INOVANCE
汇川技术

FORWARD, ALWAYS PROGRESSING
进取·永不止步



MD580 系列低压高性能工程型变频器

手册包

工业自动化　智能电梯　新能源汽车　工业机器人　轨道交通

资料编码 PS00012254A00

前言

资料简介

MD580 系列变频器是一款低压高性能工程型变频器，同时支持三相交流永磁同步电机和异 步电机的控制。变频器采用高性能的矢量控制技术，低速高转矩输出，具有良好的动态特性、超强的过载能力，具备用户可编程功能及后台软件监控、通讯总线功能，支持多种编码器类型，组合功能丰富强大，性能稳定。

本手册介绍产品的安装、接线、调试、功能说明、故障处理及参数说明等。

更多资料

资料名称	手册编码	内容简介
硬件手册	19011552	介绍产品的系统构成、技术规格、部件、尺寸、选配件（安装附件、线缆、外围电气元件）、扩展卡等，以及产品相关的日常保养与维护指导、符合认证及标准等详细内容。
安装指导（本手册）	19011553	介绍产品的安装尺寸、空间设计、详细安装步骤、接线要求、布线要求、选配件安装要求，以及常见的EMC问题解决建议。
通信手册	19011554	介绍产品通信扩展卡的简介、构成、尺寸、安装、电气连接、和参数配置等。
功能手册	19011555	介绍产品的功能应用、通讯、故障码、功能码等详细内容。

版本变更记录

修订日期	发布版本	变更内容
2023-6	A00	手册第一次发布。

关于手册获取

本手册不随产品发货，如需获取电子版PDF文件，可以通过以下方式获取：

- 登录汇川技术官方网站（*www.inovance.com*），“服务与支持-资料下载”，搜索关键字并下载。
- 使用手机扫产品机身二维码，获取产品配套手册。

保修声明

正常使用情况下，产品发生故障或损坏，汇川技术提供保修期内的保修服务（产品保修期请详见订货单）。超过保修期，将收取维修费用。

保修期内，以下情况造成的产品损坏，将收取维修费用。

- 不按手册中的规定操作本产品，造成的产品损坏。
- 火灾、水灾、电压异常，造成的产品损坏。
- 将本产品用于非正常功能，造成的产品损坏。
- 超出产品规定的使用范围，造成的产品损坏。
- 不可抗力（自然灾害、地震、雷击）因素引起的产品二次损坏。

有关服务费用按照厂家统一标准计算，如有契约，以契约优先的原则处理。

详细保修说明请参见《产品保修卡》。

目录

前言 1
安全注意事项 14
1 产品信息 18
1.1 产品定位与特点 18
1.2 铭牌及型号 19
1.3 技术数据 20
1.3.1 电气参数 20
1.3.2 技术规格 24
1.4 部件介绍 25
1.4.1 概述 25
1.4.2 T1~T6产品部件 26
1.4.3 T7~T9产品部件 27
1.4.4 T10~T12产品部件 28
2 机械设计 30
2.1 整机尺寸 30
2.1.1 T1~T9整机尺寸 30
2.1.2 T10~T12整机尺寸（不含交流输出电抗器） 31
2.1.3 T10~T12整机尺寸（含交流输出电抗器） 32
2.2 安装注意事项 32
2.3 安装场地 33
2.3.1 安装环境 33
2.3.2 安装空间 34
2.4 散热设计 36
2.5 安装方式设计 39
2.5.1 壁挂式安装 39
2.5.2 嵌入式安装（T1~T9） 40
2.5.3 柜内安装（T10~T12） 42
3 电气设计 46
3.1 系统应用接线 46
3.1.1 系统连接图 46
3.1.2 电气接线图 47
3.2 基本电气安全预防措施 48
3.2.1 选择电源隔离设备 48
3.2.2 选择主接触器 48
3.2.3 选择供电变压器 48
3.2.4 检查电机的兼容性 49
3.2.5 使用永磁同步电机 49
3.2.6 线缆布线要求 50
3.3 主回路接线 50
3.3.1 主回路端子说明 50
3.3.2 主回路线缆选型 52
3.3.3 主回路接线要求 56
3.3.4 线耳选型 59
3.4 控制回路接线 60
3.4.1 控制回路端子说明 60

3.4.2 控制回路端子接线说明.....63
3.4.3 控制回路接线要求.....68
3.5 通信连接.....69
3.5.1 CANopen通信.....69
3.5.1.1 概述.....69
3.5.1.2 电气连接.....70
3.5.1.3 概述.....71
3.5.2 Modbus RTU通信.....71
3.5.2.1 概述.....71
3.5.2.2 电气连接.....72
3.5.3 Profibus-DP通信.....73
3.5.3.1 概述.....73
3.5.3.2 电气连接.....73
3.5.4 PROFINET IO工业以太网通信.....77
3.5.4.1 概述.....77
3.5.4.2 电气连接.....77
3.5.5 MODBUS TCP工业以太网通信.....78
3.5.5.1 概述.....78
3.5.5.2 电气连接.....79
3.5.6 EtherNet IP工业以太网.....80
3.5.6.1 概述.....80
3.6 接地.....81
3.6.1 主回路接地要求.....81
3.6.2 控制板接地.....81
3.6.3 单设备接地.....83
3.6.4 多设备接地.....83
3.6.5 机柜系统接地.....84
3.7 STO 安全设计与接线.....85
4 选配件选型.....87
4.1 选配件一览表.....87
4.2 安装附件.....89
4.2.1 底部安装支架.....89
4.2.2 安装导轨.....91
4.2.3 UVW输出侧出铜排.....91
4.2.4 嵌入式安装支架.....92
4.3 外围电气元件.....101
4.3.1 保险丝、接触器和断路器.....101
4.3.2 交流输入电抗器.....105
4.3.3 EMC滤波器.....112
4.3.4 简易滤波器.....120
4.3.5 制动组件.....121
4.3.6 AFE单元.....124
4.3.7 输出电抗器.....126
4.3.8 磁环与磁扣.....135
4.4 操作面板.....137
4.5 扩展卡.....138
4.5.1 扩展卡一览表.....138
4.5.2 扩展卡安装.....139
5 安装准备.....140
5.1 安装流程.....140

5.2 安装现场检查 141
5.2.1 安装环境 141
5.2.2 安装空间 142
5.2.3 安装方向 145
5.3 安装工具 145
5.3.1 机械安装工具 145
5.3.2 接线工具 146
5.4 所需配件 147
6 开箱与搬运 149
6.1 包装确认 149
6.2 存储 153
6.3 未拆包装前的搬运 153
6.4 拆开包装 154
6.5 包装拆卸后的搬运、起吊 155
7 机械安装（T1~T9机型） 157
7.1 安装方式 157
7.2 柜体设计 157
7.2.1 概述 157
7.2.2 柜体空间要求 157
7.2.3 安装背板要求 158
7.2.4 柜体散热设计 158
7.3 安装前注意事项 163
7.4 壁挂式安装 164
7.5 嵌入式安装 164
7.6 拆卸与安装盖板 166
7.6.1 拆卸盖板 166
7.6.2 安装盖板 169
7.7 安装线缆屏蔽层接地支架 171
8 机械安装（T10~T12机型） 174
8.1 安装方式 174
8.2 安装前注意事项 174
8.3 散热设计 174
8.4 柜内安装 177
8.5 拆卸与安装盖板 181
8.5.1 拆卸盖板 181
8.5.2 安装盖板 182
9 电气安装 184
9.1 电气接线图 184
9.2 接线前检查 184
9.3 主回路连接 185
9.3.1 主回路端子说明 185
9.3.2 主回路端子尺寸及线缆选型 186
9.3.3 主回路端子接线说明 197
9.3.4 主回路接线要求 198
9.3.5 防护要求 201

9.4 控制回路连接 202
9.4.1 控制回路端子说明 202
9.4.2 控制回路端子接线说明 204
9.4.3 控制回路接线要求 209
9.4.4 线缆布线要求 210
9.4.5 布线建议 211
9.5 接地 213
9.5.1 主回路接地要求 213
9.5.2 控制板接地 213
9.5.3 单设备接地 215
9.5.4 多设备接地 215
9.5.5 机柜系统接地 216
9.6 通信连接 217
9.6.1 CANopen通信 217
9.6.1.1 概述 217
9.6.1.2 电气连接 218
9.6.1.3 概述 219
9.6.2 Modbus RTU通信 219
9.6.2.1 概述 219
9.6.2.2 电气连接 220
9.6.3 Profibus-DP通信 221
9.6.3.1 概述 221
9.6.3.2 电气连接 221
9.6.4 PROFINET IO工业以太网通信 225
9.6.4.1 概述 225
9.6.4.2 电气连接 225
9.6.5 MODBUS TCP工业以太网通信 226
9.6.5.1 概述 226
9.6.5.2 电气连接 227
9.6.6 EtherNet IP工业以太网 228
9.6.6.1 概述 228
9.7 接线后检查 229
10 选配件安装要求 230
10.1 交流输入电抗器 230
10.2 输出电抗器 230
10.3 熔断器、接触器和断路器 230
10.4 EMC滤波器 230
10.5 简易滤波器 231
10.6 磁环与磁扣 232
10.7 MDKE-10键盘支架安装 233
10.8 SOP-20-880支架安装 233
11 参数的设定值与输出值说明 234
12 调试工具 235
12.1 调试工具一览 235
12.2 SOP-20-880操作面板 235
12.2.1 概述 235
12.2.2 部件说明 235
12.2.3 面板显示 236
12.2.4 参数设置 237

12.2.5 参数查看 238
12.2.6 状态指示灯 238
12.2.7 中继连接PC机 239
12.3 MDKE-10操作面板 239
12.3.1 概述 239
12.3.2 部件说明 240
12.3.3 面板显示 241
12.3.4 操作面板设置 247
12.3.5 驱动电机演示 247
12.3.6 中继连接PC机 249
12.4 InoDriveStudio调试软件 249
12.4.1 概述 249
12.4.2 安装 249
12.4.3 常用功能介绍 250
12.4.3.1 主界面 250
12.4.3.2 新建工程 250
12.4.3.3 控制面板 253
12.4.3.4 故障报警查看 254
12.4.3.5 参数查看与修改 255
12.4.3.6 参数比较 256
12.4.3.7 参数备份与下载 257
12.4.3.8 自定义参数组 259
12.4.3.9 已修改参数查看 261
12.4.3.10 搜索功能 262
12.4.4 波形记录与分析 262
12.4.4.1 连续示波器 262
12.4.4.2 黑匣子功能 265
13 调试与运行 270
13.1 概述 270
13.1.1 逆变模块说明 270
13.1.2 控制模块说明 270
13.1.2.1 标配外围端子介绍 270
13.1.2.2 拓展模块介绍 271
13.2 调试流程图 272
13.3 调试前检查 272
13.3.1 检查表 272
13.3.2 检查接线 273
13.3.3 恢复出厂参数 273
13.3.4 设置负载模式 274
13.4 设置电机基本参数 274
13.5 设置电机控制方式 275
13.6 设置电机控制模式 275
13.7 设置编码器 275
13.8 电机参数自动计算 276
13.9 电机辨识 277
13.9.1 电机辨识前检查 277
13.9.2 电机参数辨识 278
13.10 试运行 280
13.10.1 本地控制和默认端子启动 280
13.10.2 通过现场总线启动 281

13.10.3 使用数字量输入与模拟量输入启动 283
13.10.4 通过Modbus启动 284
14 通信协议一览表 288
15 PROFIBUS-DP 289
15.1 概述 289
15.2 产品信息 289
15.3 安装指导 290
15.4 电气连接 292
15.5 参数配置 296
15.6 变频器与S7-300的Profibus DP通信配置实例 297
16 MODBUS RTU 305
16.1 概述 305
16.2 产品信息 305
16.3 安装指导 306
16.4 电气连接 308
16.5 参数配置 309
16.6 变频器与H5U的Modbus RTU通信配置实例 312
17 CANopen通信 315
17.1 概述 315
17.2 产品信息 315
17.3 安装指导 316
17.4 电气连接 318
17.5 参数配置 319
17.6 变频器与H5U的CANopen通信配置实例 321
18 MODBUS TCP工业以太网通信 328
18.1 概述 328
18.2 产品信息 328
18.3 安装指导 329
18.4 电气连接 330
18.5 参数配置 332
18.6 变频器与H5U的485通信配置实例 334
19 PROFINET-IO工业以太网通信 337
19.1 概述 337
19.2 产品信息 337
19.3 安装指导 338
19.4 电气连接 339
19.5 参数配置 341
19.6 变频器与S7-300的Profinet IO通信配置实例 342
20 功能模块说明 354
20.1 参数备份与还原 354
20.1.1 恢复出厂参数 354
20.1.1.1 恢复出厂参数说明 354

20.1.1.2 全部参数恢复出厂 354
20.1.1.3 部分参数恢复出厂（电机参数不恢复） 354
20.1.1.4 清除故障记录信息 354
20.1.1.5 清除时间统计信息 354
20.1.2 使用内部存储器备份参数 355
20.1.3 使用SOP-20-880备份参数 356
20.1.3.1 使用SOP-20-880备份参数说明 356
20.1.3.2 参数保存到SOP-20-880文件中 356
20.1.3.3 从SOP-20-880文件中恢复参数 357
20.2 传动对象配置信息 358
20.2.1 站号与波特率 358
20.2.2 系统时间 359
20.2.2.1 系统时间说明 359
20.2.2.2 通过MDKE-10查看和修改系统时间 359
20.2.2.3 通过SOP-20-880查看和修改系统时间 359
20.2.2.4 通过InoDriveStudio查看和修改系统时间 359
20.2.2.5 通过参数查看系统时间 360
20.2.3 设备名称 360
20.3 标幺值系统 362
20.3.1 标幺值系统说明 362
20.3.2 标幺基值的选择 362
20.3.3 标幺值的表示 363
20.3.4 标幺值的数值范围 363
20.4 参数互联系统 364
20.4.1 参数互联系统说明 364
20.4.2 连接器参数 364
20.4.3 给定源参数 364
20.5 指令通道与本地控制 365
20.5.1 本地与远程的概念 365
20.5.2 本地和远程控制 365
20.5.2.1 本地和远程控制说明 365
20.5.2.2 键盘本地控制启动 366
20.5.3 控制通道与设定值通道简介 366
20.5.4 控制通道的切换 367
20.6 电机数据组 367
20.6.1 多电机数据组切换 367
20.6.2 多电机数据组的查看 368
20.6.2.1 使用MDKE-10\SOP-20-880查看与设置 368
20.6.2.2 使用InoDriveStudio快速查看 368
20.6.3 电机数据组与电机控制数据组 369
20.6.4 电机数据组的复制 369
20.7 控制通道与启停命令 371
20.7.1 启动与运行 371
20.7.1.1 启动与运行说明 371
20.7.1.2 OFF1命令 371
20.7.1.3 运行允许命令 371
20.7.2 急停命令 371
20.7.3 启动方式 372
20.7.3.1 启动方式说明 372
20.7.3.2 直接启动（预励磁启动） 372
20.7.3.3 转速追踪启动 373
20.7.3.4 直流制动启动 373

20.7.4 停机方式.....373
20.7.4.1 停机方式说明.....373
20.7.4.2 不同停机命令的停机方式.....373
20.7.4.3 不同停机方式的动作.....375
20.7.5 零速判断与停机直流制动.....376
20.7.5.1 零速判断.....376
20.7.5.2 停机直流制动.....377
20.7.6 启停控制字.....377
20.7.6.1 启停控制字说明.....377
20.7.6.2 U8-11端子启停控制.....378
20.7.6.3 自定义启停参数设置.....378
20.7.6.4 运行允许与故障复位.....379
20.7.6.5 点动、斜坡函数发生器、速度调节器使能参数设置.....379
20.7.7 控制字.....380
20.7.7.1 控制字说明.....380
20.7.7.2 内部控制字1.....380
20.7.7.3 内部控制字2.....382
20.7.7.4 内部控制字3.....382
20.7.7.5 内部控制字4.....383
20.7.8 状态字.....383
20.7.8.1 状态字说明.....383
20.7.8.2 内部状态字1.....383
20.7.8.3 内部状态字2.....385
20.7.8.4 内部状态字3.....385
20.7.8.5 内部状态字4.....386
20.7.9 状态机.....387
20.8 设定值通道.....389
20.8.1 速度给定.....389
20.8.2 转矩给定.....392
20.8.3 多段值给定.....393
20.8.4 电动电位计.....394
20.9 端子启停模块.....396
20.9.1 端子启停模块说明.....396
20.9.2 端子启停模式1.....397
20.9.3 端子启停模式2.....398
20.9.4 端子启停模式3.....398
20.9.5 端子启停模式4.....399
20.9.6 端子启停模式5.....399
20.9.7 端子启停模式6.....400
20.10 斜坡函数发生器.....400
20.10.1 斜坡函数发生器说明.....400
20.10.2 加减速时间的设置与选择.....400
20.10.3 低速补偿增益.....401
20.10.4 圆弧类型选择.....401
20.11 抱闸控制.....402
20.11.1 抱闸控制说明.....402
20.11.2 抱闸典型配置.....402
20.11.3 时序图.....404
20.11.3.1 矢量控制.....404
20.11.3.2 VF控制.....405
20.11.4 抱闸阶段说明.....405
20.11.4.1 抱闸打开允许.....406
20.11.4.2 抱闸打开准备阶段.....406

20.11.4.3 抱闸打开动作阶段 406
20.11.4.4 抱闸闭合准备阶段 407
20.11.4.5 抱闸闭合动作阶段 407
20.11.4.6 封锁等待阶段 407
20.11.5 常见问题说明 407
20.11.5.1 启动转矩自动记忆 407
20.11.5.2 励磁延时关断功能 407
20.11.5.3 启动转矩的约束 408
20.12 矢量控制 408
20.12.1 速度控制 408
20.12.2 转矩控制 409
20.12.3 软化控制 410
20.12.4 主从控制 411
20.12.4.1 主从控制说明 411
20.12.4.2 主机速度+从机转矩控制 412
20.12.4.3 主机PI+从机P控制 413
20.12.4.4 从机速度偏差+转矩限幅 415
20.12.5 无编码器矢量控制（SVC） 416
20.12.6 转速控制器 417
20.12.7 转速控制器适配器 417
20.12.8 转速限幅 418
20.12.9 电流限幅 419
20.12.10 转矩限幅 419
20.12.11 功率限幅 419
20.12.12 励磁控制 420
20.12.12.1 异步机弱磁控制 420
20.12.12.2 同步机弱磁控制 420
20.12.13 矢量控制下的Vdc控制 421
20.12.13.1 直流母线中的过压 421
20.12.13.2 直流母线中的欠压 422
20.12.14 加速转矩补偿 423
20.13 VF控制 426
20.13.1 VF控制说明 426
20.13.2 VF曲线选择 426
20.13.3 VF低速转矩提升 427
20.13.4 VF转差补偿 428
20.13.5 VF过流抑制 429
20.13.6 VF震荡抑制 429
20.13.7 VF软化控制 430
20.13.8 VF节能控制 430
20.13.9 VF控制下的Vdc控制 431
20.13.9.1 VdcMax功能说明 431
20.13.9.2 VdcMin功能说明 432
20.14 转速追踪 433
20.15 通讯模块 434
20.15.1 现场总线适配器 434
20.15.2 过程数据的配置 436
20.15.2.1 过程数据的配置说明 436
20.15.2.2 验证数据的接收 436
20.15.2.3 配置发送数据 437
20.15.3 通讯基值的适配 437
20.15.4 通信模块扩展 438
20.15.5 InoLink通讯网络 438

20.15.6 总线适配器的插槽配置 439
20.16 AIO、DIO、HDIO参数设定 440
20.16.1 AIO、DIO、HDIO参数设定说明 440
20.16.2 DI 440
20.16.2.1 DI说明 440
20.16.2.2 DI强制 441
20.16.2.3 DI滤波延时 441
20.16.2.4 DI连接器 442
20.16.3 DO 442
20.16.4 AI 443
20.16.5 AO 446
20.16.6 HDI 447
20.16.7 HDO 448
20.17 电机温度检测 449
20.18 过程PID模块 451
20.18.1 PID输入 451
20.18.2 PID输出 452
20.18.3 PID限幅 452
20.18.4 PID反馈丢失检测 453
20.19 编码器测速 453
20.19.1 编码器的参数设置 453
20.19.1.1 增量编码器设置 453
20.19.1.2 旋转变压器的设置 453
20.19.2 断线检测 453
20.19.2.1 增量编码器硬件断线检测 453
20.19.2.2 旋转变压器断线检测 454
20.19.2.3 软件断线检测的设置 454
20.19.3 脉冲计数与编码器角度模拟 454
20.20 应用功能 455
20.20.1 字位转换函数 455
20.20.1.1 字转位模块（A~E） 455
20.20.1.2 位转字模块（A~D） 456
20.20.2 逻辑运算函数 457
20.20.2.1 逻辑非模块（A~H） 457
20.20.2.2 逻辑与、或模块（A~H） 458
20.20.2.3 逻辑与、或模块（I~P） 460
20.20.2.4 逻辑异、同或模块（A~D） 461
20.20.3 单字双字转换函数 462
20.20.3.1 单字转双字（A~E） 462
20.20.3.2 双字转单字（A~E） 463
20.20.4 开关功能块 464
20.20.4.1 二进制选择器模块（A~H） 464
20.20.4.2 数字选择器模块（A~H） 465
20.20.5 控制功能块 466
20.20.5.1 滤波模块（A~D） 466
20.20.5.2 电平脉冲转换模块（A~D） 467
20.20.5.3 逻辑延时模块（A~H） 468
20.20.5.4 RS触发器（A~D） 469
20.20.5.5 D触发器（A~D） 470
20.20.6 算术功能块 471
20.20.6.1 绝对值模块（A~H） 471
20.20.6.2 加减模块（A~H) 472
20.20.6.3 乘除模块（A~H） 473

20.20.6.4 比较模块（A~H）.....474
20.20.6.5 限幅模块（A~D）.....475
20.20.6.6 比例模块（1~16）.....476
20.20.7 多点曲线模块.....478
20.20.8 常数设定模块.....479
20.20.9 参数监控与修改.....480
20.20.9.1 参数监控（1~10）.....480
20.20.9.2 参数映射（1~16）.....482
20.21 辅助功能.....483
20.21.1 休眠与唤醒.....483
20.21.2 抗晃电.....484
20.22 风机运行控制.....485
21 参数说明.....486
21.1 功能参数分类.....486
21.2 功能参数一览表.....488
21.2.1 A组 系统.....488
21.2.2 b组 控制通道.....508
21.2.3 C组 设定值通道.....514
21.2.4 d组 电机参数.....520
21.2.5 E组 电机控制.....521
21.2.6 F组 输入输出.....529
21.2.7 H组 故障与保护.....537
21.2.8 L组 应用功能.....551
21.2.9 n组 总线适配器及扩展模块.....589
22 连接器资源.....608
22.1 常用连接器说明.....608
22.1.1 常用连接器说明.....608
22.1.2 速度与频率.....608
22.1.3 电流和电压.....608
22.1.4 转矩.....609
22.1.5 其他字连接器.....609
22.1.6 常用位连接器.....609
22.2 连接器总表.....610
23 故障处理.....635
23.1 故障查看.....635
23.1.1 故障等级分类.....635
23.1.2 故障信息查看.....635
23.1.3 故障复位方式.....637
23.1.4 故障等级修改与自动复位.....638
23.2 自定义外部故障与警告.....642
23.3 自定义异常字.....642
23.4 常见问题的处理.....643
23.4.1 开机封锁及运行准备的处理.....643
23.4.2 堵转故障的处理.....644
23.4.3 参数设置错误的处理.....644
23.4.4 预充电故障的处理.....644
23.5 故障与维护.....645
23.5.1 电机控制异常.....645
23.5.1.1 电机堵转.....645
23.5.1.2 电流控制异常.....645

23.5.2 电机过载保护 646
23.6 故障一览表 648
24 日常保养与维护 668
24.1 日常保养 668
24.2 定期检查项目列表 668
24.3 变频器易损件更换 669
24.3.1 易损件寿命 669
24.3.2 冷却风扇更换 669
24.4 变频器的存储 671
25 术语与缩略语 672
26 符合认证、指令及标准 673
26.1 认证、指令及标准 673
26.2 CE认证 673
26.2.1 对应欧洲标准时的注意事项 673
26.2.2 符合EMC指令的条件 673
26.2.3 符合LVD低电压指令的条件 674
27 常见EMC问题解决建议 676
27.1 漏电流抑制 676
27.2 漏电保护断路器误动作 676
27.3 谐波抑制 677
27.4 控制回路干扰 677
27.4.1 高速脉冲干扰 677
27.4.2 普通IO信号干扰 678
27.5 通信干扰 678
27.5.1 485和CAN通信干扰 678
27.5.2 Profinet通信干扰 678
27.6 编码器反馈信号报错 679

安全注意事项

安全声明

- 本章对正确使用本产品所需关注的安全注意事项进行说明。在使用本产品之前，请先阅读产品手册并正确理解安全注意事项的相关信息。如果不遵守安全注意事项中约定的事项，可能导致人员死亡、重伤，或设备损坏。
- 手册中的“危险”、“警告”和“注意”事项，并不代表所应遵守的所有安全事项，只作为所有安全注意事项的补充。
- 本产品应在符合设计规格要求的环境下使用，否则可能造成故障，因未遵守相关规定引发的功能异常或部件损坏等不在产品质量保证范围之内。
- 因未遵守本手册的内容、违规操作产品引发的人身安全事故、财产损失等，汇川技术将不承担任何法律责任。

安全等级定义

危 险 表示如果不按规定操作，则导致死亡或严重身体伤害。

警 告 表示如果不按规定操作，则可能导致死亡或严重身体伤害。

注 意 表示如果不按规定操作，则可能导致轻微身体伤害或设备损坏。

安全注意事项

- 本手册中产品的图解，有时为了展示产品细节部分，产品为卸下外罩或安全遮盖物的状态。使用本产品时，请务必按规定装好外罩或遮盖物，并按手册的规定操作。
- 本手册中的产品图示仅为示例，可能与您订购的产品略有差异，请以实际订购产品为准。

开箱验收
警 告 • 开箱时发现产品及产品附件有损伤、锈蚀、使用过的迹象等问题，请勿安装！ • 开箱时发现产品内部进水、部件缺少或有部件损坏时，请勿安装！ • 请仔细对照装箱单，发现装箱单与产品名称不符时，请勿安装！
注 意 • 开箱前请检查设备的外包装是否完好 , 有无破损、浸湿、受潮、变形等情况。 • 请按照层次顺序打开包装，严禁猛烈敲打！ • 开箱时请检查设备及附件表面有无残损、锈蚀、碰伤等情况。 • 开箱后请仔细对照装箱清单，查验设备及附件数量、资料是否齐全。
储存与运输时
警 告 • 请务必使用专业的起重设备，且由具有操作资质的专业人员搬运大型或重型产品。否则有导致受伤或产品损坏的危险！ • 垂直起吊产品前，请确认产品的前外罩、端子排等产品构成部件已用螺丝固定牢靠，否则部件脱落有导致人员受伤或产品损坏的危险！ • 产品被起重设备吊起时，产品下方禁止人员站立或停留。 • 用钢丝绳吊起产品时，请平稳匀速吊起，勿使产品受到振动或冲击，勿使产品翻转，也不要使产品长时间处于被吊起状态，否则有导致人员受伤或产品损坏的危险！

注 意

- 搬运产品时请务必轻抬轻放，随时注意脚下物体，防止绊倒或坠落，否则有导致受伤或产品损坏的危险！
- 徒手搬运产品时，请务必抓牢产品壳体，避免产品部件掉落，否则有导致受伤的危险！
- 请严格按照产品要求的储存与运输条件进行储存与运输，否则有导致产品损坏的危险。
- 避免在水溅雨淋、阳光直射、强电场、强磁场、强烈振动等场所储存与运输。
- 避免产品储存时间超过3个月，储存时间过长时，请进行更严密的防护和必要的检验。
- 请将产品进行严格包装后再进行车辆运输，长途运输时必须使用封闭的箱体。
- 严禁将本产品与可能对本产品构成影响或损害的设备或物品一起混装运输。

安装时

危 险

- 只有受过电气设备相关培训，具有电气知识的专业人员才能操作。严禁非专业人员操作！

警 告

- 安装前请务必仔细阅读产品手册和安全注意事项！
- 请勿在强电场或强电磁波干扰的场所安装本产品！
- 进行安装作业前，请确保安装位置的机械强度足以支撑设备重量，否则会导致机械危险。
- 进行安装作业时，请勿穿着宽松的衣服或佩戴饰品，否则可能会有触电的危险！
- 将产品安装到封闭环境（如机柜内或机箱内）中时，请用冷却装置（如冷却风扇或冷却空调）充分冷却，以满足安装环境要求，否则可能导致产品过热或火灾。
- 严禁改装本产品！
- 严禁拧动产品零部件及元器件的固定螺栓和红色标记的螺栓！
- 本产品安装在柜体或终端设备中时，柜体或终端设备需要提供相应的防火外壳、电气防护外壳和机械防护外壳等防护装置，防护等级应符合相关IEC标准和当地法律法规要求。
- 在需要安装变压器等强电磁波干扰的设备时，请安装屏蔽保护装置，避免本产品出现误动作！
- 请将产品安装在金属等阻燃物体上，勿使易燃物接触产品或将易燃物附着在产品上，否则会有引发火灾的危险。

注 意

- 进行安装作业时，请用布或纸等遮住产品顶部，以防止钻孔时的金属屑、油、水等异物进入产品内部，导致产品故障。作业结束后，请拿掉遮盖物，避免遮盖物堵住通风孔影响散热，导致产品异常发热。
- 当对以恒定速度运行的机械进行可变速运行时，可能发生共振。此时，在电机机架下安装防振橡胶或使用振动抑制功能，可有效减弱共振。

接线时

危 险

- 严禁非专业人员进行设备安装、接线、保养维护、检查或部件更换！
- 接线前，请切断所有设备的电源。切断电源后设备内部电容有残余电压，请至少等待产品上警告标签规定的时间再进行接线等操作。测量主回路直流电压，确认处在安全电压之下，否则会有触电的危险。
- 请在切断电源的状态下进行接线作业、拆产品外罩或触碰电路板，否则会有触电的危险。
- 请务必保证设备和产品的良好接地，否则会有电击危险。

警 告

- 严禁将输入电源连接到设备或产品的输出端，否则会引起设备损坏，甚至引发火灾。
- 驱动设备与电机连接时，请务必保证产品与电机端子相序准确一致，避免造成电机反向旋转。
- 接线时使用到的线缆必须符合相应的线径和屏蔽等要求，使用屏蔽线缆的屏蔽层需要单端可靠接地！
- 请按照手册中规定的紧固力矩进行端子螺丝紧固，紧固力矩不足或过大，可能导致连接部分过热、损坏，引发火灾危险。
- 接线完成后，请确保所有线缆接线正确，产品内部没有掉落的螺钉、垫片或裸露线缆，否则可能有触电危险或损坏产品。

注 意

- 请遵守静电防止措施（ESD）规定的步骤，并佩戴静电手环进行接线等操作，避免损坏设备或产品内部的电路。
- 对控制回路接线时，请使用双股绞合屏蔽线，将屏蔽层连接到产品的接地端子上进行接地，否则会导致产品动作异常。

上电时

危 险

- 上电前，请确认产品安装完好，接线牢固，电机装置允许重新起动。
- 上电前，请确认电源符合产品要求，避免造成产品损坏或引发火灾！
- 严禁在通电状态下打开产品柜门或产品防护盖板、触摸产品的任何接线端子、拆卸产品的任何装置或零部件，否则有触电危险！

警 告

- 接线作业和参数设定完成后，请进行机器试运行，确认机器能够安全动作，否则可能导致人员受伤或设备损坏。
- 通电前，请确保产品的额定电压与电源电压一致。如果电源电压使用有误，会有引发火灾的危险。
- 通电前，请确保产品、电机以及机械的周围没有人员，否则可能导致人员受伤或死亡。

运行时

危 险

- 严禁非专业人员进行产品运行，否则会有导致人员受伤或死亡危险！
- 严禁在运行状态下触摸设备的任何接线端子、拆卸设备和产品的任何装置或零部件，否则有触电危险！

警 告

- 严禁触摸设备外壳、风扇或电阻等以试探温度，否则可能引起灼伤！
- 运行中，避免其他物品或金属物体等掉入设备中，否则可能引起火灾或产品损坏！

保养时

危 险

- 严禁非专业人员进行设备安装、接线、保养维护、检查或部件更换！
- 严禁在通电状态下进行设备保养，否则有触电危险！
- 切断所有设备的电源后，请至少等待产品上警告标签规定的时间再进行设备保养等操作。
- 使用PM电机时，即使产品的电源关闭，在电机旋转期间，电机端子上也会产生感应电压。请勿触摸电机端子, 否则可能会有触电风险。

警 告

- 请按照设备维护和保养要求对设备和产品进行日常和定期检查与保养，并做好保养记录。

维修时

危 险

- 严禁非专业人员进行设备安装、接线、保养维护、检查或部件更换！
- 严禁在通电状态下进行设备维修，否则有触电危险！
- 切断所有设备的电源后，请至少等待产品上警告标签规定的时间再进行设备检查、维修等操作。

警 告 • 请按照产品保修协议进行设备报修。 • 当保险丝熔断、断路器跳闸或漏电断路器(ELCB)跳闸时，请至少等待产品上警告标签规定的时间后，再接通电源或进行机器操作，否则可能导致人员伤亡及设备损坏。 • 设备出现故障或损坏时，务必由专业人员按照维修指导对设备和产品进行故障排除和维修，并做好维修记录。 • 请按照产品易损件更换指导进行更换。 • 请勿继续使用已经损坏的机器，否则可能会造成人员伤亡或产品更大程度的损坏。 • 更换设备后，请务必重新进行设备接线检查与参数设置。
报废时
警 告 • 请按照国家有关规定与标准进行设备、产品的报废，以免造成财产损失或人员伤亡！ • 报废的设备与产品请按照工业废弃物处理标准进行处理回收，避免污染环境。

安全标识

为了保障安全作业，请务必遵守粘贴在设备上的安全标识，请勿损坏、剥下安全标识。安全标识说明如下：

安全标识	内容说明
	• 使用产品之前请仔细阅读安全相关手册和使用说明，否则会有人员伤亡或产品损坏的危险！ • 在通电状态下和电源切断后10分钟内，请勿触摸端子部分或拆下盖板，否则会有电击危险！

1 产品信息

1.1 产品定位与特点

MD580 系列变频器是一款低压高性能工程型变频器，同时支持三相交流永磁同步电机和异步电机的控制。

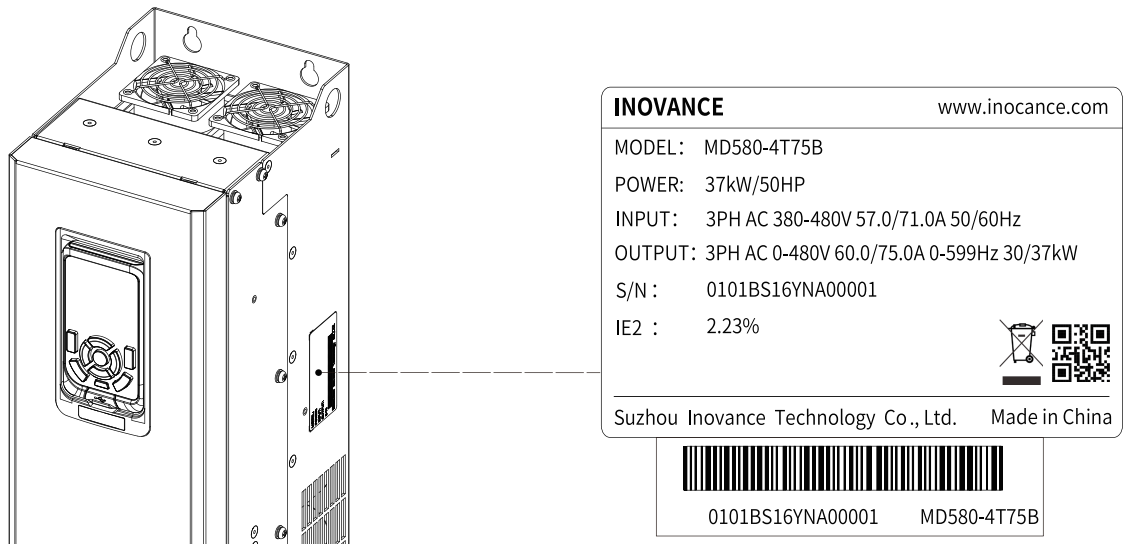


图1-1 产品外观图

该系列有以下特点：

- 具有良好的动态特性、超强的过载能力，可以驱动三相交流异步电机和三相交流永磁电机。
- 变频器采用高性能的矢量控制技术，低速高转矩输出。
- 具备用户可编程功能及后台软件监控、通讯总线功能，支持多种编码器类型，组合功能丰富强大，性能稳定。

1.2 铭牌及型号



MD580 - 4T 75 B

标识	产品名称
MD580	变频器系列

标识	电压等级
4T	三相380V~480V

标识	输出电流 (A)
2R1	2.1
...	...
820	820

标识	输出交流电抗器
空	无
-L	含输出交流电抗器，适用T10~T12外形结构机型

标识	制动单元
空	无
B	含制动单元

图1-2 铭牌标识与产品命名

说明

- 三相380V ~ 480V，T1~T4不支持选配电抗器， T5及以上机型标配直流电抗器。
- 三相380V ~ 480V，T1~T4标配制动单元，T5~T8选配制动单元。
- 输出电流只是轻过载（P型机）额定输出电流值。
- L为带底座，可装输出交流电抗器。

1.3 技术数据

1.3.1 电气参数

下表中，变频器额定功率测定条件为：三相380V~480V，变频器额定功率在输入400V AC条件下测定。

变频器应用模式可分为轻载模式（P型机）和重载模式（G型机）：

- 轻载模式用大写字母P表示，变频器在该模式下遵循相应的额定功率、额定输入电流，额定输出电流，以及过载曲线等。
- 重载模式用大写字母G表示，变频器在该模式下遵循相应的额定功率、额定输入电流，额定输出电流，以及过载曲线等。
- 为便于区分，一般P型机参数后缀加P，G型机参数后缀加G，本手册如无说明一般默认是P型机工作模式。

三相380V~480V

表1–1 电气参数（三相380V~480V）（T1）

项目		规格					
型号：MD580-4Txxxxx		2R1B	3R1B	3R8B	5R1B	7R2B	9B
外形结构		T1					
输出	功率(kW)	0.75P/0.4G	1.1P/0.75G	1.5P/1.1G	2.2P/1.5G	3P/2.2G	3.7P/3G
	额定输出电流(A)	2.1P/1.5G	3.1 P/2.1 G	3.8 P/3.1 G	5.1 P/ 3.8 G	7.2P/5.1G	9P/7.2G
	输出电压	三相 0~输入电压					
	最高输出频率	599Hz（可通过参数更改）					
	载波频率	0.8kHz~12.0kHz（可根据负载特性，自动调整载波频率）					
	过载能力	P型机110%额定电流60s，G型机150%额定电流60s					
输入	额定输入电流(A)	2.5P/1.8G	3.7P/2.4G	4.6P/3.7G	6.4P/4.6G	9.1P/6.3G	11.3P/9G
	额定电压额定频率	AC：三相380~480V，50/60Hz					
	电压允许波动范围	-15%~10%，实际允许范围：AC 323V~528V					
	频率允许波动范围	±5%，实际允许范围：47.5Hz~63Hz					
	电源容量(kVA)	2	2.8	4.1	5	6.7	9.5
散热设计	发热功耗(kW)	0.039	0.046	0.057	0.068	0.081	0.109
	排风量(CFM)	9	9	9	9	9	9
过电压等级		OVCIII					
污染等级		PD2					
防护等级		IP20（open type，IP防护等级适用于IEC产品）					

表1–2 电气参数（三相380V~480V）（T2~T4）

项目		规格				
型号：MD580-4Txxxxx		13B	17B	25B	32B	37B
外形结构		T2		T3		T4
输出	功率(kW)	5.5P/3.7G	7.5P/5.5G	11P/7.5G	15P/11G	18.5P/15G
	额定输出电流(A)	13P/9G	17P/13G	25P/17G	32P/25G	37P/32G
	输出电压	三相 0~输入电压				
	最高输出频率	599Hz（可通过参数更改）				
	载波频率	0.8kHz~12.0kHz（可根据负载特性，自动调整载波频率）				
	过载能力	P型机110%额定电流60s，G型机150%额定电流60s				
输入	额定输入电流(A)	15.9P/11.4G	22.4P/16.7G	32.9P/21.9G	39.7P/32.2G	48.6P/41.3G
	额定电压额定频率	AC：三相380~480V，50/60Hz				
	电压允许波动范围	-15%~10%，实际允许范围：AC 323V~528V				
	频率允许波动范围	±5%，实际允许范围：47.5Hz~63Hz				
	电源容量(kVA)	12	17.5	22.8	33.4	42.8
散热设计	发热功耗(kW)	0.138	0.201	0.24	0.355	0.454
	排风量(CFM)	20	24	30	40	42
过电压等级		OVCIII				
污染等级		PD2				
防护等级		IP20（open type，IP防护等级适用于IEC产品）				

表1–3 电气参数（三相380V~480V）（T5~T6）

项目		规格					
型号：MD580-4Txxxxx		45(B)		60(B)		75(B)	91(B)
体积		T5				T6	
输出	功率(kW)	22P/18.5G		30P/22G		37P/30G	45P/37G
	额定输出电流(A)	45P/37G		60P/45G		75P/60G	91P/75G
	输出电压	三相 0~输入电压					
	最高输出频率	599Hz（可通过参数更改）					
	载波频率	0.8kHz~12.0kHz（可根据负载特性，自动调整载波频率）					
	过载能力	P型机110%额定电流60s，G型机150%额定电流60s					
输入	额定输入电流(A)	59P/49.5G		65.8P/59G		71P/57G	86P/69G
	额定电压额定频率	AC：三相380~480V，50/60Hz					
	电压允许波动范围	-15%~10%，实际允许范围：AC 323V~528V					
	频率允许波动范围	±5%，实际允许范围：47.5Hz~63Hz					
	电源容量(kVA)	45	54	45	54	52	63
散热设计	发热功耗(kW)	0.478	0.551	0.478	0.551	0.694	0.815
	排风量(CFM)	51.9	57.4	51.9	57.4	118.5	118.5
过电压等级		OVCIII					

项目	规格			
型号：MD580-4Txxxxx	45(B)	60(B)	75(B)	91(B)
污染等级	PD2			
防护等级	IP20（open type，IP防护等级适用于IEC产品）			

表1–4 电气参数（三相380V~480V）（T7~T9）

项目		规格						
型号：MD580-4Txxxxx		112(B)	150B	176B	210	253	304	377
外形结构		T7		T8			T9	
输出	功率(kW)	55P/45G	75P/55G	90P/75G	110P/90G	132P/110G	160P/132G	200P/160G
	额定输出电流(A)	112P/91G	150P/112G	176P/150G	210P/176G	253P/210G	304P/253G	377P/304G
	输出电压	三相 0~输入电压						
	最高输出频率	599Hz（可通过参数更改）						
	载波频率	0.8kHz~12.0kHz（可根据负载特性，自动调整载波频率）		0.8kHz~6.0kHz（可根据负载特性，自动调整载波频率）				
	过载能力	P型机110%额定电流60s，G型机150%额定电流60s						
输入	额定输入电流(A)	111P/89G	143P/106G	167P/139G	198P/164G	239P/196G	295P/240G	359P/287G
	额定电压额定频率	AC：三相380~480V，50/60Hz						
	电压允许波动范围	-15%~10%，实际允许范围：AC 323V~528V						
	频率允许波动范围	±5%，实际允许范围：47.5Hz~63Hz						
	电源容量(kVA)	81	97	127	150	179	220	263
散热设计	发热功耗(kW)	1.01	1.21	1.57	1.81	2.14	2.85	3.56
	排风量(CFM)	122.2	122.2	218.6	287.2	354.2	547	627
过电压等级		OVCIII						
污染等级		PD2						
防护等级		IP20（open type，IP防护等级适用于IEC产品）						

表1–5 电气参数（三相380V~480V）（T10~T11）

项目		规格			
型号：MD580-4Txxxxx		426	465	520	585
外形结构		T10		T11	
输出	功率(kW)	220P/200G	250P/220G	280P/250G	315P/280G
	额定输出电流(A)	426P/377G	465P/426G	520P/465G	585P/520G
	输出电压	三相 0~输入电压			
	最高输出频率	599Hz（可通过参数更改）			
	载波频率	0.8kHz~6.0kHz（可根据负载特性，自动调整载波频率）			
	过载能力	P型机110%额定电流60s，G型机150%额定电流60s			

项目		规格			
型号：MD580-4Txxxxx		426	465	520	585
输入	额定输入电流(A)	410P/365G	456P/410G	507P/441G	559P/495G
	额定电压额定频率	AC：三相380~480V，50/60Hz			
	电压允许波动范围	-15%~10%，实际允许范围：AC 323V~528V			
	频率允许波动范围	±5%，实际允许范围：47.5Hz~63Hz			
	电源容量(kVA)	334	375	404	453
散热设计	发热功耗(kW)	4.15	4.55	5.06	5.33
	排风量(CFM)	638.4	722.5	789.4	882
过电压等级		OVCIII			
污染等级		PD2			
防护等级		IP20（open type，IP防护等级适用于IEC产品）			

表1–6 电气参数（三相380V~480V）（T12）

项目		规格		
型号：MD580-4Txxxxx		650	725	820
外形结构		T12		
输出	功率(kW)	355P/315G	400P/355G	450P/400G
	额定输出电流(A)	650P/585G	725P/650G	820P/725G
	输出电压	三相 0~输入电压		
	最高输出频率	599Hz（可通过参数更改）		
	载波频率	0.8kHz~6.0kHz（可根据负载特性，自动调整载波频率）		
	过载能力	P型机110%额定电流60s，G型机150%额定电流60s		
输入	额定输入电流(A)	624P/565G	708P/617G	782P/687G
	额定电压额定频率	AC：三相380~480V，50/60Hz		
	电压允许波动范围	-15%~10%，实际允许范围：AC 323V~528V		
	频率允许波动范围	±5%，实际允许范围：47.5Hz~63Hz		
	电源容量(kVA)	517	565	629
散热设计	发热功耗(kW)	5.69	6.31	6.91
	排风量(CFM)	645	860	860
过电压等级		OVCIII		
污染等级		PD2		
防护等级		IP20（open type，IP防护等级适用于IEC产品）		

1.3.2 技术规格

表1–7 变频器技术规格

项目		技术规格
基本功能	输入频率分辨率	数字设定：0.01Hz。 模拟设定：最高频率× 0.025%。
	控制方式	开环矢量控制（SVC），闭环矢量控制（FVC），V/f控制。
	启动转矩	0.25Hz/150%（SVC），0Hz/180%（FVC）。
	调速范围	1:200 （SVC），1:1000 （FVC）。
	稳速精度	±0.5%（SVC）。 ±0.02%（FVC）。
	转矩控制精度	FVC：±3%。 SVC：5Hz以上±5%。
	转矩提升	自动转矩提升；手动转矩提升0.1%~30.0%。
	V/F曲线	五种方式：直线VF，多点VF，平方VF，1.2\1.4\1.6\1.8次方，VF分离。
	加减速曲线	直线或S曲线加减速方式。 四种加减速时间，加减速时间范围0.0~1000.0s。
	直流制动	启动直流制动电流值：0.0%~100.0%。 启动直流制动时间：0.00s~100.00s。 停机直流制动起始速度0.0~6000.0RPM。 停机直流制动电流值：0.0%~100.0% 。 停机直流制动时间：0.00~100.00s。
	点动控制	点动频率范围：-600.0%~600.0% 点动加减速时间：0.0s~1000.0s
	多段速运行	通过控制端子实现最多16段速运行。
	内置PID	可方便实现过程控制闭环控制系统。
	过压过流失速控制	对运行期间电流电压自动限制，防止频繁过流过压跳闸。
	快速限流功能	最大限度减小过流故障，保护变频器正常运行。
	转矩限定与控制	“挖土机”特性，对运行期间转矩自动限制，防止频繁过流跳闸；矢量控制模式可实现转矩控制。
个性化功能	VDC电压控制	通过负载回馈能量补偿电压的降低，维持变频器短时间内继续运行。
	多线程总线支持	支持5种现场总线：MODBUS RTU、CANopen、PROFIBUS-DP、PROFINET IO、MODBUS TCP。
	多编码器支持	支持差分、开路集电极、旋转变压器等。
	强大的后台软件	支持变频器参数操作及虚拟示波器功能。 通过虚拟示波器可实现对变频器内部的状态监视。
	电机过热保护	可支持电机温度传感器输入（PT100、PT1000、KTY-84、PTC-130）。
运行	运行两个控制通道、两个设定值通道分别可选。	
显示与键盘操作	LED显示	显示参数
	LCD显示	可选件，中/英文提示操作内容。
	参数拷贝	可通过LCD操作面板选件实现参数的快速复制。

项目		技术规格
保护功能	缺相保护	输入缺相保护，输出缺相保护。
	瞬间过电流保护	在额定输出电流的250%以上时停机。
	过压保护	主回路直流电压在820V以上时停机。
	欠压保护	主回路直流电压在350V以下时停机。
	过热保护	逆变桥过热时会触发保护。
	过载保护	P型机110%额定电流60s停机； G型机150%额定电流60s停机。
	过流保护	超过变频器2.5倍额定电流停机保护。
	制动保护	制动单元过载保护，制动电阻短路保护。
	短路保护	输出相间短路保护，输出对地短路保护。
环境	使用场所	室内，不受阳光直晒，无尘埃、腐蚀性气体、可燃性气体、油雾、水蒸汽、滴水或盐份等。
	海拔高度	1000m 以下使用无需降额，1000m 以上每升高100m 降额1%，最高使用海拔为3000m， 超过3000m 请联系厂家。 (注：T1结构变频器最高使用海拔为2000m，超过2000m 请联系厂家。)
	环境温度	-10°C~ +50°C，环境温度在40~50°C时，需要降额使用，环境温度每升高1°C降额1.5%。
	湿度	小于95%RH，无凝露。
	振动	小于5.9m/s^2（0.6g）
	存储温度	－20°C~＋60°C

1.4 部件介绍

1.4.1 概述

变频器结构类型：T1~T12机型均为钣金结构。

1.4.2 T1~T6产品部件

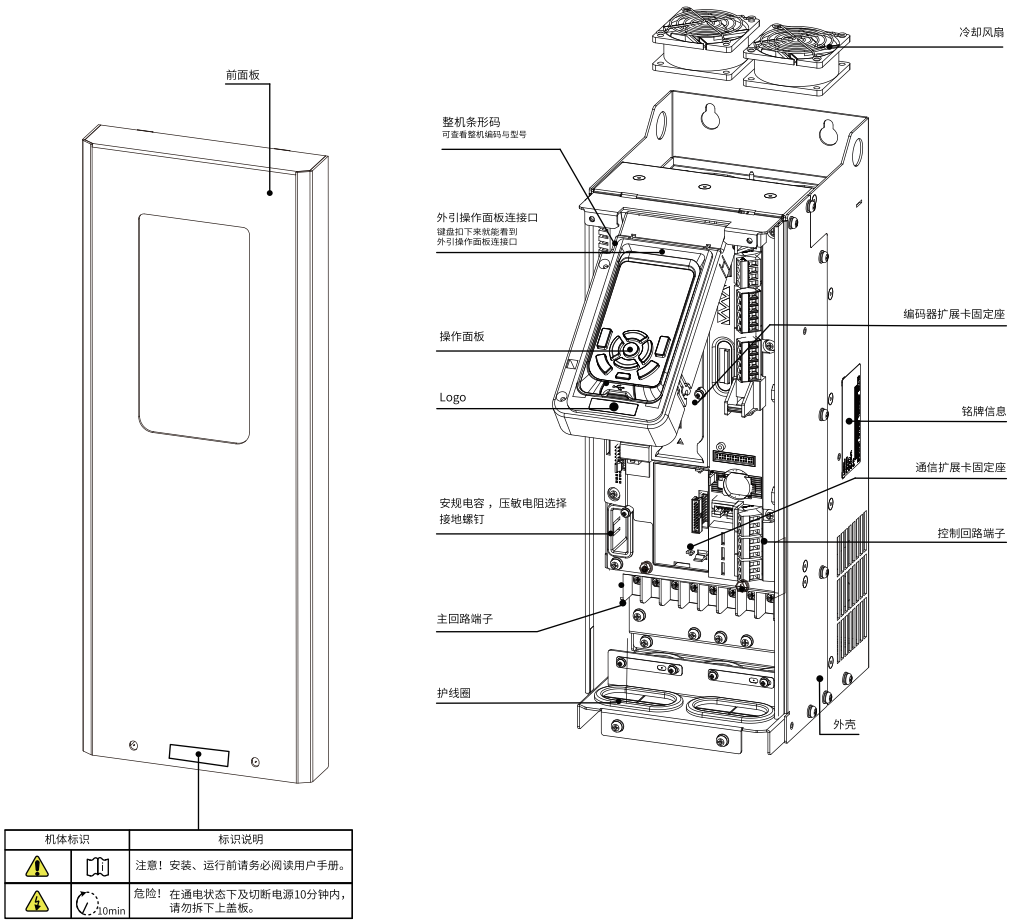


图1-3 产品部件示意图（T1~T6）

1.4.3 T7~T9产品部件

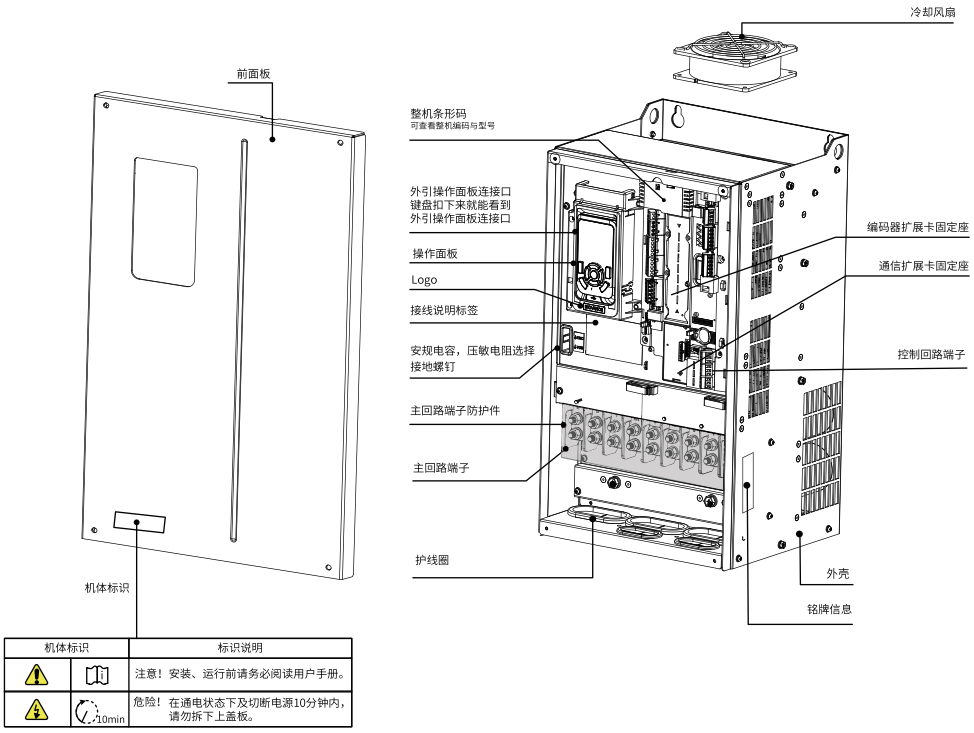


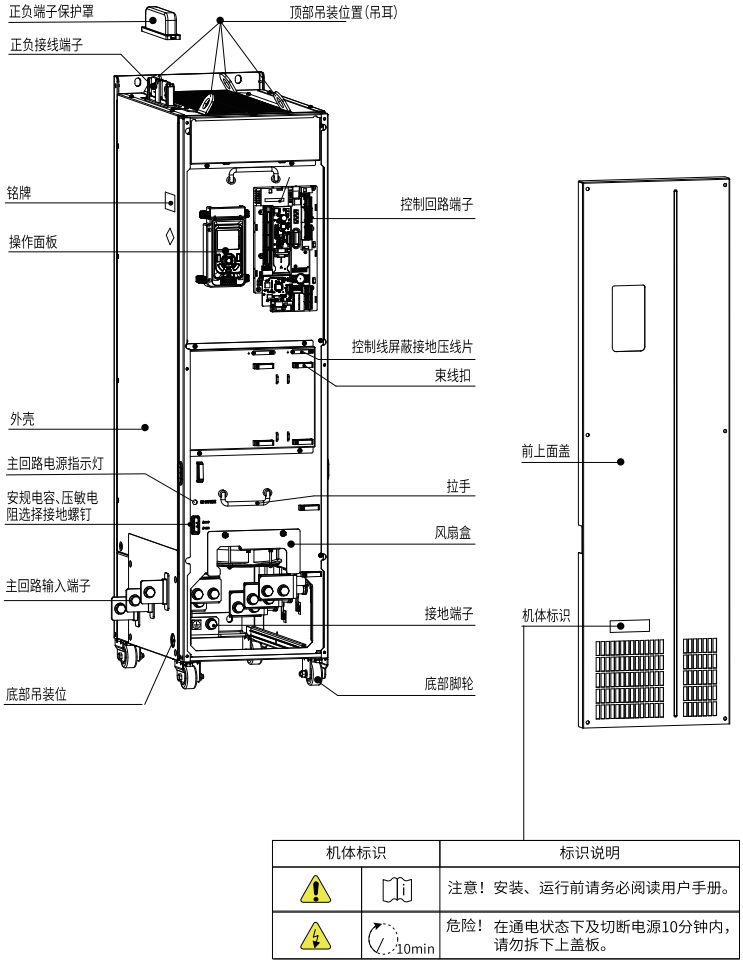
图1-4 产品部件示意图（T7~T9）

说明

不同机型的设备，冷却风扇的数量和位置略有差异。

- 对于T7机型， 设备的顶部有一个冷却风扇。
- 对于T8机型，设备的顶部有两个冷却风扇。
- 对于T9机型，设备的底部有两个冷却风扇。

1.4.4 T10~T12产品部件



机体标识		标识说明
		注意！安装、运行前请务必阅读用户手册。
		危险！ 在通电状态下及切断电源10分钟内，请勿拆下上盖板。

图1-5 产品部件示意图（T10~T12，不含交流输出电抗器）

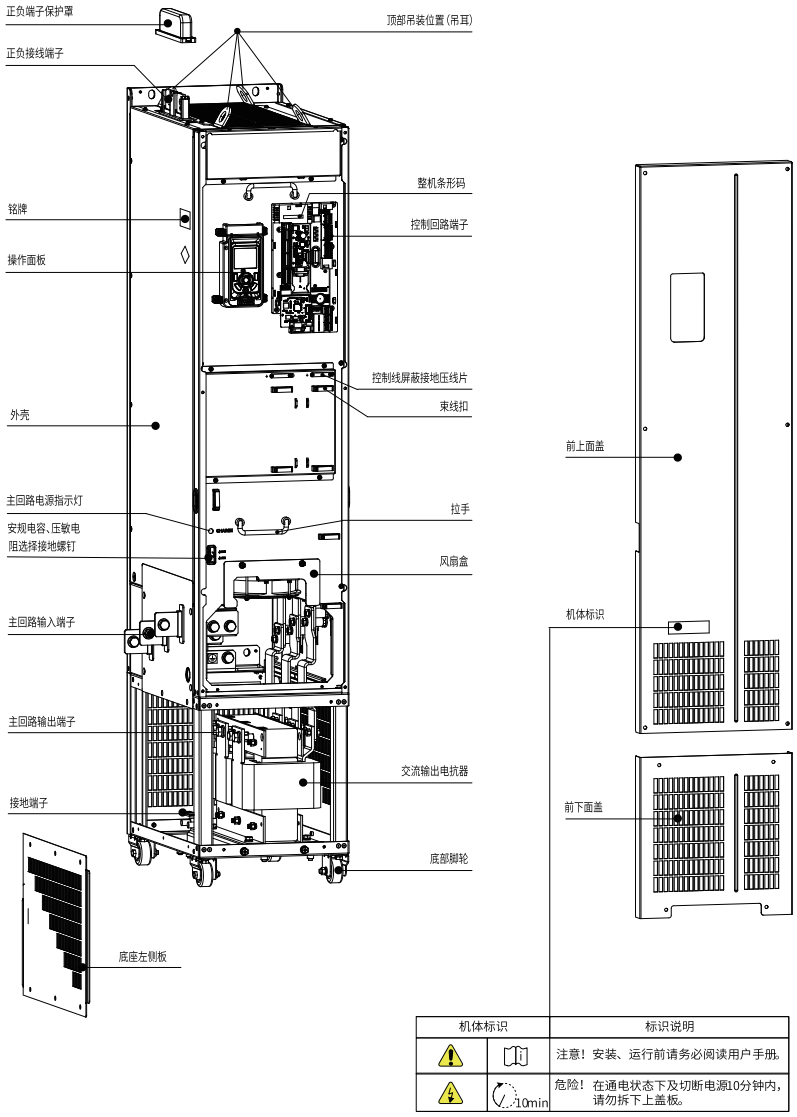


图1-6 产品部件示意图（T10~T12，含交流输出电抗器）

2 机械设计

2.1 整机尺寸

2.1.1 T1~T9整机尺寸

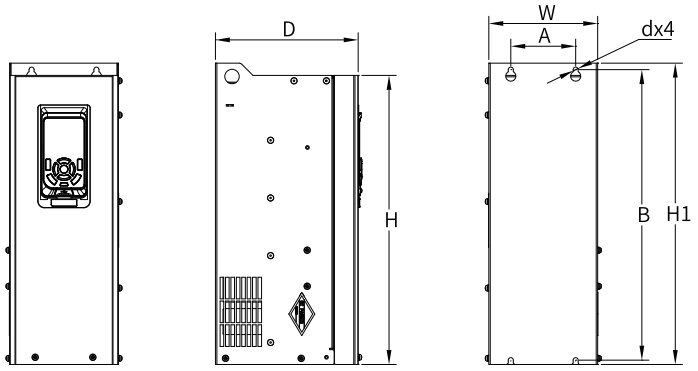


图2-1 T1~T6外型尺寸及安装尺寸示意图

表2–1 T1~T6外型及安装孔位尺寸

外形结构	安装孔位 mm(in.)		外型尺寸 mm(in.)				安装孔径 mm(in.)	重量 kg(lb)
	A	B	H	H1	W	D		
T1	90(3.5)	380(15.0)	381(15.0)	395(15.6)	151(5.9)	175(6.9)	Ø7(0.3)	6.2(13.6)
T2	90(3.5)	380(15.0)	381(15.0)	395(15.6)	151(5.9)	181.5(7.2)	Ø7(0.3)	7(15.4)
T3	90(3.5)	403(15.9)	404(15.9)	418(16.5)	151(5.9)	198(7.8)	Ø7(0.3)	8.2(18.0)
T4	120(4.7)	427(16.8)	427(16.8)	442(17.4)	185(7.3)	203(8.0)	Ø7(0.3)	9.9(21.8)
T5	170(6.7)	468.5(18.5)	460(18.1)	486(19.1)	210(8.3)	224(8.8)	Ø7(0.3)	14.9(32.8)
T6	200(7.9)	438(17.3)	429(16.9)	455(17.9)	250(9.9)	252.5(9.9)	Ø7(0.3)	23.7(51.9)

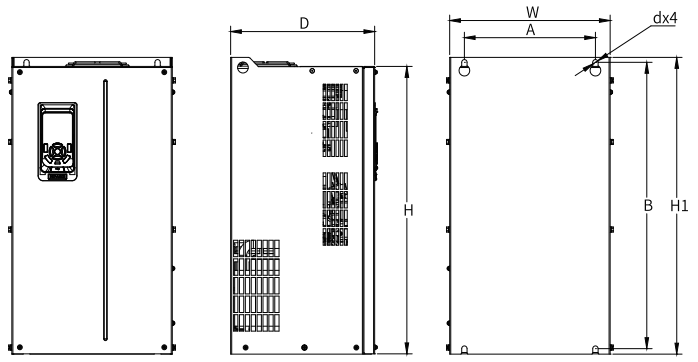


图2-2 T7~T9外型尺寸及安装尺寸示意图

表2–2 T7~T9外型及安装孔位尺寸

外形结构	安装孔位 mm(in.)		外型尺寸 mm(in.)				安装孔径 mm(in.)	重量 kg(lb)
	A	B	H	H1	W	D		
T7	245(9.7)	523(20.6)	525(20.7)	542(21.4)	300(11.8)	269(10.6)	Ø10(0.4)	35(77.2)
T8	270(10.6)	560(22.1)	554(21.8)	580(22.9)	338(13.3)	309.4(12.2)	Ø10(0.4)	51.5(113.5)
T9	320(12.6)	890(35.1)	874(34.4)	915(36.1)	400(15.8)	314.6(12.4)	Ø10(0.4)	85(187.4)

2.1.2 T10~T12整机尺寸（不含交流输出电抗器）

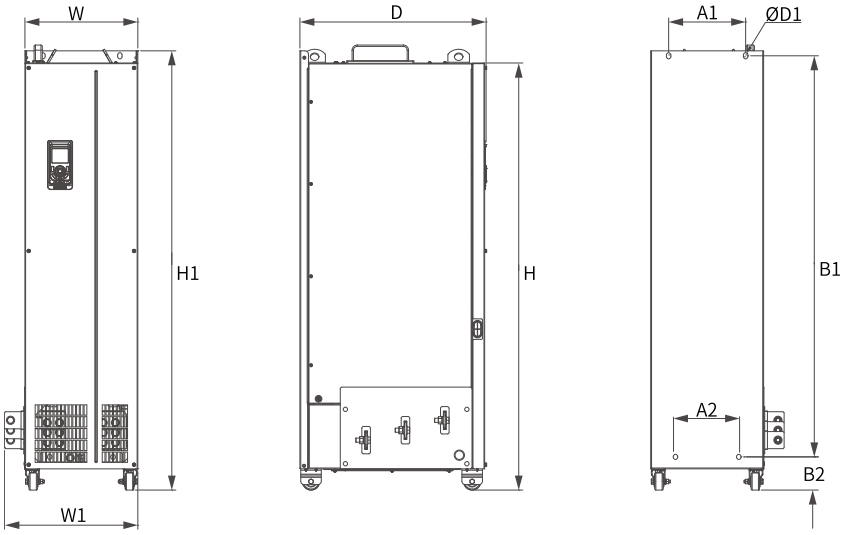


图2-3 T10~T12外型尺寸及安装尺寸示意图（不含交流输出电抗器）

表2–3 T10~T12外型尺寸及安装尺寸（不含交流输出电抗器）

外形结构	安装孔位 mm(in.)				外形尺寸 mm(in.)					安装孔径 mm(in.)	重量 Kg(lb)
	A1	A2	B1	B2	H	H1	W	W1	D	D1	
T10	240 (9.5)	150 (5.9)	1035 (40.8)	86 (3.4)	1086 (42.8)	1134 (44.7)	300 (11.8)	360 (14.2)	500 (19.7)	ϕ13(0.5)	110(242.5)
T11	225 (8.9)	185 (7.3)	1175 (46.3)	97 (3.8)	1248 (49.2)	1284 (50.6)	330 (13.0)	390 (15.4)	545 (21.5)	ϕ13(0.5)	155(341.7)
T12	240 (9.5)	200 (7.9)	1280 (50.4)	101 (4.0)	1355 (53.4)	1405 (55.4)	340 (13.4)	400 (15.8)	545 (21.5)	ϕ16(0.6)	185(407.9)

2.1.3 T10~T12整机尺寸（含交流输出电抗器）

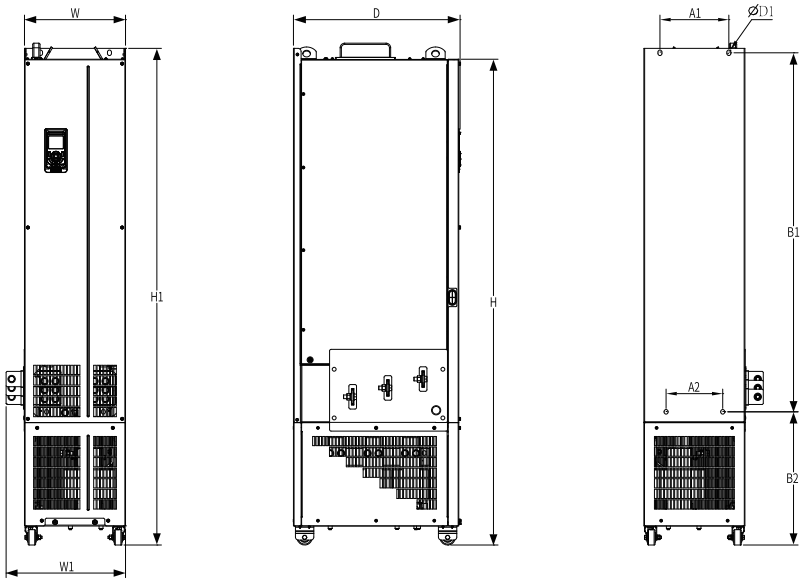


图2-4 T10~T12外型尺寸及安装尺寸示意图（含交流输出电抗器）

表2–4 T10~T12外型尺寸及安装尺寸表（含交流输出电抗器）

体积	安装孔位 mm(in.)				外形尺寸 mm(in.)					安装孔径 mm(in.)	重量 kg(lb)
	A1	A2	B1	B2	H	H1	W	W1	D	D1	
T10	240 (9.5)	150 (5.9)	1035 (40.8)	424 (16.7)	1424 (56.1)	1472 (58.0)	300 (11.8)	360 (14.2)	500 (19.7)	ϕ13(0.5)	160(352.7)
T11	225 (8.9)	185 (7.3)	1175 (46.3)	435 (17.1)	1586 (62.5)	1622 (63.9)	330 (13.0)	390 (15.4)	545 (21.5)	ϕ13(0.5)	215(474.0)
T12	240 (9.5)	200 (7.9)	1280 (50.4)	432 (17.0)	1683 (66.3)	1733 (68.3)	340 (13.4)	400 (15.8)	545 (21.5)	ϕ16(0.6)	245(540.1)

2.2 安装注意事项

T1-T9

进行安装作业前，请确保安装位置具有足以支撑设备重量的机械强度。

- 进行安装作业时，请用布或纸等遮住设备的上部，以防止钻孔时的金属屑、油、水等进入设备内部。如果异物进入设备内部，可能导致设备故障。作业结束后，请拿掉这些布或纸。如果继续盖在上面，则会使通气性变差，导致设备异常发热。
- 安装空间需保证设备有足够的散热空间，并且考虑柜内其它器件的散热情况，具体请参见安装指导手册中安装空间下的“单台机器安装”。
- 请垂直向上安装设备，便于热量向上散发。若柜内有多台设备时，请并排安装。在需上下安装的场合，请安装隔热导流板，具体请参见安装指导手册中安装空间下的“上下排安装”。
- 需要使用安装支架时，安装支架的材质请务必采用阻燃材质。

- 对于有金属粉尘的应用场合，建议使用能将设备完全封闭的安装柜，使设备与金属粉尘相隔离，此时全密封的柜内空间要尽可能大；此时，建议对散热器采用柜外安装的方式进行安装。

T10-T12

- 安装前，必须先在机柜内安装底部安装支架和安装导轨，并设计设备固定用的安装横梁，安装横梁上须预留固定孔位。机柜内部请预留设备侧出铜排的搭接操作空间。
- 通过安装导轨和设备底部的四个脚轮，可实现设备的进柜和出柜操作。务必将设备脚轮对准导轨后再推入或拉出，为确保安全，请安排两个人相互配合，完成设备进出柜操作。
- 安装空间需要保证设备有足够的散热器空间，预留空间时请考虑机柜内其它器件的散热情况。
- 需要将设备推入或推出机柜时，必须要求两个人配合操作。设备推入机柜后，务必将设备出风口上的纸板拆下，避免散热气流无法排出而报过热故障。
- 柜内安装时，需在机柜顶部安装档风板，防止 散热气流在机柜内循环，在柜门下部必须开进风通风孔。
- 机柜框架为2200×800×600（单位mm，含高200mm的机柜通风顶盖），为了确保机柜的安装，必须加上高100mm的机柜底座。
- 将设备安装在封闭的柜内或机壳箱内时，请用冷却风扇或冷却空调等充分冷却，以使设备进气温度保持在50°C以下。否则会导致过热或火灾。
- 进行安装作业时，请用布或纸等遮住设备的上部，以防止钻孔时的金属屑、油、水等进入设备内部。如果异物进入设备内部，可能导致设备故障。作业结束后，请拿掉这些布或纸。如果继续盖在上面，则会使通气性变差，导致设备异常发热。
- 需要使用安装支架时，安装支架的材质请务必采用阻燃材质。
- 对于有金属粉尘的应用场合，建议使用能将设备完全封闭的安装柜，使设备与金属粉尘相隔离，此时全密封的柜内空间要尽可能大；此时，建议对散热器采用柜外安装的方式进行安装。
- 请按规定扭矩锁紧所有螺钉。否则可能有火灾或触电危险。
- 设备附近请勿放置易燃易爆物品。

2.3 安装场地

2.3.1 安装环境

表2–5 环境要求

环境	条件
安装场所	室内
电网过电压	过电压等级III（OVC III）
温度	安装/运行温度：–10°C~+50°C（–10°C~+40°C无需降额，温度超过40°C时降额使用，每升高1°C降额1.5%） 存储/运输温度：-20°C～+60°C • 为了提高设备的可靠性，请在温度不会急剧变化的场所使用本产品。 • 在控制柜等封闭的空间内使用时，请使用冷却风扇或冷却空调进行冷却，以使设备进气温度保持在50°C以下。否则会导致过热或火灾。 • 将产品装于阻燃物体的表面，周围要有足够空间散热。 • 请避免使产品冻结。
湿度	95%RH以下，无凝露

环境	条件
环境	污染等级2级及以下。 请将产品安装在如下场所： • 不受阳光直晒，无尘埃、腐蚀性气体、易燃易爆性气体、油雾、水蒸汽、滴水或盐份等的场所。 • 请安装在不易振动的地方（特别注意远离冲床等设备）。 • 产品内部不得进入金属粉末、油、水等异物。 • 无放射性物质、易燃物，无有害气体及液体，盐蚀少的场所。 • 请勿将产品安装在木材等易燃物的上面。
海拔高度	• 1000m及以下使用无需降额。 • 1000m以上每升高100m降额1%。 0.75kW-3.7kW最高海拔为2000m，超过2000m请联系厂家； 3.7kW以上最高海拔为3000m，超过3000m请联系厂家。
耐振	• 在运输包装内运输时：符合 EN 60721-3-2 标准 2M3 类。 • 去除包装处于安装状态时：符合ISTA 1H标准。

2.3.2 安装空间

T1~T9机型

- 单台机器安装

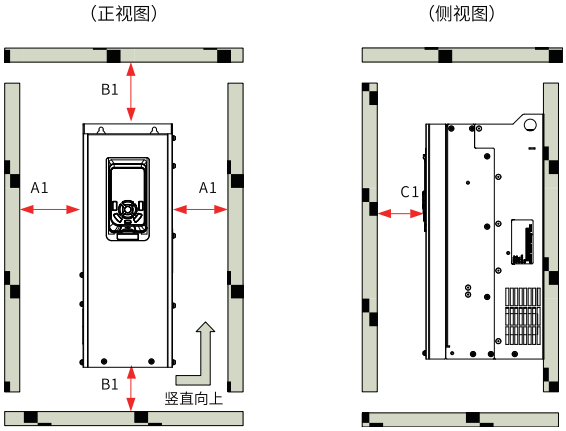


图2-5 单台机器（T1~T9）安装空间

表2–6 安装空间尺寸

功率等级	尺寸要求（单位mm）		
0.75kW ~18.5kW	A1≥10	B1≥100	C1≥40
22kW ~30kW	A1≥10	B1≥200	C1≥40
37kW ~45kW	A1≥50	B1≥200	C1≥40
55kW ~200kW	A1≥50	B1≥300	C1≥40

- 多台机器安装

本产品散热时热量由下往上散发，多台设备工作时，通常进行并排安装，机器上部要对齐，尤其是不同体积的设备 。

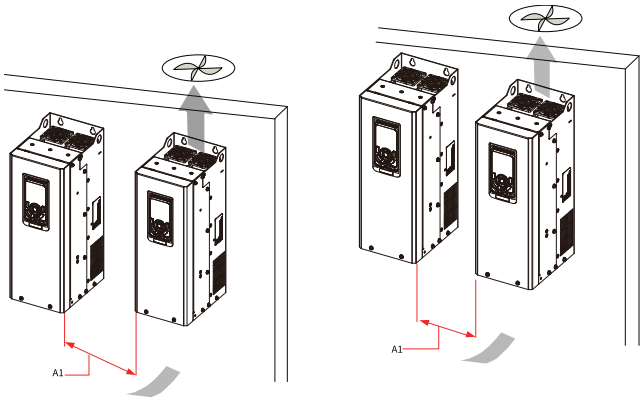


图2-6 多台机器（T1~T9）并排安装

表2–7 安装空间尺寸

功率等级	尺寸要求（单位mm）
0.75kW ~18.5kW	A1≥10
22kW ~30kW	A1≥10
37kW ~45kW	A1≥50
55kW ~200kW	A1≥50

- 上下排安装

  本产品应用在需要上下排安装的场合，由于下排设备的热量会引起上排设备的温度上升，从而引起上排设备的过热/过载故障，故应采取安装隔热导流板等措施，如*第35页“2–7 上下排安装要求（T1-T9）”*所示。

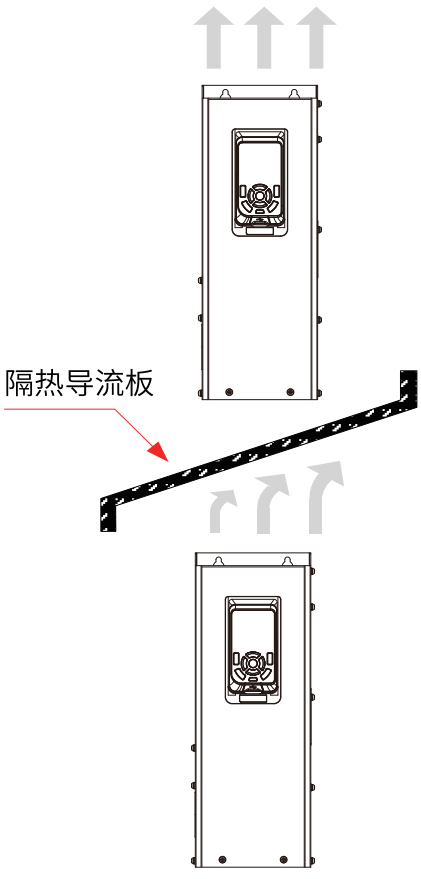


图2-7 上下排安装要求（T1-T9）

T10~T12机型

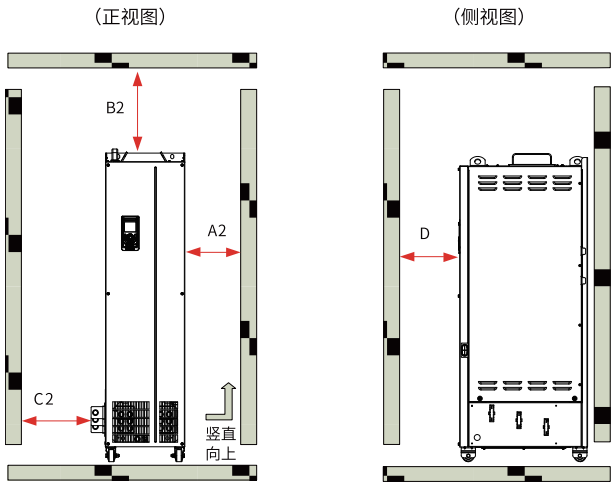


图2-8 安装空间要求（T10~T12）

表2–8 安装空间尺寸

功率等级	尺寸要求（单位**mm**）			
220kW ~450kW	A2≥10	B2≥250	C2≥20	D2≥20

说明

T10~T12机型仅支持柜内单台安装，不支持并排安装和上下排安装。如有安装需求，请与厂家联系。

2.4 散热设计

T10~T12机型的柜内安装布局需要考虑散热空间。直排风机柜，机柜顶部无风扇。

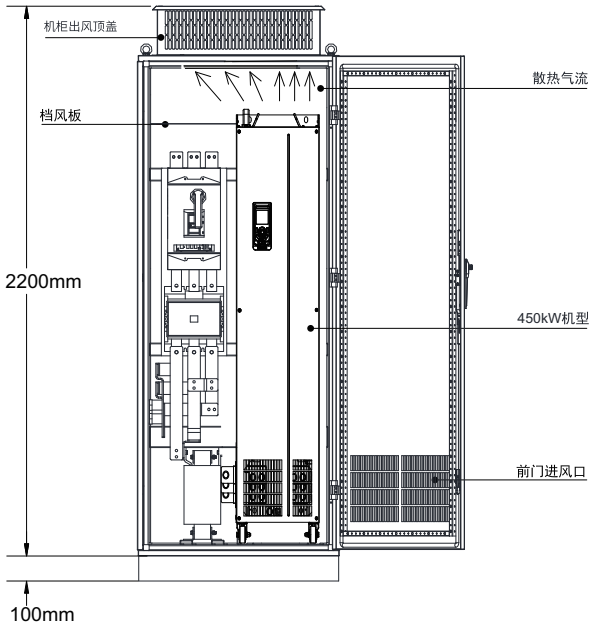


图2-9 直排风机柜示意图

表2–9 直排风机柜散热参数表

机型	风扇数量	工作点总风量（CFM）	直排风机柜进风口实际有效面积（mm^2）	直排风机柜出风口实际有效面积（mm^2）
T10（220kW）	2	586	31809	50894
T10（250kW）	2	722	31809	50894
T11（280kW）	3	789	47713	76341
T11（315kW）	3	882	47713	76341
T12（355kW）	3	644	47713	76341
T12（400kW）	3	796	47713	76341
T12（450kW）	3	796	47713	76341

说明

- CFM=0.0283 m^3 /min。
- 上述“实际有效面积”是指通孔面积。

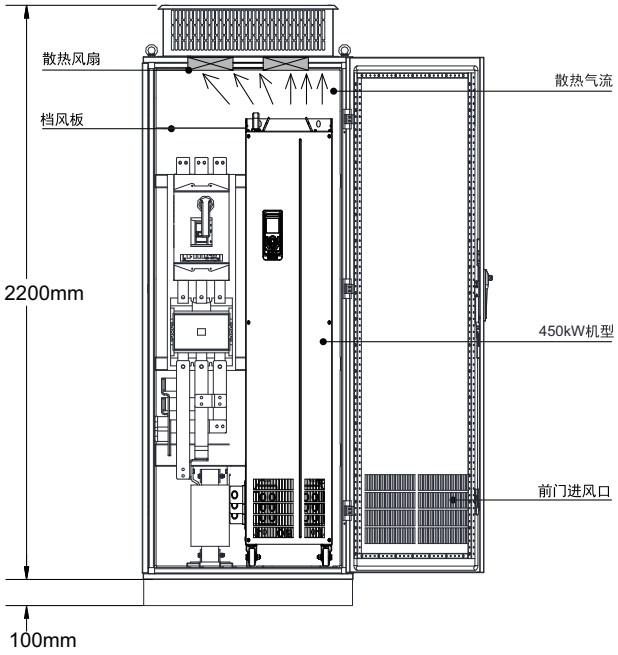


图2-10 顶部风扇抽风机柜示意图（机柜顶部带抽风风扇）

表2–10 顶部风扇抽风机柜散热参数表

机型	风扇数量	工作点总风量（CFM）	顶部风扇抽风机柜进风口实际有效面积（mm ^{2}）	顶部抽风机柜抽风风扇最大风量需求（CFM）	顶部抽风机柜出风口实际有效面积（mm ^{2}）
T10（220kW）	2	586	31809	703	
T10（250kW）	2	722	31809	866	
T11（280kW）	3	789	47713	947	
T11（315kW）	3	882	47713	1058	
T12（355kW）	3	644	47713	773	
T12（400kW）	3	796	47713	955	
T12（450kW）	3	796	47713	955	

说明

- CFM=0.0283 m^3 /min。
- 上述“实际有效面积”是指通孔面积。

如下图所示，本产品的散热风道必须在机柜内进行隔离，防止变频器出风口的热风在机柜内循环，做挡风板进行隔离，确保了变频器的散热热风从机柜顶部的散热孔排出。

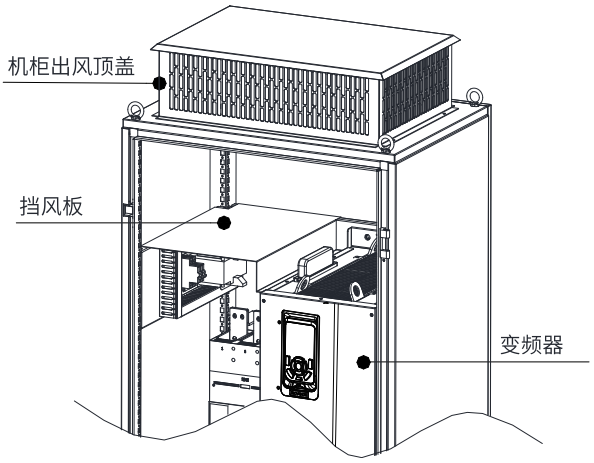


图2-11 机柜挡风板示意图

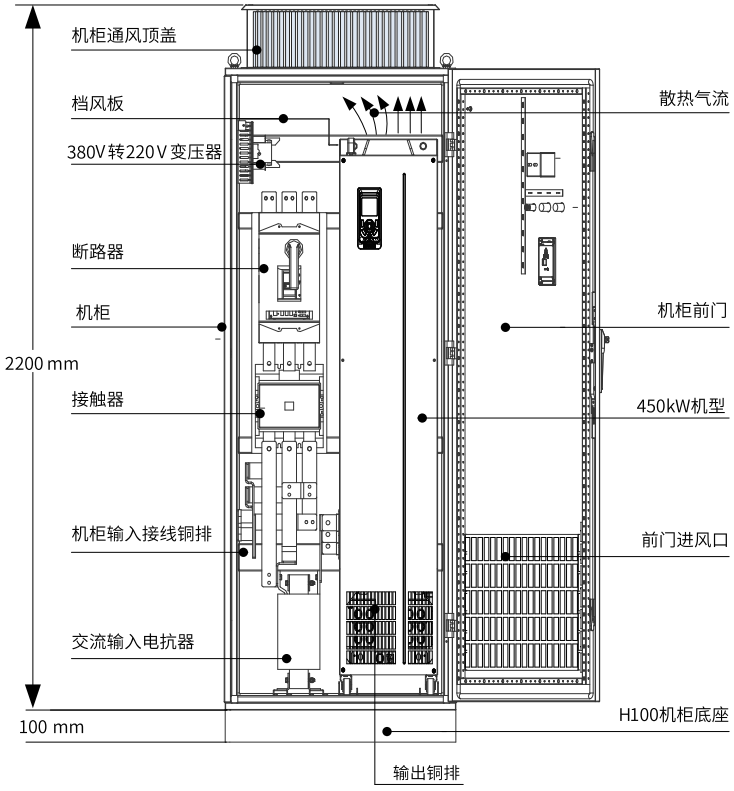


图2-12 T12机型机柜布局推荐

2.5 安装方式设计

2.5.1 壁挂式安装

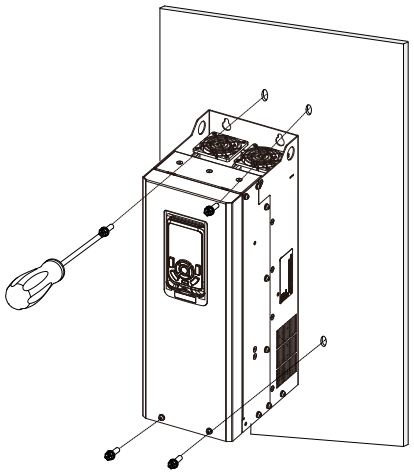


图2-13 T1~T6机型壁挂式安装示意图

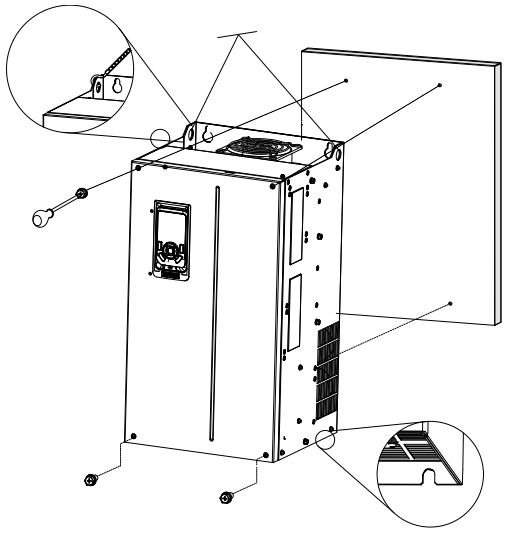


图2-14 T7~T9机型壁挂式安装示意图

2.5.2 嵌入式安装（T1~T9）

说明

嵌入式安装支架为选配件。

1. 分别从机身两侧将外挂支架固定。

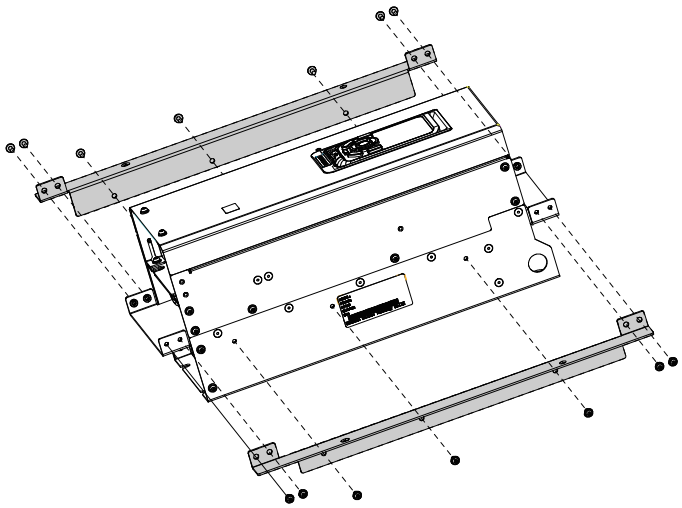


图2-15 T1~T9机型外挂支架固定示意图

2. 完成支架安装如下图所示。

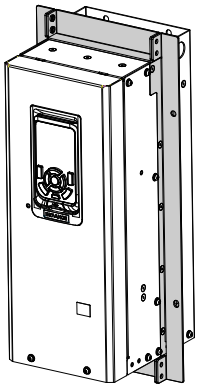


图2-16 T1~T9机型外挂支架安装完成示意图

3. 从控制柜正面安装，将整机固定到控制柜背板上。

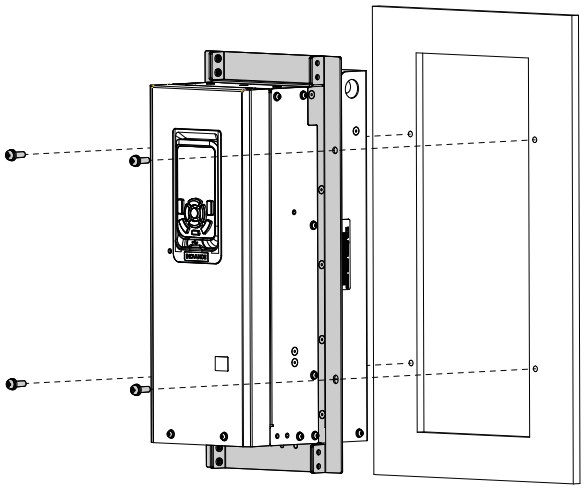


图2-17 T1~T9机型嵌入式安装示意图

4. 完成嵌入式安装如下图所示。

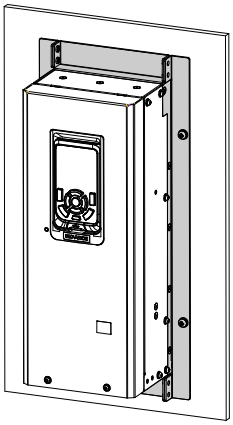


图2-18 T1~T9机型嵌入式安装完成示意图

2.5.3 柜内安装（T10~T12）

操作步骤

1. 在九折型材机柜（PS 机柜）内安装变频器固定用的安装横梁并预留固定孔位。

   建议机柜柜体采用九折型材机柜（PS机柜），九折型材截面如第42页“2–19 T11~T12机型机柜俯视示意图”所示。

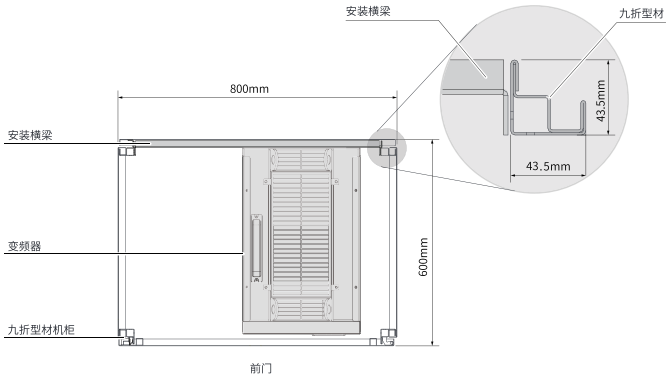


图2-19 T11~T12机型机柜俯视示意图

T11~T12机型 装入九折型材600深机柜时，背部安装板必须向内弯折如第42页“图2–20”所示，借用立柱的空间（在装800深以上标准机柜时，无此限制）。如机柜为前后开门形式，T11~T12机型 装不下600深的标准机柜，此时建议装800深的标准机柜。

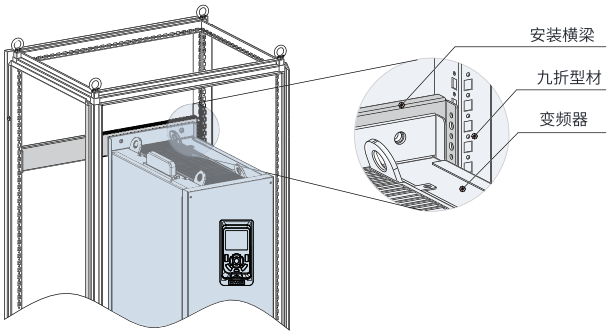


图2-20 T11~T12机型机柜3D示意图

2. 在九折型材机柜内固定底部安装支架。

   用6 个M5 自攻螺钉，把安装支架固定在九折形材机柜框架底座上，如第42页“图2–21”所示。

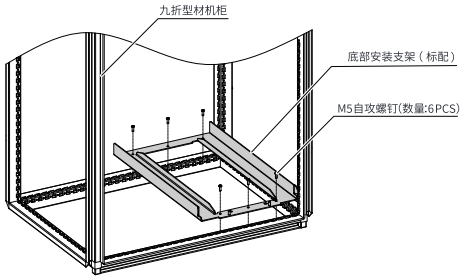


图2-21 底部安装支架安装示意图

说明

如客户所使用的机柜非九折型材机柜，那么安装支架的固定孔需要现场进行配钻、装配。

3. 组装安装导轨（型号：MD500-AZJ-A3T10），并将导轨安装到机柜上。

a. 组装安装导轨，如第43页 “图2–22”所示。

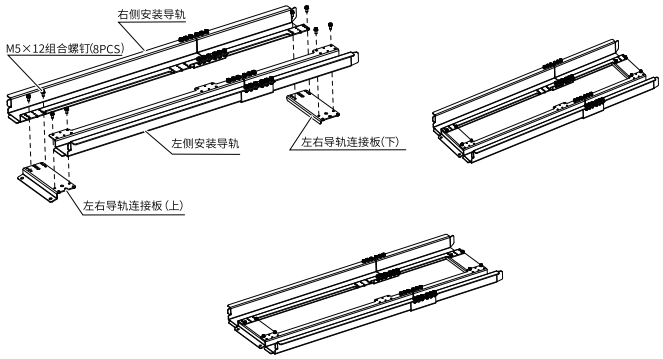


图2-22 安装导轨组装示意图

b. 将安装导轨前端的两个圆孔对准安装支架的螺杆，用2个M6螺母锁紧，将导轨安装到机柜上，如第43页 “图2–23”所示。

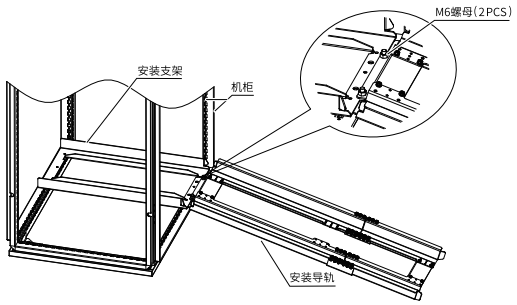


图2-23 安装导轨机柜内安装示意图

4. 拆卸变频器盖板。

拆卸变频器盖板的具体操作参见“拆卸盖板”。盖板拆卸后，会露出变频器上的安装辅助把手。

5. 将变频器脚轮对准安装导轨，缓缓推入机柜。

安装过程中请使用安装辅助绳，避免变频器在推入/拉出过程中发生侧翻，建议两个人配合操作。

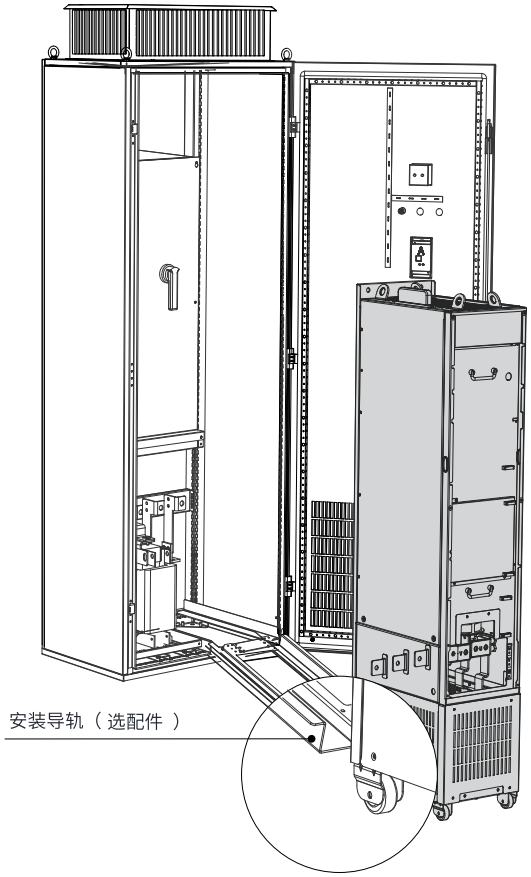


图2-24 脚轮对准安装导轨示意图

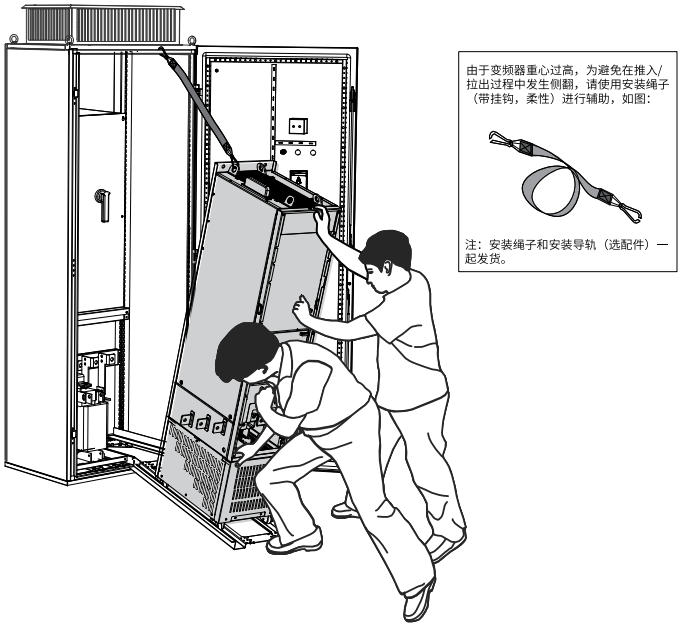


图2-25 推入机柜示意图

6. 拆下安装辅助绳，分别用螺丝紧固变频器背后的四个固定孔位，将变频器固定到机柜内的安装横梁上。

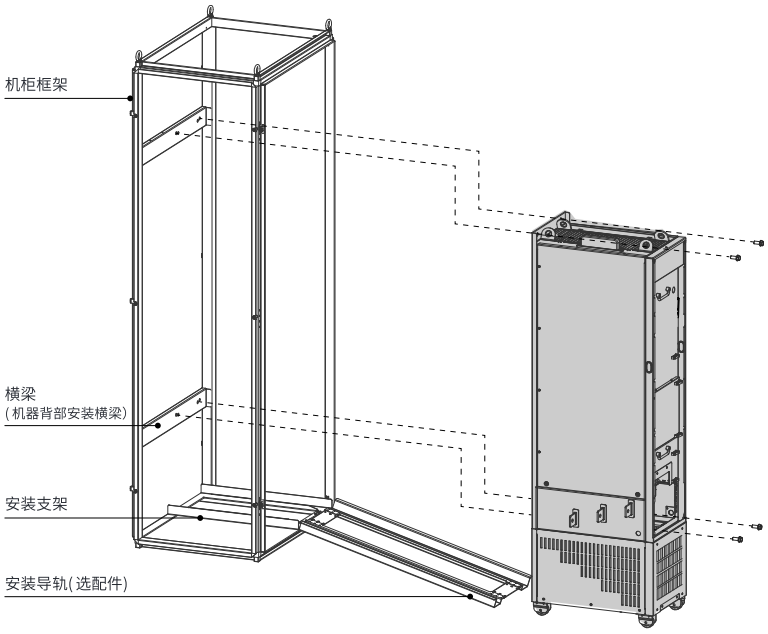


图2-26 固定到安装横梁示意图

7. 确认安装牢固后，拆下安装导轨。
8. 取下变频器顶部的风道档板纸。风道档板纸用来预防在机柜内安装变频器的时候，螺丝等异物掉入风道内。

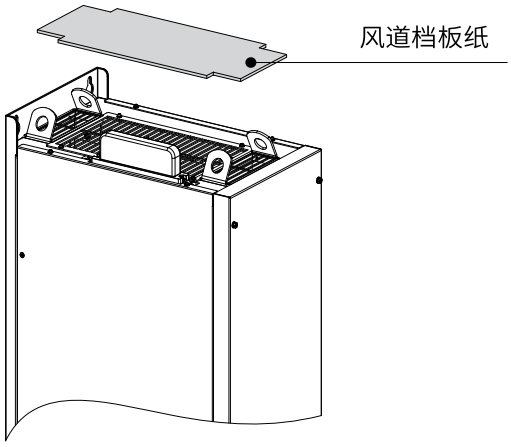


图2-27 取下风道档板纸示意图

3 电气设计

3.1 系统应用接线

3.1.1 系统连接图

使用变频器控制异步电机构成控制系统时，需要在变频器的输入输出侧安装各类电气元件保证系统的安全稳定。三相380V ~ 480V 0.75kW 及以上功率的产品系统构成如下图所示：

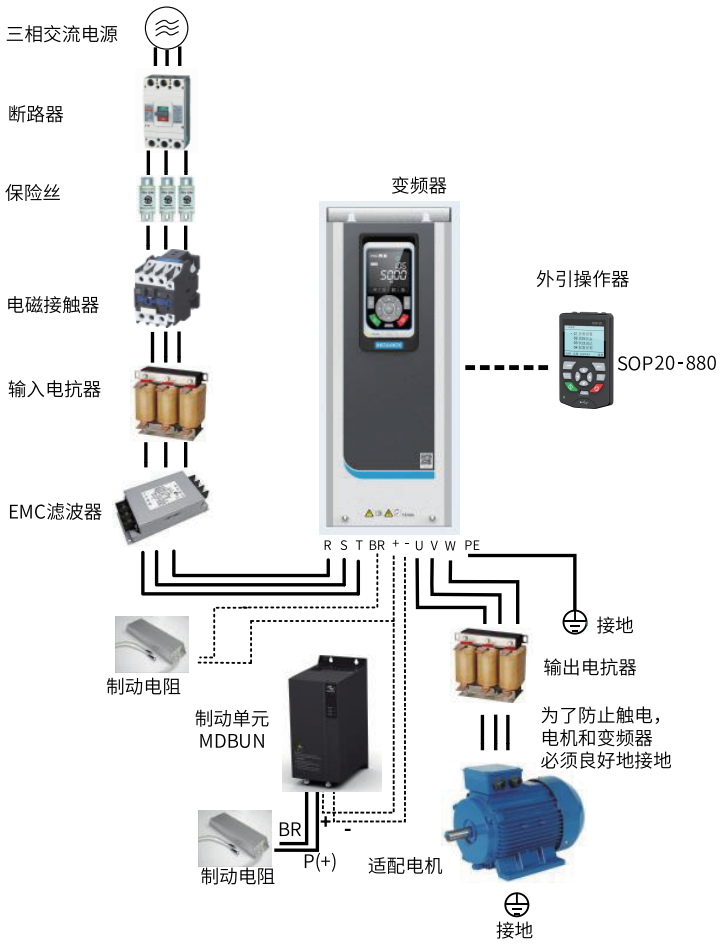


图3-1 系统构成

说明

上图仅作为变频系统连接示意图，具体外围设备选型请参见 *第87页“4.1 选配件一览表”*。

表3–1 外围电气元件的使用说明

名称	位置	功能说明
断路器	电源与变频器输入侧之间	短路断路器：在下游设备过流时切断电源，防止发生事故。
		漏电保护断路器：变频器工作时可能会产生高频漏电流，为防止触电事故以及诱发电火灾，请根据现场情况选择安装适合的漏电保护断路器。
保险丝	电源与变频器输入侧之间	防止因短路而发生事故，保护后级半导体器件。

名称	位置	功能说明
(电磁) 接触器	断路器与变频器输入侧之间	变频器通断电操作，应避免通过接触器对变频器进行频繁上下电操作(间隔时间不低于一小时) 或进行直接启动操作。
输入电抗器	变频器输入侧	提高输入侧的功率因数； 有效消除输入侧的高次谐波，防止因电压波形畸变造成其它设备损坏； 消除电源相间不平衡而引起的输入电流不平衡。
EMC 滤波器	变频器输入侧	减少变频器对外的传导及辐射干扰； 降低从电源端流向变频器的传导干扰，提高变频器的抗干扰能力。
直流电抗器	MD580 系列变频器 18.5G/22P 以上标配直流电抗器	提高输入侧的功率因数； 提高变频器整机效率和热稳定性； 有效消除输入侧高次谐波对变频器的影响，减少对外传导和辐射干扰。
制动电阻	75G/90P 及以下带B 机型	75G/90P 及以下带B 机型请选配使用制动电阻； 电机在减速时通过制动电阻消耗再生能量。
制动单元	全系列不带B 机型	全系列不带B 机型请选用汇川技术制动单元（MDBUN）以及推荐制动电阻； 电机在减速时通过制动电阻消耗再生能量。
输出电抗器	在变频器输出侧和电机之间，靠近变频器安装	变频器输出侧一般含较多高次谐波。当电机与变频器距离较远时，因线路中有较大的分布电容。其中某次谐波可能在回路中产生谐振，带来两方面影响： a) 破坏电机绝缘性能，长时间会损坏电机。 b) 产生较大漏电流，引起变频器频繁保护。 一般变频器和电机距离超过100m，建议加装输出交流电抗器。
dv/dt 电抗器	在变频器输出侧靠近变频器安装	可选的dv/dt 电抗器可以保护电机绝缘和减少轴承电流。
输出磁环	在变频器输出侧靠近变频器安装	输出磁环主要用来减少轴承电流。
电机	变频器输出侧	请按照推荐选择适配电机。
注：外围电气设备选型请参见“选配件选型”一节。		

说明

- 不要在变频器输出侧安装电容器或浪涌抑制器，否则将会导致变频器的故障或电容和浪涌抑制器的损坏。
- 变频器的输入/输出(主回路)包含有谐波成分，可能干扰变频器附近的通讯设备。可安装抗干扰滤波器，使干扰降至最小。

3.1.2 电气接线图

典型接线如下图所示：

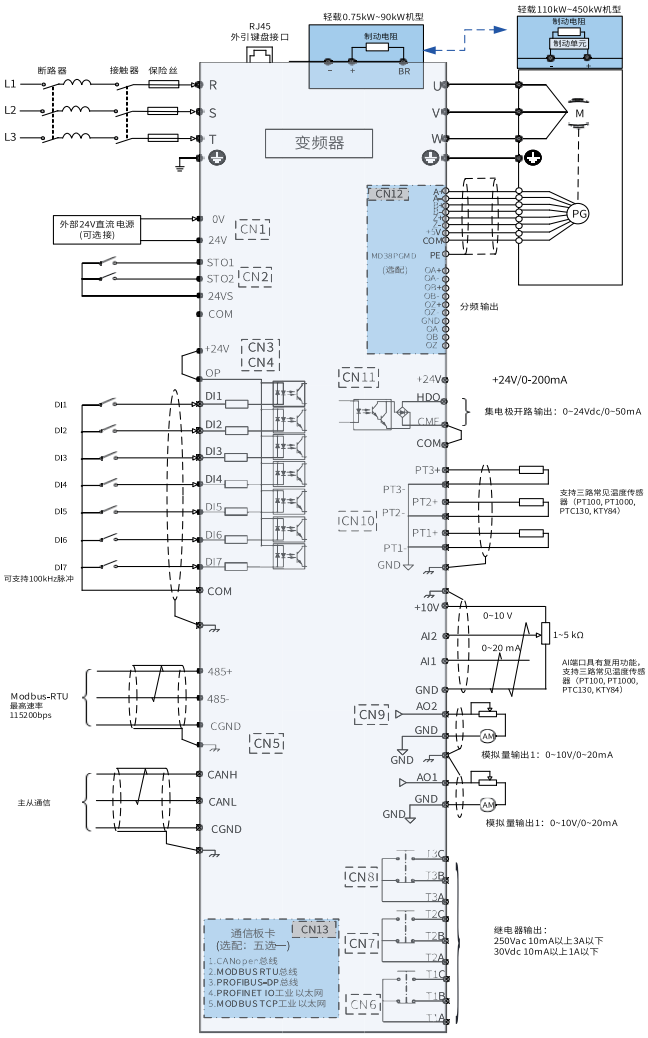


图3-2 标准接线图

3.2 基本电气安全预防措施

3.2.1 选择电源隔离设备

作为标准，传动配有主隔离装置。根据传动的容量和选择的选件，该隔离装置可为隔离开关或空气断路器。

3.2.2 选择主接触器

根据传动容量，您在订购它时可配备主接触器（选件+F250）。

3.2.3 选择供电变压器

考虑这些指南：

1. 使用以下公式定义变压器的视在功率：

SN(kVA) = 1.6 x 电机轴的总功率 (kW)

2. 根据传动的额定输入电压定义变压器二次绕组的额定电压。

3. 确保变压器符合为传动定义的电网规格。

- 额定输入电压、允许的电压变化和不平衡度。
- 额定频率和允许的变化。
- 短路耐受强度 (IEC) 或短路电流保护（UL 或 CSA）。

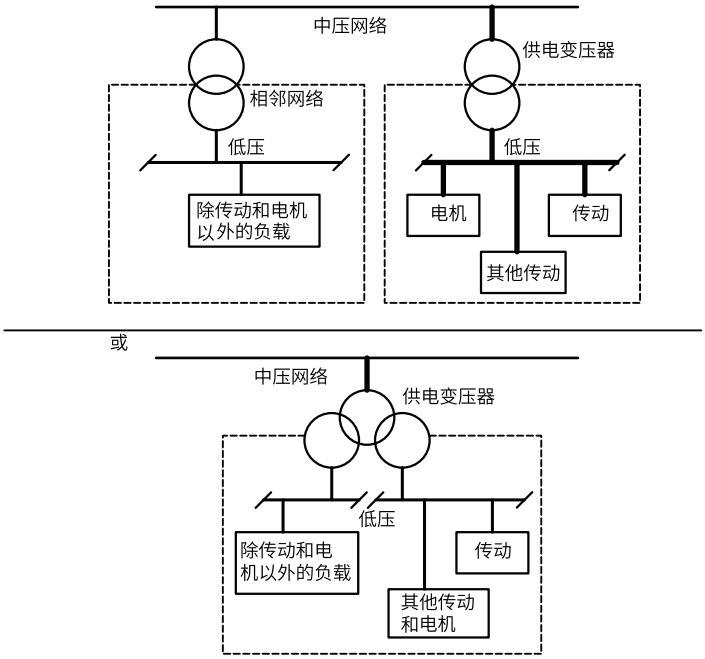


图3-3 选择供电变压器

警 告

如果在传动的同一网络中存在电容性负载（例如：照明、PC、PLC 和功率因数补偿电容器），可能会产生共鸣。共鸣电流可能会损害网络中的单元。

3.2.4 检查电机的兼容性

传动可以用于一台交流异步感应电机、永磁同步电机或交流感应伺服电机。一次可将多台感应电机连接到传动。

根据交流线路电压和电机负载，从技术数据一章的额定值表中选择电机容量和变频器类型。

3.2.5 使用永磁同步电机

只能将一台永磁电机连接至逆变器输出。

建议在永磁同步电机与传动之间安装安全开关。安全开关可将电机与传动安全地断开连接。根据安全说明，您必须确保在维护工作期间电机不会将电力向传动回送。

3.2.6 线缆布线要求

1. 信号线与动力线必须分开走线

   使用模拟量信号进行远程控制变频调速柜时，为了减少模拟量受到来自变频器及其它设备的干扰，信号线与强电回路(电源输入、逆变输出和制动电阻连接电缆) 分开走线，并确保距离在50cm 以上。即使在控制柜内，同样要保持以上接线规范。

2. 模拟量控制信号线要求

   模拟量控制信号线应使用双股绞合屏蔽线，电缆剥线要尽可能的短(5-7mm 左右)，同时对剥线以后的屏蔽层要用绝缘胶布包起来，以防止屏蔽线与其它设备接触引入干扰。

3. 电机电缆要求

   连接电机电缆选用屏蔽电缆，变频调速柜和电机的距离应尽量短，电机电缆应独立于其它电缆走线，同时避免电机电缆与其它电缆长距离平行走线，减少变频器输出电压快速变化而产生的电磁干扰。

4. 动力电缆要求

   动力电缆选用屏蔽电缆，或从变频调速柜到电机全部用穿线管屏蔽。

5. 控制电缆与电源电缆要求

   若控制电缆和电源电缆交叉，应尽可能使它们按90 度角交叉。

3.3 主回路接线

3.3.1 主回路端子说明

T1~T9机型

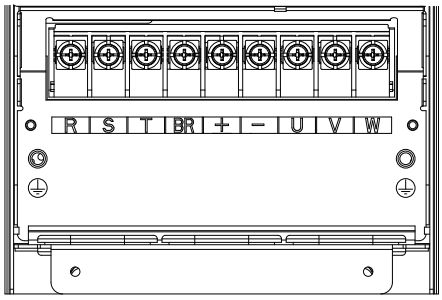


图3-4 T1~T4机型主回路端子分布图

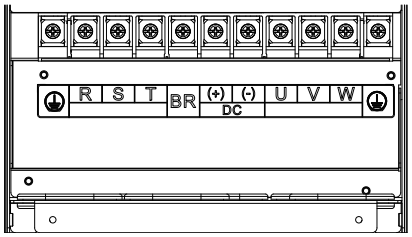


图3-5 T5~T8机型主回路端子分布图

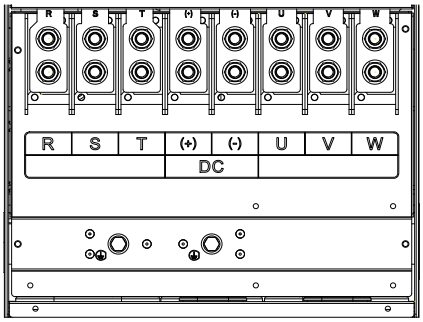


图3-6 T9机型主回路端子分布图

表3–2 主回路端子说明

端子标记	端子名称	功能说明
R、S、T	三相电源输入端子	交流输入三相电源连接点
（+）、（-）	直流母线正、负端子	共直流母线输入点，T9及以上机型外置制动单元的连接点
（+）、BR	制动电阻连接端子	T8及以下机型制动电阻连接点
U、V、W	输出端子	连接三相电动机
⏚	接地端子（PE）	保护接地

T10~T12机型

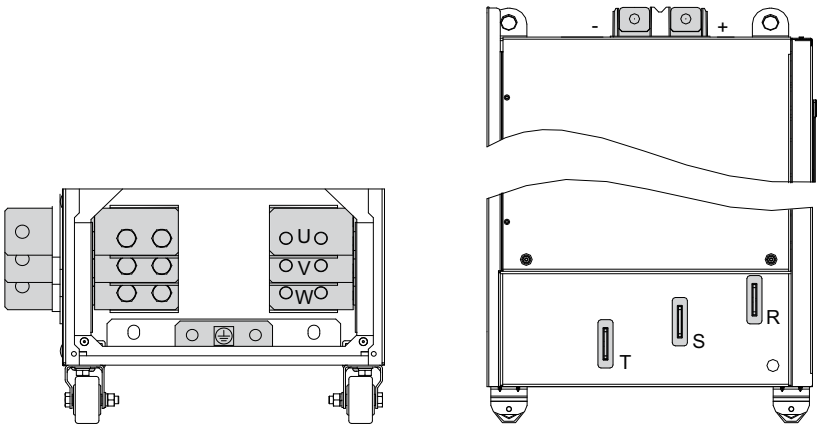


图3-7 T10~T12主回路端子分布图

表3–3 主回路端子说明

端子标记	端子名称	功能说明
R、S、T	三相电源输入端子	交流输入三相电源连接点
+、-	直流母线正、负端子	共直流母线输入点，外置制动单元的连接点
U、V、W	变频器输出端子	连接三相电动机
⏚	接地端子（PE）	保护接地

3.3.2 主回路线缆选型

动力线缆选型要求

关于动力线缆尺寸的选择，请遵照各国或各地区的规定要求。IEC线缆选型基于：

- 符合EN 60204-1和IEC 60364-5-52标准。
- 采用PVC或其他耐温更高铜导体线缆。
- 环境温度≤40°C，线缆表面温度≤70°C。（备注：使用环境温度超过40°时，或者温度低于电缆额定最低值时，请联系厂家。）
- 带铜网屏蔽的对称电缆。

如果外围设备或选件的推荐线缆规格超出了产品适用的线缆规格范围，请与我司联系。

为了满足EMC标准要求，请务必采用带有屏蔽层的线缆。屏蔽线缆有三根相导体和四根相导体两种，如下图所示。当三根相导体的屏蔽线缆的屏蔽层导电性能不能满足要求时，再外加一根单独的PE线。或采用四根相导体的屏蔽线缆，其中一根为PE线。为了有效抑制射频干扰，屏蔽线的屏蔽层应由同轴的铜编织带组成。为了增加屏蔽效能和导电性能，屏蔽层的编织密度应大于90%。



图3-8 推荐的动力线缆类型

推荐线缆

表3–4 线缆选型指导(三相380V~480V)

外形结构	型号	RST/UVW		地线		螺钉规格	紧固力
		推荐线缆(mm ^{2}) <1>	推荐线耳型号	推荐线缆(mm ^{2}) <1>	推荐线耳型号		
T1	MD580-4T2R1B	3 x 0.75	TNR1.25-4	0.75	TNR1.25-4	M4	1.2 (10.6)
	MD580-4T3R1B	3 x 0.75	TNR1.25-4	0.75	TNR1.25-4	M4	
	MD580-4T3R8B	3 x 0.75	TNR1.25-4	0.75	TNR1.25-4	M4	
	MD580-4T5R1B	3 x 0.75	TNR1.25-4	0.75	TNR1.25-4	M4	
	MD580-4T7R2B	3 x 1	TNR1.25-4	1	TNR1.25-4	M4	
	MD580-4T9B	3 x 1.5	TNR2-4	1.5	TNR2-4	M4	
T2	MD580-4T13B	3 x 2.5	TNR3.5-4	2.5	TNR3.5-4	M4	
	MD580-4T17B	3 x 4	TNR5.5-4	4	TNR5.5-4	M4	2.8 (24.8)
T3	MD580-4T25B	3 x 6	GTNR6-5	6	GTNR6-5	M5	
	MD580-4T32B	3 x 10	GTNR10-5	10	GTNR10-5	M5	
T4	MD580-4T37B	3 x 10	GTNR10-5	10	GTNR10-5	M5	
T5	MD580-4T45(B)	3 x 16	GTNR16-6	16	GTNR16-6	M6	
	MD580-4T60(B)	3 x 16	GTNR16-6	16	GTNR16-6	M6	4.8 (45.2)
T6	MD580-4T75(B)	3 x 25	GTNR25-6	16	GTNR16-6	M6	
	MD580-4T91(B)	3 x 35	GTNR35-6	25	GTNR25-6	M6	
T7	MD580-4T112(B)	3 x 50	GTNR50-8	35	GTNR35-8	M8	13.0
	MD580-4T150(B)	3 x 70	GTNR70-8	50	GTNR50-8	M8	(115.2)
T8	MD580-4T176(B)	3 x 95	GTNR95-12	70	GTNR70-12	M12	
	MD580-4T210	3 x 120	GTNR120-12	95	GTNR95-12	M12	
	MD580-4T253	3 x 150	BC150-12	95	GTNR95-12	M12	
T9	MD580-4T304	3 x 185	BC185-12	120	GTNR120-12	M12	35.0 (310.1)
	MD580-4T377	2 x (3 x 95)	GTNR95-12	120	GTNR120-12	M12	
T10	MD580-4T426-L	2 x (3 x 120)	GTNR120-12	150	BC150-12	M12	
	MD580-4T465-L	2 x (3 x 120)	GTNR120-12	150	BC150-12	M12	
T11	MD580-4T520-L	2 x (3 x 150)	BC150-12	185	BC185-12	M12	
	MD580-4T585-L	2 x (3 x 185)	BC185-12	240	BC240-12	M12	
T12	MD580-4T650-L	2 x (3 x 185)	BC185-16	240	BC240-16	M16	85.0 (753.1)
	MD580-4T725-L	2 x (3 x 240)	BC240-16	300	BC300-16	M16	
	MD580-4T820-L	2 x (3 x 300)	BC300-16	300	BC300-16	M16	

表3–5 线缆选型指导(三相380V~480V)(符合UL认证)

外形结构	型号	RST/UVW		地线		螺钉规格
		推荐线缆(AWG/mil) <2>	推荐线耳型号	推荐线缆(AWG/Kcmil) <2>	推荐线耳型号	
T1	MD580-4T2R1B	18	TLK0.75-4	18	TLK0.75-4	M4
	MD580-4T3R1B	18	TLK0.75-4	18	TLK0.75-4	M4
	MD580-4T3R8B	18	TLK0.75-4	18	TLK0.75-4	M4
	MD580-4T5R1B	18	TLK0.75-4	18	TLK0.75-4	M4
	MD580-4T7R2B	16	TLK1.5-4	16	TLK1.5-4	M4
	MD580-4T9B	14	TLK2.5-4	14	TLK2.5-4	M4
T2	MD580-4T13B	14	TLK2.5-4	14	TLK2.5-4	M4
	MD580-4T17B	12	TLK4-4	12	TLK4-4	M4
T3	MD580-4T25B	10	TLK6-5	10	TLK6-5	M5
	MD580-4T32B	8	TLK10-5	8	TLK10-5	M5
T4	MD580-4T37B	6	TLK16-5	6	TLK16-5	M5
T5	MD580-4T45(B)	6	TLK16-5	6	TLK16-5	M5
	MD580-4T60(B)	4	TLK25-6	4	TLK25-6	M6
T6	MD580-4T75(B)	2	TLK35-6	4	TLK25-6	M6
	MD580-4T91(B)	2	TLK35-6	2	TLK35-6	M6
T7	MD580-4T112(B)	1/0	TLK50-8	2	TLK35-8	M8
	MD580-4T150(B)	2/0	TLK70-8	1/0	TLK50-8	M8
T8	MD580-4T176(B)	3/0	TLK95-12	2/0	TLK70-12	M12
	MD580-4T210	4/0	TLK120-12	3/0	TLK95-12	M12
	MD580-4T253	250kcmil	SQNBS150-12	3/0	TLK95-12	M12
T9	MD580-4T304	400kcmil	SQNBS250-12	250kcmil	SQNBS150-12	M12
	MD580-4T377	2x3/0	TLK95-12	250kcmil	SQNBS150-12	M12
T10	MD580-4T426(-L)	2x250kcmil	SQNBS150-12	300kcmil	SQNBS150-12	M12
	MD580-4T465(-L)	2x250kcmil	SQNBS150-12	300kcmil	SQNBS150-12	M12
T11	MD580-4T520(-L)	2x300kcmil	SQNBS150-12	400kcmil	SQNBS250-12	M12
	MD580-4T585(-L)	2x400kcmil	SQNBS250-12	500kcmil	SQNBS250-12	M12
T12	MD580-4T650(-L)	2x400kcmil	TLK240-16	500kcmil	TLK400-16	M16
	MD580-4T725(-L)	2x500kcmil	TLK400-16	650kcmil	TLK400-16	M16
	MD580-4T820(-L)	2x500kcmil	TLK400-16	650kcmil	TLK400-16	M16

说明

上表中，<1>适用于中国标准，3 × 10代表1根3芯线，2x（3x95） 代表 2根3芯线；<2>适用于美国标准，5代表5AWG，1/0代表0AWG，2/0代表00AWG，3/0代表000AWG，4/0代表0000AWG，2 x 250代表2根250Kcmil线。

推荐线耳

以下推荐的线耳厂家为苏州源利TNR 系列、GTNR 系列及BC 系列，符合UL认证的线耳厂家为KST的TLK系列和SQNBS系列线耳。

表3–6 TNR系列线耳外观 、 型号与尺寸（单位：mm）

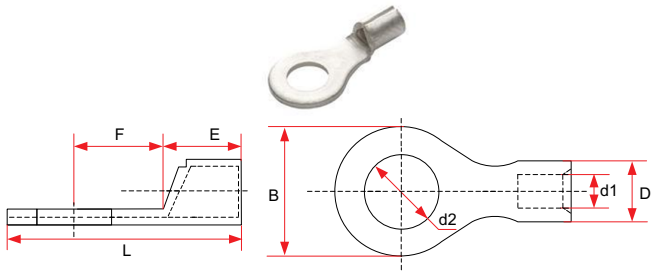
型号	线缆范围 AWG	D	d1	E	F	B	d2	L	电流（A）	压线钳
										
TNR1.25-4	22-16	3.4	1.9	4.6	7.3	8.1	4.3	16	19	
TNR2-4	16-14	4	2.4	4.8	7.75	8.5	4.3	16.8	27	RYO-8
TNR3.5-4	12-10	5	3.2	6.8	8.2	9.5	4.3	20	37	AK-1M
TNR5.5-4	12-10	5.6	3.5	7	8.25	9.5	4.3	20	48	

表3–7 GTNR系列线耳外观 、 型号与尺寸（单位：mm）

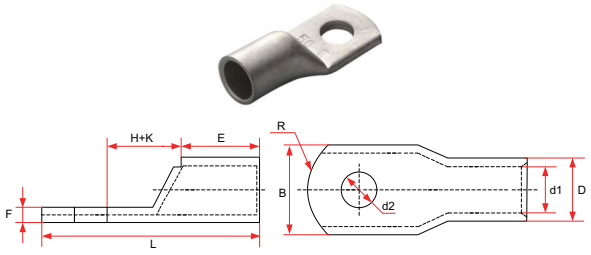
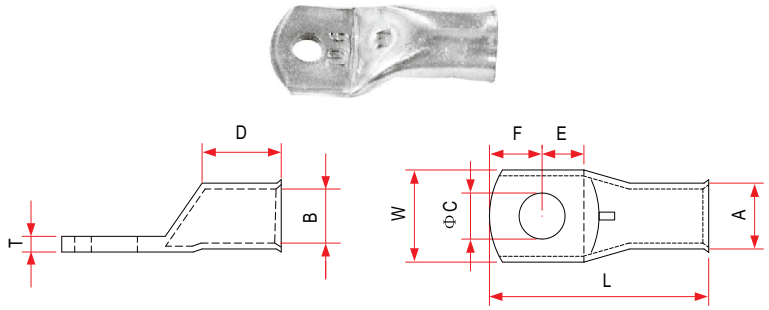
型号	D	d1	E	H+K	B	d2	F	L	压线钳
									
GTNR6-5	6	4.2	9	9	10	5.3	1.4	23.8	RYO-8
GTNR10-5	7	5	9	11.5	12.4	5.3	1.45	27.5	YYT-8 RYO-14
GTNR16-6	7.8	5.8	12	12	12.4	6.4	1.7	31	
GTNR25-6	9.5	7.5	12	12.5	14	6.4	1.9	32	CT-38 CT-100
GTNR35-6	11.4	8.6	15	14	16.5	6.4	2.7	38	
GTNR50-8	12.6	9.6	16	17	18	8.4	2.8	43.5	
GTNR70-8	15	12	18	20	21	8.4	2.8	50	CT-100
GTNR95-12	17.4	13.5	20	22	25	13	3.9	55	
GTNR120-12	19.8	15	22	24	28	13	4.7	60	RYC-150

表3–8 BC系列线耳外观 、 型号与尺寸（单位：mm）

型号	A	B	W	E	D	L	T	C	F
									
150-12	21	16.5	30	16.5	27	78	4.5	12.8	16.5
185-12	23	18.5	33.5	16.5	30	82	4.5	12.8	16.5
185-16								16.7	
240-16	26	21	37.7	18	32	88	5	16.7	17
300-16	28	23	41	18	37	97	5	16.7	17

3.3.3 主回路接线要求

主回路接线要求

- 端子BR、 (-)、(+)为连接选购件用端子。请勿将这些端子连接到交流电源。
- 为了保护主回路，将其和可能接触的表面进行了分离遮盖。
- 控制回路为安全特别低电压回路，和其他回路进行加强绝缘隔离。请务必确保控制回路与安全特别低电压回路连接。
- 请注意不要让异物进入端子排的接线部。
- 使用绞合芯线时不要进行焊接处理。
- 各个端子的紧固力矩可能不同，请按规定的紧固力矩紧固螺丝。可使用扭矩起子、扭矩棘轮或扭矩扳手。
- 如果使用电动工具拧紧端子螺钉，请使用低速设置否则可能会损坏端子螺钉。
- 请勿以5度以上的角度拧紧端子螺丝，否则可能会损坏端子螺钉。

动力线缆选型要求

关于动力线缆尺寸的选择，请遵照各国或各地区的规定要求。IEC线缆选型基于：

- 符合EN 60204-1和IEC 60364-5-52标准。
- 采用PVC铜导体线缆。
- 40°C环境温度，70°C线缆表面温度。（备注：环境温度超过40°时，请联系厂家）
- 带铜网屏蔽的对称电缆。

说明

如果外围设备或选件的推荐线缆规格超出了产品适用的线缆规格范围，请与汇川技术服务人员联系 。

为了满足EMC标准要求，请务必采用带有屏蔽层的线缆。屏蔽线缆有三根相导体和四根相导体两种，如下图所示。当三根相导体的屏蔽线缆的屏蔽层导电性能不能满足要求时，再外加一根单独的PE线。或采用四根相

导体的屏蔽线缆，其中一根为PE线。为了有效抑制射频干扰，屏蔽线的屏蔽层应由同轴的铜编织带组成。为了增加屏蔽效能和导电性能，屏蔽层的编织密度应大于90%。

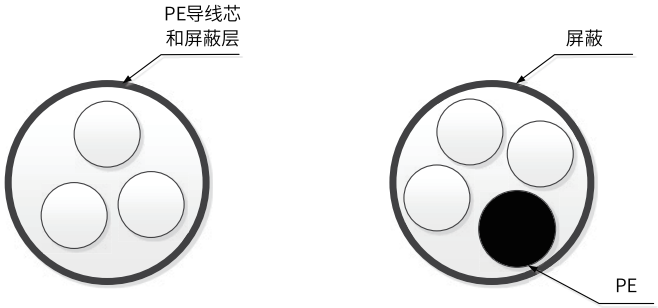


图3-9 推荐的动力线缆类型

主回路布线要求

变频器电源输入线、电机线缆会产生很强的电磁干扰，为了避免强干扰线缆与控制回路长距离并行走线耦合产生的电磁干扰，布线时主回路线缆与信号线缆间隔应大于30cm。常见的主回路线缆有输入RST线、输出UVW线、直流母线及制动线缆，信号线缆有IO信号线、通信线及编码器线。

线缆线槽之间必须保持良好的连接，且接地良好。铝制线槽可保证设备的等电位。滤波器、变频器、电机均应和系统（机械或装置）良好搭接，在安装的部分做好喷涂保护，导电金属充分接触。

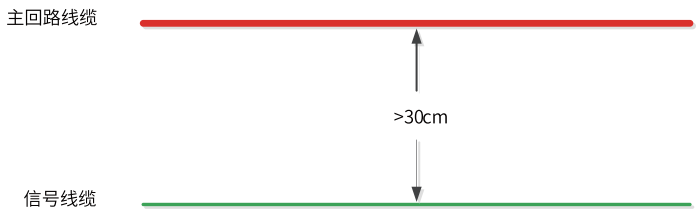


图3-10 线缆布线图

在IT或角形电网中的接线

在IT电网或角形电网系统中，请断开EMC可选择性接地螺钉，否则将造成设备损坏甚至人员伤亡。

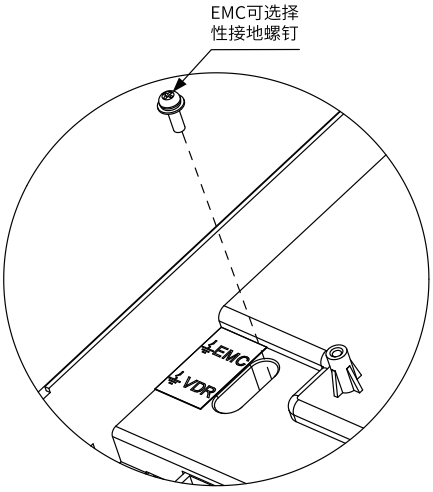


图3-11 断开EMC可选择性接地螺钉

电机线缆屏蔽层要求

输出电机线缆推荐使用屏蔽线，屏蔽层需要用动力线屏蔽层接地支架在结构上做360°搭接，并将屏蔽层引出线压接到PE端子。屏蔽层接线如下图所示。

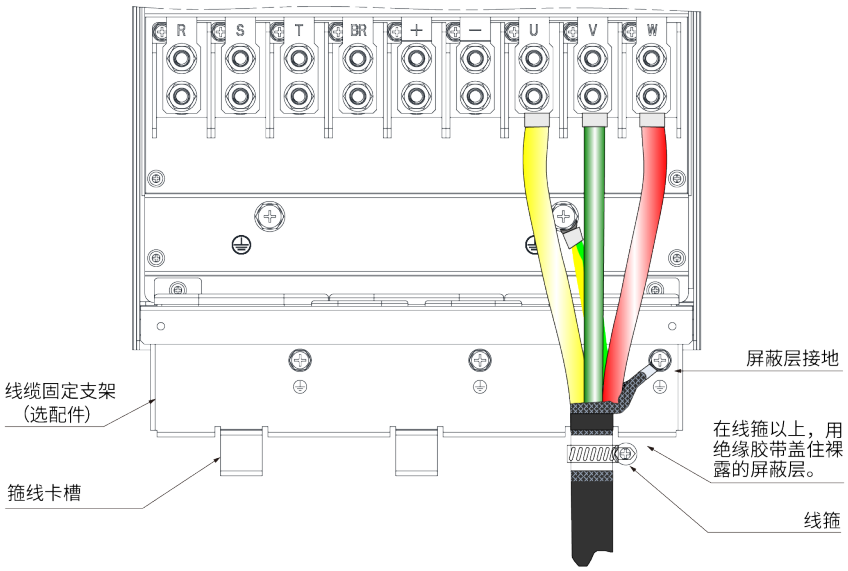


图3-12 屏蔽层接线示意图

电机线缆屏蔽层引出线应尽量短，且宽度不小于1/5长度。

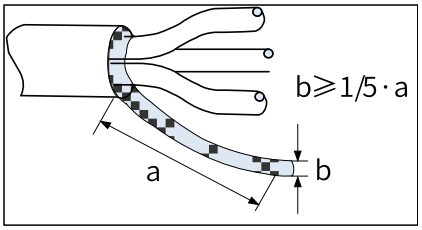


图3-13 电机线缆屏蔽层引出示意图

电机线缆长度要求

变频器工作时由于功率开关管的快速通断，会使输出端存在较大的dU/dt，当电动机线缆过长时会导致电动机绕组上较大的电压应力，进而引起绝缘击穿。强烈推荐使用符合IEC60034-25 IVIC B技术规范的电动机，或者使用绝缘耐压高的电动机。此外，随着线缆长度的增加，线缆分布电容成线性增加，容易产生高次谐波电流。

当电动机线缆长度大于下表中建议的最大长度时，请务必在本产品输出侧加装输出电抗器，或使用符合IEC60034-25 IVIC B技术规范的电动机。输出电抗器可以降低电动机绕组上的电压应力。

表3–9 输出电抗器线缆长度与电动机类型

变频器额定功率（kW）	普通异步电机线缆最大长度（m）	符合IEC60034-25 IVICB	普通异步感应电机
0.4~3.7	50m	不需要	需要
5.5	70m	不需要	需要
7.5	100m	不需要	需要
11	110m	不需要	需要
15	125	不需要	需要
18.5	135	不需要	需要
22	150	不需要	需要
≥30	150	不需要	需要

3.3.4 线耳选型

下表推荐的线耳厂家为苏州源利GTNR系列及BC系列线耳。

表3–10 各系列线耳外观图

系列	外观图
GTNR系列	
TNR系列	
BC系列	

3.4 控制回路接线

3.4.1 控制回路端子说明

控制回路端子分布如第61页 “图3–14”所示。

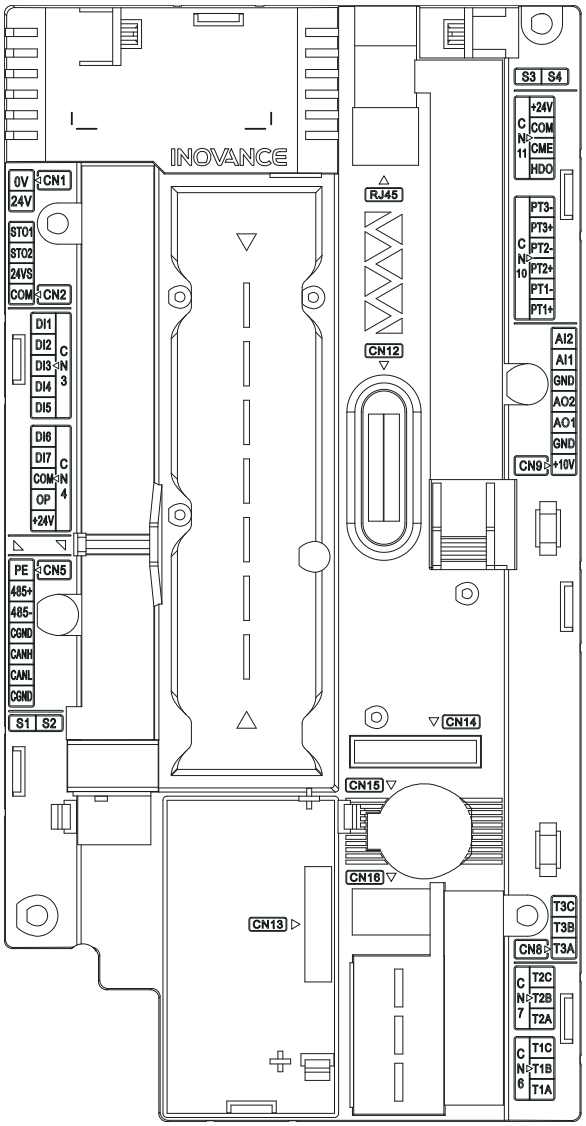


图3-14 控制回路端子分布图

表3–11 控制回路端子功能说明

对外的接口	接口类型	接口名称	功能定义	性能指标
CN3	数字输入接口	DI1-OP	普通多功能输入端子	隔离漏源极输入可编程端子，输入频率<100Hz；OP内部与COM、24V隔离，出厂通过跳线与+24V短接。
		DI2-OP		
		DI3-OP		
		DI4-OP		
		DI5-OP		
CN4		DI6-OP		
		DI7-OP	多功能高速脉冲输入端子	最高输入频率100kHz，通过功能选择可作为普通DI输入。
CN11	数字输出接口	HDO-CME	可编程脉冲频率输出	内部射极与COM连接（可作为普通可编程开路集电集端子24VDC/50mA），最高输出频率100kHz；CME内部与COM、GND隔离，出厂通过跳线与COM短接。

对外的接口	接口类型	接口名称	功能定义	性能指标
CN9	模拟输入接口	AI1-GND	模拟单端输入通道AI1	0～10V/0～20mA 12位分辨率，校正精度0.5%，电压输入时输入阻抗22.1k，电流输入是输入阻抗500Ω、250Ω可选。 AI1支持PT100/PT1000/KTY84/PTC温度传感器输入。
		AI2-GND	模拟单端输入通道AI2	0～10V/0～20mA 12位分辨率，校正精度0.5%，电压输入时输入阻抗22.1k，电流输入是输入阻抗500Ω、250Ω可选。
	模拟输出接口	AO1-GND	模拟单端输出通道AO1	0～10V/0～20mA，12位分辨率，校正精度1%，电压模式下输出最大负载电流2mA，对应负载阻抗 >5KΩ；电流模式下负载电阻<500Ω，默认为电压模式0V~10V。
		AO2-GND	模拟单端输出通道AO2	
	板内电源输出接口	+10V-GND	10V模拟电压输出	10V±10%，最大10mA；GND内部与COM、CME隔离。
		+24V-COM	板内外供24V电源	24V±10%，空载虚电压不超过30V，最大输出电流200mA，内部与OP/CME/GND隔离。
CN1	外供24V电源输入接口	24V-0V	外部输入24V电源	外部24V电源输入，不超过30V，供板内控制板工作，最小输入电流1A；0V内部与COM、CME、GND隔离。
CN2	安全功能（STO）接口	STO1	STO通道1	内接：出厂STO1、STO2默认与+24VS用短接片连接；外接：可将STO1、STO2、+24VS外引到外部24V电源，具体接线可参考STO相关功能。
		STO2	STO通道2	
		+24VS	STO通道1、2电源+	
		COM	STO通道1、2电源地	
CN6	继电器输出	TA1/TB1/TC1	TA-TB：常闭 TA-TC：常开	触点容量： 250VAC/3A（COSφ=0.4）
CN7		TA2/TB2/TC2		
CN8		TA3/TB3/TC3		
CN5	485通讯	C485+	485通讯信号正端	对外485通讯，标准ModbusRTU。
		C485-	485通讯信号负端	
		CGND	485通讯信号地	
	CAN通讯	CANH	CAN通讯信号H端	主从CAN通讯，支持设备间主从同步。
		CANL	CAN通讯信号L端	
		CGND	CAN通讯信号地	
CN12	键盘485通讯	RS485+	485通讯信号正端	485内部总线，LED键盘调试，外引LCD及PC调试使用。
		RS485-	485通讯信号负端	
		GND	485通讯信号地	
CN10	温度传感器	PT1+、PT1-	三路温度传感器输入	支持三路常见温度传感器（PT100， PT1000， PTC，KTY84），通过设置F组参数，可在面板显示对应温度值，且在F组参数中会显示温度偏置校正的功能码。
		PT2+、PT2-		
		PT3+、PT3-		
-	拨码	S1	板载485通信匹配电阻开关	默认接通
		S2	CANlink通信匹配电阻开关	默认接通
		S3	键盘485通信电阻开关	默认接通
		S4	键盘CAN通信电阻开关	默认接通，预留。

说明

- 环境温度超过23°C时需要降额使用，环境温度每升高1°C，输出电流降低1.8mA。40°C环境温度时最大输出电流为170mA，当用户将OP与24V短接时，DI端子的电流也须考虑在内。
- 用户需根据信号源带载能力选择500Ω或者250Ω阻抗，选择的依据是信号源的最大输出电压，例如使用500Ω阻抗，需保证信号源最大输出电压不小于10V，才能保证AI2能够测量到 20mA的电流。

表3–12 对外接口及端子类型

对外的接口	端子名称	端子类型	传输信号类型
CN1	J32	插拔式端子台	外供24V电源输入
CN2	J33	插拔式端子台	功能安全接口
CN3	J34	插拔式端子台	普通数字输入
CN4	J35	插拔式端子台	普通、高速数字输入
CN5	J36	插拔式端子台	RS485/CAN通讯接口
CN6	J31	插拔式端子台	继电器1
CN7	J30	插拔式端子台	继电器2
CN8	J29	插拔式端子台	继电器3
CN9	J40	插拔式端子台	AI,AO,10V输出
CN10	J39	插拔式端子台	温度传感器接口
CN11	J38	插拔式端子台	HDO，24V输出
RJ45	J42	RJ45	外部调试接口
CN12	J4	FPC座	编码器接口
CN13	J15	简牛	通讯扩展卡接口
CN14	J3	排母	I/O扩展板接口

说明

CN14为预留的对外的接口。

3.4.2 控制回路端子接线说明

控制线屏蔽层接地支架相关内容请参见《*MD580系列低压高性能工程型变频器安装指导*》的“安装线缆屏蔽层接地支架”章节。

模拟量输入端子AI1接线

因微弱的模拟电压信号特别容易受到外部干扰，所以一般需要用屏蔽电缆，而且配线距离尽量短，不要超过20m，如*第64页“3–15 模拟量输入端子接线示意图”*所示。在某些模拟信号受到严重干扰的场合，模拟信号源侧需加滤波电容器或铁氧体磁芯。模拟量端子的屏蔽层要在变频器侧将屏蔽层引出线接PE。

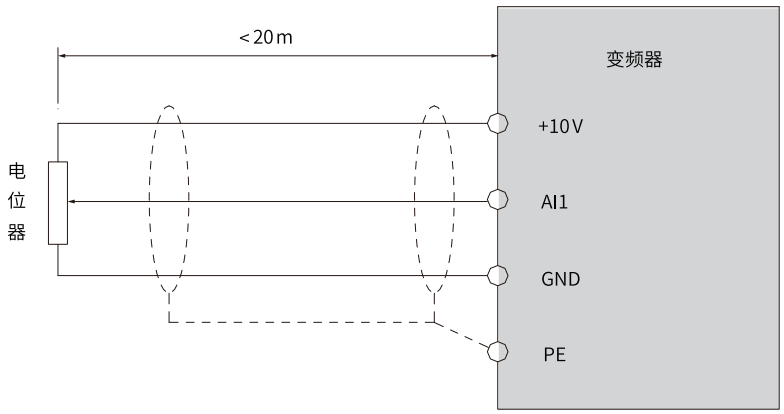


图3-15 模拟量输入端子接线示意图

模拟量输入端子AI1/AI2接线

- 当AI1采用电压信号输入时，需要检查AI1的温度复用功能是否处于无效状态（默认无效），当使用AI1采集温度时，需要将F6组AI温度检测设定成需要检测温度的传感器类型。
- 当AI1/AI2选以电流信号输入时，AI1/AI2为电流流入方向，GND为电流流出方向，同时需要操作键盘的功能码完成电流模式切换，具体使用方法请参考软件手册相关章节。

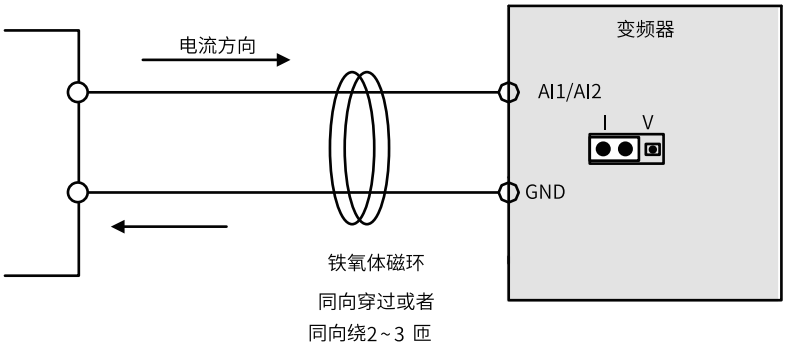
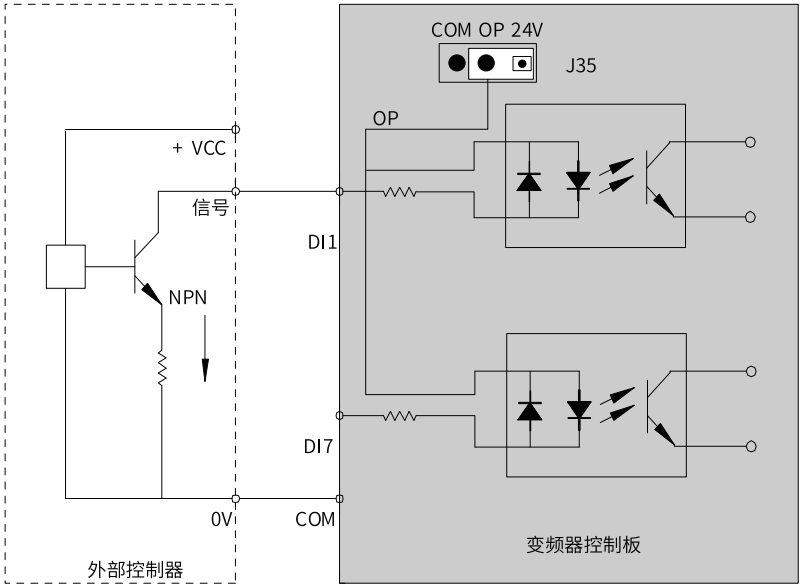


图3-16 模拟量AI1/AI2输入端子处理接线图

数字量输入端子DI1-DI7接线

- 漏型接线方式



使用变频器内部 24 V 电源的漏型接法

图3-17 漏型接线方式

使用变频器内部24V电源是一种最常用的接线方式，将变频器控制板上跳线端子J35-CN4的OP与24V短接，将变频器COM端子与外部控制器的0V连接 。

此种接线方式下，不同变频器的DI端子不能并接使用，否则可能引起DI的误动作；若需DI端子并接（不同变频器之间），则需在DI端子处串接二极管（阳极接DI）使用，二极管需满足：IF >40mA、VR>40V，如*第65页“3–18 多台变频器DI端子并接漏型接线方式”*所示。

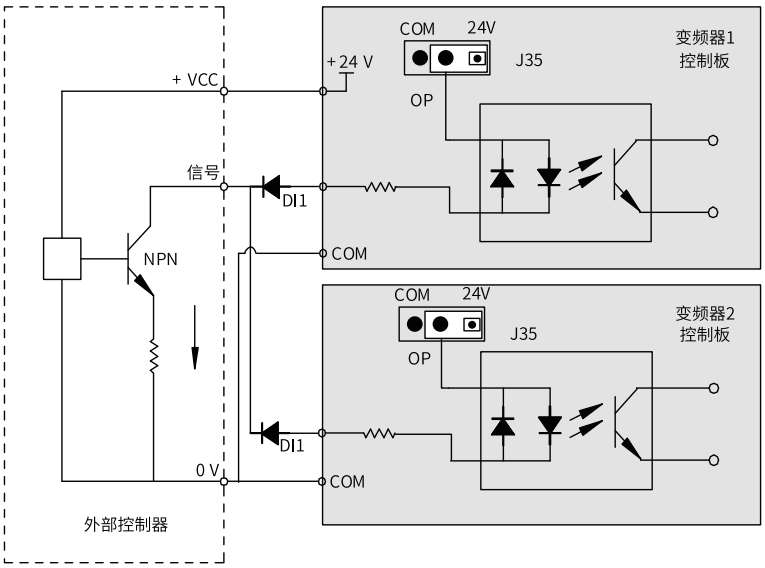


图3-18 多台变频器DI端子并接漏型接线方式

- 源型接线方式

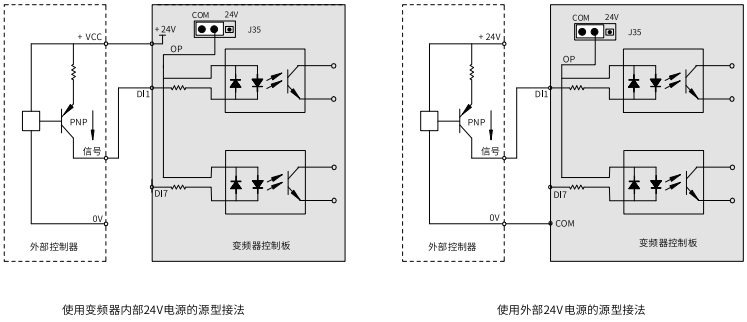


图3-19 源型接线方式

- 如果使用变频器内部24V电源，将变频器控制板上跳线端子J35-CN4的OP与24V短接，将变频器COM端子与外部控制器的0V连接 。
- 如果使用外部电源，将变频器控制板上跳线端子J35-CN4的OP与COM短接，将变频器COM端子与外部控制器的0V连接，外部电源24V正极经外部控制器控制触点后接入DI相应端子。

数字输出端子DO接线

当数字输出端子需要驱动继电器时，应在继电器线圈两边加装吸收二极管。否则易造成直流24V电源损坏。驱动能力不大于50mA。

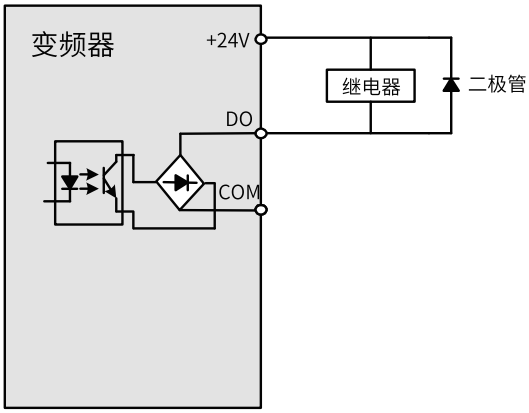


图3-20 数字输出端子接线示意图

说明

一定要正确安装吸收二极管的极性，否则当数字输出端子有输出时，马上会将直流24V电源烧坏。

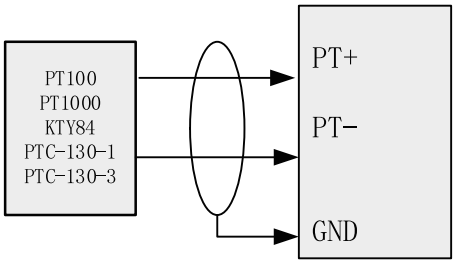


图3-21 PT温度检测接线示意图

说明

- MD580支持四路温度同时采样，并且每一路能够支持四种温度传感器类型。
- AI端口具有复用功能，当使用温度检测功能，需要设置F6组参数，具体参数设置请参考软件相关章节。
- 此温度采样电路使用过程中，在高温和低温的条件下使用，由于器件特性决定，会存在一定的温漂。

继电器输出端子接线

电感性负载（继电器、接触器和电机）在电流切断时都会引起电压尖峰。在继电器触点采用压敏电阻进行防护，并在电感性负载上装吸收电路，如压敏电阻、RC吸收电路、二极管等，保证在关断时的干扰最小，如*第67页“3-22 继电器输出端子抗干扰处理”*所示。

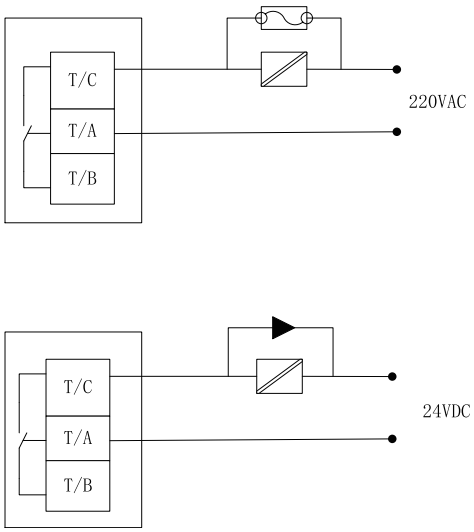


图3-22 继电器输出端子抗干扰处理

说明

与控制回路连接的电源请使用第2类电源，否则会导致变频器的动作性能降低。

管状端子要求

请使用带有绝缘套的管状端子；单线或绞线的场合，线芯露出长度不大于6mm，如*第68页“3-23 控制线管状端子要求”*所示。

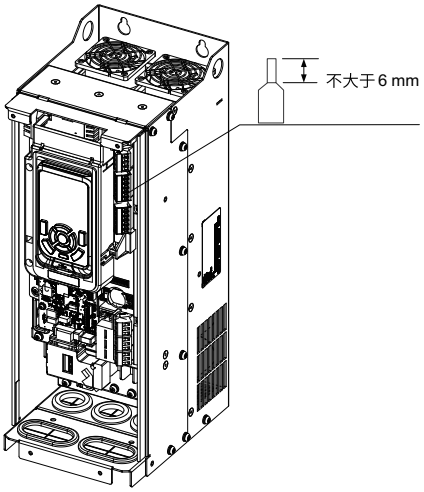


图3-23 控制线管状端子要求

表3–13 控制线规格

单线mm²（AWG）	绞线mm²（AWG）	紧固力矩（N·m）
0.2~0.75 （AWG24~18）		0.565

说明

- 假如电缆为单芯线，线径规格不应低于18AWG；电缆为双绞非屏蔽线，线径规格不应低于20AWG。
- 电缆为3芯以上的电缆，线径规格不应低于24AWG 。
- 电缆规格超过18AWG的，压接后的端子线芯长度在6mm-8mm之间，上盖不允许装配，避免端子及PCB板受应力。

3.4.3 控制回路接线要求

说明

控制回路线缆接线请依据EN 60204-1标准要求进行。

选型要求

为了保证控制回路不受外围强干扰噪声影响，推荐信号线缆采用带屏蔽层的屏蔽线缆，在屏蔽层的两端分别用信号屏蔽支架与设备实现360°可靠搭接。不同模拟信号应该使用单独的屏蔽线，数字信号线推荐使用屏蔽双绞线。

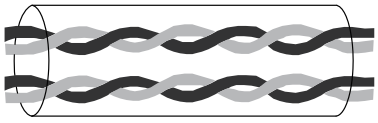


图3-24 屏蔽双绞线示意

模拟量端子的屏蔽层接地要求

因微弱的模拟电压信号容易受到外部干扰，所以一般需要用屏蔽线缆，而且配线距离尽量短，不要超过20m。在某些模拟信号受到严重干扰的场合，模拟信号源侧需加滤波电容器或铁氧体磁芯。

屏蔽线缆推荐配合屏蔽层接地支架（选配件）使用，这样线缆屏蔽层可以360°接地。

编码器信号线接线要求

本产品在结构上进行了整机接地处理。在完成PG卡安装进行编码器接线时，只需将编码器信号线的屏蔽层引出后接入该PG卡上的PE端子，即可实现信号线屏蔽层与变频器PE接地点的连接，从而完成信号线的屏蔽层接地。编码器线缆连接要求如下：

1. 现场安装调试时，需要将编码器线和动力线分不同线槽走线，严禁编码器线与动力线捆在一起走线，否则将出现编码器干扰问题。
2. 建议使用双绞屏蔽线线缆，对于差分编码器，双绞线必须按照差分对接线，屏蔽层接到驱动器接地端子（PE 端子）。
3. 对于某些大型设备，驱动器离电动机距离较远（电动机线缆长度10m），由于线缆寄生电感影响，编码器线缆屏蔽层接地阻抗会增大，这时编码器屏蔽层可以不接驱动器接地端子（PE 端子）。

IO信号线布线要求

- IO信号包括模拟量输入AI、模拟量输出AO，数字量输入DI、数字量输出DO、继电器输出信号。请先断开主电源并确保变频器危险指示灯熄灭后再对IO端子进行接线。
- 进行IO信号线接线时，应与主回路接线（RST、UVW）、其它动力线（或电力线）分开至少30cm接线，否则会导致IO信号受到干扰。
- 继电器输出端子接线请与其它IO信号线分开30cm以上，否则会导致变频器和机器的误动作。

3.5 通信连接

3.5.1 CANopen通信

3.5.1.1 概述

MD580-SI-CAN1是汇川技术新一代现场总线适配模块，它与MD580系列变频器配合使用，可通过CANopen现场总线通信网络对传动系统实现组网及远程控制。

功能特点：

- 支持Node Guard协议，主站可使用此功能查询设备状态。
- 支持Heartbeat协议，从站定时向主站报告当前状态。
- 支持PDO过程数据传输，所有数据均为16bit类型。
- SDO仅支持加速传送机制，每帧最多传输4个通道数据。
- 所有命令CANID均为DS301预定义连接集默认值。
- 模块直接安装在MD580变频器的扩展插槽上，无需外部供电。

3.5.1.2 电气连接

端子及指示灯定义说明

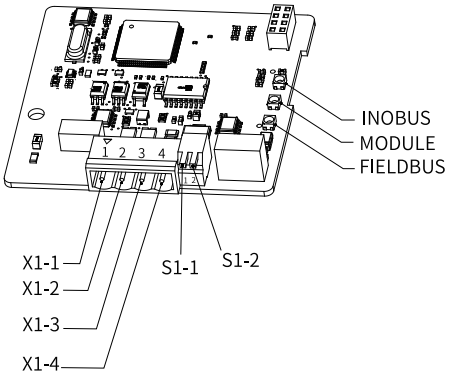


图3-25 MD580-SI-CAN1模块外部连接图

表3–14 端子说明

端子管脚	名称	配线	说明
X1-1	PE	接屏蔽层	推荐使用线缆规格：4芯双绞屏蔽线 截面积：0.3~2.0 mm^2
X1-2	CANH	双绞	
X1-3	CANL		
X1-4	CGND	建议连接	
S1-1	拨码开关1	/	终端匹配电阻选择 S1-1和S1-2全在ON位置时有效
S1-2	拨码开关2	/	

端子接线说明如下图所示。

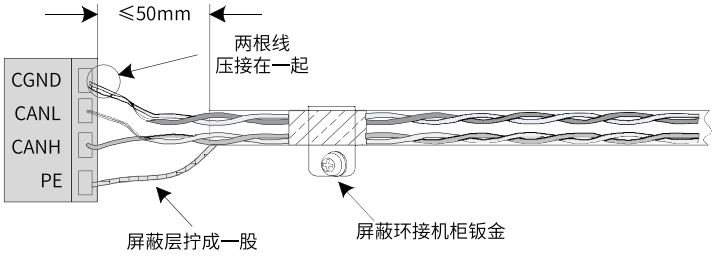


图3-26 端子接线说明

总线拓扑

CAN总线支持节点数量最多63个（不包含主站），组网示意图如下所示。主站与最后一个节点的匹配电阻需要拨到ON位置。

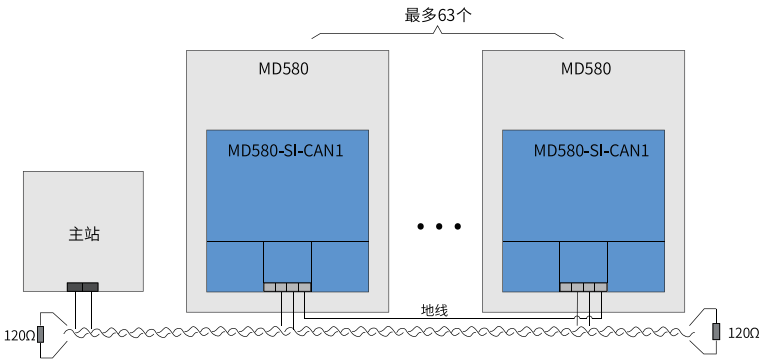


图3-27 组网示意图

总线传输距离

CAN总线的传输距离与波特率、通信电缆有直接关系，最大总线线路长度与波特率关系见下表。

序号	传输距离	速率	节点数	线径
1	25m	1Mbps	64	0.34 mm^2
2	95m	500kbps	64	0.34 mm^2
3	560m	100kbps	64	0.50 mm^2
4	1100m	50kbps	64	0.75 mm^2

3.5.1.3 概述

MD580-SI-CAN1是汇川技术新一代现场总线适配模块，它与MD580系列变频器配合使用，可通过CANopen现场总线通信网络对传动系统实现组网及远程控制。

功能特点：

- 支持Node Guard协议，主站可使用此功能查询设备状态。
- 支持Heartbeat协议，从站定时向主站报告当前状态。
- 支持PDO过程数据传输，所有数据均为16bit类型。
- SDO仅支持加速传送机制，每帧最多传输4个通道数据。
- 所有命令CANID均为DS301预定义连接集默认值。
- 模块直接安装在MD580变频器的扩展插槽上，无需外部供电。

3.5.2 Modbus RTU通信

3.5.2.1 概述

MD580-SI-RS1现场总线适配模块功能特点：

- MD580-SI-RS1是汇川技术新一代现场总线适配模块，它与MD580变频器配合使用，可通过Modbus RTU通讯网络对多传动系统实现组网及远程控制。
- MD580-SI-RS1具有良好的兼容性，可以与不同系列的MD580变频器配合使用，同时兼容MD880系列产品。

3.5.2.2 电气连接

端子及指示灯定义说明

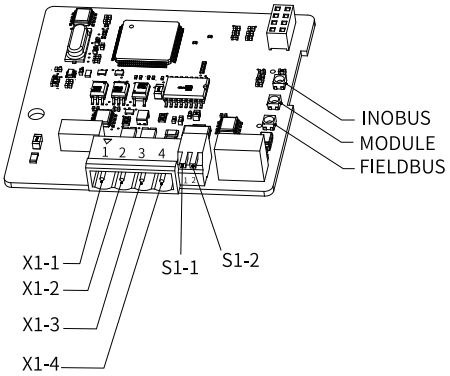


图3-28 MD580-SI-RS1外部连接图

表3–15 端子说明

端子管脚	名称	配线	说明
X1-1	SHIELD	接屏蔽层	推荐使用线缆规格：4芯双绞屏蔽线 截面积：0.3~2.0 mm^2
X1-2	485+	双绞	
X1-3	485-		
X1-4	GND	建议连接	
S1-1	拨码开关1	-	终端匹配电阻选择 S1-1和S1-2全在ON位置时有效
S1-2	拨码开关2	-	

端子接线说明如下图所示。

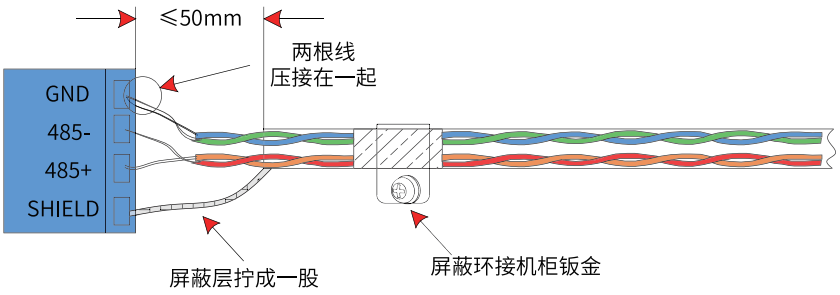
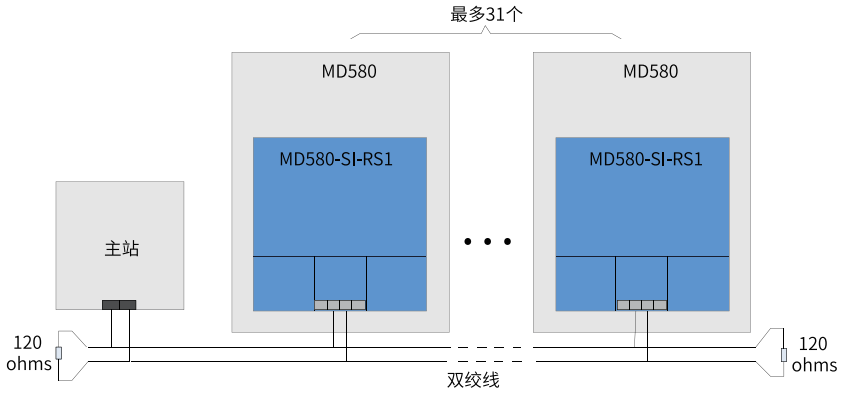


图3-29 端子接线说明

总线拓扑

Modbus RTU总线节点数量最多31个（不包含主站），组网示意图如下所示，主站与最后一个节点的匹配电阻需要拨到ON位置；如果组网的节点数量超过31个，则需使用中继器实现组网。



3.5.3 Profibus-DP通信

3.5.3.1 概述

MD580–SI-DP1是一款PROFIBUS DP现场总线适配模块，必须与汇川技术MD580变频器配合使用，安装固定在变频器的扩展插槽（CN13插槽）上。通过PROFIBUS DP通信协议与总线主站通信。

功能特点：

- 自动识别总线波特率，通信速率范围：9.6Kbps~12Mbps。
- 总线拓扑结构中，不带中继器时最多可连接32个节点（含主机）；带有中继器时最多支持122个节点 （每段31节点 + 1 个中继器）。
- 符合EMC 标准EN 61800-3:2004。
- 支持主站DPV0、DPV1两种数据交换方式。
- 由变频器供电，无需外供电源。

3.5.3.2 电气连接

总线线缆描述

推荐使用PROFIBUS DP总线专用线缆，线缆参数见下表。

表3–16 线缆参数

参数	说明
导体	1线对（2×22AWG）独股铜丝
绝缘护套颜色	绿色、红色
屏蔽层	铝塑带+镀锡铜丝编织
护套材料	PVC
工作温度	-30°C~ +70°C
外观	紫色

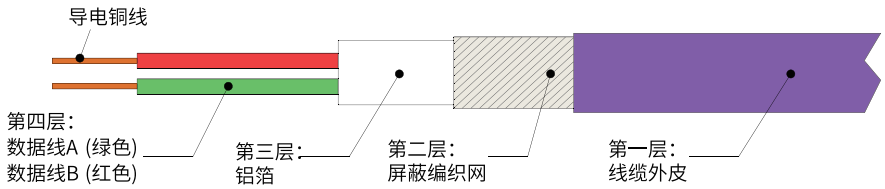


图3-30 总线线缆内层结构示意图

总线端子描述

推荐使用SIEMENS的PROFIBUS DP 专用连接器，型号：6ES7 972-0BB12-0XA0。

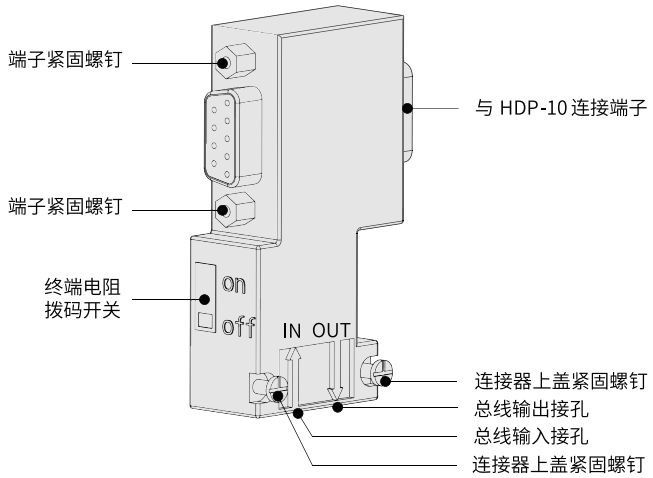


图3-31 总线连接端子结构布局图

总线连接步骤

1. 将线缆外皮去掉，按照下面尺寸留好长度。

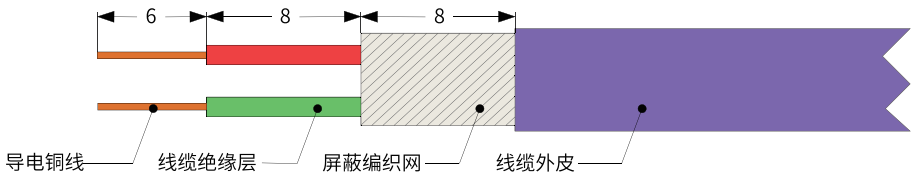
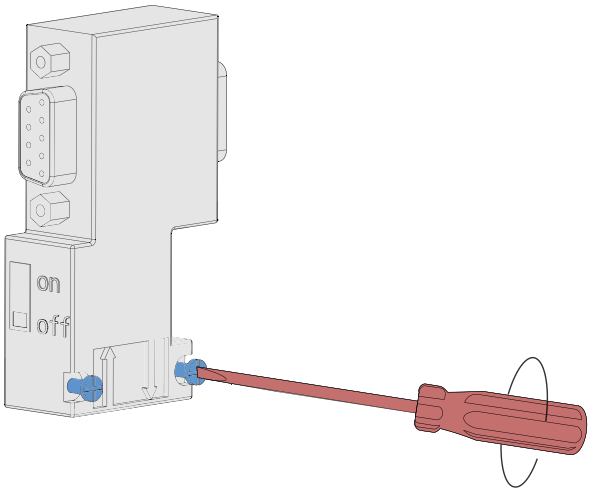
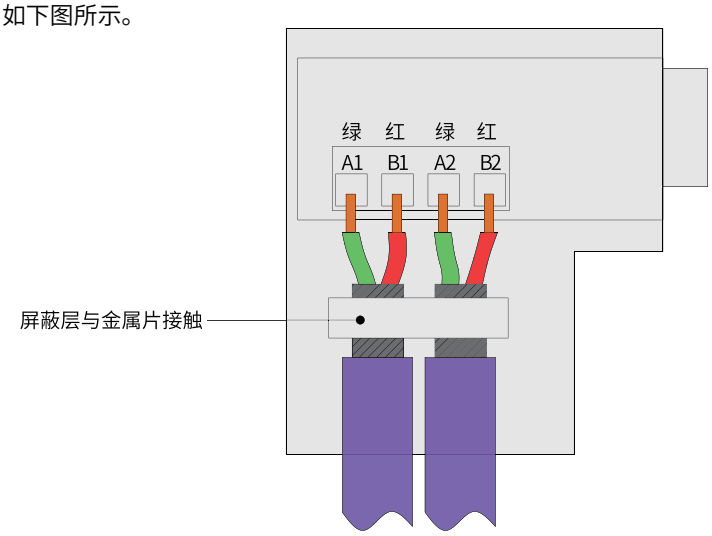


图3-32 线缆预留尺寸图（单位：mm）

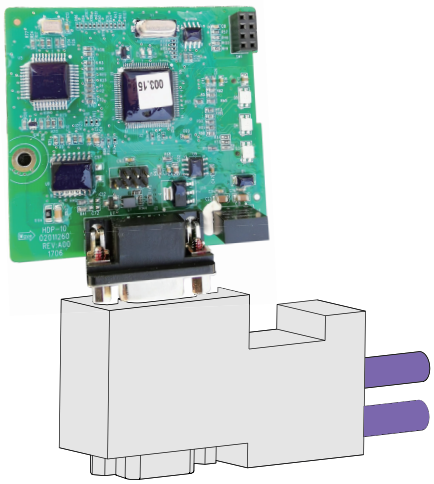
2. 使用1#一字螺丝刀打开总线连接器端子盖板。



3. 使用1#一字螺丝刀将线缆固定到连接器安装位置，务必将屏蔽层与屏蔽层金属片紧密接触，绿色线缆接A，红色线缆接B，如下图所示。



4. 将连接器盖板盖好并拧紧固定盖板上的螺丝后，插入MD580-SI-DP1对应的DB9端口，使用螺丝刀将两边的固定螺丝拧紧，防止松动。



说明

在安装PROFIBUS DP总线时，确保西门子端子的两侧螺柱与MD580–SI-DP1模块紧固连接良好，否则可能通信不上或通信质量降低。

总线拓扑

- 不带中继器的多机系统连接，需要在首末端接上匹配电阻，如*第76页“3-33 不带中继器的多机系统连接”*所示：

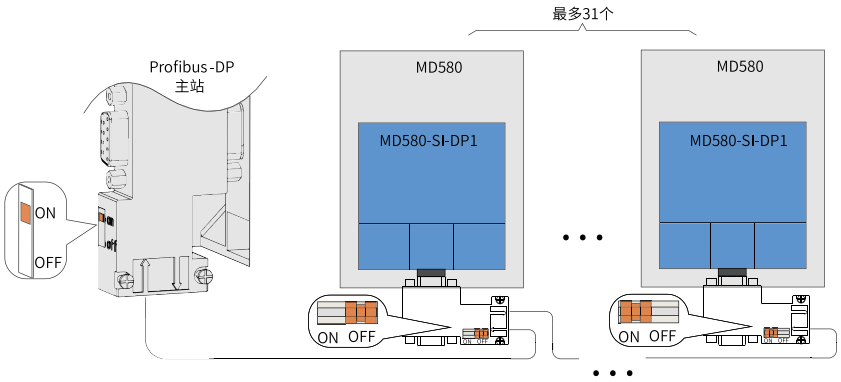


图3-33 不带中继器的多机系统连接

- 带中继器的多机系统连接，需要在首末端接上匹配电阻，同时将中继器的匹配电阻接上，如*第76页“3-34 带中继器的多机系统连接”*所示：

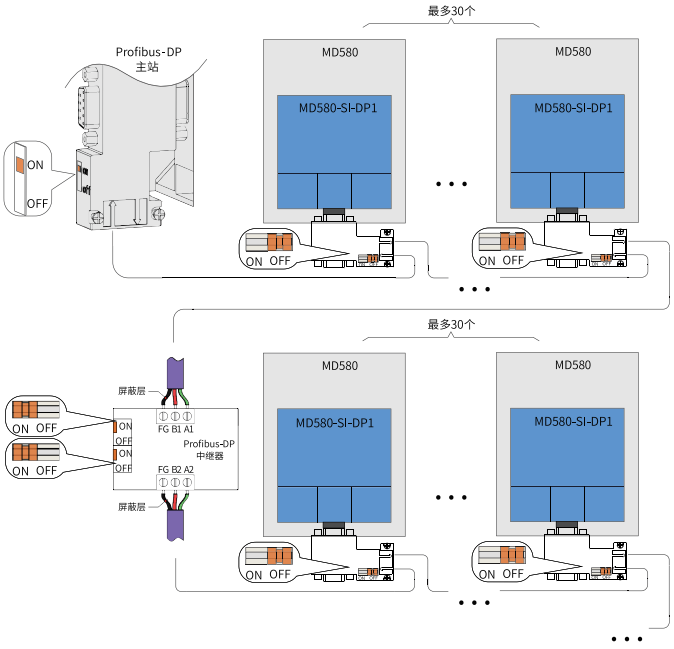


图3-34 带中继器的多机系统连接

波特率与通信距离

波特率(Kbps)	9.6	19.2	93.75	187.5	500	1500	3000	12000
传输距离(m)	1200	1200	1200	1200	400	200	100	100

说明

上表中的传输距离指不加中继器的距离。

3.5.4 PROFINET IO工业以太网通信

3.5.4.1 概述

PROFINET IO工业以太网适配模块（以下简称MD580-SI-PN1），符合国际通用的PROFINET IO工业以太网标准。该模块主要应用于MD580系列变频器上，通过使用MD580-SI-PN1模块，使MD580系列变频器成为PROFINET IO工业以太网的从站，接受PROFINET IO工业以太网主站控制。有效的提高了系统的通信效率，丰富了MD580系列变频器的组网功能。

功能特点：

- 总线通信速率达到100Mbit/s，通信周期短。
- 组网拓扑结构灵活，MD580-SI-PN1模块支持几乎所有类型的拓扑结构：链式、总线型、树型或星型等。
- 采用分布式时钟，数据交换通过纯硬件机制实现，有效提高了数据交换的定时精度。
- 模块直接安装在MD580变频器的扩展插槽上，无需外部供电，安装方便。

3.5.4.2 电气连接

MD580-SI-PN1模块采用标准以太网RJ45型插座与PROFINET主站连接，其引脚信号定义与标准以太网管脚一致，交叉线及直连线均可。

链式组网电气连接

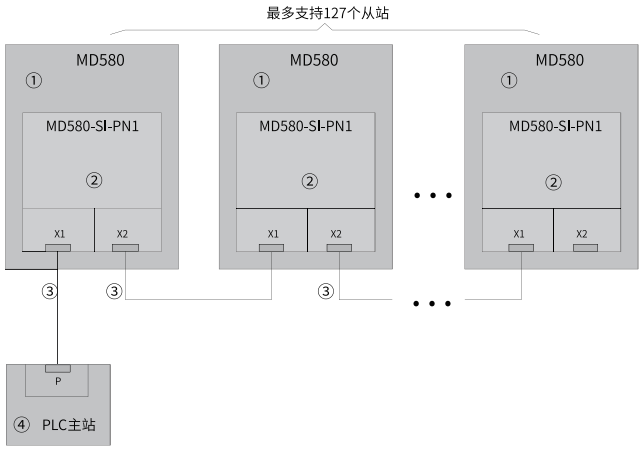


图3-35 链式组网组网电气连接示意图

序号	名称
①	MD580变频器
②	MD580-SI-PN1工业以太网模块
③	网线
④	PLC主站

星型组网电气连接

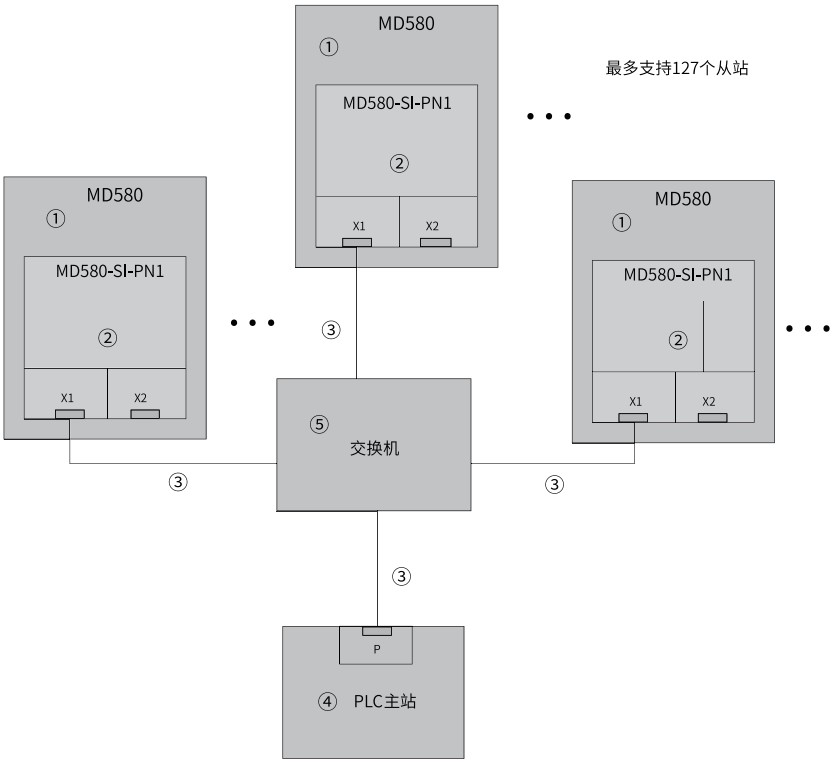


图3-36 星型电气连接示意图

序号	名称
①	MD580变频器
②	MD580-SI-PN1工业以太网模块
③	网线
④	PLC主站
⑤	交换机

3.5.5 MODBUS TCP工业以太网通信

3.5.5.1 概述

Modbus TCP工业以太网适配模块（以下简称MD580–SI-EM1），符合国际通用的Modbus TCP工业以太网标准。该模块主要应用于MD580系列变频器上，通过使用MD580–SI-EM1模块，使MD580系列变频器成为Modbus TCP工业以太网的服务器，接受Modbus TCP工业以太网客户端控制。有效的提高了系统的通信效率，丰富了MD580系列变频器的组网功能。

功能特点：

- 支持交换机组网。
- 不支持DPCH分配IP地址。
- 最小通信周期：HMBT最小的通信的通信周期为6ms。
- 最大单次读取功能码个数：最大124个。
- 最多支持2个ModbusTCP客户端连接，当客户端为2个时，最小通信时间加倍为12ms。
- 节点与节点传输最大距离为100米。

3.5.5.2 电气连接

MD580-SI-EM1模块采用标准以太网RJ45型插座与PC后台连接，其引脚信号定义与标准以太网管脚一致，交叉线及直连线均可。

单模块电气连接

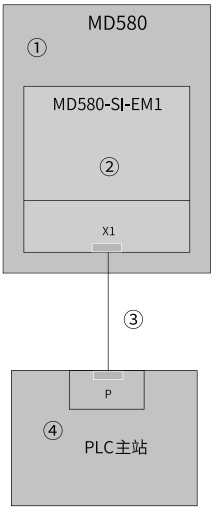


图3-37 单模块电气连接示意图

序号	名称
①	MD580 变频器
②	MD580-SI-EM1工业以太网模块
③	网线
④	PC主站

多模块电气连接

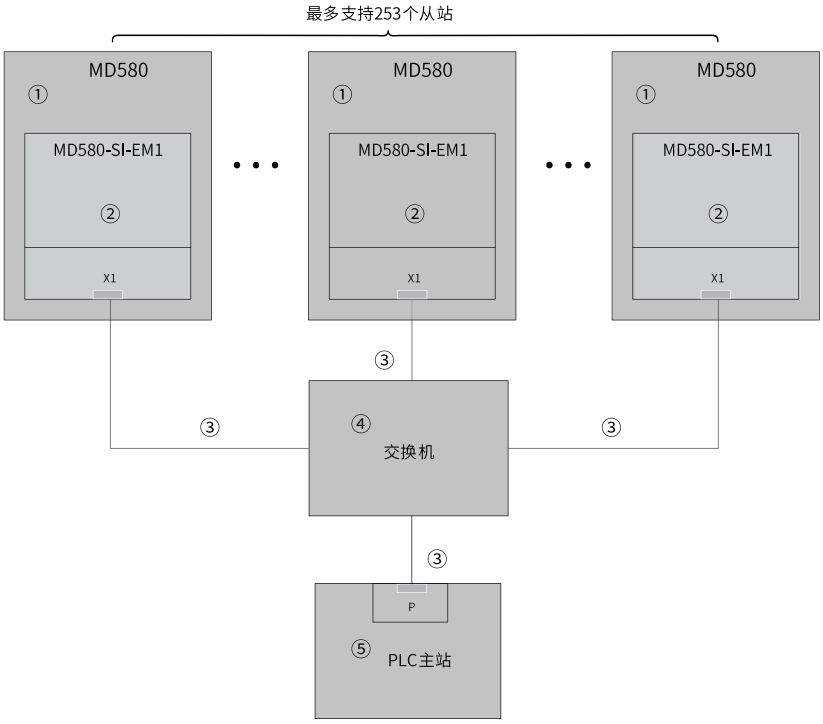


图3-38 多模块电气连接示意图

序号	名称
①	MD580 变频器
②	MD580-SI-EM1工业以太网模块
③	网线
④	交换机
⑤	PC主站

3.5.6 EtherNet IP工业以太网

3.5.6.1 概述

EtherNet/IP工业以太网适配模块(以下简称MD580-SI-EN1)，符合国际通用的Ethernet/IP总线标准，具备高效，拓扑灵活和易操作等优点。该卡主要用于MD580系列变频器上，通过使用MD580-SI-EN1模块，使MD580系列变频器称为EtherNet/IP的适配器，接受EtherNet/IP扫描器的控制。有效的提高了系统的通信效率，丰富了MD580系列变频器的组网功能。

功能特点：

- 总线通信速率达到100Mbit/s。
- 组网拓扑灵活，支持星型，树形，线型，环形等多种拓扑结构。
- 支持DLR环网功能。
- 支持DHCP/BOOTP分配IP地址。
- 最小通信周期1ms。
- 输入输出分别支持16个16bit功能码，共32字节。
- 节点与节点传输最大距离为100米。

3.6 接地

3.6.1 主回路接地要求

为了使产品正确接地，请务必遵守以下注意事项。

注 意

- 为了防止触电，请务必将接地端子接地。关于接地的方法，请遵照各国或各地区的相关电工法规。
- 为了防止触电，请确认保护接地导体符合技术规格和当地的安全标准，并尽量缩短接地线长。产品的漏电流会超过3.5 mA，因此应按EN 61800-5-1标准规定，使用保护接地导体线径截面积至少10mm^{2}的铜线，或者使用两根同规格的保护接地导体进行连接。
- 要使用多个设备时，请遵循将所有设备接地的说明。不正确的设备接地会导致设备误操作。
- 本产品上有VDR可选择性接地螺钉，在进行耐压测试时，务必将VDR可选择性接地螺钉断开后再进行测试，否则可能会有测试不通过的风险。

- 保护接地导体必须采用黄绿色铜导体线缆，且不能串联断路器等开关设备。
- 接地端子必须可靠接地，否则会导致设备工作异常甚至损坏。
- 不可将接地端子和电源零线N端子共用。
- 推荐安装在导电金属面上，保证设备整个导电底部与安装面是良好搭接的。
- 接地螺钉的固定务必按照推荐的扭力矩进行固定，避免保护接地导体固定松动或过紧。

3.6.2 控制板接地

控制板默认接地，接地螺钉位置如下图所示：

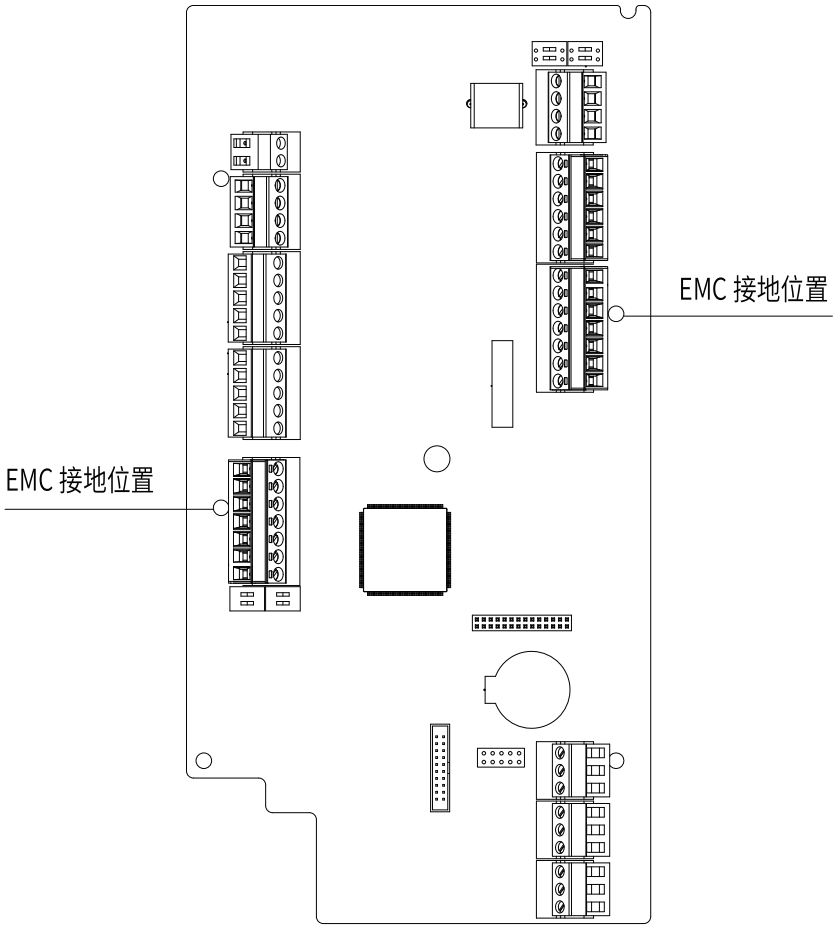


图3-39 控制板接地位置

3.6.3 单设备接地

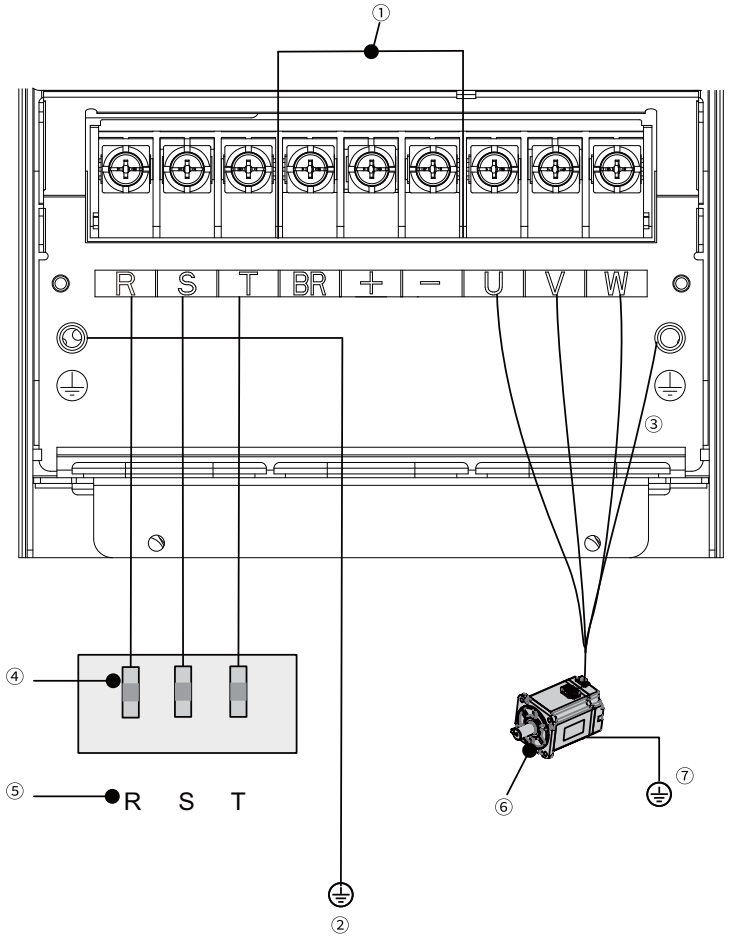


图3-40 主回路接地示意图

表3–17 主回路接地说明

序号	接线说明
①	直流母线端子、制动电阻端子请勿接地
②	将输入电源端PE连接到变频器输入PE端子上
③	变频器输出PE连接到电机输出电缆屏蔽层
④	输入保护（保险丝，保险丝下端连接滤波器）
⑤	输入电源
⑥	三相电机
⑦	将电机外壳接地

说明

主回路端子分布不同机型略有差异，请以实际产品为准。

3.6.4 多设备接地

多台设备并排安装在控制柜中时，接地示意图如下图所示。

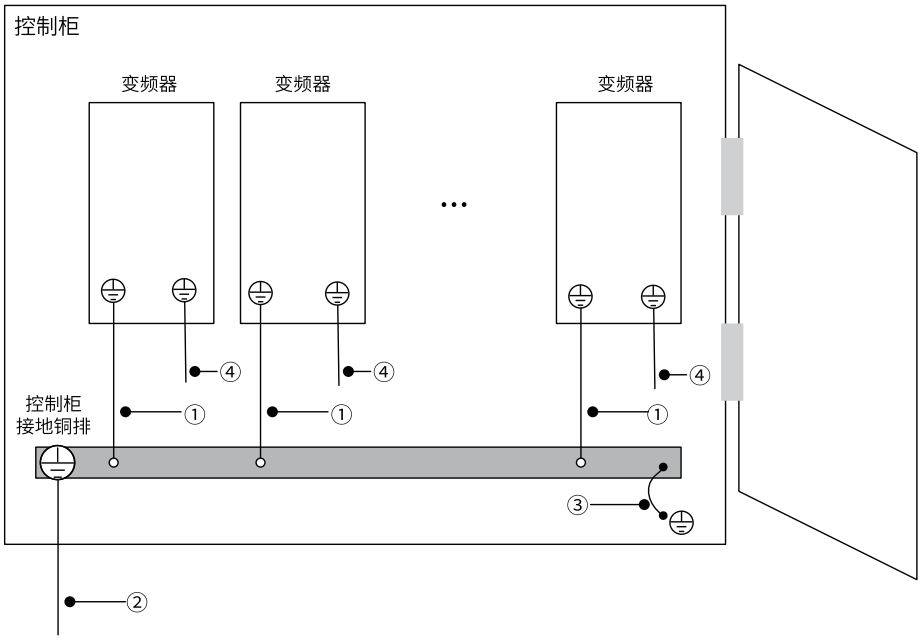


图3-41 多机并联接地示意图

表3–18 多机并联接地说明

序号	接线说明
①	产品主回路输入PE端子通过保护接地导体连接到控制柜接地铜排
②	将输入电源端PE线缆连接到控制柜接地铜排
③	将控制柜接地铜排通过保护接地导体连接到控制柜金属机壳
④	电机输出电缆屏蔽层连接到产品输出PE端子

3.6.5 机柜系统接地

在机柜内抑制干扰最经济有效的措施是确保在安装时将干扰源与可能被干扰的设备进行隔离。根据干扰源的强弱，需要将电柜分成多个EMC区域或者分成多个机柜，并且按照下表中原则将设备安装在相应的区域内。

表3–19 接线原则

序号	接线原则
1	请将控制部分设备与驱动部分设备分别放置于两个单独的机柜
2	多个机柜形式时，机柜之间应采用横截面积至少16mm2的接地线进行连接，以实现机柜间的等电位
3	在一个机柜中应根据信号强弱进行分区布放
4	机柜中不同区域设备应进行等电位连接
5	从电柜中引出的所有通信（例如RS485）和信号线缆需做好屏蔽
6	机柜中电源输入滤波器应放置在靠近机柜输入接口位置
7	机柜中各接地点位置应做好喷涂保护

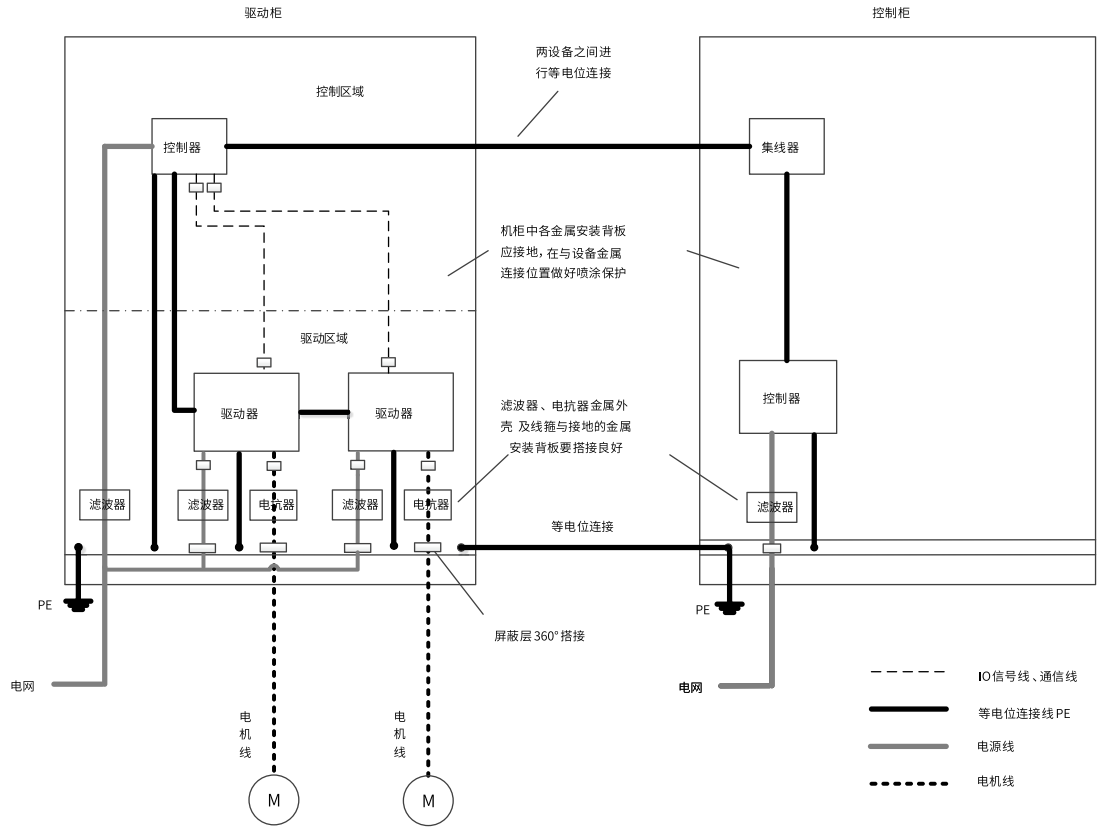
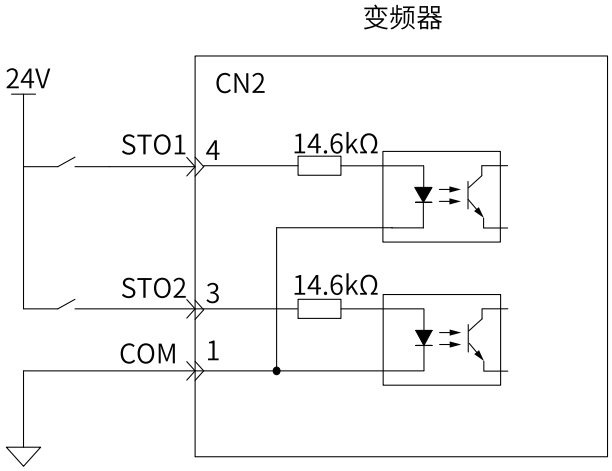


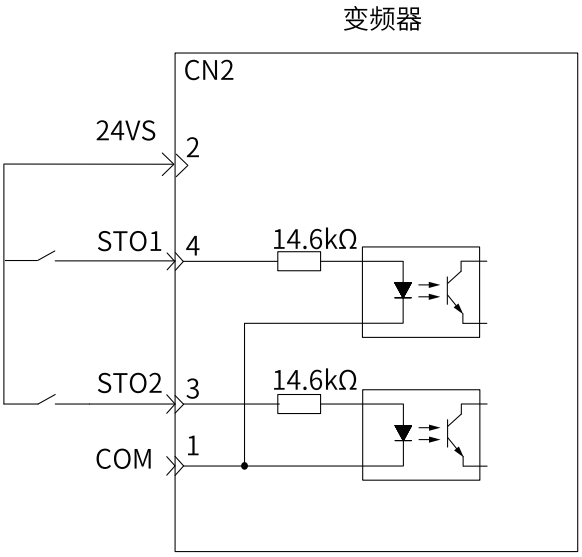
图3-42 推荐的机柜系统接线

3.7 STO 安全设计与接线

1. 外部 24 V 连接示例



2. 内部24 V 连接示例


变频器
CN2
24VS
2
STO1
4
14.6kΩ
STO2
3
14.6kΩ
COM
1

4 选配件选型

4.1 选配件一览表

外围选配件有制动单元、 各功能扩展卡及外引操作器等，参见下表。 详细使用方法请参见该配件的使用说明。 若需以下选配件，请在订货时说明。

表4–1 变频器选配件一览表

名称		型号	支持机型	功能
制动组件	内置制动单元	产品型号后带“B”	-	0.4G/0.75P ~ 15G/18.5P标配内置制动单元，18.5G /22P~ 75G/90P内置制动单元可选
	外置制动单元	MDBUN-60-T	90G/110P及以上采用多台并联	90G/110P及以上外置制动单元
		MDBUN-60-5T		
		MDBUN-90-T		
		MDBUN-90-5T		
		MDBUN-200-T		
		MDBUN-200-5T		
扩展卡	CANopen通讯卡	MD580–SI-CAN1	全系列机型可用	CANopen总线适配
	MODBUS RTU通讯卡	MD580–SI-RS1	全系列机型可用	MODBUS RTU总线适配
	PROFIBUS-DP通讯卡	MD580–SI-DP1	全系列机型可用	PROFIBUS-DP总线适配
	PROFINET IO通讯卡	MD580–SI-PN1	全系列机型可用	PROFINET IO工业以太网
	MODBUS TCP通讯卡	MD580–SI-EM1	全系列机型可用	MODBUS TCP工业以太网
	旋转变压器接口卡	MD38PG4	全系列机型可用	适用于旋转变压器，激励频率10kHz, DB9接口
	MD38PGMD 新多功能编码器卡	MD38PGMD	全系列机型可用	可以兼容差分输入、集电极输入、推挽输入，同时也支持差分输出、集电极输出，因此可以满足目前常见编码器、上位机A/B 相输入多种接口形式
线缆	LED键盘	MDKE-10	全系列机型可用	通过 RJ45接口外引LED键盘
	外引LCD操作面板	SOP-20-880	全系列机型可用	外引LCD显示和操作面板，可参数拷贝与下载
	SOP-20-880键盘安装底座	CP600-BASE1	全系列机型可用	通过该底座可以将SOP-20-880 键盘安装到机柜门上
	MDKE-10键盘安装底座	MD580-AZJ1	全系列机型可用	通过该底座可以将MDKE-10键盘安装到机柜门上
	延长电缆	MDCAB	标准配置3米	标准8芯网线，可以和LED键盘、LCD键盘连接
	主回路线缆	推荐的线耳厂家为苏州源利。推荐线耳选型参考资料参见*第52页“3.3.2 主回路线缆选型”*。		输入输出主回路电缆推荐 使用对称屏蔽电缆。与四 芯电缆相比，使用对称屏 蔽电缆可以减少整个传导 系统的电磁辐射。推荐的 动力电缆类型为对称屏蔽 电缆。
	控制回路线缆	所有的控制电缆必须采用屏蔽电缆。不同模拟信号应该使用单独的屏蔽线。数字信号线推 荐使用屏蔽双绞线。		

名称		型号	支持机型	功能
安装附件	安装导轨	MD500-AZJ-A3T10	选配（T10-T12）	满足柜体安装时，模块引入柜体
	控制线缆屏蔽层接地支架	MD580-AZJ-A3T1	选配（T1-T9）	可以满足客户控制线缆二次固定以及屏蔽层360°可靠接地需求。仅适用T1~T9机型
		MD580-AZJ-A3T2		
		MD580-AZJ-A3T3		
		MD580-AZJ-A3T4		
		MD580-AZJ-A3T5		
		MD580-AZJ-A3T6		
		MD580-AZJ-A3T7		
		MD580-AZJ-A3T8		
		MD580-AZJ-A3T9		
	功率线缆屏蔽层接地支架	MD580-AZJ-A1T1	选配（T1-T9）	可以满足客户功率线缆二次固定以及屏蔽层360°可靠接地需求。仅适用T1~T9机型
		MD580-AZJ-A1T2		
		MD580-AZJ-A1T3		
		MD580-AZJ-A1T4		
		MD580-AZJ-A1T5		
		MD580-AZJ-A1T6		
		MD580-AZJ-A1T7		
		MD580-AZJ-A1T8		
		MD580-AZJ-A1T9		
	UVW输出侧出铜排	MD500-TP-T10	T10	MD580具有UVW输出侧出铜排选配件，带底座（-L）的机型没有输出侧出铜排。
		MD500-TP-T11	T11	
		MD500-TP-T12	T12	
	嵌入式安装支架	MD580-AZJ-A2T1	选配（T1-T9）	可以满足客户中部嵌入式安装的需求。仅适用于T1-T9机型。
		MD580-AZJ-A2T2		
		MD580-AZJ-A2T3		
		MD580-AZJ-A2T4		
		MD580-AZJ-A2T5		
		MD580-AZJ-A2T6		
		MD580-AZJ-A2T7		
		MD580-AZJ-A2T8		
		MD580-AZJ-A2T9		
	MDKE 10键盘支架	MD580-AZJ1	选配（全系列机型可用）	可以满足客户机柜键盘安装的需求。适用于所有机型。
	SOP-20-880键盘支架	CP600-BASE1	选配（全系列机型可用）	可以满足客户LCD键盘安装的需求。适用于所有机型。

4.2 安装附件

4.2.1 底部安装支架

T10~T12机型标配有底部安装支架。采用柜内安装方式时，需要安装底部安装支架，用于将设备固定在机柜框架底座上。因设备的功率等级不同，设备的重量和大小有差异，要求的底部安装支架的尺寸略有不同，如下图所示。

随机标配为600深机柜使用，如需800深机柜使用的支架，请联系厂家。

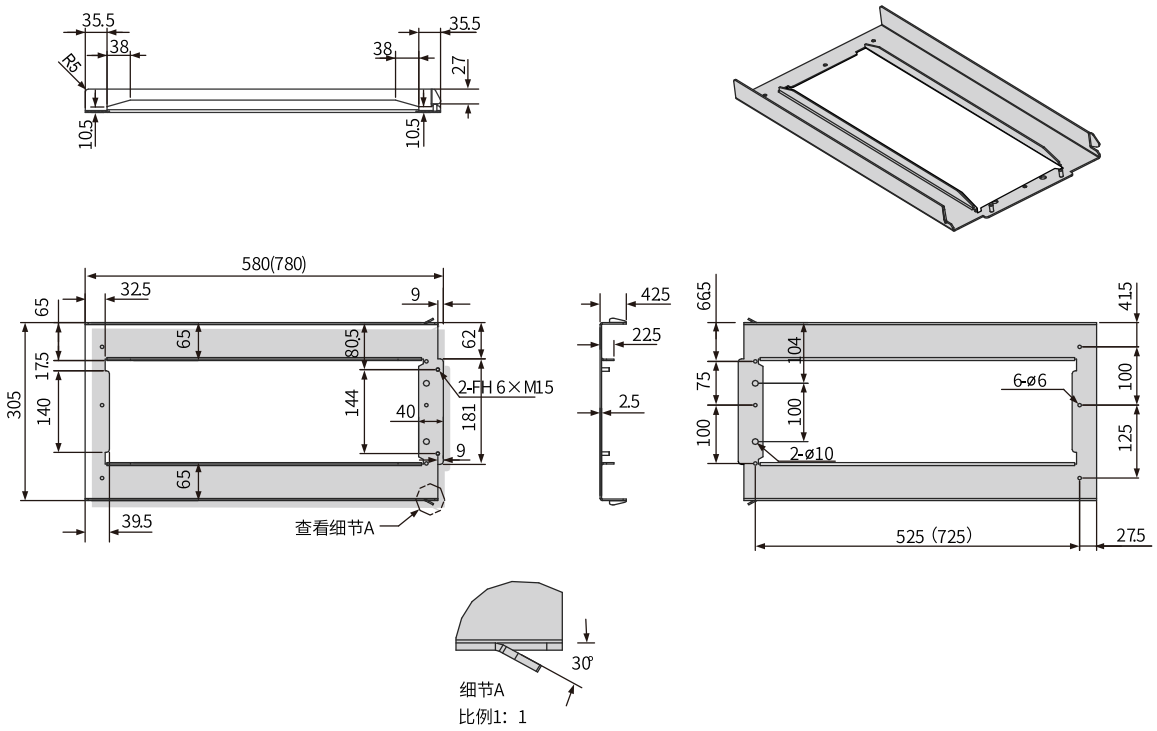


图4-1 T10底部安装支架尺寸

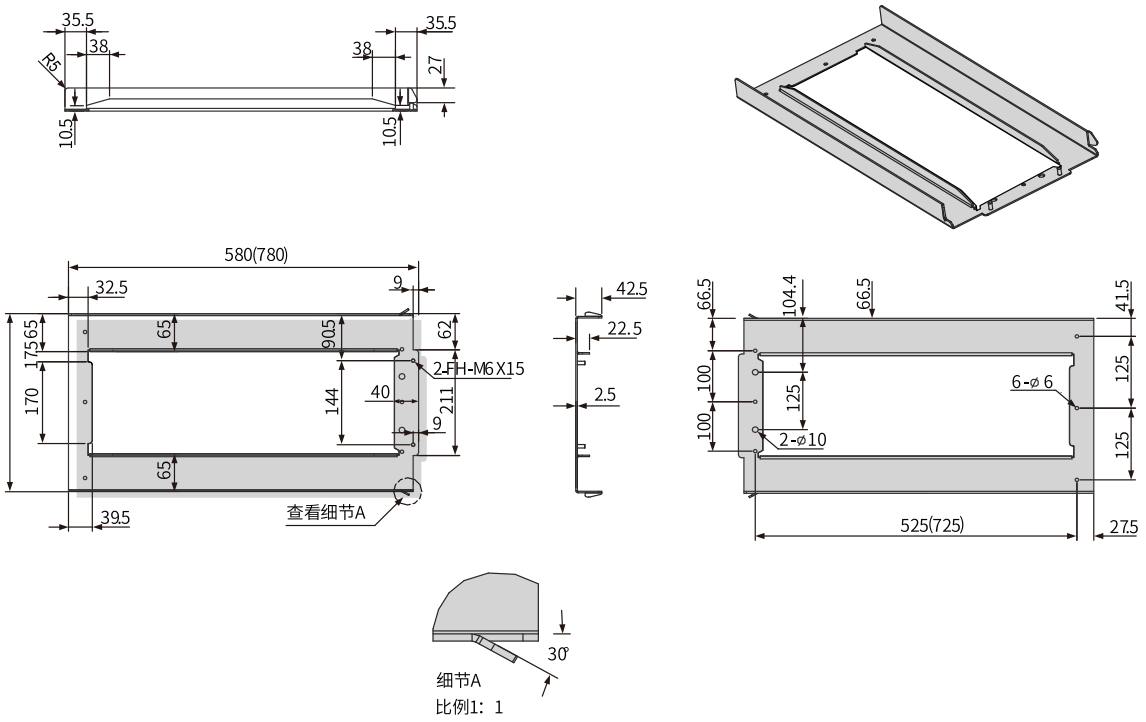


图4-2 T11底部安装支架尺寸

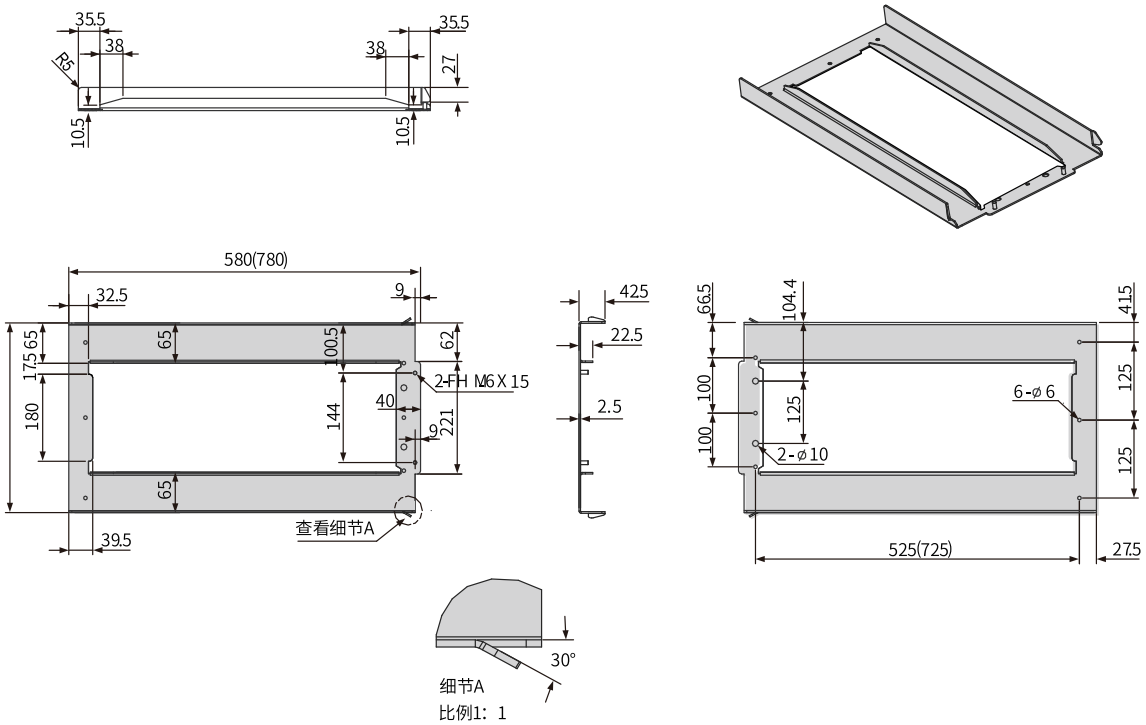


图4-3 T12底部安装支架尺寸

说明

- 上图的底部安装支架适用于PS标准机柜，PS标准机柜包含两种尺寸：宽800mm×深600mm和宽800mm×深800mm，括号内的尺寸适用于宽800mm×深800mm的PS标准机柜。
- T10~T12机型随机标配的底部安装支架仅适用于宽800mm×深600mm的PS标准机柜，如需适用于宽800mm×深800mm的PS标准机柜，请联系厂家。

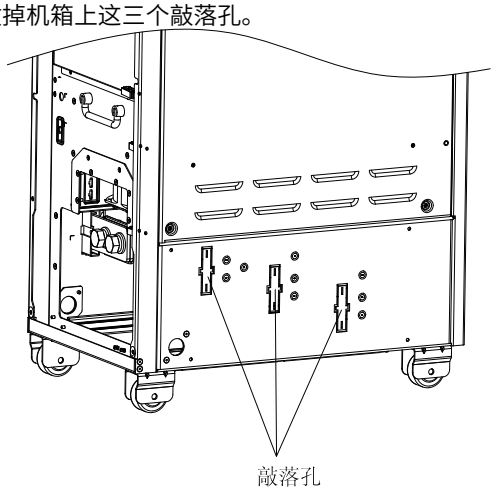
4.2.2 安装导轨

安装导轨的详细信息请参见*《MD500-AZJ-A3T10安装导轨操作说明》*。

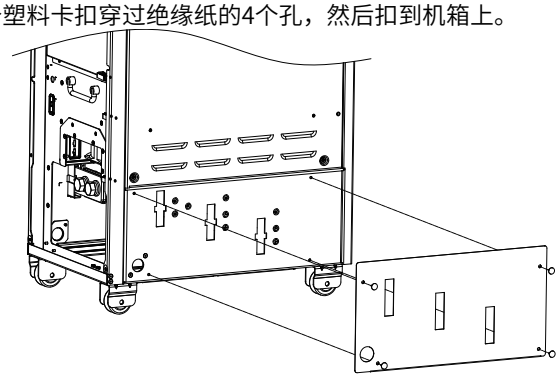
4.2.3 UVW输出侧出铜排

MD580具有UVW输出侧出铜排选配件，带底座（-L）的机型没有输出侧出铜排，UVW输出侧出铜排选配件装配方法如下：

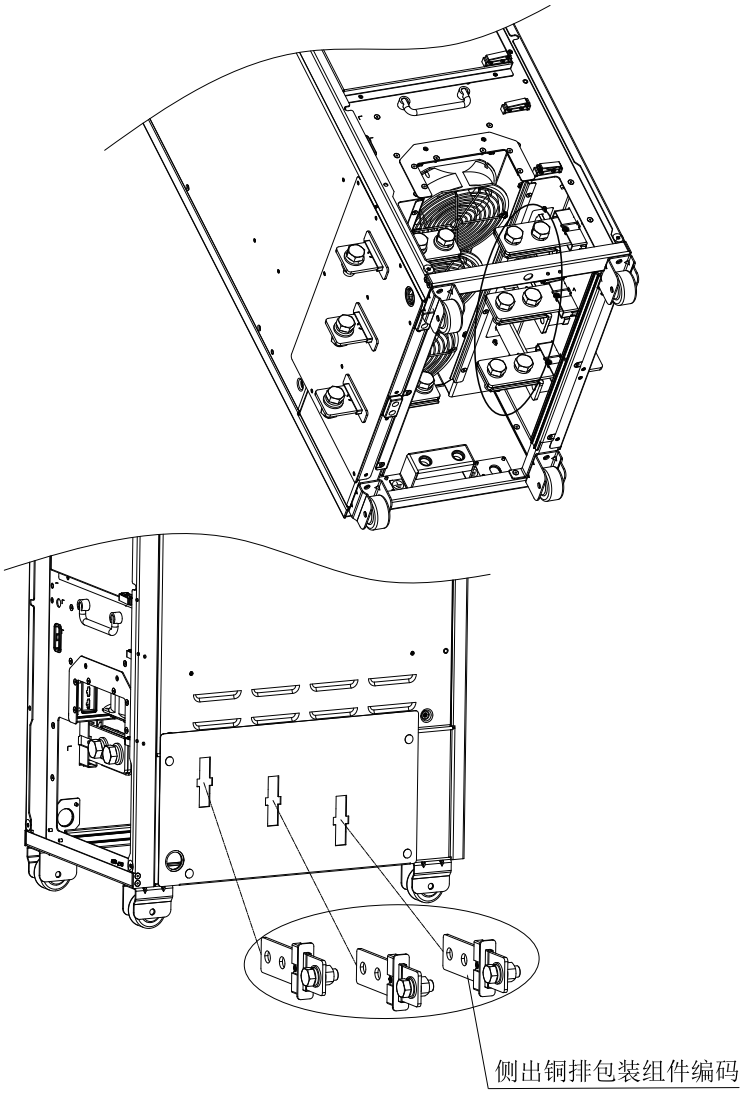
1. 第一步，用螺丝刀或者剪钳拔掉机箱上这三个敲落孔。



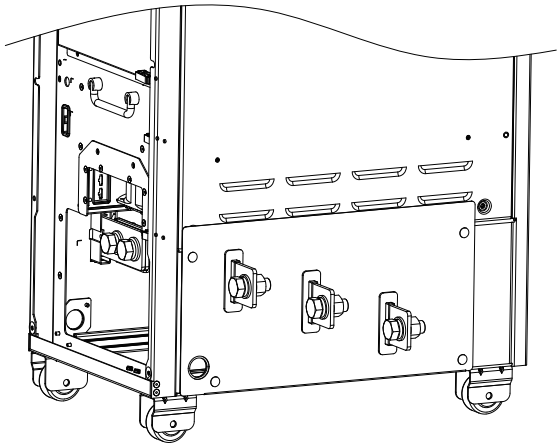
2. 第二步，将包装箱里的4个塑料卡扣穿过绝缘纸的4个孔，然后扣到机箱上。



3. 第三步，拆掉机器上的6个螺钉，将铜排组件装入后，再用这6个螺钉紧固。



装配完成后效果如下图所示。



4.2.4 嵌入式安装支架

嵌入式安装支架为选配件，请根据需要另行购买。

适配机型

表4–2 嵌入式安装支架型号表

嵌入式安装支架型号	体积
MD580-AZJ-A2T1	T1
MD580-AZJ-A2T2	T2
MD580-AZJ-A2T3	T3
MD580-AZJ-A2T4	T4
MD580-AZJ-A2T5	T5
MD580-AZJ-A2T6	T6
MD580-AZJ-A2T7	T7
MD580-AZJ-A2T8	T8
MD580-AZJ-A2T9	T9

开孔尺寸

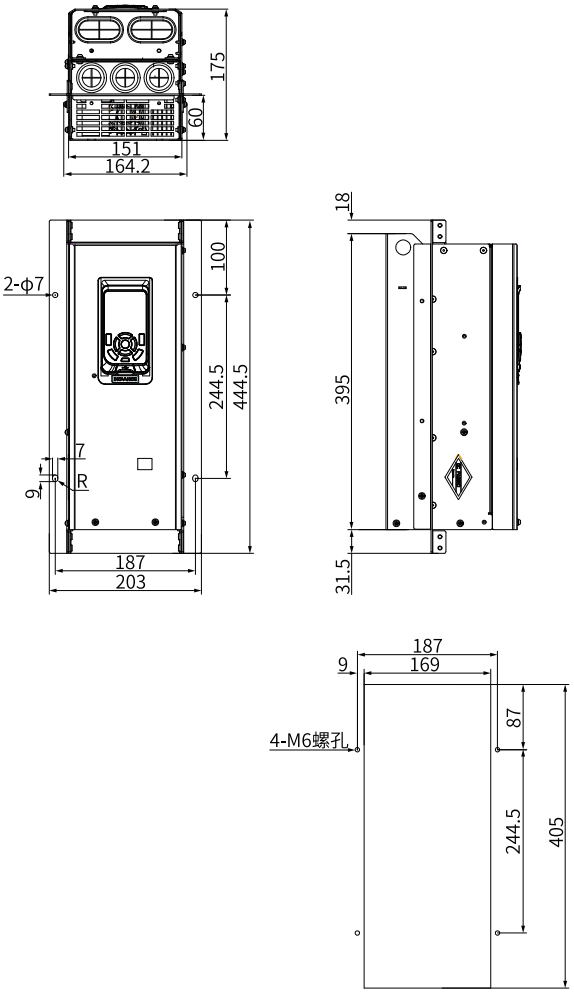


图4-4 MD580-AZJ-A2T1安装支架及开孔尺寸（单位：mm）

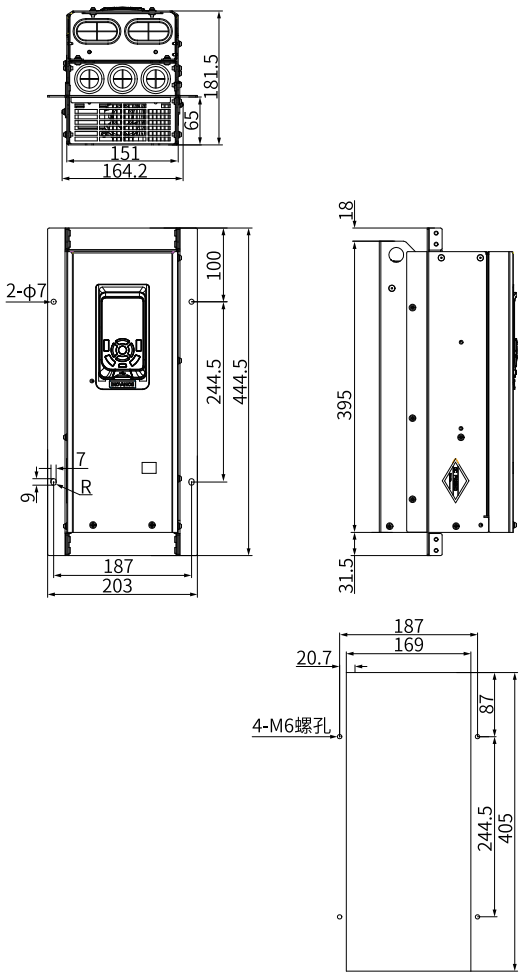


图4-5 MD580-AZJ-A2T2安装支架及开孔尺寸（单位：mm）

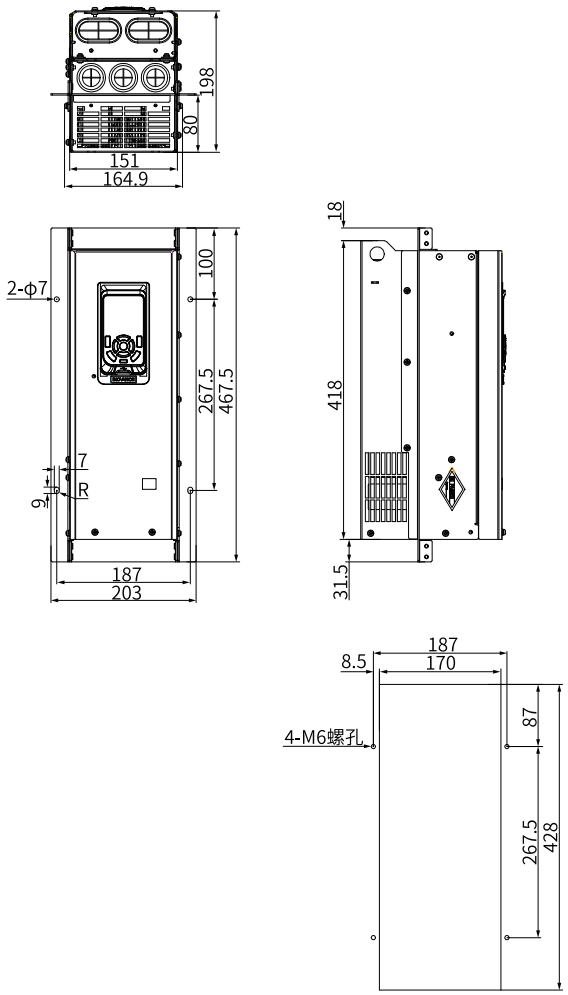


图4-6 MD580-AZJ-A2T3安装支架及开孔尺寸（单位：mm）

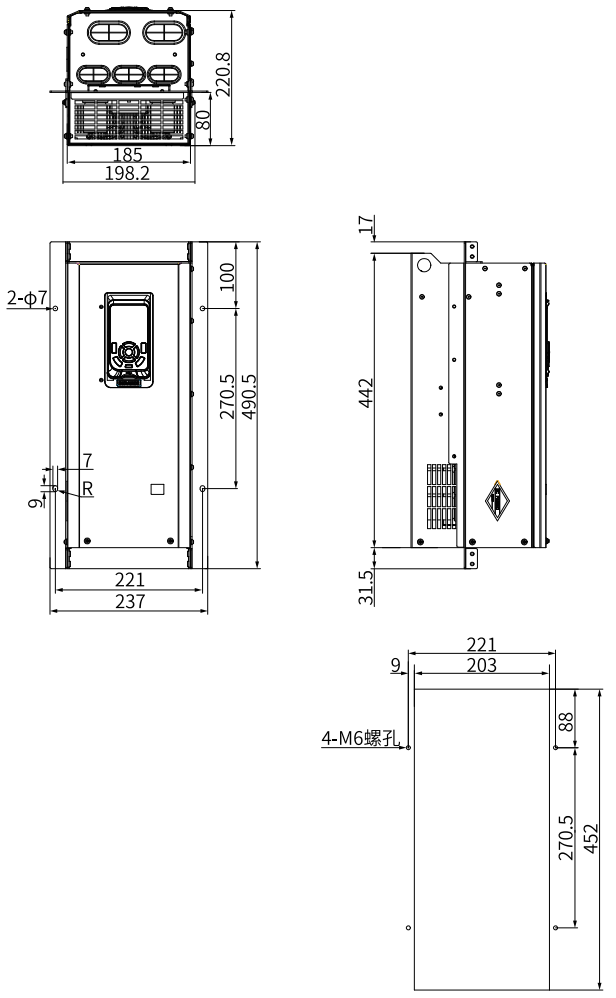


图4-7 MD580-AZJ-A2T4安装支架及开孔尺寸（单位：mm）

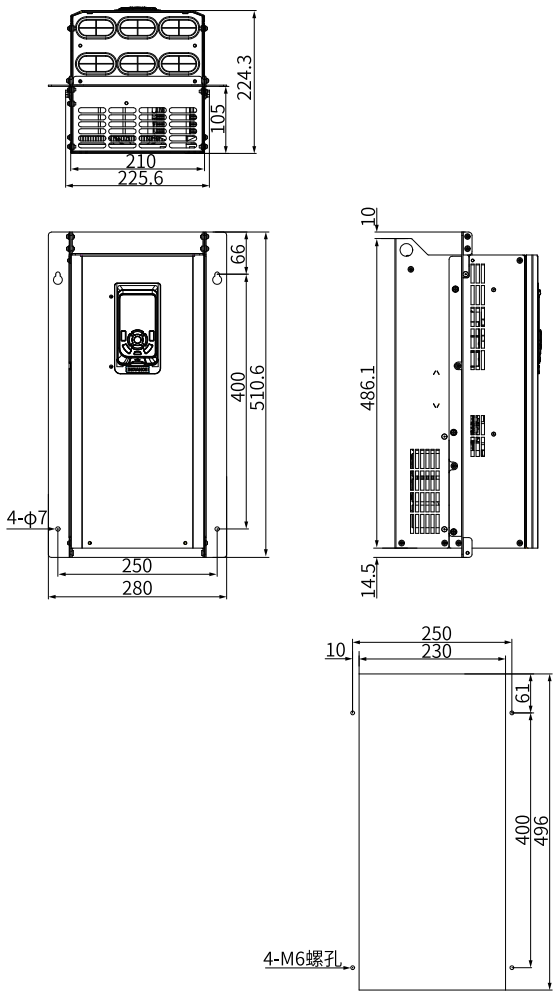


图4-8 MD580-AZJ-A2T5安装支架及开孔尺寸（单位：mm）

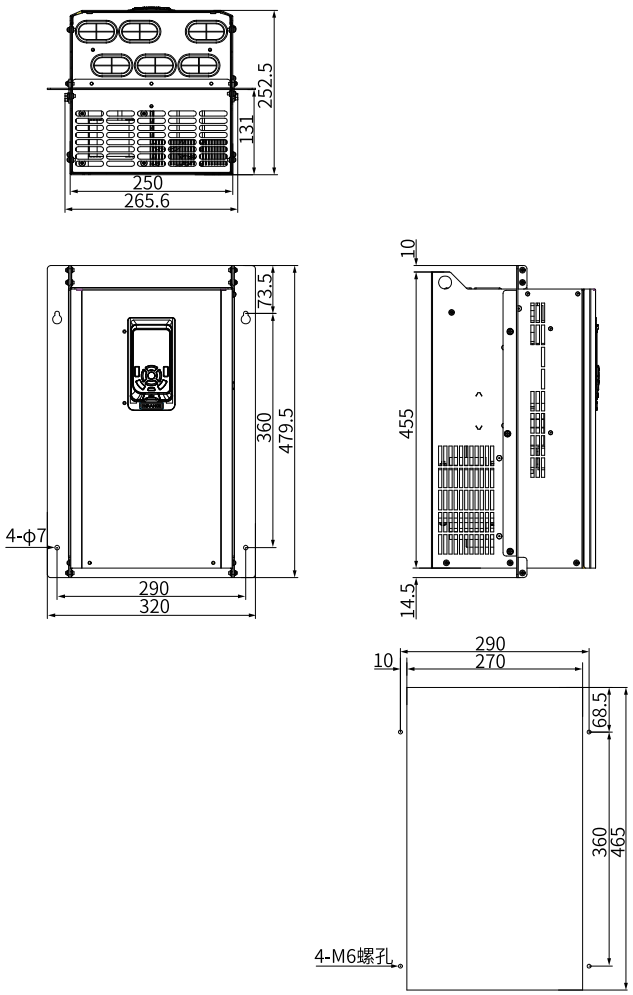


图4-9 MD580-AZJ-A2T6安装支架及开孔尺寸（单位：mm）

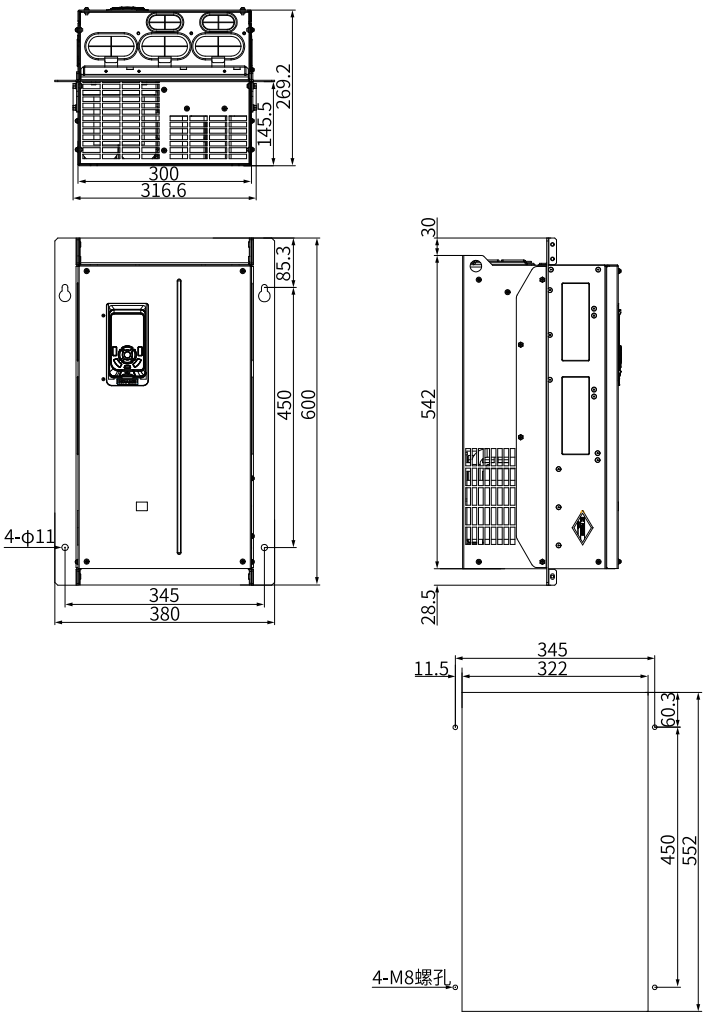


图4-10 MD580-AZJ-A2T7安装支架及开孔尺寸（单位：mm）

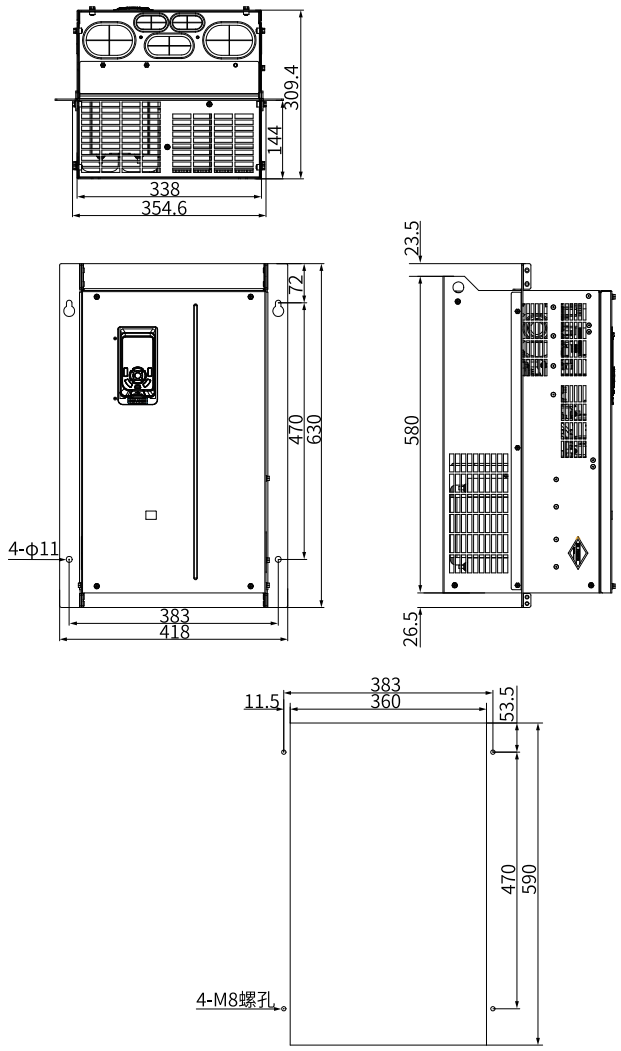


图4-11 MD580-AZJ-A2T8安装支架及开孔尺寸（单位：mm）

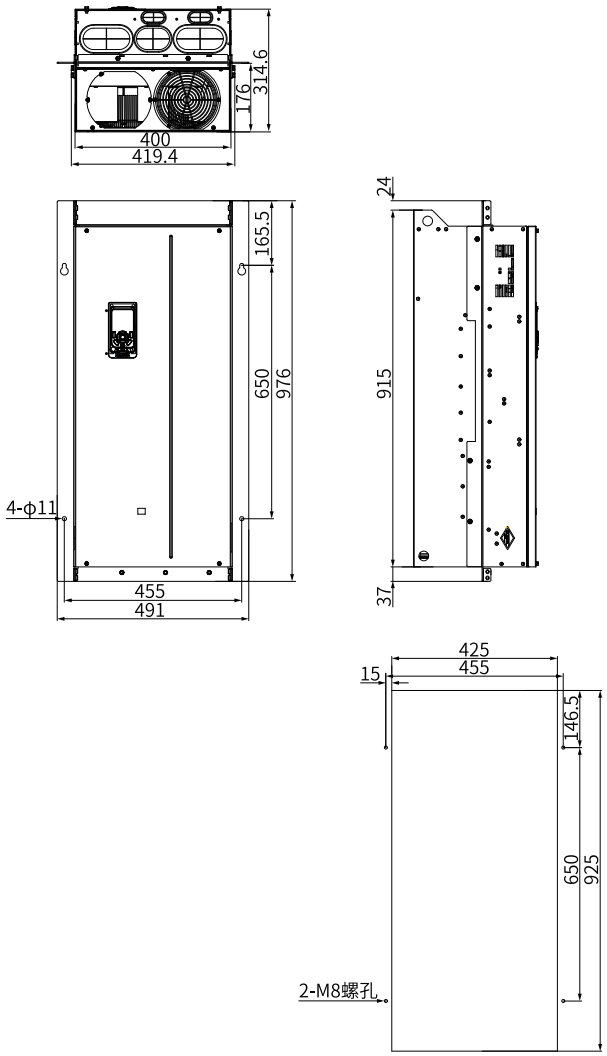


图4-12 MD580-AZJ-A2T9安装支架及开孔尺寸（单位：mm）

4.3 外围电气元件

4.3.1 保险丝、接触器和断路器

表4–3 变频器部分外围电气元件选型指导

型号	重载/轻载	RST/UVW		地线		变频器端子宽度(mm)	螺钉规格	推荐保险Bussmann（符合UL认证）		推荐接触器规格	推荐断路器规格
		推荐线缆(mm^2)<1>	推荐线耳型号	推荐线缆(mm^2)<1>	推荐线耳型号			额定电流(A)	型号	额定电流(A)	额定电流(A)
三相380 ~ 480V，50/60Hz											
MD580-4T2R1B	0.4G/0.7PB	3 x 0.75	TNR1.25-4	0.75	TNR1.25-4	10.2	M4	5	FWP-5B	9	4
MD580-4T3R1B	0.7G/1.1PB	3 x 0.75	TNR1.25-4	0.75	TNR1.25-4	10.2	M4	10	FWP-10B	9	6

型号	重载/轻载	RST/UVW		地线		变频器端子宽度(mm)	螺钉规格	推荐保险Bussmann（符合UL认证）		推荐接触器规格	推荐断路器规格
		推荐线缆(mm^2)<1>	推荐线耳型号	推荐线缆(mm^2)<1>	推荐线耳型号			额定电流(A)	型号	额定电流(A)	额定电流(A)
MD580-4T3R8B	1.1G/1.5PB	3 x 0.75	TNR1.25-4	0.75	TNR1.25-4	10.2	M4	10	FWP-10B	9	6
MD580-4T5R1B	1.5G/2.2PB	3 x 0.75	TNR1.25-4	0.75	TNR1.25-4	10.2	M4	15	FWP-15B	9	10
MD580-4T7R2B	2.2G/3.0PB	3 x 1	TNR1.25-4	1	TNR1.25-4	10.2	M4	20	FWP-20B	12	13
MD580-4T9B	3.0G/3.7PB	3 x1.5	TNR2-4	1.5	TNR2-4	10.2	M4	20	FWP-20B	16	16
MD580-4T13B	3.7G/5.5PB	3 x 2.5	TNR3.5-4	2.5	TNR3.5-4	10.2	M4	30	FWP-30B	26	25
MD580-4T17B	5.5G/7.5PB	3 x4	TNR5.5-4	4	TNR5.5-4	10.2	M4	40	FWP-40B	26	32
MD580-4T25B	7.5G/11PB	3 x 6	GTNR6-5	6	GTNR6-5	13	M5	60	FWP-60B	38	50
MD580-4T32B	11G/15PB	3 x 10	GTNR10-5	10	GTNR10-5	13	M5	70	FWP-70B	50	50
MD580-4T37B	15G/18.5PB	3 x 10	GTNR10-5	10	GTNR10-5	14.3	M5	90	FWP-90B	65	63
MD580-4T45(B)	18.5G/22P(B)	3 x 16	GTNR16-6	16	GTNR16-6	15	M6	100	FWH-100C	65	80
MD580-4T60(B)	22G/30P(B)	3 x 16	GTNR16-6	16	GTNR16-6	15	M6	125	FWH-125C	80	80
MD580-4T75(B)	30G/37P(B)	3 x 25	GTNR25-6	16	GTNR16-6	18	M6	125	FWH-125C	95	100
MD580-4T91(B)	37G/45P(B)	3 x 35	GTNR35-6	25	GTNR25-6	18	M6	150	FWH-150C	115	160
MD580-4T112(B)	45G/55P(B)	3 x 50	GTNR50-8	35	GTNR35-8	26.8	M8	200	FWH-200C	150	160
MD580-4T150(B)	55G/75P(B)	3 x 70	GTNR70-8	50	GTNR50-8	26.8	M8	250	FWH-250C	205	250
MD580-4T176(B)	75G/90P(B)	3 x 95	GTNR95-12	70	GTNR70-12	30.6	M12	275	FWH-275C	245	250
MD580-4T210	90G/110P	3 x 120	GTNR120-12	95	GTNR95-12	30.6	M12	350	FWH-350C	300	250
MD580-4T253	110G/132P	3 x 150	BC150-12	95	GTNR95-12	30.6	M12	400	FWH-400C	410	400
MD580-4T304	132G/160P	3 x 185	BC185-12	120	GTNR120-12	40	M12	500	FWH-500C	410	400
MD580-4T377	160G/200P	2 x (3 x 95)	GTNR95-12	120	GTNR120-12	40	M12	600	FWH-600C	475	500
MD580-4T426(-L)	200G/220P	2 x (3 x 120)	GTNR120-12	150	BC150-12	*	M12	700	FWH-700C	620	630

型号	重载/轻载	RST/UVW		地线		变频器端子宽度(mm)	螺钉规格	推荐保险Bussmann（符合UL认证）		推荐接触器规格	推荐断路器规格
		推荐线缆(mm^2)<1>	推荐线耳型号	推荐线缆(mm^2)<1>	推荐线耳型号			额定电流(A)	型号	额定电流(A)	额定电流(A)
MD580-4T465(-L)	220G/250P	2 x (3 x 120)	GTNR120-12	150	BC150-12	*	M12	800	FWH-800C	620	630
MD580-4T520(-L)	250G/280P	2 x (3 x 150)	BC150-12	185	BC185-12	*	M12	900	170M5015	800	630
MD580-4T585(-L)	280G/315P	2 x (3 x 185)	BC185-12	240	BC240-12	*	M12	1000	170M5016	800	800
MD580-4T650(-L)	315G/355P	2 x (3 x 185)	BC185-16	240	BC240-16	*	M16	1100	170M5017	800	800
MD580-4T725(-L)	355G/400P	2 x (3 x 240)	BC240-16	300	BC300-16	*	M16	1400	170M6017	1000	1000
MD580-4T820(-L)	400G/450P	2 x (3 x 300)	BC300-16	300	BC300-16	*	M16	1400	170M6017	1000	1000

说明

- <1> 适用于中国标准，3 x 10 代表1 根3 芯10平方线，2x（3x95） 代表 2 根3 芯10平方线；
- 以上推荐的线耳厂家为苏州源利TNR 系列、GTNR 系列及BC 系列线耳。
- 推荐电缆的耐温是70度(PVC)，不同耐温等级的线缆载流存在差异。
- 保险、接触器、断路器推荐是在室温40度以下得出，仅作为参考，具体根据实际使用环境选择。

在变频器的输出侧是否要配置交流输出电抗器，可根据具体情况而定。变频器与电机之间的传输线不宜太长，线缆过长，其分布电容就大，容易产生高次谐波电流。当输出电缆过长时应配置输出电抗器。

表4–4 交流输出电抗器推荐的厂家与型号

变频器型号	输出交流电抗器型号1	输出交流电抗器型号2(备选)
MD580-4T2R1B	MD-ACL-10-5-4T	RWK 3044-3.5-88-E0XXX
MD580-4T3R1B	MD-ACL-10-5-4T	RWK 3044-6.5-88-E0XXX
MD580-4T3R8B	MD-ACL-10-5-4T	RWK 3044-6.5-88-E0XXX
MD580-4T5R1B	MD-ACL-10-5-4T	RWK 3044-6.5-88-E0XXX
MD580-4T7R2B	MD-ACL-10-5-4T	RWK 3044-12-88-E0XXX
MD580-4T9B	MD-ACL-15-3-4T	RWK 3044-12-88-E0XXX
MD580-4T13B	MD-ACL-40-1.45-4T	RWK 3044-18-89-E0XXX
MD580-4T17B	MD-ACL-40-1.45-4T	RWK 3044-24-89-E0XXX
MD580-4T25B	MD-ACL-40-1.45-4T	RWK 3044-35-92-E0XXX
MD580-4T32B	MD-ACL-40-1.45-4T	RWK 3044-48-92-E0XXX
MD580-4T37B	MD-ACL-50-0.28-4T	RWK 3044-59-92-E0XXX
MD580-4T45(B)	MD-ACL-60-0.24-4T	RWK 3044-59-92-E0XXX
MD580-4T60(B)	MD-ACL-80-0.17-4T	RWK 3044-72-99-E0XXX
MD580-4T75(B)	MD-ACL-80-0.17-4T	RWK 3044-72-99-E0XXX
MD580-4T91(B)	MD-ACL-90-0.16-4T	RWK 3044-120-99-E0XXX
MD580-4T112(B)	MD-ACL-120-0.12-4T	RWK 3044-120-99-E0XXX
MD580-4T150(B)	MD-ACL-150-0.095-4T	RWK 3044-180-99-E0XXX
MD580-4T176(B)	MD-ACL-200-0.07-4T	RWK 3044-180-99-E0XXX
MD580-4T210	MD-ACL-200-0.07-4T	RWK 3044-210-99-E0XXX

变频器型号	输出交流电抗器型号1	输出交流电抗器型号2(备选)
MD580-4T253	MD-ACL-250-0.056-4T	RWK 3044-260-99-E0XXX
MD580-4T304	MD-ACL-330-0.042-4T	RWK 3044-320-99-E0XXX
MD580-4T377	MD-ACL-490-0.028-4T	RWK 3044-400-99-E0XXX
MD580-4T426(-L)	MD-ACL-490-0.028-4T	RWK 3044-510-99-E0XXX
MD580-4T465(-L)	MD-ACL-490-0.028-4T	RWK 3044-510-99-E0XXX
MD580-4T520(-L)	MD-ACL-660-0.021-4T	RWK 3044-510-99-E0XXX
MD580-4T585(-L)	MD-ACL-660-0.021-4T	RWK 3044-570-99-E0XXX
MD580-4T650(-L)	MD-ACL-660-0.021-4T	RWK 3044-640-99-E0XXX
MD580-4T725(-L)	MD-ACL-800-0.017-4T	RWK 3044-800-99-E0XXX
MD580-4T820(-L)	MD-ACL-800-0.017-4T	RWK 3044-800-99-E0XXX
MD580-4T426~ MD580-4T820如需要交流输出电抗器，请直接购买MD580-4T426-L~ MD580-4T820-L的机型。		

注 意

为了防止触电，产品烧断保险丝或使断路器跳闸后，请勿立即给产品通电或操作外围设备，请至少等待警告标签上指定的时间，否则会导致人员死亡或重伤以及产品损坏。

为了符合EN 61800-5-1标准和UL61800-5-1标准要求，请务必在输入侧连接保险丝、断路器，防止因内部回路短路引发事故。

推荐保险丝、断路器的选型参见下表，推荐厂家为Bussmann。

表4–5 保险丝 、 接触器和断路器选型指导（三相380V~480V）

外形结构	型号	推荐保险丝规格Bussmann（符合UL认证）		推荐接触器规格	推荐断路器规格
		额定电流(A)	型号	额定电流(A)	额定电流(A)
T1	MD580-4T2R1B	5	FWP-5B	9	4
	MD580-4T3R1B	10	FWP-10B	9	6
	MD580-4T3R8B	10	FWP-10B	9	6
	MD580-4T5R1B	15	FWP-15B	9	10
	MD580-4T7R2B	20	FWP-20B	12	13
	MD580-4T9B	20	FWP-20B	16	16
T2	MD580-4T13B	30	FWP-30B	26	25
	MD580-4T17B	40	FWP-40B	26	32
T3	MD580-4T25B	60	FWP-60B	38	50
	MD580-4T32B	70	FWP-70B	50	50
T4	MD580-4T37B	90	FWP-90B	65	63
T5	MD580-4T45(B)	100	FWH-100C	65	80
	MD580-4T60(B)	125	FWH-125C	80	80
T6	MD580-4T75(B)	125	FWH-125C	95	100
	MD580-4T91(B)	150	FWH-150C	115	160
T7	MD580-4T112(B)	200	FWH-200C	150	160
	MD580-4T150(B)	250	FWH-250C	205	250

外形结构	型号	推荐保险丝规格Bussmann（符合UL认证）		推荐接触器规格	推荐断路器规格
		额定电流(A)	型号	额定电流(A)	额定电流(A)
T8	MD580-4T176(B)	275	FWH-275C	245	250
	MD580-4T210	350	FWH-350C	300	250
	MD580-4T253	400	FWH-400C	410	400
T9	MD580-4T304	500	FWH-500C	410	400
	MD580-4T377	600	FWH-600C	475	500
T10	MD580-4T426-L	700	FWH-700C	620	630
	MD580-4T426-L	800	FWH-800C	620	630
T11	MD580-4T426-L	900	170M5015	800	630
	MD580-4T426-L	1000	170M5016	800	800
T12	MD580-4T650-L	1100	170M5017	800	800
	MD580-4T725	1400	170M6017	1000	1000
	MD580-4T820	1400	170M6017	1000	1000

4.3.2 交流输入电抗器

交流输入电抗器主要用来降低输入电流中的谐波，作为选配件配置。当应用环境有较高的谐波要求时，可外置电抗器。

200kW 以上机型如需配置交流输入电抗器，请根据电抗器的尺寸确保机柜内有足够的安装空间。

型号及尺寸（汇川型号）

输入电抗器的推荐厂家与型号如下。

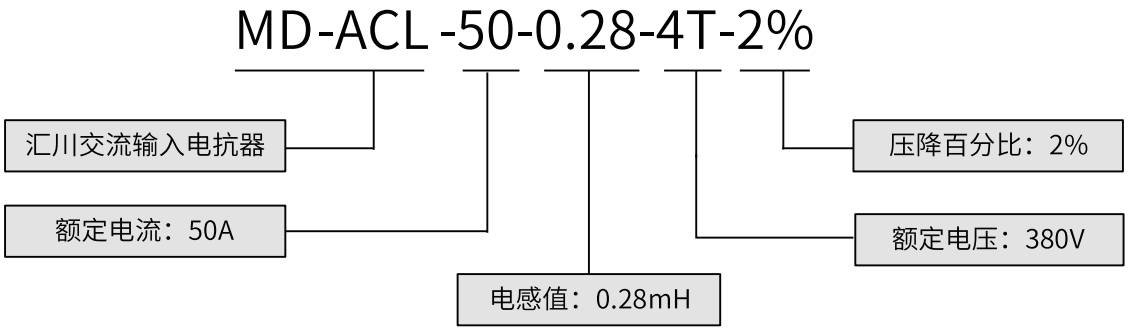


图4-13 交流输入电抗器型号

表4–6 交流输入电抗器选型（三相380V~480V）（汇川型号）

外形结构	型号	适配的电抗器	电感值（mH）	损耗（W）
T1	MD580-4T2R1B	MD-ACL-10-5-4T	5	50
	MD580-4T3R1B	MD-ACL-10-5-4T	5	50
	MD580-4T3R8B	MD-ACL-10-5-4T	5	50
	MD580-4T5R1B	MD-ACL-10-5-4T	5	50
	MD580-4T7R2B	MD-ACL-10-5-4T	5	50
	MD580-4T9B	MD-ACL-10-3-4T	3	50
T2	MD580-4T13B	MD-ACL-15-1.45-4T	1.45	100
	MD580-4T17B	MD-ACL-15-1.45-4T	1.45	100
T3	MD580-4T25B	MD-ACL-40-1.45-4T	1.45	100
	MD580-4T32B	MD-ACL-40-1.45-4T	1.45	100
T4	MD580-4T37B	MD-ACL-50-0.28-4T	0.28	-
T5	MD580-4T45(B)	MD-ACL-60-0.24-4T-2%	0.24	-
	MD580-4T60(B)	MD-ACL-80-0.17-4T-2%	0.17	-
T6	MD580-4T75(B)	MD-ACL-80-0.17-4T-2%	0.17	-
	MD580-4T91(B)	MD-ACL-90-0.16-4T-2%	0.16	-
T7	MD580-4T112(B)	MD-ACL-120-0.12-4T-2%	0.12	-
	MD580-4T150(B)	MD-ACL-150-0.095-4T-2%	0.095	-
T8	MD580-4T176(B)	MD-ACL-200-0.07-4T-2%	0.07	-
	MD580-4T210	MD-ACL-250-0.07-4T-2%	0.07	-
	MD580-4T253	MD-ACL-250-0.056-4T-2%	0.056	-
T9	MD580-4T304	MD-ACL-330-0.042-4T-2%	0.042	-
	MD580-4T377	MD-ACL-330-0.028-4T-2%	0.028	-
T10	MD580-4T426-L	MD-ACL-490-0.028-4T-2%	0.028	-
	MD580-4T465-L	MD-ACL-660-0.028-4T-2%	0.028	-
T11	MD580-4T520-L	MD-ACL-660-0.021-4T-2%	0.021	-
	MD580-4T585-L	MD-ACL-660-0.021-4T-2%	0.021	-
T12	MD580-4T650-L	MD-ACL-800-0.021-4T-2%	0.021	-
	MD580-4T725-L	MD-ACL-800-0.017-4T-2%	0.017	-
	MD580-4T820-L	MD-ACL-1000-0.017-4T-2%	0.017	-

尺寸

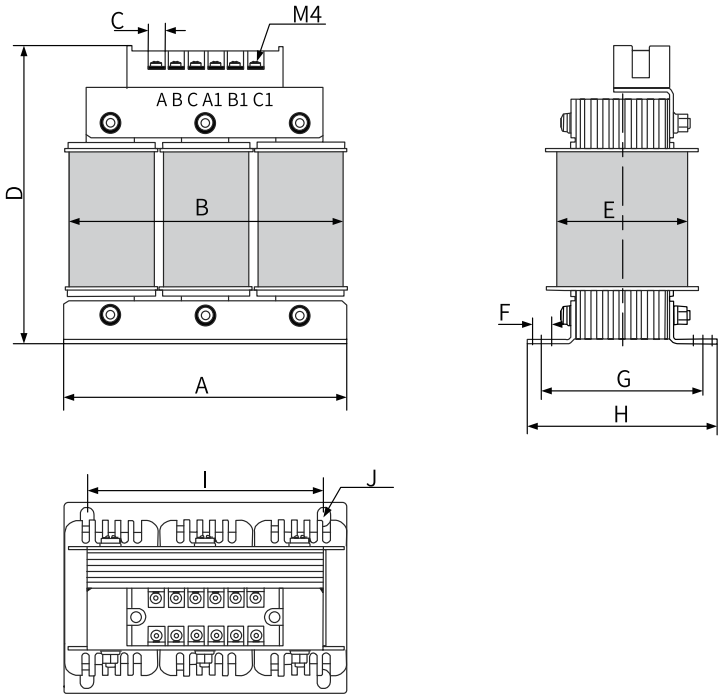


图4-14 10-15A交流输入电抗器尺寸图

表4–7 10A / 15A交流输入电抗器尺寸表（单位：mm）

额定电流(A)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
10	150±2	155	8	160	80	10	85±2	100±2	125±1	Φ7*10
15	150±2	155	8	160	80	10	85±2	100±2	125±1	Φ7*10

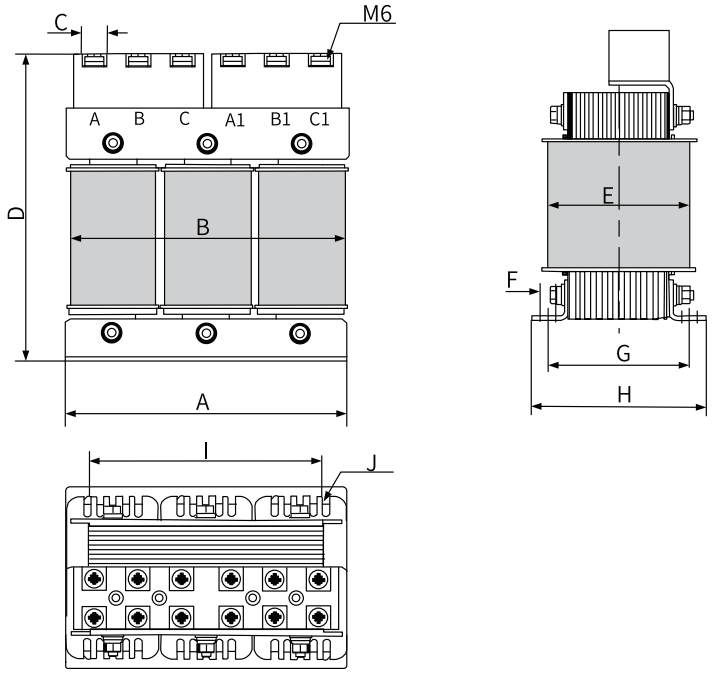


图4-15 40A / 50A(1.2mH)交流输入电抗器尺寸图

表4–8 40A / 50A(1.2mH)交流输入电抗器尺寸表（单位：mm）

额定电流(A)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
40	180±2	185	16	200	105	10	95±2	117±2	150±1	Φ7*10
50	200±2	210	16	230	110	10	115±2	130±2	170±1	Φ7*10

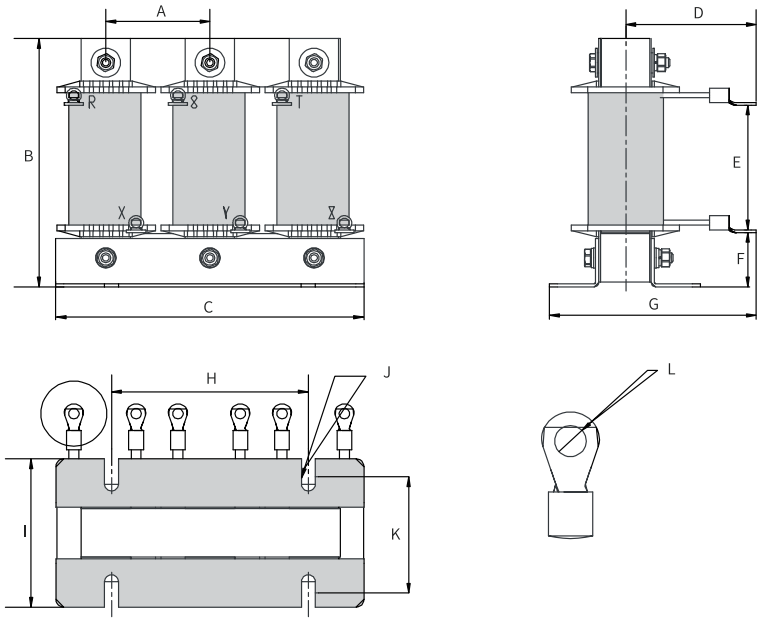


图4-16 50A(0.28mH) / 60A交流输入电抗器尺寸图

表4–9 50A(0.28mH) / 60A交流输入电抗器尺寸表（单位：mm）

额定电流（A）	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
50	64	160	195	80±10	75±5	35±5	135	120±1	92±2	Φ8.5*20	72±2	Φ6.4
60	64	160	195	80±10	75±5	35±5	135	120±1	92±2	Φ8.5*20	72±2	Φ6.4

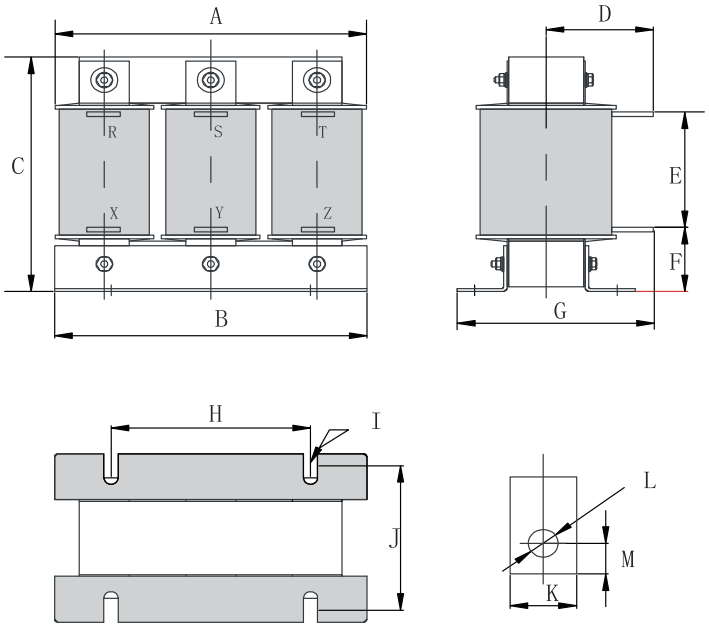


图4-17 80A-120A交流输入电抗器尺寸图

表4–10 80A-120A交流输入电抗器尺寸表（单位：mm）

额定电流（A）	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
80	195	188±1	160	-	-	-	150	120±1	Φ8.5*20	72±2	-	-	-
90	195	188±1	160	-	-	-	150	120±1	Φ8.5*20	72±2	-	-	-
120	195	188±1	160	78±10	79±5	40±5	135	120±1	Φ8.5*20	92±2	20	Φ9	10

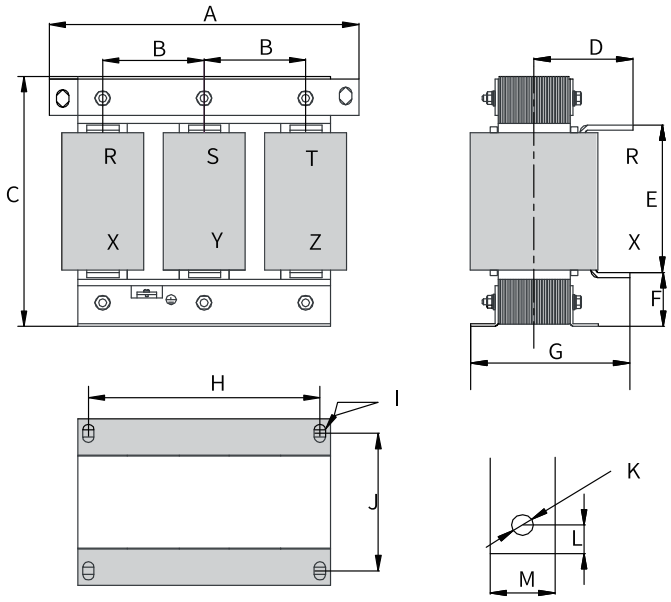


图4-18 150A-330A交流输入电抗器尺寸图

表4–11 150A-330A交流输入电抗器尺寸表（单位：mm）

额定电流（A）	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
150	250	81±5	230	92±10	145±5	38±5	155	182±1	Φ11*18	76±2	Φ11	13	25
200	250	81±5	230	102±10	145±5	40±5	175	182±1	Φ11*18	96±2	Φ11	13	25
250	250	81±5	260	102±10	160±5	50±5	175	182±1	Φ11*18	96±2	Φ11	13	25
330	290	95±5	275	107±10	160±5	60±5	180	214±1	Φ11*18	100±2	Φ12	15	30

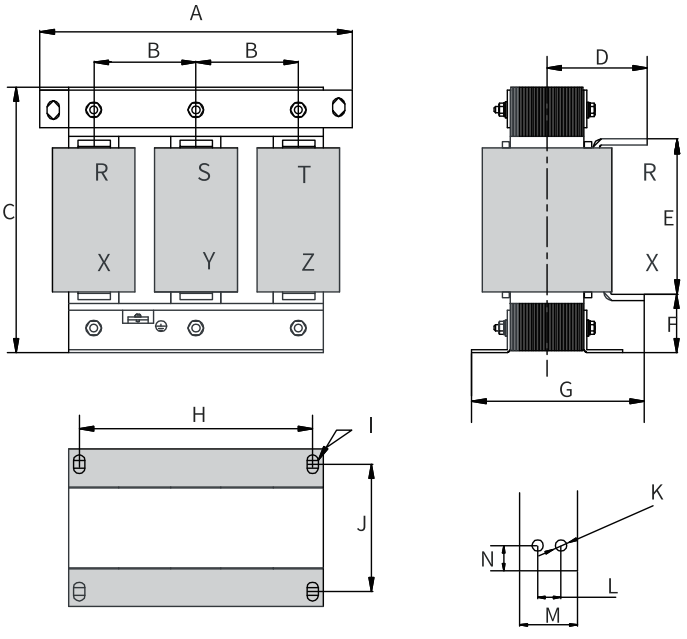


图4-19 490A / 660A交流输入电抗器尺寸图

表4–12 490A / 660A交流输入电抗器尺寸表（单位：mm）

额定电流（A）	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
490	320	106±5	305	137±10	198±5	60±5	220	243±1	Φ12*20	122±2	Φ12	22	50	23
660	320	106±5	305	145±10	203±5	50±5	240	243±1	Φ12*20	137±2	Φ12	22	50	23

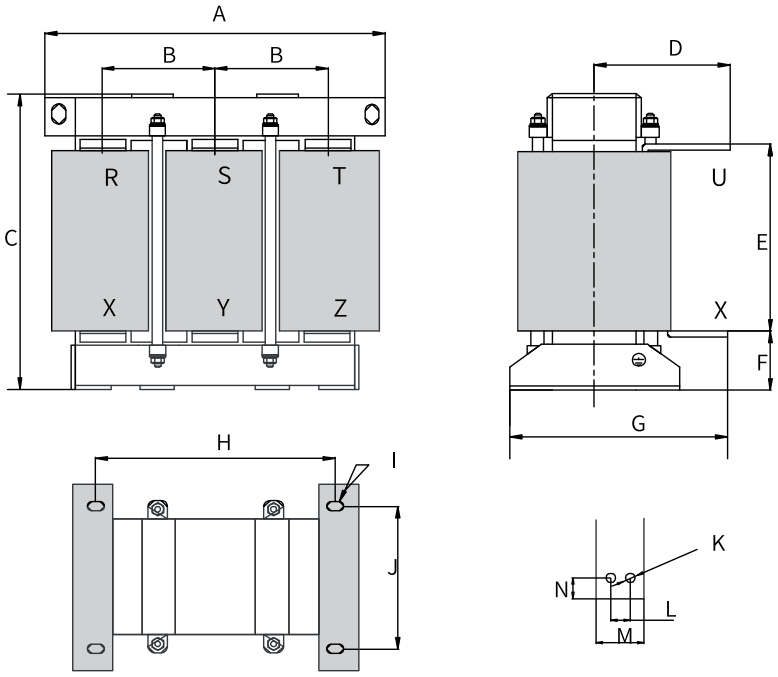


图4-20 800A-1000A交流输入电抗器尺寸图

表4–13 800A / 1000A交流输入电抗器尺寸表（单位：mm）

额定电流（A）	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
800	385	123±5	390	142±10	238±5	70±5	250	260±2	Φ12*20	175±1	Φ12	22	50	23
1000	385	123±5	390	142±10	238±5	70±5	250	260±2	Φ12*20	175±1	Φ12	22	50	23

电抗器尺寸表仅作参考，实际安装尺寸请以实物为准。

型号及尺寸（夏弗纳）

表4–14 交流输入电抗器选型（三相380V~480V）（夏弗纳）

外形结构	型号	适配的电抗器	电感值（mH）	损耗（W）
T1	MD580-4T2R1B	RWK 3044-3.5-88-E0XXX	8.3	32
	MD580-4T3R1B	RWK 3044-6.5-88-E0XXX	4.6	47
	MD580-4T3R8B	RWK 3044-6.5-88-E0XXX	4.6	47
	MD580-4T5R1B	RWK 3044-6.5-88-E0XXX	4.6	47
	MD580-4T7R2B	RWK 3044-12-88-E0XXX	2.44	69
	MD580-4T9B	RWK 3044-12-88-E0XXX	2.44	69
T2	MD580-4T13B	RWK 3044-18-89-E0XXX	1.67	103
	MD580-4T17B	RWK 3044-24-89-E0XXX	1.22	106

外形结构	型号	适配的电抗器	电感值（mH）	损耗（W）
T3	MD580-4T25B	RWK 3044-35-92-E0XXX	0.83	151
	MD580-4T32B	RWK 3044-48-92-E0XXX	0.61	172
T4	MD580-4T37B	RWK 3044-59-92-E0XXX	0.5	206
T5	MD580-4T45(B)	RWK 3044-59-92-E0XXX	0.5	206
	MD580-4T60(B)	RWK 3044-72-99-E0XXX	0.41	294
T6	MD580-4T75(B)	RWK 3044-72-99-E0XXX	0.41	294
	MD580-4T91(B)	RWK 3044-120-99-E0XXX	0.24	324
T7	MD580-4T112(B)	RWK 3044-120-99-E0XXX	0.24	324
	MD580-4T150(B)	RWK 3044-180-99-E0XXX	0.17	456
T8	MD580-4T176(B)	RWK 3044-180-99-E0XXX	0.17	456
	MD580-4T210	RWK 3044-210-99-E0XXX	0.14	553
	MD580-4T253	RWK 3044-260-99-E0XXX	0.11	593
T9	MD580-4T304	RWK 3044-320-99-E0XXX	0.092	747
	MD580-4T377	RWK 3044-400-99-E0XXX	0.073	1055
T10	MD580-4T426-L	RWK 3044-510-99-E0XXX	0.058	1069
	MD580-4T465-L	RWK 3044-510-99-E0XXX	0.058	1069
T11	MD580-4T520-L	RWK 3044-510-99-E0XXX	0.058	1069
	MD580-4T585-L	RWK 3044-570-99-E0XXX	0.052	1181
T12	MD580-4T650-L	RWK 3044-640-99-E0XXX	0.046	1116
	MD580-4T725-L	RWK 3044-800-99-E0XXX	0.037	1280
	MD580-4T820-L	RWK 3044-800-99-E0XXX	0.037	1280

4.3.3 EMC滤波器

概述

为使本产品满足EN IEC 61800-3标准辐射和传导性发射的要求，需要外接下表中列出的EMC滤波器。本产品可供客户选择的EMC滤波器型号参见下表。

所有功率内置滤波器均可满足C3要求。

表4–15 标准EMC滤波器型号及外观

滤波器型号		外观
夏弗纳系列(SCHAFFNER)	FN2090系列	
	FN 3258系列	
	FN 3359系列	
坚力系列(JIANLI)	TH系列	
	EBK5系列	

型号及尺寸（夏弗纳滤波器）

表4–16 滤波器选型（夏弗纳）（三相380V~480V）

外形结构	型号	滤波器型号	损耗（W）
T1	MD580-4T2R1B	FN3258-7-44	3.8
	MD580-4T3R1B	FN3258-7-44	3.8
	MD580-4T3R8B	FN3258-7-44	3.8
	MD580-4T5R1B	FN3258-7-44	3.8
	MD580-4T7R2B	FN3258-16-45	6.1
	MD580-4T9B	FN3258-16-45	6.1
T2	MD580-4T13B	FN3258-16-45	6.1
	MD580-4T17B	FN3258-30-47	11.8
T3	MD580-4T25B	FN3258-42-33	15.7
	MD580-4T32B	FN3258-42-33	15.7
T4	MD580-4T37B	FN3258-55-34	25.9

外形结构	型号	滤波器型号	损耗（W）
T5	MD580-4T45(B)	FN3258-75-34	31.2
	MD580-4T60(B)	FN3258-75-34	31.2
T6	MD580-4T75(B)	FN3258-75-34	31.2
	MD580-4T91(B)	FN3258-100-35	34.5
T7	MD580-4T112(B)	FN3258-130-35	43.1
	MD580-4T150(B)	FN3258-180-40	58.3
T8	MD580-4T176(B)	FN3258-180-40	58.3
	MD580-4T210	FN3359-250-28	49
	MD580-4T253	FN3359-250-28	49
T9	MD580-4T304	FN3359-320-99	19
	MD580-4T377	FN3359-400-99	29
T10	MD580-4T426-L	FN3359-600-99	44
	MD580-4T465-L	FN3359-600-99	44
T11	MD580-4T520-L	FN3359-600-99	44
	MD580-4T585-L	FN3359-600-99	44
T12	MD580-4T650-L	FN3359-800-99	39
	MD580-4T725-L	FN3359-800-99	39
	MD580-4T820-L	FN3359-800-99	39

FN 3258系列滤波器（50-180A）的尺寸说明：

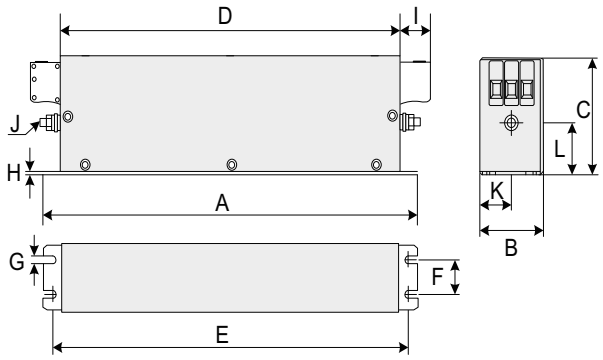


图4-21 FN 3258系列滤波器（50-180A）尺寸图

表4–17 FN 3258系列滤波器（50-180A）尺寸表（单位：mm）

额定电流(A)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
7	190	40	70	160	180	20	4.5	1	22	M5	20	29.5
16	250	45	70	220	235	25	5.4	1	22	M5	22.5	29.5
30	270	50	85	240	255	30	5.4	1	25	M5	25	39.5
42	310	50	85	280	295	30	5.4	1	25	M6	25	37.5
55	250	85	90	220	235	60	5.4	1	39	M6	42.5	26.5
75	270	80	135	240	255	60	6.5	1.5	39	M6	40	70.5
100	270	90	150	240	255	65	6.5	1.5	45	M10	45	64
130	270	90	150	240	255	65	6.5	1.5	45	M10	45	64
180	380	120	170	350	365	102	6.5	1.5	51	M10	60	47

FN 3359系列滤波器（150-250A）的尺寸说明：

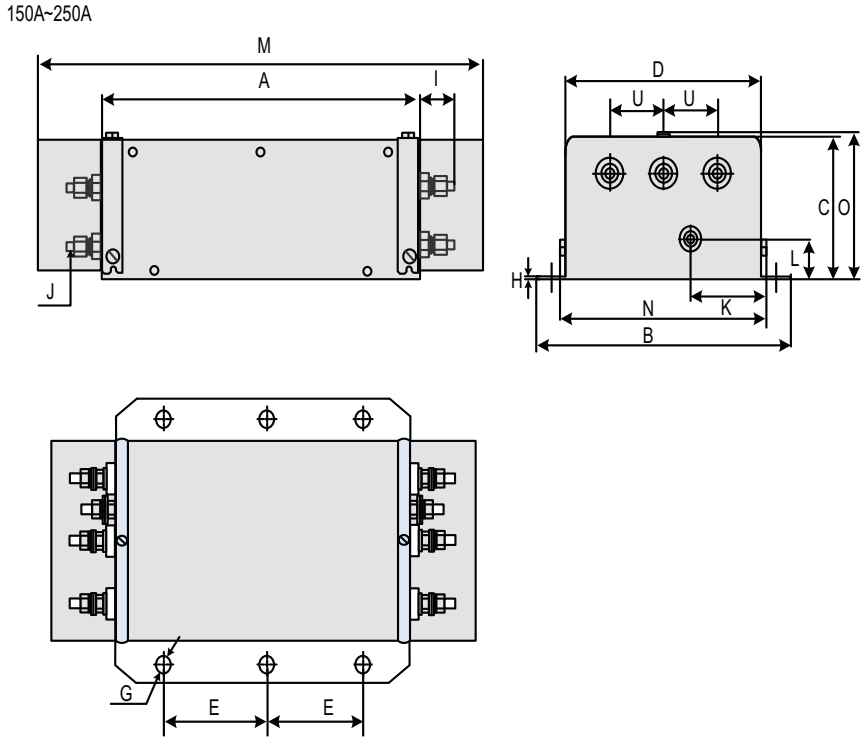


图4-22 FN 3359系列滤波器（150-250A）尺寸图

表4–18 FN 3359系列滤波器（150-250A）尺寸表（单位：mm）

标识	额定电流		
	150A	180A	250A
A	300	300	300
B	210	210	230
C	120	120	125
D	160	160	180
E	120	120	120
F	185	185	205
G	ϕ12	ϕ12	ϕ12
H	2	2	2
I	33	33	33
J	M10	M10	M10
K	55	55	62.5
L	30	30	35
M	420	420	420
N	171	171	191
O	127	127	132
S	-	-	-
T	-	-	-
U	50	50	55
V	-	-	-
W	-	-	-
X	-	-	-
Y	-	-	-
Z	-	-	-

FN 3359系列滤波器（320-2500A）的尺寸说明：

320A~2500A

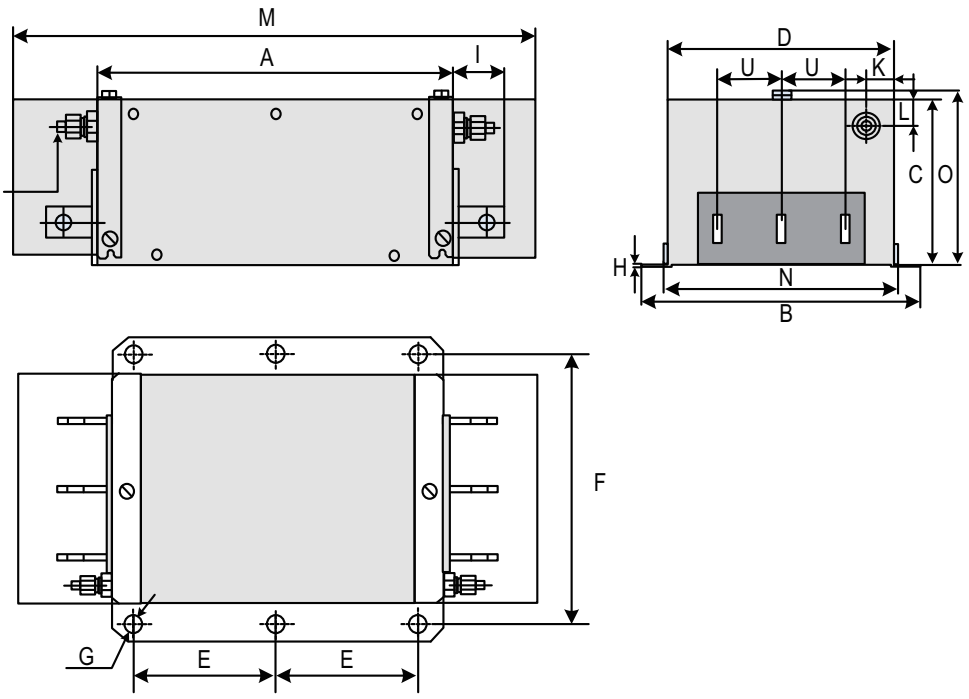


图4-23 FN 3359系列滤波器（320-2500A）尺寸图

接线铜排尺寸图如下：

320A~1000A

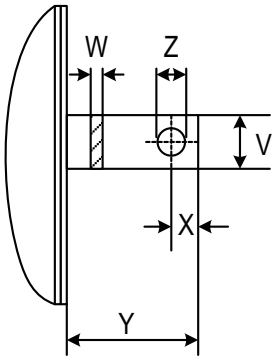


图4-24 接线铜排尺寸图

表4–19 FN 3359系列滤波器（320-2500A）尺寸表（单位：mm）

标识	额定电流						
	320A	400A	600A	800A	1000A	1600A	2500A
A	300	300	300	350	350	400	600
B	260	260	260	280	280	300	370
C	115	115	135	170	170	160	200
D	210	210	210	230	230	250	300

标识	额定电流						
	320A	400A	600A	800A	1000A	1600A	2500A
E	120	120	120	145	145	170	250
F	235	235	235	255	255	275	330
G	ϕ12	ϕ12	ϕ12	ϕ12	ϕ12	ϕ12	ϕ14
H	2	2	2	3	3	3	3
I	43	43	43	53	53	93	98
J	M12	M12	M12	M12	M12	M12	M16
K	20	20	20	25	25	25	25
L	20	20	20	25	25	25	25
M	440	440	440	510	510	-	-
N	221	221	221	241	241	-	-
O	122	122	142	177	177	-	-
S	-	-	-	-	-	26	35
T	-	-	-	-	-	26	35
U	60	60	60	60	60	60	100
V	25	25	25	40	40	60	70
W	6	6	8	8	8	10	15
X	15	15	15	20	20	17	20
Y	40	40	40	50	50	90	95
Z	ϕ10.5	ϕ10.5	ϕ10.5	ϕ14	ϕ14	ϕ14	ϕ14

型号及尺寸（坚力滤波器）

表4–20 滤波器选型（坚力）（三相380V~480V）

外形结构	型号	滤波器型号	损耗（W）
T1	MD580-4T2R1B	DL-5EBK5	6.9
	MD580-4T3R1B	DL-5EBK5	6.9
	MD580-4T3R8B	DL-5EBK5	6.9
	MD580-4T5R1B	DL-10EBK5	6.9
	MD580-4T7R2B	DL-10EBK5	6.9
	MD580-4T9B	DL-16EBK5	8.5
T2	MD580-4T13B	DL-16EBK5	8.5
	MD580-4T17B	DL-25EBK5	9.4
T3	MD580-4T25B	DL-35EBK5/40	19.2
	MD580-4T32B	DL-50EBK5/40	21.7
T4	MD580-4T37B	DL-50EBK5/40	21.7
T5	MD580-4T45(B)	DL-65EBK5/40	27.4
	MD580-4T60(B)	DL-80EBK5	32.6
T6	MD580-4T75(B)	DL-80EBK5	32.6
	MD580-4T91(B)	DL-100EBK5	33
T7	MD580-4T112(B)	DL-130EBK5-CHV	37.5
	MD580-4T150(B)	DL-160EBK5-CHV	38.4
T8	MD580-4T176(B)	DL-200EBK5	38.4
	MD580-4T210	DL-200EBK5	38.4
	MD580-4T253	DL-250EBK5	49

外形结构	型号	滤波器型号	损耗（W）
T9	MD580-4T304	DL-300EBK3	49
	MD580-4T377	DL-400EBK3	29
T10	MD580-4T426-L	DL-450EBK35/60	39
	MD580-4T465-L	DL-600EBK3	44
T11	MD580-4T520-L	DL-600EBK3	44
	MD580-4T585-L	DL-600EBK3	44
T12	MD580-4T650-L	DL-700EBK3	39
	MD580-4T725-L	DL-800EBK3	39
	MD580-4T820-L	DL-800EBK3	39

坚力滤波器（50~200A）外形尺寸：

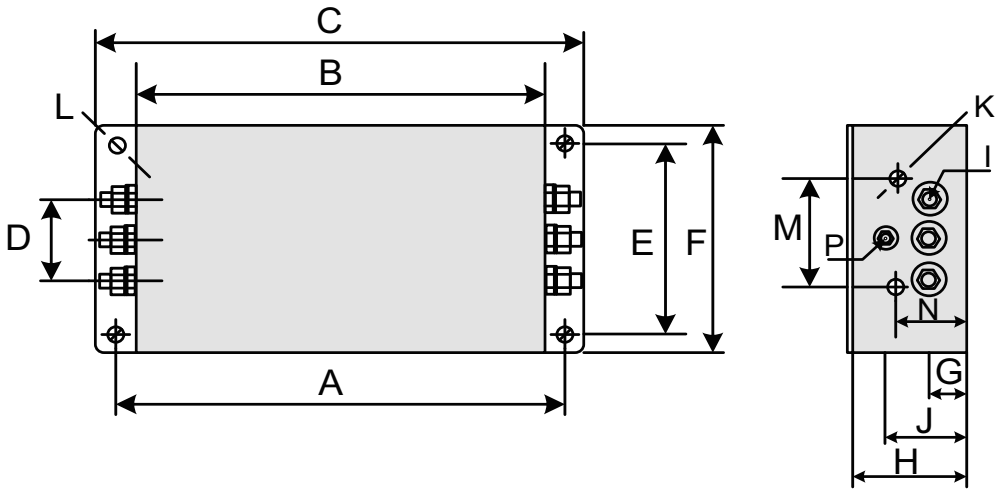


图4-25 坚力滤波器（50-200A）尺寸图

表4–21 坚力滤波器（50-200A）尺寸表（单位：mm)

型号	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	M	N	P	L
DL-25EBK5	243	224	265	58	70	102	25	92	M6	58	M4	74	49	M6	6.4×9.4
DL-35EBK5															
DL-50EBK5															
DL-65EBK5															
DL-80EBK5	354	323	388	66	155	188	30	92	M8	62	M4	86	56	M8	6.4×9.4
DL-100EBK5															
DL-130EBK5															
DL-160EBK5															
DL-200EBK5															

坚力滤波器（250~800A）外形尺寸：

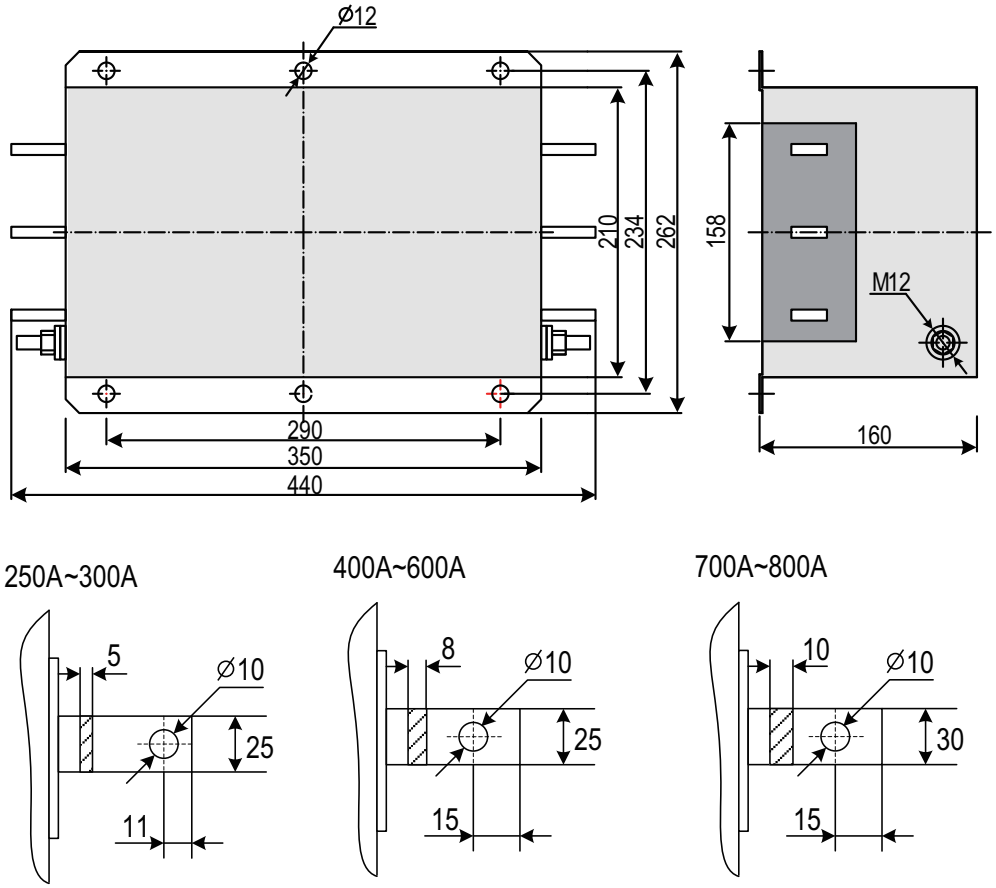


图4-26 坚力滤波器（250~800A）尺寸图(单位：mm)

坚力滤波器（1000A）外形尺寸：

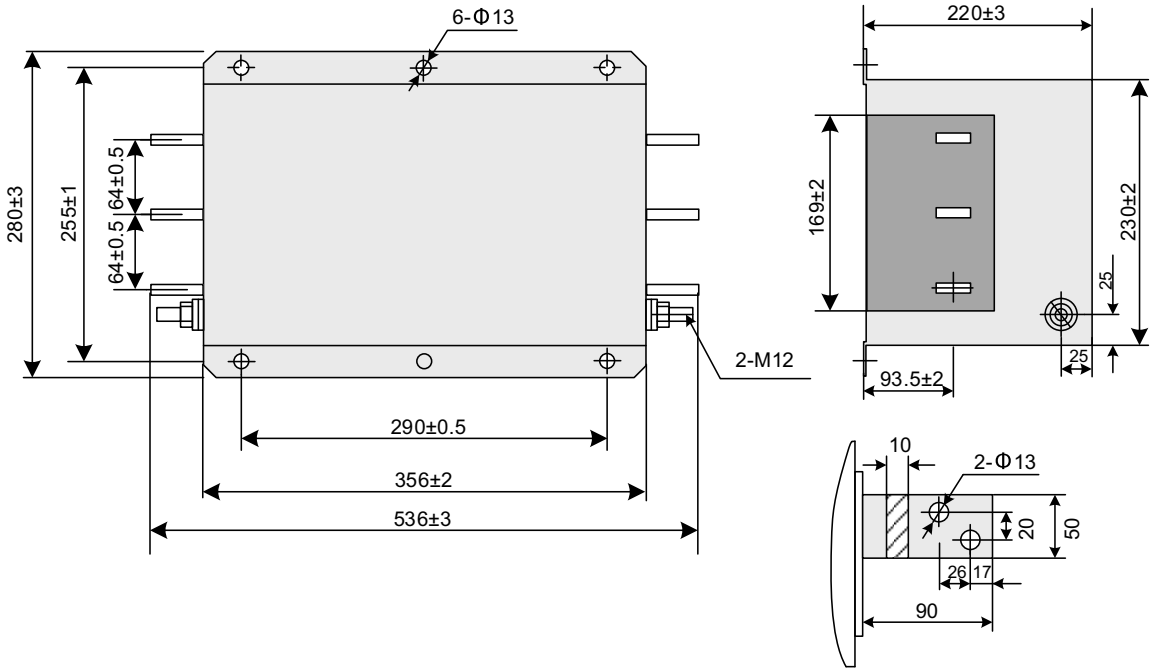


图4-27 坚力滤波器（1000A）尺寸图(单位：mm)

4.3.4 简易滤波器

简易滤波器可对来自电网的射频电磁噪声以及变频器运行时对外产生的射频电磁噪声有很好的抑制作用。此外，对于使用了带漏电保护断路器的设备，当出现运行过程中漏保误动作时，可以在驱动器输入端加装简易滤波器进行抑制。

简易滤波器必须可靠接地，滤波器到本产品之间的连接线缆长度应小于30cm。简易滤波器的接地端子必须连接到驱动器的接地端，接地线要尽量短，不能超过30cm。

尺寸

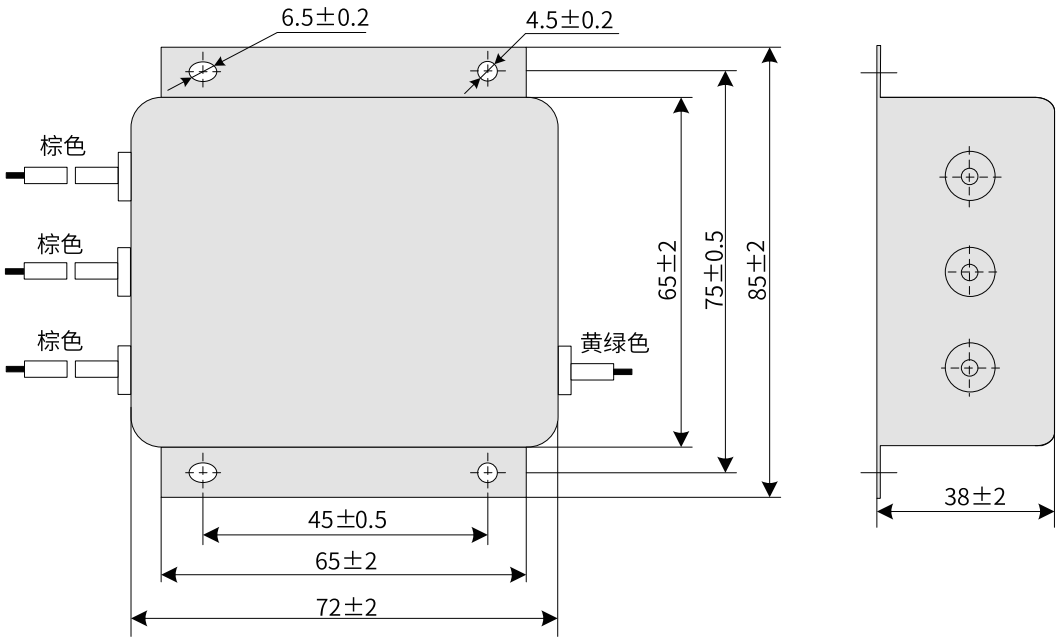


图4-28 简易滤波器外形尺寸图

表4–22 简易滤波器外形尺寸表

型号	编码	尺寸（长×宽×高）（mm）	安装尺寸（安装长×安装宽）（mm）
Cxy-1-1	11025018	85×72×38	45×75

安装方法

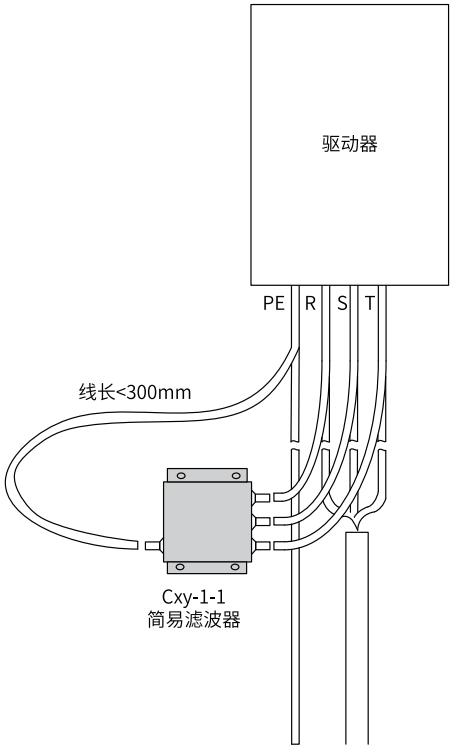


图4-29 简易滤波器安装示意图

4.3.5 制动组件

制动电阻阻值的选择

制动时，电机的再生能量几乎全部消耗在制动电阻上。可根据公式计算制动电阻的阻值：U×U/R=Pb

U－系统稳定制动的制动电压（不同的系统U值不一样，此系列变频器默认制动电压为760V，可通过F9-08调整）

Pb－制动功率

制动电阻功率的选择

理论上制动电阻的功率和制动功率一致，但是考虑到降额为K。可根据公式：K×Pr=Pb×D

K-取值50%左右

Pr－制动电阻的功率

D－制动频度，即再生过程占整个工作过程的比例

由以上两式可以得出：

K×Pr=Pb×D= U×U/R×D

Pr=(U×U×D)/(R×K)

用户可以根据此式计算制动电阻功率。

K值为制动电阻的降额系数，较低的K值可以保证制动电阻不会过热，用户在制动电阻散热良好的条件下可以适当增加K值，但是最好不要超过50% ，否则会有因为电阻过热而引起火灾的风险。

制动频度D需根据用户的实际使用场合来确定，第122页“表4–23”是常见场合的典型值：

表4–23 常见应用场合制动频度

常见应用场合	电梯	开卷和取卷	离心机	偶然制动负载	一般场合
制动频度取值	20% ~30%	20 ~30%	50%~60%	5%	10%

制动单元的外形尺寸

制动单元的外形尺寸有2种，如下图所示。

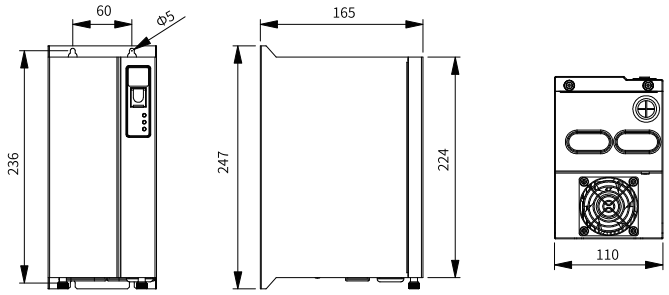


图4-30 MDBUN系列制动单元外形尺寸图（MDBUN-45-2T~MDBUN-90-2T、MDBUN-45-T~MDBUN-90-T、MDBUN-45-5T~MDBUN-90-5T）（单位：mm）

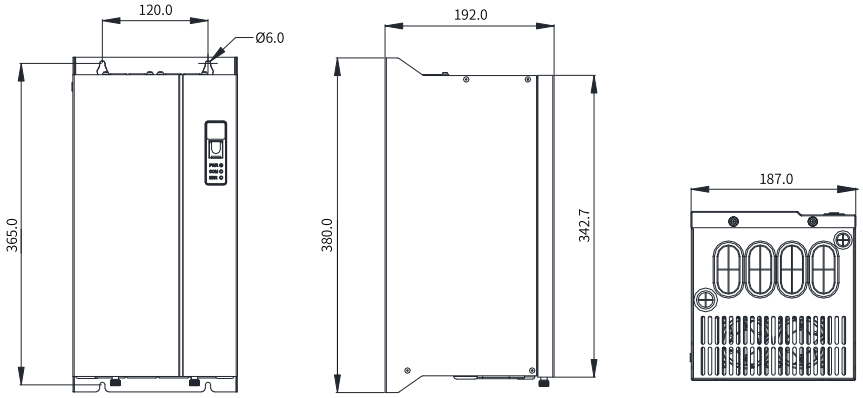


图4-31 MDBUN系列制动单元外形尺寸图（MDBUN-200-T、MDBUN-200-5T、 MDBUN-200-7T）（单位：mm）

制动单元的型号

说明

表中的制动电阻值是基于重过载机型（G型机）制动使用率（ED）为10%，且单次制动最长时间为10s的工况。

表4–24 制动组件选型表（三相380~480V）

型号	制动单元		125%制动转矩（10% ED，最大10秒）		备注	最小制动电阻值（Ω）
	型号	数量	推荐制动电阻规格	制动电阻数量		
MD580-4T2R1B	内置标配		80W 1450Ω	1	变频器型号后加“B”	96
MD580-4T3R1B			140W 800Ω	1		96
MD580-4T3R8B			220W 500Ω	1		96
MD580-4T5R1B			300W 380Ω	1		96
MD580-4T7R2B			440W 260Ω	1		64
MD580-4T9B			600W 190Ω	1		64
MD580-4T13B			740W 150Ω	1		32
MD580-4T17B			1100W 100Ω	1		32
MD580-4T25B			1500W 75Ω	1		32
MD580-4T32B			2200W 50Ω	1		24
MD580-4T37B			3000W 38Ω	1		24
MD580-4T45(B)	内置选配		4000W 32Ω	1	变频器型号后加“B”	24
MD580-4T60(B)			4500W 27Ω	1		24
MD580-4T75(B)			6000W 20Ω	1		19.2
MD580-4T91(B)			7000W 16Ω	1		14.8
MD580-4T112(B)			9000W 13Ω	1		12.8
MD580-4T150(B)			11000W 10.5Ω	1		9.6
MD580-4T176(B)			15000W 7.7Ω	1		6.8
MD580-4T210	MDBUN-60-T	2	9000W 10.2Ω	2	输入电压≤440VAC	10.2×2
	MDBUN-60-5T	2	9000W 12.8Ω	2	输入电压＞440VAC	11.4×2
MD580-4T253	MDBUN-90-T	2	11000W 8.0Ω	2	输入电压≤440VAC	6.8×2
	MDBUN-90-5T	2	11000W 10.5Ω	2	输入电压＞440VAC	7.7×2
MD580-4T304	MDBUN-90-T	2	13000W 6.8Ω	2	输入电压≤440VAC	6.8×2
	MDBUN-90-5T	2	13000W 8.8Ω	2	输入电压＞440VAC	7.7×2
MD580-4T377	MDBUN-200-T	2	16000W 2.8Ω	2	输入电压≤440VAC	2.5×2
	MDBUN-200-5T	2	16000W 3.6Ω	2	输入电压＞440VAC	2.8×2
MD580-4T426(-L)	MDBUN-200-T	2	21000W 4.1Ω	2	输入电压≤440VAC	2.5×2
	MDBUN-200-5T	2	21000W 5.3Ω	2	输入电压＞440VAC	3.0×2
MD580-4T465(-L)	MDBUN-200-T	2	27000W 3.2Ω	2	输入电压≤440VAC	2.5×2
	MDBUN-200-5T	2	27000W 4.1Ω	2	输入电压＞440VAC	3.0×2
MD580-4T520(-L)	MDBUN-200-T	3	20000W 4.3Ω	2	输入电压≤440VAC	2.5×3
	MDBUN-200-5T	3	20000W 5.5Ω	2	输入电压＞440VAC	3.0×3
MD580-4T585(-L)	MDBUN-200-T	3	23000W 3.8Ω	2	输入电压≤440VAC	2.5×3
	MDBUN-200-5T	3	23000W 4.9Ω	2	输入电压＞440VAC	3.0×3
MD580-4T650(-L)	MDBUN-200-T	3	26000W 3.4Ω	3	输入电压≤440VAC	2.5×3
	MDBUN-200-5T	3	26000W 4.3Ω	3	输入电压＞440VAC	3.0×3

型号	制动单元		125%制动转矩（10% ED，最大10秒）		备注	最小制动电阻值（Ω）
	型号	数量	推荐制动电阻规格	制动电阻数量		
MD580-4T725(-L)	MDBUN-200-T	3	29000W 3.0Ω	3	输入电压≤440VAC	2.5×3
	MDBUN-200-5T	3	29000W 3.9Ω	3	输入电压＞440VAC	3.0×3
MD580-4T820(-L)	MDBUN-200-T	3	29000W 3.0Ω	3	输入电压≤440VAC	2.5×3
	MDBUN-200-5T	3	29000W 3.9Ω	3	输入电压＞440VAC	3.0×3
说明 关于MDBUN的安装与使用的详细内容请参考 《 MDBUN系列制动单元用户手册 》。						

4.3.6 AFE单元

可选配AFE 单元（主动式前端），AFE 单元可将电机制动过程中产生的能量回馈至电网， 省去制动单元和制动电阻，并可降低对周围环境的发热污染 。 汇川AFE 单元具有节能、低噪音、低谐波污染、高功率因数等特点 。

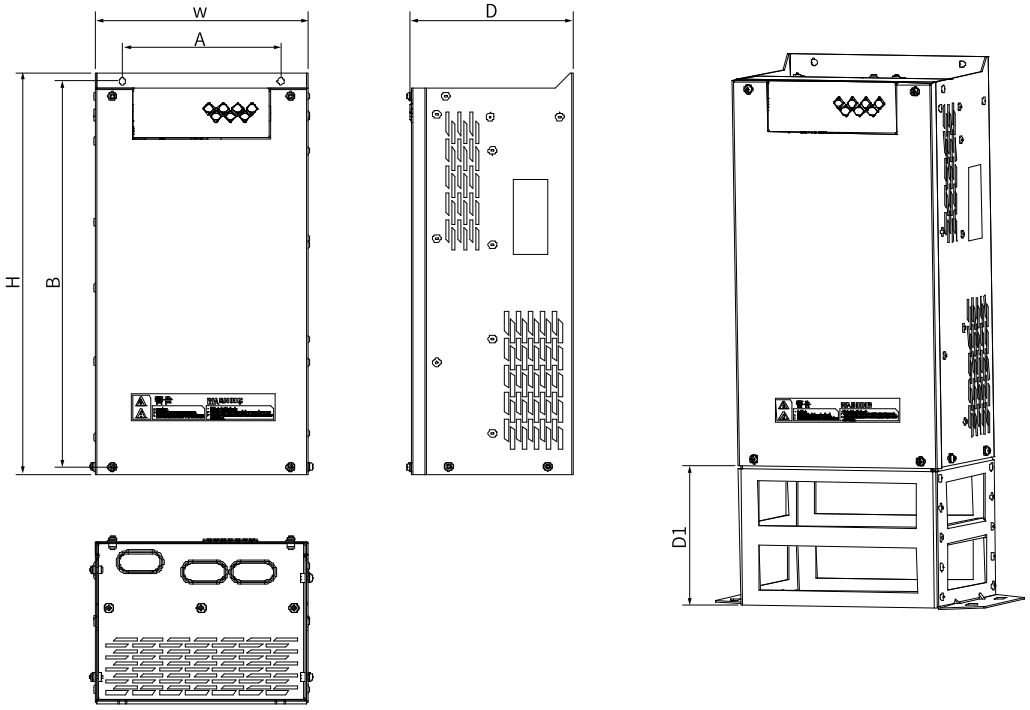


图4-32 MD051系列AFE单元外形尺寸图（单位：mm）

表4–25 MD051系列AFE单元外形尺寸表

型号	外型尺寸(mm)			支架	安装孔位(mm)		安装孔径	重量
	H	W	D	D1	A	B	(mm)	(kg)
MD051T5.5G	365	200	153	121	160	350	6.0	8.5
MD051T7.5G								8.7
MD051T11G								9.0
MD051T15G	405	215	165	142	160	390	7.0	14.0
MD051T18.5G								14.8
MD051T22G	505	260	171	161	160	490	7.0	18.2
MD051T30G								20.0

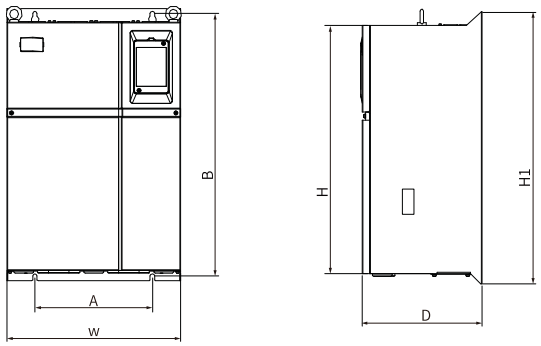


图4-33 MD050系列AFE单元外形尺寸图（单位：mm）

表4–26 MD050系列AFE单元外形尺寸表

型号	外型尺寸(mm)				安装孔位(mm)		安装孔径	重量
	H	H1	W	D	A	B	(mm)	(kg)
MD050-T37G	549	600	385	265	260	580	10	32
MD050-T45G								
MD050-T55G								
MD050-T75G	660	700	473	307	343	678	10	47
MD050-T90G								
MD050-T110G	880	930	579	380	449	903	10	90
MD050-T132G								
MD050-T160G								
MD050-T200G	983	1060	650	377	420	1030	12	130
MD050-T220G								
MD050-T250G								
MD050-T280G								
MD050-T315G	1203	1358	800	400	520	1300	14	200
MD050-T355G								
MD050-T400G								
MD050-T450G								

说明

关于能量回馈单元的的安装与使用的详细内容请参考*《MD051系列主动式前端（AFE）用户手册》*或*《MD050系列主动式前端（AFE）用户手册》*。

4.3.7 输出电抗器

在驱动器输出侧安装输出电抗器，可以降低过大的dV/dt，从而降低电动机绕组上的电压应力，保护电动机绕组，降低电动机温度，延长电动机使用寿命。

表4–27 配置电抗器输出电缆长度最小值（三相380~480V）

变频器功率（kW）	额定电压（V）	选配输出电抗器时的线缆长度最小值（m）
0.4~3.0	200～500	50
3.7	200～500	50
5.5	200～500	70
7.5	200～500	100
11	200～500	110
15	200～500	125
18.5	200～500	135
22	200～500	150
≧30	280～690	150

表4–28 配置电抗器输出电缆长度最小值（三相200V~240V）

变频器功率（kW）	额定电压（V）	选配输出电抗器时的线缆长度最小值（m）
0.4~3	200～500	50
3.7	200～500	70
5.5	200～500	110
7.5	200～500	125
≧11	200～500	150

型号及尺寸（汇川）

推荐汇川厂家的交流输出电抗器的型号及尺寸如下。

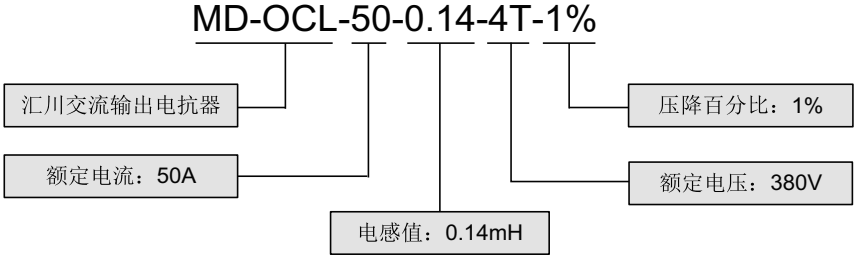


图4-34 交流输出电抗器型号

- 以下推荐的交流输出电抗器仅适用于T1~T9机型。
- T10~T12 机型如需交流输出电抗器，请直接购买型号名称包含“-L ”的机型。
- T13机型内置标配有输出电抗器。

表4–29 交流输出电抗器选型（汇川型号）（三相380V~480V）

外形结构	变频器型号	电抗器型号	电感值（mH）	损耗（W）
T1	MD580-4T2R1B	MD-OCL-5-1.4-4T-1%	1.4	-
	MD580-4T3R1B	MD-OCL-5-1.4-4T-1%	1.4	-
	MD580-4T3R8B	MD-OCL-5-1.4-4T-1%	1.4	-
	MD580-4T5R1B	MD-OCL-7-1.0-4T-1%	1	-
	MD580-4T7R2B	MD-OCL-10-0.7-4T-1%	0.7	-
	MD580-4T9B	MD-OCL-10-0.7-4T-1%	0.7	-
T2	MD580-4T13B	MD-OCL-15-0.47-4T-1%	0.47	-
	MD580-4T17B	MD-OCL-20-0.35-4T-1%	0.35	-
T3	MD580-4T25B	MD-OCL-30-0.23-4T-1%	0.23	-
	MD580-4T32B	MD-OCL-40-0.18-4T-1%	0.18	-
T4	MD580-4T37B	MD-OCL-40-0.18-4T-1%	0.18	-
T5	MD580-4T45(B)	MD-OCL-50-0.14-4T-1%	0.14	-
	MD580-4T60(B)	MD-OCL-60-0.12-4T-1%	0.12	-
T6	MD580-4T75(B)	MD-OCL-80-0.087-4T-1%	0.087	-
	MD580-4T91(B)	MD-OCL-120-0.058-4T-1%	0.058	-
T7	MD580-4T112(B)	MD-OCL-120-0.058-4T-1%	0.058	-
	MD580-4T150(B)	MD-OCL-150-0.047-4T-1%	0.047	-
T8	MD580-4T176(B)	MD-OCL-200-0.035-4T-1%	0.035	-
	MD580-4T210	MD-OCL-250-0.028-4T-1%	0.028	-
	MD580-4T253	MD-OCL-330-0.021-4T-1%	0.021	-
T9	MD580-4T304	MD-OCL-330-0.021-4T-1%	0.021	-
	MD580-4T377	MD-OCL-490-0.014-4T-1%	0.014	-
T10	MD580-4T426	MD-OCL-490-0.014-4T-1%	0.014	-
	MD580-4T465	MD-OCL-490-0.014-4T-1%	0.014	-
T11	MD580-4T520	MD-OCL-660-0.011-4T-1%	0.011	-
	MD580-4T585	MD-OCL-660-0.011-4T-1%	0.011	-
T12	MD580-4T650	MD-OCL-660-0.011-4T-1%	0.011	-
	MD580-4T725	MD-OCL-800-0.0087-4T-1%	0.0087	-
	MD580-4T820	MD-OCL-800-0.0087-4T-1%	0.0087	-

交流输出电抗器尺寸说明：

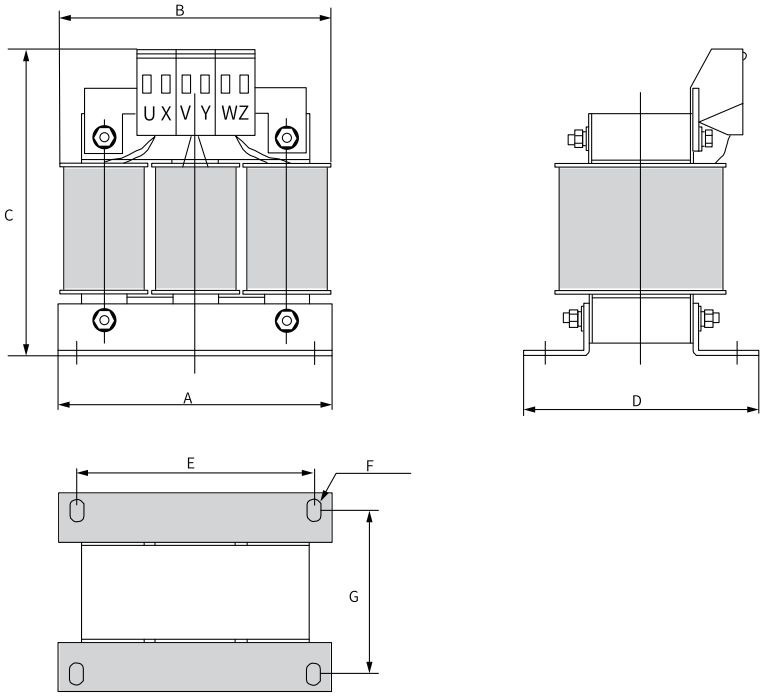


图4-35 5A-10A交流输出电抗器尺寸图

表4–30 5A-10A交流输出电抗器尺寸表（单位：mm）

额定电流（A）	A	B	C	D	E	F	G
5	105±1	110	130	84±2	91±1	Φ6*11	65±2
7	105±1	110	130	84±2	91±1	Φ6*11	65±2
10	105±1	110	130	84±2	91±1	Φ6*11	65±2

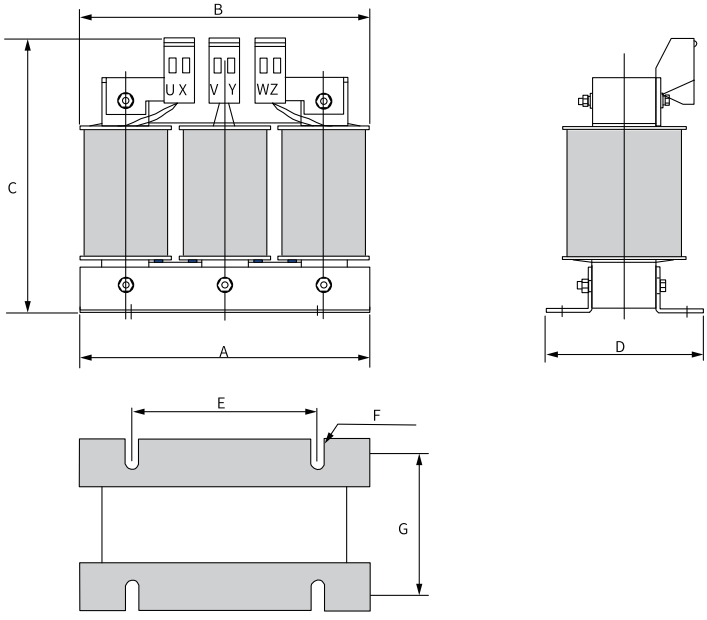


图4-36 15A交流输出电抗器尺寸图

表4–31 15A交流输出电抗器尺寸表（单位：mm）

额定电流（A）	A	B	C	D	E	F	G
15	148±1	155	140	76±2	95±1	Φ6*15	61±2

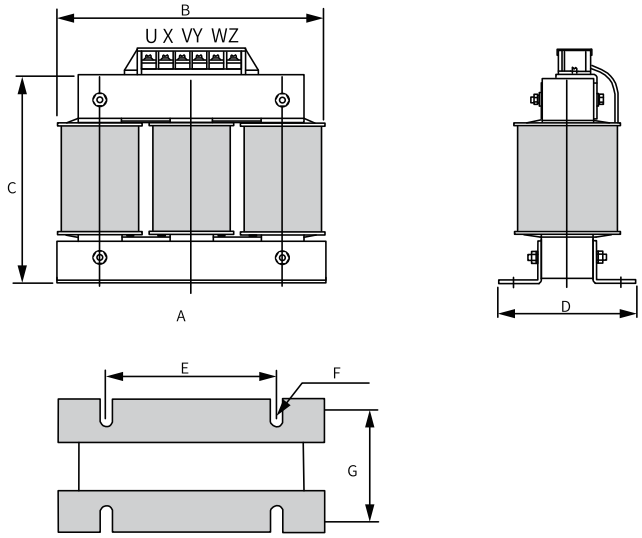


图4-37 20A交流输出电抗器尺寸图

表4–32 20A交流输出电抗器尺寸表（单位：mm）

额定电流（A）	A	B	C	D	E	F	G
20	148±1	155	165	76±2	95±1	Φ6*15	61±2

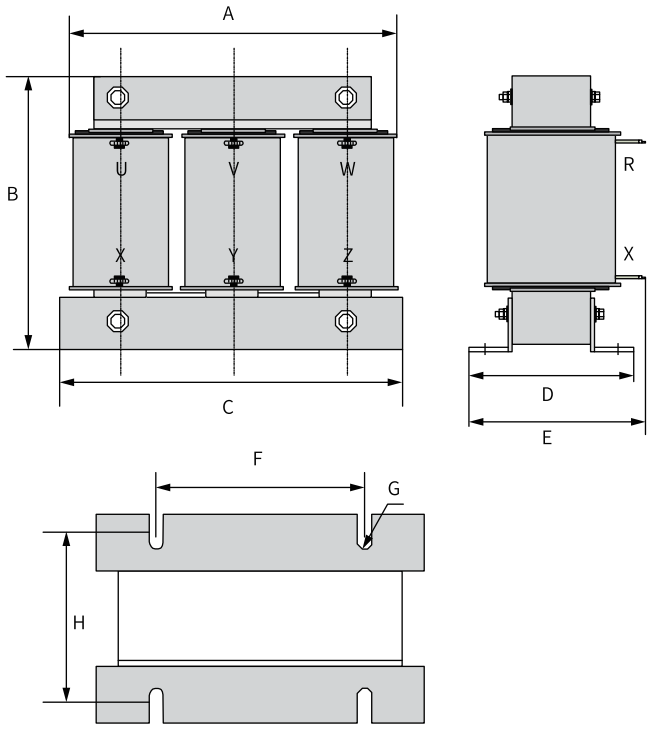


图4-38 30A-60A交流输出电抗器尺寸图

表4–33 30A-60A交流输出电抗器尺寸表（单位：mm）

额定电流（A）	A	B	C	D	E	F	G	H
30	155	130	148±1	95±2	135	95±1	Φ6*15	80±2
40	155	130	148±1	95±2	135	95±1	Φ6*15	80±2
50	155	130	148±1	95±2	135	95±1	Φ6*15	80±2
60	195	165	188±1	92±2	130	120±1	Φ8.5*20	72±2

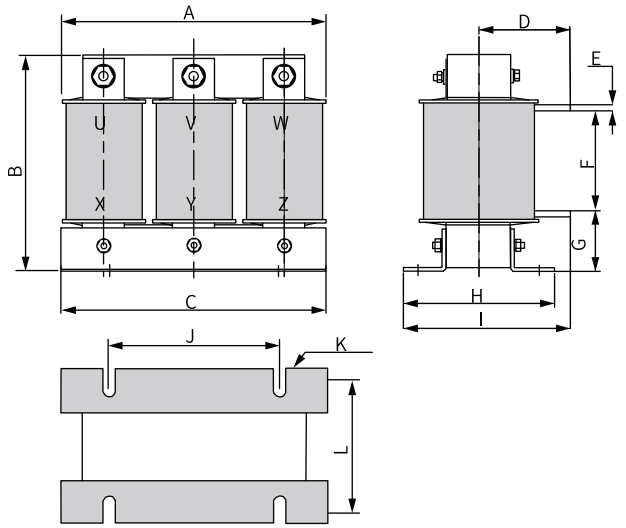


图4-39 80A-120A交流输出电抗器尺寸图

表4–34 80A-120A交流输出电抗器尺寸表（单位：mm）

额定电流（A）	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
80	195	165	188±1	68±10	4	75±5	40±5	92±2	130	120±1	Φ8.5*20	72±2
90	195	165	188±1	68±10	4	75±5	40±5	92±2	130	120±1	Φ8.5*20	72±2
120	195	165	188±1	78±10	4	75±5	40±5	112±2	135	120±1	Φ8.5*20	72±2

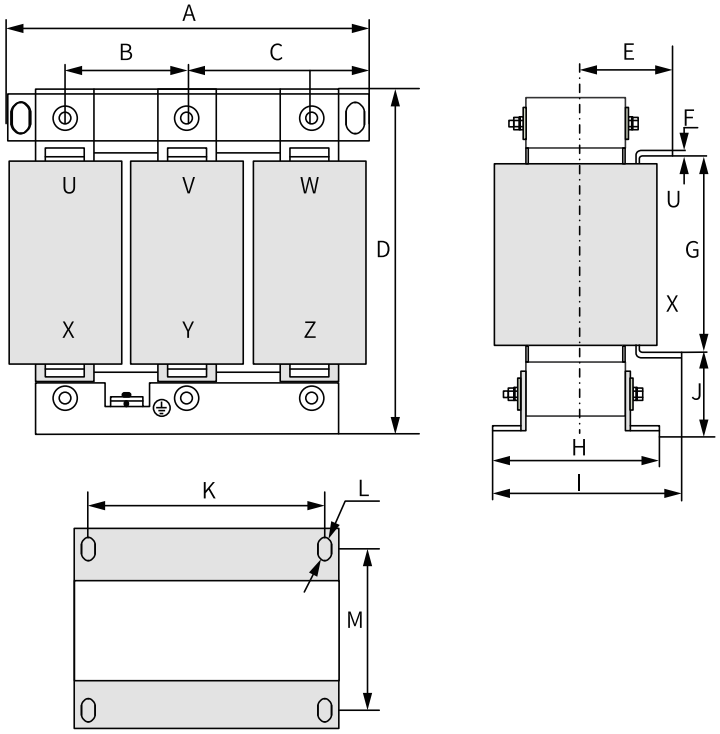


图4-40 150A-250A交流输出电抗器尺寸图

表4–35 150A-250A交流输出电抗器尺寸表（单位：mm）

额定电流（A）	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
150	250	81±5	81±5	230	97±10	5	140±5	113±2	170	42±5	182±1	Φ11*18	87±2
200	250	81±5	81±5	230	102±10	5	140±5	123±2	175	42±5	182±1	Φ11*18	97±2
250	250	81±5	81±5	230	102±10	5	140±5	123±2	175	42±5	182±1	Φ11*18	97±2

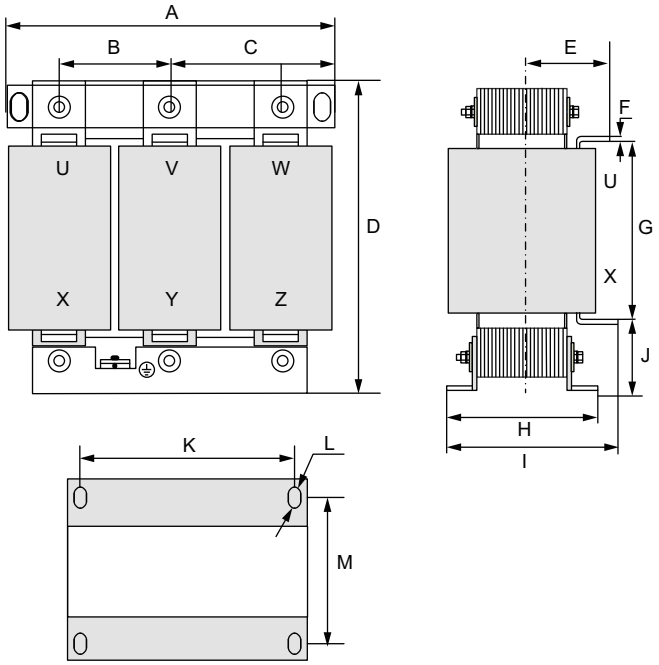


图4-41 330A交流输出电抗器尺寸图

表4–36 330A交流输出电抗器尺寸表（单位：mm）

额定电流（A）	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
330	290	95±5	95±5	250	110±10	5	155±5	132±2	190	45±5	214±1	Φ11*18	106±2

型号及尺寸（夏弗纳）

推荐夏弗纳厂家的交流输出电抗器的型号及尺寸如下。

表4–37 输出电抗器选型（夏弗纳）

外形结构	型号	适配的电抗器	电感值（mH）	损耗（W）
T1	MD580-4T2R1B	RWK 305-4-KL	1.47	22
	MD580-4T3R1B	RWK 305-4-KL	1.47	22
	MD580-4T3R8B	RWK 305-4-KL	1.47	22
	MD580-4T5R1B	RWK 305-7.8-KL	0.754	25
	MD580-4T7R2B	RWK 305-7.8-KL	0.754	25
	MD580-4T9B	RWK 305-10-KL	0.588	30
T2	MD580-4T13B	RWK 305-14-KL	0.42	34
	MD580-4T17B	RWK 305-17-KL	0.364	38
T3	MD580-4T25B	RWK 305-32-KL	0.184	55
	MD580-4T32B	RWK 305-32-KL	0.184	55
T4	MD580-4T37B	RWK 305-45-KL	0.131	60
T5	MD580-4T45(B)	RWK 305-45-KL	0.131	60
	MD580-4T60(B)	RWK 305-60-KL	0.098	65

外形结构	型号	适配的电抗器	电感值（mH）	损耗（W）
T6	MD580-4T75(B)	RWK 305-90-KL	0.065	75
	MD580-4T91(B)	RWK 305-110-KL	0.053	90
T7	MD580-4T112(B)	RWK 305-124-KS	0.047	110
	MD580-4T150(B)	RWK 305-156-KS	0.038	120
T8	MD580-4T176(B)	RWK 305-182-KS	0.026	180
	MD580-4T210	RWK 305-230-KS	0.021	220
	MD580-4T253	RWK 305-280-KS	0.018	240
T9	MD580-4T304	RWK 305-330-KS	0.015	330
	MD580-4T377	RWK 305-400-S	0.012	340
T10	MD580-4T426	RWK 305-500-S	0.012	340
	MD580-4T465	RWK 305-500-S	0.01	380
T11	MD580-4T520	RWK 305-600-S	0.01	380
	MD580-4T585	RWK 305-600-S	0.009	410
T12	MD580-4T650	RWK 305-680-S	0.007	590
	MD580-4T725	RWK 305-790-S	0.006	740
	MD580-4T820	RWK 305-910-S	0.026	180

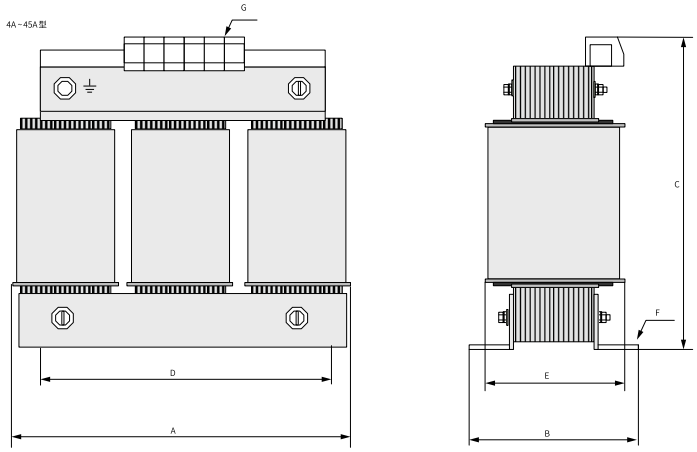


图4-42 输出电抗器尺寸图（4~45A）

表4–38 4~45A输出电抗器安装尺寸表（单位：mm）

系列	A	B	C	D	E	F	G
4和7.8A	100	max.60	max.115	56	34	4.8×9	2.5mm^2
10A	100	max.70	max.115	56	43	4.8×9	2.5mm^2
14A	125	max.70	max.135	100	45	5×8	2.5mm^2
17A	125	max.75	max.135	100	55	5×8	2.5mm^2
24A	125	max.75	max.135	100	55	5×8	4mm^2
32A	155	max.95	max.170	130	56	8×12	10mm^2
45A	155	max.110	max.190	130	72	8×12	10mm^2

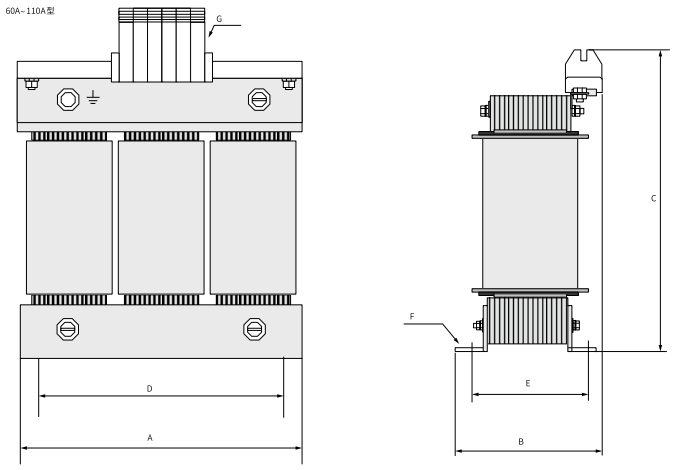


图4-43 输出电抗器尺寸图（60~110A）

表4–39 60~110A输出电抗器安装尺寸表（单位：mm）

系列	A	B	C	D	E	F	G
60和72A	155	max.125	max.190	130	70	8×12	16mm^2
90A	190	max.115	max.225	170	57	8×12	35mm^2
110A	190	max.130	max.220	170	67	8×12	35mm^2

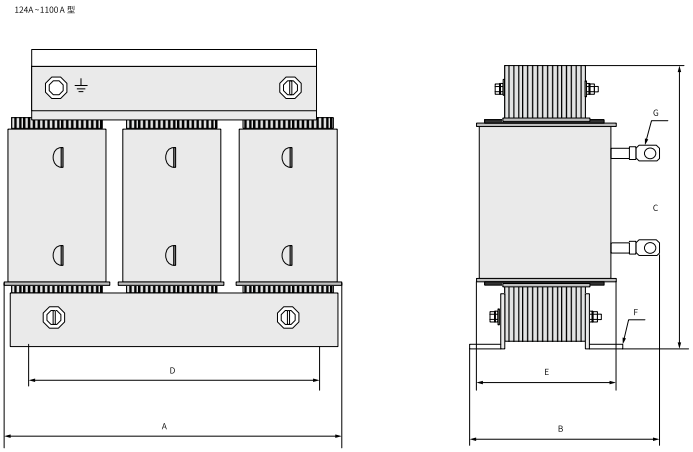


图4-44 输出电抗器尺寸图（124~330A）

表4–40 124~1100A输出电抗器安装尺寸表（单位：mm）

系列	A	B	C	D	E	F	G
124A	190	max.180	max.160	170	67	8×12	Ø8
143A	190	max.180	max.160	170	77	8×12	Ø8
156和170A	190	max.180	max.160	170	77	8×12	Ø10
182A	210	max.180	max.185	175	97	8×12	Ø10
230A	240	220	-	190	119	11×15	Ø12
280A	240	235	-	190	133	11×15	Ø12

系列	A	B	C	D	E	F	G
330A	240	240	-	190	135	11×15	Ø12
400和500A	240	220	-	190	119	11×15	Ø11
600和680A	240	230	-	190	128	11×15	Ø11
790A	300	218	-	240	136	11×15	Ø11
910A	300	228	-	240	148	11×15	Ø11
1100A	360	250	-	310	144	11×15	Ø11

4.3.8 磁环与磁扣

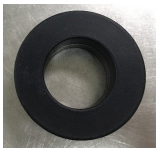
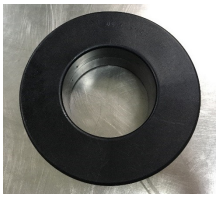
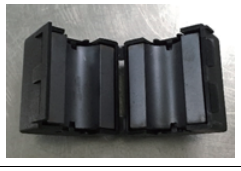
型号

磁环适用于变频器的输入侧或输出侧，在安装时请尽量靠近变频器放置。输入侧安装磁环可抑制变频器输入电源系统中的噪声。输出侧安装磁环主要用来减少变频器对外干扰，同时降低轴承电流。

对于部分应用场合中存在的漏电流问题及其它信号线干扰问题，可选用磁环或磁扣进行抑制。

- 非晶磁环：1MHz以内有很高的磁导率，对于变频器干扰效果非常好，但是成本稍高。
- 铁氧体磁扣：1MHz以上频段特性较好，对于小功率变频器，各种信号线抑制干扰效果较好，成本低。

表4–41 磁环与磁扣外观与型号

类别	厂家型号	外形图
磁环	DY644020H	
	DY805020H	
	DY1207030H	
磁扣	DYR-130-B	

尺寸

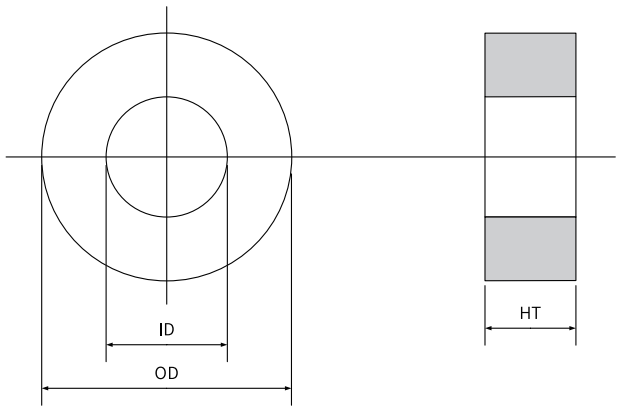


图4-45 磁环尺寸图

表4–42 磁环尺寸表

磁环厂家型号	尺寸（OD×ID×HT）（mm）
DY644020H	64×40×20
DY805020H	80×50×20
DY1207030H	120×70×30

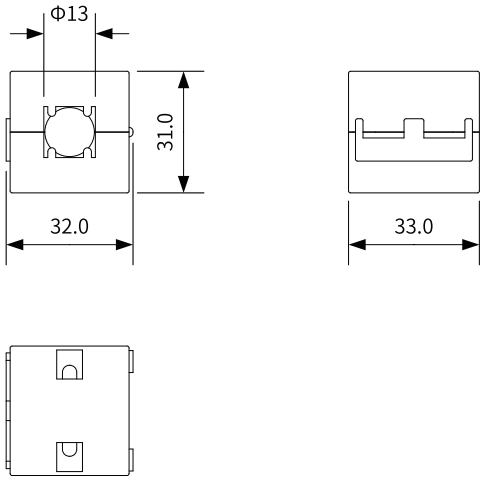


图4-46 磁扣尺寸图

4.4 操作面板

型号	描述	外观
MDKE-10 LED	适配于本产品的外引操作面板，采用LED显示，其操作方式与机器自身操作面板完全相同，由于其外引特性，方便客户进行调试。 产品尺寸图如*第137页“4-47 MDKE-10 LED外引操作面板尺寸（单位：mm）”*所示。	
SOP-20-880 LCD	支持参数拷贝与下载的LCD操作面板（选配件），用户通过LCD操作面板可以方便地更改参数， LCD操作面板提供中文显示，使用起来更加简易和方便。 产品尺寸图如 *第138页“4-48 SOP-20-880面板尺寸（单位：mm）”*所示。	

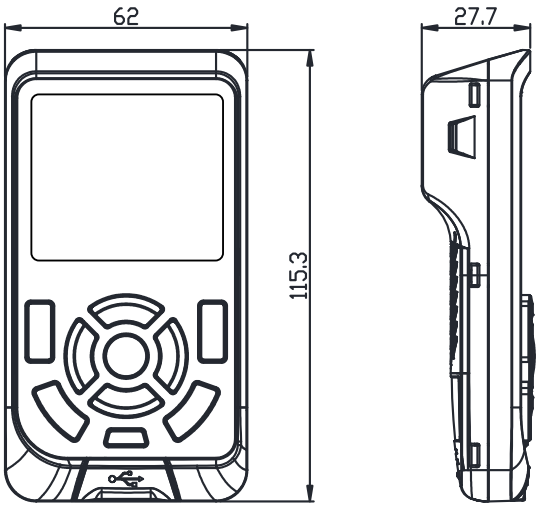


图4-47 MDKE-10 LED外引操作面板尺寸（单位：mm）



图4-48 SOP-20-880面板尺寸（单位：mm）

4.5 扩展卡

4.5.1 扩展卡一览表

支持多种扩展卡，连接现场总线进行通信，支持多种编码器类型，支持用户可编程实现二次开发等功能。扩展卡的详细功能及配置请参考扩展卡配套手册，此处不再赘述。

表4–43 扩展卡一览表

名称	型号	功能	备注
CANopen总线适配	MD580–SI-CAN1	CANopen通信适配卡。	全系列机型可用
MODBUS RTU总线适配	MD580–SI-RS1	Profbus-DP通信适配卡。	全系列机型可用
PROFIBUS-DP总线适配	MD580–SI-DP1	Profbus-DP通信适配卡。	全系列机型可用
PROFINET IO工业以太网	MD580–SI-PN1	PROFINET IO通信适配卡。	全系列机型可用
MODBUS TCP工业以太网	MD580–SI-EM1	MODBUS TCP通信适配卡。	全系列机型可用
旋转变压器接口卡	MD38PG4	适用于旋转变压器，激励频率10kHz，DB9接口。 旋转变压器的选型必须满足MD38PG4 要求，激励的输入直流电阻必须大于 17Ω，否则MD38PG4不能正常工作。建议不要选用极对数高于4对极的旋转变压器，过高极对数的旋转变压器会使得MD38PG4 处于过载状态。	全系列机型可用
MD38PGMD 新多功能编码器卡	MD38PGMD	集电极、差分编码器接口卡，带可选多倍分频输出，适配5V/15V电源。 可兼容差分输入、集电极输入、推挽输入，同时支持差分输出、集电极输出，可满足常见编码器、上位机A/B 相输入多种接口形式。	全系列机型可用
EtherNet/IP工业以太网	MD580-SI-EN1	EtherNet/IP 通信适配卡	全系列机型可用

说明

MD580系列变频器硬件暂时不支持EtherCAT通信扩展卡，软件已经支持，相关信息请参见《MD580系列低压高性能工程型变频器功能手册》。

4.5.2 扩展卡安装

MD580变频器配备有6个现场总线卡（Modbus-RTU、Profibus-DP、CANopen、PROFINET IO、MODBUS TCP、EtherNet/IP）和两种PG卡，安装位置如下图所示，安装时需拆除盖板。

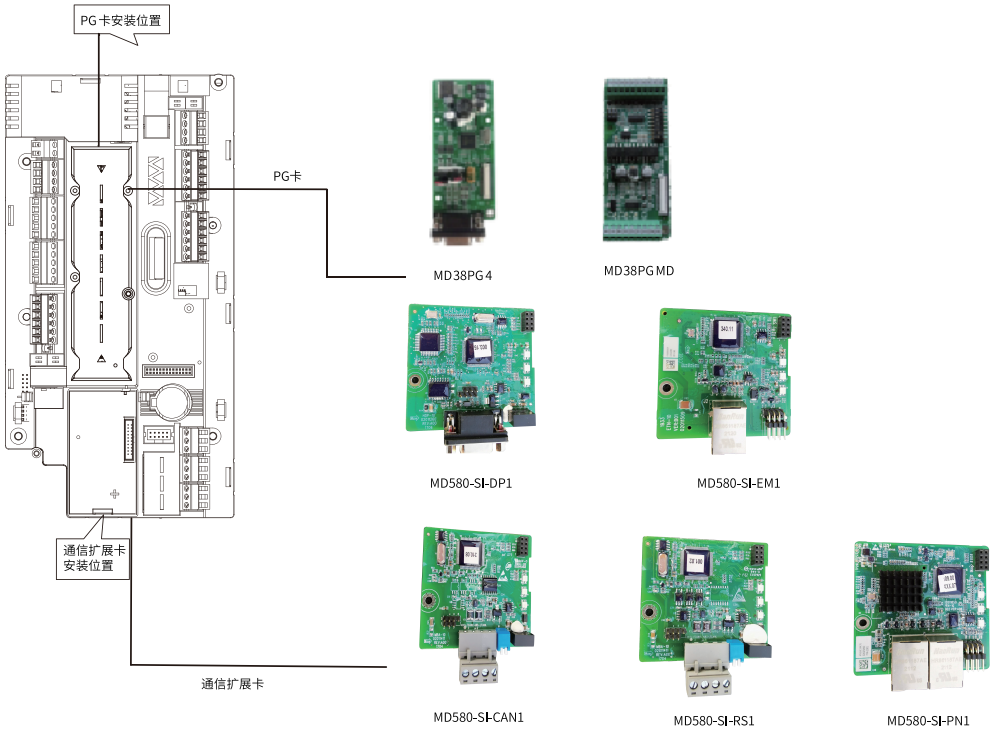


图4-49 扩展卡安装位置

5 安装准备

5.1 安装流程

T1~T9机型

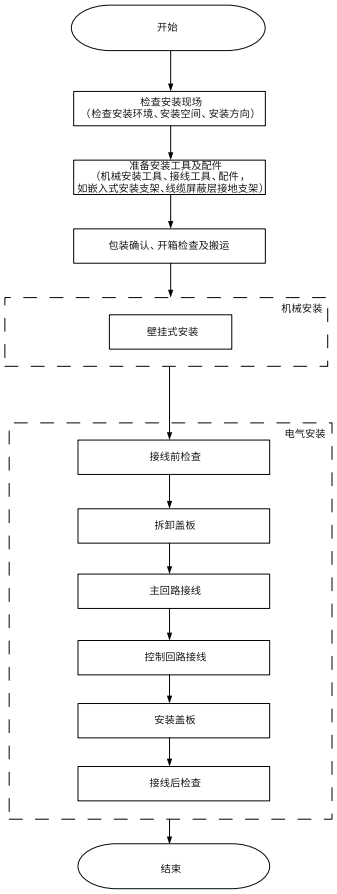


图5-1 安装总流程（T1~T9机型）

T10~T12机型

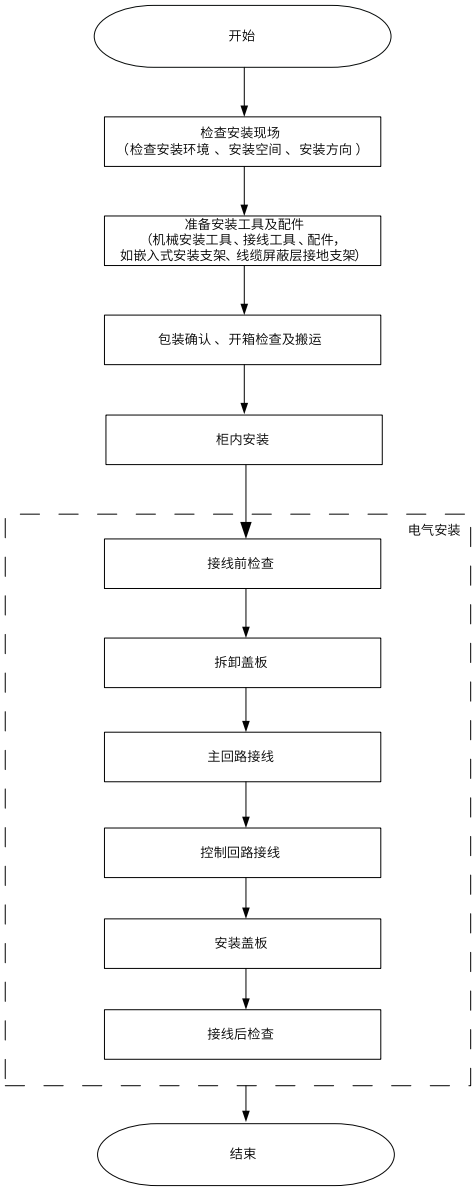


图5-2 安装总流程（T10~T12机型）

5.2 安装现场检查

5.2.1 安装环境

表5–1 环境要求

环境	条件
安装场所	室内
电网过电压	过电压等级III（OVC III）

环境	条件
温度	安装/运行温度：–10°C~+50°C（–10°C~+40°C无需降额，温度超过40°C时降额使用，每升高1°C降额1.5%） 存储/运输温度：-20°C～+60°C • 为了提高设备的可靠性，请在温度不会急剧变化的场所使用本产品。 • 在控制柜等封闭的空间内使用时，请使用冷却风扇或冷却空调进行冷却，以使设备进气温度保持在50°C以下。否则会导致过热或火灾。 • 将产品装于阻燃物体的表面，周围要有足够空间散热。 • 请避免使产品冻结。
湿度	95%RH以下，无凝露
环境	污染等级2级及以下。 请将产品安装在如下场所： • 不受阳光直晒，无尘埃、腐蚀性气体、易燃易爆性气体、油雾、水蒸汽、滴水或盐份等的场所。 • 请安装在不易振动的地方（特别注意远离冲床等设备）。 • 产品内部不得进入金属粉末、油、水等异物。 • 无放射性物质、易燃物，无有害气体及液体，盐蚀少的场所。 • 请勿将产品安装在木材等易燃物的上面。
海拔高度	• 1000m及以下使用无需降额。 • 1000m以上每升高100m降额1%。 0.75kW-3.7kW最高海拔为2000m，超过2000m请联系厂家； 3.7kW以上最高海拔为3000m，超过3000m请联系厂家。
耐振	• 在运输包装内运输时：符合 EN 60721-3-2 标准 2M3 类。 • 去除包装处于安装状态时：符合ISTA 1H标准。

5.2.2 安装空间

T1~T9机型

- 单台机器安装

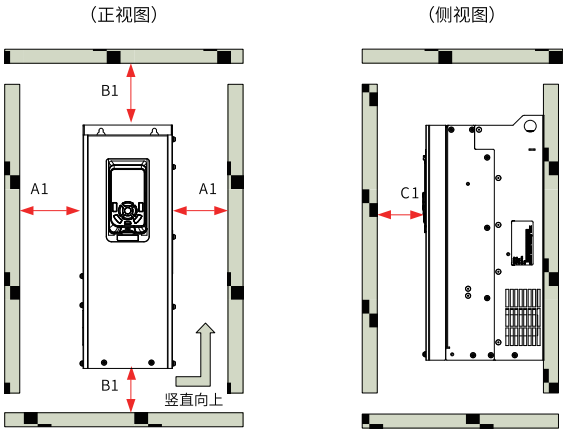


图5-3 单台机器（T1~T9）安装空间

表5–2 安装空间尺寸

功率等级	尺寸要求（单位mm）		
0.75kW ~18.5kW	A1≥10	B1≥100	C1≥40
22kW ~30kW	A1≥10	B1≥200	C1≥40
37kW ~45kW	A1≥50	B1≥200	C1≥40
55kW ~200kW	A1≥50	B1≥300	C1≥40

- 多台机器安装

  本产品散热时热量由下往上散发，多台设备工作时，通常进行并排安装，机器上部要对齐，尤其是不同体积的设备 。

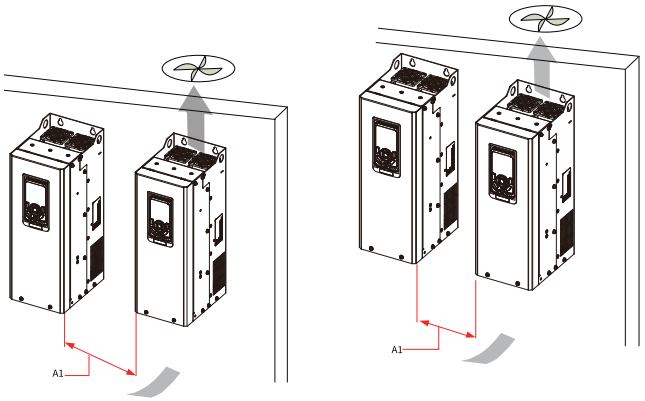


图5-4 多台机器（T1~T9）并排安装

表5–3 安装空间尺寸

功率等级	尺寸要求（单位mm）
0.75kW ~18.5kW	A1≥10
22kW ~30kW	A1≥10
37kW ~45kW	A1≥50
55kW ~200kW	A1≥50

- 上下排安装

  本产品应用在需要上下排安装的场合，由于下排设备的热量会引起上排设备的温度上升，从而引起上排设备的过热/过载故障，故应采取安装隔热导流板等措施，如*第144页“5–5 上下排安装要求（T1-T9）”*所示。

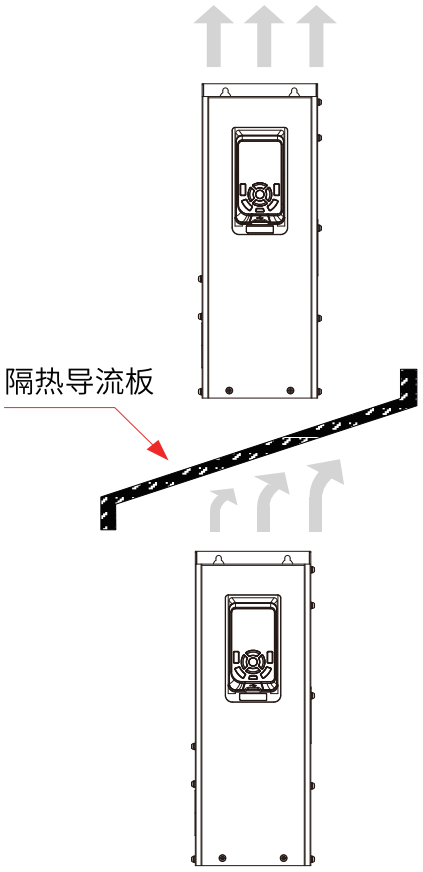


图5-5 上下排安装要求（T1-T9）

T10~T12机型

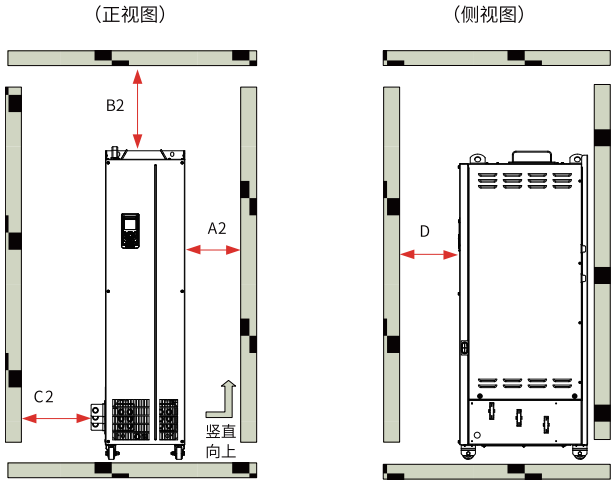


图5-6 安装空间要求（T10~T12）

表5–4 安装空间尺寸

功率等级	尺寸要求（单位**mm**）			
220kW ~450kW	A2≥10	B2≥250	C2≥20	D2≥20

说明

T10~T12机型仅支持柜内单台安装，不支持并排安装和上下排安装。如有安装需求，请与厂家联系。

5.2.3 安装方向

安装时请以垂直向上的方式进行安装，禁止以躺卧、侧卧、倒立等其他方向进行安装，如第145页“图5-8”所示。

如需垂直放置，请避免机器侧部受力或将机器置放于倾斜的面上，产品体积较大且重量较重（接近200kg），如果倾斜超过5°，很可能发生侧翻，这样可能会导致机器倾倒。

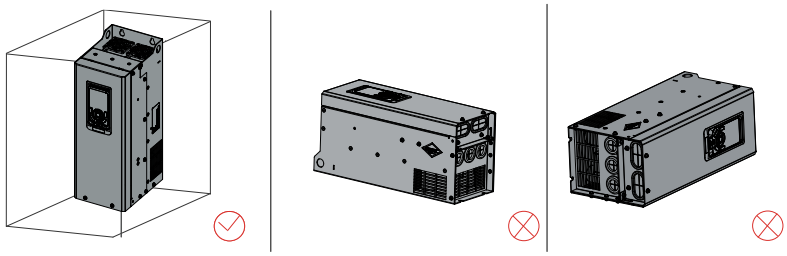


图5-7 安装方向示意图（T1~T9）

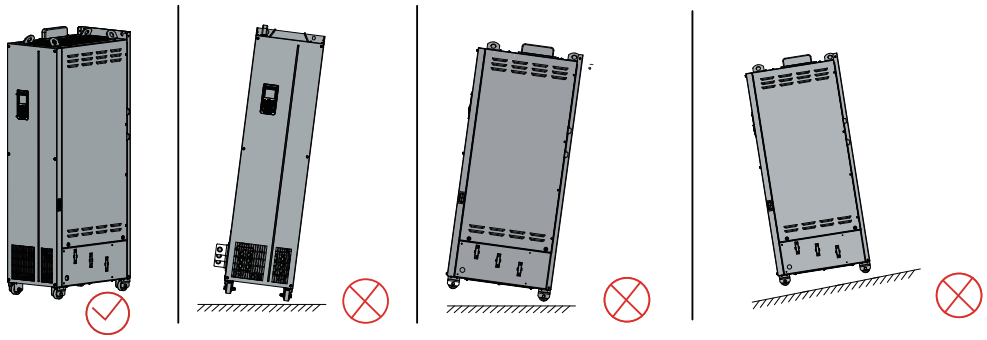


图5-8 安装方向示意图（T10~T12）

5.3 安装工具

5.3.1 机械安装工具

T1~T9机型

机械安装工具参见第145页“5-5 机械安装工具表”。

表5-5 机械安装工具表

工具名称	说明
电钻及合适的钻头	用于机械安装设备时在安装面上钻安装孔。
螺母扳手或套筒扳手	用于机械安装设备时拧紧或旋松螺钉。 规格包括：13、16、18号。
十字和一字（2.5 至6 mm） 螺丝刀	用于机械安装设备时拧紧或旋松螺钉。

工具名称	说明
扭力扳手	用于机械安装设备时拧紧或旋松螺钉。
撬棒	用于撬开设备上盖或盖板便于安装。
吊机	用于机械安装设备时将设备吊起。
卷尺	用于安装时测量设备的安装尺寸。
手套	机械安装设备时需戴上手套以防静电。
底部安装支架（标配）	进行设备机柜内安装时，通过底部安装支架将设备固定在机柜内。
安装导轨（选配件）	进行设备机柜内安装时，通过安装导轨与底部安装支架连接，将设备延安装导轨平缓推入机柜内。
螺钉	用于机械安装设备时将设备与安装面固定。

机械安装所需的螺钉规格和数量参见*第146页“5-6 螺钉规格及数量”*。

表5-6 螺钉规格及数量

安装方式	螺钉规格	数量（单位：PCS）	说明
壁挂式安装	用户根据安装孔径自行购买	4	用于将本设备固定在墙面上。
嵌入式安装	用户根据安装孔径自行购买	4	用于将本设备固定在控制柜背面。

T10~T12机型

机械安装工具参见*第145页“5-5 机械安装工具表”*。

机械安装所需的螺钉规格和数量参见*第146页“5-7 螺钉规格及数量”*。

表5-7 螺钉规格及数量

安装方式	螺钉规格	数量（单位：PCS）	说明
柜内安装	M5自攻螺钉	6	用于将底部安装支架固定在机柜底部。
	M5×12组合螺钉	8	用于组合安装导轨。
	M6螺母	2	用于连接安装导轨与底部安装支架。

5.3.2 接线工具

主回路端子连接请务必参考端子尺寸，选择合适的安装工具进行接线紧固。主回路端子接线安装工具要求参见*第146页“5-8 主回路端子接线安装工具要求”*。

表5-8 主回路端子接线安装工具要求

变频器型号	推荐紧固件	工具
T1~T2	M4组合螺钉	十字螺丝刀（3#槽）
T3~T4	M5组合螺钉	十字螺丝刀（3#槽）
T5~T6	M6组合螺钉	十字螺丝刀（3#槽）
T7	M8螺母、弹垫、弹垫	套筒扳手（13#套筒）
T8~T9	M12螺母、弹垫、弹垫	套筒扳手（19#套筒）、套筒加长杆（150mm）

变频器型号	推荐紧固件	工具
T10~T11	M12螺栓、弹垫、平垫	套筒扳手（19#套筒）、套筒加长杆（250mm）
T12	M16螺栓、弹垫、平垫	套筒扳手（24#套筒）、套筒加长杆（250mm）

5.4 所需配件

外围选配件有制动单元、 各功能扩展卡及外引操作器等，参见下表。 详细使用方法请参见该配件的使用说明。 若需以下选配件，请在订货时说明。

表5–9 变频器选配件一览表

名称		型号	支持机型	功能
制动组件	内置制动单元	产品型号后带“B”	-	0.4G/0.75P ~ 15G/18.5P标配内置制动单元，18.5G/22P~ 75G/90P内置制动单元可选
	外置制动单元	MDBUN-60-T	90G/110P及以上采用多台并联	90G/110P及以上外置制动单元
		MDBUN-60-5T		
		MDBUN-90-T		
		MDBUN-90-5T		
		MDBUN-200-T		
		MDBUN-200-5T		
扩展卡	CANopen通讯卡	MD580–SI-CAN1	全系列机型可用	CANopen总线适配
	MODBUS RTU通讯卡	MD580–SI-RS1	全系列机型可用	MODBUS RTU总线适配
	PROFIBUS-DP通讯卡	MD580–SI-DP1	全系列机型可用	PROFIBUS-DP总线适配
	PROFINET IO通讯卡	MD580–SI-PN1	全系列机型可用	PROFINET IO工业以太网
	MODBUS TCP通讯卡	MD580–SI-EM1	全系列机型可用	MODBUS TCP工业以太网
	旋转变压器接口卡	MD38PG4	全系列机型可用	适用于旋转变压器，激励频率10kHz, DB9接口
	MD38PGMD 新多功能编码器卡	MD38PGMD	全系列机型可用	可以兼容差分输入、集电极输入、推挽输入，同时也支持差分输出、集电极输出，因此可以满足目前常见编码器、上位机A/B 相输入多种接口形式
线缆	LED键盘	MDKE-10	全系列机型可用	通过 RJ45接口外引LED键盘
	外引LCD操作面板	SOP-20-880	全系列机型可用	外引LCD显示和操作面板，可参数拷贝与下载
	SOP-20-880键盘安装底座	CP600-BASE1	全系列机型可用	通过该底座可以将SOP-20-880 键盘安装到机柜门上
	MDKE-10键盘安装底座	MD580-AZJ1	全系列机型可用	通过该底座可以将MDKE-10键盘安装到机柜门上
	延长电缆	MDCAB	标准配置3米	标准8芯网线，可以和LED键盘、LCD键盘连接
	主回路线缆	推荐的线耳厂家为苏州源利。推荐线耳选型参考资料参见*《MD580系列低压高性能工程型变频器硬件手册》*的“主回路线缆选型”章节。		输入输出主回路电缆推荐 使用对称屏蔽电缆。与四 芯电缆相比，使用对称屏 蔽电缆可以减少整个传导 系统的电磁辐射。推荐的 动力电缆类型为对称屏蔽 电缆。
	控制回路线缆	所有的控制电缆必须采用屏蔽电缆。不同模拟信号应该使用单独的屏蔽线。数字信号线推 荐使用屏蔽双绞线。		

名称		型号	支持机型	功能
安装附件	安装导轨	MD500-AZJ-A3T10	选配（T10-T12）	满足柜体安装时，模块引入柜体
	控制线缆屏蔽层接地支架<1>	MD580-AZJ-A3T1	选配（T1-T9）	可以满足客户控制线缆二次固定以及屏蔽层360°可靠接地需求。仅适用T1~T9机型
		MD580-AZJ-A3T2		
		MD580-AZJ-A3T3		
		MD580-AZJ-A3T4		
		MD580-AZJ-A3T5		
		MD580-AZJ-A3T6		
		MD580-AZJ-A3T7		
		MD580-AZJ-A3T8		
		MD580-AZJ-A3T9		
	功率线缆屏蔽层接地支架	MD580-AZJ-A1T1	选配（T1-T9）	可以满足客户功率线缆二次固定以及屏蔽层360°可靠接地需求。仅适用T1~T9机型
		MD580-AZJ-A1T2		
		MD580-AZJ-A1T3		
		MD580-AZJ-A1T4		
		MD580-AZJ-A1T5		
		MD580-AZJ-A1T6		
		MD580-AZJ-A1T7		
		MD580-AZJ-A1T8		
		MD580-AZJ-A1T9		
	UVW输出侧出铜排	MD500-TP-T10	T10	MD580具有UVW输出侧出铜排选配件，带底座（-L）的机型没有输出侧出铜排。
		MD500-TP-T11	T11	
		MD500-TP-T12	T12	
	嵌入式安装支架	MD580-AZJ-A2T1	选配（T1-T9）	可以满足客户中部嵌入式安装的需求。仅适用于T1-T9机型。
		MD580-AZJ-A2T2		
		MD580-AZJ-A2T3		
		MD580-AZJ-A2T4		
		MD580-AZJ-A2T5		
		MD580-AZJ-A2T6		
		MD580-AZJ-A2T7		
		MD580-AZJ-A2T8		
		MD580-AZJ-A2T9		
	MDKE 10键盘支架	MD580-AZJ1	选配（全系列机型可用）	可以满足客户机柜键盘安装的需求。适用于所有机型。
	SOP-20-880键盘支架	CP600-BASE1	选配（全系列机型可用）	可以满足客户LCD键盘安装的需求。适用于所有机型。

说明

<1>：相关内容请参见*第171页“7.7 安装线缆屏蔽层接地支架”*。

6 开箱与搬运

6.1 包装确认

从运输公司接收货物时，务必对照供货单核对货物。若货物缺失或损毁，一经发现应立即通知运输公司。必要时，可向汇川技术办事处或所在区域代理商寻求支持。

不同结构尺寸的变频器，设备体积和重量不一样，采用的包装方法和包装部件不一样。

注 意

当设备在运输过程中受到损坏后，设备的电气安全性能可能受影响。在未经专业高压测试前，不得连接设备。

T1~T9机型包装清单

- 针对T1~T6机型，采用纸箱包装。
- 针对T7~T9机型，采用纸箱和胶合板栈板包装。

具体包装部件如下：

- T1~T6机型包装清单

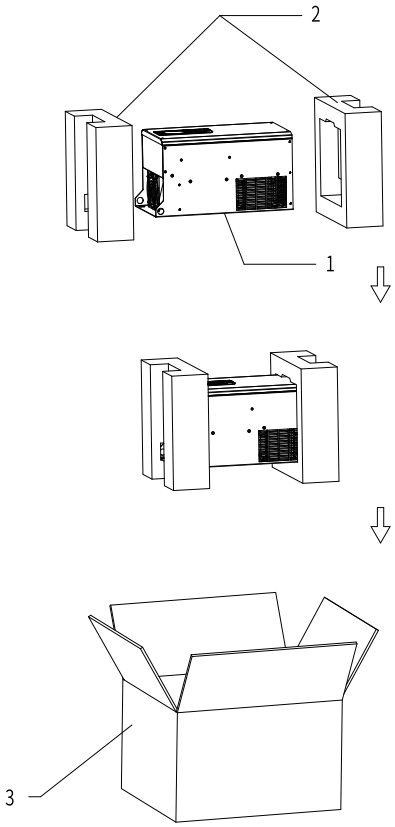


图6-1 T1~T6机型包装清单

序号	名称
1	变频器
2	缓冲垫
3	纸箱

- T7~T9机型包装清单

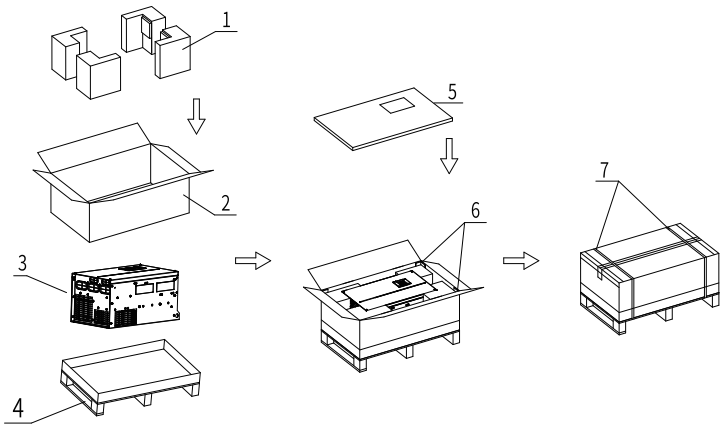


图6-2 T7~T9机型包装清单

序号	名称
1	缓冲垫
2	纸箱
3	变频器
4	胶合板栈板
5	蜂窝纸板
6	纸护角
7	扎带

T10~T12机型包装清单

- 针对T10~T11机型，采用纸箱和胶合板栈板包装。
- 针对T12机型，采用木箱包装。

具体包装部件如下：

- T10机型包装清单

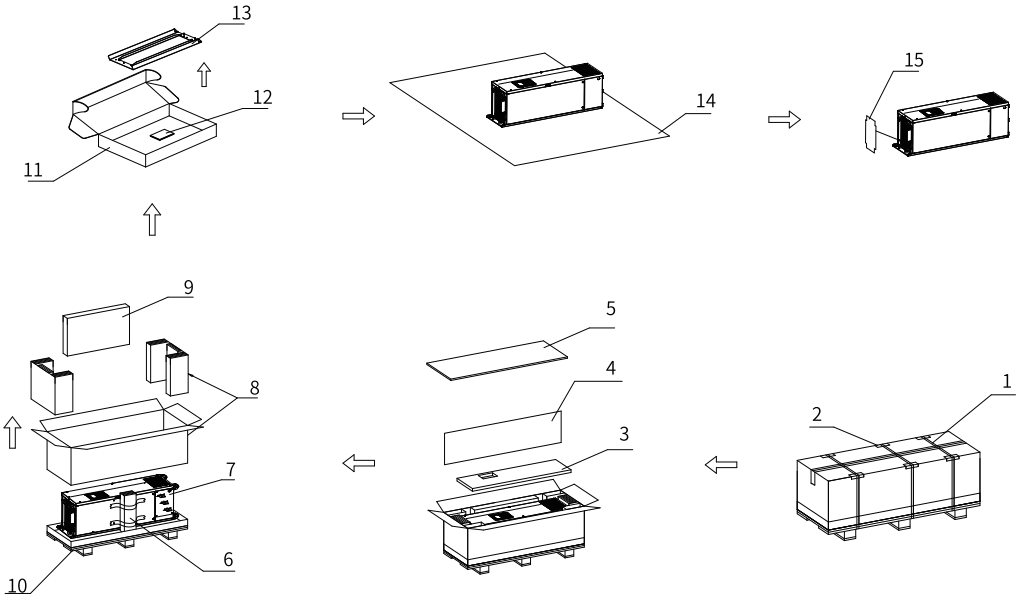


图6-3 T10机型包装清单

序号	名称
1	打包带
2	纸护角
3	蜂窝纸板
4	瓦楞纸板
5	9mm木板
6	纸立柱
7	变频器
8	纸箱
9	支架盒
10	木栈板
11	纸盒
12	说明书
13	支架
14	胶袋
15	瓦楞纸板

- T11机型包装清单

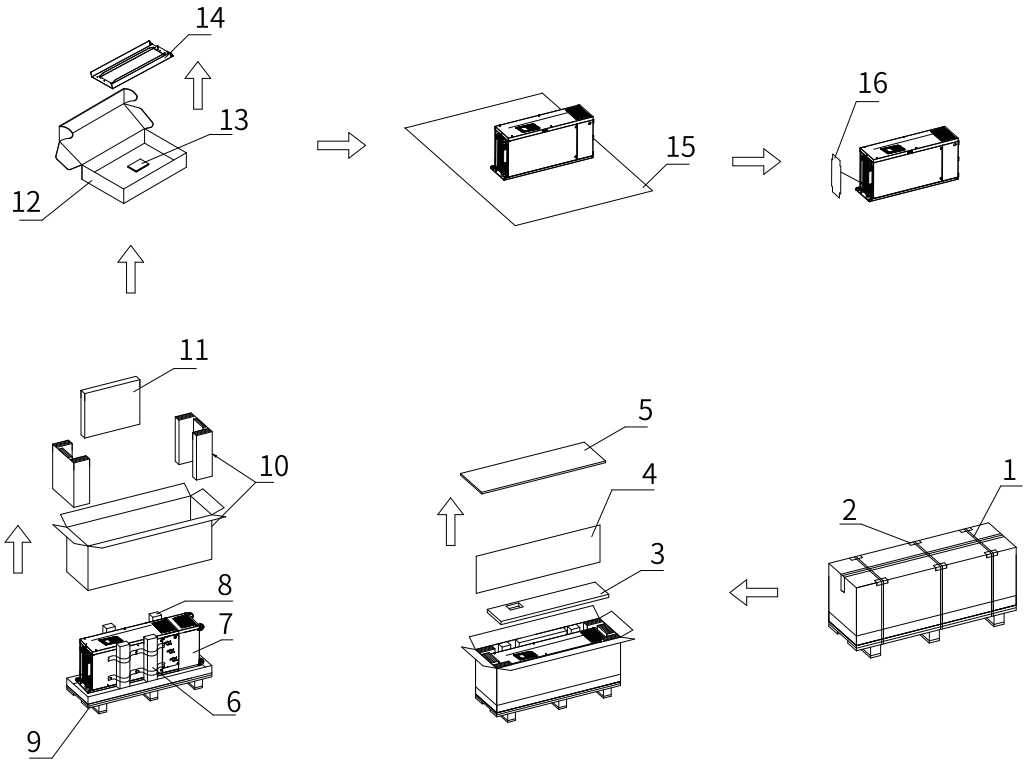


图6-4 T11机型包装清单

序号	名称
1	打包带
2	纸护角
3	蜂窝纸板
4	瓦楞纸板
5	9mm木板
6	纸立柱
7	变频器
8	纸立柱
9	木栈板
10	纸箱
11	支架盒
12	纸盒
13	说明书
14	支架
15	胶袋
16	瓦楞纸板

- T12机型包装清单

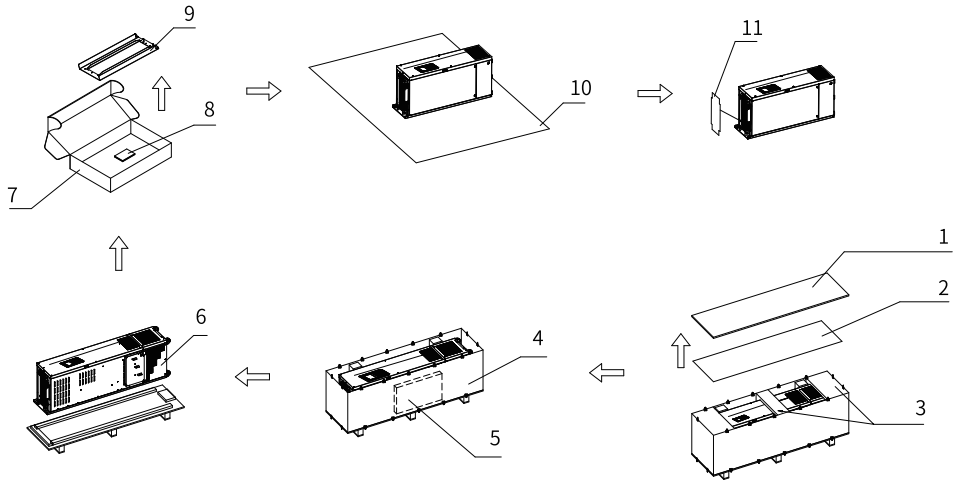


图6-5 T12机型包装清单

序号	名称
1	盖板
2	瓦楞纸板
3	珍珠棉
4	木箱
5	支架盒
6	变频器
7	纸箱
8	说明书
9	支架
10	胶袋
11	瓦楞纸板

6.2 存储

- 本设备必须放置在干净干燥的空间内，温度要保持在-20℃~ +60℃之间，环境温度变化<1℃/分钟。
- 长期存放时，必须遮盖或采取相应的措施以保证设备不受到污染和环境的影响。
- 存储时尽量按原包装装入本公司的包装箱内。
- 不允许整机长时间放置在潮湿、高温、或户外暴晒场合下。
- 长时间存放会导致电解电容的劣化，必须保证在6个月之内通一次电，通电时间至少5小时，输入电压必须用调压器缓缓升高至额定值或咨询汇川技术支持。

6.3 未拆包装前的搬运

T1~T12机型

T1~T12机型的运输注意事项：

- 针对T1~T6机型，设备体积较小，重量较轻，可人工搬运；针对T7~T12机型，必须使用合适的起重工具。
- 在使用叉车运输时，设备必须固定在木质栈板上。在使用起重机运输时，设备必须固定在栈板上一同起吊，如下图所示。

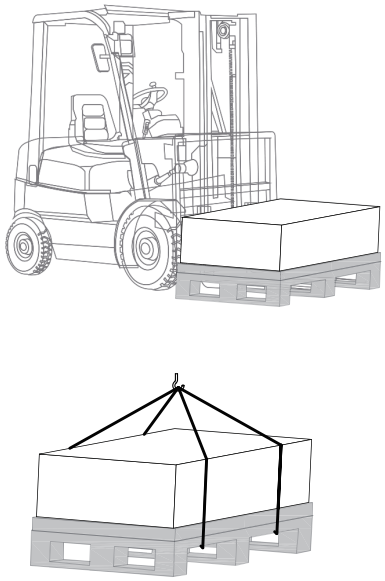


图6-6 设备起吊示意图

- 针对T9~T12机型，设备较重且重心较高，设备不能放在倾斜角度大于5度的斜面。设备的放置地点必须是平整、坚固、足够支撑设备重量的地面。
- 设备只允许以包装箱上标示的直立方式运输，设备不允许倒置或平放运输，如下图所示。

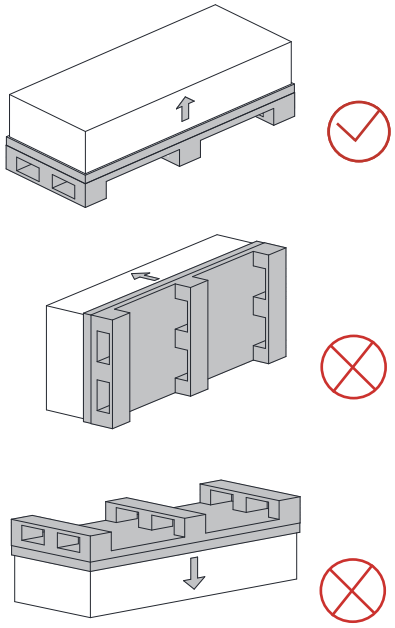


图6-7 设备放置示意图

6.4 拆开包装

T1~T12机型

相关手册及附件放置在箱中的不同隔间。包装拆除步骤如下：

1. 拆掉全部扎带，并揭开箱盖。
2. 去除全部填充材料。

3. 取出本设备。
4. 将设备的塑料薄膜缠绕带切开。
5. 确保无损坏迹象。
6. 根据当地法规处置或回收包装。

6.5 包装拆卸后的搬运、起吊

针对T1~T6机型，设备体积较小，重量较轻，可人工搬运；针对T7~T12机型，必须使用合适的起吊装置。

变频器的重量	搬运所需人员
＜15kg	1名
≥15kg	2名以上并使用适当的起吊装置

搬运、起吊的注意事项：

- 搬运本产品时，请遵守当地法规。
- 为了防止受伤，请勿抓着变频器上盖板或外罩直接搬运，搬运前请确认各处螺丝已被紧固。否则，螺丝松懈可能使变频器主体掉落，导致人员受伤。
- 对于T10~T12机型，在固定变频器时，务必确保变频器背部的四个壁挂安装孔与安装横梁牢固连接。
- 因设备是平躺的，需要先将设备竖立，再进行起吊和搬运。
- 采用吊车搬运时，搬运设备的载重能力必须大于设备重量。
- 垂直起吊前，请确认变频器的上盖板、端子等变频器构成部件已用螺丝固定牢靠。否则会因产品坠落导致人身事故。
- 用起吊绳吊起变频器时，请勿使变频器受到过大的振动或冲击。否则会因产品坠落导致人身事故。
- 用起吊绳吊起变频器的过程中，请勿使变频器翻转，也不能使变频器长时间处于被吊起的状态。否则会因产品坠落导致人身事故。

T1~T9机型

T1~T9机型的起吊步骤：

1. 将起吊绳的吊钩钩在设备顶部的辅助吊环（2个）上。
   建议起吊角度45度以上，起伏高度不得高于0.3m。

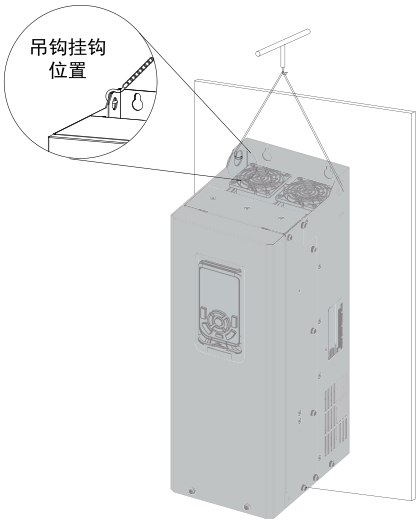


图6-8 起吊示意图 (T1-T9)

2. 用起重机缓慢卷起起吊绳，确认起吊绳拉紧后，将设备吊起。
3. 缓慢放下设备，待下降到一定高度后暂停，再慢慢放到地面或安装面上，然后将设备安装到控制柜上。

T10~T12机型

T10~T12机型的起吊步骤：

1. 使用吊环勾住设备顶部和底部的吊装件，将设备从包装箱中取出，平躺放置在地面上。
   正负母线端子禁止受力。

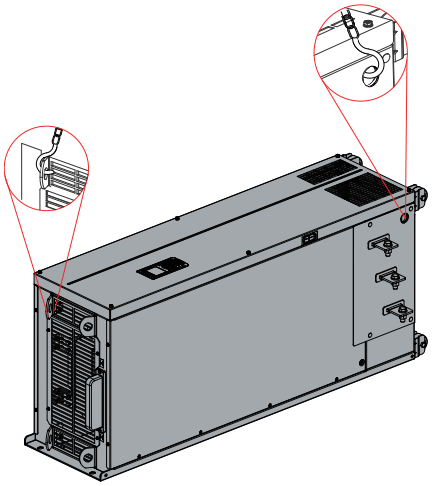


图6-9 起吊示意图（T10-T12）

2. 使用吊绳勾住设备顶部的吊耳（注意对角起吊），将设备缓缓竖立，再装到机柜内部。

注 意

垂直放置时，请避免机器侧部受力或将机器置放于倾斜的面上，产品体积较大且重量较重（接近200kg），如果倾斜超过5°，很可能发生侧翻。可能会导致机器倾倒。

7 机械安装（T1~T9机型）

7.1 安装方式

T1~T9机型支持壁挂式安装和嵌入式安装。

7.2 柜体设计

7.2.1 概述

将变频器安装到控制柜前，需要进行柜体设计，以保证设备有足够的安装空间及散热空间，包括：

- 柜体空间要求
- 安装背板设计
- 柜体散热设计

7.2.2 柜体空间要求

对于T1~T9机型，推荐的安装方式是多层安装，两层之间需要保证的最小间距参见下表，要求在下层变频器安装隔热导流板。

表7–1 多层安装最小保证间距

项目	T1~T4	T5	T6	T7~T9
S1	≥100mm	≥200mm	≥200mm	≥300mm
S2	≥100mm	≥200mm	≥200mm	≥300mm
……	≥100mm	≥200mm	≥200mm	≥300mm
Sn	≥100mm	≥200mm	≥200mm	≥300mm

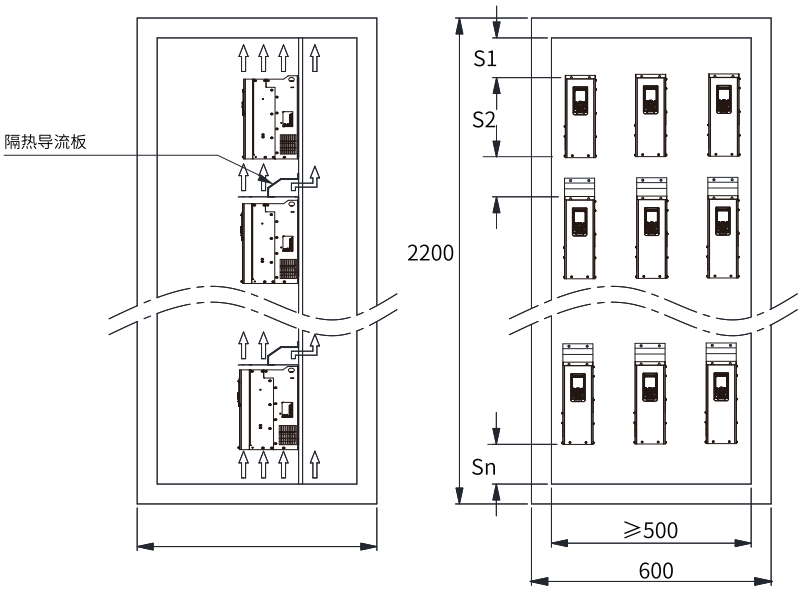


图7-1 多层安装最小保证空间

说明

风扇安装时注意抽风方向，确保从机柜内向外抽风，避免热空气无法排出，造成变频器过热或损坏。出风顶盖与风扇出口的距离至少为200mm，否则会影响风扇散热性能。

7.2.3 安装背板要求

安装背板厚度尺寸及刚性加强要求

为避免运输过程中造成变频器损坏及确保变频器正常运行，变频器安装背板需具有足够的刚性及强度，厚度不低于2mm，必要时需做背板加强，推荐在背板背面焊接横向加强梁，如下图所示。

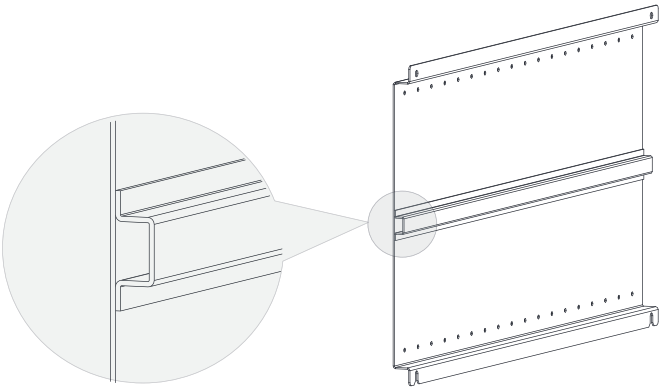


图7-2 背板背面焊接横向加强梁示意图

安装孔制作要求

- 背板加工时可以预制作好安装孔，安装孔尺寸请参见*第页“”*一节。
- 为避免运输过程中造成变频器损坏，变频器安装螺钉不能仅在安装背板上固定，需要在背板背面上压铆螺母或加独立螺母，尽可能多的咬合螺牙及强度。

7.2.4 柜体散热设计

机柜门板散热设计

变频器是通过内置的风扇强迫风冷的，为保证有足够的冷却空气进入机柜，应在机柜门板上开出足够大的进风口。

设计机柜进风口时应按照冷空气受热膨胀后从下往上流动的特点，使进风口位置低于变频器进风口50mm以上，如下图所示。

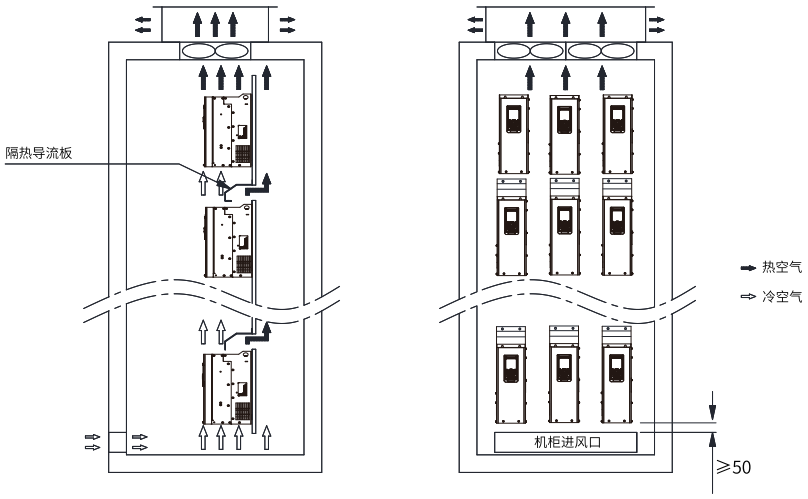


图7-3 机柜进风口开孔位置示意图

注 意

在一个机柜同时安装多台设备的场合，若使用风扇由外向里往机柜进风口吹风，会导致机柜内设备风量分配产生紊乱，从而影响整体散热效果。因此，不应在机柜进风口安装风扇往柜内吹风。

变频器进入机柜后，进风口有效面积最小值参见*第159页“7–2 机柜进风口有效面积最小值”*。

表7–2 机柜进风口有效面积最小值

变频器	机柜进风口有效面积最小值（单位：cm^2）
T1	20
T2	25
T3（7.5kW）	
T3（11kW）	50
T4	
T5	60
T6~T7	102
T8	204
T9	318

*第159页“7–2 机柜进风口有效面积最小值”*仅针对单个变频器。当柜内有多个变频器时，需将上述进风面积累加作为总进风面积。例如，柜内有8台T3（7.5kW）、2台T5和1台T9，则机柜进风口有效面积最小值应为8×25+2×60+1×318=638 cm^2。

如进风口安装有过滤网，进风阻力会显著增大，进风面积需增加至表格所述值的1.2~1.5倍。

*第159页“7–2 机柜进风口有效面积最小值”*的有效通风面积，是指开孔区域实际通孔面积，有效面积=开孔区域面积×开孔率。

顶部出风设计

为确保变频器充分散热，机柜内的热空气应能顺利排到柜外。设计机柜时，可使用被动排风或主动排风。

- 被动排风（直排风）
  被动排风是利用热空气向上流动的特点，引导变频器的出风从机柜顶部的出风口排到柜外。

被动排风容易造成热空气在机柜上部积聚，使该区域的气体升高。而在机柜的进风口处因变频器风扇的抽吸作用使得进风口的气压较低。因此，在机柜内部，出风口与进风口之间存在气压差，形成气流。该气流会迫使出风口的热空气向进风口流动，从而再次被吸入变频器，造成变频器的温度显著升高，对变频器的性能不利。

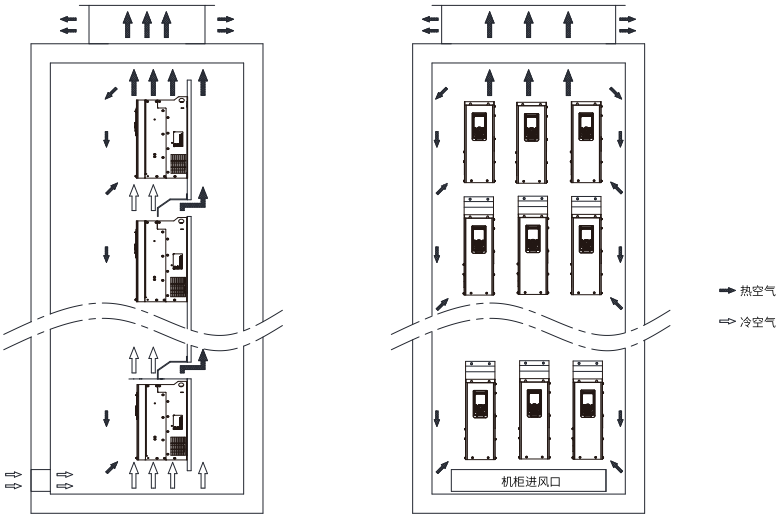


图7-4 被动排风机柜内热空气回流示意图（无隔离装置）

因此，对被动排风的机柜，必须使用隔离装置防止热空气回流，如下图所示。隔离装置可以采用板材或排风管。

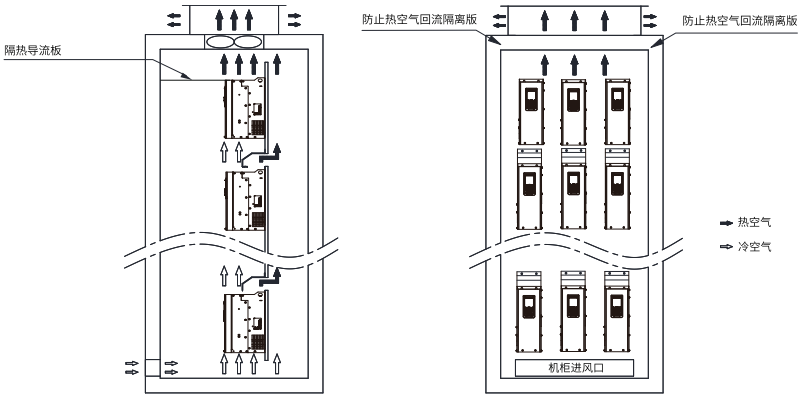


图7-5 被动排风机柜内热空气回流示意图（有隔离装置）

变频器出风口的温度较高，密度相比进风口低，为使机柜中热空气顺利排到柜外，采用被动排风时，机柜出风口有效面积最小值参见*第160页“7–3 机柜被动排风时出风口有效面积最小值”*。

表7–3 机柜被动排风时出风口有效面积最小值

变频器	机柜被动排风时出风口有效面积最小值（单位：cm^2）
T1	32
T2	40
T3（7.5kw）	
T3（11kw）	80
T4	
T5	96
T6~T7	163

变频器	机柜被动排风时出风口有效面积最小值（单位：cm^2）
T8	326
T9	509

*第160页“7–3 机柜被动排风时出风口有效面积最小值”*仅针对单个变频器，当柜内有多个变频器时，需将上述面积累加作为总出风面积。

如出风口安装有过滤网，出风阻力会显著增大，出风面积需增加至表格所述值的1.2~1.5倍。

*第160页“7–3 机柜被动排风时出风口有效面积最小值”*中的有效通风面积，是指开孔区域实际通孔面积，有效面积=开孔区域面积×开孔率。

- 主动排风

主动排风是在机柜顶部安装风扇，将柜内热空气抽到柜外。主动排风是应用较普遍的排风方式。

为确保机柜内的热空气能被顺利排出柜外，系统风扇的总风量不得小于柜内所有变频器风量之和。变频器所需的冷却风量参见*第161页“7–5 变频器整机的工作点风量”*。

表7–4 变频器整机的工作点风量

变频器功率	变频器整机的工作点风量CFM
0.4kw~3.0kw	18
3.7kw-5.5KW	32
7.5kw-11kw	55
15kw	64
18.5kw-22kw	76
30kw-37kw	121
45kw-55kw	125
75kw-90kw	225
110KW	350
注：1 CFM=0.02832 m^3/min	

表7–5 变频器整机的工作点风量

变频器功率	变频器整机的工作点风量CFM
0.4kw~3.0kw	11
3.7kw	20
5.5kw	24
7.5kw	29
11kw~15kw	50
18.5kw	52
22kw	58
30kw	130
37kw	102
45kw~55kw	125
75kw~90kw	225
110kw	350
132kw	541
160kw	620
注：1 CFM=0.02832 m^3/min	

柜体风扇设计

柜体风扇的选型步骤：

1. 根据*第161页“7-5 变频器整机的工作点风量”*计算所有变频器所需的冷却风量总和。
2. 确定柜体风扇的最大风量值（Qmax）。
3. 根据最大风量值（Qmax）确定风扇规格和数量。

其中：

柜体最大风量值=（1.3倍~1.5倍）冷却风量总和

柜体最大风量值=（1.6倍~2.2倍）冷却风量总和（当机柜出风口安装有晒网、百叶等部件时）

说明

所选的风扇风量不小于最大风量Qmax，单个风扇不能满足时，可以使用多个风扇并联。

常见风扇风量规格如下图所示。

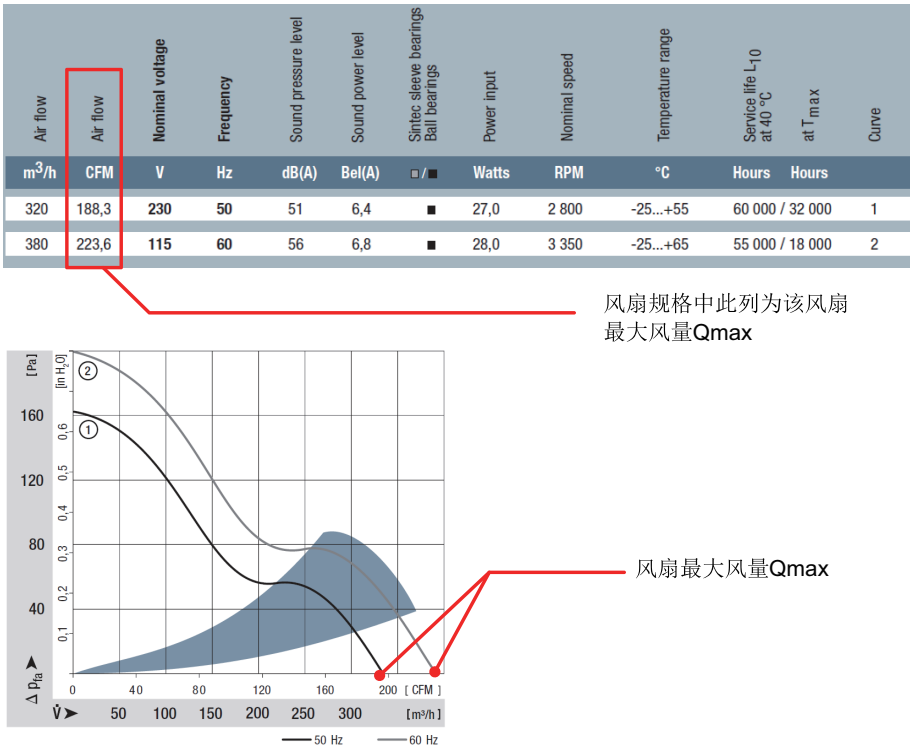


图7-6 某款系统风扇Q_{max}示意图

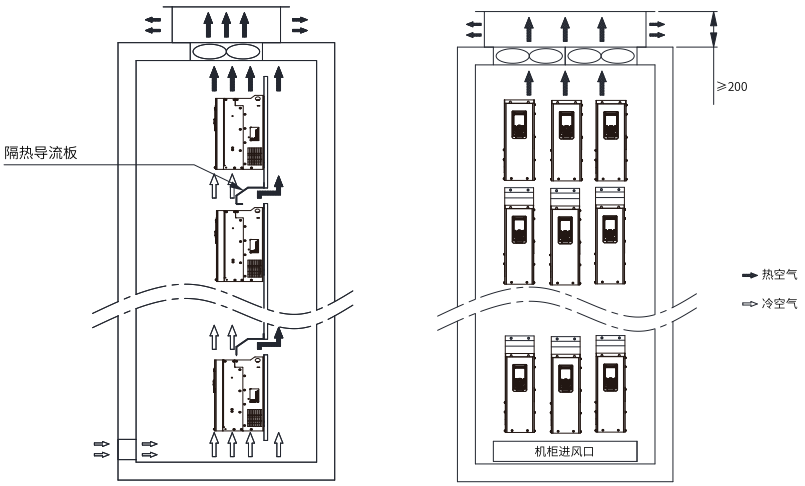


图7-7 机柜出风系统

说明

- 风扇安装时注意抽风方向，确保从机柜内向外抽风，避免热空气无法排出，造成设备过热或损坏。
- 出风顶盖与风扇出口的距离至少为200mm，如下图所示，否则会严重影响风扇散热性能。

7.3 安装前注意事项

- 进行安装作业前，请确保安装位置具有足以支撑设备重量的机械强度。
- 进行安装作业时，请用布或纸等遮住设备的上部，以防止钻孔时的金属屑、油、水等进入设备内部。如果异物进入设备内部，可能导致设备故障。作业结束后，请拿掉这些布或纸。如果继续盖在上面，则会使通气性变差，导致设备异常发热。
- 安装空间需保证设备有足够的散热空间，并且考虑柜内其它器件的散热情况，具体请参见*第142页“5.2.2 安装空间”*一节的“单台机器安装”。
- 请垂直向上安装设备，便于热量向上散发。若柜内有多台设备时，请并排安装。在需上下安装的场合，请安装隔热导流板，具体请参见*第142页“5.2.2 安装空间”*一节的“上下排安装”。
- 需要使用安装支架时，安装支架的材质请务必采用阻燃材质。
- 对于有金属粉尘的应用场合，建议使用能将设备完全封闭的安装柜，使设备与金属粉尘相隔离，此时全密封的柜内空间要尽可能大；此时，建议对散热器采用柜外安装的方式进行安装。
- 请按规定扭矩锁紧所有螺钉。否则可能有火灾或触电危险。
- 设备附近请勿放置易燃易爆物品。

7.4 壁挂式安装

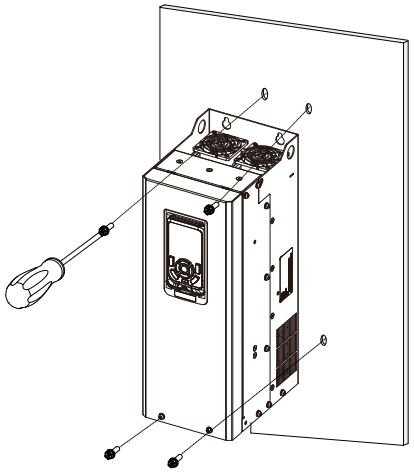


图7-8 T1~T6机型壁挂式安装示意图

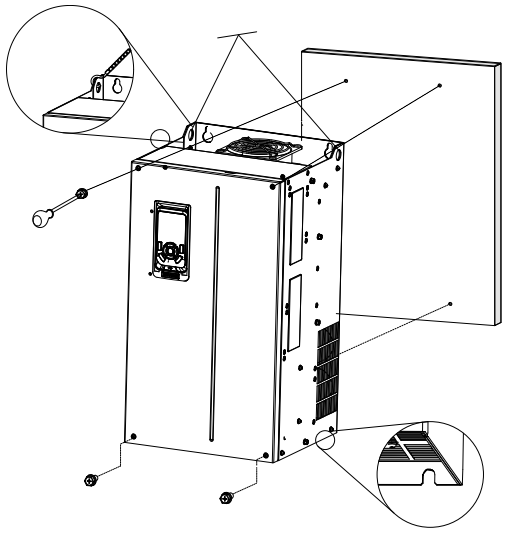


图7-9 T7~T9机型壁挂式安装示意图

7.5 嵌入式安装

说明

嵌入式安装支架为选配件。

1. 分别从机身两侧将外挂支架固定。

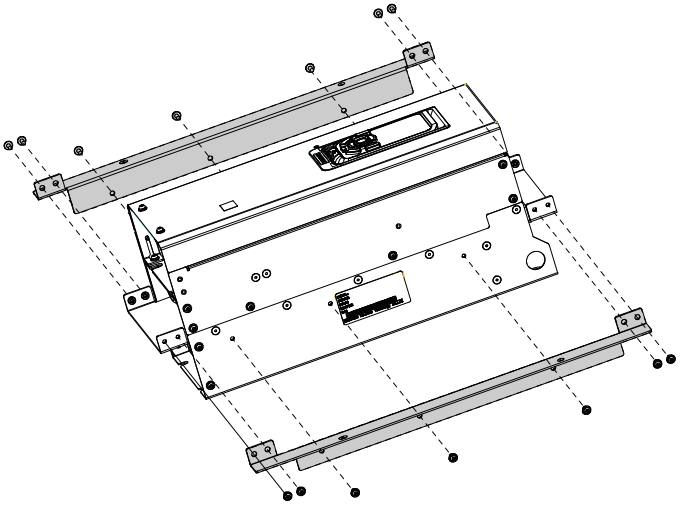


图7-10 T1~T9机型外挂支架固定示意图

2. 完成支架安装如下图所示。

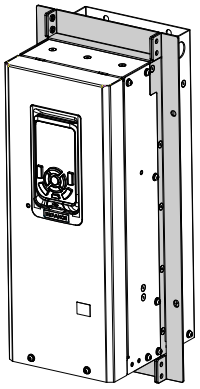


图7-11 T1~T9机型外挂支架安装完成示意图

3. 从控制柜正面安装，将整机固定到控制柜背板上。

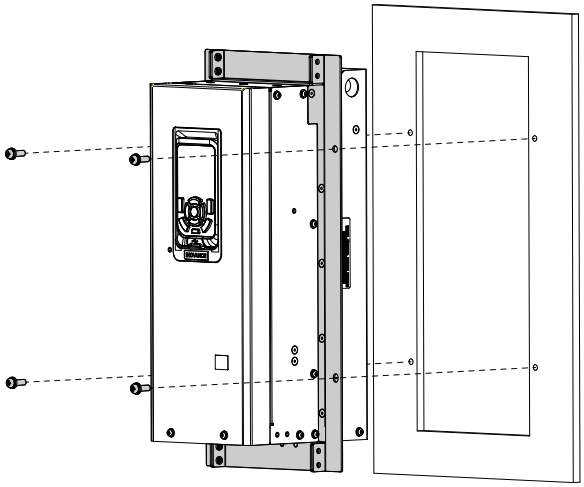


图7-12 T1~T9机型嵌入式安装示意图

4. 完成嵌入式安装如下图所示。

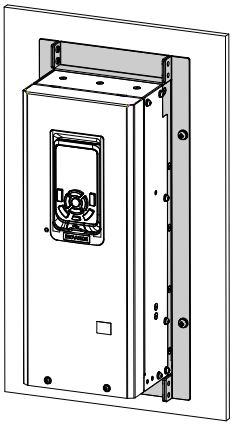


图7-13 T1~T9机型嵌入式安装完成示意图

7.6 拆卸与安装盖板

7.6.1 拆卸盖板

在进行控制回路接线时，如涉及PG卡接入或功能扩展卡接入时，需要先拆下的盖板 。 拆卸盖板时应双手握住盖板并小心抬起盖板下部，避免盖板脱落，否则，会对设备及人身造成伤害 。

前提条件

拆卸盖板前，确保机器下电超过10分钟。

背景信息

盖板拆下后，控制板位置 、及各扩展卡安装位置如下图所示 。

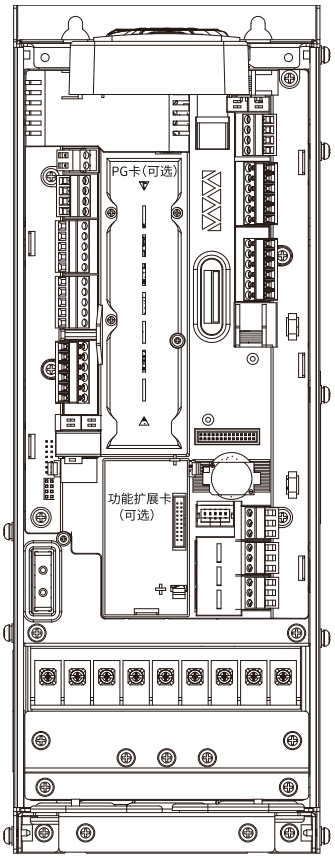
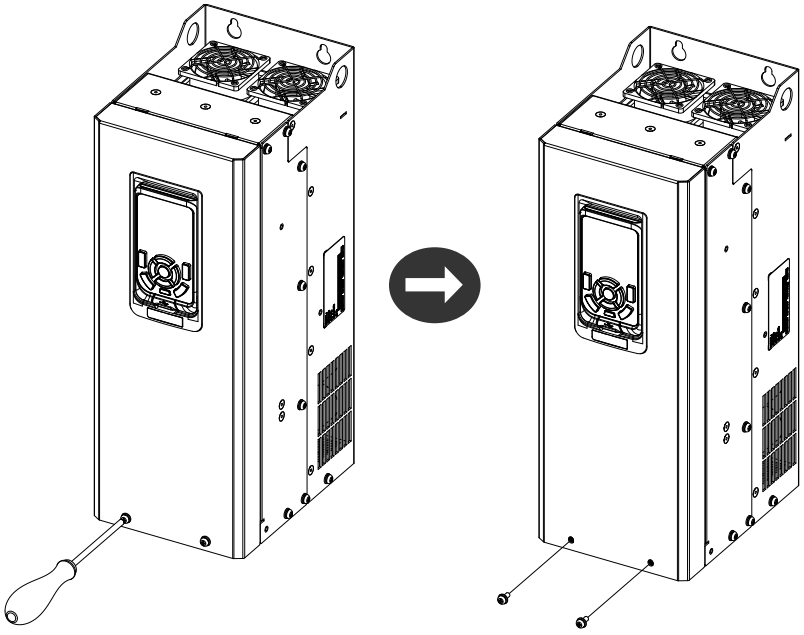


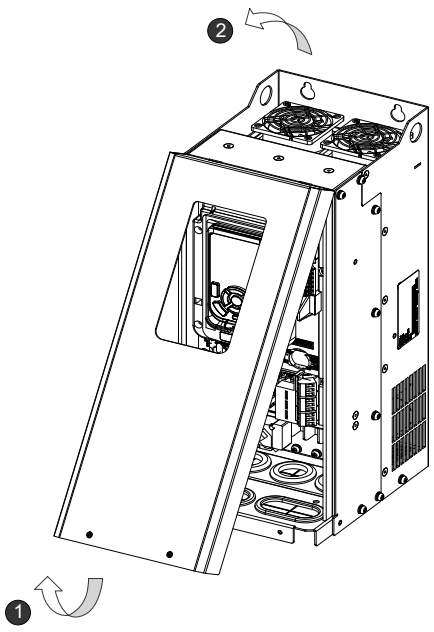
图7-14 控制板位置

1. 针对T1~T6机型盖板拆卸

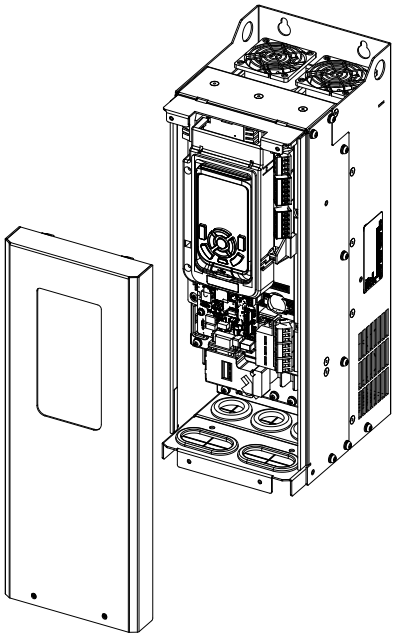
a. 用螺丝刀将盖板上的两颗固定螺钉拧出。



b. 双手握住盖板，抬起盖板下部（如①所示），向上轻推后，抬起盖板上部（如②所示）。

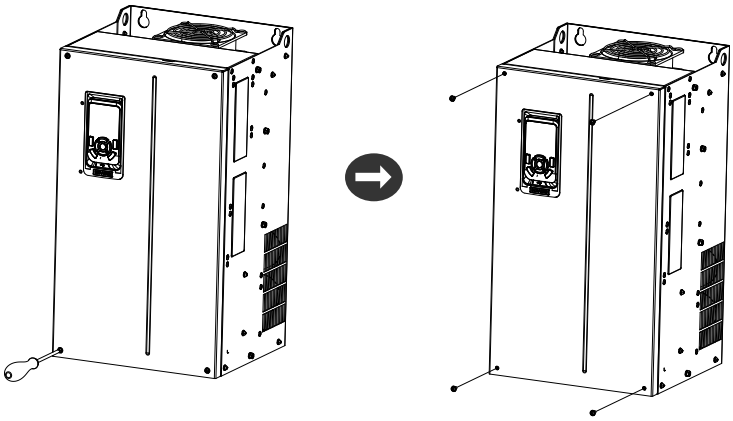


完成盖板拆卸如下图所示。

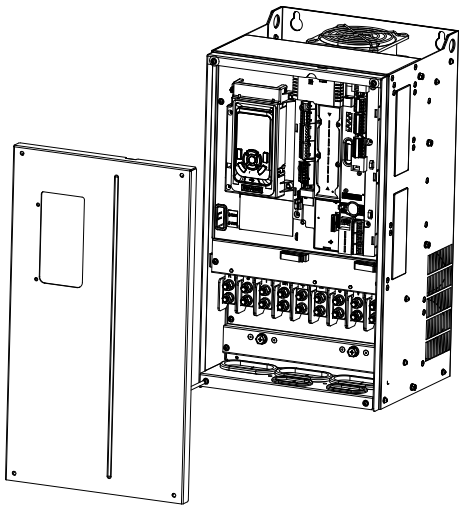


2. 针对T7~T9机型盖板拆卸

a. 用螺丝刀将盖板上的四颗固定螺钉拧出。



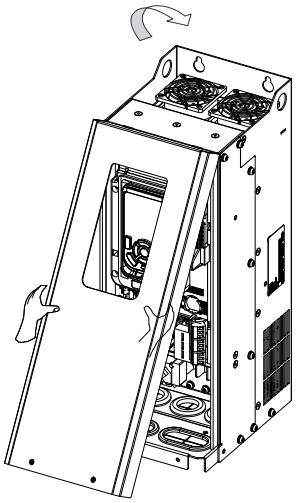
b. 双手握住盖板，向箭头方向抬起盖板，完成拆卸。



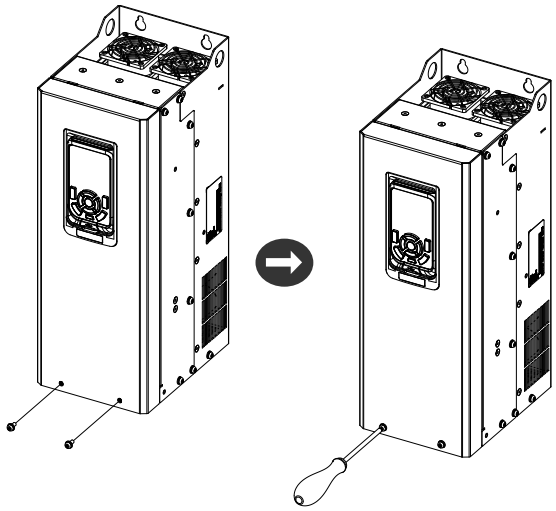
7.6.2 安装盖板

1. 针对T1~T6机型盖板安装

a. 双手握住盖板，将盖板上沿的卡扣扣入固定孔。

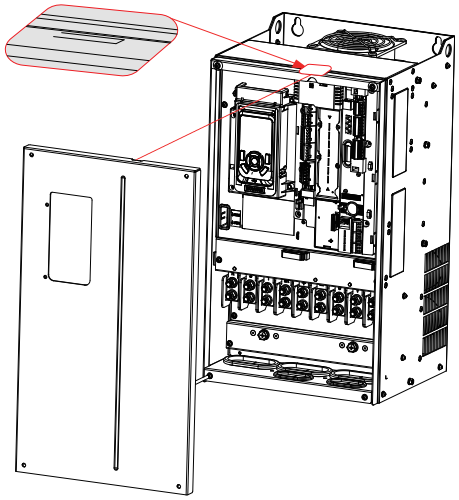


b. 对齐盖板后，沿箭头方向将盖板下沿压下 ，安装两颗固定螺钉，用螺丝刀分别拧紧 。

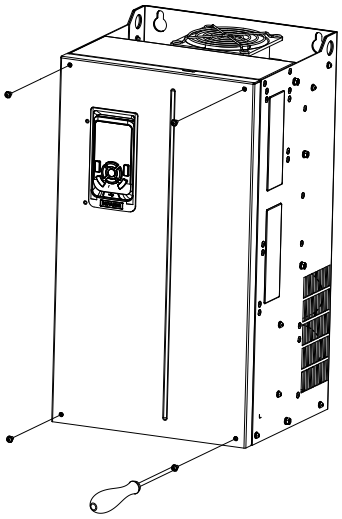


2. 针对T7~T9机型盖板安装

a. 双手握住盖板，将盖板对齐机箱上沿卡扣，扣进图示位置。



b. 安装四颗固定螺钉，用螺丝刀分别拧紧。



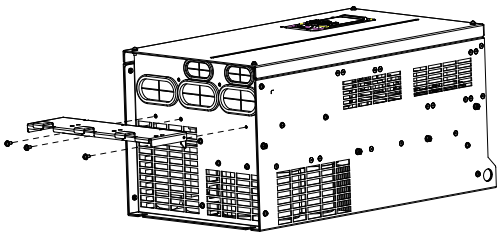
7.7 安装线缆屏蔽层接地支架

线缆屏蔽层接地支架适用于T9及以下机型，是选配件，需另行购买。

功率线屏蔽层接地支架

安装

1. 将线缆屏蔽层接地支架安装到设备机箱上。
2. 取3颗M4×12组合螺钉固定如下图三处位置。



接线

1. 输出电机电缆推荐使用屏蔽线，屏蔽层需要用线缆屏蔽层接地支架在结构上做360°搭接，并将屏蔽层引出线压接到PE端子。
2. 线缆屏蔽层接地支架上安装有箍线卡槽，在线箍以上，需用绝缘胶带盖住裸露的屏蔽层，接线示意图如下图所示。

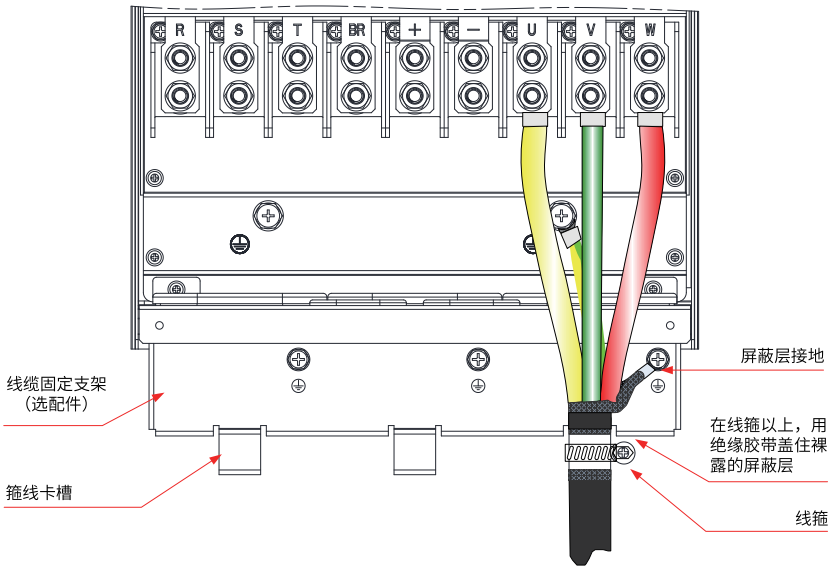
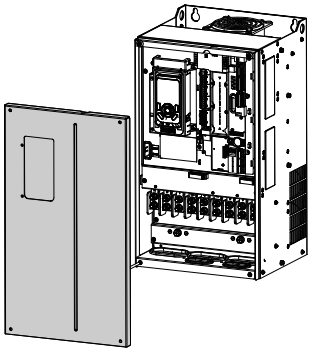


图7-15 功率线缆屏蔽层接线示意图

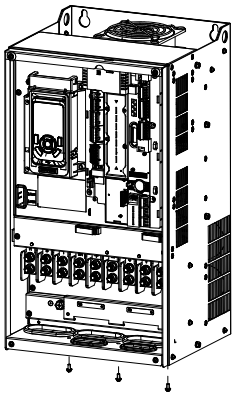
控制线屏蔽层接地支架

安装

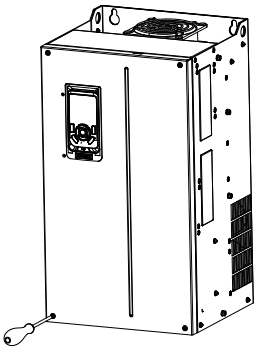
1. 拆卸盖板，如下图所示。



2. 取3颗M4×12组合螺钉固定如下图所示的三处位置。



3. 安装盖板，完成安装。



接线

控制线屏蔽支架是选配件。使用该选件可以实现简便、高效的屏蔽层连接，从而提高驱动器IO信号的抗扰度。选配屏蔽支架可以满足客户IO信号线缆二次固定以及屏蔽层360°可靠搭接。

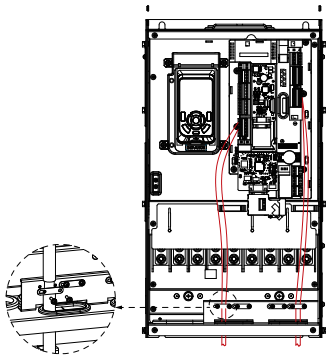


图7-16 控制线缆屏蔽层接线示意图

8 机械安装（T10~T12机型）

8.1 安装方式

针对T10~T12机型，支持柜内安装。

8.2 安装前注意事项

- 安装前，必须先在机柜内安装底部安装支架和安装导轨，并设计设备固定用的安装横梁，安装横梁上须预留固定孔位。机柜内部请预留设备侧出铜排的搭接操作空间。
- 通过安装导轨和设备底部的四个脚轮，可实现设备的进柜和出柜操作。务必将设备脚轮对准导轨后再推入或拉出，为确保安全，请安排两个人相互配合，完成设备进出柜操作。
- 安装空间需要保证设备有足够的散热器空间，预留空间时请考虑机柜内其它器件的散热情况。
- 需要将设备推入或推出机柜时，必须要求两个人配合操作。设备推入机柜后，务必将设备出风口上的纸板拆下，避免散热气流无法排出而报过热故障。
- 柜内安装时，需在机柜顶部安装档风板，防止变频器散热气流在机柜内循环，在柜门下部必须开进风通风孔。
- 机柜框架为2200×800×600（单位mm，含高200mm的机柜通风顶盖），为了确保机柜的安装，必须加上高100mm的机柜底座。
- 将设备安装在封闭的柜内或机壳箱内时，请用冷却风扇或冷却空调等充分冷却，以使设备进气温度保持在50℃以下。否则会导致过热或火灾。
- 进行安装作业时，请用布或纸等遮住设备的上部，以防止钻孔时的金属屑、油、水等进入设备内部。如果异物进入设备内部，可能导致设备故障。作业结束后，请拿掉这些布或纸。如果继续盖在上面，则会使通气性变差，导致设备异常发热。
- 需要使用安装支架时，安装支架的材质请务必采用阻燃材质。
- 对于有金属粉尘的应用场合，建议使用能将设备完全封闭的安装柜，使设备与金属粉尘相隔离，此时全密封的柜内空间要尽可能大；此时，建议对散热器采用柜外安装的方式进行安装。
- 请按规定扭矩锁紧所有螺钉。否则可能有火灾或触电危险。
- 设备附近请勿放置易燃易爆物品。

8.3 散热设计

T10~T12机型的柜内安装布局需要考虑散热空间。直排风机柜，机柜顶部无风扇。

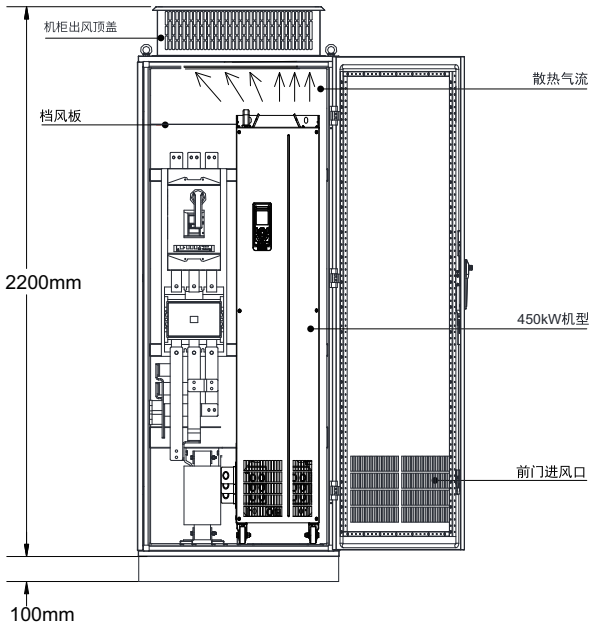


图8-1 直排风机柜示意图

表8–1 直排风机柜散热参数表

机型	风扇数量	工作点总风量（CFM）	直排风机柜进风口实际有效面积（mm^2）	直排风机柜出风口实际有效面积（mm^2）
T10（220kW）	2	586	31809	50894
T10（250kW）	2	722	31809	50894
T11（280kW）	3	789	47713	76341
T11（315kW）	3	882	47713	76341
T12（355kW）	3	644	47713	76341
T12（400kW）	3	796	47713	76341
T12（450kW）	3	796	47713	76341

说明

- CFM=0.0283 m^3 /min。
- 上述“实际有效面积”是指通孔面积。

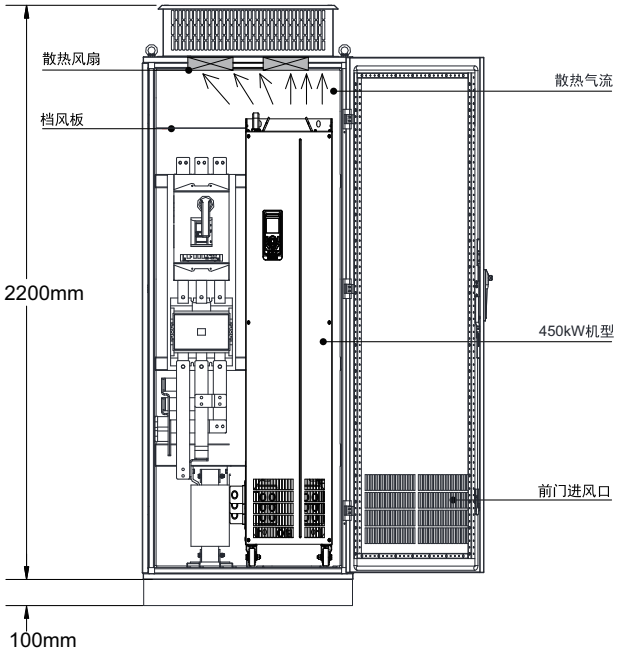


图8-2 顶部风扇抽风机柜示意图（机柜顶部带抽风风扇）

表8–2 顶部风扇抽风机柜散热参数表

机型	风扇数量	工作点总风量（CFM）	顶部风扇抽风机柜进风口实际有效面积（mm ^{2}）	顶部抽风机柜抽风风扇最大风量需求（CFM）	顶部抽风机柜出风口实际有效面积（mm ^{2}）
T10（220kW）	2	586	31809	703	
T10（250kW）	2	722	31809	866	
T11（280kW）	3	789	47713	947	
T11（315kW）	3	882	47713	1058	
T12（355kW）	3	644	47713	773	
T12（400kW）	3	796	47713	955	
T12（450kW）	3	796	47713	955	

说明

- CFM=0.0283 m^3 /min。
- 上述“实际有效面积”是指通孔面积。

如下图所示，本产品的散热风道必须在机柜内进行隔离，防止变频器出风口的热风在机柜内循环，做挡风板进行隔离，确保了变频器的散热热风从机柜顶部的散热孔排出。

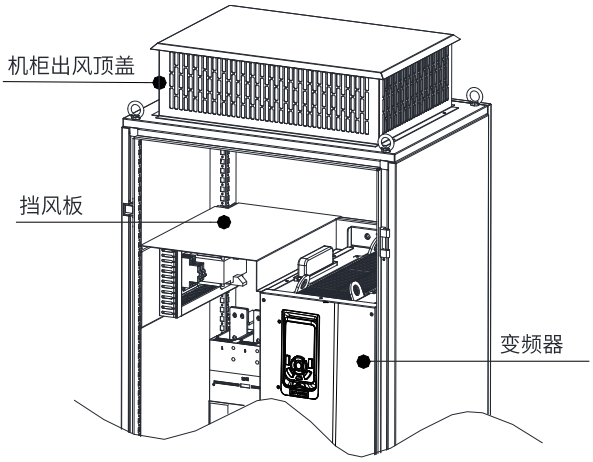


图8-3 机柜挡风板示意图

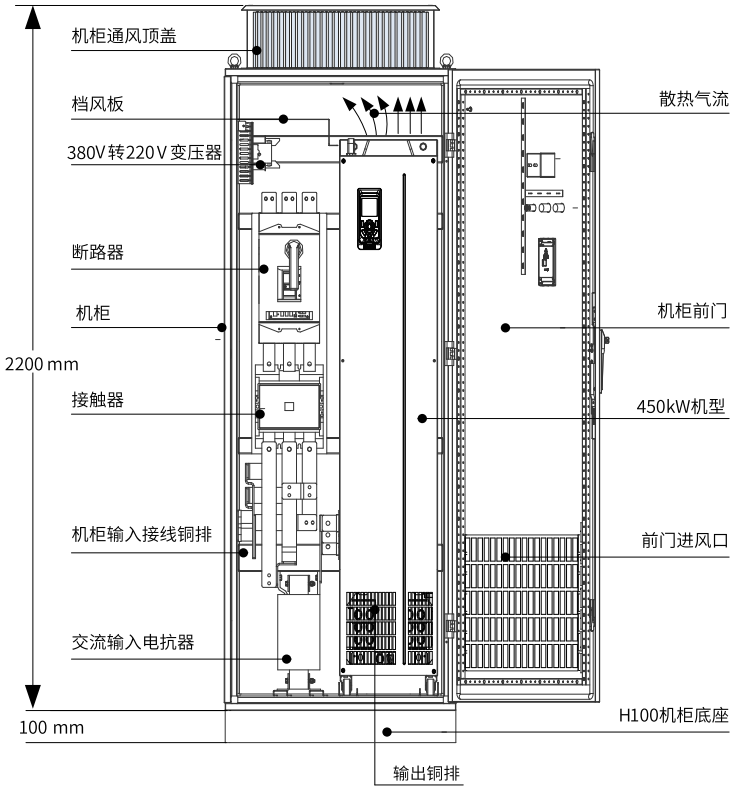


图8-4 T12机型机柜布局推荐

8.4 柜内安装

操作步骤

1. 在九折型材机柜（PS 机柜）内安装变频器固定用的安装横梁并预留固定孔位。
   建议机柜柜体采用九折型材机柜（PS机柜），九折型材截面如*第178页“8–5 T11~T12机型机柜俯视示意图”*所示。

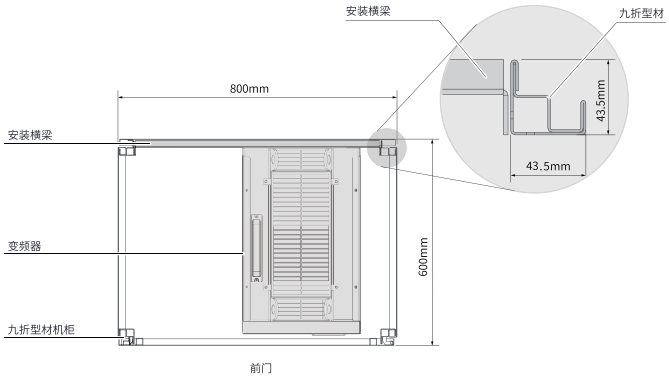


图8-5 T11~T12机型机柜俯视示意图

T11~T12机型 装入九折型材600深机柜时，背部安装板必须向内弯折如第178页 “图8–6”所示，借用立柱的空间（在装800深以上标准机柜时，无此限制）。如机柜为前后开门形式，T11~T12机型 装不下600深的标准机柜，此时建议装800深的标准机柜。

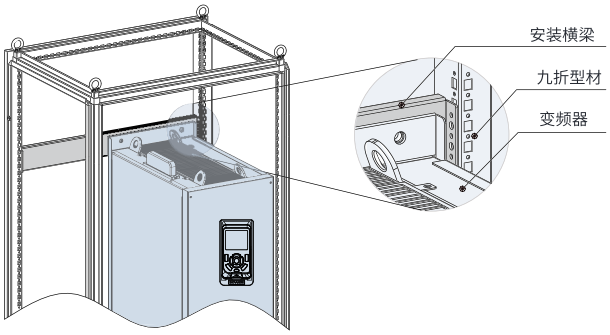


图8-6 T11~T12机型机柜3D示意图

2. 在九折型材机柜内固定底部安装支架。

用6 个M5 自攻螺钉，把安装支架固定在九折形材机柜框架底座上，如第178页 “图8–7”所示。

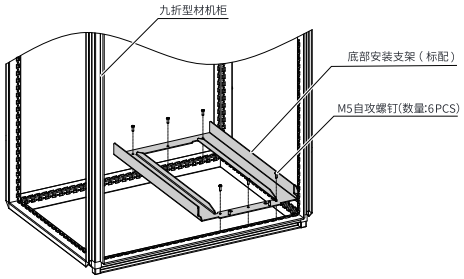


图8-7 底部安装支架安装示意图

说明

如客户所使用的机柜非九折型材机柜，那么安装支架的固定孔需要现场进行配钻、装配。

3. 组装安装导轨（型号：MD500-AZJ-A3T10），并将导轨安装到机柜上。

a. 组装安装导轨，如第179页 “图8–8”所示。

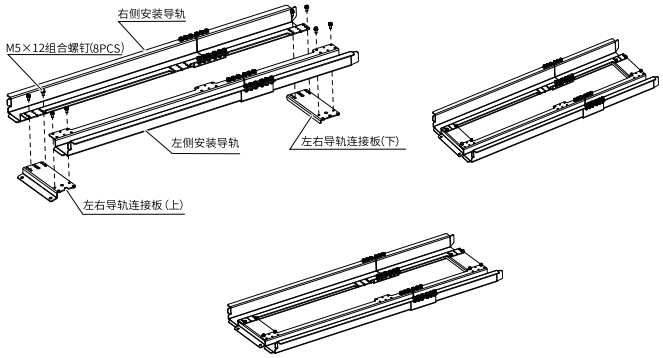


图8-8 安装导轨组装示意图

b. 将安装导轨前端的两个圆孔对准安装支架的螺杆，用2个M6螺母锁紧，将导轨安装到机柜上，如第179页“图8–9”所示。

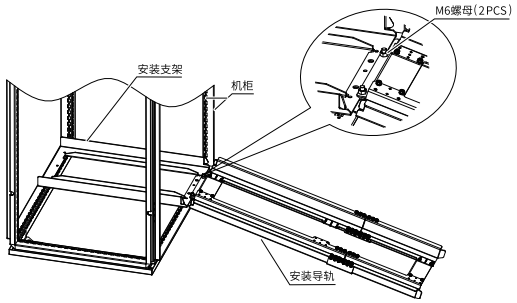


图8-9 安装导轨机柜内安装示意图

4. 拆卸变频器盖板。

   拆卸变频器盖板的具体操作参见“拆卸盖板”。盖板拆卸后，会露出变频器上的安装辅助把手。

5. 将变频器脚轮对准安装导轨，缓缓推入机柜。

   安装过程中请使用安装辅助绳，避免变频器在推入/拉出过程中发生侧翻，建议两个人配合操作。

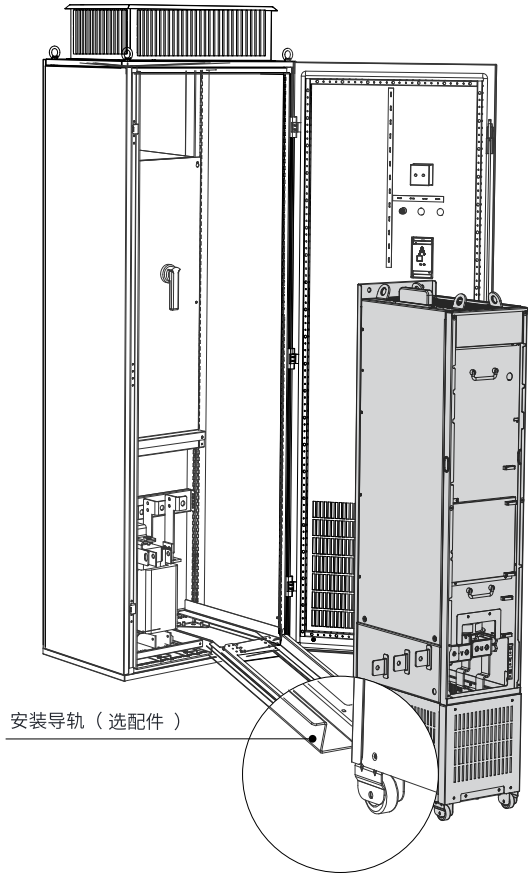


图8-10 脚轮对准安装导轨示意图

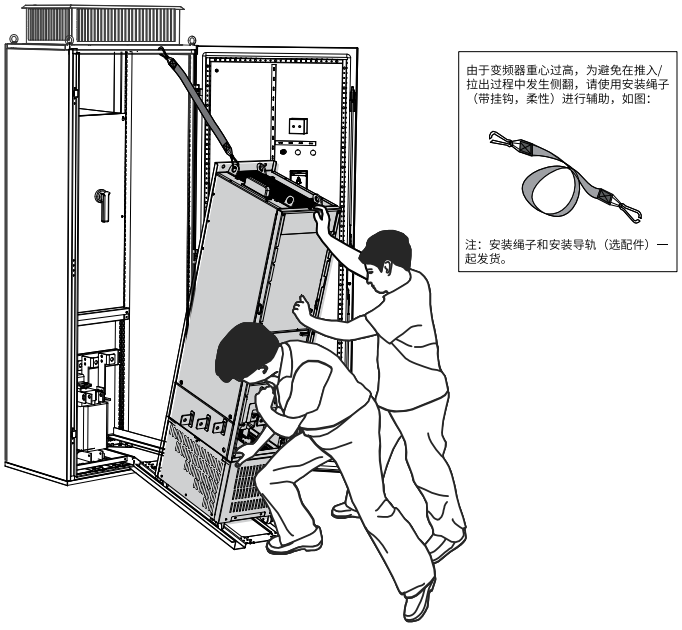


图8-11 推入机柜示意图

6. 拆下安装辅助绳，分别用螺丝紧固变频器背后的四个固定孔位，将变频器固定到机柜内的安装横梁上。

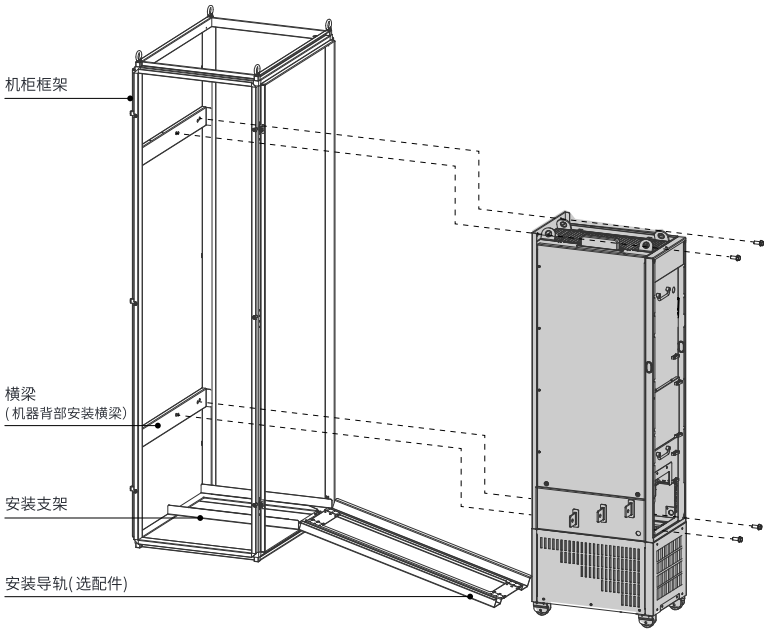


图8-12 固定到安装横梁示意图

7. 确认安装牢固后，拆下安装导轨。
8. 取下变频器顶部的风道档板纸。风道档板纸用来预防在机柜内安装变频器的时候，螺丝等异物掉入风道内。

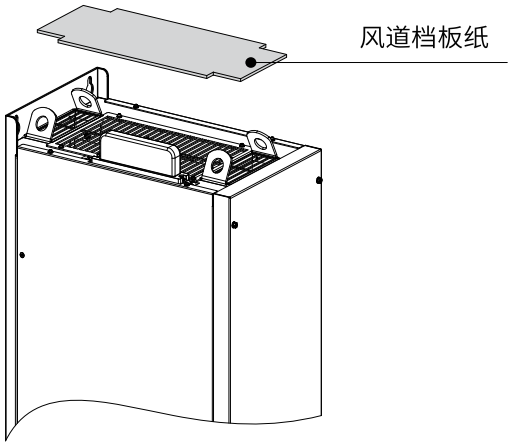


图8-13 取下风道档板纸示意图

8.5 拆卸与安装盖板

8.5.1 拆卸盖板

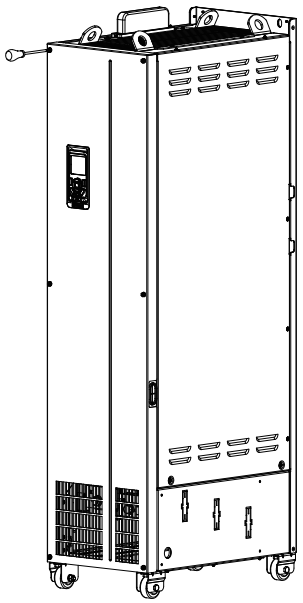
在进行控制回路接线时，如涉及跳线操作 、 PG卡接入或功能扩展卡接入时，需要先拆下产品的盖板 。 拆卸盖板时应双手握住盖板并小心抬起盖板下部，避免盖板脱落，否则，会对设备及人身造成伤害 。

前提条件

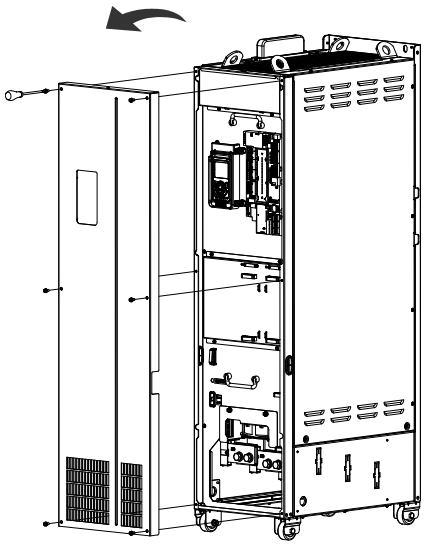
拆卸盖板前，确保机器下电超过10分钟。

操作步骤

1. 用螺丝刀将盖板上的六颗固定螺钉拧出。



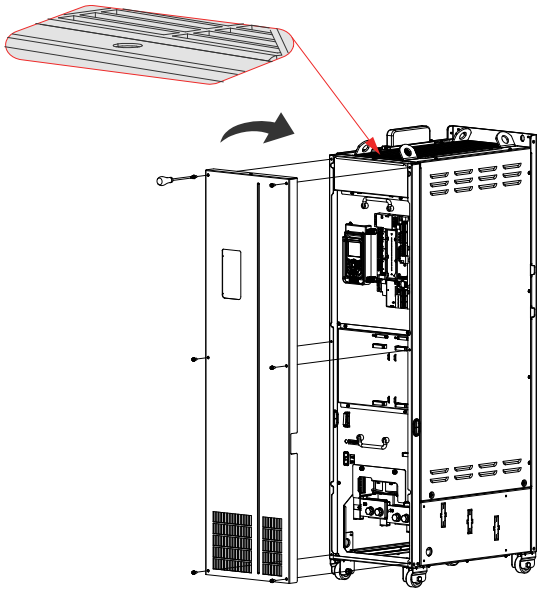
2. 双手握住盖板，向箭头方向抬起盖板，完成盖板拆卸。



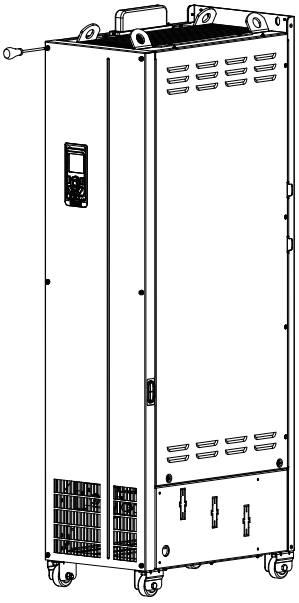
8.5.2 安装盖板

操作步骤

1. 双手握住盖板，将盖板上沿对齐机箱上沿卡扣，扣进图示位置；再将盖板上的六个螺钉安装孔对齐机箱上的盖板固定孔位，并贴紧。



2. 安装六颗固定螺钉，用螺丝刀分别拧紧，完成盖板安装 。



9 电气安装

9.1 电气接线图

典型接线如下图所示：

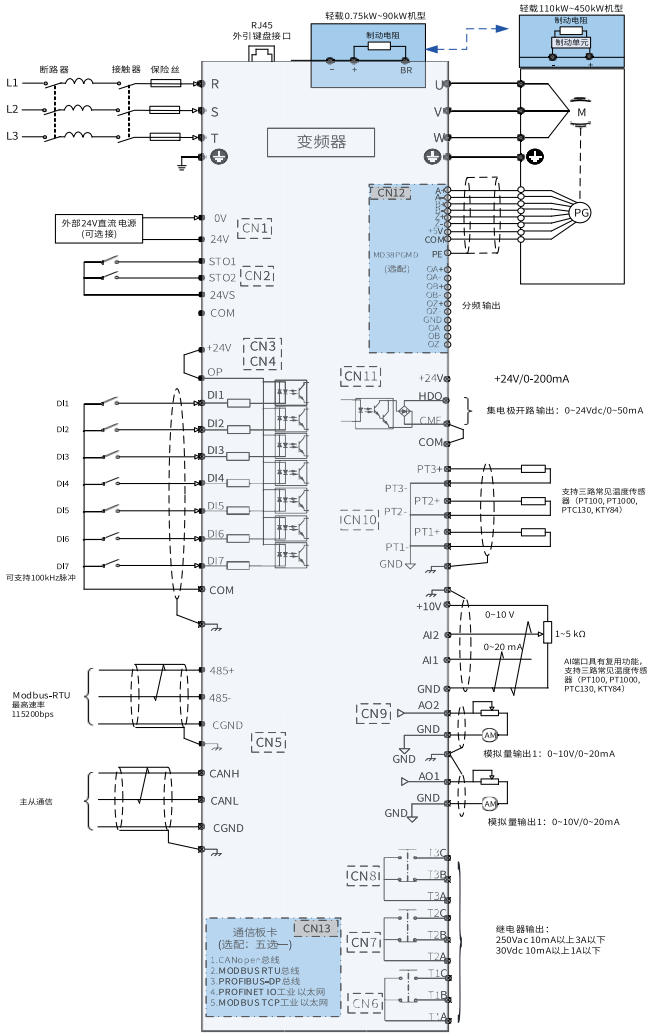


图9-1 标准接线图

9.2 接线前检查

T1~T12机型

- 严禁在电源接通的状态下进行接线，请务必将所有断路器保持在OFF 状态。否则会有触电的危险。
- 只允许合格的专业人员在设备上进行工作。
- 请在切断输入侧和输出侧电源后，等待10 min，待电源指示灯彻底熄灭后开始作业。
- 使用人有责任遵守所在国家认可的技术规程以及其他使用的地区性规定，对电机、机柜设备和其他组件进行安装和连接。尤其要注意有关电缆尺寸、保险装置、接地、断路、隔离和过流保护方面的规定。
- 如果电流支路上的保险装置跳闸，则故障电流有可能已经切断。为了降低火灾和电击的风险，应当对设备的导电部件和其它组件进行检查并对损坏的部件进行更换。在保险装置跳闸后，应查找并消除断开原因。

9.3 主回路连接

9.3.1 主回路端子说明

T1~T9机型

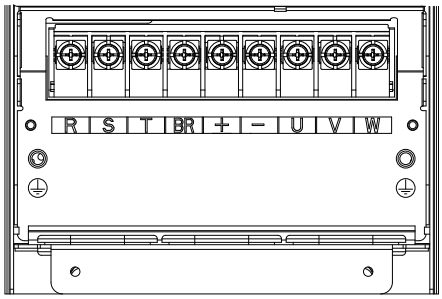


图9-2 T1~T4机型主回路端子分布图

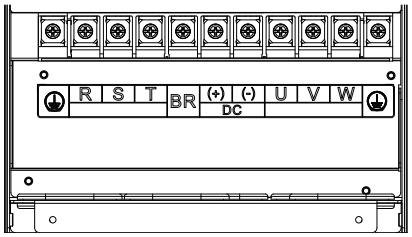


图9-3 T5~T8机型主回路端子分布图

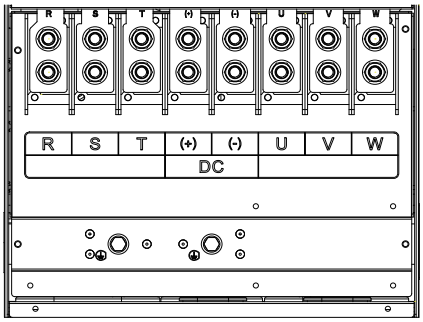


图9-4 T9机型主回路端子分布图

表9–1 主回路端子说明

端子标记	端子名称	功能说明
R、S、T	三相电源输入端子	交流输入三相电源连接点
（+）、（-）	直流母线正、负端子	共直流母线输入点，T9及以上机型外置制动单元的连接点
（+）、BR	制动电阻连接端子	T8及以下机型制动电阻连接点
U、V、W	输出端子	连接三相电动机
⏚	接地端子（PE）	保护接地

T10~T12机型

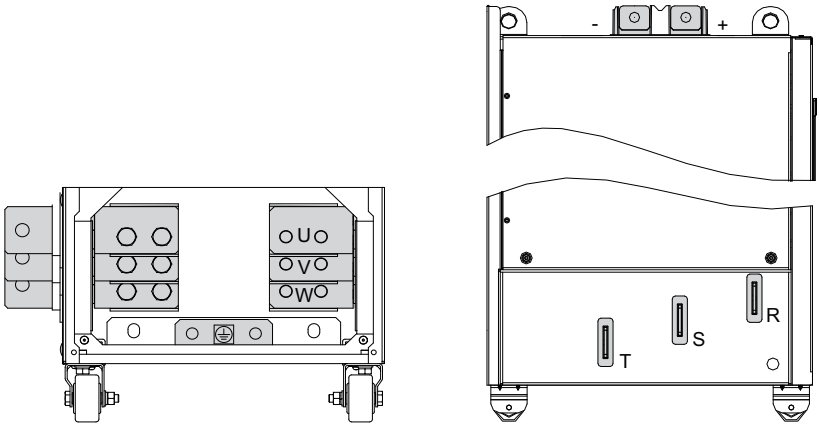


图9-5 T10~T12主回路端子分布图

表9–2 主回路端子说明

端子标记	端子名称	功能说明
R、S、T	三相电源输入端子	交流输入三相电源连接点
+、-	直流母线正、负端子	共直流母线输入点，外置制动单元的连接点
U、V、W	变频器输出端子	连接三相电动机
⏚	接地端子（PE）	保护接地

9.3.2 主回路端子尺寸及线缆选型

T1~T2

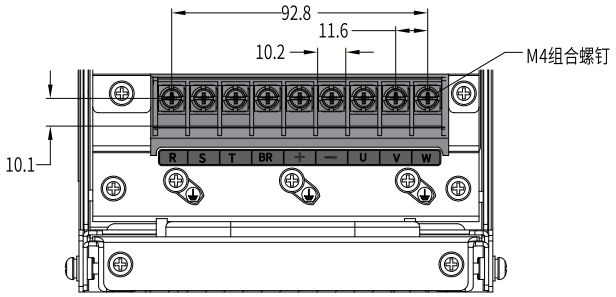


图9-6 T1~T2机型主回路端子尺寸（mm）

表9–3 T1~T2机型主回路线缆选型

体积	型号	额定输入电流 A	RST/UVW		地线		螺钉规格	紧固力矩 N·m（lb.in）
			推荐线缆 (mm^2)<1>	推荐线耳型号	推荐线缆 (mm^2)<1>	推荐线耳型号		
T1	MD580-4T2R1B	1.8	3 x 0.75	TNR0.75-4	0.75	TNR0.75-4	M4	1.2（10.6）
	MD580-4T3R1B	2.4						
	MD580-4T3R8B	3.7						
	MD580-4T5R1B	4.6						
	MD580-4T7R2B	6.3						
	MD580-4T9B	9.0	3 x 1	TNR1.25-4	1	TNR1.25-4	M4	1.2（10.6）
T2	MD580-4T13B	11.4	3 x 1.5	TNR1.25-4	1.5	TNR1.25-4	M4	1.2（10.6）
	MD580-4T17B	16.7	3 x 2.5	TNR2-4	2.5	TNR2-4	M4	1.2（10.6）

T3

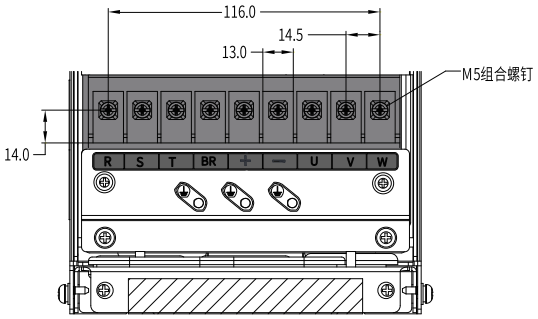


图9-7 T3机型主回路端子尺寸（mm）

表9–4 T3机型主回路线缆选型

体积	型号	额定输入电流 A	RST/UVW		地线		螺钉规格	紧固力矩 N·m（lb.in）
			推荐线缆 (mm^2)<1>	推荐线耳型号	推荐线缆 (mm^2)<1>	推荐线耳型号		
T3	MD580-4T25B	21.9	3 x 4	TNR3.5-5	4	TNR3.5-5	M5	2.8（24.8）
	MD580-4T32B	32.2	3 x 6	TNR5.5-5	6	TNR5.5-5	M5	2.8（24.8）

T4

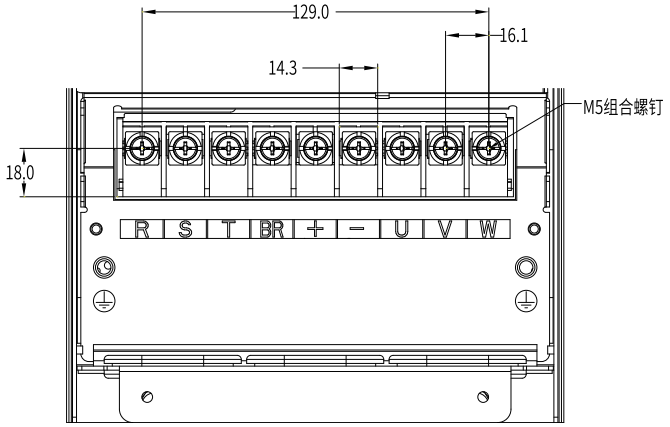


图9-8 T4机型主回路端子尺寸（mm）

表9–5 T4机型主回路线缆选型

体积	型号	额定输入电流 A	RST/UVW		地线		螺钉规格	紧固力矩 N·m（lb.in）
			推荐线缆 $(mm^2)^{<1>}$	推荐线耳型号	推荐线缆 $(mm^2)^{<1>}$	推荐线耳型号		
T4	MD580-4T37B	41.3	3 x 10	TNR8-5	10	TNR8-5	M5	2.8（24.8）

T5

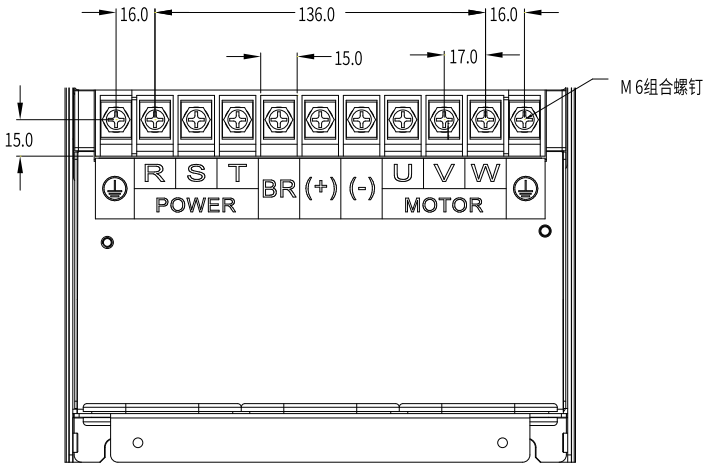


图9-9 T5机型主回路端子尺寸（mm）

表9–6 T5机型主回路线缆选型

体积	型号	额定输入电流 A	RST/UVW		地线		螺钉规格	紧固力矩 N·m（lb.in）
			推荐线缆 $(mm^2)^{<1>}$	推荐线耳型号	推荐线缆 $(mm^2)^{<1>}$	推荐线耳型号		
T5	MD580-4T45(B)	49.5	3 x 10	GTNR10-6	10	GTNR10-6	M6	4.8（45.2）
	MD580-4T60(B)	59.0	3 x 16	GTNR16-6	16	GTNR16-6	M6	4.8（45.2）

T6

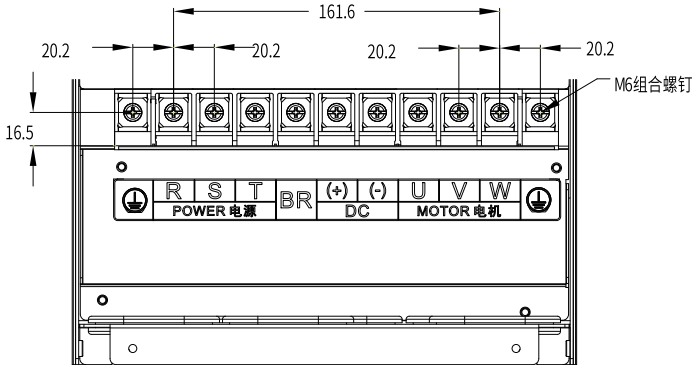


图9-10 T6机型主回路端子尺寸（mm）

表9–7 T6机型主回路线缆选型

体积	型号	额定输入电流 A	RST/UVW		地线		螺钉规格	紧固力矩 N·m（lb.in）
			推荐线缆 $(mm^2)^{<1>}$	推荐线耳型号	推荐线缆 $(mm^2)^{<1>}$	推荐线耳型号		
T6	MD580-4T75(B)	57.0	3 x 16	GTNR16-6	16	GTNR16-6	M6	4.8（45.2）
	MD580-4T91(B)	69.0	3 x 25	GTNR25-6	16	GTNR16-6	M6	4.8（45.2）

T7

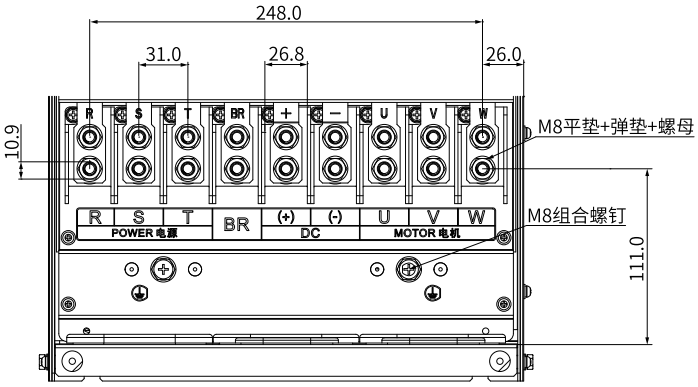


图9-11 T7机型主回路端子尺寸（mm）

表9–8 T7机型主回路线缆选型

体积	型号	额定输入电流 A	RST/UVW		地线		螺钉规格	紧固力矩 N·m（lb.in）
			推荐线缆 $(mm^2)^{<1>}$	推荐线耳型号	推荐线缆 $(mm^2)^{<1>}$	推荐线耳型号		
T7	MD580-4T112 MD580-4T112B	89.0	3 x 35	GTNR35-8	16	GTNR16-8	M8	13.0（115.2）
	MD580-4T150(B) MD580-4T150	106.0	3 x 50	GTNR50-8	25	GTNR25-8	M8	13.0（115.2）

T8

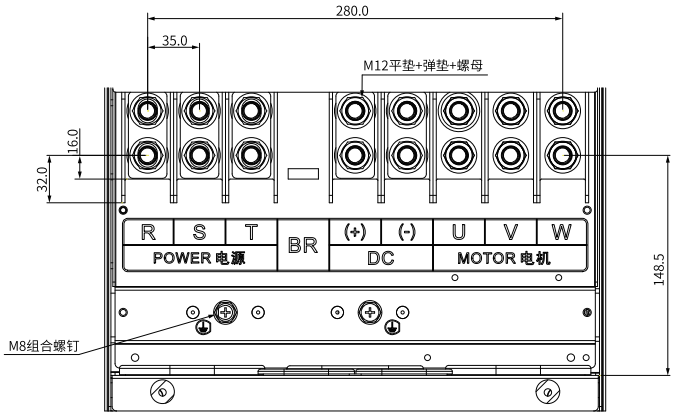


图9-12 T8机型主回路端子尺寸（mm）

表9–9 T8机型主回路线缆选型

体积	型号	额定输入电流 A	RST/UVW		地线		螺钉规格	紧固力矩 N·m（lb.in）
			推荐线缆 (mm^2)<1>	推荐线耳型号	推荐线缆 (mm^2)<1>	推荐线耳型号		
T8	MD580-4T176B MD580-4T176	139.0	3 x 70	GTNR70-12	35	GTNR35-12	M12	35.0（310.1）
	MD580-4T210	164.0	3 x 95	GTNR95-12	50	GTNR50-12	M12	35.0（310.1）
	MD580-4T253	196.0	3 x 120	GTNR120-12	70	GTNR70-12	M12	35.0（310.1）

T9

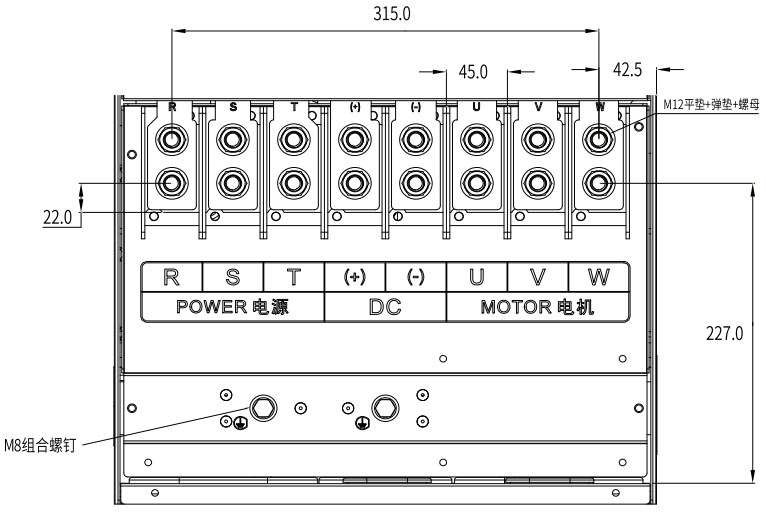


图9-13 T9机型主回路端子尺寸（mm）

表9–10 T9机型主回路线缆选型

体积	型号	额定输入电流 A	RST/UVW		地线		螺钉规格	紧固力矩 N·m（lb.in）
			推荐线缆 (mm^2)<1>	推荐线耳型号	推荐线缆 (mm^2)<1>	推荐线耳型号		
T9	MD580-4T304	240.0	3 x 150	BC150-12	95	BC95-12	M12	35.0（310.1）
	MD580-4T377	287.0	3 x 185	BC185-12	95	BC95-12	M12	35.0（310.1）

T10

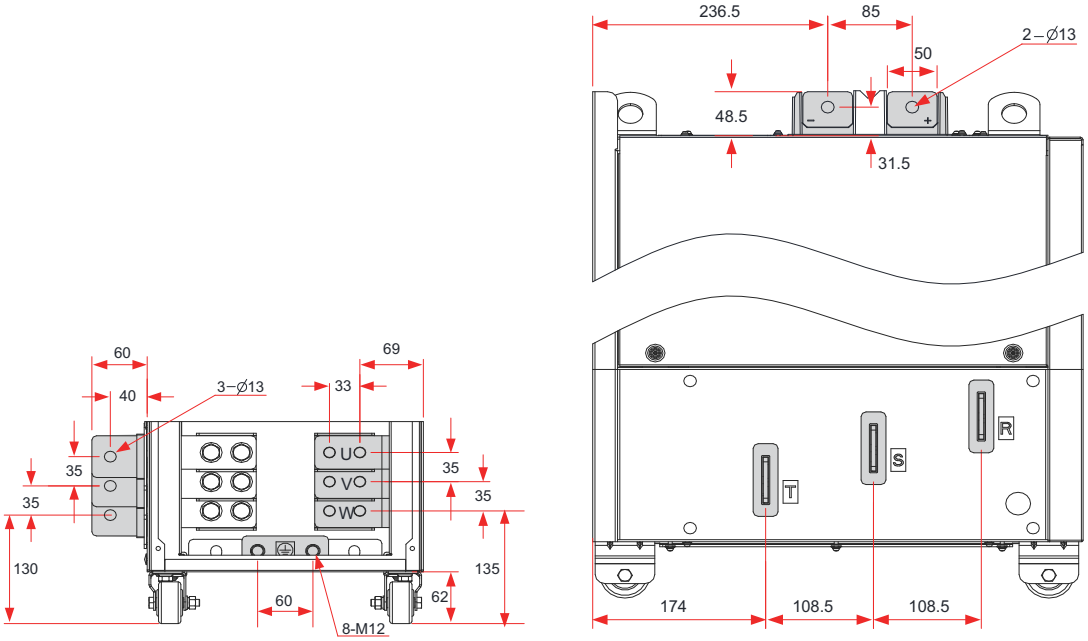


图9-14 T10机型主回路端子尺寸（不带输出电抗器）（mm）

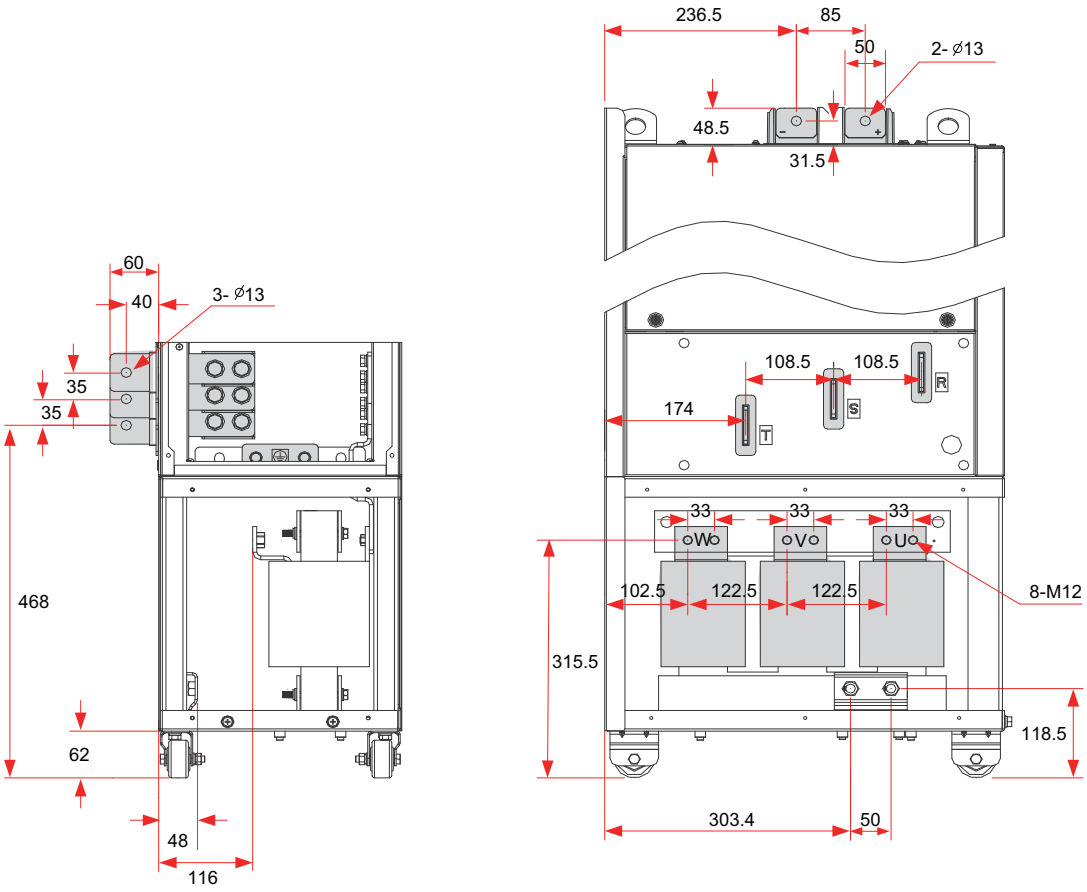


图9-15 T10机型主回路端子尺寸（带输出电抗器）（mm）

其中，上述图中的侧出铜排均可以根据需要进行拆卸，拆卸后的主回路端子尺寸如下图所示。

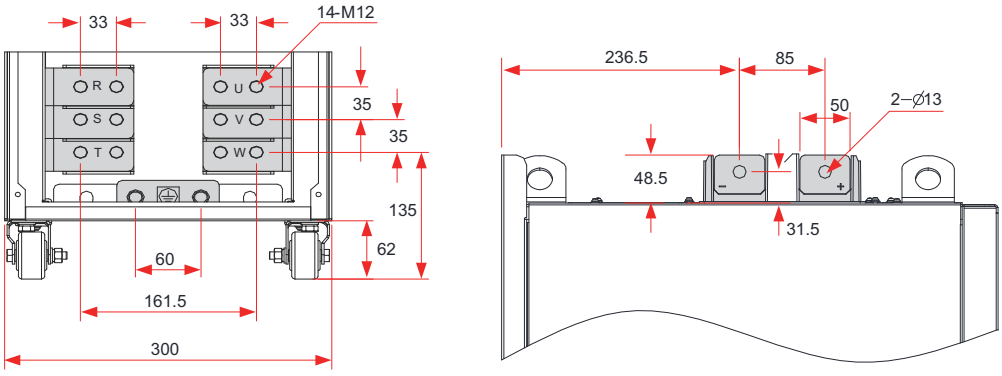


图9-16 T10机型主回路端子尺寸（不带侧出铜排，不带输出电抗器）（mm）

表9–11 T10机型主回路线缆选型

体积	型号	额定输入电流 A	RST/UVW		地线		螺钉规格	紧固力矩 N·m（lb.in）
			推荐线缆 (mm^2)<1>	推荐线耳型号	推荐线缆 (mm^2)<1>	推荐线耳型号		
T10	MD580-4T426 MD580-4T426-L	365.0	2 x (3 x 95)	BC95-12	95	BC95-12	M12	35.0（310.1）
	MD580-4T465 MD580-4T465-L	410.0	2 x (3 x 120)	BC120-12	120	BC120-12	M12	35.0（310.1）

T11

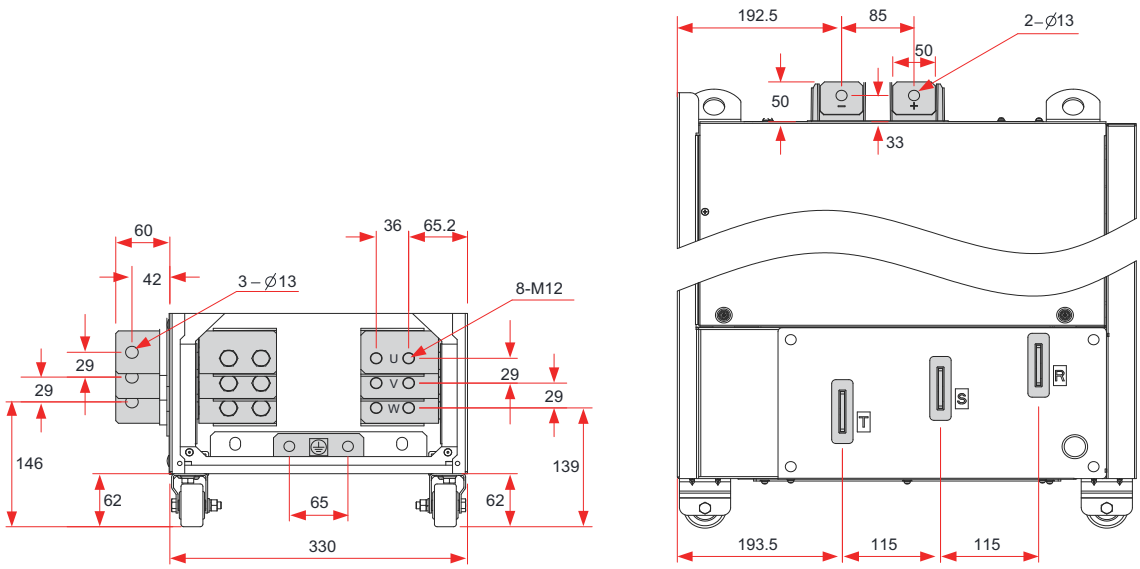


图9-17 T11机型主回路端子尺寸（不带输出电抗器）（mm）

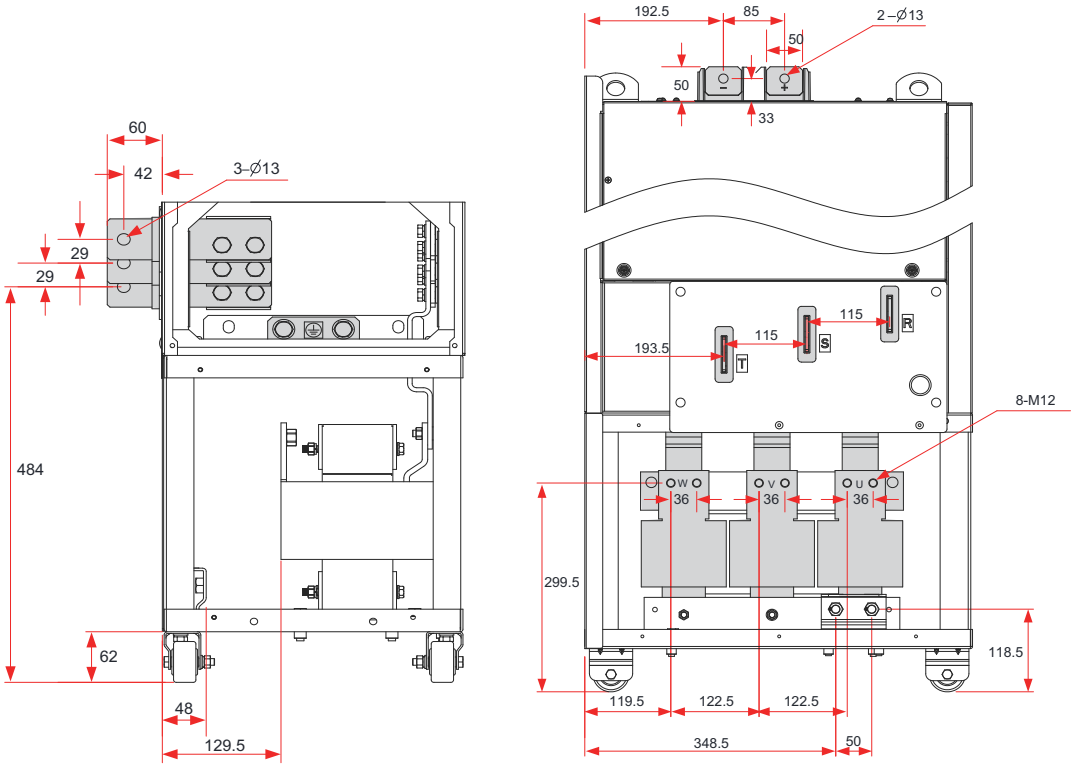


图9-18 T11机型主回路端子尺寸（带输出电抗器）（mm）

其中，上述图中的侧出铜排均可以根据需要进行拆卸，拆卸后的主回路端子尺寸如下图所示。

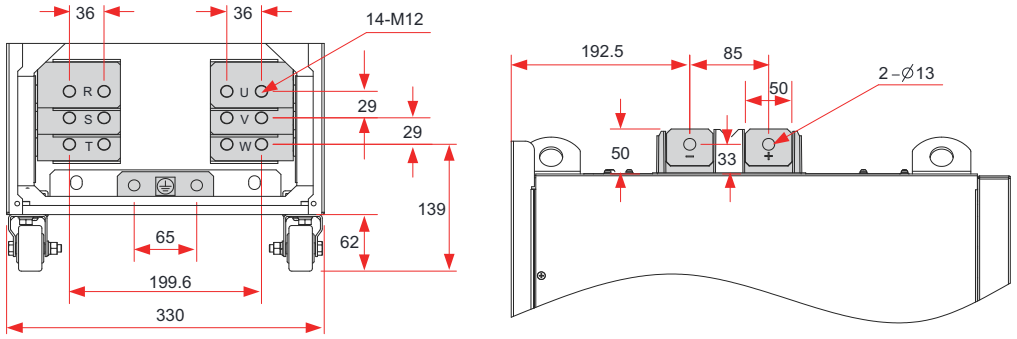


图9-19 T11机型主回路端子尺寸（不带侧出铜排，不带输出电抗器）（mm）

表9–12 T11机型主回路线缆选型

体积	型号	额定输入电流 A	RST/UVW		地线		螺钉规格	紧固力矩 N·m（lb.in）
			推荐线缆 (mm^2)<1>	推荐线耳型号	推荐线缆 (mm^2)<1>	推荐线耳型号		
T11	MD580-4T520 MD580-4T520-L	441.0	2 x (3 x 120)	BC120-12	120	BC120-12	M12	35.0（310.1）
	MD580-4T585 MD580-4T585-L	495.0	2 x (3 x 150)	BC150-12	150	BC150-12	M12	35.0（310.1）

T12

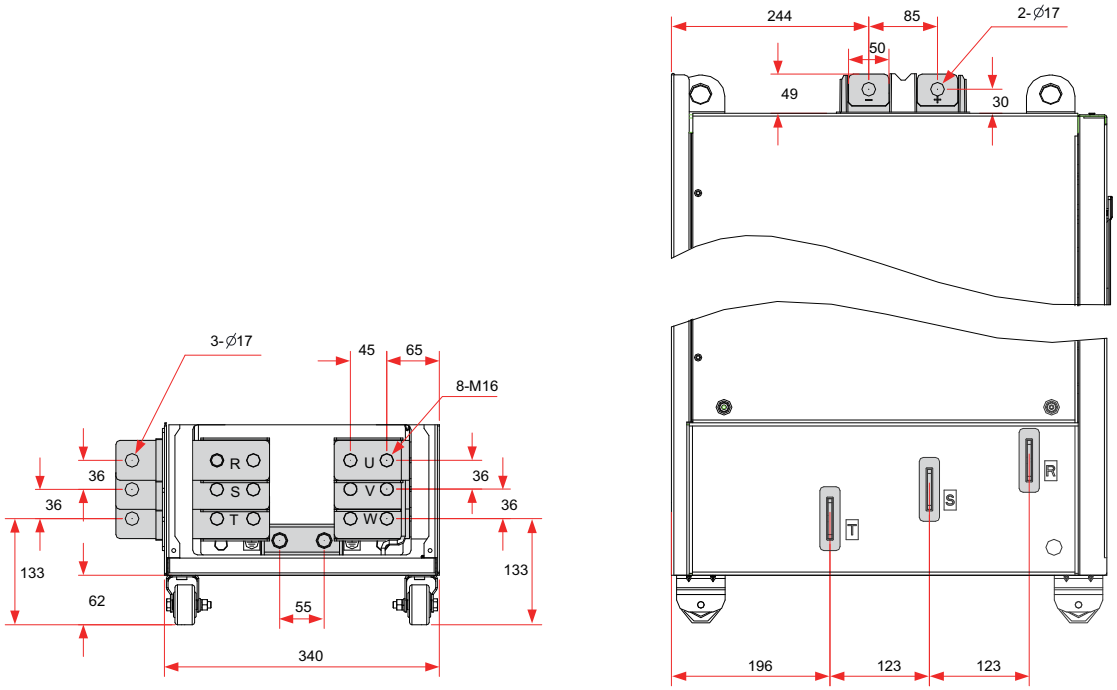


图9-20 T12机型主回路端子尺寸（不带输出电抗器）（mm）

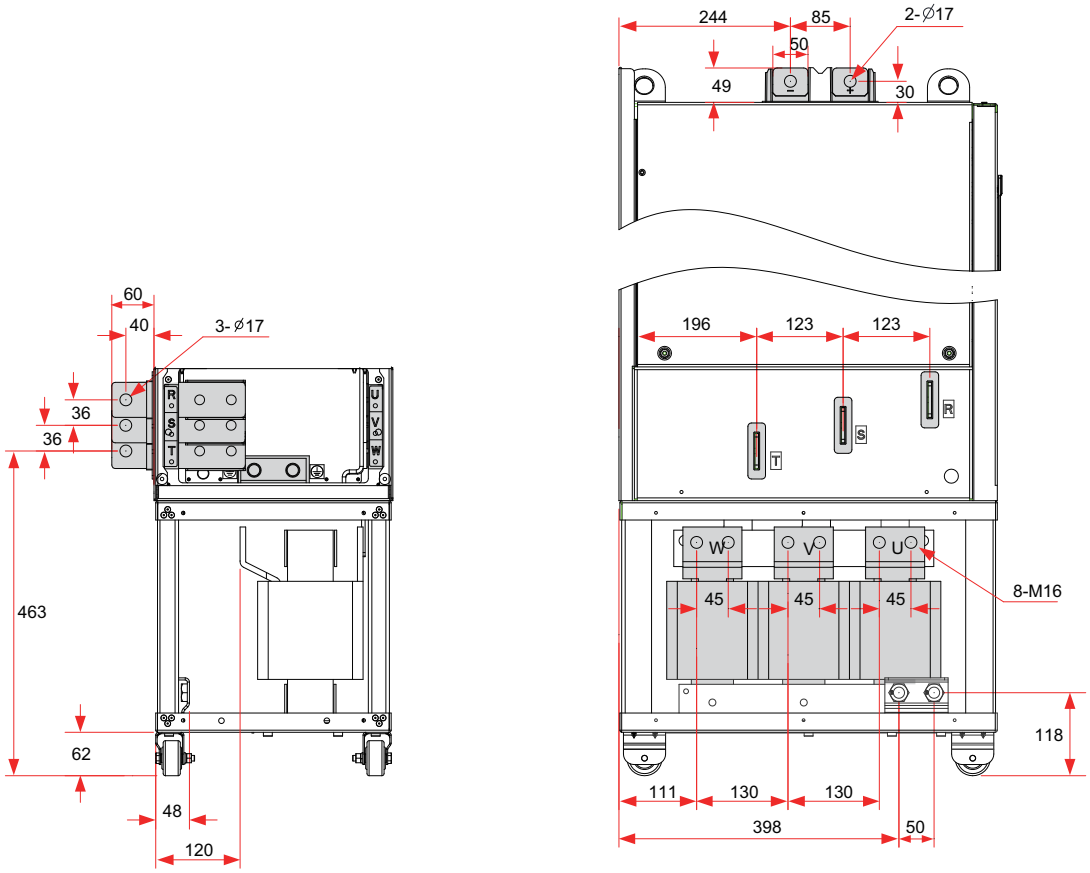


图9-21 T12机型主回路端子尺寸（带输出电抗器）（mm）

其中，上述图中的侧出铜排均可以根据需要进行拆卸，拆卸后的主回路端子尺寸如下图所示。

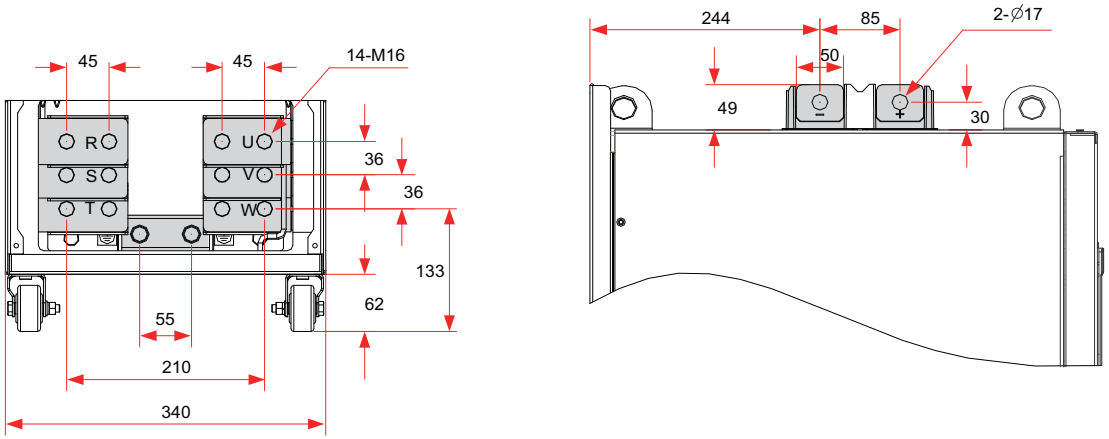


图9-22 T12机型主回路端子尺寸（不带侧出铜排，不带输出电抗器）（mm）

表9–13 T12机型主回路线缆选型

体积	型号	额定输入电流 A	RST/UVW		地线		螺钉规格	紧固力矩 N·m（lb.in）
			推荐线缆 (mm^2)<1>	推荐线耳型号	推荐线缆 (mm^2)<1>	推荐线耳型号		
T12	MD580-4T650 MD580-4T650-L	565.0	2 x (3 x 185)	BC185-16	185	BC185-16	M16	85.0（753.1）
	MD580-4T725 MD580-4T725-L	617.0						
	MD580-4T820 MD580-4T820-L	687.0	2 x (3 x 240)	BC240-16	240	BC240-16	M16	85.0（753.1）

9.3.3 主回路端子接线说明

下文介绍主回路端子接线要求，主回路电缆的选型、布线、接线要求请参考*第198页“9.3.4 主回路接线要求”*。

为了防止因短路而发生事故，请务必在输入侧连接保险丝。输入侧保险丝的要求及推荐熔断器的型号请参考《*MD580系列低压高性能工程型变频器硬件手册*》中“符合LVD低电压指令的条件”一节的介绍。

输入电源R、S、T

- 设备的输入侧接线，无相序要求。
- 外部主回路配线的规格和安装方式要符合当地法规及相关IEC标准要求。
- 主回路线缆配线请根据主回路线缆选型推荐值，选择对应尺寸的铜导线。

直流母线（+）、（−）

- 刚停电后直流母线（+）、（−）端子有残余电压，须等CHARGE灯熄灭，并确认停电10分钟后才能进行配线操作，否则有触电的危险。
- 90kW及以上选用外置制动组件时，注意（+）、（−）极性不能接反，否则导致本设备和制动组件损坏甚至火灾。
- 制动单元的配线长度不应超过10m。应使用双绞线或紧密双线并行配线。
- 不可将制动电阻直接接在直流母线上，可能引起设备损坏甚至火灾。

输出侧U、V、W

- 外部主回路配线规格和安装方式需要符合当地法规及相关IEC标准要求。
- 主回路线缆配线请选择对应尺寸的铜导线。
- 输出侧不可连接电容器或浪涌吸收器，否则会引起设备经常保护甚至损坏。
- 电机电缆过长时，由于分布电容的影响，易产生电气谐振，从而引起电机绝缘破坏或产生较大漏电流使设备过流保护。电机电缆长度大于100m时，须在设备附近加装交流输出电抗器。

接地端子（PE）

接地要求请参考“7.5 接地”一节的介绍。

9.3.4 主回路接线要求

主回路接线要求

- 端子BR、（+）、（−）为连接选购件用端子。请勿将这些端子连接到交流电源。
- 为了保护主回路，将其和可能接触的表面进行分离遮盖。
- 控制回路为安全特别低电压回路，和其他回路进行加强绝缘隔离。请务必确保控制回路与安全特别低电压回路连接。
- 请注意不要让异物进入端子排的接线部。
- 使用绞合芯线时不要进行焊接处理。
- 各个端子的紧固力矩可能不同，请按规定的紧固力矩紧固螺丝。可使用扭矩起子、扭矩棘轮或扭矩扳手。
- 如果使用电动工具拧紧端子螺钉，请使用低速设置否则可能会损坏端子螺钉。
- 请勿以5度以上的角度拧紧端子螺丝，否则可能损坏端子螺钉。

动力线缆选型要求

关于动力线缆尺寸的选择，请遵照各国或各地区的规定要求。IEC线缆选型基于：

- 符合EN 60204-1和IEC 60364-5-52标准。
- 采用PVC铜导体线缆。
- 40°C环境温度，70°C线缆表面温度。（备注：环境温度超过40°C时，请联系厂家）
- 带铜网屏蔽的对称电缆。

说明

如果外围设备或选件的推荐线缆规格超出了产品适用的线缆规格范围，请与我司联系。

为了满足EMC标准要求，请务必采用带有屏蔽层的线缆。屏蔽线缆有三根相导体和四根相导体两种，如下图所示。当三根相导体的屏蔽线缆的屏蔽层导电性能不能满足要求时，再外加一根单独的PE线。或采用四根相导体的屏蔽线缆，其中一根为PE线。为了有效抑制射频干扰，屏蔽线的屏蔽层应由同轴的铜编织带组成。为了增加屏蔽效能和导电性能，屏蔽层的编织密度应大于90%。



图9-23 推荐的动力线缆类型

主回路布线要求

变频器电源输入线、电机线缆会产生很强的电磁干扰，为了避免强干扰线缆与控制回路长距离并行走线耦合产生的电磁干扰，布线时主回路线缆与信号线缆间隔应大于30cm。常见的主回路线缆有输入RST线、输出UVW线、直流母线及制动线缆，信号线缆有IO信号线、通信线及编码器线。

线缆线槽之间必须保持良好的连接，且接地良好。铝制线槽可保证设备的等电位。滤波器、变频器、电机均应和系统（机械或装置）良好搭接，在安装的部分做好喷涂保护，导电金属充分接触。

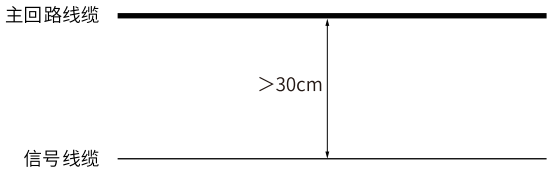


图9-24 线缆布线图

在IT或角形电网中的接线

在IT电网或角形电网系统中，请断开EMC可选择性接地螺钉，否则将造成设备损坏甚至人员伤亡。

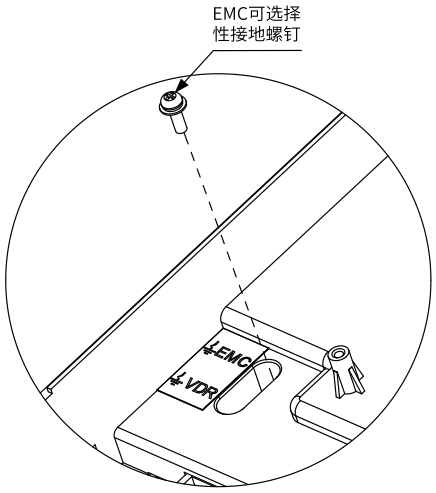


图9-25 断开EMC可选择性接地螺钉

电机线缆屏蔽层要求

输出电机线缆推荐使用屏蔽线，屏蔽层需要用动力线屏蔽层接地支架在结构上做360°搭接，并将屏蔽层引出线压接到PE端子。屏蔽层接线如下图所示。

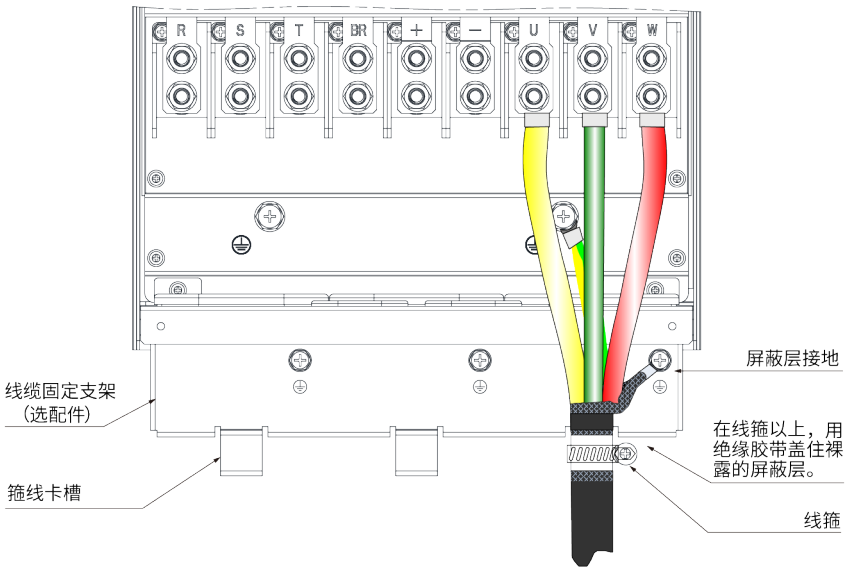


图9-26 屏蔽层接线示意图

电机线缆屏蔽层引出线应尽量短，且宽度不小于1/5长度。

说明

线缆固定支架选型请参见《*MD520系列通用变频器硬件手册*》中*第页“”*一节。

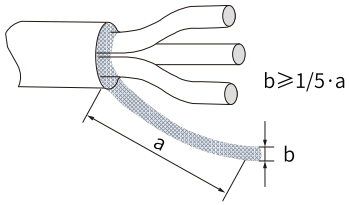


图9-27 电机线缆“屏蔽层”引出示意图

电机线缆长度要求

变频器工作时由于功率开关管的快速通断，会使输出端存在较大的dU/dt，当电动机线缆过长时会导致电动机绕组上较大的电压应力，进而引起绝缘击穿。强烈推荐使用符合IEC60034-25 IVIC B技术规范的电动机，或者使用绝缘耐压高的电动机。此外，随着线缆长度的增加，线缆分布电容成线性增加，容易产生高次谐波电流。

当电动机线缆长度大于下表中建议的最大长度时，请务必在本产品输出侧加装输出电抗器，或使用符合IEC60034-25 IVIC B技术规范的电动机。输出电抗器可以降低电动机绕组上的电压应力。

表9–14 输出电抗器线缆长度与电动机类型

变频器额定功率（kW）	无输出电抗器普通异步电机线缆最大长度（m）	是否需要加装输出电抗器（符合IEC60034-25 IVIC B技术规范的电动机）	是否需要加装输出电抗器（普通异步感应电机）
0.4~3.7	50m	不需要	需要
5.5	70m	不需要	需要

变频器额定功率（kW）	无输出电抗器普通异步电机线缆最大长度（m）	是否需要加装输出电抗器（符合IEC60034-25 IVIC B技术规范的电动机）	是否需要加装输出电抗器（普通异步感应电机）
7.5	100m	不需要	需要
11	110m	不需要	需要
15	125	不需要	需要
18.5	135	不需要	需要
22	150	不需要	需要
≥30	150	不需要	需要

线耳推荐

下表推荐的线耳厂家为苏州源利GTNR系列及BC系列线耳。

表9–15 各系列线耳外观图

系列	外观图
GTNR系列	
TNR系列	
BC系列	

9.3.5 防护要求

主回路线缆防护要求

在主回路线缆的线耳铜管与电缆芯线部分要加套管热缩，并确保套管完全包覆线缆导体部分，如*第201页“9–28 线缆导体加套管热缩示意图”*所示。

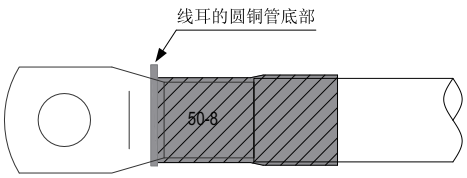


图9-28 线缆导体加套管热缩示意图

对前级保护装置的要求

- 在输入配电线路上要加装合适的保护器件，保护器件需提供过流保护、短路保护和隔离保护等功能。

- 选择保护器件时应考虑主回路电缆电流容量、系统过载能力要求和设备前级配电的短路能力等因素，一般请根据外围电气元件选型指导中的推荐值选择。

9.4 控制回路连接

9.4.1 控制回路端子说明

控制回路端子分布如第202页“图9–29”所示。

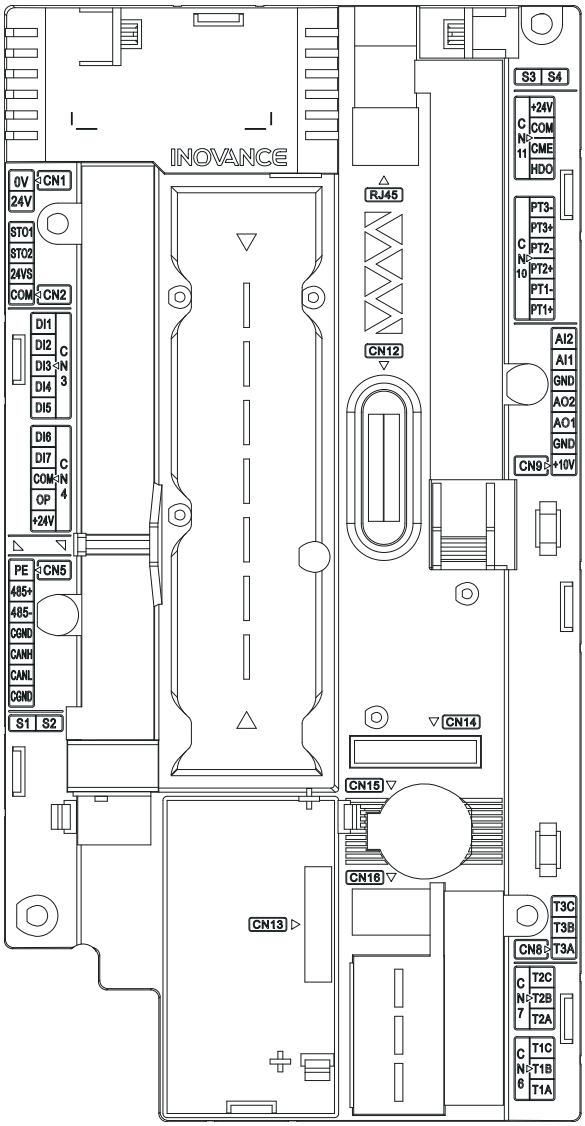


图9-29 控制回路端子分布图

表9–16 控制回路端子功能说明

对外的接口	接口类型	接口名称	功能定义	性能指标
CN3	数字输入接口	DI1-OP	普通多功能输入端子	隔离漏源极输入可编程端子，输入频率<100Hz；OP内部与COM、24V隔离，出厂通过跳线与+24V短接。
		DI2-OP		
		DI3-OP		
		DI4-OP		
		DI5-OP		
CN4		DI6-OP		
		DI7-OP	多功能高速脉冲输入端子	最高输入频率100kHz，通过功能选择可作为普通DI输入。
CN11	数字输出接口	HDO-CME	可编程脉冲频率输出	内部射极与COM连接（可作为普通可编程开路集电集端子24VDC/50mA），最高输出频率100kHz；CME内部与COM、GND隔离，出厂通过跳线与COM短接。
CN9	模拟输入接口	AI1-GND	模拟单端输入通道AI1	0～10V/0～20mA 12位分辨率，校正精度0.5%，电压输入时输入阻抗22.1k，电流输入是输入阻抗500Ω、250Ω可选。 AI1支持PT100/PT1000/KTY84/PTC温度传感器输入。
		AI2-GND	模拟单端输入通道AI2	0～10V/0～20mA 12位分辨率，校正精度0.5%，电压输入时输入阻抗22.1k，电流输入是输入阻抗500Ω、250Ω可选。
	模拟输出接口	AO1-GND	模拟单端输出通道AO1	0～10V/0～20mA，12位分辨率，校正精度1%，电压模式下输出最大负载电流2mA，对应负载阻抗 >5KΩ；电流模式下负载电阻<500Ω，默认为电压模式0V~10V。
		AO2-GND	模拟单端输出通道AO2	
	板内电源输出接口	+10V-GND	10V模拟电压输出	10V±10%，最大10mA；GND内部与COM、CME隔离。
		+24V-COM	板内外供24V电源	24V±10%，空载虚电压不超过30V，最大输出电流200mA，内部与OP/CME/GND隔离。
CN1	外供24V电源输入接口	24V-0V	外部输入24V电源	外部24V电源输入，不超过30V，供板内控制板工作，最小输入电流1A；0V内部与COM、CME、GND隔离。
CN2	安全功能（STO）接口	STO1	STO通道1	内接：出厂STO1、STO2默认与+24VS用短接片连接；外接：可将STO1、STO2、+24VS外引到外部24V电源，具体接线可参考STO相关功能。
		STO2	STO通道2	
		+24VS	STO通道1、2电源+	
		COM	STO通道1、2电源地	
CN6	继电器输出	TA1/TB1/TC1	TA-TB：常闭 TA-TC：常开	触点容量： 250VAC/3A（COSφ=0.4）
CN7		TA2/TB2/TC2		
CN8		TA3/TB3/TC3		
CN5	485通讯	C485+	485通讯信号正端	对外485通讯，标准ModbusRTU。
		C485-	485通讯信号负端	
		CGND	485通讯信号地	
	CAN通讯	CANH	CAN通讯信号H端	主从CAN通讯，支持设备间主从同步。
		CANL	CAN通讯信号L端	
		CGND	CAN通讯信号地	
CN12	键盘485通讯	RS485+	485通讯信号正端	485内部总线，LED键盘调试，外引LCD及PC调试使用。
		RS485-	485通讯信号负端	
		GND	485通讯信号地	

对外的接口	接口类型	接口名称	功能定义	性能指标
CN10	温度传感器	PT1+、PT1-	三路温度传感器输入	支持三路常见温度传感器（PT100， PT1000， PTC，KTY84），通过设置F组参数，可在面板显示对应温度值，且在F组参数中会显示温度偏置校正的功能码。
		PT2+、PT2-		
		PT3+、PT3-		
-	拨码	S1	板载485通信匹配电阻开关	默认接通
		S2	CANlink通信匹配电阻开关	默认接通
		S3	键盘485通信电阻开关	默认接通
		S4	键盘CAN通信电阻开关	默认接通，预留。

说明

- 环境温度超过23°C时需要降额使用，环境温度每升高1°C，输出电流降低1.8mA。40°C环境温度时最大输出电流为170mA，当用户将OP与24V短接时，DI端子的电流也须考虑在内。
- 用户需根据信号源带载能力选择500Ω或者250Ω阻抗，选择的依据是信号源的最大输出电压，例如使用500Ω阻抗，需保证信号源最大输出电压不小于10V，才能保证AI2能够测量到 20mA的电流。

表9–17 对外接口及端子类型

对外的接口	端子名称	端子类型	传输信号类型
CN1	J32	插拔式端子台	外供24V电源输入
CN2	J33	插拔式端子台	功能安全接口
CN3	J34	插拔式端子台	普通数字输入
CN4	J35	插拔式端子台	普通、高速数字输入
CN5	J36	插拔式端子台	RS485/CAN通讯接口
CN6	J31	插拔式端子台	继电器1
CN7	J30	插拔式端子台	继电器2
CN8	J29	插拔式端子台	继电器3
CN9	J40	插拔式端子台	AI,AO,10V输出
CN10	J39	插拔式端子台	温度传感器接口
CN11	J38	插拔式端子台	HDO，24V输出
RJ45	J42	RJ45	外部调试接口
CN12	J4	FPC座	编码器接口
CN13	J15	简牛	通讯扩展卡接口
CN14	J3	排母	I/O扩展板接口

说明

CN14为预留的对外的接口。

9.4.2 控制回路端子接线说明

控制线屏蔽层接地支架相关内容请参见《*MD580系列低压高性能工程型变频器安装指导*》的“安装线缆屏蔽层接地支架”章节。

模拟量输入端子AI1接线

因微弱的模拟电压信号特别容易受到外部干扰，所以一般需要用屏蔽电缆，而且配线距离尽量短，不要超过20m，如*第205页“9-30 模拟量输入端子接线示意图”*所示。在某些模拟信号受到严重干扰的场合，模拟信号源侧需加滤波电容器或铁氧体磁芯。模拟量端子的屏蔽层要在变频器侧将屏蔽层引出线接PE。

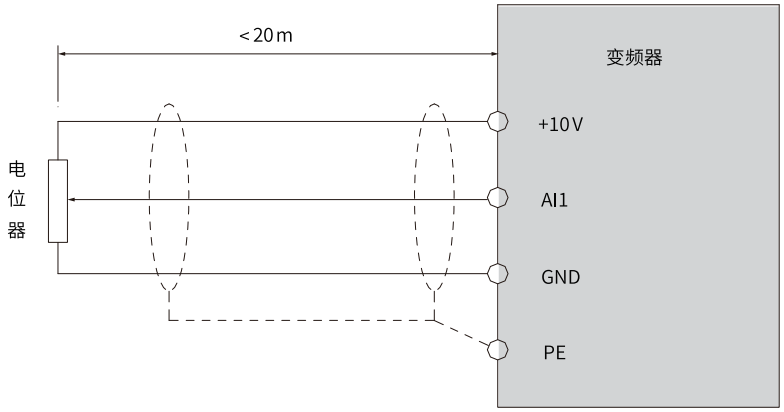


图9-30 模拟量输入端子接线示意图

模拟量输入端子AI1/AI2接线

- 当AI1采用电压信号输入时，需要检查AI1的温度复用功能是否处于无效状态（默认无效），当使用AI1采集温度时，需要将F6组AI温度检测设定成需要检测温度的传感器类型。
- 当AI1/AI2选以电流信号输入时，AI1/AI2为电流流入方向，GND为电流流出方向，同时需要操作键盘的功能码完成电流模式切换，具体使用方法请参考软件手册相关章节。

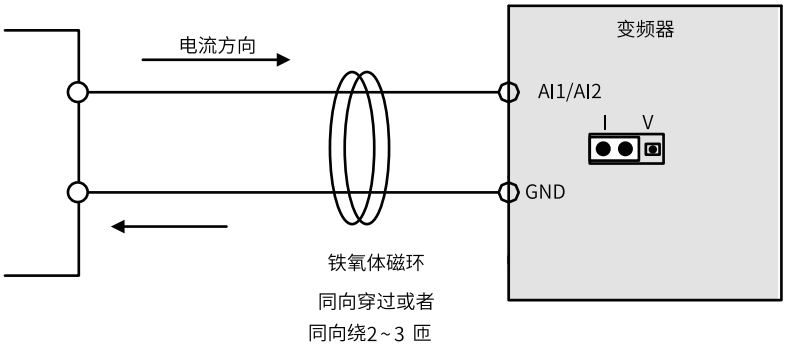
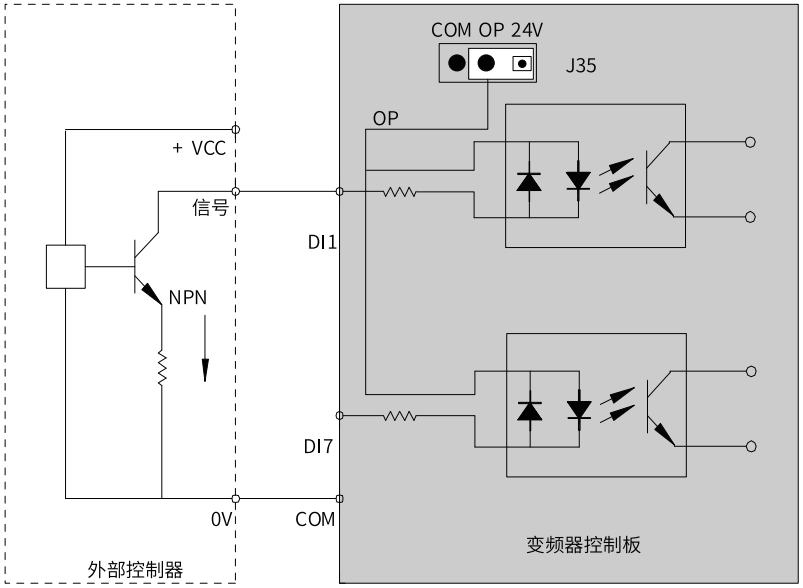


图9-31 模拟量AI1/AI2输入端子处理接线图

数字量输入端子DI1-DI7接线

- 漏型接线方式



使用变频器内部 24 V 电源的漏型接法

图9-32 漏型接线方式

使用变频器内部24V电源是一种最常用的接线方式，将变频器控制板上跳线端子J35-CN4的OP与24V短接，将变频器COM端子与外部控制器的0V连接 。

此种接线方式下，不同变频器的DI端子不能并接使用，否则可能引起DI的误动作；若需DI端子并接（不同变频器之间），则需在DI端子处串接二极管（阳极接DI）使用，二极管需满足：IF >40mA、VR>40V，如*第206页“9–33 多台变频器DI端子并接漏型接线方式”*所示。

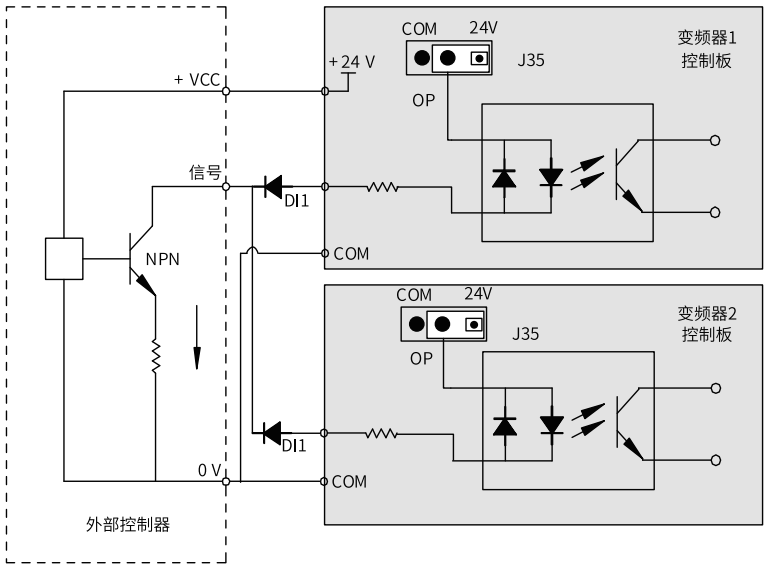


图9-33 多台变频器DI端子并接漏型接线方式

- 源型接线方式

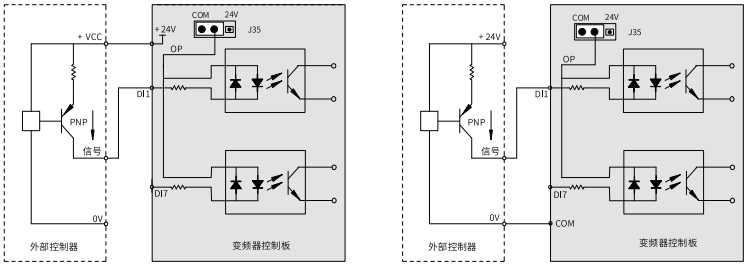


图9-34 源型接线方式

- 如果使用变频器内部24V电源，将变频器控制板上跳线端子J35-CN4的OP与24V短接，将变频器COM端子与外部控制器的0V连接 。
- 如果使用外部电源，将变频器控制板上跳线端子J35-CN4的OP与COM短接，将变频器COM端子与外部控制器的0V连接，外部电源24V正极经外部控制器控制触点后接入DI相应端子。

数字输出端子DO接线

当数字输出端子需要驱动继电器时，应在继电器线圈两边加装吸收二极管。否则易造成直流24V电源损坏。驱动能力不大于50mA。

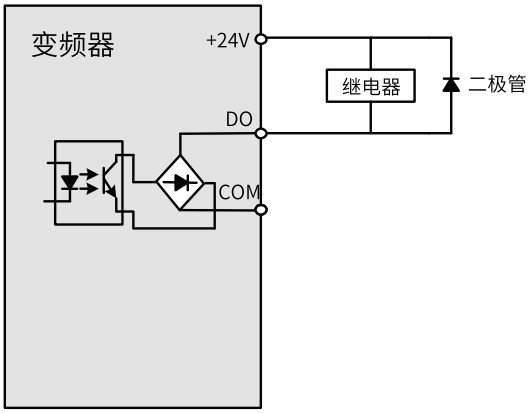


图9-35 数字输出端子接线示意图

说明

一定要正确安装吸收二极管的极性，否则当数字输出端子有输出时，马上会将直流24V电源烧坏。

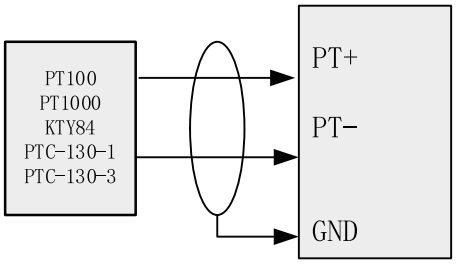


图9-36 PT温度检测接线示意图

说明

- MD580支持四路温度同时采样，并且每一路能够支持四种温度传感器类型。
- AI端口具有复用功能，当使用温度检测功能，需要设置F6组参数，具体参数设置请参考软件相关章节。
- 此温度采样电路使用过程中，在高温和低温的条件下使用，由于器件特性决定，会存在一定的温漂。

继电器输出端子接线

电感性负载（继电器、接触器和电机）在电流切断时都会引起电压尖峰。在继电器触点采用压敏电阻进行防护，并在电感性负载上装吸收电路，如压敏电阻、RC吸收电路、二极管等，保证在关断时的干扰最小，如*第208页“9-37 继电器输出端子抗干扰处理”*所示。

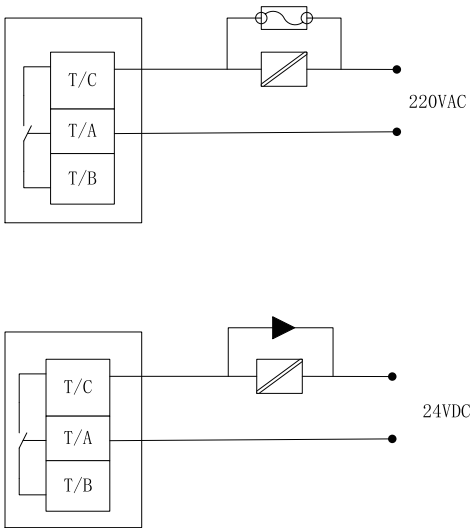


图9-37 继电器输出端子抗干扰处理

说明

与控制回路连接的电源请使用第2类电源，否则会导致变频器的动作性能降低。

管状端子要求

请使用带有绝缘套的管状端子；单线或绞线的场合，线芯露出长度不大于6mm，如*第209页“9-38 控制线管状端子要求”*所示。

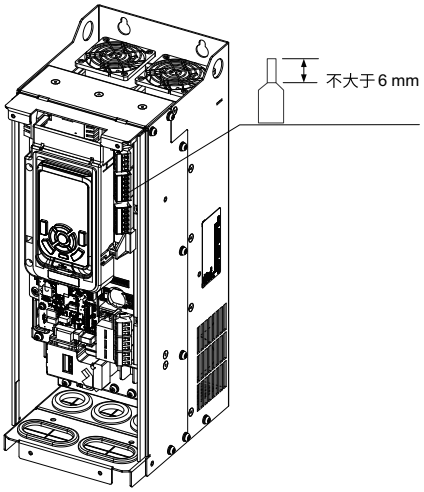


图9-38 控制线管状端子要求

表9–18 控制线规格

单线mm²（AWG）	绞线mm²（AWG）	紧固力矩（N·m）
0.2~0.75 （AWG24~18）		0.565

说明

- 假如电缆为单芯线，线径规格不应低于18AWG；电缆为双绞非屏蔽线，线径规格不应低于20AWG。
- 电缆为3芯以上的电缆，线径规格不应低于24AWG 。
- 电缆规格超过18AWG的，压接后的端子线芯长度在6mm-8mm之间，上盖不允许装配，避免端子及PCB板受应力。

9.4.3 控制回路接线要求

说明

控制回路线缆接线请依据EN 60204-1标准要求进行。

选型要求

为了保证控制回路不受外围强干扰噪声影响，推荐信号线缆采用带屏蔽层的屏蔽线缆，在屏蔽层的两端分别用信号屏蔽支架与设备实现360°可靠搭接。不同模拟信号应该使用单独的屏蔽线，数字信号线推荐使用屏蔽双绞线。

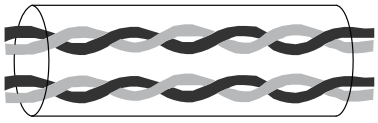


图9-39 屏蔽双绞线示意

模拟量端子的屏蔽层接地要求

因微弱的模拟电压信号容易受到外部干扰，所以一般需要用屏蔽线缆，而且配线距离尽量短，不要超过20m。在某些模拟信号受到严重干扰的场合，模拟信号源侧需加滤波电容器或铁氧体磁芯。

屏蔽线缆推荐配合屏蔽层接地支架（选配件）使用，这样线缆屏蔽层可以360°接地。

编码器信号线接线要求

本产品在结构上进行了整机接地处理。在完成PG卡安装进行编码器接线时，只需将编码器信号线的屏蔽层引出后接入该PG卡上的PE端子，即可实现信号线屏蔽层与变频器PE接地点的连接，从而完成信号线的屏蔽层接地。编码器线缆连接要求如下：

1. 现场安装调试时，需要将编码器线和动力线分不同线槽走线，严禁编码器线与动力线捆在一起走线，否则将出现编码器干扰问题。
2. 建议使用双绞屏蔽线线缆，对于差分编码器，双绞线必须按照差分对接线，屏蔽层接到驱动器接地端子（PE 端子）。
3. 对于某些大型设备，驱动器离电动机距离较远（电动机线缆长度10m），由于线缆寄生电感影响，编码器线缆屏蔽层接地阻抗会增大，这时编码器屏蔽层可以不接驱动器接地端子（PE 端子）。

IO信号线布线要求

- IO信号包括模拟量输入AI、模拟量输出AO，数字量输入DI、数字量输出DO、继电器输出信号。请先断开主电源并确保变频器危险指示灯熄灭后再对IO端子进行接线。
- 进行IO信号线接线时，应与主回路接线（RST、UVW）、其它动力线（或电力线）分开至少30cm接线，否则会导致IO信号受到干扰。
- 继电器输出端子接线请与其它IO信号线分开30cm以上，否则会导致变频器和机器的误动作。

9.4.4 线缆布线要求

- 信号线与动力线必须分开走线
  使用模拟量信号进行远程控制变频调速柜时，为了减少模拟量受到来自变频器及其它设备的 干扰，信号线与强电回路(电源输入、逆变输出和制动电阻连接电缆) 分开走线，并确保距 离在50cm 以上。即使在控制柜内，同样要保持以上接线规范。
- 模拟量控制信号线要求
  模拟量控制信号线应使用双股绞合屏蔽线，电缆剥线要尽可能的短(5mm~7mm 左右)，同时对剥线以后的屏蔽层要用绝缘胶布包起来，以防止屏蔽线与其它设备接触引入干扰。
- 电机电缆要求
  连接电机电缆选用屏蔽电缆，变频调速柜和电机的距离应尽量短，电机电缆应独立于其它电 缆走线，同时避免电机电缆与其它电缆长距离平行走线，减少变频器输出电压快速变化而产 生的电磁干扰。
- 动力电缆要求
  动力电缆选用屏蔽电缆，或从变频调速柜到电机全部用穿线管屏蔽。
- 控制电缆与电源电缆要求
  若控制电缆和电源电缆交叉，应尽可能使它们按90 度角交叉。

9.4.5 布线建议

干扰电缆与敏感电线布线

传送不同类型信号的电缆，在布线时要分开，干扰电缆与敏感电缆间必须相距一定的距离， 若布线空间足够，建议相隔30cm 距离；若两种类型电缆必须交叉，则应当以直角相交的方式避免引起干扰，如下图所示。

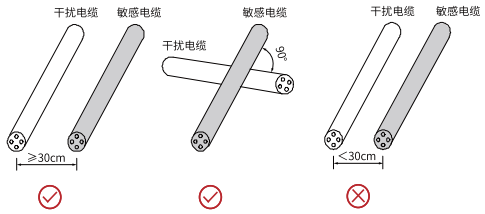


图9-40 干扰电缆与敏感电线布线示意图

不同类型信号电缆布线

建议不同类型信号电缆分开排布，且不同类型信号之间用等电位信号隔开。 同一种类型信号的电缆排布，外层为等电位信号电缆，同时中间尽可能多考虑等电位信号排布，如下图所示。

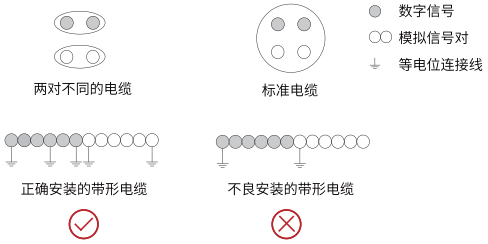


图9-41 不同类型信号电缆布线示意图

多芯电缆布线

对于多芯电缆，建议一根电缆传送单一类的信号，如果需要用一根电缆传送不同类型的信号， 则必须采用内部芯线屏蔽的电缆，如下图所示。

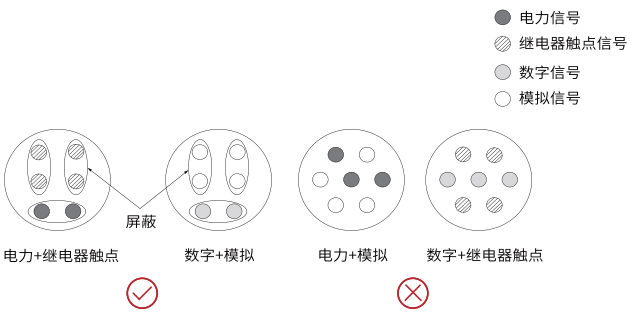


图9-42 多芯电缆布线示意图

当用于连接设备的多芯电缆中有芯线剩余时，所有空着的(或备用的) 导线应连接至等电位连接点，如下图所示。

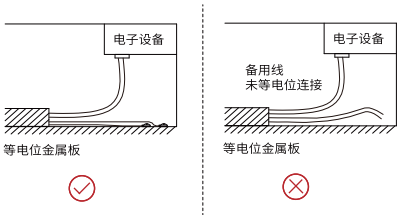


图9-43 多芯电缆有芯线剩余时的处理方法示意图

避免布线环路过大

对于低电平传感器信号、有共用线的继电器类信号，应尽可能的将两条线靠近敷设，避免布 线时形成太大的环路面积；对于模拟信号，请务必使用双绞线，对于数字信号，需保证信号 电缆之间靠近布线。

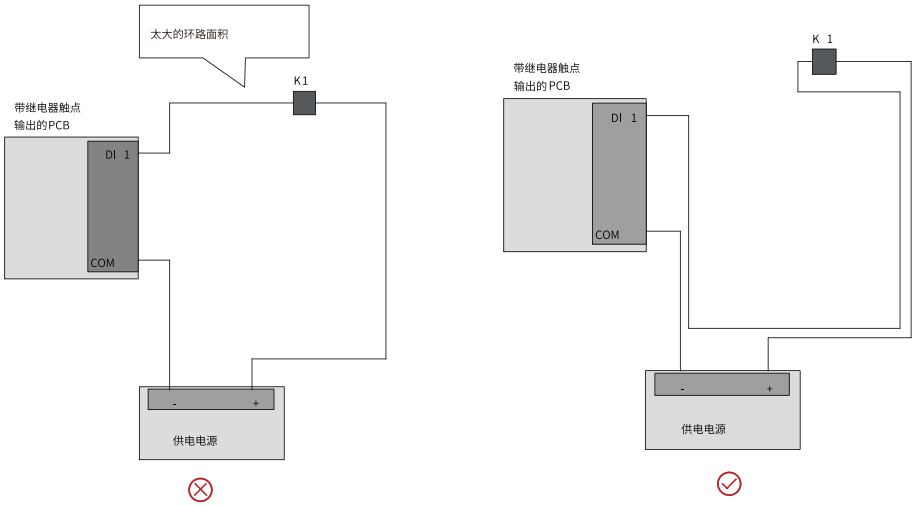


图9-44 避免布线环路过大示意图

多类电缆铺设方法

多类电缆敷设时，电缆应始终沿着等电位连接的金属体敷设，不同类型的电缆之间尽可能隔 开，可很大程度上改善内部的EMC；同一个金属(锌铁或不锈钢) 线槽内若用金属隔片隔开， 效果则更好。

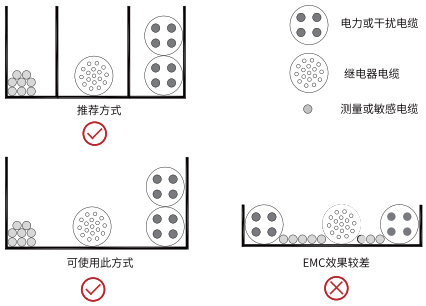


图9-45 多类电缆铺设方法示意图

屏蔽线处理要求

对于屏蔽线的处理要求：屏蔽电缆未屏蔽部分应当尽可能的短，屏蔽网接到最近的PE 端， 线缆若剥的过长，芯线容易受到信号干扰，特别是对于编码器类重要信号。

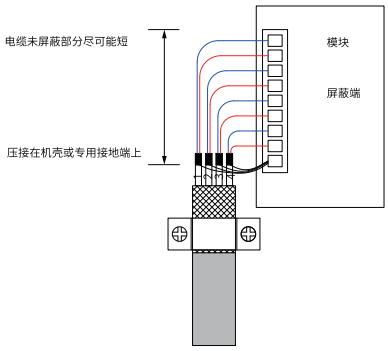


图9-46 屏蔽线处理要求示意图

9.5 接地

9.5.1 主回路接地要求

为了使产品正确接地，请务必遵守以下注意事项。

注 意

- 为了防止触电，请务必将接地端子接地。关于接地的方法，请遵照各国或各地区的相关电工法规。
- 为了防止触电，请确认保护接地导体符合技术规格和当地的安全标准，并尽量缩短接地线长。产品的漏电流会超过3.5 mA，因此应按EN 61800-5-1标准规定，使用保护接地导体线径截面积至少10mm^{2}的铜线，或者使用两根同规格的保护接地导体进行连接。
- 要使用多个设备时，请遵循将所有设备接地的说明。不正确的设备接地会导致设备误操作。
- 本产品上有VDR可选择性接地螺钉，在进行耐压测试时，务必将VDR可选择性接地螺钉断开后再进行测试，否则可能会有测试不通过的风险。

- 保护接地导体必须采用黄绿色铜导体线缆，且不能串联断路器等开关设备。
- 接地端子必须可靠接地，否则会导致设备工作异常甚至损坏。
- 不可将接地端子和电源零线N端子共用。
- 推荐安装在导电金属面上，保证设备整个导电底部与安装面是良好搭接的。
- 接地螺钉的固定务必按照推荐的扭力矩进行固定，避免保护接地导体固定松动或过紧。

9.5.2 控制板接地

控制板默认接地，接地螺钉位置如下图所示：

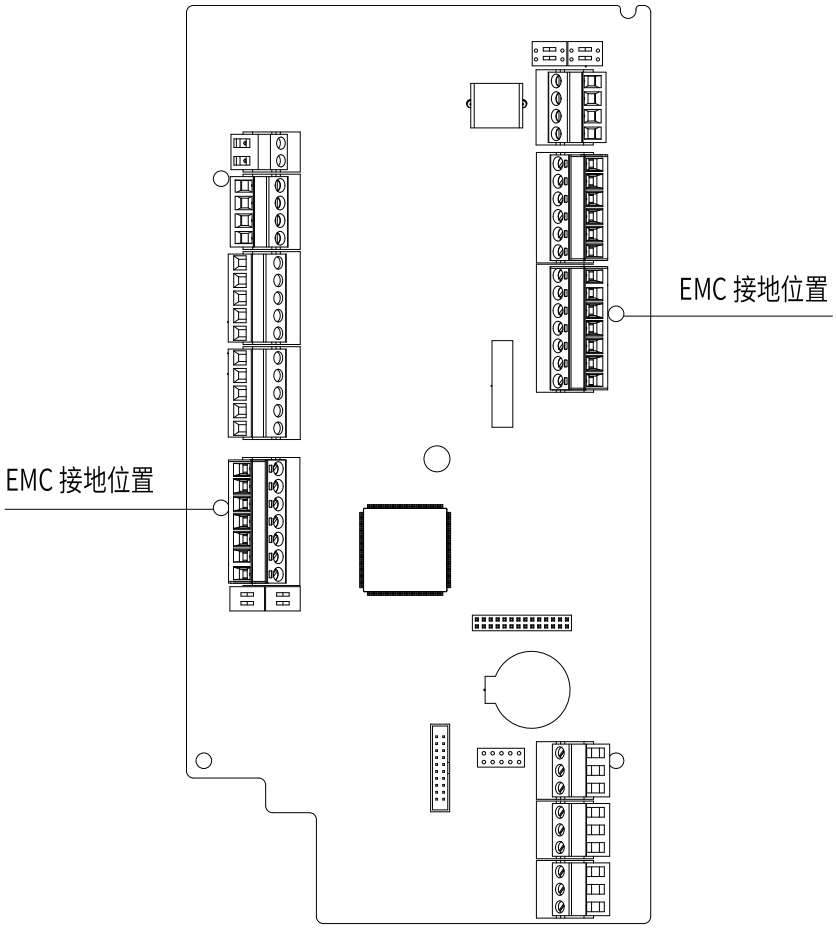


图9-47 控制板接地位置

9.5.3 单设备接地

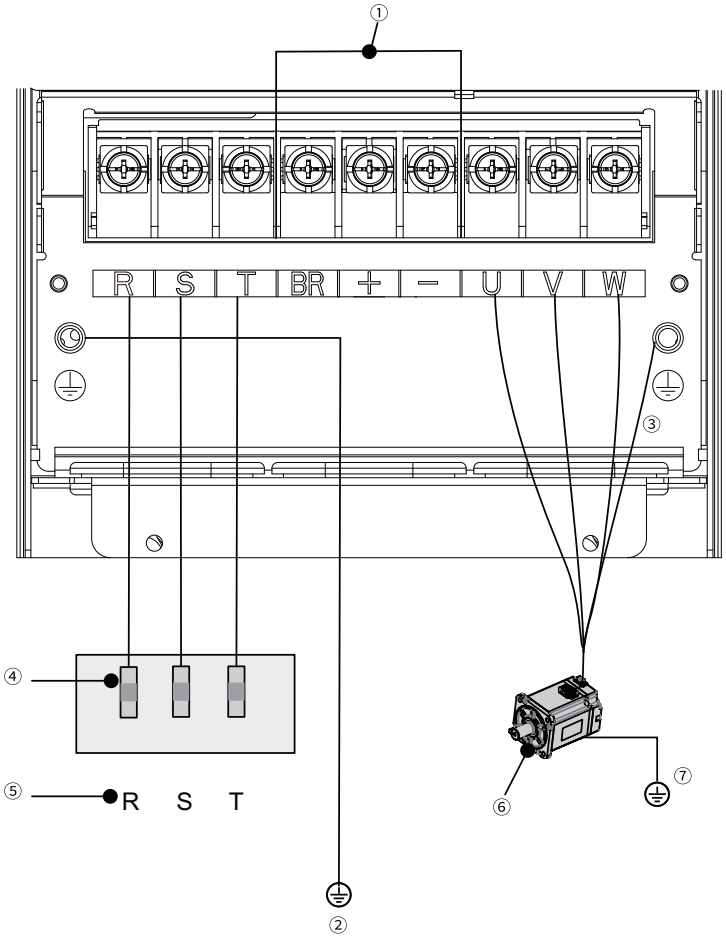


图9-48 主回路接地示意图

表9–19 主回路接地说明

序号	接线说明
①	直流母线端子、制动电阻端子请勿接地
②	将输入电源端PE连接到变频器输入PE端子上
③	变频器输出PE连接到电机输出电缆屏蔽层
④	输入保护（保险丝，保险丝下端连接滤波器）
⑤	输入电源
⑥	三相电机
⑦	将电机外壳接地

说明

主回路端子分布不同机型略有差异，请以实际产品为准。

9.5.4 多设备接地

多台设备并排安装在控制柜中时，接地示意图如下图所示。

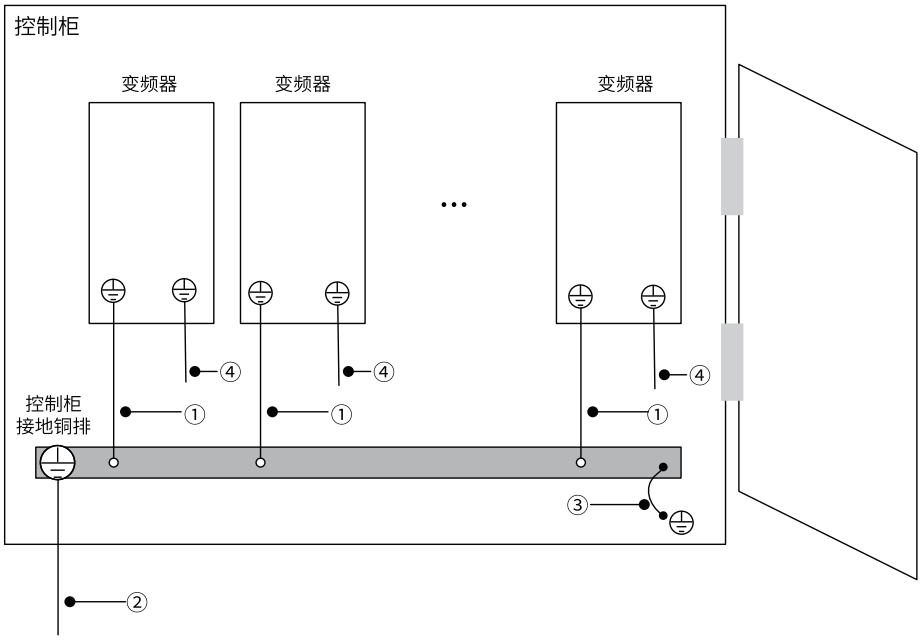


图9-49 多机并联接地示意图

表9–20 多机并联接地说明

序号	接线说明
①	产品主回路输入PE端子通过保护接地导体连接到控制柜接地铜排
②	将输入电源端PE线缆连接到控制柜接地铜排
③	将控制柜接地铜排通过保护接地导体连接到控制柜金属机壳
④	电机输出电缆屏蔽层连接到产品输出PE端子

9.5.5 机柜系统接地

在机柜内抑制干扰最经济有效的措施是确保在安装时将干扰源与可能被干扰的设备进行隔离。根据干扰源的强弱，需要将电柜分成多个EMC区域或者分成多个机柜，并且按照下表中原则将设备安装在相应的区域内。

表9–21 接线原则

序号	接线原则
1	请将控制部分设备与驱动部分设备分别放置于两个单独的机柜
2	多个机柜形式时，机柜之间应采用横截面积至少16mm2的接地线进行连接，以实现机柜间的等电位
3	在一个机柜中应根据信号强弱进行分区布放
4	机柜中不同区域设备应进行等电位连接
5	从电柜中引出的所有通信（例如RS485）和信号线缆需做好屏蔽
6	机柜中电源输入滤波器应放置在靠近机柜输入接口位置
7	机柜中各接地点位置应做好喷涂保护

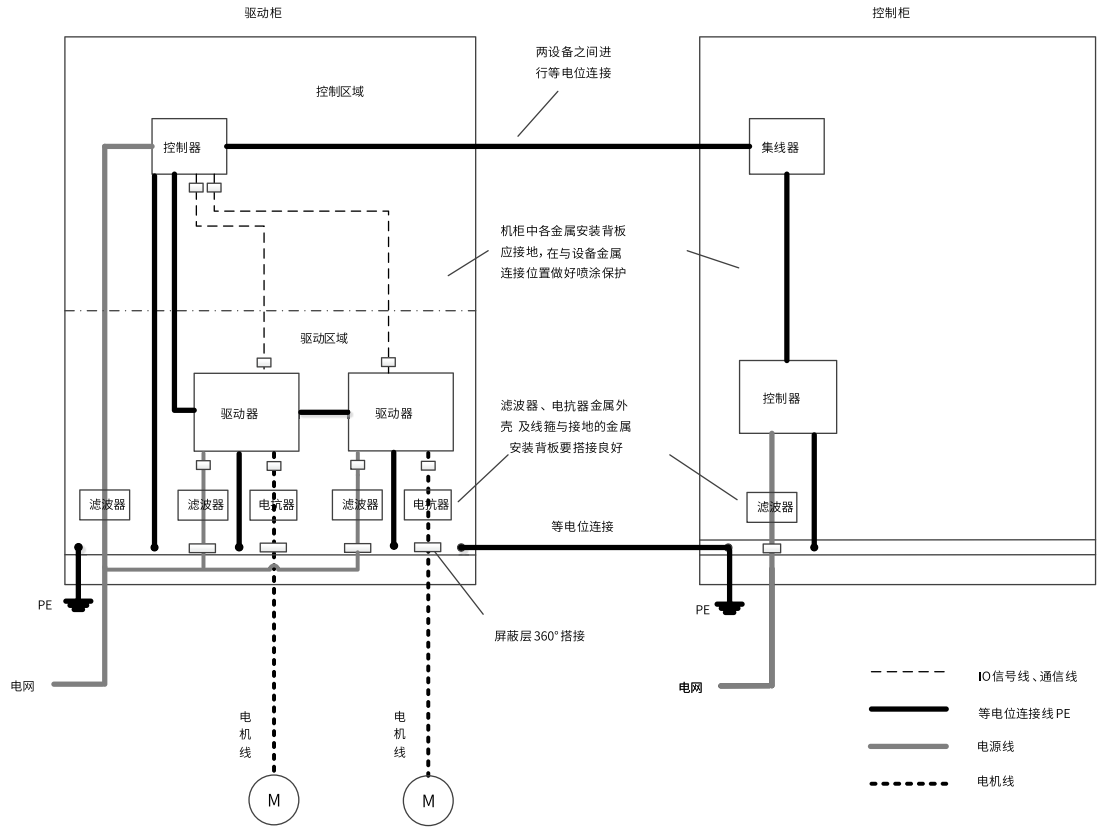


图9-50 推荐的机柜系统接线

9.6 通信连接

9.6.1 CANopen通信

9.6.1.1 概述

MD580-SI-CAN1是汇川技术新一代现场总线适配模块，它与MD580系列变频器配合使用，可通过CANopen现场总线通信网络对传动系统实现组网及远程控制。

功能特点：

- 支持Node Guard协议，主站可使用此功能查询设备状态。
- 支持Heartbeat协议，从站定时向主站报告当前状态。
- 支持PDO过程数据传输，所有数据均为16bit类型。
- SDO仅支持加速传送机制，每帧最多传输4个通道数据。
- 所有命令CANID均为DS301预定义连接集默认值。
- 模块直接安装在MD580变频器的扩展插槽上，无需外部供电。

9.6.1.2 电气连接

端子及指示灯定义说明

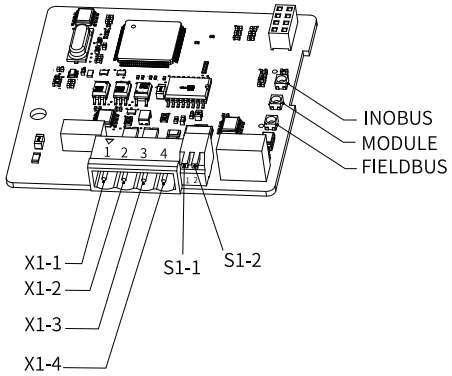


图9-51 MD580-SI-CAN1模块外部连接图

表9–22 端子说明

端子管脚	名称	配线	说明
X1-1	PE	接屏蔽层	推荐使用线缆规格：4芯双绞屏蔽线 截面积：0.3~2.0 mm^2
X1-2	CANH	双绞	
X1-3	CANL		
X1-4	CGND	建议连接	
S1-1	拨码开关1	/	终端匹配电阻选择 S1-1和S1-2全在ON位置时有效
S1-2	拨码开关2	/	

端子接线说明如下图所示。

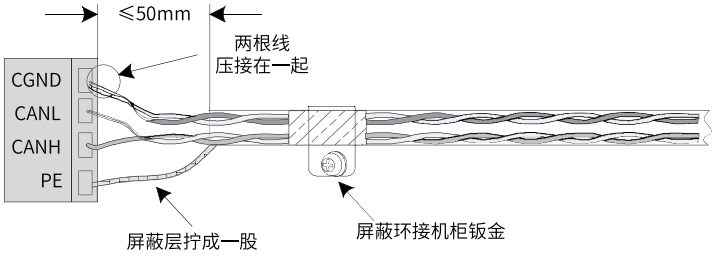


图9-52 端子接线说明

总线拓扑

CAN总线支持节点数量最多63个（不包含主站），组网示意图如下所示。主站与最后一个节点的匹配电阻需要拨到ON位置。

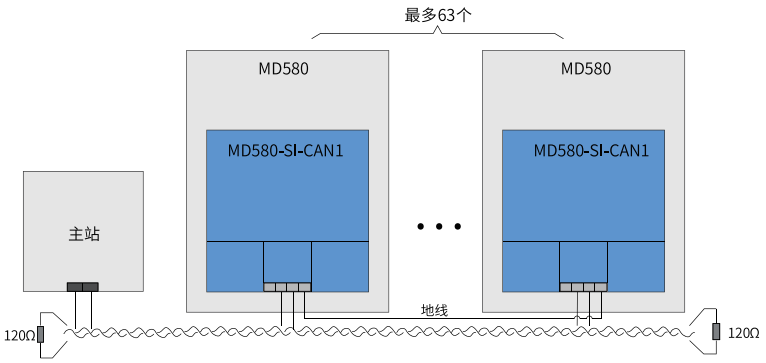


图9-53 组网示意图

总线传输距离

CAN总线的传输距离与波特率、通信电缆有直接关系，最大总线线路长度与波特率关系见下表。

序号	传输距离	速率	节点数	线径
1	25m	1Mbps	64	0.34 mm^2
2	95m	500kbps	64	0.34 mm^2
3	560m	100kbps	64	0.50 mm^2
4	1100m	50kbps	64	0.75 mm^2

9.6.1.3 概述

MD580-SI-CAN1是汇川技术新一代现场总线适配模块，它与MD580系列变频器配合使用，可通过CANopen现场总线通信网络对传动系统实现组网及远程控制。

功能特点：

- 支持Node Guard协议，主站可使用此功能查询设备状态。
- 支持Heartbeat协议，从站定时向主站报告当前状态。
- 支持PDO过程数据传输，所有数据均为16bit类型。
- SDO仅支持加速传送机制，每帧最多传输4个通道数据。
- 所有命令CANID均为DS301预定义连接集默认值。
- 模块直接安装在MD580变频器的扩展插槽上，无需外部供电。

9.6.2 Modbus RTU通信

9.6.2.1 概述

MD580-SI-RS1现场总线适配模块功能特点：

- MD580-SI-RS1是汇川技术新一代现场总线适配模块，它与MD580变频器配合使用，可通过Modbus RTU通讯网络对多传动系统实现组网及远程控制。
- MD580-SI-RS1具有良好的兼容性，可以与不同系列的MD580变频器配合使用，同时兼容MD880系列产品。

9.6.2.2 电气连接

端子及指示灯定义说明

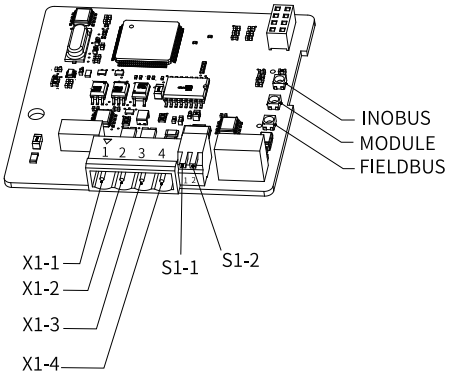


图9-54 MD580-SI-RS1外部连接图

表9–23 端子说明

端子管脚	名称	配线	说明
X1-1	SHIELD	接屏蔽层	推荐使用线缆规格：4芯双绞屏蔽线 截面积：0.3~2.0 mm^2
X1-2	485+	双绞	
X1-3	485-		
X1-4	GND	建议连接	
S1-1	拨码开关1	-	终端匹配电阻选择 S1-1和S1-2全在ON位置时有效
S1-2	拨码开关2	-	

端子接线说明如下图所示。

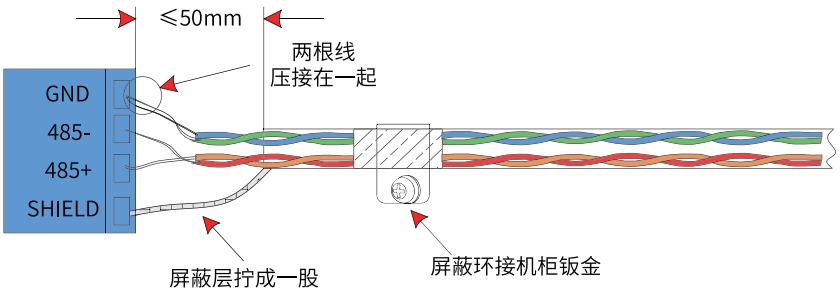
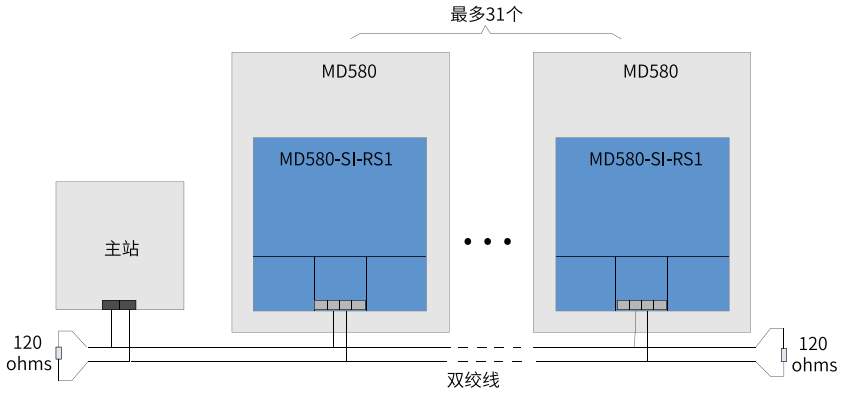


图9-55 端子接线说明

总线拓扑

Modbus RTU总线节点数量最多31个（不包含主站），组网示意图如下所示，主站与最后一个节点的匹配电阻需要拨到ON位置；如果组网的节点数量超过31个，则需使用中继器实现组网。



9.6.3 Profibus-DP通信

9.6.3.1 概述

MD580–SI-DP1是一款PROFIBUS DP现场总线适配模块，必须与汇川技术MD580变频器配合使用，安装固定在变频器的扩展插槽（CN13插槽）上。通过PROFIBUS DP通信协议与总线主站通信。

功能特点：

- 自动识别总线波特率，通信速率范围：9.6Kbps~12Mbps。
- 总线拓扑结构中，不带中继器时最多可连接32个节点（含主机）；带有中继器时最多支持122个节点 （每段31节点 + 1 个中继器）。
- 符合EMC 标准EN 61800-3:2004。
- 支持主站DPV0、DPV1两种数据交换方式。
- 由变频器供电，无需外供电源。

9.6.3.2 电气连接

总线线缆描述

推荐使用PROFIBUS DP总线专用线缆，线缆参数见下表。

表9–24 线缆参数

参数	说明
导体	1线对（2×22AWG）独股铜丝
绝缘护套颜色	绿色、红色
屏蔽层	铝塑带+镀锡铜丝编织
护套材料	PVC
工作温度	-30°C~ +70°C
外观	紫色

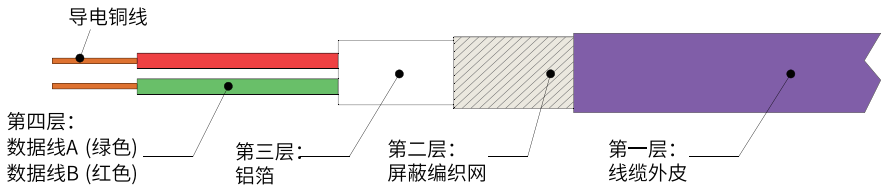


图9-56 总线线缆内层结构示意图

总线端子描述

推荐使用SIEMENS的PROFIBUS DP 专用连接器，型号：6ES7 972-0BB12-0XA0。

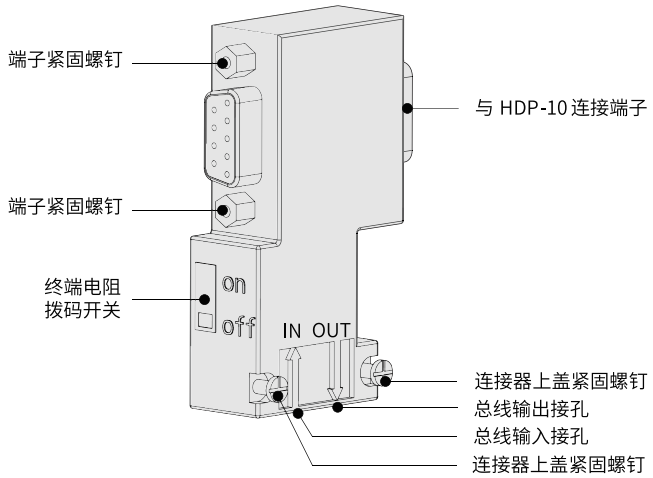


图9-57 总线连接端子结构布局图

总线连接步骤

1. 将线缆外皮去掉，按照下面尺寸留好长度。

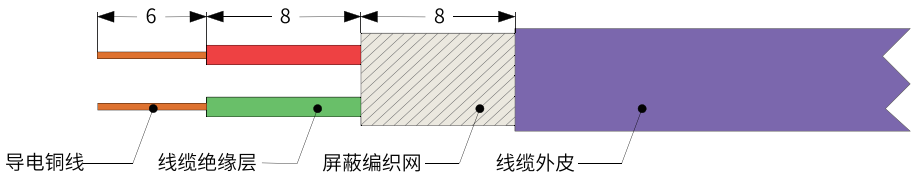
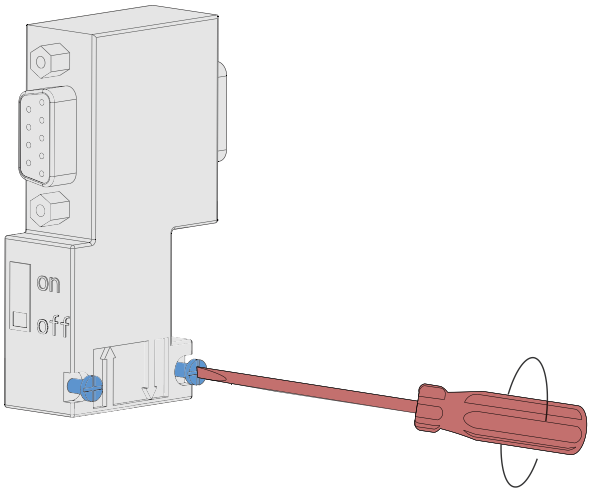
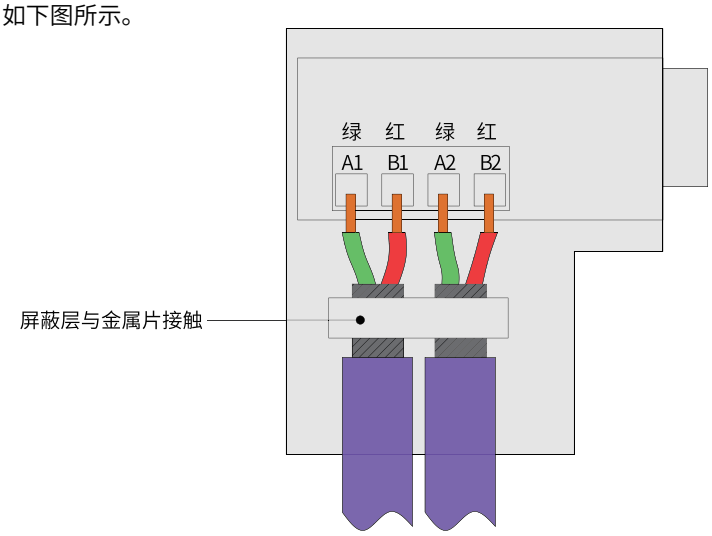


图9-58 线缆预留尺寸图（单位：mm）

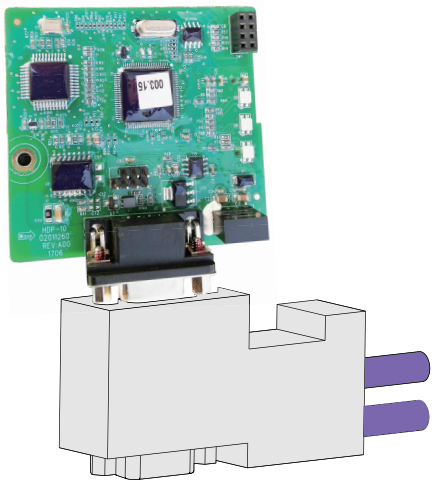
2. 使用1#一字螺丝刀打开总线连接器端子盖板。



3. 使用1#一字螺丝刀将线缆固定到连接器安装位置，务必将屏蔽层与屏蔽层金属片紧密接触，绿色线缆接A，红色线缆接B，如下图所示。



4. 将连接器盖板盖好并拧紧固定盖板上的螺丝后，插入MD580-SI-DP1对应的DB9端口，使用螺丝刀将两边的固定螺丝拧紧，防止松动。



说明

在安装PROFIBUS DP总线时，确保西门子端子的两侧螺柱与MD580–SI-DP1模块紧固连接良好，否则可能通信不上或通信质量降低。

总线拓扑

- 不带中继器的多机系统连接，需要在首末端接上匹配电阻，如*第224页“9-59 不带中继器的多机系统连接”*所示：

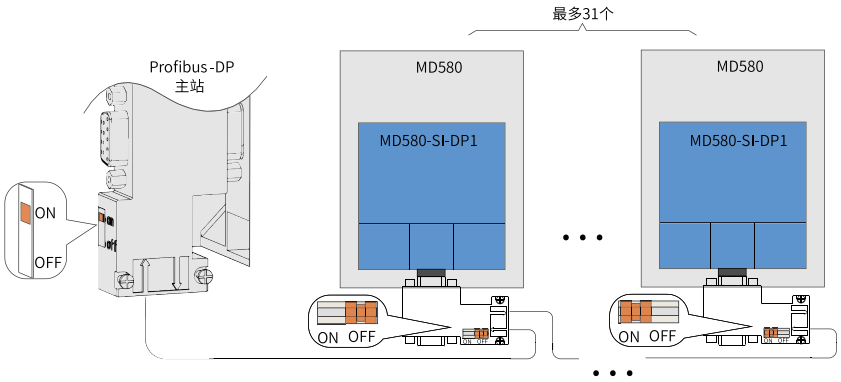


图9-59 不带中继器的多机系统连接

- 带中继器的多机系统连接，需要在首末端接上匹配电阻，同时将中继器的匹配电阻接上，如*第224页“9-60 带中继器的多机系统连接”*所示：

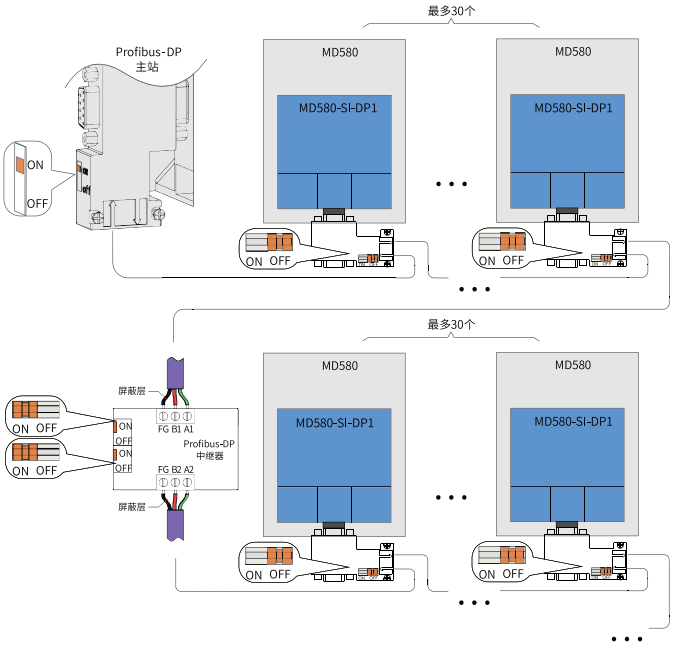


图9-60 带中继器的多机系统连接

波特率与通信距离

波特率(Kbps)	9.6	19.2	93.75	187.5	500	1500	3000	12000
传输距离(m)	1200	1200	1200	1200	400	200	100	100

说明

上表中的传输距离指不加中继器的距离。

9.6.4 PROFINET IO工业以太网通信

9.6.4.1 概述

PROFINET IO工业以太网适配模块（以下简称MD580-SI-PN1），符合国际通用的PROFINET IO工业以太网标准。该模块主要应用于MD580系列变频器上，通过使用MD580-SI-PN1模块，使MD580系列变频器成为PROFINET IO工业以太网的从站，接受PROFINET IO工业以太网主站控制。有效的提高了系统的通信效率，丰富了MD580系列变频器的组网功能。

功能特点：

- 总线通信速率达到100Mbit/s，通信周期短。
- 组网拓扑结构灵活，MD580-SI-PN1模块支持几乎所有类型的拓扑结构：链式、总线型、树型或星型等。
- 采用分布式时钟，数据交换通过纯硬件机制实现，有效提高了数据交换的定时精度。
- 模块直接安装在MD580变频器的扩展插槽上，无需外部供电，安装方便。

9.6.4.2 电气连接

MD580-SI-PN1模块采用标准以太网RJ45型插座与PROFINET主站连接，其引脚信号定义与标准以太网管脚一致，交叉线及直连线均可。

链式组网电气连接

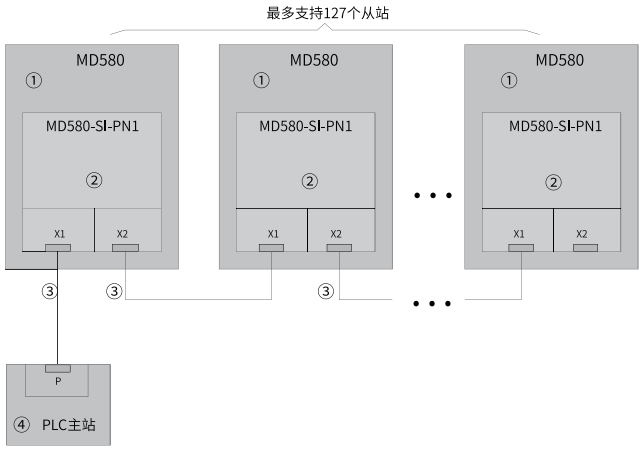


图9-61 链式组网组网电气连接示意图

序号	名称
①	MD580变频器
②	MD580-SI-PN1工业以太网模块
③	网线
④	PLC主站

星型组网电气连接

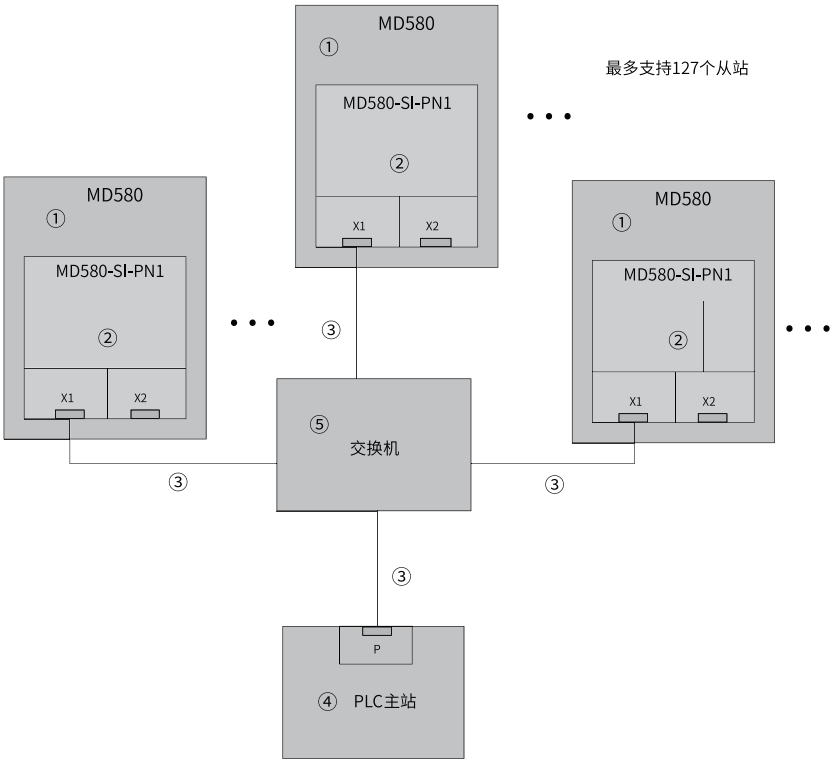


图9-62 星型电气连接示意图

序号	名称
①	MD580变频器
②	MD580-SI-PN1工业以太网模块
③	网线
④	PLC主站
⑤	交换机

9.6.5 MODBUS TCP工业以太网通信

9.6.5.1 概述

Modbus TCP工业以太网适配模块（以下简称MD580–SI-EM1），符合国际通用的Modbus TCP工业以太网标准。该模块主要应用于MD580系列变频器上，通过使用MD580–SI-EM1模块，使MD580系列变频器成为Modbus TCP工业以太网的服务器，接受Modbus TCP工业以太网客户端控制。有效的提高了系统的通信效率，丰富了MD580系列变频器的组网功能。

功能特点：

- 支持交换机组网。
- 不支持DPCH分配IP地址。
- 最小通信周期：HMBT最小的通信的通信周期为6ms。
- 最大单次读取功能码个数：最大124个。
- 最多支持2个ModbusTCP客户端连接，当客户端为2个时，最小通信时间加倍为12ms。
- 节点与节点传输最大距离为100米。

9.6.5.2 电气连接

MD580-SI-EM1模块采用标准以太网RJ45型插座与PC后台连接，其引脚信号定义与标准以太网管脚一致，交叉线及直连线均可。

单模块电气连接

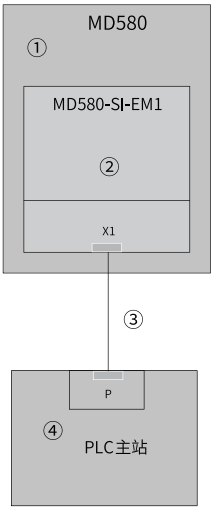


图9-63 单模块电气连接示意图

序号	名称
①	MD580 变频器
②	MD580-SI-EM1工业以太网模块
③	网线
④	PC主站

多模块电气连接

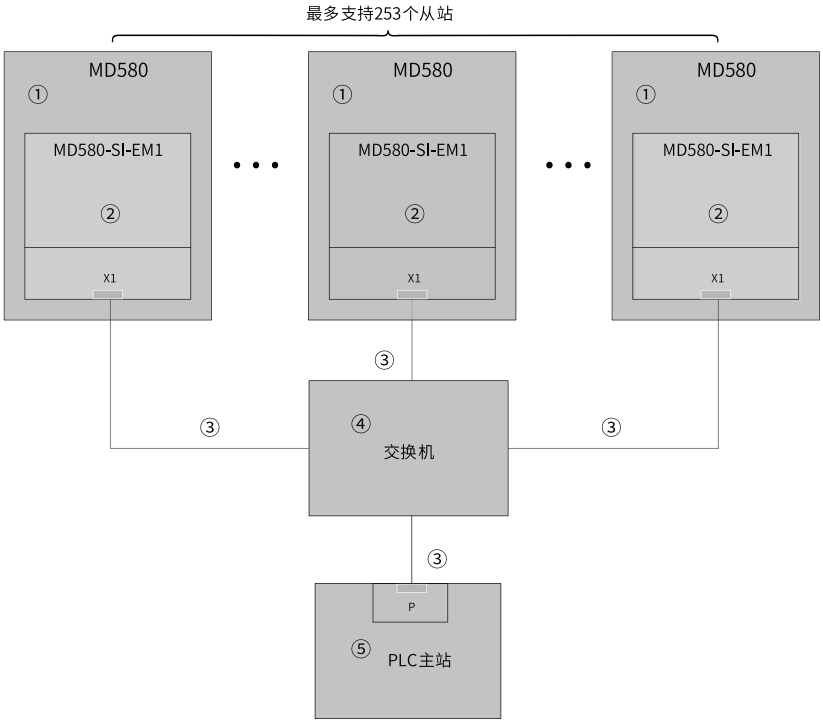


图9-64 多模块电气连接示意图

序号	名称
①	MD580 变频器
②	MD580-SI-EM1工业以太网模块
③	网线
④	交换机
⑤	PC主站

9.6.6 EtherNet IP工业以太网

9.6.6.1 概述

EtherNet/IP工业以太网适配模块(以下简称MD580-SI-EN1)，符合国际通用的Ethernet/IP总线标准，具备高效，拓扑灵活和易操作等优点。该卡主要用于MD580系列变频器上，通过使用MD580-SI-EN1模块，使MD580系列变频器称为EtherNet/IP的适配器，接受EtherNet/IP扫描器的控制。有效的提高了系统的通信效率，丰富了MD580系列变频器的组网功能。

功能特点：

- 总线通信速率达到100Mbit/s。
- 组网拓扑灵活，支持星型，树形，线型，环形等多种拓扑结构。
- 支持DLR环网功能。
- 支持DHCP/BOOTP分配IP地址。
- 最小通信周期1ms。
- 输入输出分别支持16个16bit功能码，共32字节。
- 节点与节点传输最大距离为100米。

9.7 接线后检查

接线完成后，请按照接线检查对照表逐项检查，在符合的检查项上打勾。

表9–25 接线检查对照表

项目	检查项	符合
1	电源输入端接线是否接在R、S、T端子上?	
2	电机接入线是否接在U、V、W端子上?	
3	主回路的电缆线径是否符合要求?	
4	是否已对主回路线耳铜管与电缆芯线部分加套管热缩，且套管完全包覆线缆导体部分?	
5	电机输出线是否超过50米？如超过需要降低载频F0-15。	
6	接地线方式是否正确?	
7	输出端子和控制信号线端子是否紧固牢靠?	
8	使用制动电阻和制动单元时，确认接线是否正确？电阻值是否合适?	
9	控制回路信号线是否选用了屏蔽双绞线?	
10	选配卡的接线是否正确?	
11	控制回路线缆是否与主回路动力电缆分开走线?	

10 选配件安装要求

10.1 交流输入电抗器

交流输入电抗器主要用来降低输入电流中的谐波，作为选配件外置，当应用环境有较高的谐波要求时，可外置电抗器，以满足IEC/EN 61000-3-2/12标准要求。

如需配置交流输入电抗器，请确保机柜内有足够的安装空间。

10.2 输出电抗器

变频器输出端安装输出电抗器，可以降低过大的dV/dt，从而降低电动机绕组上的电压应力，保护电动机绕组，降低电动机温度，延长电动机使用寿命。

10.3 熔断器、接触器和断路器



注 意

保险丝熔断或接线断路器跳闸时，请勿立即给产品通电或操作外围设备，请至少等待警告标签上指定的时间，否则会导致人员伤亡及设备损坏。

为了符合IEC/EN 61800-5-1标准和UL61800-5-1标准要求，请务必在输入侧连接保险丝/断路器，防止因内部回路短路引发事故。

10.4 EMC滤波器

选配EMC滤波器可满足CE 认证EN 61800-3 C2 类发射要求。具体型号及尺寸信息请参考*《选型手册》*。EMC滤波器推荐按照如下方式安装。

- EMC滤波器的安装应靠近设备的输入端子，之间的连接电缆应小于30cm。
- EMC滤波器的接地端子和设备的接地端子要连接在一起，并保证滤波器与本设备安装在同一导电安装平面上，该导电安装平面连接到机柜的主接地上。
- EMC滤波器上LINE端要和电网连接，LOAD端要和变频器连接。

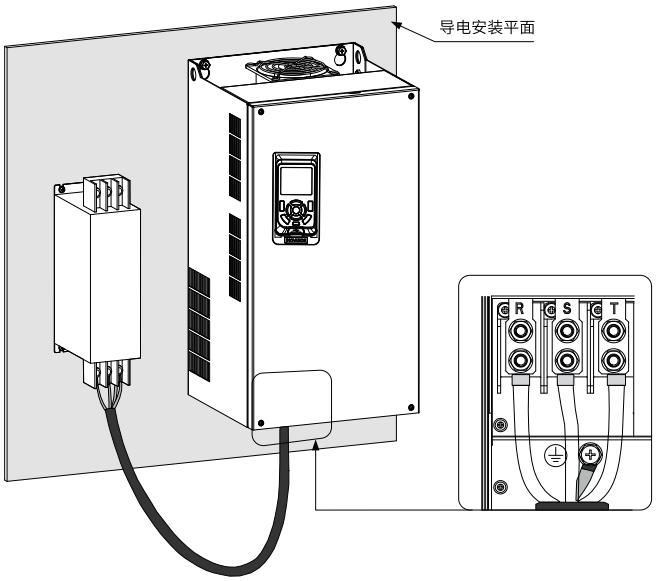


图10-1 EMC滤波器安装示意图

10.5 简易滤波器

若没有安装标准EMC滤波器，仅使用简易滤波器（又名电容盒），也可对来自电网的射频电磁噪声以及变频器运行时对外产生的射频电磁噪声有很好的抑制作用。简易滤波器必须可靠接地，滤波器到变频器之间的连接电缆长度应小于30cm。

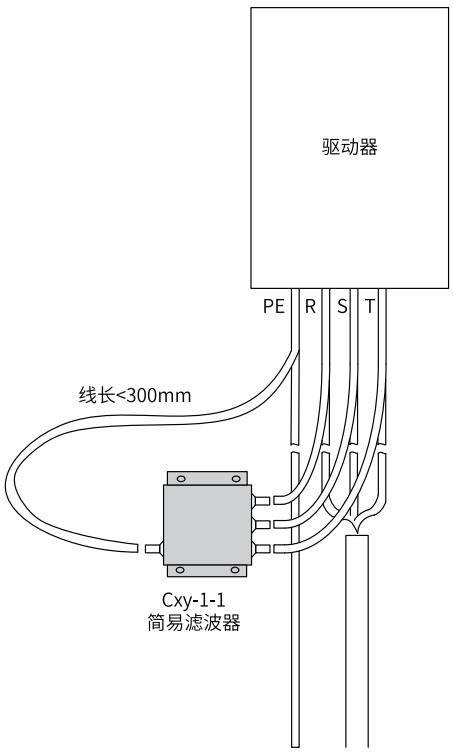


图10-2 简易滤波器安装示意图

10.6 磁环与磁扣

磁环适用于变频器的输入侧或输出侧，在安装时请尽量靠近变频器放置。输入侧安装磁环可抑制变频器输入电源系统中的噪声。输出侧安装磁环主要用来减少变频器对外干扰，同时降低轴承电流。

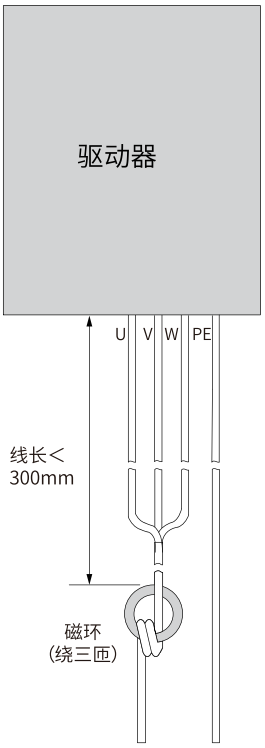


图10-3 磁环安装示意图

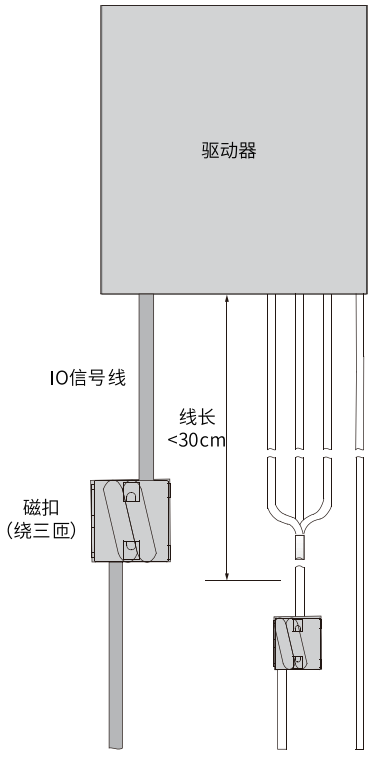


图10-4 磁扣安装示意图

说明

R/S/T或U/V/W线缆必须同时穿过磁环，若每根线缆单独加磁环，不能起到抑制共模噪声的作用。

10.7 MDKE-10键盘支架安装

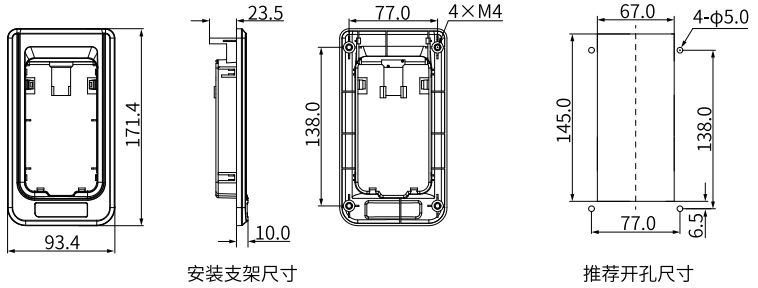


图10-5 MDKE-10键盘安装支架尺寸及开孔尺寸（单位：mm）

说明

如果门板厚度为1.5mm，可以不打螺栓。

10.8 SOP-20-880支架安装

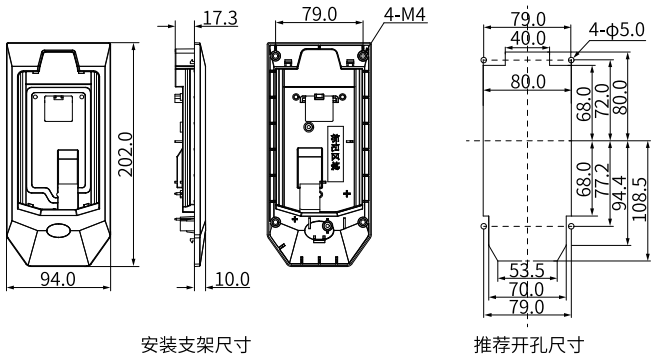
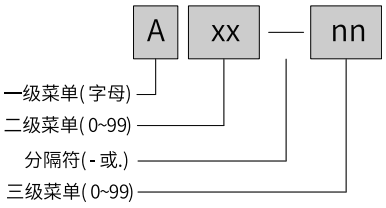


图10-6 SOP-20-880安装支架尺寸及开孔尺寸（单位：mm）

11 参数的设定值与输出值说明

MD580系列产品的参数采用三级菜单结构表示，如下图所示。



- A为一级菜单，使用1个字母表示，对应一组完整的功能。一级菜单使用的英文字母包括A/b/C/d/E/F/H/L/n/o/P/U，英文字母的大小写是为了方便在LED面板上进行显示。A~P组表示功能码参数，U组特指连接器参数，连接器参数分为位（B）连接器和字（K）连接器。
- XX为二级菜单，使用1~2位数字表示，与一级菜单合并表示一组具体的功能分类。
- nn为三级菜单，使用2位数字表示，与一、二级菜单组合表示一个具体的功能码或连接器参数。

说明

参数菜单的分割符使用“-”与“.”代表相同含义，即A0-00与A0.00含义相同，本手册中通常使用A0-00的表示方式， 但在LED面板上可能会使用A0.00的表示方式。

- 参数的设定值是指用户为参数设定的参数取值。
- 参数的输出值是指驱动器读取该参数得到的数值。

对于大部分功能码，其输出值都是等于设定值，但在功能码设定值的选项中，如果包含“Other[B连接器]”或“Other[K连接器]”选项，则表示该功能码的设定值可以来源于某个连接器参数的输出值，其中B连接器的输出值是二进制信号，其值为0或1，K连接器的输出值是单字或双字数据。

在本手册中，使用“功能码”来代表其设定值，即使用“[功能码]”代表该参数的输出值，如下示例：

- [U19-22] = 10%
- C0-00 = “U9-22”
- [C0-00]= 10%

C0-00代表通道1的速度控制主速度来源，来源于一个连接器U9-22的值，且U9-22输出值为10%，则C0-00的实际输出值就是10%。如果连接器U9-22的值修改为20%，则此时C0-00的输出值变为20%。

12 调试工具

12.1 调试工具一览

MD580系列产品支持的调试工具有：

- MDKE-10操作面板
- SOP-20-880操作面板
- InoDriveStudio调试软件

MD580系列产品可使用操作面板来进行功能码参数的修改与查看以及简易调试、查看运行状态等。

说明

除参数的修改与查看以及简易调试、查看运行状态之外还需进一步确认并记录运行波形、功能图可视化调试、查看故障信息及查看黑匣子等，推荐配合使用InoDriveStudio调试软件进行调试。

12.2 SOP-20-880操作面板

12.2.1 概述

SOP-20-880操作面板是汇川技术新一代变频调速系统的调试助手，适用于单机/多机传动系统。

- 具有宽供电范围、LCD中文显示等特点。
- 具备参数设置、状态监控、参数拷贝、故障分析定位、参数上下载、USB中继/大容量存储等功能。

12.2.2 部件说明

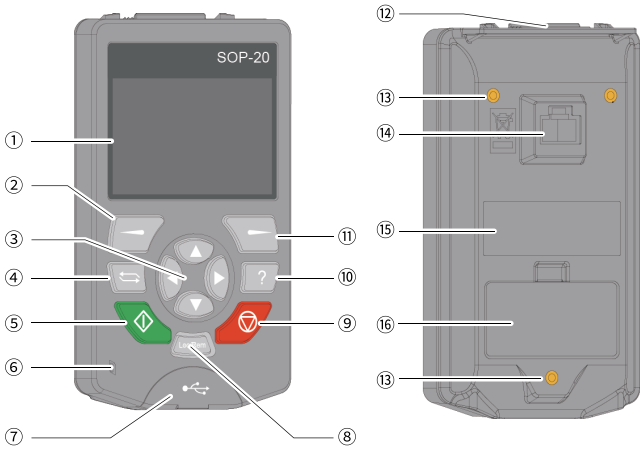


图12-1 SOP-20-880外观及按键示意图

表12–1 SOP-20-880部件说明

序号	名称
①	显示屏
②	左软键
③	方向键
④	切换键
⑤	运行键
⑥	状态指示灯
⑦	USB连接端子
⑧	Loc/Rem切换键
⑨	停止键/复位键
⑩	帮助键
⑪	右软键
⑫	卡扣
⑬	紧固螺钉
⑭	RJ45接口
⑮	产品铭牌
⑯	电池盖

表12–2 按键说明

按键	名称	说明
	左软键	通常用于退出或取消 显示屏左下角的软键选择会显示它在特定情形下的功能，如在首页时，按此键可进入设备选择页
	右软键	进入或确定 显示屏右下角的软键选择会显示它在特定情形下的功能，如在首页时，按此键可进入菜单功能页
	切换键	用于快速进入设备选择页。 在某些不可被中断操作的页面，快速切换设备功能被禁止，此键无效。
	帮助键	可以打开帮助页面 帮助页面视上下文而定，即该页面的内容与相应的菜单或视图相关
	运行键	在本地控制模式中，用于启动设备
	停止键/复位键	在本地控制模式中，用于停止设备 当设备处于故障状态时，停止键用于复位设备故障
	Loc/Rem切换键	用于在SOP-20-880（本地）和远程之间切换控制
	方向键	上下方向键用于选择显示菜单和列表中的选择项、上下滚动文字页面，以及调整值(例如设置时间、输入密码或更改参数值) 左右方向键用于在参数编辑中左右移动光标

12.2.3 面板显示

SOP-20-880采用单色240×160像素分辨率LCD显示屏，带白色背光灯。

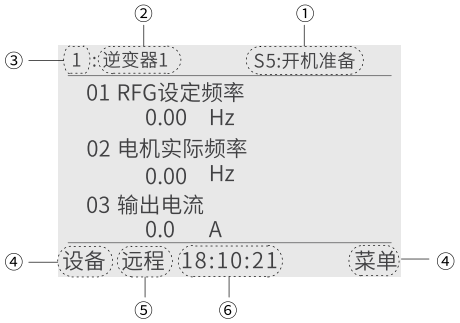


图12-2 主页视图

表12–3 主页视图说明

序号	显示内容	说明
①	设备状态、故障信息	显示当前设备的运行状态信息，包括状态机、故障和报警等信息 当设备有故障时，故障信息闪烁显示，运行状态不再显示
②	选择功能键	显示当前SOP-20-880正在控制的设备名称
③	当前控制设备站号	显示当前SOP-20-880正在控制的设备站号
④	当前控制设备名称	设备：显示设备列表 菜单：显示菜单列表 选择：选择指定项 确定：确认菜单提示内容 返回：返回上级菜单
⑤	本地/远程切换键	本地：设备受本地控制，即由SOP-20-880控制 远程：设备受远程控制，即由I/O或总线进行控制 无显示：当前操作的设备无此功能
⑥	当前设备控制器内部时钟时间	显示当前设备控制器内部的时钟时间

12.2.4 参数设置

表12–4 参数设置说明

功能	按键	描述
查看或修改参数	按键操作	打开“菜单”→“参数设置”→选择需要更改的参数组→选择需要更改的参数→查看或修改参数→返回或确定
添加或删除“快捷调试”参数		• 添加功能码到快捷调试页：• 在参数设置页中进入任意功能码组，将指示光标移动到需要添加的功能码，同时按下“向左键”和“向右键”保持时间超过1.5秒，即可添加该功能码到快捷调试页 • 删除快捷调试页中的功能码：• 在快捷调试页中，将指示光标移动到需要删除的功能码，同时按下“向左键”和“向右键”保持 时间超过1.5 秒，即可将该功能码从快捷调试页中删除
查看快捷调试参数	按键操作	打开“菜单”→“快捷调试”

修改数字参数

以设置C8-08为30.00s，即斜坡1加速时间为30.00s为例，设置步骤如下：

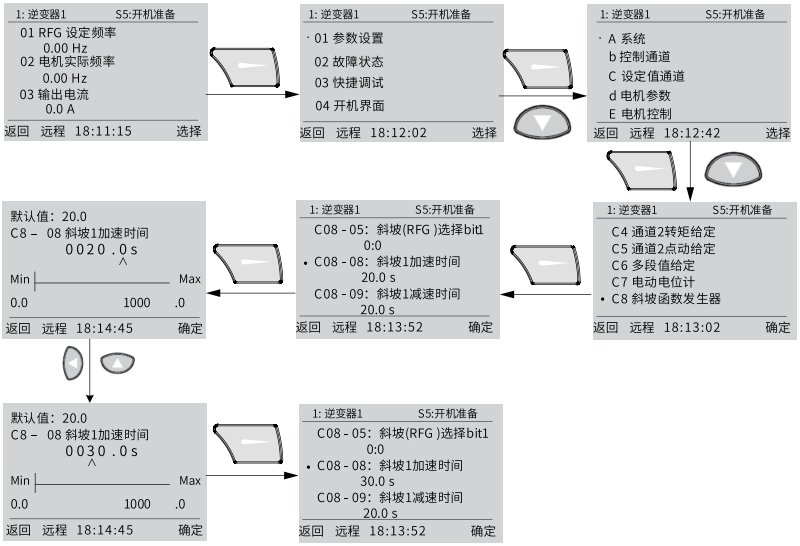


图12-3 修改数字参数

设置完成后，通过“右软键”(确定)保存该值并退出，或通过“左软键”(返回)放弃更改并退出。

同时按“向左键”和“帮助键”保持时间超过1.5秒，将编辑值恢复到参数的默认值(此时尚未保存，需按“右软键”确定后，默认值生效)。

12.2.5 参数查看

参数组按名称顺序排列，选择参数组，将列出该组中的所有参数，可以查看和编辑这些参数。按“帮助键”可显示这些帮助信息。

如果参数为只读参数，光标指向该参数时，“右软键”无效，屏幕右下角不会显示“选 择”。

如果参数前显示“0x”，则表明该参数是十六进制值。

12.2.6 状态指示灯

SOP-20-880智能操作面板内匹配有状态指示灯，可以显示当前是否存在故障或警告，具体含义如下：

表12–5 状态指示灯说明

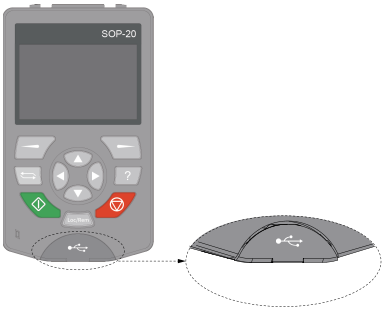
指示灯现象	图示举例	代表含义
绿灯常亮		设备正常运行。
绿灯闪烁		SOP-20-880与PC通过USB连接传输数据。

指示灯现象	图示举例	代表含义
红灯常亮		SOP-20-880与设备的通讯正常，设备有故障。
红灯闪烁		SOP-20-880与设备的通讯中断。

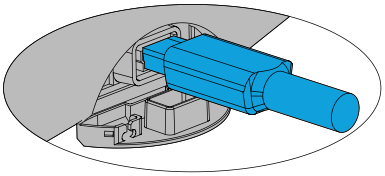
12.2.7 中继连接PC机

SOP-20-880正面下方B型Mini USB端子用于与PC机连接，连接线缆的长度建议不超过3米。SOP-20-880与PC之间的通信采用USB 2.0通信协议。

1.打开USB连接端子盖。

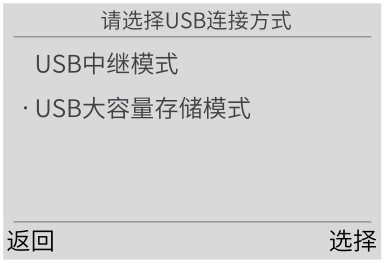


2.插入USB电缆，建议使用带有铁氧体磁环的电缆，连接线缆至PC。



3.SOP-20-880通过USB线缆连接至PC后，会出现USB中继模式和USB大容量存储模式两种选择：

- 当选择“USB中继模式”后，SOP-20-880可用作中继器，实现设备与PC机的通讯，使用InoDriveStudio进行调试时，需要使用“USB中继模式”。
- 当选择“USB大容量存储模式”后，SOP-20-880可用作存储器。



说明

SOP-20-880详细使用请参考《*SOP-20-880智能操作键盘简易手册*》。

12.3 MDKE-10操作面板

12.3.1 概述

MDKE-10是MD580系列产品标配的LED操作面板。

- 具有状态及数据显示、参数设置、故障信息提示及USB中继等功能。
- MDKE-10默认安装在产品本体上，也可以根据需要拆卸下来外引，方便调试人员调试。

12.3.2 部件说明

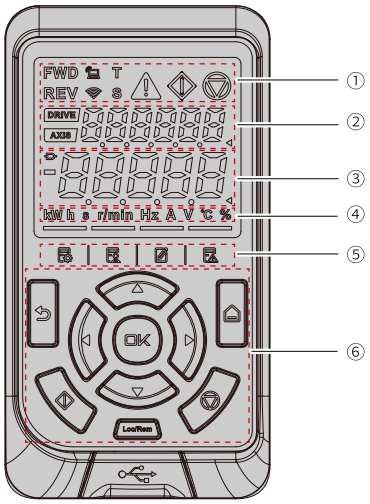


图12-4 MDKE-10 LED操作面板示意图

表12–6 界面说明

序号	名称	描述
①	状态指示灯	-
②	多功能显示区	• 键盘测试、调谐等提示信息显示 • 当前故障及系统状态监视 • 站号、点动、STO状态
③	功能码显示区	-
④	单位显示区	-
⑤	菜单标识	分别为：功能码菜单、快捷设置菜单、差异功能码菜单、历史故障菜单
⑥	按键区域	-

表12–7 按键说明

按键	名称	功能
	返回键	• 短按：返回上一级菜单；菜单栏和状态参数显示界面切换 • 长按：进入或退出键盘自身参数菜单
	菜单键	• 短按：切换不同的菜单 • 长按：功能码显示区与多功能显示区之间相互切换
	运行键	本地控制模式时，用于启动设备
	停止键/故障复位	• 本地控制模式且设备运行时，用于停止设备 • 设备处于故障状态时，用于复位故障
	本地/远程切换键	MDKE-10（本地模式）与远程模式间相互切换
	递增键	增大功能码参数设定值，或本地控制模式时增加目标速度设定值
	递减键	减小功能码参数设定值，或本地控制模式时降低目标速度设定值

按键	名称	功能
	左移位键	• 功能码显示区：选择功能码或设置参数时，向左移动光标 • 多功能显示区：用于向左切换界面
	右移位键	• 功能码显示区：选择功能码或设置参数时，向右移动光标 • 多功能显示区：用于向右切换界面
	确认键	进入下一级界面或用于确认功能码、数值等

12.3.3 面板显示

该部分包括状态指示灯、多功能显示区、单位显示区、菜单标识和功能码显示区等分区说明。

状态指示灯说明

表12–8 状态指示灯说明

指示灯状态		状态说明
FWD REV	FWD正转 REV反转	FWD常亮：当前目标速度为正 REV常亮：当前目标速度为负 FWD及REV均灭：当前目标速度为0
	远程模式	灭：本地模式生效，即由MDKE-10控制 常亮：远程模式生效，即由端子I/O或总线进行控制
T	T转矩控制模式	T常亮：系统当前处于转矩控制模式
S	S速度控制模式	S常亮：系统当前处于速度控制模式
	告警状态	常灭：无故障 常亮：设备发生故障 闪烁：设备发生警告
	运行状态	常灭：停机中 常亮：运行中
	停机状态	常灭：运行中 常亮：停机中
DRIVE	站号指示灯常亮	辅显示区域显示站号值
	站号指示灯常灭	辅显示区域显示的非站号值
AXIS	站号指示灯常亮	辅显示区域显示站号值
	站号指示灯常灭	辅显示区域显示的非站号值
	连接器指示灯常亮	主显示区域显示的量为连接器变量
	连接器指示灯常灭	主显示区域显示的量为非连接器变量
	负数负号指示灯常亮	主显示区域显示的值为负数
	负数负号指示灯常灭	主显示区域显示的值为正数
	操作光标1常亮	操作区域为主显示区域
	操作光标2常亮	操作区域为辅显示区域
kW h s r/min Hz A V ℃ %	某一单位灯常亮	主显示区域值单位为常亮灯对应单位
	指示灯1常亮	主显示区域为功能码菜单
	指示灯2常亮	主显示区域为快捷设置菜单
	指示灯3常亮	主显示区域为差异功能码菜单
	指示灯4常亮	主显示区域为历史故障菜单

多功能显示区

MDKE-10操作面板的功能码显示区和多功能显示区右侧都有三角光标，其用来提示用户当前操作的区域，默认操作区是功能码显示区，多功能显示区共能显示4种界面，分别为如下所示：

- 运行状态显示（默认界面）。支持的类型显示状态如下表所示：

表12–9 运行状态显示说明

显示	名称	显示场合	表达含义
rESEt	reset 初始化	系统上电初始化过程中	设备处于上电初始化阶段，初始化完成后切换到其他状态
nr	nr(no ready) 未准备好	OFF2或OFF3、STO或故障状态激活时	当前设备处于不可运行状态
ry	ry(ready) 准备完毕	OFF2和OFF3、STO和故障未激活，等待运行命令OFF1	当前设备处于可运行状态，等待运行命令
rn	rn(run) 运行中	在ry状态下，给出运行命令	当前设备处于正常运行状态
JoG	JoG 点动运行中	点动运行命令生效后	当前设备处于点动运行中
buSy	busy 参数恢复或下载中	确认参数恢复出厂值或参数下载命令后	当前设备处于参数恢复出厂值或参数下载状态中；设备未连接成功
tunE	tune 调谐（辨识）中	选择调谐（辨识）后	当前设备处于调谐中
-Sto-	STO STO1与STO2同时激活	STO1和STO2的输入回路断开	当前设备处于STO激活状态
Sto1F	STO1F STO1输入激活	STO1的输入回路异常断开，如接线、电源等	当前设备处于STO故障激活状态，STO1输入激活但STO2输入正常
Sto2F	STO2F STO2输入激活	STO2的输入回路异常断开，如接线、电源等	当前设备处于STO故障激活状态，STO2输入激活但STO1输入正常
StoF	STOF STO故障激活	电源异常、BUFFER异常、检测光耦异常、FLASH或RAM异常	当前设备处于STO故障激活状态

- 当前设备站号显示。设备站号对应功能码A10-03通讯地址，站号范围为1 ~ 64，当显示当前设备站号时，则“DRIVE”的状态显示灯会常亮，举例当前设备站号为2时，多功能显示区的后两位显示为“02”。此时的显示情况如下图所示：



图12-5 设备站号显示示意图

- 当前电机参数组显示。电机参数组对应功能码A0-24当前电机参数组，数值0 ~ 3分别表示电机参数组1 ~ 4。举例当前电机参数组为1时，多功能显示区的显示情况如下图所示：



图12-6 电机参数组显示示意图

- 故障码显示。该界面只有系统异常状态时才会显示。当设备出现故障、轻故障或警告时，多功能显示区会优先显示该界面，用户可通过左右键切换显示界面，若5秒内没有切换命令，便自动切换到故障码显示界面。当同时有多个故障警告存在时，用户可切换到多功能显示区-故障码显示界面，通过递增或递减键来依次查看每个异常码，最多支持查看6个故障、6个轻故障、6个警告。异常被复位后，多功能显示区会自动切换回原先的显示界面。举例当故障码为故障15-1，轻故障15-2，警告63-1的显示情况分别如下图所示：



图12-7 故障显示



图12-8 轻故障显示



图12-9 警告显示

单位显示灯

表12–10 状态指示灯单位说明

状态指示灯	单位说明
kW	功率单位，千瓦
h	时间单位，小时
s	时间单位，秒
r/min	转速单位，转每分
Hz	频率单位，赫兹
A	电流单位，安培
V	电压单位，伏特
℃	温度单位，摄氏度
%	百分数

菜单标识

菜单标识用来告知用户当前的菜单类型。MDKE-10操作面板共有4种类型菜单和1个当前状态参数界面显示。状态参数为默认显示界面，不受菜单类型的限制，可通过短按返回键实现和当前一级菜单栏来回切换。4条指示灯及其对应的图标分别指示各个菜单类型。当指示灯亮起时，表示处于当前指示的菜单下。菜单类型和各自的指示灯的对应关系如下表所示：

表12–11 菜单指示区说明

菜单图标	菜单名称	指示灯显示状态
	功能码菜单	
	快捷设置菜单	

菜单图标	菜单名称	指示灯显示状态
	差异功能码菜单 （预留功能）	
	历史故障菜单 （预留功能）	

功能码显示区

- 状态参数界面
  设备开机后的默认界面，用来显示一些必要的设备运行信息。用户可以通过左右移位键来查看不同的参数。停机与运行时显示的参数不同，并且停机时参数闪烁显示，运行时参数常亮显示，停机与运行时的参数显示如下表1-6所示，参数是否默认显示可以通过功能码A10-30与A10-32进行设置。

表12–12 状态参数界面显示参数

序号	停机下显示参数	是否默认显示	运行时显示参数	是否默认显示
①	当前状态机	是	电机设定频率	是
②	目标频率	是	电机实际频率	是
③	目标速度	是	电机设定速度	否
④	母线电压	是	电机实际速度	否
⑤	模块温度	是	预留	否
⑥	AI1输入比例	否	RFG设定频率	否
⑦	AI2输入比例	否	RFG设定速度	否
⑧	预留	否	母线电压	是
⑨	预留	否	输出电压	是
⑩	预留	否	输出电流	是
⑪	预留	否	输出转矩	否
⑫	预留	否	输出功率	否
⑬	预留	否	模块温度	否
⑭	预留	否	当前状态机	是
⑮	预留	否	AI1输入比例	否
⑯	预留	否	AI2输入比例	否

- 功能码菜单
  MDKE-10的功能码菜单共分为三级，三级菜单分别为：
  - 一级菜单：功能码组
  - 二级菜单：功能码值
  - 三级菜单：功能码对应的数值

  进入每一级菜单时，正在操作的位会闪烁显示，用户可以通过上下键来增减数值，用户可以通过左右移位来切换正操作的位。举例用户如果想将功能码b0-00的值更改设定为1，具体的操作流程如下图所示：

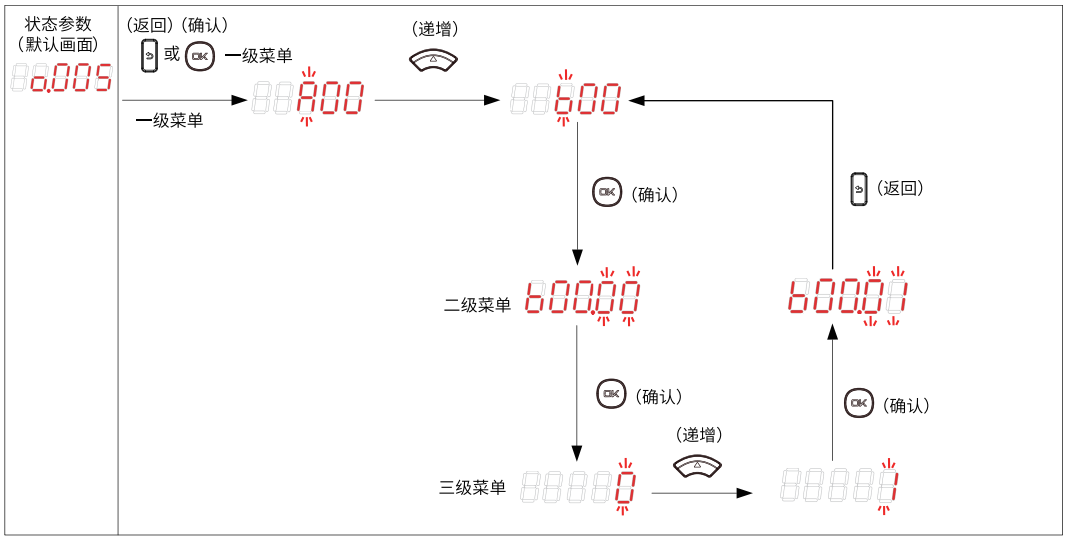


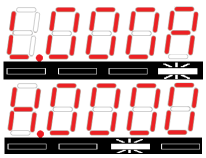
图12-10 三级菜单操作流程图

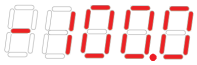
说明

- 三级菜单操作时，可按确认键或返回键都可以返回二级菜单，二者区别是：
  - 确认键是将设定参数保存后返回二级菜单，并且自动切换到下一功能码。
  - 返回键是放弃当前参数的修改，直接返回到二级菜单。
- 三级菜单下，如果参数设定值每位都没有闪烁，表示该参数不可设置。可能的原因有：
  - 该参数为不可修改参数，如实际运行参数，产品类型等。
  - 该参数在运行状态下不可修改，只能停机下进行修改。

下表为不同类型的参数显示举例。

表12–13 参数显示举例

功能码	功能码数值显示	数据类型及数值意义	备注
-		当前状态机 S5：开机准备	-
A02-41		时间 10月11日	-
U5-40		十六进制单字 0x000E	-
U19-18		十六进制双字 数据为0x0000000A 低字：0x000A 高字：0x0000	• 双字数据需两屏显示，菜单标识用作提示用户当前处在第几屏 • 最右侧指示灯闪烁表示当前为第一屏（低字），用户可以向左移屏查看第二屏 • 右侧第二个指示灯闪烁表示当前为第二屏（高字），用户可以向右移屏查看第一屏
A4-00		小数 12.0	MD580系列最大支持4位小数点显示，如果数据小数点位数4，四舍五入成4位小数点显示

功能码	功能码数值显示	数据类型及数值意义	备注
L9-02		负数 -100.0	负数符号在数据前一位显示
L10-11		连接器参数 U0-00	当前功能码数值的来源可选连接器时，功能码显示区左侧图标会亮起。此时数据显示1000 对应连接器U0-00

- 快捷设置菜单

  快捷设置菜单为了方便用户快速设置常用的参数。快捷设置菜单包含的功能码如下表所示：

表12-14 快捷设置菜单参数列表

序号	功能码	功能码对应名称	取值范围
①	A8-02	参数访问级别	0：监视参数 1：基本参数 2：专家参数 3：维修参数
②	A8-03	厂家密码	0~65535
③	A10-03	键盘/中继通信地址	1~64
④	A10-04	键盘/中继通信速率	0：115200bps 1：1Mbps 2：2Mbps 3：4Mbps
⑤	A8-00	参数操作模式选择	0：无操作 1：部分参数恢复出厂值 2：全部参数恢复出厂值 3：清除故障记录信息
⑥	A8-01	参数操作确认	0：取消 1：确认

- LED显示字符与实际数据对应关系

表12-15 LED显示字符与实际数据对应关系一览表

LED显示	实际对应	LED显示	实际对应	LED显示	实际对应	LED显示	实际对应
	1		9		G		r
	2		0		H		t
	3		A		J		y
	4		b		L		上杠
	5/S		C		n		中杠
	6		d		o		下杠

	7		E		P		点
	8		F		U	-	-

12.3.4 操作面板设置

操作面板相关的参数设置：用户可以根据实际需要进行设置，具体内容如下表：

表12–16 操作面板参数列表

功能码	功能码名称	功能说明
A10-00	操作面板控制允许选择	是否允许切换至操作面板本地控制模式
A10-01	操作面板控制速度给定选择	操作面板本地控制模式时的速度设置源
A10-03	操作面板/中继通信地址	-
A10-04	操作面板/中继通信速率	-
A10-05	操作面板断线检测使能选择	是否检测断线故障
A10-06	操作面板断线检测时间	运行时断线时间超过检测时间会报出故障
A10-07	操作面板故障复位始终有效使能	使能后无论是否本地模式都可以故障复位
A10-10	操作面板UP/DOWN输出复位来源	操作面板UP/DOWN的频率设定值复位为0Hz
A10-15	操作面板UP/DOWN输出最大值	默认值100%对应电机额定频率的100%
A10-16	操作面板UP/DOWN输出最小值	默认值-100%对应电机额定频率的-100%
A10-30	LED操作面板运行首页参数选择1	用来选择运行时操作面板状态参数界面显示的参数
A10-32	LED操作面板停机首页参数选择1	用来选择停机时操作面板状态参数界面显示的参数

操作面板自身菜单参数设置：用户可通过长按返回键进入或退出该菜单，可以完成以下设置或参数查看：

- 切换连接设备。设备级联时，可通过修改PF-00来切换当前操作的设备，PF-00代表当前操作设备的通信地址-相应设备的功能码A10-03。
- 亮度调整。可以通过PF-04参数修改，参数设置范围为1~16，亮度逐渐增大。
- 操作面板版本号查看，可通过PF-34与PF-35来查看当前版本。

12.3.5 驱动电机演示

操作步骤：

1. 上电前检测。根据安装手册进行安装和接线检查，详细检查请参见《*MD580系列低压高性能工程型变频器硬件手册（690V）*》。
2. 上电。接通变频器电源，MDKE-10操作面板出现显示界面，则表示上电成功。
3. 参数恢复出厂值。上电成功后，设置A8-00参数为“2：全部参数恢复出厂值”，然后A8-01参数设置为“1：确认”。此时状态显示区显示“Busy”，表示设备正在恢复参数中。
4. 确认系统状态。查看状态显示区，若显示“ry”则表示设备无异常，等待运行命令。否则，需查找相关原因，如故障、STO激活、OFF2\OFF3激活等常见原因。
5. 根据电机铭牌参数，设置如下表中的参数。

表12–17 电机额定参数设置表

功能码	功能码对应名称	取值范围	备注
d0-00	电机类型选择	0：感应电机 1：永磁同步电机	-
d0-01	电机额定功率	0.1~6553.5 kW	-
d0-02	电机额定电压	1~1500V	线电压
d0-03	电机额定电流	0.1~6553.5 A	线电流
d0-04	电机额定频率	0.1~600.0Hz	-
d0-05	电机额定转速	1~36000RPM	-

6. 获取本地控制权。通过

切换键，获取本地控制控制权，状态指示灯变为常灭，代表键盘本地控制模式生效。
7. 调谐辨识。设置功能码b5-00的辨识方式如下所示：

表12–18 电机辨识参数设置表

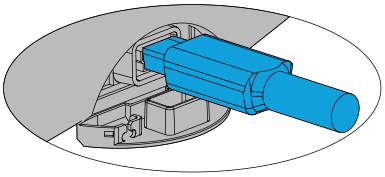
功能码	功能码对应名称	取值范围	备注
b5-00	辨识方式	0：无操作 1：异步机静态辨识 2：异步机空载完成辨识 4：异步机惯量辨识（SVC或FVC） 11：同步机FVC带载辨识 12：同步机空载辨识 13：同步机静止辨识 14：同步机惯量辨识	根据电机类型和实际工况是否可以旋转来进行设置

b5-00设置完成后，状态显示区会显示“tUnE”，此时按下运行键，设备开始辨识过程，运行状态显示灯常亮，直至运行状态显示灯常灭，并且停机状态灯常亮，说明辨识过程完全结束。此时状态显示区如果不显示故障则说明辨识通过。

8. 设定运行频率。切换至数据显示区-状态参数显示界面-停机参数“目标频率”栏，此时显示为0.00Hz，然后长按 递增键，此时正反转指示灯

的“FWD”正转灯常亮，将设定频率逐渐增大至50.00Hz。
9. 运行。按下键后，设备开始运行，电机开始旋转。此时状态显示区显示为“rn”，运行状态显示灯常亮，数据显示区-状态参数显示界面可以看到实际频率逐渐增大到50.00Hz。
10. 调速。用户可通过递增键和键来增减设定目标频率。为了方便用户操作，当长按递增递减键时，先显示为目标频率，用户松手后再切换为实际频率显示。
11. 停机。停机方式可通过功能码E1-27OFF1停机方式设定，默认为减速停机。当按下键后，设备运行频率逐渐减小到0Hz直至停机，最终状态指示灯常灭，停机状态指示灯常亮，则表示停机完成。

12.3.6 中继连接PC机

1.打开USB连接端子盖。	
2.TYPE-C接口的调试线缆，建议使用带有铁氧体磁环的电缆，连接线缆至PC。	
3.连接完成后，MDKE-10会自动跳转至USB中继模式。此时面板上的状态显示区会显示“USb”字样，表示当前已处于中继模式，用户可以使用InoDriveStudio调试软件进行调试。	

12.4 InoDriveStudio调试软件

12.4.1 概述

- InoDriveStudio（简称IDS）是我司独立开发并拥有完全自主知识产权的软件产品，是我司高性能工程传动产品的调试软件，可通过该软件对传动对象进行调试、故障诊断与运行状态监控等。
- InoDriveStudio只支持Windows平台，支持的操作系统包括但不限于以下所列操作系统：WindowsXP Professional，Windows2003 Server，Windows Vista，Windows7，Windows8，Windows10。

12.4.2 安装

1. InoDriveStudio调试软件，可以通过如下方式获取：

   a. 登录汇川技术官方网站
   网址：http://www.inovance.com。

   b. 服务与支持→资料下载→搜索“InoDriveStudio”

   c. 点击“下载”。

2. 下载安装包后解压文件。
3. 点击开始安装。

12.4.3 常用功能介绍

12.4.3.1 主界面

双击图标，打开软件后，出现如下界面：

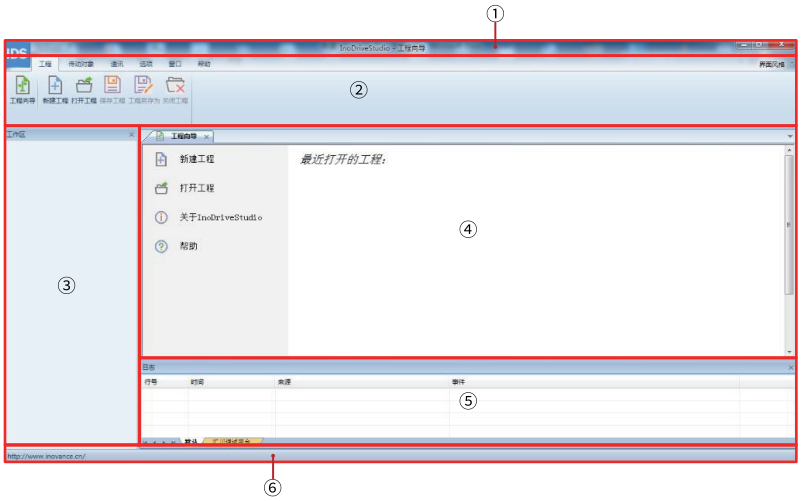


图12-11 开始界面

编号	名称	说明
①	标题栏	主要显示窗口标题或当前打开的文件等信息
②	菜单栏	分类显示各个功能模块
③	工作区	当前项目等相关导航信息
④	窗口区	显示工作区中指定的某项的具体内容
⑤	多功能区	显示日志窗口、监控窗口、控制面板窗口、故障报警窗口等
⑥	状态栏	简略显示当前工程状态

12.4.3.2 新建工程

1. 参考下图，按照“工程”→“新建工程”的顺序新建在线工程，弹出如*第251页“12-13 新建工程”*所示的对话框：

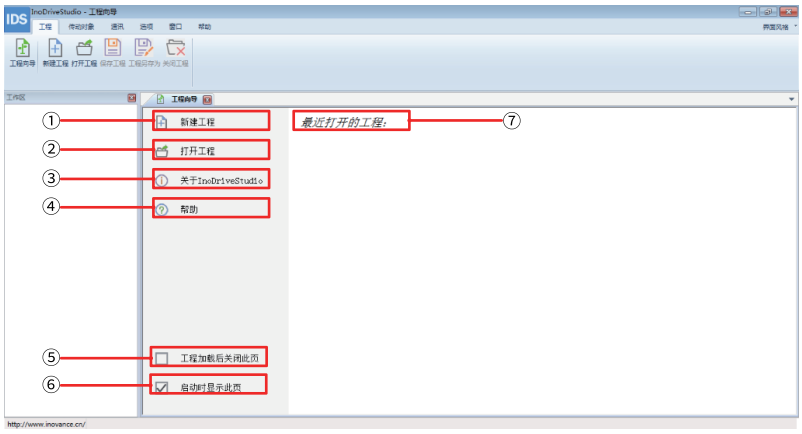


图12-12 新建工程首页

编号	名称	说明
①	新建工程	点击该按钮，弹出新建工程对话框，可以根据设定条件新建一个工程
②	打开工程	点击该按钮，弹出打开对话框，选择要打开的工程文件，可以打开一个工程
③	关于InoDriveStudio	点击显示当前InoDriveStudio系统版本相关信息
④	帮助	点击显示帮助文档
⑤	工程加载后关闭此页	选中后，表示加载工程后会自动关闭工程向导页，反之则不关闭
⑥	启动时显示此页	选中后，表示软件启动后会自动打开工程向导页，否则不自动打开，用户可点击“工程”菜单栏下的“工程向导”打开此页
⑦	最近打开的工程	列出了最近打开过的8个工程，最上面显示的是最近的。用户可以双击文件名，打开指定的近期工程。鼠标移动到文件名上，文件会变为浅蓝底色，同时会显示，点击该图标，最近打开的工程将不显示该文件，但并不会删除该文件

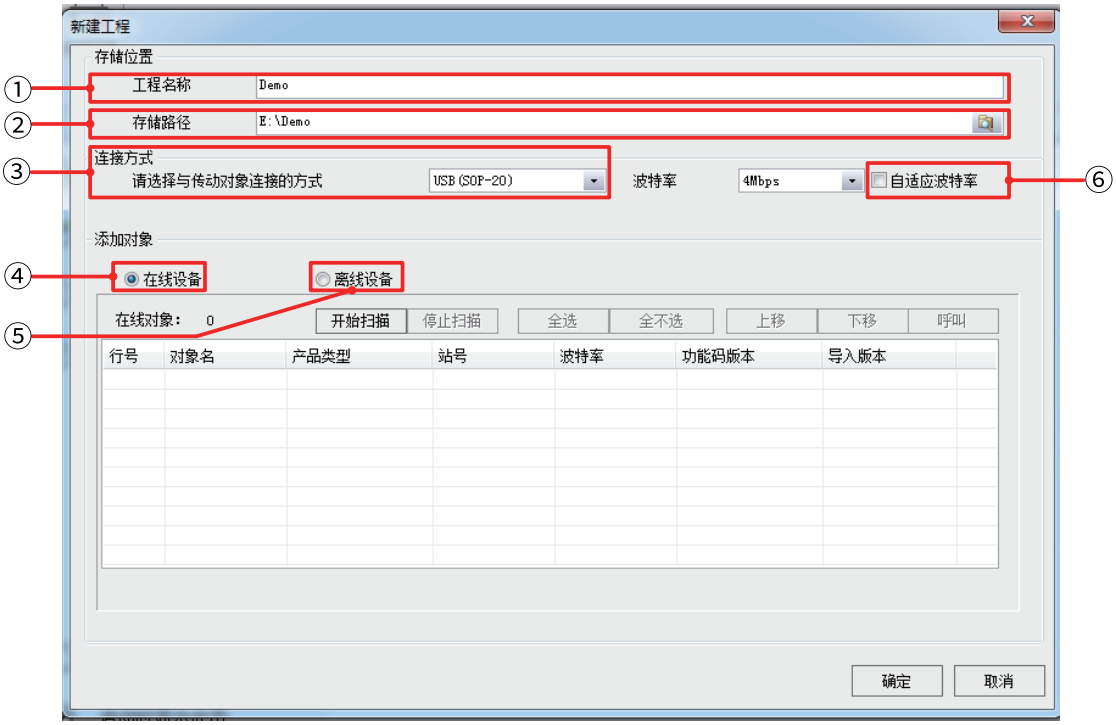


图12-13 新建工程

编号	名称	说明
①	工程名称	指定将要新建的工程的名称
②	存储路径	指定将要新建的工程在计算机上存储的位置
③	连接方式	指定将要新建的工程采用何种通讯方式以及相关参数，目前支持USB和TCP/IP以及网关三种通讯方式。加载工程后也可以通过“通讯”菜单栏下的“通讯设置”来修改连接方式。工程将采用设定的连接方式与设备进行连接
④	在线设备	指定在将要新建的工程中添加在线对象，在线对象可以通过扫描显示出来
⑤	离线设备	指定在将要新建的工程中添加离线对象，离线对象可以通过产品类型版本等信息进行确定
⑥	自适应波特率	当选择USB通讯方式时，指定是否采用自适应波特率的方式扫描传动控制器。如果勾选，扫描时将扫描所有支持的波特率上的对象；反之则只扫描当前指定的波特率上的传动对象

说明

- 多设备级联时，需确保设备的通讯地址各不相同，通讯波特率全部一致；A10-03设置通讯地址，A10-04设置通讯波特率。
- 多设备级联时，需确认设备名称各不相同，否则无法完成新建工程。

2. 点击“开始扫描”。

若连接方式选择USB：

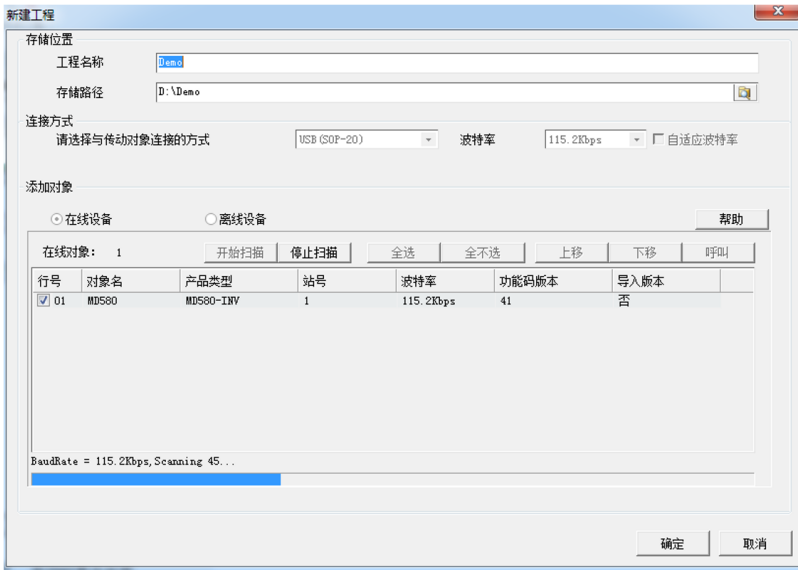


图12-14 USB连接方式扫描

3. 点击确定后，新工程即建立完成，出现如下图1-12界面，即可进行相关设置与调试工作。

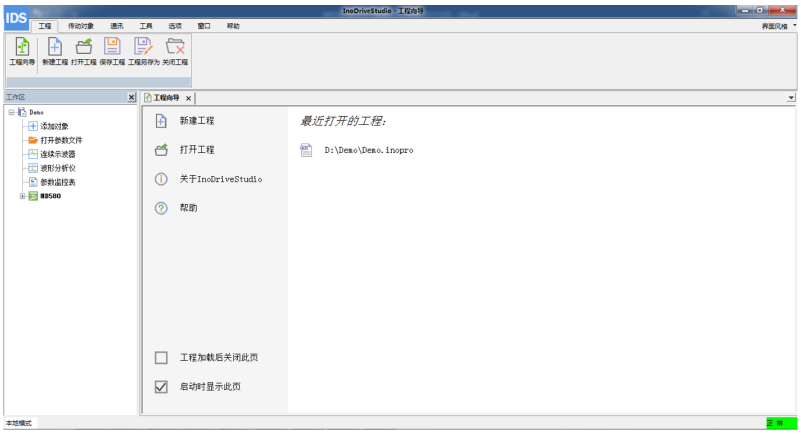


图12-15 主界面图

12.4.3.3 控制面板

InoDriveStudio通过“控制面板”可对设备进行启停控制、故障复位等操作。通过“MD580”→“诊断调试”→“调试”→“控制面板”操作打开控制面板，如下图所示。

通过鼠标点击“精简面板”按钮可以将控制面板转为精简面板。精简控制面板下无法切换设备类型，设备名称移动至标题栏，新增界面指示灯，设备正常不运行时指示灯为灰色，设备故障时指示灯为红色闪烁，设备报警或轻故障时指示灯为黄色闪烁，设备正常运行时指示灯为绿色闪烁。点击”完整面板”按钮可以切换回原控制面板。

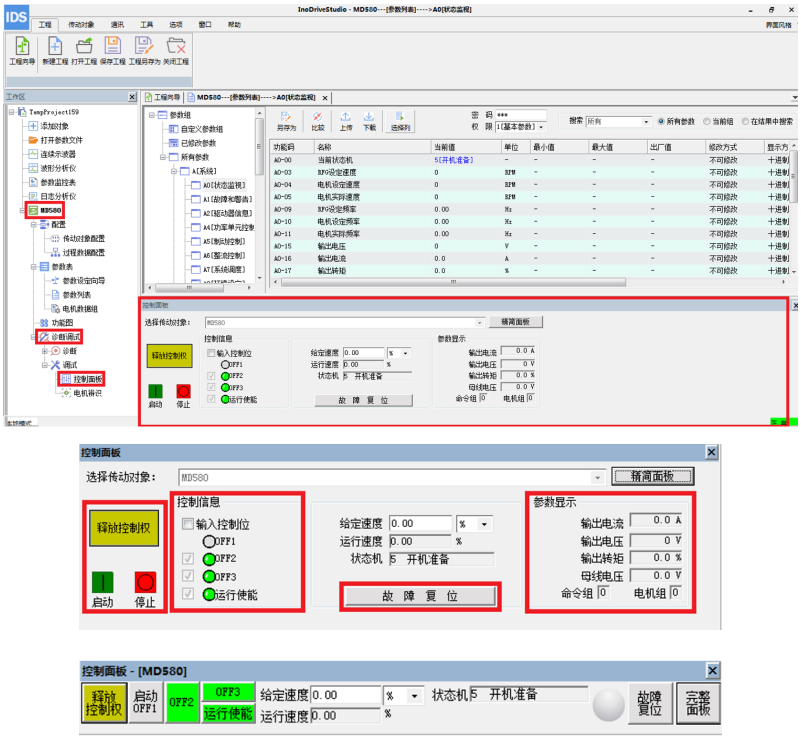


图12-16 控制面板

- 控制面板可对设备进行启停控制和设备状态监视。
- 通过控制面板控制设备时，首先需要单击“请求控制权”获取设备的控制权限。
- 获取控制权限后，通过“启动”、“停止”按钮，实现对设备的启停控制。

- 当勾选“输入控制位”时，可单击“OFF1”、“OFF2”、“OFF3”、“运行使能”直接实现控制字的切换，实现对设备的启停控制。
- 单击“故障复位”按钮，即可实现故障复位。
- 连续敲击3 次空格会自动触发 OFF2 停机。
- 当使用控制面板启动变频器运行后，MD580 与InoDriveStudio发生通讯断线，会触发故障 52-1 IDS通讯故障。

12.4.3.4 故障报警查看

通过InoDriveStudio查看故障时，有两种方式：

- 查看当前故障
  - 方式1：通过“MD580”→“诊断调试”→“诊断”→“故障报警表”操作打开故障报警列表，如下图所示。

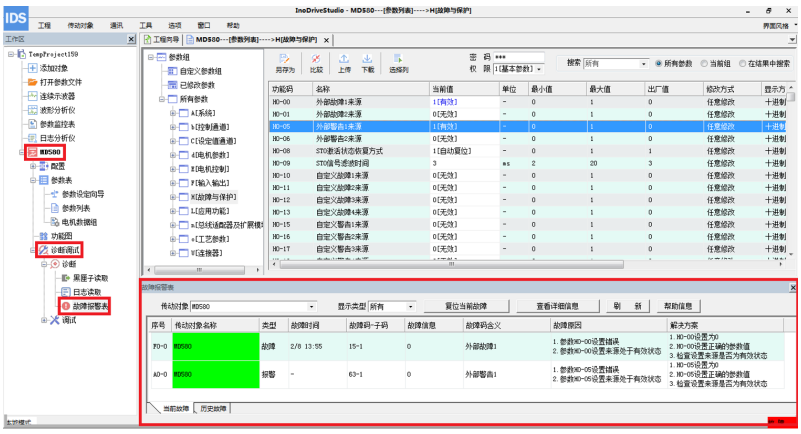


图12-17 故障列表

  - 方式2：通过打开A1组参数，查看当前故障和告警信息如下图所示。

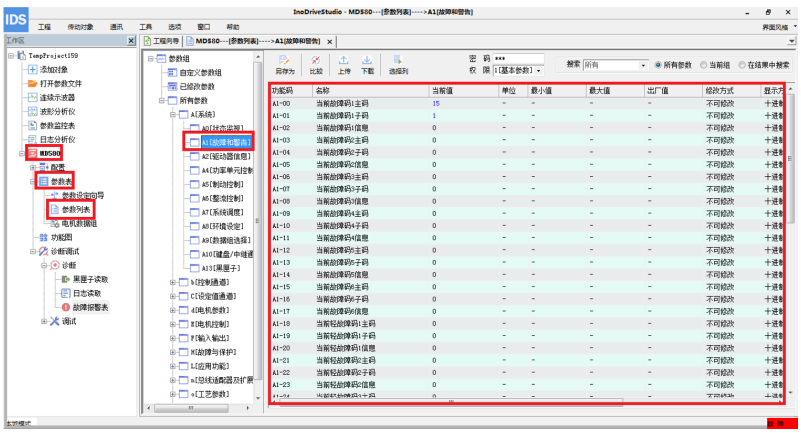


图12-18 A1组查看故障信息

- 查看历史故障信息
  - 方式1：通过“MD580”→“诊断调试”→“诊断”→“故障报警表”→“历史故障”操作打开故障报警列表， 如下图所示。



图12-19 历史故障警告列表

- 方式 2：通过打开 H2~H7 组参数，查看历史故障和告警信息如下图所示。

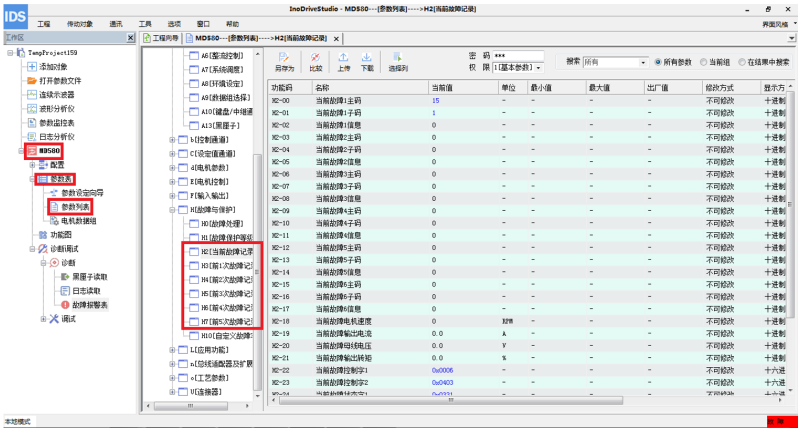


图12-20 参数查看历史故障信息

12.4.3.5 参数查看与修改

参数查看与修改是InoDriveStudio调试软件的基本功能。连接设备后，主界面工作区中依次打开“MD580”→“参数表”→“参数列表”，则可弹出当前设备的参数列表。如下图所示。

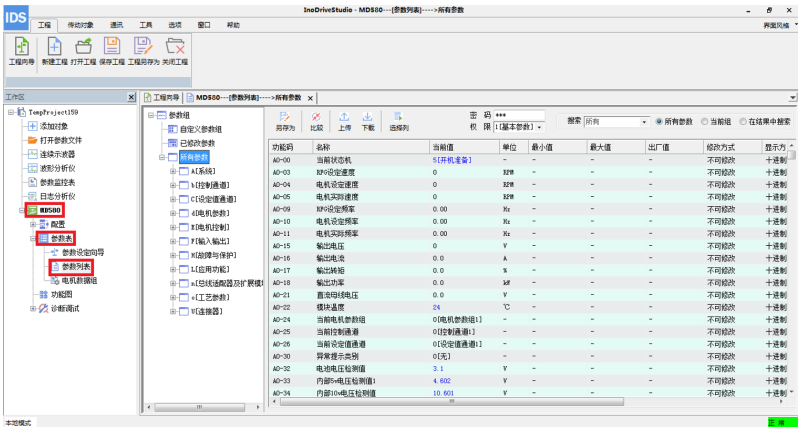


图12-21 参数列表

- 参数列表左侧为参数组，右侧为本组参数信息。

- 参数信息栏中可以查看参数的名称、当前值、默认值、单位、修改方式、通讯地址等信息。
- 参数修改完后，即下载到设备中。
- 当参数的当前值与默认值不一致时，当前值显示为蓝色。
- 当参数的修改值超出参数的限定范围时，参数值修改不生效。
- 当设备正在运行时，对修改方式为停机修改的参数进行修改，其数值不生效。
- 利用工具栏的筛选功能，可以输入功能码描述中的部分内容，实现当前页面内参数中的模糊查找：如点击“系统组”选择所有功能码，在筛选中输入“转矩”后按回车，会选出所有带“转矩”的功能码。

12.4.3.6 参数比较

InoDriveStudio支持参数比较功能，可通过两种方式进入比较功能页。

- 菜单栏“传动对象”→“比较”。
- 参数列表选项中“比较”按钮。

下图为进入比较功能页的两种方式。

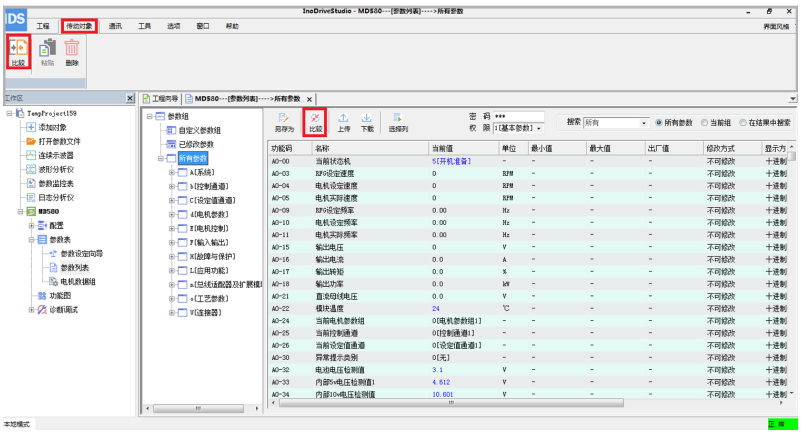


图12-22 进入比较功能按钮

如下图所示，进入比较功能页后，可比较两个离线参数文件，也可以比较逆变模块当前参数和出厂默认参数，比较结果可选择为显示不同参数、相同参数和全部参数。

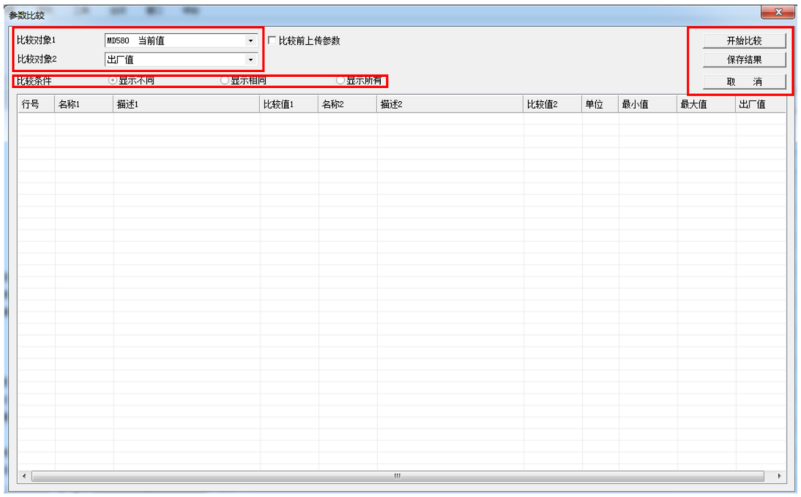


图12-23 比较功能页

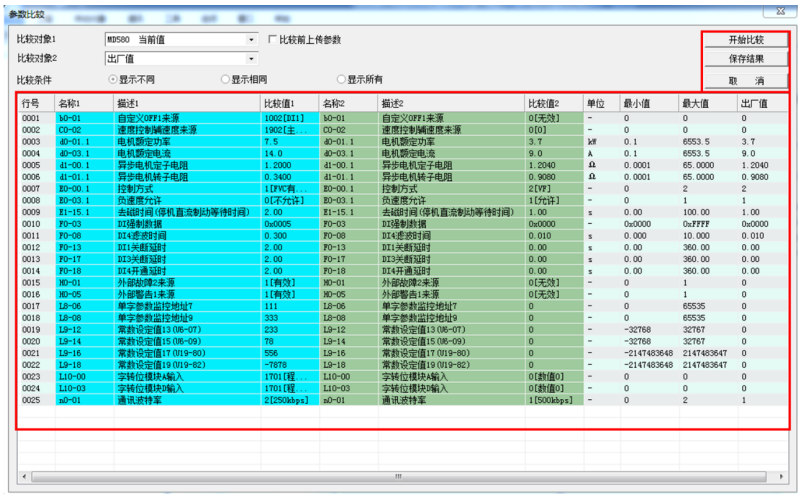


图12-24 当前值与出厂值比较示例

12.4.3.7 参数备份与下载

使用InoDriveStudio调试软件，可通过参数列表中的“上传”功能将MD580的参数备份到电脑中，也可以通过“另存为”功能备份选中的参数组；使用“下载”功能将电脑中的参数文件恢复到MD580中。

- “上传”功能备份参数的步骤。
  “参数列表”→“上传”→输入需要保存的文件名→选择保存类型为“参数文件（*.inoprm）”→单击保存，等待上传完成。

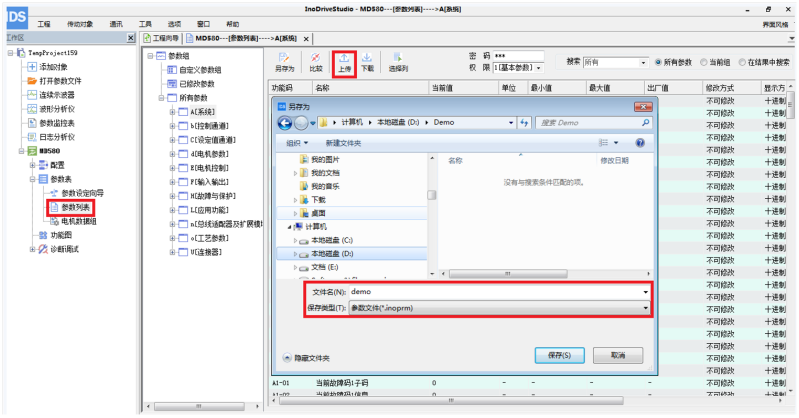


图12-25 参数上传进行参数备份

- “另存为”功能备份参数的操作步骤。
  “参数列表”→选中需要备份的参数组→“另存为”→输入需要保存的文件名→选择保存类型为“参数文件（*.inoprm）”，并勾选保存前先上传参数→单击保存，等待上传完成。

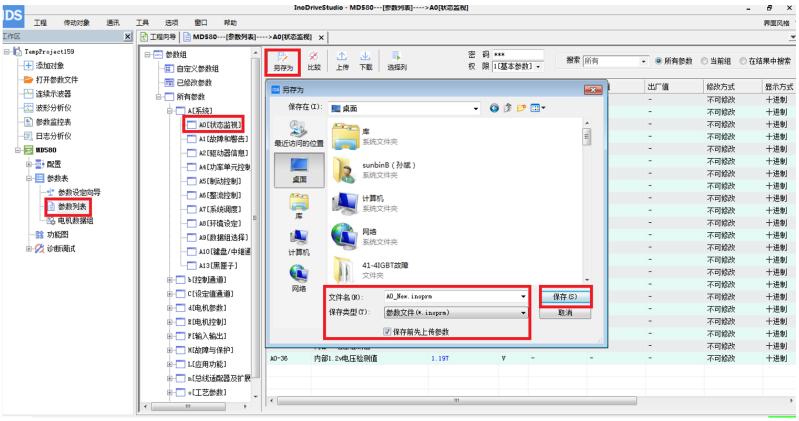


图12-26 通过“另存为”按钮参数备份

说明

- 通过“上传”按钮备份参数时，备份的参数为全部参数。
- 需要备份自定义选择的参数时，参见下一小节“自定义参数组”。
- 通过“另存为”按钮备份时，需要选择保存类型为“参数文件（*.inoprm）”,并且勾选保存前先上传参数。

- 参数下载操作步骤。
  “参数列表”→“下载”按钮→选择需要下载的文件→选择下载的模式（选择文件弹出对话框最下方）→单击打开，等待下载完成。

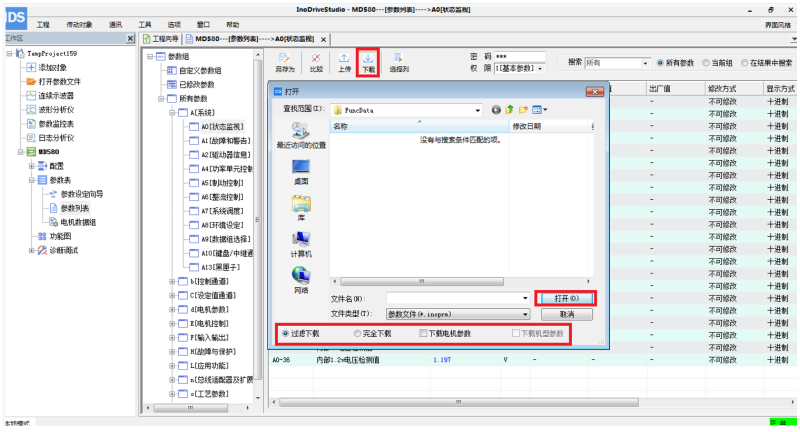


图12-27 参数下载

参数下载有两种模式：

- 过滤下载：默认下载除电机参数（d组功能码）与机型相关参数外的其他参数，不下载通讯速率（A10-04）与通讯地址（A10-03），可勾选“下载电机参数”以实现电机参数的下载，适用于大多数恢复备份参数的场合。
- 完全下载：默认下载除电机参数（d组功能码）与机型相关参数外的其他参数，如果通讯速率（A10-04）及通讯地址（A10-03）与当前对应参数不相同，会提示是否需要进行更改（修改时请慎重，避免出现重复站号而导致通讯无法连接的情况）。可勾选“下载电机参数”和“下载机型参数”，以实现所有参数的完全下载。

说明

下载机型请慎重！非专业人士不建议下载机型参数。

12.4.3.8 自定义参数组

InoDriveStudio支持用户定制选择所需要的参数组合成自定义参数组，同时可将自定义参数组保存成参数文件，也可以保存为自定义参数组配置文件。

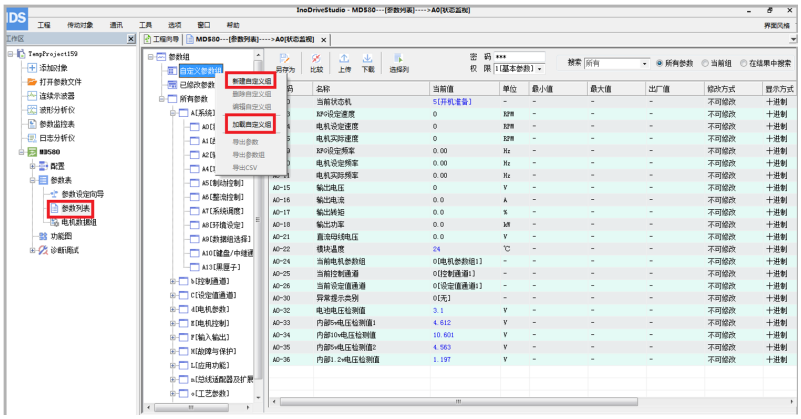


图12-28 进入自定义参数组步骤

- 自定义参数组操作步骤。
  “参数列表”→“自定义组”右键，选择新建或者加载已保存的自定义组→设置自定义组名称→“增加”按钮→增加或者删除需要定制的参数→单击“确定”生成自定义参数组。

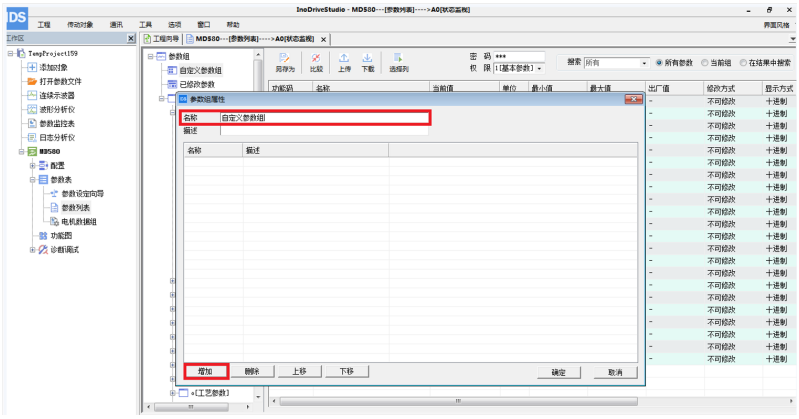


图12-29 自定义参数组页

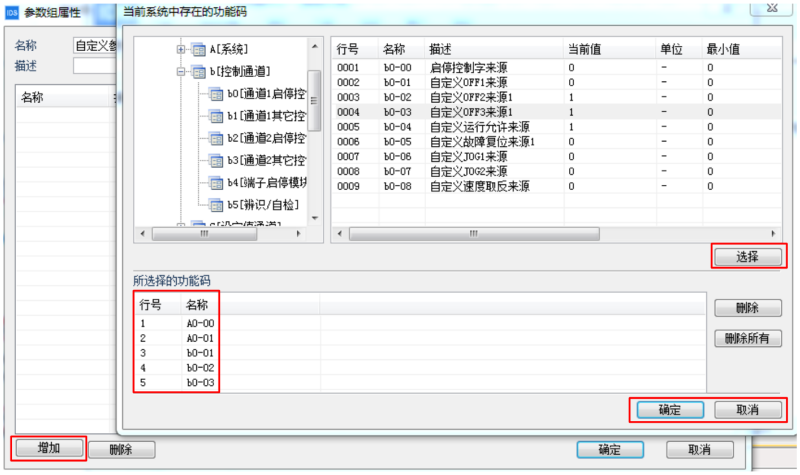


图12-30 自定义配置参数组中的参数

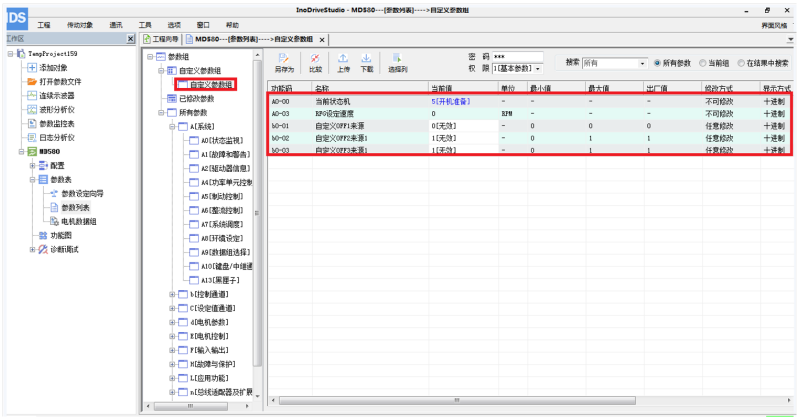


图12-31 新建的自定义参数组文件

在新建的自定义参数组上单击右键，弹出菜单中对自定义参数组进行删除、编辑、加载和另存操作。

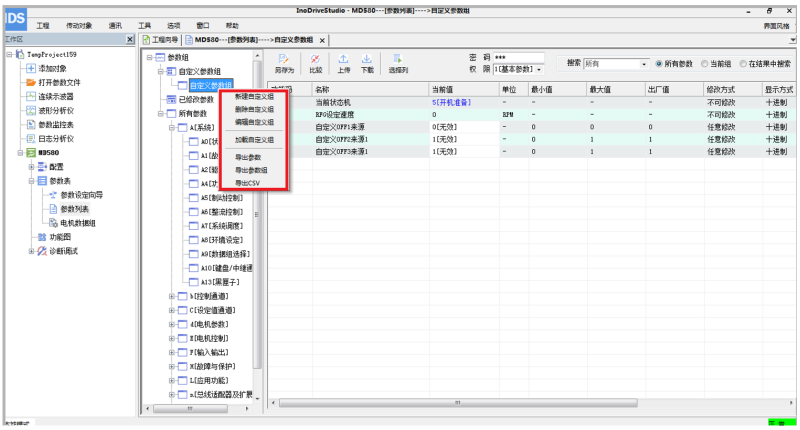
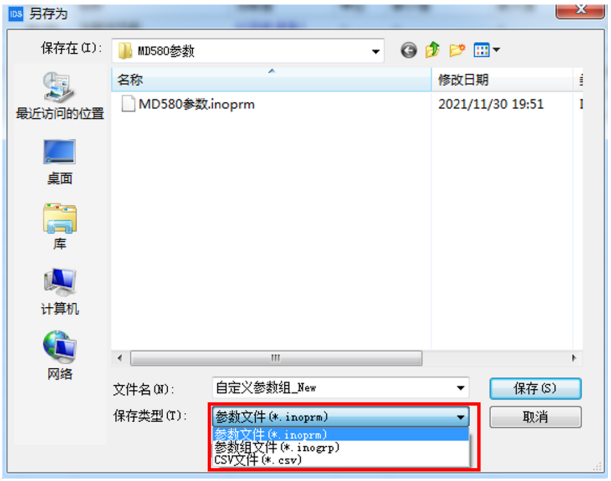


图12-32 自定义参数组操作示意

另存自定义参数组时，可以选择不同的文件类型：

- 参数文件（*.inoprm）：另存的文件支持参数下载，文件包含参数值信息，可下载至其他设备。
- 参数组文件（*.inogrp）：另存的文件为参数组配置文件，可重新加载至自定义组，只包含自定义的参数组信息。

- CSV文件（*.csv）：另存为csv文件，支持直接打开查看。



12.4.3.9 已修改参数查看

InoDriveStudio支持查看当前已修改参数，即与出厂值不同的参数。如下图所示，通过“MD580”→“参数列表”→“参数组”→“已修改参数”。双击”已修改参数”，此时提示正在上传参数，待上传完毕后，即会显示出当前已修改参数。

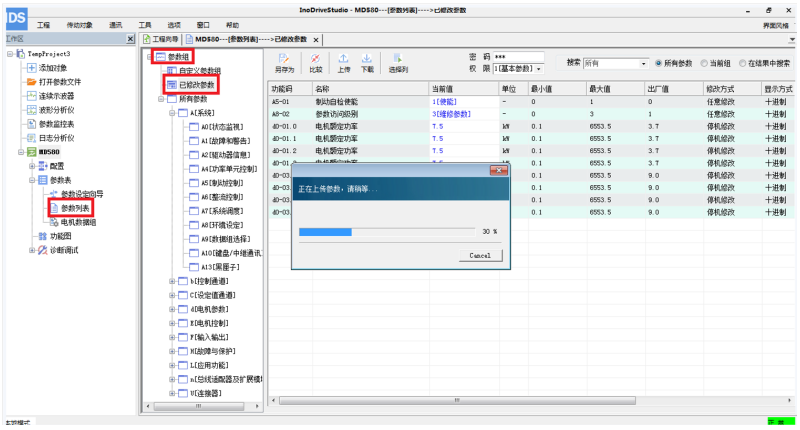


图12-33 双击已修改参数

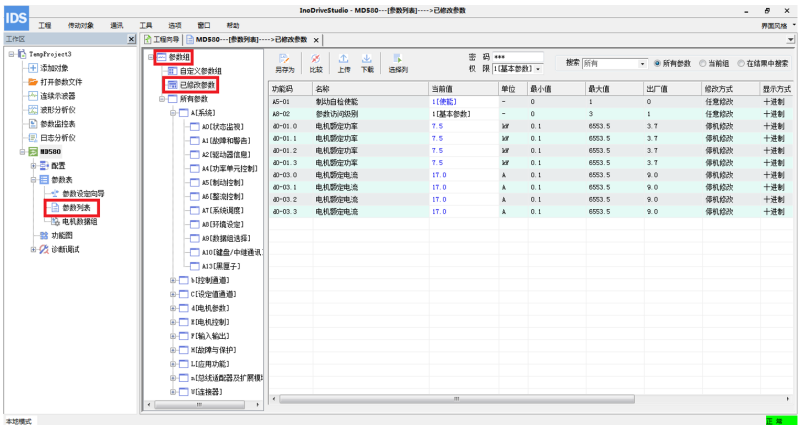


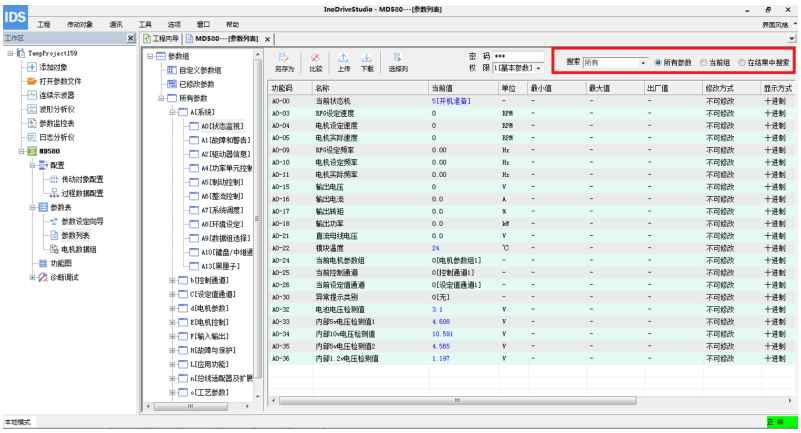
图12-34 已修改参数

12.4.3.10 搜索功能

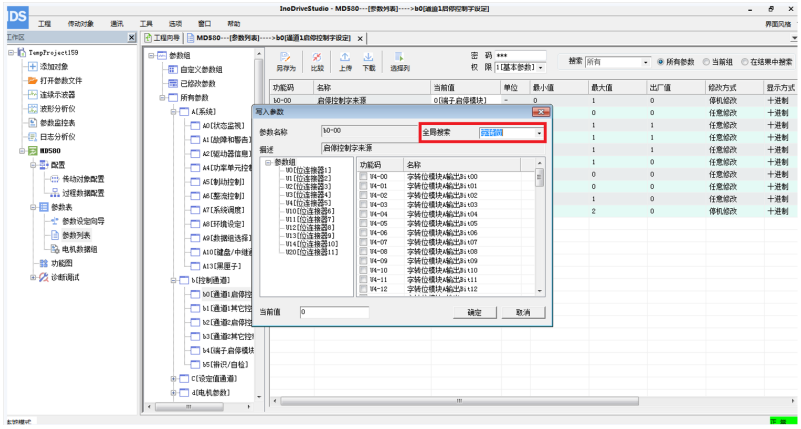
InoDriveStudio支持参数和连接器搜索功能。搜索时只需输入关键词，即搜索出包含关键词的功能码参数。

参数搜索可以设定搜索范围为：

- “所有参数”：对参数列表进行全局搜索。
- “当前组”：对当前选中的参数组内进行搜索。
- “当前结果中搜索”：对当前列表中显示的内容进行搜索。



连接器搜索是当某功能码参数设置值设为连接器时，可以搜索快速查找到所需的连接器，连接器界面搜索功能如下图所示。



12.4.4 波形记录与分析

调试性能最重要的是对实时数据曲线的分析，InoDriveStudio提供三种不同的手段，来实现数据曲线的在线实时记录、条件触发记录以及波形的离线查看功能。

12.4.4.1 连续示波器

现场调试时，通常需要实时监控设备的运行状态，InoDriveStudio中连续示波器可实时监控并记录设备的相关数据或状态。单击工作区“连续示波器”即可打开示波器。示波器主要包含“通道选择”、“波形显示”、“波形配置”和“工具栏”等部分，如下图所示。

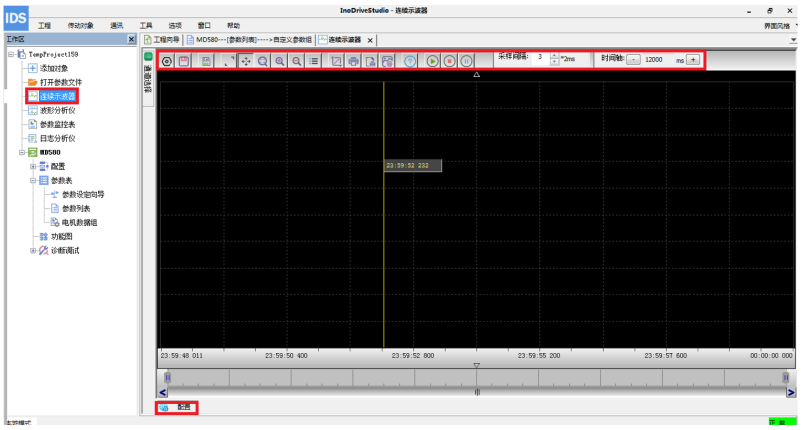


图12-35 连续示波器打开方法

每个工程只能打开一个连续示波器窗口，在连续示波器中可以对当前工程的所有设备进行波形记录与分析。连续示波器窗口的左侧部分①为通道选择，右中部分②为波形显示的主界面，右下部分③为波形配置，右上部分④为工具栏，可以进行启动、停止、暂停、缩放等操作。在③中设置相同的“组号”，将物理量含义相同的连接器显示在同一个坐标系下。④工具栏中选择“停止”操作后，再选择“通道参数”，可对当前已选择通道进行删除操作，如下图所示。

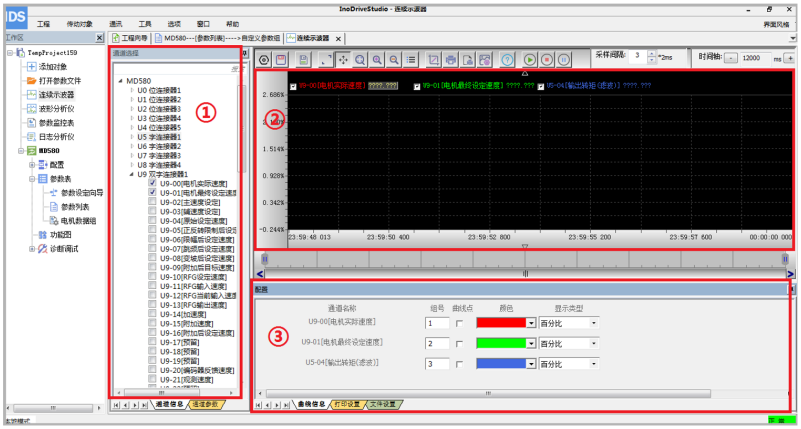


图12-36 连续示波器窗口示意

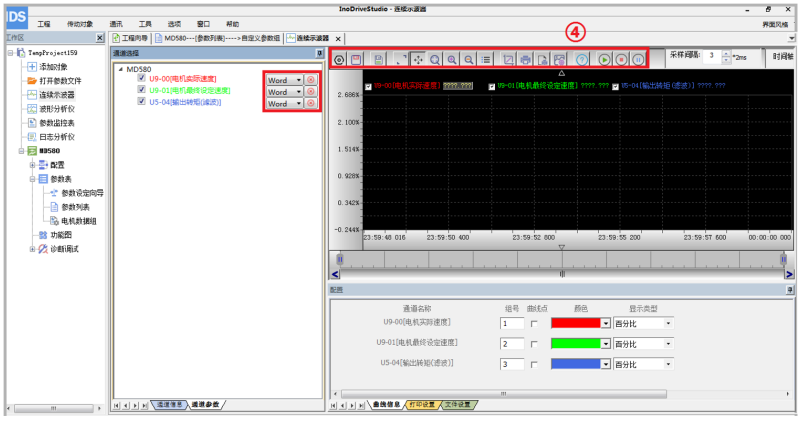


图12-37 连续示波器通道删除

在通道选择中，自定义选择需要监视的数据通道，所有的U组功能码都可以作为记录曲线的数据来源，其中：

- (U5~U8、U15~U18)记录时每个数据占用1个记录通道。
- (U9、U19)默认记录时每个数据占用1个记录通道，如果希望获得更高精度的波形也可以在配置中修改为双字记录，并占用2个记录通道。
- (U0~U4、U10~U14)为数字量，最多可以记录一个装置中的8个数字量，一个装置中的所有数字量波形只占用1个记录通道。

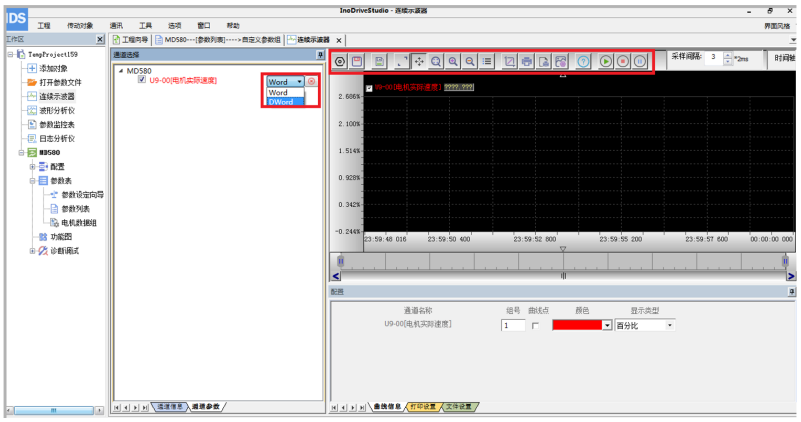


图12-38 连接器单双字显示

通道的数量限制与通讯波特率和采样间隔相关，如下表所示：

表12–19 波特率与采样间隔关系表

波特率	采样间隔	最大通道数	采样间隔	最大通道数	采样间隔	最大通道数
115200bps	2ms	4	4ms	8	＞4ms	8
1Mbps	2ms	8	4ms	8	＞4ms	8
2Mbps	2ms	8	4ms	8	＞4ms	8
4Mbps	2ms	8	4ms	8	＞4ms	8

波形配置、工具栏的使用详见InoDriveStudio软件附带的帮助文档。

按钮的操作方法：

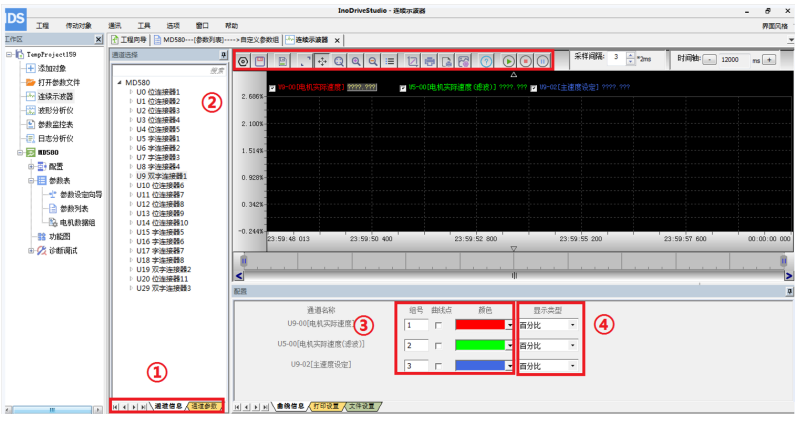


图12-39 连续示波器使用界面

①界面左下方标签切换为通道信息，可以选择设备进行示波器通道的配置；切换为通道参数后，可以显示当前以及配置的示波器通道，并且可以选择32位连接器的记录精度。(选择Dword可以记录更高的精度，但是需要占用两个示波器通道)。

②示波器工具栏按钮功能如下表：

按钮	功能描述
	保存波形。连续示波器运行中会自动将波形保存在工程目录下，但是当波形文件超过限制后就会自动删除以前的波形，如果是重要波形建议手动另存到其他目录备份。
	纵坐标自动缩放。点击后，所有曲线会按照当前显示范围的数值进行纵坐标缩放，保证所有曲线点都在当前显示范围内。
	平移按钮。点击后可以用鼠标左键实现当前曲线的拖拽平移。
	放大按钮。点击后，用鼠标框选一个区域，就会将该区域放大到当前屏幕显示。仅当前曲线的纵坐标轴范围发生改变，所有曲线的时间轴会同步变化。 在横纵坐标轴上可以实现单一坐标轴的缩放。
	缩放按钮。点击后可以实现一级放大或缩小。仅当前曲线的纵坐范围发生改变，所有曲线的时间轴会同步变化。
	显示/隐藏游标。使用两个游标可以实现曲线数据的测量。
	截图按钮。截取示波器的整个界面，可以将文件保存为*.Bmp，*.jpg，*.png
	背景设置。可以设置示波器的画布背景色，坐标轴颜色、字体大小、网格颜色以及游标颜色，用户修改背景设置后电机保存按钮以保存设置。

③曲线信息中修改每条曲线的颜色，勾选曲线点后，该曲线的每个采样点都会加粗显示。当两条曲线的组号设置相同后，这两条曲线将共享同一套纵坐标，在缩放时都会同步进行。

④部分信号可以更改显示类型，如转速可以选择按百分比显示标幺值，也可以按频率或者转速单位进行显示。

表12–20 常用快捷说明

快捷键	功能描述
鼠标右键	点击后实现所有曲线横纵坐标的自动缩放。
鼠标滚轮	实现曲线的缩放，在波形区对横纵坐标同时起作用，在坐标区则只对该坐标进行操作。 仅当前曲线的纵坐范围发生改变，所有曲线的时间轴会同步变化。
Ctrl+鼠标滚轮	实现曲线的平移，在波形区对横纵坐标同时起作用，在坐标区则只对该坐标进行操作。 仅当前曲线的纵坐范围发生改变，所有曲线的时间轴会同步变化。
↑↓上下箭头	当前曲线进行上下平移
Alt-键	强制对所有曲线进行操作。如Alt+↑↓上下箭头可对所有曲线上下移动。
Shift-键	强制改为缩放操作。如Shift+↑↓上下箭头可对当前曲线纵坐标进行缩放。
Ctrl-键	强制改为平移操作。如Ctrl+鼠标滚轮可以实现曲线的平移。

12.4.4.2 黑匣子功能

MD580系列产品内置黑匣子功能。黑匣子功能上电自动启动， 黑匣子支持发生故障自动触发和用户自定义触发条件，两者任一发生都将触发黑匣子记录。

- 故障自动触发条件：当逆变模块由无故障状态进入故障状态时，自动触发 1 次黑匣子记录。
- 自定义触发条件：用户可以通过设置功能码A13-03，满足条件时将触发 1 次黑匣子记录。

当装置故障时，MD580控制器会对故障前0.9秒，故障后0.1秒的数据进行采集，包括8条ADC中断内部数据、4条0.5ms周期数据、48条2ms周期内部数据、16条2ms周期自定义的数据和5条16ms周期数据。每次黑匣子还记录故障触发的时间和触发的条件。最终将采集到的数据会自动保存到控制器的FLASH上，最多可储存最近发生的80组故障数据，超过80次后自动覆盖最早触发的故障，依次滚动存储。

MD580系列产品支持2组自定义触发条件，2组自定义触发条件可单独触发，也可以逻辑组合触发，自定义触发的相关参数如下图所示：

0004	A13-03	自定义触发条件配置模式	0[自定义触发条件均无效]
0005	A13-04	自定义触发条件1模式	0[模拟量比较]
0006	A13-05	自定义触发条件1模拟量比较方式	0[大于 (>)]
0007	A13-06	自定义触发条件1模拟量来源	0[无效]
0008	A13-07	自定义触发条件1模拟量比较值	0[无效]
0009	A13-08	自定义触发条件1数字量触发方式	0[上升沿 (0->1)]
0010	A13-09	自定义触发条件1数字量来源	0[无效]
0011	A13-10	自定义触发条件1状态机比较方式	0[大于 (>)]
0012	A13-11	自定义触发条件1状态机比较值	0[无效]
0013	A13-12	自定义触发条件2模式	0[模拟量比较]
0014	A13-13	自定义触发条件2模拟量比较方式	0[大于 (>)]
0015	A13-14	自定义触发条件2模拟量来源	0[无效]
0016	A13-15	自定义触发条件2模拟量比较值	0[无效]
0017	A13-16	自定义触发条件2数字量触发方式	0[上升沿 (0->1)]
0018	A13-17	自定义触发条件2数字量来源	0[无效]
0019	A13-18	自定义触发条件2状态机比较方式	0[大于 (>)]
0020	A13-19	自定义触发条件2状态机比较值	0[无效]

图12-40 自定义触发条件配置参数

参数	值	组合关系
A13-03 自定义触发条件配置模式	0	自定义触发条件均无效
	1	仅自定义触发条件1有效
	2	仅自定义触发条件2有效
	3	两触发条件逻辑与(AND)
	4	两触发条件逻辑或(OR)
	5	两触发条件逻辑异或(XOR)

每个自定义触发条件可以配置成3种模式：模拟量比较、数字量触发、状态机触发。

当选择模拟量比较时，支持以下5种比较方式。

表12–21 模拟量比较触发

自定义条件	比较值1	比较值2	比较模式	描述
自定义条件1	A13-06	A13-07	A13-05 = 0	比较值1 > 比较值2有效
			A13-05 = 1	比较值1 < 比较值2有效
			A13-05 = 2	比较值1 = 比较值2有效
			A13-05 = 3	比较值1 >= 比较值2有效
			A13-05 = 4	比较值1 <= 比较值2有效
自定义条件2	A13-14	A13-15	A13-13 = 0	比较值1 > 比较值2有效
			A13-13 = 1	比较值1 < 比较值2有效
			A13-13 = 2	比较值1 = 比较值2有效
			A13-13 = 3	比较值1 >= 比较值2有效
			A13-13 = 4	比较值1 <= 比较值2有效

当选择数字量触发时，支持5种配置模式。

表12-22 数字量触发

自定义条件	比较值1	比较模式	描述
自定义条件1	A13-09	A13-08 = 0	输入信号上升沿变化时有效
		A13-08 = 1	输入信号下降沿变化时有效
		A13-08 = 2	输入信号边沿变化时有效
		A13-08 = 3	输入信号逻辑1时有效
		A13-08 = 4	输入信号逻辑0时有效
自定义条件2	A13-17	A13-16 = 0	输入信号上升沿变化时有效
		A13-16 = 1	输入信号下降沿变化时有效
		A13-16 = 2	输入信号边沿变化时有效
		A13-16 = 3	输入信号逻辑1时有效
		A13-16 = 4	输入信号逻辑0时有效

当选择状态机触发时，支持5种配置模式。

表12-23 状态机触发

自定义条件	比较值1	比较模式	描述
自定义条件1	A13-11	A13-10 = 0	当前状态机状态机比较值
		A13-10 = 1	当前状态机 < 状态机比较值
		A13-10 = 2	当前状态机 = 状态机比较值
		A13-10 = 3	当前状态机 >= 状态机比较值
		A13-10 = 4	当前状态机 <= 状态机比较值
自定义条件2	A13-19	A13-18 = 0	当前状态机状态机比较值
		A13-18 = 1	当前状态机 < 状态机比较值
		A13-18 = 2	当前状态机 = 状态机比较值
		A13-18 = 3	当前状态机 >= 状态机比较值
		A13-18 = 4	当前状态机 <= 状态机比较值

查看黑匣子记录的波形步骤如下所示：

①通过“MD580”→“诊断调试”→“诊断”→“黑匣子读取”打开黑匣子界面，点击“刷新列表”后可以看到装置发生过的故障及时间。

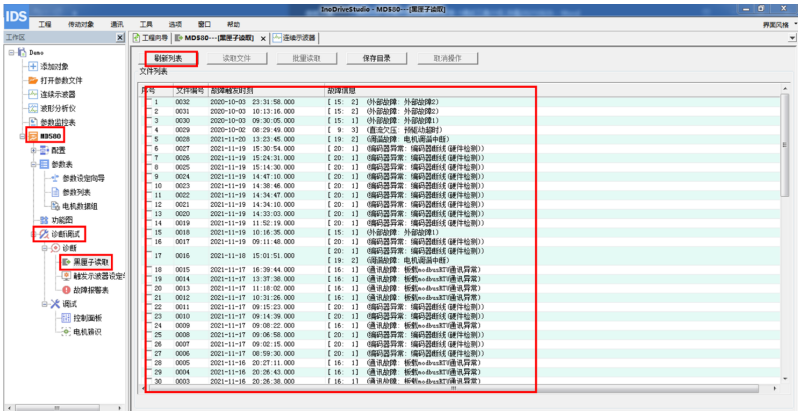


图12-41 黑匣子打开界面

②选中其中一个故障如第73个故障，选择读取文件，命名保存。

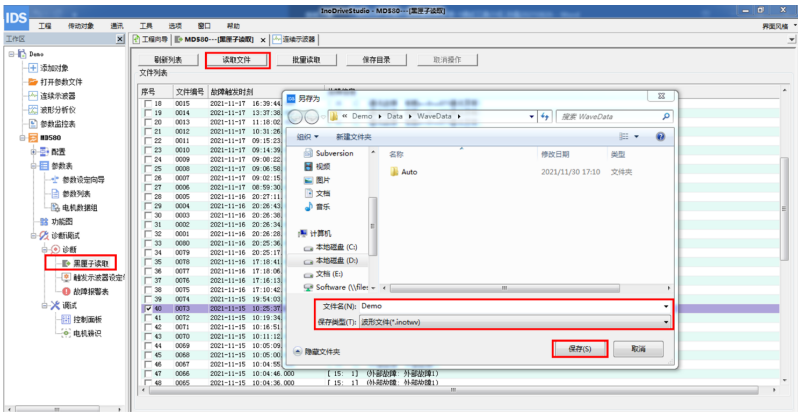


图12-42 黑匣子保存界面

③点击保存完成后，InoDriveStudio会自动打开刚保存完的波形，选择需要查看的通道，则出现相应的波形。

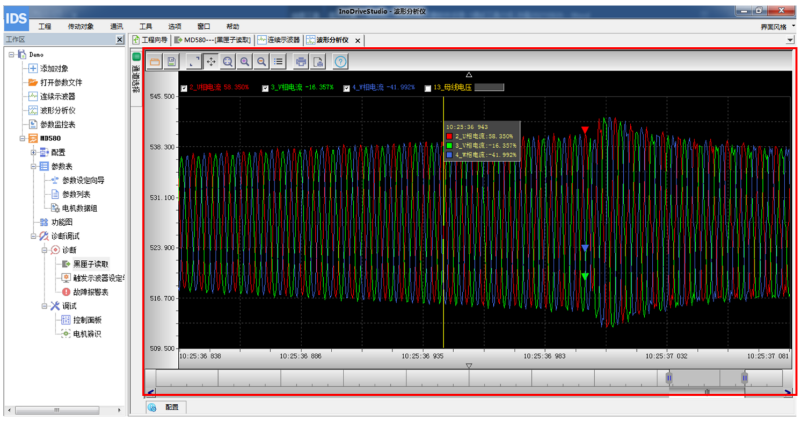


图12-43 黑匣子波形界面

读取黑匣子文件支持批量读取。如下图所示。点击批量读取后，选择保存路径，可实现连续读取几个黑匣子文件，需要注意，读取过程中的进度条只表示单个黑匣子文件的读取进度。

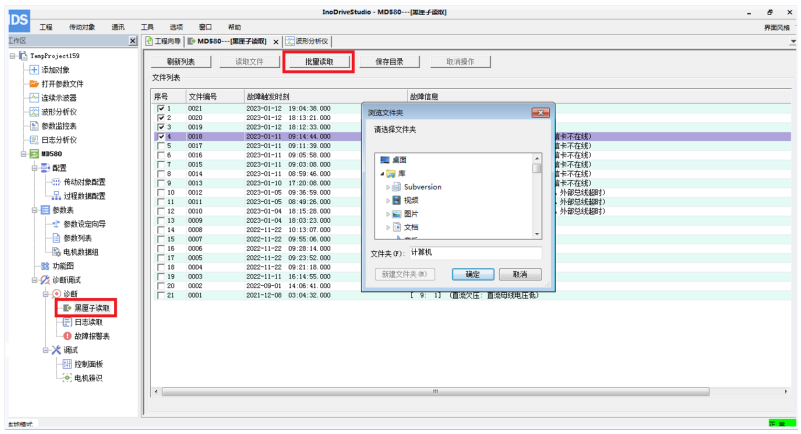


图12-44 批量读取黑匣子文件

当需要根据其他条件来触发记录波形时，可使用自定义触发条件功能。需要设置功能码A13-03 ~ A13-19来配置触发条件。可配置2个条件，单个条件满足或两个条件与、或、异或满足时，触发黑匣子记录。

当配置的条件满足后，打开黑匣子界面刷新故障列表，此时可以看到触发时的记录信息。

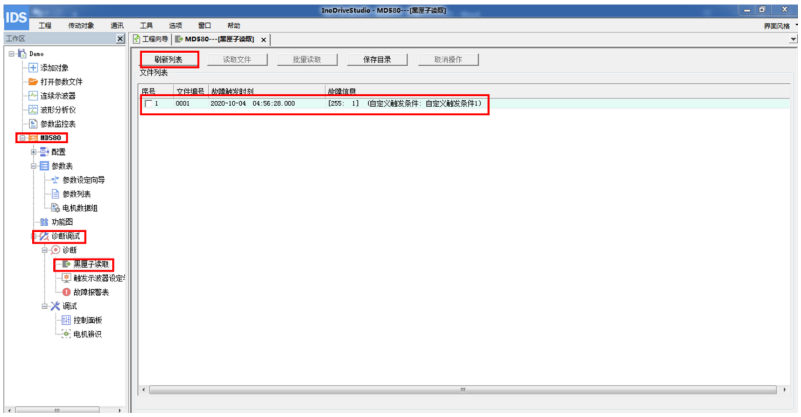


图12-45 黑匣子自定义条件触发

MD580系列产品的黑匣子功能支持以下两种复位模式：

- 清楚黑匣子记录。设置A13-01 = 1、A13-02 = 1后，将执行清楚黑匣子记录，所有黑匣子记录将被清空。
- 恢复黑匣子配置参数。

说明

- 由A8-00触发的部分恢复出厂参数和全部恢复出厂参数操作，将恢复黑匣子配置参数。
- 由A13-01 = 2触发黑匣子配置参数恢复，黑匣子故障触发模式H1-79不恢复。

13 调试与运行

13.1 概述

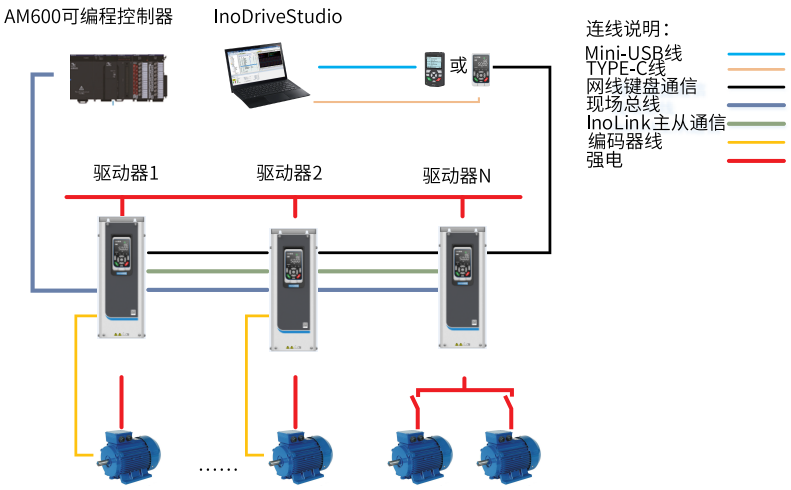


图13-1 MD580系统典型拓扑

MD580典型拓扑如上图所示，模块通过现场总线与PLC连接实现集中控制，也可通过网线键盘通信（485总线）实现集中调试与监控，同时各模块间还可通过InoLink主从通信总线实现数据交互。

13.1.1 逆变模块说明

MD580逆变模块400V机型分重过载和轻过载两种负载应用模式，MD580逆变模块690V机型分重过载、轻过载和无过载三种负载应用模式。实际应用中需结合模块的额定参数和负载应用模式来选择合适的情景，可通过下表中的参数简单查看模块信息。

表13–1 模块信息查看

功能码	名称	描述
A2-00	产品类型	显示当前设备类型 0：MD580
A2-01	模块额定功率	显示模块额定功率
A2-02	模块额定电压	显示模块额定电压
A2-03	模块额定电流	显示模块额定电流
A2-04	过载基准电流	显示当前负载模式下过载基准电流
A4-28	过载模式选择	选择当前负载应用模式

13.1.2 控制模块说明

13.1.2.1 标配外围端子介绍

标配外围端子的使用请参见*《MD580系列低压高性能工程型变频器硬件手册》*和*《MD580系列低压高性能工程型变频器硬件手册（690V）》*，本章仅介绍端口及对应的参数组。如下表所示：

端口名称	参数组	备注
RJ45键盘通信	A10	设置通信速率与通讯地址
DI	F0	查看DI状态及开通关断延时设置，显示在U0-02~U0-15
DO	F1	查看DO状态及开通关断延时、输出源选择设置 显示在U0-16~U0-19
AI	F2	查看AI数值及类型、曲线设置 显示在U5-20/U5-21，U5-27/U5-28
AO	F3	查看AO数值及类型、输出源选择设置 显示在U5-23/U5-24，U5-30/U5-31
HDI	F4	高速DI输入相关设置，显示在U5-22/U5-29
HDO	F5	高速DO输出相关设置，显示在U5-25/U5-32
PT温度检测	F6	温度检测相关设置，显示在U6-91~U6-94，结合E8-29~E8-43温度保护相关设置，可实现电机温度保护
InoLink	n0	模块间传输数据 U15-00~U15-07显示接收字PZD1~ PZD8数据 U0-80~U0-95显示接收字PZD1的bit0~bit15数据
板载Modbus RTU	n1	标准ModbusRTU通信相关设置 U15-08~U15-17为10个连续地址，可接收上位机多写命令。 U10-12~U10-27显示U15-08数值的bit0~bit15的数据

13.1.2.2 拓展模块介绍

扩展模块硬件相关内容请参见各模块对应手册，扩展模块分为PG编码器模块和通信扩展模块。

MD580系列变频器支持增量式编码器和旋转变压器编码器，相应的编码器检测模块如下表所示：

表13–2 PG编码器模块

型号	模块名称	模块类型	参数组	相关参数组
MD38PGMD	增量编码器信号检测模块	编码器	n5	–
MD38PG4	旋转变压器编码器信号检测模块	编码器	n5	–

相关参数请参见*第275页“13.7 设置编码器”*。

使用通信扩展模块的3个步骤：

1. 确认模块类型。
2. 选择通信模块所在的插槽，配置通信模块的其他参数。
3. 总线适配器n2/n3组进行通信相关参数设置。

表13–3 通讯拓展模块列表

型号	模块名称	模块类型	参数组	相关参数组
MD580-SI-RS1	ModbusRTU现场总线适配模块	现场总线模块	n10	n2/n3
MD580-SI-DP1	PROFIBUSDP现场总线适配模块		n16	n2/n3
MD580-SI-CAN1	CANopen现场总线模块		n12	n2/n3
MD580-SI-PN1	PROFINETIO工业以太网模块	工业以太网模块	n17	n2/n3
MD580-SI-EM1	ModbusTCP工业以太网模块		n18	n2/n3

MD580系列变频器的插槽可以用HESD-10模块实现1个扩展成3个，分别为1-1、1-2和1-3。

通过A2组参数可查看当前已插入的通信扩展模块及版本。

表13–4 拓展模块查看

扩展插槽	模块类型参数	软件版本号参数
插槽1_1	A2-29	A2-30
插槽1_2	A2-31	A2-32
插槽1_3	A2-33	A2-34

13.2 调试流程图

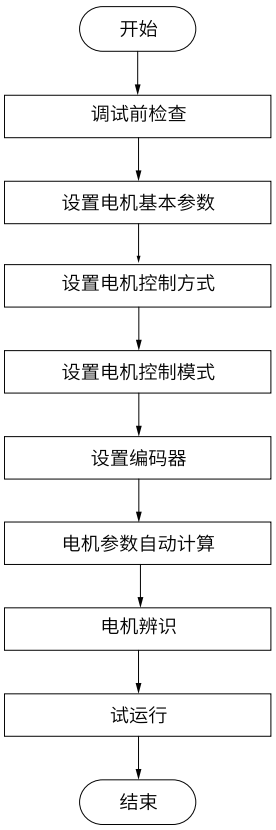


图13-2 调试流程图

13.3 调试前检查

13.3.1 检查表

设备信息检查参数如下表所示：

功能码	名称	描述
A2-00	产品类型	显示当前设备类型 0：MD580
A2-01	模块额定功率	显示模块额定功率

功能码	名称	描述
A2-02	模块额定电压	显示模块额定电压
A2-03	模块额定电流	显示模块额定电流
A2-04	过载基准电流	显示当前负载模式下过载基准电流
A2-07	软件类型	0: 标准软件 1: 定制软件 2: 临时软件
A2-08	ARM功能软件版本号	-
A2-09	ARM功能软件子版本号	-
A2-10	DSP性能软件版本号	-
A2-12	DSP功能软件版本号	-

说明

如果功率模块额定功率、额定电压、额定电流等信息与模块铭牌信息不一致，请联系汇川技术支持人员提供。

13.3.2 检查接线

控制系统上电调试前，务必确认上电前准备工作完毕，并参照下表检查。

☑	项目	操作
□	1	主回路电源输入需按端子(R、S、T)标签正确连接
□	2	主回路输出端子(U、V、W)和电机电缆(U、V、W)连接相序一致
□	3	主回路电源输入侧端子(R、S、T)和输出侧端子(U、V、W)不能接反，特别是输入电源线不能接到输出侧
□	4	变频器和电机必须可靠接地
□	5	编码器线是否连接正确，屏蔽层是否正确处理
□	6	辅助回路电源输入，需按端子(L1、L2、L3、N)标签正确连接
□	7	通信线是否正确连接
□	8	IO等外部接口是否正确连接

说明

编码器线连接，屏蔽层处理请参见*《MD38PGMD多功能编码器扩展卡用户手册》*和*《MD38PG4D旋变分频PG卡使用说明》*。

13.3.3 恢复出厂参数

首次调试时，请先恢复出厂值。执行恢复出厂值需要分两步进行，首先在A8组(环境设定)参数中，通过A8-00选择需要进行的恢复出厂操作，并设置A8-01确认后，可将指定的参数值恢复为 出厂值。执行后状态机A0-00进入S20参数恢复状态机，直到恢复结束后退出此状态机。

- 全部参数恢复出厂
  依次设定：

  1. A8-00 = 2， 选择全部参数恢复出厂值。
  2. A8-01 = 1 ，确认A8-00的操作。
  3. 所有参数值（包括d组电机参数）恢复为出厂值（电机功率电流等信息会恢复为与机型对应的值）。

- 部分参数恢复出厂（电机参数不恢复）
  依次设定：

  1. A8-00 = 1 ，选择部分参数恢复出厂值。
  2. A8-01 = 1 ，确认A8-00的操作。
  3. 除d组外的其他参数值恢复为出厂值。

说明

与功率模块机型相关的参数会恢复到机型的默认值而非出厂值，如载波频率设定值A4-02；H2-H7参数组的记录参数不会恢复。设备名称不恢复。

13.3.4 设置负载模式

根据负载特性，设置功能码A4-28选择适当的负载特性。负载特性曲线用于对功率模块的过载保护，避免因连续过载导致局部温度升高，保护功率器件长期可靠运行。

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
A4–28	过载模式选择	0：无过载<1> 1：轻过载 2：重过载	-	1	停机修改	503

说明

<1>：MD580系列变频器只有690V机型有无过载模式选择。

负载模式的选择应与硬件选型设计相匹配。

变频器出厂默认为轻过载模式。对于有短时过载需求的工况，选择重载模式，可以提高功率模块的短时最大输出电流。重载模式的典型应用是，负载以重载电流长期运行不短于240秒，然后以1.5倍的重载电流持续过载运行不超过60秒。

对于负载长期稳定的应用，可以选择轻载模式运行，以充分利用功率模块的输出能力。负载模式的更多说明请参见*《MD580 系列低压高性能工程型变频器硬件手册》*和*《MD580系列低压高性能工程型变频器硬件手册（690V）》*中相关章节的内容。

13.4 设置电机基本参数

电机参数需要按照电机铭牌S1工作制下的额定参数输入。

项目	参数	名称	设置内容
1	d0-00	电机类型选择	选择电机类型
2	d0-01	电机额定功率	设置电机额定功率
3	d0-02	电机额定电压	设置电机额定电压
4	d0-03	电机额定电流	设置电机额定电流，对于成组传动电机，需要计算所有电机的输出电流之和
5	d0-04	电机额定频率	设置电机额定频率，需与电机额定电压对应
6	d0-05	电机额定转速	电机的额定转速，可通过电机铭牌获取
7	d0-06	电机最大转速	电机可转动的最高速度，电机最高允许转速还受E2-10 E2-13的设定影响

项目	参数	名称	设置内容
8	d0-07	电机最小转速	电机最小转速。少数电机不允许低速运行，否则无需设置此参数
9	d0-08	电机最大电流	电机最大电流，按照电机额定电流百分比设定
10	d0-09	电机极对数	电机极对数，由逆变模块自动计算，无需设置
11	d0-10	电机功率因数	按照电机铭牌设置电机功率因数
12	d0-16	电机抱闸控制使能	0：不使能 1：使能，根据实际应用来设置

13.5 设置电机控制方式

参数	控制方式	出厂值	说明
E0-00	0：SVC 无速度传感器矢量控制	2	开环矢量控制
	1：FVC 有速度传感器矢量控制		指闭环矢量控制，电机端必须安装编码器，MD580支持ABZ 编码器和旋转变压器。适用于高精度的速度控制、转矩控制的场合
	2：VF 速度开环控制		适用于对负载控制性能要求不高，或一台逆变模块拖动多台电机的场合，如风机、泵类负载

说明

当d0-00的电机类型选为永磁同步电机时，且E0-00选为VF控制时，实际生效的是SVC控制方式。

13.6 设置电机控制模式

参数	名称	说明
E0-01	控制模式	0：速度控制
		1：转矩控制

说明

VF控制时，只支持速度控制，设置转矩控制不生效。

13.7 设置编码器

MD580系列变频器在n5组中进行配置编码器相关配置。

编码器类型	参数	参数名称	说明
增量式编码器	n5-02	编码器类型	设置编码器检测模块的类型：=0 普通ABZ编码器；=2 旋转变压器
	n5-03	输入AB相序	设置输入AB相序，如果检测到速度与实际相反，可以改变此参数
	n5-06	编码器分辨率（脉冲数/转数）	增量式编码器的线数
	n5-08	传动比分子	电机与编码器之间的机械传动比，与n5-09配合使用，通常都是1
	n5-09	传动比分母	电机与编码器之间的机械传动比，与n5-08配合使用，通常都是1
	n5-10	编码器断线硬件检测使能	选为“2：ABZ差分“，如果接线错误或断线会报出编码器断线；选为“0:不检测”则不检测
	n5-11	编码器断线硬件检测时间	在编码器断线并延迟相应的时间后报出编码器断线故障
	n5-12	编码器安装位置角	用于永磁同步电机磁极位置的识别，电机参数辨识后，自动获得
	n5-14	编码器断线软件检测使能	软件内部检测编码器断线功能
	n5-16	编码器断线软件检测时间	在编码器断线并延迟相应的时间后报出编码器断线故障
增量式编码器	n5-17	编码器异常软件检测阈值调整系数	软件检测阈值
	E4-13	速度反馈滤波时间	默认4ms，可以滤除一定的信号干扰并保证快速响应
旋转变压器编码器	n5-02	编码器类型	设置编码器检测模块的类型：=0 普通ABZ编码器；=2 旋转变压器
	n5-03	输入AB相序	设置输入AB相序，如果检测到速度与实际相反，可以改变此参数
	n5-08	传动比分子	电机与编码器之间的机械传动比，与n5-09配合使用，通常都是1
	n5-09	传动比分母	电机与编码器之间的机械传动比，与n5-08配合使用，通常都是1
	n5-13	旋转变压器极对数	根据旋转变压器的实际参数进行设置，对于同步机必须注意电机极对数是旋转变压器极对数的整数倍，否则无法正常运行
	n5-12	编码器安装位置角	用于永磁同步电机磁极位置的识别，电机参数辨识后，自动获得
	n5-22	旋变断线硬件检测使能	用于使能旋变的硬件检测功能
	n5-23	旋变断线硬件检测拍数	旋变的硬件检测拍数设定
	n5-14	编码器断线软件检测使能	软件内部检测编码器断线功能
	n5-16	编码器断线软件检测时间	在编码器断线并延迟相应的时间后报出编码器断线故障
	n5-17	编码器异常软件检测阈值调整系数	软件检测阈值
	E4-13	速度反馈滤波时间	默认4ms，可以滤除一定的信号干扰并保证快速响应

13.8 电机参数自动计算

变频器支持电机参数自动计算，调试前，可先进行电机参数计算，将相关辨识电机参数调整为根据电机参数换算的经验值。

电机参数计算步骤：

1. 设置b5-02=1，选择电机参数计算。
2. 设置b5-03=1，确认b5-02电机参数计算。
3. 电机参数自动计算完成后，将更新以下参数。

参数	名称	设定范围
b5-02	参数计算选项	0：无操作 1：计算电机参数
b5-03	参数计算确认	0：取消 1：确认

表13–5 异步电机

参数	名称
d1-00	异步机电机定子电阻
d1-01	异步电机转子电阻
d1-02	异步电机漏感
d1-03	异步电机互感
d1-04	异步电机空载电流
d1-13	异步磁场转子时间常数
E1-03	预励磁时间设定
E1-15	去磁时间（停机直流制动等待时间）
E7-07	SVC控制转速跟踪超时时间

表13–6 永磁同步电机

参数	名称
d1-20	同步机电机定子电阻
d1-21	同步电机D轴电感
d1-22	同步电机Q轴电感
d1-23	同步电机反电动势电压

13.9 电机辨识

13.9.1 电机辨识前检查

在电机进行自检和辨识前，请先确认电机周围是否存在以下情况：

1. 有无施工情况。
2. 电机轴周围有无影响轴旋转的障碍物。
3. 电机有无抱闸，如果有抱闸，请强制打开。
4. 电机风机是否正常。
5. 如果电机已连接设备，注意是否设备是否具备运行条件，如是否需要润滑等。

进行自检与辨识时，需要给出合闸指令后才能工作。辨识时合闸指令和正常运行时启停指令来源相同，通常情况下，自检与辨识可借助本地控制启停。

MDKE-10和SOP-20-880操作面板在辨识前需要获取本地权限，按下操作面板的“Loc/Rem”按键，可实现本地和远程的切换。也可以使用InoDriveStudio进行调试，其提供的“控制面板”与“调试向导”功能会更易于使用，加快调试进程。

13.9.2 电机参数辨识

电机辨识：变频器获得被控电机参数的过程。

电机辨识的方法有：

- 静态辨识：可适用于异步电机与永磁同步电机，辨识过程中电机不会转动，能够得到电机的基本参数。静态辨识仅适用于带有负载，电机不能转动的场合，无法辨识得到互感、空载电流、互感特性曲线以及惯量速度环等参数，电机参数精度略低于空载完整辨识。如果异步电机使用SVC控制方式时，建议使用b5-00=2或b5-00=3进行辨识。
- 空载完整辨识：可适用于异步电机与永磁同步电机，辨识过程中电机会发生转动，需要确认电机允许旋转且不会造成人身或设备损伤。空载完整辨识适用于电机没有负载，且可以自由旋转的场合，可以获得最精确的电机参数。
- 带载辨识：可适用于负载不能脱离，但又需要获得较精确的电机参数的场合，需要确认电机及连接的负载允许旋转、行程是否足够且不会造成人身或设备损伤。
- 惯量辨识：该辨识电机会旋转，且只辨识惯量参数，需要确认电机及连接的负载允许旋转、行程是否足够且不会造成人身或设备损伤。

功能码	名称	设定范围
b5-00	辨识方式	0：无操作 1：异步机静态辨识 2：异步机空载完整辨识 4：异步机惯量辨识（SVC或FVC） 11：同步机FVC带载辨识 12：同步机空载辨识 13：同步机静止辨识 14：同步机惯量辨识

在开机准备状态下设置：

1. 确认键盘获得本地控制权限。
2. 确认变频器无故障，已处于S5开机准备状态。
3. 电机辨识命令功能码b5-00：对于可以脱开负载自由旋转的电机推荐使用电机空载辨识以获得更准确的电机参数。电机辨识命令功能码设定后，变频器进入S18参数辨识准备状态。
4. 运行命令给出后，变频器进入S19参数辨识状态，输出电流，电机先保持静止，然后会旋转起来，直到辨识过程结束，电机会静止下来。变频器进入S4开机封锁状态。取消运行命令后会进入S5开机准备状态。

辨识过程状态机的跳转流程如下：



图13-3 电机参数辨识状态机变化

辨识完成后，电机辨识参数将自动保存入相应的参数中。不同的辨识方法，辨识参数不完全相同，具体对应如下表所示。

表13–7 异步电机辨识参数表

功能码	名称	b5-00=1异步机静态辨识	b5-00=2异步机空载完整辨识	b5-00=4异步机惯量辨识(SVC\FVC)
d1-00	电机定子电阻	✓	✓	-
d1-01	异步电机转子电阻	✓	✓	-
d1-02	异步电机漏感	✓	✓	-
d1-03	异步电机互感	-	✓	-
d1-04	异步电机空载电流	-	✓	-
d1-06	异步磁场饱和互感系数1	-	✓	-
d1-08	异步磁场饱和互感系数2	-	✓	-
d1-10	异步磁场饱和互感系数3	-	✓	-
d1-12	异步磁场饱和互感系数4	-	✓	-
d1-13	异步磁场转子时间常数	✓	✓	-
n5-03	输入AB相序	-	✓	-
d2-00	惯量	-	✓	✓
d2-05	机电时间常数	-	✓	✓
E1-03	预励磁时间设定	✓	✓	-
E1-15	去磁时间(停机直流制动等待时间)	✓	✓	-
E7-07	SVC控制转速跟踪超时时间	✓	✓	-

表13–8 同步电机辨识参数表

功能码	名称	b5-00=11同步机FVC带载辨识	b5-00=12同步机空载辨识	b5-00=13同步机静态辨识	b5-00=14同步机惯量辨识
d1-22	同步机定子电阻	✓	✓	✓	-
d1-24	同步机D轴电感	✓	✓	✓	✓
d1-25	同步机Q轴电感	✓	✓	✓	✓
d1-26	同步机反电动势系数	-	✓	✓	-
n5-03 [1]	输入AB相序	✓	✓	-	-
n5-12 [1]	编码器安装位置角	✓	✓	-	-
d2-00	惯量	-	✓	-	✓
d2-05	机电时间常数	-	✓	-	✓

说明

- 选择b5-00=2空载完整辨识时，电机会发生高速旋转，请务必保证在机械安全允许条件下进行。同时请尽可能 保证电机恒速时的负载转矩接近空载，负载越小，辨识结果越准确。负载过重时有可能造成驱动器过载或过流故障。
- 同步机FVC控制模式下，在运行前必须正确设置或辨识编码器的安装位置角，如果负载无法脱开不能进行b5-00=12空载完整辨识，则必须进行b5-00=11同步机带载辨识。

13.10 试运行

13.10.1 本地控制和默认端子启动

初次试运行建议采用InoDriveStudio控制面板或MDKE-10普通LED智能操作面板或SOP-20-880智能操作面板本地启动装置，具体操作请参见*第235页“12.1 调试工具一览”*。电机控制方式为V/F，控制模式为速度控制，速度给定，斜坡等均采用默认配置，相关参数如下表所示，试运行前检查确认。

表13–9 采用InoDriveStudio或操作面板本地启动装置检查参数

功能码	名称	设定值（默认）	设定值含义
A9-00	控制通道选择	0	选择通道1
A9-02	设定通道选择	0	设定值通道1
A9-04	电机数据组选择0来源	0	选择第一组电机参数
A9-05	电机数据组选择1来源	0	
E0-00	控制方式	2	VF控制方式
E0-01	控制模式	0	速度控制
E1-00	启动方式	0	直接启动
E1-27	OFF1停机方式	1	减速停机
E3-00	VF模式选择	0	VF曲线
E3-01	VF曲线选择	0	直线VF
C8-04	RFG斜坡选择1	0	选择斜坡1加减速时间
C8-05	RFG斜坡选择2	0	
C8-08	斜坡1加速时间	20	斜坡1加速时间20s
C8-09	斜坡1减速时间	20	斜坡1减速时间20s

当采用默认端子启停方式运行时，请在上表参数的基础上再检查确认如下几个参数：

表13–10 默认端子启停方式运行检查参数

功能码	名称	设定值	设定值含义
b0-00	启停控制字来源	0	选择端子启停模块
b4-02	端子启停模块A\B选择	0	模块A
b4-03	端子启停模块A模式	1	选择“IN1启动”模式
b4-05	端子启停模块A输入1	U0-02 (1002)	选择DI1作为命令源
C0-00	速度控制主速度来源	U19-02 (2902)	选择多段设定值1作为速度给定
C6-11	多段值设定1	设置速度值	-

当DI1状态由0→1上升沿变化时，设备启动，电机由静止加速到C6-11设定的转速。

13.10.2 通过现场总线启动

使用现场总线通讯自定义启动装置时，首先要与上位机系统约定一个数据交互协议，根据协议来设置参数，以现场总线适配器A配置为Profibus-DP总线启动装置为例，进行参数说明。

MD580与上位机系统数据交互协议,上位机系统发送至MD580的数据描述如下表：

字号	意义	解释
PZD1	控制字	具体定义见控制字定义表
PZD2	速度给定	速度斜坡由PLC设定 4096代表100%电机额定频率

表13–11 控制字定义表

位	含义
bit0	0：停机 1：合闸启动0→1上升沿启动
bit1	0：自由停机 1：运行必要条件
bit2	0：快速停机 1：运行必要条件
bit3	0：封锁输出 1：运行使能
bit4	0：斜坡输出禁止 1：斜坡输出使能
bit5	0：斜坡暂停有效 1：斜坡暂停无效
bit6	0：斜坡给定置0有效 1：斜坡给定置0无效
bit7	0：无效 1：0→1故障复位有效
bit8~bit9	预留
bit10	0：PZD数据无效 1：PZD数据有效
bit11~bit15	预留

MD580发送至上位机系统数据描述：

字号	意义	解释
PZD1	状态字1	具体含义请参见*第281页“13–12 状态字定义表”*
PZD2	直流母线电压	一位小数，1000代表电压为100.0V

表13–12 状态字定义表

位	含义
bit0	0：未开机准备好 1：开机准备好
bit1	0：未运行准备好 1：运行准备好

位	含义
bit2	0：未运行 1：已运行
bit3	0：无故障 1：故障激活
bit4~bit6	预留
bit7	0：无警告 1：警告激活
bit8~bit15	预留

参数配置

- 总线适配器Profibus DP配置：

参数	名称	设定值	设定值含义
n2-00	总线适配器配套总线类型	7	定义总线适配器A为Profibus-DP类型
n2-01	通讯断线检测延迟时间	1.00	通讯中断1s后报通讯故障
n2-02	总线适配器通信模式选择	0[标准模式]	总线适配器通讯卡异常故障默认检测
n2-03	通讯连续CRC校验错误检测设定	0	总线适配器接收数据不进行CRC校验
n2-04	过程数据输出1	U6-20（1620）	使用位转字功能模块A配置状态字
n2-05	过程数据输出2	U5-05（1505）	U5-05为直流母线电压（100ms滤波）
n2-20	过程数据输出1通讯基值	0	无需基值转化
n2-21	过程数据输出2通讯基值	0	无需基值转化
n2-36	过程数据输入1通讯基值	0	无需基值转化
n2-37	过程数据输入2通讯基值	0	无需基值转化
n16-00	扩展插槽选择	1	说明Profibus-DP通讯模块在扩展槽1_1位置
n16-02	拓展卡站号	45	设置Profibus-DP地址为45
n16-10	DP数据校验位	0	设置Profibus-DP的数据校验位为PZD1.bit10,即接收的PZD1中bit10必须为1时，才认为通讯有效

- PZD1控制字配置：

参数	名称	设定值	设定值含义
b0-00	启停控制字来源	1	自定义设定（b0组设定）
b0-01	自定义OFF1来源	U0-48（1048）	选择总线适配器A.PZD1.0作为OFF1命令源
b0-02	自定义OFF2来源1	U0-49（1049）	选择总线适配器A.PZD1.1作为OFF2命令源
b0-03	自定义OFF3来源1	U0-50（1050）	选择总线适配器A.PZD1.2作为OFF3命令源
b0-04	自定义运行允许来源	U0-51（1051）	选择总线适配器A.PZD1.3作为运行允许命令源
b0-05	自定义故障复位来源1	U0-55（1055）	选择总线适配器A.PZD1.7作为故障复位命令源

参数	名称	设定值	设定值含义
b1-06	斜坡函数发生器(RFG)禁止来源	U0-52（1052）	选择总线适配器A.PZD1.4作为斜坡输出使能命令源
b1-07	斜坡函数发生器(RFG)暂停来源	U0-53（1053）	选择总线适配器A.PZD1.5作为斜坡暂停命令源
b1-08	斜坡函数发生器（RFG）给定置0来源	U0-54（1054）	选择总线适配器A.PZD1.6作为斜坡给定置0命令源
n16-10	DP数据校验位	0或12	选择总线适配器A.PZD1.10作为DP数据校验位命令源

- 速度给定设置：

参数	名称	设定值	设定值含义
A9-00	控制通道选择	0	选择指令通道1
A9-02	设定通道选择	0	设定值通道1
C0-00	速度控制主设定选择	U15-19（2519）	选择总线适配器A.PZD2作为速度给定源

- 状态字使用位转字功能1输出：

参数	名称	设定值	设定值含义
L10-10	位转字模块A使能选择	1	使能
L10-11	位转字模块A-Bit00选择	U1-12（1112）	开机准备好
L10-12	位转字模块A-Bit01选择	U1-13（1113）	运行准备好
L10-13	位转字模块A-Bit02选择	U1-14（1114）	正运行
L10-14	位转字模块A-Bit03选择	U1-15（1115）	故障激活
L10-15	位转字模块A-Bit04选择	0	-
L10-16	位转字模块A-Bit05选择	0	-
L10-17	位转字模块A-Bit06选择	0	-
L10-18	位转字模块A-Bit07选择	U1-19（1119）	报警/轻故障激活
L10-19	位转字模块A-Bit08选择	0	-
L10-20	位转字模块A-Bit09选择	0	-
L10-21	位转字模块A-Bit10选择	0	-
L10-22	位转字模块A-Bit11选择	0	-
L10-23	位转字模块A-Bit12选择	0	-
L10-24	位转字模块A-Bit13选择	0	-
L10-25	位转字模块A-Bit14选择	0	-
L10-26	位转字模块A-Bit15选择	0	-
L10-88	位转字模块A正反逻辑选择	0	设定位转字模块A的bit0~bit15输入不经过取反处理

13.10.3 使用数字量输入与模拟量输入启动

可以使用数字量作为启动，停止装置的命令源，模拟量作为速度给定来启动装置，如用DI1作为启动命令，DI2作为快停命令，DI3作为故障复位命令，AI1作为速度给定，在*第280页“13–10 默认端子启停方式运行检查参数”*的基础上再设置*第284页“13–13 数字量输入模拟量输入启动装置参数设置举例”*参数：

表13–13 数字量输入模拟量输入启动装置参数设置举例

参数	名称	设定值	设定值含义
b0-00	启停控制字来源	1	自定义设定
b0-01	自定义OFF1来源1	U0-02 (1002)	选择DI1作为OFF1命令源
b0-03	自定义OFF3来源1	U0-03 (1003)	选择DI2作为OFF3命令源
b0-04	自定义运行允许来源	1	运行允许
b0-05	自定义故障复位来源1	U0-04 (1004)	选择DI3作为故障复位命令源
C0-00	速度控制主设定选择	U5-20 (1520)	选择AI1作为速度给定源

13.10.4 通过Modbus启动

特殊地址进行控制

Modbus 通讯协议通过通讯地址来直接读写参数，并不会产生过程数据。但是，自定义 OFF1 来源 b0-01/b2-01 是不允许直接设置为 1 来启动的，必须选择一个连接器数据。同时，Modbus控制应用时，若控制地址 为连续时，会较大提高通信效率。

为了便于Modbus通讯可以控制启停及设定，变频器提供了以下特殊地址可直接写入，并且会把数据更新到特定的连接器中，供给定源参数读取。

说明

该特殊地址控制方式同时支持总线适配器-Modbus通信模块形式和板载Modbus RTU形式。

通讯地址	写入功能码	名称	描述
24984	U15-08	Modbus通信设定值1	通过 Modbus 通讯可直接写入
24985	U15-09	Modbus通信设定值2	通过 Modbus 通讯可直接写入
24986	U15-10	Modbus通信设定值3	通过 Modbus 通讯可直接写入
24987	U15-11	Modbus通信设定值4	通过 Modbus 通讯可直接写入
24988	U15-12	Modbus通信设定值5	通过 Modbus 通讯可直接写入
24989	U15-13	Modbus通信设定值6	通过 Modbus 通讯可直接写入
24990	U15-14	Modbus通信设定值7	通过 Modbus 通讯可直接写入
24991	U15-15	Modbus通信设定值8	通过 Modbus 通讯可直接写入
24992	U15-16	Modbus通信设定值9	通过 Modbus 通讯可直接写入
24993	U15-17	Modbus通信设定值10	通过 Modbus 通讯可直接写入

通讯地址	写入功能码	名称	描述
31232	U10-12	Modbus通信设定值1. Bit00	• Modbus通信设定值1的16个bit位 • 通过写Modbus通信设定值1，即可自动生成这16个 bit位；不能单独对这些bit位地址进行写操作
31233	U10-13	Modbus通信设定值1.Bit01	
31234	U10-14	Modbus通信设定值1.Bit02	
31235	U10-15	Modbus通信设定值1.Bit03	
31236	U10-16	Modbus通信设定值1.Bit04	
31237	U10-17	Modbus通信设定值1.Bit05	
31238	U10-18	Modbus通信设定值1.Bit06	
31239	U10-19	Modbus通信设定值1.Bit07	
31240	U10-20	Modbus通信设定值1.Bit08	
31241	U10-21	Modbus通信设定值1. Bit09	
31242	U10-22	Modbus通信设定值1. Bit10	
31243	U10-23	Modbus通信设定值1. Bit11	
31244	U10-24	Modbus通信设定值1. Bit12	
31245	U10-25	Modbus通信设定值1. Bit13	
31246	U10-26	Modbus通信设定值1. Bit14	
31247	U10-27	Modbus通信设定值1.Bit15	

总线适配器方式参数设置：

功能码	名称	设定值	设定值含义
n2-00	总线适配器配套总线类型	1	总线适配器 A 选择 Modbus RTU 类型
n10-00	扩展插槽选择	1	Modbus RTU 模块插在扩展槽 1-1
n10-04	Modbus 本机地址	4	设置 Modbus RTU 通讯模块地址为 4
b0-00	启停控制字来源	1	自定义设定（b0 组设定）
b0-01	自定义 OFF1 来源	U10-12（2012）	选择 Modbus 通信设定值1的bit0作为 OFF1 命令源
C0-00	速度控制主设定选择	U15-09（2509）	选择 Modbus 通信设定值 2 作为速度给定源

板载ModbusRTU方式参数设置：

功能码	名称	设定值	设定值含义
n1-00	Modbus使能	1	使能板载Modbus RTU
n1-02	Modbus 本机地址	4	设置板载Modbus RTU地址为 4
b0-00	启停控制字来源	1	自定义设定（b0 组设定）
b0-01	自定义 OFF1 来源	U10-12（2012）	选择 Modbus 通信设定值1的bit0作为 OFF1 命令源
C0-00	速度控制主设定选择	U15-09（2509）	选择 Modbus 通信设定值 2 作为速度给定源

设置后，通过 Modbus 向通讯地址 24984(U15-08) 写入 0 可实现停机，写入1可控制运行；向 24985(U15-09) 地址写入数据作为速度控制主设定，写入 4096 对应 100% 电机额定频率，写入-4096 对应 -100% 电机额定频率。

连续地址进行控制

由于驱动器提供的特殊通讯地址数量有限，因此 Modbus RTU 和 Modbus TCP 支持对过程数据 n2-68~n2-83（n3-68~n3-83）进行写操作，过程数据经过n2-36~n2-51（n3-36~n3-51）通讯基值转换，最终更新到相应的连接器U15-18~U5-33（U15-34~U15-49）。

说明

该连续地址控制方式仅支持总线适配器-Modbus通信模块形式，不支持板载Modbus RTU形式。

总线适配器 A：

通讯地址	写入参数	名称	描述
17423	n2-68	过程数据输入 1 数据显示	通过 Modbus 通讯写入，经过 n2-36 基值转换，更新到连接器U15-18
17424	n2-69	过程数据输入 2 数据显示	通过 Modbus 通讯写入，经过 n2-37 基值转换，更新到连接器U15-19
17425	n2-70	过程数据输入 3 数据显示	通过 Modbus 通讯写入，经过 n2-38 基值转换，更新到连接器U15-20
17426	n2-71	过程数据输入 4 数据显示	通过 Modbus 通讯写入，经过 n2-39 基值转换，更新到连接器U15-21
17427	n2-72	过程数据输入 5 数据显示	通过 Modbus 通讯写入，经过 n2-40 基值转换，更新到连接器U15-22
17428	n2-73	过程数据输入 6 数据显示	通过 Modbus 通讯写入，经过 n2-41 基值转换，更新到连接器 U15-23
17429	n2-74	过程数据输入 7 数据显示	通过 Modbus 通讯写入，经过 n2-42 基值转换，更新到连接器U15-24
17430	n2-75	过程数据输入 8 数据显示	通过 Modbus 通讯写入，经过 n2-43 基值转换，更新到连接器U15-25
17431	n2-76	过程数据输入 9 数据显示	通过 Modbus 通讯写入，经过 n2-44 基值转换，更新到连接器 U15-26
17432	n2-77	过程数据输入 10 数据显示	通过 Modbus 通讯写入，经过 n2-45 基值转换，更新到连接器U15-27
17433	n2-78	过程数据输入 11 数据显示	通过 Modbus 通讯写入，经过 n2-46 基值转换，更新到连接器 U15-28
17434	n2-79	过程数据输入 12 数据显示	通过 Modbus 通讯写入，经过 n2-47 基值转换，更新到连接器U15-29
17435	n2-80	过程数据输入 13 数据显示	通过 Modbus 通讯写入，经过 n2-48 基值转换，更新到连接器U15-30
17436	n2-81	过程数据输入 14 数据显示	通过 Modbus 通讯写入，经过 n2-49 基值转换，更新到连接器U15-31
17437	n2-82	过程数据输入 15 数据显示	通过 Modbus 通讯写入，经过 n2-50 基值转换，更新到连接器U15-32
17438	n2-83	过程数据输入 16 数据显示	通过 Modbus 通讯写入，经过 n2-51 基值转换，更新到连接器 U15-33

总线适配器B：

通讯地址	写入参数	名称	描述
17471	n3-68	过程数据输入 1 数据显示	通过 Modbus 通讯写入，经过 n3-36 基值转换，更新到连接器U15-34
17472	n3-69	过程数据输入 2 数据显示	通过 Modbus 通讯写入，经过 n3-37 基值转换，更新到连接器U15-35
17473	n3-70	过程数据输入 3 数据显示	通过 Modbus 通讯写入，经过 n3-38 基值转换，更新到连接器U15-36
17474	n3-71	过程数据输入 4 数据显示	通过 Modbus 通讯写入，经过 n3-39 基值转换，更新到连接器U15-37
17475	n3-72	过程数据输入 5 数据显示	通过 Modbus 通讯写入，经过 n3-40 基值转换，更新到连接器U15-38

通讯地址	写入参数	名称	描述
17476	n3-73	过程数据输入 6 数据显示	通过 Modbus 通讯写入，经过 n3-41 基值转换，更新到连接器U15-39
17477	n3-74	过程数据输入 7 数据显示	通过 Modbus 通讯写入，经过 n3-42 基值转换，更新到连接器U15-40
17478	n3-75	过程数据输入 8 数据显示	通过 Modbus 通讯写入，经过 n3-43 基值转换，更新到连接器U15-41
17479	n3-76	过程数据输入 9 数据显示	通过 Modbus 通讯写入，经过 n3-44 基值转换，更新到连接器U15-42
17480	n3-77	过程数据输入 10 数据显示	通过 Modbus 通讯写入，经过 n3-45 基值转换，更新到连接器U15-43
17481	n3-78	过程数据输入 11 数据显示	通过 Modbus 通讯写入，经过 n3-46 基值转换，更新到连接器U15-44
17482	n3-79	过程数据输入 12 数据显示	通过 Modbus 通讯写入，经过 n3-47 基值转换，更新到连接器U15-45
17483	n3-80	过程数据输入 13 数据显示	通过 Modbus 通讯写入，经过 n3-48 基值转换，更新到连接器U15-46
17484	n3-81	过程数据输入 14 数据显示	通过 Modbus 通讯写入，经过 n3-49 基值转换，更新到连接器U15-47
17485	n3-82	过程数据输入 15 数据显示	通过 Modbus 通讯写入，经过 n3-50 基值转换，更新到连接器 U15-48
17486	n3-83	过程数据输入 16 数据显示	通过 Modbus 通讯写入，经过 n3-51 基值转换，更新到连接器U15-49

通过 Modbus 通讯使用连续地址控制装置的启停、复位命令及作为给定源设置，请参见*第281页“13.10.2 通过现场总线启动”*的相关内容。

14 通信协议一览表

支持的通信协议	通信硬件	
PROFIBUS-DP通信	外接通信扩展模块	MD580-SI-DP1通信扩展卡
PROFINET-IO工业以太网通信		MD580-SI-PN1 通信扩展卡
MODBUS RTU通信		MD580-SI-RS1通信扩展卡
CANopen通信		MD580-SI-CAN1通信扩展卡
MODBUS TCP工业以太网通信		MD580-SI-EM1通信扩展卡

15 PROFIBUS-DP

15.1 概述

MD580–SI-DP1是一款PROFIBUS DP现场总线适配模块，必须与汇川技术MD580变频器配合使用，安装固定在变频器的扩展插槽（CN13插槽）上。通过PROFIBUS DP通信协议与总线主站通信。

功能特点：

- 自动识别总线波特率，通信速率范围：9.6Kbps~12Mbps。
- 总线拓扑结构中，不带中继器时最多可连接32个节点（含主机）；带有中继器时最多支持122个节点 （每段31节点 + 1 个中继器）。
- 符合EMC 标准EN 61800-3:2004。
- 支持主站DPV0、DPV1两种数据交换方式。
- 由变频器供电，无需外供电源。

15.2 产品信息

产品构成

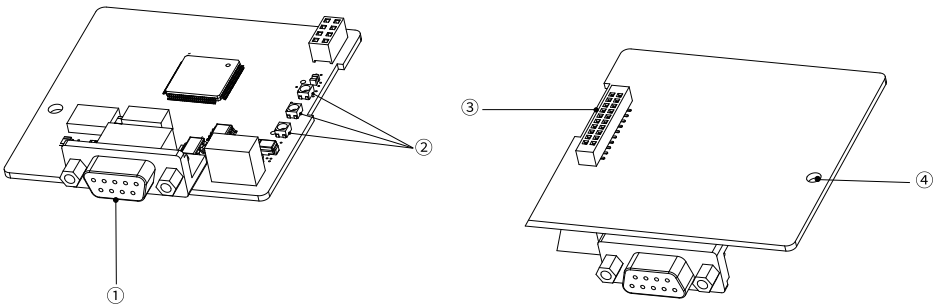
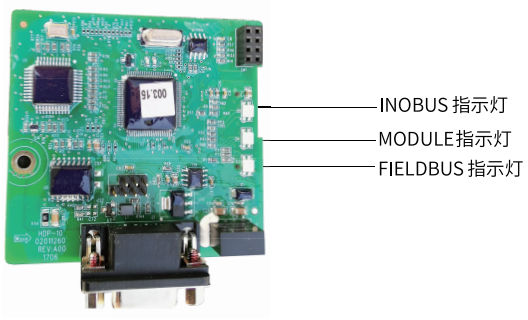


图15-1 产品结构示意图

序号	名称	说明
①	总线通信端子	PROFIBUS DP总线通信端子
②	通信状态指示灯	显示模块通信状态信息
③	插槽端子	与MD580变频器之间电气连接
④	固定螺钉孔位	与MD580变频器紧固使用，保持PE层连接良好

指示灯定义说明

MD580-SI-DP1模块可以通过三个状态指示灯追踪总线通信故障，状态指示灯位置见下图，详细故障诊断说明见下表。



指示灯	颜色	状态说明
INOBUS	绿灯常亮	与MD580变频器通信正常
	红灯闪烁	与MD580变频器通信建立中或者通信失败
MODULE	绿灯常亮	模块状态正常
	红灯常亮	站号不合法
	红灯闪烁	正在建立与MD580变频器之间的通信
FIELDBUS	绿灯常亮	总线网络连接正常
	绿灯闪烁	正在建立总线网络通信
	红灯常亮	总线网络通信失败
	红灯闪烁	主站丢失
	橙灯闪烁	从站配置错误

15.3 安装指导

安装注意事项

- MD580-SI-DP1模块在安装或拆卸过程中，必须保证MD580 处于断电状态，避免带电插拔造成MD580-SI-DP1模块或MD580变频器损坏。
- 请勿使MD580-SI-DP1模块掉落或受到冲击，避免损坏模块。
- 请勿拆解MD580-SI-DP1模块，否则可能损坏模块。
- 请勿用过大力矩紧固，避免损坏端子。

安装所需工具

在安装过程中可能需要使用下列工具：

- 十字螺丝刀，尺寸 1#
- 一字螺丝刀，尺寸 1#

螺钉和螺钉紧固件的紧固扭矩

本手册提及的螺钉需要达到以下紧固扭。

机械连接		电气连接	
螺钉	紧固扭矩	螺钉	紧固扭矩
M3	1.2 N·m	M3	0.55 N·m

尺寸说明

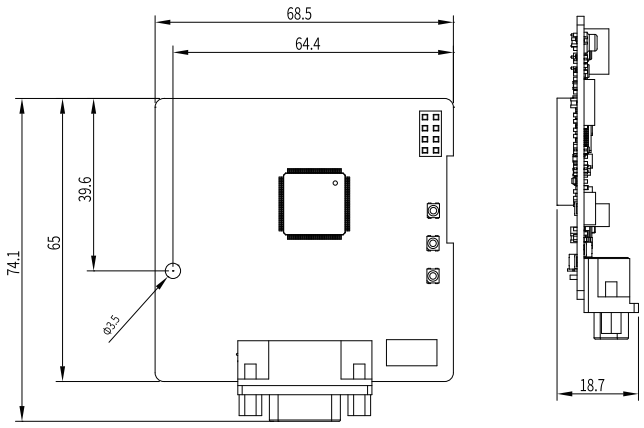
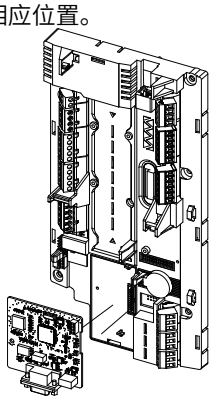


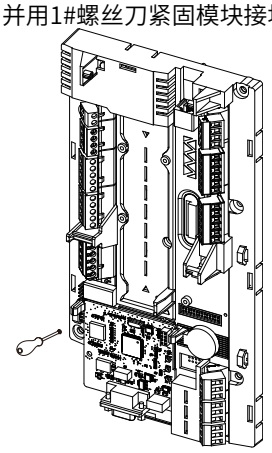
图15-2 产品尺寸图（mm)

MD580–SI-DP1模块可连接到MD580变频器扩展插槽内。

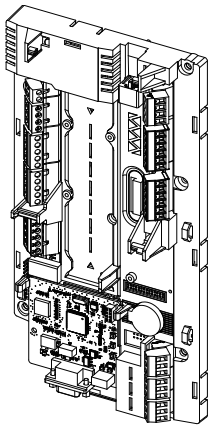
1. 将模块置于MD580变频器扩展功能插槽的相应位置。



2. 将模块通过2个卡扣向内按压推入卡槽，并用1#螺丝刀紧固模块接地螺钉。



3. 安装完成。



拆卸步骤

请按安装相反步骤进行拆卸。

1. 用1#螺丝刀拆卸MD580-SI-DP1模块电子设备的接地螺钉。
2. 将MD580-SI-DP1模块右侧1个卡扣向内按压后向外拉出。
3. 将MD580-SI-DP1模块拆卸后放入相应位置。

15.4 电气连接

总线线缆描述

推荐使用PROFIBUS DP总线专用线缆，线缆参数见下表。

表15–1 线缆参数

参数	说明
导体	1线对（2×22AWG）独股铜丝
绝缘护套颜色	绿色、红色
屏蔽层	铝塑带+镀锡铜丝编织
护套材料	PVC
工作温度	-30℃~ +70℃
外观	紫色

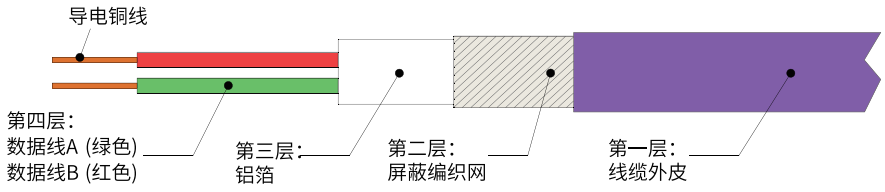


图15-3 总线线缆内层结构示意图

总线端子描述

推荐使用SIEMENS的PROFIBUS DP 专用连接器，型号：6ES7 972-0BB12-0XA0。

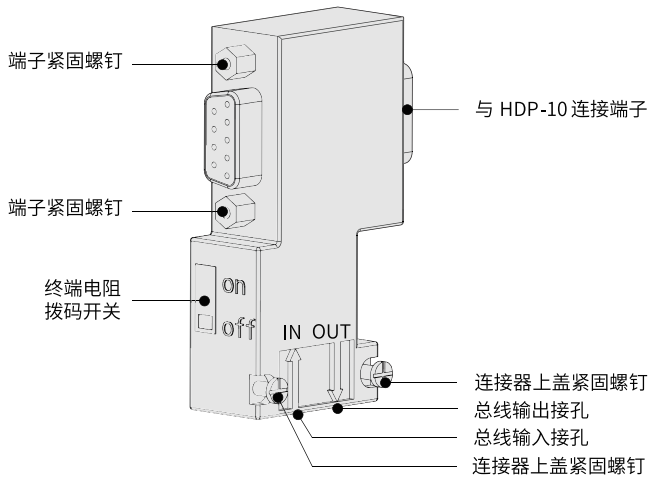


图15-4 总线连接端子结构布局图

总线连接步骤

1. 将线缆外皮去掉，按照下面尺寸留好长度。

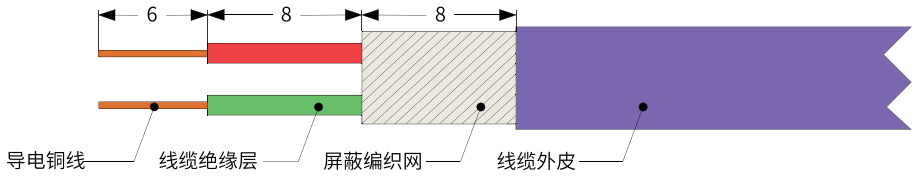
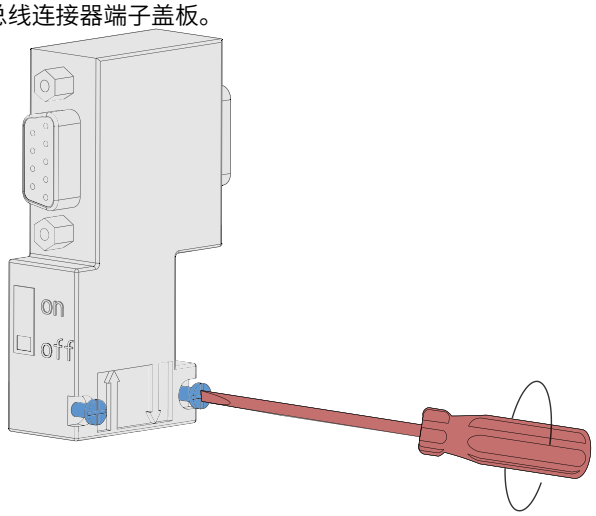
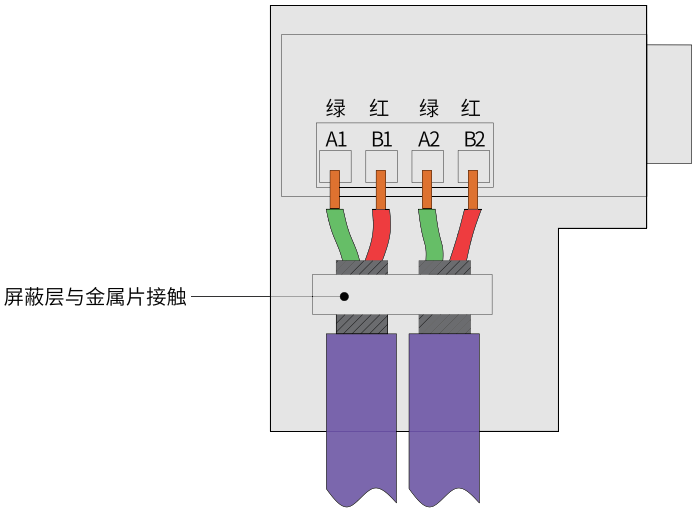


图15-5 线缆预留尺寸图（单位：mm）

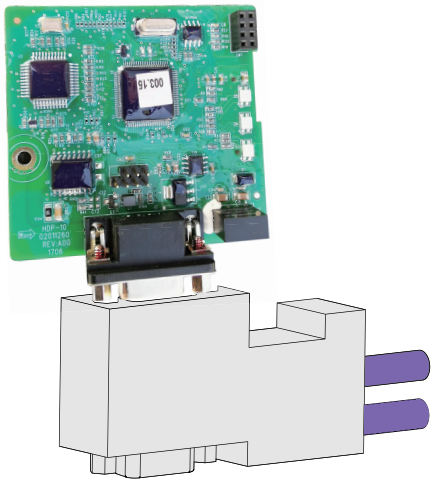
2. 使用1#一字螺丝刀打开总线连接器端子盖板。



3. 使用1#一字螺丝刀将线缆固定到连接器安装位置，务必将屏蔽层与屏蔽层金属片紧密接触，绿色线缆接A，红色线缆接B，如下图所示。



4. 将连接器盖板盖好并拧紧固定盖板上的螺丝后，插入MD580-SI-DP1对应的DB9端口，使用螺丝刀将两边的固定螺丝拧紧，防止松动。



说明

在安装PROFIBUS DP总线时，确保西门子端子的两侧螺柱与MD580–SI-DP1模块紧固连接良好，否则可能通信不上或通信质量降低。

总线拓扑

- 不带中继器的多机系统连接，需要在首末端接上匹配电阻，如*第295页“15–6 不带中继器的多机系统连接”*所示：

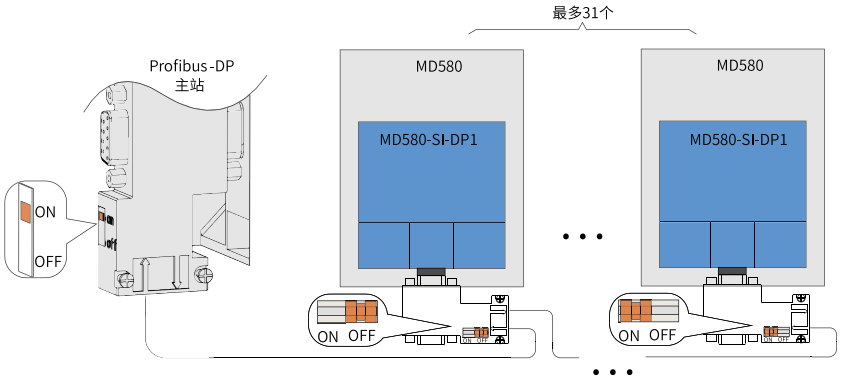


图15-6 不带中继器的多机系统连接

- 带中继器的多机系统连接，需要在首末端接上匹配电阻，同时将中继器的匹配电阻接上，如*第295页 “15–7 带中继器的多机系统连接”*所示：

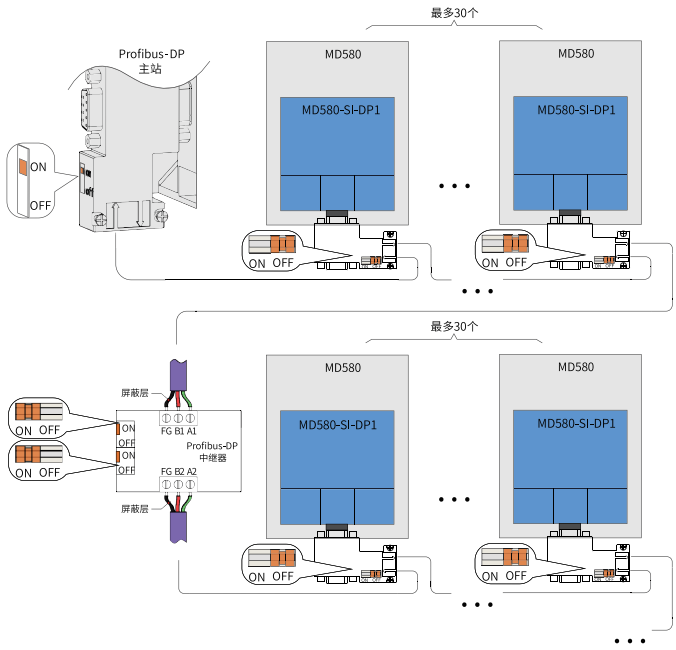


图15-7 带中继器的多机系统连接

波特率与通信距离

波特率(Kbps)	9.6	19.2	93.75	187.5	500	1500	3000	12000
传输距离(m)	1200	1200	1200	1200	400	200	100	100

说明

上表中的传输距离指不加中继器的距离。

15.5 参数配置

参数配置流程

MD580-SI-DP1模块设置步骤如下：

1. 选择参数设置。
2. 选择总线适配器及功能模块。
3. 选择现场总线适配器A。
4. 选择总线适配器配套总线类型。
5. 选择Profibus DP现场总线适配模块。

说明

步骤3中，也可选择现场总线适配器B。

参数配置说明

MD580-SI-DP1模块功能码参数设置见下表。

功能码	功能码定义	默认值	设定值	说明
n2-00	总线适配器A配套总线类型	0	7	两个只能有一个设置为7
n3-00	总线适配器B配套总线类型	0	7	
n16-00	扩展插槽选择	0	0：不使能 1：扩展插槽1_1 2：扩展插槽1_2 3：扩展插槽1_3	根据实际使用选择，通常都是选择1：扩展插槽1_1
n16-01	在线状态	0	0：不在线 1：在线	-

功能码	功能码定义	默认值	设定值	说明
n16-02	扩展卡站号	1	1~125	从站站号
n16-10	DP数据校验位	0	0：默认PZD1.bit10 1：关闭 2：PZD1.bit0 3：PZD1.bit1 4：PZD1.bit2 5：PZD1.bit3 6：PZD1.bit4 7：PZD1.bit5 8：PZD1.bit6 9：PZD1.bit7 10：PZD1.bit8 11：PZD1.bit9 12：PZD1.bit10 13：PZD1.bit11 14：PZD1.bit12 15：PZD1.bit13 16：PZD1.bit14 17：PZD1.bit15	数据合法性检测选择

说明

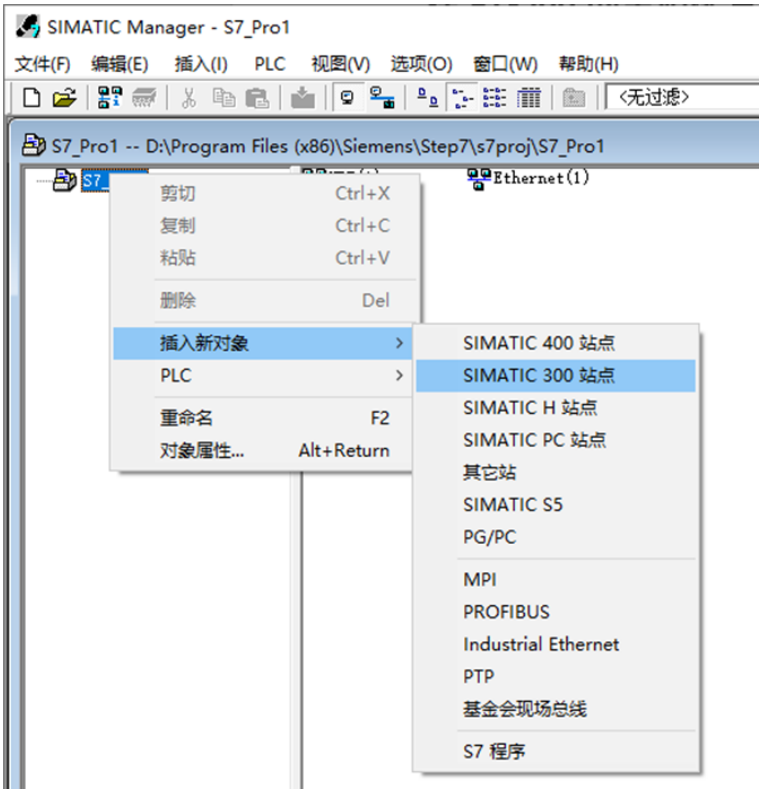
参数设置完成后，必须重启MD580变频器，参数设置才生效。

15.6 变频器与S7-300的Profibus DP通信配置实例

在s7-300的主站配置从站

在Profibus主站使用时一定要首先配置从站的GSD文件，使对应从站设备添加到主站的系统 中，如已存在可忽略第二步。GSD文件可以向汇川代理商或厂家索取。具体操作如下：

1. 在STEP7中建立一项目，在项目中添加S7 -300的主站，如下图所示。

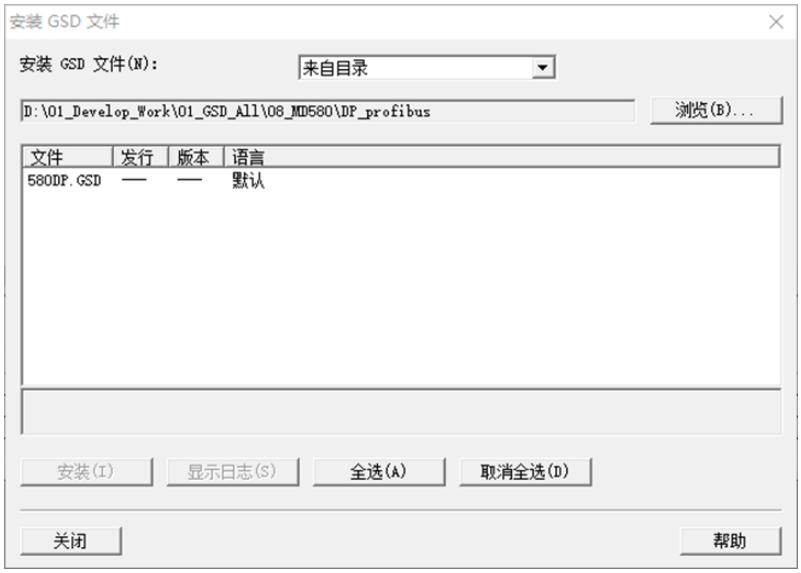


2. 双击硬件标志进入HW config配置，在HW config配置画面添加MD580DP.GSD文件，操作如下。

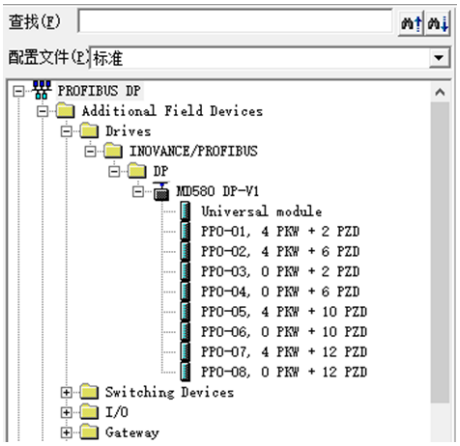
说明

GSD文件不要存放在中文路径，否则Step7可能无法识别。

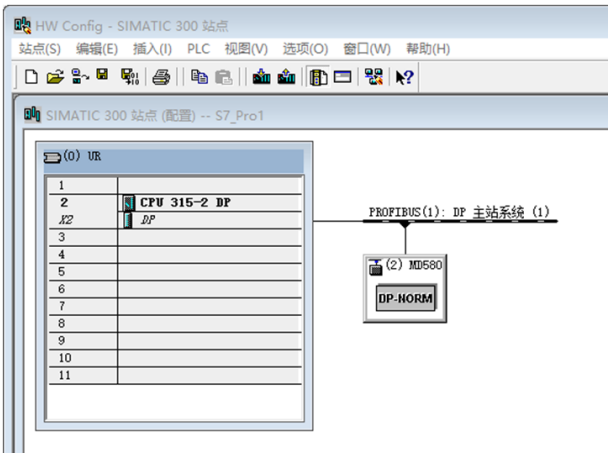




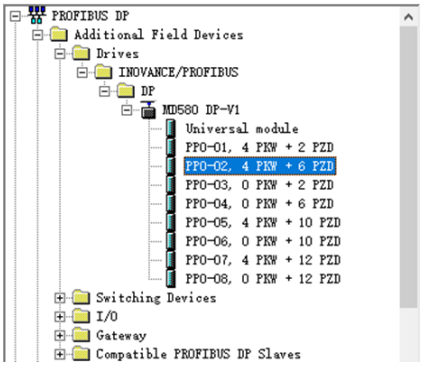
点击安装，安装完成之后则会存在MD580DP的PROFIBUS DP模块，如下图所示。



3. 配置系统实际的硬件系统，如下图所示。



4. 配置从站的数据特性。

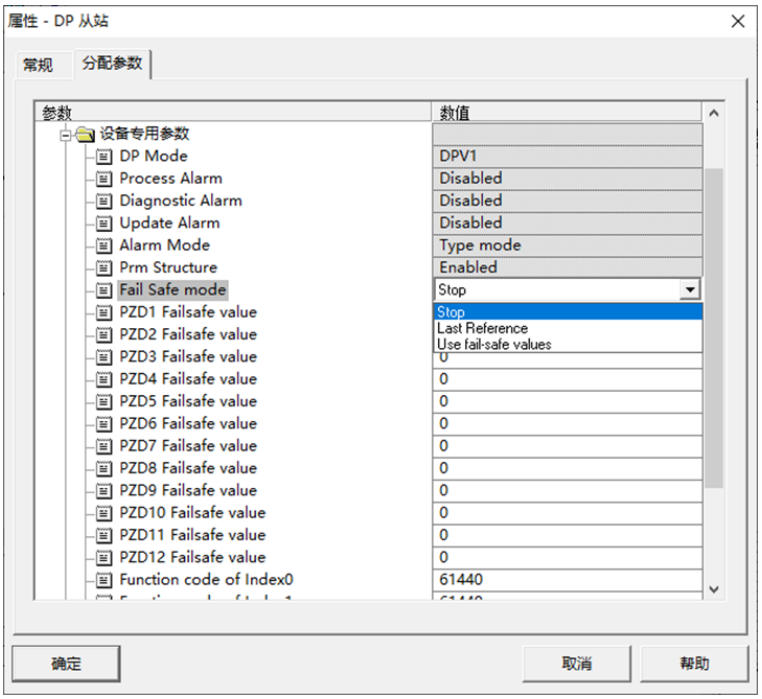


5. 配置PZD

用户需在变频器MD580上配置PZD的映射地址（本部分由变频器决定）。

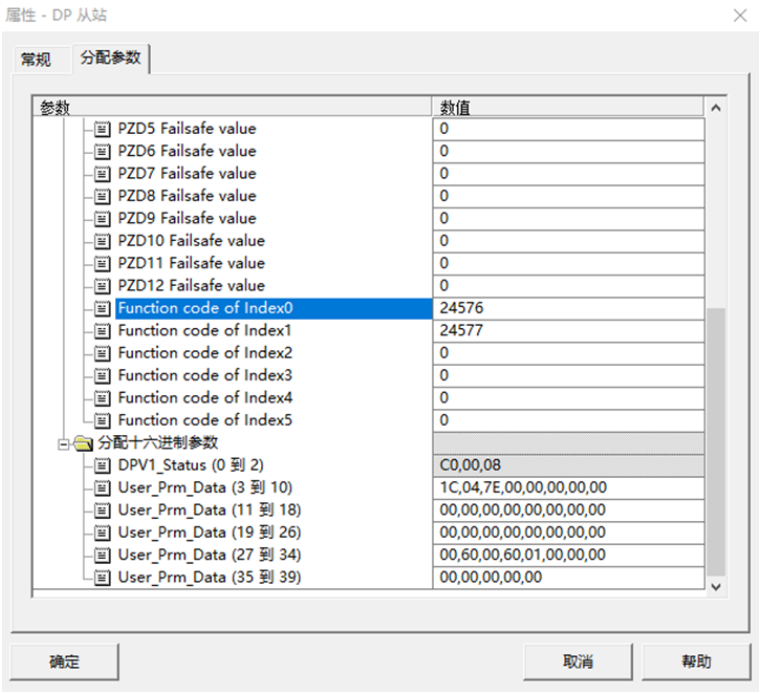
6. 配置参数

在变频器上配置好PZD的映射地址后，还需要设置相应的参数，主要包括故障时设定值以及非周期读写的Index映射。



上图中，需选择故障时处理方式，在“Fail Safe mode”中选择一种，“Stop”表示故障时，PLC写入变频器的值全部清零，“Last Reference”表示故障时保持原正常时的值，而“Use fail-safe values”表示使用设定值，这些设定值位于“Fail Safe mode”下方的“PZD_ Failsafe value”。

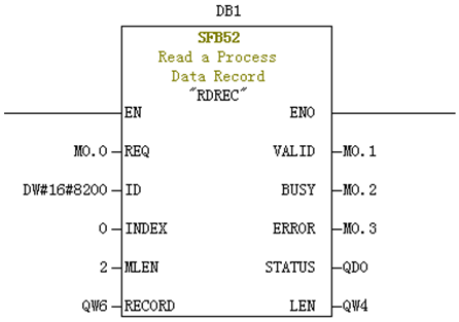
上图中，需选择故障时处理方式，在“Fail Safe mode”中选择一种，“Stop”表示故障时，PLC写入变频器的值全部清零，“Last Reference”表示故障时保持原正常时的值，而“Use fail-safe values”表示使用设定值，这些设定值位于“Fail Safe mode”下方的“PZD_ Failsafe value”。



以上所有的操作完成了Profibus从站的操作，在S7-300中编写相应的程序就可以控制变频器。

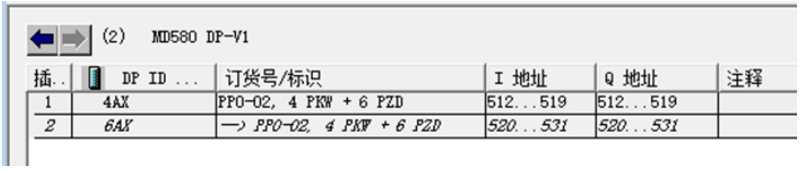
操作变频器从站的非周期读写

实现对变频器DP从站的非周期读写，需要使用西门子的系统功能块SFB52(读)和SFB53(写)。 在程序中新建一个组织块，在该组织块中添加相关功能块及程序。



当M0.0置位后，该功能块调用相应操作，读取2号变频器的U0-00(Index0在前面已设置为U0-00)并存放于QW6，各字段的定义如下：

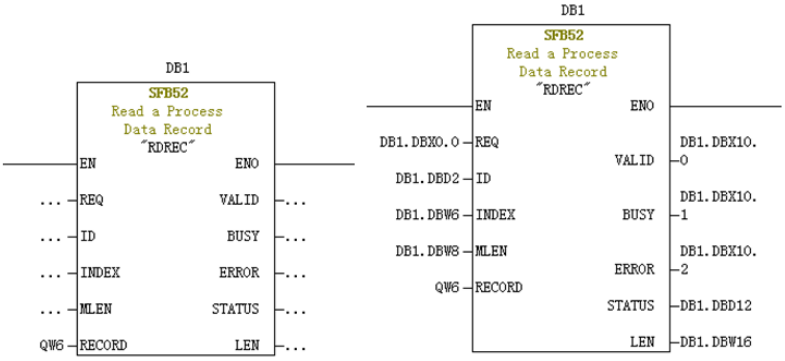
- REQ：命令使能，该位置1时，该功能块有效。
- ID：逻辑地址，定义方式为相应变频器从站的“Q地址”中的任一个转换为十六进制，然后结果的bit15置为1。如Q512，十六进制为H200，bit15置1后为H8200。



- INDEX：索引号，有效值0~5，用户可以按需要自行定义各从站的INDEX映射地址。
- MLEN：需获取的数据最大长度。MD580HDP在这里只能为2。
- RECORD：所获取数据记录的目标区域。读操作时存放读取的数据，写操作时存放发送的数据。

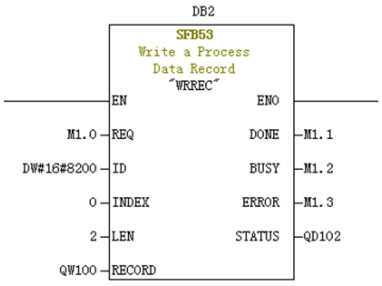
- VALID：VALID：新数据记录已接收且有效。
- BUSY：为ON时表示操作尚未完成。
- ERROR：错误标志，为ON表示由错误发生。
- STATUS：块状态或错误信息。
- LEN：所获取数据记录信息的长度。

在调用时，可以使用自定义参数，也可以部分或全部使用缺省参数，如下图所示。



上图中，左边就是参数全部缺省的情况，此时，相当于按右图所示设置参数。可以根据实际需要对相应块设置自定义参数或缺省参数，如果在程序中存在多个不同的调用时，需自行设定参数，此时再都使用缺省参数将造成调用混乱而出错(注：RECORD不允许缺省)。

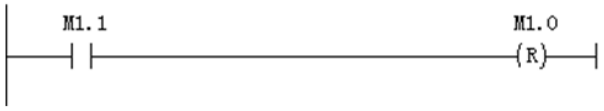
周期写操作与读类似，RECORD中存放需写入的数值，如下图所示。



说明

在运行组织块前，请将数据块(功能块上方，本例中为DB1和DB2)下载到PLC，否则将报DB块未装载错误。

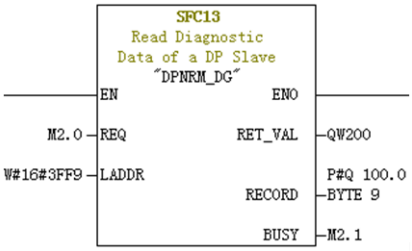
SFB53是对EEPROM进行操作，所以，程序中应只在需要时调用相应操作，并及时关闭相应操作，如下图，写入成功后(此时M1.1置位)调用程序复位M1.0。



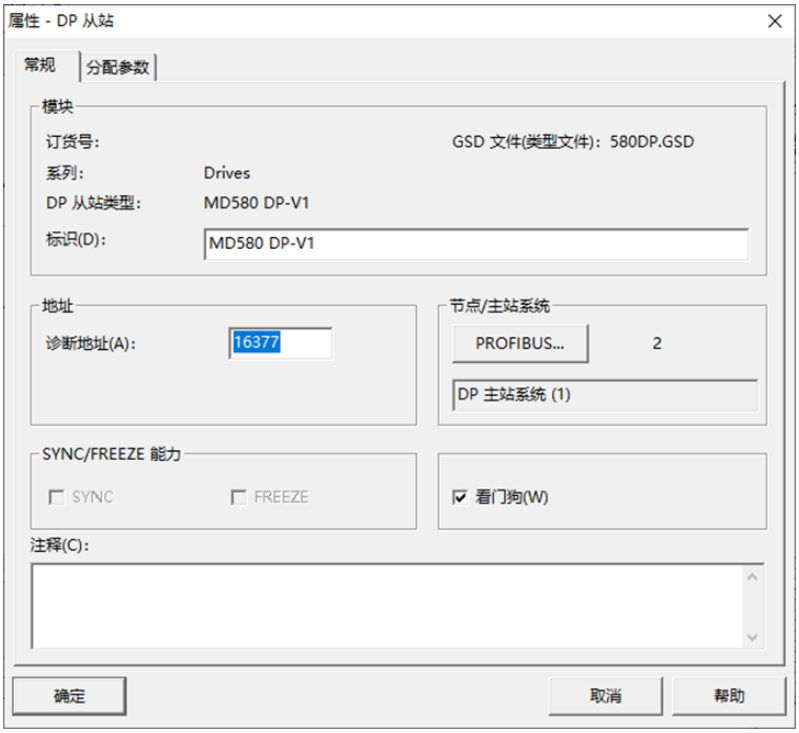
SFB52和SFB53执行一次需多次调用相应块，所以不要在单执行环境中调用该操作。

诊断

可以在程序中使用SFC13读取各从站的具体诊断信息，如下图所示。



- REQ：命令使能，置ON时启动诊断信息读取。
- LADDR：DP从站的已组态从站诊断地址，实际取值见下图，在SFC13中，必须填写该地址的十六进制格式。



- RET_VAL：调用出错时显示错误码（负数）；无错误时（正数）显示实际传输的数据长度。
- RECORD：已读取的诊断数据的目标区域。必须是BYTE的数据类型，且长度为9，否则调用时将报错。相应字节定义：
  - 字节0-2：站状态。
  - 字节3：主站号。
  - 字节4：供应商ID(高字节)。
  - 字节5：供应商ID(低字节)。
  - 字节6：设备专用诊断长度（固定为3）。
  - 字节7：设备专用诊断高字节。
  - 字节8：设备专用诊断低字节。
- BUSY：等于1表示读取未完成。

设备专用诊断反馈的是变频器的相关故障信息。

故障描述和处理

指示灯	故障状态	故障描述	解决措施
D5	红灯一直闪烁	HDP-10与变频器握手不成功	请检查变频器的相关设置
D4	红灯闪烁	HDP-10与变频器握手不成功	请检查变频器的相关设置
	红灯长亮	HDP-10运行故障	重新上电或联系技术人员
D3	绿灯闪烁	与主站建立连接中	请检查Profibus-DP站号是否为1-125
	红灯闪烁	与主站PLC连接丢失	请检查线缆连接和接头，包括终端电阻是否准确接入
	红灯长亮	未找到主站	请检查线缆和是否组态并已经下载，检查接头
	橙灯闪烁	组态错误	检查GSD是否正确

16 MODBUS RTU

16.1 概述

MD580-SI-RS1现场总线适配模块功能特点：

- MD580-SI-RS1是汇川技术新一代现场总线适配模块，它与MD580变频器配合使用，可通过Modbus RTU通讯网络对多传动系统实现组网及远程控制。
- MD580-SI-RS1具有良好的兼容性，可以与不同系列的MD580变频器配合使用，同时兼容MD880系列产品。

16.2 产品信息

规格参数

项目	描述
使用环境温度	-10℃~+55℃
保存环境温度	-40℃~+70℃
相对空气湿度	5%~95% (无结露)
使用环境	无腐蚀性气体
安装高度	≤2000m
安装方式	卡扣+锁螺丝
振动	＜20Hz：9.8m/s^2(1g) 20Hz ~ 50Hz：5.9m/s^2(0.6g)
防护等级	壳体防护等级：IP20
适用标准	EN 61800-5-1:2007 EN 61800-3:2004 IEC/EN 62109-1:2010 UL508C:2002

产品构成

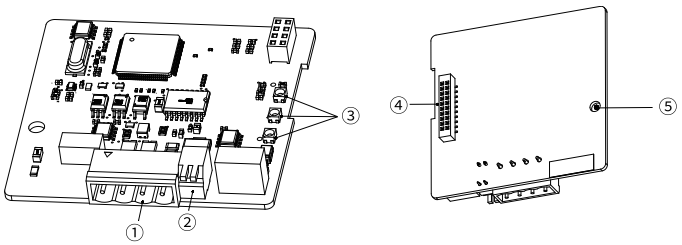


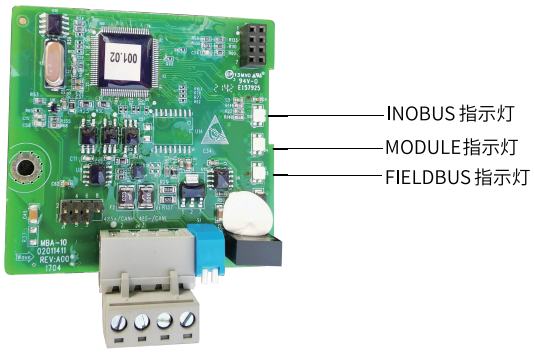
图16-1 产品结构示意图

序号	名称	说明
①	总线通信端子	Modbus RTU总线通信端子。
②	电阻拨码开关	终端匹配电阻。
③	状态指示灯	显示模块运行状态信息。

序号	名称	说明
④	插槽端子	与MD580变频器之间电气连接。
⑤	固定螺丝孔位	与MD580变频器紧固，保持PE层连接良好。

指示灯定义说明

MD580-SI-RS1模块可以通过三个状态指示灯追踪总线通信故障，状态指示灯位置见下图，详细故障诊断说明见下表。



指示灯	颜色	状态说明
INOBUS	绿灯常亮	与MD580变频器通信正常
	红灯闪烁	与MD580变频器通信建立中或者通信失败
MODULE	绿灯常亮	模块状态正常
	红灯常亮	站号不合法
	红灯闪烁	正在建立与MD580变频器之间的通信
FIELDBUS	绿灯常亮	总线网络连接正常
	绿灯闪烁	正在建立总线网络通信
	红灯常亮	总线网络通信失败
	红灯闪烁	主站丢失
	橙灯闪烁	从站配置错误

16.3 安装指导

安装注意事项

安装前，请确保MD580变频器处于断电状态，避免造成MD580-SI-RS1模块或MD580变频器损坏。

- 请勿使MD580-SI-RS1模块掉落或受到冲击，避免损坏模块。
- 请勿拆解MD580-SI-RS1模块，否则可能损坏模块。
- 请使用要求力矩紧固螺钉，避免螺钉损坏或紧固不牢。

安装所需工具

在安装过程中可能需要使用下列工具：

- 十字螺丝刀，尺寸 1#
- 一字螺丝刀，尺寸 1#

螺钉和螺钉紧固件的紧固扭矩

本手册提及的螺钉需要达到以下紧固扭矩。

机械连接		电气连接	
螺钉	紧固扭矩	螺钉	紧固扭矩
M3	1.2 N·m	M3	0.55 N·m

尺寸说明

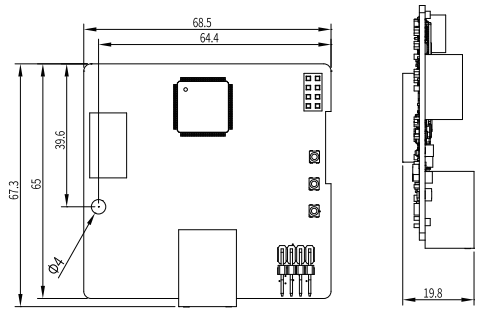


图16-2 产品尺寸图（单位：mm)

MD580–SI-RS1模块可连接到MD580变频器扩展插槽内。

MD580–SI-RS1模块安装方式同MD580–SI-DP1模块，配图请参见*第290页“15.3 安装指导”*章节的内容。

1. 将模块置于MD580变频器扩展功能插槽的相应位置。
2. 将模块通过2个卡扣向内按压推入卡槽，并用1#螺丝刀紧固模块接地螺钉。
3. 安装完成。

拆卸方式

请按安装方式相反步骤进行拆卸。

1. 用1#螺丝刀拆卸MD580-SI-RS1模块的接地螺钉。
2. 将MD580-SI-RS1模块右侧1个卡扣向内按压后向外拉出。
3. 将MD580-SI-RS1模块拆卸后放入相应位置。

16.4 电气连接

端子及指示灯定义说明

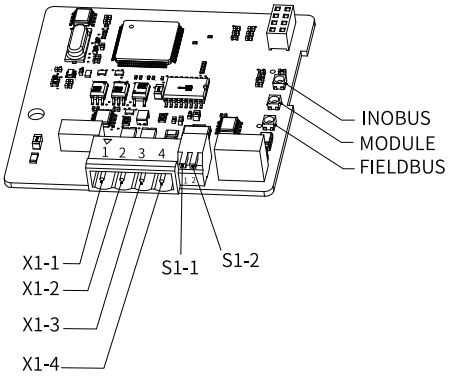


图16-3 MD580-SI-RS1外部连接图

表16–1 端子说明

端子管脚	名称	配线	说明
X1-1	SHIELD	接屏蔽层	推荐使用线缆规格：4芯双绞屏蔽线 截面积：0.3~2.0 mm^2
X1-2	485+	双绞	
X1-3	485-		
X1-4	GND	建议连接	
S1-1	拨码开关1	-	终端匹配电阻选择 S1-1和S1-2全在ON位置时有效
S1-2	拨码开关2	-	

端子接线说明如下图所示。

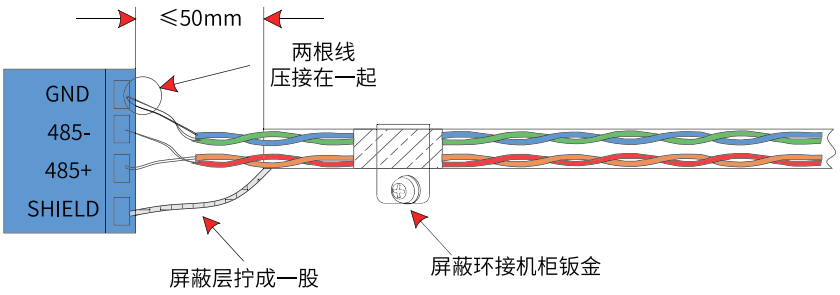
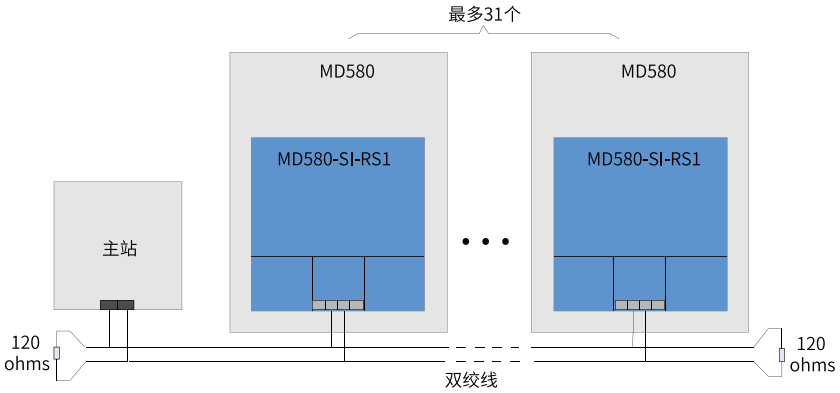


图16-4 端子接线说明

总线拓扑

Modbus RTU总线节点数量最多31个（不包含主站），组网示意图如下所示，主站与最后一个节点的匹配电阻需要拨到ON位置；如果组网的节点数量超过31个，则需使用中继器实现组网。



16.5 参数配置

设置MD580-SI-RS1模块

设置步骤如下：

1. 选择参数设置。
2. 选择总线适配器及功能模块。
3. 选择现场总线适配器A。
4. 选择总线适配器配套总线类型。
5. 选择Modbus RTU的模块。

说明

注意：步骤3中，也可选择现场总线适配器B。

设置Modbus RTU模块功能码参数

在使用MD580-SI-RS1模块前，需要先在MD580的总线适配器功能码（n2-00或n3-00）中激活Modbus RTU模块，然后再配置Modbus RTU的具体功能，相关功能码参数设置见下表。（以总线适配器A为例）

表16–2 MD580-SI-RS1模块参数设置

参数设置	说明
n2-00	在总线适配器A中选择[1]Modbus RTU模块
n10-00	根据模块插槽位置选择：[1]扩展插槽1_1~[3]扩展插槽1_3 根据实际使用选择，通常都是选择[1]：扩展插槽1_1
n10-02	设置模块波特率：[0]1200、[1]2400、[2]4800、[3]9600、[4]19200、[5]38400、[6]57600、[7]115200
n10-03	选择模块与上位机通信的数据格式，四种格式分别是：[0]偶校验、[1]奇校验、[2]无校验2个停止位、[3]无校验1个停止位
n10-04	设置模块通信地址。
n10-05	设模块回复延迟时间，即在模块收到数据后，会至少等待该时间之后再回复。
n10-06	设置模块通信超时时间。若在该时间之内，模块未收到任何数据，会报出超时故障。

说明

- 关于总线适配器的功能描述，请参考《MD580系列低压高性能工程型变频器功能手册》。
- 参数设置完成后，必须重启MD580变频器，参数设置才生效。

Modbus RTU通信说明

帧格式、校验、收发机制等采用标准Modbus协议。

协议中的通信地址为功能码的实际通信地址，功能码与通信地址的对应关系请查看相应产品软件手册的功能码表。

CRC校验方式采用CRC-16校验值。

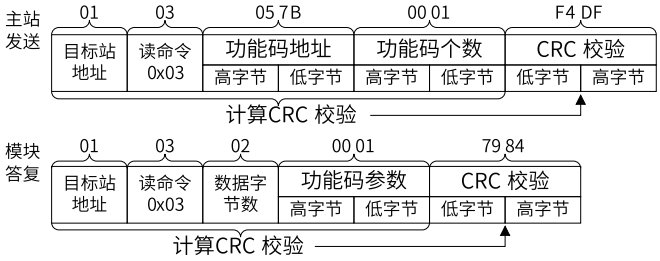
Modbus RTU专用参数

在MD580系列产品中，为Modbus RTU协议保留了以下特殊的通信地址，向其中写入数据可以改变对应的连接器的数据，见下表。

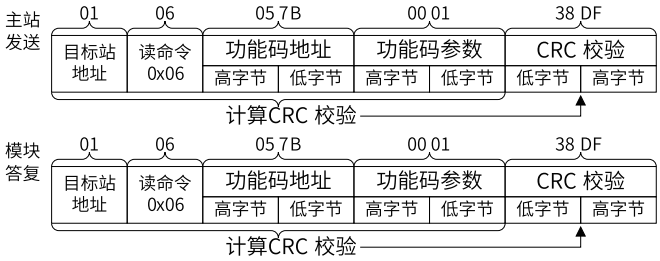
通信地址	写入功能码	名称	描述
24984	U15-08	Modbus通信设定值1	通过 Modbus 通信可直接写入
24985	U15-09	Modbus通信设定值2	通过 Modbus 通信可直接写入
24986	U15-10	Modbus通信设定值3	通过 Modbus 通信可直接写入
24987	U15-11	Modbus通信设定值4	通过 Modbus 通信可直接写入
24988	U15-12	Modbus通信设定值5	通过 Modbus 通信可直接写入
24989	U15-13	Modbus通信设定值6	通过 Modbus 通信可直接写入
24990	U15-14	Modbus通信设定值7	通过 Modbus 通信可直接写入
24991	U15-15	Modbus通信设定值8	通过 Modbus 通信可直接写入
24992	U15-16	Modbus通信设定值9	通过 Modbus 通信可直接写入
24993	U15-17	Modbus通信设定值10	通过 Modbus 通信可直接写入
-	U10-12	Modbu通信设定值1.Bit00	1 Modbus通信设定值1的16个bit位。 2 通过写Modbus通信设定值1，即可自动生成这16个bit位；不能单独对这些bit位地址进行写操作。
-	U10-13	Modbu通信设定值1.Bit01	
-	U10-14	Modbu通信设定值1.Bit02	
-	U10-15	Modbu通信设定值1.Bit03	
-	U10-16	Modbu通信设定值1.Bit04	
-	U10-17	Modbu通信设定值1.Bit05	
-	U10-18	Modbu通信设定值1.Bit06	
-	U10-19	Modbu通信设定值1.Bit07	
-	U10-20	Modbu通信设定值1.Bit08	
-	U10-21	Modbu通信设定值1.Bit09	
-	U10-22	Modbu通信设定值1.Bit10	
-	U10-23	Modbu通信设定值1.Bit11	
-	U10-24	Modbu通信设定值1.Bit12	
-	U10-25	Modbu通信设定值1.Bit13	
-	U10-26	Modbu通信设定值1.Bit14	
-	U10-27	Modbu通信设定值1.Bit15	

Modbus RTU通信示例

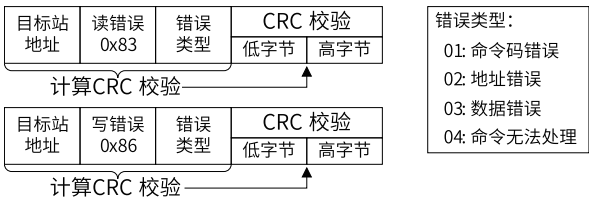
1. 用0x03指令读取n2.00功能码（通信地址057BH）



2. 用0x06指令向n2.00功能码写入1（通信地址057BH）



3. 若从机检测到通信帧错误，或其他原因导致读写不成功，会答复错误帧



使用特定通信地址控制设备运行

以控制MD580变频器启停和运行速度为例，说明使用MD580-SI-RS1模块控制电机运行的参数设置。假如已配置A9-00=0（控制通道1）且A9-02（设定值通道1），则启停命令与速度给定来源应设置见下表。

表16–3 启停命令与速度给定来源参数设置

功能码	名称	设定值	设定值含义
n2-00	总线适配器配套总线类型	1	总线适配器 A 选择 Modbus RTU 类型
n10-00	扩展插槽选择	1	Modbus RTU 模块插在扩展槽 1-1
n10-04	Modbus 本机地址	4	设置 Modbus RTU 通信模块地址为 4
b0-00	启停控制字来源	1	自定义设定（b0 组设定）
b0-01	自定义 OFF1 来源	U10-12 （2012）	选择 Modbus 通信设定值1的bit0作为 OFF1 命令源
C0-00	速度控制主设定选择	U15-09 （2509）	选择 Modbus 通信设定值 2 作为速度给定源

说明

- 关于MD580变频器的详细说明请参考《MD580系列低压高性能工程型变频器功能手册》。
- 不同产品的使用可能略有差别，请参考相应产品的功能手册进行设置。

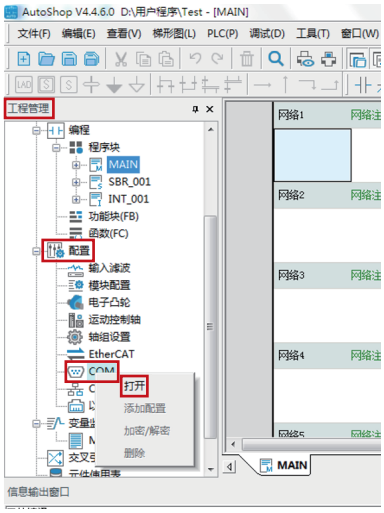
16.6 变频器与H5U的Modbus RTU通信配置实例

软件获取

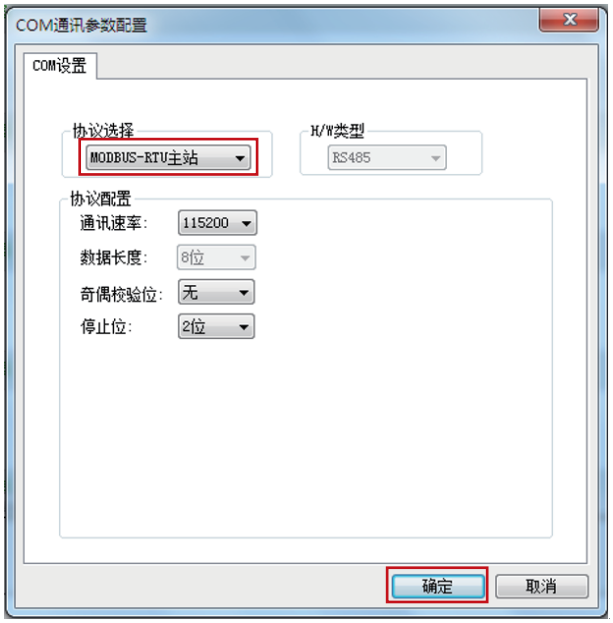
登录汇川技术官网https://newweb.inovance.com/hc/serviceSupport/download，获取H5U编程软件。

主从站配置

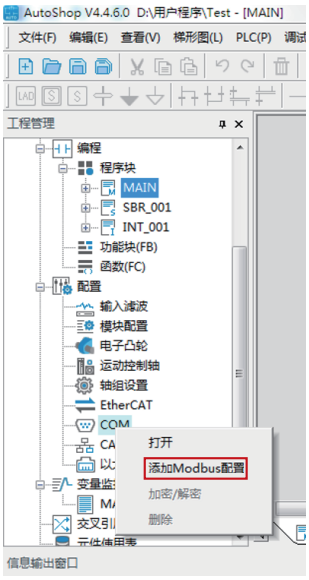
1. 打开AutoShop，点击“新建工程”并确认“系列与型号”为H5U，然后点击“确定”，进入编程界面。在“工程管理”->“配置”->“COM”上右键选择“打开”，如下图所示。



2. 协议选择“MODBUS-RTU主站”，设置波特率和数据格式，保持与HBMA-10上的设置一致，完成后点击确定。



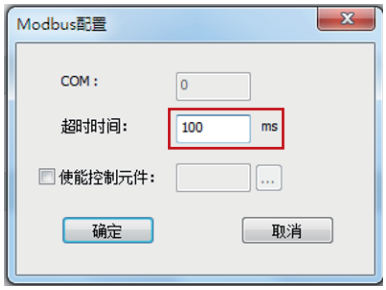
3. 添加Modbus配置：在配置中的“COM”上右键选择“添加Modbus配置”。



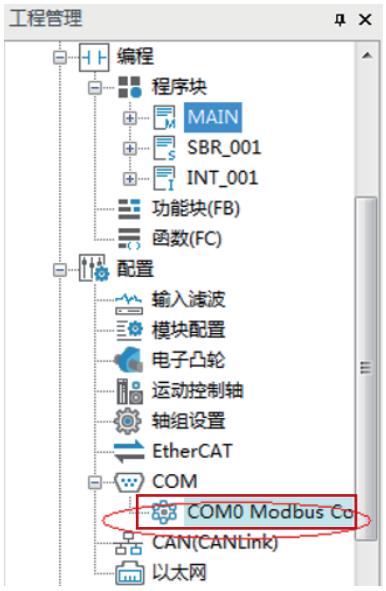
4. 在弹出来的界面，设定超时时间（需根据波特率来设置，一般115200设置100ms合适）。

说明

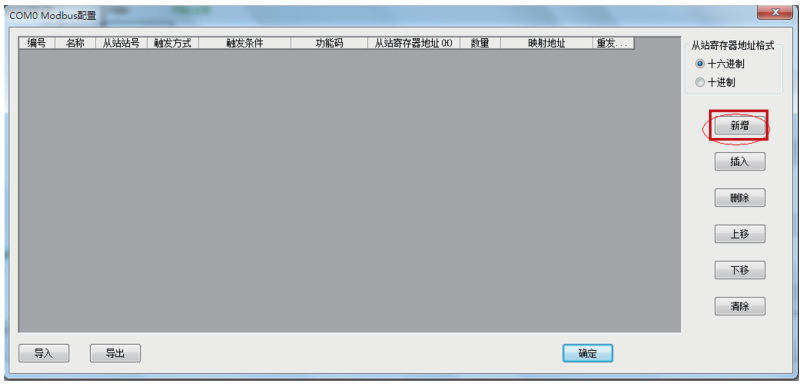
如果需要循环执行Modbus，那么控制元件可以忽略。



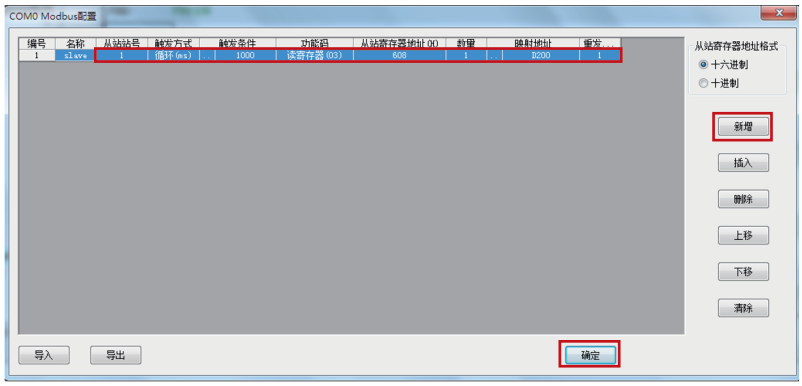
5. 完成上述设置后，双击下图标记位置。



6. 在Modbus配置界面，点击“新增”。



7. 更改从站站号、触发方式、功能、功能码地址、数量等，完成一条后，可以继续增加，不同从站也可以放在一起。



8. 下载配置：完成所有主从站的配置，需要将配置下载到PLC中。先编译，然后下载。

17 CANopen通信

17.1 概述

MD580-SI-CAN1是汇川技术新一代现场总线适配模块，它与MD580系列变频器配合使用，可通过CANopen现场总线通信网络对传动系统实现组网及远程控制。

功能特点：

- 支持Node Guard协议，主站可使用此功能查询设备状态。
- 支持Heartbeat协议，从站定时向主站报告当前状态。
- 支持PDO过程数据传输，所有数据均为16bit类型。
- SDO仅支持加速传送机制，每帧最多传输4个通道数据。
- 所有命令CANID均为DS301预定义连接集默认值。
- 模块直接安装在MD580变频器的扩展插槽上，无需外部供电。

17.2 产品信息

规格参数

项目	描述
工作环境温度	-10°C~+55°C
保存环境温度	-40°C~+70°C
环境湿度	5%~95% (无凝露)
使用环境	无腐蚀性气体
安装方式	卡扣+锁螺丝
防护等级	IP20
散热方式	自然风冷

产品构成

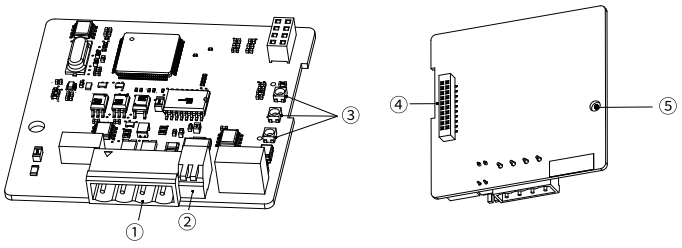
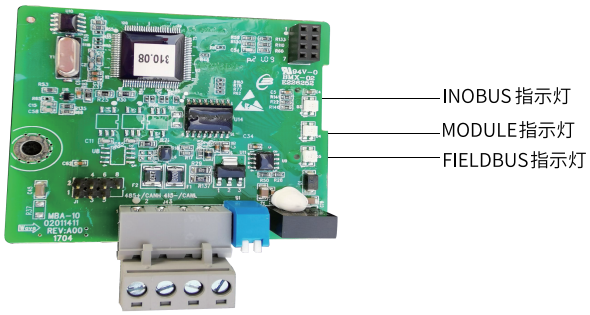


图17-1 产品结构示意图

序号	名称	说明
①	总线通信端子	CANopen总线通信端子。
②	电阻拨码开关	CAN总线终端匹配电阻。
③	状态指示灯	显示模块运行状态信息。
④	插槽端子	与变频器之间电气连接。
⑤	固定螺丝孔位	与变频器紧固，保持PE层连接良好。

指示灯定义说明

MD580-SI-CAN1模块可以通过三个状态指示灯追踪总线通信故障，状态指示灯位置见下图，详细故障诊断说明见下表。



功能	颜色	故障说明
INOBUS	绿灯闪烁	与MD580变频器建立通讯中
	绿灯常亮	与MD580变频器通讯正常
MODULE	绿灯常亮	模块运行正常
	红灯闪烁1次灭1秒	CAN总线被动错误警告
	红灯闪烁2次灭1秒	CANopen心跳超时
	红灯闪烁3次灭1秒	PDO接收长度与配置不一致
	红灯闪烁	通信参数读取中
	红灯常亮	CAN总线脱离
FIELDBUS	绿灯常亮	总线处于运行状态
	绿灯闪烁1次灭1秒	总线处于停止状态
	绿灯闪烁	总线处于预运行状态

17.3 安装指导

安装注意事项

- 安装前，请确保MD580变频器处于断电状态，避免造成MD580–SI-CAN1模块或保MD580变频器损坏。
- 请勿使MD580–SI-CAN1模块掉落或受到冲击，避免损坏模块。
- 请勿拆解MD580–SI-CAN1模块，否则可能损坏模块。
- 请使用要求力矩紧固螺钉，避免螺钉损坏或紧固不牢。

安装所需工具

在安装过程中可能需要使用下列工具：

- 十字螺丝刀，尺寸 1#
- 一字螺丝刀，尺寸 1#

螺钉和螺钉紧固件的紧固扭矩

本手册提及的螺钉需要达到以下紧固扭。

机械连接		电气连接	
螺钉	紧固扭矩	螺钉	紧固扭矩
M3	1.2 N·m	M3	0.55 N·m

尺寸说明

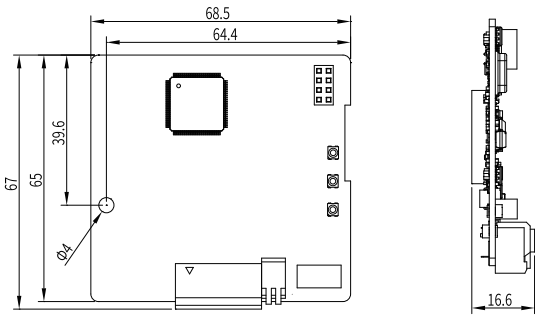


图17-2 产品尺寸图（单位：mm）

安装方式：安装于MD580变频器上

MD580–SI-CAN1模块可连接到MD580变频器扩展插槽内。

MD580–SI-CAN1模块安装方式同MD580–SI-DP1模块，详情请参见*第290页“15.3 安装指导”*章节的内容。

1. 将模块置于MD580变频器扩展功能插槽的相应位置。
2. 将模块通过2个卡扣向内按压推入卡槽，并用1#螺丝刀紧固模块接地螺钉。
3. 安装完成。

说明

- 为满足EMC要求和MD580–SI-CAN1模块的正常运行，请将螺钉紧固连接，保证可靠接地。
- MD580–SI-CAN1模块与MD580变频器通过插槽实现电气连接，请确保安装到位，电气有效连接。

拆卸方式

请按安装方式相反步骤进行拆卸。

1. 用1#螺丝刀拆卸MD580–SI-CAN1模块的接地螺钉。
2. 将MD580–SI-CAN1模块右侧1个卡扣向内按压后向外拉出。
3. 将MD580–SI-CAN1模块拆卸后放入相应位置。

17.4 电气连接

端子及指示灯定义说明

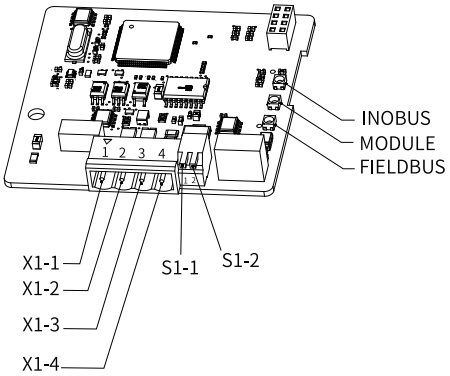


图17-3 MD580-SI-CAN1模块外部连接图

表17–1 端子说明

端子管脚	名称	配线	说明
X1-1	PE	接屏蔽层	推荐使用线缆规格：4芯双绞屏蔽线 截面积：0.3~2.0 mm^2
X1-2	CANH	双绞	
X1-3	CANL		
X1-4	CGND	建议连接	
S1-1	拨码开关1	/	终端匹配电阻选择 S1-1和S1-2全在ON位置时有效
S1-2	拨码开关2	/	

端子接线说明如下图所示。

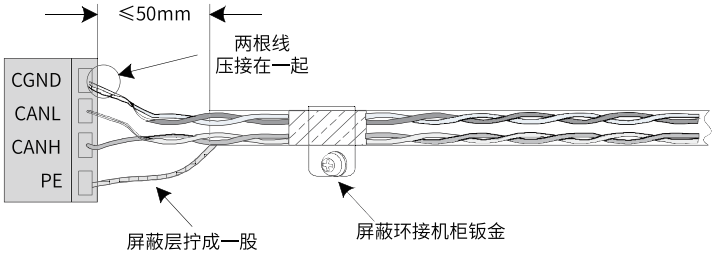


图17-4 端子接线说明

总线拓扑

CAN总线支持节点数量最多63个（不包含主站），组网示意图如下所示。主站与最后一个节点的匹配电阻需要拨到ON位置。

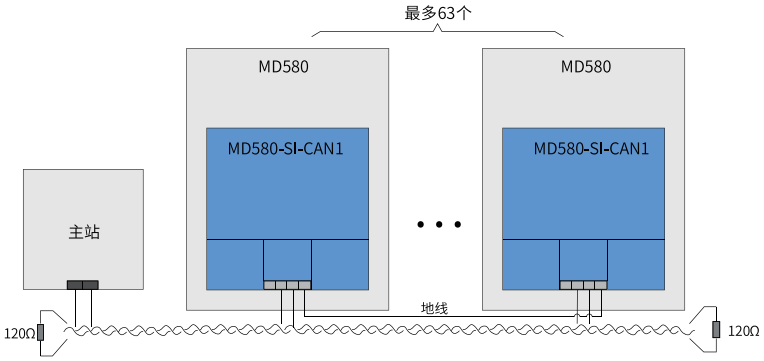


图17-5 组网示意图

总线传输距离

CAN总线的传输距离与波特率、通信电缆有直接关系，最大总线线路长度与波特率关系见下表。

序号	传输距离	速率	节点数	线径
1	25m	1Mbps	64	0.34 mm^2
2	95m	500kbps	64	0.34 mm^2
3	560m	100kbps	64	0.50 mm^2
4	1100m	50kbps	64	0.75 mm^2

17.5 参数配置

配置MD580-SI-CAN1模块

配置步骤如下：

1. A2组查看CANopen模块所在插槽。
2. n12-00正确设置CANopen模块插槽。
3. 在n12组正确设置站号、波特率和通信超时时间。
4. n2-00或n3-00设置为3，选择CANopen模块。
5. n2组或n3组设置输入输出数据。
6. 重新上MD580控制电。

MD580-SI-CAN1模块相关参数说明

说明

本手册以MD580变频器为例，对MD580-SI-CAN1相关参数进行说明，其他MD580变频器对应MD580-SI-CAN1相关参数，请参阅对应的MD580变频器相关软件手册。

1. 查看MD580-SI-CAN1版本信息和插槽位置

参数	名称	说明
A2-29~A2-34	扩展插槽模块类型和软件版本号	查看各扩展插槽连接扩展卡类型和版本号

2. MD580-SI-CAN1基本参数设置

参数	名称	说明
n12-00	扩展插槽选择	设置模块所在扩展插槽 0：不使能 1：扩展插槽1_1 2：扩展插槽1_2 3：扩展插槽1_3 说明：根据实际使用选择，通常都是选择1：扩展插槽1_1
n12-01	模块在线状态	显示n12-00设置插槽内模块是否在线 0：不在线 1：在线
n12-02	CANopen节点地址	设置本机节点地址，有效范围为1~63，0为无效地址
n12-03	CANopen通信波特率	设置CAN网络通信波特率 0：20kbps 1：50kbps 2：100kbps 3：125kbps 4：250kbps 5：500kbps 6：1Mbps

3. 总线适配器参数

MD580支持2个总线适配器，分别为总线适配器A、总线适配器B，用于处理MD580和MD580-SI-CAN1之间的交互数据；2个总线适配器完全独立，可将MD580-SI-CAN1与任一总线适配器相关联。

表17–2 总线适配器A相关参数说明

参数	名称	说明
n2-00	总线适配器配套总线类型	选择总线适配器A关联的通信模块类型 3：CANopen模块
n2-04~ n2-19	过程数据输出（16个）	设置由MD580-SI-CAN1发送的数据源
n2-20~ n2-35	过程数据输出基值（16个）	设置由MD580-SI-CAN1发送的数据标幺基值
n2-36~ n2-51	过程数据输入基值（16个）	设置MD580-SI-CAN1接收的数据标幺基值
n2-52~n2-67	过程数据输出数据（16个）	显示由MD580-SI-CAN1发送的数据值
n2-68~n2-83	过程数据输入数据（16个）	显示MD580-SI-CAN1接收的原始数据值
U15-18~U15-53	总线适配器A接收过程数据（16个）	显示MD580-SI-CAN1接收并经过标幺转化后的数据值，通过连接器参数配置，可用于MD580控制
U0-48~U0-63	总线适配器A接收过程数据1	显示总线适配器A接收过程数据1的各bit位状态

表17–3 总线适配器B相关参数说明

参数	名称	说明
n3-00	总线适配器配套总线类型	选择总线适配器B关联的通信模块类型 3：CANopen模块
n3-04~n3-19	过程数据输出（16个）	设置由MD580-SI-CAN1发送的数据源
n3-20~n3-35	过程数据输出基值（16个）	设置由MD580-SI-CAN1发送的数据标幺基值
n3-36~n3-51	过程数据输入基值（16个）	设置MD580-SI-CAN1接收的数据标幺基值

参数	名称	说明
n3-52~n3-67	过程数据输出数据（16个）	显示由MD580-SI-CAN1发送的数据值
n3-68~n3-83	过程数据输入数据（16个）	显示MD580-SI-CAN1接收的原始数据值
U15-54~U15-69	总线适配器B接收过程数据（16个）	显示MD580-SI-CAN1接收并经过标幺转化后的数据值，可用于MD580控制
U0-64~U0-79	总线适配器B接收过程数据1	显示总线适配器B接收过程数据1的各bit位状态

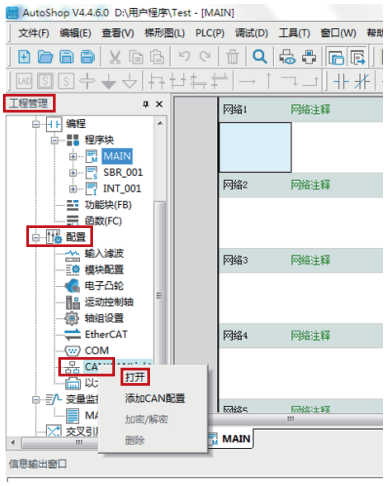
17.6 变频器与H5U的CANopen通信配置实例

软件获取

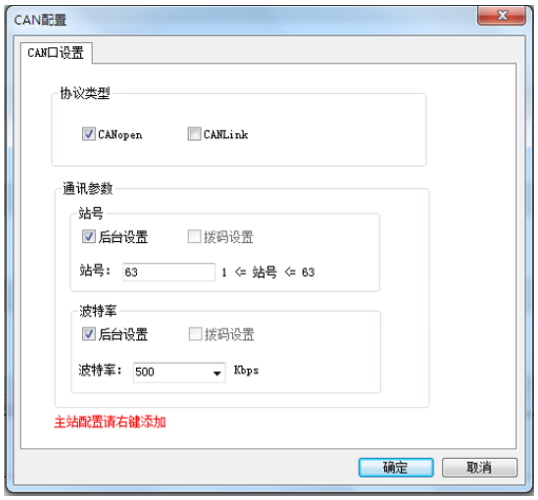
登录汇川技术官网https://newweb.inovance.com/hc/serviceSupport/download，获取H5U编程软件。

主从站配置

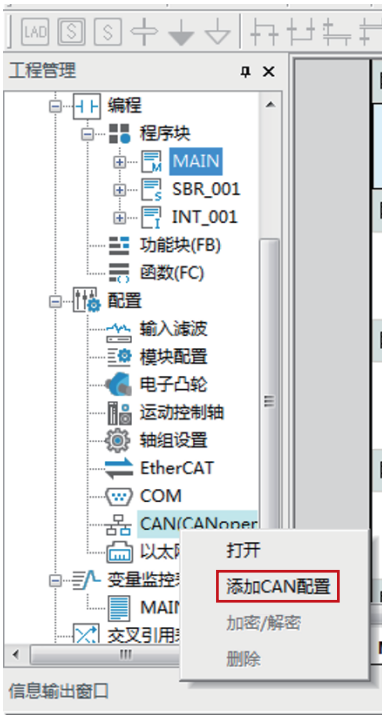
1. 打开AutoShop，点击“新建工程”并确认“系列与型号”为H5U，然后点击“确 定”，进入编程界面。在“工程管理”->“配置”->“CAN(CANLink)”上右键选择“打开”，如下图所示。



2. 在弹出来的界面，设置好协议类型、站号及波特率（注意波特率必须和HCAN-10的设定值一致），完成后，点击“确定“，如下图所示。



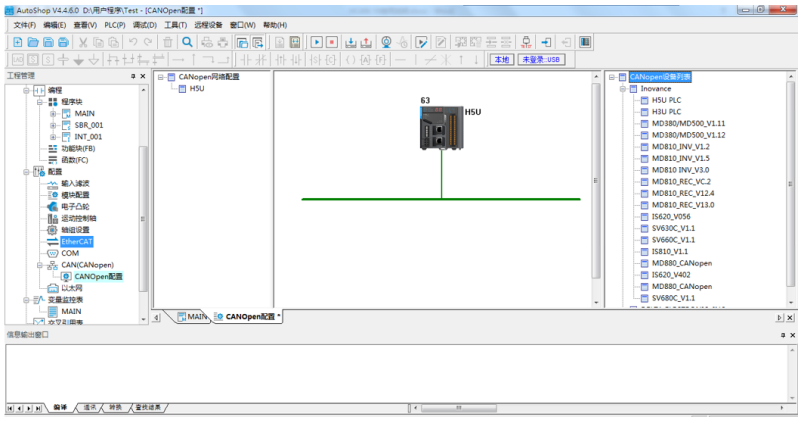
3. 上一步骤完成后，工程管理的对应位置变为 CAN(CANopen)，如下图所示。



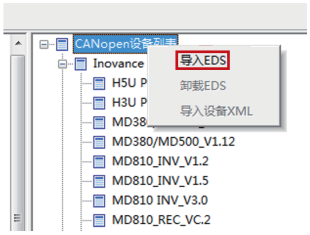
4. 右键选择添加CAN配置，将出现下下图的界面。



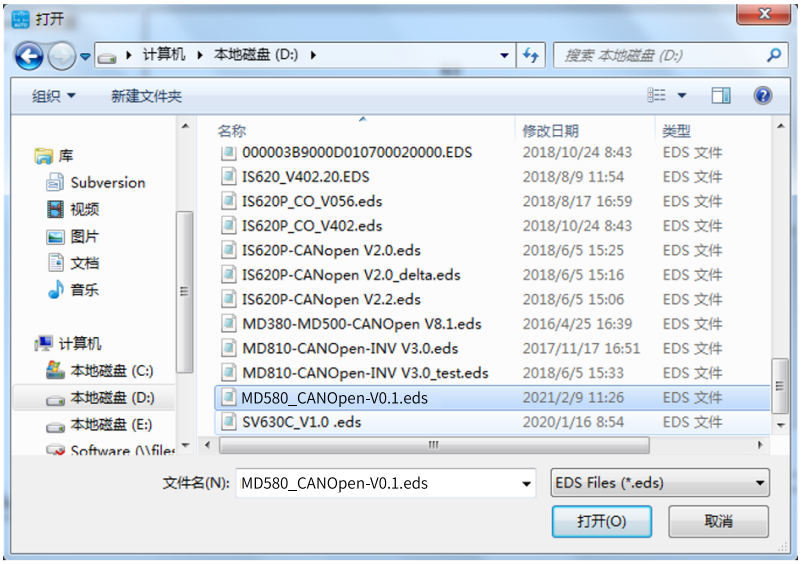
5. 双击 CAN(CANopen)，将弹出CANopen主配置界面。



6. 安装EDS文件：在上图所示的右侧CANopen设备列表中寻找是否有对应的设备，如有，则忽略这一步。在CANopen设备列表鼠标右击选择导入EDS，如下图所示。



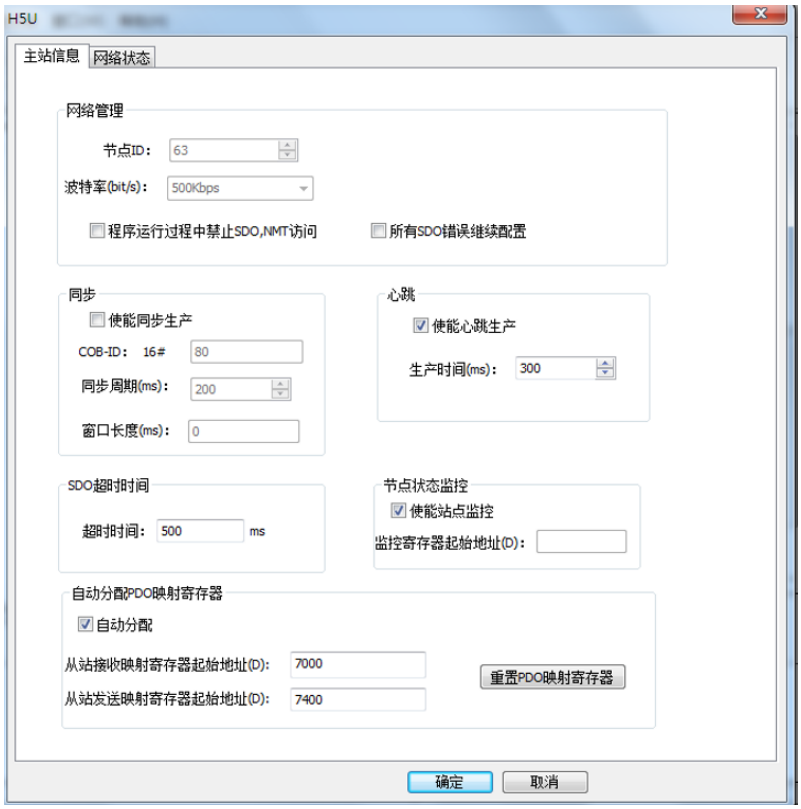
7. 选择所需要安装的EDS文件并点击”打开“。



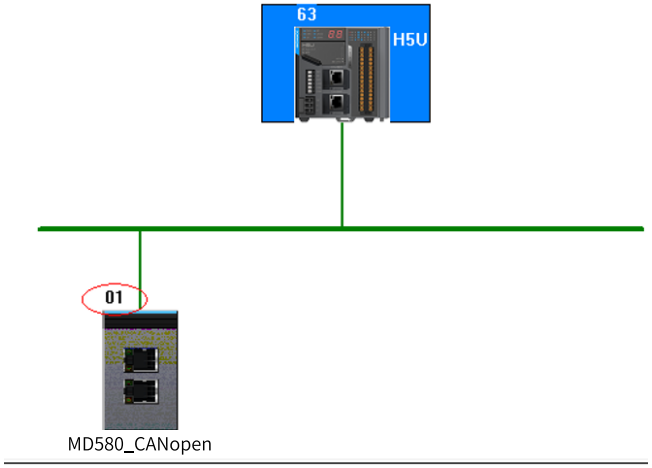
8. EDS将导入到CANopen设备列表，如果安装失败，将提示错误（成功无提示）。
9. 配置主站：在主界面双击主站，将弹出主站配置界面，可以配置节点保护、同步、心跳等等功能，这里只配置心跳功能。

说明

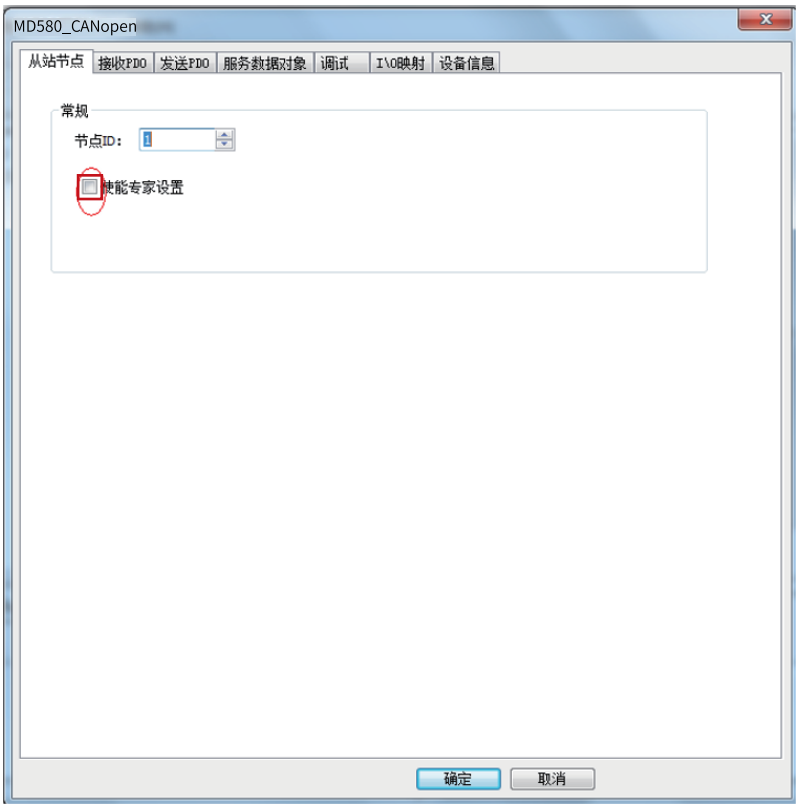
如果需要使用同步模式，则必须在该界面使能同步生产，并设置同步周期。



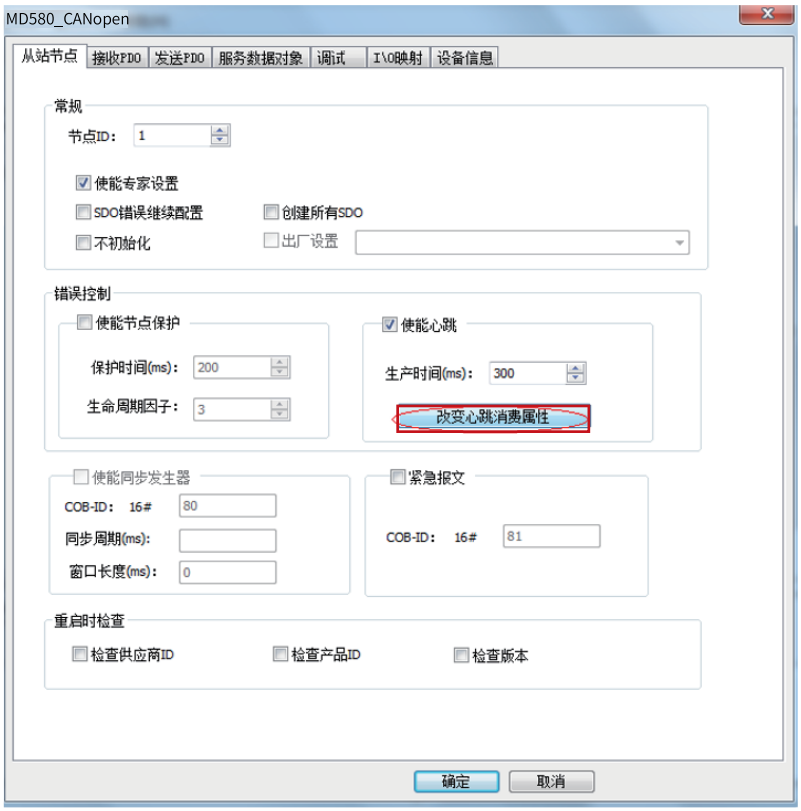
10. 配置从站属性：在主界面右侧的CANopen设备列表里双击对应的设备就可以将从站添加到CANopen网络中，图中标记的是从站站号。



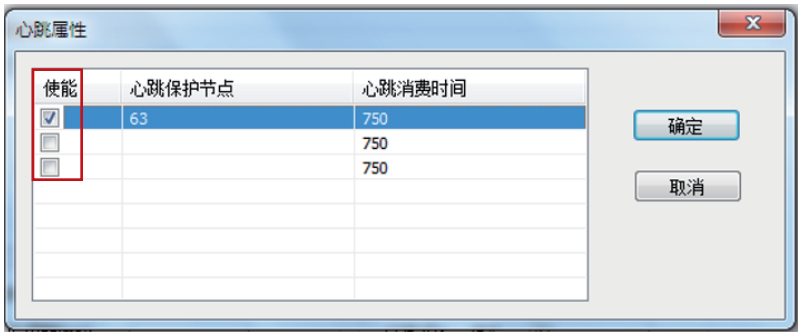
11. 双击从站，将弹出从站配置界面，根据实际设定来变更从站站号，勾选“使能专家模式”。



12. 点击“改变心跳消费属性”，如下图所示。



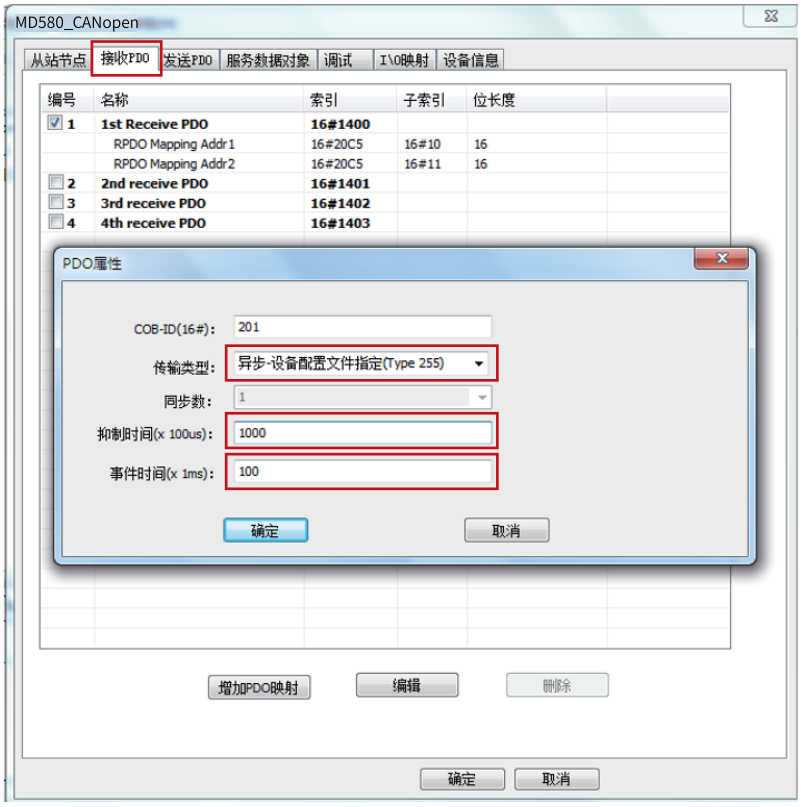
13. 在弹出的界面进行设定，在“心跳保护节点”里下拉选择要监控心跳的节点（一般选主站站号，也可以监控从站），勾上对应的“使能”并点击“确定”。



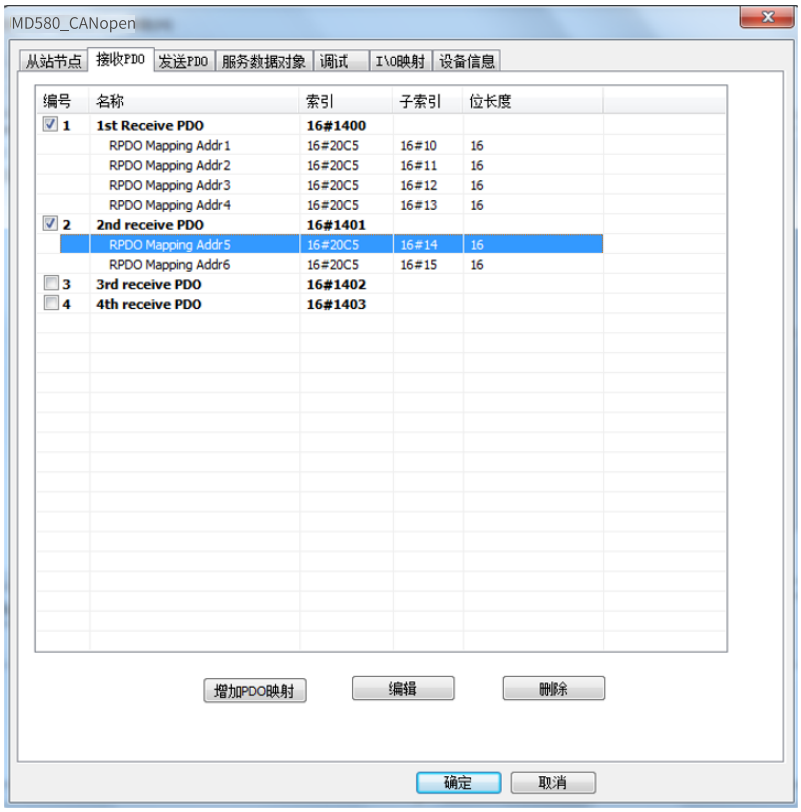
说明

必须按上述操作才能使能心跳监控，否则，即使断线，从站也无法报故障。

14. 配置PDO：切换到“接收PDO”，双击对应的PDO，进入PDO属性设置，可以更改PDO的传输类型（如需改为同步模式，此时需修改），设定抑制时间和事件时间（同步模式只需设置同步数），这里将事件时间和抑制时间均设为100ms，即每100ms发送一帧RPDO1，完成后点击“确定”。



15. 选中一个RPDO映射对象，可以在下方对该PDO进行映射对象的增加、修改和删除（一个PDO最多允许 4 个映射对象），选中一个空白PDO也可以对其进行添加映射对象的操作。



16. 完成接收PDO的配置后，可以参照同样的操作完成发送PDO的配置。

说明

同理，可以重复10~16步骤操来完成更多从站的配置。

17. 下载配置：完成所有主从站的配置，需要将配置下载到PLC中。先编译，然后下载。

18 MODBUS TCP工业以太网通信

18.1 概述

Modbus TCP工业以太网适配模块（以下简称MD580–SI-EM1），符合国际通用的Modbus TCP工业以太网标准。该模块主要应用于MD580系列变频器上，通过使用MD580–SI-EM1模块，使MD580系列变频器成为Modbus TCP工业以太网的服务器，接受Modbus TCP工业以太网客户端控制。有效的提高了系统的通信效率，丰富了MD580系列变频器的组网功能。

功能特点：

- 支持交换机组网。
- 不支持DPCH分配IP地址。
- 最小通信周期：HMBT最小的通信的通信周期为6ms。
- 最大单次读取功能码个数：最大124个。
- 最多支持2个ModbusTCP客户端连接，当客户端为2个时，最小通信时间加倍为12ms。
- 节点与节点传输最大距离为100米。

18.2 产品信息

规格参数

项目	描述
工作环境温度	-10℃~55℃
存储环境温度	-40℃~70℃
环境湿度	5%~95%，无凝露
使用环境	无腐蚀性气体
安装方式	卡扣+螺钉固定
防护等级	IP20
散热方式	自然风冷

产品构成

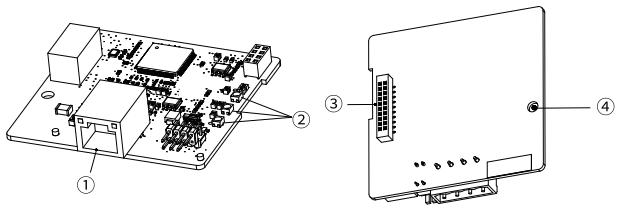
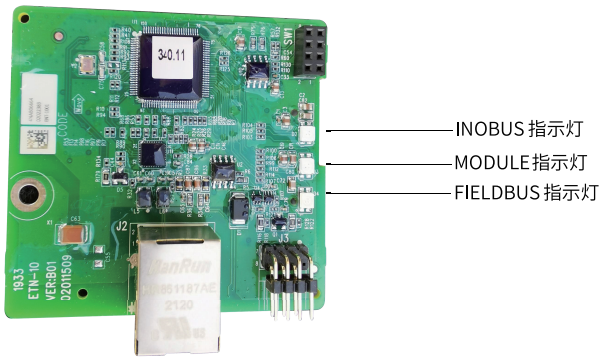


图18-1 产品示意图

序号	名称	说明
①	Modbus Tcp通信端子X1	通信端子1
②	状态指示灯	指示模块、总线运行状态信息。
③	插槽端子	与MD580变频器之间电气连接。
④	固定螺丝孔位	与MD580变频器紧固，保证PE层连接良好。

指示灯定义说明

MD580-SI-EM1模块可以通过三个状态指示灯追踪总线通信故障，状态指示灯位置见下图，详细故障诊断说明见下表。



指示灯	故障状态	故障描述	解决措施
INOBUS	绿灯闪烁	MD580-SI-EM1卡与变频器握手不成功	请检查n2-00或n3-00有且只有一个设置为9。
			请检查n18-00是否正确设置。
			请检查MD580-SI-EM1插座是否完好。
MODULE	绿色闪烁	协议栈正在启动	请耐心等候。
	红灯闪烁	MAC地址错误	该MD580-SI-EM1没有MAC地址，请更换MAC地址。
	红灯常亮	初始化协议栈启动超时	重新上电或更换。
	橙灯闪烁	MD580通信参数设置错误（IP获取失败）	在后台设置正确的卡槽激活ModbusTCP卡，重新上电。
FIELDBUS	绿灯常亮	已经建立TCP连接，但是没有数据交互	未开始，ModbusTCP命令操作。
	橙色闪烁	回应异常命令	客户段ModbusTCP操作异常（如：读取非法地址）。根据错误码，调整PLC程序。
	红灯闪烁	获取INOBUS回应超时	重新上电。

18.3 安装指导

安装注意事项

在安装或拆卸前，请确保模块处于断电状态，避免损坏模块。

- 请勿使MD580-SI-EM1模块掉落或受到冲击，避免损坏模块。
- 请勿拆解MD580-SI-EM1模块，避免损坏模块。
- 请按要求的力矩紧固螺钉，避免螺钉损坏或紧固不牢。

螺钉和螺钉紧固件的紧固扭矩

本手册提及的螺钉需要达到以下紧固扭矩。

表18–1 接地螺钉的紧固扭矩

螺纹	紧固扭矩
M3	0.55 N·m

尺寸说明

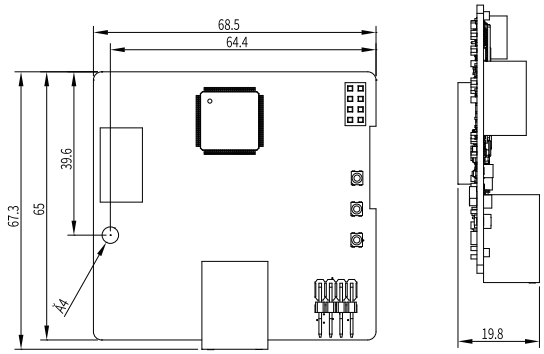


图18-2 产品尺寸图（单位：mm）

MD580–SI-EM1模块可连接到MD580变频器扩展插槽内。

MD580–SI-EM1模块安装方式同MD580–SI-DP1模块，详情请参见*第290页“15.3 安装指导”*章节的内容。

1. 将模块置于MD580变频器扩展功能插槽的相应位置。
2. 将模块通过2个固定卡扣向内按压推入卡槽，并用1#螺丝刀紧固模块接地螺钉。
3. 安装完成。

拆卸步骤

1. 断开所有电源连接，正确拔除所有与模块连接的线缆。
2. 用十字螺丝刀拆卸MD580-SI-EM1模块的接地螺钉。
3. 将MD580-SI-EM1模块右侧的卡扣向内按压后向外拉出。

说明

为满足EMC要求和模块的可靠运行，请将螺钉紧固连接，保证可靠接地。

MD580-SI-EM1模块与MD580 变频器通过插槽实现电气连接，请确保安装到位，电气有效连接。

维护工作需专业人员操作。

18.4 电气连接

MD580-SI-EM1模块采用标准以太网RJ45型插座与PC后台连接，其引脚信号定义与标准以太网管脚一致，交叉线及直连线均可。

单模块电气连接

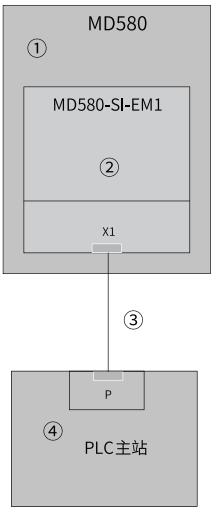


图18-3 单模块电气连接示意图

序号	名称
①	MD580 变频器
②	MD580-SI-EM1工业以太网模块
③	网线
④	PC主站

多模块电气连接

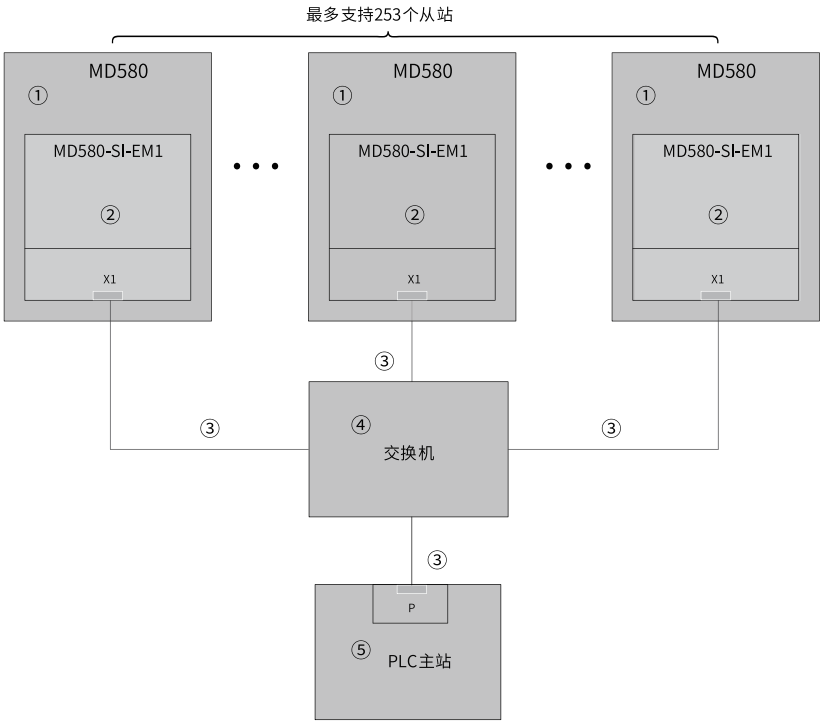


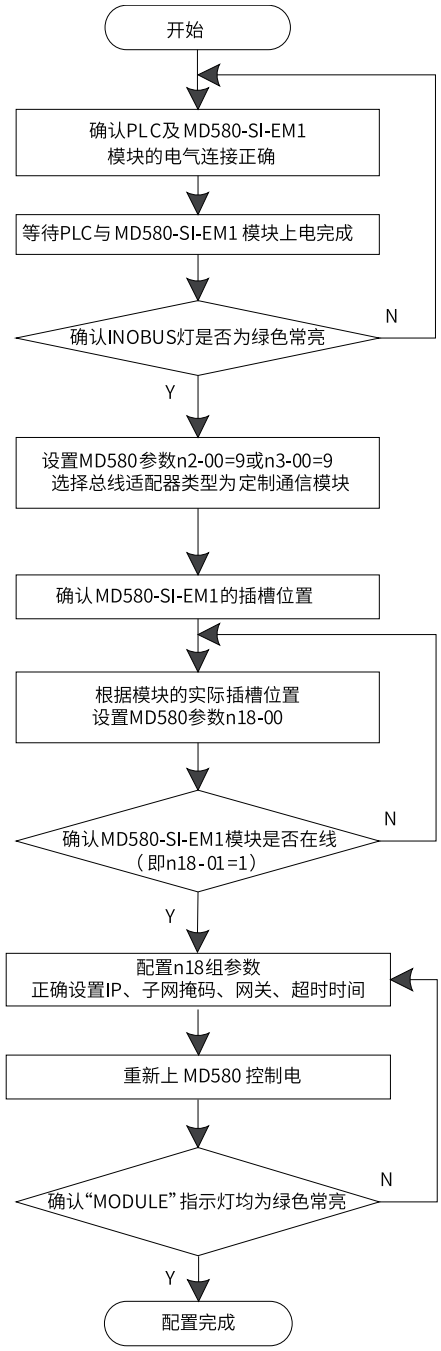
图18-4 多模块电气连接示意图

序号	名称
①	MD580 变频器
②	MD580-SI-EM1工业以太网模块
③	网线
④	交换机
⑤	PC主站

18.5 参数配置

参数配置流程

将MD580-SI-EM1模块正确安装到MD580变频器后，需要完成相关通信配置，才能与变频器建立通信。



参数配置说明

功能码	功能码定义	默认值	设定值	说明
n2-00	总线适配器A配套总线类型	0	9	两个只能有一个设置为9
n3-00	总线适配器B配套总线类型	0	9	
n18-00	扩展插槽选择	0	0：不使能 1：扩展插槽1_1 2：扩展插槽1_2 3：扩展插槽1_3	根据实际使用选择，通常都是选择1：扩展插槽1_1

功能码	功能码定义	默认值	设定值	说明
n18-01	在线状态	0	0：不在线 1：在线	-
n18-02	扩展插槽模块类型	0	-	ID类型显示
n18-03	定制通信模块ID设定	0	-	根据n18-02设定
n18-11~ n18-13	定制通讯卡参数1~3	保留的定制通讯卡参数	-	-
n18-14~ n18-17	定制通讯卡参数4~7	设置Modbus TCP网络通讯IP	值范围：0~ 255	根据实际使用设置
n18-18~ n18-21	定制通讯卡参数9~12	设置Modbus TCP通讯的子网掩码	值范围：0~ 255	根据实际使用设置
n18-22~ n18-25	定制通讯卡参数13~16	设置Modbus TCP通讯的网关	值范围：0~ 255	根据实际使用设置
n18-27	定制通讯卡参数18	设置Modbus TCP数据接收超时时间，单位100ms; 0：不使能超时检查	值范围：0~ 255	根据实际使用设置

IP地址配置示例

MD580-SI-EM1模块无需站号，但是需要设置的IP不同，每个MD580-SI-EM1模块有唯一的MAC地和IP，这是为PC后台识别的唯一标示。

IP地址配置示例：

功能码	功能码定义	默认值	分类
n18-14	定制通信卡参数4	192	IP地址
n18-15	定制通信卡参数5	168	
n18-16	定制通信卡参数6	0	
n18-17	定制通信卡参数7	2	
n18-18	定制通信卡参数8	255	子网掩码
n18-19	定制通信卡参数9	255	
n18-20	定制通信卡参数10	255	
n18-21	定制通信卡参数11	0	
n18-22	定制通信卡参数12	192	网关
n18-23	定制通信卡参数13	168	
n18-24	定制通信卡参数14	0	
n18-25	定制通信卡参数15	1	

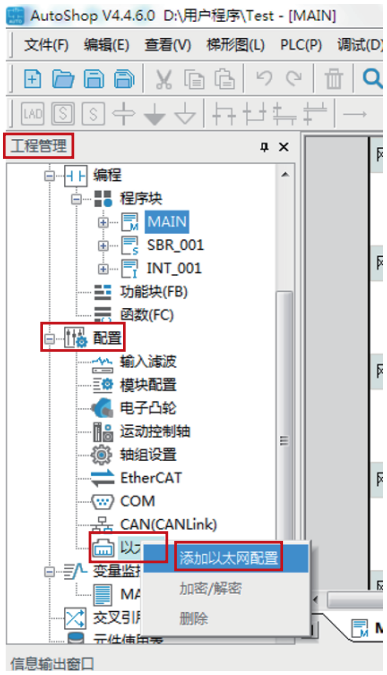
18.6 变频器与H5U的485通信配置实例

软件获取与

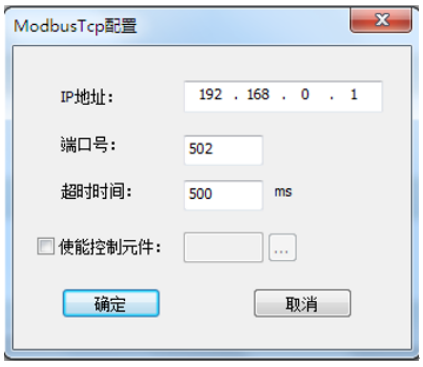
登录汇川技术官方网https://newweb.inovance.com/hc/serviceSupport/download， 获取H5U编程软件。

主从站配置

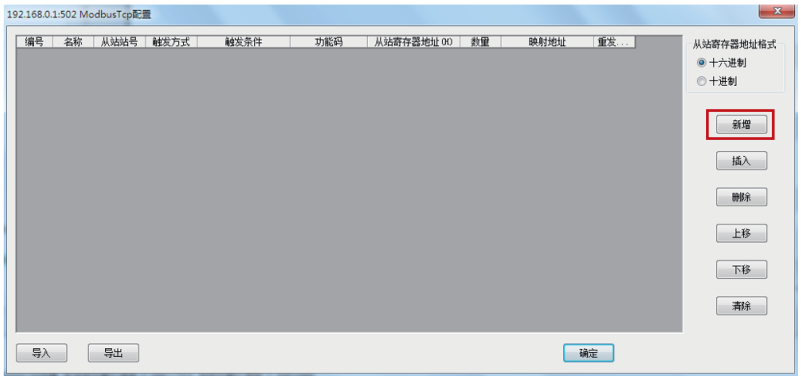
1. 打开PLC编程软件AutoShop，点击“新建工程”，确认“系列与型号”为H5U，点击“确定”。在“工程管理”->“配置”->“以太网”上右键选择“添加以太网配置”，如下图所示。



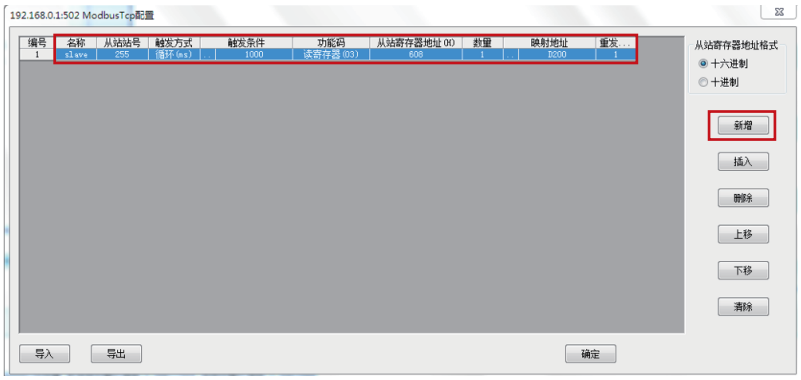
2. 在弹出来的界面，设置好IP地址，注意需要和卡保持在同一网段（即IP前三个字节需一致），完成后点击“确定”。



3. 添加Modbus配置：双击 [0]192.168.0.1:502。
4. 在Modbus TCP配置界面，点击“新增”。



5. 更改触发方式、功能、功能码地址、数量等，完成一条后，可以继续增加。



6. 下载配置：完成所有主从站的配置后，需要将配置下载到PLC中。先编译，然后下载。

19 PROFINET-IO工业以太网通信

19.1 概述

PROFINET IO工业以太网适配模块（以下简称MD580-SI-PN1），符合国际通用的PROFINET IO工业以太网标准。该模块主要应用于MD580系列变频器上，通过使用MD580-SI-PN1模块，使MD580系列变频器成为PROFINET IO工业以太网的从站，接受PROFINET IO工业以太网主站控制。有效的提高了系统的通信效率，丰富了MD580系列变频器的组网功能。

功能特点：

- 总线通信速率达到100Mbit/s，通信周期短。
- 组网拓扑结构灵活，MD580-SI-PN1模块支持几乎所有类型的拓扑结构：链式、总线型、树型或星型等。
- 采用分布式时钟，数据交换通过纯硬件机制实现，有效提高了数据交换的定时精度。
- 模块直接安装在MD580变频器的扩展插槽上，无需外部供电，安装方便。

19.2 产品信息

规格参数

项目	描述
工作环境温度	-10℃~+55℃
存储环境温度	-40℃~+70℃
环境湿度	5%~95%，无凝露
使用环境	无腐蚀性气体
安装方式	卡扣+螺钉固定
防护等级	IP20
散热方式	自然风冷

产品说明

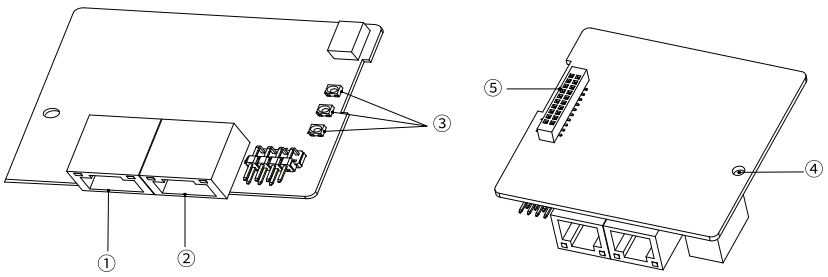
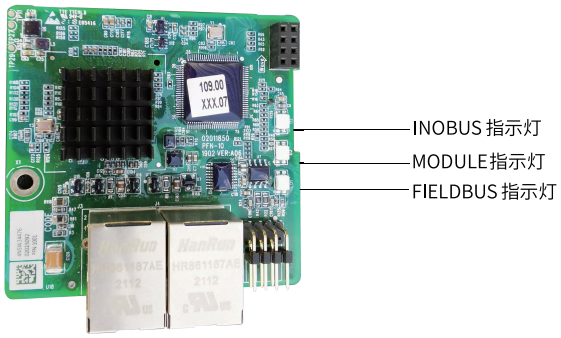


图19-1 产品示意图

序号	名称	说明
①	PROFINET IO通信端子X1	通信端子1
②	PROFINET IO通信端子X2	通信端子2
③	状态指示灯	指示模块、总线运行状态信息。
④	固定螺丝孔位	与MD580变频器紧固，保证PE层连接良好。
⑤	插槽端子	与MD580变频器之间电气连接。

指示灯定义说明

MD580-SI-PN1模块可以通过三个状态指示灯追踪总线通信故障，状态指示灯位置见下图，详细故障诊断说明见下表。



指示灯	故障状态	故障描述	解决措施
INOBUS	绿灯闪烁	MD580-SI-PN1卡与变频器握手不成功	请检查n1-00或n2-00有且只有一个设置为8。 请检查n17-00是否正确设置。 请检查MD580-SI-PN1插座是否完好。
MODULE	绿色闪烁	协议栈正在启动	请耐心等候。
	红灯闪烁	MAC地址错误	该MD580-SI-PN1没有MAC地址，请更换。
	红灯常亮	协议栈启动超时	重新上电或更换。
	橙灯常亮	MD580通信参数设置错误	在后台设置正确的卡槽激活PN卡。 将站号设置为非0。
FIELDBUS	红灯闪烁	未找到主站	请检查线缆连接和接头。 请检查从站是否组态。 请检查从站是否分配设备名称。
	红灯常亮	与主站PLC连接丢失	请检查线缆检查接头。
	橙灯闪烁	配置错误	检查GSDML是否正确。

19.3 安装指导

安装注意事项

- 在安装或拆卸前，请确保模块处于断电状态，避免损坏模块。
- 请勿使MD580-SI-PN1模块掉落或受到冲击，避免损坏模块。
- 请勿拆解MD580-SI-PN1模块，避免损坏模块。
- 请按要求的力矩紧固螺钉，避免螺钉损坏或紧固不牢。

螺钉和螺钉紧固件的紧固扭矩

本手册提及的螺钉需要达到以下紧固扭矩。

表19–1 接地螺钉的紧固扭矩

螺纹	紧固扭矩
M3	0.55 N·m

尺寸说明

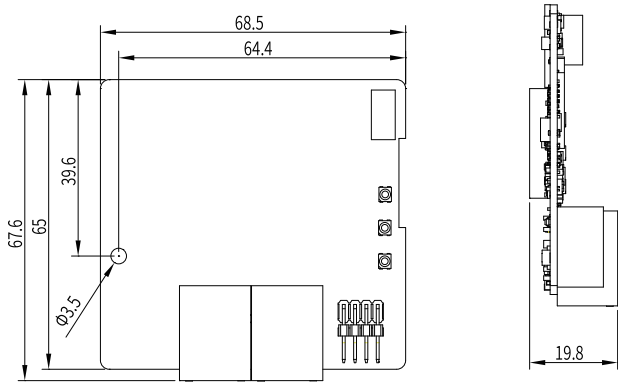


图19-2 产品尺寸图（单位：mm）

MD580–SI-PN1模块可连接到MD580变频器扩展插槽内。

MD580–SI-PN1模块安装方式同MD580–SI-DP1模块，详情请参见*第290页“15.3 安装指导”*章节的内容。

1. 将模块置于MD580变频器扩展功能插槽的相应位置。
2. 将模块通过2个卡扣向内按压推入卡槽，并用1#螺丝刀紧固模块接地螺钉。
3. 安装完成。

拆卸步骤

1. 断开所有电源连接，正确拔除所有与模块连接的线缆。
2. 用十字螺丝刀拆卸MD580-SI-PN1模块的接地螺钉。
3. 将MD580-SI-PN1模块右侧的卡扣向内按压后向外拉出。

说明

- 为满足EMC要求和模块的可靠运行，请将螺钉紧固连接，保证可靠接地。
- MD580-SI-PN1模块与MD580变频器通过插槽实现电气连接，请确保安装到位，电气有效连接。
- 维护工作需专业人员操作。

19.4 电气连接

MD580-SI-PN1模块采用标准以太网RJ45型插座与PROFINET主站连接，其引脚信号定义与标准以太网管脚一致，交叉线及直连线均可。

链式组网电气连接

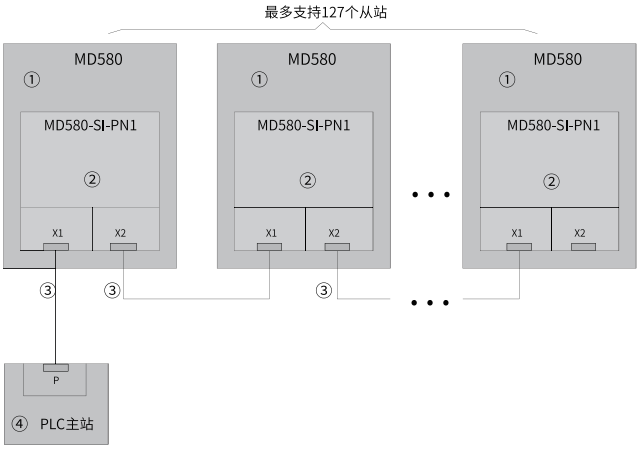


图19-3 链式组网组网电气连接示意图

序号	名称
①	MD580变频器
②	MD580-SI-PN1工业以太网模块
③	网线
④	PLC主站

星型组网电气连接

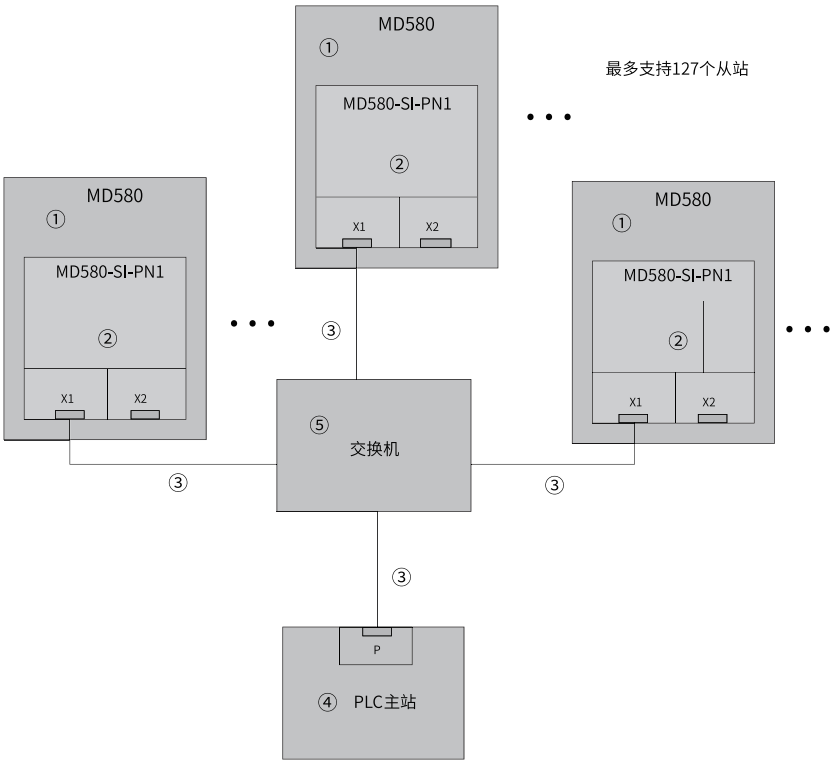


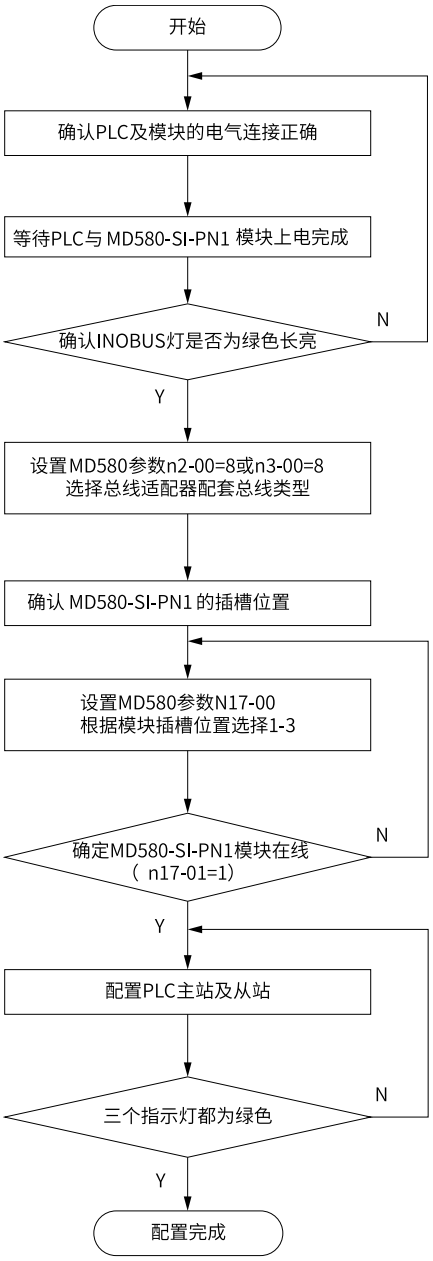
图19-4 星型电气连接示意图

序号	名称
①	MD580变频器
②	MD580-SI-PN1工业以太网模块
③	网线
④	PLC主站
⑤	交换机

19.5 参数配置

参数配置流程

将MD580-SI-PN1模块正确安装到MD580变频器后，需要完成相关通信配置，才能与变频器建立通信。



参数配置说明

功能码	功能码定义	默认值	设定值	说明
n2-00	总线适配器A配套总线类型	0	8	两个只能有一个设置为8
n3-00	总线适配器B配套总线类型	0	8	
n17-00	扩展插槽选择	0	0：不使能 1：扩展插槽1_1 2：扩展插槽1_2 3：扩展插槽1_3	根据实际使用选择，通常都是选择1：扩展插槽1_1
n17-01	在线状态	0	0：不在线 1：在线	-

MAC地址

MD580-SI-PN1模块无需站号，每个MD580-SI-PN1模块有唯一的MAC地址作为PLC识别的依据。

MAC地址可通过MD580变频器的功能码查看（具体解析方法见本节附录）；另外，本模块支持上位机闪烁查找功能，如通过博图软件的LED闪烁功能。本模块的Module和Fieldbus灯会同时闪烁3次指示。

附录

通过后台软件或其他方式查看MD580功能码，需先将MD580-SI-PN1模块上电，且确认INOBUS和MODULE灯均为绿色常亮。

通过MD580变频器的功能码查看MAC地址：

1. MAC对应的功能码为n17-03、n17-04、n17-05
2. 功能码采用十六进制方式显示结果

   示例：

功能码	n17-03	n17-04	n17-05
功能码显示结果	n17-03=0x70CA	n17-04=0x4DFE	n17-05=0x0133
MAC地址	70-CA-4D-FE-01-33		

19.6 变频器与S7-300的Profinet IO通信配置实例

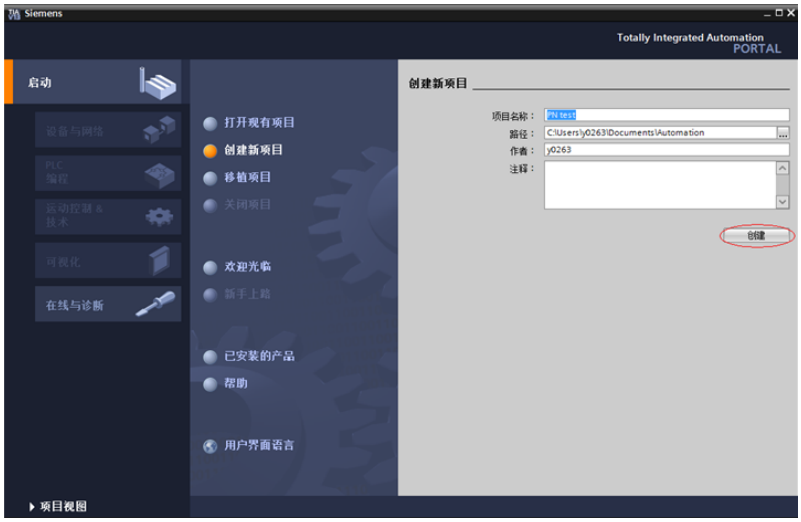
在S7-300的主站配置从站

在Profinet主站使用时一定要首先配置从站的GSDML文件，使对应从站设备添加到主站的系统中，如已存在可忽略第2步。GSDML文件可以向汇川代理商或厂家索取。具体操作如下：

1. 在PORTAL中建立一项目，在工程中添加S7-300的主站。双击打开博图软件，出现如下图界面。



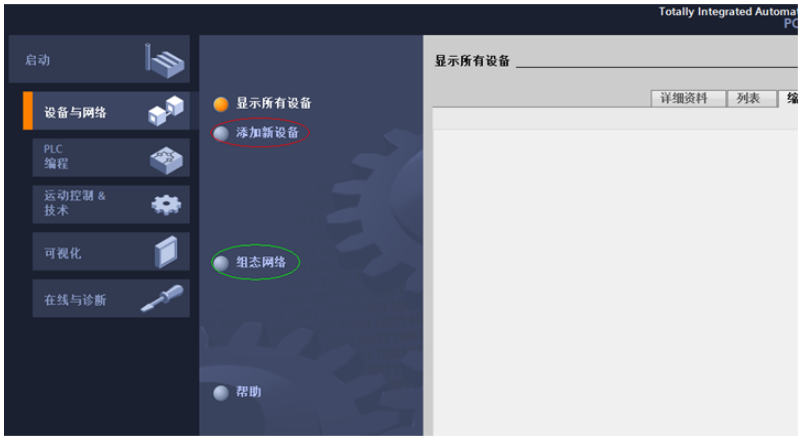
选择上图标记的“创建新项目”，设定好项目名称及存储路径，然后点击“创建”。



选择“组态设备”，如下图所示。



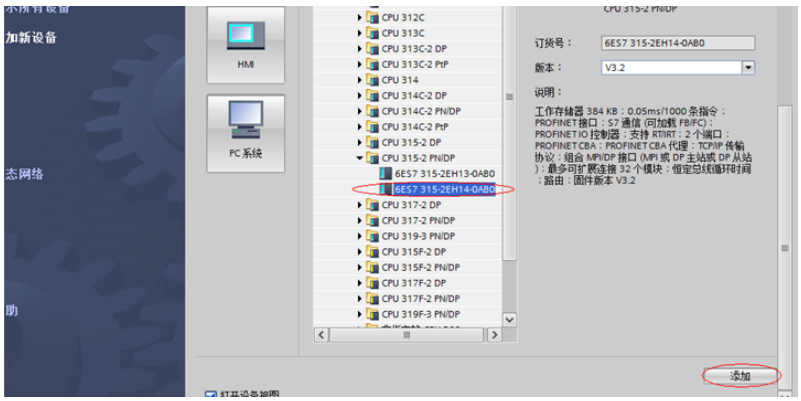
- 如果是新建的项目，请点击下图红色标记的“添加新设备”。
- 如果是旧工程，可以直接点击绿色标记的“组态网络”。



在弹出的界面中选择PLC，注意订货号需匹配，且选择该PLC的固件版本，错误的选择会导致下载失败。

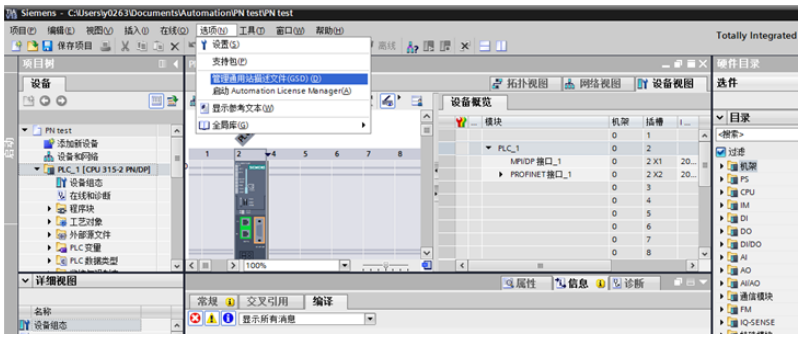


选择好主站及固件版本后，点击“添加”或者直接双击该主站，见下图红色标记部分。

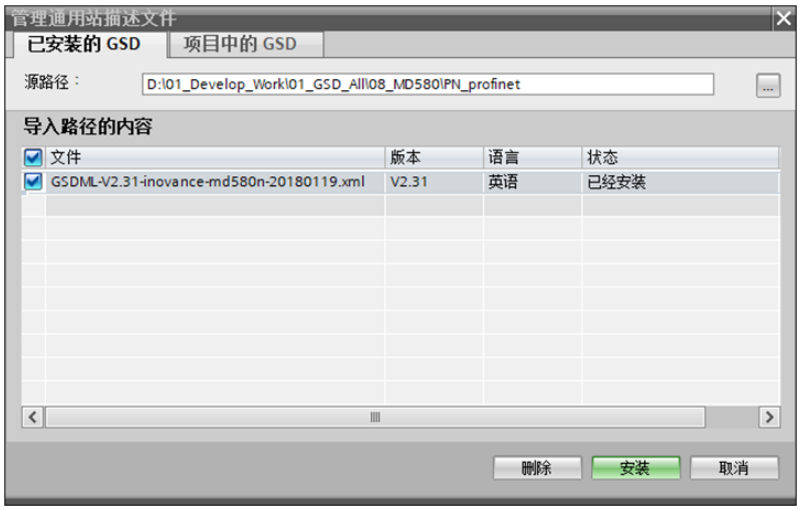


如此即完成主站的建立。

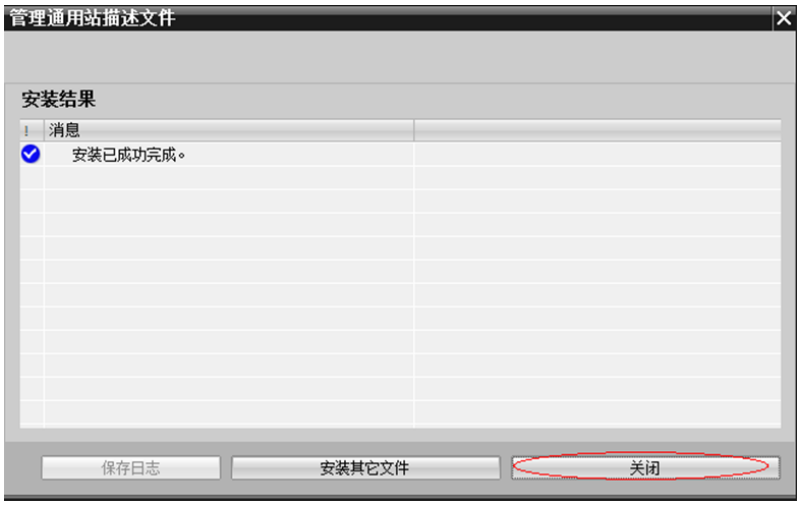
2. 安装GSDML文件。如果没有安装过GSDML，这里还需要进行安装，在“选项”中选择“管理通用站描述文件（GSD）”。



选择GSDML存放的路径（注意：GSDML文件不要存放在中文路径，否则可能报错），勾选上需要安装的GSDML，点击“安装”。

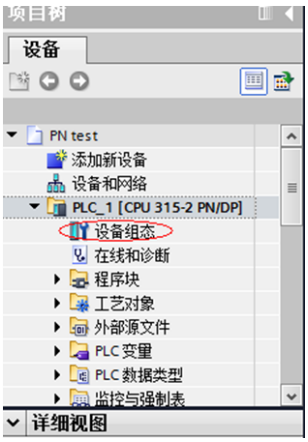


直到提示安装完成，选择“关闭”。

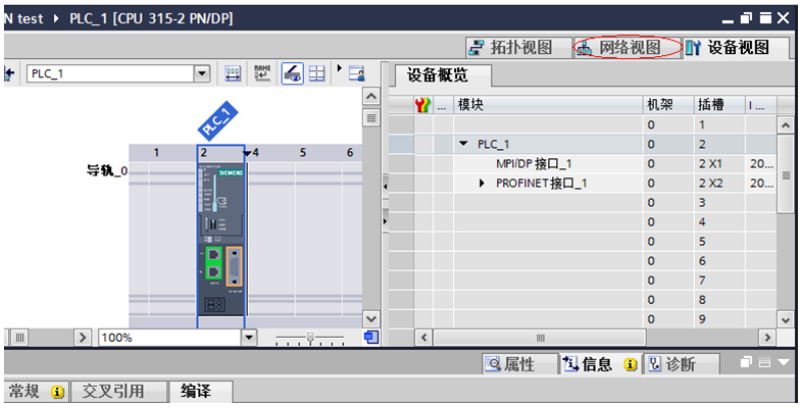


3. 配置从站

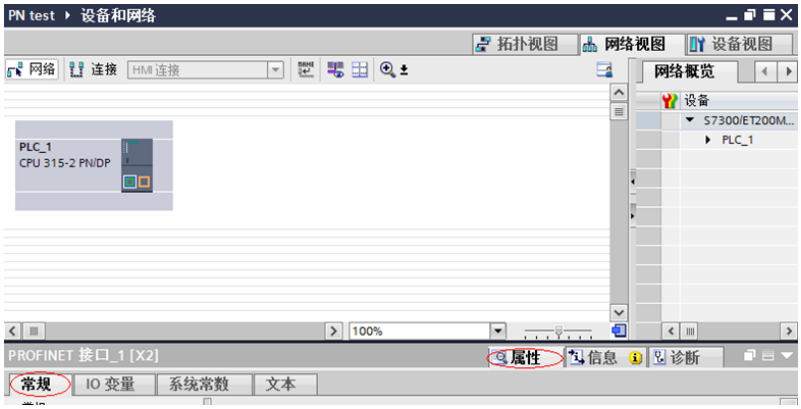
在界面中点击“设备组态”。



切换到“网络视图”。



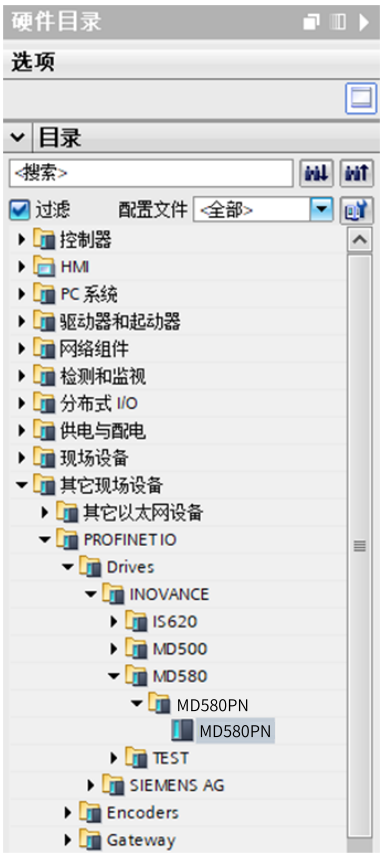
选中PLC的Ethernet口，并切换到该端口的“属性”“常规”。



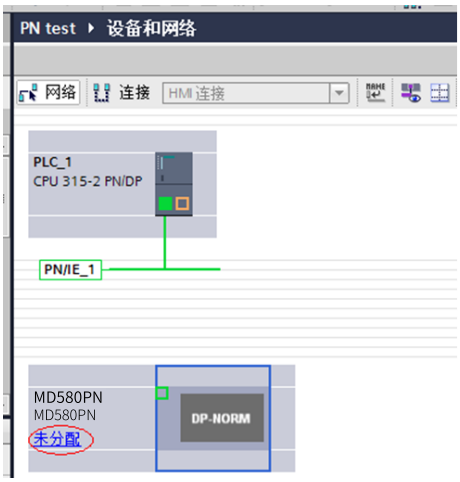
设定好PLC主站的IP地址及子网掩码后，点击“添加新子网”。



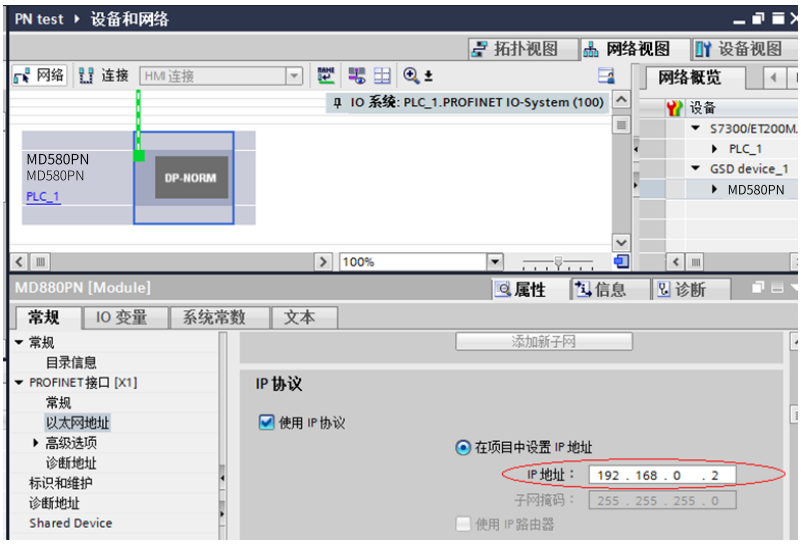
在右侧的“硬件目录”中找到MD580的位置，直接双击MD580PN。



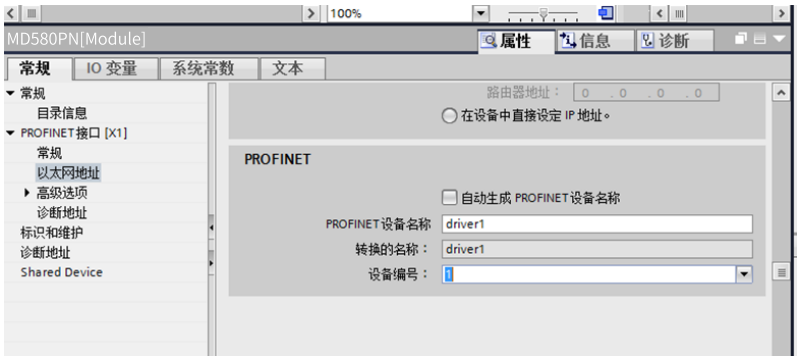
点击“未分配”，选择该从站需要连接的主站系统。



选中从站，在“属性”->“常规”->“PROFINET接口[X1]”->“以太网地址”中设定IP地址。

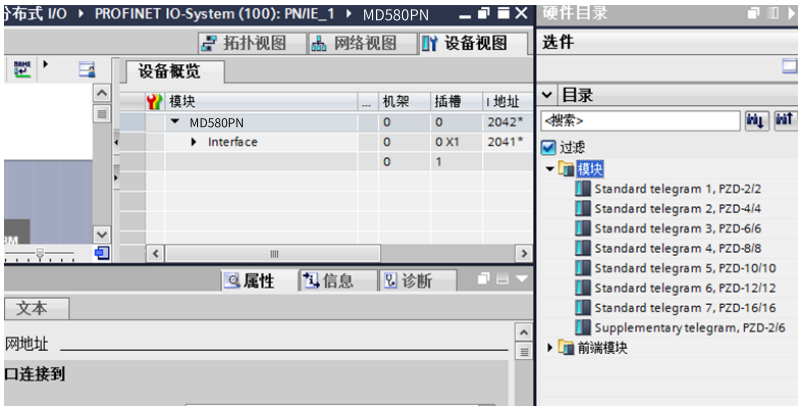


上述界面，拖动滚动条，在“PROFINET”下，去掉“自动生成PROFINET设备名称”前的勾，在“PROFINET设备名称”后输入自己想设定的从站设备名字（也可以保持勾选让系统自动生成名字）。



4. 配置从站的数据特性

选中从站，切换到“设备视图”，在“硬件目录”->“模块”下双击选择需要给该从站配置的数据长度。



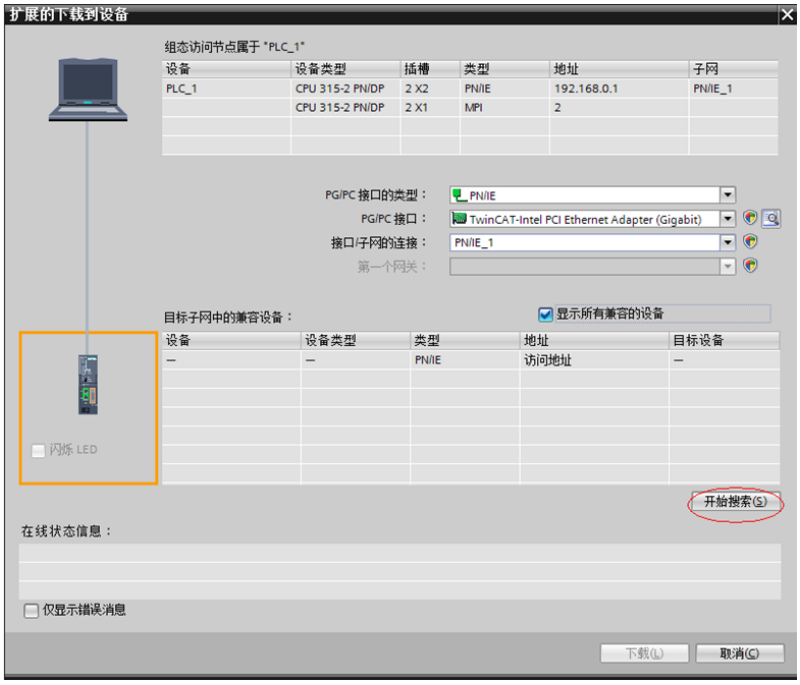
切回“网络视图”，如果还需要添加更多站点，重复上述工作，如果配置相同，则可直接选中从站后复制，然后修改IP地址和设备名称（注意：设备名称要求必须不一致）。

5. 配置PZD

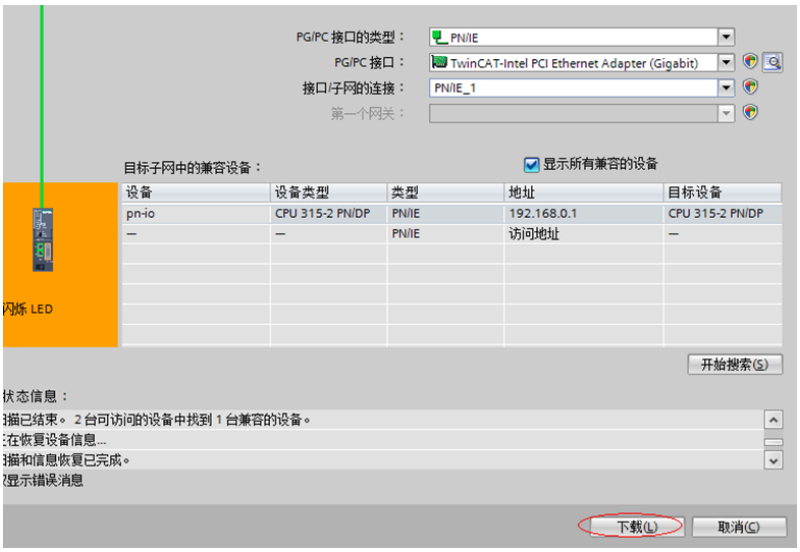
用户需在变频器MD580上配置各PZD的映射地址（在n1组或n2组中设定）。

6. 下载组态

保存配置好的组态网络，设置电脑的IP地址与PLC为同一网段（注意不要与组态中从站的IP重复，也可以设置PC为自动分配IP），编译，点击下载，选择好接口，然后点击“开始搜索”。

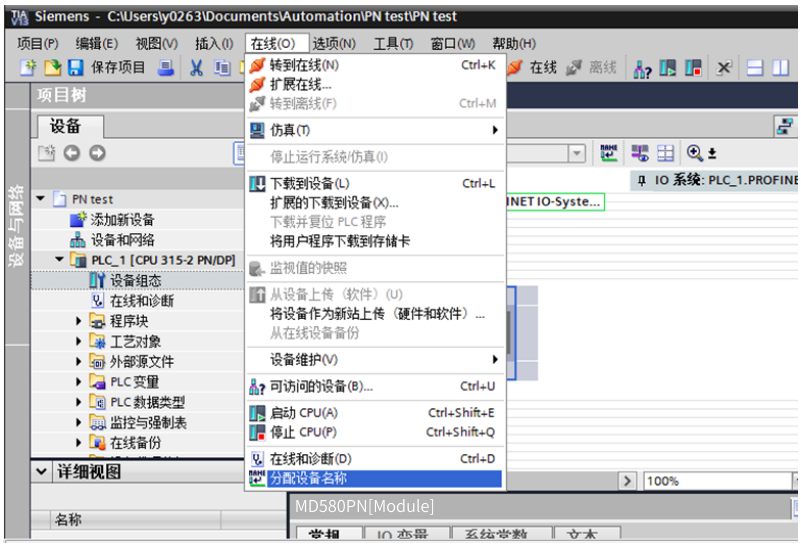


在搜索结果中选择PLC对应的设备，点击“下载”直到提示成功下载。

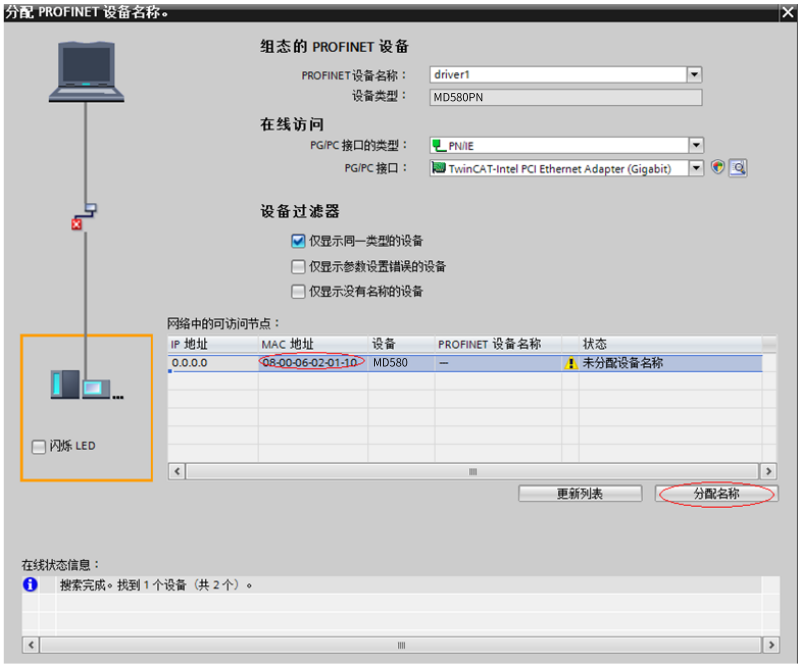


7. 分配设备名称

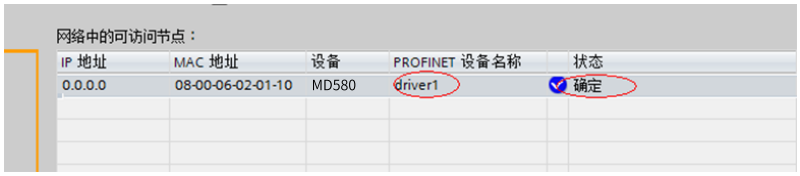
下载后，还需要给没有分配设备名称的从站分配名称。选中从站，然后在“在线”下点击“分配设备名称”。



将会弹出界面显示当前同类型的设备，选中需要分配名称的从站，每个从站均有自己唯一的MAC地址，在同一网络中存在多个相同类型的设备时，应该根据MAC地址对设备进行区分，HPFN-10的MAC地址在产品外壳上，同时也可以通过n17组进行查询。点击“分配名称”。



当显示下图信息时，表明设备名称写入成功。显示的“PROFINET设备名称”应与上图中“组态的PROFINET设备”中的一致。分配好该设备对应的从站后，关闭或者下拉“PROFINET设备名称”选择其它的名称，继续分配其他站点的名称。



从站收到分配的名称后会将名称保存下来，主站依靠名称区分各个从站（MAC地址才使用中不直观，分配设备名称实际就是将设备名称与MAC地址进行绑定）。

说明

- 每个设备名称只允许分配给网络中的一个从站。
- 修改组态中站点的设备名称后必须重新分配名称（特例见“故障设备更换”）。
- 修改IP地址后，只需要将修改后的组态下载到PLC中即可生效，无需再分配名称。

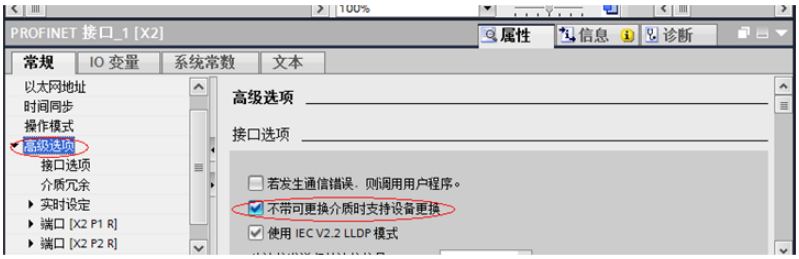
以上所有的操作完成了PROFINET从站的操作，在S7-300中编写相应的程序就可以控制变频器。

说明

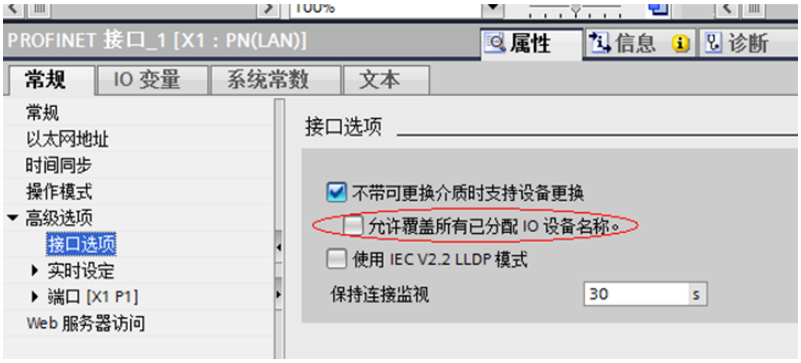
在PLC上对从站进行读写操作与Profibus DP类似。

故障设备直接更换

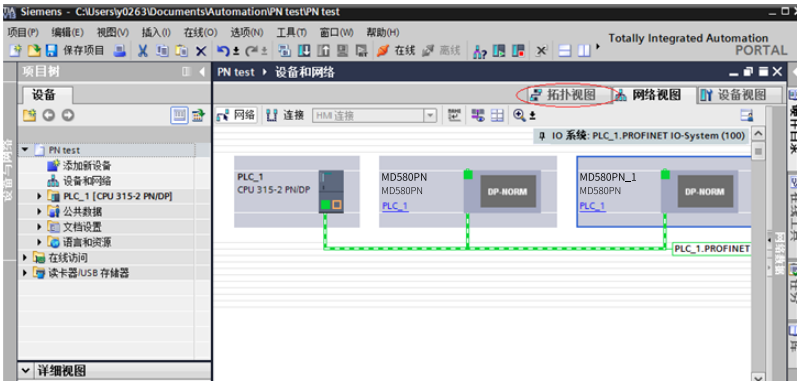
- PORTAL中设定“不带可更换介质时支持设备更换”及拓扑
  在PORTAL的硬件组态中，选择主站的PROFINET接口，在“属性”下的“高级选项”下，勾选下图中所示的“不带可更换介质时支持设备更换”。



如果使用的PLC是S7-1200和S7-1500，这个选项下还有个备选项“允许覆盖所有已分配IO设备名称”，如果同时勾选上这个选项，则要求的直接替换条件的第2条可以忽略。

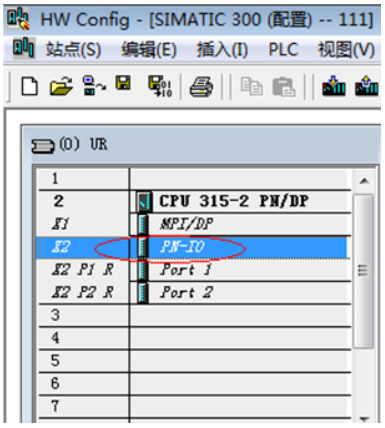


然后点击切换到“拓扑视图”，如下图所示。

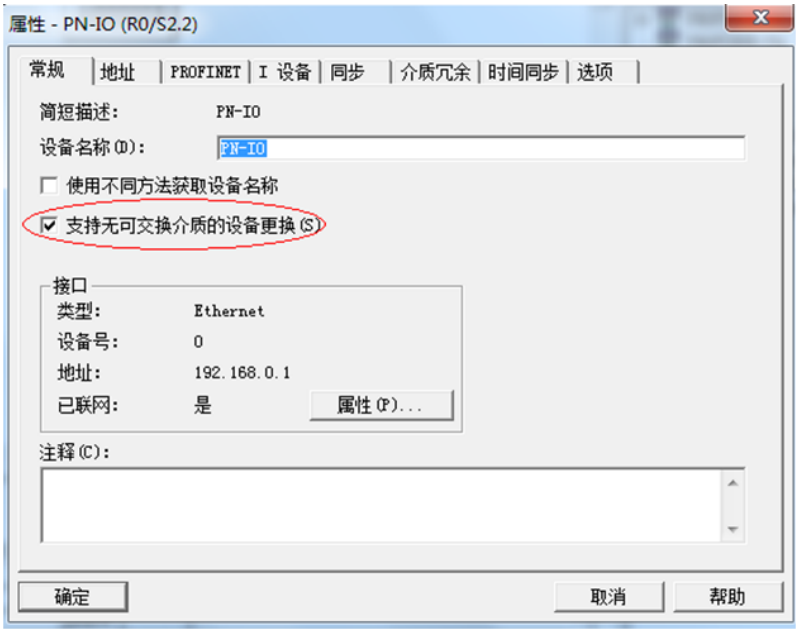


连接好所有的拓扑后，编译并下载到PLC中。

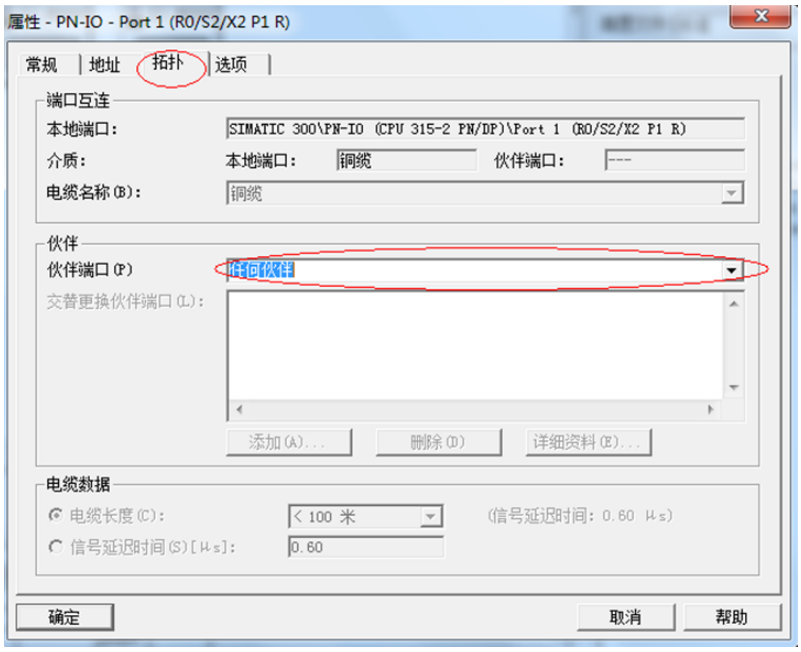
- STEP7中设定“支持无可交换介质的设备更换”及拓扑
  在硬件组态中，双击“PN-IO”，如下图所示。



勾选下图标记的部分，点击“确定”。



根据实际网络连接情况，双击PLC的“Port 1”或“Port 2”，切换到“拓扑”，在伙伴下拉选择与PLC相连的从站端口，然后点击确定（默认为“任何伙伴”，必须更改为实际连接的端口）。



然后点击从站的相应Port口设置拓扑，方法同PLC。待所有连接的端口都设置好后，编译后下载到PLC中。

说明

- 在已经进行上述配置后，当某个从站设备需要更换时，将该设备从网络中断开，将没有分配过设备名称的新设备安装在原位置（使用S7-1200或S7-1500可以忽视该要求），按原接线接入网络给从站上电，PLC将自动分配设备名称给新接入的设备。
- 按原接线接入网络需要注意网线接法必须与原设备接法以及拓扑视图中一致。

20 功能模块说明

20.1 参数备份与还原

20.1.1 恢复出厂参数

20.1.1.1 恢复出厂参数说明

在A8组(环境设定)参数中，通过A8-00选择需要进行的操作，并设置A8-01确认后，可将指定的参数值恢复为出厂值。

20.1.1.2 全部参数恢复出厂

依次设定：

1. A8-00 = 2， 选择全部参数恢复出厂值。
2. A8-01 = 1 ，确认A8-00的操作。
3. 所有参数值（包括d组）恢复为出厂值（电机功率电流等信息会恢复为与机型对应的值）。

说明

与功率模块机型相关的参数会恢复到机型的默认值而非出厂值，如载波频率设定A4-02；H2~H7参数组的记录参数不会恢复；设备名称不可恢复。

20.1.1.3 部分参数恢复出厂（电机参数不恢复）

依次设定：

1. A8-00 = 1 ，选择部分参数恢复出厂值，d组的电机参数值保持不变。
2. A8-01 = 1 ，确认A8-00的操作。
3. 除d组外的其他参数值恢复为出厂值。

说明

与功率模块机型相关的参数会恢复到机型的默认值而非出厂值，如载波频率设定A4-02；H2~H7参数组的记录参数不会恢复；设备名称不可恢复。

20.1.1.4 清除故障记录信息

依次设定：

1. A8-00 = 3 ，选择清除故障记录。
2. A8-01 = 1 ，确认A8-00的操作。
3. H2~H7参数组的记录参数被清除，其他参数不受影响。

20.1.1.5 清除时间统计信息

依次设定：

1. A8-11选择需要清除的时间记录信息，动作选项有：

- 1：清除本次运行时间
- 2：清除本次上主电时间
- 3：清除累计运行时间
- 4：清除累计上主电时间
- 5：清除本次上控制电时间
- 6：清除所有记录时间

2. A8-12 = 1 确认A8-11的操作。
3. 所选择的相应时间记录信息A2-48~A2-53将清零。

20.1.2 使用内部存储器备份参数

在A8组（环境设定）功能码中，通过A8-05选择需要进行的操作，并设置A8-06确认后，可将所有功能码的参数值保存到内部存储器中，或者从内部存储器中恢复之前备份的参数到控制器中。

备份当前参数至内部存储器

依次设定：

1. A8-05 = 1 选择将控制器的全部参数备份到内部存储器。
2. A8-06 = 1 确认A8-05的操作。

备份的参数文件只能有一个，再次备份会覆盖之前的备份记录。

备份成功可在功能码A8-07读到状态56“参数备份完成”。

由内部存储器恢复参数

依次设定：

1. A8-05 = 2， 选择从内部存储器的备份文件中恢复控制器的全部参数。
2. A8-06 = 1 ，确认A8-05的操作。

恢复成功可在功能码A8-07读到状态57“参数恢复完成”，否则是内部存储器中没有备份的参数文件，提示51“参数文件不存在”。

说明

当内部存储器中存在备份参数文件时，A8-07的状态为1“存在备份参数文件”，否则为0“不存在备份参数文件”。

参数校验

依次设定：

1. A8-05 = 3 ，选择参数校验。
2. A8-06 = 1 ，确认A8-05的操作。

程序会将内部存储器中备份的参数与控制器中的当前参数进行校验，如果参数一致，在功能码A8-07可读到状态58“参数校验一致”；否则读到状态59“参数校验不一致”，则说明内部存储器中的备份参数与控制器中的当前参数不同。

清除内部存储器已备份参数

依次设定：

1. A8-05 = 4， 选择清除内部存储器已备份参数。
2. A8-06 = 1， 确认A8-05的操作。

程序会将内部存储器上备份的参数文件被删除，执行成功后A8-07可读到状态60“备份参数已清除”，所有功能码不受影响。

20.1.3 使用SOP-20-880备份参数

20.1.3.1 使用SOP-20-880备份参数说明

在SOP-20-880上选择需要操作的设备后，系统登录完成后进入菜单“07系统操作→01参数拷贝”后可以进行参数的备份与恢复。



图20-1 系统登录完成后，进入参数拷贝界面

20.1.3.2 参数保存到SOP-20-880文件中

- 选择“读取参数”操作会把设备的全部参数读取上来，并保存到SOP-20-880自带的SD卡文件中。
- 选择“读取参数”后，需要先设置参数保存文件名的自定义部分，该部分可自定义5位字符。左右方向键移动要设置的字符，上下方向键设置字符值，字符可选范围为0~9和A~Z。文件的格式为：设备名称-5位自定义名称.ipv。
  举例：驱动器1-12ABC.ipv。

  含义说明：设备为驱动器1，自定义段名称为12ABC。

  设置完文件名后，按  “右软键”，即可开始读取参数，读取完成后界面提示“参数拷贝成功”。如果失败，则界面提示具体的失败原因。

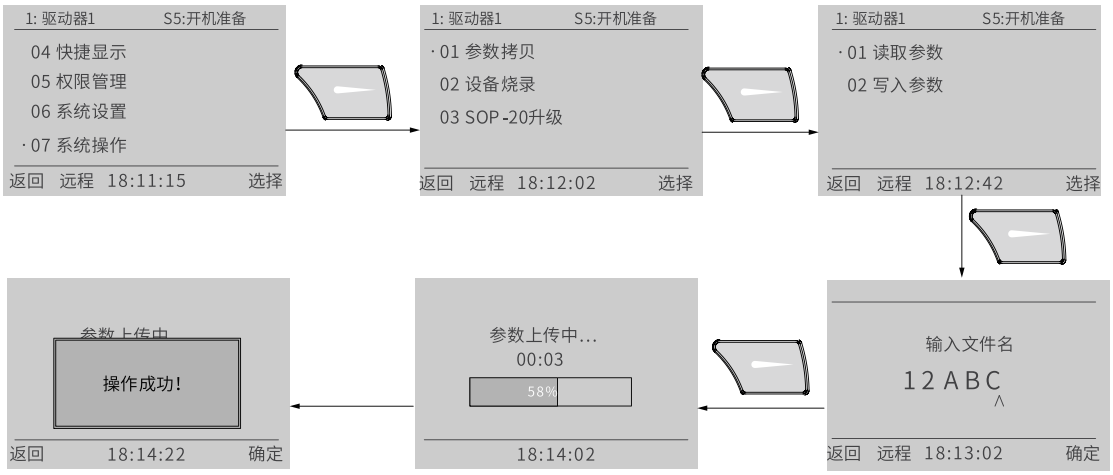


图20-2 读取参数举例

20.1.3.3 从SOP-20-880文件中恢复参数

- 选择“写入参数”操作会把SOP-20-880中保存的参数下载到驱动器中。
- 选择“写入参数”后，需要选择一个SD卡中的参数文件，然后选择全部拷贝模式就会将驱动器中的所有参数恢复为文件中的参数。

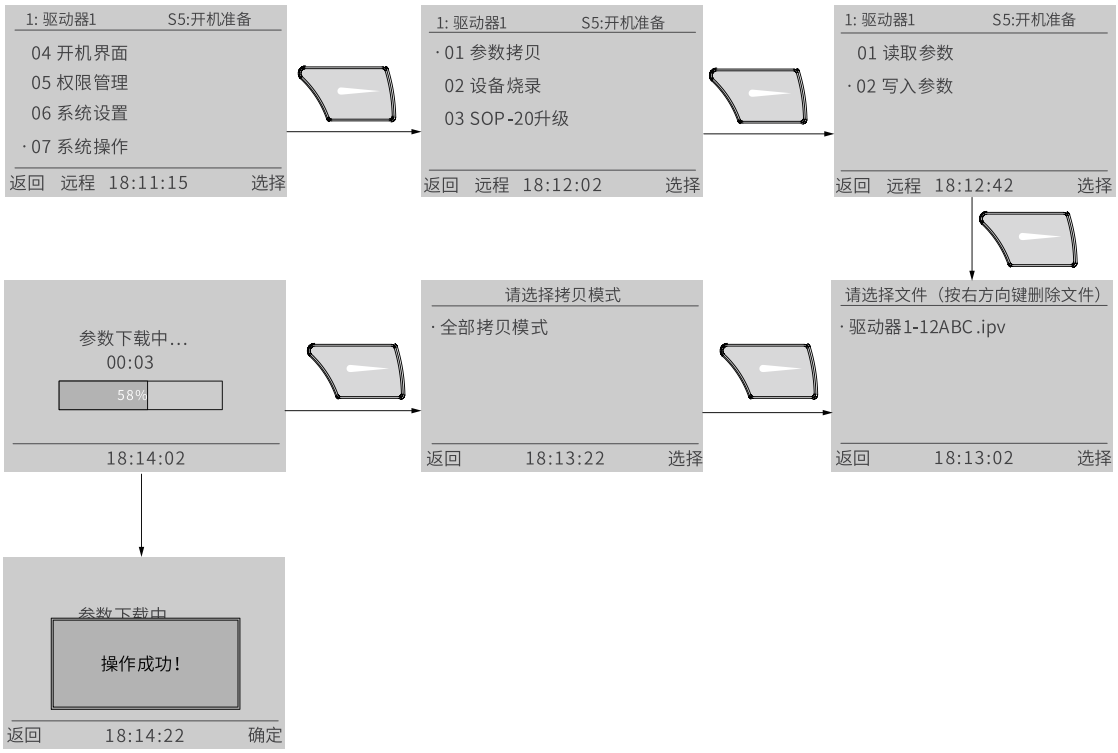


图20-3 写入参数举例

说明

参数拷贝功能保存、读取的文件均是存储在SOP-20-880的SD卡中，使用参数拷贝功能需要保证SOP-20-880中的SD卡已正确安装。

20.2 传动对象配置信息

20.2.1 站号与波特率

MDKE-10或SOP-20-880或InoDriveStudio连接驱动器时，需要设置正确的站号和通讯速率；当多个驱动器级联在同一网络时，须先通过MDKE-10/SOP-20-880/InoDriveStudio单独设置各驱动器的站号和通讯速率，须保证同一网络的各设备通讯速率一致且站号各不相同，再级联于同一网络。

- 方式1：MDKE-10连接至驱动器，通过功能码菜单A10-03和A10-04，设置正确的通讯速率和站号。
- 方式2：SOP-20-880连接至驱动器，通过“菜单”→“01 参数设置”→“A 系统”→“A10 键盘/中继通讯”→“A10-03 键盘/中继通信地址”和“A10-04 键盘/中继通信速率”，设置正确的通讯速率和站号。
- 方式3：InoDriveStudio新建工程时，扫描到设备后，可直接更改设备的波特率和站号，如下图所示：

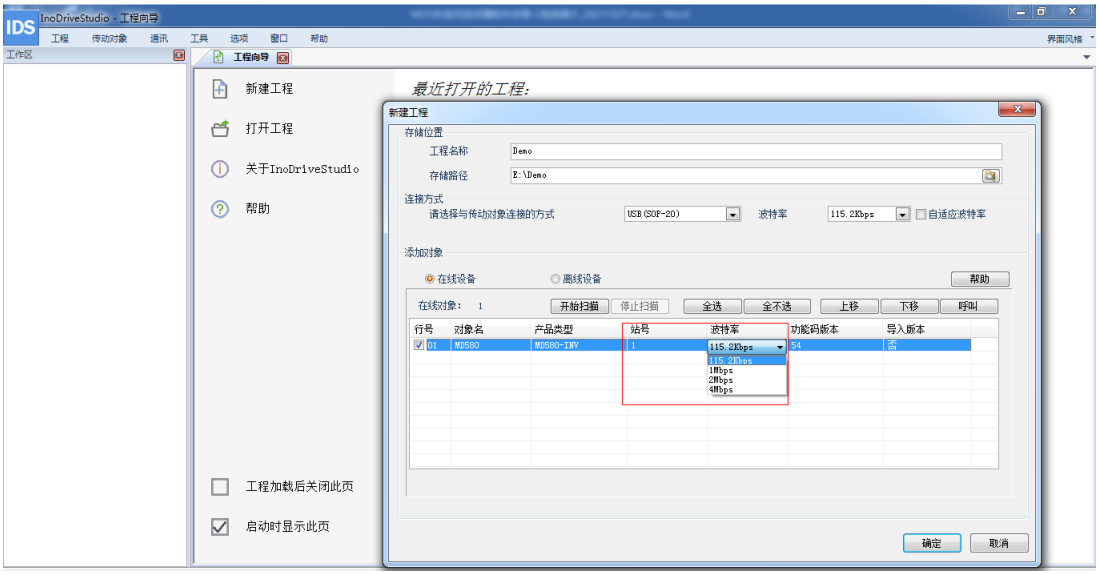


图20-4 更改站号和波特率

- 方式4：InoDriveStudio连接设备后，在参数列表中直接修改站号（A10-03）和波特率（A10-04）。

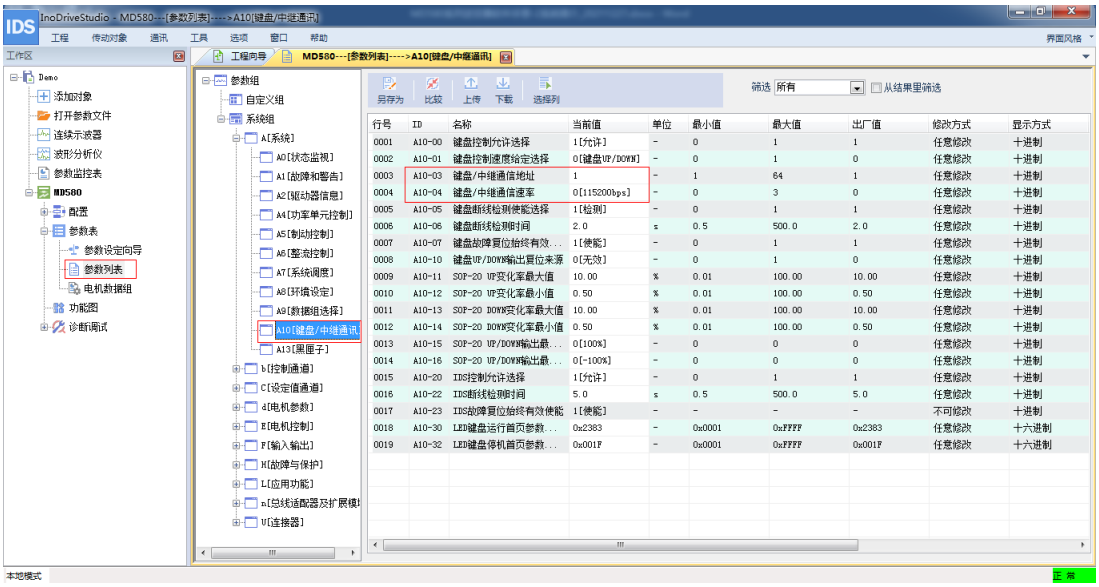


图20-5 参数列表中更改站号和波特率

- 方式5：在InoDriveStudio的传动对象配置页面中，直接更改站号和波特率。

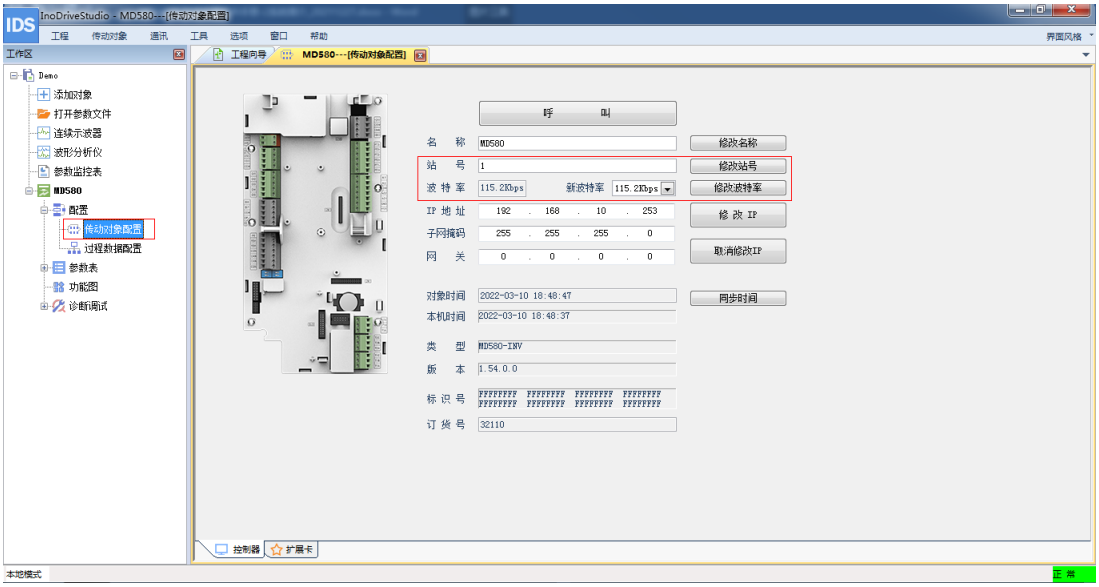


图20-6 配置页面中更改站号与波特率

20.2.2 系统时间

20.2.2.1 系统时间说明

控制器内置RTC时钟芯片，支持系统日期和时间记录。可通过MDKE-10、SOP-20-880和InoDriveStudio查看和修改系统日期和时间。

20.2.2.2 通过MDKE-10查看和修改系统时间

- 通过功能码A2-40~A2-43查看系统日期和时间。
- 通过功能码A2-60~A2-65修改系统日期和时间，A2-66=1确认系统时间设置生效。设置成功后，A2-40~A2-43系统日期和时间将更新。

20.2.2.3 通过SOP-20-880查看和修改系统时间

- 方式1：通过“菜单”→“06 系统设置”→“04 日期/时间”→“02 设备对象时间”进入系统时间界面，可查看系统当前日期和时间，支持直接更改系统日期和时间。
- 方式2：通过“菜单”→“06 系统设置”→“04 日期/时间”→“03 同步设备时间”操作，可将SOP-20-880自身时间同步至控制器，使得SOP-20-880时间和控制器时间一致。
- 方式3：通过功能码A2-60~A2-65修改系统日期和时间，A2-66=1确认系统时间设置生效。设置成功后，A2-40~A2-43系统日期和时间将更新。

20.2.2.4 通过InoDriveStudio查看和修改系统时间

- 方式1：InoDriveStudio依次打开“配置”→“传动对象配置”可查看到系统时间（对象时间）和PC机时间（本机时间），同时单击“同步时间”按钮，可实现将PC机时间同步至控制器。

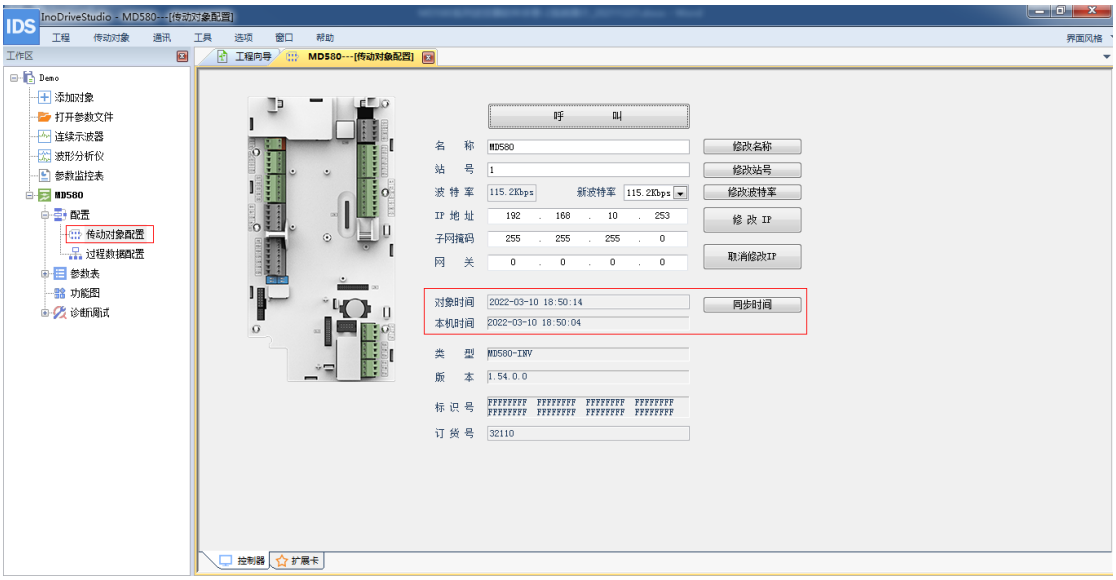


图20-7 InoDriveStudio系统时间

- 方式2：通过功能码A2-60~A2-65修改系统日期和时间，A2-66=1确认系统时间设置生效。设置成功后，A2-40~A2-43系统日期和时间将更新。

20.2.2.5 通过参数查看系统时间

进入A2组参数列表，可直接通过参数查看系统日期和时间。

功能码	名称
A2-40	系统当前年份
A2-41	系统当前日期
A2-42	系统当前时刻
A2-43	系统当前秒

20.2.3 设备名称

驱动器支持自定义设备名称，自定义的设备名称支持掉电记忆；部分参数恢复出厂值（A8-00=1）时，设备名称不恢复；全部参数恢复出厂值（A8-00=2）时，设备名称将恢复出厂值；驱动器支持3种方式查看和更改设备名称。

- 方式1：InoDriveStudio新建工程时，扫描到设备后，可直接更改设备名称，如下图所示：

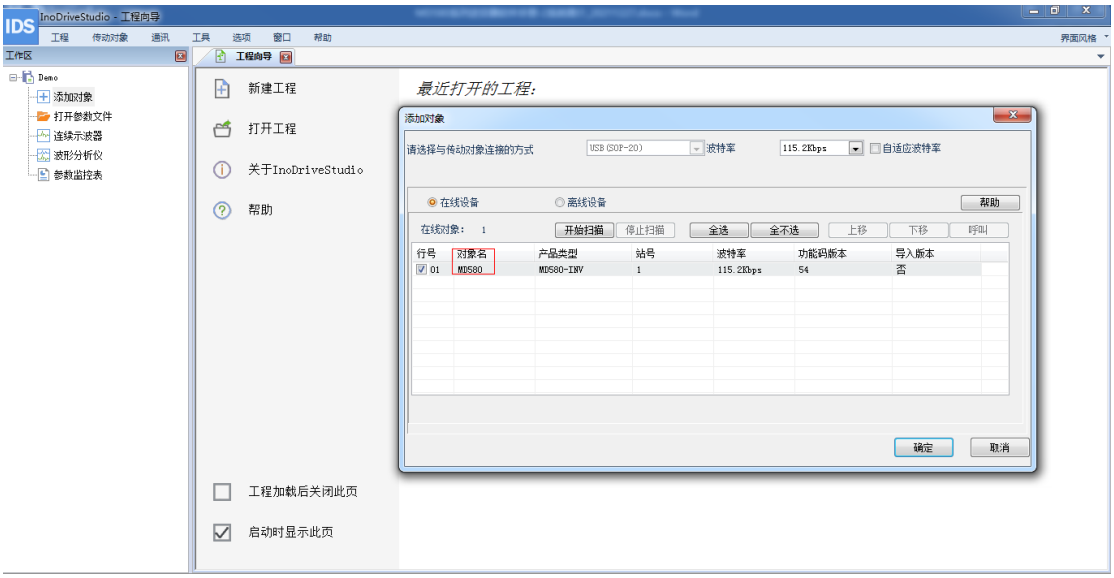


图20-8 InoDriveStudio显示直接更改设备名称

- 方式2：在InoDriveStudio工作区界面，打开设备对象右键菜单“重命名”选项，可直接更改设备名称。

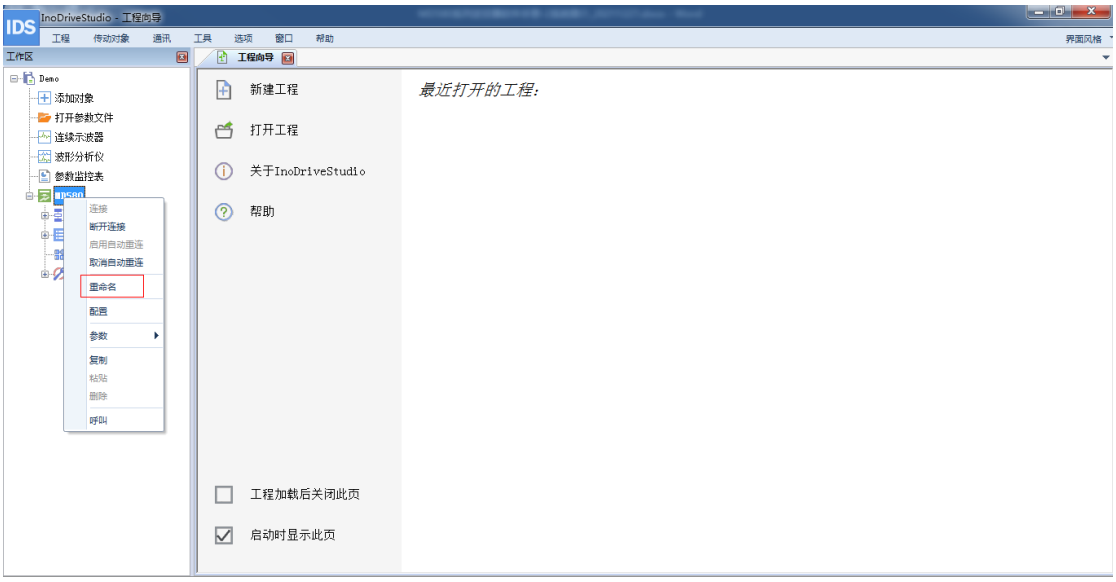


图20-9 右键进行设备重命名

- 方式3：InoDriveStudio依次打开“配置”→“传动对象配置”进入传动对象配置信息选项卡，直接更改设备名称，如下图所示：

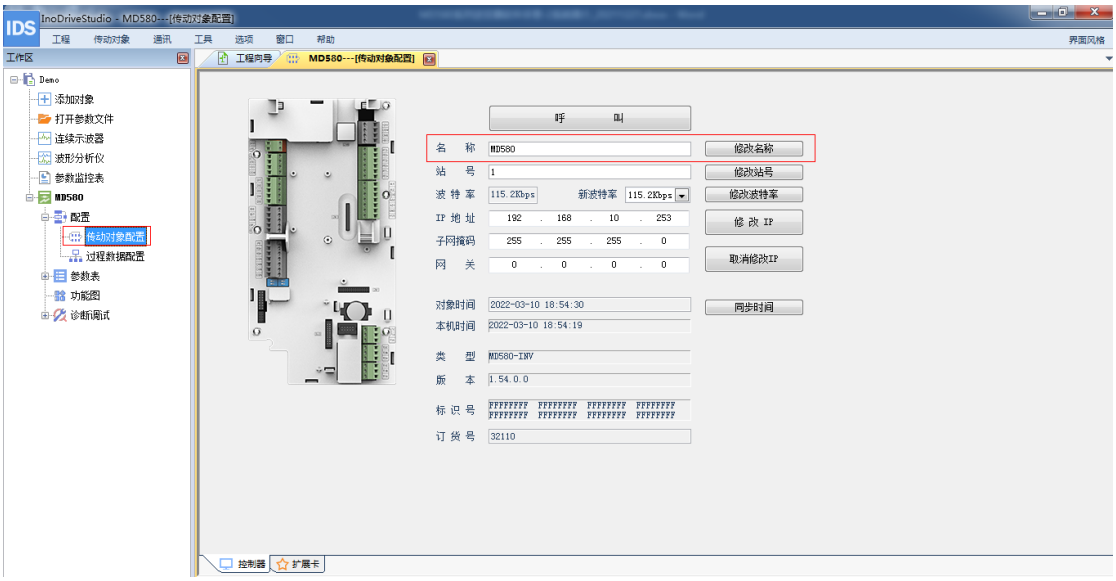


图20-10 InoDriveStudio更改设备名称

说明

多个设备级联在同一监控网络，通过InoDriveStudio连接时，须保证设备名称各不相同。

20.3 标幺值系统

20.3.1 标幺值系统说明

在一般的电路计算中，电流、电压、功率和阻抗的单位分别用A，V，W，Ω表示，这种用实际有名单位表示物理量的方法称为有名单位制。

采用有名单位制进行计算时，对于同一类型的电机，由于容量不同，参数完全不同，计算不便。工程中通常采用标幺值系统来进行计算，可以简化计算，更易于分析物理状态的变化。

标幺值是工程计算中常用的数值标记方法，表示各物理量及参数的相对值。标幺值是相对于某一基准值而言的，同一有名值，当基准值选取不同时，其标幺值也不同。标幺值与有名值的换算关系如下：

标幺值=有名值/基准值

在电机控制系统中，通常选取电机的额定值作为标幺系统的基准值。以电机电流为例，如电机额定电流为100A，空载电流为40A，以电机额定电流100A为基值计算，电机空载电流40A的标幺值为40%。

20.3.2 标幺基值的选择

为方便电机控制，在变频器系统中使用电机的额定参数对检测与控制量进行标幺化：

名称	对应基值
交流电压	采用电机的线电压有效值（参考d0-02）作为基值，可通过参数d3-02查看。
交流电流	采用电机的电流有效值（参考d0-03）作为基值，可通过参数d3-03查看。当变频器的重载额定电流大于电机额定电流的4倍时，采用变频器重载额定电流的1/4作为基值。
电机转速	采用电机的同步转速（参考d0-04计算得到，并非转子转速）作为基值，可通过参数d3-02查看。

名称	对应基值
输出频率	采用电机的额定频率（参考d0-04）作为基值，可通过参数d3-03查看。
电机转矩	采用电机的额定转矩作为基值，额定转矩根据用户输入的基本参数计算得来，不需要用户输入。
电机功率	采用电机的额定功率（参考d0-01）作为基值，可通过功能码d3-05查看。

20.3.3 标幺值的表示

在控制模块系统中，有16位与32位两种不同精度的显示参数，并且都是整型数值。为了表示出标幺值，做如下定义：

- 在使用16位参数表示标幺值时，使用4096（十六进制0x1000）代表100%，表示精度可以达到0.0244%，可表示-799.9%~799.9%的数值范围。通常用于表示电流、电压与转矩的标幺值。
- 在使用32位参数表示标幺值时，使用十六进制0x1000 0000代表100%，可以显示更精确的数值，也同样可表示-799.99%~799.99%的数值范围。通常用于表示电机的转速的标幺值。

16位与32位的数值在系统内可以自动转换：32位数据去掉低16位后就可作为16位数据使用；而16位数据在低位再补16个0后就可作为32位数据使用。

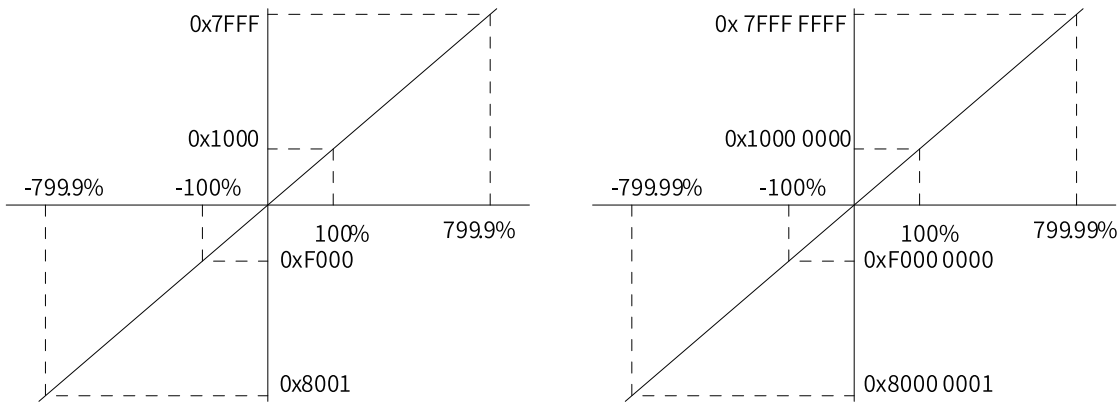


图20-11 16位与32位数值的标幺值表示

20.3.4 标幺值的数值范围

在控制模块中，无论是16位还是32位的标幺值，其取值范围是相同的，都是-799.9%~799.9%。但是32位数值具有更多的有效数字，所以可表示的数值会更精确。16位与32位标幺值表示123.45%的数据误差如下表所示：

表示方式	存储数值	标幺值	绝对误差	相对误差
16位标幺值	5056	123.4375%	-0.0125%	0.010126%
32位标幺值	331383570	123.44999984%	-0.00000016%	<0.0001%

20.4 参数互联系统

20.4.1 参数互联系统说明

设定参数时，首先需要找到实现功能对应的参数，再设定该参数来选择设定的来源。例如：

- 使用DI1输入来实现通道1的自定义OFF1命令（启动/停止命令），需要设定参数b0-01=U0-02。其中U0-02存储了DI1的输入状态，称为连接器参数（请参见*第364页“20.4.2 连接器参数”*）；而b0-01用来选择功能的来源，称为给定源参数，可以选择任意一个连接器参数作为给定源参数的输入来源。

举例：

- A9-00 = U0-04：U0-04存储了DI3的输入状态，A9-00是控制通道选择的开关。本设置表示，使用DI3来进行控制通道的切换：在DI3无效时选择控制通道1生效；DI3位有效时选择控制通道2生效。
- C0-00 = U15-19：U15-19存储了总线适配器A接收的过程数据PZD2的数值，C0-00为设定值通道1的主速度给定来源。本设置表示，设定值通道1的主速度给定来源于总线适配器A接收的过程数据PZD2。

20.4.2 连接器参数

U组参数具有只读属性，存储了变频器运行过程中各个模块计算的中间数据，可供用户查看，或被其他参数读取或使用，称为连接器参数。

根据信号类型的不同，连接器参数可分为以下两类：

- 位连接器，存储逻辑信号：包含DI输入，DO输出，通讯字的某一位，控制字与状态字的某一位，硬件板卡或故障的状态信息等，位于功能码组U0~U4、U10~U14。
- 字连接器：字连接器，存储数值：包含转速、电压、电流、转矩等变频器控制相关计算量，也包含通讯接收的数据或AI/AO等硬件检测的模拟信号，位于功能码组U5~U9、U15~U19。其中U5~U8、U15~U18为单字连接器，U9、U19为双字连接器。

说明

在使用InoDriveStudio的连续示波器/触发示波器/黑匣子数据记录功能时，也需要用到连接器参数。只有连接器参数才可用于连续示波器/黑匣子记录。

20.4.3 给定源参数

读取连接器参数的参数称为给定源参数，根据读取的连接器类型不同，给定源参数也对应分为两种：

- 位给定源参数：设置一个位连接器的参数编号，读取该连接器的值作为给定源参数的输出。
- 字给定源参数：设置一个字连接器的参数编号，读取该连接器的值作为给定源参数的输出。

所有参数只能使用数字进行设定，设置给定源时使用1000~1999代表连接器U0-00~U9-99的编号，2000~2999代表连接器U10-00~U19-99。

同一个连接器参数，可以被多个给定源参数读取；而每一个给定源参数，同一时刻只能选择一个连接器参数。

20.5 指令通道与本地控制

20.5.1 本地与远程的概念

本手册中所涉及到“本地”与“远程”概念，是以驱动器的角度定义的。将通过控制通道控制设备启停定义为“远程控制”，而将MDKE-10或SOP-20-880或InoDriveStudio获取控制权限定义为“本地控制”。

有些柜体制造商可能会在传动柜门增加一些启停按钮和电位计，以实现柜门上的操作，并将此定义为本地，而将PLC控制定义为远程。这与本说明书中的概念不同，对应驱动器，通过柜门操作、PLC或其他上位机控制都属于“远程控制”，只是使用了两个控制通道进行切换。柜门上的“本地/远程”控制按钮应该通过一个DI接入驱动器，并设定该DI为A9-00控制通道选择的来源。

在一些生产现场，会将机旁操作箱定义为本地，而将PLC定义为集中控制或者远程控制，这对于该驱动器，也是相当于两组控制通道的切换。需要将操作箱的IO信号与PLC的通讯协议分别配置为两组控制通道，并通过A9-00控制通道选择进行切换，实现两地控制。

20.5.2 本地和远程控制

20.5.2.1 本地和远程控制说明

通过控制通道控制驱动器启停称为远程控制，这是最常用的一种工作方式。调试时，使用 MDKE-10或SOP-20-880或InoDriveStudio控制驱动器启停称为本地控制。本地控制主要用于调试和维修，本地控制生效时，控制通道设定的启停控制字和设定值通道的给定无效。

- InoDriveStudio的本地控制具有最高的调试优先级，使能后，指令通道与SOP-20-880的控制全部失效。本地与远程控制权的切换仅允许在停机状态下进行，运行中切换无效。
- 本地/远程控制状态可通过U1-58来查看：0代表本地控制激活，指令通道无效；1代表远程控制，指令通道有效。
- 指令通道使用参数A9-00切换，状态可通过U1-26来查看：0代表指令通道1有效；1代表指令通道2有效。
- 设定值通道使用功能码A9-02切换，状态可通过U1-33来查看：0代表设定通道1有效；1代表设定通道2有效。

最终实际生效的控制来源与连接器状态见下表：

A9-00	A9-02	MDKE或SOP本地/远程	IDS本地/远程	U1-58	U1-26	实际控制来源
0	0	0	0	1	0	控制通道1 设定值通道1
0	1	0	0	1	0	控制通道1 设定值通道2
0	X	1	0	0	0	MDKE-10或SOP-20-880
0	X	0	1	0	0	InoDriveStudio
0	X	1	1	0	0	InoDriveStudio
1	0	0	0	1	1	控制通道2 设定值通道1
1	1	0	0	1	1	控制通道2 设定值通道2
1	X	1	0	0	1	MDKE-10或SOP-20-880
1	X	0	1	0	1	InoDriveStudio
1	X	1	1	0	1	InoDriveStudio

20.5.2.2 键盘本地控制启动

键盘是指MDKE-10或SOP-20-880中的一种，下文统称为键盘。MDKE-10远程指示灯  灭为本地，亮为远程；SOP-20-880直接文字显示为本地或远程。

键盘与控制模块正常连接后，按下键盘的“Loc/Rem”（本地/远程）键后，将切换控制权限，控制权只能在变频器处于停机状态时进行切换。当键盘已获取本地控制权限，控制通道的启停控制与设定值通道的给定无效，要恢复控制通道的功能需要在键盘上再次切换回远程控制。

若不希望键盘获得本地控制权，可使用功能码A10-00禁止键盘的控制权限。禁止后，键盘的“Loc/Rem”键无效。

当键盘获得本地控制权限，启停命令都强制来源于键盘的按键，但速度给定的来源可以由功能码A10-01来选择：

当A10-01=0时，速度给定由键盘的上、下按键来控制，增减命令对应键盘的上下按键。

当A10-01=1时，速度给定仍来源于当前设定值通道的速度给定。

本地控制时，可通过“RUN”、“STOP”键进行启动、停止操作。

说明

当逆变模块处于运行状态时，不能通过“Loc/Rem”键切换控制权限，按键无效。

20.5.3 控制通道与设定值通道简介

驱动器共有两组指令通道，也简称为通道。每组通道包含一组对应的控制通道与一组对应的设定值通道，控制通道与设定值通道相互独立：

- 控制通道实现了对变频器控制指令的设定，可实现变频器的启停及其他相关控制。b0、b1组为通道1控制设定，b2、b3组为通道2控制设定，控制设定主要包括启停控制字设定，及其它控制字设定。
- 设定值通道实现了电机速度与转矩指令的设定，可改变电机的运行状态。C0~C2组对应通道1设定值，C3~C5组组对应通道2设定值。

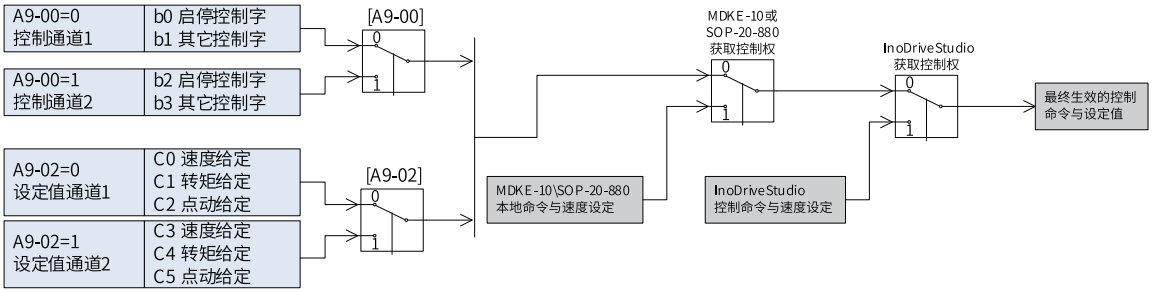


图20-12 通道命令数据流图

远程控制时，需要设置控制通道的参数来实现启停命令字的给定与速度/转矩的设定。

通过A9-00可选择当前激活的控制通道。选择控制通道1时，b0/b1组功能码激活；选择控制通道2时，b2/b3组功能码激活；b组的其他功能码始终激活。

通过A9-02可选择当前激活的设定值通道。选择设定值通道1时，c0/c1/c2组功能码激活；选择设定值通道2时，c3/c4/c5组功能码激活；c组的其他功能码始终激活。

表20–1 控制通道

A9-00	b0-00	b0-01~b0-10	b1组	b2-00	b2-01~b2-10	b3组	b4组
0[控制通道1]	0[端子启停模块]	-	有效	-	-	-	有效
-	1[自定义设定]	有效	有效	-	-	-	-
1[控制通道2]	-	-	-	0[端子启停模块]	-	有效	有效
-	-	-	-	1[自定义设定]	有效	有效	-

表20–2 设定值通道

A9-02	C0组	C1组	C2组	C3组	C4组	C5组
0[设定值通道1]	有效	有效	有效	-	-	-
1[设定值通道2]	-	-	-	有效	有效	有效

20.5.4 控制通道的切换

本地与远程控制只允许在停机状态下进行切换。

远程控制的两组控制通道是允许在任何状态下进行切换的。切换后的控制通道中,如果OFF1命令为0，则切换后停机；如果OFF1命令为1，则会继承切换前的状态。控制通道切换后，逆变模块状态机跳转如下表：

切换前状态	切换前OFF1	切换后OFF1	切换后状态
开机封锁	1	0	开机准备
开机封锁	1	1	开机封锁
开机准备	0	0	开机准备
开机准备	0	1	开机封锁
运行	1	0	开机准备
运行	1	1	运行

说明

- 如果控制通道切换前状态机为开机准备（OFF1=0），并且切换控制通道后的OFF1为1，状态机会变为开机封锁。此时必须再次将OFF1给定置为0以后才会回到开机准备状态。
- 当A9-00指令通道选择和启停控制命令都配置为相同DI信号时，DI信号有效进入S4开机封锁状态。
- 控制通道的切换可以实现两个不同控制地的控制权切换，如现场操作箱通道DI启动后，可以直接切换到PLC的集中控制，或将PLC集中控制运行的设备切换到现场操作箱手动运行。
- 开机封锁状态时不接受OFF1启动命令，只有在开机准备状态才允许启动。关于状态机每个状态的详细描述，请参见*第387页“20.7.9 状态机”*。

20.6 电机数据组

20.6.1 多电机数据组切换

控制模块最多可保存4组不同的电机数据组，每个电机数据组包含电机参数（d组参数）以及相对应的电机控制参数（E组参数）。

通过参数A9-04与A9-05可以切换当前激活的电机数据组。电机数据组的切换只允许在停机状态下进行，运行中切换电机数据组是无效的，只有在本次运行停机后才会生效。

参数	名称	描述
A9-04（bit0）	电机数据组选择0来源	bit1 bit0： 00：第1组电机参数 01：第2组电机参数 10：第3组电机参数 11：第4组电机参数
A9-05（bit1）	电机数据组选择1来源	
U5-69	当前电机数据组(MDS)	0：电机参数组1 1：电机参数组2 2：电机参数组3 3：电机参数组4

在功能码d组与E组中显示的是当前激活的电机数据组的功能码值，不同的电机数据组的功能码具有不同的通讯地址。

4组电机数据组中相同功能的功能码，其通讯地址递增排列，在说明书中的通讯地址都是对应第一组电机的，对应其他电机组需要手动计算；如电机额定电流的说明如下：

参数	名称	电流范围(A)	更改级别	出厂值	通讯地址
d0-03	电机额定电流	0.1~6553.5	停机修改	9.0	1512

从表中可知：

- 电机1的电机额定电流参数的通讯地址是1512。

由电机1可以推断出电机2、电机3、电机4对应参数的通讯地址如下：

- 电机2的电机额定电流参数的通讯地址是1513。
- 电机3的电机额定电流参数的通讯地址是1514。
- 电机4的电机额定电流参数的通讯地址是1515。

说明

- 使用电机数据组可以实现一台变频器带不同的电机运行，或者一台电机以不同的控制方式运行。
- 切换电机数据组后，需要确保电机控制参数与电机参数相对应。
- 如果一台逆变模块驱动不同的电机，在调试阶段时，需要对每台电机分别进行电机参数辨识。

20.6.2 多电机数据组的查看

20.6.2.1 使用MDKE-10\SOP-20-880查看与设置

使用MDKE-10\SOP-20-880查看不同的电机数据时，需要通过功能码A9-04/A9-05来切换当前激活的电机数据组，切换后，在d组与E组中即可查看到对应当前激活电机的功能码。

20.6.2.2 使用InoDriveStudio快速查看

在使用InoDriveStudio时，即可以按照MDKE-10\SOP-20-880同样的方式来查看当前激活的电机参数；也可以使用“驱动器→参数表→电机数据组”来查看所有的电机参数。

如下图，在列表中显示了所有与电机切换相关的参数。在“选择数据组”中选择不同的电机时，列表中的参数也会全部切换到与所选择的电机对应。

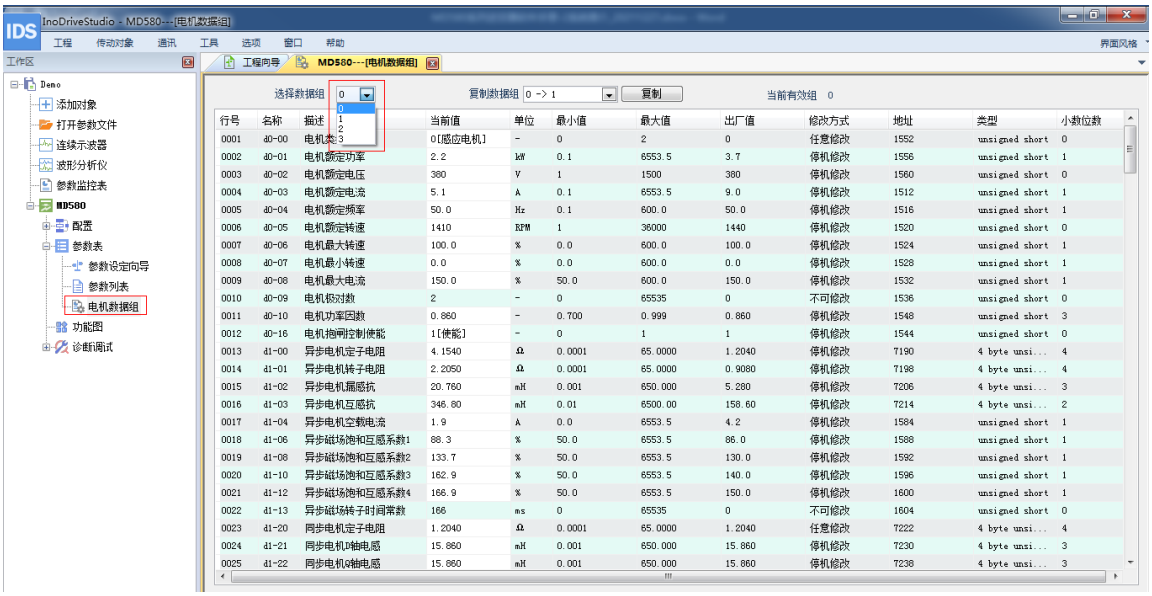


图20-13 快速查看电机参数

20.6.3 电机数据组与电机控制数据组

电机数据组（d组）与电机控制数据组（E组）都具有4组不同的通讯地址，且都是根据A9-04/A9-05的设置同时切换，在使用上可以都认为是电机数据组。

电机数据组（d组）与电机控制数据组（E组）区别在于，部分恢复出厂值（A8-00 = 1）时，d组参数不恢复，E组将恢复出厂值。

20.6.4 电机数据组的复制

如果需要设置两组相同的电机参数，有两种方式。

方式1：使用InoDriveStudio，选择“驱动器→参数表→电机数据组”打开电机数据组，通过“复制数据组”选择需要相互拷贝的模式，单击“复制”按钮，如下图所示。

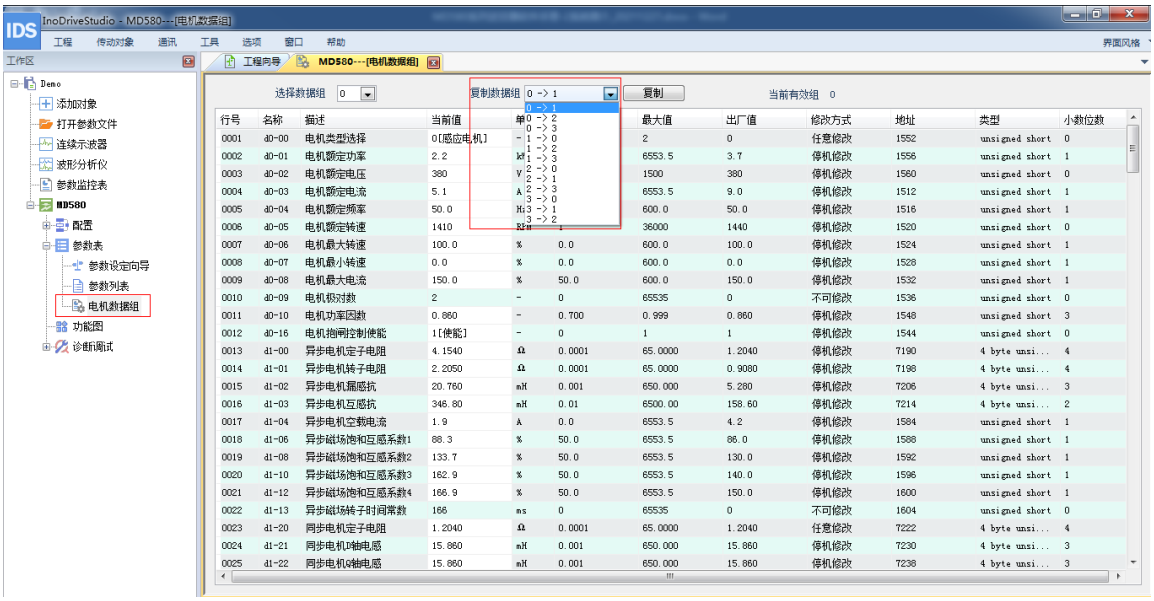


图20-14 复制电机数据组

说明

“复制数据组”下拉列表中，数字0~3分别对应电机参数组1~4。

方式1：通过MDKE-10\SOP-20-880\InoDriveStudio调试软件，修改参数A8-20、A8-21来实现。

功能码	名称	描述
A8-20	电机参数组拷贝模式	0：无操作 1：参数组1 -> 参数组2 2：参数组1 -> 参数组3 3：参数组1 -> 参数组4 4：参数组2 -> 参数组1 5：参数组2 -> 参数组3 6：参数组2 -> 参数组4 7：参数组3 -> 参数组1 8：参数组3 -> 参数组2 9：参数组3 -> 参数组4 10：参数组4 -> 参数组1 11：参数组4 -> 参数组2 12：参数组4 -> 参数组3
A8-21	电机参数组拷贝确认	0：取消 1：确认

20.7 控制通道与启停命令

20.7.1 启动与运行

20.7.1.1 启动与运行说明

在驱动器中，与电机启停控制相关的命令主要有两个，可通过启停控制字设定：

20.7.1.2 OFF1命令

在OFF1=0、OFF2与OFF3命令都无效且没有故障时，系统进入S5开机准备状态。此时OFF1命令由0→1发出启动命令，系统进入S6预充电状态，当检测到直流母线电压正常后，系统进入S7运行准备状态，并等待运行允许命令。在运行允许命令有效后，系统进入S9运行前检测，如果E8组未选择运行前检测，则直接跳过S9状态。再根据E1-00启动方式的不同，系统选择进入S10预励磁或S11转速追踪或S15启动直流制动，完成后进入S12运行状态。

如果OFF1=0则发出停机命令，系统会退出S12运行状态进入S13 OFF1停车状态，当满足电机零速条件后，系统进入S5开机准备状态。

20.7.1.3 运行允许命令

运行允许命令仅仅控制IGBT的触发，必须在OFF1命令合闸运行后才做判断。如果运行允许无效，则IGBT始终不会被触发，即使通过OFF1合闸运行，也会停留在S7运行准备状态，等待运行允许信号变为有效再触发IGBT控制电机运行。

通常将运行允许命令保持为高电平，可直接使用OFF1命令控制运行与停止。

OFF1与运行允许命令都属于启停控制字，受到A9-00指令通道切换的影响，请参见*第366页“20.5.3 控制通道与设定值通道简介”*章节的内容。

表20–3 启动与运行允许命令来源生效一览表

指令通道	命令字来源	OFF1命令来源	运行允许命令来源
[A9-00]=0	[b0-00]=0	端子启停模块	始终有效
	[b0-00]=1	b0-01	b0-04
	MDKE-10控制	MDKE-10本地控制	始终有效
	SOP控制	SOP-20-880本地控制	始终有效
	IDS控制	InoDriveStudio控制面板	InoDriveStudio控制面板
[A9-00]=1	[b2-00]=0	端子启停模块	始终有效
	[b2-00]=1	b2-01	b2-04
	MDKE-10控制	MDKE-10本地控制	始终有效
	SOP控制	SOP-20-880本地控制	始终有效
	IDS控制	InoDriveStudio控制面板	InoDriveStudio控制面板

20.7.2 急停命令

驱动器有2种急停方式：

- OFF2急停：收到命令后无条件封锁IGBT输出。

- OFF3快停：收到命令后按照E1-29/C8-37~39配置OFF3停车时间将减速到零，然后再封锁IGBT输出。

急停命令为低电平有效，当对应有效的参数取值为0时，执行急停动作。关于OFF3停机的更多内容请参见*第373页“20.7.4.2 不同停机命令的停机方式”*章节中的相关内容。

OFF2与OFF3命令有多个来源，根据控制通道的设置不同，当前有效的参数也有不同，以OFF2为例，生效的参数见下表，OFF3的生效原则与此类似。

表20–4 OFF2命令来源生效一览表

指令通道	命令字来源	OFF2命令来源							
		b0-02	b1-00	b0-00	b2-02	b3-00	b3-01	SOP	IDS
[A9-00]=0	[b0-00]=0	X	有效	有效	X	X	X	X	X
	[b0-00]=1	有效	有效	有效	X	X	X	X	X
	MDKE-10控制	X	有效	有效	X	X	X	X	X
	SOP控制	X	有效	有效	X	X	X	X	X
	IDS控制	X	有效	有效	X	X	X	X	有效
[A9-00]=1	[b2-00]=0	X	X	X	X	有效	有效	X	X
	[b2-00]=1	X	X	X	有效	有效	有效	X	X
	MDKE-10控制	X	X	X	X	有效	有效	X	X
	SOP控制	X	X	X	X	有效	有效	X	X
	IDS控制	X	X	X	X	有效	有效	X	有效

说明

表格中打X表示该命令源无效。

20.7.3 启动方式

20.7.3.1 启动方式说明

电机可以通过E1-00选择3种启动方式：由E1-00设定，但同时也受b1-09 / b3-09强制转速追踪来源的影响。

20.7.3.2 直接启动（预励磁启动）

在VF控制时，接收到OFF1启动命令后，电机给定速度为RFG输出给定。

异步机在SVC或FVC时，启动前电机需要先进入预励磁状态，建立转子磁场，以便更好的控制电机的输出转矩。在执行电机辨识后，会根据转子时间常数设定励磁时间的初值。

为了能够实现电机短时内快速建立磁场，变频器首先会根据驱动器和电机的能力，以较大电流励磁，随后将励磁电流降低至空载电流，当达到E1-03的时间后，退出预励磁状态进入运行。

参数	名称	描述
E1-03	预励磁时间设定	时间设置过短可能导致电机磁通建立不充分
E1-15	去磁时间	当异步电机在非零速时(反馈速度[E1-21])封锁IGBT，再次启动前需要至少等待E1-15的时间

说明

同步机以上参数无效。

20.7.3.3 转速追踪启动

如果需要在电机高速运行时再次启动，可以选择转速追踪启动方式。在E1-00设置不是转速追踪启动时，也可以通过b1-09 / b3-09强制转速追踪来实现单次的强制转速追踪启动。

关于转速追踪的详细描述，请参见*第433页“20.14 转速追踪”*。

说明

- 当L1-00无抱闸时，b1-09/b3-09强制转速追踪有效或者[E1-00]=1转速追踪启动时，转速追踪启动有效。
- 当L1-00有抱闸时，b1-09/b3-09强制转速追踪有效或者[E1-00]=1转速追踪启动时，实际生效的启动方式为直接启动。

20.7.3.4 直流制动启动

停机直流制动启动在电机运行前先通过一个直流，为异步电机施加一个制动力，确定电机停稳在零速。

参数	名称	描述
E1-08	启动直流制动电流	直流制动阶段流过电机的电流，100%对应电机的额定电流。
E1-09	启动时直流制动时间	直流制动阶段的持续时间，长时间制动可以保证异步电机稳在零速，但是可能会使电机发热严重。

对于同步机而言，以上参数无效。

20.7.4 停机方式

20.7.4.1 停机方式说明

停机命令是指触发停机的命令源，有OFF1、OFF2、OFF3、运行允许命令和故障。

停机方式是指相应停机命令时的具体动作，一共有4种不同的停机方式：自由停机、最大能力停机、OFF3减速停机与OFF1减速停机。

在驱动器中，每个停机命令对应至少一种停机方式，可以通过参数进行配置。默认的参数设置下停机方式与停机命令通常是一致的。

20.7.4.2 不同停机命令的停机方式

- OFF1停机命令对应的停机方式：

控制模式	E1-27 OFF1停机方式	E1-32转矩控制停机方式	停机方式
速度控制	0：自由停机	X	自由停机
	1：减速停机	X	OFF1减速停机
	2：最大能力停机	X	最大能力停机
转矩控制	X	0：强制自由停机	自由停机
	0：自由停机	1：切换为速度模式停机	自由停机
	1：减速停机		OFF1减速停机
	2：最大能力停机		最大能力停机
	0：自由停机	2：保持转矩控制直到零速再封锁	自由停机
	1：减速停机		保持转矩控制模式，直到实际速度<零速阀值持续设定延迟时间后自由停机

说明

转矩控制模式下，OFF1停机命令的停机方式与E1-32有关。

- OFF3停机命令对应的停机方式：

控制模式	E1-28 OFF3停机方式	E1-32转矩控制停机方式	停机方式
速度控制	0：快速停机	X	OFF3减速停机
	1：最大能力停机	X	最大能力停机
转矩控制	X	0：强制自由停机	自由停机
	0：快速停机	1：切换为速度模式停机	OFF3减速停机
	1：最大能力停机		最大能力停机
	0：快速停机	2：保持转矩控制直到零速再封锁	保持转矩控制模式，直到实际速度<零速阀值持续设定延迟时间后自由停机

说明 转矩控制模式下，OFF3停机命令的停机方式与E1-32有关。

- 运行允许命令对应的停机方式：

控制模式	E1-31运行允许停机方式	E1-27 OFF1停机方式	E1-29 OFF3停机方式	E1-32转矩控制停机方式	停机方式
速度控制	0：OFF1方式停机	0：自由停机	X	X	自由停机
		1：减速停机	X	X	OFF1减速停机
		2：最大能力停机	X	X	最大能力停机
	1：OFF2方式停机	X	X	X	自由停机
	2：OFF3方式停机	X	0：快速停机	X	OFF3减速停机
		X	1：最大能力停机	X	最大能力停机
转矩控制	0：OFF1方式停机	X	X	0：强制自由停机	自由停机
		0：自由停机	X	1：切换为速度模式停机	自由停机
		1：减速停机	X		OFF1减速停机
		2：最大能力停机	X		最大能力停机
		0：自由停机	X	2：保持转矩控制直到零速再封锁	自由停机
		1：减速停机	X	X	保持转矩控制模式，直到实际速度<零速阀值持续设定延迟时间后自由停机
		2：最大能力停机	X		
	1：OFF2方式停机	X	X		自由停机
	2：OFF3方式停机	X	X	0：强制自由停机	自由停机
		X	0：快速停机	1：切换为速度模式停机	OFF3减速停机
		X	1：最大能力停机		最大能力停机
		X	0：快速停机	2：保持转矩控制直到零速再封锁	保持转矩控制模式，直到实际速度<零速阀值持续设定延迟时间后自由停机

说明 转矩控制模式下，运行允许命令的停机方式与E1-32有关。

- OFF2、故障及VF分离模式下的停机方式固定为自由停机

20.7.4.3 不同停机方式的动作

- 自由停机
  自由停机直接封锁IGBT输出，电机由于惯量自由旋转，依靠摩擦力停机。对于大惯量的设备，持续时间相当长。在大部分故障或OFF2急停激活时，会触发自由停机。

  在VF分离运行时，所有的停机方式都固定为自由停机。

- OFF1减速停机
  OFF1减速停机通常由OFF1命令低电平激活，OFF1减速停机激活后，电机的给定速度强制为0，通过RFG减速时间减速到零，在接近零速时封锁脉冲或启动停机直流制动，零速判断与停机直流制动的相关内容请参见*第376页“20.7.5.1 零速判断”*节。

  OFF1停机方式可以通过参数E1-27的OFF3进行选择，默认为1-减速停机，即激活OFF1减速停机。

- OFF3减速停机
  OFF3减速停机激活后，电机的给定速度强制为0，通过C8-37~C8-39的OFF3的OFF3停机时间减速到零，到达零速后封锁IGBT。

- 最大能力停机
  最大能力停机激活后，电机的给定速度强制为0，电机按照最大输出能力减速到零，减速过程中电机的转矩或电流可能达到限幅值。

  最大能力停机可以发生在OFF1停机过程中也可以发生在OFF3停机过程中。最大能力停机时无圆弧时间。

20.7.5 零速判断与停机直流制动

20.7.5.1 零速判断

除自由停机以外，其他三种停机方式都需要将电机速度降为零速再封锁IGBT输出。零速判断有电机零速和设定零速两种判断条件，只要满足任一种都认为零速条件满足。

电机零速的判断涉及到两个功能码：在电机实际速度的绝对值<=[E1-21]且持续时间超过[E1-22]后，才认为满足零速的条件。

设定零速的判断涉及到3个功能码：E1-25设定零速停机判断使能(默认不使能)，在附加后设定速度的绝对值<=[E1-23]且持续时间超过[E1-24]后，才认为满足零速条件。

但需要注意：

- 如果E1-22设置过小，容易在电机速度未完全达到零速就封锁了IGBT，延长了电机停止到完全静止的时间。加大E1-22的时间可以保证电机完全静止再封锁IGBT。
- 如果E1-21设置过小，由于实际检测速度存在误差，可能导致无法满足停机条件，一直输出在零速附近。
- 如果E1-21设置过大，电机又有可能尚未停稳就进入自由停机状态。
- 如果开启了抱闸控制，在零速条件满足后，还需要等待抱闸已闭合后才封锁IGBT。

所以，根据实际的运行需求来合理设定零速判断条件，尽量加大E1-22来保证电机完全静止。

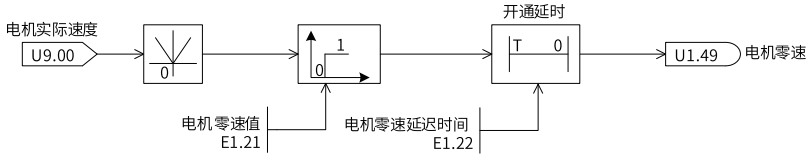


图20-15 电机零速的判断条件

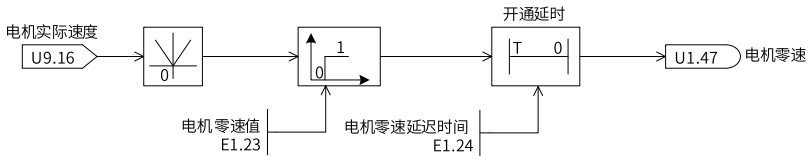


图20-16 设定零速的判断条件

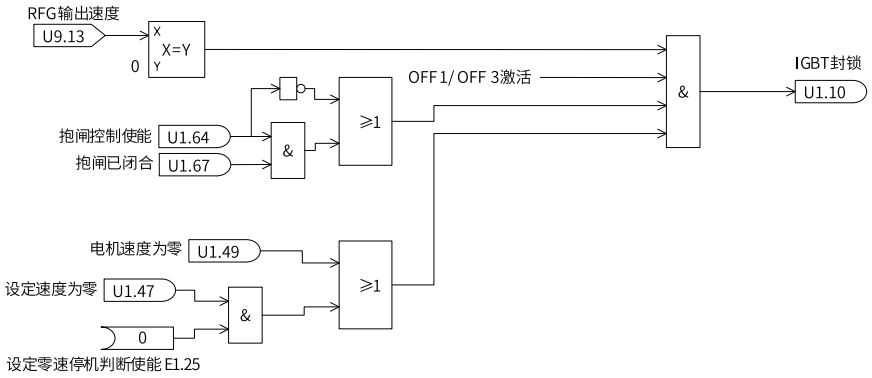


图20-17 封锁IGBT的判断条件

20.7.5.2 停机直流制动

在OFF1减速停机下，又衍生出两种停机方式：一种是常规的停机(设置[E1-11]=0或[E1-14]=0.00s)，满足零速条件后，封锁IGBT的输出；另一种是在设置[E1-11]=01且[E1-14]>0时，激活停机直流制动。

停机直流制动在OFF1减速停机方式下，判断设定速度及异步电机实际速度均小于E1-12制动起始速度时触发。

如果E1-15去磁时间不为零且[E1-12]>=[E1-21]，则封锁IGBT并等待去磁时间；否则直接进入直流制动状态。

直流制动产生E1-13所设置的直流制动电流，并持续E1-14的时间，以保证电机完全静止，然后封锁IGBT。

功能码	名称	设置说明
E1-11	停机直流制动使能	停机直流制动使能开关： 0：不使能 1：使能
E1-12	停机直流制动起始速度	OFF1减速停机到实际速度及RFG设定速度均低于本速度，才开始直流制动。如果在高速时启动直流制动，可能减小制动力矩。
E1-13	停机直流制动电流	停机直流制动时输出的电流，100%对应电机的额定电流。
E1-14	停机直流制动时间	E1-14=0，禁用停机直流制动，按零速判断值停机。
		E1-14不为0，启用停机直流制动，决定制动的持续时间。
E1-15	去磁时间（停机直流制动等待时间）	开始直流制动前先等待电机去磁，去磁过程中电机自由旋转。设为0时跳过本步骤，直接开始停机直流制动。
E1-21	电机零速判断阀值	当电机实际速度低于本速度，就进入电机零速判断条件。

说明

直流制动仅对异步机且OFF1减速停机方式才生效。

20.7.6 启停控制字

20.7.6.1 启停控制字说明

启停控制字是控制传动运行、停止、故障复位等位码指令，传动控制按照以下功能图的优先级别去处理启停控制字。

启停控制字的选择功能图：

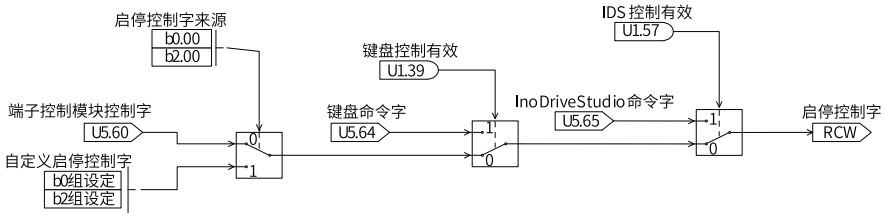


图20-18 启停控制字的选择

从图中可以看出，InoDriveStudio具有最高优先级，InoDriveStudio本地控制有效时，会忽略其他的控制来源；其次是键盘MDKE-10\SOP-20-880。

当本地控制都没有生效时，才会根据A9.00来激活对应的控制通道。控制通道有2个来源，根据b0.00/b2.00的设置激活相应的配置。无论是否获取了本地控制的权限，SOP-20-880和InoDriveStudio的故障复位功能都是有效的。

20.7.6.2 U8-11端子启停控制

U8-11端子启停控制：详细设置，请参见*第396页“20.9.1 端子启停模块说明”*。

U5.60 端子控制模块控制字

bits	含义
00	1 = 运行 0 = OFF 1
01	0 = OFF 2 激活 1 = OFF 2 无效
02	0 = OFF 3 激活 1 = OFF 3 无效
03	0 = 运行不允许 1 = 运行允许
04	1 = 复位命令
05	1 = 点动 1
06	1 = 点动 2
07	1 = 给定速度取反 0 = 无效果
Rsv	预留

图20-19 U8-11 端子启停控制图

20.7.6.3 自定义启停参数设置

自定义启停参数设置如下表所示，以控制通道1为例：

功能码	名称	设置值含义	命令来源
b0-01	自定义OFF1来源	命令来源的输出为： 0：正常停机 0→1：启动	0：无效 其它：B连接器
b0-02	自定义OFF2来源1	命令来源的输出为： 0：有效，IGBT封锁，自由停车 1：无效	0：无效 其它：B连接器
b0-03	自定义OFF3来源1	命令来源的输出为： 0：有效 1：无效	

设置举例说明：

b0-00=3 自定义（b0组设定）。

b0-01=2 选择DI1作为OFF1的命令源，检测到DI1由0变为1时，装置启动。

b0-02=3 选择DI2作为OFF2的命令源，当DI2为0（低电平）时，装置自由停车。

b0-03=4 选择DI3作为OFF3的命令源，当DI3为0（低电平）时，装置快速停车。

20.7.6.4 运行允许与故障复位

运行允许信号的含义为只有当运行允许信号有效时，IGBT触发脉冲才能发出，装置才能输出电流，如果仅启动，运行允许无效，IGBT不会被触发。运行允许与故障复位参数设置如下：

表20–5 运行允许与故障复位参数设置

功能码	名称	设置值含义	命令来源
b0-04/b2-04	自定义运行允许来源	命令来源的输出为： 0：运行不允许 1：运行允许	0：不允许运行 1：允许运行 其它：B连接器
b0-05/b2-05	自定义故障复位来源1	命令来源的输出为： 0：无效 0→1：故障复位	0：无效 1：有效 其它：B连接器

20.7.6.5 点动、斜坡函数发生器、速度调节器使能参数设置

关于斜坡函数发生器与速度调节器功能模块的详解请参见*第400页“20.10.1 斜坡函数发生器说明”*与*第417页“20.12.6 转速控制器”*，控制通道相关参数设置如下：

表20–6 点动、斜坡函数发生器、速度调节器使能参数设置

参数	名称	设置值含义	命令来源
b0-06/b2-06	自定义点动1来源	命令来源的输出为： 0：无效 1：有效	0：无效 其它：B连接器
b0-07/b2-07	自定义点动2来源	命令来源的输出为： 0：无效 1：有效	
b0-08/b2-08	自定义速度取反来源	命令来源的输出为： 0：无效 1：有效	：无效 1：有效 其它：B连接器
b1-06/b3-06	斜坡函数发生器(RFG)禁止来源	命令来源的输出为： 0：RFG禁止有效，RFG输出强制为0 1：RFG正常输出	
b1-07/b3-07	斜坡函数发生器(RFG)暂停来源	命令来源的输出为： 0：RFG暂停有效，RFG保持当前输出值 1：RFG正常运行	
b1-08/b3-08	斜坡函数发生器(RFG)给定置0来源	命令来源的输出为： 0：RFG输入强制为0 1：RFG正常获取输入	
b1-11/b3-11	速度调节器使能来源	命令来源的输出为： 0：不使能 1：使能	

20.7.7 控制字

20.7.7.1 控制字说明

控制字是系统各种控制命令的集合，来源于控制通道参数设定值。

20.7.7.2 内部控制字1

控制字1可通过参数U5-40查看，控制字1每一个bit位及其对应的参数见下表：

位	名称	对应参数	值	说明
0	运行/停止 (OFF1)	b0–01<1> b2–01<1>	0	停止：变频器按E1-27指定的OFF1停机方式进入S5开机准备状态。
			1	运行：上升沿时，变频器由开机准备状态→预充电→运行准备。通过功能码可选择运行后进行辨识(b5-00)或正常运行。
1	自由停车 (OFF2)	b0–02<2> b1–00/b1–01<2> b2–02<2> b3–00/b3–01<2>	0	IGBT被封锁，变频器进入S4开机封锁。
			1	正常状态

位	名称	对应参数	值	说明
2	快速停车 (OFF3)	b0–03[<2>] b1–02/b1–03[<2>] b2–03[<2>] b3–02/b3–03[<2>]	0	按E1-16指定的OFF3停机方式将电机速度减到0，然后IGBT被封锁，变频器进入S4开机封锁。
			1	正常状态
3	运行允许	b0–04[<3>] b2–04[<3>]	0	在OFF1有效状态，按E1-17指定的运行允许停机方式进入S7运行准备状态，IGBT被封锁。
			1	变频器在S7运行准备状态必须收到运行允许信号才会进入正常运行状态。
4	斜坡输出禁止	b1–06 b3–06	0	斜坡函数发生器的输出强制为0。
			1	正常状态
5	斜坡输出保持	b1–07 b3–07	0	斜坡函数发生器的输出速度保持上一拍的值。
			1	正常状态
6	斜坡输入为零	b1–08 b3–08	0	斜坡函数发生器的给定强制为0，输出按设定时间减速到0。
			1	正常状态
7	故障复位	b0–05[<4>] b1–04/b1–05[<4>] b2–05[<4>] b3–04/b3–05[<4>]	0	无效
			0→1	如果当前故障已消失，运行时状态机由S3故障状态进入S4开机封锁；OFF1=0时进入S5开机准备。
8	点动1 (JOG1)	b0–06 b2–06 b4–13	0	无效
			1	1. 开机准备→点动，C5-00 JOG1给定设置做速度给定。 2. 运行过程中切换点动有效，当前速度为C5-00 JOG1给定设置。
9	点动2 (JOG2)	b0–07 b2–07 b4–14	0	无效
			1	1. 开机准备→点动，C5-00 JOG2给定设置做速度给定。 2. 运行过程中切换点动有效，当前速度为C5-01 JOG2给定设置。
10	预留	/	0	/
			1	/
11	给定速度取反	b0–08[<5>] b2–08[<5>]	0	使用给定速度。
			1	给定速度取反后再作为斜坡函数发生器的给定。
12	启动信号	/	0	OFF1\点动命令无效
			1	OFF1\点动命令有效
13	处理后的启动信号	/	0	经过休眠唤醒处理后的启动信号无效。
			1	经过休眠唤醒处理后的启动信号有效。
14	故障复位保持	/	0	bit7故障复位信号无效
			1	bit7故障复位信号激活后，该位保持有效至少10ms。
15	预留	/	0	/
			1	/

说明

- <1>：OFF1命令可能来源于端子启停模块、总线适配器或自定义组设定，b0-01/b2-01只有在b0-00\b2-00选择为自定义设定时才有效，请参见*第371页“20.7.1.1 启动与运行说明”*。
- <2>：OFF2/OFF3命令在b0-00\b2-00启停控制字与b1-00\b3-00其它控制字中都可设置，b1-00\b3-00其它控制字中的设置与b0-00\b2-00启停控制字来源选择无关，始终生效，请参见*第371页“20.7.2 急停命令”*。
- <3>：b0-04/b2-04只在b0-00\b2-00选择为自定义启停控制字时才有效；在b0-00\b2-00选择为端子启停模块时，运行允许信号由当前端子启停模块中的运行允许来源选择来决定。
- <4>：故障复位请参见*第637页“23.1.3 故障复位方式”*。
- <5>：b0-08/b2-08只在b0-00\b2-00选择为自定义设定时才有效；在b0-00\b2-00选择为端子启停模块时，设定速度取反由端子启停模块的配置与输入来决定。

20.7.7.3 内部控制字2

控制字2可通过参数U8-08查看，控制字2每一个bit位及其对应的参数见下表：

位	名称	对应功能码	值	说明
0	STO1输入	/	0	激活，IGBT被封锁，变频器进入S4开机封锁。
			1	正常状态
1	STO2输入	/	0	激活，IGBT被封锁，变频器进入S4开机封锁。
			1	正常状态
2..3	电机选择	A9-04	0..3	可保存最多4组电机参数及其控制参数（d组和E组）。
		A9-05		0..3对应激活电机数据组1到电机数据组4，当前激活的电机数据显示在电机参数（d组）与电机控制（E组）功能码中。
4..7	多段数据选择	C6-03	0..15	对应C6-03到C6-06的选择
		~C6-06		0..15对应选取多段值0..15输出，具体详见4.2.3多段值给定。
8	指令通道选择	A9-00	0	激活指令通道1，选择b0/b1作为命令源。
			1	激活指令通道2，选择b2/b3作为命令源。
9	转速追踪	b1-09	0	由E1-00设置是否启动转速追踪。
		b3-09	1	强制使用转速追踪启动。
10	速度调节器使能	b1-11	0	速度调节器输出强制为0，电机可自由旋转。
		b3-11	1	速度调节器正常工作，保证速度闭合。
11	预留	/	-	-
12	强制转矩控制	b1-10	0	由E0-01确定控制模式。
		b3-10	1	矢量控制强制工作在转矩控制模式。
13..14	预留	/	-	-
15	启动直流制动	E1-00	0	无效
		E1-08		
		E1-09	1	有效

20.7.7.4 内部控制字3

控制字3可通过功能码U5-42查看，控制字3每一个bit位及其对应的功能码见下表：

位	名称	对应功能码	值	说明
0	停机直流制动	E1-11	0	无效
		E1-14	1	有效
1	预励磁	E1-03	0	无效
			1	有效

位	名称	对应功能码	值	说明
2	速度环冻结	E4-17	0	无效
			1	有效
3	速度环强制	E4-18	0	无效
			1	有效
4	抱闸控制使能	d0-16	0	无效
		L1-00	1	有效
5..7	预留	-	0	-
			1	-
8	设定值通道	A9-02	0	激活设定通道1，选择c0/c1/c2作为设定源
			1	激活设定通道2，选择c3/c4/c5作为设定源
9..10	预留	/	-	-
11	RFG变坡允许	C8-48	0	无效
			1	使能
12..15	预留	/	-	-

20.7.7.5 内部控制字4

控制字4可通过功能码U5-43查看，控制字4每一个bit位及其对应的功能码见下表：

位	名称	对应功能码	值	说明
0..15	预留	-	0	-
			1	

20.7.8 状态字

20.7.8.1 状态字说明

状态字是传动处于运行状态的一系列位码集合。可查看状态字来确认系统的工作状态。

20.7.8.2 内部状态字1

状态字1可通过连接器U5-44查看，状态字1指示了系统工作的主要运行状态，其每一个bit位对应的位连接器及其含义见下表：

位	名称	连接器	值	说明
0	开机准备	U1-12	0	变频器故障或外部条件不具备（参见开机封锁）。
			1	开机准备完成，无论是否有运行（OFF1）指令，始终为1。
1	运行准备	U1-13	0	无运行指令
			1	接到运行指令，且母线电压建立完成，无论是否有运行允许指令，始终为1。
2	运行	U1-14	0	无运行允许信号
			1	正常运行时为1，含点动运行。
3	故障激活	U1-15	0	无故障
			1	有故障激活

位	名称	连接器	值	说明
4	OFF2无效	U1-16	0	OFF2有效，自由停车被激活。
			1	OFF2无效，自由停车未被激活。
5	OFF3无效	U1-17	0	OFF2有效，快速停车被激活。
			1	OFF2无效，快速停车未被激活。
6	开机封锁(合闸禁止)	U1-18	0	正常
			1	外部条件不具备（OFF2/OFF3激活）或有故障。
7	告警/轻故障激活	U1-19	0	正常
			1	当前存在报警或轻故障
8	电机速度跟随无偏差	U1-20	0	实际速度与给定存在偏差
			1	实际速度跟随给定
9	IDS控制无效	U1-21	0	IDS本地控制有效，控制通道或键盘本地控制生效。
			1	IDS本地控制无效，控制通道或键盘本地控制生效。
10	速度比较值达到	U1-22	0	实际速度低于比较值
			1	实际速度高于比较值
11	电流/转矩达限幅	U1-23	0	转矩/电流未到达限幅
			1	转矩或电流达到限幅
12	正向速度	U1-24	0	电机速度为负
			1	电机速度为正
13	负向速度	U1-25	0	电机速度为正
			1	电机速度为负
14	当前控制通道	U1-26	0	控制通道1生效，[A9-00] = 0
			1	控制通道2生效，[A9-00] = 1
15	IGBT运行	U1-27	0	IGBT处于封锁状态
			1	IGBT已触发

状态字表示了MD580的工作状态，主要状态位随控制字的变化如下图。

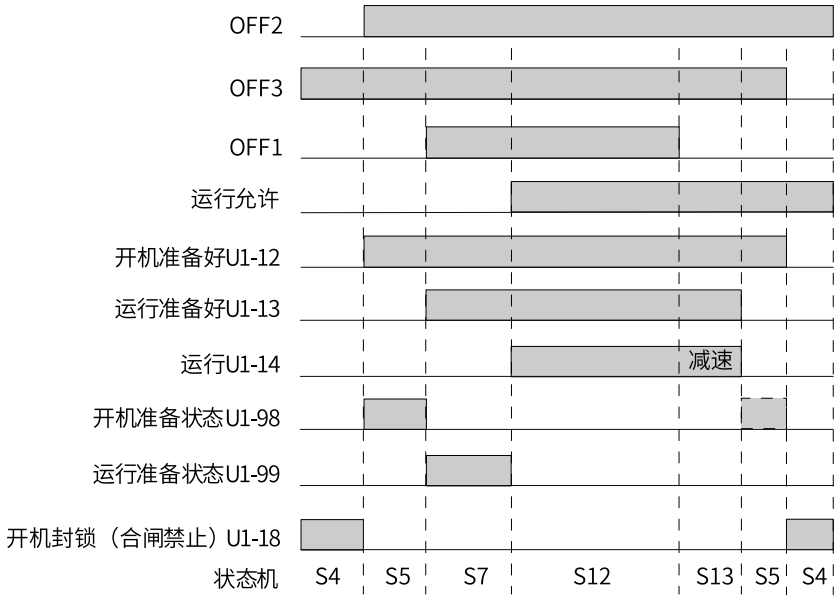


图20-20 状态位时序图

20.7.8.3 内部状态字2

状态字2可以通过参数U5-45查看，状态字2为系统工作的辅助状态。

位	名称	连接器	值	说明
0	RFG使能	U1-28	0	斜坡函数发生器被禁止，输出为0。
			1	斜坡函数发生器正常工作
1	RFG运行	U1-29	0	斜坡函数发生器停止，附加速度无效（比如停机过程中）。
			1	斜坡函数发生器运行
2	故障停机中	U1-30	0	无效
			1	故障停机中
3	正常运行中	U1-31	0	未运行或点动运行
			1	由运行（OFF1）命令启动运行
4	点动运行中	U1-32	0	未运行或非点动运行
			1	由点动命令启动运行
5	当前设定值通道	U1-33	0	-设定值通道1激活，[A9-02] = 0
			1	设定值通道2激活，[A9-02] = 1
6	电机辨识中	U1-34	0	未进行辨识
			1	正在进行电机参数辨识
7	轻故障激活	U1-35	0	当前无轻故障
			1	轻故障激活
8	警告激活	U1-36	0	当前无警告
			1	警告激活
9	电机参数组选择bit0	U1-37	0	[A9-04]=0无效
			1	[A9-04]=1有效
10	电机参数组选择bit1	U1-38	0	[A9-05]=0无效
			1	[A9-05]=1有效
11	键盘控制有效	U1-39	0	键盘本地控制未激活
			1	键盘本地控制激活，由键盘的“本地/远程”键激活，键盘替代控制通道控制变频器运行。
12	无故障	U1-40	0	当前有故障
			1	当前无故障
13	无告警且无轻故障	U1-41	0	当前有警告或有轻故障
			1	当前无警告且无轻故障
14	无轻故障	U1-42	0	当前有轻故障
			1	当前无轻故障
15	无告警	U1-43	0	当前有警告
			1	当前无警告

20.7.8.4 内部状态字3

状态字3可以通过功能码U5-46查看，状态字3为系统工作的辅助状态。

位	名称	连接器	值	说明
0	正自检	U1-44	0	无效
			1	系统处于自检中
1	正减速停机	U1-45	0	无效
			1	系统处于减速停车中

位	名称	连接器	值	说明
2	正快速停机	U1-46	0	无效
			1	系统处于快速停车中
3	设定速度为零	U1-47	0	设定速度非零
			1	设定速度为零
4	电机过速度	U1-48	0	无效
			1	电机超过极限速度
5	电机零速	U1-49	0	电机速度非零速
			1	电机速度零速中
6	实际速度到达目标速度	U1-50	0	电机速度未到达设定目标速度
			1	电机速度到达设定目标阀值内
7	电机速度偏差过大	U1-51	0	电机速度跟随设定
			1	电机速度未跟随设定
8	正最大能力停机	U1-52	0	无效
			1	系统处于最大能力停机中
9	风机启停命令	U1-53	0	风机未运转
			1	风机运转中
10	直流母线电压正常	U1-54	0	直流母线电压低于欠压点
			1	直流母线电压高于欠压点
11	STO激活	U1-55	0	STO1和STO2输入信号均正常
			1	STO1和STO2输入信号均断开
12	STO未激活	U1-56	0	STO1和STO2输入信号均断开
			1	STO1和STO2输入信号均正常
13	IDS控制有效	U1-57	0	IDS控制无效，控制通道或键盘控制有效
			1	IDS控制有效，控制通道和键盘控制均无效
14	本地控制无效	U1-58	0	IDS或键盘控制有效，控制通道无效
			1	IDS和键盘控制均无效，控制通道有效
15	本地控制有效	U1-59	0	IDS和键盘控制均无效，控制通道有效
			1	IDS或键盘控制有效，控制通道无效

20.7.8.5 内部状态字4

状态字4可以通过功能码U5-47查看，状态字4为系统工作的辅助状态。

位	名称	连接器	值	说明
0	速度控制有效	U1-60	0	系统处于非速度控制模式
			1	系统处于速度控制模式
1	转矩控制有效	U1-61	0	系统处于非转矩控制模式
			1	系统处于转矩控制模式
2	位置控制有效(预留)	U1-62	0	-
			1	-
3	抱闸打开命令	U1-63	0	无效
			1	有效
4	抱闸控制使能	U1-64	0	无效
			1	有效
5	预留	U1-65	0	-
			1	-

位	名称	连接器	值	说明
6	抱闸已打开	U1-66	0	抱闸未完全打开
			1	抱闸已完全打开
7	抱闸已闭合	U1-67	0	抱闸未完全闭合
			1	抱闸已完全闭合
8	启动转矩建立中	U1-68	0	抱闸功能无效或未运行或抱闸打开命令已生效或非矢量控制
			1	抱闸功能有效，接收到运行命令后，在抱闸打开命令有效前建立启动转矩阶段
9	启动转速建立中	U1-69	0	抱闸功能无效或未运行或抱闸打开命令已生效
			1	抱闸功能有效，接收到运行命令后，在抱闸打开命令有效前建立启动速度阶段
10	记忆转矩有效	U1-70	0	抱闸功能无效或非矢量控制
			1	抱闸功能有效，矢量控制下，抱闸关闭时的转矩被记忆
11	已启动(合闸ON)	U1-71	0	系统处于初始化\故障\开机封锁\开机准备\辨识准备\恢复出厂值\参数下载状态
			1	系统处于正常状态下且收到启动命令后
12	正直流制动	U1-72	0	系统不处于启动直流制动或停机直流制动状态
			1	系统处于启动直流制动或停机直流制动状态
13	正转速跟踪	U1-73	0	系统不处于转速追踪状态
			1	系统处于转速追踪状态
14	正预励磁	U1-74	0	系统不处于预励磁状态
			1	系统处于预励磁状态
15	OFF3激活	U1-75	0	无效，OFF3命令正常=1
			1	有效，OFF3命令激活=0

20.7.9 状态机

状态机各状态定义：

状态	名称	说明
S1	系统初始化	程序初始化并等待控制电压建立 条件满足进入状态4
S2	上电检测（预留）	-
S3	故障	任何状态下发生故障，进入此状态 故障消失后，复位故障可进入状态4
S4	开机封锁	无OFF2，无OFF3，无STO，无OFF1则进入状态5；否则在此状态等待
S5	开机准备	等待运行(OFF1)命令，在命令上升沿进入状态6 点动命令有效进入状态6 修改b5-00>0则进入状态18

状态	名称	说明
S6	预充电	等待直流母线电压建立后进入状态7 [A6-00]=0，母线电压3s未达到正常，报9-3预驱动超时故障，进入状态 [A6-00]=1，超出[A6-01]设定的启动时间，母线电压仍未达到正常或[A6-02]无效，报9-3预驱动超时故障，进入状态
S7	运行准备	等待运行允许信号后，进入状态
S8	去磁等待	前次IGBT封锁时，如果电机实际速度大于零速阈值，需要在此等待至间隔时间大于去磁时间E1-15 如果距离封锁时间已经超过去磁时间，则进入状态9
S9	运行前检测	按照选择的项目进行检测；如果未选择运行前检测项目，直接跳过此状态 根据启动方式不同，选择进入状态10/11/15
S10	预励磁	为异步电机建立磁场，完成后进入状态12
S11	转速追踪	搜索电机当前转速，完成后进入状态12
S12	运行	正常运行状态，可接受转速或转矩指令 减速停机命令进入状态13 快速停车命令进入状态14 最大能力提车命令进入状态27 OFF2或STO激活进入状态4 故障激活根据特定故障动作进入3\13\14\27，或者保持运行12等。
S13	减速停车	按照斜坡函数发生器的减速时间减速到0后封锁IGBT，进入状态5；若是故障激活的动作响应，则进入状态3
S14	快速停车	按快速停车时间减速到0后封锁IGBT，进入状态4；若是故障激活的动作响应，则进入状态3
S15	启动直流制动	启动前在异步电机内通过直流，保证电机制动到零速 制动时间到达后进入状态12
S16	自检准备(预留)	-
S17	自检(预留)	-
S18	辨识准备	在运行（OFF1）上升沿进入状态19
S19	辨识	辨识电机参数，完成后进入状态4
S20	参数恢复	恢复出厂参数，完成后进入状态4
S21	参数下载	通过后台批量下载参数，完成后进入状态4
S22	点动运行	点动命令取消后进入状态12
S25	停机直流制动	在异步电机中通直流接强迫其停机，时间到达后进入状态4
S26	停机直流制动等待	电机减速到小于阈值时，等待一定时间再进入状态25
S27	最大能力停机	按照最大能力减速到0后封锁IGBT，进入状态5；若是故障激活的动作响应，则进入状态3

状态图：

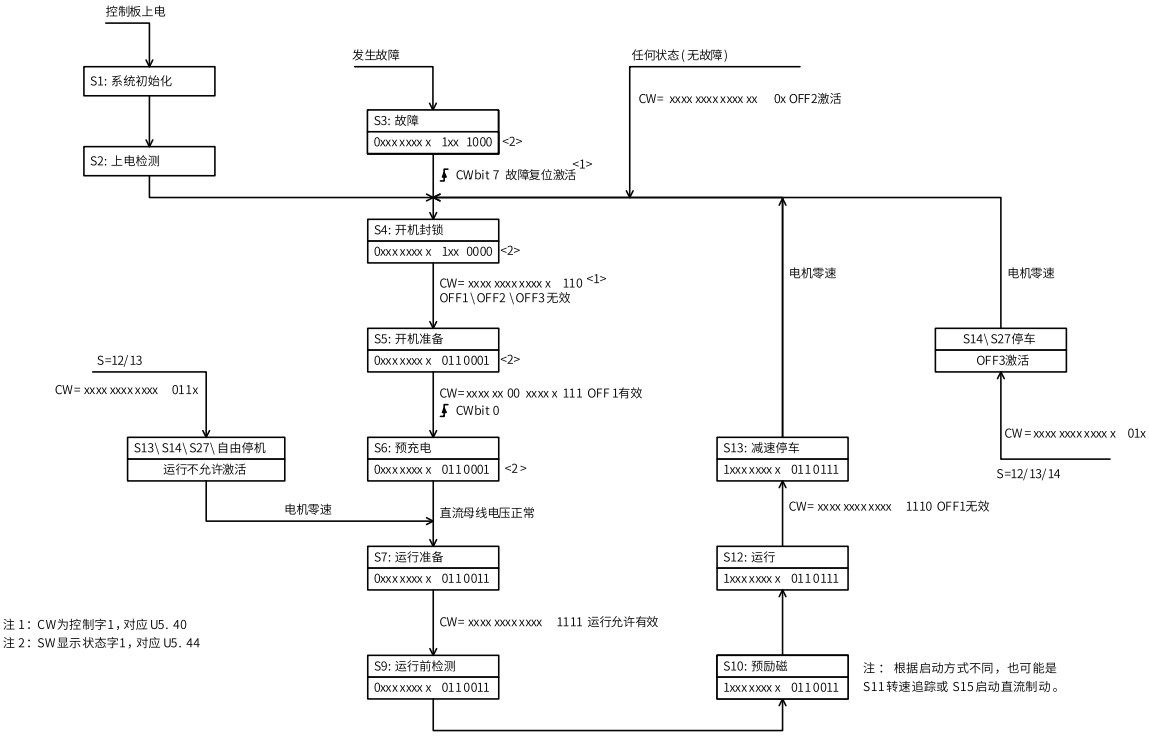


图20-21 状态机跳转图

20.8 设定值通道

20.8.1 速度给定

速度给定有两个通道，分主给定与辅给定，如下功能图所示：

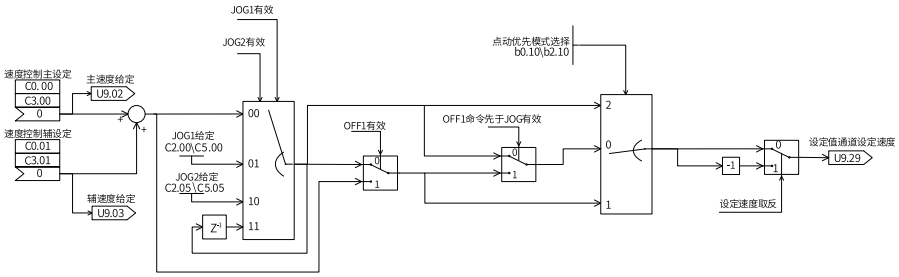


图20-22 速度给定功能图1

点动优先模式选择	说明
0	OFF1与点动优先级相同，谁先谁有效
1	OFF1优先级高于点动
2	点动优先级高于OFF1

主给定与辅给定叠加后作为斜坡函数发生器的输入，经过加减速时间后生成实际的设定速度。

工艺上有时会需要使用一个不经过加减速时间直接生效的速度调节设定，在功能图H328中提供了一个附加速度给定设置，只在运行中有效，生效时直接叠加到RFG输出速度，附加速度仅在FVC、SVC控制方式有效。

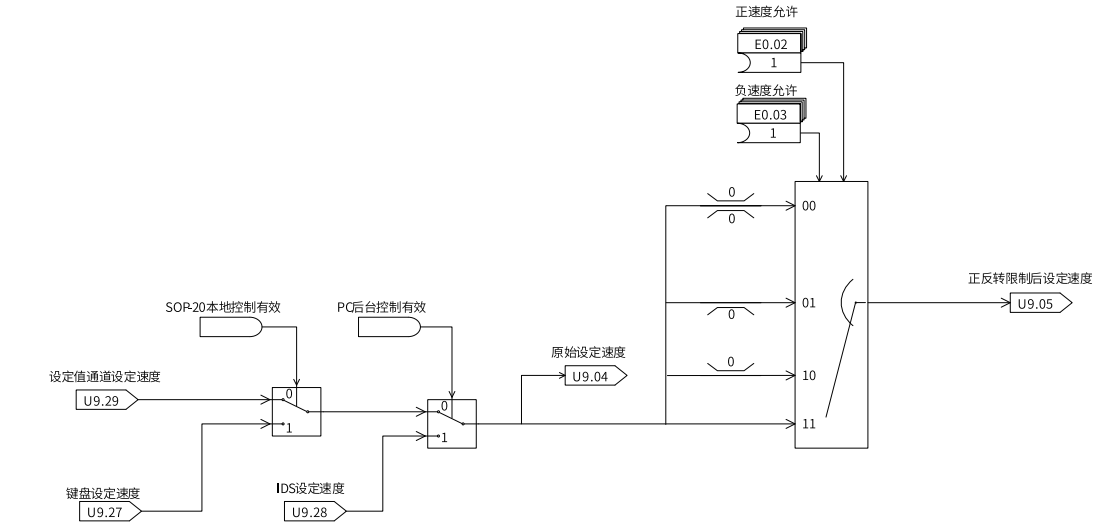


图20-23 速度给定功能图2

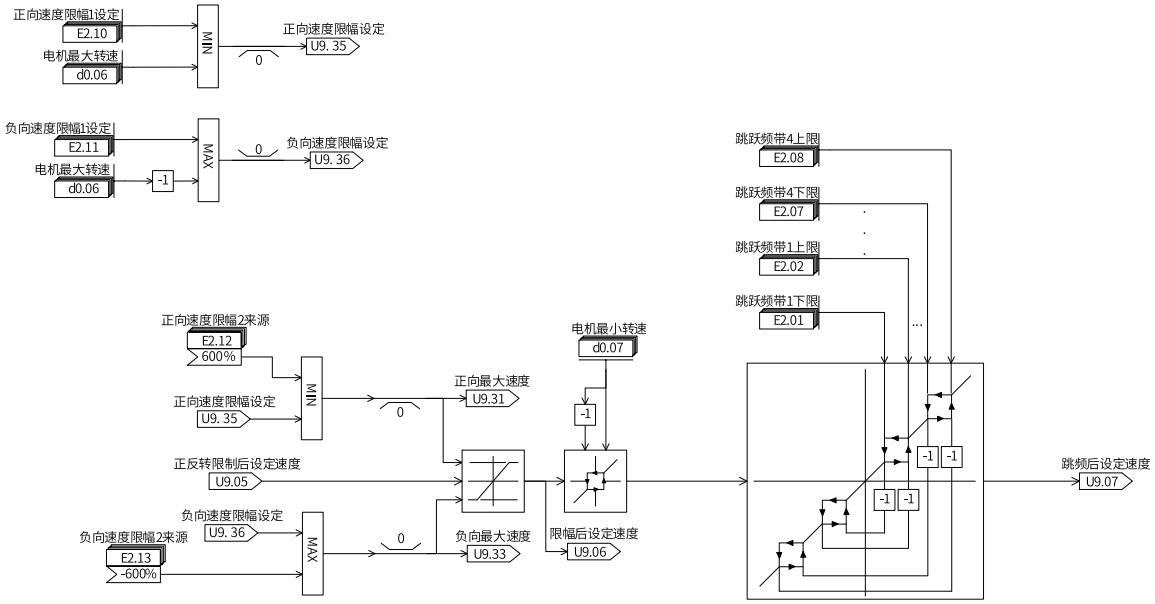


图20-24 速度给定功能图3

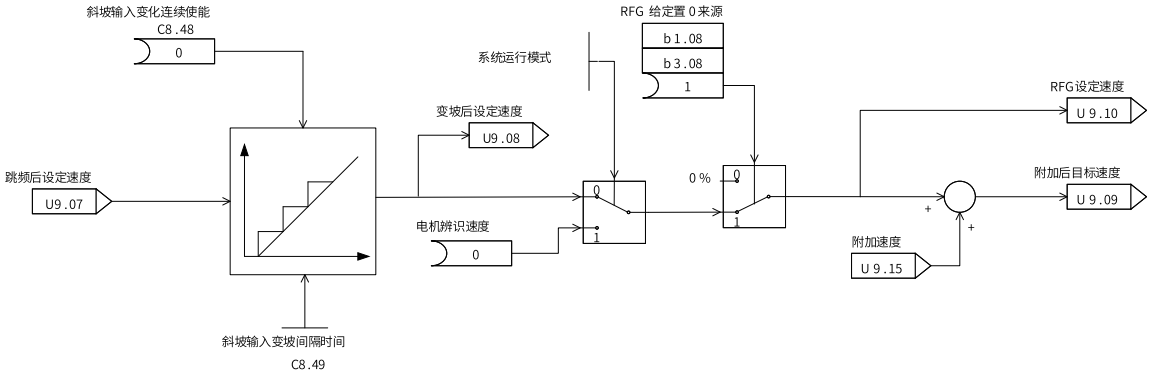


图20-25 速度给定功能图4

主给定与辅给定叠加后作为斜坡函数发生器的输入，经过加减速时间后生成实际的设定速度。

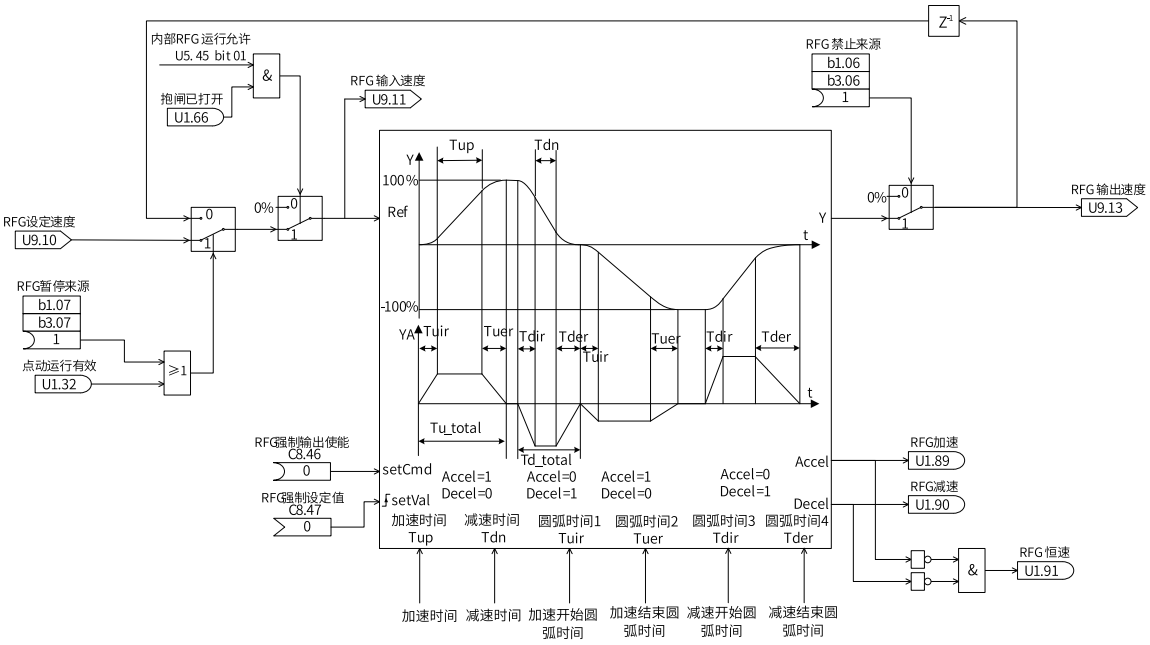


图20-26 RFG处理功能图

工艺上有时会需要使用一个不经过加减速时间直接生效的速度调节设定，系统中提供了一个附加速度给定设置，只在运行中有效，生效时直接叠加到RFG输出速度。

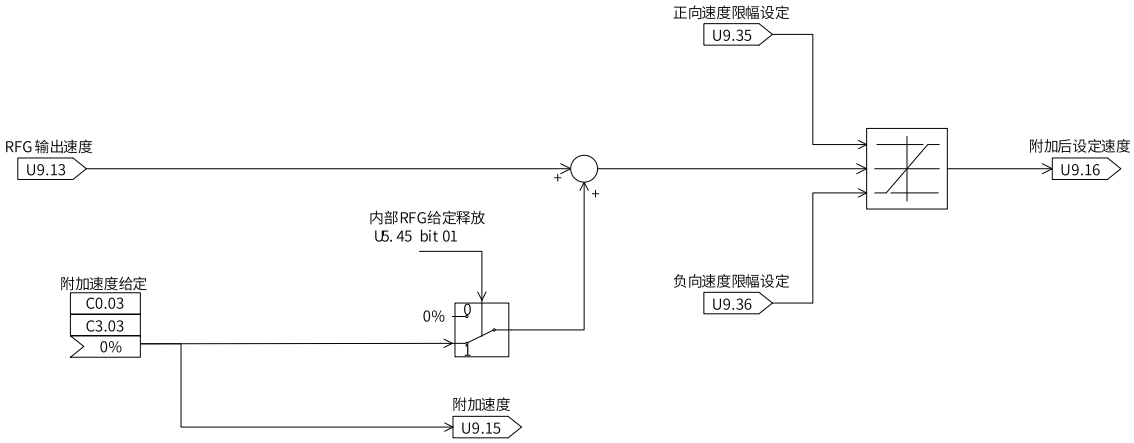


图20-27 速度附加给定功能图

速度给定源可以来自模拟量、通讯、多段值等，以设定通道1为例，参数说明如下：

功能码	名称	设定值
C0-00	速度控制主速度来源	0：数字设定 其它：K连接器
C0-01	速度控制主速度数字设定	-600.0%~600.0%
C0-02	速度控制辅速度来源	0：0 其它：K连接器
C0-03	速度控制附加速度来源	0：0 其它：K连接器
C2-00	点动1速度来源选择	0：数字设定 其它：K连接器

功能码	名称	设定值
C2-01	点动1速度数字设定	-600.0%~600.0%
C2-05	点动2速度来源选择	0：数字设定 其它：K连接器
C2-06	点动2速度数字设定	-600.0%~600.0%

速度给定都是以百分数形式给定，其基值（100%）由d3-00标幺转速基值决定。

20.8.2 转矩给定

转矩给定如下功能图所示，转矩控制有效时，转矩控制主给定经过限幅、滤波、斜坡加减速时间后生成实际的设定转矩，同时产生附加转矩，最终生成附加后的转矩设定值。

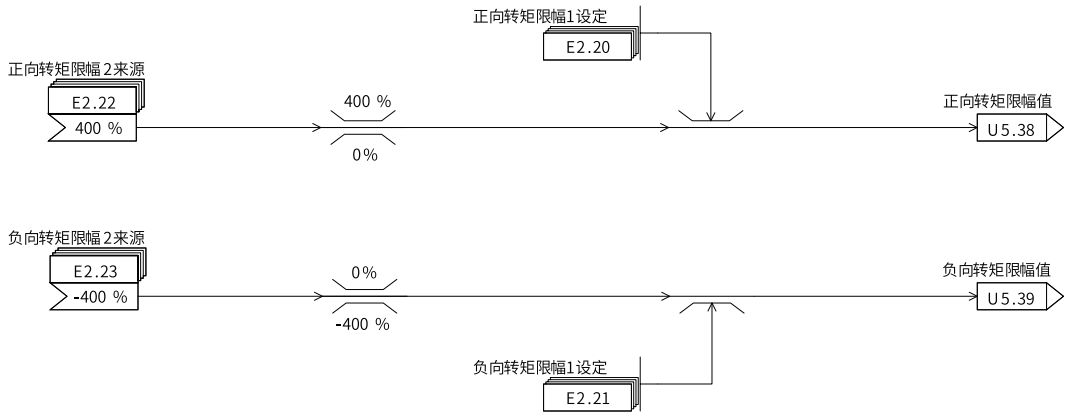


图20-28 正负向转矩限幅值

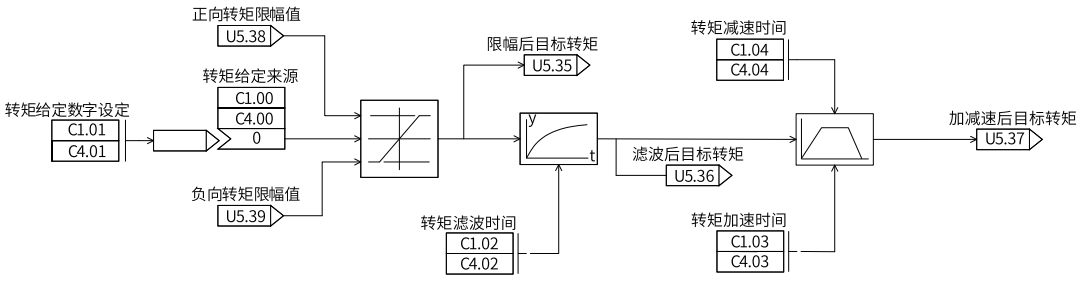


图20-29 转矩控制转矩设定通道

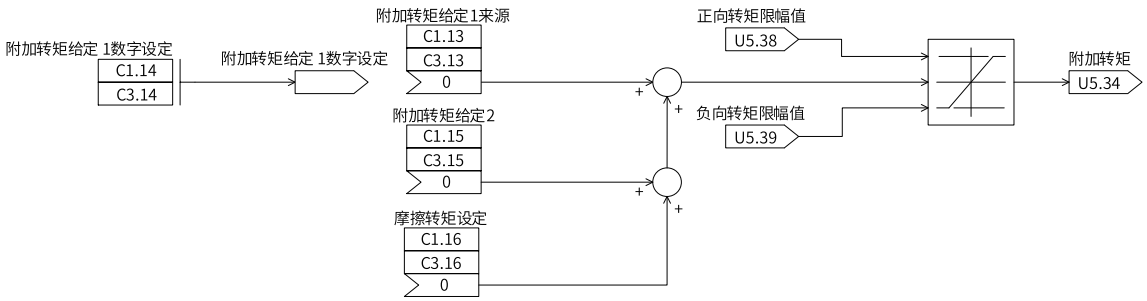


图20-30 附加转矩设定通道

转矩给定有两个通道，以通道1为例，参数说明如下：

功能码	名称	设定值
C1-00	转矩控制转矩设定选择	0：数字设定 其它：K连接器
C1.01	转矩给定数字设定	-400.0%~400.0%
C1.02	转矩滤波时间	0~10000ms
C1.03<1>	转矩加速时间	0.000~60.000s
C1.04<2>	转矩减速时间	0.000~60.000s
C1.13	附加转矩给定1来源	0：数字设定 其它：K连接器
C1.14	附加转矩给定1数字设定	-400.0%~400.0%
C1.15	附加转矩给定2	0：0 其它：K连接器
C1.16	摩擦转矩设定	0：0 其它：K连接器
C1-10	RFG前馈转矩系数选择	0：0% 1：100% 其它：K连接器
C1-11<2>	转矩斜坡加速时间	0.000s~60.000s
C1-12<3>	转矩斜坡减速时间	0.000s~60.000s
E2-20	正向转矩限幅1设定	0.0%~400.0%
E2-21	负向转矩限幅1设定	-400.0%~0.0%
E2-22	正向转矩限幅2来源	0：400% 其它：K连接器
E2-23	负向转矩限幅2来源	0：-400% 其它：K连接器

说明

- <1>：加速时间：电机转矩从0增加到额定转矩的时间。
- <2>：减速时间：电机转矩从电机额定转矩下降到0的时间。

20.8.3 多段值给定

当给定选择多段值时，可直接将多段给定值1 ~ 多段给定值16 (U19-02 ~ U19-17)作为给定，当选择多段给定值13 ~ 多段给定值16时给定精度更高；也可以将多段给定选择输出 (U9-01)作为给定，此时由C6-03 ~ C6-06决定实际生效的多段值。参数设置如下：

功能码	名称	设定值
C6-03~C6-06	多段值选择bit0/bit1/bit2/bit3	0：0 1：1 其它：B连接器
C6-07	多段值设定1源选择	0：C6-11参数设定 其它：K连接器
C6-08	多段值设定2源选择	0：C6-12参数设定 其它：K连接器
C6-09	多段值设定3源选择	0：C6-13参数设定 其它：K连接器

功能码	名称	设定值
C6-10	多段值设定4源选择	0：C6-14参数设定 其它：K连接器
C6-11~C6-22	多段值设定1~12	-600.0%~600.0%
C6-23~C6-26	多段值设定13~16	-300.00%~300.00%

C6-03 ~ C6-06对应的0000（二进制） ~ 1111（二进制）依次对应多段设定1 ~ 多段设定16，多段设定值可通过C6-00\C6-01查看。

多段值设定1~4可以来源连接器，也可以由C6-11~C6-14设定。

多段设定值	[C6-06] bit3	[C6-05] bit2	[C6-04] bit1	[C6-03] bit0	U19-01实际生效多段值	多段设定值对应的连接器参数
多段设定值1	0	0	0	0	[C6-07]\C6-11	U19-02
多段设定值2	0	0	0	1	[C6-08] \C6-12	U19-03
多段设定值3	0	0	1	0	[C6-09] \C6-13	U19-04
多段设定值4	0	0	1	1	[C6-10] \C6-14	U19-05
多段设定值5	0	1	0	0	C6-15	U19-06
多段设定值6	0	1	0	1	C6-16	U19-07
多段设定值7	0	1	1	0	C6-17	U19-08
多段设定值8	0	1	1	1	C6-18	U19-09
多段设定值9	1	0	0	0	C6-19	U19-10
多段设定值10	1	0	0	1	C6-20	U19-11
多段设定值11	1	0	1	0	C6-21	U19-12
多段设定值12	1	0	1	1	C6-22	U19-13
多段设定值13	1	1	0	0	C6-23	U19-14
多段设定值14	1	1	0	1	C6-24	U19-15
多段设定值15	1	1	1	0	C6-25	U19-16
多段设定值16	1	1	1	1	C6-26	U19-17

U0-32 ~ U0-33多段值选择bit0 ~ 3的值依次由C6-03 ~ C6-06多段值选择bit0/bit1/bit2/bit3确定。

多段选择	多段选择对应的连接器参数
多段值选择bit0 C6-03	U0-32
多段值选择bit1 C6-04	U0-33
多段值选择bit2 C6-05	U0-34
多段值选择bit3 C6-06	U0-35

20.8.4 电动电位计

电动电位计功能图如下：

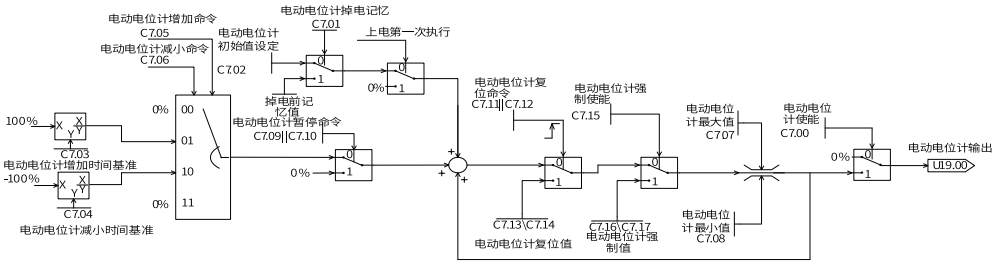


图20-31 电动电位计输出功能图

电动电位计功能参数说明如下：

功能码	名称	功能描述	设定值
C7-00	电动电位计使能选择	电动电位计功能禁止与使能。	0：不使能 1：使能
C7-01	电动电位计掉电记忆使能	使能后，掉电再上电输出值会恢复为当前值，否则为恢复为C7.02初始值。	0：不使能 1：使能
C7-02	电动电位计初始值	电动电位计掉电记忆关闭后，重上电电动电位计输出的初始值。	-600.0%~600.0%
C7-03	电动电位计增加时间基准	输出值增加的速率，100%/t	0.00~600.00s
C7-04	电动电位计减小时间基准	输出值减小的速率，100%/t	0.00~600.00s
C7-05	电动电位计增加命令来源	命令有效后，输出值按C7.03速率增加。	0：无效 1：有效 其它：B连接器
C7-06	电动电位计减小命令来源	命令有效后，输出值按C7.04速率减小。	0：无效 1：有效 其它：B连接器
C7-07	电动电位计输出最大值	输出最大值限制。	-600.0%~600.0%
C7-08	电动电位计输出最小值	输出最小值限制。	-600.0%~600.0%
C7-09	电动电位计暂停命令来源1	命令有效后，输出值保持。	0：无效 1：有效 其它：B连接器
C7-10	电动电位计暂停命令来源2	命令有效后，输出值保持。	0：无效 1：有效 其它：B连接器
C7-11	电动电位计复位命令来源1	上升沿有效，激活后触发一次当前输出值等于C7.13复位值。	0：无效 1：有效 其它：B连接器
C7-12	电动电位计复位命令来源2	上升沿有效，激活后触发一次当前输出值等于C7.13复位值。	0：无效 1：有效 其它：B连接器
C7-13	电动电位计复位值来源	设定复位值的来源。	0：数字设定 其它：K连接器

功能码	名称	功能描述	设定值
C7-14	电动电位计复位值数字设定	当C7-13=0时，数字设定的复位值。	-600.0%~600.0%
C7-15	电动电位计强制命令来源	为1时，电动电位计输出强制为C7-16选择的强制值。	0：无效 1：有效 其它：B连接器
C7-16	电动电位计强制值来源	设定强制值的来源。	0：数字设定 其它：K连接器
C7-17	电动电位计强制值数字设定	当C7-16=0时，数字设定的强制值。	-600.0%~600.0%

20.9 端子启停模块

20.9.1 端子启停模块说明

针对端子控制提供六种不同的模板来控制电机的运行与停止，最多需要3个端子来配合操作；3个端子分别定义为IN1、IN2和IN3。

端子启停模块可以配置两组不同的端子启停模式，通过该功能码可以选择端子启停模块A或端子启停模块B生效；当选择端子启停模块A时，b4-03 ~ b4-011有效；当选择端子启停模块B时，b4-13 ~ b4-21有效。端子启停模块的输入端子功能码设置见下表：

[b4-02]端子启停命令1/2选择	IN1生效参数	IN2生效参数	IN3生效参数
[0]：端子启停命令1	b4-05	b4-06	b4-07
[1]：端子启停命令2	b4-15	b4-16	b4-17

首先请确认端子接线：请确认设置的功能码与端子接线对应。例：端子启停模块A有效，则b4-05对应端子DI1（后文若无特别说明，DI1均与b4-05对应，DI2与b4-06对应，DI3与b4-07对应），如端子启停模块B有效，依次设置b4-15 ~ b4-17。

如下表所示，该参数定义了端子启停的六种不同模式（尾号带P表示命令上升沿有效）。

功能码	名称	设定范围	出厂设定	单位	用户设定	备注
b4-03/b4-13	端子启停模式	0：无效 1：IN1启动 2：IN1启动，IN2方向 3：IN1正向启动，IN2反向启动 4：IN1P启动，IN2停止 5：IN1P启动，IN2停止，IN3方向 6：IN1P正向启动，IN2P反向启动，IN3停止	b4-03出厂设定为0，b4-13出厂设定为0	-	-	-

用表格来表示输入与启停命令OFF1和给定方向DIR的关系如下：

端子启停模式	IN1输入	IN2输入	IN3输入	启动命令 OFF1	给定方向 DIR
0：无效	X	X	X	0-停止	0-正向
1：IN1启动	0→1	X	X	1-运行	0-正向
	0	X	X	0-停止	0-正向
2：IN1启动，IN2方向	0	N	X	0-停止	N=IN2
	0→11	N	X	1-运行	N=IN2
3：IN1正向启动，IN2反向启动	0	0	X	0-停止	取决停机前运行方向
	0→1	0	X	1-运行	0-正向
	0	0→1	X	1-运行	1-反向
	1	1	X	0-停止	取决停机前运行方向
4：IN1P启动，IN2停止	X	0	X	0-停止	0-正向
	0→1	1	X	1-运行	0-正向
5：IN1P启动，IN2停止，IN3方向	X	0	N	0-停止	N=IN3
	0→1	1	N	1-运行	N=IN3
6：IN1P正向启动，IN2P反向启动，IN3停止	X	X	0	0-停止	取决停机前运行方向
	0→1	0	1	1-运行	0-正向
	0	0→1	1	1-运行	1-反向

说明

1-代表高电平，0代表低电平，N-代表0或1某一确定状态，X-代表此位对输出无影响。

以多功能输入端子中的DI1、DI2、DI3作为外部端子举例说明，即通过设定b4-05 ~ b4-07 / b4-10 ~ b4-12的值来选择DI1、DI2、DI3三个端子的功能。

20.9.2 端子启停模式1

此模式为最常使用的单线模式。由端子DI1决定电机的启停运行。

K1	运行命令
闭合	运行
断开	停止

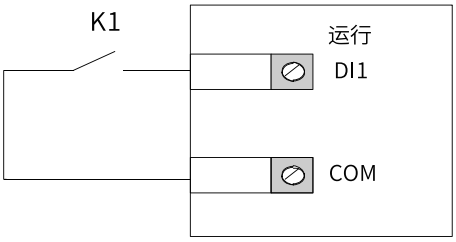


图20-32 端子启停模式1

如上图所示，端子启停模式1使用一个端子DI1控制启停，DI1的上升沿触发运行命令，DI1=0停止。

20.9.3 端子启停模式2

用此模式时DI1 端子功能为运行使能端子，而DI2端子功能确定运行方向。

K1	K2	运行命令
闭合	断开	正转
闭合	闭合	反转
断开	断开	停止
断开	闭合	停止

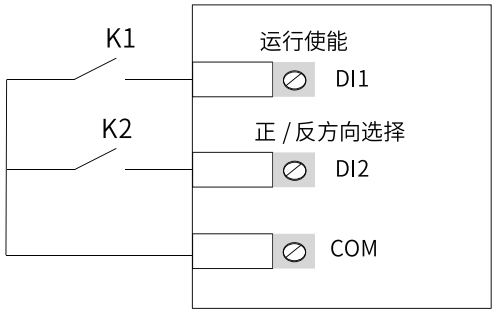


图20-33 端子启停模式2

如上图所示，端子启停模式2使用两个端子DI1与DI2控制启停与方向，DI1控制的启停逻辑同模式1，但给定速度在DI2=1时取反。

20.9.4 端子启停模式3

K1	K2	运行命令
闭合	断开	正转
断开	闭合	反转
闭合	闭合	停止
断开	断开	停止

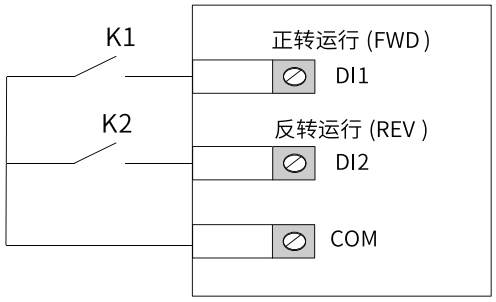


图20-34 端子启停模式3

如上图所示，端子启停模式3同样使用两个端子DI1与DI2控制启停与方向，DI1的上升沿触发运行命令，且直接使用给定速度，DI2的上升沿也触发运行命令，但给定速度取反，DI1与DI2全部为0或1时停止。

20.9.5 端子启停模式4

SW1	K	运行命令
X	断开	停止
断开→闭合	闭合	运行

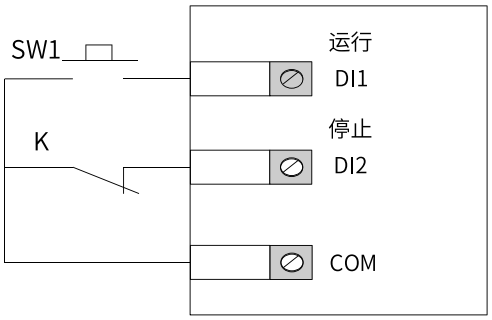


图20-35 端子启停模式4

如上图所示，端子启停模式4使用两个端子，一个控制启动一个控制停止：DI2为1，且DI1的上升沿触发运行命令；DI2=0停止。

20.9.6 端子启停模式5

SW1	K1	K2	运行命令
X	断开	X	停止
断开→闭合	闭合	断开	正转
断开→闭合	闭合	闭合	反转

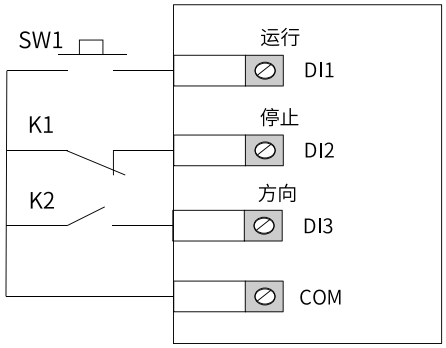


图20-36 端子启停模式5

如上图所示，使用三个端子控制启动与方向，DI1与DI2控制的启停逻辑同模式4，但给定速度在DI3=1时取反。

20.9.7 端子启停模式6

SW1	SW2	K	运行命令
X	X	断开	停止
断开→闭合	断开	闭合	正转
断开	断开→闭合	闭合	反转

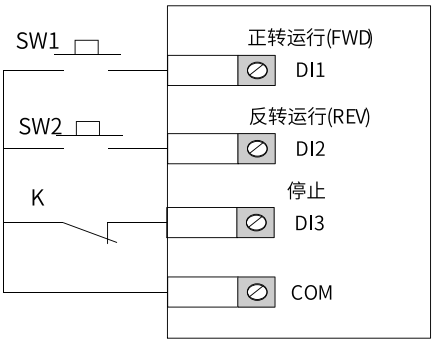


图20-37 端子启停模式6

如上图所示，端子启停模式6同时使用三个端子控制启动与方向：在DI3=1时，DI1与DI2的启动逻辑同模式3，但运行后只有在DI3=0时才会停止，而与DI1和DI2的状态无关。

20.10 斜坡函数发生器

20.10.1 斜坡函数发生器说明

C8组功能码用于设定斜坡函数发生器(RFG)的特性。

20.10.2 加减速时间的设置与选择

斜坡函数发生器用于控制电机的加减速时间，一共可以设置4组不同的加减速时间，并通过外部命令进行切换。当圆弧时间设置为0时，则按照直线加减速。

- 加速时间：电机从0速加速到d3-00（标幺转速基值）的时间。
- 减速时间：电机从d3-00（标幺转速基值）减速到0的时间。
- 加速开始圆弧时间：电机从稳速开始加速(或减速)，加速度从0到最大加速度（由加/减速时间确定）的时间。
- 加速结束圆弧时间：电机接近稳速前(加速或减速过程)从最大加速度（由加/减速时间确定）过渡到稳速的时间。
- 减速开始圆弧时间：电机从稳速开始减速，加速度从0到最大加速度（由减速时间确定）的时间。
- 减速结束圆弧时间：电机接近稳速前(减速过程)，加速度从最大加速度（由减速时间确定）到0的时间。

通过C8-04/C8-05的不同组合，可以选择不同的加减速曲线，如下表：

表20–7 加减速曲线选择表

斜坡RFG选择bit1 C8-05	斜坡RFG选择bit0 C8-04	加速时间	减速时间	开始圆弧时间	结束圆弧时间	斜坡加速时间调整系数	斜坡减速时间调整系数
0	0	C8-08	C8-09	C8-16	C8-17	C8-41	C8-42
0	1	C8-10	C8-11	C8-18	C8-19		
1	0	C8-12	C8-13	C8-20	C8-21		
1	1	C8-14	C8-15	C8-22	C8-23		

- C8-41加速时间调整系数只对直线段加速时间生效，实际Tacc=设定加速时间*C8-41。
- C8-42减速时间调整系数只对直线段减速时间生效，实际Tdec=设定减速时间*C8-42。
- 加减速时间调整系数对圆弧时间段不起作用。

20.10.3 低速补偿增益

在使用VF控制或者SVC控制方式，且OFF1正常运行时，由于异步电机定子电阻压降以及参数偏差等原因，常常导致低速时的控制特性相对较差，电机出力不足，而中高速时则运行正常。

在负载较重而加速度较大时，可能发生高速时加速正常，但低速时由于转矩不足而失步的情况；或者是降低加速度保证了低速稳定运行，却导致整体加速时间拉长的情况。

功能码C8-43（低速加速时间增益）与C8-44（低速判断阀值）可以设置一个比例，使得低于C8-44的速度下可以使用相对较慢的加速度加速，而在C8-44以上的中高速都以正常加速度运行，如下图：

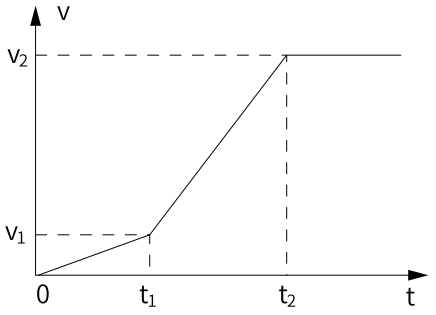


图20-38 低速补偿增益

上图中，v_1即为功能码C8-44设置的速度，在0速到v_1按照加速时间Ta’=[C8-43]*Tacc进行加速，Tacc为当前生效的加速时间；在v_1到v_2的加速则按照正常的加速时间Tacc进行。

低速补偿增益设置只针对加速时生效，减速时间始终按照当前生效的减速时间进行。

20.10.4 圆弧类型选择

加减速突变时斜坡函数发生器输出频率不平滑，输出频率的加速度也不连续，会导致电机的转矩振荡，可能会对机械齿轮造成损害。

功能码C8-45=0（持续圆弧不使能）：在输入值发生改变时会立即执行。

功能码C8-45=1（持续圆弧使能）：加速过程中即使输入值突减，也不会立即减速，会首先执行结束圆弧（产生超调），然后再减速运行；减速过程中即使输入值突加，也不会立即加速，会首先执行结束圆弧（产生超调），然后再加速运行。

以正向加速过程突减速，C8-45=1持续圆弧使能为例，如下图所示，t_0时刻目标频率为F_3，t_1时刻加速到频率F_2，此时目标频率设定为F_1，则RFG输出频率不按曲线2变化（加速度一拍置零，再减速运行），而是按照曲线3变化（先将加速度a通过加速度段的结束圆弧的加加速减至0，再减速运行），由此解决t_1时刻加速度a突变的问题，减小突变性的响应对机械设备的冲击。

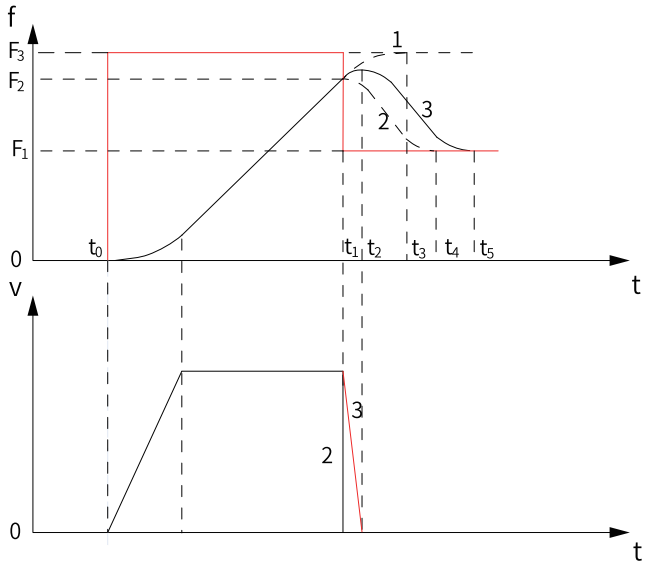


图20-39 圆弧类型选择

20.11 抱闸控制

20.11.1 抱闸控制说明

L1组功能码用于设置抱闸控制逻辑条件。

在驱动器未运行时，通过机械抱闸将电机和被驱动设备封锁在零速状态。用户可根据需要通过d0-16和L1-00选择是否使能抱闸控制及抱闸是否带有反馈检测。在抱闸控制使能的情况下，根据设备及负载的实际工况，合理设定相关功能参数，可以实现抱闸逻辑的有效控制，达到安全作业的目的。

如果设置L1-00=2则选择带反馈的抱闸，系统会检测L1-03设置的抱闸反馈状态；如果未在L1-04设定时间内获取抱闸打开反馈信号，会报故障ERR84-1抱闸无法打开。

如果设置L1-00=1则抱闸只按设定的时间控制，而不再检测实际的状态。

通过L1-23/L1-24/L1-25可以设置抱闸打开的条件，如可以设置只有在输出转矩大于某个值时才允许打开抱闸，以保证重力负载不会在抱闸打开的瞬间下滑。特别需要注意，在抱闸打开前，系统的速度环是不工作的，没有转矩输出。所以在设置了抱闸打开条件后，还需要设置L1-06来设置一个启动转矩，以满足开闸的条件。抱闸控制的详细过程请参见6.5.2 ”时序图 “。

20.11.2 抱闸典型配置

在使用抱闸时，通常可以按照以下几种模板进行参数配置。（表格中为列出的L1组参数保持默认值）

- 抱闸无反馈，仅要求有启动转矩，避免开闸溜车。

参数	名称	参数值
L1-00	抱闸功能选择	1：有抱闸不带检测信息
L1-01	抱闸打开动作时间	按实际抱闸打开时间设置

参数	名称	参数值
L1-02	抱闸闭合动作时间	按实际抱闸闭合时间设置
L1-06	矢量控制启动转矩来源	2：L1-07数字设定
L1-07	启动转矩数字设定	根据预估的负载重量来设置。

- 抱闸无反馈，要求使用转矩记忆做为启动转矩，抱闸闭合后要求保持励磁电流输出10s。

参数	名称	参数值
L1-00	抱闸功能选择	1：有抱闸不带检测信息
L1-01	抱闸打开动作时间	按实际抱闸打开时间设置
L1-02	抱闸闭合动作时间	10s，或者按实际抱闸闭合时间+10s设置。抱闸闭合后会急需保持10s输出电流。
L1-06	矢量控制启动转矩来源	1：自动转矩记忆
L1-07	启动转矩数字设定	初次启动时用此转矩作为记忆值，可根据预估的负载重量来设置。
L1-08	自动转矩记忆增益系数	通常100%。如果希望调整转矩记忆值的比例，可以在此处修改。
L1-22	抱闸允许打开命令来源	外部控制抱闸的条件，为0时不能打开抱闸。 在抱闸已经打开的情况下，修改L1-22=0不会导致抱闸闭合。
L1-23	抱闸打开比较值来源	打开抱闸的附加判断条件。 L1-23=0时，条件无效。 L1-23选择连接器后，在进入开闸条件判断后，需要满足连接器大于阈值，且持续时间L1-25后，才能进入抱闸打开状态。
L1-24	抱闸打开比较阈值	
L1-25	抱闸打开延迟时间	

- 抱闸有反馈，且要求保证转矩输出35%才允许打开抱闸。

参数	名称	参数值
L1-00	抱闸功能选择	2：有抱闸带检测信息
L1-01	抱闸打开动作时间	按实际抱闸打开时间设置
L1-02	抱闸闭合动作时间	按实际抱闸闭合时间设置
L1-03	抱闸反馈点来源	4：DI3（抱闸反馈接在DI3，1对应抱闸打开，0对应抱闸闭合）
L1-06	矢量控制启动转矩来源	2：L1-07数字设定
L1-07	启动转矩数字设定	40%（这里必须设置一个35%的值）
L1-23	抱闸打开比较值来源	U7-78（输出转矩）
L1-24	抱闸打开比较阈值	35%
L1-25	抱闸打开延迟时间	0.5s （避免检测值波动，为更快打开抱闸时也可以减小此值）

20.11.3 时序图

20.11.3.1 矢量控制

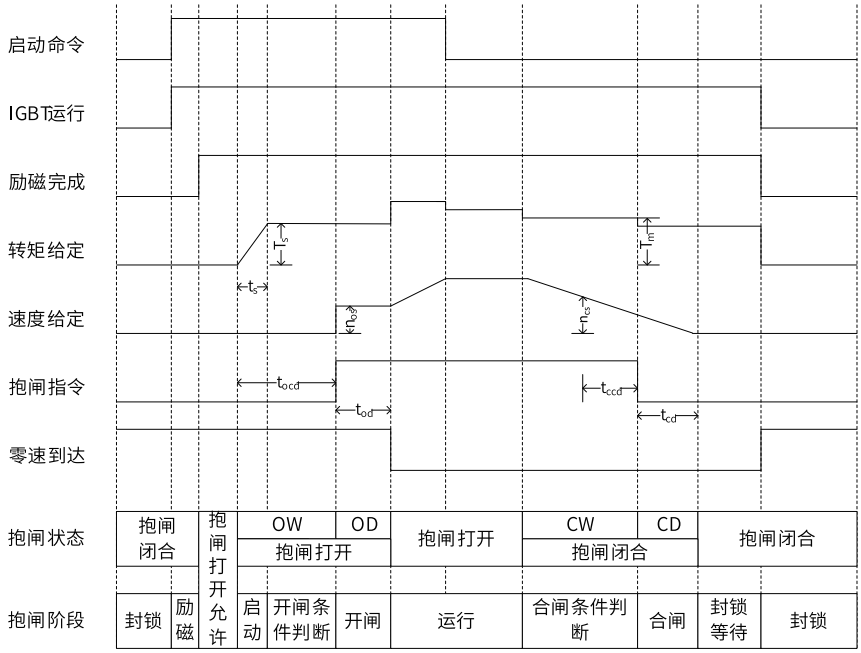


图20-40 矢量控制抱闸时序图

T_s： 抱闸开启时启动转矩

T_m： 抱闸闭合时记忆转矩

n_{os}：抱闸打开时启动转速

n_{cs}：抱闸闭合转速阈值

t_s： 抱闸启动设定加速时间

t_{ocd}：抱闸打开比较延时

t_{od}：抱闸打开动作时间

t_{ccd}：抱闸闭合延时

t_{cd}：抱闸闭合动作时间

OW：抱闸打开等待

OD：抱闸打开延时

CW：抱闸闭合等待

CD：抱闸闭合延时

20.11.3.2 VF控制

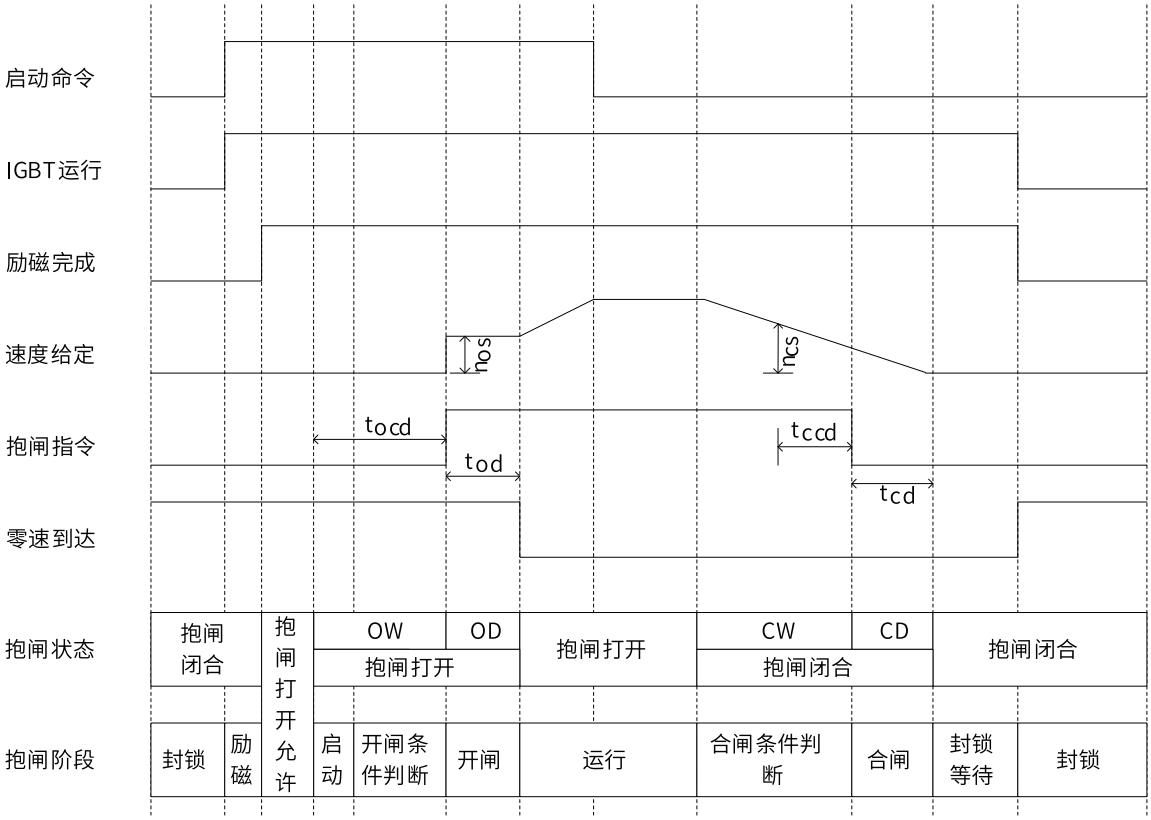


图20-41 V/F控制抱闸时序图

n_{os}： 抱闸开启时启动转速

n_{cs}：抱闸闭合转速阈值

$t_{oc}d$：抱闸打开比较延时

t_{od}：抱闸打开动作时间

t_{ccd}：抱闸闭合延时

t_{cd}：抱闸闭合动作时间

OW：抱闸打开等待

OD：抱闸打开延时

CW：抱闸闭合等待

CD：抱闸闭合延时

20.11.4 抱闸阶段说明

所有抱闸动作都必须在接收运行命令且电机准备好后进行，对于异步电机为电机预励磁完成，而同步电机则为电机磁极角度获取完成。

抱闸开启过程中，如果发生故障或收到急停命令，会立刻进入抱闸闭合阶段，输出抱闸闭合命令。

抱闸打开与闭合的动作通常由运行命令触发。

任何时候如果触发off2急停、发生自由停机故障或者L1-15=1，抱闸模块都会立刻输出闭合信号（U1-63=0）。

参数	名称	描述
L1-15	强制抱闸闭合命令来源	0：无效 1：立刻输出抱闸闭合信号（U1-63=0）

20.11.4.1 抱闸打开允许

只有L1-22抱闸打开允许激活后才会进入抱闸的下一个阶段，默认使能。

20.11.4.2 抱闸打开准备阶段

抱闸打开准备分三个阶段：启动转矩建立、开闸条件判断与抱闸打开。

- 启动转矩建立：仅在矢量控制时有效。为防止重力负载在开闸瞬间产生溜车，会先按L1-06设定输出足够的转矩。在抱闸打开前，速度环不工作，如果L1-06=0，则开启抱闸前没有输出转矩。
- 开闸条件判断：在建立启动转矩后，用户还可以通过L1-23~L1~25设置两组附加的启动条件。默认时无附加条件，则启动转矩建立后可直接进入抱闸打开动作。
- 抱闸打开：进入此阶段后，输出抱闸打开信号（U1-63=1），同时使能斜坡函数发生器（RFG）。如果L1-11设定有效，则RFG从L1-12设定的速度开始加速；反之则从0开始加速。

参数	名称	描述
L1-06	矢量控制启动转矩来源	选择抱闸打开前需要输出的转矩大小。
L1-07	启动转矩数字设定	在L1-06=2时有效。
L1-08	自动转矩记忆增益系数	在L1-06=1时有效，对转矩记忆值进行缩放。
L1-11	启动转速使能	L1-11=0：打开抱闸后，速度从0开始加速； L1-11=1：打开抱闸后，速度从L1-12开始加速；
L1-12	启动转速数字设定	
L1-22	抱闸允许打开命令来源	外部控制抱闸的条件，为0时不能打开抱闸。 在抱闸已经打开的情况下，修改L1-22=0不会导致抱闸闭合。
L1-23	抱闸打开比较值来源	打开抱闸的附加判断条件。 L1-23=0时，条件无效。 L1-23选择连接器后，在进入开闸条件判断后，需要满足连接器大于阈值，且持续时间L1-25后，才能进入抱闸打开状态。
L1-24	抱闸打开比较阈值	
L1-25	抱闸打开延迟时间	

20.11.4.3 抱闸打开动作阶段

抱闸打开动作分为：抱闸开启检测与抱闸打开完成两个阶段。

- 抱闸开启检测：输出U1-63=1后，保持RFG输出不变化，并等待抱闸打开动作完成。当L1-00=1时，本阶段固定等待L1-01设置的时间，延时到达后退出。当L1-00=2时，本阶段会检测L1-03的反馈点是否为低电平，当检测为低时退出；如果L1-01延迟时间到达，而L1-03反馈一直为高电平，则会触发抱闸检测异常，当异常存在时间超过L1-04时，会触发故障ERR84-1抱闸无法打开。
- 抱闸打开完成：使能RFG，允许RFG输出速度按设定时间增加。除非收到停机或抱闸闭合指令，否则抱闸输出一直保持打开。当L1-00=2时，会一直检测L1-03反馈是否为低电平。

20.11.4.4 抱闸闭合准备阶段

当收到抱闸闭合命令后，抱闸输出不会立刻转为闭合，而是进入闭合准备阶段：

- 抱闸闭合条件判断：判断当实际速度低于L1-16且时间超过L1-17时，标记抱闸闭合条件满足，进入转矩记忆与抱闸输出闭合阶段。
- 转矩自动记忆：在L1-06=1时，记忆抱闸闭合前的转矩，作为下次启动前的转矩输出。
- 抱闸闭合：进入此阶段后，输出抱闸闭合信号（U1-63=0），并进入抱闸闭合动作阶段。

20.11.4.5 抱闸闭合动作阶段

抱闸闭合动作分为：抱闸闭合检测与抱闸闭合完成两个阶段。

- 抱闸闭合检测：输出U1-63=0后，等待抱闸闭合动作完成，未完成前一直保持电流输出，避免电机溜车。当L1-00=1时，本阶段固定等待L1-02设置的时间，延时到达后退出。当L1-00=2时，本阶段会检测L1-03的反馈点是否为高电平，当检测为高时退出；如果L1-02延迟时间到达，而L1-03反馈一直为低电平，则会触发抱闸检测异常，当异常存在时间超过L1-04时，会触发故障ERR84-2抱闸无法闭合。
- 抱闸闭合完成：除非收到运行与抱闸打开指令，否则抱闸输出一直保持闭合。当L1-00=2时，会一直检测L1-03反馈是否为高电平。

20.11.4.6 封锁等待阶段

抱闸逻辑的封锁等待阶段从合闸命令有效开始，至电机零速值到达为止。

当电机反馈速度持续E1-22的时间低于E1-21设定的零速值，认为零速值到达，置位U1-10，封锁PWM输出。增加E1-22，可以保持更长时间的励磁，省去下次开闸的励磁过程。

20.11.5 常见问题说明

20.11.5.1 启动转矩自动记忆

L1-06=1时，会激活变频器内部的转矩记忆功能，每次停机过程中，会把闭合抱闸前的转矩记录下来，在下次启动时直接作为启动转矩进行输出，以减小开闸过程中的负载跌落。转矩自动记忆功能，可以很好的适应负载在运行过程中会变化。

使用转矩自动记忆功能时，可能会出现因为外部抱闸故障，导致停机过程中转矩异常的情况。

当第一次激活转矩自动记忆时，转矩记忆的初值来源于功能码L1-07。

通过设置L1-08，可以调整自动转矩记忆的系数。如L1-08=80%，停机过程中记忆转矩为50%，则启动转矩只建立40%。

20.11.5.2 励磁延时关断功能

为了提升作业效率，当控制异步电机时，可能希望在停机过程中，即使闭合了抱闸，也保持电机励磁电流的持续输出一段时间。这样在短时间内再次启动时，可以无需进行电机励磁（部分电机的励磁时间可能长达3~5秒），直接打开抱闸就能运行。

由于当电机反馈速度持续E1-22的时间低于E1-21设定的零速值，认为零速值到达，置位U1-10，并封锁PWM输出。所以增加E1-22的时间，可以在电机零速后保持更长时间的励磁，省去下次开闸的励磁过程。

另外，增加L1-02的抱闸闭合动作时间，也可以通过抱闸模块强制抱闸输出电流，实现停机后保持励磁一段时间的功能。

参数	名称	描述
E1-22	零速停机延迟时间	实际速度低于E1-21时间超过E1-22后，才允许封锁PWM输出。
L1-02	抱闸闭合动作时间	输出抱闸闭合信号（U1-63=0）后，超过L1-02时间才允许封锁PWM输出。

20.11.5.3 启动转矩的约束

在部分提升类负载场合，基于安全原因，要求必须先检测到负载转矩大于阈值才允许打开抱闸。由于速度环在抱闸打开前是不工作的，所以即使给定了速度也不能输出转矩，这就需要使用到L1-06来设置启动转矩。而转矩检测有两种方式：

- 第一种是在变频器检测，可以利用L1-24的比较功能实现。首先在L1-06设置一个高于阈值的启动转矩，然后设置L1-23= U7-78输出转矩，L1-24=比较的阈值，L1-25设置一个延迟时间。当L1-23的绝对值大于L1-24，且持续时间超过L1-25以后，就会进入到抱闸打开状态。
- 第二种是在PLC端检测转矩，满足条件后由PLC通过通讯传递给变频器一个状态位。在L1-06首先设置一个高于阈值的启动转矩，然后设置L1-22为接收的PLC状态位。收到运行命令后，会一直等待该位为1时，才进入到抱闸打开状态。在抱闸已经打开的情况下，L1-22为0不会导致抱闸闭合。

20.12 矢量控制

20.12.1 速度控制

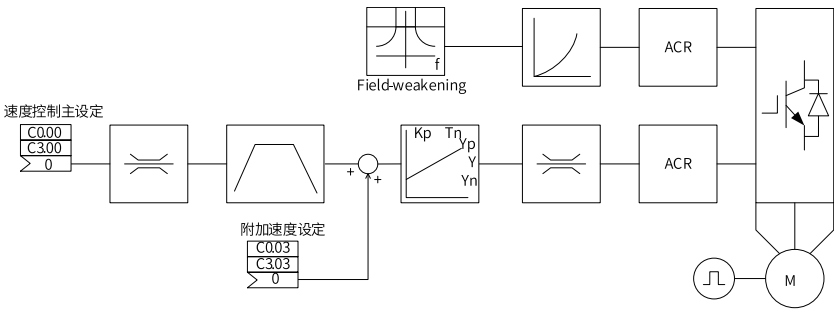


图20-42 速度控制典型框图

速度控制方式下，速度设定值经过一系列限制处理、斜坡函数发生器后，叠加附加速度给定后生成实际的运行速度给定。

速度控制适用于所有控制方式（E0-00选择FVC/SVC/VF），速度控制与转矩控制模式的切换见下表：

表20–8 电机实际控制模式表格

E0-00	E0-01	b1-10(b3-10)	实际控制模式
0/SVC或1/FVC	0/速度控制	0/无效	速度控制
0/SVC或1/FVC	1/转矩控制	0/无效	转矩控制
0/SVC或1/FVC	0/速度控制	1/强制转矩控制	转矩控制
0/SVC或1/FVC	1/转矩控制	1/强制转矩控制	转矩控制
2/VF	-	-	速度控制

20.12.2 转矩控制

转矩模式通过设置控制模式E0-01开启，转矩指令可通过C1 -00选择来源。C1-02可设置转矩指令的滤波时间，以滤除设定值上的干扰。通过设置C1-03和C1-04的转矩加减速时间，可以防止转矩突变。

功能码	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式
C1-00	转矩给定来源	0：数字设定 Other：连接器	-	0	任意修改
C1-01	转矩给定数字设定	-400.0~400.0	%	0.0	任意修改
C1-02	转矩滤波时间	0~10000	ms	0	任意修改
C1-03	转矩加速时间	0~60.000	s	0.000	任意修改
C1-04	转矩减速时间	0~60.000	s	0.000	任意修改
C1-05	转矩控制速度极限来源	0：数字设定 1：速度通道给定	-	0	任意修改
C1-06	转矩控制速度极限数字设定	-600.0~600.0	%	0	任意修改
C1-07	速度极限偏置方式	0：双向偏置 1：单向偏置	-	0	任意修改
C1-08	速度极限偏置来源	0：数字设定 Other：连接器	-	0	任意修改
C1-09	速度极限偏置数字设定	0.0~300.0	%	5.0	任意修改
C1-13	附加转矩给定1来源	0：数字设定 Other：连接器	-	0	任意修改
C1-14	附加转矩给定1数字设定	-400.0~400.0	%	0.0	任意修改
C1-15	附加转矩给定2	0[0]： Other：连接器	-	0	任意修改

转矩控制生效时，输出转矩严格跟随给定。但为了防止负载消失的情况下，电机无限制的加速超过极限转速，当速度超过一定值时，驱动器会对设定转矩进行调整。可通过设置C1-07速度极限偏置方式来设置对超速时转矩调整方式。

以C1-07选择双向偏置，速度极限H，速度极限偏置W为例(H、W均为正值)，实际生效设定的转矩和速度之间的关系示意图如下。当电机速度在区间 [-W，W+H]内时，生效的转矩与设定的严格相等，无超速调整转矩。超出速度区间时，调整转矩的方向总是趋向于使电机回到正常的速度区间内。若负载过轻，不足以平衡电机的转矩，导致电机速度正向超过的W+H时，设定的转矩会随速度线性向下调整，直至转矩达到负向饱和。反之，若负载的反向转矩过大，将电机速度拖到反向超过-W时，电机设定转矩将随超出的频率线性增大，直至调整达到正向饱和。

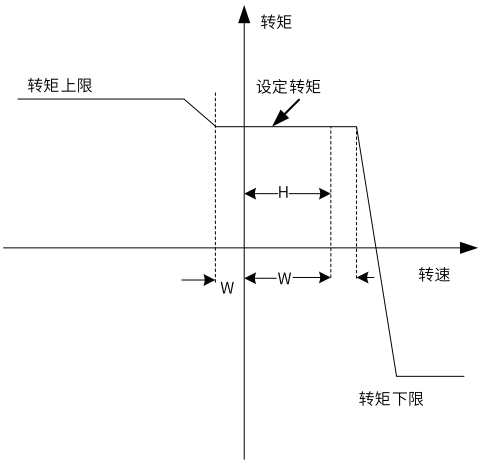
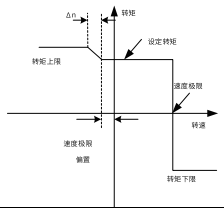
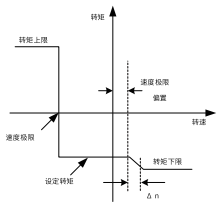
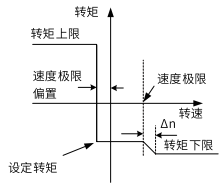
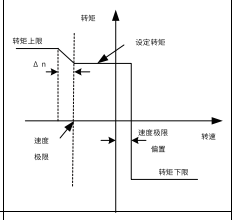
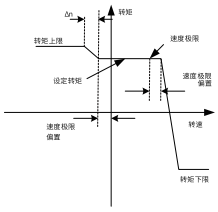
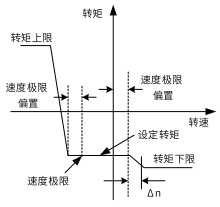
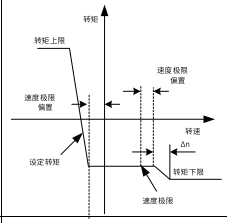
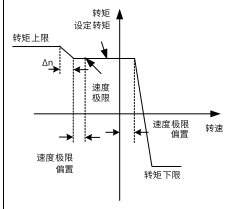
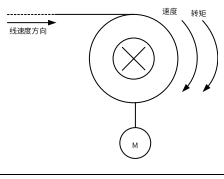
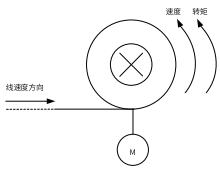
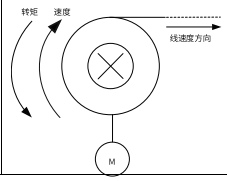
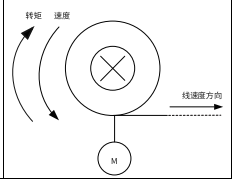


图20-43 转矩控制图

当设定不同方向的转矩和转速时，以及单向速度偏置时，生效的转矩和转速关系示意图如下:

表20–9 速度极限/速度极限偏置

项目	操作条件			
转矩指令方向	+	-	-	+
速度极限方向	+	-	+	-
单向速度极限偏置 (A0-17=1)				
双向速度极限偏置 (A0-17=0)				
应用示例				

20.12.3 软化控制

软化（下垂）控制是利用电机的输出转矩进行负反馈，以降低电机给定转速的控制方法。控制精度低，但稳定性好，应用简单，广泛应用于皮带机传输、辊道输送或连铸机等应用工况。

在多个电机共同拖动一个负载时，由于机械特性的不同，即使给定相同的转速，各电机间仍然会存在微小的偏差，同时会导致输出转矩有较大差别，甚至出现电机间相互拖拽的情况。

在所有电机上应用软化控制，可以实现电机间的负荷自动均分，并且不需要在电机间进行通讯。实际速度较高的电机会承担更多的转矩，通过负反馈会自动降低自身的速度给定，实现转矩向其他电机分配的目的。

软化控制的特点：

- 应用简单，无需电机控制器间进行通讯。
- 多个电机可以以刚性或柔性连接来拖动同一负载。
- 在多电机需要实现冗余运行时，可以方便的停掉故障设备而保持其他设备正常运行。
- 转速的调节范围通常不大于电机的额定滑差。
- 无法实现速度的精确跟随，实际速度与给定有静差，差值与负载成比例。
- 无法保证动态过程中的精确负荷分配。

使能软化功能只需设定如下3个功能码：可通过开启软化功能使能E4-14。

开启软化后，驱动器根据软化源E4-15的大小来对设定频率进行微调。在绝大多数情况下，为避免速度环扰动引起软化频率的抖动，软化来源建议选择速调PID积分部分。通过调整软化系数，可以调节软化频率量的大小。

需要注意的是，软化频率以电机额定频率为基准。一般情况下，建议软化系数设置为额定滑差与额定频率的比值，并根据效果在此附近调整。

功能码	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式
E4-14	软化功能使能	0：不使能 1：使能	-	0	任意修改
E4-15	软化输入来源选择	0：无效 1：限幅后转矩设定值 2：速调PID 3：速调PID积分部分	-	0	任意修改
E4-16	软化系数	0.0~50.0	%	0.0	任意修改

20.12.4 主从控制

20.12.4.1 主从控制说明

主从控制用于多电机同时拖动一个设备的工况，根据设备不同，主从控制可以有多种不同的实现方式。按电机的耦合方式可分为刚性连接和柔性连接：

- 刚性连接通常是依靠齿轮咬合实现，主从电机之间速度严格同步。控制时重点考虑实现负载转矩的分配，可以实现较高的动态响应特性，甚至可以将多个电机看做一个大功率电机。
- 柔性连接最常见的形式就是皮带传输，也有部分冷轧处理线上的辊道传输，在依靠钢带连接后也可以认为是软连接。软连接最大的特点就是，各个电机之间无法保证速度的完全同步，可能存在相对运动，所以无法实现很高的动态响应特性。

软化控制可以应用于对速度精度要求不高的场合，尤其适用于软连接的电机间同步，且无需进行控制模块间的通讯交互。但无法实现运行速度的精确控制，且动态响应较差，如果需要更好的控制效果，也可以将这些控制模块组成一个主从控制网络，控制所有设备跟随一台指定的主机运行。

实现主从控制首先需要一个装置之间传输数据的快速网络，在MD580中通常使用InoLink通讯网络实现（请参见*第438页“20.15.5 InoLink通讯网络”*），可最多在一个网络中实现8台驱动器的数据交互。本节说明中统一使用InoLink通讯网络为例进行说明。

主从控制中，控制的主机、从机与InoLink网络的节点号没有任何关系。只要InoLink通讯网络正常建立并实现了数据交互后，可以配置任意一台作为控制的主机。本节为方便叙述，假定InoLink通讯网络中只包含1#与2#两个节点，且1#节点为控制主机，2#节点为控制从机。

配置主从控制时，通常需要保证主从机的特性相同，包括加减速时间、速度环参数以及电流环参数等。

典型的主从控制方案有以下几种：

20.12.4.2 主机速度+从机转矩控制

主机速度控制，因为机械原因从机速度始终跟随主机；从机转矩控制，转矩给定来自主机，从而完成了转矩的分配。

应用场合：主机与从机电机间必须为刚性连接，常见为通过齿轮箱咬合。

特点：从机转矩始终跟随主机转矩，系统按照主机的速度环运行，转矩响应比较快。但当主从机械的连接断开后，从机速度不受控，会达到转速上限，需要合理设置转矩模式速度极限参数防止电机飞车，详情请参见*第409页“20.12.2 转矩控制”*。

工作原理如下图所示：

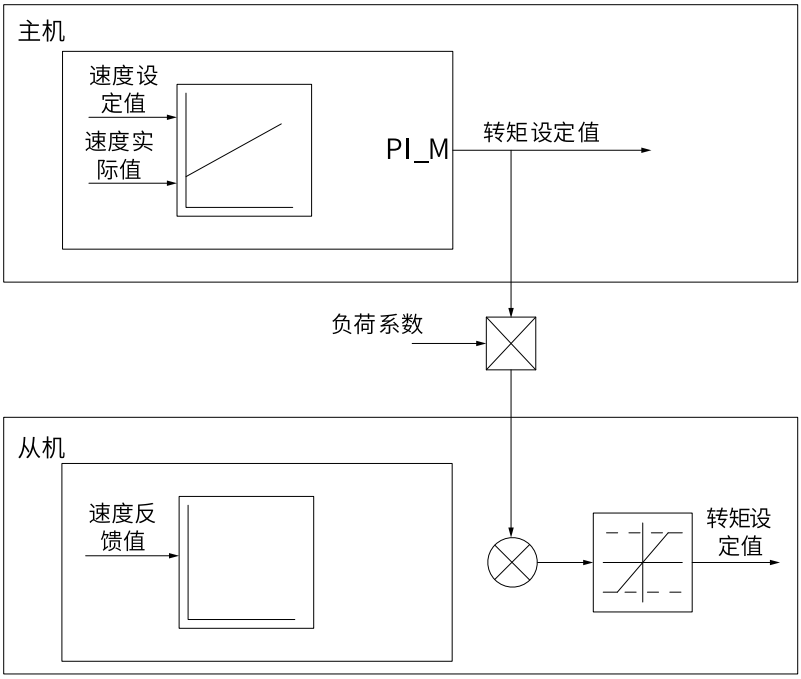


图20-44 主机速度+从机转矩控制框图

从机可以选择普通的转矩控制，或者带窗口的转矩控制。如果选择带窗口的转矩控制时，主机需要将速度也发送给从机，并保证主机与从机的加减速时间设置相同。

以控制通道1设置为例，典型的速度控制+转矩控制需要设置的参数如下：

功能码	名称	主机设置<1>	从机设置<1>
E0-00	控制方式	1-FVC	1-FVC
E0-01	控制模式	0-速度控制	1-转矩控制<2>
E1-32	转矩控制停机方式	-	2保持转矩控制直到零速封锁
b0-00	启停控制字来源	3-自定义（b0组设定））	3-自定义(b0组设定)

功能码	名称	主机设置<1>	从机设置<1>
b0-01	自定义OFF1来源	1048 (U0-48 适配器A.PZD1.bit0)<3>.	1080 (U0-80 InoLink.PZD1.bit0)<4>
C0-00	速度控制主设定选择	2519 (U15-19 适配器A.PZD2)<3>	-
C1-00	转矩控制转矩设定选择	-	2501 (U15-01 InoLink.PZD2)
C1-06	转矩控制极限速度数字设定	-	100% 根据实际情况来设定
n0-00	InoLink通信启动选择	1-启动	1-启动
n0-03	InoLink节点地址	1	2
n0-10	接收数据1来源节点选择	-	1
n0-11	接收数据1数据选择	-	1
n0-12	接收数据2来源节点选择	-	1
n0-13	接收数据2数据选择	-	2
n0-34	发送数据1选择	2518 (U15-18 适配器A.PZD1)	-
n0-35	发送数据2选择	1778 (U7-78输出转矩)	-

说明

- <1>：主从机的其他设置应保证特性一致，如加减速时间、加速转矩补偿与速度环参数等。
- <2>：假设控制命令字来源于总线适配器A的PZD1，速度给定来源于总线适配器A的PZD2。
- <3>：从机命令字可以来源于主机也可以和主机同样来源于总线适配器。
- <4>：如果需要主机检测从机的故障状态，也可以在从机选择发送自己的状态字，而主机做故障判断。

20.12.4.3 主机PI+从机P控制

主从机都工作于速度控制模式，接受相同的速度设定。主机的速度调节器采用PI控制器，从机的速度调节器采用P控制模块，同时将主机速度调节器的积分分量叠加到从机的速度调节器输出，从而完成了转矩在稳态过程中的分配。

应用场合：主机与从机电机间可以是刚性连接，也可以是柔性连接。

特点：由于从机即接受主机的给定，又拥有自己的速度调节器，在应用于刚性连接设备时可获得与主机速度控制+从机转矩控制相近的控制性能；而在硬连接断开时也可以保证从机速度受控。

工作原理如下图所示：

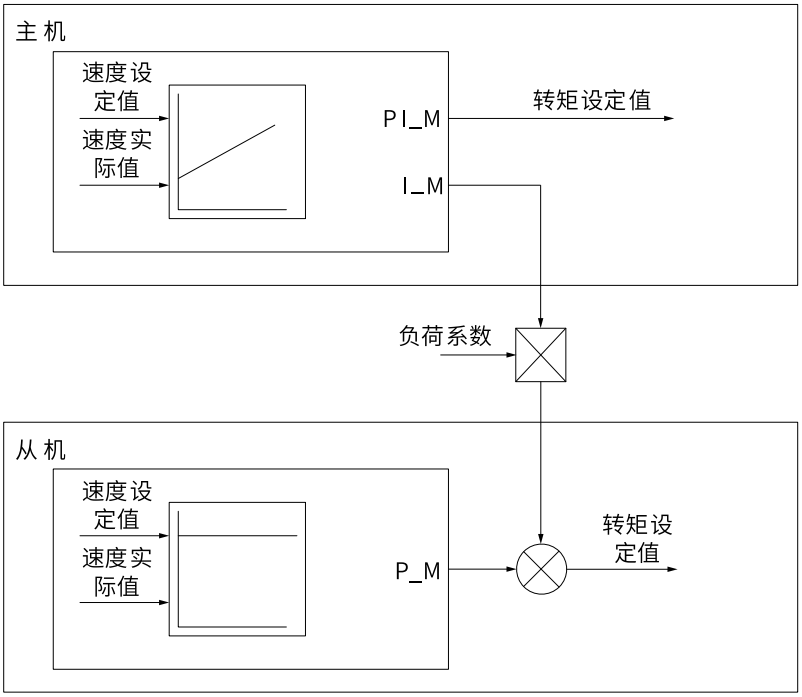


图20-45 主机PI+从机P控制框图

以控制通道1设置为例，典型的主机PI+从机P控制需要设置的功能码如下：

功能码	名称	主机设置<1>	从机设置<1>
E0-00	控制方式	1-FVC	1-FVC
E0-01	控制模式	0-速度控制	0-速度控制
b0-00	启停控制字来源	3-自定义（b0组设定）	3-自定义（b0组设定）
b0-01	自定义OFF1来源	1048 (U0-48 适配器A.PZD1.bit0)<2>	1048 (U0-48 适配器A.PZD1.bit0) <3>
C0-00	速度控制主设定选择	2519 (U15-19 适配器A.PZD2)<2>	2519 (U15-19 适配器A.PZD2) <3>
E4-18	速度环积分强制来源	0-无效	1-使能
E4-19	速度环积分强制值来源	0	2501 (U15-01 InoLink.PZD2)
n0-00	InoLink通信启动选择	1-启动	1-启动
n0-03	InoLink节点地址	1	2
n0-10	接收数据1来源节点选择	-	1
n0-11	接收数据1数据选择	-	1
n0-12	接收数据2来源节点选择	-	1
n0-13	接收数据2数据选择	-	2
n0-34	发送数据1选择	2518 (U15-18 适配器A.PZD1)	-
n0-35	发送数据2选择	1852 (U8-52速调积分项输出转矩)	-

说明

- <1>：主从机的其他设置应保证特性一致，如加减速时间、加速转矩补偿与速度环参数等。
- <2>：假设控制命令字来源于总线适配器A的PZD1，速度给定来源于总线适配器A的PZD2。
- <3>：从机命令字、速度给定可以来源于主机也可以和主机同样来源于总线适配器。
- <4>：如果需要主机检测从机的故障状态，也可以在从机选择发送自己的状态字，而主机做故障判断。

20.12.4.4 从机速度偏差+转矩限幅

主从机都工作于速度控制模式，且速度调节器都采用PI控制器；但是，从机的速度设定在主机设定的基础上叠加一个速度偏差，同时将主机转矩设定值传给从机作为转矩限幅。叠加的速度偏差根据具体工况来设定，大小通常为5%~10%，附加速度以及转矩限幅的方向与运行方向相关。

应用场合：在主机与从机电机间是柔性连接时，可以获得较好的控制效果。

特点：由于从机拥有自己的速度调节器，即使在设备间连接断开时也可以保证从机速度受控(与设定转速的偏差不超过附加转速，通常是5%~10%)。由于附加转速的存在，启动时从机会加速将柔性连接拉紧，之后再由于速度调节器饱和，转矩限幅生效将从机转矩限制为与主机相同，实现了转矩分配。

工作原理如下图所示：

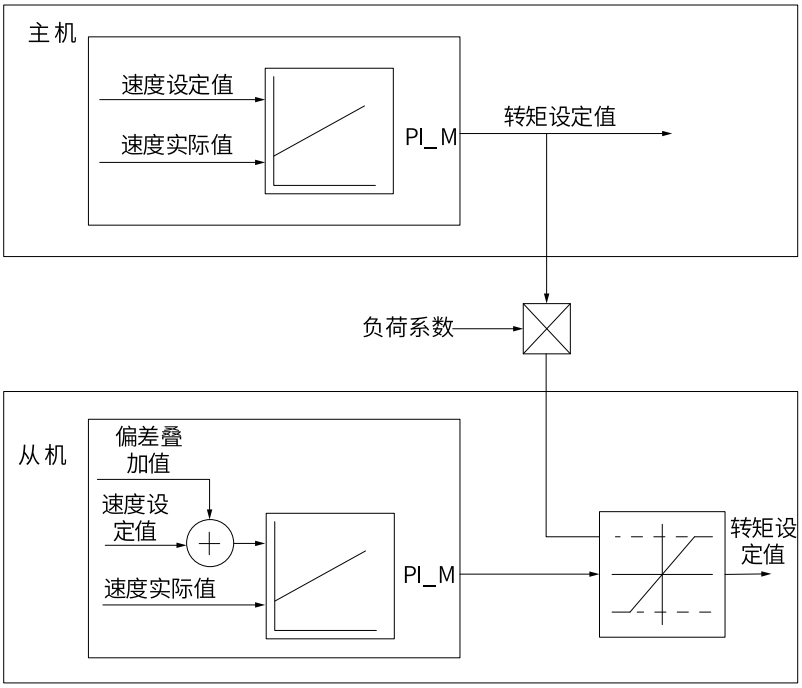


图20-46 从机速度偏差+转矩限幅控制框图

以控制通道1设置为例，典型的从机速度偏差+转矩限幅控制需要设置的参数如下：

功能码	名称	主机设置<1>	从机设置<1>.
E0-00	控制方式	1-FVC	1-FVC
E0-01	控制模式	0-速度控制	0-速度控制
b0-00	启停控制字来源	3-自定义（b0组设定）	3-自定义（b0组设定）
b0-01	自定义OFF1来源	1048 (U0-48 适配器A.PZD1.bit0)<2>	1048 (U0-48 适配器A.PZD1.bit0) <3>

功能码	名称	主机设置<1>	从机设置<1>.
C0-00	速度控制主设定选择	2519 (U15-19 适配器A. PZD2)<2>	2519 (U15-19 适配器A. PZD2) <3>
C0-03	附加速度给定	0	2906 (U19-06多段设定值5)
C6-15	多段设定值5	0	5%<4>
E2-10	转矩上极限给定选择	400%	2501 (U15-01 InoLink. PZD2) <4>
E4-18	速度环积分强制来源	0-无效	0-无效
E4-19	速度环积分强制值来源	0	0
n0-00	InoLink通信启动选择	1-启动	1-启动
n0-03	InoLink节点地址	1	2
n0-10	接收数据1来源节点选择	-	1
n0-11	接收数据1数据选择	-	1
n0-12	接收数据2来源节点选择	-	1
n0-13	接收数据2数据选择	-	2
n0-34	发送数据1选择	2518 (U15-18 适配器A. PZD1)	-
n0-35	发送数据2选择	1778 (U7-78输出转矩)	-

说明

- <1>：主从机的其他设置应保证特性一致，如加减速时间、加速转矩补偿与速度环参数等。
- <2>：假设控制命令字来源于总线适配器A的PZD1，速度给定来源于总线适配器A的PZD2。
- <3>：从机命令字、速度给定可以来源与主机也可以和主机同样来源于总线适配器。
- <4>：对于正转情况，需要附加5%速度设定并进行转矩上极限限幅；对于反转情况可能需要附加-5%速度设定并进行转矩下极限限幅。
- 如果需要主机检测从机的故障状态，也可以在从机选择发送自己的状态字，而主机做故障判断。

20.12.5 无编码器矢量控制（SVC）

有些应用场合编码器的信号干扰较大、编码器安装不方便或基于成本的考虑不安装编码器，但又希望获得矢量控制的优异性能，这就需要将控制方式设置为SVC控制E0-00 = 0。

SVC控制和FVC控制的差别在于FVC的反馈速度是由编码器测量得到的，而SVC的反馈转速则是通过反电动势和输出电流计算得到的。低速运行时模型无法精确的计算出电机速度，影响控制精度。长期在零速状态运行，且带主动性负载必须打开SVC转速开环控制功能E11-08=1”修改为“长期在零速状态运行，且带主动性负载建议加装编码器，在FVC模式运行。该工况下如果一定要运行在SVC模式，需要使能SVC转速开环控制功能（E11-10=1）。

- 主动性负载是指能将电机拉反转的负载（如提升机构负载）。
- 被动性负载是指能被电机驱动，而不能驱动电机的负载（如风机、水泵、离心机、挤出机等）。

转速开环功能打开后，电机运行至低于切换频率后，自动切换为转速开环模式。该模式下，电机的输出电流不随负载变化，而是达到预设的值（异步机E11-11，同步机E11-14），为了能保证电机能够拖动负载，预设的电流需要大于实际的负载，否则有可能导致无法启动或者被负载拖走。若实际负载较轻，可以适当降低转速开环电流设定值，避免电机发热严重。若在转速开环区域电流波动大，可适当提高E11-13和E11-16的值。

SVC转速开环状态下转矩控制无法输出精确的转矩，如果需要在零速时进行张力控制，请加装编码器并且在FVC模式下运行。

功能码	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式
E11-10	SVC控制转速开环使能	0:不使能 1:使能	-	0	任意修改
E11-11	异步机SVC转速开环电流设定	30~170	%	100	任意修改
E11-12	异步机SVC转速开环切换频率	2.0~100.0	Hz	3.0	任意修改
E11-13	异步机SVC移植速度波动系数	0~6	-	3	任意修改
E11-14	同步机SVC转速开环电流设定	10~200	%	100	任意修改
E11-15	同步机SVC转速开环切换频率	0.1~600.0	-	5.0	任意修改
E11-16	同步机SVC转速开环反馈抑制系数	0~300	-	32	任意修改

20.12.6 转速控制器

在和PLC上位机配合实现某些工艺应用需求时，可能需要对速度环调节器进行特殊处理，主要有以下三个功能：

- 速度环积分冻结，通过E4-17设置开启或关闭，或通过连接器控制。开启积分冻结后，速度环积分值将被固定，不再变化。
- 速度环积分强制。通过E4-18可以开启或关闭该功能，使能后，速度环积分值将被强制为E4-19中所选择的连接器的值。
- 速度环调节器使能。通过b1-11和b6-11可选择速度调节器是否工作。

功能码	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式
E4-17	速度环积分冻结命令来源	0：不使能 1：使能 Other：连接器	-	0	任意修改
E4-18	速度环积分强制命令来源	0：不使能 1：使能 Other：连接器	-	0	任意修改
E4-19	速度环积分强制值来源	0：0 Other：连接器	-	0	任意修改

20.12.7 转速控制器适配器

转速控制器适配器可以在不同的运行条件下或者工艺需求时对速度环参数进行优化。为了满足矢量控制时不同速度下的带宽要求，MD580提供了三组速度环参数，通过设置不同的切换频率E4-01，E4-04，E4-07可实现不同速度下参数的切换。零速下的速度环参数E4-01~E4-03需要开启零速锁定使能功能码才能生效。

功能码	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式
E4-00	零速锁定使能选择	0：不使能 1：使能	-	0	停机修改
E4-01	零速锁定速度环切换频率	0.00~10.00	Hz	0.05	不可修改

功能码	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式
E4-02	零速锁定速度环Kp	0.00~200.00	-	15	任意修改
E4-03	零速锁定速度环Ti	1~10000	ms	120	任意修改
E4-04	低速速度环切换频率	0.0~600.0	Hz	5	任意修改
E4-05	低速速度环Kp	0.00~200.00	-	15	任意修改
E4-06	低速速度环Ti	1~10000	ms	120	任意修改
E4-07	高速速度环切换频率	0.0~600.0	Hz	10	任意修改
E4-08	高速速度环Kp	0.01~200.00	-	10	任意修改
E4-09	高速速度环Ti	1~10000	ms	200	任意修改

高速时电流控制能力变弱速度环带宽会降低，这就需要依据反馈速度来实时调整生效的Kp和Ti参数。生效的速度环参数和实际速度之间的关系如下图所示：

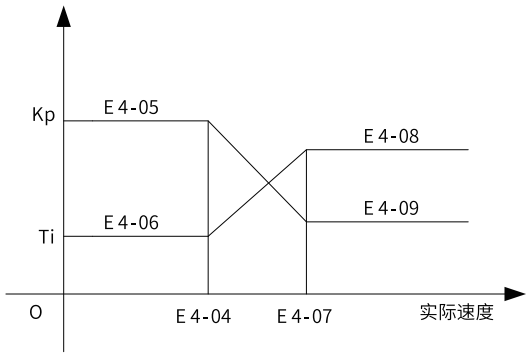


图20-47 转速控制器适配器

20.12.8 转速限幅

电机的转速上限幅由功能码d0-06、E2-10和E2-12决定，转速上限幅最小为0，不可为负值。

电机的转速下限幅由功能码d0-06、E2-11和E2-13决定，转速下限幅最大为0，不可为正值。

功能码	名称	描述
d0-06	电机最大转速	正反方向都不允许超过d0-06，设定100%对应电机d3-00标幺转速（同步转速）。
E2-10	正向极限速度	正向运行的最大速度，设定100%对应电机d3-00标幺转速（同步转速）。
E2-11	反向极限速度	设定为负值，反向运行的最大速度，设定-100%对应电机d3-00标幺转速（同步转速）。
E2-12	正向转速限幅选择	受到d0-06与E2-10限制，通过连接器来限制正向运行的最大速度，设定100%对应电机d3-00标幺转速（同步转速）。
E2-13	反向转速限幅选择	受到d0-06与E2-11限制，通过连接器来限制反向运行的最大速度，设定-100%对应电机d3-00标幺转速（同步转速）。

20.12.9 电流限幅

电机正常运行时的电流不允许超过d0-08设定的电机最大电流。

在VF控制时，需要打开过流抑制功能，才能保证电流限制在最大电流以下。

在FVC或SVC控制时，电流调节器会自动控制电流，保证总电流输出不超过d0-08的限定。

限制电机最大电流可能会影响电机的过载能力，减小电机的转矩输出。

20.12.10 转矩限幅

电机的转矩限幅只在矢量控制时生效（包括FVC与SVC），在VF运行时无效。

电机转矩的实际限制会同时受到电流限幅、转矩限幅与功率限幅的影响。

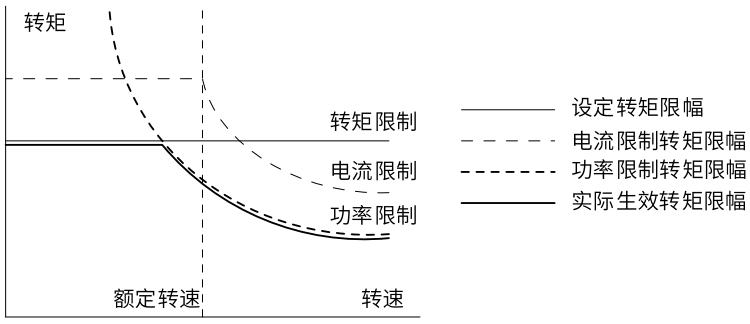


图20-48 转矩限幅示意图

上图是以电动工况为例，说明了三种限幅对实际转矩限幅的影响。即所有限制中，限制最严苛的条件生效。图中，为了方便对比，将实际生效的转矩限幅略下移了一点，实际的曲线应用设定转矩限幅和功率限制转矩限幅重合。

设定的转矩限幅见下表：

参数	名称	描述
E2-20	正向转矩限幅1设定	电机正转方向为转矩正方向，由E2-20与[E2-12]中的小者作为转矩上极限设定值。 转矩极限值设定需要考虑正负号。
E2-22	正向转矩限幅2来源	
E2-21	负向转矩限幅1设定	电机反转方向为转矩负方向，由E2-21与[E2-23]中的大者作为转矩下极限设定值。 转矩极限值设定需要考虑正负号。
E2-23	负向转矩限幅2来源	

工艺上，有时需要对速度调节器的输出转矩进行单独的限制：

参数	名称	描述
E2-28	速调转矩上限系数来源	默认为100%，用于速调PID输出转矩上限限制
E2-29	速调转矩下限系数来源	默认为100%，用于速调PID输出转矩下限限制

20.12.11 功率限幅

电机的功率限幅只在矢量控制时生效（包括FVC与SVC），在VF运行时无效。

功率限幅可以限制电机输出的总功率，随着电机转速的升高，输出转矩限幅会因为功率限制而下降。功率限幅由功率限制值与功率限幅系数共同决定。

功能码	名称	描述
E2-30	电动功率限幅设定	电动运行工况下，允许输出的最大功率。 在[E2-32]禁止时，电动功率限制为E2-30； 在[E2-32使能时，电动功率限制为E2-30 * [E2-33]。
E2-32	电动功率系数使能	
E2-33	电动功率系数来源	
E2-31	发电功率限幅设定	电动运行工况下，允许回馈的最大功率。 在[E2-34]禁止时，发电功率限制为E2-31； 在[E2-34]使能时，发电功率限制为E2-31 * [E2-35]。
E2-34	发电功率系数使能	
E2-35	发电功率系数来源	

20.12.12 励磁控制

20.12.12.1 异步机弱磁控制

电机运行速度增加，电机反电动势也随之增大，当反电动势超过最大输出电压后，变频器将失去对电流的调节能力，电机就会失控。

降低磁通可以减小反电动势，防止电机失控，这样电机速度就可以升到更高。异步机可以通过功能码E6-08选择不同的弱磁方式。默认情况下该功能码值为1，选择模式1方式弱磁。若弱磁阶段电流波动较大，可以通过功能码选择2切换不同的弱磁控制方式。

20.12.12.2 同步机弱磁控制

同步机运行速度增加，电机反电势也随之增加。当反电势超过变频器能输出的最大电压时，同步机进入弱磁控制。同步机弱磁是通过增大去磁电流来减小电机定子磁链，从而降低电机端电压。同步机弱磁电流增大会造成电机输出电流增加，电机速度越高，弱磁电流会越大。

同步机弱磁电流的设定值来源有两个模块，一个是最大电压控制器，另一个是弱磁曲线模块。

若E6-01设置为自动调整方式弱磁时，同步机的弱磁电流全部靠最大输出电压控制器产生，通过调节弱磁电流使得同步机端电压快速稳定到目标值，输出电压目标值通过E6-03和母线电压共同决定。E6-02同步机弱磁增益越强，动态时输出电压响应越快，电流动态响应好，但过强会有震荡风险。

若E6-01设置为自动调整+计算方式弱磁控制时，同步机的去磁电流由两部分合成，一部分是根据变频器最大输出电压控制得到，另一部分是根据与异步机类似的弱磁曲线得到。相比于自动调整方式，可在弱磁区获得更好的电流调节能力，但该方法受电机参数精度影响相对较大。

功能码	名称	功能描述	设定值
E6-01	弱磁方式选择	同步机和异步机的弱磁模式选择	0：不弱磁控制 1：自动调整方式弱磁 2：自动调整+计算方式弱磁
E6-02	同步机弱磁增益	最大电压输出控制器增益。通过调节弱磁电流使得同步机端电压快速稳定到目标值，增益越强，响应越快。但过强会有震荡风险。	0~50
E6-03	同步机输出电压上限裕量	同步机弱磁运行时，变频器输出电压不能达到极限，而是需要保留一部分用于动态过程中调节电流。该值越大，弱磁区电流动态响应能力越强，但稳态输出电压越低，同样负载下的稳态电流越大。	0~50
E6-06	同步机最大去磁电流限幅	同步机弱磁电流限幅值。同步机弱磁区速度越高，弱磁电流越大。弱磁电流达到该限幅后，速度将无法继续提高，需要进一步放开该限幅值，但弱磁电流过大会有退磁风险，需要合理设置。	0~300%
E6-07	同步机低速励磁电流	同步机SVC控制低速运行时的励磁电流设定，增大电流可以改善低速运行时的带载能力。	0%~80%

20.12.13 矢量控制下的Vdc控制

当电源没有回馈能力时，如果直流母线中存在过压或欠压，可以激活Vdc控制功能。Vdc控制由VdcMax控制和VdcMin控制组成。VdcMax控制和VdcMin控制采用共同的PI控制器，控制器参数增益自动计算。

20.12.13.1 直流母线中的过压

电机处于发电状态时，直流母线的电压会上升。直接的办法是降低发电转矩来抑制直流母线电压的上升。在VdcMax激活后，若电机发电转矩过大、回馈的能量过多时该动能会自动降低发电转矩来调节直流母线电压，若电压上升的太快电机也可能进入电动状态，用电动转矩来消耗母线上过剩的能量，该功能的直观表现是减速时电机减速时间延长了。

使用时注意以下几点：

- 只在电源没有回馈能力的情况下才建议使用VdcMax控制功能。
- 在使用制动电阻时所设置的制动电压必须低于VdcMax触发电压，或关闭VdcMax。
- 在共母线的使用场合只能开通一个逆变器的VdcMax控制，一般开通惯量最大的机组的VdcMax控制，其余处于关闭状态。
- 转矩控制模式下开通VdcMax控制时要慎重，如果该转矩对系统的母线没有调节能力，则转矩可能会被调节到转矩极限。

下图为VdcMax控制过程示意图：

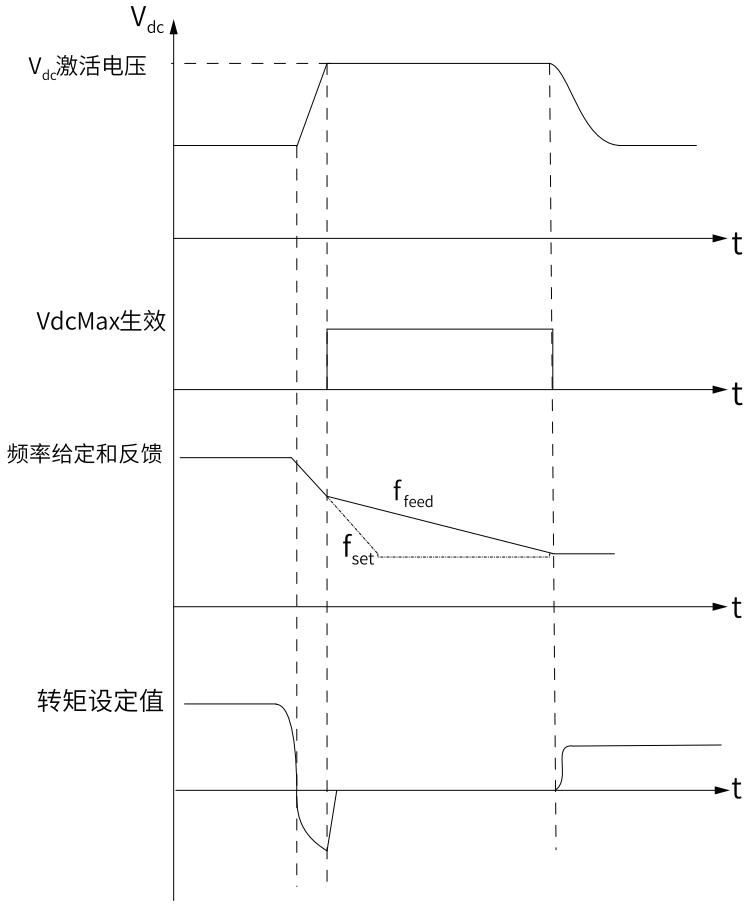


图20-49 VdcMax控制过程示意图

20.12.13.2 直流母线中的欠压

当电源或直流母线出现短暂断电时如果不处理则会出现欠压故障而导致自由停机，开通VdcMin功能后可以短时抑制欠压故障，做到瞬时断电而不停机。当电源或直流母线出现长时间掉电时为了使电机可靠停机，需要开通VdcMin功能来发电补偿母线上的电能损失直到各个电机可靠停机。VdcMin功能是在检测到母线电压低于允许值后将电机置于发电状态，补偿现有的电能损耗稳定直流母线中的电压。

下图为VdcMin控制过程示意图：

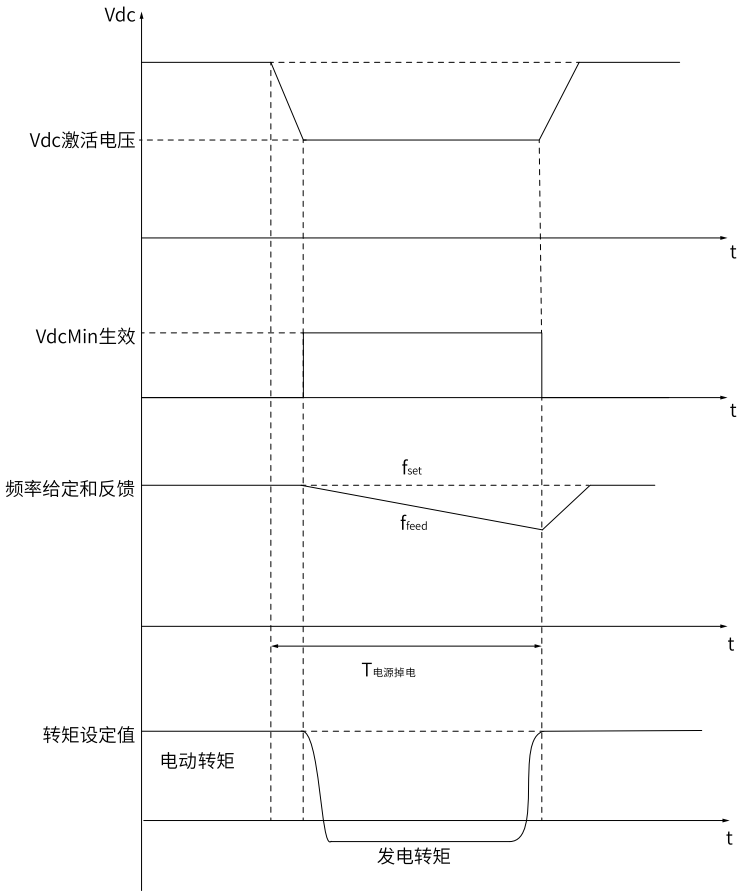


图20-50 VdcMin控制过程示意图

功能码	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式
E9-09	VdcMin最低运行频率	0.0~50.0	Hz	5.0	停机修改
E9-10	VdcMinKp调整系数	0.0~1000.0	%	100.0	任意修改
E9-11	VdcMinKi调整系数	0.0~1000.0	%	100.0	任意修改
E9-12	矢量控制VdcMax使能	0：不使能 1：使能	-	1	停机修改
E9-14	矢量控制VdcMax动作电压	650.0~800.0	V	700.0	任意修改
E9-15	矢量控制VdcMax动作电压实际生效值	-	V	-	不可修改
E9-16	矢量VdcMaxKp调整系数	0~1000.0	%	100.0	任意修改
E9-17	矢量母线电容系数	50.0~100.0	%	100.0	任意修改
E9-18	矢量VdcMax积分使能	0：不使能 1：使能	-	0	任意修改

20.12.14 加速转矩补偿

电机的运动方程为：$T_e-T_L=J\times dw/dt$。

上式中：

- T_e：点击电磁转矩
- T_L：负载转矩及摩擦转矩
- J：转动惯量，辨识后显示参数d2-00，标幺值等于几点时间常数d2-05
- dw/dt：电机的转速变化率

若使电机按照给定的RFG曲线进行加减速运行，需要为电机提供合适的加速转矩$T_a=T_e-T_L$。一般情况下，单纯依靠速度调节器进行调节，不易得到非常满意的效果；在加速结束时易产生超调，在起始加速时易出现速度滞后现象。加速转矩补偿恰恰可以解决此问题，利用已辨识得到的转动惯量和期望的加速度，直接计算得到需要的加速转矩，叠加到速度调节器的输出，避免了速度调节器的调节，提高了速度跟随特性。

利用加速转矩计算需要用到RFG的输出加速度，在给定速度曲线只由RFG产生时，此方法可以得到精确的加速转矩。以控制通道1为例，设置参数E4-22=1/c1-10=1/E4-23=100%后，可以获得精确的加速转矩，可通过U5-08查看当前的加速转矩值。

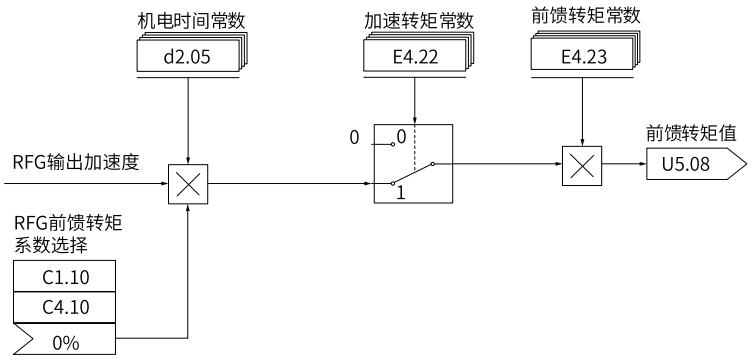
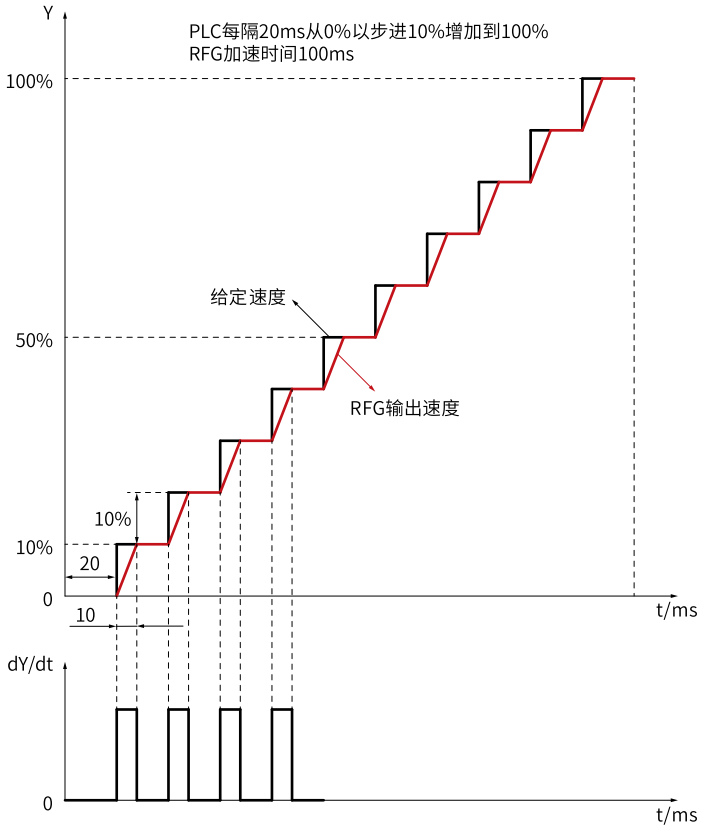


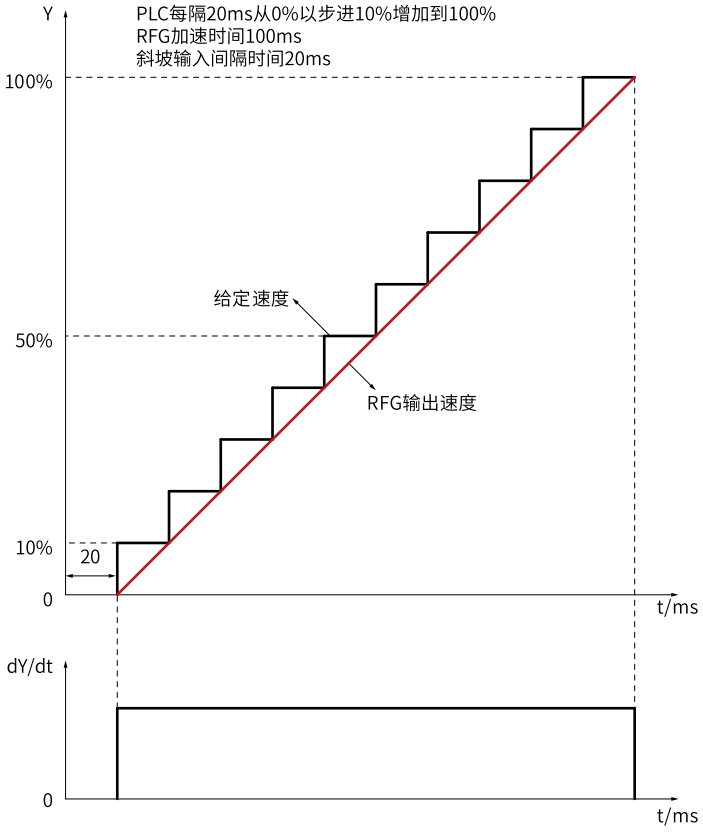
图20-51 前馈转矩示意图

说明

由于PLC与变频器通讯周期长，PLC下发的给定速度不连续。如果通过PLC通讯设置给定速度，则RFG输出速度可能不平滑，计算得到的加速度不连续。采用加速转矩补偿功能计算得到跳变的前馈转矩会导致电机输出转矩振荡，可能会损坏采用齿轮连接的刚性结构。



在速度给定值变化期间控制速度斜坡坡度，产生连续变化。当外部控制系统的信号更新时间间隔（PLC下 发时间间隔）与变坡率C8-49一致时，则U9-13 RFG输出速度给定为直线。



使能RFG斜坡输入变化连续功能只需设定如下2个参数：

参数	名称	说明
C8-48	斜坡输入变化连续使能	可以选择任一位连接器来控制： • [C8-48]=0，关闭功能 • [C8-48]=1，开启功能
C8-49	斜坡输入变化间隔时间	设定斜坡输入变化间隔时间

20.13 VF控制

20.13.1 VF控制说明

VF控制适合风机、水泵等通用性负载，或一台装置带多台电机、或装置功率与电机功率相差较大的应用场合。在VF控制中，驱动在开环控制中运行，无需转速反馈，对电机参数依赖低，鲁棒性高，一般适用于对动态要求较低的场合。

20.13.2 VF曲线选择

VF有两种控制模式，VF曲线与VF分离模式。VF曲线又有多种选择，相关参数如下：

功能码	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式
E3-00	VF模式选择	0：VF曲线 1：VF分离	-	0	停机修改
E3-01	VF曲线选择	0：直线VF 1：多点VF 2：平方V/F 3：1.2次V/F 4：1.4次V/F 6：1.6次V/F 8：1.8次V/F	-	0	任意修改
E3-02	直线VF曲线频率点1	0.0～100.0	%	0.0	任意修改
E3-03	直线VF曲线电压点1	0.0～100.0	%	0.0	任意修改
E3-04	直线VF曲线频率点2	0.0～100.0	%	0.0	任意修改
E3-05	直线VF曲线电压点2	0.0～100.0	%	0.0	任意修改
E3-06	直线VF曲线频率点3	0.0～100.0	%	0.0	任意修改
E3-07	直线VF曲线电压点3	0.0～100.0	%	0.0	任意修改
E3-16	VF分离频率RFG时间选择	0：RFG时间强制为0 1：预设RFG时间	-	0	停机修改
E3-17	VF分离/非直线VF当前频率来源	0：RFG输出 1：VF输出频率(滑差补偿后)	-	0	停机修改

功能码	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式
E3-18	VF分离电压给定来源	0：[0] Other：[连接器]	-	0	任意修改
E3-19	VF分离电压增加时间	0.00~600.00	s	0.00	任意修改
E3-20	VF分离电压减小时间	0.00~600.00	s	0.00	任意修改
E3-21	VF分离停机方式选择	0：自由停机	-	0	不可修改

其中VF曲线E3-01可有多种选择：

- 0：直线VF，电机运行在额定频率以下时，输出电压和频率保持线性关系。适合用于普通恒转矩负载。
- 1：多点VF。适合脱水机，离心机等特殊负载。用户可通过设置参数E3-02-E3-07可自定义VF曲线频率点和电压点。多点VF需要根据电机负载特性来设定，需要注意的是三个电压点和频率点的关系必须满足V1≤V2≤V3，F1<F2<F3。
- 2：平方VF。适用于风机，水泵等离心负载，电压随频率成平方变化关系。
- 3~8：1.2次VF，1.6次VF，1.8次VF，电压随频率变化分别成1.2、1.4、1.6、1.8次方关系变化。介于直线和平方VF之间。

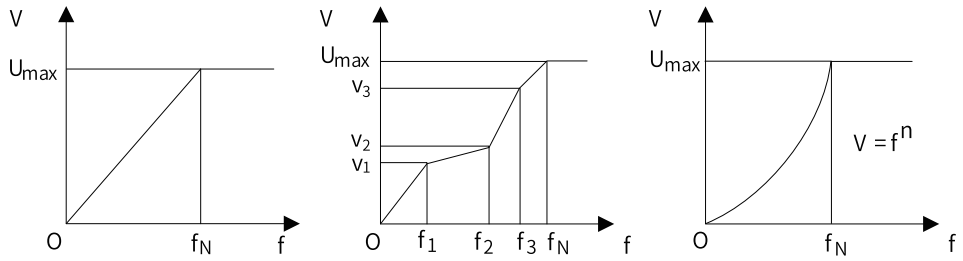


图20-52 直线VF、多点VF以及n次方VF曲线示意图

VF分离模式一般用于感应加热、逆变电源等场合，在该模式下，变频器的输出电压与频率无关，输出的频率由E3-17决定，输出电压可通过E3-18选择连接器配置。设置E3-19，E3-20设置电压加减速时间，可防止电压的突变。

20.13.3 VF低速转矩提升

电机采取VF控制低速运行时，定子电阻上的压降会使得电机的实际输出转矩偏小，造成电机低速带载能力差的问题。可以通过转矩提升功能补偿定子电阻上的电压损失，提高电机低速时的带载能力。设置功能码E3-11可选择转矩提升为手动或者自动。

手动转矩提升时，可通过设置E3-12和E3-13设定提升电压量的大小和转矩提升生效的频率范围。当负载较重，电机启动力矩不够时，可适当增加E3-12的值，一般设置值在3%以内，根据实际电流情况调整，设置过大，容易引起电机过热和变频器过流过载等故障。E3-13设置转矩提升的截止频率，低于该频率，提升有效，反之无效。手动转矩提升后的VF曲线示意图参见下图：

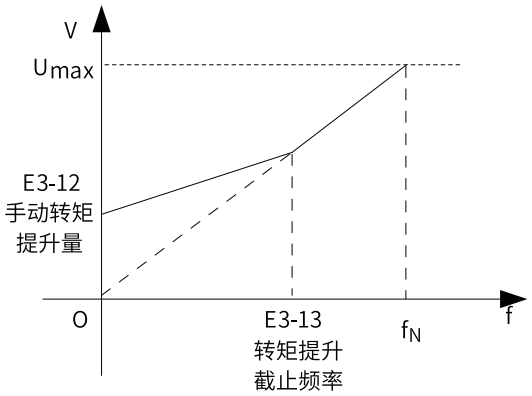


图20-53 手动转矩提升前后V/F曲线对比

当选择自动转矩提升时，变频器会根据电机参数自动计算定子电阻上的电压损失进行补偿。若需要调整自动转矩提升量，可通过E3-56在线转矩补偿增益进行调整，设为100%时，即不对补偿量额外调整。需要注意的是，自动转矩提升依赖于电机参数，因此务必保证采取自动转矩提升时，电机参数经过辨识。

此外， VF分离模式以及多点VF时，转矩提升不生效。当选择手动转矩提升且在线转矩补偿增益系数大于100%时，转矩提升为手动和自动提升的混合模式，实际的电压提升量为手动提升量和自动提升量之和。

VF低速转矩提升相关参数如下表：

表20–10 VF低速转矩提升相关参数

功能码	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式
E3-11	VF转矩提升方式	0：禁止 1：手动 2：自动	-	0	停机修改
E3-12	VF手动转矩提升量	0.0~30.0	%	0	任意修改
E3-13	VF转矩提升截止频率	0.0～600.0	%	100.0	任意修改
E3-56	在线转矩补偿增益	80~150	%	100	任意修改

20.13.4 VF转差补偿

VF由于属开环控制，电机转速会受负载影响发生变化，导致转速精度变低。转差补偿功能可以根据电机负载情况的补偿频率，使得在不同负载时，电机的转速基本能够保持不变。

通过设置E3-30转差补偿增益来调整补偿频率的大小，当系数设为100%时，表示电机带额定负载时，补偿的频率量为电机的额定滑差。设置为0时，关闭转差补偿功能。调整VF转差补偿增益时，一般以额定负载下，电机转速与目标转速基本相同为原则，当电机转速与目标值不同时，需要微调该参数。

E3-31可以设置VF转差补偿时间系数，设置的越小，负载变化时，转差补偿的响应速度越快，但过小也可能在电机动态的过程中引起震荡或者不稳定。

功能码	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式
E3-30	VF转差补偿增益	0.0~200.0	%	0.0	任意修改
E3-31	转差补偿时间常数	0.1~10.0	-	0.5	任意修改

20.13.5 VF过流抑制

Imax功能主要是用于防止VF控制中，电机电流过大导致的过流故障，可通过E3-34功能码使能该功能。开启该功能后，在电机运行中变频器的输出电流达到了设置的动作电流点E3-35(以电机额定电流为基准)，驱动器会根据当前的发电或电动状态调节输出频率，使得输出电流稳定在动作电流点以下。当电机的实际频率到达目标频率时，再退出Imax过程。因此在电机加减速过程中若Imax控制生效，实际的加减速时间会被拉长。E3-36为imax控制器增益参数，参数越大，加速过程中电流越大，实际加速越快，但过强有有震荡风险。E3-37为弱磁区的Imax控制器调节系数，当进入弱磁区后电流发生震荡，可适当减小该参数。

下图显示了电机在不同状态时，开启Imax功能后的调频示意图：

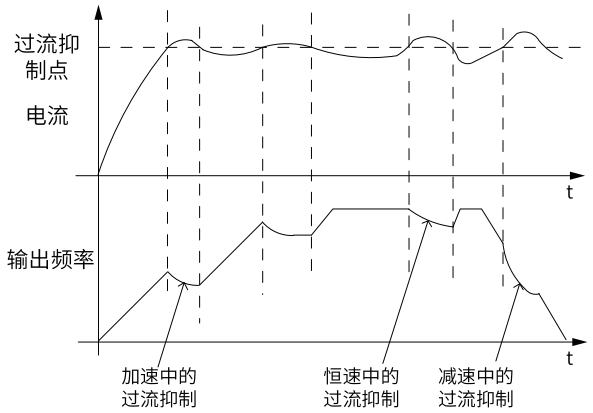


图20-54 VF过流抑制

表20–11 VF过流抑制相关参数

功能码	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式
E3-34	Imax控制使能	0：不使能 1：使能	-	1	任意修改
E3-35	Imax动作电流	50~200	%	150	任意修改
E3-36	Imax控制调频增益	0~100	-	20	任意修改
E3-37	Imax控制弱磁系数	50~200	-	50	任意修改

20.13.6 VF震荡抑制

电机运行时，若由于机械共振等原因引起系统震荡，可通过设置E3-24开启震荡抑制功能改善控制效果。E3-25为VF震荡抑制增益，在无法抑制震荡的情况下，可以10为步长适当加大该值（最大调整到100），直至电机无明显震荡为止。

若电机在低速运行时，无法有效抑制震荡，有可能因为电流太小，建议开启转矩提升。

VF震荡抑制相关参数如下：

功能码	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式
E3-24	VF震荡抑制使能	0：使能 1：使能	-	1	任意修改
E3-25	VF震荡抑制增益	0~100	-	40	任意修改

说明

VF模式电机震荡通常还与发波模式有关，可以尝试开关死区补偿A4-16、调整补偿系数A4-15，或者通过调整DPWM切换使能A4-32以及DPWM切换频率A4-09观察震荡的改善效果。

20.13.7 VF软化控制

VF软化功能一般以用于解决两台及以上的电机共同驱动负载时的负载分配问题。在多台电机共同驱动负载时，由于速度存在着差异，转速较高的电机与驱动器承担较重的负载，转速较低的电机和对应的驱动器则反之。通过开启VF的软化功能，驱动器会根据电机实际负载的大小对设定频率进行微调，从而实现对电机机械特性的软化，以达到均衡负载的作用。

通过设置功能码E3-14可以开启或关闭软化功能，对原设定频率进行调整。功能码E3-15为设置的软化系数，VF软化的频率量正比于软化系数和电机负载转矩。

表20–12 VF软化相关参数

功能码	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式
E3-14	VF软化使能	0：不使能 1：使能	-	0	任意修改
E3-15	VF软化系数	0.0	%	0	任意修改

说明

VF软化的频率量以电机的额定频率为基准。电机软化调整量=(-1*电机输出转矩*电机额定频率*[E3-15])。

VF软化的频率量以电机的额定频率为基准。

20.13.8 VF节能控制

节能控制适用于电机长期处于轻载运行的场合。通过功能码E6-00开启该功能后，当电机负载较轻时，变频器将持续降低输出电压，以此降低励磁电流从而达到降低损耗的目的。当负载变重时，变频器自动提高输出电压，以提高带载能力。

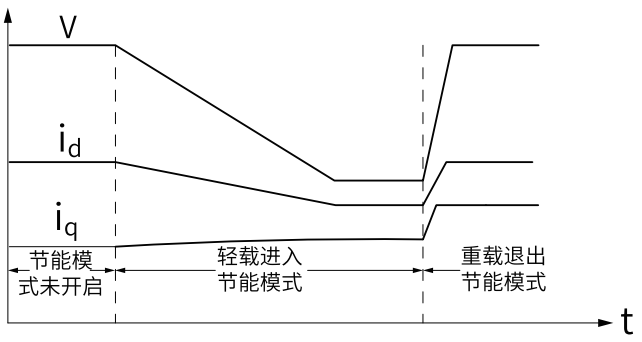


图20-55 VF节能控制

表20–13 VF节能控制相关参数

参数	名称	描述
E6-00	节能控制使能	0：效 1：有效

说明

电机转速不会因为节能模式的开启而降低。当电机负载加重时，变频器会重新恢复原来的输出电压，自动退出节能模式。

20.13.9 VF控制下的Vdc控制

20.13.9.1 VdcMax功能说明

当采取VF控制方式时， VdcMax功能通过功能码E9-20开启。电机急减速导致母线电压达到设置的动作点E9-21时，驱动器通过对母线电压做闭环控制，对电机而言，其减速时间变长甚至进入电动状态，以控制回馈入母线的能量。

VFVdcMax控制存在两种不同的模式，在模式0下，若电机减速时间过短，电压超调增大，可以调大E9-27，增加响应速度。在模式1下，若电机减速时间过短，电压超调大，可通过增大E9-23加快电压的响应速度以减小超调，但该系数变大会增大 频率波动，影响稳态效果。此外VF的VdcMax控制除了对输出频率调节外，同时会对电压做调节，增大E9-23可在减速过程中，增大电机励磁，加快能量消耗。

表20–14 VdcMax功能码

功能码	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式
E9-20	VF控制VdcMax使能	0：不使能 1：使能	-	1	任意修改
E9-21	VF控制VdcMax动作电压	650.0~800.0	V	700	任意修改
E9-22	VF控制VdcMax调频比例系数	0~100	%	30	任意修改
E9-23	VF控制VdcMax调压增益	0~100	%	30	任意修改
E9-24	VF控制VdcMax频率增加限制	0~50	Hz	5	任意修改
E9-25	VF控制VdcMax模式	0：模式0 1：模式1	-	0	任意修改
E9-26	Vdc磁通调整系数	50~200	%	100	任意修改
E9-27	Vdc模式0电压闭环系数	10~1000	%	100	任意修改

使用VdcMax功能时需要注意以下几点：

- 只在电源没有回馈能力的情况下才建议使用VdcMax控制功能。
- 在使用制动电阻时所设置的制动电压必须低于VdcMax触发电压，或者关闭VdcMax。
- 由于VdcMax功能本质上是对发电转矩进行限制以控制馈入母线的功率，在起重等主动性负载的场合，原则上不得开启该功能以防造成坠落等事故。
- 进入VdcMax时，电机实际速度不再跟随设定值，因此在对电机速度跟随有严格要求的工艺场合请勿开启本功能。

- 选择模式0的VdcMax控制时，需要进行参数辨识或者选择b5-02功能码进行参数计算。

20.13.9.2 VdcMin功能说明

当电源或直流母线出现短暂断电时如果不处理则会出现欠压故障而导致自由停机。通过设置E9-00开通VdcMin 功能，可以短时抑制欠压故障，做到瞬时断电而不停机。VdcMin 功能是当检测到母线电压低于一定值时，调节电机频率使其处于发电状态，用回馈的电能补偿直流母线中的电压跌落，从而稳定母线电压。

通过设置VdcMin电压裕量E9-03可以调整触发VdcMin的母线电压点，触发VdcMin的母线电压为欠压点A4-23加上该电压裕量E9-03。

- 在模式0下：通过增大E9-27可以加快调整响应速度。
- 在模式1下：E9-06和E9-07分别为VdcMin调频过程中的比例和积分系数。

- 若发现VdcMin控制时，母线跌落的超调比较大，可加大调频增益系数，加快调节母线的动态响应。
- 若VdcMin控制稳态时，母线电压与目标值相差较大，可以加强积分系数，以减小静差。
- E9-09为VdcMin最低运行频率，若处于VdcMin控制的电机速度不断降低至该值，或者触发VdcMin时电机实际速度已经低于该值时，驱动器会报故障，同时自由停机，不再维持母线电压。

当电机处于VdcMin控制时，若母线电压上升，驱动器会根据母线电压的大小及其稳定的时间判断母线是否已经恢复正常，可分别通过E9-01和E9-02进行设置，在此期间，输出频率维持不变。母线恢复正常后，电机再通过加速恢复正常运行。

以上的VdcMin参数不区分控制方式，VdcMin控制及恢复正常运行过程示意图如下：

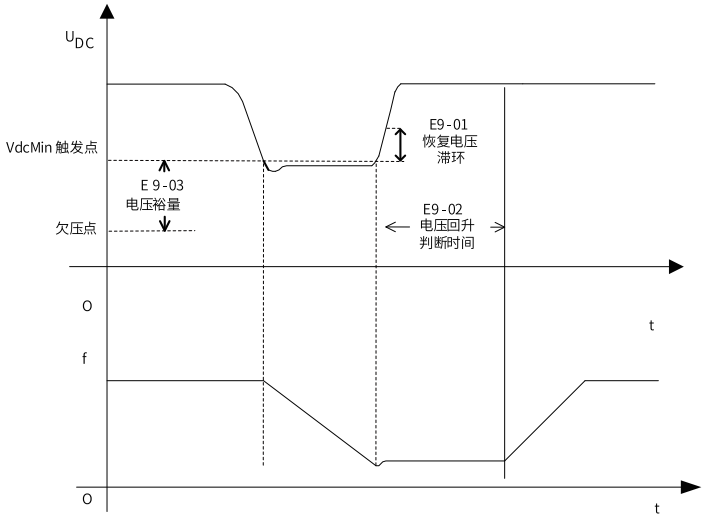


表20–15 VdcMin功能码说明

功能码	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式
E9-00	VdcMin控制使能	0：不使能 1：使能	-	0	停机修改
E9-01	VdcMin恢复电压滞环	1~50	V	20	停机修改
E9-02	VdcMin电压回升判断时间	0.0~100.0	S	0.5	停机修改
E9-03	VdcMin电压裕量	20~300	V	50	停机修改
E9-04	VdcMin恢复频率滞环	0.0~10.0	Hz	2.0	任意修改

功能码	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式
E9-05	VF控制VdcMin模式	0:模式0 1:模式1	-	0	任意修改
E9-06	VdcMin调频增益	0~100		40	任意修改
E9-07	VdcMin积分系数	0~100	-	30	任意修改
E9-09	VdcMini最低运行频率	0.0~50.0	Hz	5.0	停机修改
E9-26	Vdc磁通调整系数	50~200	%	100	任意修改
E9-27	Vdc模式0电压闭环系数	10~1000	%	100	任意修改

使用VdcMax功能时需要注意：

选择模式0的VdcMax控制时，需要进行参数辨识或者选择b5-02功能码进行参数计算。

20.14 转速追踪

处于旋转中的电机若采用直接启动方式，容易因为启动时的冲击电流导致发生过流故障。转速追踪功能适用于没有编码器测量电机速度，且需要追踪旋转中的电机启动运行的场合。在这种方式下，变频器能自动跟踪电动机的转速和方向，对旋转中的电动机实施平滑无冲击启动。

下图为电机转速追踪启动的示意图，在启动后，电机同步频率对电机的转速实行追踪，跟踪完成后，再进入正常运行模式。

- FVC控制下，使能转速追踪功能时，实际是依据编码器获得反馈速度来启动电机。
- VF控制与SVC控制时，需要通过转速追踪模块来观测电机的运行转速。

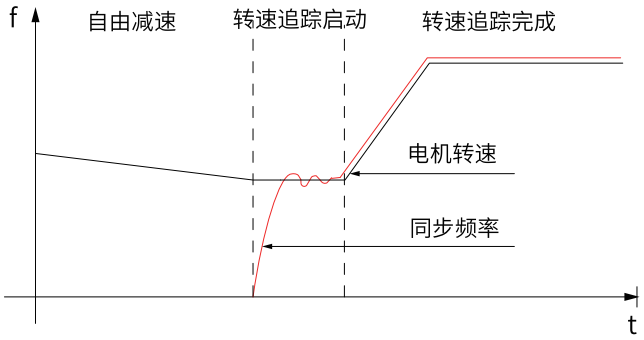


图20-56 电机转速追踪启动过程示意图

转速追踪相关功能码如下表：

功能码	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式
E7-00	VF转速追踪模式	0：从停机频率开始 1：从50Hz开始 2：从最大频率开始	-	0	任意修改
E7-01	VF转速跟踪快慢	0~100	-	20	任意修改
E7-02	VF转速跟踪闭环电流Kp	0~1000	-	500	任意修改

功能码	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式
E7-03	VF转速跟踪闭环电流Ki	0~1000	-	800	任意修改
E7-06	VF转速跟踪电流大小	30~200	%	100	任意修改
E7-07	SVC控制转速跟踪超时时间	0.010~60.000	s	1.000	任意修改
E7-08	VF控制转速跟踪超时时间	0.100~60.000	s	15.000	任意修改

通过E1-00可设置电机启动方式。其中E7-00~E7-06参数均在VF控制下生效。VF转速追踪采用频率搜索的方式，搜索的起始频率可通过E7-00设置，设置成0时，速度总是从上次停机时的频率开始搜索。该追踪模式对电机参数依赖性低，鲁棒性强，但需要注意的是，对于小惯量的电机及负载，该搜索方法有可能将电机速度拖起。

E7-07和E7-08分别SVC和VF控制下转速追踪超时时间，若驱动器长时间无法成功搜索出电机速度，超过设置的时间，将报转速追踪超时故障。

说明

转速追踪功能依赖于电机的相关参数，因此，使用该功能时请务必确保使用过辨识功能，以保证电机的参数准确性。

20.15 通讯模块

20.15.1 现场总线适配器

现场总线适配器用于现场总线与传动控制装置之间的通信。现场总线适配器最多支持16个16位的过程数据。其工作原理如下：

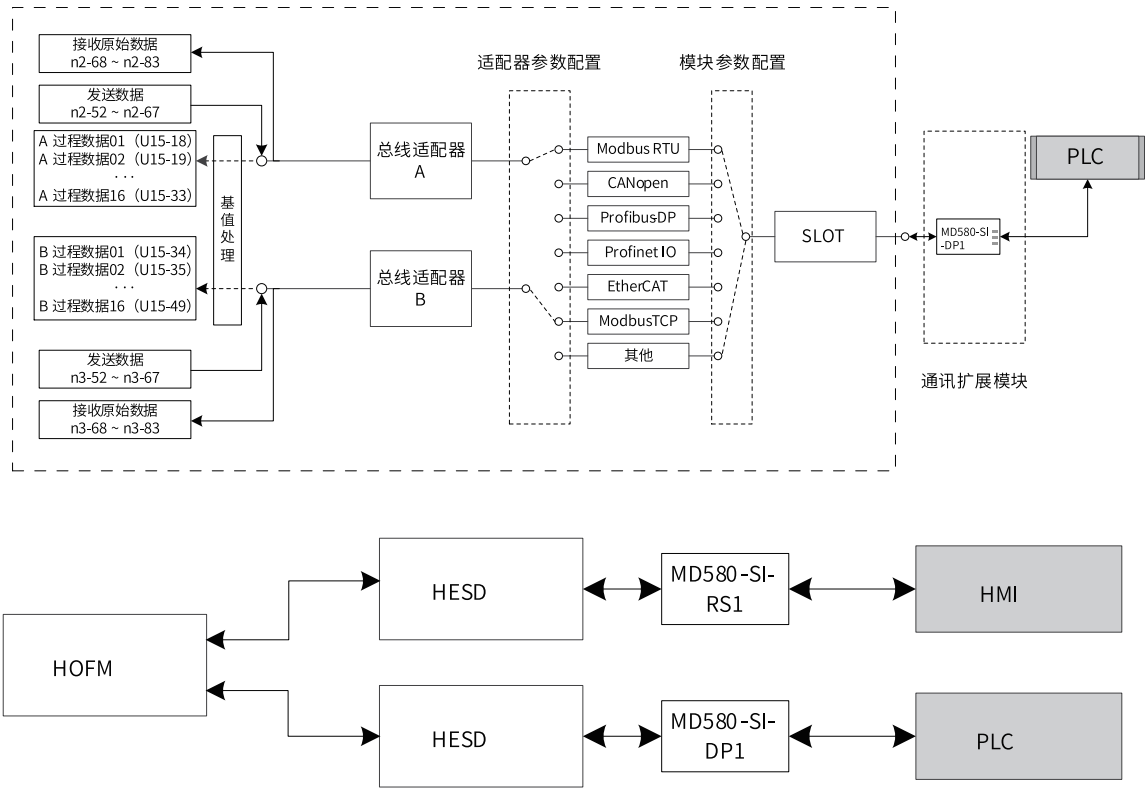


图20-57 现场总线适配器工作原理示意图1

若需同时支持两个通信扩展模块，需选配光纤扩展模块HOFM+功能扩展模块船坞HESD，其工作原理如下：

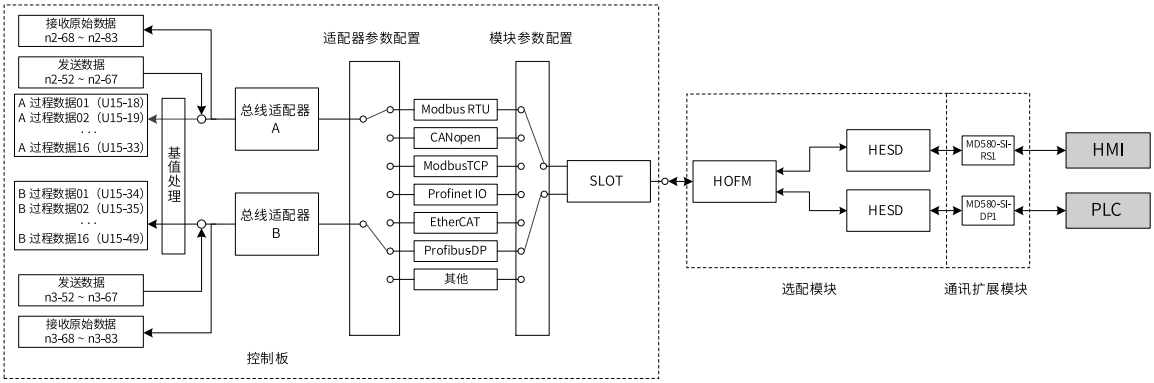


图20-58 现场总线适配器工作原理示意图2

现场总线适配器目前支持的通信模块有：Modbus RTU现场总线模块、CANopen现场总线模块、EtherCAT工业以太网模块、Profibus-DP现场总线模块、Profinet IO工业以太网模块、ModbusTCP工业以太网模块以及其他定制通信模块。

表20–16 现场总线适配器A/B设置

项目	总线适配器A	总线适配器B	设置说明
1	n2-00	n3-00	用于选择所需要的总线协议类型，0表示不选择任何现场总线。
2	n2-01	n3-01	用于通信超时检测，0.00表示不检测通信超时故障。

项目	总线适配器A	总线适配器B	设置说明
3	n2-02	n3-02	通讯故障检测使能开关，0表示正常检测通讯故障，1表示不检测通讯故障。
4	n2-03	n3-03	用于通信CRC错误校验，0表示不使能CRC故障检测。
5	n2-04~n2-19	n3-04~n3-19	用于选择现场总线适配器过程数据输出来源。
6	n2-20~n2-35	n3-20~n3-35	用于设置输出过程数据的基值，计算方式为发送的实际数据=选择发送数据*(n2-20~n2-35) / 4096。 设置为0等同于4096。
7	n2-36~n2-51	n3-36~n3-51	用于设置输入过程数据的基值，计算方式为使用的数据=收到的实际数据*4096 / (n2-36~n2-51)。 设置为0等同于4096。
8	n2-90	n3-90	用于选择是否写功能码时存储EEPROM。
9	n2-91	n3-91	用于选择是否向上位机上传设备当前故障信息。

现场总线适配器的数据格式包括邮箱数据与过程数据。

邮箱数据主要用于功能码的读写、启停、故障复位、状态监控、命令下发等，为非周期性发送。

过程数据多用于命令给定、状态交互、速度给定、转矩给定等，为周期性数据交互。

20.15.2 过程数据的配置

20.15.2.1 过程数据的配置说明

通讯卡已经工作正常的情况下，就可以进行过程数据的配置了。

20.15.2.2 验证数据的接收

在n2-68~n2-83的16个功能码依次对应16个过程数据。在PLC中发送一个过程数据，如PZD1发送0x0406，在n2-68中应该可以看到相应的数据。

接收后的数据需要经过基值转换后再依次保存到U15-18到U15-33这16个连接器参数中。基值转换的内容请参见*第437页“20.15.3 通讯基值的适配”*。

需要说明的是，对应Profibus-DP有一个特殊的要求，即PZD1的bit10必须为1，否则U15-18到U15-33这16个参数不会被更新，而是维持上一拍的数据。但是n2-68~n2-83仍会显示实际接收到的数据。

PZD1的数据会被拆解成16个对应的bit位，保存在U0-48到U0-63的位连接器中。

需要接收到的过程数据参与控制，还要配置相应的控制通道与设定值通道的功能码，请参见章节”6.1控制通道与启停命令”和“6.2设定值通道”。

说明

采用 Profibus-DP 进行通讯时，过程数据 PZD1 的校验位必须为 1（默认为 PZD1.bit10, 可通过 n16-10 修改或 关闭校验位），否则驱动器认为接收过程数据无效，U15-18~U15-33 (或U15-34~U15-49）将保持前一拍的数据，但n2-68~n2-83 (或n3-68~n3-83) 仍会显示实际接收的原始数据。

20.15.2.3 配置发送数据

在n2-04~n2-19的16个给定源参数，可以用来选择需要发送给PLC的数据。这里考虑n2-20~n2~35的通讯基值都为0的情况，如需设置通讯基值请参考下一节内容。

在n2-04~n2-19中选择一个连接器，则n2-52~n2-67的对应功能码会显示出相应的数据，这个数据就是实际发送给PLC的，应该与PLC接收到的数据完全一致。

- 如设置n2-04 = 1601(U6-01为标幺值100%对应十六进制0x1000)，则可观察到[n2-52]=0x1000；
- 如设置n2-05 = 1603 (U6-03为标幺值200%对应十六进制0x2000)，则可观察到[n2-53]=0x2000。

通常PLC需要接收的转矩、转速、电流等数据，在U组连接器中都可以找到。

20.15.3 通讯基值的适配

的连接器数据大部分都是采用标幺值数据进行存储，标幺基值选择为电机参数的额定值。通过现场总线适配器与PLC交互数据时，可能会遇到数据定标不一致的问题。在现场总线适配器中为每一个过程数据通道提供了一个通讯基值，即100%对应的数值，通过修改通讯基值，可以调整现场总线适配器接收与发送数据的增益。

通讯基值的出厂值为0，代表发送与接收数据时不进行特殊处理，PLC与驱动器收发的数据相同。

对于由多个bit位组合而成的数据，是不应该进行基值转换的，相应的通讯基值功能码应该设置为0。如PLC下发的控制字或驱动器上传的状态字。

通讯基值的计算公式为：

$$\text{通讯基值} = \frac{\text{电机标幺基值}}{\text{PLC标幺基值}} \times \text{PLC通讯基值}$$

电机标幺基值，在系统中就是电机的额定值，对应功能码d3-00~d3-05；

PLC通讯基值与PLC标幺基值是用来描述PLC在通讯时的数据表达方式。例如，使用16384代表电机电流为50A，则PLC标幺基值为50，PLC通讯基值为16384；如使用电机实际电流*10传输电流，则PLC标幺基值为50，而PLC通讯基值为500。

通讯基值功能码用于将系统内部表示的数据格式调整为与PLC通讯相同的格式。

当通讯基值需要修改时，亦可参考“驱动器”→“配置”→“过程数据配置”→“适配器A输入/输出数据配置”→“计算基值”方法设置。

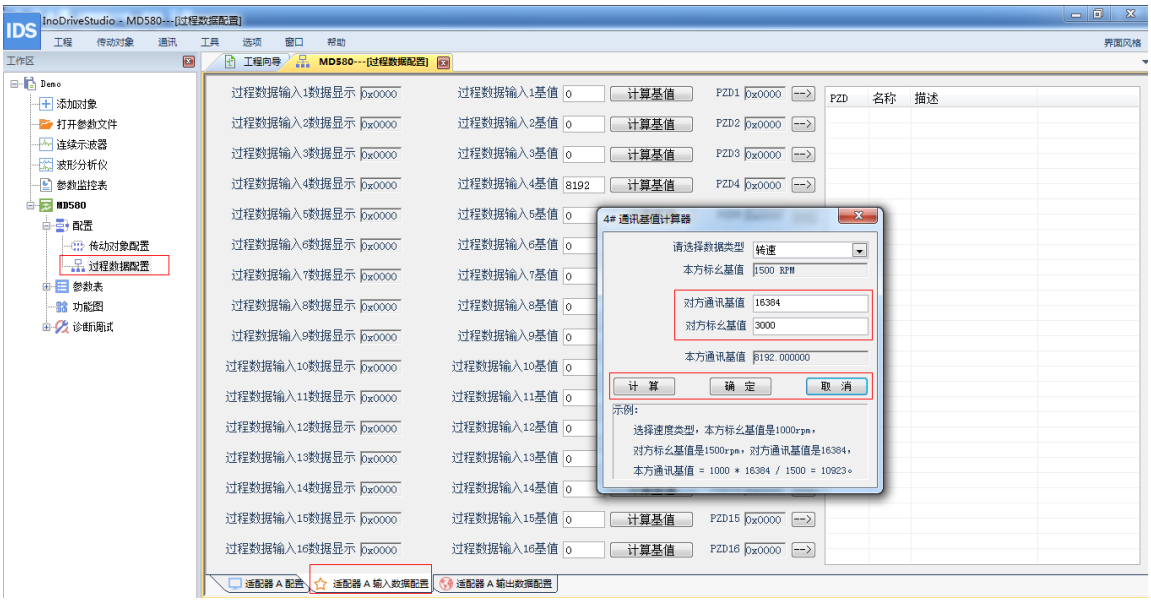


图20-59 基值计算

如上图所示，当驱动器转速标幺基值为1500 rpm，即转速100%对应1500转，而PLC设置为转速标幺基值为3000，即在PLC系统里认为100%转速是3000 rpm，这时就要通过修改驱动器的通讯基值来达到按PLC给定实际速度运行，如PLC发出100%转速命令运行时，驱动器实际运行速度为3000 rpm，而不是1500 rpm。

假设PLC通讯基值为16384，即当PLC发送转速100%时，实际上传输的是16384给驱动器，当在通讯基值计算器内输入对方通讯基值（PLC通讯基值），对方标幺值（PLC转速标幺值），点击计算可得到MD580对应转速传输通道的通讯基值。

20.15.4 通信模块扩展

表20–17 通信模块扩展

项目	扩展模块	扩展模块说明
1	ModbusRTU模块	要用于Modbus通信协议，该协议为标准通信协议，详细见通信扩展卡手册。功能码参数在n10组设置
2	CANopen模块	主要用于CANopen通信协议，详细见通信扩展模块手册。CANopen扩展卡支持7种通信速率。功能码参数在n12组设置
3	EtherCAT模块	主要用于EtherCAT通信协议，详细见通信扩展模块手册。功能码参数在n14组设置
4	Profibus-DP模块	主要用于ProfibusDP通信协议，详细见通信扩展模块手册。功能码参数在n16组设置
5	ProfiNet IO模块	主要用于ProfibusNet通信协议，详细见通信扩展模块手册。功能码参数在n17组设置
6	定制通信模块	主要用于ModbusTCP通信协议，具体参数请参见控制板使用说明章节中关于扩展模块及其使用说明部分。 主要用于各厂家应用场合定制通信协议，详细见定制通信扩展模块手册。功能码参数在n18组设置

20.15.5 InoLink通讯网络

InoLink用于多台传动装置之间的主从通信。主从通信是指在一个网络系统中，逻辑主站发送信息（控制位、给定值等）给逻辑从站。目前InoLink通信支持8个16位数据。

在现有InoLink通信网络中，最多支持8台控制器组网。每个控制器发送的数据信息都会被网络中其他控制器保存。

在InoLink通信中，逻辑主站发送信息给逻辑从站（其他控制器）使用，逻辑从站接收逻辑主站发送过来的信息并用于控制。每个逻辑从站都可以设置自己的数据接收来源，可以是一个或多个逻辑主站。

在一个InoLink通信网络中，可以有一个或多个主从网络。一个主从网络是指由相关的逻辑主站、从站构成的通信网络。

目前InoLink的通信速率为1Mbps\500kbps\250kbps波特率可选，2ms为一个通信周期。在每个2ms内，InoLink通信网络中的所有控制器，都会进行一次数据交互，前4个16位数据固定发送，后4个16位数据可以选择不发送\2ms\16ms发送，减少总线负载率。

若一个控制器在设定时间内未收到指定控制器发出的数据，则该控制器会报接收指定节点数据超时故障；若该控制器在设定时间内未收到逻辑主站发出的数据，则该控制器会报通信离线故障；若新加入网络中的控制器设置的通信站号与现有网络中的任何一个控制器重复，则该控制器会报地址冲突故障。

InoLink通信设置

表20–18 InoLink通信设置

项目	lnoLink通信设置	设置说明
1	n0-00	用于使能Inolink通信节点
2	n0-01	用于设置通信波特率： 0：1Mbps 1：500kbps 2：250kbps
3	n0-03	用于设置Inolink通信节点地址
4	n0-04	用于设置Inolink通讯模式： 0：标准模式 1：无故障模式
5	n0-05	通信超时时间设置
6	n0-07	数据5-8发送模式： 0：不发送 1：2ms周期发送 2：16ms周期发送
7	n0-10、n0-12、n0-14、n0-16、n0-18、n0-20、n0-22、n0-24	用于设置节点的逻辑主站，即本节点需要使用网络中哪个其他节点（非自身）发送过来的数据
8	n0-11、n0-13、n0-15、n0-17、n0-19、n0-21、n0-23、n0-25	用于设置使用节点的逻辑主站发过来的哪一个数据，即本节点需要使用网络中哪个其他节点（非自身）发送过来的哪一个数据
9	n0-26~n0-33	用于设置所接收数据的比例系数，即本节点最终所使用的数据为逻辑主站发过来的数据乘以该系数
10	n0-34~n0-41	用于选择本节点所需要发送的数据

20.15.6 总线适配器的插槽配置

任何一种扩展卡在使用前都必须配置扩展插槽，即扩展卡插在哪个位置，通常都设置为1：扩展插槽1-1。

例如Profibus-DP模块安装在SLOT上时，则n16-00设置为1，选择扩展插槽1_1，正常时n16-01会提示在线。

Profibus-DP模块扩展插槽的配置如下表所示：

功能码	名称	设定范围
n16-00	扩展插槽选择	0：不使能 1：扩展插槽1_1 2：扩展插槽1_2 3：扩展插槽1_3
n16-01	模块在线状态	0：不在线 1：在线

20.16 AIO、DIO、HDIO参数设定

20.16.1 AIO、DIO、HDIO参数设定说明

驱动器标配6路DI（DI1~DI6），1路高速HDI输入(可选为普通DI)，3路继电器RO输出，1路高速HDO输出（可选为普通DO），2路模拟量输入，2路模拟量输出，在F组参数设置。

利用AI1组合也可以实现电机温度的测量，具体使用方法请参见*第449页“20.17 电机温度检测”*。

20.16.2 DI

20.16.2.1 DI说明

驱动器标配6路DI信号，1路HDI可配置为DI信号。对应的功能图见下图所示：

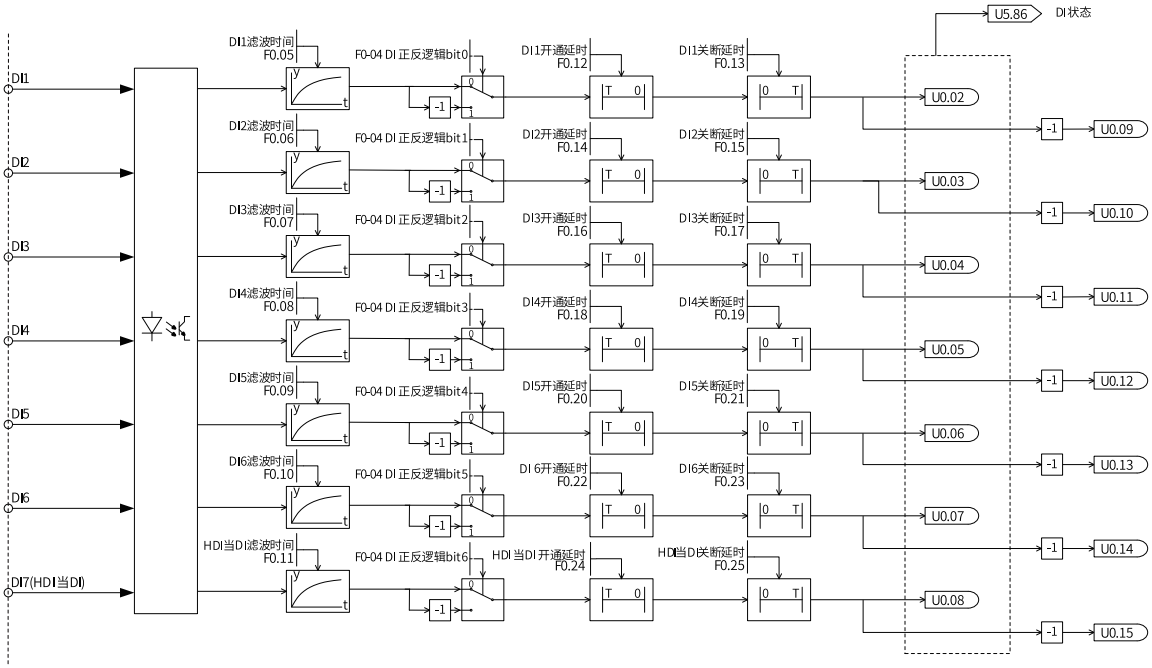


图20-60 DI功能示意图

在使用DI端子前，首先需要根据实际硬件接线配置好DI内部/外部电源选择，具体详见硬件手册。

20.16.2.2 DI强制

DI输入状态支持强制功能，F0-02用于选择需要强制的DI，F0-03用于设置强制的DI状态；一个bit位为对应一个DI状态，bit0 ~ bit5对应DI1 ~ DI6，bit6对应DI7 (HDI1当DI)。强制状态对应表如下表所示：

F0-02		DI1 (U0-02)	DI2 (U0-03)	DI3 (U0-04)	DI4 (U0-05)	DI5 (U0-06)	DI6 (U0-07)	DI7 (U0-08)
bit0	0	硬件决定 DI1	x	x	x	x	x	x
	1	F0-03 (bit0)	x	x	x	x	x	x
bit1	0	x	硬件决定 DI2	x	x	x	x	x
	1	x	F0-03 (bit1)	x	x	x	x	x
bit2	0	x	x	硬件决定 DI3	x	x	x	x
	1	x	x	F0-03 (bit2)	x	x	x	x
bit3	0	x	x	x	硬件决定 DI4	x	x	x
	1	x	x	x	F0-03 (bit3)	x	x	x
bit4	0	x	x	x	x	硬件决定 DI5	x	x
	1	x	x	x	x	F0-03 (bit4)	x	x
bit5	0	x	x	x	x	x	硬件决定 DI6	x
	1	x	x	x	x	x	F0-03 (bit5)	x
bit6	0	x	x	x	x	x	x	硬件决定 HDI1
	1	x	x	x	x	x	x	F0-03 (bit6)

说明

DI强制不受DI正反逻辑的影响。

20.16.2.3 DI滤波延时

各DI可单独设置开通延时和关断延时。如下图所示，开通和关断延时均有DI滤波功能，当DI信号状态保持时间小于设定时间时，DI状态将保持原来的状态。通过F0-05~F0-25可设定各DI的滤波时间、开通延时和关断延时时间。

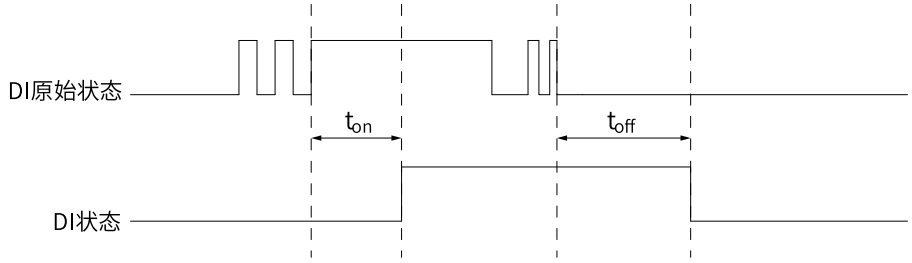


图20-61 DI开通关断延时时序示意图

开通延时会滤除小于t_{on}周期的高电平脉冲，所以信号源的前两个脉冲被虑掉，信号源的第三个脉冲上升经过t_{on}延时时间后开通变为高电平。

关断延迟时间为t_{off}，滤除小于t_{off}时间的低电平，如上图所示。开通关断延时可以用于滤除干扰，或进行逻辑延时控制。相关设置参数为F0-12~F0-25。

DI滤波时间会滤除小于设定滤波时间的脉冲跳变，不管是高低电平脉冲。相关参数设置为F0-05~F0-11。

20.16.2.4 DI连接器

DI用于参与驱动器控制或者其他作用时，需要将相应参数与DI连接器关联。DI状态提供2组DI状态bit连接器。

参数	含义	参数	描述
U0-02	DI1状态	U0-09	DI1状态取反
U0-03	DI2状态	U0-10	DI2状态取反
U0-04	DI3状态	U0-11	DI3状态取反
U0-05	DI4状态	U0-12	DI4状态取反
U0-06	DI5状态	U0-13	DI5状态取反
U0-07	DI6状态	U0-14	DI6状态取反
U0-08	HDI1当DI状态	U0-15	HDI1当DI状态取反

20.16.3 DO

驱动器支持3路RO输出，1路HDO也可用作DO输出。

3路RO和1路HDO作DO输出均可单独设置开通延时和关断延时，同时均可进行正反逻辑处理(F1-02设置)。反逻辑有效时，逻辑0表示输出（常开）有效，逻辑1表示输出（常开）无效。

F1-00显示DO源信号状态，F1-01显示延时逻辑和正反逻辑处理之后的状态。DO功能参考功能图如下：

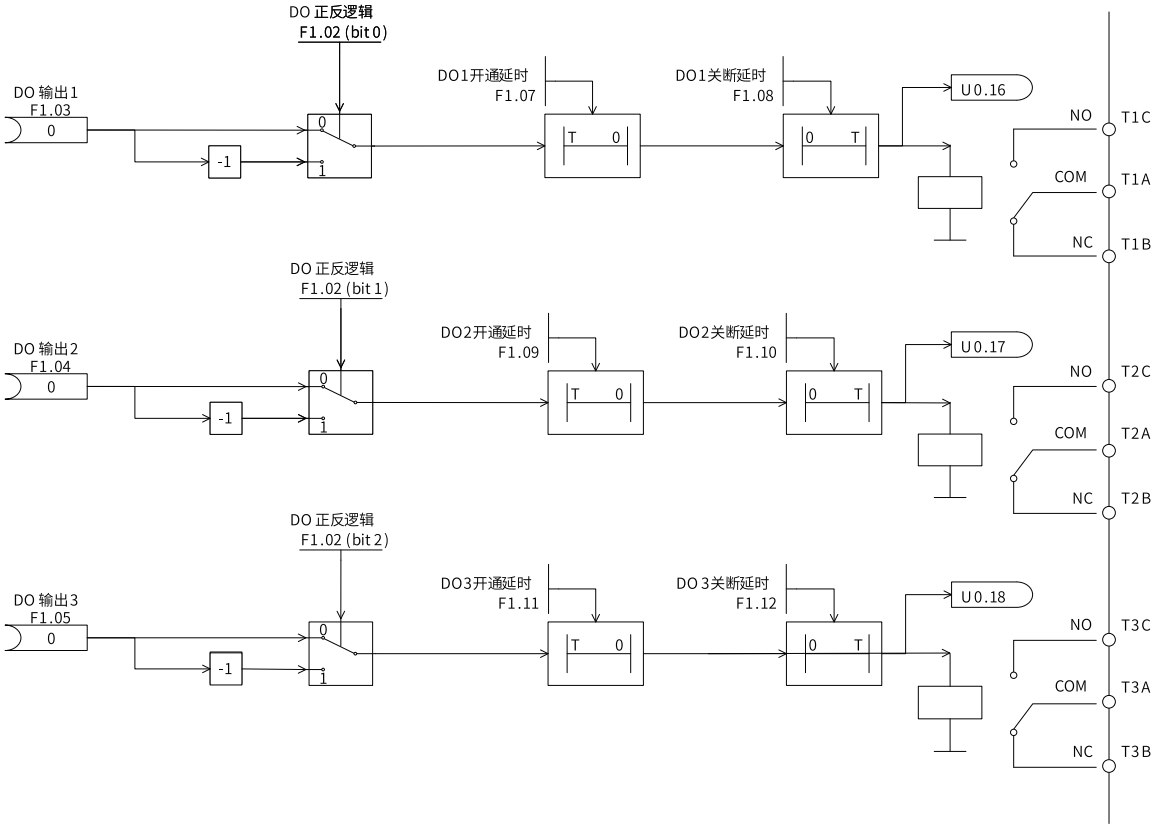


图20-62 DO功能示意图

DO状态bit连接器：

表20–19 DO状态bit连接器表

参数	含义
U0-16	RO1状态
U0-17	RO2状态
U0-18	RO3状态
U0-19	HDO1作DO状态

20.16.4 AI

驱动器支持2路AI输入，支持电流和电压两种信号类型，电流类型时又可以设置输入电阻500Ω和250Ω的选择。在使用AI前，需要先确定外部信号是电流信号还是电压信号，然后正确设置参数F2-04~F2-07。

AI功能的实现请参考以下功能图：

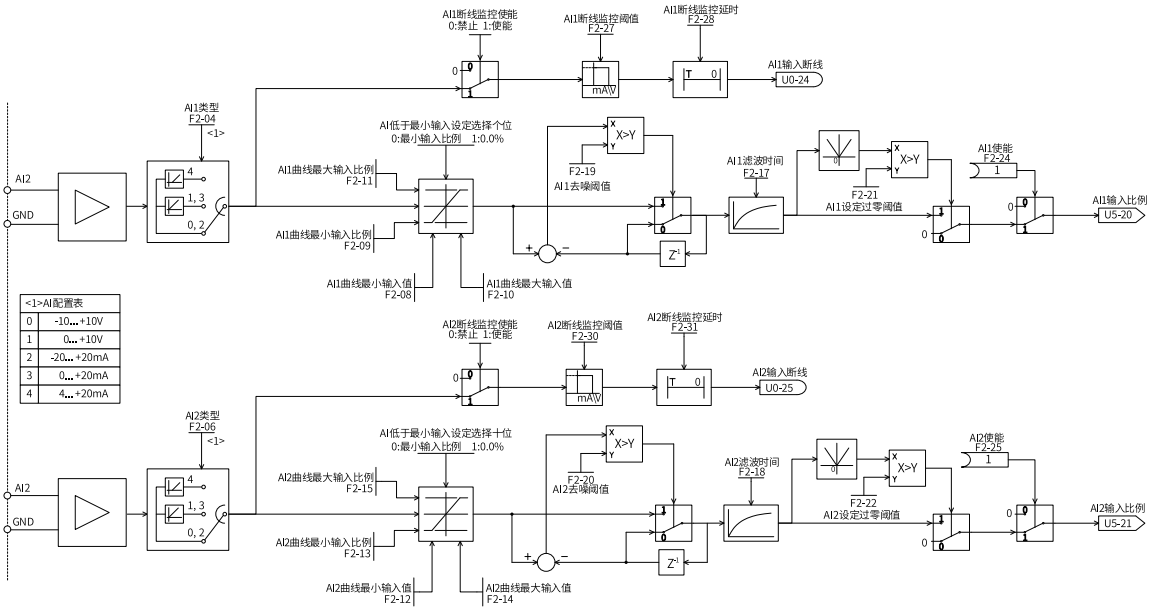


图20-63 AI功能图

功能参数如下表：

参数	名称	描述
F2.00	AI1输入值	显示AI1输入数值，根据F2-04的选择，单位为V或mA。
F2.01	AI1输入比例	显示AI1输入对应百分数，是AI模块处理后的最终输出。
F2.02	AI2输入值	显示AI2输入数值，根据F2-06的选择，单位为V或mA。
F2.03	AI2输入比例	显示AI2输入对应百分数，是AI模块处理后的最终输出。
F2.04	AI1类型	0：-10~10V 1：0~10V 2：-20~20mA 3：0~20mA 4：4~20mA
F2.05	AI1电流模式输入阻抗	0：500Ω 1：250Ω
F2.06	AI2类型	0：-10~10V 1：0~10V 2：-20~20mA 3：0~20mA 4：4~20mA
F2.07	AI2电流模式输入阻抗	0：500Ω 1：250Ω
F2.08	AI1曲线最小输入值	对AI1进行标定，F2-08与F2-10也同时限定了AI1输入的范围 (根据F2-04不同，单位为V或mA)；在取值范围内，按直线折算出输出的百分比数值。 输入小于F2-08时：默认输出为[F2-09]，也可通过F2-16 AI低于最小输入设定选择的个位设置输出为0.0%。
F2.09	AI1曲线最小输入比例	
F2.10	AI1曲线最大输入值	
F2.11	AI1曲线最大输入比例	
F2.12	AI2曲线最小输入值	对AI2进行标定，F2-12与F2-14也同时限定了AI2输入的范围(根据F2-06不同，单位为V或mA)；在取值范围内，按直线折算出输出的百分比数值。 输入小于F2-12时：默认输出为[F2-13]，也可通过F2-16 AI低于最小输入设定选择的十位设置输出为0.0%。
F2.13	AI2曲线最小输入比例	
F2.14	AI2曲线最大输入值	
F2.15	AI2曲线最大输入比例	

参数	名称	描述
F2.16	AI低于最小输入设定选择	个位：AI1低于最小输入设定选择 0：最小输入比例 1：0.0% 十位：AI2低于最小输入设定选择 0：最小输入比例 1：0.0%。
F2.17	AI1滤波时间	设定AI滤波时间，在去除干扰的同时会产生相应的延时效果。
F2.18	AI2滤波时间	
F2.19	AI1去噪阈值	设定去噪阈值，当AI输入波动小于设定阈值时，AI对应比例不改变，保持原有值。
F2.20	AI2去噪阈值	
F2.21	AI1设定过零阈值	当AI输入比例小于设定阈值时，认为AI输入比例为0%。
F2.22	AI2设定过零阈值	
F2.24	AI1使能	设置AI是否使能，不使能时，AI输出强制为0。
F2.25	AI2使能	
F2.26	AI1断线监控使能	0：禁止；1：使能，使能后，AI1输入值<F2-27阈值且持续F2-28时长会提示断线报警。
F2.27	AI1断线监控阈值	根据F2-04不同，单位为V或mA。
F2.28	AI1断线监控延时	0.00~10.00s，断线监控延时。
F2.29	AI2断线监控使能	0：禁止；1：使能，使能后，AI2输入值<F2-30阈值且持续F2-31时长会提示断线报警。
F2.30	AI2断线监控阈值	根据F2-06不同，单位为V或mA。
F2.31	AI2断线监控延时	0.00~10.00s，断线监控延时。

说明

当F6-06 AI1温度检测类型选择有效时，AI1的设置无效。

很多现场应用中将AI信号作为速度或转矩的给定值，如果期望实时监控AI的实际值，当AI超限后变频器做出相应的保护动作，可以使用AI监控功能。该功能使能后设置好AI监控的最小值和最大值，当实际值超过最小值或最大值可以做出相应的保护动作。包括以下4种动作方式：

- 不处理
- 报故障停机
- 报警告且以尾速运行
- 报警告以安全速度运行

相关的参数及其描述如下：

参数	名称	描述
L2-33	AI1监控最小值设定值	AI1通道监控的最小值
L2-35	AI1监控最大值设定值	AI1通道监控的最大值
L2-37	AI2监控最小值设定值	AI2通道监控的最小值
L2-39	AI2监控最大值设定值	AI2通道监控的最大值
L2-40	AI监控滞环值	AI输入比例的基础上滞环。例如最大值设为8，对应输入比例为80%，默认值0.2%，即80.2%时AI监控激活
L2-41	AI监控功能使能	使能开关
L2-42	AI监控激活条件选择	• bit0: AI1 < AI1最小值 • bit1: AI1 > AI1最大值 • bit2: AI2< AI2最小值 • bit3: AI2 > AI2最大值 指定AI监控的满足条件，可同时配置多个

参数	名称	描述
L2-43	AI监控控制通道选择	• bit0：远程设定通道1激活AI1监控 • bit1：远程设定通道2激活AI1监控 • bit2：本地键盘设定激活AI1监控 • bit0：远程设定通道1激活AI2监控 • bit1：远程设定通道2激活AI2监控 • bit2：本地键盘设定激活AI2监控 指定哪种控制通道下的AI监控能够被激活，可同时配置多个
L2-44	AI监控触发保护等级	AI监控激活时的变频器保护动作方式： • 0：不处理 • 1：故障 • 2：警告且以尾速运行 • 3：警告且以安全运行速度运行
L2-45	AI监控激活安全运行速度	L2-44的选项3对应的安全运行速度

20.16.5 AO

驱动器支持2路AO输出，支持电压和电流两种信号类型。在使用AO前需要先根据应用场景，在功能码F3-06~F3-07中进行相应的配置。

AO功能的使用请参考以下功能图所示：

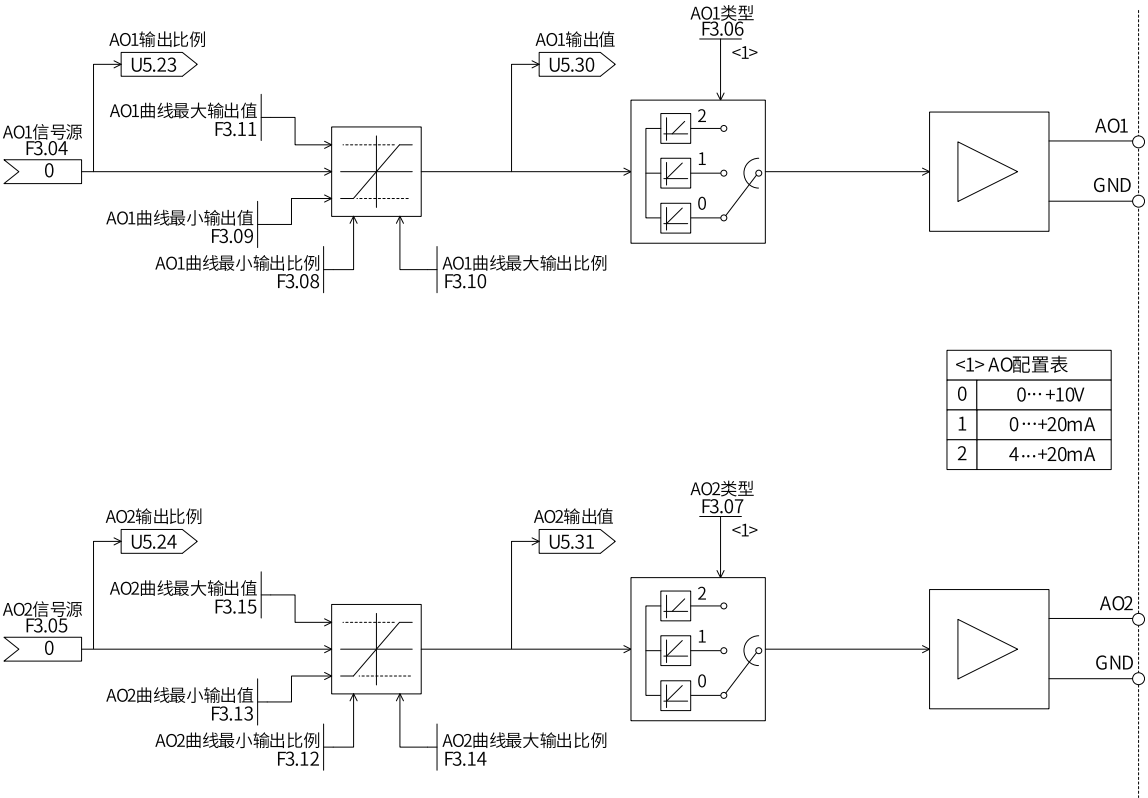


图20-64 AO功能图

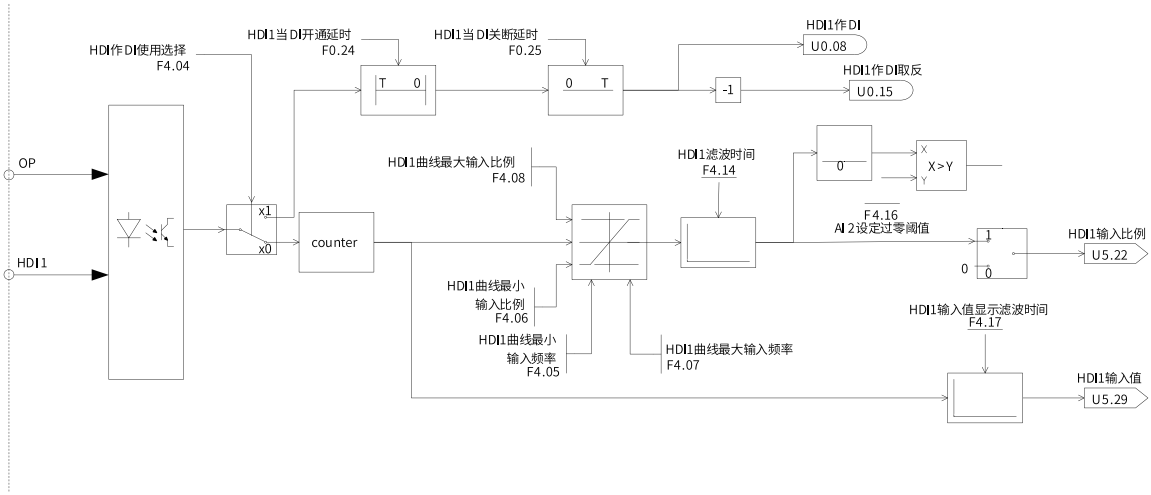
功能参数见下表：

参数	名称	描述
F3-00	AO1输出值	显示AO1输出值，根据F3-06的选择，单位为V或mA
F3-01	AO1输出比例	显示AO1输出百分数，对应[F3-04]
F3-02	AO2输出值	显示AO2输出值，根据F3-07的选择，单位为V或mA
F3-03	AO2输出比例	显示AO2输出百分数，对应[F3-05]
F3-04	AO1信号源	设定AO1输出的信号来源
F3-05	AO2信号源	设定AO2输出的信号来源
F3-06	AO1类型	设定AO1或AO2输出的信号类型 0:0~10V 1:0~20mA 2:4~20mA
F3-07	AO2类型	
F3-08	AO1曲线最小输出比例	设定AO1的标定系数，F3-08与F3-10也同时限定了AO1输出百分比的范围；在取值范围内，按直线折算出输出的数值(根据F3-06不同，单位为V或mA)
F3-09	AO1曲线最小输出值	
F3-10	AO1曲线最大输出比例	
F3-11	AO1曲线最大输出值	
F3-12	AO2曲线最小输出比例	设定AO2的标定系数，F3-12与F3-14也同时限定了AO2输出百分比的范围；在取值范围内，按直线折算出输出的数值(根据F3-07不同，单位为V或mA)
F3-13	AO2曲线最小输出值	
F3-14	AO2曲线最大输出比例	
F3-15	AO2曲线最大输出值	

20.16.6 HDI

驱动器支持1路HDI（DI7）信号，HDI详细描述参考《MD580系列低压高性能工程型变频器硬件手册》。

软件功能使用参考以下功能图所示：



功能参数见下表：

参数	名称	描述
F4.00	HDI1输入值	显示HDI1输入值，单位kHz。
F4.01	HDI1输入比例	显示HDI1经过直线处理、滤波后的输入比例。
F4.04	HDI作DI使用选择	个位，选择HDI1作DI使用： 0：无效 1：有效 默认无效

参数	名称	描述
F4.05	HDI1曲线最小输入频率	设定HDI1的标定系数，F4-06与F4-08也同时限定了HDO1输出百分比的范围；在取值范围内，按直线折算出输出的比例。
F4.06	HDI1曲线最小输入比例	
F4.07	HDI1曲线最大输入频率	
F4.08	HDI1曲线最大输入比例	
F4.13	HDI低于最小输入设定选择	个位：HDI1低于最小输入设定选择： 0：最小输入比例 1：0.0%
F4.14	HDI1滤波时间	0.000~10.000s
F4.16	HDI设定过零阈值	当HDI输入比例小于设定阈值时，认为HDI输入比例为0%。
F4.17	HDI1输入值显示滤波时间	0.000~10.000s

说明

- HDI可当做DI使用，当设定为当作DI使用时，相关参数设置请参见“6.10.1 DI”节。
- HDI1强制当作DI使用，并且HDI1作为电抗器过温信号检测。

20.16.7 HDO

驱动器支持1路HDO信号，HDO详细描述参考硬件手册。软件功能使用参考以下功能图所示：

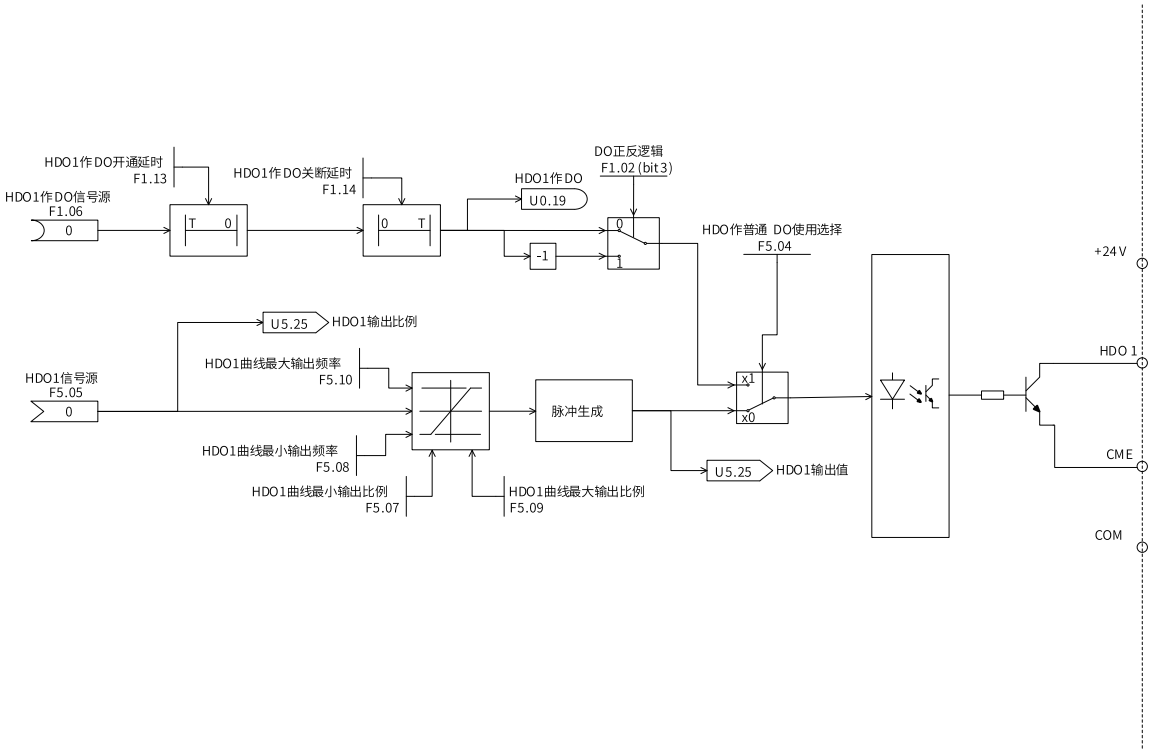


图20-65 HDO功能示意图

功能参数见下表：

参数	名称	描述
F5.00	HDO1输出值	显示HDI1输入值，单位kHz。
F5.01	HDO1输出比例	显示HDI1经过直线处理、滤波后的输入比例。
F5.04	HDO作普通DO使用选择	个位，选择HDO1作DI使用： 0：无效 1：有效 默认无效
F5.05	HDO1信号源	设定HDO1的信号来源。
F5.07	HDO1曲线最小输出比例	设定HDO1的标定系数，F5-08与F5-10也同时限定了HDO1输出频率的范围；在取值范围内，按直线折算出输出频率值。
F5.08	HDO1曲线最小输出频率	
F5.09	HDO1曲线最大输出比例	
F5.10	HDO1曲线最大输出频率	

说明

HDO可当做DO使用，当设定为当作DO使用时，相关参数设置请参见*第442页“20.16.3 DO”*节。

20.17 电机温度检测

驱动器最大有4路温度检测，用户可通过F6-00~F6-07使能并设置相应温度检测传感器的类型，通过U6-91~U6-94查看4路温度检测值。这些温度检测值可供电机温度功能模块所选择，实现电机温度保护。目前支持的检测方式有：KTY84-130，PT100，PT1000，PTC130，PTC130*3。

通过简单接线和少量功能参数的设置，便可实现电机温度的检测。驱动器可同时支持3路电机温度检测保护，用户可通过E8-29~E8-43选择电机温度检测来源，如对应F6-00~F6-07的设置，可分别设定电机过温点与预警点。另外，可通过U5-10~U5-12查看当前3路电机温度检测值。

当电机温度检测来源选择为连接器时，会按照℃单位解析为温度值，通常用于通过通讯来获取电机温度的场合。如E8-29=U15-18时，接收的PZD1时就代表电机的温度，当U15-18=100时，代表电机当前温度为100℃。

相关功能码见下表：

功能码	名称	描述
U5-10	电机检测温度1	根据E8-29选择的测温方式，显示测量结果。 单位：℃
U5-11	电机检测温度2	根据E8-34选择的测温方式，显示测量结果。 单位：℃
U5-12	电机检测温度3	根据E8-39选择的测温方式，显示测量结果。单位℃ 单位：℃
U6-91	PT1温度检测值	根据F6-00选择的测温方式，显示测量结果。 单位：℃
U6-92	PT2温度检测值	根据F6-02选择的测温方式，显示测量结果。 单位：℃
U6-93	PT3温度检测值	根据F6-04选择的测温方式，显示测量结果。 单位：℃

功能码	名称	描述
U6-94	AI1温度检测值[<1>]	根据F6-06选择的测温方式，显示测量结果。 单位：℃
F6-00	PT1温度检测类型选择	0：无效 1：PT1000 2：PT100 3：PTC130 4：KTY84 5：PTC130*3
F6-02	PT2温度检测类型选择	
F6-04	PT3温度检测类型选择	
F6-06	AI1温度检测类型选择[<1>]	
E8-29[<2>]	电机温度1检测来源	0：禁止 1：PT1温度检测 2：PT2温度检测 3：PT3温度检测 4：AI1当做温度检测 其它：k连接器
E8-30	电机过热1故障阈值	检测温度[U5-10]≥[E8-31]时，触发故障，自由停机；而在≥[E8-32]则只触发报警提示。 触发故障或报警后，温度检测值[U5-10]需<[故障或报警阈值]-[故障或报警阈值滞环]时，相应故障或报警才会恢复正常。 不同的温度检测类型对应的最小和最大检测温度是不一样的，当设置的保护值超过范围后会被限制为最小或最大值。
E8-31	电机过热1故障阈值滞环	
E8-32	电机过热1预警值	
E8-33	电机过热1预警值滞环	
E8-34[<2>]	电机温度2检测来源	0：禁止 1：PT1温度检测 2：PT2温度检测 3：PT3温度检测 4：AI1当做温度检测 其它：k连接器
E8.35	电机过热2故障阈值	原理同电机温度检测1
E8.36	电机过热2故障阈值滞环	
E8.37	电机过热2预警值	
E8.38	电机过热2预警值滞环	
E8-39[<2>]	电机温度2检测来源	0：禁止 1：PT1温度检测 2：PT2温度检测 3：PT3温度检测 4：AI1当做温度检测 其它：k连接器
E8.40	电机过热3故障阈值	原理同电机温度检测1
E8.41	电机过热3故障阈值滞环	
E8.42	电机过热3预警值	
E8.43	电机过热3预警值滞环	

温度类型对应的检测范围表：

F6-00\F6-02\F6-04\ F6-06温度检测类型	相应温度检测最小值℃	描述相应温度检测最大值℃
1: PT1000	-50	280
2: PT100	-50	280
3: PTC130	125	180
4: KTY84-130	-40	230
5: PTC130*3	70	170

说明

- <1>：AI1温度检测类型选择有效时，AI1模拟量功能无。
- <2>：当电机温度检测选择来源于连接器时，连接器的原始值代表温度，如204代表20.4℃。

20.18 过程PID模块

在工业控制应用中，为了实现对被控对象的速度、压力、温度或流量等的控制和维持输出量的稳定，常常采用闭环控制的方式，通过比例控制（P）、积分控制（I）和微分控制（D）的组合，使反馈值与设定值保持一致。

P控制的输出与偏差成正比。当仅有比例控制时系统输出存在稳态误差。

I控制的输出与偏差的积分成正比。引入“积分项”可以消除系统静差。

D控制的输出与偏差的微分成正比。“微分项”可以预测偏差的变化趋势，从而优化大惯性或强滞后被控对象的动态响应。

根据需要设定L4组相关参数，并进行PID参数整定，可以实现对被控量的良好控制。通过L4-00开启PID功能，L4-04设定PID控制器的执行周期。

20.18.1 PID输入

通过L4-08和L4-15选定被控量的目标值和实际值，作为控制器的给定源和反馈源。根据需要对给定和反馈进行滤波（L4-11，L4-16）处理。对于反特性负载，可以设定PID作用方向L4-03为反方向，使输入为正时，PID输出减小。输入偏差U9-90与偏差附加给定L4-20叠加后作为最终PID输入U9-91。当给定冻结使能L4-10有效时，给定将保持不变。如下图所示：

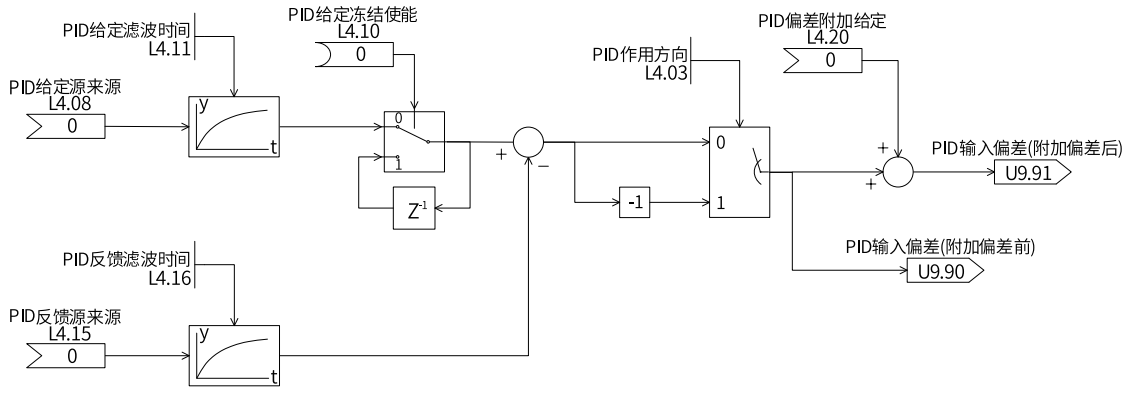


图20-66 PID输入

20.18.2 PID输出

当输入偏差在设定死区外时，PID控制器开始工作。当控制器输入非0时，控制量在PID的作用下会一直增大或减小，直到达到输出限幅。调整比例增益Kp和积分时间Ti，保证PID输出的动态响应和稳态精度。如下图所示。

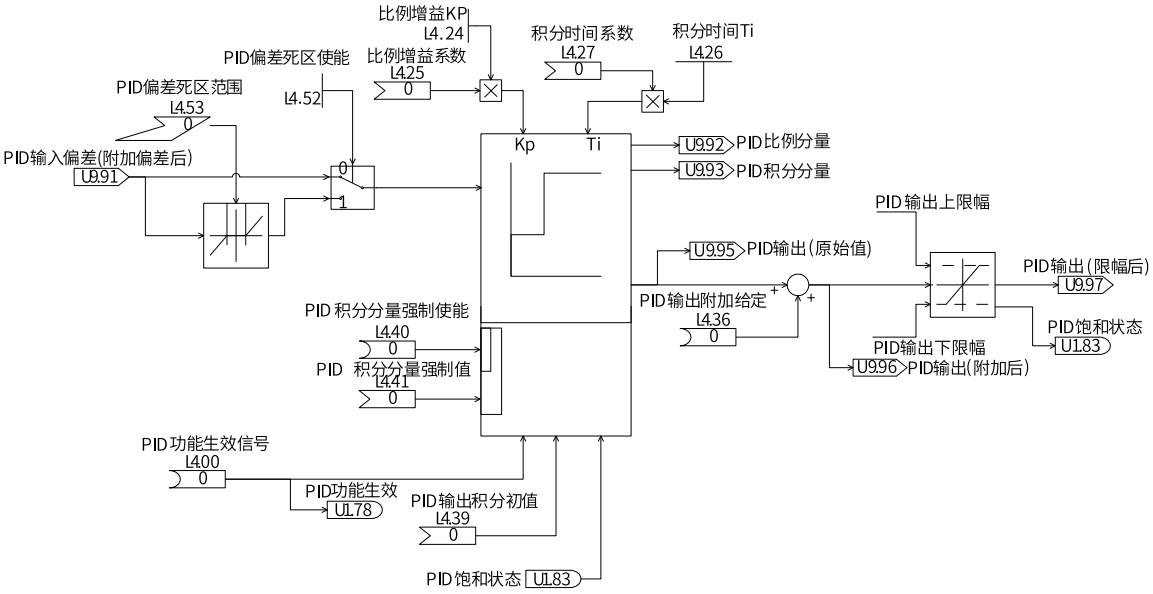


图20-67 PID输出

20.18.3 PID限幅

通过设置上下限和升降时间对PID的输出进行限幅，使控制器输出在可控范围内。如下图所示。

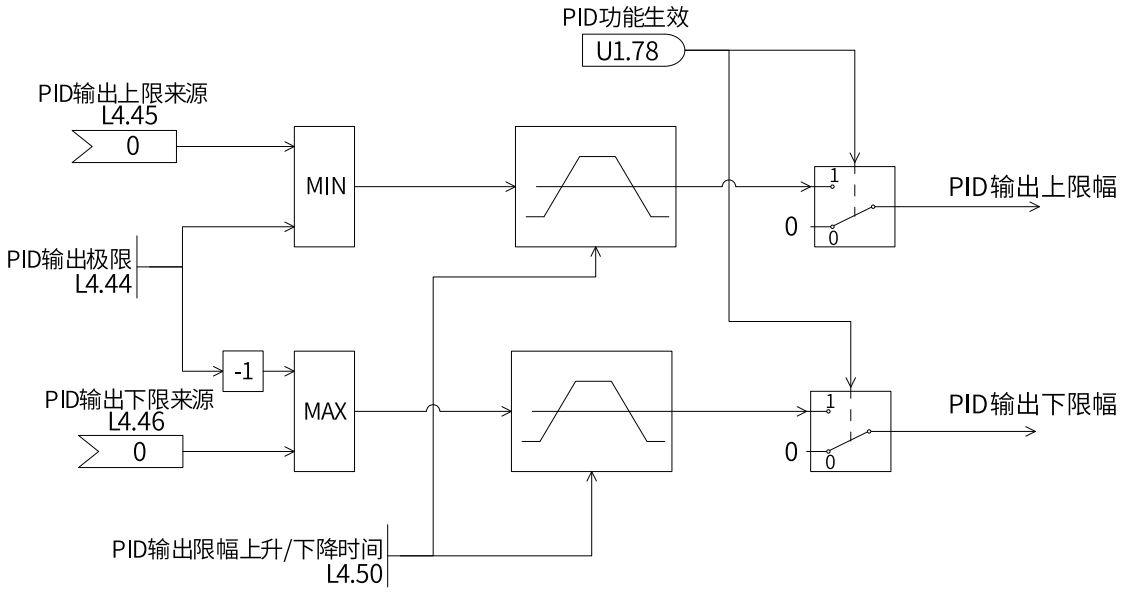


图20-68 PID限幅

20.18.4 PID反馈丢失检测

当在检测时间（L4-57）内，PID反馈的绝对值持续低于检测值（L4-56）时，认为PID反馈丢失，报出故障码31，提示用户检查传感器或接线。

20.19 编码器测速

MD580通过PG扩展卡可以支持增量式 (ABZ)和旋转变压器的两种类型的编码器。

20.19.1 编码器的参数设置

20.19.1.1 增量编码器设置

增量式（ABZ）编码器相关参数设置说明如下表：

参数	名称	描述
n5-02	编码器类型	根据实际的编码器类型设置ABZ或者旋变。
n5-03	输入AB相序	如果编码器测速与电机的设计选择方向相反，可以修改此参数来调整测速方向。
n5-07	编码器分别率（脉冲/转数）	增量编码器的铭牌参数，标识每旋转一圈产生多少个脉冲。
n5-03	输入AB相序	如果编码器测速与电机的设计选择方向相反，可以修改此参数来调整测速方向。
n5-12	编码器安装位置角	对ABZ编码器而言，电机磁极角度为零时， Z信号所处位置。该参数对同步机FVC控制重要，可通过同步机空载完整辨识、同步机带载辨识获得。任意变更同步机的接线相序均会影响该参数，需要重新辨识。

20.19.1.2 旋转变压器的设置

根据n5-02选择旋转变压器类型编码器，参数设置如下表：

参数	名称	描述
n5-02	编码器类型	根据实际的编码器类型设置ABZ或者旋变。
n5-03	输入AB相序	如果编码器测速与电机的设计选择方向相反，可以修改此参数来调整测速方向。
n5-13	旋转变压器极对数	根据实际旋变型号参数设置。
n5-12	编码器安装位置角	电机磁极角度为零时，旋变反馈的角度。该参数对同步机FVC控制重要，可通过同步机空载完整辨识、同步机带载辨识获得。任意变更同步机的接线相序均会影响该参数，需要重新辨识。

20.19.2 断线检测

20.19.2.1 增量编码器硬件断线检测

增量编码器硬件断线检测参数设置如下表：

参数	名称	描述
n5-10	编码器断线硬件检测使能	由编码器检测模块监测编码器信号线的接线状态，一旦发生断线，可以立即报故障。 0：不检测，关闭本功能 2：使能，检测ABZ信号是否断线
n5-11	编码器断线硬件检测时间	编码器断线发生持续时间超过本时间后，才报断线故障。如果发生误报，可加大此时间。

20.19.2.2 旋转变压器断线检测

旋转变压器断线检测参数设置如下表：

参数	名称	描述
n5-22	旋变断线硬件检测使能	由编码器检测模块监测编码器信号线的接线状态，一旦发生断线，可以立即报故障。 0：不检测，关闭本功能 2：使能
n5-23	旋变断线硬件检测拍数	编码器断线发生持续时间超过本时间后，才报断线故障。如果发生误报，可加大此时间。

20.19.2.3 软件断线检测的设置

在编码器信号线布线不规范或屏蔽接线异常时，编码器信号会受到干扰，导致检测速度大幅波动。可以通过软件断线检测功能来识别这种异常，提示用户来检测线缆。当编码器安装轴松动后，也可能会触发编码器软件断线故障。

参数	名称	描述
n5-06	编码器剔毛刺使能	默认开启，对速度跳变超过n5-15，时间短于n5-16的速度毛刺可以剔除，增加对干扰信号的抑制。
n5-14	编码器断线软件检测使能	开启后，对速度跳变超过n5-15，时间短于n5-16的速度毛刺可以剔除，超过时间n5-16后，报软件断线故障。
n5-15	编码器异常软件检测阈值显示	编码器剔毛刺以及软件断线检测功能的速度毛刺阈值，系统会根据电机参数自动计算，并通过此功能码显示，可通过n5-17进行调整。旋变的阈值默认会明显高于ABZ编码器阈值。
n5-16	编码器断线软件检测时间	编码器剔毛刺以及软件断线检测功能的速度的时间阈值。
n5-17	编码器异常软件检测阈值调整系数	速度毛刺阈值调整系数，参数越大，对速度毛刺的容忍度越高。

20.19.3 脉冲计数与编码器角度模拟

依靠驱动器内部的运算功能，不仅可以使用增量编码器进行测速，还可以对脉冲进行计数，来模拟绝对值编码器实现位置测量。用户可以选择对当前计数值进行修改，实现对初始位置的修正。

编码器的位置值也按照编码器线数进行换算，折算成电机转子旋转的角度与圈数，具体功能码见下表：

参数	名称	描述
U9-38	编码器脉冲计数累计值（4倍频）	显示编码器的脉冲位置累计值 电机正转时，位置增加；反转时位置减少。电机正转一圈，脉冲位置增加4x[编码器脉冲数n5-07]
U6-10	编码器脉冲计数原始值（4倍频）	显示当前编码器模块对增量输入脉冲的计数值原始值。对应输入脉冲的4倍频：即1024线编码器旋转一圈，计数增加4096，0~65535变化

参数	名称	描述
U6-11	编码器相对脉冲数	显示当前位置相对n5-20编码器初始位置的脉冲数，0~4x[编码器脉冲数n5-07]变化
U6-12	编码器测量角度	模拟绝对值编码器，将编码器的脉冲计数转换为角度变化，正向运行时，角度增加；反向运行时角度减少。0~65535对应角度0~360° U6-12与U6-13联合起来可模拟多圈绝对值编码器
U6-13	编码器测量圈数	
n5-20	编码器初始角度触发设定	在设定的连接器数值发生变化时，设置角度U6-12与圈数U6-13的值 在连接器为单字时，会将变化后的数值设置为角度U6-12的值 在连接器为双字时，会将变化后的数值低字设置为角度U6-12的值，高字设置为圈数U6-13的值

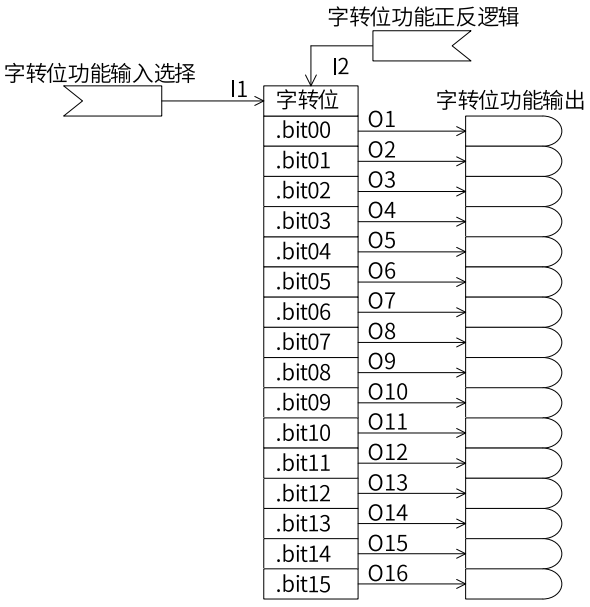
20.20 应用功能

在工程应用中，变频器的控制需要运用到逻辑运算功能块，这些功能块可将多个状态信号和控制信号关联到一起。MD580的应用功能包括逻辑运算、算术功能、字位转换、单字双字转换、开关功能、控制功能、多点曲线、常数设定以及参数监控与修改模块，可根据实际需要设定L组相关参数，实现简单的逻辑运算。

20.20.1 字位转换函数

20.20.1.1 字转位模块（A~E）

图解



运算

当输入I1为单字，输出O1~O16对应输入I1的bit00~bit15；当输入I1为双字，输出O1~O16对应输入I1高16位的bit00~bit15；I2的bit=0，不取反，bit=1，取反。

连接

输入I1：无符号数；

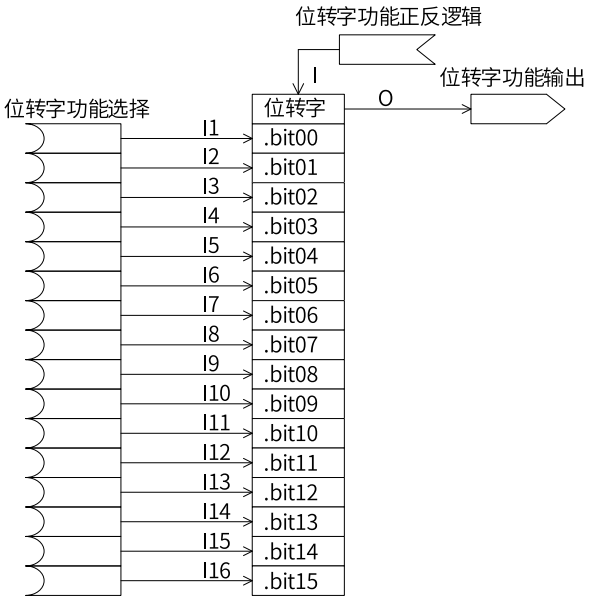
输入I2：无符号数；

输出O1~O16：二进制数。

字转位模块		A	B	C	D	E
输入	I1	L10-00	L10-01	L10-02	L10-03	L10-04
	I2	L10-78	L10-79	L10-80	L10-81	L10-82
输出	O1(bit00)	U4-00	U4-16	U4-32	U4-48	U4-64
	O2(bit01)	U4-01	U4-17	U4-33	U4-49	U4-65
	O3(bit02)	U4-02	U4-18	U4-34	U4-50	U4-66
	O4(bit03)	U4-03	U4-19	U4-35	U4-51	U4-67
	O5(bit04)	U4-04	U4-20	U4-36	U4-52	U4-68
	O6(bit05)	U4-05	U4-21	U4-37	U4-53	U4-69
	O7(bit06)	U4-06	U4-22	U4-38	U4-54	U4-70
	O8(bit07)	U4-07	U4-23	U4-39	U4-55	U4-71
	O9(bit08)	U4-08	U4-24	U4-40	U4-56	U4-72
	O10(bit09)	U4-09	U4-25	U4-41	U4-57	U4-73
	O11(bit10)	U4-10	U4-26	U4-42	U4-58	U4-74
	O12(bit11)	U4-11	U4-27	U4-43	U4-59	U4-75
	O13(bit12)	U4-12	U4-28	U4-44	U4-60	U4-76
	O14(bit13)	U4-13	U4-29	U4-45	U4-61	U4-77
	O15(bit14)	U4-14	U4-30	U4-46	U4-62	U4-78
	O16(bit15)	U4-15	U4-31	U4-47	U4-63	U4-79

20.20.1.2 位转字模块（A~D）

图解



运算

输出O的bit00~bit16对应输入I1~I16；I的bit=0，不取反，bit=1，取反。

连接

输入I：无符号数。

输入I1~I16：二进制数。

输出O：无符号数。

位转字模块		1	2	3	4
输入	I1(bit00)	L10-11	L10-28	L10-45	L10-62
	I2(bit01)	L10-12	L10-29	L10-46	L10-63
	I3(bit02)	L10-13	L10-30	L10-47	L10-64
	I4(bit03)	L10-14	L10-31	L10-48	L10-65
	I5(bit04)	L10-15	L10-32	L10-49	L10-66
	I6(bit05)	L10-16	L10-33	L10-50	L10-67
	I7(bit06)	L10-17	L10-34	L10-51	L10-68
	I8(bit07)	L10-18	L10-35	L10-52	L10-69
	I9(bit08)	L10-19	L10-36	L10-53	L10-70
	I10(bit09)	L10-20	L10-37	L10-54	L10-71
	I11(bit10)	L10-21	L10-38	L10-55	L10-72
	I12(bit11)	L10-22	L10-39	L10-56	L10-73
	I13(bit12)	L10-23	L10-40	L10-57	L10-74
	I14(bit13)	L10-24	L10-41	L10-58	L10-75
	I15(bit14)	L10-25	L10-42	L10-59	L10-76
	I16(bit15)	L10-26	L10-43	L10-60	L10-77
	I	L10-11	L10-28	L10-45	L10-62
输出	O	L10-12	L10-29	L10-46	L10-63

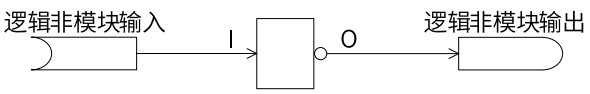
说明

该模块可通过L10-10\L10-27\L10-44\L10-61来关闭或使能，只有使能才会计算。

20.20.2 逻辑运算函数

20.20.2.1 逻辑非模块（A~H）

图解



运算

$$O=\bar{I}$$

输出等于输入I取反。真值表为：

输入	输出
I	O
0	1
1	0

连接

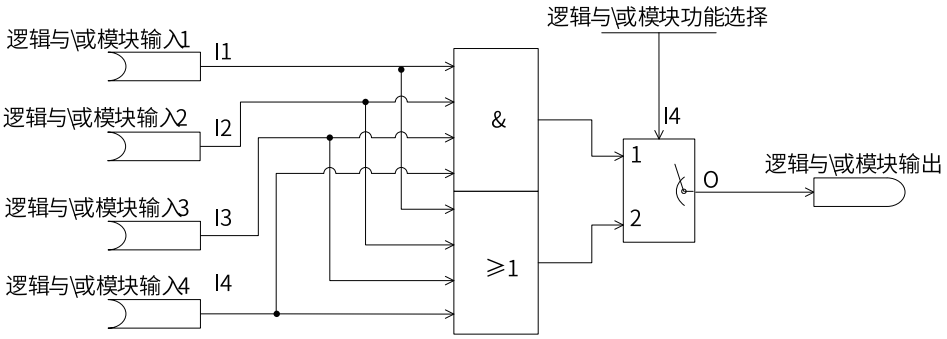
输入I：二进制数；

输出O：二进制数。

逻辑非模块	输入	输出
	I	O
A	L12-72	U3-20
B	L12-73	U3-21
C	L12-74	U3-22
D	L12-75	U3-23
E	L12-76	U3-24
F	L12-77	U3-25
G	L12-78	U3-26
H	L12-79	U3-27

20.20.2.2 逻辑与、或模块（A~H）

图解



运算

当逻辑与\或模块功能选择I4为1，则逻辑与有效，$O = I1 \& I2 \& I3 \& I4$。

若输入I1、I2、I3、I4都为真，则输出O才为真，否则输出O为假。真值表为：

输入				输出
I1	I2	I3	I4	O
0	0	0	0	0
1	0	0	0	0
0	1	0	0	0
1	1	0	0	0
0	0	1	0	0
1	0	1	0	0
0	1	1	0	0
1	1	1	0	0
0	0	0	1	0

输入				输出
I1	I2	I3	I4	O
1	0	0	1	0
0	1	0	1	0
1	1	0	1	0
0	0	1	1	0
1	0	1	1	0
0	1	1	1	0
1	1	1	1	1

当逻辑与\或模块功能选择I4为2，则逻辑或有效，$O = I1 \mid I2 \mid I3 \mid I4$。

只要输入I1、I2、I3、I4中有一个为真，则输出也为真。真值表为：

输入				输出
I1	I2	I3	I4	O
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
0	1	0	0	1
1	1	0	0	1
0	0	1	0	1
1	0	1	0	1
0	1	1	0	1
1	1	1	0	1
0	0	0	1	1
1	0	0	1	1
0	1	0	1	1
1	1	0	1	1
0	0	1	1	1
1	0	1	1	1
0	1	1	1	1
1	1	1	1	1

连接

输入I1、I2、I3、I4、I5：二进制数；

输出O：二进制数。

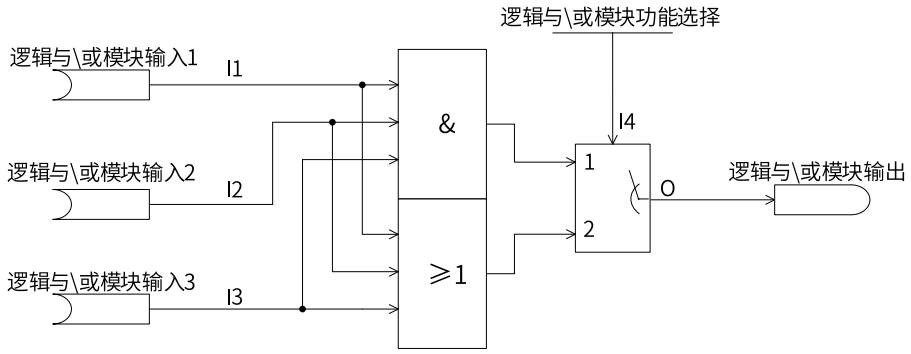
逻辑与\或模块	输入					输出
	I1	I2	I3	I4	I5	O
A	L12-01	L12-02	L12-03	L12-04	L12-00	U3-04
B	L12-06	L12-07	L12-08	L12-09	L12-05	U3-05
C	L12-11	L12-12	L12-13	L12-14	L12-10	U3-06
D	L12-16	L12-17	L12-18	L12-19	L12-15	U3-07
E	L12-21	L12-22	L12-23	L12-24	L12-20	U3-08
F	L12-26	L12-27	L12-28	L12-29	L12-25	U3-09
G	L12-31	L12-32	L12-33	L12-34	L12-30	U3-10
H	L12-36	L12-37	L12-38	L12-39	L12-35	U3-11

说明

该模块可通过L12-00\L12-05\L12-10\L12-15\L12-20\L12-25\L12-30\L12-35关闭或使能，只有使能才会计算。

20.20.2.3 逻辑与、或模块（I~P）

图解



运算

当逻辑与、或模块功能选择I4为1，则逻辑与有效，$O=I1\&I2\&I3$。

若输入I1、I2、I3都为真，则输出O才为真，否则输出O为假。真值表为：

输入			输出
I1	I2	I3	O
0	0	0	0
1	0	0	0
0	1	0	0
1	1	0	0
0	0	1	0
1	0	1	0
0	1	1	0
1	1	1	1

当逻辑与\或模块功能选择I4为2，则逻辑或有效，$O=I1|I2|I3$。

只要输入I1、I2、I3中有一个为真，则输出也为真。真值表为：

输入			输出
I1	I2	I3	O
0	0	0	0
1	0	0	1
0	1	0	1
1	1	0	1
0	0	1	1
1	0	1	1
0	1	1	1
1	1	1	1

连接

输入I1、I2、I3、I4：二进制数；

输出O：二进制数。

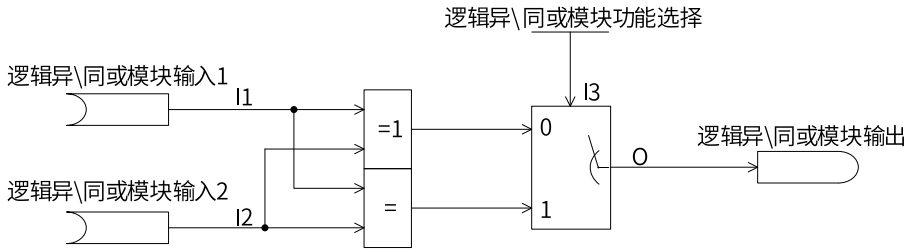
逻辑与\或模块	输入				输出
	I1	I2	I3	I4	O
I	L12-41	L12-42	L12-43	L12-40	U3-12
J	L12-45	L12-46	L12-47	L12-44	U3-13
K	L12-49	L12-50	L12-51	L12-48	U3-14
L	L12-53	L12-54	L12-55	L12-52	U3-15
M	L12-57	L12-58	L12-59	L12-56	U3-16
N	L12-61	L12-62	L12-63	L12-60	U3-17
O	L12-65	L12-66	L12-67	L12-64	U3-18
P	L12-69	L12-70	L12-71	L12-68	U3-19

说明

该模块可通过L12-40\L12-44\L12-48\L12-52\L12-56\L12-60\L12-64\L12-68关闭或使能，只有使能才会计算。

20.20.2.4 逻辑异、同或模块（A~D）

图解



运算

当逻辑异逻\同或模块功能选择I3为0，则辑异或有效，$O=\overline{I1}I2+I1\overline{I2}$。

输入I1、I2相同时，输出O为0；输入I1、I2不同时，输出O为1。真值表为：

输入		输出
I1	I2	O
0	0	0
1	0	1
0	1	1
1	1	0

当逻辑异\同或模块功能选择I3为1，则逻辑同或有效，$O=I1I2+\overline{I1}\overline{I2}$。

输入I1、I2相同时，输出O为1；输入I1、I2不同时，输出O为0。真值表为：

输入		输出
I1	I2	O
0	0	1
1	0	0
0	1	0
1	1	1

连接

输入I1、I2、I3：二进制数；

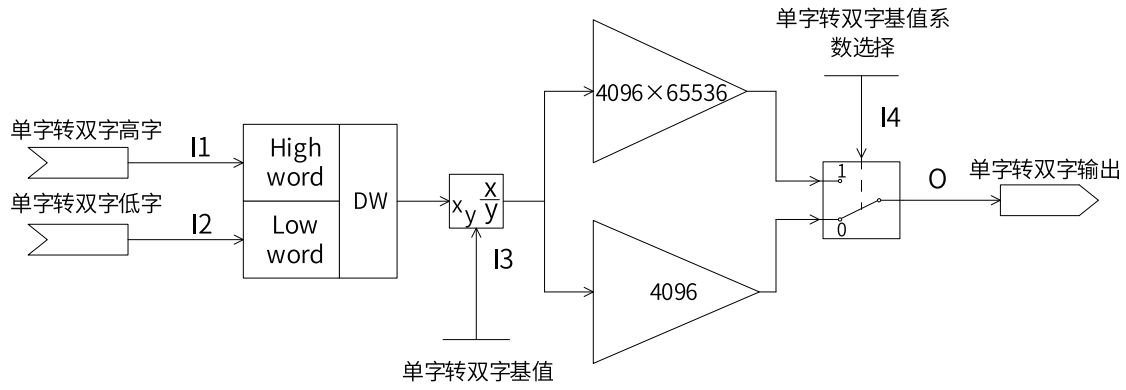
输出O：二进制数。

逻辑异\同或模块	输入			输出
	I1	I2	I3	O
A	L12-86	L12-87	L12-85	U3-36
B	L12-89	L12-90	L12-88	U3-37
C	L12-92	L12-93	L12-91	U3-38
D	L12-95	L12-96	L12-94	U3-39

20.20.3 单字双字转换函数

20.20.3.1 单字转双字（A~E）

图解



运算

$$O=\begin{cases}\frac{I1\times65536+I2}{I3}\times4096\times65536, I4=1\\ \frac{I1\times65536+I2}{I3}\times4096, I4=0\end{cases}$$

输出等于I1作为高16位、I2作为低16位的双字除以基值I3再乘以基值系数（基值系数取决于I4）；当输入为双字，取高16位。

当I3为0时，不经过基值转换，输出直接等于输入。

连接

输入I1、I2：无符号数；

输入I3：无符号数；

输出O：无符号数。

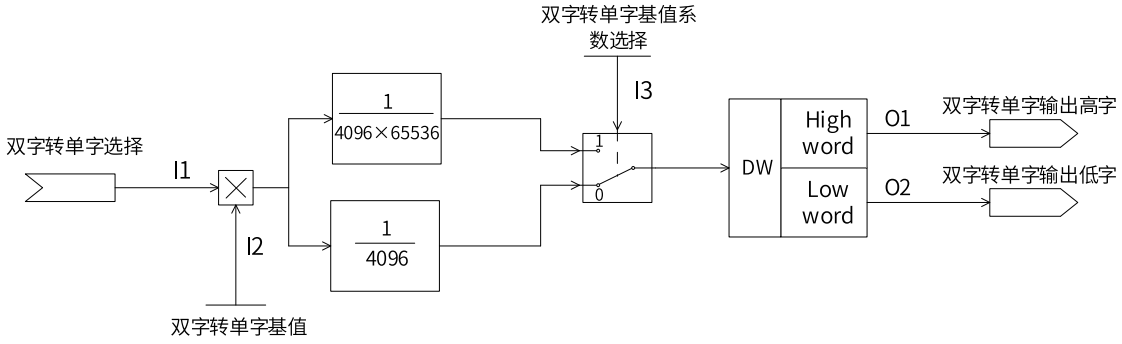
单字转双字	输入				输出
	I1	I2	I3	I4	O
A	L11-01	L11-02	L11-03	L11-00(bit0)	U19-18
B	L11-04	L11-05	L11-06	L11-00(bit1)	U19-19
C	L11-07	L11-08	L11-09	L11-00(bit2)	U19-20
D	L11-10	L11-11	L11-12	L11-00(bit3)	U19-21
E	L11-13	L11-14	L11-15	L11-00(bit4)	U19-22

说明

I1也充当模块使能作用，只有使能才会计算。

20.20.3.2 双字转单字（A~E）

图解



运算

$$O1=\begin{cases}\left(\frac{I1\cdot I2}{4096\times 65536}>>16\right)\&0xFFF, I3=1\\ \left(\frac{I1\cdot I2}{4096}>>16\right)\&0xFFF, I3=0\end{cases}$$

$$O2=\begin{cases}\left(\frac{I1\cdot I2}{4096\times 65536}>>16\right)\&0xFFF, I3=1\\ \left(\frac{I1\cdot I2}{4096}>>16\right)\&0xFFF, I3=0\end{cases}$$

输出高字等于I1乘以基值I2除以基值系数（基值系数取决于I3）再取高16位，输出低字等于I1乘以基值I2除以基值系数（基值系数取决于I3）再取低16位。

当I2为0时，不经过基值转换，输出高字直接取输入的高字，输出低字取输入的低字。

连接

输入I1：无符号数；

输入I2：无符号数；

输出O1、O2：无符号数。

双字转单字	输入			输出	
	I1	I2	I3	O1	O2
A	L11-29	L11-30	L11-28(bit0)	U6-28	U6-29
B	L11-31	L11-32	L11-28(bit1)	U6-30	U6-31
C	L11-33	L11-34	L11-28(bit2)	U6-32	U6-33
D	L11-35	L11-36	L11-28(bit3)	U6-34	U6-35
E	L11-37	L11-38	L11-28(bit4)	U6-36	U6-37

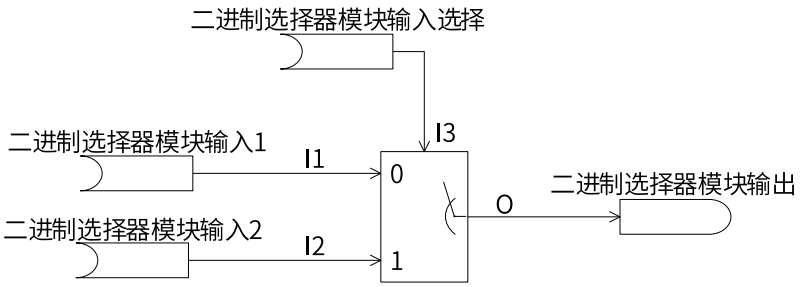
说明

I1也充当模块使能作用，只有使能才会计算。

20.20.4 开关功能块

20.20.4.1 二进制选择器模块（A~H）

图解



运算

$$O=\begin{cases} I1, I3=0 \\ I2, I3=1 \end{cases}$$

二进制选择器模块输入选择I3为0，输出O等于I1（bit）；二进制选择器模块输入选择I3为1，输出O等于I2（bit）。

连接

输入I1、I2、I3：二进制数；

输出O：二进制数。

二进制选择器模块	输入			输出
	I1	I2	I3	O
A	L15-01	L15-02	L15-00	U3-68
B	L15-04	L15-05	L15-03	U3-69
C	L15-07	L15-08	L15-06	U3-70
D	L15-10	L15-11	L15-09	U3-71
E	L15-13	L15-14	L15-12	U3-72
F	L15-16	L15-17	L15-15	U3-73

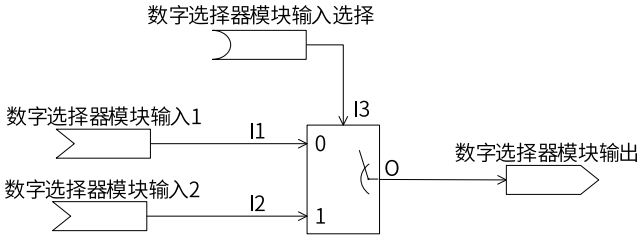
二进制选择器模块	输入			输出
	I1	I2	I3	O
G	L15-19	L15-20	L15-18	U3-74
H	L15-22	L15-23	L15-21	U3-75

说明

I3也充当模块使能作用，只有使能才会计算。

20.20.4.2 数字选择器模块（A~H）

图解



运算

$$O=\begin{cases} I1, I3=0 \\ I2, I3=1 \end{cases}$$

数字选择器模块输入选择I3为0，输出O等于I1（字）；数字选择器模块输入选择I3为1，输出O等于I2（字）。

若输入为16位连接器，则输出（双字）为输入数值左移16位。

连接

输入I1、I2：有符号数；

输入I3：二进制数；

输出O：有符号数（双字）。

数字选择器模块	输入			输出
	I1	I2	I3	O
A	L15-25	L15-26	L15-24	U19-36
B	L15-28	L15-29	L15-27	U19-37
C	L15-31	L15-32	L15-30	U19-38
D	L15-34	L15-35	L15-33	U19-39
E	L15-37	L15-38	L15-36	U19-40
F	L15-40	L15-41	L15-39	U19-41
G	L15-43	L15-44	L15-42	U19-42
H	L15-46	L15-47	L15-45	U19-43

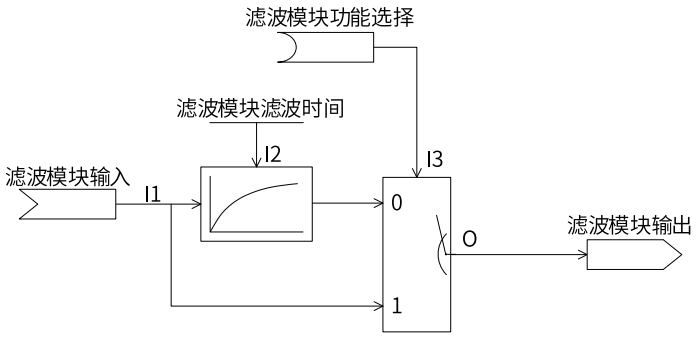
说明

I3也充当模块使能作用，只有使能才会计算。

20.20.5 控制功能块

20.20.5.1 滤波模块（A~D）

图解



运算

滤波模块功能选择I3为0，输出O等于输入I1的滤波值；滤波模块功能选择I3为1，输出O等于输入I1。

连接

输入I1：有符号数；

输入I2：无符号数；

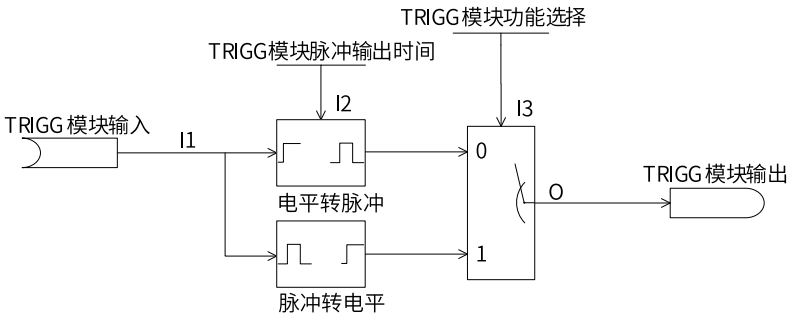
输入I3：二进制数；

输出O：有符号数。

滤波模块	输入			输出
	I1	I2	I3	O
A	L16-01	L16-02	L16-00	U9-60
B	L16-04	L16-05	L16-03	U9-61
C	L16-07	L16-08	L16-06	U9-62
D	L16-10	L16-11	L16-09	U9-63

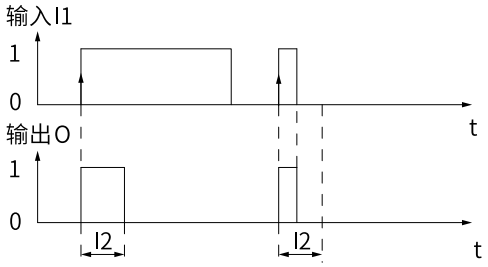
20.20.5.2 电平脉冲转换模块（A~D）

图解

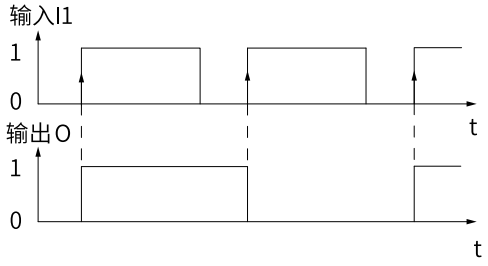


运算

当电平脉冲转换模块功能选择I3为0，则电平转脉冲有效，输出在输入I1上升沿的一个脉冲输出时间I2内置高；若输入I1为0，输出立即为0，不管脉冲持续时间是否达到。



当电平脉冲转换模块功能选择为2，则脉冲转电平有效，输出在输入I1的第一个上升沿置高，输出在输入I1的第二个上升沿置低，以此类推，奇数个脉冲输出高电平，偶数个脉冲输出低电平。



连接

输入I1、I3：二进制数；

输入I2：无符号数；

输出O：二进制数。

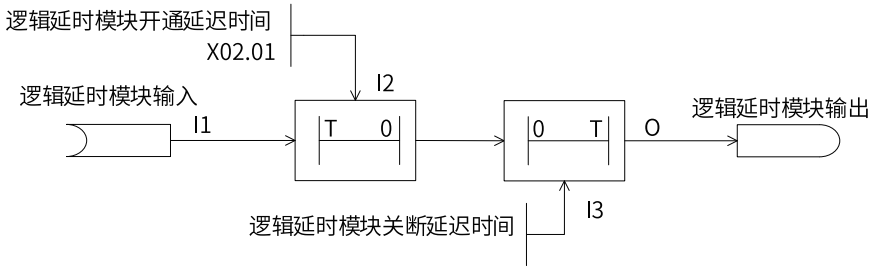
电平脉冲转换模块	输入			输出
	I1	I2	I3	O
A	L16-25	L16-26	L16-24	U3-44
B	L16-28	L16-29	L16-27	U3-45
C	L16-31	L16-32	L16-30	U3-46
D	L16-34	L16-35	L16-33	U3-47

说明

I3也充当模块使能作用，只有使能才会计算。

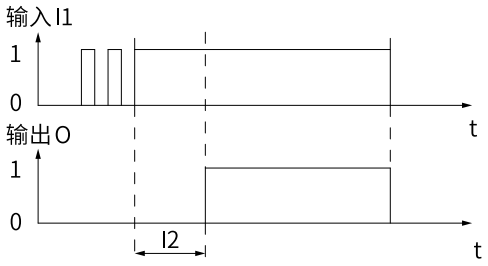
20.20.5.3 逻辑延时模块（A~H）

图解

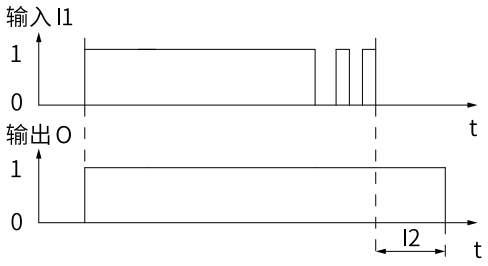


运算

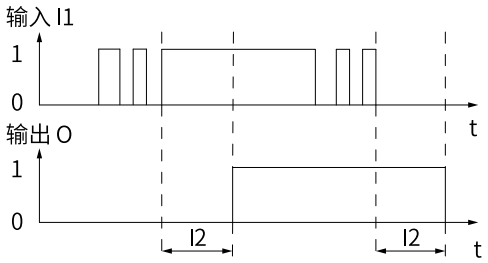
当逻辑延时模块功能选择使能，I1输入在0→1时进行开通延时，延时时间取决于I2开通延迟时间；开通延时会滤除小于I2时间的高电平脉冲，如下图所示：



当逻辑延时模块功能选择使能，I1输入在1→0时进行关断延时，延时时间取决于I3关闭延迟时间；关断延时会滤除小于I2时间的低电平脉冲，如下图所示：



合适的配置，可实现I1输入在0→1开通、1→0关断时均进行延时，延时时间取决于I2开通延迟时间和I3关断延迟时间，如下图所示：



连接

输入I1：二进制数；

输入I2、I3：无符号数；

输出O：二进制数。

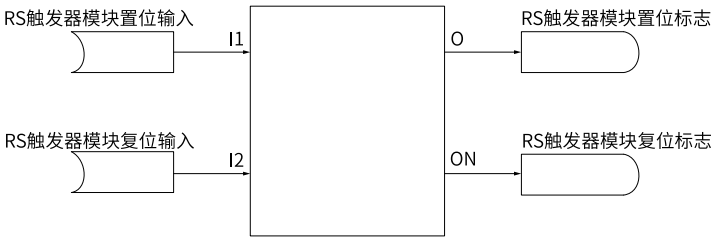
逻辑延时模块	输入			输出
	I1	I2	I3	O
A	L16-48	L16-49	L16-50	U3-52
B	L16-51	L16-52	L16-53	U3-53
C	L16-54	L16-55	L16-56	U3-54
D	L16-57	L16-58	L16-59	U3-55
E	L16-60	L16-61	L16-62	U3-56
F	L16-63	L16-64	L16-65	U3-57
G	L16-66	L16-67	L16-68	U3-58
H	L16-69	L16-70	L16-71	U3-59

说明

I1也充当模块使能作用，只有使能才会计算。

20.20.5.4 RS触发器（A~D）

图解



运算

- 若输入I1和I2均置0，则输出O保持当前值
- 若输入I1置1且输入I2置0，则输出O为1
- 若输入I2置1，输出O为 0
- 若输入I1、I2均置1，则输出O为0
- 输出ON始终与O的值相反

输入		输出	
I1	I2	O	ON
0	0	不变	不变
1	0	1	0
0	1	0	1
1	1	0	1

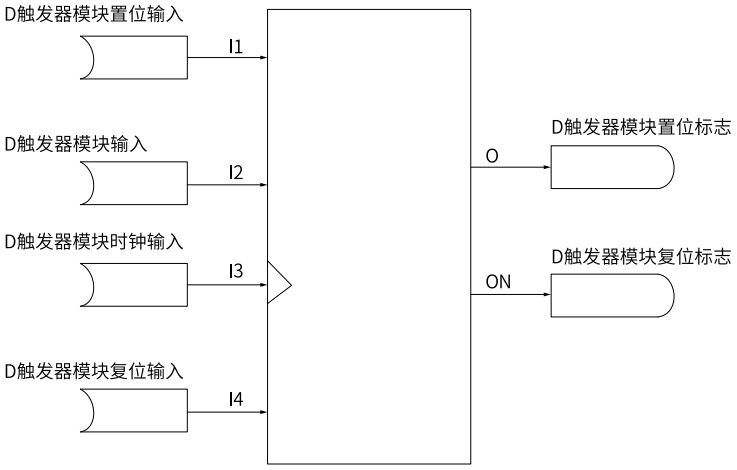
连接

- 输入I1、I2：二进制数
- 输出O、ON：二进制数

RS触发器模块	输入		输出	
	I1	I2	O	ON
A	L16-72	L16-73	U4-80	U4-81
B	L16-74	L16-75	U4-82	U4-83
C	L16-76	L16-77	U4-84	U4-85
D	L16-78	L16-79	U4-86	U4-87

20.20.5.5 D触发器（A~D）

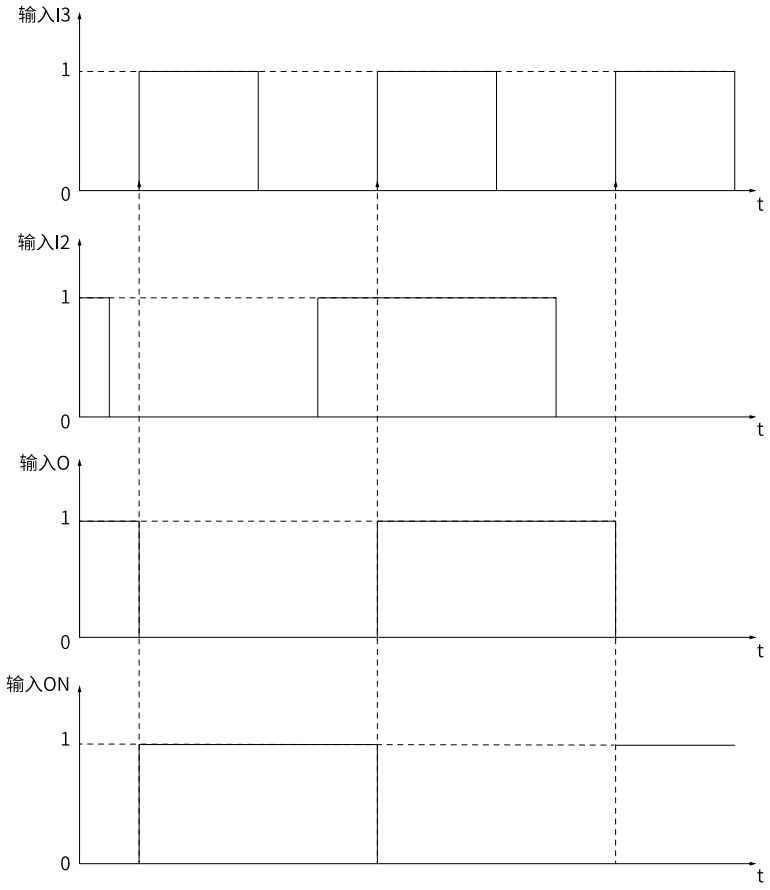
图解



运算

- 若输入I1、I4均置0，则在输入I3的上升沿，输出O等于输入I2；若输入I1置1，则输出O为1；若输入I4置1，则 输出O为0
- 若输入I1、I4均置0且输入I3无上升沿，输出O保持当前值；若输入I1、I4均置1，则输出O为0；输出ON始终与O的值相反。

I1=I4=0时，输出O、ON与I2和时钟I3时序图为：



连接

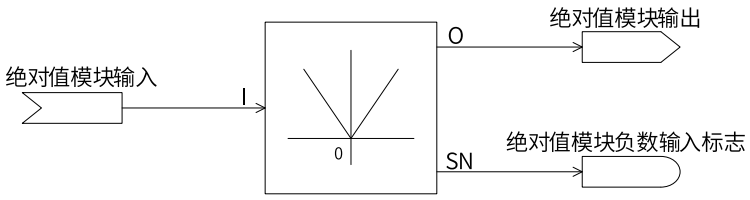
- 输入I1、I2、I3、I4：二进制数
- 输出O、ON：二进制数

D触发器模块	输入				输出	
	I1	I2	I3	I4	O	ON
A	L16-81	L16-80	L16-83	L16-82	U4-88	U4-89
B	L16-85	L16-84	L16-87	L16-86	U4-90	U4-91
C	L16-89	L16-88	L16-91	L16-90	U4-92	U4-93
D	L16-93	L16-92	L16-95	L16-94	U4-94	U4-95

20.20.6 算术功能块

20.20.6.1 绝对值模块（A~H）

图解



运算

$O=|I|$

$$SN=\begin{cases}1, I<0\\0, I\geqslant 0\end{cases}$$

输出等于输入I的绝对值；当输入为负数时标志位SN为1，否则，标志位为0。

连接

输入I：有符号数；

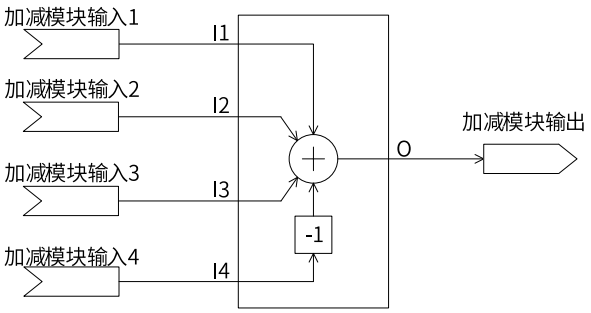
输出O：有符号数；

输出SN：二进制数。

绝对值模块	输入		输出
	I	SN	O
A	L13-00	U3-60	U19-28
B	L13-01	U3-61	U19-29
C	L13-02	U3-62	U19-30
D	L13-03	U3-63	U19-31
E	L13-04	U3-64	U19-32
F	L13-05	U3-65	U19-33
G	L13-06	U3-66	U19-34
H	L13-07	U3-67	U19-35

20.20.6.2 加减模块（A~H)

图解



运算

O=I1+I2+I3-I4

输出O的值等于输入I1、I2、I3的和减去I4。

连接

输入I1、I2、I3、I4：有符号数；

输出O：有符号数。

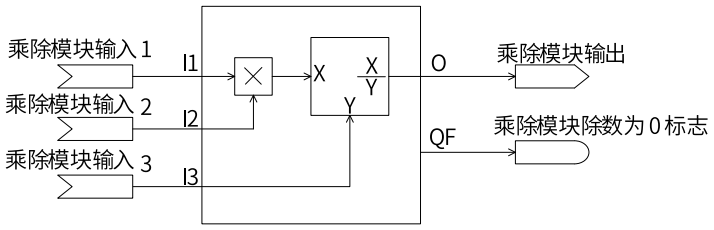
加减模块	输入				输出
	I1	I2	I3	I4	O
A	L13-08	L13-09	L13-10	L13-11	U19-44
B	L13-12	L13-13	L13-14	L13-15	U19-45
C	L13-16	L13-17	L13-18	L13-19	U19-46
D	L13-20	L13-21	L13-22	L13-23	U19-47
E	L13-24	L13-25	L13-26	L13-27	U19-48
F	L13-28	L13-29	L13-30	L13-31	U19-49
G	L13-32	L13-33	L13-34	L13-35	U19-50
H	L13-36	L13-37	L13-38	L13-39	U19-51

说明

I4也充当模块使能作用，只有使能才会计算。

20.20.6.3 乘除模块（A~H）

图解



运算

$$O=(I1\cdot I2)/I3$$

$$QF=\begin{cases}1, I3=0\\0, I3\neq 0\end{cases}$$

连接

输入I1、I2、I3：有符号数；

输出O：有符号数；

输出QF：二进制数。

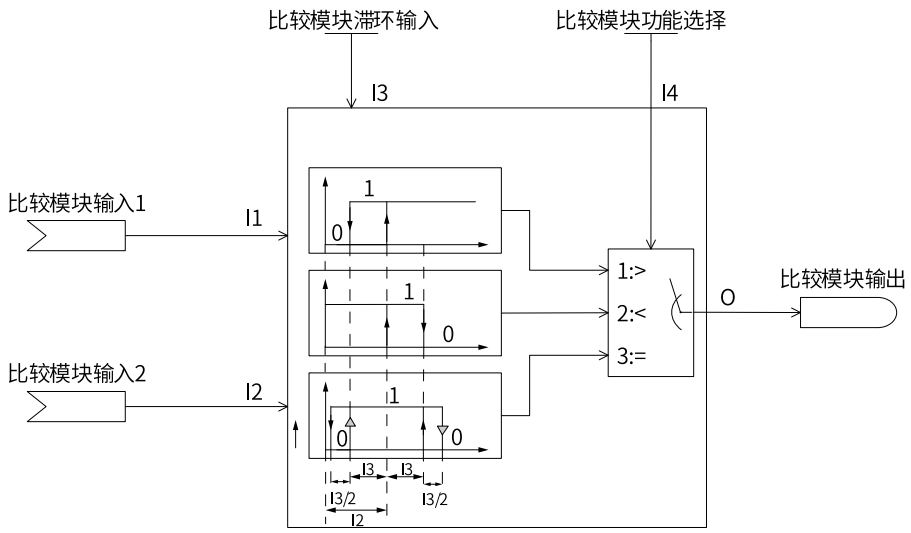
乘除模块	输入				输出
	I1	I2	I3	QF	O
A	L13-40	L13-41	L13-42	U3-76	U19-52
B	L13-43	L13-42	L13-43	U3-77	U19-53
C	L13-46	L13-43	L13-44	U3-78	U19-54
D	L13-49	L13-44	L13-45	U3-79	U19-55
E	L13-52	L13-45	L13-46	U3-80	U19-56
F	L13-55	L13-46	L13-47	U3-81	U19-57
G	L13-58	L13-47	L13-48	U3-82	U19-58
H	L13-61	L13-48	L13-49	U3-83	U19-59

说明

I1也充当模块使能作用，只有使能才会计算。

20.20.6.4 比较模块（A~H）

图解



运算

当比较模块功能选择I4为1，则当I1由零向正方向增加到接近I2前，输出O一直保持低电平，当I1增加到大于I2，则输出O由低电平跳变到高电平，I1再增加，输出O保持高电平不变；若I1减小，只要I1>(I2-I3)，则输出O将始终保持高电平，只有当I1<(I2-I3)时，输出O才由高电平跳变到低电平。

当比较模块功能选择I4为2，则当I1由零向正向增加到接近I2+I3前，输出O一直保持高电平，当I1增加到大于I2+I3，则输出O由高电平跳变到低电平，I1再增加，输出O保持低电平不变；若I1减小，只要I1>I2，则输出O将始终保持低电平，只有当I1<I2时，输出O才由低电平跳变到高电平。

当比较模块功能选择I4为3，当I1由零向正向增加到接近I2-I3前，输出O一直保持低电平，当I1增加到大于I2-I3且小于I2+I3，则输出O由低电平跳变到高电平，I1再增加到大于I2+1.5×I3，输出O再由高电平跳变到低电平；若I1减小，只要I1<(I2+I3)，则输出O将始终保持低电平，当减小到(I2-1.5×I3)<I1<I2+I3，则输出O由低电平跳变到高电平，当减小到I1<(I2-1.5×I3)，输出O由高电平跳变到低电平。

滞环输入I3实现对频繁通断的抑制。

连接

输入I1、I2：有符号数；

输入I3、I4：无符号数；

输出O：二进制数。

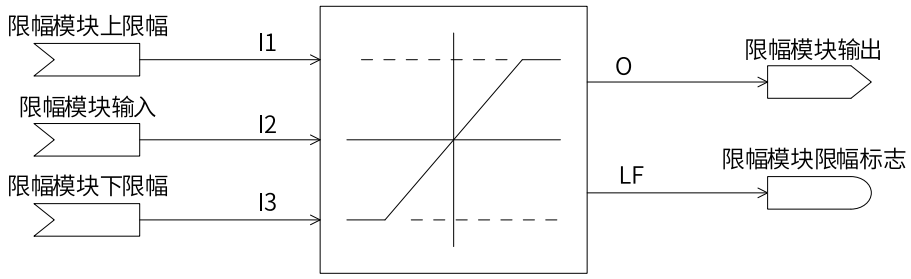
比较模块	输入				输出
	I1	I2	I3	I4	O
A	L13-65	L13-66	L13-67	L13-64	U3-84
B	L13-69	L13-70	L13-71	L13-68	U3-85
C	L13-73	L13-74	L13-75	L13-72	U3-86
D	L13-77	L13-78	L13-79	L13-76	U3-87
E	L13-81	L13-82	L13-83	L13-80	U3-88
F	L13-85	L13-86	L13-87	L13-84	U3-89
G	L13-89	L13-90	L13-91	L13-88	U3-90
H	L13-93	L13-94	L13-95	L13-92	U3-91

说明

I4也充当模块使能作用，只有使能才会计算。

20.20.6.5 限幅模块（A~D）

图解



运算

$$O=\begin{cases} I1, I2>I1 \\ I2, I3\leqslant I2\leqslant I1 \\ I3, I2<I3 \end{cases}$$

$$LF=\begin{cases} 1，I2>I1或I2<I3 \\ 0，I3\leqslant I2\leqslant I1 \end{cases}$$

当输入I2大于上限幅I1，输出O等于I1；当输入I2小于下限幅I3，输出O等于I3；当输入I2在上下限幅范围内，输出等于输入值；当输入I2大于上限幅I1或小于下限幅I3，限幅标志位置1。

连接

输入I1、I2、I3：有符号数；

输出O：有符号数；

输出LF：二进制数。

限幅模块	输入				输出
	I1	I2	I3	LF (上\下限幅)	O
A	L16-36	L16-37	L16-38	U3-92\U2-93	U19-64
B	L16-39	L16-40	L16-41	U3-94\U2-95	U19-65

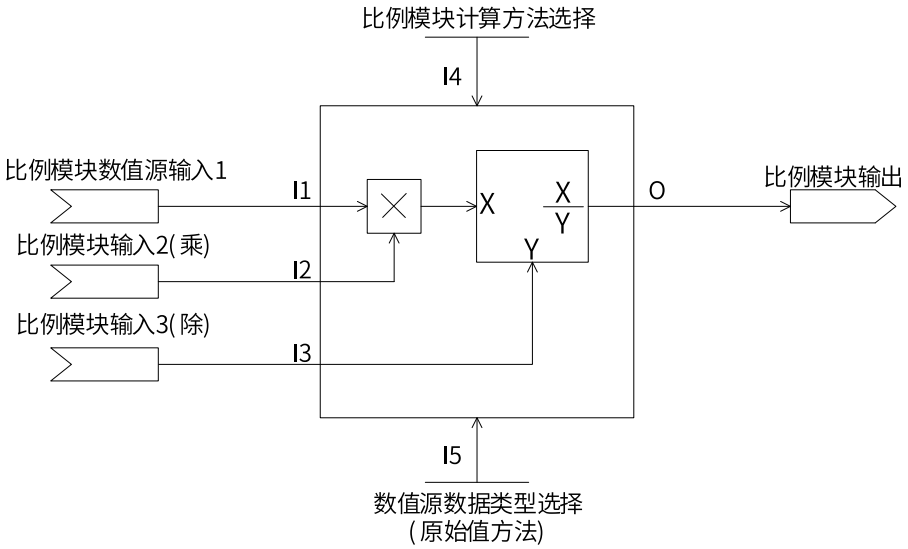
限幅模块	输入				输出
	I1	I2	I3	LF (上\下限幅)	O
C	L16-42	L16-43	L16-44	U3-96\U2-97	U19-66
D	L16-45	L16-46	L16-47	U3-98\U2-99	U19-67

说明

I1充当模块使能作用，只有使能才会计算；I2充当上限幅使能；I3充当下限幅使能。

20.20.6.6 比例模块（1~16）

图解



运算

比例模块的运算类似于乘除模块，但对I1的计算方法和数据类型可以根据实际需求进行选择。根据2.4.2节，对于单字连接器，4096对应100%；对于双字连接器，4096*65536对应100%。比例模块1~10用于处理单字连接器运算，比例模块11~16用于处理双字连接器运算。

连接

输入I1、I3、I4、I5：无符号数；

输入I2：有符号数；

输出O：有符号数。

比例模块	输入					输出
	I1	I2	I3	I4	I5	O
1	L14-02	L14-03	L14-04	L14-00(bit0)	L14-01(bit0)	U6-50
2	L14-05	L14-06	L14-07	L14-00(bit1)	L14-01(bit1)	U6-51
3	L14-08	L14-09	L14-10	L14-00(bit2)	L14-01(bit2)	U6-52
4	L14-11	L14-12	L14-13	L14-00(bit3)	L14-01(bit3)	U6-53
5	L14-14	L14-15	L14-16	L14-00(bit4)	L14-01(bit4)	U6-54

比例模块	输入					输出
	I1	I2	I3	I4	I5	O
6	L14-17	L14-18	L14-19	L14-00(bit5)	L14-01(bit5)	U6-55
7	L14-20	L14-21	L14-22	L14-00(bit6)	L14-01(bit6)	U6-56
8	L14-23	L14-24	L14-25	L14-00(bit7)	L14-01(bit7)	U6-57
9	L14-26	L14-27	L14-28	L14-00(bit8)	L14-01(bit8)	U6-58
10	L14-29	L14-30	L14-31	L14-00(bit9)	L14-01(bit9)	U6-59
11	L14-32	L14-33	L14-34	L14-00(bit10)	L14-01(bit10)	U19-68
12	L14-35	L14-36	L14-37	L14-00(bit11)	L14-01(bit11)	U19-69
13	L14-38	L14-39	L14-40	L14-00(bit12)	L14-01(bit12)	U19-70
14	L14-41	L14-42	L14-43	L14-00(bit13)	L14-01(bit13)	U19-71
15	L14-44	L14-45	L14-46	L14-00(bit14)	L14-01(bit14)	U19-72
16	L14-47	L14-48	L14-49	L14-00(bit14)	L14-01(bit14)	U19-73

举例：

- 单字连接器U6-00采用比例模块1进行乘除运算。
  比例模块1数值源输入1来源于连接器U6-00，比例模块1输入2（乘）和比例模块1输入3（除）均设为1。

参数	名称	设定值
L14-02	比例模块1数值源输入1	U6-00 [常数设定值1输出]
L14-03	比例模块1输入2（乘）	1
L14-04	比例模块1输入3（除）	1

  下表列出了常数设定值1（单字）取±10.0%，选择不同的计算方法、数据类型得出的比例模块输出值。

[L9-00]常数设定值1	[L11-00] bit0	[L11-01] bit0	[U6-50]
10.0	0（原始值）	0（有符号数）	10%
	0	1（无符号数）	10%
	1（标幺值）	-	10%
-10.0	0	0	-10%
	0	1	800%<1>
	1	-	-10%

说明

将-10.0%作为无符号数处理，会导致输出值达正向限幅值。

- 双字连接器U19-74采用比例模块11进行乘除运算。
  比例模块11数值源输入1来源于连接器U19-74，比例模块11输入2（乘）和比例模块11输入3（除）均设为1。

参数	名称	设定值
L14-32	比例模块11数值源输入1	U19-74 [常数设定值6输出]
L14-33	比例模块11输入2（乘）	1
L14-34	比例模块11输入3（除）	1

  下表列出了常数设定值6（双字）取±10.00%，选择不同的计算方法、数据类型得出的比例模块输出值。

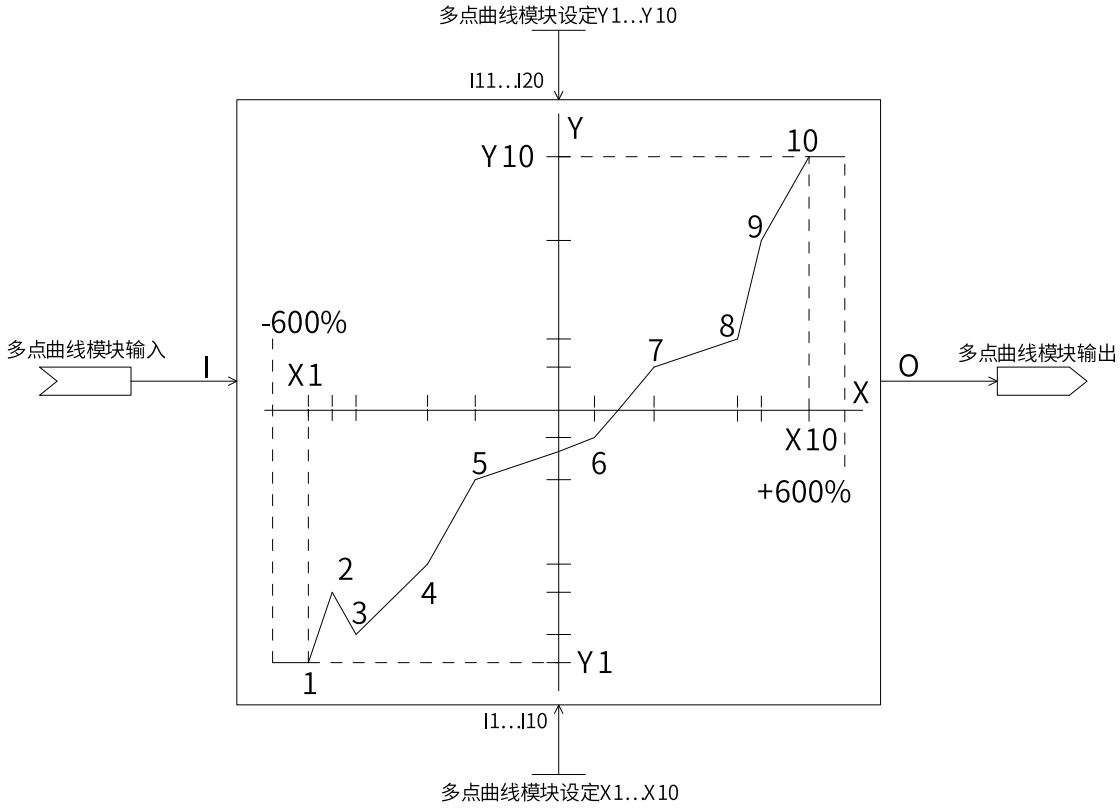
[L9-05]常数设定值6	[L11-00] bit10	[L11-01] bit10	[U19-68]
10.00%	0（原始值）	0（有符号数）	10%
	0	1（无符号数）	10%
	1（标幺值）	-	10%
-10.00%	0	0	-10%
	0	1	800%<1>
	1	-	-10

说明

将-10.0%作为无符号数处理，会导致输出值达正向限幅值。

20.20.7 多点曲线模块

图解



运算

当满足X1<X2<…设定的坐标点才有效；当输入在有效坐标点外，输出等于相邻的有效坐标点的纵坐标值；当输入在有效坐标点内，按曲线计算输出对应纵坐标值。

连接

输入I、I1~I20：有符号数；

输出O：有符号数。

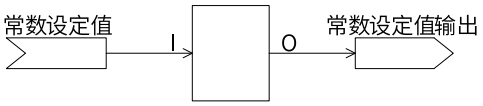
多点曲线模块		A	B
输入	I	L17-00	L17-21
	I1(X1)	L17-01	L17-22
	I2(X2)	L17-03	L17-24
	I3(X3)	L17-05	L17-26
	I4(X4)	L17-07	L17-28
	I5(X5)	L17-09	L17-30
	I6(X6)	L17-11	L17-32
	I7(X7)	L17-13	L17-34
	I8(X8)	L17-15	L17-36
	I9(X9)	L17-17	L17-38
	I10(X10)	L17-19	L17-40
	I11(Y1)	L17-02	L17-23
	I12(Y2)	L17-04	L17-25
	I13(Y3)	L17-06	L17-27
	I14(Y4)	L17-08	L17-29
	I15(Y5)	L17-10	L17-31
	I16(Y6)	L17-12	L17-33
	I17(Y7)	L17-14	L17-35
	I18(Y8)	L17-16	L17-37
	I19(Y9)	L17-18	L17-39
	I20(Y10)	L17-20	L17-41
输出	O	U19-24	U19-25

说明

I也充当模块使能作用，只有使能才会计算。

20.20.8 常数设定模块

图解



运算

O = I

输出O等于输入I。

常数设定模块1-10为百分比设定方式。常数设定模块1~5有1位小数点，常数设定模块6~10有2位小数点，因此精度更高。

常数设定模块11-20为数字设定方式。常数设定模块11~15为16bit数据，常数设定模块16~20为32bit数据，因此精度更高。

连接

输入I：有符号数；

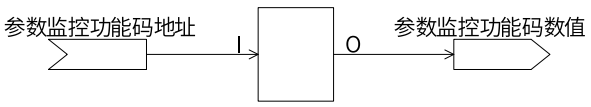
输出O：有符号数。

常数设定模块	输入	输出
	I	O
1	L9-00	U6-00
2	L9-01	U6-01
3	L9-02	U6-02
4	L9-03	U6-03
5	L9-04	U6-04
6	L9-05	U19-74
7	L9-06	U19-75
8	L9-07	U19-76
9	L9-08	U19-77
10	L9-09	U19-78
11	L9-10	U6-05
12	L9-11	U6-06
13	L9-12	U6-07
14	L9-13	U6-08
15	L9-14	U6-09
16	L9-15	U19-79
17	L9-16	U19-80
18	L9-17	U19-81
19	L9-18	U19-82
20	L9-19	U19-83

20.20.9 参数监控与修改

20.20.9.1 参数监控（1~10）

图解



运算

参数监控模块输出O对应参数监控功能码地址I的设定值。分单字和双字参数监控两种，单字监控有10个，双字监控有3个。

单字参数监控模块1~5可以对设定范围在0~65535的功能码进行监控，参数监控模块6~10可以对设定范围在-32768~32767的功能码进行监控。

连接

输入I：无符号数；

输出O：模块1~5为无符号数，模块6~10为有符号数。

单字参数监控模块	输入	输出
	I	O
1	L8-00	U6-60
2	L8-01	U6-61
3	L8-02	U6-62
4	L8-03	U6-63
5	L8-04	U6-64
6	L8-05	U6-65
7	L8-06	U6-66
8	L8-07	U6-67
9	L8-08	U6-68
10	L8-09	U6-69

双字参数监控模块	输入	输出
	I	O
1	L8-20	U19-89
2	L8-21	U19-90
3	L8-22	U19-91

举例：

采用参数监控模块1和模块6监控L9-00常数设定值1的设定值。

参数监控模块1和模块6均设定为1371，1371为L9-00常数设定值1的地址。

功能码	名称	设定值
L8-00	单字参数监控功能码地址1	1371
L8-05	单字参数监控功能码地址6	1371

下表列出了L9-00常数设定值1取±10.0%，参数监控模块1和模块6的输出值。

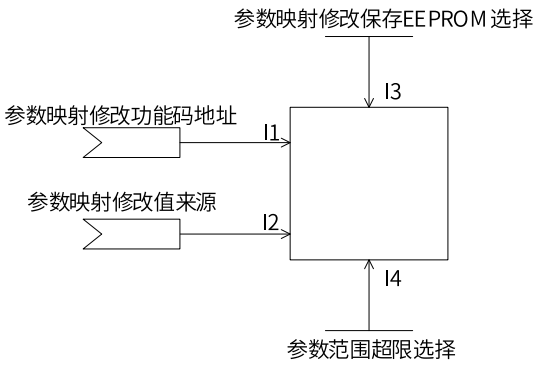
[L9-00]	[U6-60]	[U6-65]
10.0	100	100
-10.0	65436<1>	-100

说明

<1>：参数监控模块1~5的输出数据类型为16位无符号数，-100的补码对应16位无符号数为65436。因此对数据类型为有符号的功能码进行参数监控，需要使用参数监控模块6~10。

20.20.9.2 参数映射（1~16）

图解



运算

将I2的修改值写入到地址I1指向的功能码，可以通过I3选择I1指向的功能码修改后是否掉电保存，通过I4选择当I2的修改值超出I1指向的功能码上限/下限值是否做限幅处理。

连接

输入I1、I2、I3、I4：无符号数。

参数映射模块	输入			输出
	I1	I2	I3	I4
1	L8-28	L8-29	L8-26(bit0)	L8-27(bit0)
2	L8-30	L8-31	L8-26(bit1)	L8-27(bit1)
3	L8-32	L8-33	L8-26(bit2)	L8-27(bit2)
4	L8-34	L8-35	L8-26(bit3)	L8-27(bit3)
5	L8-36	L8-37	L8-26(bit4)	L8-27(bit4)
6	L8-38	L8-39	L8-26(bit5)	L8-27(bit5)
7	L8-40	L8-41	L8-26(bit6)	L8-27(bit6)
8	L8-42	L8-43	L8-26(bit7)	L8-27(bit7)
9	L8-44	L8-45	L8-26(bit8)	L8-27(bit8)
10	L8-46	L8-47	L8-26(bit9)	L8-27(bit9)
11	L8-48	L8-49	L8-26(bit10)	L8-27(bit10)
12	L8-50	L8-51	L8-26(bit11)	L8-27(bit11)
13	L8-52	L8-53	L8-26(bit12)	L8-27(bit12)
14	L8-54	L8-55	L8-26(bit13)	L8-27(bit13)
15	L8-56	L8-57	L8-26(bit14)	L8-27(bit14)
16	L8-58	L8-59	L8-26(bit15)	L8-27(bit15)

举例：

连接器U6-00（常数设定值1输出）通过参数映射模块1修改C6-11（多段设定值1）。

L8-28功能码设定为1355，1355为C6-11多段设定值1的地址；L8-29功能码设定为U6-00，U6-00为常数设定值1的输出。

功能码	名称	设定值
L8-28	参数映射修改功能码地址1	1355
L8-29	参数映射修改值来源1	U6-00[常数设定值1输出]

下表列出了L9-00常数设定值1取±10.0%、±150.0%，C6-11的设定值。

[L9-00]	[L8-27] bit0	[C6-11]
10.0	-	41.0<1>
-10.0	-	-41.0
150.0	0(不处理)	无效
	1(限制为上或下限)	600.0<2>
-150.0	0(不处理)	无效
	1(限制为上或下限)	-600.0<2>

说明

- <1>：根据2.4.2节，对于单字连接器，4096对应100%；[U6-00]为10.00%，10%标幺值对应原始值410，又C6-11有一位小数点，因此[C6-11]=41.0。
- <2>：±150.0%标幺值对应的原始值理论为±1.5*4096=±6144，超出了功能码C6-11的上限6000/下限值-6000，当修改范围超限处理有效，则C6-11限制为最大值/最小值。

20.21 辅助功能

20.21.1 休眠与唤醒

休眠与唤醒功能一般用于供水应用中，通过适当的设定，可实现变频器的自动启停运行。

该功能激活L0.01=1后，在变频器运行过程中，L0.08和L0.09参数都为默认参数时，设定频率小于等于L0.02\L0.03时，经过L0.04延迟时间后，变频器进入休眠状态，U1.86=1并自动停机。

若变频器处于休眠状态，当L0.10和L0.11参数都为默认参数时，且当前运行命令有效，则当设定频率大于等于L0.05\ L0.06唤醒阈值时，经过时间L0.07延迟时间后，U1.86=0变频器开始启动。

用户可以通过修改L0.08~L0.11这4个参数实现自定义休眠唤醒逻辑和自定义判断阈值来源，可灵活适配多种工况需求。

相关功能码见下表：

功能码	名称	描述
L0.01	休眠与唤醒功能激活选择	0：禁止 1：激活 其他：B连接器
L0.02	休眠阈值设定	0：数字设定 其他：K连接器
L0.03	休眠阈值数字设定	0.0~600.0%
L0.04	休眠延迟时间	0.0~6553.5s
L0.05	唤醒阈值	0：数字设定 其他：K连接器
L0.06	唤醒阈值数字设定	0.0~600.0%
L0.07	唤醒延迟时间	0.0~6553.5s

功能码	名称	描述
L0.08	休眠激活正反逻辑选择	0：≤休眠阈值时激活 1：≥休眠阈值时激活
L0.09	休眠判断来源选择	0：设定频率 其他：K连接器
L0.10	唤醒激活正反逻辑选择	0：≤唤醒阈值时激活 1：≥唤醒阈值时激活
L0.11	唤醒判断来源选择	0：设定频率 其他：K连接器
U1.86	休眠激活	0：无效 1：有效，系统处于休眠状态
U1.87	唤醒激活	0：无效 1：有效，系统处于唤醒状态

20.21.2 抗晃电

抗晃电功能满足了某些行业要求电网暂停但系统不能停机或停机后能自动运行的需求。抗晃电功能需要控制板外供24V电源。MD580的抗晃电一共包含3个阶段。

- 使能VdcMin控制功能，当母线跌落至VdcMin激活电压时，VdcMin控制激活，变频器的输出频率下降，电机处于发电状态，此时母线电压能被短暂地维持一段时间，具体维持时间由电机惯量和负载情况决定。
- 当VdcMin维持时间内母线电压仍没有恢复，则母线电压会继续跌落，此时变频器封锁输出并报出欠压警告，电机由于惯性继续转动直至完全停下来。等待抗晃电自动重启时间，如果母线电压始终未恢复则会报欠压故障。如果在这段时间内母线电压恢复，则进入第3阶段。
- 此时变频器检测到母线电压恢复，会触发运行命令，并以转速追踪启动的方式启动，最终恢复母线跌落前的速度并继续运行。

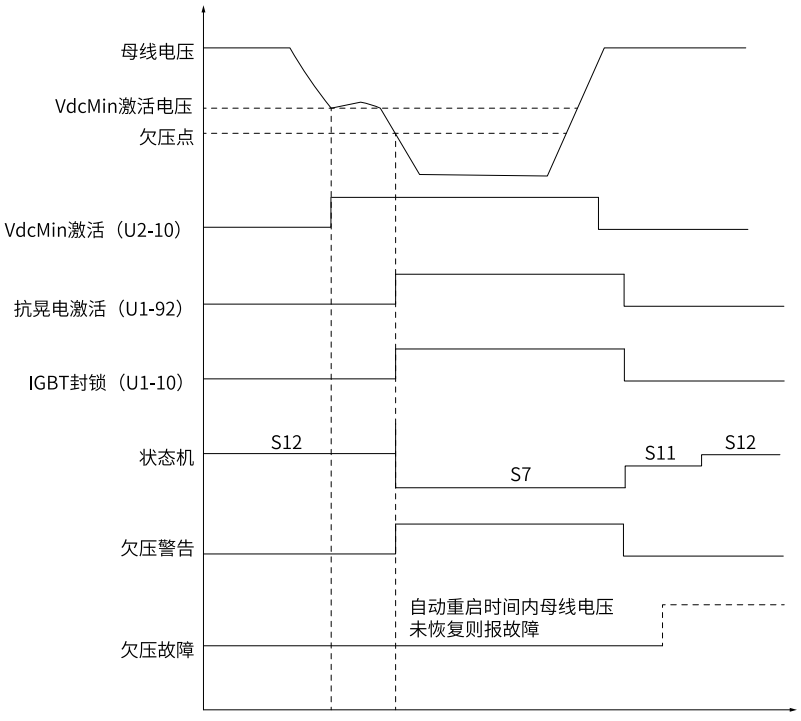


图20-69 抗晃电时序图

功能码	名称	描述
E9-00	VdcMin控制使能	VdcMin控制使能开关
L0-16	抗晃电功能使能选择	抗晃电功能使能开关
L0-17	抗晃电自动重启时间	抗晃电自动重启时间，等待时间超过该时间即报出欠压故障
L0-18	抗晃电自动重启转速追踪选择	母线电压恢复后的启动方式，默认强制转速追踪启动
H1-45	抗晃电激活欠压警告检测选择	默认检测，可以修改该功能实现不检测
U1-92	抗晃电激活	抗晃电状态激活并开始计时重启时间

20.22 风机运行控制

MD580变频器功率体内的风机调速功能可由参数A4-29进行设置。

参数	名称	描述
A4-29	风扇控制方式	0：运行后全速运行 1：上电后全速运行 2：运行后自动调速

A4-29=2时，仅支持MD580-7的机型，对其他机型不生效。

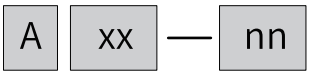
说明

- 当A0-22模块温度大于50°C时，会强制运行风机，小于45°C风机停止运行。
- 变频器停止运行后，风机会延时1min停止运行。

21 参数说明

21.1 功能参数分类

MD580系列产品的功能码按照功能进行分组，分3级显示：



- A为一级菜单，使用1个字母表示，对应了一组完整的功能。
- xx为二级菜单编号，使用1~2位数字表示，与1级菜单合并表示一组具体的功能分类。
- nn为三级菜单序号，使用2位数字表示，与1/2级菜单组合表示一个具体的参数。

二级菜单与三级菜单之间的分隔符通讯使用“-”，在使用LED设备显示时，也会使用“.”。Axx-nn与Axx.nn表示同一个参数。

参数的菜单分类如下表所示：

一级菜单	一级菜单名称	二级菜单	二级菜单名称	备注
A	系统	A0	状态监视	电机运行状态的常用监控变量
		A1	故障和警告	显示当前激活的故障和警告代码
		A2	驱动器信息	显示模块额定参数，显示模块参数和软件版本号
		A4	功率单元控制	载频、死区补偿、风机运行控制选择等设置
		A5	制动控制	-
		A6	整流控制	-
		A7	系统调度	-
		A8	环境设定	参数复位、参数备份与恢复、参数访问级别等设置
		A9	数据组选择	切换指令通道、电机数据组、工艺参数组
		A10	键盘/中继通讯	键盘的通讯设置（包括InoDriveStudio使用中继连接）
		A13	黑匣子	自定义故障时需要额外记录的数据或自定义触发条件
b	控制通道	b0	通道1启停控制字设定	控制通道1生效时的启停控制字设置
		b1	通道1其它控制字设定	控制通道1生效时的控制字设置
		b2	通道2启停控制字设定	控制通道2生效时的启停控制字设置
		b3	通道2其它控制字设定	控制通道2生效时的控制字设置
		b4	端子启停模块	使用DI端子控制时，可设置不同的启停模式
		b5	辨识/自检	设置自检请求、辨识请求
C	设定值通道	C0	通道1速度给定	控制通道1生效时的速度控制主/辅设定及附加速度给定
		C1	通道1转矩给定	控制通道1生效时的转矩控制给定、附加转矩设定及转矩斜坡时间设定
		C2	通道1点动给定	设置点动速度
		C3	通道2速度给定	控制通道2生效时的速度控制主/辅设定及附加速度给定
		C4	通道2转矩给定	控制通道2生效时的转矩控制给定附加转矩设定及转矩斜坡时间设定
		C5	通道2点动给定	设置点动速度
		C6	多段值给定	设置16个固定给定值
		C7	电动电位计	设置电动电位计功能参数
		C8	斜坡函数发生器	设置斜坡函数发生器功能参数

一级菜单	一级菜单名称	二级菜单	二级菜单名称	备注
d	电机参数	d0	电机基本参数	设置电机额定参数
		d1	基本辨识参数	辨识得到的电机基本参数
		d2	附加辨识参数	与电机机械特性相关的参
		d3	基值信息	系统标幺用到的基值
E	电机控制	E0	控制设定	-
		E1	启停控制	-
		E2	限制	-
		E3	VF控制	-
		E4	速度调节器	-
		E5	电流调节器	-
		E6	励磁控制	-
		E7	转速追踪	-
		E8	保护	-
		E9	Vdc控制	-
		E11	电机模型	-
F	输入输出	F0	DI	-
		F1	DO	-
		F2	AI	-
		F3	AO	-
		F4	HDI	-
		F5	HDO	-
		F6	温度检测	
H	故障与保护	H0	故障处理	-
		H1	故障保护等级	-
		H2	当前故障记录	-
		H3	前1次故障记录	-
		H4	前2次故障记录	-
		H5	前3次故障记录	-
		H6	前4次故障记录	-
		H7	前5次故障记录	-
		H10	自定义故障字	-
L	应用功能	L0	辅助功能	-
		L1	抱闸控制	-
		L4	过程PID	-
		L8	参数监控与修改	-
		L9	常数设定模块	-
		L10	字位转换	-
		L11	单字双字转换	-
		L12	逻辑功能	-
		L13	算数功能1	-
		L14	算术功能2	-
		L15	开关功能	-
		L16	控制功能	-
		L17	多点曲线	-

一级菜单	一级菜单名称	二级菜单	二级菜单名称	备注
n	总线适配器及扩展模块	n0	InoLink通信	进行多个MD580之间的对等通讯，可用于负荷分配或主从控制等功能
		n1	板载Modbus_Rtu通信	控制板板载功能，支持与外部Modbus Rtu设备通信
		n2	现场总线适配器A	接收与发送通讯数据的设定
		n3	现场总线适配器B	
		n5	编码器配置	设置编码器并检测电机速度
		n10	Modbus RTU模块	设置相应通讯模块的插槽及固有参数
		n12	CANOpen模块	
		n14	EtherCAT模块	
		n16	Profibus-DP模块	
		n17	ProfiNet IO模块	
		n18	定制通信模块	更多其他通讯模块共用此参数组进行设置
U	连接器	U0~U19	-	只读功能码，可以查看包括输入输出与程序执行的状态，可以作为给定源参数的输入

21.2 功能参数一览表

21.2.1 A组 系统

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
A0 状态监视						
A0-00	当前状态机	0：无效 1：系统初始化 2：上电检测 3：故障 4：开机封锁 5：开机准备 6：预驱动 7：运行准备 8：去磁等待 9：运行前检测 10：预励磁 11：转速追踪 12：运行 13：减速停机 14：快速停机 15：启动直流制动	-	0	不可修改	16737

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
A0-00	当前状态机	16：自检准备 17：自检中 18：辨识准备 19：辨识中 20：参数恢复 21：参数下载 22：点动运行 25：停机直流制动 26：停机直流制动等待 27：最大能力停机 28：电机参数计算 29：速度转矩控制切换 30：退热等待	-	0	不可修改	16737
A0-03	RFG设定速度	-	RPM	-	不可修改	16744
A0-04	电机设定速度	-	RPM	-	不可修改	16743
A0-05	电机实际速度	-	RPM	-	不可修改	16745
A0-09	RFG设定频率	-	Hz	-	不可修改	16741
A0-10	电机设定频率	-	Hz	-	不可修改	16740
A0-11	电机实际频率	-	Hz	-	不可修改	16742
A0-15	输出电压	-	V	-	不可修改	16746
A0-16	输出电流	-	A	-	不可修改	16747
A0-17	输出转矩	-	%	-	不可修改	16748
A0-18	输出功率	-	kW	-	不可修改	16749
A0-21	直流母线电压	-	V	-	不可修改	16750
A0-22	模块温度	-	℃	-	不可修改	16751
A0-24	当前电机参数组	0：电机参数组1 1：电机参数组2 2：电机参数组3 3：电机参数组4	-	-	不可修改	16734
A0-25	当前控制通道	0：控制通道1 1：控制通道2	-	-	不可修改	16735
A0-26	当前设定值通道	0：设定值通道1 1：设定值通道2	-	-	不可修改	16736

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
A0-30	异常提示类别	0：无 1：OFF1/点动命令未清零，导致进入开机封锁 2：OFF2激活，导致进入开机封锁 3：OFF3激活，导致进入开机封锁 4：运行允许为0，导致进入运行准备 9：STO1/STO2激活 18：性能运行不允许，导致进入开机封锁 19：休眠激活中，导致进入开机准备 20：参数操作中，导致进入开机封锁	-	-	不可修改	16782
A0-32	电池电压检测值	-	V	-	不可修改	16507
A0-33	内部5v电压检测值1	-	V	-	不可修改	16509
A0-34	内部10v电压检测值	-	V	-	不可修改	16508
A0-35	内部5v电压检测值2	-	V	-	不可修改	16510
A0-36	内部1.2v电压检测值	-	V	-	不可修改	16506
A1 故障和警告						
A1-00	当前故障码1主码	-	-	-	不可修改	16440
A1-01	当前故障码1子码	-	-	-	不可修改	16441
A1-02	当前故障码1信息	-	-	-	不可修改	16442
A1-03	当前故障码2主码	-	-	-	不可修改	16443
A1-04	当前故障码2子码	-	-	-	不可修改	16444
A1-05	当前故障码2信息	-	-	-	不可修改	16445
A1-06	当前故障码3主码	-	-	-	不可修改	16446
A1-07	当前故障码3子码	-	-	-	不可修改	16447
A1-08	当前故障码3信息	-	-	-	不可修改	16448
A1-09	当前故障码4主码	-	-	-	不可修改	16449
A1-10	当前故障码4子码	-	-	-	不可修改	16450
A1-11	当前故障码4信息	-	-	-	不可修改	16451
A1-12	当前故障码5主码	-	-	-	不可修改	16452
A1-13	当前故障码5子码	-	-	-	不可修改	16453
A1-14	当前故障码5信息	-	-	-	不可修改	16454
A1-15	当前故障码6主码	-	-	-	不可修改	16455
A1-16	当前故障码6子码	-	-	-	不可修改	16456
A1-17	当前故障码6信息	-	-	-	不可修改	16457
A1-18	当前轻故障码1主码	-	-	-	不可修改	16476
A1-19	当前轻故障码1子码	-	-	-	不可修改	16477
A1-20	当前轻故障码1信息	-	-	-	不可修改	16478
A1-21	当前轻故障码2主码	-	-	-	不可修改	16479
A1-22	当前轻故障码2子码	-	-	-	不可修改	16480

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
A1-23	当前轻故障码2信息	-	-	-	不可修改	16481
A1-24	当前轻故障码3主码	-	-	-	不可修改	16482
A1-25	当前轻故障码3子码	-	-	-	不可修改	16483
A1-26	当前轻故障码3信息	-	-	-	不可修改	16484
A1-27	当前轻故障码4主码	-	-	-	不可修改	16485
A1-28	当前轻故障码4子码	-	-	-	不可修改	16486
A1-29	当前轻故障码4信息	-	-	-	不可修改	16487
A1-30	当前轻故障码5主码	-	-	-	不可修改	16488
A1-31	当前轻故障码5子码	-	-	-	不可修改	16489
A1-32	当前轻故障码5信息	-	-	-	不可修改	16490
A1-33	当前轻故障码6主码	-	-	-	不可修改	16491
A1-34	当前轻故障码6子码	-	-	-	不可修改	16492
A1-35	当前轻故障码6信息	-	-	-	不可修改	16493
A1-36	当前警告码1主码	-	-	-	不可修改	16458
A1-37	当前警告码1子码	-	-	-	不可修改	16459
A1-38	当前警告码1信息	-	-	-	不可修改	16460
A1-39	当前警告码2主码	-	-	-	不可修改	16461
A1-40	当前警告码2子码	-	-	-	不可修改	16462
A1-41	当前警告码2信息	-	-	-	不可修改	16463
A1-42	当前警告码3主码	-	-	-	不可修改	16464
A1-43	当前警告码3子码	-	-	-	不可修改	16465
A1-44	当前警告码3信息	-	-	-	不可修改	16466
A1-45	当前警告码4主码	-	-	-	不可修改	16467
A1-46	当前警告码4子码	-	-	-	不可修改	16468
A1-47	当前警告码4信息	-	-	-	不可修改	16469
A1-48	当前警告码5主码	-	-	-	不可修改	16470
A1-49	当前警告码5子码	-	-	-	不可修改	16471
A1-50	当前警告码5信息	-	-	-	不可修改	16472
A1-51	当前警告码6主码	-	-	-	不可修改	16473
A1-52	当前警告码6子码	-	-	-	不可修改	16474
A1-53	当前警告码6信息	-	-	-	不可修改	16475
A2 驱动器信息						
A2-00	产品类型	0：MD580	-	-	不可修改	16512
A2-01	模块额定功率	-	kW	-	不可修改	16513
A2-02	模块额定电压	-	V	-	不可修改	16514
A2-03	模块额定电流	-	A	-	不可修改	16515
A2-04	过载基准电流	-	A	-	不可修改	16516

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
A2-07	软件类型	0：标准软件 1：定制软件 2：临时软件	-	-	不可修改	16536
A2-08	ARM功能软件版本号	-	-	-	不可修改	16537
A2-09	ARM功能软件子版本号	-	-	-	不可修改	16538
A2-10	DSP性能软件版本号	-	-	-	不可修改	16539
A2-12	DSP功能软件版本号	-	-	-	不可修改	16541
A2-14	参数版本号	-	-	-	不可修改	16545
A2-16	STO功能版本号	-	-	-	不可修改	16543
A2-29	扩展插槽1_1模块类型	0：无扩展卡 112：Profibus-DP模块 113：CANopen模块 115：Modbus RTU模块 116：Modbus TCP模块 117：Profinet IO模块 118：EtherCAT模块 125：定制通讯模块	-	-	不可修改	16608
A2-30	扩展插槽1_1软件版本号	-	-	-	不可修改	16611
A2-31	扩展插槽1_2模块类型	0：无扩展卡 112：Profibus-DP模块 113：CANopen模块 115：Modbus RTU模块 116：Modbus TCP模块 117：Profinet IO模块 118：EtherCAT模块 125：定制通讯模块	-	-	不可修改	16609
A2-32	扩展插槽1_2软件版本号	-	-	-	不可修改	16612
A2-33	扩展插槽1_3模块类型	0：无扩展卡 112：Profibus-DP模块 113：CANopen模块 115：Modbus RTU模块 116：Modbus TCP模块 117：Profinet IO模块 118：EtherCAT模块 125：定制通讯模块	-	-	不可修改	16610
A2-34	扩展插槽1_3软件版本号	-	-	-	不可修改	16613
A2-40	系统当前年份	-	-	-	不可修改	16494
A2-41	系统当前日期	-	-	-	不可修改	16500
A2-42	系统当前时刻	-	-	-	不可修改	16501

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
A2-43	系统当前秒	-	-	-	不可修改	16499
A2-44	系统上电年份	-	-	-	不可修改	16502
A2-45	系统上电日期	-	-	-	不可修改	16503
A2-46	系统上电时刻	-	-	-	不可修改	16504
A2-47	系统上电秒	-	-	-	不可修改	16505
A2-48	本次上控制电时长	-	s	-	不可修改	29060
A2-50	本次上主电时长	-	s	-	不可修改	29064
A2-51	本次运行时长	-	s	-	不可修改	29066
A2-52	累计上主电时长	-	s	-	不可修改	29068
A2-53	累计运行时长	-	s	-	不可修改	29070
A2-60	系统时间设置-年	2021~2099	-	2021	任意修改	577
A2-61	系统时间设置-月	1~12	-	10	任意修改	578
A2-62	系统时间设置-日	1~31	-	1	任意修改	579
A2-63	系统时间设置-时（24h）	0~23	-	23	任意修改	580
A2-64	系统时间设置-分	0~59	-	59	任意修改	581
A2-65	系统时间设置-秒	0~59	-	30	任意修改	582
A2-66	系统时间设置确认	0：无效 1：有效	-	0	任意修改	16607
A4 功率单元控制						
A4-00	最大载波频率	-	kHz	-	不可修改	16639
A4-01	实际生效载波频率	-	kHz	-	不可修改	16640
A4-02	设定载波频率	0.8~12.0	kHz	6.0	任意修改	504
A4-03	载波频率随温度调整	0：不使能 1：使能	-	0	任意修改	512
A4-09	DPWM切换频率	0.00~300.00	Hz	12.0	任意修改	507
A4-10	PWM调制方式	0：异步调制 1：同步调制	-	0	任意修改	513
A4-11	过调制使能（预留）	0：不使能 1：使能	-	0	任意修改	514
A4-13	随机PWM	0~10	-	0	任意修改	508
A4-14	死区补偿截止频率	0.1~200.0	%	50.0	任意修改	4220
A4-15	死区补偿系数	0.1~150.0	%	94.0	任意修改	571
A4-16	死区补偿功能选择	0：不使能 1：模式1 2：模式2	-	2	任意修改	516
A4-21	逐波限流使能	0：不使能 1：使能	-	1	任意修改	517
A4-23	直流母线欠压阈值	350.0~455.0	V	410.0	停机修改	510

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
A4-24	直流母线欠压阈值调整系数	0：100% 其他：K连接器	-	0	停机修改	501
A4-25	直流母线过压阈值	410.0~820.0	V	800.0	停机修改	511
A4-26	直流母线过压阈值调整系数	0：100% 其他：K连接器	-	0	停机修改	502
A4-27	预防过载使能	0：不使能 1：使能	-	0	任意修改	505
A4-28	过载模式选择	1：轻过载 2：重过载	-	2	停机修改	503
A4-29	风扇控制方式	0：自动运行 1：上电后强制启动	-	0	任意修改	78
A4-32	DPWM切换使能	0：不使能 1：使能	-	1	任意修改	76
A4-33	降载频使能	0：不使能 1：使能	-	0	任意修改	77
A4-35	模块预过温阀值	1~80	℃	5	任意修改	80
A4-36	模块低温检测值	-20~30	℃	-15	任意修改	81
A4-39	直流母线欠压阈值实际生效值	-	V	-	不可修改	16667
A4-40	直流母线过压阈值实际生效值	-	V	-	不可修改	16668
A4-48	调制比限幅使能	0：不使能 1：使能	-	0	任意修改	4285
A4-49	调制比限幅系数	70~100	%	90	任意修改	4286
A5 制动控制						
A5-01	制动自检使能	0：禁止 1：使能	-	0	任意修改	583
A5-02	制动使用率	0-100	%	100	任意修改	584
A5-03	制动动作起始电压	600.0~850.0	V	760	任意修改	506
A5-04	制动动作起始电压实际生效值	-	V	-	不可修改	16669
A6 整流控制						
A6-01	整流控制使能	0：不使能 1：使能	-	0	任意修改	567
A6-02	预驱动超时时间	0.0~100.0	s	10.0	任意修改	568
A6-03	预驱动完成输入来源	0：无效 1：有效 其它：B连接器	-	1	停机修改	496
A6-04	预驱动完成输入有效检测时间	0.0~100.00	s	0.00	任意修改	497
A7 系统调度						
A7-00	0.5ms任务最大调度间隔	-	us	-	不可修改	16840
A7-01	0.5ms任务当前调度间隔	-	us	-	不可修改	16837

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
A7-02	0.5ms任务最大执行时间	-	us	-	不可修改	16839
A7-03	0.5ms任务当前执行时间	-	us	-	不可修改	16836
A7-04	0.5ms任务调度计数	-	-	-	不可修改	16838
A7-05	1ms任务最大调度间隔	-	us	-	不可修改	16618
A7-06	1ms任务当前调度间隔	-	us	-	不可修改	16615
A7-07	1ms任务最大执行时间	-	us	-	不可修改	16617
A7-08	1ms任务当前执行时间	-	us	-	不可修改	16614
A7-09	1ms任务调度计数	-	-	-	不可修改	16616
A7-10	2ms任务最大调度间隔	-	us	-	不可修改	16623
A7-11	2ms任务当前调度间隔	-	us	-	不可修改	16620
A7-12	2ms任务最大执行时间	-	us	-	不可修改	16622
A7-13	2ms任务当前执行时间	-	us	-	不可修改	16619
A7-14	2ms任务调度计数	-	-	-	不可修改	16621
A7-15	16ms任务最大调度间隔	-	us	-	不可修改	16628
A7-16	16ms任务当前调度间隔	-	us	-	不可修改	16625
A7-17	16ms任务最大执行时间	-	us	-	不可修改	16627
A7-18	16ms任务当前执行时间	-	us	-	不可修改	16624
A7-19	16ms任务调度计数	-	-	-	不可修改	16626
A7-26	DSP侧0.5ms任务调度间隔	-	us	-	不可修改	16841
A7-30	DSP侧2ms任务执行时间	-	us	-	不可修改	16845
A7-31	DSP侧ADC任务执行时间	-	us	-	不可修改	16847
A7-36	掉电存储任务计数	-	-	-	不可修改	16629
A7-37	参数处理任务计数	-	-	-	不可修改	16630
A8 环境设定						
A8-00	参数操作模式选择	0：无操作 1：部分参数恢复出厂值 2：全部参数恢复出厂值 3：清除故障记录信息	-	0	停机修改	3731
A8-01	参数操作确定	0：取消 1：确定	-	0	任意修改	3732
A8-02	参数访问级别	0：监视参数 1：基本参数 2：专家参数 3：维修参数	-	1	任意修改	86
A8-03	厂家密码	0~65535	-	0	任意修改	87

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
A8-05	参数备份功能选择	0：无操作 1：备份当前参数至内部存储器 2：由内部存储器恢复参数 3：参数校验 4：清除内部存储器已备份参数	-	0	停机修改	3737
A8-06	参数备份功能确认	0：取消 1：确认	-	0	停机修改	3738
A8-07	参数备份状态	0：不存在备份参数文件 1：存在备份参数文件 30：正备份参数中 31：正参数恢复中 32：正上电检查备份参数文件 33：正清除已备份参数 34：正校验参数 35：正保存参数中 50：内部存储器忙 51：参数文件不存在 52：参数文件异常 53：参数文件类型不匹配 54：参数文件版本不匹配 55：参数文件电子标签不匹配 56：参数备份完成 57：参数恢复完成 58：参数校验一致 59：参数校验不一致 60：备份参数已清除 61：上电检查参数文件完成 62：参数恢复完成（部分参数恢复异常） 99：操作失败	-	-	不可修改	16769
A8-08	参数备份提示信息	-	-	-	不可修改	16770
A8-11	时间记录清除选项	0：无操作 1：清除本次运行时间 2：清除本次上主电时间 3：清除累计运行时间 4：清除累计上主电时间 5：清除本次上控制电时间 10：清除所有记录时间	-	0	任意修改	3729
A8-12	时间记录清除确认	0：取消 1：确定	-	0	任意修改	3730

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
A8-20	电机参数组拷贝模式	0：无操作 1：参数组1 -> 参数组2 2：参数组1 -> 参数组3 3：参数组1 -> 参数组4 4：参数组2 -> 参数组1 5：参数组2 -> 参数组3 6：参数组2 -> 参数组4 7：参数组3 -> 参数组1 8：参数组3 -> 参数组2 9：参数组3 -> 参数组4 10：参数组4 -> 参数组1 11：参数组4 -> 参数组2 12：参数组4 -> 参数组3	-	0	停机修改	3735
A8-21	电机参数组拷贝确认	0：取消 1：确定	-	0	停机修改	3736
A8-22	电机参数组拷贝状态	0：无操作 1：存储电机参数拷贝触发标志 2：等待电机参数拷贝触发标志存储完成 3：电机参数拷贝中 4：存储电机参数 5：等待电机参数存储完成 6：存储电机参数拷贝结束标志 50：电机参数拷贝完成	-	-	不可修改	16576
A8-23	SOP-20参数拷贝状态	0：无操作 1：检验电子标签 2：写拷贝模式 3：总数确认 4：参数传送中 5：参数传送完成 7：参数生效并存储中 55：参数拷贝完成 99：参数拷贝失败	-	-	不可修改	216

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
A8-24	SOP-20参数拷贝步骤	0：无操作 1：启动参数传送 2：擦除整个扇区 3：查询需要存储参数缓存 4：存储参数至FLASH 5：存储文件结束标志 6：存储文件头 7：参数存储至FLASH完成 100：启动更新参数 101：检验参数文件头 102：校验参数文件完整性 103：读取参数 104：更新参数值 105：修改参数后的触发操作 106：保存参数至EEPROM中 107：参数拷贝操作结束	-	-	不可修改	16602
A9 数据组选择						
A9-00	控制通道选择	0：控制通道1 1：控制通道2 其它：B连接器	-	0	停机修改	446
A9-02	设定值通道选择	0：设定值通道1 1：设定值通道2 其它：B连接器	-	0	停机修改	447
A9-04	电机参数组选择bit0	0：0 1：1 其它：B连接器	-	0	停机修改	444
A9-05	电机参数组选择bit1	0：0 1：1 其它：B连接器	-	0	停机修改	445
A10 键盘/中继通讯						
A10-00	键盘控制允许选择	0：禁止 1：允许 其它：B连接器	-	1	任意修改	167
A10-01	键盘控制速度给定选择	0：键盘UP/DOWN 1：设定值通道 其它：K连接器	-	0	任意修改	168
A10-03	键盘/中继通信地址	1~64	-	1	任意修改	149

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
A10-04	键盘/中继通信速率	0：115200bps 1：1Mbps 2：2Mbps 3：4Mbps	-	0	任意修改	150
A10-05	键盘断线检测使能选择	0：不检测 1：检测 其它：B连接器	-	1	任意修改	84
A10-06	键盘断线检测时间	0.5~500.0	s	2.0	任意修改	213
A10-07	键盘故障复位始终有效使能	0：不使能 1：使能	-	1	任意修改	217
A10-10	键盘UP/DOWN输出复位来源	0：无效 1：有效 其它：B连接器	-	0	任意修改	223
A10-11	SOP-20 UP变化率最大值	0.01~100	%	10.00	任意修改	219
A10-12	SOP-20 UP变化率最小值	0.01~100	%	0.5	任意修改	220
A10-13	SOP-20 DOWN变化率最大值	0.01~100	%	10.00	任意修改	221
A10-14	SOP-20 DOWN变化率最小值	0.01~100	%	0.5	任意修改	222
A10-15	键盘UP/DOWN输出最大值	0：100% 其它：K连接器	-	0	任意修改	224
A10-16	键盘UP/DOWN输出最小值	0：100% 其它：K连接器	-	0	任意修改	225
A10-17	键盘UP/DOWN输出强制命令来源	0：无效 1：有效 其它：B连接器	-	0	任意修改	246
A10-18	键盘UP/DOWN输出强制值来源	0：数字设定 其它：K连接器	-	0	任意修改	247
A10-19	键盘UP/DOWN输出强制值数字设定	-	%	0.0	任意修改	248
A10-20	IDS控制允许选择	0：禁止 1：允许	-	1	任意修改	215
A10-22	IDS断线检测时间	0.5~500.0	-	5.0	任意修改	214
A10-23	IDS故障复位始终有效使能	0：不使能 1：使能	-	-	不可修改	218
A10-24	LED键盘远程模式启停命令强制有效	0：无效 1：有效 其它：B连接器	-	0	任意修改	190
A10-25	LED键盘远程模式UP/DOWN强制有效	0：无效 1：有效 其它：B连接器	-	0	任意修改	191

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
A10-30	LED键盘运行首页参数选择1	bit00：电机设定频率 0：不显示 1：显示 bit01：电机实际频率 0：不显示 1：显示 bit02：电机设定速度 0：不显示 1：显示 bit03：电机实际速度 0：不显示 1：显示 续下 bit04：预留 0：不显示 1：显示 bit05：RFG设定频率 0：不显示 1：显示 bit06：RFG设定速度 0：不显示 1：显示 bit07：直流母线电压 0：不显示 1：显示 bit08：输出电压 0：不显示 1：显示 bit09：输出电流 0：不显示 1：显示 bit10：输出转矩 0：不显示 1：显示 bit11：输出功率 0：不显示 1：显示	-	0x2383	任意修改	3724

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
A10-30	LED键盘运行首页参数选择1	续上 bit12：模块温度 0：不显示 1：显示 bit13：当前状态机 0：不显示 1：显示 bit14：AI1电压 0：不显示 1：显示 bit15：AI2电压 0：不显示 1：显示	-	0x2383	任意修改	3724
A10-32	LED键盘停机首页参数选择1	bit00：状态机 0：不显示 1：显示 bit01：RFG设定频率 0：不显示 1：显示 bit02：RFG设定速度 0：不显示 1：显示 bit03：直流母线电压 0：不显示 1：显示 bit04：模块温度 0：不显示 1：显示 bit05：AI1比例 0：不显示 1：显示 bit06：AI2比例 0：不显示 1：显示 bit07：预留 0：不显示 1：显示 续下	-	0x001F	任意修改	3726

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
A10-32	LED键盘停机首页参数选择1	续上 bit08：预留 0：不显示 1：显示 bit09：预留 0：不显示 1：显示 bit10：预留 0：不显示 1：显示 bit11：预留 0：不显示 1：显示 bit12：预留 0：不显示 1：显示 bit13：预留 0：不显示 1：显示 bit14：预留 0：不显示 1：显示 bit15：预留 0：不显示 1：显示	-	0x001F	任意修改	3726
A10-40	键盘设定频率（Hz）	-	Hz	-	任意修改	4227
A10-41	键盘设定速度（RPM）	-	RPM	-	任意修改	4228
A10-42	键盘设定速度（%）	-	%	-	任意修改	4229
A10-43	SOP-20启停控制选择	0：SOP-20有效 1：控制给定通道 其它：B连接器	-	0	停机修改	4230
A10-45	键盘本地/远程状态掉电保存开关	0：不保存 1：保存 其它：B连接器	-	0	任意修改	4232
A13 黑匣子						

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
A13-00	黑匣子当前状态	0：暂停 1：正运行 2：已触发 3：准备数据中 4：黑匣子数据存储中 100：无操作 101：黑匣子复位初始化 102：获取FLASH操作权限 103：清除黑匣子目录信息 104：清除黑匣子数据 105：操作完成 202：恢复黑匣子配置参数 203：保存黑匣子配置参数 204：等待黑匣子配置参数保存完成 299：黑匣子参数恢复完成 2001：黑匣子存储初始化 2002：获取FLASH操作权限 2003：擦除黑匣子数据存储区域 2004：清除发送缓存区 2005：准备黑匣子文件头数据 2006：存储黑匣子文件头数据 2007：清除发送缓存区 2008：准备数据区1描述内容 2009：存储数据区1描述内容 2010：准备数据区1记录数据 2011：存储数据区1记录数据 2012：清除发送缓存区 2013：准备数据区2描述内容 2014：存储数据区2描述内容 2015：准备数据区2记录数据 2016：存储数据区2记录数据 2017：清除发送缓存区 2018：准备数据区3前32个数据描述内容 2019：存储数据区3前32个数据描述内容 2020：准备数据区3后32个数据描述内容 续下	-	-	不可修改	16771

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
A13-00	黑匣子当前状态	续上 2021：存储数据区3后32个数据描述内容 2022：准备数据区3记录数据 2023：存储数据区3记录数据 2024：清除发送缓存区 2025：准备数据区4描述内容 2026：存储数据区4描述内容 2027：准备数据区4记录数据 2028：存储数据区4记录数据 2029：清除发送缓存区 2030：准备文件结束标识 2031：存储文件结束标识 2032：准备文件存在标识 2033：存储文件存在标识 2034：准备读取黑匣子目录 2035：读取黑匣子目录 2036：擦除相应的黑匣子目录 2037：清除黑匣子发送缓冲 2038：准备目录数据 2039：存储目录数据 2040：清除所有目录信息 2050：黑匣子存储完成	-	-	不可修改	16771
A13-01	黑匣子复位功能选择	0：无操作 1：清除所有黑匣子记录 2：恢复黑匣子配置参数	-	0	任意修改	3722
A13-02	黑匣子复位确认	0：取消 1：确认	-	0	任意修改	3723
A13-03	自定义触发条件配置模式	0：自定义触发条件均无效 1：仅自定义触发条件1有效 2：仅自定义触发条件2有效 3：两触发条件逻辑与（AND） 4：两触发条件逻辑或（OR） 5：两触发条件逻辑异或（XOR）	-	0	任意修改	3624
A13-04	自定义触发条件1模式	0：模拟量比较 2：数字量触发 3：状态机比较	-	0	任意修改	3625

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
A13-05	自定义触发条件1模拟量比较方式	0：大于（>） 1：小于（<） 2：等于（=） 3：大于等于（>=） 4：小于等于（<=）	-	0	任意修改	3628
A13-06	自定义触发条件1模拟量来源	0：无效 其它：K连接器	-	0	任意修改	3626
A13-07	自定义触发条件1模拟量比较值	0：无效 其它：K连接器	-	0	任意修改	3627
A13-08	自定义触发条件1数字量触发方式	0：上升沿（0->1） 1：下降沿（1->0） 2：边沿（0->1或1->0） 3：逻辑1 4：逻辑0	-	0	任意修改	3630
A13-09	自定义触发条件1数字量来源	0：无效 其它：B连接器	-	0	任意修改	3629
A13-10	自定义触发条件1状态机比较方式	0：大于（>） 1：小于（<） 2：等于（=） 3：大于等于（>=） 4：小于等于（<=）	-	0	任意修改	3631
A13-11	自定义触发条件1状态机比较值	0：无效 1：系统初始化 2：上电检测 3：故障 4：开机封锁 5：开机准备 6：预驱动 7：运行准备 8：去磁等待 9：运行前检测 10：预励磁 11：转速追踪 12：运行 13：减速停机 14：快速停机 15：启动直流制动	-	0	任意修改	3632

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
A13-11	自定义触发条件1状态机比较值	16：自检准备 17：自检中 18：辨识准备 19：辨识中 20：参数恢复 21：参数下载 22：点动运行 25：停机直流制动 26：停机直流制动等待 27：最大能力停机 28：电机参数计算 29：速度转矩控制切换 30：退热等待	-	0	任意修改	3632
A13-12	自定义触发条件2模式	0：模拟量比较 2：数字量触发 3：状态机比较	-	0	任意修改	3633
A13-13	自定义触发条件2模拟量比较方式	0：大于（>） 1：小于（<） 2：等于（=） 3：大于等于（>=） 4：小于等于（<=）	-	0	任意修改	3636
A13-14	自定义触发条件2模拟量来源	0：无效 其它：K连接器	-	0	任意修改	3634
A13-15	自定义触发条件2模拟量比较值	0：无效 其它：K连接器	-	0	任意修改	3635
A13-16	自定义触发条件2数字量触发方式	0：上升沿（0->1） 1：下降沿（1->0） 2：边沿（0->1或1->0） 3：逻辑1 4：逻辑0	-	0	任意修改	3638
A13-17	自定义触发条件2数字量来源	0：无效 其它：B连接器	-	0	任意修改	3637
A13-18	自定义触发条件2状态机比较方式	0：大于（>） 1：小于（<） 2：等于（=） 3：大于等于（>=） 4：小于等于（<=）	-	0	任意修改	3639

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
A13-19	自定义触发条件2状态机比较值	0：无效 1：系统初始化 2：上电检测 3：故障 4：开机封锁 5：开机准备 6：预驱动 7：运行准备 8：去磁等待 9：运行前检测 10：预励磁 11：转速追踪 12：运行 13：减速停机 14：快速停机 15：启动直流制动 16：自检准备 17：自检中 18：辨识准备 19：辨识中 20：参数恢复 21：参数下载 22：点动运行 25：停机直流制动 26：停机直流制动等待 27：最大能力停机 28：电机参数计算 29：速度转矩控制切换 30：退热等待	-	0	任意修改	3640
A13-20	黑匣子自定义通道1选择	0：0 其它：K连接器	-	0	任意修改	3642
A13-21	黑匣子自定义通道2选择	0：0 其它：K连接器	-	0	任意修改	3643
A13-22	黑匣子自定义通道3选择	0：0 其它：K连接器	-	0	任意修改	3644
A13-23	黑匣子自定义通道4选择	0：0 其它：K连接器	-	0	任意修改	3645
A13-24	黑匣子自定义通道5选择	0：0 其它：K连接器	-	0	任意修改	3646

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
A13-25	黑匣子自定义通道6选择	0：0 其它：K连接器	-	0	任意修改	3647
A13-26	黑匣子自定义通道7选择	0：0 其它：K连接器	-	0	任意修改	3648
A13-27	黑匣子自定义通道8选择	0：0 其它：K连接器	-	0	任意修改	3649
A13-28	黑匣子自定义通道9选择	0：0 其它：K连接器	-	0	任意修改	3650
A13-29	黑匣子自定义通道10选择	0：0 其它：K连接器	-	0	任意修改	3651
A13-30	黑匣子自定义通道11选择	0：0 其它：K连接器	-	0	任意修改	3652
A13-31	黑匣子自定义通道12选择	0：0 其它：K连接器	-	0	任意修改	3653
A13-32	黑匣子自定义通道13选择	0：0 其它：K连接器	-	0	任意修改	3654
A13-33	黑匣子自定义通道14选择	0：0 其它：K连接器	-	1685	任意修改	3655
A13-34	黑匣子自定义通道15选择	0：0 其它：K连接器	-	1686	任意修改	3656
A13-35	黑匣子自定义通道16选择	0：0 其它：K连接器	-	1687	任意修改	3657

21.2.2 b组 控制通道

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
b0 通道1启停控制字设定						
b0-00	启停控制字来源	0：端子启停模块 1：自定义设定 其它：B连接器	-	0	停机修改	306
b0-01	自定义OFF1来源	0：无效 其它：B连接器	-	0	任意修改	309
b0-02	自定义OFF2来源1	0：激活 1：无效 其它：B连接器	-	1	任意修改	315
b0-03	自定义OFF3来源1	0：激活 1：无效 其它：B连接器	-	1	任意修改	312

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
b0-04	自定义运行允许来源	0：不允许运行 1：允许运行 其它：B连接器	-	1	任意修改	316
b0-05	自定义故障复位来源1	0：无效 1：有效 其它：B连接器	-	0	任意修改	317
b0-06	自定义点动1来源	0：无效 其它：B连接器	-	0	任意修改	318
b0-07	自定义点动2来源	0：无效 其它：B连接器	-	0	任意修改	306
b0-08	自定义速度取反来源	0：无效 1：有效 其它：B连接器	-	0	任意修改	309
b0-10	点动优先模式选择	0：OFF1与点动优先级相同 1：OFF1优先级高 2：点动优先级高	-	0	停机修改	325
b1 通道1其他控制字设定						
b1-00	OFF2来源2	0：激活 1：无效 其它：B连接器	-	1	任意修改	313
b1-01	OFF2来源3	0：激活 1：无效 其它：B连接器	-	1	任意修改	314
b1-02	OFF3来源2	0：激活 1：无效 其它：B连接器	-	1	任意修改	319
b1-03	OFF3来源3	0：激活 1：无效 其它：B连接器	-	1	任意修改	320
b1-04	故障复位来源2	0：无效 1：有效 其它：B连接器	-	0	任意修改	321
b1-05	故障复位来源3	0：无效 1：有效 其它：B连接器	-	0	任意修改	324
b1-06	斜坡函数发生器（RFG）禁止来源	0：激活 1：无效 其它：B连接器	-	1	任意修改	323

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
b1-07	斜坡函数发生器（RFG）暂停来源	0：激活 1：无效 其它：B连接器	-	1	任意修改	322
b1-08	斜坡函数发生器（RFG）给定置0来源	0：激活 1：无效 其它：B连接器	-	1	任意修改	313
b1-09	强制转速追踪来源	0：无效 1：有效 其它：B连接器	-	0	任意修改	314
b1-10	强制转矩控制来源	0：无效 1：有效 其它：B连接器	-	0	任意修改	319
b1-11	速度调节器使能来源	0：不使能 1：使能 其它：B连接器	-	1	任意修改	320
b2 通道2启停控制字设定						
b2-00	启停控制字来源	0：端子启停模块 1：自定义设定 其它：B连接器	-	0	停机修改	334
b2-01	自定义OFF1来源	0：无效 其它：B连接器	-	0	任意修改	335
b2-02	自定义OFF2来源1	0：激活 1：无效 其它：B连接器	-	1	任意修改	336
b2-03	自定义OFF3来源1	0：激活 1：无效 其它：B连接器	-	1	任意修改	339
b2-04	自定义运行允许来源	0：不允许运行 1：允许运行 其它：B连接器	-	1	任意修改	345
b2-05	自定义故障复位来源1	0：无效 1：有效 其它：B连接器	-	0	任意修改	342
b2-06	自定义点动1来源	0：无效 其它：B连接器	-	0	任意修改	346
b2-07	自定义点动2来源	0：无效 其它：B连接器	-	0	任意修改	347

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
b2-08	自定义速度取反来源	0：无效 1：有效 其它：B连接器	-	0	任意修改	348
b2-10	点动优先模式选择	0：OFF1与点动优先级相同 1：OFF1优先级高 2：点动优先级高	-	0	停机修改	355
b3 通道2其他控制字设定						
b3-00	OFF2来源2	0：激活 1：无效 其它：B连接器	-	1	任意修改	337
b3-01	OFF2来源3	0：激活 1：无效 其它：B连接器	-	1	任意修改	338
b3-02	OFF3来源2	0：激活 1：无效 其它：B连接器	-	1	任意修改	340
b3-03	OFF3来源3	0：激活 1：无效 其它：B连接器	-	1	任意修改	341
b3-04	故障复位来源2	0：无效 1：有效 其它：B连接器	-	0	任意修改	343
b3-05	故障复位来源3	0：无效 1：有效 其它：B连接器	-	0	任意修改	344
b3-06	斜坡函数发生器（RFG）禁止来源	0：激活 1：无效 其它：B连接器	-	1	任意修改	349
b3-07	斜坡函数发生器（RFG）暂停来源	0：激活 1：无效 其它：B连接器	-	1	任意修改	350
b3-08	斜坡函数发生器（RFG）给定置0来源	0：激活 1：无效 其它：B连接器	-	1	任意修改	351
b3-09	强制转速追踪来源	0：无效 1：有效 其它：B连接器	-	0	任意修改	354

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
b3-10	强制转矩控制来源	0：无效 1：有效 其它：B连接器	-	0	任意修改	353
b3-11	速度调节器使能来源	0：不使能 1：使能 其它：B连接器	-	1	任意修改	352
b4 端子启停模块						
b4-00	OFF1状态	0：无效 1：有效	-	-	不可修改	16732
b4-01	速度取反状态	0：取反无效 1：取反有效	-	-	不可修改	16733
b4-02	端子启停模块A\B选择	0：模块A 1：模块B 其它：B连接器	-	0	任意修改	424
b4-03	端子启停模块A模式	0：不使能 1：IN1启动 2：IN1启动，IN2方向 3：IN1正向启动，IN2反向启动 4：IN1P启动，IN2停止 5：IN1P启动，IN2停止，IN3方向 6：IN1P正向启动，IN2P反向启动，IN3停止	-	0	停机修改	426
b4-05	端子启停模块A输入1	0：无效 其它：B连接器	-	0	停机修改	427
b4-06	端子启停命令A输入2	0：无效 其它：B连接器	-	0	停机修改	428
b4-07	端子启停命令A输入3	0：无效 其它：B连接器	-	0	停机修改	429
b4-08	端子启停模块A运行允许来源	0：无效 1：有效 其它：B连接器	-	1	停机修改	430
b4-09	端子启停模块A故障复位来源	0：无效 1：有效 其它：B连接器	-	1	停机修改	431
b4-10	端子启停模块A点动1来源	0：无效 其它：B连接器	-	0	停机修改	432
b4-11	端子启停模块A点动2来源	0：无效 其它：B连接器	-	0	停机修改	433

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
b4-13	端子启停模块B模式	0：不使能 1：IN1启动 2：IN1启动，IN2方向 3：IN1正向启动，IN2反向启动 4：IN1P启动，IN2停止 5：IN1P启动，IN2停止，IN3方向 6：IN1P正向启动，IN2P反向启动，IN3停止	-	0	停机修改	435
b4-15	端子启停模块B输入1	0：无效 其它：B连接器	-	0	停机修改	436
b4-16	端子启停命令B输入2	0：无效 其它：B连接器	-	0	停机修改	437
b4-17	端子启停命令B输入3	0：无效 其它：B连接器	-	0	停机修改	438
b4-18	端子启停模块B运行允许来源	0：无效 1：有效 其它：B连接器	-	1	停机修改	439
b4-19	端子启停模块B故障复位来源	0：无效 1：有效 其它：B连接器	-	0	停机修改	440
b4-20	端子启停模块B点动1来源	0：无效 其它：B连接器	-	0	停机修改	441
b4-21	端子启停模块B点动2来源	0：无效 其它：B连接器	-	0	停机修改	442
b5 辨识/自检						
b5-00	辨识方式	0：无操作 1：异步机静态辨识 2：异步机空载完整辨识 4：异步机惯量辨识（SVC或FVC） 11：同步机FVC带载辨识 12：同步机空载辨识 13：同步机静止辨识 14：同步机惯量辨识	-	0	停机修改	3734
b5-02	参数计算选项	0：无操作 1：计算电机参数	-	0	停机修改	3739
b5-03	参数计算确认	0：取消 1：确认	-	0	停机修改	3740

21.2.3 C组 设定值通道

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
C0 通道1速度设定						
C0-00	速度控制主速度来源	0：数字设定 其他：K连接器	-	0	任意修改	364
C0-01	速度控制主速度数字设定	-600.0~·600.0	%	0.0	任意修改	365
C0-02	速度控制辅速度来源	0：0 其他：K连接器	-	0	任意修改	366
C0-03	速度控制附加速度来源	0：0 其他：K连接器	-	0	任意修改	367
C1通道1转矩设定						
C1-00	转矩给定来源	0：数字设定 其他：K连接器	-	0	任意修改	368
C1-01	转矩给定数字设定	-400.0~400.0	%	0.0	任意修改	369
C1-02	转矩滤波时间	0~10000	ms	0	任意修改	383
C1-03	转矩加速时间	0.000~60.000	s	0.000	任意修改	384
C1-04	转矩减速时间	0.000~60.000	s	0.000	任意修改	385
C1-05	转矩控制速度极限来源	0：数字设定 1：速度通道给定	-	0	任意修改	370
C1-06	转矩控制速度极限数字设定	-600.0~600.0	%	0.0	任意修改	371
C1-07	速度极限偏置方式	0：双向偏置 1：单向偏置	-	0	任意修改	372
C1-08	速度极限偏置来源	0：数字设定 其他：K连接器	-	0	任意修改	373
C1-09	速度极限偏置数字设定	0.0~300.0	%	5.0	任意修改	374
C1-10	RFG前馈转矩系数选择	0：0% 1：100% 其它：K连接器	-	0	任意修改	387
C1-13	附加转矩给定1来源	0：数字设定 其他：K连接器	-	0	任意修改	375
C1-14	附加转矩给定1数字设定	-400.0~400.0	%	0.0	任意修改	376
C1-15	附加转矩给定2	0：0 其他：K连接器	-	0	任意修改	377
C1-16	摩擦转矩设定（预留）	0：0 其他：K连接器	-	0	任意修改	378
C2 通道1点动给定						
C2-00	点动1速度来源选择	0：数字设定 其它：K连接器	-	0	任意修改	379
C2-01	点动1速度数字设定	-600.0~600.0	%	10.0	任意修改	380

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
C2-05	点动2速度来源选择	0：数字设定 其它：K连接器	-	0	任意修改	381
C2-06	点动2速度数字设定	-600.0~600.0	%	-10.0	任意修改	382
C2-10	点动强制速度控制使能	0：不使能 1：使能	-	1	任意修改	386
C3 通道2速度给定						
C3-00	速度控制主速度来源	0：数字设定 其他：K连接器	-	0	任意修改	394
C3-01	速度控制主速度数字设定	-600.0~·600.0	%	0.0	任意修改	395
C3-02	速度控制辅速度来源	0：0 其他：K连接器	-	0	任意修改	396
C3-03	速度控制附加速度来源	0：0 其他：K连接器	-	0	任意修改	397
C4 通道2转矩给定						
C4-00	转矩给定来源	0：数字设定 其他：K连接器	-	0	任意修改	398
C4-01	转矩给定数字设定	-400.0~400.0	%	0.0	任意修改	399
C4-02	转矩滤波时间	0~10000	ms	0	任意修改	413
C4-03	转矩加速时间	0.000~60.000	s	0.000	任意修改	414
C4-04	转矩减速时间	0.000~60.000	s	0.000	任意修改	415
C4-05	转矩控制速度极限来源	0：数字设定 1：速度通道给定	-	0	任意修改	400
C4-06	转矩控制速度极限数字设定	-600.0~600.0	%	0.0	任意修改	401
C4-07	速度极限偏置方式	0：双向偏置 1：单向偏置	-	0	任意修改	402
C4-08	速度极限偏置来源	0：数字设定 其他：K连接器	-	0	任意修改	403
C4-09	速度极限偏置数字设定	0.0~300.0	%	5.0	任意修改	404
C4-10	RFG前馈转矩系数选择	0：0% 1：100% 其它：K连接器	-	0	任意修改	387
C4-13	附加转矩给定1来源	0：数字设定 其他：K连接器	-	0	任意修改	405
C4-14	附加转矩给定1数字设定	-400.0~400.0	%	0.0	任意修改	406
C4-15	附加转矩给定2	0：0 其他：K连接器	-	0	任意修改	407
C4-16	摩擦转矩设定（预留）	0：0 其他：K连接器	-	0	任意修改	408
C5 通道2点动给定						

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
C5-00	点动1速度来源选择	0：数字设定 其它：K连接器	-	0	任意修改	409
C5-01	点动1速度数字设定	-600.0~600.0	%	10.0	任意修改	410
C5-05	点动2速度来源选择	0：数字设定 其它：K连接器	-	0	任意修改	411
C5-06	点动2速度数字设定	-600.0~600.0	%	-10.0	任意修改	412
C5-10	点动强制速度控制使能	0：不使能 1：使能	-	1	任意修改	416
C6 多断值给定						
C6-00	多段选择	0：多段值设定1 1：多段值设定2 2：多段值设定3 3：多段值设定4 4：多段值设定5 5：多段值设定6 6：多段值设定7 7：多段值设定8 8：多段值设定9 9：多段值设定10 10：多段值设定11 11：多段值设定12 12：多段值设定13 13：多段值设定14 14：多段值设定15 15：多段值设定16	-	-	不可修改	16635
C6-01	多段值选择	-	%	-	不可修改	16636
C6-03	多段值选择bit0	0：0 1：1 其它：B连接器	-	0	任意修改	1351
C6-04	多段值选择bit1	0：0 1：1 其它：B连接器	-	0	任意修改	1352
C6-05	多段值选择bit2	0：0 1：1 其它：B连接器	-	0	任意修改	1353
C6-06	多段值选择bit3	0：0 1：1 其它：B连接器	-	0	任意修改	1354

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
C6-07	多段值设定1源选择	0：C6-11参数设定 其它：K连接器	-	0	任意修改	1399
C6-08	多段值设定2源选择	0：C6-12参数设定 其它：K连接器	-	0	任意修改	1400
C6-09	多段值设定3源选择	0：C6-13参数设定 其它：K连接器	–	0	任意修改	1401
C6-10	多段值设定4源选择	0：C6-14参数设定 其它：K连接器	-	0	任意修改	1402
C6-11	多段值设定1	-600.0~600.0	%	10.0	任意修改	1355
C6-12	多段值设定2	-600.0~600.0	%	10.0	任意修改	1356
C6-13	多段值设定3	-600.0~600.0	%	0.0	任意修改	1357
C6-14	多段值设定4	-600.0~600.0	%	0.0	任意修改	1358
C6-15	多段值设定5	-600.0~600.0	%	0.0	任意修改	1359
C6-16	多段值设定6	-600.0~600.0	%	0.0	任意修改	1360
C6-17	多段值设定7	-600.0~600.0	%	0.0	任意修改	1361
C6-18	多段值设定8	-600.0~600.0	%	0.0	任意修改	1362
C6-19	多段值设定9	-600.0~600.0	%	0.0	任意修改	1363
C6-20	多段值设定10	-600.0~600.0	%	0.0	任意修改	1364
C6-21	多段值设定11	-600.0~600.0	%	0.0	任意修改	1365
C6-22	多段值设定12	-600.0~600.0	%	0.0	任意修改	1366
C6-23	多段值设定13	-300.00~300.00	%	0.00	任意修改	1367
C6-24	多段值设定14	-300.00~300.00	%	0.00	任意修改	1368
C6-25	多段值设定15	-300.00~300.00	%	0.00	任意修改	1369
C6-26	多段值设定16	-300.00~300.00	%	0.00	任意修改	1370
C7 电动电位计						
C7-00	电动电位计使能选择	0：不使能 1：使能	-	0	任意修改	1381
C7-01	电动电位计掉电记忆使能	0：不使能 1：使能	-	0	任意修改	1382
C7-02	电动电位计初始值	-600.0~600.0	%	0.0	任意修改	1383
C7-03	电动电位计增加时间基准	0.00~600.00	s	20.00	任意修改	1384
C7-04	电动电位计减小时间基准	0.00~600.00	s	20.00	任意修改	1385
C7-05	电动电位计增加命令来源	0：无效 1：有效 其它：B连接器	-	0	任意修改	1386
C7-06	电动电位计减小命令来源	0：无效 1：有效 其它：B连接器	-	0	任意修改	1387

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
C7-07	电动电位计输出最大值	-600.0~600.0	%	100.0	任意修改	1388
C7-08	电动电位计输出最小值	-600.0~600.0	%	0.0	任意修改	1389
C7-09	电动电位计暂停命令来源1	0：无效 1：有效 其它：B连接器	-	0	任意修改	1390
C7-10	电动电位计暂停命令来源2	0：无效 1：有效 其它：B连接器	-	0	任意修改	1391
C7-11	电动电位计复位命令来源1	0：无效 1：有效 其它：B连接器	-	0	任意修改	1392
C7-12	电动电位计复位命令来源2	0：无效 1：有效 其它：B连接器	-	0	任意修改	1393
C7-13	电动电位计复位值来源	0：数字设定 其它：K连接器	-	0	任意修改	1394
C7-14	电动电位计复位值数字设定	-600.0~600.0	%	0.0	任意修改	1395
C7-15	电动电位计强制命令来源	0：无效 1：有效 其它：B连接器	-	0	任意修改	1396
C7-16	电动电位计强制值来源	0：数字设定 其它：K连接器	-	0	任意修改	1397
C7-17	电动电位计强制值数字设定	-600.0~600.0	%	0.0	任意修改	1398
C8 斜坡函数发生器						
C8-04	斜坡（RFG）选择bit0	0：0 1：1 其它：B连接器	–	0	任意修改	520
C8-05	斜坡（RFG）选择bit1	0：0 1：1 其它：B连接器	-	0	任意修改	521
C8-08	斜坡1加速时间	0.0~1000.0	s	20.0	任意修改	522
C8-09	斜坡1减速时间	0.0~1000.0	s	20.0	任意修改	523
C8-10	斜坡2加速时间	0.0~1000.0	s	20.0	任意修改	528
C8-11	斜坡2减速时间	0.0~1000.0	s	20.0	任意修改	529
C8-12	斜坡3加速时间	0.0~1000.0	s	20.0	任意修改	534
C8-13	斜坡3减速时间	0.0~1000.0	s	20.0	任意修改	535
C8-14	斜坡4加速时间	0.0~1000.0	s	20.0	任意修改	540
C8-15	斜坡4减速时间	0.0~1000.0	s	20.0	任意修改	541
C8-16	斜坡1加速开始圆弧	0.000~20.000	s	0.000	任意修改	524

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
C8-17	斜坡1加速结束圆弧	0.000~20.000	s	0.000	任意修改	525
C8-18	斜坡1减速开始圆弧	0.000~20.000	s	0.000	任意修改	526
C8-19	斜坡1减速结束圆弧	0.000~20.000	s	0.000	任意修改	527
C8-20	斜坡2加速开始圆弧	0.000~20.000	s	0.000	任意修改	530
C8-21	斜坡2加速结束圆弧	0.000~20.000	s	0.000	任意修改	531
C8-22	斜坡2减速开始圆弧	0.000~20.000	s	0.000	任意修改	532
C8-23	斜坡2减速结束圆弧	0.000~20.000	s	0.000	任意修改	533
C8-24	斜坡3加速开始圆弧	0.000~20.000	s	0.000	任意修改	536
C8-25	斜坡3加速结束圆弧	0.000~20.000	s	0.000	任意修改	537
C8-26	斜坡3减速开始圆弧	0.000~20.000	s	0.000	任意修改	538
C8-27	斜坡3减速结束圆弧	0.000~20.000	s	0.000	任意修改	539
C8-28	斜坡4加速开始圆弧	0.000~20.000	s	0.000	任意修改	542
C8-29	斜坡4加速结束圆弧	0.000~20.000	s	0.000	任意修改	543
C8-30	斜坡4减速开始圆弧	0.000~20.000	s	0.000	任意修改	544
C8-31	斜坡4减速结束圆弧	0.000~20.000	s	0.000	任意修改	545
C8-32	点动斜坡来源选择	0：斜坡选择 1：点动斜坡时间	-	1	任意修改	546
C8-33	点动加速时间	0.0~1000.0	s	10.0	任意修改	547
C8-34	点动减速时间	0.0~1000.0	s	10.0	任意修改	548
C8-37	快速停机减速时间	0.0~1000.0	s	1.0	任意修改	549
C8-38	快速停机开始圆弧	0.000~20.000	s	0.000	任意修改	550
C8-39	快速停机结束圆弧	0.000~20.000	s	0.000	任意修改	551
C8-41	斜坡加速时间调整系数	0：100% 其它：K连接器	-	0	任意修改	558
C8-42	斜坡减速时间调整系数	0：100% 其它：K连接器	-	0	任意修改	559
C8-43	低速段加速时间增益	0.1~1000.0	%	100.0	任意修改	552
C8-44	低速段判断阈值	0.00~300.00	%	15.00	任意修改	553
C8-45	斜坡圆弧方式选择	0：不持续平滑 1：持续平滑	-	0	任意修改	560
C8-46	斜坡输出强制使能	0：禁止 1：使能 其它：B连接器	-	0	任意修改	554
C8-47	斜坡输出强制值设定	0：100% 其它：K连接器	-	0	任意修改	555
C8-48	斜坡输入变化连续使能	0：禁止 1：使能 其它：B连接器	-	0	任意修改	556
C8-49	斜坡输入变化间隔时间	2~10000	ms	50	任意修改	557

21.2.4 d组 电机参数

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
d0 电机基本参数						
d0-00	电机类型选择	0：感应电机 2：永磁同步电机	-	-	任意修改	1552
d0-01	电机额定功率	0.1~6553.5	kW	3.7	停机修改	1556
d0-02	电机额定电压	0.1~1500	V	380	停机修改	1560
d0-03	电机额定电流	0.1~6553.5	A	9.0	停机修改	1512
d0-04	电机额定频率	0.1~600.0	Hz	50.0	停机修改	1516
d0-05	电机额定转速	1~36000	RPM	1440	停机修改	1520
d0-06	电机最大转速	0.0~600.0	%	100.0	停机修改	1524
d0-07	电机最小转速	0.0~600.0	%	0.0	停机修改	1528
d0-08	电机最大电流	50.0~600.0	%	150.0	停机修改	1532
d0-09	电机极对数	-	-	-	不可修改	1536
d0-10	电机功率因数	0.700~0.999	-	0.860	停机修改	1548
d0-16	电机抱闸控制使能	0：不使能 1：使能	-	0	停机修改	1544
d1 基本辨识参数						
d1-00	异步电机定子电阻	0.0001~65.0000	Ω	1.2040	停机修改	7190
d1-01	异步电机转子电阻	0.0001~65.0000	Ω	0.9080	停机修改	7198
d1-02	异步电机漏感抗	0.001~650.000	mH	5.280	停机修改	7206
d1-03	异步电机互感抗	0.01~6500.00	mH	158.60	停机修改	7214
d1-04	异步电机空载电流	0.0~6553.5	A	4.2	停机修改	1584
d1-06	异步磁场饱和互感系数1	50.0~6553.5	%	86.0	停机修改	1588
d1-08	异步磁场饱和互感系数2	100.0~150.0	%	130.0	停机修改	1592
d1-10	异步磁场饱和互感系数3	100.0~170.0	%	140.0	停机修改	1596
d1-12	异步磁场饱和互感系数4	100.0~180.0	%	150.0	停机修改	1600
d1-13	异步磁场转子时间常数	-	ms	-	停机修改	1604
d1-20	同步电机定子电阻	0.0001~65.0000	Ω	1.2040	任意修改	7222
d1-21	同步电机D轴电感	0.001~650.000	mH	15.860	停机修改	7230
d1-22	同步电机Q轴电感	0.001~650.000	mH	15.860	停机修改	7238
d1-23	同步电机反电动势系数	0.0~6553.5	V	300.0	停机修改	1620
d2 附加辨识参数						
d2-00	惯量	0.001~50.000	Kg/m^2	0.158	停机修改	1644
d2-05	机电时间常数	-	-	-	不可修改	1664
d3 基值信息						
d3-00	标幺转速基值	-	RPM	-	不可修改	16641
d3-01	标幺频率基值	-	Hz	-	不可修改	16642
d3-02	标幺电压基值	-	V	-	不可修改	16643

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
d3-03	标幺电流基值	-	A	-	不可修改	16644
d3-04	标幺直流电压基值	-	V	-	不可修改	16645
d3-05	标幺功率基值	-	kW	-	不可修改	16646

21.2.5 E组 电机控制

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
E0 控制设定						
E0-00	控制方式	0：SVC无速度传感器矢量控制 1：FVC有速度传感器矢量控制 2：VF	-	2	停机修改	1688
E0-01	控制模式	0：速度模式 1：转矩模式 其他：B连接器	-	0	停机修改	1692
E0-02	正速度允许	0：不允许 1：允许 其他：B连接器	-	1	任意修改	1696
E0-03	负速度允许	0：不允许 1：允许 其他：B连接器	-	1	任意修改	1700
E1 启停控制						
E1-00	启动方式	0：直接启动 1：转速跟踪启动 2：直流制动启动	-	0	停机修改	1704
E1-03	预励磁时间设定	0.00~20.00	s	0.00	停机修改	1712
E1-05	预励磁电流数字设定	0.1~200.0	%	80.0	任意修改	1720
E1-08	启动直流制动电流	0.0~100.0	%	0.0	停机修改	1724
E1-09	启动直流制动时间	0.00~100.00	s	0.00	停机修改	3743
E1-11	停机直流制动使能	0：不使能 1：使能 其它：B连接器	-	0	任意修改	3807
E1-12	停机直流制动起始速度	0.0~6000.0	RPM	30.0	任意修改	3747
E1-13	停机直流制动电流	0.0~100.0	%	0.0	任意修改	3751
E1-14	停机直流制动时间	0.00~100.00	s	0.00	任意修改	3755
E1-15	去磁时间（停机直流制动等待时间）	0.00~100.00	s	1.0	任意修改	3767
E1-21	电机零速判断阈值	0.0~6000.0	RPM	10.0	任意修改	3759
E1-22	电机零速判断延迟时间	0.000~60.000	s	0.100	任意修改	3763
E1-23	设定零速判断阈值	0.0~6000.0	RPM	0.0	任意修改	3799

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
E1-24	设定零速判断延迟时间	0.000~60.000	S	4.000	任意修改	3795
E1-25	设定零速停机判断使能	0：不使能 1：使能 其它：B连接器	-	0	停机修改	3803
E1-27	OFF1停机方式	0：自由停机 1：减速停机 2：最大能力停机	-	1	任意修改	3771
E1-28	OFF2停机方式	0：自由停机	-	-	不可修改	3775
E1-29	OFF3停机方式	1：快速停机 2：最大能力停机	-	1	任意修改	3779
E1-31	运行允许停机方式	0：OFF1停机方式 1：OFF2停机方式 2：OFF3停机方式	-	1	任意修改	3787
E1-32	转矩控制停机方式	0：强制自由停机 1：切换为速度模式停机 2：保持转矩模式到零速再封锁	-	1	任意修改	3791
E2 限制						
E2-00	跳跃频带有效标志	-	-	-	不可修改	16752
E2-01	跳跃频带1下限	0.0~600.0	%	0.0	任意修改	2576
E2-02	跳跃频带1上限	0.0~600.0	%	0.0	任意修改	2572
E2-03	跳跃频带2下限	0.0~600.0	%	0.0	任意修改	2584
E2-04	跳跃频带2上限	0.0~600.0	%	0.0	任意修改	2580
E2-05	跳跃频带3下限	0.0~600.0	%	0.0	任意修改	2592
E2-06	跳跃频带3上限	0.0~600.0	%	0.0	任意修改	2588
E2-07	跳跃频带4下限	0.0~600.0	%	0.0	任意修改	2600
E2-08	跳跃频带4上限	0.0~600.0	%	0.0	任意修改	2596
E2-10	正向速度限幅1设定	0.0~600.0	%	100.0	停机修改	2620
E2-11	负向速度限幅1设定	-600.0~0.0	%	-100.0	停机修改	2624
E2-12	正向速度限幅2来源	0：600% 其它：K连接器	-	0	任意修改	2628
E2-13	负向速度限幅2来源	0：-600% 其它：K连接器	-	0	任意修改	2632
E2-20	正向转矩限幅1设定	0.0~400.0	%	150.0	任意修改	2604
E2-21	负向转矩限幅1设定	-400.0~0.0	%	-150.0	任意修改	2608
E2-22	正向转矩限幅2来源	0：400% 其它：K连接器	-	0	任意修改	2612
E2-23	负向转矩限幅2来源	0：-400% 其它：K连接器	-	0	任意修改	2616

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
E2-28	速调转矩上限系数来源	0：100% 其它：K连接器	-	0	停机修改	2700
E2-29	速调转矩下限系数来源	0：100% 其它：K连接器	-	0	停机修改	2704
E2-30	电动功率限幅值设定	0.0~400.0	%	200.0	任意修改	2708
E2-31	发电功率限幅值设定	0.0~400.0	%	200.0	任意修改	2712
E2-32	电动功率系数使能	0：不使能 1：使能 其它：B连接器	-	0	任意修改	2716
E2-33	电动功率系数来源	0：100% 其它：K连接器	-	0	任意修改	2720
E2-34	发电功率系数使能	0：不使能 1：使能 其它：B连接器	-	0	任意修改	2724
E2-35	发电功率系数来源	0：100% 其它：K连接器	-	0	任意修改	2728
E3 VF控制						
E3-00	VF模式选择	0：VF曲线 1：VF分离	-	0	停机修改	3815
E3-01	VF曲线选择	0：直线VF 1：多点VF 2：平方V/F 3：1.2次V/F 4：1.4次V/F 6：1.6次V/F 8：1.8次V/F	-	0	任意修改	3819
E3-02	多点VF曲线频率点1	0.0~100.0	%	0.0	任意修改	3823
E3-03	多点VF曲线电压点1	0.0~100.0	%	0.0	任意修改	3827
E3-04	多点VF曲线频率点2	0.0~100.0	%	0.0	任意修改	3831
E3-05	多点VF曲线电压点2	0.0~100.0	%	0.0	任意修改	3835
E3-06	多点VF曲线频率点3	0.0~100.0	%	0.0	任意修改	1824
E3-07	多点VF曲线电压点3	0.0~100.0	%	0.0	任意修改	1828
E3-11	VF转矩提升方式	0：禁止 1：手动 2：自动	-	0	停机修改	1832
E3-12	VF手动转矩提升	0.0~30.0	%	1.0	任意修改	1836
E3-13	VF转矩提升截止频率	0.0~600.0	%	100.0	停机修改	1840

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
E3-14	VF软化使能	0：不使能 1：使能 其它：B连接器	-	0	任意修改	2644
E3-15	VF软化系数	0.0~50.0	%	0.0	任意修改	2648
E3-16	VF分离频率RFG时间选择	0：RFG时间强制为0 1：预设RFG时间	-	0	停机修改	1848
E3-17	VF分离/非直线VF当前频率来源	0：RFG输出 1：VF输出频率（滑差补偿后）	-	0	停机修改	1852
E3-18	VF分离电压给定来源	0：0 其他：K连接器	-	0	任意修改	1856
E3-19	VF分离电压增加时间	0.00~600.00	s	0.00	任意修改	1860
E3-20	VF分离电压减小时间	0.00~600.00	s	0.00	任意修改	1864
E3-21	VF分离停机方式选择	0：自由停机 1：电压频率独立减至0 2：电压减为0后频率减为0	-	-	不可修改	1868
E3-24	VF振荡抑制使能	0：不使能 1：使能	-	1	任意修改	1872
E3-25	VF振荡抑制增益	0~100	-	40	任意修改	1876
E3-30	VF转差补偿增益	0.0~200.0	%	0.0	任意修改	1884
E3-31	转差补偿时间常数	0.1~5.0	-	0.5	任意修改	1888
E3-32	VF过励磁增益	0~200	-	64	任意修改	1952
E3-34	Imax控制使能	0：不使能 1：使能	-	1	任意修改	1892
E3-35	Imax动作电流	50~200	%	150	任意修改	1896
E3-36	Imax控制调频增益	0~100	-	20	任意修改	1900
E3-37	Imax控制弱磁系数	50~200	-	50	任意修改	1904
E3-51	自动升频使能	0：不使能 1：使能	-	0	停机修改	1928
E3-56	在线转矩补偿增益	80~150	%	100	任意修改	1948
E4 速度调节器						
E4-00	零速锁定使能选择	0：不使能 1：使能	-	0	停机修改	1992
E4-01	零速锁定速度环切换频率	0.00~10.00	Hz	0.05	任意修改	1996
E4-02	零速锁定速度环Kp	0.00~200.00	-	10.00	任意修改	2000
E4-03	零速锁定速度环Ti	1~10000	ms	150	任意修改	2004
E4-04	低速速度环切换频率	0.0~600.0	Hz	5.0	任意修改	2008
E4-05	低速速度环Kp	0.00~200.00	-	7.00	任意修改	2012
E4-06	低速速度环Ti	1~10000	ms	200	任意修改	2016

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
E4-07	高速速度环切换频率	0.0~600.0	Hz	10.0	任意修改	2020
E4-08	高速速度环Kp	0.01~200.0	-	5.00	任意修改	2024
E4-09	高速速度环Ti	1~10000	ms	300	任意修改	2028
E4-13	速度反馈滤波时间	0.000~0.100	s	0.004	任意修改	2032
E4-14	软化功能使能	0：不使能 1：使能 其它：B连接器	-	0	任意修改	2652
E4-15	软化输入来源选择	0：无效 1：限幅后转矩设定值 2：速调PID输出 3：速调PID积分部分	-	0	任意修改	2656
E4-16	软化系数	0.0~50.0	%	0.0	任意修改	2660
E4-17	速度环积分冻结命令来源	0：不使能 1：使能 其它：B连接器	-	0	任意修改	2036
E4-18	速度环积分强制命令来源	0：不使能 1：使能 其它：B连接器	-	0	任意修改	2040
E4-19	速度环积分强制值来源	0：0 其它：K连接器	-	0	任意修改	2044
E4-22	前馈转矩来源	0：不使能 1：RFG前馈	-	0	任意修改	2050
E4-23	前馈转矩系数	0~400	%	100	任意修改	2054
E5 电流调节器						
E5-01	低速电流环Kp调整系数	0.1~10.0	-	1.0	任意修改	2056
E5-02	低速电流环Ki调整系数	0.1~10.0	-	1.0	任意修改	2060
E5-04	高速电流环Kp调整系数	0.1~10.0	-	1.0	任意修改	2064
E5-05	高速电流环Ki调整系数	0.1~10.0	-	1.0	任意修改	2068
E6 励磁控制						
E6-00	节能控制使能	0：不使能 1：使能	-	0	任意修改	2640
E6-01	弱磁方式选择	0：不弱磁控制 1：自动调整方式弱磁 2：自动调整+计算方式弱磁控制	-	1	任意修改	2436
E6-02	同步机弱磁增益	0~50	-	5	任意修改	2440
E6-03	同步机输出电压上限裕量	0~50	-	5	任意修改	2444
E6-06	同步机最大去磁电流限幅	0~300	%	100	任意修改	2448
E6-07	同步机低速励磁电流	0~80	%	30	任意修改	2452

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
E6-08	异步机弱磁方式选择	0：模式2弱磁 1：模式1弱磁 2：电压控制器+计算法	-	1	停机修改	2732
E6-11	效率优化最低磁通	10~100	%	50	任意修改	4267
E6-12	效率优化增加滤波时间	0~1000	ms	4	任意修改	4271
E6-13	效率优化退出滤波时间	0~1000	ms	20	任意修改	4275
E6-14	效率优化起始频率	0~50	%	10	任意修改	4283
E6-15	同步机节能控制系数	0~10	-	5	任意修改	4277
E7 转速追踪						
E7-00	V/F转速跟踪模式	0：从停机频率开始 1：从50Hz开始 2：从最大频率开始	-	0	任意修改	2092
E7-01	V/F转速跟踪快慢	0~100	-	20	任意修改	2096
E7-02	V/F转速跟踪闭环电流Kp	0~1000	-	500	任意修改	2100
E7-03	V/F转速跟踪闭环电流Ki	0~1000	-	800	任意修改	2104
E7-06	V/F转速跟踪电流大小	30~200	%	100	任意修改	2256
E7-07	SVC控制转速跟踪超时时间	0.010~60.000	s	1.000	任意修改	2688
E7-08	V/F控制转速跟踪超时时间	0.100~60.000	s	15.000	任意修改	2692
E8 保护						
E8-00	电机过载软件保护使能	0：不使能 1：使能	-	1	任意修改	2124
E8-01	电机过载软件保护增益	0.20~10.00	-	1.00	任意修改	2128
E8-02	电机过载软件保护预警系数	50~100	%	80	任意修改	2132
E8-05	过速度检测阈值	0.0~50.0	%	20.0	任意修改	2136
E8-06	过速度检测时间	0.00~60.00	s	0.50	任意修改	2140
E8-08	速度偏差过大警告使能	0：不使能 1：使能	-	1	任意修改	2248
E8-09	速度偏差过大检测阈值	0.0~100.0	%	6.0	任意修改	2144
E8-10	速度偏差过大检测时间	0.00~600.00	s	1.00	任意修改	2148
E8-13	速度比较值到达阈值	0.0~600.0	%	100.0	任意修改	2180
E8-14	速度比较值到达滞环值	0.0~600.0	%	3.0	任意修改	2184
E8-15	速度比较值到达检测时间	0.00~100.00	s	3.00	任意修改	2188
E8-16	目标速度到达滞环值	0.0~600.0	%	3.0	任意修改	2192
E8-17	目标速度到达检测时间	0.0~100.0	s	3.0	任意修改	2196

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
E8-18	输出缺相检测使能	个位-：启动前检测使能 0：不使能 1：使能 十位-：运行中检测使能 0：不使能 1：使能	-	10	停机修改	2200
E8-19	输出缺相检测电流阈值	0.0~100.0	%	5.0	任意修改	2240
E8-20	输出缺相检测时间	0.010~60.000	s	1.000	任意修改	2244
E8-21	对地短路检测方式	0：不检测 1：上电前检测 2：运行前检测 3：上电前和运行前检测	-	1	停机修改	2176
E8-22	同步机瞬时过流保护使能	0：不使能 1：使能	-	1	任意修改	1624
E8-23	同步机瞬时过流保护阈值	0.1~800.0	%	300.0	任意修改	1628
E8-24	输入缺相检测方式	0：不检测 1：软硬件同时检测 2：软件检测 3：硬件检测	-	1	任意修改	1564
E8-25	输入缓冲接触器检测使能	0：不使能 1：使能	-	1	任意修改	1632
E8-29	电机温度1检测来源	0：禁止 1：PT1温度检测 2：PT2温度检测 3：PT3温度检测 4：AI1当做温度检测 其它：k连接器	-	0	任意修改	644
E8-30	电机过热1故障阈值	0~250	℃	130	任意修改	648
E8-31	电机过热1故障阈值滞环	0~100	℃	5	任意修改	652
E8-32	电机过热1预警值	0~250	℃	110	任意修改	656
E8-33	电机过热1预警值滞环	0~100	℃	5	任意修改	660
E8-34	电机温度2检测来源	0：禁止 1：PT1温度检测 2：PT2温度检测 3：PT3温度检测 4：AI1当做温度检测 其它：k连接器	-	0	任意修改	664
E8-35	电机过热2故障阈值	0~250	℃	130	任意修改	668
E8-36	电机过热2故障阈值滞环	0~100	℃	5	任意修改	672

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
E8-37	电机过热2预警值	0~250	℃	110	任意修改	676
E8-38	电机过热2预警值滞环	0~100	℃	5	任意修改	680
E8-39	电机温度3检测来源	0：禁止 1：PT1温度检测 2：PT2温度检测 3：PT3温度检测 4：AI1当做温度检测 其它：k连接器	-	0	任意修改	2220
E8-40	电机过热3故障阈值	0~250	℃	130	任意修改	2224
E8-41	电机过热3故障阈值滞环	0~100	℃	5	任意修改	2228
E8-42	电机过热3预警值	0~250	℃	110	任意修改	2232
E8-43	电机过热3预警值滞环	0~100	℃	5	任意修改	2236
E8-48	电机堵转检测使能	0：不使能 1：使能 其它：B连接器	-	1151	任意修改	2664
E8-49	电机堵转转速设定值	0.0~100.0	%	6.0	任意修改	2668
E8-50	电机堵转检测时间	0.000~65.000	s	2.000	任意修改	2672
E8-55	电流控制异常检测使能	0：不使能 1：使能	-	1	任意修改	2676
E8-56	电流控制异常检测阈值	10.0~80.0	%	25.0	任意修改	2680
E8-57	电流控制异常检测时间	0~500	ms	50	任意修改	2684
E9 V_{dc} 保护						
E9-00	VdcMin控制使能	0：不使能 1：使能	-	0	停机修改	2260
E9-01	VdcMin恢复电压滞环	1~50	%	20	停机修改	2264
E9-02	VdcMin电压回升判断时间	0.1~100.0	s	0.5	停机修改	2268
E9-04	VdcMin恢复频率滞环	0.0~10.0	Hz	2.0	任意修改	1968
E9-05	VF控制VdcMin模式	0：模式0 1：模式1	-	0	任意修改	1984
E9-03	VdcMin电压裕量	20~300	%	50	停机修改	2272
E9-06	VdcMin调频增益	0~100	-	40	任意修改	2276
E9-07	VdcMin积分系数	0~100	-	30	任意修改	2280
E9-09	VdcMin最低运行频率	0.0~50.0	Hz	5.0	停机修改	2300
E9-10	VdcMinKp调整系数	0.0~1000.0	%	100.0	任意修改	1976
E9-11	VdcMinKi调整系数	0.0~1000.0	%	100.0	任意修改	1980
E9-12	矢量控制VdcMax使能	0：不使能 1：使能	-	1	停机修改	2288
E9-14	矢量控制VdcMax动作电压	650.0~800.0	V	700.0	任意修改	2296

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
E9-15	矢量控制VdcMax动作电压实际生效值	-	V	-	不可修改	16671
E9-16	矢量VdcMaxKp调整系数	0~1000.0	%	100.0	任意修改	1974
E9-17	矢量母线电容系数	50.0~100.0	%	100.0	任意修改	1966
E9-18	矢量VdcMax积分使能	0：不使能 1：使能	-	0	任意修改	1962
E9-19	VF控制VdcMax动作电压实际生效值	-	V	-	不可修改	16670
E9-20	VF控制VdcMax使能	0：不使能 1：使能	-	0	任意修改	1908
E9-21	VF控制VdcMax动作电压	650.0~800.0	V	700.0	任意修改	1912
E9-22	VF控制VdcMax调频比例系数	0~100	%	30	任意修改	1916
E9-23	VF控制VdcMax调压增益	0~100	%	30	任意修改	1920
E9-24	VF控制VdcMax频率增加限制	0~50	Hz	5	任意修改	1924
E9-25	VF控制VdcMax模式	0：模式0 1：模式1	-	0	任意修改	4303
E9-26	VdcMax模式0退出电压	80~100	%	95	任意修改	4307
E9-27	Vdc模式0电压闭环系数	10~1000	%	100	任意修改	4311
E11 电机模型						
E11-00	FVC切换SVC使能	0：不使能 1：被动切换使能 2：主动切换使能	-	0	停机修改	2304
E11-01	主动切换上频率	0.0~100.0	%	25.0	任意修改	2308
E11-02	主动切换下频率	0.0~100.0	%	15.0	任意修改	2312
E11-10	SVC控制转速开环使能	0：不使能 1：使能	-	0	任意修改	2384
E11-11	异步机SVC转速开环电流设定	30~170	%	100	任意修改	2392
E11-12	异步机SVC转速开环切换频率	2.0~100.0	Hz	3.0	任意修改	2396
E11-13	异步机SVC抑制速度波动系数	0~6	-	3	任意修改	2400
E11-14	同步机SVC转速开环电流设定	10~200	%	100	任意修改	1672
E11-15	同步机SVC转速开环切换频率	0.1~600.0	Hz	5.0	停机修改	1668
E11-16	同步机SVC转速开环反馈抑制系数	0~300	-	32	任意修改	1640

21.2.6 F组 输入输出

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
F0 DI						
F0-00	DI物理状态值	-	-	-	不可修改	16784

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
F0-01	DI处理后状态值	-	-	–	不可修改	16785
F0-02	DI强制选择	0x0000~0xFFFF	-	0x0000	任意修改	3277
F0-03	DI强制数据	0x0000~0xFFFF	-	0x0000	任意修改	3278
F0-04	DI正反逻辑	0x0000~0xFFFF	-	0x0000	任意修改	3276
F0-05	DI1滤波时间	0.000~10.000	s	0.010	任意修改	3281
F0-06	DI2滤波时间	0.000~10.000	s	0.010	任意修改	3284
F0-07	DI3滤波时间	0.000~10.000	s	0.010	任意修改	3287
F0-08	DI4滤波时间	0.000~10.000	s	0.010	任意修改	3290
F0-09	DI5滤波时间	0.000~10.000	s	0.010	任意修改	3293
F0-10	DI6滤波时间	0.000~10.000	s	0.010	任意修改	3296
F0-11	DI7（HDI1当DI）滤波时间	0.000~10.000	s	0.010	任意修改	3299
F0-12	DI1开通延时	0.00~360.00	s	0.00	任意修改	3279
F0-13	DI1关断延时	0.00~360.00	s	0.00	任意修改	3280
F0-14	DI2开通延时	0.00~360.00	s	0.00	任意修改	3282
F0-15	DI2关断延时	0.00~360.00	s	0.00	任意修改	3283
F0-16	DI3开通延时	0.00~360.00	s	0.00	任意修改	3285
F0-17	DI3关断延时	0.00~360.00	s	0.00	任意修改	3286
F0-18	DI4开通延时	0.00~360.00	s	0.00	任意修改	3288
F0-19	DI4关断延时	0.00~360.00	s	0.00	任意修改	3289
F0-20	DI5开通延时	0.00~360.00	s	0.00	任意修改	3291
F0-21	DI5关断延时	0.00~360.00	s	0.00	任意修改	3292
F0-22	DI6开通延时	0.00~360.00	s	0.00	任意修改	3294
F0-23	DI6关断延时	0.00~360.00	s	0.00	任意修改	3295
F0-24	DI7（HDI1当DI）开通延时	0.00~360.00	s	0.00	任意修改	3297
F0-25	DI7（HDI1当DI）关断延时	0.00~360.00	s	0.00	任意修改	3298
F1 DO						
F1-00	DO信号源状态值	-	-	-	不可修改	16786
F1-01	DO处理后状态值	-	-	-	不可修改	16787
F1-02	DO正反逻辑	0x0000-0xFFFF	-	0x0000	任意修改	3306
F1-03	RO1信号源	0：低电平 1：高电平 其它：B连接器	-	0	任意修改	3309
F1-04	RO2信号源	0：低电平 1：高电平 其它：B连接器	-	0	任意修改	3312
F1-05	RO3信号源	0：低电平 1：高电平 其它：B连接器	-	0	任意修改	3315

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
F1-06	HDO1当DO信号源	0：低电平 1：高电平 其它：B连接器	-	0	任意修改	3318
F1-07	RO1开通延时	0.00~360.00	s	0.01	任意修改	3307
F1-08	RO1关断延时	0.00~360.00	s	0.01	任意修改	3308
F1-09	RO2开通延时	0.00~360.00	s	0.01	任意修改	3310
F1-10	RO2关断延时	0.00~360.00	s	0.01	任意修改	3311
F1-11	RO3开通延时	0.00~360.00	s	0.01	任意修改	3313
F1-12	RO3关断延时	0.00~360.00	s	0.01	任意修改	3314
F1-13	HDO1当DO开通延时	0.00~360.00	s	0.01	任意修改	3316
F1-14	HDO1当DO关断延时	0.00~360.00	s	0.01	任意修改	3317
F2 AI						
F2-00	AI1输入值	-	-	-	不可修改	16792
F2-01	AI1输入比例	-	%	-	不可修改	16794
F2-02	AI2输入值	-	-	-	不可修改	16793
F2-03	AI2输入比例	-	%	-	不可修改	16795
F2-04	AI1类型	0：-10~10V 1：0~10V 2：-20~20mA 3：0~20mA 4：4~20mA	-	1	任意修改	3331
F2-05	AI1电流模式输入阻抗	0：500Ω 1：250Ω	-	0	任意修改	3357
F2-06	AI2类型	0：-10~10V 1：0~10V 2：-20~20mA 3：0~20mA 4：4~20mA	-	1	任意修改	3332
F2-07	AI2电流模式输入阻抗	0：500Ω 1：250Ω	-	0	任意修改	3358
F2-08	AI1曲线最小输入值	-20.000~20.000	-	0.000	任意修改	3337
F2-09	AI1曲线最小输入比例	-600.0~600.0	%	0.0	任意修改	3338
F2-10	AI1曲线最大输入值	-20.000~20.000	-	0.000	任意修改	3339
F2-11	AI1曲线最大输入比例	-600.0~600.0	%	0.0	任意修改	3340
F2-12	AI2曲线最小输入值	-20.000~20.000	-	0.000	任意修改	3341
F2-13	AI2曲线最小输入比例	-600.0~600.0	%	0.0	任意修改	3342
F2-14	AI2曲线最大输入值	-20.000~20.000	-	0.000	任意修改	3343
F2-15	AI2曲线最大输入比例	-600.0~600.0	%	0.0	任意修改	3344

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
F2-16	AI低于最小输入设定选择	个位-：AI1低于最小输入设定选择 0：最小输入比例 1：0.0% 十位-：AI2低于最小输入设定选择 0：最小输入比例 1：0.0%	-	0	任意修改	3352
F2-17	AI1滤波时间	0.000~10.000	s	0.000	任意修改	3333
F2-18	AI2滤波时间	0.000~10.000	s	0.000	任意修改	3334
F2-19	AI1去噪阈值	0.0~20.0	%	0.0	任意修改	3335
F2-20	AI2去噪阈值	0.0~20.0	%	0.0	任意修改	3336
F2-21	AI1设定过零阈值	0.0~1.0	%	0.0	任意修改	3353
F2-22	AI2设定过零阈值	0.0~1.0	%	0.0	任意修改	3354
F2-24	AI1使能	0：禁止 1：使能 其它：B连接器	-	1	任意修改	3355
F2-25	AI2使能	0：禁止 1：使能 其它：B连接器	-	1	任意修改	3356
F2-26	AI1断线监控使能	0：禁止 1：使能 其它：B连接器	-	0	任意修改	3346
F2-27	AI1断线监控阈值	0.000~4.000	mA	2.000	任意修改	3347
F2-28	AI1断线监控延时	0.00~10.00	s	1.00	任意修改	3348
F2-29	AI2断线监控使能	0：禁止 1：使能 其它：B连接器	-	0	任意修改	3349
F2-30	AI2断线监控阈值	0.000~4.000	mA	2.000	任意修改	3350
F2-31	AI2断线监控延时	0.00~10.00	s	1.00	任意修改	3351
F2-33	AI1监控最小值设定值	-20.000~20.000	-	0.000	任意修改	4222
F2-35	AI1监控最大值设定值	-20.000~20.000	-	10.000	任意修改	4223
F2-37	AI2监控最小值设定值	-20.000~20.000	-	0.000	任意修改	4224
F2-39	AI2监控最大值设定值	-20.000~20.000	-	10.000	任意修改	4225
F2-40	AI监控滞环值	0.000~1.000	%	0.200	任意修改	4221
F2-41	AI监控功能使能	0：禁止 1：使能 其它：B连接器	-	0	任意修改	4237

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
F2-42	AI监控激活条件选择	bit00：AI1 < AI1最小值 0：无效 1：激活 bit01：AI1 > AI1最大值 0：无效 1：激活 bit02：AI2 < AI2最小值 0：无效 1：激活 bit03：AI2 > AI2最大值 0：无效 1：激活 bit04：预留 0：无效 1：激活 bit05：预留 0：无效 1：激活 bit06：预留 0：无效 1：激活 bit07：预留 0：无效 1：激活 bit08：预留 0：无效 1：激活 bit09：预留 0：无效 1：激活 bit10：预留 0：无效 1：激活 bit11：预留 0：无效 1：激活 bit12：预留 0：无效 1：激活	-	0x0000	任意修改	4238

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
F2-42	AI监控激活条件选择	bit13：预留 0：无效 1：激活 bit14：预留 0：无效 1：激活 bit15：预留 0：无效 1：激活	-	0x0000	任意修改	4238
F2-43	AI监控控制通道选择	bit00：远程设定通道1激活AI1监控 0：无效 1：激活 bit01：远程设定通道2激活AI1监控 0：无效 1：激活 bit02：本地键盘设定激活AI1监控 0：无效 1：激活 bit03：远程设定通道1激活AI2监控 0：无效 1：激活 bit04：远程设定通道2激活AI2监控 0：无效 1：激活 bit05：本地键盘设定激活AI2监控 0：无效 1：激活 bit06：预留 0：无效 1：激活 bit07：预留 0：无效 1：激活 bit08：预留 0：无效 1：激活	-	0x0000	任意修改	4239

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
F2-43	AI监控控制通道选择	bit09：预留 0：无效 1：激活 bit10：预留 0：无效 1：激活 bit11：预留 0：无效 1：激活 bit12：预留 0：无效 1：激活 bit13：预留 0：无效 1：激活 bit14：预留 0：无效 1：激活 bit15：预留 0：无效 1：激活	-	0x0000	任意修改	4239
F2-44	AI监控触发保护等级	0：不处理 1：故障 2：警告且以尾速运行 3：警告且以安全运行速度运行	-	0	任意修改	4240
F2-45	AI监控激活安全运行速度	-600.00~600.00	%	0.0	任意修改	4226
F3 AO						
F3-00	AO1输出值	-	-	-	不可修改	16796
F3-01	AO1输出比例	-	%	-	不可修改	16798
F3-02	AO2输出值	-	-	-	不可修改	16797
F3-03	AO2输出比例	-	%	-	不可修改	16799
F3-04	AO1信号源	0：0 其它：K连接器	-	0	任意修改	3364
F3-05	AO2信号源	0：0 其它：K连接器	-	0	任意修改	3365
F3-06	AO1类型	0：0~10V 1：0~20mA 2：4~20mA	-	0	任意修改	3362

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
F3-07	AO2类型	0：0~10V 1：0~20mA 2：4~20mA	-	0	任意修改	3363
F3-08	AO1曲线最小输出比例	-600.0~600.0	%	0.0	任意修改	3367
F3-09	AO1曲线最小输出值	0.000~20.000	-	0.000	任意修改	3366
F3-10	AO1曲线最大输出比例	-600.0~600.0	%	100.0	任意修改	3369
F3-11	AO1曲线最大输出值	0.000~20.000	-	10.000	任意修改	3368
F3-12	AO2曲线最小输出比例	-600.0~600.0	%	0.0	任意修改	3371
F3-13	AO2曲线最小输出值	0.000~20.000	-	0.000	任意修改	3370
F3-14	AO2曲线最大输出比例	-600.0~600.0	%	100.0	任意修改	3373
F3-15	AO2曲线最大输出值	0.000~20.000	-	10.000	任意修改	3372
F4 HDI						
F4-00	HDI1输入值	-	kHz	-	不可修改	16800
F4-01	HDI1输入比例	-	%	-	不可修改	16801
F4-04	HDI作DI使用选择	个位-：HDI1作DI使用选择 0：不作DI使用 1：作DI使用	-	0	停机修改	3386
F4-05	HDI1曲线最小输入频率	10.00~100.00	kHz	10.0	任意修改	3382
F4-06	HDI1曲线最小输入比例	-600.0~600.0	%	0.0	任意修改	3383
F4-07	HDI1曲线最大输入频率	10.00~100.00	kHz	100.00	任意修改	3384
F4-08	HDI1曲线最大输入比例	-600.0~600.0	%	100.0	任意修改	3385
F4-13	HDI低于最小输入设定选择	个位-：HDI1低于最小输入设定选择 0：最小输入比例 1：0.0%	-	0	任意修改	3381
F4-14	HDI1滤波时间	0.000~10.000	s	0.100	任意修改	3380
F4-16	HDI设定过零阈值	0.0~1.0	%	0.0	任意修改	3379
F5 HDO						
F5-00	HDO1输出值	-	kHz	-	不可修改	16802
F5-01	HDO1输出比例	-	%	-	不可修改	16804
F5-04	HDO作普通DO使用选择	个位-：HDO1作DO使用选择 0：不作DO使用 1：作DO使用	-	0	停机修改	3397
F5-05	HDO1信号源	0：0 其它：K连接器	-	0	任意修改	3392
F5-07	HDO1曲线最小输出比例	-600.0~600.0	%	0.0	任意修改	3394
F5-08	HDO1曲线最小输出频率	0.00~100.00	kHz	0.00	任意修改	3393
F5-09	HDO1曲线最大输出比例	-600.0~600.0	%	100.0	任意修改	3396
F5-10	HDO1曲线最大输出频率	0.00~100.00	kHz	100.00	任意修改	3395
F6 温度检测						

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
F6-00	PT1温度检测类型选择	0：无效 1：PT1000 2：PT100 3：PTC130 4：KTY84-130 5：PTC130*3	-	0	任意修改	3403
F6-01	PT1温度检测值	-	℃	-	不可修改	24767
F6-02	PT2温度检测类型选择	0：无效 1：PT1000 2：PT100 3：PTC130 4：KTY84-130 5：PTC130*3	-	0	任意修改	3404
F6-03	PT2温度检测值	-	℃	-	不可修改	24768
F6-04	PT3温度检测类型选择	0：无效 1：PT1000 2：PT100 3：PTC130 4：KTY84-130 5：PTC130*3	-	0	任意修改	3405
F6-05	PT3温度检测值		℃	-	不可修改	24769
F6-06	AI1温度检测类型选择	0：无效 1：PT1000 2：PT100 3：PTC130 4：KTY84-130 5：PTC130*3	-	0	任意修改	3406
F6-07	AI1温度检测值	-	℃	-	不可修改	24770

21.2.7 H组 故障与保护

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
H0 故障处理						
H0-00	外部故障1来源	0：无效 1：有效 其它：B连接器	-	0	任意修改	2986
H0-01	外部故障2来源	0：无效 1：有效 其它：B连接器	-	0	任意修改	2987

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
H0-05	外部警告1来源	0：无效 1：有效 其它：B连接器	-	0	任意修改	2988
H0-06	外部警告2来源	0：无效 1：有效 其它：B连接器	-	0	任意修改	2989
H0-08	STO激活状态恢复方式	0：手动复位 1：自动复位	-	1	任意修改	2998
H0-09	STO信号滤波时间	2~20	ms	3	任意修改	2999
H0-10	自定义故障1来源	0：无效 1：有效 其它：B连接器	-	0	任意修改	2990
H0-11	自定义故障2来源	0：无效 1：有效 其它：B连接器	-	0	任意修改	2991
H0-12	自定义故障3来源	0：无效 1：有效 其它：B连接器	-	0	任意修改	2992
H0-13	自定义故障4来源	0：无效 1：有效 其它：B连接器	-	0	任意修改	2993
H0-15	自定义警告1来源	0：无效 1：有效 其它：B连接器	-	0	任意修改	2994
H0-16	自定义警告2来源	0：无效 1：有效 其它：B连接器	-	0	任意修改	2995
H0-17	自定义警告3来源	0：无效 1：有效 其它：B连接器	-	0	任意修改	2996
H0-18	自定义警告4来源	0：无效 1：有效 其它：B连接器	-	0	任意修改	2997
H0-19	故障自动复位次数重置时间	0.0~6553.5	s	0.0	任意修改	3234
H0-20	故障自动复位功能	0：无效 1：有效	-	0	任意修改	3230
H0-21	自动复位重试次数	0~100	-	0	任意修改	3231
H0-22	自动复位间隔时间	0.1~600.0	s	1.0	任意修改	3232

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
H0-23	手动复位终止自动复位	0：不处理 1：终止自动复位	-	0	任意修改	3233
H0-24	自动复位剩余次数	-	-	-	不可修改	3030
H0-25	不可复位异常码1主码	0~199	-	0	任意修改	3238
H0-26	不可复位异常码1子码	0~9	-	0	任意修改	3239
H0-27	不可复位异常码2主码	0~199	-	0	任意修改	3240
H0-28	不可复位异常码2子码	0~9	-	0	任意修改	3241
H0-29	不可复位异常码3主码	0~199	-	0	任意修改	3242
H0-30	不可复位异常码3子码	0~9	-	0	任意修改	3243
H0-31	不可复位异常码4主码	0~199	-	0	任意修改	3244
H0-32	不可复位异常码4子码	0~9	-	0	任意修改	3245
H0-33	不可复位异常码5主码	0~199	-	0	任意修改	3246
H0-34	不可复位异常码5子码	0~9	-	0	任意修改	3247
H0-35	不可复位异常码6主码	0~199	-	0	任意修改	3248
H0-36	不可复位异常码6子码	0~9	-	0	任意修改	3249
H0-37	不可复位异常码7主码	0~199	-	0	任意修改	3250
H0-38	不可复位异常码7子码	0~9	-	0	任意修改	3251
H0-39	不可复位异常码8主码	0~199	-	0	任意修改	3252
H0-40	不可复位异常码8子码	0~9	-	0	任意修改	3253
H0-41	不可复位异常码9主码	0~199	-	0	任意修改	3254
H0-42	不可复位异常码9子码	0~9	-	0	任意修改	3255
H0-43	不可复位异常码10主码	0~199	-	0	任意修改	3256
H0-44	不可复位异常码10子码	0~9	-	0	任意修改	3257
H0-45	自动复位状态	0：初始化 1：未激活 2：无故障 4：间隔时间等待 6：故障复位中 8：重启前等待 10：自动重启中 11：复位取消 12：复位失败	-	-	不可修改	16817
H0-46	故障等级状态字	-	-	-	不可修改	16816
H0-48	自动复位后重启功能	0：无效 1：有效	-	0	任意修改	3258
H0-49	自动复位后重启等待时间	0.1~600.0	s	0.5	任意修改	3260
H0-50	允许重启的异常来源	0：指定异常码允许重启 1：指定异常码不允许重启	-	1	任意修改	3259

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
H0-51	指定的异常码1主码	0~199	-	0	任意修改	3264
H0-52	指定的异常码1子码	0~9	-	0	任意修改	3265
H0-53	指定的异常码2主码	0~199	-	0	任意修改	3266
H0-54	指定的异常码2子码	0~9	-	0	任意修改	3267
H0-55	指定的异常码3主码	0~199	-	0	任意修改	3268
H0-56	指定的异常码3子码	0~9	-	0	任意修改	3269
H0-57	指定的异常码4主码	0~199	-	0	任意修改	3270
H0-58	指定的异常码4子码	0~9	-	0	任意修改	3271
H0-59	指定的异常码5主码	0~199	-	0	任意修改	3272
H0-60	指定的异常码5子码	0~9	-	0	任意修改	3273
H0-61	指定的异常码6主码	0~199	-	0	任意修改	3274
H0-62	指定的异常码6子码	0~9	-	0	任意修改	3275
H0-63	自动复位后重启转速追踪选择	0：由用户指定 1：强制以转速追踪重启	-	0	任意修改	3261
H1 故障保护等级						
H1-00	异常1主码	0~199	-	0	任意修改	3200
H1-01	异常1子码	0~9	-	0	任意修改	3201
H1-02	异常1保护等级	0：不处理 1：自由停车 2：最大能力停车 3：快速停车 4：减速停车 5：限速运行 7：限电流运行 8：限转矩运行 9：显示警告 10：预留 11：不检测	-	0	任意修改	3202
H1-03	异常2主码	0~199	-	0	任意修改	3203
H1-04	异常2子码	0~9	-	0	任意修改	3204

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
H1-05	异常2保护等级	0：不处理 1：自由停车 2：最大能力停车 3：快速停车 4：减速停车 5：限速运行 7：限电流运行 8：限转矩运行 9：显示警告 10：预留 11：不检测	-	0	任意修改	3205
H1-06	异常3主码	0~199	-	0	任意修改	3206
H1-07	异常3子码	0~9	-	0	任意修改	3207
H1-08	异常3保护等级	0：不处理 1：自由停车 2：最大能力停车 3：快速停车 4：减速停车 5：限速运行 7：限电流运行 8：限转矩运行 9：显示警告 10：预留 11：不检测	-	0	任意修改	3208
H1-09	异常4主码	0~199	-	0	任意修改	3209
H1-10	异常4子码	0~9	-	0	任意修改	3210
H1-11	异常4保护等级	0：不处理 1：自由停车 2：最大能力停车 3：快速停车 4：减速停车 5：限速运行 7：限电流运行 8：限转矩运行 9：显示警告 10：预留 11：不检测	-	0	任意修改	3211
H1-12	异常5主码	0~199	-	0	任意修改	3212
H1-13	异常5子码	0~9	-	0	任意修改	3213

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
H1-14	异常5保护等级	0：不处理 1：自由停车 2：最大能力停车 3：快速停车 4：减速停车 5：限速运行 7：限电流运行 8：限转矩运行 9：显示警告 10：预留 11：不检测	-	0	任意修改	3214
H1-15	异常6主码	0~199	-	0	任意修改	3215
H1-16	异常6子码	0~9	-	0	任意修改	3216
H1-17	异常6保护等级	0：不处理 1：自由停车 2：最大能力停车 3：快速停车 4：减速停车 5：限速运行 7：限电流运行 8：限转矩运行 9：显示警告 10：预留 11：不检测	-	0	任意修改	3217
H1-18	异常7主码	0~199	-	0	任意修改	3218
H1-19	异常7子码	0~9	-	0	任意修改	3219
H1-20	异常7保护等级	0：不处理 1：自由停车 2：最大能力停车 3：快速停车 4：减速停车 5：限速运行 7：限电流运行 8：限转矩运行 9：显示警告 10：预留 11：不检测	-	0	任意修改	3220
H1-21	异常8主码	0~199	-	0	任意修改	3221
H1-22	异常8子码	0~9	-	0	任意修改	3222

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
H1-23	异常8保护等级	0：不处理 1：自由停车 2：最大能力停车 3：快速停车 4：减速停车 5：限速运行 7：限电流运行 8：限转矩运行 9：显示警告 10：预留 11：不检测	-	0	任意修改	3223
H1-24	异常9主码	0~199	-	0	任意修改	3224
H1-25	异常9子码	0~9	-	0	任意修改	3225
H1-26	异常9保护等级	0：不处理 1：自由停车 2：最大能力停车 3：快速停车 4：减速停车 5：限速运行 7：限电流运行 8：限转矩运行 9：显示警告 10：预留 11：不检测	-	0	任意修改	3226
H1-27	异常10主码	0~199	-	0	任意修改	3227
H1-28	异常10子码	0~9	-	0	任意修改	3228
H1-29	异常10保护等级	0：不处理 1：自由停车 2：最大能力停车 3：快速停车 4：减速停车 5：限速运行 7：限电流运行 8：限转矩运行 9：显示警告 10：预留 11：不检测	-	0	任意修改	3229
H1-40	OFF2/OFF3激活检测使能	0：不检测 1：检测	-	1	任意修改	3546

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
H1-41	RTC电池电压低检测使能	0：不检测 1：检测	-	1	任意修改	3547
H1-42	Inolink负载率高检测使能	0：不检测 1：检测	-	1	任意修改	3548
H1-43	故障自动复位且重启检测使能	0：不检测 1：检测	-	1	任意修改	3549
H1-79	黑匣子故障触发模式	0：任意故障触发 1：运行时故障触发	-	0	任意修改	3623
H1-80	限制转速运行模式	0：限制最大运行转速 1：指定安全转速运行	-	0	任意修改	3576
H1-81	限制安全运行转速	-600.0~600.0	%	0.0	任意修改	3577
H1-82	限制运行正向极限转速	0.0~600.0	%	10.0	任意修改	3578
H1-83	限制运行负向极限转速	-600.0~0.0	%	-10.0	任意修改	3579
H1-86	限制运行正向极限转矩	0.0~400.0	%	50.0	任意修改	3582
H1-87	限制运行负向极限转矩	-400.0~0.0	%	-50.0	任意修改	3583
H1-88	限制运行最大允许电流	50.0~400.0	%	90.0	任意修改	3584
H2 -当前故障记录						
H2-00	当前故障1主码	-	-	-	不可修改	3839
H2-01	当前故障1子码	-	-	-	不可修改	3840
H2-02	当前故障1信息	-	-	-	不可修改	3841
H2-03	当前故障2主码	-	-	-	不可修改	3842
H2-04	当前故障2子码	-	-	-	不可修改	3843
H2-05	当前故障2信息	-	-	-	不可修改	3844
H2-06	当前故障3主码	-	-	-	不可修改	3845
H2-07	当前故障3子码	-	-	-	不可修改	3846
H2-08	当前故障3信息	-	-	-	不可修改	3847
H2-09	当前故障4主码	-	-	-	不可修改	3848
H2-10	当前故障4子码	-	-	-	不可修改	3849
H2-11	当前故障4信息	-	-	-	不可修改	3850
H2-12	当前故障5主码	-	-	-	不可修改	3851
H2-13	当前故障5子码	-	-	-	不可修改	3852
H2-14	当前故障5信息	-	-	-	不可修改	3853
H2-15	当前故障6主码	-	-	-	不可修改	3854
H2-16	当前故障6子码	-	-	-	不可修改	3855
H2-17	当前故障6信息	-	-	-	不可修改	3856
H2-18	当前故障电机速度	-	RPM	-	不可修改	3857
H2-19	当前故障输出电流	-	A	-	不可修改	3858
H2-20	当前故障母线电压	-	V	-	不可修改	3859

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
H2-21	当前故障输出转矩	-	%	-	不可修改	3860
H2-22	当前故障控制字1	-	-	-	不可修改	3861
H2-23	当前故障控制字2	-	-	-	不可修改	3862
H2-24	当前故障状态字1	-	-	-	不可修改	3863
H2-25	当前故障状态机	-	-	-	不可修改	3864
H2-26	当前故障年份	-	-	-	不可修改	3868
H2-27	当前故障日期	-	-	-	不可修改	3866
H2-28	当前故障时刻	-	-	-	不可修改	3865
H2-29	当前故障秒	-	-	-	不可修改	3869
H2-30	当前故障毫秒	-	-	-	不可修改	3867
H3 前1次故障记录						
H3-00	前1次故障1主码	-	-	-	不可修改	3871
H3-01	前1次故障1子码	-	-	-	不可修改	3872
H3-02	前1次故障1信息	-	-	-	不可修改	3873
H3-03	前1次故障2主码	-	-	-	不可修改	3874
H3-04	前1次故障2子码	-	-	-	不可修改	3875
H3-05	前1次故障2信息	-	-	-	不可修改	3876
H3-06	前1次故障3主码	-	-	-	不可修改	3877
H3-07	前1次故障3子码	-	-	-	不可修改	3878
H3-08	前1次故障3信息	-	-	-	不可修改	3879
H3-09	前1次故障4主码	-	-	-	不可修改	3880
H3-10	前1次故障4子码	-	-	-	不可修改	3881
H3-11	前1次故障4信息	-	-	-	不可修改	3882
H3-12	前1次故障5主码	-	-	-	不可修改	3883
H3-13	前1次故障5子码	-	-	-	不可修改	3884
H3-14	前1次故障5信息	-	-	-	不可修改	3885
H3-15	前1次故障6主码	-	-	-	不可修改	3886
H3-16	前1次故障6子码	-	-	-	不可修改	3887
H3-17	前1次故障6信息	-	-	-	不可修改	3888
H3-18	前1次故障电机速度	-	RPM	-	不可修改	3889
H3-19	前1次故障输出电流	-	A	-	不可修改	3890
H3-20	前1次故障母线电压	-	V	-	不可修改	3891
H3-21	前1次故障输出转矩	-	%	-	不可修改	3892
H3-22	前1次故障控制字1	-	-	-	不可修改	3893
H3-23	前1次故障控制字2	-	-	-	不可修改	3894
H3-24	前1次故障状态字1	-	-	-	不可修改	3895
H3-25	前1次故障状态机	-	-	-	不可修改	3896
H3-26	前1次故障年份	-	-	-	不可修改	3900

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
H3-27	前1次故障日期	-	-	-	不可修改	3898
H3-28	前1次故障时刻	-	-	-	不可修改	3897
H3-29	前1次故障秒	-	-	-	不可修改	3901
H3-30	前1次故障毫秒	-	-	-	不可修改	3899
H4 前2次故障记录						
H4-00	前2次故障1主码	-	-	-	不可修改	3903
H4-01	前2次故障1子码	-	-	-	不可修改	3904
H4-02	前2次故障1信息	-	-	-	不可修改	3905
H4-03	前2次故障2主码	-	-	-	不可修改	3906
H4-04	前2次故障2子码	-	-	-	不可修改	3907
H4-05	前2次故障2信息	-	-	-	不可修改	3908
H4-06	前2次故障3主码	-	-	-	不可修改	3909
H4-07	前2次故障3子码	-	-	-	不可修改	3910
H4-08	前2次故障3信息	-	-	-	不可修改	3911
H4-09	前2次故障4主码	-	-	-	不可修改	3912
H4-10	前2次故障4子码	-	-	-	不可修改	3913
H4-11	前2次故障4信息	-	-	-	不可修改	3914
H4-12	前2次故障5主码	-	-	-	不可修改	3915
H4-13	前2次故障5子码	-	-	-	不可修改	3916
H4-14	前2次故障5信息	-	-	-	不可修改	3917
H4-15	前2次故障6主码	-	-	-	不可修改	3918
H4-16	前2次故障6子码	-	-	-	不可修改	3919
H4-17	前2次故障6信息	-	-	-	不可修改	3920
H4-18	前2次故障电机速度	-	RPM	-	不可修改	3921
H4-19	前2次故障输出电流	-	A	-	不可修改	3922
H4-20	前2次故障母线电压	-	V	-	不可修改	3923
H4-21	前2次故障输出转矩	-	%	-	不可修改	3924
H4-22	前2次故障控制字1	-	-	-	不可修改	3925
H4-23	前2次故障控制字2	-	-	-	不可修改	3926
H4-24	前2次故障状态字1	-	-	-	不可修改	3927
H4-25	前2次故障状态机	-	-	-	不可修改	3928
H4-26	前2次故障年份	-	-	-	不可修改	3932
H4-27	前2次故障日期	-	-	-	不可修改	3930
H4-28	前2次故障时刻	-	-	-	不可修改	3929
H4-29	前2次故障秒	-	-	-	不可修改	3933
H4-30	前2次故障毫秒	-	-	-	不可修改	3931
H5 前3次故障记录						
H5-00	前3次故障1主码	-	-	-	不可修改	3935

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
H5-01	前3次故障1子码	-	-	-	不可修改	3936
H5-02	前3次故障1信息	-	-	-	不可修改	3937
H5-03	前3次故障2主码	-	-	-	不可修改	3938
H5-04	前3次故障2子码	-	-	-	不可修改	3939
H5-05	前3次故障2信息	-	-	-	不可修改	3940
H5-06	前3次故障3主码	-	-	-	不可修改	3941
H5-07	前3次故障3子码	-	-	-	不可修改	3942
H5-08	前3次故障3信息	-	-	-	不可修改	3943
H5-09	前3次故障4主码	-	-	-	不可修改	3944
H5-10	前3次故障4子码	-	-	-	不可修改	3945
H5-11	前3次故障4信息	-	-	-	不可修改	3946
H5-12	前3次故障5主码	-	-	-	不可修改	3947
H5-13	前3次故障5子码	-	-	-	不可修改	3948
H5-14	前3次故障5信息	-	-	-	不可修改	3949
H5-15	前3次故障6主码	-	-	-	不可修改	3950
H5-16	前3次故障6子码	-	-	-	不可修改	3951
H5-17	前3次故障6信息	-	-	-	不可修改	3952
H5-18	前3次故障电机速度	-	RPM	-	不可修改	3953
H5-19	前3次故障输出电流	-	A	-	不可修改	3954
H5-20	前3次故障母线电压	-	V	-	不可修改	3955
H5-21	前3次故障输出转矩	-	%	-	不可修改	3956
H5-22	前3次故障控制字1	-	-	-	不可修改	3957
H5-23	前3次故障控制字2	-	-	-	不可修改	3958
H5-24	前3次故障状态字1	-	-	-	不可修改	3959
H5-25	前3次故障状态机	-	-	-	不可修改	3960
H5-26	前3次故障年份	-	-	-	不可修改	3964
H5-27	前3次故障日期	-	-	-	不可修改	3962
H5-28	前3次故障时刻	-	-	-	不可修改	3961
H5-29	前3次故障秒	-	-	-	不可修改	3965
H5-30	前3次故障毫秒	-	-	-	不可修改	3963
H6 前4次故障记录						
H6-00	前4次故障1主码	-	-	-	不可修改	3967
H6-01	前4次故障1子码	-	-	-	不可修改	3968
H6-02	前4次故障1信息	-	-	-	不可修改	3969
H6-03	前4次故障2主码	-	-	-	不可修改	3970
H6-04	前4次故障2子码	-	-	-	不可修改	3971
H6-05	前4次故障2信息	-	-	-	不可修改	3972
H6-06	前4次故障3主码	-	-	-	不可修改	3973

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
H6-07	前4次故障3子码	-	-	-	不可修改	3974
H6-08	前4次故障3信息	-	-	-	不可修改	3975
H6-09	前4次故障4主码	-	-	-	不可修改	3976
H6-10	前4次故障4子码	-	-	-	不可修改	3977
H6-11	前4次故障4信息	-	-	-	不可修改	3978
H6-12	前4次故障5主码	-	-	-	不可修改	3979
H6-13	前4次故障5子码	-	-	-	不可修改	3980
H6-14	前4次故障5信息	-	-	-	不可修改	3981
H6-15	前4次故障6主码	-	-	-	不可修改	3982
H6-16	前4次故障6子码	-	-	-	不可修改	3983
H6-17	前4次故障6信息	-	-	-	不可修改	3984
H6-18	前4次故障电机速度	-	RPM	-	不可修改	3985
H6-19	前4次故障输出电流	-	A	-	不可修改	3986
H6-20	前4次故障母线电压	-	V	-	不可修改	3987
H6-21	前4次故障输出转矩	-	%	-	不可修改	3988
H6-22	前4次故障控制字1	-	-	-	不可修改	3989
H6-23	前4次故障控制字2	-	-	-	不可修改	3990
H6-24	前4次故障状态字1	-	-	-	不可修改	3991
H6-25	前4次故障状态机	-	-	-	不可修改	3992
H6-26	前4次故障年份	-	-	-	不可修改	3996
H6-27	前4次故障日期	-	-	-	不可修改	3994
H6-28	前4次故障时刻	-	-	-	不可修改	3993
H6-29	前4次故障秒	-	-	-	不可修改	3997
H6-30	前4次故障毫秒	-	-	-	不可修改	3995
H7 前5次故障记录						
H7-00	前5次故障1主码	-	-	-	不可修改	3999
H7-01	前5次故障1子码	-	-	-	不可修改	4000
H7-02	前5次故障1信息	-	-	-	不可修改	4001
H7-03	前5次故障2主码	-	-	-	不可修改	4002
H7-04	前5次故障2子码	-	-	-	不可修改	4003
H7-05	前5次故障2信息	-	-	-	不可修改	4004
H7-06	前5次故障3主码	-	-	-	不可修改	4005
H7-07	前5次故障3子码	-	-	-	不可修改	4006
H7-08	前5次故障3信息	-	-	-	不可修改	4007
H7-09	前5次故障4主码	-	-	-	不可修改	4008
H7-10	前5次故障4子码	-	-	-	不可修改	4009
H7-11	前5次故障4信息	-	-	-	不可修改	4010
H7-12	前5次故障5主码	-	-	-	不可修改	4011

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
H7-13	前5次故障5子码	-	-	-	不可修改	4012
H7-14	前5次故障5信息	-	-	-	不可修改	4013
H7-15	前5次故障6主码	-	-	-	不可修改	4014
H7-16	前5次故障6子码	-	-	-	不可修改	4015
H7-17	前5次故障6信息	-	-	-	不可修改	4016
H7-18	前5次故障电机速度	-	RPM	-	不可修改	4017
H7-19	前5次故障输出电流	-	A	-	不可修改	4018
H7-20	前5次故障母线电压	-	V	-	不可修改	4019
H7-21	前5次故障输出转矩	-	%	-	不可修改	4020
H7-22	前5次故障控制字1	-	-	-	不可修改	4021
H7-23	前5次故障控制字2	-	-	-	不可修改	4022
H7-24	前5次故障状态字1	-	-	-	不可修改	4023
H7-25	前5次故障状态机	-	-	-	不可修改	4024
H7-26	前5次故障年份	-	-	-	不可修改	4028
H7-27	前5次故障日期	-	-	-	不可修改	4026
H7-28	前5次故障时刻	-	-	-	不可修改	4025
H7-29	前5次故障秒	-	-	-	不可修改	4029
H7-30	前5次故障毫秒	-	-	-	不可修改	4027
H10 自定义故障字						
H10-00	故障字1.bit00主码	0~65535	-	1	任意修改	3482
H10-01	故障字1.bit00子码	0~65535	-	1	任意修改	3498
H10-02	故障字1.bit01主码	0~65535	-	2	任意修改	3483
H10-03	故障字1.bit01子码	0~65535	-	1	任意修改	3499
H10-04	故障字1.bit02主码	0~65535	-	5	任意修改	3484
H10-05	故障字1.bit02子码	0~65535	-	1	任意修改	3500
H10-06	故障字1.bit03主码	0~65535	-	9	任意修改	3485
H10-07	故障字1.bit03子码	0~65535	-	1	任意修改	3501
H10-08	故障字1.bit04主码	0~65535	-	10	任意修改	3486
H10-09	故障字1.bit04子码	0~65535	-	1	任意修改	3502
H10-10	故障字1.bit05主码	0~65535	-	11	任意修改	3487
H10-11	故障字1.bit05子码	0~65535	-	1	任意修改	3503
H10-12	故障字1.bit06主码	0~65535	-	13	任意修改	3488
H10-13	故障字1.bit06子码	0~65535	-	5	任意修改	3504
H10-14	故障字1.bit07主码	0~65535	-	15	任意修改	3489
H10-15	故障字1.bit07子码	0~65535	-	1	任意修改	3505
H10-16	故障字1.bit08主码	0~65535	-	15	任意修改	3490
H10-17	故障字1.bit08子码	0~65535	-	2	任意修改	3506
H10-18	故障字1.bit09主码	0~65535	-	14	任意修改	3491

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
H10-19	故障字1.bit09子码	0~65535	-	6	任意修改	3507
H10-20	故障字1.bit10主码	0~65535	-	93	任意修改	3492
H10-21	故障字1.bit10子码	0~65535	-	1	任意修改	3508
H10-22	故障字1.bit11主码	0~65535	-	23	任意修改	3493
H10-23	故障字1.bit11子码	0~65535	-	1	任意修改	3509
H10-24	故障字1.bit12主码	0~65535	-	43	任意修改	3494
H10-25	故障字1.bit12子码	0~65535	-	1	任意修改	3510
H10-26	故障字1.bit13主码	0~65535	-	67	任意修改	3495
H10-27	故障字1.bit13子码	0~65535	-	1	任意修改	3511
H10-28	故障字1.bit14主码	0~65535	-	68	任意修改	3496
H10-29	故障字1.bit14子码	0~65535	-	1	任意修改	3512
H10-30	故障字1.bit15主码	0~65535	-	48	任意修改	3497
H10-31	故障字1.bit15子码	0~65535	-	1	任意修改	3513
H10-32	故障字2.bit00主码	0~65535	-	20	任意修改	3514
H10-33	故障字2.bit00子码	0~65535	-	1	任意修改	3530
H10-34	故障字2.bit01主码	0~65535	-	20	任意修改	3515
H10-35	故障字2.bit01子码	0~65535	-	5	任意修改	3531
H10-36	故障字2.bit02主码	0~65535	-	63	任意修改	3516
H10-37	故障字2.bit02子码	0~65535	-	1	任意修改	3532
H10-38	故障字2.bit03主码	0~65535	-	63	任意修改	3517
H10-39	故障字2.bit03子码	0~65535	-	2	任意修改	3533
H10-40	故障字2.bit04主码	0~65535	-	52	任意修改	3518
H10-41	故障字2.bit04子码	0~65535	-	1	任意修改	3534
H10-42	故障字2.bit05主码	0~65535	-	52	任意修改	3519
H10-43	故障字2.bit05子码	0~65535	-	2	任意修改	3535
H10-44	故障字2.bit06主码	0~65535	-	117	任意修改	3520
H10-45	故障字2.bit06子码	0~65535	-	1	任意修改	3536
H10-46	故障字2.bit07主码	0~65535	-	172	任意修改	3521
H10-47	故障字2.bit07子码	0~65535	-	4	任意修改	3537
H10-48	故障字2.bit08主码	0~65535	-	31	任意修改	3522
H10-49	故障字2.bit08子码	0~65535	-	1	任意修改	3538
H10-50	故障字2.bit09主码	0~65535	-	42	任意修改	3523
H10-51	故障字2.bit09子码	0~65535	-	1	任意修改	3539
H10-52	故障字2.bit10主码	0~65535	-	47	任意修改	3524
H10-53	故障字2.bit10子码	0~65535	-	1	任意修改	3540
H10-54	故障字2.bit11主码	0~65535	-	48	任意修改	3525
H10-55	故障字2.bit11子码	0~65535	-	2	任意修改	3541
H10-56	故障字2.bit12主码	0~65535	-	84	任意修改	3526

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
H10-57	故障字2.bit12子码	0~65535	-	1	任意修改	3542
H10-58	故障字2.bit13主码	0~65535	-	84	任意修改	3527
H10-59	故障字2.bit13子码	0~65535	-	2	任意修改	3543
H10-60	故障字2.bit14主码	0~65535	-	83	任意修改	3528
H10-61	故障字2.bit14子码	0~65535	-	3	任意修改	3544
H10-62	故障字2.bit15主码	0~65535	-	83	任意修改	3529
H10-63	故障字2.bit15子码	0~65535	-	2	任意修改	3545

21.2.8 L组 应用功能

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
L0 辅助功能						
L0-00	本次运行到达时间设定	0.0~6553.5	min	0.0	任意修改	3031
L0-01	休眠与唤醒功能激活选择	0：禁止 1：激活 其他：B连接器	-	0	任意修改	3032
L0-02	休眠频率	0：数字设定 其他：K连接器	-	0	任意修改	3033
L0-03	休眠频率数字设定	0.0~600.0	%	0.0	任意修改	3034
L0-04	休眠延迟时间	0.0~6553.5	s	0.0	任意修改	3035
L0-05	唤醒频率	0：数字设定 其他：K连接器	-	0	任意修改	3036
L0-06	唤醒频率数字设定	0.0~600.0	%	0.0	任意修改	3037
L0-07	唤醒延迟时间	0.0~6553.5	s	0.0	任意修改	3038
L0-16	抗晃电功能使能选择	0：禁止 1：使能 其他：B连接器	-	0	任意修改	3008
L0-17	抗晃电自动重启时间	0.1~30.0	s	10.0	任意修改	3009
L0-18	抗晃电自动重启转速追踪选择	0：由启动方式决定 1：强制转速追踪启动	-	1	任意修改	3010
L1 抱闸控制						
L1-00	抱闸功能选择	0：无抱闸 1：有抱闸不带检测信息 2：有抱闸带检测信息	-	0	停机修改	3456
L1-01	抱闸打开动作时间	0.00~30.00	s	0.20	任意修改	3457
L1-02	抱闸闭合动作时间	0.00~30.00	s	0.20	任意修改	3458

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
L1-03	抱闸反馈点来源	0：抱闸打开 1：抱闸闭合 其它：B连接器	-	0	任意修改	3473
L1-04	抱闸反馈故障延迟时间	0.00~30.00	s	2.00	任意修改	3474
L1-06	启动转矩来源（仅矢量控制）	0：不使能 1：自动转矩记忆 2：数字设定 其它：K连接器	-	0	任意修改	3461
L1-07	启动转矩数字设定	-200.0~200.0	%	0.0	任意修改	3462
L1-08	自动转矩记忆增益系数	0.0~300.0	%	100.0	任意修改	3463
L1-11	启动转速使能	0：不使能 1：使能	-	0	任意修改	3459
L1-12	启动转速设定	-30.0~30.0	%	0.0	任意修改	3460
L1-15	强制抱闸闭合命令来源	0：无效 1：有效 其它：B连接器	-	0	任意修改	3472
L1-16	抱闸闭合实际转速监控阈值	0.0~100.0	%	3.0	任意修改	3468
L1-17	抱闸闭合实际转速监控时间	0.00~300.00	s	0.10	任意修改	3469
L1-19	抱闸闭合设定转速监控阈值	0.0~100.0	%	0.0	任意修改	3470
L1-20	抱闸闭合设定转速监控时间	0.00~60.0	s	5.00	任意修改	3471
L1-22	抱闸打开允许来源	0：无效 1：有效 其它：B连接器	-	1	任意修改	3464
L1-23	抱闸打开比较值来源	0：不使能 其它：K连接器	-	0	任意修改	3465
L1-24	抱闸打开比较阈值	0.0~300.0	%	0.0	任意修改	3466
L1-25	抱闸打开延迟时间	0.00~30.00	s	0.20	任意修改	3467
L1-28	抱闸工作状态	0：初始化 1：未使能 2：关闸进行中 3：抱闸已关闭 4：开闸条件判断 5：开闸进行中 6：抱闸已打开 7：关闸条件判断	-	-	不可修改	16826
L1-29	抱闸内部控制字	-	-	-	不可修改	16827
L1-30	抱闸内部状态字	-	-	-	不可修改	16828
L4 过程PID						

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
L4-00	PID功能使能	0：不使能 1：使能 其他：B连接器	-	0	任意修改	3418
L4-03	PID作用方向	0：正方向 1：反方向	-	0	任意修改	3419
L4-04	PID运算周期	2~20	ms	2	任意修改	3442
L4-08	PID给定值来源	0：L4-09给定 其他：K连接器	-	0	任意修改	3420
L4-09	PID给定值数字设定	-600.0~600.0	%	0.0	任意修改	3421
L4-10	PID给定冻结使能	0：不使能 1：使能 其他：B连接器	-	0	任意修改	3422
L4-11	PID给定滤波时间	0.00~60.00	s	0.00	任意修改	3423
L4-15	PID反馈值来源	0：0 其他：K连接器	-	0	任意修改	3424
L4-16	PID反馈滤波时间	0.00~60.00	s	0.00	任意修改	3425
L4-20	PID偏差附加给定源	0：0 其他：K连接器	-	0	任意修改	3426
L4-24	PID比例增益	0.00~125.00	-	1.00	任意修改	3427
L4-25	PID比例增益系数	0：无效 其他：K连接器	-	0	任意修改	3428
L4-26	PID积分时间	0.01~100.00	s	2.00	任意修改	3429
L4-27	PID积分时间系数	0：无效 其他：K连接器	-	0	任意修改	3430
L4-36	PID输出附加给定	0：0 其他：K连接器	-	0	任意修改	3433
L4-39	PID积分初值	0：0 其他：K连接器	-	0	任意修改	3445
L4-40	PID积分强制使能	0：不使能 1：使能 其他：B连接器	-	0	任意修改	3434
L4-41	PID积分强制值	0：0 其他：K连接器	-	0	任意修改	3435
L4-44	PID输出极限	0.0~600.0	%	100.0	任意修改	3436
L4-45	PID输出上限来源	0：100% 其他：K连接器	%	0	任意修改	3437
L4-46	PID输出下限来源	0：0 其他：K连接器	%	0	任意修改	3438
L4-50	PID输出限幅变化时间	0.00~100.00	s	2.00	任意修改	3439

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
L4-52	PID偏差死区使能	0：不使能 1：使能	-	0	任意修改	3440
L4-53	PID偏差死区范围	0.0~600.0	%	0.0	任意修改	3441
L4-56	PID反馈丢失检测阈值	0.0~100.0	%	0.0	任意修改	3443
L4-57	PID反馈丢失检测时间	0.00~60.00	s	0.00	任意修改	3444
L8 参数监控与修改						
L8-00	单字参数监控功能码地址1	0~65535	-	0	任意修改	197
L8-01	单字参数监控功能码地址2	0~65535	-	0	任意修改	198
L8-02	单字参数监控功能码地址3	0~65535	-	0	任意修改	199
L8-03	单字参数监控功能码地址4	0~65535	-	0	任意修改	200
L8-04	单字参数监控功能码地址5	0~65535	-	0	任意修改	201
L8-05	单字参数监控功能码地址6	0~65535	-	0	任意修改	202
L8-06	单字参数监控功能码地址7	0~65535	-	0	任意修改	203
L8-07	单字参数监控功能码地址8	0~65535	-	0	任意修改	204
L8-08	单字参数监控功能码地址9	0~65535	-	0	任意修改	205
L8-09	单字参数监控功能码地址10	0~65535	-	0	任意修改	206
L8-20	双字参数监控功能码地址1	0~65535	-	0	任意修改	207
L8-21	双字参数监控功能码地址2	0~65535	-	0	任意修改	208
L8-22	双字参数监控功能码地址3	0~65535	-	0	任意修改	209
L8-26	参数映射修改保存EEPROM选择	bit00：参数映射修改1 0：不保存 1：保存 bit01：参数映射修改2 0：不保存 1：保存 bit02：参数映射修改3 0：不保存 1：保存 bit03：参数映射修改4 0：不保存 1：保存 bit04：参数映射修改5 0：不保存 1：保存 bit05：参数映射修改6 0：不保存 1：保存	-	0x0000	任意修改	3117

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
L8-26	参数映射修改保存EEPROM选择	bit06：参数映射修改7 0： 不保存 1： 保存 bit07：参数映射修改8 0： 不保存 1： 保存 bit08：参数映射修改9 0： 不保存 1： 保存 bit09：参数映射修改10 0： 不保存 1： 保存 bit10：参数映射修改11 0： 不保存 1： 保存 bit11：参数映射修改12 0： 不保存 1： 保存 bit12：参数映射修改13 0： 不保存 1： 保存 bit13：参数映射修改14 0： 不保存 1： 保存 bit14：参数映射修改15 0： 不保存 1： 保存 bit15：参数映射修改16 0： 不保存 1： 保存	-	0x0000	任意修改	3117
L8-27	修改范围超限选择	bit00：参数映射修改1 0： 修改无效 1： 限制为上或下限值 bit01：参数映射修改2 0： 修改无效 1： 限制为上或下限值 bit02：参数映射修改3 0： 修改无效 1： 限制为上或下限值	-	0x0000	任意修改	3116

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
L8-27	修改范围超限选择	bit03：参数映射修改4 0：修改无效 1：限制为上或下限值 bit04：参数映射修改5 0：修改无效 1：限制为上或下限值 bit05：参数映射修改6 0：修改无效 1：限制为上或下限值 bit06：参数映射修改7 0：修改无效 1：限制为上或下限值 bit07：参数映射修改8 0：修改无效 1：限制为上或下限值 bit08：参数映射修改9 0：修改无效 1：限制为上或下限值 bit09：参数映射修改10 0：修改无效 1：限制为上或下限值 bit10：参数映射修改11 0：修改无效 1：限制为上或下限值 bit11：参数映射修改12 0：修改无效 1：限制为上或下限值 bit12：参数映射修改13 0：修改无效 1：限制为上或下限值 bit13：参数映射修改14 0：修改无效 1：限制为上或下限值 bit14：参数映射修改15 0：修改无效 1：限制为上或下限值 bit15：参数映射修改16 0：修改无效 1：限制为上或下限值	-	0x0000	任意修改	3116

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
L8-28	参数映射修改功能码地址1	0~65535	-	0	任意修改	3118
L8-29	参数映射修改值来源1	0：无效 其它：K连接器	-	0	任意修改	3134
L8-30	参数映射修改功能码地址2	0~65535	-	0	任意修改	3119
L8-31	参数映射修改值来源2	0：无效 其它：K连接器	-	0	任意修改	3135
L8-32	参数映射修改功能码地址3	0~65535	-	0	任意修改	3120
L8-33	参数映射修改值来源3	0：无效 其它：K连接器	-	0	任意修改	3136
L8-34	参数映射修改功能码地址4	0~65535	-	0	任意修改	3121
L8-35	参数映射修改值来源4	0：无效 其它：K连接器	-	0	任意修改	3137
L8-36	参数映射修改功能码地址5	0~65535	-	0	任意修改	3122
L8-37	参数映射修改值来源5	0：无效 其它：K连接器	-	0	任意修改	3138
L8-38	参数映射修改功能码地址6	0~65535	-	0	任意修改	3123
L8-39	参数映射修改值来源6	0：无效 其它：K连接器	-	0	任意修改	3139
L8-40	参数映射修改功能码地址7	0~65535	-	0	任意修改	3124
L8-41	参数映射修改值来源7	0：无效 其它：K连接器	-	0	任意修改	3140
L8-42	参数映射修改功能码地址8	0~65535	-	0	任意修改	3125
L8-43	参数映射修改值来源8	0：无效 其它：K连接器	-	0	任意修改	3141
L8-44	参数映射修改功能码地址9	0~65535	-	0	任意修改	3126
L8-45	参数映射修改值来源9	0：无效 其它：K连接器	-	0	任意修改	3142
L8-46	参数映射修改功能码地址10	0~65535	-	0	任意修改	3127
L8-47	参数映射修改值来源10	0：无效 其它：K连接器	-	0	任意修改	3143
L8-48	参数映射修改功能码地址11	0~65535	-	0	任意修改	3128
L8-49	参数映射修改值来源11	0：无效 其它：K连接器	-	0	任意修改	3144
L8-50	参数映射修改功能码地址12	0~65535	-	0	任意修改	3129
L8-51	参数映射修改值来源12	0：无效 其它：K连接器	-	0	任意修改	3145
L8-52	参数映射修改功能码地址13	0~65535	-	0	任意修改	3130

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
L8-53	参数映射修改值来源13	0：无效 其它：K连接器	-	0	任意修改	3146
L8-54	参数映射修改功能码地址14	0~65535	-	0	任意修改	3131
L8-55	参数映射修改值来源14	0：无效 其它：K连接器	-	0	任意修改	3147
L8-56	参数映射修改功能码地址15	0~65535	-	0	任意修改	3132
L8-57	参数映射修改值来源15	0：无效 其它：K连接器	-	0	任意修改	3148
L8-58	参数映射修改功能码地址16	0~65535	-	0	任意修改	3133
L8-59	参数映射修改值来源16	0：无效 其它：K连接器	-	0	任意修改	3149
L9 常数设定模块						
L9-00	常数设定值1（U6-00）	-600.0~600.0	%	0.0	任意修改	1371
L9-01	常数设定值2（U6-01）	-600.0~600.0	%	100.0	任意修改	1372
L9-02	常数设定值3（U6-02）	-600.0~600.0	%	-100.0	任意修改	1373
L9-03	常数设定值4（U6-03）	-600.0~600.0	%	200.0	任意修改	1374
L9-04	常数设定值5（U6-04）	-600.0~600.0	%	-200.0	任意修改	1375
L9-05	常数设定值6（U19-74）	-300.00~300.00	%	0.00	任意修改	1376
L9-06	常数设定值7（U19-75）	-300.00~300.00	%	100.00	任意修改	1377
L9-07	常数设定值8（U19-76）	-300.00~300.00	%	-100.00	任意修改	1378
L9-08	常数设定值9（U19-77）	-300.00~300.00	%	200.00	任意修改	1379
L9-09	常数设定值10（U19-78）	-300.00~300.00	%	-200.00	任意修改	1380
L9-10	常数设定值11（U6-05）	-32767~32767	-	0	任意修改	2158
L9-11	常数设定值12（U6-06）	-32767~32767	-	0	任意修改	2159
L9-12	常数设定值13（U6-07）	-32767~32767	-	0	任意修改	2160
L9-13	常数设定值14（U6-08）	-32767~32767	-	0	任意修改	2161
L9-14	常数设定值15（U6-09）	-32767~32767	-	0	任意修改	2162
L9-15	常数设定值16（U19-79）	-2147483648~2147483647	-	0	任意修改	7178
L9-16	常数设定值17（U19-80）	-2147483648~2147483647	-	0	任意修改	7180
L9-17	常数设定值18（U19-81）	-2147483648~2147483647	-	0	任意修改	7182
L9-18	常数设定值19（U19-82）	-2147483648~2147483647	-	0	任意修改	7184
L9-19	常数设定值20（U19-83）	-2147483648~2147483647	-	0	任意修改	7186
L10 常数设定模块						
L10-00	字转位模块A输入	0：数值0 其它：K连接器	-	0	任意修改	772
L10-01	字转位模块B输入	0：数值0 其它：K连接器	-	0	任意修改	773

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
L10-02	字转位模块C输入	0：数值0 其它：K连接器	-	0	任意修改	774
L10-03	字转位模块D输入	0：数值0 其它：K连接器	-	0	任意修改	775
L10-04	字转位模块E输入	0：数值0 其它：K连接器	-	0	任意修改	776
L10-10	位转字模块A使能选择	0：不使能 1：使能	-	0	任意修改	704
L10-11	位转字模块A-bit00选择	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	708
L10-12	位转字模块A-bit01选择	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	709
L10-13	位转字模块A-bit02选择	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	710
L10-14	位转字模块A-bit03选择	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	711
L10-15	位转字模块A-bit04选择	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	712
L10-16	位转字模块A-bit05选择	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	713
L10-17	位转字模块A-bit06选择	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	714
L10-18	位转字模块A-bit07选择	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	715
L10-19	位转字模块A-bit08选择	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	716
L10-20	位转字模块A-bit09选择	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	717

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
L10-21	位转字模块A-bit10选择	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	718
L10-22	位转字模块A-bit11选择	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	719
L10-23	位转字模块A-bit12选择	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	720
L10-24	位转字模块A-bit13选择	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	721
L10-25	位转字模块A-bit14选择	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	722
L10-26	位转字模块A-bit15选择	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	723
L10-27	位转字模块B使能选择	0：不使能 1：使能	-	0	任意修改	705
L10-28	位转字模块B-bit00选择	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	724
L10-29	位转字模块B-bit01选择	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	725
L10-30	位转字模块B-bit02选择	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	726
L10-31	位转字模块B-bit03选择	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	727
L10-32	位转字模块B-bit04选择	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	728
L10-33	位转字模块B-bit05选择	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	729

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
L10-34	位转字模块B-bit06选择	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	730
L10-35	位转字模块B-bit07选择	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	731
L10-36	位转字模块B-bit08选择	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	732
L10-37	位转字模块B-bit09选择	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	733
L10-38	位转字模块B-bit10选择	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	734
L10-39	位转字模块B-bit11选择	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	735
L10-40	位转字模块B-bit12选择	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	736
L10-41	位转字模块B-bit13选择	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	737
L10-42	位转字模块B-bit14选择	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	738
L10-43	位转字模块B-bit15选择	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	739
L10-44	位转字模块C使能选择	0：不使能 1：使能	-	0	任意修改	706
L10-45	位转字模块C-bit00选择	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	740
L10-46	位转字模块C-bit01选择	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	741

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
L10-47	位转字模块C-bit02选择	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	742
L10-48	位转字模块C-bit03选择	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	743
L10-49	位转字模块C-bit04选择	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	744
L10-50	位转字模块C-bit05选择	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	745
L10-51	位转字模块C-bit06选择	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	746
L10-52	位转字模块C-bit07选择	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	747
L10-53	位转字模块C-bit08选择	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	748
L10-54	位转字模块C-bit09选择	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	749
L10-55	位转字模块C-bit10选择	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	750
L10-56	位转字模块C-bit11选择	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	751
L10-57	位转字模块C-bit12选择	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	752
L10-58	位转字模块C-bit13选择	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	753
L10-59	位转字模块C-bit14选择	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	754

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
L10-60	位转字模块C-bit15选择	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	755
L10-61	位转字模块D使能选择	0：不使能 1：使能	-	0	任意修改	707
L10-62	位转字模块D-bit00选择	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	756
L10-63	位转字模块D-bit01选择	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	757
L10-64	位转字模块D-bit02选择	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	758
L10-65	位转字模块D-bit03选择	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	759
L10-66	位转字模块D-bit04选择	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	760
L10-67	位转字模块D-bit05选择	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	761
L10-68	位转字模块D-bit06选择	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	762
L10-69	位转字模块D-bit07选择	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	763
L10-70	位转字模块D-bit08选择	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	764
L10-71	位转字模块D-bit09选择	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	765
L10-72	位转字模块D-bit10选择	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	766

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
L10-73	位转字模块D-bit11选择	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	767
L10-74	位转字模块D-bit12选择	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	768
L10-75	位转字模块D-bit13选择	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	769
L10-76	位转字模块D-bit14选择	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	770
L10-77	位转字模块D-bit15选择	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	771
L11 单字双字转换						
L11-00	单字转双字基值系数选择	bit00：单字转双字A 0： ×65536 1： ×1 bit01：单字转双字B 0： ×65536 1： ×1 bit02：单字转双字C 0： ×65536 1： ×1 bit03：单字转双字D 0： ×65536 1： ×1 bit04：单字转双字E 0： ×65536 1： ×1	-	0x0000	任意修改	1350
L11-01	单字转双字A高字	0：模块不使能 其它：K连接器	-	0	任意修改	1335
L11-02	单字转双字A低字	0：数值0 其它：K连接器	-	0	任意修改	1340
L11-03	单字转双字A基值	0~65535	-	0	任意修改	1345
L11-04	单字转双字B高字	0：模块不使能 其它：K连接器	-	0	任意修改	1336

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
L11-05	单字转双字B低字	0：数值0 其它：K连接器	-	0	任意修改	1341
L11-06	单字转双字B基值	0~65535	-	0	任意修改	1346
L11-07	单字转双字C高字	0：模块不使能 其它：K连接器	-	0	任意修改	1337
L11-08	单字转双字C低字	0：数值0 其它：K连接器	-	0	任意修改	1342
L11-09	单字转双字C基值	0~65535	-	0	任意修改	1347
L11-10	单字转双字D高字	0：模块不使能 其它：K连接器	-	0	任意修改	1338
L11-11	单字转双字D低字	0：数值0 其它：K连接器	-	0	任意修改	1343
L11-12	单字转双字D基值	0~65535	-	0	任意修改	1348
L11-13	单字转双字E高字	0：模块不使能 其它：K连接器	-	00	任意修改	1339
L11-14	单字转双字E低字	0：数值0 其它：K连接器	-	0	任意修改	1344
L11-15	单字转双字E基值	0~65535	-	0	任意修改	1349
L11-28	双字转单字基值系数选择	bit00：双字转单字A 0： ×65536 1： ×1 bit01：双字转单字B 0： ×65536 1： ×1 bit02：双字转单字C 0： ×65536 1： ×1 bit03：双字转单字D 0： ×65536 1： ×1 bit04：双字转单字E 0： ×65536 1： ×1	-	0x0000	任意修改	1333
L11-29	双字转单字A选择	0：模块不使能 其它：K连接器	-	0	任意修改	1319
L11-30	双字转单字A基值	0~65535	-	0	任意修改	1326
L11-31	双字转单字B选择	0：模块不使能 其它：K连接器	-	0	任意修改	1320
L11-32	双字转单字B基值	0~65535	-	0	任意修改	1327

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
L11-33	双字转单字C选择	0：模块不使能 其它：K连接器	-	0	任意修改	1321
L11-34	双字转单字C基值	0~65535	-	0	任意修改	1328
L11-35	双字转单字D选择	0：模块不使能 其它：K连接器	-	0	任意修改	1322
L11-36	双字转单字D基值	0~65535	-	0	任意修改	1329
L11-37	双字转单字E选择	0：模块不使能 其它：K连接器	-	0	任意修改	1323
L11-38	双字转单字E基值	0~65535	-	0	任意修改	1330
L12 逻辑功能						
L12-00	逻辑与\或模块A功能选择	0：不使能 1：逻辑与 2：逻辑或	-	0	任意修改	836
L12-01	逻辑与\或模块A输入1	0：逻辑0 其它：B连接器	-	0	任意修改	780
L12-02	逻辑与\或模块A输入2	0：逻辑0 其它：B连接器	-	0	任意修改	781
L12-03	逻辑与\或模块A输入3	0：逻辑0 其它：B连接器	-	0	任意修改	782
L12-04	逻辑与\或模块A输入4	0：逻辑0 其它：B连接器	-	0	任意修改	783
L12-05	逻辑与\或模块B功能选择	0：不使能 1：逻辑与 2：逻辑或	-	0	任意修改	837
L12-06	逻辑与\或模块B输入1	0：逻辑0 其它：B连接器	-	0	任意修改	784
L12-07	逻辑与\或模块B输入2	0：逻辑0 其它：B连接器	-	0	任意修改	785
L12-08	逻辑与\或模块B输入3	0：逻辑0 其它：B连接器	-	0	任意修改	786
L12-09	逻辑与\或模块B输入4	0：逻辑0 其它：B连接器	-	0	任意修改	787
L12-10	逻辑与\或模块C功能选择	0：不使能 1：逻辑与 2：逻辑或	-	0	任意修改	838
L12-11	逻辑与\或模块C输入1	0：逻辑0 其它：B连接器	-	0	任意修改	788
L12-12	逻辑与\或模块C输入2	0：逻辑0 其它：B连接器	-	0	任意修改	789

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
L12-13	逻辑与\或模块C输入3	0：逻辑0 其它：B连接器	-	0	任意修改	790
L12-14	逻辑与\或模块C输入4	0：逻辑0 其它：B连接器	-	0	任意修改	791
L12-15	逻辑与\或模块D功能选择	0：不使能 1：逻辑与 2：逻辑或	-	0	任意修改	839
L12-16	逻辑与\或模块D输入1	0：逻辑0 其它：B连接器	-	0	任意修改	792
L12-17	逻辑与\或模块D输入2	0：逻辑0 其它：B连接器	-	0	任意修改	793
L12-18	逻辑与\或模块D输入3	0：逻辑0 其它：B连接器	-	0	任意修改	794
L12-19	逻辑与\或模块D输入4	0：逻辑0 其它：B连接器	-	0	任意修改	795
L12-20	逻辑与\或模块E功能选择	0：不使能 1：逻辑与 2：逻辑或	-	0	任意修改	840
L12-21	逻辑与\或模块E输入1	0：逻辑0 其它：B连接器	-	0	任意修改	796
L12-22	逻辑与\或模块E输入2	0：逻辑0 其它：B连接器	-	0	任意修改	797
L12-23	逻辑与\或模块E输入3	0：逻辑0 其它：B连接器	-	0	任意修改	798
L12-24	逻辑与\或模块E输入4	0：逻辑0 其它：B连接器	-	0	任意修改	799
L12-25	逻辑与\或模块F功能选择	0：不使能 1：逻辑与 2：逻辑或	-	0	任意修改	841
L12-26	逻辑与\或模块F输入1	0：逻辑0 其它：B连接器	-	0	任意修改	800
L12-27	逻辑与\或模块F输入2	0：逻辑0 其它：B连接器	-	0	任意修改	801
L12-28	逻辑与\或模块F输入3	0：逻辑0 其它：B连接器	-	0	任意修改	802
L12-29	逻辑与\或模块F输入4	0：逻辑0 其它：B连接器	-	0	任意修改	803

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
L12-30	逻辑与\或模块G功能选择	0：不使能 1：逻辑与 2：逻辑或	-	0	任意修改	842
L12-31	逻辑与\或模块G输入1	0：逻辑0 其它：B连接器	-	0	任意修改	804
L12-32	逻辑与\或模块G输入2	0：逻辑0 其它：B连接器	-	0	任意修改	805
L12-33	逻辑与\或模块G输入3	0：逻辑0 其它：B连接器	-	0	任意修改	806
L12-34	逻辑与\或模块G输入4	0：逻辑0 其它：B连接器	-	0	任意修改	807
L12-35	逻辑与\或模块H功能选择	0：不使能 1：逻辑与 2：逻辑或	-	0	任意修改	843
L12-36	逻辑与\或模块H输入1	0：逻辑0 其它：B连接器	-	0	任意修改	808
L12-37	逻辑与\或模块H输入2	0：逻辑0 其它：B连接器	-	0	任意修改	809
L12-38	逻辑与\或模块H输入3	0：逻辑0 其它：B连接器	-	0	任意修改	810
L12-39	逻辑与\或模块H输入4	0：逻辑0 其它：B连接器	-	0	任意修改	811
L12-40	逻辑与\或模块I功能选择	0：不使能 1：逻辑与 2：逻辑或	-	0	任意修改	844
L12-41	逻辑与\或模块I输入1	0：逻辑0 其它：B连接器	-	0	任意修改	812
L12-42	逻辑与\或模块I输入2	0：逻辑0 其它：B连接器	-	0	任意修改	813
L12-43	逻辑与\或模块I输入3	0：逻辑0 其它：B连接器	-	0	任意修改	814
L12-44	逻辑与\或模块J功能选择	0：不使能 1：逻辑与 2：逻辑或	-	0	任意修改	845
L12-45	逻辑与\或模块J输入1	0：逻辑0 其它：B连接器	-	0	任意修改	815
L12-46	逻辑与\或模块J输入2	0：逻辑0 其它：B连接器	-	0	任意修改	816

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
L12-47	逻辑与\或模块J输入3	0：逻辑0 其它：B连接器	-	0	任意修改	817
L12-48	逻辑与\或模块K功能选择	0：不使能 1：逻辑与 2：逻辑或	-	0	任意修改	846
L12-49	逻辑与\或模块K输入1	0：逻辑0 其它：B连接器	-	0	任意修改	818
L12-50	逻辑与\或模块K输入2	0：逻辑0 其它：B连接器	-	0	任意修改	819
L12-51	逻辑与\或模块K输入3	0：逻辑0 其它：B连接器	-	0	任意修改	820
L12-52	逻辑与\或模块L功能选择	0：不使能 1：逻辑与 2：逻辑或	-	0	任意修改	847
L12-53	逻辑与\或模块L输入1	0：逻辑0 其它：B连接器	-	0	任意修改	821
L12-54	逻辑与\或模块L输入2	0：逻辑0 其它：B连接器	-	0	任意修改	822
L12-55	逻辑与\或模块L输入3	0：逻辑0 其它：B连接器	-	0	任意修改	823
L12-56	逻辑与\或模块M功能选择	0：不使能 1：逻辑与 2：逻辑或	-	0	任意修改	848
L12-57	逻辑与\或模块M输入1	0：逻辑0 其它：B连接器	-	0	任意修改	824
L12-58	逻辑与\或模块M输入2	0：逻辑0 其它：B连接器	-	0	任意修改	825
L12-59	逻辑与\或模块M输入3	0：逻辑0 其它：B连接器	-	0	任意修改	826
L12-60	逻辑与\或模块N功能选择	0：不使能 1：逻辑与 2：逻辑或	-	0	任意修改	849
L12-61	逻辑与\或模块N输入1	0：逻辑0 其它：B连接器	-	0	任意修改	827
L12-62	逻辑与\或模块N输入2	0：逻辑0 其它：B连接器	-	0	任意修改	828
L12-63	逻辑与\或模块N输入3	0：逻辑0 其它：B连接器	-	0	任意修改	829

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
L12-64	逻辑与\或模块O功能选择	0：不使能 1：逻辑与 2：逻辑或	-	0	任意修改	850
L12-65	逻辑与\或模块O输入1	0：逻辑0 其它：B连接器	-	0	任意修改	830
L12-66	逻辑与\或模块O输入2	0：逻辑0 其它：B连接器	-	0	任意修改	831
L12-67	逻辑与\或模块O输入3	0：逻辑0 其它：B连接器	-	0	任意修改	832
L12-68	逻辑与\或模块P功能选择	0：不使能 1：逻辑与 2：逻辑或	-	0	任意修改	851
L12-69	逻辑与\或模块P输入1	0：逻辑0 其它：B连接器	-	0	任意修改	833
L12-70	逻辑与\或模块P输入2	0：逻辑0 其它：B连接器	-	0	任意修改	834
L12-71	逻辑与\或模块P输入3	0：逻辑0 其它：B连接器	-	0	任意修改	835
L12-72	逻辑非模块A输入	0：不使能 其它：B连接器	-	0	任意修改	864
L12-73	逻辑非模块B输入	0：不使能 其它：B连接器	-	0	任意修改	865
L12-74	逻辑非模块C输入	0：不使能 其它：B连接器	-	0	任意修改	866
L12-75	逻辑非模块D输入	0：不使能 其它：B连接器	-	0	任意修改	867
L12-76	逻辑非模块E输入	0：不使能 其它：B连接器	-	0	任意修改	868
L12-77	逻辑非模块F输入	0：不使能 其它：B连接器	-	0	任意修改	869
L12-78	逻辑非模块G输入	0：不使能 其它：B连接器	-	0	任意修改	870
L12-79	逻辑非模块H输入	0：不使能 其它：B连接器	-	0	任意修改	871
L12-85	逻辑异\同或模块A功能选择	0：不使能 1：异或 2：同或	-	0	任意修改	880

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
L12-86	逻辑异\同或模块A输入1	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	896
L12-87	逻辑异\同或模块A输入2	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	912
L12-88	逻辑异\同或模块B功能选择	0：不使能 1：异或 2：同或	-	0	任意修改	881
L12-89	逻辑异\同或模块B输入1	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	897
L12-90	逻辑异\同或模块B输入2	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	913
L12-91	逻辑异\同或模块C功能选择	0：不使能 1：异或 2：同或	-	0	任意修改	882
L12-92	逻辑异\同或模块C输入1	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	898
L12-93	逻辑异\同或模块C输入2	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	914
L12-94	逻辑异\同或模块D功能选择	0：不使能 1：异或 2：同或	-	0	任意修改	883
L12-95	逻辑异\同或模块D输入1	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	899
L12-96	逻辑异\同或模块D输入2	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	915
L13 算术功能1						
L13-00	绝对值模块A输入	0：不使能 其它：K连接器	-	0	任意修改	928
L13-01	绝对值模块B输入	0：不使能 其它：K连接器	-	0	任意修改	929

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
L13-02	绝对值模块C输入	0：不使能 其它：K连接器	-	0	任意修改	930
L13-03	绝对值模块D输入	0：不使能 其它：K连接器	-	0	任意修改	931
L13-04	绝对值模块E输入	0：不使能 其它：K连接器	-	0	任意修改	932
L13-05	绝对值模块F输入	0：不使能 其它：K连接器	-	0	任意修改	933
L13-06	绝对值模块G输入	0：不使能 其它：K连接器	-	0	任意修改	934
L13-07	绝对值模块H输入	0：不使能 其它：K连接器	-	0	任意修改	935
L13-08	加减模块A输入1	0：模块不使能 其它：K连接器	-	0	任意修改	940
L13-09	加减模块A输入2（加）	0：数值0 其它：K连接器	-	0	任意修改	948
L13-10	加减模块A输入3（加）	0：数值0 其它：K连接器	-	0	任意修改	956
L13-11	加减模块A输入4（减）	0：数值0 其它：K连接器	-	0	任意修改	964
L13-12	加减模块B输入1	0：模块不使能 其它：K连接器	-	0	任意修改	941
L13-13	加减模块B输入2（加）	0：数值0 其它：K连接器	-	0	任意修改	949
L13-14	加减模块B输入3（加）	0：数值0 其它：K连接器	-	0	任意修改	957
L13-15	加减模块B输入4（减）	0：数值0 其它：K连接器	-	0	任意修改	965
L13-16	加减模块C输入1	0：模块不使能 其它：K连接器	-	0	任意修改	942
L13-17	加减模块C输入2（加）	0：数值0 其它：K连接器	-	0	任意修改	950
L13-18	加减模块C输入3（加）	0：数值0 其它：K连接器	-	0	任意修改	958
L13-19	加减模块C输入4（减）	0：数值0 其它：K连接器	-	0	任意修改	966
L13-20	加减模块D输入1	0：模块不使能 其它：K连接器	-	0	任意修改	943

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
L13-21	加减模块D输入2（加）	0：数值0 其它：K连接器	-	0	任意修改	951
L13-22	加减模块D输入3（加）	0：数值0 其它：K连接器	-	0	任意修改	959
L13-23	加减模块D输入4（减）	0：数值0 其它：K连接器	-	0	任意修改	967
L13-24	加减模块E输入1	0：模块不使能 其它：K连接器	-	0	任意修改	944
L13-25	加减模块E输入2（加）	0：数值0 其它：K连接器	-	0	任意修改	952
L13-26	加减模块E输入3（加）	0：数值0 其它：K连接器	-	0	任意修改	960
L13-27	加减模块E输入4（减）	0：数值0 其它：K连接器	-	0	任意修改	968
L13-28	加减模块F输入1	0：模块不使能 其它：K连接器	-	0	任意修改	945
L13-29	加减模块F输入2（加）	0：数值0 其它：K连接器	-	0	任意修改	953
L13-30	加减模块F输入3（加）	0：数值0 其它：K连接器	-	0	任意修改	961
L13-31	加减模块F输入4（减）	0：数值0 其它：K连接器	-	0	任意修改	969
L13-32	加减模块G输入1	0：模块不使能 其它：K连接器	-	0	任意修改	946
L13-33	加减模块G输入2（加）	0：数值0 其它：K连接器	-	0	任意修改	954
L13-34	加减模块G输入3（加）	0：数值0 其它：K连接器	-	0	任意修改	962
L13-35	加减模块G输入4（减）	0：数值0 其它：K连接器	-	0	任意修改	970
L13-36	加减模块H输入1	0：模块不使能 其它：K连接器	-	0	任意修改	947
L13-37	加减模块H输入2（加）	0：数值0 其它：K连接器	-	0	任意修改	955
L13-38	加减模块H输入3（加）	0：数值0 其它：K连接器	-	0	任意修改	963
L13-39	加减模块H输入4（减）	0：数值0 其它：K连接器	-	0	任意修改	971

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
L13-40	乘除模块A输入1	0：模块不使能 其它：K连接器	-	0	任意修改	1004
L13-41	乘除模块A输入2（乘）	0：不参与运算 其它：K连接器	-	0	任意修改	1012
L13-42	乘除模块A输入3（除）	0：不参与运算 其它：K连接器	-	0	任意修改	1020
L13-43	乘除模块B输入1	0：模块不使能 其它：K连接器	-	0	任意修改	1005
L13-44	乘除模块B输入2（乘）	0：不参与运算 其它：K连接器	-	0	任意修改	1013
L13-45	乘除模块B输入3（除）	0：不参与运算 其它：K连接器	-	0	任意修改	1021
L13-46	乘除模块C输入1	0：模块不使能 其它：K连接器	-	0	任意修改	1006
L13-47	乘除模块C输入2（乘）	0：不参与运算 其它：K连接器	-	0	任意修改	1014
L13-48	乘除模块C输入3（除）	0：不参与运算 其它：K连接器	-	0	任意修改	1022
L13-49	乘除模块D输入1	0：模块不使能 其它：K连接器	-	0	任意修改	1007
L13-50	乘除模块D输入2（乘）	0：不参与运算 其它：K连接器	-	0	任意修改	1015
L13-51	乘除模块D输入3（除）	0：不参与运算 其它：K连接器	-	0	任意修改	1023
L13-52	乘除模块E输入1	0：模块不使能 其它：K连接器	-	0	任意修改	1008
L13-53	乘除模块E输入2（乘）	0：不参与运算 其它：K连接器	-	0	任意修改	1016
L13-54	乘除模块E输入3（除）	0：不参与运算 其它：K连接器	-	0	任意修改	1024
L13-55	乘除模块F输入1	0：模块不使能 其它：K连接器	-	0	任意修改	1009
L13-56	乘除模块F输入2（乘）	0：不参与运算 其它：K连接器	-	0	任意修改	1017
L13-57	乘除模块F输入3（除）	0：不参与运算 其它：K连接器	-	0	任意修改	1025
L13-58	乘除模块G输入1	0：模块不使能 其它：K连接器	-	0	任意修改	1010

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
L13-59	乘除模块G输入2（乘）	0：不参与运算 其它：K连接器	-	0	任意修改	1018
L13-60	乘除模块G输入3（除）	0：不参与运算 其它：K连接器	-	0	任意修改	1026
L13-61	乘除模块H输入1	0：模块不使能 其它：K连接器	-	0	任意修改	1011
L13-62	乘除模块H输入2（乘）	0：不参与运算 其它：K连接器	-	0	任意修改	1019
L13-63	乘除模块H输入3（除）	0：不参与运算 其它：K连接器	-	0	任意修改	1027
L13-64	比较模块A功能选择	0：模块不使能 1：输入1 > 输入2 2：输入1 < 输入2 3：输入1 = 输入2	-	0	任意修改	1053
L13-65	比较模块A输入1	0：数值0 其它：K连接器	-	0	任意修改	1061
L13-66	比较模块A输入2	0：数值0 其它：K连接器	-	0	任意修改	1069
L13-67	比较模块A滞环输入	0.00~200.0	%	0	任意修改	1077
L13-68	比较模块B功能选择	0：模块不使能 1：输入1 > 输入2 2：输入1 < 输入2 3：输入1 = 输入2	-	0	任意修改	1054
L13-69	比较模块B输入1	0：数值0 其它：K连接器	-	0	任意修改	1062
L13-70	比较模块B输入2	0：数值0 其它：K连接器	-	0	任意修改	1070
L13-71	比较模块B滞环输入	0.00~200.0	%	0	任意修改	1078
L13-72	比较模块C功能选择	0：模块不使能 1：输入1 > 输入2 2：输入1 < 输入2 3：输入1 = 输入2	-	0	任意修改	1055
L13-73	比较模块C输入1	0：数值0 其它：K连接器	-	0	任意修改	1063
L13-74	比较模块C输入2	0：数值0 其它：K连接器	-	0	任意修改	1071
L13-75	比较模块C滞环输入	0.00~200.0	%	0	任意修改	1079

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
L13-76	比较模块D功能选择	0：模块不使能 1：输入1 > 输入2 2：输入1 < 输入2 3：输入1 = 输入2	-	0	任意修改	1056
L13-77	比较模块D输入1	0：数值0 其它：K连接器	-	0	任意修改	1064
L13-78	比较模块D输入2	0：数值0 其它：K连接器	-	0	任意修改	1072
L13-79	比较模块D滞环输入	0.00~200.0	%	0	任意修改	1080
L13-80	比较模块E功能选择	0：模块不使能 1：输入1 > 输入2 2：输入1 < 输入2 3：输入1 = 输入2	-	0	任意修改	1057
L13-81	比较模块E输入1	0：数值0 其它：K连接器	-	0	任意修改	1065
L13-82	比较模块E输入2	0：数值0 其它：K连接器	-	0	任意修改	1073
L13-83	比较模块E滞环输入	0.00~200.0	%	0	任意修改	1081
L13-84	比较模块F功能选择	0：模块不使能 1：输入1 > 输入2 2：输入1 < 输入2 3：输入1 = 输入2	-	0	任意修改	1058
L13-85	比较模块F输入1	0：数值0 其它：K连接器	-	0	任意修改	1066
L13-86	比较模块F输入2	0：数值0 其它：K连接器	-	0	任意修改	1074
L13-87	比较模块F滞环输入	0.00~200.0	%	0	任意修改	1082
L13-88	比较模块G功能选择	0：模块不使能 1：输入1 > 输入2 2：输入1 < 输入2 3：输入1 = 输入2	-	0	任意修改	1059
L13-89	比较模块G输入1	0：数值0 其它：K连接器	-	0	任意修改	1067
L13-90	比较模块G输入2	0：数值0 其它：K连接器	-	0	任意修改	1075
L13-91	比较模块G滞环输入	0.00~200.0	%	0	任意修改	1083

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
L13-92	比较模块H功能选择	0：模块不使能 1：输入1 > 输入2 2：输入1 < 输入2 3：输入1 = 输入2	-	0	任意修改	1060
L13-93	比较模块H输入1	0：数值0 其它：K连接器	-	0	任意修改	1068
L13-94	比较模块H输入2	0：数值0 其它：K连接器	-	0	任意修改	1076
L13-95	比较模块H滞环输入	0.00~200.0	%	0	任意修改	1084
L14 算术功能2						
L14-00	比例模块计算方法选择	bit00：比例模块1 0： 原始值 1： 标幺值 bit01：比例模块2 0： 原始值 1： 标幺值 bit02：比例模块3 0： 原始值 1： 标幺值 bit03：比例模块4 0： 原始值 1： 标幺值 bit04：比例模块5 0： 原始值 1： 标幺值 bit05：比例模块6 0： 原始值 1： 标幺值 bit06：比例模块7 0： 原始值 1： 标幺值 bit07：比例模块8 0： 原始值 1： 标幺值 bit08：比例模块9 0： 原始值 1： 标幺值	-	0x0000	任意修改	3150

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
L14-00	比例模块计算方法选择	bit09：比例模块10 0： 原始值 1： 标幺值 bit10：比例模块11 0： 原始值 1： 标幺值 bit11：比例模块12 0： 原始值 1： 标幺值 bit12：比例模块13 0： 原始值 1： 标幺值 bit13：比例模块14 0： 原始值 1： 标幺值 bit14：比例模块15 0： 原始值 1： 标幺值 bit15：比例模块16 0： 原始值 1： 标幺值	-	0x0000	任意修改	3150
L14-01	数值源数据类型选择（原始值方法）	bit00：比例模块1 0： 有符号数 1： 无符号数 bit01：比例模块2 0： 有符号数 1： 无符号数 bit02：比例模块3 0： 有符号数 1： 无符号数 bit03：比例模块4 0： 有符号数 1： 无符号数 bit04：比例模块5 0： 有符号数 1： 无符号数	-	0x0000	任意修改	3151

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
L14-01	数值源数据类型选择（原始值方法）	bit05：比例模块6 0： 有符号数 1： 无符号数 bit06：比例模块7 0： 有符号数 1： 无符号数 bit07：比例模块8 0： 有符号数 1： 无符号数 bit08：比例模块9 0： 有符号数 1： 无符号数 bit09：比例模块10 0： 有符号数 1： 无符号数 bit10：比例模块11 0： 有符号数 1： 无符号数 bit11：比例模块12 0： 有符号数 1： 无符号数 bit12：比例模块13 0： 有符号数 1： 无符号数 bit13：比例模块14 0： 有符号数 1： 无符号数 bit14：比例模块15 0： 有符号数 1： 无符号数 bit15：比例模块16 0： 有符号数 1： 无符号数	-	0x0000	任意修改	3151
L14-02	比例模块1数值源输入1	0：无效 其它：K连接器	-	0	任意修改	3152
L14-03	比例模块1输入2（乘）	-32768~32767	-	1	任意修改	3162
L14-04	比例模块1输入3（除）	1~65535	-	1	任意修改	3172
L14-05	比例模块2数值源输入1	0：无效 其它：K连接器	-	0	任意修改	3153

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
L14-06	比例模块2输入2（乘）	-32768~32767	-	1	任意修改	3163
L14-07	比例模块2输入3（除）	1~65535	-	1	任意修改	3173
L14-08	比例模块3数值源输入1	0：无效 其它：K连接器	-	0	任意修改	3154
L14-09	比例模块3输入2（乘）	-32768~32767	-	1	任意修改	3164
L14-10	比例模块3输入3（除）	1~65535	-	1	任意修改	3174
L14-11	比例模块4数值源输入1	0：无效 其它：K连接器	-	0	任意修改	3155
L14-12	比例模块4输入2（乘）	-32768~32767	-	1	任意修改	3165
L14-13	比例模块4输入3（除）	1~65535	-	1	任意修改	3175
L14-14	比例模块5数值源输入1	0：无效 其它：K连接器	-	0	任意修改	3156
L14-15	比例模块5输入2（乘）	-32768~32767	-	1	任意修改	3166
L14-16	比例模块5输入3（除）	1~65535	-	1	任意修改	3176
L14-17	比例模块6数值源输入1	0：无效 其它：K连接器	-	0	任意修改	3157
L14-18	比例模块6输入2（乘）	-32768~32767	-	1	任意修改	3167
L14-19	比例模块6输入3（除）	1~65535	-	1	任意修改	3177
L14-20	比例模块7数值源输入1	0：无效 其它：K连接器	-	0	任意修改	3158
L14-21	比例模块7输入2（乘）	-32768~32767	-	1	任意修改	3168
L14-22	比例模块7输入3（除）	1~65535	-	1	任意修改	3178
L14-23	比例模块8数值源输入1	0：无效 其它：K连接器	-	0	任意修改	3159
L14-24	比例模块8输入2（乘）	-32768~32767	-	1	任意修改	3169
L14-25	比例模块8输入3（除）	1~65535	-	1	任意修改	3179
L14-26	比例模块9数值源输入1	0：无效 其它：K连接器	-	0	任意修改	3160
L14-27	比例模块9输入2（乘）	-32768~32767	-	1	任意修改	3170
L14-28	比例模块9输入3（除）	1~65535	-	1	任意修改	3180
L14-29	比例模块10数值源输入1	0：无效 其它：K连接器	-	0	任意修改	3161
L14-30	比例模块10输入2（乘）	-32768~32767	-	1	任意修改	3171
L14-31	比例模块10输入3（除）	1~65535	-	1	任意修改	3181
L14-32	比例模块11数值源输入1	0：无效 其它：K连接器	-	0	任意修改	3182
L14-33	比例模块11输入2（乘）	-32768~32767	-	1	任意修改	3188
L14-34	比例模块11输入3（除）	1~65535	-	1	任意修改	3194

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
L14-35	比例模块12数值源输入1	0：无效 其它：K连接器	-	0	任意修改	3183
L14-36	比例模块12输入2（乘）	-32768~32767	-	1	任意修改	3189
L14-37	比例模块12输入3（除）	1~65535	-	1	任意修改	3195
L14-38	比例模块13数值源输入1	0：无效 其它：K连接器	-	0	任意修改	3184
L14-39	比例模块13输入2（乘）	-32768~32767	-	1	任意修改	3190
L14-40	比例模块13输入3（除）	1~65535	-	1	任意修改	3196
L14-41	比例模块14数值源输入1	0：无效 其它：K连接器	-	0	任意修改	3185
L14-42	比例模块14输入2（乘）	-32768~32767	-	1	任意修改	3191
L14-43	比例模块14输入3（除）	1~65535	-	1	任意修改	3197
L14-44	比例模块15数值源输入1	0：无效 其它：K连接器	-	0	任意修改	3186
L14-45	比例模块15输入2（乘）	-32768~32767	-	1	任意修改	3192
L14-46	比例模块15输入3（除）	1~65535	-	1	任意修改	3198
L14-47	比例模块16数值源输入1	0：无效 其它：K连接器	-	0	任意修改	3187
L14-48	比例模块16输入2（乘）	-32768~32767	-	1	任意修改	3193
L14-49	比例模块16输入3（除）	1~65535	-	1	任意修改	3199
L15 开关功能						
L15-00	二进制选择器模块A输入选择	0：模块不使能 其它：B连接器	-	0	任意修改	1085
L15-01	二进制选择器模块A输入1	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	1101
L15-02	二进制选择器模块A输入2	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	1117
L15-03	二进制选择器模块B输入选择	0：模块不使能 其它：B连接器	-	0	任意修改	1086
L15-04	二进制选择器模块B输入1	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	1102
L15-05	二进制选择器模块B输入2	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	1118

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
L15-06	二进制选择器模块C输入选择	0：模块不使能 其它：B连接器	-	0	任意修改	1087
L15-07	二进制选择器模块C输入1	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	1103
L15-08	二进制选择器模块C输入2	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	1119
L15-09	二进制选择器模块D输入选择	0：模块不使能 其它：B连接器	-	0	任意修改	1088
L15-10	二进制选择器模块D输入1	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	1104
L15-11	二进制选择器模块D输入2	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	1120
L15-12	二进制选择器模块E输入选择	0：模块不使能 其它：B连接器	-	0	任意修改	1089
L15-13	二进制选择器模块E输入1	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	1105
L15-14	二进制选择器模块E输入2	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	1121
L15-15	二进制选择器模块F输入选择	0：模块不使能 其它：B连接器	-	0	任意修改	1090
L15-16	二进制选择器模块F输入1	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	1106
L15-17	二进制选择器模块F输入2	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	1122
L15-18	二进制选择器模块G输入选择	0：模块不使能 其它：B连接器	-	0	任意修改	1091
L15-19	二进制选择器模块G输入1	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	1107

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
L15-20	二进制选择器模块G输入2	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	1123
L15-21	二进制选择器模块H输入选择	0：模块不使能 其它：B连接器	-	0	任意修改	1092
L15-22	二进制选择器模块H输入1	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	1108
L15-23	二进制选择器模块H输入2	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	1124
L15-24	数字选择器模块A输入选择	0：模块不使能 其它：B连接器	-	0	任意修改	1133
L15-25	数字选择器模块A输入1	0：数值0 其它：K连接器	-	0	任意修改	1149
L15-26	数字选择器模块A输入2	0：数值0 其它：K连接器	-	0	任意修改	1165
L15-27	数字选择器模块B输入选择	0：模块不使能 其它：B连接器	-	0	任意修改	1134
L15-28	数字选择器模块B输入1	0：数值0 其它：K连接器	-	0	任意修改	1150
L15-29	数字选择器模块B输入2	0：数值0 其它：K连接器	-	0	任意修改	1166
L15-30	数字选择器模块C输入选择	0：模块不使能 其它：B连接器	-	0	任意修改	1135
L15-31	数字选择器模块C输入1	0：数值0 其它：K连接器	-	0	任意修改	1151
L15-32	数字选择器模块C输入2	0：数值0 其它：K连接器	-	0	任意修改	1167
L15-33	数字选择器模块D输入选择	0：模块不使能 其它：B连接器	-	0	任意修改	1136
L15-34	数字选择器模块D输入1	0：数值0 其它：K连接器	-	0	任意修改	1152
L15-35	数字选择器模块D输入2	0：数值0 其它：K连接器	-	0	任意修改	1168
L15-36	数字选择器模块E输入选择	0：模块不使能 其它：B连接器	-	0	任意修改	1137
L15-37	数字选择器模块E输入1	0：数值0 其它：K连接器	-	0	任意修改	1153

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
L15-38	数字选择器模块E输入2	0：数值0 其它：K连接器	-	0	任意修改	1169
L15-39	数字选择器模块F输入选择	0：模块不使能 其它：B连接器	-	0	任意修改	1138
L15-40	数字选择器模块F输入1	0：数值0 其它：K连接器	-	0	任意修改	1154
L15-41	数字选择器模块F输入2	0：数值0 其它：K连接器	-	0	任意修改	1170
L15-42	数字选择器模块G输入选择	0：模块不使能 其它：B连接器	-	0	任意修改	1139
L15-43	数字选择器模块G输入1	0：数值0 其它：K连接器	-	0	任意修改	1155
L15-44	数字选择器模块G输入2	0：数值0 其它：K连接器	-	0	任意修改	1171
L15-45	数字选择器模块H输入选择	0：模块不使能 其它：B连接器	-	0	任意修改	1140
L15-46	数字选择器模块H输入1	0：数值0 其它：K连接器	-	0	任意修改	1156
L15-47	数字选择器模块H输入2	0：数值0 其它：K连接器	-	0	任意修改	1172
L16 控制功能						
L16-00	滤波模块A使能选择	0：滤波使能 1：滤波不使能 其它：B连接器	-	0	任意修改	1181
L16-01	滤波模块A输入	0：0 其它：K连接器	-	0	任意修改	1185
L16-02	滤波模块A滤波时间	0.000~60.000	s	0.000	任意修改	1189
L16-03	滤波模块B使能选择	0：滤波使能 1：滤波不使能 其它：B连接器	-	0	任意修改	1182
L16-04	滤波模块B输入	0：0 其它：K连接器	-	0	任意修改	1186
L16-05	滤波模块B滤波时间	0.000~60.000	s	0.000	任意修改	1190
L16-06	滤波模块C使能选择	0：滤波使能 1：滤波不使能 其它：B连接器	-	0	任意修改	1183
L16-07	滤波模块C输入	0：0 其它：K连接器	-	0	任意修改	1187
L16-08	滤波模块C滤波时间	0.000~60.000	s	0.000	任意修改	1191

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
L16-09	滤波模块D使能选择	0：滤波使能 1：滤波不使能 其它：B连接器	-	0	任意修改	1184
L16-10	滤波模块D输入	0：0 其它：K连接器	-	0	任意修改	1188
L16-11	滤波模块D滤波时间	0.000~60.000	s	0.000	任意修改	1192
L16-24	电平脉冲转换模块A功能选择	0：模块不使能 1：电平变脉冲 2：脉冲变电平	-	0	任意修改	1253
L16-25	电平脉冲转换模块A输入	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	1257
L16-26	电平脉冲转换模块A脉冲宽度	0.00~600.000	s	0.10	任意修改	1261
L16-27	电平脉冲转换模块B功能选择	0：模块不使能 1：电平变脉冲 2：脉冲变电平	-	0	任意修改	1254
L16-28	电平脉冲转换模块B输入	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	1258
L16-29	电平脉冲转换模块B脉冲宽度	0.00~600.000	s	0.10	任意修改	1262
L16-30	电平脉冲转换模块C功能选择	0：模块不使能 1：电平变脉冲 2：脉冲变电平	-	0	任意修改	1255
L16-31	电平脉冲转换模块C输入	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	1259
L16-32	电平脉冲转换模块C脉冲宽度	0.00~600.000	s	0.10	任意修改	1263
L16-33	电平脉冲转换模块D功能选择	0：模块不使能 1：电平变脉冲 2：脉冲变电平	-	0	任意修改	1256
L16-34	电平脉冲转换模块D输入	0：逻辑0 1：逻辑1 其它：B连接器	-	0	任意修改	1260
L16-35	电平脉冲转换模块D脉冲宽度	0.00~600.000	s	0.10	任意修改	1264
L16-36	限幅模块A输入	0：无效 其它：K连接器	-	0	任意修改	852
L16-37	限幅模块A上限幅	0：上限无效 其它：K连接器	-	0	任意修改	856

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
L16-38	限幅模块A下限幅	0：下限无效 其它：K连接器	-	0	任意修改	860
L16-39	限幅模块B输入	0：无效 其它：K连接器	-	0	任意修改	853
L16-40	限幅模块B上限幅	0：上限无效 其它：K连接器	-	0	任意修改	857
L16.41	限幅模块B下限幅	0：下限无效 其它：K连接器	-	0	任意修改	861
L16-42	限幅模块C输入	0：无效 其它：K连接器	-	0	任意修改	854
L16-43	限幅模块C上限幅	0：上限无效 其它：K连接器	-	0	任意修改	858
L16-44	限幅模块C下限幅	0：下限无效 其它：K连接器	-	0	任意修改	862
L16-45	限幅模块D输入	0：无效 其它：K连接器	-	0	任意修改	855
L16-46	限幅模块D上限幅	0：上限无效 其它：K连接器	-	0	任意修改	859
L16-47	限幅模块D下限幅	0：下限无效 其它：K连接器	-	0	任意修改	863
L16-48	逻辑延时模块A输入	0：模块不使能 其它：B连接器	-	0	任意修改	1205
L16-49	逻辑延时模块A开通延迟时间	0.00~600.000	s	0.0	任意修改	1213
L16-50	逻辑延时模块A关断延迟时间	0.00~600.000	s	0.0	任意修改	1221
L16-51	逻辑延时模块B输入	0：模块不使能 其它：B连接器	-	0	任意修改	1206
L16-52	逻辑延时模块B开通延迟时间	0.00~600.000	s	0.0	任意修改	1214
L16-53	逻辑延时模块B关断延迟时间	0.00~600.000	s	0.0	任意修改	1222
L16-54	逻辑延时模块C输入	0：模块不使能 其它：B连接器	-	0	任意修改	1207
L16-55	逻辑延时模块C开通延迟时间	0.00~600.000	s	0.0	任意修改	1215
L16-56	逻辑延时模块C关断延迟时间	0.00~600.000	s	0.0	任意修改	1223
L16-57	逻辑延时模块D输入	0：模块不使能 其它：B连接器	-	0	任意修改	1208
L16-58	逻辑延时模块D开通延迟时间	0.00~600.000	s	0.0	任意修改	1216
L16-59	逻辑延时模块D关断延迟时间	0.00~600.000	s	0.0	任意修改	1224
L16-60	逻辑延时模块E输入	0：模块不使能 其它：B连接器	-	0	任意修改	1209
L16-61	逻辑延时模块E开通延迟时间	0.00~600.000	s	0.0	任意修改	1217

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
L16-62	逻辑延时模块E关断延迟时间	0.00~600.000	s	0.0	任意修改	1225
L16-63	逻辑延时模块F输入	0：模块不使能 其它：B连接器	-	0	任意修改	1210
L16-64	逻辑延时模块F开通延迟时间	0.00~600.000	s	0.0	任意修改	1218
L16-65	逻辑延时模块F关断延迟时间	0.00~600.000	s	0.0	任意修改	1226
L16-66	逻辑延时模块G输入	0：模块不使能 其它：B连接器	-	0	任意修改	1211
L16-67	逻辑延时模块G开通延迟时间	0.00~600.000	s	0.0	任意修改	1219
L16-68	逻辑延时模块G关断延迟时间	0.00~600.000	s	0.0	任意修改	1227
L16-69	逻辑延时模块H输入	0：模块不使能 其它：B连接器	-	0	任意修改	1212
L16-70	逻辑延时模块H开通延迟时间	0.00~600.000	s	0.0	任意修改	1220
L16-71	逻辑延时模块H关断延迟时间	0.00~600.000	s	0.0	任意修改	1228
L16-72	RS触发器模块A置位输入	0：无效 其它：B连接器	-	0	任意修改	3092
L16-73	RS触发器模块A复位输入	0：无效 其它：B连接器	-	0	任意修改	3096
L16-74	RS触发器模块B置位输入	0：无效 其它：B连接器	-	0	任意修改	3093
L16-75	RS触发器模块B复位输入	0：无效 其它：B连接器	-	0	任意修改	3097
L16-76	RS触发器模块C置位输入	0：无效 其它：B连接器	-	0	任意修改	3094
L16-77	RS触发器模块C复位输入	0：无效 其它：B连接器	-	0	任意修改	3098
L16-78	RS触发器模块D置位输入	0：无效 其它：B连接器	-	0	任意修改	3095
L16-79	RS触发器模块D复位输入	0：无效 其它：B连接器	-	0	任意修改	3099
L16-80	D触发器模块A输入	0：无效 其它：B连接器	-	0	任意修改	3100
L16-81	D触发器模块A置位输入	0：无效 其它：B连接器	-	0	任意修改	3108
L16-82	D触发器模块A复位输入	0：无效 其它：B连接器	-	0	任意修改	3104
L16-83	D触发器模块A时钟输入	0：无效 其它：B连接器	-	0	任意修改	3112
L16-84	D触发器模块B输入	0：无效 其它：B连接器	-	0	任意修改	3101

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
L16-85	D触发器模块B置位输入	0：无效 其它：B连接器	-	0	任意修改	3109
L16-86	D触发器模块B复位输入	0：无效 其它：B连接器	-	0	任意修改	3105
L16-87	D触发器模块B时钟输入	0：无效 其它：B连接器	-	0	任意修改	3113
L16-88	D触发器模块C输入	0：无效 其它：B连接器	-	0	任意修改	3102
L16-89	D触发器模块C置位输入	0：无效 其它：B连接器	-	0	任意修改	3110
L16-90	D触发器模块C复位输入	0：无效 其它：B连接器	-	0	任意修改	3106
L16-91	D触发器模块C时钟输入	0：无效 其它：B连接器	-	0	任意修改	3114
L16-92	D触发器模块D输入	0：无效 其它：B连接器	-	0	任意修改	3103
L16-93	D触发器模块D置位输入	0：无效 其它：B连接器	-	0	任意修改	3111
L16-94	D触发器模块D复位输入	0：无效 其它：B连接器	-	0	任意修改	3107
L16-95	D触发器模块D时钟输入	0：无效 其它：B连接器	-	0	任意修改	3115
L17 多点曲线						
L17-00	多点曲线模块A输入	0：模块不使能 其它：K连接器	-	0	任意修改	1277
L17-01	多点曲线模块A设定X1	-600.0~600.0	%	0.0	任意修改	1278
L17-02	多点曲线模块A设定Y1	-600.0~600.0	%	0.0	任意修改	1288
L17-03	多点曲线模块A设定X2	-600.0~600.0	%	10.0	任意修改	1279
L17-04	多点曲线模块A设定Y2	-600.0~600.0	%	10.0	任意修改	1289
L17-05	多点曲线模块A设定X3	-600.0~600.0	%	20.0	任意修改	1280
L17-06	多点曲线模块A设定Y3	-600.0~600.0	%	20.0	任意修改	1290
L17-07	多点曲线模块A设定X4	-600.0~600.0	%	30.0	任意修改	1281
L17-08	多点曲线模块A设定Y4	-600.0~600.0	%	30.0	任意修改	1291
L17-09	多点曲线模块A设定X5	-600.0~600.0	%	40.0	任意修改	1282
L17-10	多点曲线模块A设定Y5	-600.0~600.0	%	40.0	任意修改	1292
L17-11	多点曲线模块A设定X6	-600.0~600.0	%	50.0	任意修改	1283
L17-12	多点曲线模块A设定Y6	-600.0~600.0	%	50.0	任意修改	1293
L17-13	多点曲线模块A设定X7	-600.0~600.0	%	60.0	任意修改	1284

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
L17-14	多点曲线模块A设定Y7	-600.0~600.0	%	60.0	任意修改	1294
L17-15	多点曲线模块A设定X8	-600.0~600.0	%	70.0	任意修改	1285
L17-16	多点曲线模块A设定Y8	-600.0~600.0	%	70.0	任意修改	1295
L17-17	多点曲线模块A设定X9	-600.0~600.0	%	80.0	任意修改	1286
L17-18	多点曲线模块A设定Y9	-600.0~600.0	%	80.0	任意修改	1296
L17-19	多点曲线模块A设定X10	-600.0~600.0	%	90.0	任意修改	1287
L17-20	多点曲线模块A设定Y10	-600.0~600.0	%	90.0	任意修改	1297
L17-21	多点曲线模块B输入	0：模块不使能 其它：K连接器	-	0	任意修改	1298
L17-22	多点曲线模块B设定X1	-600.0~600.0	%	0.0	任意修改	1299
L17-23	多点曲线模块B设定Y1	-600.0~600.0	%	0.0	任意修改	1309
L17-24	多点曲线模块B设定X2	-600.0~600.0	%	10.0	任意修改	1300
L17-25	多点曲线模块B设定Y2	-600.0~600.0	%	10.0	任意修改	1310
L17-26	多点曲线模块B设定X3	-600.0~600.0	%	20.0	任意修改	1301
L17-27	多点曲线模块B设定Y3	-600.0~600.0	%	20.0	任意修改	1311
L17-28	多点曲线模块B设定X4	-600.0~600.0	%	30.0	任意修改	1302
L17-29	多点曲线模块B设定Y4	-600.0~600.0	%	30.0	任意修改	1312
L17-30	多点曲线模块B设定X5	-600.0~600.0	%	40.0	任意修改	1303
L17-31	多点曲线模块B设定Y5	-600.0~600.0	%	40.0	任意修改	1313
L17-32	多点曲线模块B设定X6	-600.0~600.0	%	50.0	任意修改	1304
L17-33	多点曲线模块B设定Y6	-600.0~600.0	%	50.0	任意修改	1314
L17-34	多点曲线模块B设定X7	-600.0~600.0	%	60.0	任意修改	1305
L17-35	多点曲线模块B设定Y7	-600.0~600.0	%	60.0	任意修改	1315
L17-36	多点曲线模块B设定X8	-600.0~600.0	%	70.0	任意修改	1306
L17-37	多点曲线模块B设定Y8	-600.0~600.0	%	70.0	任意修改	1316
L17-38	多点曲线模块B设定X9	-600.0~600.0	%	80.0	任意修改	1307
L17-39	多点曲线模块B设定Y9	-600.0~600.0	%	80.0	任意修改	1317
L17-40	多点曲线模块B设定X10	-600.0~600.0	%	90.0	任意修改	1308
L17-41	多点曲线模块B设定Y10	-600.0~600.0	%	90.0	任意修改	1318

21.2.9 n组 总线适配器及扩展模块

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
n0 InoLink模块						
n0-00	InoLink使能选择	0：不使能 1：使能 其它：B连接器	-	0	任意修改	2764

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
n0-01	通讯波特率	0：1Mbps 1：500kbps 2：250kbps	-	1	任意修改	2765
n0-03	InoLink节点地址	0：无效 1：1#节点 2：2#节点 3：3#节点 4：4#节点 5：5#节点 6：6#节点 7：7#节点 8：8#节点	-	0	任意修改	2766
n0-04	通讯模式选择	0：标准模式 1：无故障模式 其它：B连接器	-	0	任意修改	2767
n0-05	通讯超时时间	0.050~60.00	s	0.500	任意修改	2768
n0-06	数据1-4发送模式	0：不发送 1：周期发送（2ms） 2：周期发送（16ms）	-	0	不可修改	2769
n0-07	数据5-8发送模式	0：不发送 1：周期发送（2ms） 2：周期发送（16ms）	-	0	任意修改	2770
n0-10	接收数据1来源节点	0：无效 1：1#节点 2：2#节点 3：3#节点 4：4#节点 5：5#节点 6：6#节点 7：7#节点 8：8#节点	-	0	任意修改	2777
n0-11	接收数据1数据来源	1：数据1 2：数据2 3：数据3 4：数据4 5：数据5 6：数据6 7：数据7 8：数据8	-	1	任意修改	2785

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
n0-12	接收数据2来源节点	0：无效 1：1#节点 2：2#节点 3：3#节点 4：4#节点 5：5#节点 6：6#节点 7：7#节点 8：8#节点	-	0	任意修改	2778
n0-13	接收数据2数据来源	1：数据1 2：数据2 3：数据3 4：数据4 5：数据5 6：数据6 7：数据7 8：数据8	-	1	任意修改	2786
n0-14	接收数据3来源节点	0：无效 1：1#节点 2：2#节点 3：3#节点 4：4#节点 5：5#节点 6：6#节点 7：7#节点 8：8#节点	-	0	任意修改	2779
n0-15	接收数据3数据来源	1：数据1 2：数据2 3：数据3 4：数据4 5：数据5 6：数据6 7：数据7 8：数据8	-	1	任意修改	2787

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
n0-16	接收数据4来源节点	0：无效 1：1#节点 2：2#节点 3：3#节点 4：4#节点 5：5#节点 6：6#节点 7：7#节点 8：8#节点	-	0	任意修改	2780
n0-17	接收数据4数据来源	1：数据1 2：数据2 3：数据3 4：数据4 5：数据5 6：数据6 7：数据7 8：数据8	-	1	任意修改	2788
n0-18	接收数据5来源节点	0：无效 1：1#节点 2：2#节点 3：3#节点 4：4#节点 5：5#节点 6：6#节点 7：7#节点 8：8#节点	-	0	任意修改	2781
n0-19	接收数据5数据来源	1：数据1 2：数据2 3：数据3 4：数据4 5：数据5 6：数据6 7：数据7 8：数据8	-	1	任意修改	2789

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
n0-20	接收数据6来源节点	0：无效 1：1#节点 2：2#节点 3：3#节点 4：4#节点 5：5#节点 6：6#节点 7：7#节点 8：8#节点	-	0	任意修改	2782
n0-21	接收数据6数据来源	1：数据1 2：数据2 3：数据3 4：数据4 5：数据5 6：数据6 7：数据7 8：数据8	-	1	任意修改	2790
n0-22	接收数据7来源节点	0：无效 1：1#节点 2：2#节点 3：3#节点 4：4#节点 5：5#节点 6：6#节点 7：7#节点 8：8#节点	-	0	任意修改	2783
n0-23	接收数据7数据来源	1：数据1 2：数据2 3：数据3 4：数据4 5：数据5 6：数据6 7：数据7 8：数据8	-	1	任意修改	2791

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
n0-24	接收数据8来源节点	0：无效 1：1#节点 2：2#节点 3：3#节点 4：4#节点 5：5#节点 6：6#节点 7：7#节点 8：8#节点	-	0	任意修改	2784
n0-25	接收数据8数据来源	1：数据1 2：数据2 3：数据3 4：数据4 5：数据5 6：数据6 7：数据7 8：数据8	-	1	任意修改	2792
n0-26	接收数据1比例设定	-8.000~8.000	-	1.000	任意修改	2793
n0-27	接收数据2比例设定	-8.000~8.000	-	1.000	任意修改	2794
n0-28	接收数据3比例设定	-8.000~8.000	-	1.000	任意修改	2795
n0-29	接收数据4比例设定	-8.000~8.000	-	1.000	任意修改	2796
n0-30	接收数据5比例设定	-8.000~8.000	-	1.000	任意修改	2797
n0-31	接收数据6比例设定	-8.000~8.000	-	1.000	任意修改	2798
n0-32	接收数据7比例设定	-8.000~8.000	-	1.000	任意修改	2799
n0-33	接收数据8比例设定	-8.000~8.000	-	1.000	任意修改	2800
n0-34	发送数据1选择	0：0 其它：K连接器	-	0	任意修改	2801
n0-35	发送数据2选择	0：0 其它：K连接器	-	0	任意修改	2802
n0-36	发送数据3选择	0：0 其它：K连接器	-	0	任意修改	2803
n0-37	发送数据4选择	0：0 其它：K连接器	-	0	任意修改	2804
n0-38	发送数据5选择	0：0 其它：K连接器	-	0	任意修改	2805
n0-39	发送数据6选择	0：0 其它：K连接器	-	0	任意修改	2806
n0-40	发送数据7选择	0：0 其它：K连接器	-	0	任意修改	2807

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
n0-41	发送数据8选择	0：0 其它：K连接器	-	0	任意修改	2808
n1 板载Modbus Rtu通信						
n1-00	Modbus使能	0：不使能 1：使能	-	1	任意修改	2809
n1-02	Modbus本机地址	1~255	-	1	任意修改	2810
n1-03	Modbus波特率	0：300bps 1：600bps 2：1200bps 3：2400bps 4：4800bps 5：9600bps 6：19200bps 7：38400bps 8：57600bps 9：115200bps	-	9	任意修改	2811
n1-04	Modbus数据类型	0：偶校验（8-E-1） 1：奇校验（8-O-1） 2：无校验1（8-N-2） 3：无校验2（8-N-1）	-	2	任意修改	2812
n1-08	Modbus应答延迟	0~20	ms	4	任意修改	2816
n1-09	Modbus通信超时	0.0~600.0	s	0.0	任意修改	2817
n2 现场总线适配器A						
n2-00	总线适配器A配套总线类型	0：无 1：Modbus RTU模块 3：CANOpen模块 5：EtherCAT模块 7：Profibus-DP模块 8：ProfiNet IO模块 9：定制通信模块	-	0	停机修改	1403
n2-01	总线适配器A断线检测延迟时间	0.00~60.00	s	0.10	任意修改	1404
n2-02	总线适配器A通讯模式选择	0：标准模式 1：无故障提示模式 其它：B连接器	-	0	任意修改	1509
n2-03	通信连续CRC校验错误检测设定	0~5000	-	0	任意修改	1406
n2-04	过程数据输出1	0：0 其他：K连接器	-	0	任意修改	1407
n2-05	过程数据输出2	0：0 其他：K连接器	-	0	任意修改	1408

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
n2-06	过程数据输出3	0：0 其他：K连接器	-	0	任意修改	1409
n2-07	过程数据输出4	0：0 其他：K连接器	-	0	任意修改	1410
n2-08	过程数据输出5	0：0 其他：K连接器	-	0	任意修改	1411
n2-09	过程数据输出6	0：0 其他：K连接器	-	0	任意修改	1412
n2-10	过程数据输出7	0：0 其他：K连接器	-	0	任意修改	1413
n2-11	过程数据输出8	0：0 其他：K连接器	-	0	任意修改	1414
n2-12	过程数据输出9	0：0 其他：K连接器	-	0	任意修改	1415
n2-13	过程数据输出10	0：0 其他：K连接器	-	0	任意修改	1416
n2-14	过程数据输出11	0：0 其他：K连接器	-	0	任意修改	1417
n2-15	过程数据输出12	0：0 其他：K连接器	-	0	任意修改	1418
n2-16	过程数据输出13	0：0 其他：K连接器	-	0	任意修改	1419
n2-17	过程数据输出14	0：0 其他：K连接器	-	0	任意修改	1420
n2-18	过程数据输出15	0：0 其他：K连接器	-	0	任意修改	1421
n2-19	过程数据输出16	0：0 其他：K连接器	-	0	任意修改	1422
n2-20	过程数据输出1通讯基值	0~65535	-	0	任意修改	1439
n2-21	过程数据输出2通讯基值	0~65535	-	0	任意修改	1440
n2-22	过程数据输出3通讯基值	0~65535	-	0	任意修改	1441
n2-23	过程数据输出4通讯基值	0~65535	-	0	任意修改	1442
n2-24	过程数据输出5通讯基值	0~65535	-	0	任意修改	1443
n2-25	过程数据输出6通讯基值	0~65535	-	0	任意修改	1444
n2-26	过程数据输出7通讯基值	0~65535	-	0	任意修改	1445
n2-27	过程数据输出8通讯基值	0~65535	-	0	任意修改	1446
n2-28	过程数据输出9通讯基值	0~65535	-	0	任意修改	1447
n2-29	过程数据输出10通讯基值	0~65535	-	0	任意修改	1448
n2-30	过程数据输出11通讯基值	0~65535	-	0	任意修改	1449

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
n2-31	过程数据输出12通讯基值	0~65535	-	0	任意修改	1450
n2-32	过程数据输出13通讯基值	0~65535	-	0	任意修改	1451
n2-33	过程数据输出14通讯基值	0~65535	-	0	任意修改	1452
n2-34	过程数据输出15通讯基值	0~65535	-	0	任意修改	1453
n2-35	过程数据输出16通讯基值	0~65535	-	0	任意修改	1454
n2-36	过程数据输入1通讯基值	0~65535	-	0	任意修改	1423
n2-37	过程数据输入2通讯基值	0~65535	-	0	任意修改	1424
n2-38	过程数据输入3通讯基值	0~65535	-	0	任意修改	1425
n2-39	过程数据输入4通讯基值	0~65535	-	0	任意修改	1426
n2-40	过程数据输入5通讯基值	0~65535	-	0	任意修改	1427
n2-41	过程数据输入6通讯基值	0~65535	-	0	任意修改	1428
n2-42	过程数据输入7通讯基值	0~65535	-	0	任意修改	1429
n2-43	过程数据输入8通讯基值	0~65535	-	0	任意修改	1430
n2-44	过程数据输入9通讯基值	0~65535	-	0	任意修改	1431
n2-45	过程数据输入10通讯基值	0~65535	-	0	任意修改	1432
n2-46	过程数据输入11通讯基值	0~65535	-	0	任意修改	1433
n2-47	过程数据输入12通讯基值	0~65535	-	0	任意修改	1434
n2-48	过程数据输入13通讯基值	0~65535	-	0	任意修改	1435
n2-49	过程数据输入14通讯基值	0~65535	-	0	任意修改	1436
n2-50	过程数据输入15通讯基值	0~65535	-	0	任意修改	1437
n2-51	过程数据输入16通讯基值	0~65535	-	0	任意修改	1438
n2-52	过程数据输出1数据显示	-	-	-	不可修改	17439
n2-53	过程数据输出2数据显示	-	-	-	不可修改	17440
n2-54	过程数据输出3数据显示	-	-	-	不可修改	17441
n2-55	过程数据输出4数据显示	-	-	-	不可修改	17442
n2-56	过程数据输出5数据显示	-	-	-	不可修改	17443
n2-57	过程数据输出6数据显示	-	-	-	不可修改	17444
n2-58	过程数据输出7数据显示	-	-	-	不可修改	17445
n2-59	过程数据输出8数据显示	-	-	-	不可修改	17446
n2-60	过程数据输出9数据显示	-	-	-	不可修改	17447
n2-61	过程数据输出10数据显示	-	-	-	不可修改	17448
n2-62	过程数据输出11数据显示	-	-	-	不可修改	17449
n2-63	过程数据输出12数据显示	-	-	-	不可修改	17450
n2-64	过程数据输出13数据显示	-	-	-	不可修改	17451
n2-65	过程数据输出14数据显示	-	-	-	不可修改	17452
n2-66	过程数据输出15数据显示	-	-	-	不可修改	17453
n2-67	过程数据输出16数据显示	-	-	-	不可修改	17454
n2-68	过程数据输入1数据显示	-	-	-	不可修改	17423

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
n2-69	过程数据输入2数据显示	-	-	-	不可修改	17424
n2-70	过程数据输入3数据显示	-	-	-	不可修改	17425
n2-71	过程数据输入4数据显示	-	-	-	不可修改	17426
n2-72	过程数据输入5数据显示	-	-	-	不可修改	17427
n2-73	过程数据输入6数据显示	-	-	-	不可修改	17428
n2-74	过程数据输入7数据显示	-	-	-	不可修改	17429
n2-75	过程数据输入8数据显示	-	-	-	不可修改	17430
n2-76	过程数据输入9数据显示	-	-	-	不可修改	17431
n2-77	过程数据输入10数据显示	-	-	-	不可修改	17432
n2-78	过程数据输入11数据显示	-	-	-	不可修改	17433
n2-79	过程数据输入12数据显示	-	-	-	不可修改	17434
n2-80	过程数据输入13数据显示	-	-	-	不可修改	17435
n2-81	过程数据输入14数据显示	-	-	-	不可修改	17436
n2-82	过程数据输入15数据显示	-	-	-	不可修改	17437
n2-83	过程数据输入16数据显示	-	-	-	不可修改	17438
n2-90	适配器A邮箱数据写保存选择	0：不保存EEPROM 1：保存EEPROM	-	1	不可修改	4189
n2-91	适配器A设备诊断信息上传禁止	0：不禁止 1：禁止	-	1	不可修改	1809
n3 现场总线适配器B						
n3-00	总线适配器B配套总线类型	0：无 1：Modbus RTU模块 3：CANOpen模块 5：EtherCAT模块 7：Profibus-DP模块 8：ProfiNet IO模块 9：定制通信模块	-	0	停机修改	1455
n3-01	总线适配器B断线检测延迟时间	0.00~60.00	s	0.10	任意修改	1456
n3-02	总线适配器B通讯模式选择	0：标准模式 1：无故障提示模式 其它：B连接器	-	0	任意修改	1510
n3-03	通信连续CRC校验错误检测设定	0~5000	-	0	任意修改	1458
n3-04	过程数据输出1	0：0 其他：K连接器	-	0	任意修改	1459
n3-05	过程数据输出2	0：0 其他：K连接器	-	0	任意修改	1460
n3-06	过程数据输出3	0：0 其他：K连接器	-	0	任意修改	1461

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
n3-07	过程数据输出4	0：0 其他：K连接器	-	0	任意修改	1462
n3-08	过程数据输出5	0：0 其他：K连接器	-	0	任意修改	1463
n3-09	过程数据输出6	0：0 其他：K连接器	-	0	任意修改	1464
n3-10	过程数据输出7	0：0 其他：K连接器	-	0	任意修改	1465
n3-11	过程数据输出8	0：0 其他：K连接器	-	0	任意修改	1466
n3-12	过程数据输出9	0：0 其他：K连接器	-	0	任意修改	1467
n3-13	过程数据输出10	0：0 其他：K连接器	-	0	任意修改	1468
n3-14	过程数据输出11	0：0 其他：K连接器	-	0	任意修改	1469
n3-15	过程数据输出12	0：0 其他：K连接器	-	0	任意修改	1470
n3-16	过程数据输出13	0：0 其他：K连接器	-	0	任意修改	1471
n3-17	过程数据输出14	0：0 其他：K连接器	-	0	任意修改	1472
n3-18	过程数据输出15	0：0 其他：K连接器	-	0	任意修改	1473
n3-19	过程数据输出16	0：0 其他：K连接器	-	0	任意修改	1474
n3-20	过程数据输出1通讯基值	0~65535	-	0	任意修改	1491
n3-21	过程数据输出2通讯基值	0~65535	-	0	任意修改	1492
n3-22	过程数据输出3通讯基值	0~65535	-	0	任意修改	1493
n3-23	过程数据输出4通讯基值	0~65535	-	0	任意修改	1494
n3-24	过程数据输出5通讯基值	0~65535	-	0	任意修改	1495
n3-25	过程数据输出6通讯基值	0~65535	-	0	任意修改	1496
n3-26	过程数据输出7通讯基值	0~65535	-	0	任意修改	1497
n3-27	过程数据输出8通讯基值	0~65535	-	0	任意修改	1498
n3-28	过程数据输出9通讯基值	0~65535	-	0	任意修改	1499
n3-29	过程数据输出10通讯基值	0~65535	-	0	任意修改	1500
n3-30	过程数据输出11通讯基值	0~65535	-	0	任意修改	1501
n3-31	过程数据输出12通讯基值	0~65535	-	0	任意修改	1502
n3-32	过程数据输出13通讯基值	0~65535	-	0	任意修改	1503

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
n3-33	过程数据输出14通讯基值	0~65535	-	0	任意修改	1504
n3-34	过程数据输出15通讯基值	0~65535	-	0	任意修改	1505
n3-35	过程数据输出16通讯基值	0~65535	-	0	任意修改	1506
n3-36	过程数据输入1通讯基值	0~65535	-	0	任意修改	1475
n3-37	过程数据输入2通讯基值	0~65535	-	0	任意修改	1476
n3-38	过程数据输入3通讯基值	0~65535	-	0	任意修改	1477
n3-39	过程数据输入4通讯基值	0~65535	-	0	任意修改	1478
n3-40	过程数据输入5通讯基值	0~65535	-	0	任意修改	1479
n3-41	过程数据输入6通讯基值	0~65535	-	0	任意修改	1480
n3-42	过程数据输入7通讯基值	0~65535	-	0	任意修改	1481
n3-43	过程数据输入8通讯基值	0~65535	-	0	任意修改	1482
n3-44	过程数据输入9通讯基值	0~65535	-	0	任意修改	1483
n3-45	过程数据输入10通讯基值	0~65535	-	0	任意修改	1484
n3-46	过程数据输入11通讯基值	0~65535	-	0	任意修改	1485
n3-47	过程数据输入12通讯基值	0~65535	-	0	任意修改	1486
n3-48	过程数据输入13通讯基值	0~65535	-	0	任意修改	1487
n3-49	过程数据输入14通讯基值	0~65535	-	0	任意修改	1488
n3-50	过程数据输入15通讯基值	0~65535	-	0	任意修改	1489
n3-51	过程数据输入16通讯基值	0~65535	-	0	任意修改	1490
n3-52	过程数据输出1数据显示	-	-	-	不可修改	17471
n3-53	过程数据输出2数据显示	-	-	-	不可修改	17472
n3-54	过程数据输出3数据显示	-	-	-	不可修改	17473
n3-55	过程数据输出4数据显示	-	-	-	不可修改	17474
n3-56	过程数据输出5数据显示	-	-	-	不可修改	17475
n3-57	过程数据输出6数据显示	-	-	-	不可修改	17476
n3-58	过程数据输出7数据显示	-	-	-	不可修改	17477
n3-59	过程数据输出8数据显示	-	-	-	不可修改	17478
n3-60	过程数据输出9数据显示	-	-	-	不可修改	17479
n3-61	过程数据输出10数据显示	-	-	-	不可修改	17480
n3-62	过程数据输出11数据显示	-	-	-	不可修改	17481
n3-63	过程数据输出12数据显示	-	-	-	不可修改	17482
n3-64	过程数据输出13数据显示	-	-	-	不可修改	17483
n3-65	过程数据输出14数据显示	-	-	-	不可修改	17484
n3-66	过程数据输出15数据显示	-	-	-	不可修改	17485
n3-67	过程数据输出16数据显示	-	-	-	不可修改	17486
n3-68	过程数据输入1数据显示	-	-	-	不可修改	17455
n3-69	过程数据输入2数据显示	-	-	-	不可修改	17456
n3-70	过程数据输入3数据显示	-	-	-	不可修改	17457

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
n3-71	过程数据输入4数据显示	-	-	-	不可修改	17458
n3-72	过程数据输入5数据显示	-	-	-	不可修改	17459
n3-73	过程数据输入6数据显示	-	-	-	不可修改	17460
n3-74	过程数据输入7数据显示	-	-	-	不可修改	17461
n3-75	过程数据输入8数据显示	-	-	-	不可修改	17462
n3-76	过程数据输入9数据显示	-	-	-	不可修改	17463
n3-77	过程数据输入10数据显示	-	-	-	不可修改	17464
n3-78	过程数据输入11数据显示	-	-	-	不可修改	17465
n3-79	过程数据输入12数据显示	-	-	-	不可修改	17466
n3-80	过程数据输入13数据显示	-	-	-	不可修改	17467
n3-81	过程数据输入14数据显示	-	-	-	不可修改	17468
n3-82	过程数据输入15数据显示	-	-	-	不可修改	17469
n3-83	过程数据输入16数据显示	-	-	-	不可修改	17470
n3-90	适配器B邮箱数据写保存选择	0：不保存EEPROM 1：保存EEPROM	-	1	不可修改	4190
n3-91	适配器B设备诊断信息上传禁止	0：不禁止 1：禁止	-	1	不可修改	1808
n5 编码器配置						
n5-02	编码器类型	0：ABZ编码器 2：旋转变压器	-	0	停机修改	2736
n5-03	输入AB相序	0：正向 1：反向	-	0	停机修改	2738
n5-06	编码器剔毛刺使能	0：不使能 1：使能	-	1	任意修改	2753
n5-07	编码器分辨率（脉冲数/转数）	1~20000	-	2500	停机修改	2737
n5-08	传动比分子	1~65535	-	1	停机修改	2742
n5-09	传动比分母	1~65535	-	1	停机修改	2743
n5-10	编码器断线硬件检测使能	0：不检测 2：ABZ差分	-	2	任意修改	2740
n5-11	编码器断线硬件检测时间	0~20	ms	10	任意修改	2747
n5-12	编码器安装位置角	0.0~359.9	°	0.0	停机修改	2739
n5-13	旋转变压器极对数	1~32	-	1	停机修改	2741
n5-14	编码器断线软件检测使能	0：不使能 1：使能	-	0	任意修改	2744
n5-15	编码器异常软件检测阈值显示	-	%	-	不可修改	16848
n5-16	编码器断线软件检测时间	0~200	ms	5	任意修改	2750
n5-17	编码器异常软件检测阈值调整系数	0.0~800.0	%	100.0	任意修改	2754

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
n5-20	编码器初始角度更新来源	0：无效 其它：K连接器	-	0	任意修改	2749
n5-21	编码器脉冲数计算方向	0：正向 1：反向	-	0	任意修改	2748
n5-22	旋变断线硬件检测使能	0：不使能 1：使能	-	1	任意修改	2751
n5-23	旋变断线硬件检测拍数	1~5000	-	20	任意修改	2752
n10 Modbus Rtu模块						
n10-00	扩展插槽选择	0：不使能 1：扩展插槽1_1 2：扩展插槽1_2 3：扩展插槽1_3	-	0	停机修改	1728
n10-01	模块在线状态	0：不在线 1：在线	-	-	不可修改	17498
n10-02	Modbus波特率	0：1200bps 1：2400bps 2：4800bps 3：9600bps 4：19200bps 5：38400bps 6：57600bps 7：115200bps	-	7	停机修改	1731
n10-03	Modbus数据格式	0：偶校验（8-E-1） 1：奇校验（8-O-1） 2：无校验1（8-N-2） 3：无校验2（8-N-1）	-	1	停机修改	1732
n10-04	Modbus本机地址	1~255	-	1	停机修改	1733
n10-05	Modbus应答延迟	0~20	ms	4	停机修改	1734
n10-06	Modbus通讯超时	0.0~60.0	s	20.0	停机修改	1735
n10-07	预留	0~65535	-	0	停机修改	1736
n10-08	预留	0~65535	-	0	停机修改	1737
n10-09	预留	0~65535	-	0	停机修改	1738
n10-10	预留	0~65535	-	0	停机修改	1739
n12 CANOpen模块						
n12-00	扩展插槽选择	0：不使能 1：扩展插槽1_1 2：扩展插槽1_2 3：扩展插槽1_3	-	0	停机修改	1752

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
n12-01	模块在线状态	0：不在线 1：在线	-	0	不可修改	17500
n12-02	CANopen节点地址	0~63	-	1	停机修改	1755
n12-03	CANopen通讯波特率	0：20kbps 1：50kbps 2：100kbps 3：125kbps 4：250kbps 5：500kbps 6：1Mbps	-	5	停机修改	1756
n12-07	上电自动进入OP使能	0：禁止 1：使能	-	0	停机修改	1760
n12-08	通讯超时发送boot-up使能	0：禁止 1：使能	-	0	停机修改	1761
n12-09	通讯超时时间	0.0~60.0	s	0.0	停机修改	1762
n12-10	CANopen配置来源	0：厂家默认配置 1：自定义配置	-	0	停机修改	1763
n12-11	RPDO1 CAN-ID	0x0180~0x057F	-	0x0200	任意修改	3055
n12-12	RPDO1 模式	0~255	-	255	任意修改	3059
n12-13	RPDO1 映射个数	0~4	-	4	任意修改	3063
n12-14	RPDO2 CAN-ID	0x0180~0x057F	-	0x0300	任意修改	3056
n12-15	RPDO2 模式	0~255	-	255	任意修改	3060
n12-16	RPDO2 映射个数	0~4	-	4	任意修改	3064
n12-17	RPDO3 CAN-ID	0x0180~0x057F	-	0x0400	任意修改	3057
n12-18	RPDO3 模式	0~255	-	255	任意修改	3061
n12-19	RPDO3 映射个数	0~4	-	4	任意修改	3065
n12-20	RPDO4 CAN-ID	0x0180~0x057F	-	0x0500	任意修改	3058
n12-21	RPDO4 模式	0~255	-	255	任意修改	3062
n12-22	RPDO4 映射个数	0~4	-	4	任意修改	3066
n12-23	TPDO1 CAN-ID	0x0180~0x057F	-	0x0180	任意修改	3039
n12-24	TPDO1 模式	0~255	-	255	任意修改	3043
n12-25	TPDO1 映射个数	0~4	-	4	任意修改	3047
n12-26	TPDO1 发送间隔	1~65535	ms	50	任意修改	3051
n12-27	TPDO2 CAN-ID	0x0180~0x057F	-	0x0280	任意修改	3040
n12-28	TPDO2 模式	0~255	-	255	任意修改	3044
n12-29	TPDO2 映射个数	0~4	-	4	任意修改	3048
n12-30	TPDO2 发送间隔	1~65535	ms	50	任意修改	3052
n12-31	TPDO3 CAN-ID	0x0180~0x057F	-	0x0380	任意修改	3041

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
n12-32	TPDO3 模式	0~255	-	255	任意修改	3045
n12-33	TPDO3 映射个数	0~4	-	4	任意修改	3049
n12-34	TPDO3 发送间隔	1~65535	ms	50	任意修改	3053
n12-35	TPDO4 CAN-ID	0x0180~0x057F	-	0x0480	任意修改	3042
n12-36	TPDO4 模式	0~255	-	255	任意修改	3046
n12-37	TPDO4 映射个数	0~4	-	4	任意修改	3050
n12-38	TPDO4 发送间隔	1~65535	ms	50	任意修改	3054
n14 EtherCat模块						
n14-00	扩展插槽选择	0：不使能 1：扩展插槽1_1 2：扩展插槽1_2 3：扩展插槽1_3	-	0	停机修改	1776
n14-01	模块在线状态	0：不在线 1：在线	-	-	不可修改	17502
n14-02	EtherCAT从站站点正名	0~65535	-	1	停机修改	1779
n14-03	EtherCAT从站站点别名	0~65535	-	1	停机修改	1780
n14-04	EtherCAT同步中断丢失允许次数	4~20	-	4	停机修改	1781
n14-05	预留	0~1	-	0	停机修改	1782
n14-06	别名设置功能开关	0：n14-03设置 1：上位机主站设置	-	0	停机修改	1783
n14-07	预留	0~65535	-	0	停机修改	1784
n14-08	预留	0~65535	-	0	停机修改	1785
n14-09	预留	0~65535	-	0	停机修改	1786
n14-10	预留	0~65535	-	0	停机修改	1787
n14-11	端口1_0接收错误计数	0x0000~0xFFFF	-	0x0000	任意修改	17412
n14-12	端口1_0无效帧计数	0x0000~0xFFFF	-	0x0000	任意修改	17413
n14-13	端口1_0转发错误最大值	0x0000~0xFFFF	-	0x0000	任意修改	17414
n14-14	PDI&处理单元错误计数	0x0000~0xFFFF	-	0x0000	任意修改	17415
n14-15	端口1_0链接丢失计数	0x0000~0xFFFF	-	0x0000	任意修改	17416
n14-16	同步信号丢失次数	0~65535	-	0	任意修改	17417
n14-17	应用层故障码	0~65535	-	0	任意修改	17418
n14-18	状态机&端口Link状态	0x0000~0xFFFF	-	0x0000	任意修改	17419
n14-19	预留	0~65535	-	0	任意修改	17420
n14-20	预留	0~65535	-	0	任意修改	17421
n14-21	预留	0~65535	-	0	任意修改	17422
n16 Profibus-Dp模块						

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
n16-00	扩展插槽选择	0：不使能 1：扩展插槽1_1 2：扩展插槽1_2 3：扩展插槽1_3	-	0	停机修改	1800
n16-01	模块在线状态	0：不在线 1：在线	-	-	不可修改	17504
n16-02	扩展卡站号	1~125	-	1	停机修改	1803
n16-03	预留	0~65535	-	0	停机修改	1804
n16-04	预留	0~65535	-	0	停机修改	1805
n16-05	预留	0~65535	-	0	停机修改	1806
n16-09	特征码	0：默认 1：0806 2：0956 3：8045 4：0812 5：0815 6：6012 7：80b5 8：4149 9：0572 10：4150 11：0612+JH 12：0812+SL 13：0959v2.145 14：0959v2.161 15：预留 16：预留	-	0	停机修改	1810
n16-10	DP数据校验位	0：默认PZD1.bit10 1：关闭 2：PZD1.bit0 3：PZD1.bit1 4：PZD1.bit2 5：PZD1.bit3 6：PZD1.bit4 7：PZD1.bit5 8：PZD1.bit6 9：PZD1.bit7 10：PZD1.bit8	-	0	停机修改	1811

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
n16-10	DP数据校验位	11：PZD1.bit9 12：PZD1.bit10 13：PZD1.bit11 14：PZD1.bit12 15：PZD1.bit13 16：PZD1.bit14 17：PZD1.bit15	-	0	停机修改	1811
n17 Profibus-IO模块						
n17-00	扩展插槽选择	0：不使能 1：扩展插槽1_1 2：扩展插槽1_2 3：扩展插槽1_3	-	0	停机修改	1812
n17-01	模块在线状态	0：不在线 1：在线	-	-	不可修改	17505
n17-02	预留	1~65535	-	1	停机修改	1815
n17-03	MAC地址word1	-	-	-	不可修改	17487
n17-04	MAC地址word2	-	-	-	不可修改	17488
n17-05	MAC地址word3	-	-	-	不可修改	17489
n17-06	预留	0~65535	-	-	停机修改	1819
n17-07	预留	0~65535	-	-	停机修改	1820
n17-08	预留	0~65535	-	-	停机修改	1821
n17-09	预留	0~65535	-	-	停机修改	1822
n17-10	预留	0~65535	-	-	停机修改	1823
n18 定制通信模块						
n18-00	扩展插槽选择	0：不使能 1：扩展插槽1_1 2：扩展插槽1_2 3：扩展插槽1_3	-	0	停机修改	2163
n18-01	模块在线状态	0：不在线 1：在线 2：不支持	-	-	不可修改	17541
n18-02	扩展插槽模块类型	0：无扩展卡 17：输入输出模块HIO-10 32：编码器检测模块PG-10 35：编码器检测模块PG-40 36：编码器检测模块PG-50 48：同步电压检测模块HSVM-10 49：同步电压检测模块HSVM-20	-	-	不可修改	17540

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
n18-02	扩展插槽模块类型	64：HINT模块（HE200整流） 96：HOFR模块 112：Profibus-DP模块 113：CANopen模块 114：CANlink模块 115：Modbus RTU模块 116：Modbus TCP模块 117：Profinet IO模块 118：EtherCAT模块 121：EtherNET模块 122：DeviceNet模块 123：CAN侦听模块 124：IBA模块 125：HYAS模块	-	-	不可修改	17540
n18-03	定制通信模块ID设定	0~65535	-	0	停机修改	2352
n18-11	定制通信卡参数1	0~65535	-	0	停机修改	2166
n18-12	定制通信卡参数2	0~65535	-	0	停机修改	2164
n18-13	定制通信卡参数3	0~65535	-	0	停机修改	2165
n18-14	定制通信卡参数4	0~65535	-	0	停机修改	2167
n18-15	定制通信卡参数5	0~65535	-	0	停机修改	2168
n18-16	定制通信卡参数6	0~65535	-	0	停机修改	2169
n18-17	定制通信卡参数7	0~65535	-	0	停机修改	2170
n18-18	定制通信卡参数8	0~65535	-	0	停机修改	2171
n18-19	定制通信卡参数9	0~65535	-	0	停机修改	2172
n18-20	定制通信卡参数10	0~65535	-	0	停机修改	2173
n18-21	定制通信卡参数11	0~65535	-	0	停机修改	2174
n18-22	定制通信卡参数12	0~65535	-	0	停机修改	2345
n18-23	定制通信卡参数13	0~65535	-	0	停机修改	2346
n18-24	定制通信卡参数14	0~65535	-	0	停机修改	2347
n18-25	定制通信卡参数15	0~65535	-	0	停机修改	2348
n18-27	定制通信卡参数17	0~65535	-	0	停机修改	2350
n18-28	定制通信卡参数18	0~65535	-	0	停机修改	2351

22 连接器资源

22.1 常用连接器说明

22.1.1 常用连接器说明

连接器特指U组的功能码，存储并显示了系统控制中的中间变量。连接器按数据类型可分为位连接器（对应U0-00~U4-99、U10-00~U14-99）与字连接器（对应U5-00~U9-99、U15-00~U19-99）。

字连接器按数据类型又可分为单字（16bits，占一个字的存储地址，对应U5-00~U8-99、U15-00~U18-99）与双字（32bits，占两个字的存储地址，对应U9-00~U9-99、U19-00~U19-99）类型。双字连接器可以表示更多的有效数字，提高数值精度。

字连接器按照单位划分可分为三大类：标幺值（以百分数表示，相对于某基值的百分比，可以表达速度、转矩、电流等），实际值（单位为V/A/kW等，有实际物理意义）以及无单位数值（如通信接收数据，只以原始值显示，无法确定其实际物理含义）。

对于标幺值系统的表示，使用了如下规则：

- 对应单字连接器，以0×1000(十进制4096)代表100%，显示时可以选择显示实际值Value或标幺值Percent，换算关系为：Percent = Value/4096。
- 对应双字连接器，以01000 0000(4096*65536)代表100%，也可以选择显示实际值Value或标幺值Percent，换算关系为：Percent = Value/4096/65536。
- 单字与双字连接器所能表达的标幺值数值范围相同，都是-800.00%~799.99%。
- 单字与双字连接器可以互相转换：将单字连接器赋值给双字连接器时，低字为0高字等于单字连接器的值；而将双字连接器赋值给单字连接器时，低字被舍弃，直接将高字赋值给单字连接器，相当于数值有效位数降低，但是数值范围没有变化。

22.1.2 速度与频率

参数	名称	描述
U5-00	电机实际速度（滤波）	100%对应电机额定转速，经过滤波平滑处理
U9-00	电机实际速度	100%对应电机额定转速，无滤波
U9-01	电机最终设定速度	100%对应电机额定转速，速调PID滤波前的给定速度
U9-20	编码器反馈速度	100%对应电机额定转速，由编码器检测得到

22.1.3 电流和电压

参数	名称	描述
U5-01	输出电压(滤波)	100%对应电机额定电压，经过滤波平滑处理
U5-02	输出电流(滤波)	100%对应电机额定电流，经过滤波平滑处理
U5-05	直流母线电压(滤波)	母线电压实际值，单位为0.1V，经过滤波平滑处理
U7-25	U相电流	U相电流可通过显示方式属性切换成标幺值、实际值以及无单位数值显示，100%对应电机额定电流

参数	名称	描述
U7-26	V相电流	V相电流可通过显示方式属性切换成标幺值、实际值以及无单位数值显示，100%对应电机额定电流
U7-27	W相电流	W相电流可通过显示方式属性切换成标幺值、实际值以及无单位数值显示，100%对应电机额定电流

22.1.4 转矩

参数	名称	描述
U5-04	输出转矩（滤波）	100%对应电机额定转矩（额定功率（kw）*9550/额定转速（rpm）），经过滤波平滑处理
U5-35	限幅后目标转矩	指经过转矩设定限幅、功率限幅、Vdc控制等限幅环节之后实际生效的转矩设定，100%对应电机额定转矩
U5-36	滤波后目标转矩	指U5-35经过延迟时间C1-02/C4-02滤波后的转矩设定，100%对应电机额定转矩
U7-78	输出转矩	指最终输出的转矩值，100%对应电机额定转矩
U7-86	转矩控制主设定值	指设定值通道转矩控制主给定，100%对应电机额定转矩
U7-87	附加转矩设定值	指附加转矩给定1和附加转矩给定2叠加后的转矩设定，100%对应电机额定转矩
U7-88	正向最大转矩	指经过功率限幅、Vdc控制等限幅环节之后速调模块实际生效的转矩设定的上限值，100%对应电机额定转矩
U7-89	反向最大转矩	指经过功率限幅、Vdc控制等限幅环节之后速调模块实际生效的转矩设定的下限值，100%对应电机额定转矩
U8-51	速调PI输出转矩	指速调PI输出转矩值，100%对应电机额定转矩
U8-52	速调积分项输出转矩	指速调PI输出转矩的积分部分，100%对应电机额定转矩

22.1.5 其他字连接器

参数	名称	描述
U5-50	当前状态机	当前系统所处状态
U5-40	内部控制字1	控制字1的bit0~bit15组成的字
U5-41	内部控制字2	控制字2的bit0~bit15组成的字
U5-44	内部状态字1	状态字1的bit0~bit15组成的字
U5-45	内部状态字2	状态字2的bit0~bit15组成的字
U15-08	Modbus通讯设定值1	通过Modbus向地址24984进行写操作，会更改U15-08的值，可用于控制字设定等
U15-09~U15-17	Modbus通讯设定值2~10	通过Modbus向地址24985~24993进行写操作，会更改U15-09~U15-17的值，可用于速度设定等

22.1.6 常用位连接器

功能码	名称	描述
U0-00	逻辑0	常量0
U0-01	逻辑1	常量1

功能码	名称	描述
U0-02/U0-09	DI1/ DI1取反	DI端子经过F0组功能码设置的处理后的状态
U0-03/U0-10	DI2/ DI2取反	
U0-04/U0-11	DI3/ DI3取反	
U0-05/U0-12	DI4/ DI4取反	
U0-06/U0-13	DI5/ DI5取反	
U0-07/U0-14	DI6/ DI6取反	
U0-08/U0-15	HDI1/ HDI1取反	HDI端子做DI使用时，经过F0组功能码设置的处理后的状态
U1-12	开机准备好	状态字1的bit0，表示系统无急停，无故障
U1-13	运行准备好	状态字1的bit1，表示系统接收到OFF1命令，无运行使能信号，并且母线电压已建立
U1-14	运行	状态字1的bit2，表示已经处于正常运行状态
U1-15	故障激活	状态字1的bit3，表示当前有故障激活
U1-16	OFF2无效	状态字1的bit4，0=急停命令OFF2激活
U1-17	OFF3无效	状态字1的bit5，0=快停命令OFF3激活
U1-18	开机封锁	状态字1的bit6，当前状态无法进入开机准备好，不允许接受OFF1命令，通常是有急停或故障激活
U1-19	报警/轻故障激活	状态字1的bit7，当前有报警或轻故障激活
U1-20	电机速度跟随无偏差	状态字1的bit8，1=反馈速度跟随给定
U1-21	IDS控制无效	状态字1的bit9，1=无效
U1-22	比较值到达	状态字1的bit10，1=反馈速度大于E8-13设定
U1-23	转矩/电流达限幅	状态字1的bit11，1=转矩或电流已达到限幅
U1-24	速度正向	状态字1的bit12，1=速度为正
U1-25	速度反向	状态字1的bit13，1=速度为负
U1-26	当前控制通道	状态字1的bit14，0=控制通道1,1=控制通道2
U1-27	IGBT运行	状态字1的bit15，1=IGBT运行
U1-98	开机准备状态	当前处于开机准备状态，对应[U1-12]=1且[U1-13]=0
U1-99	运行准备状态	当前处于运行准备状态，对应[U1-13]=1且[U1-14]=0
U0-48~U0-63	总线适配器A.PZD1.0~总线适配器A.PZD1.15	对应连接器U15-18的每一位，常用于控制通道设定
U0-64~U0-79	总线适配器B.PZD1.0~总线适配器B.PZD1.15	对应连接器U15-34的每一位，常用于控制通道设定
U0-80~U0-95	InoLink.PZD1.0~InoLink.PZD1.15	对应连接器U15-00的每一位，可用于控制通道设定
U10-12~U10-27	Modbus通信设定值1.PZD1.0~Modbus通信设定值.PZD1.15	对应连接器U15-08的每一位，可用于控制通道设定

22.2 连接器总表

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
U0 位连接器1						
U0-00	逻辑0	0~1	-	-	不可修改	30720
U0-01	逻辑1	0~1	-	-	不可修改	30721
U0-02	DI1	0~1	-	-	不可修改	30722
U0-03	DI2	0~1	-	-	不可修改	30723
U0-04	DI3	0~1	-	-	不可修改	30724
U0-05	DI4	0~1	-	-	不可修改	30725

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
U0-06	DI5	0~1	-	-	不可修改	30726
U0-07	DI6	0~1	-	-	不可修改	30727
U0-08	HDI1作DI	0~1	-	-	不可修改	30728
U0-09	DI1取反	0~1	-	-	不可修改	30729
U0-10	DI2取反	0~1	-	-	不可修改	30730
U0-11	DI3取反	0~1	-	-	不可修改	30731
U0-12	DI4取反	0~1	-	-	不可修改	30732
U0-13	DI5取反	0~1	-	-	不可修改	30733
U0-14	DI6取反	0~1	-	-	不可修改	30734
U0-15	HDI1作DI取反	0~1	-	-	不可修改	30735
U0-16	RO1	0~1	-	-	不可修改	30736
U0-17	RO2	0~1	-	-	不可修改	30737
U0-18	RO3	0~1	-	-	不可修改	30738
U0-19	HDO1作DO	0~1	-	-	不可修改	30739
U0-20	AI1超出下限	0~1	-	-	不可修改	30740
U0-21	AI1超出上限	0~1	-	-	不可修改	30741
U0-22	AI2超出下限	0~1	-	-	不可修改	30742
U0-23	AI2超出上限	0~1	-	-	不可修改	30743
U0-24	AI1断线状态	0~1	-	-	不可修改	30744
U0-25	AI2断线状态	0~1	-	-	不可修改	30745
U0-26	预留	0~1	-	-	不可修改	30746
U0-27	预留	0~1	-	-	不可修改	30747
U0-28	预留	0~1	-	-	不可修改	30748
U0-29	预留	0~1	-	-	不可修改	30749
U0-30	预留	0~1	-	-	不可修改	30750
U0-31	预留	0~1	-	-	不可修改	30751
U0-32	多段值选择bit0	0~1	-	-	不可修改	30752
U0-33	多段值选择bit1	0~1	-	-	不可修改	30753
U0-34	多段值选择bit2	0~1	-	-	不可修改	30754
U0-35	多段值选择bit3	0~1	-	-	不可修改	30755
U0-36	预留	0~1	-	-	不可修改	30756
U0-37	预留	0~1	-	-	不可修改	30757
U0-38	预留	0~1	-	-	不可修改	30758
U0-39	预留	0~1	-	-	不可修改	30759
U0-48	总线适配器A.输入PZD1.bit00	0~1	-	-	不可修改	30768
U0-49	总线适配器A.输入PZD1.bit01	0~1	-	-	不可修改	30769
U0-50	总线适配器A.输入PZD1.bit02	0~1	-	-	不可修改	30770
U0-51	总线适配器A.输入PZD1.bit03	0~1	-	-	不可修改	30771
U0-52	总线适配器A.输入PZD1.bit04	0~1	-	-	不可修改	30772
U0-53	总线适配器A.输入PZD1.bit05	0~1	-	-	不可修改	30773
U0-54	总线适配器A.输入PZD1.bit06	0~1	-	-	不可修改	30774
U0-55	总线适配器A.输入PZD1.bit07	0~1	-	-	不可修改	30775
U0-56	总线适配器A.输入PZD1.bit08	0~1	-	-	不可修改	30776
U0-57	总线适配器A.输入PZD1.bit09	0~1	-	-	不可修改	30777
U0-58	总线适配器A.输入PZD1.bit10	0~1	-	-	不可修改	30778
U0-59	总线适配器A.输入PZD1.bit11	0~1	-	-	不可修改	30779
U0-60	总线适配器A.输入PZD1.bit12	0~1	-	-	不可修改	30780

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
U0-61	总线适配器A.输入PZD1.bit13	0~1	-	-	不可修改	30781
U0-62	总线适配器A.输入PZD1.bit14	0~1	-	-	不可修改	30782
U0-63	总线适配器A.输入PZD1.bit15	0~1	-	-	不可修改	30783
U0-64	总线适配器B.输入PZD1.bit00	0~1	-	-	不可修改	30784
U0-65	总线适配器B.输入PZD1.bit01	0~1	-	-	不可修改	30785
U0-66	总线适配器B.输入PZD1.bit02	0~1	-	-	不可修改	30786
U0-67	总线适配器B.输入PZD1.bit03	0~1	-	-	不可修改	30787
U0-68	总线适配器B.输入PZD1.bit04	0~1	-	-	不可修改	30788
U0-69	总线适配器B.输入PZD1.bit05	0~1	-	-	不可修改	30789
U0-70	总线适配器B.输入PZD1.bit06	0~1	-	-	不可修改	30790
U0-71	总线适配器B.输入PZD1.bit07	0~1	-	-	不可修改	30791
U0-72	总线适配器B.输入PZD1.bit08	0~1	-	-	不可修改	30792
U0-73	总线适配器B.输入PZD1.bit09	0~1	-	-	不可修改	30793
U0-74	总线适配器B.输入PZD1.bit10	0~1	-	-	不可修改	30794
U0-75	总线适配器B.输入PZD1.bit11	0~1	-	-	不可修改	30795
U0-76	总线适配器B.输入PZD1.bit12	0~1	-	-	不可修改	30796
U0-77	总线适配器B.输入PZD1.bit13	0~1	-	-	不可修改	30797
U0-78	总线适配器B.输入PZD1.bit14	0~1	-	-	不可修改	30798
U0-79	总线适配器B.输入PZD1.bit15	0~1	-	-	不可修改	30799
U0-80	InoLink.输入PZD1.bit00	0~1	-	-	不可修改	30800
U0-81	InoLink.输入PZD1.bit01	0~1	-	-	不可修改	30801
U0-82	InoLink.输入PZD1.bit02	0~1	-	-	不可修改	30802
U0-83	InoLink.输入PZD1.bit03	0~1	-	-	不可修改	30803
U0-84	InoLink.输入PZD1.bit04	0~1	-	-	不可修改	30804
U0-85	InoLink.输入PZD1.bit05	0~1	-	-	不可修改	30805
U0-86	InoLink.输入PZD1.bit06	0~1	-	-	不可修改	30806
U0-87	InoLink.输入PZD1.bit07	0~1	-	-	不可修改	30807
U0-88	InoLink.输入PZD1.bit08	0~1	-	-	不可修改	30808
U0-89	InoLink.输入PZD1.bit09	0~1	-	-	不可修改	30809
U0-90	InoLink.输入PZD1.bit10	0~1	-	-	不可修改	30810
U0-91	InoLink.输入PZD1.bit11	0~1	-	-	不可修改	30811
U0-92	InoLink.输入PZD1.bit12	0~1	-	-	不可修改	30812
U0-93	InoLink.输入PZD1.bit13	0~1	-	-	不可修改	30813
U0-94	InoLink.输入PZD1.bit14	0~1	-	-	不可修改	30814
U0-95	InoLink.输入PZD1.bit15	0~1	-	-	不可修改	30815
U1 位连接器2						
U1-03	OFF1命令有效	0：无效 1：有效	-	-	不可修改	30823
U1-04	开机未准备好	0~1	-	-	不可修改	30824
U1-05	运行未准备好	0~1	-	-	不可修改	30825
U1-06	未运行	0~1	-	-	不可修改	30826
U1-07	开机未封锁	0~1	-	-	不可修改	30827
U1-08	速度比较值未到达	0~1	-	-	不可修改	30828
U1-09	电流/转矩未达限幅	0~1	-	-	不可修改	30829
U1-10	IGBT封锁	0~1	-	-	不可修改	30830
U1-11	抱闸闭合中	0~1	-	-	不可修改	30831
U1-12	开机准备好	0~1	-	-	不可修改	30832

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
U1-13	运行准备好	0~1	-	-	不可修改	30833
U1-14	正运行	0~1	-	-	不可修改	30834
U1-15	故障激活	0：无故障 1：有故障	-	-	不可修改	30835
U1-16	OFF2无效	0：有效（OFF2=0） 1：无效（OFF2=1）	-	-	不可修改	30836
U1-17	OFF3无效	0：有效（OFF3=0） 1：无效（OFF3=1）	-	-	不可修改	30837
U1-18	开机封锁	0~1	-	-	不可修改	30838
U1-19	告警/轻故障激活	0~1	-	-	不可修改	30839
U1-20	电机速度跟随无偏差	0~1	-	-	不可修改	30840
U1-21	IDS控制无效	0：有效 1：无效	-	-	不可修改	30841
U1-22	速度比较值到达	0~1	-	-	不可修改	30842
U1-23	电流/转矩达限幅	0~1	-	-	不可修改	30843
U1-24	正向速度	0~1	-	-	不可修改	30844
U1.25	负向速度	0~1	-	-	不可修改	30845
U1-26	当前控制通道	0：控制通道1 1：控制通道2	-	-	不可修改	30846
U1-27	IGBT运行	0~1	-	-	不可修改	30847
U1-28	RFG使能	0~1	-	-	不可修改	30848
U1-29	RFG运行	0~1	-	-	不可修改	30849
U1-30	故障停机中	0~1	-	-	不可修改	30850
U1-31	正常运行中	0~1	-	-	不可修改	30851
U1-32	点动运行中	0~1	-	-	不可修改	30852
U1-33	当前设定值通道	0：设定值通道1 1：设定值通道2	-	-	不可修改	30853
U1-34	正电机辨识	0~1	-	-	不可修改	30854
U1-35	轻故障激活	0~1	-	-	不可修改	30855
U1-36	告警激活	0~1	-	-	不可修改	30856
U1-37	电机参数组选择bit0	0~1	-	-	不可修改	30857
U1-38	电机参数组选择bit1	0~1	-	-	不可修改	30858
U1-39	键盘控制有效	0：无效 1：有效	-	-	不可修改	30859
U1-40	无故障	0：有故障 1：无故障	-	-	不可修改	30860
U1-41	无告警且无轻故障	0：有告警或有轻故障 1：无告警且无轻故障	-	-	不可修改	30861
U1-42	无轻故障	0：有轻故障 1：无轻故障	-	-	不可修改	30862
U1-43	无告警	0：有告警 1：无告警	-	-	不可修改	30863
U1-44	正自检	0~1	-	-	不可修改	30864
U1-45	正减速停机	0~1	-	-	不可修改	30865
U1-46	正快速停机	0~1	-	-	不可修改	30866

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
U1-47	设定速度为零	0~1	-	-	不可修改	30867
U1-48	电机过速度	0~1	-	-	不可修改	30868
U1-49	电机零速	0~1	-	-	不可修改	30869
U1-50	实际速度到达目标速度	0~1	-	-	不可修改	30870
U1-51	电机速度偏差过大	0~1	-	-	不可修改	30871
U1-52	正最大能力停机	0~1	-	-	不可修改	30872
U1-53	风机启停命令	0：风机停止 1：风机开启	-	-	不可修改	30873
U1-54	直流母线电压正常	0：无效 1：激活	-	-	不可修改	30874
U1-55	STO激活	0：激活 1：未激活	-	-	不可修改	30875
U1-56	STO未激活	0：无效 1：有效	-	-	不可修改	30876
U1-57	IDS控制有效	0：有效 1：无效	-	-	不可修改	30877
U1-58	本地控制无效	0：无效 1：有效	-	-	不可修改	30878
U1-59	本地控制有效	0~1	-	-	不可修改	30879
U1-60	速度控制有效	0~1	-	-	不可修改	30880
U1-61	转矩控制有效	0~1	-	-	不可修改	30881
U1-62	位置控制有效（预留）	0~1	-	-	不可修改	30882
U1-63	抱闸打开中	0~1	-	-	不可修改	30883
U1-64	抱闸控制使能	0~1	-	-	不可修改	30884
U1-65	黑匣子存储中	0~1	-	-	不可修改	30885
U1-66	抱闸已打开	0~1	-	-	不可修改	30886
U1-67	抱闸已闭合	0~1	-	-	不可修改	30887
U1-68	启动转矩建立中	0~1	-	-	不可修改	30888
U1-69	启动转速建立中	0~1	-	-	不可修改	30889
U1-70	记忆转矩有效	0~1	-	-	不可修改	30890
U1-71	已启动（合闸ON）	0~1	-	-	不可修改	30891
U1-72	正直流制动	0~1	-	-	不可修改	30892
U1-73	正转速跟踪	0~1	-	-	不可修改	30893
U1-74	正预励磁	0~1	-	-	不可修改	30894
U1-75	OFF3激活	0：无效（OFF3=1） 1：有效（OFF3=0）	-	-	不可修改	30895
U1-76	VF分离激活	0：无效 1：激活	-	-	不可修改	30896
U1-77	OFF2激活	0：无效（OFF2=1） 1：有效（OFF2=0）	-	-	不可修改	30897
U1-78	PID生效使能	0~1	-	-	不可修改	30898
U1-79	PID作用方向	0~1	-	-	不可修改	30899
U1-80	PID给定冻结使能	0~1	-	-	不可修改	30900
U1-81	PID积分分量强制使能	0~1	-	-	不可修改	30901
U1-82	PID偏差死区使能	0~1	-	-	不可修改	30902

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
U1-83	PID饱和状态	0~1	-	-	不可修改	30903
U1-84	PID反馈丢失状态	0~1	-	-	不可修改	30904
U1-85	本次运行时间到达	0~1	-	-	不可修改	30905
U1-86	休眠激活	0~1	-	-	不可修改	30906
U1-87	唤醒激活	0~1	-	-	不可修改	30907
U1-88	电池电压低	0~1	-	-	不可修改	30908
U1-89	RFG加速	0~1	-	-	不可修改	30909
U1-90	RFG减速	0~1	-	-	不可修改	30910
U1-91	RFG恒速	0~1	-	-	不可修改	30911
U1-92	抗晃电激活	0~1	-	-	不可修改	30912
U1-98	开机准备好状态	0~1	-	-	不可修改	30918
U1-99	运行准备好状态	0~1	-	-	不可修改	30919
U2 位连接器3						
U2-08	预励磁进行中	0~1	-	-	不可修改	30928
U2-09	预励磁完成	0~1	-	-	不可修改	30929
U2-10	VdcMin进行中	0~1	-	-	不可修改	30930
U2-11	VdcMax进行中	0~1	-	-	不可修改	30931
U2-12	直流制动进行	0~1	-	-	不可修改	30932
U2-13	直流制动完成	0~1	-	-	不可修改	30933
U2-14	零伺服进行中	0~1	-	-	不可修改	30934
U2-15	保留	0~1	-	-	不可修改	30935
U2-16	转速追踪进行中	0~1	-	-	不可修改	30936
U2-17	转速追踪完成	0~1	-	-	不可修改	30937
U2-18	FVC切换SVC标志	0~1	-	-	不可修改	30938
U2-19	预留	0~1	-	-	不可修改	30939
U2-20	预留	0~1	-	-	不可修改	30940
U2-21	预留	0~1	-	-	不可修改	30941
U2-22	预留	0~1	-	-	不可修改	30942
U2-23	预留	0~1	-	-	不可修改	30943
U2-24	速度环使能	0~1	-	-	不可修改	30944
U2-25	积分保持激活	0~1	-	-	不可修改	30945
U2-26	积分强制激活	0~1	-	-	不可修改	30946
U2-27	转矩电流正向限幅到达	0~1	-	-	不可修改	30947
U2-28	转矩电流负向限幅到达	0~1	-	-	不可修改	30948
U2-29	预留	0~1	-	-	不可修改	30949
U2-30	预留	0~1	-	-	不可修改	30950
U2-40	硬件过流	0~1	-	-	不可修改	30960
U2-41	直流母线电压过压故障	0~1	-	-	不可修改	30961
U2-42	直流母线电压欠压故障	0~1	-	-	不可修改	30962
U2-43	电机过载	0~1	-	-	不可修改	30963
U2-44	驱动器过载	0~1	-	-	不可修改	30964
U2-45	外部故障1激活	0~1	-	-	不可修改	30965
U2-46	外部故障2激活	0~1	-	-	不可修改	30966
U2-47	编码器断线激活（硬件检测）	0~1	-	-	不可修改	30967
U2-48	驱动器过温	0~1	-	-	不可修改	30968
U2-49	驱动器过温预警	0~1	-	-	不可修改	30969
U2-50	电机过温	0~1	-	-	不可修改	30970

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
U2-51	电机过温预警	0~1	-	-	不可修改	30971
U2-52	总线适配器A通讯断线	0~1	-	-	不可修改	30972
U2-53	总线适配器B通讯断线	0~1	-	-	不可修改	30973
U2-54	驱动器预过载	0~1	-	-	不可修改	30974
U2-55	电机预过载	0~1	-	-	不可修改	30975
U2-56	EEPROM故障	0~1	-	-	不可修改	30976
U2-57	FLASH故障	0~1	-	-	不可修改	30977
U2-58	STO故障	0~1	-	-	不可修改	30978
U3 位连接器4						
U3-04	逻辑与\或模块A输出	0~1	-	-	不可修改	31024
U3-05	逻辑与\或模块B输出	0~1	-	-	不可修改	31025
U3-06	逻辑与\或模块C输出	0~1	-	-	不可修改	31026
U3-07	逻辑与\或模块D输出	0~1	-	-	不可修改	31027
U3-08	逻辑与\或模块E输出	0~1	-	-	不可修改	31028
U3-09	逻辑与\或模块F输出	0~1	-	-	不可修改	31029
U3-10	逻辑与\或模块G输出	0~1	-	-	不可修改	31030
U3-11	逻辑与\或模块H输出	0~1	-	-	不可修改	31031
U3-12	逻辑与\或模块I输出	0~1	-	-	不可修改	31032
U3-13	逻辑与\或模块J输出	0~1	-	-	不可修改	31033
U3-14	逻辑与\或模块K输出	0~1	-	-	不可修改	31034
U3-15	逻辑与\或模块L输出	0~1	-	-	不可修改	31035
U3-16	逻辑与\或模块M输出	0~1	-	-	不可修改	31036
U3-17	逻辑与\或模块N输出	0~1	-	-	不可修改	31037
U3-18	逻辑与\或模块O输出	0~1	-	-	不可修改	31038
U3-19	逻辑与\或模块P输出	0~1	-	-	不可修改	31039
U3-20	逻辑与\或模块M输出	0~1	-	-	不可修改	31040
U3-21	逻辑与\或模块N输出	0~1	-	-	不可修改	31041
U3-22	逻辑与\或模块O输出	0~1	-	-	不可修改	31042
U3-23	逻辑与\或模块P输出	0~1	-	-	不可修改	31043
U3-24	逻辑非模块A输出	0~1	-	-	不可修改	31044
U3-25	逻辑非模块B输出	0~1	-	-	不可修改	31045
U3-26	逻辑非模块C输出	0~1	-	-	不可修改	31046
U3-27	逻辑非模块D输出	0~1	-	-	不可修改	31047
U3-36	预留	0~1	-	-	不可修改	31056
U3-37	预留	0~1	-	-	不可修改	31057
U3-38	预留	0~1	-	-	不可修改	31058
U3-39	预留	0~1	-	-	不可修改	31059
U3-44	电平转脉冲模块A输出	0~1	-	-	不可修改	31064
U3-45	电平转脉冲模块B输出	0~1	-	-	不可修改	31065
U3-46	电平转脉冲模块C输出	0~1	-	-	不可修改	31066
U3-47	电平转脉冲模块D输出	0~1	-	-	不可修改	31067
U3-52	逻辑延时模块A输出	0~1	-	-	不可修改	31072
U3-53	逻辑延时模块B输出	0~1	-	-	不可修改	31073
U3-54	逻辑延时模块C输出	0~1	-	-	不可修改	31074
U3-55	逻辑延时模块D输出	0~1	-	-	不可修改	31075
U3-56	逻辑延时模块E输出	0~1	-	-	不可修改	31076

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
U3-57	逻辑延时模块F输出	0~1	-	-	不可修改	31077
U3-58	逻辑延时模块G输出	0~1	-	-	不可修改	31078
U3-59	逻辑延时模块H输出	0~1	-	-	不可修改	31079
U3-60	绝对值模块A输入为负标志	0：非负 1：负数	-	-	不可修改	31080
U3-61	绝对值模块B输入为负标志	0：非负 1：负数	-	-	不可修改	31081
U3-62	绝对值模块C输入为负标志	0：非负 1：负数	-	-	不可修改	31082
U3-63	绝对值模块D输入为负标志	0：非负 1：负数	-	-	不可修改	31083
U3-64	绝对值模块E输入为负标志	0：非负 1：负数	-	-	不可修改	31084
U3-65	绝对值模块F输入为负标志	0：非负 1：负数	-	-	不可修改	31085
U3-66	绝对值模块G输入为负标志	0：非负 1：负数	-	-	不可修改	31086
U3-67	绝对值模块H输入为负标志	0：非负 1：负数	-	-	不可修改	31087
U3-68	二进制选择器模块A输出	0~1	-	-	不可修改	31088
U3-69	二进制选择器模块B输出	0~1	-	-	不可修改	31089
U3-70	二进制选择器模块C输出	0~1	-	-	不可修改	31090
U3-71	二进制选择器模块D输出	0~1	-	-	不可修改	31091
U3-72	二进制选择器模块E输出	0~1	-	-	不可修改	31092
U3-73	二进制选择器模块F输出	0~1	-	-	不可修改	31093
U3-74	二进制选择器模块G输出	0~1	-	-	不可修改	31094
U3-75	二进制选择器模块H输出	0~1	-	-	不可修改	31095
U3-76	乘除模块A除数为0标志	0~1	-	-	不可修改	31096
U3-77	乘除模块B除数为0标志	0~1	-	-	不可修改	31097
U3-78	乘除模块C除数为0标志	0~1	-	-	不可修改	31098
U3-79	乘除模块D除数为0标志	0~1	-	-	不可修改	31099
U3-80	乘除模块E除数为0标志	0~1	-	-	不可修改	31100
U3-81	乘除模块F除数为0标志	0~1	-	-	不可修改	31101
U3-82	乘除模块G除数为0标志	0~1	-	-	不可修改	31102
U3-83	乘除模块H除数为0标志	0~1	-	-	不可修改	31103
U3-84	比较模块A输出	0~1	-	-	不可修改	31104
U3-85	比较模块B输出	0~1	-	-	不可修改	31105
U3-86	比较模块C输出	0~1	-	-	不可修改	31106
U3-87	比较模块D输出	0~1	-	-	不可修改	31107
U3-88	比较模块E输出	0~1	-	-	不可修改	31108
U3-89	比较模块F输出	0~1	-	-	不可修改	31109
U3-90	比较模块G输出	0~1	-	-	不可修改	31110
U3-91	比较模块H输出	0~1	-	-	不可修改	31111
U3-92	限幅模块A上限幅标志	0~1	-	-	不可修改	31112
U3-93	限幅模块A下限幅标志	0~1	-	-	不可修改	31113
U3-94	限幅模块B上限幅标志	0~1	-	-	不可修改	31114

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
U3-95	限幅模块B下限幅标志	0~1	-	-	不可修改	31115
U3-96	限幅模块C上限幅标志	0~1	-	-	不可修改	31116
U3-97	限幅模块C下限幅标志	0~1	-	-	不可修改	31117
U3-98	限幅模块D上限幅标志	0~1	-	-	不可修改	31118
U3-99	限幅模块D下限幅标志	0~1	-	-	不可修改	31119
U4 位连接器5						
U4-00	字转位模块A输出bit00	-	-	-	-	-
U4-01	字转位模块A输出bit01	-	-	-	-	-
U4-02	字转位模块A输出bit02	-	-	-	-	-
U4-03	字转位模块A输出bit03	-	-	-	-	-
U4-04	字转位模块A输出bit04	-	-	-	-	-
U4-05	字转位模块A输出bit05	-	-	-	-	-
U4-06	字转位模块A输出bit06	-	-	-	-	-
U4-07	字转位模块A输出bit07	-	-	-	-	-
U4-08	字转位模块A输出bit08	-	-	-	-	-
U4-09	字转位模块A输出bit09	-	-	-	-	-
U4-10	字转位模块A输出bit10	-	-	-	-	-
U4-11	字转位模块A输出bit11	-	-	-	-	-
U4-12	字转位模块A输出bit12	-	-	-	-	-
U4-13	字转位模块A输出bit13	-	-	-	-	-
U4-14	字转位模块A输出bit14	-	-	-	-	-
U4-15	字转位模块A输出bit15	-	-	-	-	-
U4-16	字转位模块B输出bit00	-	-	-	-	-
U4-17	字转位模块B输出bit01	-	-	-	-	-
U4-18	字转位模块B输出bit02	-	-	-	-	-
U4-19	字转位模块B输出bit03	-	-	-	-	-
U4-20	字转位模块B输出bit04	-	-	-	-	-
U4-21	字转位模块B输出bit05	-	-	-	-	-
U4-22	字转位模块B输出bit06	-	-	-	-	-
U4-23	字转位模块B输出bit07	-	-	-	-	-
U4-24	字转位模块B输出bit08	-	-	-	-	-
U4-25	字转位模块B输出bit09	-	-	-	-	-
U4-26	字转位模块B输出bit10	-	-	-	-	-
U4-27	字转位模块B输出bit11	-	-	-	-	-
U4-28	字转位模块B输出bit12	-	-	-	-	-
U4-29	字转位模块B输出bit13	-	-	-	-	-
U4-30	字转位模块B输出bit14	-	-	-	-	-
U4-31	字转位模块B输出bit15	-	-	-	-	-
U4-32	字转位模块C输出bit00	-	-	-	-	-
U4-33	字转位模块C输出bit01	-	-	-	-	-
U4-34	字转位模块C输出bit02	-	-	-	-	-
U4-35	字转位模块C输出bit03	-	-	-	-	-
U4-36	字转位模块C输出bit04	-	-	-	-	-
U4-37	字转位模块C输出bit05	-	-	-	-	-
U4-38	字转位模块C输出bit06	-	-	-	-	-
U4-39	字转位模块C输出bit07	-	-	-	-	-
U4-40	字转位模块C输出bit08	-	-	-	-	-

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
U4-41	字转位模块C输出bit09	-	-	-	-	-
U4-42	字转位模块C输出bit10	-	-	-	-	-
U4-43	字转位模块C输出bit11	-	-	-	-	-
U4-44	字转位模块C输出bit12	-	-	-	-	-
U4-45	字转位模块C输出bit13	-	-	-	-	-
U4-46	字转位模块C输出bit14	-	-	-	-	-
U4-47	字转位模块C输出bit15	-	-	-	-	-
U4-48	字转位模块D输出bit00	-	-	-	-	-
U4-49	字转位模块D输出bit01	-	-	-	-	-
U4-50	字转位模块D输出bit02	-	-	-	-	-
U4-51	字转位模块D输出bit03	-	-	-	-	-
U4-52	字转位模块D输出bit04	-	-	-	-	-
U4-53	字转位模块D输出bit05	-	-	-	-	-
U4-54	字转位模块D输出bit06	-	-	-	-	-
U4-55	字转位模块D输出bit07	-	-	-	-	-
U4-56	字转位模块D输出bit08	-	-	-	-	-
U4-57	字转位模块D输出bit09	-	-	-	-	-
U4-58	字转位模块D输出bit10	-	-	-	-	-
U4-59	字转位模块D输出bit11	-	-	-	-	-
U4-60	字转位模块D输出bit12	-	-	-	-	-
U4-61	字转位模块D输出bit13	-	-	-	-	-
U4-62	字转位模块D输出bit14	-	-	-	-	-
U4-63	字转位模块D输出bit15	-	-	-	-	-
U4-64	字转位模块E输出bit00	-	-	-	-	-
U4-65	字转位模块E输出bit01	-	-	-	-	-
U4-66	字转位模块E输出bit02	-	-	-	-	-
U4-67	字转位模块E输出bit03	-	-	-	-	-
U4-68	字转位模块E输出bit04	-	-	-	-	-
U4-69	字转位模块E输出bit05	-	-	-	-	-
U4-70	字转位模块E输出bit06	-	-	-	-	-
U4-71	字转位模块E输出bit07	-	-	-	-	-
U4-72	字转位模块E输出bit08	-	-	-	-	-
U4-73	字转位模块E输出bit09	-	-	-	-	-
U4-74	字转位模块E输出bit10	-	-	-	-	-
U4-75	字转位模块E输出bit11	-	-	-	-	-
U4-76	字转位模块E输出bit12	-	-	-	-	-
U4-77	字转位模块E输出bit13	-	-	-	-	-
U4-78	字转位模块E输出bit14	-	-	-	-	-
U4-79	字转位模块E输出bit15	-	-	-	-	-
U4-80	RS触发器模块A置位标志	-	-	-	-	-
U4-81	RS触发器模块A复位标志	-	-	-	-	-
U4-82	RS触发器模块B置位标志	-	-	-	-	-
U4-83	RS触发器模块B复位标志	-	-	-	-	-
U4-84	RS触发器模块C置位标志	-	-	-	-	-
U4-85	RS触发器模块C复位标志	-	-	-	-	-
U4-86	RS触发器模块D置位标志	-	-	-	-	-
U4-87	RS触发器模块D复位标志	-	-	-	-	-

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
U4-88	D触发器模块A置位标志	-	-	-	-	-
U4-89	D触发器模块A复位标志	-	-	-	-	-
U4-90	D触发器模块B置位标志	-	-	-	-	-
U4-91	D触发器模块B复位标志	-	-	-	-	-
U4-92	D触发器模块C置位标志	-	-	-	-	-
U4-93	D触发器模块C复位标志	-	-	-	-	-
U4-94	D触发器模块D置位标志	-	-	-	-	-
U4-95	D触发器模块D复位标志	-	-	-	-	-
U5 字连接器1						
U5-00	电机实际速度（滤波）	-	%	-	不可修改	24576
U5-01	输出电压（滤波）	-	%	-	不可修改	24577
U5-02	输出电流（滤波）	-	%	-	不可修改	24578
U5-03	输出功率（滤波）	-	%	-	不可修改	24579
U5-04	输出转矩（滤波）	-	%	-	不可修改	24580
U5-05	直流母线电压（滤波）	-	V	-	不可修改	24581
U5-06	预留	-	-	-	不可修改	24582
U5-07	预留	-	%	-	不可修改	24583
U5-08	前馈转矩值	-	-	-	不可修改	24584
U5-09	VF输出频率（滑差补偿后）	-	%	-	不可修改	24585
U5-10	电机检测1温度	-	℃	-	不可修改	24586
U5-11	电机检测2温度	-	℃	-	不可修改	24587
U5-12	电机检测3温度	-	℃	-	不可修改	24588
U5-13	模块温度	-	℃	-	不可修改	24589
U5-14	RFG设定频率	-	Hz	-	不可修改	24590
U5-15	电机设定频率	-	Hz	-	不可修改	24591
U5-16	电机实际频率	-	Hz	-	不可修改	24592
U5-17	RFG设定速度	-	RPM	-	不可修改	24593
U5-18	电机设定速度	-	RPM	-	不可修改	24594
U5-19	电机实际速度	-	RPM	-	不可修改	24595
U5-20	AI1输入比例	-	%	-	不可修改	24596
U5-21	AI2输入比例	-	%	-	不可修改	24597
U5-22	HDI1输入比例	-	%	-	不可修改	24598
U5-23	AO1输出比例	-	%	-	不可修改	24599
U5-24	AO2输出比例	-	%	-	不可修改	24600
U5-25	HDO1输出比例	-	%	-	不可修改	24601
U5-27	AI1输入值	-	-	-	不可修改	24603
U5-28	AI2输入值	-	-	-	不可修改	24604
U5-29	HDI1输入值	-	%	-	不可修改	24605
U5-30	AO1输出值	-	%	-	不可修改	24606
U5-31	AO2输出值	-	-	-	不可修改	24607
U5-32	HDO1输出值	-	kHz	-	不可修改	24608
U5-34	附加转矩	-	%	-	不可修改	24610
U5-35	限幅后目标转矩	-	%	-	不可修改	24611
U5-36	滤波后目标转矩	-	%	-	不可修改	24612
U5-37	加减速后目标转矩	-	%	-	不可修改	24613
U5-38	正向转矩限幅值	-	%	-	不可修改	24614
U5-39	负向转矩限幅值	-	%	-	不可修改	24615

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
U5-40	内部控制字1	-	-	-	不可修改	24616
U5-41	内部控制字2	-	-	-	不可修改	24617
U5-42	内部控制字3	-	-	-	不可修改	24618
U5-43	内部控制字4	-	-	-	不可修改	24619
U5-44	内部状态字1	-	-	-	不可修改	24620
U5-45	内部状态字2	-	-	-	不可修改	24621
U5-46	内部状态字3	-	-	-	不可修改	24622
U5-47	内部状态字4	-	-	-	不可修改	24623
U5-48	自定义故障字1	-	-	-	不可修改	24624
U5-49	自定义故障字2	-	-	-	不可修改	24625
U5-50	当前状态机	-	-	-	不可修改	24626
U5-51	前1次状态机	-	-	-	不可修改	24627
U5-52	前2次状态机	-	-	-	不可修改	24628
U5-53	前3次状态机	-	-	-	不可修改	24629
U5-54	前4次状态机	-	-	-	不可修改	24630
U5-55	前5次状态机	-	-	-	不可修改	24631
U5-56	前6次状态机	-	-	-	不可修改	24632
U5-57	前7次状态机	-	-	-	不可修改	24633
U5-58	前8次状态机	-	-	-	不可修改	24634
U5-59	前9次状态机	-	-	-	不可修改	24635
U5-60	端子控制模块控制字	-	-	-	不可修改	24636
U5-61	端子控制模块A控制字	-	-	-	不可修改	24637
U5-62	端子控制模块B控制字	-	-	-	不可修改	24638
U5-63	STO状态字	-	-	-	不可修改	24639
U5-64	键盘命令字	-	-	-	不可修改	24640
U5-65	InoDriveStudio命令字	-	-	-	不可修改	24641
U5-66	系统状态字1	-	-	-	不可修改	24642
U5-67	系统状态字2	-	-	-	不可修改	24643
U5-68	预留	-	-	-	不可修改	24644
U5-69	当前电机参数组（MDS）	0：电机参数组1 1：电机参数组2 2：电机参数组3 3：电机参数组4	-	-	不可修改	24645
U5-70	RFG运行状态	-	-	-	不可修改	24646
U5-71	RFG圆弧状态	-	-	-	不可修改	24647
U5-72	RFG控制字	-	-	-	不可修改	24648
U5-73	PID控制字	-	-	-	不可修改	24649
U5-74	PID状态字	-	-	-	不可修改	24650
U5-75	辨识状态	-	-	-	不可修改	24651
U5-76	辨识步骤	-	-	-	不可修改	24652
U5-77	预留	-	-	-	不可修改	24653
U5-78	生效欠压阈值	-	V	-	不可修改	24654
U5-79	生效过压阈值	-	V	-	不可修改	24655
U5-80	VF分离设定电压值	-	V	-	不可修改	24656
U5-81	VF分离目标电压	-	%	-	不可修改	24657
U5-82	VF分离当前电压	-	%	-	不可修改	24658

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
U5-83	VF运行模式	-	-	-	不可修改	24659
U5-84	预留	-	-	-	不可修改	24660
U5-85	端子信号状态字	-	-	-	不可修改	24661
U5-86	DI状态	-	-	-	不可修改	24662
U5-87	RO状态	-	-	-	不可修改	24663
U5-90	抱闸模块转矩记忆值	-	-	-	不可修改	24666
U5-91	抱闸模块状态字	-	-	-	不可修改	24667
U5-92	参数设置类错误码	-	-	-	不可修改	24668
U5-93	预留	-	-	-	不可修改	24669
U5-94	当前故障主码	-	-	-	不可修改	24670
U5-95	当前故障子码	-	-	-	不可修改	24671
U5-96	当前轻故障主码	-	-	-	不可修改	24672
U5-97	当前轻故障子码	-	-	-	不可修改	24673
U5-98	当前警告主码	-	-	-	不可修改	24674
U5-99	当前警告子码	-	-	-	不可修改	24675
U6 字连接器2						
U6-00	常数设定值1	-	%	-	不可修改	24676
U6-01	常数设定值2	-	%	-	不可修改	24677
U6-02	常数设定值3	-	%	-	不可修改	24678
U6-03	常数设定值4	-	%	-	不可修改	24679
U6-04	常数设定值5	-	%	-	不可修改	24680
U6-05	常数设定值11	-	-	-	不可修改	24681
U6-06	常数设定值12	-	-	-	不可修改	24682
U6-07	常数设定值13	-	-	-	不可修改	24683
U6-08	常数设定值14	-	-	-	不可修改	24684
U6-09	常数设定值15	-	-	-	不可修改	24685
U6-10	编码器脉冲计数	-	-	-	不可修改	24686
U6-11	编码器相对脉冲数	-	-	-	不可修改	24687
U6-12	编码器测量角度	-	-	-	不可修改	24688
U6-13	编码器旋转圈数	-	-	-	不可修改	24689
U6-20	位转字模块A输出	-	-	-	不可修改	24696
U6-21	位转字模块B输出	-	-	-	不可修改	24697
U6-22	位转字模块C输出	-	-	-	不可修改	24698
U6-23	位转字模块D输出	-	-	-	不可修改	24699
U6-28	双字转单字模块A输出高字	-	-	-	不可修改	24704
U6-29	双字转单字模块A输出低字	-	-	-	不可修改	24705
U6-30	双字转单字模块B输出高字	-	-	-	不可修改	24706
U6-31	双字转单字模块B输出低字	-	-	-	不可修改	24707
U6-32	双字转单字模块C输出高字	-	-	-	不可修改	24708
U6-33	双字转单字模块C输出低字	-	-	-	不可修改	24709
U6-34	双字转单字模块D输出高字	-	-	-	不可修改	24710
U6-35	双字转单字模块D输出低字	-	-	-	不可修改	24711
U6-36	双字转单字模块E输出高字	-	-	-	不可修改	24712
U6-37	双字转单字模块E输出低字	-	-	-	不可修改	24713
U6-50	比例模块1输出	-	%	-	不可修改	24726
U6-51	比例模块2输出	-	%	-	不可修改	24727
U6-52	比例模块3输出	-	%	-	不可修改	24728

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
U6-53	比例模块4输出	-	%	-	不可修改	24729
U6-54	比例模块5输出	-	%	-	不可修改	24730
U6-55	比例模块6输出	-	%	-	不可修改	24731
U6-56	比例模块7输出	-	%	-	不可修改	24732
U6-57	比例模块8输出	-	%	-	不可修改	24733
U6-58	比例模块9输出	-	%	-	不可修改	24734
U6-59	比例模块10输出	-	%	-	不可修改	24735
U6-60	单字参数监控数值1	-	-	-	不可修改	24736
U6-61	单字参数监控数值2	-	-	-	不可修改	24737
U6-62	单字参数监控数值3	-	-	-	不可修改	24738
U6-63	单字参数监控数值4	-	-	-	不可修改	24739
U6-64	单字参数监控数值5	-	-	-	不可修改	24740
U6-65	单字参数监控数值6	-	-	-	不可修改	24741
U6-66	单字参数监控数值7	-	-	-	不可修改	24742
U6-67	单字参数监控数值8	-	-	-	不可修改	24743
U6-68	单字参数监控数值9	-	-	-	不可修改	24744
U6-69	单字参数监控数值10	-	-	-	不可修改	24745
U6.70	任意单字RAM监控1	-	-	-	不可修改	24746
U6-71	任意单字RAM监控2	-	-	-	不可修改	24747
U6-72	任意单字RAM监控3	-	-	-	不可修改	24748
U6-73	任意单字RAM监控4	-	-	-	不可修改	24749
U6-74	任意单字RAM监控5	-	-	-	不可修改	24750
U6-75	预留	-	-	-	不可修改	24751
U6-76	InoLink帧类型1接收计数	-	-	-	不可修改	24752
U6-77	InoLink帧类型2接收计数	-	-	-	不可修改	24753
U6-78	预留	-	-	-	不可修改	24754
U6-79	预留	-	-	-	不可修改	24755
U6-80	预留	-	-	-	不可修改	24756
U6-81	预留	-	-	-	不可修改	24757
U6-82	预留	-	-	-	不可修改	24758
U6-83	预留	-	-	-	不可修改	24759
U6-84	内部交互帧相同计数值	-	-	-	不可修改	24760
U6-85	内部交互帧错误计数值	-	-	-	不可修改	24761
U6-86	内部交互帧未接收计数值	-	-	-	不可修改	24762
U6-87	内部交互帧错误帧头	-	-	-	不可修改	24763
U6-88	预留	-	-	-	不可修改	24764
U6-89	预留	-	-	-	不可修改	24765
U6-90	预留	-	-	-	不可修改	24766
U6-91	PT1温度检测值	-	℃	-	不可修改	24767
U6-92	PT2温度检测值	-	℃	-	不可修改	24768
U6-93	PT3温度检测值	-	℃	-	不可修改	24769
U6-94	AI1温度检测值	-	℃	-	不可修改	24770
U6-95	预留	-	-	-	不可修改	24771
U6-96	预留	-	-	-	不可修改	24772
U6-97	预留	-	-	-	不可修改	24773
U6-98	LED键盘当前按键	-	-	-	不可修改	24774
U6-99	InoLink总线负载率	-	%	-	不可修改	24775

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
U7 字连接器3						
U7-00	本体状态字	-	-	-	不可修改	24776
U7-01	程序控制状态字	-	-	-	不可修改	24777
U7-02	故障代码	-	-	-	不可修改	24778
U7-03	故障提示代码	-	-	-	不可修改	24779
U7-04	保留	-	-	-	不可修改	24780
U7-05	载波频率设定值	-	kHz	-	不可修改	24781
U7-08	输出电压	-	%	-	不可修改	24784
U7-09	输出电流	-	%	-	不可修改	24785
U7-10	输出功率	-	kW	-	不可修改	24786
U7-11	直流母线电压	-	V	-	不可修改	24787
U7-15	线电流	-	%	-	不可修改	24791
U7-16	电流角度	-	-	-	不可修改	24792
U7-17	线电压	-	%	-	不可修改	24793
U7-18	电压角度	-	-	-	不可修改	24794
U7-19	保留	-	-	-	不可修改	24795
U7-20	同步旋转角度	-	-	-	不可修改	24796
U7-21	保留	-	-	-	不可修改	24797
U7-22	发波延迟补偿角度	-	-	-	不可修改	24798
U7-23	保留	-	-	-	不可修改	24799
U7-24	保留	-	-	-	不可修改	24800
U7-25	U相电流	-	%	-	不可修改	24801
U7-26	V相电流	-	%	-	不可修改	24802
U7-27	W相电流	-	%	-	不可修改	24803
U7-28	Alph电流	-	%	-	不可修改	24804
U7-29	Beta电流	-	%	-	不可修改	24805
U7-30	保留	-	%	-	不可修改	24806
U7-31	保留	-	%	-	不可修改	24807
U7-32	U相电压	-	%	-	不可修改	24808
U7-33	V相电压	-	%	-	不可修改	24809
U7-34	W相电压	-	%	-	不可修改	24810
U7-35	Alph电压	-	%	-	不可修改	24811
U7-36	Beta电压	-	%	-	不可修改	24812
U7-37	D轴电压	-	%	-	不可修改	24813
U7-38	Q轴电压	-	%	-	不可修改	24814
U7-39	直流母线电压（未滤波）	-	V	–	不可修改	24815
U7-40	U相电流采样值	-	-	-	不可修改	24816
U7-41	V相电流采样值	-	-	-	不可修改	24817
U7-42	W相电流采样值	-	-	-	不可修改	24818
U7-43	调制系数	-	%	-	不可修改	24819
U7-44	输出PWM角度	-	-	-	不可修改	24820
U7-45	U相PWM	-	-	-	不可修改	24821
U7-46	V相PWM	-	-	-	不可修改	24822
U7-47	W相PWM	-	-	-	不可修改	24823
U7-48	保留	-	-	-	不可修改	24824
U7-49	保留	-	-	-	不可修改	24825
U7-50	生效载波频率	-	kHz	-	不可修改	24826

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
U7-51	载波周期	-	-	-	不可修改	24827
U7-52	U相死区补偿	-	-	-	不可修改	24828
U7-53	V相死区补偿	-	-	-	不可修改	24829
U7-54	W相死区补偿	-	-	-	不可修改	24830
U7-63	电机控制状态字	-	-	-	不可修改	24839
U7-64	变频器控制状态字	-	-	-	不可修改	24840
U7-65	监控变量0	-	-	-	不可修改	24841
U7-66	监控变量1	-	-	-	不可修改	24842
U7-67	监控变量2	-	-	-	不可修改	24843
U7-68	监控变量3	-	-	-	不可修改	24844
U7-69	监控变量4	-	-	-	不可修改	24845
U7-70	监控变量5	-	-	-	不可修改	24846
U7-71	监控变量6	-	-	-	不可修改	24847
U7-72	监控变量7	-	-	-	不可修改	24848
U7-73	监控变量8	-	-	-	不可修改	24849
U7-74	监控变量9	-	-	-	不可修改	24850
U7-75	运行步骤	-	-	-	不可修改	24851
U7-76	运行子步骤	-	-	-	不可修改	24852
U7-77	保留	-	-	-	不可修改	24853
U7-78	输出转矩	-	%	-	不可修改	24854
U7-79	保留	-	-	-	不可修改	24855
U7-80	最大正向频率	-	%	-	不可修改	24856
U7-81	最大反向频率	-	%	-	不可修改	24857
U7-82	VF分离电压设定	-	%	-	不可修改	24858
U7-83	保留	-	-	-	不可修改	24859
U7-84	保留	-	-	-	不可修改	24860
U7-85	保留	-	-	-	不可修改	24861
U7-86	转矩模式设定转矩	-	%	-	不可修改	24862
U7-87	附加转矩设定值	-	%	-	不可修改	24863
U7-88	正向最大转矩	-	%	-	不可修改	24864
U7-89	反向最大转矩	-	%	-	不可修改	24865
U7-93	矢量下垂频率量	-	%	-	不可修改	24869
U7-98	电机调谐方法	-	-	-	不可修改	24874
U7-99	调谐子步骤	-	-	-	不可修改	24875
U8 字连接器4						
U8-00	变频器过载量	-	%	-	不可修改	24876
U8-01	电机过载量	-	%	-	不可修改	24877
U8-02	制动管过载量	-	%	-	不可修改	24878
U8-03	D轴反馈电流	-	%	-	不可修改	24879
U8-04	Q轴反馈电流	-	%	-	不可修改	24880
U8-05	设定D轴电流	-	%	-	不可修改	24881
U8-06	设定Q轴电流	-	%	-	不可修改	24882
U8-07	制动管电流	-	A	-	不可修改	24883
U8-15	转速控制器状态字	-	-	-	不可修改	24891
U8-16	设定转矩对应Q轴电流	-	%	-	不可修改	24892
U8-17	Q轴最终电流设定	-	%	-	不可修改	24893

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
U8-18	附加转矩对应Q轴电流	-	%	-	不可修改	24894
U8-19	预转矩对应Q轴电流	-	%	-	不可修改	24895
U8-20	速调PI输出Q轴电流	-	%	-	不可修改	24896
U8-21	速调积分输出Q轴电流	-	%	-	不可修改	24897
U8-24	速调比例系数	-	%	-	不可修改	24898
U8-25	速调积分系数	-	%	-	不可修改	24899
U8-30	发电转矩限幅	-	%	-	不可修改	24906
U8-31	电动转矩限幅	-	%	-	不可修改	24907
U8-32	转矩电流系数	-	%	-	不可修改	24908
U8-36	软化后设定频率	-	%	-	不可修改	24912
U8-37	速度环频率偏差	-	%	-	不可修改	24913
U8-38	保留	-	-	-	不可修改	24914
U8-39	保留	-	-	-	不可修改	24915
U8-40	励磁模块状态字	-	-	-	不可修改	24916
U8-41	磁通给定值	-	-	-	不可修改	24917
U8-42	磁通反馈值	-	-	-	不可修改	24918
U8-43	励磁模块设定励磁电流	-	%	-	不可修改	24919
U8-44	最大可用电压	-	%	-	不可修改	24920
U8-50	最终设定转矩	-	%	-	不可修改	24926
U8-51	速调PI输出转矩	-	%	-	不可修改	24927
U8-52	速调积分项输出转矩	-	%	-	不可修改	24928
U8-56	SVC观测磁通相位	-	-	-	不可修改	24932
U8-57	SVC观测磁通幅值	-	-	-	不可修改	24933
U8-58	SVC观测同步频率	-	%	-	不可修改	24934
U8-59	转差频率	-	%	-	不可修改	24935
U8-60	SVC估测转速	-	%	-	不可修改	24936
U8-63	电压饱和标志	-	-	-	不可修改	24939
U8-65	电流环状态字	-	-	-	不可修改	24941
U8-66	调谐D轴电流环比例增益	-	-	-	不可修改	24942
U8-67	调谐D轴电流环积分增益	-	-	-	不可修改	24943
U8-68	调谐Q轴电流环比例增益	-	-	-	不可修改	24944
U8-69	调谐Q轴电流环积分增益	-	-	-	不可修改	24945
U8-70	Q轴电流环比例系数	-	-	-	不可修改	24946
U8-71	Q轴电流环积分系数	-	-	-	不可修改	24947
U8-72	D轴电流环比例系数	-	-	-	不可修改	24948
U8-73	D轴电流环积分系数	-	-	-	不可修改	24949
U8-74	D轴电流环PI输出	-	-	-	不可修改	24950
U8-75	Q轴电流环PI输出	-	-	-	不可修改	24951
U8-76	Q轴电流环积分输出	-	%	-	不可修改	24952
U8-77	D轴电流环积分输出	-	%	-	不可修改	24953
U8-78	D轴电流环CPC输出	-	%	-	不可修改	24954
U8-79	Q轴电流环CPC输出	-	%	-	不可修改	24955
U8-89	VF下垂频率量	-	%	-	不可修改	24965
U8-90	Imax控制频率调整量	-	%	-	不可修改	24966
U8-91	Imax控制电压调整量	-	%	-	不可修改	24967
U8-92	过励磁输出电压调节量	-	%	-	不可修改	24968

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
U8-93	欠压抑制频率调整量	-	%	-	不可修改	24969
U8-94	过压抑制频率调整量	-	%	-	不可修改	24970
U8-95	过压抑制电压调整量	-	%	-	不可修改	24971
U8-96	转差补偿频率补偿量	-	%	-	不可修改	24972
U8-97	转矩提升电压补偿量	-	%	-	不可修改	24973
U8-98	节能控制后VF输出电压	-	%	-	不可修改	24974
U8-99	振荡抑制频率叠加量	-	%	-	不可修改	24975
U9 双字连接器1						
U9-00	电机实际速度	-	%	-	不可修改	28672
U9-01	电机最终设定速度	-	%	-	不可修改	28674
U9-02	主速度设定	-	%	-	不可修改	28676
U9-03	辅速度设定	-	%	-	不可修改	28678
U9-04	原始设定速度	-	%	-	不可修改	28680
U9-05	正反转限制后设定速度	-	%	-	不可修改	28682
U9-06	限幅后设定速度	-	%	-	不可修改	28684
U9-07	跳频后设定速度	-	%	-	不可修改	28686
U9-08	变坡后设定速度	-	%	-	不可修改	28688
U9-09	附加后目标速度	-	%	-	不可修改	28690
U9-10	RFG设定速度	-	%	-	不可修改	28692
U9-11	RFG输入速度	-	%	-	不可修改	28694
U9-12	RFG当前输入速度	-	%	-	不可修改	28696
U9-13	RFG输出速度	-	%	-	不可修改	28698
U9-14	加速度	-	%	-	不可修改	28700
U9-15	附加速度	-	%	-	不可修改	28702
U9-16	附加后设定速度	-	%	-	不可修改	28704
U9-17	预留	-	%	-	不可修改	28706
U9-18	预留	-	%	-	不可修改	28708
U9-19	预留	-	%	-	不可修改	28710
U9-20	编码器反馈速度	-	%	-	不可修改	28712
U9-21	观测速度	-	%	-	不可修改	28714
U9-22	预留	-	%	-	不可修改	28716
U9-23	同步转速	-	%	-	不可修改	28718
U9-24	电机转子设定角度	-	%	-	不可修改	28720
U9-25	电机转子反馈角度	-	%	-	不可修改	28722
U9-26	预留	-	%	-	不可修改	28724
U9-27	键盘设定速度	-	%	-	不可修改	28726
U9-28	InoDriveStudio设定速度	-	%	-	不可修改	28728
U9-29	设定值通道设定速度	-	%	-	不可修改	28730
U9-30	设定值通道附加速度	-	%	-	不可修改	28732
U9-31	正向最大速度	-	%	-	不可修改	28734
U9-32	正向最小速度	-	%	-	不可修改	28736
U9-33	负向最大速度	-	%	-	不可修改	28738
U9-34	负向最小速度	-	%	-	不可修改	28740
U9-35	正向速度限幅设定	-	%	-	不可修改	28742
U9-36	负向速度限幅设定	-	%	-	不可修改	28744
U9-37	电机实际频率	-	%	-	不可修改	28746
U9-38	编码器脉冲计数累计值	-	%	-	不可修改	28748

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
U9-50	PT1温度端口检测电阻	-	%	-	不可修改	28772
U9-51	PT2温度端口检测电阻	-	%	-	不可修改	28774
U9-52	PT3温度端口检测电阻	-	%	-	不可修改	28776
U9-53	AI1温度端口检测电阻	-	%	-	不可修改	28778
U9-54	预留	-	%	-	不可修改	28780
U9-55	预留	-	%	-	不可修改	28782
U9-56	预留	-	%	-	不可修改	28784
U9-57	预留	-	%	-	不可修改	28786
U9-58	预留	-	%	-	不可修改	28788
U9-59	预留	-	%	-	不可修改	28790
U9-60	预留	-	%	-	不可修改	28792
U9-61	预留	-	%	-	不可修改	28794
U9-62	预留	-	%	-	不可修改	28796
U9-63	预留	-	%	-	不可修改	28798
U9-64	预留	-	%	-	不可修改	28800
U9-65	预留	-	%	-	不可修改	28802
U9-66	预留	-	%	-	不可修改	28804
U9-67	预留	-	%	-	不可修改	28806
U9-68	预留	-	%	-	不可修改	28808
U9-69	预留	-	%	-	不可修改	28810
U9-70	预留	-	%	-	不可修改	28812
U9-71	预留	-	%	-	不可修改	28814
U9-72	预留	-	%	-	不可修改	28816
U9-73	预留	-	%	-	不可修改	28818
U9-74	预留	-	%	-	不可修改	28820
U9-75	预留	-	%	-	不可修改	28822
U9-76	预留	-	%	-	不可修改	28824
U9-77	预留	-	%	-	不可修改	28826
U9-78	预留	-	%	-	不可修改	28828
U9-79	预留	-	%	-	不可修改	28830
U9-80	预留	-	%	-	不可修改	28832
U9-81	预留	-	%	-	不可修改	28834
U9-82	预留	-	%	-	不可修改	28836
U9-83	预留	-	%	-	不可修改	28838
U9-84	预留	-	%	-	不可修改	28840
U9-85	预留	-	%	-	不可修改	28842
U9-86	预留	-	%	-	不可修改	28844
U9-87	预留	-	%	-	不可修改	28846
U9-88	预留	-	%	-	不可修改	28848
U9-89	预留	-	%	-	不可修改	28850
U9-90	PID输入偏差（附加偏差前）	-	%	-	不可修改	28852
U9-91	PID输入偏差（附加偏差后）	-	%	-	不可修改	28854
U9-92	PID比例分量	-	%	-	不可修改	28856
U9-93	PID积分分量	-	%	-	不可修改	28858
U9-95	PID输出（原始值）	-	%	-	不可修改	28862
U9-96	PID输出（附加后）	-	%	-	不可修改	28864
U9-97	PID输出（限幅后）	-	%	-	不可修改	28866

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
U9-98	PID给定	-	%	-	不可修改	28868
U9-99	PID反馈	-	%	-	不可修改	28870
U10 位连接器6						
U10-12	Modbus通信设定值1.bit00	-	-	-	不可修改	31232
U10-13	Modbus通信设定值1.bit01	-	-	-	不可修改	31233
U10-14	Modbus通信设定值1.bit02	-	-	-	不可修改	31234
U10-15	Modbus通信设定值1.bit03	-	-	-	不可修改	31235
U10-16	Modbus通信设定值1.bit04	-	-	-	不可修改	31236
U10-17	Modbus通信设定值1.bit05	-	-	-	不可修改	31237
U10-18	Modbus通信设定值1.bit06	-	-	-	不可修改	31238
U10-19	Modbus通信设定值1.bit07	-	-	-	不可修改	31239
U10-20	Modbus通信设定值1.bit08	-	-	-	不可修改	31240
U10-21	Modbus通信设定值1.bit09	-	-	-	不可修改	31241
U10-22	Modbus通信设定值1.bit10	-	-	-	不可修改	31242
U10-23	Modbus通信设定值1.bit11	-	-	-	不可修改	31243
U10-24	Modbus通信设定值1.bit12	-	-	-	不可修改	31244
U10-25	Modbus通信设定值1.bit13	-	-	-	不可修改	31245
U10-26	Modbus通信设定值1.bit14	-	-	-	不可修改	31246
U10-27	Modbus通信设定值1.bit15	-	-	-	不可修改	31247
U11 位连接器7						
U11-00	预留	-	-	-	不可修改	31320
U11-01	预留	-	-	-	不可修改	31321
U11-02	预留	-	-	-	不可修改	31322
U11-03	预留	-	-	-	不可修改	31323
U11-04	预留	-	-	-	不可修改	31324
U11-05	预留	-	-	-	不可修改	31325
U11-06	预留	-	-	-	不可修改	31326
U11-07	预留	-	-	-	不可修改	31327
U11-08	预留	-	-	-	不可修改	31328
U11-09	预留	-	-	-	不可修改	31329
U11-10	预留	-	-	-	不可修改	31330
U11-11	预留	-	-	-	不可修改	31331
U11-12	预留	-	-	-	不可修改	31332
U11-13	预留	-	-	-	不可修改	31333
U11-14	预留	-	-	-	不可修改	31334
U12 位连接器8						
U12-00	预留	-	-	-	不可修改	31420
U12-01	预留	-	-	-	不可修改	31421
U12-02	预留	-	-	-	不可修改	31422
U12-03	预留	-	-	-	不可修改	31423
U12-04	预留	-	-	-	不可修改	31424
U12-05	预留	-	-	-	不可修改	31425
U12-06	预留	-	-	-	不可修改	31426
U12-07	预留	-	-	-	不可修改	31427
U12-08	预留	-	-	-	不可修改	31428
U12-09	预留	-	-	-	不可修改	31429
U12-10	预留	-	-	-	不可修改	31430

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
U12-11	预留	-	-	-	不可修改	31431
U12-12	预留	-	-	-	不可修改	31432
U12-13	预留	-	-	-	不可修改	31433
U12-14	预留	-	-	-	不可修改	31434
U13 位连接器9						
U13-00	预留	-	-	-	不可修改	31520
U13-01	预留	-	-	-	不可修改	31521
U13-02	预留	-	-	-	不可修改	31522
U13-03	预留	-	-	-	不可修改	31523
U13-04	预留	-	-	-	不可修改	31524
U13-05	预留	-	-	-	不可修改	31525
U13-06	预留	-	-	-	不可修改	31526
U13-07	预留	-	-	-	不可修改	31527
U13-08	预留	-	-	-	不可修改	31528
U13-09	预留	-	-	-	不可修改	31529
U13-10	预留	-	-	-	不可修改	31530
U13-11	预留	-	-	-	不可修改	31531
U13-12	预留	-	-	-	不可修改	31532
U13-13	预留	-	-	-	不可修改	31533
U13-14	预留	-	-	-	不可修改	31534
U14 位连接器10						
U14-00	预留	-	-	-	不可修改	31620
U14-01	预留	-	-	-	不可修改	31621
U14-02	预留	-	-	-	不可修改	31622
U14-03	预留	-	-	-	不可修改	31623
U14-04	预留	-	-	-	不可修改	31624
U14-05	预留	-	-	-	不可修改	31625
U14-06	预留	-	-	-	不可修改	31626
U14-07	预留	-	-	-	不可修改	31627
U14-08	预留	-	-	-	不可修改	31628
U14-09	预留	-	-	-	不可修改	31629
U14-10	预留	-	-	-	不可修改	31630
U14-11	预留	-	-	-	不可修改	31631
U14-12	预留	-	-	-	不可修改	31632
U14-13	预留	-	-	-	不可修改	31633
U14-14	预留	-	-	-	不可修改	31634
U15 字连接器5						
U15-00	InoLink.PZD1	-	-	-	不可修改	24976
U15-01	InoLink.PZD2	-	-	-	不可修改	24977
U15-02	InoLink.PZD3	-	-	-	不可修改	24978
U15-03	InoLink.PZD4	-	-	-	不可修改	24979
U15-04	InoLink.PZD5	-	-	-	不可修改	24980
U15-05	InoLink.PZD6	-	-	-	不可修改	24981
U15-06	InoLink.PZD7	-	-	-	不可修改	24982
U15-07	InoLink.PZD8	-	-	-	不可修改	24983
U15-08	Modbus通信设定值1	-	-	-	不可修改	24984
U15-09	Modbus通信设定值2	-	-	-	不可修改	24985

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
U15-10	Modbus通信设定值3	-	-	-	不可修改	24986
U15-11	Modbus通信设定值4	-	-	-	不可修改	24987
U15-12	Modbus通信设定值5	-	-	-	不可修改	24988
U15-13	Modbus通信设定值6	-	-	-	不可修改	24989
U15-14	Modbus通信设定值7	-	-	-	不可修改	24990
U15-15	Modbus通信设定值8	-	-	-	不可修改	24991
U15-16	Modbus通信设定值9	-	-	-	不可修改	24992
U15-17	Modbus通信设定值10	-	-	-	不可修改	24993
U15-18	总线适配器A.PZD1	-	-	-	不可修改	24994
U15-19	总线适配器A.PZD2	-	-	-	不可修改	24995
U15-20	总线适配器A.PZD3	-	-	-	不可修改	24996
U15-21	总线适配器A.PZD4	-	-	-	不可修改	24997
U15-22	总线适配器A.PZD5	-	-	-	不可修改	24998
U15-23	总线适配器A.PZD6	-	-	-	不可修改	24999
U15-24	总线适配器A.PZD7	-	-	-	不可修改	25000
U15-25	总线适配器A.PZD8	-	-	-	不可修改	25001
U15-26	总线适配器A.PZD9	-	-	-	不可修改	25002
U15-27	总线适配器A.PZD10	-	-	-	不可修改	25003
U15-28	总线适配器A.PZD11	-	-	-	不可修改	25004
U15-29	总线适配器A.PZD12	-	-	-	不可修改	25005
U15-30	总线适配器A.PZD13	-	-	-	不可修改	25006
U15-31	总线适配器A.PZD14	-	-	-	不可修改	25007
U15-32	总线适配器A.PZD15	-	-	-	不可修改	25008
U15-33	总线适配器A.PZD16	-	-	-	不可修改	25009
U15-34	总线适配器B.PZD1	-	-	-	不可修改	25010
U15-35	总线适配器B.PZD2	-	-	-	不可修改	25011
U15-36	总线适配器B.PZD3	-	-	-	不可修改	25012
U15-37	总线适配器B.PZD4	-	-	-	不可修改	25013
U15-38	总线适配器B.PZD5	-	-	-	不可修改	25014
U15-39	总线适配器B.PZD6	-	-	-	不可修改	25015
U15-40	总线适配器B.PZD7	-	-	-	不可修改	25016
U15-41	总线适配器B.PZD8	-	-	-	不可修改	25017
U15-42	总线适配器B.PZD9	-	-	-	不可修改	25018
U15-43	总线适配器B.PZD10	-	-	-	不可修改	25019
U15-44	总线适配器B.PZD11	-	-	-	不可修改	25020
U15-45	总线适配器B.PZD12	-	-	-	不可修改	25021
U15-46	总线适配器B.PZD13	-	-	-	不可修改	25022
U15-47	总线适配器B.PZD14	-	-	-	不可修改	25023
U15-48	总线适配器B.PZD15	-	-	-	不可修改	25024
U15-49	总线适配器B.PZD16	-	-	-	不可修改	25025
U15-96	STO_FLASH自检CRC	-	-	-	不可修改	25072
U15-97	总线适配器A通信状态	-	-	-	不可修改	25073
U15-98	总线适配器B通信状态	-	-	-	不可修改	25074
U15-99	总线适配器C通信状态（预留）	-	-	-	不可修改	25075
U16 字连接器6						
U16-00	预留	-	-	-	不可修改	25076
U16-01	预留	-	-	-	不可修改	25077

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
U16-02	预留	-	-	-	不可修改	25078
U16-03	预留	-	-	-	不可修改	25079
U16-04	预留	-	-	-	不可修改	25080
U16-05	预留	-	-	-	不可修改	25081
U16-06	预留	-	-	-	不可修改	25082
U16-07	预留	-	-	-	不可修改	25083
U16-08	预留	-	-	-	不可修改	25084
U17 字连接器7						
U17-00	预留	-	-	-	不可修改	25176
U17-01	预留	-	-	-	不可修改	25177
U17-02	预留	-	-	-	不可修改	25178
U17-03	预留	-	-	-	不可修改	25179
U17-04	预留	-	-	-	不可修改	25180
U17-05	预留	-	-	-	不可修改	25181
U17-06	预留	-	-	-	不可修改	25182
U17-07	预留	-	-	-	不可修改	25183
U17-08	预留	-	-	-	不可修改	25184
U18 字连接器8						
U18-00	预留	-	-	-	不可修改	25276
U18-01	预留	-	-	-	不可修改	25277
U18-02	预留	-	-	-	不可修改	25278
U18-03	预留	-	-	-	不可修改	25279
U18-04	预留	-	-	-	不可修改	25280
U18-05	预留	-	-	-	不可修改	25281
U18-06	预留	-	-	-	不可修改	25282
U18-07	预留	-	-	-	不可修改	25283
U18-08	预留	-	-	-	不可修改	25284
U19 双字连接器2						
U19-00	电动电位计输出	-	%	-	不可修改	28872
U19-01	多段给定选择输出	-	%	-	不可修改	28874
U19-02	多段设定值1输出	-	%	-	不可修改	28876
U19-03	多段设定值2输出	-	%	-	不可修改	28878
U19-04	多段设定值3输出	-	%	-	不可修改	28880
U19-05	多段设定值4输出	-	%	-	不可修改	28882
U19-06	多段设定值5输出	-	%	-	不可修改	28884
U19-07	多段设定值6输出	-	%	-	不可修改	28886
U19-08	多段设定值7输出	-	%	-	不可修改	28888
U19-09	多段设定值8输出	-	%	-	不可修改	28890
U19-10	多段设定值9输出	-	%	-	不可修改	28892
U19-11	多段设定值10输出	-	%	-	不可修改	28894
U19-12	多段设定值11输出	-	%	-	不可修改	28896
U19-13	多段设定值12输出	-	%	-	不可修改	28898
U19-14	多段设定值13输出	-	%	-	不可修改	28900
U19-15	多段设定值14输出	-	%	-	不可修改	28902
U19-16	多段设定值15输出	-	%	-	不可修改	28904
U19-17	多段设定值16输出	-	%	-	不可修改	28906
U19-18	单字转双字模块A输出	-	-	-	不可修改	28908

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
U19-19	单字转双字模块B输出	-	-	-	不可修改	28910
U19-20	单字转双字模块C输出	-	-	-	不可修改	28912
U19-21	单字转双字模块D输出	-	-	-	不可修改	28914
U19-22	单字转双字模块E输出	-	-	-	不可修改	28916
U19-23	预留	-	-	-	不可修改	28918
U19-24	多点曲线模块A输出	-	%	-	不可修改	28920
U19-25	多点曲线模块B输出	-	%	-	不可修改	28922
U19-26	预留	-	%	-	不可修改	28924
U19-27	预留	-	%	-	不可修改	28926
U19-28	绝对值模块A输出	-	%	-	不可修改	28928
U19-29	绝对值模块B输出	-	%	-	不可修改	28930
U19-30	绝对值模块C输出	-	%	-	不可修改	28932
U19-31	绝对值模块D输出	-	%	-	不可修改	28934
U19-32	绝对值模块E输出	-	%	-	不可修改	28936
U19-33	绝对值模块F输出	-	%	-	不可修改	28938
U19-34	绝对值模块G输出	-	%	-	不可修改	28940
U19-35	绝对值模块H输出	-	%	-	不可修改	28942
U19-36	数字选择器模块A输出	-	%	-	不可修改	28944
U19-37	数字选择器模块B输出	-	%	-	不可修改	28946
U19-38	数字选择器模块C输出	-	%	-	不可修改	28948
U19-39	数字选择器模块D输出	-	%	-	不可修改	28950
U19-40	数字选择器模块E输出	-	%	-	不可修改	28952
U19-41	数字选择器模块F输出	-	%	-	不可修改	28954
U19-42	数字选择器模块G输出	-	%	-	不可修改	28956
U19-43	数字选择器模块H输出	-	%	-	不可修改	28958
U19-44	加减模块A输出	-	%	-	不可修改	28960
U19-45	加减模块B输出	-	%	-	不可修改	28962
U19-46	加减模块C输出	-	%	-	不可修改	28964
U19-47	加减模块D输出	-	%	-	不可修改	28966
U19-48	加减模块E输出	-	%	-	不可修改	28968
U19-49	加减模块F输出	-	%	-	不可修改	28970
U19-50	加减模块G输出	-	%	-	不可修改	28972
U19-51	加减模块H输出	-	%	-	不可修改	28974
U19-52	乘除模块A输出	-	%	-	不可修改	28976
U19-53	乘除模块B输出	-	%	-	不可修改	28978
U19-54	乘除模块C输出	-	%	-	不可修改	28980
U19-55	乘除模块D输出	-	%	-	不可修改	28982
U19-56	乘除模块E输出	-	%	-	不可修改	28984
U19-57	乘除模块F输出	-	%	-	不可修改	28986
U19-58	乘除模块G输出	-	%	-	不可修改	28988
U19-59	乘除模块H输出	-	%	-	不可修改	28990
U19-60	滤波模块A输出	-	%	-	不可修改	28992
U19-61	滤波模块B输出	-	%	-	不可修改	28994
U19-62	滤波模块C输出	-	%	-	不可修改	28996
U19-63	滤波模块D输出	-	%	-	不可修改	28998
U19-64	限幅模块A输出	-	%	-	不可修改	29000
U19-65	限幅模块B输出	-	%	-	不可修改	29002

参数	名称	设定范围	单位	出厂值	修改模式	地址
U19-66	限幅模块C输出	-	%	-	不可修改	29004
U19-67	限幅模块D输出	-	%	-	不可修改	29006
U19-68	比例模块11输出	-	%	-	不可修改	29008
U19-69	比例模块12输出	-	%	-	不可修改	29010
U19-70	比例模块13输出	-	%	-	不可修改	29012
U19-71	比例模块14输出	-	%	-	不可修改	29014
U19-72	比例模块15输出	-	%	-	不可修改	29016
U19-73	比例模块16输出	-	%	-	不可修改	29018
U19-74	常数设定值6	-	%	-	不可修改	29020
U19-75	常数设定值7	-	%	-	不可修改	29022
U19-76	常数设定值8	-	%	-	不可修改	29024
U19-77	常数设定值9	-	%	-	不可修改	29026
U19-78	常数设定值10	-	%	-	不可修改	29028
U19-79	常数设定值16	-	-	-	不可修改	29030
U19-80	常数设定值17	-	-	-	不可修改	29032
U19-81	常数设定值18	-	-	-	不可修改	29034
U19-82	常数设定值19	-	-	-	不可修改	29036
U19-83	常数设定值20	-	-	-	不可修改	29038
U19-84	任意双字RAM监控1	-	-	-	不可修改	29040
U19-85	任意双字RAM监控2	-	-	-	不可修改	29042
U19-86	任意双字RAM监控3	-	-	-	不可修改	29044
U19-87	任意双字RAM监控4	-	-	-	不可修改	29046
U19-88	任意双字RAM监控5	-	-	-	不可修改	29048
U19-89	双字参数监控数值1	-	-	-	不可修改	29050
U19-90	双字参数监控数值2	-	-	-	不可修改	29052
U19-91	双字参数监控数值3	-	-	-	不可修改	29054
U19-92	预留	-	-	-	不可修改	29056
U19-93	预留	-	%	-	不可修改	29058
U19-94	本次上控制电时长	-	s	-	不可修改	29060
U19-96	本次上主电时长	-	s	-	不可修改	29064
U19-97	本次运行时长	-	s	-	不可修改	29066
U19-98	累计上主电时长	-	s	-	不可修改	29068
U19-99	累计运行时长	-	s	-	不可修改	29070

23 故障处理

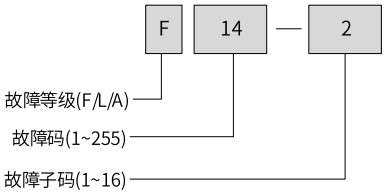
23.1 故障查看

23.1.1 故障等级分类

根据故障的紧急程度不同，可分为三大类：

- 故障(Fault)：指示系统发生了重大故障或错误，立刻停止运行，等待用户排除故障。
- 轻故障(Limit)：系统发生了故障，但降额后仍可继续运行，但是运行结果可能与控制设定有偏差。有限制电流运行、限制速度运行与限制转矩运行三种模式。
- 警告(Alarm)：用于提示用户有异常发生，但是由于异常程度较轻，运行状态不受影响，由用户来决定后续的处理方案。

故障码采取三段式表示，故障等级中，F-故障，L-轻故障，A-警告，如下图所示：



23.1.2 故障信息查看

故障使用故障码与故障子码来表示，故障码指示了故障的分类，故障子码定位具体的故障。如故障ERR15-2，故障码15表示外部故障；故障子码2表示外部故障2。

当前故障

MD580系列产品最多可以记录同时发生的6个故障，当同时发生故障多于6个时，后发生的故障将不被记录。当前激活的故障可在A1组功能码中查看。

当前故障		当前轻故障		当前警告	
故障码	故障子码	故障码	故障子码	故障码	故障子码
A1-00	A1-01	A1-18	A1-19	A1-36	A1-37
A1-03	A1-04	A1-21	A1-22	A1-39	A1-40
A1-06	A1-07	A1-24	A1-25	A1-42	A1-43
A1-09	A1-10	A1-27	A1-28	A1-45	A1-46
A1-12	A1-13	A1-30	A1-31	A1-48	A1-49
A1-15	A1-16	A1-33	A1-34	A1-51	A1-52

历史故障

MD580系列产品会记录最近6次故障信息。

最新次故障		最新前一次故障		最新前两次故障		最新前三次故障		最新前四次故障		最新前五次故障	
故障码	故障子码	故障码	故障子码	故障码	故障子码	故障码	故障子码	故障码	故障子码	故障码	故障子码
H2-00	H2-01	H3-00	H3-01	H4-00	H4-01	H5-00	H5-01	H6-00	H6-01	H7-00	H7-01
H2-03	H2-04	H3-03	H3-04	H4-03	H4-04	H5-03	H5-04	H6-03	H6-04	H7-03	H7-04

最新次故障		最新前一次故障		最新前两次故障		最新前三次故障		最新前四次故障		最新前五次故障	
故障码	故障子码	故障码	故障子码	故障码	故障子码	故障码	故障子码	故障码	故障子码	故障码	故障子码
H2-06	H2-07	H3-06	H3-07	H4-06	H4-07	H5-06	H5-07	H6-06	H6-07	H7-06	H7-07
H2-09	H2-10	H3-09	H3-10	H4-09	H4-10	H5-09	H5-10	H6-09	H6-10	H7-09	H7-10
H2-12	H2-13	H3-12	H3-13	H4-12	H4-13	H5-12	H5-13	H6-12	H6-13	H7-12	H7-13
H2-15	H2-16	H3-15	H3-16	H4-15	H4-16	H5-15	H5-16	H6-15	H6-16	H7-15	H7-16

故障数据记录

MD580系列产品在记录故障的同时，会同步记录故障发生时刻数据。

故障数据记录内容	最新次故障数据	前一次故障数据	前两次故障数据	前三次故障数据	前四次故障数据	前五次故障数据
当前故障电机速度	H2-18	H3-18	H4-18	H5-18	H6-18	H7-18
当前故障输出电流	H2-19	H3-19	H4-19	H5-19	H6-19	H7-19
当前故障母线电压	H2-20	H3-20	H4-20	H5-20	H6-20	H7-20
当前故障输出转矩	H2-21	H3-21	H4-21	H5-21	H6-21	H7-21
当前故障控制字1	H2-22	H3-22	H4-22	H5-22	H6-22	H7-22
当前故障控制字2	H2-23	H3-23	H4-23	H5-23	H6-23	H7-23
当前故障状态字1	H2-24	H3-24	H4-24	H5-24	H6-24	H7-24
最新故障状态机	H2-25	H3-25	H4-25	H5-25	H6-25	H7-25
当前故障年份	H2-26	H3-26	H4-26	H5-26	H6-26	H7-26
当前故障日期	H2-27	H3-27	H4-27	H5-27	H6-27	H7-27
当前故障时刻	H2-28	H3-28	H4-28	H5-28	H6-28	H7-28
当前故障秒	H2-29	H3-29	H4-29	H5-29	H6-29	H7-29
当前故障毫秒	H2-30	H3-30	H4-30	H5-30	H6-30	H7-30

通过SOP-20-880查看故障

SOP-20-880不仅支持直接通过上述参数查看故障信息，也支持在故障菜单查看故障信息。

功能	按键	描述
查看当前故障	按键操作	打开“菜单”→“故障状态”→“当前故障”
查看当前轻故障	按键操作	打开“菜单”→“故障状态”→“当前轻故障”
查看当前报警	按键操作	打开“菜单”→“故障状态”→“当前报警”
查看故障的帮助信息		查看故障时，选中故障后，按下该键，将显示故障的相关帮助信息。
查看历史故障	按键操作	打开“菜单”→“故障状态”→“历史故障”

推荐使用故障菜单来查看故障信息，可以同时看到当时记录下的所有故障，并且带有文字解释与相关帮助。

通过InoDriveStudio查看故障

使用InoDriveStudio时，可以通过打开“故障报警表”来直观查看故障。

使用“故障报警表”查看故障时，可以直观看到故障描述、故障原因与解决方案，并且可以选择查看该次故障发生时记录的相关数据。

推荐使用故障菜单来查看故障信息，可以同时看到当时记录下的所有故障，并且带有文字解释与相关帮助。

通过MDKE-10 LED键盘查看故障

使用MDKE-10 LED键盘查看故障时，可以直接查看状态显示区显示的故障码，递增和递减键可以依次查看的其他故障码或警告码，但该方式无法查看故障信息文字解释等。

23.1.3 故障复位方式

MD580系列产品支持5种故障复位方式：SOP-20复位、MDKE-10复位、InoDriveStudio复位、控制通道复位、参数设置自动复位和重新上电复位。复位命令来源与控制通道的关系见下表：

方式	描述
SOP-20	正常连接后，任意界面下，按下“STOP”键，即可实现故障复位
MDKE-10	正常连接后，任意界面下，按下“STOP”键，即可实现故障复位
InoDriveStudio	正常连接后，单击“控制面板”中故障复位按钮，即可实现故障复位。
控制通道	通过功能码配置的方式来实现故障复位，如下表所示。
参数设置	设置H0-20=1，合理设置故障复位间隔时间，自动复位重试次数即可实现故障发生后自动复位。
重上电复位	重新上MD580控制电，将实现故障复位

复位命令有多个来源，根据选择的命令源不同，相应的复位命令有效，而其他命令无效。复位命令来源与控制通道的关系见下表：(表中SOP代表SOP-20-880的按键复位，IDS代表InoDriveStudio发出的复位命令)

有效控制通道	命令字来源	复位命令来源								
		b0-05	b1-04	b1-05	b2-05	b3-04	b3-05	MDKE-10	SOP	IDS
A9-00=0	b0-00=0	X	0→1	0→1	X	X	X	0→1	0→1	0→1
	b0-00=1	0→1	0→1	0→1	X	X	X	0→1	0→1	0→1
	MDKE-10控制	X	0→1	0→1	X	X	X	0→1	0→1	0→1
	SOP控制	X	0→1	0→1	X	X	X	0→1	0→1	0→1
	IDS控制	X	0→1	0→1	X	X	X	0→1	0→1	0→1
A9-00=1	b2-00=0	X	X	X	X	0→1	0→1	0→1	0→1	0→1
	b2-00=1	X	X	X	0→1	0→1	0→1	0→1	0→1	0→1
	MDKE-10控制	X	X	X	X	0→1	0→1	0→1	0→1	0→1
	SOP控制	X	X	X	X	0→1	0→1	0→1	0→1	0→1
	IDS控制	X	X	X	X	0→1	0→1	0→1	0→1	0→1

说明

- 表格中打X表示该命令源无效；复位命令仅在上升沿生效，请勿一直保持高电平。
- MDKE-10的复位命令、SOP-20的复位命令和InoDriveStudio的复位命令在连接后始终生效，与控制源无关。

23.1.4 故障等级修改与自动复位

故障等级修改

本系统有故障、轻故障及警告三大类提示，该三大类提示中又分为10种等级，用户可以根据实际应用情况，可对特定的故障提示设置不同的等级。总共可自定义设置10个故障的等级，等级设置及含义详见下表：

参数	参数值
H1-00、H1-01等 需修改异常级别的异常码1~10	故障显示码
H1-02等 异常1~10的异常级别	0：不处理 1：自由停车 2：最大能力停车 3：快速停车 4：减速停车 5：限速运行 7：限电流运行 8：限转矩运行 9：显示警告 11：不检测处理

故障等级含义见下表：

故障等级	含义	备注
1：自由停车	直接封锁输出	故障
2：最大能力停车	按照系统最大能力停机，后不能再次运行	
3：快速停车	根据设定的RFG快速停机减速时间停机，后不能再次运行	
4：减速停车	根据设定的RFG减速时间停机，后不能再次运行	轻故障
5：限速运行	在限制范围内正常运行	
7：限电流运行		
8：限转矩运行		
9：显示警告	仅是警告提示，不影响运行	警告
11：不检测处理	无任何提示	无异常

说明

- 故障显示码：系统异常时提示的故障代码，如ERR15 外部故障1。
- 不是每个故障都可以任意设置故障等级的，当选择不同的故障等级时，系统会自动判断允许的最大值。

可修改等级的故障列表

故障主码	故障主码名称	故障子码	故障子码名称	默认等级	最高等级	最低等级
11	电机过载	2	电机过载预警	9：显示警告	9：显示警告	11：不检测
12	输入缺相	1	驱动器输入缺相	1：自由停车	1：自由停车	11：不检测

故障主码	故障主码名称	故障子码	故障子码名称	默认等级	最高等级	最低等级
15	外部故障	1	外部故障1	1：自由停车	1：自由停车	9：显示警告
		2	外部故障2	1：自由停车	1：自由停车	9：显示警告
16	板载ModbusRtu故障	1	ModbusRtu通讯超时	1：自由停车	1：自由停车	11：不检测
27	自定义故障	1	自定义故障1	1：自由停车	1：自由停车	9：显示警告
		2	自定义故障2	1：自由停车	1：自由停车	9：显示警告
		3	自定义故障3	1：自由停车	1：自由停车	9：显示警告
		4	自定义故障4	1：自由停车	1：自由停车	9：显示警告
31	PID故障	1	PID反馈丢失故障	1：自由停车	1：自由停车	9：显示警告
45	扩展模块异常	13	总线适配器A的通信卡不在线	1：自由停车	1：自由停车	9：显示警告
		14	总线适配器B的通信卡不在线	1：自由停车	1：自由停车	9：显示警告
47	STO激活	1	STO状态激活	9：显示警告	9：显示警告	11：不检测
48	电机温度异常	1	电机检测1过温	1：自由停车	1：自由停车	9：显示警告
		2	电机检测1过温预警	9：显示警告	9：显示警告	11：不检测
		3	电机检测2过温	1：自由停车	1：自由停车	9：显示警告
		4	电机检测2过温预警	9：显示警告	9：显示警告	11：不检测
		5	电机检测3过温	1：自由停车	1：自由停车	9：显示警告
		6	电机检测3过温预警	9：显示警告	9：显示警告	11：不检测
50	内置存储器异常	2	黑匣子存储超时	1：自由停车	1：自由停车	11：不检测
		3	FLASH存储器异常	9：显示警告	9：显示警告	11：不检测
51	RTC异常	1	RTC单元供电不足	9：显示警告	9：显示警告	11：不检测
		2	RTC读写时间超时 预留	9：显示警告	1：自由停车	11：不检测
		3	RTC时间错误	9：显示警告	9：显示警告	11：不检测
59	模块低温	5	模块检测温度过低	9：显示警告	1：自由停车	11：不检测
63	外部警告	4	OFF2/OFF3激活	9：显示警告	1：自由停车	11：不检测
		5	AI1作温度检测异常	9：显示警告	1：自由停车	11：不检测

故障主码	故障主码名称	故障子码	故障子码名称	默认等级	最高等级	最低等级
65	参数处理异常	1	恢复出厂值异常中断	1：自由停车	1：自由停车	11：不检测
		3	超出参数缓存容量	1：自由停车	1：自由停车	11：不检测
67	总线适配器A通信卡异常	1	适配器A 外部总线超时	1：自由停车	1：自由停车	11：不检测
		2	适配器A 通讯功能码设置错误（地址或波特率)	1：自由停车	1：自由停车	11：不检测
		3	适配器A 总线地址冲突	1：自由停车	1：自由停车	11：不检测
		4	适配器A DP通讯PZD1数据校验错误	1：自由停车	1：自由停车	11：不检测
		6	适配器A PDO传输长度与配置长度不匹配	1：自由停车	1：自由停车	11：不检测
		7	适配器A EtherCAT EEPROM加载出错	1：自由停车	1：自由停车	11：不检测
		8	适配器A 通信卡 初始化错误	1：自由停车	1：自由停车	11：不检测
		9	适配器A EtherCAT 主站切换错误	1：自由停车	1：自由停车	11：不检测
		15	适配器A 通信卡接收数据校验异常	1：自由停车	1：自由停车	11：不检测
		16	适配器A 通信卡发送数据校验异常	1：自由停车	1：自由停车	11：不检测
68	总线适配器B通信卡异常	1	适配器B 外部总线超时	1：自由停车	1：自由停车	11：不检测
		2	适配器B 通讯功能码设置错误（地址或波特率)	1：自由停车	1：自由停车	11：不检测
		3	适配器B 总线地址冲突	1：自由停车	1：自由停车	11：不检测
		4	适配器B DP通讯PZD1数据校验错误	1：自由停车	1：自由停车	11：不检测
		6	适配器B PDO传输长度与配置长度不匹配	1：自由停车	1：自由停车	11：不检测
		7	适配器B EtherCAT EEPROM加载出错	1：自由停车	1：自由停车	11：不检测
		8	适配器B 通信卡 初始化错误	1：自由停车	1：自由停车	11：不检测
		9	适配器B EtherCAT 主站切换错误	1：自由停车	1：自由停车	11：不检测
		15	适配器B 通信卡接收数据校验异常	1：自由停车	1：自由停车	11：不检测
		16	适配器B 通信卡发送数据校验异常	1：自由停车	1：自由停车	11：不检测
80	风机故障	1	驱动器风机异常	1：自由停车	1：自由停车	11：不检测

故障主码	故障主码名称	故障子码	故障子码名称	默认等级	最高等级	最低等级
83	InoLink通讯异常	1	InoLink地址冲突	1：自由停车	1：自由停车	11：不检测
		2	InoLink通信离线	1：自由停车	1：自由停车	11：不检测
		3	InoLink接收指定节点数据超时	1：自由停车	1：自由停车	11：不检测
		4	InoLink接收数据节点地址为本机地址	9：显示警告	9：显示警告	11：不检测
		5	InoLink总线负载率过高	9：显示警告	9：显示警告	11：不检测
117	驱动器预过载	1	驱动器预过载	9：显示警告	9：显示警告	11：不检测
169	故障自动重启异常	2	故障自动重启已激活	9：显示警告	9：显示警告	11：不检测
172	模块预过温	4	驱动器过温预警	9：显示警告	9：显示警告	11：不检测
174	AI输入断线	3	AI1断线	9：显示警告	1：自由停车	11：不检测
		4	AI2断线	9：显示警告	1：自由停车	11：不检测

自动复位

在特定应用场合，针对系统产生故障异常时，为了保证连续应用，可设置有限次数的故障自动复位。本系统可以设置故障复位间隔时间Tr，故障复位次数ResetNum，故障复位次数重置时间Ts，不可自动复位异常码10个。

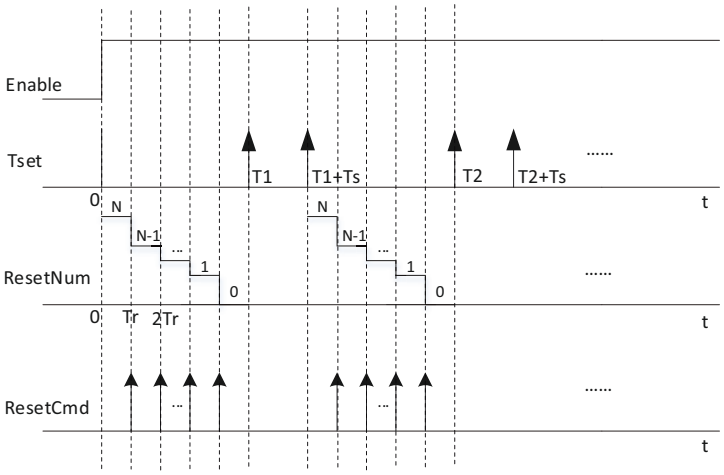
Tr：在系统故障时，每隔Tr时间，产生一次复位命令ResetCmd。

ResetNum：自动复位次数，每产生一次复位命令ResetCmd，剩余自动复位次数为ResetNum-1，当剩余自动复位次数为0后，系统失去自动故障复位的功能。

Ts：故障复位次数重置时间，当经过Ts时间后，剩余故障复位次数又恢复为之前设置的次数RestNum。

不可自动复位异常码：当前系统故障列表中含有设置的不可复位异常码时，系统将不会产生自动复位命令，只能手动复位。详细设置及示意如下：

功能码	名称	参数值	备注
H0-20	故障自动复位功能	0：无效 1：有效	Enable
H0-19	故障复位次数重置时间	0.0~6553.5s	Tset
H0-22	故障复位间隔时间	0.0~600.0s	Tr
H0-21	故障复位次数	0~100	ResetNum
H0-25	不可复位异常码1主码	故障显示码主码	-
H0-26	不可复位异常码1子码	故障显示码子码	-
...	...	...	-



说明

Enable信号：故障自动复位功能选择为有效且故障复位次数ResetNum不等于0时有效。

23.2 自定义外部故障与警告

外部故障

H0-00与H0-01提供了两个外部故障的途径，可以实现用户自定义的故障触发，并在故障时封锁变频器的输出。用户可以从U0-00到U4-99，U10-00到U14-99中选择一个位连接器作为自定义故障的触发源，在状态位为0时表示系统工作正常，在状态位为1时触发外部故障ERR15-1或ERR15-2。

外部警告

H0-05与H0-06提供了两个自定义外部警告的途径，警告触发时只做提示作用，变频器仍可继续运行。用户可以从U0-00到U4-99，U10-00到U14-99中选择一个位连接器作为自定义警告的触发源，在状态位为0时表示系统工作正常，在状态位为1时触发外部警告ERR63-1或ERR63-2。

自定义故障

H0-10与H0-13提供了四个自定义故障的途径，可以实现用户自定义的故障触发，并在故障时封锁变频器的输出。用户可以从U0-00到U4-99，U10-00到U14-99中选择一个位连接器作为自定义故障的触发源，在状态位为0时表示系统工作正常，在状态位为1时触发外部故障ERR27-1、ERR27-2、ERR27-3或ERR27-4。

自定义警告

H0-15与H0-18提供了四个自定义警告的途径，警告触发时只做提示作用，变频器仍可继续运行。用户可以从U0-00到U4-99，U10-00到U14-99中选择一个位连接器作为自定义警告的触发源，在状态位为0时表示系统工作正常，在状态位为1时触发自定义警告ERR28-1、ERR28-2、ERR28-3或ERR28-4。

23.3 自定义异常字

H10组包含两组自定义异常字：H10-00~H10-31故障字1，H10-32~H10-64故障字2。H10组可由用户设置故障主码和故障子码，当变频器发生的故障与用户设置的故障主码和子码一致时，U5-48~U5-49对应的异常字

bit位置高。当用户设置异常子码为0[全部异常子码]，则只要发生故障的主码和用户设置故障主码一致，相应的异常字bit位置高。

例如：设置H10-00=15，H10-01=1, 则U5-48 的bit00 指示了ERR15-1 外部故障1 的故障状态。H0-00=1，手动激活ERR15-1 外部故障1，U5-48 显示0x0001；再设置H0-00=0, 取消ERR15-1外部故障1 触发来源，U5-48 仍旧显示0x0001；再对故障进行复位，U5-48才会显示0x0000。即故障触发信号无效后未复位前仍可指示已发生的故障。

功能码	名称	描述	设定值
H10-00	故障字1-bit00主码	用户可以设置的故障主码	0~65535
H10-01	故障字1-bit00子码	用户可以设置的故障子码	0~65535
…	...	…	…
H10-30	故障字1-bit15主码	用户可以设置的故障主码	0~65535
H10-31	故障字1-bit15子码	用户可以设置的故障子码	0~65535
H10-32	故障字2-bit00主码	用户可以设置的故障主码	0~65535
H10-33	故障字2-bit00子码	用户可以设置的故障子码	0~65535
…	...	…	…
H10-62	故障字2-bit15主码	用户可以设置的故障主码	0~65535
H10-63	故障字2-bit15子码	用户可以设置的故障子码	0~65535
U5-48	自定义故障字1	对应H10-00~H10~31	-
U5-49	自定义故障字2	对应H10-32~H10~63	-

23.4 常见问题的处理

23.4.1 开机封锁及运行准备的处理

- 开机封锁及运行准备是系统其中的两种状态机，代号分别为S4和S7。
- 当系统长期处于开机封锁或运行准备状态时，一般都是因为OFF1、OFF2、OFF3或运行允许等信号状态没有处于正常状态而导致的，如OFF2、OFF3信号激活导致系统处于开机封锁状态等。
- 查找方法：可通过查看A0-30异常提示类别来快速查找问题的原因，具体可参考下表：

参数	参数值	参数含义	备注
A0-30异常提示类别	0	无	正常状态
	1	OFF1\点动启停命令未复位，导致开机封锁	开机封锁：当前控制通道的对应命令激活
	2	OFF2激活，导致开机封锁	
	3	OFF3激活，导致开机封锁	
	4	运行允许为0，导致运行准备中	运行准备：当前控制通道的对应命令激活
	9	STO1/STO2激活	开机封锁：STO1或STO2激活
	18	性能运行不允许，导致进入开机封锁	开机封锁：驱动器未准备好
	19	休眠激活中，导致进入开机准备	开机准备：休眠唤醒功能激活且处于休眠中
	20	参数操作中，导致进入开机封锁	开机封锁：参数备份或下载激活

说明

系统可能同时存在多种异常类别或异常来源，依据提示逐一查找并解决即可。

23.4.2 堵转故障的处理

电机堵转故障ERR93-1，是用于判断电机控制异常的一种保护措施，可以防止由于电机输出转矩无法克服负载转矩导致电机被拉停的问题。

电机堵转检测使能信号默认来源于U1-51[电机速度偏差过大]，当U1-51有效后激活堵转检测使能。有些需要电机工作在堵转的应用场合，主要包括一些工作于速度模式，但是需要通过调整电机转矩限幅来实现转矩控制的应用，可将E8-48设置为0，手动关闭堵转检测。

例如冷轧线上的卷取机，通常需要工作于转矩模式，也可以设置速度控制+转矩限幅工作来达到控制输出转矩的目的。但是电机的实际速度通常不等于给定速度，甚至在建张阶段，电机的实际速度就是0，这种工况建议关闭堵转故障检测，或者将堵转转速设定值E8-49放开到足够大。

23.4.3 参数设置错误的处理

如果用户设置的参数间出现了冲突，MD580会在内部对设置值进行限制，以保证系统可以正常工作。同时会报警告46-1，以提示用户用参数输入错误，系统工作状态可能与预期不同。

通过查看U5-92可以了解参数设置错误的具体原因，当没有错误时[U5-92]=0。具体内容如下：

参数设置值	参数含义
0	参数设置无异常
1	直流母线欠压阀值与过压阀值设置冲突
2	SOP-20 UP/DOWN变化率参数异常
3	电机转速参数异常
4	跳跃频带参数异常
5	电机温度参数异常
6	AI曲线参数异常
7	AO曲线参数异常
8	HDI曲线参数异常
9	HDO曲线参数异常
10	多点曲线模块A设置异常
11	多点曲线模块B设置异常
12	多点VF曲线设置异常
13	电动电位计参数设置异常
14	限幅模块参数设置异常
15	PID参数设置异常
16	当前唤醒频率＜休眠频率
17	同步机类型，控制方式设置为VF，实际为SVC
18	FVC->SVC主动切换上频率<下频率
19	现场总线适配器A所选择通信卡的卡槽号没有设定
20	现场总线适配器B所选择通信卡的卡槽号没有设定

23.4.4 预充电故障的处理

MD580启动中当状态机进行到S6 预充电状态，持续预充电时间内检测到母线电压值过低，会报预充电故障ERR9-3。

当A6-00 整流控制不使能时，预充电时间为3s, 不可更改；当A6-00 整流控制使能时，预充电时间取决于整流控制启动时间A6-01。

因此，需要确保母线电压在预驱动时间内达到正常值。

另外，在预充电时间内，还可以通过A6-02设置附加条件及A6-03设置该附加条件最小的持续时间，只有母线电压正常且附加条件成立才会进行下一步处理，否则预充电时间到达，亦会故障保护。

23.5 故障与维护

23.5.1 电机控制异常

23.5.1.1 电机堵转

参数	名称	设定值
E8-48	电机堵转检测使能	0：不使能 1：使能 Other：B连接器
E8-49	电机堵转转速设定值	0.0%~100.0%
E8-50	电机堵转检测时间	0.00s~65.00s

[E8-48]=1时，转矩到达转矩限幅，反馈速度低于E8-49设定阈值，且持续时间超过E8-50设定的时间，则触发电机堵转故障93-1。

故障排查可参考以下可能的原因：

可能原因	处理措施
工艺配合使用时转矩限幅生效且运行速度很低	关闭电机堵转故障
检查转矩限幅是否设置合理	E2-20~E2-29设置是否正常，尤其是配置了通讯给定时请注意检查
负载过大	确认电机负载情况
电机参数设置异常	检查电机参数是否设置正常
编码器异常	1、检查编码器是否连接正常 2、检查编码器是否损坏 3、检查编码器参数是否配置正确
未进行电机参数辨识	正确设置电机参数，并进行电机参数辨识
输出缺相或输出断开	1、检查电机接线是否可靠 2、检查电机侧接触器是否断开
电机还在旋转时直接启动或转速追踪到错误的速度	设置启动方式为转速追踪，调整转速追踪参数
其他原因	寻求技术支持

23.5.1.2 电流控制异常

参数	名称	设定值
E8-55	电流控制异常检测使能	0：不使能 1：使能
E8-56	电流控制异常检测阈值	10.0%~80.0%
E8-57	电流控制异常检测时间	0ms~500ms

[E8-55]=1时，转矩电流或者励磁电流的设定与反馈偏差超出E8-56设定电流异常检测阈值，且持续时间超过E8-57设定的时间，则触发电流控制异常故障93-3。

故障排查可参考以下可能的原因：

可能原因	处理措施
电机侧断线	1、检查电机某相是否断开 2、检查电机侧接触器是否连接正常
编码器断线或者编码器信号干扰严重	检查编码器接线，处理编码器干扰问题
电机参数设置错误	设置准确的电机参数并进行完整的电机参数辨识
其他原因	寻求技术支持

23.5.2 电机过载保护

参数	名称	设定值
E8-00	电机过载软件保护选择	0：禁止 1：允许
E8-01	电机过载软件保护增益	0.20~10.00
E8-02	电机过载预警系数	50%~100%

E8-00 = 0:电机无过载保护功能，可能存在电机过热损坏的风险，建议驱动器和电机之间增加热继电器。

E8-00 = 1:根据电机过载保护的反时限曲线，判断电机是否过载。默认的电机过载反时限曲线如图所示 。

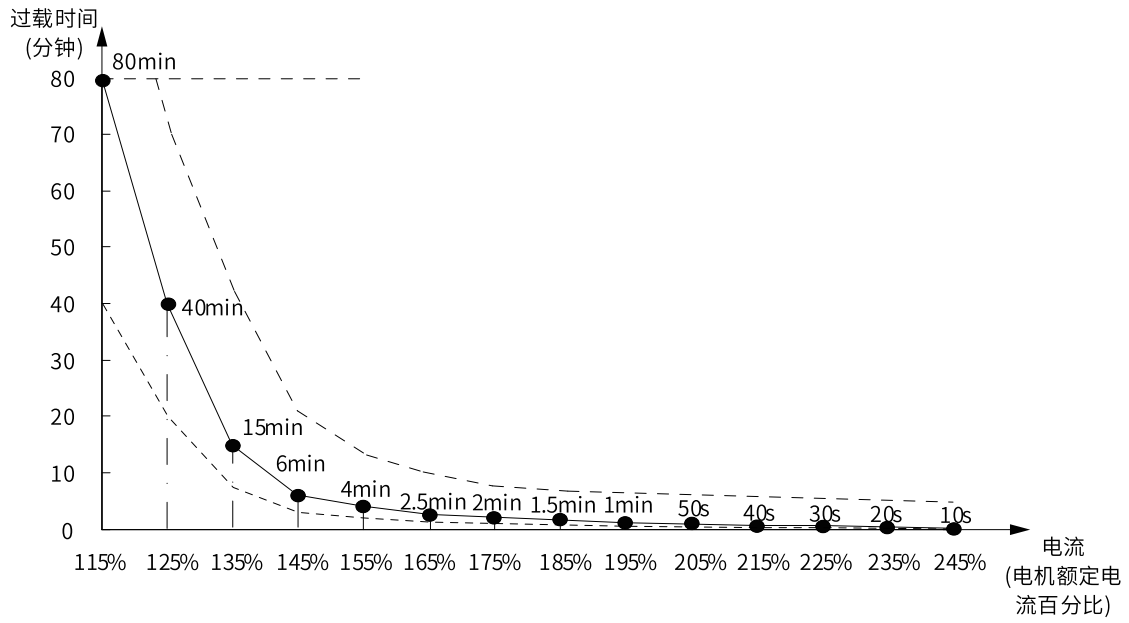


图23-1 电机过载保护反时限曲线示意图

电机过载保护的上限时间为80分钟，下限时间为10s。但默认的电机过载曲线和实际电机过载特性未必吻合，可通过E8-01电机过载软件保护增益来调整过载曲线，如上图中的虚线所示，相同电流时，实际过载保护时间为默认曲线上对应的时间乘以电机过载软件保护增益。

例如，需要电机在130%电流情况下，22分钟报过载，计算方法如下：

通过电机过载曲线图可知，电机电流125%过载时间40min，电机电流135%过载时间为15min，则可以得出默认设置下130%的电机额定电流27.5min过载计算如下：

40+(40-15)/(125%-135%)*(130%-125%) = 27.5min

从而可以得出需要电机在130%电机电流情况下22min报过载，电机过载软件保护增益：

E8-01=22/27.5=80%

说明

用户需要根据电机的实际过载能力，正确设置E8-01的值。该参数设置过大时，驱动器未及时报ERR11-1而导致电机过热损坏。

电机过载预警系数用于在发生电机过载故障前，驱动器提前给出报警信号，系数设置越小，提前量越大，若设置为100%，则预过载的报警和过载故障同时发生。

例如，需要电机在130%电流情况下，22分钟报过载，由上述计算可知E8-01=80%，若在此条件下设置E8-02=80%，则电机在130%电流下持续运行17.6min（80%×22min）时，电机预过载状态U2-55置1。

23.6 故障一览表

故障主码	故障名称	故障子码	故障子码名称	默认故障等级	最低故障等级	最高故障等级	复位方式	故障原因	解决方案
1	硬件故障	1	电流检测回路异常	自由停车	自由停车	自由停车	下点重启	1.三相输出电流零漂过大，停机时，查看三相输出电流值[U7-25]/[U7-26]/[U7-27]是否非零	1.检查三相输出霍尔传感器是否正常
								2.霍尔传感器掉线，停机时，查看三相输出电流值[U7-25]/[U7-26]/[U7-27]是否远大于零	2.更换功率模块
								3.其他原因	3.寻求技术支持
		3	EEPROM参数存储超时	自由停车	自由停车	自由停车	下点重启	1.EEPROM芯片损坏	1.更换控制板
								2.EEPROM外围线路异常	2.寻求技术支持
		8	EEPROM读操作超时	自由停车	自由停车	自由停车	下点重启	1.EEPROM芯片损坏	1.更换控制板
								2.EEPROM外围线路异常	2.寻求技术支持
		9	EEPROM写操作超时	自由停车	自由停车	自由停车	下点重启	1.EEPROM芯片损坏	1.更换控制板
								2.EEPROM外围线路异常	2.寻求技术支持
2	过流	1	硬件过流	自由停车	自由停车	自由停车	手动复位	1.驱动器UVW输出回路存在接地或短路，或制动电阻短路	1.排除外围故障，检测电机或者输出接触器或制动电阻是否发生短路
								2.控制方式为FVC或者SVC，在没有进行参数辨识的情况下启动电机	2.按照电机铭牌正确设置电机参数，在完成电机参数辨识后再运行电机
								3.急加速急减速工况，加减速时间设置过短	3.合理设定加减速时间
								4.手动转矩提升设置不合适	4.合理设置转矩提升参数
								5.V/F曲线不合适	5.正确设置V/F曲线
								6.电机正旋转时启动电机	6.选择转速跟踪启动或者等待电机停机后启动电机
								7.驱动器选型偏小	7.合理选择相应的功率等级驱动器
								8.直流母线电压偏低	8.调整直流母线电压至正常范围
								9.电机参数设置不正确	9.正确设置电机参数
								10.外围异常	10.查看历史故障记录，若故障时电流值远未达到过流阈值，需查找是否存在干扰源。
								11.其他原因	11.若无其它干扰源，则可能为驱动板或霍尔器件问题。
									12.寻求技术支持

故障主码	故障名称	故障子码	故障子码名称	默认故障等级	最低故障等级	最高故障等级	复位方式	故障原因	解决方案
2	过流	2	软件过流	自由停车	自由停车	自由停车	手动复位	1.软件过流判断阈值A4-18设置不合适	1.合理设置A4-18参数值
		3	制动管软件过流	自由停车	自由停车	自由停车	手动复位	1.制动管输出电流超过限制值	1.检查制动电阻的接线是否正常，阻值是否合适
		5	同步机瞬时过流	自由停车	自由停车	自由停车	手动复位	1.输出电流超过瞬时过流判断阈值E8-23	1.合理设置参数值
									2.检查输出是否有短路等情况
5	直流过压	1	直流母线电压高	自由停车	自由停车	自由停车	手动复位	1.直流母线电压偏高	1.将直流母线电压调至正常范围
								2.直流母线过压阈值设置不合适	2.查看A4-25.A4-26参数设置是否异常
								3.存在发电工况，未安装制动单元或者制动电阻选型不合适	3.安装制动单元或者合理选型制动电阻
								4.驱动器电压等级选择错误	4.合理选择电压等级匹配的驱动器类型
								5.驱动器机型设置错误	5.V/F控制模式时，检查过压抑制(E9-20)是否使能，检查E9-21 ~ E9-24是否设置合理
								6.过压抑制参数设置不合理	6. 矢量控制模式时，检查E9-12是否使能，检查E9-13是否设置过小
								7.直流母线电压校正系数设置不合理	7.检查直流电压采样增益A3-15是否设置异常
								8.矢量控制时，速度环参数不合理	8.通过IDS查看是否加速过程中电机实际速度超调量较大，超调后回调过程中导致发电过压；合理设置速度环参数，减小超调
								9.输出对地短路	9.检查UVW输出是否存在对地短路异常
								10.其他问题	10.寻求技术支持
9	直流欠压	1	直流母线电压低	自由停车	自由停车	自由停车	手动复位	1.直流母线电压偏低	1.将直流母线电压调至正常范围
								2.直流母线欠压阈值设置不合适	2.通过U5-78查看预设直流母线欠压阈值是否过低
								3.驱动器电压等级选择错误	3.查看A4-23.A4-24参数设置是否异常
								4.驱动器机型设置错误	4.合理选择电压等级匹配的驱动器类型
								5.欠压抑制参数设置不合理	5.检查E9-00是否使能，检查E9-01 ~ E9-07是否设置异常
								6.直流母线电压校正系数设置不合理	6.检查直流电压采样增益A3-15是否设置异常

故障主码	故障名称	故障子码	故障子码名称	默认故障等级	最低故障等级	最高故障等级	复位方式	故障原因	解决方案
9	直流欠压	1	直流母线电压低	自由停车	自由停车	自由停车	手动复位	7.缓冲电阻.驱动板.控制板异常	7.寻求技术支持
								8.直流母线电压显示异常	-
		2	低电压故障	自由停车	自由停车	自由停车	手动复位	1.输入电压过低且持续时间过长	1.确保输入电压正常
								2.负载惯量较小，不足以维持直流母线电压	2.合理设置频率阈值E9-09
								3.设定的频率阈值E9-09过高	-
		3	预驱动超时	自由停车	自由停车	自由停车	手动复位	1.直流母线电压偏低	1.将直流母线电压调至正常范围
								2.直流母线欠压阈值设置不合适	2.通过U5-78查看预设直流母线欠压阈值是否过高
								3.驱动器电压等级选择错误	3.查看A4-23.A4-24参数设置是否异常
								4.驱动器机型设置错误	4.合理选择电压等级匹配的驱动器类型
								5.欠压抑制参数设置不合理	5.检查E9-00是否使能，检查E9-01 ~ E9-07是否设置异常
								6.直流母线电压未预缓冲完成时启动驱动器	6.待直流母线电压正常后启动驱动器
								7.直流母线输入接触器由驱动器控制，整流控制使能（A6-00）未使能或者A6-01设置过短	7.确保整流控制使能A6-00为有效
								8.直流母线电压校正系数设置不合理	8.合理设置A6-01预驱动超时时间
								9.缓冲电阻.驱动板.控制板异常	9.检查直流电压采样增益A3-15是否设置异常
								10.直流母线电压显示异常	10.寻求技术支持
10	驱动器过载	1	驱动器过载	自由停车	自由停车	自由停车	手动复位	1.负载过大	1.合理设置加减速时间
								2.驱动器选型偏小	2.合理选择对应功率等级的驱动器
								3.电机参数设置异常	3.查看负载情况
								4.VF控制时，转矩提升设置不合理	4.选择转速跟踪启动
								5.发生电机堵转	5.检查电机和机械情况
								6.过载模式(A4-23)选择不合理	6.减小负载或检查电机和机械情况
								7.其他原因	7.调整母线电压至正常范围
									8.寻求技术支持

故障主码	故障名称	故障子码	故障子码名称	默认故障等级	最低故障等级	最高故障等级	复位方式	故障原因	解决方案
10	驱动器过载	2	逐波限流故障	自由停车	自由停车	自由停车	手动复位	1.加减速时间设定偏小	1.减小负载或者更换更大功率电机
								2.驱动器选型偏小	2.检查电机和机械情况
								3.运行过程中突加载	3.检查E8-01设置是否偏小
								4.电机旋转时直接启动	4.寻求技术支持
								5.输出存在短路	-
								6.负载过大或者电机堵转	-
								7.母线电压偏低	-
								8.其他原因	-
11	电机过载	1	电机过载故障	自由停车	自由停车	自由停车	手动复位	1.负载过大	1.减小负载或者更换更大功率电机
								2.电机堵转	2.检查电机和机械情况
								3.电机过载保护增益设置不合理	3.检查E8-01设置是否偏小
								4.其他原因	4.寻求技术支持
		2	电机过载预警	显示警告	显示警告	不检测	自动复位	1.负载过大	1.减小负载或者更换更大功率电机
								2.电机堵转	2.检查电机和机械情况
								3.电机过载保护增益设置不合理	3.检查E8-01设置是否偏小
								4.电机过载保护预警系数设置不合理	4.检查E8-02设置是否偏小
								5.其他原因	5.寻求技术支持
12	输入缺相	1	驱动器输入缺相	自由停车	自由停车	不检测	手动复位	1.输入RST接线断开或者连接不可靠	-
								2.其它原因	1.检查输入RST接线是否正常
									2.寻求技术支持
									-
13	输出缺相	5	驱动器输出缺相	自由停车	自由停车	自由停车	手动复位	1.电机UVW接线断开或者连接不可靠	1.检出电机UVW接线是否正常
								2.输出接触器未闭合或异常	2.检查输出接触器是否正常闭合
								3.电机三相绕组异常	3.更换电机
								4.其他原因	4.寻求技术支持
14	驱动器过热	6	驱动器过热	自由停车	自由停车	自由停车	手动复位	环境温度高 风道堵塞 风扇损坏 模块热敏电阻异常 模块损坏	降低环境温度 清理风道 更换风扇 寻求技术支持

故障主码	故障名称	故障子码	故障子码名称	默认故障等级	最低故障等级	最高故障等级	复位方式	故障原因	解决方案
15	外部故障	1	外部故障1	自由停车	自由停车	显示警告	手动复位	1.参数H0-00设置错误	1.H0-00设置为0
								2.参数H0-00设置来源处于有效状态	2.H0-00设置正确的参数值
								-	3.检查设置来源是否为有效状态
		2	外部故障2	自由停车	自由停车	显示警告	手动复位	1.参数H0-01设置错误	1.H0-01设置为0
								2.参数H0-01设置来源处于有效状态	2.H0-01设置正确的参数值
								-	3.检查设置来源是否为有效状态
16	通讯故障	1	板载modbusRTU通讯异常	自由停车	自由停车	不检测	手动复位	1.上位机工作不正常	1.检查通讯接线
								2.通讯线不正常	2.正确设置通讯参数
								3.通讯参数n1组设置不正确	-
19	调谐故障	1	电机调谐超时	自由停车	自由停车	自由停车	手动复位	1.电机未连接	1.检查电机是否连接正常
								2.输出缺相	2.检查输出接触器是否连接正常
								3.电机基本参数设置不正确	3.检查电机是否连接正常
								4.驱动器选型偏小	4.检查输出接触器是否连接正常
								5.其他原因	5.按电机铭牌正确设置电机基本参数
								-	6.选择合适功率等级的驱动器
								-	7.寻求技术支持
		2	电机调谐中断	自由停车	自由停车	自由停车	手动复位	1.调谐过程被中断	1.确保电机调谐过程中启停控制字正常
								2.调谐过程中出现故障	2.根据所报故障排查问题
								3.正常操作中断电机调谐过程	3.复位故障
20	编码器异常	1	编码器断线(硬件检测)	自由停车	自由停车	自由停车	手动复位	1.编码器损坏	1.更换编码器
								2.编码器供电异常	2.检查编码器电源接线是否正常
								3.编码器接线异常	3.检查编码器AB接线是否有误
								4.编码器断线检测方式设置异常	4.检查编码器接线是否可靠
								5.其他原因	5.检查n5-10是否设置有误

故障主码	故障名称	故障子码	故障子码名称	默认故障等级	最低故障等级	最高故障等级	复位方式	故障原因	解决方案
20	编码器异常	1	编码器断线(硬件检测)	自由停车	自由停车	自由停车	手动复位	-	6.寻求技术支持
		2	编码器参数错误	自由停车	自由停车	自由停车	手动复位	1.编码器线数设置错误	1.正确设置编码器线数
								2.编码器异常	2.更换编码器
								3.其他原因	3.寻求技术支持
		5	编码器断线(软件检测)	自由停车	自由停车	自由停车	手动复位	1.编码器损坏	1.更换编码器
								2.编码器供电异常	2.检查编码器电源接线是否正常
								3.编码器接线异常	3.检查编码器AB接线是否有误
								4.其他原因	4.检查编码器接线是否可靠
								-	5.寻求技术支持
22	调谐结果异常	1	电机调谐结果异常	自由停车	自由停车	自由停车	手动复位	1.电机基本参数设置不正确	1.按照电机铭牌参数正确设置电机基本参数
								2.电机调谐时电机带载	2.电机调谐前确保电机为空载
								3.机型参数异常	3.寻求技术支持
								4.其他原因	-
23	对地短路故障	1	电机对地短路检测阶段过流	自由停车	自由停车	自由停车	手动复位	1.电机对地短路	1.检查电机接线
								2.输出对地短路	2.更换电机
								3.发生了IGBT故障	3.检查输出回路是否连接异常
								4.其他原因	4.寻求技术支持
24	电机相间短路	1	电机相间短路检测阶段过流	自由停车	自由停车	自由停车	手动复位	1.电机异常，存在相见短路	1.检查电机是否异常
								2.输出回路异常，存在UVW中两相短路	2.更换电机
								3.发生了IGBT故障	3.检查输出回路是否存在短路
								4.其他原因	4.寻求技术支持
27	自定义故障	1	自定义故障1	自由停车	自由停车	显示警告	手动复位	1.参数H0-10设置错误	1.H0-10设置为0
								2.参数H0-10设置来源处于有效状态	2.H0-10设置正确的参数值
								-	3.检查设置来源是否为有效状态
		2	自定义故障2	自由停车	自由停车	显示警告	手动复位	1.参数H0-11设置错误	1.H0-11设置为0
								2.参数H0-11设置来源处于有效状态	2.H0-11设置正确的参数值
								-	3.检查设置来源是否为有效状态
		3	自定义故障3	自由停车	自由停车	显示警告	手动复位	1.参数H0-12设置错误	1.H0-12设置为0
								2.参数H0-12设置来源处于有效状态	2.H0-12设置正确的参数值
								-	3.检查设置来源是否为有效状态

故障主码	故障名称	故障子码	故障子码名称	默认故障等级	最低故障等级	最高故障等级	复位方式	故障原因	解决方案
27	自定义故障	4	自定义故障4	自由停车	自由停车	显示警告	手动复位	1.参数H0-13设置错误	1.H0-13设置为0
								2.参数H0-13设置来源处于有效状态	2.H0-13设置正确的参数值
								-	3.检查设置来源是否为有效状态
28	自定义警告	1	自定义警告1	显示警告	自由停车	自由停车	自动复位	1.参数H0-15设置错误	1.H0-15设置为0
								2.参数H0-15设置来源处于有效状态	2.H0-15设置正确的参数值
								-	3.检查设置来源是否为有效状态
		2	自定义警告2	显示警告	自由停车	自由停车	自动复位	1.参数H0-16设置错误	1.H0-16设置为0
								2.参数H0-16设置来源处于有效状态	2.H0-16设置正确的参数值
								-	3.检查设置来源是否为有效状态
		3	自定义警告3	显示警告	自由停车	自由停车	自动复位	1.参数H0-17设置错误	1.H0-17设置为0
								2.参数H0-17设置来源处于有效状态	2.H0-17设置正确的参数值
								-	3.检查设置来源是否为有效状态
		4	自定义警告4	显示警告	自由停车	自由停车	自动复位	1.参数H0-18设置错误	1.H0-18设置为0
								2.参数H0-18设置来源处于有效状态	2.H0-18设置正确的参数值
								-	3.检查设置来源是否为有效状态
31	PID故障	1	PID反馈丢失故障	自由停车	自由停车	显示警告	手动复位	1.PID反馈值异常或者设置错误	1.检查PID反馈是否异常
								2.PID反馈异常检测值设置不合理	2.检查PID反馈源是否设置异常
								3.PID反馈波动大，PID反馈异常检测时间设置偏小	3.检查反馈异常检测阈值L4-56是否设置偏小
								-	4.检测PID反馈值是否波动大，检查反馈信号源是否存在干扰，排查反馈信号源异常的问题
								-	5.适当增大PID反馈异常检测阈值L4-56
41	IGBT故障	1	U相IGBT故障	自由停车	自由停车	自由停车	手动复位	U相IGBT过流或短路 U相IGBT驱动电源欠压	1、检查IGBT本体是否损伤 2、检查IGBT驱动电源是否异常
		2	V相IGBT故障	自由停车	自由停车	自由停车	手动复位	V相IGBT过流或短路 UVIGBT驱动电源欠压	1、检查IGBT本体是否损伤 2、检查IGBT驱动电源是否异常

故障主码	故障名称	故障子码	故障子码名称	默认故障等级	最低故障等级	最高故障等级	复位方式	故障原因	解决方案
41	IGBT故障	3	W相IGBT故障	自由停车	自由停车	自由停车	手动复位	W相IGBT过流或短路 W相IGBT驱动电源欠压	1、检查IGBT本体是否损伤 2、检查IGBT驱动电源是否异常
		4	IGBT故障	自由停车	自由停车	自由停车	手动复位	IGBT短路 驱动器UVW输出回路存在接地或短路，或制动电阻短路 控制方式为FVC或者SVC，在没有进行参数辨识的情况下启动电机 急加速急减速工况，加减速时间设置过短 手动转矩提升设置不合适 V/F曲线不合适 电机正旋转时启动电机 驱动器选型偏小 直流母线电压偏低 电机参数设置不正确 外围异常 其他原因	检查IGBT本体是否损伤 排除外围故障，检测电机或者输出接触器或制动电阻是否发生短路 按照电机铭牌正确设置电机参数，在完成电机参数辨识后再运行电机 合理设定加减速时间 合理设置转矩提升参数 正确设置V/F曲线 选择转速跟踪启动或者等待电机停机后启动电机 合理选择相应的功率等级驱动器 调整直流母线电压至正常范围 正确设置电机参数 查看历史故障记录，若故障时电流值远未达到过流阈值，需查找是否存在干扰源。 若无其它干扰源，则可能为驱动板或霍尔器件问题 寻求技术支持
42	电机速度偏差过大	1	电机速度偏差过大	显示警告	显示警告	显示警告	自动复位	1.加减速时间过小，电机无法跟随电机设定速度	1.合理设置加减速时间
								2.负载过大或者电机堵转	2.尝试进行加速度前馈补偿
								3.偏差过大检测阈值E8-09或者偏差过大检测时间E8-10设置偏小	3.检查负载情况，减小负载或者合理选择适配驱动器
								4.矢量控制时，速度环PI参数偏弱	4.检查电机和机械传动情况
								5.编码器参数设置不正确	5.合理设置E8-09.E8-10
								-	6.适当增强速度环PI参数
								-	7.正确设置编码器参数

故障主码	故障名称	故障子码	故障子码名称	默认故障等级	最低故障等级	最高故障等级	复位方式	故障原因	解决方案
43	电机过速度	1	电机过速度	自由停车	自由停车	自由停车	手动复位	1.电机被外力拖动运行	1.检查电机实际负载情况
								2.重力负载应用，转矩限幅设置异常，负载被自身重力加速	2.检查转矩限幅设置是否正常
								3.重力负载应用，驱动器选型偏小，无法正常驱动负载	3.合理选择对应功率等级的驱动器
								4.电机控制异常	4.寻求技术支持
45	扩展模块异常	7	总线适配器A与B卡槽地址冲突	自由停车	自由停车	自由停车	手动复位	1.两块通讯模块的卡槽号有冲突	1.检查通讯卡的卡槽号设置是否正确
								2.总线适配器A/B指定了同一种通信模块	2.检查通信模块类型
		13	总线适配器A的通信卡不在线	自由停车	自由停车	显示警告	手动复位	1.通信卡卡槽选择错误	1.重新安装扩展卡
								2.定制通信卡没设置相应的卡ID	2.重新配置正确的参数
								3.通信卡无程序	3.检查通信卡是否损坏或无程序
								4.通信卡异常	
		14	总线适配器B的通信卡不在线	自由停车	自由停车	显示警告	手动复位	1.通信卡卡槽选择错误	1.重新安装扩展卡
								2.定制通信卡没设置相应的卡ID	2.重新配置正确的参数
								3.通信卡无程序	3.检查通信卡是否损坏或无程序
								4.通信卡异常	-
46	参数设置告警	1	参数设置错误	显示警告	显示警告	显示警告	自动复位	具体原因请查看参数U5-92	-
47	STO激活	1	STO状态激活	显示警告	显示警告	不检测	自动复位	STO1和STO2同时激活	1.检查STO1和STO2是否有24VDC输入
									2.检查STO1或STO2 24VDC输入正负极性是否反接
									3.寻求技术支持
		2	STO1F	自由停车	自由停车	自由停车	手动复位	STO1激活，且STO2正常	1.检查STO1和STO2是否有24VDC输入
									2.检查STO1或STO2 24VDC输入正负极性是否反接
									3.寻求技术支持
		3	STO2F	自由停车	显示警告	自由停车	手动复位	STO2激活，且STO1正常	1.检查STO1和STO2是否有24VDC输入
									2.检查STO1或STO2 24VDC输入正负极性是否反接
									3.寻求技术支持

故障主码	故障名称	故障子码	故障子码名称	默认故障等级	最低故障等级	最高故障等级	复位方式	故障原因	解决方案
47	STO激活	4	STO 电源故障	自由停车	显示警告	自由停车	手动复位	STO供电电压异常	1.检查供电是否正常 2.寻求技术支持
		5	STO 脉冲自检异常	自由停车	显示警告	自由停车	手动复位	STO-L脉冲光耦自检异常	1.检查供电是否正常 2.寻求技术支持
		6	STO Buffer自检异常	自由停车	显示警告	自由停车	手动复位	STO-Buffer自检异常	1.检查供电是否正常 2.寻求技术支持
		7	STO RAM自检异常	自由停车	显示警告	自由停车	手动复位	STO-RAM自检异常	1.检查供电是否正常 2.寻求技术支持
		8	STO FLASH自检异常	自由停车	显示警告	自由停车	手动复位	STO-FLASH自检异常	1.检查供电是否正常 2.寻求技术支持
48	电机温度异常	1	电机检测1过温	自由停车	自由停车	显示警告	手动复位	1.电机实际温度高，电机散热异常	1.加强电机散热措施处理
								2.电机温度检测使能后，温度传感器类型选择错误	2.正确设置温度传感器类型
								3.电机温度检测使能后，温度传感器连接不可靠	3.检测温度传感器接线，确保接线可靠
								4.电机过温阈值设置过低	4.合理设置电机过温阈值
								5.温度检测模块异常	5.需求技术支持
		2	电机检测1过温预警	显示警告	显示警告	不检测	自动复位	1.电机实际温度高，电机散热异常	1.加强电机散热措施处理
								2.电机温度检测使能后，温度传感器类型选择错误	2.正确设置温度传感器类型
								3.电机温度检测使能后，温度传感器连接不可靠	3.检测温度传感器接线，确保接线可靠
								4.电机过温预警阈值设置过低	4.合理设置电机过温预警阈值
								5.温度检测模块异常	5.寻求技术支持
		3	电机检测2过温	自由停车	自由停车	显示警告	手动复位	1.电机实际温度高，电机散热异常	1.加强电机散热措施处理
								2.电机温度检测使能后，温度传感器类型选择错误	2.正确设置温度传感器类型
								3.电机温度检测使能后，温度传感器连接不可靠	3.检测温度传感器接线，确保接线可靠
								4.电机过温阈值设置过低	4.合理设置电机过温阈值
								5.温度检测模块异常	5.需求技术支持

故障主码	故障名称	故障子码	故障子码名称	默认故障等级	最低故障等级	最高故障等级	复位方式	故障原因	解决方案
48	电机温度异常	4	电机检测2过温预警	显示警告	显示警告	不检测	自动复位	1.电机实际温度高，电机散热异常	1.加强电机散热措施处理
								2.电机温度检测使能后，温度传感器类型选择错误	2.正确设置温度传感器类型
								3.电机温度检测使能后，温度传感器连接不可靠	3.检测温度传感器接线，确保接线可靠
								4.电机过温预警阈值设置过低	4.合理设置电机过温预警阈值
								5.温度检测模块异常	5.寻求技术支持
		5	电机检测3过温	自由停车	自由停车	显示警告	手动复位	1.电机实际温度高，电机散热异常	1.加强电机散热措施处理
								2.电机温度检测使能后，温度传感器类型选择错误	2.正确设置温度传感器类型
								3.电机温度检测使能后，温度传感器连接不可靠	3.检测温度传感器接线，确保接线可靠
								4.电机过温阈值设置过低	4.合理设置电机过温阈值
								5.温度检测模块异常	5.需求技术支持
		6	电机检测3过温预警	显示警告	显示警告	不检测	自动复位	1.电机实际温度高，电机散热异常	1.加强电机散热措施处理
								2.电机温度检测使能后，温度传感器类型选择错误	2.正确设置温度传感器类型
								3.电机温度检测使能后，温度传感器连接不可靠	3.检测温度传感器接线，确保接线可靠
								4.电机过温预警阈值设置过低	4.合理设置电机过温预警阈值
								5.温度检测模块异常	5.寻求技术支持
50	内置存储器异常	2	黑匣子存储超时	自由停车	自由停车	不检测	手动复位	1.FLASH存储器异常	寻求技术支持
								2.其他原因	
		3	FLASH存储器异常	显示警告	自由停车	不检测	自动复位	1.FLASH存储器异常	寻求技术支持
								2.其他原因	
51	RTC异常	1	RTC单元供电不足	显示警告	显示警告	不检测	自动复位	1.RTC电池供电不足	1.更换RTC电池
								2.模块异常	2.寻求技术支持
		2	RTC读写时间超时预留	显示警告	自由停车	不检测	自动复位	1.RTC时钟芯片异常	1.寻求技术支持
								2.RTC外围线路异常	-
		3	RTC时间错误	显示警告	显示警告	不检测	自动复位	1.RTC时钟芯片异常	1.寻求技术支持
								2.其他原因	-

故障主码	故障名称	故障子码	故障子码名称	默认故障等级	最低故障等级	最高故障等级	复位方式	故障原因	解决方案
52	本地控制异常	1	IDS通讯故障	自由停车	自由停车	自由停车	手动复位	1.键盘与PC连接不可靠或中断	1.检查接线是否可靠
								2.键盘与驱动器连接不可靠或断开	2.检查接线是否可靠
								3.存在干扰影响	3.检查线路是否布线合理，可考虑增加磁环排除干扰
		2	键盘通讯故障	自由停车	自由停车	自由停车	手动复位	1.键盘级联多台设备，控制一台设备启动，存在切换到其他设备的操作	1.键盘获取当前设备的本地控制权后，不允许切换到其他设备
								2.键盘与驱动器连接不可靠或断开	2.可通过设置[A10-05] = 0禁止键盘通讯断开检测
								3.存在干扰影响	3.检查接线是否可靠
								-	4.检查连接线缆走线是否合理，可考虑增加磁环排除干扰
59	模块低温	5	模块检测温度过低	显示警告	自由停车	不检测	自动复位	1.环境温度过低	1.提高环境温度
								2.低温预警阈值(A4-31)设置偏高	2.合理设置低温预警阈值(A4-31)
								3.模块热敏电阻异常	3.寻求技术支持
								4.模块损坏	4.寻求技术支持
61	转速跟踪失败	2	转速跟踪时间过长	自由停车	自由停车	自由停车	手动复位	1.电机参数设置异常	1.正确设置电机基本参数，并重新电机参数辨识
								2.转速跟踪超时时间设置不合理	2.合理设置E7-07.E7-08
								3.转速跟踪异常	3.寻求技术支持
63	外部警告	1	外部警告1	显示警告	显示警告	显示警告	自动复位	1.参数H0-05设置错误	1.H0-05设置为0
								2.参数H0-05设置来源处于有效状态	2.H0-05设置正确的参数值
								-	3.检查设置来源是否为有效状态
		2	外部警告2	显示警告	显示警告	显示警告	自动复位	1.参数H0-06设置错误	1.F66 H0-06设置为0
								2.参数H0-06设置来源处于有效状态	2.H0-06设置正确的参数值
								-	3.检查设置来源是否为有效状态

故障主码	故障名称	故障子码	故障子码名称	默认故障等级	最低故障等级	最高故障等级	复位方式	故障原因	解决方案
63	外部警告	4	OFF2/OFF3激活	显示警告	自由停车	不检测	自动复位	1.通过InoDriveStudio控制时，控制面板OFF2.OFF3未勾选	1.InoDriveStudio控制面板上勾选OFF2.OFF3
								2.通过InoDriveStudio控制时，所选控制通道的其他控制OFF2来源2.OFF2来源3.OFF3来源2或OFF3来源3激活	2.检查控制通道的其他控制OFF2来源2.OFF2来源3.OFF3来源2或OFF3来源3是否存在激活的情况
								3.通过控制通道启停时，所选控制通道的OFF2或者OFF3激活	3.检查启停控制字和其他控制字中OFF2或者OFF3是否存在激活的情况
		5	AI1作温度检测异常	显示警告	自由停车	不检测	自动复位	1.AI1作温度检测，但AI1端口输入电压超过了±6v	1.检测AI1是否有异常电压输入
65	参数处理异常	1	恢复出厂值异常中断	自由停车	自由停车	不检测	手动复位	1.参数恢复或者清除故障记录时，驱动器掉电中断	1.进行参数恢复操作消除该故障
								2.其他原因	2.寻求技术支持
		2	SOP-20参数拷贝异常中断	自由停车	自由停车	自由停车	手动复位	1.通过SOP-20进行参数拷贝时发生异常中断，可能存在部分参数未正常拷贝，部分拷贝的参数值已生效	1.进行参数恢复出厂值操作
								-	2.重新进行SOP-20参数拷贝操作
								-	3.寻求技术支持
		3	超出参数缓存容量	自由停车	自由停车	不检测	手动复位	1.存在大量EEPROM保存参数操作，导致参数保存队列溢出	1.避免重复的写入参数操作
								-	2.寻求技术支持
		5	电机参数组拷贝异常中断	自由停车	自由停车	自由停车	手动复位	1.电机参数组拷贝过程中异常断电	1.重新进行电机参数组拷贝或进行全部参数恢复操作
								2.内部存储器异常	2.更改驱动器的控制板
								3.存在过量的参数写入操作	3.避免过量的参数写入操作
								-	4.寻求技术支持
		6	SOP-20参数拷贝未完成	自由停车	自由停车	自由停车	手动复位	1.SOP-20参数下传过程中异常中断，参数未全部下传完成，但下传的参数值尚未生效。	1.直接复位故障
								-	2.重新上下电
								-	3.寻求技术支持
		7	内部存储器参数备份异常中断	自由停车	自由停车	自由停车	手动复位	1.由内部存储器进行参数恢复过程异常中断	1.重新进行参数备份或进行全部参数恢复操作
								2.内部存储器异常	2.更改驱动器的控制板
								-	3.寻求技术支持

故障主码	故障名称	故障子码	故障子码名称	默认故障等级	最低故障等级	最高故障等级	复位方式	故障原因	解决方案
67	总线适配器A通信卡异常	1	适配器A 外部总线超时	自由停车	自由停车	不检测	手动复位	1.通信卡与上位机正常通信的过程中发生超时	检查通信卡与上位机之间接线
								2.通信卡不在线	-
		2	适配器A 通讯功能码设置错误（地址或波特率)	自由停车	自由停车	不检测	手动复位	地址或者波特率设置异常	检查并设定通信地址或波特率
		3	适配器A 总线地址冲突	自由停车	自由停车	不检测	手动复位	从站与从站之间地址设定冲突	重新设定从站地址
		4	适配器A DP通讯PZD1数据校验错误	自由停车	自由停车	不检测	手动复位	1.输入PZD1校验位(n16-10)设置不合理	1.正确设置输入PZD1的校验位
								2.上位机未正常发送PZD1校验位	2.修正上位机程序，保证PZD1的数据校验位正常
								3.其他原因	3.寻求技术支持
		5	适配器A DP组态错误	自由停车	自由停车	不检测	手动复位	DP通信组态异常	检查DP 通信设置
		6	适配器A PDO传输长度与配置长度不匹配	自由停车	自由停车	不检测	手动复位	过程数据长度与设定不匹配	检查DP 通信设置
		7	适配器A EtherCAT EEPROM加载出错	自由停车	自由停车	不检测	手动复位	EtherCAT 卡上EEPROM 加载错误	1.重新进行写EEPROM 操作
								-	2.寻求技术支持
		8	适配器A 通信卡 初始化错误	自由停车	自由停车	不检测	手动复位	通信卡初始化通信参数异常	检查初始化参数
		9	适配器A EtherCAT主站切换错误	自由停车	自由停车	不检测	手动复位	主站切换错误	从站配置错误导致无法切换
								-	请根据ESC反馈错误指令重新配置从站再切换状态
		10	适配器A Sync同步信号异常	自由停车	自由停车	不检测	手动复位	同步信号丢失超过限制	1.检查主站实时性
								-	2.检查通信网络，降低干扰
		11	适配器A PDI同步信号异常	自由停车	自由停车	不检测	手动复位	同步信号丢失超过限制	1.检查主站实时性
								-	2.检查通信网络，降低干扰
		15	适配器A 通信卡接收数据校验异常	自由停车	自由停车	不检测	手动复位	总线适配器发送数据的CRC检验错误达到设定值	1.修改校验错误设定值
								-	2.寻求技术支持
		16	适配器A 通信卡发送数据校验异常	自由停车	自由停车	不检测	手动复位	总线适配器接收数据的CRC检验错误达到设定值	1.修改校验错误设定值
								-	2.寻求技术支持

故障主码	故障名称	故障子码	故障子码名称	默认故障等级	最低故障等级	最高故障等级	复位方式	故障原因	解决方案
68	总线适配器B通信卡异常	1	适配器B 外部总线超时	自由停车	自由停车	不检测	手动复位	1.通信卡与上位机正常通信的过程中发生超时	检查通信卡与上位机之间接线
								2.通信卡不在线	-
		2	适配器B 通讯功能码设置错误（地址或波特率)	自由停车	自由停车	不检测	手动复位	地址或者波特率设置异常	检查并设定通信地址或波特率
		3	适配器B 总线地址冲突	自由停车	自由停车	不检测	手动复位	从站与从站之间地址设定冲突	重新设定从站地址
		4	适配器B DP通讯PZD1数据校验错误	自由停车	自由停车	不检测	手动复位	1.输入PZD1校验位(n16-10)设置不合理	1.正确设置输入PZD1的校验位
								2.上位机未正常发送PZD1校验位	2.修正上位机程序，保证PZD1的数据校验位正常
								3.其他原因	3.寻求技术支持
		5	适配器B DP组态错误	自由停车	自由停车	不检测	手动复位	DP通信组态异常	检查DP 通信设置
		6	适配器B PDO传输长度与配置长度不匹配	自由停车	自由停车	不检测	手动复位	过程数据长度与设定不匹配	检查DP 通信设置
		7	适配器B EtherCAT EEPROM加载出错	自由停车	自由停车	不检测	手动复位	EtherCAT 卡上EEPROM 加载错误	1.重新进行写EEPROM 操作
								-	2.寻求技术支持
		8	适配器B 通信卡 初始化错误	自由停车	自由停车	不检测	手动复位	通信卡初始化通信参数异常	检查初始化参数
		9	适配器B EtherCAT主站切换错误	自由停车	自由停车	不检测	手动复位	主站切换错误	从站配置错误导致无法切换
								-	请根据ESC反馈错误指令重新配置从站再切换状态
		10	适配器B Sync同步信号异常	自由停车	自由停车	不检测	手动复位	同步信号丢失超过限制	1.检查主站实时性
								-	2.检查通信网络，降低干扰
		11	适配器B PDI同步信号异常	自由停车	自由停车	不检测	手动复位	同步信号丢失超过限制	1.检查主站实时性
								-	2.检查通信网络，降低干扰
		15	适配器B 通信卡接收数据校验异常	自由停车	自由停车	不检测	手动复位	总线适配器发送数据的CRC检验错误达到设定值	1.修改校验错误设定值
								-	2.寻求技术支持
		16	适配器B 通信卡发送数据校验异常	自由停车	自由停车	不检测	手动复位	总线适配器接收数据的CRC检验错误达到设定值	1.修改校验错误设定值
								-	2.寻求技术支持

故障主码	故障名称	故障子码	故障子码名称	默认故障等级	最低故障等级	最高故障等级	复位方式	故障原因	解决方案
74	制动单元异常	4	制动IGBT直通	自由停车	自由停车	自由停车	手动复位	制动IGBT已损坏或制动IGBT被短路	1.检查制动管是否损坏 2.检查制动IGBT是否被短路 3.寻求技术支持
		8	制动过载	自由停车	自由停车	自由停车	手动复位	制动持续输出大电流超过一定时间	1.检测制动电阻是否合适 2.检测制动电阻是否连接正常 3.寻求技术支持
80	风机故障	1	驱动器风机异常	显示警告	自由停车	不检测	自动复位	风机反馈异常 风机电源异常	检查风机电源是否正常 检查风机运行是否正常 寻求技术支持
82	直流缓冲异常	1	缓冲电阻故障	自由停车	自由停车	自由停车	手动复位	缓冲电阻回路异常 晶闸管驱动异常 晶闸管本体损伤	检查缓冲电阻回路是否正常 检查晶闸管本体是否正常 寻求技术支持
		2	缓冲接触器反馈异常	自由停车	自由停车	自由停车	手动复位	1.缓冲接触器损坏	1.更换缓冲接触器
								2.模块异常	2.寻求技术支持
								3.其他原因	3.寻求技术支持
		3	缓冲接触器频繁动作	自由停车	自由停车	自由停车	手动复位	1.直流母线电压异常波动	1.检查前端整流器是否输入缺相
								2.人为操作	2.检查模块是否异常
								3.其他原因	3.避免短时间内反复上下电操作
								-	4.寻求技术支持
83	InoLink通讯异常	1	InoLink地址冲突	自由停车	自由停车	不检测	手动复位	1.InoLink网络中存在相同节点地址	1.合理设置Inolink节点地址
		2	InoLink通信离线	自由停车	自由停车	不检测	手动复位	1.InoLink接线异常或者断开	1.检查CANH.CANL是否接反
								2.终端电阻匹配不正常	2.检查CAN链路是否连接正常
								3.其他原因	3.检查终端电阻是否正常拨码
								-	4.寻求技术支持
		3	InoLink接收指定节点数据超时	自由停车	自由停车	不检测	手动复位	1.指定节点不在线	1.检查接线是否异常
								2.指定节点地址不存在	2.检查节点地址是否设置错误
								3.指定节点数据未配置发送	3.检查指定节点数据是否配置发送
								4.InoLink网络负载率过高，导致数据无法正常发送	4.检查n0-7是否设置正常
								5.终端电阻匹配不正常	5.提高通讯波特率，最高可设置为1Mbps
								6.其他原因	6.减少InoLink节点数
								-	7.减少各节点的发送数据量

故障主码	故障名称	故障子码	故障子码名称	默认故障等级	最低故障等级	最高故障等级	复位方式	故障原因	解决方案
83	InoLink通讯异常	3	InoLink接收指定节点数据超时	自由停车	自由停车	不检测	手动复位	-	8.检查InoLink网络终端电阻是否正常配置
								-	9.寻求技术支持
		4	InoLink接收数据节点地址为本机地址	显示警告	自由停车	不检测	自动复位	1.指定接收节点地址设置异常	1.正确设置指定接收的节点地址
								2.本机地址设置异常	2.正确设置本机地址
		5	InoLink总线负载率过高					1.InoLink通讯节点过多	1.减少InoLink通讯节点数量
								2.InoLink通讯节点发送数据多	2.将部分节点通讯数据5-8(n0-7)设置为0[不发送]
								3.InoLink通讯节点发送数据周期短	3.将部分节点通讯数据5-8(n0-7)设置为周期发送[16ms]
84	抱闸控制异常	1	抱闸无法打开	自由停车	自由停车	自由停车	手动复位	1.抱闸反馈接线错误或者断开	1.检查抱闸反馈回路是否异常
								2.抱闸功能选择错误	2.实际无抱闸反馈信号时，L1-00应设置为1
								3.抱闸打开反馈信号源设置异常	3.检查L1-03是否设置异常
		2	抱闸无法闭合					1.抱闸反馈接线错误或者断开	1.检查抱闸反馈回路是否异常
								2.抱闸功能选择错误	2.实际无抱闸反馈信号时，L1-00应设置为1
								3.抱闸打开反馈信号源设置异常	3.检查L1-03是否设置异常
85	内部故障	1	内部数据交互异常	自由停车	自由停车	自由停车	手动复位	1.软件内部执行异常	1.重新上电
								2.其他原因	2.寻求技术支持
		2	数据交互异常					1.程序升级更新导致，复位即可。	1.重新上电
								2.驱动器控制板异常	2.寻求技术支持
								3.其他原因	-
		5	载波中断异常					1.软件内部执行异常	1.重新上电
								2.驱动器控制板异常	2.更换控制板
								3.其他原因	2.寻求技术支持
88	机型参数异常	2	机型码设置错误（电压等级）	自由停车	自由停车	自由停车	手动复位	实际400V机型，但设置为690V的机型 实际690V机型，但设置为400V的机型 其他原因	明确机型并正确设置A3-00的机型码 寻求计数支持
		3	机型硬件ID读取失败	自由停车	自由停车	自由停车	手动复位	驱动器控制板异常 其他原因	重新上电 寻求技术支持

故障主码	故障名称	故障子码	故障子码名称	默认故障等级	最低故障等级	最高故障等级	复位方式	故障原因	解决方案
88	机型参数异常	4	机型码不一致	自由停车	自由停车	自由停车	手动复位	控制板功能软件与性能软件不匹配 其他原因	正确升级控制板功能软件和性能软件 检查升级过程中是否选择错误的升级文件 检查升级过程中是否遗漏升级功能软件或者性能软件 寻求技术支持
93	电机控制异常	1	电机堵转故障	自由停车	自由停车	自由停车	手动复位	1.负载过大	1.确认电机负载情况
								2.电机参数设置异常	2.检查电机参数是否设置正常
								3.未接PG卡或编码器异常	3.检查PG卡或编码器是否连接正常
								4.未进行电机参数辨识	4.检查编码器是否损坏
								5.输出缺相或输出断开	5.检查编码器参数是否配置正确
								6.其他原因	6.正确设置电机参数，并进行电机参数辨识
								-	7.检查电机接线是否可靠
								-	8.检查电机侧接触器是否断开
								-	9.寻求技术支持
		3	电流控制异常	自由停车	自由停车	自由停车	手动复位	1.未接PG卡或编码器异常	1.检查PG卡或编码器是否连接正常
								2.输出缺相	2.检查编码器是否损坏
								3.其他原因	3.检查编码器参数是否配置正确
								-	4.检查电机接线是否可靠
								-	5.检查电机侧接触器是否连接正常
								-	6.寻求技术支持
100	异常的故障信息	1	产生异常的故障信息	自由停车	自由停车	自由停车	手动复位	1.控制板功能软件与性能软件不匹配	1.正确升级控制板功能软件和性能软件
								2.软件内部执行异常	2.检查升级过程中是否选择错误的升级文件
								3.其他原因	3.检查升级过程中是否遗漏升级功能软件或者性能软件
								-	4.重新上电
								-	5.寻求技术支持
		4	交互数据异常	自由停车	自由停车	不检测	手动复位	1.软件内部执行异常	1.重新上电
								2.其他原因	2.寻求技术支持

故障主码	故障名称	故障子码	故障子码名称	默认故障等级	最低故障等级	最高故障等级	复位方式	故障原因	解决方案
117	驱动器预过载	1	驱动器预过载	显示警告	显示警告	不检测	自动复位	1.负载过大	1.减小负载
								2.驱动器选型偏小	2.合理选择对应功率等级的驱动器
								3.电机参数设置异常	3.正确设置电机参数
								4.VF控制时，转矩提升设置不合理	4.合理设置转矩提升量
								5.发生电机堵转	5.检查电机和机械情况
								6.过载模式(A4-23)选择不合理	6.根据实际负载工况合理设置工作模式，过载模式选择参看软件手册相应章节
								7.其他原因	7.寻求技术支持
169	故障自动重启异常	1	故障自动复位失败	自由停车	自由停车	自由停车	手动复位	1.存在禁止自动复位的故障	1.确认禁止自动复位故障的参数设置是否合适
								2.故障自动复位次数已用完	2.重新设置故障自动复位次数
		2	故障自动重启已激活	显示警告	显示警告	不检测	自动复位	1.故障自动复位功能及自动重启功能开启	1.仅提示该功能开启，如无需提示，可通过H1-43关闭
172	模块预过温	4	驱动器过温预警	显示警告	显示警告	不检测	自动复位	1.风道堵塞	1.清理风道
								2.风扇异常	2.检查风扇是否异常
								3.环境温度高	3.降低环境温度
								4.过温预警提前阈值设置偏大	4.设置合理预警值
								5.模块异常	5.寻求技术支持
174	AI输入断线	3	AI1断线	显示警告	自由停车	不检测	自动复位	1.AI1连接不可靠或断线	1.检查AI1线路是否断开或者连接不可靠
								2.AI1信号类型设置错误	2.检查是否将电压信号类型设置为4~20mA
								3.检测阈值设置偏高	3.检查是否将0~20mA信号类型设置为4~20mA
								4.AI1校正系数设置异常	4.设置合理检测阈值
								5.控制板异常	5.通过F15组查看校正系数是否设置异常
								-	6.寻求技术支持
		4	AI2断线	显示警告	自由停车	不检测	自动复位	1.AI2连接不可靠或断线	1.检查AI2线路是否断开或者连接不可靠
								2.AI2信号类型设置错误	2.检查是否将电压信号类型设置为4~20mA
								3.检测阈值设置偏高	3.检查是否将0~20mA信号类型设置为4~20mA
								4.AI2校正系数设置异常	4.设置合理检测阈值

故障主码	故障名称	故障子码	故障子码名称	默认故障等级	最低故障等级	最高故障等级	复位方式	故障原因	解决方案
174	AI输入断线	4	AI2断线	显示警告	自由停车	不检测	自动复位	5.控制板异常	5.通过F15组查看校正系数是否设置异常
								-	6.寻求技术支持
		5	AI1输入值超过限值	不检测	自由停车	不检测	自动复位	AI1的输入值F2-00小于F2-08的最小值或大于F2-10的最大值 F2-36"AI监控功能使能"设置为有效 F2-37"AI监控激活条件选择"和F2-38"AI监控控制通道选择"的AI1相关判断条件被激活	确认实际输入值是否超过限制值 如不想使能该故障判断，可将F2-36"AI监控功能使能"选择为"0：无效"。 需求技术支持
		6	AI2输入值超过限值	不检测	自由停车	不检测	自动复位	AI2的输入值F2-02小于F2-12的最小值或大于F2-14的最大值 F2-36"AI监控功能使能"设置为有效 F2-37"AI监控激活条件选择"和F2-38"AI监控控制通道选择"的AI2相关判断条件被激活	确认实际输入值是否超过限制值 如不想使能该故障判断，可将F2-36"AI监控功能使能"选择为"0：无效" 需求技术支持

24 日常保养与维护

24.1 日常保养

为确保设备功能正常和产品免受损坏，请每日对以下项目进行确认，请复印该检查确认表进行使用，每次确认后在确认栏上盖签“确认”章。

检查项目	检查内容	故障时对策	确认栏
电机	电机是否存在异常声音和振动现象	• 确认机械连接是否异常； • 确认电机是否缺相； • 确认电机固定螺丝是否牢固。	
风扇	变频器和电机冷却风扇使用异常	• 确认变频器冷却风扇是否运行； • 确认电机侧冷却风扇是否异常； • 确认通风通道是否堵塞； • 确认环境温度是否在允许范围内。	
安装环境	电柜和线缆槽是否异常	• 确认变频器进出线缆是否有绝缘破损； • 确认安装固定支架是否有震动； • 确认铜排和连接线缆端子是否有松动和被腐蚀穿。	
负载	变频器运行电流是否超出变频器额定和电机额定一定时间	• 确认电机参数设置是否正确； • 确认电机是否过载； • 确认机械振动是否过大（正常情况＜1G）。	
输入电压	主回路和控制回路间电源电压是否异常	• 确认输入电压是否在允许范围内； • 确认周围是否有大负载起动。	

24.2 定期检查项目列表

检查项目	检查内容	故障时对策	检查栏
整机	表面是否有垃圾、污垢、粉尘堆积	• 确认变频器柜是否断电； • 用吸尘器清除垃圾或粉尘，以免接触部件； • 表面污垢无法清除时，可以使用酒精擦拭后待干燥挥发完全。	
线缆	动力线及连接处是否变色； 绝缘层是否老化或开裂。	• 更换已经开裂的线缆； • 更换已经损坏的连接端子。	
电磁接触器外围	动作时是否吸合不牢或发出异响； 是否有短路、被水污、膨胀、破裂的外围器件	• 更换已异常的元器件。	
风道通风口	风道、散热片是否阻塞； 风扇是否损坏；	• 清扫风道； • 更换风扇。	
控制回路	控制元器件是否有接触不良；端子螺丝是否松动；控制线缆是否有绝缘开裂。	• 清扫控制线路和连接端子表面异物； • 更换已破损腐蚀的控制线缆。	

24.3 变频器易损件更换

24.3.1 易损件寿命

变频器易损件主要有冷却风扇和滤波用电解电容器，其寿命与使用的环境及保养状况密切相关。一般寿命时间参见下表。

器件名称	寿命时间【注】
风扇	≥5年
电解电容	≥5年

注 意

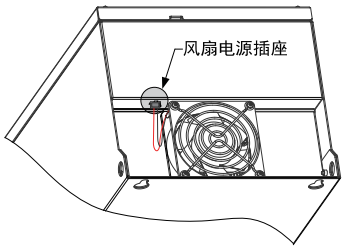
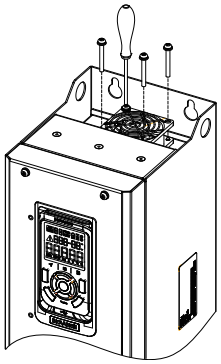
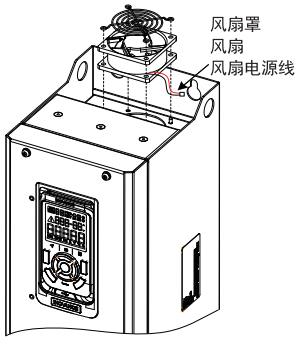
寿命时间为在下列条件下使用时的时间，用户可以根据运行时间确定更换年限。

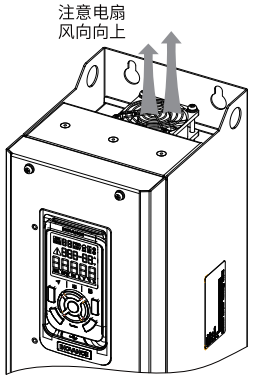
- 环境温度：40°C
- 负载率：80%
- 运行率：24小时/日

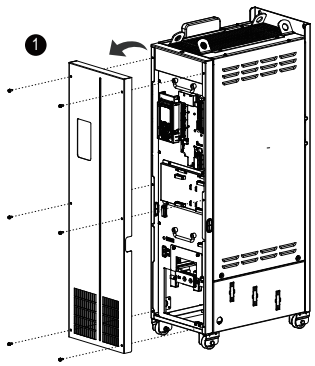
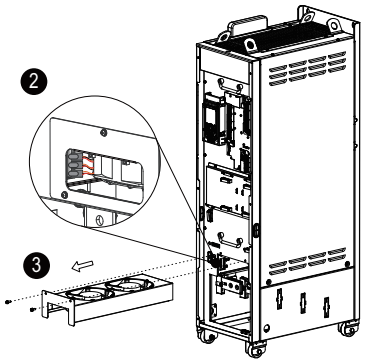
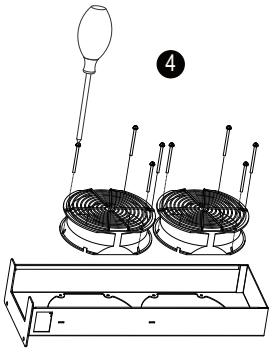
24.3.2 冷却风扇更换

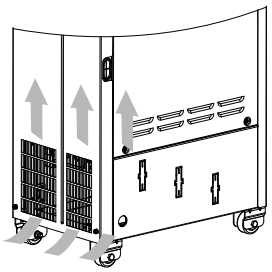
1. 可能损坏原因：轴承磨损、叶片老化。
2. 判别标准：风扇叶片等是否有裂缝，开机时声音是否有异常振动声，风叶是否运行异常。
3. 风扇更换方式：

- 按下风扇塑料防护罩卡扣后，向外拉取出；
- 更换风扇后，保证风向向上吹，注意风向。

风扇拆卸（MD580-4T2R1B ~ MD580-4T377）		
① 将风扇电源线插头从插座上拔下（俯视图）	②用螺丝刀将风扇罩上的四颗固定螺钉卸下	③将风扇罩、风扇脱离机体，完成风扇拆卸
		

风扇安装（MD580-4T2R1B ~ MD580-4T377）
① 请按拆卸相反步骤进行安装，请注意辨别风扇的正反向； ② 将风扇罩、风扇装进机体时，将两者的安装固定孔与机体固定孔对齐，如图③虚线所示； ③ 更换风扇后，保证风向向上吹，注意风向。 

风扇拆卸（MD580-4T426(-L) ~ MD580-4T820(-L)）		
① 拆下盖板上的六颗固定螺钉，双手握住盖板，向箭头方向抬起盖板，完成盖板拆卸； 	② 如局部图所示，将风扇电源线接头拔下（每个风扇对应一个接头）； ③ 然后拆下风扇盒上的固定螺钉，将风扇盒沿箭头方向抽出； 	④ 拆下每个风扇罩上的固定螺钉，完成风扇拆卸 

风扇安装（MD580-4T426(-L) ~ MD580-4T820(-L)）
① 请按拆卸相反步骤进行安装，请注意辨别风扇的正反向； ② 将风扇盒装进机体时，注意对齐风扇盒安装滑轨，再将盒子推入机体； ③ 固定风扇盒前，请先连接电源线插头。更换风扇后，注意风向，保证风向向上吹。  

24.4 变频器的存储

用户购买变频器后，暂时存贮和长期存贮必须注意以下几点：

- 存储时尽量按原包装装入本公司的包装箱内。
- 不允许整机长时间放置在潮湿、高温、或户外暴晒场合下。
- 长时间存放会导致电解电容的劣化，必须保证在6 个月之内通一次电，通电时间至少5 小时，输入电压必须用调压器缓缓升高至额定值或咨询变频器专业人员技术支持。

25 术语与缩略语

术语	含义
MDKE-10	与MD580配套使用的LED操作键盘
SOP-20-880	与MD580配套使用的智能操作键盘
InoDriveStudio	与MD580配合使用的PC端软件调试工具
IDS	InoDriveStudio的缩写
AI	模拟量输入
AO	模拟量输出
DI	数字量输入
DO	数字量输出
RO	特指带继电器输出的数字量输出
HDI	高速数字量输入
HDO	高速数字量输出
OFF1	启停命令，对应控制字1的bit0。上升沿对应启动命令，低电平停止
OFF2	急停命令，对应控制字1的bit1，任何状态下立即生效。高电平允许运行，低电平时强制封锁IGBT输出
OFF3	快停命令，对应控制字1的bit2，任何状态下立即生效。高电平允许运行，低电平时强制按OFF3停车时间减速到零速，然后封锁IGBT输出
运行使能	对应控制字1的bit3，在启动(OFF1)命令有效后判断。高电平允许进入到运行状态，使能IGBT输出；低电平时锁定在运行准备状态，强制封锁IGBT输出
连接器	特殊的只读参数，记录MD580运行中的数据。可以通过给定源参数读取数值，也可以通过示波器记录数据的变化波形
位连接器	只记录一个bit数据的连接器参数，取值范围是0和1
B连接器	位连接器
字连接器	记录一个模拟量数据的连接器参数
K连接器	字连接器
给定源参数	特殊的参数，通过设置一个连接器参数的编号，可以读取该连接器参数的数值供MD580进行控制
位给定源参数	读取一个位连接器的给定源参数，输出是一个bit数据
字给定源参数	读取一个字连接器的给定源参数，输出是一个模拟量数值
端子启停模块	通过端子控制驱动器启停的常用方式集合
电动电位计	指软件实现的虚拟电位计输出，可通过C7-05/C7-06电动电位计增加/减小指令调整其值大小

说明

本手册中提到的“字”和“位”表示该数据信息的长度，例如字连接器、位连接器、控制字；“位”指一个bit信息，表示范围为0或者1；“字”指一个16 bit的信息，无符号数最大表示范围为0~65535，有符号数最大表示范围为-32768~32767。

26 符合认证、指令及标准

26.1 认证、指令及标准

相关认证类别、指令及标准请参见下表，是否获得相关认证资质请以产品铭牌标识为准。

认证名称	指令名称		符合标准
CE 认证	EMC指令	2014/30/EU	EN IEC 61800-3
	LVD指令	2014/35/EU	EN 61800-5-1
	RoHS 指令	2011/65/EU	EN 50581
KCC认证	韩国电波法		KN 11

说明

产品的CE/KCC认证，符合最新版本指令和标准要求。

26.2 CE认证

26.2.1 对应欧洲标准时的注意事项



图26-1 CE标记

- “CE 标志”是在欧州地区进行商业贸易（生产、进口、销售）时，表示产品符合安全（LVD）、电磁兼容（EMC）、环保(RoHS)等指令的标记。
- 欧州地区的商业贸易（生产、进口、销售）必须有CE 标记。
- 本产品符合低电压指令（LVD）、电磁兼容（EMC）指令及环保(RoHS)指令，贴有CE标记。
- 安装有本产品的机械和装置在欧洲地区销售也必须满足CE要求。
- 将CE标记贴于安装有本产品的终端时，责任应由最终组装产品的客户承担，由客户确认最终产品的机械及装置是否符合CE认证。

26.2.2 符合EMC指令的条件

- 本产品符合欧洲EMC指令2014/30/EU，满足标准EN IEC 61800-3要求，适用于第一类环境和第二类环境。

注 意

本产品如果用于第一类环境中，可能造成无线电干扰，除了CE符合性要求以外，必要时应采取措施防止干扰。

- 为了使本产品符合EMC指令和标准要求，需要在输入侧加装EMC滤波器，并在输出端选择推荐的屏蔽线缆，同时要保证滤波器的可靠接地和输出线缆屏蔽层的360°可靠搭接。

注 意

安装有本产品的系统生产商负责系统符合欧洲EMC指令的要求，根据系统的应用环境，保证系统满足标准EN IEC 61800-3要求。

EMC标准介绍

电磁兼容性EMC（ElectroMagnetic Compatibility）是指电气和电子设备在电磁干扰的环境中正常工作的能力，以及不对本地其他设备或系统释放过多的电磁干扰，以免影响其他设备稳定工作的能力。因此，EMC包括以下要求：

- 设备在正常运行过程中对所在环境产生的电磁干扰不能超过一定的限值。
- 对所在环境中存在的电磁干扰具有一定程度的抗扰度而正常工作的能力，即电磁敏感性。

EN IEC 61800-3定义了以下两类环境：

- 第一环境：包括民用环境的设施，也包括不通过中间变压器直接连接到为民用建筑物供电的低压电网的设施。
- 第二环境：除了直接连接到为民用建筑物供电的低压电网以外的设施。

根据预期的使用环境，将产品分为以下四类：

- C1类设备：电气传动系统的额定电源低于1000V，在第一环境中使用。
- C2 类设备：电气传动系统的额定电压低于1000 V，不能是插入式设备或可移动式设备，在第一环境中使用时只能由专业人士进行安装和调试。
- C3 类设备：电气传动系统的额定电压低于1000 V，适用于第二环境，不适用于第一环境。
- C4 类设备：电气传动系统的额定电压不低于1000 V，或额定电流不小于400 A，或者适用于第二环境的复杂系统中。

26.2.3 符合LVD低电压指令的条件

本产品按照EN61800-5-1进行了试验，并确认符合低电压指令。为了使安装有本产品的机械及装置符合低电压指令，需满足以下要求。

安装场所

请将本产品设置在IEC 60664-1规定的过电压等级III，污染等级2及以下的场所。

安装环境

安装环境要求，请参考《*安装指导*》的“安装环境”一节相关内容。

安装防护要求

- 本产品为机柜内安装产品，需要安装在最终系统中使用，最终系统应提供相应的防火外壳、电气防护外壳和机械防护外壳等，并符合当地法律法规和相关IEC标准要求。
- 安装柜内安装型（IP20）的产品时，请将其安装在异物无法从顶部及前方进入的结构内。

主回路端子接线要求

主回路端子接线要求，请参考《安装指导》的“主回路接线要求”一节相关内容。

保护装置要求

为了符合EN 61800-5-1标准要求，请务必在输入侧连接保险丝/断路器，防止因内部回路短路引发事故。与产品最大输入值相符，推荐保险丝选型参见*第101页“4.3.1 保险丝、接触器和断路器”*。

27 常见EMC问题解决建议

27.1 漏电流抑制

由于本产品的输出为高速脉冲电压，因此会产生高频漏电流。每台变频器产生的漏电流会大于100mA，因此漏电保护断路器的额定动作电流应选择100mA以上。变频器设备可在保护性导体中产生直流漏电流，必须使用B型（延时型）漏电保护断路器。

如果要安装多个变频器，每个变频器都应提供一个漏电保护断路器。影响漏电流的因素如下：

- 变频器的容量
- 载波频率
- 电机电缆的种类及长度
- EMI滤波器

当变频器产生的漏电流导致漏电保护断路器动作时，应：

- 提高漏电保护断路器的额定动作电流
- 更换漏电保护断路器为B型、延时型、并有高频抑制作用的
- 降低载波频率
- 缩短输出驱动线缆长度
- 加装漏电抑制设备
- 推荐使用正泰、施耐德等品牌漏保

27.2 漏电保护断路器误动作

当设备使用了带漏电保护的断路器，并出误动作故障时，请按以下方法进行解决。

表27–1 漏电流应对策略

跳漏保现象	影响因素	解决措施
上电瞬间跳漏保	漏保抗干扰性能差 漏保动作电流过小 漏保后端接入了不平衡负载 变频器前端有较大的对地电容	1 使用推荐品牌的漏电保护断路器。 2 推荐更换为动作电流较大的漏电保护断路器。 3 将不平衡负载移到漏电保护断路器的前端。 4 尝试断开EMC螺钉或外置EMC滤波器的接地端以减小输入端对地的电容。
运行过程中跳漏保	漏保抗干扰性能差 漏保动作电流过小 漏保后端接入了不平衡负载 电动机线缆、电动机等对地分布电容过大	1 使用推荐品牌的漏电保护断路器。 2 如果是单台变频器，确认EMC螺钉已拧紧；如果是多台变频器，尝试断开EMC可选择性接地螺钉，如*第677页“27–1 断开EMC可选择性接地螺钉”*所示。 3 在本产品输入侧加装简易滤波器，在靠近漏保处LN、RST线上绕磁环，如*第677页“27–2 输入侧加装简易滤波器、磁环示意图”*所示。 4 更换为额定动作电流较大的漏电保护断路器。 5 在保证性能需求的前提下适当降低载波频率。 6 减小电动机线缆长度。

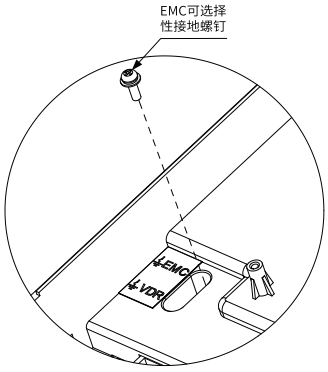


图27-1 断开EMC可选择性接地螺钉

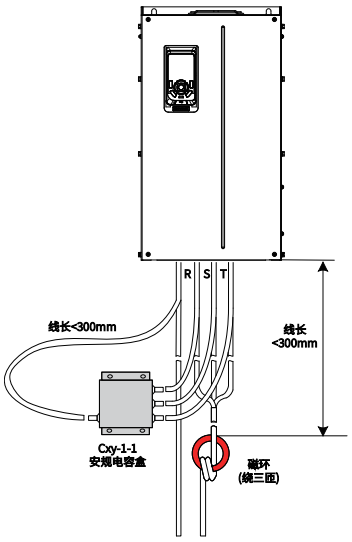


图27-2 输入侧加装简易滤波器、磁环示意图

27.3 谐波抑制

为抑制本产品高次谐波电流，提高功率因数，使产品满足标准要求，需要在设备输入侧加装交流输入电抗器。

27.4 控制回路干扰

27.4.1 高速脉冲干扰

请按下表进行整改。

步骤	解决措施
1	使用屏蔽双绞线并双端接地
2	电机外壳连接到变频器PE端
3	变频器PE端连接到电网PE
4	上位机与变频器之间增加等电位连接地线

步骤	解决措施
5	信号线与动力线缆分开距离不小于30cm
6	信号线增加磁扣，或磁环绕1~2匝
7	变频器输出UVW加磁环，绕2~4匝
8	采用屏蔽动力线，且屏蔽层良好接地

27.4.2 普通IO信号干扰

本产品属于强干扰设备，在使用过程中因为布线、接地等存在问题时，可能出现干扰现象。当出现与其他设备相互干扰的现象时，可以采用下表的步骤进行整改。

步骤	解决措施
1	IO信号线使用屏蔽线缆，屏蔽层接PE端
2	电机PE可靠连接到变频器PE端，变频器PE端连接到电网PE
3	上位机与变频器之间增加等电位连接地线
4	变频器输出UVW加磁环，绕2~4匝
5	低速DI加大电容滤波，建议最大0.1uF
6	AI加大电容滤波，建议最大0.22uF
7	信号线增加磁扣或磁环，绕1~2匝
8	采用屏蔽动力线，且屏蔽层良好接地

27.5 通信干扰

27.5.1 485和CAN通信干扰

请按下表进行整改。

步骤	解决措施
1	总线首尾两端增加120Ω匹配电阻
2	更换为多芯屏蔽双绞线缆，屏蔽层双端接地
3	通信线缆与动力线缆分开距离不小于30cm
4	多节点通信，布线需要采用菊花链方式
5	多节点通信，节点之间增加等电位连接地线
6	通信线缆两侧增加磁扣，或磁环绕1~2匝
7	变频器输出UVW加磁环，绕2~4匝
8	采用屏蔽动力线，且屏蔽层良好接地

27.5.2 Profinet通信干扰

请按下表进行整改：

序号	步骤
1	通信网线是否符合屏蔽超五类线缆规格要求
2	通信端口是否存在松动，接触不良等问题
3	通信线缆与动力线缆分开距离不小于30cm
4	多节点通信，节点之间增加等电位连接地线
5	两节点之间允许的最大线缆长度为100 米

序号	步骤
6	通信线缆两侧增加磁扣，并绕1-2匝
7	变频器输出UVW加磁环，绕2-4匝
8	采用屏蔽动力线，且屏蔽层良好接地

27.6 编码器反馈信号报错

请按下表进行整改：

序号	步骤
1	编码器线和动力线分不同线槽走线，避免编码器线与动力线捆在一起走线
2	当变频器离电动机距离较远（电动机线缆10m），尝试将编码器屏蔽层在变频器侧断开接地端子（PE 端子）
3	在编码器信号线缆靠近变频器侧加磁环或磁扣
4	变频器输出UVW加磁环，绕2-4匝
5	采用屏蔽动力线，且屏蔽层良好接地

PS00012254A00

由于本公司持续的产品升级造成的内容变更，恕不另行通知
版权所有 © 深圳市汇川技术股份有限公司
Copyright © Shenzhen Inovance Technology Co., Ltd.

深圳市汇川技术股份有限公司
Shenzhen Inovance Technology Co., Ltd.
www.inovance.com

地址：深圳市龙华新区观澜街道高新技术产业园
汇川技术总部大厦
总机：(0755) 2979 9595　　传真：(0755) 2961 9897
客服：4000-300124

苏州汇川技术有限公司
Suzhou Inovance Technology Co., Ltd.
www.inovance.com

地址：苏州市吴中区越溪友翔路16号
总机：(0512) 6637 6666　　传真：(0512) 6285 6720
客服：4000-300124