INOVANCE
汇川技术

FORWARD, ALWAYS PROGRESSING
进取·永不止步



MD810 系列多机传动变频器

硬件手册

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 19011684A02

前言

资料简介

MD810系列多机传动变频器是汇川新一代低压多点传动系统，由统一的整流单元以及逆变单元构成的共直流母线驱动系统，可满足具有多个驱动点的单体机械设备或者连续生产线系统驱动要求的应用。广泛应用于金属制品、印刷包装、纺织印染、化纤塑料、小型造纸、起重塔机等行业。

MD810系列多机传动变频器由MD810整流单元和MD810逆变单元组成。

本手册介绍MD810系列多机传动变频器的产品信息、机械设计、电气设计、选配件、EMC常见问题、认证等信息。

更多资料

资料名称	资料编码	内容简介
MD810系列多机传动变频器硬件手册（本手册）	19011684	介绍产品信息、机械设计、电气设计、选配件、EMC常见问题、认证等信息。
MD810系列多机传动变频器安装指导	19011685	介绍产品的安装和接线，包括安装前准备、开箱与搬运、机械安装、电气安装等信息。
MD810系列多机传动变频器功能手册	19011791	介绍产品的调试工具、产品维护信息、产品快速调试信息、产品通信方式、功能码含义、故障码含义，以及产品相关的功能、应用等信息。

版本变更记录

修订日期	发布版本	变更内容
2024-10	A02	• 更新*第18页“1.3.1 整流单元技术规格”* • 更新*第19页“1.3.2 逆变单元技术规格”* • 更新*第28页“1.5 系统构成图”* • 更新*第30页“1.6 选配件一览表”* • 更新*第48页“2.2.3 机柜散热设计”* • 更新*第56页“3.1 电气接线图”* • 更新*第65页“3.4 主回路线缆选型”* • 更新*第160页“4.9.2 熔断器、接触器与断路器”* • 更新*第173页“4.9.7 交流输出电抗器”* • 更新*第200页“6.3 UL或cUL认证”* • 更新*第203页“附录 水冷机型对冷却液及循环系统的要求”* • 全文勘误

修订日期	发布版本	变更内容
2024-01	A01	• 更新*第1页“封面”*、*第1页“前言”*、*第8页“安全注意事项”*和*第206页“封底”*章节。 • 更新*第18页“1.3.1 整流单元技术规格”*章节，涉及以下修改： 1. 更新整流单元技术规格“3路继电器输出”为“1路继电器输出”。 2. “-10~+50°C”更新为：“-10°C~+50°C”。 • 更新*第19页“1.3.2 逆变单元技术规格”*章节，涉及以下修改： 1. “0~480Vac”更新为：“0V AC~480V AC”。 2. “0~500Hz”更新为：“0Hz~500Hz”。 3. “0~600Hz”更新为：“0Hz~600Hz”。 4. “-10~+50°C”更新为：“-10°C~+50°C”。 5. 200kW~355kW机型防护等级“IP00”更新为：IP20。 • 更新*第24页“1.4.1 整流单元产品部件”*章节，更新整流单元部件说明图。 • 更新*第28页“1.5 系统构成图”*章节，更新系统构成图。 • 更新*第30页“1.6 选配件一览表”*章节，涉及以下修改： 1. 更新配件编码，在7位编码前加上“0”。 2. 更新制动组件110kW及160kW机型型号。 • 更新*第39页“2.1.2 逆变单元(单轴)外形与尺寸”*章节，拆分风冷部分和水冷部分。 • 更新*第41页“2.1.3 逆变单元(双轴)外形与尺寸”*章节，拆分风冷部分和水冷部分。 • 更新*第56页“3.1 电气接线图”*章节，更新电气连接图，将3路继电器改为1路继电器。 • 更新*第77页“3.5.1.3 整流单元控制端子定义”*章节，9~30V”更新为：“9V~30V”。 • 更新*第81页“3.5.2.1 逆变单元（单轴）型号与控制端子对应关系”*章节，更新通信端子CN4。 • 更新*第83页“3.5.2.2 逆变单元（单轴）控制端子分布图”*章节，更新G210，G211控制端子分布图，删除485通信端子。 • 更新*第87页“3.5.2.3 逆变单元（单轴）控制端子定义”*章节，涉及以下修改： 1. “0~10V”更新为：“0V~10V”。 2. 更新23位编码器端子引脚标识。 3. 更新多编码器端子（DB15端子）图。

修订日期	发布版本	变更内容
2024-01	A01	• 更新*第100页“3.5.3.3 逆变单元（双轴）控制端子定义”*章节，涉及以下修改： 1. “0~10V”更新为：“0V~10V”。 2. Profibus-DP通信端子（DB9端子）6引脚“C5V”更新为：C5V2。 3. 新增Profibus-DP转CAN通信在不同波特率下支持的最大节点数。 • 更新*第115页“3.8.2 CAN通信连接”*章节，涉及以下修改： 1. 更新产品型号及通信端子描述。 2. 新增RJ45A/RJ45B端子说明。 3. 更新组网拓扑描述。 4. 新增整流单元CAN1通信端子与RJ45通信端子内部相连说明。 5. 新增CAN通信在不同波特率下支持的最大节点数。 • 更新*第151页“4.6 缓冲单元”*章节，新增INOV-SU系列缓冲单元指示灯状态说明。 • 更新*第154页“4.7 制动组件”*章节，涉及以下修改： 1. “380~480V”更新为：“380V~480V”，“760V”更新为：“760V DC”，“200~240V”更新为：”200V~240V“，”360V“更新为：”“360V DC。 2. 更新22kW、45kW整流单元型号为：MD810-20M4T22G1XX，MD810-20M4T45G1XX。 3. 更新110kW，制动单元MDBUN-200-T，推荐制动电阻规格为：16kW 2.8Ω，制动电阻数量为：1，最小制动电阻值为：2.5。 4. 更新110kW，制动单元MDBUN-200-5T，推荐制动电阻规格为：16kW 3.6Ω，制动电阻数量为：1，最小制动电阻值为：2.8。 5. 更新355kW，型号MDBUN-20-T的推荐制动电阻规格为：29kW 3.0Ω，型号MDBUN-200–5T的推荐制动电阻规格为：29kW 3.9Ω，最小制动电阻值为3.0×3（Ω）。
2022-05	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。
- 扫描下方二维码，安装掌上汇川app，在app内搜索获取手册。



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 8
1 产品信息 13
1.1 铭牌及型号说明 13
1.1.1 整流单元铭牌及型号 13
1.1.2 逆变单元铭牌及型号 15
1.2 产品型号表 17
1.3 技术规格 18
1.3.1 整流单元技术规格 18
1.3.2 逆变单元技术规格 19
1.4 部件说明 24
1.4.1 整流单元产品部件 24
1.4.2 逆变单元产品部件 25
1.5 系统构成图 28
1.6 选配件一览表 30
1.7 系统选型 33
1.7.1 系统选型流程 33
1.7.2 负载与电机选型 33
1.7.3 逆变单元选型 34
1.7.4 整流单元选型 34
1.7.5 系统组合排布 34
2 机械设计 38
2.1 外形与尺寸 38
2.1.1 整流单元外形与尺寸 38
2.1.2 逆变单元(单轴) 外形与尺寸 39
2.1.3 逆变单元(双轴) 外形与尺寸 41
2.2 柜体设计 43
2.2.1 空间要求 43
2.2.2 安装背板设计要求 45
2.2.3 机柜散热设计 48
3 电气设计 56
3.1 电气接线图 56
3.2 主回路端子分布及定义 58
3.2.1 整流单元主回路端子分布与定义 58
3.2.2 逆变单元（单轴）主回路端子分布与定义 60
3.2.3 逆变单元（双轴）主回路端子分布与定义 62
3.3 主回路端子接线说明 62
3.4 主回路线缆选型 65

3.5 控制回路端子分布及定义 74
3.5.1 整流单元控制端子分布及定义 74
3.5.1.1 整流单元型号与控制端子对应关系 74
3.5.1.2 整流单元控制端子分布图 75
3.5.1.3 整流单元控制端子定义 77
3.5.2 逆变单元（单轴）控制端子分布及定义 81
3.5.2.1 逆变单元（单轴）型号与控制端子对应关系 81
3.5.2.2 逆变单元（单轴）控制端子分布图 83
3.5.2.3 逆变单元（单轴）控制端子定义 87
3.5.3 逆变单元（双轴）控制端子分布及定义 94
3.5.3.1 逆变单元（双轴）型号与控制端子对应关系 94
3.5.3.2 逆变单元（双轴）控制端子分布图 96
3.5.3.3 逆变单元（双轴）控制端子定义 100
3.6 控制回路线缆选型与布线要求 105
3.7 IO信号端子接线 106
3.7.1 数字量输入端子接线（DI） 106
3.7.2 数字量输入输出端子接线（DIO） 107
3.7.3 模拟量输入端子接线（AI） 108
3.7.4 模拟量输出端子接线（AO） 111
3.7.5 继电器输出端子接线 111
3.8 通信连接 112
3.8.1 RS485通信连接 112
3.8.2 CAN通信连接 115
3.8.3 PROFIBUS DP及PROFIBUS DP转CAN通信连接 120
3.8.4 PROFINET转CAN通信连接 123
3.8.5 EtherCAT通信连接 124
3.9 编码器信号连接 126
3.9.1 ABZ编码器接线 126
3.9.1.1 编码器端子及编码器参数规格 126
3.9.1.2 差分输入接线 127
3.9.1.3 集电极输入接线 129
3.9.1.4 推挽输入接线 131
3.9.1.5 快速区分集电极输出编码器和推挽输出编码器的方法 132
3.9.2 旋变编码器接线 132
3.9.3 正余弦编码器接线 135
3.9.4 汇川23位通信型编码器接线 136
3.9.5 SSI编码器接线 138
3.9.6 增量式分频输出功能 140
3.9.7 滤波模式选择 141
3.10 STO接线 142
3.11 接地 144
3.11.1 控制板接地 144
3.11.2 单设备接地 145
3.11.3 多设备接地 146
3.11.4 机柜系统接地 146

4 选配件选型 148
4.1 共母线外接功率端子 148
4.2 嵌入式安装支架 148
4.3 隔热导流板 149
4.4 线缆屏蔽层接地支架 149
4.5 外引LCD键盘 150
4.6 缓冲单元 151
4.7 制动组件 154
4.8 PROFIBUS DP总线转接端子 158
4.9 外围电气元件 158
4.9.1 外围电子元件选型一览表 158
4.9.2 熔断器、接触器与断路器 160
4.9.3 线耳 160
4.9.4 母线熔断器 167
4.9.5 直流断路器 168
4.9.6 交流输入电抗器 169
4.9.7 交流输出电抗器 173
4.9.8 EMC滤波器 182
4.9.9 简易滤波器 187
4.9.10 磁环与磁扣 189
5 常见EMC问题规避建议 194
5.1 剩余电流动作保护器误动作 194
5.2 谐波抑制 194
5.3 普通IO信号干扰 195
5.4 通信干扰 195
5.4.1 RS485和CAN通信干扰 195
5.4.2 EtherCAT、PROFINET和EtherNet/IP通信干扰 195
6 认证及标准要求 197
6.1 认证、指令及标准 197
6.2 CE认证 197
6.2.1 对应欧洲标准时的注意事项 197
6.2.2 符合EMC指令的条件 198
6.2.3 符合LVD低电压指令的条件 199
6.3 UL或cUL认证 200
6.4 KC认证 202
附录 水冷机型对冷却液及循环系统的要求 203

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



表示如果不按规定操作，则导致死亡或严重身体伤害。



表示如果不按规定操作，则可能导致死亡或严重身体伤害。



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。
- 作业人员必须采取机械防护措施保护人身安全，请穿着和佩戴必要的防护设备，如穿防砸鞋、穿安全服、戴安全镜、戴防护手套和袖套等。

开箱验收
 • 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！
 • 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正确及可靠，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，电机装置允许重新启动。
- 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。
- 使用同步电机时，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。
- 当熔断器熔断、断路器跳闸或剩余电流动作保护器(RCD)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 铭牌及型号说明

1.1.1 整流单元铭牌及型号

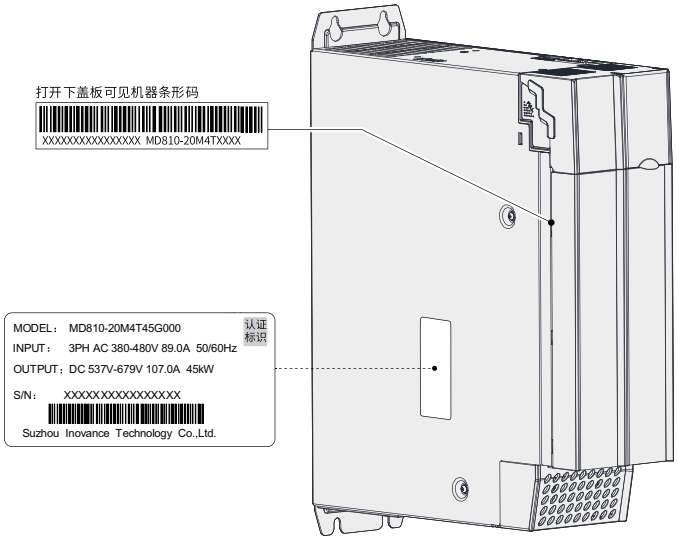


图1-1 整流单元铭牌

说明

上图铭牌标识为示意图，实际铭牌以实物为准。

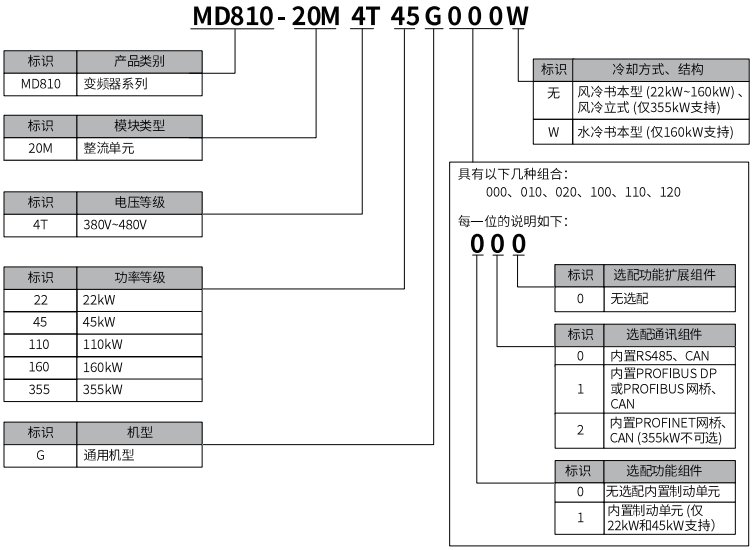


图1-2 整流单元型号说明

1.1.2 逆变单元铭牌及型号

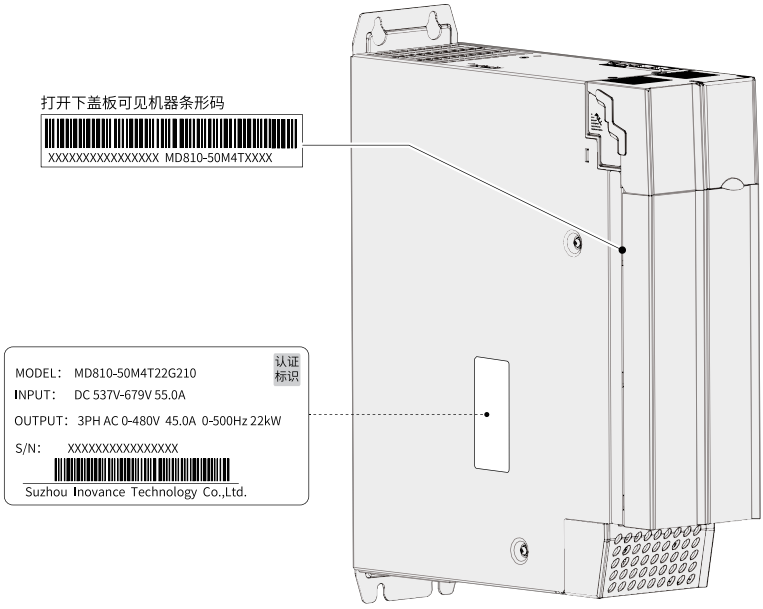


图1-3 逆变单元铭牌

说明

上图铭牌标识为示意图，实际铭牌以实物为准。

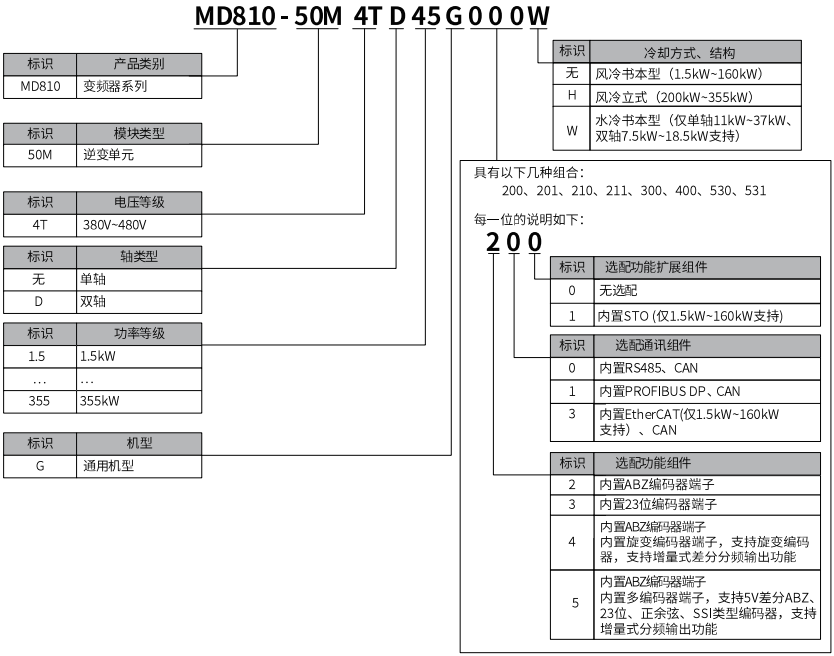


图1-4 逆变单元型号说明

1.2 产品型号表

分类	外形结构	宽度	功率范围	产品型号
整流单元	书本型	50mm	22kW	MD810-20M4T22GXXX
		100mm	45kW	MD810-20M4T45GXXX
		200mm	110kW	MD810-20M4T110GXXX
		300mm	160kW	MD810-20M4T160GXXX(W)
	立式	180mm	355kW	MD810-20M4T355G000 MD810-20M4T355G010
逆变单元（单轴）	书本型	50mm	1.5kW~7.5kW	MD810-50M4T1.5GXXX
				MD810-50M4T2.2GXXX
				MD810-50M4T3.7GXXX
				MD810-50M4T5.5GXXX
				MD810-50M4T7.5GXXX
		100mm	11kW~37kW	MD810-50M4T11GXXX(W)
				MD810-50M4T15GXXX(W)
				MD810-50M4T18.5GXXX(W)
				MD810-50M4T22GXXX(W)
				MD810-50M4T30GXXX(W)
				MD810-50M4T37GXXX(W)
		200mm	45kW~75kW	MD810-50M4T45GXXX
				MD810-50M4T55GXXX
				MD810-50M4T75GXXX
		300mm	90kW~160kW	MD810-50M4T90GXXX
				MD810-50M4T110GXXX
				MD810-50M4T132GXXX
				MD810-50M4T160GXXX
	立式	230mm	200kW~355kW	MD810-50M4T200G200H
				MD810-50M4T200G210H
				MD810-50M4T250G200H
				MD810-50M4T250G210H
				MD810-50M4T315G200H
				MD810-50M4T315G210H
				MD810-50M4T355G200H
				MD810-50M4T355G210H
逆变单元（双轴）	书本型	50mm	1.5kW~5.5kW	MD810-50M4TD1.5GXXX
				MD810-50M4TD2.2GXXX
				MD810-50M4TD3.7GXXX
				MD810-50M4TD5.5GXXX
		100mm	7.5kW~18.5kW	MD810-50M4TD7.5GXXX(W)
				MD810-50M4TD11GXXX(W)
				MD810-50M4TD15GXXX(W)
				MD810-50M4TD18.5GXXX(W)

1.3 技术规格

1.3.1 整流单元技术规格

表1–1 整流单元额定规格

整流单元型号	额定功率（kW）	电源容量（kVA）	输入电流 AC（A）	输出电流 DC（A）	制动单元	发热功率（W）
三相380V~480V，50Hz/60Hz（47Hz~63Hz）						
MD810-20M4T22GXXX	22	45	49	56	● MD810-20M4T22G1XX：内置 ● MD810-20M4T22G0XX：不具备制动功能[注1]	176
MD810-20M4T45GXXX	45	81	89	107	● MD810-20M4T45G1XX：内置 ● MD810-20M4T45G0XX：不具备制动功能[注1]	290
MD810-20M4T110GXXX	110	179	196	240	选配外置MDBUN系列	590
MD810-20M4T160GXXX(W)	160	267	292	358	选配外置MDBUN系列	880
MD810-20M4T355GXXX	355	566	619	759	选配外置MDBUN系列	1525

说明

[注1]：以下型号的整流单元无内置制动单元，也不推荐外接制动单元，不具备制动功能。如需制动功能，请选购其他机型。

- MD810-20M4T22G0XX
- MD810-20M4T45G0XX

表1–2 整流单元技术规格

项目		规格
基本参数	电网电压	三相380V AC~480V AC：323V AC ~ 528V AC（-15%~+10%）
	功率范围	22kW、45kW、110kW、160kW、355kW
	电网类型	TN、TT、IT（Y）
	输入频率	50Hz/60Hz（47Hz~63Hz）
	制动	通过附加制动电阻和制动单元进行制动。（注：本产品部分机型已内置制动单元，无需附加制动单元，详见*第154页 “4.7 制动组件”*）
个性化功能	通信/总线	不同机型支持不同的通信，对应关系详见*第14页 “图1–2”*中的“选配通信组件” 各通信协议如下所示： ● Modbus-RTU协议：最高波特率115200，128个节点，最长通信距离1000m ● PROFIBUS DP协议：12M速率，32个节点，最长通信距离100m ● CANopen协议： 1M速率，64个节点，最长通信距离40m ● CANlink协议：1M速率，18个节点，最长通信距离20m ● PROFINET协议：100M速率，最大65535个节点，最长通信距离100m

项目		规格
人机接口	数字量输入、输出	● 1路普通多功能输入端子，隔离漏源极输入可编程端子，工作电压范围9V~30V，无效电压范围5V以下，输入阻抗在3kΩ，满足100Hz频率输入要求 ● 1路继电器输出，可编程常开/常闭触点
	键盘显示	标配5位LED显示，5个按键
环境	环境温度	工作温度范围：-10°C~+50°C，空气温度变化小于0.5°C/min；40 °C以上可降额使用，温度每升高一度额定电流降额1.5%，最高温度50°C
		储存环境温度：-25 °C~+70°C
		运输环境温度：-25 °C~+70°C
	相对空气湿度	工作湿度变化范围：5%~95%
		储存环境相对湿度：5%~95%
		运输环境相对湿度：+40 °C时，低于95%
	海拔高度	星型电网最高3000m ● 1000m（3281ft.）及以下，使用无需降额 ● 1000m（3281ft.）以上，每升高100m（328.1ft.）降额1%
振动		● 使用场景：根据IEC 60068-2-6测试。5Hz~8.4Hz时振幅为3.5 mm，8.4Hz~200Hz时加速度为1g，10个循环/轴向 ● 运输场景：根据IEC 60068-2-64测试。5Hz~100Hz时功率谱密度为0.01g^2/Hz，200Hz时功率谱密度为0.001g^2/Hz，Grms为1.14g
冲击		使用/运输场景：根据IEC 60068-2-27测试。加速度为15g，脉宽为11ms，三轴向共18次
保护功能		过温保护、电源缺相保护、输入三相电压不平衡检测保护、过压保护、制动回路过流保护、制动电阻短路保护、制动管直通检测等
过电压等级		OVC III
污染等级		PD2
防护等级		IP00
保护类别		Class I
冷却方式		支持风冷或水冷 不同机型支持不同的冷却方式，对应关系详见第14页 “图1–2”中的“冷却方式、结构”

1.3.2 逆变单元技术规格

表1–3 逆变单元（单轴）额定规格

逆变单元型号	额定功率 kW	输入电流 DC（A）	输出电流 AC（A）	适配电机		发热功耗（W）
				kW	HP	
537V DC~679V DC（可工作范围：350V DC~800V DC） 输出电压0V AC~480V AC						
MD810-50M4T1.5GXXX	1.5	4.9	3.8	1.5	2	47
MD810-50M4T2.2GXXX	2.2	7	5.1	2.2	3	59
MD810-50M4T3.7GXXX	3.7	12	9	3.7	5	76
MD810-50M4T5.5GXXX	5.5	17	13	5.5	7.5	127
MD810-50M4T7.5GXXX	7.5	22	17	7.5	10	155
MD810-50M4T11GXXX(W)	11	31	25	11	15	249
MD810-50M4T15GXXX(W)	15	40	32	15	20	294

逆变单元型号	额定功率 kW	输入电流 DC（A）	输出电流 AC（A）	适配电机		发热功耗 (W)
				kW	HP	
537V DC~679V DC（可工作范围：350V DC~800V DC） 输出电压0V AC~480V AC						
MD810-50M4T18.5GXXX(W)	18.5	46	37	18.5	25	343
MD810-50M4T22GXXX(W)	22	55	45	22	30	425
MD810-50M4T30GXXX(W)	30	73	60	30	40	526
MD810-50M4T37GXXX(W)	37	90	75	37	50	669
MD810-50M4T45GXXX	45	105	91	45	60	817
MD810-50M4T55GXXX	55	129	112	55	70	1033
MD810-50M4T75GXXX	75	172	150	75	100	1379
MD810-50M4T90GXXX	90	205	184	90	125	1434
MD810-50M4T110GXXX	110	245	224	110	150	1801
MD810-50M4T132GXXX	132	290	262	132	180	2178
MD810-50M4T160GXXX	160	335	304	160	220	2405
MD810-50M4T200GXXXH	200	420	377	200	270	3342
MD810-50M4T250GXXXH	250	515	465	250	330	5109
MD810-50M4T315GXXXH	315	650	585	315	420	6143
MD810-50M4T355GXXXH	355	725	650	355	475	7912

表1–4 逆变单元（双轴）额定规格

逆变单元型号	额定功率 kW	输入电流 DC（A）	输出电流 AC（A）	适配电机		发热功耗 (W)
				kW	HP	
537V DC~679V DC（可工作范围：350V DC~800V DC） 输出电压0V AC~480V AC						
MD810-50M4TD1.5GXXX	1.5	10	3.8	1.5	2	91
MD810-50M4TD2.2GXXX	2.2	14	5.1	2.2	3	116
MD810-50M4TD3.7GXXX	3.7	24	9	3.7	5	151
MD810-50M4TD5.5GXXX	5.5	34	13	5.5	7.5	252
MD810-50M4TD7.5GXXX(W)	7.5	44	17	7.5	10	307
MD810-50M4TD11GXXX(W)	11	62	25	11	15	483

逆变单元型号	额定功率 kW	输入电流 DC（A）	输出电流 AC（A）	适配电机		发热功耗（W）
				kW	HP	
537V DC~679V DC（可工作范围：350V DC~800V DC） 输出电压0V AC~480V AC						
MD810-50M4TD15GXXX(W)	15	80	32	15	20	573
MD810-50M4TD18.5GXXX(W)	18.5	92	37	18.5	25	672

表1–5 逆变单元技术规格

项目		规格
基本参数	电网电压	三相380V AC~480V AC：323V AC~528V AC（-15%~+10%）
	功率范围	● 逆变单元（单轴）：1.5kW~355kW ● 逆变单元（双轴）：1.5kW~18.5kW
	电网类型	TN、TT、IT（Y）
	输入电压	537V DC~679V DC（可工作范围：350V DC~800V DC）
	输入频率	0Hz~500Hz
	输入频率分辨率	● 数字设定：0.01Hz ● 模拟设定：最高频率×0.025%
	载波频率	● V/f控制：0.8kHz~12kHz ● SVC控制、FVC控制：2kHz~6kHz 可根据散热器温度，自动调整载波频率
	输出频率	● V/f控制：0Hz~599Hz ● SVC控制、FVC控制：0Hz~599Hz
	制动	通过附加的制动单元和制动电阻进行制动
	电机类型与控制方式	● 三相异步电机：V/f控制、无速度传感器矢量控制（SVC）、有速度传感器矢量控制（FVC） ● 永磁同步电机：SVC控制、FVC控制
	调速范围	● 1：50（异步电机V/f控制） ● 1：100（异步机SVC控制） ● 1：1000（异步机FVC控制）
	速度控制精度	● ±1.0%（V/f控制） ● ±0.5%（SVC控制） ● ±0.02%（FVC控制）
	速度波动	● ±0.5%（SVC控制） ● ±0.2%（FVC控制）
	转矩响应	● <20ms（SVC控制） ● <5ms（FVC控制）
	转矩控制精度	● ±5%（SVC控制）（10Hz以上） ● ±3%（FVC控制）
	转矩控制模式	SVC控制、FVC控制
	过载能力	● 连续输出115%额定电流1小时，会发生过载 ● 连续输出150%额定电流1分钟，会发生过载 ● 连续输出178%额定电流2秒，会发生过载
	转矩提升	自动转矩提升；手动转矩提升0.1%~30.0%
	V/f曲线	5种方式：直线V/f、多点V/f、平方V/f、完全V/f分离、不完全V/f分离

项目		规格
个性化功能	加减速曲线	直线、S曲线模式1、S曲线模式2
	内置PID	2套PID参数，方便实现过程控制闭环控制系统
	通信/总线	不同机型支持不同的通信，对应关系详见第16页 “图1–4”中的“选配通信组件” 各通信协议如下所示： ● Modbus-RTU协议，最高波特率115200，128个节点，最长通信距离1000m ● PROFIBUS DP（选配不同机型）：12M速率，32个节点，最长通信距离100m ● CANopen协议：1M速率，64个节点，最长通信距离40m ● CANlink协议：1M速率，18个节点，最长通信距离20m ● EtherCAT协议：100M速率，最大65535个节点，最长通信距离100m
	运行命令通道	3种通道：LED操作面板或外引LCD键盘给定、控制端子给定、通信给定
		可通过多种方式进行切换
	频率源	共有8种频率源：数字给定、电压型模拟量给定、电流型模拟量给定、脉冲给定、通信给定、PID、多段速、内置简易PLC
		可通过多种方式进行切换、叠加等
	摆频功能	多种三角波频率控制功能
	定长定时控制	实现给定长度、给定运行时间控制
人机接口	模拟量输入	AI1：可编程支持0V~10V/-10V~+10V，12位分辨率，校正精度0.3%，输入阻抗22.1kΩ
		AI2：可编程支持0V~10V/0mA~20mA，12位分辨率，校正精度0.3%，电压输入时输入阻抗22.1kΩ，电流输入时输入阻抗500Ω、250Ω可选
	模拟量输出	AO：可编程0V~10V/0mA~20mA，12位分辨率，校正精度0.5%，电压模式下输出最大负载电流2mA，对应负载阻抗大于5kΩ，电流模式下负载电阻：小于500Ω
	数字量输入、输出	单轴： ● 2路DI，可选择PNP或NPN输入方式 ● 2路DIO，当DIO作为DI使用时，可选择PNP或NPN输入方式。当DIO作为DO使用时，仅可使用NPN输出方式当DIO1作为DI使用时，最高输入频率可支持100Hz当DIO2作为DO使用时，最高输出频率可支持100Hz ● 1路继电器输出，可编程常开/常闭触点
		双轴： ● 每轴1路DI，可选择PNP或NPN输入方式 ● 每轴1路DIO，当DIO作为DI使用时，可选择PNP或NPN输入方式，最高输入频率可支持100Hz；当DIO作为DO使用时，仅可使用NPN输出方式。当DIO1作为DI使用时 ● 1路继电器输出，可编程常开/常闭触点。轴一和轴二共用
	键盘显示	标配5位LED显示，5个按键
环境	环境温度	工作温度范围：-10°C~+50°C，空气温度变化小于0.5°C/分；40°C以上可降额使用，温度每升高1°C额定电流降额1.5%，最高温度50°C
		储存环境温度：-25°C~+70°C
		运输环境温度：-25°C~+70°C
	相对空气湿度	工作湿度变化范围：5%~95%，标准机不适用于有腐蚀性气体的环境，有腐蚀性气体的场合请采购有保护涂层的耐蚀性机壳的专机
		储存环境相对湿度：5%~95%
		运输环境相对湿度：+40°C时，低于95%
	海拔高度	星型电网最高3000m ● 1000m（3281ft.）及以下使用无需降额 ● 1000m（3281ft.）以上每升高100m（328.1ft.）降额1%

项目	规格
振动	● 使用场景：根据IEC 60068-2-6测试。5Hz~8.4Hz时振幅为3.5mm，8.4Hz~200Hz时加速度为1g，10个循环/轴向 ● 运输场景：根据IEC 60068-2-64测试。5Hz~100Hz时功率谱密度为0.01g^2/Hz，200Hz时功率谱密度为0.001g^2/Hz，Grms为1.14g
冲击	使用/运输场景：根据IEC 60068-2-27测试。加速度为15g，脉宽为11ms，三轴向共18次
保护功能	上电对地短路、相间短路、电机过热（PT100、PT1000）、变频器过流、变频器过载（输出功率限幅）、电机过载、变频器过压、变频器欠压、变频器SVC失速、变频器过热、输出缺相、通信故障、电流检测故障、电机参数辨识故障、编码器故障检测、EEPROM读写故障、堵转保护、速度偏差过大、失速报警
过电压等级	OVC III
污染等级	PD2
防护等级	IP00
保护类别	Class I
冷却方式	支持风冷或水冷 不同机型支持不同的冷却方式，对应关系详见第16页“图1-4”中的“冷却方式、结构”

1.4 部件说明

1.4.1 整流单元产品部件

下图为整流单元产品部件示意图。不同的整流单元对应的控制回路端子有一定差异，详见第75页“3.5.1.2 整流单元控制端子分布图”。

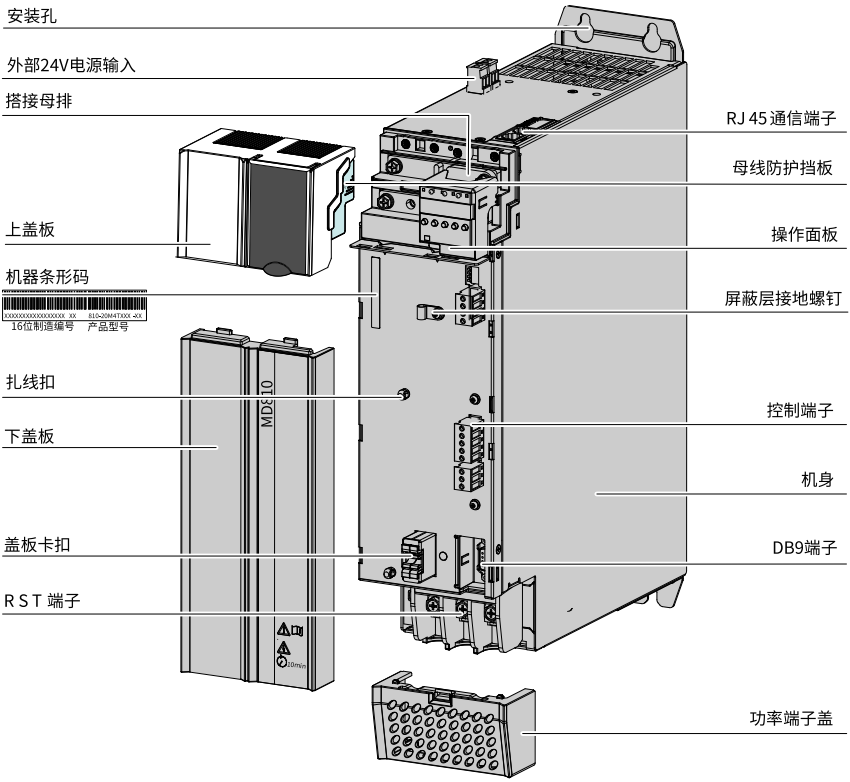


图1-5 整流单元部件说明

1.4.2 逆变单元产品部件

下图为逆变单元（单轴）产品部件示意图。不同的逆变单元（单轴）对应的控制回路端子有一定差异，详见*第83页“3.5.2.2 逆变单元（单轴）控制端子分布图”*。

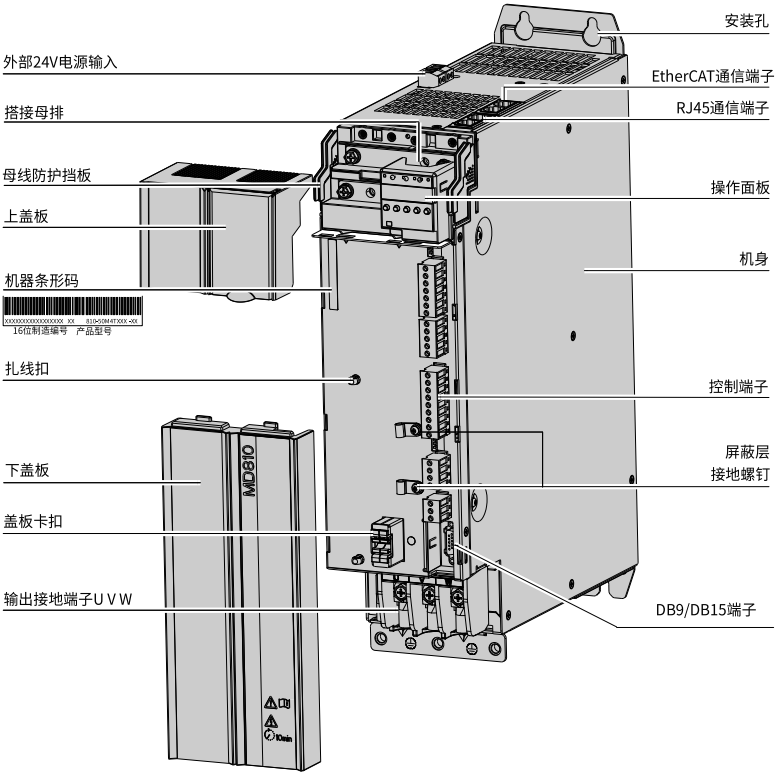


图1-6 逆变单元（单轴）部件说明

下图为逆变单元（双轴）产品部件示意图。不同的逆变单元（双轴）对应的控制回路端子有一定差异，详见*第96页“3.5.3.2 逆变单元（双轴）控制端子分布图”*。

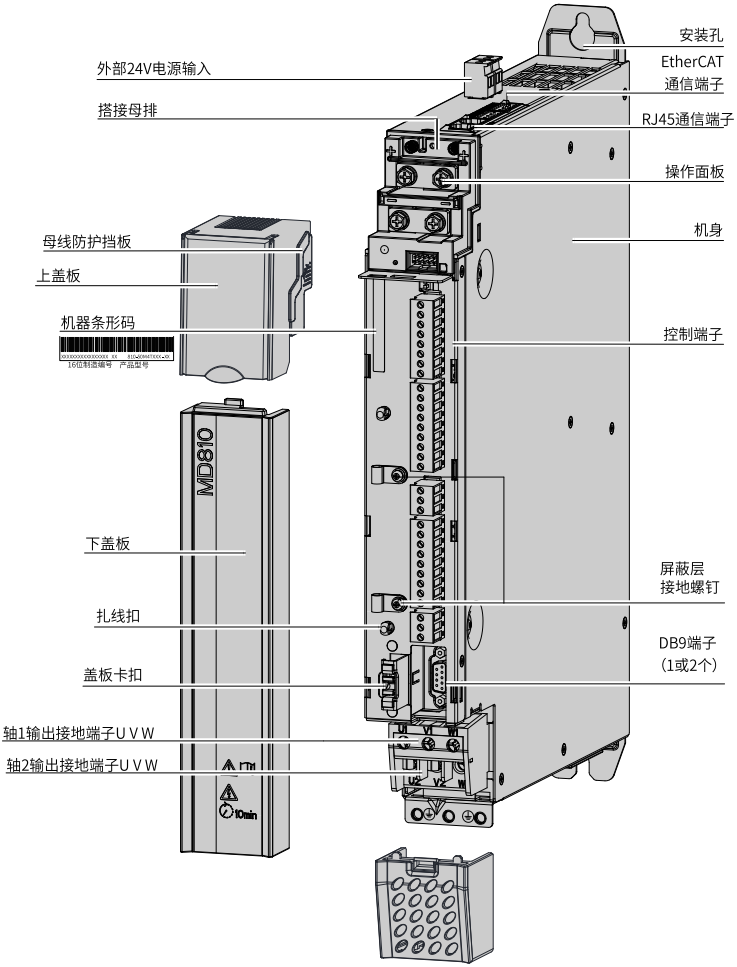


图1-7 逆变单元（双轴）部件说明

1.5 系统构成图

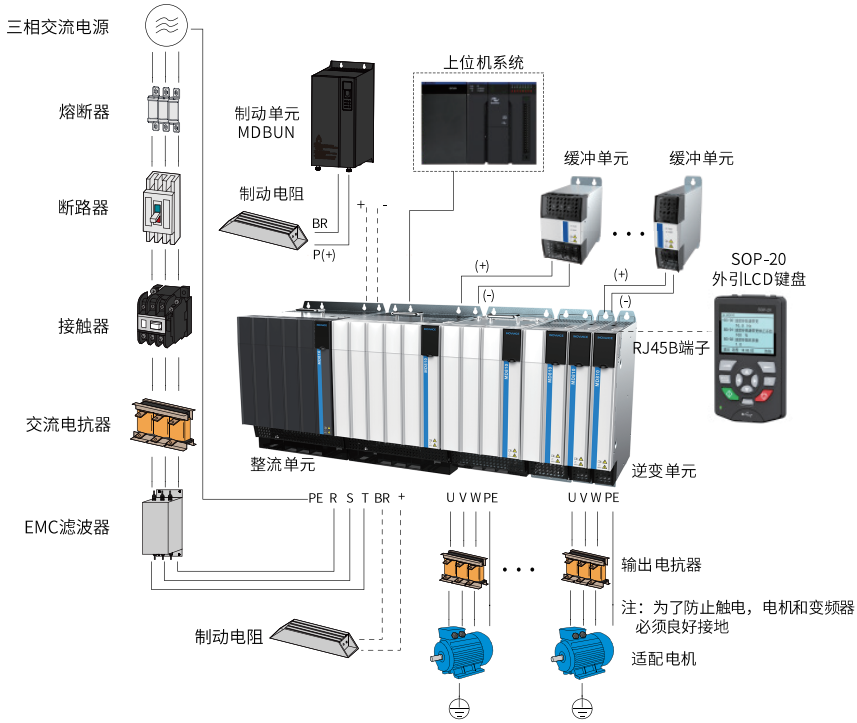


图1-8 系统构成图

表1–6 MD810变频系统外围组件的功能说明

组件名称	安装位置	功能说明
断路器	电源与整流单元输入侧之间	短路断路器：在下游设备过流时切断电源，防止发生事故。
熔断器	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。
接触器	断路器与整流单元输入侧之间	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	整流单元输入侧	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他设备损坏。 消除电源相间不平衡而引起的输入电流不平衡。 一般高污染、低质量电网，建议加装输入电抗器。

组件名称	安装位置	功能说明
EMC滤波器	整流单元输入侧	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。
制动电阻	22kW/45kW整流单元	22/45kW整流单元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	110kW及以上整流单元	110kW及以上整流单元请选用我司制动单元（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	在逆变单元输出侧和电机之间，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： • 破坏电机绝缘性能，长时间会损坏电机。 • 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，建议加装交流输出电抗器。
输出磁环	在逆变单元输出侧安装	用于减少变频器对外干扰。
适配电机	变频器输出侧	请按照推荐选择适配电机。
缓冲单元	整流单元与逆变单元之间	当某个逆变单元损坏进行更换时，需求整流不断电（母线电压维持正常），逆变单元可以独立上下电。缓冲单元使用请参考*第56页“3.1 电气接线图”*。
直流断路器	整流单元与缓冲单元之间	当选用缓冲单元时，请在缓冲单元前加装直流断路器。
SOP-20外引LCD键盘	通过网线插置于顶部RJ45 B口	可选的外引LCD键盘方便调试与设定参数。

说明

- 请勿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信设备。可安装抗干扰滤波器，使干扰降至最小。

1.6 选配件一览表

名称		型号	编码	适用机型
共母线外接功率端子	200A共母线外接功率端子	MD810-CON1	01040014	整流单元：22kW 逆变单元： ● 1.5kW~7.5kW（单轴） ● 1.5kW~5.5kW（双轴）
	400A共母线外接功率端子	MD810-CON2	01040015	整流单元： 45kW、110kW、160kW 逆变单元： ● 11kW~160kW（单轴） ● 7.5kW~18.5kW（双轴）
嵌入式安装支架	50mm宽嵌入式安装支架	MD810-AZJ50M-W1	01040039	整流单元：22kW 逆变单元： ● 1.5kW~7.5kW（单轴） ● 1.5kW~5.5kW（双轴）
	100mm宽嵌入式安装支架	MD810-AZJ50M-W2	01040040	整流单元：45kW 逆变单元： ● 11kW~37kW（单轴） ● 7.5kW~18.5kW（双轴）
	200mm宽嵌入式安装支架	MD810-AZJ20M-W3	01040042	整流单元：110kW
		MD810-AZJ50M-W3	01040041	逆变单元： 45kW~75kW（单轴）
	300mm宽嵌入式安装支架	MD810-AZJ20M-W4	01040043	整流单元：160kW 逆变单元： 90kW~160kW（单轴）
隔热导流板	50mm宽度隔热导流板	MD810-DLB-W1	01040044	整流单元：22kW 逆变单元： ● 1.5kW~7.5kW（单轴） ● 1.5kW~5.5kW（双轴）
	100mm宽度隔热导流板	MD810-DLB-W2	01040045	整流单元：45kW 逆变单元： ● 11kW~37kW（单轴） ● 7.5kW~18.5kW（双轴）
	200mm宽度隔热导流板	MD810-DLB-W3	01040046	整流单元：110kW 逆变单元： 45kW~75kW（单轴）
	300mm宽度隔热导流板	MD810-DLB-W4	01040047	整流单元：160kW 逆变单元： 90kW~160kW（单轴）

名称		型号	编码	适用机型
线缆屏蔽层接地支架（含喉箍）	50mm宽屏蔽支架	MD810-PBJ50M-W1	01040048	整流单元：22kW 逆变单元： ● 1.5kW~7.5kW（单轴） ● 1.5kW~5.5kW（双轴）
	100mm宽屏蔽支架	MD810-PBJ20M-W2	01040204	整流单元：45kW
		MD810-PBJ50M-W2	01040049	逆变单元： ● 11kW~37kW（单轴） ● 7.5kW~18.5kW（双轴）
	200mm宽屏蔽支架	MD810-PBJ50M-W3	01040050	整流单元：110kW 逆变单元： 45kW~75kW（单轴）
	300mm宽屏蔽支架	MD810-PBJ50M-W4	01040105	逆变单元： 90kW~160kW（单轴）
外引LCD键盘	SOP-20-外引LCD键盘	SOP-20 -MD	01040028	全系列
外引键盘网线	3m长网线	C45590-GNCN-C25003	01040020	全系列
缓冲单元		INOV-SU-30（50mm宽）	01040024	逆变单元： ● 1.5kW~7.5kW（单轴） ● 1.5kW~5.5kW（双轴）
		INOV-SU-60（100mm宽）	01040056	逆变单元： ● 11kW~22kW（单轴） ● 7.5kW~11kW（双轴）
		INOV-SU-100（100mm宽）	01040025	逆变单元： ● 30kW~37kW（单轴） ● 15kW~18.5kW（双轴）
		INOV-SU-170（200mm宽）	01040026	逆变单元（单轴）： 45kW-75kW
制动组件		MDBUN-90-T	01013126	MD810-20M4T110GXXX
		MDBUN-90-5T	0101AR58	
		MDBUN-200-T	01040104	MD810-20M4T160GXXX(W) MD810-20M4T355GXXX
		MDBUN-200-5T	01040160	

名称		型号	编码	适用机型
外围电气元件	熔断器、接触器与断路器	-	-	详见*第160页“4.9.2 熔断器、接触器与断路器”*
	母线熔断器	-	-	详见*第167页“4.9.4 母线熔断器”*
	直流断路器	-	-	详见*第168页“4.9.5 直流断路器”*
	交流输入电抗器	MD-ACL-60-0.24-4T-2%	11024097	MD810-20M4T22GXXX
		MD-ACL-120-0.12-4T-2%	11024044	MD810-20M4T45GXXX
		MD-ACL-250-0.056-4T-2%	11024046	MD810-20M4T110GXXX
		MD-ACL-330-0.042-4T-2%	11024041	MD810-20M4T160GXXX(W)
		MD-ACL-800-0.017-4T-2%	11024095	MD810-20M4T355GXXX
	交流输出电抗器	-	-	详见*第173页“4.9.7 交流输出电抗器”*
	EMC滤波器	-	-	详见*第182页“4.9.8 EMC滤波器”*
	简易滤波器	-	-	详见*第187页“4.9.9 简易滤波器”*
	磁环	DY644020H	11013031	详见*第189页“4.9.10 磁环与磁扣”*
		DY805020H	11013032	
		DY1207030H	11013033	
	磁扣	DYR-130-B	11013046	详见*第189页“4.9.10 磁环与磁扣”*
	PROFIBUS DP总线转接端子	-	-	详见*第158页“4.8 PROFIBUS DP总线转接端子”*
网线	240mm网线	C45590-GNCN-C2500024	01040038	50mm宽机型适用
	250mm网线	C45590-GNCN-C2500025	01040018	100mm宽机型适用
	350mm网线	C45590-GNCN-C2500035	01040019	200mm宽机型适用
	430mm网线	C45590-GNCN-C2500043	01040021	300mm宽机型适用
	800mm网线	C45590-GNCN-C2500080	01040016	180mm宽机型适用

1.7 系统选型

1.7.1 系统选型流程

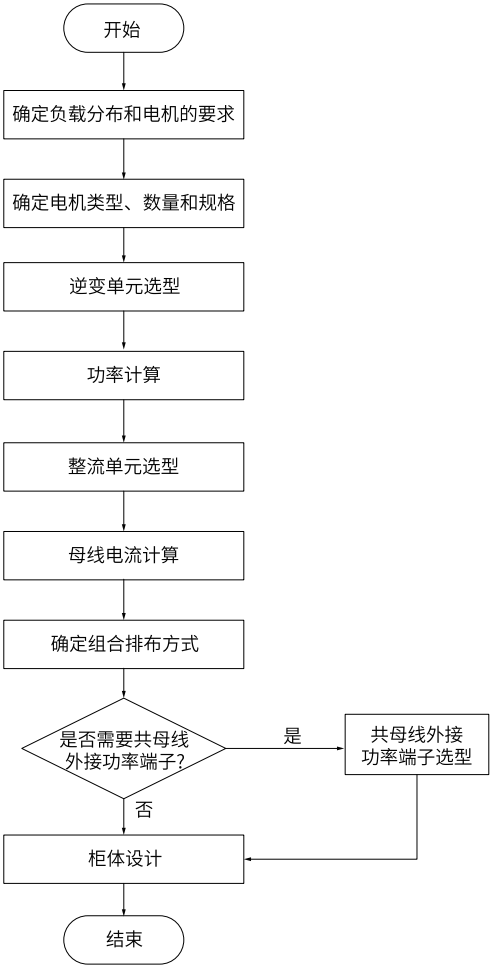


图1-9 系统选型流程

1.7.2 负载与电机选型

1. 根据机械设备的负载和工作方式确定电机的种类和数量。
2. 确定机械设备对电机的功率、转矩、转速、启动、调速、制动、过载、发热与温升等要求。

3. 根据电机产品目录选择电机的额定功率、额定电压、额定转速。
4. 在完全满足机械设备负载的前提下，经济合理的选择电机容量。

$$P_n = \sqrt{3} \times U_n \times I_n \times \cos\theta \times \eta$$

其中，

- P_n：额定功率
- U_n：额定电压
- I_n：额定电流
- cosθ：功率因数
- η：效率

1.7.3 逆变单元选型

1. 对照*第19页“1.3.2 逆变单元技术规格”*，根据电机的额定功率选择逆变单元的功率和型号。
2. 根据电机的数量确定逆变单元的数量，单轴逆变单元可匹配一台电机，双轴逆变单元可同时匹配两台电机。

1.7.4 整流单元选型

1. 计算出已经选择的所有逆变单元额定功率总和。
2. 整流单元功率要大于或等于所有逆变单元额定功率总和的80%。

$$P \geqslant 80\% (P1+ P2+P3+P4+P5+...)$$

其中，P为整流单元功率，P1、P2、P3、P4、P5等为逆变单元额定功率。

3. 对照*第18页“1.3.1 整流单元技术规格”*选择整流单元型号。一台整流单元不能满足功率要求时，可以采用多台整流并联。

说明

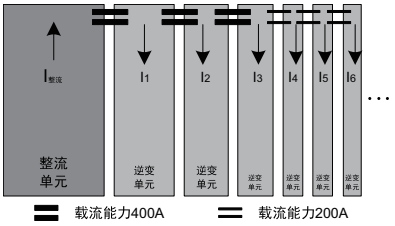
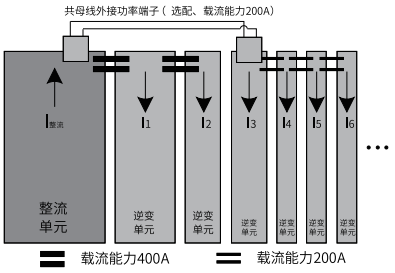
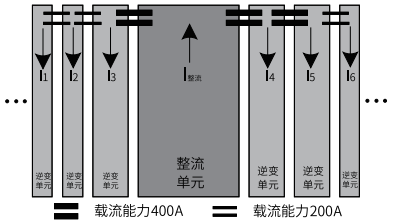
- 一般情况下整流和逆变的配置系数为80%，当机械设备负载过载能力要求很高时，配置系数需要调整为100%~150%；当设备过载能力要求较低时，配置系数可调整为60%~80%。
- 只有同等功率大小的整流单元才能多台并联，且不宜超过4台。
- 制动单元的具体选型请参见 *第154页“4.7 制动组件”*。

1.7.5 系统组合排布

MD810系列产品支持单排或双排组合安装，整流单元可以安装在中间或左侧。

单排安装

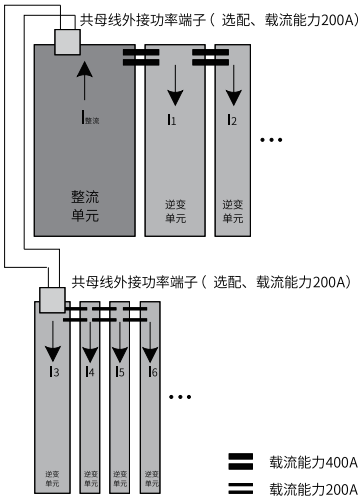
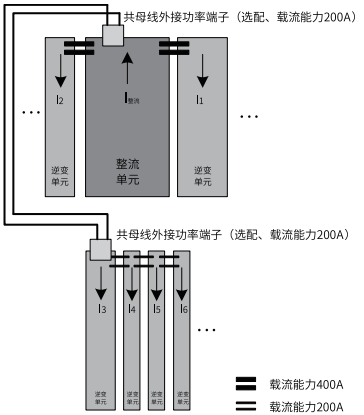
如柜内物理空间允许，建议一排并列排布，整流单元位置靠左或居中安装。常见的单排组合排布方式见下表。

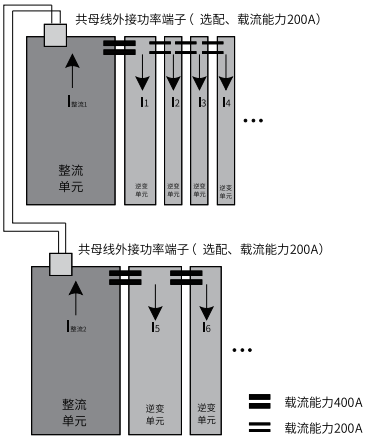
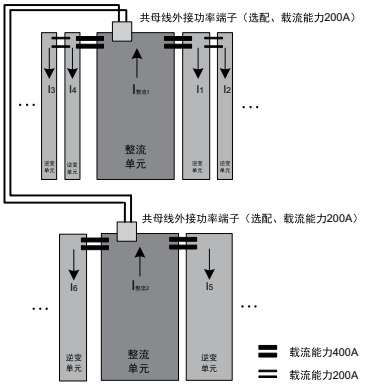
排布方式	组合排布示意图	母线电流计算
整流单元居左		I 整流 ≥80%(I 1 +I 2 +I 3 +I 4 +I 5 +I 6 +...) I 1 +I 2 +I 3 +I 4 +I 5 +I 6 +...≤400A I 4 +I 5 +I 6 +...≤200A
整流单元居左 （使用共母线外接功率端子）		I 整流 ≥80%(I 1 +I 2 +I 3 +I 4 +I 5 +I 6 +...) I 1 +I 2 ≤400A I 3 +I 4 +I 5 +I 6 +...≤200A I 4 +I 5 +I 6 +...≤200A
整流单元居中		I 整流 ≥80%(I 1 +I 2 +I 3 +I 4 +I 5 +I 6 +...) I 1 +I 2 +I 3 +...≤400A I 4 +I 5 +I 6 +...≤400A I 1 +I 2 +...≤200A I 6 +...≤200A

双排安装

如柜体空间有限，可以进行双排安装。双排安装时，整流单元一般居左放置，如有两台整流单元，建议每排各一台整流单元。如果整流单元台数＞2时，建议分多个柜体独立安装。双排安装时，需要使用共母线外接功率端子。

常见的双排组合排布方式见下表。

排布方式	组合排布示意图	母线电流计算
单整流单元 （整流单元居左）		I整流 ≥80%(I 1 +I 2 +I 3 +I 4 +I 5 +I 6 +...) I 1 +I 2 +...≤400A I 3 +I 4 +I 5 +I 6 +...≤200A I 4 +I 5 +I 6 +...≤200A
单整流单元 （整流单元居中）		I整流 ≥80%(I 1 +...+I 2 +...+I 3 +I 4 +I 5 +I 6 +...) I 1 +...≤400A I 2 +...≤400A I 3 +I 4 +I 5 +I 6 +...≤200A I 4 +I 5 +I 6 +...≤200A

排布方式	组合排布示意图	母线电流计算
双整流单元 （整流单元居左）		I 整流 1 +I 整流 2 ≥80%(I 1 +I 2 +I 3 +I 4 +I 5 +I 6 +...) I 1 +I 2 +I 3 +I 4 +...≤400A I 2 +I 3 +I 4 +...≤200A I 5 +I 6 +...≤400A I 6 +...≤400A I 整流 1 /I 整流 2 ≈(I 1 +I 2 +I 3 +I 4 +...)/(I 5 +I 6 +...)
双整流单元 （整流单元居中）		I 整流 1 + I 整流 2 ≥80%(I 1 +I 2 +...+I 3 +I 4 +...+I 5 +...+I 6 +...) I 1 +I 2 +...≤400A I 2 +...≤200A I 3 +I 4 +...≤400A I 3 +...≤200A I 5 +...≤400A I 6 +...≤400A I 整流 1 /I 整流 2 ≈(I 1 +I 2 +...+I 3 +I 4 +...)/(I 5 +...+I 6 +...)

2 机械设计

2.1 外形与尺寸

2.1.1 整流单元外形与尺寸

MD810系列整流单元共有5种外形结构，可分为书本型单元结构和立式单元结构。等高深书本型结构共有4 种宽度设计（50mm、100mm、200mm、300mm），立式结构有1种宽度设计（180mm）。除355kW的整流单元为立式结构外，其他功率段的整流单元均为书本型结构。

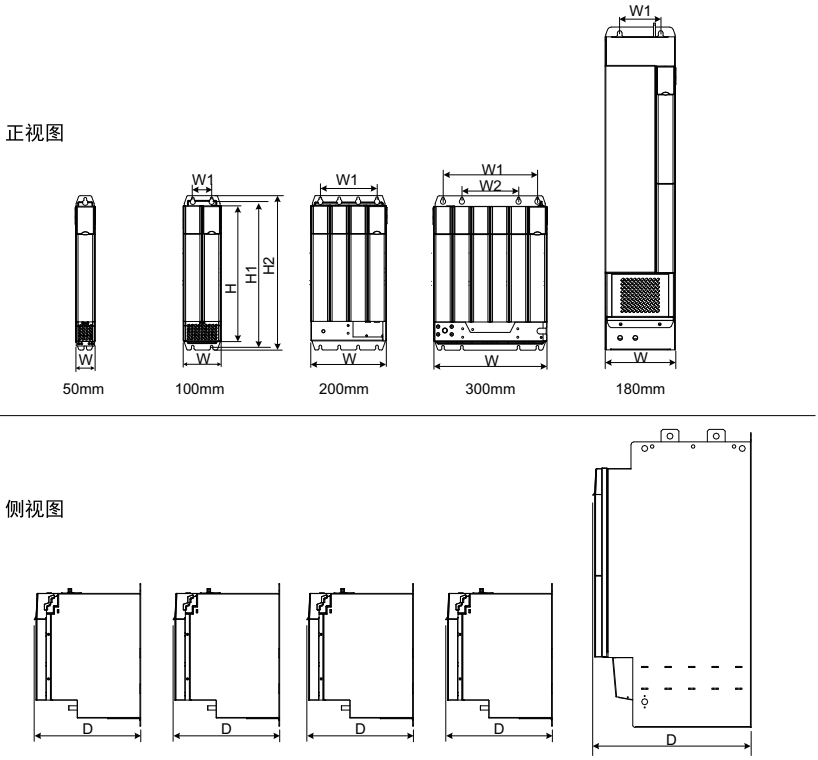


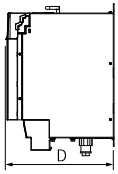
图2-1 风冷整流单元外形尺寸

风冷整流单元型号	外形尺寸（mm）				安装孔位（mm）			安装孔径(mm)	重量 (kg)
	W	D	H	H2	W1	W2	H1		
MD810-20M4T22GXXX	50	305	350	400	-	-	384	Φ7	3.8
MD810-20M4T45GXXX	100	305	350	400	50	-	384	Φ7	8
MD810-20M4T110GXXX	200	305	350	400	150	-	384	Φ7	23

风冷整流单元型号	外形尺寸（mm）				安装孔位（mm）			安装孔径(mm)	重量 (kg)
	W	D	H	H2	W1	W2	H1		
MD810-20M4T160GXXX	300	305	350	400	250	150	384	Φ7	38
MD810-20M4T355GXXX	180	445	800	832	105	-	795	Φ12	65



正视图



侧视图

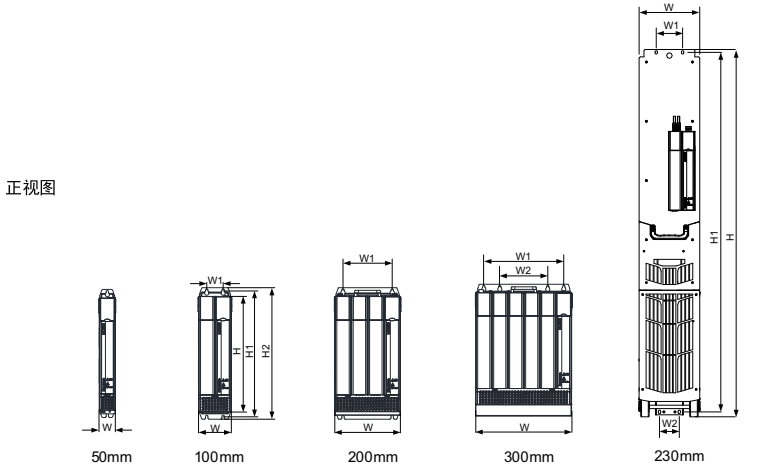
图2-2 水冷整流单元外形与尺寸

水冷整流单元型号	外形尺寸（mm）				安装孔位（mm）			安装孔径(mm)	重量 (kg)
	W	D	H	H2	W1	W2	H1		
MD810-20M4T160GXXXW	300	305	350	426.5	250	150	384	Φ7	38

2.1.2 逆变单元(单轴) 外形与尺寸

MD810系列逆变单元（单轴）共有5种外形结构，可分为等高等深书本型结构和立式结构，等高等深书本型结构共有4种宽度设计（50mm、100mm、200mm、300mm），立式结构有1种宽度设计（230mm）。除200kW~355kW的逆变单元（单轴）为立式结构外，其他功率段的逆变单元（单轴）均为书本型结构。

正视图



侧视图

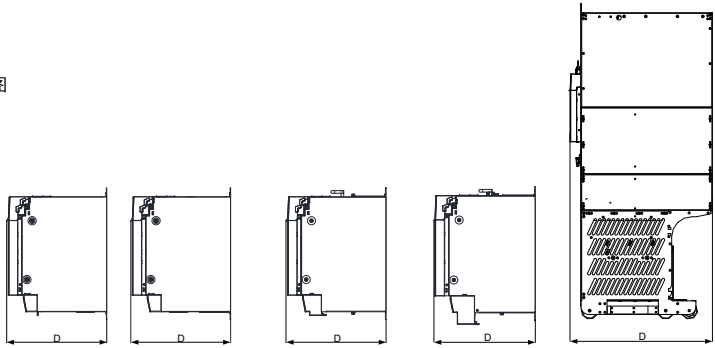


图2-3 风冷逆变单元（单轴）外形尺寸

表2–1 风冷逆变单元（单轴）外形尺寸

变频器型号	外形尺寸（mm）				安装孔位（mm）			安装孔径 (mm)	重量 (kg)
	W	D	H	H2	W1	W2	H1		
MD810-50M4T1.5GXXX	50	305	350	400	-	-	384	Φ7	3.8
MD810-50M4T2.2GXXX	50	305	350	400	-	-	384	Φ7	3.8
MD810-50M4T3.7GXXX	50	305	350	400	-	-	384	Φ7	3.8
MD810-50M4T5.5GXXX	50	305	350	400	-	-	384	Φ7	3.8
MD810-50M4T7.5GXXX	50	305	350	400	-	-	384	Φ7	4
MD810-50M4T45GXXX	200	305	350	400	150	-	384	Φ7	18.4
MD810-50M4T55GXXX	200	305	350	400	150	-	384	Φ7	18.4
MD810-50M4T75GXXX	200	305	350	400	150	-	384	Φ7	19.5
MD810-50M4T90GXXX	300	305	350	400	250	150	384	Φ7	24.2
MD810-50M4T110GXXX	300	305	350	400	250	150	384	Φ7	24.2

变频器型号	外形尺寸（mm）				安装孔位（mm）			安装孔径(mm)	重量(kg)
	W	D	H	H2	W1	W2	H1		
MD810-50M4T132GXXX	300	305	350	400	250	150	384	Φ7	25.2
MD810-50M4T160GXXX	300	305	350	400	250	150	384	Φ7	25.2
MD810-50M4T200GXXXH	230	633	1395	-	100	75	1365	Φ9	≤130
MD810-50M4T250GXXXH	230	633	1395	-	100	75	1365	Φ9	≤130
MD810-50M4T315GXXXH	230	633	1395	-	100	75	1365	Φ9	≤130
MD810-50M4T355GXXXH	230	633	1395	-	100	75	1365	Φ9	≤130

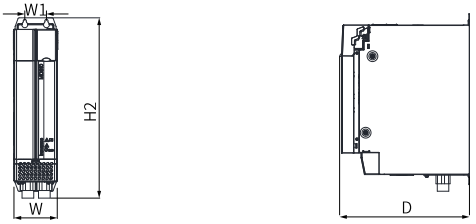


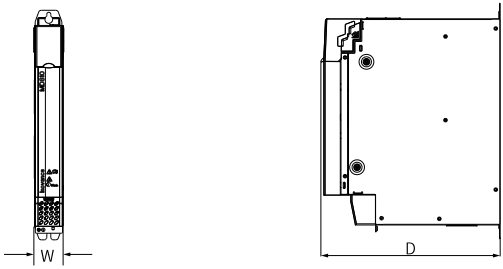
图2-4 水冷逆变单元（单轴）外形尺寸

表2–2 水冷逆变单元（单轴）外形尺寸

变频器型号	外形尺寸（mm）				安装孔位（mm）			安装孔径(mm)	重量(kg)
	W	D	H	H2	W1	W2	H1		
MD810-50M4T11GXXX(W)	100	305	350	400	50	-	384	Φ7	7.5
MD810-50M4T15GXXX(W)	100	305	350	400	50	-	384	Φ7	7.5
MD810-50M4T18.5GXXX(W)	100	305	350	400	50	-	384	Φ7	8
MD810-50M4T22GXXX(W)	100	305	350	400	50	-	384	Φ7	8.5
MD810-50M4T30GXXX(W)	100	305	350	400	50	-	384	Φ7	9.4
MD810-50M4T37GXXX(W)	100	305	350	400	50	-	384	Φ7	9.4

2.1.3 逆变单元(双轴) 外形与尺寸

MD810系列逆变单元（双轴）共有2种外形结构，均为等高等深书本型结构（50mm、100mm）。

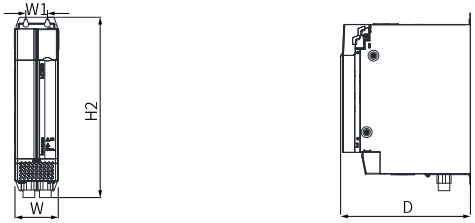


正视图　　侧视图

图2-5 风冷逆变单元（双轴）外形尺寸

表2–3 风冷逆变单元（双轴）外形尺寸

变频器型号	外形尺寸（mm）				安装孔位（mm）			安装孔径(mm)	重量 (kg)
	W	D	H	H2	W1	W2	H1		
MD810-50M4TD1.5GXXX	50	305	350	400	-	-	384	Φ7	4.5
MD810-50M4TD2.2GXXX	50	305	350	400	-	-	384	Φ7	4.5
MD810-50M4TD3.7GXXX	50	305	350	400	-	-	384	Φ7	4.5
MD810-50M4TD5.5GXXX	50	305	350	400	-	-	384	Φ7	4.5



正视图　　侧视图

图2-6 水冷逆变单元（双轴）外形尺寸

表2–4 水冷逆变单元（双轴）外形尺寸

变频器型号	外形尺寸（mm）				安装孔位（mm）			安装孔径(mm)	重量 (kg)
	W	D	H	H2	W1	W2	H1		
MD810-50M4TD7.5GXXX(W)	100	305	350	400	50	-	384	Φ7	6.5
MD810-50M4TD11GXXX(W)	100	305	350	400	50	-	384	Φ7	9.5
MD810-50M4TD15GXXX(W)	100	305	350	400	50	-	384	Φ7	9.5
MD810-50M4TD18.5GXXX(W)	100	305	350	400	50	-	384	Φ7	9.5

2.2 柜体设计

2.2.1 空间要求

MD810系列整流单元和逆变单元，按外形结构可分为书本型结构和立式结构。书本型结构有50mm、100mm、200mm、300mm共4 种宽度设计，立式结构有180mm（仅整流单元）、230mm（仅逆变单元）共2种宽度设计。

支持单层安装和双层安装。双层安装时，要求下层单元安装隔热导流板，两层之间需要保证的最小间距见下表。

表2–5 单元安装最小保证间距

项目	书本型单元				立式单元	
	50mm宽	100mm宽	200mm宽	300mm 宽	180mm宽（仅整流单元）	230mm宽（仅逆变单元）
S1	≥300mm	≥300mm	≥300mm	≥300mm	≥300mm	≥300mm
S2	≥300mm	≥300mm	≥300mm	≥300mm	≥500mm	≥500mm
S3	≥300mm	≥300mm	≥300mm	≥300mm	-	-

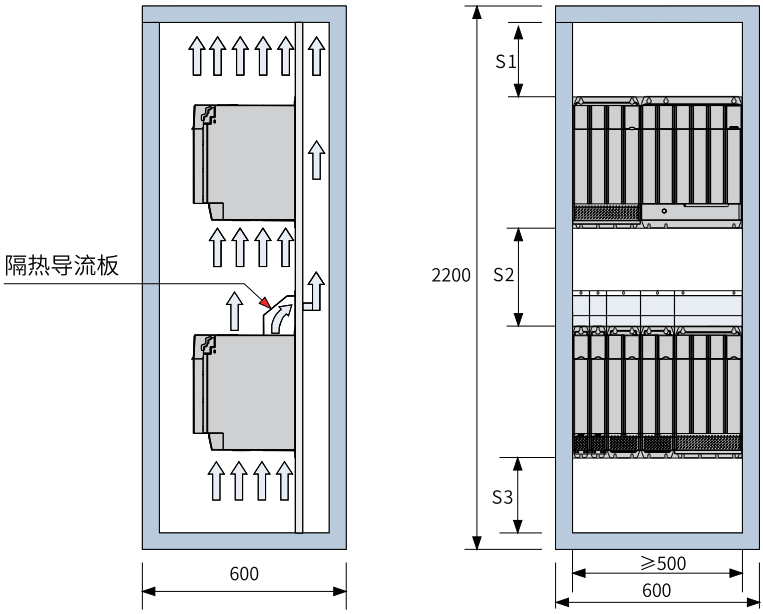


图2-7 书本型单元双层安装空间（单位：mm）

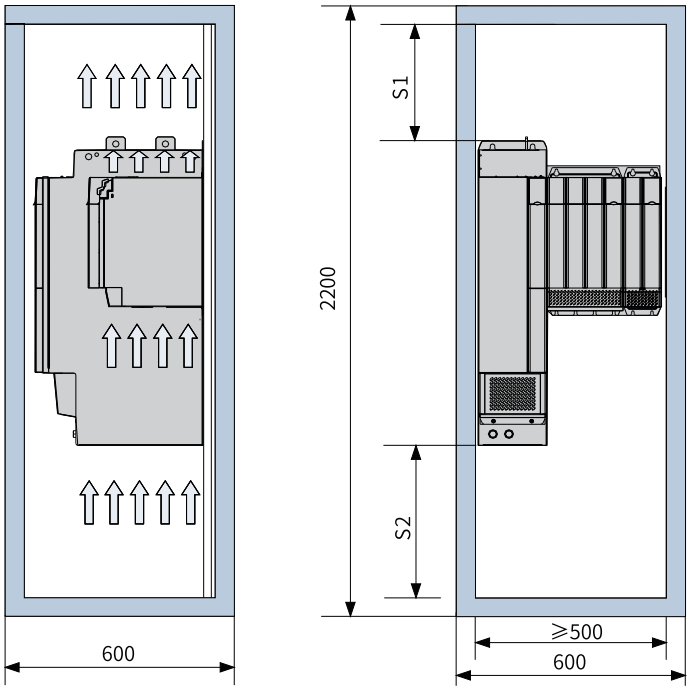


图2-8 立式单元安装空间（单位：mm）

说明

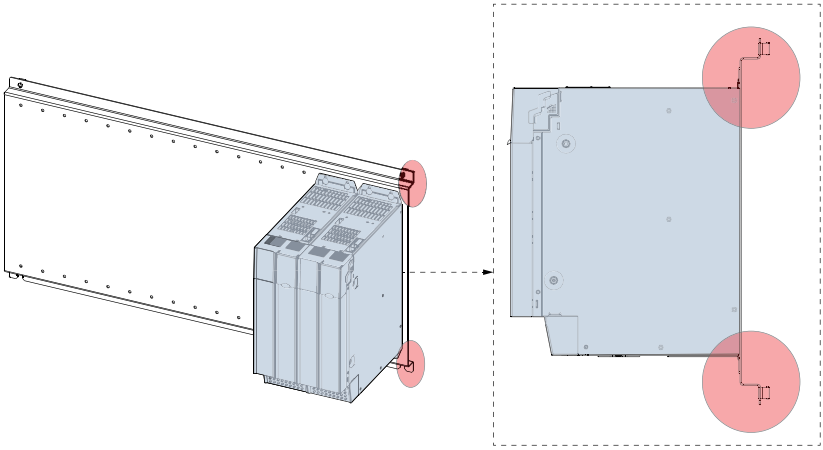
整流单元和逆变单元建议垂直安装。

2.2.2 安装背板设计要求

安装背板厚度尺寸及刚性加强原则

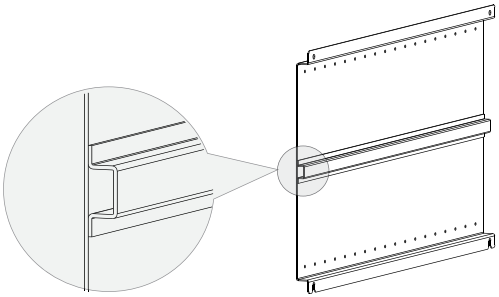
为避免运输过程中造成单元损坏及确保单元正常运行，单元安装背板需具有足够的刚性及强度，厚度不低于2mm，在顶部、底部安装脚处需做背板加强，加强方案推荐如下：

- 方案一：背板横向折弯加强。



侧视图放大

- 方案二：背板背面焊接横向加强梁。



安装孔制作原则

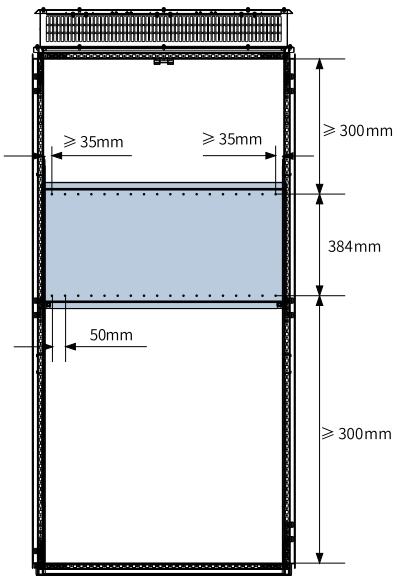
- 书本型单元具有等高度及安装孔50mm等间距的特点，背板加工时将安装孔预先制作好，组合安装时便可灵活配置。
- 为避免运输过程中造成单元损坏，单元安装螺钉不能仅在安装背板上攻牙固定，需要在背板背面压铆螺母或加独立螺母，尽可能多的咬合螺牙及强度。

说明

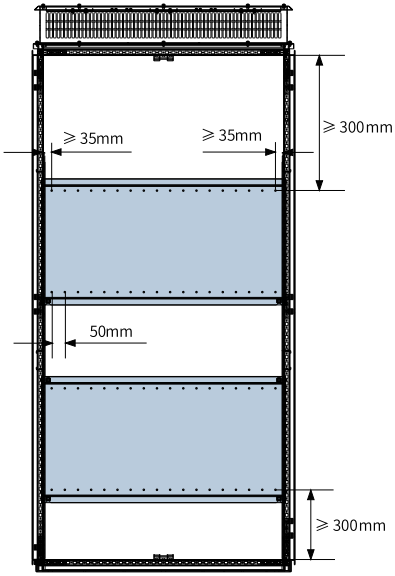
为确保单元内置直流母排可靠搭接，单元安装孔相对位置须准确。故建议背板加工时将安装孔预先制作好，不推荐现场配钻安装孔。

安装孔尺寸

- 书本型单元安装孔尺寸：

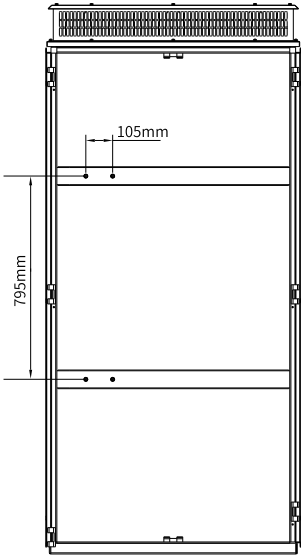


单排



双排

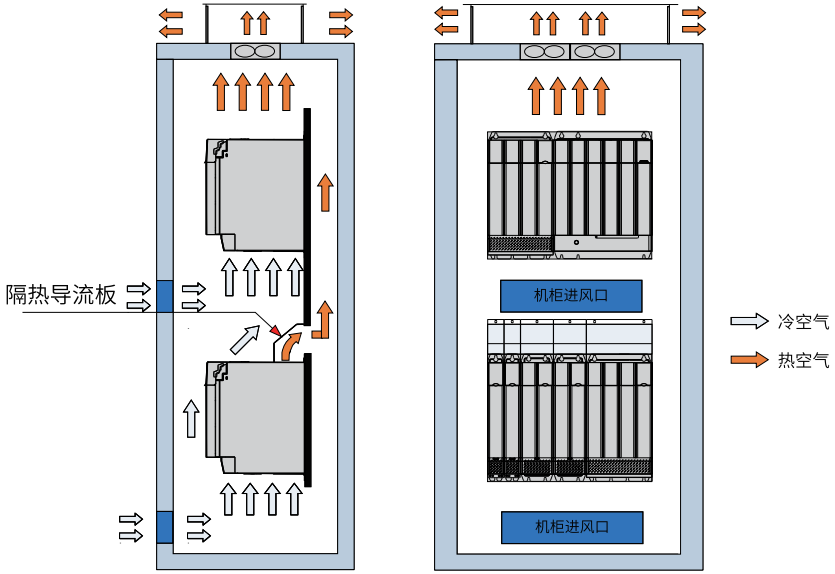
- 立式单元安装孔尺寸：



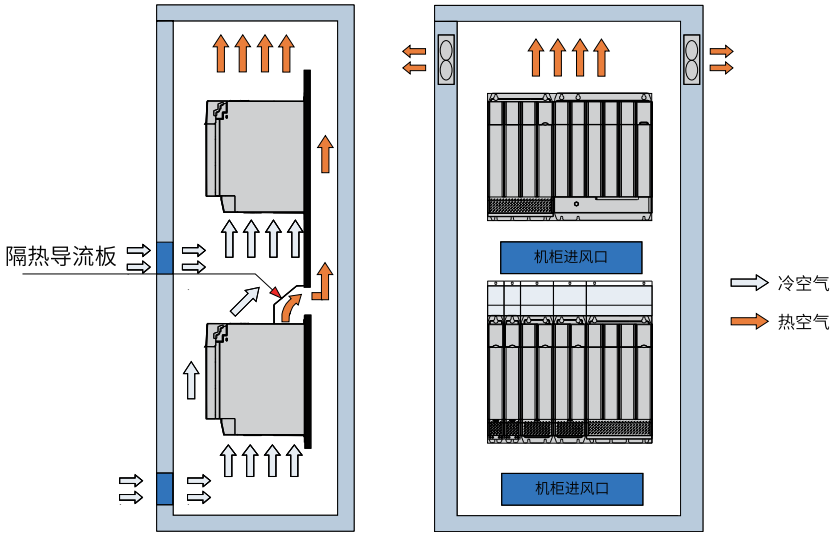
2.2.3 机柜散热设计

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，使进风口位置低于单元进风口50mm以上，出风口位置应置于顶端。 机柜风道布局推荐场景如下：

1. 机柜底部前门进风，顶部出风



2. 机柜底部前门进风，顶部侧面出风



此外，在满足*第43页“2.2.1 空间要求”*的安装尺寸前提条件下，客户机柜风道布局可进行适当调整。

进风设计

整流单元和逆变单元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。 进风口有效面积最小值见下表。

表2–6 整流单元机柜进风口有效面积最小值

整流单元型号	机柜进风口有效通风面积最小值（cm^2）
MD810-20M4T22GXXX	15
MD810-20M4T45GXXX	50
MD810-20M4T110GXXX	90
MD810-20M4T160GXXX(W)	150
MD810-20M4T355GXXX	150

表2–7 逆变单元机柜进风口有效面积最小值

逆变单元型号	机柜进风口有效通风面积最小值（cm^2）
MD810-50M4T1.5GXXX	15
MD810-50M4T2.2GXXX	15
MD810-50M4T3.7GXXX	15
MD810-50M4T5.5GXXX	15
MD810-50M4T7.5GXXX	15
MD810-50M4T11GXXX(W)	45
MD810-50M4T15GXXX(W)	45
MD810-50M4T18.5GXXX(W)	45
MD810-50M4T22GXXX(W)	70
MD810-50M4T30GXXX(W)	70
MD810-50M4T37GXXX(W)	70
MD810-50M4T45GXXX	90
MD810-50M4T55GXXX	90
MD810-50M4T75GXXX	90
MD810-50M4T90GXXX	147
MD810-50M4T110GXXX	147
MD810-50M4T132GXXX	147
MD810-50M4T160GXXX	147
MD810-50M4T200GXXXH	1400
MD810-50M4T250GXXXH	1400
MD810-50M4T315GXXXH	1400
MD810-50M4T355GXXXH	1400
MD810-50M4TD1.5GXXX	15
MD810-50M4TD2.2GXXX	15
MD810-50M4TD3.7GXXX	15

逆变单元型号	机柜进风口有效通风面积最小值（cm^2）
MD810-50M4TD5.5GXXX	45
MD810-50M4TD7.5GXXX(W)	45
MD810-50M4TD11GXXX(W)	70
MD810-50M4TD15GXXX(W)	70
MD810-50M4TD18.5GXXX(W)	70

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。

出风设计

为确保整流单元和逆变单元充分散热，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，引导整流单元和逆变单元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，使该区域的气压升高。而在机柜的进风口处因整流单元和逆变单元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，造成整流单元和逆变单元的温度显著升高，对整流单元和逆变单元的性能不利。

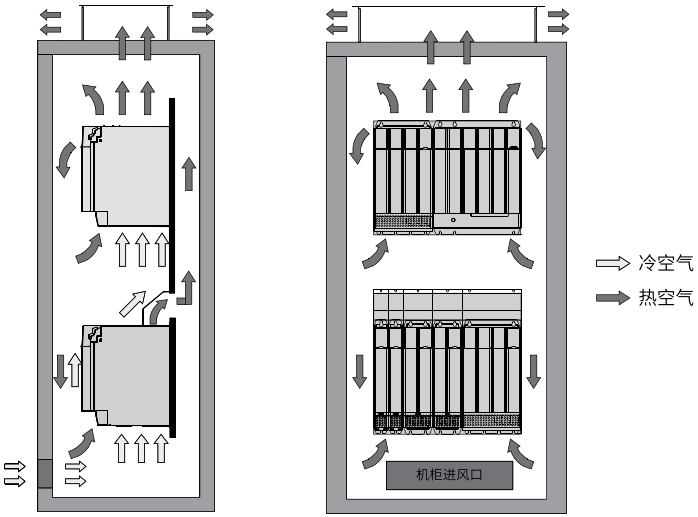


图2-9 被动排风机柜内热空气回流示意图（无隔离装置）

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。隔离装置可以采用板材或排风管。

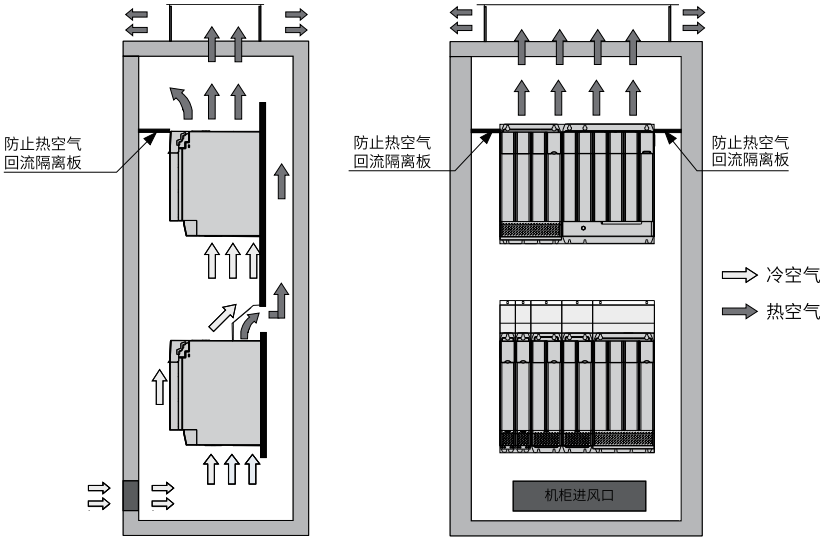


图2-10 被动排风机柜内热空气回流示意图（有隔离装置）

整流单元和逆变单元出风口的温度较高，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见下表。

表2–8 整流单元机柜被动排风时出风口有效面积最小值

整流单元型号	机柜出风口有效通风面积最小值（cm^2）
MD810-20M4T22GXXX	24
MD810-20M4T45GXXX	80
MD810-20M4T110GXXX	145
MD810-20M4T160GXXX	240
MD810-20M4T355GXXX	240

表2–9 逆变单元机柜被动排风时出风口有效面积最小值

逆变单元型号	机柜出风口有效通风面积最小值（cm^2）
MD810-50M4T1.5GXXX	24
MD810-50M4T2.2GXXX	24
MD810-50M4T3.7GXXX	24
MD810-50M4T5.5GXXX	24
MD810-50M4T7.5GXXX	24
MD810-50M4T11GXXX	72
MD810-50M4T15GXXX	72
MD810-50M4T18.5GXXX	72
MD810-50M4T22GXXX	112
MD810-50M4T30GXXX	112
MD810-50M4T37GXXX	112
MD810-50M4T45GXXX	145
MD810-50M4T55GXXX	145
MD810-50M4T75GXXX	145
MD810-50M4T90GXXX	235.1
MD810-50M4T110GXXX	235.1
MD810-50M4T132GXXX	235.1
MD810-50M4T160GXXX	235.1
MD810-50M4T200GXXXH	2100
MD810-50M4T250GXXXH	2100
MD810-50M4T315GXXXH	2100
MD810-50M4T355GXXXH	2100
MD810-50M4TD1.5GXXX	24
MD810-50M4TD2.2GXXX	24
MD810-50M4TD3.7GXXX	24
MD810-50M4TD5.5GXXX	72
MD810-50M4TD7.5GXXX	72
MD810-50M4TD11GXXX	112
MD810-50M4TD15GXXX	112
MD810-50M4TD18.5GXXX	112

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。

- 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。

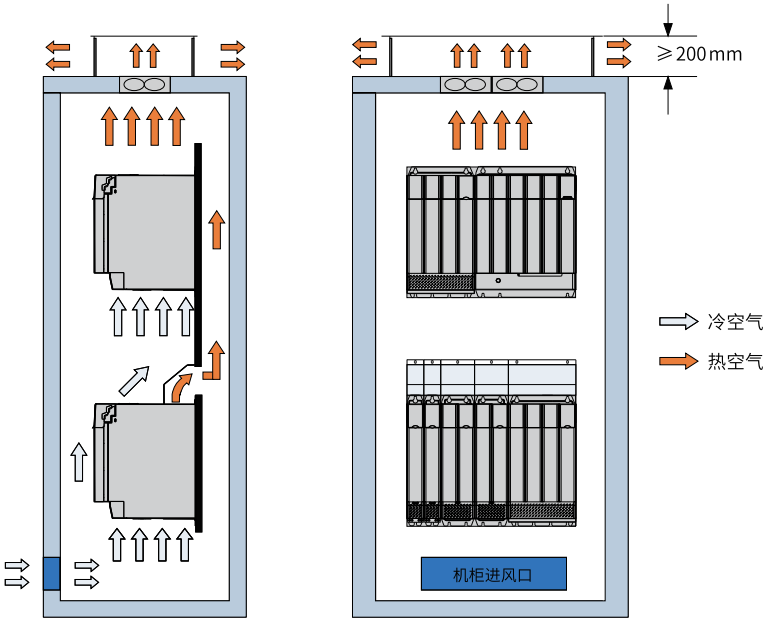


图2-11 机柜出风系统

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。

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单元风量之和。MD810系列整流和逆变单元所需的冷却风量见第53页“表2–10”和第54页“表2–11”。

表2–10 整流单元冷却风量

整流单元型号	冷却风量（CFM）
MD810-20M4T22GXXX	15
MD810-20M4T45GXXX	40
MD810-20M4T110GXXX	100

整流单元型号	冷却风量（CFM）
MD810-20M4T160GXXX	285
MD810-20M4T355GXXX	310

表2–11 逆变单元冷却风量

逆变单元型号	冷却风量（CFM）
MD810-50M4T1.5GXXX	10
MD810-50M4T2.2GXXX	10
MD810-50M4T3.7GXXX	10
MD810-50M4T5.5GXXX	10
MD810-50M4T7.5GXXX	10
MD810-50M4T11GXXX	40
MD810-50M4T15GXXX	40
MD810-50M4T18.5GXXX	55
MD810-50M4T22GXXX	65
MD810-50M4T30GXXX	75
MD810-50M4T37GXXX	105
MD810-50M4T45GXXX	130
MD810-50M4T55GXXX	175
MD810-50M4T75GXXX	195
MD810-50M4T90GXXX	145
MD810-50M4T110GXXX	311
MD810-50M4T132GXXX	270
MD810-50M4T160GXXX	270
MD810-50M4T200GXXXH	265
MD810-50M4T250GXXXH	353
MD810-50M4T315GXXXH	447
MD810-50M4T355GXXXH	706
MD810-50M4TD1.5GXXX	11
MD810-50M4TD2.2GXXX	11
MD810-50M4TD3.7GXXX	11
MD810-50M4TD5.5GXXX	16
MD810-50M4TD7.5GXXX	21
MD810-50M4TD11GXXX	39
MD810-50M4TD15GXXX	37
MD810-50M4TD18.5GXXX	104
注：1 CFM=0.02832 m^3/min	

柜体风扇的选型

柜体风扇的选型步骤：

1. 根据第53页 *“表2–10”*和第54页 *“表2–11”*计算所有逆变单元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）

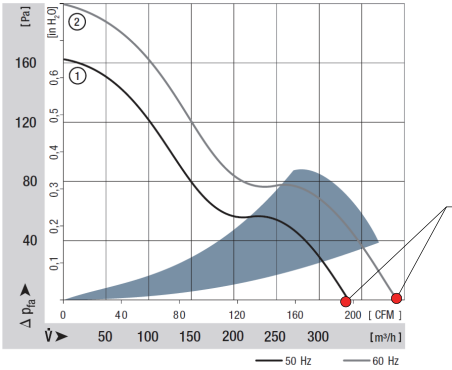
说明

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。

Air flow	Air flow	Nominal voltage	Frequency	Sound pressure level	Sound power level	Sintec sleeve bearings Ball bearings	Power input	Nominal speed	Temperature range	Service life L_{10} at 40 °C	at T max	Curve
m^3/h	CFM	V	Hz	dB(A)	Bel(A)	□ / ■	Watts	RPM	°C	Hours	Hours	
320	188,3	230	50	51	6,4	■	27,0	2 800	-25...+55	60 000 / 32 000		1
380	223,6	115	60	56	6,8	■	28,0	3 350	-25...+65	55 000 / 18 000		2

风扇规格中此列为该风扇最大风量Qmax



风扇最大风量Qmax

图2-12 某款系统风扇Q max 示意图

3 电气设计

3.1 电气接线图

现场应用中，当某个逆变单元损坏了需进行更换时，希望实现整流单元不断电（母线电压维持正常），逆变单元可以独立上下电。为满足此需求，推荐在每个逆变单元前加入缓冲单元，具体接线方式见第57页 “图3–2”。

警 告

- 逆变单元内置熔断器，禁止无缓冲独立上电，否则上电对逆变单元造成损坏。正确和错误的接线方式如第56页 “图3–1”所示。
- 共直流母线应用中，严禁使用线缆将空气开关或者断路器等电气开关串接在母线中以单独控制某台逆变器的上下电。否则在系统上电状态时，会对单个逆变器直接上电，冲击电流过大会导致逆变器损坏。

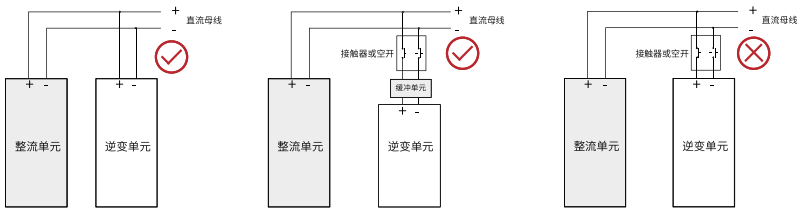


图3-1 直流母线接线方式

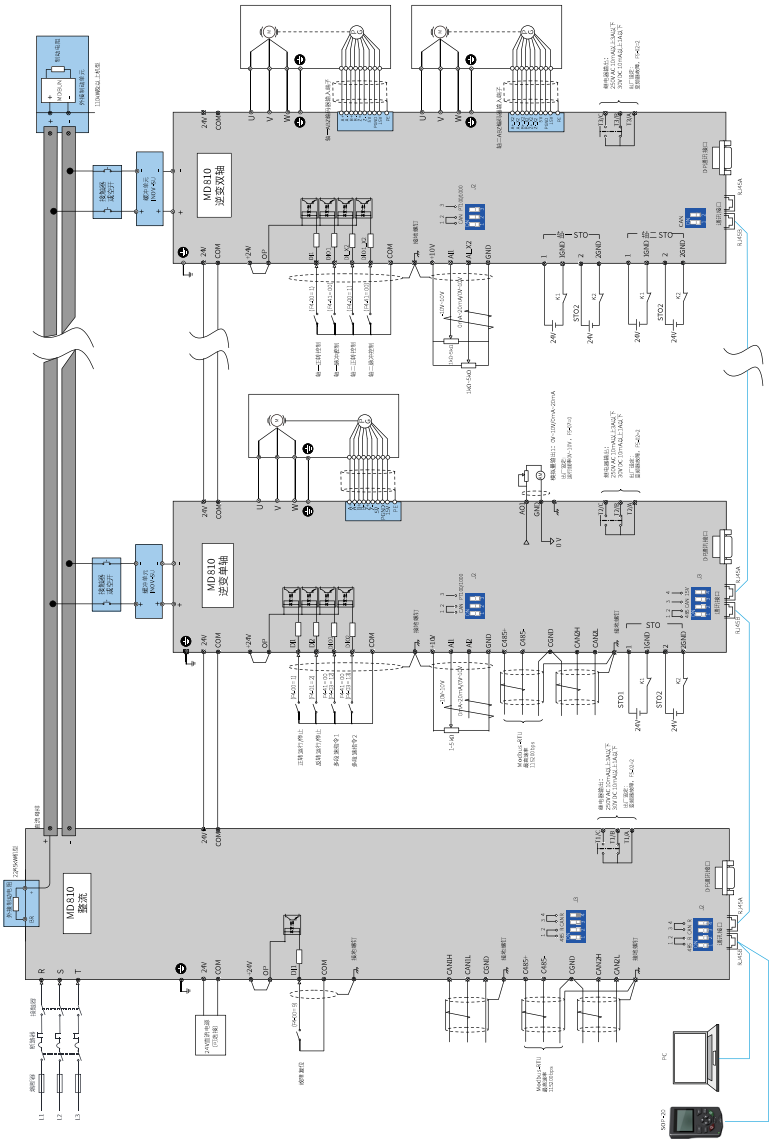


图3-2 电气连接图

3.2 主回路端子分布及定义

3.2.1 整流单元主回路端子分布与定义

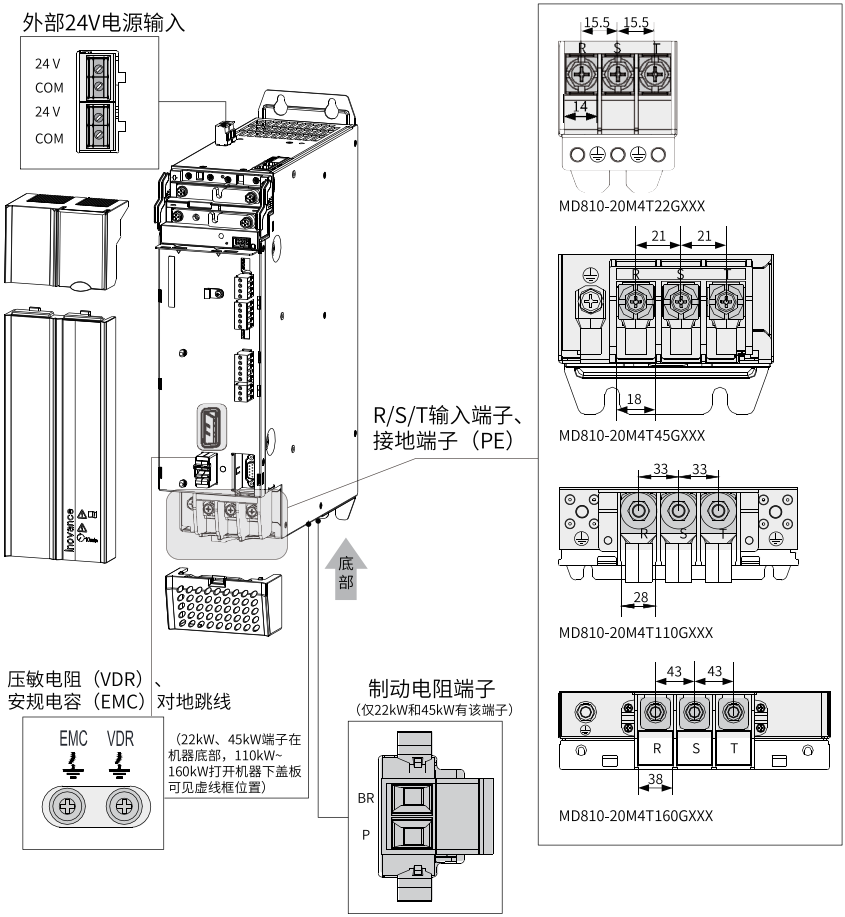


图3-3 整流单元端子分布及尺寸图（书本型，单位mm）

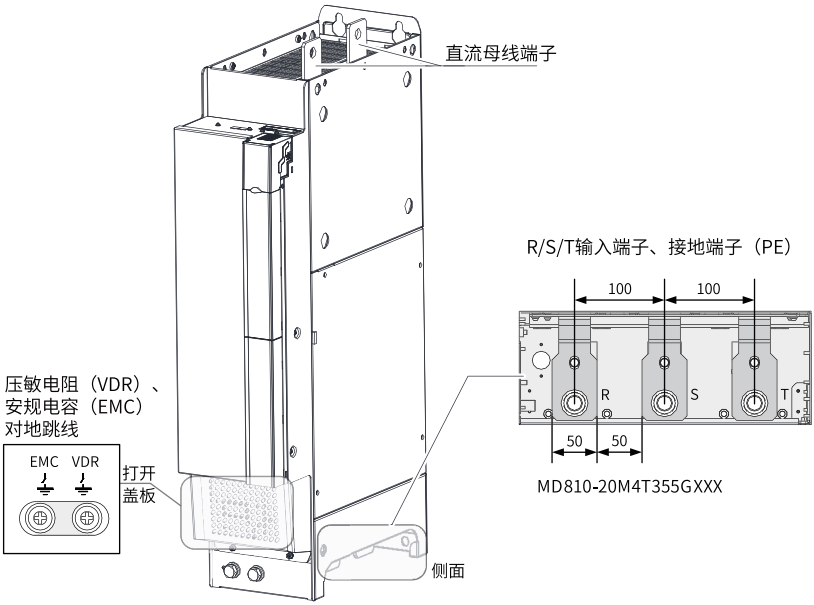


图3-4 整流单元端子分布及尺寸图（立式，单位mm）

表3–1 整流单元端子说明

端子标记	端子名称	功能说明
R、S、T	三相交流输入端子	交流输入三相电源连接点
（+）、（-）	直流母线端子	-
⏚	接地端子（PE）	保护接地
BR、P	制动电阻连接端子	制动电阻连接点
24V、COM	外部24V电源输入端子	外部24V 电源输入，供内部控制板工作，最小输入电流需要1A
EMC、VDR	压敏电阻（VDR）、安规电容（EMC）对地跳线	-

3.2.2 逆变单元（单轴）主回路端子分布与定义

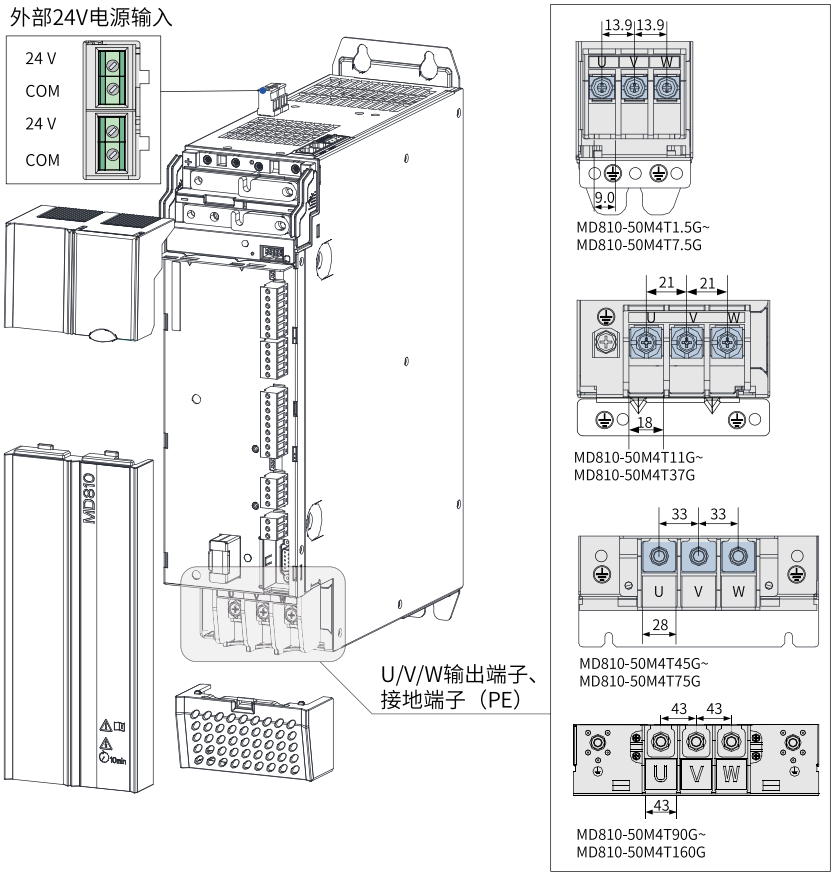


图3-5 逆变单元（单轴）端子分布及尺寸图（书本型，单位mm）

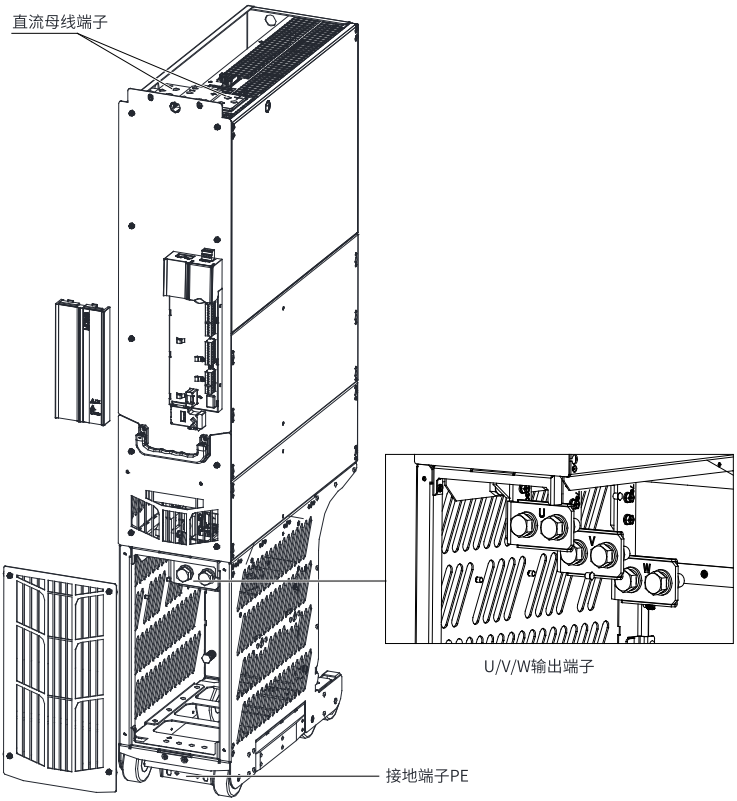


图3-6 逆变单元（单轴）端子分布及尺寸图（立式，单位mm）

表3–2 逆变单元（单轴）主回路端子说明

端子标记	端子名称	功能说明
U、V、W	三相交流输出端子	连接三相电机
（+）、（-）	直流母线端子	-
⏚	接地端子（PE）	保护接地
24V、COM	外部24V电源输入端子	外部24V 电源输入，供内部控制板工作，最小输入电流需要 1A

3.2.3 逆变单元（双轴）主回路端子分布与定义

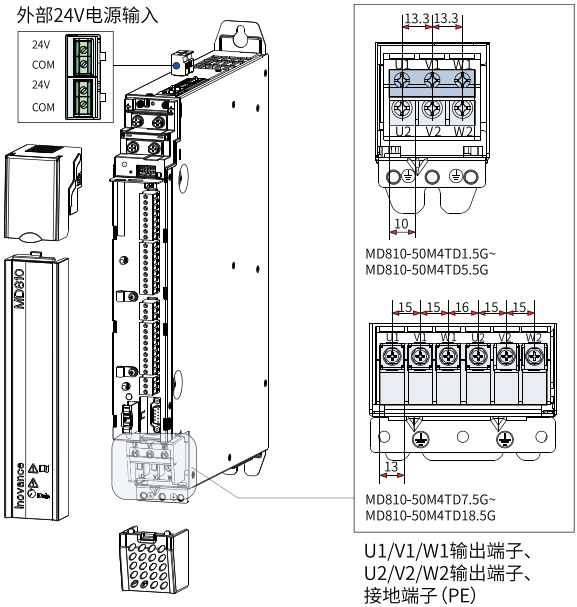


图3-7 逆变单元（双轴）端子分布及尺寸图（单位mm）

表3–3 逆变单元（双轴）主回路端子说明

端子标记	端子名称	功能说明
U1、V1、W1 U2、V2、W2	三相交流输出端子	连接三相电机
（+）、（-）	直流母线端子	-
⏚	接地端子（PE）	保护接地
24V、COM	外部24V电源输入端子	外部24V 电源输入，供内部控制板工作，最小输入电流需要 1A

3.3 主回路端子接线说明

三相交流输入端子R、S、T（整流单元输入侧）

- 整流单元的输入侧接线，无相序要求。
- 外部功率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。
- 请根据第67页 “表3–5”中的功率线缆选型推荐值，选择对应尺寸的铜导线。

- 滤波器的安装应靠近整流单元的输入端子，连接电缆应小于30cm。滤波器的接地端子和整流单元的接地端子要连接在一起，并保证滤波器与整流单元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。

直流母线端子（+、-）

- 注意刚停电后直流母线（+、-）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。
- 110kW、160kW 和355kW 整流单元选用外置制动组件时，请注意+、-极性不能接反，否则会导致整流单元和制动组件损坏甚至火灾。
- 制动单元的配线长度不应超过100m。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，可能引起变频器损坏甚至火灾。

三相交流输出端子U、V、W（逆变单元输出侧）

- 外部功率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。
- 逆变单元的输出侧不可连接电容器或浪涌吸收器，否则会引起变频器无法正常工作甚至损坏。
- 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变频器过流保护。电机电缆长度大于100m时，须在变频器附近加装交流输出电抗器。
- 输出电机电缆推荐使用屏蔽线，屏蔽层可用选配件线缆屏蔽层接地支架固定，如下图所示。或者屏蔽层用功率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。

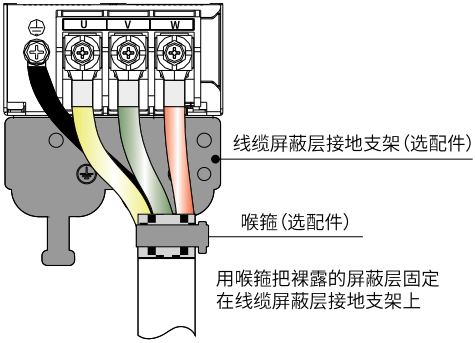


图3-8 线缆屏蔽层接地支架安装示意图

- 电机电缆屏蔽层引出线应尽量短，且宽度不小于1/5长度，如下图所示。

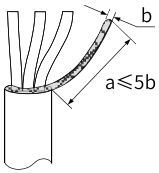


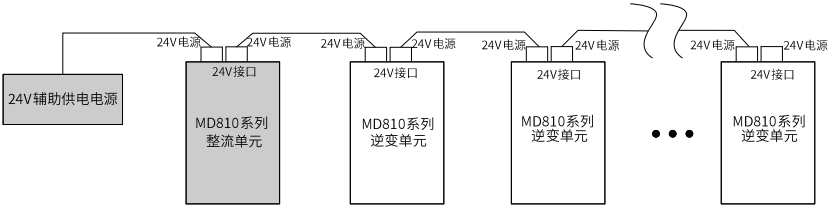
图3-9 电机电缆屏蔽层引出示意图

说明

线缆屏蔽层接地支架选型的详细内容请参见 *第149页“4.4 线缆屏蔽层接地支架”*。

外部24V电源输入端子

此系统由外部24V电源通过机器顶部的24V端子接入、不同模块之间串接级联组成。此系统接入后，在不加强电的情况下，整个系统的控制部分能够正常工作，用户可以设置参数、查询故障信息等，从而大大提高了安全性。



说明

- 外部24V电源选型：按照每台1A电流来选型。
- 外部24V电源系统可不接，不影响正常使用。

制动电阻连接端子BR、P

- 制动电阻选型参考推荐值且配线距离应小于5m。否则可能导致整流单元损坏。
- 注意制动电阻周围不能有可燃物。避免制动电阻过热引燃周围器件。
- 连接制动电阻后，根据实际负载合理设置整流单元的 “F1–02”制动单元动作起始电压参数。

接地端子（PE）

- 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。
- 保护接地导体的尺寸根据*第67页“表3–5”*进行选择。
- 保护接地导体必须采用黄绿线缆。

- 整流和逆变单元推荐安装在导电金属安装面上，保证单元的整个导电底部与安装面是良好搭接的。
- 滤波器、电抗器要和整流单元安装在同一安装面上，来保证滤波器、电抗器的的性能。

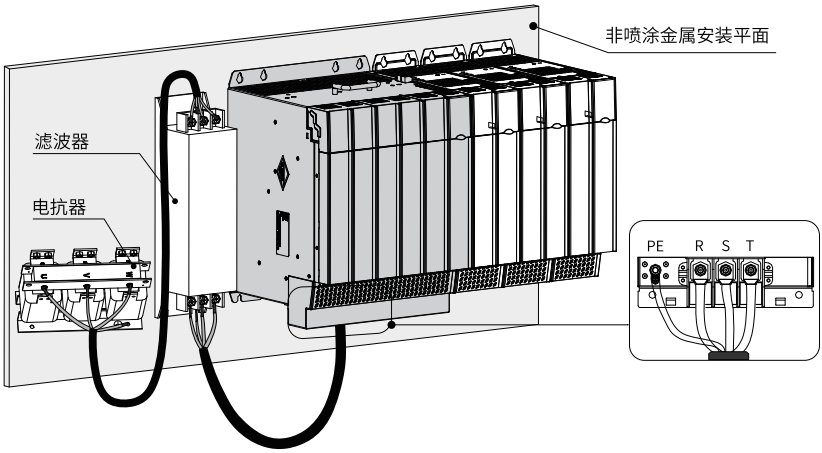


图3-10 主回路端子保护接地连接示意图

压敏电阻（VDR）、安规电容（EMC）对地跳线

- 本产品适用于中性点接地的电网系统，如果用于IT电网系统（中性点未接地的电网系统），需要将压敏电阻（VDR）对地跳线和安规电容（EMC）对地跳线都拆掉，并且不能安装滤波器，否则可能会导致变频器损坏。
- 在配置剩余电流动作保护器场合中，如果出现启动中跳漏保现象，可将安规电容（(EMC）对地跳线的螺钉拆掉。

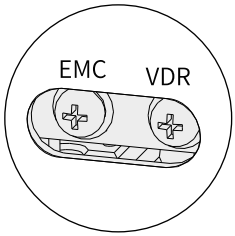


图3-11 压敏电阻（VDR）、安规电容（EMC）对地跳线

3.4 主回路线缆选型

主回路线缆选型要求

输入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。

为了满足EMC标准要求，请务必采用带有屏蔽层的线缆。屏蔽线缆有三芯屏蔽层线缆和四芯屏蔽层线缆两种，如下图所示。当三芯屏蔽层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。或采用四芯屏蔽层线缆，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%。

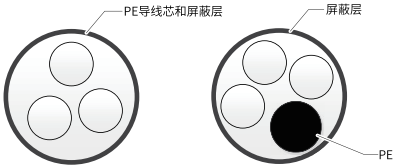


图3-12 推荐的动力线缆类型

推荐主回路线缆规格

表3–4 整流单元主回路线缆尺寸和紧固力矩（符合CE认证）

整流单元型号	+–母线	输入端子R、S、T				接地端子PE				搭接母排	
	推荐线缆(mm^2)<1>	推荐线缆(mm^2)<1>	推荐线耳型号	螺钉规格	紧固力矩 N·m	推荐线缆(mm^2)<1>	推荐线耳型号	螺钉规格	紧固力矩 N·m	螺钉规格	紧固力矩 N·m
MD810-20M4T22GXXX	16	16	GTNR16-6	M6	3	16	GTNR16-5	M5	2.8	M5	2.8
MD810-20M4T45GXXX	35	50	BC50-5	M5	2.8	25	GTNR25-6	M6	4.8	M5	2.8
MD810-20M4T110GXXX	120	120	BC120-10	M10	20	70	GTNR70-10	M10	20	M5	2.8
MD810-20M4T160GXXX(W)*	2×95	2×120	BC120-12	M12	35	120	BC120-12	M12	35	M5	2.8
MD810-20M4T355GXXX	4×120	4×150	BC150-16	M16	85	2×150	BC150-12	M12	35	-	-

说明

<1>适用于中国标准，16代表单相1根16平方线，2×120代表单相2根120平方线；以上推荐的端子厂家为苏州源利TNR系列、TNS系列、GTNR系列及BC系列。

注：

1、请遵守各国或地区的规定要求。上述表格推荐基于：绝缘采用PVC，导体采用纯铜。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）电缆敷设方式为E（见标准IEC60204-1）。

2、假如条件有差异，则需要根据实际情况进行选型。

3、推荐表满足1.15倍过载1小时。

4、带*号的产品线缆需要通过铜排转接。

表3–5 整流单元主回路线缆尺寸和紧固力矩（符合UL认证）

整流单元型号	+–母线	输入端子R、S、T				接地端子PE				搭接母排	
	推荐线缆(AWG/kcmil)<2>	推荐线缆(AWG/kcmil)<2>	推荐线耳型号	螺钉规格	紧固力矩N·m	推荐线缆(AWG/kcmil)<2>	推荐线耳型号	螺钉规格	紧固力矩N·m	螺钉规格	紧固力矩N·m
MD810-20M4T22GXXX	4	6	TLK16-6	M6	3	6	TLK16-5	M5	2.8	M5	2.8
MD810-20M4T45GXXX	1	1/0	SQNBS60-6	M6	2.8	2	TLK25-6	M6	4.8	M5	2.8
MD810-20M4T110GXXX*	250kcmil	2×3/0	TLK95-10	M10	20	3/0	TLK95-10	M10	20	M5	2.8
MD810-20M4T160GXXX(W)*	2×4/0	2×250kcmil	TLK150-12	M12	35	250kcmil	TLK150-12	M12	35	M5	2.8
MD810-20M4T355GXXX	4×300kcmil	4×400kcmil	TLK240-16	M16	85	400kcmil	TLK240-12	M12	35	-	-

说明

<2>适用于美标线，4代表4AWG，1/0代表0AWG，2×250kcmil代表2根250kcmil线。以上推荐的端子厂家为KST的TLK系列、RNB系列及SQNBS系列。

注：

1、请遵守各国或地区的规定要求。上述表格推荐基于：绝缘采用PVC，导体采用纯铜。40°C环境温度，75°C线缆表面温度。（备注：环境温度超过40°C时，请联系厂家）电缆敷设方式为E（见标准IEC60204-1）。

2、推荐线缆在满足UL要求125%过载基础上同时满足1.15倍过载1小时。

3、带*号的产品线缆需要通过铜排转接。

4、假如条件有差异，则需要根据实际情况进行选型

表3–6 逆变单元主回路线缆尺寸和紧固力矩（符合CE认证）

逆变单元型号	+–母线	输出端子U、V、W				接地端子PE				搭接母排	
	推荐线缆(mm^2)<1>	推荐线缆(mm^2)<1>	推荐线耳型号	螺钉规格	紧固力矩 N·m	推荐线缆(mm^2)<1>	推荐线耳型号	螺钉规格	紧固力矩 N·m	螺钉规格	紧固力矩 N·m
MD810-50M4T1.5GXXX	0.75	0.75	TNR0.75-5	M5	2.8	0.75	TNR0.75-5	M5	2.8	M5	2.8
MD810-50M4T2.2GXXX	0.75	0.75	TNR0.75-5	M5	2.8	0.75	TNR0.75-5	M5	2.8	M5	2.8
MD810-50M4T3.7GXXX	1.5	1	TNR1.25-5	M5	2.8	1	TNR1.25-5	M5	2.8	M5	2.8
MD810-50M4T5.5GXXX	2.5	1.5	TNS2-5	M5	2.8	1.5	TNR2-5	M5	2.8	M5	2.8
MD810-50M4T7.5GXXX	4	2.5	TNS2-5	M5	2.8	2.5	TNR2-5	M5	2.8	M5	2.8
MD810-50M4T11GXXX(W)	6	4	TNR3.5-5	M5	2.8	4	TNR3.5-6	M6	2.8	M5	2.8
MD810-50M4T15GXXX(W)	10	6	TNR5.5-5	M5	2.8	6	TNR5.5-6	M6	2.8	M5	2.8
MD810-50M4T18.5GXXX(W)	10	10	TNR8-5	M5	2.8	10	TNR8-6	M6	2.8	M5	2.8

逆变单元型号	+ –母线	输出端子U、V、W				接地端子PE				搭接母排	
	推荐线缆(mm^2)<1>	推荐线缆(mm^2)<1>	推荐线耳型号	螺钉规格	紧固力矩N·m	推荐线缆(mm^2)<1>	推荐线耳型号	螺钉规格	紧固力矩N·m	螺钉规格	紧固力矩N·m
MD810-50M4T22GXXX(W)	16	10	TNR8-6	M6	4.8	10	TNR8-6	M6	4.8	M5	2.8
MD810-50M4T30GXXX(W)	25	16	GTNR16-6	M6	4.8	16	GTNR16-6	M6	4.8	M5	2.8
MD810-50M4T37GXXX(W)	35	25	GTNR25-6	M6	4.8	25	GTNR25-6	M6	4.8	M5	2.8
MD810-50M4T45GXXX	50	35	GTNR35-10	M10	20	25	GTNR25-10	M10	20	M5	2.8
MD810-50M4T55GXXX	70	50	GTNR50-10	M10	20	35	GTNR35-10	M10	20	M5	2.8
MD810-50M4T75GXXX	95	70	GTNR70-10	M10	20	50	GTNR50-10	M10	20	M5	2.8
MD810-50M4T90GXXX	120	120	GTNR120-12	M12	35	70	GTNR70-10	M10	20	M5	2.8
MD810-50M4T110GXXX	185	150	BC150-12	M12	35	95	GTNR95-10	M10	20	M5	2.8
MD810-50M4T132GXXX	2×95	185	BC185-12	M12	35	95	GTNR95-10	M10	20	M5	2.8
MD810-50M4T160GXXX	2×120	2×95	BC120-12	M12	35	120	BC120-10	M10	20	M5	2.8
MD810-50M4T200GXXXH	2×150	2×150	BC150-12	M12	35	2×95	BC95-8	M8	13	-	-
MD810-50M4T250GXXXH	4×95	2×185	BC185-12	M12	35	2×95	BC95-8	M8	13	-	-
MD810-50M4T315GXXXH	4×120	4×120	BC120-16	M16	85	2×120	BC120-10	M8	13	-	-
MD810-50M4T355GXXXH	4×150	4×150	BC150-16	M16	85	2×150	BC150-10	M8	13	-	-

逆变单元型号	+-母线	输出端子U、V、W				接地端子PE				搭接母排	
	推荐线缆(mm^2)<1>	推荐线缆(mm^2)<1>	推荐线耳型号	螺钉规格	紧固力矩 N·m	推荐线缆(mm^2)<1>	推荐线耳型号	螺钉规格	紧固力矩 N·m	螺钉规格	紧固力矩 N·m
MD810-50M4TD1.5GXXX	1.5	0.75	TNR0.75-5	M5	2.8	0.75	TNR0.75-5	M5	2.8	M5	2.8
MD810-50M4TD2.2GXXX	2.5	0.75	TNR1.25-5	M5	2.8	0.75	TNR1.25-5	M5	2.8	M5	2.8
MD810-50M4TD3.7GXXX	4	1	TNR2-5	M5	2.8	1	TNR2-5	M5	2.8	M5	2.8
MD810-50M4TD5.5GXXX	10	1.5	TNR3.5-5	M5	2.8	1.5	TNR3.5-5	M5	2.8	M5	2.8
MD810-50M4TD7.5GXXX(W)	10	2.5	TNR5.5-5	M5	2.8	2.5	TNR5.5-6	M6	4.8	M5	2.8
MD810-50M4TD11GXXX(W)	25	4	TNR8-5	M5	2.8	4	TNR8-6	M6	4.8	M5	2.8
MD810-50M4TD15GXXX(W)	35	6	TNR8-5	M5	2.8	6	TNR8-6	M6	4.8	M5	2.8
MD810-50M4TD18.5GXXX(W)	35	10	TNR14-5	M5	2.0	10	TNR14-5	M5	2.0	M5	2.8

说明

<1>适用于中国标准，10代表单相1根10平方线，2×95代表单相2根95平方线；以上推荐的端子厂家为苏州源利TNR系列、TNS系列、GTNR系列及BC系列。

注：

1、请遵守各国或地区的规定要求。上述表格推荐基于：绝缘采用PVC，导体采用纯铜。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）电缆敷设方式为E（见标准IEC60204-1）。

2、假如条件有差异，则需要根据实际情况进行选型。

3、推荐表满足1.15倍过载1小时。

表3–7 逆变单元主回路线缆尺寸和紧固力矩（符合UL认证）

逆变单元型号	+–母线	输出端子U、V、W				接地端子PE				搭接母排	
	推荐线缆(AWG/kcmil)<2>	推荐线缆(AWG/kcmil)<2>	推荐线耳型号	螺钉规格	紧固力矩N·m	推荐线缆(AWG/kcmil)<2>	推荐线耳型号	螺钉规格	紧固力矩N·m	螺钉规格	紧固力矩N·m
MD810-50M4T1.5GXXX	14	14	TLK2.5-5	M5	2.8	14	TLK2.5-5	M5	2.8	M5	2.8
MD810-50M4T2.2GXXX	14	14	TLK2.5-5	M5	2.8	14	TLK2.5-5	M5	2.8	M5	2.8
MD810-50M4T3.7GXXX	12	14	TLK2.5-5	M5	2.8	12	TLK4-5	M5	2.8	M5	2.8
MD810-50M4T5.5GXXX	10	12	RNBS3-5	M5	2.8	10	TLK6-5	M5	2.8	M5	2.8
MD810-50M4T7.5GXXX	8	10	RNBS5-5	M5	2.8	8	TLK10-5	M5	2.8	M5	2.8
MD810-50M4T11GXXX(W)	8	8	TLK10-5	M5	2.8	8	TLK10-5	M5	2.8	M5	2.8
MD810-50M4T15GXXX(W)	6	8	TLK10-5	M5	2.8	6	TLK16-5	M5	2.8	M5	2.8
MD810-50M4T18.5GXXX(W)	4	6	TLK16-5	M5	2.8	6	TLK16-5	M5	2.8	M5	2.8
MD810-50M4T22GXXX(W)	4	4	TLK25-5	M5	2.8	6	TLK16-5	M5	2.8	M5	2.8
MD810-50M4T30GXXX(W)	2	4	TLK25-6	M6	4.8	4	TLK25-6	M6	4.8	M5	2.8
MD810-50M4T37GXXX(W)	1	2	TLK35-6	M6	4.8	4	TLK25-6	M6	4.8	M5	2.8
MD810-50M4T45GXXX	1/0	1/0	TLK50-10	M10	20	2	TLK35-10	M10	20	M5	2.8
MD810-50M4T55GXXX	3/0	2/0	TLK70-10	M10	20	1/0	TLK50-10	M10	20	M5	2.8

逆变单元型号	+-母线	输出端子U、V、W				接地端子PE				搭接母排	
	推荐线缆(AWG/kcmil)<2>	推荐线缆(AWG/kcmil)<2>	推荐线耳型号	螺钉规格	紧固力矩N·m	推荐线缆(AWG/kcmil)<2>	推荐线耳型号	螺钉规格	紧固力矩N·m	螺钉规格	紧固力矩N·m
MD810-50M4T75GXXX	250kcmil	4/0	SQNBS100-10	M10	20	2/0	TLK70-10	M10	20	M5	2.8
MD810-50M4T90GXXX	2×2/0	300kcmil	TLK150-12	M12	35	2/0	TLK70-10	M10	20	M5	2.8
MD810-50M4T110GXXX	2×3/0	400kcmil	TLK240-12	M12	35	3/0	TLK95-10	M10	20	M5	2.8
MD810-50M4T132GXXX	2×4/0	2×3/0	TLK95-12	M12	35	4/0	TLK120-10	M10	20	M5	2.8
MD810-50M4T160GXXX	2×250kcmil	2×4/0	TLK120-10	M10	20	250kcmil	TLK150-10	M10	20	M5	2.8
MD810-50M4T200GXXXH	2×350kcmil	2×300kcmil	TLK150-10	M10	20	2×3/0	TLK95-8	M8	13	-	-
MD810-50M4T250GXXXH	2×500kcmil	2×400kcmil	SQNBS200-10	M10	20	2×250kcmil	TLK150-8	M8	13	-	-
MD810-50M4T315GXXXH	4×350kcmil	4×300kcmil	TLK150-10	M10	20	2×350kcmil	TLK185-10	M10	20	-	-
MD810-50M4T355GXXXH	4×400kcmil	4×350kcmil	TLK150-10	M10	20	2×350kcmil	TLK185-10	M10	20	-	-
MD810-50M4TD1.5GXXX	14	14	TLK2.5-5	M5	2.8	14	TLK2.5-5	M5	2.8	M5	2.8
MD810-50M4TD2.2GXXX	14	14	TLK2.5-5	M5	2.8	14	TLK2.5-5	M5	2.8	M5	2.8
MD810-50M4TD3.7GXXX	12	12	TLK4-5	M5	2.8	12	TLK4-5	M5	2.8	M5	2.8
MD810-50M4TD5.5GXXX	10	10	RNBS5-5	M5	2.8	10	TLK6-5	M5	2.8	M5	2.8
MD810-50M4TD7.5GXXX(W)	8	8	TLK10-5	M5	2.8	8	TLK10-6	M6	4.8	M5	2.8

逆变单元型号	+-母线	输出端子U、V、W				接地端子PE				搭接母排	
	推荐线缆(AWG/kcmil)<2>	推荐线缆(AWG/kcmil)<2>	推荐线耳型号	螺钉规格	紧固力矩N·m	推荐线缆(AWG/kcmil)<2>	推荐线耳型号	螺钉规格	紧固力矩N·m	螺钉规格	紧固力矩N·m
MD810-50M4TD11GXXX(W)	8	8	TLK10-5	M5	2.8	8	TLK10-6	M6	4.8	M5	2.8
MD810-50M4TD15GXXX(W)	6	6	TLK16-5	M5	2.8	6	TLK16-6	M6	4.8	M5	2.8
MD810-50M4TD18.5GXXX(W)	4	4	RNBS22-5	M5	2.8	6	TLK16-6	M6	4.8	M5	2.8

说明

<2>适用于美标线，8代表8AWG，1/0代表0AWG，3/0代表000AWG，2×350kcmil代表2根350kcmil线。以上推荐的端子厂家为KST的TLK系列、RNB系列及SQNBS系列。

注：

1、请遵守各国或地区的规定要求。上述表格推荐基于：绝缘采用PVC，导体采用纯铜。40°C环境温度，75°C线缆表面温度。（备注：环境温度超过40°C时，请联系厂家）电缆敷设方式为E（见标准IEC60204-1）。

2、推荐线缆在满足UL要求125%过载基础上同时满足1.15倍过载1小时。

3、假如条件有差异，则需要根据实际情况进行选型。

推荐线耳

推荐使用的苏州源利金属企业有限公司生产的线耳，包含下图所示系列。



GTNR系列



TNR系列



TNS系列

说明

线耳选型的详细内容请参见*第160页“4.9.3 线耳”*。

3.5 控制回路端子分布及定义

3.5.1 整流单元控制端子分布及定义

3.5.1.1 整流单元型号与控制端子对应关系

端子类型	端子标识	端子名称	产品型号（MD810-20M4TXXGXXX）			端子定义
			G000、G100	G010、G110	G020、G120	
通信端子	CN1	CAN1通信端子	有	有	有	第77页“表3-8”
	CN2	外部CAN2/485通信端子	有	-	有	第77页“表3-9”
	无丝印（DB9端子）	PROFIBUS DP通信端子(DB9)	-	有	-	第78页“表3-12”
	RJ45A/RJ45B	RJ45通信端子	有	有	有	第79页“表3-13”
	ProfinetA/ ProfinetB	PROFINET通信端子	-	-	有	第79页“表3-14”
IO端子	CN3	数字输入端子	有	有	有	第78页“表3-10”
	CN4	继电器端子	有	有	有	第78页“表3-11”
拨码开关	S1	S1拨码开关	有	有	有	第80页“表3-15”
	S2	S2拨码开关	有	-	有	第80页“表3-16”
端子分布图						
-			产品型号（MD810-20M4TXXGXXX）			-
			G000、G100	G010、G110	G020、G120	
端子分布图			第75页“图3-13”	第76页“图3-14”	第77页“图3-15”	-

说明

“有”表示有1个该端子。“-”表示无该端子。

3.5.1.2 整流单元控制端子分布图

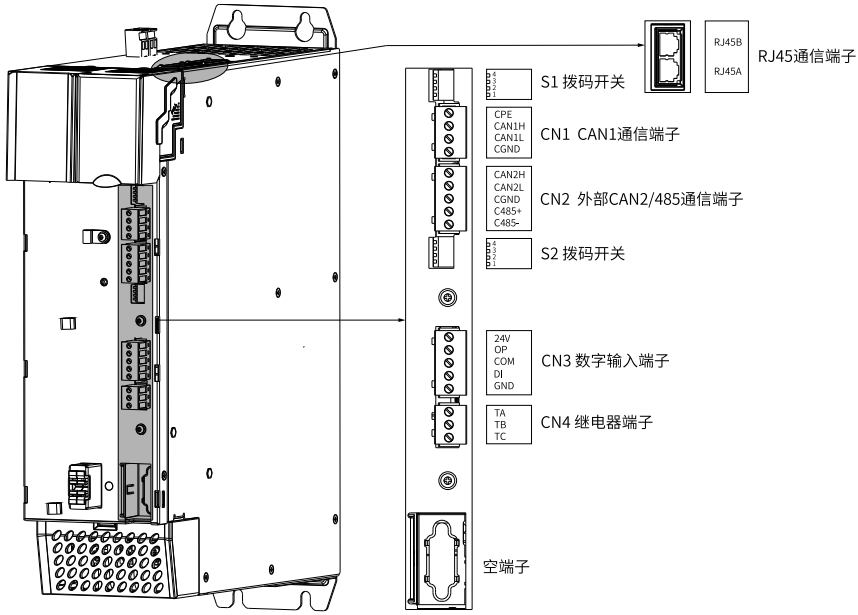


图3-13 MD810-20M4TXXG000、MD810-20M4TXXG100控制端子分布图

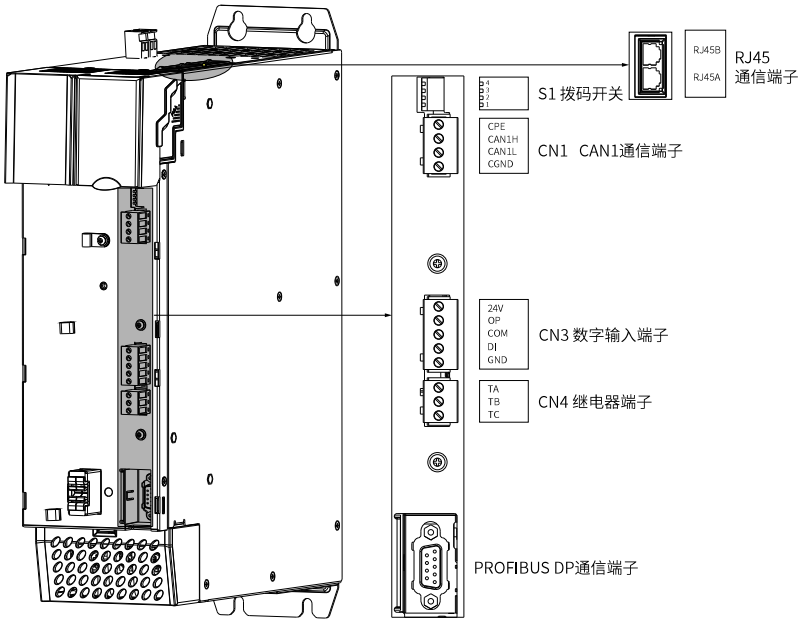


图3-14 MD810-20M4TXXG010、MD810-20M4TXXG110控制端子分布图

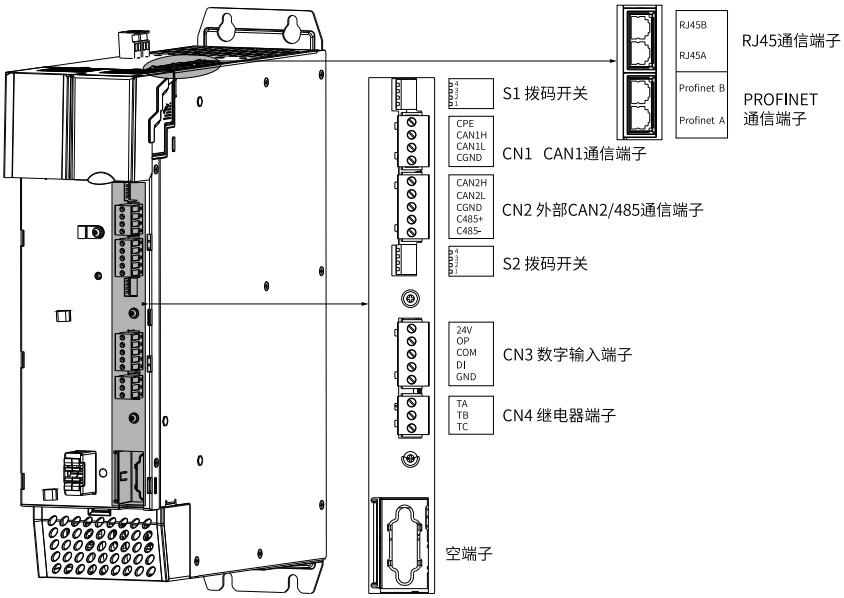


图3-15 MD810-20M4TXXG020、MD810-20M4TXXG120控制端子分布图

3.5.1.3 整流单元控制端子定义

表3–8 CAN1通信端子（CN1）

引脚标识	引脚定义	性能指标
CAN1H	CAN通信信号H端	支持CANopen/CANlink通信协议。RJ45的CAN1外引端子，用于上位机通信。
CAN1L	CAN通信信号L端	
CGND	通信公共地	
CPE	网线屏蔽层	

表3–9 外部CAN2/485通信端子（CN2）

引脚标识	引脚定义	性能指标
C485+	对外485通信信号正	用于上位机（如PLC）485通信。
C485-	对外485通信信号负	
CAN2H	CAN通信信号H端	同步控制专用CAN。
CAN2L	CAN通信信号L端	
CGND	通信公共地	-

表3–10 数字量输入接口(CN3)

引脚标识	引脚定义	性能指标
DI	普通多功能输入端子	隔离漏源极输入可编程端子，工作电压范围9V~30V，无效电压范围5V以下，输入阻抗在3kΩ，响应时间满足100Hz频率输入要求。
OP	多功能输入端子公共端	内部与COM、24V隔离，出厂默认通过U型短路器与24V短接。
24V	板内提供24V供电	24V±10%，空载电压不超过30V，最大输出电流200mA,内部与OP/CGND/GND隔离。
COM	板内24V地	内部与CGND、GND隔离。
GND	电源参考地	-

表3–11 继电器端子(CN4)

引脚标识	引脚定义	性能指标
TA/TB/TC	TA-TB：常闭 TA-TC：常开	触点容量： 250V AC/3A（COS∅=0.4） 30V DC/1A

表3–12 PROFIBUS DP通信端子（DB9端子）

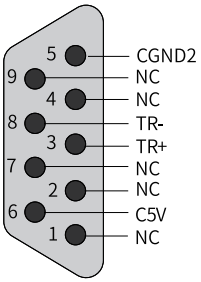
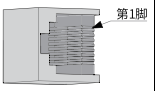
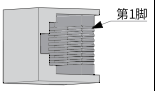
引脚标识	引脚定义	性能指标
悬空	-	
悬空	-	
TR+	PROFIBUS DP总线正	
悬空	-	
CGND	PROFIBUS DP总线电源地	
C5V	PROFIBUS DP总线电源	
悬空	-	
TR-	PROFIBUS DP总线负	
悬空	-	

表3–13 RJ45通信端子（RJ45A/RJ45B）

引脚标识			引脚定义	性能指标	
RJ45A	1	CAN1H	CAN通信信号H端	支持CANopen/CANlink通信协议，用于上位机通信及内部调试。	
	2	CAN1L	CAN通信信号L端		
	3	CGND	通信信号地		
	4	RS485+	485通信信号正端	内部总线，只用于外引键盘及PC调试使用。	
	5	RS485-	485通信信号负端		
	6	悬空	-		
	7	悬空	-		
	8	CGND	通信信号地		
RJ45B	1	CAN1H	CAN通信信号H端	支持CANopen/CANlink通信协议，用于上位机通信及内部调试。	
	2	CAN1L	CAN通信信号L端		
	3	CGND	通信信号地		
	4	RS485+	485通信信号正端	内部总线，只用于外引键盘及PC调试使用。	
	5	RS485-	485通信信号负端		
	6	C7V	外引LCD键盘供电	外引LCD键盘电源。	
	7	C7V	外引LCD键盘供电		
	8	CGND	通信信号地	通信信号地。	

注 意

PN机型，无电源输出。如需接外引LCD键盘，请接到逆变单元的RJ45B网口。

表3–14 PROFINET通信端子(ProfinetA/ProfinetB)

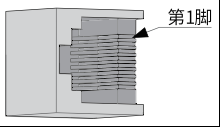
引脚标识		引脚定义	性能指标	
1	TX+	数据发送 +	黄色指示灯表示链路连接正常。 绿色指示灯表示信号正常。	
2	TX-	数据发送-		
3	RX+	数据接收+		
6	RX-	数据接收-		

表3–15 拨码开关S1

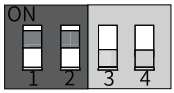
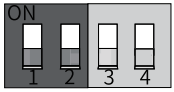
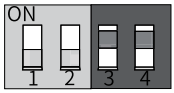
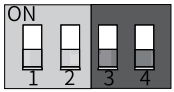
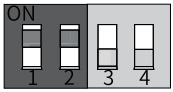
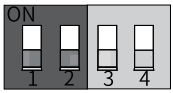
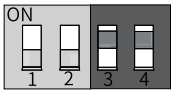
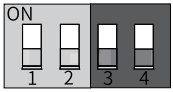
功能说明		拨码位置
RS485终端匹配电阻选择(通过RJ45通信端子(RJ45A/RJ45B)进行RS485通信时)	1、2拨为ON进行终端电阻匹配	
	1、2拨为OFF不进行终端电阻匹配	
CAN1终端匹配电阻选择(通过RJ45通信端子(RJ45A/RJ45B)进行CAN通信时)	3、4拨为ON进行终端电阻匹配	
	3、4拨为OFF不进行终端电阻匹配	

表3–16 拨码开关S2

功能说明		拨码位置
C485终端匹配电阻选择(通过外部CAN2/485通信端子（CN2）进行RS485通信时)	1、2拨为ON进行终端电阻匹配	
	1、2拨为OFF不进行终端电阻匹配	
CAN2终端匹配电阻选择(通过外部CAN2/485通信端子（CN2）进行CAN通信时)	3、4拨为ON进行终端电阻匹配	
	3、4拨为OFF不进行终端电阻匹配	

3.5.2 逆变单元（单轴）控制端子分布及定义

3.5.2.1 逆变单元（单轴）型号与控制端子对应关系

端子类型	端子标识	端子名称	产品型号（MD810-50M4TXXGXXX）								端子定义
			G200	G201	G210	G211	G300	G400	G530	G531	
通信端子	CN4	外部CAN2端子	-	-	有	有	-	-	-	-	第88页“表3-20”
		外部CAN2/485通信端子	有	有	-	-	有	有	-	-	第88页“表3-21”
	RJ45A/RJ45B	RJ45通信端子	有	有	有	有	有	有	有	有	第92页“表3-28”
	ECT-IN/ECT-OUT	EtherCAT通信端子	-	-	-	-	-	-	有	有	第92页“表3-29”
	无标识（DB9端子）	PROFIBUS DP通信端子	空端子	-	有	有	-	-	-	-	第89页“表3-24”
编码器端子	CN3	ABZ编码器端子	有	有	有	有	预留端子	有	有	有	第88页“表3-19”
	无标识（DB9端子）	23位编码器端子	-	-	-	-	有	-	-	-	第89页“表3-25”
	无标识（DB15端子）	旋变编码器端子	-	-	-	-	-	有	-	-	第90页“表3-26”
	无标识（DB15端子）	多编码器端子	-	-	-	-	-	-	有	有	第91页“表3-27”
IO端子	CN1	数字量输入输出端子	有	有	有	有	有	有	有	有	第87页“表3-17”
	CN2	模拟量输入输出端子	有	有	有	有	有	有	有	有	第87页“表3-18”
	CN5	继电器端子	有	有	有	有	有	有	有	有	第89页“表3-23”

端子类型	端子标识	端子名称	产品型号（MD810-50M4TXXGXXX）								端子定义
			G200	G201	G210	G211	G300	G400	G530	G531	
STO端子	CN4	STO端子	-	-	-	-	-	-	预留端子	有	第88页“表3-22”
	STO	STO端子	-	有	预留端子	有	预留端子	预留端子	-	-	
拨码开关	S1	S1拨码开关	有	有	有	有	有	有	有	有	第93页“表3-30”
	S2	S2拨码开关	有	有	有	有	有	有	有	有	第93页“表3-31”
端子分布图											
-			产品型号（MD810-50M4TXXGXXX）								-
			G200	G201	G210	G211	G300	G400	G530	G531	
端子分布图			第83页“图3-16”	第83页“图3-17”	第84页“图3-18”	第84页“图3-19”	第85页“图3-20”	第85页“图3-21”	第86页“图3-22”	第86页“图3-23”	-

说明

- “有”表示有1个该端子。
- “-”表示无该端子。
- “预留端子”表示结构上有该端子，但无电气连接。
- “空端子”表示仅预留位置，结构上无该端子，也无电气连接。

3.5.2.2 逆变单元（单轴）控制端子分布图

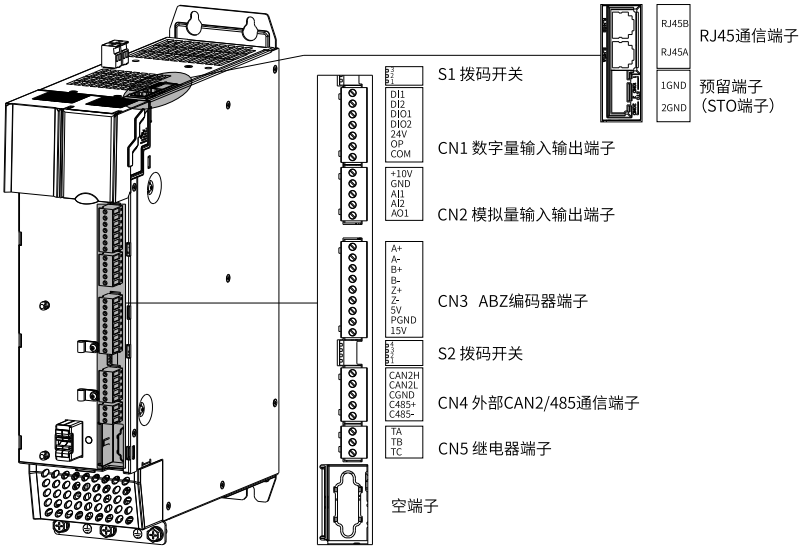


图3-16 MD810-50M4TXXG200控制端子分布图

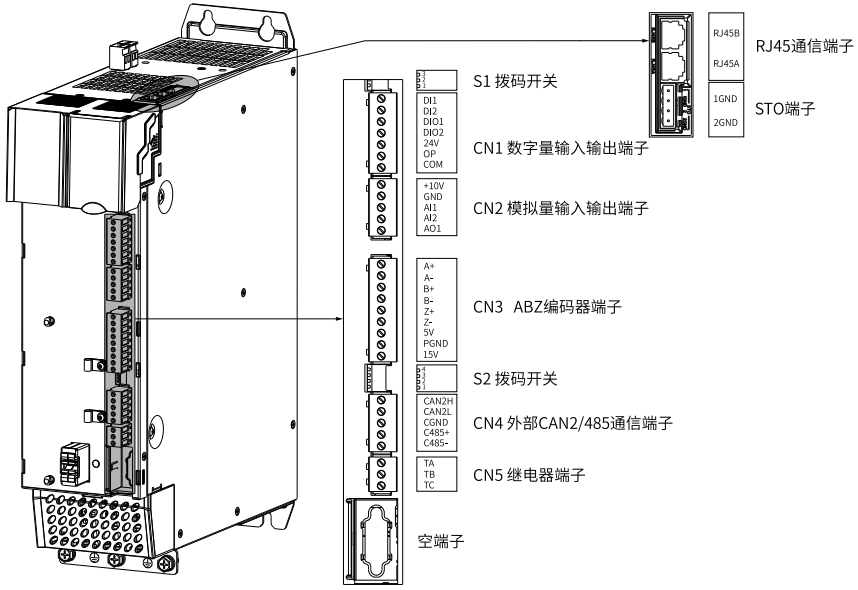


图3-17 MD810-50M4TXXG201控制端子分布图

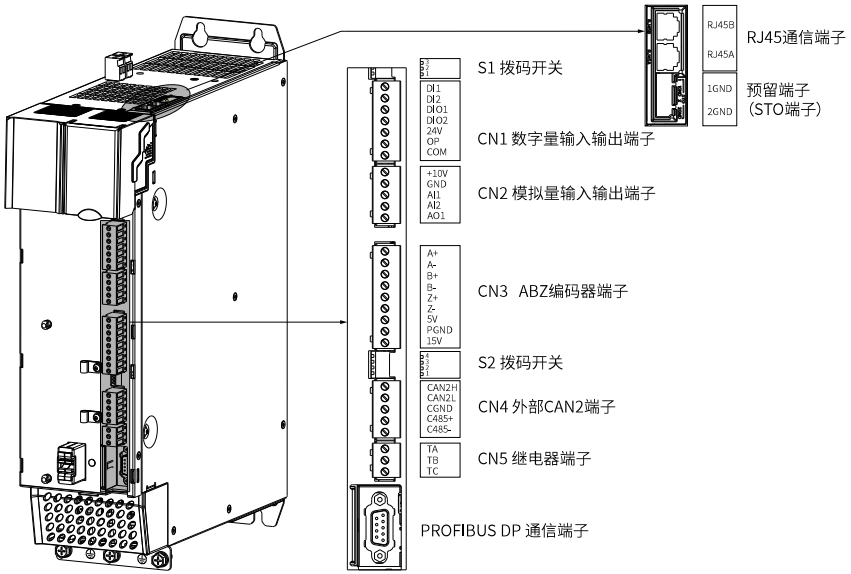


图3-18 MD810-50M4TXXG210控制端子分布图

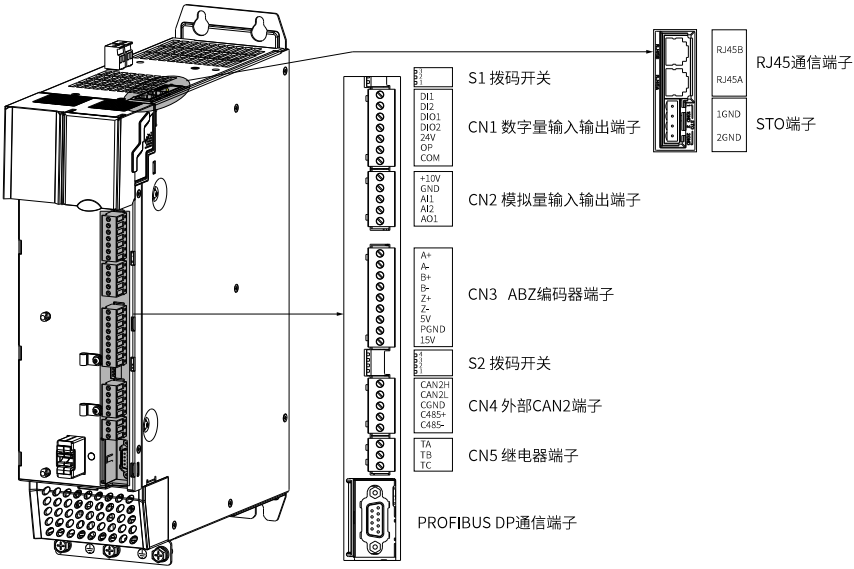


图3-19 MD810-50M4TXXG211控制端子分布图

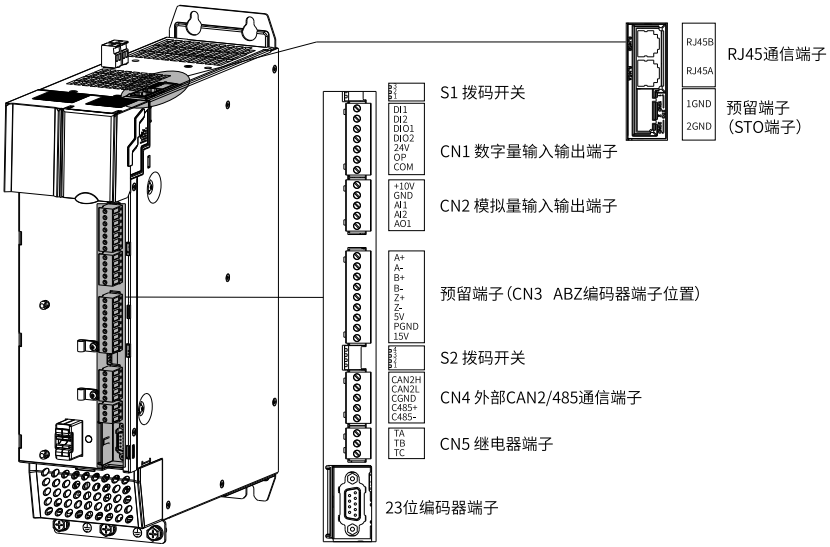


图3-20 MD810-50M4TXXG300控制端子分布图

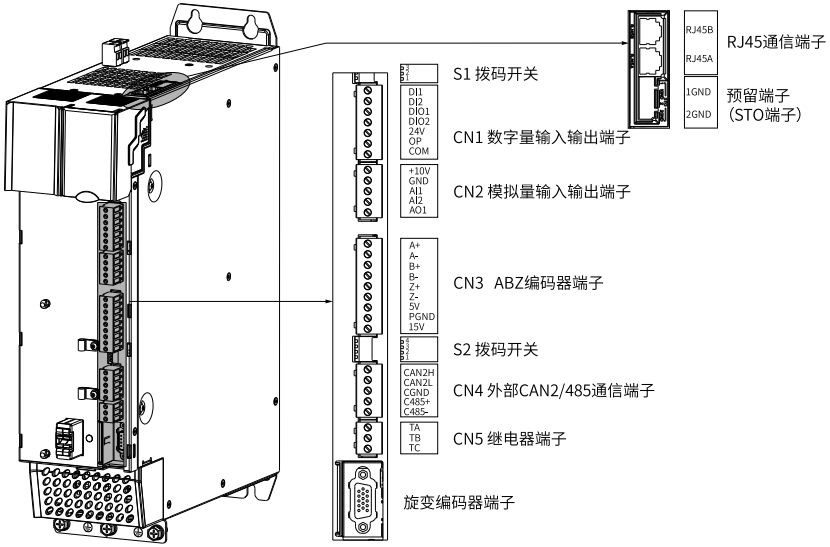


图3-21 MD810-50M4TXXG400控制端子分布图

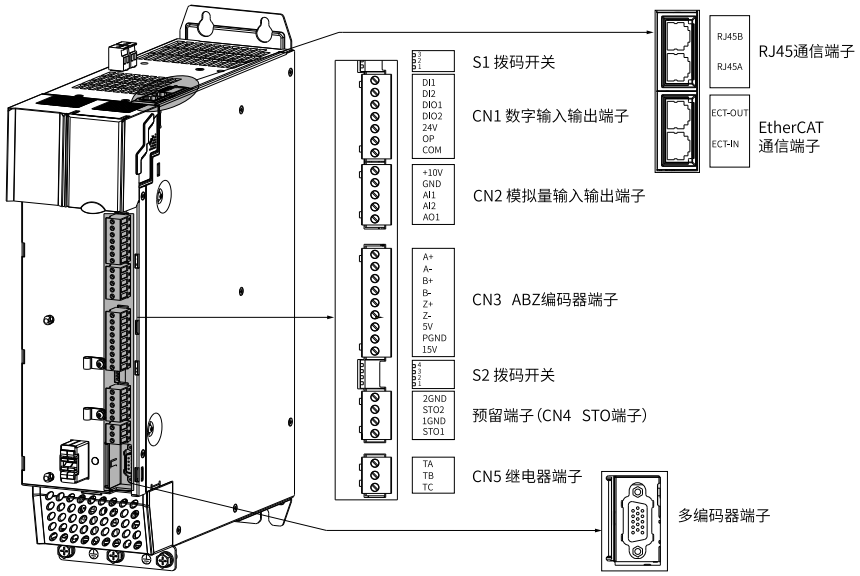


图3-22 MD810-50M4TXXG530控制端子分布图

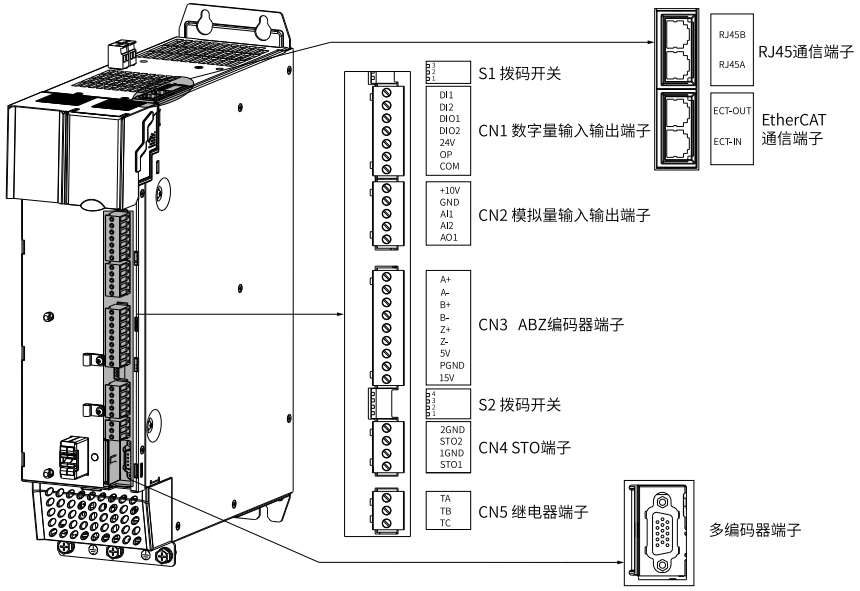


图3-23 MD810-50M4TXXG531控制端子分布图

3.5.2.3 逆变单元（单轴）控制端子定义

表3–17 数字量输入输出端子(CN1)

引脚标识	引脚定义	性能指标
DI1-DI2	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
DIO1	高速脉冲输入端子/普通多功能输出端子	隔离可编程输入输出端子：作为数字量输入时，最高输入频率可支持100kHz；作为数字量输出时，最大输出能力为24V DC/50mA
DIO2	普通多功能输入端子/高速脉冲输出端子	隔离可编程输入输出端子：作为数字量输入时，输入频率<100Hz；作为数字量输出时，最高输出频率100kHz，驱动能力24V DC/50mA
OP	多功能输入端子公共端	内部与COM、24V隔离，出厂默认通过U型短路器与24V短接
24V	板内提供24V供电	24V±10%，空载电压不超过30V，最大输出电流200mA，内部与OP/CGND/GND隔离
COM	板内24V地	内部与CGND、GND隔离

表3–18 模拟量输入输出端子（CN2）

引脚标识	引脚定义	性能指标
AI1	模拟单端输入通道AI1	可编程支持0V~10V/-10V~10V，12位分辨率，校正精度0.3%，输入阻抗22.1kΩ。同时也支持PT100/PT1000温度传感器（需要用过拨码开关S1的3拨码切换）
AI2	模拟单端输入通道AI2	可编程支持0V~10V/0mA~20mA，12位分辨率,校正精度0.3%，电压输入时输入阻抗22.1kΩ，电流输入模式的输入阻抗500Ω、250Ω可选
AO	模拟量输出	可编程0V~10V/0mA~20mA，12位分辨率，校正精度0.5%，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
+10V	10V模拟电压输出	10V±10%，最大10mA
GND	模拟地	内部与COM、CGND隔离

表3–19 ABZ编码器端子（CN3）

引脚标识	引脚定义	性能指标
A+	差分编码器A信号正	同时支持差分、集电极、推挽三类编码器类型，差分编码器使用5V供电，集电极与推挽编码器使用15V供电。5V与15V供电的切换通过拨码开关S2的子拨码开关4实现
A-	差分编码器A信号负/集电极或推挽编码器A信号	
B+	差分编码器B信号正	
B-	差分编码器B信号负/集电极或推挽编码器B信号	
Z+	差分编码器Z信号正	
Z-	差分编码器Z信号负/集电极或推挽编码器Z信号	
5V	编码器供电电源	
15V	编码器供电电源	
PGND	编码器供电电源地	

表3–20 外部CAN2端子

引脚标识	引脚定义	性能指标
CAN2H	CAN通信信号H端	作为CAN内部总线，可用于逆变单元之间同步控制（需通过此端子将逆变单元连接起来）
CAN2L	CAN通信信号L端	
CGND	CAN通信信号地	

表3–21 外部CAN2/485通信端子（CN4）

引脚标识	引脚定义	性能指标
C485+	对外485通信信号正	用于上位机（如PLC）485通信
C485-	对外485通信信号负	
CAN2H	CAN通信信号H端	作为CAN内部总线，可用于逆变单元之间同步控制（需通过此端子将逆变单元连接起来）
CAN2L	CAN通信信号L端	
CGND	CAN通信信号地	

表3–22 STO端子（CN4）和（STO）

引脚标识	引脚定义	性能指标
STO1	STO通道1电源+	24V输入
1GND	STO通道1电源-	
STO2	STO通道2电源+	
2GND	STO通道2电源-	

表3–23 继电器端子（CN5）

引脚标识	引脚定义	性能指标
TA/TB/TC	TA-TB：常闭 TA-TC：常开	触点容量：250V AC/3A（COS∅=0.4）

表3–24 PROFIBUS DP通信端子（DB9端子）

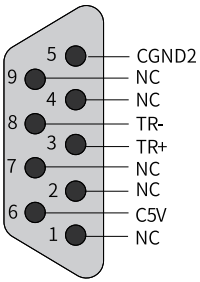
引脚标识	引脚定义	性能指标
悬空	-	
悬空	-	
TR+	PROFIBUS DP总线正	
悬空	-	
CGND2	PROFIBUS DP总线电源地	
C5V	PROFIBUS DP总线电源	
悬空	-	
TR-	PROFIBUS DP总线负	
悬空	-	

表3–25 23位编码器端子（DB9端子）

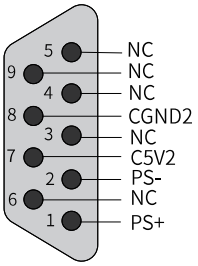
引脚标识	引脚定义	性能指标
PS+	总线型通信信号+	
PS-	总线型通信信号-	
悬空	-	
悬空	-	
悬空	-	
悬空	-	
C5V2	编码器+5V电源	
CGND2	编码器+5V电源地	
悬空	-	注：DB9端子为23位编码器端子时，CN3（ABZ编码器端子）无效

表3–26 旋变编码器端子（DB15端子）

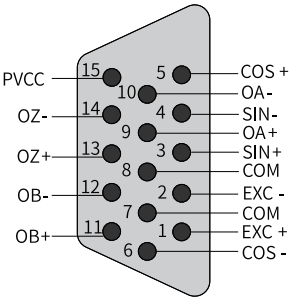
引脚标识	引脚定义	性能指标
EXC+	激励输出信号正	
EXC-	激励输出信号负	
SIN+	反馈正弦信号正	
SIN-	反馈正弦信号负	
COS+	反馈余弦信号正	
COS-	反馈余弦信号负	
COM	分频电路供电电源工作地	
COM	分频电路供电电源工作地	
OA+	分频输出A信号正	
OA-	分频输出A信号负	
OB+	分频输出B信号正	
OB-	分频输出B信号负	
OZ+	分频输出Z信号正	
OZ-	分频输出Z信号负	
PVCC	分频电路供电电源（5V~30V）	

表3–27 多编码器端子（DB15端子）

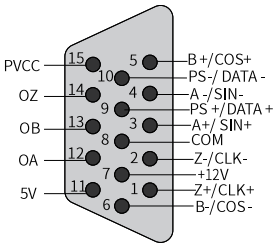
引脚标识	引脚定义	性能指标
Z+/CLK+	增量式编码器/正余弦编码器的Z相正信号或SSI时钟输出正信号	 多编码器端子支持5V差分ABZ、23位通信型、正余弦、SSI类型多种编码器，另外还支持增量式分频输出功能
Z-/CLK-	增量式编码器/正余弦编码器的Z相负信号或SSI时钟输出负信号	
A+/SIN+	5V增量式编码器A相正信号或正弦输入正信号	
A-/SIN-	5V增量式编码器A相负信号或正弦输入负信号	
B+/COS+	5V增量式编码器B相正信号或余弦输入正信号	
B-/COS-	5V增量式编码器B相负信号或余弦输入负信号	
12V	编码器12V供电电源	
COM	编码器电源工作地	
PS+/DATA+	汇川23位编码器通信正信号或SSI数据正信号	
PS-/DATA-	汇川23位编码器通信负信号或SSI数据负信号	
5V	编码器5V供电电源	
OA	分频输出A相信号	
OB	分频输出B相信号	
OZ	分频输出Z相信号	
PVCC	分频输出供电电源5V~30V	

表3–28 RJ45通信端子（RJ45A/RJ45B）

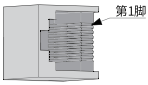
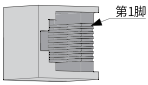
引脚标识			引脚定义	性能指标	
RJ45A	1	CAN1H	CAN通信信号H端	支持CANopen/CANlink通信协议，用于上位机通信及内部调试	
	2	CAN1L	CAN通信信号L端		
	3	CGND	通信信号地		
	4	RS485+	485通信信号正端	内部总线，只用于外引键盘及PC调试使用	
	5	RS485-	485通信信号负端		
	6	悬空	-		
	7	悬空	-		
	8	CGND	通信信号地		
RJ45B	1	CAN1H	CAN通信信号H端	支持CANopen/CANlink通信协议，用于上位机通信及内部调试	
	2	CAN1L	CAN通信信号L端		
	3	CGND	通信信号地		
	4	RS485+	485通信信号正端	内部总线，只用于外引键盘及PC调试使用	
	5	RS485-	485通信信号负端		
	6	C7V	外引LCD键盘供电	外引LCD键盘电源	
	7	C7V	外引LCD键盘供电		
	8	CGND	通信信号地	通信信号地	

表3–29 EtherCAT通信端子(ECT-IN/ECT-OUT)

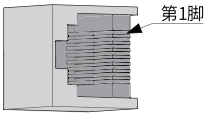
引脚标识		引脚定义	性能指标	
1	TX+	数据发送 +	黄色指示灯表示链路连接正常 绿色指示灯表示信号正常	
2	TX-	数据发送-		
3	RX+	数据接收+		
6	RX-	数据接收-		

表3-30 拨码开关S1

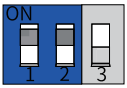
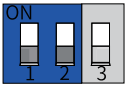
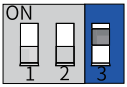
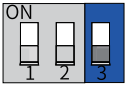
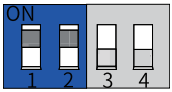
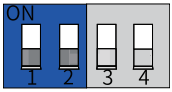
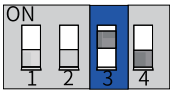
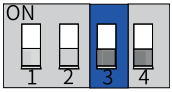
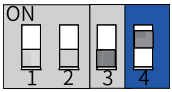
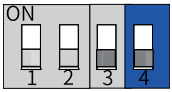
端子名称	功能说明	拨码位置
CAN1终端匹配电阻选择（通过RJ45通信端子（RJ45A/RJ45B）进行CAN通信时）	1、2拨为ON进行终端电阻匹配	
	1、2拨为OFF不进行终端电阻匹配	
AI1功能选择	3拨为ON：PT100/PT1000温度检测功能	
	3拨为OFF：模拟量输入	

表3-31 拨码开关S2

端子名称	功能说明	拨码位置
C485终端匹配电阻选择(通过外部CAN2/485通信端子(CN4)进行RS485通信时)	1、2拨为ON进行终端电阻匹配	
	1、2拨为OFF不进行终端电阻匹配	
CAN2终端匹配电阻选择(通过外部CAN2/485通信端子(CN4)进行CAN通信时)	3拨为ON进行终端电阻匹配	
	3拨为OFF不进行终端电阻匹配	

端子名称	功能说明	拨码位置
ABZ编码器端子的编码器供电电源选择（5V或15V）	4拨为ON：输出5V	
	4拨为OFF：输出15V	

3.5.3 逆变单元（双轴）控制端子分布及定义

3.5.3.1 逆变单元（双轴）型号与控制端子对应关系

端子类型	端子标识	端子名称	产品型号（MD810-50M4TDXXGXXX）					端子定义
			G200	G201	G210	G211	G300	
通信端子	CN4	外部CAN2/485通信端子	-	-	-	-	有	第102页“表3-35”
	CN6	外部CAN2/485通信端子	有	有	-	-	-	
	RJ45A/RJ45B	RJ45通信端子	有	有	有	有	有	第103页“表3-39”
	无丝印（DB9端子）	PROFIBUS DP通信端子	-	-	有	有	-	第102页“表3-37”
编码器端子	CN2	轴一ABZ编码器端子	有	有	有	有	-	第101页“表3-33”
	CN4	轴二ABZ编码器端子	有	有	有	有	-	
	无丝印（DB9端子）	23位编码器端子	-	-	-	-	有（2个）	第103页“表3-38”
IO端子	CN1	公共端子与轴一模拟/数字输入输出端子	有	有	有	有	有	第100页“表3-32”
	CN3	轴二模拟/数字输入输出端子	有	有	有	有	有	第101页“表3-34”
	CN5	继电器端子	有	有	有	有	有	第102页“表3-36”
STO端子	STO	轴一STO端子、轴二STO端子	预留端子	有	预留端子	有	-	第104页“表3-40”

端子类型	端子标识	端子名称	产品型号（MD810-50M4TDXXGXXX）					端子定义
			G200	G201	G210	G211	G300	
拨码开关	S1	S1拨码开关	有	有	有	有	有	第104页“表3-41”
	S2	S2拨码开关	有	有	-	-	有	第104页“表3-42”
端子分布图								
-			产品型号（MD810-50M4TDXXGXXX）					-
			G200	G201	G210	G211	G300	
端子分布图			第96页“图3-24”	第97页“图3-25”	第98页“图3-26”	第99页“图3-27”	第100页“图3-28”	-

说明

- “有”表示有1个该端子。
- “有（2个）”表示有2个该端子。
- “-”表示无该端子。
- “预留端子”表示结构上有该端子，但无电气连接。
- “空端子”表示仅预留位置，结构上无该端子，也无电气连接。

3.5.3.2 逆变单元（双轴）控制端子分布图

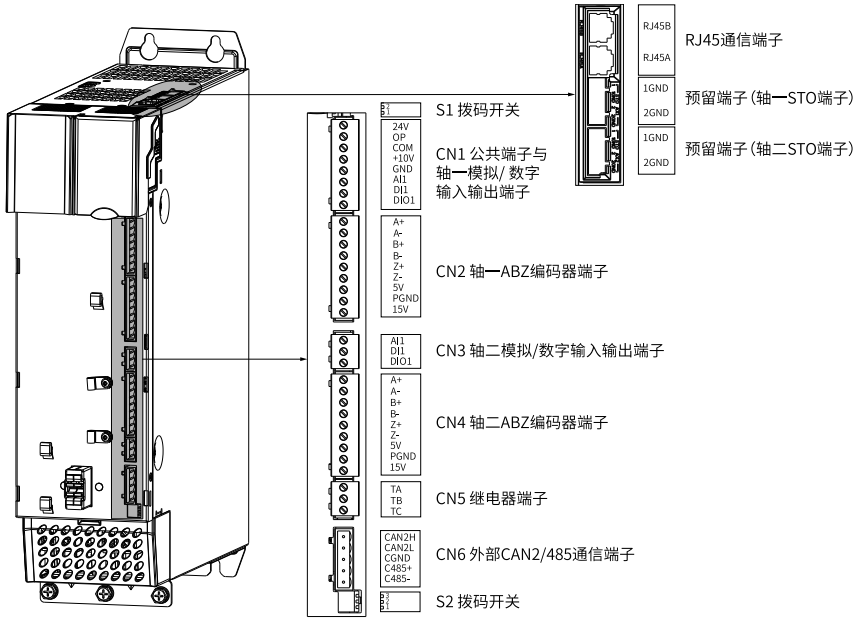


图3-24 MD810-50M4TDXXG200控制端子分布图

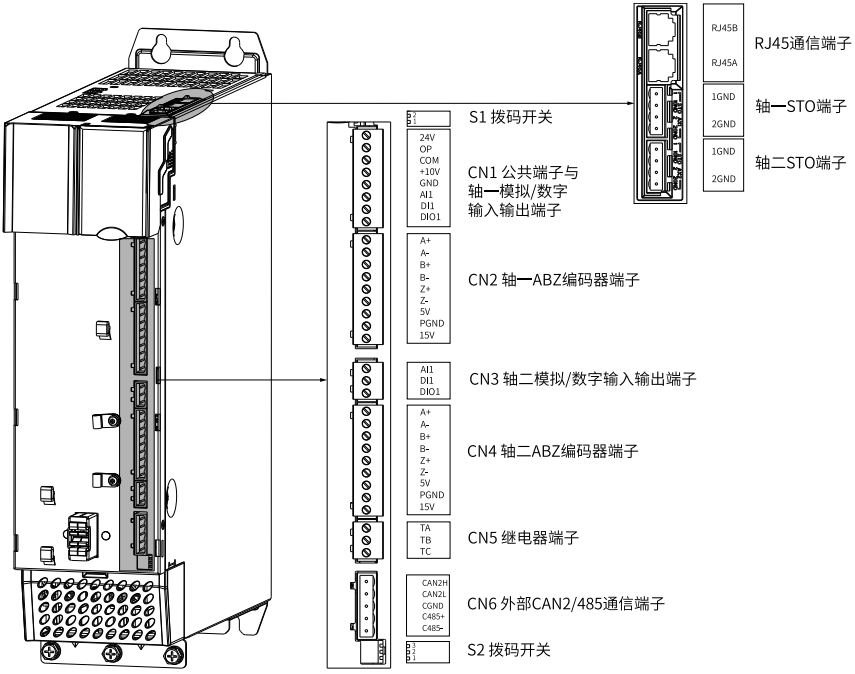


图3-25 MD810-50M4TDXXG201控制端子分布图

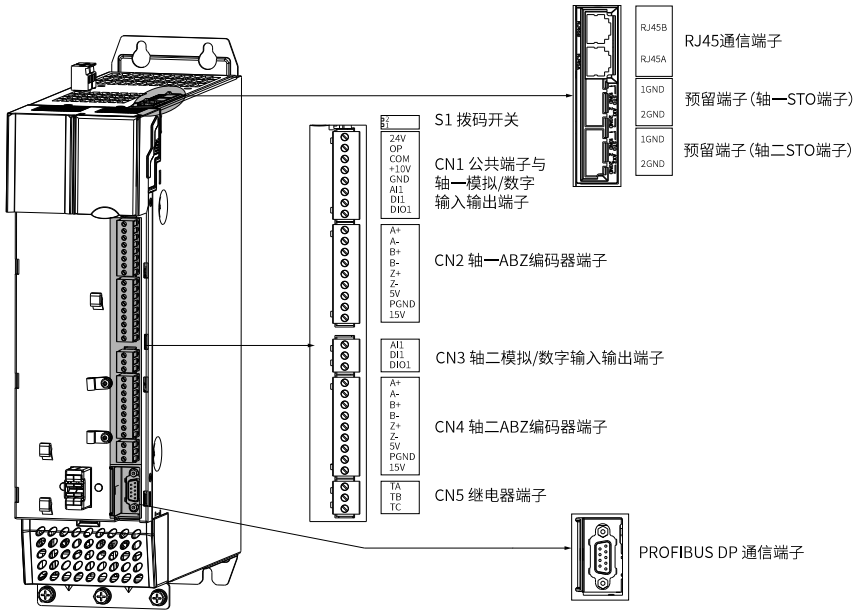


图3-26 MD810-50M4TDXXG210控制端子分布图

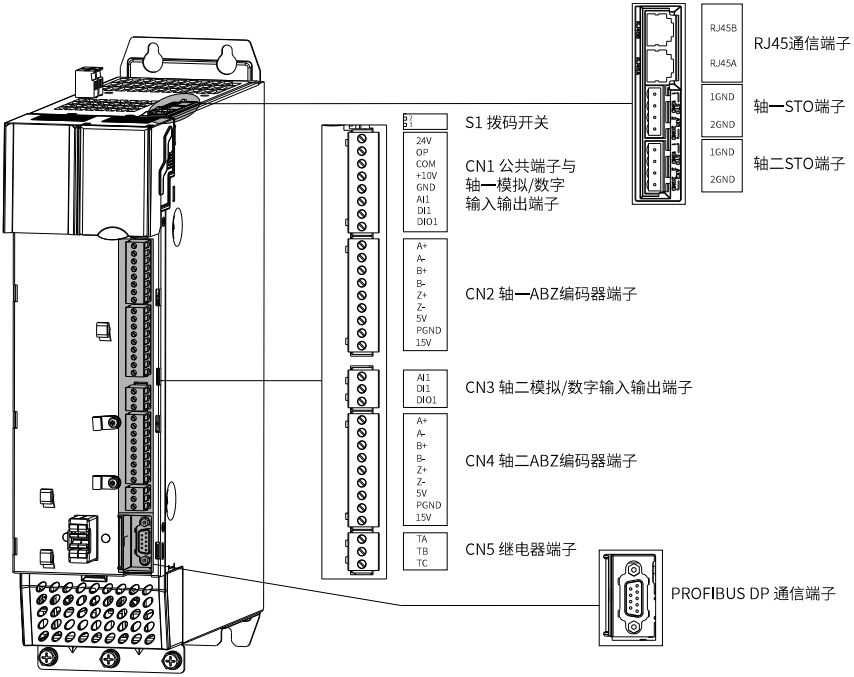


图3-27 MD810-50M4TDXXG211控制端子分布图

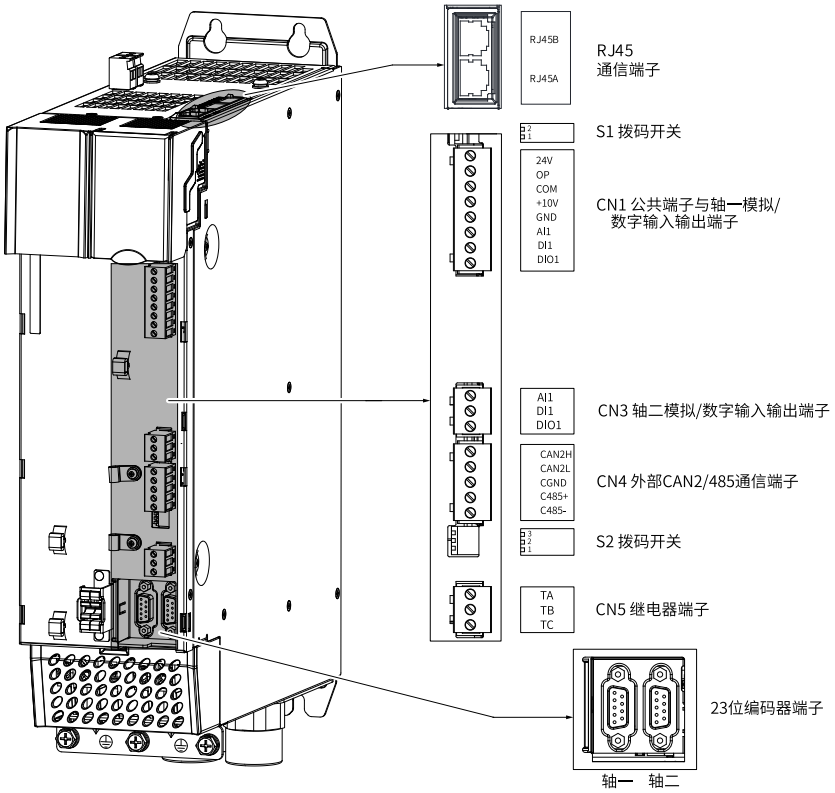


图3-28 MD810-50M4TDXXG300控制端子分布图

3.5.3.3 逆变单元（双轴）控制端子定义

表3–32 公共端子与轴一模拟/数字输入输出端子（CN1）

引脚标识	引脚定义	性能指标
24V	板内提供24V供电	24V±10%，空载电压不超过30V，最大输出电流200mA，内部与OP/CGND/GND隔离
OP	多功能输入端子公共端	内部与COM、24V隔离，出厂默认通过U型短路器与24V短接
COM	板内24V地	内部与CGND、GND隔离
+10V	10V模拟电压输出	10V±10%，最大10mA
GND	模拟地	内部与COM、CGND隔离

引脚标识	引脚定义	性能指标
AI1	模拟单端输入通道AI1	可编程支持0V~10V/-10V~10V/0mA~20mA，12位分辨率，校正精度0.3%，电压模式输入阻抗22.1k，电流模式输入阻抗为250Ω或者500Ω。同时也支持PT100/PT1000温度传感器（功能码F9-56）
DI1	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
DIO1	高速脉冲输入端子/普通多功能输出端子	隔离可编程输入输出端子：作为数字量输入时，最高输入频率可支持100kHz；作为数字量输出时，最大输出能力为24V DC/50mA

表3–33 轴一ABZ编码器端子（CN2）、轴二ABZ编码器端子（CN4）

引脚标识	引脚定义	性能指标
A+	差分编码器A信号正	同时支持差分、集电极、推挽三类编码器类型，差分编码器使用5V供电，集电极与推挽编码器使用15V供电。5V与15V供电的切换通过功能码F1-25实现
A-	差分编码器A信号负/ 集电极或推挽编码器A信号	
B+	差分编码器B信号正	
B-	差分编码器B信号负/ 集电极或推挽编码器B信号	
Z+	差分编码器Z信号正	
Z-	差分编码器Z信号负/ 集电极或推挽编码器Z信号	
5V	编码器供电电源	
15V	编码器供电电源	
PGND	编码器供电电源地	

表3–34 轴二模拟/数字输入输出端子（CN3）

引脚标识	引脚定义	性能指标
AI1	模拟单端输入通道AI1	可编程支持0V~10V/-10V~10V/0mA~20mA，12位分辨率，校正精度0.3%，电压模式输入阻抗22.1k，电流模式输入阻抗为250Ω或者500Ω。同时也支持PT100/PT1000温度传感器（功能码F9-56）
DI1	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
DIO1	高速脉冲输入端子/普通多功能输出端子	隔离可编程输入输出端子：作为数字量输入时，最高输入频率可支持100kHz；作为数字量输出时，最大输出能力为24V DC/50mA

表3–35 外部CAN2/485通信端子（CN4）和（CN6）

引脚标识	引脚定义	性能指标
C485+	对外485 通信信号正	用于上位机（如PLC）485通信
C485-	对外485 通信信号负	
CAN2H	CAN通信信号H端	作为CAN内部总线，可用于逆变单元之间同步控制（需通过此端子将逆变单元连接起来）
CAN2L	CAN通信信号L端	
CGND	CAN通信信号地	

表3–36 继电器端子（CN5）

引脚标识	引脚定义	性能指标
TA/TB/TC	TA-TB：常闭 TA-TC：常开 轴1和轴2共用	触点容量： 250V AC/3A（COS∅=0.4）

表3–37 PROFIBUS DP通信端子（DB9端子）

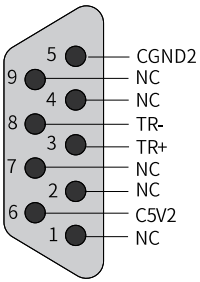
引脚标识	引脚定义	性能指标
悬空	-	
悬空	-	
TR+	PROFIBUS DP总线正	
悬空	-	
CGND2	PROFIBUS DP总线电源地	
C5V2	PROFIBUS DP总线电源	
悬空	-	
TR-	PROFIBUS DP总线负	
悬空	-	

表3–38 23位编码器端子（DB9端子）

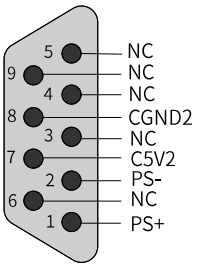
引脚标识	引脚定义	性能指标
PS+	总线型通信信号+	
PS-	总线型通信信号-	
悬空	-	
悬空	-	
悬空	-	
悬空	-	
+5V	编码器+5V电源	
GND	编码器+5V电源地	
悬空	-	注：DB9端子为23位编码器端子时，CN2（轴一ABZ编码器端子）和CN4（轴二ABZ编码器端子）无效

表3–39 RJ45通信端子（RJ45A/RJ45B）

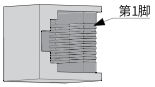
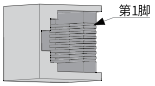
引脚标识			引脚定义	性能指标	
RJ45A	1	CAN1H	CAN通信信号H端	支持CANopen/CANlink通信协议，用于上位机通信及内部调试	
	2	CAN1L	CAN通信信号L端		
	3	CGND	通信信号地		
	4	485+	RS485通信信号正端	内部总线，只用于外引键盘及PC调试使用	
	5	485-	RS485通信信号负端		
	6	悬空	-		
	7	悬空	-		
	8	CGND	通信信号地		
RJ45B	1	CAN1H	CAN通信信号H端	支持CANopen/CANlink通信协议，用于上位机通信及内部调试	
	2	CAN1L	CAN通信信号L端		
	3	CGND	通信信号地		
	4	485+	RS485通信信号正端	内部总线，只用于外引键盘及PC调试使用	
	5	485-	RS485通信信号负端		
	6	C7V	外引LCD键盘供电	外引LCD键盘电源	
	7	C7V	外引LCD键盘供电		
	8	CGND	通信信号地	通信信号地	

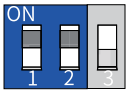
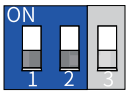
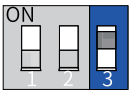
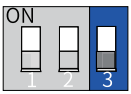
表3-40 轴一STO端子、轴二STO端子（STO）

引脚标识	引脚定义	性能指标
STO1	STO通道1电源+	24V 输入
1GND	STO通道1电源-	
STO2	STO通道2电源+	
2GND	STO通道2电源-	

表3-41 拨码开关S1

端子名称	功能说明	拨码位置
CAN1终端匹配电阻选择（通过RJ45通信端子（RJ45A/RJ45B）进行CAN通信时）	1、2拨为ON进行终端电阻匹配	
	1、2拨为OFF不进行终端电阻匹配	

表3-42 拨码开关S2

端子名称	功能说明	拨码位置
C485终端匹配电阻选择（通过外部CAN2/485通信端子（CN4）进行RS485通信时）	1、2拨为ON进行终端电阻匹配	
	1、2拨为OFF不进行终端电阻匹配	
CAN2终端匹配电阻选择（通过外部CAN2/485通信端子（CN4）进行CAN通信时）	3拨为ON进行终端电阻匹配	
	3拨为OFF不进行终端电阻匹配	

3.6 控制回路线缆选型与布线要求

控制回路的电缆选型

- 所有的控制电缆必须采用屏蔽电缆。
- 数字信号线推荐使用屏蔽双绞线。

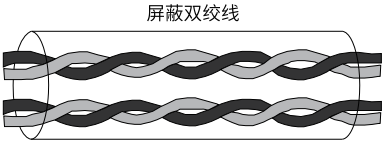


图3-29 屏蔽双绞线示意

控制回路的布线要求

- 电机电缆应远离所有控制电缆敷设。
- 推荐电机电缆、输入电源线和控制回路电缆不在同一走线槽中。避免电机电缆与控制回路长距离并行走线，耦合产生的电磁干扰。
- 当控制回路与驱动线必须交叉时，交叉角度应为90度。

推荐的电缆布线如下图所示。

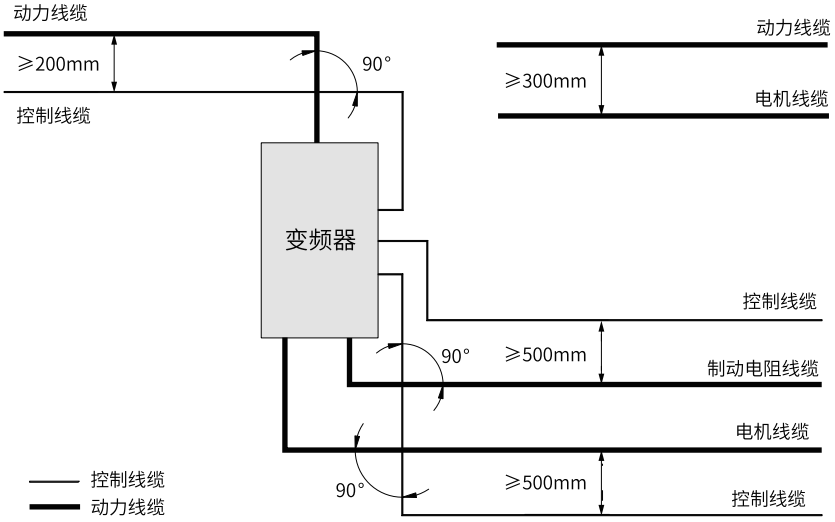


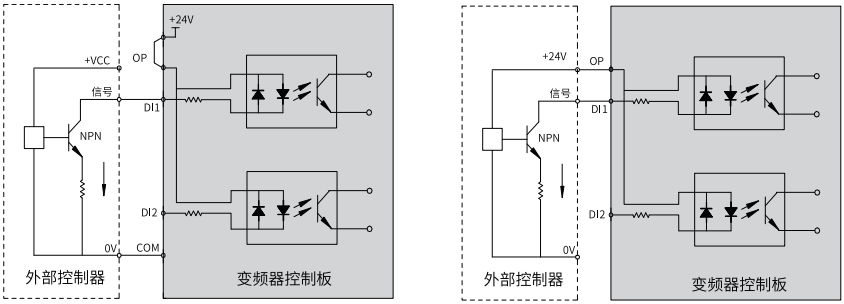
图3-30 电缆布线图

3.7 IO信号端子接线

3.7.1 数字量输入端子接线（DI）

数字量输入端子兼容漏型（NPN）和源型（PNP）两种接线方式。

漏型接线方式



使用变频器内部24V电源的漏型接法　　使用外部24V电源的漏型接法

图3-31 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OP与+24V端子短接，将变频器COM端子与外部控制器的0V连接。
- 使用外部24V电源时，必须把变频器+24V与OP间的短接片去掉，把外部电源的24V正极接在变频器OP端子上，外部电源0V经外部控制器控制触点（或开关装置）后接到相应的DI端子。

多台变频器DI端子并接漏型接线方式如下图所示。

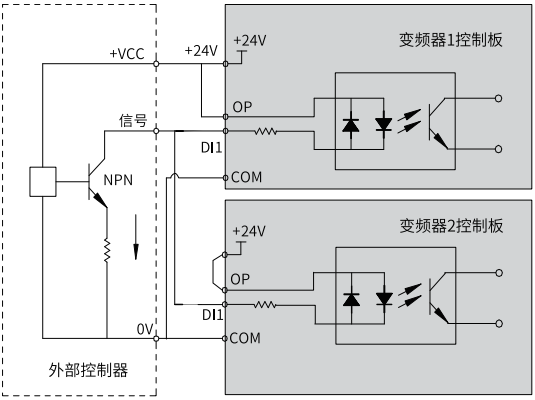
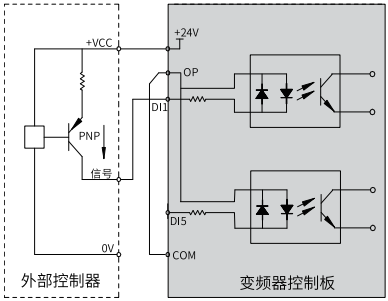
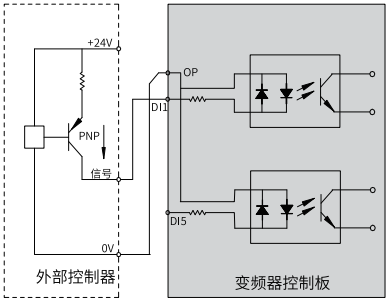


图3-32 多台变频器DI端子并接漏型接线方式

源型接线方式



使用变频器内部24V电源的源型接法



使用外部24V电源的源型接法

图3-33 源型接线方式

- 使用变频器内部24V电源时，必须把变频器+24V与OP之间的短接片去掉，将OP与COM连在一起。并把变频器+24V与外部控制器的公共端接在一起。
- 使用外部24V电源时，必须去掉变频器+24V与OP之间的短接片。并把变频器OP与外部电源的0V接在一起，外部电源24V正极经外部控制器控制触点（或开关装置）后接入DI相应端子。

3.7.2 数字量输入输出端子接线（DIO）

DIO1和DIO2既可以作为数字量输入端子，也可以作为数字量输出端子。具体取决于参数F4-41的设置，默认DIO1和DIO2作为数字量输入端子。

注 意

DIO1和DIO2不能同时作为数字量输入端子和数字量输出端子。

- DIO作为数字量输入端子时，接线方式和前面的DI1~DI2一致。
- DIO当作 DO使用时，DO的公共点为 COM，仅支持漏型接线方式，如下图所示。此时若DIO的DI公共点OP接到COM，当DIO无输出时，用户设备会误接收到输入信号。为了避免此种情况出现，故建议将DIO的DI公共点OP接到24V。

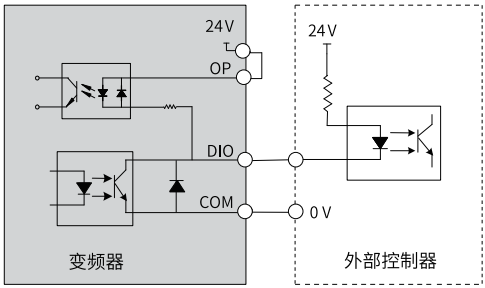


图3-34 数字量输出端子接线示意图

3.7.3 模拟量输入端子接线（AI）

模拟量输入端子AI1接线

AI1支持电压输入或电流输入，通过F4–40切换。作为温度传感器输入时，需要将拨码开关S1的3拨码开关拨到“ON”，将AI1从模拟量电路切换到PT100/PT1000温度传感器检测电路，同时将F9-56设置相应的传感器类型。

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108页“图3–35”和第109页“图3–36”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，如第110页“图3–37”所示。

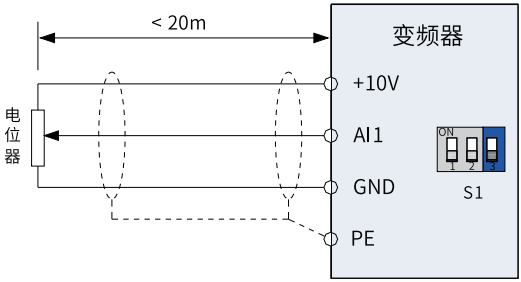


图3-35 AI1作为模拟量输入时接线示意图

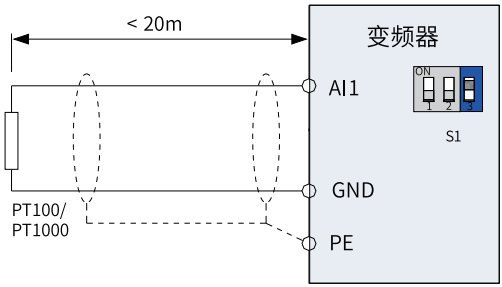


图3-36 AI1作为温度传感器输入时接线示意图

模拟量端子的屏蔽层要在变频器侧将屏蔽层引出线接PE。

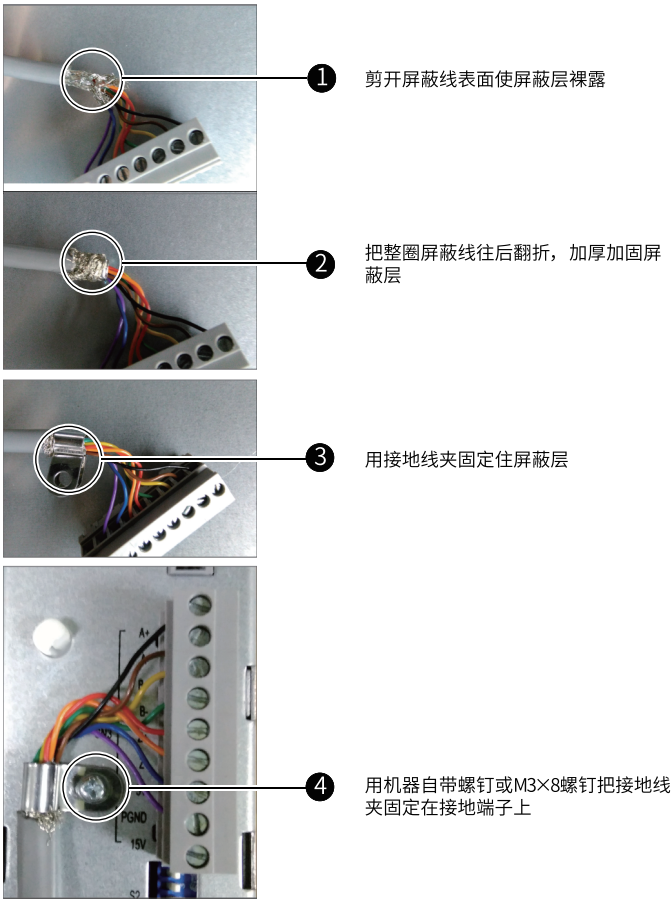


图3-37 模拟量端子的屏蔽层接地示意图

模拟量输入端子AI2接线

AI2支持0V~10V输入和0mA~20mA输入两种方式。

- 当AI2采用电压信号输入时，设置参数F4-40=0，为电压输入模式，接线说明同AI1。
- 当AI2采用电流信号输入时，设置参数F4-40=1，为电流输入模式，输入阻抗为500Ω。AI2为电流流入方向，GND为电流流出方向。

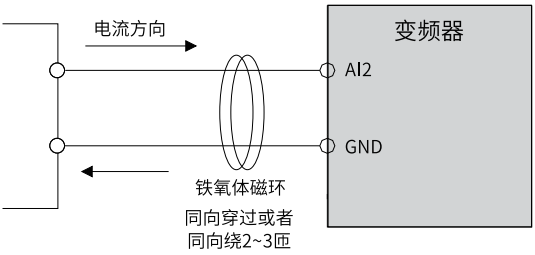


图3-38 模拟量AI2输入端子接线图

3.7.4 模拟量输出端子接线（AO）

AO支持0V~10V和0mA~20mA两种方式输出，可以通过参数F5-23（AO模式选择）来选择。

- 当AO采用电压输出模式时，设置F5-23=0，要求负载电阻不小于5kΩ，AO的驱动电流要求小于2mA。
- 当AO采用电流输出模式时，设置F5-23=1，要求负载电阻小于或者等于500Ω，否则会引起AO输出的线性度失真。

为避免模拟电压信号受到外部干扰，请使用屏蔽线缆，且确保配线距离不超过20m，如下图所示。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。

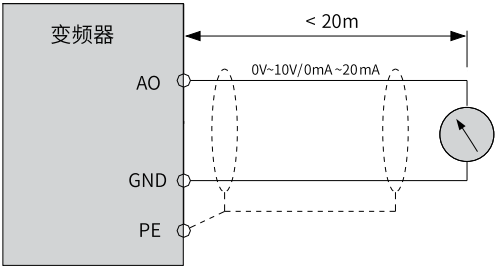


图3-39 模拟量AO输出端子接线图

3.7.5 继电器输出端子接线

电感性负载（继电器、接触器和电机）在电流切断时会引起电压尖峰。故建议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。

- 当接触器和中间继电器接入220V AC时，需要在接触器和中间继电器驱动线圈两端并联一个压敏电阻，压敏电阻耐压值需要大于275V AC。

- 当接触器和中间继电器接入24V DC时，需要在接触器和中间继电器驱动线圈两端反向并联一个续流二极管，即续流二极管的阴极接驱动线圈的24V侧，续流二极管的阳极接驱动线圈非24V侧。

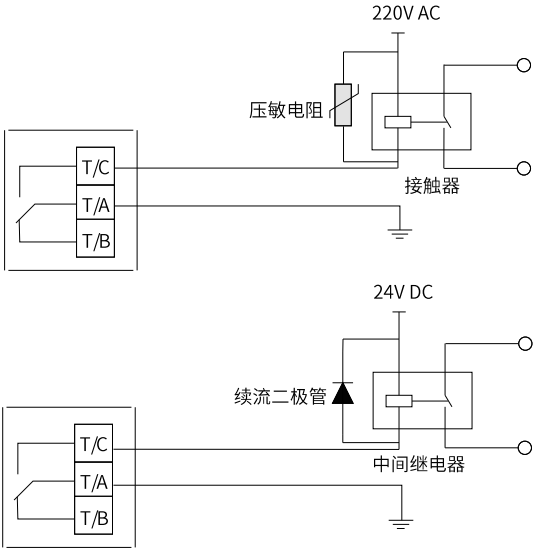


图3-40 继电器输出端子抗干扰处理

警 告

- 继电器输出时会接220V危险电压，注意和周围的安全特低电压电路端子区分，不能接错，接线考虑满足加强绝缘要求。
- 继电器外接的220V电源要求使用在过电压等级II（OVC II）环境下。
- 继电器输出在不上强电情况下更改无效。

3.8 通信连接

3.8.1 RS485通信连接

产品型号及通信端子

PLC、整流单元和逆变单元通过外部CAN2/485通信端子（整流为CN2，逆变为CN4或CN6）进行485通信。 支持与PLC进行485通信的整流单元、逆变单元型号及通信端子，见下表。

端子标识	端子名称	整流单元产品型号（MD810-20M4TXXGXXX）						端子定义
		G000、G100			G020、G120			
CN2	外部CAN2/485通信端子	有			有			第77页“表3–9”
端子标识	端子名称	逆变单元（单轴）产品型号（MD810-50M4TXXGXXX）						端子定义
		G200	G201	G210	G211	G300	G400	
CN4	外部CAN2/485通信端子	有	有	有	有	有	有	第88页“表3–20”
端子标识	端子名称	逆变单元（双轴）产品型号（MD810-50M4TDXXGXXX）						端子定义
		G200		G201		G300		
CN4	外部CAN2/485通信端子	-		-		有		第102页“表3–35”
CN6	外部CAN2/485通信端子	有		有		-		

说明

- “有”表示有1个该端子。
- “-”表示无该端子。

组网拓扑

- PLC、整流单元和逆变单元通过外部CAN2/485通信端子（整流为CN2，逆变为CN4或CN6）进行485通信。
- PLC作为系统的主站，整流单元与逆变单元作为系统的从站。
- RS485总线推荐使用带屏蔽双绞线连接。所有节点 485 信号的参考地连接在一起，在总线两端分别连接120Ω终端匹配电阻防止信号反射。最多连接128个节点，每个节点支线的距离需小于3m。

RS485总线连接如下图所示。

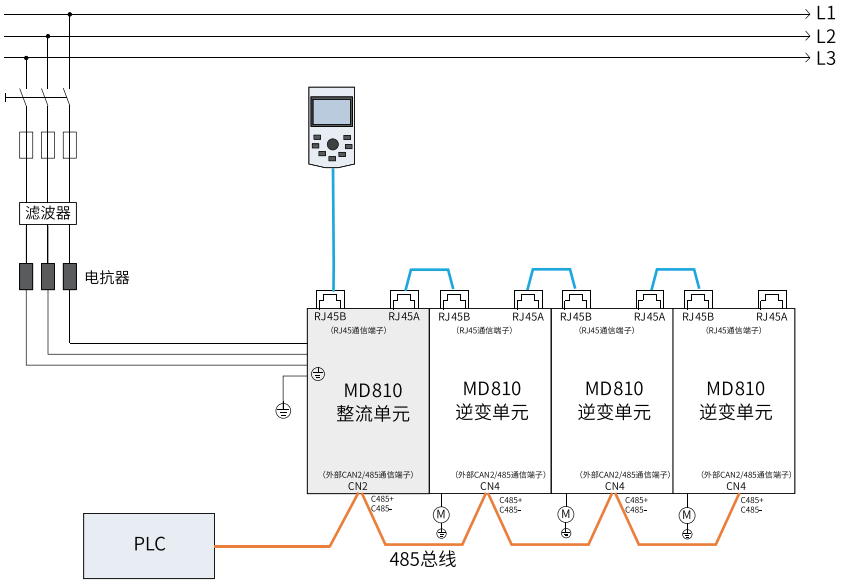


图3-41 RS485总线连接示意图

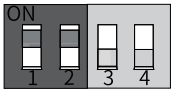
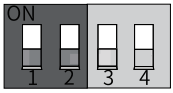
传输距离

在不同波特率下支持的最大节点数和传输距离见下表。

传输距离（m）	波特率（kbps）	节点数	线径
1000	19.2	无中继时＜32，有中继最高可达128	AWG26
100	115.2	无中继时＜32，有中继最高可达128	AWG26

终端匹配电阻

表3–43 整流单元终端匹配电阻设置

端子标识	功能说明		拨码位置
拨码开关S1	RS485终端匹配电阻选择(通过RJ45通信端子(RJ45A/RJ45B)进行RS485通信时)	1、2拨为ON进行终端电阻匹配	
		1、2拨为OFF不进行终端电阻匹配	

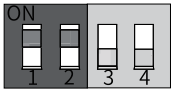
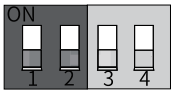
拨码开关S2	C485终端匹配电阻选择(通过外部CAN2/485通信端子（CN2）进行RS485通信时)	1、2拨为ON进行终端电阻匹配	
		1、2拨为OFF不进行终端电阻匹配	

表3–44 逆变单元（单轴）终端匹配电阻设置

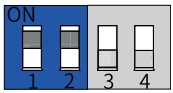
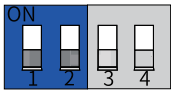
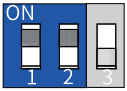
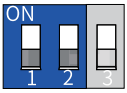
端子标识	功能说明		拨码位置
拨码开关S2	C485终端匹配电阻选择(通过外部CAN2/485通信端子(CN4)进行RS485通信时)	1、2拨为ON进行终端电阻匹配	
		1、2拨为OFF不进行终端电阻匹配	

表3–45 逆变单元（双轴）终端匹配电阻设置

端子标识	功能说明		拨码位置
拨码开关S2	C485终端匹配电阻选择（通过外部CAN2/485通信端子（CN4）进行RS485通信时）	1、2拨为ON进行终端电阻匹配	
		1、2拨为OFF不进行终端电阻匹配	

3.8.2 CAN通信连接

产品型号及通信端子

MD810系列变频器中，整流单元和逆变单元都具备和PLC通信的功能。

PLC、整流单元和逆变单元通过相应端子进行CAN通信。

- PLC与整流单元：CAN1通信端子（CN1）、RJ45通信端子（RJ45/RJ45B）。

- PLC与逆变单元：RJ45通信端子（RJ45A/RJ45B）。

支持与PLC进行CAN通信的整流单元、逆变单元型号及通信端子，见下表。

端子标识	端子名称	整流单元产品型号（MD810-20M4TXXGXXX）			端子定义
		G000、G100	G010、G110	G020、G120	
CN1	CAN1通信端子	有	有	有	第77页“表3-8”
RJ45A/RJ45B	RJ45通信端子	有	有	有	第79页“表3-13”

端子标识	端子名称	逆变单元（单轴）产品型号（MD810-50M4TXXGXXX）							端子定义
		G200	G201	G210	G300	G400	G530	G531	
RJ45A/RJ45B	RJ45通信端子	有	有	有	有	有	有	有	第91页“表3-27”

端子标识	端子名称	逆变单元（双轴）产品型号（MD810-50M4TDXXGXXX）					端子定义
		G200	G201	G210	G211	G300	
RJ45A/RJ45B	RJ45通信端子	有	有	有	有	有	第103页“表3-39”

说明

“有”表示有1个该通信端子。

组网拓扑

CAN通信总线连接说明如下：

- PLC、整流单元和逆变单元通过相应通信端子（整流为CN1通信端子（CN1）和RJ45通信端子（RJ45A/RJ45B），逆变为RJ45通信端子（RJ45A/RJ45B）进行CAN通信。
- PLC 作为系统的主站，整流单元与逆变单元作为系统的从站。
- 外引操作键盘面板及PC通过RJ45通信端子（RJ45A/RJ45B）对变频器进行调试。

为了方便布线，建议将整流单元放置在CAN总线的两端（左或右端），CAN通信总线连接如下图所示。

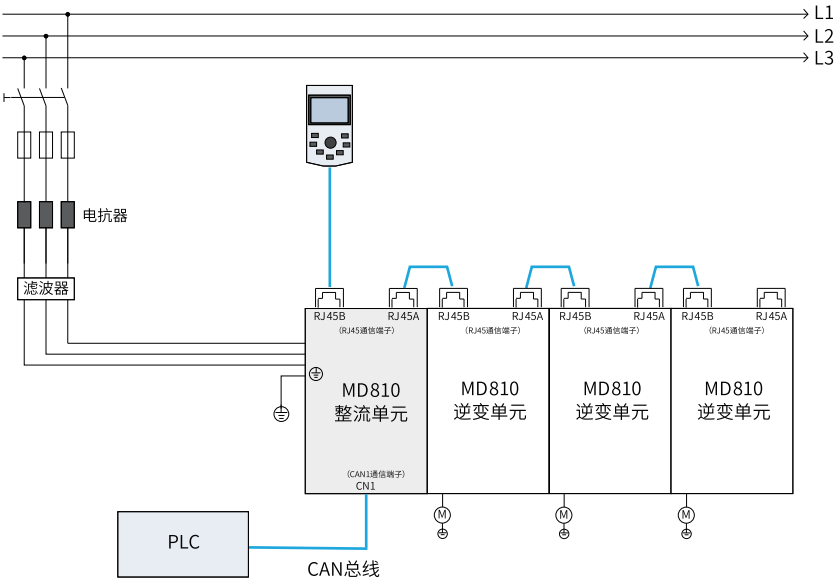


图3-42 CAN通信总线连接示意图（整流单元在两端）

说明

整流单元的CAN1通信端子和RJ45通信端子内部是相连的。

如果整流单元节点在CAN总线的中间位置，请勿使用整流单元的CAN连接端子连接PLC，可使用CAN总线首末端逆变单元的RJ45通信端子连接PLC。CAN总线连接如下图所示。

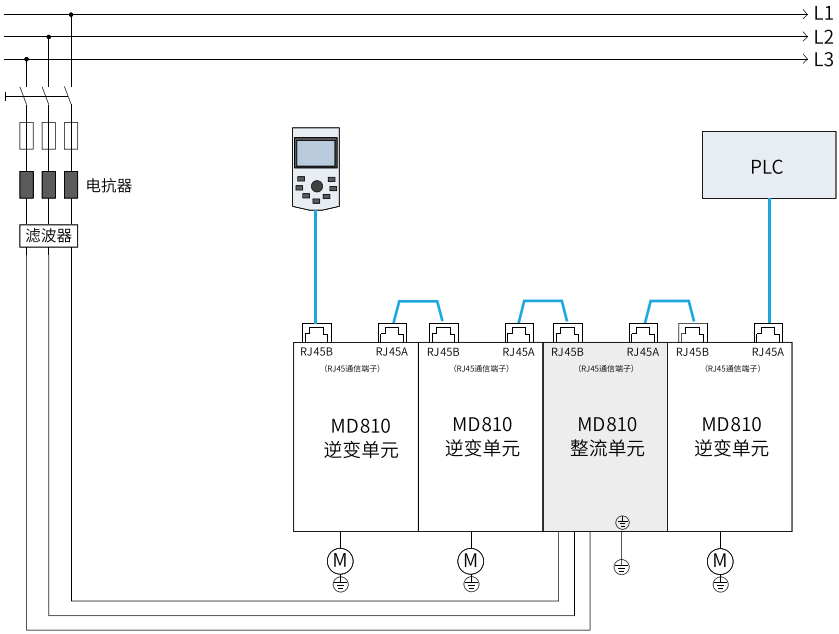


图3-43 CAN通信总线连接示意图（整流单元在中间）

传输距离

在不同波特率下支持的最大节点数及传输距离参见下表。

波特率（bps）	最大节点数（个）	长度（m）
1M	127	25
500k	127	100
250k	127	250
125k	127	500
100k	127	500
50k	127	1000
20k	127	1000

终端匹配电阻

表3–46 整流单元终端匹配电阻设置

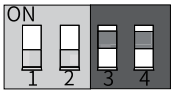
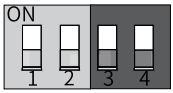
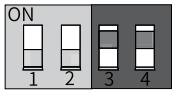
端子标识	功能说明		拨码位置
拨码开关S1	CAN1终端匹配电阻选择(通过RJ45通信端子(RJ45A/RJ45B)进行CAN通信时)	3、4拨为ON进行终端电阻匹配	
		3、4拨为OFF不进行终端电阻匹配	
拨码开关S2	CAN2终端匹配电阻选择(通过外部CAN2/485通信端子（CN2）进行CAN通信时)	3、4拨为ON进行终端电阻匹配	
		3、4拨为OFF不进行终端电阻匹配	

表3–47 逆变单元（单轴）终端匹配电阻设置

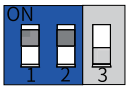
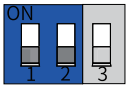
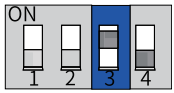
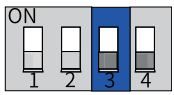
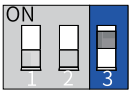
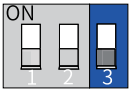
端子标识	功能说明		拨码位置
拨码开关S1	CAN1终端匹配电阻选择（通过RJ45通信端子（RJ45A/RJ45B）进行CAN通信时）	1、2拨为ON进行终端电阻匹配	
		1、2拨为OFF不进行终端电阻匹配	
拨码开关S2	CAN2终端匹配电阻选择(通过外部CAN2/485通信端子(CN4)进行CAN通信时)	3拨为ON进行终端电阻匹配	
		3拨为OFF不进行终端电阻匹配	

表3-48 逆变单元（双轴）终端匹配电阻设置

端子标识	功能说明		拨码位置
拨码开关S1	CAN1终端匹配电阻选择（通过RJ45通信端子（RJ45A/RJ45B）进行CAN通信时）	1、2拨为ON进行终端电阻匹配	
		1、2拨为OFF不进行终端电阻匹配	
拨码开关S2	CAN2终端匹配电阻选择（通过外部CAN2/485通信端子（CN4）进行CAN通信时）	3拨为ON进行终端电阻匹配	
		3拨为OFF不进行终端电阻匹配	

3.8.3 PROFIBUS DP及PROFIBUS DP转CAN通信连接

产品型号及通信端子

PLC、整流单元和逆变单元通过PROFIBUS DP 通信端子（DB9）进行PROFIBUS DP通信。支持与PLC进行PROFIBUS DP通信的整流单元、逆变单元型号及通信端子，见下表。

端子标识	端子名称	整流单元产品型号（MD810-20M4TXXGXXX）		端子定义
		G010、G110		
无丝印（DB9端子）	PROFIBUS DP通信端子（DB9）	有		第78页“表3-12”
端子标识	端子名称	逆变单元（单轴）产品型号（MD810-50M4TXXGXXX）		端子定义
		G210	G211	
无标识（DB9端子）	PROFIBUS DP通信端子	有	有	第89页“表3-23”
端子标识	端子名称	逆变单元（双轴）产品型号（MD810-50M4TDXXGXXX）		端子定义
		G210	G211	
无丝印（DB9端子）	PROFIBUS DP通信端子	有	有	第102页“表3-37”

说明

“有”表示有1个该通信端子。

组网拓扑（PROFIBUS DP通信）

整流单元和逆变单元都支持PROFIBUS DP通信时，通信总线连接说明如下：

- PLC、整流单元和逆变单元通过PROFIBUS DP 通信端子（DB9）进行PROFIBUS DP通信。
- PLC作为系统的主站，整流单元与逆变单元作为系统的从站。
- 如果超过32 个节点, 需要用中继器进行中继, 两个中继器组成的段中，最多允许连接32个节点(包括中继器自身)。

PROFIBUS DP通信总线连接如下图所示。

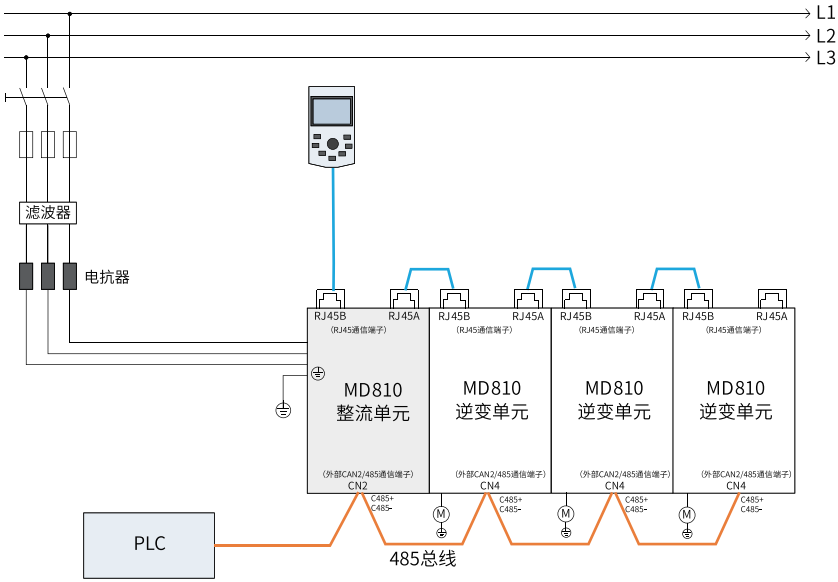


图3-44 PROFIBUS DP通信总线连接示意图

组网拓扑（PROFIBUS DP转CAN通信）

整流单元支持PROFIBUS DP通信，逆变单元不支持时，逆变单元可通过整流单元接收PLC的控制信号，通信总线连接说明如下：

- PLC与整流单元通过PROFIBUS DP通信端子（DB9）进行PROFIBUS DP通信。
- PLC作为系统的主站，整流单元作为系统的从站。
- 整流单元与逆变单元通过RJ45通信端子（RJ45A/RJ45B）进行CAN总线级联。

- 如果超过32个节点，需要用中继器进行中继，两个中继器组成的段中，最多允许连接32个节点（包括中继器自身）。

PROFIBUS DP转CAN通信总线连接如下图所示。

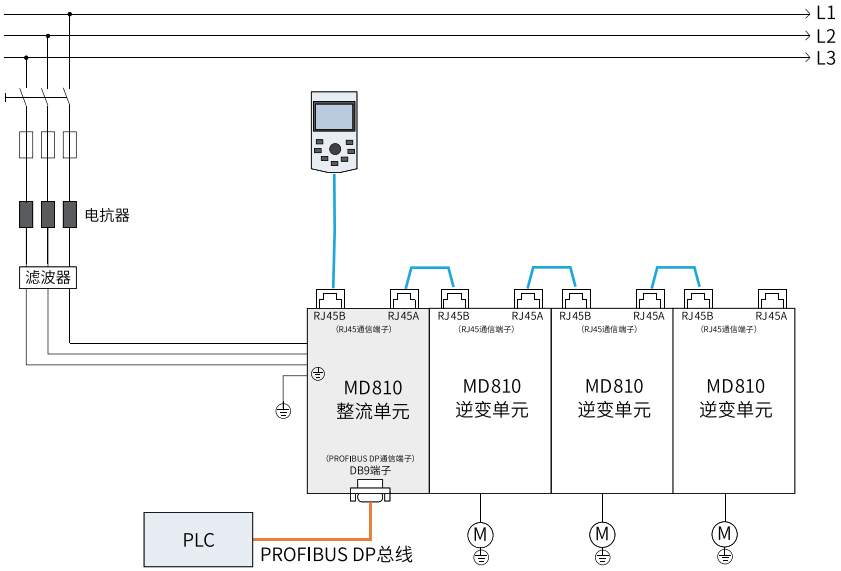


图3-45 PROFIBUS DP转CAN通信总线连接示意图

传输距离

在不同波特率下支持的最大节点数及传输距离参见下表。

波特率（bps）	最大节点数（个）	线缆类型A最大长度（m）	线缆类型B最大长度（m）
9.6	127	1200	1200
19.2	127	1200	1200
187.5	127	600	600
500	127	200	200
1500	127	100	70
3000	127	100	不支持
6000	127	100	
12000	127	100	

3.8.4 PROFINET转CAN通信连接

产品型号及通信端子

MD810系列变频器中，仅整流单元具备与PLC进行PROFINET通信的功能，故逆变单元需通过整流单元接收PLC的控制信号。

PLC与整流单元通过PROFINET通信端子（ProfinetA/ProfinetB）进行PROFINET通信。 支持与PLC进行PROFINET通信的整流单元型号及通信端子，见下表。

端子标识	端子名称	整流单元产品型号（MD810-20M4TXXGXXX）	端子定义
		G020、G120	
ProfinetA/ ProfinetB	PROFINET通信 端子	有	第79页 “表3–14”

说明

“有”表示有1个该通信端子。

组网拓扑

PROFINET通信总线连接说明如下：

- PLC与整流单元通过PROFINET通信端子（ProfinetA/ProfinetB）进行PROFINET通信。
- PLC作为系统的主站，整流单元作为系统的从站。
- 整流单元与逆变单元通过RJ45通信端子（RJ45A/RJ45B）进行CAN总线级联。

PROFINET转CAN通信总线连接如下图所示。

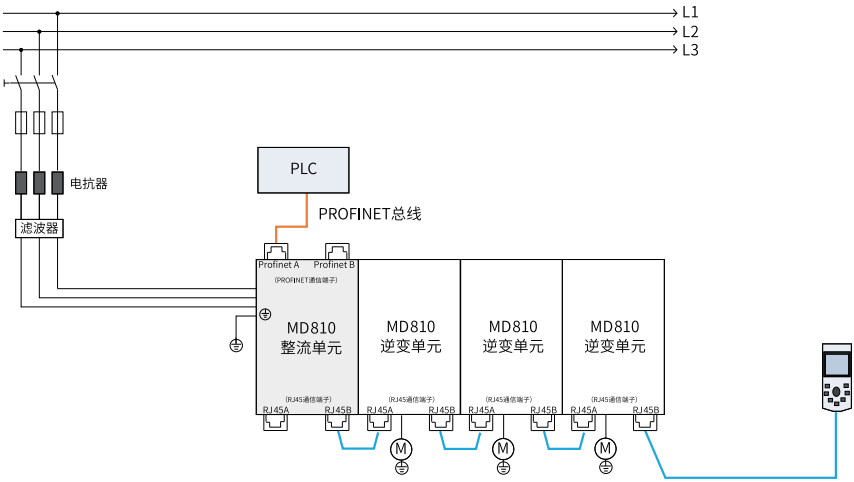


图3-46 PROFINET转CAN通信总线连接示意图（单个整流单元）

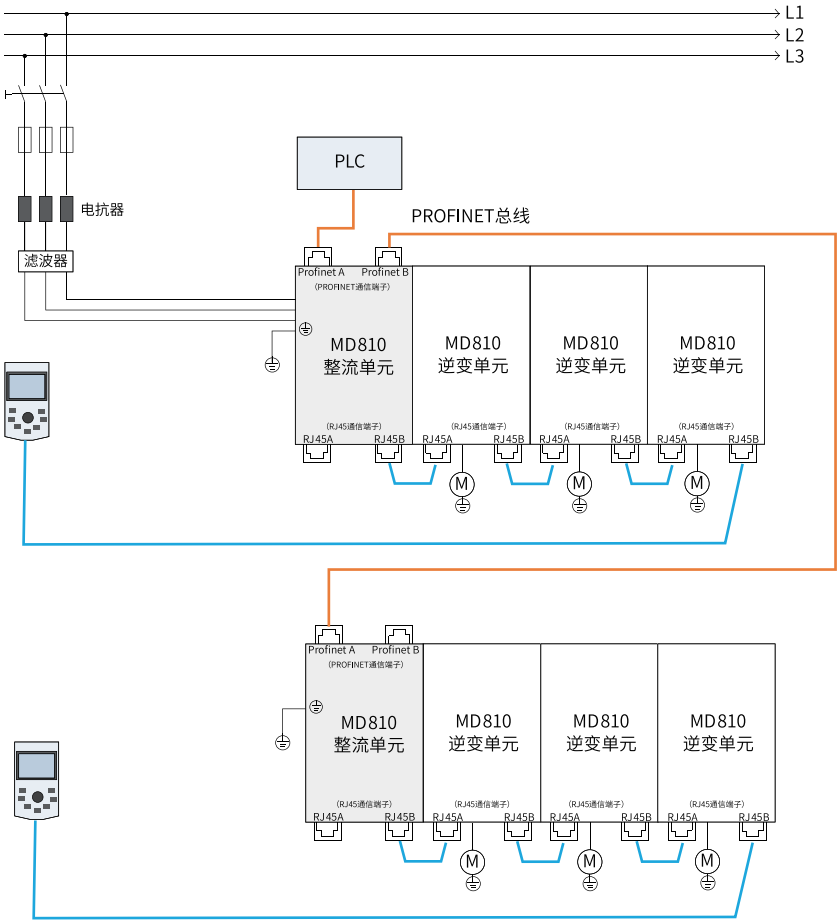


图3-47 PROFINET转CAN通信总线连接示意图（多个整流单元）

3.8.5 EtherCAT通信连接

产品型号及通信端子

MD810系列变频器中，仅逆变单元具备与PLC进行EtherCAT通信的功能，整流单元需通过逆变单元接收PLC的控制信号。

PLC与逆变单元通过EtherCAT 通信端子（ECT-IN/ECT-OUT）进行EtherCAT通信。 支持与PLC进行EtherCAT通信的逆变单元型号及通信端子，见下表。

端子标识	端子名称	逆变单元（单轴）产品型号（MD810-50M4TXXGXXX）		端子定义
		G530	G531	
ECT-IN/ ECT-OUT	EtherCAT通信端子	有	有	第92页“表3-28”

说明

“有”表示有1个该通信端子。

组网拓扑

EtherCAT通信总线连接说明如下：

- PLC与逆变单元通过EtherCAT 通信端子（ECT-IN/ECT-OUT）进行EtherCAT通信。
- PLC作为系统的主站， 逆变单元作为系统的从站。
- 整流单元与逆变单元通过RJ45通信端子（RJ45A/RJ45B）进行 CAN总线级联。

EtherCAT 通信总线连接如下图所示。

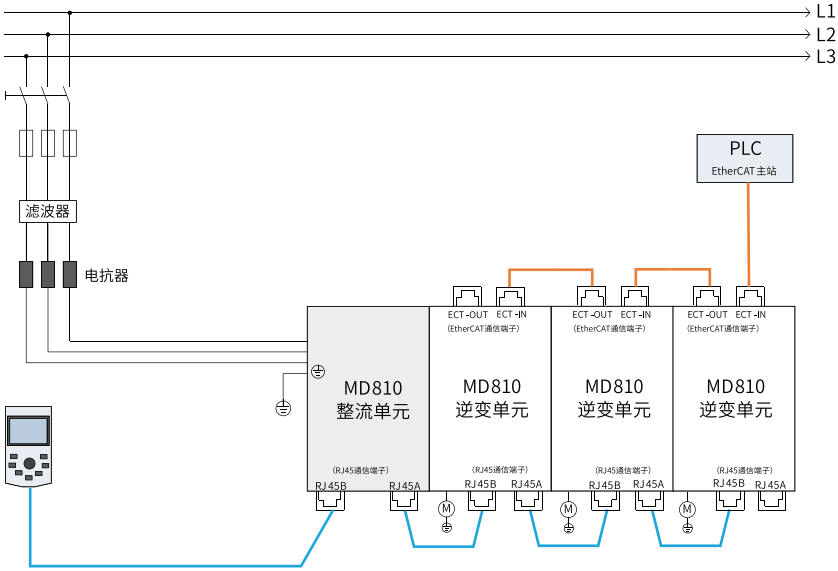


图3-48 EtherCAT 通信总线连接示意图

3.9 编码器信号连接

3.9.1 ABZ编码器接线

3.9.1.1 编码器端子及编码器参数规格

产品型号及编码器端子

支持ABZ编码器的逆变单元型号及编码器端子，见下表。

端子标识	端子名称	逆变单元（单轴）产品型号（MD810-50M4TXXGXXX）							端子定义	端子说明
		G200	G201	G210	G211	G400	G530	G531		
CN3	ABZ编码器端子	有	有	有	有	有	有	有	第88页“表3-19”	同时支持差分、集电极、推挽三类编 码器类型，差分编码器使用5V供电， 集电极与推挽编码器使用15V供电。5V 与15V供电的切换通过拨码开关S2的子 拨码开关4实现。
无标识（DB15端子）	多编码器端子	-	-	-	-	-	有	有	第90页“表3-26”	针对ABZ编码器，多编码器端子仅支持5V差分ABZ编码器。

端子标识	端子名称	逆变单元（双轴）产品型号（MD810-50M4TDXXGXXX）				端子定义	端子说明
		G200	G201	G210	G211		
CN2	轴一ABZ编码器端子	有	有	有	有	第101页“表3-33”	同时支持差分、集电极、推挽三类编码器类型，差分编码器使用5V供电， 集电极与推挽编码器使用15V供电。5V 与15V供电的切换通过功能码F1-25实现。
CN4	轴二ABZ编码器端子	有	有	有	有		

说明

- “有”表示有1个该端子。
- “-”表示无该端子。

编码器参数规格

编码器供电电源	5V/200mA，15V/100mA
最高输入频率	差分：500kHz，集电极：50kHz，推挽：100kHz
线规	26AWG~16AWG
端子间距	5.08mm
端子螺丝	十字

3.9.1.2 差分输入接线

接线步骤如下：

1. 将编码器的输出信号分别接到变频器ABZ编码器端子的A+/A-、B+/B-、Z+/Z-、5V/15V、PGND（MD810-50M4TXXG530/MD810-50M4TXXG531机型（以下简称“单轴逆变单元530/531机型”）支持从多编码器端子（DB15）接入差分ABZ编码器信号）。
2. 设置编码器供电电源模式为5V（将拨码开关S2的子拨码开关4拨到ON）。
3. 将编码器线缆的屏蔽层接到ABZ编码器端子旁边的PE端子。
4. 根据应用场合选择滤波功能（通过参数F1-29设置，单轴逆变单元530/531机型通过F1-42设置）。

说明

针对单轴逆变单元530/531机型通过多编码器端子（DB15）接入差分ABZ编码器的情况，需设置参数F1-23=0，并根据应用场合选择滤波功能（通过参数F1-43设置）。

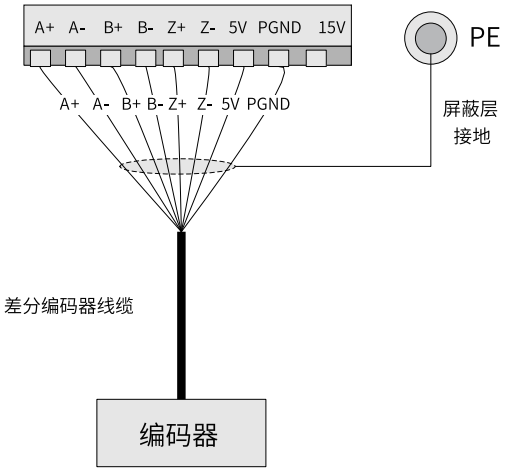


图3-49 差分编码器输入接线示意图（通过ABZ编码器端子连接）

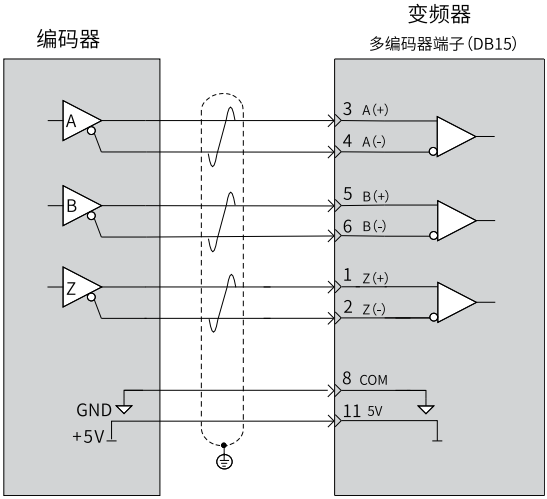


图3-50 差分编码器输入接线示意图（通过多编码器端子DB15连接）

说明

- 差分输入类型的ABZ编码器电源仅支持5V，但ABZ编码器端子的编码器供电电源有5V和15V两种模式，故在上电前，需要确保跳线正确跳至5V输出端（将拨码开关S2的子拨码开关4拨到ON）。否则会因为电源电压过高而损坏编码器，造成不必要的损失。
- 如果编码器没有Z+/Z-信号，需要把多编码器端子（DB15）中的Z+接到5V，Z-接到COM，否则会报编码器断线故障。
- 对于差分编码器，推荐使用双绞屏蔽线（如第128页 “图3–51”所示），而且严格按照差分对接线，并根据编码器与变频器之间的距离选择合适线径，具体要求见第129页 “表3–49”。

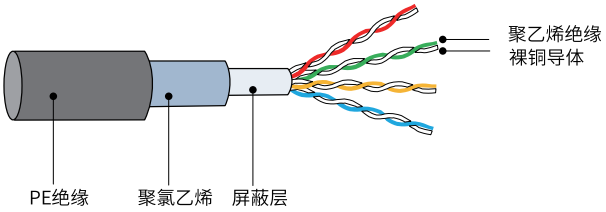


图3-51 双绞屏蔽线

表3–49 编码器线缆长度与线径关系

线缆长度(单位：m)	线规(AWG)
10	≤26
20	
30	≤24
40	
50	≤22
60	
70	≤21
80	
90	≤20
100	

3.9.1.3 集电极输入接线

集电极输入接线1

由于集电极的电气特性导致信号上升沿缓慢，信号传输距离有限，集电极输入接线方式仅适用于线缆长度小于20m及频率小于50kHz的应用场合。对于线缆长度大于20m或者频率大于50kHz的应用场合，推荐使用推挽输出类型或者差分输出类型的编码器。

集电极输入接线1步骤如下：

1. 将编码器输出的A/B/Z相分别接到变频器ABZ编码器端子的A-/B-/Z-，将编码器的电源线接到ABZ编码器端子的15V、PGND端子。
2. 将ABZ编码器端子的编码器供电电源模式改为15V（将拨码开关S2的子拨码开关4拨到OFF）。
3. 将编码器线缆的屏蔽层接到ABZ编码器端子旁边的PE端子。
4. 根据应用场合选择滤波功能（通过参数F1-29设置，单轴逆变单元530/531机型通过F1-42设置）。

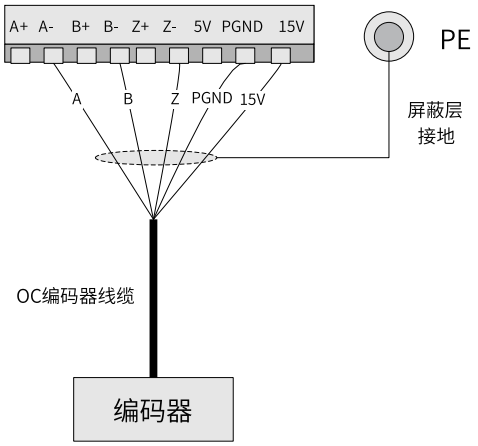


图3-52 集电极编码器输入接线1示意图

集电极输入接线2

当现场遇到以下情况之一，且只有集电极输出类型的编码器可供选择时，可按照“集电极输入接线2”进行接线。

- 编码器线缆长度大于20m。
- 编码器信号频率大于50kHz。
- 采用闭环矢量控制方式时，电机运行频率大于一定值时运行异常。

集电极输入接线2步骤如下：

1. 将编码器输出的A/B/Z相分别接到变频器ABZ编码器端子的A+/B+/Z+，同时把A-/B-/Z-短接到PGND，将编码器的电源线接到15V、PGND端子。
2. 将ABZ编码器端子的编码器供电电源模式改为15V（将拨码开关S2的4拨码开关拨到OFF）。
3. 将编码器线缆的屏蔽层接到ABZ编码器端子的PE端子。
4. 根据应用场合选择滤波功能（通过参数F1-29设置，单轴逆变单元530/531机型通过F1-42设置）。

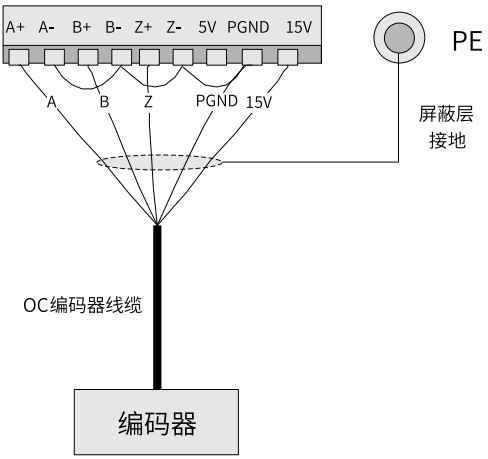


图3-53 集电极编码器输入接线2示意图

3.9.1.4 推挽输入接线

接线步骤如下：

1. 如果是推挽互补输出类型编码器（有正负信号，如A+/A-），请将编码器输出A-/B-/Z-相分别接到ABZ编码器端子的A-/B-/Z-，编码器输出A+/B+/Z+相悬空不接；如果是推挽单端信号输出类型编码器（无正负信号，如A），请将编码器信号A/B/Z相分别接到ABZ编码器端子的A-/B-/Z-。然后将编码器的电源线接到5V或者15V、PGND端子（下图为接到15V的示意图）。
2. 根据编码器供电源电压选择ABZ编码器端子的编码器供电电源模式（5V或者15V。将拨码开关S2的子拨码开关4拨到ON表示输出5V，拨到OFF表示输出15V）。
3. 将编码器线缆的屏蔽层接到ABZ编码器端子旁边的PE端子。
4. 根据应用场合选择滤波功能（通过参数F1-29设置，单轴逆变单元530/531机型通过F1-42设置）。

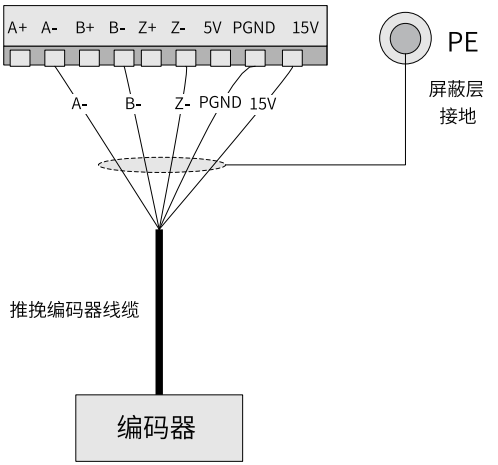


图3-54 推挽编码器输入接线示意图

说明

推挽互补输出类型（有正负信号，如A+/A-）的编码器只能把编码器的A+/B+/Z+或者A-/B-/Z-其中一组接到ABZ编码器端子的A-/B-/Z-，ABZ编码器端子的A+/B+/Z+端子必须处于悬空状态。若ABZ编码器端子的A+/B+/Z+端子不悬空，可能会损坏编码器的内部电路。

3.9.1.5 快速区分集电极输出编码器和推挽输出编码器的方法

在现场调试，如果无法区分编码器是集电极输出类型还是推挽输出类型，可以通过如下步骤快速区分：

1. 将编码器的电源线接至变频器ABZ编码器端子的供电端子上，此时请勿将编码器的A/B/Z信号线接入变频器的ABZ编码器端子。
2. 将万用表打到直流电压档，用黑色表笔接到ABZ编码器端子的PGND端子，红色表笔接到编码器A或者B输出信号。
3. 慢慢转动电机轴，如果万用表显示电压是高低跳动，说明编码器为推挽输出类型；如果万用表显示电压一直为0V，则说明编码器为集电极输出类型。

3.9.2 旋变编码器接线

产品型号及编码器端子

支持旋变编码器的逆变单元型号及编码器端子，见下表。

端子标识	端子名称	逆变单元（单轴）产品型号（MD810-50M4TXXG400）	端子定义	端子说明
无标识（DB15端子）	旋变编码器端子	有	第89页 “表3-25”	支持旋变编码器。

说明

“有”表示有1个该编码器端子。

编码器参数规格

分辨率	12位
激励频率	10kHz
激励输出电压	7Vrms
SIN/COS电压	3.5Vpp
变比	0.5
最大电机转速	60000rpm
分频系数	1:N
分频线数	1024/N
分频接口	差分/OC/推挽

接线说明

将旋变编码器信号线接入变频器的旋变编码器端子（DB15），接线示意图如下图所示。



推荐使用双绞屏蔽线缆。接线时需要按照一对双绞线接一对差分信号的方式来接线。

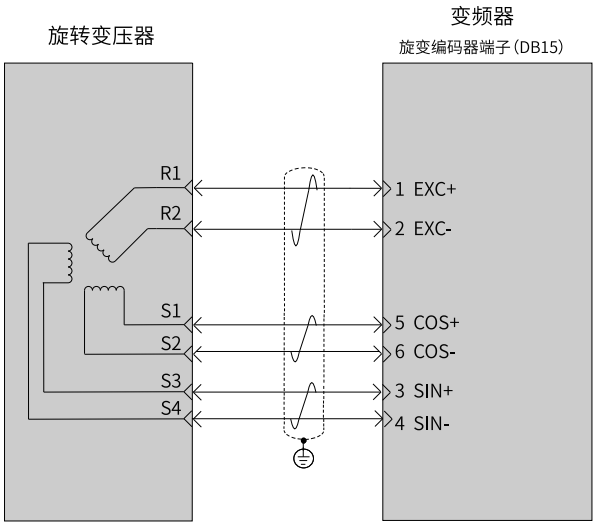


图3-55 旋变编码器接线示意图

当需要使用增量式差分分频输出功能时，需按照下图接线示意将分频信号PLC或者PG卡信号线接入变频器的旋变编码器端子（DB15），同时根据用户端电平需求给分频输出提供供电电源。

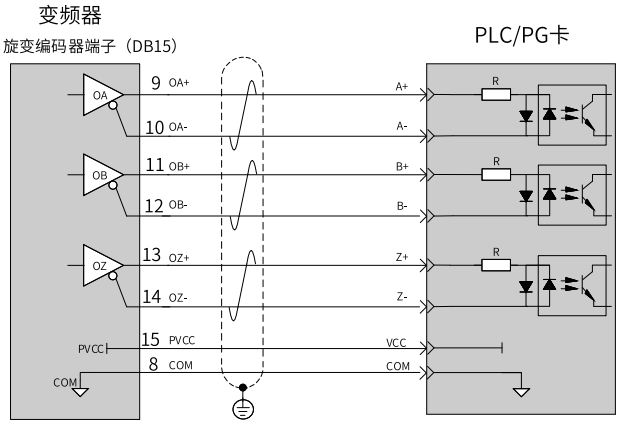


图3-56 增量式差分分频输出接线示意图

相关参数设置

设置F1-28（编码器类型）为3，选择旋变编码器。

设置F1-29，选择相应滤波模式。

3.9.3 正余弦编码器接线

产品型号及编码器端子

支持正余弦编码器的逆变单元型号及编码器端子，见下表。

端子标识	端子名称	逆变单元（单轴）产品型号（MD810-50M4TXXGXXX）		端子定义
		G530	G531	
无标识（DB15端子）	多编码器端子	有	有	第90页“表3-26”

说明

“有”表示有1个该编码器端子。

编码器参数规格

编码器5V供电电源	5V/300mA
差分电压	0.6Vpp~1.2Vpp，1.0Vpp（Type）
共模电压	3V（Max）
带宽	300kHz

接线说明

将正余弦编码器信号线接入多编码器端子（DB15），接线示意图如下图所示。



接线时需要按照一对双绞线接一对差分信号的方式来接线，需选择双绞屏蔽线，线缆长度建议不超过10m。

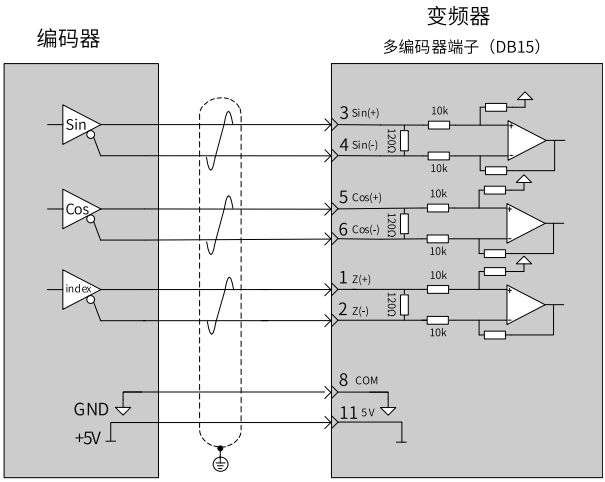


图3-57 正余弦编码器接线示意图

相关参数设置

设置F1-23（PG2编码器类型）=2，选择正余弦编码器。

设置F1-21（正余弦编码器一圈弦波数）：请根据实际编码器一圈弦波数设置此参数。

3.9.4 汇川23位通信型编码器接线

产品型号及编码器端子

支持汇川23 位通信型编码器的逆变单元型号及编码器端子，见下表。

端子标识	端子名称	逆变单元（单轴）产品型号（MD810-50M4TXXGXXX）			端子定义
		G300	G530	G531	
无标识（DB9端子）	23位编码器端子	有	-	-	第89页“表3-24”
无标识（DB15端子）	多编码器端子	-	有	有	第90页“表3-26”
端子标识	端子名称	逆变单元（双轴）产品型号（MD810-50M4TDXXGXXX）			端子定义
		G300			
无丝印（DB9端子）	23位编码器端子	有（2个）			第103页“表3-38”

说明

- “有”表示有1个该编码器端子。
- “有（2个）”表示有2个该编码器端子。
- “-”表示无该编码器端子。

编码器参数规格

编码器5V供电电源	5V/300mA
编码器分辨率	23bit
编码器数据刷新频率	16kHz
RS485通信速率	最高4Mbps

接线说明

编码器接线说明

将汇川23位通信型编码器信号线接入变频器的23位编码器端子（DB9）或多编码器端子（DB15），接线示意图如下图所示。

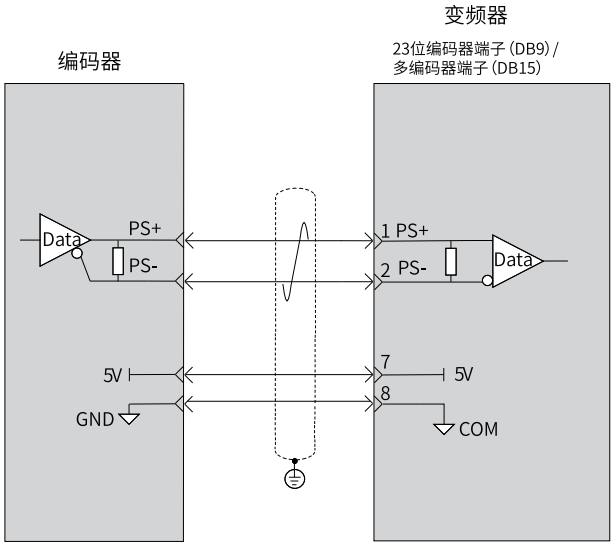


图3-58 汇川23位通信型编码器接线示意图

相关参数设置

设置编码器类型：

- 逆变单元（单轴）530/531机型，通过F1-23设置编码器类型；设置F1-23（PG2编码器类型）=1，选择23位编码器。
- 其他支持23位编码器的逆变单元，通过设置F1-28设置编码器类型：设置F1-28（编码器类型）=1，选择23位编码器。

23位绝对值编码器内部采用高速485总线，通信距离与线缆选型有直接关系。线缆选型要求如下：

- 线径不小于22AWG
- 线缆电阻不超2.5Ω

- 线缆分布电容不超4.8nF
- 使用双绞屏蔽线缆

推荐线缆型号：莱尼L45467-J17-B15。

3.9.5 SSI编码器接线

产品型号及编码器端子

支持SSI编码器的逆变单元型号及编码器端子，见下表。

端子标识	端子名称	逆变单元（单轴）产品型号（MD810-50M4TXXGXXX）		端子定义
		G530	G531	
无标识（DB15端子）	多编码器端子	有	有	第90页“表3-26”

说明

“有”表示有1个该编码器端子。

编码器参数规格

编码器供电电源	5V/300mA，12V/200mA
编码器分辨率	32bit
SSI通信速率	最高1Mbps

接线说明

将SSI编码器信号线接入变频器的多编码器端子（DB15），接线示意图如下图所示。

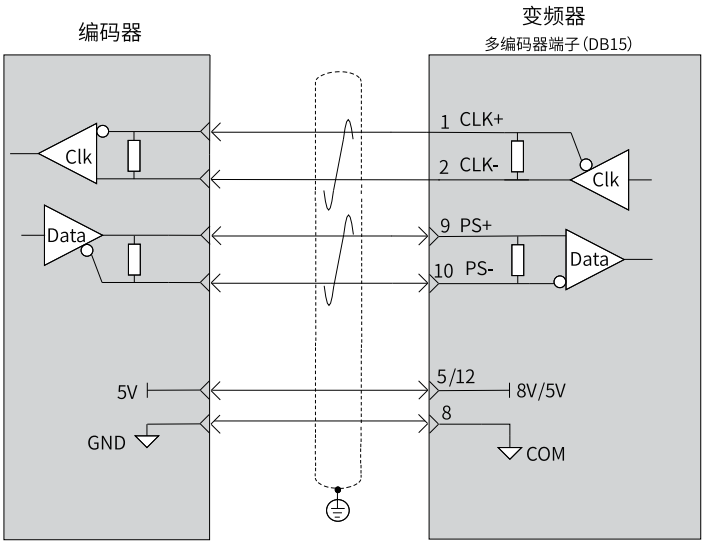


图3-59 SSI类型编码器接线示意图

说明

根据编码器电源要求选择合适供电电压。

SSI波特率与线缆长度关系见第139页 “表3–50”。

表3–50 SSI波特率与线缆长度关系

波特率/kbps	线缆长度/m
1000	10
500	25
400	50
250	150
125	300

相关参数设置

- 设置F1-23（PG2编码器类型）=3，选择SSI编码器。
- 设置F1-47（SSI编码器类型）：为0选择SSI旋转编码器，为1选择SSI激光编码器。
- 设置F1-38（SSI类编码器波特率）：根据编码器规格、现场线缆长度选择合适波特率。一般情况下，波特率越高，数据传输时间也短，相应允许线缆传输长度也越短；波特率越低、数据传输时间也长，相应允许线缆长度也越长。SSI波特率与线缆长度关系见第139页 “表3–50”。

- 设置F1-39（SSI类编码器单圈位数）：根据编码器规格设置相应位数，注意上限为24位。
- 设置F1-40（SSI类编码器多圈位数）：根据编码器规格设置相应位数，注意上限为24位。
- 设置F1-44（SSI类编码器错误位数）。

说明

SSI数据中多圈位数+单圈位数+错误位数的总和要小于36bit，同时多圈位数和单圈位数上限分辨率也要小于24bit。

3.9.6 增量式分频输出功能

产品型号及编码器端子

支持增量式分频输出功能的逆变单元型号及编码器端子，见下表。

端子标识	端子名称	逆变单元（单轴）产品型号（MD810-50M4TXXGXXX）		端子定义
		G530	G531	
无标识（DB15端子）	多编码器端子	有	有	第90页 “表3-26”

支持旋变编码器的逆变单元型号及编码器端子，见下表。

端子标识	端子名称	逆变单元（单轴）产品型号（MD810-50M4TXXG400）	端子定义
无标识（DB15端子）	旋变编码器端子	有	第89页 “表3-25”

分频输出参数规格

分频输出供电电源	5V~30V
分频输出类型	ABZ增量式
分频输出接口	推挽输出
分频输出最大驱动能力	50mA
分频最高频率	500kHz

接线说明

按照下图接线示意将分频信号PLC或者PG卡信号线接入变频器的旋变编码器端子（DB15）或多编码器端子（DB15），同时根据用户端电平需求给分频输出提供供电电源。

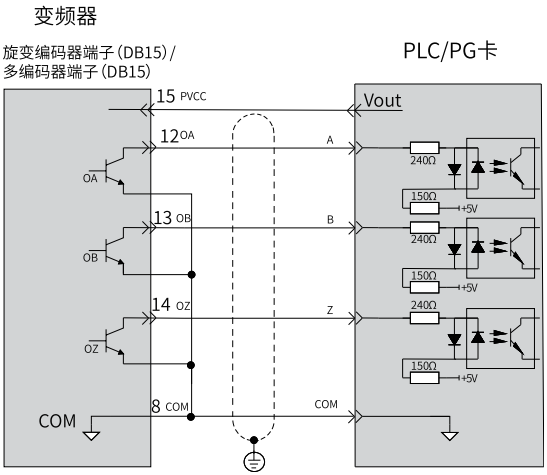


图3-60 增量式分频输出接线示意图

相关参数设置

设置F1-20（分频信号来源）。

若分频来源是ABZ增量式编码器，需要通过F1-35设置ABZ增量式分频系数；若分频来源是非ABZ增量式编码器，则需要通过F1-46设置绝对值编码器分频系数。

3.9.7 滤波模式选择

编码器端子的滤波模式可通过参数F1-29、F1-42和F1-43（其中F1-42和F1-43为单轴逆变单元530/531机型专用）进行选择。滤波模式有四种：非自适应滤波、自适应滤波、固定互锁、自动互锁，出厂默认为自适应滤波。每种滤波方式含义如下：

- 非自适应滤波：编码器端子的滤波系数固定，并且很小，适用于没有干扰、干扰小、高速和频率跳变很大的应用场合。
- 自适应滤波：编码器端子的滤波系数自动调节，具有较强的抗干扰能力，特别是在编码器反馈速度<100kHz段，抑制能力显著，适用于干扰强的应用场合。出厂默认使用这个功能。
- 固定互锁：在“自适应滤波”功能基础上，添加消除编码器反馈信号边沿抖动功能，适用于编码器反馈信号边沿有抖动的应用场合。
- 自动互锁：在零速运行的工况下，使用“固定互锁”功能时，可能会误将有用信号作为边沿抖动信息进行消除。此时建议使用“自动互锁”功能，实现在“自适应滤波”和“固定互锁”之间自由切换，更好应对同时可能存在零速运行和非零速运行的工况。

3.10 STO接线

产品型号及编码器端子

支持STO功能的逆变单元（单轴）型号及STO端子，见下表。

端子标识	端子名称	逆变单元（单轴）产品型号（MD810-50M4TXXGXXX）								端子定义
		G200	G201	G210	G211	G300	G400	G530	G531	
CN6	STO端子	-	-	-	-	-	-	预留端子	有	第88页“表3-21”
STO	STO端子	-	有	预留端子	有	预留端子	预留端子	-	-	
端子标识	端子名称	逆变单元（双轴）产品型号（MD810-50M4TDXXGXXX）								端子定义
		G200		G201	G210		G211		G300	
STO	轴一STO端子、轴二STO端子	预留端子		有	预留端子		有		-	第104页“表3-40”

- “有”表示有1个该端子。
- “-”表示无该端子。
- “预留端子”表示结构上有该端子，但无电气连接。

输入电路的电气规格和连接

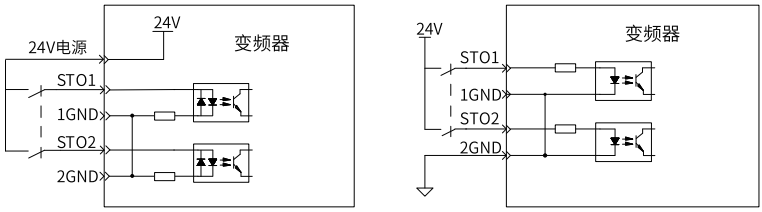
STO输入状态与变频器工作状态关系见下表。

STO1输入状态	STO2输入状态	变频器工作状态
低	低	不工作
低	高	
高	低	
高	高	正常工作

安全请求输入信号的电气特性见下表。

项目	特性	说明
电压范围	24V DC (±15%)	-
输入电流	4mA(Typ)	这是每个通道的值。
逻辑电平标准	低<3 V，高>15V	-
数字输入电阻抗	5.78 kΩ	-

STO端子接线如下图所示。

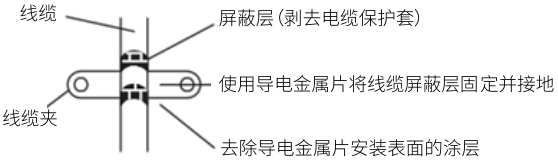


使用变频器内部24V电源的接法　　使用变频器外部24V电源的接法

图3-61 STO端子接线图

电磁兼容要求

- 为了避免相邻两根导体之间短路，可以使用带屏蔽的线缆，屏蔽层连接到保护地。或使用排线，要求在每根信号导体之间插入一根地线。
- 推荐使用双屏蔽线缆或单屏蔽双绞线多对线缆。
- 使用导电金属片将线缆屏蔽层固定并接地，示例如下图所示。



- 变频器和安全开关之间允许的最大电缆长度：30m。

附加要求

- 所有线缆必须有良好的保护、布线和固定。
- 安装时必须确保电缆没有拉扯或挤压现象。
- 当采用外部24V电源接法时，为了避免线缆中常见的故障，STO1和STO2两个通道需通过两条分开的线路走线，或使用双屏蔽线缆进行保护。

线缆	说明
种类	低电压，双屏蔽线缆或单屏蔽双绞线多对线缆。
最大尺寸	0.8mm^2(18 AWG)
最小尺寸	0.3mm^2(28 AWG)
最大长度	STO 输入和操作触点之间最大为 30m。

3.11 接地

3.11.1控制板接地

默认状态下控制板接地。当有EMC干扰时，可尝试将控制板接地螺钉拆除。

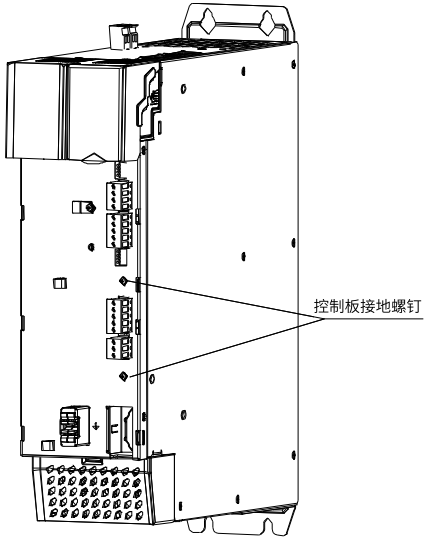


图3-62 整流单元控制板接地螺钉

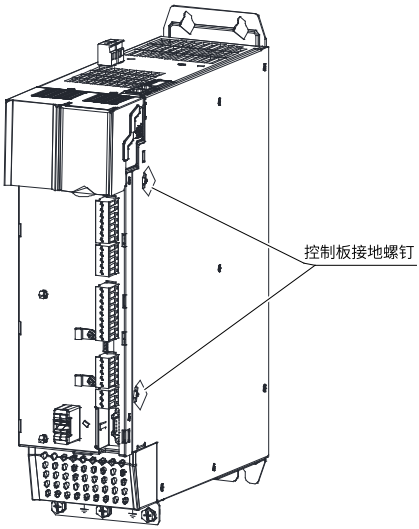


图3-63 逆变单元控制板接地螺钉

3.11.2单设备接地

在设备柜中请将整流单元，逆变单元、输入电抗器、滤波器等元件，通过星型连接方式接到PE 铜排上，如下图所示。

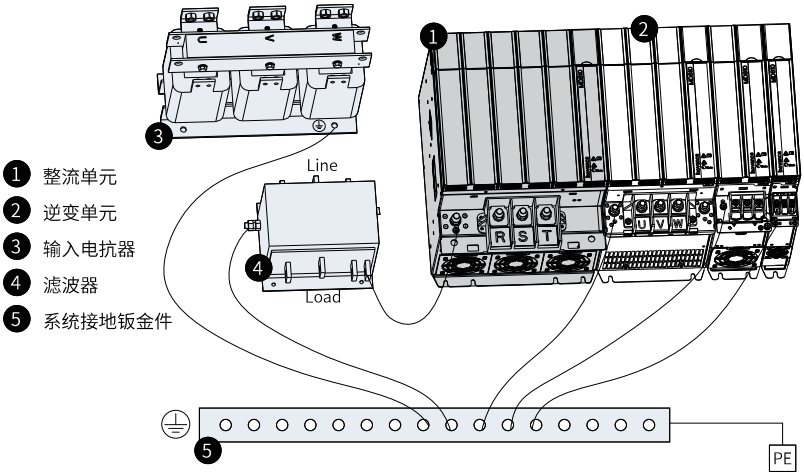


图3-64 系统接地示意图

3.11.3多设备接地

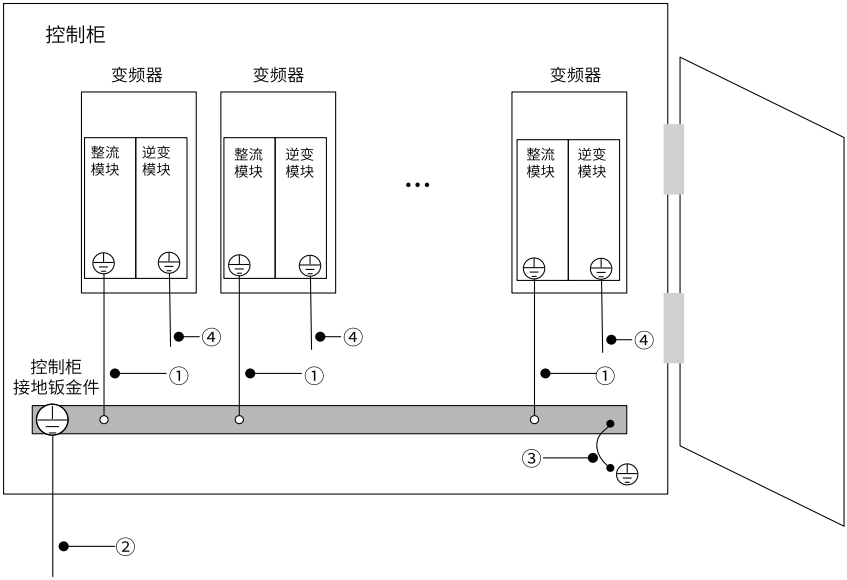


图3-65 多机并联接地示意图

表3–51 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钣金件。
②	将输入电源端PE线缆连接到控制柜接地钣金件。
③	将控制柜接地钣金件通过保护接地导体连接到控制柜金属机壳。
④	电机输出线缆地线连接到产品输出PE端子。

3.11.4机柜系统接地

为了有效抑制机柜内的干扰发生，在机柜内安装设备时，请将干扰源与可能被干扰源进行有效隔离。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，并且按照下表中接线要求将设备安装在相应的区域内。

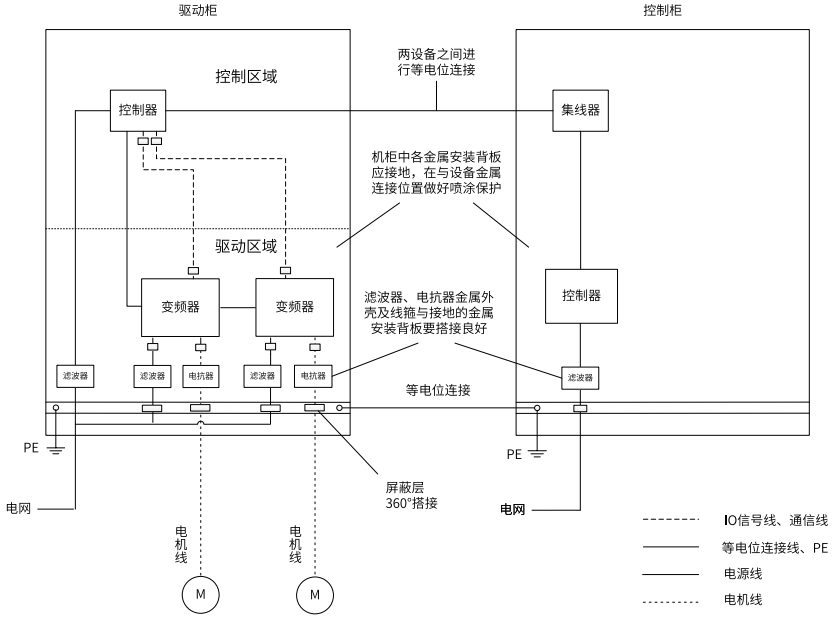


图3-66 推荐的机柜系统接地示意

表3–52 机柜系统接地要求

序号	接线要求
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16mm^{2}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。

4 选配件选型

4.1 共母线外接功率端子

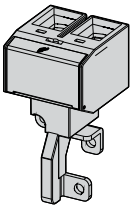
通过共母线端子可将母线引出，接到非相邻位置的其他单元上。

- 200A适用于50mm宽书本型机型，即：
  整流单元：22kW

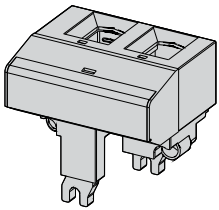
  逆变单元：单轴1.5kW~7.5kW；双轴1.5kW~5.5kW
- 400A适用于100mm，200mm，300mm宽书本型机型，即：
  整流单元：45kW，110kW，160kW

  逆变单元：单轴11kW~160kW；双轴7.5kW~18.5kW

共母线外接功率端子外形如下图所示。



200A共母线
外接功率端子



400A共母线
外接功率端子

图4-1 共母线外接端子外形图

表4–1 共母线外接端子推荐线线径

端子型号	线径规格
200A共母线外接功率端子	10AWG~1AWG
400A共母线外接功率端子	6AWG~4/0AWG，250kcmil

4.2 嵌入式安装支架

嵌入式安装支架仅用于书本型单元单排组合安装，请根据单元的不同宽度尺寸选择对应宽度的嵌入式支架。

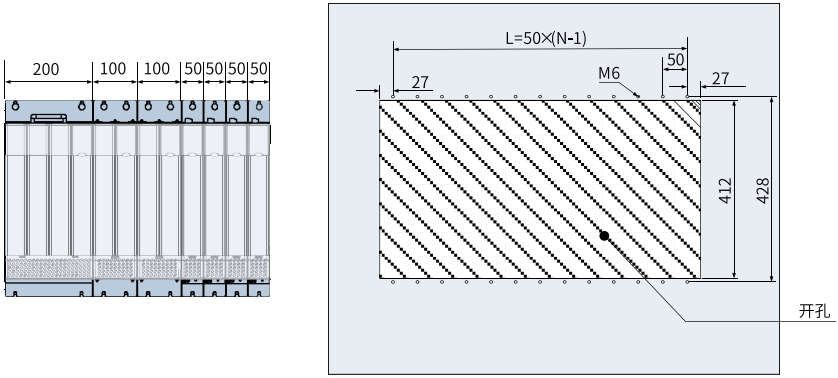


图4-2 嵌入式安装支架外形及背板开孔尺寸示意图（单位：mm）

4.3 隔热导流板

隔热导流板仅用于书本型单元双排组合安装，请根据单元的不同宽度尺寸，选择对应宽度的隔热导流板。

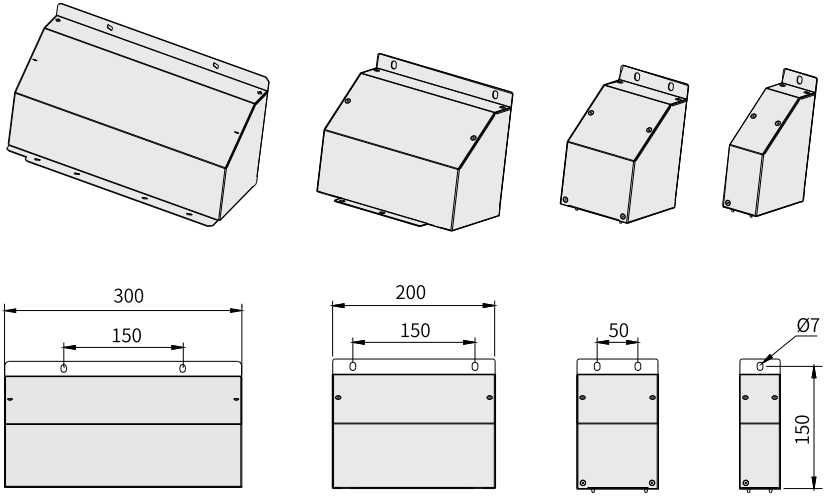


图4-3 隔热导流板外形尺寸示意图（单位：mm）

4.4 线缆屏蔽层接地支架

在书本型整流单元和书本型逆变单元输出侧，推荐使用带屏蔽层的电机线缆，可以使用屏蔽支架对线缆屏蔽层进行固定接地。请根据整流单元和逆变单元的宽度尺寸选择对应的屏蔽支架，详见下图和下表。

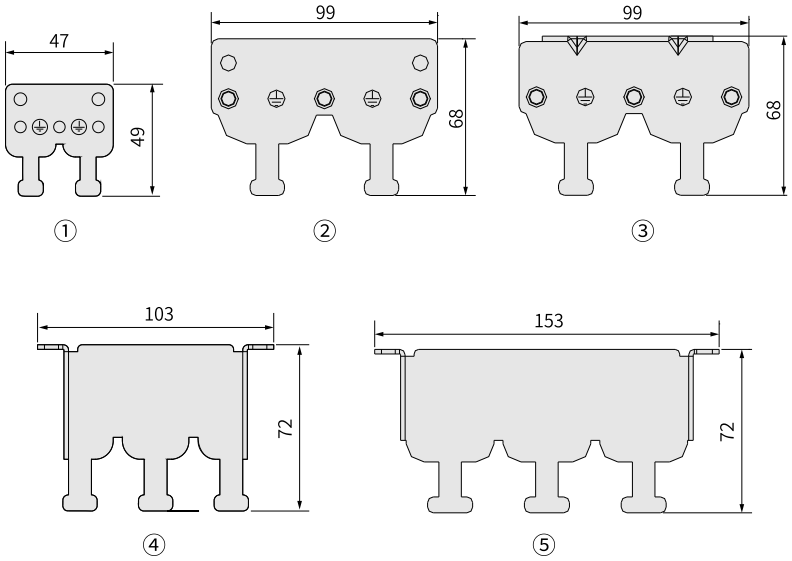


图4-4 屏蔽支架外形尺寸示意图（单位：mm）

表4–2 屏蔽支架外形尺寸

整流/逆变单元宽度	整流单元屏蔽支架	逆变单元屏蔽支架
50mm	①	①
100mm	③	②
200mm	④	④
300mm	⑤	⑤

4.5 外引LCD键盘

SOP-20-810外引键盘采用LCD显示，可实现参数拷贝、参数修改、程序烧录等功能，其外形以及安装尺寸如下图所示。

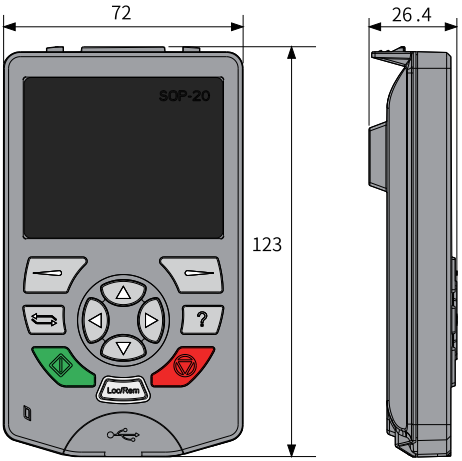


图4-5 外引LCD键盘外形尺寸图（单位：mm）

4.6 缓冲单元

在现场应用中，当某个逆变单元损坏了需进行更换时，客户需求整流不断电（母线电压维持正常），逆变单元可以独立上下电。为满足此需求，可在每个逆变单元前加入缓冲单元。



50mm宽　　100mm宽　　200mm宽

图4-6 INOV-SU系列缓冲单元外观图

选型

表4–3 INOV-SU系列缓冲单元选型表

逆变单元型号	缓冲单元型号
MD810-50M4T1.5GXXX	INOV-SU-30 (50mm宽)
MD810-50M4TD1.5GXXX	
MD810-50M4T2.2GXXX	
MD810-50M4TD2.2GXXX	
MD810-50M4T3.7GXXX	
MD810-50M4TD3.7GXXX	
MD810-50M4T5.5GXXX	
MD810-50M4TD5.5GXXX	
MD810-50M4T7.5GXXX	
MD810-50M4TD7.5GXXX	INOV-SU-60 (100mm宽)
MD810-50M4T11GXXX(W)	
MD810-50M4TD11GXXX	
MD810-50M4T15GXXX(W)	
MD810-50M4T18.5GXXX(W)	
MD810-50M4T22GXXX(W)	
MD810-50M4TD15GXXX	INOV-SU-100 (100mm宽)
MD810-50M4TD18.5GXXX	
MD810-50M4T30GXXX(W)	
MD810-50M4T37GXXX(W)	
MD810-50M4T45GXXX	INOV-SU-170 (200mm宽)
MD810-50M4T55GXXX	
MD810-50M4T75GXXX	
MD810-50M4T90GXXX	-
MD810-50M4T110GXXX	
MD810-50M4T132GXXX	
MD810-50M4T160GXXX	
MD810-50M4T200GXXXH	
MD810-50M4T250GXXXH	
MD810-50M4T315GXXXH	
MD810-50M4T355GXXXH	

尺寸说明

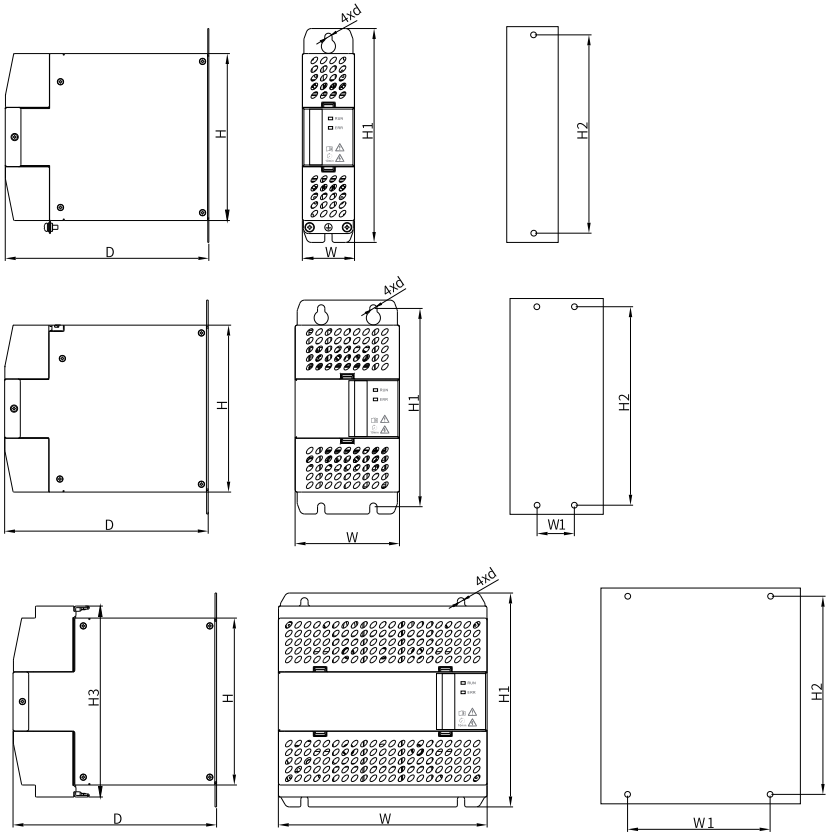


图4-7 INOV-SU系列缓冲单元外形尺寸图

缓冲单元型号	安装孔位mm		外形尺寸mm					安装孔径mm
	W1	H2	H	H1	H3	W	D	d
INOV-SU-30	-	-	160	205	-	50	195	ϕ7
INOV-SU-60	50	190	160	205	-	100	195	ϕ7
INOV-SU-100	50	190	160	205	-	100	195	ϕ7
INOV-SU-170	150	190	160	205	183	200	195	ϕ7

状态指示灯说明

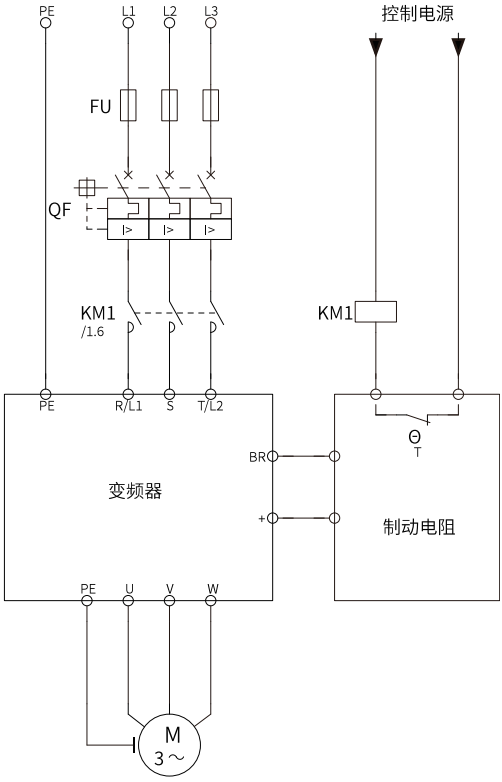
表4–4 INOV-SU系列缓冲单元状态指示灯说明

指示灯		状态说明	处理方法
RUN	绿色常亮	缓冲单元正常运行	无
	常灭	缓冲单元故障	确认缓冲单元是否上电，上电后仍不亮代表整流单元有故障，寻求厂家技术支持
ERR	红色常亮	缓冲单元故障	寻求厂家技术支持
	常灭	缓冲单元正常	无

4.7 制动组件

制动电阻保护说明

在有安装制动电阻的应用中，为了保障安全，避免异常情况下制动电阻过热烧毁，建议使用在电阻内装有温度开关的电阻器，并将温度开关输出连接到变频器前端的电磁接触器控制回路中（如图示意），做连锁保护功能，当电阻过热时，触发故障跳闸，避免烧毁。



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：

$$U \times U \div R = Pb$$

其中，

- U：系统稳定制动的制动电压（不同的系统U值不一样，三相380V AC~480V AC，变频器默认制动电压为760V DC；单相200V AC~240V AC，变频器默认制动电压为360V DC，可通过整流模块参数F1-02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：

$$K \times Pr = Pb \times D$$

其中，

- 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：

$$K \times Pr = Pb \times D = U \times U \div R \times D$$
$$Pr = (U \times U \times D) \div (R \times K)$$

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156页 “表4–5”是常见场合的典型值：

表4–5 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%

制动组件的选型

整流单元型号	适配电机（kW）	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		
MD810-20M4T22G1XX	22	内置	-	4kW 32Ω	1	-	24
MD810-20M4T45G1XX	45	内置	-	9kW 13Ω	1	-	12.8
MD810-20M4T110GXXX	110	MDBUN-200-T	1	16kW 2.8Ω	1	输入电压≤440V AC	2.5
	110	MDBUN-200-5T	1	16kW 3.6Ω	1	输入电压>440V AC	2.8
MD810-20M4T160GXXX(W)	160	MDBUN-200-T	2	16kW 2.8Ω	2	输入电压≤440V AC	2.5×2
	160	MDBUN-200-5T	2	16kW 3.6Ω	2	输入电压>440V AC	2.8×2
MD810-20M4T355GXXX	355	MDBUN-200-T	3	29kW 3.0Ω	3	输入电压≤440V AC	2.5×3
	355	MDBUN-200-5T	3	29kW 3.9Ω	3	输入电压>440V AC	3.0×3

说明

以下型号的整流单元无内置制动单元，也不推荐外接制动单元，不具备制动功能。如需制动功能，请选购其他机型。

- MD810-20M4T22G0XX
- MD810-20M4T45G0XX

制动单元的尺寸说明

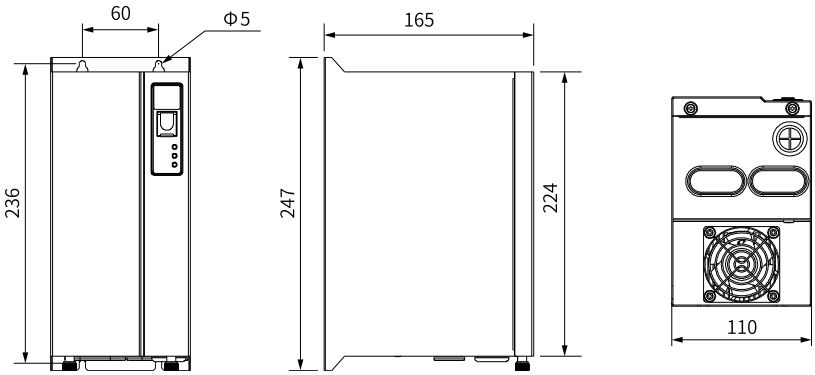


图4-8 MDBUN系列制动单元外形尺寸图（单位：mm）

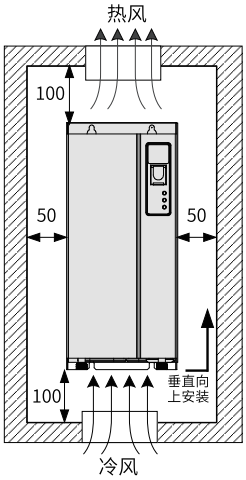


图4-9 MDBUN系列制动单元安装尺寸图（单位：mm）

4.8 PROFIBUS DP总线转接端子

PROFIBUS DP总线转接端子应选择90°线缆出线，推荐型号为西门子（SIEMENS）6ES7972-0BB12-0XA0，端子外形如下图所示。



图4-10 西门子（SIEMENS）6ES7972-0BB12-0XA0外形图

4.9 外围电气元件

4.9.1 外围电子元件选型一览表

表4–6 整流侧外围电子元件选型一览表

变频器型号	熔断器Bussmann（符合UL认证）	EMC滤波器（夏弗纳/坚力）	交流输入电抗器型号(汇川型号)	接触器额定电流（A）	断路器额定电流（A）
MD810-20M4T22GXXX	FWH-100Ba	FN 3258-75-34	MD-ACL-60-0.24-4T-2%	65	80
MD810-20M4T45GXXX	FWH-150B	FN 3258-100-35	MD-ACL-120-0.12-4T-2%	150	160
MD810-20M4T110GXXX	FWH-325A	FN 3359-250-28	MD-ACL-250-0.056-4T-2%	205	400
MD810-20M4T160GXXX(W)	FWH-500A	FN 3359-320-99	MD-ACL-330-0.042-4T-2%	300	400
MD810-20M4T355GXXX	170M5016	FN 3359-800-99	MD-ACL-800-0.017-4T-2%	620	800

表4–7 逆变侧外围电子元件选型一览表

变频器型号	母线熔断器Bussmann（符合UL认证）		缓冲单元型号	直流断路器ABB（符合UL认证）	交流输出电抗器（汇川型号）	交流输出电抗器（夏弗纳型号）
	型号	数量				
MD810-50M4T1.5GXXX	FWC-16A10F	1	INOV-SU-30	S804S-UCK40	MD-OCL-5-1.4-4T-1%	RWK 305-4-KL
MD810-50M4T2.2GXXX	FWC-20A10F	1	INOV-SU-30	S804S-UCK40	MD-OCL-7-1.0-4T-1%	RWK 305-7.8-KL
MD810-50M4T3.7GXXX	FWC-16A10F	2			MD-OCL-10-0.7-4T-1%	RWK 305-10-KL
MD810-50M4T5.5GXXX	FWC-20A10F	2			MD-OCL-15-0.47-4T-1%	RWK 305-14-KL
MD810-50M4T7.5GXXX	FWC-25A10F	2			MD-OCL-20-0.35-4T-1%	RWK 305-17-KL
MD810-50M4T11GXXX	FWP-32A14Fa	2	INOV-SU-60	S804S-UCK80	MD-OCL-30-0.23-4T-1%	RWK 305-24-KL
MD810-50M4T15GXXX	FWP-40A14Fa	2			MD-OCL-40-0.18-4T-1%	RWK 305-32-KL
MD810-50M4T18.5GXXX	FWP-50A14Fa	2			MD-OCL-50-0.14-4T-1%	RWK 305-45-KL
MD810-50M4T22GXXX	170M1368	1			MD-OCL-60-0.12-4T-1%	RWK 305-45-KL
MD810-50M4T30GXXX	170M1369	1	INOV-SU-100	S804S-UCK125	MD-OCL-80-0.087-4T-1%	RWK 305-60-KL
MD810-50M4T37GXXX	170M1370	1			MD-OCL-90-0.078-4T-1%	RWK 305-72-KL
MD810-50M4T45GXXX	170M1371	1	INOV-SU-170	T4DCN250TMA 250FF3P	MD-OCL-120-0.058-4T-1%	RWK 305-90-KL
MD810-50M4T55GXXX	170M1372	1			MD-OCL-150-0.047-4T-1%	RWK 305-110-KL
MD810-50M4T75GXXX	170M1370	2			MD-OCL-200-0.035-4T-1%	RWK 305-156-KS
MD810-50M4T90GXXX	FWH-500A	1	-	-	MD-OCL-250-0.028-4T-1%	RWK 305-182-KS
MD810-50M4T110GXXX	FWH-600A	1	-	-	MD-OCL-250-0.028-4T-1%	RWK 305-230-KS
MD810-50M4T132GXXX	FWH-700A	1	-	-	MD-OCL-330-0.021-4T-1%	RWK 305-280-KS
MD810-50M4T160GXXX	FWH-800A	1	-	-	MD-OCL-330-0.021-4T-1%	RWK 305-330-KS
MD810-50M4T200GXXXH	170M6413	2	-	-	MD-OCL-490-0.014-4T-1%	RWK 305-400-S
MD810-50M4T250GXXXH	170M6415	2	-	-	MD-OCL-490-0.014-4T-1%	RWK 305-500-S
MD810-50M4T315GXXXH	170M6416	2	-	-	MD-OCL-660-0.011-4T-1%	RWK 305-600-S
MD810-50M4T355GXXXH	170M6418	2	-	-	MD-OCL-800-0.0087-4T-1%	RWK 305-680-S

变频器型号	母线熔断器Bussmann（符合UL认证）		缓冲单元型号	直流断路器ABB（符合UL认证）	交流输出电抗器（汇川型号）	交流输出电抗器（夏弗纳型号）
	型号	数量				
MD810-50M4TD1.5GXXX	FWC-16A10F	2	INOV-SU-30	S804S-UCK40	MD-OCL-5-1.4-4T-1%	RWK 305-4-KL
MD810-50M4TD2.2GXXX	FWC-20A10F	2			MD-OCL-7-1.0-4T-1%	RWK 305-7.8-KL
MD810-50M4TD3.7GXXX	FWC-25A10F	2			MD-OCL-10-0.7-4T-1%	RWK 305-10-KL
MD810-50M4TD5.5GXXX	FWC-25A10F	2			MD-OCL-15-0.47-4T-1%	RWK 305-14-KL
MD810-50M4TD7.5GXXX	FWC-32A10F	2	INOV-SU-60	S804S-UCK80	MD-OCL-20-0.35-4T-1%	RWK 305-17-KL
MD810-50M4TD11GXXX	170M1368	1			MD-OCL-30-0.23-4T-1%	RWK 305-24-KL
MD810-50M4TD15GXXX	170M1369	1	INOV-SU-100	S804S-UCK125	MD-OCL-40-0.18-4T-1%	RWK 305-32-KL
MD810-50M4TD18.5GXXX	170M1370	1			MD-OCL-50-0.14-4T-1%	RWK 305-45-KL

4.9.2 熔断器、接触器与断路器

整流单元型号	推荐熔断器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)
三相380V~480V，50Hz/60Hz（47Hz~63Hz）				
MD810-20M4T22GXXX	100	FWH-100Ba	65	80
MD810-20M4T45GXXX	150	FWH-150B	150	160
MD810-20M4T110GXXX	325	FWH-325A	205	400
MD810-20M4T160GXXX(W)	500	FWH-500A	300	400
MD810-20M4T355GXXX	1000	170M5016	620	800

4.9.3 线耳



GTNR系列　　TNR系列　　TNS系列

图4-11 苏州源利金属企业有限公司线耳外形图

TNR系列线耳

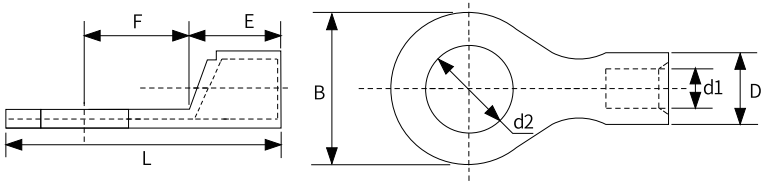


图4-12 TNR系列线耳尺寸图

表4–8 TNR系列线耳型号与尺寸（单位：mm）

型号	线缆范围		D	d1	E	F	B	d2	L	电流A	压线钳
	AWG/MCM	mm^2									
TNR0.75-5	22~16	0.25~1.0	2.8	1.3	4.5	6.6	8.0	5.3	15	10	RYO-8 AK-1M
TNR1.25-5	22~16	0.25~1.65	3.4	1.7	4.5	7.3	8.0	5.3	15.8	19	
TNR2-5	16~14	1.04~2.63	4.0	2.3	4.8	7.25	9.5	5.3	16.8	27	
TNR3.5-5	12~10	2.63~4.6	5.0	3.2	6.8	8.2	9.5	5.3	20.0	37	RYO-8
TNR3.5-6	12~10	2.63~4.6	5.0	3.2	6.8	8.5	12.0	6.4	21.4	37	
TNR5.5-5	8	2.63~6.64	5.6	3.5	6.8	8.25	9.5	5.3	19.8	48	RYO-8
TNR5.5-6	8	2.63~6.64	5.6	3.5	6.8	13.0	12.0	6.4	25.8	48	RYO-14
TNR8-5	8	6.64~10.52	7.2	4.5	8.5	9.3	12.0	5.3	23.8	62	RYO-8
TNR8-6	8	6.64~10.52	7.2	4.5	8.5	9.3	12.0	6.4	23.8	62	RYO-14 RYO-25

GTNR系列线耳

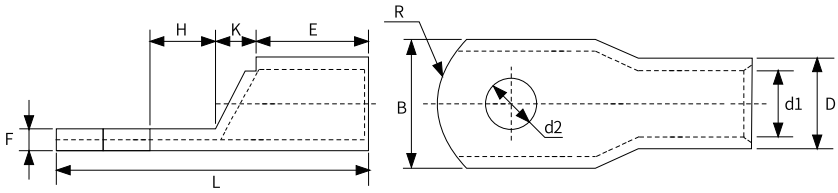


图4-13 GTNR系列线耳尺寸图

表4–9 GTNR系列线耳型号与尺寸（单位：mm）

型号	D	d1	E	H	K	B	d2	F	L	R	压线钳
GTNR1.5-5	4.0	2.2	5.0	5.0	2.0	8.0	5.3	1.0	16.0	5.0	RYO-8 YYT-8 RYO-14
GTNR2.5-4	4.5	2.9	7.0	5.0	2.0	8.0	4.3	1.0	18.0		
GTNR2.5-5				6.0			5.3		20.0	7.0	
GTNR2.5-6						10.2	6.4	0.8			
GTNR4-5	5.2	3.6	7.0	6.0	2.0	10.0	5.3	1.0	20.0		
GTNR4-6							6.4				
GTNR6-5	6.0	4.2	9.0	6.0	3.0	10.0	5.3	1.2	23.0		
GTNR6-6				7.5			6.4		26.0		
GTNR6-8						12.0	8.4	1.0			
GTNR10-6	7.0	5.0	9.0	8.0	3.5	12.4	6.4	1.3	26.5		
GTNR10-8							8.4		27.5		
GTNR16-6	7.8	5.8	12.0	8.0	4.0	12.4	6.4	1.3	31.0		CT-38 CT-100
GTNR16-8							8.4				
GTNR25-6	9.5	7.5	12.0	8.0	4.5	14.0	6.4	2.0	32.0	10.0	
GTNR25-8				9.0		15.5	8.4	1.6	34.0		
GTNR25-10				10.5		17.5	10.5	1.4	37.0		
GTNR35-6	11.4	8.6	15.0	9.0	5.0	15.5	6.4	2.8	38.0		
GTNR35-8							8.4				
GTNR35-10				10.5		17.5	10.5	2.5	40.5		
GTNR50-8	12.6	9.6	16.0	11.0	6.0	18.0	8.4	2.8	43.5		CT-100
GTNR50-10							10.5				
GTNR70-8	15.0	12.0	18.0	13.0	7.0	21.0	8.4	2.8	50.0	14.0	
GTNR70-10							10.5				
GTNR70-12							13.0				
GTNR95-10	17.4	13.5	20.0	13.0	9.0	25.0	10.5	3.9	55.0		
GTNR95-12							13				
GTNR120-12	19.8	15.0	22.0	14.0	10.0	28.0	13.0	4.7	60.0	16.0	RYC-150
GTNR120-16				16.0			17.0		64.0		
GTNR150-12	21.2	16.5	26.0	16.0	11.0	30.0	13.0	4.7	69.0	24.0	
GTNR150-16							17.0				
GTNR185-16	23.5	18.5	32.0	17.0	12.0	34.0	17.0	5.0	78.0		
GTNR240-16	26.5	21.5	38.0	20.0	14.0	38.0	17.0	5.5	92.0		
GTNR240-20							21.0				

TNS系列线耳

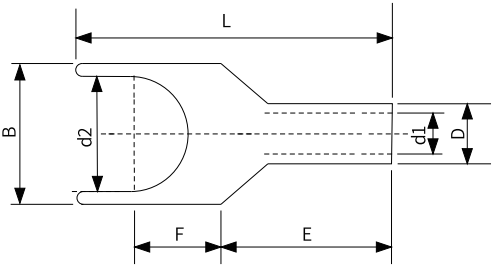


图4-14 TNS系列线耳尺寸图

表4–10 TNS系列线耳型号与尺寸（单位：mm）

型号	D	d1	E	F	B	d2	L	压线钳
TNS1.25-3	3.4	1.9	4.7	6.5	5.7	3.2	16.0	RYO-8 YYT-8 RYO-14
TNS1.25-3S				6.5	5.7	3.7	16.0	
TNS1.25-3W				6.5	6.2	3.7	16.0	
TNS1.25-4S				6.5	6.4	4.3	16.0	
TNS1.25-4W				6.5	7.2	4.3	16.0	
TNS1.25-5				6.5	8.0	5.3	16.0	
TNS2-3	4.0	2.4	4.7	6.5	5.7	3.2	16.0	
TNS2-3S				6.5	5.7	3.7	16.0	
TNS2-3W				6.5	6.2	3.7	16.0	
TNS2-4S				6.5	6.4	4.3	16.0	
TNS2-4W				6.5	7.2	4.3	16.0	
TNS2-5				6.5	8.0	5.3	16.0	CT-38 CT-100
TNS2-6				9.0	10.7	6.4	20.1	
TNS3.5-4	5.0	3.4	6.4	6.9	8.0	4.3	18.0	
TNS3.5-5				8.0	8.0	5.3	18.0	
TNS5.5-3	5.6	3.6	6.5	7.1	7.3	3.2	19.5	
TNS5.5-3S				7.5	8.2	3.7	19.5	
TNS5.5-4				7.5	8.2	4.3	19.5	
TNS5.5-5				8.0	9.0	5.3	19.5	
TNS5.5-6				12.0	12.0	6.4	26.2	CT-100
TNS8-6	7.0	4.6	8.6	8.5	12.2	6.7	24.0	
TNS14-5	9.3	5.6	10.0	11.0	12.0	5.3	27.5	
TNS14-6				11.0	12.0	6.7	27.5	
TNS22-8	11.3	7.5	12.0	13.0	14.0	8.4	34	

BC系列线耳

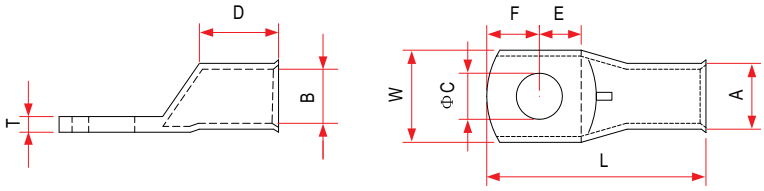


图4-15 BC系列线耳尺寸图

表4–11 BC系列线耳型号与尺寸（单位：mm）

型号	A	B	W	E	D	L	T	C	F
BC50-5	12.1	9.5	17.2	9.7	18.0	46.0	-	5.4	-
BC95-8	17.0	13.5	24.3	12.0	24.0	58.0	-	8.4	-
BC120-8	19.0	15.0	27.2	16.5	27.0	73.0	4.0	8.5	16.5
BC120-10								10.5	
BC120-12								12.8	
BC120-14								14.7	
BC120-16								16.7	
BC120-20				18.8				20.7	14.3
BC150-8	21.0	16.5	30.0	16.5	27.0	78.0	4.5	8.5	16.5
BC150-10								10.5	
BC150-12								12.8	
BC150-14								14.7	
BC150-16								16.7	
BC150-20				18.8				20.7	14.3
BC185-10	23	18.5	33.5	16.5	30	82	4.5	10.5	16.5
BC185-12								12.8	
BC185-14								14.7	
BC185-16								16.7	
BC185-20				18.8				20.7	14.3
BC240-10	26	21	37.7	18.0	32.0	88.0	5.0	10.5	17.0
BC240-12								12.8	
BC240-14								14.7	
BC240-16								16.7	
BC240-20								20.7	
BC300-10	28.0	23.0	41.0	18.0	37.0	97.0	5.0	10.5	17.0
BC300-12								12.8	
BC300-14								14.7	
BC300-16								16.7	
BC300-20								20.7	

TLK系列线耳

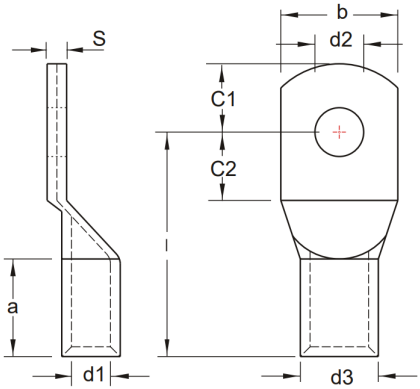


图4-16 TLK系列线耳尺寸图

表4–12 TLK系列线耳型号与尺寸（单位：mm）

型号	S	a	b	C1	C2	d1	d2	d3	l
TLK2.5-5	1.25	6	8.5	4.7	5.5	2.3	5.3	4.2	14
TLK4-5	-	8	9	4.7	6	3	5.3	5	17
TLK6-5	2.4	9	10	6.5	7.5	3.5	5.5	6.5	21
TLK10-5	1.8	10	12	6.5	7.5	4.6	5.5	7	22
TLK16-5	2.8	13	12	5.5	6.5	5.5	5.5	8.5	26
TLK16-6				6.25	7.5		6.4		27
TLK25-6	2.8	15	14	7.5	7.5	7	6.4	10	30
TLK25-8	2.4		16	10	10		8.4		32
TLK35-6	3.2	17	17	7.5	7.5	8.5	6.4	12	32
TLK35-10	2.9	17	19	12	12		10.5		37
TLK50-10	3.7	19	20	12	12	10	10.5	14	39
TLK70-10	4.3	21	23	12	12	12	10.5	16.5	44
TLK95-8	4.2	25	26	12	12	13.5	8.4	18	48
TLK95-10							10.5		
TLK95-12				13	13	13.5	13	18	49
TLK120-10	4.3	26	28	14	14	15	10.5	19.5	51
TLK150-8	4.3	30	31	14	14	16.5	8.4	21	57
TLK150-10	4.3	30	31	14	14	16.5	10.5	21	57
TLK150-12	4.3	30	31	15	15	16.5	13	21	57
TLK185-10	4.7	30	35	18	18	19	10.5	24	65
TLK240-12	4.8	35	39	21.5	21.5	21	13	26	72
TLK240-16							17	26	72

SQNBS系列线耳

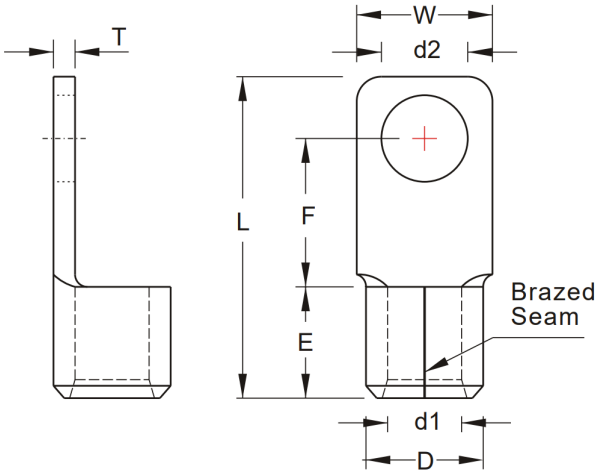


图4-17 SQNBS系列线耳尺寸图

表4–13 SQNBS系列线耳型号与尺寸（单位：mm）

型号	d2	W	F	L	E	D	d1	T
SQNBS60-6	6.4	16.0	20.0	49.0	18.5	15.5	11.0	2.0
SQNBS100-10	10.5	21.8	21.0	53.0	20.0	22.3	16.4	2.7
SQNBS200-10	10.5	35.5	22.3	72.5	31.0	32.7	24.0	4.0

RNBS系列线耳

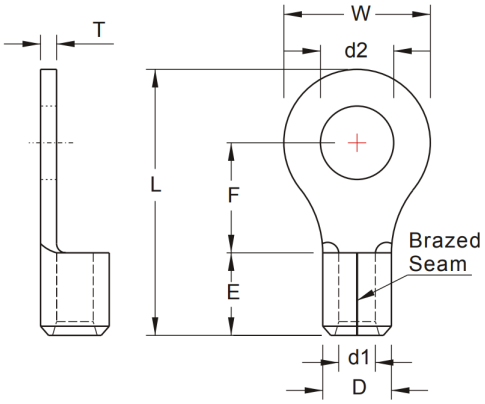


图4-18 RNBS系列线耳尺寸图

表4–14 RNBS系列线耳型号与尺寸（单位：mm）

型号	d2	W	F	L	E	D	d1	T
RNBS3-5	5.3	8.0	8.0	18.0	6.0	5.1	2.9	1.0
RNBS5-5	5.3	8.8	8.3	19.0	6.0	5.6	3.4	1.0
RNBS22-5	5.3	12.2	15.1	33.2	12.0	11.5	7.7	1.7

4.9.4 母线熔断器

为防止因短路而发生事故，保护前级整流单元半导体器件，以及防止系统损坏扩大化，可在整流单元和逆变单元之间安装母线熔断器。

逆变单元1.5kW~75kW内置母线熔断器，可不安装母线熔断器，逆变单元90kW~355kW建议加装。母线熔断器推荐型号见下表。

表4–15 母线熔断器选型表

型号	推荐熔断器 Bussmann（符合UL认证）		
	额定电流（A）	型号	数量
MD810-50M4T1.5GXXX	16	FWC-16A10F	1
MD810-50M4T2.2GXXX	20	FWC-20A10F	1
MD810-50M4T3.7GXXX	16	FWC-16A10F	2
MD810-50M4T5.5GXXX	20	FWC-20A10F	2
MD810-50M4T7.5GXXX	25	FWC-25A10F	2
MD810-50M4T11GXXX	32	FWP-32A14Fa	2
MD810-50M4T15GXXX	40	FWP-40A14Fa	2
MD810-50M4T18.5GXXX	50	FWP-50A14Fa	2

型号	推荐熔断器 Bussmann (符合UL认证)		
	额定电流（A）	型号	数量
MD810-50M4T22GXXX	125	170M1368	1
MD810-50M4T30GXXX	160	170M1369	1
MD810-50M4T37GXXX	200	170M1370	1
MD810-50M4T45GXXX	250	170M1371	1
MD810-50M4T55GXXX	315	170M1372	1
MD810-50M4T75GXXX	200	170M1370	2
MD810-50M4T90GXXX	500	FWH-500A	1
MD810-50M4T110GXXX	600	FWH-600A	1
MD810-50M4T132GXXX	700	FWH-700A	1
MD810-50M4T160GXXX	800	FWH-800A	1
MD810-50M4T200GXXXH	900	170M6413	2
MD810-50M4T250GXXXH	1100	170M6415	2
MD810-50M4T315GXXXH	1250	170M6416	2
MD810-50M4T355GXXXH	1500	170M6418	2
MD810-50M4TD1.5GXXX	16	FWC-16A10F	2
MD810-50M4TD2.2GXXX	20	FWC-20A10F	2
MD810-50M4TD3.7GXXX	25	FWC-25A10F	2
MD810-50M4TD5.5GXXX	25	FWC-25A10F	2
MD810-50M4TD7.5GXXX	32	FWC-32A10F	2
MD810-50M4TD11GXXX	125	170M1368	1
MD810-50M4TD15GXXX	160	170M1369	1
MD810-50M4TD18.5GXXX	200	170M1370	1

4.9.5 直流断路器

当选择了缓冲单元后，需在缓冲单元与整流单元之间安装直流断路器。

表4–16 直流断路器选型表

缓冲单元型号	推荐直流断路器 ABB 符合UL认证	
	额定电流（A）	型号
INOV-SU-30	40	S804S-UCK40
INOV-SU-60	80	S804S-UCK80
INOV-SU-100	125	S804S-UCK125
INOV-SU-170	250	T4DCN250TMA250FF3P

4.9.6 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（200kW以上机型，如需配置交流输入电抗器时，请确保机柜内有足够的安装空间）。输入电抗器的推荐厂家与型号见下表。

表4–17 交流输入电抗器推荐型号

整流单元型号	交流输入电抗器型号（汇川型号）
MD810-20M4T22GXXX	MD-ACL-60-0.24-4T-2%
MD810-20M4T45GXXX	MD-ACL-120-0.12-4T-2%
MD810-20M4T110GXXX	MD-ACL-250-0.056-4T-2%
MD810-20M4T160GXXX(W)	MD-ACL-330-0.042-4T-2%
MD810-20M4T355GXXX	MD-ACL-800-0.017-4T-2%

型号说明

交流输入电抗器型号说明如下图所示。

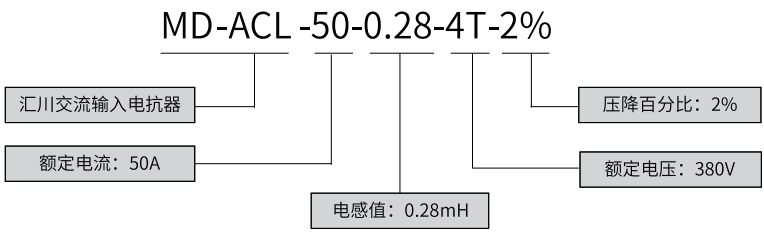


图4-19 交流输入电抗器型号说明

尺寸说明

- 60A交流输入电抗器尺寸说明

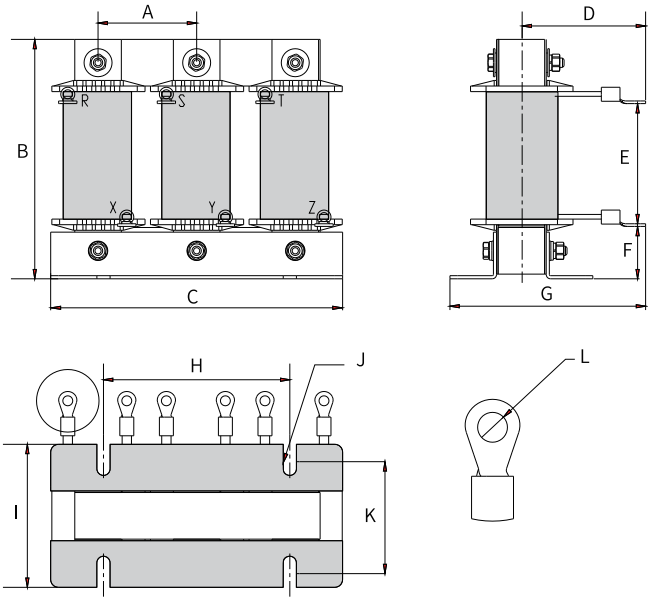


图4-20 60A交流输入电抗器尺寸图

表4–18 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
60	64	160	195	80±10	75±5	35±5	135	120±1	92±2	Φ8.5×20	72±2	Φ6.4

- 120A交流输入电抗器尺寸说明

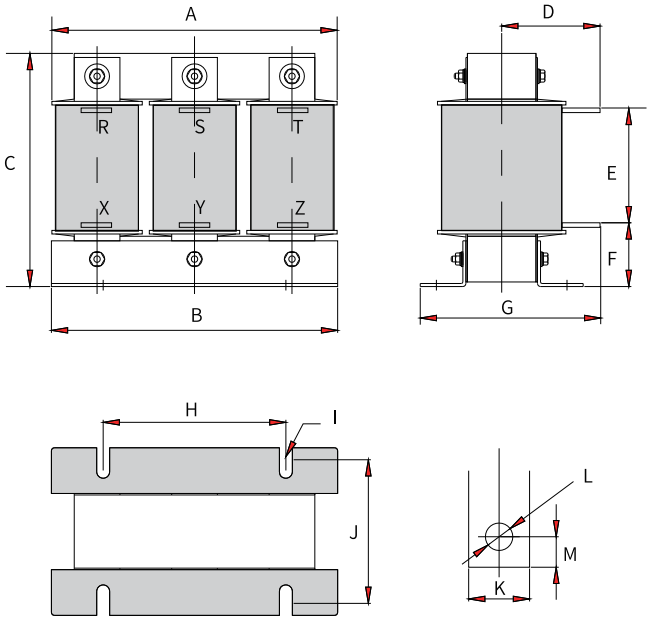


图4-21 120A交流输入电抗器尺寸图

表4–19 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
120	195	188±1	160	78±10	79±5	40±5	135	120±1	Φ8.5×20	92±2	20	Φ9	10

- 250A/330A交流输入电抗器尺寸说明

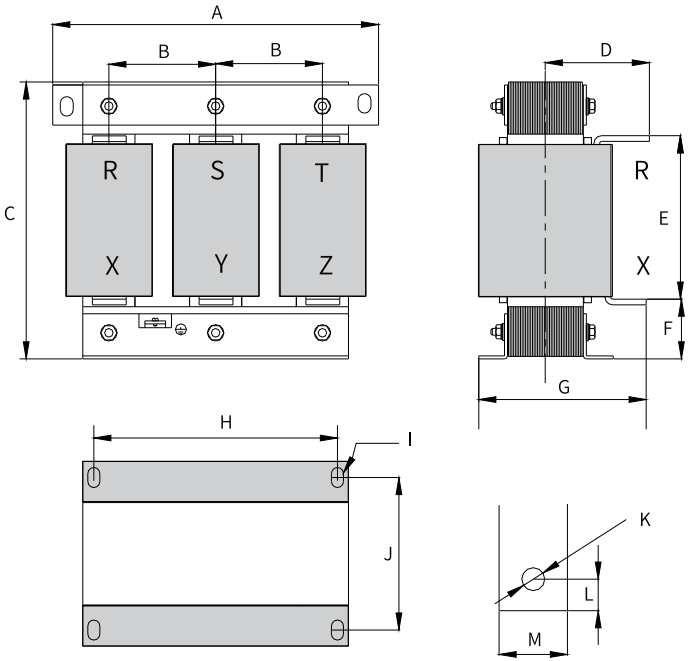


图4-22 250A/330A交流输入电抗器尺寸图

表4–20 250A/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
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

- 800A交流输入电抗器尺寸说明

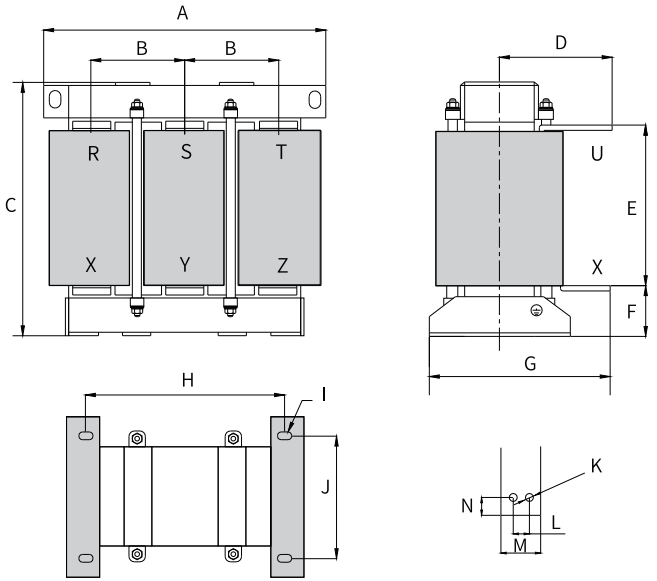


图4-23 800A交流输入电抗器尺寸图

表4–21 800A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

4.9.7 交流输出电抗器

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。当线缆长度大于或等于下表中的值时，须在变频器附近加装交流输出电抗器。请根据现场情况确定在变频器的输出侧是否要配置交流输出电抗器。

表4–22 配置电抗器输出电缆长度最小值

变频器型号	额定电压（V）	选配输出电抗器时的线缆长度最小值（m）
MD810-50M4T1.5GXXX	200~500	50
MD810-50M4T2.2GXXX	200~500	50
MD810-50M4T3.7GXXX	200~500	50
MD810-50M4T5.5GXXX	200~500	70
MD810-50M4T7.5GXXX	200~500	100
MD810-50M4T11GXXX	200~500	110
MD810-50M4T15GXXX	200~500	125

变频器型号	额定电压（V）	选配输出电抗器时的线缆长度最小值（m）
MD810-50M4T18.5GXXX	200~500	135
MD810-50M4T22GXXX	200~500	150
MD810-50M4T30GXXX	280~690	150
MD810-50M4T37GXXX	280~690	150
MD810-50M4T45GXXX	280~690	150
MD810-50M4T55GXXX	280~690	150
MD810-50M4T75GXXX	280~690	150
MD810-50M4T90GXXX	280~690	150
MD810-50M4T110GXXX	280~690	150
MD810-50M4T132GXXX	280~690	150
MD810-50M4T160GXXX	280~690	150
MD810-50M4T200GXXXH	280~690	150
MD810-50M4T250GXXXH	280~690	150
MD810-50M4T315GXXXH	280~690	150
MD810-50M4T355GXXXH	280~690	150
MD810-50M4TD1.5GXXX	200~500	50
MD810-50M4TD2.2GXXX	200~500	50
MD810-50M4TD3.7GXXX	200~500	50
MD810-50M4TD5.5GXXX	200~500	70
MD810-50M4TD7.5GXXX	200~500	100
MD810-50M4TD11GXXX	200~500	110
MD810-50M4TD15GXXX	200~500	125
MD810-50M4TD18.5GXXX	200~500	135

选型（汇川型号）

汇川交流输出电抗器型号说明如下图所示。

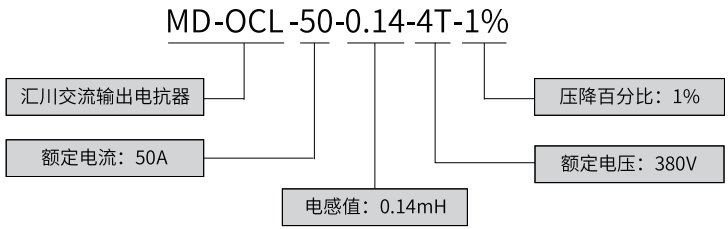


图4-24 增量式差分分频输出接线示意图

汇川交流输出电抗器推荐型号见下表。

表4–23 交流输出电抗器推荐的厂家与型号

变频器型号	交流输出电抗器型号(汇川型号)
MD810-50M4T1.5GXXX	MD-OCL-5-1.4-4T-1%
MD810-50M4T2.2GXXX	MD-OCL-7-1.0-4T-1%
MD810-50M4T3.7GXXX	MD-OCL-10-0.7-4T-1%
MD810-50M4T5.5GXXX	MD-OCL-15-0.47-4T-1%
MD810-50M4T7.5GXXX	MD-OCL-20-0.35-4T-1%
MD810-50M4T11GXXX	MD-OCL-30-0.23-4T-1%
MD810-50M4T15GXXX	MD-OCL-40-0.18-4T-1%
MD810-50M4T18.5GXXX	MD-OCL-50-0.14-4T-1%
MD810-50M4T22GXXX	MD-OCL-60-0.12-4T-1%
MD810-50M4T30GXXX	MD-OCL-80-0.087-4T-1%
MD810-50M4T37GXXX	MD-OCL-90-0.078-4T-1%
MD810-50M4T45GXXX	MD-OCL-120-0.058-4T-1%
MD810-50M4T55GXXX	MD-OCL-150-0.047-4T-1%
MD810-50M4T75GXXX	MD-OCL-200-0.035-4T-1%
MD810-50M4T90GXXX	MD-OCL-250-0.028-4T-1%
MD810-50M4T110GXXX	MD-OCL-250-0.028-4T-1%
MD810-50M4T132GXXX	MD-OCL-330-0.021-4T-1%
MD810-50M4T160GXXX	MD-OCL-330-0.021-4T-1%
MD810-50M4T200GXXXH	MD-OCL-490-0.014-4T-1%
MD810-50M4T250GXXXH	MD-OCL-490-0.014-4T-1%
MD810-50M4T315GXXXH	MD-OCL-660-0.011-4T-1%
MD810-50M4T355GXXXH	MD-OCL-800-0.0087-4T-1%
MD810-50M4TD1.5GXXX	MD-OCL-5-1.4-4T-1%
MD810-50M4TD2.2GXXX	MD-OCL-7-1.0-4T-1%
MD810-50M4TD3.7GXXX	MD-OCL-10-0.7-4T-1%
MD810-50M4TD5.5GXXX	MD-OCL-15-0.47-4T-1%
MD810-50M4TD7.5GXXX	MD-OCL-20-0.35-4T-1%
MD810-50M4TD11GXXX	MD-OCL-30-0.23-4T-1%
MD810-50M4TD15GXXX	MD-OCL-40-0.18-4T-1%
MD810-50M4TD18.5GXXX	MD-OCL-50-0.14-4T-1%

尺寸说明（汇川型号）

- 50A~90A交流输出电抗器尺寸说明

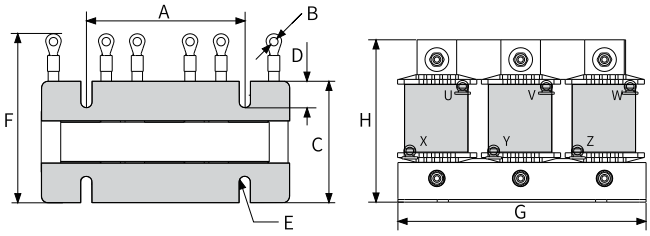


图4-25 50A~90A交流输出电抗器尺寸图

额定电流(A)	A（mm）	B（mm）	C（mm）	D（mm）	E（mm）	F（mm）	G（mm）	H（mm）
50	120±1	6×Φ6.4	92±2	20	4×Φ8.5	131±10	200	130
60	120±1	6×Φ6.4	92±2	20	4×Φ8.5	131±10	200	130
80	120±2	6×Φ6.4	92±2	20	4×Φ8.5	125±10	200	165
90	120±2	6×Φ6.4	92±2	20	4×Φ8.5	125±10	200	165

- 120A交流输出电抗器尺寸说明

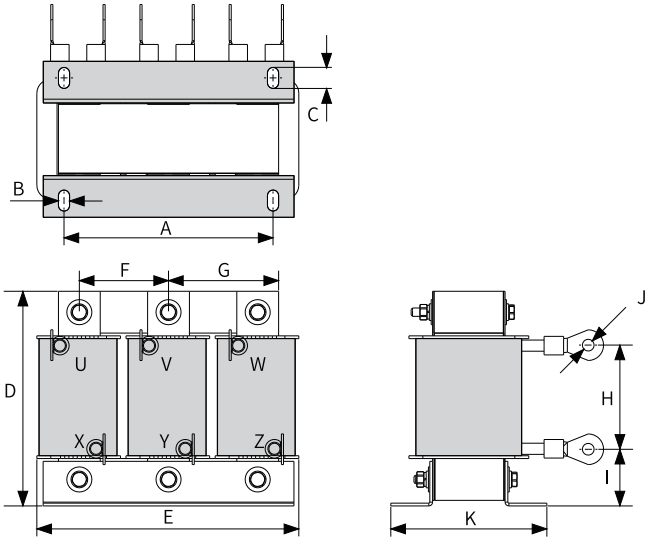


图4-26 120A交流输出电抗器尺寸图

额定电流(A)	A（mm）	B（mm）	C（mm）	D（mm）	E（mm）	F（mm）	G（mm）	H（mm）	I（mm）	J（mm）	K（mm）
120	150±1	8	15	165	195	64	79	75±5	40±5	6×Φ8.4	165

- 150A~-250A交流输出电抗器尺寸说明

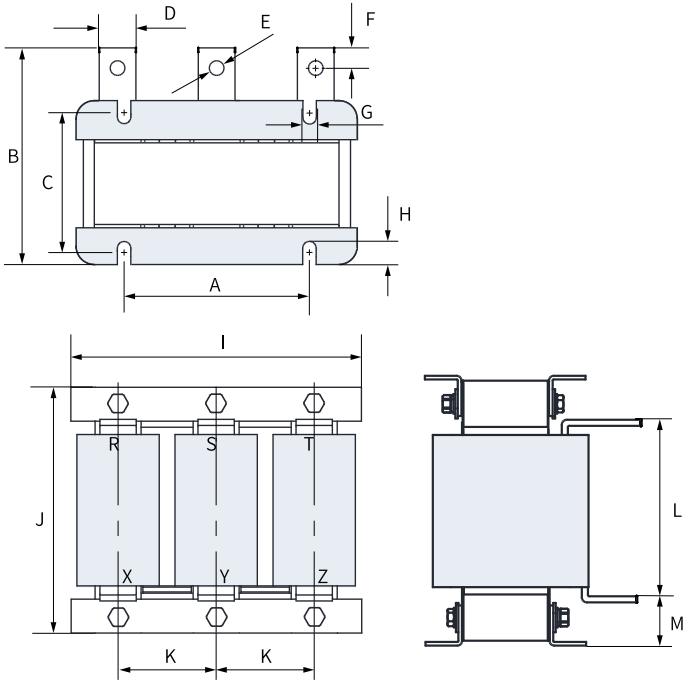


图4-27 150A~250A交流输出电抗器尺寸图

额定电流(A)	A(mm)	B(mm)	C(mm)	D(mm)	E(mm)	F(mm)	G(mm)	H(mm)	I(mm)	J(mm)	K(mm)	L(mm)	M(mm)
150	120±1	155	92±2	20	Φ11	10	8.5	20	195	210	64±5	135±5	36±5
200	120±1	165	102±2	20	Φ11	10	8.5	20	195	210	64±5	145±5	30±5
250	120±1	165	102±2	20	Φ11	10	8.5	20	195	210	64±5	143±5	30±5

- 330A交流输出电抗器尺寸说明

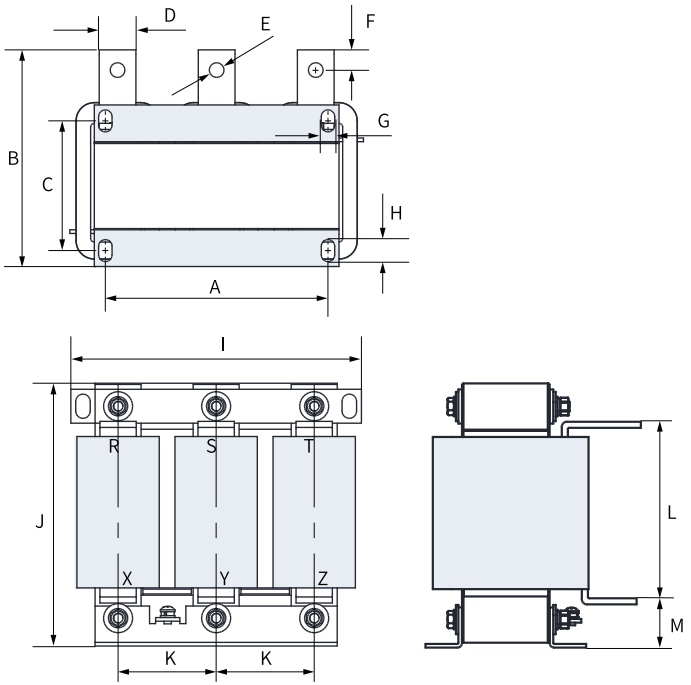


图4-28 330A交流输出电抗器尺寸图

额定电流(A)	A(mm)	B(mm)	C(mm)	D(mm)	E(mm)	F(mm)	G(mm)	H(mm)	I(mm)	J(mm)	K(mm)	L(mm)	M(mm)
330	182±1	175	91±2	30	Φ12	15	11	18	255	240	81±5	155±5	43±5

选型（夏弗纳型号）

推荐夏弗纳厂家的交流输出电抗器的型号见下表。

表4–24 输出电抗器（夏弗纳）选型表

变频器型号	电抗器	额定电流在40℃时(A)	典型电机额定功率(kW)	额定电感(mH)	损耗(W)	输入/输出选择端子			总计(kg)
									
MD810-50M4T1.5GXXX	RWK 305-4-KL	4	1.5	1.47	22	KL	-	-	1.2
MD810-50M4T2.2GXXX	RWK 305-7.8-KL	7.8	3	0.754	25	KL	-	-	1.2
MD810-50M4T3.7GXXX	RWK 305-10-KL	10	4	0.588	30	KL	-	-	1.8

变频器型号	电抗器	额定电流在40°C时(A)	典型电机额定功率(kW)	额定电感(mH)	损耗(W)	输入/输出选择端子			总计(kg)
									
MD810-50M4T5.5GXXX	RWK 305-14-KL	14	5.5	0.42	34	KL	-	-	2.2
MD810-50M4T7.5GXXX	RWK 305-17-KL	17	7.5	0.346	38	KL	-	-	2.5
MD810-50M4T11GXXX	RWK 305-24-KL	24	11	0.245	45	KL	-	-	2.5
MD810-50M4T15GXXX	RWK 305-32-KL	32	15	0.184	55	KL	-	-	3.9
MD810-50M4T18.5GXXX	RWK 305-45-KL	45	18.5	0.131	60	KL	-	-	6.1
MD810-50M4T22GXXX	RWK 305-45-KL	45	22	0.131	60	KL	-	-	6.1
MD810-50M4T30GXXX	RWK 305-60-KL	60	30	0.098	65	KL	-	-	6.1
MD810-50M4T37GXXX	RWK 305-72-KL	72	37	0.082	70	KL	-	-	6.1
MD810-50M4T45GXXX	RWK 305-90-KL	90	45	0.065	75	KL	-	-	7.4
MD810-50M4T55GXXX	RWK 305-110-KL	110	55	0.053	90	KL	-	-	8.2
MD810-50M4T75GXXX	RWK 305-156-KS	156	75	0.038	120	-	KS	-	10.7
MD810-50M4T90GXXX	RWK 305-182-KS	182	90	0.032	140	-	KS	-	16
MD810-50M4T110GXXX	RWK 305-230-KS	230	110	0.026	180	-	KS	-	22
MD810-50M4T132GXXX	RWK 305-280-KS	280	132	0.021	220	-	KS	-	29
MD810-50M4T160GXXX	RWK 305-330-KS	330	160	0.018	240	-	KS	-	32
MD810-50M4T200GXXXH	RWK 305-400-S	400	200	0.015	330	-	-	S	34
MD810-50M4T250GXXXH	RWK 305-500-S	500	250	0.012	340	-	-	S	35
MD810-50M4T315GXXXH	RWK 305-600-S	600	315	0.01	380	-	-	S	37
MD810-50M4T355GXXXH	RWK 305-680-S	680	355	0.009	410	-	-	S	38
MD810-50M4TD1.5GXXX	RWK 305-4-KL	4	1.5	1.47	22	KL	-	-	1.2
MD810-50M4TD2.2GXXX	RWK 305-7.8-KL	7.8	3	0.754	25	KL	-	-	1.2
MD810-50M4TD3.7GXXX	RWK 305-10-KL	10	4	0.588	30	KL	-	-	1.8

变频器型号	电抗器	额定电流在40°C时(A)	典型电机额定功率(kW)	额定电感(mH)	损耗(W)	输入/输出选择端子			总计(kg)
									
MD810-50M4TD5.5GXXX	RWK 305-14-KL	14	5.5	0.42	34	KL	-	-	2.2
MD810-50M4TD7.5GXXX	RWK 305-17-KL	17	7.5	0.346	38	KL	-	-	2.5
MD810-50M4TD11GXXX	RWK 305-24-KL	24	11	0.245	45	KL	-	-	2.5
MD810-50M4TD15GXXX	RWK 305-32-KL	32	15	0.184	55	KL	-	-	3.9
MD810-50M4TD18.5GXXX	RWK 305-45-KL	45	18.5	0.131	60	KL	-	-	6.1

尺寸说明（夏弗纳）

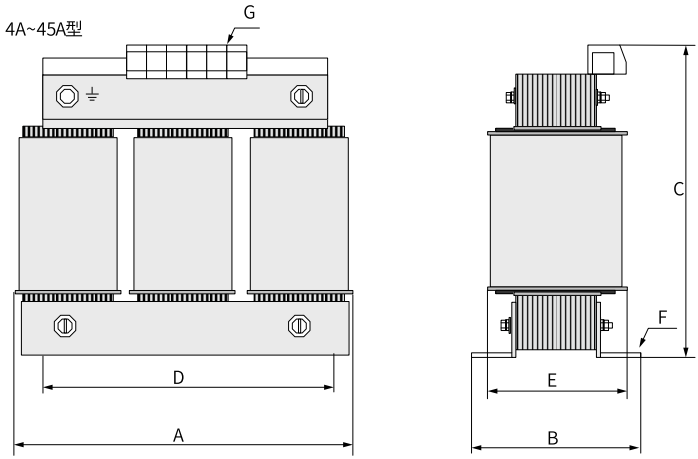


图4-29 4A~45A输出电抗器尺寸图

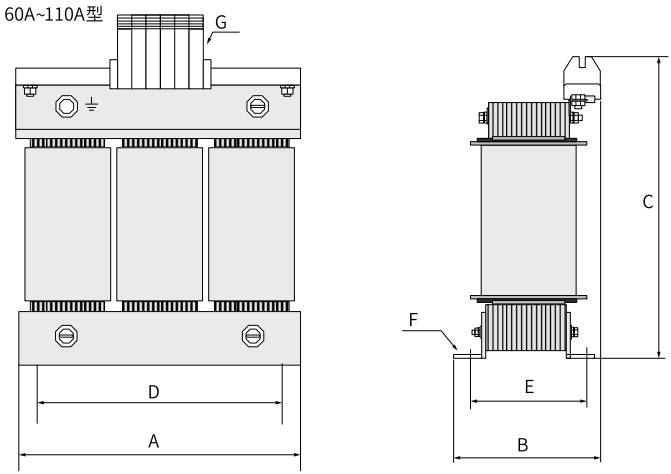


图4-30 60A~110A输出电抗器尺寸图

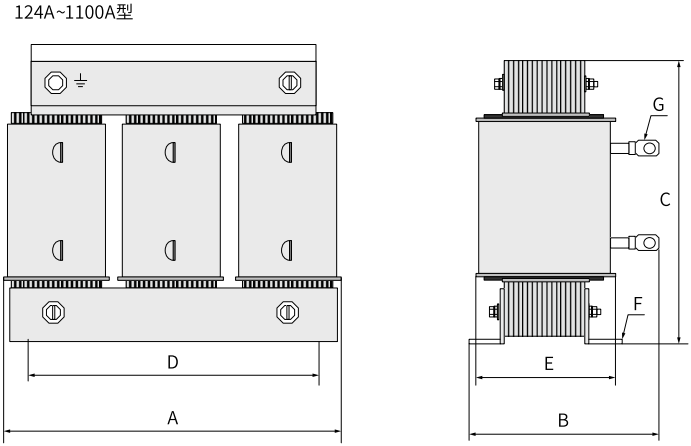


图4-31 124A~1100A输出电抗器尺寸图

表4–25 输出电抗器安装尺寸表（单位：mm）

系列	A	B	C	D	E	F	G
4A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

系列	A	B	C	D	E	F	G
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
60A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
124A	190	max.180	max.160	170	67	8×12	Φ8
143A	190	max.180	max.160	170	77	8×12	Φ8
156A和170A	190	max.180	max.160	170	77	8×12	Φ10
182A	210	max.180	max.185	175	97	8×12	Φ10
230A	240	220	-	190	119	11×15	Φ12
280A	240	235	-	190	133	11×15	Φ12
330A	240	240	-	190	135	11×15	Φ12
400A和500A	240	220	-	190	119	11×15	Φ11
600A和680A	240	230	-	190	128	11×15	Φ11
790A	300	218	-	240	136	11×15	Φ11
910A	300	228	-	240	148	11×15	Φ11
1100A	360	250	-	310	144	11×15	Φ11

4.9.8 EMC滤波器

选配该系列外置滤波器可满足CE认证EN 61800-3 C2类发射要求，滤波器必须可靠接地，滤波器和整流单元之间的连接线缆长度必须小于30cm。

说明

- 滤波器与整流单元之间的连接电缆必须尽可能短，应小于30cm。同时保证滤波器与整流单元连接至同一接地参考面上，要保证滤波器的可靠接地。否则滤波器的滤波效果无法达到。
- 整流单元内置滤波电容器符合欧洲EMC 指令2014/30/EU。满足标准EN 61800-3 C3类要求，适用于第二类环境。

外观

表4–26 EMC滤波器型号及外观

滤波器型号		外观
夏弗纳（SCHAFFNER）	FN3258系列	
	FN3359系列	
坚力（JIANLI）	-	

选型

推荐夏弗纳（SCHAFFNER）和坚力（JIANLI）型号，见下表。

表4–27 外置EMC输入滤波器推荐的厂家与型号

整流单元型号	外置EMC滤波器型号（SCHAFFNER）	外置EMC滤波器型号（JIANLI）
MD810-20M4T22GXXX	FN 3258-75-34	DL-65EBK5
MD810-20M4T45GXXX	FN 3258-100-35	DL-100EBK5
MD810-20M4T110GXXX	FN 3359-250-28	DL-250EBK5
MD810-20M4T160GXXX(W)	FN 3359-320-99	DL-400EBK3
MD810-20M4T355GXXX	FN 3359-800-99	DL-700EBK3

尺寸说明（夏弗纳型号）

- FN 3258系列7A~180A滤波器的尺寸说明

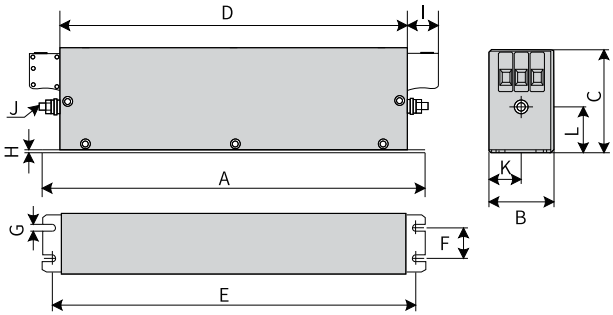


图4-32 FN3258系列7A~180A滤波器尺寸图（单位：mm）

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150A~2500A滤波器的尺寸说明

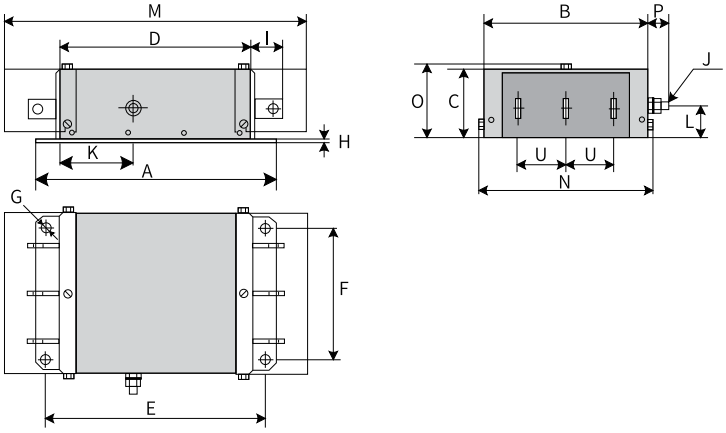


图4-33 FN 3359系列150A~2500A滤波器尺寸图（单位：mm）

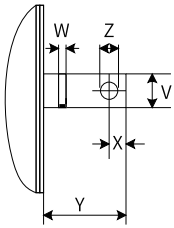


图4-34 接线铜排尺寸图（单位：mm）

表4–28 FN 3359系列150A~2500A滤波器尺寸表（单位：mm）

标识	150A	180A	250A	320A	400A	600A	800A	1000A	1600A	2500A
A	300	300	300	300	300	300	350	350	400	600
B	210	210	230	260	260	260	280	280	300	370
C	120	120	125	115	115	135	170	170	160	200
D	160	160	180	210	210	210	230	230	250	300
E	120	120	120	120	120	120	145	145	170	250
F	185	185	205	235	235	235	255	255	275	330
G	ϕ12	ϕ12	ϕ12	ϕ12	ϕ12	ϕ12	ϕ12	ϕ12	ϕ12	ϕ14
H	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3
I	33	33	33	43	43	43	53	53	93	98
J	M10	M10	M10	M12	M12	M12	M12	M12	M12	M16
K	55	55	62.5	20	20	20	25	25	25	25
L	30	30	35	20	20	20	25	25	25	25
M	420	420	420	440	440	440	510	510	-	-
N	171	171	191	221	221	221	241	241	-	-
O	127	127	132	122	122	142	177	177	-	-
S	-	-	-	-	-	-	-	-	26	35
T	-	-	-	-	-	-	-	-	26	35
U	50	50	55	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

尺寸说明（坚力型号）

- 坚力滤波器25A~200A尺寸说明

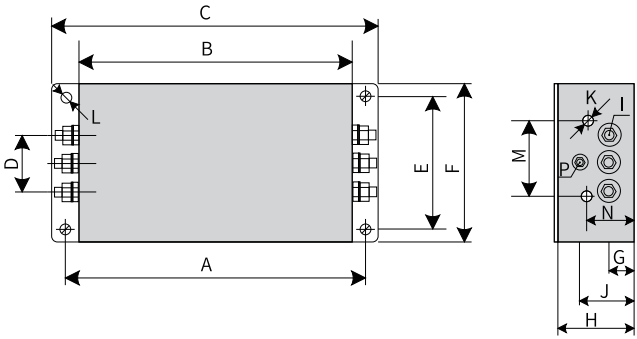


图4-35 竖力滤波器25A~200A尺寸图（单位：mm）

表4–29 竖力滤波器50A~200A尺寸说明表（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															

- 竖力滤波器250A~800A尺寸说明

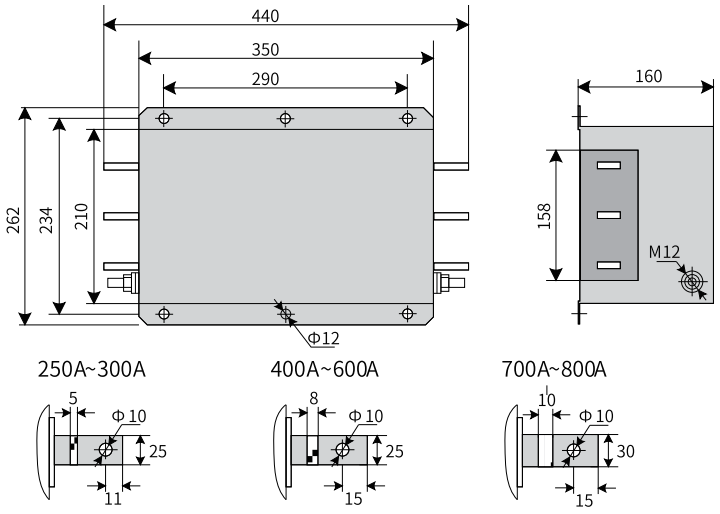


图4-36 竖力滤波器250A~800A尺寸图（单位：mm）

- 竖力滤波器1000A尺寸说明

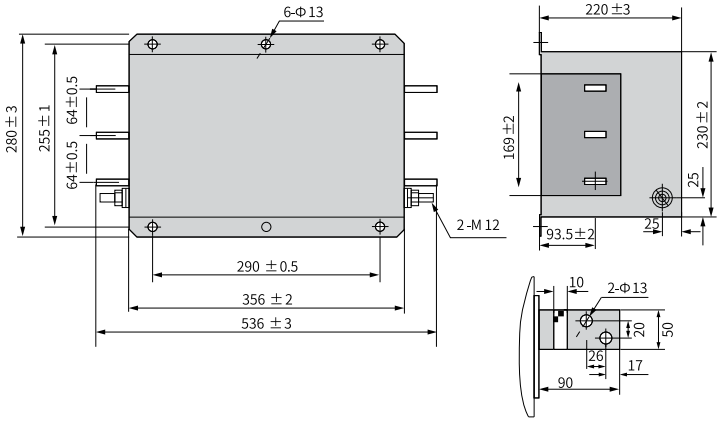


图4-37 竖力滤波器1000A尺寸图（单位：mm）

4.9.9 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，可以在变频器输入端加装如第189页“图4–39”所示的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变频器的接地端，接地线要尽量短，不能超过30cm。

尺寸

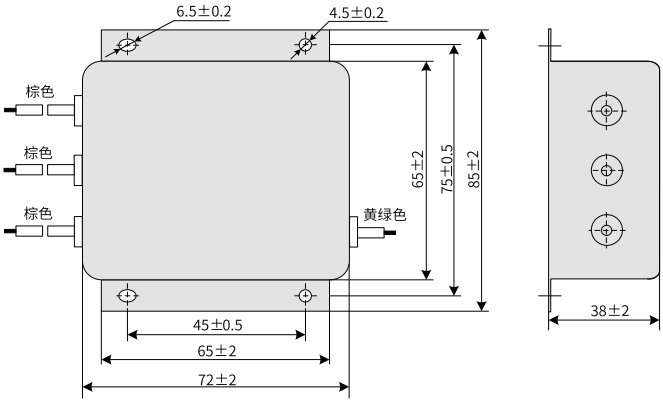


图4-38 简易滤波器外形尺寸图（单位：mm）

表4–30 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

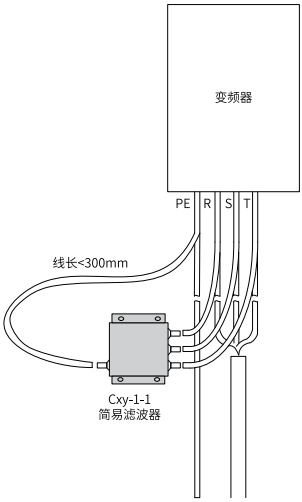


图4-39 简易滤波器安装示意图

4.9.10磁环与磁扣

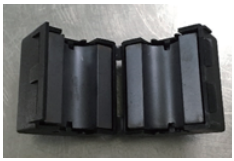
型号

磁环主要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。

对于部分应用现场中存在的漏电流问题及其他信号线干扰问题，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，抑制变频器干扰好，但是成本较高。
- 铁氧体磁扣：1MHz以上频段特性较好，可抑制各种信号线上的干扰噪声，成本低，安装方便，美观。

表4–31 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

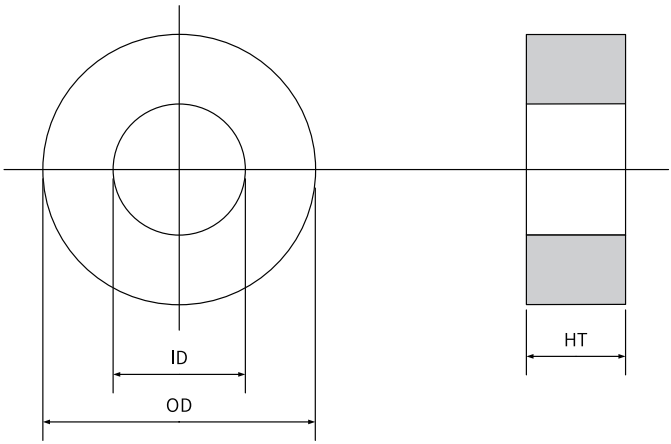


图4-40 磁环尺寸图

表4–32 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

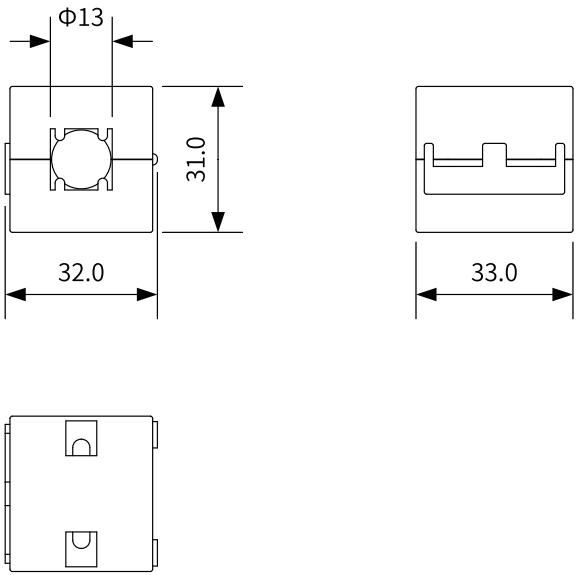


图4-41 磁扣尺寸图（单位：mm）

表4–33 磁扣尺寸表

磁扣厂家型号	外形尺寸（长×外径×内径）（mm）
74271225	32.8×28×13

安装说明

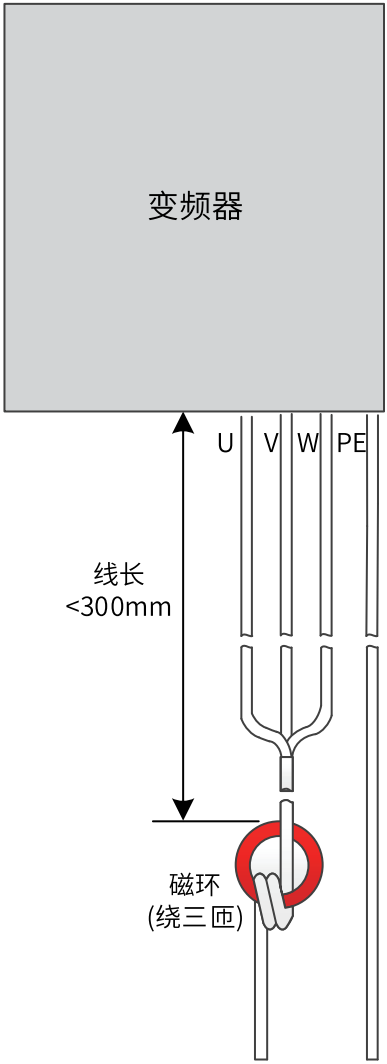


图4-42 磁环安装示意图

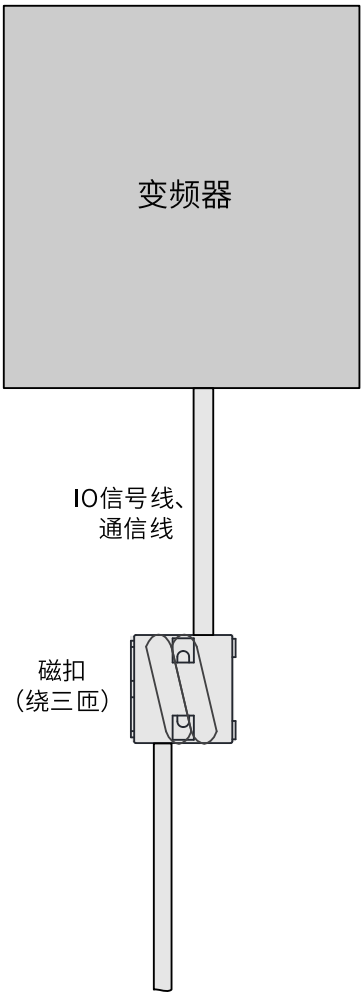


图4-43 磁扣安装示意图

5 常见EMC问题规避建议

5.1 剩余电流动作保护器误动作

如果设备使用了带漏电保护的断路器，请遵照以下条件进行选型：

- 变频器运行时会产生一定的高频漏电流，为了避免剩余电流动作保护器（RCD）误动作，请为每台变频器选择不小于100mA动作电流的漏保。
- 当多台变频器并联共用一个漏保（RCD）时，应选择动作电流不小于300mA的漏保。
- 推荐使用正泰、施耐德等品牌漏保。

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5–1 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	1. 漏保抗干扰性能差 2. 漏保动作电流过小 3. 漏保后端接入了不平衡负载 4. 变频器前端有较大的对地电容	1. 使用推荐品牌的剩余电流动作保护器。 2. 推荐更换为动作电流较大的剩余电流动作保护器。 3. 将不平衡负载移到漏保前端。 4. 如果加装了EMC滤波单元，请断开EMC螺钉。 5. 如果安装了EMC滤波器，请断开EMC滤波器。
运行过程中跳漏保	1. 漏保抗干扰性能差 2. 漏保动作电流过小 3. 漏保后端接入了不平衡负载 4. 电机线缆、电机等对地分布电容过大	1. 使用推荐品牌的剩余电流动作保护器。 2. 加装EMC滤波单元或EMC滤波器。 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。 4. 更换为额定动作电流大的剩余电流动作保护器。 5. 在能保证性能需求的前提下适当降低载波频率。 6. 减小电机线缆长度。

5.2 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输入电抗器。

5.3 普通IO信号干扰

变频器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0.1μF，电容耐压等级要求50V及以上
6	AI加大电容滤波，建议最大0.22μF，电容耐压等级要求50V及以上
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
9	尝试去掉控制板接地螺钉，详细信息请参见*第144页“3.11.1 控制板接地”*

5.4 通信干扰

5.4.1 RS485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

5.4.2 EtherCAT、PROFINET和EtherNet/IP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

序号	步骤
5	两节点之间允许的最大线缆长度为100 米
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
9	安装EtherCAT、PROFINET、EtherNet/IP通信扩展卡到选配扩展卡2位置

6 认证及标准要求

6.1 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
UL/cUL 认证	-		UL61800-5-1 C22.2 No.274-17
功能安全认证（STO）	Machinery指令	2006/42/EC	EN 61800-5-2 EN 62061 :2005/A2 EN ISO 13849-1 EN 61508 ed.2
KC认证	韩国电波法		KN 11

说明

产品的CE/UL/cUL认证，符合最新版本指令和标准要求。

6.2 CE认证

6.2.1 对应欧洲标准时的注意事项



图6-1 CE标记

- “CE标记”是在欧洲地区进行商业贸易（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。
- 欧洲地区的商业贸易（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。

6.2.2 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。



如果用于第一类环境中，本产品可能造成无线电干扰。除了本章所提到CE符合性要求以外，用户还应在必要时采取措施来防止干扰。

- 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。



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规格

安装时请遵循产品要求，本产品满足EN IEC 61800-3标准要求，传导及辐射干扰所允许的最大电机线缆长度参见下表。

表6–1 传导及辐射干扰所允许的最大电机线缆长度

产品型号	传导发射最大电缆长度				辐射发射最大电缆长度			
	C2类		C3类		C2类		C3类	
	内置滤波器	外置EMC滤波器	内置滤波器	外置EMC滤波器	内置滤波器	外置EMC滤波器	内置滤波器	外置EMC滤波器
MD810-20M4T22GXXX MD810-20M4T45GXXX MD810-20M4T110GXXX MD810-20M4T160GXXX MD810-20M4T355GXXX	-	3m	3m	-	-	3m	3m	-

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1000V，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1000V，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1000V，或额定电流不小于400A，或者适用于第二环境的复杂系统中。

6.2.3 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*《MD810系列多机传动变频器安装指导》*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*第62页“3.3 主回路端子接线说明”*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熔断器/断路器，防止因内部回路短路引发事故。熔断器/断路器推荐选型要求，请参考*第160页“4.9.2 熔断器、接触器与断路器”*相关内容。

6.3 UL或cUL认证



图6-2 UL/cUL 标记

- UL/cUL 标记常见于美国和加拿大区域销售的产品上。带有UL/cUL 标记的产品表示UL机构对该产品进行了检查、评定。为了取得UL/cUL 认证，内置于电气产品中的主要部件也必须使用经过UL认证的产品。
- 本产品按照UL 61800–5–1标准和 CSA C22.2 No. 100-14标准进行了试验，并确认其符合UL/cUL标准要求。为了使安装有本产品的机械及装置符合UL/cUL 标准，客户必须使其满足以下要求。

安装场所

请将本产品安装在UL61800–5–1标准规定的过电压等级III、污染等级2及以下的场所。

环境温度

根据保护等级，环境温度应保持在下述范围：

open type产品周围空气温度：–10°C~+ 50°C

安装要求

本产品为open type产品，为机柜内安装产品，其安装要求如下：

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NEC标准要求。

主回路接线要求

注 意

输出端口BR、(-)、(+)禁止现场安装。

- 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。

控制回路接线要求

控制回路线缆接线请依据UL61800-5-1标准要求进行。

主回路线缆选型要求

关于线缆尺寸的选择，请根据NEC（美国国家电气规范）和CEC（加拿大电气规范第1部分）以及当地相关法规的要求。

- 线缆采用铜导线。
- 主回路推荐线缆尺寸是连续最高允许温度为75°C的600V 2类耐热室内PVC线缆。以下述使用条件为前提：

  1. 环境温度：40°C以下。
  2. 正常工作额定值。

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，请与厂家联系。

线缆选型

主回路线缆选型要求，请参考*第65页“3.4 主回路线缆选型”*相关内容。

保护装置要求

- 为了符合UL标准要求，请务必在输入侧连接熔断器/断路器，防止因内部回路短路引发事故。
- 按照适用法规和本手册的规定安装足够的分支电路短路保护。本产品适用于短路电流不超过100kA，最大电压为480V AC（400 V级）的回路。推荐的熔断器/断路器选型，请参考*第160页“4.9.2 熔断器、接触器与断路器”*相关内容。

6.4 KC认证



Appllicant Suzhou Inovance Technology Co., Ltd.
AC Drive
Model MD800 series
Made In China
Manufacturer
Suzhou Inovance Technology Co.,Ltd.

A급기기 (업무용 방송통신기자재)
이 기기는 업무용(A급) 전자파적합기기로서 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며,가정외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.

附录 水冷机型对冷却液及循环系统的要求

水箱及管道选用要求

- 水箱推荐使用SS304不锈钢材质或PE塑料，不得使用常规铁质水箱，以防生锈影响水质。
- 除普通碳钢、铸铁管道不得使用外，一般不对管道做特殊要求。硬质管道推荐SS304不锈钢管、PVC管、PPR管等，软管推荐EPDM橡胶管、PU管，PE管等。
- 管接头连接方式必须保证使用时不漏水。对硬质管道一般有焊接、螺纹+密封圈连接、熔接、胶粘等工艺，对软管一般有喉箍连接、螺纹+密封圈连接等。管接头完成初次连接后必须进行耐压测试，确保不漏水后才能投入使用。

冷却液使用要求

- 使用循环冷却液，且与外界隔离，冷却液应选用去离子水（即纯水或车用防冻液）。
- 冷却回路需有减压装置（如减压阀），防止回路水压过大。工作水压不大于0.6MPa。
- 冷却液：纯水须加防腐剂，如果使用环境在冬季最低气温低于冰点时，则需要使用防冻液；建议采用乙二醇水溶液。
- 停机两天以上必须按如下方法清理散热器内积水：出水口保持畅通，进水口通0.3MPa~0.5MPa气体5分钟~10分钟。
- 水冷散热器不能有漏水现象,满足防护指标要求。
- 水冷散热器入口冷却液流量不低于16L/min。
- 水冷散热器入口进水温度详见下表。水温低于下表所列最低水温时，会出现凝露，可能存在炸机风险。

说明

当变频器所处环境温度、湿度未在下表列出时，遵循相邻偏大一档的温湿度对应的水温要求。例如，变频器所处环境温度为32°C、湿度为75%，则遵循环境温度为35°C、湿度为80%对应的推荐进水温度（31°C~45°C）。

变频器所处环境条件		推荐进水温度	
温度	湿度	最低水温	最高水温
25	60%	16.7°C	45°C
	70%	19.1°C	45°C
	80%	21.3°C	45°C
	90%	23.2°C	45°C
	95%	24.1°C	45°C
28	60%	19.5°C	45°C
	70%	22.0°C	45°C
	80%	24.2°C	45°C
	90%	26.2°C	45°C
	95%	27.1°C	45°C

变频器所处环境条件		推荐进水温度	
温度	湿度	最低水温	最高水温
30	60%	21.4℃	45℃
	70%	23.9℃	45℃
	80%	26.2℃	45℃
	90%	28.2℃	45℃
	95%	29.1℃	45℃
35	60%	26.1℃	45℃
	70%	28.7℃	45℃
	80%	31℃	45℃
	90%	33.1℃	45℃
	95%	34.1℃	45℃
40	40%	23.8℃	45℃
	50%	27.6℃	45℃
	60%	30.7℃	45℃
	70%	33.5℃	45℃

纯水要求及防腐剂、防冻液选用原则

- 纯水要求

表–2 纯水要求

指标	单位	数值
PH值	-	6~8
硬度	°dH	＜10
导电率	μS/cm	＜10
氯元素含量	mg/L	＜10
铁元素含量	mg/L	＜0.1
最大微粒尺寸	μm	＜300

- 防腐剂的选用：加入0.03%～0.05%的偏硅酸钠可防止铝制件的腐蚀。
- 防冻液的选用：建议选用市面上的含防腐蚀和缓蚀剂的防冻液。一般情况下防冻液的冰点应选择在当地环境条件冬季最低气温-10℃~+15℃左右，如当地最低气温为-30℃，则防冻液的冻点应选在-45℃以下。

表–3 乙二醇浓度与冰点关系表

冰点℃	乙二醇浓度%	密度（20℃）mg/cm^3
-10	28.4	1.0340
-15	32.8	1.0426
-20	38.5	1.0506
-25	45.3	1.0586
-30	47.8	1.0627
-35	50.0	1.0671
-40	54.0	1.0713
-45	57.0	1.0746

冰点℃	乙二醇浓度%	密度（20℃）mg/cm^3
-50	59.0	1.0786
-45	80.0	1.0958
-30	85.0	1.1001
-13	100.0	1.1130

维护要求

水冷变频器对水质的要求比较高，需要定期监控水质变化。建议每月测试一次循环水的PH值和电导率，保证水质满足以上指标要求。否则可能对水冷散热器造成严重腐蚀，产生漏水等不良后果。

19011684A02

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.

扫码下载
掌上汇川App

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：江苏省苏州市吴中区天鹅荡路52号
总机：(0512) 6637 6666　　传真：(0512) 6285 6720
客服：4000-300124