INOVANCE
汇川技术

FORWARD, ALWAYS PROGRESSING
进取·永不止步



AC800 系列智能机械可编程控制器

用户手册

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 19010617B07

前言

资料简介

AC800高性能智能机械控制器，是基于 Intel X86 处理器硬件平台，符合PLCopen规范的高性能多轴运动控制器，以EtherCAT 为总线，可以实现多轴伺服控制，尤其适用于先进制造业的高速生产装备和大型设备的控制。

本手册介绍产品的安装和接线，包括机械安装、电气安装和操作说明等。

符合标准

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	**24V DC产品：** EN 61131-2 **220V AC产品：** EN 61131-2 EN 61000-3-2 EN 61000-3-3
	LVD指令	2014/35/EU	EN 61010-1 EN 61010-2-201
	RoHS指令	2011/65/EU amended by (EU) 2015/863	EN IEC 63000
UL/cUL认证	-		UL 61010-1 UL 61010-2-201 CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1 CSA C22.2 NO. 61010-2-201
KCC认证	-		-
EAC 认证	-		-
UKCA认证	Safety法规	Electrical Equipment (Safety) Regulations 2016	EN 61010-1 EN 61010-2-201
	EMC法规	Electromagnectic Compatibility Regulations 2016	**24V DC产品：** EN 61131-2 **220V AC产品：** EN 61131-2 EN 61000-3-2 EN 61000-3-3
	RoHS法规	Directive (RoHS) Regulations 2012	EN IEC 63000

更多资料

资料名称	资料编码	内容简介
中型PLC编程软件使用手册	PS00003145	介绍中型PLC软件的基本功能、快速入门、网络配置、编程基础等内容。
中型PLC编程手册（运动控制篇）	19010539	介绍中型PLC运动控制系统组成、运动控制程序机制、MC指令详解、仿真与调试相关操作。

资料名称	资料编码	内容简介
中型PLC指令手册	19011700	介绍中型PLC的基本指令。
AC800系列智能机械可编程控制器用户手册（本手册）	19010617	介绍产品的安装和接线，包括机械安装、电气安装和操作说明等。

版本变更记录

修订日期	发布版本	变更内容
2024-10	B07	细小勘误。
2024-04	B06	修改*第25页“4.3.1 IO通信接口规格”*章节中电压规格。
2024-01	B05	• 修改*第55页“8.2 附录2 控制器相关功能故障码”*章节中CPU故障码。 • 修改*第57页“8.3 附录3 EtherCAT相关功能故障码”*章节中EtherCAT故障码。
2023-07	B04	细小勘误。
2023-06	B03	删除多功能扩展卡槽相关内容。 细小勘误。
2022-12	B02	接口描述等内容优化。
2022-11	B01	细小勘误。
2020-10	B00	• 选配件新增CAN扩展卡。 • 新增AC801、AC812机型内容。 • 更新显示屏操作内容，新增“扩展卡版本信息”、“还原备份程序”、“UPS设置”和“恢复出厂设置”。
2018-11	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：

- **汇川技术官网：**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。
- **资料二维码：**使用手机扫描产品机身二维码，获取产品配套手册。
- **掌上汇川App：**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》。

手册说明

对于初次使用本产品的用户，应先认真阅读本手册。若对一些功能及性能方面有所疑惑，请咨询我公司的技术支持人员，以获得帮助，对正确使用本产品有利。

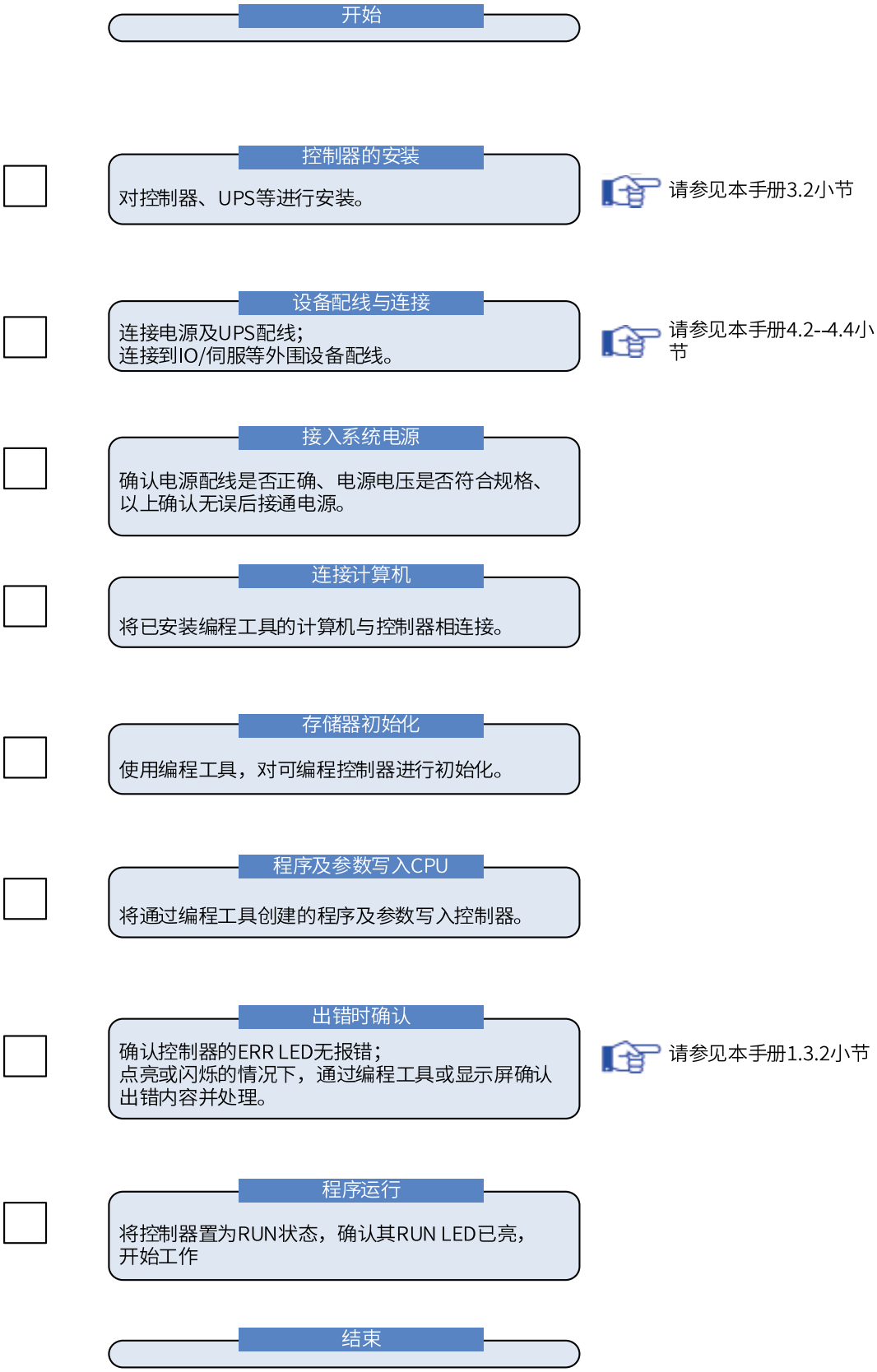
符合标准

本系列产品具体获得的认证资质以产品铭牌上标注的认证标志为准。

认证名称	认证标志	指令名称		标准
CE认证	CE	EMC指令	2014/30/EU	EN 61800-3
		LVD指令	2014/35/EU	EN 61800-5-1
		RoHS指令	2011/65/EU	EN 50581
TUV认证	TÜV SÜD	—		EN 61800-5-1
UL认证	c UL us LISTED	—		UL61800-5-1 C22.2 No.14-13
EAC认证	EAC	—		CU-TR
KCC认证	KC	—		—
3C认证	CCC	—		—

- CE标记贴于装有本系列产品的设备或装置时，请确认最终设备或装置是否符合欧洲统一标准，相关责任由最终组装产品的客户承担。
- 更多产品认证信息请向本公司代理或销售负责人咨询。

系统启动基本流程


开始
控制器的安装
对控制器、UPS等进行安装。
请参见本手册3.2小节
设备配线与连接
连接电源及UPS配线；
连接到IO/伺服等外围设备配线。
请参见本手册4.2--4.4小节
接入系统电源
确认电源配线是否正确、电源电压是否符合规格、
以上确认无误后接通电源。
连接计算机
将已安装编程工具的计算机与控制器相连接。
存储器初始化
使用编程工具，对可编程控制器进行初始化。
程序及参数写入CPU
将通过编程工具创建的程序及参数写入控制器。
出错时确认
确认控制器的ERR LED无报错；
点亮或闪烁的情况下，通过编程工具或显示屏确认
出错内容并处理。
请参见本手册1.3.2小节
程序运行
将控制器置为RUN状态，确认其RUN LED已亮，
开始工作
结束

目录

前言 1
手册说明 1
安全注意事项 5
1 产品信息 9
1.1 概述 9
1.2 铭牌及命名规则 9
1.3 产品构成及功能 10
1.3.1 控制器外观 10
1.3.2 LED 状态指示灯 11
1.3.3 电源按键 12
1.3.4 显示屏及按键 12
1.3.5 控制器接口 13
1.3.6 备件与选配件 15
2 产品规格 16
2.1 基本规格 16
2.2 环境规格 16
3 安装与固定 18
3.1 安装要求 18
3.1.1 安装环境 18
3.1.2 安装空间 18
3.1.3 安装注意事项 19
3.2 安装指导 19
3.2.1 安装尺寸 19
3.2.2 安装方法 19
3.3 安装与拆卸风扇 20
3.4 安装与拆卸电池 20
4 接线 22
4.1 布线建议 22
4.1.1 接地要求 22
4.1.2 布线要求 23
4.1.3 电源滤波器的安装 23
4.2 电源输入端子接线 24
4.3 IO/通信接口接线 25
4.3.1 IO通信接口规格 25
4.3.2 UPS电源及状态IO接线说明 27
4.3.3 RS485 总线接线说明 28
4.3.4 RS232总线接线说明 29
4.4 网口通信接线 30
4.4.1 网口通信规格 30
4.4.2 通过以太网接线说明 31
4.4.3 通过EtherCAT接线说明 32
4.4.4 通信线缆连接要求 32
4.5 显示接口 34

4.6 USB接口.....34
4.7 线缆选型与制作.....35
4.7.1 线缆选型.....35
4.7.2 线缆制作要求.....35
5 操作说明.....37
5.1 上电.....37
5.1.1 上电安全提示.....37
5.1.2 PLC开机启动.....37
5.1.3 PLC进入可运行状态时的动作.....37
5.2 下电.....38
5.2.1 下电安全提示.....38
5.2.2 下电时动作.....38
5.2.3 运行状态瞬时下电时动作.....39
5.2.4 电源断开判定后的处理内容.....39
5.3 显示屏操作.....40
5.3.1 菜单预览.....40
5.3.2 主页面.....41
5.3.3 主菜单.....41
5.3.4 页面切换.....47
5.4 系统升级.....48
6 编程与调试.....49
7 维护.....50
7.1 定期维护检查.....50
7.2 维护电池.....51
7.3 风扇的维护.....51
8 附录.....53
8.1 附录1 BIOS启动阶段的进程码与故障码.....53
8.2 附录2 控制器相关功能故障码.....55
8.3 附录3 EtherCAT相关功能故障码.....57

安全注意事项

安全声明

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

安全等级定义

危 险 表示如果不按规定操作，则导致死亡或严重身体伤害。

警 告 表示如果不按规定操作，则可能导致死亡或严重身体伤害。

注 意 表示如果不按规定操作，则可能导致轻微身体伤害或设备损坏。

安全注意事项

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

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

注 意

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

安装时

危 险

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

警 告

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

注 意

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

接线时

危 险

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

警 告

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

注 意

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

上电时

危 险

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

警 告

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

运行时

危 险

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

警 告

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

保养时

危 险

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

警 告

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

维修时

危 险

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

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

安全标识

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

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

1 产品信息

1.1 概述

AC800系列智能机械可编程控制器采用书本式形态，全金属机身，提供丰富的网络接口，能够满足各种项目的扩展需求，具备强悍的运动控制性能。本产品支持多种接口，包括多达2个千兆以太网端口、2个EtherCAT接口、2个USB2.0接口、2个USB3.0接口、1个RS485接口、1个RS232接口等。

该系列产品具有宽温工作温度范围（-5°C ~ 55°C），良好的EMC性能。搭载Intel Celeron及Core i 系列CPU，可提供卓越的运算能力；另外，产品还内置高达4GB的DDR4内存和大容量 SSD硬盘，非常适合高负荷运算应用。

1.2 铭牌及命名规则

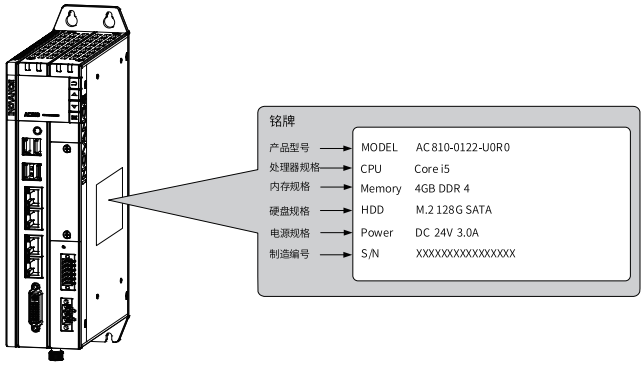
AC800 系列控制器命名规则

AC810-0122-U0R0

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨

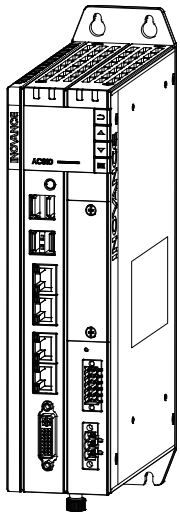
① **产品名称** A：控制器	④ **子系列号（第2位）** 1：Core i系列处理器	⑦ **软件配置** W：Windows系统 L：Linux系统 U：Ubuntu系统 V：Vxworks系统
② **产品结构类型** C：主机书本型	⑤ **具体机型** 0：AC810	⑧ **软件配置** 0：系统版本
③ **系列号（第1位）** 8：800系列	⑥ **硬件配置** 前两位：CPU配置(00~99)，00:i3 01:i5 02:Celeron 03:i7 第三位：标配内存：2^n×1GB (1GB~16GB Max512GB) (n为第三位对应的数字) 第四位：标配SSD：2^n×32GB (32GB~256GB Max16TB) (n为第四位对应的数字)	⑨ **软件配置** R0：软件配置+版本

AC800系列控制器铭牌定义



1.3 产品构成及功能

1.3.1 控制器外观

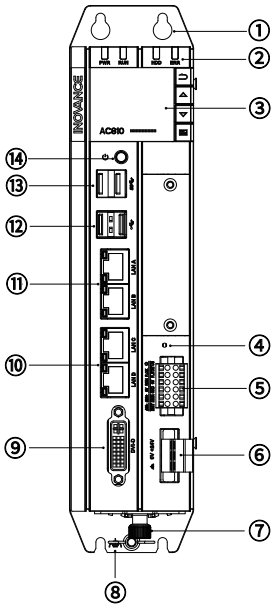


AC800系列智能机械可编程控制器包含以下控制器及其附属产品：

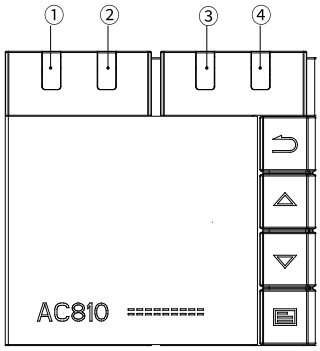
产品类型	产品描述	型 号	整机编码
书本式控制器	Core i7 ；内存4GB；硬盘128GB；2路USB2.0；2路USB3.0；4网口；DVI-D；显示屏；内部Mini-PCIE扩展槽	AC812-0322-U0R0	01440143
书本式控制器	Core i5；内存4GB；硬盘128GB；2路USB2.0；2路USB3.0；4网口；DVI-D；显示屏；内部Mini-PCIE扩展槽	AC810-0122-U0R0	01440038
书本式控制器	Celeron；内存4GB；硬盘128GB；2路USB2.0；2路USB3.0；4网口；DVI-D；显示屏；内部Mini-PCIE扩展槽	AC802-0222-U0R0	01440101
书本式控制器	Celeron；内存4GB；硬盘64GB；2路USB2.0；2路USB3.0；4网口；DVI-D；显示屏；内部Mini-PCIE扩展槽	AC801-0221-U0R0	01440103

AC800系列智能机械可编程控制器接口示意图及说明如下表所示。

表1–1 AC800系列智能机械可编程控制器接口

一	编号	接口名称	描述
	①	背面挂耳	标配组件
	②	状态指示灯	有关指示灯的具体定义，请参见*第11页“1.3.2 LED 状态指示灯”*
	③	显示屏及按键	具体功能与操作，请参见“5 操作说明”
	④	复位按钮	针孔式复位按钮
	⑤	IO/通信接口	3 DI/2 DO，RS485/RS232 通信，详细引脚配置与规格，请参见*第28页“4.3.3 RS485 总线接线说明”*
	⑥	电源接口	24V电源输入
	⑦	风扇槽开关（仅存在于AC810和AC812系列）	风扇槽可开关，更换风扇和RTC电池
	⑧	接地端	控制器接地
	⑨	DVI-D接口	标准DVI-D显示接口
	⑩/⑪	LAN端口	4个LAN口，其中2个以太网口，2个EtherCAT口（AC801为1个EtherCAT口）
	⑫/⑬	USB接口	2个 USB 2.0，2个 USB 3.0
	⑭	电源按钮	控制器开机控制

1.3.2 LED 状态指示灯



指示灯定义如下表所述：

序号	LED	名称	功能描述	状态	定义
1	PWR	电源指示灯	控制器电源状态	绿色	常灭：电源异常 常亮：电源运行正常
2	RUN	运行指示灯	运行状态	绿色	常灭：用户程序未运行 闪烁：设备正在识别中 常亮：用户程序运行中

序号	LED	名称	功能描述	状态	定义
3	HDD	硬盘指示灯	硬盘状态	绿色	常灭：未检测到硬盘 闪烁：硬盘工作正常
4	ERR	错误指示灯	运行错误	红色	常灭：正常 闪烁：电池电量不足 常亮： 1、超温报警 2、用户程序运行故障 3、系统故障报警

1.3.3 电源按键

电源按钮位于AC800控制器正面面板下方，其功能是控制PLC电源开关，功能描述如下：

序号	操 作	现 象
1	直接上电	开机
2	开机后单击电源键	保持开机状态，无操作
3	开机后长按电源键	关机
4	长按关机后，未断电情况按电源键	开机

1.3.4 显示屏及按键

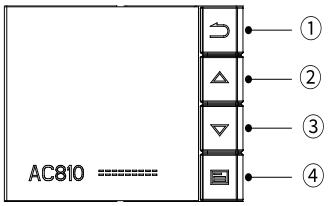


图1-1 控制器面板显示屏结构示意图

控制器面板显示屏用于显示基本信息并进行简单的调试，显示屏参数规格如下表所示：

项目	描述
外形尺寸	31.46*36.68
可视尺寸	16.3*28.78
显示类型	FSTN负显
分辨率	128*64

显示屏按键功能定义如下表所示：

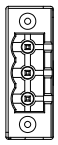
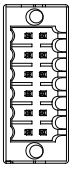
项目	描述
按键1	返回
按键2	向上翻页
按键3	向下翻页
按键4	进入

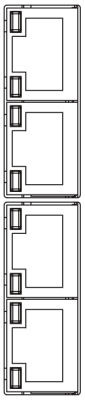
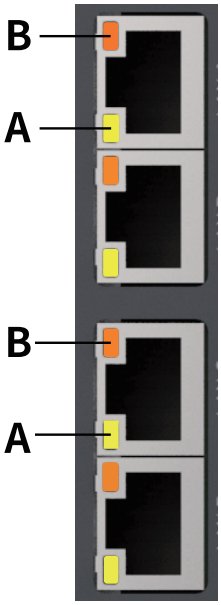
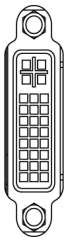
显示屏显示以下几类信息，详细操作说明，请参见*第49页“编程与调试”*

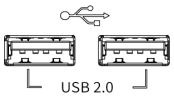
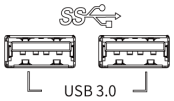
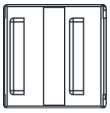
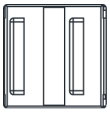
1. 系统运行信息；
2. 控制器运行状态；
3. 故障及调试信息；
4. 控制器基本信息：硬件基本信息、软件版本号、IP地址；
5. 显示升级、下载进度。

1.3.5 控制器接口

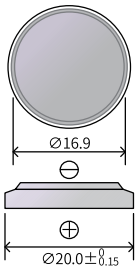
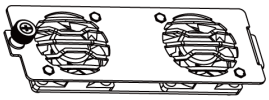
下表汇总了AC800书本式控制器的各个接口：

序号	接口名称	功能描述	接口形式	端子样式
1	输入电源	24V DC（-20%~+20%）	3P可插拔5.08欧式端子，弹簧压接，带固定螺钉，黑色	
2	IO/通信端子	3DI、2DO RS485接口 RS232接口	2*6P可插拔3.5mm欧式端子，弹簧压接，带固定螺钉，黑色	

<table>
<tr><th>序号</th><th>接口名称</th><th>功能描述</th><th>接口形式</th><th>端子样式</th></tr>
<tr><td>3</td><td>Ethernet网口</td><td colspan="2">4个LAN口，自上而下依次为LAN A/LAN B/LAN C/LAN D。</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>4</td><td>EtherCAT网口</td><td colspan="2">以太网接口采用Intel千兆以太网控制器，完全符合802.1Qav、IEEE1588/802.1AS 和802.3az 以及Intel® AMT功能要求（Intel AMT 功能支持采用特定SKU的Core i处理器）。以太网端口提供四个标准的RJ-45插孔，前部的LED指示灯状态说明如下：
<table>
<tr><th>指示灯</th><th>功能</th><th>颜色</th><th>状态</th><th>意义</th></tr>
<tr><td rowspan="4">
</td><td rowspan="3">A:Link/Act</td><td rowspan="3">黄色</td><td></td><td>常灭：
未连接</td></tr>
<tr><td></td><td>闪烁：
已连接且有数据收发</td></tr>
<tr><td></td><td>常亮：
已连接</td></tr>
<tr><td rowspan="3">B：Speed</td><td rowspan="3">绿色/橘色</td><td></td><td>常灭：
1、10Mbps连接
2、未连接</td></tr>
<tr><td></td><td>常亮：
100Mbps连接</td></tr>
<tr><td></td><td>常亮：
1000Mbps连接</td></tr>
</table>
网口分配：
<table>
<tr><th>网口</th><th>功能定义</th><th>功能描述</th></tr>
<tr><td>LAN A</td><td>以太网1</td><td>1.系统程序调试
2.用户程序下载与调试
3.Modbus TCP协议
4.Socket（TCP，UDP）</td></tr>
<tr><td>LAN B</td><td>以太网2</td><td>1.Modbus TCP协议
2.Socket（TCP，UDP）</td></tr>
<tr><td>LAN C</td><td>EtherCAT1</td><td>1.EtherCAT协议
2.支持自动扫描
3.独立带轴/IO</td></tr>
<tr><td>LAN D</td><td>EtherCAT2</td><td>1.EtherCAT协议
2.支持自动扫描
3.独立带轴/IO</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>5</td><td>DVI插座</td><td>标准DVI-D通信</td><td>标准DVI-I插座，白胶，带屏蔽外壳</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>序号</th><th>接口名称</th><th>功能描述</th><th>接口形式</th><th>端子样式</th></tr>
<tr><td>6</td><td>USB2.0</td><td rowspan="2">本产品提供 4 个USB接口，均支持即插即用和热插拔功能，最多可连接127个外部设备。其中2个接口符合USB 2.0标准，2个接口符合USB 3.0标准。USB接口符合USB EHCI, Rev. 2.0标准。针脚定义如下：
<table>
<tr><th colspan="4">USB 2.0 接口针脚定义</th></tr>
<tr><td rowspan="5">
</td><td>针脚</td><td>信号名称</td><td>功能</td></tr>
<tr><td>1</td><td>VCC</td><td>电源</td></tr>
<tr><td>2</td><td>DATA-</td><td rowspan="2">USB2.0差分数据信号</td></tr>
<tr><td>3</td><td>DATA+</td></tr>
<tr><td>4</td><td>GND</td><td>电源地</td></tr>
<tr><th colspan="4">USB 3.0 接口针脚定义</th></tr>
<tr><td rowspan="10">
</td><td>针脚</td><td>信号名称</td><td>功能</td></tr>
<tr><td>1</td><td>VCC</td><td>电源</td></tr>
<tr><td>2</td><td>DATA-</td><td rowspan="2">USB2.0差分数据信号</td></tr>
<tr><td>3</td><td>DATA+</td></tr>
<tr><td>4</td><td>GND</td><td>电源地</td></tr>
<tr><td>5</td><td>SSRX-</td><td rowspan="2">高速接收差分数据信号</td></tr>
<tr><td>6</td><td>SSRX+</td></tr>
<tr><td>7</td><td>GND</td><td>信号地</td></tr>
<tr><td>8</td><td>SSTX-</td><td rowspan="2">高速发送差分信号</td></tr>
<tr><td>9</td><td>SSTX+</td></tr>
</table></td><td></td></tr>
<tr><td>7</td><td>USB3.0</td><td></td></tr>
</table>

1.3.6 备件与选配件

编号	名称	图示	说明	订货编码
1	RTC纽扣电池 CR2032		3V，230mAh	09050002
2	风扇组件		可在40°C，65% 湿度环境下工作 70,000小时	98050167
3	配套UPS电源	-	控制器如需实现掉电保存功能，需外部配合使用UPS电源。	72030025

2 产品规格

2.1 基本规格

AC800系列包含下列几款控制器，其基本规格如下表所示：

项目	AC801-0221-U0R0	AC802-0222-U0R0	AC810-0122-U0R0	AC812-0322-U0R0
供电电源	24V DC（-20%~+20%）	24V DC（-20%~+20%）	24V DC（-20%~+20%）	24V DC（-20%~+20%）
CPU型号	Celeron	Celeron	Core i5	Core i7
内存容量	4GB	4GB	4GB	4GB
内存形式	DDR4 SO-DIMM	DDR4 SO-DIMM	DDR4 SO-DIMM	DDR4 SO-DIMM
硬盘容量	64GB	128GB	128GB	128GB
硬盘形式	M.2(M key) SSD	M.2(M key) SSD	M.2(M key) SSD	M.2(M key) SSD
SPI FLASH	64Mbit	64Mbit	64Mbit	64Mbit
编程方式	61131-3编程语言（LD，ST，SFC，CFC）	IEC 61131-3编程语言（LD，ST，SFC，CFC）	IEC 61131-3编程语言（LD，ST，SFC，CFC）	IEC 61131-3编程语言（LD，ST，SFC，CFC）
程序执行方式	编译执行	编译执行	编译执行	编译执行
用户程序存储空间	128MB	128MB	128MB	128MB
用户数据存储容量	128MB	128MB	128MB	128MB
EtherCAT通信	1 路(每路最多128从站)	2 路(每路最多128 从站)	2 路(每路最多128 从站)	2 路(每路最多128 从站)
Modbus TCP通信	2 路(每路最多63 从站)	2 路(每路最多63 从站)	2 路(每路最多63 从站)	2 路(每路最多63 从站)
Modbus（串口）通信	2 路(每路最多31 从站)	2 路(每路最多31 从站)	2 路(每路最多31 从站)	2 路(每路最多31 从站)
掉电保持空间	5MB，需外接UPS供电	5MB，需外接UPS供电	5MB，需外接UPS供电	5MB，需外接UPS供电
尺寸（宽×高×深）	60mm×225mm×164-mm	60mm×225mm×164-mm	60mm×225mm×164-mm	60mm×225mm×164-mm
重 量	约2.5kg	约2.5kg	约2.5kg	约2.5kg
散热方式	自然冷却	自然冷却	风扇散热	风扇散热
电池寿命	3年（25℃、通电时间率0%（不通电））			
EMC规格	EN61131-2 Zone B/EN61000-6-2/EN61000-6-4			

2.2 环境规格

AC800系列控制器的环境规格如下表所示：

项目	参数类型		工作	运输	存储
环境参数（IEC60721-3）	环境等级		IE33	IE22	IE12
	温度		-5℃～+55℃	-40℃～+70℃	-25℃～+70℃
	湿度		10%RH～95%RH，无凝露		
	振动	频率	5Hz～200Hz	2M2	1M2
		位移	3.5mm（直接安装）（<8.4Hz)		
		加速度	1g（直接安装）(>8.4Hz)		
		方向	3轴向		
	冲击（碰撞）		15g，11ms，半正弦波，3轴向		
	海拔/气压		0m～2000m	0m～3000m（≤70kPa）	

3 安装与固定

3.1 安装要求

3.1.1 安装环境

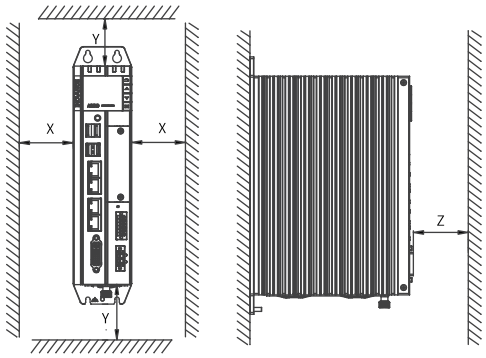
将可编程控制器安装到导轨上时，应在充分考虑了操作性、维护性、耐环境性的基础上进行安装。请勿将模块安装到下述场所。

- 环境温度超出了-5℃～+ 55℃的范围的场所；
- 环境湿度超出了5%RH～ 95%RH 的范围的场所；
- 温度变化剧烈，会产生结露的场所；
- 有腐蚀性气体、可燃性气体的场所；
- 灰尘、铁粉等导电性的粉末、油雾、盐分、有机溶剂较多的场所；
- 阳光直接照射的场所；
- 发生强电场、强磁场的场所；
- 会使机体产生直接振动及遭受传导冲击的场所。

3.1.2 安装空间

为了利于通风以及模块更换容易，模块上下部分与安装环境及周边部件之间应留出如下所示的距离。

安装方式示意图：



背面挂耳支架安装

图3-1 书本式控制器安装空间要求

图中的安装间隔尺寸如下表所示：

方向	最小尺寸要求（mm）
X	50
Y	100
Z	50

3.1.3 安装注意事项

- 安装前，请确保产品处于断电状态；
- 不要让控制器的外壳、端子排、连接器掉落或受到冲击，避免损坏控制器；
- 请勿拆解控制器，否则可能损坏机器；
- 请勿用过大力矩紧固机器，避免损坏端子及机器；
- 控制器左侧面板采用铝板散热，使用时请注意安全。

3.2 安装指导

3.2.1 安装尺寸

AC800系列控制器的安装尺寸如下图所示。

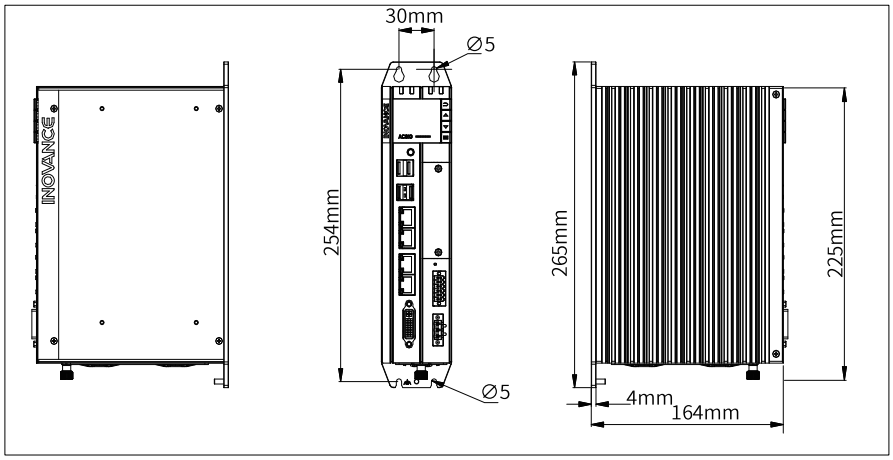
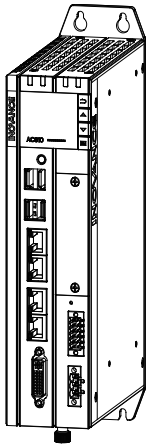


图3-2 控制器安装尺寸 – 背面挂耳

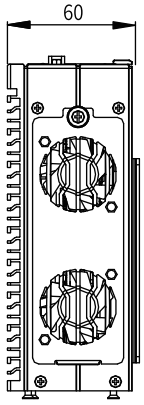
3.2.2 安装方法

1）背面挂耳：控制器安装



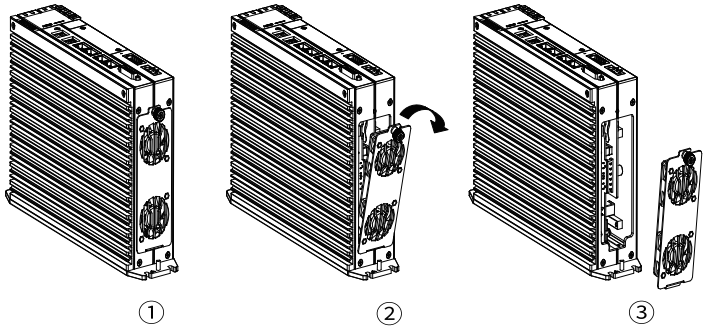
3.3 安装与拆卸风扇

风扇示意图如下图所示（单位：mm）。



拆卸

书本式控制器底部风扇的拆卸步骤如下图所示。



1. 逆时针旋转风扇上的手拧螺钉，直至将其拧下。
2. 按图示方向往外拉出风扇组件，操作时注意不要损坏底部楔口。
3. 取下风扇组件。

安装

逆序安装。

3.4 安装与拆卸电池

前提条件

安装与拆卸电池操作需要在取下风扇后才能进行，请参见*第20页“3.3 安装与拆卸风扇”*的风扇拆卸步骤取下风扇。

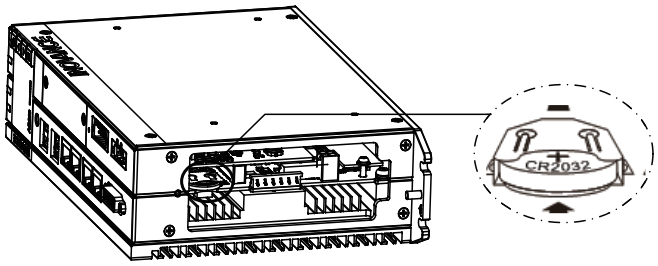
注意事项

- 拆卸电池时，注意不要碰到周围部件以免造成损坏，请勿带电操作。
- 安装电池时，可查看电池下方的指示标签，确保电池正负极正确无误。
- 更换电池后，控制器需要手动开机启动。
- 更换电池后上电时，请注意控制器有无电池故障报错；如报错，请检查电池安装是否正确。

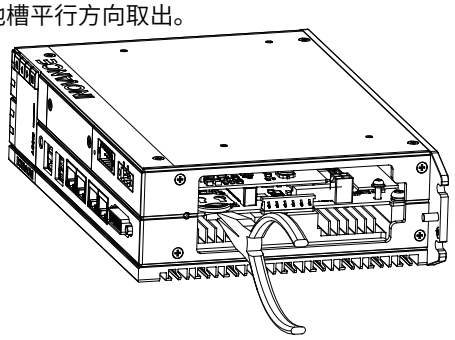
- 确认上电无误后，系统时钟需重新校准，以保证系统时间正确。
- 请勿在气体、蒸气、粉尘、纤维等易爆炸危险环境进行电池更换操作。
- 取出的电池请妥善处理，避免造成环境污染及人身伤害等。

操作步骤

1. 旋出控制器底部螺钉，打开风扇盖板，可看到电池，如下图所示。



2. 使用平口钳夹紧电池，沿着电池槽平行方向取出。



3. 使用手指将新电池推入电池槽。

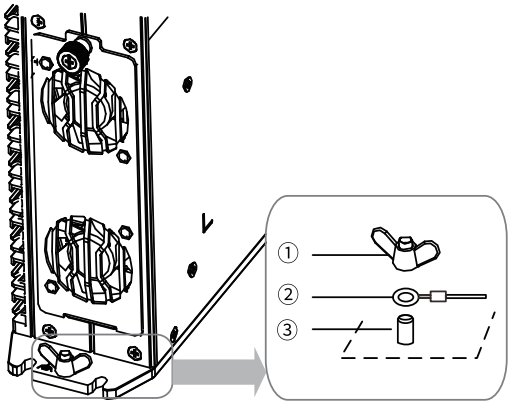
4 接线

4.1 布线建议

4.1.1 接地要求

在控制器电源端子和背面挂耳上均设置有接地点（⏚）。根据需要选择其中一处接地点，用尽可能粗短 (线长为30cm以下)的接地线对控制器整机进行接地。推荐使用背面挂耳上的接地点，如果条件不允许，再选择控制器电源端子上的接地点。

接地端采用蝶形螺母，紧固扭矩为0.55~0.8N · m，接地示意图如下：



1 - 蝶形螺母　　2 – 接地线　　3 – 控制器接地螺钉

图4-1 控制器接地示意图

屏蔽电缆接地

通信信号的电缆必须使用屏蔽线缆。在尽可能靠近模块的地方进行接地，使接地后的电缆不会受到接地前的电缆的电磁感应影响。对于屏蔽电缆剥除部分外皮后露出的屏蔽部分应尽量使其与接地点以较大面积接地，确保接触良好。

对于将屏蔽电缆的屏蔽部分焊接PVC电线，通过其前端进行接地处理的方法，会增加高频阻抗，使屏蔽效果减弱。应当注意，尽量避免。通信信号电缆屏蔽线需要两端接地。

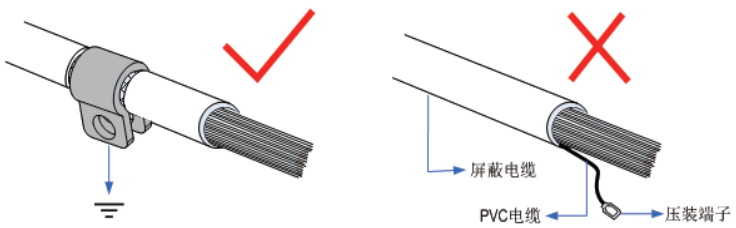


图4-2 屏蔽线缆接地要求示意图

4.1.2 布线要求

低压电缆（<1KV）一般分为四类，只有同一类的电缆才能够放在一起构成电缆束，不同类的电缆布线时要分开，一般不能交叉重叠，当不可避免交叉时，应采用直角交叉。

编号	类别	应用对象
1	一类	以太网口、EtherCAT网口
2	二类	低速数字通信信号（RS232、RS485等）和数字I/O信号
3	三类	低压交流配电线或直流电源线（如开关电源输出的DC 24V电源线）
4	四类	输入和输出电缆、电焊机电缆、功率变换器动力电缆

不同类型电缆之间需要间隔一定距离，对于线长小于30m的电缆，允许的最小间距如下图所示。

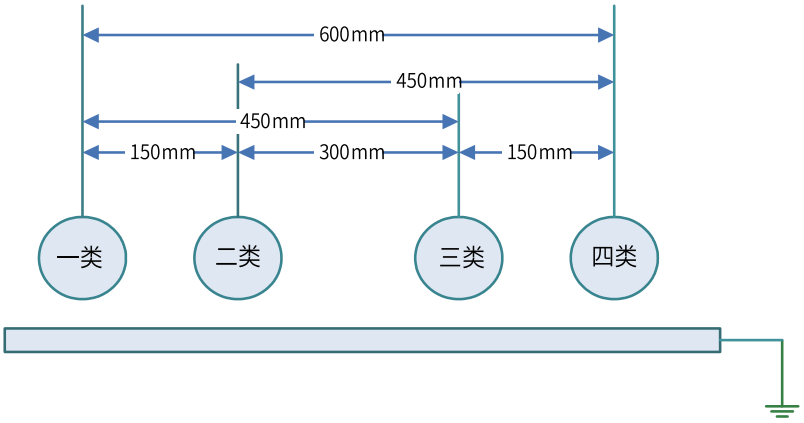


图4-3 各类型线缆布线要求示意图

说明

- 当电缆平行走线长度增加时，间距要适当增加。
- 除了保持间距外，也可以在不同类电缆之间加装多块拼在一起的屏蔽板实现屏蔽。为减少交叉干扰，所有电缆应尽可能相近的与机柜接地连接的（接地的）结构部件进行布线，例如机柜的装配板或机架部件。

4.1.3 电源滤波器的安装

当控制器在存在强干扰源的现场（如变频器）应用时，建议增加额外的噪声滤波器抑制干扰噪声。

滤波器应尽量靠近控制器供电电源安装，通过螺丝与导电背板连接，螺丝区域要做好喷涂保护，确保良好接地。通向滤波器的电缆和从滤波器接出的电缆原则上应分开布线，避免滤波器前电缆上的噪声直接耦合到滤波后的电缆上。

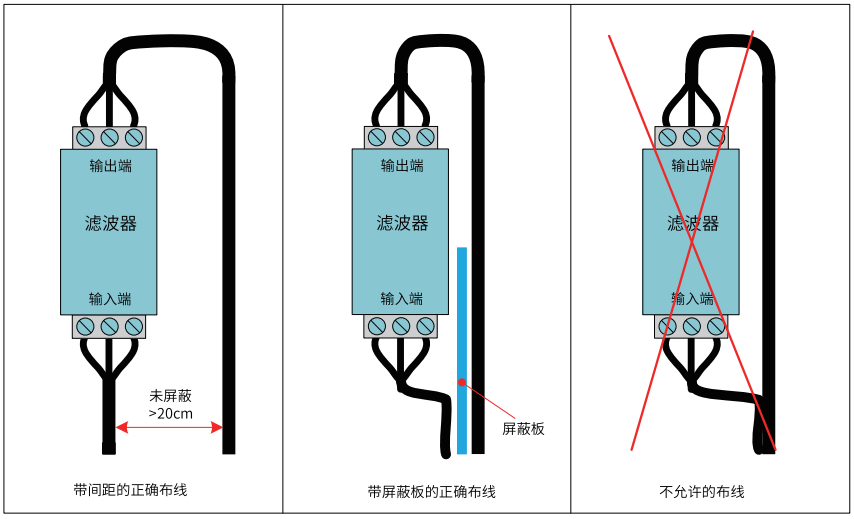


图4-4 电源滤波器的安装示意图

4.2 电源输入端子接线

电源输入端子采用5.08mm间距、螺钉固定式、可插拔的3Pin端子。接线端子采用弹片式、压接接线方式，方便现场安装接线、更换和维护。电源插头接入电源输入接口的示意图如下：

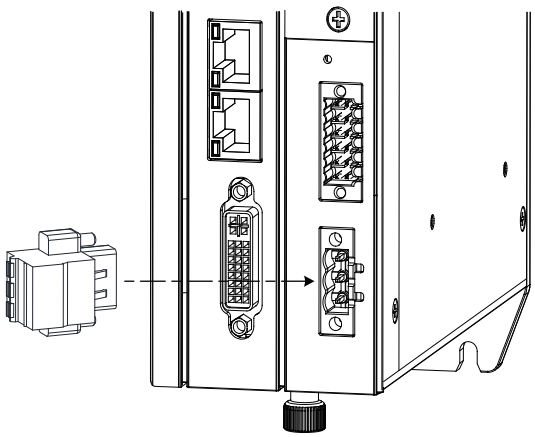
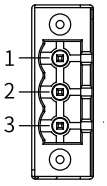


图4-5 电源输入端子接线示意图

1. **电源端子定义**

端子	序号	端子名	类型	功能
	1	+24V	输入	直流输入正端
	2	0V	输入	直流输入负端
	3	⏚	接地	机壳保护地

2. **输入电源规格**

序号	项目	规格
1	输入电压	24V DC（-20%~+20%）
2	输入电流	3A
3	防反接	是
4	短路保护	是

注：电源输入带有保险丝。

3. **电源线缆制作要求**

电源输入线缆采用针形端子，具体制作要求请参见*第35页“4.7.2 线缆制作要求”*。

4.3 IO/通信接口接线

4.3.1 IO通信接口规格

1 接口介绍

IO/通信接口采用12PIN（双排6Pin）间距3.5mm端子，它包括UPS辅助信号、RS-232信号、RS-485信号、开机信号、PLC程序运行停止控制信号和电源状态信号等。接线端子采用螺钉固定可插拔端子，采用弹片式、压接接线方式，方便现场安装接线，利于现场更换和维护。

IO/通信端子插头接入IO/通信接口的示意图如下所示。

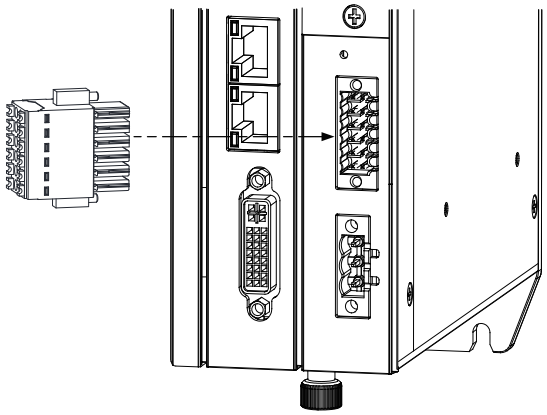
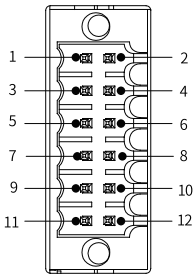


图4-6 用户端子接线示意图

2 IO/通信接口定义

描述	功能	信号名	编号	IO/通信接口	编号	信号名	功能	描述
输入高电平宽度为500ms的脉冲时，模拟外部开机按键按下一次，启动PLC	开机信号（配合UPS或远程开机用）	⏻	1		2	P_STATUS	上电指示灯信号	控制器上电启动后输出
ON-OFF变化时启动掉电保存功能	掉电检测信号	P_OK	3		4	P_STATUS	运行状态信号	控制器上电启动后输出
当输入为OFF时，为RUN状态；当输入为ON时，为STOP状态	RUN/STOP	RUN	5		6	0V	DO参考地	–
–	输入公共端	0V	7		8	GND	通信参考地	–
COM1	RS485+	485+	9		10	232R	RS232接收	COM0
	RS485-	485-	11		12	232T	RS232发送	

说明

上表中的状态控制信号为专用I/O，不可作为普通I/O使用。

3 状态控制信号规格

IO/通信接口的详细状态控制信号规格如下表所述。

项目	输入信号（引脚1/3/5）		输出信号（引脚2/4）
输入/输出类型	直流数字输入		晶体管，高电平输出
输入/输出方式	源型		源型
输入/出电压等级	24V DC（-20%～+20%）	OFF电压：≤5V ON电压：≥15V	24V DC（-20%～+20%）
ON响应时间	10ms以下（硬件响应时间）		0.5ms以下（硬件响应时间）
OFF响应时间	10ms以下（硬件响应时间）		0.5ms以下（硬件响应时间）
隔离方式	光耦隔离		光耦隔离
防止短路输出	不涉及		是

4 RS-485通信规格

RS485通信支持Modbus RTU协议和自由协议，相关规格如下表所述。

编号	条目	规格
1	站号	1～247
2	通信速率(bps)	4.8k,9.6k,19.2k,38.4k,57.6k,115.2k
3	数据长度	8位
4	奇偶校验位	无，奇，偶
5	停止位	1,2
6	最大站点数	32

5 RS-232通信规格

RS232总线支持的通信规格如下表所述。

编号	条目	规格
1	从站数	1
2	通信速率(bps)*	300,600,1.2K,2.4K,4.8K,9.6K,19.2K,38.4K,57.6K,115.2K

说明

当您使用RS-232转RS-485转换器时，建议使用外部电源为转换器供电；如果转换器无外部供电或无法提供外部电源，则建议通信波特率不超过9.6Kbps。

4.3.2 UPS电源及状态IO接线说明

为了使控制器在异常掉电时支持掉电保存数据，建议配套安装UPS电源，UPS电源型号为GA10-UPS12。推荐的UPS及其他IO控制信号接线方式如下。

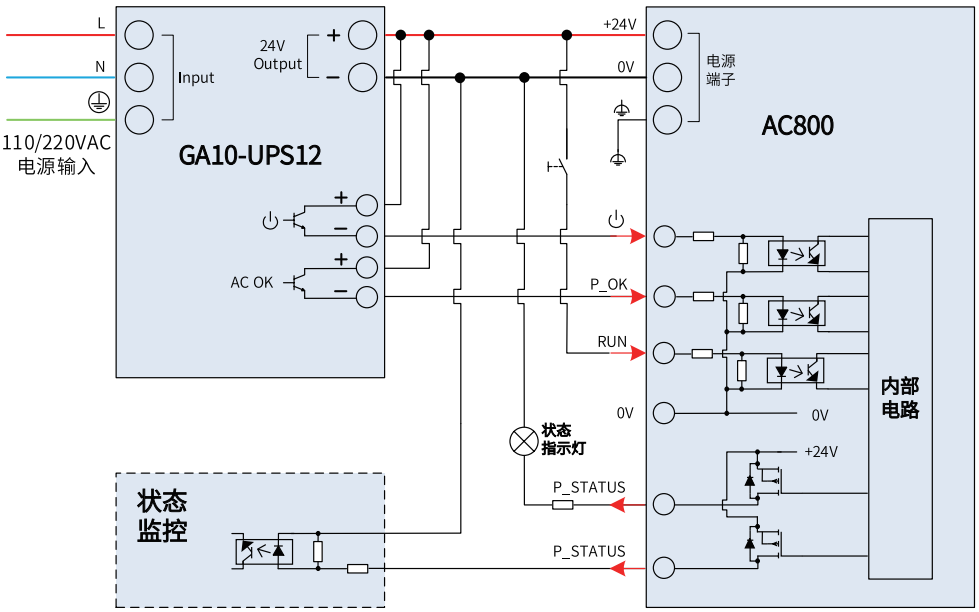


图4-7 UPS电源接线示意图

说明

开机信号、掉电检测信号AC_OK必须按图示接线，其他状态信号视具体需求参考接线。

P_OK掉电检测信号接线：请参考上图完成该信号连接。发生突发掉电时，该信号由ON→OFF，PLC执行数据保存并完成主动关机。

开机信号接线：发生突发掉电后，请根据以下两种情况进行处理。

- 如果在UPS电量耗尽前再次来电，此时需要按PLC上的开机按钮开启PLC。若PLC在机柜内，不方便操作该开机按钮，建议参考上图，将24V电源通过非自锁按钮接入信号，通过操作该非自锁按钮启动PLC；
- 如果在UPS电量耗尽后再次来电，UPS充电信号将会发送到PLC，此时PLC将自行启动。

4.3.3 RS485 总线接线说明

RS485总线连接拓扑结构如下图所示，485总线推荐使用带屏蔽双绞线连接，485+、485-采用双绞线连接；只在总线两端分别连接120Ω终端匹配电阻防止信号反射；所有节点485信号的参考地连接在一起；最多连接32个节点，每个节点支线的距离要小于3米。

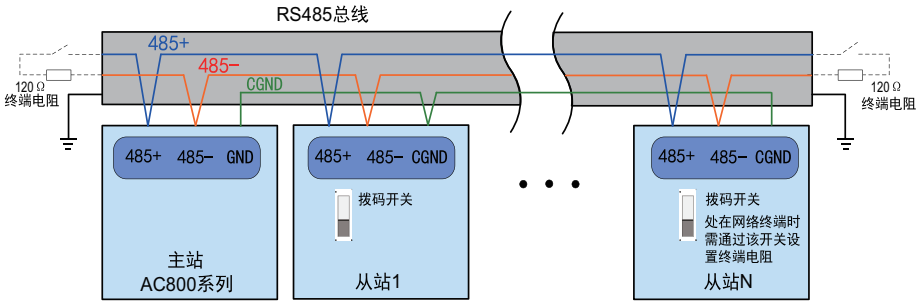


图4-8 RS485通信连接示意图

多节点连接

当节点数较多时，RS485总线一定要采用菊花链连接方式。如果需要分支线连接，总线到节点间的分支长度越短越好，建议不超过3m。严禁采用星型连接，常见总线结构示意图如下：

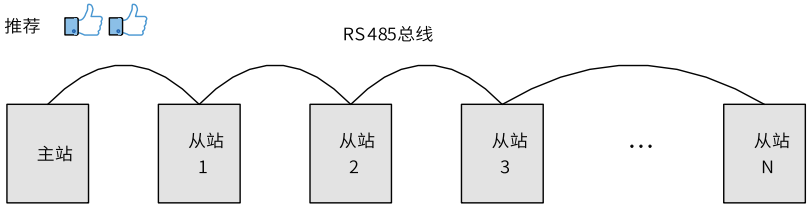


图4-9 菊花链连接结构

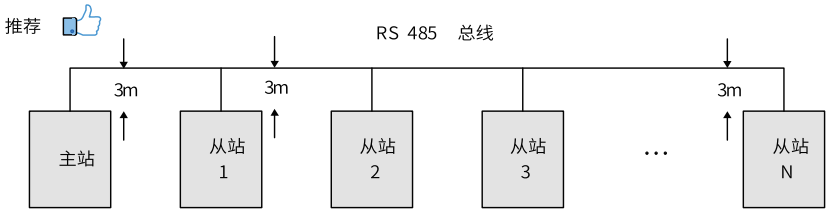


图4-10 分支线连接结构

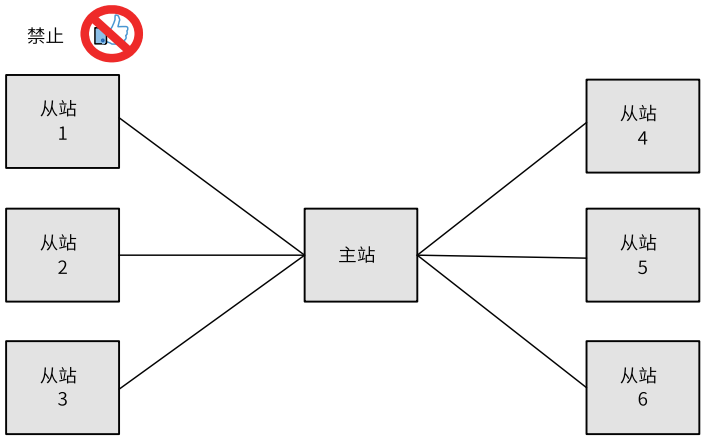
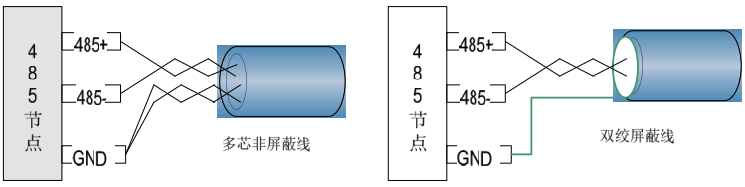


图4-11 错误的星形接线方式

端子接线方式

AC800系列可编程控制器有485+、485-、GND三个端子。请检查现场485总线是否包含三根线缆，且接线端子没有接反或者接错。如果使用的是屏蔽线缆，尤其需注意，屏蔽层也必须接GND端子，在任何节点或者中途位置，除了接节点的GND，屏蔽层都禁止接其它任何地方（包括现场机壳，设备接地端子等都不能接）。

由于线缆的衰减作用，建议对连接长度大于3m的线缆都使用AGW26或者更粗的线缆，任何时候都建议485+和485-连接线缆使用双绞线缆。



a 多芯非屏蔽线　　b双绞屏蔽线

图4-12 端子接线示意图

- 推荐接线线缆1：带双绞线缆的多芯线缆，取其中一对双绞线作为485+和485-的连接线，其它多余线缆 拧在一起作为GND的连接线。
- 推荐接线线缆2：带屏蔽层的双绞线缆，双绞线作为485+和485-的连接线，屏蔽层作为GND的连接线。

说明

尤其需注意，对于采用屏蔽线作为连接线缆的场合，屏蔽层只能接GND，不能接现场大地。

4.3.4 RS232总线接线说明

当您使用RS-232转RS-485转换器时，建议使用外部电源给转换器供电；如果转换器无外部供电或无法提供外部电源，建议通信速率不超过9.6kbps。

4.4 网口通信接线

4.4.1 网口通信规格

AC800系列智能机械可编程控制器具有4个千兆网口，其定义分别如下表所述：

编号	网口	功能
1	LAN A	编程口（用于下载和监控等）、Modbus TCP、EtherNet/IP、OPC UA通信口
2	LAN B	Modbus TCP、EtherNet/IP、OPC UA通信口
3	LAN C	EtherCAT主站网口，作为EtherCAT网口使用时通信速率仅支持100M
4	LAN D	

说明

LAN A和LAN B网口的IP地址不能处于同一网段。

1.千兆以太网规格

端口数量与硬件特性要求。

- 支持2路标准以太网接口。
- 支持的协议与设置：Modbus TCP。

项目	Modbus TCP主/从
站号	1～247
通信速率	10M/100M/1000M自适应以太网接口
数据长度	8位
奇偶校验位	无，奇，偶
停止位	1,2
最大站点数	64
特殊功能	诊断功能

2. EtherCAT通信规格

LAN C和LAN D接口支持EtherCAT通信，具体规格如下：

项目	规格描述
通信协议	EtherCAT 协议
支持服务	FoE,CoE （PDO、SDO）
12轴凸轮最小同步周期	500μs（典型值）
最大同步抖动	±40μs
最多轴数	256
同步方式	伺服采用DC-分布式时钟，IO采用输入输出同步
物理层	100BASE-TX
波特率	100 Mbps (100Base-TX)
双工方式	全双工
拓扑结构	环形拓扑结构
传输媒介	网线，见下小节线缆规格
传输距离	两节点间小于100M

项目	规格描述
从站数	256
EtherCAT帧长度	44字节～1498字节
过程数据	单个以太网帧最大1486字节
两个从站的同步抖动	< 1μs
刷新时间	1000个开关量输入输出，约30μs 32个伺服轴约100μs
环网功能	AC801不支持，AC802/AC810/AC812支持
自动扫描功能	支持

4.4.2 通过以太网接线说明

组网示意图

控制器以太网口可通过1根以太网电缆与计算机，HMI等进行点对点连接。

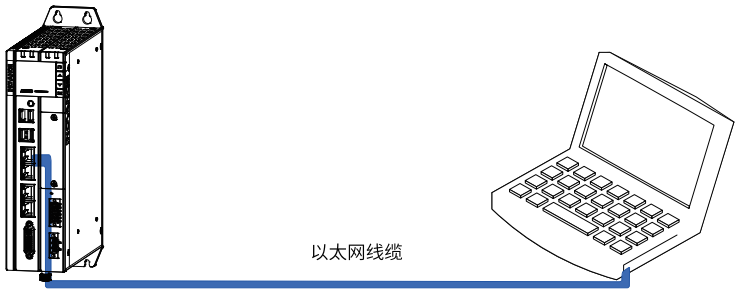


图4-13 控制器与PC连接

控制器也可通过以太网电缆连接到集线器或交换机上，通过集线器或交换机与其它网络设备相连，实现多点连接。

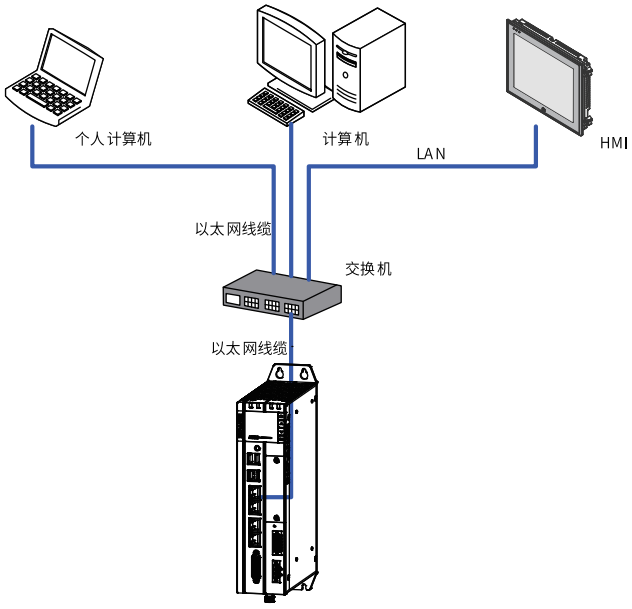


图4-14 CPU模块通过交换机与其他设备连接

4.4.3 通过EtherCAT接线说明

通过EtherCAT端口，AC800系列控制器可连接支持EtherCAT通信的各类伺服驱动器、从站模块或扩展模块产品。

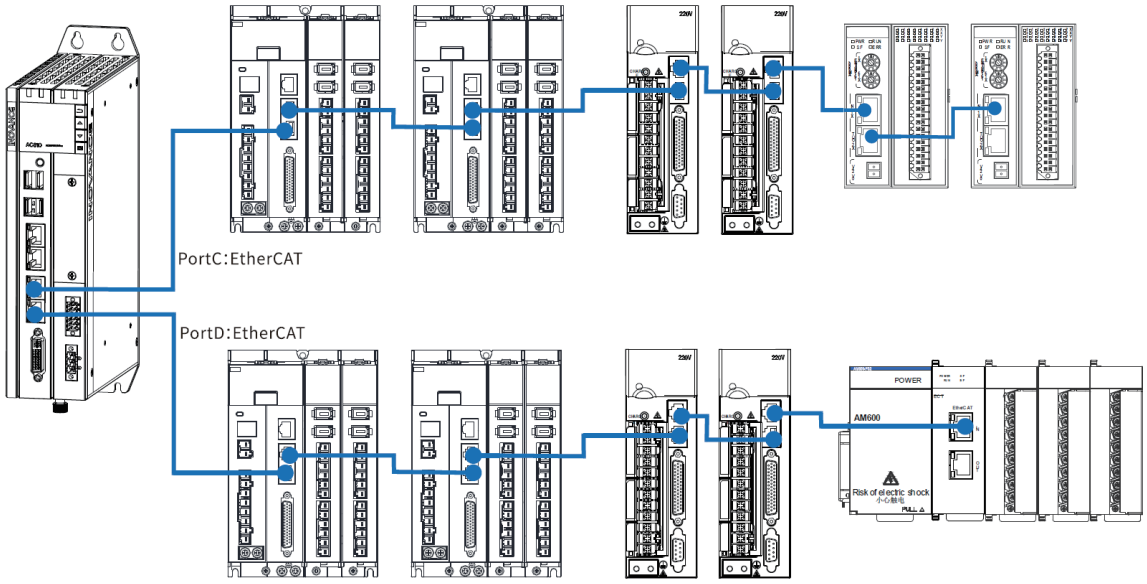


图4-15 CPU模块通过EtherCAT端口与其他设备连接

4.4.4 通信线缆连接要求

RJ45网线连接

安装步骤：握住带线的水晶头，插入通信模块的RJ45接口直至发出“喀擦”声。

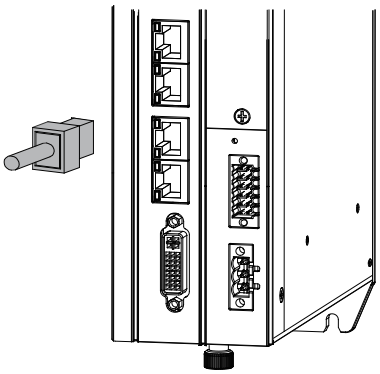


图4-16 RJ45网线连接示意图

拆卸步骤：按住水晶头尾部机构将连接器与模块呈水平方向拔出。

以太网线要求

请使用超5类屏蔽双绞线，带铁壳注塑线。

图4-17 以太网线缆要求

普通网线	带屏蔽层网线
	

网络线缆制作

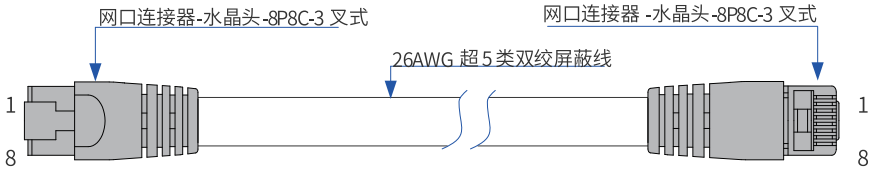


图4-18 EtherCAT网线制作要求

信号引线分配

引脚	信号（以太网 1000Mbps）	信号方向	信号描述
1	TD+	输出	数据传输+
2	TD-	输出	数据传输-
3	RD+	输入	数据接收+
4	–(DC+*)	–(双向)	不使用（数据C+)
5	–(DC-)	–(双向)	不使用（数据C+)
6	RD-	输入	数据接收-
7	–(DD+)	–(双向)	不使用（数据D+)
8	–(DD-)	–(双向)	不使用（数据D-)

*备注： 以太网波特率1000Mbps时，4、5、7、8脚的定义同100Mbps不同，请注意括号内内容。

- **长度要求：**
  在使用EtherCAT总线时，设备之间电缆的长度不能超过100米，超过该长度会使信号衰减，影响正常通讯。
- **技术要求：**

1. 100%导通测试，无短路、断路、错位和接触不良现象；
2. 电缆长度在允许的公差范围内。

EtherCAT总线采用带屏蔽层线缆进行网络数据传输，具体规格如下表所示：

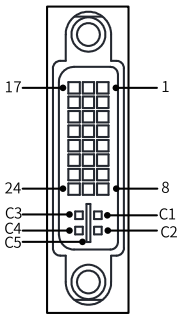
项目	规格
电缆类型	弹性交叉电缆，S-FTP，超5类
满足标准	EIA/TIA568A，EN50173，ISO/IEC11801 EIA/TI Abulletin TSB，EIA/TIA SB40-A&TSB36
导线截面	AWG26
导线类型	双绞线
线对	4

4.5 显示接口

控制器采用标准DVI-D显示接口，不随控制器提供相应线缆，其主要规格如下：

项目	规格
信号类型	DVI-D （数字信号）
接口形式	24+1
通道数	单通道
最高分辨率	1920 x 1200 @60Hz

DVI-D接口定义如下表所示：

接口图示	针脚	信号	针脚	信号
	1	TMDS数据2-	13	TMDS数据3+
	2	TMDS数据2+	14	+5V直流电源
	3	TMDS数据2/4屏蔽	15	接地（+5V回路）
	4	TMDS数据4-	16	热插拔检测
	5	TMDS数据4+	17	TMDS数据0-
	6	DDC时钟	18	TMDS数据0+
	7	DDC数据	19	TMDS数据0/5屏蔽
	8	模拟垂直同步	20	TMDS数据5-
	9	TMDS数据1-	21	TMDS数据5+
	10	TMDS数据1+	22	TMDS时钟屏蔽
	11	TMDS数据1/3屏蔽	23	TMDS时钟+
	12	TMDS数据3-	24	TMDS时钟-
	C1	模拟垂直同步	C4	模拟水平同步
	C2	模拟绿色	C5	模拟接地（RGB回路）
	C3	模拟蓝色	—	—

说明

显示接口推荐使用标准DVI-D线缆，如果您没有DVI-D显示接口的显示器，可以使用正规DVI转VGA转换器进行转换使用。

4.6 USB接口

控制器共设4个USB端口，2个USB2.0端口(下图③与④），2个USB3.0端口(下图①与②），端口形式如图所示：

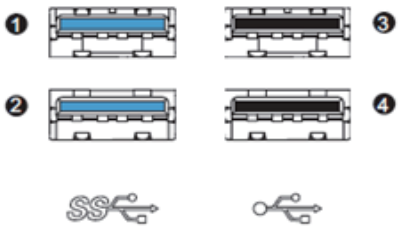


图4-19 USB接口

USB接口规格如下表所述：

项目	USB2.0	USB3.0
最高通信速率	480Mbps	5.0Gbps
5V最大输出电流	500mA	900mA
最长通信距离	5m	3m
是否隔离	否	否

说明

- 工业场合应用请选择工业等级USB设备，以保证使用的可靠性；
- USB设备避免长线连接，同时注意走线规范，防止被干扰影响通信性能；
- 当出现不可消除的干扰时，可在通信线缆两端增加磁环进行滤除，提高抗扰性能。

4.7 线缆选型与制作

4.7.1 线缆选型

适用信号	配套物料名称	适配线径	
		国标/MM^2	美标/AWG
电源信号线	针形线耳	0.8-2.5	20-10
用户信号线	针形线耳	0.2-1.5	24-16
接地线	管型线耳	≥2	≤14
以太网线	–	–	–

4.7.2 线缆制作要求

1 针形线缆

针形线缆制作步骤：

1. 剥除电缆绝缘层，露铜部分为6mm；
2. 将线缆穿入线号套管；
3. 将电缆的导体部分穿入线耳圆形孔中，使用线耳厂商推荐的压线钳压接；
4. 穿入Φ3的20MM长热缩套管，包覆线耳铜管部分后热缩；
5. 将线耳插入螺栓端子排上。

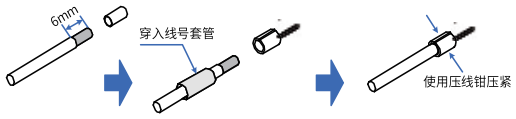


图4-20 针形线缆制作示意

2 管形线缆

管形线缆制作步骤：

1. 剥除电缆绝缘层，露铜部分为6mm，将线缆穿入线号套管；
2. 将电缆的导体部分穿入线耳圆形孔中，使用线耳厂商推荐的压线钳压接；

3. 将线耳穿入螺栓端子排上用螺丝刀锁紧，紧固力矩不得大于0.45N · m。

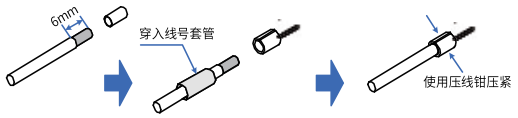
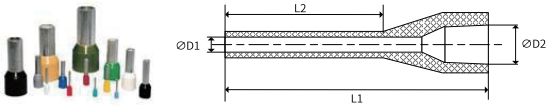


图4-21 管形线缆制作示意

对于IO及通信使用的2*6PIN双排接插件，压线端子要求示意如下：



类别	端头尺寸	金属部分长度L2	剥线长度
带护套的管状端头 （导线最大外径2.6mm）	1.00mm² [H1.0/18D]	12mm	15mm
	0.75mm² [H0.75/18D]	12mm	14mm
	0.50mm² [H0.5/16D]	10 mm	12 mm
	0.34mm² [H0.34/12D]	8 mm	10 mm
	0.25mm² [H0.25/12D]	8 mm	10 mm
裸端头	1.50mm² [H1.5/10D]	10mm	10mm
带护套的管状端头 （压接两根导线）	2 x 0.20mm² [H0.5/16D]	10 mm	12 mm
	2 x 0.34mm² [H0.5/16D]	12mm	15mm

5 操作说明

5.1 上电

5.1.1 上电安全提示

安全提示
警 告 • 通电中请勿触摸端子部。可能有触电危险。 • 请勿分解本产品。特别是通电中或断电后不久，电源内部存在升压引起的高电压部分，可能会导致触电。另外，内部的锐利部件和高温可能造成受伤。
注 意 从电源接通到进入运行模式需要大约15s～25s或70s～80s。在此期间，输出保持OFF 或模块/从站的设定相符的值，也无法与外部通信。请利用电源单元的运行中输出等，构建故障安全电路，以确保外部设备不发生误动作。

5.1.2 PLC开机启动

从上电开始，经过以下时间后PLC会处于可运行状态。PLC进入运行状态前，RUN LED 不会亮。

电源接通后PLC的启动时间：

- 如果编程口（enp1s0）设置成静态IP地址时，PLC进入运行模式需要大约15s～25s。
- 如果编程口（enp1s0）设置成动态获取地址（DHCP协议），但没有动态获取地址的服务器或未连接到网络，PLC进入运行模式需要大约70s～80s。

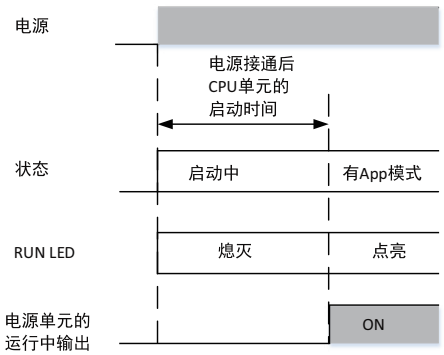
说明

1. 部分EtherCAT的从站可设定最大等待时间(1s～200s)，PLC的可运行状态表现为EtherCAT 主站功能模块工作，与等待时间无关。
2. EtherCAT 主站功能模块将最大等待时间内未启动的从站视为错误。

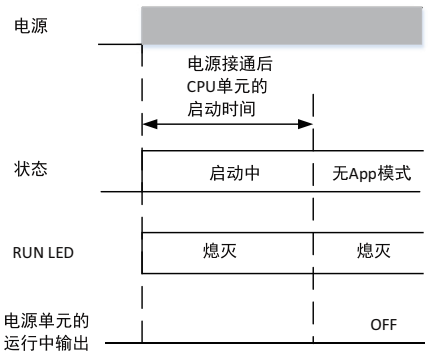
5.1.3 PLC进入可运行状态时的动作

若PLC进入可运行状态时有App，则PLC立即处于运行状态（默认为运行状态，通过设置可以更改为停止状态）。若电源接通时用户程序（App）的动作模式为无App模式，则PLC立即处于No App状态。

- 电源接通时有App模式下



- 电源接通时无App模式下



5.2 下电

5.2.1 下电安全提示

安全提示
警 告 • AC800系列在发生瞬时停电时也会持续一定时间的正常动作，因此可能会接受来自受瞬时停电影响的外部设备的错误信号。 • 请在外部采取故障安全措施，并根据需要监视外部设备侧的电源电压，同时在用户程序内部增加相应的安全措施。

如下表所示，根据“电源种类”，“电源断开判定时间”有所差异。

停电电压的条件

UPS电源编码	电源输入	停电电压
72030025	24V DC	22.5V以下

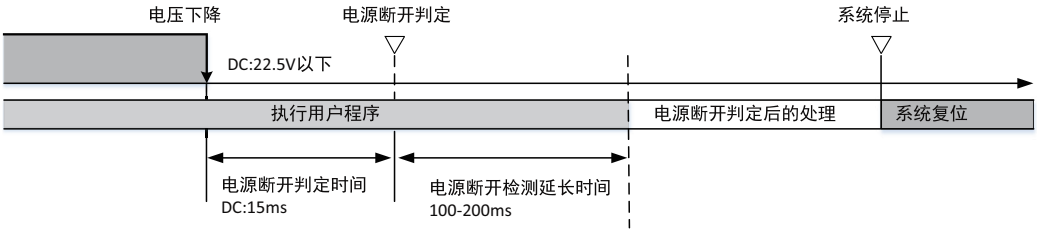
电源种类

电源种类	电源断开判定时间
非UPS电源	立即停电
UPS电源	15 ms

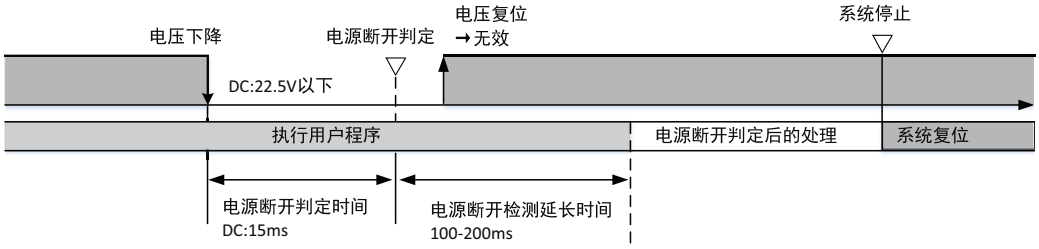
5.2.2 下电时动作

因超过以下电源断开判定时间导致停电时，会中断执行用户程序。进行电源断开判定后的处理(下文阐述)后，停止PLC运行。

电源种类	电源断开的瞬时停电时间
非UPS电源	立即停电
UPS电源	15 ms以上



经过电源断开判定时间后，即使电压复位，PLC仍会停止运行，如下图所示：



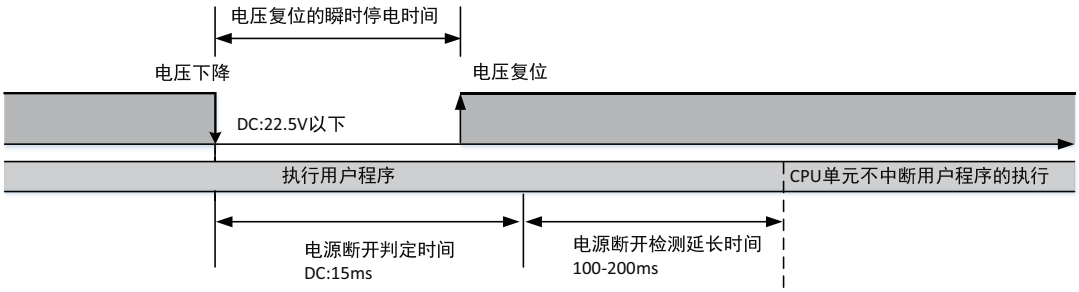
上图中的时间定义如下表所述：

项目	说明
电源断开判定时间	电源电压下降后至UPS电源检测到电源断开的时间。判定为电源断开前，PLC继续进行正常动作。
电源断开后检测延长时间	UPS电源检测到电源断开后至PLC开始进行电源断开判定后处理的时间。

5.2.3 运行状态瞬时下电时动作

以下时间内发生瞬时停电时，仍会继续执行用户程序。

电源种类	继续运行瞬时停电时间
非UPS电源	立即停电
UPS电源	15 ms以下



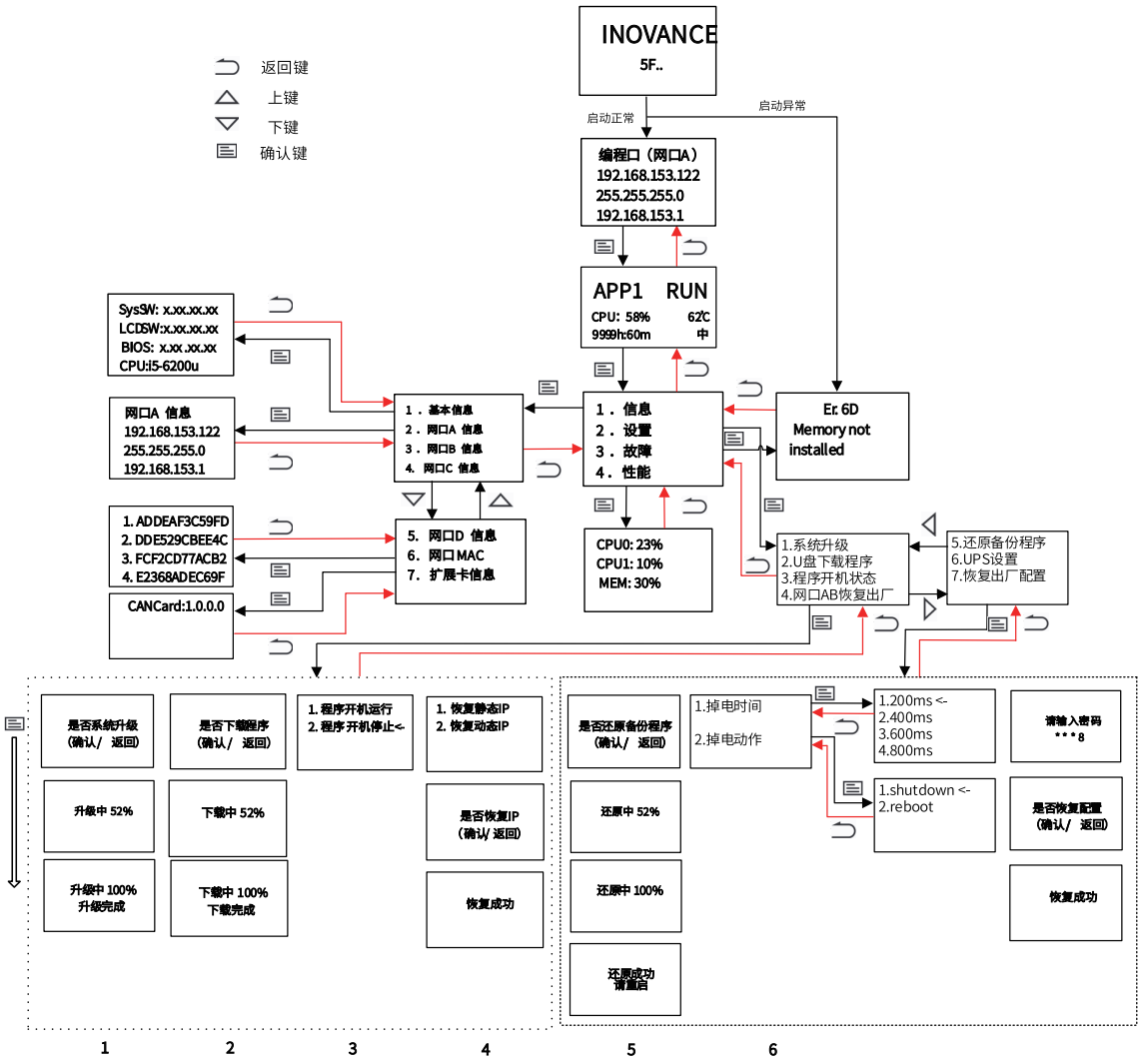
5.2.4 电源断开判定后的处理内容

若UPS电源判定为电源断开，则UPS电源通过IO通知PLC进行以下电源断开判定后的处理，最后PLC停止。

项目		内容
处理中	正在传送用户程序等 （包括在线编辑）	中断。下次接通电源时会处于无app状态，等待用户应用程序下载。
	执行用户程序	执行指令过程中中断，掉电保存，数据存储到硬盘中。

5.3 显示屏操作

5.3.1 菜单预览



PLC开机后进入启动阶段，显示主界面（含汇川logo和自检码）。

- 若启动正常，将进入编程口界面；
- 若启动异常，将跳转显示故障码和故障信息（详细内容请参见*第53页“8.1 附录1 BIOS启动阶段的进程码与故障码”*）。

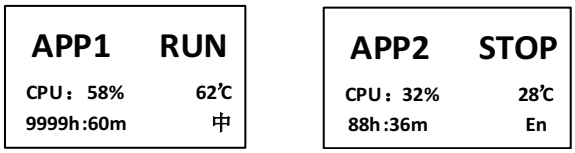
编程口界面：显示编程口的网络信息（网口A），可根据此信息连接网口A对PLC进行配置、程序下载等操作。按“确认键”， 或等待30秒后，编程口界面将切换至主界面。

说明

为防止编写不合理应用程序导致系统进入死循环，通过按组合键“返回键”+“确认键”，可强制修改PLC下次开机后应用程序为停止状态（详细内容请参见*第55页“8.2 附录2 控制器相关功能故障码”*）。

5.3.2 主页面

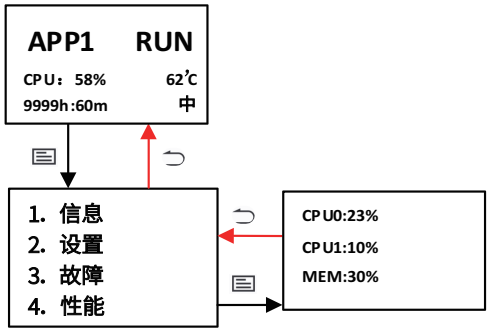
主页面为PLC运行时长时间停留的界面，用于显示PLC当前状态参数，包括应用程序运行状态（如“APP1 RUN”）、CPU总占用率、温度、本次开机运行时间和当前系统语言状态（中或En）。



通过“△”/“▽”按键可查看多个应用程序的运行状态。

- 长按“确认键” 3秒切换系统语言（中/En）。
- 短按“确认键” 将进入“主菜单”界面。

注：通过进入“主菜单”–“性能”界面，也可查看各个CPU核单独的占用率和内存占用率情况（详见*第41页“5.3.3 主菜单”*“4 性能”）。



5.3.3 主菜单

1 信息

“信息”菜单提供PLC相关版本号和CPU型号等基本信息，以及各网口信息。

1. 基本信息

类别	定义	显示样式
SysSW	单板软件版本号	SysSW: 1.10.40.0 LCDSW: 1.0.20.0 BIOS: 5.12.0.3 CPU: i5- 6200u
LCDSW	显示屏软件版本号	
BIOS	BIOS版本号	
CPU	CPU型号	

2. 网口信息

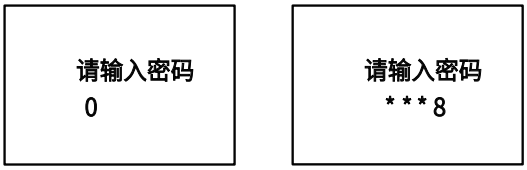
网口丝印	功能定义	网口信息	物理地址[注]	备注
LAN A	Ethernet	网口A 信息 192.168.153.122 255.255.255.0 192.168.153.1	1. ADDEAF3C59FD 2. DDE529CBEE4C 3. FCF2CD77ACB2 4. E2368ADEC69F	支持出厂恢复，详见*第41页“5.3.3 主菜单”*“2 设置（5）”
LAN B				–
LAN C	EtherCAT			–
LAN D				

注：可通过“网口MAC”查看各网口对应的物理地址。

2 设置

1. 密码

“设置”菜单下提供对PLC的高权限操作，若未通过InoProShop工具设置密码（设置密码路径为“加密 > 超级密码”，具体操作请参见InoProShop工具界面帮助手册）或将密码设置为“0000”（视为无密码），用户可直接进入“设置”菜单进行对应操作。若通过InoProShop工具设置了4位数字密码（非全零），用户进入“设置”的子菜单进行操作时将提示输入密码。



进入密码界面

- 进入密码界面时，第一位数字密码闪烁显示0，按“△” /“▽” 键可循环显示0-9数字。
- 循环到需要的数字时，按“确认键” 即可完成该位数字的输入。
- 每完成一位数字输入自动跳到下一位待输入区，按顺序输入数字并“确认”即可完成密码输入。
- 密码输入过程中，无“退格”功能，若误输入，可直接按“返回键” ，返回上一级菜单，再按“确认键” ，重新进入密码输入界面。

输入密码过程

- 在输入密码的过程中，当前数字将明文显示，按下“确认” 后，已输入的数字将变成密文状态。
- 最后一位数字输入完成后按“确认键”，此时若密码错误，将清空错误密码并显示“请输入密码”，用户需重新输入密码。
- 若输入密码正确，按“确认键” 进入下一级菜单。

说明

在输入正确密码之后的5分钟之内，再进入需要权限的菜单，不会再提示输入密码，5分钟后或后台修改了密码，重新进入需要权限的菜单时，会再次提示输入密码。

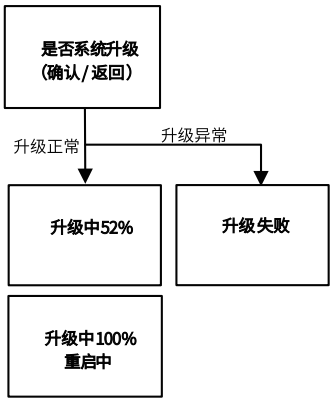
2. 系统升级

“系统升级”可对PLC系统进行升级，升级成功后可在“信息”-“基本信息”菜单中查看当前已更新的版本号信息。

在PLC任一USB接口中插入包含系统升级包的U盘，通过进入“系统升级”菜单项，可按提示（如下图）进行系统升级操作。若升级过程正常，升级时将显示升级进度，达到100%后，PLC自动重启，若升级过程异常，将显示“升级失败”。

升级基本条件

- a. U盘中包含由厂家提供的系统升级包。
- b. 升级包存放在U盘的根目录下（若有多个升级包，只有根目录中的升级包有效）。



说明

1. 当通过U盘正常进行系统升级时，将进入独占模式，即所有按键操作暂时失效，直至升级成功或升级失败。
2. U盘升级系统和InoProShop工具升级系统不能同时进行。若先通过U盘启动系统升级，InoProShop工具再进行系统升级时，工具界面将提示“固件正在更新中”。若先通过InoProShop工具启动系统升级，再通过U盘进行升级时，显示屏将提示“后台正在升级系统，请稍后再试”。

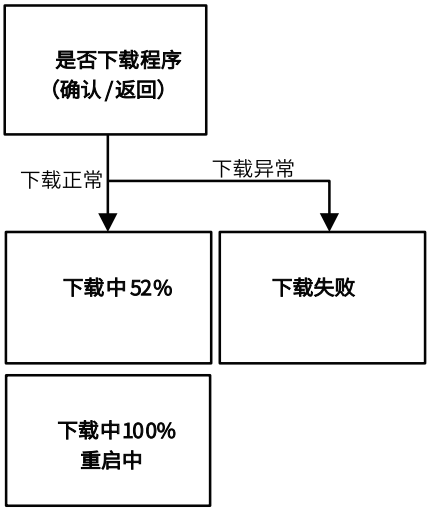
3. U盘下载程序

“U盘下载程序”可将U盘中保存的应用程序包下载并替换PLC中的应用程序。

在PLC任意USB接口中插入包含应用程序包的U盘，通过进入“U盘下载程序”菜单项，可按提示进行程序下载操作。若下载过程正常，下载时将显示下载进度，达到100%后，将显示“下载成功”，若升级过程异常，将显示“下载失败”。

下载基本条件

- a.U盘中包含由InoProShop软件打包生成的命名为Application.userprg的应用程序包。
- b.程序包存放在U盘的根目录下（若有多个程序包，只有根目录中的程序包有效）。



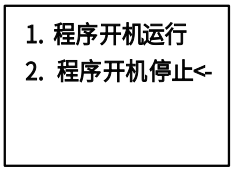
说明

1. 当通过U盘正常进行程序下载时，将进入独占模式，即所有按键操作暂时失效，直至下载成功或下载失败。
2. U盘下载程序和InoProShop工具用户程序下载不能同时进行。若先通过U盘下载程序，InoProShop工具再下载程序时，工具界面将提示“U盘正在更新固件或者下载应用程序”。若先通过InoProShop工具下载程序，再通过U盘进下载程序时，显示屏将提示“后台正在下载程序，请稍后再试”。

4. 程序开机状态

“程序开机状态”用于设置下次PLC开机后应用程序的运行状态（出厂默认为“1.程序开机运行”）。

进入“设置”-“3.程序开机状态”菜单，通过键盘“△” /“▽” 键选择相应的状态，按“确认键” 确定选择，设置成功后，“<-”将移动到设置的菜单项（“<-”表示当前PLC中设置的应用程序默认启动状态）。若PLC中有多个应用程序，此操作将对所有的应用程序生效，如下图所示。



异常处理

当出现异常时，多数情况下显示屏会显示故障码，详细操作请参见5.3.3“3 故障”。当显示屏未显示故障码且无法跟随按键操作进行正常切换时，可能是应用程序存在死循环等情况占用了PC大量资源，导致死机。此时，需要在停止应用程序后将程序删除。

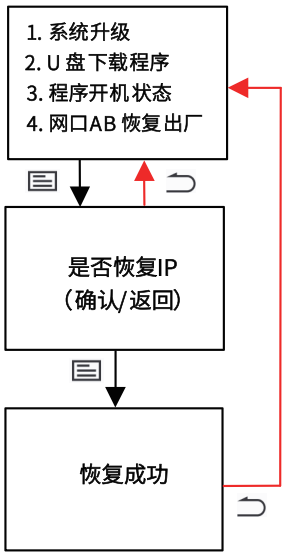
具体操作：

a. 在开机界面按组合键“返回键+确认键”5s以上，即可将“程序开机状态”强制切换到“2.程序开机停止”状态，停止程序运行。

b. 通过“InoProShop”登录后，对AC800进行初始值复位（参考《中型PLC编程软件使用手册》）后，重新下载正确的应用程序。

5. 网口AB恢复出厂

“网口AB恢复出厂”可将网口A和B的网络信息恢复为出厂IP或动态IP（如下图），恢复成功后，将PC设置为与PLC在同一网段，随后可通过网线直连方式连接和操作PLC（如设置PC为192.168.1.X网段可直连网口A，设置PC为192.168.2.X网段可直连网口B）。

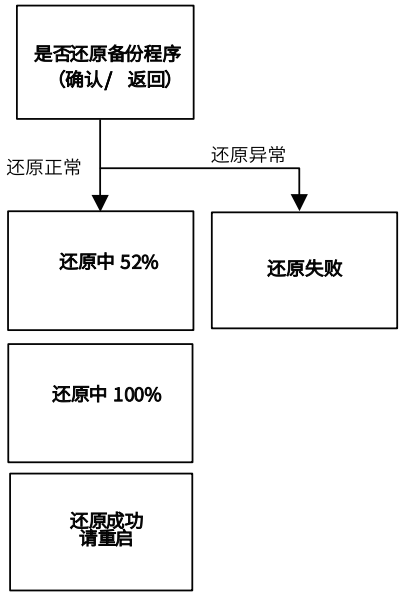


网口信息如下表所述：

网口丝印	LAN A	LAN B
出厂信息	网口A 信息 192.168.1.88 255.255.255.0 192.168.11	网口B 信息 192.168.2.88 255.255.255.0 0. 0. 0. 0

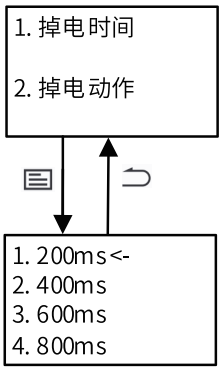
6. 还原备份程序

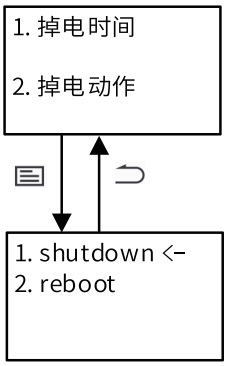
“还原备份程序”可将APP还原为最新的备份程序，不区分在线修改的备份程序还是下载的备份程序，只根据时间的先后判断哪个是最新的备份程序，然后通过操作（如下图）还原备份程序。还原成功后需要重启生效，APP即变为最新的备份程序。



7. UPS设置

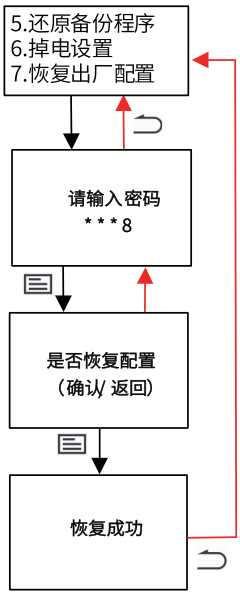
“UPS设置”可设置UPS掉电时间和掉电动作，可以将掉电时间设置为200ms、400ms、600ms、800ms，将掉电动作设置为重启、关机。





8. 恢复出厂配置

“恢复出厂配置”可将PLC恢复为出厂配置，清除用户密码、应用程序等。

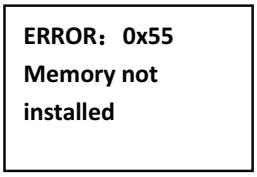


3 故障

开机启动故障

PLC启动后进入BIOS自检阶段，同时显示汇川logo和自检码，若自检发现错误，则切换故障界面，显示故障码和故障信息（详细故障信息请见附录一）。





开机启动出现出现故障请查询附录一或联系厂家支持。

BIOS故障

显示屏一直停留在启动界面，显示汇川logo，与BIOS启动阶段可能会出现的两个故障有关。

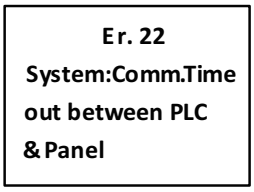
- BIOS启动后自检码发送完毕，但是切换进入系统失败。显示屏一直处于启动界面，显示汇川logo且显示自检码，两分钟后会弹出” Er.A1 Failed to switch BIOS to OS”提示用户是由于BIOS切换进入系统失败导致的。通过“返回键” 可返回到启动界面。
- BIOS启动时没有发送自检码。显示屏一直处于启动界面，显示汇川logo且不显示自检码，一分钟后会弹出” Er.A2 No BIOS data was received “提示用户BIOS自检码没有发出。通过“返回键” 可返回到启动界面。

程序和系统故障

- 故障弹窗
  显示屏停留在编程口界面或主界面时，程序或系统运行出现故障，将切换显示故障码和故障信息，通过“返回键” 可返回到原界面。若出现多条故障，可通过“△” /“▽” 键查看同一条故障的完整信息，通过“确认键” 切换显示下一条故障信息。

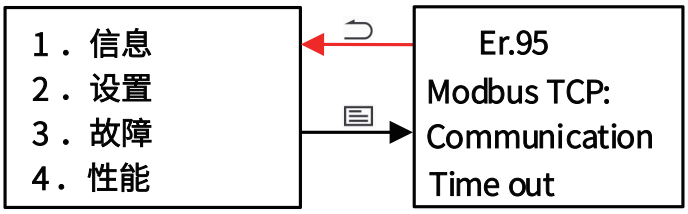
说明

特殊故障Er.22，表示显示屏与PLC的通信断开，是由于用户编写应用程序时出现死循环等情况占用了PC大量资源，导致死机、小屏与单板守护进程通信超时问题，此时显示屏无法获取并显示PLC信息，无法通过按键进行操作。用户可重启开机，在编程口界面使用组合键“返回键+确认键”将APP的下次启动状态强制修改为stop。当故障排除后，此故障显示将自动消除。



“故障”菜单

通过“故障”菜单可查看当前PLC尚存的故障信息。若尚存多条故障，可通过“△” /“▽” 键查看同一条故障的完整信息，通过“确认键” 切换显示下一条故障信息（详细故障信息请见本文档*第53页“8.1 附录1 BIOS启动阶段的进程码与故障码”*）。

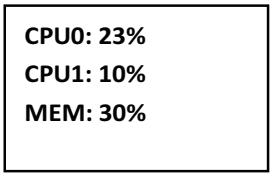


若当前PLC无故障，将显示NO ERROR!!。



4 性能

“性能”菜单可查看PLC 性能相关的具体状态参数，包括CPU 各核占用率、内存占用率。



5.3.4 页面切换

显示面板上切换页面时具有以下特性：

1. 显示屏正常显示时，若无按键操作，15分钟后将自动熄屏（有故障弹窗时不熄屏）。熄屏状态，任意键均可唤醒屏幕。
2. 编程口界面停留30秒后将自动切换到工作界面。
3. 除了编程口界面停留30秒后自动切换，故障弹窗界面不切换外，其他界面停留2分钟内无按键操作，将自动切换到工作界面。

4. 插入U盘后，当U盘被系统正确识别后，显示屏将直接切换至“设置”菜单，方便进行下一步操作。但如果当前界面处于交互界面（升级相关、下载相关、密码输入、网口恢复界面），此时插入U盘将不自动跳转。

5.4 系统升级

PLC系统升级以下有两种方式。

1. InoProShop工具

   通过InoProShop工具，连接登陆PLC，选择厂家提供的PLC固件升级包和附件固件升级包，可对PLC进行升级（详见InoProShop软件帮助手册）



2. U盘

   通过在PLC上插入U盘，并在显示屏进行相应操作，可完成系统升级（请参见5.3.3–2 设置–3. U盘下载程序）

6 编程与调试

编程与调试过程，具体请参见*《中型PLC编程软件使用手册》*、*《中型PLC编程手册（运动控制篇）》*和*《中型PLC指令手册》*。

7 维护

7.1 定期维护检查

定期检查项目

序号	项目	检查内容	判断标准	处理
1	供给电源	通过电源端子台进行测量，检查电压变化是否符合标准电压变化范围内	24V DC(–20%/+20%)	请使用万用表对端子间进行检测并变更，将供给电源控制在容许电压变化范围内。
2	周围环境	环境温度是否适中(柜内使用时，柜内温度即环境温度)	-5°C～+ 55 °C	请使用温度计测量环境温度并整顿周围环境，将使用环境温度控制在0°C ～+ 55 °C的范围内。
		环境湿度(柜内湿度)是否适中 (柜内使用时，柜内湿度即环境湿度)	10%RH ～ 90%RH，应无结露	请使用湿度计测量环境湿度并整顿周边环境，将使用环境湿度控制在10%RH ～ 90%RH的范围内。温度变化剧烈，因此请确认有无结露。
		是否受日光直射	应无阳光直射	请采取遮蔽措施。
		有无灰尘、污垢、盐分、铁屑聚	应无	请清除并采取遮蔽措施。
		是否沾有水、油、化学品等的飞沫	应不沾	请清除并采取遮蔽措施。环境中。
		是否存在腐蚀性气体、易燃性气体	应无	请通过气味或气体传感器等进行检测。
		是否直接对主体造成振动或冲击	是否在耐振动、耐冲击的规格范围内	请设置用于耐振动、耐冲击的缓冲材料等。
		附近有无干扰源	应无	请远离干扰源或采取屏蔽措施。
3	安装和接线状态	连接电缆的连接器是否完全插入并锁定	应无松动	请完全插入并使用螺丝锁定。
		外部接线的螺丝是否松动	应无松动	请使用十字螺丝刀拧紧。
		外部接线用压接端子是否靠得太近	应确保合适的间隔	请目测检查并进行纠正。
		外部接线电缆是否即将断裂	外观应无异常	请目测检查并更换电缆。
4	实时时钟电池（纽扣电池）	是否已超过有效期限或已达到使用寿命	控制器没有“电池电压低”报警信息。	25 °C下的有效期限为5 年，电池寿命因型号/ 环境温度而异，为0.75 年～ 5 年即使电池无异常，但只要过了根据型号/环境温度设定的备份时间，也请进行更换。更换方法请参见*第20页“3.4 安装与拆卸电池”*。
5	散热风扇	是否已超过有效期限或已达到使用寿命	控制器没有“风扇异常”报警信息。	40 °C下的有效期限为70,000小时，风扇寿命因环境温度而异，但只要过了根据环境温度设定的备份时间，也请进行更换。更换方法请参见*第20页“3.3 安装与拆卸风扇”*。

所需工具

- 十字螺丝刀
- 万用表或数字仪表
- 工业用酒精和纯棉布
- 平口钳

不同场合所需的测量仪器

- 示波器
- 温度计、湿度计

7.2 维护电池

电池安装目的

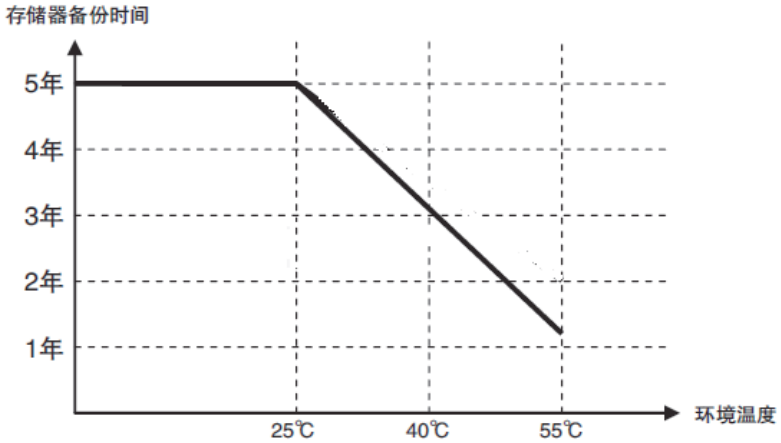
控制器内时钟的RTC计时和电源OFF 时保存BIOS的CMOS数据需使用电池。如果未安装电池或电池电量已耗尽，则时钟会停止计时，电源OFF 时BIOS的CMOS数据会丢失。

电池寿命与更换时间

电池的实际寿命与控制器的应用场景相关，下图曲线表示的是最长使用寿命，仅作参考。

当控制器提示电池异常时，请及时更换电池，保证控制器的时钟功能正常。

当出现时间偏差时，请检查电池电压，并及时更换电池。



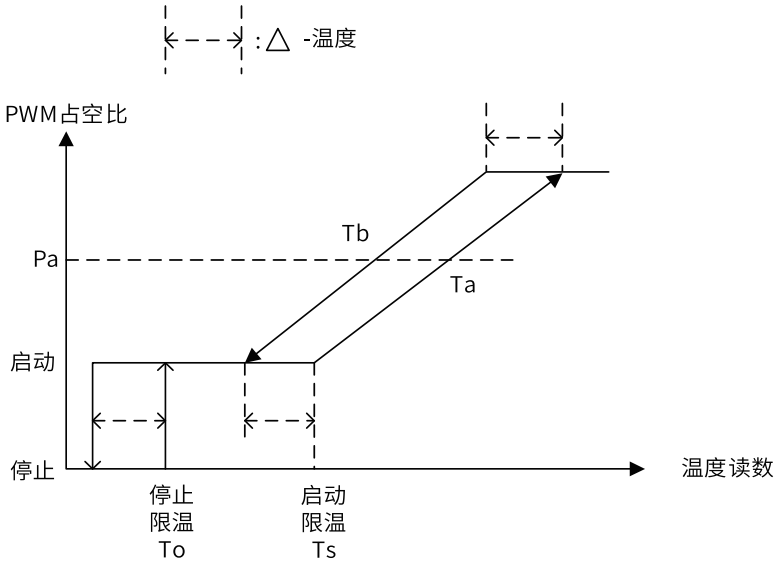
＊ 上图表示存储器备份时间的参考值。

7.3 风扇的维护

风扇安装目的

如果控制器内的温度达到或超过设定温度，风扇会自动启动，给控制器降温，当控制器温度降低到风扇停转温度以下时，风扇停止。

名称	停止温度 To	启动限温 Ts	温度上限 Tf
温度点	40°C	45°C	75°C



风扇寿命与更换时间

编码	型号	风扇的有效期限(=最长使用寿命时间)
98050167	AC810-FAN1	70,000 小时

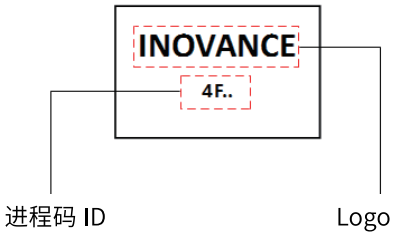
当控制器提示风扇异常时，请及时更换风扇组件，保证控制器的散热性能，避免损伤控制器。

8 附录

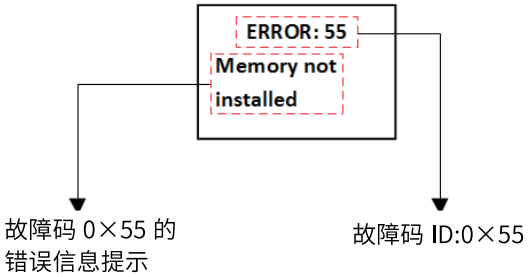
8.1 附录1 BIOS启动阶段的进程码与故障码

提示：BIOS进程码与故障码ID是独立的，与控制器的其他故障码ID不冲突。

1. BIOS进程码显示示例，如下图所示：



2. BIOS故障码显示示例，如下图所示：



BIOS相关ID	描述信息（英文）	描述信息（中文）
进程码		
0x15	Pre-memory North Bridge initialization is started	启动预存储器北桥初始化
0x19	Pre-memory South Bridge initialization is started	启动预存储器南桥初始化
0x32	CPU post-memory initialization is started	启动CPU后内存初始化
0x3B	Post-Memory South Bridge initialization is started	启动后内存南桥初始化
0x4F	DXE IPL is started	DXE IPL已启动
0x60	DXE Core is started	DXE Core已启动
0x61	NVRAM initialization	NVRAM初始化
0x62	Installation of the South Bridge Runtime Services	安装南桥运行时服务
0x69	North Bridge DXE initialization is started	北桥DXE初始化已启动
0x70	South Bridge DXE initialization is started	南桥DXE初始化已启动
0x72	South Bridge devices initialization	南桥设备初始化
0x78	ACPI module initialization	ACPI模块初始化
0x79	CSM initialization	CSM初始化
0x90	Boot Device Selection (BDS) phase is started	启动引导设备选择（BDS）阶段
0x91	Driver connecting is started	启动驱动程序连接
0x92	PCI Bus initialization is started	启动PCI总线初始化
0x93	PCI Bus Hot Plug Controller Initialization	PCI总线热插拔控制器初始化
0x94	PCI Bus Enumeration	PCI总线枚举
0x95	PCI Bus Request Resources	PCI总线请求资源
0x96	PCI Bus Assign Resources	PCI总线分配资源
0x97	Console Output devices connect	控制台输出设备连接
0x98	Console input devices connect	控制台输入设备连接

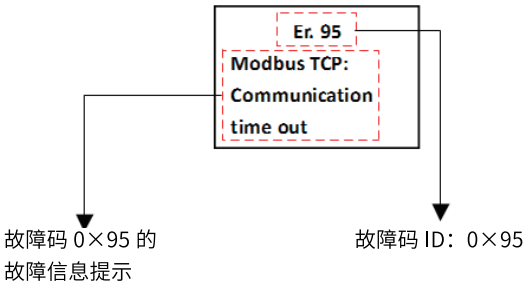
BIOS相关ID	描述信息（英文）	描述信息（中文）
0x99	Super IO Initialization	超级IO初始化
0x9A	USB initialization is started	USB初始化已启动
0x9C	USB Detect	USB检测
0x9D	USB Enable	USB启用
0xA0	IDE initialization is started	IDE初始化已启动
0xA2	IDE Detect	IDE检测
0xAD	Ready To Boot event	准备启动事件
0xAE	Legacy Boot event	传统启动事件
0xB2	Legacy Option ROM Initialization	传统Option ROM初始化
0xB4	USB hot plug	USB热插拔
故障码（当出现BIOS故障时，建议断电重启，如仍报错请联系厂家确认并解决）		
0x0E	Microcode not found	未发现微码
0x0F	Microcode not loaded	微码未加载
0x50	Memory initialization error. Invalid memory type or incompatible memory speed	内存初始化错误。无效的内存类型或不兼容的内存速度
0x51	Memory initialization error. SPD reading has failed	内存初始化错误。SPD读数失败
0x52	Memory initialization error. Invalid memory size or memory modules do not match	内存初始化错误。无效的内存大小或内存模块不匹配
0x53	Memory initialization error. No usable memory detected	内存初始化错误。未检测到可用内存
	注：若开机时，蜂鸣器连续发出6次提示声，则表示内存条安装异常或未安装，请联系厂家确认并解决。	
0x54	Unspecified memory initialization error	未指定的内存初始化错误。
0x55	Memory not installed	内存未安装
0x56	Invalid CPU type or Speed	无效的CPU类型或速度
0x57	CPU mismatch	CPU不匹配
0x58	CPU self test failed or possible CPU cache error	CPU自检失败或可能的CPU缓存错误
0x59	CPU micro-code is not found or micro-code update is failed	未找到CPU微代码或微代码更新失败
0x5A	Internal CPU error	内部CPU错误
0x5B	reset PPI is not available	重置PPI不可用
0x5C	PEI phase BMC self-test failure	PEI阶段BMC自检失败
0xAB	Setup Input Wait	设置输入等待
0xD0	CPU initialization error	CPU初始化错误
0xD1	North Bridge initialization error	北桥初始化错误
0xD2	South Bridge initialization error	南桥初始化错误
0xD3	Some of the Architectural Protocols are not available	某些架构协议不可用
0xD4	PCI resource allocation error. Out of Resources	PCI资源分配错误。 资源不足
0xD5	No Space for Legacy Option ROM	没有空间预留给传统 Option ROM
0xD6	No Console Output Devices are found	找不到控制台输出设备
0xD7	No Console Input Devices are found	找不到控制台输入设备
0xD8	Invalid password	无效的密码
0xD9	Error loading Boot Option (LoadImage returned error)	加载启动选项时出错（LoadImage返回错误）
0xDA	Boot Option is failed (StartImage returned error)	启动选项失败（StartImage返回错误）
0xDB	Flash update is failed	Flash更新失败
0xDC	Reset protocol is not available	重置协议不可用
0xDD	DXE phase BMC self-test failure	DXE阶段BMC自检失败

BIOS相关ID	描述信息（英文）	描述信息（中文）
0xE8	S3 Resume Failed	S3恢复失败
0xE9	S3 Resume PPI not Found	S3恢复PPI未找到
0xEA	S3 Resume Boot Script Error	S3恢复启动脚本错误
0xEB	S3 OS Wake Error	S3 OS唤醒错误
0xF8	Recovery PPI is not available	恢复PPI不可用
0xF9	Recovery capsule is not found	未找到恢复舱
0xFA	Invalid recovery capsule	无效的恢复舱
0xA1	Failed to switch BIOS to OS	BIOS切换系统失败
0XA2	No BIOS data was received	BIOS没有发送数据

8.2 附录2 控制器相关功能故障码

提示：控制器相关功能故障码ID是独立的，与其他故障码ID不冲突。

控制器相关功能的故障码显示示例如下图所示。



故障码 ID	描述信息（英文）	描述信息（中文）	对策
串口通信端口0（Modbus/RTU）			
0x70	Modbus RTU0:Slave address setting error	从站地址设置错误	设置合法的从站地址
0x71	Modbus RTU0:Frame length error	数据帧长度错误	修改数据帧
0x72	Modbus RTU0:Illegal data address	非法数据地址	修改成合法的数据地址
0x73	Modbus RTU0:CRC check failed	CRC校验错误	1 检查终端匹配电阻设置是否合理 2 优化接线，例如排查可能的干扰源
0x74	Modbus RTU0:Illegal function	非法功能码	检查从站命令码
0x75	Modbus RTU0:Communication time out	接收超时	1 检查从站是否工作正常 2 检查接线是否断开 3 检查终端匹配电阻设置是否合理 4 优化接线，例如排查可能的干扰源
0x76	Modbus RTU0:Illegal data value	非法数据值	检查从站写入的数据范围
0x77	Modbus RTU0:Buffer overflow	缓冲区溢出	降低通信负荷
0x78	Modbus RTU0:Server device failure	从站设备故障	检查从站通信设备
0x79	Modbus RTU0:Serial port setting error	串口配置错误	检查通信配置是否正确
串口通信端口1（Modbus/RTU）			
0x80	Modbus RTU1:Slave address setting error	从站地址设置错误	设置合法的从站地址

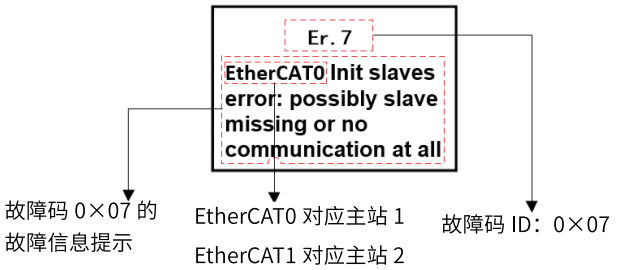
故障码 ID	描述信息（英文）	描述信息（中文）	对策
0x81	Modbus RTU1:Frame length error	数据帧长度错误	修改数据帧
0x82	Modbus RTU1:Illegal data address	非法数据地址	修改成合法的数据地址
0x83	Modbus RTU1:CRC check failed	CRC校验错误	1 检查终端匹配电阻设置是否合理 2 优化接线，例如排查可能的干扰源
0x84	Modbus RTU1:Illegal function	非法功能码	检查从站命令码
0x85	Modbus RTU1:Communication time out	接收超时	1 检查从站是否工作正常 2 检查接线是否断开 3 检查终端匹配电阻设置是否合理 4 优化接线，例如排查可能的干扰源
0x86	Modbus RTU1:Illegal data value	非法数据值	检查从站写入的数据范围
0x87	Modbus RTU1:Buffer overflow	缓冲区溢出	降低通信负荷
0x88	Modbus RTU1:Server device failure	从站设备故障	检查从站通信设备
0x89	Modbus RTU1:Serial port setting error	串口配置错误	检查通信配置是否正确
以太网（Modbus TCP）			
0x90	Modbus TCP:Slave address setting error	从站地址设置错误	设置合法的从站地址
0x91	Modbus TCP:Frame length error	数据帧长度错误	修改数据帧
0x92	Modbus TCP:Illegal data address	非法数据地址	修改成合法的数据地址
0x93	Modbus TCP:CRC check failed	CRC校验错误	1 检查终端匹配电阻设置是否合理 2 优化接线，例如排查可能的干扰源
0x94	Modbus TCP:Illegal function	非法功能码	检查从站命令码
0x95	Modbus TCP:Communication time out	接收超时	1 检查从站是否工作正常 2 检查接线是否断开 3 检查终端匹配电阻设置是否合理 4 优化接线，例如排查可能的干扰源
0x96	Modbus TCP:Illegal data value	非法数据值	检查从站写入的数据范围
0x97	Modbus TCP:Buffer overflow	缓冲区溢出	降低通信负荷
0x98	Modbus TCP:Server device failure	从站设备故障	检查从站通信设备
0x9A	Modbus TCP：Destination XX is unreachable	主站连接不上IP地址为XX的从站	1 检查从站是否工作正常 2 检查接线是否断开 3 检查主站硬件是否工作正常 4 优化接线，例如排查可能的干扰源
0x9B	Modbus TCP：Protocol identifier error	协议标识符与Modbus协议不符	检查协议标识符
CPU故障			
0x21	Runtime crashed	Runtime崩溃	1 重新上电 2 联系厂家协助解决
0x22	LCD：Communication time out between CPU	LCD与主CPU通信超时	
0x24	Battery voltage is too low or battery is in reverse	RTC电池电压低或安装错误	更换电池或检查安装错误
0x25	Fan is broken or not installed	风扇故障	检查风扇故障

故障码 ID	描述信息（英文）	描述信息（中文）	对策
0x26	Daemon:Communication time out between runtime	守护进程与Runtime通信超时	1 修改正确应用程序，重新启动PLC，重新下载执行 2 通过诊断窗口获取应用程序运行日志 3 通过InoProShopTools收集日志信息，返回分析
0x27	Application exception	应用程序异常	应用程序运行异常，检查并更新应用程序
0x28	Bootproject load fail	应用程序加载失败	加载启动工程异常
0x2E	ProcessorLoad exception	CPU负载超限	检查应用程序任务配置
0x2F	Network open failed	网卡打开失败	1 重新上电 2 联系厂家协助解决
权限故障			
0x23	Authentication failed, please contact the supplier!	控制器授权失败，与供应商联系！	1 重新上电 2 联系厂家协助解决
内存故障			
0x31	Memory init fail	内存初始化失败	返回维修
寄存器故障			
0x29	FPGA PCIE offline and online again	FPGA PCIE总线发生过离线	1 记录异常，反馈我司开发人员 2 现场EMC问题分析

8.3 附录3 EtherCAT相关功能故障码

提示：EtherCAT故障码ID是独立的，具体的故障描述信息（英文）会在显示屏中显示，与其他故障码不会冲突。

EtherCAT相关功能的故障码显示示例如下图所示。



故障码 ID	描述信息（英文）	描述信息（中文）	对策
EtherCAT			
0x01	Error:communication lost ! check the cables!	主站通信异常，连续丢失100帧以上数据	1 检查主站、从站间网线连接是否断开 2 检查从站OUT端口连接是否正确 3 检查网线连接是否牢固 4 检查网线接头是否由金属包裹 5 检查网线是否符合超五类标准 6 检查设备地线连接是否正常 7 主站、xRestart置TRUE重启总线 8 PLC、从站设备断电重启
0x02	Warning: number of slaves has changed or is different to the configurationn!	部分从站掉线，在线从站数量与配置数量不一致	检查从站是否掉电，网线是否断开

故障码 ID	描述信息（英文）	描述信息（中文）	对策
0x03	Distributed clock is always same value! Change in and out connector of slave	DC时钟异常，参考时钟一直不变化	检查参考时钟从站是否掉线
0x04	Networkadapter could not be found	网卡打开失败	1 检查网口配置 2 重启PLC 3 更换PLC
0x05	Second Networkadapter could not be found	冗余网卡打开失败	1 检查网口配置 2 重启PLC 3 更换PLC
0x06	Second Networkadapter usess the MAC-ID as first network adapter	冗余网卡打开失败，冗余功能配置了同一网卡	1 重启PLC 2 更换PLC
0x07	Init slaves error: possibly slave missing or no communication at all	从站初始化错误，启动过程中未发现从站，或者无法建立通信	1 主站与从站间网线连接断开 2 从站间网线连接断开、接触不良或硬件故障 3 从站间OUT端口连接OUT 4 使用EtherCAT扫描设备功能定位故障从站位置 5 所有从站断电重启重试
0x08	VendorID does not match -> All stopped	供应商ID不匹配，配置的与实际的不一致	1 使用EtherCAT扫描设备功能，对比组态配置与扫描结果 2 主站访问失败的从站断电重启
0x09	ProductID does not match -> All stopped	产品ID不匹配，配置的与实际的不一致，或主站读取该从站产品ID失败	1 使用EtherCAT扫描设备功能，对比组态配置与扫描结果 2 主站访问失败的从站断电重启
0x0A	Read of product or vendor ID not successfull, more slaves in config as real?	从站数量不匹配，配置的从站数量大于实际从站数量	使用EtherCAT扫描设备功能，扫描结果对比组态配置之间的差异
0x0B	SDO write error in startup procedure	SDO下载失败	参考从站设备用户手册，查找“返回错误码”对应的错误原因，以及解决措施
0x0C	SDO timeout in startup procedure	SDO下载超时	1 检查从站网络连接状态 2 检查用户程序，减少SDO、EOE、SOE功能块调度次数，降低通信负载
0x0D	Emergency from device received	从站紧急事件错误	通过从站设备的用户手册，查找“紧急事件错误代码”、“错误寄存器”、“厂商自定义错误代码”对应的错误原因
0x0E	IDN write error in startup procedure	SOE下载失败	1 通过从站设备的用户手册，查找“返回错误码”对应的错误原因 2 从站重新接入网络
0x0F	IDN timeout in startup procedure	SOE下载超时	1 检查从站网络连接状态 2 检查用户程序，降低SDO、EOE、SOE功能块的数量和频率

故障码 ID	描述信息（英文）	描述信息（中文）	对策
0x10	Watchdog expired for opmode	主站请求状态机超时	1 EtherCAT主站的总览界面，排查接收错误计数器值不等于0的从站、网线连接状态 2 检查设备地线连接是否正常 3 重启EtherCAT主站 4 更换从站设备
0x20	Slave alias address duplicate ercror!	别名地址冲突，实际网络多个从站启用相同的别名地址，冲突的别名地址值	在EtherCAT扫描设备界面，重新配置冲突从站的别名地址，写入成功后断电重启生效
0x21	In/out connection error between slaves	从站IN/OUT连接错误	1 从站OUT端口连接到其他从站OUT端口 2 从站OUT端口连接到主站
0x22	Access slave eeprom timeout	EEPROM访问失败，启动过程主站访问从站EEPROM失败	从站断电重启
0x30	Continuous frame drop error!	持续丢帧故障	1 检查网线是否连接 2 更换网线 3 更换从站 4 加磁环或更换更高标准的网线
0x31	Link lost error!	从站链接断开	1 检查网线接头是否牢固 2 检查网线是否连接 3 更换网线
0x32	Occasion frame drop error!	偶发丢帧警告	1 更换网线 2 更换当前从站或上一个从站 3 增加磁环或更换更高标准的网线
0x65	Unspecified error	从站未知错误	1 重新上电 2 联系厂家协助解决
0x66	No memory	从站邮箱申请内存失败	1 重新上电 2 联系厂家协助解决
0x6A	Firmware and EEPROM does not match	固件匹配错误，从站固件版本EEPROM存储信息不一致	1 重新上电 2 联系厂家协助解决
0x6B	Firmware update not successful	从站更新固件失败	检查主站状态机切换请求流程，不允许越级请求改变从站状态机
0x75	Invalid requested state change	状态机错误	排查主站状态机切换请求流程，不允许越级请求改变从站状态机
0x76	Unknown requested state	从站接收到未知状态改变请求	排查主站状态机切换请求流程，不允许越级请求改变从站状态机
0x77	Bootstrap not supported	状态机错误，从站不支持引导模式	1 重新上电 2 联系厂家协助解决
0x78	No valid firmware	固件程序无效	1 重新上电 2 联系厂家协助解决
0x79	Invalid mailbox configuration	邮箱配置错误，从站引导状态下检测到邮箱配置错误	1 重新上电 2 联系厂家协助解决
0x7A	Invalid mailbox configuration	邮箱配置错误，从站预运行状态检测到邮箱配置错误	1 重新上电 2 联系厂家协助解决
0x7B	Invalid sync manager configuraticn	同步管理器错误，从站检测到同步管理器配置无效	1 重新上电 2 联系厂家协助解决
0x7C	No valid inputs available	输入数据无效	调整从站输入PDO数据配置

故障码 ID	描述信息（英文）	描述信息（中文）	对策
0x7D	No valid outputs	输出数据无效	调整从站输出PDO数据配置
0x7E	Synchronization error	同步错误	1 重新上电 2 联系厂家协助解决
0x7F	Sync manager watchdog	同步管理器看门狗超时	1 重新上电 2 联系厂家协助解决
0x80	Invalid Sync Manager Types	同步管理类型无效	1 重新上电 2 联系厂家协助解决
0x81	Invalid Output Configuration	输出PDO配置无效	从站不支持输出PDO对象字典配置数量，调整输出PDO
0x82	Invalid Input Configuration	输入PDO配置无效	从站不支持输出PDO对象字典配置数量，调整输入PDO
0x83	Invalid Watchdog Configuration	看门狗配置无效	1 重新上电 2 联系厂家协助解决
0x84	Slave needs cold star	从站需要冷启动	1 重新上电 2 联系厂家协助解决
0x85	Slave needs INIT	需要初始化状态	1 重新上电 2 联系厂家协助解决
0x86	Slave needs PREOP	需要预操作状态	1 重新上电 2 联系厂家协助解决
0x87	Slave needs SAFEOP	需要安全操作状态	1 重新上电 2 联系厂家协助解决
0x88	Invalid input mapping	输入映射无效，从站不支持输入PDO参数配置	1 输入PDO部分对象字典，跟从站固件程序不匹配 2 从站配置取消检查供应商ID 3 产品ID检查选项，从站组态与实际硬件不匹配
0x89	Invalid output mapping	输出映射无效，从站不支持输出PDO参数配置	1 输出PDO部分对象字典，跟从站固件程序不匹配 2 从站配置取消检查供应商ID 3 产品ID检查选项，从站组态与实际硬件不匹配
0x8A	Inconsistent settings	从站不一致的设置	1 重新上电 2 联系厂家协助解决
0x8B	Free-Run not supported	模式配置错误，从站不支持自由运行模式	1 重新上电 2 联系厂家协助解决
0x8C	Synchronization not supported	模式配置错误，从站不支持同步运行模式	1 重新上电 2 联系厂家协助解决
0x8D	Free-Run needs 3 buffer mode	参数配置错误，从站自由运行模式需要配置3个缓冲区	1 重新上电 2 联系厂家协助解决
0x8E	Backgroundwatchdog	背景程序WDT超时	1 重新上电 2 联系厂家协助解决
0x8F	No valid inputs and outputs	输入和输出无效	1 重新上电 2 联系厂家协助解决
0x90	Fatal Sync error	DC同步错误，从站DC模式下，Sync0看门狗超时	1 重新上电 2 联系厂家协助解决

故障码 ID	描述信息（英文）	描述信息（中文）	对策
0x91	No Sync error	DC同步错误，从站安全模式到运行模式过程未检测到Sync0中断信号	1 重新上电 2 联系厂家协助解决
0x92	Cycle Time too small	DC同步错误，从站同步周期时间太小	1 重新上电 2 联系厂家协助解决
0x94	Invalid DC SYNCH Configuration	DC同步配置无效	1 重新上电 2 联系厂家协助解决
0x95	Invalid DC Latch Configuration	DC锁存配置无效	1 重新上电 2 联系厂家协助解决
0x96	PLL Error	PLL错误，从站同步丢失主站失败	1 从站断开网络后重新连接，错误已自动复位 2 总线周期不合理，建议参数：125μs～8000μs、主站同步偏移值不合理，调整范围（-50%～50%）
0x97	Invalid DC IO Error	DC无效	1 重新上电 2 联系厂家协助解决
0x98	Invalid DC Timeout Error	DC超时错误	1 重新上电 2 联系厂家协助解决
0x99	DC invalid Sync Cycle Time	同步循环时间错误	1 重新上电 2 联系厂家协助解决
0x9A	DC Sync0 Cycle Time	Sync0配置错误，从站Sync0周期的超出范围	1 重新上电 2 联系厂家协助解决
0x9B	DC Sync1 Cycle Time	Sync1配置错误，从站Sync1周期的超出范围	1 重新上电 2 联系厂家协助解决
0xA5	MBX AOE	从站MBX_AOE错误	1 重新上电 2 联系厂家协助解决
0xA6	MBX EOE	从站MBX_EOE错误	1 重新上电 2 联系厂家协助解决
0xA7	MBX_COE	从站MBX_COE错误	1 重新上电 2 联系厂家协助解决
0xA8	MBX_FOE	从站MBX_FOE错误	1 重新上电 2 联系厂家协助解决
0xA9	MBX SOE	从站MBX_SOE错误	1 重新上电 2 联系厂家协助解决
0xB3	MBX_VOE	从站MBX_VOE错误	1 重新上电 2 联系厂家协助解决
0xB4	EEPROM no access	从站EEPROM地址不能访问	更改EEPROM访问地址，或者数据长度
0xB5	EEPROM error	从站EEPROM错误	1 重新上电 2 联系厂家协助解决
0xB6	External hardware not ready	从站外部硬件未准备好	1 重新上电 2 联系厂家协助解决

故障码 ID	描述信息（英文）	描述信息（中文）	对策
0xC4	Slave restarted locally	从站已在本地重新启动	1 重新上电 2 联系厂家协助解决
0xD4	Detected Module and Configured does not match	从站配置错误，从站耦合器挂载模块配置与实际不一致	使用EtherCAT扫描设备功能，对比扫描结果与工程组态配置的差异

19010617B07

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