



AC700 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 PS00004465 A00

前言

资料简介

AC700系列智能机械编程控制器提供丰富的网络接口，能够满足各种项目的扩展需求，具备优良的运动控制性能，可用于包装、印刷、模切、手机、硅晶、物流、药机等设备的控制。

本手册介绍产品的安装、接线和操作说明等相关内容。

更多资料

资料名称	资料编码	内容简介
中型PLC软件使用手册	19010334	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	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。

版本变更记录

修订日期	发布版本	变更内容
2022-01	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。

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，请先阅读使用说明书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。
- 因未遵守本书的内容、违规操作产品引发的人身安全事故、财产损失等，我司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

- 本说明书中产品的图解，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，并按使用说明书的规定操作。
- 本说明书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 <ul style="list-style-type: none">● 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 <ul style="list-style-type: none">● 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 <ul style="list-style-type: none">● 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！


<div> 注意</div> <div><ul style="list-style-type: none">●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。</div>
安装时
<div> 危险</div> <div><ul style="list-style-type: none">●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！</div>
<div> 警告</div> <div><ul style="list-style-type: none">●安装前请务必仔细阅读产品使用说明书和安全注意事项！●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。</div>
<div> 注意</div> <div><ul style="list-style-type: none">●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。</div>
接线时
<div> 危险</div> <div><ul style="list-style-type: none">●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。</div>
<div> 警告</div> <div><ul style="list-style-type: none">●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。</div>

<div>  注意 </div> <ul style="list-style-type: none"> 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
<div>  危险 </div> <ul style="list-style-type: none"> 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！
<div>  警告 </div> <ul style="list-style-type: none"> 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
<div>  危险 </div> <ul style="list-style-type: none"> 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！
<div>  警告 </div> <ul style="list-style-type: none"> 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
<div>  危险 </div> <ul style="list-style-type: none"> 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。
<div>  警告 </div> <ul style="list-style-type: none"> 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
<div>  危险 </div> <ul style="list-style-type: none"> 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。

<div>警告</div> <div><ul style="list-style-type: none">• 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。</div>
报废时
<div>警告</div> <div><ul style="list-style-type: none">• 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。</div>

安全标识

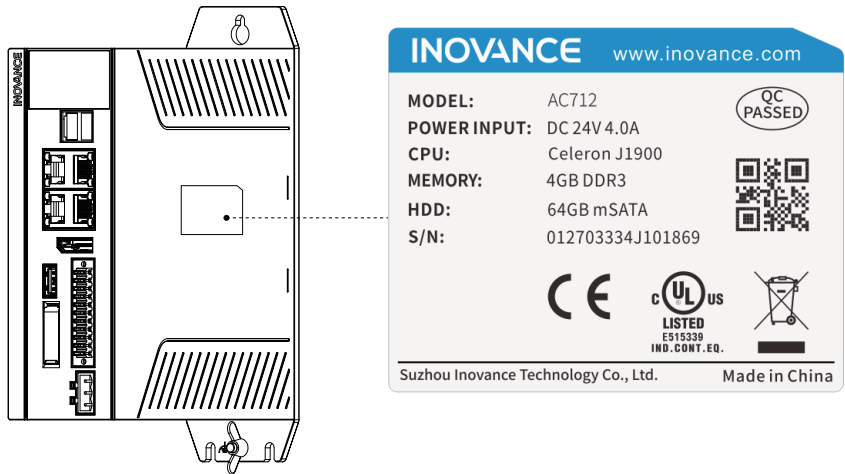
为了保障安全作业，请务必遵守粘贴在设备上的安全标识，请勿损坏、剥下安全标识。安全标识说明如下：

安全标识	内容说明
	<ul style="list-style-type: none">• 使用产品之前请仔细阅读安全手册和使用说明，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 铭牌及命名规则

铭牌



命名规则

A C 7 12 -
① ② ③ ④ ⑤

① 产品名称 A: 控制器	③ 系列号（第1位） 7: 7系列	⑤ 操作系统 W: Windows系统 : Linux系统
② 产品结构类型 C: 主机书本型	④ 硬件配置代号 XX: 两位数字，根据功能性能定义	

1.2 部件构成

1.2.1 控制器外观



AC712



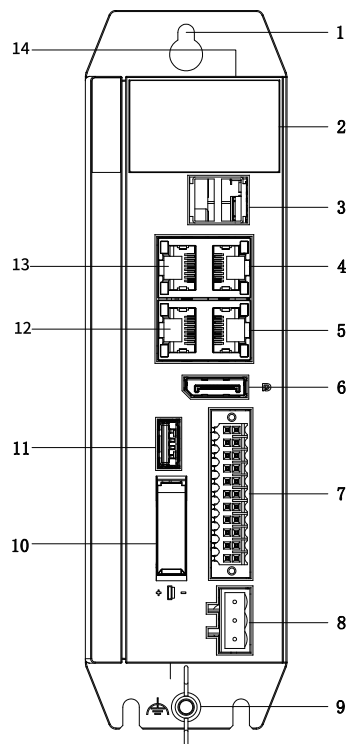
AC702/AC703

AC700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	intel J1900; 内存4G; 硬盘64G; 3路USB2.0; 1路USB3.0; 4网口; DP; 显示屏; 可带32轴。	AC712	01440335
书本式控制器	intel J1900; 内存4G; 硬盘64G; 3路USB2.0; 3网口; DP; 显示屏; 可带16轴。	AC702	01440300
书本式控制器	intel J1900; 内存4G; 硬盘64G; 3路USB2.0; 3网口; DP; 显示屏; 可带32轴。	AC703	01440354

1.2.2 控制器接口

AC700系列书本式控制器对外接口如下图所示：



编号	接口名称	描述
1	背面挂耳	标配组件
2	显示屏	具体功能与操作，请参见第32页“5.3 显示屏说明”
3/11	USB接口	3个USB 2.0接口 1路可选USB 3.0接口
4	LAN端口	以太网口 注：AC702/AC703不支持
5	LAN端口	EtherCAT口
6	DP端口	Display Port显示接口
7	I/O通讯端口	8 DI/4 DO，RS485/RS232通信，详细引脚配置与，请参见第4.3小节
8	电源接口	24V电源输入
9	接地端	控制器接地
10	电池翻盖	打开电池翻盖，可更换电池
12	LAN端口	AC712: EtherCAT口 AC702: 以太网口 AC703: 以太网口
13	LAN端口	以太网口
14	USB接口	USB 3.0接口(AC712)

2 产品规格

2.1 基本规格

AC700系列包含AC712、AC702与AC703三款控制器，其基本规格如下表所示：

项目	AC712	AC702	AC703
供电电源	24VDC (-15%~20%)	24VDC (-15%~20%)	24VDC (-15%~20%)
CPU型号	Intel J1900,2.0GHz	Intel J1900,2GHz	Intel J1900,2GHz
内存容量	4GB	4GB	4GB
内存形式	DDR3 SO-DIMM	DDR3 SO-DIMM	DDR3 SO-DIMM
硬盘容量	64GB	64GB	64GB
硬盘形式	mSATA SSD	mSATA SSD	mSATA SSD
SPI FLASH	64Mbit	64Mbit	64Mbit
编程方式	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
用户程序存储空间	128 M Byte	128 M Byte	128 M Byte
用户数据存储空间	128 M Byte	128 M Byte	128 M Byte
EtherCAT通信	2路(每路最多128从站)	1路(每路最多128从站)	1路(每路最多128从站)
Modbus TCP通信	2路(最多63从站)	2路(最多63从站)	2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)
EtherNET/IP	1路 (最多64从站)	1路 (最多64从站)	1路 (最多64从站)
掉电保持空间	5MB	5MB	5MB
体 积 (mm)	高160*宽55*深147	高160*宽55*深147	高160*宽55*深147
重 量 (kg)	<1.3Kg	<1.3Kg	<1.3Kg
散热方式	自然冷却	自然冷却	自然冷却

2.2 应用环境规格

	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°C~55°C	-40°C~70°C	-25°C~70°C
	湿度		10-95%，无凝露		
	振动	频率	5-150Hz	2M2	1M2
		位移	3.5mm（直接安装） (<9Hz)		
		加速度	1g（直接安装） (>9Hz)		
		方向	3轴向		
	冲击（碰撞）		15g, 11ms, 半正弦波, 3轴向		
海拔/气压		0-2000m	0-3000m（>70kPa）		

2.3 EMC规格

AC700系列控制器的EMC规格如下表所示：

编号	项目	标准	说明
1	传导发射 电源端口	IEC61131-2:2017 IEC 61000-6-4:2018	Class A
2	辐射发射 整机	IEC61131-2:2017 IEC 61000-6-4:2018	Class A
3	ESD	IEC61131-2:2017 IEC 61000-4-2: 2008	±6kV,(接触放电) ±8kV, (空气放电)
4	RS: 辐射抗干扰	IEC61131-2:2017 IEC 61000-4-3: 2006 +A1: 2007+A2: 2010	80 - 1000MHz 10V/m, 1.4-6GHz 10V/m
5	EFT/Burst, DC 电源端口	IEC61131-2:2017 IEC 61000-4-4: 2012	±2kV, 直接注入 (5/50ns, 5/100kHz)
6	EFT/Burst, 通信及信号端口	IEC61131-2:2017 IEC 61000-4-4: 2012	±2kV, 电容耦合钳, (5/50ns, 5/100kHz)
7	CS: 传导抗干扰, DC 电源端口	IEC61131-2:2017 IEC 61000-4-6: 2013	(0.15-230)MHz, (1kHz, AM 80%) 10V, CDN
8	CS:传导抗干扰, 通信及信号端口	IEC61131-2:2017 IEC 61000-4-6: 2013	(0.15-230)MHz, (1kHz, AM 80%) 10V, 电磁钳
9	浪涌 DC 电源端口	IEC61131-2:2017 IEC 61000-4-5: 2014+ A1: 2017	±1kV (线-地) ±0.5kV (线-线)
10	浪涌 通信与信号端口	IEC61131-2:2017 IEC 61000-4-5: 2014+ A1: 2017	±1kV (线-地)
11	电压跌落和短时中断	IEC 61000-4-29:2000	电压跌落: 40%和70%U, 持续时间0.01s、0.03s、0.1s、0.3s、1s 短时中断, 持续时间0.001s、0.003s、0.01s、0.03s、0.1s、0.3s、1s。
12	工频磁场抗干扰	IEC 61000-4-8: 2009	30A/m

3 安装

3.1 安装要求

3.1.1 安装注意事项

安装控制器时的注意事项：

- 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；
- 请勿拆解模块，否则可能损坏机器；
- 请勿用大力矩紧固机器，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。

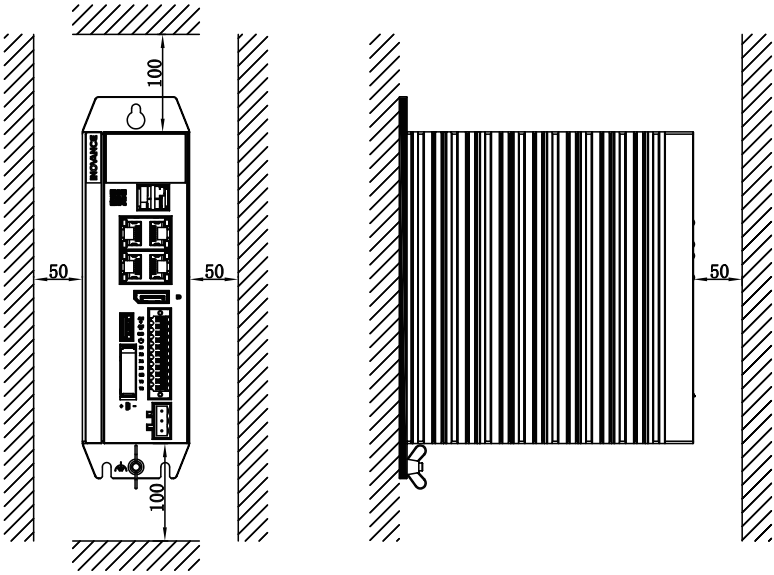
3.1.2 安装环境

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%～ 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。

3.1.3 安装空间

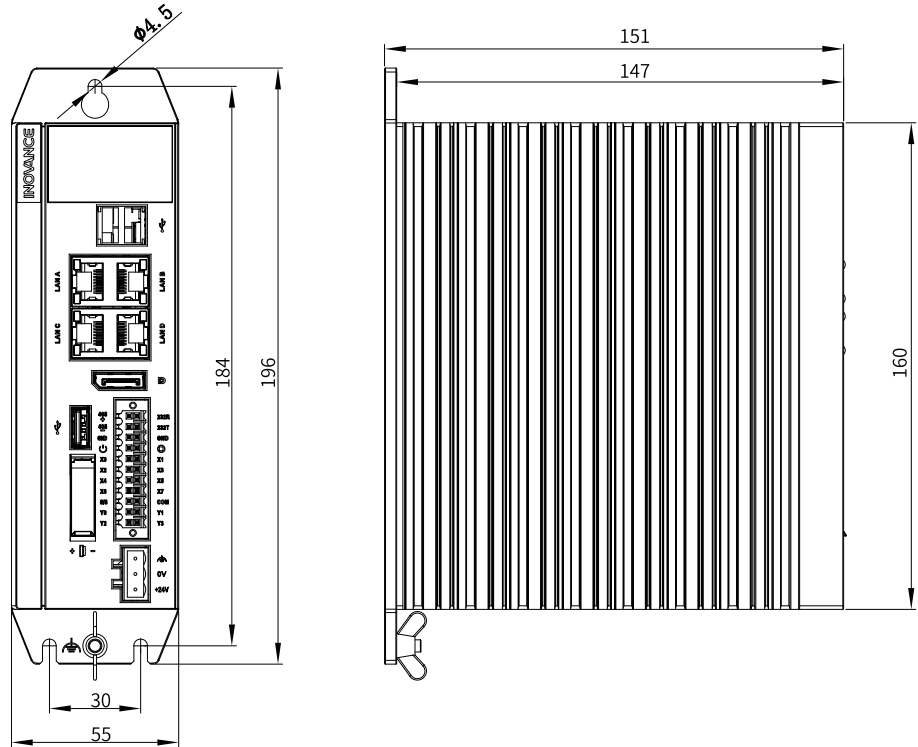
为了利于通风以及模块更换容易，模块上下部分与安装环境及周边部件之间应留出如下所示的距离。



3.2 安装指导

3.2.1 安装尺寸

安装尺寸如下图所示：



3.2.2 安装方法

AC700系列书本式控制器采用背面挂耳式安装方式，每个控制器应安装三个螺钉进行紧固，紧固扭矩为 $1.2\text{N}\cdot\text{m}$ 。

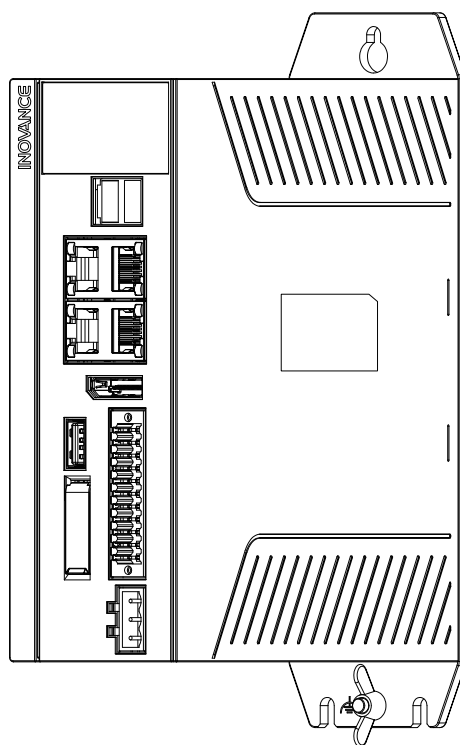



图3-1 背面挂耳安装

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：

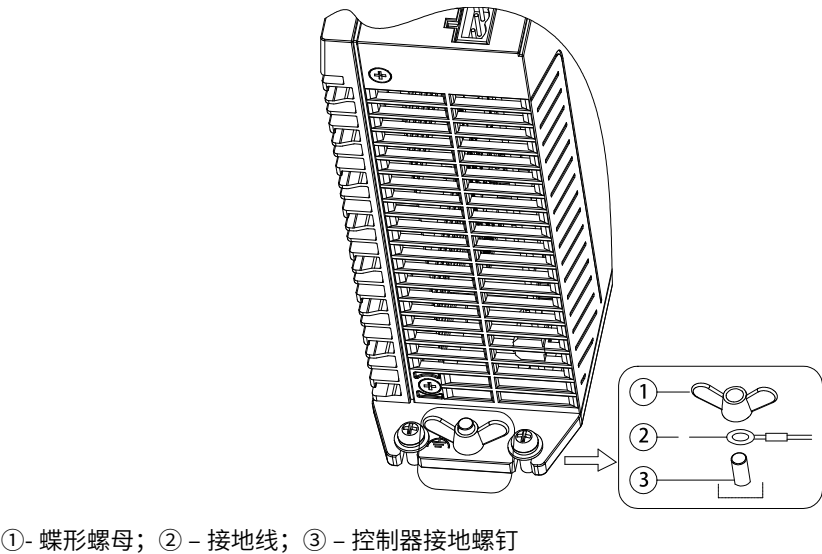


图4-1 接地示意图

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。

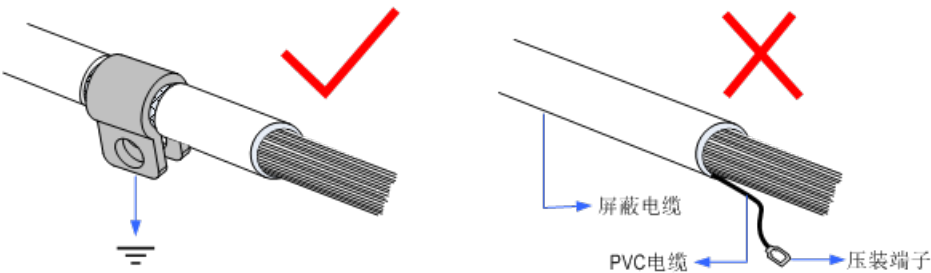


图4-2 屏蔽线缆接地要求示意图

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。

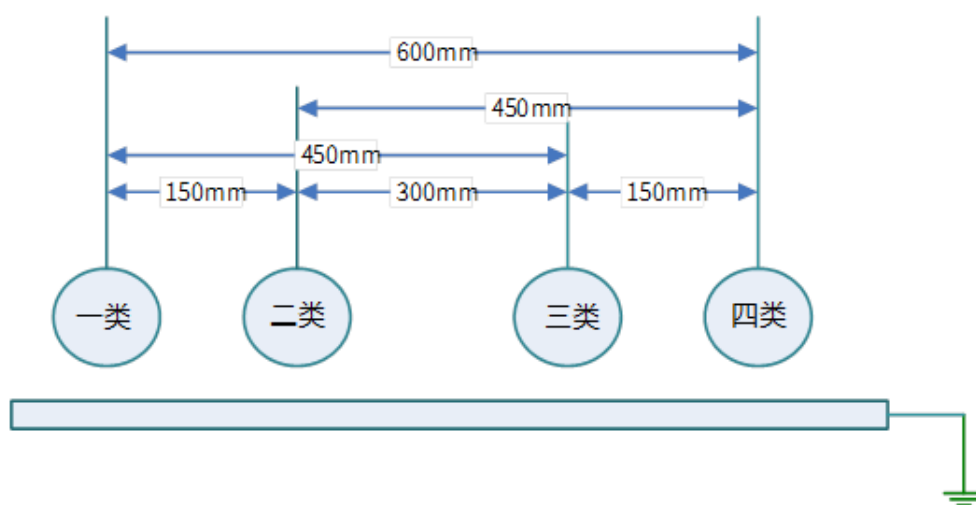


图4-3 各类型线缆布线要求示意图

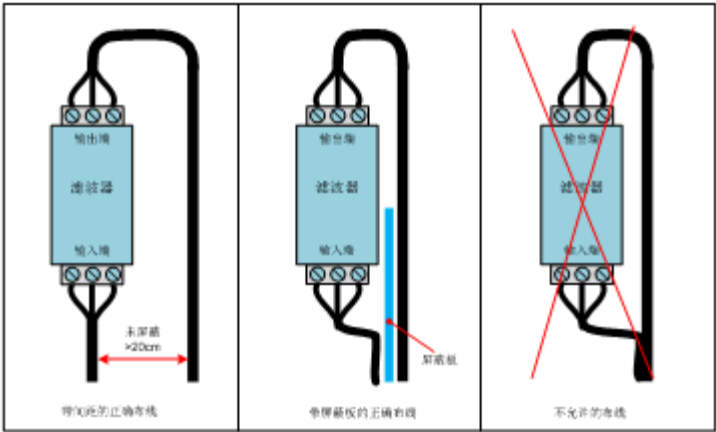
说明

- 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

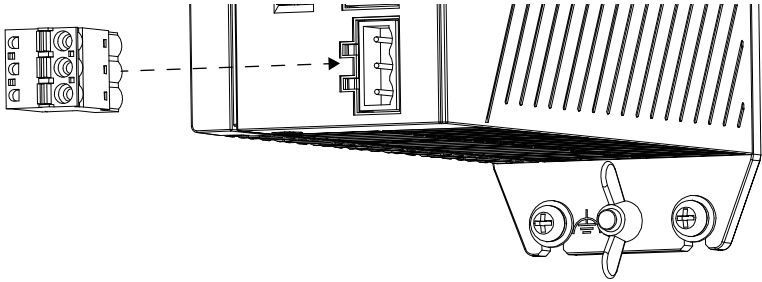
当控制器在存在强干扰源的现场（如变频器）应用时，建议增加额外的噪声滤波器抑制干扰噪声。

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。



4.2 电源输入端子接线

电源输入端子采用可插拔、5.08mm间距的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：



电源端子定义

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

输入电源规格

序号	项目	规格
1	输入电压	24VDC (-15%~+20%)
2	输入电流	4A
3	掉电检测阈值	18V
4	掉电保持时间	150ms
5	防反接	是
6	短路保护	是

注：电源输入带有保险丝。

电源线缆制作要求

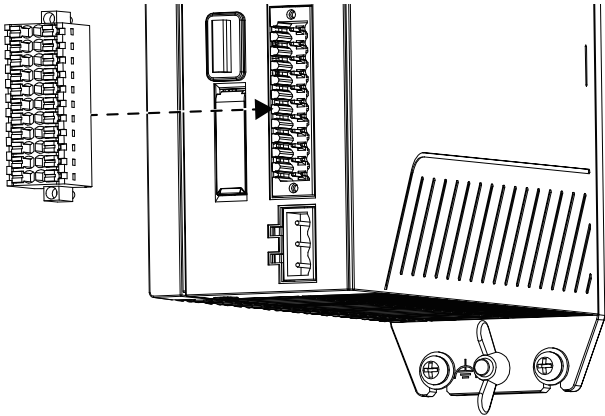
电源输入线缆采用针形端子，具体制作要求请参见第28页“4.7.2 线缆制作要求”

4.3 IO/通信接口接线

4.3.1 接口定义

接口介绍

IO/通信接口采用22PIN（双排11Pin）间距3.5mm端子，它包括DI、DO、RS-232信号、RS-485信号、开机信号、PLC程序运行停止控制信号等。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：



IO/通信接口定义

类型	功能	端子	编号	IO/通信接口	编号	类型	功能	端子
RS485	RS485+	485+	1		2	232R	RS232接收	RS232
	RS485-	485-	3		4	232T	RS232发送	
	串口地	GND	5		6	GND	串口地	
DI	开机信号		7		8		RUN/STOP	DI
DI	高速输入0	X0	9		10	X1	高速输入1	DI
DI	高速输入2	X2	11		12	X3	高速输入3	DI
DI	高速输入4	X4	13		14	X5	高速输入5	DI
DI	高速输入6	X6	15		16	X7	高速输入7	DI
DI	输入公共端	S/S	17		18	COM	输出公共端	DO
DO	高速输出0	Y0	19		20	Y1	高速输出1	DO
DO	高速输出2	Y2	21		22	Y3	高速输出3	DO

4.3.2 接口规格

高速数字输入规格（引脚9/10/11/12/13/14/15/16）

项目	规格
通道数	8
输入类型	直流数字输入
输入方式	漏型/源型
最高输入频率	200kHz
频率检测误差	±1个脉冲

项目	规格
输入阻抗	4.3kΩ
输入电压/电流等级	检测电压：24V（最大极限为30V，当所有输入均置ON时，输入电压不超过26.4V） ON：电压≥15V，输入电流>5mA OFF：电压≤5V，输入电流<1.5mA

高速数字输出规格（引脚19/20/21/22）

项目		规格
通道数		4
输出类型		直流数字输出，晶体管
输出方式		漏型
最高输出频率		200kHz(输出200kHz时要求用户外接等效负载12mA以上)
控制回路电压		DC5~24V
最小负载		5mA
最大输出电流	阻性负载	最大输出电流
	感性负载	7.2W/DC24V
	电灯负载	0.9W/DC24V
ON时最大电压降		0.2V(典型值)
OFF时漏电流		0.1mA以下
ON响应时间		1us
OFF响应时间		1us
隔离方式		隔离
防止短路输出		是

RS485通信规格

项目	规格
通道数	1
波特率(bps)	4.8K,9.6K,19.2K,38.4K,57.6K,115.2K
最大站点数	31
支持协议	MODBUS协议和自由协议
隔离方式	隔离

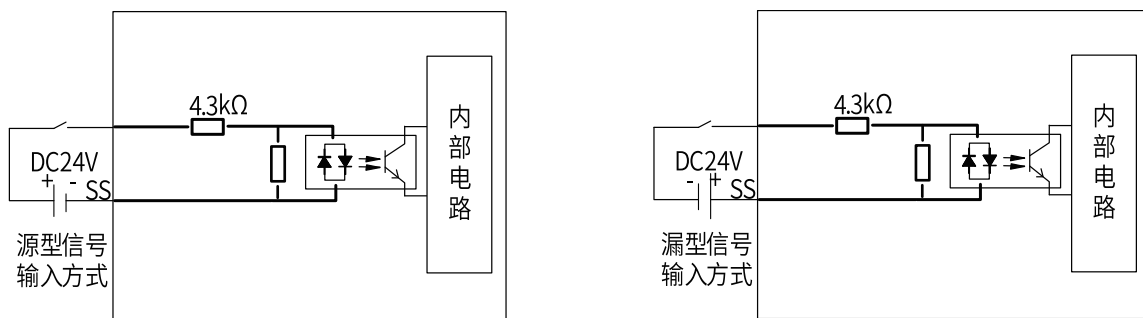
RS232通信规格

项目	规格
通道数	1
波特率(bps)	4.8K,9.6K,19.2K,38.4K,57.6K,115.2K
支持协议	MODBUS协议和自由协议
隔离方式	隔离

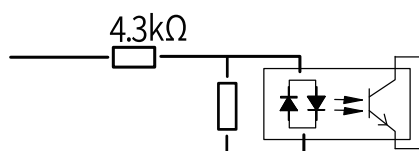
4.3.3 用户端子接线

开机信号、run/stop信号端子接线

外部电路接线图

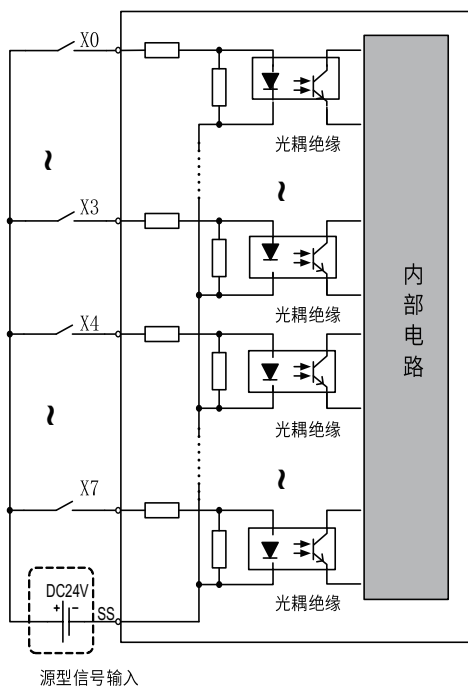


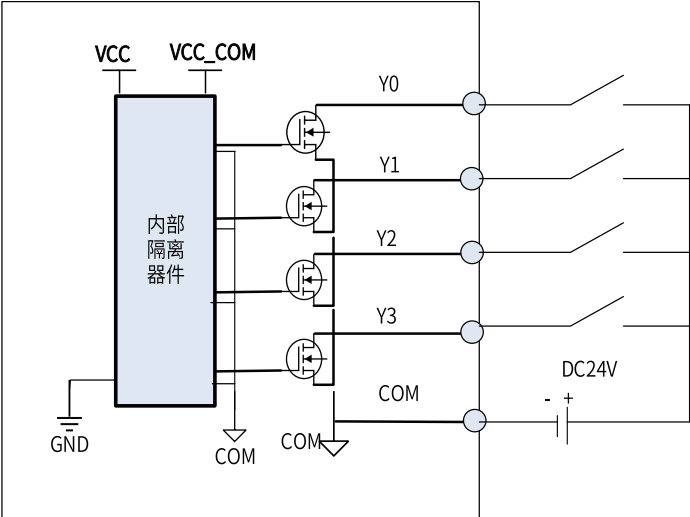
内部结构图



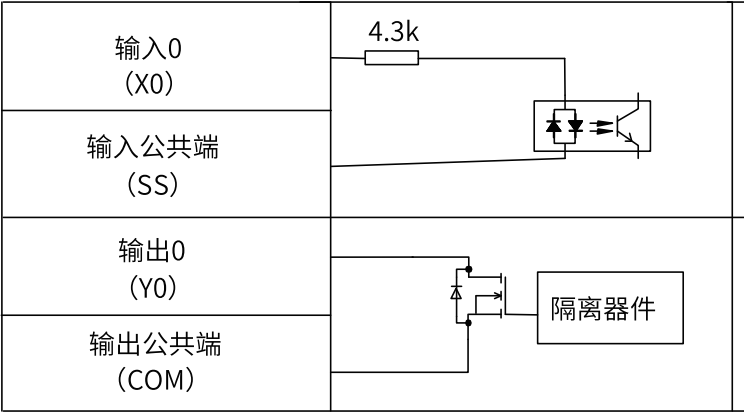
8路高速DI、4路高速DO端子接线

外部电路接线图





内部结构图



4.3.4 RS485总线接线说明

- 扩展电缆布线时，避免与动力线（高电压，大电流）等传输强干扰信号的电缆捆在一起，应该分开走线并且避免平行走线。
- 选用推荐线缆及转接板连接，扩展线缆建议选用屏蔽线缆提高抗干扰能力。

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 128 个节点，每个节点支线的距离要小于 3m。

• RS485拓扑结构

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 128 个节点，每个节点支线的距离要小于 3m。

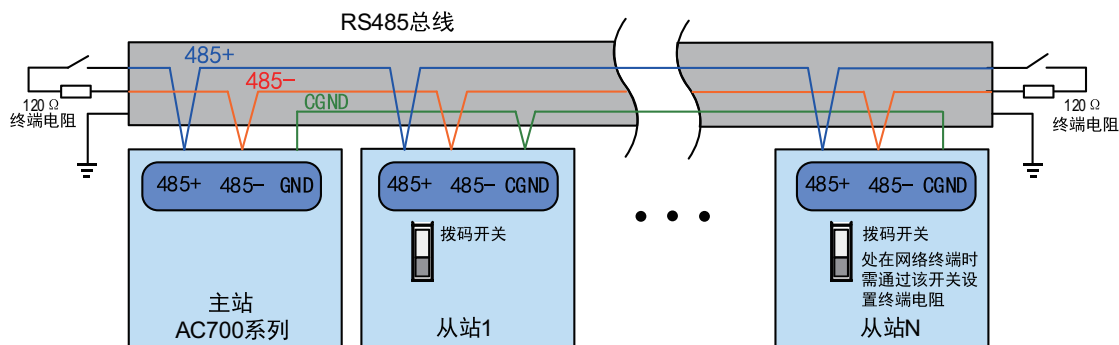
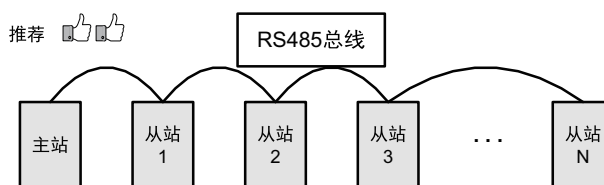


图4-4 RS485通信连接示意

● 多节点拓扑结构

当节点数较多时，485 总线必须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，坚决杜绝星型连接。常见总线结构示意图如下：

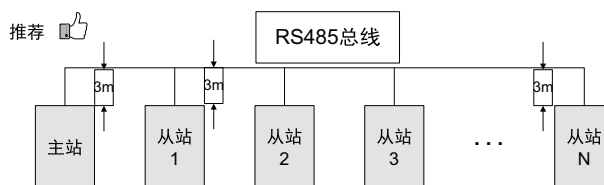
■ 菊花链连接



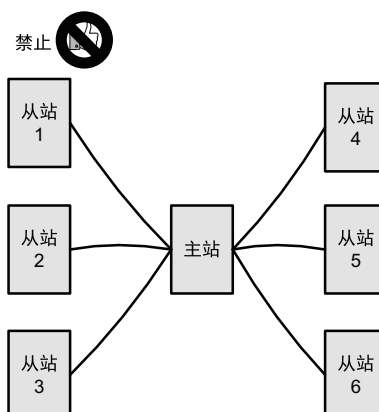
■ 分支线连接

说明

分支线建议不要超过3m。



■ 星形连接（禁止使用）

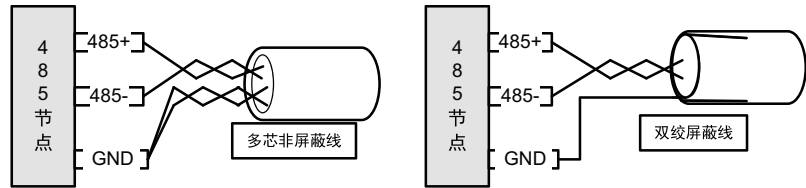


● 端子接线方式

AC700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。



1. 推荐接线线缆1：带非屏蔽双绞线缆的多芯线缆，取其中一对双绞线为485+和485- 的连接线，其它多余线缆拧在一起作为GND的连接线。
2. 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CGND的连接线。对于采用屏蔽线作为连接线缆的场合，尤其需注意，屏蔽层只能接GND，不能接现场大地。

4.3.5 RS232总线接线说明

当使用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，建议波特率不超过9600bps通讯。

4.4 网口通信接线

4.4.1 网口通信规格

AC700系列智能机械可编程控制器具有4个千兆网口，定义如下表所述：

型号	编号	网口	功能
AC712	1	LAN A	编程口（用于下载和监控等）
	2	LAN B	MODBUS/TCP通信口(不支持与InoProshopTool通信)
	3	LAN C	EtherCAT主站网口
	4	LAN D	
AC702	1	LAN A	编程口（用于下载和监控等）
	2	LAN B	MODBUS/TCP通信口(不支持与InoProshopTool通信)
	3	LAN C	EtherCAT主站网口
AC703	1	LAN A	编程口（用于下载和监控等）
	2	LAN B	MODBUS/TCP通信口 (不支持与InoProshopTool通信)
	3	LAN C	EtherCAT主站网口

4.4.2 以太网接线说明

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，组网示意图如下。



图4-5 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。

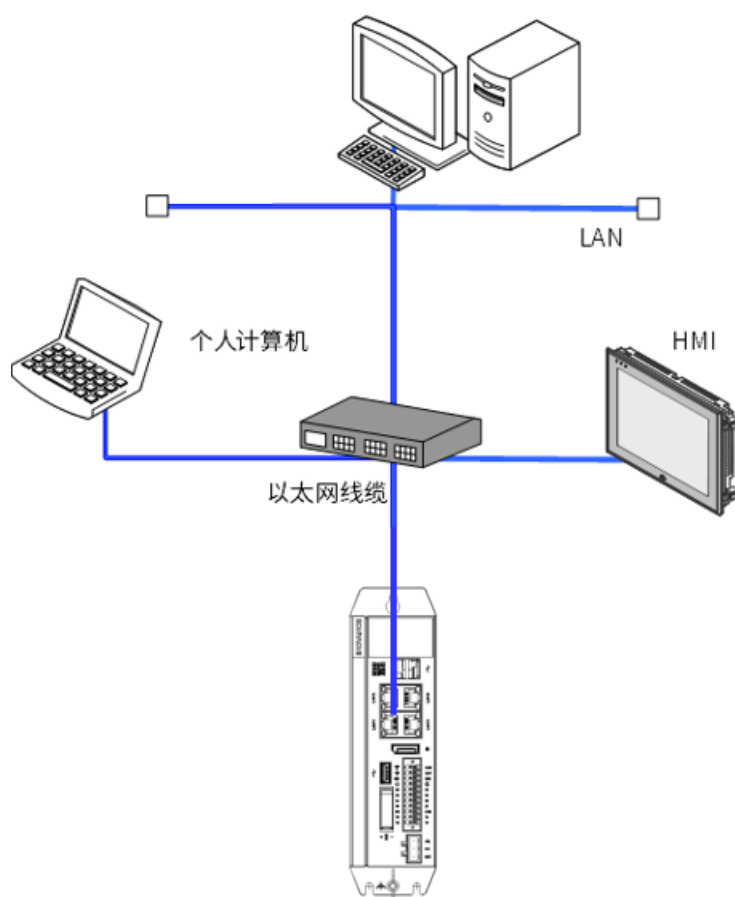


图4-6 PLC通过集线器与其他设备连接

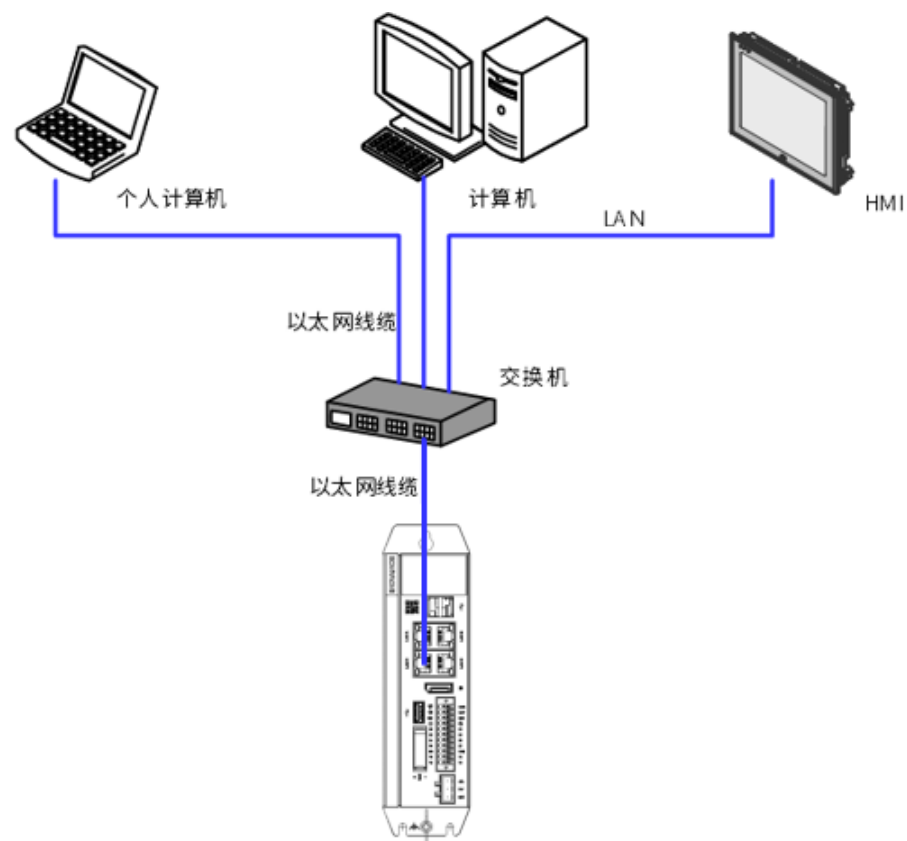


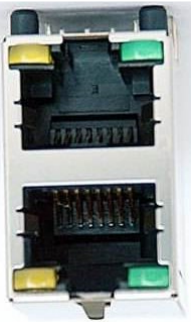





图4-7 PLC通过交换机与其他设备连接

4.4.3 EtherNET接线说明

EtherNET规格

通信速率(bps) 10M/100M/1000M自适应。

网口指示灯定义

指示灯	功能	颜色	状态	描述
	A: Link/Act	黄色		常灭：未连接
				闪烁：已连接且有数据收发
				常亮：已连接
	B: Speed	绿色		常灭：未连接
				常亮：100/1000Mbps连接

4.4.4 EtherCAT接线说明

EtherCAT规格

项目	规格
通道数	2
通讯协议	EtherCAT协议
支持服务	FoE,EOE,CoE (PDO、SDO)
8轴凸轮最小同步周期	1ms (典型值)
最多轴数	32
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 Mbit/s (100Base-TX)
双工方式	全双工
拓扑结构	线型拓扑结构
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
从站数	单路128
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
刷新时间	EtherCAT总线设计保证，不代表设备实际特性，各刷新参数参考从站模块的说明书或规格书
环网功能	支持线缆冗余
自动扫描功能	有

网口指示灯定义

详细定义请参考 [第24页“网口指示灯定义”](#)。

4.4.5 通讯线缆连接要求

RJ45网线连接

安装：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。

拆卸：按住水晶头尾部机构将连接器与模块呈水平方向拔出。

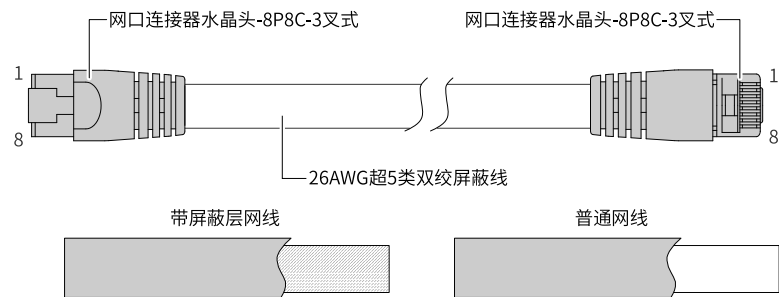
说明

为避免通讯线缆受到其他张力影响，确保通讯的稳定性，在进行 EtherCAT 通讯前，请将线缆靠近设备一侧进行固定。

线缆规格

EtherCAT通信对通信线缆有严格要求，需配套使用超五类及以上等级屏蔽网线，要求如下。

1. 线缆要求



2. 长度要求

FastEthernet技术证实，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。

3. 技术要求

100%导通测试,无短路、断路、错位和接触不良现象。

EtherCAT总线采用带屏蔽层线缆进行网络数据传输，推荐使用以下规格的网线：

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

EtherCAT总线节点数、电缆阻抗和传输距离的关系如下表所示：

最大节点数	电缆阻抗	16	32	64
传输距离	88欧姆/千米	215米	200米	170米
	93欧姆/千米	205米	185米	160米
	157欧姆/千米	120米	110米	95米

4. 信号引线分配

引脚	信号（以太网1000Mbps）	信号方向	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-）

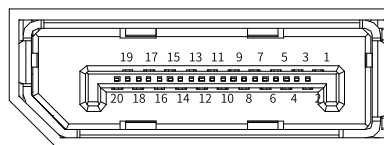
以太网波特率为1000Mbps时，4、5、7、8脚的定义同100Mbps不同。

4.5 DP显示接口

控制器采用标准DP显示接口，主要规格如下：

项目	规格
信号类型	数字 DP
最高分辨率	1920 x 1200 @60Hz
是否支持热插拔	支持

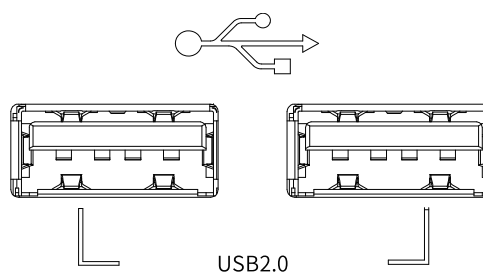
DP端子pin脚定义如下所示。

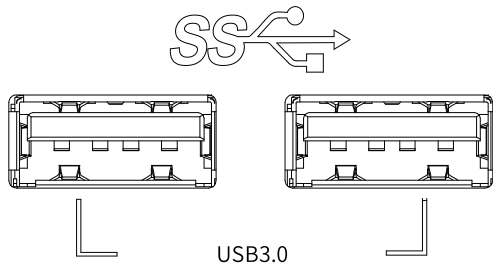


序号	描述	功能
1	ML_Lane 0(p)	主链路通道0：差分信号
2	GND	
3	ML_Lane 0(n)	主链路通道0：差分信号
4	ML_Lane 1(p)	主链路通道1：差分信号
5	GND	
6	ML_Lane 1(n)	主链路通道1：差分信号
7	ML_Lane 2(p)	主链路通道2：差分信号
8	GND	
9	ML_Lane 2(n)	主链路通道2：差分信号
10	ML_Lane 3(p)	主链路通道3：差分信号
11	GND	
12	ML_Lane 3(n)	主链路通道3：差分信号
13	GND	
14	GND	
15	AUX_CH(p)	辅助通道：差分信号
16	GND	
17	AUX_CH(n)	辅助通道：差分信号
18	Hot Plug	热插拔检测
19	DP_PWR Return	接口电源反馈信号
20	DP_PWR	电源：+3.3V

4.6 USB接口

控制器共设4个USB端口，3个USB2.0端口，1个USB3.0端口（此接口选配），端口形式如下图所示：





USB端口规格：

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

4.7 线缆选型与制作

4.7.1 线缆选型

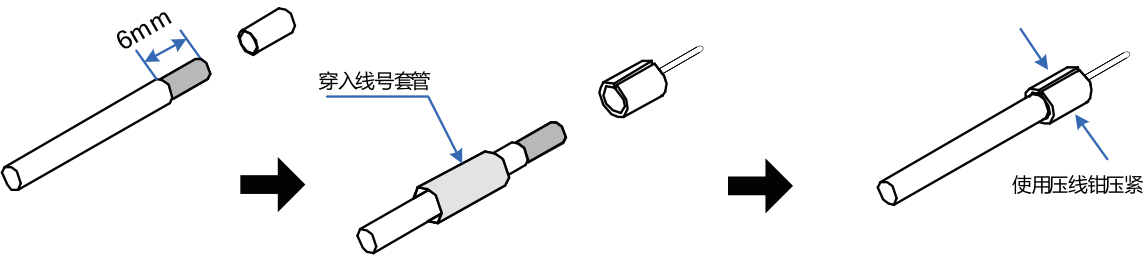
适用信号	配套物料名称	适配线径	
		国标/MM ²	美标/AWG
电源信号线	针形线耳	0.8-2.5	12月18日
用户信号线	针形线耳	0.2-1.5	24-16
接地线	管型线耳	≥2	14-1.5
以太网线	-	-	-

4.7.2 线缆制作要求

针形线缆

针形线缆制作步骤：

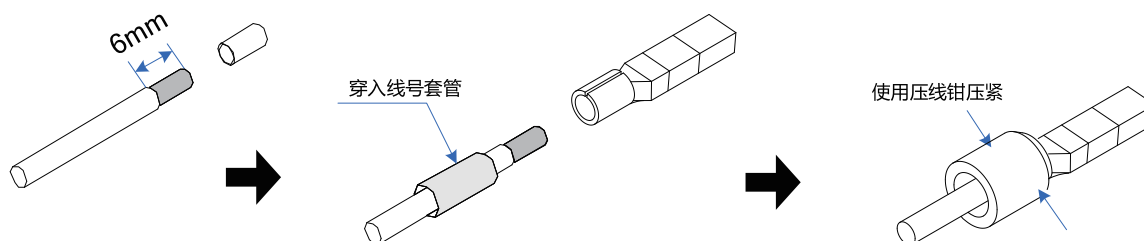
- 1. 剥除电缆绝缘层，露铜部分为6mm；
- 2. 将线缆穿入线号套管；
- 3. 将电缆的导体部分穿入线耳圆形孔中，使用线耳厂商推荐的压线钳压接；
- 4. 穿入Φ3的20MM长热缩套管，包覆线耳铜管部分后热缩；
- 5. 将线耳插入螺栓端子排上。



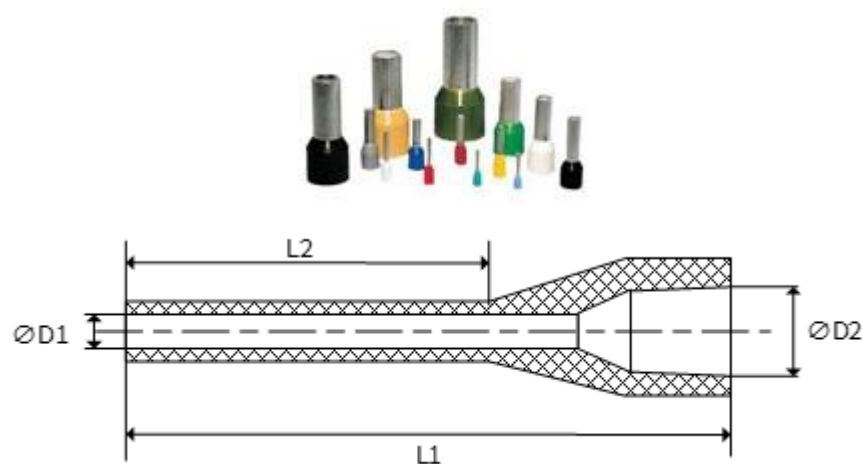
管形线缆

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 $0.45\text{N}\cdot\text{m}$ 。



对于IO及通信使用的2*6PIN双排接插件，压线端子要求示意图如下：



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）	1.00mm ² [H1.0/18D]	12mm	15mm
	0.75mm ² [H0.75/18D]	12mm	14mm
	0.50mm ² [H0.5/16D]	10 mm	12 mm
	0.34mm ² [H0.34/12D]	8 mm	10 mm
	0.25mm ² [H0.25/12D]	8 mm	10 mm
	0.14mm ² [H0.14/12D]	8 mm	10 mm
裸端头	1.50mm ² [H1.5/10D]	10mm	10mm
带护套的管状端头（压接两根导线）	2 x 0.20mm ² [H0.5/16D]	10 mm	12 mm
	2 x 0.34mm ² [H0.5/16D]	12mm	15mm

5 操作说明

5.1 上电

5.1.1 上电安全提示



- 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。

从电源接通到进入运行模式需要大约15~25或70~80 秒钟。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。

- 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15~25 秒钟。
- 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70~80秒钟。

说明

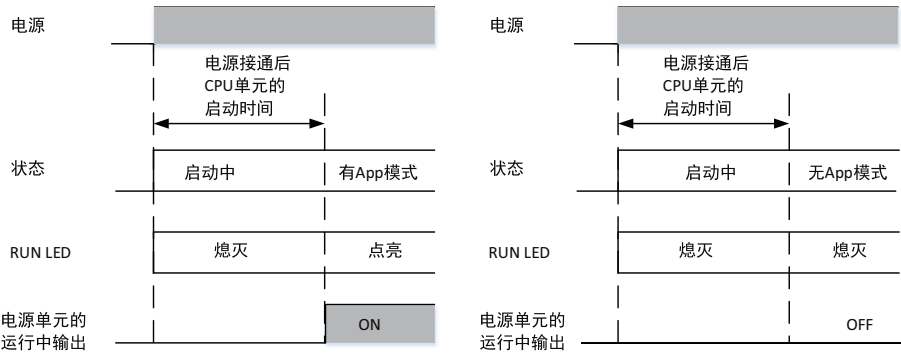
- 部分EtherCAT的从站可设定最大等待时间(1~200s)，PLC的可运行状态表现为EtherCAT 主站功能模块工作，与等待时间无关。
- EtherCAT 主站功能模块将最大等待时间内未启动的从站视为错误。

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处于停止状态。


- 电源接通时有App模式下
- 电源接通时无App模式下



5.2 断电

5.2.1 断电安全提示

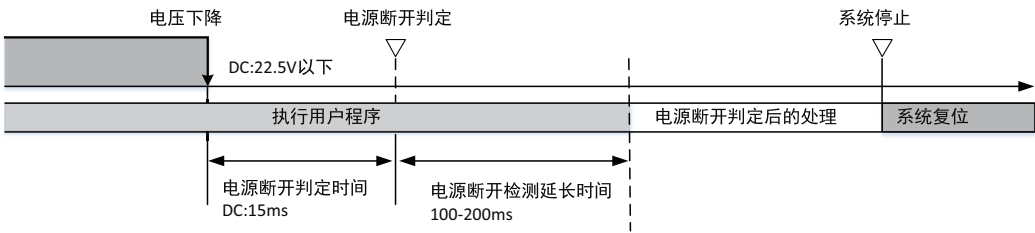
安全提示

 **警告**

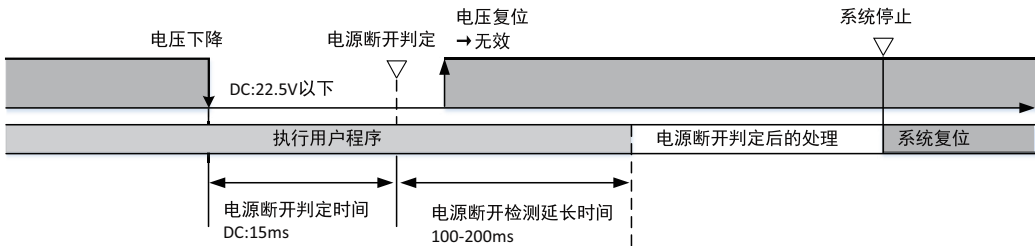
- AC700系列在发生瞬时停电时也会持续一定时间的正常动作，因此可能会接受来自受瞬时停电影响的外部设备的错误信号。
- 请在外部采取故障安全措施，并根据需要监视外部设备侧的电源电压，同时为用户程序内部增加相应的安全措施。

5.2.2 断电时动作

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。

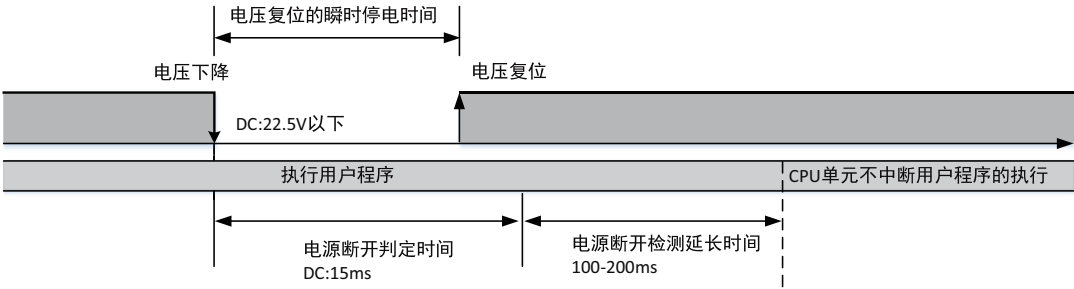


如下图所示为PLC断电动作，经过电源断开判定时间后即使电压复位，PLC仍会停止运行。



5.2.3 运行状态瞬时断电时动作

运行状态瞬时下电时动作如下图所示。



5.2.4 电源断开判定后的处理内容

电源点开判定后的处理内容如下表所示：

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 显示屏说明

显示屏示意图如下：



显示屏各部分功能说明如下表所示。

图示	功能	备注
	DI/DO状态显示	ON：绿色 OFF：不显示
	故障码显示	白色：故障码以白色显示
	SSD硬盘灯	有数据读写，灯闪烁

图示	功能	备注
	警告	常亮（黄色）：用户程序运行警告/系统运行警告
	错误指示灯 (ERR)	常亮（红色）：用户程序运行故障/系统故障报警
	运行状态指示灯(RUN)	闪烁：设备正在识别中 常亮：用户程序运行中（绿色）
	系统识别指示灯	闪烁：识别到PLC
	CPU占用率	0<CPU占有率≤10：亮1盏LED 10<CPU占有率≤30：亮2盏LED 30<CPU占有率≤60：亮3盏LED 60<CPU占有率≤90：亮4盏LED CPU占有率>90：亮5盏LED

6 编程工具与下载

6.1 编程工具获取

汇川AC700系列中型可编程控制器的用户编程软件InoProShop，安装文件及AC800系列产品的参考资料等可通过以下途径获取：

- 从汇川的各级经销商处获得软件安装光盘；
- 在汇川技术官网（www.inovance.com）的“服务与支持”“资料下载”页面免费下载软件安装包；
- 在中国工控网（www.gongkong.com）的汇川技术主页免费下载软件安装包。

由于汇川公司在不断完善产品和资料，建议用户在需要时，及时更新软件版本，查阅最新发布的参考资料，有利于用户的应用设计。

6.2 编程环境与软件安装

6.2.1 环境要求

具备以下条件的台式PC或便携式PC机：

1. Windows 7/或Windows 10操作系统；推荐64位操作系统；
2. 内存：4GB或更高配置；
3. 空间：可用硬盘空间5GB以上。

PC与AC700控制器按以下方式完成连接：

连接方式	所需电缆	备注
采用LAN网络电缆连接（推荐）	需要本地网络中有1个空闲的LAN网口、1根网络电缆。	支持PC与AC700之间较远距离连接，如在办公室对车间里的AC700进行编程等应用环境，而且交互通讯速率更快

6.2.2 卸载InoProShop

使用标准Windows系统卸载软件方法卸载InoProShop即可，具体步骤如下：

1. 退出InoProShop软件，确认Gateway已关闭。如果操作系统任务栏存在CoDeSys图标，可在该图标上点击鼠标右键，选择“退出”（Exit）关闭“Gateway”。
2. 选择“开始->设置->控制面板”（Start -> Settings -> Control Panel）。
3. 双击“添加/删除程序”（Add or Remove Programs）。
4. 选择需要卸载的软件项，找到“InoProShop”。
5. 点击“删除”按钮，并确认删除。

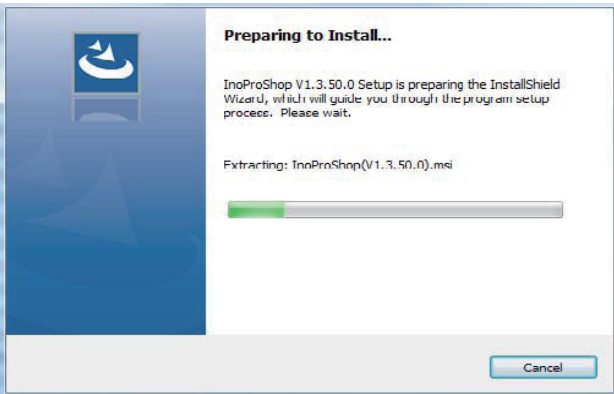
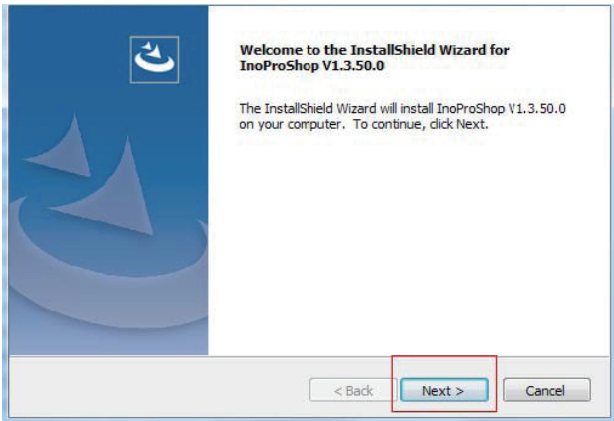
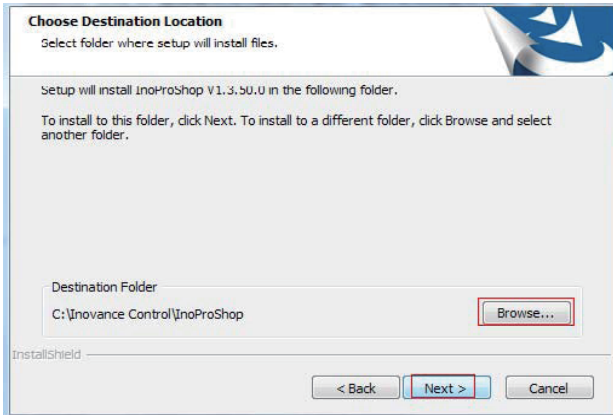
6.2.3 安装步骤

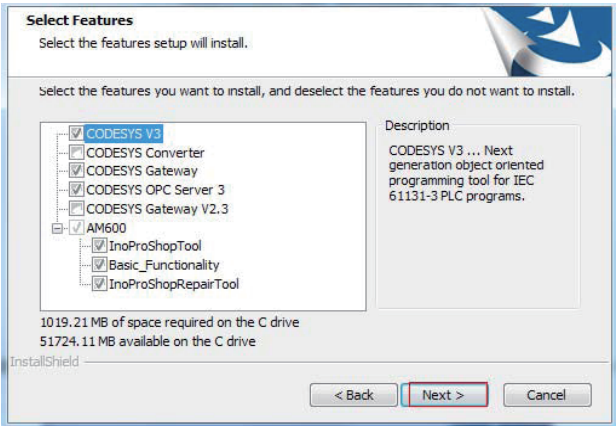
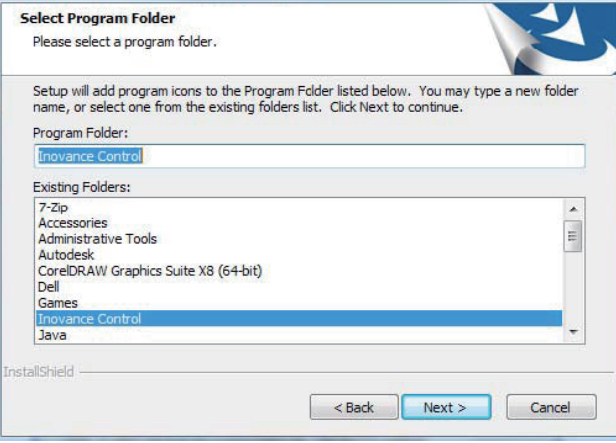
安装前准备

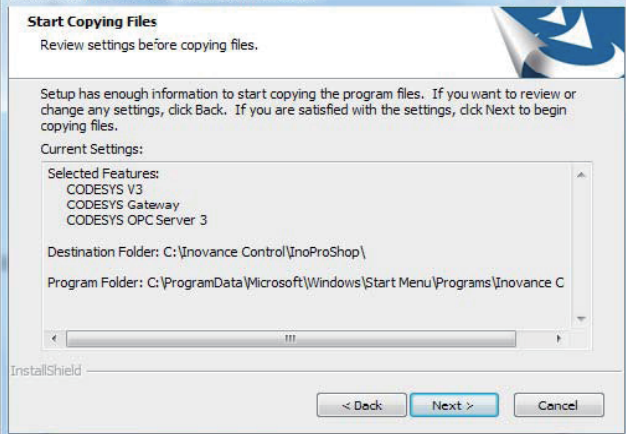
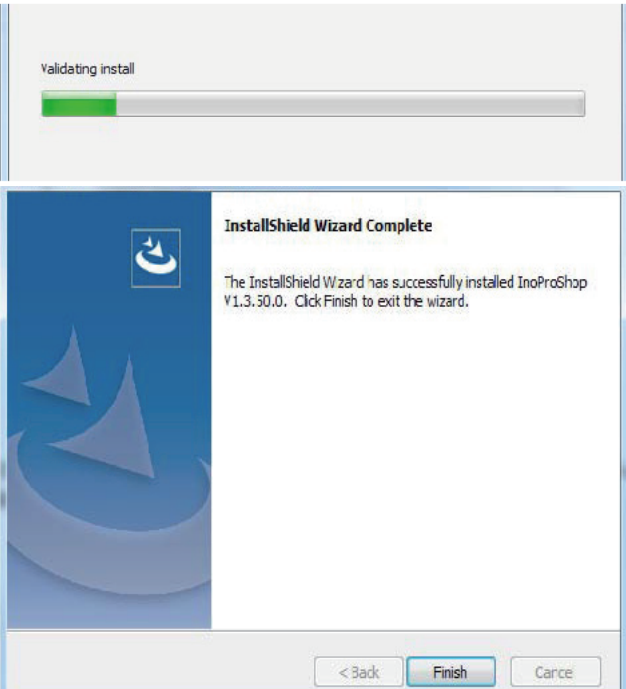
- 如果是首次安装InoProShop，请检测电脑硬盘的剩余空间情况，确认所要安装的目标盘剩余空间有5GB以上，直接安装即可。
- 如果是升级安装InoProShop，请首先备份您已有的工作文件后，卸载旧版本InoProShop，重新启动电脑后，再开始安装新版本的软件。

开始安装

通过Windows的资源管理器，在安装文件所在目录，双击打开InoProShop (V*.*.*) .exe文件 (V*.*.*为InoProShop的软件版本，请确保您安装的版本为最新版本)。

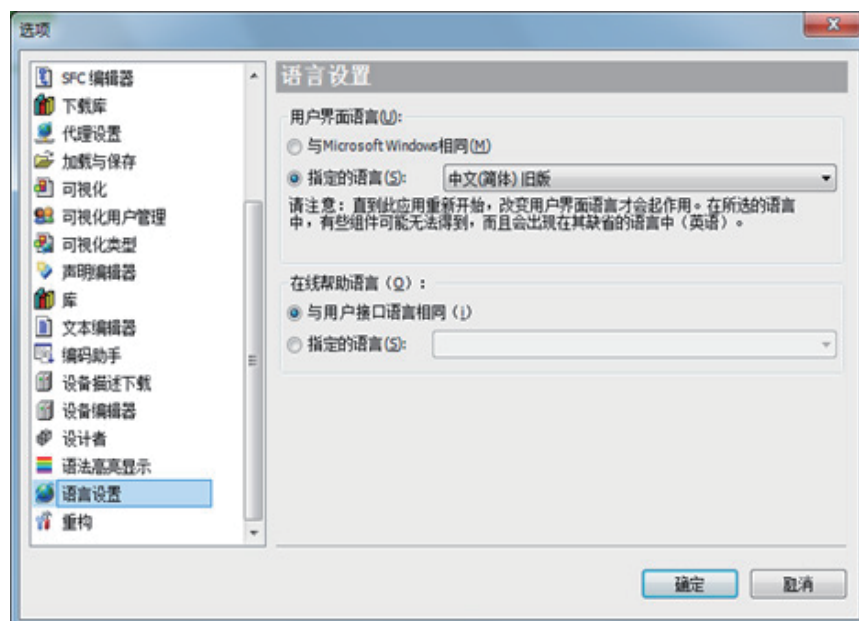
步骤	描述	界面
1	双击打开后，启动安装，可以看到如下界面，进入安装准备阶段	
2	出现如下提示界面，点击“Next”，开始安装	
3	设置好软件安装路径后，点击“Next”，进入下一步	

步骤	描述	界面
4	进入安装组件选择界面，可个性化进行勾选，如无特殊需求，按默认勾选即可，点击“Next”	
5	出现如下提示界面，点击“Next”：	

步骤	描述	界面
6	出现如下提示界面，点击“Next”：	
7	出现如下界面，等待安装进度条，直到出现下图所示提示，点击“Finish”，完成InoProShop的安装。	

语言设置

完成安装后，InoProShop界面的操作语言默认为简体中文，若需要切换为其他语言，可点击软件主界面的“选项”“语言设置”，进行语言选择设置。



7 维护与故障处理

7.1 定期维护检查

AC700 系列控制器零部件可能会因环境条件而发生老化等情况，因此需要定期检查。检查周期以6 个月～1 年1次为标准，可根据周围环境适当缩短检查间隔。如果不符合判断标准，请进行相应处理

序号	项目	检查内容	判断标准	处理措施
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	DC 24V(-15%/+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)	-5～55℃	请使用温度计测量环境温度并整顿周边环境，将使用环境温度控制在0～55℃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)	10～90%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10～90%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。
3	安装和接线状态	附近有无干扰源	应无	请远离干扰源或采取屏蔽措施。
		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。
4	实时时钟电池（纽扣电池）	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。
		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℃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39 页“7.2 电池的安装与拆卸”

7.2 电池的安装与拆卸

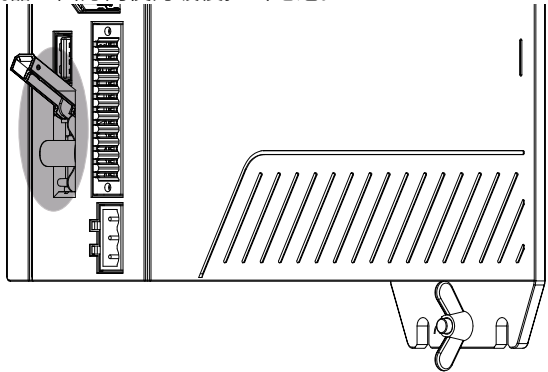
注意事项

- 更换电池后，控制器需要手动开机启动；
- 安装与拆卸电池时，请勿带电操作；

- 安装电池时，可参看电池上的指示符，确保电池正负极正确无误。另外确保电池处于拉舌右侧，方便下次电池拆装更换；
- 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；
- 更换下的电池请妥善处理，避免造成环境污染及人身伤害等。

电池的安裝与拆卸

1. 顺时针方向打开电池翻盖。
2. 将电池拉舌拨出，沿垂直机器正面方向使力缓慢拉出电池。



3. 徒手取出电池，将新电池推入电池槽后翻折电池拉舌，扣入电池翻盖。

7.3 电池的维护

电池安装目的

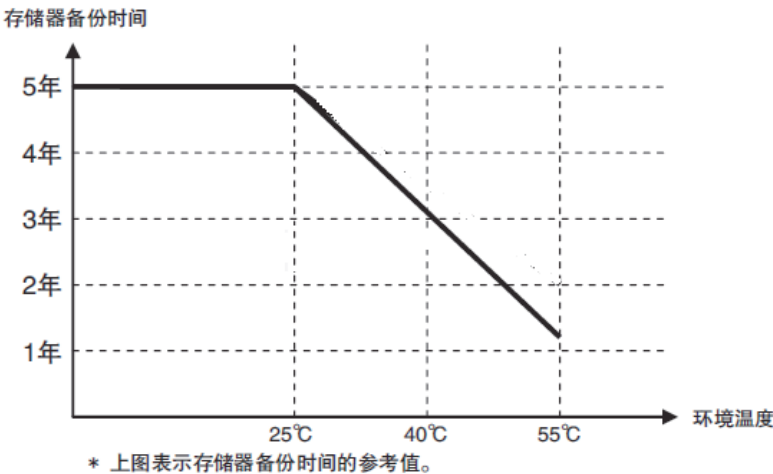
控制器内时钟的RTC计时和电源OFF 时保存BIOS的CMOS数据需使用电池。如果未安装电池或电池处于放电状态，则时钟会停止计时，电源OFF 时BIOS的CMOS数据会丢失。

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。



7.4 U盘升级说明

PLC固件升级

操作步骤如下：

1. C固件升级包由汇川提供。
2. 将PLC固件升级包拷贝到U盘根目录下，U盘插入PLC的USB接口，等待自动升级

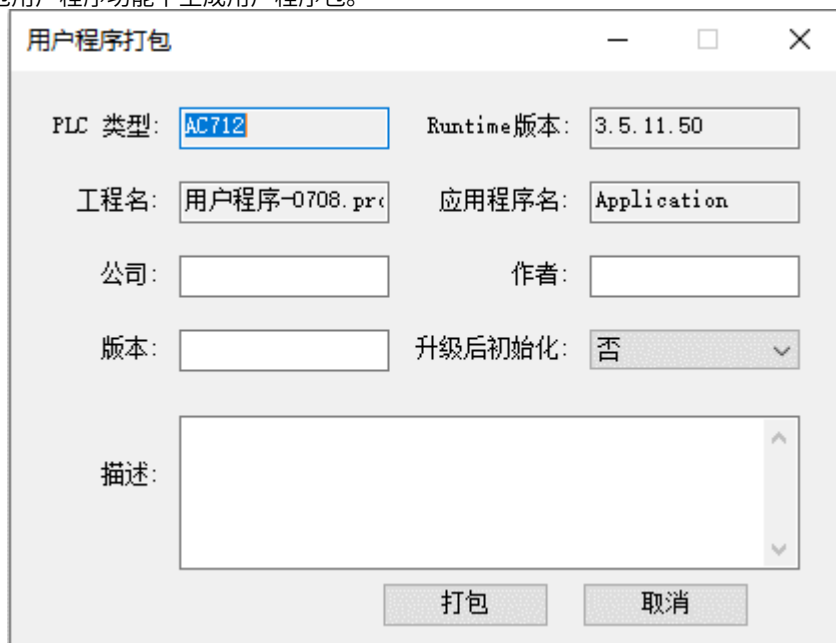
注意事项

- 用户不能擅自修改PLC固件升级包名称。
- PLC固件升级包只能放置于U盘根目录下，不得放置于其他子目录下。
- U盘固件升级完成前，建议不要拔掉U盘，待升级完成自动重启后再拔U盘。
- U盘固件升级时，在例计时前拔掉U盘，将不会进行升级。例计时后开始进行固件升级，此时拔掉U盘，则升级结果不确定，有可能成功也有可能失败。
- 固件升级过程中请勿断电。

用户程序升级

操作步骤如下：

1. 在编译->打包用户程序功能下生成用户程序包。



The image shows a 'User Program Packaging' (用户程序打包) dialog box. It contains several input fields and a dropdown menu. The 'PLC Type' (PLC 类型) is set to 'AC712'. The 'Runtime Version' (Runtime 版本) is '3.5.11.50'. The 'Project Name' (工程名) is '用户程序-0708.prj'. The 'Application Name' (应用程序名) is 'Application'. The 'Company' (公司) and 'Author' (作者) fields are empty. The 'Version' (版本) field is empty. The 'Initialize after upgrade' (升级后初始化) dropdown is set to 'No' (否). There is a large text area for 'Description' (描述). At the bottom, there are 'Pack' (打包) and 'Cancel' (取消) buttons.

PLC 类型:	AC712	Runtime 版本:	3.5.11.50
工程名:	用户程序-0708.prj	应用程序名:	Application
公司:		作者:	
版本:		升级后初始化:	否
描述:			

PLC类型：保持默认

Runtime：保持默认

应用程序名：保持默认

升级后初始化：‘是’，表示掉电保存数据被初始化。‘否’，不会初始掉电保存数据。

2. 将用户程序包放置到U盘根目录下，U盘插到PLC的USB接口，等待自动升级。

注意事项

- 用户程序包只能放置于U盘根目录下，不得放置于其他子目录下。
- 用户程序升级完成之前，请勿拔掉U盘。

- 用户程序升级的过程中请勿断电。

7.5 U盘操作说明

恢复默认IP

在未知控制器的IP地址时，可通过以下操作步骤恢复默认IP，默认LAN A网口IP是192.168.1.88，LAN B网口IP是192.168.2.88。

1. U盘格式化为FAT32或者NTFS格式，在U盘根目录新建空文件，名称为“network.default”。
2. U盘插入到控制器，等待大约1到2分钟，控制器的IP恢复成出厂默认IP。
3. 恢复出厂默认IP后，可通过直连LAN A网口，InoProShopTool可扫描和修改IP。

获取控制器IP

在未知控制器的IP地址时，可通过以下操作步骤获取控制器IP。

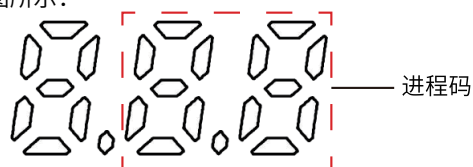
1. U盘格式化成FAT32或者NTFS格式，在U盘根目录新建空文件，名称为“network.info”。
2. U插入到控制器，等待大约1到2分钟，控制器的IP信息会输出到文件“network.info”中，读取文件内容，可获取控制器IP。

8 附录

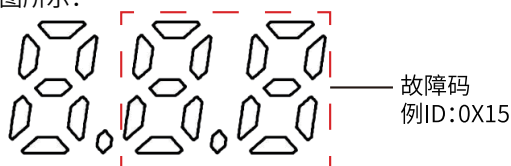
8.1 附录1 BIOS启动阶段的进程码与故障码

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
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

BIOS相关ID	描述信息（英文）	描述信息（中文）
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，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
0x2C	PEI_MEMORY_PRESENCE_DETECT	内存存在检测
	注：若开机时，蜂鸣器一直响，则表示内存条安装异常，未检测到可用内存或未安装，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
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

BIOS相关ID	描述信息（英文）	描述信息（中文）
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

FPGA故障码

定时监测看门狗寄存器超时故障 dE1。

Runtime报的故障

报的故障与AC800系列所报故障相同，显示为后两个“88”段码。

故障码 ID	描述信息（英文）	描述信息（中文）
0x70	Modbus RTU0:Slave address setting error	从站地址设置错误
0x71	Modbus RTU0:Frame length error	数据帧长度错误
0x72	Modbus RTU0:Illegal data address	非法数据地址
0x73	Modbus RTU0:CRC check failed	CRC校验错误
0x74	Modbus RTU0:Illegal function	非法功能码
0x75	Modbus RTU0:Communication time out	接收超时
0x76	Modbus RTU0:Illegal data value	非法数据值
0x77	Modbus RTU0:Buffer overflow	缓冲区溢出
0x78	Modbus RTU0:Server device failure	从站设备故障
0x79	Modbus RTU0:Serial port setting error	串口配置错误
0x80	Modbus RTU1:Slave address setting error	从站地址设置错误
0x81	Modbus RTU1:Frame length error	数据帧长度错误
0x82	Modbus RTU1:Illegal data address	非法数据地址
0x83	Modbus RTU1:CRC check failed	CRC校验错误
0x84	Modbus RTU1:Illegal function	非法功能码
0x85	Modbus RTU1:Communication time out	接收超时
0x86	Modbus RTU1:Illegal data value	非法数据值
0x87	Modbus RTU1:Buffer overflow	缓冲区溢出
0x88	Modbus RTU1:Server device failure	从站设备故障
0x89	Modbus RTU1:Serial port setting error	串口配置错误
以太网（MODBUS TCP）		
0x90	Modbus TCP:Slave address setting error	从站地址设置错误
0x91	Modbus TCP:Frame length error	数据帧长度错误
0x92	Modbus TCP:Illegal data address	非法数据地址
0x93	Modbus TCP:CRC check failed	CRC校验错误
0x94	Modbus TCP:Illegal function	非法功能码
0x95	Modbus TCP:Communication time out	接收超时
0x96	Modbus TCP:Illegal data value	非法数据值
0x97	Modbus TCP:Buffer overflow	缓冲区溢出
0x98	Modbus TCP:Server device failure	从站设备故障
0x9A	Modbus TCP: Destination XX is unreachable	主站连接不上IP地址为XX的从站

故障码 ID	描述信息（英文）	描述信息（中文）
0x9B	Modbus TCP: Protocol identifier error	协议标识符与Modbus协议不符
CPU故障		
0x21	System:Runtime crashed	Runtime崩溃
权限故障		
0x23	Authentication failed, please contact the supplier!	控制器授权失败，与供应商联系！

8.3 附录2 EtherCAT相关功能故障码

EtherCAT 故障码ID 是独立的，与控制器的其他故障码ID 不冲突，在故障码前加入“E”即为EtherCAT 故障码。

故障码ID	描述信息（英文）	描述信息（中文）
E01	Error:communication lost ! check the cables !	（启动阶段）1.PLC与第一个从站硬件连接断开；
E02	Working counter for sync unit group is wrong! Warning: number of slaves has changed or is different to the configuration!	（正常运行阶段）1.网线松动；2.从站接收口出现连续丢帧。
E03	Distributed clock is always same value! Change in and out connector of slave	主站检测到同步时钟一直未变化，主站与从站的通讯未连接成功。
E04	1.Networkadapter could not be opened 2. Networkadapter could not be found	（网络启动阶段）1.后台EtherCAT网卡配置错误。2.PLC EtherCAT网卡异常
E05	1.Second Networkadapter could not be found 2. Second Networkadapter could not be opened	（网络启动阶段）1.后台EtherCAT第二个网卡配置错误。2.PLC的EtherCAT第二个网卡异常
E06	Second Networkadapter uses the MAC-ID as first network adapter	（网络启动阶段）PLC将第一个EtherCAT网卡地址作为第二个网卡地址。
E07	Init slaves error: possibly slave missing or no communication at all	（网络启动阶段）1.某个从站的硬件连接问题（网口、网线）；2.或者配置组态与实际的硬件连接不完全一致。
E08	1.Address: <addr> VendorID does not match -> All stopped . 2.Address: <addr> VendorID does not match -> try to continue. 3.Address: <addr> Revision Number does not match -> All stopped. 4.Address: <addr> Revision Number does not match -> try to continue	（网络启动阶段）产品的组态配置与硬件的实际不一致。
E09	1.Address: <addr> ProductID does not match -> All stopped. 2.Address: <addr> ProductID ProductID does not match ->try to continue.	（网络启动阶段）1.产品的组态配置与硬件的实际不一致。2.后台安装的EtherCAT设备描述文件XML与实际设备不匹配。
E0A	Read of product or vendor ID not successfull, more slaves in config as real?	（网络启动阶段）主站启动读取从站产品ID、制造商ID等信息失败。
E0B	SDO write error	SDO写错误，SDO发送的对象字典不存在、从站通讯错误。
E0C	SDO timeout	SDO传送超时，数据帧丢失。
E0D	Emergency from device:<> Error code: <> Error register: <> Error field: <>	从站内部错误向主站发送紧急报文，从站发生故障。
E0E	IDN write error	SOE写错误
E0F	IDN timeout	SOE传输超时
E10	1.watchdog for opmode expired. Address: 2. Some devices not operational.	（发生在启动阶段，通讯状态机超时）1.EMC干扰导致从站丢帧。2.从站硬件问题。
E65	AL Status read from slave address <> status <> Unspecified error	未知错误

故障码ID	描述信息（英文）	描述信息（中文）
E66	No memory	—
E6A	Firmware and EEPROM does not match	固件版本、类型与从站EEPROM里面信息不匹配。
E6B	Firmware update not successful	固件更新失败
E75	Invalid requested state change	从站接收到无效状态改变请求，比如：初始化->安全模式，初始化->操作模式，操作模式->引导模式，安全模式->引导模式，预操作->引导模式
E76	Unknown requested state	从站接收到未知状态改变请求。
E77	Bootstrap not supported	不支持引导状态
E78	No valid firmware	固件程序无效
E79	Invalid mailbox configuration	无效的邮箱配置
E7A	Invalid mailbox configuration	无效的邮箱配置
E7B	Invalid sync manager configuration	无效的SM通道配置
E7C	No valid inputs available	无效的输入数据
E7D	No valid outputs	无效的输出数据
E7E	Synchronization error	同步错误
E7F	Sync manager watchdog	SM看门狗错误
E80	Invalid Sync Manager Types	无效的SM类型
E81	Invalid Output Configuration	无效的输出配置
E82	Invalid Input Configuration	无效的输入配置
E83	Invalid Watchdog Configuration	无效的看门狗配置
E84	Slave needs cold start	从站需要冷启动
E85	Slave needs INIT	从站需要初始化状态
E86	Slave needs PREOP	从站需要预操作状态
E87	Slave needs SAFEOP	从站需要安全操作状态
E88	Invalid input mapping	无效的输入映射
E89	Invalid output mapping	无效的输出映射
E8A	Inconsistent settings	不一致的设置
E8B	Free-Run not supported	从站不支持自由运行模式
E8C	Synchronization not supported	从站不支持同步运行模式
E8D	Free-Run needs 3 buffer mode	从站自由运行模式需要工作3个缓冲模式
E8E	Background watchdog	—
E8F	No valid inputs and outputs	无效输入和输出
E90	Fatal Sync error	致命的同步错误
E91	No Sync error	从站没有同步中断信号错误
E92	Cycle Time too small	同步周期时间太小
E94	Invalid DC SYNCH Configuration	无效的DC同步配置
E95	Invalid DC Latch Configuration	无效的DC锁存配置
E96	PLL Error	从站PLL错误
E97	Invalid DC IO Error	无效的DC 输入输出错误
E98	Invalid DC Timeout Error	无效的DC超时错误
E99	DC invalid Sync Cycle Time	无效的同步循环时间
E9A	DC Sync0 Cycle Time	Sync0的DC周期设置不合理
E9B	DC Sync1 Cycle Time	Sync1的DC周期设置不合理
EA5	MBX_AOE	AOE通讯错误
EA6	MBX_EOE	EOE通讯错误
EA7	MBX_COE	COE通讯错误

故障码ID	描述信息（英文）	描述信息（中文）
EA8	MBX_FOE	FOE通讯错误
EA9	MBX_SOE	SOE通讯错误
EB3	MBX_VOE	VOE通讯错误
EB4	EEPROM no access	EEPROM地址不能访问
EB5	EEPROM error	EEPROM 错误
EB6	External hardware not ready	外部硬件未就绪
ED4	Detected Module and Configured does not match	从站监测到的配置与后台组态配置不一致。 1.从站上的模块数量与组态不一致。 2.从站上的相应的位置上的模块类型与组态不一致。 3.从站上模块之间连接发生故障。
ED5	Slave alias address duplicate error! Alias address	别名冲突错误，多个从站配置相同别名地址。
ED6	In/out connection error between slaves -> All stopped!	IN/OUT反接错误，总线网络部分从站IN/OUT口连接错误。



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.

PS00004465A00

深圳市汇川技术股份有限公司
Shenzhen Inovance Technology Co., Ltd.

www.inovance.com

苏州汇川技术有限公司
Suzhou 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

地址：苏州市吴中区越溪友翔路16号

总机：(0512) 6637 6666 **传真：**(0512) 6285 6720

客服：4000-300124