

LC1500系列 可编程控制器用户手册

! 使用产品之前请仔细阅读产品说明书



公司简介



苏州市凌臣采集计算机有限公司成立于2006年,是一家本着与客户共赢、为客户创造方案价值的经营理念的企业。为客户提供各种测试测量、运动控制、机器视觉、机器人等自动化设备的核心零部件和系统解决方案。凌臣科技于2017年开始创立凌臣采集LCT品牌,研发了包括工控机、PLC控制器、EtherCAT步进驱动器、

PLC/PCIe运动控制卡、远程I/O模块、气动阀岛等产品,为我司的客户提供了更具性价比的方案解决。

前言

首先，感谢您购买使用凌臣科技自主研发、生产的 LC1500 系列可编程控制器。

LC1500 系列 PLC 是基于 CoDeSys 研发的中型 PLC ，完整支持 IEC61131-3 编程体系，支持 EtherCAT 现场实时总线、支持凸轮同步运动控制；具备5通道高速计数、4通道高速脉冲输出，以及 2 路 RS485 通讯串口和 1 路 RS232 通讯串口。

本手册主要描述 LC1500 系列可编程控制器的规格、特性及使用方法等。

使用本产品前，请您仔细阅读本手册，以便更清楚的掌握产品的特性，更安全地使用本产品。

最终解释权归苏州市凌臣采集计算机有限公司所有。

更多资料

资料名称	资料编码	内容简介
LC1500系列可编程控制器快速应用手册		主要介绍LC1500 PLC 基本功能、快速入门、网络配置、硬件配置 编程基础等内容。
凌臣PLC高速IO硬件功能使用说明书		介绍LC1500系列PLC 高速计数功能、高速脉冲输出功能。
凌臣PLC控制器编程手册		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。
凌臣中型PLC指令手册		介绍中型 PLC 的基本指令。
LC1500系列可编程控制器快速应用手册		介绍产品的安装和接线，包括产品信息、机械安装、电气安装等。


安全注意事项

安全声明

1. 在安装、操作、维护产品时，请先阅读并遵守本安全注意事项。
2. 为保障人身和设备安全，在安装、操作和维护产品时，请遵循产品上标识及手册中说明的所有安全注意事项。
3. 手册中的“注意”、“警告”和“危险”事项，并不代表所应遵守的所有安全。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。
4. 因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

【警告】“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】“注意”如果不按规定操作，则可能导致轻微身体伤害或设备损坏。

请妥善保管本指南以备需要时阅读，并请务必将本手册交给最终用户

控制系统设计时

【警告】

- ◆ 请务必设计安全电路，保证当外部电源掉电或可编程控制器故障时，控制系统依然能安全工作；
- ◆ 超过额定负载电流或者负载短路等导致长时间过电流时，模块可能冒烟或着火，应在外部设置保险丝或断路器等安全装置。

【注意】

- ◆ 务必在可编程控制器的外部电路中设置紧急制动电路、保护电路、正反转操作的互锁电路和防止机器损坏的位置上限、下限互锁开关；
- ◆ 为使设备安全运行，对于重大事故相关的输出信号，请设计外部保护电路和安全机构；
- ◆ 可编程控制器CPU检测到本身系统异常后可能会关闭所有输出；当控制器部分电路故障时，可能导致其输出不受控制，为保证正常运转，需设计合适的外部控制电路；
- ◆ 可编程控制器的继电器、晶体管等输出单元损坏时，会使其输出无法控制为ON或OFF状态；
- ◆ 可编程控制器设计应用于室内、过电压等级II级的电气环境，其电源系统级应有防雷保护装置，确保雷击过电压不施加于可编程控制器的电源输入端或信号输入端、控制输出端等端口，避免损坏设备。

安装时

【警告】

- ◆ 只有受到过电气设备相关培训、具有充分电气知识的专业维护人员才能安装本产品；
- ◆ 在进行模块的拆装时，必须将系统使用的外部供应电源全部断开之后再执行操作。如果未全部断开电源，有可能导致触电或模块故障及误动作；
- ◆ 请勿在下列场所使用可编程控制器：有灰尘、油烟、导电性尘埃、腐蚀性气体、可燃性气体的场所；暴露于高温、结露、风雨的场合；有振动、冲击的场合。电击、火灾、误操作也会导致产品损坏和恶化；
- ◆ 可编程控制器为Open type设备，请安装在带门锁的控制柜内（控制柜外壳防护>IP20），只有经电气设备相关培训、有充分电气知识的操作者才可以打开控制柜。

【 ⚠️ 注意】

- ◆ 安装时避免金属屑和电线头掉入控制器的通风孔内，否则可能引起火灾、故障、误操作；
- ◆ 安装后保证其通风面上没有异物，否则可能导致散热不畅，引起火灾、故障、误操作；
- ◆ 安装时，应使其与各自的连接器紧密连接，将模块连接挂钩牢固锁定。如果模块安装不当，可能导致误动作、故障及脱落。

配线时

【 ⚠️ 警告】

- ◆ 只有经电气设备相关培训、有充分电气知识的专业维护人员才能进行本产品的配线；
- ◆ 在配线作业时，必须将系统使用的外部供应电源全部断开后再进行操作。如果未全部断开，可能导致触电或设备故障、误动作；
- ◆ 配线作业结束后进行通电、运行时，必须安装产品附带的端子盖。如果未安装端子盖，可能导致触电；
- ◆ 线缆端子应做好绝缘，确保线缆安装到端子台后，线缆之间的绝缘距离不会减少。否则会导致触电或者设备损坏。

【 ⚠️ 注意】

- ◆ 接线时避免金属屑和电线头掉入控制器的通风孔内，这有可能引起火灾、故障、误操作；
- ◆ 设备外部配线的规格和安装方式应符合当地配电法规要求，详见本手册中的配线章节；
- ◆ 为保证设备及操作人员的安全，设备需要使用足够线径尺寸的线缆可靠接地，详见硬件手册中的配线章节；
- ◆ 应该对所连接的接口类型进行确认后再正确连接电缆。如果连接了错误的接口或者配线错误，可能导致模块、外部设备故障；
- ◆ 应在规定的扭矩范围内紧固端子排上的螺栓。端子螺栓未拧紧可能导致短路、火灾或误动作。螺栓拧得过紧可能损坏螺栓及模块，导致脱落、短路、火灾或误动作；
- ◆ 对于使用连接器和外部设备连接，应使用生产厂商指定的工具进行压装、压接或正确地焊接。如果连接不良，可能导致短路、火灾或误动作；
- ◆ 请勿把控制线及通信电缆与主电路或动力电源线等捆扎在一起，走线应相距 100mm 以上，否则噪声可能导致误动作；
- ◆ 对于干扰严重的应用场合，高频信号的输入或输出电缆请选用屏蔽电缆，以提高系统的抗干扰能力。

运行、保养时

【 ⚠️ 警告】

- ◆ 只有受到过电气设备相关培训、具有充分电气知识的专业维护人员才能进行产品的运行保养；
- ◆ 通电状态下请勿触摸端子，否则可能导致触电或误动作；
- ◆ 清洁模块或重新紧固端子排上的螺栓、连接器安装螺栓时，必须完全断开系统使用的外部供应电源。否则可能导致触电；
- ◆ 拆装模块或进行通讯电缆的连接或拆除时，必须先将系统使用的外部供应电源全部断开。如果未全部断开，有可能导致触电或误动作。

【 ⚠️ 注意】

- ◆ 对于在线修改、强制输出、RUN、STOP 等操作，须熟读用户手册，确认其安全性之后再 进行相关操作；
- ◆ 装卸扩展卡前，请务必切断电源。

报废时

【 ⚠️ 注意】

- ◆ 请按工业废弃物处理；废弃电池时应根据各地区制定的法令单独进行。

1. 产品信息

1.1 型号与铭牌说明

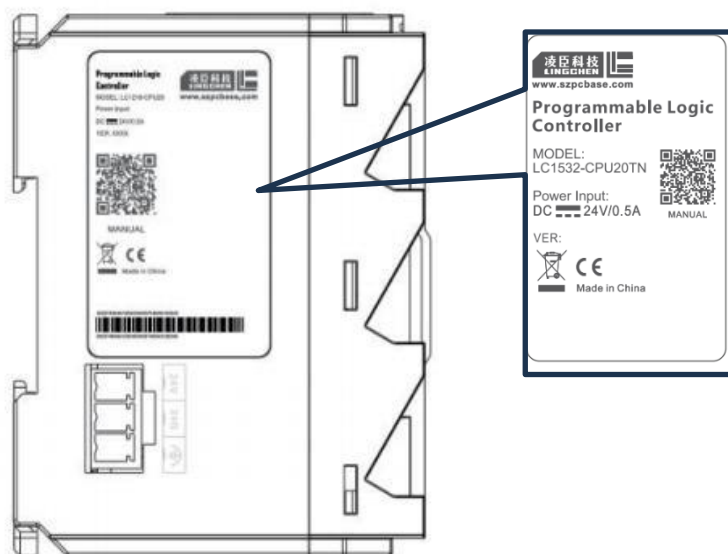
1.1.1 型号说明

LC15 16 – CPU 20 TN

LC15	公司产品系列信息	凌臣1500系列 PLC ， 2 路 RS485 、 1 路 RS232； 2 路 EtherNet ， 1 路 EtherCAT； 支持 EtherCAT 总 线； 具备5通道高速计数、4通道高速脉冲输出。
16	最佳带轴数	16 轴
CPU	模块类型	CPU 模块
20	CPU 型号	
TN		NPN输出

1.1.2 铭牌信息：

LC15系列除型号和SN编码外，铭牌完全相同，以LC1532机型为例进行说明。



型号	描述	编码
LC1504-CPU20TN	LC1500系列 5通道高速计数输入、高速脉冲输出4轴+总线4轴可编程控制器	20070001
LC1508-CPU20TN	LC1500系列 5通道高速计数输入、高速脉冲输出4轴+总线8轴可编程控制器	20070002
LC1516-CPU20TN	LC1500系列 5通道高速计数输入、高速脉冲输出4轴+总线16轴可编程控制器	20070003
LC1532-CPU20TN	LC1500系列 5通道高速计数输入、高速脉冲输出4轴+总线32轴可编程控制器	20070004

1.2 部件说明

LC1500系列部件完全相同，以LC1508-CPU20TN机型为例进行说明

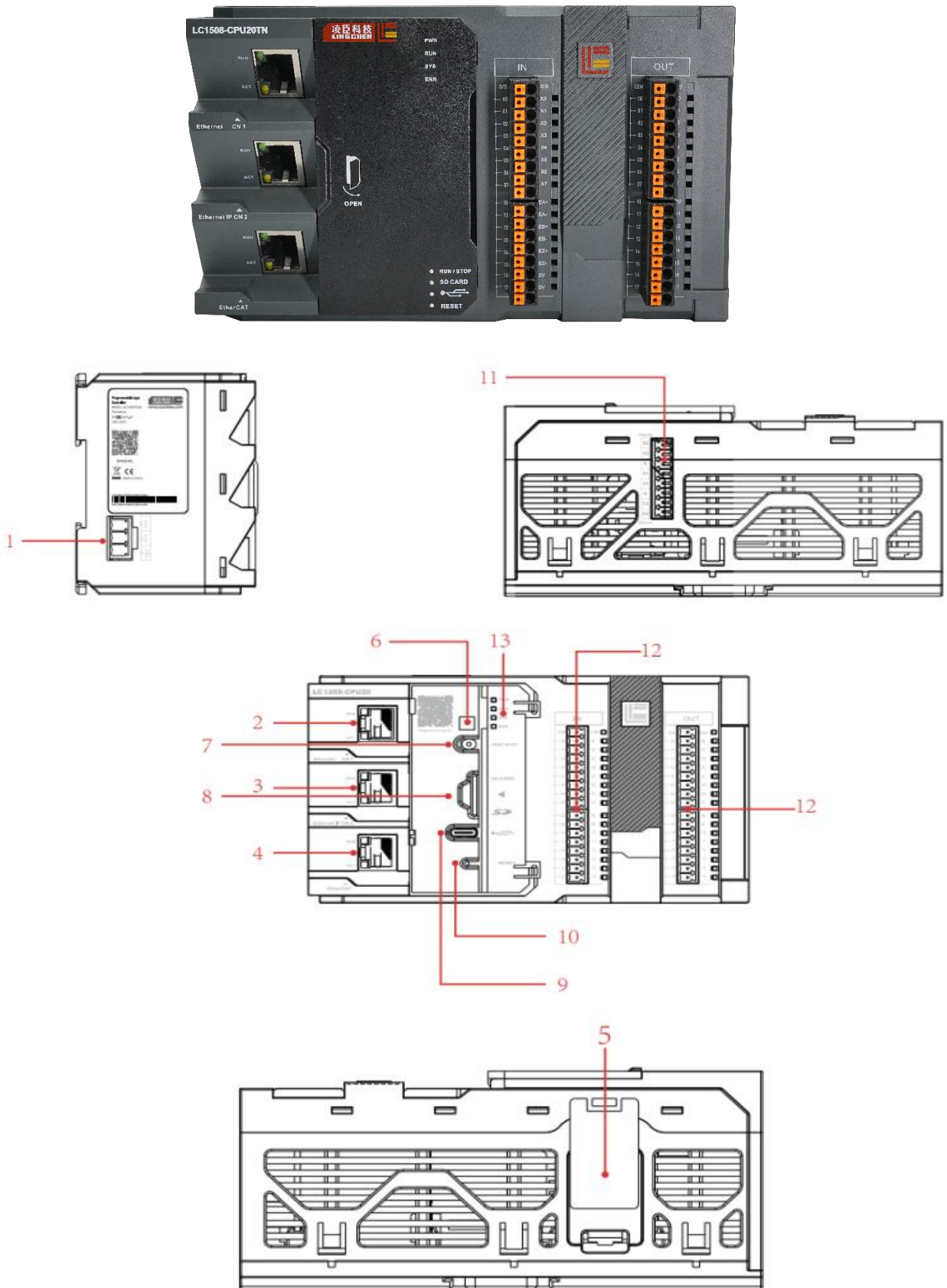


图 1 CPU 模块外部接口示意图

标号	接口名称	功能描述
1	24V 电源输入端子	直流 24V 1A 电压输入
2	网口LAN0 (eth0)	默认IP地址eth0:192.168.0.99 1. MODBUS TCP 协议 2. 标准以太网功能 3. 系统程序调试 4. 用户程序下载与调试 (只支持IPv4)
3	网口LAN1 (eth1)	默认IP地址eth1:192.168.2.99 1. MODBUS TCP 协议 2. Ethernet IP 协议 3. 标准以太网功能
4	网口LAN2 (eth2)	默认IP地址eth2:192.168.8.99 EtherCAT 协议
5	电池	RTC 电池供电
6	终端电阻	出厂默认置OFF
7	拨码开关	RUN/STOP 拨码开关
8	SD 卡接口	用于导入/导出程序
9	USB (Type-C)	程序导入/导出程序
10	RESET 按键	复位按键, 详情见指示灯、RESET 按键说明部分
11	通讯串口	2 路RS485 接口, 1 路RS232 接口, 均支持MODBUS 协议
12	16 路IO	16 路输入&16 路输出
13	LED 指示灯	电源等状态指示灯, 详情见指示灯、RESET 按键说明部分

【 注意】

[1]: 若产品出现故障需要断电重启时, 务必要在关闭电源后电源指示灯熄灭至少10秒后再进行上电启动操作。

1.3 产品规格

1.3.1 基本规格

产品型号	LC1504-CPU20TN	LC1508-CPU20TN	LC1516-CPU20TN	LC1532-CPU20TN	
输入电源	DC 24V ±10%, 1A, 支持短路 / 反接保护				
本体 I/O	8 输入 (源型 / 漏型), 16 输出 (漏型)				
数据/程序存储容量	40M 程序容量, 20M 数据容量 (512K Byte 掉电保持空间)				
指令处理速度	位处理指令	9.9ns			
	字处理指令	14.3ns			
	整数四则运算 (平均值)	16.2ns			
端口	RJ45 端口	EtherNet*2 (双 IP, 独立网端)			
	EtherCAT 端口	EtherCAT*1			
	串口数	RS485*2(本机自带 2 路)/RS232*1(本机自带 1 路)			
EtherCAT 总线规格	EtherCAT 轴数	4 轴 (不含脉冲轴及虚轴)	8 轴 (不含脉冲轴及虚轴)	16 轴 (不含脉冲轴及虚轴)	32 轴 (不含脉冲轴及虚轴)
	EtherCAT 从站	最大支持 127 个 EtherCAT 从站			
	通讯周期典型值	500us 周期 4 轴 /4ms 周期 32 轴同步			
高速 IO	高速输入	支持脉冲输入, 最大 5 通道: 4 路 200K 单端输入, 支持 AB 相、脉冲 + 方向、单相加减计数/两相两输入 1 路差分输入 (4 倍频后 3.2M)。			
	高速输出	支持脉冲输出, 最大 4 轴 (脉冲轴, 与总线轴统一指令), 支持 AB 相、脉冲 + 方向、CW/CCW, 支持 PWM 脉宽调制 (8 路 200K)。			
	其他功能	等间距位置比较触发/预设位置比较触发/位置锁存/脉宽测量			
扩展能力	扩展 IO 模块	本体可扩展 8 LD 系列 IO 模块说明			
	扩展卡	支持 SD 卡下载应用程序			
其他接口	主机供电/固件调试				
工程组态软件	Codesys V3.5 SP18(标准 IEC 61131-3)				

1.3.2 电源规格

项目	规格
端子输入电源额定电压	24V DC ±10% (21.6V DC ~ 26.4V DC)
端子输入电源额定电流	1A (24V DC 时最大值)
总线输出电源额定电压	5V DC (4.75V DC ~ 5.25V DC)
总线输出电源额定电流 ^[1]	2A (5V 时最大值)
24V 输入电源保护	支持短路保护和反接保护
模块热插拔功能	不支持

说明

本地扩展模块输出驱动电路供电由LD9002-R模块系列可编程逻辑控制器供电，逻辑供电部分由PLC输出供电最大电流2.5A，随着扩展模块数量增多则相当于PLC扩展模块逻辑电源负载增加电源有所衰减，LC1200系列可编程逻辑控制器最大可扩展8个模块。主要根据单个LD模块最大驱动电流计算可得：

型号	系统侧的电源消耗
LD1486	20MA
LD1406	20MA
LD2486	35MA
LD2406	35MA
LD3134	125MA
LD3138	125MA
LD3014	120MA
LD3034	220MA
LD3038	220MA
LD4134	200MA
LD4144	200MA
LD4034	180MA
LD3162	210MA
LD3184	70MA
LD3188	80MA
LD3172	70MA
LD3174	70MA

1.4 输入/输出规格

1.4.1 输入规格

项目	规格	
输入类型	数字量输入	
输入通道数	8 通道	
输入方式	源/漏型	
输入电压等级	24V DC±10% (21.6V DC~26.4V DC)	
高速输入 X0-X7	输入为 ON, 输入电流	>4MA
	输入为 OFF, 输入电流	<2.5MA
	硬件响应时间	2Us
	最高输入频率	200kHz
	输入阻抗	3.4K
ON 电压	≥15VDC	
OFF 电压	≤5VDC	
编码器差分输入 EA+/EA- EB+/EB- EZ+/EZ-	差分计数，最大频率 3.2M	
编码器供电	5V/0.5A	
公共端方式	8 点/公共端 (输入电源的极性+/-均可变更)	

1.4.2 输出规格

项目		规格
输出电压等级		24V DC \pm 10% (21.6V DC~26.4V DC)
高速输出 (Y0~Y7)	输出负载 (电阻负载)	0.5A/点, 2A/8点
	输出负载 (电感负载)	7.2W/点, 24W/8点
	输出负载 (电灯负载)	5W/点, 18W/8点
	硬件响应时间ON/OFF	<1 μ s (OFF \rightarrow ON) , <2 μ s (ON \rightarrow OFF)
	负载电流要求	大于10kHz输出使用时, 负载电流 \geq 12mA
	最高输出频率	电阻负载200kHz, 电感负载0.5Hz, 电灯负载10Hz
PWM输出		最大频率200kHz, 最小脉冲宽度5 μ s, 最小分辨率5 μ s, 可调占空比0.01%~99.99%
OFF时漏电流		30 μ A以下, 额定24V电压下
ON时最大残留电压		0.5V DC以下
隔离方式		数字隔离器

说明

高数计数输入一般是指X0-X7, 编码器差分输入EA+/EA- EB+/EB- EZ+/EZ-。高速脉冲输出一般Y0-Y7可以配置为脉冲输出轴, 一共可以支持4轴脉冲输出控制, Y10-Y17也是高速输出DO来用, 但是不能控制脉冲轴。

2. 机械安装

2.1 安装环境要求

将可编程控制器安装到导轨上时，应在充分考虑操作性、维护性、耐环境性的基础上进行安装。

项目	规格
使用环境	无腐蚀性、可燃气体，导电性尘埃（灰尘）不严重的场合
海拔	≤2000m(80kPa)
污染等级	2 级
抗干扰度	
过电压类别	I
EMC 抗干扰等级	CE-EMC (TUV-RH) EN IEC 61000-6-1/EN IEC 61000-6-3
抗振性	IEC60068-2-6 5Hz~8.4Hz, 3.5mm, 8.4Hz~150Hz, 1g, X/Y/Z 三轴向, 10 个循环/轴向
抗冲击性	IEC60068-2-27 150m/s ² , 11ms, ±X/Y/Z 六个方向, 3 次/方向, 共 18 次
存储温湿度范围	存储温度: -20 °C~+60 °C 相对湿度: < 90%RH, 无凝露
运输温湿度范围	运输温度: -40 °C~+70 °C 相对湿度: < 95%RH, 无凝露
工作温湿度范围	工作温度: 0 °C~+55 °C (水平方向安装), 0 °C~+45 °C (非水平方向安装) 相对湿度: < 95%RH, 无凝露 注意: 工作温度大于最高温度时, 务必在散热孔方向安装强制风扇或空调。

2.2 安装位置要求

本产品可安装在四个位置（即安装方向）：水平方向、垂直方向、电柜顶部和电柜底部，建议安装在水平方向，不同安装位置对工作温度及其限制要求不同，具体请参见上一节安装环境。

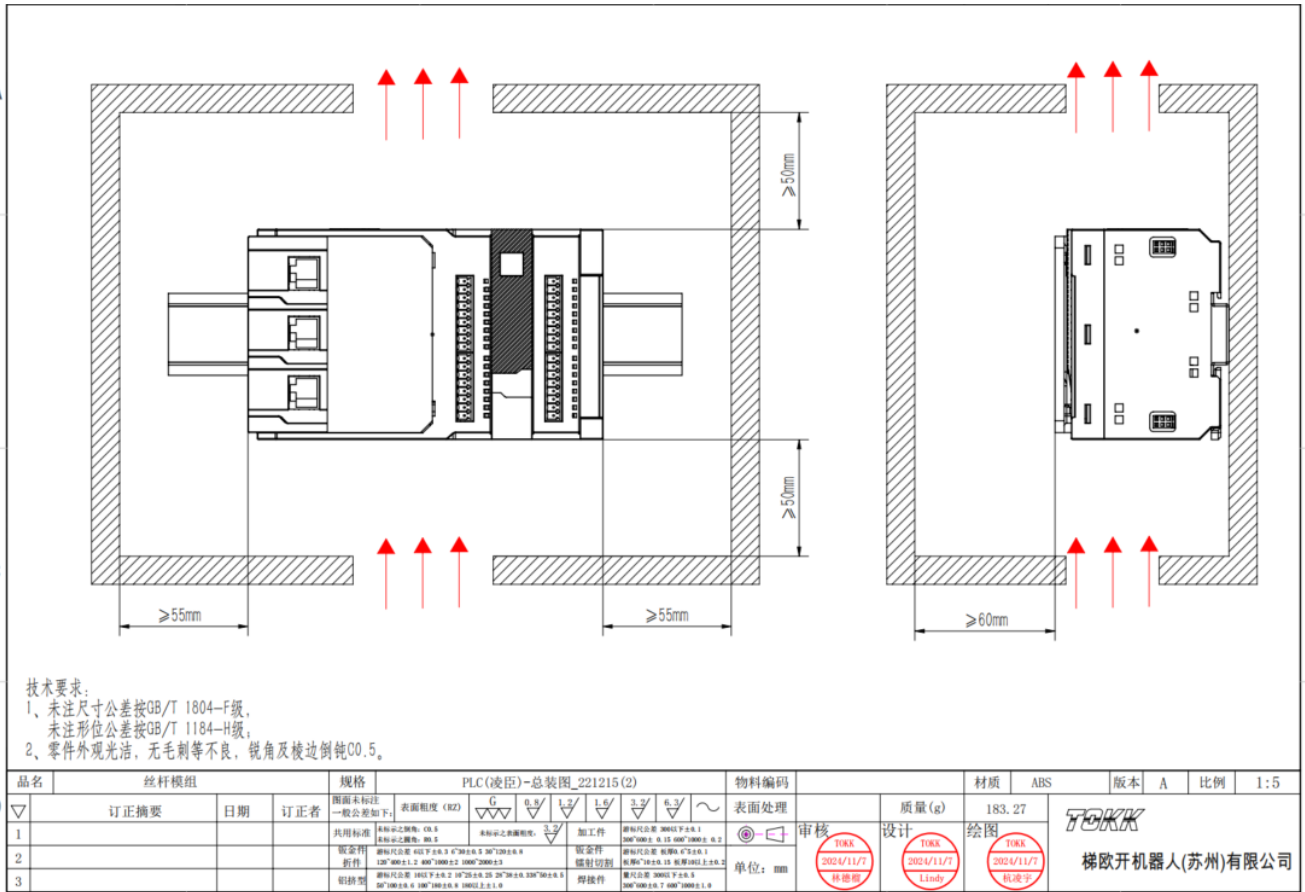


图 2-1 安装空间要求

【注意】

- 安装前, 请确保产品处于断电状态;
- 不要让模块的外壳、端子排、连接器掉落或受到冲击, 避免损坏模块; 请勿拆解模块, 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。
- 安装调试后, 请将模块上侧的防尘标签撕除, 使散热孔通畅, 保证模块高温工作可靠性。
- 本产品周边如存在高温热源设备(加热器、变压器、大电阻等), 与高温热源设备之间至少保留100mm的间隙。

2.3 安装方法

2.3.1 模块安装流程

请按照以下步骤完成模块的安装。

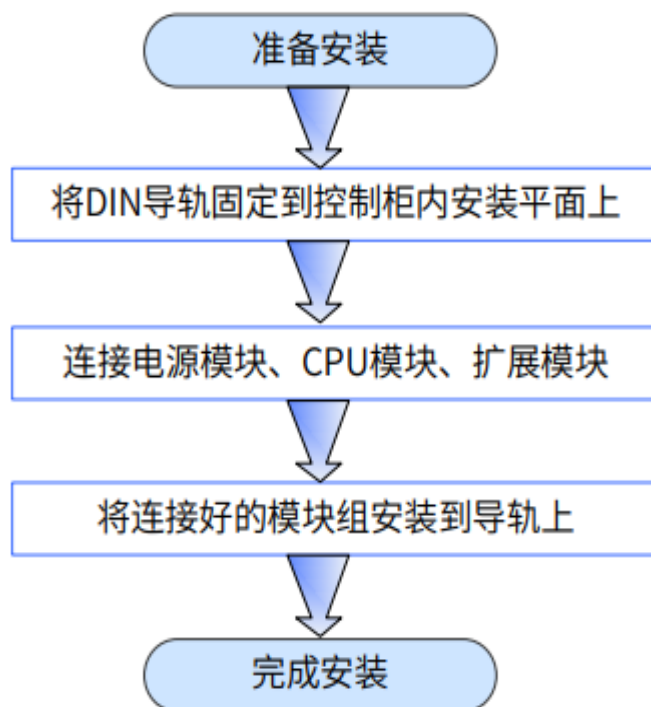


图 2-2 安装空间要求

2.3.2 将 DIN 导轨固定到控制柜内安装平面上

用户可参照下表信息，自行准备需要的安装导轨，适用的 DIN 导轨型号（IEC 60715）如下：

型号	长度 × 深度 (单位 mm)	固定螺钉规格
TH35-7.5Fe	35×7.5	M4
TH35-7.5Al	35×7.5	M4
TH35-15Fe	35×15	M4

为了确保 DIN 导轨的强度，应将 DIN 导轨安装螺栓（用户自备产品）安装在 DIN 导轨端部算起 30mm 以内的位置处，并以 200mm 以内的间隔拧紧螺栓。

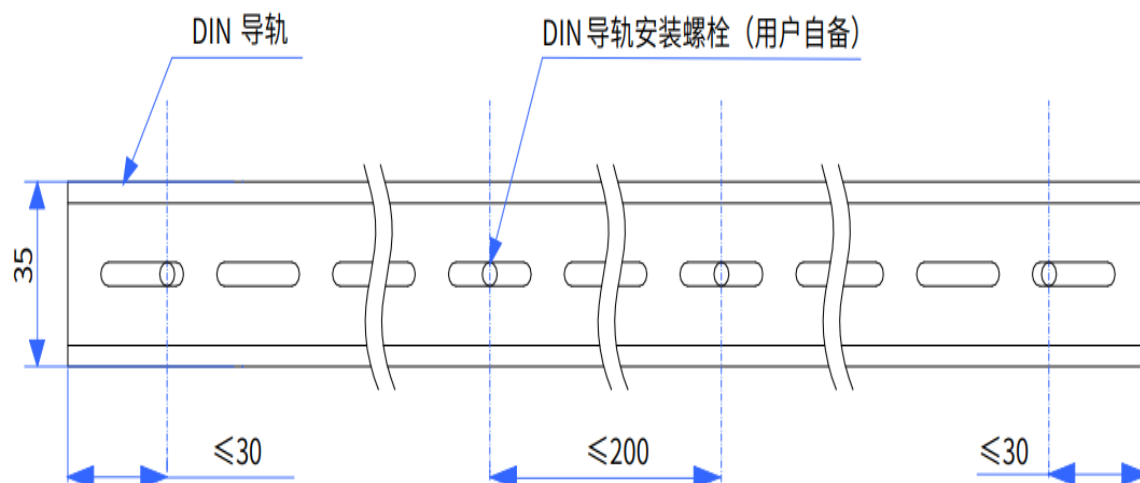


图 2-3 DIN 导轨安装螺栓位置要求 (单位: mm)

使用 M4 螺钉，将 DIN 导轨固定到安装平面上，如下图所示。

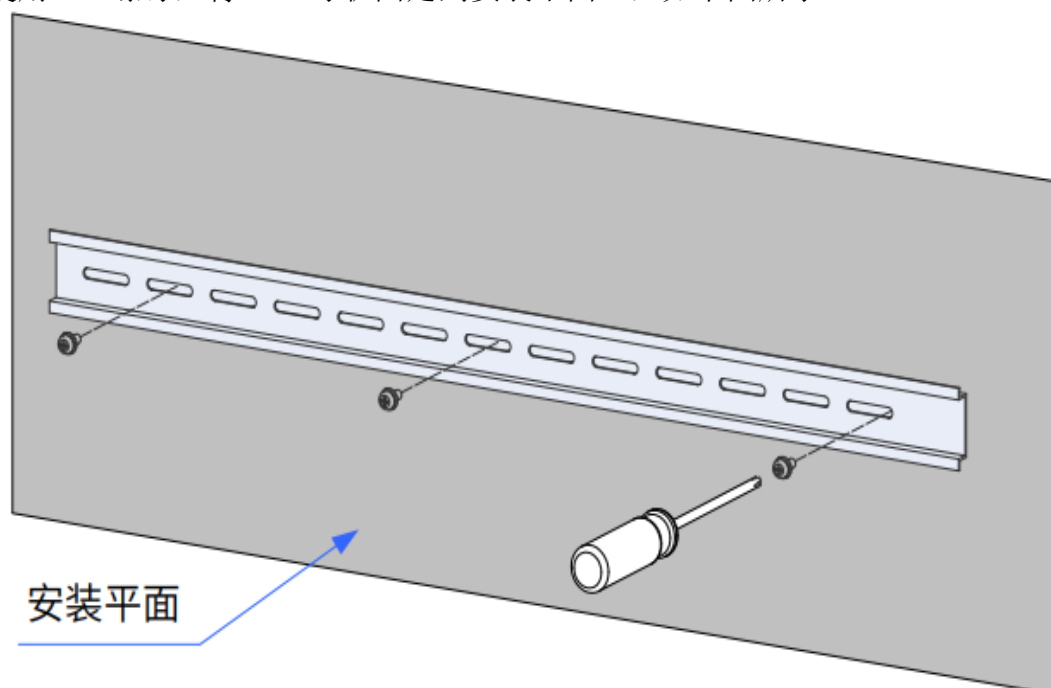


图 2-4 DIN 导轨安装示意图

2.3.3 连接PLC控制单元/扩展模块

模块间的连接主要通过各模块自带的连接接口、固定锁扣等进行固定连接。在此以将 CPU 模块连接到扩展模块上为例进行说明。

将 CPU 模块扩展模块上的连接器完全对接，并使其连接紧密。

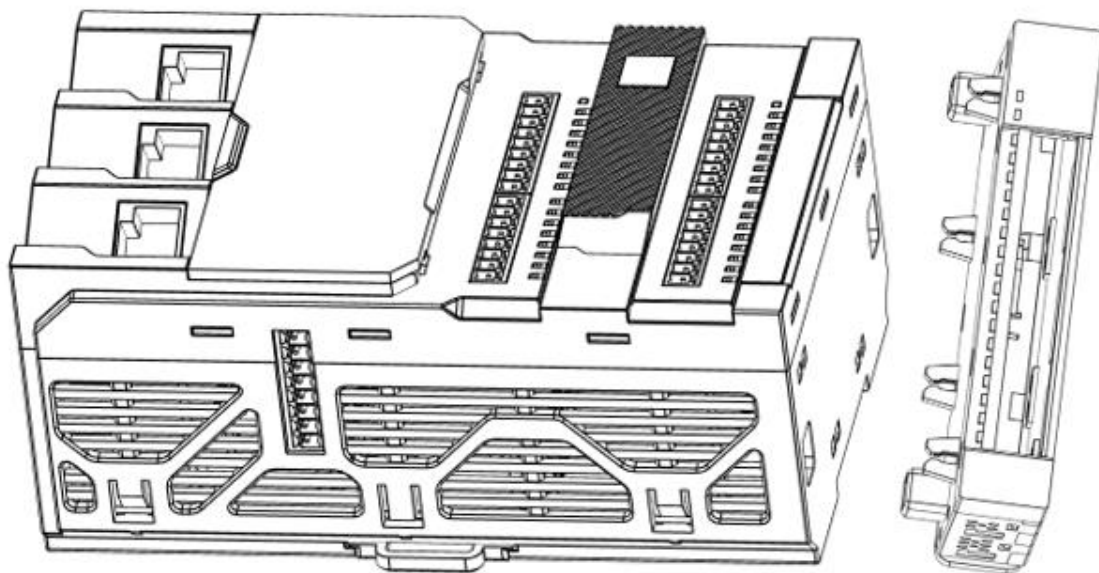


图 2-5 DIN 模块与PLC直接连接

【⚠️ 注意】

安装前，请确认好PLC的内部母座插孔要与模块之间没有偏差，防止插针插歪。

4.2.4 将连接好的模块组安装到导轨上

- 1) 将模块背面的 DIN 导轨安装用挂钩（如下局部图所示）向下拉出。应拉到直至发出咔嚓声。

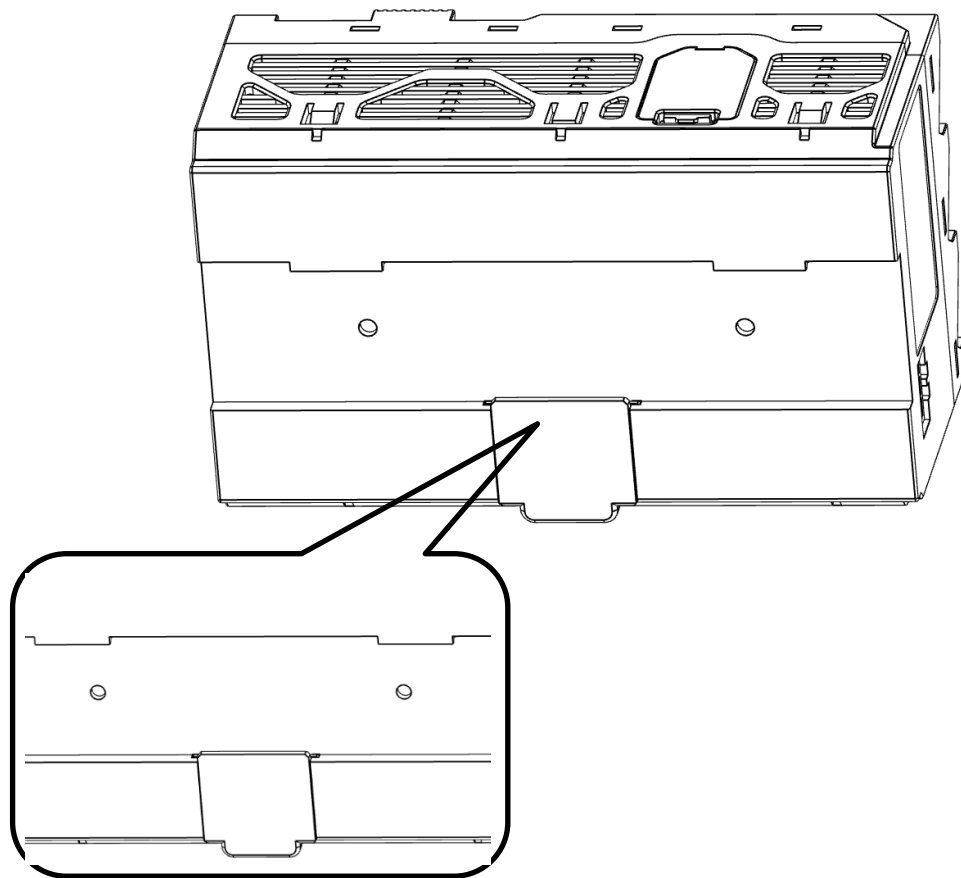


图 2-6 将各模块上的挂钩拉下

- 2) 如图 A 方向，将 PLC 上侧的固定爪挂到 DIN 导轨上侧，按图中 B 方向用力按压模块组至完全嵌入导轨。

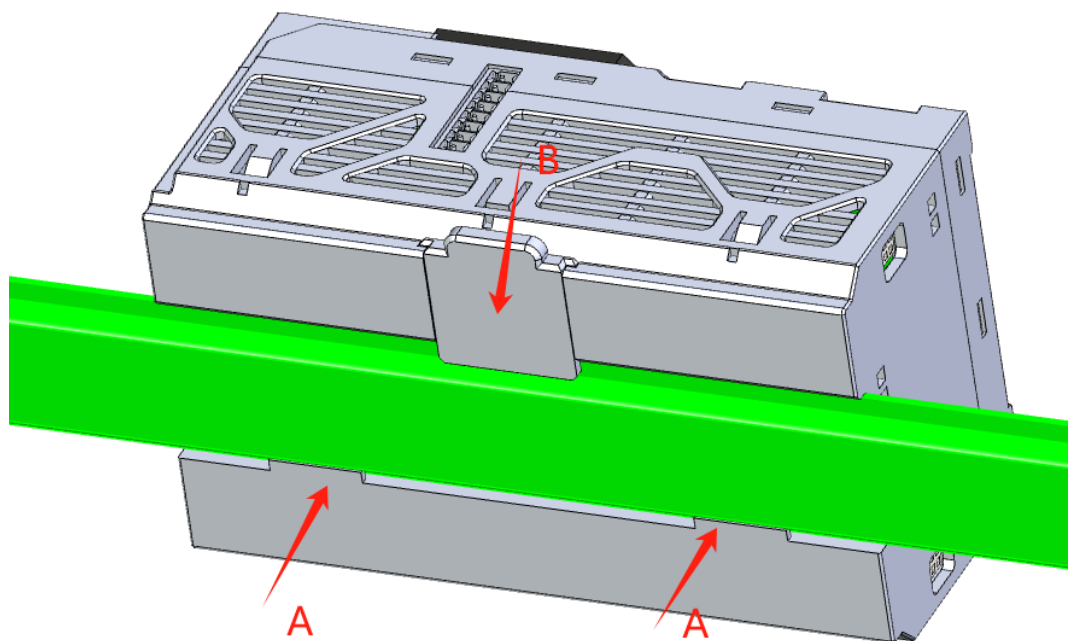
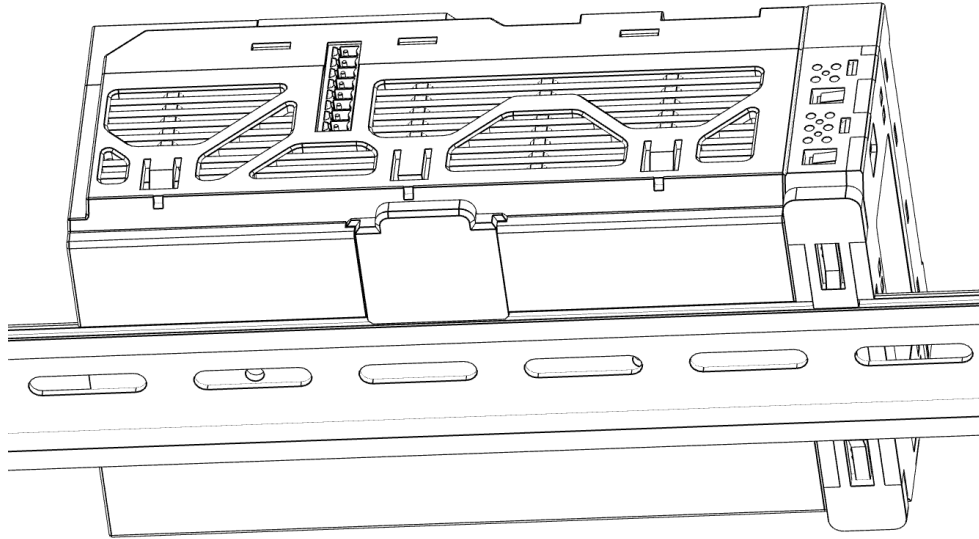


图 2-9 将模块扣入 DIN 导轨

- 3) 如果是PLC+IO模块组装，务必先将PLC和模块组装好然后再用DIN导轨安装用挂钩锁定后，嵌入到DIN导轨上。应按入卡扣直至发出咔嚓声。此外，手指够不到DIN导轨安装用挂钩的情况下，应使用螺丝刀等工具。



【⚠️ 注意】

安装前，请确认好PLC的内部母座插孔要与模块之间没有偏差，防止插针插歪。
请勿从DIN导轨的端部使其滑动进行安装，否则有可能导致模块背面破损。或者模块插针插歪

3. 电气安装

3.1 端子排列



LC1500输入输出端口共34Pin,其中输入点16位、输出点16位；具体引脚定义见下表所示：

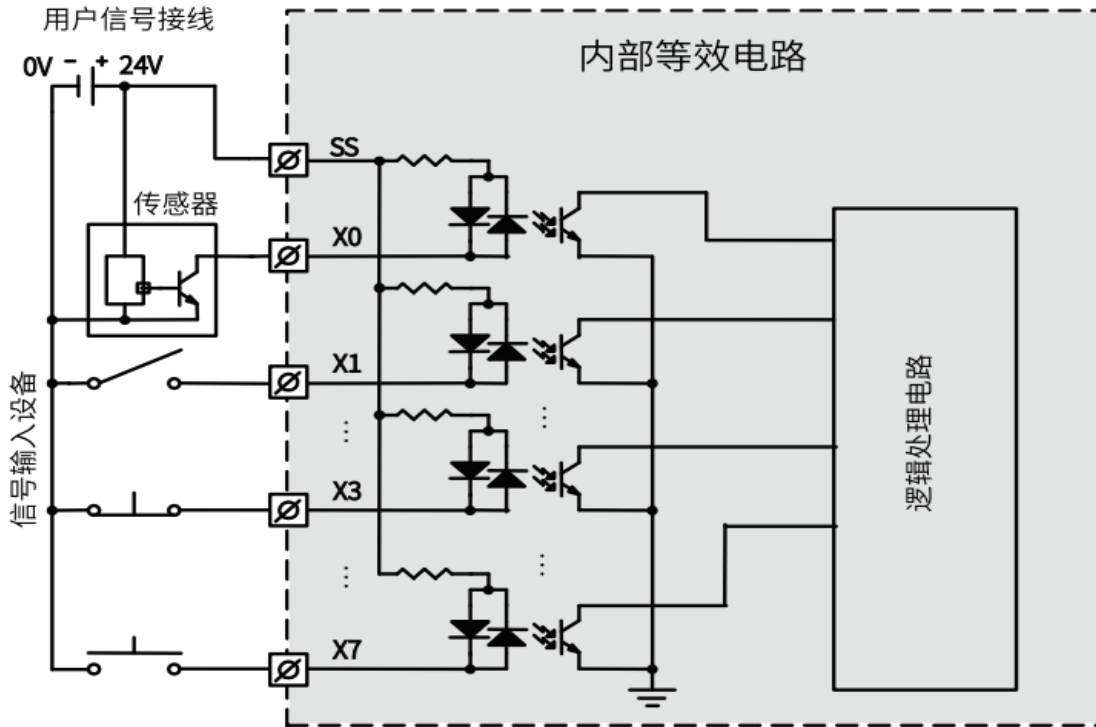
类型	功能	端子	编号	编码器接口定义	编号	类型	功能	端子
DI	输入公共端	S/S	1		18	DO	输出公共端	COM
DI	高速输入0	X0	2		19	DO	高速输出1	Y0
DI	高速输入1	X1	3		20	DO	高速输出2	Y1
DI	高速输入2	X2	4		21	DO	高速输出3	Y2
DI	高速输入3	X3	5		22	DO	高速输出4	Y3
DI	高速输入4	X4	6		23	DO	高速输出5	Y4
DI	高速输入5	X5	7		24	DO	高速输出6	Y5
DI	高速输入6	X6	8		25	DO	高速输出7	Y6
DI	高速输入7	X7	9		26	DO	高速输出8	Y7
Encoder	编码器A+相输入	EA1+	10		27	DO	高速输出10	Y10
Encoder	编码器A-相输入	EA1-	11		28	DO	高速输出11	Y11
Encoder	编码器B+相输入	EB1+	12		29	DO	高速输出12	Y12
Encoder	编码器B-相输入	EB1-	13		30	DO	高速输出13	Y13
Encoder	编码器Z+相输入	EZ1+	14		31	DO	高速输出14	Y14
Encoder	编码器Z-相输入	EZ1-	15		32	DO	高速输出15	Y15
VDD	5V编码器电源输出	5V	16		33	DO	高速输出16	Y16
GND	0V编码器电源输出	0V	17		34	DO	高速输出17	Y17

【⚠️ 注意】

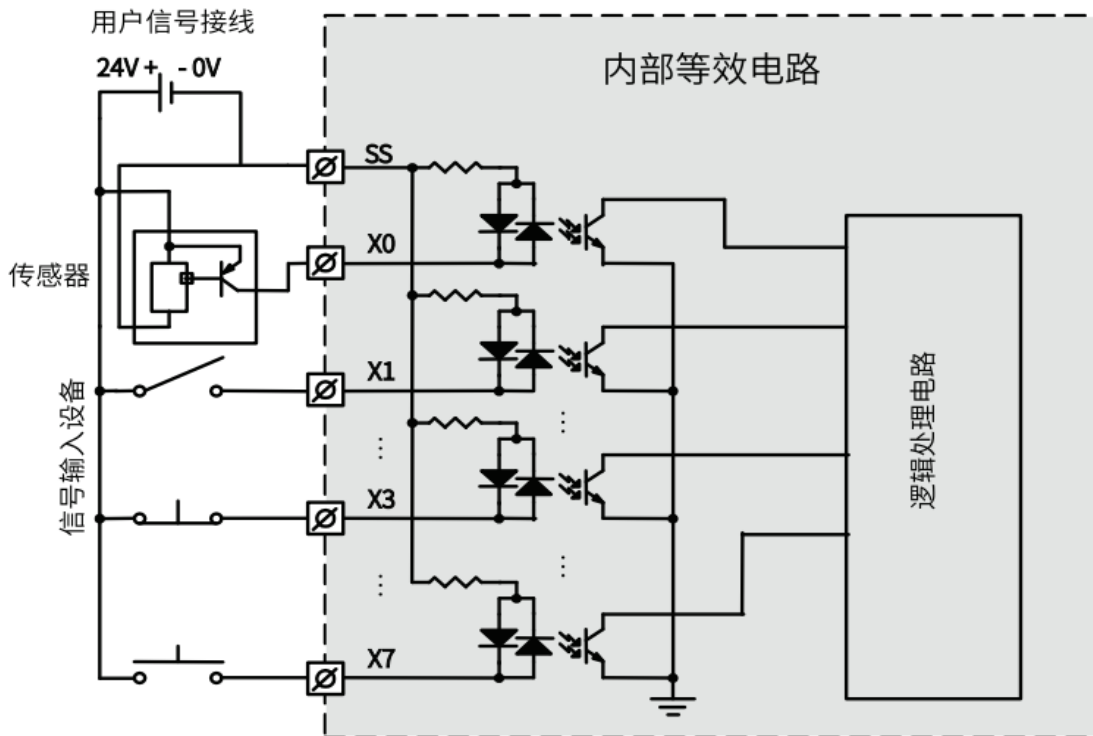
- 高速 IO 接口扩展电缆的总延长距离应该在 3m 以内使用。
- 布线时，避免与动力线（高电压，大电流）等传输强干扰信号的电缆捆在一起应该分开走线并且避免平行走线。

3.2 输入端子接线

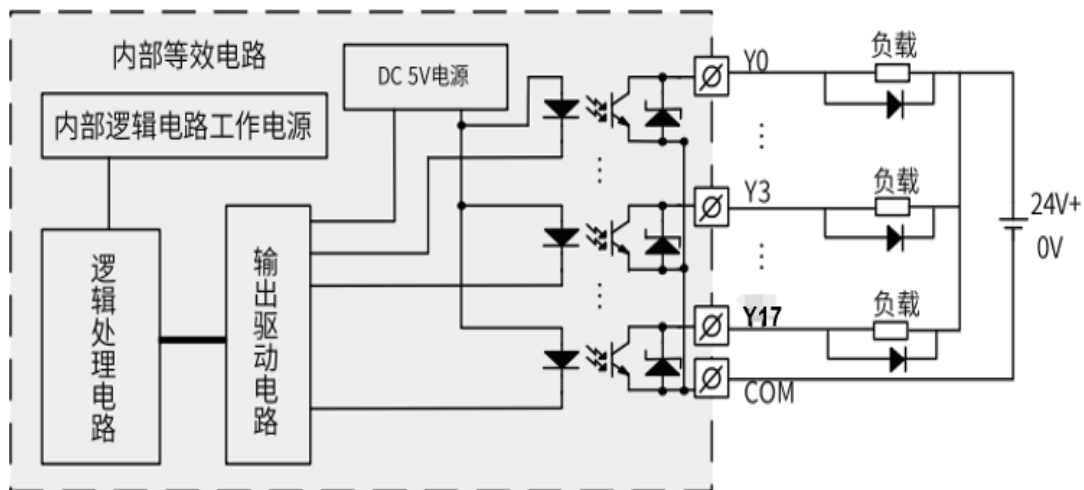
■ 漏型输入接线



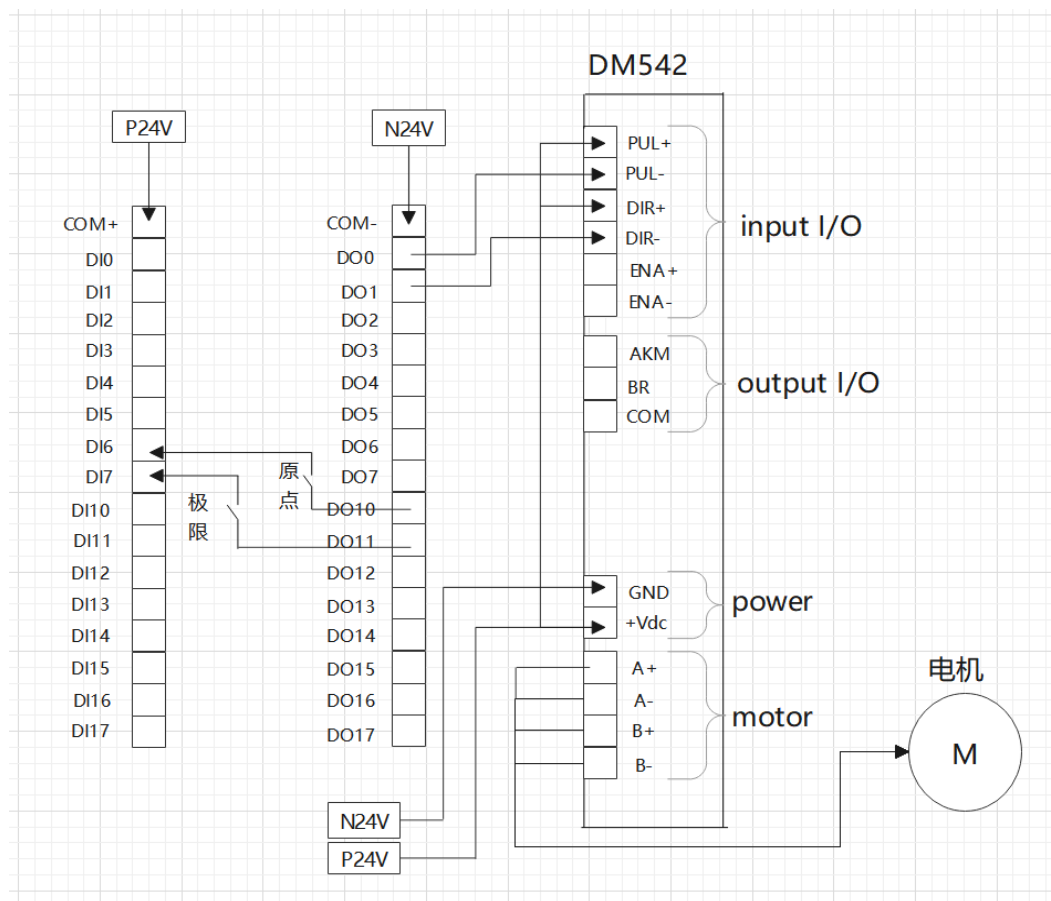
■ 源型输入接线



3.3 输出端子接线



3.4 高速脉冲控制步进驱动器接线



4. 通讯连接

4.1 CPU 模块、通讯模块线缆连接

1) RJ45 网线接法

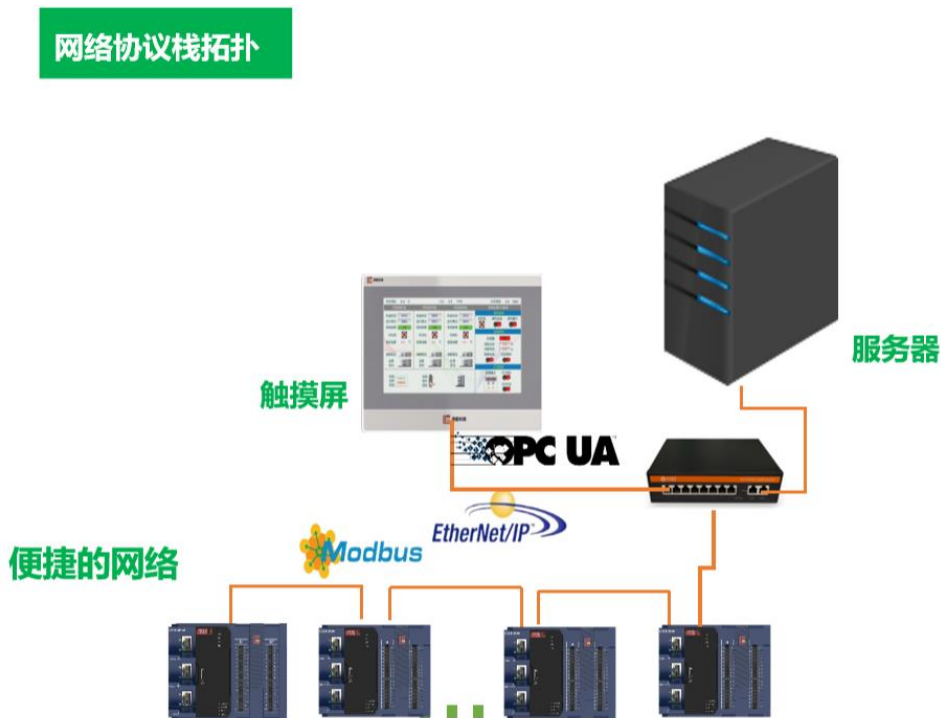
- 插线步骤：握住带线的水晶头，插入通讯模块的RJ45 接口直至发出“喀擦”声。
- 拆卸步骤：按住水晶头尾部机构将连接器与模块呈水平方向拔出。

2) 通讯线缆固定要求

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 前，请将线缆靠近设备一侧进行固定。

3) 网络协议栈拓扑结构

通过以太网可以迅速的组成网络化控制级联，结构如下图所示：



完成的系统解决方案：HMI+运动控制器+总线伺服+远程IO模块+飞拍控制模块，其结构如下图所示：



4.2 通过EtherCAT总线连接

1) EtherCAT 总线规格

项目	规格描述
通讯协议	EtherCAT 协议
支持服务	CoE (PDO、SDO)
最大同步抖动	50us (典型值)
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	线形拓扑结构
传输媒介	网线, 见配线部分
传输距离	两节点间小于 100M
从站数	最多可带 127 个从站
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

2) EtherCAT配线

CPU 模块可通过eth2 端口实现EtherCAT 总线通讯, 其对通信网线的要求如下, 必须选用符合以下要求的ECT 通信网线:

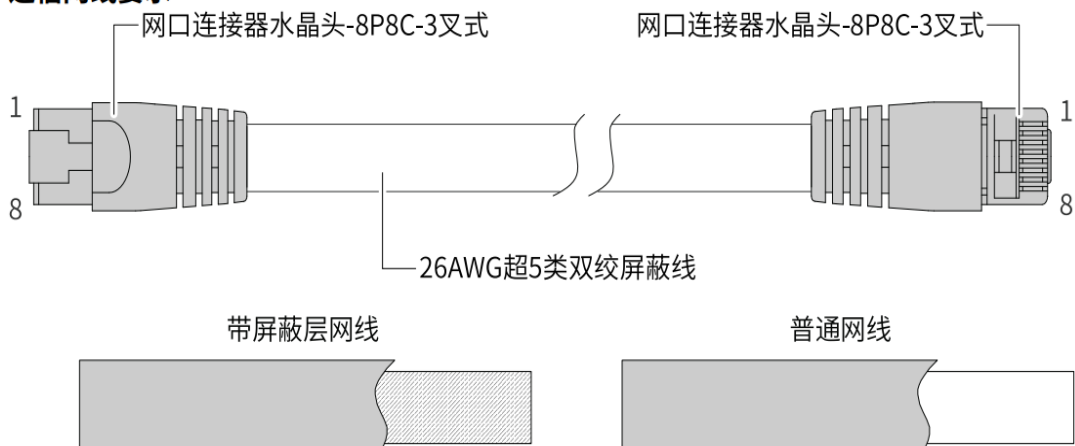
网口连接器: 双头水晶头-8P8C-3 叉式

电缆类型: 超5 类及以上双绞屏蔽线

◆ 配线

PLC 可通过 CN3 端口实现 EtherCAT 总线通信, 对通信网线的要求如下:

通信网线要求



◆ 信号引线分配

引脚	信号	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	--	--	不使用
5	--	--	不使用
6	RD-	输入	数据接收-
7	--	--	不使用
8	--	--	不使用

◆ 指示灯标识

LANA1对应LC1500 PLC 的 eth0 LAN2 对应LC1500 PLC 的 eth1,LANA LANB使用的是同一个型号网络驱动芯片, LANC 对应LC1500 PLC 的 eth2,使用不同网络芯片。

1800 led		链接有两个灯 绿灯/ 黄灯	通讯有一个灯 绿灯
第二版		链接	连接/数据
eth0 / eth1	千兆	绿灯亮/黄灯灭	闪烁
	百兆	绿灯灭/黄灯亮	闪烁
	十兆	全部灭灯	闪烁
	无连接	全部灭灯	灭灯
eth2		插上网线建立连接	有不同
	千兆	绿灯灭/黄灯亮	闪烁
	百兆	全部灭灯	闪烁
	十兆	全部灭灯	闪烁
	无连接	全部灭灯	灭灯



◆ 长度要求

快速以太网技术证实，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。

◆ 技术要求

100% 导通测试,无短路、断路、错位和接触不良现象，推荐使用如下规格的线缆：

项目	规格
电缆类型	弹性交叉电缆，S-FTP，超5 类及以上
满足标准	EIA/TIA568A，EN50173，ISO/IEC11801 EIA/TIAbulletin TSB，EIA/TIA SB40-A&TSB36
导线类型	双绞线
线对	4

4.3 通过RS485或RS232的串行通讯

RS485总线推荐使用带屏蔽双绞线连接，485+、485-采用双绞线连接；总线两端分别连接 120 Ω 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31个节点，每个节点支线的距离要小于3m。

凌臣LC1500 具有2路485通讯COM2/COM3, 1路RS232通讯 COM1

RS485与RS232接口如图4所示：

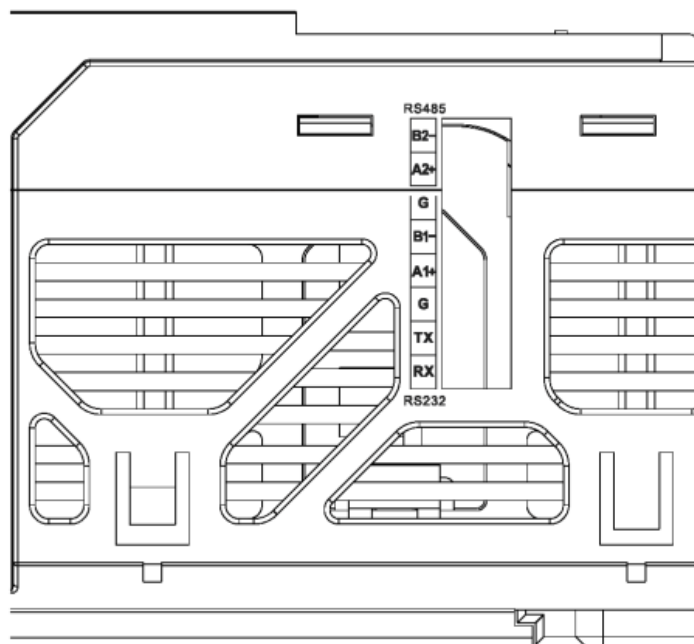
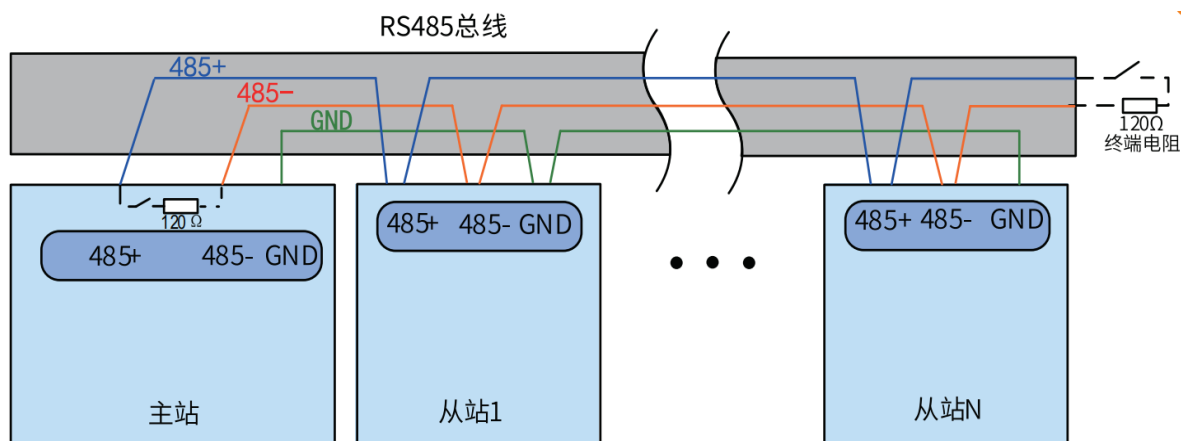


图4 RS485与RS232

RS485与RS232引脚定义如图4所示：

通道	引脚	定义	功能
COM3(RS485)	(B2-)	RS485-	COM3 端口的 RS485 差分对负信号
	(A2+)	RS485+	COM3 端口的 RS485 差分对正信号
COM2 & COM3	(G)	CGND	COM2 端口和 COM3 端口的信号地
COM2(RS485)	(B1-)	RS485-	COM2 端口的 RS485 差分对负信号
	(A1+)	RS485+	COM2 端口的 RS485 差分对正信号
COM1(RS232)	(TX)	RS232TXD	COM1 端口的 RS232 发送数据端
	(RX)	RS232RXD	COM1 端口的 RS232 接收数据端

RS485总线连接拓扑构如下图：



【注意】

固定线缆时不要和交流电源线、高压线缆等捆扎在一起，避免通信信号受干扰影响。

4.4 凌臣MODBUS从站设备及绝对地址映射说明

4.4.1 LCT MODBUS通讯地址说明

功能码01 05 15 0-11999 Q_bit(QX0.0-QX1499.7) 12000-65535 M_bit(MX0.0-QX6691.7)

功能码02 0-65535 I_bit(IX0.0-IX8191.7)

功能码03 06 16 0-49999 MW0-49999 50000-65535 QW0-15535 (QW0-QW15535)

功能码04 0-65535 IW0-65535(IX0.0-IX8191.7)

CODESYS地址说明

%_X	195.7 - 195.0	194.7 - 194.0	193.7 - 193.0	192.7 - 192.0
%_B	195 (高8位)	194 (低8位)	193 (高8位)	192 (低8位)
%_W	97 (高16位)		96 (低16位)	
%_D	48			

QB0= (QX0.0~QX0.7)

QW0= (QB0~QB1) = ((QX0.0~QX0.7) + (QX1.0~QX1.7))

QD0= (QW0~QW1) = (QB0~QB3) = ((QX0.0~QX0.7) + (QX1.0~QX1.7) + (QX2.0~QX2.7) + (QX3.0~QX3.7))

4.4.2 CODESYS变量存储区域

CODESYS变量存储位置分为 I、Q、M 三个区域

存储区域分配大小:

%I_	%Q_	%M_
128 KB	128 KB	512 KB
131072 byte	131072 byte	524288 byte

存储区域最大地址:

	%I_	%Q_	%M_
%_X	131071.7	131071.7	524287.7
%_B	131071	131071	524287
%_W	65535	65535	262143
%_D	32767	32767	131071

不同地址类型映射例子:

%_X	195.7 - 195.0	194.7 - 194.0	193.7 - 193.0	192.7 - 192.0
%_B	195 (高8位)	194 (低8位)	193 (高8位)	192 (低8位)
%_W	97 (高16位)		96 (低16位)	
%_D	48			

5 编程工具

编程工具下载

凌臣LC1500 系列中型PLC 的用户编程软件CODESYS V3.5 SP18 为免费软件，可以从凌臣的业务销售处获得该版本软件备份；也可以在CODESYS（中国）软件集团官www.codesys.cn 的下载专区获得。

LC1500 系列PLC 产品和应用参考资料可以从凌臣官网www.szpcbase.cn 下载获取，相关快速应用手册可以通过扫描产品表面二维码获取。

鉴于凌臣科技还在不断完善产品和资料，建议用户在需要时，及时更新软件，查阅更新发布的参考资料，有利于用户的工程应用程序设计。

编程环境与软件安装

硬件需求：一台运行 Windows XP 及以上版本操作系统的台式 PC，或便携电脑；电脑 RAM 内容 2GB，硬盘或 SSD 的剩余空间有 5GB 以上。推荐电脑 CPU 主频在 2GHz 以上，否则影响运行速度。

PC 与 LC1500 控制器之间，也可以采用 LAN 网络电缆连接，推荐采用 LC1500 经过路由器与 LAN 网络连接，这样 PC 端与 LC1500 之间允许的距离比较远，比如在固定位置对车间或产线里的 LC1500 进行编程，而且交互通讯速率更快。因此需要本地网络中要有 1 个空闲的 LAN 网口、1 根网络电缆。

PC 与 LC1500 控制器之间，也可以采用路由无线网络连接，因此若有多个 PLC 通过无线接入，在下载调试程序时，注意加以区分。

6 运行维护

6.1 运行与停机操作

在程序写入 CPU 模块后，请按以下步骤执行开、关机操作。

在 CPU 模块处于 STOP 状态下进行程序写入后，需运行系统时：

- 1) 将 RUN/STOP 开关置为 RUN 位置；
- 2) 确认 RUN 指示灯常亮，为绿色；
- 3) 需停止运行时，将 RUN/STOP 开关返回为 STOP 位置。亦可通过上位，后台运行停止。

6.2 指示灯、RESET 按键说明

RESET 按键可以用于清除 PLC 内已下载的程序或将网口 IP 地址复原。具体操作如下：

- 1) 长按RESET 按键2~6s, PLC 恢复出厂值, 擦除已下载的用户工程;
- 2) 长按6s以上, PLC 的三个网口恢复默认IP 地址。

LC1500系列出厂默认IP:

网口LAN1:192.168.0.99

网口LAN2:192.168.2.99

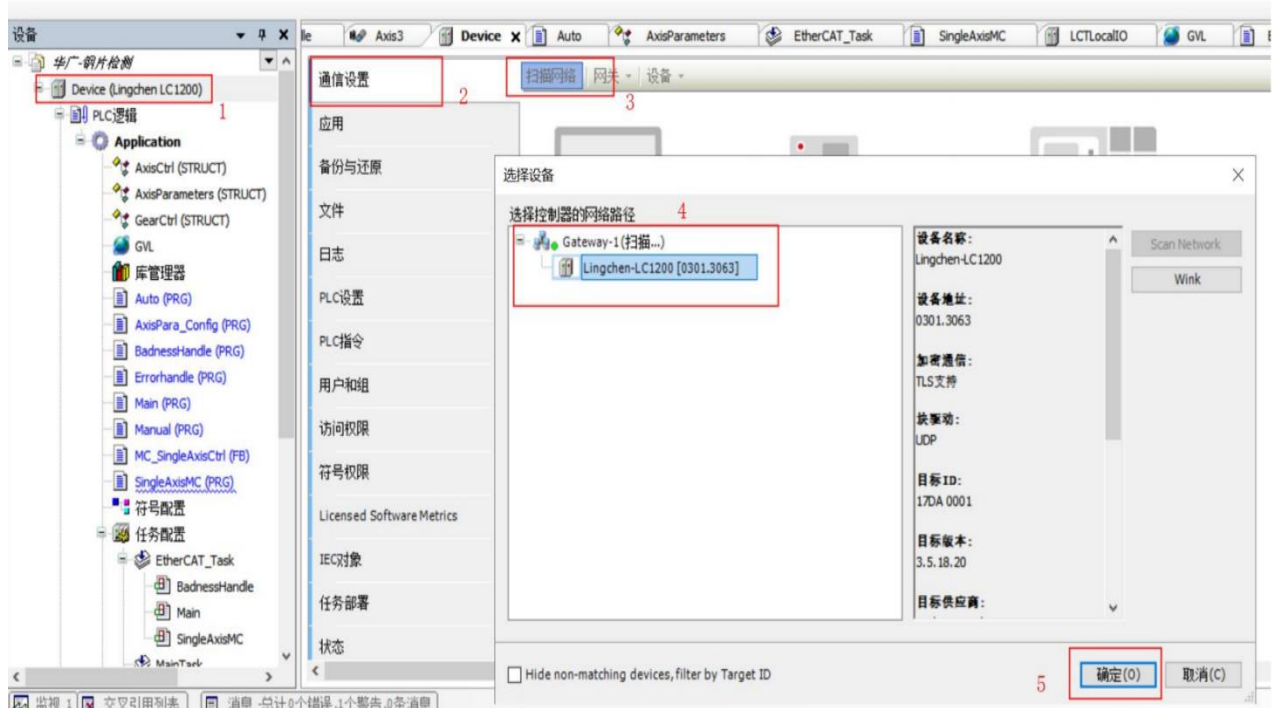
网口LAN2:192.168.8.99

CPU 模块指示灯

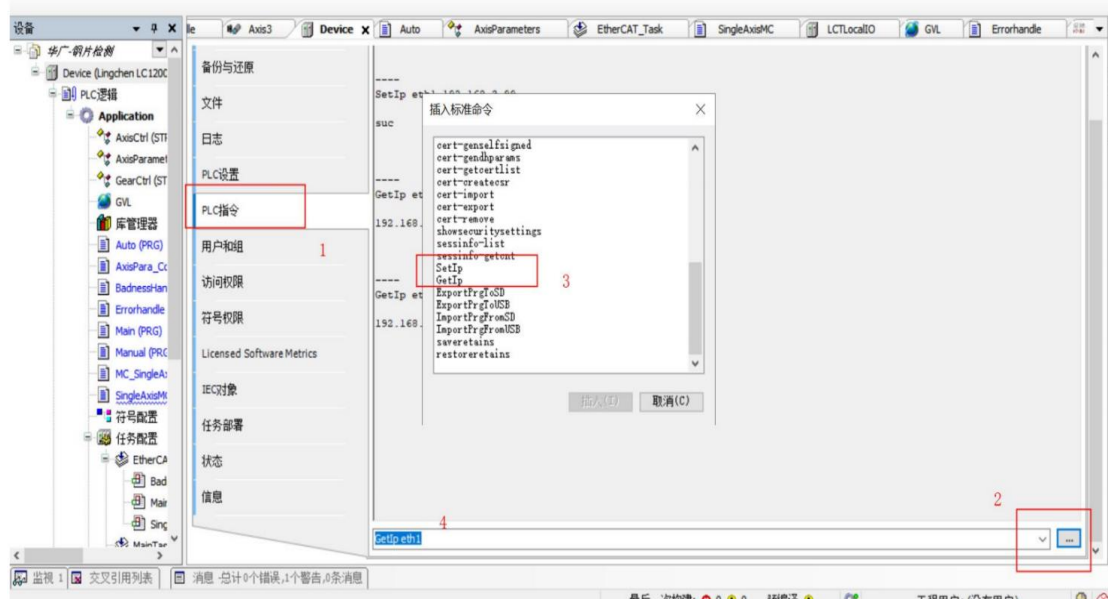
LED	名称	功能描述	状态	定义
PWR	电源指示灯	控制器电源状态	绿色/红色	常灭: 电源异常 常亮: 电源运行正常 红色: 主机关机
RUN	运行指示灯	运行状态	绿色	常灭: 用户程序未运行 闪烁: 设备正在识别中 常亮: 用户程序运行中
SYS	系统运行指示灯	系统运行检查	绿色	常灭: 系统未运行 常亮: 系统运行不正常 闪烁: 系统运行正常
ERR	错误指示灯	运行错误	红色	常灭: 正常 闪烁: 电池电量不足 常亮: 1、超温报警 2、用户程序运行故障 3、系统故障报警

6.3 修改IP方法

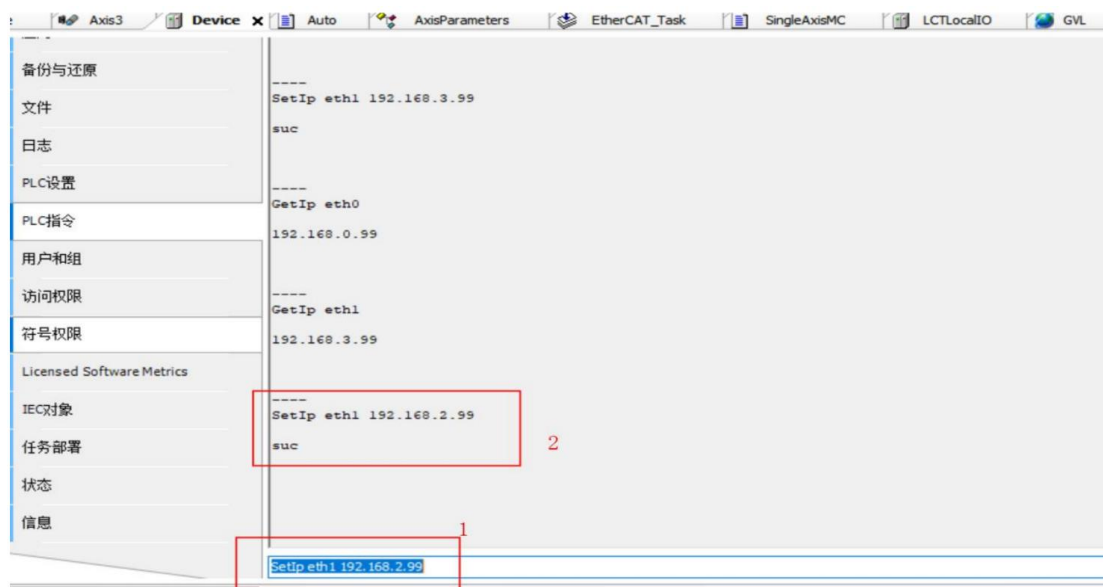
a. 连接设备, 确保设备正常通讯



b. 点击PLC指令，点击页面左下角出现标准命令弹窗选择SetIP点击插入下方获取指令



c. Setip指令插入后空一格写入需要更改IP的网口（网口1: eth0,网口2: eth1,网口3: eth2）名字,之后再空一格写入更改后的ip地址。如下图更改网口2:eth1的IP为192.168.2.99, SUC代表更改成功。



d. 更成功后可以用Getip指令检验，Getip+空格+网口名



保修协议等其他内容

凌臣PLC产品保修协议

本产品保修期为十八个月（以机身条型码信息为准。如有特殊约定，以采购时的合同条款为准），保修期内按照使用说明书正常使用情况下，产品发生故障或损坏，我公司负责免费维修。

保修期内，因以下原因导致损坏，将收取一定的维修费用：

- a) 因使用上的错误及自行擅自拆卸、修理、改造而导致的机器损坏；
- b) 由于火灾、水灾、电压异常、其它天灾及二次灾害等造成的机器损坏；
- c) 购买后由于人为摔落及运输导致的硬件损坏；
- d) 不按我司提供的用户手册操作导致的机器损坏；
- e) 因机器以外的障碍（如外部设备因素）而导致的故障及损坏。

产品发生故障或损坏时，请您正确、详细的填写《产品保修卡》中的各项内容。维修费用的收取，以我公司最新调整的《维修价目表》为准。

本保修卡在一般情况下不予补发，诚请您务必保留此卡，并在保修时出示给维修人员。

在服务过程中如有问题，请及时与我司代理商或我公司联系。

客户购买本产品，则说明同意了本保修协议。本协议解释权归凌臣科技所有。

凌臣 PLC 产品保修卡

客户信息	单位地址：	
	单位名称：	联系人：
	邮政编码：	联系电话：
产品信息	产品型号：	
	机身条码（粘贴此处）：	
	代理商名称：	
故障信息	（维修时间与内容）：	
	维修人：	

版本变更记录:

版本	修订人	版本变更记录
V1.0	李建荣	初稿, 内容修订
V1.2	李建荣	格式调整, 细小刊误

苏州市凌臣采集计算机有限公司
Suzhou Lingchen Acquisition Computer Co.,Ltd

地址: 苏州市相城区望亭镇华阳村巨华路55号

公司网站: <http://www.szpcbbase.com>

座机: 0086-512-65303122

传真: 0086-512-6526409