

# LC1000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、

PCI/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。

凌臣科技十分重视研发的投入,目前员工总数270人其中研发技术人员占比超50%。公司同时于 2014年成立了基于PC-Base的“授人渔”自动化培训机构,为自动化行业培养了大量专业技术人才。

公司和ADLINK、ABB、ACS、TRIO、TOYO等知名企业保持着长期紧密的合作关系。

## 前言

首先，感谢您购买使用凌臣科技自主研发、生产的 LC1000 系列可编程控制器。

LC1000 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；最大支持本地扩展16个模块。还可以通过扩展卡扩展RS485/RS232/RTC时钟/TF卡等功能。

本手册主要描述 LC1000 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
LC1000系列可编程控制器快速应用手册	20241206LC01	主要介绍LC1000 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。
LC1000系列可编程控制器快速应用手册	20241206LC02	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。


## 版本变更记录


## 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

#### LC10 16 — CPU 20 NC

LC10	公司产品系列信息	凌臣1000系列PLC，1路RS485、1路RS232；2路EtherNet，1路EtherCAT；支持EtherCAT总线；支持RS232/RS485外扩展卡，TF/RTC扩展卡。
16	最佳带轴数	16 轴
CPU	模块类型	CPU模块
20	CPU 型号	
NC		本体不带IO输出

### 1.1.2 铭牌信息：

#### 主机部分：

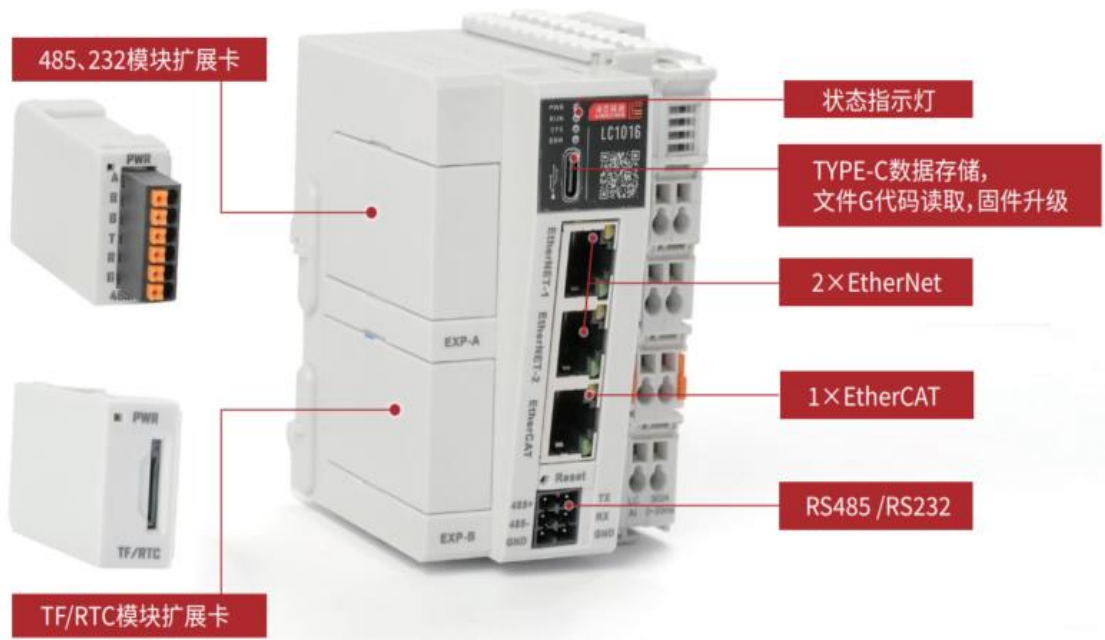
LC10系列除型号和SN编码外，铭牌完全相同，以LC1032机型为例进行说明。

#### LC1032-CPU20NC



型号	描述	编码
LC1004-CPU20NC	LC1000系列总线4轴可编程控制器	20080001
LC1008-CPU20NC	LC1000系列总线8轴可编程控制器	20080002
LC1016-CPU20NC	LC1000系列总线16轴可编程控制器	20080003
LC1032-CPU20NC	LC1000系列总线32轴可编程控制器	20080004

扩展卡部分:



型号	描述	编码
LE10-232/485	232/485扩展卡	5021011010
LE10-RTC/TF	RTC/TF扩展卡	5021011009

## 1.2 部件说明

LC1000系列部件完全相同，以LC1008-CPU20TN机型为例进行说明：

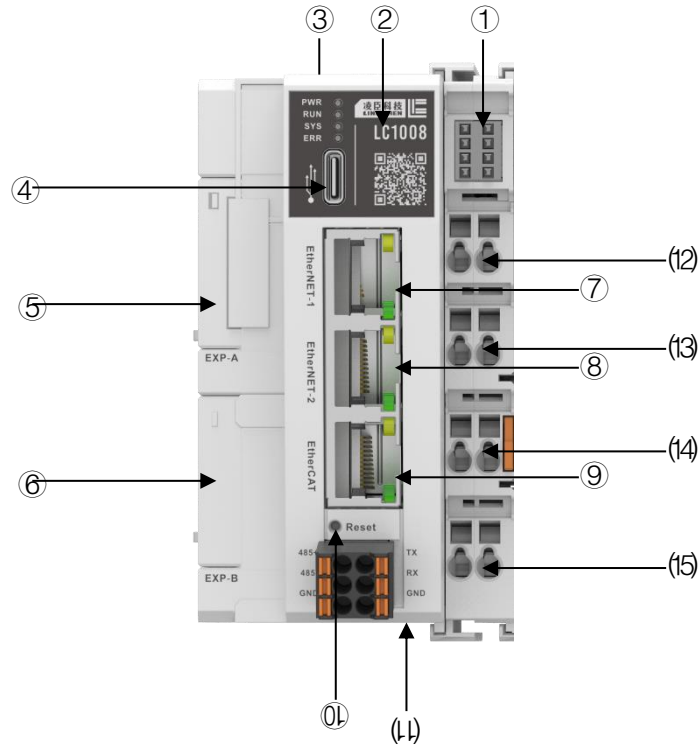


图 1 CPU 模块外部接口示意图

标号	接口名称	功能描述
1	电源模块供电指示灯	直流 24V 1A电压输入， 颜色：翠绿 常亮：电源模块供电正常 常灭：电源模块供电异常
2	PWR	颜色：翠绿 常亮：表示供电正常 熄灭：表示未供电或供电异常
	RUN	颜色：翠绿 常亮：表示用户程序正在运行 熄灭：表示用户程序停止
	SYS	颜色：翠绿 常亮：启动中 熄灭：未启动/死机 闪烁：PLC 进程运行中（PLC正常工作状态指示）
	ERR	颜色：红 常亮：运行错误 闪烁：总线错误 熄灭：无错误
3	拨码开关RUN/STOP	控制主机运行/停止

4	USB (Type-C)	程序导入/导出程序
5	扩展卡插槽A用于功能模块扩展	目前A扩展卡槽仅限于RS232/RS485扩展。(后续会开发数字量/模拟量扩展模块)
6	扩展卡插槽B用于功能模块扩展	目前B扩展卡槽仅限于RTC/TF卡扩展
7/8/9	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)
	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
	网口 LAN2 (eth2)	默认IP地址 eth2:192.168.8.99 EtherCAT 协议
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	1路 RS485 接口, 1路 RS232 接口, 均支持 MODBUS-RTU协议
12	主机电源接口	主机电源接口+、-
13	模块驱动电源接口	驱动电源+
14	模块驱动电源接口	驱动电源-
15	屏蔽保护接地	PE

### 【⚠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	LC1004-CPU20NC	LC1008-CPU20NC	LC1016-CPU20NC	LC1032-CPU20NC	
输入电源	DC 24V±10%, 1A, 支持短路 / 反接保护				
本体 I/O	主机本体不支持 IO, 通过本地扩展可以添加 LC 系列刀片式 IO 模块				
数据/程序存储容量	10M 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	10ns			
	字处理指令	14.3ns			
	整数四则运算 (平均值)	16.2ns			
RJ45 端口	EtherNet	EtherNet*2 (双 IP, 独立网端)			
	EtherCAT	EtherCAT*1			
	串口数	RS485*2 (本机自带 1 路, 扩展卡可扩 1 路) RS232*2 (本机自带 1 路, 扩展卡可扩 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			
扩展能力	扩展 IO 模块	本体可扩展 16 个 LC 系列刀片式 IO 模块,			
	扩展卡	本体自带两个扩展卡槽可扩展 RS485/RS232 串口、TF 存储卡 (用于程序和固件升级)、RTC 时钟、(模拟量、数字量卡后续开发计划)			
其他接口	支持 SD 卡上下载应用程序				
	Typec 主机固件 root 调试、上下载应用程序				
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	3.3V DC (3.135V DC ~ 3.465V DC)
总线输出电源额定电流 [1]	3A (3.3V 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供电由模块驱动24V+/24V-电源接口提供电源, 其驱动负载最大能力取决于电源容量;

逻辑供电部分由PLC输出供电3.3V DC (3.135V DC ~ 3.465V DC), 3A (3.3V时最大值), 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, LC1000系列可编程逻辑控制器最大可扩展16个模块。主要根据下表计算单个LC模块最大驱动电流计算可得, 如果扩展模块系统侧电流消耗超过逻辑供电部分3A (3.3V时最大值), 此时需要加LC9002电源模块。一个电源模块可以提供系统侧电流容量为2A。

型号	系统侧的电源消耗
LC1486	30MA
LC1406	30MA
LC2486	75MA
LC2406	75MA
LC3134	120MA
LC3014	120MA
LC3034	120MA
LC4134	200MA
LC4144	200MA
LC4034	600MA
LC3172	70MA
LC3174	70MA
LC3184	70MA
LC3188	80MA

## 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 <sup>2</sup> , 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 <b>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。</b>

## 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，具体请参见第20页“2.1 安装环境要求”。

### ■ 最佳安装位置

本产品的最佳安装位置为水平方向安装，散热设计为通过自然对流方式，为保证正常的通风散热和预留足够的接线空间，本产品周边必须保留最小的间隙，如下图所示。

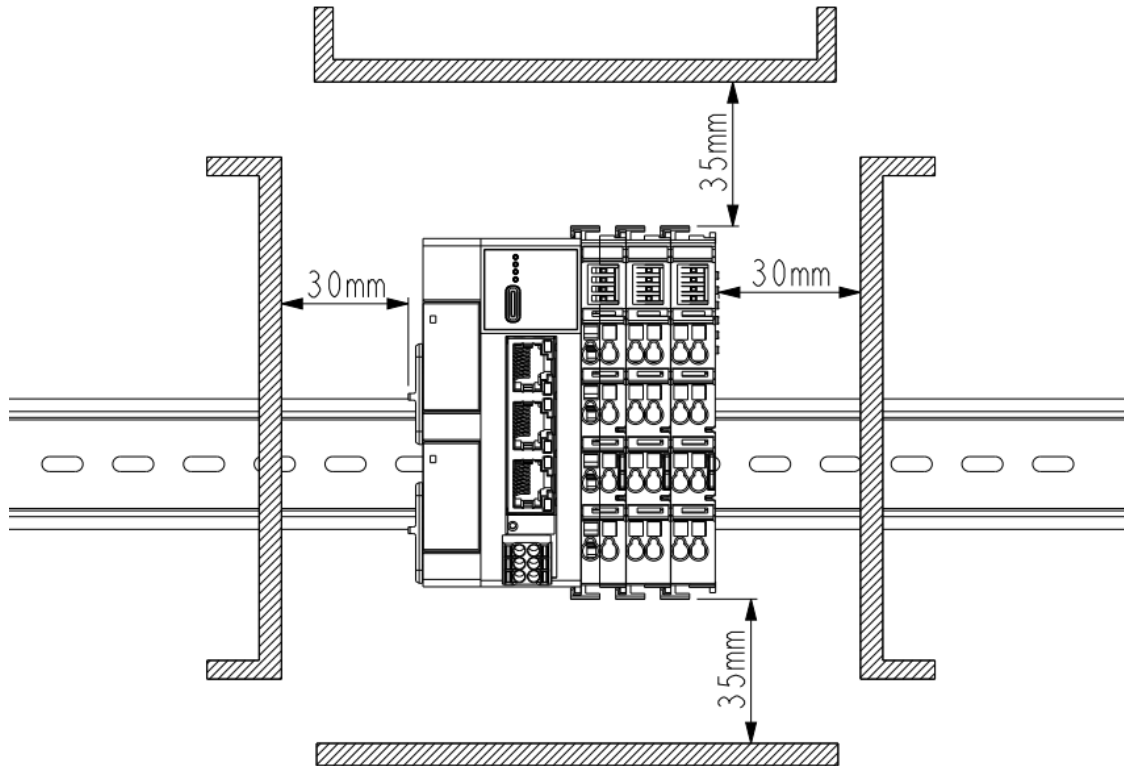


图 2-1 安装空间要求

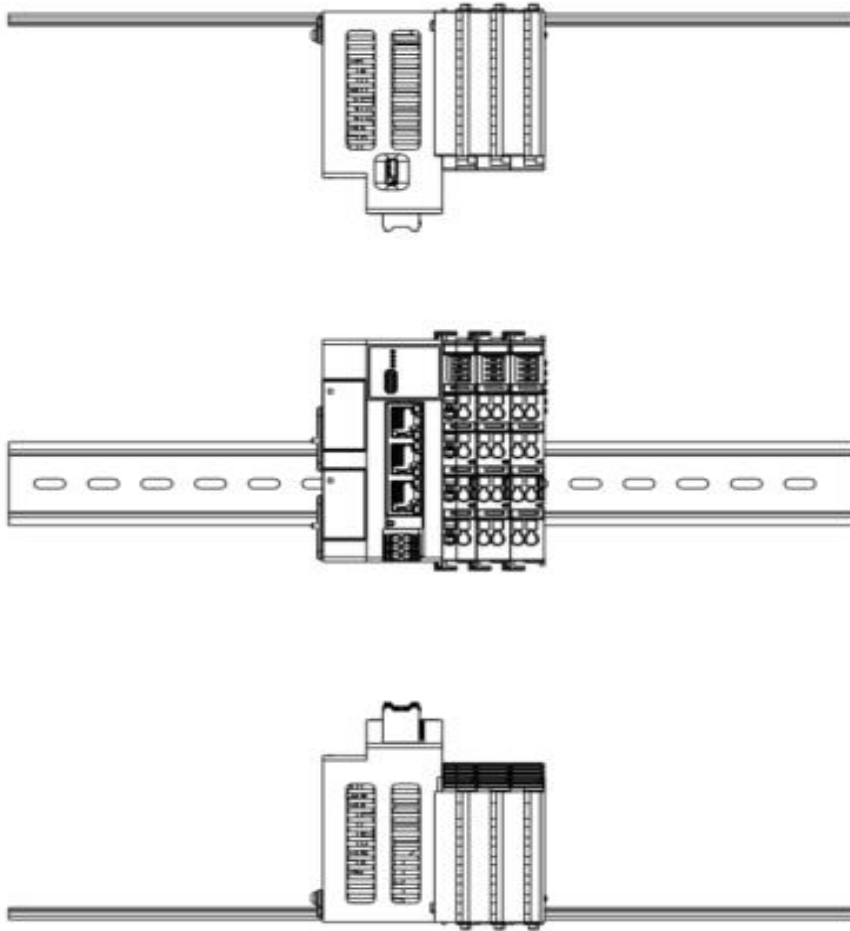
### 【⚠️ 注意】

垂直方向安装时有以下2点要求：

- PLC务必安装在所有IO模块的下方。
- 请在接线时使用线槽等保持线缆，以免线缆重量施加在下侧的导轨卡件上，下侧导轨卡件在线缆重量的作用下下滑，可能会导致本产品未固定在DIN导轨上，从而产生误动作。

### 其他安装位置

其他安装位置的周边间隙要求同以上最佳安装位置要求，其他安装位置如下图所示。



### 【⚠️ 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 安装注意事项

安装或拆卸主机和模块前，请确保主机和模块处于断电状态。



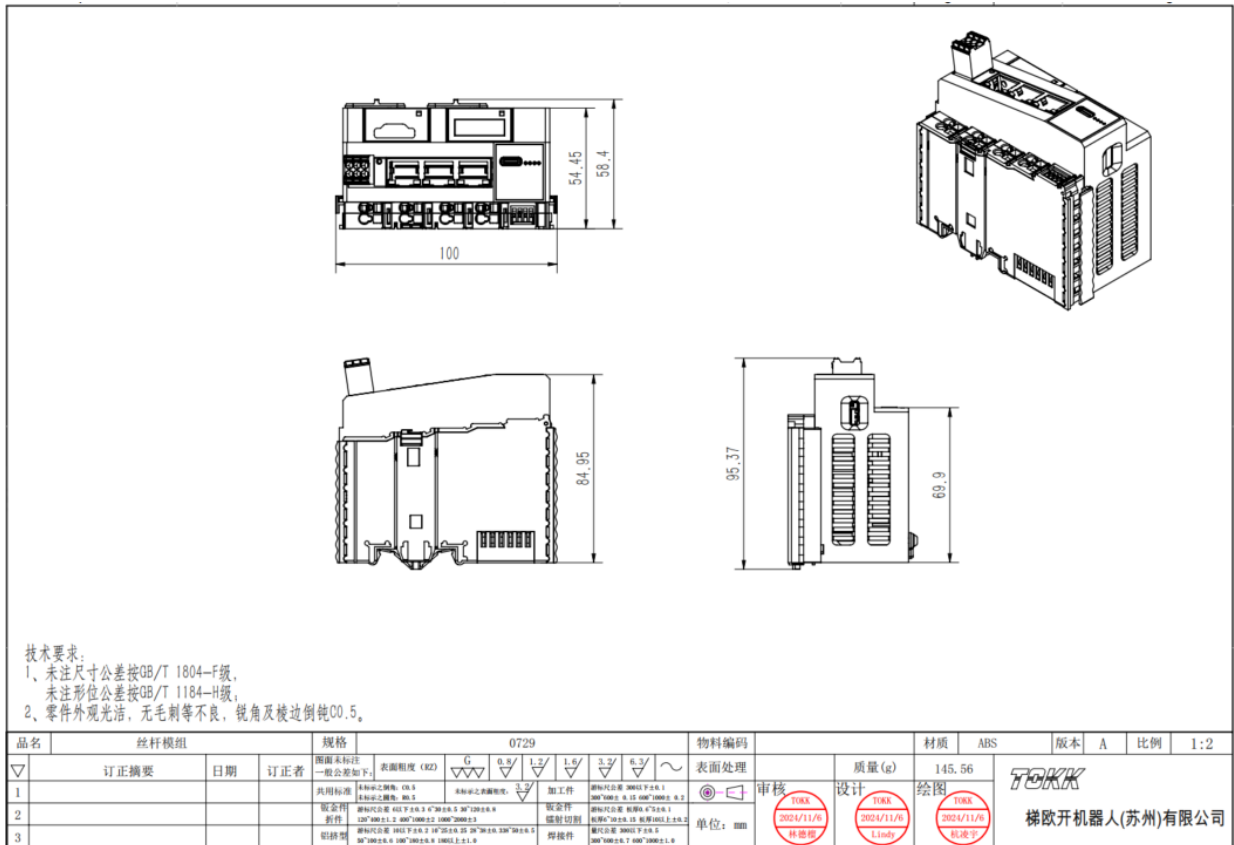
**注意**

切勿热拔插模块，热插拔模块可能会造成主机重启、用户数据丢失或损坏等。

- 请勿让主机和模块的外壳、端子掉落或受到冲击，避免主机和模块损坏。

## 2.4 安装尺寸

安装尺寸信息如下图所示，单位为毫米（mm）。



## 2.5 安装方法

### 2.5.1 模块安装流程

请按照以下步骤完成模块的安装。

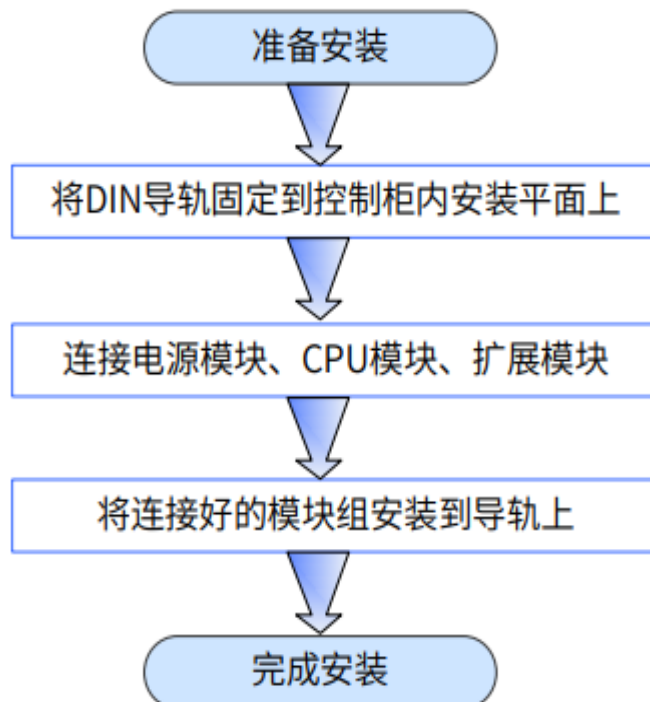


图 2-2安装空间要求

## 2.5.2 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。

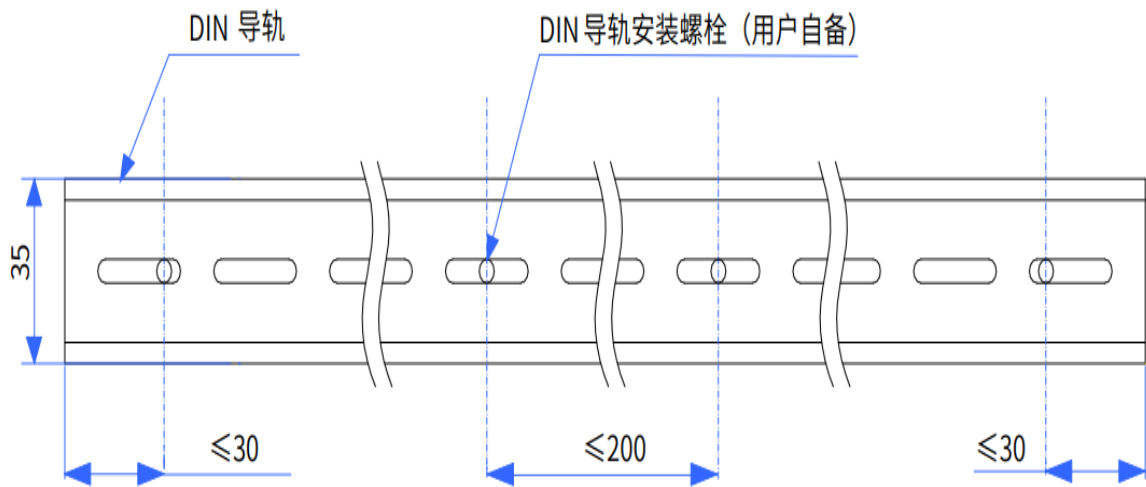


图 2-3 DIN 导轨安装螺栓位置要求 (单位: mm)

使用 M4 螺钉，将 DIN 导轨固定到安装平面上，如下图所示。

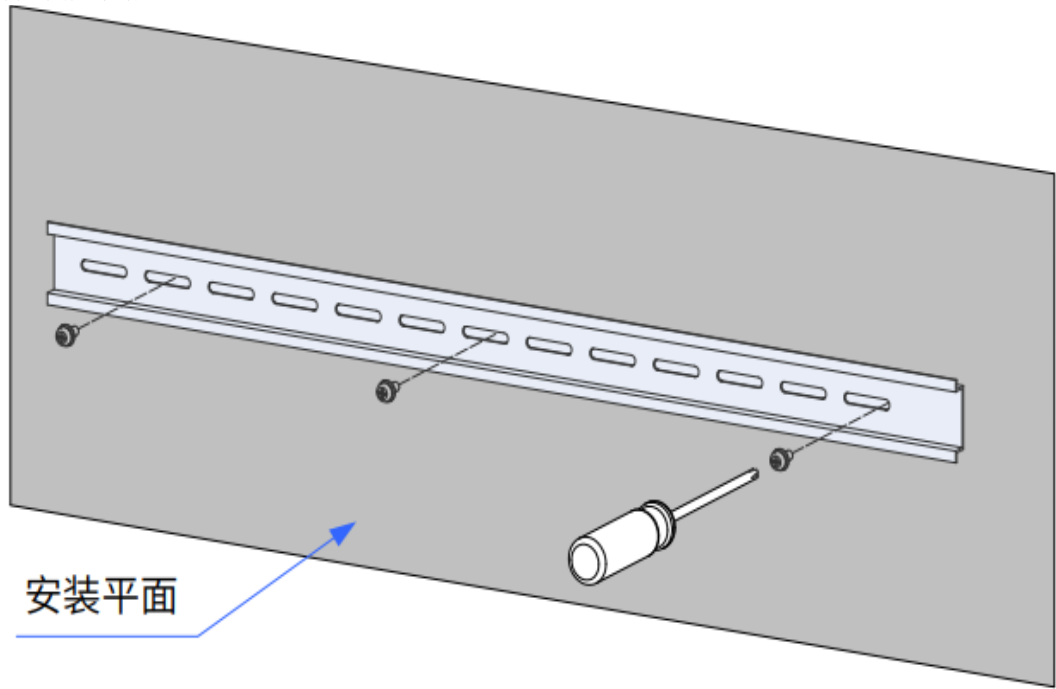
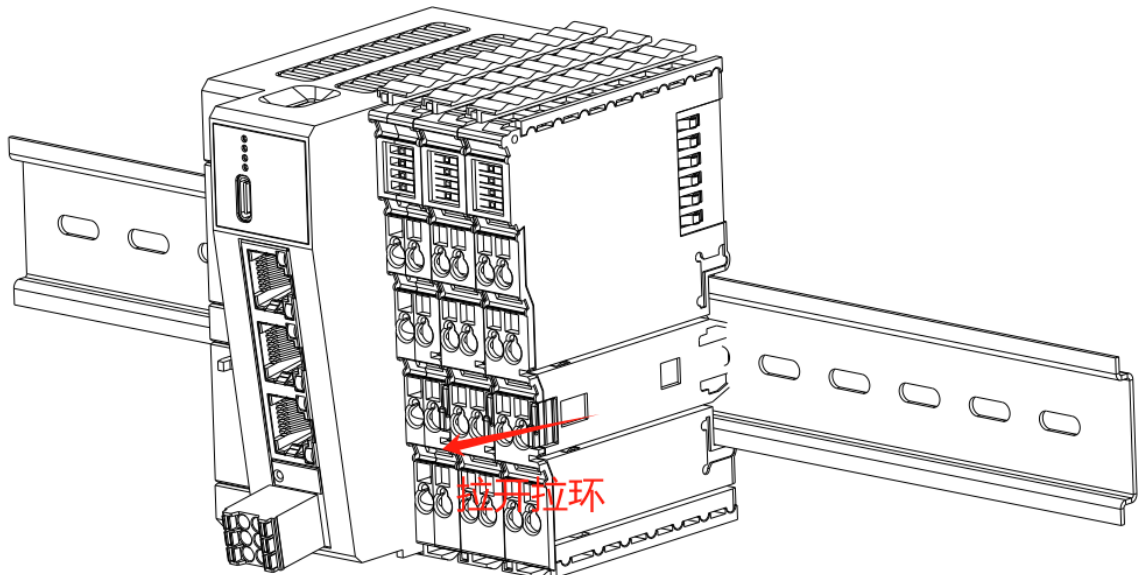


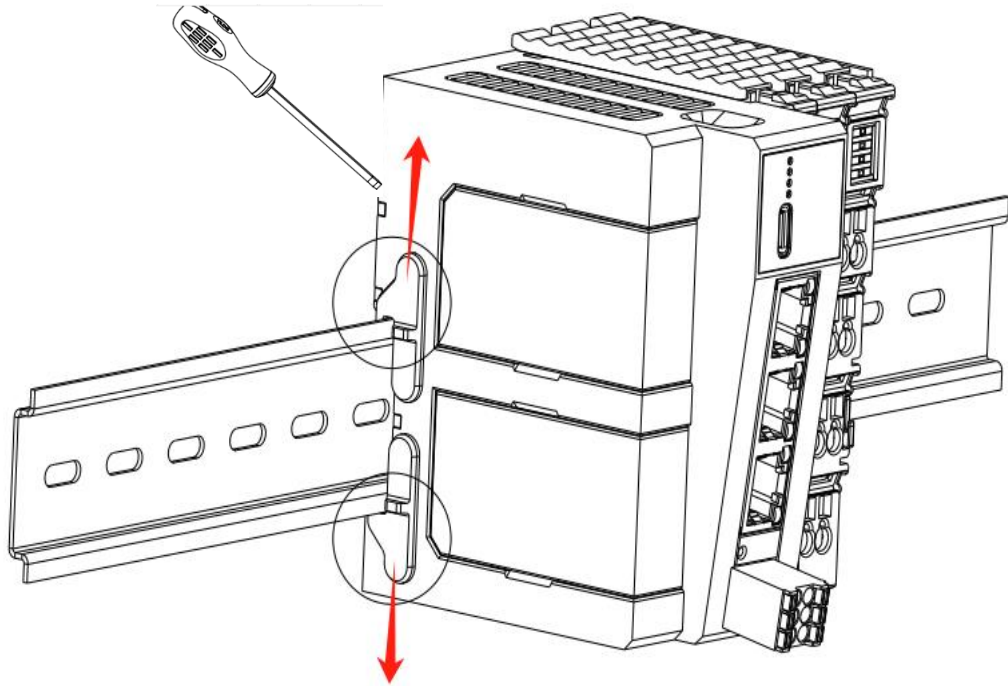
图 2-4 DIN 导轨安装示意图

### 2.5.3 主机安装与拆卸

1. 安装时将主机对准DIN导轨，按圆圈所示方向用螺丝刀拨开卡扣，按照图5-1所示拉开拉环，安装到位后有明显的卡合声音，如下图所示。

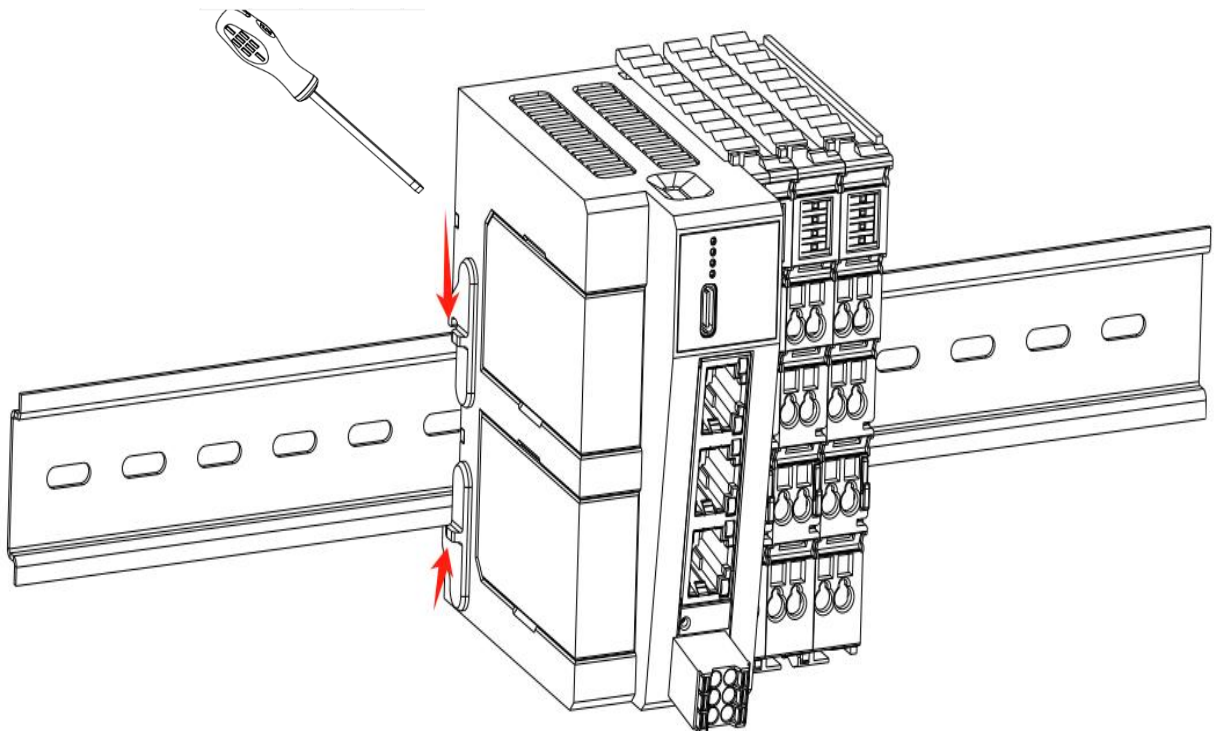


图：5-1

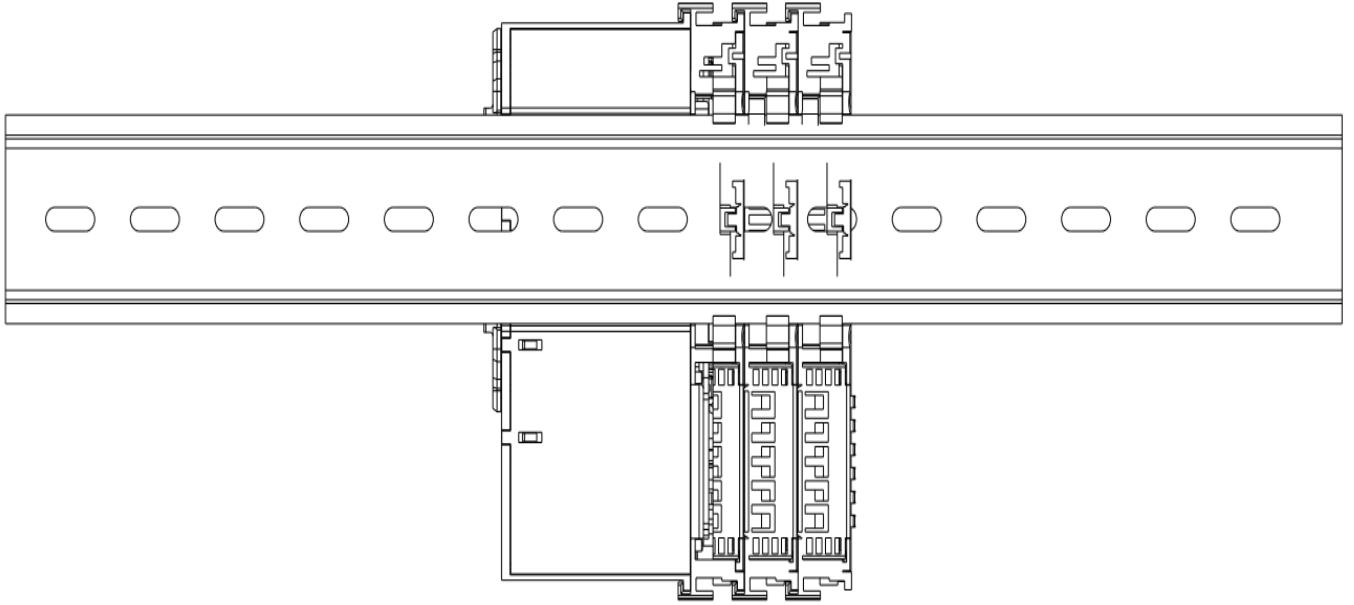


图：5-2

2. 按图5-2圆圈所示方向用螺丝刀拨回卡扣，按照图5-1所示按回拉环，最终安装位置如下图所示。



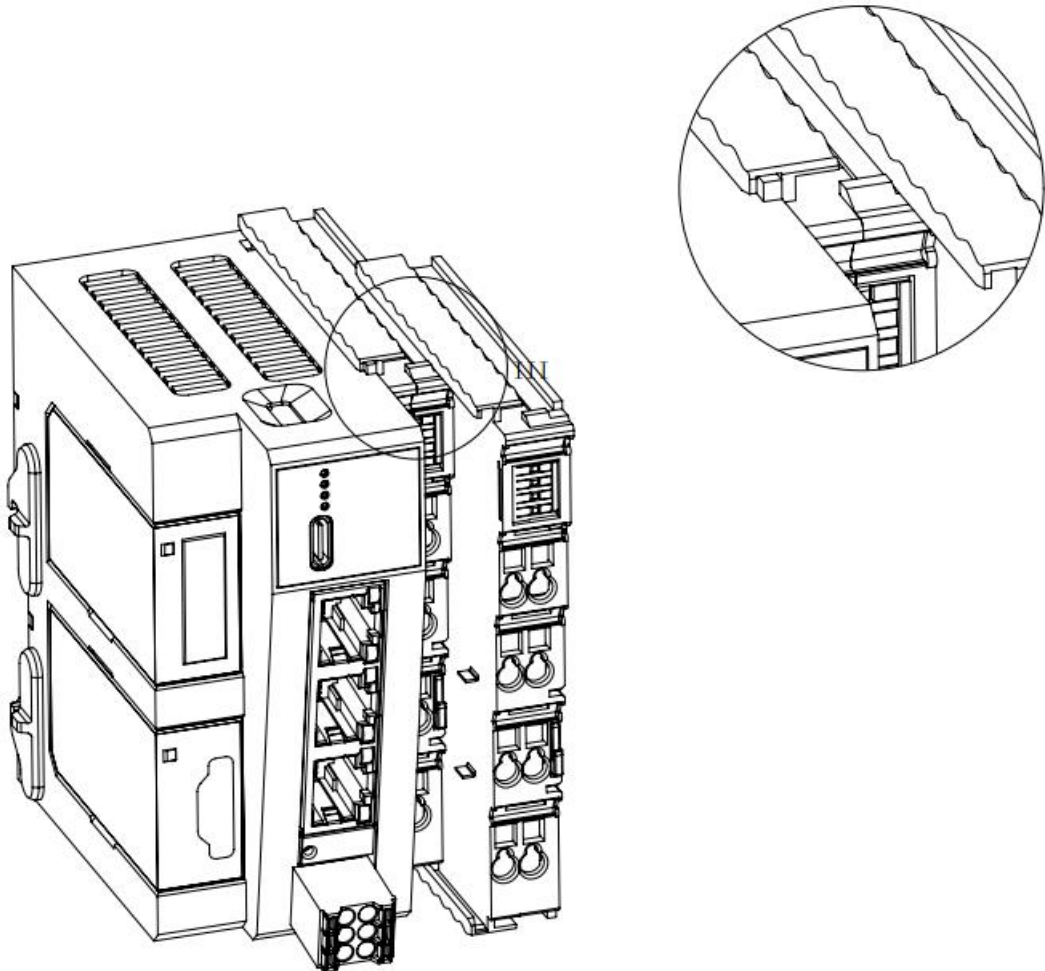
图：5-3



图：5-4

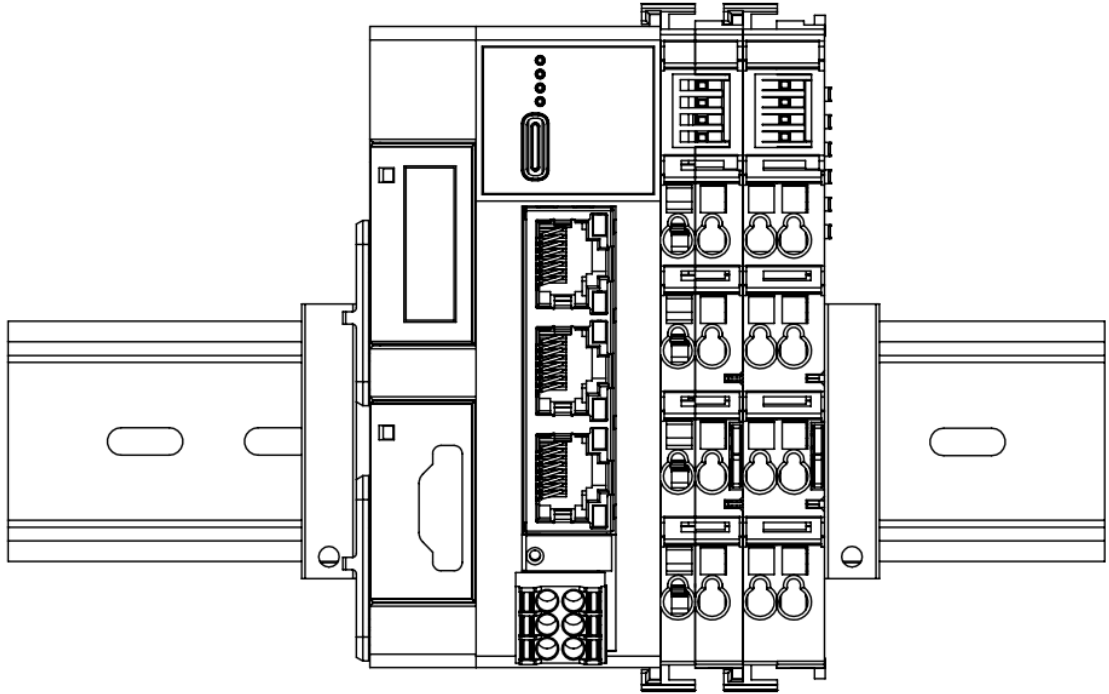
#### 2.5.4 主机与模块的安装

主机与模块间装配通过模块的顶部和底部导轨进行滑动安装，注意滑到底部需要拉开拉环将模块卡进DIN导轨上，如下图所示。



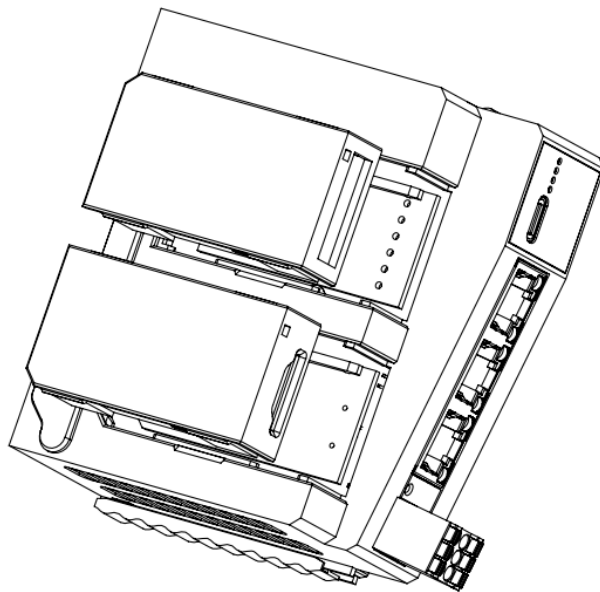
图：5-5

在主单元或模块的两端分别安装一个DIN导轨卡件。安装导轨卡件时，将导轨卡件底部钩住导轨的底部后转动导轨卡件，使导轨卡件上端钩住导轨上端，最后紧固螺钉锁住导轨卡件，如下图所示。



### 2.5.5 扩展卡安装

安装扩展卡必须主机上水平方向放在一个平面上，然后将扩展卡按照扩展卡A/扩展卡B槽位水平扣在主机，必须用手水平按压扩展卡表面直至塑料件全部卡到主机为止。



### 2.5.6 扩展卡拆卸

如图6-1所示：注意用螺丝刀先轻微撬开扩展卡一侧漏出一些缝隙，切记不可用力过猛以免增加主板连接件焊盘脱落。然后用螺丝刀如图6-2从另一侧撬开扩展卡一些缝隙，反复多次这样操作就可以将扩展卡取出。

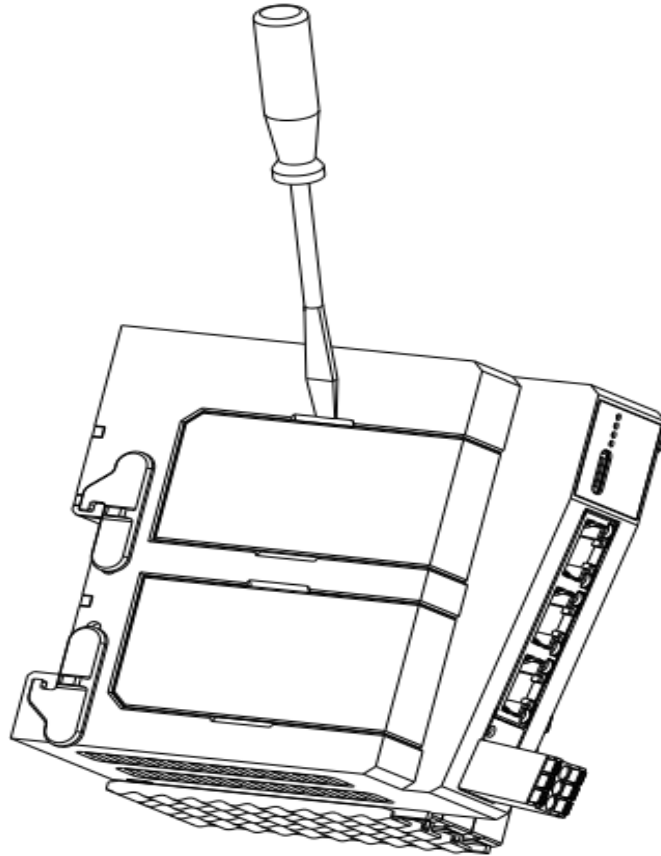


图 6-1

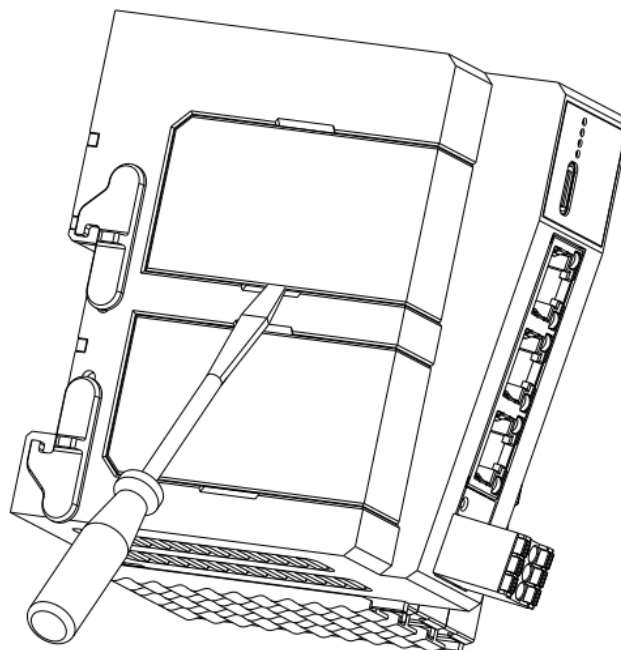


图 6-2

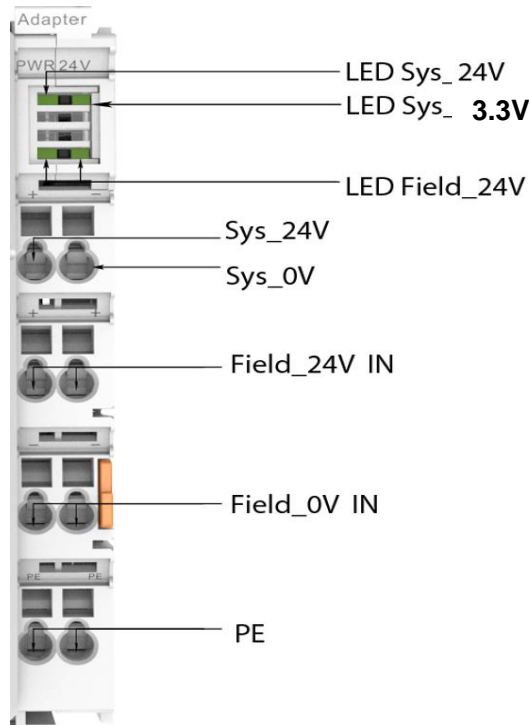
---

【  注意】

1. 扩展卡必须按照扩展卡A/扩展卡B槽位水平扣在主机上，不允许顺序搞反。
  2. 扩展卡必须保持水平面与主机接触水平按压到槽位。
  3. 原则上扩展卡一经安装不允许拆卸，拆卸不当会增加主板连接件焊盘脱落PLC主板报废的风险。
-

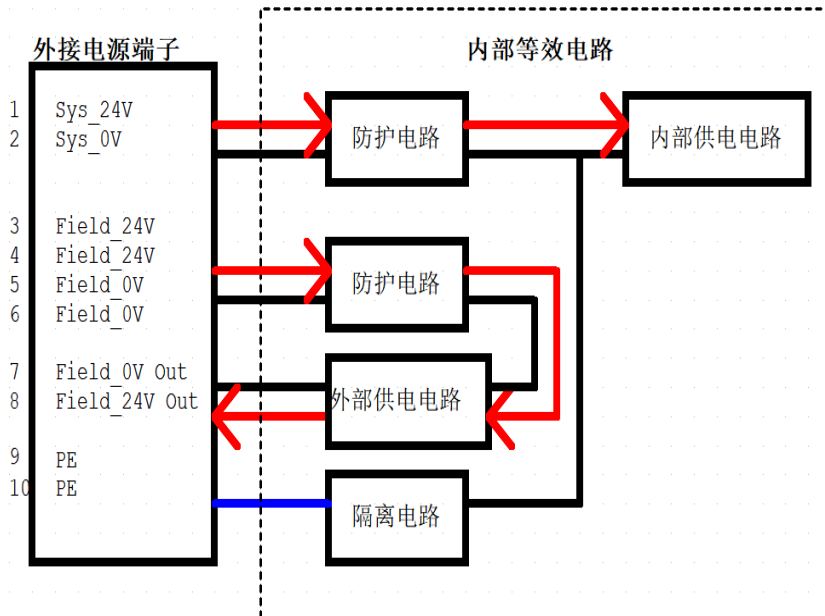
### 3. 电气安装

#### 3.1 电源接线端子排列



**【 ⚠ 注意】**

- 系统供电电源Sys\_24V/Sys\_0V必须与扩展模块驱动供电Field\_24V IN/Field\_0V电源分开；
- 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。
- LC1000系列主机不带电源端子

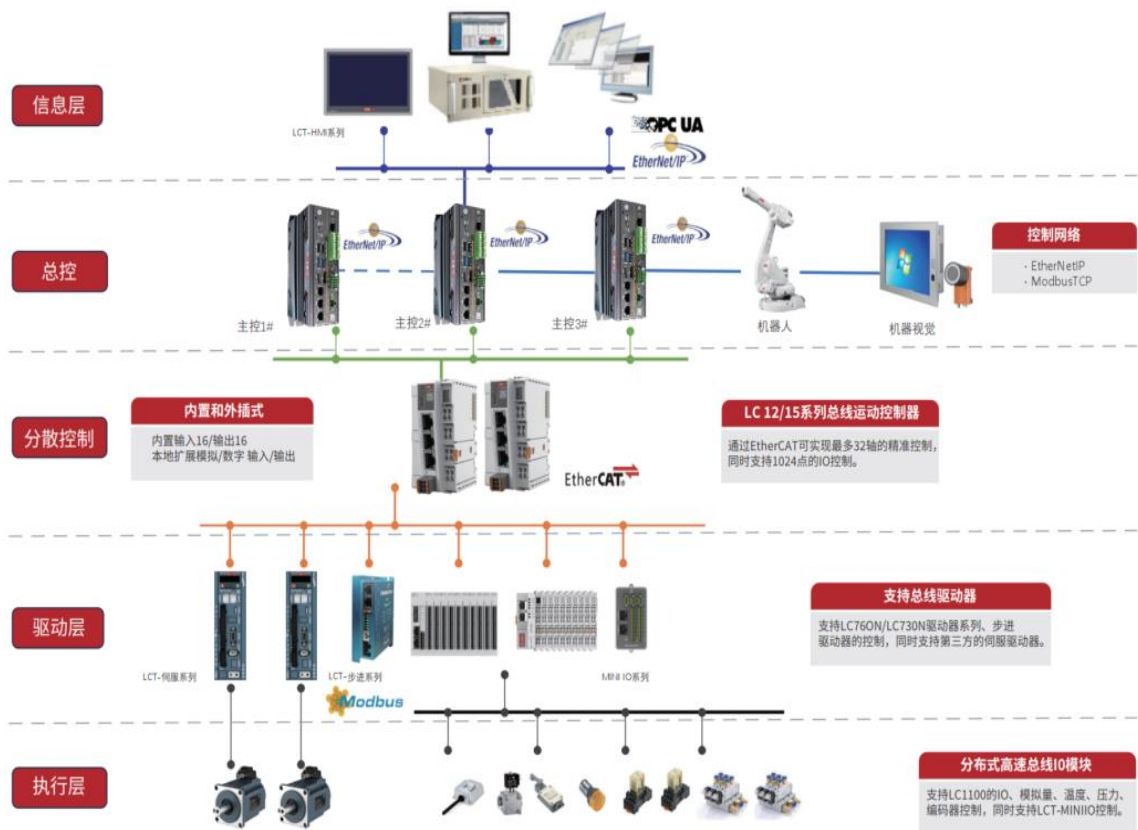


## 4. 通讯连接

### 4.1 灵活的系统组网及网络协议

灵活的系统组网支持主流总线协议可以灵活组网快速接入周边设备、构建产线级网络。

- ◆ 通信EtherNet/IP：无需通过多协议转换，上位机可通过 EtherNet/IP 通信直接访问 PLC 变量名。此之外，PLC 与PLC 之间也可通过 EtherNet/IP 通信直接访问变量进行数据交互。
- ◆ OPC UA：支持OPC UA-Server可以与MES系统对接。
- ◆ 支持ModbusTCP/ModbusRTU主流控制协议。
- ◆ 支持TCP/IP、自由口通信协议。



注：1.EtherNet IP、OPC UA、ModbusTCP通讯的使用可参考LC1000快速应用手册网络配置使用。

2.支持 63个 Modbus TCP 从站及 16个 OPC UA 客户端连接。

### 4.2 CPU 模块、通讯模块线缆连接

#### 1) RJ45 网线接法

- a) 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。
- b) 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:

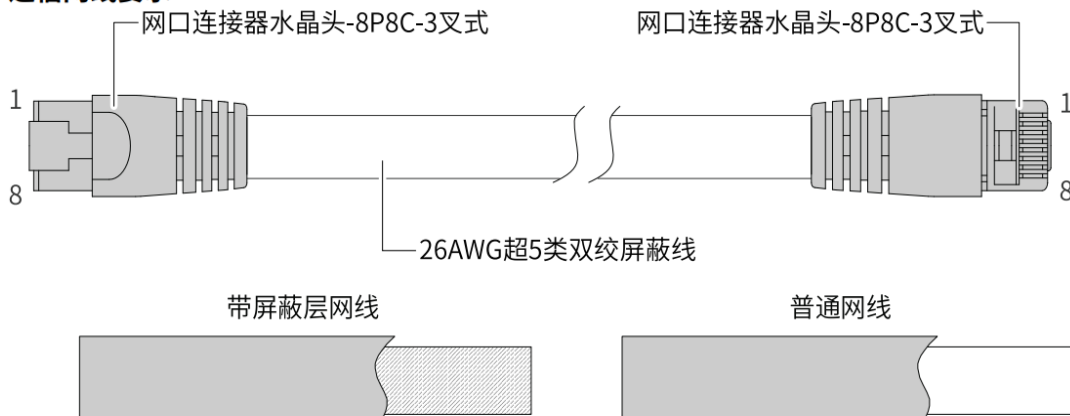
网口连接器: 双头水晶头-8P8C-3 叉式

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

◆ 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。

◆ 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



◆ 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 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31个节点, 每个节点支线的距离要小于3m。

凌臣LC1000主机具有1路RS232通讯COM1/1路485通讯COM2, 可扩展1路RS485通讯COM3 1路RS232通讯COM4。

■ RS485与RS232接口如图4所示 :

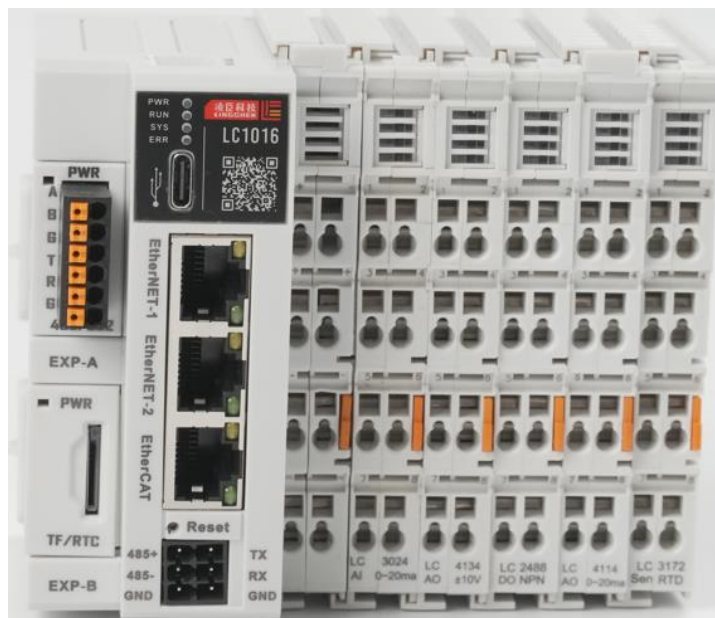


图4 RS485与RS232

■ RS485与RS232引脚定义如图4所示：

串口归属	通道	引脚	定义	功能
PLC 本体	COM1 (RS232)	TX	TX	COM1端口的RS232发送数据端
		RX	RX	COM1端口的RS232接收数据端
		CGND	CGND	COM1端口和COM1端口的信号地
	COM2 (RS485)	485+	RS485+	COM2端口的RS485差分对正信号
		485-	RS485-	COM2端口的RS485差分对负信号
		CGND	CGND	COM2端口和COM2端口的信号地
PLC 扩展模块	COM3 (RS485)	485+	RS485+	COM3端口的RS485差分对正信号
		485-	RS485-	COM3端口的RS485差分对负信号
		CGND	CGND	COM3端口和COM3端口的信号地
	COM4 (RS232)	TX	TX	COM4端口的RS232发送数据端
		RX	RX	COM4端口的RS232接收数据端
		CGND	CGND	COM4端口和COM4端口的信号地

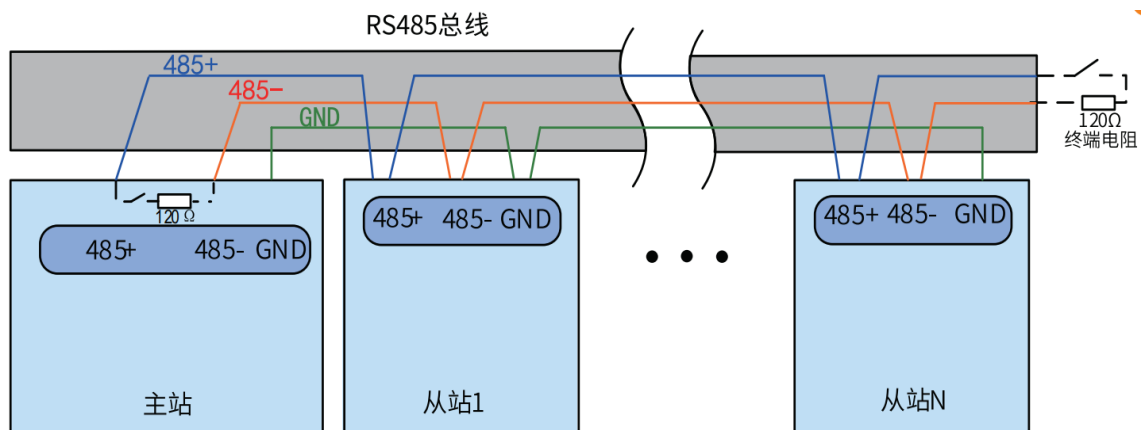
RS485总线连接拓扑构如下图：

【 ⚠ 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。

注意通信传输线缆应选择屏蔽双绞线可以减少传输电路的干扰。

终端电阻120欧姆需要添加在485+ /485-之间可以减少终端阻抗不匹配带来的干扰。



■ 多节点连接方式

当节点数较多时，485 总线一定要是菊花链连接方式。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：

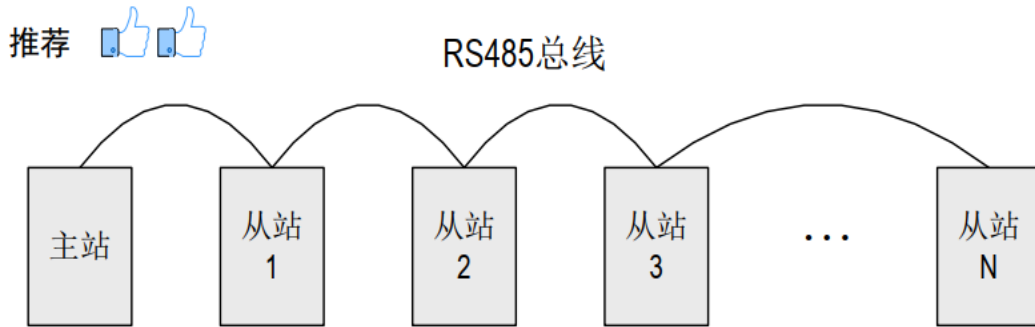


图 5-24 菊花链连接结构

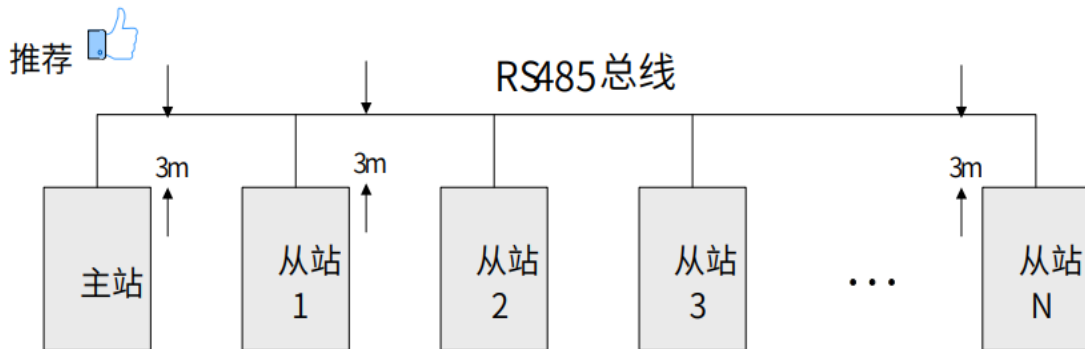


图 5 采用分支线连接时，分支线建议不要超过 3m

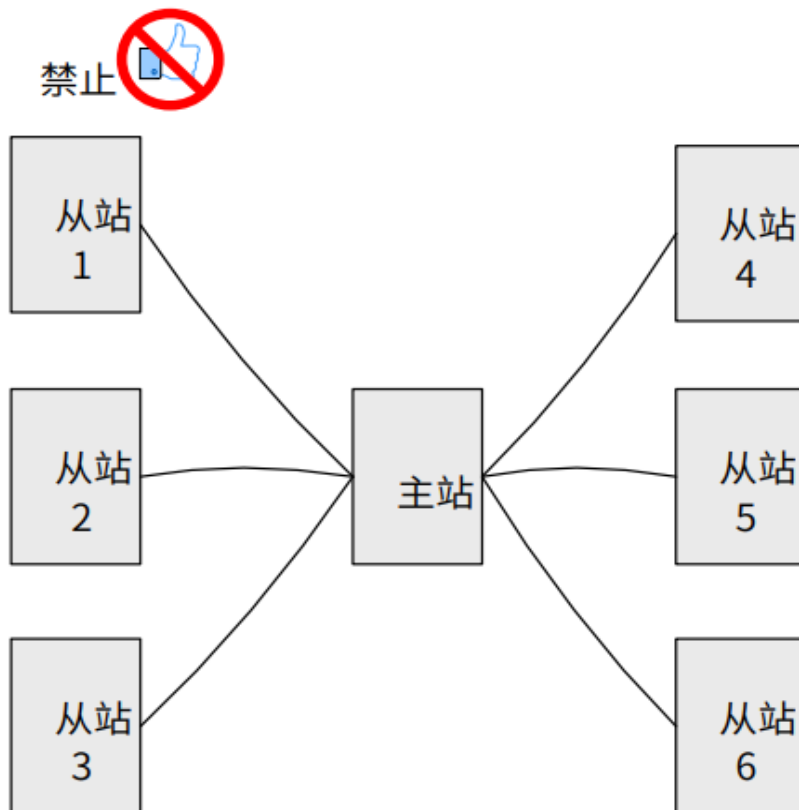


图 6 错误的星形接线方式

## 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 LC1000系列PLC变量存储区域

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

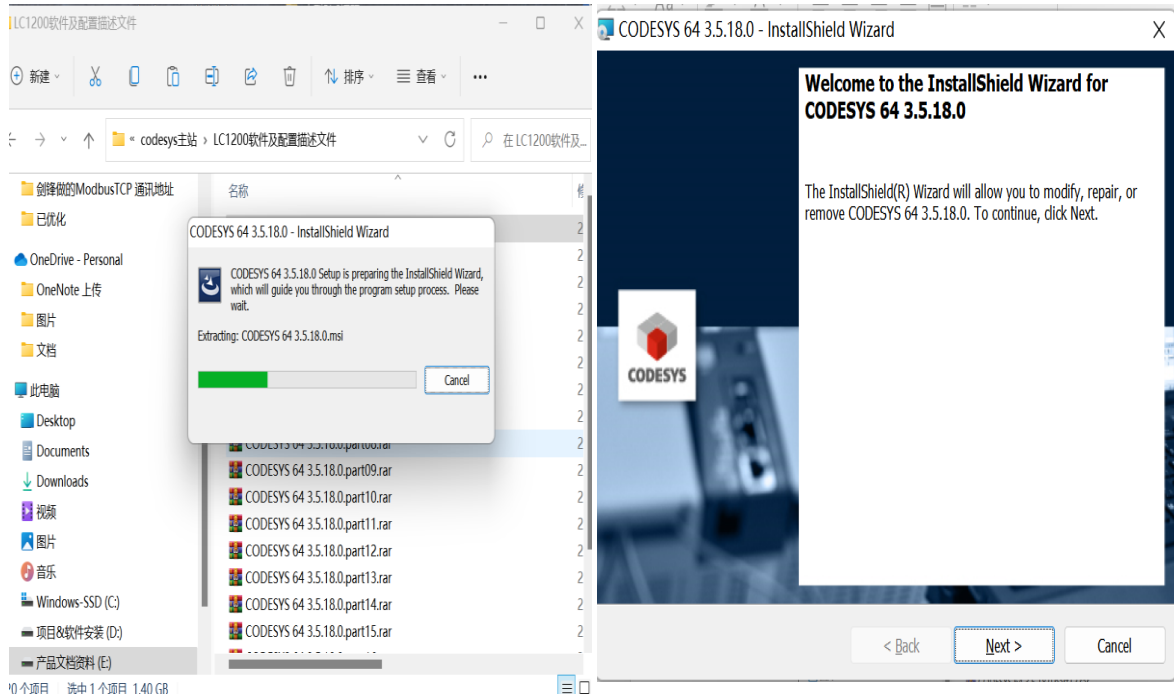
存储区域最大地址:

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

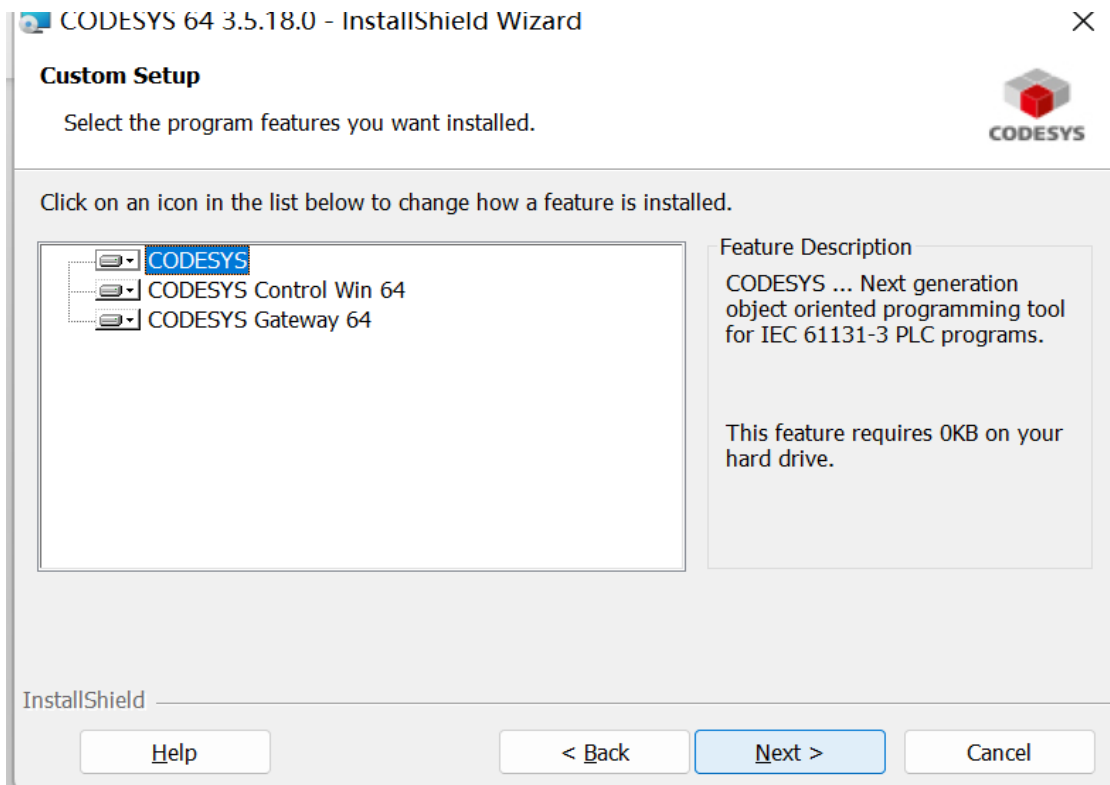
不同地址类型映射例子:

%_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			





03 设置好软件安装路径后，点击“Next”，进入下一步：

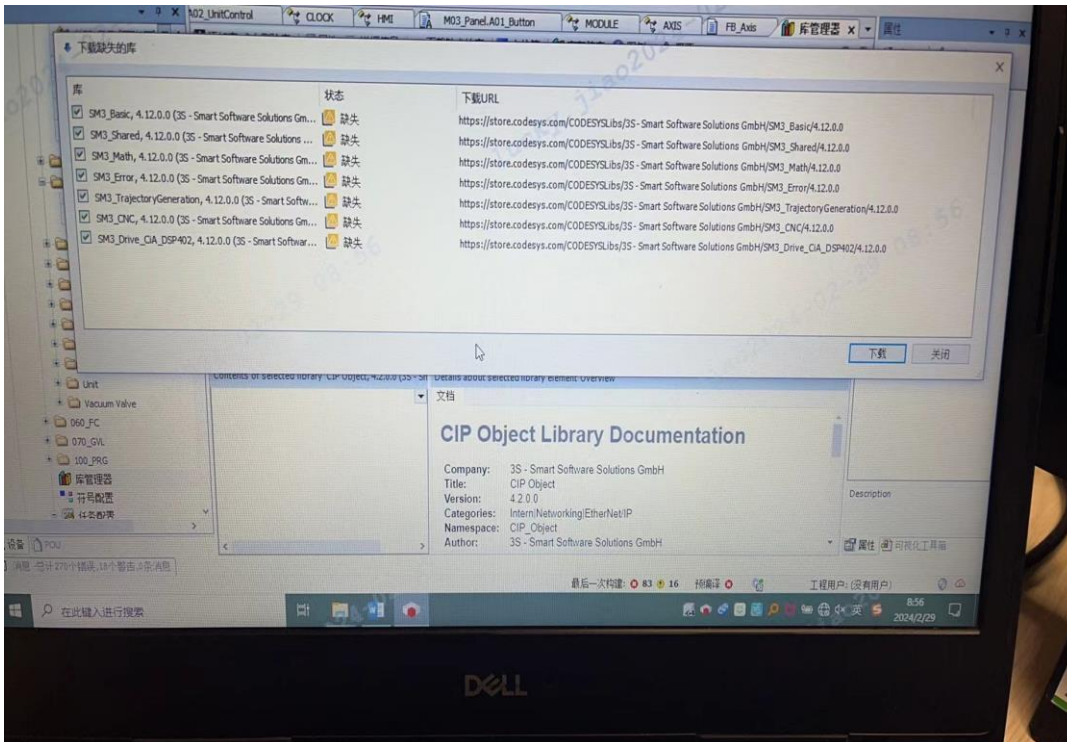


04. 出现如下提示界面，软件底层安装调用库文件，花费时间比较长，没有进度条移动。



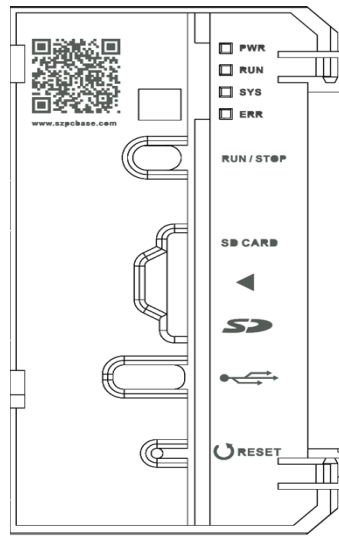
注意：不是电脑卡死，这种情况千万不要从后台关掉安装程序

05 软件安装完成如果出现如下提示界面，如果导入其他高版本程序提示缺少库安装，需要下载安装库文件。



## 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：

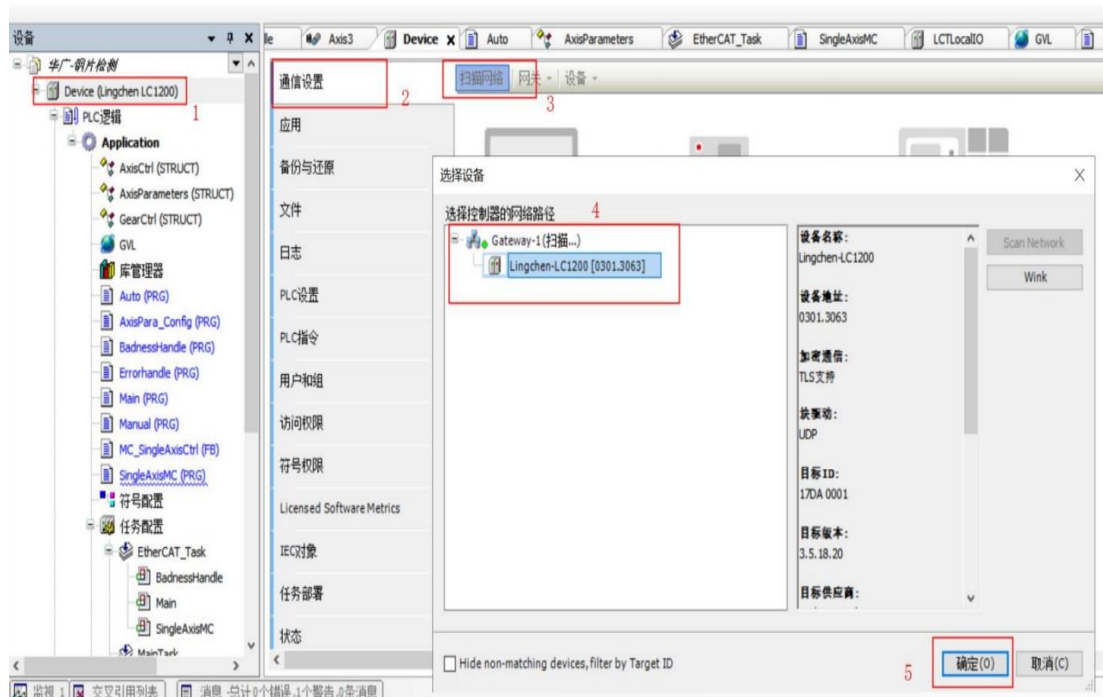
- 长按 RESET 按键 2~6s，PLC 恢复出厂值，擦除已下载的用户工程；
- 长按 6s 以上，PLC 的三个网口恢复默认 IP 地址。
- 长按 6s 以上，断电重启 PLC 再次长按 6s 以上擦除断电保持区记录数据内存；

CPU 模块指示灯

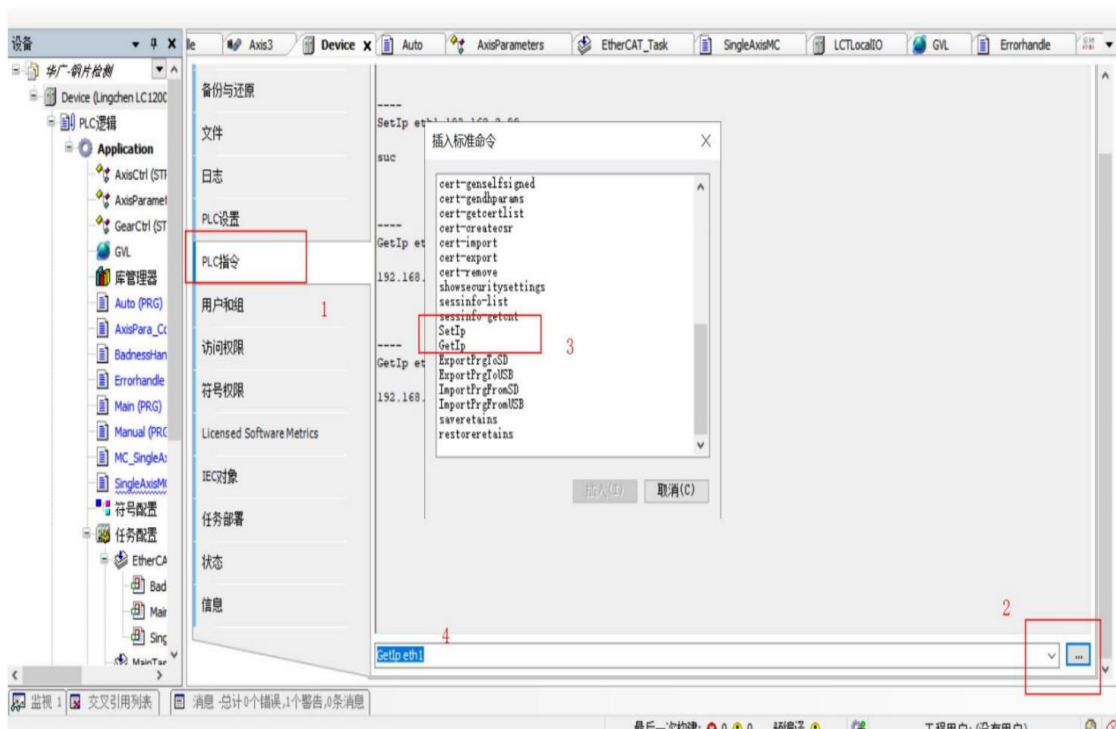
指示灯名称	状态含义			颜色
	常亮	常灭	闪烁	
PWR	有供电	无供电	\	绿色
RUN	run	stop	\	绿色
SYS	启动中	未启动/死机	PLC 进程运行中	绿色
ERR	运行错误	运行无错	总线错误	红色

## a) 修改IP方法

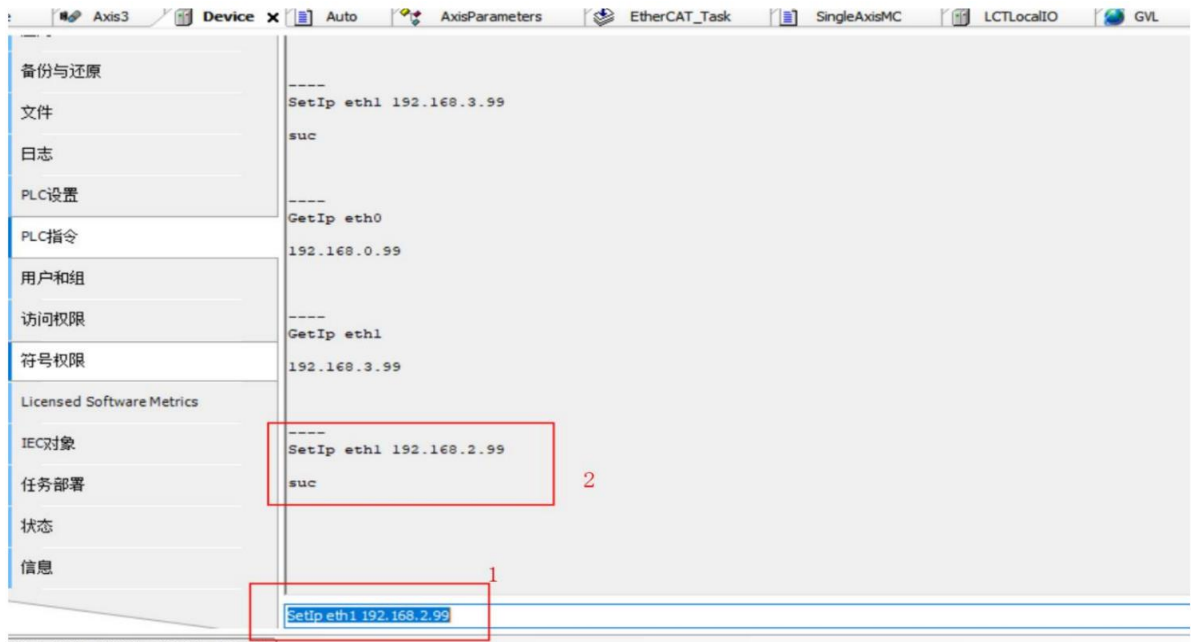
a. 连接设备，确保设备正常通讯



b. 点击 PLC 指令，点击页面左下角出现标准命令弹窗选择 Set IP 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. 更改成功后可以用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（以机身条形码信息为准。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：	

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.szpcbase.com>

座机：0086-512-65303122

传真：0086-512-6526409

---