



LX系列可编程控制器 模块手册

版权声明

本手册内容，包括文字、图表、标志、标识、商标、产品型号、软件程序、版面设计及其它内容等，均受《中华人民共和国著作权法》、《中华人民共和国商标法》、《中华人民共和国专利法》及与之适用的国际公约中有关著作权、商标权、专利权或其他财产所有权法律的保护，为北京和利时智能技术有限公司专属所有或持有。

由于本手册中所描述的设备有多种使用方法，用户以及设备使用责任人必须保证每种方法的许可性。对由使用或错误使用这些设备造成的任何直接或间接损失，北京和利时智能技术有限公司将不负法律责任。

由于实际应用时的不确定因素，北京和利时智能技术有限公司不承担直接使用本手册中提供的数据的责任。

本手册仅供商业用户阅读，在未得到北京和利时智能技术有限公司书面授权的情况下，无论出于何种目的和原因，不得以任何形式（包括电子、机械或其它形式）传播或复制本手册的任何内容。违者我公司将依法追究其相关责任。

已核对本手册中的内容、图表与所述硬件设备相符，但误差难以避免，并不能保证完全一致。同时，会定期对手册的内容、图表进行检查、修改和维护，恕不另行通知。

HollySys、和利时、的字样和徽标均为北京和利时智能技术有限公司的商标或注册商标。

手册中涉及到的其他商标或注册商标属于它们各自的拥有者。

北京和利时智能技术有限公司版权所有。

地址：北京经济技术开发区地盛中路 2 号院

邮编：100176

商务电话：010-5898 1588

产品咨询热线：400-811-1999

技术支持电话：010-5898 1514

传真：010-5898 1558

和利时集团官网：www.hollysys.com

FA 业务官网：www.hollyfa.com

Email: PLC@hollysys.com

新浪微博：<http://weibo.com/hollysysplc>

目录

第 1 章	前言	1
第 2 章	相关手册	4
第 3 章	软/硬件版本配套表	5
第 4 章	LX 硬件系统概述	7
4.1	技术特点	8
4.2	系统指标	8
4.3	系统电源	9
4.4	系统功耗	10
4.5	系统响应时间/模块响应时间	11
4.6	系统诊断	12
4.7	铭牌介绍	12
第 5 章	硬件详情	14
5.1	声明	14
5.2	控制器模块	14
5.2.1	控制器首次上电配置说明	14
5.2.2	LX-CU430	18
5.2.3	LX-CU433	32
5.2.4	LX-CU500	48
5.2.5	LX-CU501	63
5.2.6	LX-CU510	77
5.2.7	LX-CU511	92
5.2.8	LX-CM010	105
5.3	通信模块	114
5.3.1	LX-CM001 2 通道 RS-232 串口通信模块 (端子接口)	114
5.3.2	LX-CM002 2 通道 RS-232 串口通信模块 (DB9 接口)	118
5.3.3	LX-CM003 2 通道 RS-485 串口通信模块 (端子接口)	122
5.3.4	LX-CM004 2 通道 RS-485 串口通信模块 (DB9 接口)	126
5.3.5	LX-CM005 DeviceNet 从站通信模块	131
5.3.6	LX-CM006 DeviceNet 主站通信模块	136
5.3.7	LX-CM007 CANopen 主站通信模块	140
5.3.8	LX-CM009 Profibus DP 主站通信模块	162
5.3.9	LX-CM020 EtherCAT 从站通信模块	169
5.3.10	LX-CM022 PROFINET 主站通信模块	174
5.3.11	LX-CM026 EtherCAT 从站 PROFINET 主网关模块	184
5.3.12	LX-CM106 DeviceNet 主站通信模块 (增强型)	216
5.3.13	LX-HUB106 6 通道 EtherCAT HUB 模块 (带 Lxbus 内部总线)	229
5.3.14	LX-HUB107 6 通道 EtherCAT HUB 模块 (不带 Lxbus 内部总线)	235
5.3.15	LX-IM001 EtherCAT 耦合器模块	239
5.3.16	LX-IM002 EtherCAT 末端耦合器模块	245
5.3.17	LX-IM003 EtherCAT 耦合器模块 (ID 旋码型)	246
5.4	数字量输入模块	253
5.4.1	LX-DI001 16 通道数字量输入模块 (NPN, 24VDC)	253
5.4.2	LX-DI002 16 通道数字量输入模块 (PNP, 24VDC)	257

5.4.3	LX-DI005 8 通道数字量输入模块 (PNP, 5VDC)	261
5.4.4	LX-DI011 32 通道数字量输入模块 (NPN/PNP, 24VDC)	266
5.5	数字量输出模块	279
5.5.1	LX-DO003 16 通道数字量输出模块 (NPN/PNP, 24VDC)	279
5.5.2	LX-DO004 4 通道数字量输出模块 (继电器型, 230VAC, 24VDC)	284
5.5.3	LX-DO005 8 通道数字量输出模块 (5VDC)	288
5.5.4	LX-DO006 4 通道数字量输出模块 (24VDC, 2A)	292
5.5.5	LX-DO011 32 通道数字量输出模块 (NPN, 24VDC)	302
5.5.6	LX-DO012 32 通道数字量输出模块 (PNP, 24VDC)	315
5.5.7	LX-DO103 16 通道数字量输出模块 (增强型 NPN/PNP, 24VDC)	328
5.6	模拟量输入模块	336
5.6.1	LX-AI001 4 通道模拟量输入模块 (电压型)	336
5.6.2	LX-AI002 8 通道模拟量输入模块 (电压型)	342
5.6.3	LX-AI003 4 通道模拟量输入模块 (电流型)	348
5.6.4	LX-AI102 8 通道模拟量输入模块 (高性能电压型)	354
5.6.5	LX-AI103 8 通道模拟量输入模块 (高性能电压型, 单端)	360
5.7	模拟量输出模块	369
5.7.1	LX-AO002 8 通道模拟量输出模块 (电压型)	369
5.7.2	LX-AO003 4 通道模拟量输出模块 (电压/电流型)	373
5.7.3	LX-AO102 8 通道模拟量输出模块 (高性能电压型)	378
5.8	热电阻/热电偶输入模块	383
5.8.1	LX-RTD001 4 通道模拟量输入模块 (热电阻型)	383
5.8.2	LX-TC001 4 通道模拟量输入模块 (热电偶型)	389
5.8.3	LX-TC601 4 通道模拟量输入模块 (高精度热电偶型)	395
5.9	脉冲输出模块	402
5.9.1	LX-PO001 2 通道高速脉冲输出模块	402
5.10	编码器模块	407
5.10.1	LX-SSI001 2 通道编码器输入模块 (绝对式)	407
5.10.2	LX-ECI001 2 通道编码器输入模块 (增量式, 高速计数, 5V)	413
5.10.3	LX-ECI002 2 通道编码器输入模块 (增量式, 24V)	418
5.11	电源模块	424
5.11.1	LX-PM003 24VDC 电源中继模块	424
5.11.2	LX-AUX001 16 通道 GND 电位分配模块	427
5.11.3	LX-AUX002 16 通道 24V 正电位分配模块	429
5.11.4	LX-AUX101 16 通道 GND 电位分配模块 (增强型)	431
5.11.5	LX-AUX102 16 通道 24V 正电位分配模块 (增强型)	434
5.12	其他	436
5.12.1	LX-AUX004 末端盖板	436
5.12.2	LXX-EC001 加固型网口预制线缆	436
5.12.3	AC/DC 电源适配器	438
5.12.4	可插拔端子	438
第 6 章	安装与拆卸	441
6.1	安装原则	441
6.2	环境要求	442
6.3	导轨要求	444
6.4	安装控制器模块	445

6.5	安装非控制器模块（带连接导向槽）	446
6.6	安装 LX-HUB107 模块.....	447
6.7	安装 LX-CM026 模块.....	450
6.8	安装末端盖板及两端固定件.....	451
6.9	（可选）安装/拆卸 SD 卡.....	453
6.10	（可选）安装/拆卸电池.....	453
6.11	拆卸.....	454
第 7 章	接线	456
7.1	电源要求.....	456
7.2	接地要求.....	456
7.3	线缆要求.....	457
7.4	接线/拆线操作	459
第 8 章	上下电	462
8.1	上电	462
8.2	下电	462
第 9 章	其他操作.....	464
9.1	通过 SD 卡下装用户程序.....	464
9.2	固件升级.....	466
9.3	恢复出厂设置	470
第 10 章	维保与维修指南	472
10.1	维保.....	472
10.2	维修.....	473
第 11 章	附录	474
11.1	硬件物料编码	474
11.2	缩略语	475

第1章 前言

文档概述

本文档主要介绍了 LX 系列的可编程控制器及 I/O 模块的硬件知识，包括模块尺寸图、接线图、参数规格等信息，以及模块的安装相关操作。

阅读对象

本手册供具有自动化及控制系统专业知识的工程师或相关专业技术人员使用。

使用声明

- 本手册内容都按规定经过测试，图表与所述软件和硬件产品相符，但误差不可避免，并不能保证完全一致。如果您有关于改进或更正本手册内容的任何建议，请及时告知，我们将在下个版本进行修正。
- 因产品迭代更新，本手册中的相关参数和信息有可能会发生变更。如有问题，请咨询技术支持。
- 由于本手册中所描述的设备有多种使用方法，用户以及设备使用责任人必须保证每种方法的可容许性。对由使用或错误使用这些设备造成的任何直接或间接损失，和利时公司将不负法律责任。
- 由于实际应用时的不确定因素，和利时公司不承担直接使用本手册中提供的数据的责任。

安全声明

- 使用本产品前，请先阅读并遵守本安全注意事项。
- 为保障人身和设备安全，在使用本产品时，请严格遵守产品上标识信息及手册中的安全注意事项。
- 手册中的“注意”、“小心”、“警告”和“危险”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设备损坏不在产品质量保证范围之内。
- 对于任何未按本手册规定操作或不符合要求的人员操作导致的人身安全事故和财产损失，和利时公司概不负责。

符号约定

为了您的人身安全以及避免财产损失，必须注意本手册中的警告提示。以下警告提示根据危险等级由高到低表示。当存在多个危险等级时，仅提示最高等级，如果最高等级为导致人身伤害的警告提示，则同时可能存在导致财产损失的警告。

符号	含义
	危险。 表示操作不当可能引起设备损坏或人身伤亡的重大事故。
	注意。 表示操作不当可能引起设备故障、触电或人身伤害的事故。
	当心。 表示操作时需要重点关注的内容。
	说明。 表示补充说明性的内容。

修订记录

时间	版本	说明
2026.07.22	V1.9	- 更新所有控制器“诊断信息”章节，补充任务诊断信息。 - 更新 LX-AI002、LX-AI102 模块，支持单端信号。 - 更新所有 AI、AO、RTD、TC、PO、SSI、ECI 模块的接线图。 - 修改了一些错误。
2026.03.30	V1.8	- 更新“线缆要求”章节，优化线径描述。 - 更新所有控制器诊断参数 AT_CPUFatalErr，新增诊断含义。 - 更新所有控制器技术规格，支持 OPC UA 通信协议。 - 修改了一些低错。
2025.10.30	V1.7	- 新增模块 LX-DI011、LX-DO011、LX-DO012、LX-DO103。 - 新增物料 LXX-EC004、LXX-EC005、LXX-EC006、LXX-EC007、LXX-EC008。 - 新增“接线/拆线操作”章节。 - 所有模块“不支持热插拔”修改为“不支持带电插拔”。 “接线要求”章节更名为“线缆要求”。 - 删除“接线流程”章节。 - 调整部分章节层级和顺序。 - LX-DO003 补充使用注意事项。
2025.08	V1.6	- LX 硬件系统概述新增“铭牌介绍”章节。 - 新增模块 LX-CU433、LX-CM007、LX-CM022、LX-CM106、LX-IM003、LX-DO006、LX-AI103。 - 所有模块将“指示灯”独立成一个章节。 - 更新所有控制器的“工作模式”章节。 - 更新所有 DI、DO 模块的接线图。 - 更新所有 AI 模块的接线图。 - 更新 LX-ECI001 模块的接线图。 - 更新 LX-HUB106、LX-HUB107 模块的概述。 - 更新 LX-AI002、LX-AI102 模块的信号类型为差分信号。 - 调整部分章节层级和顺序。
2025.03	V1.5	- 新增 LX 硬件系统概述、安装与拆卸、接线、上下电、其他操作、维保与维修指南、附录。 - 新增模块 LX-CM026。 - 补充模拟量模块的码值与实际值的转换关系。 - 更新所有模块的接线端子图。
2025.01	V1.4	- 新增模块 LX-CU510、LX-CU511。 - 新增控制器网卡诊断信息。 - LX-DO003 模块接线端子刷新，补充使用说明。
2024.10	V1.3	新增模块 LX-CU501、LX-CU430、LX-AUX101、LX-AUX102、LX-HUB106、LX-HUB107、LX-CM009、LX-AI102、LX-AO102。

2024.01	V1.2	新增电源模块使用原则，修改 LX-PO001、LX-ECI001 端子信号示意图。
2023.12	V1.1	新增模块 LX-CM010、LX-TC601。
2023.07	V1.0	第一次正式发布。

第2章 相关手册

LX 系列产品涉及的所有手册如下表所示。

手册名称	说明
LX 系列可编程控制器模块手册	主要介绍了 LX 系列产品的硬件相关内容，包括：模块的尺寸、规格参数、组网，以及安装等。
LXS 系列可编程控制器模块手册	主要介绍了 LXS 系列产品的硬件相关内容，包括：模块的尺寸、规格参数、组网，以及安装等。
LX 系列可编程控制器编程手册	主要介绍了 FA-AutoThink 软件的使用方法。
LX 系列可编程控制器通信手册	主要介绍了 LX 系列产品支持的通信网络，包含：通讯协议介绍以及功能使用。
LX 系列可编程控制器基本指令手册	主要介绍了软件中集成的基本指令，包括：指令的功能介绍及使用示例等。
LX 系列可编程控制器运动指令手册	主要介绍了软件中集成的和利时自研的运动指令，包括：指令的功能介绍及使用示例等。
LX 系列可编程控制器 PLCOpen 运动指令手册	主要介绍了软件中集成的 PLCOpen 指令，包括：指令的功能介绍及使用示例等。

LX&LXS 系列产品所有手册均可登录和利时官方网站下载获取，网站地址：
<https://www.hollysys.com.cn/service/download?kw=&cid=&cid2=72&wd=1&tp=1>

第3章 软/硬件版本配套表

LX 系列的控制器固件版本与 AutoThink 编程软件中的目标配置版本存在一一对应关系，使用 AutoThink 编程时，需根据控制器的固件版本选择目标配置，否则程序无法下装到控制器中。配置步骤如下：

1. 在 AutoThink 编程软件界面，右击工程名称，选择“属性”。



2. 在弹出的对话框中，根据控制器固件版本，选择对应的目标配置，单击“确定”。控制器固件版本与目标配置对应关系见下表。

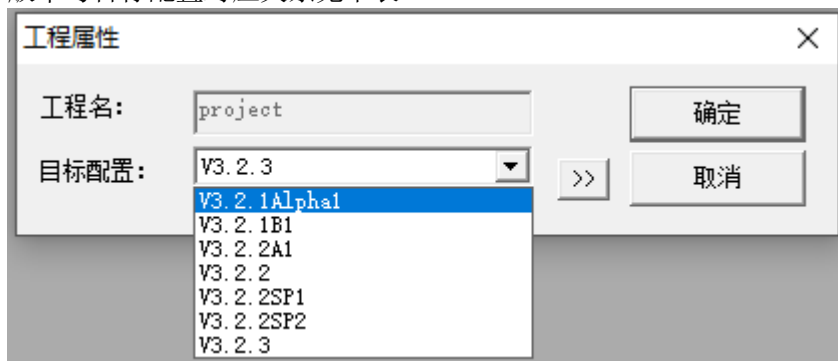


表 1 LX-CU4xx 固件版本与目标配置兼容性

目标配置	固件版本			
	LX-CU430-A01	LX-CU430-A02	LX-CU430-A02_SP1	LX-CU433-A01
V3.2.1Alpha1				
V3.2.1B1				
V3.2.2A1				
V3.2.2				
V3.2.2SP1	√			
V3.2.2SP2	√			
V3.2.3	√			
V3.2.3SP1		√		√
V3.2.3SP2			√	√
V3.2.3SP3			√	√

表 2 LX-CU5xx 固件版本与目标配置兼容性

目标配置	固件版本									
	LX-CU500-A01	LX-CU500-A02	LX-CU500-B01	LX-CU500-B01-SP1	LX-CU500-B02	LX-CU501-A01	LX-CU501-A02	LX-CU510-A01	LX-CU511-A01	LX-CU511-A01-SP1
V3.2.1Alpha1	√									
V3.2.1B1	√									
V3.2.2A1		√								
V3.2.2			√			√				
V3.2.2SP1				√		√				
V3.2.2SP2				√		√				
V3.2.3					√		√	√	√	
V3.2.3SP1					√		√	√	√	
V3.2.3SP2					√		√	√	√	
V3.2.3SP3					√		√	√		√



LX-CU500-B01-SP1 为补丁版本，不建议使用。

目标配置与 AutoThink 软件版本对应关系

目标配置	AutoThink 软件版本
V3.2.1Alpha1	FA-AT V3.2.1Alpha1 或以上版本
V3.2.1B1	FA-AT V3.2.1B1 或以上版本
V3.2.2A1	FA-AT V3.2.2A1 或以上版本
V3.2.2	FA-AT V3.2.2 或以上版本
V3.2.2SP1	FA-AT V3.2.2SP1 或以上版本
V3.2.2SP2	FA-AT V3.2.2SP2 或以上版本
V3.2.3	FA-AT V3.2.3 或以上版本
V3.2.3SP1	FA-AT V3.2.3SP1 或以上版本
V3.2.3SP2	FA-AT V3.2.3SP2 或以上版本
V3.2.3SP3	FA-AT V3.2.3SP3 或以上版本

第4章 LX 硬件系统概述

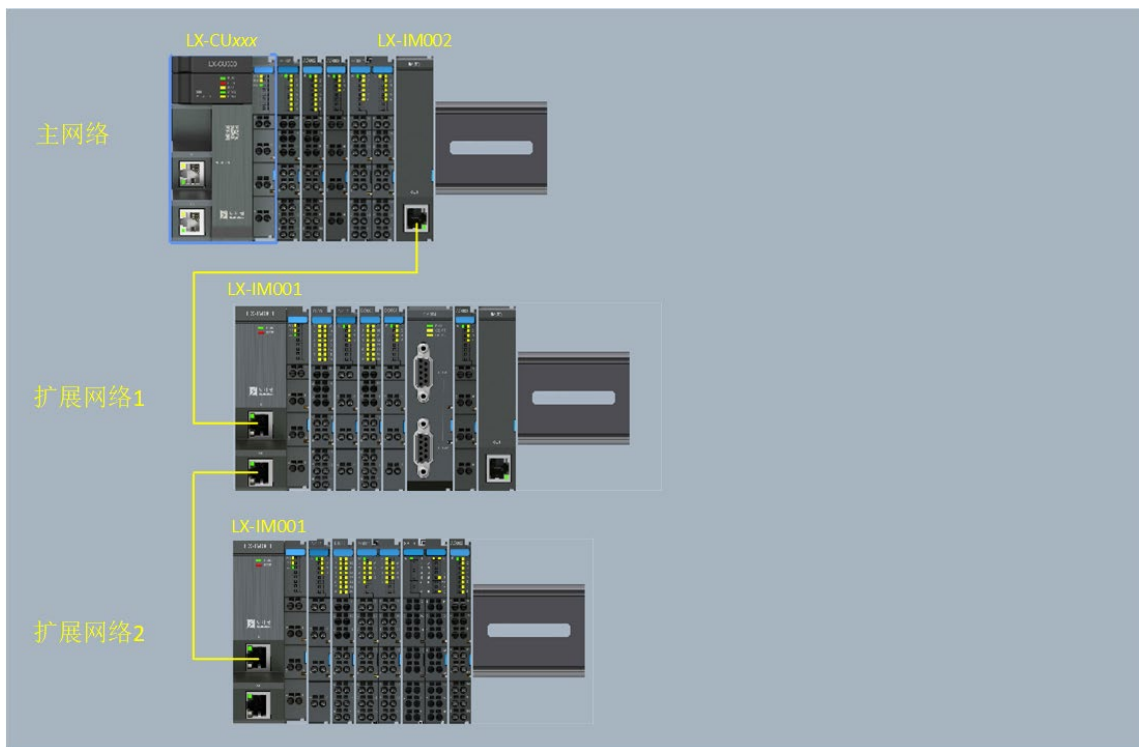
LX 产品是和利时推出的新一代中小型、高性能、全场景、紧凑型运动控制器，除了支持传统 PLC 控制器功能外，还支持运动控制功能。配套卡片式 I/O，具备模块化特性，支持多个柜体中的分布式排布。

该系列的控制器具有体积小、运算速度快、支持多种通讯协议、灵活易用、配套完全自主知识产权的编程软件等特点，面向高端复杂装备，主要应用在半导体、锂电、港机、物流、机械制造、等高端装备行业。

LX 系统涉及的产品包括控制器、I/O、通信及其他模块：

- 控制器和 I/O 模块之间采用 EtherCAT 协议通信，控制器作为 EtherCAT 主站，I/O 模块为 EtherCAT 从站。
- 支持 PROFINET、PROFIBUS-DP、Modbus TCP、ModbusRTU、EtherNet/IP、TCP/IP 等多种协议。

系统典型结构



4.1 技术特点

- 支持运动控制，最多支持 64 个 EtherCAT 总线轴。
- 通过 EtherCAT 扩展自有 I/O、第三方设备，数据传输速率高、系统响应快。
- 支持多种通信协议，组态灵活、扩展性强。
- 拓扑结构多样化，支持环网设计等，稳定性好、安全性高。
- 高精度温控功能，控温精度小于 1°C，温度稳定度小于 0.5°C。
- 超行业标准的宽温工作条件（-20°~60°），适应苛刻的环境要求。
- 完全自主知识产权的编程软件，符合 IEC61508-2010 中对 T3 工具要求，支持符合 IEC61131-3 标准的 LD、ST、FBD、SFC 语言以及 CFC 语言，自主可控、易操作。

4.2 系统指标

指标			规格
电源	系统电源	防反接	支持
		电压范围	24VDC（19.2V~28.8V）
		输出电流	Max 1.5A
	现场电源	防反接	支持
		电压范围	24VDC（19.2V~28.8V）
		负载电流	Max 10A
电磁兼容性	抗干扰	静电放电	接触放电±6.6kV，空气放电±8.8kV
		射频场辐射抗扰度	11V/m，80MHz~6GHz，80%AM（1KHz）
		快速瞬变脉冲群	±1.1KV，5KHz/100KHz
		浪涌抗扰度	±1.1kV
		射频场传导抗扰度	11V，150KHz~80MHz，80%AM（1KHz）
		工频磁场抗扰度	• 磁场强度 33A/m，持续 100s • 磁场强度 330A/m，持续 3s
	电磁辐射	辐射干扰	• 30~230MHz，10m，准峰值小于 40dB（μV/m） • 230~1000MHz，10m，准峰值小于 47dB（μV/m）
		传导干扰	• 0.15~0.5MHz，准峰值小于 79dB（μV），平均值小于 66dB（μV） • 0.5~30MHz，准峰值小于 73dB（μV），平均值小于 60dB（μV）
环境适应性	气候环境	工作温度	-20°C~60°C
		工作湿度	10%~95%，无凝露
		工作海拔	0~2000m
		存储温度	-40°C~70°C
		存储湿度	10%~95%，无凝露
		存储海拔	0~3000m
	机械环境	振动	• 5Hz≤f≤8.4 Hz，3.5mm（单边振幅）/7mm（峰值）

			• 8.4Hz≤f≤150Hz, 1.0g, 恒定加速度 • 每分钟一倍频程 (±10%) • 三个互相垂直方向的每个方向上分别扫描 10 次
		冲击	• 3 个互相垂直方向的每一个方向, 随机振幅为 15g (峰值加速度) 时间 11ms 的半正弦波 • 3 个互相垂直方向的每一方向, 正反各施加 3 次冲击, 共 18 次
		倾跌与翻倒	50mm, 倒下 4 次 (未包装)
		自由跌落	• 带运输包装, 1m, 落下 5 次 • 带产品包装, 0.3m, 落下 5 次
	防护等级	外壳防护等级	IP20 (防 12mm 以上尺寸的异物进入, 不防水)

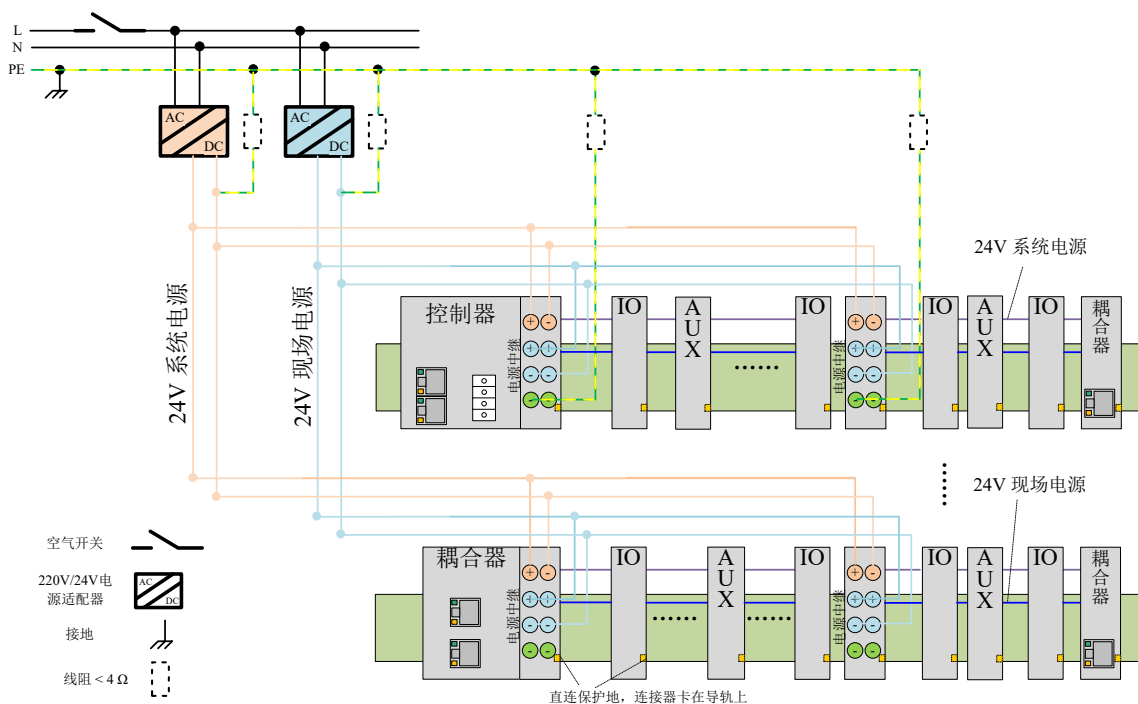
4.3 系统电源

如下图所示, 220V AC 电源经过断路器后, 通过两个 220V/24V 电源适配器分别输出系统侧 24V DC 电源和现场侧 24V DC 电源, 再各自通过空气开关, 经控制器模块、电源中继模块为整个 PLC 系统提供电力。



系统电源和现场电源需保证隔离, 否则会破坏模块内的电气隔离进而导致 EMC 抗干扰性能下降。

- 系统电源: 是保证 PLC 系统中所有模块正常工作的电源, 为所有扩展 I/O 模块提供系统电源。
- 现场电源: 是 PLC 现场侧输入电源, 主要是给 PLC 设备现场侧供电, 为所有扩展 I/O 模块提供现场电源。



4.4 系统功耗

LX 系列系统总功耗 = 系统侧功耗 + 现场侧功耗

系统侧功耗和现场侧功耗可通过每个模块的最大功耗估算，现场根据使用的模块种类和数量，对所有模块的功耗求和即可。

模块	系统侧功耗	现场侧功耗
控制器模块		
LX-CU430	7W	-
LX-CU500	7W	-
LX-CU501	7W	-
LX-CU510	7W	-
LX-CU511	7W	-
LX-CM010	4.3W	-
通信模块		
LX-CM001	1.1W	-
LX-CM002	1.1W	-
LX-CM003	1.1W	-
LX-CM004	1.1W	-
LX-CM005	1.1W	-
LX-CM006	1.1W	-
LX-CM009	1.1W	-
LX-CM020	2.1W	-
LX-HUB106	4.4W	-
LX-HUB107	1.7W	-
LX-IM001	1.2W	-
LX-IM002	1W	-

I/O 模块		
LX-DI001	1W	1.5W
LX-DI002	0.9W	3W
LX-DI005	0.8W	4W, 电源输入单通道最大 0.5A
LX-DI011	1.8W	-
LX-DO003	0.9W	13W, 按照单通道最大 0.5A 输出
LX-DO004	1.5W	-
LX-DO005	0.9W	4W, 电源输出单通道最大 0.5A
LX-DO006	0.8W	1W, 按照单通道最大 0.5A 输出
LX-DO011	1.8W	-
LX-DO012	1.8W	-
LX-DO103	0.96W	-
LX-AI001	1.0W	-
LX-AI002	1.1W	-
LX-AI003	1.1W	-
LX-AI102	1.1W	-
LX-AO002	0.9W	2W, 按照每通道 1K Ω 的负载, 8 通道, 各个通道负载 1k Ω , 输出 10V; 实际功耗取决于实际负载
LX-AO003	0.8W	2.5W, 按照每通道 20mA 输出, 4 通道, 各个通道输出电流 20mA; 实际功耗取决于实际负载
LX-AO102	0.9W	2W, 按照每通道 1K Ω 的负载, 8 通道, 各个通道负载 1k Ω , 输出 10V; 实际功耗取决于实际负载
LX-RTD001	1W	-
LX-TC001	1W	-
LX-TC601	1W	-
LX-PO001	1.3W	14W, 按照单通道最大 0.5A
LX-SSI001	1W	0.9W
LX-ECI001	1.3W	-
LX-ECI002	1.6W	-
电源模块		
LX-PM003	1W	-
LX-AUX001	-	-
LX-AUX101	-	-
LX-AUX002	-	-
LX-AUX102	-	-

4.5 系统响应时间/模块响应时间

PLC 控制系统响应时间是指系统从收到一个输入信号到发出相应的控制命令所需的时间。若一个通信周期开始前刚好收到一个输入信号, 此时系统响应时间最短; 若一个通信周期开始后才收到一个输入信号, 那么输入信号只能在下一个周期起作用, 此时系统响应时间最长, 因此系统响应时间计算公式如下所示:

系统最快响应时间 = $T_{\text{输入传感器}} + T_{\text{输入模块单通道扫描时间}} + T_{\text{通信周期}} + T_{\text{程序执行时间}} + 2 * T_{\text{通信周期}} + T_{\text{输出模块单通道扫描时间}} + T_{\text{输出传感器}}$

系统最慢响应时间 = $T_{\text{输入传感器}} + T_{\text{输入模块单通道扫描时间}} + T_{\text{输入模块全通道扫描时间}} + 2 * T_{\text{通信周期}} + T_{\text{程序执行时间}} + T_{\text{程}}$

序运行周期 + 3*T_{通信周期} + T_{输出模块全通道扫描时间} + T_{输出模块单通道扫描时间} + T_{输出传感器}

- T_{输入/输出传感器}：输入/输出传感器的响应时间，可从传感器生产商获取
- T_{输入/输出模块单通道扫描时间}：信号输入/输出通道的扫描时间
- T_{输入/输出模块全通道扫描时间}：模块所有通道的扫描时间
- T_{通信周期}：EtherCAT 总线通信周期，可配置，默认为 4ms
- T_{程序执行时间}：用户程序的执行时间，可在编程软件中通过全局变量 TaskOrderx_RunTime 获取
- T_{程序运行周期}：用户程序的执行周期，可配置，默认为 20ms

4.6 系统诊断

LX 产品根据模块类型提供了各样的硬件诊断功能，诊断信息通过 EtherCAT 总线上报控制器，在编程软件中可以读取诊断数据或调用专门的诊断功能块，判断现场设备的运行情况，以及通信情况。

诊断过程在硬件模块中进行，模块直接向控制器提供诊断数据。用户只需在编程软件中，通过诊断数据，获得模块是否正常、模块参数是否正常、现场电源是否正常等。

详细信息请参见编程软件的《LX 系列可编程控制器编程手册》。

4.7 铭牌介绍



序号	名称	说明
1	模块型号	表示模块的型号
2	认证标准	表示模块符合的认证标准
3	工作环境温度	表示模块工作的环境温度
4	SN 码	表示模块的序列号（明码）
5	SN 码	表示模块的序列号（二维码）
6	批次号	表示模块的生产批次号
7	模块硬件版	表示出厂时模块的硬件版本号及固件流水号。LX-模块型号-XXX 中 X

	本号	为硬件版本号，YY为固件流水号 说明： 固件升级需要返厂操作
--	----	--

第5章 硬件详情

5.1 声明

- 模块详情介绍中，所有图片均为示例，模块实际外观可能因为硬件版本不同而略有不同，请以实际情况为准。
- 外形尺寸一样的模块在介绍时，均使用同一张示例图，模块真实外观请以实际情况为准。

5.2 控制器模块

控制器模块是 PLC 运算和控制的核心，具备系统逻辑处理能力及通讯扩展能力，作为整个 EnterCAT 总线的主站完成原始数据输入、数据运算、新数据输出。

控制器通过本身自带的以太网口，支持 Modbus TCP 主从协议、EtherNet/IP 主从协议、HLink 通讯协议、以太网口自由协议（如：TCP/IP 自由口协议）等；根据控制器是否自带串口以及串口的不同类型，支持 ModbusRTU 主从协议、串口自由协议等。通过选择不同协议实现与对应设备的通讯；通过以太网完成与主控室人机交互；通过内部总线实现与通信模块以及 I/O 模块的数据交互。除此之外，控制器模块自带电源接线端子，接系统和现场电源后，模块右侧最多可挂载 16 个 I/O 模块。

控制器分为不同的系列，每个系列适用的场景、支持的操作系统有所不同，通过下表，可以宏观的了解不同系列的控制器的主要区别：

控制器系列	控制器型号	特征
LX-CU4xx	LX-CU430	卡片式 PLC 的控制器（基础型）
	LX-CU433	卡片式 PLC 的控制器（基础型+功能安全）
LX-CU5xx	LX-CU500	卡片式 PLC 的控制器（常规型）
	LX-CU501	卡片式 PLC 的控制器（环网型）
	LX-CU510	卡片式 PLC 的控制器（常规型加强版+自主可控）
	LX-CU511	卡片式 PLC 的控制器（环网型加强版+自主可控）
LX-CM010	LX-CM010	协处理器，支持 C/C++ 语言编程，需和 LX-CUxxx 配合使用

5.2.1 控制器首次上电配置说明

控制器模块首次上电时，模块上的状态指示灯只有 BAT 灯常亮，需要设置控制器信息，下文以 LX-CU500 为例说明配置的操作步骤。

前提条件

- 已将目标控制器 P1 口与 PC 机通过网线连接
- 已将 PC 机 IP 地址与目标控制器 IP 地址设置在同一网段
- 已上电控制器

操作步骤

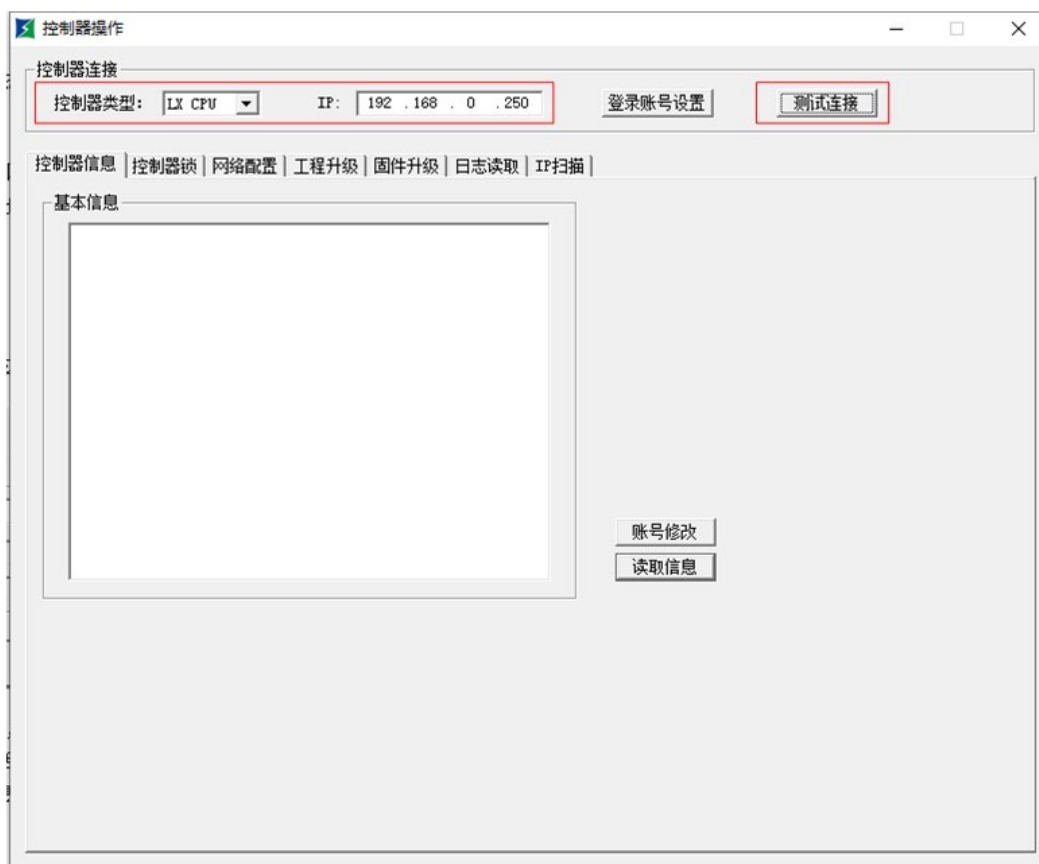
步骤 1 在 AutoThink 软件界面，选择“在线 > 通讯设置”。

步骤 2 在弹出的对话框中，设置 IP 为目标控制器 P1 口的 IP 地址，默认为 192.168.0.250，单击“确定”。

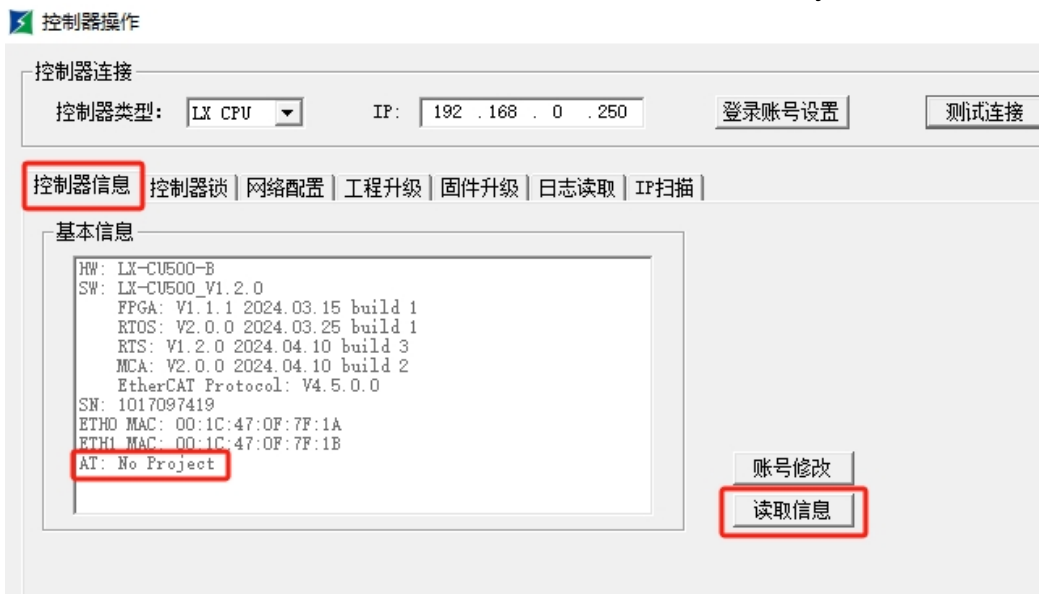


步骤 3 在返回的 AutoThink 软件界面，选择“工具 > 辅助工具 > 控制器操作”。

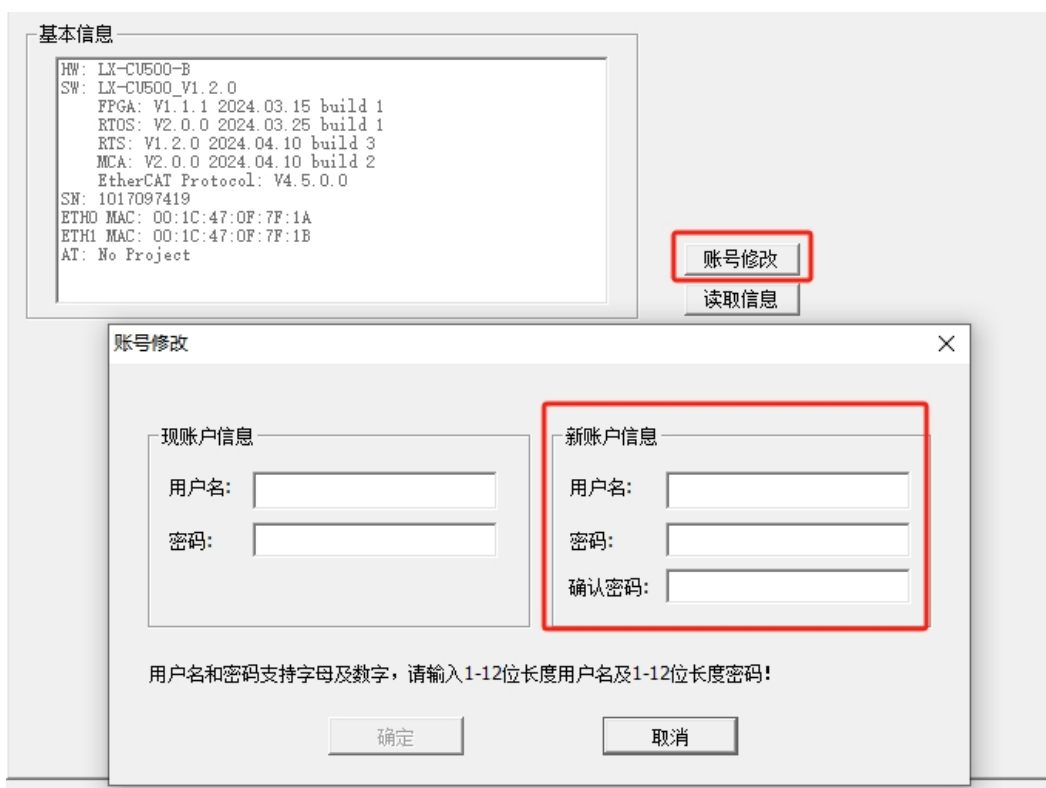
步骤 4 在弹出的“控制器操作”对话框中，选择控制器类型，配置目标控制器 P1 口的 IP，单击“测试连接”。



步骤 5 连接成功后，单击“读取信息”，“控制器信息”页签显示“AT: No Project”。



步骤 6 单击“账号修改”，在弹出的对话框中，设置控制器的登录账号，首次设置仅用设置新账号信息，单击“确定”。

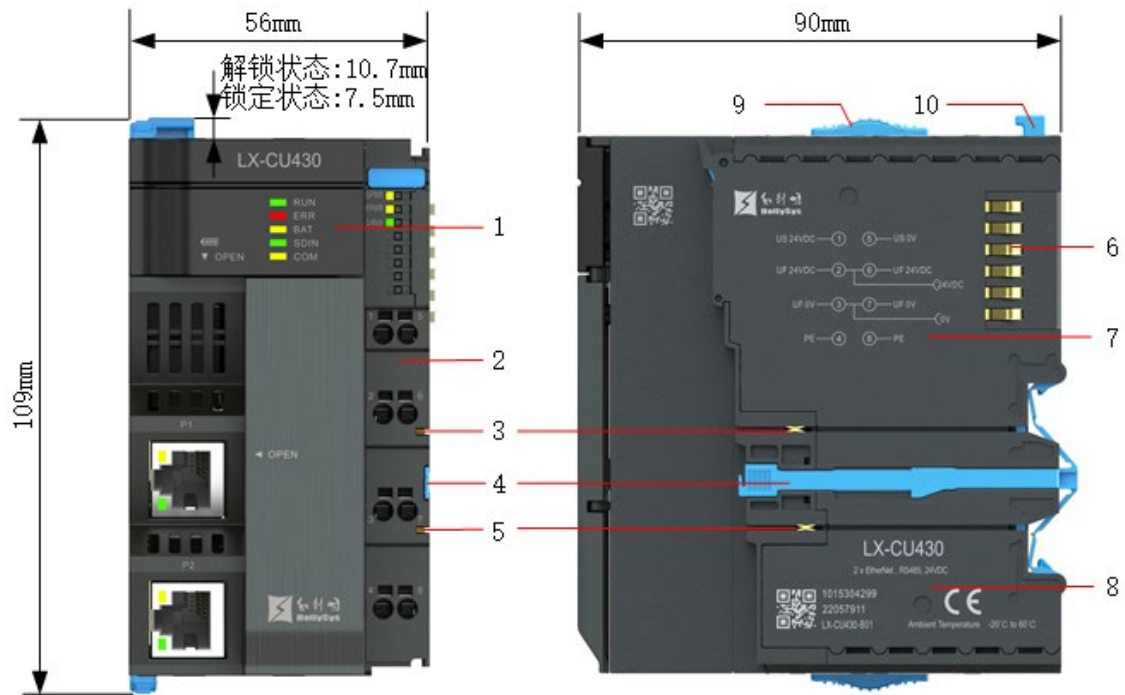


步骤 7 在返回的“控制器操作”对话框，单击“登录账号设置”，根据界面提示输入刚刚设置的账号和密码，登录控制器。

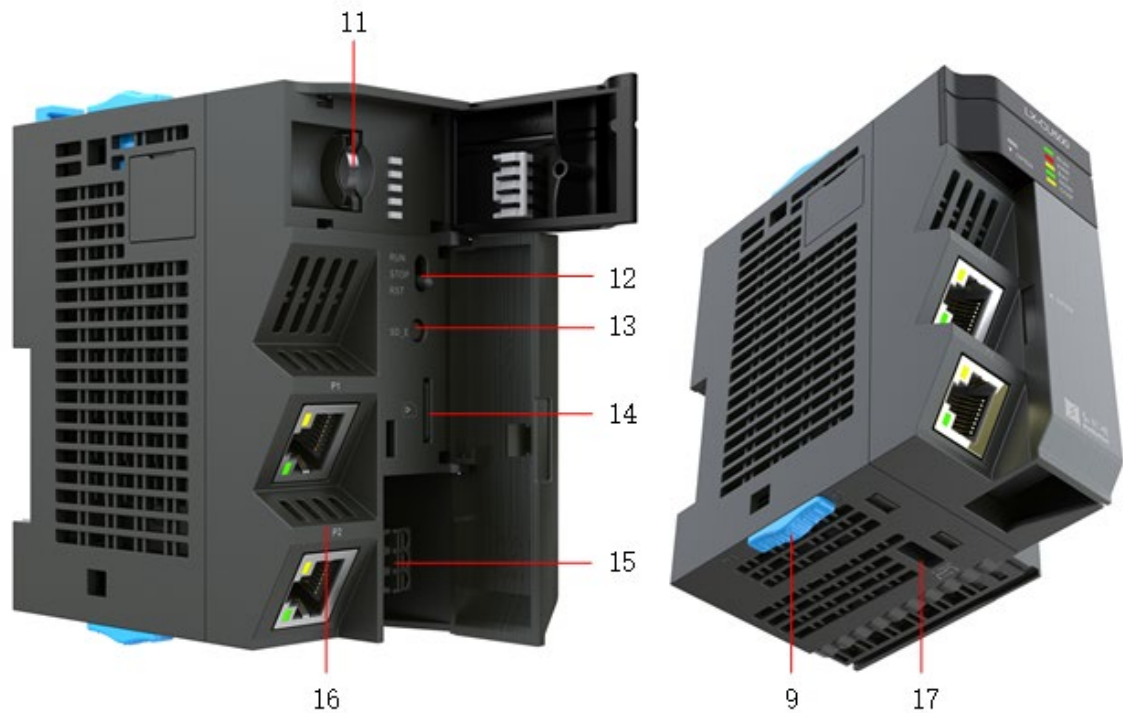


5.2.2 LX-CU430

5.2.2.1 模块外观介绍



序号	名称	说明
1	指示灯	模块及通道的运行状态，详见 指示灯 章节
2	接线端子	系统电源与现场电源供电输入接线端子
3	现场电源+24VDC	现场电源+24VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
4	DIN 导轨右侧安装插销	- 安装模块到 DIN 导轨时，此插销可自动锁定 - 从 DIN 导轨拆卸模块时，可提拉此插销
5	现场电源 0VDC	现场电源 0VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
6	金手指	内部总线接触点，用于模块间数据传输、系统电源供电等
7	接线图丝印	详细接线图见 模块端子接线图 章节
8	铭牌	包括模块的型号、基本信息、SN 序列号等信息，详见 铭牌介绍 章节
9	模块连接锁	顶部和底部各一个。当左侧安装扩展模块时，用于固定扩展模块，确保模块不会滑动分离
10	DIN 导轨顶部安装插销	- 安装模块到 DIN 导轨前，需要向上拉此插销至解锁状态 - 安装模块到 DIN 导轨后，需要向下按压此插销至锁定状态



序号	名称	说明
11	RTC 电池	详细介绍见 电池 章节
12	工作模式开关	详细介绍见 工作模式 章节
13	SD 卡插拔按钮	插拔 SD 卡前需要按下该按钮，否则有可能导致 SD 卡数据损坏或丢失
14	SD 卡	详细介绍见 SD 卡 章节
15	RS-485 接线端子	详细接线图见 模块端子接线图 章节
16	以太网口	详细介绍见 以太网口 章节
17	匹配电阻拨码开关	详细介绍见 匹配电阻 章节

5.2.2.2 技术规格

基础信息

指标	规格
CPU 主频	667MHz
位运算速度	3ns
模块带电插拔	不支持
任务数	≤16 个
任务类型	单次运行（默认）、周期运行、全速运行
周期任务运行周期	1ms~2000ms，默认 20ms
任务启动类型	手动（默认）、自动
RTC 掉电保持	支持，需安装 RTC 电池，最长可保持 1 年
校时功能	支持 NTP、AutoThink 软件、RTC 功能块校时
日志条数	≤10000 条
模块上电至用户工程启动的	≤60s

时间	
尺寸	宽 56mm * 高 109mm * 深 90mm
重量	≤300g
防护等级	IP20
系统电源	
供电方式	接线端子
输入电压	24VDC (19.2VDC~28.8VDC)
输出电压	24VDC (19.2VDC~28.8VDC)
输出电流	MAX 1.5A
功耗	MAX 7W
防反接	支持
现场电源	
供电方式	接线端子
输入电压	24VDC (19.2VDC~28.8VDC)
负载电流	MAX 10A
防反接	支持

存储器

指标	规格
SD 卡	≤32GB, 支持热插拔
输入变量 (I 区)	128KB
输出变量 (Q 区)	128KB
全局变量 (M 区)	4MB
全局变量 (N 区)	3MB
掉电保持区 (R 区)	250KB
程序存储区	3MB

运动控制

指标	规格
控制方式	EtherCAT 总线、脉冲
伺服周期	最小支持 1ms
支持轴数	• EtherCAT 总线轴数≤16 轴 • 虚拟轴+总线轴≤64 轴
运动控制功能	直线插补、电子凸轮、电子齿轮、单轴控制、多轴控制等运动控制算法
运动控制指令	PLCopen 标准指令

通信

指标	规格
以太网通信	
接口数量	2 路 (P1、P2), 相互独立
接口类型	标准 RJ45 网口 (T-568B, 带指示灯)
电平标准	IEEE 802.3
通信线缆	Ethernet Cat.5e 或以上的屏蔽双绞线电缆
传输距离	两节点间小于 100m
通信速率	10/100/1000 Mbps, 自适应

EtherCAT 主站协议	速率	100Mbps
	支持从站个数	≤128 个
	支持轴数	• EtherCAT 总线轴数≤16 轴 • 虚拟轴+总线轴≤64 轴
	支持服务	FoE,CoE (PDO、SDO)
	同步方式	FreeRUN、SM、DC
	最大同步抖动	1000μs
	两个从站的同步抖动	<1μs
	物理层	100BASE-TX
	波特率	100Mbit/s (100Base-TX)
	拓扑结构	线型、星型、菊花链型
	EtherCAT 帧长度	44 字节~1498 字节
	过程数据	单个数据帧最大 1486 字节
	最快刷新时间	• 1000 个开关量输入输出, 约 1ms • 16 个伺服轴约 1ms
	环网功能	不支持
	设备扫描功能	支持
ModbusTCP 主从站协议	轮询时间	最小可配置 1ms。实际轮询时间与组态规模相关, 规模越大越慢
	最大连接数	• 控制器作为主站, 最多连接 32 个从站 • 控制器作为从站, 最多连接 32 个主站
	支持功能码	• Modbus-TCP 主: 01、02、03、04、05、06、0F、10、17 (十六进制) • Modbus-TCP 从: 01、02、03、04、05、06、0F、10、17 (十六进制)
TCP/IP 自由协议	输入输出区大小	1KB~32KB
	最大连接数	16 个
EtherNet/IP 主从协议	输入输出区大小	• 控制器作为主站, 每个连接支持 1024 字节 • 控制器作为从站, 每个连接支持 502 字节
	最大连接数	• 控制器作为主站, 最多创建 64 个连接 • 控制器作为从站, 最多创建 15 个 module, 每个 module 最多创建 7 个连接 (专有所有者 1 个、输入 3 个、监听 3 个)
OPC UA 协议	支持添加 OPC UA 协议个数	1 个 (任意网口均可)
	OPC UA 客户端连接数	≤10 个
	数据量	≤30000 字节
	支持变量类型	• 简单变量: BOOL、BYTE、DINT、DWORD、INT、LREAL、REAL、SINT、UDINT、UINT、USINT、WORD、ENUM、STRING • 复杂变量: FB、STRUCT、ARRAY、UNION
	订阅数据	• 每个会话最多支持 5 个订阅 • 同时最多支持 50 个订阅
	订阅数据项	• 每个订阅的最大数据项数目≤900 • 所有订阅的最大数据项数目≤13500
HLink 从站协议	输入输出区大小	15KB
	最大连接数	10 个

串口通信	
接口数量	1 路
接口类型	3Pin, 插拔式 3.81mm 间距接线端子
电平标准	RS-485
支持的协议	ModbusRTU Master\Slave、自由协议
传输模式和帧格式	RTU
支持功能码	• Modbus-RTU 主: 01、02、03、04、05、06、0F、10 (十六进制) • Modbus-RTU 从: 01、02、03、04、05、06、0F、10 (十六进制)
支持从站个数	≤32
特征阻抗	120 Ω
通讯速率	1200bps, 2400bps, 4800bps, 9600bps (默认), 19200bps, 38400bps, 57600bps, 115200bps
校验方式	奇、偶、无校验位
触发方式	周期触发、上升沿触发、指令触发
诊断功能	支持诊断上报功能 (包括各个从站状态诊断)
Lxbus 总线	
速率	100Mbps

RTC 实时时钟

指标	规格
数据格式	年:月:日:时:分:秒, BCD 码
时钟精度	≤±60 秒/月, 支持校时
掉电维持时间	1 年, 需安装 RTC 电池

5.2.2.3 指示灯

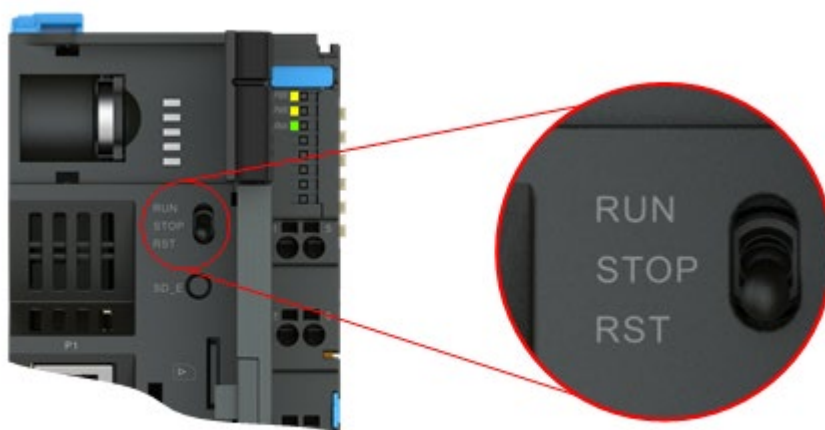


LED 名称	颜色	状态	说明
RUN	绿色	熄灭	未加载用户工程或模块未上电
		慢闪 (1 次/s)	至少一个用户工程正常运行中
		快闪 (4 次/s)	正在加载用户工程
		常亮	已加载用户工程, 但未运行用户工程
ERR	红色	熄灭	模块无故障
		快闪 (4 次/s)	模块电源跌落故障
		常亮	模块出现故障
BAT	黄色	熄灭	电池电量正常
		常亮	未安装电池或电池电量不足
SDIN	绿色	熄灭	无 SD 卡插入或可安全拔出 SD 卡
		常亮	有 SD 卡插入, 可进行文件读写

COM	黄色	熄灭	控制器 RS-485 串口无数据传输
		闪烁	控制器 RS-485 串口正在传输数据

LED 名称	颜色	状态	说明
SPWR	黄色	熄灭	系统电源无供电
		常亮	系统电源正常
FPWR	黄色	熄灭	现场电源无供电
		常亮	现场电源正常
Lxbus	绿色	熄灭	Lxbus 总线未建立连接
		闪烁	Lxbus 总线正在传输数据
		常亮	Lxbus 总线已建立连接

5.2.2.4 工作模式



名称	说明
RUN	运行模式
STOP	停止模式
RST	冷复位模式，该位置自带回弹功能

RUN

- 控制器自动运行用户工程，用户工程默认为周期运行，可通过组态软件修改。
- 模块与编程软件相连时，可通过组态软件启动/停止用户工程。

STOP

- 控制器不运行用户工程，全部任务下的 POU 均停止运行。

- 模块与组态软件相连时，通过软件无法启动用户工程。
- EtherCAT 通信正常，全部 I/O 模块、伺服、设备等不会离线。
- EtherNet/IP、Modbus-TCP/RTU 等会继续通信。
- 控制器与组态软件通信正常，允许下装用户工程。
- 安全逻辑模块处于正常运行状态。



- 如果使用运动控制功能，任务停止后 EtherCAT 给从站发送的数据会停留在任务停止前的最后一个状态。
- 模块正在运行用户工程时将开关拨到此位置，用户工程将立即停止运行。
- STOP 模式下，任务停止运行，但通信不受影响，可用于调试 I/O 点、轴、通信点。

RST

冷复位操作：

将开关拨到此位置并保持 3s 后释放，开关自动回弹至 STOP 位置。

冷复位结果：

重新加载用户工程、清除掉电保持的数据、释放强制的变量。

恢复出厂设置：

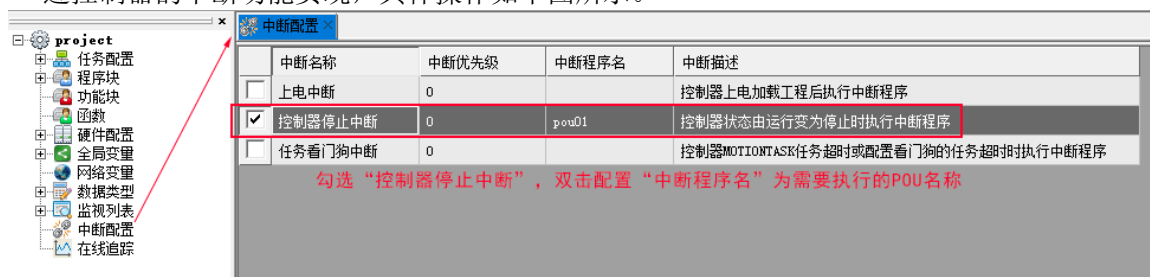
该位置与 SD 卡插拔按钮配合使用，可恢复模块至出厂设置，详细操作见[恢复出厂设置](#)。

使用注意事项



RUN/STOP 开关用于控制用户工程是否运行，不用于保证安全！

- 设备在使用中不能采用 RUN/STOP 来保护设备和人员安全，应设置独立的硬件急停按钮进行急停。
- 如果需要在调试过程中通过急停来停止设备，可使用组态软件中的急停按钮，急停按钮会立即停止轴动作。
- 如果需要控制器在 RUN 切换到 STOP 时执行某些逻辑程序（例如：让轴停止动作），可通过控制器的中断功能实现，具体操作如下图所示。



应用举例

- 停止前给伺服发送速度模式运行，停止后伺服会继续保持之前的速度运行。
- 停止前给伺服发送目标位置运行，停止后伺服会运行到目标位置后自行停止。
- 停止前给 DO 或 AO 写数据，停止后 DO 或 AO 会按写的数据进行输出。
- 停止状态下给 DO 或 AO 写数据，验证 DO 或 AO 动作是否正常。
- 停止状态下用触摸屏下发操作指令，验证指令是否正确。
- 停止状态下用组态软件查看设备的在线状态，判定设备是否离线。
- 停止状态按下急停按钮，触发设备急停。
- 配置停止中断，在进入停止状态时将设备停下。

5.2.2.5 以太网口



2 路相互独立的标准 RJ45 接口（T-568B，带指示灯），IP 地址不能设置在同一网段：

P1:

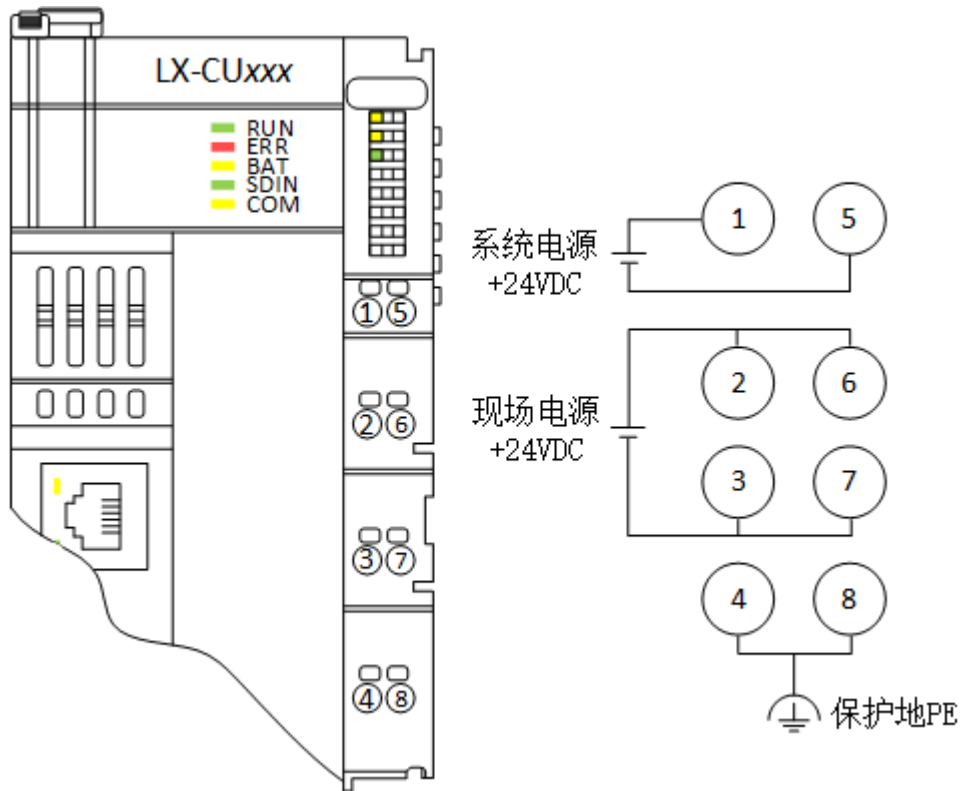
- 默认 IP 地址：192.168.0.250
- 支持 ModbusTCP 主从协议、TCP/IP 自由协议、EtherNet/IP 主从协议、OPC UA、HLink 从站协议等

P2:

- 默认 IP 地址：192.168.1.250
- 支持 ModbusTCP 主从协议、TCP/IP 自由协议、EtherNet/IP 主从协议、OPC UA、HLink 从站协议等

5.2.2.6 模块端子接线图

电源供电接线端子

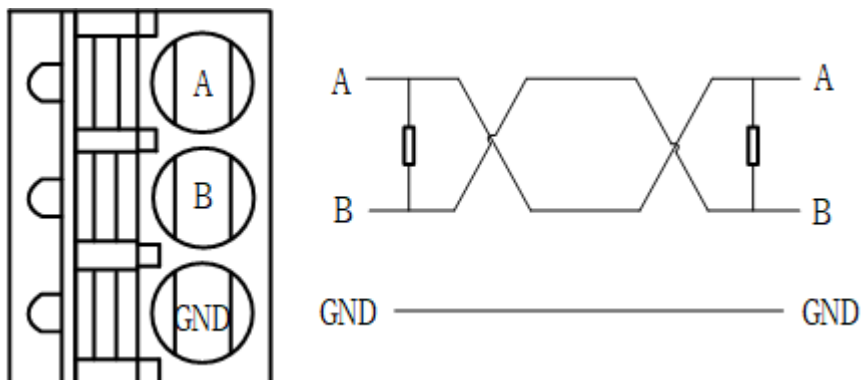


标识	说明	标识	说明
1	系统电源+24VDC 输入	5	系统电源 0VDC 输入
2	现场电源+24VDC 输入	6	现场电源+24VDC 输入
3	现场电源 0VDC 输入	7	现场电源 0VDC 输入
4	保护地 PE	8	保护地 PE

- 端子接口采用非屏蔽线缆或屏蔽线缆，要求线缆长度 $<10\text{m}$ ，线径 $0.5\text{mm}^2 \sim 1.5\text{mm}^2$ 。

RS-485 接线端子

打开控制器模块的前面板后，内部集成 RS-485 接线端子，端子接线示意图如下图所示：



端子标识	说明
A	双向，RS-485 信号正，即 RS-485 端口 A 信号
B	双向，RS-485 信号负，即 RS-485 端口 B 信号
GND	信号地端

5.2.2.7 匹配电阻

控制器模块底部，内置了 RS-485 匹配电阻，电阻阻值 120Ω。通过两位电阻拨码器进行设置，出厂时默认未设置匹配电阻（即：两位拨码器均拨到 OFF）。

现场可根据实际需求设置匹配电阻，设置时将两位拨码开关按照箭头向下拨到 ON，设置后立即生效。



请勿将两位拨码器一个拨到 ON，一个拨到 OFF。



5.2.2.8 电池

模块安装电池的目的是为了在断电情况下维持 RTC 时钟不间断。因此，请定期检查并更换电池：

- 支持标准 CR1225 纽扣电池，电池容量需≥40mAh，推荐使用和利时标准电池，详见下表
- 最长使用寿命：1 年，更换电池需在系统电源供电正常时操作
- 模块断电后，若安装了电池，可保持 RTC 时钟正常。

表 1 电池

图示	型号	说明
	LXA-BC001	电池容量：40mAh 工作环境温度：-25℃ ~ 85℃ 存储环境温度：-40℃ ~ 85℃ 质保：10 年

5.2.2.9 SD 卡

SD 卡为内部存储卡：

- 支持标准 Micro SD 卡，最大支持 32GB，推荐使用和利时标准 SD 卡，详见下表。
- 支持热插拔。拆卸 SD 卡前需按压 SD_E 按钮，指示灯 SDIN 闪烁表示 SD 卡正在被使用，指示灯 SDIN 熄灭表示可以拆卸 SD 卡。
- 通过 SD 卡下装用户程序，具体操作见[通过 microSD 卡下装用户程序](#)章节。
- 通过 SD 卡可进行控制器固件升级，具体操作见[固件升级](#)章节。
- 通过编程软件的指令读写 SD 卡上的数据。
- 通过编程软件备份用户工程至 SD 卡。



是否安装 SD 卡，对控制器上电后的程序加载有一定影响：

- 无 SD 卡或 SD 卡根目录无用户程序时，控制器上电后加载控制器中下装的程序并运行。
- SD 卡根目录存在用户程序时，控制器上电后优先加载该程序，并将 SD 卡中的用户程序下装到控制器中。

因此，上电控制器前，请确保 SD 卡中保存的用户程序为最新版本，否则可能导致用户程序因被覆盖而丢失。

表 1 SD 卡

图示	型号	种类	容量	说明
	SDSQUNC-016G-ZN3MN/16GB/TF	Micro SDHC	16GB	• 读取速度高达 98MB/s，写入速度略低 • 工作环境温度：-25℃ ~ 85℃ • 存储环境温度：-40℃ ~ 85℃ • 质保：10 年
	SDSQUNC-032G-ZN3MN/32GB/TF	Micro SDHC	32GB	

5.2.2.10 诊断信息

设备诊断信息

参数	说明	含义
AT_CPURun	本机工程运行状态	• 0：未知态 • 1：正在运行 • 2：已停止
AT_CPUKey	拨动开关状态	• 0：未知态

		• 1: RUN • 2: STOP
AT_BatteryAlarm	电池电量报警状态	• 0: 无电池 • 1: 电池电量正常 • 2: 电池电量不足
AT_SDState	SD 卡状态	• 0: 不存在 • 1: 存在
AT_CPUTemp	控制器 CPU 温度	表示当前控制器实际的温度
AT_CPUMemUsage	用户数据区(M、I、Q、R、G、S)使用率	使用率= $\frac{\text{used}(M + I + Q + R + G + S)}{\text{max}((M + I + Q + R + G + S))} * 100\%$
AT_CPUNtpStatus	控制器校时	• 0: 失败 • 1: 成功
AT_CPUFatalErr	控制器致命故障, 按 bit 表示控制器致命故障类型	• bit0: 工作模式开关故障, TRUE 故障, FALSE 正常 • bit1: 控制器双网口均为连接网线故障, TRUE 故障, FALSE 正常 • bit2: 系统电源低于 17.2VDC 故障, TRUE 故障, FALSE 正常 • bit3: 看门狗超时故障, TRUE 故障, FALSE 正常 • bit4: EtherCAT 主站初始化故障, TRUE 故障, FALSE 正常
AT_CPUErr	控制器一般故障	• bit0: RTC 初始化故障, TRUE 故障, FALSE 正常 • bit1: 除零故障, TRUE 故障, FALSE 正常 • bit2: 本机第 1 路以太网故障, TRUE 故障, FALSE 正常 置 1 的时候, 表示网卡 0 故障, 具体故障情况说明如下: – 系统启动阶段: 表示网卡 0 正在初始化, 未准备完成。 – 系统运行阶段: 表示网卡 0 故障。 • bit3: 本机第 2 路以太网故障, TRUE 故障, FALSE 正常 置 1 的时候, 表示网卡 1 故障, 具体故障情况说明如下: – 系统启动阶段: 表示网卡 1 正在初始化, 未准备完成。 – 系统运行阶段: 表示网卡 1 故障。 • bit4: 现场电源故障, TRUE 故障, FALSE 正常
AT_CPUTimePulse	时钟脉冲	提供不同周期时间的占空比为 1:1 的方波信号, 包括 1 分钟、1 秒、0.2 秒、0.1 秒、20 毫秒、0.01 秒、1 毫秒、0.1 毫秒
AT_TimeOfLastSystemPowerFault	最近一次系统电源故障时间	故障时间前若为[init], 则表示该故障发生在控制器初始化过程中; 若为[op], 则表示该故障发生在控制器运行过程中

序号	变量名	直接地址	变量说明	变量类型	初始值	掉电保护
0001	AT_CPURun	%SB196608	工程运行状态-0: 未知...	BYTE	0	FALSE
0002	AT_CPUKey	%SB196609	拨动开关状态-0: 未知...	BYTE	0	FALSE
0003	AT_BatteryAlarm	%SB196610	电池电量报警状态-0: ...	BYTE	0	FALSE
0004	AT_SDState	%SB196611	SD卡状态-0: 不存在 1...	BYTE	0	FALSE
0005	AT_CPUtemp	%SB196612	控制器CPU温度	BYTE	0	FALSE
0006	AT_CPUMemUsage	%SB196613	数据区内存使用率	BYTE	0	FALSE
0007	AT_CPUWtpStatus	%SB196614	NTP校时结果-0: 失败 ...	BYTE	0	FALSE
0008	AT_CPUFatalErr	%SD196616	控制器致命故障	DWORD	0	FALSE
0009	AT_CPUErr	%SD196620	控制器一般故障	DWORD	0	FALSE
0010	AT_CPUTimePulse_1min	%SX196624.0	1分钟脉冲波	BOOL	FALSE	FALSE
0011	AT_CPUTimePulse_1s	%SX196624.1	1秒脉冲波	BOOL	FALSE	FALSE
0012	AT_CPUTimePulse_200ms	%SX196624.2	200毫秒脉冲波	BOOL	FALSE	FALSE
0013	AT_CPUTimePulse_100ms	%SX196624.3	100毫秒脉冲波	BOOL	FALSE	FALSE
0014	AT_CPUTimePulse_20ms	%SX196624.4	20毫秒脉冲波	BOOL	FALSE	FALSE
0015	AT_CPUTimePulse_10ms	%SX196624.5	10毫秒脉冲波	BOOL	FALSE	FALSE
0016	AT_TimeOfLastSystemPowerFault	%SB196628	最近一次系统电源故障...	STRING(31)	''	FALSE

网卡诊断信息

参数	说明	含义
NetWorkStatus1/2	网卡状态	• 0: 正常 • 1: 故障
PacketPerSecond1/2	网卡 1/2 网络吞吐率 (包/秒)	-
TxRxTotalPackets1/2	网卡 1/2 收发包总数	-
TxRxPackets1/2	网卡 1/2 实时收发包数	-
TxRxPacketsMax1/2	网卡 1/2 收发包数峰值	-
TxRxPacketsAverage1/2	网卡 1/2 收发包数平均值	-
TxRxMulticastPackets1/2	网卡 1/2 收发多播包总数	-
TxRxBroadcastPackets1/2	网卡 1/2 收发广播包总数	-
RxTotalPackets1/2	网卡 1/2 接收包总数	-
RxPackets1/2	网卡 1/2 实时接收包数	-
RxPacketsMax1/2	网卡 1/2 接收包数峰值	-
RxPacketsAverage1/2	网卡 1/2 接收包数平均值	-
RxMulticastPackets1/2	网卡 1/2 接收多播包总数	-
RxBroadcastPackets1/2	网卡 1/2 接收广播包总数	-
TxTotalPackets1/2	网卡 1/2 发送包总数	-
TxPackets1/2	网卡 1/2 实时发送包数	-
TxPacketsMax1/2	网卡 1/2 发送包数峰值	-
TxPacketsAverage1/2	网卡 1/2 发送包数平均值	-
TxMulticastPackets1/2	网卡 1/2 发送多播包总数	-
TxBroadcastPackets1/2	网卡 1/2 发送广播包总数	-

project

任务配置

程序块

功能块

函数

硬件配置

LX-Com

LX-Com

EtherNet1 (ETHERNET)

EtherNet2 (ETHERNET)

COM_1 (COM)

EtherCAT Master

全局变量

网络变量

数据类型

监视列表

Group1

中断配置

在线追踪

LX-Com (LX-Com)

设备配置 诊断信息 信息

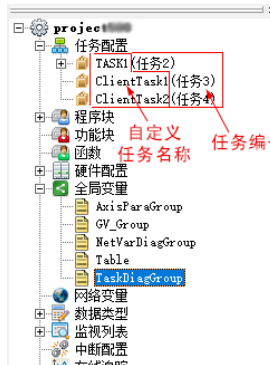
序号	变量名	直接地址	变量说明	变量类型	初始值	掉电保护
0017	NetWorkStatus1	WSB196864	网卡1状态-0: 正常, 1...	BYTE	0	FALSE
0018	PacketPerSecond1	WSD196868	网卡1网络吞吐量 (包/...	DWORD	0	FALSE
0019	TxRxTotalPackets1	WSD196872	网卡1收发包总数	DWORD	0	FALSE
0020	TxRxPackets1	WSD196876	网卡1每秒实时收发包数	DWORD	0	FALSE
0021	TxRxPacketsMax1	WSD196880	网卡1收发包数峰值	DWORD	0	FALSE
0022	TxRxPacketsAverage1	WSD196884	网卡1收发包数平均值	DWORD	0	FALSE
0023	TxRxMulticastPackets1	WSD196888	网卡1收发多播包总数	DWORD	0	FALSE
0024	TxRxBroadcastPackets1	WSD196892	网卡1收发广播包总数	DWORD	0	FALSE
0025	RxTotalPackets1	WSD196896	网卡1接收包总数	DWORD	0	FALSE
0026	RxPackets1	WSD196900	网卡1每秒实时接收包数	DWORD	0	FALSE
0027	RxPacketsMax1	WSD196904	网卡1接收包数峰值	DWORD	0	FALSE
0028	RxPacketsAverage1	WSD196908	网卡1接收包数平均值	DWORD	0	FALSE
0029	RxMulticastPackets1	WSD196912	网卡1接收多播包总数	DWORD	0	FALSE
0030	RxBroadcastPackets1	WSD196916	网卡1接收广播包总数	DWORD	0	FALSE
0031	TxTotalPackets1	WSD196920	网卡1发送包总数	DWORD	0	FALSE
0032	TxPackets1	WSD196924	网卡1每秒实时发送包数	DWORD	0	FALSE
0033	TxPacketsMax1	WSD196928	网卡1发送包数峰值	DWORD	0	FALSE
0034	TxPacketsAverage1	WSD196932	网卡1发送包数平均值	DWORD	0	FALSE
0035	TxMulticastPackets1	WSD196936	网卡1发送多播包总数	DWORD	0	FALSE
0036	TxBroadcastPackets1	WSD196940	网卡1发送广播包总数	DWORD	0	FALSE
0037	NetWorkStatus2	WSB196992	网卡2状态-0: 正常, 1...	BYTE	0	FALSE
0038	PacketPerSecond2	WSD196996	网卡2网络吞吐量 (包/...	DWORD	0	FALSE

任务诊断信息

控制器在线后，可双击“全局变量”节点下的 TaskDiagGroup，查看任务诊断信息。

参数	说明	含义
TaskOrderx_First_Scan_On	任务 x 首周期运行状态。	• TRUE: 控制器上电或者下装后首周期运行 • FALSE: 任务未运行或者任务不是控制器上电/下装后首周期运行
TaskOrderx_RunStatus	任务 x 的运行状态。	• 0: 未知 • 1: 运行 • 2: 停止 • 5: 调试 • 6: 触发看门狗
TaskOrderx_RunMod	任务 x 的运行模式。	• 0: 单次 • 1: 周期 • 3: 全速
TaskOrderx_RunCount	任务 x 的运行计数。	任务运行的次数，周期任务表示循环次数；非周期任务固定为 1
TaskOrderx_RunTime	任务 x 最近一次运行时间，单位：微妙。	任务最近一次的运行时间，即任务运行了多长时间
TaskOrderx_RunTimeMin	任务 x 历史运行时间最小值，单位：微妙。	控制器上电或下装后，到当前时间期间，任务运行时间的最小值、最大值、平均值
TaskOrderx_RunTimeMax	任务 x 历史运行时间最大值，单位：微妙。	
TaskOrderx_RunTimeAverage	任务 x 历史运行时间平均值，单位：微妙。	
TaskOrderx_RunCycleTime	任务 x 最近一次运行周期，单	任务最近一次的运行周期，即

	位：微妙。	任务多久运行一次
TaskOrderx_RunCycleTimeMin	任务 x 历史运行周期最小值，单位：微妙。	控制器上电或下装后，到当前时间期间，任务运行周期的最小值、最大值、平均值
TaskOrderx_RunCycleTimeMax	任务 x 历史运行周期最大值，单位：微妙。	
TaskOrderx_RunCycleTimeAverage	任务 x 历史运行周期平均值，单位：微妙。	

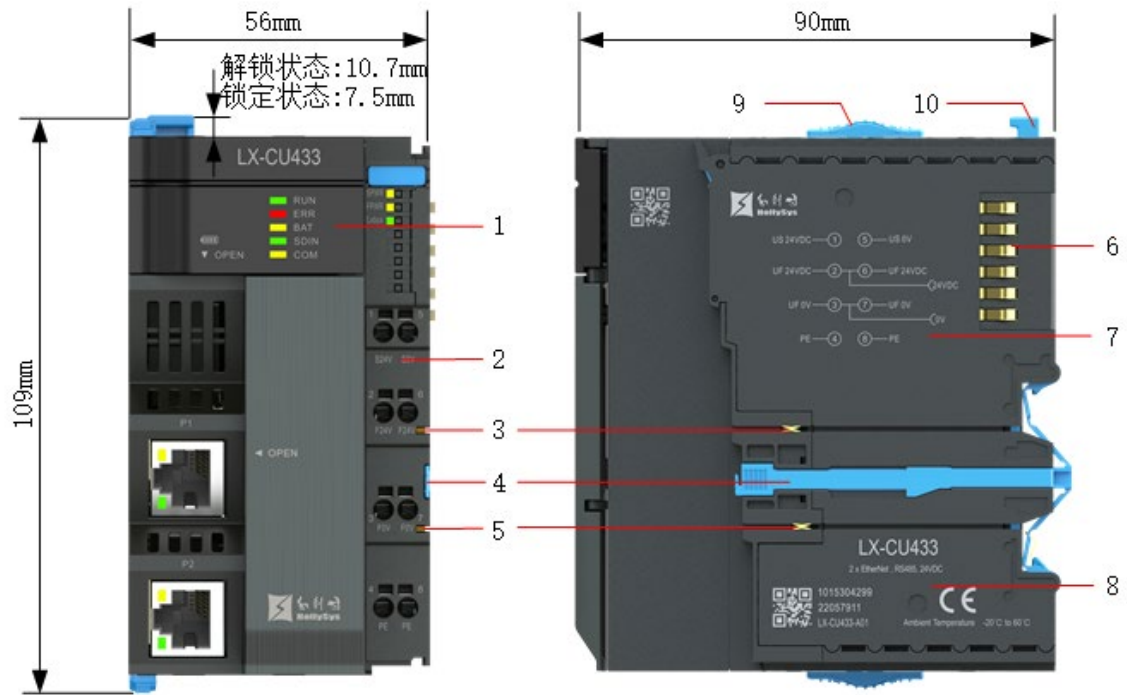


序号	变量名	直接地址	变量说明	变量类型	初始值	掉电保护
0001	TaskOrder1_First_Scan_On	%SX201608.0	Task1首周期运行状态...	BOOL	FALSE	FALSE
0002	TaskOrder1_RunStatus	%SB201609	任务1运行状态-0: 未...	BYTE	0	FALSE
0003	TaskOrder1_RunMod	%SB201610	任务1运行模式-0: 单...	USINT	0	FALSE
0004	TaskOrder1_RunCount	%SD201612	任务1运行计数	UDINT	0	FALSE
0005	TaskOrder1_RunTime	%SD201616	任务1最近一次运行时...	UDINT	0	FALSE
0006	TaskOrder1_RunTimeMin	%SD201620	任务1历史运行时间最...	UDINT	0	FALSE
0007	TaskOrder1_RunTimeMax	%SD201624	任务1历史运行时间最...	UDINT	0	FALSE
0008	TaskOrder1_RunTimeAverage	%SD201628	任务1历史运行时间平...	UDINT	0	FALSE
0009	TaskOrder1_RunCycleTime	%SD201632	任务1最近一次运行周...	UDINT	0	FALSE
0010	TaskOrder1_RunCycleTimeMin	%SD201636	任务1历史运行周期最...	UDINT	0	FALSE
0011	TaskOrder1_RunCycleTimeMax	%SD201640	任务1历史运行周期最...	UDINT	0	FALSE
0012	TaskOrder1_RunCycleTimeAverage	%SD201644	任务1历史运行周期平...	UDINT	0	FALSE
0013	TaskOrder2_First_Scan_On	%SX201648.0	Task2首周期运行状态...	BOOL	FALSE	FALSE
0014	TaskOrder2_RunStatus	%SB201649	任务2运行状态-0: 未...	BYTE	0	FALSE
0015	TaskOrder2_RunMod	%SB201650	任务2运行模式-0: 单...	USINT	0	FALSE
0016	TaskOrder2_RunCount	%SD201652	任务2运行计数	UDINT	0	FALSE
0017	TaskOrder2_RunTime	%SD201656	任务2最近一次运行时...	UDINT	0	FALSE
0018	TaskOrder2_RunTimeMin	%SD201660	任务2历史运行时间最...	UDINT	0	FALSE
0019	TaskOrder2_RunTimeMax	%SD201664	任务2历史运行时间最...	UDINT	0	FALSE

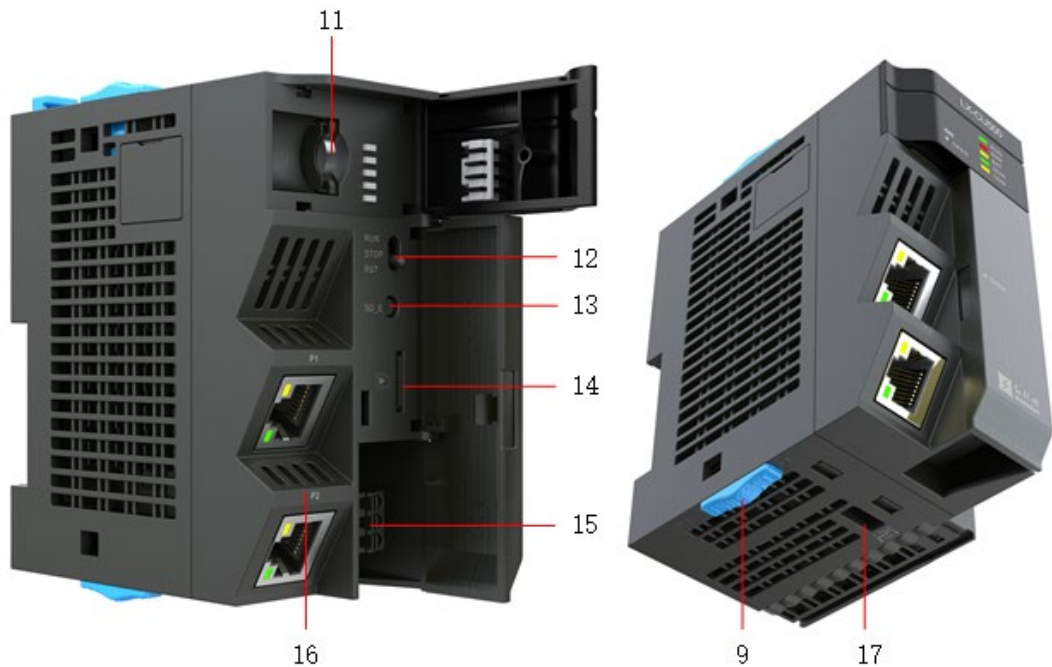
5.2.3 LX-CU433

LX-CU433 是 LX-CU430 的升级，与 LX-CU430 相比，该模块增加了右扩展功能安全模块的功能。同时 EtherCAT 通信支持配置“热连接”和“同步单元”。

5.2.3.1 模块外观介绍



序号	名称	说明
1	指示灯	模块及通道的运行状态，详见 指示灯 章节
2	接线端子	系统电源与现场电源供电输入接线端子
3	现场电源+24VDC	现场电源+24VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
4	DIN 导轨右侧安装插销	- 安装模块到 DIN 导轨时，此插销可自动锁定 - 从 DIN 导轨拆卸模块时，可提拉此插销
5	现场电源 0VDC	现场电源 0VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
6	金手指	内部总线接触点，用于模块间数据传输、系统电源供电等
7	接线图丝印	详细接线图见 模块端子接线图 章节
8	铭牌	包括模块的型号、基本信息、SN 序列号等信息，详见 铭牌介绍 章节
9	模块连接锁	顶部和底部各一个。当左侧安装扩展模块时，用于固定扩展模块，确保模块不会滑动分离
10	DIN 导轨顶部安装插销	- 安装模块到 DIN 导轨前，需要向上拉此插销至解锁状态 - 安装模块到 DIN 导轨后，需要向下按压此插销至锁定状态



序号	名称	说明
11	RTC 电池	详细介绍见 电池 章节
12	工作模式开关	详细介绍见 工作模式 章节
13	SD 卡插拔按钮	插拔 SD 卡前需要按下该按钮，否则有可能导致 SD 卡数据损坏或丢失
14	SD 卡	详细介绍见 SD 卡 章节
15	RS-485 接线端子	详细接线图见 模块端子接线图 章节
16	以太网口	详细介绍见 以太网口 章节
17	匹配电阻拨码开关	详细介绍见 匹配电阻 章节

5.2.3.2 技术规格

基础信息

指标	规格
CPU 主频	667MHz
位运算速度	3ns
模块带电插拔	不支持
任务数	≤16 个
任务类型	单次运行（默认）、周期运行、全速运行
周期任务运行周期	1ms~2000ms，默认 20ms
任务启动类型	手动（默认）、自动
RTC 掉电保持	支持，需安装 RTC 电池，最长可保持 1 年
校时功能	支持 NTP、AutoThink 软件、RTC 功能块校时
日志条数	≤10000 条
模块上电至用户工程启动的	≤60s

时间	
尺寸	宽 56mm * 高 109mm * 深 90mm
重量	≤300g
防护等级	IP20
系统电源	
供电方式	接线端子
输入电压	24VDC (19.2VDC~28.8VDC)
输出电压	24VDC (19.2VDC~28.8VDC)
输出电流	MAX 1.5A
功耗	MAX 7W
防反接	支持
现场电源	
供电方式	接线端子
输入电压	24VDC (19.2VDC~28.8VDC)
负载电流	MAX 10A
防反接	支持

存储器

指标	规格
SD 卡	≤32GB, 支持热插拔
输入变量 (I 区)	128KB
输出变量 (Q 区)	128KB
全局变量 (M 区)	4MB
全局变量 (N 区)	3MB
掉电保持区 (R 区)	250KB
程序存储区	3MB

运动控制

指标	规格
控制方式	EtherCAT 总线、脉冲
伺服周期	最小支持 1ms
支持轴数	• EtherCAT 总线轴数≤16 轴 • 虚拟轴+总线轴≤64 轴
运动控制功能	直线插补、电子凸轮、电子齿轮、单轴控制、多轴控制等运动控制算法
运动控制指令	PLCopen 标准指令

通信

指标	规格
以太网通信	
接口数量	2 路 (P1、P2), 相互独立
接口类型	标准 RJ45 网口 (T-568B, 带指示灯)
电平标准	IEEE 802.3
通信线缆	Ethernet Cat.5e 或以上的屏蔽双绞线电缆
传输距离	两节点间小于 100m
通信速率	10/100/1000 Mbps, 自适应

EtherCAT 主站协议	速率	100Mbps
	支持从站个数	≤128 个
	支持轴数	• EtherCAT 总线轴数≤16 轴 • 虚拟轴+总线轴≤64 轴
	支持服务	FoE,CoE (PDO、SDO)
	同步方式	FreeRUN、SM、DC
	最大同步抖动	1000μs
	两个从站的同步抖动	<1μs
	物理层	100BASE-TX
	波特率	100Mbit/s (100Base-TX)
	拓扑结构	线型、星型、菊花链型
	EtherCAT 帧长度	44 字节~1498 字节
	过程数据	单个数据帧最大 1486 字节
	最快刷新时间	• 1000 个开关量输入输出, 约 1ms • 16 个伺服轴约 1ms
	环网功能	不支持
	设备扫描功能	支持
ModbusTCP 主从站协议	轮询时间	最小可配置 1ms。实际轮询时间与组态规模相关, 规模越大越慢
	最大连接数	• 控制器作为主站, 最多连接 32 个从站 • 控制器作为从站, 最多连接 32 个主站
	支持功能码	• Modbus-TCP 主: 01、02、03、04、05、06、0F、10、17 (十六进制) • Modbus-TCP 从: 01、02、03、04、05、06、0F、10、17 (十六进制)
TCP/IP 自由协议	输入输出区大小	1KB~32KB
	最大连接数	16 个
EtherNet/IP 主从协议	输入输出区大小	• 控制器作为主站, 每个连接支持 1024 字节 • 控制器作为从站, 每个连接支持 502 字节
	最大连接数	• 控制器作为主站, 最多创建 64 个连接 • 控制器作为从站, 最多创建 15 个 module, 每个 module 最多创建 7 个连接 (专有所有者 1 个、输入 3 个、监听 3 个)
OPC UA 协议	支持添加 OPC UA 协议个数	1 个 (任意网口均可)
	OPC UA 客户端连接数	≤10 个
	数据量	≤30000 字节
	支持变量类型	• 简单变量: BOOL、BYTE、DINT、DWORD、INT、LREAL、REAL、SINT、UDINT、UINT、USINT、WORD、ENUM、STRING • 复杂变量: FB、STRUCT、ARRAY、UNION
	订阅数据	• 每个会话最多支持 5 个订阅 • 同时最多支持 50 个订阅
	订阅数据项	• 每个订阅的最大数据项数目≤900 • 所有订阅的最大数据项数目≤13500
HLink 从站协议	输入输出区大小	15KB
	最大连接数	10 个

串口通信	
接口数量	1 路
接口类型	3Pin, 插拔式 3.81mm 间距接线端子
电平标准	RS-485
支持的协议	ModbusRTU Master\Slave、自由协议
传输模式和帧格式	RTU
支持功能码	• Modbus-RTU 主: 01、02、03、04、05、06、0F、10 (十六进制) • Modbus-RTU 从: 01、02、03、04、05、06、0F、10 (十六进制)
支持从站个数	≤32
特征阻抗	120 Ω
通讯速率	1200bps, 2400bps, 4800bps, 9600bps (默认), 19200bps, 38400bps, 57600bps, 115200bps
校验方式	奇、偶、无校验位
触发方式	周期触发、上升沿触发、指令触发
诊断功能	支持诊断上报功能 (包括各个从站状态诊断)
隔离	现场侧与系统侧隔离
Lxbus 总线	
速率	100Mbps

RTC 实时时钟

指标	规格
数据格式	年:月:日:时:分:秒, BCD 码
时钟精度	≤±60 秒/月, 支持校时
掉电维持时间	1 年, 需安装 RTC 电池

5.2.3.3 指示灯

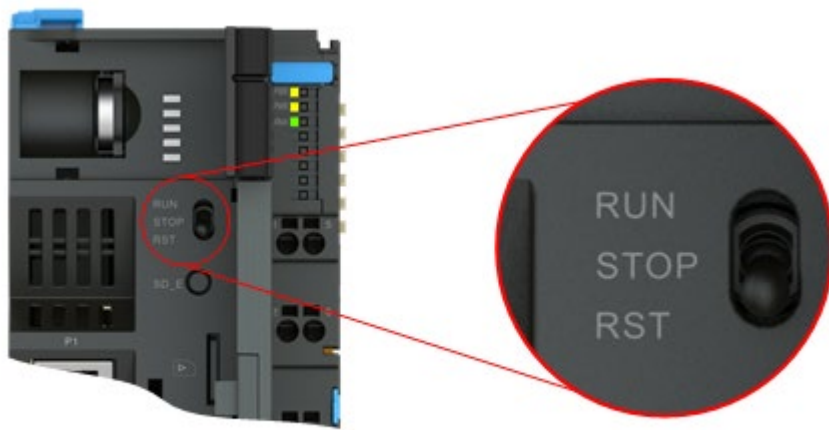


LED 名称	颜色	状态	说明
RUN	绿色	熄灭	未加载用户工程或模块未上电
		慢闪 (1 次/s)	至少一个用户工程正常运行中
		快闪 (4 次/s)	正在加载用户工程
		常亮	已加载用户工程, 但未运行用户工程
ERR	红色	熄灭	模块无故障
		快闪 (4 次/s)	模块电源跌落故障
		常亮	模块出现故障
BAT	黄色	熄灭	电池电量正常
		常亮	未安装电池或电池电量不足
SDIN	绿色	熄灭	无 SD 卡插入或可安全拔出 SD 卡

COM	黄色	常亮	有 SD 卡插入，可进行文件读写
		熄灭	控制器 RS-485 串口无数据传输
		闪烁	控制器 RS-485 串口正在传输数据

LED 名称	颜色	状态	说明
SPWR	黄色	熄灭	系统电源无供电
		常亮	系统电源正常
FPWR	黄色	熄灭	现场电源无供电
		常亮	现场电源正常
Lxbus	绿色	熄灭	Lxbus 总线未建立连接
		闪烁	Lxbus 总线正在传输数据
		常亮	Lxbus 总线已建立连接

5.2.3.4 工作模式



名称	说明
RUN	运行模式
STOP	停止模式
RST	冷复位模式，该位置自带回弹功能

RUN

- 控制器自动运行用户工程，用户工程默认为周期运行，可通过组态软件修改。
- 模块与编程软件相连时，可通过组态软件启动/停止用户工程。

STOP

- 控制器不运行用户工程，全部任务下的 POU 均停止运行。
- 模块与组态软件相连时，通过软件无法启动用户工程。
- EtherCAT 通信正常，全部 I/O 模块、伺服、设备等不会离线。
- EtherNet/IP、Modbus-TCP/RTU 等会继续通信。
- 控制器与组态软件通信正常，允许下装用户工程。
- 安全逻辑模块处于正常运行状态。



- 如果使用运动控制功能，任务停止后 EtherCAT 给从站发送的数据会停留在任务停止前的最后一个状态。
- 模块正在运行用户工程时将开关拨到此位置，用户工程将立即停止运行。
- STOP 模式下，任务停止运行，但通信不受影响，可用于调试 I/O 点、轴、通信点。

RST

冷复位操作：

将开关拨到此位置并保持 3s 后释放，开关自动回弹至 STOP 位置。

冷复位结果：

重新加载用户工程、清除掉电保持的数据、释放强制的变量。

恢复出厂设置：

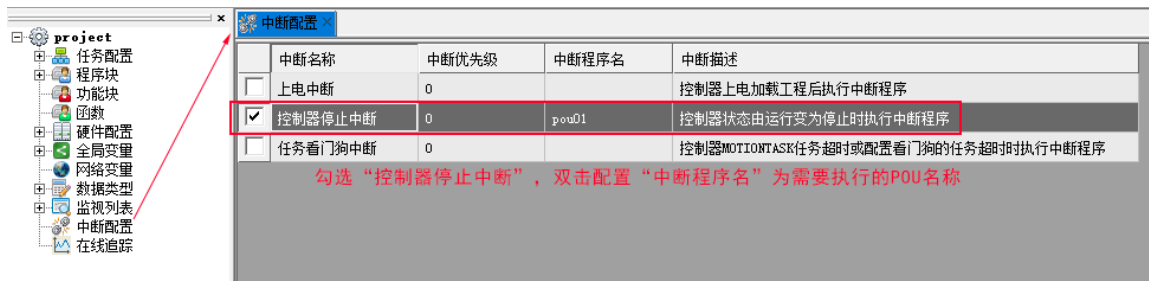
该位置与 SD 卡插拔按钮配合使用，可恢复模块至出厂设置，详细操作见[恢复出厂设置](#)。

使用注意事项



RUN/STOP 开关用于控制用户工程是否运行，不用于保证安全！

- 设备在使用中不能采用 RUN/STOP 来保护设备和人员安全，应设置独立的硬件急停按钮进行急停。
- 如果需要在调试过程中通过急停来停止设备，可使用组态软件中的急停按钮，急停按钮会立即停止轴动作。
- 如果需要控制器在 RUN 切换到 STOP 时执行某些逻辑程序（例如：让轴停止动作），可通过控制器的中断功能实现，具体操作如下图所示。



应用举例

- 停止前给伺服发送速度模式运行，停止后伺服会继续保持之前的速度运行。
- 停止前给伺服发送目标位置运行，停止后伺服会运行到目标位置后自行停止。
- 停止前给 DO 或 AO 写数据，停止后 DO 或 AO 会按写的数据进行输出。
- 停止状态下给 DO 或 AO 写数据，验证 DO 或 AO 动作是否正常。
- 停止状态下用触摸屏下发操作指令，验证指令是否正确。
- 停止状态下用组态软件查看设备的在线状态，判定设备是否离线。
- 停止状态按下急停按钮，触发设备急停。
- 配置停止中断，在进入停止状态时将设备停下。

5.2.3.5 以太网口



2 路相互独立的标准 RJ45 接口（T-568B，带指示灯），IP 地址不能设置在同一网段：

P1:

- 默认 IP 地址：192.168.0.250
- 支持 ModbusTCP 主从协议、TCP/IP 自由协议、EtherNet/IP 主从协议、OPC UA、HLink 从站协议等

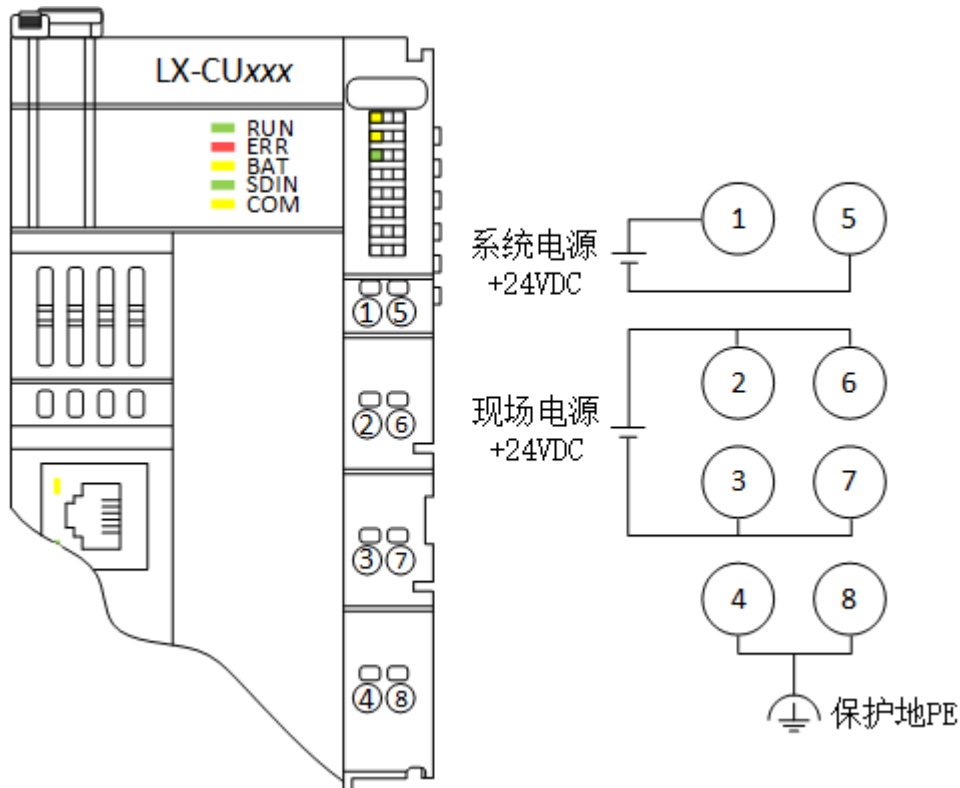
P2:

- 默认 IP 地址：192.168.1.250

- 支持 ModbusTCP 主从协议、TCP/IP 自由协议、EtherNet/IP 主从协议、OPC UA、HLink 从站协议等

5.2.3.6 模块端子接线图

电源供电接线端子

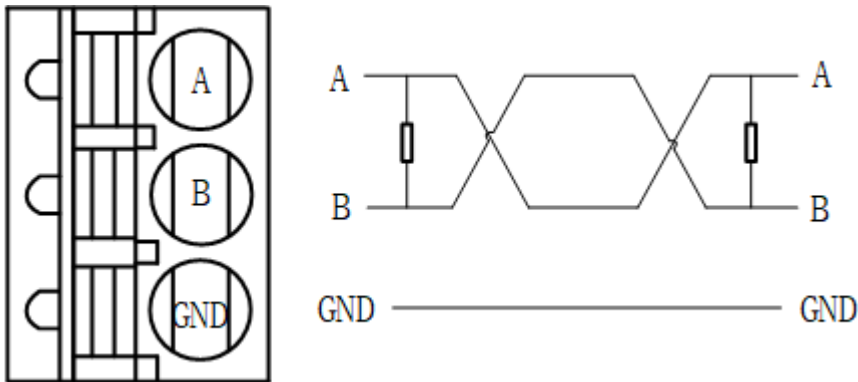


标识	说明	标识	说明
1	系统电源+24VDC 输入	5	系统电源 0VDC 输入
2	现场电源+24VDC 输入	6	现场电源+24VDC 输入
3	现场电源 0VDC 输入	7	现场电源 0VDC 输入
4	保护地 PE	8	保护地 PE

- 端子接口采用非屏蔽线缆或屏蔽线缆，要求线缆长度 $<10\text{m}$ ，线径 $0.5\text{mm}^2 \sim 1.5\text{mm}^2$ 。

RS-485 接线端子

打开控制器模块的前面板后，内部集成 RS-485 接线端子，端子接线示意图如下图所示：



端子标识	说明
A	双向，RS-485 信号正，即 RS-485 端口 A 信号
B	双向，RS-485 信号负，即 RS-485 端口 B 信号
GND	信号地端

5.2.3.7 匹配电阻

控制器模块底部，内置了 RS-485 匹配电阻，电阻阻值 120Ω。通过两位电阻拨码器进行设置，出厂时默认未设置匹配电阻（即：两位拨码器均拨到 OFF）。

现场可根据实际需求设置匹配电阻，设置时将两位拨码开关按照箭头向下拨到 ON，设置后立即生效。



请勿将两位拨码器一个拨到 ON，一个拨到 OFF。



5.2.3.8 电池

模块安装电池的目的是为了在断电情况下维持 RTC 时钟不间断。因此，请定期检查并更换电池：

- 支持标准 CR1225 纽扣电池，电池容量需 $\geq 40\text{mAh}$ ，推荐使用和利时标准电池，详见下表
- 最长使用寿命：1 年，更换电池需在系统电源供电正常时操作

- 模块断电后，若安装了电池，可保持 RTC 时钟正常。

表 1 电池

图示	型号	说明
	LXA-BC001	电池容量：40mAh 工作环境温度：-25℃ ~ 85℃ 存储环境温度：-40℃ ~ 85℃ 质保：10 年

5.2.3.9 SD 卡

SD 卡为内部存储卡：

- 支持标准 Micro SD 卡，最大支持 32GB，推荐使用和利时标准 SD 卡，详见下表。
- 支持热插拔。拆卸 SD 卡前需按压 SD_E 按钮，指示灯 SDIN 闪烁表示 SD 卡正在被使用，指示灯 SDIN 熄灭表示可以拆卸 SD 卡。
- 通过 SD 卡下装用户程序，具体操作见[通过 microSD 卡下装用户程序](#)章节。
- 通过 SD 卡可进行控制器固件升级，具体操作见[固件升级](#)章节。
- 通过编程软件的指令读写 SD 卡上的数据。
- 通过编程软件备份用户工程至 SD 卡。



是否安装 SD 卡，对控制器上电后的程序加载有一定影响：

- 无 SD 卡或 SD 卡根目录无用户程序时，控制器上电后加载控制器中下装的程序并运行。
- SD 卡根目录存在用户程序时，控制器上电后优先加载该程序，并将 SD 卡中的用户程序下装到控制器中。

因此，上电控制器前，请确保 SD 卡中保存的用户程序为最新版本，否则可能导致用户程序因被覆盖而丢失。

表 1 SD 卡

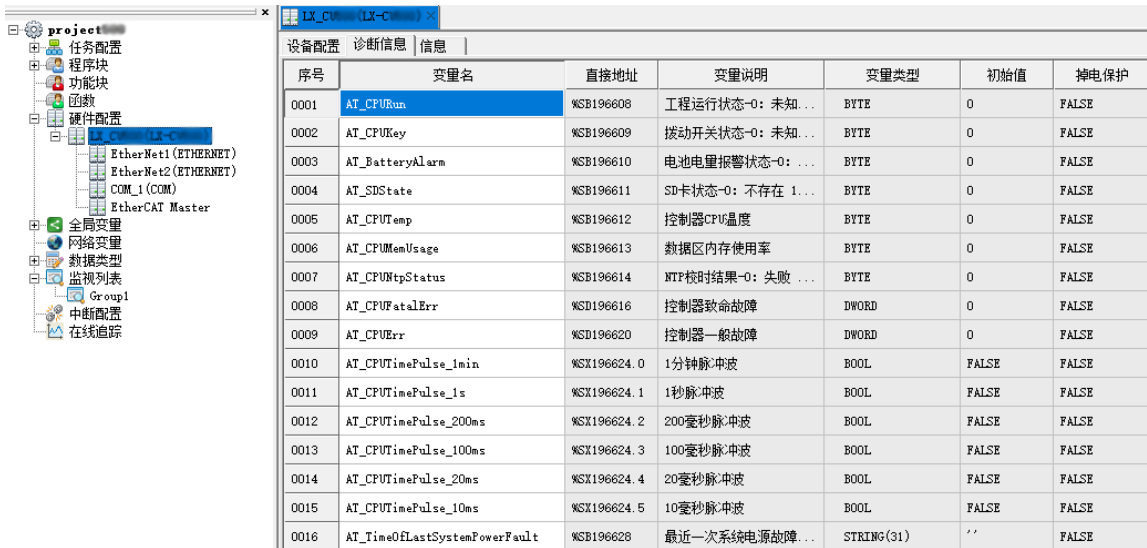
图示	型号	种类	容量	说明
	SDSQUNC-016G-ZN3MN/16GB/TF	Micro SDHC	16GB	• 读取速度高达 98MB/s，写入速度略低 • 工作环境温度：-25℃ ~ 85℃ • 存储环境温度：-40℃ ~ 85℃ • 质保：10 年
	SDSQUNC-032G-ZN3MN/32GB/TF	Micro SDHC	32GB	

5.2.3.10 诊断信息

设备诊断信息

参数	说明	含义
AT_CPURun	本机工程运行状态	• 0: 未知态 • 1: 正在运行 • 2: 已停止
AT_CPUKey	拨动开关状态	• 0: 未知态 • 1: RUN • 2: STOP
AT_BatteryAlarm	电池电量报警状态	• 0: 无电池 • 1: 电池电量正常 • 2: 电池电量不足
AT_SDState	SD 卡状态	• 0: 不存在 • 1: 存在
AT_CPUTemp	控制器 CPU 温度	表示当前控制器实际的温度
AT_CPUMemUsage	用户数据区(M、I、Q、R、G、S)使用率	使用率=used(M + I + Q + R + G + S)*100/max((M + I + Q + R + G + S))
AT_CPUNtpStatus	控制器校时	• 0: 失败 • 1: 成功
AT_CPUFatalErr	控制器致命故障, 按 bit 表示控制器致命故障类型	• bit0: 工作模式开关故障, TRUE 故障, FALSE 正常 • bit1: 控制器双网口均为连接网线故障, TRUE 故障, FALSE 正常 • bit2: 系统电源低于 17.2VDC 故障, TRUE 故障, FALSE 正常 • bit3: 看门狗超时故障, TRUE 故障, FALSE 正常 • bit4: EtherCAT 主站初始化故障, TRUE 故障, FALSE 正常
AT_CPUErr	控制器一般故障	• bit0: RTC 初始化故障, TRUE 故障, FALSE 正常 • bit1: 除零故障, TRUE 故障, FALSE 正常 • bit2: 本机第 1 路以太网故障, TRUE 故障, FALSE 正常 置 1 的时候, 表示网卡 0 故障, 具体故障情况说明如下: – 系统启动阶段: 表示网卡 0 正在初始化, 未准备完成。 – 系统运行阶段: 表示网卡 0 故障。 • bit3: 本机第 2 路以太网故障, TRUE 故障, FALSE 正常 置 1 的时候, 表示网卡 1 故障, 具体故障情况说明如下: – 系统启动阶段: 表示网卡 1 正在初始化, 未准备完成。 – 系统运行阶段: 表示网卡 1 故障。 • bit4: 现场电源故障, TRUE 故障, FALSE 正常
AT_CPUTimePulse	时钟脉冲	提供不同周期时间的占空比为 1:1 的方波

		信号，包括 1 分钟、1 秒、0.2 秒、0.1 秒、20 毫秒、0.01 秒、1 毫秒、0.1 毫秒
AT_TimeOfLastSystemPowerFault	最近一次系统电源故障时间	故障时间前若为[init]，则表示该故障发生在控制器初始化过程中；若为[op]，则表示该故障发生在控制器运行过程中



序号	变量名	直接地址	变量说明	变量类型	初始值	掉电保护
0001	AT_CPURun	WSB196608	工程运行状态-0: 未知...	BYTE	0	FALSE
0002	AT_CPUKey	WSB196609	拨动开关状态-0: 未知...	BYTE	0	FALSE
0003	AT_BatteryAlarm	WSB196610	电池电量报警状态-0: ...	BYTE	0	FALSE
0004	AT_SDState	WSB196611	SD卡状态-0: 不存在 1...	BYTE	0	FALSE
0005	AT_CPUtemp	WSB196612	控制器CPU温度	BYTE	0	FALSE
0006	AT_CPUMemUsage	WSB196613	数据区内内存使用率	BYTE	0	FALSE
0007	AT_CPUntpStatus	WSB196614	NTP校时结果-0: 失败...	BYTE	0	FALSE
0008	AT_CPUFatalErr	WSB196616	控制器致命故障	DWORD	0	FALSE
0009	AT_CPUErr	WSB196620	控制器一般故障	DWORD	0	FALSE
0010	AT_CPUtimePulse_1min	WSX196624.0	1分钟脉冲波	BOOL	FALSE	FALSE
0011	AT_CPUtimePulse_1s	WSX196624.1	1秒脉冲波	BOOL	FALSE	FALSE
0012	AT_CPUtimePulse_200ms	WSX196624.2	200毫秒脉冲波	BOOL	FALSE	FALSE
0013	AT_CPUtimePulse_100ms	WSX196624.3	100毫秒脉冲波	BOOL	FALSE	FALSE
0014	AT_CPUtimePulse_20ms	WSX196624.4	20毫秒脉冲波	BOOL	FALSE	FALSE
0015	AT_CPUtimePulse_10ms	WSX196624.5	10毫秒脉冲波	BOOL	FALSE	FALSE
0016	AT_TimeOfLastSystemPowerFault	WSB196628	最近一次系统电源故障...	STRING(31)	''	FALSE

网卡诊断信息

参数	说明	含义
NetWorkStatus1/2	网卡状态	• 0: 正常 • 1: 故障
PacketPerSecond1/2	网卡 1/2 网络吞吐率 (包/秒)	-
TxRxTotalPackets1/2	网卡 1/2 收发包总数	-
TxRxPackets1/2	网卡 1/2 实时收发包数	-
TxRxPacketsMax1/2	网卡 1/2 收发包数峰值	-
TxRxPacketsAverage1/2	网卡 1/2 收发包数平均值	-
TxRxMulticastPackets1/2	网卡 1/2 收发多播包总数	-
TxRxBroadcastPackets1/2	网卡 1/2 收发广播包总数	-
RxTotalPackets1/2	网卡 1/2 接收包总数	-
RxPackets1/2	网卡 1/2 实时接收包数	-
RxPacketsMax1/2	网卡 1/2 接收包数峰值	-
RxPacketsAverage1/2	网卡 1/2 接收包数平均值	-
RxMulticastPackets1/2	网卡 1/2 接收多播包总数	-
RxBroadcastPackets1/2	网卡 1/2 接收广播包总数	-
TxTotalPackets1/2	网卡 1/2 发送包总数	-
TxPackets1/2	网卡 1/2 实时发送包数	-
TxPacketsMax1/2	网卡 1/2 发送包数峰值	-
TxPacketsAverage1/2	网卡 1/2 发送包数平均值	-
TxMulticastPackets1/2	网卡 1/2 发送多播包总数	-
TxBroadcastPackets1/2	网卡 1/2 发送广播包总数	-

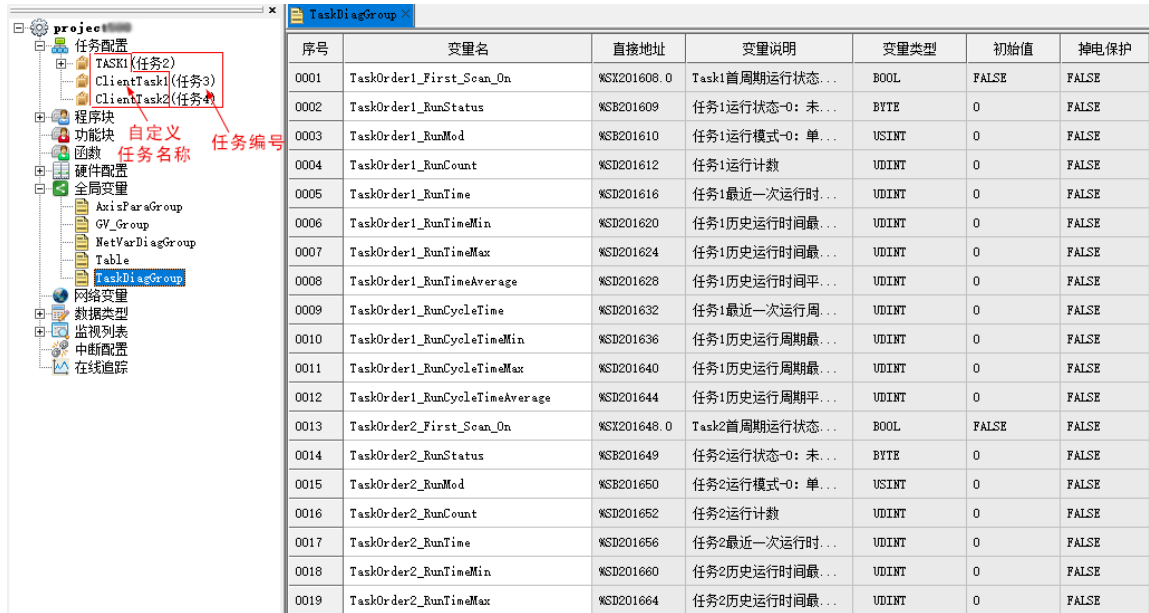
序号	变量名	直接地址	变量说明	变量类型	初始值	掉电保护
0017	NetWorkStatus1	WSB196864	网卡1状态-0: 正常, 1...	BYTE	0	FALSE
0018	PacketPerSecond1	WSD196868	网卡1网络吞吐量 (包/...	DWORD	0	FALSE
0019	TxRxTotalPackets1	WSD196872	网卡1收发包总数	DWORD	0	FALSE
0020	TxRxPackets1	WSD196876	网卡1每秒实时收发包数	DWORD	0	FALSE
0021	TxRxPacketsMax1	WSD196880	网卡1收发包数峰值	DWORD	0	FALSE
0022	TxRxPacketsAverage1	WSD196884	网卡1收发包数平均值	DWORD	0	FALSE
0023	TxRxMulticastPackets1	WSD196888	网卡1收发多播包总数	DWORD	0	FALSE
0024	TxRxBroadcastPackets1	WSD196892	网卡1收发广播包总数	DWORD	0	FALSE
0025	RxTotalPackets1	WSD196896	网卡1接收包总数	DWORD	0	FALSE
0026	RxPackets1	WSD196900	网卡1每秒实时接收包数	DWORD	0	FALSE
0027	RxPacketsMax1	WSD196904	网卡1接收包数峰值	DWORD	0	FALSE
0028	RxPacketsAverage1	WSD196908	网卡1接收包数平均值	DWORD	0	FALSE
0029	RxMulticastPackets1	WSD196912	网卡1接收多播包总数	DWORD	0	FALSE
0030	RxBroadcastPackets1	WSD196916	网卡1接收广播包总数	DWORD	0	FALSE
0031	TxTotalPackets1	WSD196920	网卡1发送包总数	DWORD	0	FALSE
0032	TxPackets1	WSD196924	网卡1每秒实时发送包数	DWORD	0	FALSE
0033	TxPacketsMax1	WSD196928	网卡1发送包数峰值	DWORD	0	FALSE
0034	TxPacketsAverage1	WSD196932	网卡1发送包数平均值	DWORD	0	FALSE
0035	TxMulticastPackets1	WSD196936	网卡1发送多播包总数	DWORD	0	FALSE
0036	TxBroadcastPackets1	WSD196940	网卡1发送广播包总数	DWORD	0	FALSE
0037	NetWorkStatus2	WSB196992	网卡2状态-0: 正常, 1...	BYTE	0	FALSE
0038	PacketPerSecond2	WSD196996	网卡2网络吞吐量 (包/...	DWORD	0	FALSE

任务诊断信息

控制器在线后，可双击“全局变量”节点下的 TaskDiagGroup，查看任务诊断信息。

参数	说明	含义
TaskOrderx_First_Scan_On	任务 x 首周期运行状态。	• TRUE: 控制器上电或者下装后首周期运行 • FALSE: 任务未运行或者任务不是控制器上电/下装后首周期运行
TaskOrderx_RunStatus	任务 x 的运行状态。	• 0: 未知 • 1: 运行 • 2: 停止 • 5: 调试 • 6: 触发看门狗
TaskOrderx_RunMod	任务 x 的运行模式。	• 0: 单次 • 1: 周期 • 3: 全速
TaskOrderx_RunCount	任务 x 的运行计数。	任务运行的次数，周期任务表示循环次数；非周期任务固定为 1
TaskOrderx_RunTime	任务 x 最近一次运行时间，单位：微妙。	任务最近一次的运行时间，即任务运行了多长时间
TaskOrderx_RunTimeMin	任务 x 历史运行时间最小值，单位：微妙。	控制器上电或下装后，到当前时间期间，任务运行时间的最小值、最大值、平均值
TaskOrderx_RunTimeMax	任务 x 历史运行时间最大值，单位：微妙。	
TaskOrderx_RunTimeAverage	任务 x 历史运行时间平均值，单位：微妙。	
TaskOrderx_RunCycleTime	任务 x 最近一次运行周期，单	任务最近一次的运行周期，即

	位：微妙。	任务多久运行一次
TaskOrderx_RunCycleTimeMin	任务 x 历史运行周期最小值，单位：微妙。	控制器上电或下装后，到当前时间期间，任务运行周期的最小值、最大值、平均值
TaskOrderx_RunCycleTimeMax	任务 x 历史运行周期最大值，单位：微妙。	
TaskOrderx_RunCycleTimeAverage	任务 x 历史运行周期平均值，单位：微妙。	

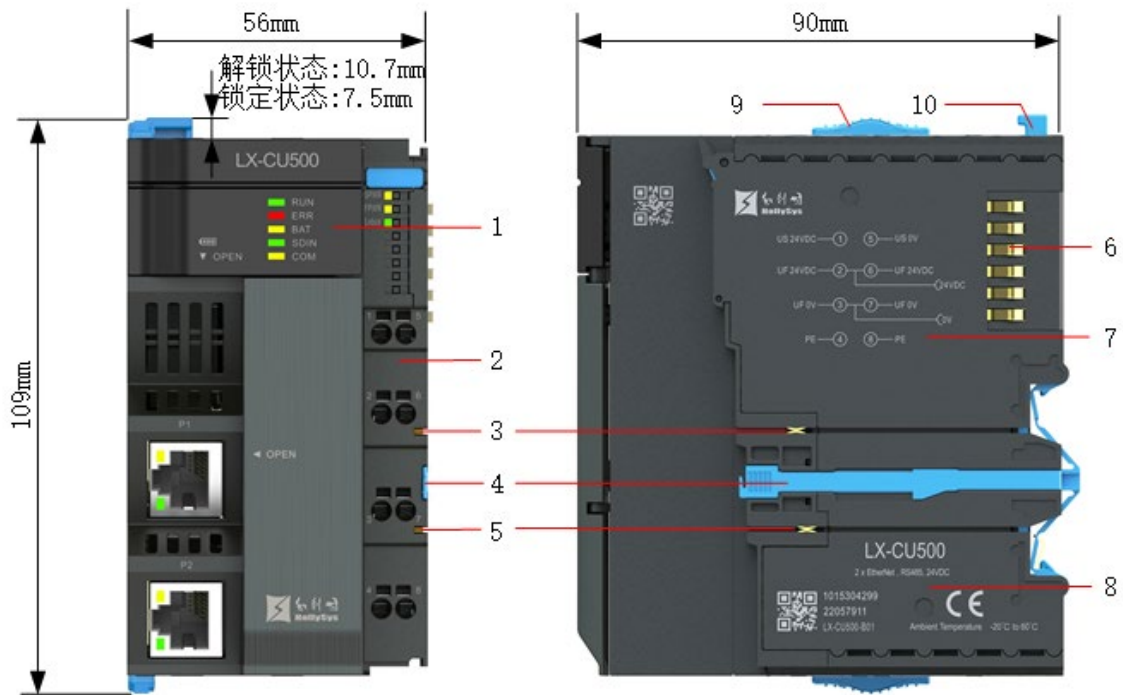


自定义任务名称 任务编号

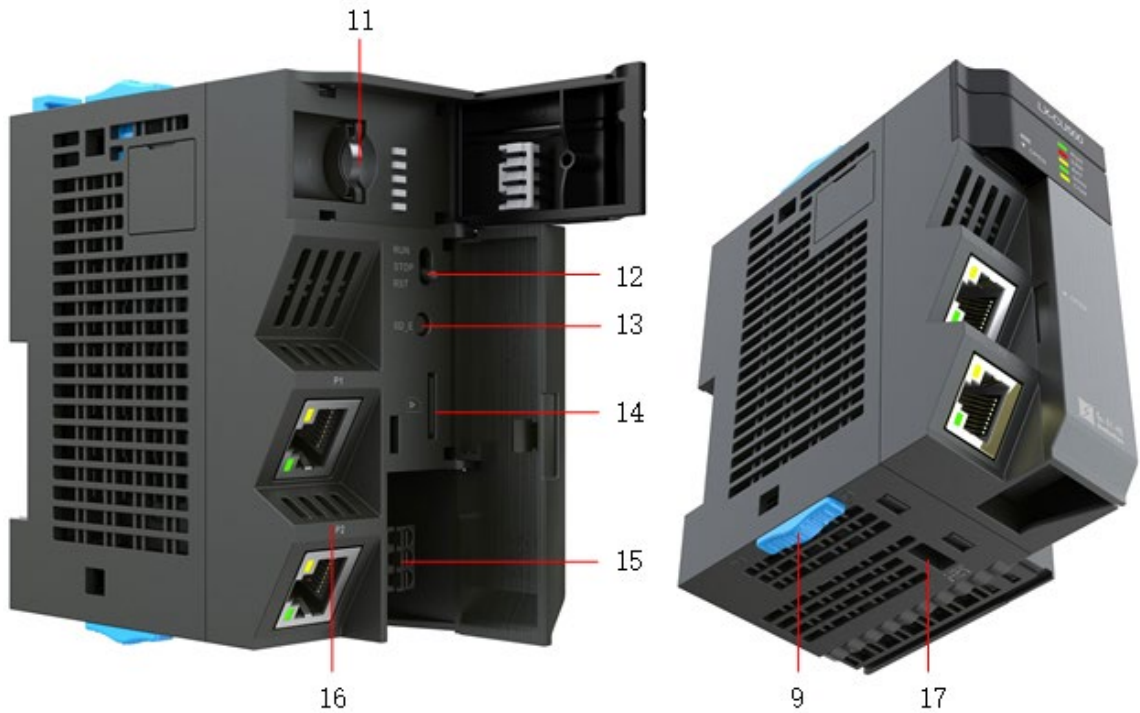
序号	变量名	直接地址	变量说明	变量类型	初始值	掉电保护
0001	TaskOrder1_First_Scan_On	%SX201608.0	Task1首周期运行状态...	BOOL	FALSE	FALSE
0002	TaskOrder1_RunStatus	%SB201609	任务1运行状态-0: 未...	BYTE	0	FALSE
0003	TaskOrder1_RunMod	%SB201610	任务1运行模式-0: 单...	USINT	0	FALSE
0004	TaskOrder1_RunCount	%SD201612	任务1运行计数	UDINT	0	FALSE
0005	TaskOrder1_RunTime	%SD201616	任务1最近一次运行时...	UDINT	0	FALSE
0006	TaskOrder1_RunTimeMin	%SD201620	任务1历史运行时间最...	UDINT	0	FALSE
0007	TaskOrder1_RunTimeMax	%SD201624	任务1历史运行时间最...	UDINT	0	FALSE
0008	TaskOrder1_RunTimeAverage	%SD201628	任务1历史运行时间平...	UDINT	0	FALSE
0009	TaskOrder1_RunCycleTime	%SD201632	任务1最近一次运行周...	UDINT	0	FALSE
0010	TaskOrder1_RunCycleTimeMin	%SD201636	任务1历史运行周期最...	UDINT	0	FALSE
0011	TaskOrder1_RunCycleTimeMax	%SD201640	任务1历史运行周期最...	UDINT	0	FALSE
0012	TaskOrder1_RunCycleTimeAverage	%SD201644	任务1历史运行周期平...	UDINT	0	FALSE
0013	TaskOrder2_First_Scan_On	%SX201648.0	Task2首周期运行状态...	BOOL	FALSE	FALSE
0014	TaskOrder2_RunStatus	%SB201649	任务2运行状态-0: 未...	BYTE	0	FALSE
0015	TaskOrder2_RunMod	%SB201650	任务2运行模式-0: 单...	USINT	0	FALSE
0016	TaskOrder2_RunCount	%SD201652	任务2运行计数	UDINT	0	FALSE
0017	TaskOrder2_RunTime	%SD201656	任务2最近一次运行时...	UDINT	0	FALSE
0018	TaskOrder2_RunTimeMin	%SD201660	任务2历史运行时间最...	UDINT	0	FALSE
0019	TaskOrder2_RunTimeMax	%SD201664	任务2历史运行时间最...	UDINT	0	FALSE

5.2.4 LX-CU500

5.2.4.1 模块外观介绍



序号	名称	说明
1	指示灯	模块及通道的运行状态，详见 指示灯 章节
2	接线端子	系统电源与现场电源供电输入接线端子
3	现场电源+24VDC	现场电源+24VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
4	DIN 导轨右侧安装插销	- 安装模块到 DIN 导轨时，此插销可自动锁定 - 从 DIN 导轨拆卸模块时，可提拉此插销
5	现场电源 0VDC	现场电源 0VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
6	金手指	内部总线接触点，用于模块间数据传输、系统电源供电等
7	接线图丝印	详细接线图见 模块端子接线图 章节
8	铭牌	包括模块的型号、基本信息、SN 序列号等信息，详见 铭牌介绍 章节
9	模块连接锁	顶部和底部各一个。当左侧安装扩展模块时，用于固定扩展模块，确保模块不会滑动分离
10	DIN 导轨顶部安装插销	- 安装模块到 DIN 导轨前，需要向上拉此插销至解锁状态 - 安装模块到 DIN 导轨后，需要向下按压此插销至锁定状态



序号	名称	说明
11	RTC 电池	详细介绍见 电池 章节
12	工作模式开关	详细介绍见 工作模式 章节
13	SD 卡插拔按钮	插拔 SD 卡前需要按下该按钮，否则有可能导致 SD 卡数据损坏或丢失
14	SD 卡	详细介绍见 SD 卡 章节
15	RS-485 接线端子	详细接线图见 模块端子接线图 章节
16	以太网口	详细介绍见 以太网口 章节
17	匹配电阻拨码开关	详细介绍见 匹配电阻 章节

5.2.4.2 技术规格

基础信息

指标	规格
CPU 主频	667MHz
位运算速度	3ns
模块带电插拔	不支持
任务数	≤16 个
任务类型	单次运行（默认）、周期运行、全速运行
周期任务运行周期	1ms~2000ms，默认 20ms
任务启动类型	手动（默认）、自动
通用 PID 模块	无数量限制，高级 PID 功能
RTC 掉电保持	支持，需安装 RTC 电池，最长可保持 1 年
校时功能	支持 NTP、AutoThink 软件、RTC 功能块校时
日志条数	≤10000 条

模块上电至用户工程启动的时间	≤30s
尺寸	宽 56mm * 高 109mm * 深 90mm
重量	≤300g
防护等级	IP20
系统电源	
供电方式	接线端子
输入电压	24VDC (19.2VDC~28.8VDC)
输出电压	24VDC (19.2VDC~28.8VDC)
输出电流	MAX 1.5A
功耗	MAX 7W
防反接	支持
现场电源	
供电方式	接线端子
输入电压	24VDC (19.2VDC~28.8VDC)
负载电流	MAX 10A
防反接	支持

存储器

指标	规格
SD 卡	≤32GB, 支持热插拔
输入变量 (I 区)	256KB
输出变量 (Q 区)	256KB
全局变量 (M 区)	8MB
全局变量 (N 区)	6MB
掉电保持区 (R 区)	500KB
程序存储区	6MB

运动控制

指标	规格
控制方式	EtherCAT 总线、脉冲
伺服周期	最小支持 500μs, 500μs 总线周期支持 8 个从站或 4 个伺服
支持轴数	• EtherCAT 总线轴数≤64 轴 • 虚拟轴+总线轴≤64 轴
运动控制功能	直线插补、电子凸轮、电子齿轮、单轴控制、多轴控制等运动控制算法
运动控制指令	PLCopen 标准指令

通信

指标	规格
以太网通信	
接口数量	2 路 (P1、P2), 相互独立
接口类型	标准 RJ45 网口 (T-568B, 带指示灯)
电平标准	IEEE 802.3
通信线缆	Ethernet Cat.5e 或以上的屏蔽双绞线电缆
传输距离	两节点间小于 100m

通信速率		10/100/1000 Mbps, 自适应
EtherCAT 主站协议	速率	100Mbps
	支持从站个数	≤128 个
	支持轴数	• EtherCAT 总线轴数≤64 轴 • 虚拟轴+总线轴≤64 轴
	支持服务	FoE, CoE (PDO、SDO)
	最大同步抖动	250μs
	两个从站的同步抖动	<1μs
	同步方式	FreeRUN、SM、DC
	物理层	100BASE-TX
	波特率	100Mbit/s (100Base-TX)
	拓扑结构	线型、星型、菊花链
	EtherCAT 帧长度	44 字节~1498 字节
	过程数据	单个数据帧最大 1486 字节
	最快刷新时间	• 1000 个开关量输入输出, 约 1ms • 32 个伺服轴约 1ms
	环网功能	不支持
	设备扫描功能	支持
ModbusTCP 主从站协议	轮询时间	最小可配置 1ms。实际轮询时间与组态规模相关, 规模越大越慢
	最大连接数	• 控制器作为主站, 最多连接 32 个从站 • 控制器作为从站, 最多连接 32 个主站
	支持功能码	• Modbus-TCP 主: 01、02、03、04、05、06、0F、10、17 (十六进制) • Modbus-TCP 从: 01、02、03、04、05、06、0F、10、17 (十六进制)
TCP/IP 自由协议	输入输出区大小	1KB~32KB
	最大连接数	16 个
EtherNet/IP 主从协议	输入输出区大小	• 控制器作为主站, 每个连接支持 1024 字节 • 控制器作为从站, 每个连接支持 502 字节
	最大连接数	• 控制器作为主站, 最多创建 64 个连接 • 控制器作为从站, 最多创建 15 个 module, 每个 module 最多创建 7 个连接 (专有所有者 1 个、输入 3 个、监听 3 个)
OPC UA 协议 注: LX-CU500-A02 及以上版本支持	支持添加 OPC UA 协议个数	1 个 (任意网口均可)
	OPC UA 客户端连接数	≤10 个
	数据量	≤30000 字节
	支持变量类型	• 简单变量: BOOL、BYTE、DINT、DWORD、INT、LREAL、REAL、SINT、UDINT、UINT、USINT、WORD、ENUM、STRING • 复杂变量: FB、STRUCT、ARRAY、UNION
	订阅数据	• 每个会话最多支持 5 个订阅 • 同时最多支持 50 个订阅
	订阅数据项	• 每个订阅的最大数据项数目≤900 • 所有订阅的最大数据项数目≤13500
HLink 从站	输入输出区	15KB

协议	大小	
	最大连接数	10 个
串口通信		
接口数量	1 路	
接口类型	3Pin，插拔式 3.81mm 间距接线端子	
电平标准	RS-485	
支持的协议	ModbusRTU Master\Slave、自由协议	
传输模式和帧格式	RTU	
支持功能码	• Modbus-RTU 从：01、02、03、04、05、06、0F、10（十六进制） • Modbus-RTU 主：01、02、03、04、05、06、0F、10（十六进制）	
支持从站个数	≤32	
特征阻抗	120 Ω	
通讯速率	1200bps, 2400bps, 4800bps, 9600bps（默认），19200bps, 38400bps, 57600bps, 115200bps	
校验方式	奇、偶、无校验位	
触发方式	周期触发、上升沿触发、指令触发	
诊断功能	支持诊断上报功能（包括各个从站状态诊断）	
Lxbus 总线		
速率	100Mbps	

RTC 实时时钟

指标	规格
数据格式	年:月:日:时:分:秒, BCD 码
时钟精度	≤±60 秒/月, 支持校时
掉电维持时间	1 年, 需安装 RTC 电池

5.2.4.3 指示灯

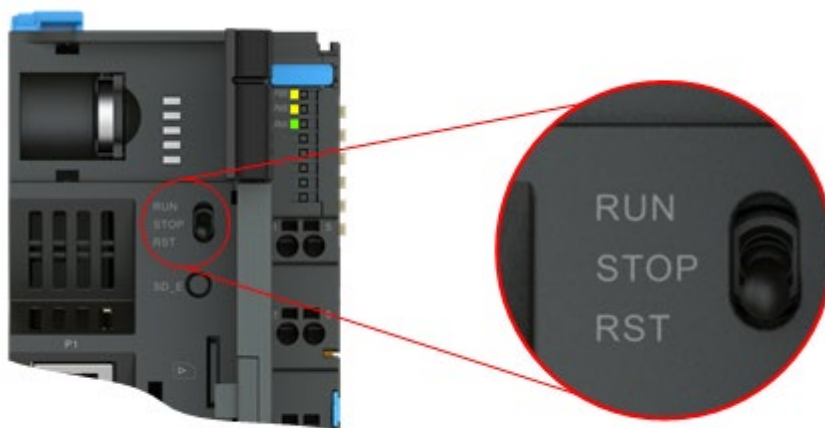


LED 名称	颜色	状态	说明
RUN	绿色	熄灭	未加载用户工程或模块未上电
		慢闪 (1 次/s)	至少一个用户工程正常运行中
		快闪 (4 次/s)	正在加载用户工程
		常亮	已加载用户工程, 但未运行用户工程
ERR	红色	熄灭	模块无故障
		快闪 (4 次/s)	模块电源跌落故障
		常亮	模块出现故障
BAT	黄色	熄灭	电池电量正常

		常亮	未安装电池或电池电量不足
SDIN	绿色	熄灭	无 SD 卡插入或可安全拔出 SD 卡
		常亮	有 SD 卡插入，可进行文件读写
COM	黄色	熄灭	控制器 RS-485 串口无数据传输
		闪烁	控制器 RS-485 串口正在传输数据

LED 名称	颜色	状态	说明
SPWR	黄色	熄灭	系统电源无供电
		常亮	系统电源正常
FPWR	黄色	熄灭	现场电源无供电
		常亮	现场电源正常
Lxbus	绿色	熄灭	Lxbus 总线未建立连接
		闪烁	Lxbus 总线正在传输数据
		常亮	Lxbus 总线已建立连接

5.2.4.4 工作模式



名称	说明
RUN	运行模式
STOP	停止模式
RST	冷复位模式，该位置自带回弹功能

RUN

- 控制器自动运行用户工程，用户工程默认为周期运行，可通过组态软件修改。
- 模块与编程软件相连时，可通过组态软件启动/停止用户工程。

STOP

- 控制器不运行用户工程，全部任务下的 POU 均停止运行。
- 模块与组态软件相连时，通过软件无法启动用户工程。
- EtherCAT 通信正常，全部 I/O 模块、伺服、设备等不会离线。
- EtherNet/IP、Modbus-TCP/RTU 等会继续通信。
- 控制器与组态软件通信正常，允许下装用户工程。
- 安全逻辑模块处于正常运行状态。



- 如果使用运动控制功能，任务停止后 EtherCAT 给从站发送的数据会停留在任务停止前的最后一个状态。
- 模块正在运行用户工程时将开关拨到此位置，用户工程将立即停止运行。
- STOP 模式下，任务停止运行，但通信不受影响，可用于调试 I/O 点、轴、通信点。

RST

冷复位操作：

将开关拨到此位置并保持 3s 后释放，开关自动回弹至 STOP 位置。

冷复位结果：

重新加载用户工程、清除掉电保持的数据、释放强制的变量。

恢复出厂设置：

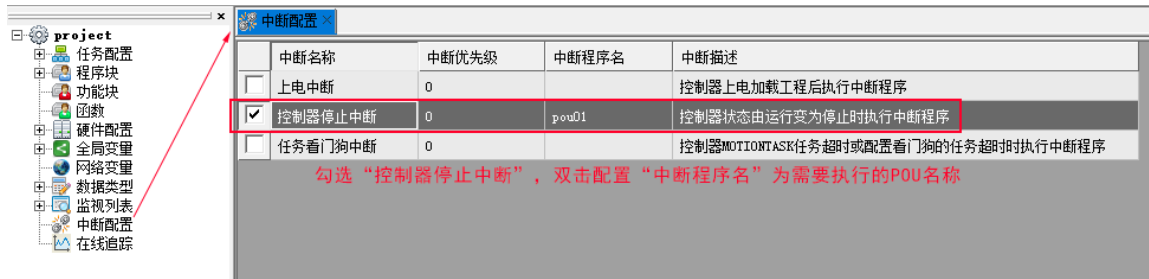
该位置与 SD 卡插拔按钮配合使用，可恢复模块至出厂设置，详细操作见[恢复出厂设置](#)。

使用注意事项



RUN/STOP 开关用于控制用户工程是否运行，不用于保证安全！

- 设备在使用中不能采用 RUN/STOP 来保护设备和人员安全，应设置独立的硬件急停按钮进行急停。
- 如果需要在调试过程中通过急停来停止设备，可使用组态软件中的急停按钮，急停按钮会立即停止轴动作。
- 如果需要控制器在 RUN 切换到 STOP 时执行某些逻辑程序（例如：让轴停止动作），可通过控制器的中断功能实现，具体操作如下图所示。



应用举例

- 停止前给伺服发送速度模式运行，停止后伺服会继续保持之前的速度运行。
- 停止前给伺服发送目标位置运行，停止后伺服会运行到目标位置后自行停止。
- 停止前给 DO 或 AO 写数据，停止后 DO 或 AO 会按写的数据进行输出。
- 停止状态下给 DO 或 AO 写数据，验证 DO 或 AO 动作是否正常。
- 停止状态下用触摸屏下发操作指令，验证指令是否正确。
- 停止状态下用组态软件查看设备的在线状态，判定设备是否离线。
- 停止状态按下急停按钮，触发设备急停。
- 配置停止中断，在进入停止状态时将设备停下。

5.2.4.5 以太网口



2 路相互独立的标准 RJ45 接口（T-568B，带指示灯），IP 地址不能设置在同一网段：

P1:

- 默认 IP 地址：192.168.0.250
- 支持 ModbusTCP 主从协议、TCP/IP 自由协议、EtherNet/IP 主从协议、OPC UA、HLink 从站协议等

P2:

- 默认 IP 地址：192.168.1.250

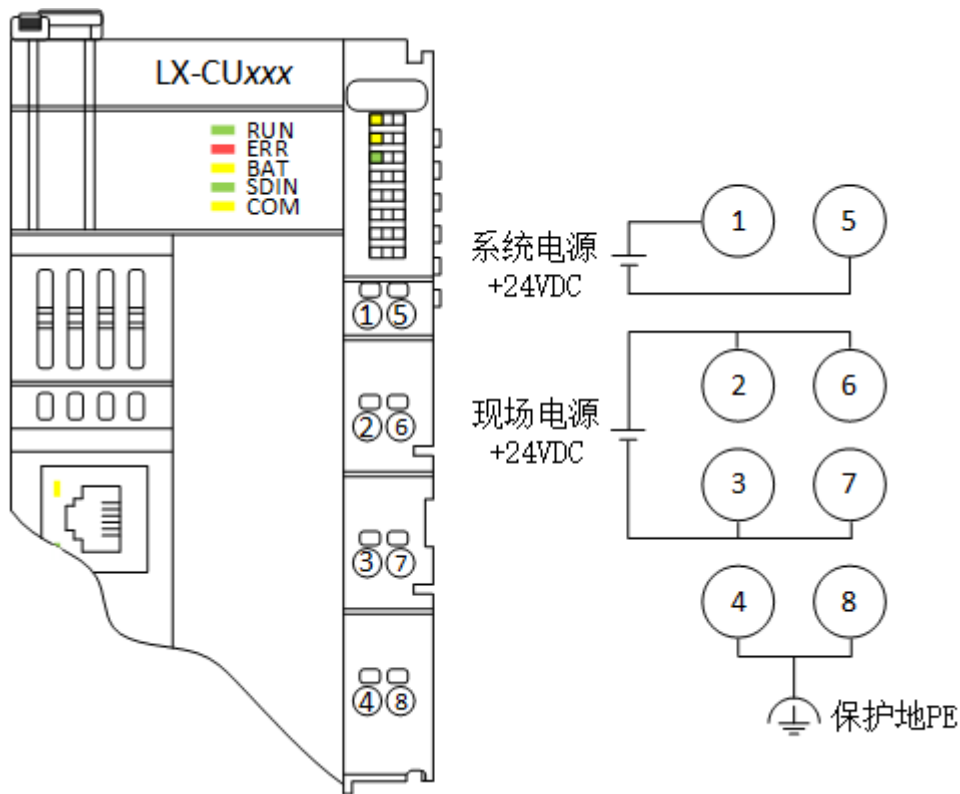
- 支持 ModbusTCP 主从协议、TCP/IP 自由协议、EtherNet/IP 主从协议、OPC UA、HLink 从站协议等



LX-CU500-A02 及以上版本开始支持 OPC UA 协议。

5.2.4.6 模块端子接线图

电源供电接线端子

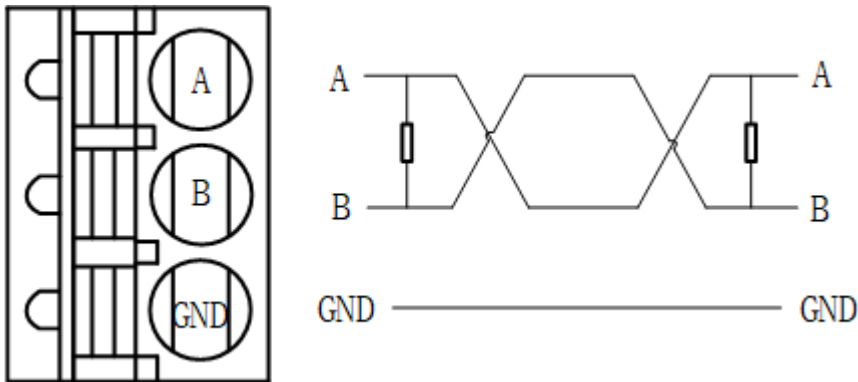


标识	说明	标识	说明
1	系统电源+24VDC 输入	5	系统电源 0VDC 输入
2	现场电源+24VDC 输入	6	现场电源+24VDC 输入
3	现场电源 0VDC 输入	7	现场电源 0VDC 输入
4	保护地 PE	8	保护地 PE

- 端子接口采用非屏蔽线缆或屏蔽线缆，要求线缆长度 $<10\text{m}$ ，线径 $0.5\text{mm}^2 \sim 1.5\text{mm}^2$ 。

RS-485 接线端子

打开控制器模块的前面板后，内部集成 RS-485 接线端子，端子接线示意图如下图所示：



端子标识	说明
A	双向，RS-485 信号正，即 RS-485 端口 A 信号
B	双向，RS-485 信号负，即 RS-485 端口 B 信号
GND	信号地端

5.2.4.7 匹配电阻

控制器模块底部，内置了 RS-485 匹配电阻，电阻阻值 120Ω。通过两位电阻拨码器进行设置，出厂时默认未设置匹配电阻（即：两位拨码器均拨到 OFF）。

现场可根据实际需求设置匹配电阻，设置时将两位拨码开关按照箭头向下拨到 ON，设置后立即生效。



请勿将两位拨码器一个拨到 ON，一个拨到 OFF。



5.2.4.8 电池

模块安装电池的目的是为了在断电情况下维持 RTC 时钟不间断。因此，请定期检查并更换电池：

- 支持标准 CR1225 纽扣电池，电池容量需≥40mAh，推荐使用和利时标准电池，详见下表
- 最长使用寿命：1 年，更换电池需在系统电源供电正常时操作

- 模块断电后，若安装了电池，可保持 RTC 时钟正常。

表 1 电池

图示	型号	说明
	LXA-BC001	电池容量：40mAh 工作环境温度：-25℃ ~ 85℃ 存储环境温度：-40℃ ~ 85℃ 质保：10 年

5.2.4.9 SD 卡

SD 卡为内部存储卡：

- 支持标准 Micro SD 卡，最大支持 32GB，推荐使用和利时标准 SD 卡，详见下表。
- 支持热插拔。拆卸 SD 卡前需按压 SD_E 按钮，指示灯 SDIN 闪烁表示 SD 卡正在被使用，指示灯 SDIN 熄灭表示可以拆卸 SD 卡。
- 通过 SD 卡下装用户程序，具体操作见[通过 microSD 卡下装用户程序](#)章节。
- 通过 SD 卡可进行控制器固件升级，具体操作见[固件升级](#)章节。
- 通过编程软件的指令读写 SD 卡上的数据。
- 通过编程软件备份用户工程至 SD 卡。



是否安装 SD 卡，对控制器上电后的程序加载有一定影响：

- 无 SD 卡或 SD 卡根目录无用户程序时，控制器上电后加载控制器中下装的程序并运行。
- SD 卡根目录存在用户程序时，控制器上电后优先加载该程序，并将 SD 卡中的用户程序下装到控制器中。

因此，上电控制器前，请确保 SD 卡中保存的用户程序为最新版本，否则可能导致用户程序因被覆盖而丢失。

表 1 SD 卡

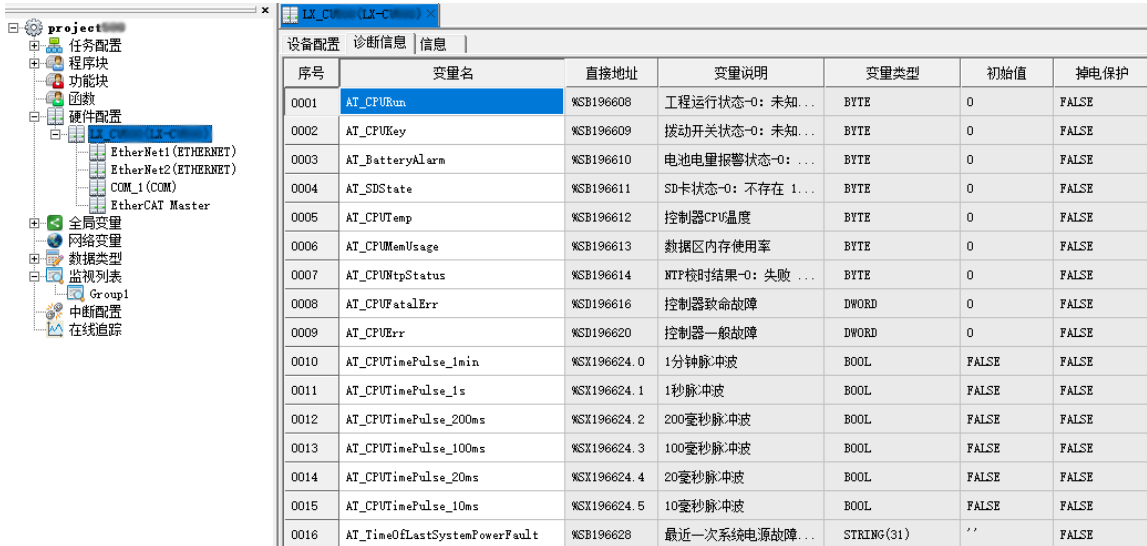
图示	型号	种类	容量	说明
	SDSQUNC-016G-ZN3MN/16GB/TF	Micro SDHC	16GB	• 读取速度高达 98MB/s，写入速度略低 • 工作环境温度：-25℃ ~ 85℃ • 存储环境温度：-40℃ ~ 85℃ • 质保：10 年
	SDSQUNC-032G-ZN3MN/32GB/TF	Micro SDHC	32GB	

5.2.4.10 诊断信息

设备诊断信息

参数	说明	含义
AT_CPURun	本机工程运行状态	• 0: 未知态 • 1: 正在运行 • 2: 已停止
AT_CPUKey	拨动开关状态	• 0: 未知态 • 1: RUN • 2: STOP
AT_BatteryAlarm	电池电量报警状态	• 0: 无电池 • 1: 电池电量正常 • 2: 电池电量不足
AT_SDState	SD 卡状态	• 0: 不存在 • 1: 存在
AT_CPUTemp	控制器 CPU 温度	表示当前控制器实际的温度
AT_CPUMemUsage	用户数据区(M、I、Q、R、G、S)使用率	使用率=used(M + I + Q + R + G + S)*100/max((M + I + Q + R + G + S))
AT_CPUNtpStatus	控制器校时	• 0: 失败 • 1: 成功
AT_CPUFatalErr	控制器致命故障, 按 bit 表示控制器致命故障类型	• bit0: 工作模式开关故障, TRUE 故障, FALSE 正常 • bit1: 控制器双网口均为连接网线故障, TRUE 故障, FALSE 正常 • bit2: 系统电源低于 17.2VDC 故障, TRUE 故障, FALSE 正常 • bit3: 看门狗超时故障, TRUE 故障, FALSE 正常 • bit4: EtherCAT 主站初始化故障, TRUE 故障, FALSE 正常
AT_CPUErr	控制器一般故障	• bit0: RTC 初始化故障, TRUE 故障, FALSE 正常 • bit1: 除零故障, TRUE 故障, FALSE 正常 • bit2: 本机第 1 路以太网故障, TRUE 故障, FALSE 正常 置 1 的时候, 表示网卡 0 故障, 具体故障情况说明如下: – 系统启动阶段: 表示网卡 0 正在初始化, 未准备完成。 – 系统运行阶段: 表示网卡 0 故障。 • bit3: 本机第 2 路以太网故障, TRUE 故障, FALSE 正常 置 1 的时候, 表示网卡 1 故障, 具体故障情况说明如下: – 系统启动阶段: 表示网卡 1 正在初始化, 未准备完成。 – 系统运行阶段: 表示网卡 1 故障。 • bit4: 现场电源故障, TRUE 故障, FALSE 正常
AT_CPUTimePulse	时钟脉冲	提供不同周期时间的占空比为 1:1 的方波

		信号，包括 1 分钟、1 秒、0.2 秒、0.1 秒、20 毫秒、0.01 秒、1 毫秒、0.1 毫秒
AT_TimeOfLastSystemPowerFault	最近一次系统电源故障时间	故障时间前若为[init]，则表示该故障发生在控制器初始化过程中；若为[op]，则表示该故障发生在控制器运行过程中



序号	变量名	直接地址	变量说明	变量类型	初始值	掉电保护
0001	AT_CPURun	WSB196608	工程运行状态-0: 未知...	BYTE	0	FALSE
0002	AT_CPUKey	WSB196609	拨动开关状态-0: 未知...	BYTE	0	FALSE
0003	AT_BatteryAlarm	WSB196610	电池电量报警状态-0: ...	BYTE	0	FALSE
0004	AT_SDState	WSB196611	SD卡状态-0: 不存在 1...	BYTE	0	FALSE
0005	AT_CPUtemp	WSB196612	控制器CPU温度	BYTE	0	FALSE
0006	AT_CPUMemUsage	WSB196613	数据区内内存使用率	BYTE	0	FALSE
0007	AT_CPUntpStatus	WSB196614	NTP校时结果-0: 失败...	BYTE	0	FALSE
0008	AT_CPUFatalErr	WSB196616	控制器致命故障	DWORD	0	FALSE
0009	AT_CPUErr	WSB196620	控制器一般故障	DWORD	0	FALSE
0010	AT_CPUTimePulse_1min	WSX196624.0	1分钟脉冲波	BOOL	FALSE	FALSE
0011	AT_CPUTimePulse_1s	WSX196624.1	1秒脉冲波	BOOL	FALSE	FALSE
0012	AT_CPUTimePulse_200ms	WSX196624.2	200毫秒脉冲波	BOOL	FALSE	FALSE
0013	AT_CPUTimePulse_100ms	WSX196624.3	100毫秒脉冲波	BOOL	FALSE	FALSE
0014	AT_CPUTimePulse_20ms	WSX196624.4	20毫秒脉冲波	BOOL	FALSE	FALSE
0015	AT_CPUTimePulse_10ms	WSX196624.5	10毫秒脉冲波	BOOL	FALSE	FALSE
0016	AT_TimeOfLastSystemPowerFault	WSB196628	最近一次系统电源故障...	STRING(31)	''	FALSE

网卡诊断信息

参数	说明	含义
NetWorkStatus1/2	网卡状态	0: 正常 1: 故障
PacketPerSecond1/2	网卡 1/2 网络吞吐率 (包/秒)	-
TxRxTotalPackets1/2	网卡 1/2 收发包总数	-
TxRxPackets1/2	网卡 1/2 实时收发包数	-
TxRxPacketsMax1/2	网卡 1/2 收发包数峰值	-
TxRxPacketsAverage1/2	网卡 1/2 收发包数平均值	-
TxRxMulticastPackets1/2	网卡 1/2 收发多播包总数	-
TxRxBroadcastPackets1/2	网卡 1/2 收发广播包总数	-
RxTotalPackets1/2	网卡 1/2 接收包总数	-
RxPackets1/2	网卡 1/2 实时接收包数	-
RxPacketsMax1/2	网卡 1/2 接收包数峰值	-
RxPacketsAverage1/2	网卡 1/2 接收包数平均值	-
RxMulticastPackets1/2	网卡 1/2 接收多播包总数	-
RxBroadcastPackets1/2	网卡 1/2 接收广播包总数	-
TxTotalPackets1/2	网卡 1/2 发送包总数	-
TxPackets1/2	网卡 1/2 实时发送包数	-
TxPacketsMax1/2	网卡 1/2 发送包数峰值	-
TxPacketsAverage1/2	网卡 1/2 发送包数平均值	-
TxMulticastPackets1/2	网卡 1/2 发送多播包总数	-
TxBroadcastPackets1/2	网卡 1/2 发送广播包总数	-

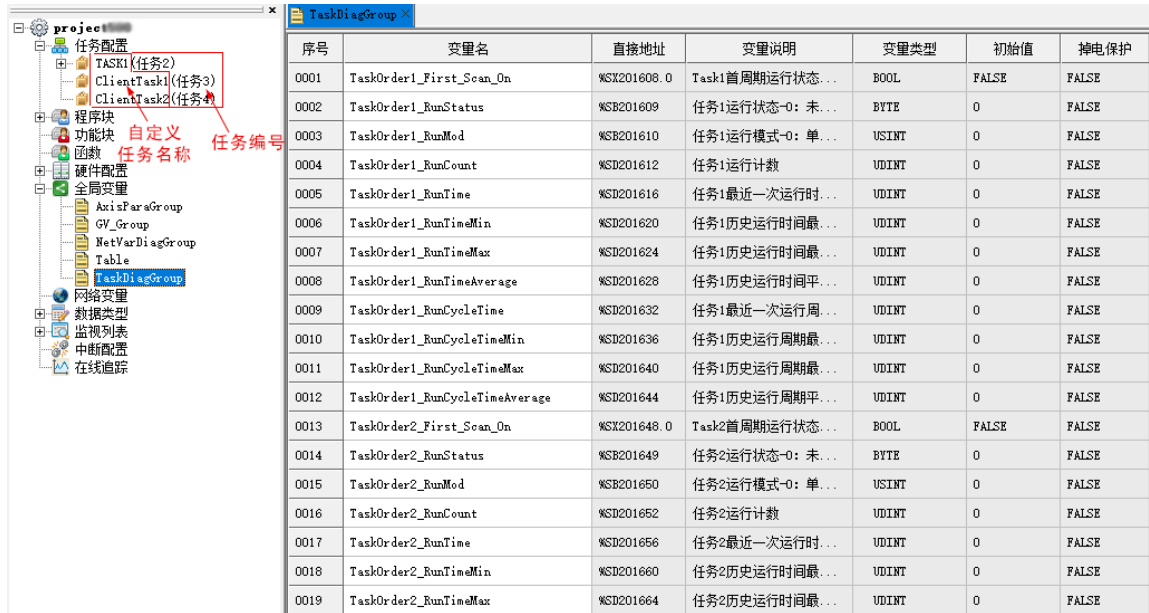
序号	变量名	直接地址	变量说明	变量类型	初始值	掉电保护
0017	NetWorkStatus1	%SB196864	网卡1状态-0: 正常, 1...	BYTE	0	FALSE
0018	PacketPerSecond1	%SD196868	网卡1网络吞吐量 (包/...	DWORD	0	FALSE
0019	TxRxTotalPackets1	%SD196872	网卡1收发包总数	DWORD	0	FALSE
0020	TxRxPackets1	%SD196876	网卡1每秒实时收发包数	DWORD	0	FALSE
0021	TxRxPacketsMax1	%SD196880	网卡1收发包数峰值	DWORD	0	FALSE
0022	TxRxPacketsAverage1	%SD196884	网卡1收发包数平均值	DWORD	0	FALSE
0023	TxRxMulticastPackets1	%SD196888	网卡1收发多播包总数	DWORD	0	FALSE
0024	TxRxBroadcastPackets1	%SD196892	网卡1收发广播包总数	DWORD	0	FALSE
0025	RxTotalPackets1	%SD196896	网卡1接收包总数	DWORD	0	FALSE
0026	RxPackets1	%SD196900	网卡1每秒实时接收包数	DWORD	0	FALSE
0027	RxPacketsMax1	%SD196904	网卡1接收包数峰值	DWORD	0	FALSE
0028	RxPacketsAverage1	%SD196908	网卡1接收包数平均值	DWORD	0	FALSE
0029	RxMulticastPackets1	%SD196912	网卡1接收多播包总数	DWORD	0	FALSE
0030	RxBroadcastPackets1	%SD196916	网卡1接收广播包总数	DWORD	0	FALSE
0031	TxTotalPackets1	%SD196920	网卡1发送包总数	DWORD	0	FALSE
0032	TxPackets1	%SD196924	网卡1每秒实时发送包数	DWORD	0	FALSE
0033	TxPacketsMax1	%SD196928	网卡1发送包数峰值	DWORD	0	FALSE
0034	TxPacketsAverage1	%SD196932	网卡1发送包数平均值	DWORD	0	FALSE
0035	TxMulticastPackets1	%SD196936	网卡1发送多播包总数	DWORD	0	FALSE
0036	TxBroadcastPackets1	%SD196940	网卡1发送广播包总数	DWORD	0	FALSE
0037	NetWorkStatus2	%SB196992	网卡2状态-0: 正常, 1...	BYTE	0	FALSE
0038	PacketPerSecond2	%SD196996	网卡2网络吞吐量 (包/...	DWORD	0	FALSE

任务诊断信息

控制器在线后，可双击“全局变量”节点下的 TaskDiagGroup，查看任务诊断信息。

参数	说明	含义
TaskOrderx_First_Scan_On	任务 x 首周期运行状态。	• TRUE: 控制器上电或者下装后首周期运行 • FALSE: 任务未运行或者任务不是控制器上电/下装后首周期运行
TaskOrderx_RunStatus	任务 x 的运行状态。	• 0: 未知 • 1: 运行 • 2: 停止 • 5: 调试 • 6: 触发看门狗
TaskOrderx_RunMod	任务 x 的运行模式。	• 0: 单次 • 1: 周期 • 3: 全速
TaskOrderx_RunCount	任务 x 的运行计数。	任务运行的次数，周期任务表示循环次数；非周期任务固定为 1
TaskOrderx_RunTime	任务 x 最近一次运行时间，单位：微妙。	任务最近一次的运行时间，即任务运行了多长时间
TaskOrderx_RunTimeMin	任务 x 历史运行时间最小值，单位：微妙。	控制器上电或下装后，到当前时间期间，任务运行时间的最小值、最大值、平均值
TaskOrderx_RunTimeMax	任务 x 历史运行时间最大值，单位：微妙。	
TaskOrderx_RunTimeAverage	任务 x 历史运行时间平均值，单位：微妙。	
TaskOrderx_RunCycleTime	任务 x 最近一次运行周期，单	任务最近一次的运行周期，即

	位：微妙。	任务多久运行一次
TaskOrderx_RunCycleTimeMin	任务 x 历史运行周期最小值， 单位：微妙。	控制器上电或下装后，到当前 时间期间，任务运行周期的最 小值、最大值、平均值
TaskOrderx_RunCycleTimeMax	任务 x 历史运行周期最大值， 单位：微妙。	
TaskOrderx_RunCycleTimeAverage	任务 x 历史运行周期平均值， 单位：微妙。	

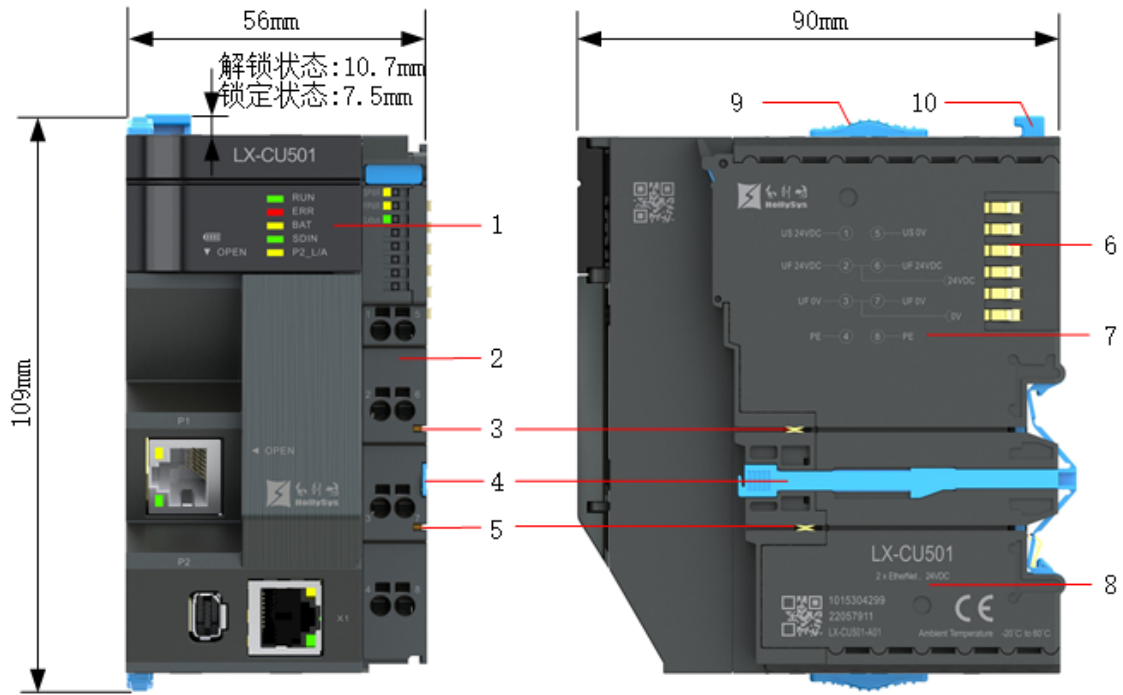


自定义任务名称 任务编号

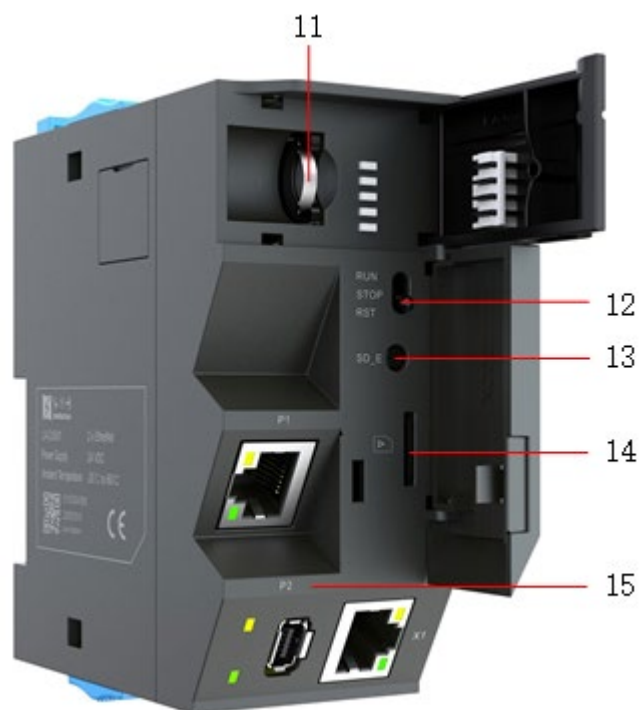
序号	变量名	直接地址	变量说明	变量类型	初始值	掉电保护
0001	TaskOrder1_First_Scan_On	%SX201608.0	Task1首周期运行状态...	BOOL	FALSE	FALSE
0002	TaskOrder1_RunStatus	%SB201609	任务1运行状态-0: 未...	BYTE	0	FALSE
0003	TaskOrder1_RunMod	%SB201610	任务1运行模式-0: 单...	USINT	0	FALSE
0004	TaskOrder1_RunCount	%SD201612	任务1运行计数	UDINT	0	FALSE
0005	TaskOrder1_RunTime	%SD201616	任务1最近一次运行时...	UDINT	0	FALSE
0006	TaskOrder1_RunTimeMin	%SD201620	任务1历史运行时间最...	UDINT	0	FALSE
0007	TaskOrder1_RunTimeMax	%SD201624	任务1历史运行时间最...	UDINT	0	FALSE
0008	TaskOrder1_RunTimeAverage	%SD201628	任务1历史运行时间平...	UDINT	0	FALSE
0009	TaskOrder1_RunCycleTime	%SD201632	任务1最近一次运行周...	UDINT	0	FALSE
0010	TaskOrder1_RunCycleTimeMin	%SD201636	任务1历史运行周期最...	UDINT	0	FALSE
0011	TaskOrder1_RunCycleTimeMax	%SD201640	任务1历史运行周期最...	UDINT	0	FALSE
0012	TaskOrder1_RunCycleTimeAverage	%SD201644	任务1历史运行周期平...	UDINT	0	FALSE
0013	TaskOrder2_First_Scan_On	%SX201648.0	Task2首周期运行状态...	BOOL	FALSE	FALSE
0014	TaskOrder2_RunStatus	%SB201649	任务2运行状态-0: 未...	BYTE	0	FALSE
0015	TaskOrder2_RunMod	%SB201650	任务2运行模式-0: 单...	USINT	0	FALSE
0016	TaskOrder2_RunCount	%SD201652	任务2运行计数	UDINT	0	FALSE
0017	TaskOrder2_RunTime	%SD201656	任务2最近一次运行时...	UDINT	0	FALSE
0018	TaskOrder2_RunTimeMin	%SD201660	任务2历史运行时间最...	UDINT	0	FALSE
0019	TaskOrder2_RunTimeMax	%SD201664	任务2历史运行时间最...	UDINT	0	FALSE

5.2.5 LX-CU501

5.2.5.1 模块外观介绍



序号	名称	说明
1	指示灯	模块及通道的运行状态，详见 指示灯 章节
2	接线端子	系统电源与现场电源供电输入接线端子
3	现场电源+24VDC	现场电源+24VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
4	DIN 导轨右侧安装插销	- 安装模块到 DIN 导轨时，此插销可自动锁定 - 从 DIN 导轨拆卸模块时，可提拉此插销
5	现场电源 0VDC	现场电源 0VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
6	金手指	内部总线接触点，用于模块间数据传输、系统电源供电等
7	接线图丝印	详细接线图见 模块端子接线图 章节
8	铭牌	包括模块的型号、基本信息、SN 序列号等信息，详见 铭牌介绍 章节
9	模块连接锁	顶部和底部各一个。当左侧安装扩展模块时，用于固定扩展模块，确保模块不会滑动分离
10	DIN 导轨顶部安装插销	- 安装模块到 DIN 导轨前，需要向上拉此插销至解锁状态 - 安装模块到 DIN 导轨后，需要向下按压此插销至锁定状态



序号	名称	说明
11	RTC 电池	详细介绍见 电池 章节
12	工作模式开关	详细介绍见 工作模式 章节
13	SD 卡插拔按钮	插拔 SD 卡前需要按下该按钮，否则有可能导致 SD 卡数据损坏或丢失
14	SD 卡	详细介绍见 SD 卡 章节
15	以太网口	详细介绍见 以太网口 章节

5.2.5.2 技术规格

基础信息

指标	规格
CPU 主频	667MHz
位运算速度	3ns
模块带电插拔	不支持
任务数	≤16 个
任务类型	单次运行（默认）、周期运行、全速运行
周期任务运行周期	1ms~2000ms，默认 20ms
任务启动类型	手动（默认）、自动
通用 PID 模块	无数量限制，无特殊 PID 模块
RTC 掉电保持	支持，需安装 RTC 电池，最长可保持 1 年
校时功能	支持 NTP、AutoThink 软件、RTC 功能块校时
日志条数	≤10000 条
模块上电至用户工程启动的时间	≤30s

尺寸	宽 56mm * 高 109mm * 深 90mm
重量	≤300g
防护等级	IP20
系统电源	
供电方式	接线端子
输入电压	24VDC (19.2VDC~28.8VDC)
输出电压	24VDC (19.2VDC~28.8VDC)
输出电流	MAX 1.5A
功耗	MAX 7W
防反接	支持
现场电源	
供电方式	接线端子
输入电压	24VDC (19.2VDC~28.8VDC)
负载电流	MAX 10A
防反接	支持

存储器

指标	规格
SD 卡	≤32GB, 支持热插拔
输入变量 (I 区)	256KB
输出变量 (Q 区)	256KB
全局变量 (M 区)	8MB
全局变量 (N 区)	6MB
掉电保持区 (R 区)	500KB
程序存储区	6MB

运动控制

指标	规格
控制方式	EtherCAT 总线、脉冲
伺服周期	最小支持 500μs, 500μs 总线周期支持 8 个从站或 4 个伺服
支持轴数	• EtherCAT 总线轴数≤64 轴 • 虚拟轴+总线轴≤64 轴
运动控制功能	直线插补、电子凸轮、电子齿轮、单轴控制、多轴控制等运动控制算法
运动控制指令	PLCopen 标准指令

通信

指标	规格
以太网通信	
接口数量	2 路 (P1、P2), 相互独立
接口类型	• P1: 标准 RJ45 网口 (T-568B, 带指示灯) • P2: 增强型网口连接器
电平标准	IEEE 802.3
通信线缆	• P1: Ethernet Cat.5e 或以上的屏蔽双绞线电缆 • P2: 定制线缆, 详细信息见 LXX-EC001 加固型网口预制线缆
传输距离	两节点间小于 100m
通信速率	10/100/1000 Mbps, 自适应

EtherCAT 主站协议	速率	100Mbps
	通讯口数量	- 以太网通信：2 路（P1、P2），相互独立 - EtherCAT 环网主站协议：1 路（X1 回环）
	支持从站个数	- 环网≤63 个 - 非环网≤128 个
	支持轴数	- EtherCAT 总线轴数≤64 轴 - 虚拟轴+总线轴≤64 轴
	支持服务	FoE,CoE（PDO、SDO）
	最大同步抖动	250μs
	两个从站的同步抖动	<1μs
	同步方式	FreeRUN、SM、DC
	物理层	100BASE-TX
	波特率	100Mbit/s（100Base-TX）
	拓扑结构	线型、星型、菊花链、环型
	EtherCAT 帧长度	44 字节~1498 字节
	过程数据	单个数据帧最大 1486 字节
	最快刷新时间	1000 个开关量输入输出，约 1ms 32 个伺服轴约 2ms
	环网功能	支持
ModbusTCP 主从站协议	设备扫描功能	支持
	轮询时间	最小可配置 1ms。实际轮询时间与组态规模相关，规模越大越慢
	最大连接数	- 控制器作为主站，最多连接 32 个从站 - 控制器作为从站，最多连接 32 个主站
TCP/IP 自由协议	支持功能码	- Modbus-TCP 主：01、02、03、04、05、06、0F、10、17（十六进制） - Modbus-TCP 从：01、02、03、04、05、06、0F、10、17（十六进制）
	输入输出区大小	1KB~32KB
EtherNet/IP 主从协议	最大连接数	16 个
	输入输出区大小	- 控制器作为主站，每个连接支持 1024 字节 - 控制器作为从站，每个连接支持 502 字节
OPC UA 协议	最大连接数	- 控制器作为主站，最多创建 64 个连接 - 控制器作为从站，最多创建 15 个 module，每个 module 最多创建 7 个连接（专有所有者 1 个、输入 3 个、监听 3 个）
	支持添加 OPC UA 协议个数	1 个
	OPC UA 客户端连接数	≤10 个
	数据量	≤30000 字节
	支持变量类型	- 简单变量：BOOL、BYTE、DINT、DWORD、INT、LREAL、REAL、SINT、UDINT、UINT、USINT、WORD、ENUM、STRING - 复杂变量：FB、STRUCT、ARRAY、UNION
	订阅数据	- 每个会话最多支持 5 个订阅 - 同时最多支持 50 个订阅
	订阅数据项	- 每个订阅的最大数据项数目≤900 - 所有订阅的最大数据项数目≤13500
HLink 从站	输入输出区	15KB

协议	大小	
	最大连接数	10 个
Lxbus 总线		
速率		100Mbps

RTC 实时时钟

指标	规格
数据格式	年:月:日:时:分:秒, BCD 码
时钟精度	$\leq \pm 60$ 秒/月, 支持校时
掉电维持时间	1 年, 需安装 RTC 电池

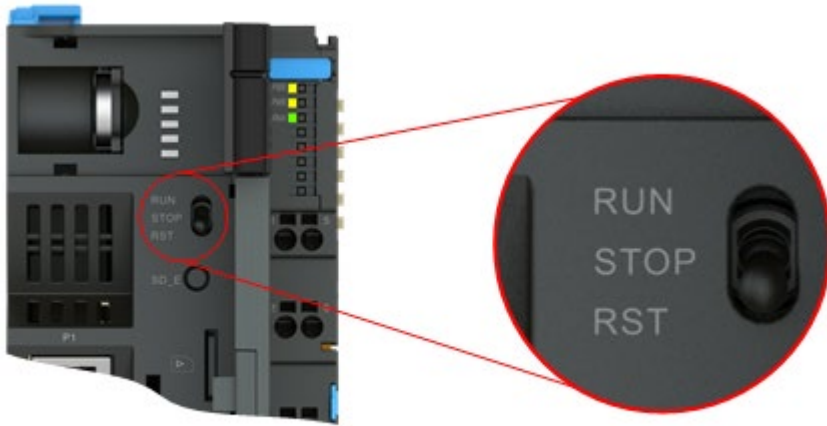
5.2.5.3 指示灯



LED 名称	颜色	状态	说明
RUN	绿色	熄灭	未加载用户工程或模块未上电
		慢闪 (1 次/s)	用户工程正常运行中
		快闪 (4 次/s)	正在加载工程
		常亮	已加载用户工程, 但未运行用户工程
ERR	红色	熄灭	模块无故障
		常亮	模块出现故障
BAT	黄色	熄灭	电池电量正常
		常亮	未安装电池或电池电量不足
SDIN	绿色	熄灭	无 SD 卡插入
		常亮	有 SD 卡插入
P2_L/A	黄色	熄灭	P2 网口未建立连接
		闪烁	P2 网口正在传输数据
		常亮	P2 网口已建立连接

LED 名称	颜色	状态	说明
SPWR	黄色	熄灭	系统电源无供电
		常亮	系统电源正常
FPWR	黄色	熄灭	现场电源无供电
		常亮	现场电源正常
Lxbus	绿色	熄灭	Lxbus 总线未建立连接
		闪烁	Lxbus 总线正在传输数据
		常亮	Lxbus 总线已建立连接

5.2.5.4 工作模式



名称	说明
RUN	运行模式
STOP	停止模式
RST	冷复位模式，该位置自带回弹功能

RUN

- 控制器自动运行用户工程，用户工程默认为周期运行，可通过组态软件修改。
- 模块与编程软件相连时，可通过组态软件启动/停止用户工程。

STOP

- 控制器不运行用户工程，全部任务下的 POU 均停止运行。
- 模块与组态软件相连时，通过软件无法启动用户工程。
- EtherCAT 通信正常，全部 I/O 模块、伺服、设备等不会离线。
- EtherNet/IP、Modbus-TCP/RTU 等会继续通信。
- 控制器与组态软件通信正常，允许下装用户工程。
- 安全逻辑模块处于正常运行状态。



- 如果使用运动控制功能，任务停止后 EtherCAT 给从站发送的数据会停留在任务停止前的最后一个状态。

- 模块正在运行用户工程时将开关拨到此位置，用户工程将立即停止运行。
- STOP 模式下，任务停止运行，但通信不受影响，可用于调试 I/O 点、轴、通信点。

RST

冷复位操作：

将开关拨到此位置并保持 3s 后释放，开关自动回弹至 STOP 位置。

冷复位结果：

重新加载用户工程、清除掉电保持的数据、释放强制的变量。

恢复出厂设置：

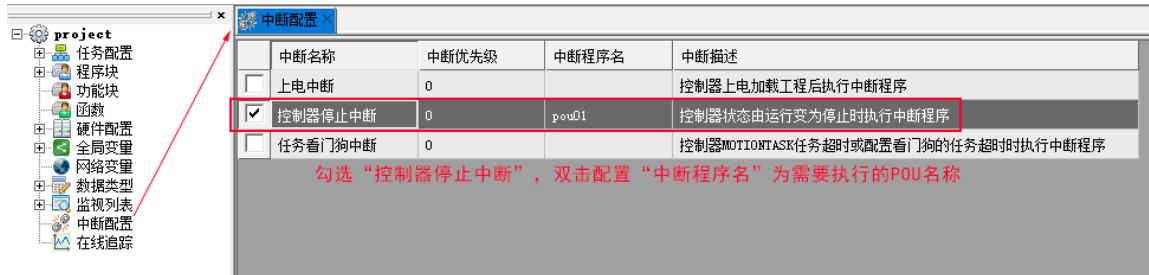
该位置与 SD 卡插拔按钮配合使用，可恢复模块至出厂设置，详细操作见[恢复出厂设置](#)。

使用注意事项



RUN/STOP 开关用于控制用户工程是否运行，不用于保证安全！

- 设备在使用中不能采用 RUN/STOP 来保护设备和人员安全，应设置独立的硬件急停按钮进行急停。
- 如果需要在调试过程中通过急停来停止设备，可使用组态软件中的急停按钮，急停按钮会立即停止轴动作。
- 如果需要控制器在 RUN 切换到 STOP 时执行某些逻辑程序（例如：让轴停止动作），可通过控制器的中断功能实现，具体操作如下图所示。



应用举例

- 停止前给伺服发送速度模式运行，停止后伺服会继续保持之前的速度运行。
- 停止前给伺服发送目标位置运行，停止后伺服会运行到目标位置后自行停止。
- 停止前给 DO 或 AO 写数据，停止后 DO 或 AO 会按写的数据进行输出。
- 停止状态下给 DO 或 AO 写数据，验证 DO 或 AO 动作是否正常。
- 停止状态下用触摸屏下发操作指令，验证指令是否正确。
- 停止状态下用组态软件查看设备的在线状态，判定设备是否离线。
- 停止状态按下急停按钮，触发设备急停。

- 配置停止中断，在进入停止状态时将设备停下。

5.2.5.5 以太网口



P1 和 P2 为相互独立的网口，IP 地址不能设置在同一网段。

P1:

- 标准 RJ45 接口（T-568B，带指示灯）
- 默认 IP 地址：192.168.0.250
- 支持 ModbusTCP 主从协议、TCP/IP 自由协议、EtherNet/IP 主从协议、HLink 从站协议等

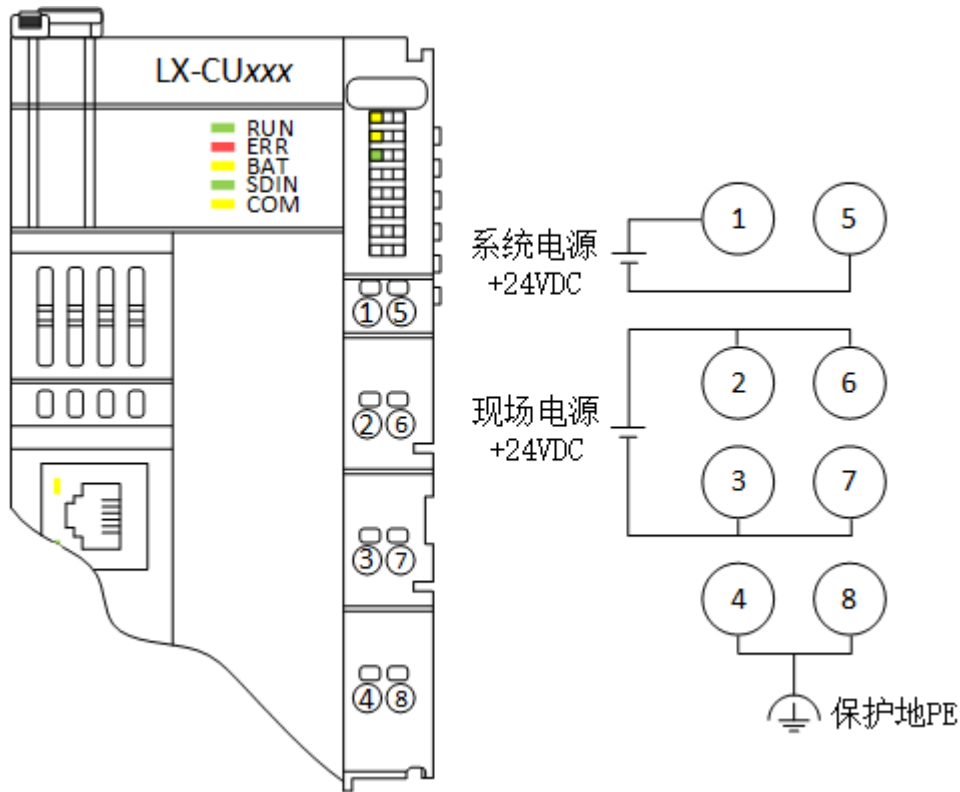
P2:

- 增强型网口连接器，详细信息见 [LXX-EC001 加固型网口预制线缆](#)
- 默认 IP 地址：192.168.1.250
- 支持 ModbusTCP 主从协议、TCP/IP 自由协议、EtherNet/IP 主从协议、HLink 从站协议等

X1:

- EtherCAT 回环端口

5.2.5.6 模块端子接线图



标识	说明	标识	说明
1	系统电源+24VDC 输入	5	系统电源 0VDC 输入
2	现场电源+24VDC 输入	6	现场电源+24VDC 输入
3	现场电源 0VDC 输入	7	现场电源 0VDC 输入
4	保护地 PE	8	保护地 PE

- 端子接口采用非屏蔽线缆或屏蔽线缆，要求线缆长度 $<10\text{m}$ ，线径 $0.5\text{mm}^2 \sim 1.5\text{mm}^2$ 。

5.2.5.7 电池

模块安装电池的目的是为了在断电情况下维持 RTC 时钟不间断。因此，请定期检查并更换电池：

- 支持标准 CR1225 纽扣电池，电池容量需 $\geq 40\text{mAh}$ ，推荐使用和利时标准电池，详见下表
- 最长使用寿命：1 年，更换电池需在系统电源供电正常时操作
- 模块断电后，若安装了电池，可保持 RTC 时钟正常。

表 1 电池

图示	型号	说明
	LXA-BC001	电池容量：40mAh 工作环境温度：-25℃ ~ 85℃ 存储环境温度：-40℃ ~ 85℃ 质保：10 年

5.2.5.8 SD 卡

SD 卡为内部存储卡：

- 支持标准 Micro SD 卡，最大支持 32GB，推荐使用和利时标准 SD 卡，详见下表。
- 支持热插拔。拆卸 SD 卡前需按压 SD_E 按钮，指示灯 SDIN 闪烁表示 SD 卡正在被使用，指示灯 SDIN 熄灭表示可以拆卸 SD 卡。
- 通过 SD 卡下装用户程序，具体操作见[通过 microSD 卡下装用户程序](#)章节。
- 通过 SD 卡可进行控制器固件升级，具体操作见[固件升级](#)章节。
- 通过编程软件的指令读写 SD 卡上的数据。
- 通过编程软件备份用户工程至 SD 卡。



是否安装 SD 卡，对控制器上电后的程序加载有一定影响：

- 无 SD 卡或 SD 卡根目录无用户程序时，控制器上电后加载控制器中下装的程序并运行。
- SD 卡根目录存在用户程序时，控制器上电后优先加载该程序，并将 SD 卡中的用户程序下装到控制器中。

因此，上电控制器前，请确保 SD 卡中保存的用户程序为最新版本，否则可能导致用户程序因被覆盖而丢失。

表 1 SD 卡

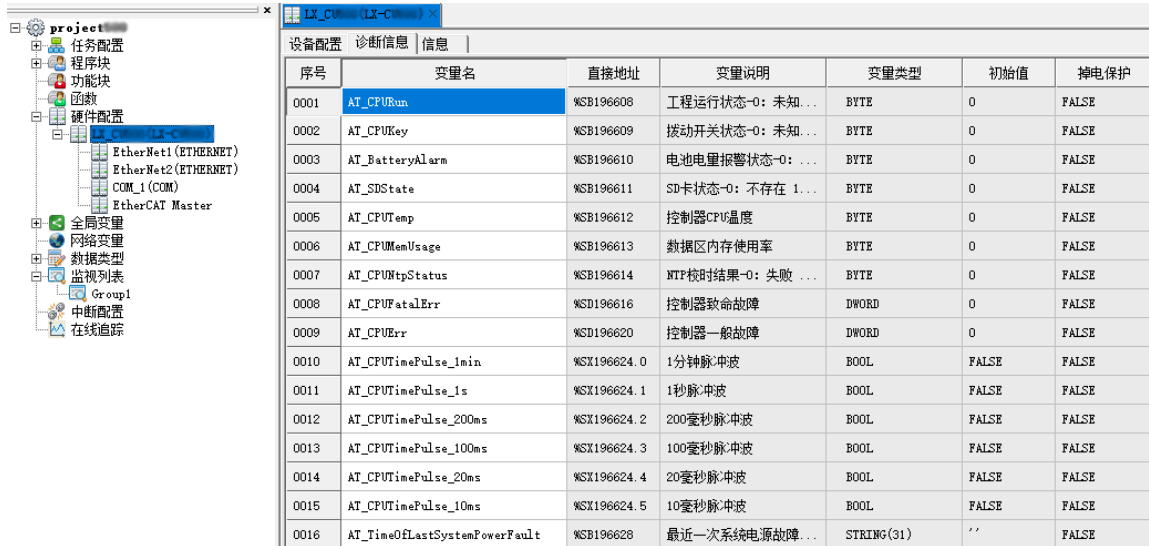
图示	型号	种类	容量	说明
	SDSQUNC-016G-ZN3MN/16GB/TF	Micro SDHC	16GB	• 读取速度高达 98MB/s，写入速度略低 • 工作环境温度：-25℃ ~ 85℃ • 存储环境温度：-40℃ ~ 85℃ • 质保：10 年
	SDSQUNC-032G-ZN3MN/32GB/TF	Micro SDHC	32GB	

5.2.5.9 诊断信息

设备诊断信息

参数	说明	含义
AT_CPURun	本机工程运行状态	• 0: 未知态 • 1: 正在运行 • 2: 已停止
AT_CPUKey	拨动开关状态	• 0: 未知态 • 1: RUN • 2: STOP
AT_BatteryAlarm	电池电量报警状态	• 0: 无电池 • 1: 电池电量正常 • 2: 电池电量不足
AT_SDState	SD 卡状态	• 0: 不存在 • 1: 存在
AT_CPUTemp	控制器 CPU 温度	表示当前控制器实际的温度
AT_CPUMemUsage	用户数据区(M、I、Q、R、G、S)使用率	使用率=used(M + I + Q + R + G + S)*100/max((M + I + Q + R + G + S))
AT_CPUNtpStatus	控制器校时	• 0: 失败 • 1: 成功
AT_CPUFatalErr	控制器致命故障, 按 bit 表示控制器致命故障类型	• bit0: 工作模式开关故障, TRUE 故障, FALSE 正常 • bit1: 控制器双网口均为连接网线故障, TRUE 故障, FALSE 正常 • bit2: 系统电源低于 17.2VDC 故障, TRUE 故障, FALSE 正常 • bit3: 看门狗超时故障, TRUE 故障, FALSE 正常 • bit4: EtherCAT 主站初始化故障, TRUE 故障, FALSE 正常
AT_CPUErr	控制器一般故障	• bit0: RTC 初始化故障, TRUE 故障, FALSE 正常 • bit1: 除零故障, TRUE 故障, FALSE 正常 • bit2: 本机第 1 路以太网故障, TRUE 故障, FALSE 正常 置 1 的时候, 表示网卡 0 故障, 具体故障情况说明如下: – 系统启动阶段: 表示网卡 0 正在初始化, 未准备完成。 – 系统运行阶段: 表示网卡 0 故障。 • bit3: 本机第 2 路以太网故障, TRUE 故障, FALSE 正常 置 1 的时候, 表示网卡 1 故障, 具体故障情况说明如下: – 系统启动阶段: 表示网卡 1 正在初始化, 未准备完成。 – 系统运行阶段: 表示网卡 1 故障。 • bit4: 现场电源故障, TRUE 故障, FALSE 正常
AT_CPUTimePulse	时钟脉冲	提供不同周期时间的占空比为 1:1 的方波

		信号，包括 1 分钟、1 秒、0.2 秒、0.1 秒、20 毫秒、0.01 秒、1 毫秒、0.1 毫秒
AT_TimeOfLastSystemPowerFault	最近一次系统电源故障时间	故障时间前若为[init]，则表示该故障发生在控制器初始化过程中；若为[op]，则表示该故障发生在控制器运行过程中



序号	变量名	直接地址	变量说明	变量类型	初始值	掉电保护
0001	AT_CPURun	WSB196608	工程运行状态-0: 未知...	BYTE	0	FALSE
0002	AT_CPUKey	WSB196609	拨动开关状态-0: 未知...	BYTE	0	FALSE
0003	AT_BatteryAlarm	WSB196610	电池电量报警状态-0: ...	BYTE	0	FALSE
0004	AT_SDState	WSB196611	SD卡状态-0: 不存在 1...	BYTE	0	FALSE
0005	AT_CPUtemp	WSB196612	控制器CPU温度	BYTE	0	FALSE
0006	AT_CPUMemUsage	WSB196613	数据区内内存使用率	BYTE	0	FALSE
0007	AT_CPUntpStatus	WSB196614	NTP校时结果-0: 失败...	BYTE	0	FALSE
0008	AT_CPUFatalErr	WSB196616	控制器致命故障	DWORD	0	FALSE
0009	AT_CPUErr	WSB196620	控制器一般故障	DWORD	0	FALSE
0010	AT_CPUtimePulse_1min	WSX196624.0	1分钟脉冲波	BOOL	FALSE	FALSE
0011	AT_CPUtimePulse_1s	WSX196624.1	1秒脉冲波	BOOL	FALSE	FALSE
0012	AT_CPUtimePulse_200ms	WSX196624.2	200毫秒脉冲波	BOOL	FALSE	FALSE
0013	AT_CPUtimePulse_100ms	WSX196624.3	100毫秒脉冲波	BOOL	FALSE	FALSE
0014	AT_CPUtimePulse_20ms	WSX196624.4	20毫秒脉冲波	BOOL	FALSE	FALSE
0015	AT_CPUtimePulse_10ms	WSX196624.5	10毫秒脉冲波	BOOL	FALSE	FALSE
0016	AT_TimeOfLastSystemPowerFault	WSB196628	最近一次系统电源故障...	STRING(31)	''	FALSE

网卡诊断信息

参数	说明	含义
NetWorkStatus1/2	网卡状态	• 0: 正常 • 1: 故障
PacketPerSecond1/2	网卡 1/2 网络吞吐率 (包/秒)	-
TxRxTotalPackets1/2	网卡 1/2 收发包总数	-
TxRxPackets1/2	网卡 1/2 实时收发包数	-
TxRxPacketsMax1/2	网卡 1/2 收发包数峰值	-
TxRxPacketsAverage1/2	网卡 1/2 收发包数平均值	-
TxRxMulticastPackets1/2	网卡 1/2 收发多播包总数	-
TxRxBroadcastPackets1/2	网卡 1/2 收发广播包总数	-
RxTotalPackets1/2	网卡 1/2 接收包总数	-
RxPackets1/2	网卡 1/2 实时接收包数	-
RxPacketsMax1/2	网卡 1/2 接收包数峰值	-
RxPacketsAverage1/2	网卡 1/2 接收包数平均值	-
RxMulticastPackets1/2	网卡 1/2 接收多播包总数	-
RxBroadcastPackets1/2	网卡 1/2 接收广播包总数	-
TxTotalPackets1/2	网卡 1/2 发送包总数	-
TxPackets1/2	网卡 1/2 实时发送包数	-
TxPacketsMax1/2	网卡 1/2 发送包数峰值	-
TxPacketsAverage1/2	网卡 1/2 发送包数平均值	-
TxMulticastPackets1/2	网卡 1/2 发送多播包总数	-
TxBroadcastPackets1/2	网卡 1/2 发送广播包总数	-

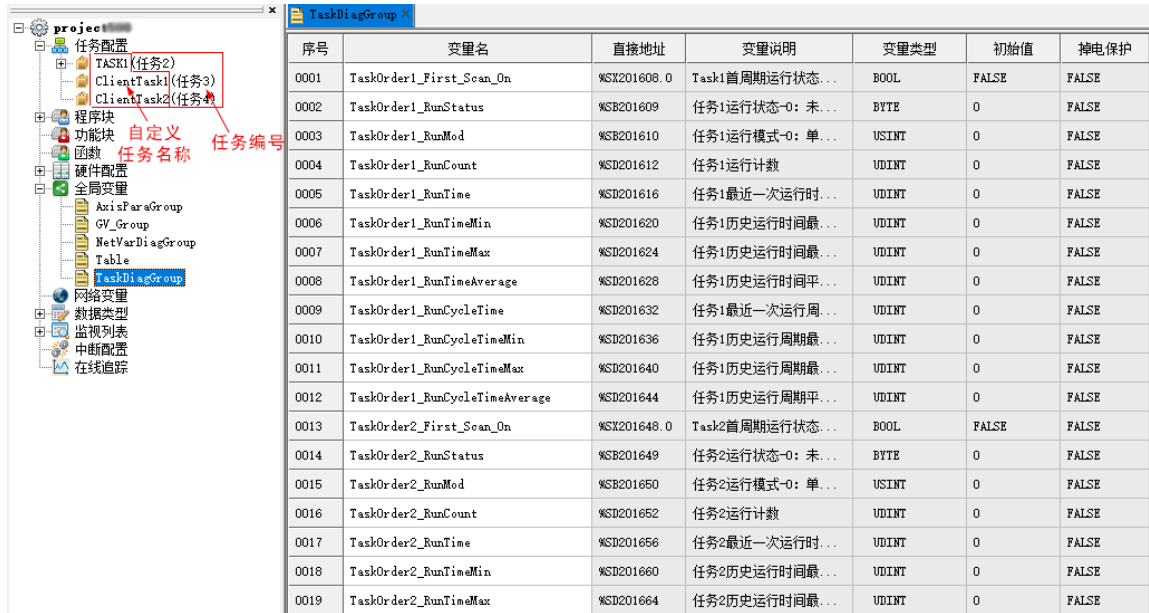
序号	变量名	直接地址	变量说明	变量类型	初始值	掉电保护
0017	NetWorkStatus1	WSB196864	网卡1状态-0: 正常, 1...	BYTE	0	FALSE
0018	PacketPerSecond1	WSD196868	网卡1网络吞吐量 (包/...	DWORD	0	FALSE
0019	TxRxTotalPackets1	WSD196872	网卡1收发包总数	DWORD	0	FALSE
0020	TxRxPackets1	WSD196876	网卡1每秒实时收发包数	DWORD	0	FALSE
0021	TxRxPacketsMax1	WSD196880	网卡1收发包数峰值	DWORD	0	FALSE
0022	TxRxPacketsAverage1	WSD196884	网卡1收发包数平均值	DWORD	0	FALSE
0023	TxRxMulticastPackets1	WSD196888	网卡1收发多播包总数	DWORD	0	FALSE
0024	TxRxBroadcastPackets1	WSD196892	网卡1收发广播包总数	DWORD	0	FALSE
0025	RxTotalPackets1	WSD196896	网卡1接收包总数	DWORD	0	FALSE
0026	RxPackets1	WSD196900	网卡1每秒实时接收包数	DWORD	0	FALSE
0027	RxPacketsMax1	WSD196904	网卡1接收包数峰值	DWORD	0	FALSE
0028	RxPacketsAverage1	WSD196908	网卡1接收包数平均值	DWORD	0	FALSE
0029	RxMulticastPackets1	WSD196912	网卡1接收多播包总数	DWORD	0	FALSE
0030	RxBroadcastPackets1	WSD196916	网卡1接收广播包总数	DWORD	0	FALSE
0031	TxTotalPackets1	WSD196920	网卡1发送包总数	DWORD	0	FALSE
0032	TxPackets1	WSD196924	网卡1每秒实时发送包数	DWORD	0	FALSE
0033	TxPacketsMax1	WSD196928	网卡1发送包数峰值	DWORD	0	FALSE
0034	TxPacketsAverage1	WSD196932	网卡1发送包数平均值	DWORD	0	FALSE
0035	TxMulticastPackets1	WSD196936	网卡1发送多播包总数	DWORD	0	FALSE
0036	TxBroadcastPackets1	WSD196940	网卡1发送广播包总数	DWORD	0	FALSE
0037	NetWorkStatus2	WSB196992	网卡2状态-0: 正常, 1...	BYTE	0	FALSE
0038	PacketPerSecond2	WSD196996	网卡2网络吞吐量 (包/...	DWORD	0	FALSE

任务诊断信息

控制器在线后，可双击“全局变量”节点下的 TaskDiagGroup，查看任务诊断信息。

参数	说明	含义
TaskOrderx_First_Scan_On	任务 x 首周期运行状态。	• TRUE: 控制器上电或者下装后首周期运行 • FALSE: 任务未运行或者任务不是控制器上电/下装后首周期运行
TaskOrderx_RunStatus	任务 x 的运行状态。	• 0: 未知 • 1: 运行 • 2: 停止 • 5: 调试 • 6: 触发看门狗
TaskOrderx_RunMod	任务 x 的运行模式。	• 0: 单次 • 1: 周期 • 3: 全速
TaskOrderx_RunCount	任务 x 的运行计数。	任务运行的次数，周期任务表示循环次数；非周期任务固定为 1
TaskOrderx_RunTime	任务 x 最近一次运行时间，单位：微妙。	任务最近一次的运行时间，即任务运行了多长时间
TaskOrderx_RunTimeMin	任务 x 历史运行时间最小值，单位：微妙。	控制器上电或下装后，到当前时间期间，任务运行时间的最小值、最大值、平均值
TaskOrderx_RunTimeMax	任务 x 历史运行时间最大值，单位：微妙。	
TaskOrderx_RunTimeAverage	任务 x 历史运行时间平均值，单位：微妙。	
TaskOrderx_RunCycleTime	任务 x 最近一次运行周期，单	任务最近一次的运行周期，即

	位：微妙。	任务多久运行一次
TaskOrderx_RunCycleTimeMin	任务 x 历史运行周期最小值， 单位：微妙。	控制器上电或下装后，到当前 时间期间，任务运行周期的最 小值、最大值、平均值
TaskOrderx_RunCycleTimeMax	任务 x 历史运行周期最大值， 单位：微妙。	
TaskOrderx_RunCycleTimeAverage	任务 x 历史运行周期平均值， 单位：微妙。	

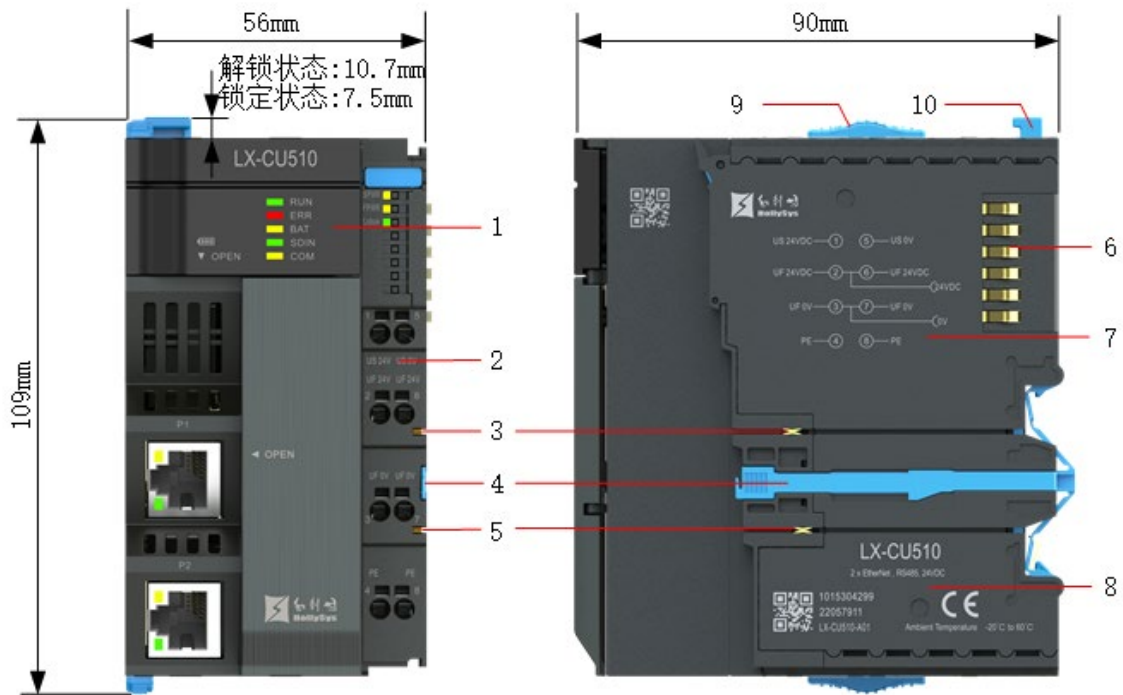


自定义 任务名称 任务编号

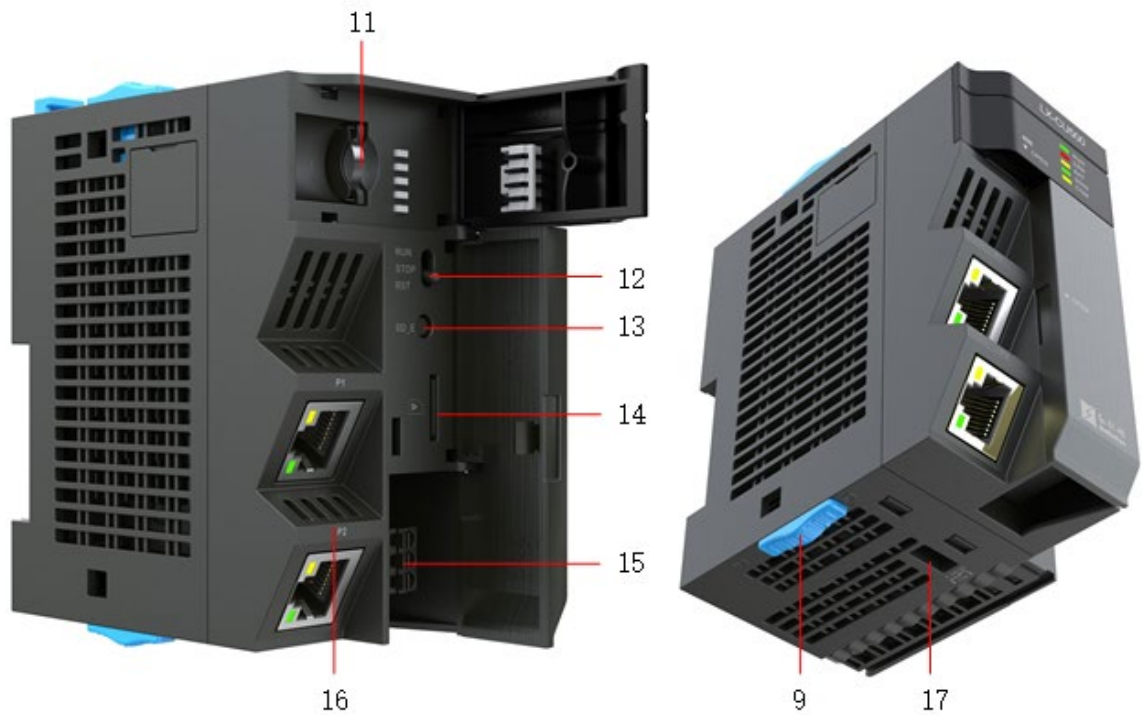
序号	变量名	直接地址	变量说明	变量类型	初始值	掉电保护
0001	TaskOrder1_First_Scan_On	%SX201608.0	Task1首周期运行状态...	BOOL	FALSE	FALSE
0002	TaskOrder1_RunStatus	%SB201609	任务1运行状态-0: 未...	BYTE	0	FALSE
0003	TaskOrder1_RunMod	%SB201610	任务1运行模式-0: 单...	USINT	0	FALSE
0004	TaskOrder1_RunCount	%SD201612	任务1运行计数	UDINT	0	FALSE
0005	TaskOrder1_RunTime	%SD201616	任务1最近一次运行时...	UDINT	0	FALSE
0006	TaskOrder1_RunTimeMin	%SD201620	任务1历史运行时间最...	UDINT	0	FALSE
0007	TaskOrder1_RunTimeMax	%SD201624	任务1历史运行时间最...	UDINT	0	FALSE
0008	TaskOrder1_RunTimeAverage	%SD201628	任务1历史运行时间平...	UDINT	0	FALSE
0009	TaskOrder1_RunCycleTime	%SD201632	任务1最近一次运行周...	UDINT	0	FALSE
0010	TaskOrder1_RunCycleTimeMin	%SD201636	任务1历史运行周期最...	UDINT	0	FALSE
0011	TaskOrder1_RunCycleTimeMax	%SD201640	任务1历史运行周期最...	UDINT	0	FALSE
0012	TaskOrder1_RunCycleTimeAverage	%SD201644	任务1历史运行周期平...	UDINT	0	FALSE
0013	TaskOrder2_First_Scan_On	%SX201648.0	Task2首周期运行状态...	BOOL	FALSE	FALSE
0014	TaskOrder2_RunStatus	%SB201649	任务2运行状态-0: 未...	BYTE	0	FALSE
0015	TaskOrder2_RunMod	%SB201650	任务2运行模式-0: 单...	USINT	0	FALSE
0016	TaskOrder2_RunCount	%SD201652	任务2运行计数	UDINT	0	FALSE
0017	TaskOrder2_RunTime	%SD201656	任务2最近一次运行时...	UDINT	0	FALSE
0018	TaskOrder2_RunTimeMin	%SD201660	任务2历史运行时间最...	UDINT	0	FALSE
0019	TaskOrder2_RunTimeMax	%SD201664	任务2历史运行时间最...	UDINT	0	FALSE

5.2.6 LX-CU510

5.2.6.1 模块外观介绍



序号	名称	说明
1	指示灯	模块及通道的运行状态，详见 指示灯 章节
2	接线端子	系统电源与现场电源供电输入接线端子
3	现场电源+24VDC	现场电源+24VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
4	DIN 导轨右侧安装插销	- 安装模块到 DIN 导轨时，此插销可自动锁定 - 从 DIN 导轨拆卸模块时，可提拉此插销
5	现场电源 0VDC	现场电源 0VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
6	金手指	内部总线接触点，用于模块间数据传输、系统电源供电等
7	接线图丝印	详细接线图见 模块端子接线图 章节
8	铭牌	包括模块的型号、基本信息、SN 序列号等信息，详见 铭牌介绍 章节
9	模块连接锁	顶部和底部各一个。当左侧安装扩展模块时，用于固定扩展模块，确保模块不会滑动分离
10	DIN 导轨顶部安装插销	- 安装模块到 DIN 导轨前，需要向上拉此插销至解锁状态 - 安装模块到 DIN 导轨后，需要向下按压此插销至锁定状态



序号	名称	说明
11	RTC 电池	详细介绍见 电池 章节
12	工作模式开关	详细介绍见 工作模式 章节
13	SD 卡插拔按钮	插拔 SD 卡前需要按下该按钮，否则有可能导致 SD 卡数据损坏或丢失
14	SD 卡	详细介绍见 SD 卡 章节
15	RS-485 接线端子	详细接线图见 模块端子接线图 章节
16	以太网口	详细介绍见 以太网口 章节
17	匹配电阻拨码开关	详细介绍见 匹配电阻 章节

5.2.6.2 技术规格

基础信息

指标	规格
CPU 主频	667MHz
位运算速度	3ns
模块带电插拔	不支持
任务数	≤16 个
任务类型	单次运行（默认）、周期运行、全速运行
周期任务运行周期	1ms~2000ms，默认 20ms
任务启动类型	手动（默认）、自动
通用 PID 模块	无数量限制，高级 PID 功能
RTC 掉电保持	支持，需安装 RTC 电池，最长可保持 1 年
校时功能	支持 NTP、AutoThink 软件、RTC 功能块校时
日志条数	≤10000 条

模块上电至用户工程启动的时间	≤30s
尺寸	宽 56mm * 高 109mm * 深 90mm
重量	≤300g
防护等级	IP20
系统电源	
供电方式	接线端子
输入电压	24VDC (19.2VDC~28.8VDC)
输出电压	24VDC (19.2VDC~28.8VDC)
输出电流	MAX 1.5A
功耗	MAX 7W
防反接	支持
现场电源	
供电方式	接线端子
输入电压	24VDC (19.2VDC~28.8VDC)
负载电流	MAX 10A
防反接	支持

存储器

指标	规格
SD 卡	≤32GB, 支持热插拔
输入变量 (I 区)	256KB
输出变量 (Q 区)	256KB
全局变量 (M 区)	8MB
全局变量 (N 区)	6MB
掉电保持区 (R 区)	500KB
程序存储区	6MB

运动控制

指标	规格
控制方式	EtherCAT 总线、脉冲
伺服周期	最小支持 500μs, 500μs 总线周期支持 8 个从站或 4 个伺服
支持轴数	• EtherCAT 总线轴数≤64 轴 • 虚拟轴+总线轴≤64 轴
运动控制功能	直线插补、电子凸轮、电子齿轮、单轴控制、多轴控制等运动控制算法
运动控制指令	PLCopen 标准指令

通信

指标	规格
以太网通信	
接口数量	2 路 (P1、P2), 相互独立
接口类型	标准 RJ45 网口 (T-568B, 带指示灯)
电平标准	IEEE 802.3
通信线缆	Ethernet Cat.5e 或以上的屏蔽双绞线电缆
传输距离	两节点间小于 100m

通信速率		10/100/1000 Mbps, 自适应
EtherCAT 主站协议	速率	100Mbps
	支持从站个数	≤300 个
	支持轴数	• EtherCAT 总线轴数≤64 轴 • 虚拟轴+总线轴≤64 轴
	支持服务	FoE,CoE (PDO、SDO)
	最大同步抖动	250μs
	两个从站的同步抖动	<1μs
	同步方式	FreeRUN、SM、DC
	物理层	100BASE-TX
	波特率	100Mbit/s (100Base-TX)
	拓扑结构	线型、星型、菊花链
	EtherCAT 帧长度	44 字节~1498 字节
	过程数据	单个数据帧最大 1486 字节
	周期数据命令数量	≤129 个
	最快刷新时间	• 1000 个开关量输入输出, 约 1ms • 32 个伺服轴约 1ms
	环网功能	不支持
	设备扫描功能	支持
ModbusTCP 主从站协议	轮询时间	最小可配置 1ms。实际轮询时间与组态规模相关, 规模越大越慢
	最大连接数	• 控制器作为主站, 最多连接 32 个从站 • 控制器作为从站, 最多连接 32 个主站
	支持功能码	• Modbus-TCP 主: 01、02、03、04、05、06、0F、10、17 (十六进制) • Modbus-TCP 从: 01、02、03、04、05、06、0F、10、17 (十六进制)
TCP/IP 自由协议	输入输出区大小	1KB~32KB
	最大连接数	16 个
EtherNet/IP 主从协议	输入输出区大小	• 控制器作为主站, 每个连接支持 1024 字节 • 控制器作为从站, 每个连接支持 502 字节
	最大连接数	• 控制器作为主站, 最多创建 64 个连接 • 控制器作为从站, 最多创建 15 个 module, 每个 module 最多创建 7 个连接 (专有所有者 1 个、输入 3 个、监听 3 个)
OPC UA 协议	支持添加 OPC UA 协议个数	1 个 (任意网口均可)
	OPC UA 客户端连接数	≤10 个
	数据量	≤30000 字节
	支持变量类型	• 简单变量: BOOL、BYTE、DINT、DWORD、INT、LREAL、REAL、SINT、UDINT、UINT、USINT、WORD、ENUM、STRING • 复杂变量: FB、STRUCT、ARRAY、UNION
	订阅数据	• 每个会话最多支持 5 个订阅 • 同时最多支持 50 个订阅
	订阅数据项	• 每个订阅的最大数据项数目≤900

		• 所有订阅的最大数据项数目≤13500
HLink 从站协议	输入输出区大小	15KB
	最大连接数	10 个
串口通信		
接口数量		1 路
接口类型		3Pin，插拔式 3.81mm 间距接线端子
电平标准		RS-485
支持的协议		ModbusRTU Master\Slave、自由协议
传输模式和帧格式		RTU
支持功能码		• Modbus-RTU 从：01、02、03、04、05、06、0F、10（十六进制） • Modbus-RTU 主：01、02、03、04、05、06、0F、10（十六进制）
支持从站个数		≤32
特征阻抗		120 Ω
通讯速率		1200bps, 2400bps, 4800bps, 9600bps（默认）, 19200bps, 38400bps, 57600bps, 115200bps
校验方式		奇、偶、无校验位
触发方式		周期触发、上升沿触发、指令触发
诊断功能		支持诊断上报功能（包括各个从站状态诊断）
Lxbus 总线		
速率		100Mbps

RTC 实时时钟

指标	规格
数据格式	年:月:日:时:分:秒, BCD 码
时钟精度	≤±60 秒/月, 支持校时
掉电维持时间	1 年, 需安装 RTC 电池

5.2.6.3 指示灯

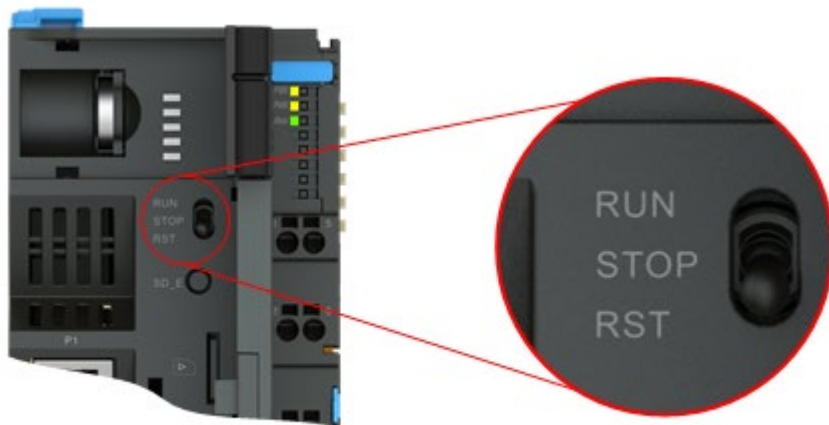


LED 名称	颜色	状态	说明
RUN	绿色	熄灭	未加载用户工程或模块未上电
		慢闪 (1 次/s)	至少一个用户工程正常运行中
		快闪 (4 次/s)	正在加载用户工程

ERR	红色	常亮	已加载用户工程，但未运行用户工程
		熄灭	模块无故障
		快闪（4 次/s）	模块电源跌落故障
BAT	黄色	常亮	模块出现故障
		熄灭	电池电量正常
SDIN	绿色	常亮	未安装电池或电池电量不足
		熄灭	无 SD 卡插入或可安全拔出 SD 卡
COM	黄色	常亮	有 SD 卡插入，可进行文件读写
		熄灭	控制器 RS-485 串口无数据传输
		闪烁	控制器 RS-485 串口正在传输数据

LED 名称	颜色	状态	说明
SPWR	黄色	熄灭	系统电源无供电
		常亮	系统电源正常
FPWR	黄色	熄灭	现场电源无供电
		常亮	现场电源正常
Lxbus	绿色	熄灭	Lxbus 总线未建立连接
		闪烁	Lxbus 总线正在传输数据
		常亮	Lxbus 总线已建立连接

5.2.6.4 工作模式



名称	说明
RUN	运行模式
STOP	停止模式
RST	冷复位模式，该位置自带回弹功能

RUN

- 控制器自动运行用户工程，用户工程默认为周期运行，可通过组态软件修改。
- 模块与编程软件相连时，可通过组态软件启动/停止用户工程。

STOP

- 控制器不运行用户工程，全部任务下的 POU 均停止运行。
- 模块与组态软件相连时，通过软件无法启动用户工程。
- EtherCAT 通信正常，全部 I/O 模块、伺服、设备等不会离线。
- EtherNet/IP、Modbus-TCP/RTU 等会继续通信。
- 控制器与组态软件通信正常，允许下装用户工程。
- 安全逻辑模块处于正常运行状态。



- 如果使用运动控制功能，任务停止后 EtherCAT 给从站发送的数据会停留在任务停止前的最后一个状态。
- 模块正在运行用户工程时将开关拨到此位置，用户工程将立即停止运行。
- STOP 模式下，任务停止运行，但通信不受影响，可用于调试 I/O 点、轴、通信点。

RST

冷复位操作：

将开关拨到此位置并保持 3s 后释放，开关自动回弹至 STOP 位置。

冷复位结果：

重新加载用户工程、清除掉电保持的数据、释放强制的变量。

恢复出厂设置：

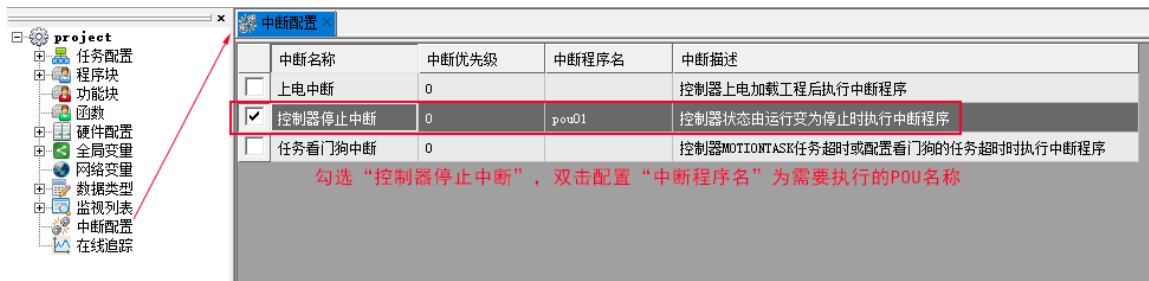
该位置与 SD 卡插拔按钮配合使用，可恢复模块至出厂设置，详细操作见[恢复出厂设置](#)。

使用注意事项



RUN/STOP 开关用于控制用户工程是否运行，不用于保证安全！

- 设备在使用中不能采用 RUN/STOP 来保护设备和人员安全，应设置独立的硬件急停按钮进行急停。
- 如果需要在调试过程中通过急停来停止设备，可使用组态软件中的急停按钮，急停按钮会立即停止轴动作。
- 如果需要控制器在 RUN 切换到 STOP 时执行某些逻辑程序（例如：让轴停止动作），可通过控制器的中断功能实现，具体操作如下图所示。



应用举例

- 停止前给伺服发送速度模式运行，停止后伺服会继续保持之前的速度运行。
- 停止前给伺服发送目标位置运行，停止后伺服会运行到目标位置后自行停止。
- 停止前给 DO 或 AO 写数据，停止后 DO 或 AO 会按写的数据进行输出。
- 停止状态下给 DO 或 AO 写数据，验证 DO 或 AO 动作是否正常。
- 停止状态下用触摸屏下发操作指令，验证指令是否正确。
- 停止状态下用组态软件查看设备的在线状态，判定设备是否离线。
- 停止状态按下急停按钮，触发设备急停。
- 配置停止中断，在进入停止状态时将设备停下。

5.2.6.5 以太网口



2 路相互独立的标准 RJ45 接口（T-568B，带指示灯），IP 地址不能设置在同一网段：

P1:

- 默认 IP 地址：192.168.0.250
- 支持 ModbusTCP 主从协议、TCP/IP 自由协议、EtherNet/IP 主从协议、OPC UA、HLink 从站协议等

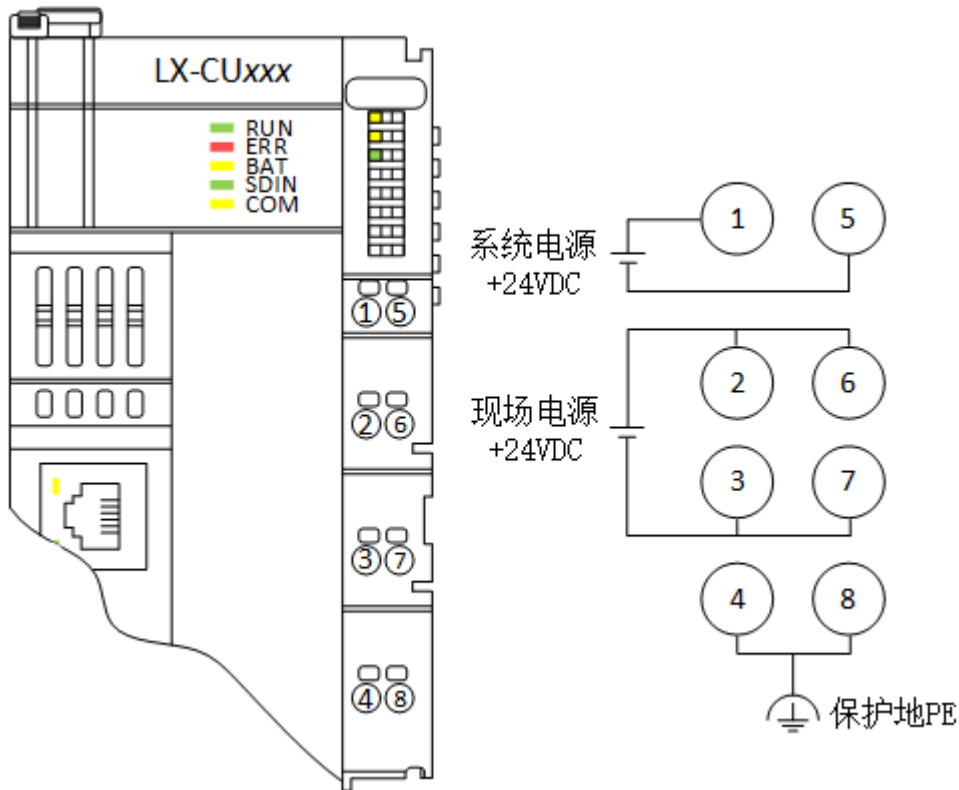
P2:

- 默认 IP 地址：192.168.1.250

- 支持 ModbusTCP 主从协议、TCP/IP 自由协议、EtherNet/IP 主从协议、OPC UA、HLink 从站协议等

5.2.6.6 模块端子接线图

电源供电接线端子

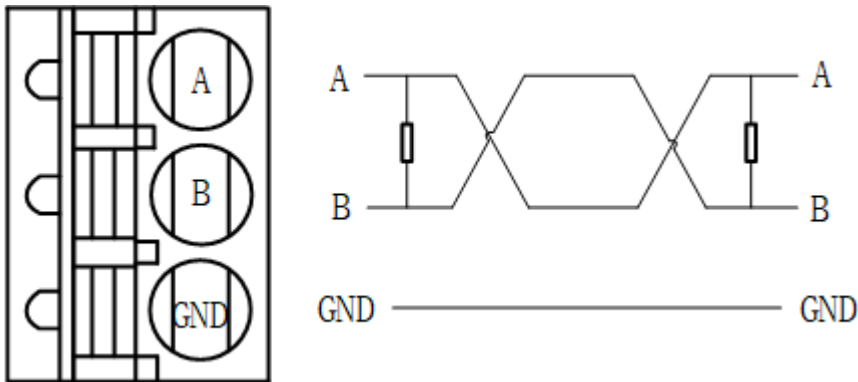


标识	说明	标识	说明
1	系统电源+24VDC 输入	5	系统电源 0VDC 输入
2	现场电源+24VDC 输入	6	现场电源+24VDC 输入
3	现场电源 0VDC 输入	7	现场电源 0VDC 输入
4	保护地 PE	8	保护地 PE

- 端子接口采用非屏蔽线缆或屏蔽线缆，要求线缆长度 $<10\text{m}$ ，线径 $0.5\text{mm}^2 \sim 1.5\text{mm}^2$ 。

RS-485 接线端子

打开控制器模块的前面板后，内部集成 RS-485 接线端子，端子接线示意图如下图所示：



端子标识	说明
A	双向，RS-485 信号正，即 RS-485 端口 A 信号
B	双向，RS-485 信号负，即 RS-485 端口 B 信号
GND	信号地端

5.2.6.7 匹配电阻

控制器模块底部，内置了 RS-485 匹配电阻，电阻阻值 120Ω。通过两位电阻拨码器进行设置，出厂时默认未设置匹配电阻（即：两位拨码器均拨到 OFF）。

现场可根据实际需求设置匹配电阻，设置时将两位拨码开关按照箭头向下拨到 ON，设置后立即生效。



请勿将两位拨码器一个拨到 ON，一个拨到 OFF。



5.2.6.8 电池

模块安装电池的目的是为了在断电情况下维持 RTC 时钟不间断。因此，请定期检查并更换电池：

- 支持标准 CR1225 纽扣电池，电池容量需≥40mAh，推荐使用和利时标准电池，详见下表
- 最长使用寿命：1 年，更换电池需在系统电源供电正常时操作

- 模块断电后，若安装了电池，可保持 RTC 时钟正常。

表 1 电池

图示	型号	说明
	LXA-BC001	电池容量：40mAh 工作环境温度：-25℃ ~ 85℃ 存储环境温度：-40℃ ~ 85℃ 质保：10 年

5.2.6.9 SD 卡

SD 卡为内部存储卡：

- 支持标准 Micro SD 卡，最大支持 32GB，推荐使用和利时标准 SD 卡，详见下表。
- 支持热插拔。拆卸 SD 卡前需按压 SD_E 按钮，指示灯 SDIN 闪烁表示 SD 卡正在被使用，指示灯 SDIN 熄灭表示可以拆卸 SD 卡。
- 通过 SD 卡下装用户程序，具体操作见[通过 microSD 卡下装用户程序](#)章节。
- 通过 SD 卡可进行控制器固件升级，具体操作见[固件升级](#)章节。
- 通过编程软件的指令读写 SD 卡上的数据。
- 通过编程软件备份用户工程至 SD 卡。



是否安装 SD 卡，对控制器上电后的程序加载有一定影响：

- 无 SD 卡或 SD 卡根目录无用户程序时，控制器上电后加载控制器中下装的程序并运行。
- SD 卡根目录存在用户程序时，控制器上电后优先加载该程序，并将 SD 卡中的用户程序下装到控制器中。

因此，上电控制器前，请确保 SD 卡中保存的用户程序为最新版本，否则可能导致用户程序因被覆盖而丢失。

表 1 SD 卡

图示	型号	种类	容量	说明
	SDSQUNC-016G-ZN3MN/16GB/TF	Micro SDHC	16GB	• 读取速度高达 98MB/s，写入速度略低 • 工作环境温度：-25℃ ~ 85℃ • 存储环境温度：-40℃ ~ 85℃ • 质保：10 年
	SDSQUNC-032G-ZN3MN/32GB/TF	Micro SDHC	32GB	

5.2.6.10 诊断信息

设备诊断信息

参数	说明	含义
AT_CPURun	本机工程运行状态	• 0: 未知态 • 1: 正在运行 • 2: 已停止
AT_CPUKey	拨动开关状态	• 0: 未知态 • 1: RUN • 2: STOP
AT_BatteryAlarm	电池电量报警状态	• 0: 无电池 • 1: 电池电量正常 • 2: 电池电量不足
AT_SDState	SD 卡状态	• 0: 不存在 • 1: 存在
AT_CPUTemp	控制器 CPU 温度	表示当前控制器实际的温度
AT_CPUMemUsage	用户数据区(M、I、Q、R、G、S)使用率	使用率=used(M + I + Q + R + G + S)*100/max((M + I + Q + R + G + S))
AT_CPUNtpStatus	控制器校时	• 0: 失败 • 1: 成功
AT_CPUFatalErr	控制器致命故障, 按 bit 表示控制器致命故障类型	• bit0: 工作模式开关故障, TRUE 故障, FALSE 正常 • bit1: 控制器双网口均为连接网线故障, TRUE 故障, FALSE 正常 • bit2: 系统电源低于 17.2VDC 故障, TRUE 故障, FALSE 正常 • bit3: 看门狗超时故障, TRUE 故障, FALSE 正常 • bit4: EtherCAT 主站初始化故障, TRUE 故障, FALSE 正常
AT_CPUErr	控制器一般故障	• bit0: RTC 初始化故障, TRUE 故障, FALSE 正常 • bit1: 除零故障, TRUE 故障, FALSE 正常 • bit2: 本机第 1 路以太网故障, TRUE 故障, FALSE 正常 置 1 的时候, 表示网卡 0 故障, 具体故障情况说明如下: – 系统启动阶段: 表示网卡 0 正在初始化, 未准备完成。 – 系统运行阶段: 表示网卡 0 故障。 • bit3: 本机第 2 路以太网故障, TRUE 故障, FALSE 正常 置 1 的时候, 表示网卡 1 故障, 具体故障情况说明如下: – 系统启动阶段: 表示网卡 1 正在初始化, 未准备完成。 – 系统运行阶段: 表示网卡 1 故障。 • bit4: 现场电源故障, TRUE 故障, FALSE 正常
AT_CPUTimePulse	时钟脉冲	提供不同周期时间的占空比为 1:1 的方波

		信号，包括 1 分钟、1 秒、0.2 秒、0.1 秒、20 毫秒、0.01 秒、1 毫秒、0.1 毫秒
AT_TimeOfLastSystemPowerFault	最近一次系统电源故障时间	故障时间前若为[init]，则表示该故障发生在控制器初始化过程中；若为[op]，则表示该故障发生在控制器运行过程中

project
任务配置
程序块
功能块
函数
硬件配置
EtherNet1 (ETHERNET)
EtherNet2 (ETHERNET)
COM_1 (COM)
EtherCAT Master
全局变量
网络变量
数据类型
监视列表
Group1
中断配置
在线追踪

设备配置
诊断信息
信息

序号	变量名	直接地址	变量说明	变量类型	初始值	掉电保护
0001	AT_CPURun	WSB196608	工程运行状态-0: 未知...	BYTE	0	FALSE
0002	AT_CPUKey	WSB196609	拨动开关状态-0: 未知...	BYTE	0	FALSE
0003	AT_BatteryAlarm	WSB196610	电池电量报警状态-0: ...	BYTE	0	FALSE
0004	AT_SDState	WSB196611	SD卡状态-0: 不存在 1...	BYTE	0	FALSE
0005	AT_CPUtemp	WSB196612	控制器CPU温度	BYTE	0	FALSE
0006	AT_CPUMemUsage	WSB196613	数据区内内存使用率	BYTE	0	FALSE
0007	AT_CPUntpStatus	WSB196614	NTP校时结果-0: 失败...	BYTE	0	FALSE
0008	AT_CPUFatalErr	WSB196616	控制器致命故障	DWORD	0	FALSE
0009	AT_CPUErr	WSB196620	控制器一般故障	DWORD	0	FALSE
0010	AT_CPUtimePulse_1min	WSX196624.0	1分钟脉冲波	BOOL	FALSE	FALSE
0011	AT_CPUtimePulse_1s	WSX196624.1	1秒脉冲波	BOOL	FALSE	FALSE
0012	AT_CPUtimePulse_200ms	WSX196624.2	200毫秒脉冲波	BOOL	FALSE	FALSE
0013	AT_CPUtimePulse_100ms	WSX196624.3	100毫秒脉冲波	BOOL	FALSE	FALSE
0014	AT_CPUtimePulse_20ms	WSX196624.4	20毫秒脉冲波	BOOL	FALSE	FALSE
0015	AT_CPUtimePulse_10ms	WSX196624.5	10毫秒脉冲波	BOOL	FALSE	FALSE
0016	AT_TimeOfLastSystemPowerFault	WSB196628	最近一次系统电源故障...	STRING(31)	''	FALSE

网卡诊断信息

参数	说明	含义
NetWorkStatus1/2	网卡状态	0: 正常 1: 故障
PacketPerSecond1/2	网卡 1/2 网络吞吐率 (包/秒)	-
TxRxTotalPackets1/2	网卡 1/2 收发包总数	-
TxRxPackets1/2	网卡 1/2 实时收发包数	-
TxRxPacketsMax1/2	网卡 1/2 收发包数峰值	-
TxRxPacketsAverage1/2	网卡 1/2 收发包数平均值	-
TxRxMulticastPackets1/2	网卡 1/2 收发多播包总数	-
TxRxBroadcastPackets1/2	网卡 1/2 收发广播包总数	-
RxTotalPackets1/2	网卡 1/2 接收包总数	-
RxPackets1/2	网卡 1/2 实时接收包数	-
RxPacketsMax1/2	网卡 1/2 接收包数峰值	-
RxPacketsAverage1/2	网卡 1/2 接收包数平均值	-
RxMulticastPackets1/2	网卡 1/2 接收多播包总数	-
RxBroadcastPackets1/2	网卡 1/2 接收广播包总数	-
TxTotalPackets1/2	网卡 1/2 发送包总数	-
TxPackets1/2	网卡 1/2 实时发送包数	-
TxPacketsMax1/2	网卡 1/2 发送包数峰值	-
TxPacketsAverage1/2	网卡 1/2 发送包数平均值	-
TxMulticastPackets1/2	网卡 1/2 发送多播包总数	-
TxBroadcastPackets1/2	网卡 1/2 发送广播包总数	-

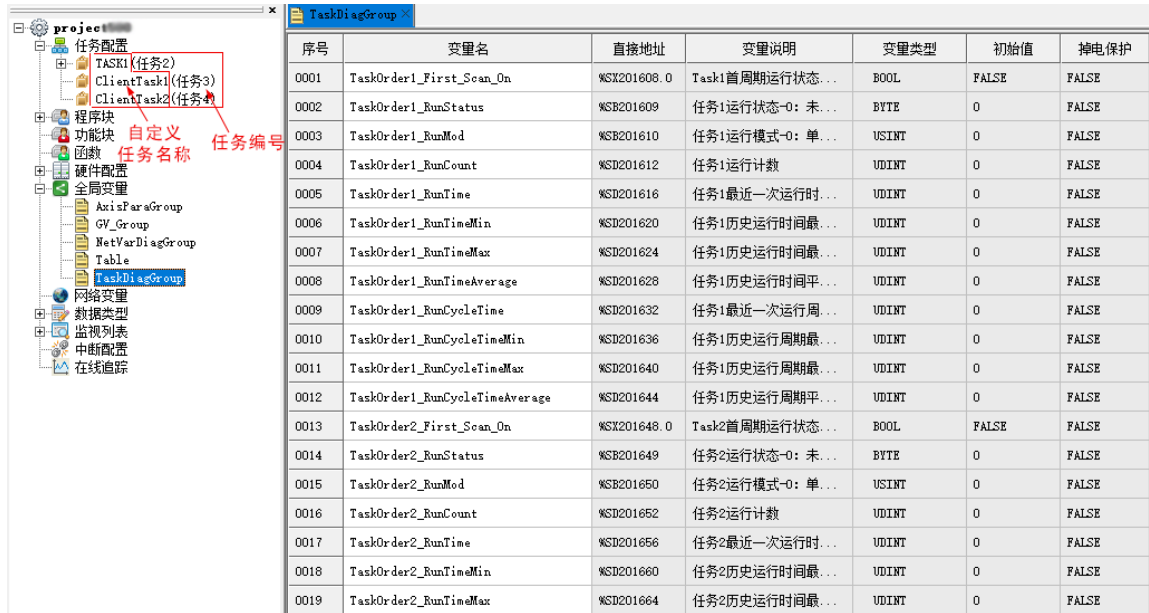
序号	变量名	直接地址	变量说明	变量类型	初始值	掉电保护
0017	NetWorkStatus1	WSB196864	网卡1状态-0: 正常, 1...	BYTE	0	FALSE
0018	PacketPerSecond1	WSD196868	网卡1网络吞吐量 (包/...	DWORD	0	FALSE
0019	TxRxTotalPackets1	WSD196872	网卡1收发包总数	DWORD	0	FALSE
0020	TxRxPackets1	WSD196876	网卡1每秒实时收发包数	DWORD	0	FALSE
0021	TxRxPacketsMax1	WSD196880	网卡1收发包数峰值	DWORD	0	FALSE
0022	TxRxPacketsAverage1	WSD196884	网卡1收发包数平均值	DWORD	0	FALSE
0023	TxRxMulticastPackets1	WSD196888	网卡1收发多播包总数	DWORD	0	FALSE
0024	TxRxBroadcastPackets1	WSD196892	网卡1收发广播包总数	DWORD	0	FALSE
0025	RxTotalPackets1	WSD196896	网卡1接收包总数	DWORD	0	FALSE
0026	RxPackets1	WSD196900	网卡1每秒实时接收包数	DWORD	0	FALSE
0027	RxPacketsMax1	WSD196904	网卡1接收包数峰值	DWORD	0	FALSE
0028	RxPacketsAverage1	WSD196908	网卡1接收包数平均值	DWORD	0	FALSE
0029	RxMulticastPackets1	WSD196912	网卡1接收多播包总数	DWORD	0	FALSE
0030	RxBroadcastPackets1	WSD196916	网卡1接收广播包总数	DWORD	0	FALSE
0031	TxTotalPackets1	WSD196920	网卡1发送包总数	DWORD	0	FALSE
0032	TxPackets1	WSD196924	网卡1每秒实时发送包数	DWORD	0	FALSE
0033	TxPacketsMax1	WSD196928	网卡1发送包数峰值	DWORD	0	FALSE
0034	TxPacketsAverage1	WSD196932	网卡1发送包数平均值	DWORD	0	FALSE
0035	TxMulticastPackets1	WSD196936	网卡1发送多播包总数	DWORD	0	FALSE
0036	TxBroadcastPackets1	WSD196940	网卡1发送广播包总数	DWORD	0	FALSE
0037	NetWorkStatus2	WSB196992	网卡2状态-0: 正常, 1...	BYTE	0	FALSE
0038	PacketPerSecond2	WSD196996	网卡2网络吞吐量 (包/...	DWORD	0	FALSE

任务诊断信息

控制器在线后，可双击“全局变量”节点下的 TaskDiagGroup，查看任务诊断信息。

参数	说明	含义
TaskOrderx_First_Scan_On	任务 x 首周期运行状态。	• TRUE: 控制器上电或者下装后首周期运行 • FALSE: 任务未运行或者任务不是控制器上电/下装后首周期运行
TaskOrderx_RunStatus	任务 x 的运行状态。	• 0: 未知 • 1: 运行 • 2: 停止 • 5: 调试 • 6: 触发看门狗
TaskOrderx_RunMod	任务 x 的运行模式。	• 0: 单次 • 1: 周期 • 3: 全速
TaskOrderx_RunCount	任务 x 的运行计数。	任务运行的次数，周期任务表示循环次数；非周期任务固定为 1
TaskOrderx_RunTime	任务 x 最近一次运行时间，单位：微妙。	任务最近一次的运行时间，即任务运行了多长时间
TaskOrderx_RunTimeMin	任务 x 历史运行时间最小值，单位：微妙。	控制器上电或下装后，到当前时间期间，任务运行时间的最小值、最大值、平均值
TaskOrderx_RunTimeMax	任务 x 历史运行时间最大值，单位：微妙。	
TaskOrderx_RunTimeAverage	任务 x 历史运行时间平均值，单位：微妙。	
TaskOrderx_RunCycleTime	任务 x 最近一次运行周期，单	任务最近一次的运行周期，即

	位：微妙。	任务多久运行一次
TaskOrderx_RunCycleTimeMin	任务 x 历史运行周期最小值， 单位：微妙。	控制器上电或下装后，到当前 时间期间，任务运行周期的最 小值、最大值、平均值
TaskOrderx_RunCycleTimeMax	任务 x 历史运行周期最大值， 单位：微妙。	
TaskOrderx_RunCycleTimeAverage	任务 x 历史运行周期平均值， 单位：微妙。	

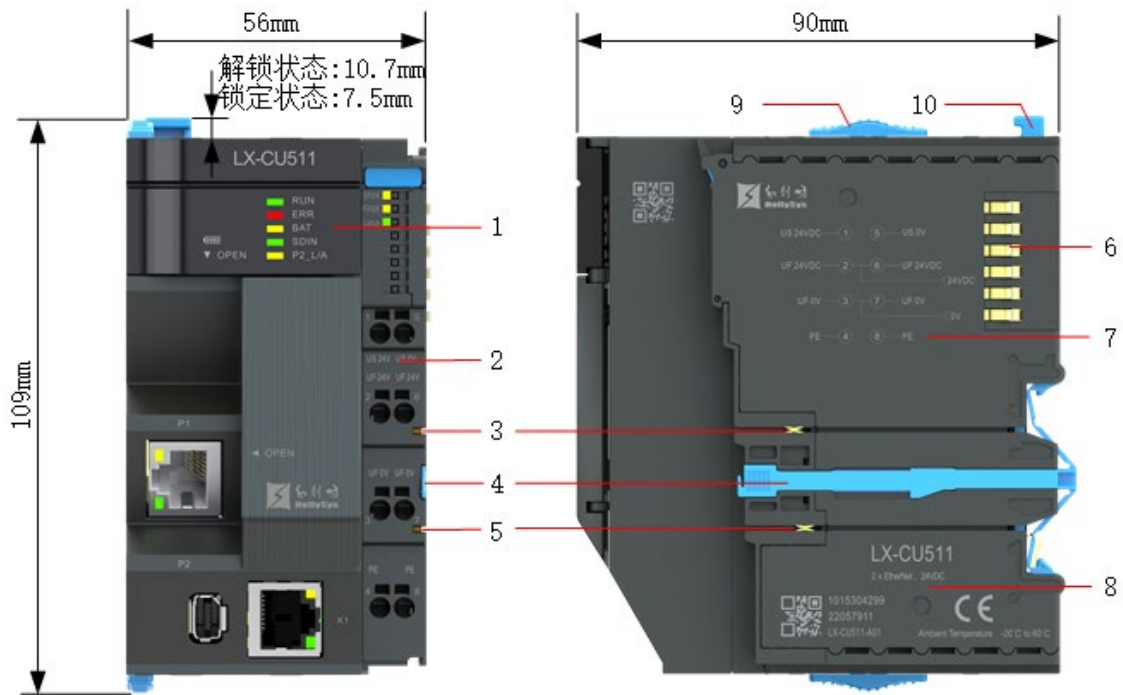


TaskDiagGroup

序号	变量名	直接地址	变量说明	变量类型	初始值	掉电保护
0001	TaskOrder1_First_Scan_On	%SX201608.0	Task1首周期运行状态...	BOOL	FALSE	FALSE
0002	TaskOrder1_RunStatus	%SB201609	任务1运行状态-0: 未...	BYTE	0	FALSE
0003	TaskOrder1_RunMod	%SB201610	任务1运行模式-0: 单...	USINT	0	FALSE
0004	TaskOrder1_RunCount	%SD201612	任务1运行计数	UDINT	0	FALSE
0005	TaskOrder1_RunTime	%SD201616	任务1最近一次运行时...	UDINT	0	FALSE
0006	TaskOrder1_RunTimeMin	%SD201620	任务1历史运行时间最...	UDINT	0	FALSE
0007	TaskOrder1_RunTimeMax	%SD201624	任务1历史运行时间最...	UDINT	0	FALSE
0008	TaskOrder1_RunTimeAverage	%SD201628	任务1历史运行时间平...	UDINT	0	FALSE
0009	TaskOrder1_RunCycleTime	%SD201632	任务1最近一次运行周...	UDINT	0	FALSE
0010	TaskOrder1_RunCycleTimeMin	%SD201636	任务1历史运行周期最...	UDINT	0	FALSE
0011	TaskOrder1_RunCycleTimeMax	%SD201640	任务1历史运行周期最...	UDINT	0	FALSE
0012	TaskOrder1_RunCycleTimeAverage	%SD201644	任务1历史运行周期平...	UDINT	0	FALSE
0013	TaskOrder2_First_Scan_On	%SX201648.0	Task2首周期运行状态...	BOOL	FALSE	FALSE
0014	TaskOrder2_RunStatus	%SB201649	任务2运行状态-0: 未...	BYTE	0	FALSE
0015	TaskOrder2_RunMod	%SB201650	任务2运行模式-0: 单...	USINT	0	FALSE
0016	TaskOrder2_RunCount	%SD201652	任务2运行计数	UDINT	0	FALSE
0017	TaskOrder2_RunTime	%SD201656	任务2最近一次运行时...	UDINT	0	FALSE
0018	TaskOrder2_RunTimeMin	%SD201660	任务2历史运行时间最...	UDINT	0	FALSE
0019	TaskOrder2_RunTimeMax	%SD201664	任务2历史运行时间最...	UDINT	0	FALSE

5.2.7 LX-CU511

5.2.7.1 模块外观介绍



序号	名称	说明
1	指示灯	模块及通道的运行状态，详见 指示灯 章节
2	接线端子	系统电源与现场电源供电输入接线端子
3	现场电源+24VDC	现场电源+24VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
4	DIN 导轨右侧安装插销	- 安装模块到 DIN 导轨时，此插销可自动锁定 - 从 DIN 导轨拆卸模块时，可提拉此插销
5	现场电源 0VDC	现场电源 0VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
6	金手指	内部总线接触点，用于模块间数据传输、系统电源供电等
7	接线图丝印	详细接线图见 模块端子接线图 章节
8	铭牌	包括模块的型号、基本信息、SN 序列号等信息，详见 铭牌介绍 章节
9	模块连接锁	顶部和底部各一个。当左侧安装扩展模块时，用于固定扩展模块，确保模块不会滑动分离
10	DIN 导轨顶部安装插销	- 安装模块到 DIN 导轨前，需要向上拉此插销至解锁状态 - 安装模块到 DIN 导轨后，需要向下按压此插销至锁定状态



序号	名称	说明
11	RTC 电池	详细介绍见 电池 章节
12	工作模式开关	详细介绍见 工作模式 章节
13	SD 卡插拔按钮	插拔 SD 卡前需要按下该按钮，否则有可能导致 SD 卡数据损坏或丢失
14	SD 卡	详细介绍见 SD 卡 章节
15	以太网口	详细介绍见 以太网口 章节

5.2.7.2 技术规格

基础信息

指标	规格
CPU 主频	667MHz
位运算速度	3ns
模块带电插拔	不支持
任务数	≤16 个
任务类型	单次运行（默认）、周期运行、全速运行
周期任务运行周期	1ms~2000ms，默认 20ms
任务启动类型	手动（默认）、自动
通用 PID 模块	无数量限制，无特殊 PID 模块
RTC 掉电保持	支持，需安装 RTC 电池，最长可保持 1 年
校时功能	支持 NTP、AutoThink 软件、RTC 功能块校时
日志条数	≤10000 条
模块上电至用户工程启动的时间	≤30s

尺寸	宽 56mm * 高 109mm * 深 90mm
重量	≤300g
防护等级	IP20
系统电源	
供电方式	接线端子
输入电压	24VDC (19.2VDC~28.8VDC)
输出电压	24VDC (19.2VDC~28.8VDC)
输出电流	MAX 1.5A
功耗	MAX 7W
防反接	支持
现场电源	
供电方式	接线端子
输入电压	24VDC (19.2VDC~28.8VDC)
负载电流	MAX 10A
防反接	支持

存储器

指标	规格
SD 卡	≤32GB, 支持热插拔
输入变量 (I 区)	256KB
输出变量 (Q 区)	256KB
全局变量 (M 区)	8MB
全局变量 (N 区)	6MB
掉电保持区 (R 区)	500KB
程序存储区	6MB

运动控制

指标	规格
控制方式	EtherCAT 总线、脉冲
伺服周期	最小支持 500μs, 500μs 总线周期支持 8 个从站或 4 个伺服
支持轴数	• EtherCAT 总线轴数≤64 轴 • 虚拟轴+总线轴≤64 轴
运动控制功能	直线插补、电子凸轮、电子齿轮、单轴控制、多轴控制等运动控制算法
运动控制指令	PLCopen 标准指令

通信

指标	规格
以太网通信	
接口数量	2 路 (P1、P2), 相互独立
接口类型	• P1: 标准 RJ45 网口 (T-568B, 带指示灯) • P2: 增强型网口连接器
电平标准	IEEE 802.3
通信线缆	• P1: Ethernet Cat.5e 或以上的屏蔽双绞线电缆 • P2: 定制线缆, 详细信息见 LXX-EC001 加固型网口预制线缆
传输距离	两节点间小于 100m
通信速率	10/100/1000 Mbps, 自适应

EtherCAT 主站协议	速率	100Mbps
	通讯口数量	- 以太网通信：2 路（P1、P2），相互独立 - EtherCAT 环网主站协议：1 路（X1 回环）
	支持从站个数	- 环网≤300 个 - 非环网≤300 个
	最大支持轴数	- EtherCAT 总线轴数≤64 轴 - 虚拟轴+总线轴≤64 轴
	支持服务	FoE,CoE（PDO、SDO）
	最大同步抖动	250μs
	两个从站的同步抖动	<24μs
	同步方式	FreeRUN、SM、DC
	物理层	100BASE-TX
	波特率	100Mbit/s（100Base-TX）
	拓扑结构	线型、星型、菊花链、环型
	EtherCAT 帧长度	44 字节~1498 字节
	过程数据	单个数据帧最大 1486 字节
	周期数据命令数量	≤129 个
	最快刷新时间	1000 个开关量输入输出，约 1ms 32 个伺服轴约 1ms
	环网功能	支持
	设备扫描功能	支持
ModbusTCP 主从站协议	轮询时间	最小可配置 1ms。实际轮询时间与组态规模相关，规模越大越慢。
	最大连接数	- 控制器作为主站，最多连接 32 个从站 - 控制器作为从站，最多连接 32 个主站
	支持功能码	- Modbus-TCP 主：01、02、03、04、05、06、0F、10、17（十六进制） - Modbus-TCP 从：01、02、03、04、05、06、0F、10、17（十六进制）
TCP/IP 自由协议	输入输出区大小	1KB~32KB
	最大连接数	16 个
EtherNet/IP 主从协议	输入输出区大小	- 控制器作为主站，每个连接支持 1024 字节 - 控制器作为从站，每个连接支持 502 字节
	最大连接数	- 控制器作为主站，最多创建 64 个连接 - 控制器作为从站，最多创建 15 个 module，每个 module 最多创建 7 个连接（专有所有者 1 个、输入 3 个、监听 3 个）
OPC UA 协议	支持添加 OPC UA 协议个数	1 个
	OPC UA 客户端连接数	≤10 个
	数据量	≤30000 字节
	支持变量类型	- 简单变量：BOOL、BYTE、DINT、DWORD、INT、LREAL、REAL、SINT、UDINT、UINT、USINT、WORD、ENUM、STRING - 复杂变量：FB、STRUCT、ARRAY、UNION
	订阅数据	- 每个会话最多支持 5 个订阅 - 同时最多支持 50 个订阅
	订阅数据项	每个订阅的最大数据项数目≤900

		• 所有订阅的最大数据项数目≤13500
HLink 从站协议	输入输出区大小	15KB
	最大连接数	10 个
Lxbus 总线		
速率		100Mbps

RTC 实时时钟

指标	规格
数据格式	年:月:日:时:分:秒, BCD 码
时钟精度	≤±60 秒/月, 支持校时
掉电维持时间	1 年, 需安装 RTC 电池

5.2.7.3 指示灯

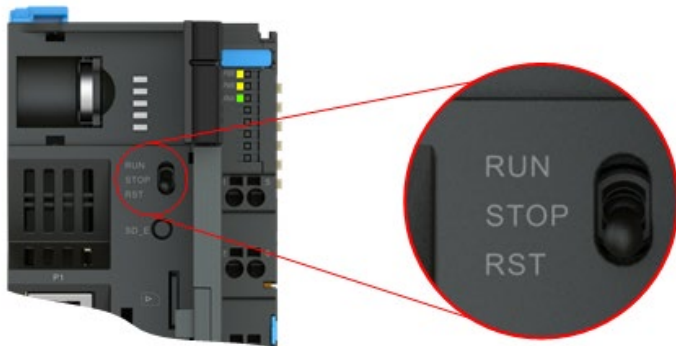


LED 名称	颜色	状态	说明
RUN	绿色	熄灭	未加载用户工程或模块未上电
		慢闪 (1 次/s)	用户工程正常运行中
		快闪 (4 次/s)	正在加载工程
		常亮	已加载用户工程, 但未运行用户工程
ERR	红色	熄灭	模块无故障
		常亮	模块出现故障
BAT	黄色	熄灭	电池电量正常
		常亮	未安装电池或电池电量不足
SDIN	绿色	熄灭	无 SD 卡插入
		常亮	有 SD 卡插入
P2_L/A	黄色	熄灭	P2 网口未建立连接
		闪烁	P2 网口正在传输数据
		常亮	P2 网口已建立连接

LED 名称	颜色	状态	说明
SPWR	黄色	熄灭	系统电源无供电
		常亮	系统电源正常
FPWR	黄色	熄灭	现场电源无供电
		常亮	现场电源正常

Lxbus	绿色	熄灭	Lxbus 总线未建立连接
		闪烁	Lxbus 总线正在传输数据
		常亮	Lxbus 总线已建立连接

5.2.7.4 工作模式



名称	说明
RUN	运行模式
STOP	停止模式
RST	冷复位模式，该位置自带回弹功能

RUN

- 控制器自动运行用户工程，用户工程默认为周期运行，可通过组态软件修改。
- 模块与编程软件相连时，可通过组态软件启动/停止用户工程。

STOP

- 控制器不运行用户工程，全部任务下的 POU 均停止运行。
- 模块与组态软件相连时，通过软件无法启动用户工程。
- EtherCAT 通信正常，全部 I/O 模块、伺服、设备等不会离线。
- EtherNet/IP、Modbus-TCP/RTU 等会继续通信。
- 控制器与组态软件通信正常，允许下装用户工程。
- 安全逻辑模块处于正常运行状态。



- 如果使用运动控制功能，任务停止后 EtherCAT 给从站发送的数据会停留在任务停止前的最后一个状态。

- 模块正在运行用户工程时将开关拨到此位置，用户工程将立即停止运行。
- STOP 模式下，任务停止运行，但通信不受影响，可用于调试 I/O 点、轴、通信点。

RST

冷复位操作：

将开关拨到此位置并保持 3s 后释放，开关自动回弹至 STOP 位置。

冷复位结果：

重新加载用户工程、清除掉电保持的数据、释放强制的变量。

恢复出厂设置：

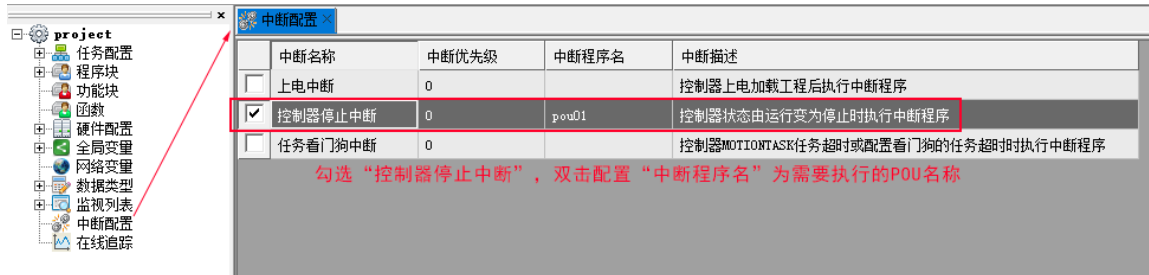
该位置与 SD 卡插拔按钮配合使用，可恢复模块至出厂设置，详细操作见[恢复出厂设置](#)。

使用注意事项



RUN/STOP 开关用于控制用户工程是否运行，不用于保证安全！

- 设备在使用中不能采用 RUN/STOP 来保护设备和人员安全，应设置独立的硬件急停按钮进行急停。
- 如果需要在调试过程中通过急停来停止设备，可使用组态软件中的急停按钮，急停按钮会立即停止轴动作。
- 如果需要控制器在 RUN 切换到 STOP 时执行某些逻辑程序（例如：让轴停止动作），可通过控制器的中断功能实现，具体操作如下图所示。



应用举例

- 停止前给伺服发送速度模式运行，停止后伺服会继续保持之前的速度运行。
- 停止前给伺服发送目标位置运行，停止后伺服会运行到目标位置后自行停止。
- 停止前给 DO 或 AO 写数据，停止后 DO 或 AO 会按写的数据进行输出。
- 停止状态下给 DO 或 AO 写数据，验证 DO 或 AO 动作是否正常。
- 停止状态下用触摸屏下发操作指令，验证指令是否正确。
- 停止状态下用组态软件查看设备的在线状态，判定设备是否离线。
- 停止状态按下急停按钮，触发设备急停。

- 配置停止中断，在进入停止状态时将设备停下。

5.2.7.5 以太网口



P1 和 P2 为相互独立的网口，IP 地址不能设置在同一网段。

P1:

- 标准 RJ45 接口（T-568B，带指示灯）
- 默认 IP 地址：192.168.0.250
- 支持 ModbusTCP 主从协议、TCP/IP 自由协议、EtherNet/IP 主从协议、OPC UA、HLink 从站协议等

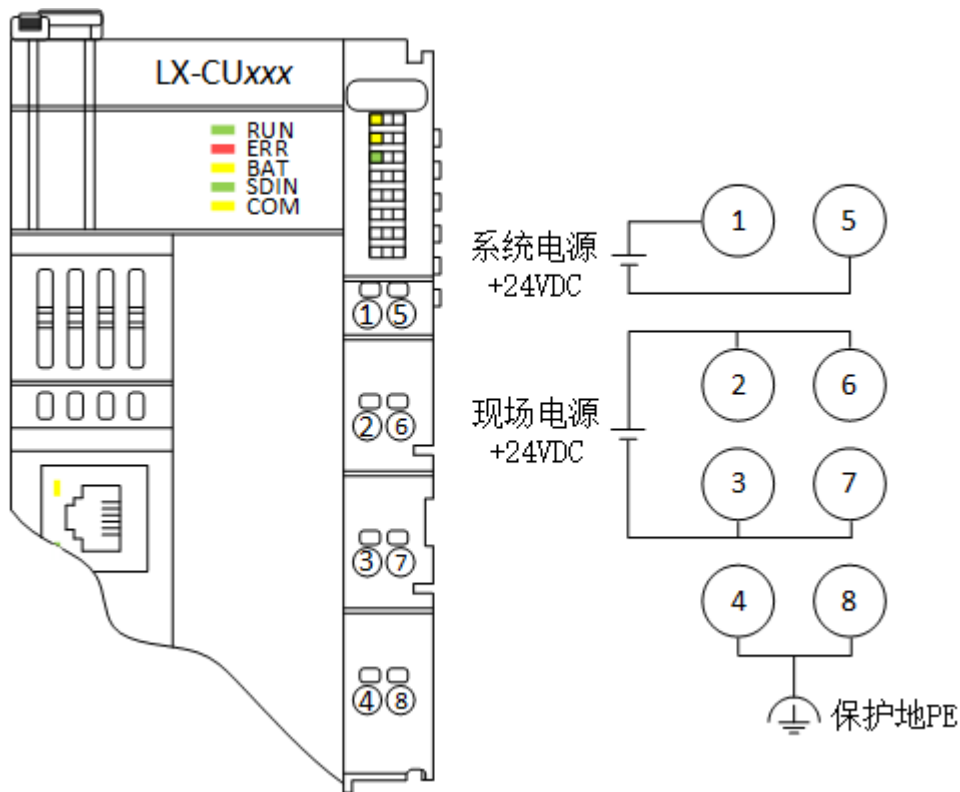
P2:

- 增强型网口连接器，详细信息见 [LXX-EC001 加固型网口预制线缆](#)
- 默认 IP 地址：192.168.1.250
- 支持 ModbusTCP 主从协议、TCP/IP 自由协议、EtherNet/IP 主从协议、OPC UA、HLink 从站协议等

X1:

- EtherCAT 回环端口

5.2.7.6 模块端子接线图



标识	说明	标识	说明
1	系统电源+24VDC 输入	5	系统电源 0VDC 输入
2	现场电源+24VDC 输入	6	现场电源+24VDC 输入
3	现场电源 0VDC 输入	7	现场电源 0VDC 输入
4	保护地 PE	8	保护地 PE

- 端子接口采用非屏蔽线缆或屏蔽线缆，要求线缆长度 $<10\text{m}$ ，线径 $0.5\text{mm}^2 \sim 1.5\text{mm}^2$ 。

5.2.7.7 电池

模块安装电池的目的是为了在断电情况下维持 RTC 时钟不间断。因此，请定期检查并更换电池：

- 支持标准 CR1225 纽扣电池，电池容量需 $\geq 40\text{mAh}$ ，推荐使用和利时标准电池，详见下表
- 最长使用寿命：1 年，更换电池需在系统电源供电正常时操作
- 模块断电后，若安装了电池，可保持 RTC 时钟正常。

表 1 电池

图示	型号	说明
	LXA-BC001	电池容量：40mAh 工作环境温度：-25℃ ~ 85℃ 存储环境温度：-40℃ ~ 85℃ 质保：10 年

5.2.7.8 SD 卡

SD 卡为内部存储卡：

- 支持标准 Micro SD 卡，最大支持 32GB，推荐使用和利时标准 SD 卡，详见下表。
- 支持热插拔。拆卸 SD 卡前需按压 SD_E 按钮，指示灯 SDIN 闪烁表示 SD 卡正在被使用，指示灯 SDIN 熄灭表示可以拆卸 SD 卡。
- 通过 SD 卡下装用户程序，具体操作见[通过 microSD 卡下装用户程序](#)章节。
- 通过 SD 卡可进行控制器固件升级，具体操作见[固件升级](#)章节。
- 通过编程软件的指令读写 SD 卡上的数据。
- 通过编程软件备份用户工程至 SD 卡。



是否安装 SD 卡，对控制器上电后的程序加载有一定影响：

- 无 SD 卡或 SD 卡根目录无用户程序时，控制器上电后加载控制器中下装的程序并运行。
- SD 卡根目录存在用户程序时，控制器上电后优先加载该程序，并将 SD 卡中的用户程序下装到控制器中。

因此，上电控制器前，请确保 SD 卡中保存的用户程序为最新版本，否则可能导致用户程序因被覆盖而丢失。

表 1 SD 卡

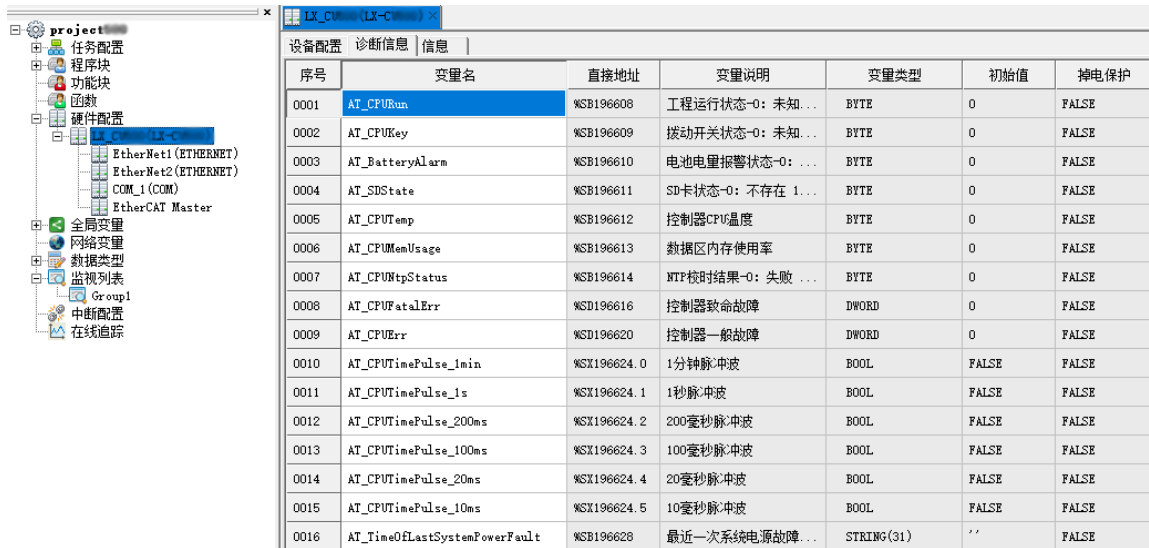
图示	型号	种类	容量	说明
	SDSQUNC-016G-ZN3MN/16GB/TF	Micro SDHC	16GB	• 读取速度高达 98MB/s，写入速度略低 • 工作环境温度：-25℃ ~ 85℃ • 存储环境温度：-40℃ ~ 85℃ • 质保：10 年
	SDSQUNC-032G-ZN3MN/32GB/TF	Micro SDHC	32GB	

5.2.7.9 诊断信息

设备诊断信息

参数	说明	含义
AT_CPURun	本机工程运行状态	• 0: 未知态 • 1: 正在运行 • 2: 已停止
AT_CPUKey	拨动开关状态	• 0: 未知态 • 1: RUN • 2: STOP
AT_BatteryAlarm	电池电量报警状态	• 0: 无电池 • 1: 电池电量正常 • 2: 电池电量不足
AT_SDState	SD 卡状态	• 0: 不存在 • 1: 存在
AT_CPUTemp	控制器 CPU 温度	表示当前控制器实际的温度
AT_CPUMemUsage	用户数据区(M、I、Q、R、G、S)使用率	使用率=used(M + I + Q + R + G + S)*100/max((M + I + Q + R + G + S))
AT_CPUNtpStatus	控制器校时	• 0: 失败 • 1: 成功
AT_CPUFatalErr	控制器致命故障, 按 bit 表示控制器致命故障类型	• bit0: 工作模式开关故障, TRUE 故障, FALSE 正常 • bit1: 控制器双网口均为连接网线故障, TRUE 故障, FALSE 正常 • bit2: 系统电源低于 17.2VDC 故障, TRUE 故障, FALSE 正常 • bit3: 看门狗超时故障, TRUE 故障, FALSE 正常 • bit4: EtherCAT 主站初始化故障, TRUE 故障, FALSE 正常
AT_CPUErr	控制器一般故障	• bit0: RTC 初始化故障, TRUE 故障, FALSE 正常 • bit1: 除零故障, TRUE 故障, FALSE 正常 • bit2: 本机第 1 路以太网故障, TRUE 故障, FALSE 正常 置 1 的时候, 表示网卡 0 故障, 具体故障情况说明如下: – 系统启动阶段: 表示网卡 0 正在初始化, 未准备完成。 – 系统运行阶段: 表示网卡 0 故障。 • bit3: 本机第 2 路以太网故障, TRUE 故障, FALSE 正常 置 1 的时候, 表示网卡 1 故障, 具体故障情况说明如下: – 系统启动阶段: 表示网卡 1 正在初始化, 未准备完成。 – 系统运行阶段: 表示网卡 1 故障。 • bit4: 现场电源故障, TRUE 故障, FALSE 正常
AT_CPUTimePulse	时钟脉冲	提供不同周期时间的占空比为 1:1 的方波

		信号，包括 1 分钟、1 秒、0.2 秒、0.1 秒、20 毫秒、0.01 秒、1 毫秒、0.1 毫秒
AT_TimeOfLastSystemPowerFault	最近一次系统电源故障时间	故障时间前若为[init]，则表示该故障发生在控制器初始化过程中；若为[op]，则表示该故障发生在控制器运行过程中



序号	变量名	直接地址	变量说明	变量类型	初始值	掉电保护
0001	AT_CPURun	WSB196608	工程运行状态-0: 未知...	BYTE	0	FALSE
0002	AT_CPUKey	WSB196609	拨动开关状态-0: 未知...	BYTE	0	FALSE
0003	AT_BatteryAlarm	WSB196610	电池电量报警状态-0: ...	BYTE	0	FALSE
0004	AT_SDState	WSB196611	SD卡状态-0: 不存在 1...	BYTE	0	FALSE
0005	AT_CPUtemp	WSB196612	控制器CPU温度	BYTE	0	FALSE
0006	AT_CPUMemUsage	WSB196613	数据区内内存使用率	BYTE	0	FALSE
0007	AT_CPUntpStatus	WSB196614	NTP校时结果-0: 失败...	BYTE	0	FALSE
0008	AT_CPUFatalErr	WSB196616	控制器致命故障	DWORD	0	FALSE
0009	AT_CPUErr	WSB196620	控制器一般故障	DWORD	0	FALSE
0010	AT_CPUtimePulse_1min	WSX196624.0	1分钟脉冲波	BOOL	FALSE	FALSE
0011	AT_CPUtimePulse_1s	WSX196624.1	1秒脉冲波	BOOL	FALSE	FALSE
0012	AT_CPUtimePulse_200ms	WSX196624.2	200毫秒脉冲波	BOOL	FALSE	FALSE
0013	AT_CPUtimePulse_100ms	WSX196624.3	100毫秒脉冲波	BOOL	FALSE	FALSE
0014	AT_CPUtimePulse_20ms	WSX196624.4	20毫秒脉冲波	BOOL	FALSE	FALSE
0015	AT_CPUtimePulse_10ms	WSX196624.5	10毫秒脉冲波	BOOL	FALSE	FALSE
0016	AT_TimeOfLastSystemPowerFault	WSB196628	最近一次系统电源故障...	STRING(31)	''	FALSE

网卡诊断信息

参数	说明	含义
NetWorkStatus1/2	网卡状态	0: 正常 1: 故障
PacketPerSecond1/2	网卡 1/2 网络吞吐率 (包/秒)	-
TxRxTotalPackets1/2	网卡 1/2 收发包总数	-
TxRxPackets1/2	网卡 1/2 实时收发包数	-
TxRxPacketsMax1/2	网卡 1/2 收发包数峰值	-
TxRxPacketsAverage1/2	网卡 1/2 收发包数平均值	-
TxRxMulticastPackets1/2	网卡 1/2 收发多播包总数	-
TxRxBroadcastPackets1/2	网卡 1/2 收发广播包总数	-
RxTotalPackets1/2	网卡 1/2 接收包总数	-
RxPackets1/2	网卡 1/2 实时接收包数	-
RxPacketsMax1/2	网卡 1/2 接收包数峰值	-
RxPacketsAverage1/2	网卡 1/2 接收包数平均值	-
RxMulticastPackets1/2	网卡 1/2 接收多播包总数	-
RxBroadcastPackets1/2	网卡 1/2 接收广播包总数	-
TxTotalPackets1/2	网卡 1/2 发送包总数	-
TxPackets1/2	网卡 1/2 实时发送包数	-
TxPacketsMax1/2	网卡 1/2 发送包数峰值	-
TxPacketsAverage1/2	网卡 1/2 发送包数平均值	-
TxMulticastPackets1/2	网卡 1/2 发送多播包总数	-
TxBroadcastPackets1/2	网卡 1/2 发送广播包总数	-

序号	变量名	直接地址	变量说明	变量类型	初始值	掉电保护
0017	NetWorkStatus1	WSB196864	网卡1状态-0: 正常, 1...	BYTE	0	FALSE
0018	PacketPerSecond1	WSD196868	网卡1网络吞吐量 (包/...	DWORD	0	FALSE
0019	TxRxTotalPackets1	WSD196872	网卡1收发包总数	DWORD	0	FALSE
0020	TxRxPackets1	WSD196876	网卡1每秒实时收发包数	DWORD	0	FALSE
0021	TxRxPacketsMax1	WSD196880	网卡1收发包数峰值	DWORD	0	FALSE
0022	TxRxPacketsAverage1	WSD196884	网卡1收发包数平均值	DWORD	0	FALSE
0023	TxRxMulticastPackets1	WSD196888	网卡1收发多播包总数	DWORD	0	FALSE
0024	TxRxBroadcastPackets1	WSD196892	网卡1收发广播包总数	DWORD	0	FALSE
0025	RxTotalPackets1	WSD196896	网卡1接收包总数	DWORD	0	FALSE
0026	RxPackets1	WSD196900	网卡1每秒实时接收包数	DWORD	0	FALSE
0027	RxPacketsMax1	WSD196904	网卡1接收包数峰值	DWORD	0	FALSE
0028	RxPacketsAverage1	WSD196908	网卡1接收包数平均值	DWORD	0	FALSE
0029	RxMulticastPackets1	WSD196912	网卡1接收多播包总数	DWORD	0	FALSE
0030	RxBroadcastPackets1	WSD196916	网卡1接收广播包总数	DWORD	0	FALSE
0031	TxTotalPackets1	WSD196920	网卡1发送包总数	DWORD	0	FALSE
0032	TxPackets1	WSD196924	网卡1每秒实时发送包数	DWORD	0	FALSE
0033	TxPacketsMax1	WSD196928	网卡1发送包数峰值	DWORD	0	FALSE
0034	TxPacketsAverage1	WSD196932	网卡1发送包数平均值	DWORD	0	FALSE
0035	TxMulticastPackets1	WSD196936	网卡1发送多播包总数	DWORD	0	FALSE
0036	TxBroadcastPackets1	WSD196940	网卡1发送广播包总数	DWORD	0	FALSE
0037	NetWorkStatus2	WSB196992	网卡2状态-0: 正常, 1...	BYTE	0	FALSE
0038	PacketPerSecond2	WSD196996	网卡2网络吞吐量 (包/...	DWORD	0	FALSE

任务诊断信息

控制器在线后，可双击“全局变量”节点下的 TaskDiagGroup，查看任务诊断信息。

参数	说明	含义
TaskOrderx_First_Scan_On	任务 x 首周期运行状态。	• TRUE: 控制器上电或者下装后首周期运行 • FALSE: 任务未运行或者任务不是控制器上电/下装后首周期运行
TaskOrderx_RunStatus	任务 x 的运行状态。	• 0: 未知 • 1: 运行 • 2: 停止 • 5: 调试 • 6: 触发看门狗
TaskOrderx_RunMod	任务 x 的运行模式。	• 0: 单次 • 1: 周期 • 3: 全速
TaskOrderx_RunCount	任务 x 的运行计数。	任务运行的次数，周期任务表示循环次数；非周期任务固定为 1
TaskOrderx_RunTime	任务 x 最近一次运行时间，单位：微妙。	任务最近一次的运行时间，即任务运行了多长时间
TaskOrderx_RunTimeMin	任务 x 历史运行时间最小值，单位：微妙。	控制器上电或下装后，到当前时间期间，任务运行时间的最小值、最大值、平均值
TaskOrderx_RunTimeMax	任务 x 历史运行时间最大值，单位：微妙。	
TaskOrderx_RunTimeAverage	任务 x 历史运行时间平均值，单位：微妙。	
TaskOrderx_RunCycleTime	任务 x 最近一次运行周期，单	任务最近一次的运行周期，即

	位：微妙。	任务多久运行一次
TaskOrderx_RunCycleTimeMin	任务 x 历史运行周期最小值，单位：微妙。	控制器上电或下装后，到当前时间期间，任务运行周期的最小值、最大值、平均值
TaskOrderx_RunCycleTimeMax	任务 x 历史运行周期最大值，单位：微妙。	
TaskOrderx_RunCycleTimeAverage	任务 x 历史运行周期平均值，单位：微妙。	



序号	变量名	直接地址	变量说明	变量类型	初始值	掉电保护
0001	TaskOrder1_First_Scan_On	%SX201608.0	Task1首周期运行状态...	BOOL	FALSE	FALSE
0002	TaskOrder1_RunStatus	%SB201609	任务1运行状态-0: 未...	BYTE	0	FALSE
0003	TaskOrder1_RunMod	%SB201610	任务1运行模式-0: 单...	USINT	0	FALSE
0004	TaskOrder1_RunCount	%SD201612	任务1运行计数	UDINT	0	FALSE
0005	TaskOrder1_RunTime	%SD201616	任务1最近一次运行时...	UDINT	0	FALSE
0006	TaskOrder1_RunTimeMin	%SD201620	任务1历史运行时间最...	UDINT	0	FALSE
0007	TaskOrder1_RunTimeMax	%SD201624	任务1历史运行时间最...	UDINT	0	FALSE
0008	TaskOrder1_RunTimeAverage	%SD201628	任务1历史运行时间平...	UDINT	0	FALSE
0009	TaskOrder1_RunCycleTime	%SD201632	任务1最近一次运行周...	UDINT	0	FALSE
0010	TaskOrder1_RunCycleTimeMin	%SD201636	任务1历史运行周期最...	UDINT	0	FALSE
0011	TaskOrder1_RunCycleTimeMax	%SD201640	任务1历史运行周期最...	UDINT	0	FALSE
0012	TaskOrder1_RunCycleTimeAverage	%SD201644	任务1历史运行周期平...	UDINT	0	FALSE
0013	TaskOrder2_First_Scan_On	%SX201648.0	Task2首周期运行状态...	BOOL	FALSE	FALSE
0014	TaskOrder2_RunStatus	%SB201649	任务2运行状态-0: 未...	BYTE	0	FALSE
0015	TaskOrder2_RunMod	%SB201650	任务2运行模式-0: 单...	USINT	0	FALSE
0016	TaskOrder2_RunCount	%SD201652	任务2运行计数	UDINT	0	FALSE
0017	TaskOrder2_RunTime	%SD201656	任务2最近一次运行时...	UDINT	0	FALSE
0018	TaskOrder2_RunTimeMin	%SD201660	任务2历史运行时间最...	UDINT	0	FALSE
0019	TaskOrder2_RunTimeMax	%SD201664	任务2历史运行时间最...	UDINT	0	FALSE

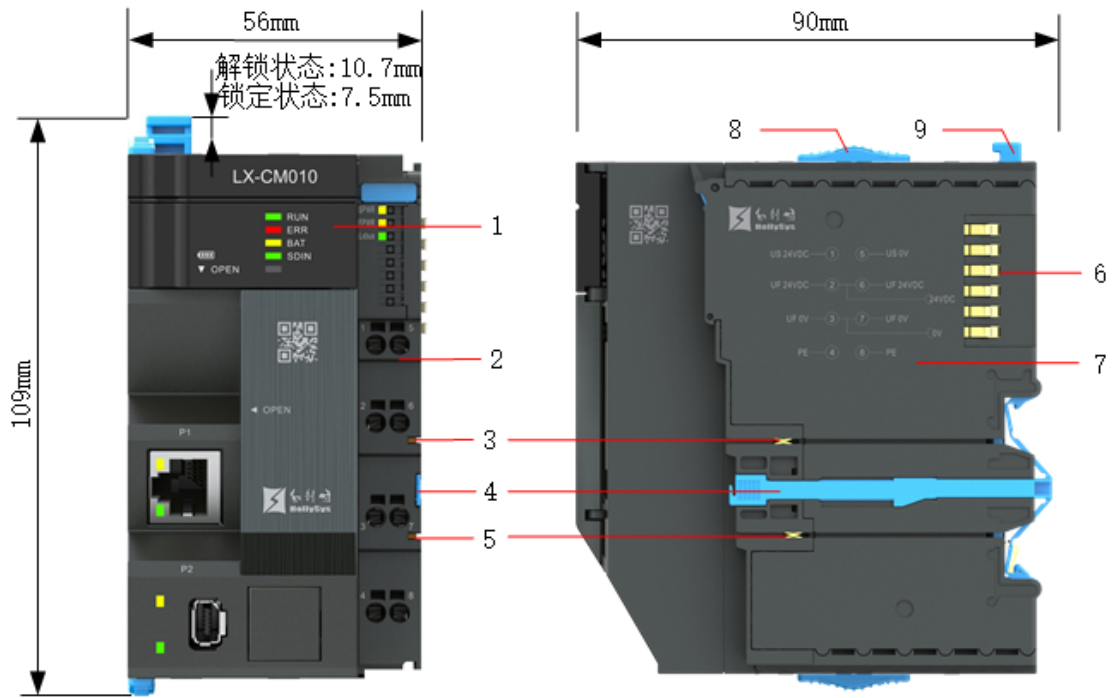
5.2.8 LX-CM010

LX-CM010 是 CPU 协处理器模块，运行独立的嵌入式操作系统，支持 C/C++ 语言编程，向用户提供图形化编译接口、图形化调试接口、与控制器之间的数据交互通道等。

LX-CM010 是特殊功能模块，不支持独立运行，需要配合 LX-CUxxx 控制器一起安装运行，与控制器模块通过以太网口相连，完成数据交换。在控制器模块中，开放一片数据区给协处理模块读和写（类似共享内存）：

- 协处理模块写控制器模块频率 2s/次,读控制器模块频率 50 次/s
- 通讯数据量在 250 个 word 左右（最大共享内存大小 1000 字）
- Lxbus 通信，要求 10ms 一个周期
- 协处理器模块和控制器模块通过高速千兆以太网通信连接
- 控制器模块可以实时获取 LX-CM010 协处理器在线状态

5.2.8.1 模块外观介绍



序号	名称	说明
1	指示灯	模块及通道的运行状态，详见 指示灯 章节
2	接线端子	系统电源与现场电源供电输入接线端子
3	现场电源+24VDC	现场电源+24VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
4	DIN 导轨右侧安装插销	- 安装模块到 DIN 导轨时，此插销可自动锁定 - 从 DIN 导轨拆卸模块时，可提拉此插销
5	现场电源 0VDC	现场电源 0VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
6	金手指	内部总线接触点，用于模块间数据传输、系统电源供电等
7	接线图丝印	详细接线图见 模块端子接线图 章节
8	模块连接锁	顶部和底部各一个。当左侧安装扩展模块时，用于固定扩展模块，确保模块不会滑动分离
9	DIN 导轨顶部安装插销	- 安装模块到 DIN 导轨前，需要向上拉此插销至解锁状态 - 安装模块到 DIN 导轨后，需要向下按压此插销至锁定状态



序号	名称	说明
10	铭牌	包括模块的型号、基本信息、SN 序列号等信息
11	RTC 电池	详细介绍见 电池 章节
12	工作模式开关	详细介绍见 工作模式 章节
13	SD 卡插拔按钮	插拔 SD 卡前需要按下该按钮，否则有可能导致 SD 卡数据损坏或丢失
14	SD 卡	详细介绍见 SD 卡 章节
15	以太网口	详细介绍见 以太网口 章节

5.2.8.2 技术规格

基础信息

指标	规格
CPU 主频	667MHz
位运算速度	3ns
模块带电插拔	不支持
RTC 掉电保持	支持，需安装 RTC 电池，最长可保持 1 年
模块上电至用户工程启动的时间	≤30s
尺寸	宽 56mm * 高 109mm * 深 90mm
重量	≤300g
防护等级	IP20
系统电源	
供电方式	接线端子
输入电压	24VDC (19.2VDC~28.8VDC)

功耗	MAX 4.3W
防反接	支持

存储器

指标	规格
SD 卡	≤32GB，支持热插拔

通信

指标	规格
以太网通信	
接口数量	2 路（P1、P2），相互独立
接口类型	• P1: 标准 RJ45 网口（T-568B，带指示灯） • P2: 增强型网口连接器
电平标准	IEEE 802.3
通信线缆	• P1: Ethernet Cat.5e 或以上的屏蔽双绞线电缆 • P2: 定制线缆，详细信息见 LXX-EC001 加固型网口预制线缆
传输距离	两节点间小于 100m
通信速率	10/100/1000 Mbps，自适应

RTC 实时时钟

指标	规格
数据格式	年:月:日:时:分:秒，BCD 码
时钟精度	≤±60 秒/月，支持校时
掉电维持时间	1 年，需安装 RTC 电池

5.2.8.3 指示灯



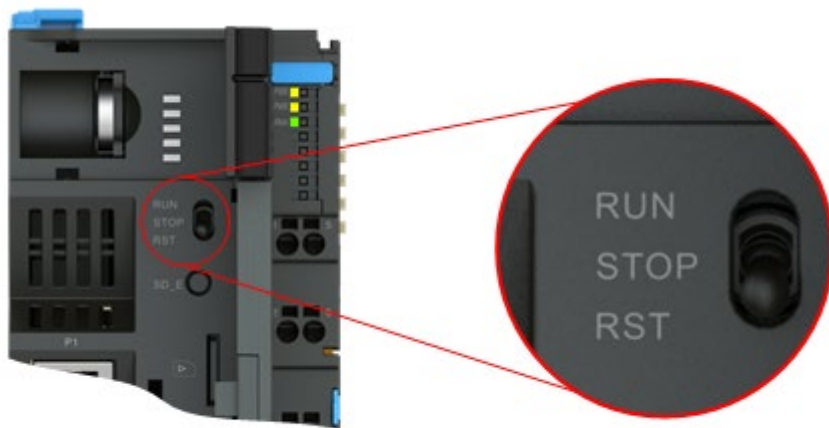
LED 名称	颜色	状态	说明
RUN	绿色	熄灭	未加载用户工程或模块未上电
		慢闪（1 次/s）	用户工程正常运行中
		快闪（4 次/s）	正在加载工程
		常亮	已加载用户工程，但未运行用户工程
ERR	红色	熄灭	模块无故障
		常亮	模块出现故障

BAT	黄色	熄灭	电池电量正常
		常亮	未安装电池或电池电量不足
SDIN	绿色	熄灭	无 SD 卡插入
		常亮	有 SD 卡插入
P2_L/A	黄色	熄灭	P2 网口未建立连接
		闪烁	P2 网口正在传输数据
		常亮	P2 网口已建立连接



LED 名称	颜色	状态	说明
SPWR	黄色	熄灭	系统电源无供电
		常亮	系统电源正常

5.2.8.4 工作模式



名称	说明
RUN	运行模式
STOP	停止模式
RST	冷复位模式，该位置自带回弹功能

RUN

- 控制器自动运行用户工程，用户工程默认为周期运行，可通过组态软件修改。
- 模块与编程软件相连时，可通过组态软件启动/停止用户工程。

STOP

- 控制器不运行用户工程，全部任务下的 POU 均停止运行。
- 模块与组态软件相连时，通过软件无法启动用户工程。
- EtherCAT 通信正常，全部 I/O 模块、伺服、设备等不会离线。
- EtherNet/IP、Modbus-TCP/RTU 等会继续通信。
- 控制器与组态软件通信正常，允许下装用户工程。
- 安全逻辑模块处于正常运行状态。



- 如果使用运动控制功能，任务停止后 EtherCAT 给从站发送的数据会停留在任务停止前的最后一个状态。
- 模块正在运行用户工程时将开关拨到此位置，用户工程将立即停止运行。
- STOP 模式下，任务停止运行，但通信不受影响，可用于调试 I/O 点、轴、通信点。

RST

冷复位操作：

将开关拨到此位置并保持 3s 后释放，开关自动回弹至 STOP 位置。

冷复位结果：

重新加载用户工程、清除掉电保持的数据、释放强制的变量。

恢复出厂设置：

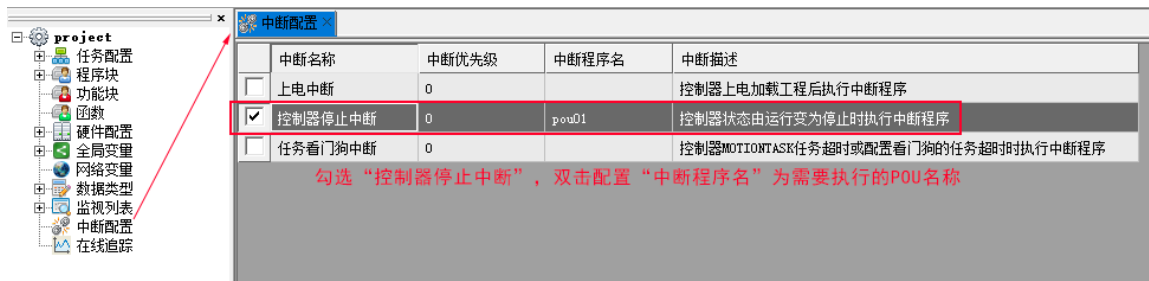
该位置与 SD 卡插拔按钮配合使用，可恢复模块至出厂设置，详细操作见[恢复出厂设置](#)。

使用注意事项



RUN/STOP 开关用于控制用户工程是否运行，不用于保证安全！

- 设备在使用中不能采用 RUN/STOP 来保护设备和人员安全，应设置独立的硬件急停按钮进行急停。
- 如果需要在调试过程中通过急停来停止设备，可使用组态软件中的急停按钮，急停按钮会立即停止轴动作。
- 如果需要控制器在 RUN 切换到 STOP 时执行某些逻辑程序（例如：让轴停止动作），可通过控制器的中断功能实现，具体操作如下图所示。



应用举例

- 停止前给伺服发送速度模式运行，停止后伺服会继续保持之前的速度运行。
- 停止前给伺服发送目标位置运行，停止后伺服会运行到目标位置后自行停止。
- 停止前给 DO 或 AO 写数据，停止后 DO 或 AO 会按写的数据进行输出。
- 停止状态下给 DO 或 AO 写数据，验证 DO 或 AO 动作是否正常。
- 停止状态下用触摸屏下发操作指令，验证指令是否正确。
- 停止状态下用组态软件查看设备的在线状态，判定设备是否离线。
- 停止状态按下急停按钮，触发设备急停。
- 配置停止中断，在进入停止状态时将设备停下。

5.2.8.5 以太网口



P1 和 P2 为相互独立的网口，IP 地址不能设置在同一网段。

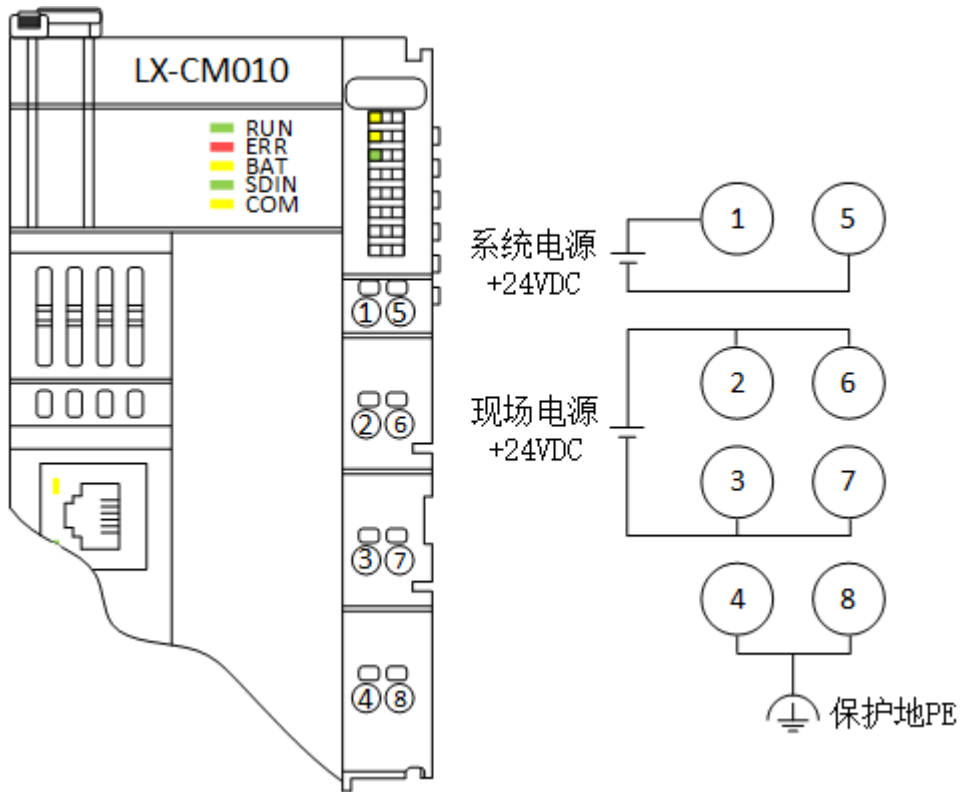
P1:

- 标准 RJ45 接口（T-568B，带指示灯）
- 默认 IP 地址：192.168.0.250
- 支持 TCP/IP 自由协议

P2:

- 增强型网口连接器，详细信息见 [LXX-EC001 加固型网口预制线缆](#)
- 默认 IP 地址：192.168.1.250
- 支持 TCP/IP 自由协议

5.2.8.6 模块端子接线图



标识	说明	标识	说明
1	系统电源+24VDC 输入	5	系统电源 0VDC 输入
2	现场电源+24VDC 输入	6	现场电源+24VDC 输入
3	现场电源 0VDC 输入	7	现场电源 0VDC 输入
4	保护地 PE	8	保护地 PE

- 端子接口采用非屏蔽线缆或屏蔽线缆，要求线缆长度 $<10\text{m}$ ，线径 $0.5\text{mm}^2 \sim 1.5\text{mm}^2$ 。

5.2.8.7 电池

模块安装电池的目的是为了在断电情况下维持 RTC 时钟不间断。因此，请定期检查并更换电池：

- 支持标准 CR1225 纽扣电池，电池容量需 $\geq 40\text{mAh}$ ，推荐使用和利时标准电池，详见下表

- 最长使用寿命：1 年，更换电池需在系统电源供电正常时操作
- 模块断电后，若安装了电池，可保持 RTC 时钟正常。

表 1 电池

图示	型号	说明
	LXA-BC001	电池容量：40mAh 工作环境温度：-25°C ~ 85°C 存储环境温度：-40°C ~ 85°C 质保：10 年

5.2.8.8 SD 卡

SD 卡为内部存储卡：

- 支持标准 Micro SD 卡，最大支持 32GB，推荐使用和利时标准 SD 卡，详见下表。
- 支持热插拔。拆卸 SD 卡前需按压 SD_E 按钮，指示灯 SDIN 闪烁表示 SD 卡正在被使用，指示灯 SDIN 熄灭表示可以拆卸 SD 卡。
- 通过 SD 卡下装用户程序，具体操作见[通过 microSD 卡下装用户程序](#)章节。
- 通过 SD 卡可进行控制器固件升级，具体操作见[固件升级](#)章节。
- 通过编程软件的指令读写 SD 卡上的数据。
- 通过编程软件备份用户工程至 SD 卡。



是否安装 SD 卡，对控制器上电后的程序加载有一定影响：

- 无 SD 卡或 SD 卡根目录无用户程序时，控制器上电后加载控制器中下装的程序并运行。
- SD 卡根目录存在用户程序时，控制器上电后优先加载该程序，并将 SD 卡中的用户程序下装到控制器中。

因此，上电控制器前，请确保 SD 卡中保存的用户程序为最新版本，否则可能导致用户程序因被覆盖而丢失。

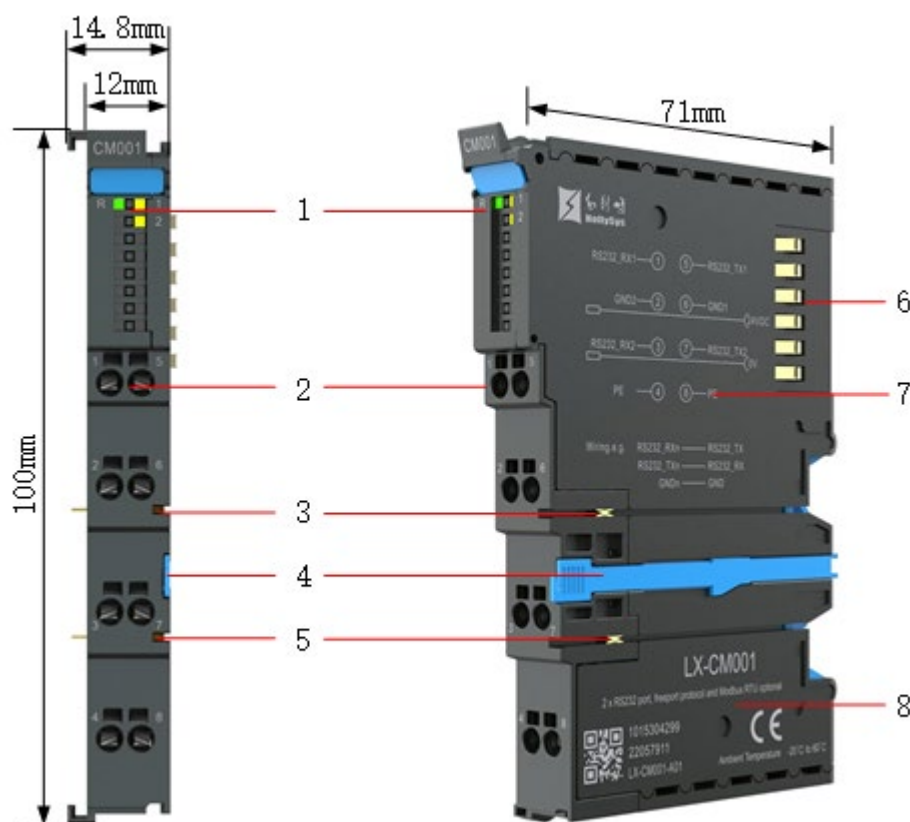
表 1 SD 卡

图示	型号	种类	容量	说明
	SDSQUNC-016G-ZN3MN/16GB/TF	Micro SDHC	16GB	• 读取速度高达 98MB/s，写入速度略低 • 工作环境温度：-25°C ~ 85°C • 存储环境温度：-40°C ~ 85°C • 质保：10 年
	SDSQUNC-032G-ZN3MN/32GB/TF	Micro SDHC	32GB	

5.3 通信模块

5.3.1 LX-CM001 2 通道 RS-232 串口通信模块（端子接口）

5.3.1.1 模块外观介绍



序号	名称	说明
1	指示灯	模块及通道的运行状态，详见 指示灯 章节
2	接线端子	提供 2 路 RS-232 串口通道
3	现场电源+24VDC	现场电源+24VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
4	DIN 导轨右侧安装插销	- 安装模块到 DIN 导轨时，此插销可自动锁定 - 从 DIN 导轨拆卸模块时，可提拉此插销
5	现场电源 0VDC	现场电源 0VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
6	金手指	内部总线接触点，用于模块间数据传输、系统电源供电等
7	接线图丝印	详细接线图见 模块端子接线图 章节
8	铭牌	包括模块的型号、基本信息、SN 序列号等信息，详见 铭牌介绍 章节

5.3.1.2 技术规格

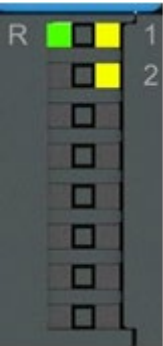
基础信息

指标	规格
模块带电插拔	不支持
尺寸	宽 12mm * 高 100mm * 深 71mm
重量	≤60g
防护等级	IP20
系统电源	
供电方式	Lxbus 总线
额定电压	24VDC
功耗	MAX 1.1W

通信

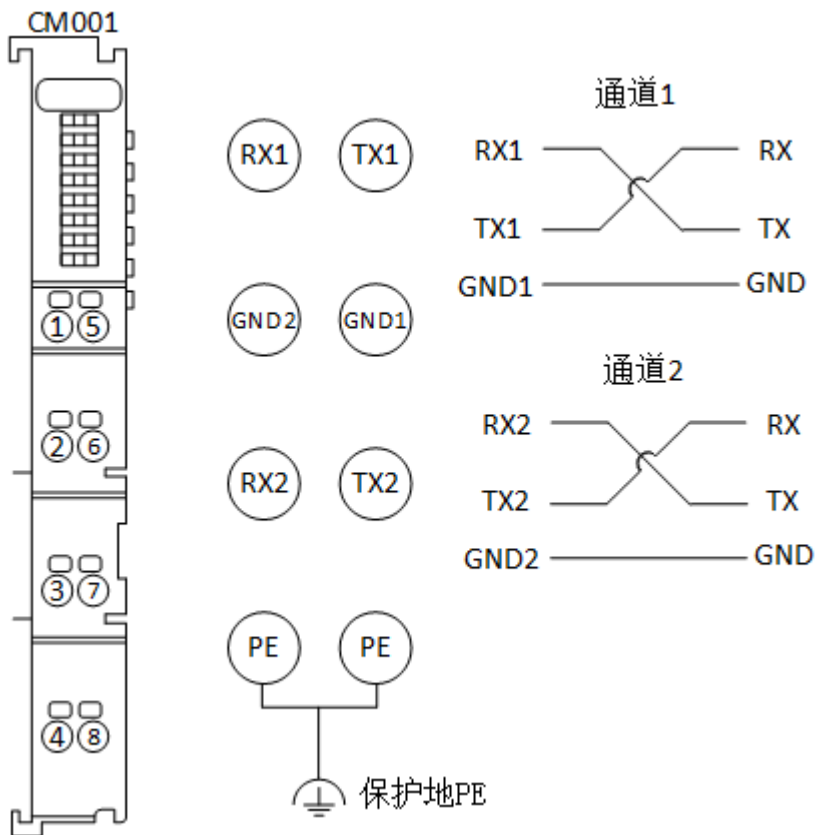
指标	规格
Lxbus 总线	
速率	100Mbps
串口	
接口电平	RS-232
数量	2 路
连接类型	8 位端子接线
支持的协议	Modbus RTU Master\Slave\自由口
传输模式和帧格式	RTU、自由口
支持功能码	01、02、03、04、05、06、0F、10（十六进制）
通讯速率	1200bps, 2400bps, 4800bps, 9600bps（默认）, 19200bps, 38400bps, 57600bps, 115200bps, 可配置
校验方式	奇、偶、无校验位, 可配置
与受控设备的通信距离	≤15m
诊断功能	支持诊断上报功能（包括各个从站状态诊断）
通道间隔离	支持
隔离耐压（通道对系统）	1000VAC, 持续 1min, 漏电流 < 5mA

5.3.1.3 指示灯



LED 名称	颜色	状态	说明
R	绿色	常亮	模块正在运行中
		闪烁（200ms 亮，200ms 灭）	模块处于 Init（初始化）、PreOP（正在建立连接）或 SafeOP（未上线）状态
1/2	黄色	熄灭	对应的通道未使能
		常亮	对应的通道使能

5.3.1.4 模块端子接线图



标识	说明	标识	说明
1	通道 1, RS-232 RX 端, 即接收信号端	5	通道 1, RS-232 TX 端, 即发送信号端
2	通道 2, GND 端, 即信号地端	6	通道 1, GND 端, 即信号地端
3	通道 2, RS-232 RX 端, 即接收信号端	7	通道 2, RS-232 TX 端, 即发送信号端
4	保护地 PE	8	保护地 PE



- RS-232 通信接口线缆推荐使用屏蔽线缆。
- 保护地 PE 需可靠接地，接地线缆推荐多芯铜线，线缆外径 $\geq 2.5\text{mm}^2$ ，接地阻抗 $< 4\Omega$ 。

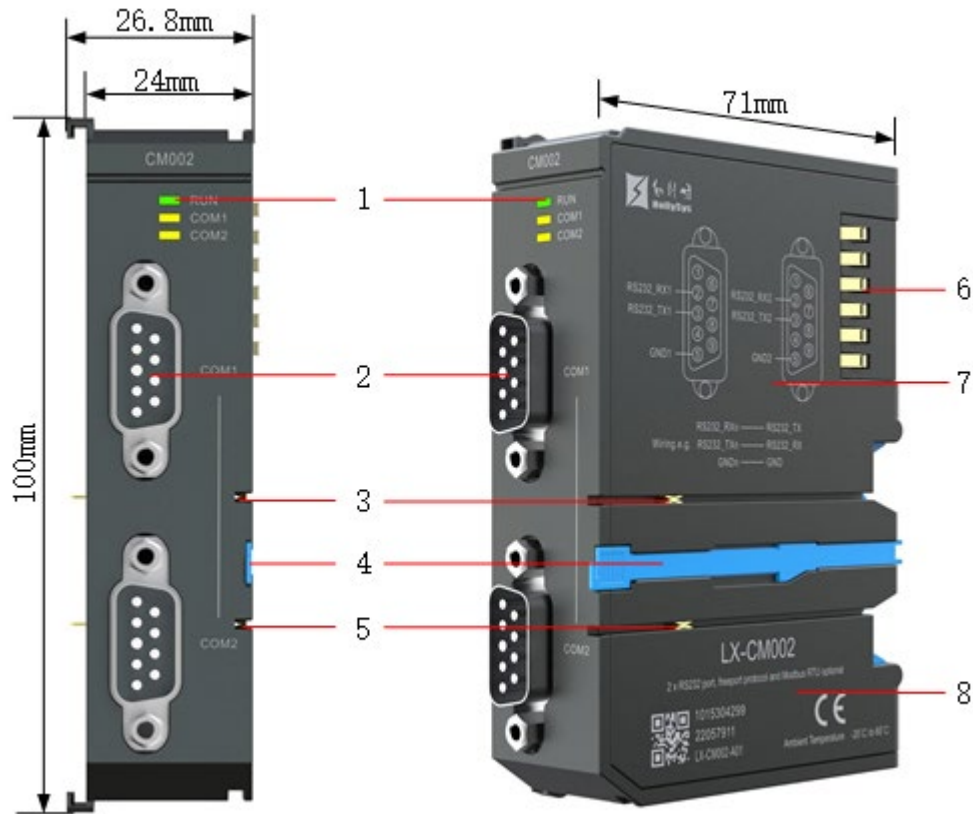
5.3.1.5 配置参数

通道配置参数

参数	说明	配置原则
Channel State	是否使能通道。	默认值: Enable 取值范围: • Enable: 通道使能 • Disable: 通道不使能
Baudrate	通道的波特率配置。	默认值: 9600 Baud 取值范围: • 1200 Baud • 2400 Baud • 4800 Baud • 9600 Baud • 19.2 KBaud • 38.4 KBaud • 57.6 KBaud • 115.2 KBaud
Databits	通道数据的位数, 当前仅支持 8 位。	默认值: 8
Parity	通道的校验方式。	默认值: NONE 取值范围: • NONE: 无校验 • ODD: 奇校验 • EVEN: 偶校验
Stopbits	停止位。	默认值: 1 取值范围: • 1: 停止位 1 • 2: 停止位 2
Communication Type	模块的通信类型, 与模块接口相关, 不支持修改。	默认值: • LX-CM001 和 LX-CM002 为 RS232 • LX-CM003 和 LX-CM004 为 RS485
SendContinuous State	当控制器模块要发送给外部设备的数据长度大于 EtherCAT 总线为串口模块分配的 I/O 长度时, 数据无法在一个 EtherCAT 周期内发送完成, 因此同一数据帧需要拆分发送。该参数表示是否使能连续发送功能: • 连续发送时, 串口模块会缓存当前数据, 直到接收到完整数据帧以后, 再通过串口发送至外部设备。对于 MODBUS 协议, 此项必须为 Enable。 • 不连续发送时, 模块收到总线数据后立即发出	默认值: Enable 取值范围: • Enable: 连续发送使能 • Disable: 连续发送不使能
Frame Interval	接收帧的间隔位数, 串口模块检测到两字节间隔位数大于设定值后, 认为一帧接收完毕, 开始向总线传输, 否则会在收到数据后立即向总线传输。	默认值: 0 取值范围: • 0: 收到数据后立即向总线传输 • 1-255: 两字节间隔位数大于设定值后, 开始向总线传输

5.3.2 LX-CM002 2 通道 RS-232 串口通信模块（DB9 接口）

5.3.2.1 模块外观介绍



序号	名称	说明
1	指示灯	模块及通道的运行状态，详见 指示灯 章节
2	接线端子（DB9 公座）	2 路 RS-232 串口通信
3	现场电源+24VDC	现场电源+24VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
4	DIN 导轨右侧安装插销	- 安装模块到 DIN 导轨时，此插销可自动锁定 - 从 DIN 导轨拆卸模块时，可提拉此插销
5	现场电源 0VDC	现场电源 0VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
6	金手指	内部总线接触点，用于模块间数据传输、系统电源供电等
7	接线图丝印	详细接线图见 模块端子接线图 章节
8	铭牌	包括模块的型号、基本信息、SN 序列号等信息，详见 铭牌介绍 章节

5.3.2.2 技术规格

基础信息

指标	规格
模块带电插拔	不支持
尺寸	宽 24mm * 高 100mm * 深 71mm
重量	≤100g
防护等级	IP20
系统电源	
供电方式	Lxbus 总线
额定电压	24VDC
功耗	MAX 1.1W

通信

指标	规格
Lxbus 总线	
速率	100Mbps
串口	
接口电平	RS-232
数量	2 路
连接类型	2 个 DB9 公座
支持的协议	Modbus RTU Master\Slave\自由口
传输模式和帧格式	RTU、自由口
支持功能码	01、02、03、04、05、06、0F、10（十六进制）
通讯速率	1200bps, 2400bps, 4800bps, 9600bps（默认）, 19200bps, 38400bps, 57600bps, 115200bps, 可配置
校验方式	奇、偶、无校验位, 可配置
与受控设备的通信距离	≤15m
诊断功能	支持诊断上报功能（包括各个从站状态诊断）
通道间隔离	支持
隔离耐压（通道对系统）	1000VAC, 持续 1min, 漏电流<5mA

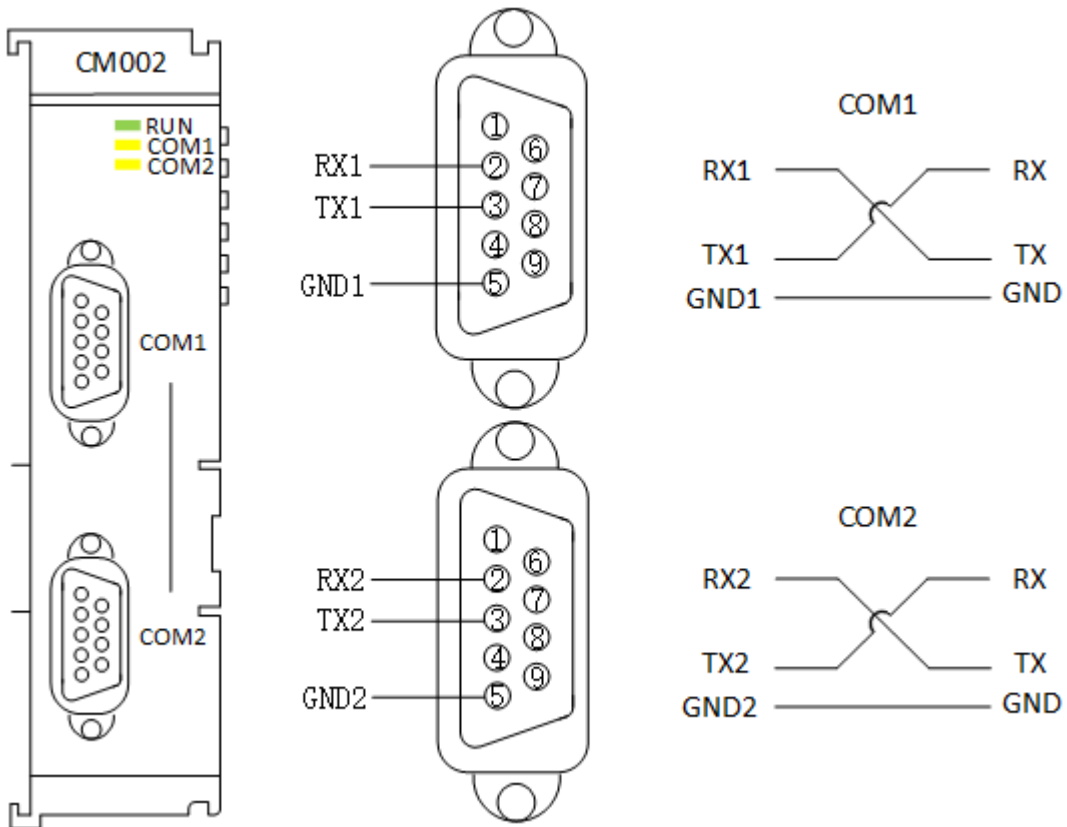
5.3.2.3 指示灯



LED 名称	颜色	状态	说明
RUN	绿色	常亮	模块正在运行中
		闪烁（200ms 亮，200ms 灭）	模块处于 Init（初始化）、PreOP（正在建立连接）或 SafeOP（未上线）状态

COM1/COM2	黄色	熄灭	对应的通道未使能
		常亮	对应的通道使能

5.3.2.4 模块端子接线图



标识	说明	标识	说明
1	-	6	-
2	COMx RS-232 RX 端，即接收信号端	7	-
3	COMx RS-232 TX 端，即发送信号端	8	-
4	-	9	-
5	COMx GND 端，即信号地端	-	-



RS-232 通信接口线缆推荐使用屏蔽线缆。

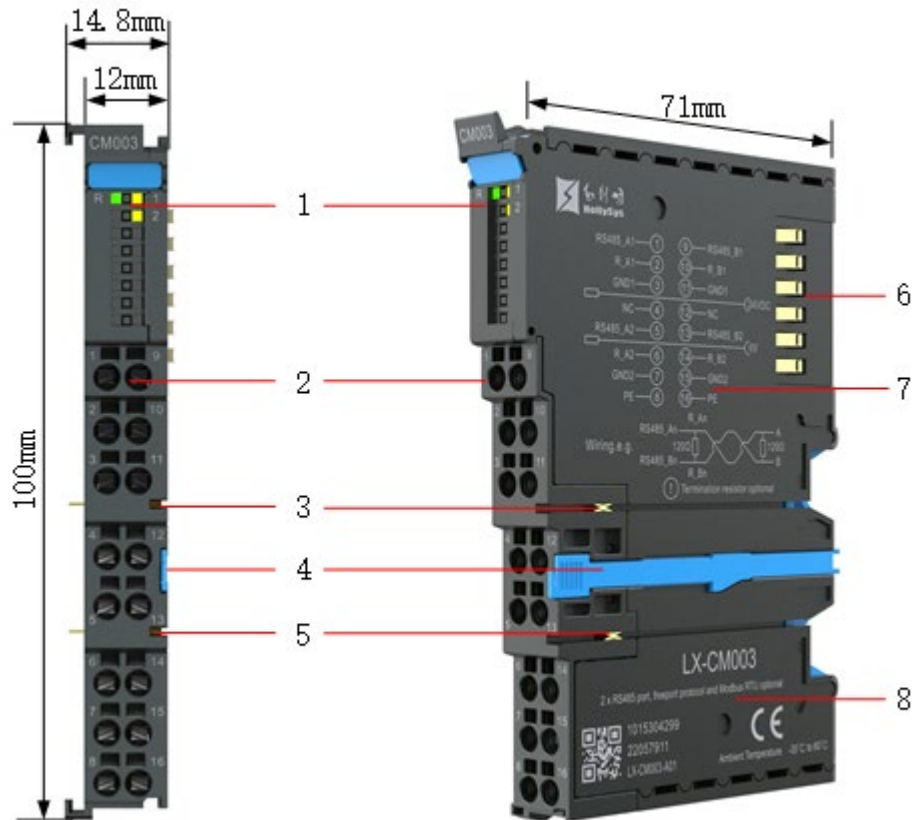
5.3.2.5 配置参数

通道配置参数

参数	说明	配置原则
Channel State	是否使能通道。	默认值: Enable 取值范围: • Enable: 通道使能 • Disable: 通道不使能
Baudrate	通道的波特率配置。	默认值: 9600 Baud 取值范围: • 1200 Baud • 2400 Baud • 4800 Baud • 9600 Baud • 19.2 KBaud • 38.4 KBaud • 57.6 KBaud • 115.2 KBaud
Databits	通道数据的位数, 当前仅支持 8 位。	默认值: 8
Parity	通道的校验方式。	默认值: NONE 取值范围: • NONE: 无校验 • ODD: 奇校验 • EVEN: 偶校验
Stopbits	停止位。	默认值: 1 取值范围: • 1: 停止位 1 • 2: 停止位 2
Communication Type	模块的通信类型, 与模块接口相关, 不支持修改。	默认值: • LX-CM001 和 LX-CM002 为 RS232 • LX-CM003 和 LX-CM004 为 RS485
SendContinuous State	当控制器模块要发送给外部设备的数据长度大于 EtherCAT 总线为串口模块分配的 I/O 长度时, 数据无法在一个 EtherCAT 周期内发送完成, 因此同一数据帧需要拆分发送。该参数表示是否使能连续发送功能: • 连续发送时, 串口模块会缓存当前数据, 直到接收到完整数据帧以后, 再通过串口发送至外部设备。对于 MODBUS 协议, 此项必须为 Enable。 • 不连续发送时, 模块收到总线数据后立即发出	默认值: Enable 取值范围: • Enable: 连续发送使能 • Disable: 连续发送不使能
Frame Interval	接收帧的间隔位数, 串口模块检测到两字节间隔位数大于设定值后, 认为一帧接收完毕, 开始向总线传输, 否则会在收到数据后立即向总线传输。	默认值: 0 取值范围: • 0: 收到数据后立即向总线传输 • 1-255: 两字节间隔位数大于设定值后, 开始向总线传输

5.3.3 LX-CM003 2 通道 RS-485 串口通信模块（端子接口）

5.3.3.1 模块外观介绍



序号	名称	说明
1	指示灯	模块及通道的运行状态，详见 指示灯 章节
2	接线端子	提供 2 路 RS-485 串口通道
3	现场电源+24VDC	现场电源+24VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
4	DIN 导轨右侧安装插销	- 安装模块到 DIN 导轨时，此插销可自动锁定 - 从 DIN 导轨拆卸模块时，可提拉此插销
5	现场电源 0VDC	现场电源 0VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
6	金手指	内部总线接触点，用于模块间数据传输、系统电源供电等
7	接线图丝印	详细接线图见 模块端子接线图 章节
8	铭牌	包括模块的型号、基本信息、SN 序列号等信息，详见 铭牌介绍 章节

5.3.3.2 技术规格

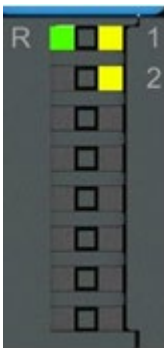
基础信息

指标	规格
模块带电插拔	不支持
尺寸	宽 12mm * 高 100mm * 深 71mm
重量	≤60g
防护等级	IP20
系统电源	
供电方式	Lxbus 总线
额定电压	24VDC
功耗	MAX 1.1W

通信

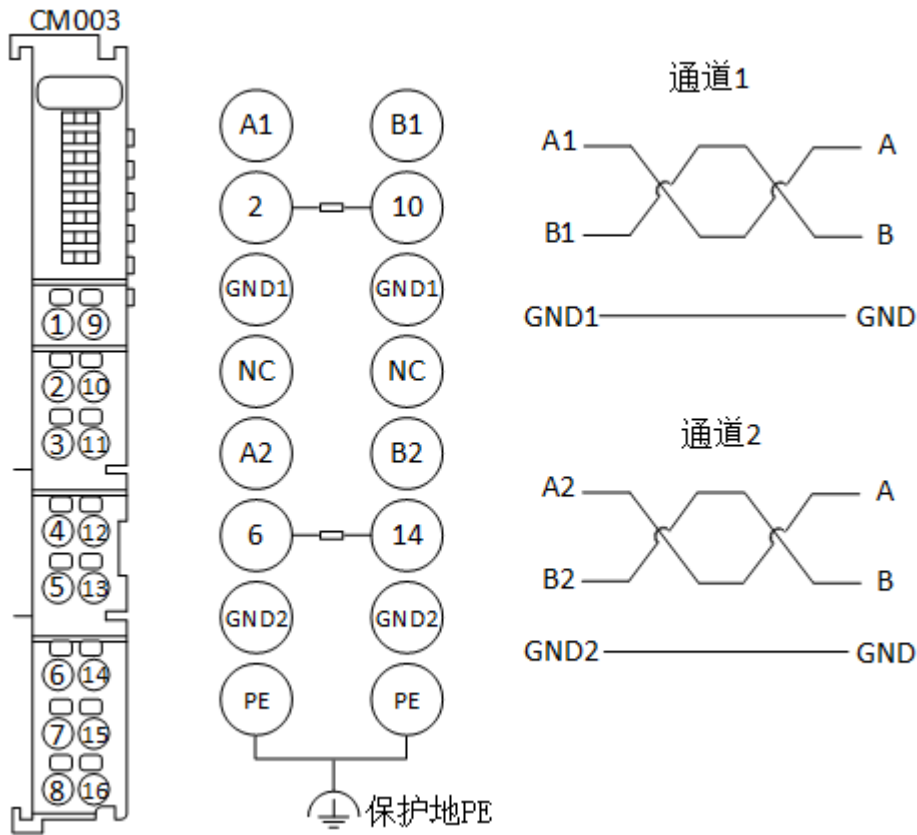
指标	规格
Lxbus 总线	
速率	100Mbps
串口	
接口电平	RS-485
数量	2 路
连接类型	16 位端子接线
支持的协议	Modbus RTU Master\Slave\自由口
传输模式和帧格式	RTU、自由口
支持功能码	01、02、03、04、05、06、0F、10（十六进制）
作为主站支持从站数	每个通道最多可连接 31 个现场 Modbus 仪表
特征阻抗	120Ω
通讯速率	1200bps, 2400bps, 4800bps, 9600bps（默认）, 19200bps, 38400bps, 57600bps, 115200bps, 可配置
校验方式	奇、偶、无校验位, 可配置
与受控设备的通信距离	≤1200m
诊断功能	支持诊断上报功能（包括各个从站状态诊断）
通道间隔离	支持
隔离耐压（通道对系统）	1000VAC, 持续 1min, 漏电流 < 5mA

5.3.3.3 指示灯



LED 名称	颜色	状态	说明
R	绿色	常亮	模块正在运行中
		闪烁（200ms 亮，200ms 灭）	模块处于 Init（初始化）、PreOP（正在建立连接）或 SafeOP（未上线）状态
1/2	黄色	熄灭	对应的通道未使能
		常亮	对应的通道使能

5.3.3.4 模块端子接线图



标识	说明	标识	说明
1	通道 1，双向，RS-485 信号正，即 RS-485 端口 A 信号	9	通道 1，双向，RS-485 信号负，即 RS-485 端口 B 信号
2	通道 1，终端电阻接线端子 1	10	通道 1，终端电阻接线端子 2
3	通道 1，信号地端 GND1	11	通道 1，信号地端 GND1
4	NC	12	NC
5	通道 2，双向，RS-485 信号正，即 RS-485 端口 A 信号	13	通道 2，双向，RS-485 信号负，即 RS-485 端口 B 信号
6	通道 2，终端电阻接线端子 1	14	通道 2，终端电阻接线端子 2
7	通道 2，信号地端 GND2	15	通道 2，信号地端 GND2
8	保护地 PE	16	保护地 PE



- RS-485 通信接口线缆推荐使用屏蔽线缆。
- 保护地 PE 需可靠接地，接地线缆推荐多芯铜线，线缆外径 $\geq 2.5\text{mm}^2$ ，接地阻抗 $< 4\Omega$ 。
- LX-CM003 模块作为链路的首或尾端模块时，需要接入终端匹配电阻。请根据 LX-CM003 在实际网络拓扑中的位置按需接入，接入时：
 - 通道 1：短接 1 和 2 端子，同时短接 9 和 10 端子。
 - 通道 2：短接 5 和 6 端子，同时短接 13 和 14 端子。

5.3.3.5 配置参数

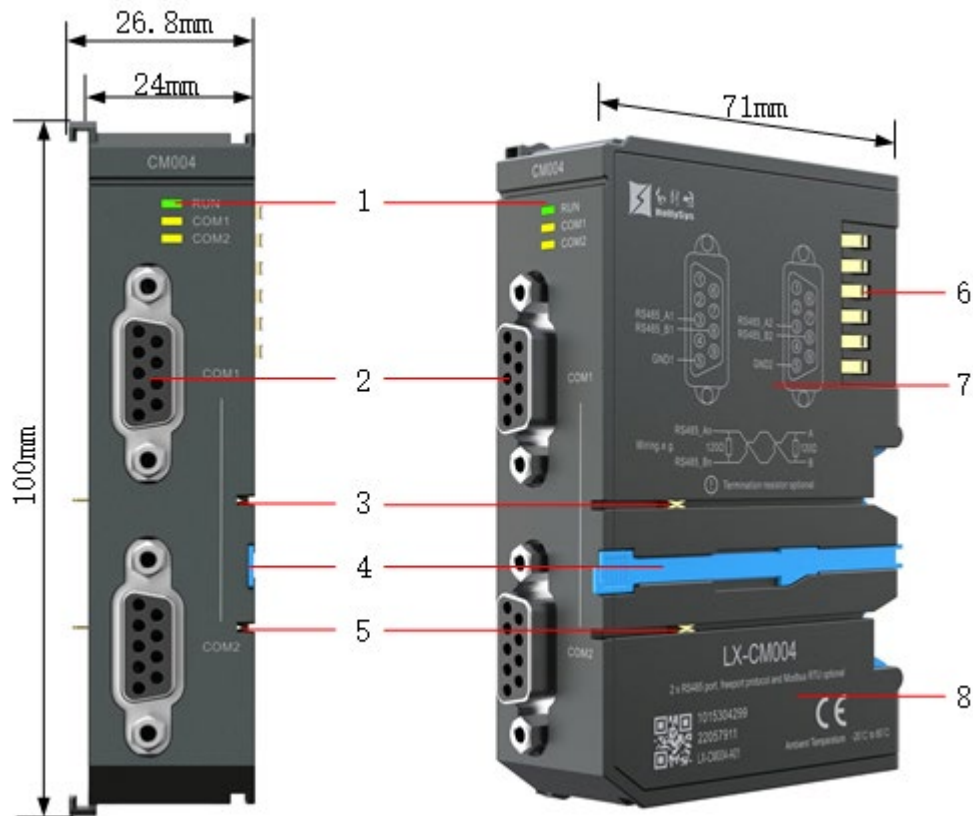
通道配置参数

参数	说明	配置原则
Channel State	是否使能通道。	默认值：Enable 取值范围： • Enable：通道使能 • Disable：通道不使能
Baudrate	通道的波特率配置。	默认值：9600 Baud 取值范围： • 1200 Baud • 2400 Baud • 4800 Baud • 9600 Baud • 19.2 KBaud • 38.4 KBaud • 57.6 KBaud • 115.2 KBaud
Databits	通道数据的位数，当前仅支持 8 位。	默认值：8
Parity	通道的校验方式。	默认值：NONE 取值范围： • NONE：无校验 • ODD：奇校验 • EVEN：偶校验
Stopbits	停止位。	默认值：1 取值范围： • 1：停止位 1 • 2：停止位 2
Communication Type	模块的通信类型，与模块接口相关，不支持修改。	默认值： • LX-CM001 和 LX-CM002 为 RS232 • LX-CM003 和 LX-CM004 为 RS485
SendContinuous State	当控制器模块要发送给外部设备的数据长度大于 EtherCAT 总线为串口模块分配的 I/O 长度时，数据无法在一个 EtherCAT 周期内发送完成，因此同一数据帧需要拆分发送。该参数表示是否使能连续发送功能： • 连续发送时，串口模块会缓存当前数据，直到接收到完整数据帧以后，再通	默认值：Enable 取值范围： • Enable：连续发送使能 • Disable：连续发送不使能

	过串口发送至外部设备。对于 MODBUS 协议，此项必须为 Enable。 • 不连续发送时，模块收到总线数据后立即发出	
Frame Interval	接收帧的间隔位数，串口模块检测到两字节间隔位数大于设定值后，认为一帧接收完毕，开始向总线传输，否则会在收到数据后立即向总线传输。	默认值：0 取值范围： • 0：收到数据后立即向总线传输 • 1-255：两字节间隔位数大于设定值后，开始向总线传输

5.3.4 LX-CM004 2 通道 RS-485 串口通信模块（DB9 接口）

5.3.4.1 模块外观介绍



序号	名称	说明
1	指示灯	模块及通道的运行状态，详见 指示灯 章节
2	接线端子（DB9 母座）	2 路 RS-485 串口通信
3	现场电源+24VDC	现场电源+24VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
4	DIN 导轨右侧安装插销	- 安装模块到 DIN 导轨时，此插销可自动锁定 - 从 DIN 导轨拆卸模块时，可提拉此插销
5	现场电源 0VDC	现场电源 0VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
6	金手指	内部总线接触点，用于模块间数据传输、系统电源供电等

7	接线图丝印	详细接线图见 模块端子接线图 章节
8	铭牌	包括模块的型号、基本信息、SN 序列号等信息，详见 铭牌介绍 章节



序号	名称	说明
9	匹配电阻拨码开关	详细介绍见 匹配电阻 章节

5.3.4.2 技术规格

基础信息

指标	规格
模块带电插拔	不支持
尺寸	宽 24mm * 高 100mm * 深 71mm
重量	≤100g
防护等级	IP20
系统电源	
供电方式	Lxbus 总线
额定电压	24VDC
功耗	MAX 1.1W

通信

指标	规格
Lxbus 总线	
速率	100Mbps

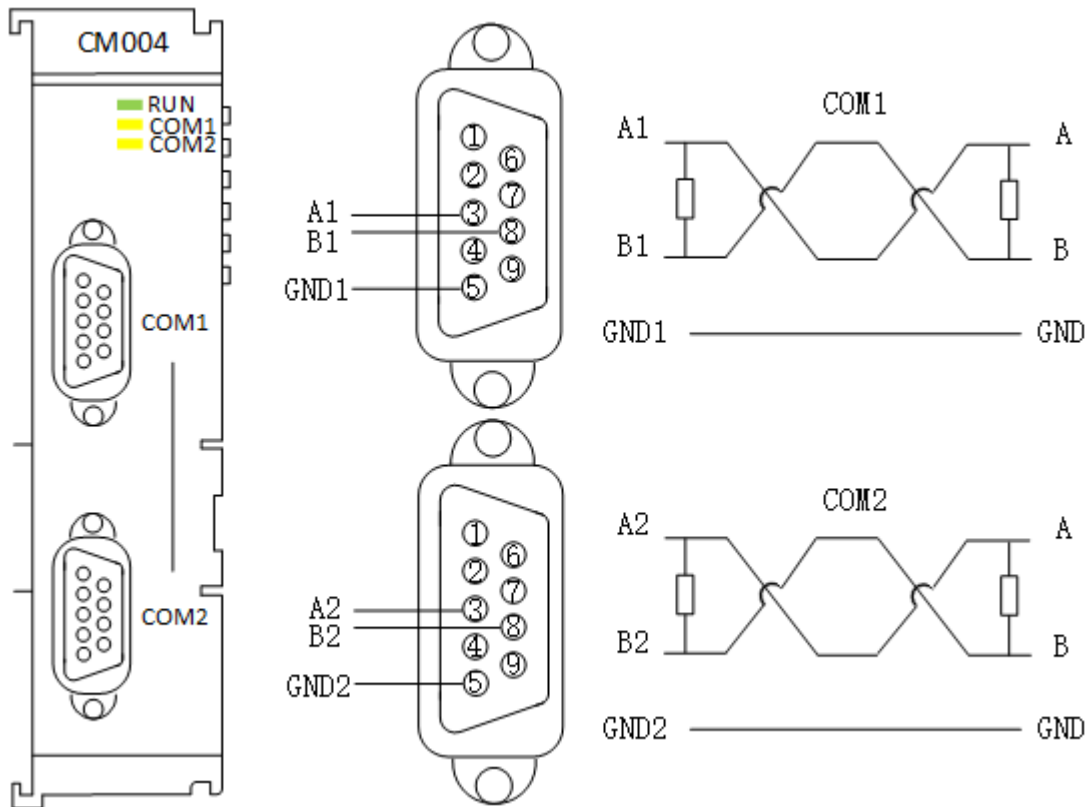
串口	
接口电平	RS-485
数量	2 路
连接类型	2 个 DB9 母座
支持的协议	Modbus RTU Master\Slave\自由口
传输模式和帧格式	RTU、自由口
支持功能码	01、02、03、04、05、06、0F、10（十六进制）
作为主站支持从站数	每个通道最多可连接 31 个现场 Modbus 仪表
特征阻抗	120Ω
通讯速率	1200bps, 2400bps, 4800bps, 9600bps（默认）, 19200bps, 38400bps, 57600bps, 115200bps, 可配置
校验方式	奇、偶、无校验位, 可配置
与受控设备的通信距离	≤1200m
诊断功能	支持诊断上报功能（包括各个从站状态诊断）
通道间隔	支持
隔离耐压（通道对系统）	1000VAC, 持续 1min, 漏电流 < 5mA

5.3.4.3 指示灯



LED 名称	颜色	状态	说明
RUN	绿色	常亮	模块正在运行中
		闪烁（200ms 亮，200ms 灭）	模块处于 Init（初始化）、PreOP（正在建立连接）或 SafeOP（未上线）状态
COM1/COM2	黄色	熄灭	对应的通道未使能
		常亮	对应的通道使能

5.3.4.4 模块端子接线图



标识	说明	标识	说明
1	-	6	-
2	-	7	-
3	双向, RS-485 信号正, 即 RS-485 端口 A 信号	8	双向, RS-485 信号负, 即 RS-485 端口 B 信号
4	-	9	-
5	信号地端 GND	-	-



RS-485 通信接口线缆推荐使用屏蔽线缆。

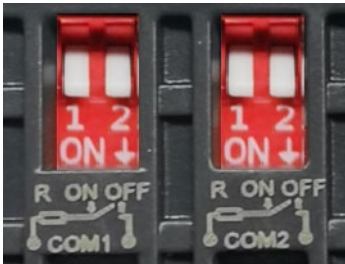
5.3.4.5 匹配电阻

模块底部, 内置了 RS-485 匹配电阻, 分别控制 COM1 和 COM2 通道匹配电阻, 电阻阻值 120Ω。每组匹配电阻通过两位电阻拨码器进行设置, 出厂时默认未设置匹配电阻 (即: 两位拨码器均拨到 OFF)。

现场可根据实际需求, 将两位拨码开关按照箭头向下拨到 ON, 设置匹配电阻, 设置后, 立即生效。



请勿将两位拨码器一个拨到 ON，一个拨到 OFF。



5.3.4.6 配置参数

通道配置参数

参数	说明	配置原则
Channel State	是否使能通道。	默认值：Enable 取值范围： • Enable：通道使能 • Disable：通道不使能
Baudrate	通道的波特率配置。	默认值：9600 Baud 取值范围： • 1200 Baud • 2400 Baud • 4800 Baud • 9600 Baud • 19.2 KBaud • 38.4 KBaud • 57.6 KBaud • 115.2 KBaud
Databits	通道数据的位数，当前仅支持 8 位。	默认值：8
Parity	通道的校验方式。	默认值：NONE 取值范围： • NONE：无校验 • ODD：奇校验 • EVEN：偶校验
Stopbits	停止位。	默认值：1 取值范围： • 1：停止位 1 • 2：停止位 2
Communication Type	模块的通信类型，与模块接口相关，不支持修改。	默认值： • LX-CM001 和 LX-CM002 为 RS232 • LX-CM003 和 LX-CM004 为 RS485
SendContinuous State	当控制器模块要发送给外部设备的数据长度大于 EtherCAT 总线为串口模块分配的 I/O 长度时，数据无法在一个 EtherCAT 周期内发送完成，因此同一数据帧需要拆分发送。该参数表示是否使能连续发送功能： • 连续发送时，串口模块会缓存当前数	默认值：Enable 取值范围： • Enable：连续发送使能 • Disable：连续发送不使能

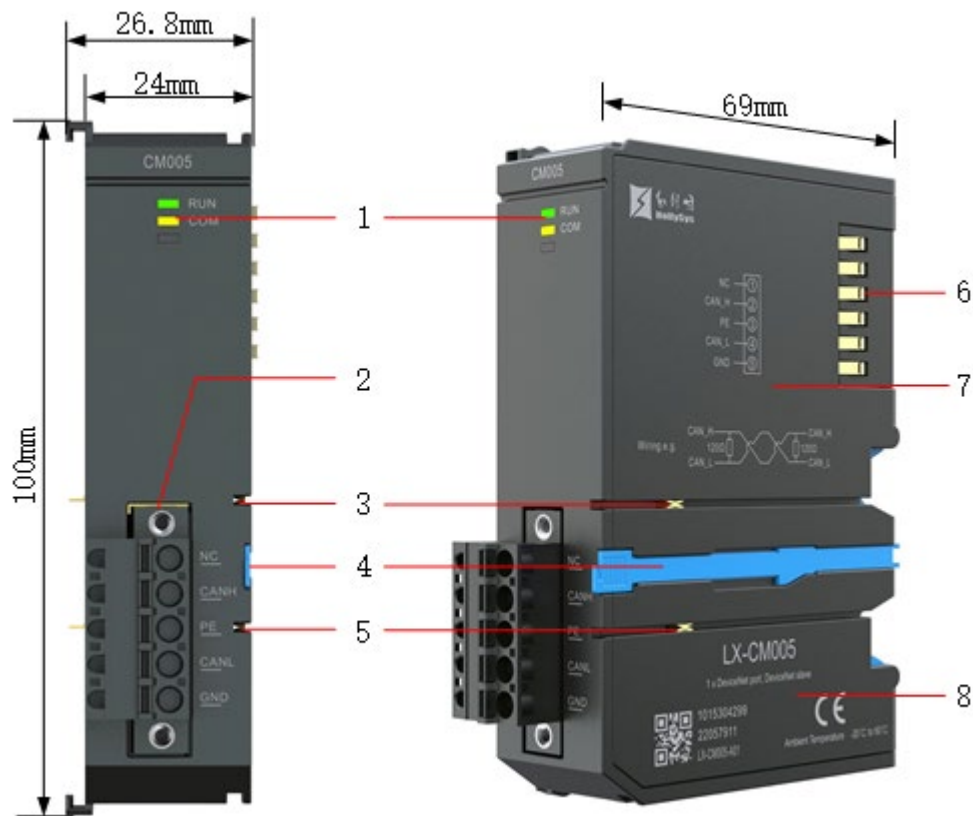
	据，直到接收到完整数据帧以后，再通过串口发送至外部设备。对于 MODBUS 协议，此项必须为 Enable。 • 不连续发送时，模块收到总线数据后立即发出	
Frame Interval	接收帧的间隔位数，串口模块检测到两字节间隔位数大于设定值后，认为一帧接收完毕，开始向总线传输，否则会在收到数据后立即向总线传输。	默认值：0 取值范围： • 0：收到数据后立即向总线传输 • 1-255：两字节间隔位数大于设定值后，开始向总线传输

5.3.5 LX-CM005 DeviceNet 从站通信模块

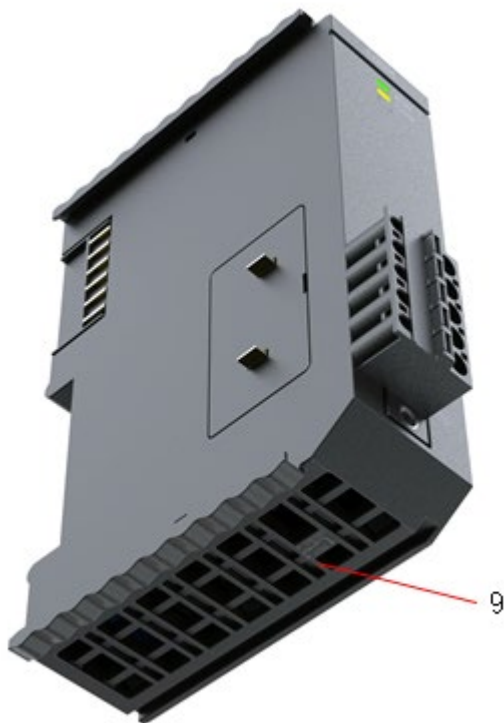
LX-CUxxx 控制器不支持 DeviceNet 从站协议，当 LX 系统需要作为 DeviceNet 协议的从站，与主站进行通信时，可装配 LX-CM005 DeviceNet 从站通信模块。

LX-CM005 模块，作为从站与 DeviceNet 主站正常通信，并将信号转换为 EtherCAT 协议后与 LX-CUxxx 控制器通信，进而控制 LX 系统下挂载的模块及设备。

5.3.5.1 模块外观介绍



序号	名称	说明
1	指示灯	模块及通道的运行状态，详见 指示灯 章节
2	接线端子（CAN 通信口）	连接 CAN 信号
3	现场电源+24VDC	现场电源+24VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
4	DIN 导轨右侧安装插销	- 安装模块到 DIN 导轨时，此插销可自动锁定 - 从 DIN 导轨拆卸模块时，可提拉此插销
5	现场电源 0VDC	现场电源 0VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
6	金手指	内部总线接触点，用于模块间数据传输、系统电源供电等
7	接线图丝印	详细接线图见 模块端子接线图 章节
8	铭牌	包括模块的型号、基本信息、SN 序列号等信息，详见 铭牌介绍 章节



序号	名称	说明
9	匹配电阻拨码开关	详细介绍见 匹配电阻 章节

5.3.5.2 技术规格

基础信息

指标	规格
模块带电插拔	不支持
尺寸	宽 24mm * 高 100mm * 深 69mm
重量	≤90g
防护等级	IP20
系统电源	

供电方式	Lxbus 总线
额定电压	24VDC
功耗	MAX 1.1W

通信

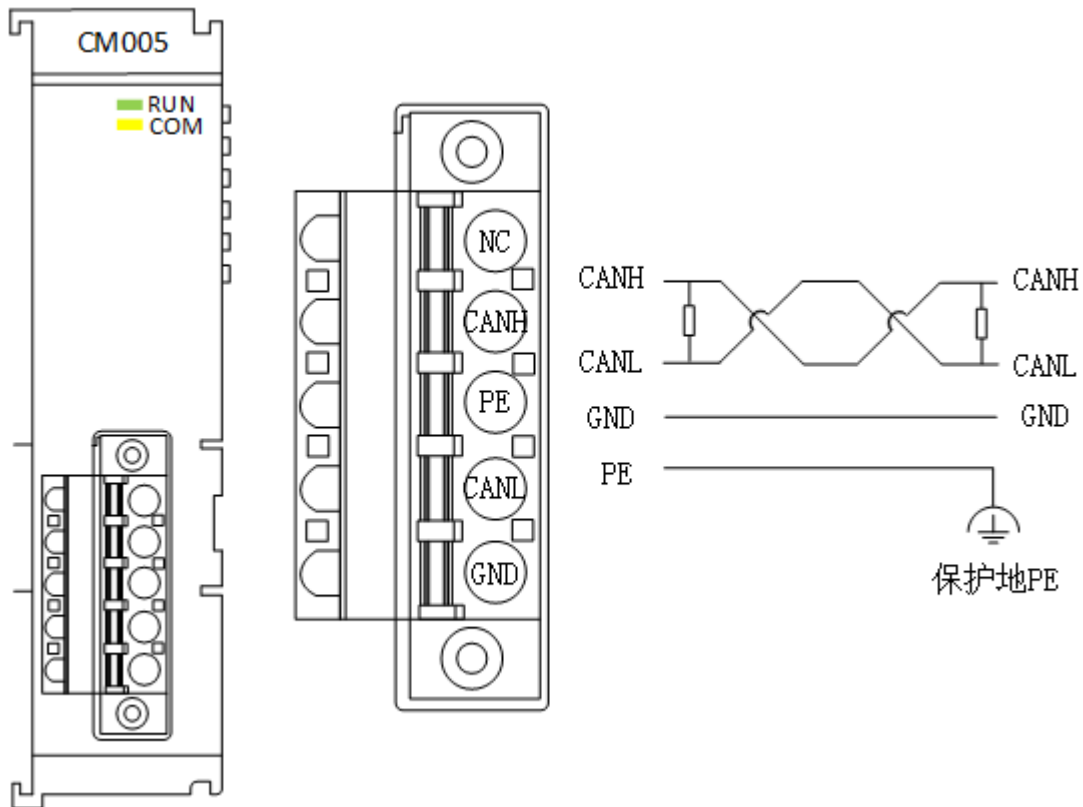
指标	规格
Lxbus 总线	
速率	100Mbps
通信接口	
接口电平	CAN
数量	1 路
连接类型	5 针可插拔端子
支持的协议	DeviceNet 从站协议
线缆	屏蔽双绞线
特征阻抗	120Ω
通讯速率	125Kbps, 250Kbps, 500Kbps (实际速率取决于具体线缆长度)
诊断功能	支持诊断上报功能 (包括各个从站状态诊断)
隔离耐压 (通道对系统)	1000VAC, 持续 1min, 漏电流 < 5mA

5.3.5.3 指示灯



LED 名称	颜色	状态	说明
RUN	绿色	常亮	模块正在运行中
		闪烁 (200ms 亮, 200ms 灭)	模块处于 Init (初始化)、PreOP (正在建立连接) 或 SafeOP (未上线) 状态
COM	黄色	熄灭	DeviceNet 通信中, 从站处于离线状态
		常亮	DeviceNet 通信中, 从站处于在线状态, 且从站与主站通信正常
		闪烁 (200ms 亮, 200ms 灭)	从站完成 MAC-ID 冲突检查, 但与主站通信故障

5.3.5.4 模块端子接线图



标识	说明
NC	不接线
CANH	CAN 信号高端
PE	保护地 PE
CANL	CAN 信号低端
GND	信号地端 GND



- 推荐使用 DeviceNet 专用屏蔽线缆，或者符合 DeviceNet 协议要求的线缆。
- 保护地 PE 需可靠接地，接地线缆推荐多芯铜线，线缆外径 $\geq 2.5\text{mm}^2$ ，接地阻抗 $< 4\Omega$ 。

5.3.5.5 匹配电阻

模块底部，内置了 CAN 通信的匹配电阻，电阻阻值 120Ω 。匹配电阻通过两位电阻拨码器进行设置，出厂时默认未设置匹配电阻（即：两位拨码器均拨到 **OFF**）。

现场可根据实际需求，将两位拨码开关按照箭头向下拨到 **ON**，设置匹配电阻，设置后，立即生效。



请勿将两位拨码器一个拨到 ON，一个拨到 OFF。



5.3.5.6 配置参数

DeviceNet 从站配置参数

参数	说明	配置原则
MAC ID	模块的 ID，从站的唯一标识。	默认值：0 取值范围：[0,63]，配置时需保证 ID 全局唯一
波特率	DeviceNet 通信的波特率。	默认值：125K 取值范围： • 125：端到端网络距离 500m 时配置为该参数值 • 250：端到端网络距离 250m 时配置为该参数值 • 500：端到端网络距离 100m 时配置为该参数值

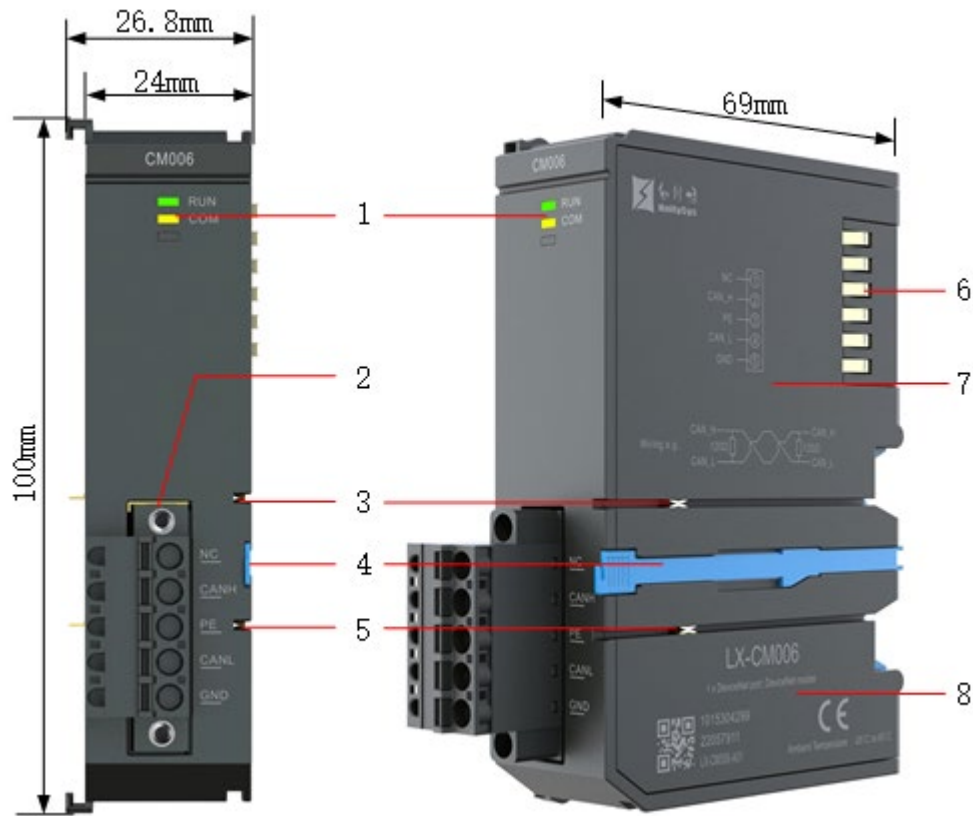
5.3.5.7 诊断信息

参数	说明	诊断值
NO_ERROR	协议栈没有发生错误	0
STATION_DEACTIVATED	协议栈运行发生错误	1
STATION_READY	协议栈初始化完成后置位，正常运行后复位	18
VENDOR_ID_ERR	Vendor Id 不匹配	42
DEVICE_TYPE_ERR	Device Type 不匹配	43
PRODUCT_CODE_ERR	Product Code 不匹配	44
REVISION_ERR	Revision 不匹配	45
PRODUCED_IO_SIZE_ERR	输出数据长度超过 255	47
CONSUMED_IO_SIZE_ERR	输入数据长度超过 255	48
CAN_CONNECT_ERR	与主站连接断开	50

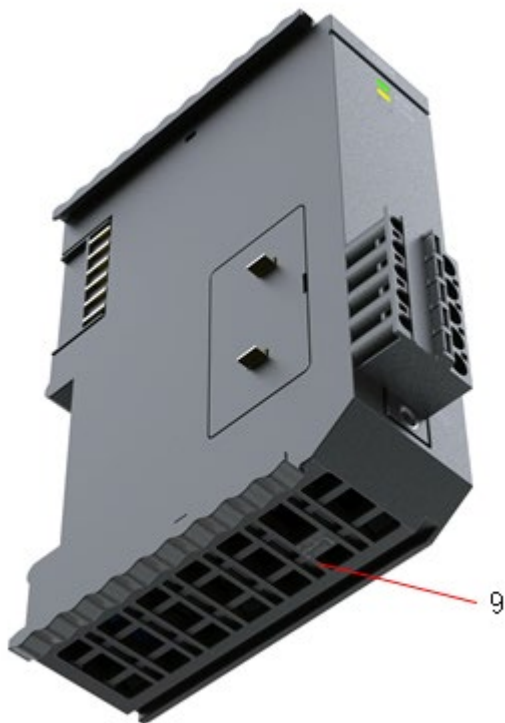
5.3.6 LX-CM006 DeviceNet 主站通信模块

LX-CUxxx 控制器不支持 DeviceNet 主站协议，当 LX 系统需要作为 DeviceNet 协议的主站，与从站进行通信时，可装配 LX-CM006 DeviceNet 主从站通信模块。该模块通过内部总线与 LX-CUxxx 控制器通信，并将信号转换为 DeviceNet 协议后，作为主站与 DeviceNet 从站通信，或控制 DeviceNet 从站设备。

5.3.6.1 模块外观介绍



序号	名称	说明
1	指示灯	模块及通道的运行状态，详见 指示灯 章节
2	接线端子（CAN 通信口）	连接 CAN 信号
3	现场电源+24VDC	现场电源+24VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
4	DIN 导轨右侧安装插销	- 安装模块到 DIN 导轨时，此插销可自动锁定 - 从 DIN 导轨拆卸模块时，可提拉此插销
5	现场电源 0VDC	现场电源 0VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
6	金手指	内部总线接触点，用于模块间数据传输、系统电源供电等
7	接线图丝印	详细接线图见 模块端子接线图 章节
8	铭牌	包括模块的型号、基本信息、SN 序列号等信息，详见 铭牌介绍 章节



序号	名称	说明
9	匹配电阻拨码开关	详细介绍见 匹配电阻 章节

5.3.6.2 技术规格

基础信息

指标	规格
模块带电插拔	不支持
尺寸	宽 24mm * 高 100mm * 深 69mm
重量	≤90g
防护等级	IP20
系统电源	
供电方式	Lxbus 总线
额定电压	24VDC
功耗	MAX 1.1W

通信

指标	规格
Lxbus 总线	
速率	100Mbps
通信接口	
接口电平	CAN

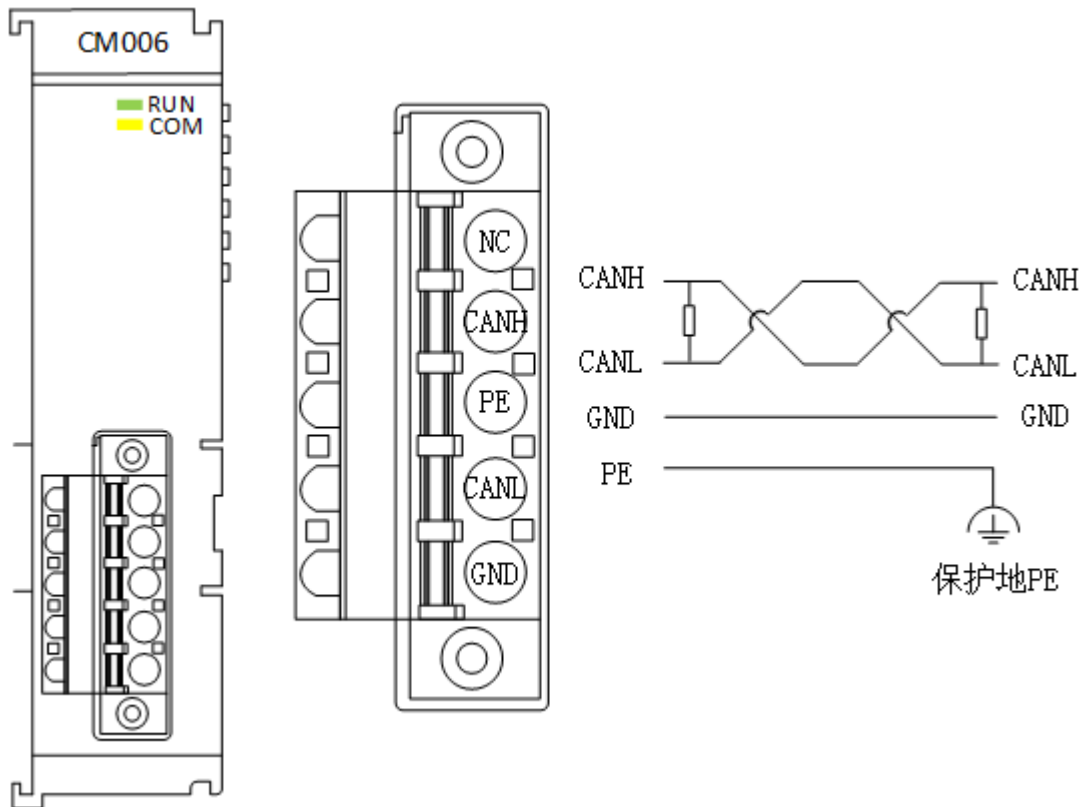
数量	1 路
连接类型	5 针可插拔端子
支持的协议	DeviceNet 主站协议（仅支持 Poll 模式）
支持从站数	最多可连接 63 个 DeviceNet 从站
IO 数据量	输入和输出最多 1000 字节，单个从站输入和输出最多 255 字节
线缆	屏蔽双绞线
通讯速率	125Kbps, 250Kbps, 500Kbps（实际速率取决于具体线缆长度）
诊断功能	• MAC-ID 冲突故障 • 主站状态诊断 • 从站状态诊断 • 从站实际轮询时间、最小轮询时间、最大轮询时间 • 从站轮询请求次数、响应次数、丢包次数
隔离耐压（通道对系统）	1000VAC, 持续 1min, 漏电流<5mA

5.3.6.3 指示灯



LED 名称	颜色	状态	说明
RUN	绿色	常亮	模块正在运行中
		闪烁（200ms 亮，200ms 灭）	模块处于 Init（初始化）、PreOP（正在建立连接）或 SafeOP（未上线）状态
COM	黄色	常亮	主站处于在线状态且与至少 1 个从站正常通信
		闪烁（200ms 亮，200ms 灭）	• 主站重复 MACID 检查 • 重复 MACID 检查冲突
		熄灭	• 主站处于离线状态 • 所有从站无法正常通信 • 未配置从站

5.3.6.4 模块端子接线图



标识	说明
NC	不接线
CANH	CAN 信号高端
PE	保护地 PE
CANL	CAN 信号低端
GND	信号地端 GND



- 推荐使用 DeviceNet 专用屏蔽线缆，或者符合 DeviceNet 协议要求的线缆。
- 保护地 PE 需可靠接地，接地线缆推荐多芯铜线，线缆外径 $\geq 2.5\text{mm}^2$ ，接地阻抗 $< 4\Omega$ 。

5.3.6.5 匹配电阻

模块底部，内置了 CAN 通信的匹配电阻，电阻阻值 120Ω 。匹配电阻通过两位电阻拨码器进行设置，出厂时默认未设置匹配电阻（即：两位拨码器均拨到 **OFF**）。

现场可根据实际需求，将两位拨码开关按照箭头向下拨到 **ON**，设置匹配电阻，设置后，立即生效。



请勿将两位拨码器一个拨到 ON，一个拨到 OFF。



5.3.6.6 配置参数

DeviceNet 主站配置参数

参数	说明	配置原则
MAC ID	模块的 ID，主站的唯一标识。	默认值：0 取值范围：[0,63]，配置时需保证 ID 全局唯一
波特率	DeviceNet 通信的波特率。	默认值：125K 取值范围： • 125：端到端网络距离 500m 时配置为该参数值 • 250：端到端网络距离 250m 时配置为该参数值 • 500：端到端网络距离 100m 时配置为该参数值
IO-周期时间(ms)	期待的包速率。	默认值：100 取值范围：[1,65535]
看门狗时间	看门狗时间，不支持配置。	该参数未使用，无需配置。

5.3.6.7 诊断信息

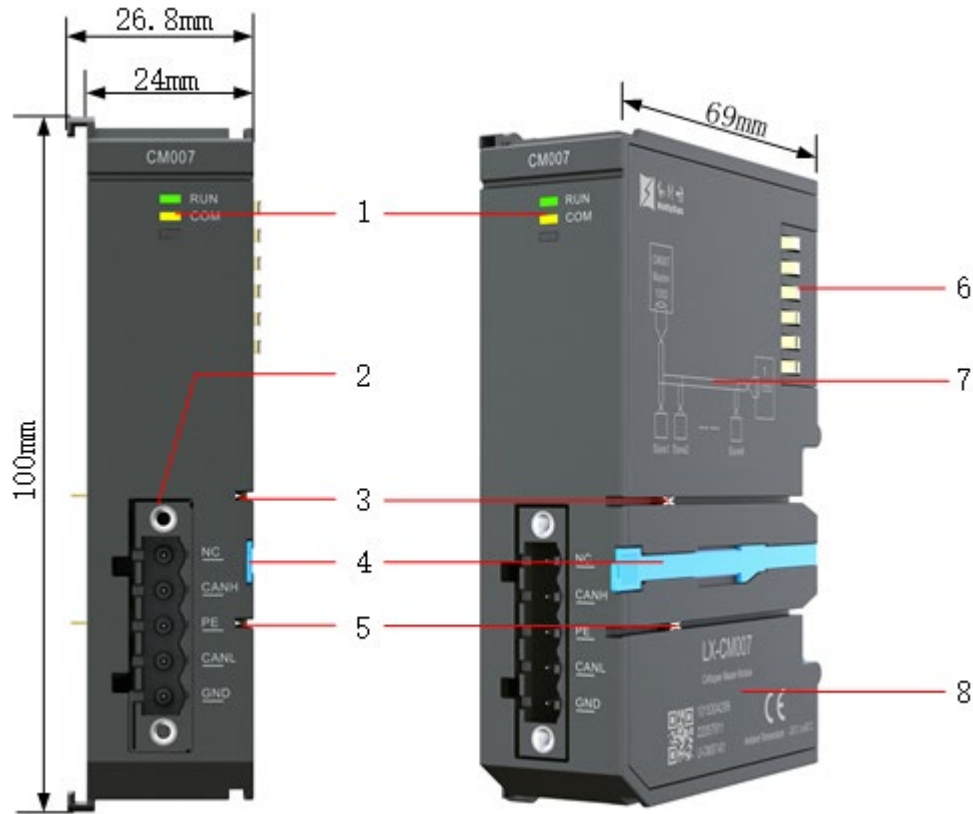
参数	说明	诊断值
ERROR	未上线的从站个数，表示已组态但未上线的从站个数。如果为 0，表示所有从站均已上线	0

5.3.7 LX-CM007 CANopen 主站通信模块

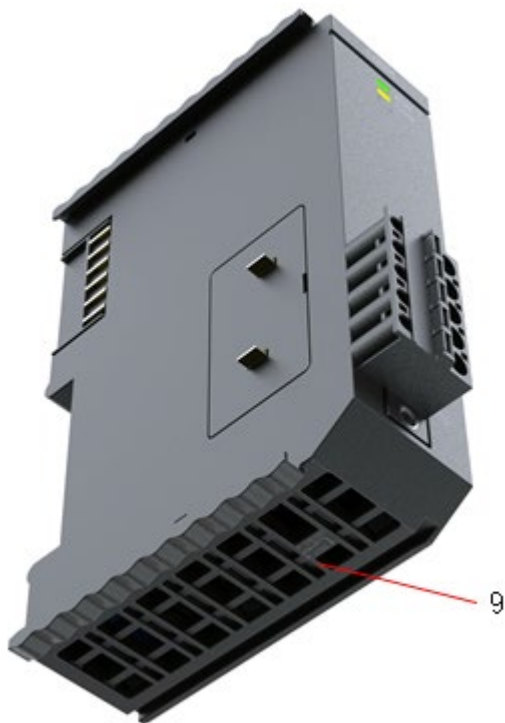
当 LX 系统需要作为 CANopen 协议的主站，与从站进行通信时，可装配 LX-CM007 CANopen 主从站通信模块。该模块通过内部总线与 LX-CUxxx 控制器通信，并将信号转换为 CANopen

协议后，作为主站与 CANopen 从站之间进行数据交互。

5.3.7.1 模块外观介绍



序号	名称	说明
1	指示灯	模块及通道的运行状态，详见 指示灯 章节
2	接线端子（CAN 通信口）	连接 CAN 信号
3	现场电源+24VDC	现场电源+24VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
4	DIN 导轨右侧安装插销	- 安装模块到 DIN 导轨时，此插销可自动锁定 - 从 DIN 导轨拆卸模块时，可提拉此插销
5	现场电源 0VDC	现场电源 0VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
6	金手指	内部总线接触点，用于模块间数据传输、系统电源供电等
7	接线图丝印	详细接线图见 模块端子接线图 章节
8	铭牌	包括模块的型号、基本信息、SN 序列号等信息，详见 铭牌介绍 章节



序号	名称	说明
9	匹配电阻拨码开关	详细介绍见 匹配电阻 章节

5.3.7.2 技术规格

基础信息

指标	规格
模块带电插拔	不支持
尺寸	宽 24mm * 高 100mm * 深 69mm
重量	≤90g
防护等级	IP20
系统电源	
供电方式	Lxbus 总线
额定电压	24VDC
功耗	MAX 1.5W

通信

指标	规格
Lxbus 总线	
速率	100Mbps
通信接口	
接口电平	CAN

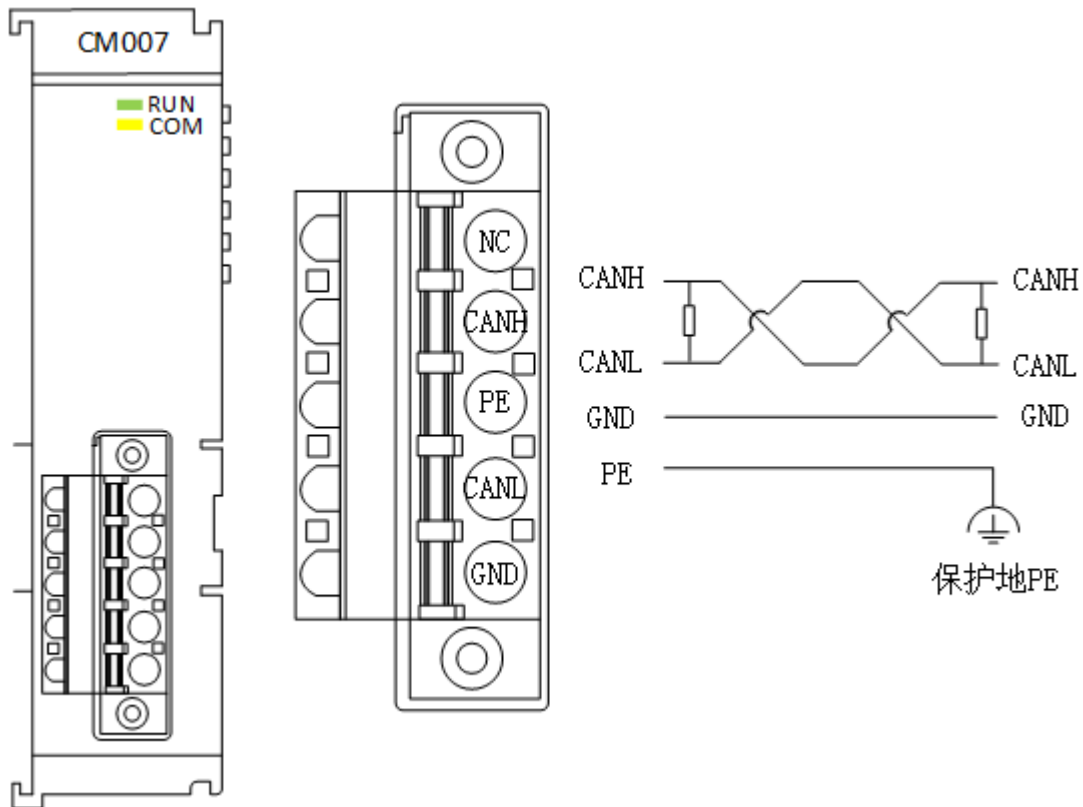
数量	1 路
连接类型	5 针可插拔端子
支持的协议	CANopen, CiA 301 协议, 暂不支持 CAN2.0B 协议帧解析
通信速率	10Kbps, 20Kbps, 50Kbps, 100Kbps, 125Kbps, 250Kbps, 500Kbps (默认), 800Kbps, 1000Kbps
可扩展的主站数量	8 个
支持从站数	一个 CANopen 主站最多可连接 64 个 CANopen 从站
IO 数据量	• 一个 CANopen 主站下的所有从站的 RPDO 总和, 最多支持 256 条, 且不超过 1280 字节 • 一个 CANopen 主站下的所有从站的 TPDO 总和, 最多支持 256 条, 且和从站诊断数据之和不超过 1280 字节
线缆	屏蔽双绞线
隔离耐压 (通道对系统)	1000VAC, 持续 1min, 漏电流 < 5mA

5.3.7.3 指示灯



LED 名称	颜色	状态	说明
RUN	绿色	常亮	模块正在运行中
		闪烁 (500ms 亮, 500ms 灭)	模块处于 Boot (固件检查) 状态
		闪烁 (200ms 亮, 200ms 灭)	模块处于 Init (初始化)、PreOP (正在建立连接) 或 SafeOP (未上线) 状态
COM	黄色	常亮	配置的 CANopen 从站全部在线
		闪烁 (200ms 亮, 200ms 灭)	至少一个 CANopen 从站离线
		熄灭	所有 CANopen 从站处于离线状态或未配置 CANopen 从站

5.3.7.4 模块端子接线图



标识	说明
NC	不接线
CANH	CAN 信号高端
PE	保护地 PE
CANL	CAN 信号低端
GND	信号地端 GND



保护地 PE 需可靠接地，接地线缆推荐多芯铜线，线缆外径 $\geq 2.5\text{mm}^2$ ，接地阻抗 $< 4\Omega$ 。

5.3.7.5 匹配电阻

模块底部，内置了 CAN 通信的匹配电阻，电阻阻值 120Ω 。匹配电阻通过两位电阻拨码器进行设置，出厂时默认未设置匹配电阻（即：两位拨码器均拨到 OFF）。

现场可根据实际需求，将两位拨码开关按照箭头向下拨到 ON，设置匹配电阻，设置后，立即生效。



请勿将两位拨码器一个拨到 ON，一个拨到 OFF。



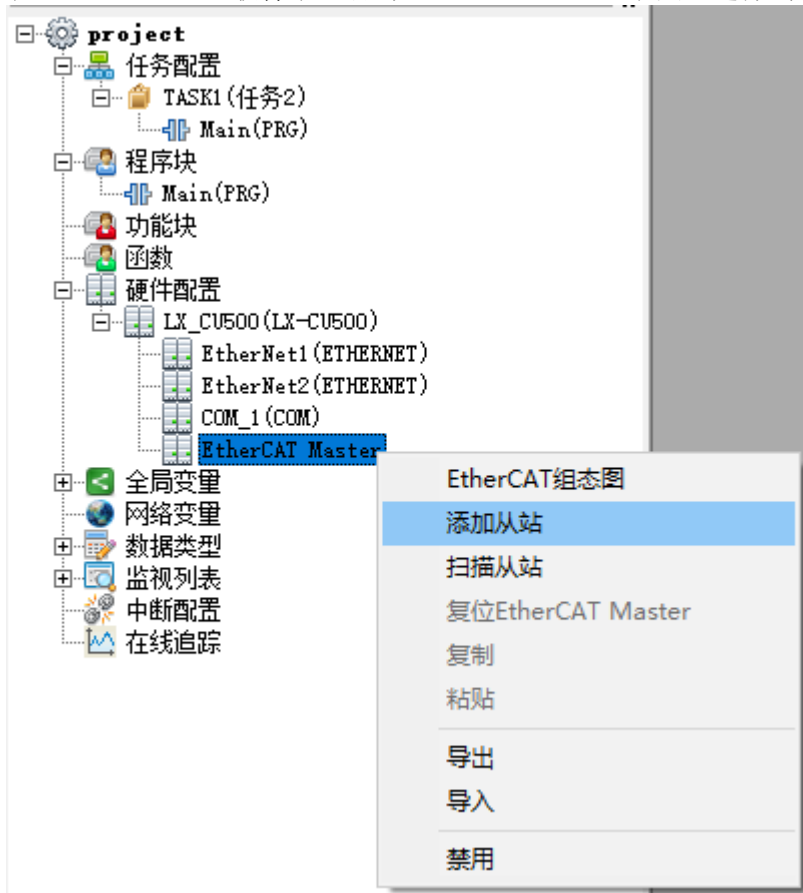
5.3.7.6 配置 CAN 通信及主站参数

参数	说明	配置原则
CAN 配置		
波特率	CANopen 通信的波特率。	默认值：500Kbps 取值范围： • 10Kbps • 20Kbps • 50Kbps • 100Kbps • 125Kbps • 250Kbps • 500Kbps • 800Kbps • 1Mbps
节点信息		
主站 ID	CANopen 主站的 ID。	默认值：127 取值范围：不支持修改
主站名称	CANopen 主站的名称，修改后左侧导航树上主站名称联动刷新。	默认值：CANopen_Master 取值范围：字符串，支持大小写字母、数字、下划线，不能以数字开头
同步对象（SYNC）		
COB-ID	CAN 帧的通信标识符。	默认值：0x80 取值范围：不支持修改
同步周期	主站发送同步报文的周期，单位：ms。	默认值：50 取值范围：[2,65535]
窗口长度	从站发送 PDO 的时效，即在这个时间窗口内发送的 PDO 才有效。	默认值：0x0 取值范围：不支持修改，为 0 表示禁用同步窗口，从站处理 PDO 报文没有时间窗口的限制
心跳		
产生周期	主站发送心跳报文的周期，单位：ms。	默认值：200 取值范围：[0,65535]，设置为 0 时表示禁用主站心跳功能

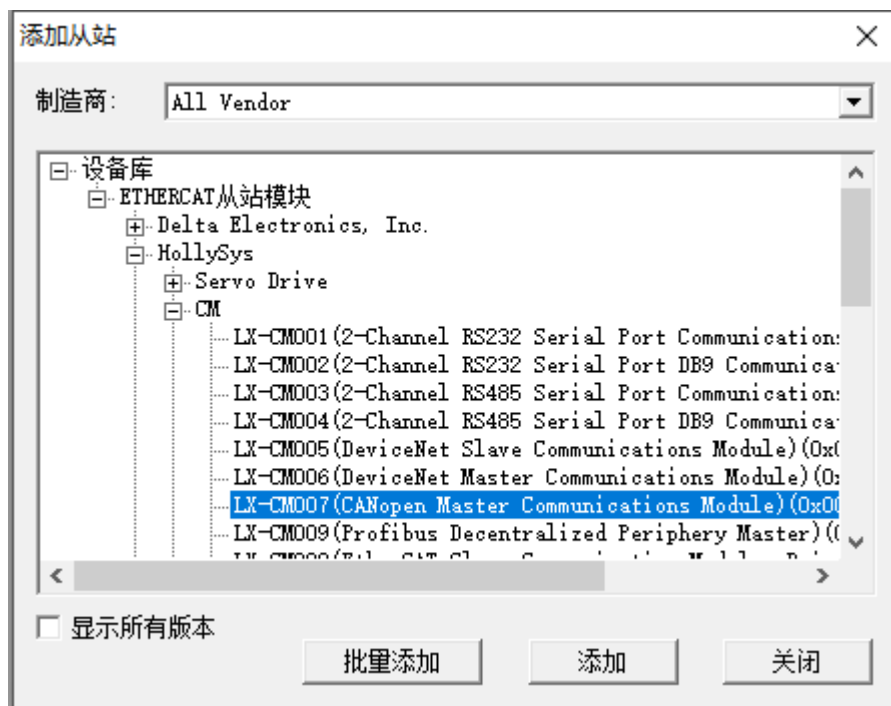
配置操作

步骤 1 添加 LX-CM007 模块。

1. 在 AutoThink 组态软件中，右击 EtherCAT Master 节点，选择“添加从站”。

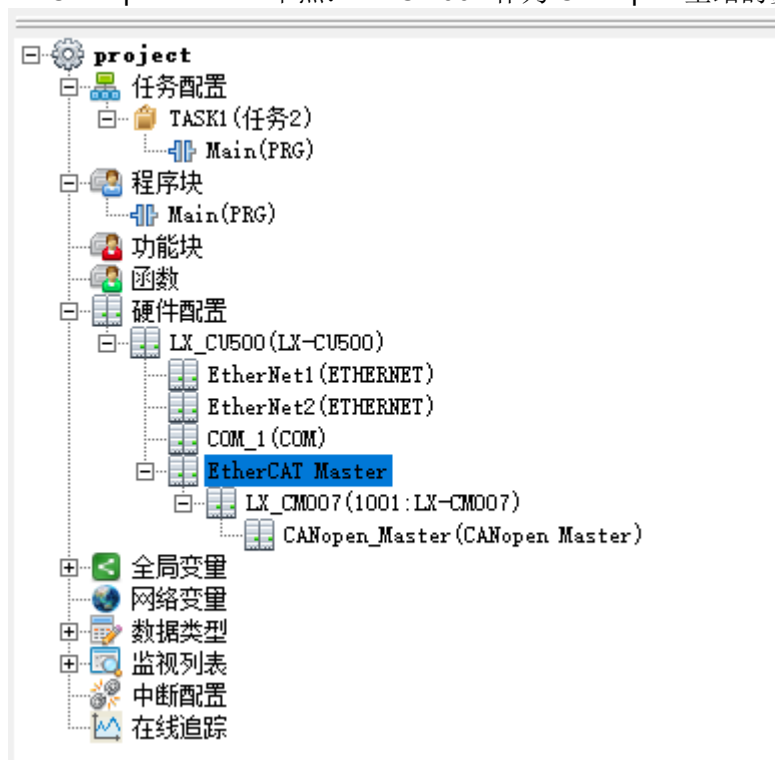


2. 在弹出的对话框中，选择 LX-CM007，单击“添加”。



3. 左侧导航树中，EtherCAT Master 节点下可以看到添加的 LX-CM007 模块。

- LX-CM007 节点：LX-CM007 作为 EtherCAT 从站的参数配置节点
- CANopen Master 节点：LX-CM007 作为 CANopen 主站的参数配置节点

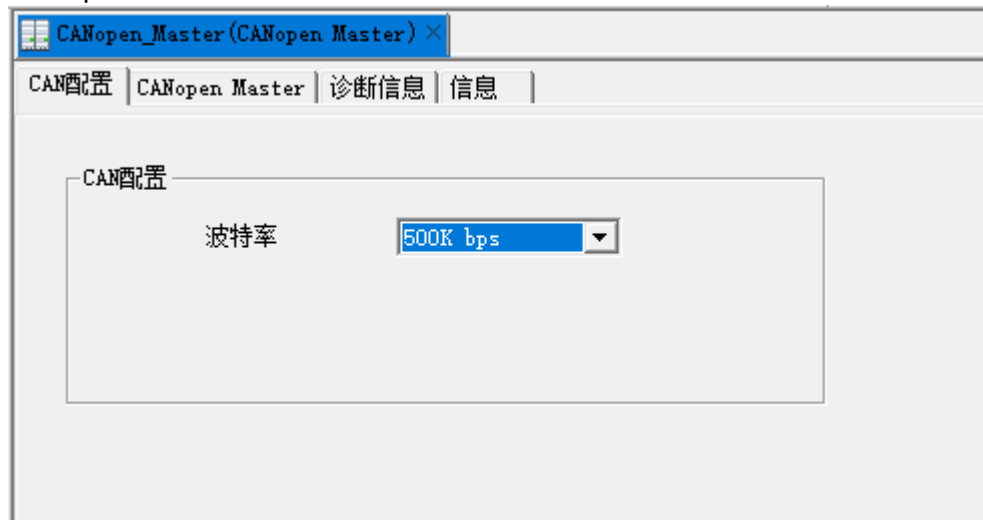


步骤 2 配置 CANopen 主站参数。

1. 双击 CANopen Master 节点，打开详情界面。



2. 分别单击“CAN 配置”和“CANopen Master”两个页签，即可完成 CAN 通信参数及 CANopen 主站参数的配置。



CANopen_Master (CANopen Master) X

CAN配置
CANopen Master
诊断信息
信息

节点信息

主站ID 127

主站名称 CANopen_Master

同步对象 (SYNC)

COB-ID 0x80

同步周期 50 ms

窗口长度 0x0

心跳 (如果心跳周期为0,表示禁止主站心跳功能)

产生周期 200 ms

5.3.7.7 配置从站参数

参数	说明	配置原则
节点信息		
节点 ID	CANopen 从站的 ID。	默认值：系统自动分配 取值范围：[1,126]，配置时需保证 ID 全局唯一
节点名称	CANopen 从站的节点名称，修改后左侧导航树上从站名称联动刷新。	默认值：系统自动分配 取值范围：字符串，支持大小写字母、数字、下划线，不能以数字开头
设备名称	CANopen 从站的设备和厂商名称，由从站厂商定义，不支持修改。	
厂商名称		
厂商代码		
设备类型		
产品代码		
产品版本	CANopen 从站设备的详细信息，由从站厂商定义，不支持修改。勾选后，从站启动配置过程中控制器会进行匹配性检查，如果不匹配将终止当前从站的配置操作并诊断报错。	
心跳		
从站心跳发送周期	从站发送心跳报文给主站的周期，单位：ms。	默认值：200 取值范围：[0,65535]，设置为 0 时表示禁用从站心跳功能，禁用后主站无法检测从站状态，因此会报从站离线。实际使用时不建议将该参数配置为 0
主站心跳检测周	主站检测从站心跳的周期，如果主站在	默认值：400

期	该周期内没有收到从站的心跳报文，则认为该从站离线。单位：ms。	取值范围：[1,65535]，该参数取值必须大于从站的心跳发送周期，建议该参数取值 $\geq 2 \times$ 从站心跳发送周期
节点 SDO 超时监测		
超时时间	主站读写从站 SDO 的超时时间，单位：ms。	默认值：1000 取值范围：[100,65535]
模块起始字节偏移		
输入区起始字节偏移	输入区数据相关配置	默认值：0 取值范围：不超过控制器 I 区大小
输入区大小		根据“PDO 映射”页签配置的 TPDO 数据自动填写，不支持修改
输出区起始字节偏移	输出区数据相关配置	默认值：0 取值范围：不超过控制器 Q 区大小
输出区大小		根据“PDO 映射”页签配置的 RPDO 数据自动填写，不支持修改

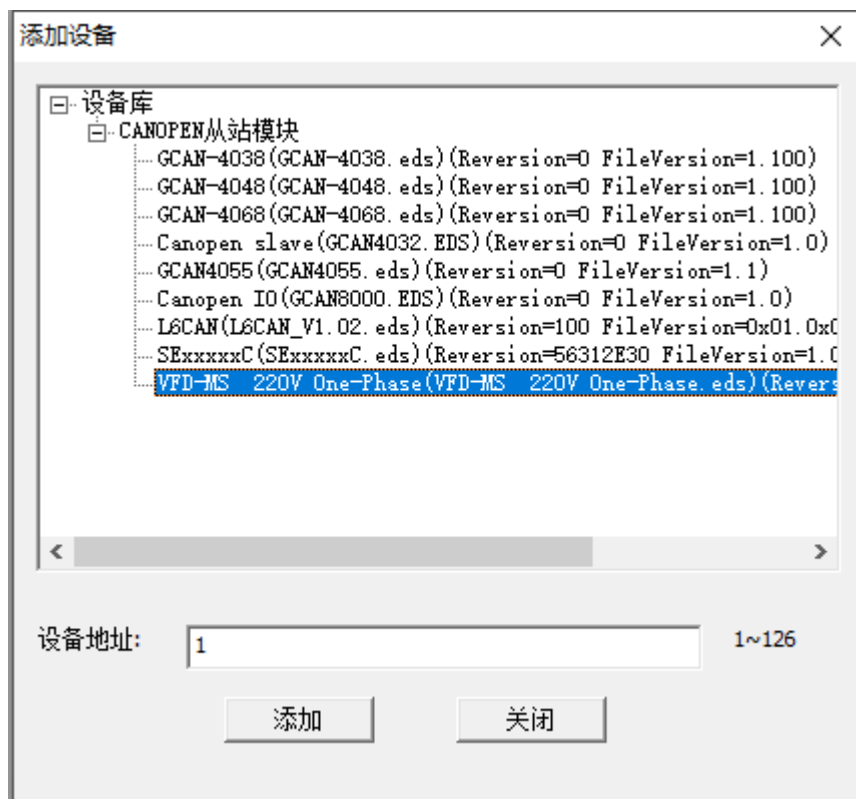
配置操作

步骤 1 添加 CANopen 从站设备。

1. 在左侧导航树中，右击 CANopen Master 节点，选择“添加设备”。



2. 在弹出的对话框中，选择需要添加的 CANopen 从站，单击“添加”（请确保已导入第三方 CANopen 从站的设备描述文件）。



3. 左侧导航树中，CANopen Master 节点下可以看到添加的 CANopen 从站。



步骤 2 配置 CANopen 从站参数。

1. 双击 CANopen 从站节点，打开详情界面。

节点信息

节点ID	1	节点名称	VFD_MS_220V_One_Phase
设备名称	VFD-MS 220V One-Phase		
厂商名称	DELTA ELECTRONIC, INC.		
☒ 厂商代码	0x000001dd	☒ 设备类型	0x00010192
☒ 产品代码	0x0000a0c3	☒ 产品版本	0x00010000

心跳

从站心跳发送周期	200	ms
主站心跳检测周期	400	ms

节点SDO超时监测

超时时间	1000	ms
------	------	----

模块起始字节偏移

输入区起始字节偏移 (%IB)	0
输入区大小 (Byte)	4
输出区起始字节偏移 (%QB)	0
输出区大小 (Byte)	4

2. 在“通用属性”页签，即可完成 CANopen 从站参数的配置。

5.3.7.8 配置 PDO 参数

PDO 参数 (Process Data Object) 即过程数据，常用于通信时传输实时数据 (如：传感器的值、控制信号等)。包括 RPDO 数据 (接收) 和 TPDO 数据 (传输)。

操作步骤

步骤 1 选择 PDO 参数。用户可根据实际情况，勾选需要的 PDO 参数，勾选后的参数将自动添加到“PDO 属性”和“PDO 通道”页签。

1. 双击 CANopen 从站节点，打开详情界面。
2. 单击“PDO 映射”页签，系统根据从站的 EDS 文件自动生成 PDO 参数列表。

RPDO					TPDO				
名称	索引	子索引	位长度		名称	索引	子索引	位长度	
☒ Receive FB01 parameter	0x1400				☒ Transmit FB01 parameter	0x1800			
Control word	0x0040	0x00	16		Status word	0x0041	0x00	16	
v1 target velocity	0x0042	0x00	16		v1 velocity demand	0x0043	0x00	16	
☒ Receive FB02 parameter	0x1401				☒ Transmit FB02 parameter	0x1801			
Output Terminal Buffer Status	0x2026	0x41	16		Input Terminal Buffer Status	1x0x2026	0x01	16	
APM 1	0x2026	0x41	16		AVI	0x2026	0x61	16	
☒ Receive FB03 parameter	0x1402				ACI	0x2026	0x62	16	
☒ Receive FB04 parameter	0x1403				AUI	0x2026	0x63	16	
Control word	0x0040	0x00	16		☒ Transmit FB03 parameter	0x1802			
Mode of operation	0x0060	0x00	8		☒ Transmit FB04 parameter	0x1803			
					Status word	0x0041	0x00	16	
					Mode of operation display	0x0061	0x00	8	

3. 如下图所示，RPDO 勾选了 PDO1、PDO2、PDO4；TPDO 勾选了 PDO1、PDO4。

RPDO					TPDO				
名称	索引	子索引	位长度		名称	索引	子索引	位长度	
☒ Receive FB01 parameter	0x1400				☒ Transmit FB01 parameter	0x1800			
Control word	0x0040	0x00	16		Status word	0x0041	0x00	16	
v1 target velocity	0x0042	0x00	16		v1 velocity demand	0x0043	0x00	16	
☒ Receive FB02 parameter	0x1401				☒ Transmit FB02 parameter	0x1801			
Output Terminal Buffer Status	0x2026	0x41	16		Input Terminal Buffer Status	1x0x2026	0x01	16	
APM 1	0x2026	0x41	16		AVI	0x2026	0x61	16	
☒ Receive FB03 parameter	0x1402				ACI	0x2026	0x62	16	
☒ Receive FB04 parameter	0x1403				AUI	0x2026	0x63	16	
Control word	0x0040	0x00	16		☒ Transmit FB03 parameter	0x1802			
Mode of operation	0x0060	0x00	8		☒ Transmit FB04 parameter	0x1803			
					Status word	0x0041	0x00	16	
					Mode of operation display	0x0061	0x00	8	

步骤 2 编辑 PDO 参数。用户也可以根据实际情况，编辑每个 PDO 参数，手动为 TPDO 和 RPDO 添加或删除对象数据。



每个从站可配置的 RPDO 和 TPDO 个数在从站的 EDS 文件中定义，一个 CANopen 主站下的所有从站的 RPDO 总和，最多支持 256 条且不超过 1280 字节；所有从站的 TPDO 总和，最多支持 256 条且和从站诊断数据之和不超过 1280 字节。

1. 选中一个 PDO 参数后，单击“编辑映射”。
2. 在弹出的“编辑映射”对话框中，在“可选参数”单击  展开列表，选择需要添加的对象数据，单击  将其加入“已选参数”。
3. 在“已选参数”中选择某个对象数据，单击  可删除该数据。
4. 单击“确定”完成 PDO 参数的修改。如下图所示，编辑 Receive PDO1 parameter，添加对象数据“Operation Command”。

编辑映射

PDO信息

索引: 0x1800 名称: Receive PDO1 parameter

可选参数

索引/子索引	对象名称	访问类型	数据类型
2020	Delta Communication Command		
0x01	Operation Command	rw	UINT
0x02	Frequency Command	rw	UINT
0x03	External Command	rw	UINT
2026	Remote IO opposite		
2060	Delta Communication Command		
6007	Abort connection option code	rw	INT
6040	Control word	rw	UINT
6042	v1 target velocity	rw	INT
604F	v1 ramp function time	rw	UDINT

已选参数

索引	子索引	对象名称	访问类型	数据类型	初
6040	0x00	Control word	rw	UINT	0
6042	0x00	v1 target velocity	rw	INT	0x
2020	0x01	Operation Command	rw	UINT	0

参数属性

名称: Operation Command

索引: 2020

子索引: 0x01

数据类型: UINT

位长度: 16

确定 取消

5. 返回“PDO 映射”页签，可以看到添加的“Operation Command”参数。

VFD_MS_220V_One_Phase(1.VFD-MS_220V One-Phase)

通用属性 PDO映射 PDO属性 自动SDO PDO通道 诊断信息

编辑映射 删除映射

名称	索引	子索引	位长度
Receive FB01 parameter	0x1400		
Control word	0x0040	0x00	16
v1 target velocity	0x0042	0x00	16
Operation Command	0x2020	0x01	16
Receive FB02 parameter	0x1401		
Output Terminal Buffer Status	0x2026	0x41	16
APM 1	0x2026	0x41	16
Receive FB03 parameter	0x1402		
Receive FB04 parameter	0x1403		
Control word	0x0040	0x00	16
Mode of operation	0x0060	0x00	8

名称	索引	子索引	位长度
Transmit FB01 parameter	0x1800		
Status word	0x0041	0x00	16
v1 velocity demand	0x0043	0x00	16
Transmit FB02 parameter	0x1801		
Input Terminal Buffer Status	0x2026	0x01	16
AVI	0x2026	0x01	16
ACI	0x2026	0x02	16
AUI	0x2026	0x03	16
Transmit FB03 parameter	0x1802		
Transmit FB04 parameter	0x1803		
Status word	0x0041	0x00	16
Mode of operation display	0x0061	0x00	8

步骤 3 配置 PDO 属性。

1. 单击“PDO 属性”页签，该页签中显示的 RPDO 和 TPDO 参数即为“PDO 映射”页签中勾选的参数。

VFD_MS_220V_One_Phase(1.VFD-MS_220V One-Phase)

通用属性 PDO映射 PDO属性 自动SDO PDO通道 诊断信息

RPDO通信参数

通道名称	COB-ID	传输类型	事件	禁止
Receive PDO1 parameter	0x201	5	—	—
Receive PDO2 parameter	0x301	5	—	—
Receive PDO4 parameter	0x501	5	—	—

TPDO通信参数

通道名称	COB-ID	传输类型	事件	禁止
Transmit PDO1 parameter	0x181	5	0	0
Transmit PDO4 parameter	0x481	5	0	0

2. 双击需要配置数据的 RPDO 或 TPDO 条目，打开“编辑 PDO”对话框，可配置每个 PDO 参数的属性信息。

编辑PDO

×

COB-ID(hex):

0x201

[0x180~0x57F]

传输类型:

5 - Synchronous(Cyclic)

▼

事件时间:

ms

禁止时间:

100us

确定

取消

3. 参考下表，配置每个 PDO 的属性信息。

表 1 PDO 属性

参数	说明	配置原则
COB-ID	唯一标识 PDO 的报文 ID，决定 PDO 的优先级（ID 值越小，优先级越高）。	默认值：EDS 文件中定义 取值范围：[0x180,0x57F]
传输类型	传输 PDO 数据的触发方式，详细介绍见 表 2 。	默认值：EDS 文件中定义 取值范围： • 0：非循环同步 • 1~240：循环同步，表示每几个 SYNC 消息触发一次传输 • 254：异步，制造商特定事件触发 • 255：异步，设备子协议特定事件触发
事件时间	TPDO 参数可配，表示周期型 PDO 的发送间隔，超时后自动触发 PDO，即使数据未变化。单位：ms。	默认值：EDS 文件中定义 取值范围：[0,65535]
禁止时间	TPDO 参数可配，表示两次 PDO 发送的最小时间间隔，防止事件型 PDO 频繁占用总线。单位：100μs。	默认值：EDS 文件中定义 取值范围：[0,65535]

步骤 4 配置 PDO 通道信息。

1. 单击“PDO 通道”页签，该页签中显示的 RPDO 和 TPDO 参数即为“PDO 映射”页签中勾选的参数。

VFD_MS_220V_OnePhase(1:VFD-MS_220V_OnePhase)							
通用属性 PDO映射 PDO属性 自动SDO PDO通道 诊断信息							
通道号	通道名称	组名	通道类型	索引	子索引	通道地址	通道说明
Receive PDO1 parameter							
1	CANOPEN_6_1	...	UINT	0x6040	0x00	%W0	Control word
2	CANOPEN_6_2	...	INT	0x6042	0x00	%W2	v1 target velocity
3	CANOPEN_6_3_2	...	UINT	0x2020	0x01	%W4	Operation Command
Receive PDO2 parameter							
4	CANOPEN_6_3_1	...	UINT	0x2026	0x41	%W6	Output Terminal Buffer Status 1
5	CANOPEN_6_4_1	...	INT	0x2026	0xA1	%W8	APM 1
Receive PDO4 parameter							
6	CANOPEN_6_5	...	UINT	0x6040	0x00	%W10	Control word
7	CANOPEN_6_6	...	SINT	0x6060	0x00	%W12	Mode of operation
Transmit PDO1 parameter							
8	CANOPEN_6_3	...	UINT	0x6041	0x00	%W0	Status word
9	CANOPEN_6_4	...	INT	0x6043	0x00	%W2	v1 velocity demand
Transmit PDO4 parameter							
10	CANOPEN_6_9	...	UINT	0x6041	0x00	%W4	Status word
11	CANOPEN_6_10	...	SINT	0x6061	0x00	%W6	Mode of operation display

- 通道地址由系统自动分配，单击通道旁的 ，选择“关联 IEC 变量”，可将当前通道与 IEC 变量绑定，将通道数据与变量值进行映射。

参考信息

表 2 传输类型

传输类型		说明
0: 非循环同步	RPDO	主站每个同步周期传送一帧同步报文给从站。RPDO 数据发生变化后，RPDO 数据传送给从站，从站接收到的数据须等到下一个同步报文才生效。RPDO 数据无变化时，主站不传送 RPDO 数据给从站
	TPDO	主站每个同步周期传送一帧同步报文给从站。TPDO 数据发生变化且从站收到同步报文后将 TPDO 数据传给主站，主站接收到 TPDO 数据后立即生效。TPDO 数据无变化时，从站不传送 TPDO 数据给主站
1~240: 循环同步	RPDO	主站每个同步周期传送一帧同步报文给从站。1~240 表示每几个同步周期触发一次传输，即主站每几个同步周期传送一次 RPDO 数据，从站收到 RPDO 的数据须等接收到下一个同步报文后生效
	TPDO	主站每个同步周期传送一帧同步报文给从站。从站每收到几个同步报文后向主站传送一次 TPDO 数据，主站接收到 TPDO 数据后立即生效
254: 异步，制造商特定事件触发 255: 异步，设备子协议特定事件触发	RPDO	RPDO 数据发生变化后，RPDO 数据传输给从站，从站接收到的数据立即生效。RPDO 数据无变化时，主站不传送 RPDO 数据给从站
	TPDO	- 当事件时间和禁止时间都为 0 时，TPDO 数据发生变化后，从站传输 TPDO 数据给主站，主站接收到数据后立即生效；TPDO 数据无变化时，从站不传输 TPDO 数据给主站 - 当事件时间和禁止时间都不为 0 时，从站每隔一个事件时间向主站传输一次 TPDO 数据（TPDO 数据传输一次后，禁止时间内不允许再传输 TPDO 数据），且 TPDO 数据变化时，TPDO 数据立即传输给主站，主站接收到数据后立即生效

5.3.7.9 配置 SDO 参数

SDO（Service Data Object）是 CANopen 协议中用于可靠配置和访问设备参数的通信机制，主要用于主站与从站之间的双向数据交换。它通过对象字典实现对设备参数的读写，适用于非实时、高可靠性的数据传输场景。

每个从站节点支持添加自动 SDO 数据，用于在控制器和从站建立连接成功后对从站 SDO 数据进行写操作，控制器在重新上电或者从站掉线后会和从站重新建立连接。

操作步骤

步骤 1 双击 CANopen 从站节点，打开详情界面。

步骤 2 单击“自动 SDO”页签。



步骤 3 单击“添加”打开“添加自动 SDO”对话框。



步骤 4 单击展开列表，选择需要添加的 SDO 数据，在“数据”编辑框中输入要写入的值，单击“添加”。



添加自动SDO

索引/子索引	对象名称	访问类型	数据类型	初始值
0x1005	COB-ID SYNC message	rw	UDINT	0x80
0x1006	Communication cycle period	rw	UDINT	0x00000000
0x100C	Guarding time	rw	UINT	0x0
0x100D	Guarding factor	rw	USINT	0x0
0x1010	store parameters			
0x1011	restore default parameters			
0x1014	COB-ID Emergency message	rw	UDINT	\$NODEID*0x80
0x1015	Inhibit time EMCY	rw	UINT	0
0x1016	Consumer Heartbeat Time			
0x1017	Producer Heartbeat Time	rw	UINT	0xC8
0x1400	Receive PDO1 parameter			
0x1401	Receive PDO2 parameter			
0x1402	Receive PDO3 parameter			
0x1403	Receive PDO4 parameter			
0x1600	Receive PDO1 mapping			

名称: Guarding time

索引: 0x100C
子索引:

位长度: 16
数据类型: UINT

数据: 0x100

添加

取消

例: 设定值16的16进制输入格式为"0xF", 10进制的输入格式为"15".

步骤 5 返回“自动 SDO”页签，可以看到选择的数据已添加到 SDO 列表中。

WPD_MS_220V_0ms_Phase(I WPD_MS_220V_0ms_Phase)

通用属性 | PDO映射 | PDO属性 | 自动SDO | PDO通道 | 诊断信息

序号	索引	子索引	名称	设定值	数据类型
001	0x100C	0x0	Guarding time	0x100	UINT

5.3.7.10 诊断信息

双击 CANopen 主站或从站节点，单击“诊断信息”页签，即可查看主站或从站的诊断信息。诊断信息读取主从站连接状态，并上报错误寄存器、紧急错误代码、主站自定义错误码。共 10 组信息，第 10 组为当前诊断，1~9 为历史诊断，按上报时间顺序记录。

CAN配置
CANopen Master
诊断信息
信息

连接状态:

序号	错误寄存器	紧急错误代码	主站自定义错误码
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

主站诊断信息

参数	说明
连接状态	CANopen 主站的运行状态: • 0: 初始化中 • 1: 掉线 • 2: 连接中 • 4: 停止 • 5: 运行态 • 0x7F: 预运行态 • 0xF: 未知
错误寄存器	上报诊断的寄存器
紧急错误代码	见 表 1
主站自定义错误码	见 表 2

从站诊断信息

参数	说明
连接状态	当前从站的运行状态: • 0: 初始化中 • 1: 掉线 • 2: 连接中 • 4: 停止 • 5: 运行态 • 0x7F: 预运行态 • 0xF: 未知
错误寄存器	上报诊断的寄存器
紧急错误代码	由从站厂商定义
主站自定义错误码	见 表 2

错误码

表 1 主站紧急错误代码

错误寄存器	紧急错误代码	主站自定义错误码
0x0	0x0: 错误复位	0
0x11	0x8130: 从站掉线	从站的 NodeID

表 2 主站自定义错误码

错误码	说明
0x00	无错误
0x01	NodeID 错误
0x02	Index 错误
0x04	写对象字典参数长度错误
0x05	NMT 命令字错误
0x06	EtherCAT 总线读写错误
0x1105	对象字典读写操作, 从站无响应
0x1106	CAN 总线错误被动状态
0x1107	主站信息存储内存错误
0x1108	主站状态错误
0x1109	主站配置数据错误
0x110A	主站初始化错误
0x110B	主站对象字典读写错误
0x110C	从站节点不存在
0x110D	从站状态错误
0x110E	从站配置返回错误
0x110F	从站 PDO 参数错误
0x1110	从站 SDO 读写返回错误
0x1111	从站 SDO 读写参数错误
0x1112	CAN 总线断开
0x1113	CAN 总线断开恢复
0x1114	CAN 总线数据发送失败
0x1115	CAN 总线接收溢出
0x1116	从站设备类型匹配错误
0x1117	从站厂商代码匹配错误
0x1118	从站产品代码匹配错误
0x1119	从站产品版本匹配错误
0x111A	从站心跳异常
0x111B	RPDO 总数超过 256
0x111C	TPDO 总数超过 256
0x111D	SDO 总数超过 8192
0x111E	从站 PDO 数量超过 64
0x111F	从站 SDO 数量超过 1000

表 3 SDO 错误码

错误码	说明
0x05030000	Toggle bit not alternated. 翻转位未变化
0x05040000	SDO protocol timed out. SDO 协议超时
0x05040001	Client/server command specifier not valid or unknown. 客户端/服务器命令说明无效或未知
0x05040002	Invalid block size (block mode only).

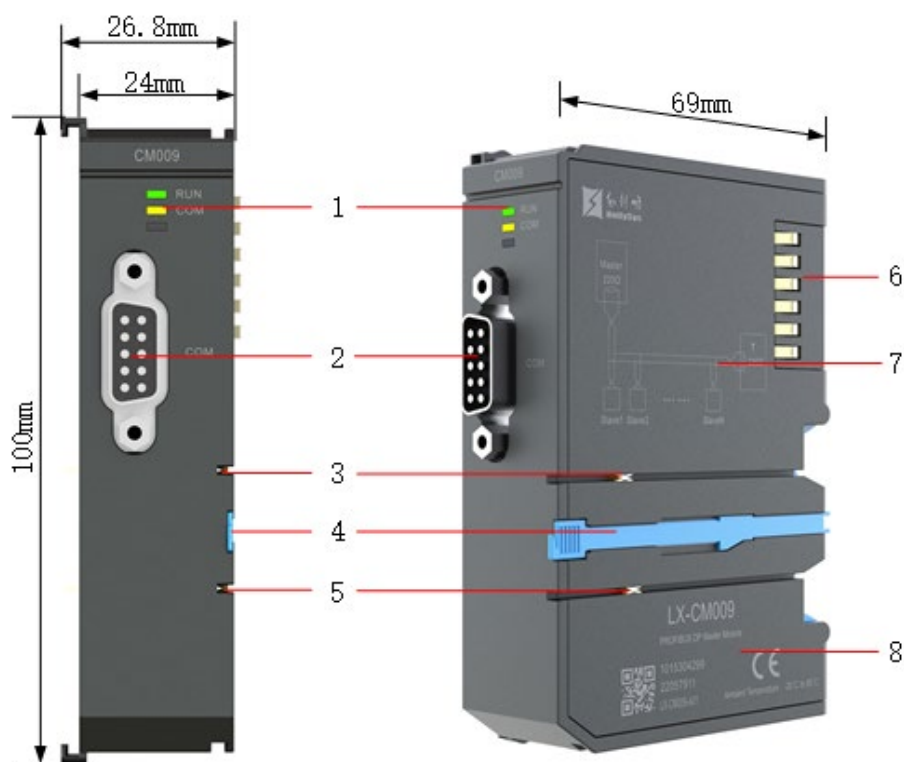
	无效的块大小(仅块模式)
0x05040003	Invalid sequence number (block mode only). 无效的序列号(仅块模式)
0x05040004	CRC error (block mode only). CRC 错误(仅块模式)
0x05040005	Out of memory. 内存不足
0x06010000	Unsupported access to an object. 不支持的访问的对象
0x06010001	Attempt to read a write only object. 试图读取只写的对象
0x06010002	Attempt to write a read only object. 尝试写入只读对象
0x06020000	Object does not exist in the object dictionary. 对象不存在于对象字典
0x06040041	Object cannot be mapped to the PDO. 对象不能被映射进 PDO
0x06040042	The number and length of the objects to be mapped would exceed PDO length. 对象长度和数量超出 PDO 的长度
0x06040043	General parameter incompatibility reason. 常规参数不兼容的原因
0x06040047	General internal incompatibility in the device. 设备内部不兼容
0x06060000	Access failed due to an hardware error. 硬件错误导致的访问失败
0x06070010	Data type does not match, length of service parameter does not match 数据类型不匹配, 服务长度参数不匹配
0x06070012	Data type does not match, length of service parameter too high 数据类型不匹配, 服务长度参数太大
0x06070013	Data type does not match, length of service parameter too low 数据类型不匹配, 服务长度参数太小
0x06090011	Sub-index does not exist. 子索引不存在
0x06090030	Value range of parameter exceeded (only for write access). 无效的参数值(仅下载)
0x06090031	Value of parameter written too high. 写入参数值太高(仅下载)
0x06090032	Value of parameter written too low. 写入参数值太低(仅下载)
0x06090036	Maximum value is less than minimum value. 最大值小于最小值
0x08000000	general error 常规错误
0x08000020	Data cannot be transferred or stored to the application. 数据不能传输或保存到应用程序
0x08000021	Data cannot be transferred or stored to the application because of local control. 数据不能传输或保存应用程序, 由于本地的控制
0x08000022	Data cannot be transferred or stored to the application because of the present device state. 数据不能传输或保存到应用程序, 因为设备当前状态
0x08000023	Object dictionary dynamic generation fails or no object dictionary is present (e.g. object dictionary is generated from file and generation fails because of an file error 对象字典的动态生成失败或无对象字典的存在 (例如对象字典是从文件生成, 而由于文件的错误生成失败)

5.3.8 LX-CM009 Profibus DP 主站通信模块

LX-CUxxx 控制器不支持 Profibus DP 主站协议，当 LX 系统需要作为 Profibus DP 协议的主站，与从站进行通信时，可装配 LX-CM009 Profibus DP 主站通信模块。

LX-CM009 模块，通过 EtherCAT 协议与 LX-CUxxx 控制器通信，并将信号转换为 Profibus DP 协议后，作为主站与下层挂载的模块通信。

5.3.8.1 模块外观介绍



序号	名称	说明
1	指示灯	模块及通道的运行状态，详见 指示灯 章节
2	接线端子（DB9 接口）	连接 DP 信号
3	现场电源+24VDC	现场电源+24VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
4	DIN 导轨右侧安装插销	- 安装模块到 DIN 导轨时，此插销可自动锁定 - 从 DIN 导轨拆卸模块时，可提拉此插销
5	现场电源 0VDC	现场电源 0VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
6	金手指	内部总线接触点，用于模块间数据传输、系统电源供电等
7	接线图丝印	详细接线图见 模块端子接线图 章节
8	铭牌	包括模块的型号、基本信息、SN 序列号等信息，详见 铭牌介绍 章节



序号	名称	说明
9	匹配电阻拨码开关	详细介绍见 匹配电阻 章节

5.3.8.2 技术规格

基础信息

指标	规格
模块带电插拔	不支持
尺寸	宽 24mm * 高 100mm * 深 69mm
重量	≤100g
防护等级	IP20
系统电源	
供电方式	Lxbus 总线
额定电压	24VDC
功耗	MAX 1.1W

通信

指标	规格
Lxbus 总线	
速率	100Mbps
通信接口	
接口电平	RS-485
数量	1 路

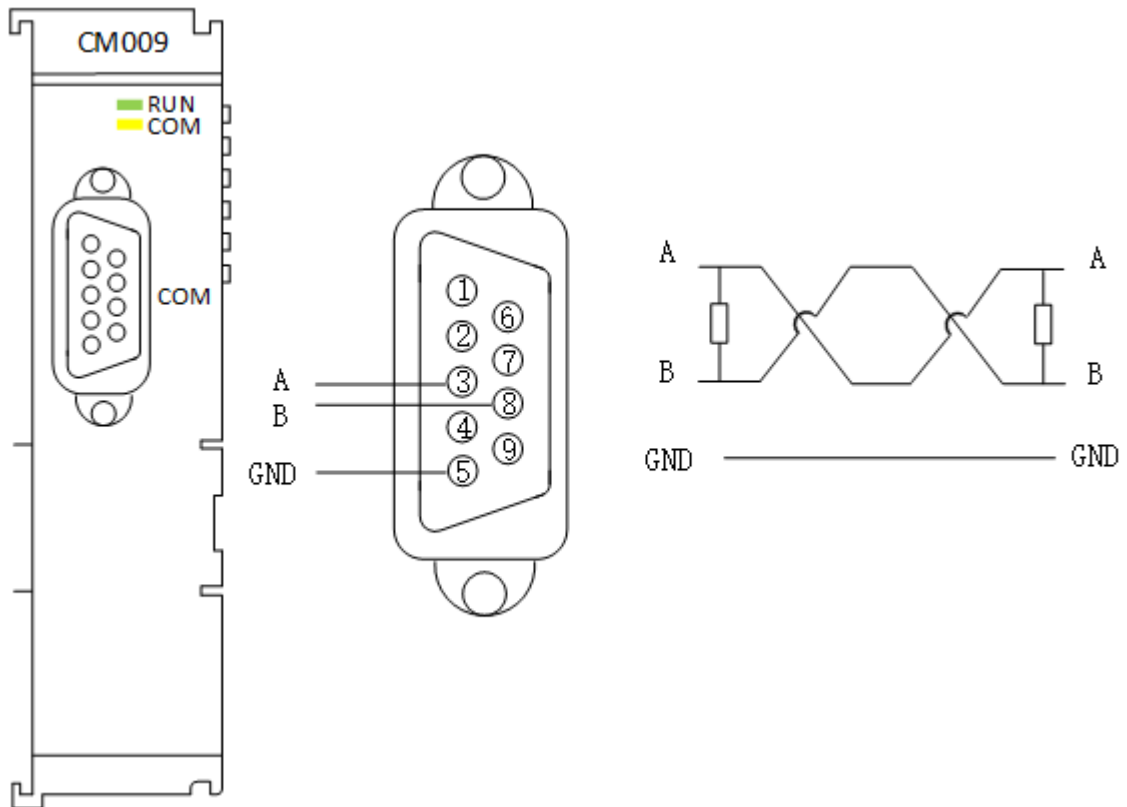
连接类型	1 个 DB9 母座
支持的协议	支持 DP-V0 和 DP-V1 协议
线缆	屏蔽双绞线
支持从站数	最多可连接 32 个 Profibus DP 从站，不支持网关从站
从站地址范围	2~125
特征阻抗	220Ω
波特率	9.6k、19.2k、31.25k、45.45k、93.75k、187.5k、500k、1.5M、3M
诊断功能	• DP 主站诊断：支持 DP 总线循环计数，有配置从站并且主站正常，则循环累加 • DP 从站诊断：支持从站在线状态诊断，诊断数据包最大限制 244 字节
隔离耐压（通道对系统）	1000VAC，持续 1min，漏电流<5mA

5.3.8.3 指示灯



LED 名称	颜色	状态	说明
RUN	绿色	常亮	与 EtherCAT 主站已连接，本模块处于在线状态
		闪烁（200ms 亮，200ms 灭）	模块正在建立连接
COM	黄色	熄灭	所有 DP 从站处于离线状态或未配置 DP 从站
		常亮	配置的 DP 从站全部在线
		闪烁（200ms 亮，200ms 灭）	有 DP 从站离线

5.3.8.4 模块端子接线图



标识	说明	标识	说明
1	-	6	-
2	-	7	-
3	双向，RS-485 信号正，即 RS-485 端口 A 信号	8	双向，RS-485 信号负，即 RS-485 端口 B 信号
4	-	9	-
5	信号地端 GND	-	-

5.3.8.5 匹配电阻

模块底部，内置了 Profibus DP 通信的匹配电阻，电阻阻值 120Ω 。匹配电阻通过两位电阻拨码器进行设置，出厂时默认未设置匹配电阻（即：两位拨码器均拨到 OFF）。

现场可根据实际需求，将两位拨码开关按照箭头向下拨到 ON，设置匹配电阻，设置后，立即生效。



请勿将两位拨码器一个拨到 ON，一个拨到 OFF。



5.3.8.6 配置参数

Profibus DP 主站配置参数



在 AutoThink 软件中双击 DP_MASTER 打开配置界面，在“设备配置”页签可见。

参数	说明	配置原则
协议名称	通信协议的名词，不支持修改。	默认值：DP_MASTER
别名	自定义的通信协议名称。	默认值：DP_MASTER 取值范围：大小写英文字母、数字、下划线、中横线
端口	通信协议的端口。	默认值：COM 口 取值范围： • COM 口 • 无端口
波特率	通信波特率。	默认值：1500.00kBits/s 取值范围： • 9.60kBits/s • 19.20kBits/s • 31.25kBits/s • 45.45kBits/s • 93.75kBits/s • 187.50kBits/s • 500.00kBits/s • 1500.00kBits/s • 3000.00kBits/s
TSL(0~65535)	一个从站的 DP 轮询时间，即主站发出请求帧的最后一个 bit 到收到响应帧的第一个 bit 之间的时间间隔。如果超过配置的时间没有得到响应，则重试或轮询下一站，不支持修改。 说明： 该参数为时间间隔系数，实际时间需要该参数与波特率配合计算。例如：1500bps 下，发送一个 bit 时间是 0.667μs，则时间间隔 = 0.667*400=266.8μs	默认值：400
最小站延迟(0~65535)	主站请求到从站应答的延迟时间的最小值，不支持修改。 说明： 同 TSL 参数一样，该参数为最	默认值：11

	小延迟时间系数，实际最小延迟时间需要该参数与波特率配合计算。	
最大站延迟 (0~65535)	主站请求到从站应答的延迟时间的最大值，不支持修改。 说明： 同 TSL 参数一样，该参数为最大延迟时间系数，实际最大延迟时间需要该参数与波特率配合计算。	默认值：150
发送器失败/中继器切换时间 (0~255)	DP 发送失败到下次重新发送的切换时间，不支持修改。	默认值：0
建立时间(0~255)	DP 建立连接的时间，不支持修改。	默认值：1
目标循环时间	令牌传递可用的最大时长，不支持修改。	默认值：4449
GAP 更新因数	令牌轮转次数，不支持修改。	默认值：10
重试最大次数 (0~255)	DP 回复超时后重试最大次数，不支持修改。	默认值：2
最小从站间隔 (0~65535)	两次轮询同一个从站的时间间隔最小不能小于该参数，否则从站可能会出现处理不及时的情况，不支持修改。	默认值：50
主站对主站最大请求时间	令牌在主站之间的最大轮询时间，不支持修改。	默认值：500
全局总线状态在双口 RAM 中保存所需最小时间	主站更新一遍所有从站的最长时间，不支持修改，单位：毫秒。	默认值：1200
协议	通信协议，不支持修改。	默认值：PROFIBUS-DP
从站地址范围	从站地址的范围，不支持修改。	默认值：2~125
主/从站位置	当前设备的主/从关系，不支持修改。	默认值：Profibus-DP 主站

Profibus DP 从站配置参数



在 AutoThink 软件中双击 DP 从站打开配置界面，在“设备配置”页签可见。

参数	说明	配置原则
别名	自定义的 DP 从站名称。	默认值：DP 从站的模块型号，以实际为准 取值范围：大小写英文字母、数字、下划线、中横线
设备地址	DP 从站的设备地址。	默认值：0 取值范围：[2,125, 配置]，配置时需保证全局唯一
设备属性	DP 从站的属性配置，双击后弹出设备属性对话框，见图 1。	默认值：- 取值范围： • 输入数据、输出数据、参数配置或诊断数据，每个从站每样最多有 244byte 数据 • 所有从站的输入数据总计不超过 1.2 Kbyte • 所有从站的输出数据总计不超过 1.2 Kbyte • 输入变量或者输出变量总数不超过

		1000 个（输入变量包含模块自身的 3 个周期数据）
--	--	-----------------------------

图 1 设备属性配置



5.3.8.7 诊断信息



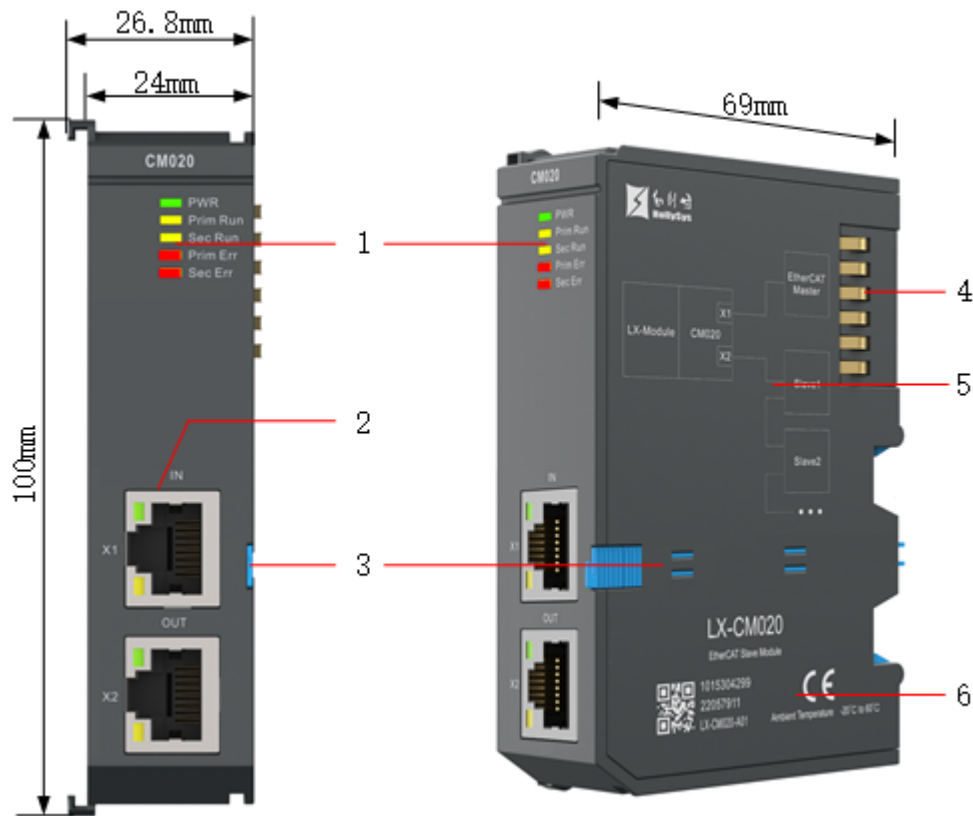
该诊断信息为模块的过程参数，在 AutoThink 软件中双击 LX-CM009 模块打开配置界面，在“过程参数”页签可见。

参数	说明
Master_Cycle_Counter	DP 主站诊断参数，表示 DP 总线循环计数，主站正常，则循环累加。
Slave_Online_Status	从站在线状态，bit0 ~ bit31 对应 0-31 号从站（此处的从站号为 AT 组态顺序，并非从站地址）： • 1：表示从站在线 • 0：表示从站离线
Slave_Diag Flag	诊断标识，bit0 ~ bit31 对应 0-31 号从站（此处的从站号为 AT 组态顺序，并非从站地址）： • 1：表示诊断数据有效，可以读取 • 0：表示诊断数据未刷新 说明： 诊断数据包括基本诊断（6 字节）+ 扩展诊断，最大限制 244 字节。详细诊断数据对应字典 F103 的子索引。例如：0 号从站对应 1 索引（F103:1），依此类推。

5.3.9 LX-CM020 EtherCAT 从站通信模块

LX-CUxxx 控制器不支持 EtherCAT 从站协议，当 LX 系统需要作为 EtherCAT 从站，与另一个 EtherCAT 主站进行通信时，可装配 LX-CM020 EtherCAT 从站通信模块。

5.3.9.1 模块外观介绍



序号	名称	说明
1	指示灯	模块的运行状态，详见 指示灯 章节
2	以太网口	详细介绍见 以太网口 章节
3	DIN 导轨右侧安装插销	- 安装模块到 DIN 导轨时，此插销可自动锁定 - 从 DIN 导轨拆卸模块时，可提拉此插销
4	金手指	内部总线接触点，用于模块间数据传输、系统电源供电等
5	接线图丝印	以太网口接线图，详细介绍见 以太网口 章节
6	铭牌	包括模块的型号、基本信息、SN 序列号等信息，详见 铭牌介绍 章节

5.3.9.2 技术规格

基础信息

指标	规格
模块带电插拔	不支持
尺寸	宽 24mm * 高 100mm * 深 69mm
重量	≤90g
防护等级	IP20
系统电源	
供电方式	Lxbus 总线
额定电压	24VDC
功耗	MAX 2.1W

通信

指标	规格
Primary 侧（Lxbus 总线）	
速率	100Mbps
PDO 数据大小	• 输入数据：1024 字节 • 输出数据：1024 字节
周期时间	≥125μs
邮箱数据大小（非周期性数据）	256 字节
Secondary 侧（X1/X2 口 EtherCAT 总线）	
电平标准	IEEE 802.3
数量	2 路
通信接口	标准 RJ45 网口（T-568B，带指示灯）
线缆	屏蔽双绞线
通信速率	100Mbps
允许的线缆长度	≤100m
支持的协议	EtherCAT 从站协议
协议类型	CoE、FoE 协议
PDO 数据大小	• 输入数据：1024 字节 • 输出数据：1024 字节
周期时间	≥125μs
邮箱数据大小（非周期性数据）	256 字节
诊断功能	以太网接口诊断，支持诊断上报
诊断上报方式	周期数据上报

5.3.9.3 指示灯



LED 名称	颜色	状态	说明
PWR	黄色	熄灭	模块未供电
		常亮	模块电源供电正常
Prim Run	绿色	常亮	Primary 侧（Lxbus 内部总线）状态机正在运行中
		闪烁（200ms 亮，200ms 灭）	模块处于 Init（初始化）、PreOP（正在建立连接）或 SafeOP（未上线）状态
Sec Run	绿色	常亮	Secondary 侧（EtherCAT 总线）状态机正在运行中
		闪烁（200ms 亮，200ms 灭）	模块处于 Init（初始化）、PreOP（正在建立连接）或 SafeOP（未上线）状态
Prim Err	红色	熄灭	Primary 侧（Lxbus 内部总线）状态机无故障
		常亮	Primary 侧（Lxbus 内部总线）状态机存在故障
Sec Err	红色	熄灭	Secondary 侧（EtherCAT 总线）状态机无故障
		常亮	Secondary 侧（EtherCAT 总线）状态机存在故障

5.3.9.4 以太网口



X1 和 X2 为 2 路标准 RJ45 以太网接口（T-568B，带指示灯），支持 EtherCAT 协议：

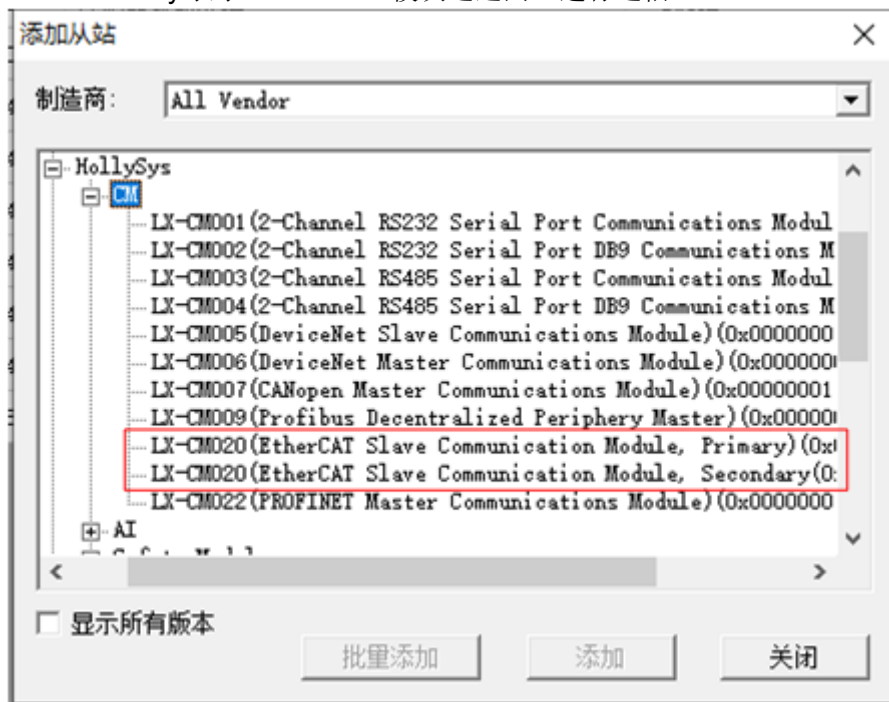
- **X1:** IN, EtherCAT 网络入口, 连接上一级 EtherCAT 网络
- **X2:** OUT, EtherCAT 网络出口, 连接下一级 EtherCAT 网络

5.3.9.5 配置参数

步骤 1 在 AutoThink 软件界面左侧的导航树中, 右击控制器下的“EtherCAT MASTER”节点。

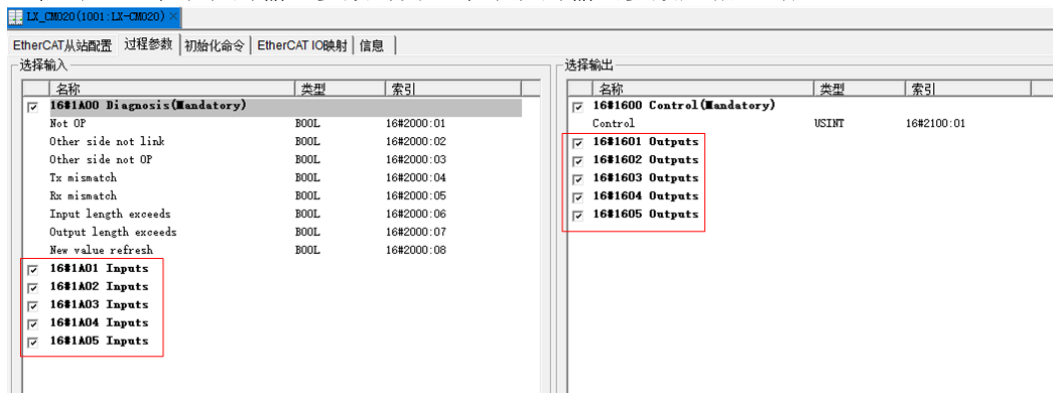
步骤 2 在弹出的“添加从站”对话框, 根据通信方式, 选择对应的 LX-CM020 模块。

- Primary 表示 LX-CM020 模块通过 Lxbus 内部总线进行通信
- Secondary 表示 LX-CM020 模块通过网口进行通信



步骤 3 双击刚添加的 LX-CM020 模块, 打开配置界面。

步骤 4 单击“过程参数”页签, 过程参数分为输入和输出, 红框参数为可修改参数。EtherCAT 通信时, 一个系统的输入参数与另一个系统的输出参数应相互对应。



步骤 5 右击任意一个过程参数，单击“添加”。

步骤 6 在弹出的对话框中，配置过程参数（即 PDO 参数），单击“确定”。

- 名称：自定义 PDO 参数的名称
- 索引、子索引、类型、个数：自定义，一个系统输入参数配置的该信息需要与另一个系统对应的输出参数配置的该信息一致，否则无法连接，例如：16#1A01 中的 PDO 参数需要与 16#1601 中的 PDO 参数保持一致



The dialog box titled "添加Pdo参数" (Add PDO Parameter) contains the following fields:

- 名称 (Name): E6 CHI 1
- 索引 (Index): 0001
- 子索引 (Sub-index): 01
- 类型 (Type): BYTE (selected from a dropdown)
- 长度 (Length): 8
- 个数 (Count): 1 (with a spinner control)

At the bottom are "确定" (OK) and "取消" (Cancel) buttons.

步骤 7 重复[步骤 5](#)~[步骤 6](#)，配置所有过程参数。若一个 PDO 下无法继续添加变量，可以在下一个 PDO 继续添加。



BOOL 类型的过程参数，长度为 1 个 bit，但在 AutoThink 中会通过内部补位变量将其补齐到 1 个字节，详细的逻辑及使用注意事项见[参考信息](#)。

参考信息

1. BOOL 类型的变量，长度为 1Bit，但在 AutoThink 中会通过内部补位变量将其补齐到 1 个字节。因此，单个 PDO 下添加变量中存在 BOOL 类型的变量时，会因为内部补位变量的存在，导致该 PDO 下添加变量的总个数小于 255 个。例如：单个 PDO 下添加变量全为 BOOL 类型时，最多添加 248 个。
2. 单方向通道（输入或输出）下所有 PDO 添加的变量总和需小于 1024 个且小于 1024 字节。例如：输入 PDO 的 1A01~1A04 分别添加 248 个 BOOL 型变量，则 1A05 只能添加 32 个 BOOL 型变量。

3. Rx mismatch 和 Tx mismatch 诊断信息是否报错取决于 Primary 侧和 Secondary 侧对应的变量长度是否匹配。由于 AT 中 BOOL 类型变量占用 1 个字节，若对应的变量为 BYTE 或 USINT 等 1 字节变量，则诊断信息不会报错，但实际变量数据类型并不匹配。因此，使用时请确保 Primary 侧和 Secondary 侧对应变量类型的严格匹配。

5.3.9.6 诊断信息



该诊断信息为模块的过程参数，在 AutoThink 软件中双击 LX-CM020 模块打开配置界面，在“过程参数”页签可见。

参数	说明
Not OP	本端未上线
Other side not link	对端未连接
Other side not OP	对端未上线
Tx mismatch	本端输出与对端输入不匹配
Rx mismatch	本端输入与对端输出不匹配
Input length exceeds	输入长度超规格
Output length exceeds	输出长度超规格
New value refresh	新交互数据正在刷新
Control	预留控制字

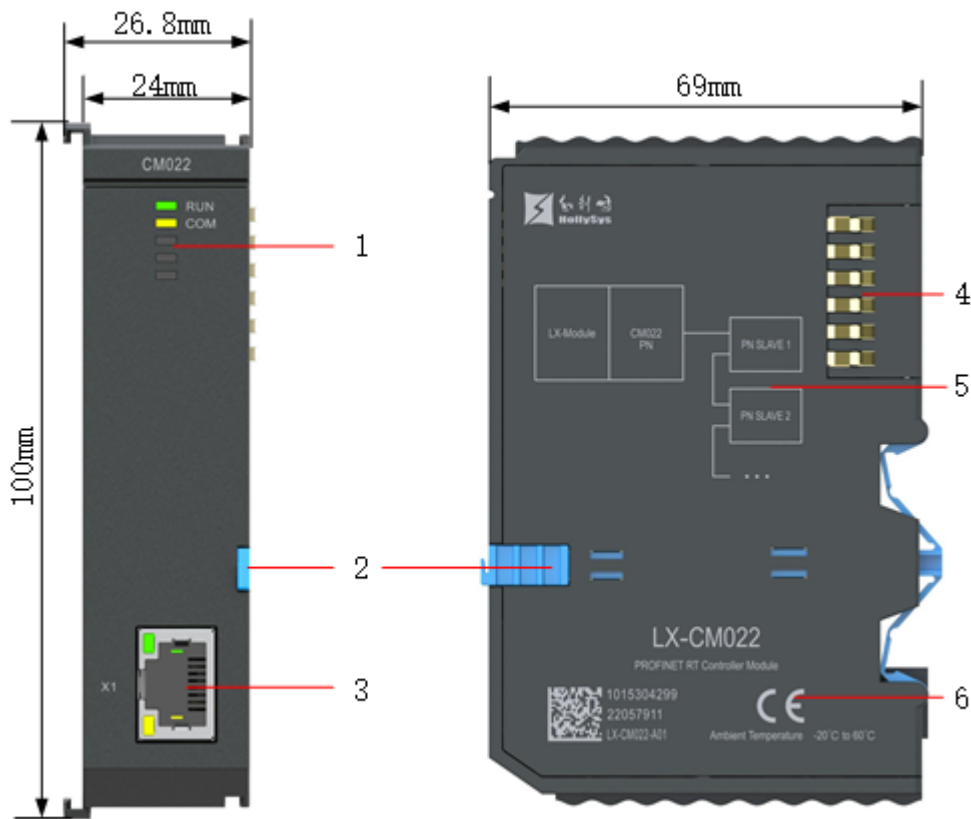
5.3.10 LX-CM022 PROFINET 主站通信模块

LX-CM022 主要实现了 LX 系统作为 PROFINET 主站场景下的通信，即：当 LX 系统需要作为 PROFINET 协议的主站，与从站进行通信时，可装配 LX-CM022 模块。

使用注意事项

一个 LX-CUxxx 控制器的链路中，最多支持扩展 3 个 LX-CM022 模块。

5.3.10.1 模块外观介绍



序号	名称	说明
1	指示灯	模块的运行状态，详见 指示灯 章节
2	DIN 导轨右侧安装插销	- 安装模块到 DIN 导轨时，此插销可自动锁定 - 从 DIN 导轨拆卸模块时，可提拉此插销
3	以太网口	详细介绍见 以太网口 章节
4	金手指	内部总线接触点，用于模块间数据传输、系统电源供电等
5	接线图丝印	以太网口接线图，详细介绍见 以太网口 章节
6	铭牌	包括模块的型号、基本信息、SN 序列号等信息，详见 铭牌介绍 章节

5.3.10.2 技术规格

基础信息

指标	规格
模块带电插拔	不支持
上电启动时间	≤10s ^①
尺寸	宽 24mm * 高 100mm * 深 69mm
重量	≤200g

防护等级	IP20
系统电源	
供电方式	Lxbus 总线
额定电压	24VDC (19.2VDC~28.8VDC)
功耗	MAX 2.5W

通信

指标	规格
以太网口	
接口类型	标准 RJ45 网口 (T-568B, 带指示灯)
接口数量	1 个
支持的协议	PROFINET 主站协议 (PROFINET RT CLASS A) ^{注2}
支持从站数	≤25
过程数据大小	- 输入: ≤1280 字节 - 输出: ≤1280 字节
通信线缆	Ethernet Cat.5e 或以上的屏蔽双绞线电缆
通信速率	100Mbps
通信延迟	<1ms ^{注3}
扩展个数	一个 LX-CUxxx 控制器的链路中, 最多支持扩展 3 个 LX-CM022 模块
隔离耐压 (网口对系统)	1000VAC, 持续 1min, 漏电流<5mA

- 注 1: 该时间为模块上电后 EtherCAT 侧进入 Init 状态, PN 侧系统的启动完成时间, 不包含 PN 从站的配置时间。
- 注 2: 后续通过固件升级可支持 Profinet RT CLASS B。
- 注 3: 不考虑 EtherCAT 及 PN 协议的扫描周期时间。

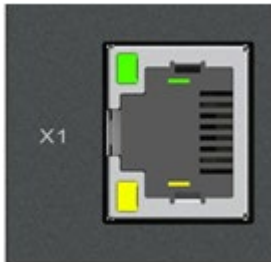
5.3.10.3 指示灯



LED 名称	颜色	状态	说明
RUN	绿色	熄灭	模块运行异常或未上电
		闪烁 (200ms 亮, 200ms 灭)	模块处于 Init (初始化)、PreOP (正在建立连接) 或 SafeOP (未上线) 状态
		闪烁 (100ms 亮, 100ms 灭)	模块正在进行固件升级
		常亮	模块正在运行中
COM	黄色	熄灭	未与任何 PROFINET 从站建立连接
		闪烁 (200ms 亮, 200ms 灭)	至少有一个组态的 PROFINET 从站未建立

		200ms 灭)	连接
		闪烁 (100ms 亮, 100ms 灭)	模块正在进行固件升级
		常亮	与所有组态的 PROFINET 从站建立连接

5.3.10.4 以太网口



1 个标准 RJ45 以太网接口 (T-568B, 带指示灯), 支持 PROFINET 主站协议。使用时, LX-CM022 模块作为 PROFINET 主站, 通过网线与 PROFINET 从站进行物理连接。

以太网口指示灯

LED 名称	颜色	状态	说明
网口指示灯	绿色	常亮	网络已连接
		熄灭	无网络连接
	黄色	闪烁	有数据交互
		熄灭	无数据交互



指示灯闪烁即表示有数据交互, 闪烁无固定频率。

5.3.10.5 配置参数

LX-CM022 模块的配置参数即为 PROFINET 通信协议的配置参数, 具体参数含义及配置原则可参见《LX 系列可编程控制器通信手册》。

5.3.10.6 诊断信息

诊断信息

参数		说明
主站	PortLinkState	以太网口的状态: • 0: Link down • 1: Link up

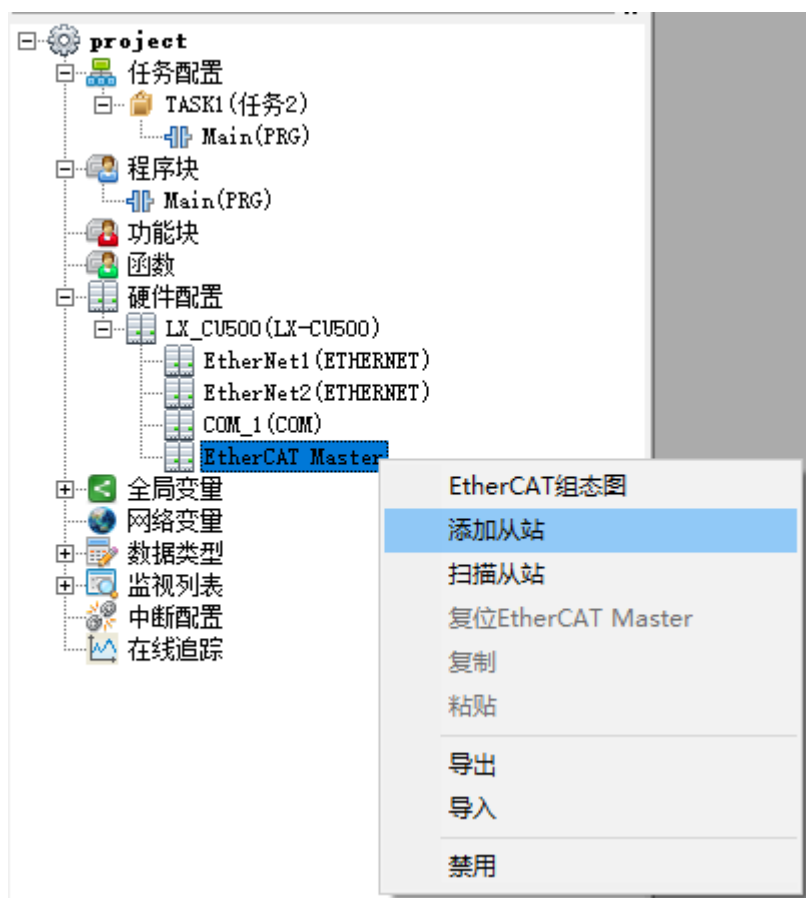
	PNMasterState	PROFINET 主协议栈的工作状态： • 0: 无主站配置文件 • 1: IP 地址或 MAC 地址错误 • 2: 协议栈运行正常 • 3: 协议栈停止运行 • 5: 协议栈出现过运行异常
	PNIoErrorCnt	无连接或状态异常的 PROFINET 从站个数
	PNIoExChDiagCnt	出现通道诊断的 PROFINET 从站个数
	PNIoWarningDiagCnt	出现告警诊断的 PROFINET 从站个数
	PNIoExMaDiagCnt	出现模块不匹配诊断的 PROFINET 从站个数
从站	PNIoDiag	PROFINET 从站的诊断状态 ^{注1} ： • Bit0: FALSE 表示正常，TRUE 表示无连接 • Bit1: FALSE 表示正常，TRUE 表示从站存在通道诊断信息 • Bit2: FALSE 表示正常，TRUE 表示从站存在告警诊断信息 • Bit3: FALSE 表示正常，TRUE 表示从站存在模块不匹配诊断信息
	PNIoDeviceState	PROFINET 从站的状态： • 0: 无错误 • 1: IP 地址冲突 • 2: 站名不唯一 • 3: 模块拔出 • 4: 模块插入 • 8: 无法设置 IP • 9: 找不到设备 • 10: 模块插入错误 • 11: 看门狗超时 • 13: 通信中断 • 16: 错误的 VendorID/DeviceID

注 1：从站的通道诊断、告警诊断及模块不匹配信息的获取需要调用功能块进行读取。通道诊断与模块不匹配信息以模块为单位获取，告警诊断需获取所有从站的告警信息。

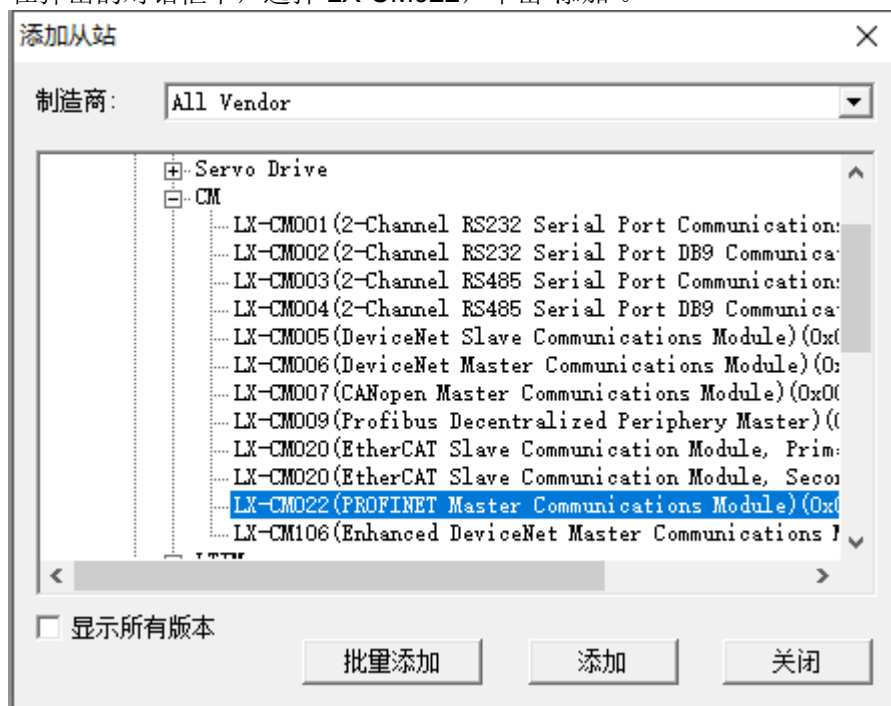
查看诊断信息

步骤 1 添加 LX-CM022 模块。

1. 在 AutoThink 组态软件中，右击 EtherCAT Master 节点，选择“添加从站”。

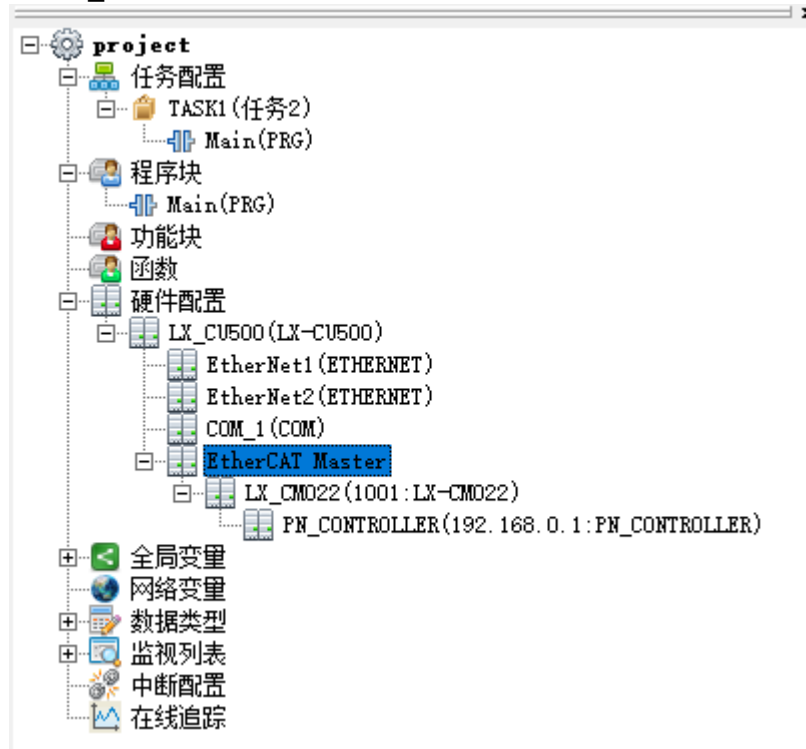


2. 在弹出的对话框中，选择 LX-CM022，单击“添加”。



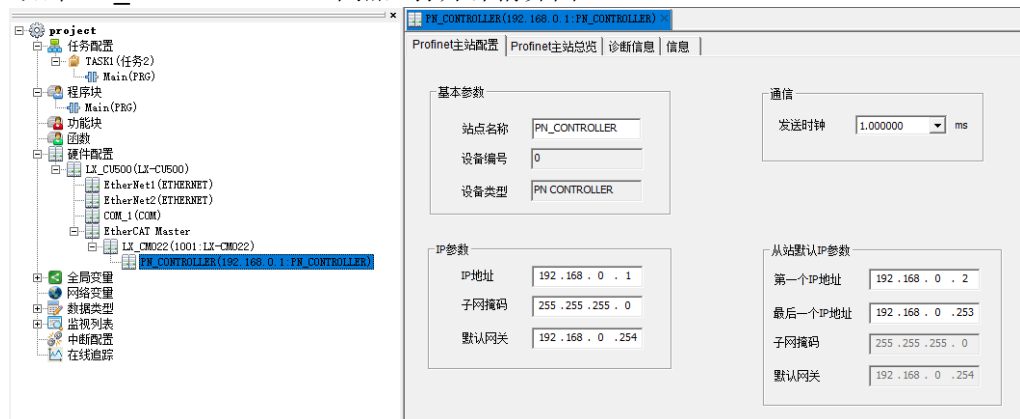
3. 左侧导航树中，EtherCAT Master 节点下可以看到添加的 LX-CM022 模块。

- LX-CM022 节点：LX-CM022 作为 EtherCAT 从站的参数配置节点
- PN_CONTROLLER 节点：LX-CM022 作为 PROFINET 主站的参数配置节点



步骤 2 查看 PROFINET 主站诊断信息。

1. 双击 PN_CONTROLLER 节点，打开详情界面。

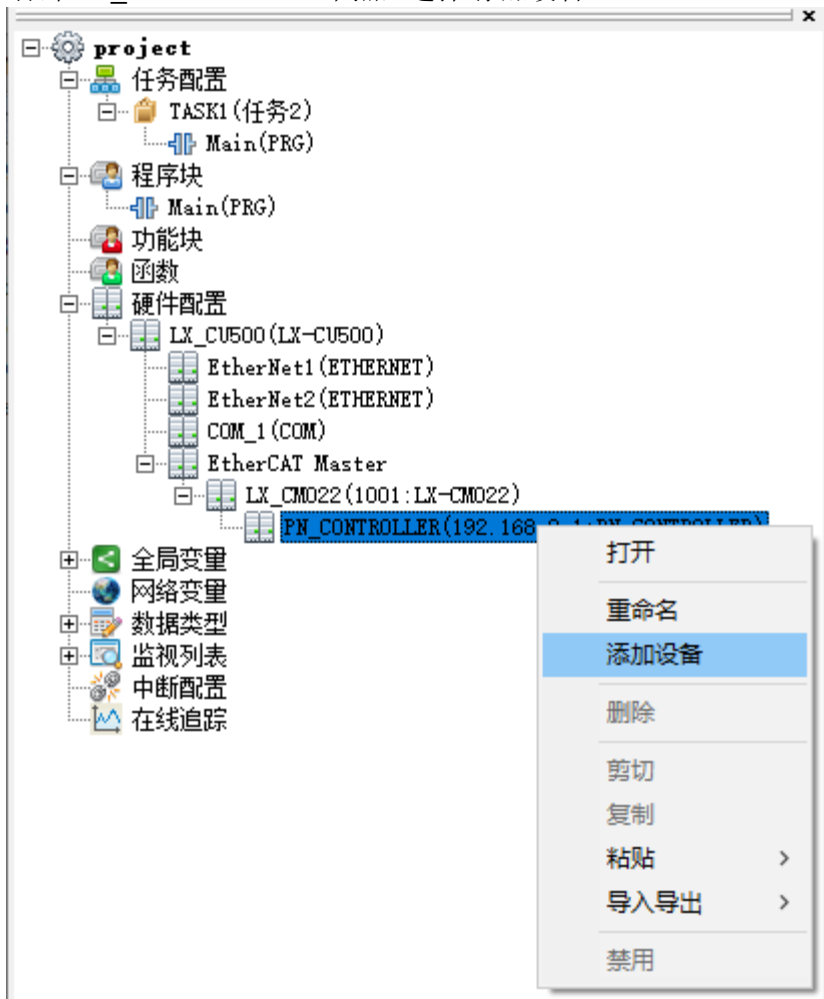


2. 单击“诊断信息”页签，即可查看 PROFINET 主站的诊断信息。

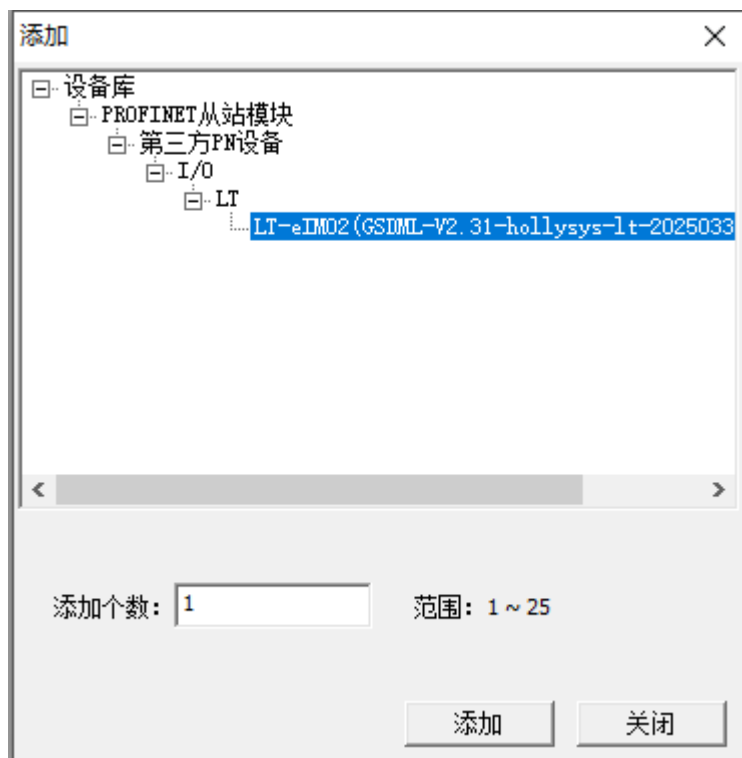
PN_CONTROLLER(192.168.0.1:PN_CONTROLLER)							
Profinet主站配置 Profinet主站总览 诊断信息 信息							
通道号	通道名称	组名	通道类型	字节数	通道地址	通道说明	
1	PortLinkState_7	...	USINT	1	WIB0	PortLinkState	主站诊断信息
2	PNMasterState_7	...	USINT	1	WIB1	PNMasterState	
3	PNErrorCnt_7	...	USINT	1	WIB2	PNErrorCnt	
4	PNToExChDiagCnt_7	...	USINT	1	WIB3	PNToExChDiagCnt	
5	PNToWarningDiagCnt_7	...	USINT	1	WIB4	PNToWarningDiagCnt	
6	PNToExMdDiagCnt_7	...	USINT	1	WIB5	PNToExMdDiagCnt	

步骤 3 添加 PROFINET 从站模块。

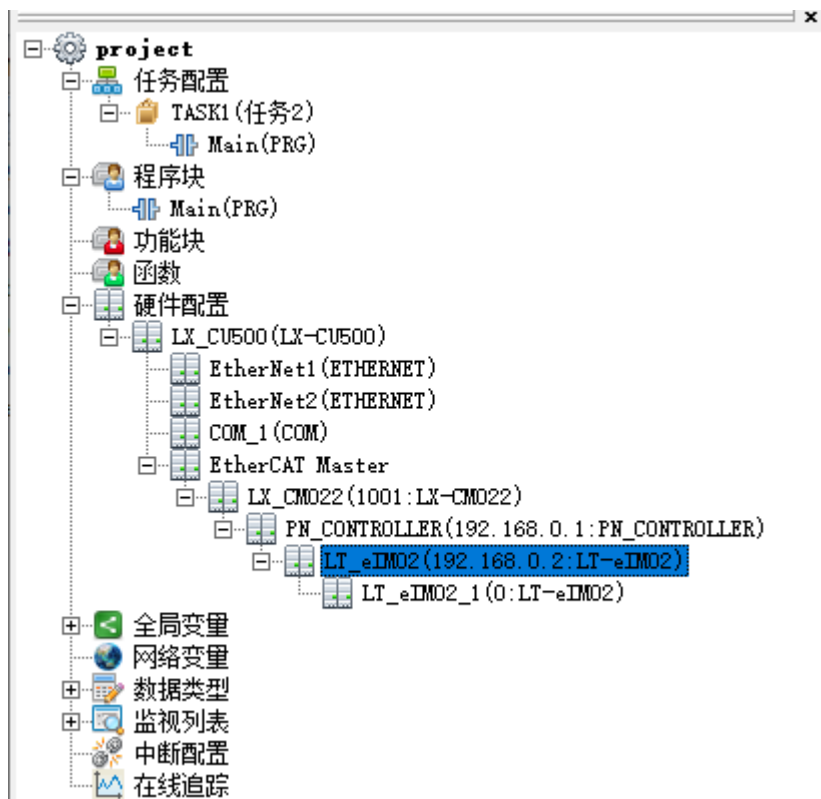
1. 右击 PN_CONTROLLER 节点，选择“添加设备”。



2. 在弹出的对话框中，选择需要添加的 PROFINET 从站（第三方 PROFINET 从站设备需提前导入设备描述文件，详细操作请参见《LX 系列可编程控制器编程手册》）。



3. 左侧导航树中，PROFINET 主站节点下可以看到添加的 PROFINET 从站模块。以 LT-eIM02 为例，如下图所示。
- 第一个 LT-eIM02 节点：LT-eIM02 作为 PROFINET 从站的参数配置节点
 - 第二个 LT-eIM02 节点：LT-eIM02 模块自身的配置节点



步骤 4 查看 PROFINET 从站诊断信息。

1. 双击第一个 LT-eIM02 节点，打开详情界面。



2. 单击“诊断信息”页签，即可查看 PROFINET 从站的诊断信息。

LT_eIM02 (192.168.0.2:LT-eIM02)

Profinet从站配置 | Profinet从站总览 | 诊断信息 | 信息

序号	通道名称	组名	通道类型	字节数	通道地址	通道说明
1	PNtoDiag_8		USINT	1	%IB8	PNtoDiag
2	PNtoDeviceState_8		USINT	1	%IB9	PNtoDeviceState

从站诊断信息

5.3.11 LX-CM026 EtherCAT 从转 PROFINET 主网关模块

LX-CM026 主要实现了 EtherCAT 从站（简称 EC）和 PROFINET 主站（简称 PN）的通信。LX-CM026 作为 EtherCAT 从站接入到 EtherCAT 网络中，比如：连接到和利时 LX 系列 PLC。同时，LX-CM026 作为 PN 主站连接标准的 PN 从站设备。

配置工具

LX-CM026 支持通过 PROFINET Manager 组态的方式对模块进行配置，这里主要是进行 PN 从站的添加和配置。通过 PROFINET Manager 软件，用户可以导入 GSDML 文件，并进行 PN 从站的组态和配置。

固件升级

LX-CM026 支持通过以太网对网关固件进行升级。LX-CM026 支持在 boot 模式和 app 模式下扫描设备，并读取设备 IP 地址。

PROFINET 侧

作为 PN 主站，LX-CM026 包含两个网口，可支持链式拓扑方式或者通过 PN 交换机构成星型拓扑方式连接多个 PN 从站。

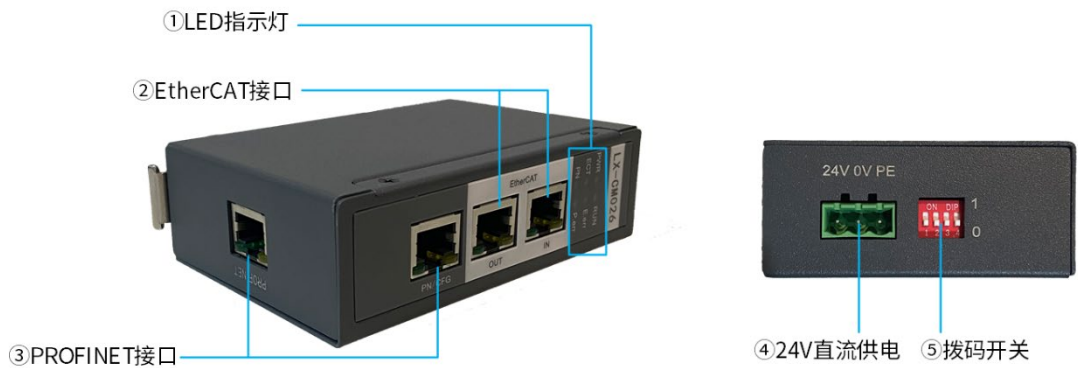
EtherCAT 侧

作为 EtherCAT 从站，LX-CM026 包含两个以太网口，分别为 IN 和 OUT，支持线型、星型连接方式。

产品特点

- 应用广泛：本产品应用于支持 PROFINET 协议的变频器、智能现场测量设备、仪表、PLC、DCS、FCS、编码器和电机等等。
- 配置简单：用户不必了解 PROFINET 和 EtherCAT 细节，只需要参考手册，根据要求就能配置网关，不需要复杂编程，即可在短时间内实现连接功能。

5.3.11.1 模块外观介绍



5.3.11.2 技术规格

基础信息

指标	规格
模块上电至初始化完成的时间	<10s
以太网方式固件升级	支持，使用网关工具集
清除配置，复位默认	支持，拨码方式
MAC 地址	支持设置
尺寸	宽 40mm * 高 110mm * 深 74mm
系统电源	
供电方式	接线端子
额定电压	24.0VDC
输入电压	20.4VDC~28.8VDC
功耗	MAX 180mA@24VDC

通信

指标	规格
配置软件	
运行平台	WIN7、WIN10、WIN11
GSDML 规范	V2.31、V2.32、V2.33、V2.34、V2.40
GSDML 导入	支持
GSDML 设备显示	支持
工程文件本地保存和打开	支持
工程文件设备存储和上载	支持
以太网扫描/下载网关模块	支持
安装包形式	支持
中英文切换	支持
操作日志	支持
PN 主站参	设备名称 支持

数配置	IP	支持
	发送时钟	1、2、4、8、16、32，单位：ms
PN 从站参数配置	设备名称	支持
	IP	支持
	启动时重新配置 IP	可选择
	I/O 周期	2、4、8、16、32、64、128、256、512，单位：ms
	看门狗倍数	3-960
PN 从站输入输出数据偏移指示		支持
EtherCAT		
EtherCAT 规范		EtherCAT 从站符合 IEC61158 12 型 (ETG.1000)
EtherCAT 通讯接口类型		标准 RJ45
CoE		支持
支持最大数据		1100bytes IN+1100bytes OUT
网络周期时间		低至 100μs
寻址模式		逻辑、节点和位置
命令		APRD, ARMW, APWR, BRD, BWR, FPRD, FPRW, FPWR, FRMW, LRD, LRW, LWR
同步模式		自由运行
拓扑结构		线型、星型
PROFINET		
PROFINET 规范		V2.3
PROFINET 接口		双以太网 100Mbit/s, RJ45 插头 (标准接口)
周期数据交换		支持
非周期数据读、写		支持
诊断数据和故障读取		支持
最大从站个数		128
单个从站支持最大数据		1440bytes IN+1440bytes OUT (由于 EtherCAT 侧数据长度限制, 实际模块最大可配置输入输出数据长度为 1100bytes IN+1100bytes OUT)
最大输出数据		1.5Kbytes (由于 EtherCAT 侧数据长度限制, 实际模块最大可配置输出数据为 1.1Kbytes)
最大输入数据		1.5Kbytes (由于 EtherCAT 侧数据长度限制, 实际模块最大可配置输入数据为 1.1Kbytes)
PN 从站单个轮询周期		可设置, 允许不同从站轮询周期不同, 最小周期 2ms
PN 网络配置文件大小		512Kbytes
从站诊断、故障检测		支持
实时通信		支持
本地静态配置		支持
LLDP, SNMP		支持
RTC、RTA、DCP、CL-RPC		支持
IRT		不支持
MRP – Media Redundancy, 介质冗余功能		不支持
System redundancy, 系统冗余		不支持
数据交换		
协议数据交换延迟		<1ms
网关延迟		<5ms
数据一致性		整体一致

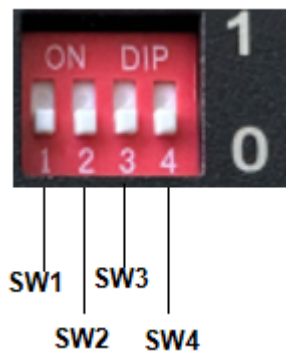
交换周期	每周期
PN 主站异常	输入数据可配置清零、保持，默认保持
EtherCAT 从站异常	输出数据可配置清零、保持，默认清零

5.3.11.3 指示灯



LED 名称	颜色	状态	说明
PWR	绿色	常亮	电源接通
		熄灭	电源故障
RUN	绿色	常亮	模块存在配置信息
		熄灭	模块无配置信息
ECT	绿色	常亮	操作状态
		单闪	安全操作状态
		闪烁	预操作状态
		熄灭	初始化状态
E.err	红色	常亮	EtherCAT 通信不正常（可在 AT 中 EtherCAT_Master 诊断信息页签中查找从站状态）
		熄灭	EtherCAT 通信正常
PN	绿色	常亮	PN 设备全部在线
		闪烁 250ms	PN 设备部分在线（诊断信息可通过配置 PDO 3100 获取）
		熄灭	PN 设备都不在线（诊断信息可通过配置 PDO 3100 获取）
P.err	红色	常亮	PN 配置正确，有设备不在线
		周期性亮 200ms 灭 1000ms	PN 配置错误（可在 PROFINET Manager 软件里修改配置参数）
		熄灭	PN 设备全部在线

5.3.11.4 拨码开关



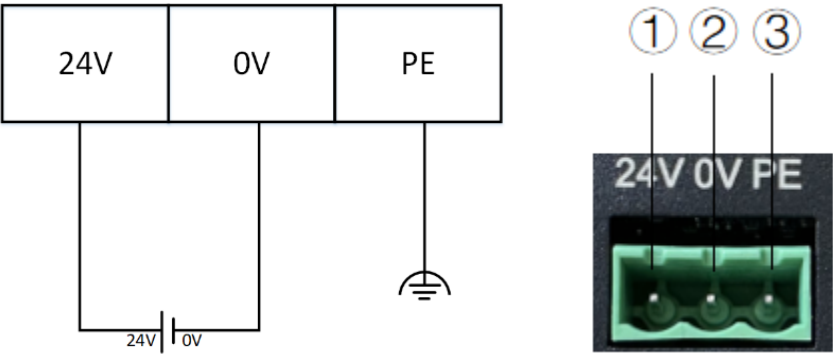
功能描述	SW1	SW2	SW3	SW4
强制进入 boot 模式	OFF (0)	OFF (0)	OFF (0)	ON (1)
使用默认配置 (出厂默认模式)	OFF (0)	OFF (0)	ON (1)	OFF (0)
使用正常模式	OFF (0)	OFF (0)	OFF (0)	OFF (0)
使能网络侦听功能	ON (1)	OFF (0)	OFF (0)	OFF (0)



拨码开关拨动后需断电重启才能生效。

5.3.11.5 电源接线端子

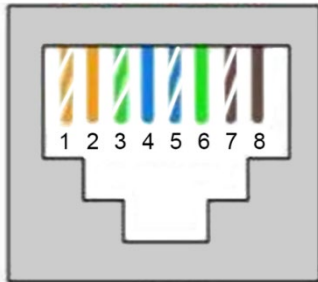
模块电源接线示意图如下所示：



引脚	说明
1	24V，直流，24V 电源正，范围：20.4VDC ~ 28.8VDC
2	0V，直流，24V 电源负
3	PE，地

5.3.11.6 EtherCAT 以太网口

下图描述了以太网连接器引脚：



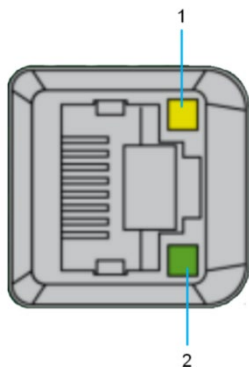
引脚	颜色	说明
1	白橙	发送数据正极 (Tx+)
2	橙	发送数据负极 (Tx-)
3	白绿	接收数据正极 (Rx+)
4	蓝	未使用 (保留)
5	白蓝	未使用 (保留)
6	绿	接收数据负极 (Rx-)
7	白棕	未使用 (保留, 可作为电话线)
8	棕	未使用 (保留, 可作为电话线)

下图描述了 EtherCAT 输入/输出网口：



引脚	说明
IN	EtherCAT 输入以太网口
OUT	EtherCAT 输出以太网口

下图显示了以太网状态 LED：



序号	颜色	功能	状态	说明
1	黄	EtherCAT 网口指示灯	慢闪	设备已连接
			快闪	正在通过网络接口发送或接收数据
2	绿	EtherCAT 网口指示灯	常亮	已建立有效的网络连接
			快闪	正在通过网口接口发送或发送数据

5.3.11.7 EtherCAT 侧对象词典定义

EtherCAT 侧对象词典即为 PDO 参数，详见下表：

索引 (HEX)	子索引 (HEX)	对象	含义	备注
2000	0001	1byte	1 字节输入 TPDO	-
	0002	2bytes	2 字节输入 TPDO	-
	0003	4bytes	4 字节输入 TPDO	-
	0004	8bytes	8 字节输入 TPDO	-
	0005	16bytes	16 字节输入 TPDO	-
2001	0001	1word	1 字输入 TPDO	-
	0002	2words	2 字输入 TPDO	-
	0003	4words	4 字输入 TPDO	-
	0004	8words	8 字输入 TPDO	-
2002	0001	1dword	1 双字输入 TPDO	-
	0002	2dwords	2 双字输入 TPDO	-
	0003	4dwords	4 双字输入 TPDO	-
2003	0001	16bytes	16 字节输入 TPDO	每个子索引代表 16 个单字节输入，88 个 16 单字节输入。
	0002	16bytes	16 字节输入 TPDO	
	xxxx	16bytes	16 字节输入 TPDO	
	0058	16bytes	16 字节输入 TPDO	
2004	0001	8words	8 字输入 TPDO	每个子索引代表 8 个单字输入，88 个 8 单字输入。
	0002	8words	8 字输入 TPDO	
	xxxx	8words	8 字输入 TPDO	
	0058	8words	8 字输入 TPDO	
2005	0001	4dwords	4 双字输入 TPDO	每个子索引代表 4 个双字输入，88 个 4 双字输入。
	0002	4dwords	4 双字输入 TPDO	
	xxxx	4dwords	4 双字输入 TPDO	

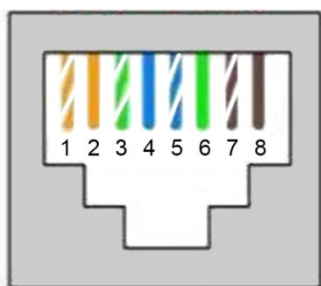
	0058	4dwords	4 双字输入 TPDO	
2100	0001	1byte	1 字节输出 RPDO	-
	0002	2bytes	2 字节输出 RPDO	-
	0003	4bytes	4 字节输出 RPDO	-
	0004	8bytes	8 字节输出 RPDO	-
	0008	16bytes	16 字节输出 RPDO	-
2101	0001	1word	1 字输出 RPDO	-
	0002	2words	2 字输出 RPDO	-
	0003	4words	4 字输出 RPDO	-
	0004	8words	8 字输出 RPDO	-
2102	0001	1dword	1 双字输出 RPDO	-
	0002	2dwords	2 双字输出 RPDO	-
	0003	4dwords	4 双字输出 RPDO	-
2103	0001	16bytes	16 字节输入 TPDO	每个子索引代表 16 个单字节输出, 88 个 16 单字节输出。
	0002	16bytes	16 字节输入 TPDO	
	xxxx	16bytes	16 字节输入 TPDO	
	0058	16bytes	16 字节输入 TPDO	
2104	0001	8words	8 字输入 TPDO	每个子索引代表 16 个单字节输出, 88 个 16 单字节输出。
	0002	8words	8 字输入 TPDO	
	xxxx	8words	8 字输入 TPDO	
	0058	8words	8 字输入 TPDO	
2105	0001	4dwords	4 双字输入 TPDO	每个子索引代表 4 个双字输出, 88 个 4 个双字输出。
	0002	4dwords	4 双字输入 TPDO	
	xxxx	4dwords	4 双字输入 TPDO	
	0058	4dwords	4 双字输入 TPDO	
2200	0001	1byte	1 字节输入 TPDO	每个子索引代表一个单字节输入, 254 个单字节输入。
	0002	1byte	1 字节输入 TPDO	
	xxxx	1byte	1 字节输入 TPDO	
	00FE	1byte	1 字节输入 TPDO	
2201	0001	1byte	1 字节输入 TPDO	每个子索引代表一个单字节输入, 254 个单字节输入。
	0002	1byte	1 字节输入 TPDO	
	xxxx	1byte	1 字节输入 TPDO	
	00FE	1byte	1 字节输入 TPDO	
2202	0001	1byte	1 字节输入 TPDO	每个子索引代表一个单字节输入, 254 个单字节输入。
	0002	1byte	1 字节输入 TPDO	
	xxxx	1byte	1 字节输入 TPDO	
	00FE	1byte	1 字节输入 TPDO	
2203	0001	1byte	1 字节输入 TPDO	每个子索引代表一个单字节输入, 254 个单字节输入。
	0002	1byte	1 字节输入 TPDO	
	xxxx	1byte	1 字节输入 TPDO	
	00FE	1byte	1 字节输入 TPDO	
2204	0001	1byte	1 字节输入 TPDO	每个子索引代表一个单字节输入, 254 个单字节输入。
	0002	1byte	1 字节输入 TPDO	
	xxxx	1byte	1 字节输入 TPDO	
	00FE	1byte	1 字节输入 TPDO	
2205	0001	1byte	1 字节输入 TPDO	每个子索引代表一个单字节输入, 254 个单字节输入。
	0002	1byte	1 字节输入 TPDO	
	xxxx	1byte	1 字节输入 TPDO	
	00FE	1byte	1 字节输入 TPDO	
2210	0001	1word	1 字输入 TPDO	每个子索引代表一个单字节输入, 254 个单字节输入。
	0002	1word	1 字输入 TPDO	

	xxxx	1word	1 字输入 TPDO	
	00FE	1word	1 字输入 TPDO	
2211	0001	1word	1 字输入 TPDO	每个子索引代表一个单字输入，254 个单字输入。
	0002	1word	1 字输入 TPDO	
	xxxx	1word	1 字输入 TPDO	
	00FE	1word	1 字输入 TPDO	
2212	0001	1word	1 字输入 TPDO	每个子索引代表一个单字输入，254 个单字输入。
	0002	1word	1 字输入 TPDO	
	xxxx	1word	1 字输入 TPDO	
	00FE	1word	1 字输入 TPDO	
2220	0001	1dword	1 双字输入 TPDO	每个子索引代表一个双字输入，254 个双字输入。
	0002	1dword	1 双字输入 TPDO	
	xxxx	1dword	1 双字输入 TPDO	
	00FE	1dword	1 双字输入 TPDO	
2221	0001	1dword	1 双字输入 TPDO	每个子索引代表一个双字输入，254 个双字输入。
	0002	1dword	1 双字输入 TPDO	
	xxxx	1dword	1 双字输入 TPDO	
	00FE	1dword	1 双字输入 TPDO	
2300	0001	1byte	1 字节输出 RPDO	每个子索引代表一个单字节输出，254 个单字节输出。
	0002	1byte	1 字节输出 RPDO	
	xxxx	1byte	1 字节输出 RPDO	
	00FE	1byte	1 字节输出 RPDO	
2301	0001	1byte	1 字节输出 RPDO	每个子索引代表一个单字节输出，254 个单字节输出。
	0002	1byte	1 字节输出 RPDO	
	xxxx	1byte	1 字节输出 RPDO	
	00FE	1byte	1 字节输出 RPDO	
2302	0001	1byte	1 字节输出 RPDO	每个子索引代表一个单字节输出，254 个单字节输出。
	0002	1byte	1 字节输出 RPDO	
	xxxx	1byte	1 字节输出 RPDO	
	00FE	1byte	1 字节输出 RPDO	
2303	0001	1byte	1 字节输出 RPDO	每个子索引代表一个单字节输出，254 个单字节输出。
	0002	1byte	1 字节输出 RPDO	
	xxxx	1byte	1 字节输出 RPDO	
	00FE	1byte	1 字节输出 RPDO	
2304	0001	1byte	1 字节输出 RPDO	每个子索引代表一个单字节输出，254 个单字节输出。
	0002	1byte	1 字节输出 RPDO	
	xxxx	1byte	1 字节输出 RPDO	
	00FE	1byte	1 字节输出 RPDO	
2305	0001	1byte	1 字节输出 RPDO	每个子索引代表一个单字节输出，254 个单字节输出。
	0002	1byte	1 字节输出 RPDO	
	xxxx	1byte	1 字节输出 RPDO	
	00FE	1byte	1 字节输出 RPDO	
2310	0001	1word	1 字输出 RPDO	每个子索引代表一个单字输出，254 个单字输出。
	0002	1word	1 字输出 RPDO	
	xxxx	1word	1 字输出 RPDO	
	00FE	1word	1 字输出 RPDO	
2311	0001	1word	1 字输出 RPDO	每个子索引代表一个单字输出，254 个单字输出。
	0002	1word	1 字输出 RPDO	
	xxxx	1word	1 字输出 RPDO	
	00FE	1word	1 字输出 RPDO	
2312	0001	1word	1 字输出 RPDO	每个子索引代表一个单字

	0002	1word	1 字输出 RPDO	输出，254 个单字输出。
	xxxx	1word	1 字输出 RPDO	
	00FE	1word	1 字输出 RPDO	
2320	0001	1dword	1 双字输入 TPDO	每个子索引代表一个双字输出，254 个双字输出。
	0002	1dword	1 双字输入 TPDO	
	xxxx	1dword	1 双字输入 TPDO	
	00FE	1dword	1 双字输入 TPDO	
2321	0001	1dword	1 双字输入 TPDO	每个子索引代表一个双字输出，254 个双字输出。
	0002	1dword	1 双字输入 TPDO	
	xxxx	1dword	1 双字输入 TPDO	
	00FE	1dword	1 双字输入 TPDO	
3100	0001	Low 16bytes status	从站状态，1 个 bit 代表一个从站。IP 地址作为区分从站的标识。	1 表示在线，0 表示离线。
	0002	High 16bytes status		
	0003	Low 16bytes diag	诊断，1 个 bit 代表一个从站。IP 地址作为区分从站的标识。	1 表示有诊断信息，0 表示已经读取了诊断信息。
	0004	High 16bytes diag		
3200	0002	16bytes	主站信息	-
3300	0001	4bytes	待读取诊断信息的从站 IP	EtherCAT 主站可通过对象 3300:0001 写入想要读取诊断信息的从站 IP 地址。
	0002	128bytes	从站诊断信息	EtherCAT 主站通过对象 3300:0002 读取当前写入的 IP 地址的诊断信息。

5.3.11.8 PROFINET 以太网口

下图描述了以太网连接器引脚：



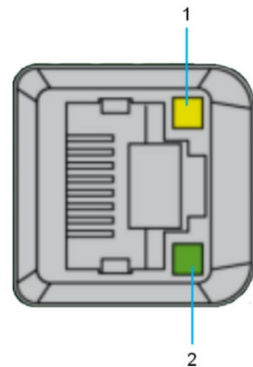
引脚	颜色	说明
1	白橙	发送数据正极 (Tx+)
2	橙	发送数据负极 (Tx-)
3	白绿	接收数据正极 (Rx+)
4	蓝	未使用 (保留)
5	白蓝	未使用 (保留)
6	绿	接收数据负极 (Rx-)
7	白棕	未使用 (保留，可作为电话线)
8	棕	未使用 (保留，可作为电话线)

下图描述了 PROFINET 网口：



引脚	说明
PROFINET	PROFINET 端口，两个端口功能一致
PN/CFG	

下图显示了以太网状态 LED：



序号	颜色	功能	状态	说明
1	黄	PROFINET 网口指示灯	慢闪	设备已连接
			快闪	正在通过网络接口发送或接收数据
2	绿	PROFINET 网口指示灯	常亮	已建立有效的网络连接
			快闪	正在通过网口接口发送或发送数据

5.3.11.9 使用方法

5.3.11.9.1 配置模块

- 步骤 1 正确连接电源，两路 PN 口皆可将 ECS-PNM 与 PC 相连，给 ECS-PNM 上电。
- 步骤 2 打开 PROFINET Manager，根据需求在配置软件中进行配置，包 PN 主站、从站属性参数等。
- 步骤 3 在 PROFINET Manager 中配置相应的组态，包括要配置的模块，目标设备的 IP 地址及设备名称。
- 步骤 4 单击工具栏中的“生成程序”、“下载程序”按钮，将配置下载到 ECS-PNM 中。
- 步骤 5 等待大约 10 秒目标设备会与 ECS-PNM 之间建立连接，此时 PN 指示灯常亮。

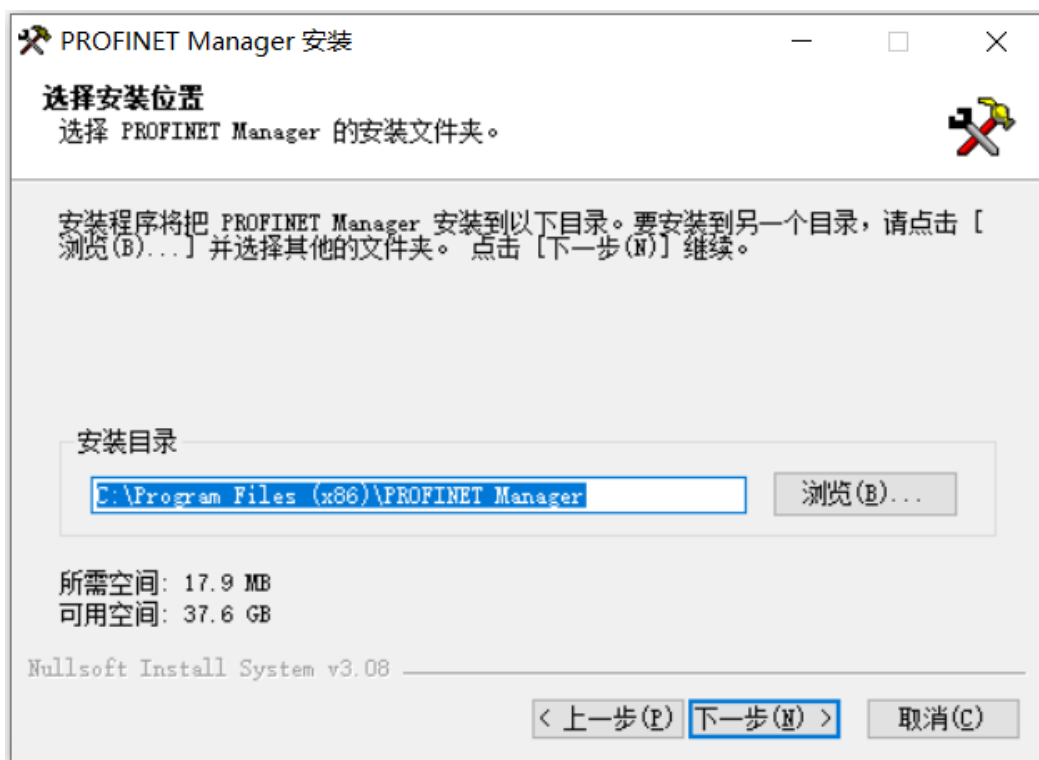
5.3.11.9.2 参数设置步骤

5.3.11.9.2.1 软件安装

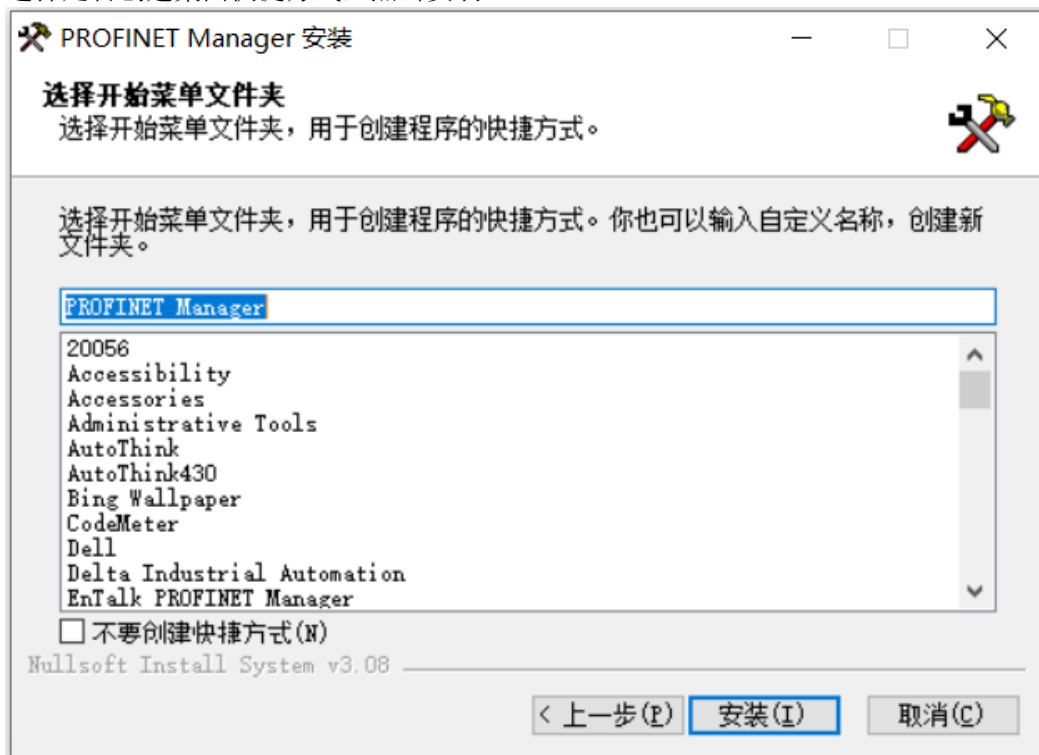
- 步骤 1 双击安装包，提示使用 PROFINET Manager 安装程序，单击下一步，如下图所示。



- 步骤 2 弹出对话框如下图所示，选择安装位置，单击下一步。



步骤 3 选择是否创建桌面快捷方式，点击安装。

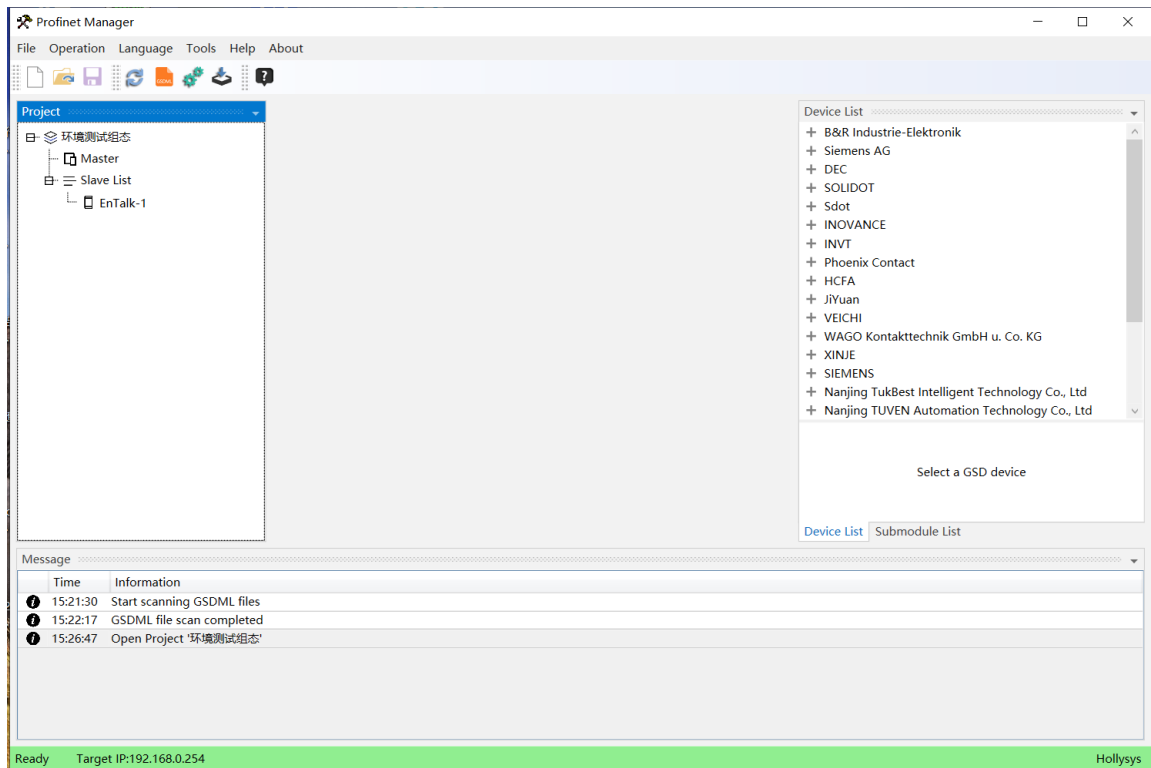


步骤 4 安装完成。

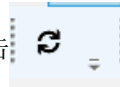


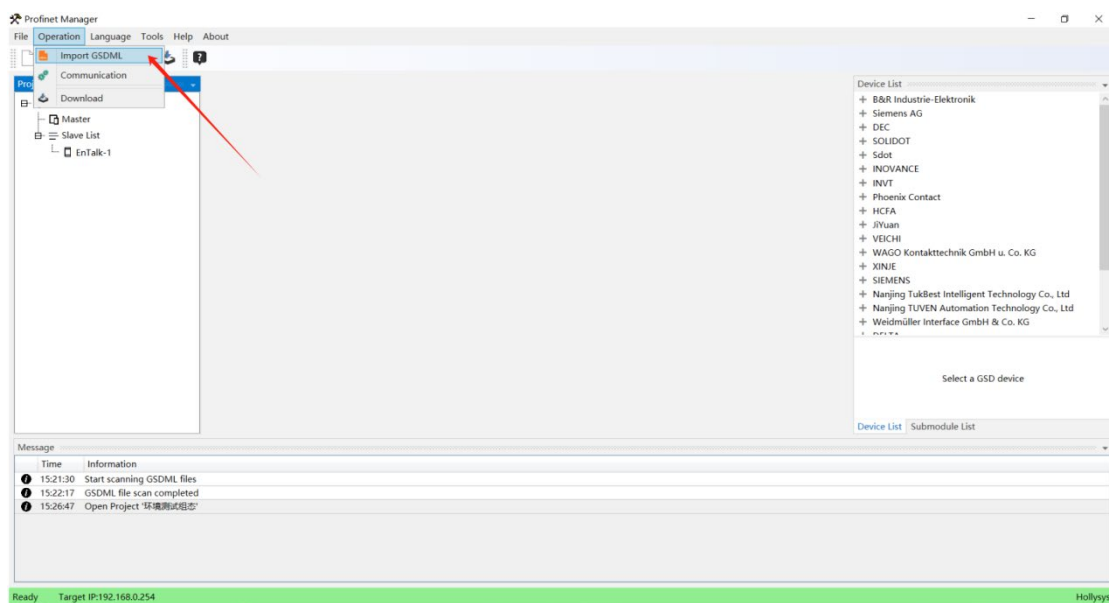
5.3.11.9.2.2 网络拓扑

配置工程的网络拓扑图如下：

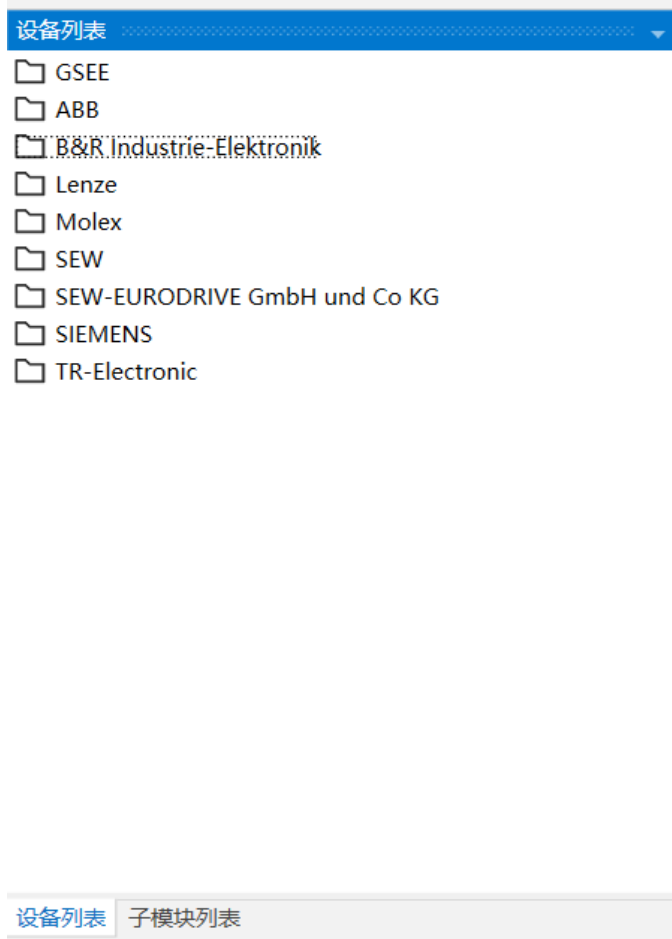


5.3.11.9.2.3 GSDML 文件导入

将 PROFINET 从站 GSDML 文件复制至软件安装路径下的 GSDML 文件夹中，例如：C:\Program Files (x86)\PROFINET Manager\GSDML 或者通过菜单栏“选项”中的“操作”选择导入 GSDML 实现 GSDML 加载；单击“导入 GSDML”弹出“选择导入的文件”对话框，查找 GSDML 的路径文件打开即可；或者单击  来进行快捷添加 GSDML 文件导入完成之后可以选择重启软件进行更新 GSDML 目录文件，也可以单击  快捷栏来进行更新 GSDML 目录文件。

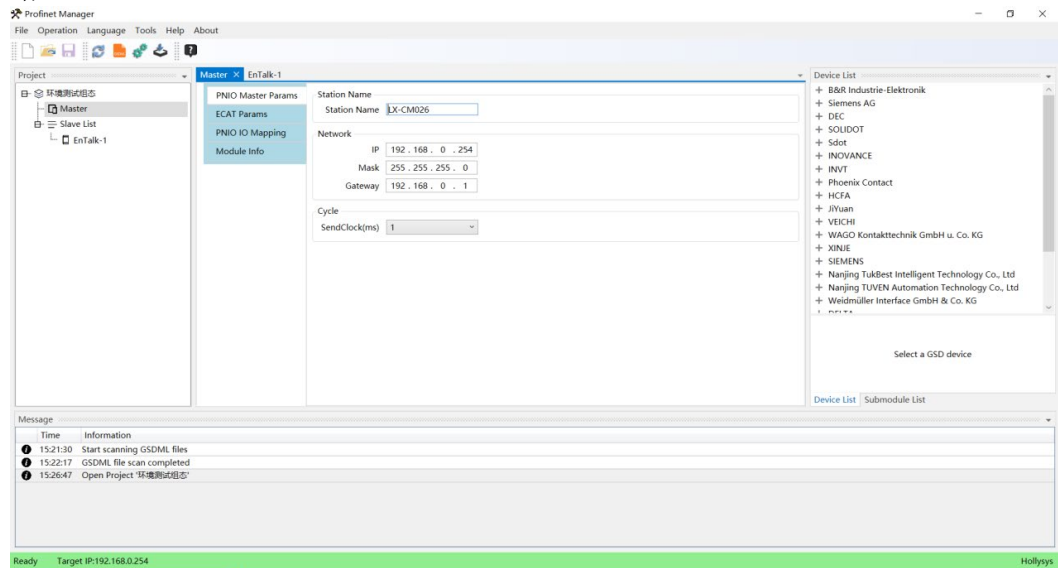


查看 PROFINET 从站 GSDML 已添加至设备窗口“从属设备”树状结构下，如下图所示：



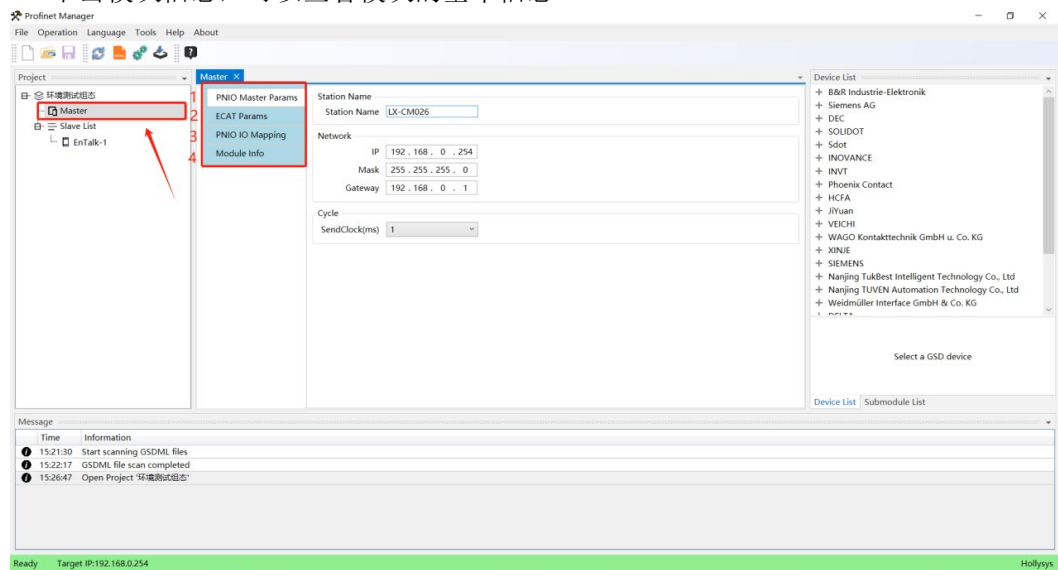
5.3.11.9.2.4 PROFINET 配置

步骤 1 新建工程。单击“文件 > 新建工程”，LX-CM026 添加成功并生成 PROFINET 总线网络。

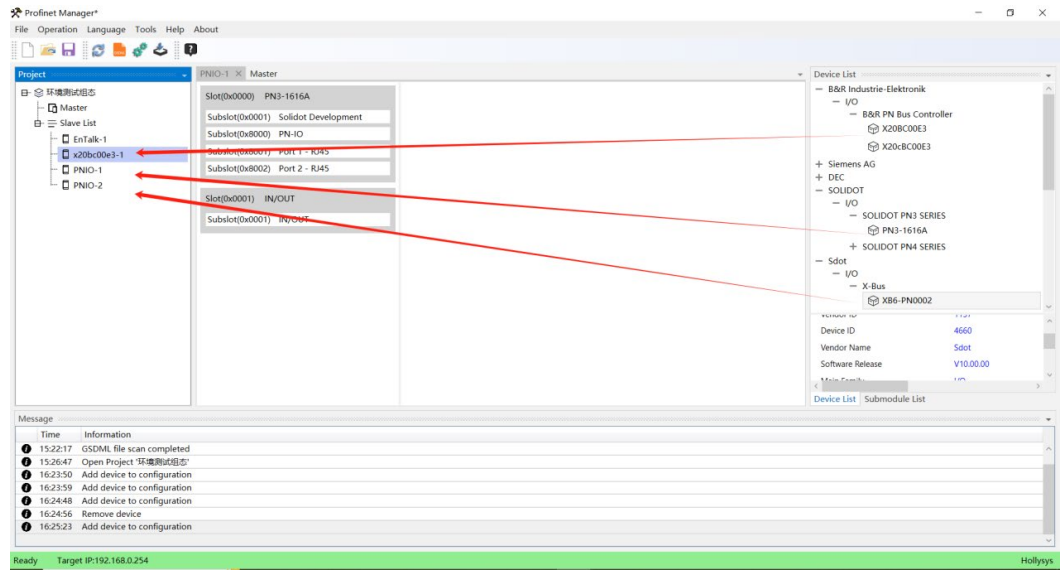


步骤 2 查看主站设备参数。

1. PNIO 主站参数里查看主站名称 IP 地址设置主站的通讯周期。
2. 主站、从站掉站，过程数据执行状态。
3. PNIO I/O 映射里面查看模块 I/O 的基本命令。
4. 单击模块信息，可以查看模块的基本信息。

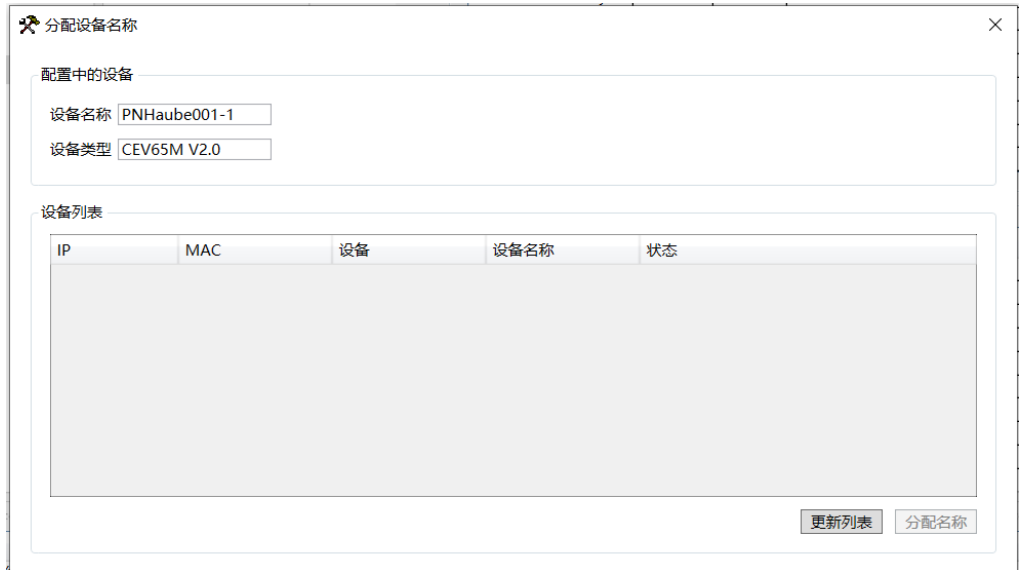


步骤 3 单击右侧设备列表，选择要添加的从站设备双击，添加完成设备会在左侧工程中显示。



步骤 4 搜索从站设备。

1. 选中任意从站设备，单击右键选择分配设备名称。



2. 单击更新列表，单击分配设备名称，写入成功后从站设备名称更新为 GXPI-DIO16-E-1。

分配设备名称

配置中的设备

设备名称: GXPI-DIO16-E-1

设备类型: GXPI-DIO16/E

设备列表

IP	MAC	设备	设备名称	状态
192.168.0.95	F8:50:1C:00:9F:255	GXPI-DIO16/E	gxpi-dio16-e-5	不匹配
192.168.0.96	F8:50:1C:80:03:211	GXPI-DIO16/E	gxpi-dio16-e-6	不匹配
192.168.0.91	F8:50:1C:80:03:208	GXPI-DIO16/E	gxpi-dio16-e-1	确定
192.168.0.92	F8:50:1C:80:03:190	GXPI-DIO16/E	gxpi-dio16-e-2	不匹配
192.168.0.94	F8:50:1C:00:A5:255	GXPI-DIO16/E	gxpi-dio16-e-4	不匹配
192.168.0.93	F8:50:1C:00:B3:247	GXPI-DIO16/E	gxpi-dio16-e-3	不匹配

更新列表 分配名称

步骤 5 查看从站设备参数。

1. 在“从站列表”标签页，配置从站设备网络参数，单击 slot(0x0)可以查看包括 IP 地址子网掩码、网关地址、IO 的通信周期和看门狗的通信周期，配置完成单击“确认”。

Profinet Manager

File Operation Language Tools Help About

Project: PNI0-1 Master

Slave List

- EnTalk-1
- x20x00x3-1
- PNI0-1
- PNI0-2

Slot(0x000) PNI3-1616A

Subslot(0x001) Solidot Development

Subslot(0x000) PN IO

Subslot(0x001) Port 1 - RJ45

Subslot(0x002) Port 2 - RJ45

Station Name: PNI0-1

IP Configuration

Configure device during boot-up

IP: 192.168.0.3

Mask: 255.255.255.0

Gateway: 192.168.0.1

IO Cycle Time(ms): 2

Watch Dog Factor: 3

Allowed: [1,960]

(0x0001) - Solidot Development

MODULE PARAMETER

Data Clear or Hold Settings: Clear

Digital Input Filter: 3ms

(0x8000) - PN IO

(0x8001) - Port 1 - RJ45

(0x8002) - Port 2 - RJ45

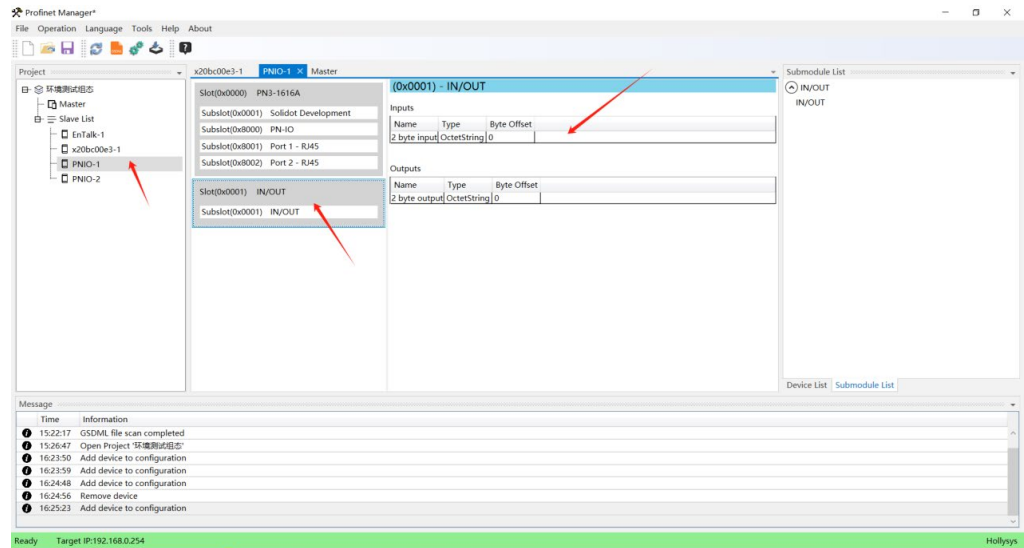
Message

Time Information

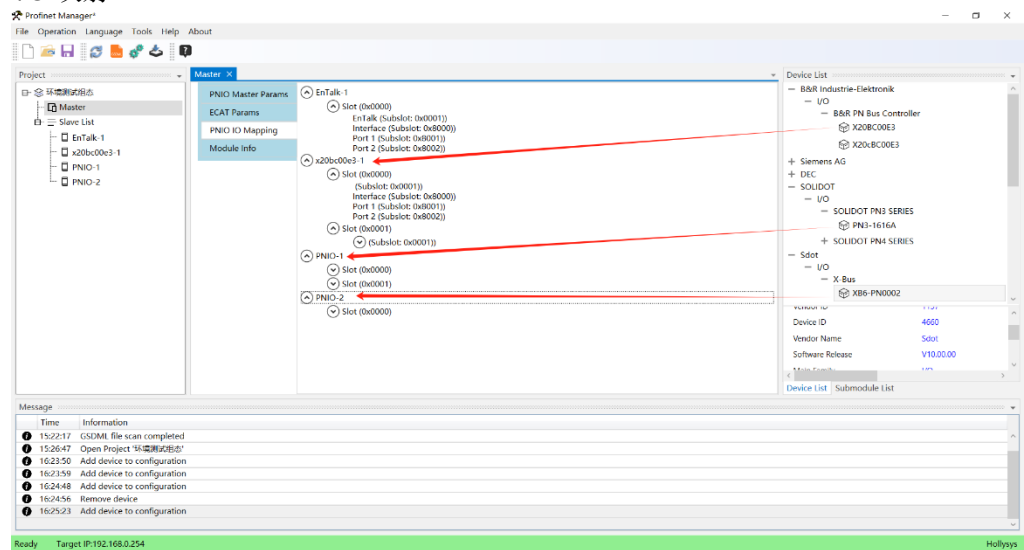
- 15:22:17 GS2ML file scan completed
- 15:26:47 Open Project "HollySys" completed
- 16:23:50 Add device to configuration
- 16:23:59 Add device to configuration
- 16:24:48 Add device to configuration
- 16:24:56 Remove device
- 16:25:23 Add device to configuration

Ready Target IP: 192.168.0.254

2. 单击 slot(0x1)可以查看输入输出的命令。

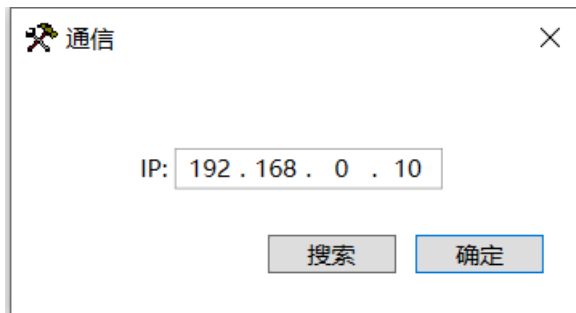


3. 单击主站，选择 PNIO I/O 映射，可以在主站里查看每个从站的输入输出命令和 I/O 映射。

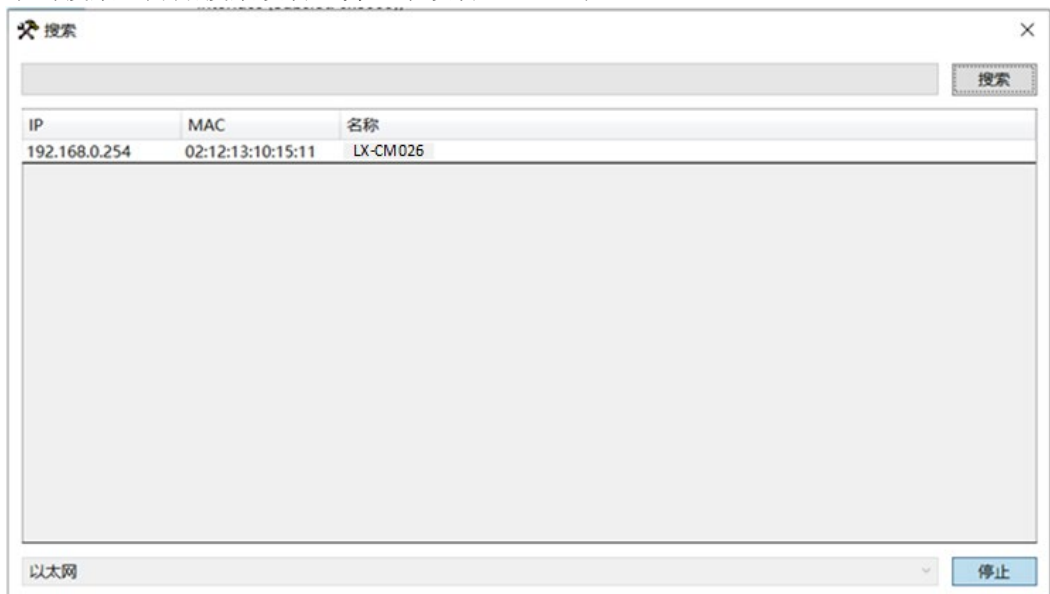


5.3.11.9.2.5 通信配置

步骤 1 单击“操作 > 通信”，输入设备的 IP 地址，单击“搜索”。

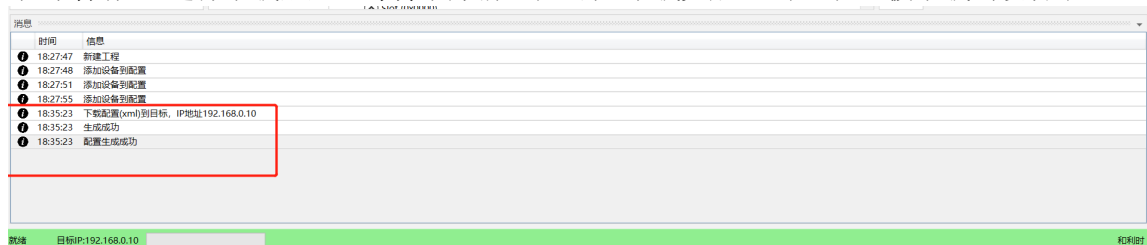


步骤 2 单击搜索，开始搜索设备，并显示设备 IP 地址和 MAC 地址。



5.3.11.9.2.6 下载文件

单击“操作”，选择下载配置，等待下方消息栏出现“下载完成”，即工程已被下载到设备中。



5.3.11.9.2.7 打开/保存文件

保存

在工具栏中单击“文件 > 保存”，弹出对话框中选择保存路径，输入文件名称，单击保存即可。

打开

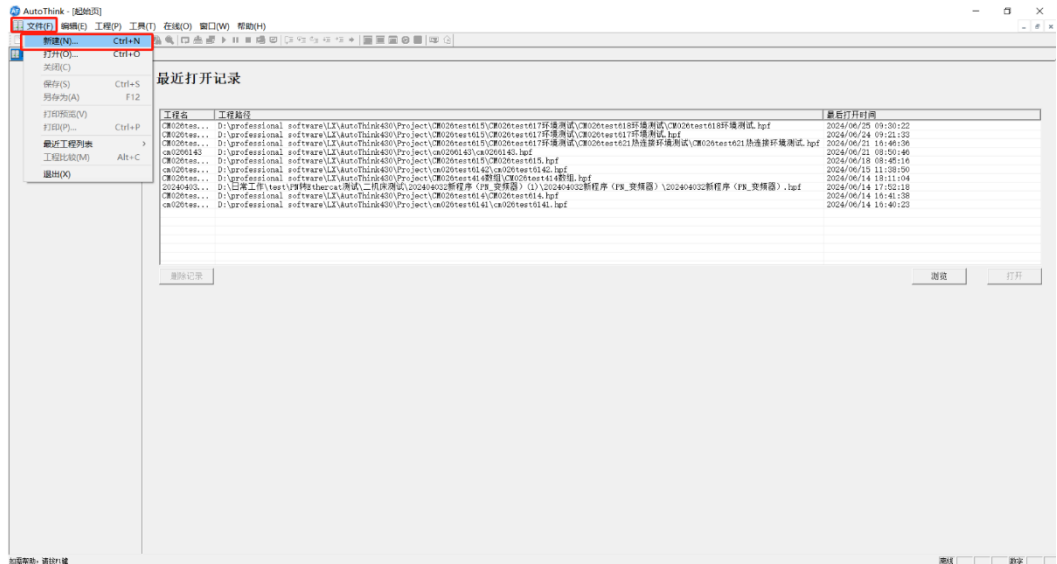
在工具栏中单击“文件 > 打开”，弹出对话框中查找文件路径并选择文件，单击打开文件即可。

5.3.11.9.3 EtherCAT 侧参数设置

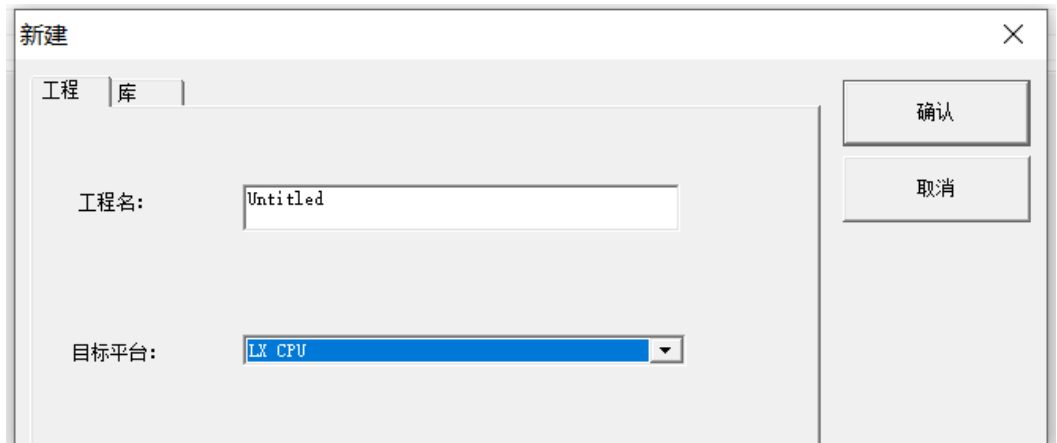
5.3.11.9.3.1 创建工程

以下操作仅为示例，详细的操作请参见《LX 系列可编程控制器编程手册》。

步骤 1 打开 AutoThink，选择文件，选择新建。



步骤 2 在弹出的对话框中，输入工程名，选择目标平台，单击确定。



步骤 3 在“添加 CPU”对话框中，选择 CPU，单击确定。



步骤 4 在“工程权限设置”对话框中，进行工程权限设置。

工程权限设置

只读权限账号

用户名:

密码:

读写权限账号

用户名:

密码:

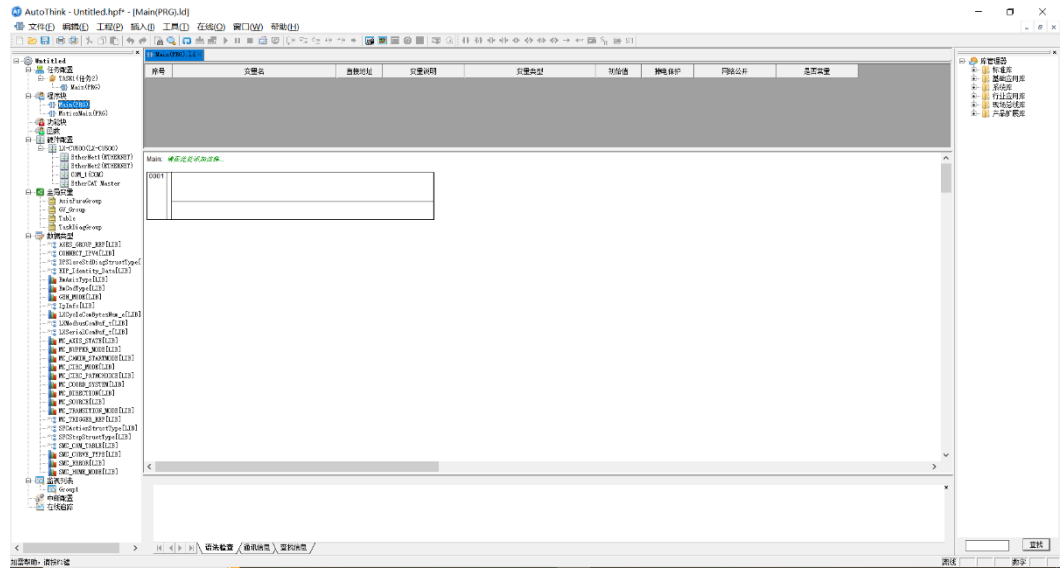
☐ 使用默认账号密码

用户名支持字母及数字，请输入1-12位长度用户名及1-12位长度密码！

确定

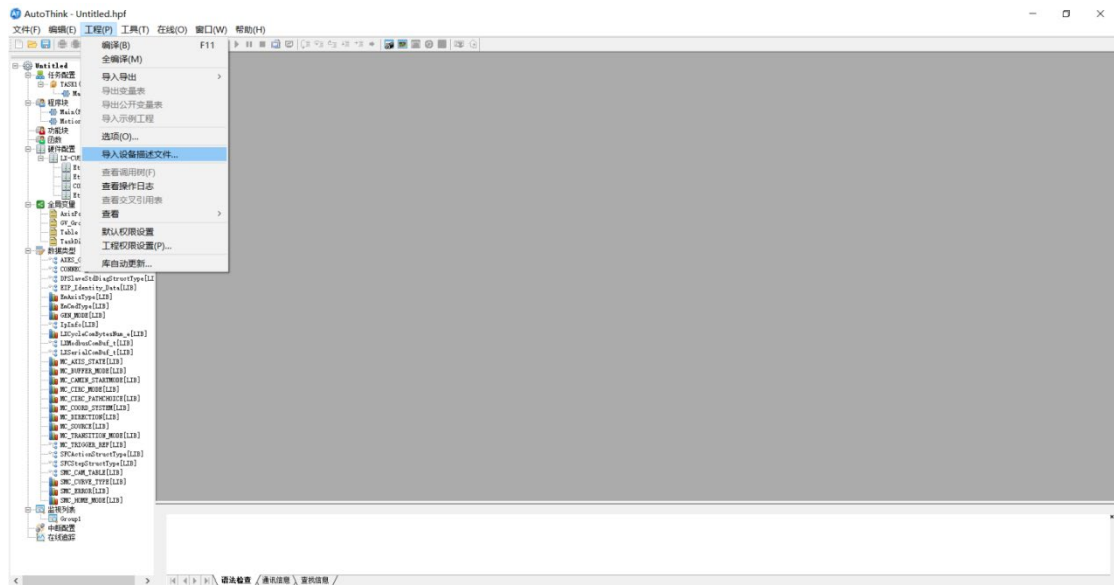
取消

步骤 5 工程创建完成后，进入软件界面。



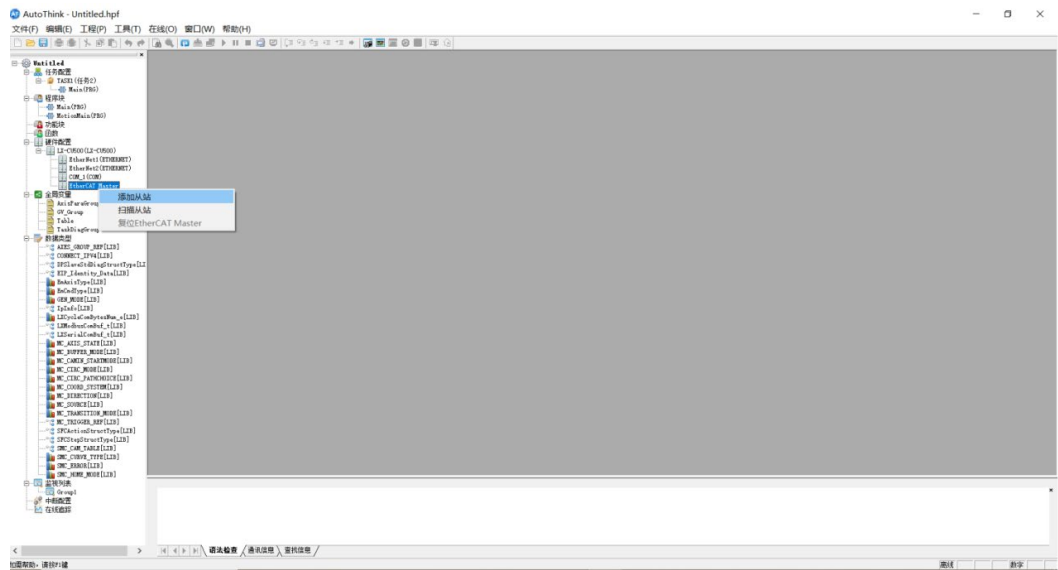
5.3.11.9.3.2 ESI 文件安装

准备 LX-CM026 相应的 ESI 文件，将 ESI 文件导入 AutoThink 中。

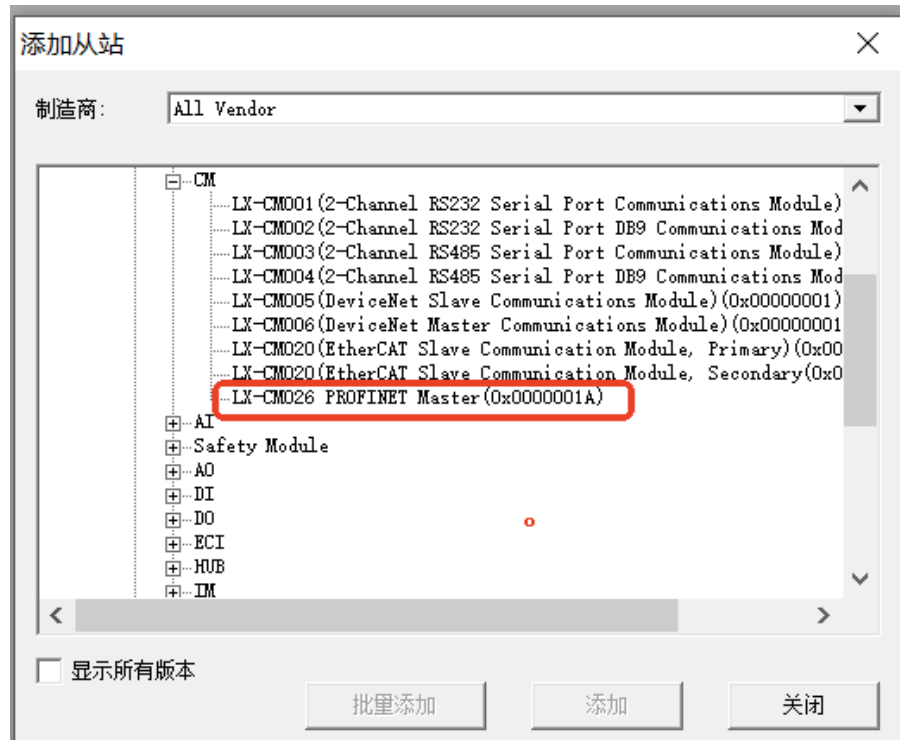


5.3.11.9.3.3 设备组态

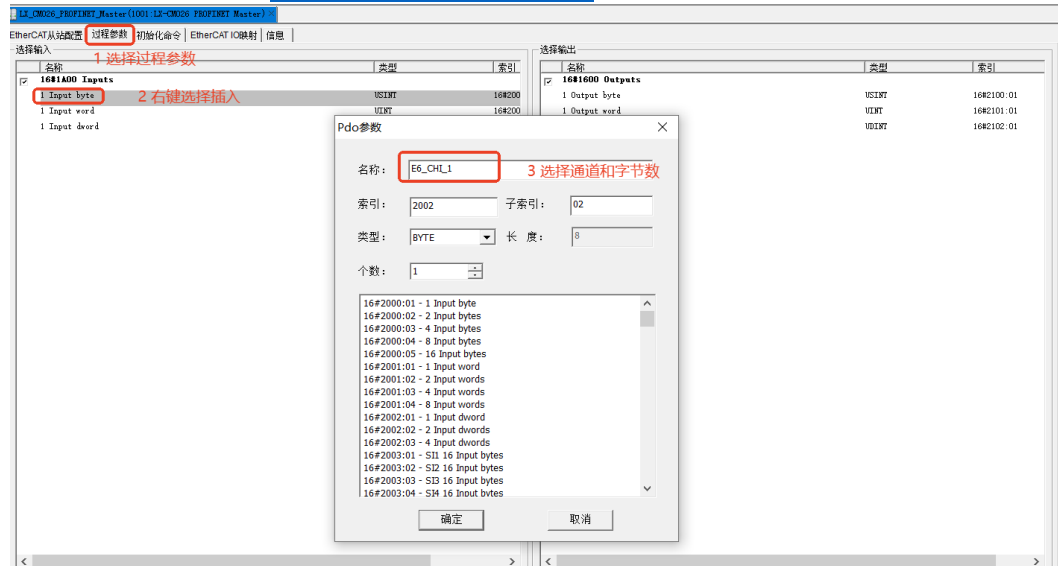
步骤 1 右击 **EtherCAT_Master**，选择“添加从站”。



步骤 2 在弹出的对话框中选择 **LX-CM026** 模块。



步骤 3 双击“PROFINET Master”，进入从站信息界面，在过程参数页面中，进行参数设置。
过程参数设置可参考 [EtherCAT 侧对象词典定义](#) 章节。



步骤 4 基本配置完成后，在程序中使用 EtherCAT IO 映射地址。

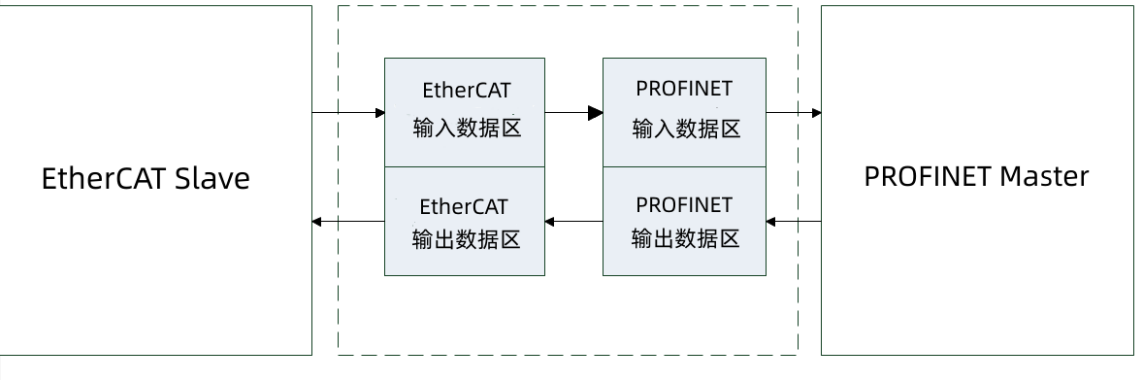
EtherCAT从站配置 过程参数 初始化命令 EtherCAT I/O映射 信息					
通道号	通道名称	通道类型	字节数	通道地址	通道说明
1	E6_IN_1	USINT	1	%IB0	1 Input byte
2	E6_IN_2	UINT	2	%IW2	1 Input word
3	E6_IN_3	UDINT	4	%ID4	1 Input dword
4	E6_OUT_4	USINT	1	%QB0	1 Output byte
5	E6_OUT_5	UINT	2	%QW2	1 Output word
6	E6_OUT_6	UDINT	4	%QD4	1 Output dword

5.3.11.9.4 模块工作原理

5.3.11.9.4.1 数据映射原理

ECS-PNM 设备作为连接 PROFINET 总线和 EtherCAT 网络的网关，其内部在 PROFINET 数据和 EtherCAT 数据之间建立了一种映射关系，并且按照这种映射关系来交换数据。

在网关设备中有两块数据缓冲区，一块是输入缓冲区，PROFINET 主站读取 PROFINET 从站的数据存放至 PROFINET 输入数据区，内部数据交换缓存至 EtherCAT 输入数据区，EtherCAT 主站通过周期读取；另一块是输出缓冲区 EtherCAT 主站通过周期写入数据至 EtherCAT 输出数据区，数据交换后缓存至 PROFINET 输出数据区，直至映射至 PROFINET 从站。



在 PROFINET Manager 软件配置 PN 从站时，需要配置 PN 从站的输入输出：

图 1 PROFINET 从站输入/输出

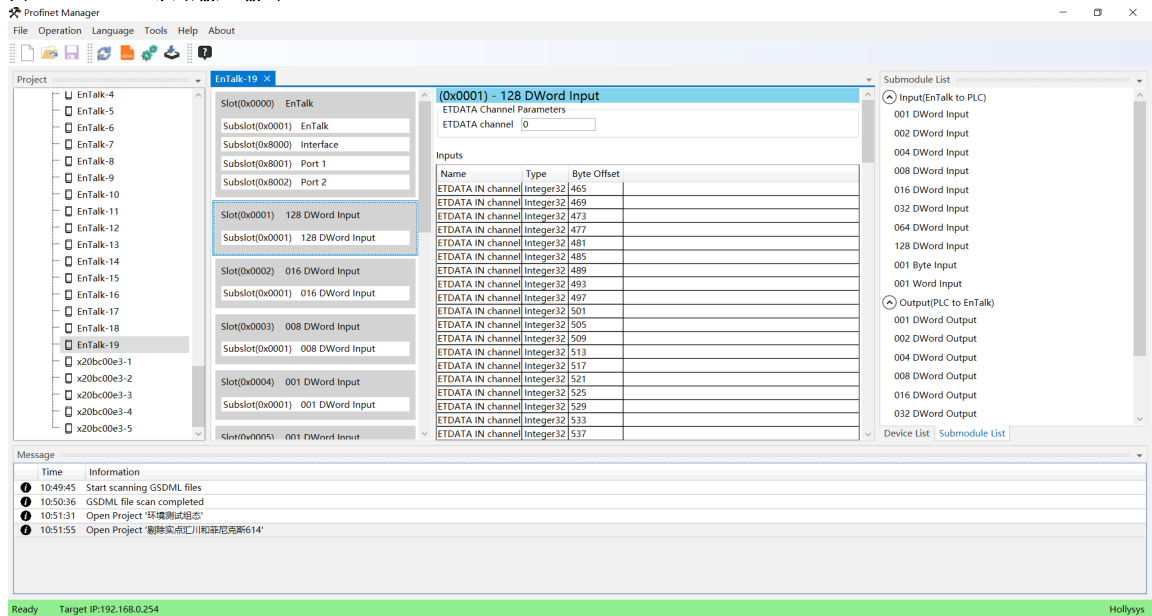
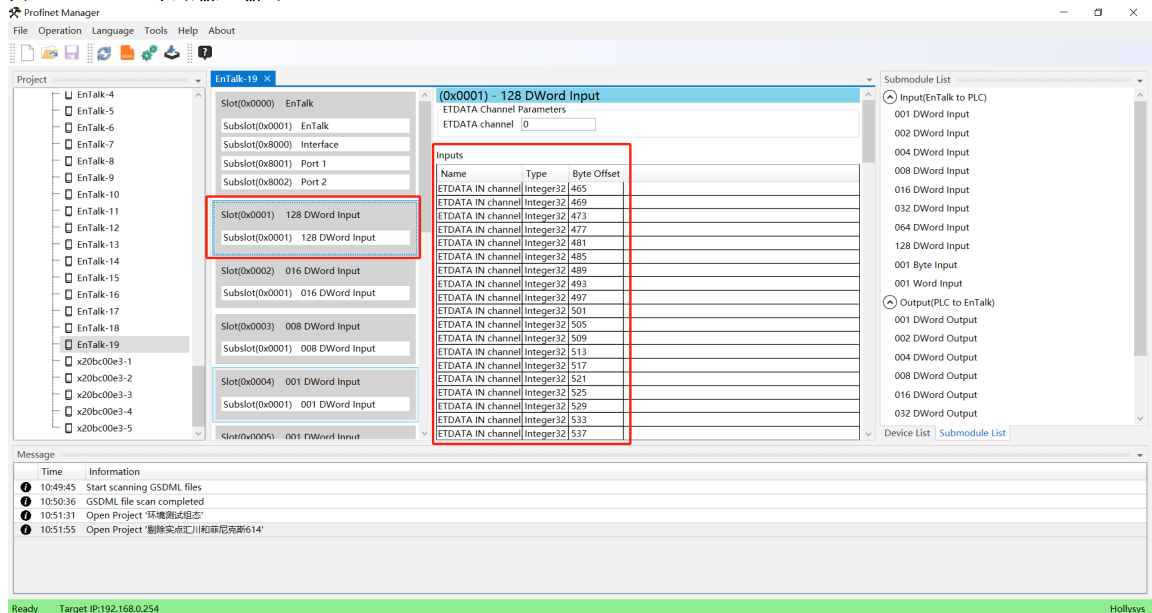


图 2 PROFINET 从站输入/输出



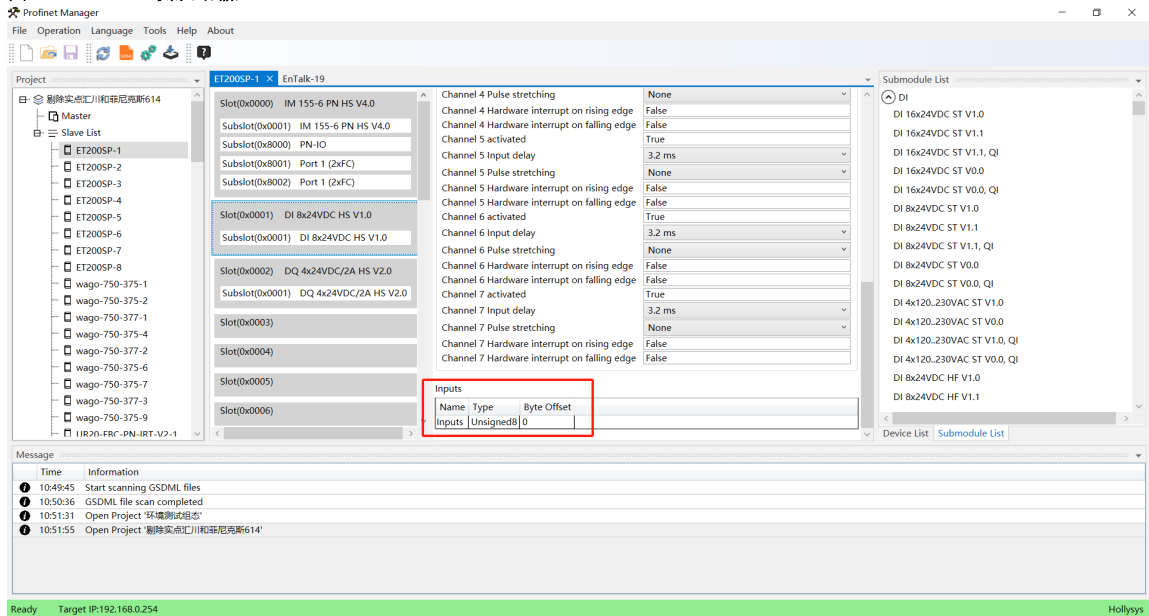
PN 侧从站的输入输出内部输入到 PN 主站，再由 PN 主站经过内部转化位 EtherCAT 从站侧的输入输出，AT 侧配置如下图：

图 3 EtherCAT 从站输入/输出

通道号	通道名称	通道类型	字节数	通道地址	通道说明
1	E6_IN_1	UINT	1	%I80	1 Input byte
2	E6_IN_2	UINT	2	%I82	1 Input word
3	E6_IN_3	UINT	4	%I84	1 Input dword
4	E6_OUT_4	UINT	1	%Q80	1 Output byte
5	E6_OUT_5	UINT	2	%Q82	1 Output word
6	E6_OUT_6	UINT	4	%Q84	1 Output dword

EtherCAT 侧的输入输出跟 PROFINET 侧的输入输出数据大小尽量一致，例如：第一个从站 ET200SP-1 设备配置 1 个 BYTE 输入 1 个 BYTE 输出，对应到 EtherCAT 侧如下图所示：

图 4 PROFINET 侧从站输入



The screenshot shows the Profinet Manager interface. On the left, a tree view lists various modules, including ET200SP-1. The main area displays the configuration for Slot(0x0000) IM 155-6 PN HS V4.0. A red box highlights the 'Inputs' section, which contains a table with the following data:

Name	Type	Byte Offset
Inputs	Unsigned	0

The right side of the interface shows a 'Submodule List' with various digital input modules (DI) and their addresses.

图 5 EtherCAT 从站输入

通道号	通道名称	通道类型	字节数	通道地址	通道说明
1	E6_IN_1	USINT	1	%IB0	1 Input byte
2	E6_IN_2	UINT	2	%IW2	1 Input word
3	E6_IN_3	UDINT	4	%ID4	1 Input dword
4	E6_OUT_4	USINT	1	%QB0	1 Output byte
5	E6_OUT_5	UINT	2	%QW2	1 Output word
6	E6_OUT_6	UDINT	4	%QD4	1 Output dword

图 6 PROFINET 从站侧输出

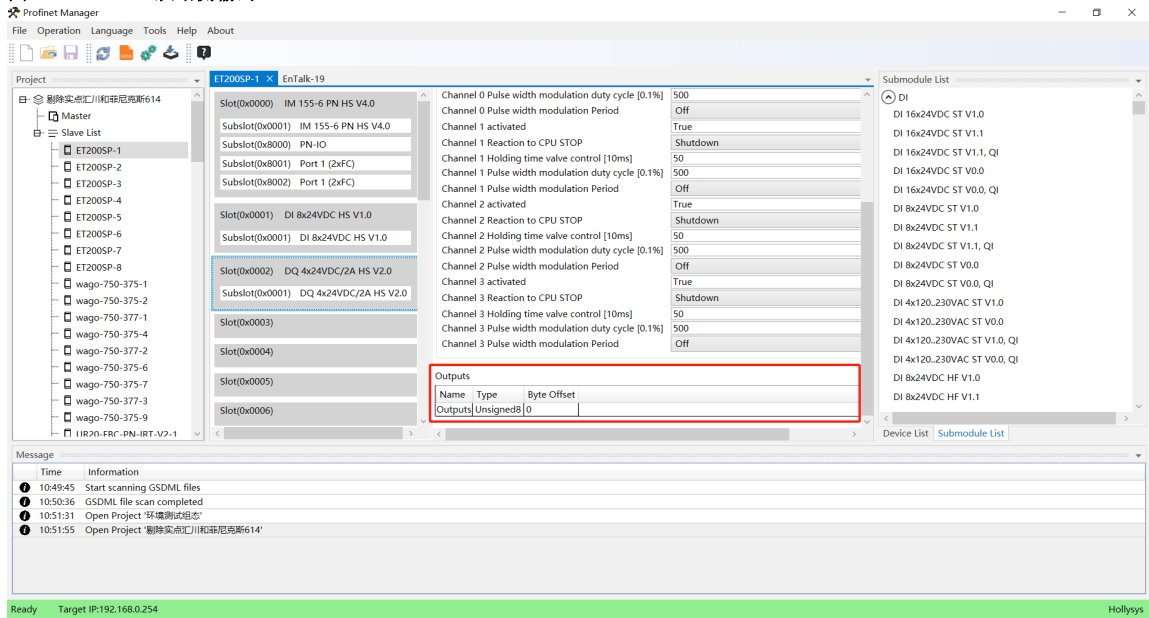


图 7 EtherCAT 从站输出

通道号	通道名称	通道类型	字节数	通道地址	通道说明
1	E6_IN_1	USINT	1	%IB0	1 Input byte
2	E6_IN_2	UINT	2	%IW2	1 Input word
3	E6_IN_3	UDINT	4	%ID4	1 Input dword
4	E6_OUT_4	USINT	1	%QB0	1 Output byte
5	E6_OUT_5	UINT	2	%QW2	1 Output word
6	E6_OUT_6	UDINT	4	%QD4	1 Output dword

5.3.11.9.4.3 PROFINET 侧从站在线状态诊断

PN 侧主站与从站的在线状态可在 AutoThink 上面查看，诊断数据分为周期性数据和非周期性数据（0x3300 只能为非周期性数据），如下表所示：

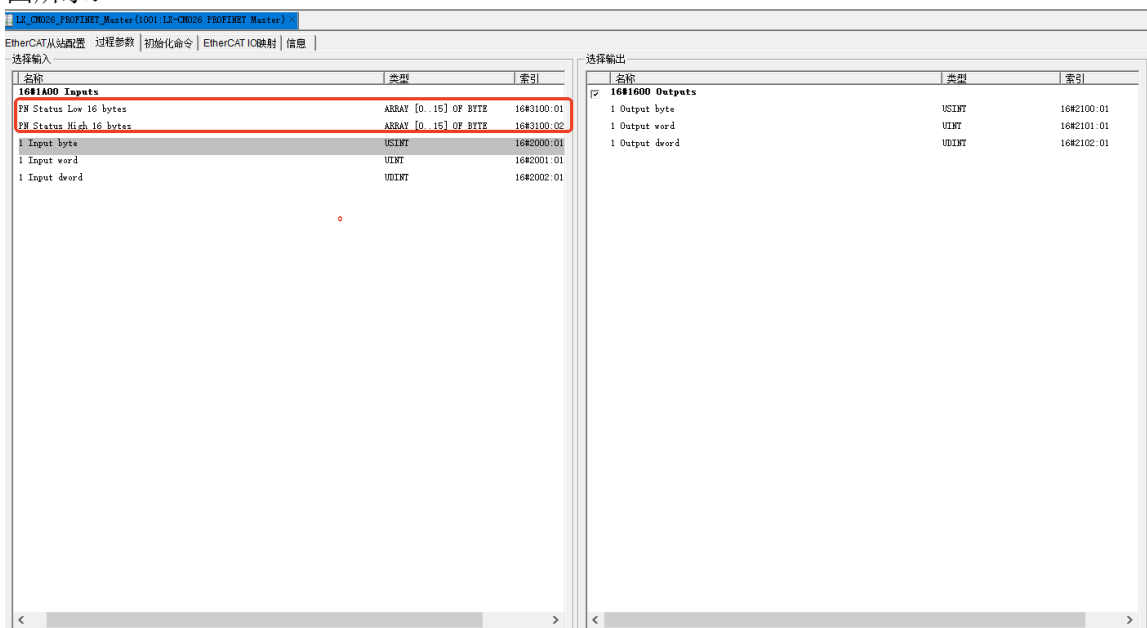
索引 (HEX)	子索引 (HEX)	对象	含义	说明
3100	0001	Low 16byte status	从站状态，1 个 bit 代表一个从站。IP 地址作为区分从站的标识。	1 表示在线，0 表示离线
	0002	High 16byte status		

	0003	Low 16byte diag	诊断状态，1 个 bit 代表一个从站。IP 地址作为区分从站的标识。	1 表示有诊断信息，0 表示已经读取了诊断信息
	0004	High 16byte diag		
3200	0001	16bytes	主站信息	-
3300	0001	4bytes	待读取诊断信息的从站 IP	EtherCAT 主站可通过对象 3300:0001 写入想要读取诊断信息的从站 IP 地址。
	0002	128bytes	从站诊断信息	EtherCAT 主站通过对象 3300:0002 读取当前写入的 IP 地址的诊断信息。



- 通过在线监控对象字典 3100 下状态和诊断数据，可读取 PN 从站状态。
- 对于 PN 从站离线问题处理建议：检查硬件安装和接线是否正确、检查设备名称和 IP 设置是否合理、检查从站描述文件和硬件版本是否匹配。

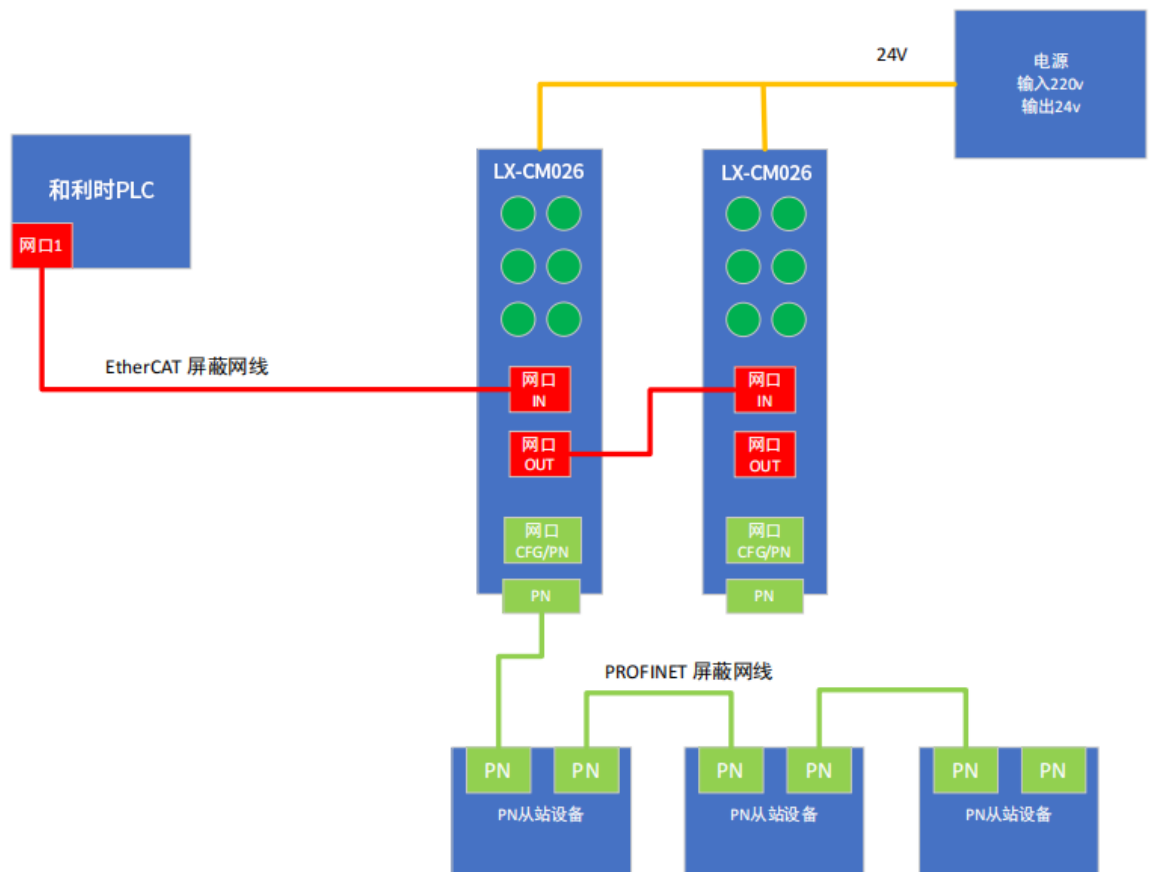
各个 PN 从站的状态和诊断标志可添加为周期性数据，可在输入数据中添加索引 3100，如下图所示：



各个 PN 从站的详细诊断信息，可通过非周期 SDO 读写索引 3300 获取。可在监视列表中查看，如下图所示：

序号	变量名	类型	在线值	变量说明
0001	WIB0			
0002	WIB1			
0003	WIB2			
0004	WIB3			
0005	WIB4			
0006	WIB5			
0007	WIB6			
0008	WIB7			
0009	WIB8			
0010	WIB9			
0011	WIB10			
0012	WIB11			
0013	WIB12			
0014	WIB13			
0015	WIB14			
0016	WIB15			
0017	WIB16			
0018	WIB17			
0019	WIB18			
0020	WIB19			
0021	WIB20			
0022	WIB21			
0023	WIB22			
0024	WIB23			
0025	WIB24			
0026	WIB25			
0027	WIB26			

5.3.11.9.4.4 模块应用示意图

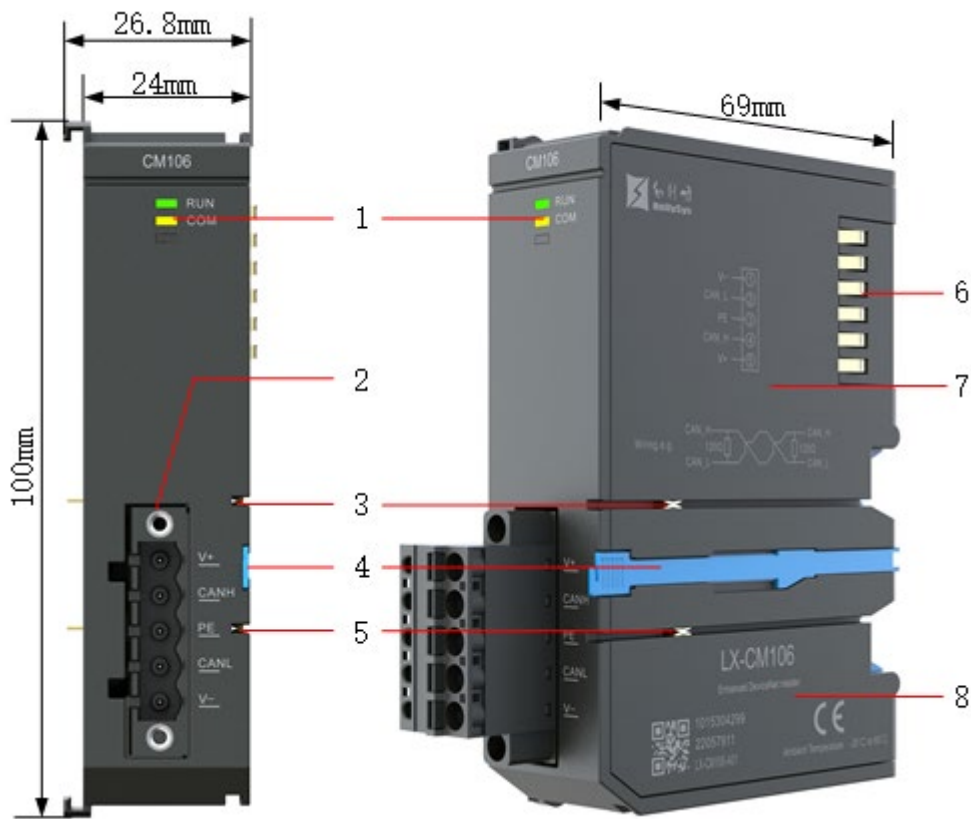


5.3.12 LX-CM106 DeviceNet 主站通信模块（增强型）

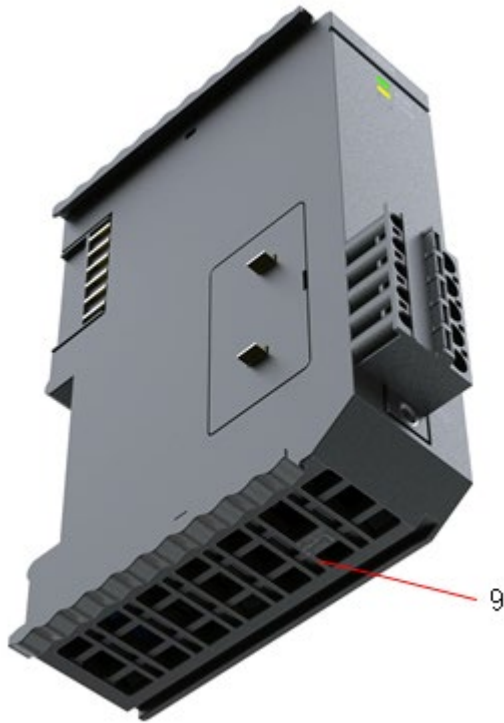
LX-CUxxx 控制器不支持 DeviceNet 主站协议，当 LX 系统需要作为 DeviceNet 协议的主站，与从站进行通信时，可装配 LX-CM006 DeviceNet 主站通信模块。该模块通过内部总线与 LX-CUxxx 控制器通信，并将信号转换为 DeviceNet 协议后，作为主站与 DeviceNet 从站通信，或控制 DeviceNet 从站设备。

与 LX-CM006 相比，LX-CM106 模块增加了网络电源相关配置及诊断功能。

5.3.12.1 模块外观介绍



序号	名称	说明
1	指示灯	模块及通道的运行状态，详见 指示灯 章节
2	接线端子（CAN 通信口）	连接 CAN 信号
3	现场电源+24VDC	现场电源+24VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
4	DIN 导轨右侧安装插销	- 安装模块到 DIN 导轨时，此插销可自动锁定 - 从 DIN 导轨拆卸模块时，可提拉此插销
5	现场电源 0VDC	现场电源 0VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
6	金手指	内部总线接触点，用于模块间数据传输、系统电源供电等
7	接线图丝印	详细接线图见 模块端子接线图 章节
8	铭牌	包括模块的型号、基本信息、SN 序列号等信息，详见 铭牌介绍 章节



序号	名称	说明
9	匹配电阻拨码开关	详细介绍见 匹配电阻 章节

5.3.12.2 技术规格

基础信息

指标	规格
模块带电插拔	不支持
尺寸	宽 24mm * 高 100mm * 深 69mm
重量	≤90g
防护等级	IP20
系统电源	
供电方式	Lxbus 总线
额定电压	24VDC
功耗	MAX 1.5W

通信

指标	规格
Lxbus 总线	
速率	100Mbps
通信接口	

接口电平	CAN
数量	1 路
连接类型	5 针可插拔端子
支持的协议	DeviceNet 主站协议（仅支持 Poll 模式）
支持从站数	最多可连接 63 个 DeviceNet 从站
IO 数据量（不包含诊断信息）	输入和输出最多各 1000 字节，单个从站输入和输出最多各 255 字节
线缆	屏蔽双绞线，推荐使用 DeviceNet 协议中定义的专用线缆
通讯速率	125Kbps, 250Kbps, 500Kbps（实际速率取决于具体线缆长度）
诊断功能	支持诊断上报功能（包括各个从站状态诊断）
隔离耐压（通道对系统）	1000VAC, 持续 1min, 漏电流<5mA

诊断

指标	规格
MAC-ID 冲突故障	支持
主站状态诊断	支持
从站状态诊断	支持
从站实际轮询时间、最小轮询时间、最大轮询时间	支持
从站轮询请求次数、响应次数、丢包次数	支持
DN 网络电源有无诊断	支持
DN 网络电源诊断信息	- 允许输入的最大 DN 网络电源电压为 24V±4% - DN 网络电源有无判断门限 13V±10% - DN 网络电源掉电支持 1s 滤波（只滤波掉电信号，恢复信号不滤波）

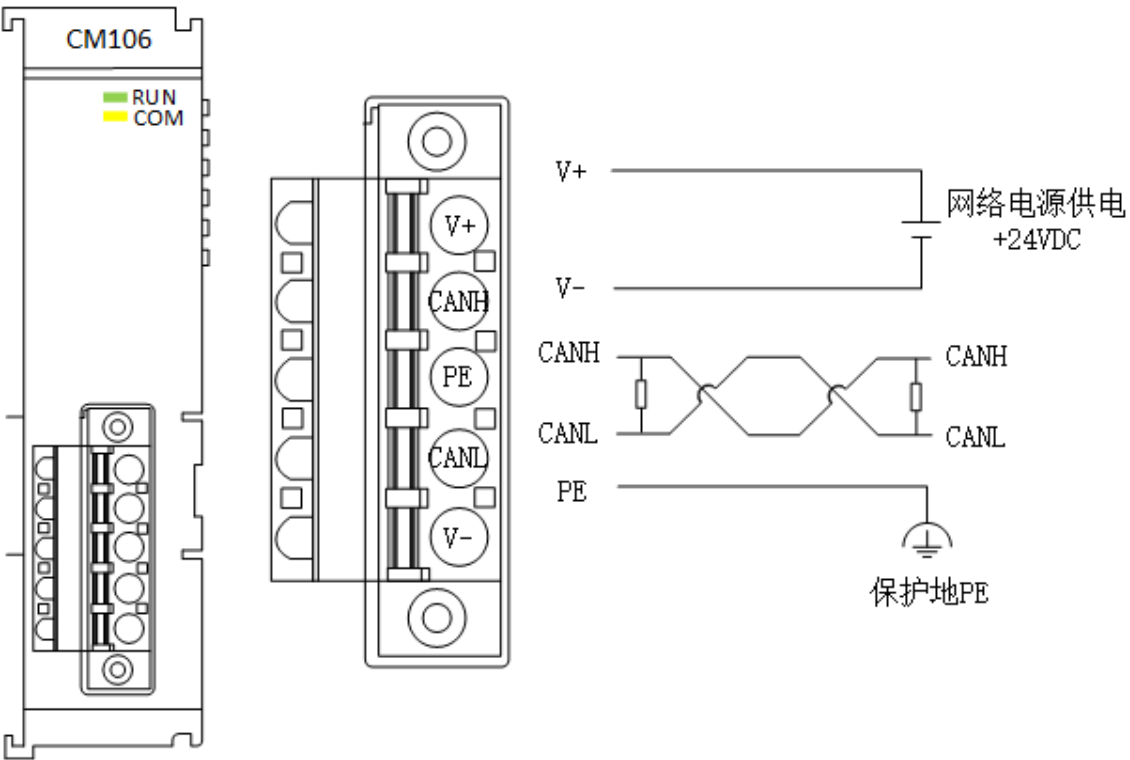
5.3.12.3 指示灯



LED 名称	颜色	状态	说明
RUN	绿色	常亮	模块正在运行中
		闪烁（200ms 亮，200ms 灭）	模块处于 Init（初始化）、PreOP（正在建立连接）或 SafeOP（未上线）状态
COM	黄色	常亮	主站处于在线状态且与至少 1 个从站正常通信
		闪烁（200ms 亮，200ms 灭）	- 主站重复 MACID 检查 - 重复 MACID 检查冲突
		熄灭	主站处于离线状态

			• 所有从站无法正常通信 • 未配置从站 • DN 网络电源未供应
--	--	--	---

5.3.12.4 模块端子接线图



标识	说明
V+	DeviceNet 网络电源+24VDC
CANH	CAN 信号高端
PE	保护地 PE
CANL	CAN 信号低端
V-	DeviceNet 网络电源 0VDC



- 推荐使用 DeviceNet 专用屏蔽线缆，或者符合 DeviceNet 协议要求的线缆。
- 保护地 PE 需可靠接地，接地线缆推荐多芯铜线，线缆外径 $\geq 2.5\text{mm}^2$ ，接地阻抗 $< 4\Omega$ 。

5.3.12.5 匹配电阻

模块底部，内置了 CAN 通信的匹配电阻，电阻阻值 120Ω。匹配电阻通过两位电阻拨码器进

行设置，出厂时默认未设置匹配电阻（即：两位拨码器均拨到 **OFF**）。

现场可根据实际需求，将两位拨码开关按照箭头向下拨到 **ON**，设置匹配电阻，设置后，立即生效。



请勿将两位拨码器一个拨到 **ON**，一个拨到 **OFF**。



5.3.12.6 配置参数

DeviceNet 主站配置参数

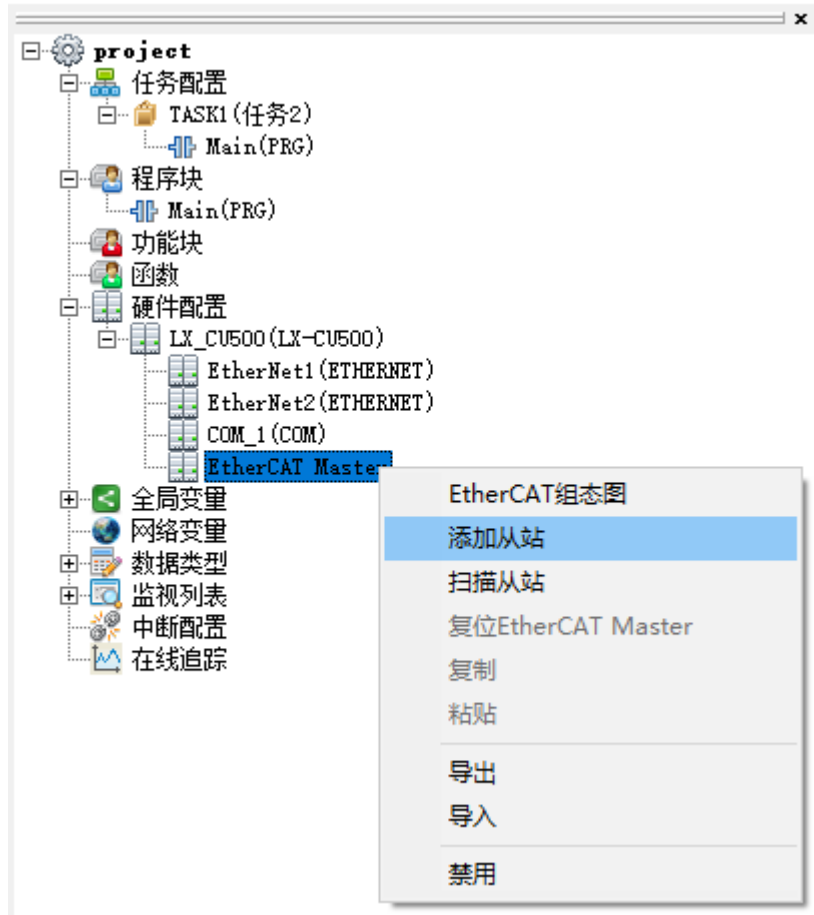
参数	说明	配置原则
配置		
MAC ID	模块的 ID，主站的唯一标识。	默认值：0 取值范围：[0,63]，配置时需保证 ID 全局唯一
波特率	DeviceNet 通信的波特率。	默认值：125K 取值范围： • 125K：端到端网络距离 500m 时配置为该参数值 • 250K：端到端网络距离 250m 时配置为该参数值 • 500K：端到端网络距离 100m 时配置为该参数值
IO-周期时间(ms)	期待的包速率，单位：ms。	默认值：100 取值范围：[1,65535]
看门狗时间	看门狗时间，不支持配置。	该参数未使用，无需配置
网络电源配置		
电源故障后从站输入保持	默认不勾选，勾选后若网络电源出现故障，从站输入保持。	
电源故障恢复后主站自动工作	默认不勾选，勾选后若网络电源故障恢复，主站自动恢复工作。	
模块起始字节偏移		
输入区起始字节偏移	默认为 0，表示 DeviceNet 主站输入区起始字节的偏移量。	
输入区大小	DeviceNet 主站输入区数据总大小，单位：Byte。	根据组态结构自动计算，不支持修改
输出区起始字节偏移	默认为 0，表示 DeviceNet 主站输出区起始字节的偏移量。	

输出区大小	DeviceNet 主站输出区数据总大小，单位：Byte。	根据组态结构自动计算，不支持修改
-------	-------------------------------	------------------

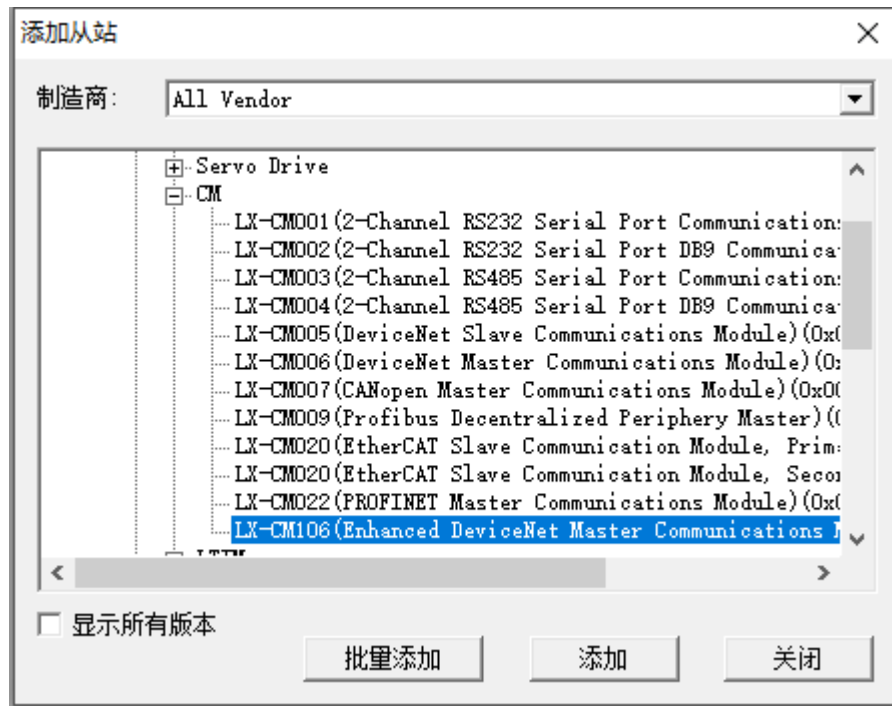
配置操作

步骤 1 添加 LX-CM106 模块。

1. 在 AutoThink 组态软件中，右击 EtherCAT Master 节点，选择“添加从站”。

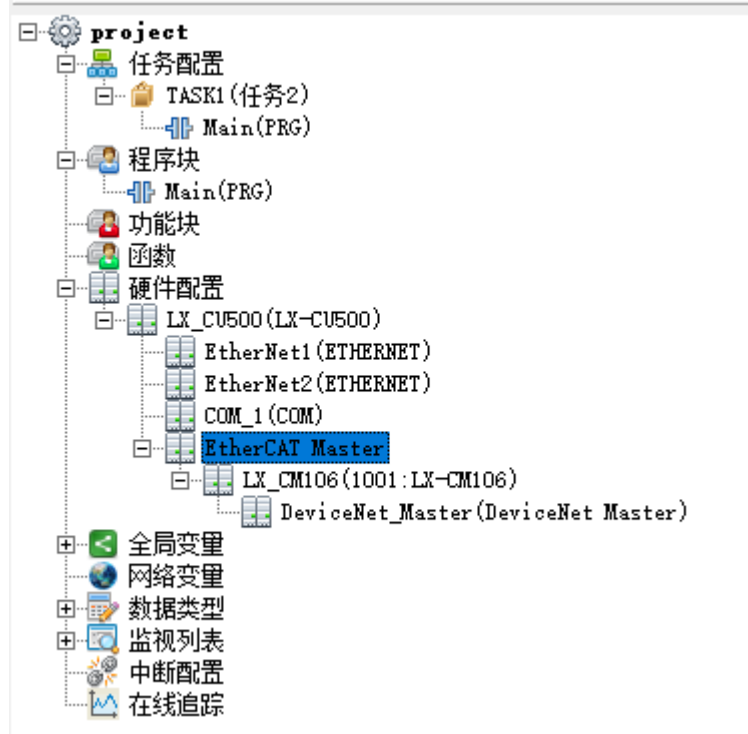


2. 在弹出的对话框中，选择 LX-CM106，单击“添加”。



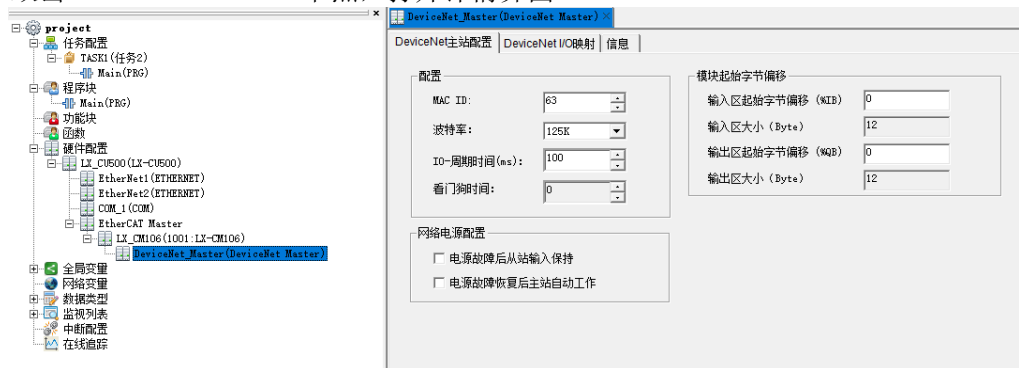
3. 左侧导航树中，EtherCAT Master 节点下可以看到添加的 LX-CM106 模块。

- LX-CM106 节点：LX-CM106 作为 EtherCAT 从站的参数配置节点
- DeviceNet Master 节点：LX-CM106 作为 DeviceNet 主站的参数配置节点



步骤 2 配置 DeviceNet 主站参数。

1. 双击 DeviceNet Master 节点，打开详情界面。



2. 在“DeviceNet 主站配置”页签，根据实际情况配置 DeviceNet 主站参数。

5.3.12.7 诊断信息

诊断信息



主站诊断信息及从站诊断信息中的 DiagFlag 和 MacState 可在组态软件中直接读取，其他诊断信息需调用功能块 DeviceNet_DiagInfo_Read 读取。

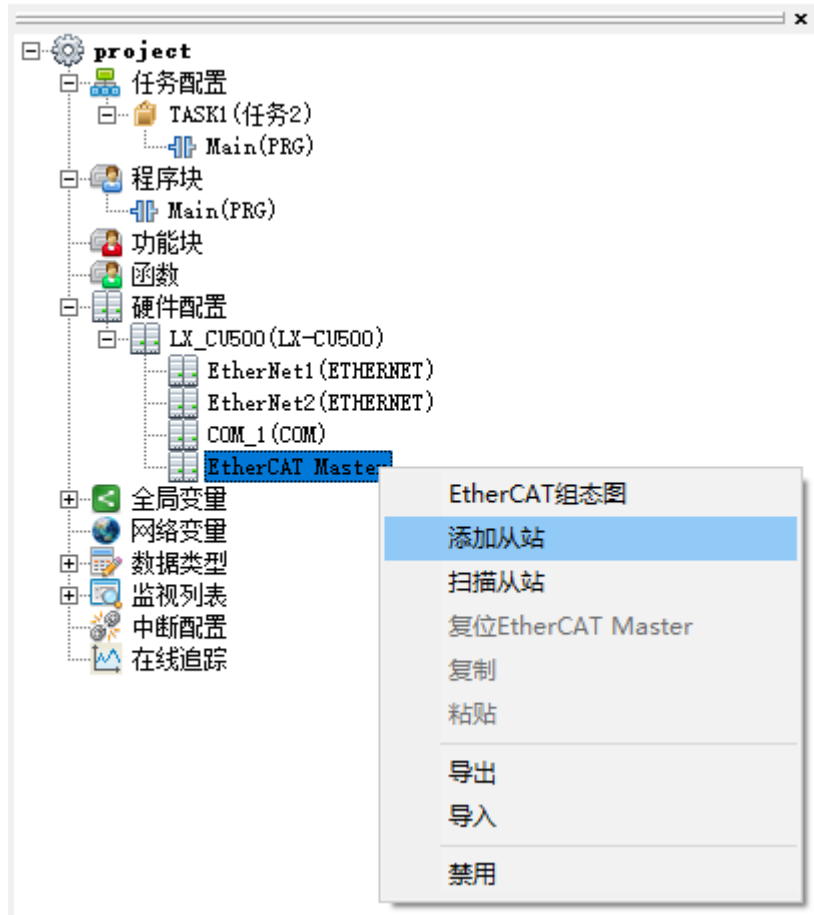
参数	类型	说明
主站	Error	USINT 已组态但未上线的从站个数
	DiagFlag	BOOL 诊断标志
	NetPowerFault	BOOL 网络电源是否故障： • TRUE：网络电源故障 • FALSE：网络电源正常
	CommStatusNode0_15	UINT MacID 为 0~15 的从站的通信状态，每个 Bit 位对应一个从站： • Bit 位为 0：对应从站 IO 通信中或未配置 • Bit 位为 1：对应从站 IO 通信停止
	CommStatusNode16_31	UINT MacID 为 16~31 的从站的通信状态，每个 Bit 位对应一个从站： • Bit 位为 0：对应从站 IO 通信中或未配置 • Bit 位为 1：对应从站 IO 通信停止
	CommStatusNode32_47	UINT MacID 为 32~47 的从站的通信状态，每个 Bit 位对应一个从站： • Bit 位为 0：对应从站 IO 通信中或未配置 • Bit 位为 1：对应从站 IO 通信停止
	CommStatusNode48_63	UINT MacID 为 48~63 的从站的通信状态，每个 Bit 位对应一个从站： • Bit 位为 0：对应从站 IO 通信中或未配置 • Bit 位为 1：对应从站 IO 通信停止
从站	DiagFlag	USINT 从站的诊断值
	MacState	USINT 从站的从站状态
	PresentPollTime	UINT 从站当前轮询时间(ms)

	MinimumPollTime	UINT	从站最小轮询时间(ms)
	MaximumPollTime	UINT	从站最大轮询时间(ms)
	PollRequestCounter	UDINT	从站轮询请求次数
	PollRecvCounter	UDINT	从站轮询响应次数
	PollLossCounter	UDINT	从站轮询丢包次数

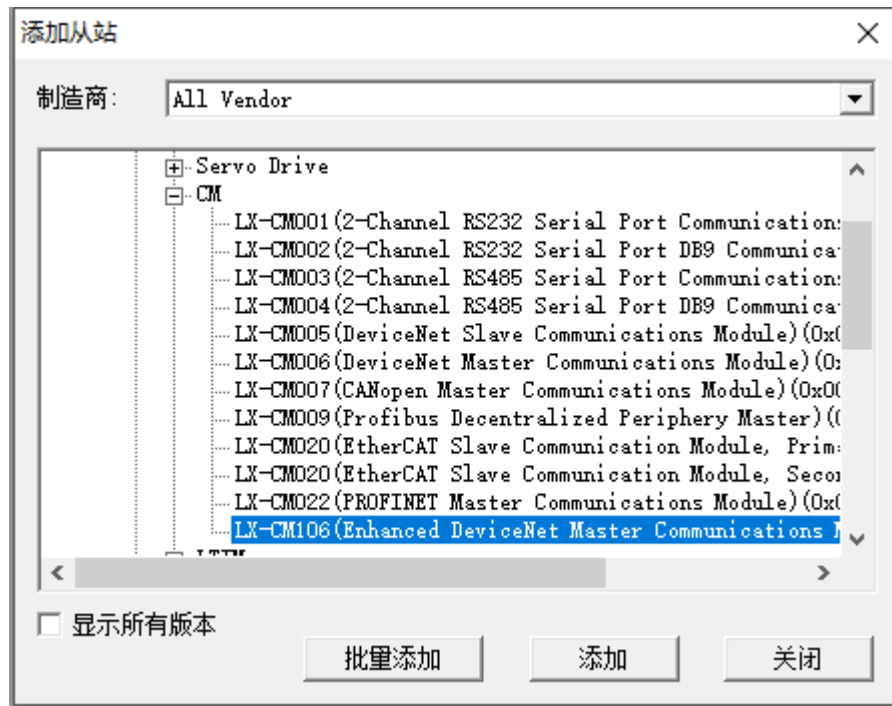
查看诊断信息

步骤 1 添加 LX-CM106 模块。

1. 在 AutoThink 组态软件中，右击 EtherCAT Master 节点，选择“添加从站”。

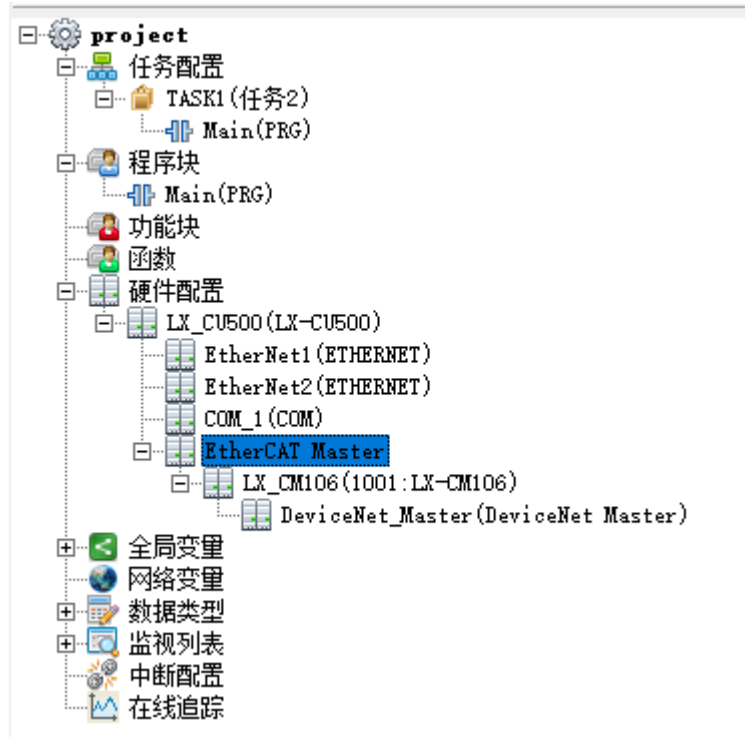


2. 在弹出的对话框中，选择 LX-CM106，单击“添加”。



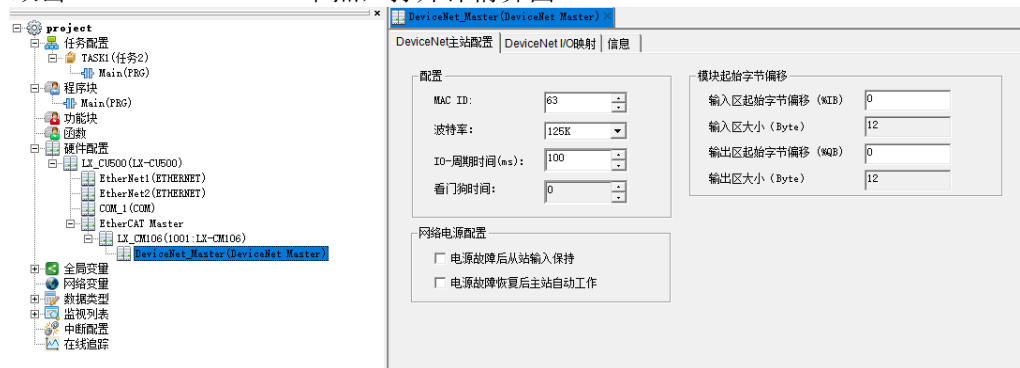
3. 左侧导航树中，EtherCAT Master 节点下可以看到添加的 LX-CM106 模块。

- LX-CM106 节点：LX-CM106 作为 EtherCAT 从站的参数配置节点
- DeviceNet Master 节点：LX-CM106 作为 DeviceNet 主站的参数配置节点



步骤 2 查看 DeviceNet 主站诊断信息。

1. 双击 DeviceNet Master 节点，打开详情界面。



2. 单击“DeviceNet I/O 映射”页签，即可查看 DeviceNet 主站的诊断信息。

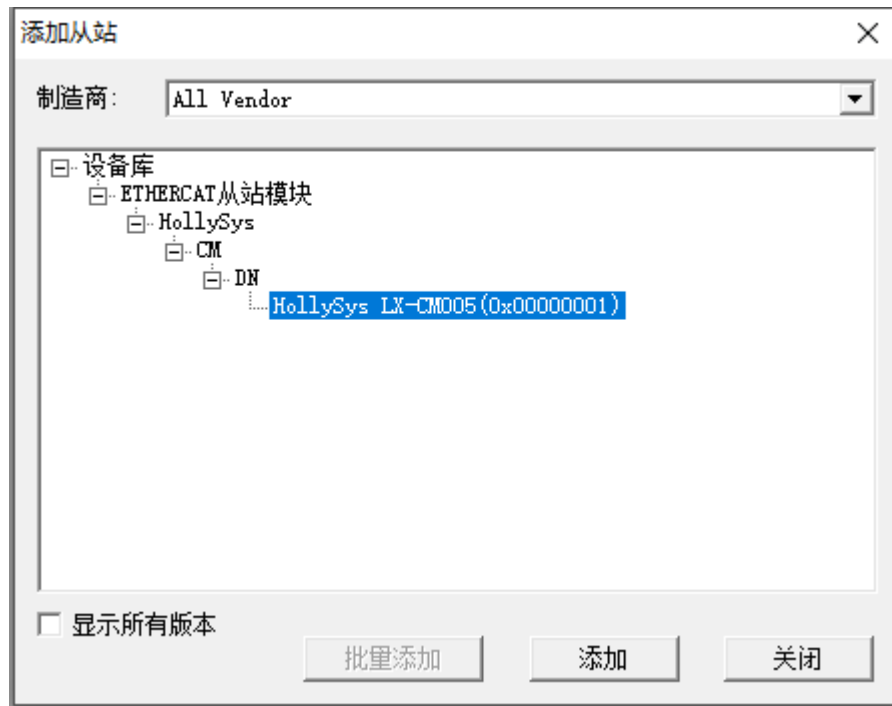
DeviceNet主站配置 DeviceNet I/O映射 信息					
序号	名称	组名	类型	地址	说明
输入					
1	Error_7		USINT	%IB0	主站诊断信息
2	DiagFlag_7		BOOL	%IX1.0	
3	NetPowerFault_7		BOOL	%IX1.1	
4	ConnStatusNode0_15_7		UINT	%IW2	
5	ConnStatusNode16_31_7		UINT	%IW4	
6	ConnStatusNode32_47_7		UINT	%IW6	
7	ConnStatusNode48_63_7		UINT	%IW8	
输出					

步骤 3 添加 DeviceNet 从站模块。

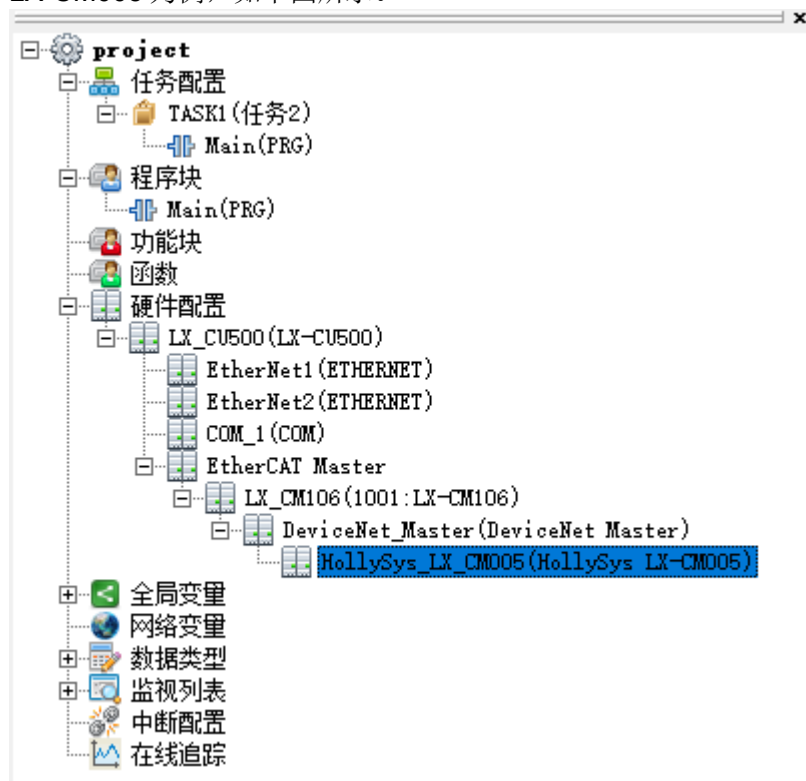
1. 右击 DeviceNet Master 节点，选择“添加”。



2. 在弹出的对话框中，选择需要添加的 DeviceNet 从站（第三方 DeviceNet 从站设备需提前导入设备描述文件，详细操作请参见《LX 系列可编程控制器编程手册》）。

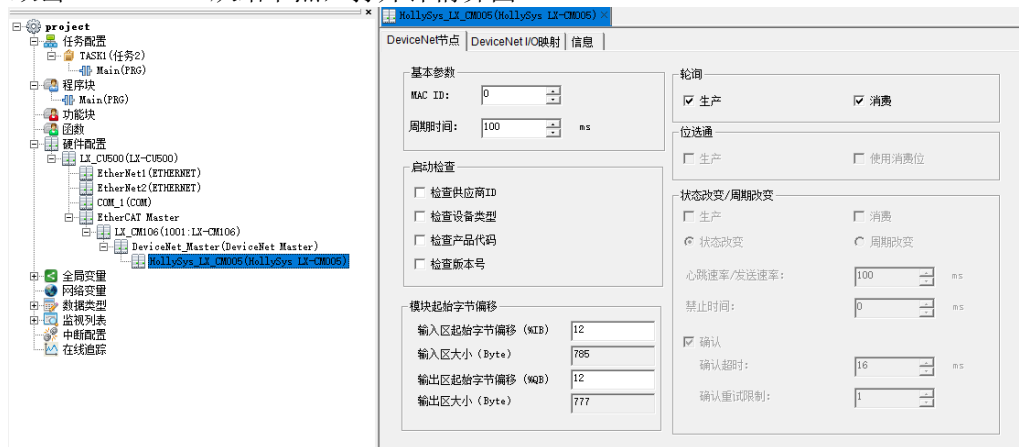


3. 左侧导航树中，DeviceNet 主站节点下可以看到添加的 DeviceNet 从站模块。以 LX-CM005 为例，如下图所示。



步骤 4 查看 DeviceNet 从站诊断信息。

1. 双击 DeviceNet 从站节点，打开详情界面。



2. 单击“DeviceNet I/O 映射”页签，即可查看 DeviceNet 从站的 DiagFlag 和 MacState 诊断信息。

序号	名称	组名	类型	地址	说明	
1	MacState_8		USINT	%IB12	从站诊断信息	
2	DiagFlag_8		USINT	%IB13		
输出						
轮询信息						
3	DNI_8_1		USINT	%IB14		
4	DNI_8_2		USINT	%IB15		

3. 如需查看 DeviceNet 从站的其他诊断信息，需要编写程序，通过功能块 DeviceNet_DiagInfo_Read 读取。功能块的使用请参见《LX 系列可编程控制器基本指令手册》。

5.3.13 LX-HUB106 6 通道 EtherCAT HUB 模块（带 Lxbus 内部总线）

LX-HUB106 6 通道 EtherCAT HUB 模块主要用于 EtherCAT 网络的扩展，该模块需要与 LX-IM002 EtherCAT 末端耦合器、LX-IM001 EtherCAT 耦合器配合使用，将 LX-IM002 引出的 EtherCAT 网络连接到 LX-HUB 106 的以太网 IN 口，再通过 LX-HUB106 的 5 个以太网 OUT 口，连接到 LX-IM001 模块，组成下一级 EtherCAT 网络。通过该模块，现场可根据需要组成 EtherCAT 网络菊花链、星型链等拓扑结构。

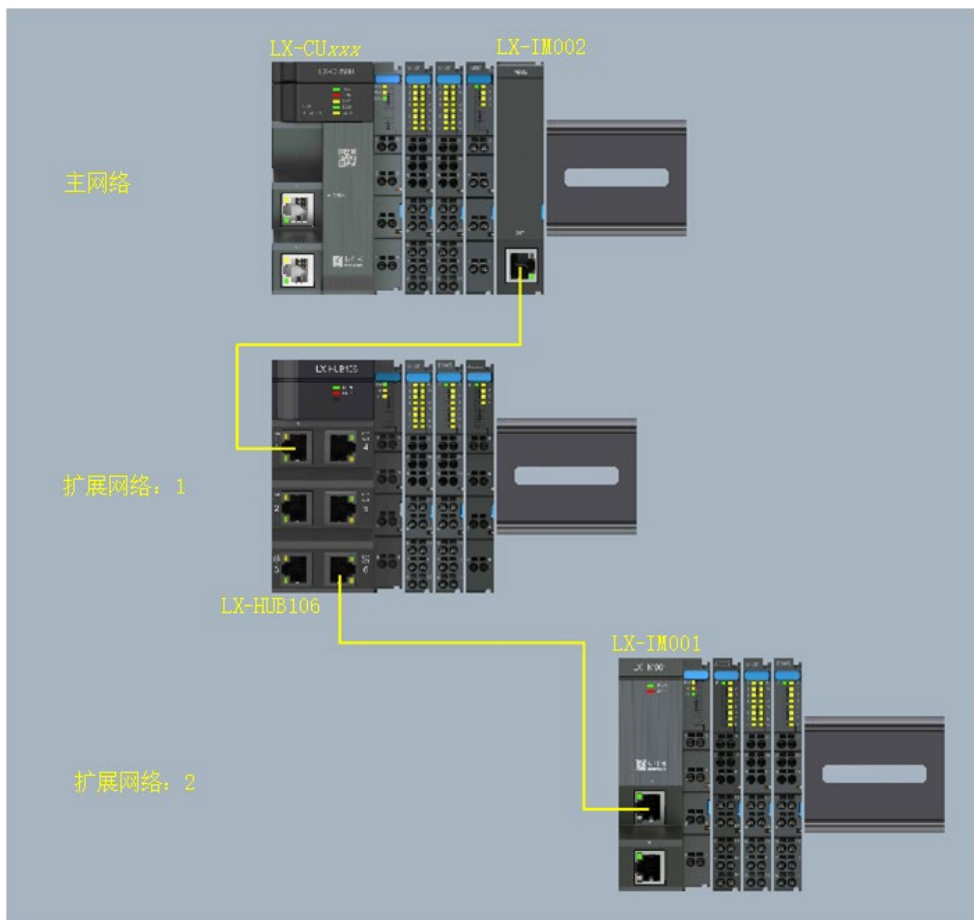
另外，LX-HUB106 模块自带 Lxbus 内部总线触点，除了通过以太网口连接下一级 EtherCAT 网络外，模块右侧可直接挂载 I/O 模块，示意图如下所示。

LX-HUB106 模块特点：

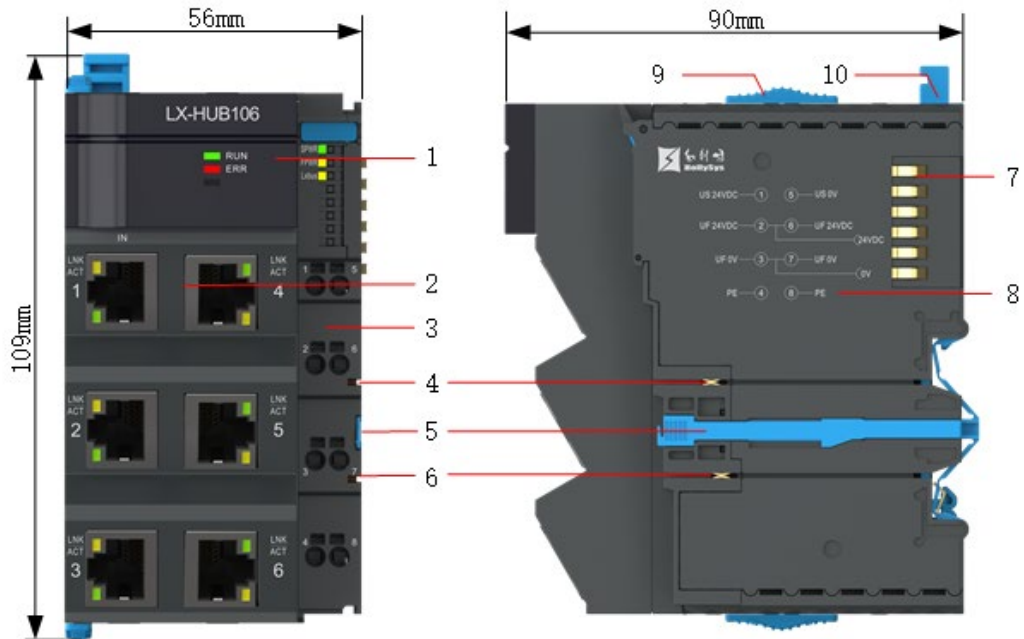
- 1 个 EtherCAT IN 口，连接上一级 EtherCAT 网络；5 个 EtherCAT OUT 口，连接下一级

EtherCAT 网络

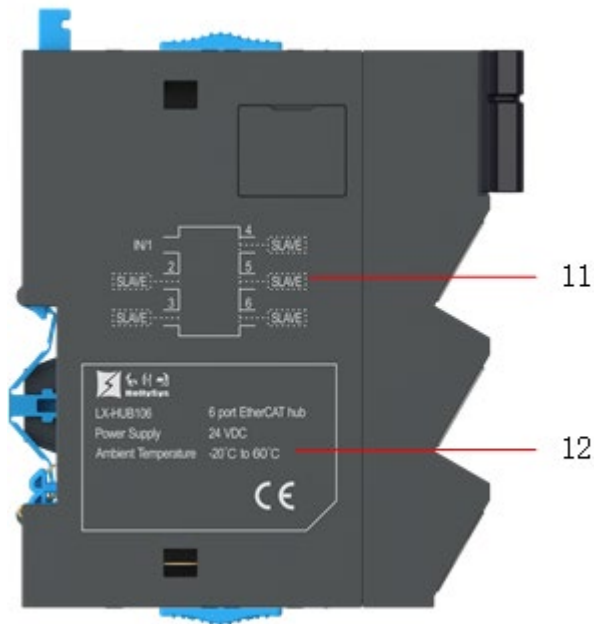
- 网口不支持热插拔，即系统运行时网口掉线会导致整个系统通信异常
- 自带 Lxbus 内部总线触点，模块右侧可挂载 I/O 模块
- 自带电源中继，右侧最多可扩展 16 个 I/O 模块
- 在 LX-CU50x 控制器下使用，数量不超过 5 个
- 在 LX-CU501 控制器下使用环网接线方式时，回环网线必须从 X6 端口连接
- LX-HUB106 模块扩展另一个 HUB 模块时，必须从 X6 端口连接



5.3.13.1 模块外观介绍



序号	名称	说明
1	指示灯	模块及通道的运行状态，详见 指示灯 章节
2	以太网口	1 入 5 出，用于 EtherCAT 网络扩展
3	接线端子	系统电源与现场电源供电输入接线端子
4	现场电源+24VDC	现场电源+24VDC 接触点
5	DIN 导轨右侧安装插销	• 安装模块到 DIN 导轨时，此插销可自动锁定 • 从 DIN 导轨拆卸模块时，可提拉此插销
6	现场电源 0VDC	现场电源 0VDC 接触点
7	金手指	Lxbus 内部总线接触点，用于模块间数据传输、电源供电等
8	接线图丝印	详细接线图见 模块端子接线图 章节
9	模块连接锁	顶部和底部各一个。当左侧安装扩展模块时，用于固定扩展模块，确保模块不会滑动分离
10	DIN 导轨顶部安装插销	• 安装模块到 DIN 导轨前，需要向上拉此插销至解锁状态 • 安装模块到 DIN 导轨后，需要向下按压此插销至锁定状态



序号	名称	说明
11	以太网口连接丝印	详细介绍见 以太网口 章节
12	铭牌	包括模块的型号、基本信息、SN 序列号等信息

5.3.13.2 技术规格

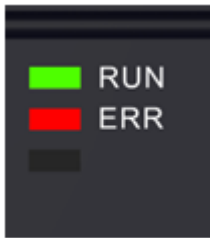
基础信息

指标	规格
模块带电插拔	不支持
尺寸	宽 56mm * 高 109mm * 深 90mm
重量	≤250g
防护等级	IP20
系统电源	
供电方式	接线端子
输入电压	24VDC (19.2VDC~28.8VDC)
功耗	MAX 4.4W
防反接	支持
现场电源	
供电方式	接线端子
输入电压	24VDC (19.2VDC~28.8VDC)
防反接	支持

通信

指标	规格
Lxbus 总线	
速率	100Mbps
以太网口	
数量	6 路（1 入 5 出）
通信接口	标准 RJ45 网口（T-568B，带指示灯）
通信线缆	Ethernet Cat.5e 或以上的屏蔽双绞线电缆
通信速率	100Mbps
隔离耐压（通道对系统）	1000VAC，持续 1min，漏电流 < 5mA

5.3.13.3 指示灯



LED 名称	颜色	状态	说明
RUN	绿色	常亮	模块正在运行中
		闪烁	模块正在通信中
ERR	红色	熄灭	模块正常
		常亮	模块异常

LED 名称	颜色	状态	说明
SPWR	黄色	熄灭	系统电源无供电
		常亮	系统电源正常
FPWR	黄色	熄灭	现场电源无供电
		常亮	现场电源正常
Lxbus	绿色	熄灭	Lxbus 总线未建立连接
		闪烁	Lxbus 总线正在传输数据
		常亮	Lxbus 总线已建立连接

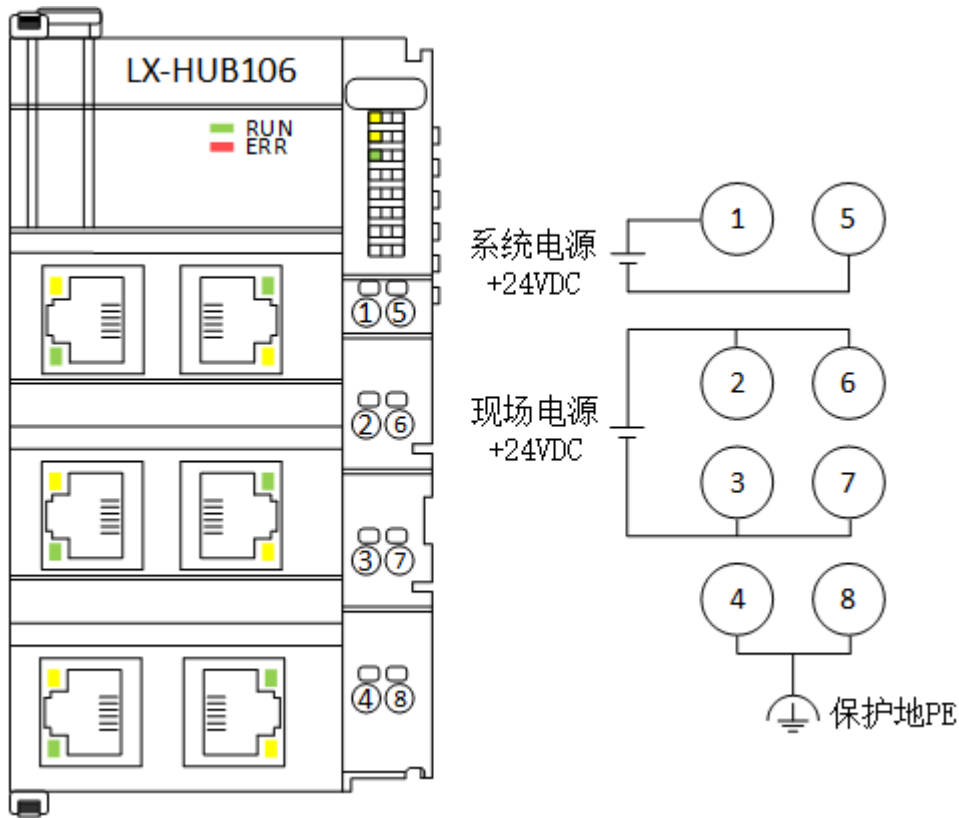
5.3.13.4 以太网口



6路相互独立的标准RJ45接口（T-568B，带指示灯），1入5出，用于EtherCAT网络扩展：

- 1：EtherCAT IN 口，连接上一级 EtherCAT 网络
- 2~6：EtherCAT OUT 口，连接下一级 EtherCAT 网络

5.3.13.5 模块端子接线图



标识	说明	标识	说明
1	系统电源+24VDC 输入	5	系统电源 0VDC 输入
2	现场电源+24VDC 输入	6	现场电源+24VDC 输入
3	现场电源 0VDC 输入	7	现场电源 0VDC 输入
4	保护地 PE	8	保护地 PE



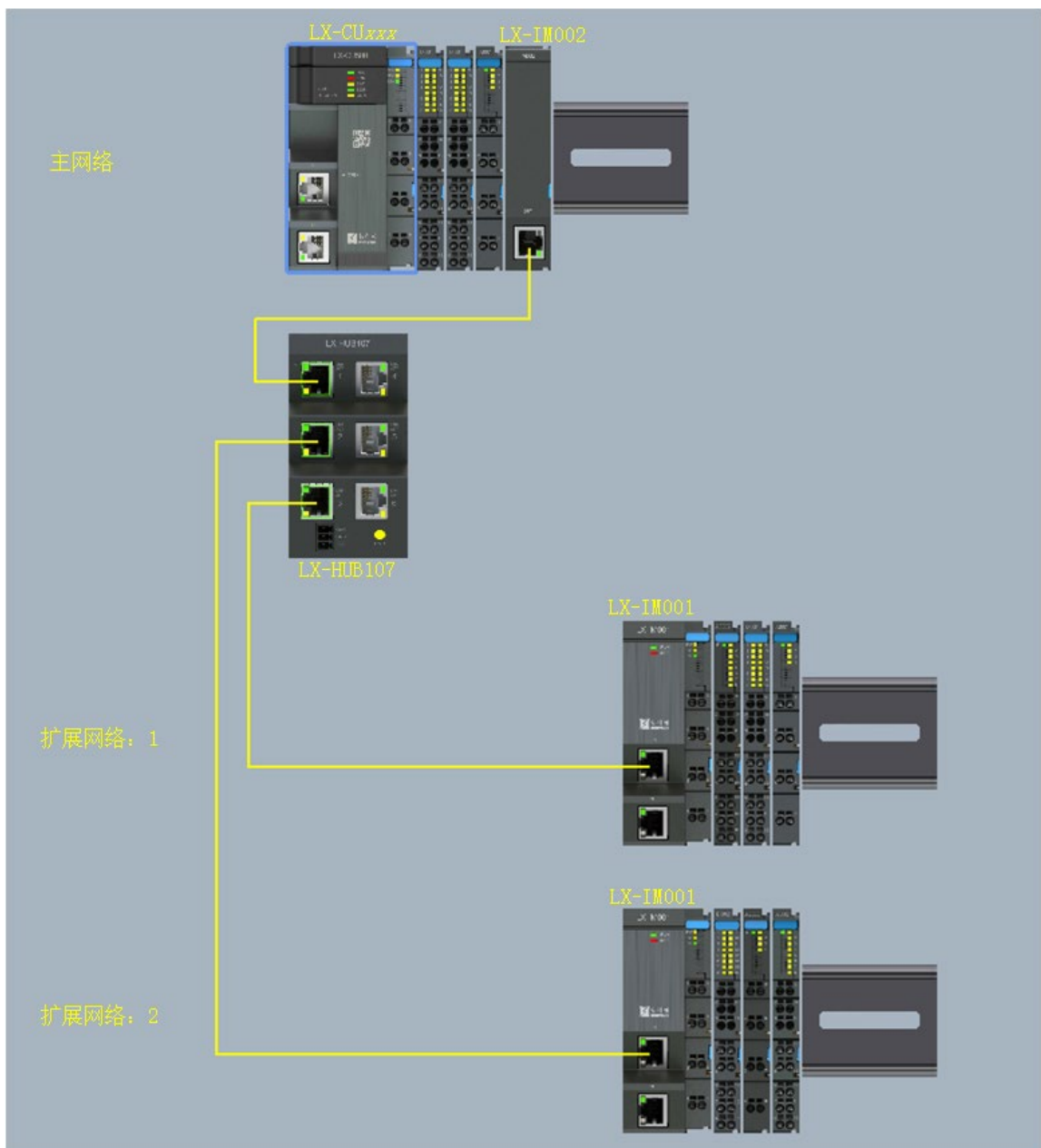
端子接口采用非屏蔽线缆或屏蔽线缆，要求线缆长度 $<10\text{m}$ ，线径 $0.3\text{mm}^2 \sim 1.0 \text{mm}^2$ 。

5.3.14 LX-HUB107 6 通道 EtherCAT HUB 模块（不带 Lxbus 内部总线）

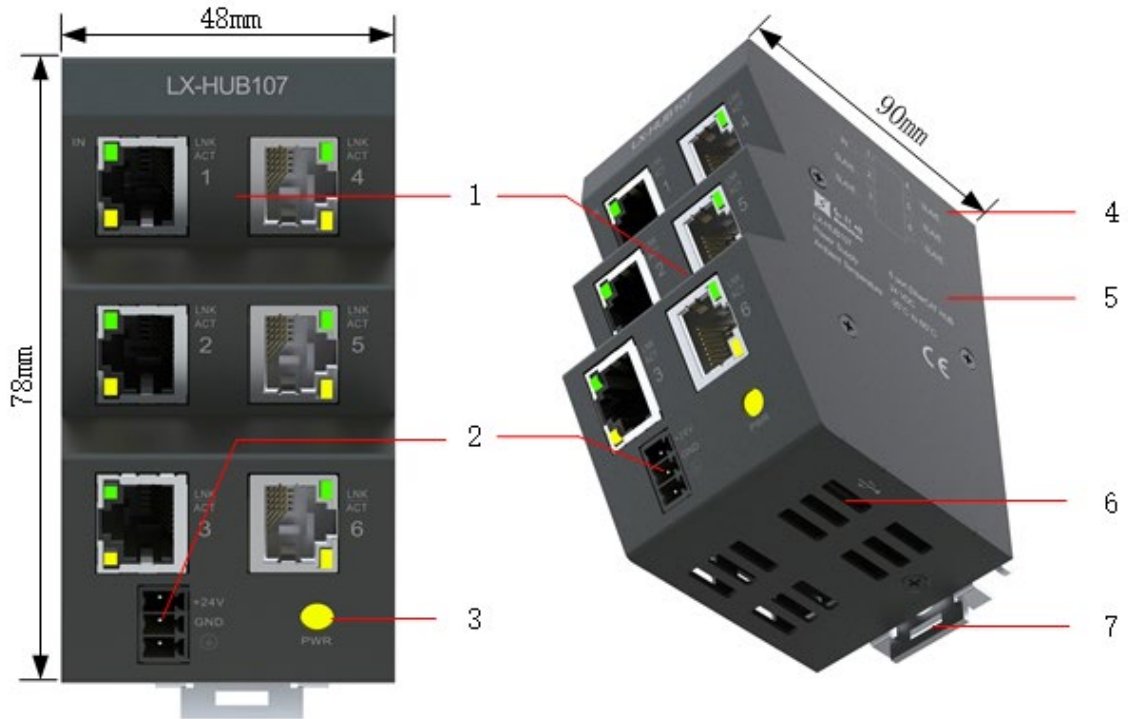
LX-HUB107 6 通道 EtherCAT HUB 模块与 LX-HUB106 类似，主要用于 EtherCAT 网络的扩展，该模块需要与 LX-IM002 EtherCAT 末端耦合器、LX-IM001 EtherCAT 耦合器配合使用，将 LX-IM002 引出的 EtherCAT 网络连接到 LX-HUB 107 的以太网 IN 口，再通过 LX-HUB107 的 5 个以太网 OUT 口，连接到 LX-IM001 模块，组成下一级 EtherCAT 网络。通过该模块，现场可根据需要组成 EtherCAT 网络菊花链、星型链等拓扑结构，示意图如下所示。

LX-HUB107 模块特点:

- 1 个 EtherCAT IN 口, 连接上一级 EtherCAT 网络; 5 个 EtherCAT OUT 口, 连接下一级 EtherCAT 网络
- 网口不支持热插拔, 即系统运行时网口掉线会导致整个系统通信异常。若需要热插拔功能, 可通过配置热连接组或配置同步单元实现, 具体请参见编程软件的《LX 系列可编程控制器通信手册》
- 不带 Lxbus 内部总线触点, 模块右侧直接扩展 I/O 模块, 扩展 I/O 模块需通过 EtherCAT OUT 口
- LX-HUB107 模块扩展另一个 HUB 模块时, 必须从 X6 端口连接



5.3.14.1 模块外观介绍



序号	名称	说明
1	以太网口	1 入 5 出，用于 EtherCAT 网络扩展
2	接线端子	系统电源供电输入接线端子
3	指示灯	模块供电状态指示灯
4	接线图丝印	详细接线图见 模块端子接线图 章节
5	铭牌	包括模块的型号、基本信息、SN 序列号等信息
6	USB 接口	串口调试接口，可采用自定义协议中的配置命令或查询命令，分别对模块 5 个端口的延时参数进行设定或查询
7	DIN 导轨安装插销	- 安装模块到 DIN 导轨前，需要向上拉此插销至解锁状态 - 安装模块到 DIN 导轨后，需要向下按压此插销至锁定状态

5.3.14.2 技术规格

基础信息

指标	规格
模块带电插拔	支持
尺寸	宽 48mm * 高 78mm * 深 90mm
重量	≤300g
防护等级	IP20

系统电源	
供电方式	接线端子
输入电压	24VDC (19.2VDC~28.8VDC)
功耗	MAX 1.7W

通信

指标	规格
以太网口	
数量	6 路（1 入 5 出）
通信接口	标准 RJ45 网口（T-568B，带指示灯）
支持的协议	EtherCAT 从站协议
通信线缆	Ethernet Cat.5e 或以上的屏蔽双绞线电缆
通信速率	100Mbps
隔离耐压（通道对系统）	1000VAC，持续 1min，漏电流<5mA

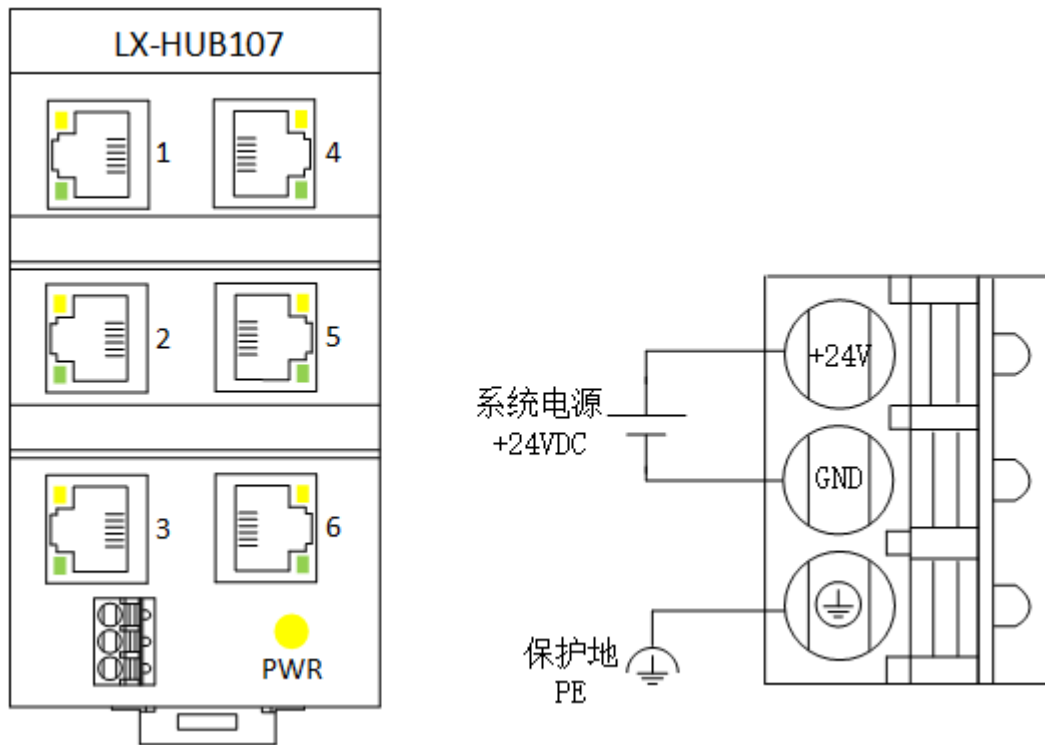
5.3.14.3 以太网口



6 路相互独立的标准 RJ45 接口（T-568B，带指示灯），1 入 5 出，用于 EtherCAT 网络扩展：

- 1: EtherCAT IN 口，连接上一级 EtherCAT 网络
- 2~6: EtherCAT OUT 口，连接下一级 EtherCAT 网络

5.3.14.4 模块端子接线图

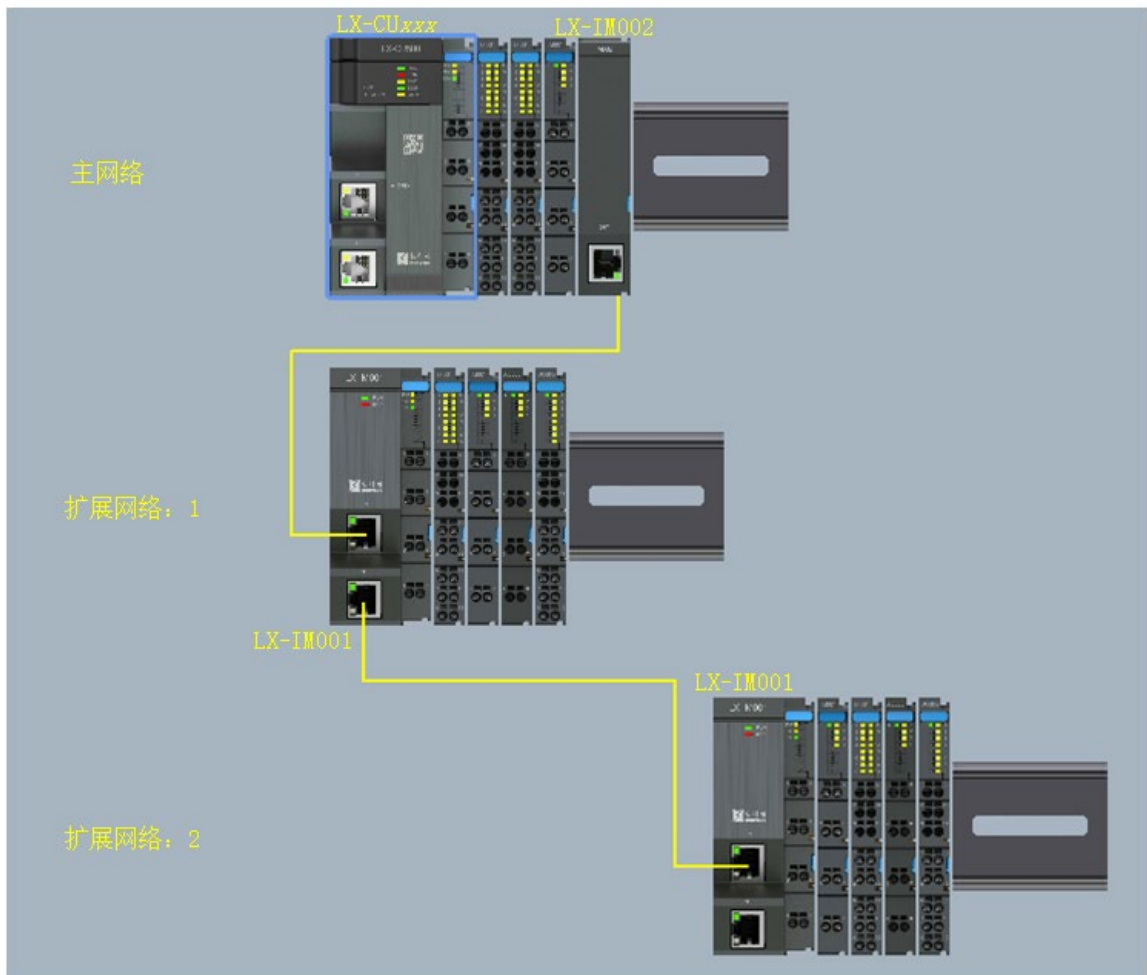


端子标识	说明
+24V	系统电源+24VDC 输入
GND	系统电源 0VDC 输入
	保护地 PE

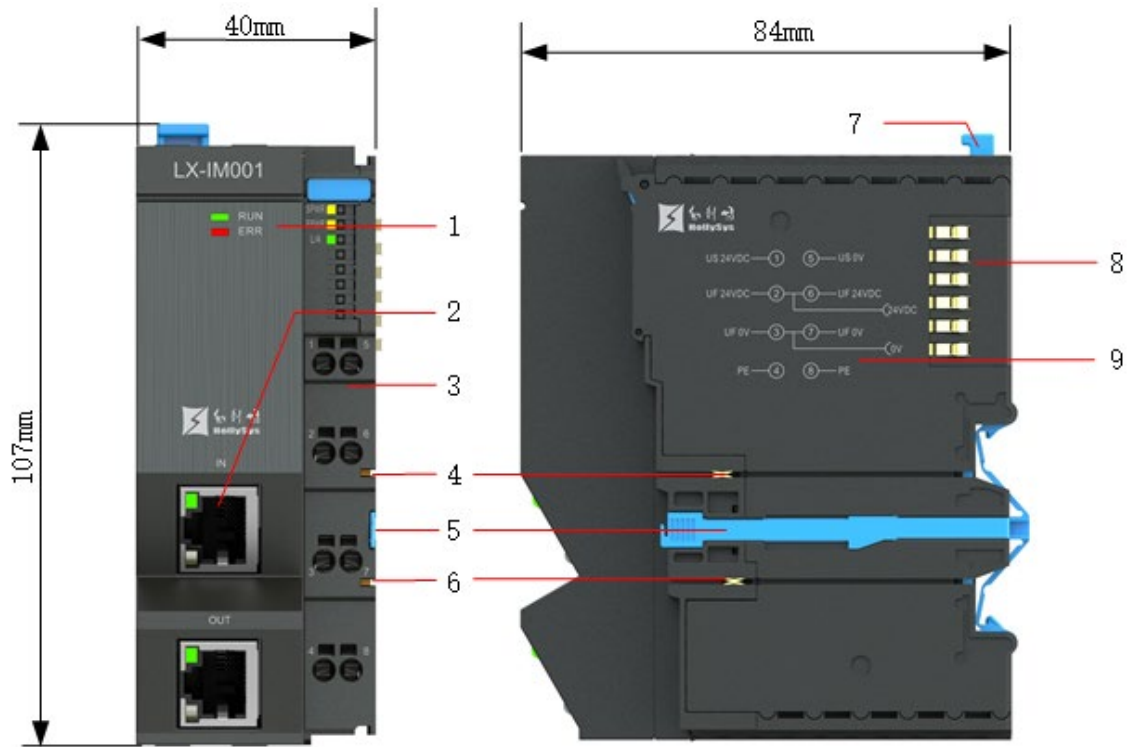
5.3.15 LX-IM001 EtherCAT 耦合器模块

LX-IM001 是 EtherCAT 耦合器模块，主要用于扩展 EtherCAT 网络，通常需要与 LX-IM002 EtherCAT 末端耦合器模块、LX-HUB106 6 通道 EtherCAT HUB 模块（带 Lxbus 总线）、LX-HUB107 6 通道 EtherCAT HUB 模块（不带 Lxbus 总线）配合使用，是将 LX-IM002、LX-HUB106、LX-HUB107 模块引出的 EtherCAT 网络引入到下一级的起始模块。

LX-IM001 模块自带 2 个以太网口，IN 口连接上一级 EtherCAT 网络，OUT 口可连接下一级 EtherCAT 网络，也可以连伺服等现场设备。除此之外，该模块自带电源接线端子，接系统和现场电源后，模块右侧最多可挂载 16 个 I/O 模块，示意图如下所示。



5.3.15.1 模块外观介绍



序号	名称	说明
1	指示灯	模块及通道的运行状态，详见 指示灯 章节
2	以太网口	详细介绍见 以太网口 章节
3	接线端子	系统电源与现场电源供电输入接线端子
4	现场电源+24VDC	现场电源+24VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
5	DIN 导轨右侧安装插销	- 安装模块到 DIN 导轨时，此插销可自动锁定 - 从 DIN 导轨拆卸模块时，可提拉此插销
6	现场电源 0VDC	现场电源 0VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
7	DIN 导轨顶部安装插销	- 安装模块到 DIN 导轨前，需要向上拉此插销至解锁状态 - 安装模块到 DIN 导轨后，需要向下按压此插销至锁定状态
8	金手指	内部总线接触点，用于模块间数据传输、系统电源供电等
9	接线图丝印	详细接线图见 模块端子接线图 章节

5.3.15.2 技术规格

基础信息

指标	规格
模块带电插拔	不支持
尺寸	宽 40mm * 高 107mm * 深 84mm
重量	≤200g
防护等级	IP20

系统电源	
供电方式	接线端子
输入电压	24VDC (19.2VDC~28.8VDC)
功耗	MAX 1.2W
防反接	支持
现场电源	
供电方式	接线端子
输入电压	24VDC (19.2VDC~28.8VDC)
防反接	支持

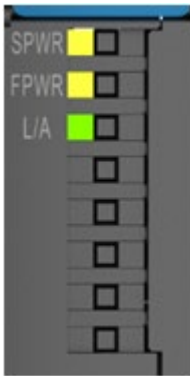
通信

指标	规格
Lxbus 总线	
速率	100Mbps
以太网口	
接口类型	标准 RJ45 网口 (T-568B, 带指示灯)
接口数量	2 路 (IN、OUT)
支持的协议	EtherCAT 从站协议
通信线缆	Ethernet Cat.5e 或以上的屏蔽双绞线电缆
通信速率	100Mbps
允许的线缆长度	≤100m
隔离耐压 (通道对系统)	1000VAC, 持续 1min, 漏电流 < 5mA

5.3.15.3 指示灯



LED 名称	颜色	状态	说明
RUN	绿色	常亮	模块正在运行中
		闪烁 (200ms 亮, 200ms 灭)	模块处于 Init (初始化)、PreOP (正在建立连接) 或 SafeOP (未上线) 状态
ERR	红色	熄灭	现场电源正常
		常亮	现场电源故障



LED 名称	颜色	状态	说明
SPWR	黄色	熄灭	系统电源故障
		常亮	系统电源正常
FPWR	黄色	熄灭	现场电源故障
		常亮	现场电源正常
L/A	绿色	熄灭	Lxbus 总线未建立连接
		闪烁	Lxbus 总线正在传输数据
		常亮	Lxbus 总线已建立连接

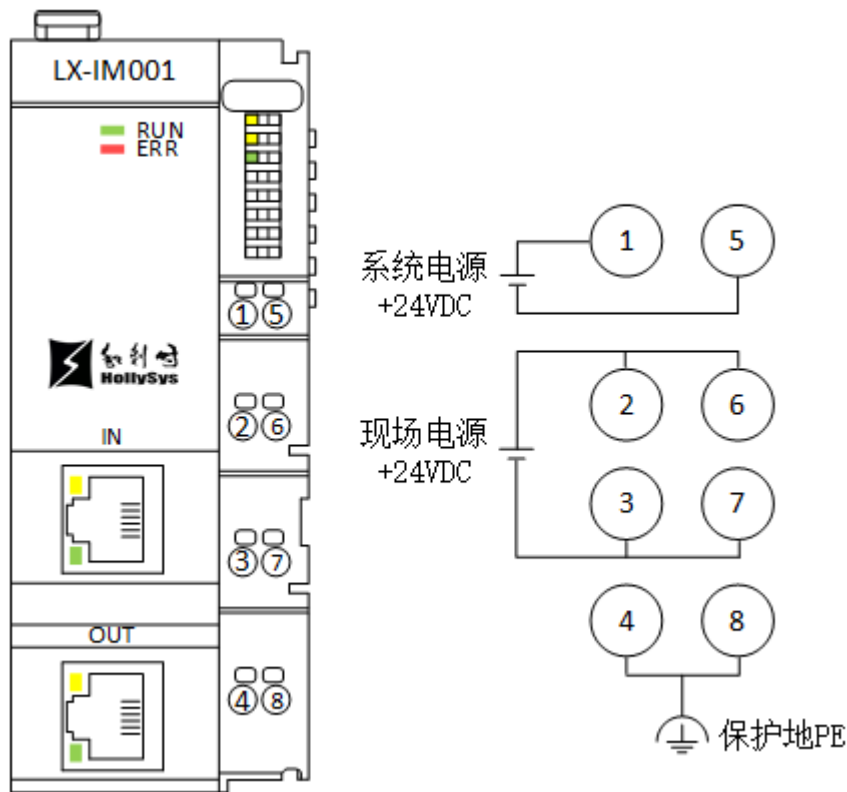
5.3.15.4 以太网口



2 路标准 RJ45 以太网接口（T-568B，带指示灯），支持 EtherCAT 协议：

- **IN：** 入口，连接上一级 EtherCAT 网络
- **OUT：** 出口，连接下一级 EtherCAT 网络

5.3.15.5 模块端子接线图



标识	说明	标识	说明
1	系统电源+24VDC 输入	5	系统电源 0VDC 输入
2	现场电源+24VDC 输入	6	现场电源+24VDC 输入
3	现场电源 0VDC 输入	7	现场电源 0VDC 输入
4	保护地 PE	8	保护地 PE

5.3.15.6 诊断信息



该诊断信息为模块的过程参数，在 AutoThink 软件中双击 LX-IM001 模块打开配置界面，在“过程参数”页签可见。

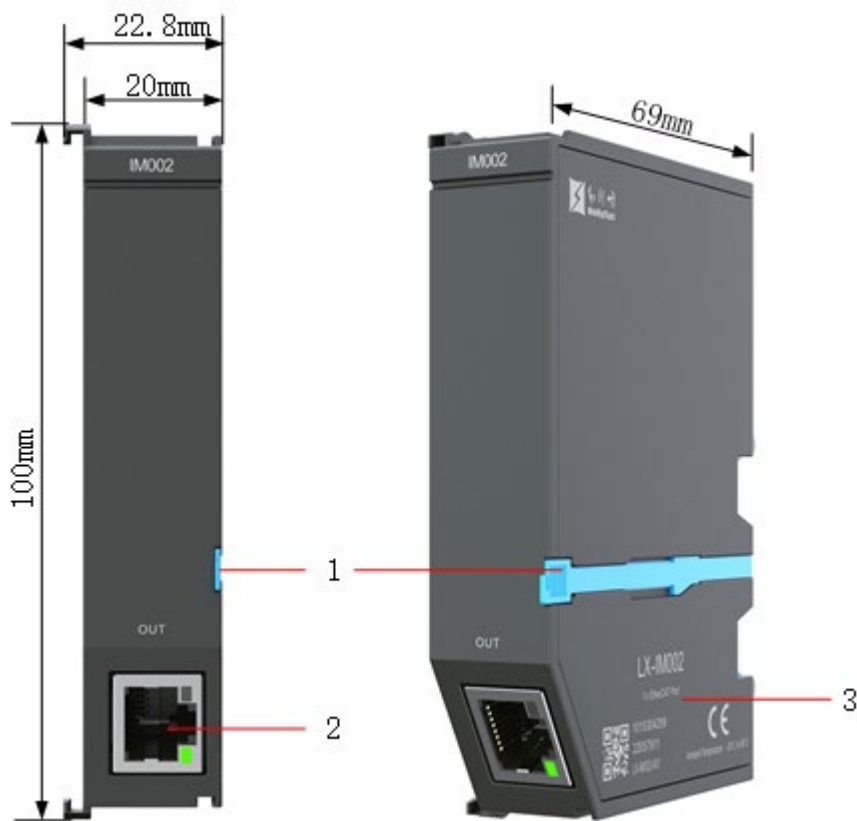
参数	说明	含义
Field Power Status	模块现场电源故障检测。	- 现场电源故障或未接入时，模块 ERR 灯常亮，周期数据现场诊断位置 1 - 现场电源恢复或接入时，模块 ERR 灯常灭，周期数据现场电源诊断位置 0

5.3.16 LX-IM002 EtherCAT 末端耦合器模块

LX-IM002 是 EtherCAT 末端耦合器模块，主要用于扩展 EtherCAT 网络，通常需要与 LX-IM001 EtherCAT 耦合器模块、LX-HUB106 6 通道 EtherCAT HUB 模块（带 Lxbus 总线）、LX-HUB107 6 通道 EtherCAT HUB 模块（不带 Lxbus 总线）配合使用。该模块可将 EtherCAT 网络引出，再连接到 LX-IM002、LX-HUB106、LX-HUB107 模块，从而组成下一级 EtherCAT 网络。

LX-IM002 模块只有一个以太网口 OUT，用于引出 EtherCAT 网络。该模块不带 Lxbus 总线触点，当该模块位于网络拓扑的末端时，可不用安装 LX-AUX004 末端盖板。

5.3.16.1 模块外观介绍



序号	名称	说明
1	DIN 导轨右侧安装插销	- 安装模块到 DIN 导轨时，此插销可自动锁定 - 从 DIN 导轨拆卸模块时，可提拉此插销
2	以太网口	1 路，仅用作 OUT，支持 EtherCAT 协议，完成 EtherCAT 总线引出功能
3	铭牌	包括模块的型号、基本信息、SN 序列号等信息，详见 铭牌介绍 章节

5.3.16.2 技术规格

基础信息

指标	规格
模块带电插拔	不支持
尺寸	宽 20mm * 高 100mm * 深 69mm
重量	≤100g
防护等级	IP20
系统电源	
供电方式	Lxbus 总线
输入电压	24VDC (19.2VDC~28.8VDC)
功耗	MAX 1W

通信

指标	规格
Lxbus 总线	
速率	100Mbps
以太网口	
接口类型	标准 RJ45 网口 (T-568B, 带指示灯)
接口数量	1 路 (OUT)
支持的协议	EtherCAT 从站协议
通信线缆	Ethernet Cat.5e 或以上的屏蔽双绞线电缆
通信速率	100Mbps
允许的线缆长度	≤100m

5.3.17 LX-IM003 EtherCAT 耦合器模块 (ID 旋码型)

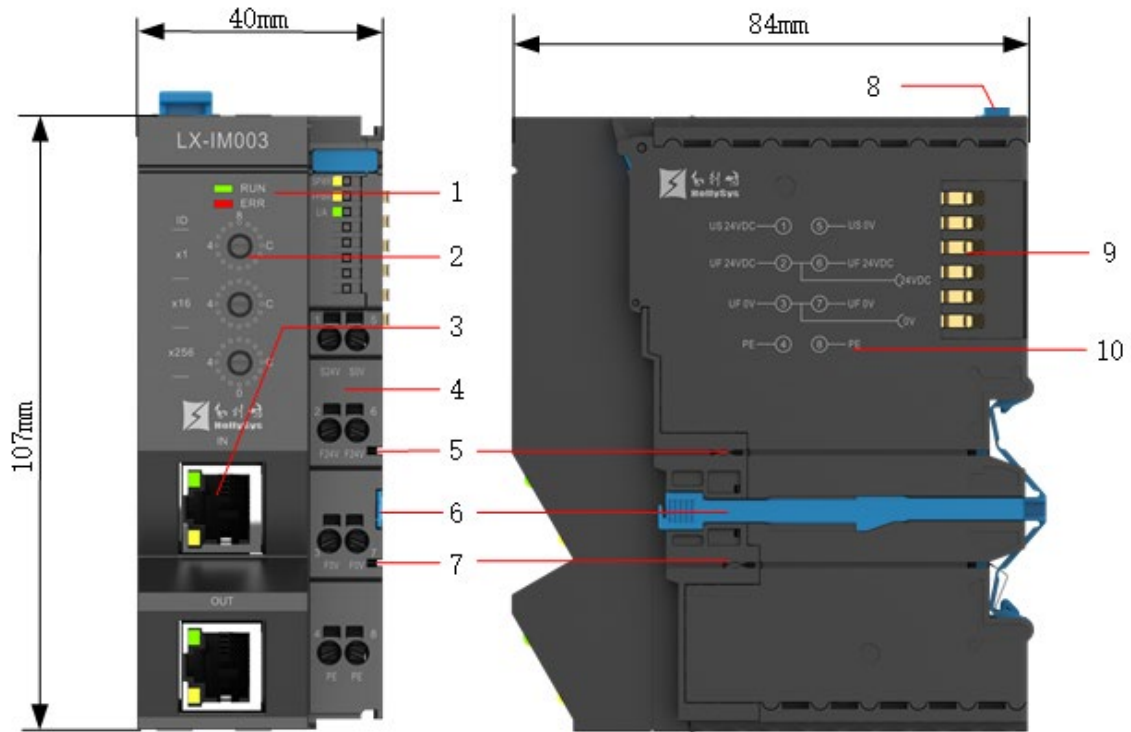
LX-IM003 是带旋码的 EtherCAT 耦合器模块，主要用于扩展 EtherCAT 网络，通常需要与 LX-IM002 EtherCAT 末端耦合器模块、LX-HUB106 6 通道 EtherCAT HUB 模块 (带 Lxbus 总线)、LX-HUB107 6 通道 EtherCAT HUB 模块 (不带 Lxbus 总线) 配合使用，是将 LX-IM002、LX-HUB106、LX-HUB107 模块引出的 EtherCAT 网络引入到下一级的起始模块。

该模块与 LX-IM001 EtherCAT 耦合器模块相比，增加了 3 个旋码开关，可以在模块上电前设置从站别名，避免了通过组态软件设置从站别名后还需断上电模块的操作。

使用注意事项

- 如需组态软件设置该模块的从站别名生效，模块旋码开关的值需确保为“0”，否则从站别名以旋码开关的值为准。
- 模块在断电或者上电状态时均可拨动旋码开关，若在上电状态修改了旋码开关的值，则需断上电模块使配置生效。

5.3.17.1 模块外观介绍



序号	名称	说明
1	指示灯	模块及通道的运行状态，详见 指示灯 章节
2	旋码开关	用于设置模块的从站别名，详见 旋码开关 章节
3	以太网口	详细介绍见 以太网口 章节
4	接线端子	系统电源与现场电源供电输入接线端子
5	现场电源+24VDC	现场电源+24VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
6	DIN 导轨右侧安装插销	- 安装模块到 DIN 导轨时，此插销可自动锁定 - 从 DIN 导轨拆卸模块时，可提拉此插销
7	现场电源 0VDC	现场电源 0VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
8	DIN 导轨顶部安装插销	- 安装模块到 DIN 导轨前，需要向上拉此插销至解锁状态 - 安装模块到 DIN 导轨后，需要向下按压此插销至锁定状态
9	金手指	内部总线接触点，用于模块间数据传输、系统电源供电等
10	接线图丝印	详细接线图见 模块端子接线图 章节

5.3.17.2 技术规格

基础信息

指标	规格
模块带电插拔	不支持
尺寸	宽 40mm * 高 107mm * 深 84mm
重量	≤200g

防护等级	IP20
系统电源	
供电方式	接线端子
输入电压	24VDC (19.2VDC~28.8VDC)
功耗	MAX 1.5W
防反接	支持
现场电源	
供电方式	接线端子
输入电压	24VDC (19.2VDC~28.8VDC)
防反接	支持

通信

指标	规格
Lxbus 总线	
速率	100Mbps
旋码开关	
旋码数量	3
每个旋码位数	16 位
旋码表征 ID 值范围	0~4095
旋码默认值	0
生效方式	• 0: 组态软件设置值生效 • 其他: 旋码开关设置值生效
以太网口	
接口类型	标准 RJ45 网口 (T-568B, 带指示灯)
接口数量	2 路 (IN、OUT)
支持的协议	EtherCAT 从站协议
EtherCAT 环网功能	支持
通信线缆	Ethernet Cat.5e 或以上的屏蔽双绞线电缆
通信速率	100Mbps
允许的线缆长度	≤100m
隔离耐压 (通道对系统)	1000VAC, 持续 1min, 漏电流 < 5mA

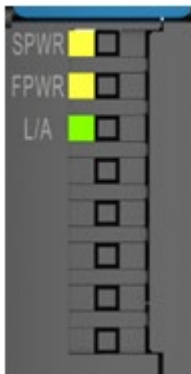
诊断

指标	规格
现场电源诊断	支持
上报方式	周期数据上报

5.3.17.3 指示灯

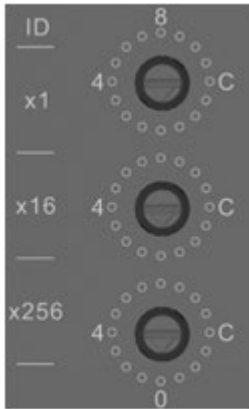


LED 名称	颜色	状态	说明
RUN	绿色	常亮	模块正在运行中
		闪烁（200ms 亮，200ms 灭）	模块处于 Init（初始化）、PreOP（正在建立连接）或 SafeOP（未上线）状态
ERR	红色	熄灭	现场电源正常
		常亮	现场电源故障



LED 名称	颜色	状态	说明
SPWR	黄色	熄灭	系统电源故障
		常亮	系统电源正常
FPWR	黄色	熄灭	现场电源故障
		常亮	现场电源正常
L/A	绿色	熄灭	Lxbus 总线未建立连接
		闪烁	Lxbus 总线正在传输数据
		常亮	Lxbus 总线已建立连接

5.3.17.4 旋码开关



从站别名主要用于网络配置和设备识别，EtherCAT 总线通信时，支持通过组态软件为每一个 EtherCAT 从站设置从站别名。LX-IM003 模块在此基础上，也支持通过本体自带的旋码开关设置从站别名。

旋码开关共 3 个，每个开关 16 位，支持的码值范围为 0~4095。设置为 0 时，表示该模块的从站别名为组态软件中设置值；不为 0 时，表示该模块的从站别名为旋码开关设置的值。

名称	说明
x1	16 进制，旋码数字 x1
x16	16 进制，旋码数字 x16
x256	16 进制，旋码数字 x256

从站别名为 3 个旋码开关的值之和。例如：x1 旋码为 B，x16 选码为 2，x256 选码为 0，则：
从站别名 = $11 \times 1 + 2 \times 16 + 0 \times 256 = 43$ 。

5.3.17.5 以太网口



2 路标准 RJ45 以太网接口（T-568B，带指示灯），支持 EtherCAT 协议：

- **IN:** 入口，连接上一级 EtherCAT 网络
- **OUT:** 出口，连接下一级 EtherCAT 网络

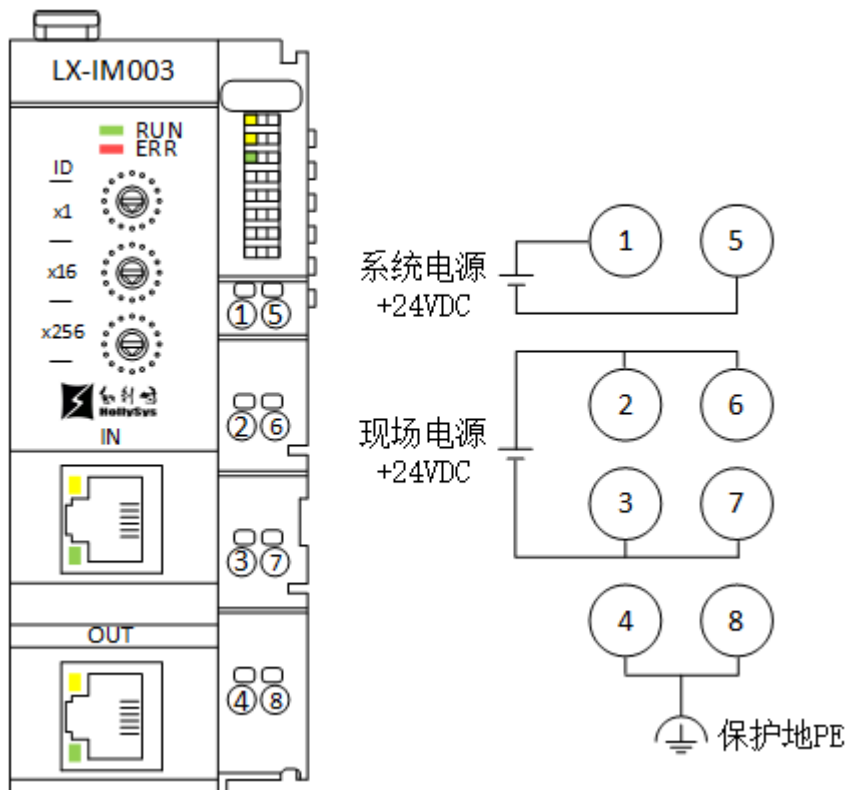
以太网口指示灯

LED 名称	颜色	状态	说明
网口指示灯	绿色	常亮	网络已连接
		熄灭	无网络连接
	黄色	闪烁	有数据交互
		熄灭	无数据交互



指示灯闪烁即表示有数据交互，闪烁无固定频率。

5.3.17.6 模块端子接线图



标识	说明	标识	说明
1	系统电源+24VDC 输入	5	系统电源 0VDC 输入
2	现场电源+24VDC 输入	6	现场电源+24VDC 输入
3	现场电源 0VDC 输入	7	现场电源 0VDC 输入
4	保护地 PE	8	保护地 PE

5.3.17.7 诊断信息

诊断信息

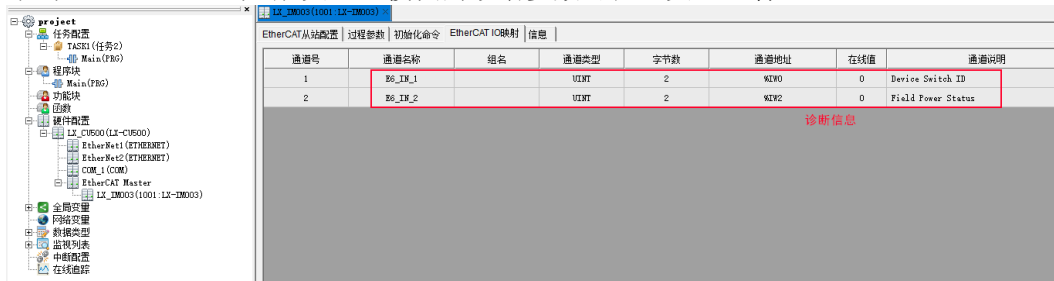
参数	说明
Device Switch ID	模块的拨码值： • 0：从站别名以组态软件中设置值为准 • 其他值：从站别名即为当前显示值
Field Power Status	现场电源的状态： • 0：现场电源正常 • 1：现场电源故障

查看诊断信息

步骤 1 在 AutoThink 组态软件中，双击左侧导航树中需要查看的 LX-IM003 模块，打开模块详情界面。



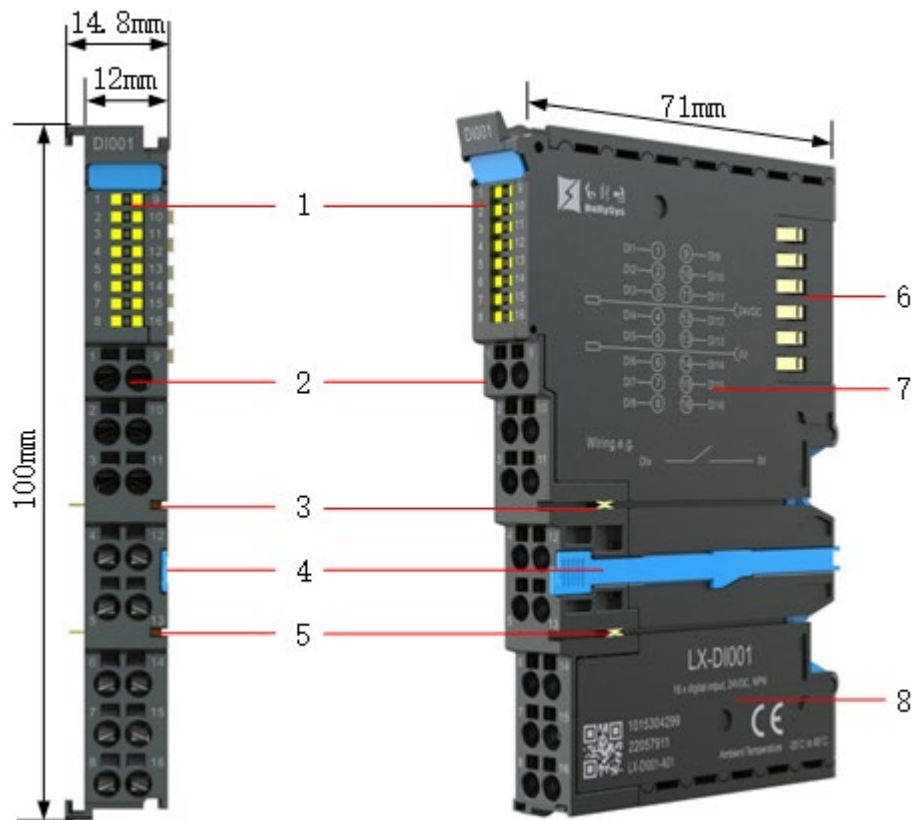
步骤 2 单击“EtherCAT IO 映射”页签，模块的诊断参数可在此页签查看。



5.4 数字量输入模块

5.4.1 LX-DI001 16 通道数字量输入模块（NPN，24VDC）

5.4.1.1 模块外观介绍



序号	名称	说明
1	指示灯	模块通道的运行状态，详见 指示灯 章节
2	接线端子	提供 16 通道数字量输入信号
3	现场电源+24VDC	现场电源+24VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
4	DIN 导轨右侧安装插销	- 安装模块到 DIN 导轨时，此插销可自动锁定 - 从 DIN 导轨拆卸模块时，可提拉此插销
5	现场电源 0VDC	现场电源 0VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
6	金手指	内部总线接触点，用于模块间数据传输、系统电源供电等
7	接线图丝印	详细接线图见 模块端子接线图 章节
8	铭牌	包括模块的型号、基本信息、SN 序列号等信息，详见 铭牌介绍 章节

5.4.1.2 技术规格

基础信息

指标	规格
模块带电插拔	不支持
尺寸	宽 12mm * 高 100mm * 深 71mm
重量	≤60g
防护等级	IP20
系统电源	
供电方式	Lxbus 总线
额定电压	24VDC
功耗	MAX 1W

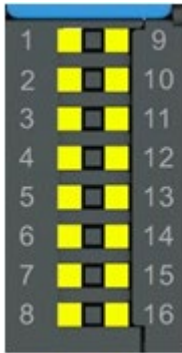
通道

指标	规格
通道数量	16
通道类型	源型，接 NPN 型传感器
逻辑 1 信号（最小）	1mA 时 5VDC
逻辑 0 信号（最小）	3mA 时 11VDC
响应时间	- 逻辑 0 到逻辑 1: 0.5ms - 逻辑 1 到逻辑 0: 0.5ms
通道滤波参数	无滤波、0.2ms、0.5ms、1ms（默认）、5ms、10ms、50ms、100ms、500ms，可配置
通道线缆	非屏蔽线缆或屏蔽线缆
通道间隔离	不支持
隔离耐压（通道对系统）	1000VAC，持续 1min，漏电流 < 5mA

通信

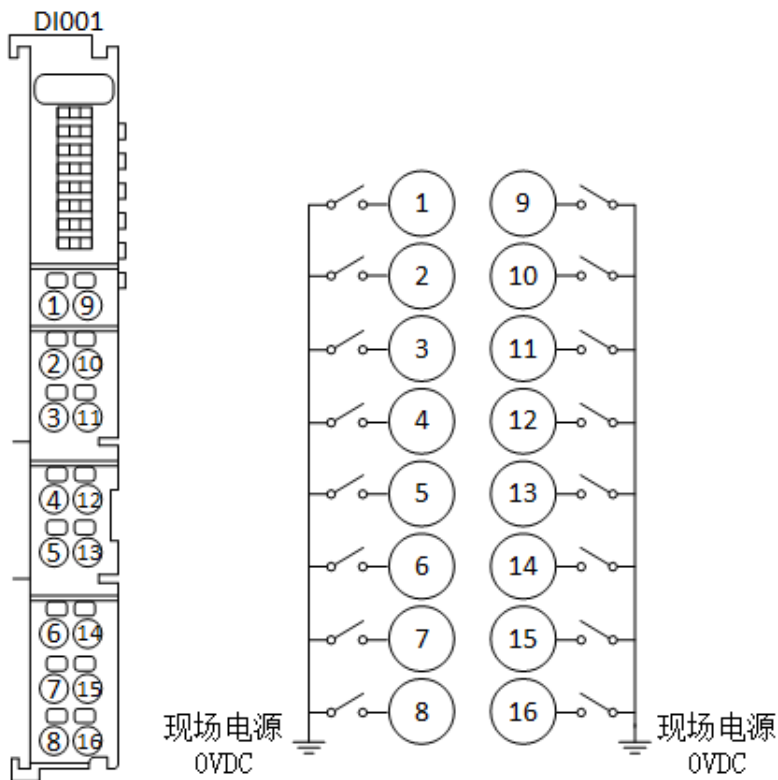
指标	规格
Lxbus 总线	
速率	100Mbps

5.4.1.3 指示灯



LED 名称	颜色	状态	说明
1~16	黄色	常亮	通道导通
		熄灭	通道关断

5.4.1.4 模块端子接线图



标识	说明
1~16	数字量输入端子

5.4.1.5 配置参数

通道参数

参数	说明	配置原则
Channel Filter	通道数字滤波。	默认值：1ms 取值范围： • NONE • 0.2ms • 0.5ms • 1ms • 5ms • 10ms • 50ms • 100ms • 500ms

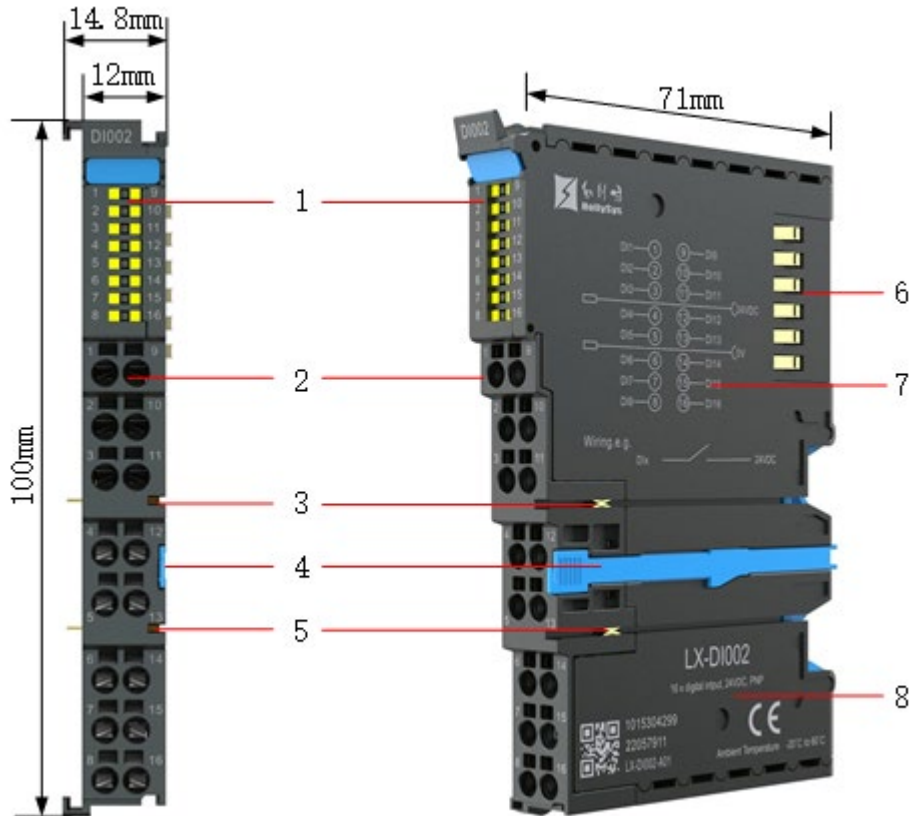
5.4.1.6 诊断信息

诊断信息包括软/硬件版本号，可通过读取 SDO 数据获取。

模块诊断	对象字典	使用说明
设备名称	0x1008	通过参数调试界面读取
硬件版本号	0x1009	
软件版本号	0x100A	

5.4.2 LX-DI002 16 通道数字量输入模块（PNP，24VDC）

5.4.2.1 模块外观介绍



序号	名称	说明
1	指示灯	模块通道的运行状态，详见 指示灯 章节
2	接线端子	提供 16 通道数字量输入信号
3	现场电源+24VDC	现场电源+24VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
4	DIN 导轨右侧安装插销	- 安装模块到 DIN 导轨时，此插销可自动锁定 - 从 DIN 导轨拆卸模块时，可提拉此插销
5	现场电源 0VDC	现场电源 0VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
6	金手指	内部总线接触点，用于模块间数据传输、系统电源供电等
7	接线图丝印	详细接线图见 模块端子接线图 章节
8	铭牌	包括模块的型号、基本信息、SN 序列号等信息，详见 铭牌介绍 章节

5.4.2.2 技术规格

基础信息

指标	规格
模块带电插拔	不支持
尺寸	宽 12mm * 高 100mm * 深 71mm
重量	≤60g
防护等级	IP20
系统电源	
供电方式	Lxbus 总线
额定电压	24VDC
功耗	MAX 0.9W

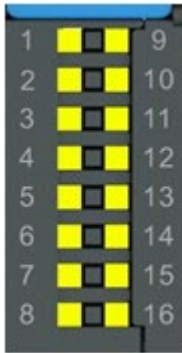
通道

指标	规格
通道数量	16
通道类型	漏型，接 PNP 型传感器
输入电压等级	24VDC±20% (19.2VDC~28.8VDC)
输入电流	1.26mA (24VDC 时典型值)
逻辑 1 信号	≥19.2VDC
逻辑 0 信号	≤5VDC
响应时间	- 逻辑 0 到逻辑 1: 0.5ms - 逻辑 1 到逻辑 0: 0.5ms
通道滤波参数	无滤波、0.2ms、0.5ms、1ms (默认)、5ms、10ms、50ms、100ms、500ms，可配置
通道线缆	非屏蔽线缆或屏蔽线缆
通道间隔离	不支持
隔离耐压 (通道对系统)	1000VAC，持续 1min，漏电流 < 5mA

通信

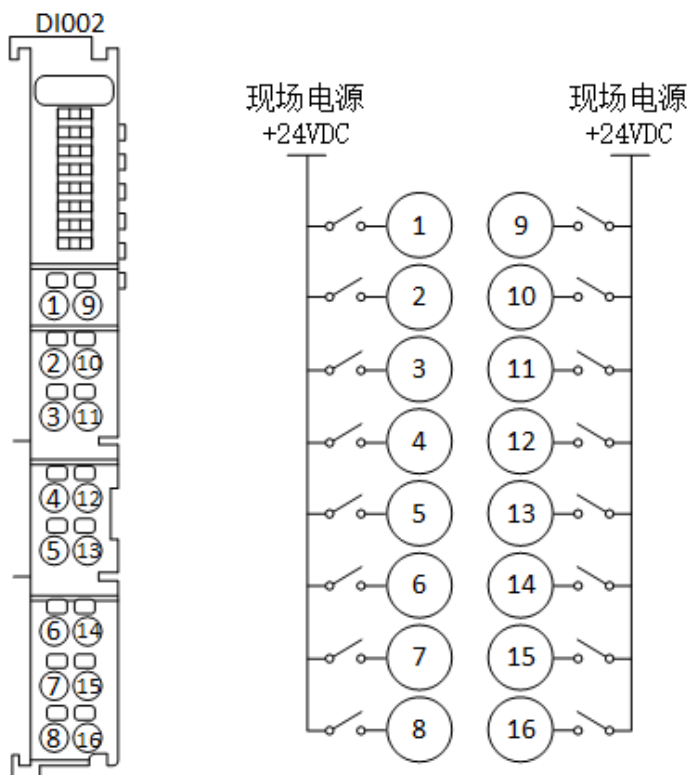
指标	规格
Lxbus 总线	
速率	100Mbps

5.4.2.3 指示灯



LED 名称	颜色	状态	说明
1~16	黄色	常亮	通道导通
		熄灭	通道关断

5.4.2.4 模块端子接线图



标识	说明
1~16	数字量输入端子

5.4.2.5 配置参数

通道参数

参数	说明	配置原则
Channel Filter	通道数字滤波。	默认值：1ms 取值范围： • NONE • 0.2ms • 0.5ms • 1ms • 5ms • 10ms • 50ms • 100ms • 500ms

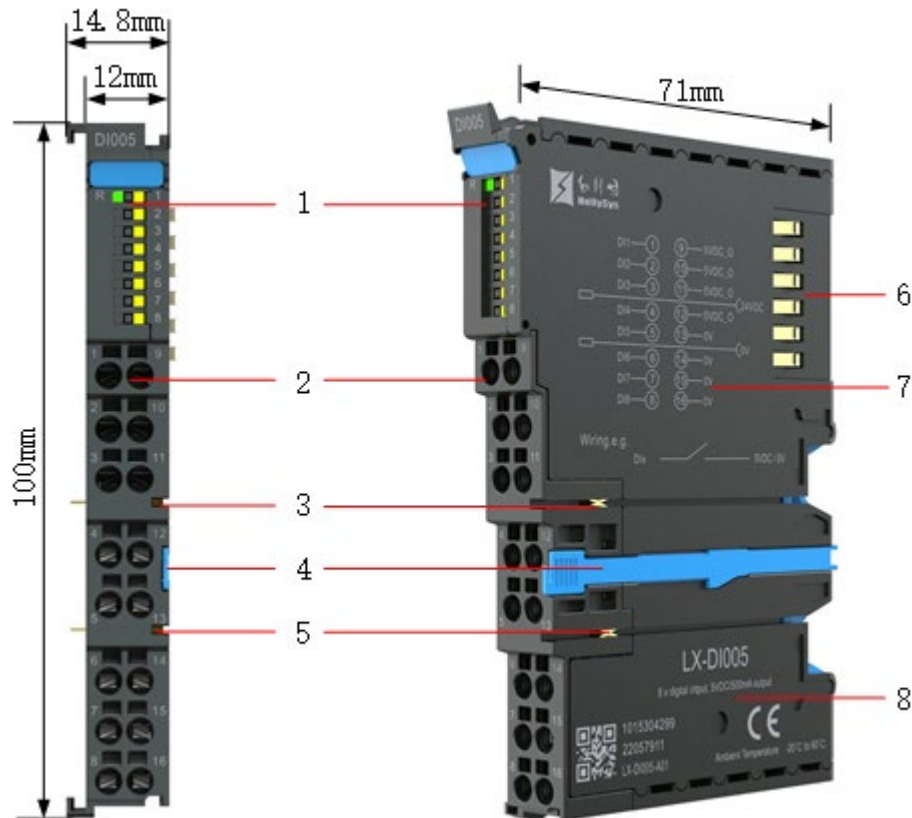
5.4.2.6 诊断信息

诊断信息包括软/硬件版本号，可通过读取 SDO 数据获取。

模块诊断	对象字典	使用说明
设备名称	0x1008	通过参数调试界面读取
硬件版本号	0x1009	
软件版本号	0x100A	

5.4.3 LX-DI005 8 通道数字量输入模块 (PNP, 5VDC)

5.4.3.1 模块外观介绍



序号	名称	说明
1	指示灯	模块及通道的运行状态，详见 指示灯 章节
2	接线端子	• 8 通道数字量输入信号 • 4 通道现场电源+5VDC 输出 • 4 通道现场电源 0VDC 输出
3	现场电源+24VDC	现场电源+24VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
4	DIN 导轨右侧安装插销	• 安装模块到 DIN 导轨时，此插销可自动锁定 • 从 DIN 导轨拆卸模块时，可提拉此插销
5	现场电源 0VDC	现场电源 0VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
6	金手指	内部总线接触点，用于模块间数据传输、系统电源供电等
7	接线图丝印	详细接线图见 模块端子接线图 章节
8	铭牌	包括模块的型号、基本信息、SN 序列号等信息，详见 铭牌介绍 章节

5.4.3.2 技术规格

基础信息

指标	规格
模块带电插拔	不支持
尺寸	宽 12mm * 高 100mm * 深 71mm
重量	≤60g
防护等级	IP20
系统电源	
供电方式	Lxbus 总线
额定电压	24VDC
功耗	MAX 0.8W

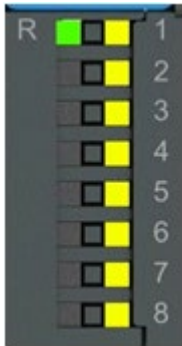
通道

指标	规格
数字量输入	
通道数量	8
通道类型	漏型，接 PNP 型传感器
逻辑 1 信号（最小）	>2.4VDC (<1mA)
逻辑 0 信号（最小）	<0.8VDC (<1mA)
响应时间	- 逻辑 0 到逻辑 1: 0.1ms - 逻辑 1 到逻辑 0: 0.1ms
通道滤波参数	无滤波、0.1ms、0.5ms、1ms（默认）、5ms、10ms、50ms、100ms、500ms，可配置
通道线缆	非屏蔽线缆或屏蔽线缆
通道间隔	不支持
隔离耐压（通道对系统）	1000VAC，持续 1min，漏电流<5mA
现场侧电源输出	
通道数量	4
输出电压	5VDC（4.5VDC~5.5V DC）
最大负载电流	0.5A
诊断	现场侧 5VDC 电源掉电诊断

通信

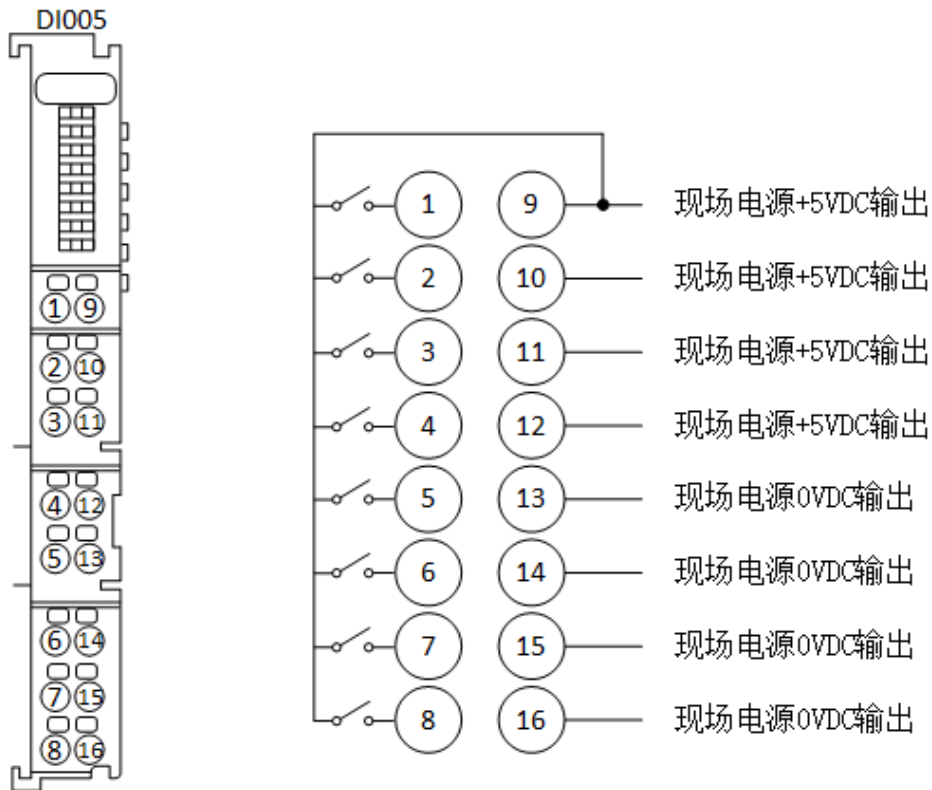
指标	规格
Lxbus 总线	
速率	100Mbps

5.4.3.3 指示灯



LED 名称	颜色	状态	说明
R	绿色	熄灭	模块未上电
		常亮	模块处于工作中
		闪烁（200ms 亮，200ms 灭）	模块处于 Init（初始化）、PreOP（正在建立连接）或 SafeOP（未上线）状态
1~8	黄色	熄灭	通道关断
		常亮	通道导通

5.4.3.4 模块端子接线图



标识	说明
1~8	数字量输入端子
9~12	现场电源+5VDC 输出端子
13~16	现场电源 0VDC 输出端子

5.4.3.5 配置参数

通道参数

参数	说明	配置原则
Channel Filter	通道数字滤波。	默认值：1ms 取值范围： • NONE • 0.2ms • 0.5ms • 1ms • 5ms • 10ms • 50ms • 100ms • 500ms

5.4.3.6 诊断信息

诊断信息包括软/硬件版本号及 5V 现场电源诊断，软/硬件版本号可通过读取 SDO 数据获取。

软/硬件版本号

模块诊断	对象字典	使用说明
设备名称	0x1008	通过参数调试界面读取
硬件版本号	0x1009	
软件版本号	0x100A	

5V 现场电源诊断

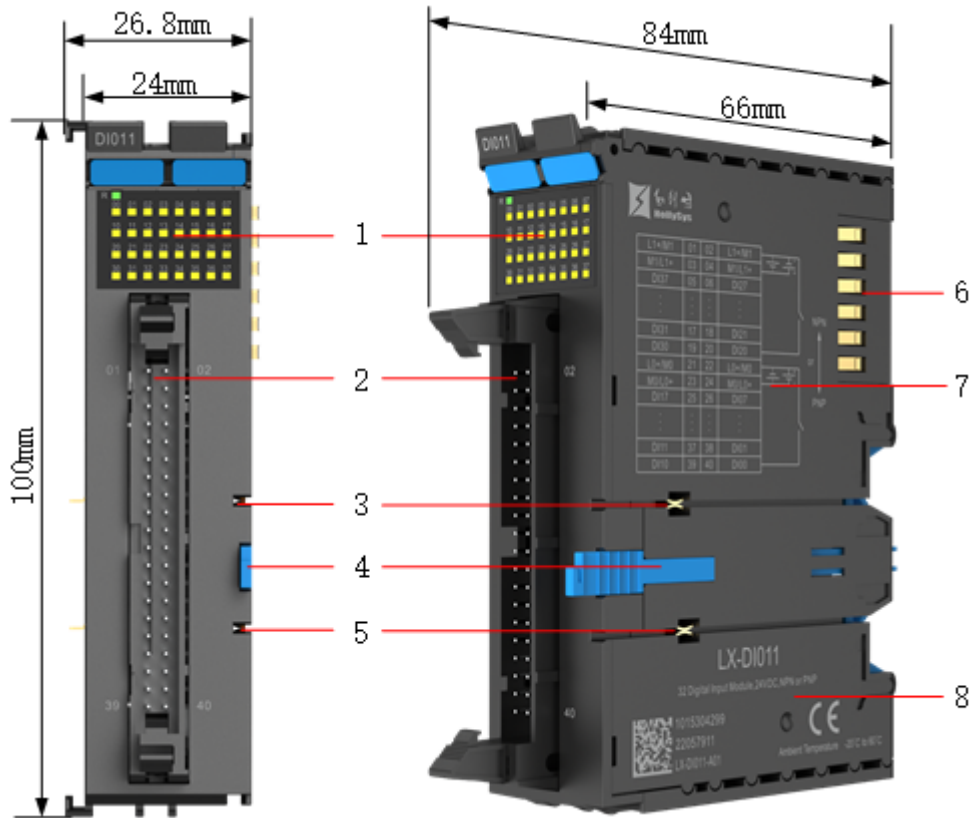


该诊断信息为模块的过程参数，在 AutoThink 软件中双击 LX-DI001 模块打开配置界面，在“过程参数”页签可见。

参数	说明	含义
Field Power Status	模块 5V 现场电源故障检测。	• 现场电源大于 4V 为正常，参数值为 0 • 现场电源小于 4V 为掉电，参数值为 1

5.4.4 LX-DI011 32 通道数字量输入模块（NPN/PNP，24VDC）

5.4.4.1 模块外观介绍



序号	名称	说明
1	指示灯	模块及通道的运行状态，详见 指示灯 章节
2	牛角连接器底座	牛角连接器底座，提供 32 通道数字量输入信号，详见 牛角连接器 章节
3	现场电源+24VDC	现场电源+24VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
4	DIN 导轨右侧安装插销	- 安装模块到 DIN 导轨时，此插销可自动锁定 - 从 DIN 导轨拆卸模块时，可提拉此插销
5	现场电源 0VDC	现场电源 0VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
6	金手指	内部总线接触点，用于模块间数据传输、系统电源供电等
7	接线图丝印	详细接线图见 模块端子接线图 章节
8	铭牌	包括模块的型号、基本信息、SN 序列号等信息，详见 铭牌介绍 章节

5.4.4.2 技术规格

基础信息

指标	规格
模块带电插拔	不支持
尺寸	- 不包含局部凸起：宽 24mm * 高 100mm * 深 66mm - 包含局部凸起：宽 24mm * 高 100mm * 深 84mm - 带牛角连接器：宽 24mm * 高 100mm * 深 101mm
重量	≤100g
防护等级	IP20
系统电源	
供电方式	Lxbus 总线
额定电压	24VDC
电压输入范围	24VDC±20% (19.2VDC~28.8VDC)
功耗	MAX 1.8W
现场电源	
供电方式	牛角连接器
额定电压	24VDC
电压输入范围	24VDC±20% (19.2VDC~28.8VDC)

通道

指标	规格
通道数量	32
通道类型	源型/漏型，16 个通道一组，可按组配置通道类型
逻辑 1 信号	- 源型（接 NPN 型传感器）：0~5VDC - 漏型（接 PNP 型传感器）：19~28.8VDC
逻辑 0 信号	- 源型（接 NPN 型传感器）：19~28.8VDC - 漏型（接 PNP 型传感器）：0~5VDC
额定输入电流（单回路/单通道）	≥2mA@+24VDC
响应时间	- 逻辑 0 到逻辑 1：≤0.2ms - 逻辑 1 到逻辑 0：≤0.2ms
绝缘电阻	20MΩ@+100VDC
通道滤波参数	无滤波、0.2ms、0.5ms、1ms（默认）、5ms、10ms、50ms、100ms、500ms，可配置
I/O 映射	Bool 型、Byte 型、Word 型
现场电源诊断	支持，现场电压≤17VDC±10%时上报诊断数据
通道线缆	非屏蔽线缆（预制牛角线缆）
通道间隔离	不支持
隔离耐压（通道对系统）	1000VAC，持续 1min，漏电流<5mA
降额要求	45℃工作时满载，55℃工作时同时 ON 输入路数降额至 50%（即不超过 16 路）

通信

指标	规格
Lxbus 总线	
速率	100Mbps

5.4.4.3 指示灯



LED 名称	颜色	状态	说明
R	绿色	闪烁（200ms 亮，200ms 灭）	模块处于 Init（初始化）、PreOP（正在建立连接）或 SafeOP（未上线）状态
		常亮	模块处于 OP（运行）状态
00~07 10~17 20~27 30~37	黄色	常亮	通道导通
		熄灭	通道关断

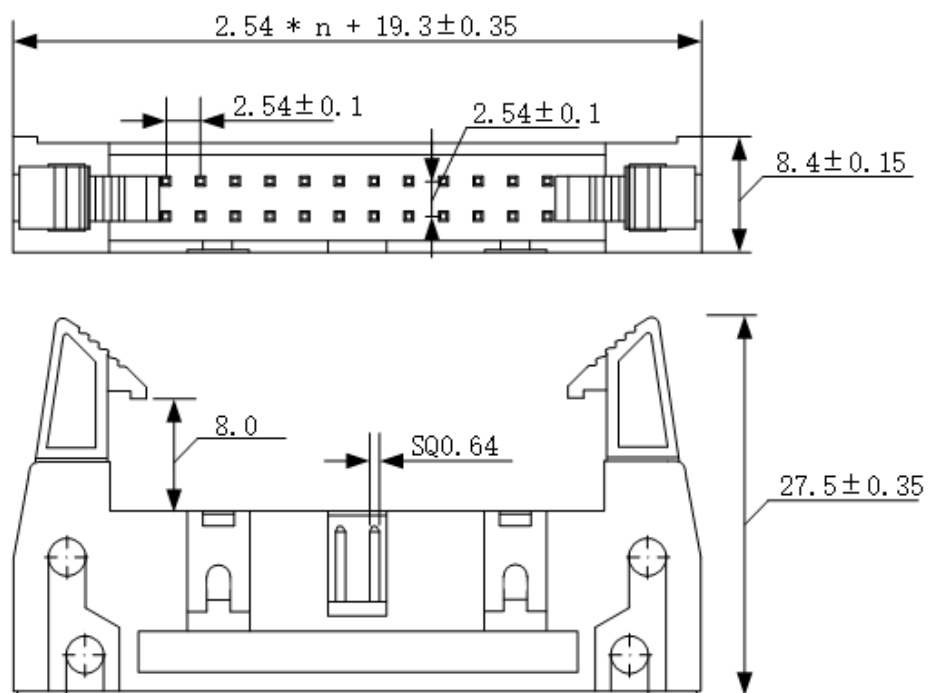
5.4.4.4 牛角连接器

牛角连接器为 LX-DI011/LX-DO011/LX-DO012 模块专用接线器，模块上自带连接器底座，需要配合和利时专用的预制线缆方可使用。

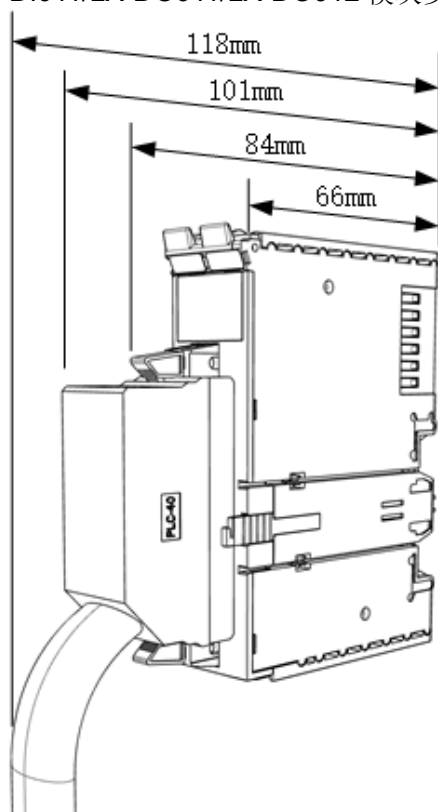
牛角连接器底座

图1 牛角连接器底座

单位: mm



LX-DI011/LX-DO011/LX-DO012 模块安装牛角连接器后的示意图如下所示。



预制线缆

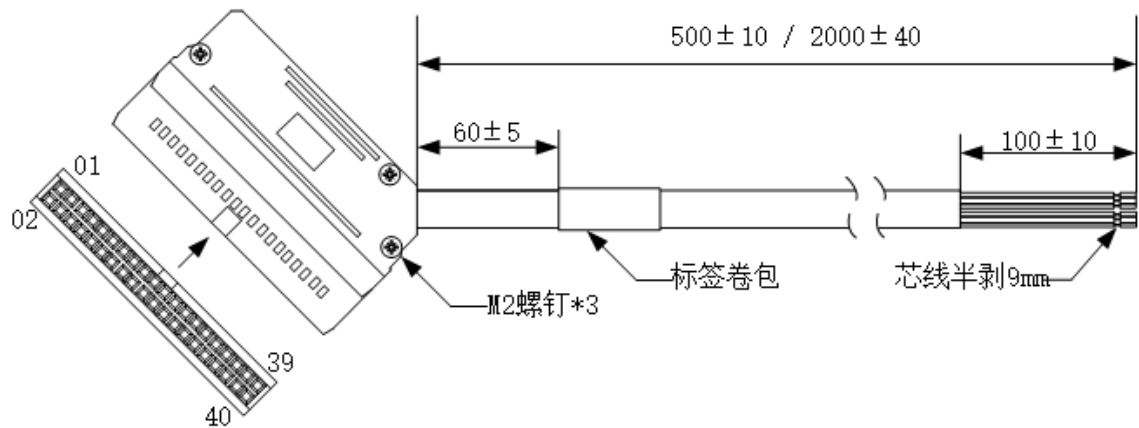
预制线缆按照长度及两端连接器类型分为如下表所示的四种型号。

型号	线缆长度	连接器类型
LXX-EC004	500mm	两端牛角连接器
LXX-EC005	500mm	一端牛角连接器，一端散线
LXX-EC006	2000mm	两端牛角连接器
LXX-EC007	2000mm	一端牛角连接器，一端散线

LXX-EC005 和 LXX-EC007 为一端是牛角连接器，一端是散线的预制线缆，示意图如下所示。使用时，牛角连接器端连接 LX-DI011/LX-DO011/LX-DO012 模块，散线端可以直接用于传感器接线。

图 2 一端牛角连接器，一端散线

单位：mm

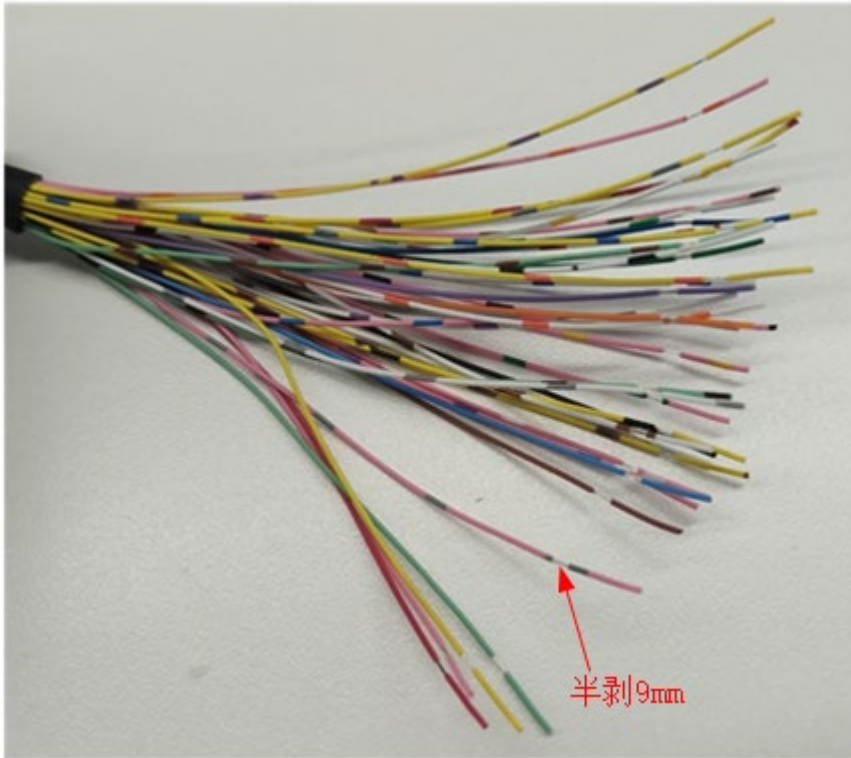


牛角连接器编号与散线颜色的对应关系如下所示。

牛角连接器编号	散线线芯	牛角连接器编号	散线线芯
01	黑	21	红
02	白注紫	22	黄注黑
03	棕	23	橙
04	白注灰	24	黄注棕
05	浅绿	25	粉红
06	粉红棕	26	粉红黄
07	浅蓝	27	白注黑
08	粉红橙	28	粉红绿
09	黄	29	白注棕
10	黄注红	30	粉红蓝
11	绿	31	白注红
12	黄注橙	32	粉红紫
13	蓝	33	白注橙
14	黄注蓝	34	粉红灰
15	紫	35	白注黄
16	黄注紫	36	粉红白
17	黑	37	白注绿
18	黄注灰	38	浅绿黑

19	白	28AWG	39	白注蓝	28AWG
20	粉红黑	28AWG	40	浅绿棕	28AWG

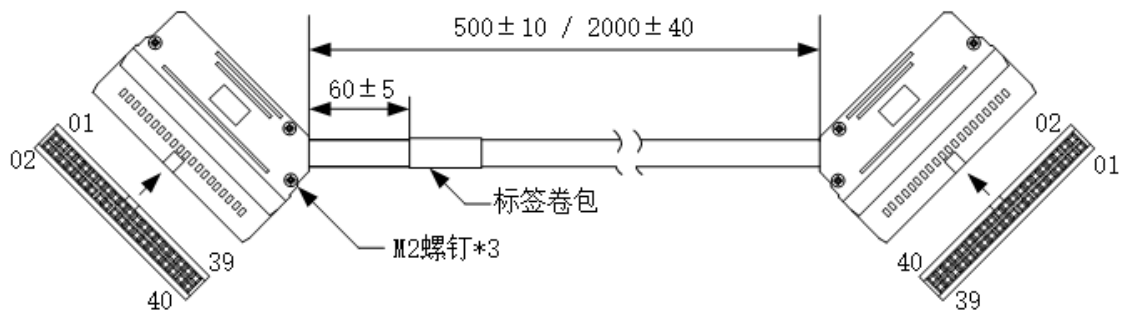
散线实物示意图如下所示。



LXX-EC004 和 LXX-EC006 为两端均是牛角连接器的预制线缆，示意图如下所示。使用时，其中一端连接 LX-DI011/LX-DO011/LX-DO012 模块，另一端连接端子台，端子台可用于传感器接线。

图 3 两端牛角连接器

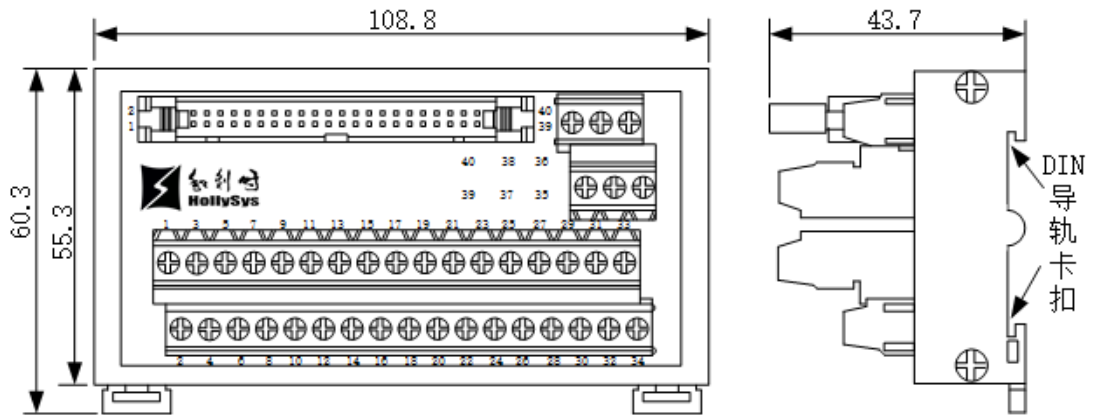
单位：mm



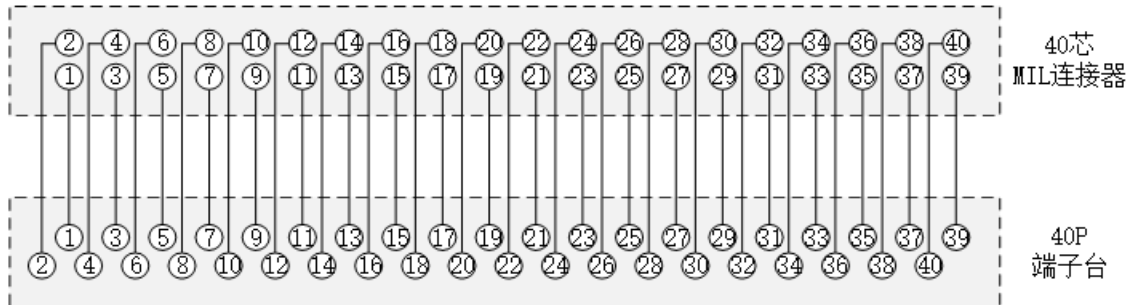
端子台

端子台为 40pin，2.54mm 间距牛角连接器专用接线台。使用时，40 芯 MIL 连接器用于连接和利时预制线缆，40P 端子台用于传感器接线，背部卡扣可安装在 DIN 导轨上。

单位: mm



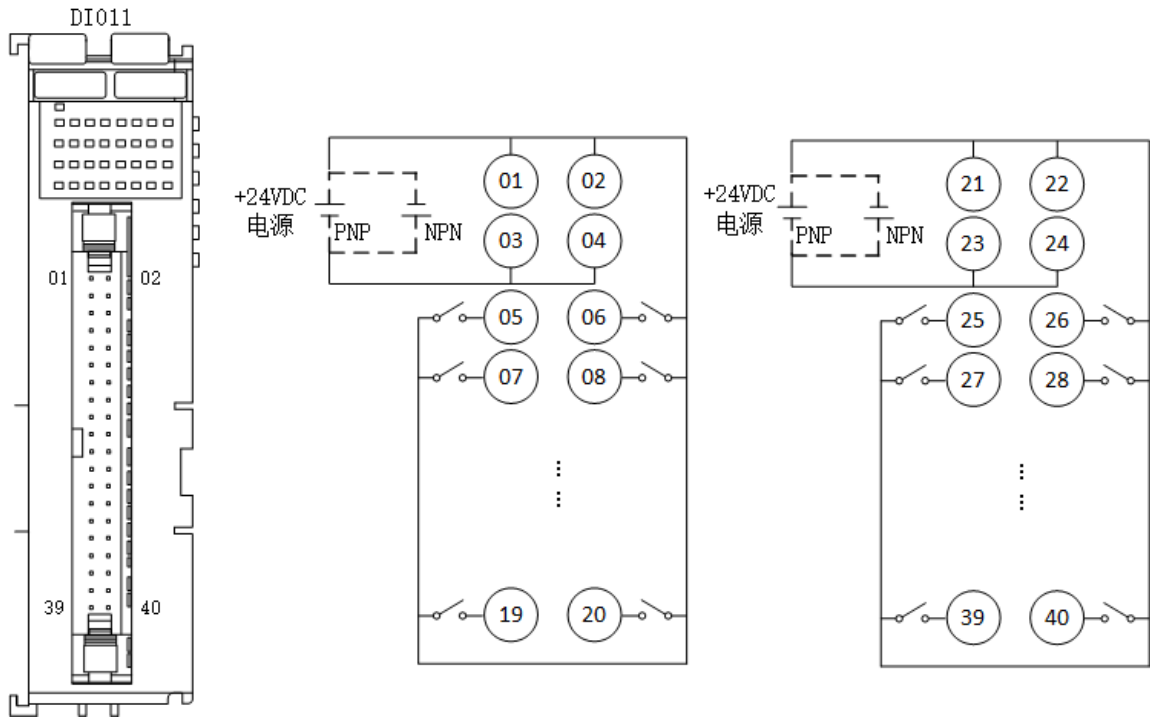
端子台配线图如下所示。



规格

指标	规格
PIN 脚数量	40
PIN 间距	2.54mm
工作温度	-40~+70℃
认证	RoHS2.0
盐雾	96h
防护等级	IP20
预制线缆	
通流能力	- 端子 01/02/03/04/21/22/23/24: ≤2A - 其他端子: ≤1A
线缆	非屏蔽线缆
线缆材料	- 线缆: 镀锡铜 - 外皮: PVC
散线线芯	半剥 9mm
端子台	
通流能力	- 端子 01/02/03/04/21/22/23/24: ≤2A - 其他端子: ≤1A
插头	MIL 连接器
尺寸	长 70.1mm * 宽 8.4mm * 高 27.5mm
安装方式	DIN 导轨安装

5.4.4.5 模块端子接线图



标识	说明	标识	说明
以下通道为一组，支持 PNP 或 NPN 接线方式			
01	现场侧 24VDC 电源/地	02	现场侧 24VDC 电源/地
03	COM1，公共端 1	04	COM1，公共端 1
05	CH37，数字量输入通道 37	06	CH27，数字量输入通道 27
07	CH36，数字量输入通道 36	08	CH26，数字量输入通道 26
09	CH35，数字量输入通道 35	10	CH25，数字量输入通道 25
11	CH34，数字量输入通道 34	12	CH24，数字量输入通道 24
13	CH33，数字量输入通道 33	14	CH23，数字量输入通道 23
15	CH32，数字量输入通道 32	16	CH22，数字量输入通道 22
17	CH31，数字量输入通道 31	18	CH21，数字量输入通道 21
19	CH30，数字量输入通道 30	20	CH20，数字量输入通道 20
以下通道为一组，支持 PNP 或 NPN 接线方式			
21	现场侧+24VDC	22	现场侧+24VDC
23	COM0，公共端 0	24	COM0，公共端 0
25	CH17，数字量输入通道 17	26	CH07，数字量输入通道 07
27	CH16，数字量输入通道 16	28	CH06，数字量输入通道 06
29	CH15，数字量输入通道 15	30	CH05，数字量输入通道 05
31	CH14，数字量输入通道 14	32	CH04，数字量输入通道 04
33	CH13，数字量输入通道 13	34	CH03，数字量输入通道 03
35	CH12，数字量输入通道 12	36	CH02，数字量输入通道 02
37	CH11，数字量输入通道 11	38	CH01，数字量输入通道 01
39	CH10，数字量输入通道 10	40	CH00，数字量输入通道 00



- 该模块外接的+24VDC 电源需要和 LX 系统的现场侧 24VDC 电源供地。
- 01 和 02 端子内部连通，03 和 04 端子内部连通，接现场电源时，所有端子均需接线。
- 21 和 22 端子内部连通，23 和 24 端子内部连通，接现场电源时，所有端子均需接线。

5.4.4.6 配置参数

通道参数

参数	说明	配置原则
Channel Filter	通道数字滤波。	默认值：1ms 取值范围： • NONE • 0.2ms • 0.5ms • 1ms • 5ms • 10ms • 50ms • 100ms • 500ms

操作步骤

步骤 1 双击需要配置的 LX-DI011 节点，打开详情界面。



步骤 2 单击“通道参数信息”页签，在“通道基本参数”区域选择需要配置的通道，下侧联动显示对应的配置参数。

	• Bit5: 通道 05 • Bit6: 通道 06 • Bit7: 通道 07 每个 Bit 位的取值表示通道的导通情况: • TRUE: 通道导通 • FALSE: 通道关断
CH10-CH17	每个 Bit 位表示一个通道: • Bit0: 通道 10 • Bit1: 通道 11 • Bit2: 通道 12 • Bit3: 通道 13 • Bit4: 通道 14 • Bit5: 通道 15 • Bit6: 通道 16 • Bit7: 通道 17 每个 Bit 位的取值表示通道的导通情况: • TRUE: 通道导通 • FALSE: 通道关断
CH20-CH27	每个 Bit 位表示一个通道: • Bit0: 通道 20 • Bit1: 通道 21 • Bit2: 通道 22 • Bit3: 通道 23 • Bit4: 通道 24 • Bit5: 通道 25 • Bit6: 通道 26 • Bit7: 通道 27 每个 Bit 位的取值表示通道的导通情况: • TRUE: 通道导通 • FALSE: 通道关断
CH30-CH37	每个 Bit 位表示一个通道: • Bit0: 通道 30 • Bit1: 通道 31 • Bit2: 通道 32 • Bit3: 通道 33 • Bit4: 通道 34 • Bit5: 通道 35 • Bit6: 通道 36 • Bit7: 通道 37 每个 Bit 位的取值表示通道的导通情况: • TRUE: 通道导通 • FALSE: 通道关断
WORD 映射	
CH00-CH17	每个 Bit 位表示一个通道: • Bit0: 通道 00 • Bit1: 通道 01 (以此类推) • Bit14: 通道 16 • Bit15: 通道 17 每个 Bit 位的取值表示通道的导通情况: • TRUE: 通道导通 • FALSE: 通道关断
CH20-CH37	每个 Bit 位表示一个通道:

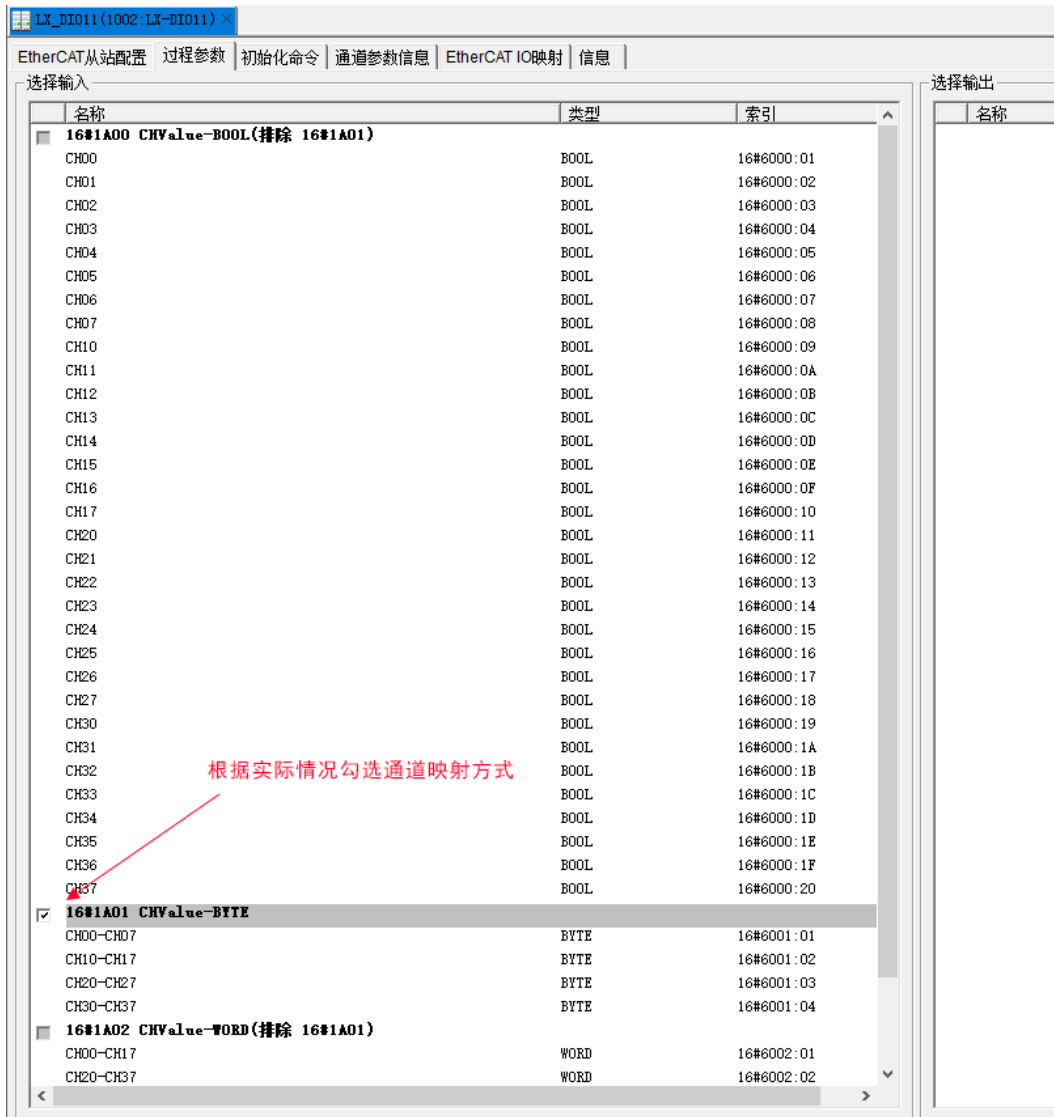
	• Bit0: 通道 20 • Bit1: 通道 21 (以此类推) • Bit14: 通道 36 • Bit15: 通道 37 每个 Bit 位的取值表示通道的导通情况: • TRUE: 通道导通 • FALSE: 通道关断
--	--

查看诊断及通道信息

步骤 1 在 AutoThink 组态软件中，双击左侧导航树中需要查看的 LX-DI011 模块，打开模块详情界面。



步骤 2 单击“过程参数”页签，系统默认的通道映射方式为 **BOOL**，可根据实际情况选择 **BYTE** 或 **WORD**。



步骤 3 模块在线后，单击“EtherCAT IO 映射”页签，模块的诊断参数和通道参数均可在此页签查看。

通道号	通道名称	组名	通道类型	字节数	通道地址	在线值	通道说明
1	E7_IN_1		BYTE	1	%IB4	0	CH00-CH07
2	E7_IN_2		BYTE	1	%IB5	0	CH10-CH17
3	E7_IN_3		BYTE	1	%IB6	0	CH20-CH27
4	E7_IN_4		BYTE	1	%IB7	0	CH30-CH37
5	E7_IN_33		BOOL	0.1	%IX8.0	FALSE	Field Power1 Fault
6	E7_IN_34		BOOL	0.1	%IX8.1	FALSE	Field Power2 Fault

5.5 数字量输出模块

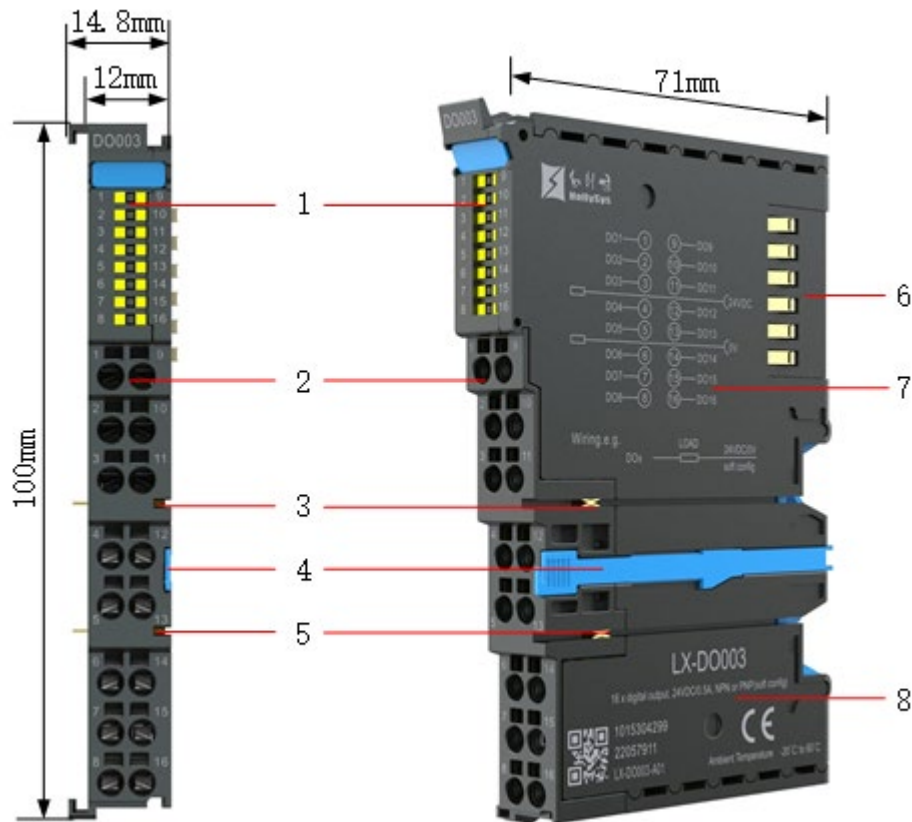
5.5.1 LX-DO003 16 通道数字量输出模块（NPN/PNP，24VDC）

LX-DO003 模块是 16 通道数字量输出模块，8 个通道一组，每组可根据实际情况配置高边输出或低边输出。

使用注意事项

通道配置为低边输出时，请务必确保模块的现场电源上电早于负载电源上电，否则通道可能出现非预期的输出。即：模块的现场电源先上电，再上电负载电源。若负载电源和模块的现场电源同源，需在负载侧加装开关或继电器以控制负载电路导通时间。

5.5.1.1 模块外观介绍



序号	名称	说明
1	指示灯	模块通道的运行状态，详见 指示灯 章节
2	接线端子	提供 16 通道数字量输出信号

3	现场电源+24VDC	现场电源+24VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
4	DIN 导轨右侧安装插销	- 安装模块到 DIN 导轨时，此插销可自动锁定 - 从 DIN 导轨拆卸模块时，可提拉此插销
5	现场电源 0VDC	现场电源 0VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
6	金手指	内部总线接触点，用于模块间数据传输、系统电源供电等
7	接线图丝印	详细接线图见 模块端子接线图 章节
8	铭牌	包括模块的型号、基本信息、SN 序列号等信息，详见 铭牌介绍 章节

5.5.1.2 技术规格

基础信息

指标	规格
模块带电插拔	不支持
尺寸	宽 12mm * 高 100mm * 深 71mm
重量	≤60g
防护等级	IP20
系统电源	
供电方式	Lxbus 总线
额定电压	24VDC
功耗	MAX 0.9W
现场电源	
供电方式	Lxbus 总线
额定电压	24VDC

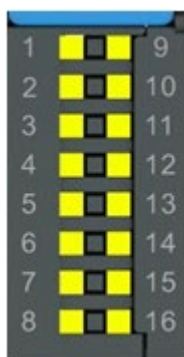
通道

指标	规格
通道数量	16
通道类型	源型/漏型，8 个通道一组，可按组配置通道类型
负载电压	24VDC
最大负载电流（阻性）	0.5A/1 点 4A/公共端
响应时间	- 逻辑 0 到逻辑 1: 0.12ms（典型值） - 逻辑 1 到逻辑 0: 0.3ms
关状态漏电流	0.5mA/单通道
通道导通压降	<0.75V/单通道
保护功能	支持短路保护
通道线缆	非屏蔽线缆
通道间隔离	不支持
隔离耐压（通道对系统）	1000VAC，持续 1min，漏电流<5mA
I/O 映射	BOOL
安全预设值输出	当出现以下任意一种故障时，通道可输出安全预设值： - 系统电源故障 - Lxbus 内部总线通信中断

通信

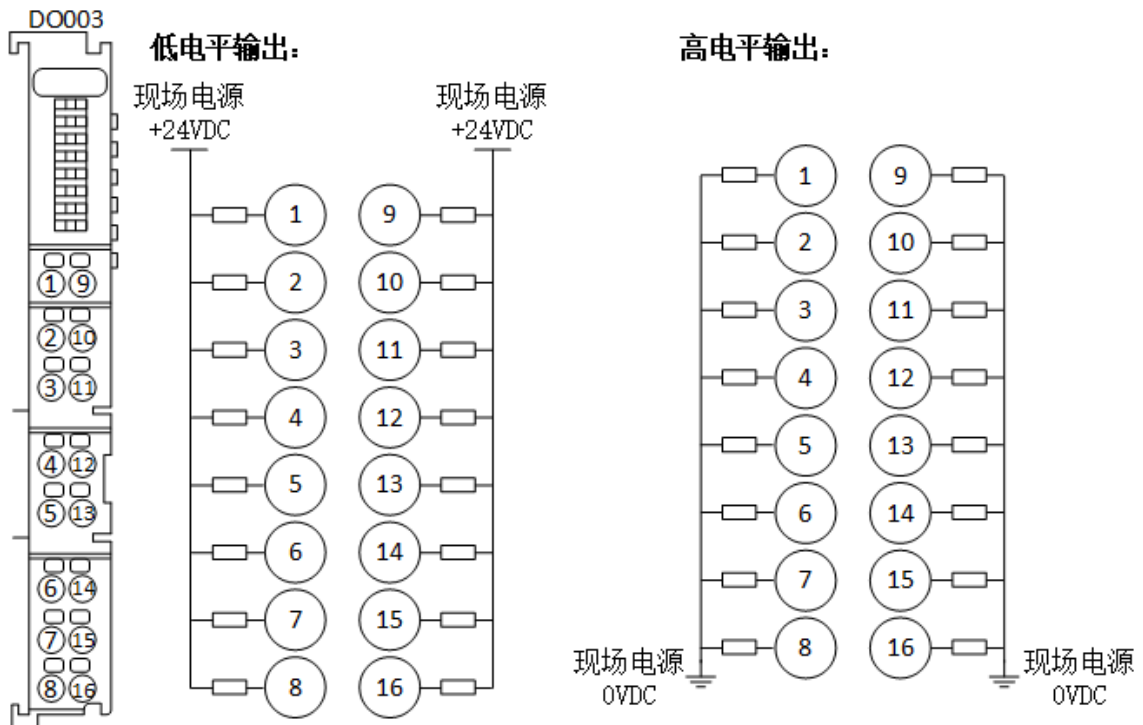
指标	规格
Lxbus 总线	
速率	100Mbps

5.5.1.3 指示灯



LED 名称	颜色	状态	说明
1~16	黄色	常亮	通道导通
		熄灭	通道关断

5.5.1.4 模块端子接线图



标识	说明
1~16	数字量输出端子。1~8 为一组，源型/漏型可配置；9~16 为一组，源型/漏型可配置 说明： - 模块最大负载电流 4A，负载接线时需平均分配。额定负载时，前 8 个通道使用不超过 2A；后 8 个通道使用不超过 2A。 - 不允许多个通道同时输出到同一个负载。 - 通道配置为低边输出时，请务必确保模块的现场电源上电早于负载电源上电，即：模块的现场电源先上电，再上电负载电源。若负载电源和模块的现场电源同源，需在负载侧加装开关或继电器以控制负载电路导通时间。

5.5.1.5 配置参数

模块参数

参数	说明	配置原则
Output Type	模块通道的输出类型，8 个通道一组，按组配置通道类型。	默认值：High Side 取值范围： - High Side：高电平输出 - Low Side：低电平输出

通道参数

参数	说明	配置原则
Fault Mode Output Value	当系统电源故障或内部总线通信中断时，通道输出的安全预设值。	默认值：Hold Last State 取值范围： • Hold Last State: 输出故障前的数值 • OFF: 输出 OFF • ON: 输出 ON

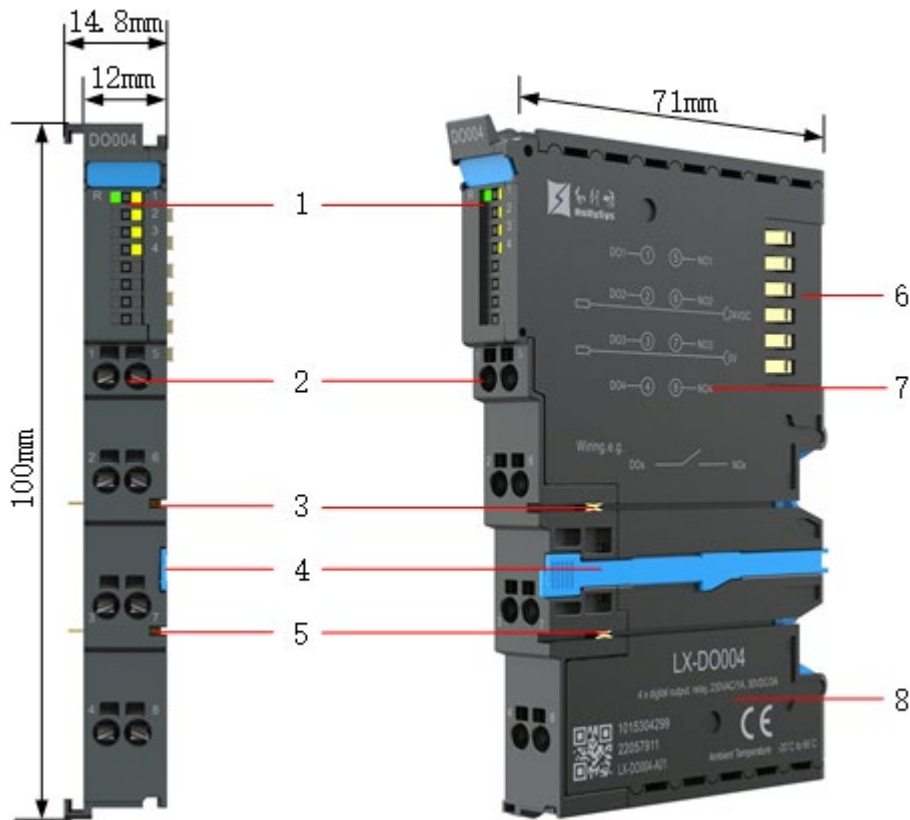
5.5.1.6 诊断信息

诊断信息包括软/硬件版本号，可通过读取 SDO 数据获取。

模块诊断	对象字典	使用说明
设备名称	0x1008	通过参数调试界面读取
硬件版本号	0x1009	
软件版本号	0x100A	

5.5.2 LX-DO004 4 通道数字量输出模块（继电器型，230VAC，24VDC）

5.5.2.1 模块外观介绍



序号	名称	说明
1	指示灯	模块及通道的运行状态，详见 指示灯 章节
2	接线端子	提供 4 通道数字量输出信号
3	现场电源+24VDC	现场电源+24VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
4	DIN 导轨右侧安装插销	- 安装模块到 DIN 导轨时，此插销可自动锁定 - 从 DIN 导轨拆卸模块时，可提拉此插销
5	现场电源 0VDC	现场电源 0VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
6	金手指	内部总线接触点，用于模块间数据传输、系统电源供电等
7	接线图丝印	详细接线图见 模块端子接线图 章节
8	铭牌	包括模块的型号、基本信息、SN 序列号等信息，详见 铭牌介绍 章节

5.5.2.2 技术规格

基础信息

指标	规格
模块带电插拔	不支持
尺寸	宽 12mm * 高 100mm * 深 71mm
重量	≤60g
防护等级	IP20
系统电源	
供电方式	Lxbus 总线
额定电压	24VDC
功耗	MAX 1.5W

通道

指标	规格
通道数量	4
通道类型	无源常开触点
负载电压（最大）	• 230VAC • 30VDC
最大负载电流（阻性）	• 1A@230VAC • 3A@30VDC
使用寿命	阻性负载，额定电流 2A，全温度范围的情况下，最多 10 万次通断（导通 1s，断开 9s）
通道线缆	非屏蔽线缆或屏蔽线缆
通道间隔离	不支持
隔离耐压（通道对系统）	1000VAC，持续 1min，漏电流 < 5mA

通信

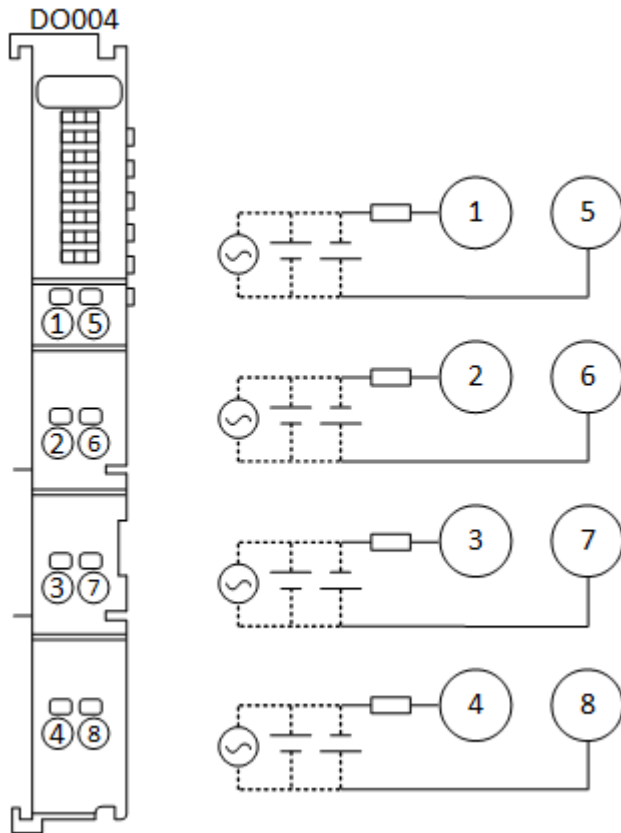
指标	规格
Lxbus 总线	
速率	100Mbps

5.5.2.3 指示灯



LED 名称	颜色	状态	说明
R	绿色	熄灭	模块未上电
		常亮	模块处于工作中
		闪烁（200ms 亮，200ms 灭）	模块处于 Init（初始化）、PreOP（正在建立连接）或 SafeOP（未上线）状态
1~4	黄色	熄灭	通道关断
		常亮	通道导通

5.5.2.4 模块端子接线图



标识	说明	标识	说明
1	通道 1, 继电器 1 触点	5	通道 1, 继电器 1 触点
2	通道 2, 继电器 2 触点	6	通道 2, 继电器 2 触点
3	通道 3, 继电器 3 触点	7	通道 3, 继电器 3 触点
4	通道 4, 继电器 4 触点	8	通道 4, 继电器 4 触点

5.5.2.5 配置参数

通道参数

参数	说明	配置原则
Fault Mode Output Value	当系统电源故障或内部总线通信中断时，通道输出的安全预设值。	默认值: Hold Last State 取值范围: • Hold Last State: 输出故障前的数值 • OFF: 输出 OFF • ON: 输出 ON

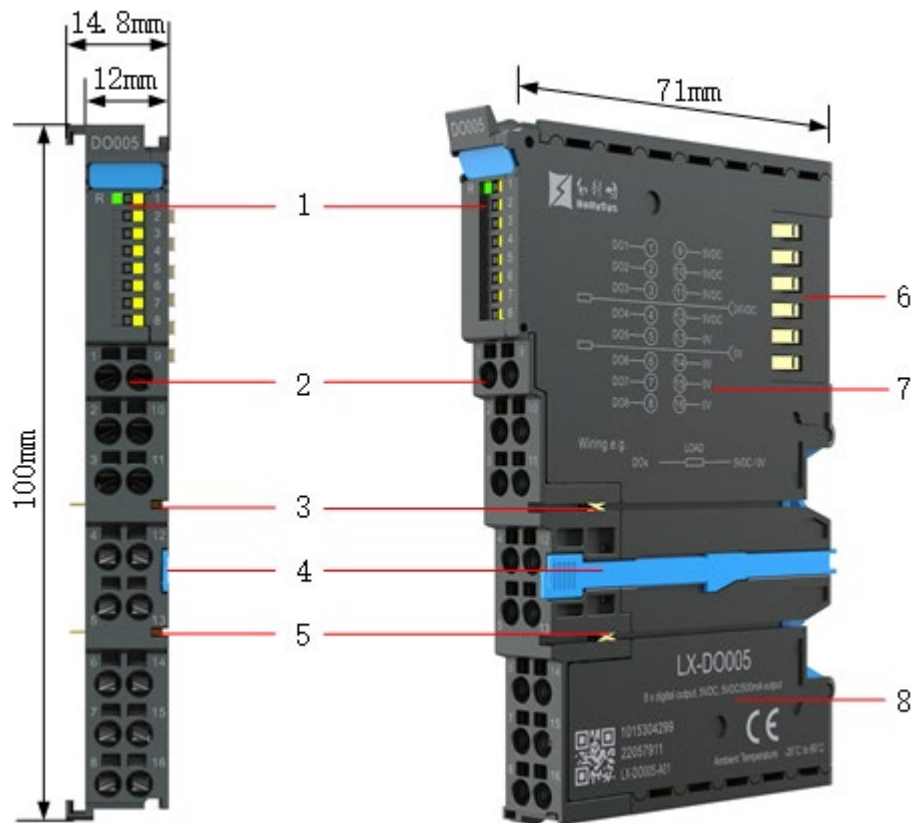
5.5.2.6 诊断信息

诊断信息包括软/硬件版本号，可通过读取 SDO 数据获取。

模块诊断	对象字典	使用说明
设备名称	0x1008	通过参数调试界面读取
硬件版本号	0x1009	
软件版本号	0x100A	

5.5.3 LX-DO005 8 通道数字量输出模块（5VDC）

5.5.3.1 模块外观介绍



序号	名称	说明
1	指示灯	模块及通道的运行状态，详见 指示灯 章节
2	接线端子	• 8 通道数字量输出信号 • 4 通道现场电源+5VDC 输出 • 4 通道现场电源 0VDC 输出
3	现场电源+24VDC	现场电源+24VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
4	DIN 导轨右侧安装插销	• 安装模块到 DIN 导轨时，此插销可自动锁定

		从 DIN 导轨拆卸模块时，可提拉此插销
5	现场电源 0VDC	现场电源 0VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
6	金手指	内部总线接触点，用于模块间数据传输、系统电源供电等
7	接线图丝印	详细接线图见 模块端子接线图 章节
8	铭牌	包括模块的型号、基本信息、SN 序列号等信息，详见 铭牌介绍 章节

5.5.3.2 技术规格

基础信息

指标	规格
模块带电插拔	不支持
尺寸	宽 12mm * 高 100mm * 深 71mm
重量	≤60g
防护等级	IP20
系统电源	
供电方式	Lxbus 总线
额定电压	24VDC
功耗	MAX 0.9W

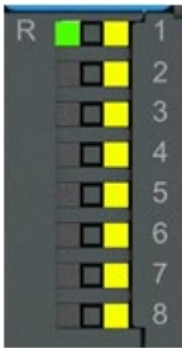
通道

指标	规格
数字量输出	
通道数量	8
通道类型	源型，高边输出
现场侧输出电压	5VDC (4.5~5.5V)
最大负载电流	0.5A
通道最大负载电流（阻性）	8mA/通道 64mA/公共端
通道短路保护	支持短路瞬态保护(<1h)
隔离耐压（通道对系统）	1000VAC，持续 1min，漏电流<5mA
响应时间	- 逻辑 0 到逻辑 1: 0.15ms - 逻辑 1 到逻辑 0: 0.15ms
通道线缆	非屏蔽线缆或屏蔽线缆
通道间隔	不支持
现场侧电源输出	
通道数量	4
输出电压	5VDC (4.5VDC~5.5V DC)
最大负载电流	0.5A
诊断	现场侧 5VDC 电源掉电诊断 (<4VDC)

通信

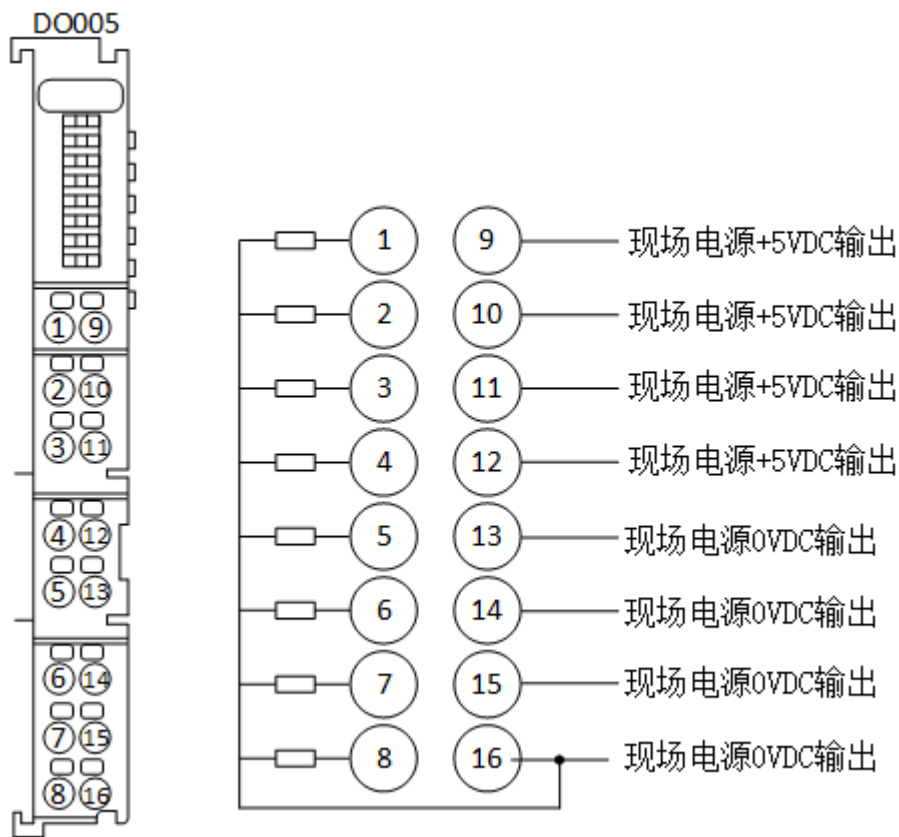
指标	规格
Lxbus 总线	
速率	100Mbps

5.5.3.3 指示灯



LED 名称	颜色	状态	说明
R	绿色	熄灭	模块未上电
		常亮	模块处于工作中
		闪烁（200ms 亮，200ms 灭）	模块处于 Init（初始化）、PreOP（正在建立连接）或 SafeOP（未上线）状态
1~8	黄色	熄灭	通道关断
		常亮	通道导通

5.5.3.4 模块端子接线图



标识	说明
1~8	数字量输出端子
9~12	现场电源+5VDC 输出端子
13~16	现场电源 0VDC 输出端子

5.5.3.5 配置参数

通道参数

参数	说明	配置原则
Fault Mode Output Value	当系统电源故障或内部总线通信中断时，通道输出的安全预设值。	默认值：Hold Last State 取值范围： • Hold Last State: 输出故障前的数值 • OFF: 输出 OFF • ON: 输出 ON

5.5.3.6 诊断信息

诊断信息包括软/硬件版本号，可通过读取 SDO 数据获取。

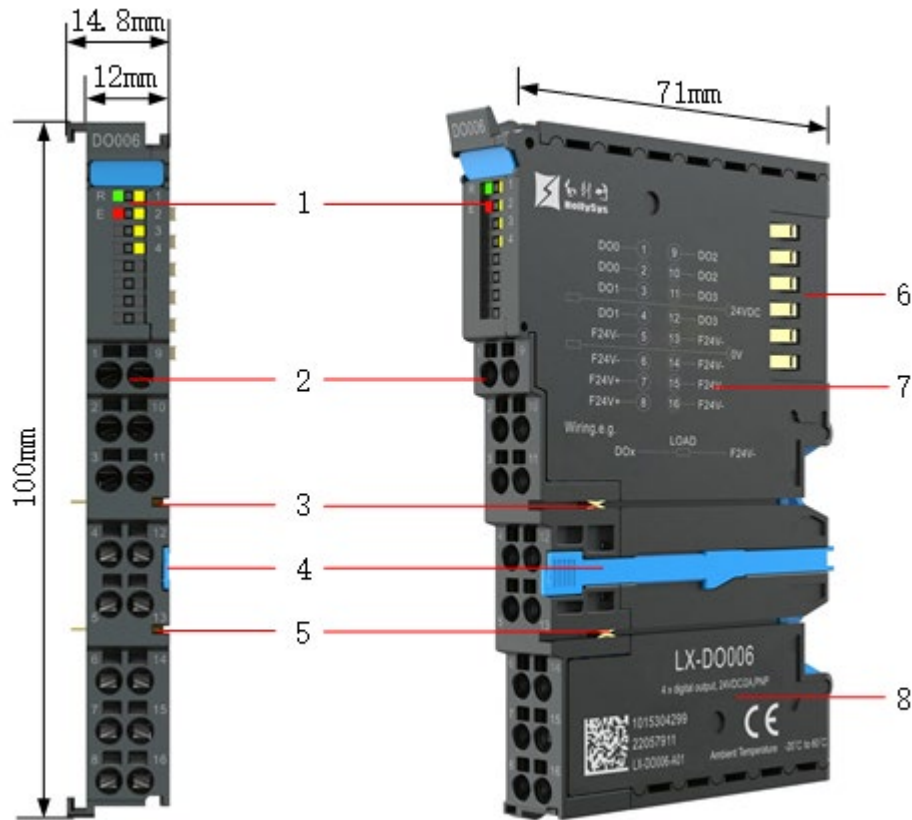
模块诊断	对象字典	使用说明
设备名称	0x1008	通过参数调试界面读取
硬件版本号	0x1009	
软件版本号	0x100A	

5.5.4 LX-DO006 4 通道数字量输出模块（24VDC，2A）

LX-DO006 模块是带有高级诊断功能的大电流 DO 模块，支持阻性、感性和灯负载，主要功能如下：

- 4 通道源型输出数字量模块
- 单通道输出电流 2A，模块总电流 8A（使用时注意降额要求）
- 支持过流、断路、短接到 VDD、欠压、现场电源掉电、芯片过热等诊断
- 适用于驱动阻性负载、电磁阀、直流接触器和灯

5.5.4.1 模块外观介绍



序号	名称	说明
1	指示灯	模块及通道的运行状态，详见 指示灯 章节
2	接线端子	• 4 通道数字量输出信号 • 供电电源输入接线端子
3	现场电源+24VDC	现场电源+24VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
4	DIN 导轨右侧安装插销	• 安装模块到 DIN 导轨时，此插销可自动锁定 • 从 DIN 导轨拆卸模块时，可提拉此插销
5	现场电源 0VDC	现场电源 0VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
6	金手指	内部总线接触点，用于模块间数据传输、系统电源供电等
7	接线图丝印	详细接线图见 模块端子接线图 章节
8	铭牌	包括模块的型号、基本信息、SN 序列号等信息，详见 铭牌介绍 章节

5.5.4.2 技术规格

基础信息

指标	规格
模块带电插拔	不支持
尺寸	宽 12mm * 高 100mm * 深 71mm

重量	≤60g
防护等级	IP20
系统电源	
供电方式	Lxbus 总线
额定电压	24VDC
电压范围	19.2VDC~28.8VDC
功耗	MAX 1W
现场电源	
供电方式	接线端子
额定电压	24VDC
电压范围	19.2VDC~28.8VDC
防反接	支持

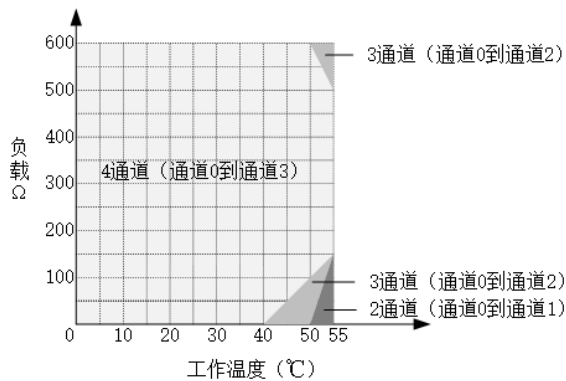
通道

指标	规格
数字量输出	
通道数量	4 注：8 个端子，4 个通道，1 个通道使能后 2 个端子并联输出
通道类型	源型，高边输出
通道使能	固定使能
隔离耐压（通道对系统）	1000VAC，持续 1min，漏电流<5mA
响应时间	• 逻辑 0 到逻辑 1：0.05ms • 逻辑 1 到逻辑 0：0.1ms
通道通态压降值	0.8V
通道关闭电压值	5.7VDC~7.8VDC ^{注1}
I/O 映射	耦合器北向协议为 EtherCAT 协议时，支持按位访问 IO 映射
负载电阻范围	• 下限：12Ω • 上限：3400Ω
输出负载（电阻负载）	• 每个通道的最大电流 2A • 每个模块的最大电流 8A，使用时需考虑降额要求 ^{注2}
输出负载（电感负载）	• 28.8W/通道 • 57.6W/模块
输出负载（电灯负载）	10W/点
OFF 时漏电流	≤0.1mA
开关频率	• 电阻负载 100Hz • 电感负载 2Hz • 电灯负载 10Hz
过流保护	支持
过温保护	支持
通道安全值	• 每个通道单独配置 • 系统侧电源故障（≤12.7VDC）、内部总线通信故障，输出安全预设值 • 安全预设值可配置：保持、输出 OFF、输出 ON
模块诊断	• 驱动芯片过温诊断 • 通信异常诊断 • 现场电源欠压诊断（≤12.8VDC） • 现场电源掉电诊断（≤12.1VDC） • 系统电源掉电诊断（≤12.7VDC） 注：系统电源掉电后，若模块能正常在线，电压恢复时故障可通过对象字典恢复。
通道诊断	• 通道短路到 VDD 诊断

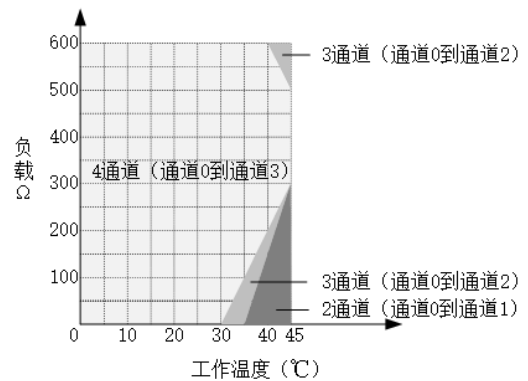
	• 通道 OFF 时断路诊断 • 通道 ON 时断路诊断 • 通道过流诊断
通道诊断使能	支持，每个通道单独配置

- 注 1：无负载且开关 OFF 状态下，各 DO 接口会有 5.7VDC~7.8VDC 范围内的输出电压，该电压非故障，不影响模块正常使用，接负载后消失。
- 注 2：每个模块的最大电流 8A，使用时需考虑降额要求，如下图所示。

水平方向安装：



非水平方向安装：



通信

指标	规格
Lxbus 总线	
速率	100Mbps

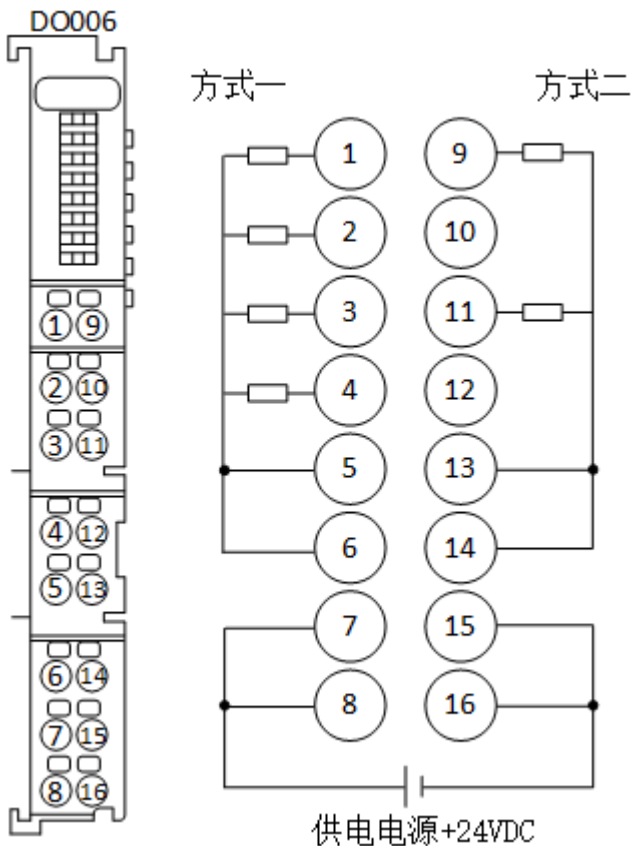
5.5.4.3 指示灯



LED 名称	颜色	状态	说明
R	绿色	熄灭	模块未上电
		常亮	模块处于工作中
		闪烁 (200ms 亮, 200ms 灭)	模块处于 Init (初始化)、PreOP (正在建立连接) 或 SafeOP (未上线) 状态

E	红色	熄灭	模块无故障
		常亮	模块硬件故障
		闪烁（500ms 亮，500ms 灭）	模块诊断故障
1~4	黄色	熄灭	通道关断
		常亮	通道导通

5.5.4.4 模块端子接线图



- 端子 1 和 2 为同一通道，并联输出。一个通道控制两个负载同步动作时，参考方式一接线；一个通道控制一个负载时，参考方式二，两个端子任选一个接线。其他并联输出的通道同理。
- 供电电源接线端子，所有 +24VDC 端子内部连通，所有 0VDC 端子内部连通，接线时任意接一个端子即可。
- 实际使用时，需避免通道过流。

标识	说明	标识	说明
1	通道 1，数字量输出，两端子并联输出	9	通道 3，数字量输出，两端子并联输出
2		10	
3		11	

4	通道 2，数字量输出，两端子并联输出	12	通道 4，数字量输出，两端子并联输出
5	供电电源 0VDC 输入端子，所有 0VDC	13	供电电源 0VDC 输入端子，所有 0VDC 端子内部连通
6	端子内部连通	14	
7	供电电源+24VDC 输入端子，所有	15	
8	+24VDC 端子内部连通	16	

5.5.4.5 配置参数

模块参数

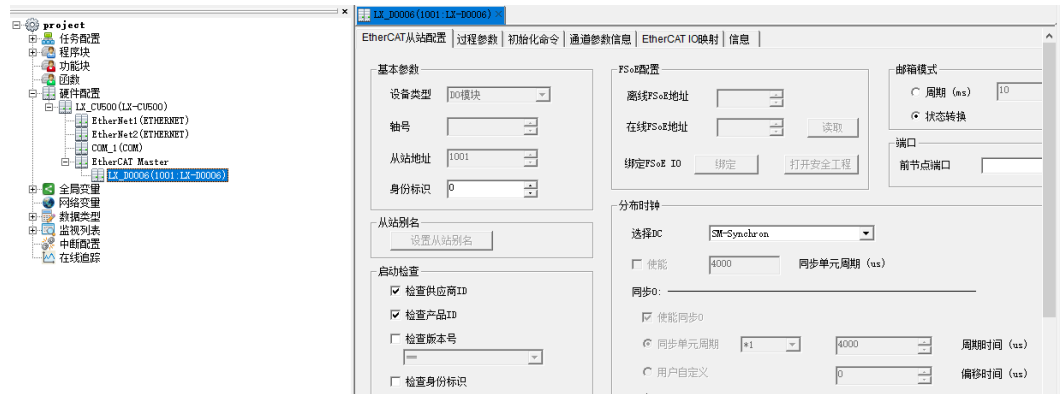
参数	说明	配置原则
FieldPowerUnderVoltage	是否使能现场电源欠压诊断。	默认值: Disable 取值范围: • Disable: 不使能 • Enable: 使能
ThrmShutd	是否使能驱动芯片过温诊断。	默认值: Disable 取值范围: • Disable: 不使能 • Enable: 使能
FieldPowerFailure	是否使能现场电源掉电诊断。	默认值: Disable 取值范围: • Disable: 不使能 • Enable: 使能
ChannelDiagnose	是否使能通道诊断。	默认值: Disable 取值范围: • Disable: 不使能 • Enable: 使能

通道参数

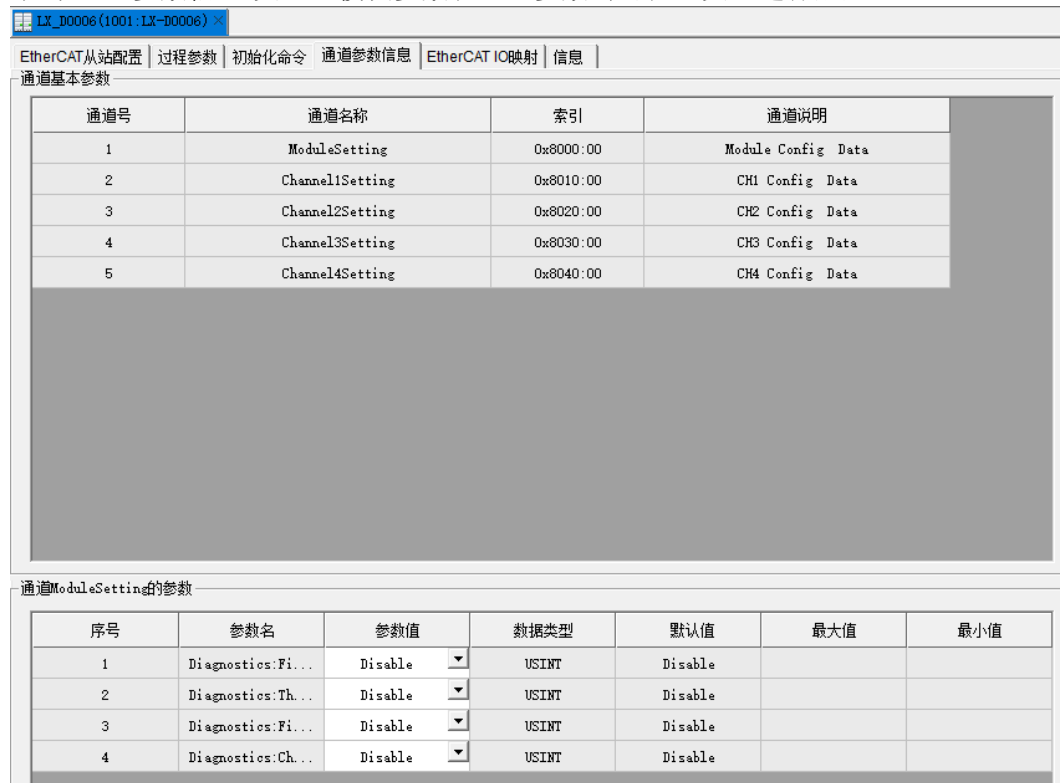
参数	说明	配置原则
Fault Mode Output Value	当系统电源故障或内部总线通信中断时，通道输出的安全预设值。	默认值: OFF 取值范围: • Hold Last State: 输出故障前的数值 • OFF: 输出 OFF • ON: 输出 ON
Short to VDD	是否使能在没有输出的状态下，通道与 VDD 短接的诊断。	默认值: Enable 取值范围: • Disable: 不使能 • Enable: 使能
Wire break Off	是否使能通道输出 OFF 时发生断路的诊断。	默认值: Enable 取值范围: • Disable: 不使能 • Enable: 使能
Wire break On	是否使能通道输出 ON 时发生断路的诊断。	默认值: Enable 取值范围: • Disable: 不使能 • Enable: 使能
OverCurrent	是否使能通道过流诊断。	默认值: Enable 取值范围: • Disable: 不使能 • Enable: 使能

配置操作

步骤 1 在 AutoThink 组态软件中，双击左侧导航树中需要配置的 LX-DO006 模块，打开模块详情界面。



步骤 2 单击“通道参数信息”页签，模块参数和通道参数均可在此页签进行配置。



步骤 3 在上方选择“ModuleSetting”后，下方联动显示模块的配置参数，可根据实际情况进行配置操作。

LX_D0006(1001:LX-D0006)

EtherCAT从站配置
过程参数
初始化命令
通道参数信息
EtherCAT IO映射
信息

通道基本参数

通道号	通道名称	索引	通道说明
1	ModuleSetting	0x8000:00	Module Config Data
2	Channel1Setting	0x8010:00	CH1 Config Data
3	Channel2Setting	0x8020:00	CH2 Config Data
4	Channel3Setting	0x8030:00	CH3 Config Data
5	Channel4Setting	0x8040:00	CH4 Config Data

通道ModuleSetting的参数

序号	参数名	参数值	数据类型	默认值	最大值	最小值
1	Diagnostics:FieldPowerUndervoltage	Disable	USINT	Disable		
2	Diagnostics:ThrmShutd	Disable	USINT	Disable		
3	Diagnostics:FieldPowerFailure	Disable	USINT	Disable		
4	Diagnostics:ChannelDiagnose	Disable	USINT	Disable		

步骤 4 在上方选择“ChannelxSetting”，下方联动显示对应通道的配置参数，可根据实际情况进行配置操作。

LX_D0006(1001:LX-D0006)

EtherCAT从站配置
过程参数
初始化命令
通道参数信息
EtherCAT IO映射
信息

通道基本参数

通道号	通道名称	索引	通道说明
1	ModuleSetting	0x8000:00	Module Config Data
2	Channel1Setting	0x8010:00	CH1 Config Data
3	Channel2Setting	0x8020:00	CH2 Config Data
4	Channel3Setting	0x8030:00	CH3 Config Data
5	Channel4Setting	0x8040:00	CH4 Config Data

通道Channel1Setting的参数

序号	参数名	参数值	数据类型	默认值	最大值	最小值
1	Fault Mode Output Value	OFF	USINT	OFF		
2	Diagnostics:Short to VDD	Enable	USINT	Enable		
3	Diagnostics:Wire break Off	Enable	USINT	Enable		
4	Diagnostics:Wire break On	Enable	USINT	Enable		
5	Diagnostics:Overcurrent	Enable	USINT	Enable		

5.5.4.6 诊断及通道信息

诊断信息

参数	说明
FieldPowerUndervoltage	现场电源是否出现欠压故障： • FALSE: 现场电源未欠压 ($>12.8\text{VDC}$) • TRUE: 现场电源欠压 ($\leq 12.8\text{VDC}$)
ThrmShutd	驱动芯片是否出现过温故障： • FALSE: 驱动芯片未过温 • TRUE: 驱动芯片过温故障
FieldPowerFailure	现场电源是否出现掉电故障： • FALSE: 现场电源未掉电 ($>12.1\text{VDC}$) • TRUE: 现场电源掉电 ($\leq 12.1\text{VDC}$)
ComErr	通信是否异常： • FALSE: 通信正常 • TRUE: 通信故障
SystemPowerFailure	系统电源出现掉电故障： • FALSE: 系统电源未掉电 ($>12.7\text{VDC}$) • TRUE: 系统电源掉电 ($\leq 12.7\text{VDC}$)
ChannelxDiagnoseInfo	通道 x 的诊断信息： • BIT0: TRUE 时表示通道与 VDD 短接故障，FALSE 无故障 • BIT1: TRUE 时表示通道输出 OFF 时发生断路，FALSE 无故障 • BIT2: TRUE 时表示通道输出 ON 时发生断路，FALSE 无故障 • BIT3: TRUE 时表示通道过流，FALSE 无故障 • BIT4~7: 预留

通道信息

参数	说明
CHx Output	通道的输出情况： • TRUE: 通道有输出信号 • FALSE: 通道无输出信号

查看诊断及通道信息

步骤 1 在 AutoThink 组态软件中，双击左侧导航树中需要查看的 LX-DO006 模块，打开模块详情界面。

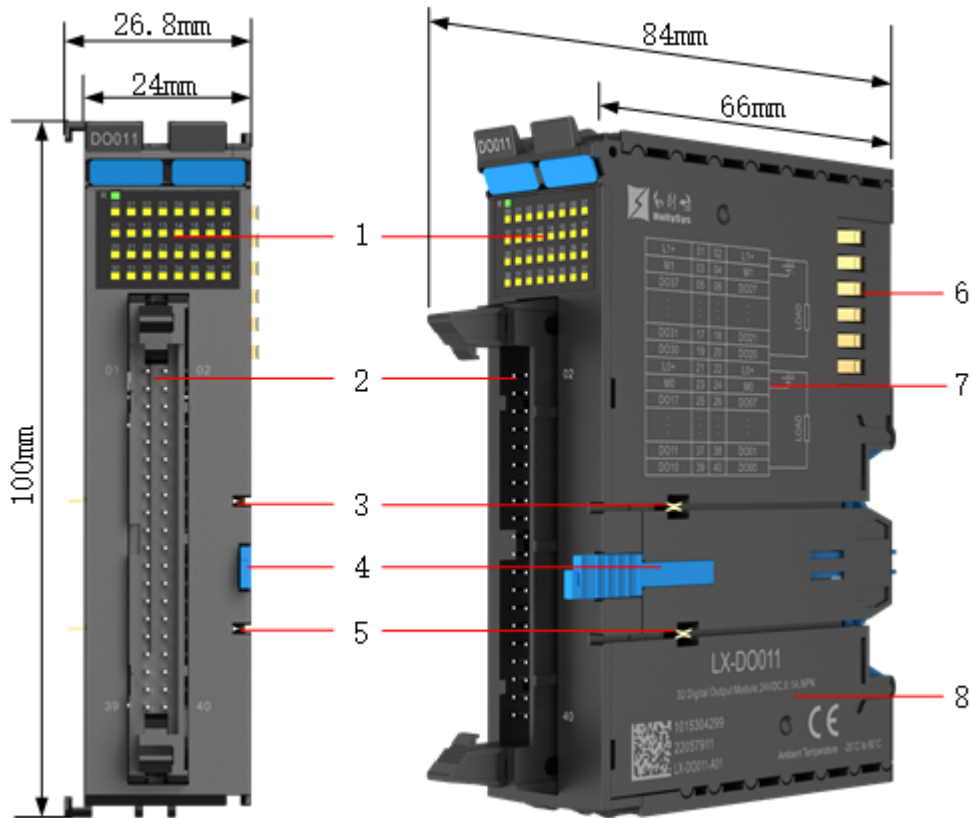


步骤2 模块在线后，单击“EtherCAT IO 映射”页签，模块的诊断参数和通道参数均可在此页签查看。

EtherCAT从站配置 过程参数 初始化命令 通道参数信息 EtherCAT IO映射 信息							
通道号	通道名称	组名	通道类型	字节数	通道地址	在线值	通道说明
1	E6_IN_1		BOOL	0.1	%IX0.0	FALSE	FieldPowerUndervoltage
2	E6_IN_2		BOOL	0.1	%IX0.1	FALSE	ThrmShutd
3	E6_IN_3		BOOL	0.1	%IX0.2	FALSE	FieldPowerFailure
4	E6_IN_4		BOOL	0.1	%IX0.3	FALSE	ComErr
5	E6_IN_5		BOOL	0.1	%IX0.4	FALSE	SystemPowerFailure
6	E6_IN_6		USINT	1	%IB1	0	Channel1DiagnoseInfo
7	E6_IN_7		USINT	1	%IB2	0	Channel2DiagnoseInfo
8	E6_IN_8		USINT	1	%IB3	0	Channel3DiagnoseInfo
9	E6_IN_9		USINT	1	%IB4	0	Channel4DiagnoseInfo
10	E6_OUT_1		BOOL	0.1	%QX0.0	FALSE	CH1 Output
11	E6_OUT_2		BOOL	0.1	%QX0.1	FALSE	CH2 Output
12	E6_OUT_3		BOOL	0.1	%QX0.2	FALSE	CH3 Output
13	E6_OUT_4		BOOL	0.1	%QX0.3	FALSE	CH4 Output

5.5.5 LX-DO011 32 通道数字量输出模块（NPN，24VDC）

5.5.5.1 模块外观介绍



序号	名称	说明
1	指示灯	模块及通道的运行状态，详见 指示灯 章节
2	牛角连接器底座	牛角连接器底座，提供 32 通道数字量输出信号，详见 牛角连接器 章节
3	现场电源+24VDC	现场电源+24VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
4	DIN 导轨右侧安装插销	- 安装模块到 DIN 导轨时，此插销可自动锁定 - 从 DIN 导轨拆卸模块时，可提拉此插销
5	现场电源 0VDC	现场电源 0VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
6	金手指	内部总线接触点，用于模块间数据传输、系统电源供电等
7	接线图丝印	详细接线图见 模块端子接线图 章节
8	铭牌	包括模块的型号、基本信息、SN 序列号等信息，详见 铭牌介绍 章节

5.5.5.2 技术规格

基础信息

指标	规格
模块带电插拔	不支持
尺寸	- 不包含局部凸起: 宽 24mm * 高 100mm * 深 66mm - 包含局部凸起: 宽 24mm * 高 100mm * 深 84mm - 带牛角连接器: 宽 24mm * 高 100mm * 深 101mm
重量	≤100g
防护等级	IP20
系统电源	
供电方式	Lxbus 总线
额定电压	24VDC
电压输入范围	24VDC±20% (19.2VDC~28.8VDC)
功耗	MAX 1.8W
现场电源	
供电方式	牛角连接器
额定电压	24VDC
电压输入范围	10.2VDC~28.8VDC

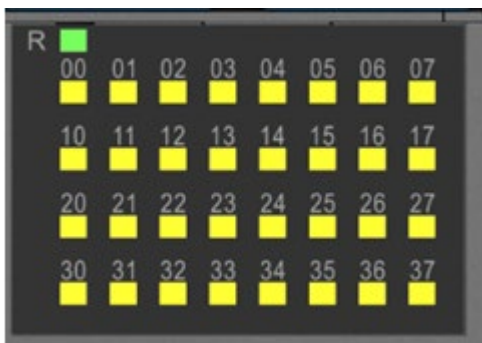
通道

指标	规格
通道数量	32 (16 个通道一组, 共 2 个回路)
通道类型	晶体管低边输出
负载电压	24VDC (10.2VDC~28.8VDC)
最大负载电流	0.1A/通道 1.6A/公共端 3.2A/模块
最大冲击电流	3~5 倍额定电流/通道, 10ms 以下
OFF 时漏电流	≤0.1mA
响应时间	- 逻辑 0 到逻辑 1: ≤0.1ms - 逻辑 1 到逻辑 0: ≤0.1ms
绝缘电阻	20MΩ@100VDC
隔离耐压 (通道对系统)	1000VAC, 持续 1min, 漏电流<5mA
保护功能	- 支持过流保护、短路保护、过温保护 - 过流门限: 500mA±20%/通道, 4 个通道合并为 1 个故障位, 共 8 个故障位 - 触发过流保护后对应通道限流输出 - 触发过温保护后对应同一故障位的 4 个通道关断输出, 温度正常后 4 个通道可自动恢复
系统电源诊断	支持, 诊断门限: 12.78±0.5VDC
现场电源诊断	- 诊断门限: 9.5VDC±5% 2 路现场电源欠压时分别通过周期数据上报
I/O 映射	BOOL、BYTE、WORD
输出降额	- 工作温度 40℃时, 负载满载 (所有通道输出总电流不超过 3.2A) - 工作温度 60℃时, 负载降额 50% (所有通道输出总电流不超过 1.6A, 使用通道不连续)
通道安全值	- 通信故障或系统电源故障时, 通道可输出安全值, 每个通道单独配置 - 通道安全值可配置: 保持、关断、导通
通道线缆	非屏蔽线缆 (预制牛角线缆)
通道间隔离	不支持

通信

指标	规格
Lxbus 总线	
速率	100Mbps

5.5.5.3 指示灯



LED 名称	颜色	状态	说明
R	绿色	闪烁（200ms 亮，200ms 灭）	模块处于 Init（初始化）、PreOP（正在建立连接）或 SafeOP（未上线）状态
		常亮	模块处于 OP（运行）状态
00~07 10~17 20~27 30~37	黄色	常亮	通道导通
		熄灭	通道关断

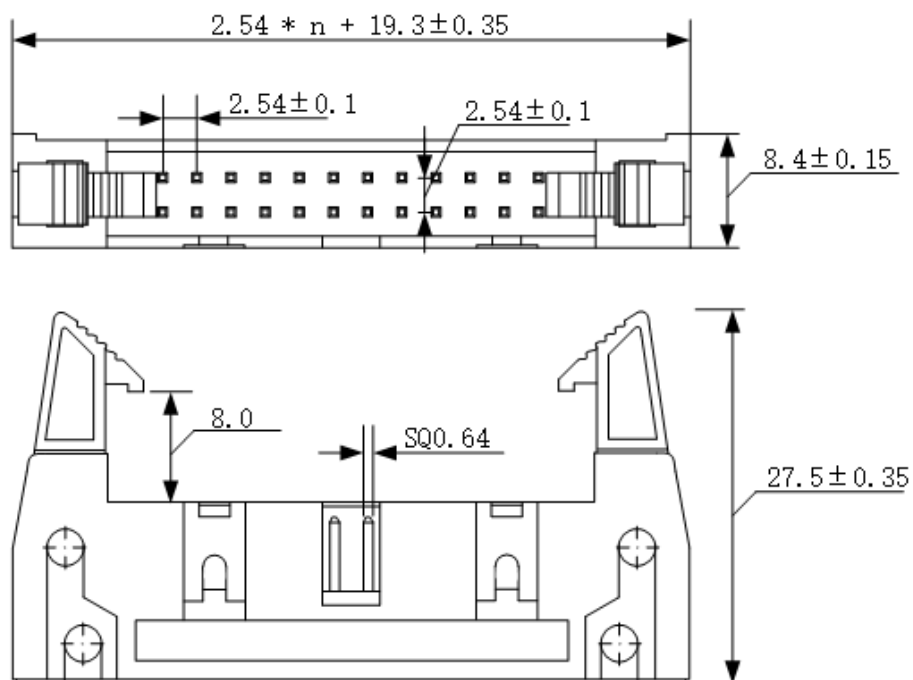
5.5.5.4 牛角连接器

牛角连接器为 LX-DI011/LX-DO011/LX-DO012 模块专用接线器，模块上自带连接器底座，需要配合和利时专用的预制线缆方可使用。

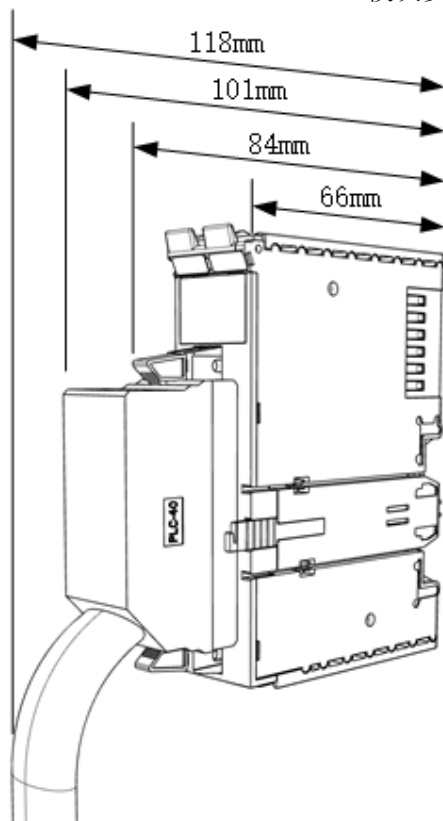
牛角连接器底座

图 1 牛角连接器底座

单位: mm



LX-DI011/LX-DO011/LX-DO012 模块安装牛角连接器后的示意图如下所示。



预制线缆

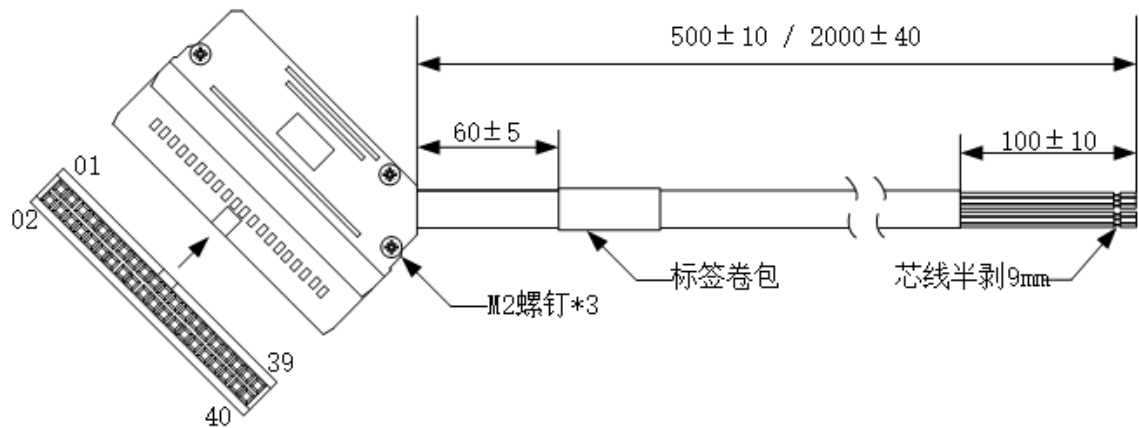
预制线缆按照长度及两端连接器类型分为如下表所示的四种型号。

型号	线缆长度	连接器类型
LXX-EC004	500mm	两端牛角连接器
LXX-EC005	500mm	一端牛角连接器，一端散线
LXX-EC006	2000mm	两端牛角连接器
LXX-EC007	2000mm	一端牛角连接器，一端散线

LXX-EC005 和 LXX-EC007 为一端是牛角连接器，一端是散线的预制线缆，示意图如下所示。使用时，牛角连接器端连接 LX-DI011/LX-DO011/LX-DO012 模块，散线端可以直接用于传感器接线。

图 2 一端牛角连接器，一端散线

单位：mm

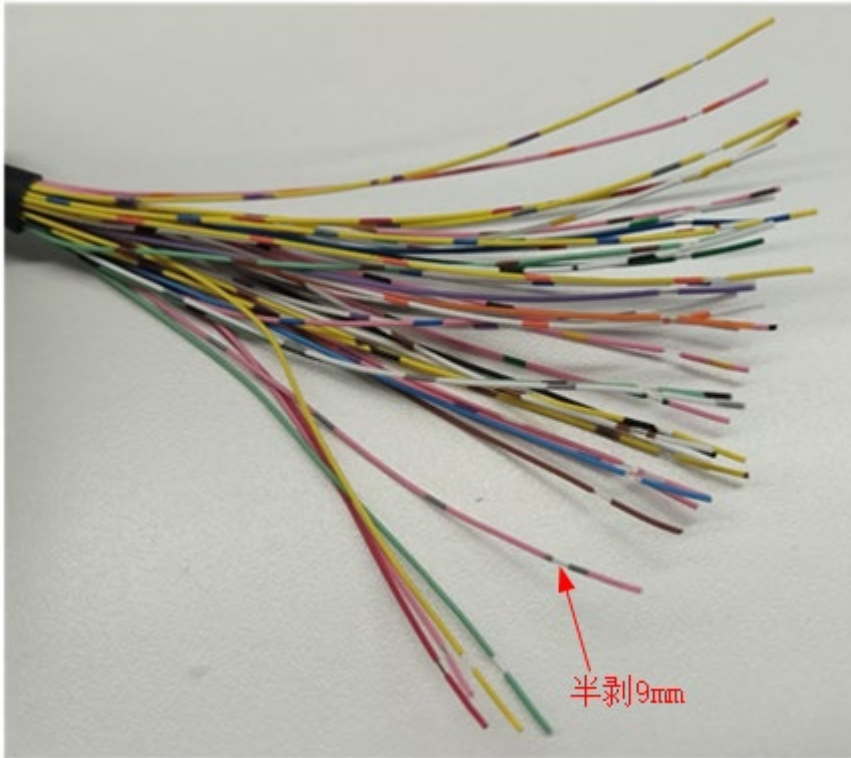


牛角连接器编号与散线颜色的对应关系如下所示。

牛角连接器编号	散线线芯	牛角连接器编号	散线线芯
01	黑	21	红
02	白注紫	22	黄注黑
03	棕	23	橙
04	白注灰	24	黄注棕
05	浅绿	25	粉红
06	粉红棕	26	粉红黄
07	浅蓝	27	白注黑
08	粉红橙	28	粉红绿
09	黄	29	白注棕
10	黄注红	30	粉红蓝
11	绿	31	白注红
12	黄注橙	32	粉红紫
13	蓝	33	白注橙
14	黄注蓝	34	粉红灰
15	紫	35	白注黄
16	黄注紫	36	粉红白
17	黑	37	白注绿
18	黄注灰	38	浅绿黑

19	白	28AWG	39	白注蓝	28AWG
20	粉红黑	28AWG	40	浅绿棕	28AWG

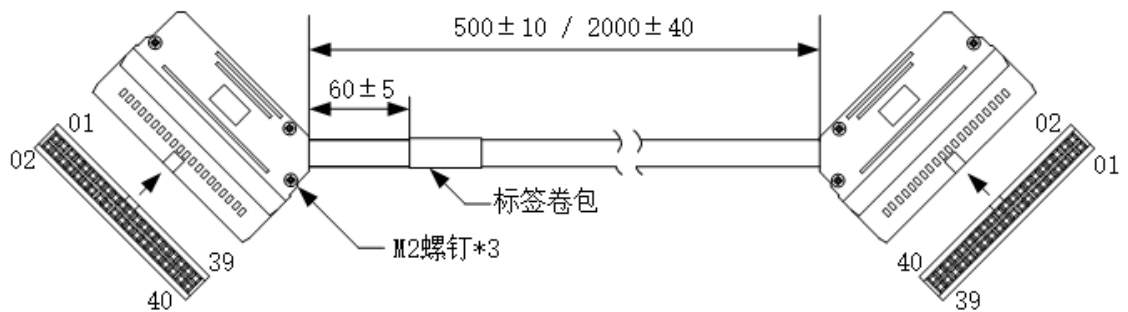
散线实物示意图如下所示。



LXX-EC004 和 LXX-EC006 为两端均是牛角连接器的预制线缆，示意图如下所示。使用时，其中一端连接 LX-DI011/LX-DO011/LX-DO012 模块，另一端连接端子台，端子台可用于传感器接线。

图 3 两端牛角连接器

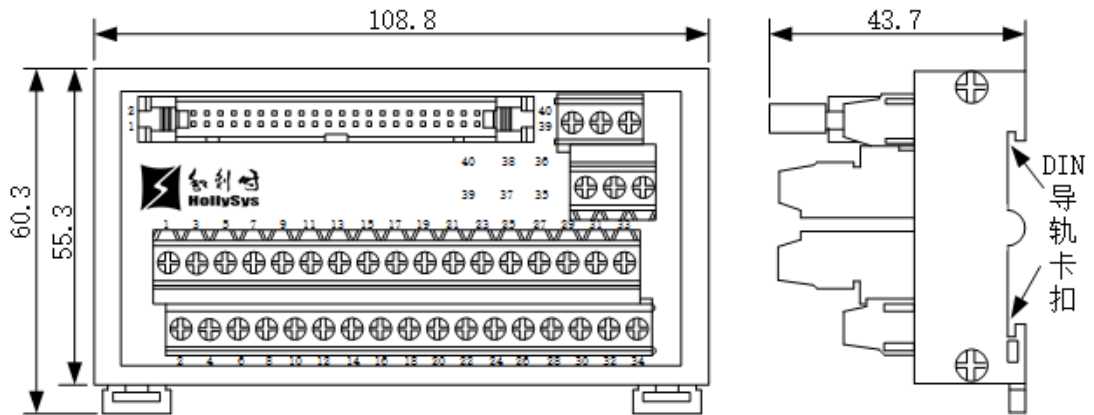
单位：mm



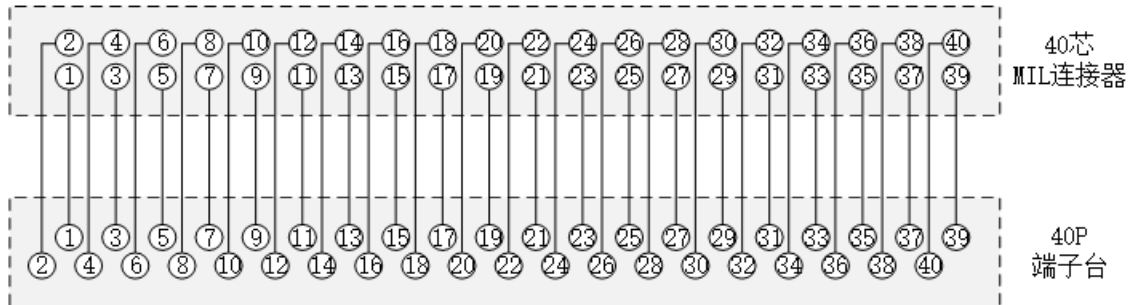
端子台

端子台为 40pin，2.54mm 间距牛角连接器专用接线台。使用时，40 芯 MIL 连接器用于连接和利时预制线缆，40P 端子台用于传感器接线，背部卡扣可安装在 DIN 导轨上。

单位: mm



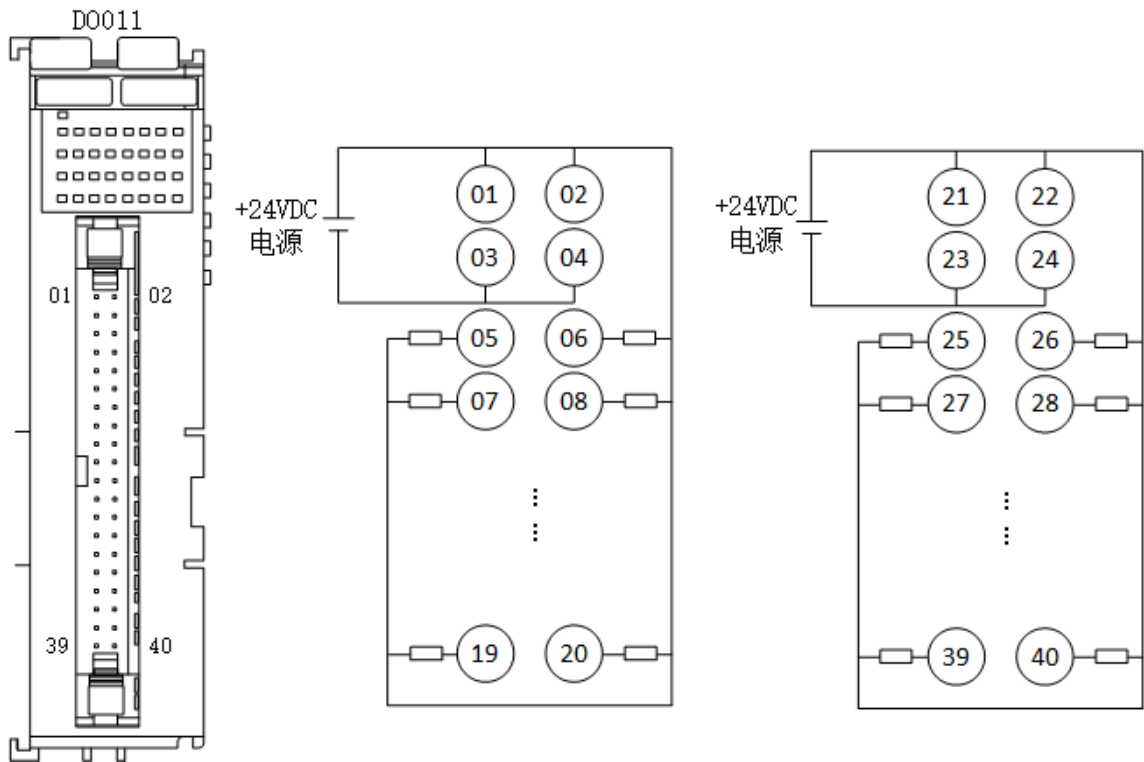
端子台配线图如下所示。



规格

指标	规格
PIN 脚数量	40
PIN 间距	2.54mm
工作温度	-40~+70℃
认证	RoHS2.0
盐雾	96h
防护等级	IP20
预制线缆	
通流能力	• 端子 01/02/03/04/21/22/23/24: ≤2A • 其他端子: ≤1A
线缆	非屏蔽线缆
线缆材料	• 线缆: 镀锡铜 • 外皮: PVC
散线线芯	半剥 9mm
端子台	
通流能力	• 端子 01/02/03/04/21/22/23/24: ≤2A • 其他端子: ≤1A
插头	MIL 连接器
尺寸	长 70.1mm * 宽 8.4mm * 高 27.5mm
安装方式	DIN 导轨安装

5.5.5.5 模块端子接线图



标识	说明	标识	说明
以下通道为一组			
01	电源+24VDC	02	电源+24VDC
03	电源 0VDC	04	电源 0VDC
05	CH37, 数字量输出通道 37	06	CH27, 数字量输出通道 27
07	CH36, 数字量输出通道 36	08	CH26, 数字量输出通道 26
09	CH35, 数字量输出通道 35	10	CH25, 数字量输出通道 25
11	CH34, 数字量输出通道 34	12	CH24, 数字量输出通道 24
13	CH33, 数字量输出通道 33	14	CH23, 数字量输出通道 23
15	CH32, 数字量输出通道 32	16	CH22, 数字量输出通道 22
17	CH31, 数字量输出通道 31	18	CH21, 数字量输出通道 21
19	CH30, 数字量输出通道 30	20	CH20, 数字量输出通道 20
以下通道为一组			
21	电源+24VDC	22	电源+24VDC
23	电源 0VDC	24	电源 0VDC
25	CH17, 数字量输出通道 17	26	CH07, 数字量输出通道 07
27	CH16, 数字量输出通道 16	28	CH06, 数字量输出通道 06
29	CH15, 数字量输出通道 15	30	CH05, 数字量输出通道 05
31	CH14, 数字量输出通道 14	32	CH04, 数字量输出通道 04
33	CH13, 数字量输出通道 13	34	CH03, 数字量输出通道 03
35	CH12, 数字量输出通道 12	36	CH02, 数字量输出通道 02
37	CH11, 数字量输出通道 11	38	CH01, 数字量输出通道 01
39	CH10, 数字量输出通道 10	40	CH00, 数字量输出通道 00



- 该模块外接的+24VDC 电源需要和 LX 系统的现场侧 24VDC 电源供地。
- 01 和 02 端子内部连通，03 和 04 端子内部连通，接电源时，所有端子均需接线。
- 21 和 22 端子内部连通，23 和 24 端子内部连通，接电源时，所有端子均需接线。

5.5.5.6 配置参数

通道参数

参数	说明	配置原则
Fault Mode Output Value	当系统电源故障或内部总线通信中断时，通道输出的安全预设值。	默认值：OFF 取值范围： • Hold Last State: 输出故障前的数值 • OFF: 输出 OFF • ON: 输出 ON

操作步骤

步骤 1 双击需要配置的 LX-DO011 节点，打开详情界面。



步骤 2 单击“通道参数信息”页签，在“通道基本参数”区域选择需要配置的通道，下侧联动显示对应的配置参数。

LX_D0011(1001:LX-D0011) ×

EtherCAT从站配置
过程参数
初始化命令
通道参数信息
EtherCAT IO映射
信息

通道基本参数

通道号	通道名称	索引	通道说明
1	Channel00Setting	0x8000:00	CH00 Config Data
2	Channel01Setting	0x8010:00	CH01 Config Data
3	Channel02Setting	0x8020:00	CH02 Config Data
4	Channel03Setting	0x8030:00	CH03 Config Data
5	Channel04Setting	0x8040:00	CH04 Config Data
6	Channel05Setting	0x8050:00	CH05 Config Data
7	Channel06Setting	0x8060:00	CH06 Config Data
8	Channel07Setting	0x8070:00	CH07 Config Data
9	Channel10Setting	0x8080:00	CH10 Config Data
10	Channel11Setting	0x8090:00	CH11 Config Data
11	Channel12Setting	0x80A0:00	CH12 Config Data
12	Channel13Setting	0x80B0:00	CH13 Config Data
13	Channel14Setting	0x80C0:00	CH14 Config Data
14	Channel15Setting	0x80D0:00	CH15 Config Data

通道Channel00Setting的参数
通道配置参数

序号	参数名	参数值	数据类型	默认值	最大值	最
1	Fault Mode Output Value	OFF	USINT	OFF		

步骤 3 根据实际情况配置通道参数，配置后立即生效。

5.5.5.7 诊断及通道信息

诊断信息

参数	说明
Field Power1 Fault	端子 01/02/03/04 外接的+24VDC 电源是否故障： • FALSE: 正常 • TRUE: 欠压，诊断门限 9.5VDC±5%
Field Power2 Fault	端子 21/22/23/24 外接的+24VDC 电源是否故障： • FALSE: 正常 • TRUE: 欠压，诊断门限 9.5VDC±5%
System Power Fault	系统电源是否故障： • FALSE: 正常 • TRUE: 欠压，诊断门限 12.78±0.5VDC
CH00-CH03 Fault	通道 00~03 是否存在故障： • FALSE: 正常 • TRUE: 有通道故障
CH04-CH07 Fault	通道 04~07 是否存在故障： • FALSE: 正常 • TRUE: 有通道故障
CH10-CH13 Fault	通道 10~13 是否存在故障： • FALSE: 正常 • TRUE: 有通道故障
CH14-CH17 Fault	通道 14~17 是否存在故障： • FALSE: 正常 • TRUE: 有通道故障

CH20-CH23 Fault	通道 20~23 是否存在故障： • FALSE: 正常 • TRUE: 有通道故障
CH24-CH27 Fault	通道 24~27 是否存在故障： • FALSE: 正常 • TRUE: 有通道故障
CH30-CH33 Fault	通道 30~33 是否存在故障： • FALSE: 正常 • TRUE: 有通道故障
CH34-CH37 Fault	通道 34~37 是否存在故障： • FALSE: 正常 • TRUE: 有通道故障

通道信息

参数	说明
BOOL 映射	
CHxx Output	一个 BOOL 值表示一个通道的导通情况： • TRUE: 通道导通 • FALSE: 通道关断
BYTE 映射	
CH00-CH07 Output	每个 Bit 位表示一个通道： • Bit0: 通道 00 • Bit1: 通道 01 • Bit2: 通道 02 • Bit3: 通道 03 • Bit4: 通道 04 • Bit5: 通道 05 • Bit6: 通道 06 • Bit7: 通道 07 每个 Bit 位的取值表示通道的导通情况： • TRUE: 通道导通 • FALSE: 通道关断
CH10-CH17 Output	每个 Bit 位表示一个通道： • Bit0: 通道 10 • Bit1: 通道 11 • Bit2: 通道 12 • Bit3: 通道 13 • Bit4: 通道 14 • Bit5: 通道 15 • Bit6: 通道 16 • Bit7: 通道 17 每个 Bit 位的取值表示通道的导通情况： • TRUE: 通道导通 • FALSE: 通道关断
CH20-CH27 Output	每个 Bit 位表示一个通道： • Bit0: 通道 20 • Bit1: 通道 21 • Bit2: 通道 22 • Bit3: 通道 23 • Bit4: 通道 24 • Bit5: 通道 25 • Bit6: 通道 26

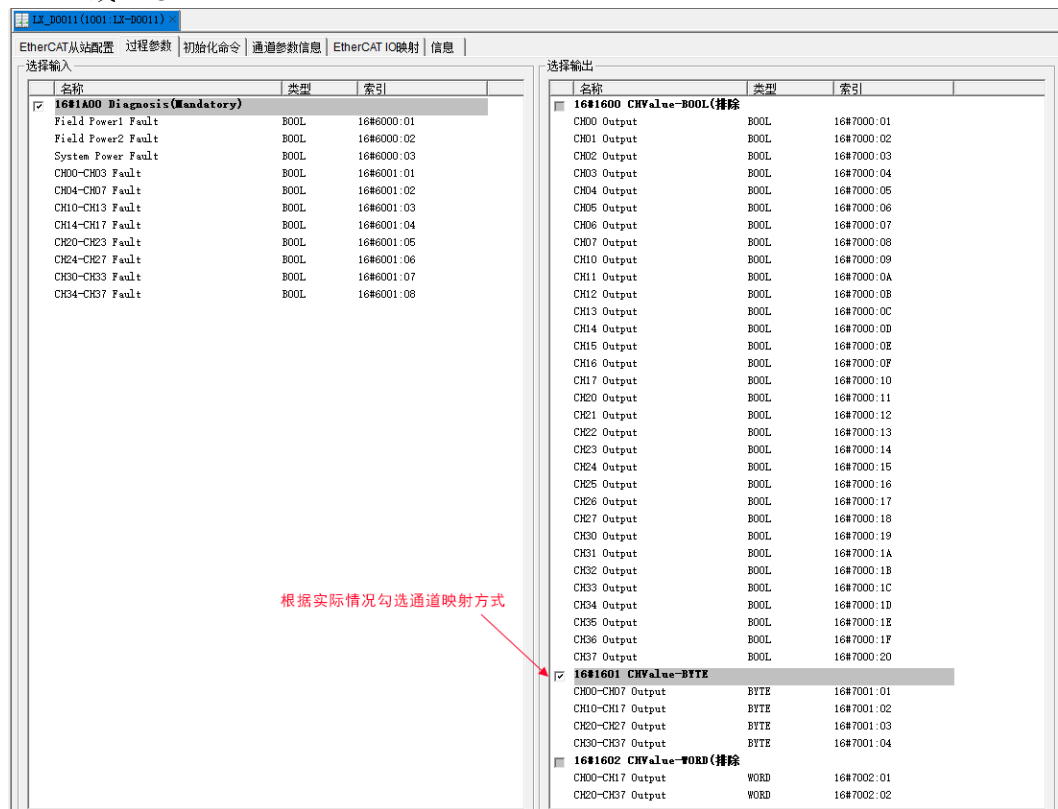
	• Bit7: 通道 27 每个 Bit 位的取值表示通道的导通情况： • TRUE: 通道导通 • FALSE: 通道关断
CH30-CH37 Output	每个 Bit 位表示一个通道： • Bit0: 通道 30 • Bit1: 通道 31 • Bit2: 通道 32 • Bit3: 通道 33 • Bit4: 通道 34 • Bit5: 通道 35 • Bit6: 通道 36 • Bit7: 通道 37 每个 Bit 位的取值表示通道的导通情况： • TRUE: 通道导通 • FALSE: 通道关断
WORD 映射	
CH00-CH17 Output	每个 Bit 位表示一个通道： • Bit0: 通道 00 • Bit1: 通道 01 (以此类推) • Bit14: 通道 16 • Bit15: 通道 17 每个 Bit 位的取值表示通道的导通情况： • TRUE: 通道导通 • FALSE: 通道关断
CH20-CH37 Output	每个 Bit 位表示一个通道： • Bit0: 通道 20 • Bit1: 通道 21 (以此类推) • Bit14: 通道 36 • Bit15: 通道 37 每个 Bit 位的取值表示通道的导通情况： • TRUE: 通道导通 • FALSE: 通道关断

查看诊断及通道信息

步骤 1 在 AutoThink 组态软件中，双击左侧导航树中需要查看的 LX-DO011 模块，打开模块详情界面。



步骤 2 单击“过程参数”页签，系统默认的通道映射方式为 **BOOL**，可根据实际情况选择 **BYTE** 或 **WORD**。

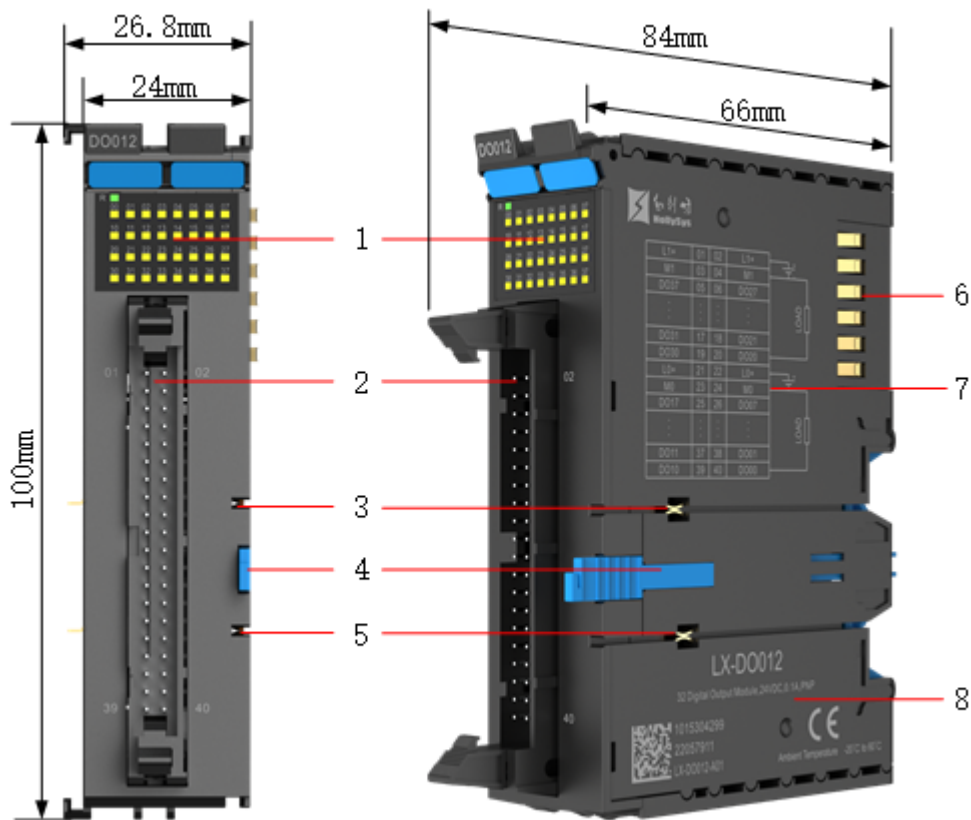


步骤 3 模块在线后，单击“EtherCAT IO 映射”页签，模块的诊断参数和通道参数均可在此页签查看。

LX-DO011(1001 LX-DO011)							
EtherCAT从站配置 过程参数 初始化命令 通道参数信息 EtherCAT IO映射 信息							
通道号	通道名称	组名	通道类型	字节数	通道地址	在线值	通道说明
1	E6_IN_1		BOOL	0.1	%IX0.0	FALSE	Field Power1 Fault
2	E6_IN_2		BOOL	0.1	%IX0.1	FALSE	Field Power2 Fault
3	E6_IN_3		BOOL	0.1	%IX0.2	FALSE	System Power Fault
4	E6_IN_4		BOOL	0.1	%IX1.0	FALSE	CH00-CH03 Fault
5	E6_IN_5		BOOL	0.1	%IX1.1	FALSE	CH04-CH07 Fault
6	E6_IN_6		BOOL	0.1	%IX1.2	FALSE	CH10-CH13 Fault
7	E6_IN_7		BOOL	0.1	%IX1.3	FALSE	CH14-CH17 Fault
8	E6_IN_8		BOOL	0.1	%IX1.4	FALSE	CH20-CH23 Fault
9	E6_IN_9		BOOL	0.1	%IX1.5	FALSE	CH24-CH27 Fault
10	E6_IN_10		BOOL	0.1	%IX1.6	FALSE	CH30-CH33 Fault
11	E6_IN_11		BOOL	0.1	%IX1.7	FALSE	CH34-CH37 Fault
12	E6_OUT_1		BYTE	1	%QB0	0	CH00-CH07 Output
13	E6_OUT_2		BYTE	1	%QB1	0	CH10-CH17 Output
14	E6_OUT_3		BYTE	1	%QB2	0	CH20-CH27 Output
15	E6_OUT_4		BYTE	1	%QB3	0	CH30-CH37 Output

5.5.6 LX-DO012 32 通道数字量输出模块（PNP，24VDC）

5.5.6.1 模块外观介绍



序号	名称	说明
1	指示灯	模块及通道的运行状态，详见 指示灯 章节

2	牛角连接器底座	牛角连接器底座，提供 32 通道数字量输出信号，详见 牛角连接器 章节
3	现场电源+24VDC	现场电源+24VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
4	DIN 导轨右侧安装插销	- 安装模块到 DIN 导轨时，此插销可自动锁定 - 从 DIN 导轨拆卸模块时，可提拉此插销
5	现场电源 0VDC	现场电源 0VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
6	金手指	内部总线接触点，用于模块间数据传输、系统电源供电等
7	接线图丝印	详细接线图见 模块端子接线图 章节
8	铭牌	包括模块的型号、基本信息、SN 序列号等信息，详见 铭牌介绍 章节

5.5.6.2 技术规格

基础信息

指标	规格
模块带电插拔	不支持
尺寸	- 不包含局部凸起：宽 24mm * 高 100mm * 深 66mm - 包含局部凸起：宽 24mm * 高 100mm * 深 84mm - 带牛角连接器：宽 24mm * 高 100mm * 深 101mm
重量	≤100g
防护等级	IP20
系统电源	
供电方式	Lxbus 总线
额定电压	24VDC
电压输入范围	24VDC±20% (19.2VDC~28.8VDC)
功耗	MAX 1.8W
现场电源	
供电方式	牛角连接器
额定电压	24VDC
电压输入范围	10.2VDC~28.8VDC

通道

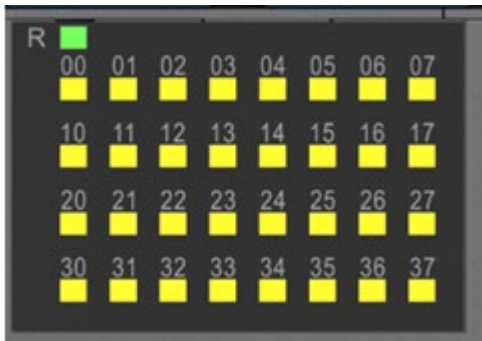
指标	规格
通道数量	32 (16 个通道一组，共 2 个回路)
通道类型	晶体管高边输出
负载电压	24VDC (10.2VDC~28.8VDC)
最大负载电流	0.1A/通道 1.6A/公共端 3.2A/模块
最大冲击电流	3~5 倍额定电流/通道，10ms 以下
OFF 时漏电流	≤0.1mA
响应时间	- 逻辑 0 到逻辑 1：≤0.3ms - 逻辑 1 到逻辑 0：≤0.3ms
绝缘电阻	20MΩ@100VDC
隔离耐压 (通道对系统)	1000VAC，持续 1min，漏电流≤5mA
保护功能	支持过流保护、短路保护、过温保护

	- 过流门限：500mA±20%/通道，4 个通道合并为 1 个故障位，共 8 个故障位 - 触发过流保护后对应通道限流输出 - 触发过温保护后对应同一故障位的 4 个通道关断输出，温度正常后 4 个通道可自动恢复
系统电源诊断	支持，诊断门限：12.78±0.5VDC
现场电源诊断	- 诊断门限：9.5VDC±5% 2 路现场电源欠压时分别通过周期数据上报
I/O 映射	BOOL、BYTE、WORD
输出降额	- 工作温度 40℃时，负载满载（所有通道输出总电流不超过 3.2A） - 工作温度 60℃时，负载降额 50%（所有通道输出总电流不超过 1.6A，使用通道不连续）
通道安全值	- 通信故障或系统电源故障时，通道可输出安全值，每个通道单独配置 - 通道安全值可配置：保持、关断、导通
通道线缆	非屏蔽线缆（预制牛角线缆）
通道间隔离	不支持

通信

指标	规格
Lxbus 总线	
速率	100Mbps

5.5.6.3 指示灯



LED 名称	颜色	状态	说明
R	绿色	闪烁（200ms 亮，200ms 灭）	模块处于 Init（初始化）、PreOP（正在建立连接）或 SafeOP（未上线）状态
		常亮	模块处于 OP（运行）状态
00~07 10~17 20~27 30~37	黄色	常亮	通道导通
		熄灭	通道关断

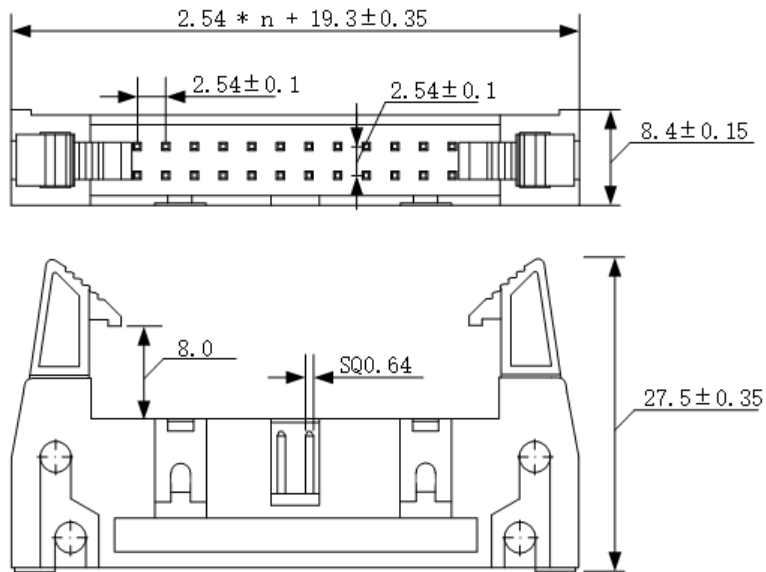
5.5.6.4 牛角连接器

牛角连接器为 LX-DI011/LX-DO011/LX-DO012 模块专用接线器，模块上自带连接器底座，需要配合和利时专用的预制线缆方可使用。

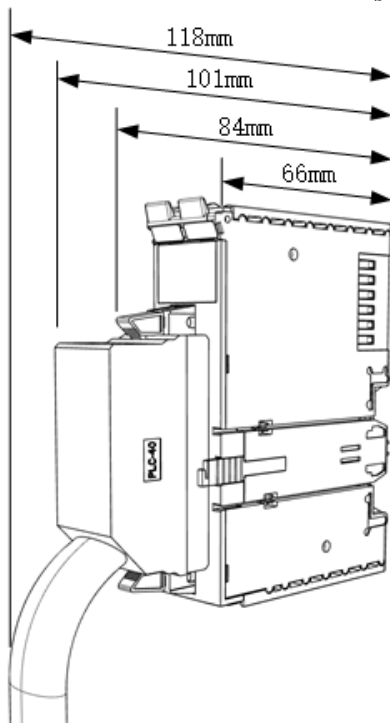
牛角连接器底座

图 1 牛角连接器底座

单位：mm



LX-DI011/LX-DO011/LX-DO012 模块安装牛角连接器后的示意图如下所示。



预制线缆

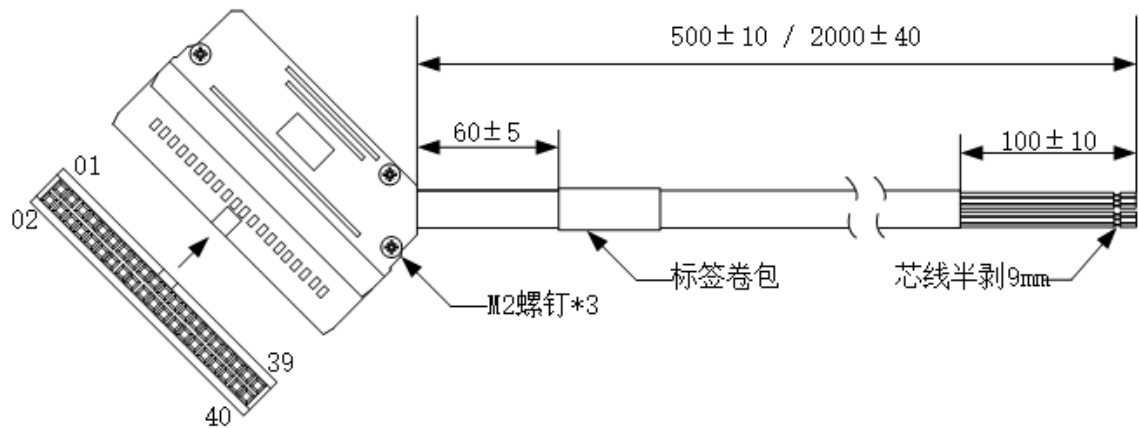
预制线缆按照长度及两端连接器类型分为如下表所示的四种型号。

型号	线缆长度	连接器类型
LXX-EC004	500mm	两端牛角连接器
LXX-EC005	500mm	一端牛角连接器，一端散线
LXX-EC006	2000mm	两端牛角连接器
LXX-EC007	2000mm	一端牛角连接器，一端散线

LXX-EC005 和 LXX-EC007 为一端是牛角连接器，一端是散线的预制线缆，示意图如下所示。使用时，牛角连接器端连接 LX-DI011/LX-DO011/LX-DO012 模块，散线端可以直接用于传感器接线。

图 2 一端牛角连接器，一端散线

单位：mm

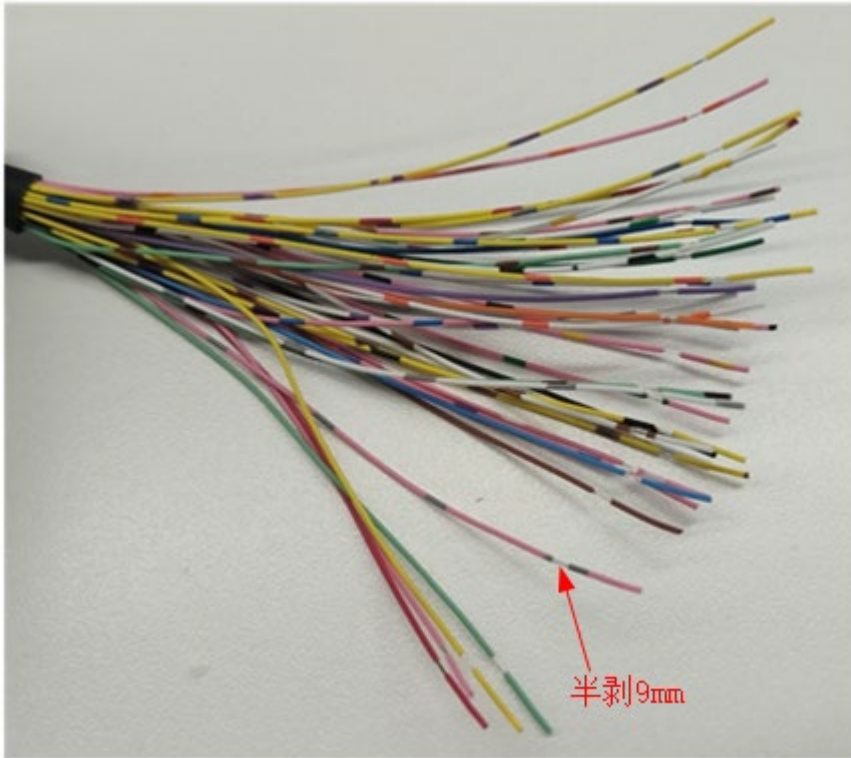


牛角连接器编号与散线颜色的对应关系如下所示。

牛角连接器编号	散线线芯	牛角连接器编号	散线线芯
01	黑	21	红
02	白注紫	22	黄注黑
03	棕	23	橙
04	白注灰	24	黄注棕
05	浅绿	25	粉红
06	粉红棕	26	粉红黄
07	浅蓝	27	白注黑
08	粉红橙	28	粉红绿
09	黄	29	白注棕
10	黄注红	30	粉红蓝
11	绿	31	白注红
12	黄注橙	32	粉红紫
13	蓝	33	白注橙
14	黄注蓝	34	粉红灰
15	紫	35	白注黄
16	黄注紫	36	粉红白
17	黑	37	白注绿
18	黄注灰	38	浅绿黑

19	白	28AWG	39	白注蓝	28AWG
20	粉红黑	28AWG	40	浅绿棕	28AWG

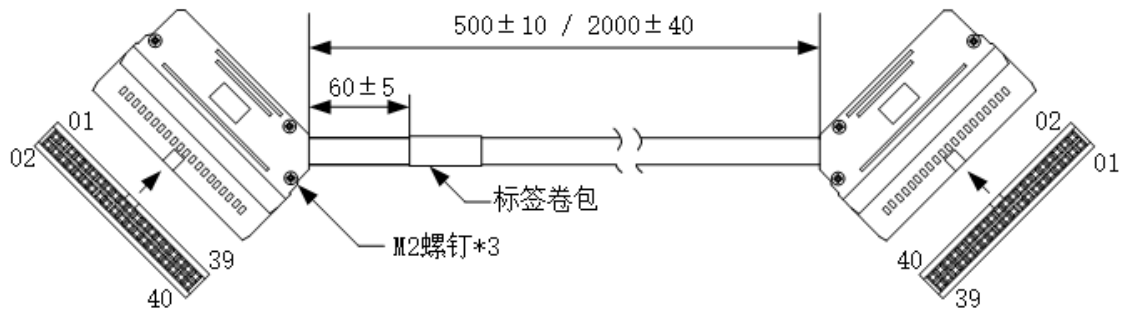
散线实物示意图如下所示。



LXX-EC004 和 LXX-EC006 为两端均是牛角连接器的预制线缆，示意图如下所示。使用时，其中一端连接 LX-DI011/LX-DO011/LX-DO012 模块，另一端连接端子台，端子台可用于传感器接线。

图 3 两端牛角连接器

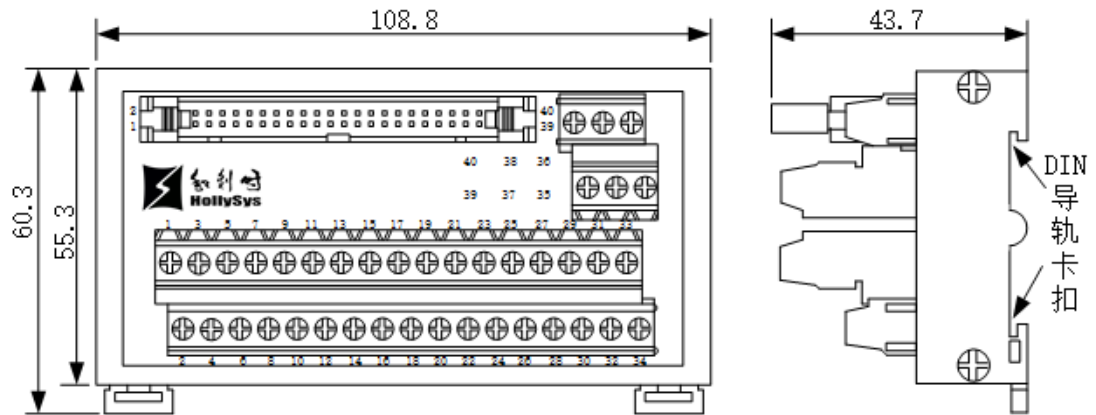
单位：mm



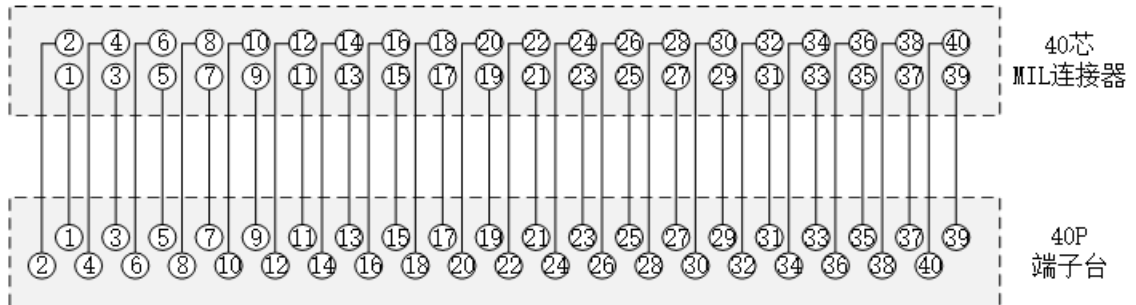
端子台

端子台为 40pin，2.54mm 间距牛角连接器专用接线台。使用时，40 芯 MIL 连接器用于连接和利时预制线缆，40P 端子台用于传感器接线，背部卡扣可安装在 DIN 导轨上。

单位: mm



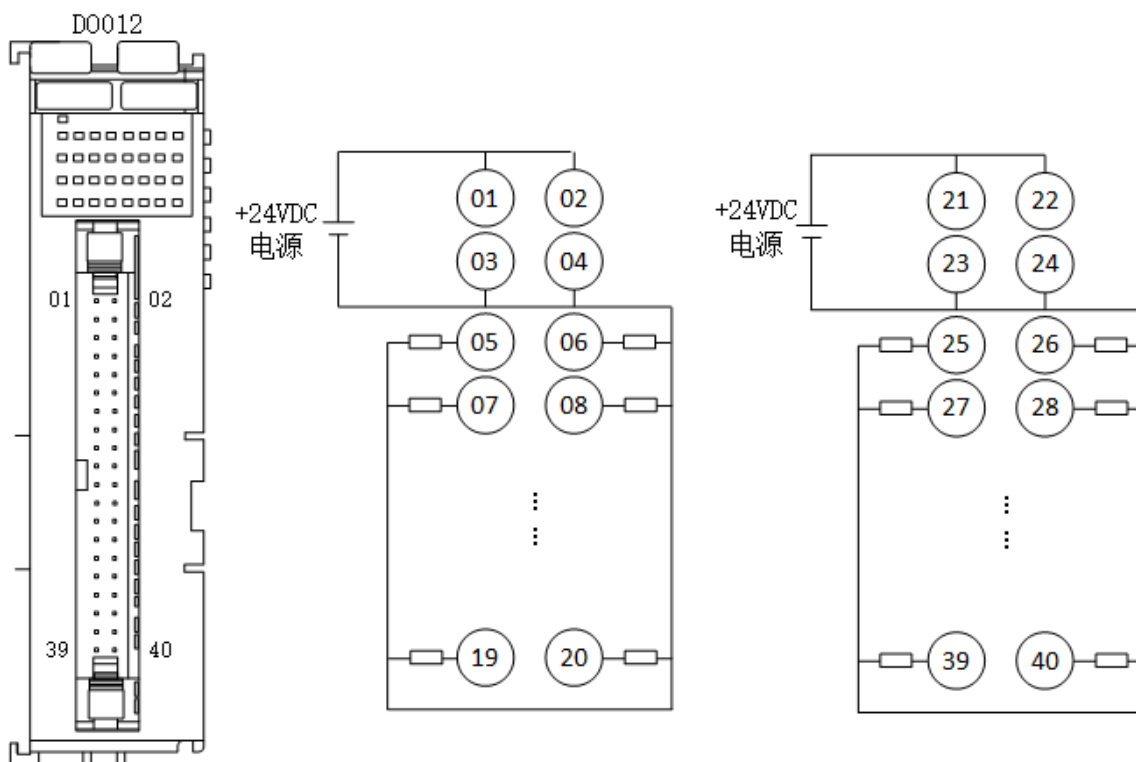
端子台配线图如下所示。



规格

指标	规格
PIN 脚数量	40
PIN 间距	2.54mm
工作温度	-40~+70℃
认证	RoHS2.0
盐雾	96h
防护等级	IP20
预制线缆	
通流能力	- 端子 01/02/03/04/21/22/23/24: ≤2A - 其他端子: ≤1A
线缆	非屏蔽线缆
线缆材料	- 线缆: 镀锡铜 - 外皮: PVC
散线线芯	半剥 9mm
端子台	
通流能力	- 端子 01/02/03/04/21/22/23/24: ≤2A - 其他端子: ≤1A
插头	MIL 连接器
尺寸	长 70.1mm * 宽 8.4mm * 高 27.5mm
安装方式	DIN 导轨安装

5.5.6.5 模块端子接线图



标识	说明	标识	说明
以下通道为一组			
01	电源+24VDC	02	电源+24VDC
03	电源 0VDC	04	电源 0VDC
05	CH37, 数字量输出通道 37	06	CH27, 数字量输出通道 27
07	CH36, 数字量输出通道 36	08	CH26, 数字量输出通道 26
09	CH35, 数字量输出通道 35	10	CH25, 数字量输出通道 25
11	CH34, 数字量输出通道 34	12	CH24, 数字量输出通道 24
13	CH33, 数字量输出通道 33	14	CH23, 数字量输出通道 23
15	CH32, 数字量输出通道 32	16	CH22, 数字量输出通道 22
17	CH31, 数字量输出通道 31	18	CH21, 数字量输出通道 21
19	CH30, 数字量输出通道 30	20	CH20, 数字量输出通道 20
以下通道为一组			
21	电源+24VDC	22	电源+24VDC
23	电源 0VDC	24	电源 0VDC
25	CH17, 数字量输出通道 17	26	CH07, 数字量输出通道 07
27	CH16, 数字量输出通道 16	28	CH06, 数字量输出通道 06
29	CH15, 数字量输出通道 15	30	CH05, 数字量输出通道 05
31	CH14, 数字量输出通道 14	32	CH04, 数字量输出通道 04
33	CH13, 数字量输出通道 13	34	CH03, 数字量输出通道 03
35	CH12, 数字量输出通道 12	36	CH02, 数字量输出通道 02
37	CH11, 数字量输出通道 11	38	CH01, 数字量输出通道 01
39	CH10, 数字量输出通道 10	40	CH00, 数字量输出通道 00



- 该模块外接的+24VDC 电源需要和 LX 系统的现场侧 24VDC 电源供地。
- 01 和 02 端子内部连通，03 和 04 端子内部连通，接电源时，所有端子均需接线。
- 21 和 22 端子内部连通，23 和 24 端子内部连通，接电源时，所有端子均需接线。

5.5.6.6 配置参数

参数	说明	配置原则
Fault Mode Output Value	当系统电源故障或内部总线通信中断时，通道输出的安全预设值。	默认值：OFF 取值范围： • Hold Last State: 输出故障前的数值 • OFF: 输出 OFF • ON: 输出 ON

操作步骤

步骤 1 双击需要配置的 LX-DO012 节点，打开详情界面。



步骤 2 单击“通道参数信息”页签，在“通道基本参数”区域选择需要配置的通道，下侧联动显示对应的配置参数。

LX_D0012(1001:LX-D0012) ×

EtherCAT从站配置 |
 过程参数 |
 初始化命令 |
 通道参数信息 |
 EtherCAT IO映射 |
 信息

通道基本参数

通道号	通道名称	索引	通道说明
1	Channel00Setting	0x8000:00	CH00 Config Data
2	Channel01Setting	0x8010:00	CH01 Config Data
3	Channel02Setting	0x8020:00	CH02 Config Data
4	Channel03Setting	0x8030:00	CH03 Config Data
5	Channel04Setting	0x8040:00	CH04 Config Data
6	Channel05Setting	0x8050:00	CH05 Config Data
7	Channel06Setting	0x8060:00	CH06 Config Data
8	Channel07Setting	0x8070:00	CH07 Config Data
9	Channel10Setting	0x8080:00	CH10 Config Data
10	Channel11Setting	0x8090:00	CH11 Config Data
11	Channel12Setting	0x80A0:00	CH12 Config Data
12	Channel13Setting	0x80B0:00	CH13 Config Data
13	Channel14Setting	0x80C0:00	CH14 Config Data
14	Channel15Setting	0x80D0:00	CH15 Config Data

通道Channel00Setting的参数 通道配置参数

序号	参数名	参数值	数据类型	默认值	最大值	最小值
1	Fault Mode Output Value	OFF	USINT	OFF		

步骤 3 根据实际情况配置通道参数，配置后立即生效。

5.5.6.7 诊断及通道信息

诊断信息

参数	说明
Field Power1 Fault	端子 01/02/03/04 外接的+24VDC 电源是否故障： • FALSE: 正常 • TRUE: 欠压，诊断门限 9.5VDC±5%
Field Power2 Fault	端子 21/22/23/24 外接的+24VDC 电源是否故障： • FALSE: 正常 • TRUE: 欠压，诊断门限 9.5VDC±5%
System Power Fault	系统电源是否故障： • FALSE: 正常 • TRUE: 欠压，诊断门限 12.78±0.5VDC
CH00-CH03 Fault	通道 00~03 是否存在故障： • FALSE: 正常 • TRUE: 有通道故障
CH04-CH07 Fault	通道 04~07 是否存在故障： • FALSE: 正常 • TRUE: 有通道故障
CH10-CH13 Fault	通道 10~13 是否存在故障： • FALSE: 正常 • TRUE: 有通道故障
CH14-CH17 Fault	通道 14~17 是否存在故障： • FALSE: 正常 • TRUE: 有通道故障

CH20-CH23 Fault	通道 20~23 是否存在故障： • FALSE: 正常 • TRUE: 有通道故障
CH24-CH27 Fault	通道 24~27 是否存在故障： • FALSE: 正常 • TRUE: 有通道故障
CH30-CH33 Fault	通道 30~33 是否存在故障： • FALSE: 正常 • TRUE: 有通道故障
CH34-CH37 Fault	通道 34~37 是否存在故障： • FALSE: 正常 • TRUE: 有通道故障

通道信息

参数	说明
BOOL 映射	
CHxx Output	一个 BOOL 值表示一个通道的导通情况： • TRUE: 通道导通 • FALSE: 通道关断
BYTE 映射	
CH00-CH07 Output	每个 Bit 位表示一个通道： • Bit0: 通道 00 • Bit1: 通道 01 • Bit2: 通道 02 • Bit3: 通道 03 • Bit4: 通道 04 • Bit5: 通道 05 • Bit6: 通道 06 • Bit7: 通道 07 每个 Bit 位的取值表示通道的导通情况： • TRUE: 通道导通 • FALSE: 通道关断
CH10-CH17 Output	每个 Bit 位表示一个通道： • Bit0: 通道 10 • Bit1: 通道 11 • Bit2: 通道 12 • Bit3: 通道 13 • Bit4: 通道 14 • Bit5: 通道 15 • Bit6: 通道 16 • Bit7: 通道 17 每个 Bit 位的取值表示通道的导通情况： • TRUE: 通道导通 • FALSE: 通道关断
CH20-CH27 Output	每个 Bit 位表示一个通道： • Bit0: 通道 20 • Bit1: 通道 21 • Bit2: 通道 22 • Bit3: 通道 23 • Bit4: 通道 24 • Bit5: 通道 25 • Bit6: 通道 26

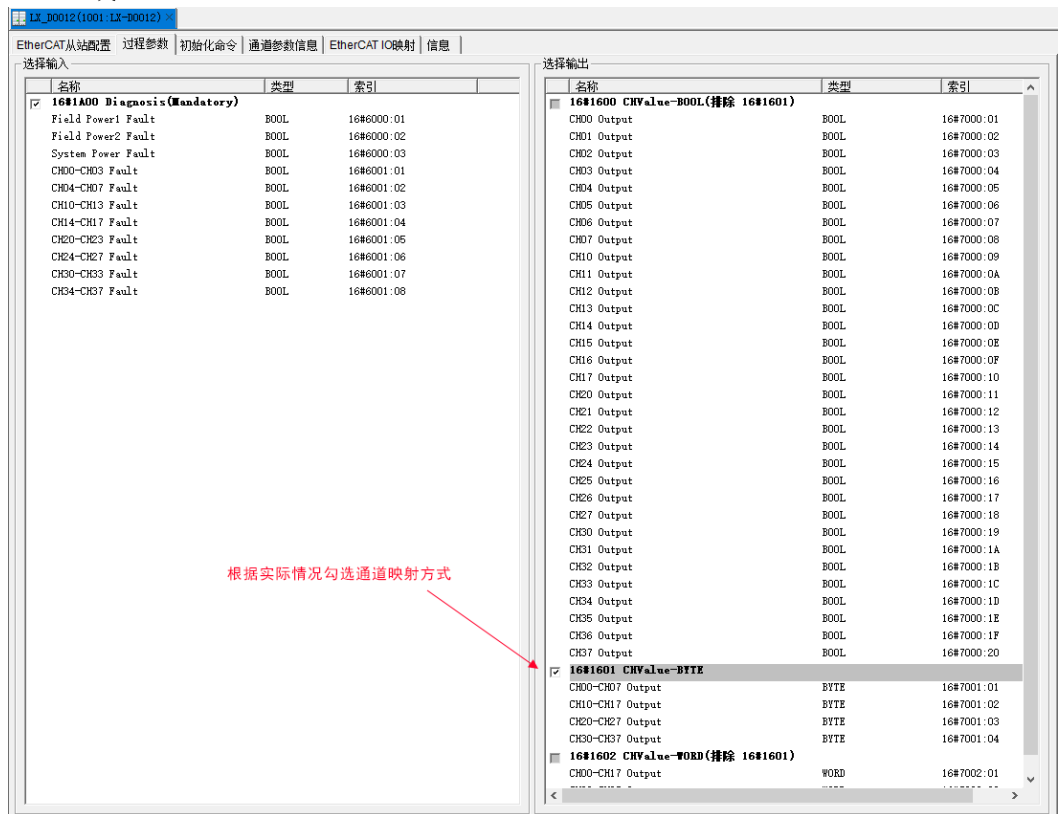
	• Bit7: 通道 27 每个 Bit 位的取值表示通道的导通情况: • TRUE: 通道导通 • FALSE: 通道关断
CH30-CH37 Output	每个 Bit 位表示一个通道: • Bit0: 通道 30 • Bit1: 通道 31 • Bit2: 通道 32 • Bit3: 通道 33 • Bit4: 通道 34 • Bit5: 通道 35 • Bit6: 通道 36 • Bit7: 通道 37 每个 Bit 位的取值表示通道的导通情况: • TRUE: 通道导通 • FALSE: 通道关断
WORD 映射	
CH00-CH17 Output	每个 Bit 位表示一个通道: • Bit0: 通道 00 • Bit1: 通道 01 (以此类推) • Bit14: 通道 16 • Bit15: 通道 17 每个 Bit 位的取值表示通道的导通情况: • TRUE: 通道导通 • FALSE: 通道关断
CH20-CH37 Output	每个 Bit 位表示一个通道: • Bit0: 通道 20 • Bit1: 通道 21 (以此类推) • Bit14: 通道 36 • Bit15: 通道 37 每个 Bit 位的取值表示通道的导通情况: • TRUE: 通道导通 • FALSE: 通道关断

查看诊断及通道信息

步骤 1 在 AutoThink 组态软件中，双击左侧导航树中需要查看的 LX-DO012 模块，打开模块详情界面。



步骤 2 单击“过程参数”页签，系统默认的通道映射方式为 **BOOL**，可根据实际情况选择 **BYTE** 或 **WORD**。



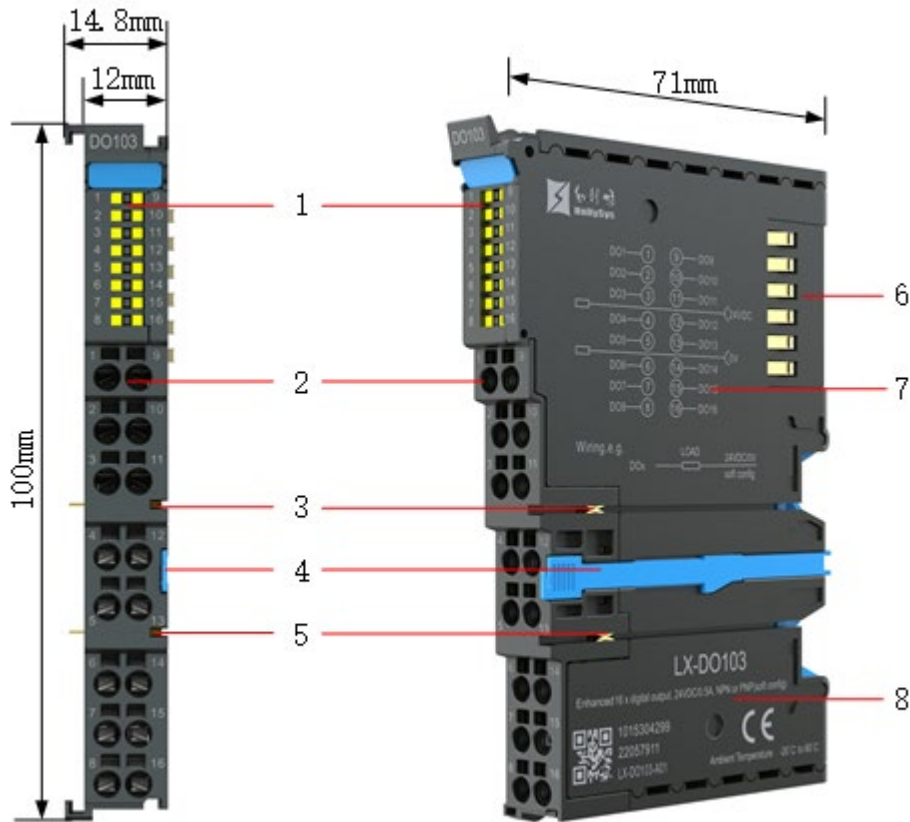
步骤 3 模块在线后，单击“EtherCAT IO 映射”页签，模块的诊断参数和通道参数均可在此页签查看。

LX_DO012(1001 LX-DO012)							
EtherCAT从站配置 过程参数 初始化命令 通道参数信息 EtherCAT IO映射 信息							
通道号	通道名称	组名	通道类型	字节数	通道地址	在线值	通道说明
1	E6_IN_1		BOOL	0.1	%IX0.0	FALSE	Field Power1 Fault
2	E6_IN_2		BOOL	0.1	%IX0.1	FALSE	Field Power2 Fault
3	E6_IN_3		BOOL	0.1	%IX0.2	FALSE	System Power Fault
4	E6_IN_4		BOOL	0.1	%IX1.0	FALSE	CH00-CH03 Fault
5	E6_IN_5		BOOL	0.1	%IX1.1	FALSE	CH04-CH07 Fault
6	E6_IN_6		BOOL	0.1	%IX1.2	FALSE	CH10-CH13 Fault
7	E6_IN_7		BOOL	0.1	%IX1.3	FALSE	CH14-CH17 Fault
8	E6_IN_8		BOOL	0.1	%IX1.4	FALSE	CH20-CH23 Fault
9	E6_IN_9		BOOL	0.1	%IX1.5	FALSE	CH24-CH27 Fault
10	E6_IN_10		BOOL	0.1	%IX1.6	FALSE	CH30-CH33 Fault
11	E6_IN_11		BOOL	0.1	%IX1.7	FALSE	CH34-CH37 Fault
12	E6_OUT_1		BYTE	1	%QB0	0	CH00-CH07 Output
13	E6_OUT_2		BYTE	1	%QB1	0	CH10-CH17 Output
14	E6_OUT_3		BYTE	1	%QB2	0	CH20-CH27 Output
15	E6_OUT_4		BYTE	1	%QB3	0	CH30-CH37 Output

5.5.7 LX-DO103 16 通道数字量输出模块（增强型 NPN/PNP，24VDC）

LX-DO103 模块是增强型 16 通道数字量输出模块，8 个通道一组，每组可根据实际情况配置高边输出或低边输出。与 LX-DO003 模块相比，该模块增加了电源诊断、通道过流诊断、通道过温诊断等诊断信息。

5.5.7.1 模块外观介绍



序号	名称	说明
1	指示灯	模块通道的运行状态，详见 指示灯 章节
2	接线端子	提供 16 通道数字量输出信号
3	现场电源+24VDC	现场电源+24VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
4	DIN 导轨右侧安装插销	- 安装模块到 DIN 导轨时，此插销可自动锁定 - 从 DIN 导轨拆卸模块时，可提拉此插销
5	现场电源 0VDC	现场电源 0VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
6	金手指	内部总线接触点，用于模块间数据传输、系统电源供电等
7	接线图丝印	详细接线图见 模块端子接线图 章节
8	铭牌	包括模块的型号、基本信息、SN 序列号等信息，详见 铭牌介绍 章节

5.5.7.2 技术规格

基础信息

指标	规格
模块带电插拔	不支持
尺寸	宽 12mm * 高 100mm * 深 71mm

重量	≤60g
防护等级	IP20
系统电源	
供电方式	Lxbus 总线
额定电压	24VDC (19.2VDC~28.8VDC)
功耗	MAX 0.96W
现场电源	
供电方式	Lxbus 总线
额定电压	24VDC (19.2VDC~28.8VDC)

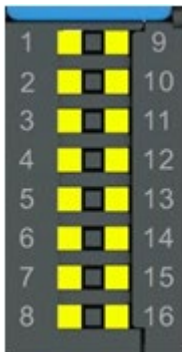
通道

指标	规格
通道数量	16
通道类型	高边/低边, 8 个通道一组, 可按组配置
负载电压	24VDC
最大负载电流 (阻性)	• 0.5A/通道 • 4A/公共端
响应时间	• 逻辑 0 到逻辑 1: 0.12ms (典型值) • 逻辑 1 到逻辑 0: 0.3ms
OFF 时漏电流	0.5mA/单通道
通道导通压降	<0.75V/单通道
输出降额	• 常温环境时, 通道 1~4 和通道 9~12 的负载电流总和小于 2A; 通道 5~8 和通道 13~16 的负载电流总和小于 2A • 工作温度 60℃时, 负载降额 50%, 即: 通道 1~4 和通道 9~12 负载电流总和小于 1A; 通道 5~8 和通道 13~16 负载电流总和小于 1A
保护功能	• 支持过流保护、过温保护 • 触发过流保护后关闭对应通道输出, 故障清除后可自动恢复 • 触发过温保护后关闭通道组输出 (通道 1~4 和通道 9~12 为一组; 通道 5~8 和通道 13~16 为一组), 温度正常后可自动恢复
通道线缆	非屏蔽线缆
通道间隔离	不支持
隔离耐压 (通道对系统)	1000VAC, 持续 1min, 漏电流 < 5mA
I/O 映射	BOOL
安全预设值输出	• 通信故障或系统电源故障时, 通道可输出安全值, 每个通道单独配置 • 通道安全值可配置: 保持、关断、导通

通信

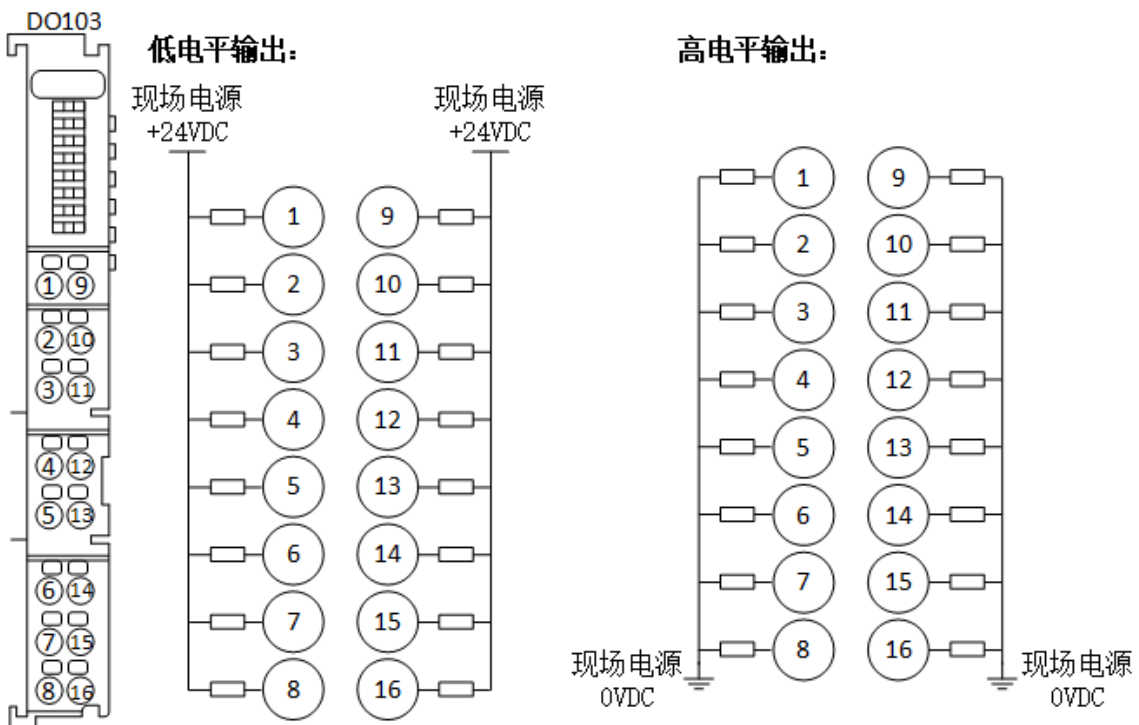
指标	规格
Lxbus 总线	
速率	100Mbps

5.5.7.3 指示灯



LED 名称	颜色	状态	说明
1~16	黄色	常亮	通道导通
		熄灭	通道关断

5.5.7.4 模块端子接线图



标识	说明
1~16	数字量输出端子。1~8 为一组，高电平/低电平可配置；9~16 为一组，高电平/低电平可配置 说明: 模块最大负载电流 4A，负载接线时需平均分配。额定负载时，1~4 通道和 9~12

	通道负载电流总和小于 2A；5~8 通道和 13~16 通道负载电流总和小于 2A。 • 不允许多个通道同时输出到同一个负载。
--	--

5.5.7.5 配置参数

模块参数

参数	说明	配置原则
Output Type	模块通道的输出类型，8 个通道一组，按组配置通道类型。	默认值：High Side 取值范围： • High Side：高电平输出 • Low Side：低电平输出

通道参数

参数	说明	配置原则
Fault Mode Output Value	当系统电源故障或内部总线通信中断时，通道输出的安全预设值。	默认值：OFF 取值范围： • Hold Last State：输出故障前的数值 • OFF：输出 OFF • ON：输出 ON

配置操作

步骤 1 在 AutoThink 组态软件中，双击左侧导航树中需要配置的 LX-DO006 模块，打开模块详情界面。



步骤 2 单击“通道参数信息”页签，模块参数和通道参数均可在此页签进行配置。

LX_D0103(1001-LX-D0103)			
EtherCAT从站配置 过程参数 初始化命令 通道参数信息 EtherCAT I/O映射 信息			
通道基本参数			
通道号	通道名称	索引	通道说明
1	Channel1-8 Output Type	0xF800:00	CH1-8 Config Data
2	Channel9-16 Output Type	0xF810:00	CH9-16 Config Data
3	Channel1Setting	0x8000:00	CH1 Config Data
4	Channel2Setting	0x8010:00	CH2 Config Data
5	Channel3Setting	0x8020:00	CH3 Config Data
6	Channel4Setting	0x8030:00	CH4 Config Data
7	Channel5Setting	0x8040:00	CH5 Config Data
8	Channel6Setting	0x8050:00	CH6 Config Data
9	Channel7Setting	0x8060:00	CH7 Config Data
10	Channel8Setting	0x8070:00	CH8 Config Data
11	Channel9Setting	0x8080:00	CH9 Config Data
12	Channel10Setting	0x8090:00	CH10 Config Data
13	Channel11Setting	0x80A0:00	CH11 Config Data
14	Channel12Setting	0x80B0:00	CH12 Config Data

通道Channel1-8 Output Type的参数

序号	参数名	参数值	数据类型	默认值	最大值	最小值
1	Output Type	High Side	USINT	High Side		

步骤 3 在上方选择“Channelx Output Type”后，下方联动显示模块的配置参数，可根据实际情况进行配置操作。

LX_D0103(1001-LX-D0103)			
EtherCAT从站配置 过程参数 初始化命令 通道参数信息 EtherCAT I/O映射 信息			
通道基本参数			
通道号	通道名称	索引	通道说明
1	Channel1-8 Output Type	0xF800:00	CH1-8 Config Data
2	Channel9-16 Output Type	0xF810:00	CH9-16 Config Data
3	Channel1Setting	0x8000:00	CH1 Config Data
4	Channel2Setting	0x8010:00	CH2 Config Data
5	Channel3Setting	0x8020:00	CH3 Config Data
6	Channel4Setting	0x8030:00	CH4 Config Data
7	Channel5Setting	0x8040:00	CH5 Config Data
8	Channel6Setting	0x8050:00	CH6 Config Data
9	Channel7Setting	0x8060:00	CH7 Config Data
10	Channel8Setting	0x8070:00	CH8 Config Data
11	Channel9Setting	0x8080:00	CH9 Config Data
12	Channel10Setting	0x8090:00	CH10 Config Data
13	Channel11Setting	0x80A0:00	CH11 Config Data
14	Channel12Setting	0x80B0:00	CH12 Config Data

通道Channel1-8 Output Type的参数

序号	参数名	参数值	数据类型	默认值	最大值	最小值
1	Output Type	High Side	USINT	High Side		

步骤 4 在上方选择“ChannelxSetting”，下方联动显示对应通道的配置参数，可根据实际情况进行配置操作。

LX_D0103(1001:LX-D0103) ×			
EtherCAT从站配置 过程参数 初始化命令 通道参数信息 EtherCAT IO映射 信息			
通道基本参数			
通道号	通道名称	索引	通道说明
1	Channel1-8 Output Type	0xF800:00	CH1-8 Config Data
2	Channel9-16 Output Type	0xF810:00	CH9-16 Config Data
3	Channel1Setting	0x8000:00	CH1 Config Data
4	Channel2Setting	0x8010:00	CH2 Config Data
5	Channel3Setting	0x8020:00	CH3 Config Data
6	Channel4Setting	0x8030:00	CH4 Config Data
7	Channel5Setting	0x8040:00	CH5 Config Data
8	Channel6Setting	0x8050:00	CH6 Config Data
9	Channel7Setting	0x8060:00	CH7 Config Data
10	Channel8Setting	0x8070:00	CH8 Config Data
11	Channel9Setting	0x8080:00	CH9 Config Data
12	Channel10Setting	0x8090:00	CH10 Config Data
13	Channel11Setting	0x80A0:00	CH11 Config Data
14	Channel12Setting	0x80B0:00	CH12 Config Data

通道Channel1Setting的参数					
序号	参数名	参数值	数据类型	默认值	最大值
1	Fault Mode Output Value	OFF	USINT	OFF	

5.5.7.6 诊断及通道信息

诊断信息

参数	说明
Field Power Fault	现场电源是否故障： • FALSE：正常 • TRUE：故障
System Power Fault	系统电源是否故障： • FALSE：正常 • TRUE：故障
Group1 over temperature	通道 1~4 和通道 9~12 是否存在过温情况： • FALSE：正常 • TRUE：有通道存在过温情况
Group2 over temperature	通道 5~8 和通道 13~16 是否存在过温情况： • FALSE：正常 • TRUE：有通道存在过温情况
Channel over current	Bit0~15 分别对应通道 1~16，表示通道是否存在过流情况： • FALSE：通道正常 • TRUE：通道过流

通道信息

参数	说明
CHxx Output	一个 BOOL 值表示一个通道的导通情况： • TRUE：通道导通 • FALSE：通道关断

查看诊断及通道信息

步骤 1 在 AutoThink 组态软件中，双击左侧导航树中需要查看的 LX-DO103 模块，打开模块详情界面。



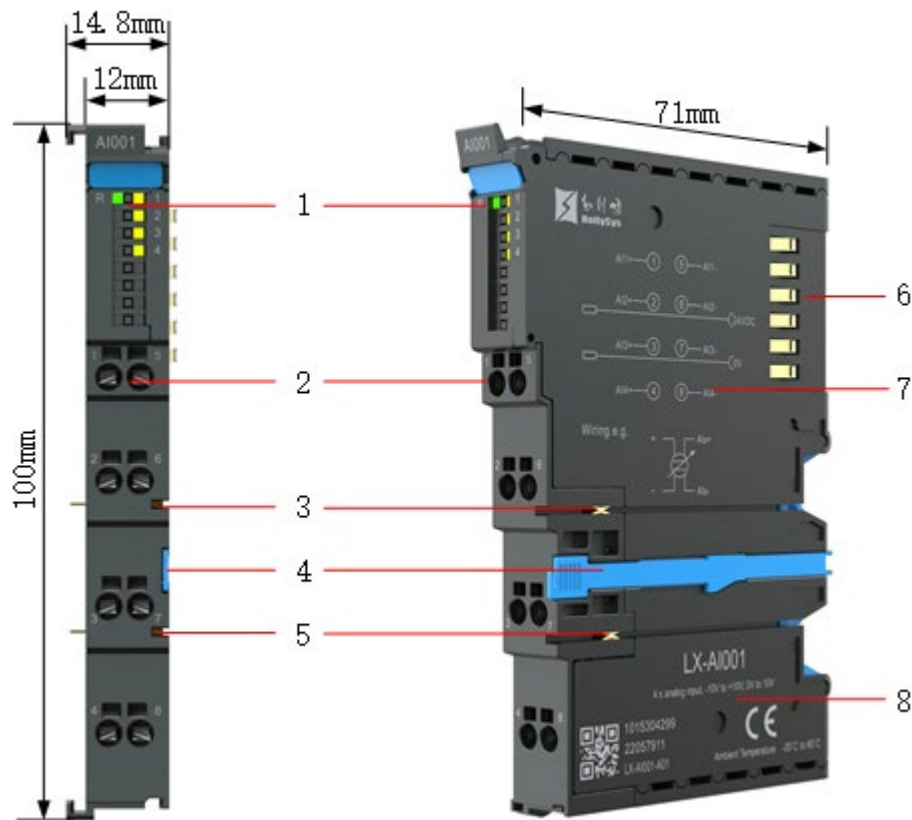
步骤 3 模块在线后，单击“EtherCAT IO 映射”页签，模块的诊断参数和通道参数均可在此页签查看。

通道号	通道名称	组名	通道类型	字节数	通道地址	在线值	通道说明
1	E8_IN_1		BOOL	0.1	%IX12.0	FALSE	Field power fault
2	E8_IN_2		BOOL	0.1	%IX12.1	FALSE	System power fault
3	E8_IN_3		BOOL	0.1	%IX12.2	FALSE	Group1 over temperature
4	E8_IN_4		BOOL	0.1	%IX12.3	FALSE	Group2 over temperature
5	E8_IN_5		UINT	2	%IW14	0	Channel over current
6	E8_OUT_1		BOOL	0.1	%QX8.0	FALSE	CH1 Output
7	E8_OUT_2		BOOL	0.1	%QX8.1	FALSE	CH2 Output
8	E8_OUT_3		BOOL	0.1	%QX8.2	FALSE	CH3 Output
9	E8_OUT_4		BOOL	0.1	%QX8.3	FALSE	CH4 Output
10	E8_OUT_5		BOOL	0.1	%QX8.4	FALSE	CH5 Output
11	E8_OUT_6		BOOL	0.1	%QX8.5	FALSE	CH6 Output
12	E8_OUT_7		BOOL	0.1	%QX8.6	FALSE	CH7 Output
13	E8_OUT_8		BOOL	0.1	%QX8.7	FALSE	CH8 Output
14	E8_OUT_9		BOOL	0.1	%QX9.0	FALSE	CH9 Output
15	E8_OUT_10		BOOL	0.1	%QX9.1	FALSE	CH10 Output
16	E8_OUT_11		BOOL	0.1	%QX9.2	FALSE	CH11 Output
17	E8_OUT_12		BOOL	0.1	%QX9.3	FALSE	CH12 Output
18	E8_OUT_13		BOOL	0.1	%QX9.4	FALSE	CH13 Output
19	E8_OUT_14		BOOL	0.1	%QX9.5	FALSE	CH14 Output
20	E8_OUT_15		BOOL	0.1	%QX9.6	FALSE	CH15 Output
21	E8_OUT_16		BOOL	0.1	%QX9.7	FALSE	CH16 Output

5.6 模拟量输入模块

5.6.1 LX-AI001 4 通道模拟量输入模块（电压型）

5.6.1.1 模块外观介绍



序号	名称	说明
1	指示灯	模块及通道的运行状态，详见 指示灯 章节
2	接线端子	提供 4 通道模拟量输入信号
3	现场电源+24VDC	现场电源+24VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
4	DIN 导轨右侧安装插销	- 安装模块到 DIN 导轨时，此插销可自动锁定 - 从 DIN 导轨拆卸模块时，可提拉此插销
5	现场电源 0VDC	现场电源 0VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
6	金手指	内部总线接触点，用于模块间数据传输、系统电源供电等
7	接线图丝印	详细接线图见 模块端子接线图 章节
8	铭牌	包括模块的型号、基本信息、SN 序列号等信息，详见 铭牌介绍 章节

5.6.1.2 技术规格

基础信息

指标	规格
模块带电插拔	不支持
尺寸	宽 12mm * 高 100mm * 深 71mm
重量	≤60g
防护等级	IP20
系统电源	
供电方式	Lxbus 总线
输入电压	24VDC (19.2VDC~28.8VDC)
功耗	MAX 1W

通道

指标	规格
通道数量	4
信号类型	单端/差分
输入方式	电压
量程范围	0 ~ 10V -10V ~ +10V
量程码值范围	0 ~ 32767 -32768 ~ 32767
分辨率	16 位
最大输入信号	±15V
转换时间	330μs/通道
全通道扫描时间	1.6ms
测量精度	25°C环境下: 0.3% F.S.
通道滤波	无滤波、4 点（默认）、8 点、16 点、32 点，每个通道独立配置
50Hz/60Hz 工频滤波	支持
输入阻抗	> 1MΩ
共模抑制比	90dB
差模抑制比	60dB
通道断线诊断	不支持
通道超限（上限/下限）诊断	支持，具体门限见下表
通道超量程（过量程/欠量程）诊断	
通道线缆	屏蔽线缆
通道间隔离	不支持
隔离耐压（通道对系统）	1000VAC，持续 1min，漏电流 < 5mA

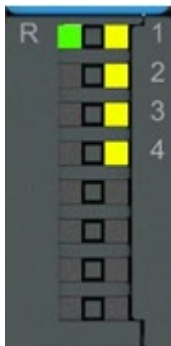
诊断门限

指标	0~10V 量程通道诊断门限	+10V~-10V 量程通道诊断门限
欠量程	-15V ~ -0.35V	-15V ~ -10.35V
死区	-0.35V ~ 0V	-10.35V ~ -10V
正常	0V ~ 10V	-10V ~ 10V
死区	10V ~ 10.35V	10V ~ 10.35V
过量程	10.35V ~ 15V	10.35V ~ 15V

通信

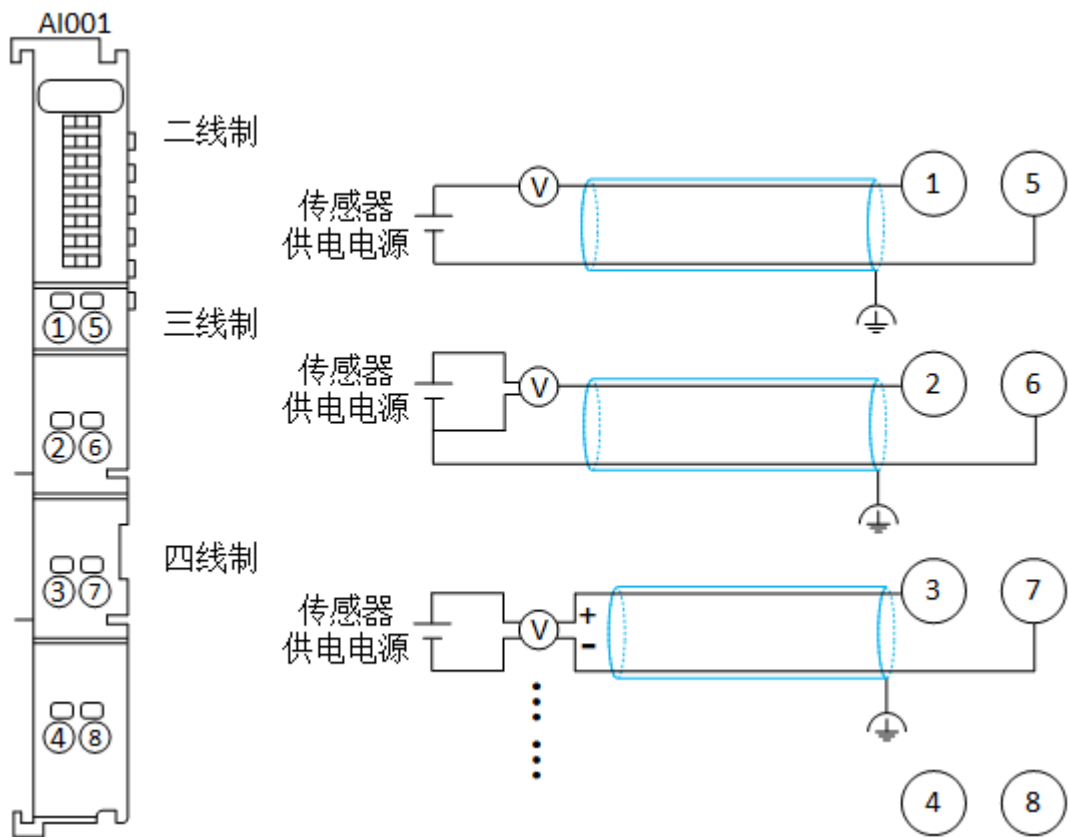
指标	规格
Lxbus 总线	
速率	100Mbps

5.6.1.3 指示灯



LED 名称	颜色	状态	说明
R	绿色	熄灭	模块未上电
		常亮	模块处于工作中
		闪烁（200ms 亮，200ms 灭）	模块处于 Init（初始化）、PreOP（正在建立连接）或 SafeOP（未上线）状态
1~4	黄色	熄灭	通道未使能
		常亮	通道使能

5.6.1.4 模块端子接线图



注：未使用的通道悬空即可，请勿接线。

标识	说明	标识	说明
1	通道 1，正极	5	通道 1，负极
2	通道 2，正极	6	通道 2，负极
3	通道 3，正极	7	通道 3，负极
4	通道 4，正极	8	通道 4，负极

5.6.1.5 配置参数

模块参数

参数	说明	配置原则
Device Filter Mode	工频滤波，全通道统一配置。	默认值：None 取值范围： • None：无滤波 • 50Hz • 60Hz

通道参数

参数	说明	配置原则
Channel State	通道是否使能。	默认值: Enable 取值范围: • Enable: 通道使能 • Disable: 通道不使能
Channel Filter	通道数字滤波参数。	默认值: 4 Points 取值范围: • 0 Points: 无滤波 • 4 Points • 8 Points • 16 Points • 32 Points
Channel Range	通道量程。	默认值: -10-10v 取值范围: • 0-10v • -10-10v
Channel Over Limit Value	通道上限值, 配置说明见表下说明。	默认值: 32767 取值范围: [-32768,32767]
Channel Under Limit Value	通道下限值, 配置说明见表下说明。	默认值: -32768 取值范围: [-32768,32767]

通道上/下限配置说明:

1. 通道上下限设置即为码值设置, 通道码值范围与量程相对应: 0-10v 量程对应码值范围为 0~32767; -10-10v 量程对应码值为-32768~32767。
2. 通道码值与电压值成线性关系, 0~10V 量程时, 电压值= (通道码值/32767) *10, 单位: V。
3. 通道码值与电压值成线性关系, -10V~+10V 量程时, 电压值= (通道码值/65535) *20, 单位: V。
4. 请在满量程对应的码值范围内配置合理取值。若上下限配置值超出满量程对应的码值, 会出现无法触发超下限或超上限报警。例如: 0-10v 量程对应码值为 0~32767, 若通道下限值配置为-32768, 则永远无法触发超下限报警。
5. 下限值设置不能大于上限值, 否则会出现同时触发超下限和超上限报警的情况。

5.6.1.6 诊断信息

通道诊断信息包括: 过量程、欠量程、超上限、超下限, 具体的门限见[规格](#)章节。

通道诊断



该诊断信息为模块的过程参数, 在 AutoThink 软件中双击 LX-AI001 模块打开配置界面, 在“过程参数”页签可见。

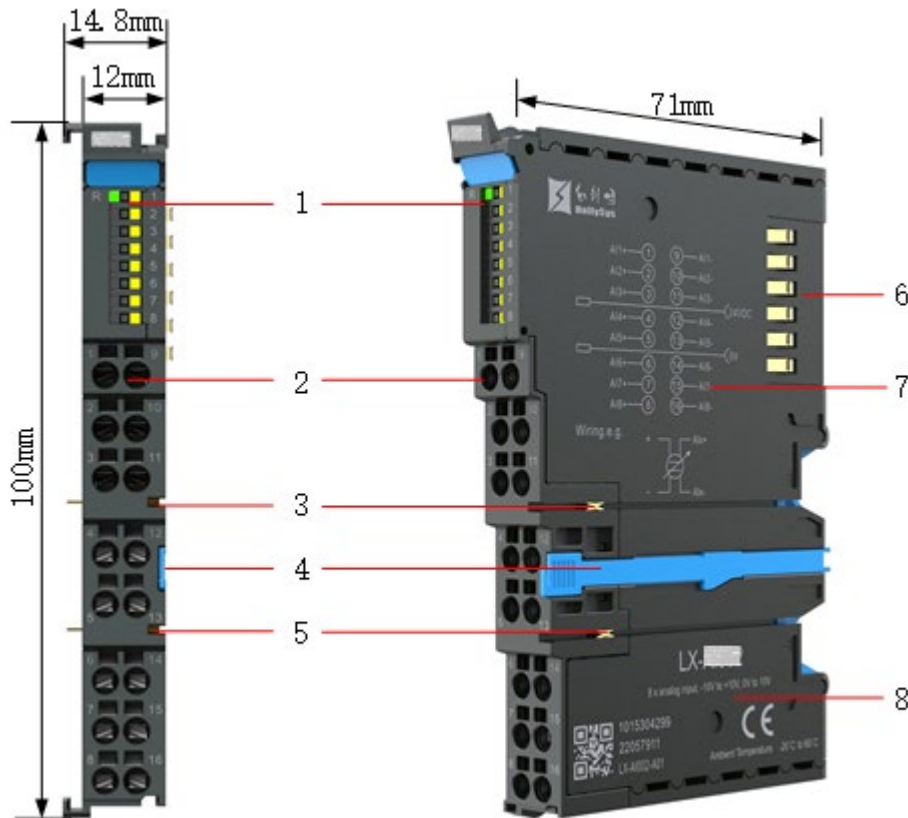
参数	说明	含义
UnderRange	欠量程	• FALSE: 正常 • TRUE: 欠量程报警
OverRange	过量程	• FALSE: 正常 • TRUE: 过量程报警
Underlimit	超下限	• FALSE: 正常 • TRUE: 超下限报警
Overlimit	超上限	• FALSE: 正常 • TRUE: 超上限报警
Value	通道码值，与实际值转换关系见表下说明	16 位 INT 型数值

Value 码值与实际值转换关系:

1. 通道码值范围与量程相对应，0-10v 量程对应码值范围为 0~32767；-10-10v 量程对应码值为-32768~32767。
2. 通道码值与电压值成线性关系，0~10V 量程时，电压值=（通道码值/32767）*10，单位：V。
3. 通道码值与电压值成线性关系，-10V~+10V 量程时，电压值=（通道码值/65535）*20，单位：V。

5.6.2 LX-AI002 8 通道模拟量输入模块（电压型）

5.6.2.1 模块外观介绍



序号	名称	说明
1	指示灯	模块及通道的运行状态，详见 指示灯 章节
2	接线端子	提供 8 通道模拟量输入信号
3	现场电源+24VDC	现场电源+24VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
4	DIN 导轨右侧安装插销	- 安装模块到 DIN 导轨时，此插销可自动锁定 - 从 DIN 导轨拆卸模块时，可提拉此插销
5	现场电源 0VDC	现场电源 0VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
6	金手指	内部总线接触点，用于模块间数据传输、系统电源供电等
7	接线图丝印	详细接线图见 模块端子接线图 章节
8	铭牌	包括模块的型号、基本信息、SN 序列号等信息，详见 铭牌介绍 章节

5.6.2.2 技术规格

基础信息

指标	规格
模块带电插拔	不支持
尺寸	宽 12mm * 高 100mm * 深 71mm
重量	≤60g
防护等级	IP20
系统电源	
供电方式	Lxbus 总线
输入电压	24VDC (19.2VDC~28.8VDC)
功耗	MAX 1.1W

通道

指标	规格	
通道数量	8	
信号类型	单端/差分	
输入方式	电压	
量程范围	0 ~ 10V	-10V ~ +10V
量程码值范围	0 ~ 32767	-32768 ~ 32767
分辨率	16 位	
最大输入信号	±15V	
转换时间	330μs/通道	
全通道扫描时间	3.2ms	
测量精度	25°C环境下: 0.3% F.S.	
通道滤波	无滤波、4 点（默认）、8 点、16 点、32 点，每个通道独立配置	
50Hz/60Hz 工频滤波	支持	
输入阻抗	≥ 1MΩ	
共模抑制比	90dB	
差模抑制比	60dB	
通道断线诊断	不支持	
通道超限（上限/下限）诊断	支持，具体门限见下表	
通道超量程（过量程/欠量程）诊断		
通道线缆	屏蔽线缆	
通道间隔离	不支持	
隔离耐压（通道对系统）	1000VAC，持续 1min，漏电流 < 5mA	

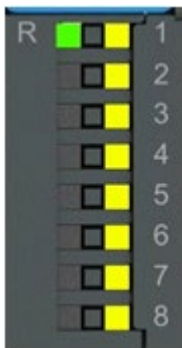
诊断门限

指标	0~10V 量程通道诊断门限	+10V~-10V 量程通道诊断门限
欠量程	-15V ~ -0.35V	-15V ~ -10.35V
死区	-0.35V ~ 0V	-10.35V ~ -10V
正常	0V ~ 10V	-10V ~ 10V
死区	10V ~ 10.35V	10V ~ 10.35V
过量程	10.35V ~ 15V	10.35V ~ 15V

通信

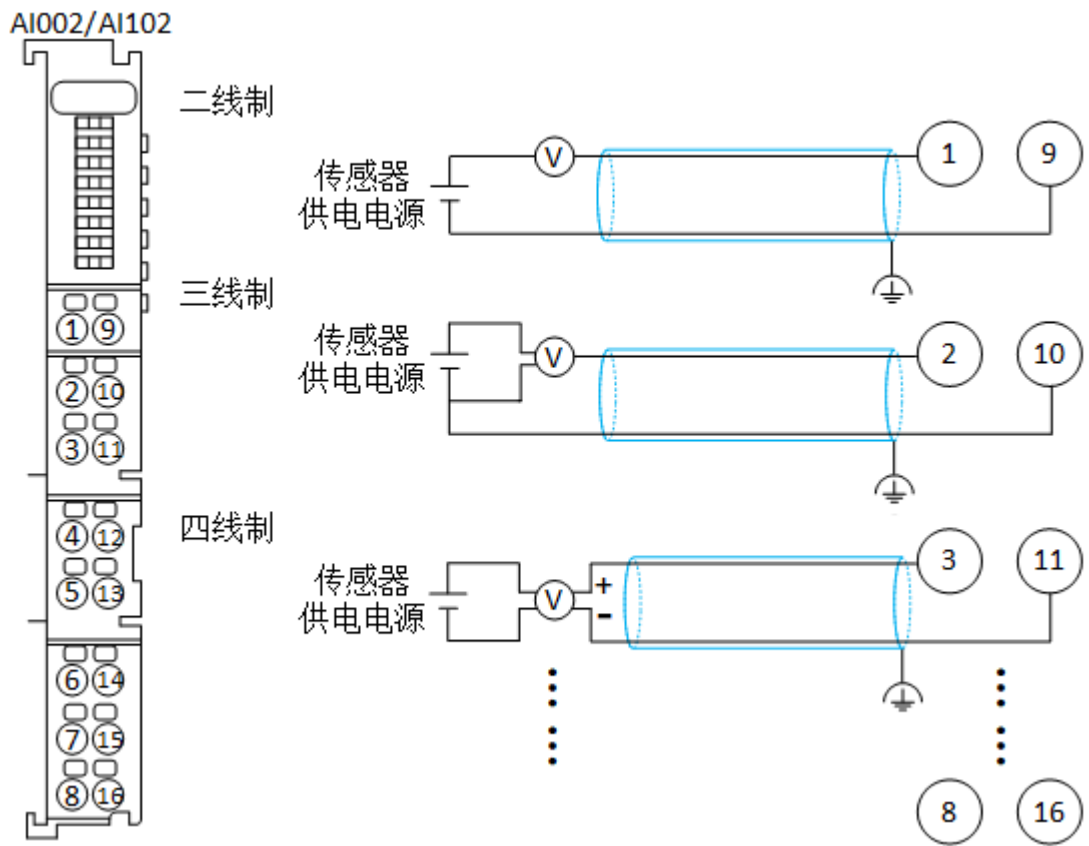
指标	规格
Lxbus 总线	
速率	100Mbps

5.6.2.3 指示灯



LED 名称	颜色	状态	说明
R	绿色	熄灭	模块未上电
		常亮	模块处于工作中
		闪烁（200ms 亮，200ms 灭）	模块处于 Init（初始化）、PreOP（正在建立连接）或 SafeOP（未上线）状态
1~8	黄色	熄灭	通道未使能
		常亮	通道使能

5.6.2.4 模块端子接线图



注：未使用的通道悬空即可，请勿接线。

标识	说明	标识	说明
1	通道 1，正极	9	通道 1，负极
2	通道 2，正极	10	通道 2，负极
3	通道 3，正极	11	通道 3，负极
4	通道 4，正极	12	通道 4，负极
5	通道 5，正极	13	通道 5，负极
6	通道 6，正极	14	通道 6，负极
7	通道 7，正极	15	通道 7，负极
8	通道 8，正极	16	通道 8，负极

5.6.2.5 配置参数

模块参数

参数	说明	配置原则
Device Filter Mode	工频滤波，全通道统一配置。	默认值：None 取值范围：

		• None: 无滤波 • 50Hz • 60Hz
--	--	---

通道参数

参数	说明	配置原则
Channel State	通道是否使能。	默认值: Enable 取值范围: • Enable: 通道使能 • Disable: 通道不使能
Channel Filter	通道数字滤波参数。	默认值: 4 Points 取值范围: • 0 Points: 无滤波 • 4 Points • 8 Points • 16 Points • 32 Points
Channel Range	通道量程。	默认值: -10-10v 取值范围: • 0-10v • -10-10v
Channel Over Limit Value	通道上限值, 配置说明见表下说明。	默认值: 32767 取值范围: [-32768,32767]
Channel Under Limit Value	通道下限值, 配置说明见表下说明。	默认值: -32768 取值范围: [-32768,32767]

通道上/下限配置说明:

1. 通道上下限设置即为码值设置, 通道码值范围与量程相对应: 0-10v 量程对应码值范围为 0~32767; -10-10v 量程对应码值为-32768~32767。
2. 通道码值与电压值成线性关系, 0~10V 量程时, 电压值= (通道码值/32767) *10, 单位: V。
3. 通道码值与电压值成线性关系, -10V~+10V 量程时, 电压值= (通道码值/65535) *20, 单位: V。
4. 请在满量程对应的码值范围内配置合理取值。若上下限配置值超出满量程对应的码值, 会出现无法触发超下限或超上限报警。例如: 0-10v 量程对应码值为 0~32767, 若通道下限值配置为-32768, 则永远无法触发超下限报警。
5. 下限值设置不能大于上限值, 否则会出现同时触发超下限和超上限报警的情况。

5.6.2.6 诊断信息

通道诊断信息包括: 过量程、欠量程、超上限、超下限, 具体的门限见[规格](#)章节。

通道诊断



该诊断信息为模块的过程参数，在 AutoThink 软件中双击 LX-AI002 模块打开配置界面，在“过程参数”页签可见。

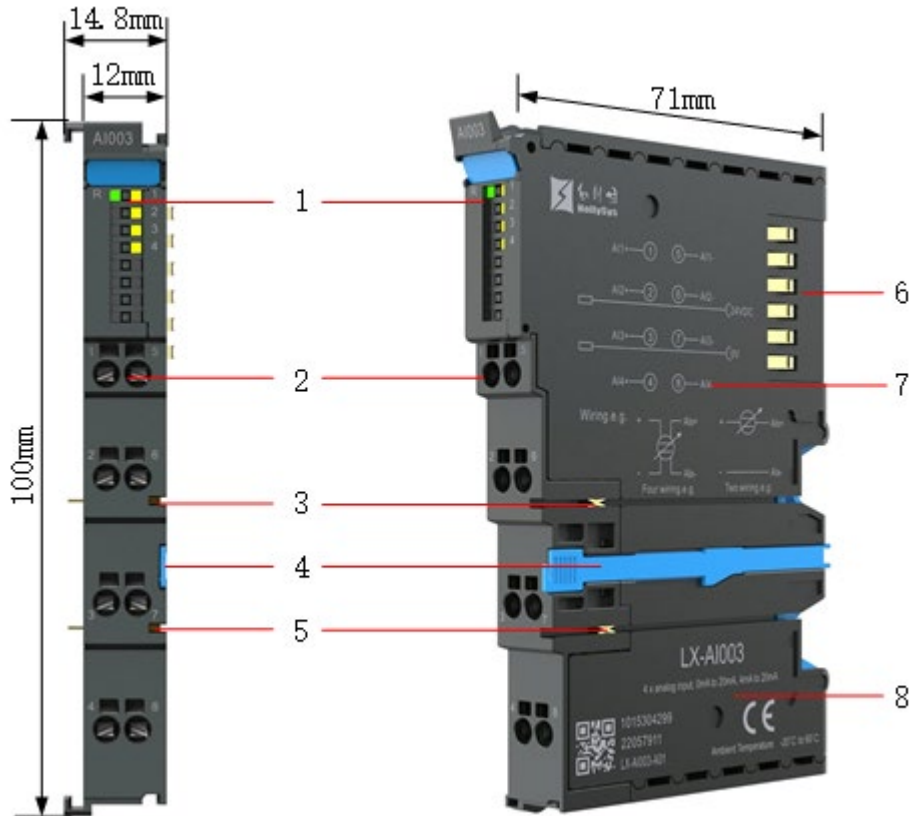
参数	说明	含义
UnderRange	欠量程	• FALSE: 正常 • TRUE: 欠量程报警
OverRange	过量程	• FALSE: 正常 • TRUE: 过量程报警
Underlimit	超下限	• FALSE: 正常 • TRUE: 超下限报警
Overlimit	超上限	• FALSE: 正常 • TRUE: 超上限报警
Value	通道码值，与实际值转换关系见表下说明	16 位 INT 型数值

Value 码值与实际值转换关系:

1. 通道码值范围与量程相对应，0-10v 量程对应码值范围为 0~32767；-10-10v 量程对应码值为-32768~32767。
2. 通道码值与电压值成线性关系，0~10V 量程时，电压值=（通道码值/32767）*10，单位：V。
3. 通道码值与电压值成线性关系，-10V~+10V 量程时，电压值=（通道码值/65535）*20，单位：V。

5.6.3 LX-AI003 4 通道模拟量输入模块（电流型）

5.6.3.1 模块外观介绍



序号	名称	说明
1	指示灯	模块及通道的运行状态，详见 指示灯 章节
2	接线端子	提供 4 通道模拟量输入信号
3	现场电源+24VDC	现场电源+24VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
4	DIN 导轨右侧安装插销	- 安装模块到 DIN 导轨时，此插销可自动锁定 - 从 DIN 导轨拆卸模块时，可提拉此插销
5	现场电源 0VDC	现场电源 0VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
6	金手指	内部总线接触点，用于模块间数据传输、系统电源供电等
7	接线图丝印	详细接线图见 模块端子接线图 章节
8	铭牌	包括模块的型号、基本信息、SN 序列号等信息，详见 铭牌介绍 章节

5.6.3.2 技术规格

基础信息

指标	规格
模块带电插拔	不支持
尺寸	宽 12mm * 高 100mm * 深 71mm
重量	≤60g
防护等级	IP20
系统电源	
供电方式	Lxbus 总线
输入电压	24VDC (19.2VDC~28.8VDC)
功耗	MAX 1.1W

通道

指标	规格
通道数量	4
信号类型	单端/差分
输入方式	电流
量程范围	0 ~ 20mA 4mA ~ 20mA
量程码值范围	0 ~ 32767 0 ~ 32767
分辨率	16 位
最大输入信号	25mA
转换时间	330μs/通道
全通道扫描时间	1.6ms
测量精度	25°C环境下: 0.3% F.S.
通道滤波	无滤波、4 点（默认）、8 点、16 点、32 点，每个通道独立配置
50Hz/60Hz 工频滤波	支持
输入阻抗	250±1Ω
共模抑制比	90dB
差模抑制比	60dB
通道断线诊断	• 0~20mA 不支持 • 4mA~20mA 支持
通道超限（上限/下限）诊断	支持，具体门限见下表
通道过量程诊断	
通道欠量程诊断	• 0~20mA 不支持 • 4mA~20mA 支持
通道线缆	屏蔽线缆
通道间隔离	不支持
隔离耐压（通道对系统）	1000VAC，持续 1min，漏电流<5mA

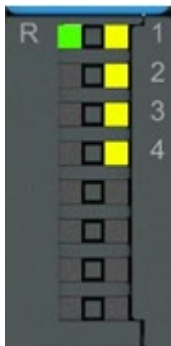
诊断门限

指标	0~20mA 量程通道诊断门限	4mA~20mA 量程通道诊断门限
断路	不支持	0mA ~ 0.75mA
欠量程	不支持	0.75mA ~ 3.6mA
死区	不支持	3.6mA ~ 4mA
正常	0~20mA	4mA ~ 20mA
死区	20mA ~ 21mA	20mA ~ 21mA
过量程	21mA ~ 22.5mA	21mA ~ 22.5mA
短路	22.5mA ~ 25mA	22.5mA ~ 25mA

通信

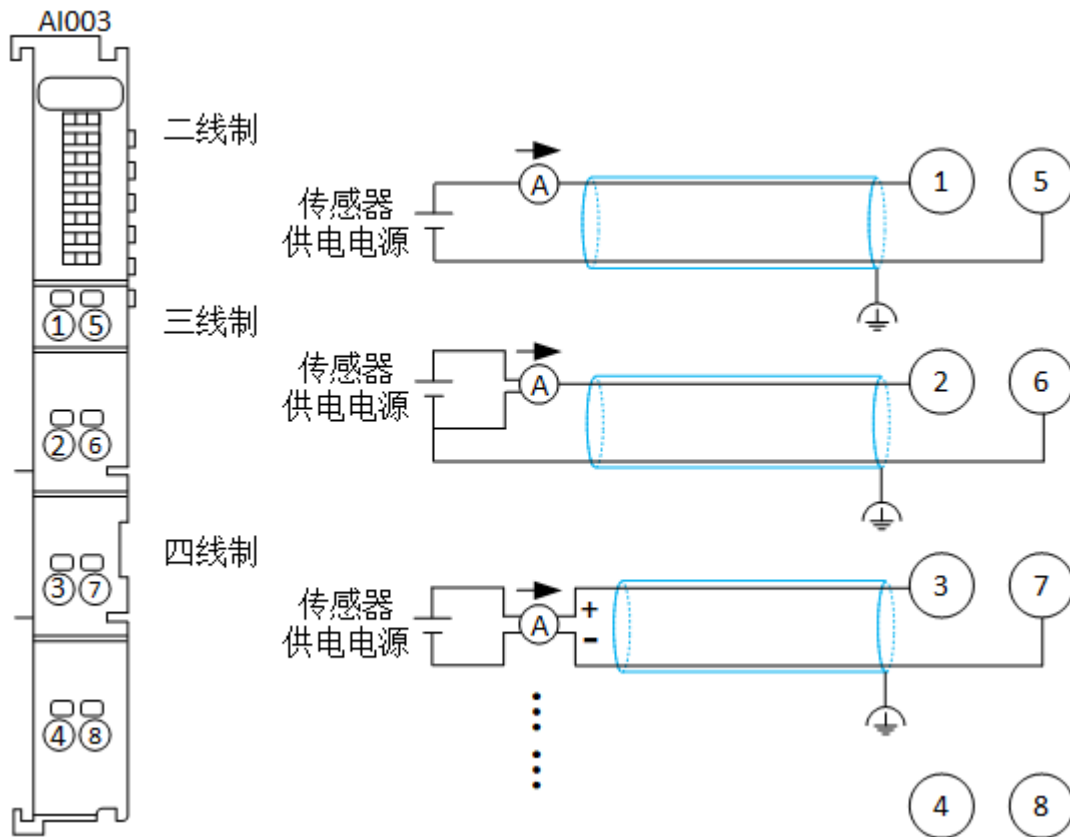
指标	规格
Lxbus 总线	
速率	100Mbps

5.6.3.3 指示灯



LED 名称	颜色	状态	说明
R	绿色	熄灭	模块未上电
		常亮	模块处于工作中
		闪烁（200ms 亮，200ms 灭）	模块处于 Init（初始化）、PreOP（正在建立连接）或 SafeOP（未上线）状态
1~4	黄色	熄灭	通道未使能
		常亮	通道使能

5.6.3.4 模块端子接线图



标识	说明	标识	说明
1	通道 1, 正极	5	通道 1, 负极
2	通道 2, 正极	6	通道 2, 负极
3	通道 3, 正极	7	通道 3, 负极
4	通道 4, 正极	8	通道 4, 负极

5.6.3.5 配置参数

模块参数

参数	说明	配置原则
Device Filter Mode	工频滤波, 全通道统一配置。	默认值: None 取值范围: • None: 无滤波 • 50Hz • 60Hz

通道参数

参数	说明	配置原则
Channel State	通道是否使能。	默认值: Enable 取值范围: • Enable: 通道使能 • Disable: 通道不使能
Channel Filter	通道数字滤波参数。	默认值: 4 Points 取值范围: • 0 Points: 无滤波 • 4 Points • 8 Points • 16 Points • 32 Points
Channel Range	通道量程。	默认值: 0-20mA 取值范围: • 0-20mA • 4-20mA
Channel Over Limit Value	通道上限值, 配置说明见表下说明。	默认值: 32767 取值范围: [-32768,32767]
Channel Under Limit Value	通道下限值, 配置说明见表下说明。	默认值: -32768 取值范围: [-32768,32767]

通道上/下限配置说明:

1. 通道上下限设置即为码值设置, 通道码值范围与量程相对应: 0-20mA 量程对应码值范围为 0~32767; 4-20mA 量程对应码值为 0~32767。
2. 通道码值与电流值成线性关系, 0~20mA 量程时, $\text{电流值} = (\text{通道码值}/32767) * 20$, 单位: mA。
3. 通道码值与电流值成线性关系, 4~20mA 量程时, $\text{电流值} = 4 + (\text{通道码值}/32767) * 16$, 单位: mA。
4. 请在满量程对应的码值范围内配置合理取值。若上下限配置值超出满量程对应的码值, 会出现无法触发超下限或超上限报警。例如: 0-20mA 量程对应码值为 0~32767, 若通道下限值配置为-32768, 则永远无法触发超下限报警。
5. 下限值设置不能大于上限值, 否则会出现同时触发超下限和超上限报警的情况。
6. 通道断线后, 通道码值会保持为 32767。

5.6.3.6 诊断信息

通道诊断信息包括: 过量程、欠量程、超上限、超下限, 具体的门限见[规格](#)章节。

通道诊断



该诊断信息为模块的过程参数, 在 AutoThink 软件中双击 LX-AI003 模块打开配置界面, 在“过程参数”页签可见。

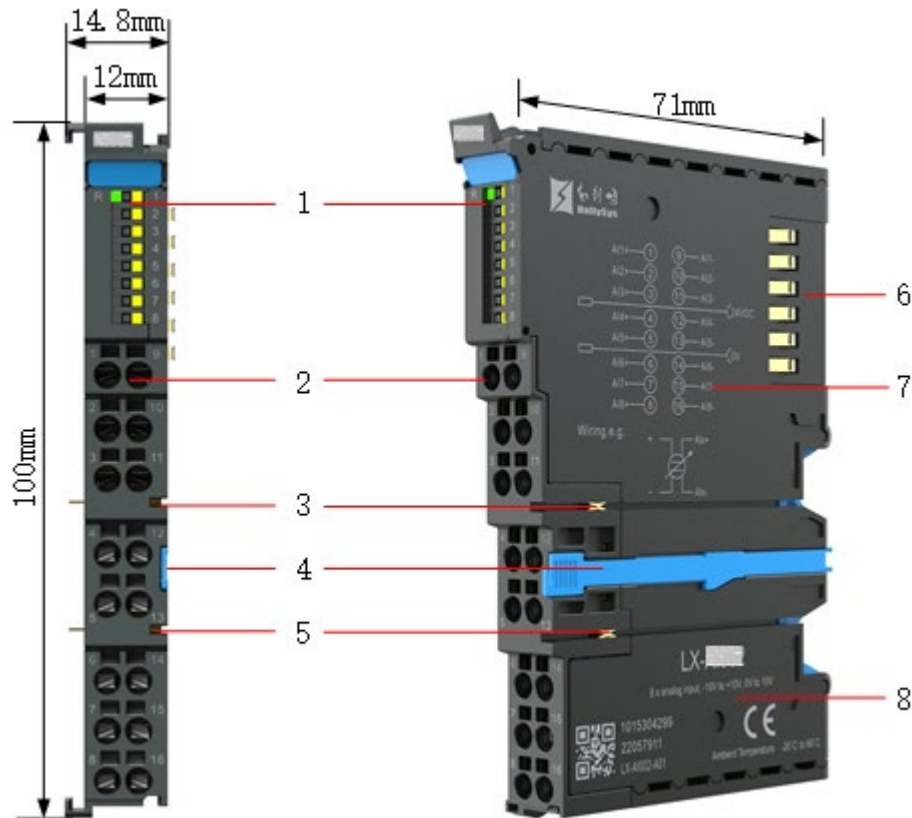
参数	说明	含义
UnderRange	欠量程	• FALSE: 正常 • TRUE: 欠量程报警
OverRange	过量程	• FALSE: 正常 • TRUE: 过量程报警
Break Wire	断线	• FALSE: 正常 • TRUE: 断线报警
Underlimit	超下限	• FALSE: 正常 • TRUE: 超下限报警
Overlimit	超上限	• FALSE: 正常 • TRUE: 超上限报警
Value	通道码值，与实际值转换关系见表下说明	16 位 INT 型数值

Value 码值与实际值转换关系:

1. 通道码值范围与量程相对应，0-20mA 量程对应码值范围为 0~32767；4-20mA 量程对应码值为 0~32767。
2. 通道码值与电流值成线性关系，0~20mA 量程时， $\text{电流值} = (\text{通道码值} / 32767) * 20$ ，单位：mA。
3. 通道码值与电流值成线性关系，4~20mA 量程时， $\text{电流值} = 4 + (\text{通道码值} / 32767) * 16$ ，单位：mA。
4. 通道断线后，通道码值会保持为 32767。

5.6.4 LX-AI102 8 通道模拟量输入模块（高性能电压型）

5.6.4.1 模块外观介绍



序号	名称	说明
1	指示灯	模块及通道的运行状态，详见 指示灯 章节
2	接线端子	提供 8 通道模拟量输入信号
3	现场电源+24VDC	现场电源+24VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
4	DIN 导轨右侧安装插销	- 安装模块到 DIN 导轨时，此插销可自动锁定 - 从 DIN 导轨拆卸模块时，可提拉此插销
5	现场电源 0VDC	现场电源 0VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
6	金手指	内部总线接触点，用于模块间数据传输、系统电源供电等
7	接线图丝印	详细接线图见 模块端子接线图 章节
8	铭牌	包括模块的型号、基本信息、SN 序列号等信息，详见 铭牌介绍 章节

5.6.4.2 技术规格

基础信息

指标	规格
模块带电插拔	不支持
尺寸	宽 12mm * 高 100mm * 深 71mm
重量	≤60g
防护等级	IP20
系统电源	
供电方式	Lxbus 总线
输入电压	24VDC (19.2VDC~28.8VDC)
功耗	MAX 1.1W

通道

指标	规格
通道数量	8
信号类型	单端/差分
输入方式	电压
量程范围	0 ~ 10V -10V ~ +10V
量程码值范围	0 ~ 32767 -32768 ~ 32767
分辨率	16 位
最大输入信号	±15V
转换时间（无滤波）	≤60μs/通道
全通道扫描时间（无滤波）	<500μs
测量精度	- 环境温度 25°C±5°C: 0.1% F.S. - 全温度范围: 0.3% F.S.
通道滤波	无滤波、4 点（默认）、8 点、16 点、32 点，每个通道独立配置
50Hz/60Hz 工频滤波	支持
输入阻抗	> 1MΩ
共模抑制比	90dB
差模抑制比	60dB
通道断线诊断	不支持
通道超限（上限/下限）诊断	支持，具体门限见下表
通道超量程（过量程/欠量程）诊断	
通道线缆	屏蔽线缆
通道间隔离	不支持
隔离耐压（通道对系统）	1000VAC，持续 1min，漏电流<5mA

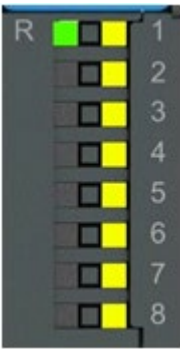
诊断门限

指标	0~10V 量程通道诊断门限	+10V~-10V 量程通道诊断门限
欠量程	-15V ~ -0.35V	-15V ~ -10.35V
死区	-0.35V ~ 0V	-10.35V ~ -10V
正常	0V ~ 10V	-10V ~ 10V
死区	10V ~ 10.35V	10V ~ 10.35V
过量程	10.35V ~ 15V	10.35V ~ 15V

通信

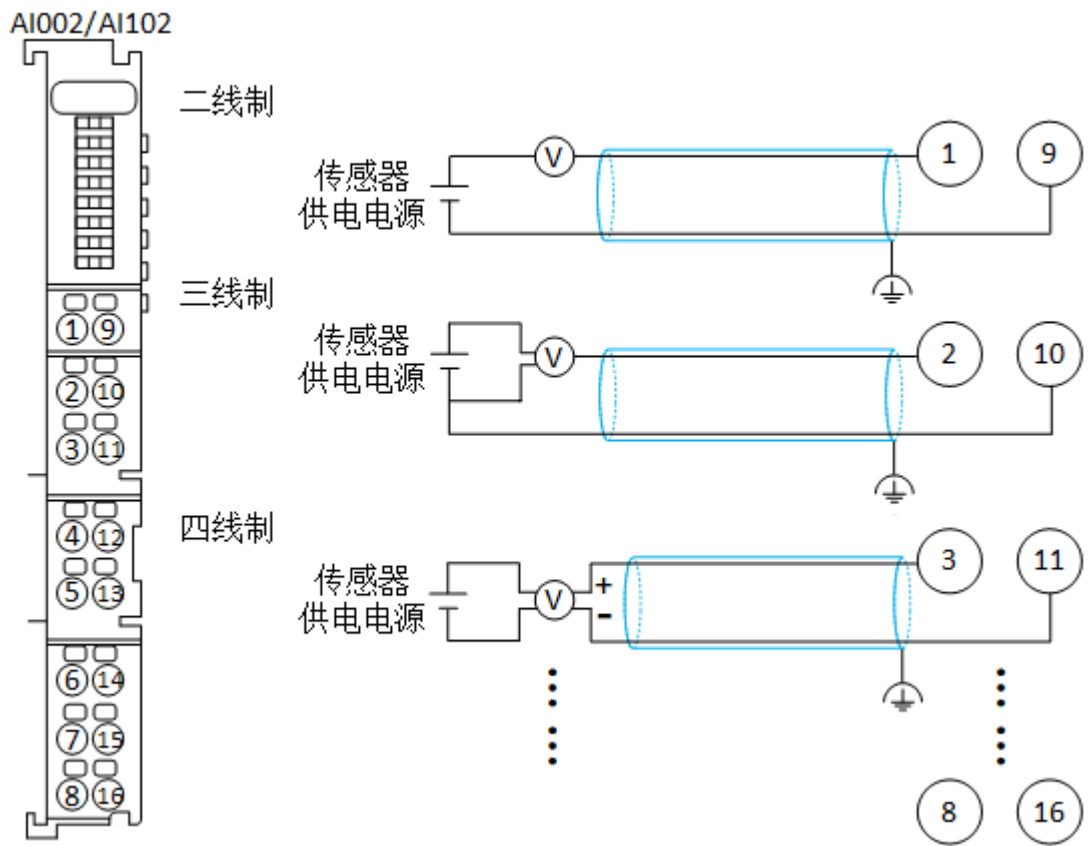
指标	规格
Lxbus 总线	
速率	100Mbps

5.6.4.3 指示灯



LED 名称	颜色	状态	说明
R	绿色	熄灭	模块未上电
		常亮	模块处于工作中
		闪烁（200ms 亮，200ms 灭）	模块处于 Init（初始化）、PreOP（正在建立连接）或 SafeOP（未上线）状态
1~8	黄色	熄灭	通道未使能
		常亮	通道使能

5.6.4.4 模块端子接线图



注：未使用的通道悬空即可，请勿接线。

标识	说明	标识	说明
1	通道 1，正极	9	通道 1，负极
2	通道 2，正极	10	通道 2，负极
3	通道 3，正极	11	通道 3，负极
4	通道 4，正极	12	通道 4，负极
5	通道 5，正极	13	通道 5，负极
6	通道 6，正极	14	通道 6，负极
7	通道 7，正极	15	通道 7，负极
8	通道 8，正极	16	通道 8，负极

5.6.4.5 配置参数

模块参数

参数	说明	配置原则
Device Filter Mode	工频滤波，全通道统一配置。	默认值：None 取值范围：

		• None: 无滤波 • 50Hz • 60Hz
--	--	---

通道参数

参数	说明	配置原则
Channel State	通道是否使能。	默认值: Enable 取值范围: • Enable: 通道使能 • Disable: 通道不使能
Channel Filter	通道数字滤波参数。	默认值: 4 Points 取值范围: • 0 Points: 无滤波 • 4 Points • 8 Points • 16 Points • 32 Points
Channel Range	通道量程。	默认值: -10-10v 取值范围: • 0-10v • -10-10v
Channel Over Limit Value	通道上限值, 配置说明见表下说明。	默认值: 32767 取值范围: [-32768,32767]
Channel Under Limit Value	通道下限值, 配置说明见表下说明。	默认值: -32768 取值范围: [-32768,32767]

通道上/下限配置说明:

1. 通道上下限设置即为码值设置, 通道码值范围与量程相对应: 0-10v 量程对应码值范围为 0~32767; -10-10v 量程对应码值为-32768~32767。
2. 通道码值与电压值成线性关系, 0~10V 量程时, 电压值= (通道码值/32767) *10, 单位: V。
3. 通道码值与电压值成线性关系, -10V~+10V 量程时, 电压值= (通道码值/65535) *20, 单位: V。
4. 请在满量程对应的码值范围内配置合理取值。若上下限配置值超出满量程对应的码值, 会出现无法触发超下限或超上限报警。例如: 0-10v 量程对应码值为 0~32767, 若通道下限值配置为-32768, 则永远无法触发超下限报警。
5. 下限值设置不能大于上限值, 否则会出现同时触发超下限和超上限报警的情况。

5.6.4.6 诊断信息

通道诊断信息包括: 过量程、欠量程、超上限、超下限, 具体的门限见[规格](#)章节。

通道诊断



该诊断信息为模块的过程参数，在 AutoThink 软件中双击 LX-AI102 模块打开配置界面，在“过程参数”页签可见。

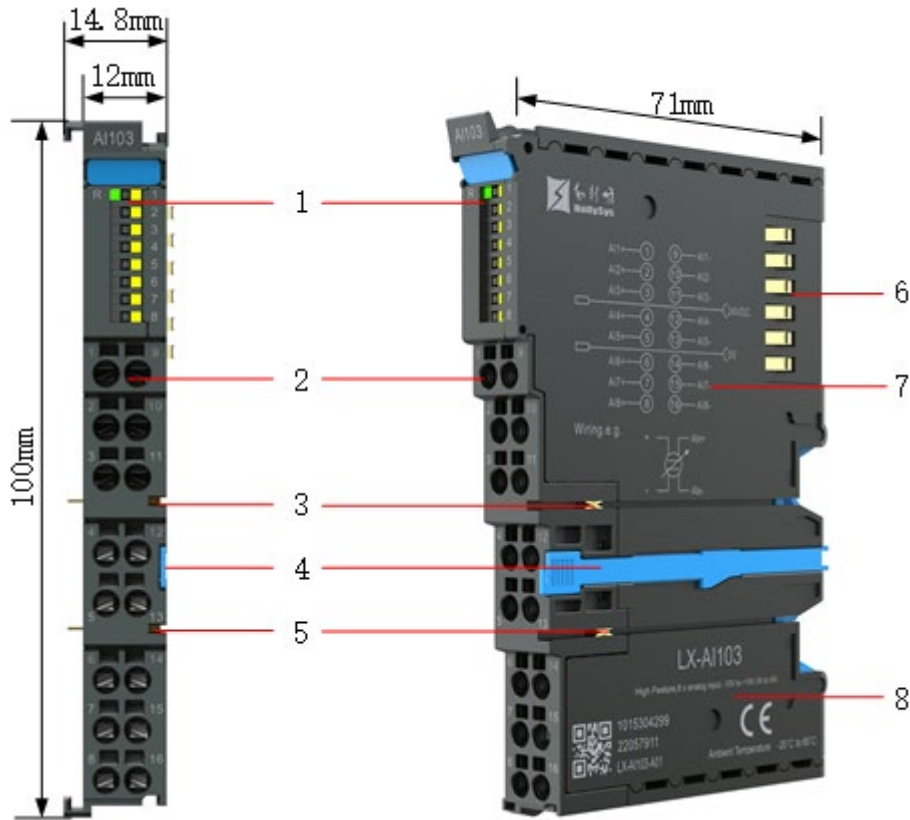
参数	说明	含义
UnderRange	欠量程	• FALSE: 正常 • TRUE: 欠量程报警
OverRange	过量程	• FALSE: 正常 • TRUE: 过量程报警
Underlimit	超下限	• FALSE: 正常 • TRUE: 超下限报警
Overlimit	超上限	• FALSE: 正常 • TRUE: 超上限报警
Value	通道码值，与实际值转换关系见表下说明	16 位 INT 型数值

Value 码值与实际值转换关系:

1. 通道码值范围与量程相对应，0-10v 量程对应码值范围为 0~32767；-10-10v 量程对应码值为-32768~32767。
2. 通道码值与电压值成线性关系，0~10V 量程时，电压值=（通道码值/32767）*10，单位：V。
3. 通道码值与电压值成线性关系，-10V~+10V 量程时，电压值=（通道码值/65535）*20，单位：V。

5.6.5 LX-AI103 8 通道模拟量输入模块（高性能电压型，单端）

5.6.5.1 模块外观介绍



序号	名称	说明
1	指示灯	模块及通道的运行状态，详见 指示灯 章节
2	接线端子	提供 8 通道模拟量输入信号
3	现场电源+24VDC	现场电源+24VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
4	DIN 导轨右侧安装插销	- 安装模块到 DIN 导轨时，此插销可自动锁定 - 从 DIN 导轨拆卸模块时，可提拉此插销
5	现场电源 0VDC	现场电源 0VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
6	金手指	内部总线接触点，用于模块间数据传输、系统电源供电等
7	接线图丝印	详细接线图见 模块端子接线图 章节
8	铭牌	包括模块的型号、基本信息、SN 序列号等信息，详见 铭牌介绍 章节

5.6.5.2 技术规格

基础信息

指标	规格
模块带电插拔	不支持
尺寸	宽 12mm * 高 100mm * 深 71mm
重量	≤60g
防护等级	IP20
系统电源	
供电方式	Lxbus 总线
输入电压	24VDC (19.2VDC~28.8VDC)
功耗	MAX 1.5W

通道

指标	规格
通道数量	8
信号类型	单端
输入方式	电压
量程范围	0 ~ 10V -10V ~ +10V
量程码值范围	0 ~ 32767 -32768 ~ 32767
分辨率	16 位
最大输入信号	±15V
转换时间（无滤波）	≤60μs/通道
全通道扫描时间（无滤波）	<500μs
阶跃响应时间	4ms
测量精度	- 环境温度 25°C±5°C: 0.1% F.S. - 全温度范围: 0.2% F.S.
通道滤波	无滤波、4 点（默认）、8 点、16 点、32 点，每个通道独立配置
50Hz/60Hz 工频滤波	支持
输入阻抗	> 1MΩ
共模抑制比	90dB
通道断线诊断	不支持
通道超限（上限/下限）诊断	支持，具体门限见下表
通道超量程（过量程/欠量程）诊断	
通道线缆	屏蔽线缆
通道间隔离	不支持
隔离耐压（通道对系统）	1000VAC，持续 1min，漏电流<5mA

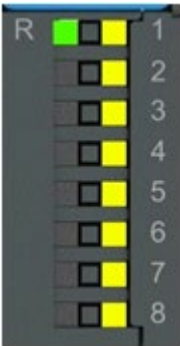
诊断门限

指标	0~10V 量程通道诊断门限	+10V~-10V 量程通道诊断门限
欠量程	-15V ~ -0.35V	-15V ~ -10.35V
死区	-0.35V ~ 0V	-10.35V ~ -10V
正常	0V ~ 10V	-10V ~ 10V
死区	10V ~ 10.35V	10V ~ 10.35V
过量程	10.35V ~ 15V	10.35V ~ 15V

通信

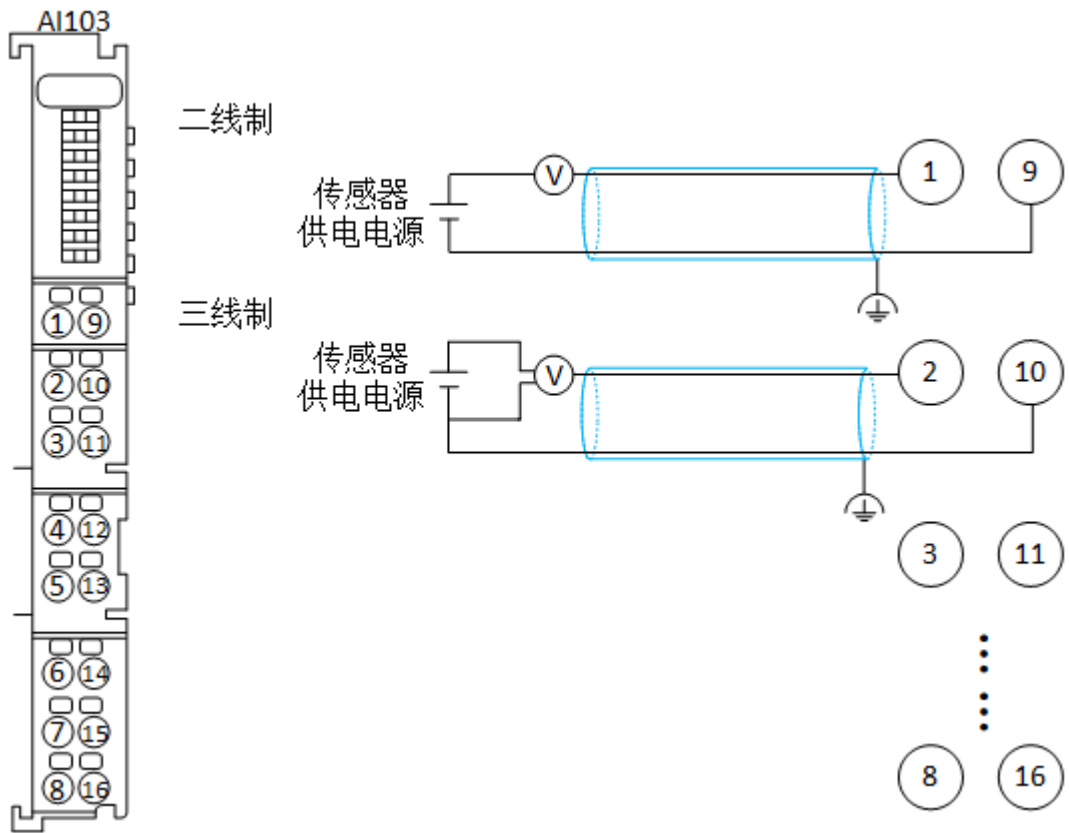
指标	规格
Lxbus 总线	
速率	100Mbps

5.6.5.3 指示灯



LED 名称	颜色	状态	说明
R	绿色	熄灭	模块未上电
		闪烁（500ms 亮，500ms 灭）	模块处于 Boot（固件检查）状态
		闪烁（200ms 亮，200ms 灭）	模块处于 Init（初始化）、PreOP（正在建立连接）或 SafeOP（未上线）状态
		常亮	模块处于工作中
1~8	黄色	熄灭	通道未使能
		常亮	通道使能

5.6.5.4 模块端子接线图



标识	说明	标识	说明
1	通道 1，正极	9	通道 1~8 负极，内部连通
2	通道 2，正极	10	
3	通道 3，正极	11	
4	通道 4，正极	12	
5	通道 5，正极	13	
6	通道 6，正极	14	
7	通道 7，正极	15	
8	通道 8，正极	16	

5.6.5.5 配置参数

模块参数

参数	说明	配置原则
Device Filter Mode	工频滤波，全通道统一配置。	默认值：None 取值范围： • None：无滤波 • 50Hz • 60Hz

通道参数

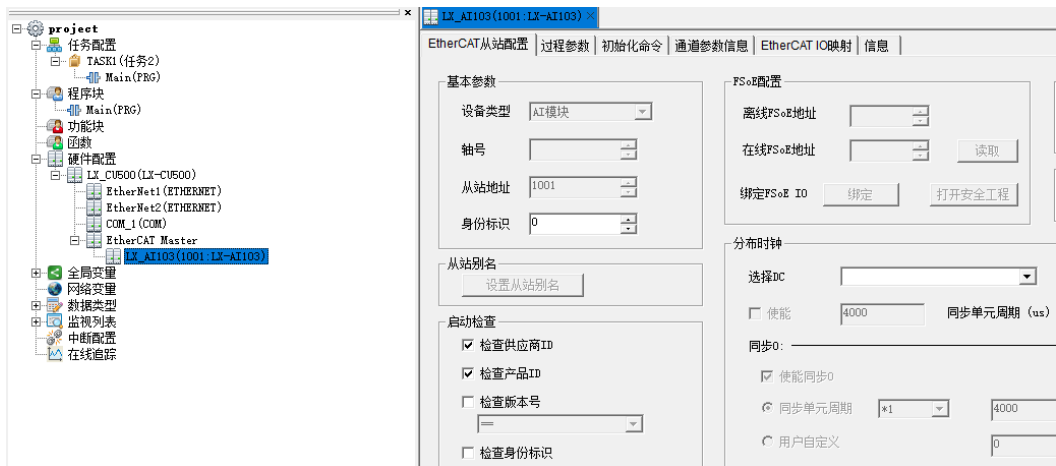
参数	说明	配置原则
Channel State	通道是否使能。	默认值: Enable 取值范围: • Enable: 通道使能 • Disable: 通道不使能
Channel Filter	通道数字滤波参数。	默认值: 4 Points 取值范围: • 0 Points: 无滤波 • 4 Points • 8 Points • 16 Points • 32 Points
Channel Range	通道量程。	默认值: -10-10v 取值范围: • 0-10v • -10-10v
Channel Over Limit Value	通道上限值, 配置说明见表下说明。	默认值: 32767 取值范围: [-32768,32767]
Channel Under Limit Value	通道下限值, 配置说明见表下说明。	默认值: -32768 取值范围: [-32768,32767]

通道上/下限配置说明:

1. 通道上下限设置即为码值设置, 通道码值范围与量程相对应: 0-10v 量程对应码值范围为 0~32767; -10-10v 量程对应码值为-32768~32767。
2. 通道码值与电压值成线性关系, 0~10V 量程时, 电压值= (通道码值/32767) *10, 单位: V。
3. 通道码值与电压值成线性关系, -10V~+10V 量程时, 电压值= (通道码值/65535) *20, 单位: V。
4. 请在满量程对应的码值范围内配置合理取值。若上下限配置值超出满量程对应的码值, 会出现无法触发超下限或超上限报警。例如: 0-10v 量程对应码值为 0~32767, 若通道下限值配置为-32768, 则永远无法触发超下限报警。
5. 下限值设置不能大于上限值, 否则会出现同时触发超下限和超上限报警的情况。

配置操作

步骤 1 在 AutoThink 组态软件中, 双击左侧导航树中需要配置的 LX-AI103 模块, 打开模块详情界面。



步骤 2 单击“通道参数信息”页签，模块参数和通道参数均可在此页签进行配置。



步骤 3 在上方选择“Device Config Param”后，下方联动显示模块的配置参数，可根据实际情况进行配置操作。

LX_AI103(1001-LX-AI103)

EtherCAT从站配置
过程参数
初始化命令
通道参数信息
EtherCAT IO映射
信息

通道基本参数

通道号	通道名称	索引	通道说明
1	Device Config Param	0xF800:00	Device Config Data
2	Channel1Setting	0x8000:00	CH1 Config Data
3	Channel2Setting	0x8010:00	CH2 Config Data
4	Channel3Setting	0x8020:00	CH3 Config Data
5	Channel4Setting	0x8030:00	CH4 Config Data
6	Channel5Setting	0x8040:00	CH5 Config Data
7	Channel6Setting	0x8050:00	CH6 Config Data
8	Channel7Setting	0x8060:00	CH7 Config Data
9	Channel8Setting	0x8070:00	CH8 Config Data

通道Device Config Param的参数

序号	参数名	参数值	数据类型	默认值	最大值	最小值
1	Device Filter Mode	NONE	USINT	NONE		

步骤 4 在上方选择“ChannelxSetting”，下方联动显示对应通道的配置参数，可根据实际情况进行配置操作。

LX_AI103(1001-LX-AI103)

EtherCAT从站配置
过程参数
初始化命令
通道参数信息
EtherCAT IO映射
信息

通道基本参数

通道号	通道名称	索引	通道说明
1	Device Config Param	0xF800:00	Device Config Data
2	Channel1Setting	0x8000:00	CH1 Config Data
3	Channel2Setting	0x8010:00	CH2 Config Data
4	Channel3Setting	0x8020:00	CH3 Config Data
5	Channel4Setting	0x8030:00	CH4 Config Data
6	Channel5Setting	0x8040:00	CH5 Config Data
7	Channel6Setting	0x8050:00	CH6 Config Data
8	Channel7Setting	0x8060:00	CH7 Config Data
9	Channel8Setting	0x8070:00	CH8 Config Data

通道Channel1Setting的参数

序号	参数名	参数值	数据类型	默认值	最大值	最小值
1	Channel State	Enable	USINT	Enable		
2	Channel Filter	4 Points	USINT	4 Points		
3	Channel Range	-10v-10v	USINT	-10v-10v		
4	Channel Over Limit Value	32767	INT	32767	32767	-32768
5	Channel Under Limit Value	-32768	INT	-32768	32767	-32768

5.6.5.6 诊断及通道信息

诊断信息



通道诊断信息包括：欠量程、过量程、超下限、超上限，具体的门限见[规格](#)章节。

参数	说明
UnderRange	通道是否出现欠量程报警： • FALSE：正常 • TRUE：欠量程报警
OverRange	通道是否出现过量程报警： • FALSE：正常 • TRUE：过量程报警
Underlimit	通道是否出现超下限报警： • FALSE：正常 • TRUE：超下限报警
Overlimit	通道是否出现超上限报警： • FALSE：正常 • TRUE：超上限报警

通道信息

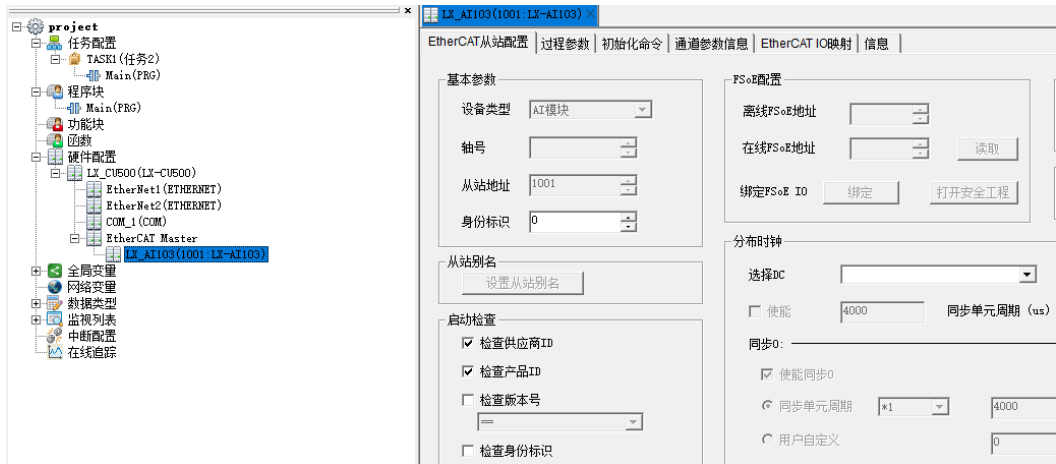
参数	说明
CHx Value	通道的码值，与实际值转换关系见表下说明

Value 码值与实际值转换关系：

1. 通道码值范围与量程相对应，0-10v 量程对应码值范围为 0~32767；-10-10v 量程对应码值为-32768~32767。
2. 通道码值与电压值成线性关系，0~10V 量程时，电压值=（通道码值/32767）*10，单位：V。
3. 通道码值与电压值成线性关系，-10V~+10V 量程时，电压值=（通道码值/65535）*20，单位：V。

查看诊断及通道信息

步骤 1 在 AutoThink 组态软件中，双击左侧导航树中需要查看的 LX-AI103 模块，打开模块详情界面。



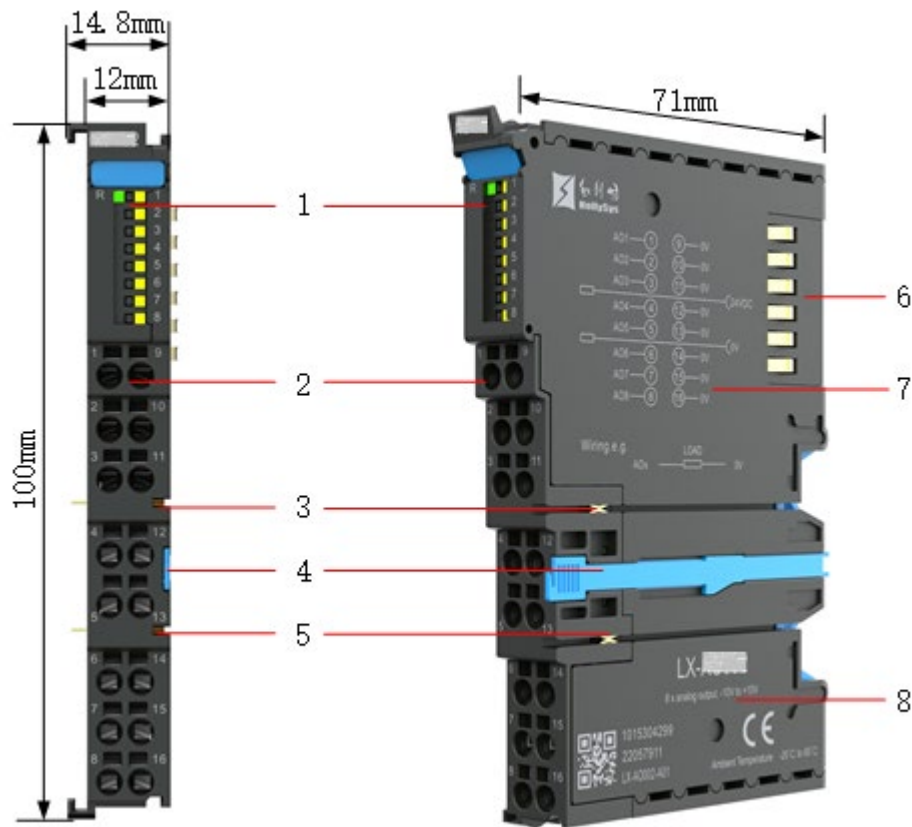
步骤 2 单击“EtherCAT IO 映射”页签，模块的诊断参数和通道参数均可在此页签查看。

通道号	通道名称	组名	通道类型	字节数	通道地址	在线值	通道说明
1	E6_IN_1		BOOL	0.1	%IX0.0	FALSE	通道1: UnderRange
2	E6_IN_2		BOOL	0.1	%IX0.1	FALSE	通道1: OverRange
3	E6_IN_3		BOOL	0.1	%IX0.2	FALSE	Save
4	E6_IN_4		BOOL	0.1	%IX0.3	FALSE	通道1: Underlimit
5	E6_IN_5		BOOL	0.1	%IX0.4	FALSE	通道1: Overlimit
6	E6_IN_6		INT	2	%IW2	0	通道1: Value
7	E6_IN_7		BOOL	0.1	%IX4.0	FALSE	CH2: UnderRange
8	E6_IN_8		BOOL	0.1	%IX4.1	FALSE	CH2: OverRange
9	E6_IN_9		BOOL	0.1	%IX4.2	FALSE	Save
10	E6_IN_10		BOOL	0.1	%IX4.3	FALSE	CH2: Underlimit
11	E6_IN_11		BOOL	0.1	%IX4.4	FALSE	CH2: Overlimit
12	E6_IN_12		INT	2	%IW6	0	CH2: Value
13	E6_IN_13		BOOL	0.1	%IX8.0	FALSE	CH3: UnderRange
14	E6_IN_14		BOOL	0.1	%IX8.1	FALSE	CH3: OverRange
15	E6_IN_15		BOOL	0.1	%IX8.2	FALSE	Save
16	E6_IN_16		BOOL	0.1	%IX8.3	FALSE	CH3: Underlimit
17	E6_IN_17		BOOL	0.1	%IX8.4	FALSE	CH3: Overlimit
18	E6_IN_18		INT	2	%IW10	0	CH3: Value
19	E6_IN_19		BOOL	0.1	%IX12.0	FALSE	CH4: UnderRange
20	E6_IN_20		BOOL	0.1	%IX12.1	FALSE	CH4: OverRange
21	E6_IN_21		BOOL	0.1	%IX12.2	FALSE	Save

5.7 模拟量输出模块

5.7.1 LX-AO002 8 通道模拟量输出模块（电压型）

5.7.1.1 模块外观介绍



序号	名称	说明
1	指示灯	模块及通道的运行状态，详见 指示灯 章节
2	接线端子	提供 8 通道模拟量输出信号
3	现场电源+24VDC	现场电源+24VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
4	DIN 导轨右侧安装插销	- 安装模块到 DIN 导轨时，此插销可自动锁定 - 从 DIN 导轨拆卸模块时，可提拉此插销
5	现场电源 0VDC	现场电源 0VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
6	金手指	内部总线接触点，用于模块间数据传输、系统电源供电等
7	接线图丝印	详细接线图见 模块端子接线图 章节
8	铭牌	包括模块的型号、基本信息、SN 序列号等信息，详见 铭牌介绍 章节

5.7.1.2 技术规格

基础信息

指标	规格
模块带电插拔	不支持
尺寸	宽 12mm * 高 100mm * 深 71mm
重量	≤60g
防护等级	IP20
系统电源	
供电方式	Lxbus 总线
输入电压	24VDC (19.2VDC~28.8VDC)
功耗	MAX 0.9W
现场电源	
供电方式	Lxbus 总线
电压范围	19.2VDC~28.8VDC

通道

指标	规格
通道数量	8
信号类型	电压
量程范围	-10V ~ +10V
量程码值范围	-32768 ~ 32767
分辨率	16 位
测量精度	25°C环境下: ±0.3% F.S.
转换时间	250μs/通道
负载能力	> 1KΩ
连接方式	2 线单端
通道断线诊断	不支持
通道间隔离	不支持
通道组态配置	系统侧掉电、Lxbus 内部总线故障时, 输出状态可配置为: • 保持 (默认) • 预设值 • 清零
隔离耐压 (通道对系统)	1000VAC, 持续 1min, 漏电流 < 5mA

通信

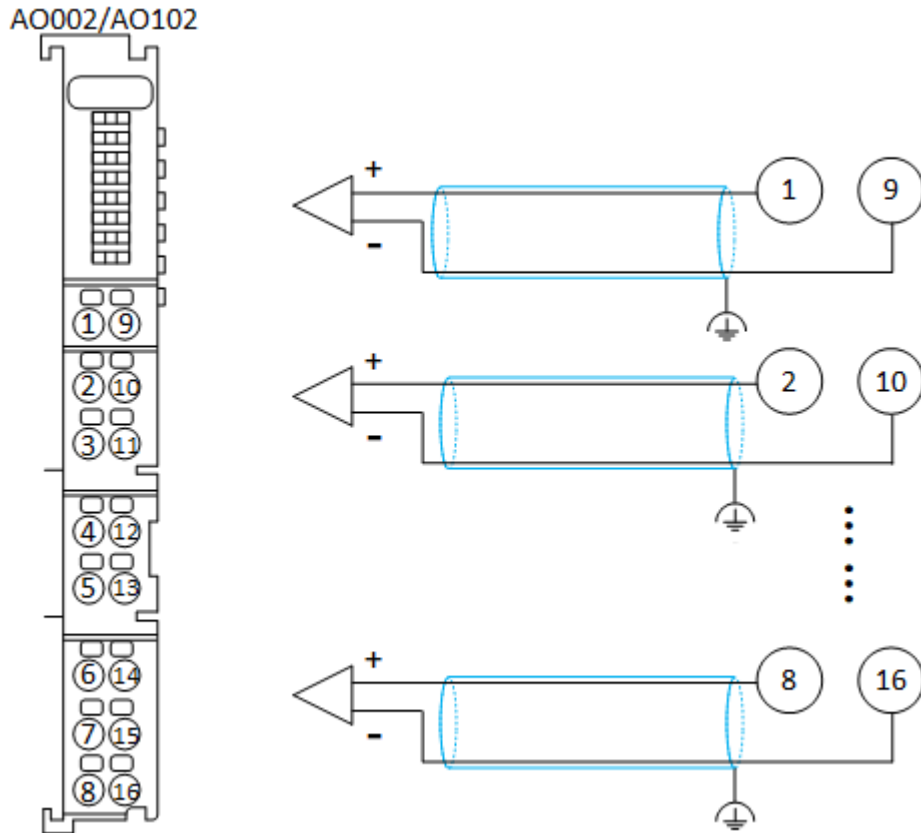
指标	规格
Lxbus 总线	
速率	100Mbps

5.7.1.3 指示灯



LED 名称	颜色	状态	说明
R	绿色	熄灭	模块未上电
		常亮	模块处于工作中
		闪烁（200ms 亮，200ms 灭）	模块处于 Init（初始化）、PreOP（正在建立连接）或 SafeOP（未上线）状态
1~8	黄色	熄灭	通道未使能
		常亮	通道使能

5.7.1.4 模块端子接线图



标识	说明	标识	说明
1	通道 1, 正极	9	通道 1, 负极
2	通道 2, 正极	10	通道 2, 负极
3	通道 3, 正极	11	通道 3, 负极
4	通道 4, 正极	12	通道 4, 负极
5	通道 5, 正极	13	通道 5, 负极
6	通道 6, 正极	14	通道 6, 负极
7	通道 7, 正极	15	通道 7, 负极
8	通道 8, 正极	16	通道 8, 负极

5.7.1.5 配置参数

通道参数

参数	说明	配置原则
Channel State	通道是否使能。	默认值: Enable 取值范围: • Enable: 通道使能 • Disable: 通道不使能

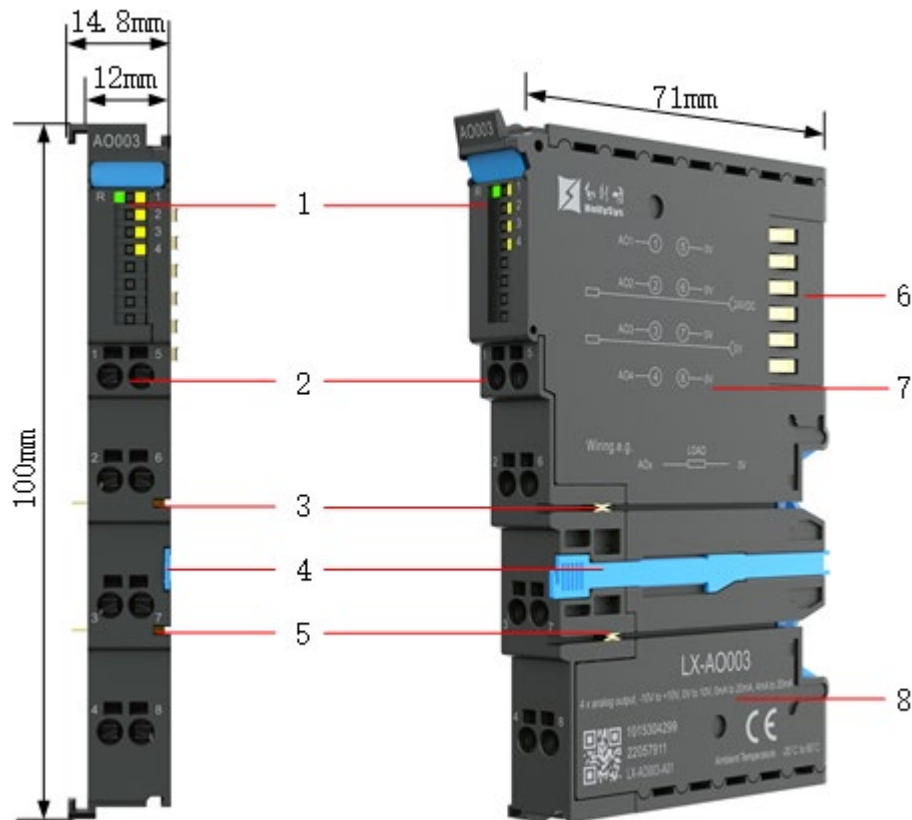
Channel Range	通道量程。	默认值: -10-10v 取值范围: 当前仅支持-10-10v
Channel Fault Mode Type	当系统电源故障或内部总线通信中断时, 通道输出的方式。	默认值: Hold Last State 取值范围: • Clear: 输出 0 • Hold Last State: 输出故障前的数值 • Fault Mode State: 输出 Channel Fault Mode Value 参数配置的数值
Channel Fault Mode Value	当 Channel Fault Mode Type 参数配置为 Fault Mode State 时该参数有效, 表示通道输出的安全值, 配置说明见表下说明。	默认值: 0 取值范围: [-32768,32767]

通道输出安全值配置说明:

1. 输出安全值设置即为码值设置, 通道码值范围与量程相对应: -10-10v 量程对应码值为-32768~32767。
2. 码值与电压值成线性关系, 电压值= (码值/65535) *20, 单位: V。

5.7.2 LX-AO003 4 通道模拟量输出模块 (电压/电流型)

5.7.2.1 模块外观介绍



序号	名称	说明
1	指示灯	模块及通道的运行状态，详见 指示灯 章节
2	接线端子	提供 4 通道模拟量输出信号
3	现场电源+24VDC	现场电源+24VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
4	DIN 导轨右侧安装插销	- 安装模块到 DIN 导轨时，此插销可自动锁定 - 从 DIN 导轨拆卸模块时，可提拉此插销
5	现场电源 0VDC	现场电源 0VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
6	金手指	内部总线接触点，用于模块间数据传输、系统电源供电等
7	接线图丝印	详细接线图见 模块端子接线图 章节
8	铭牌	包括模块的型号、基本信息、SN 序列号等信息，详见 铭牌介绍 章节

5.7.2.2 技术规格

基础信息

指标	规格
模块带电插拔	不支持
尺寸	宽 12mm * 高 100mm * 深 71mm
重量	≤60g
防护等级	IP20
系统电源	
供电方式	Lxbus 总线
输入电压	24VDC (19.2VDC~28.8VDC)
功耗	MAX 0.8W
现场电源	
供电方式	Lxbus 总线
电压范围	19.2VDC~28.8VDC

通道

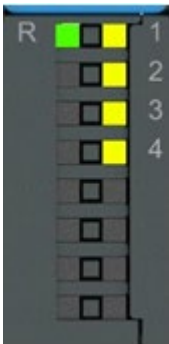
指标	规格			
通道数量	4			
信号类型	电压/电流			
量程范围	0 ~ 10V	-10V ~ +10V	0 ~ 20mA	4 ~ 20mA
量程码值范围	0 ~ 32767	-32768 ~ 32767	0 ~ 32767	0 ~ 32767
分辨率	16 位			
测量精度	25°C环境下: ±0.1% F.S.			
转换时间	100μs/通道			
负载能力	- 电压: >1KΩ - 电流: <600Ω			
连接方式	2 线单端			
通道断线诊断	不支持			
通道间隔离	不支持			
通道组态配置	系统侧掉电、Lxbus 内部总线故障时，输出状态可配置为： 保持（默认）			

	• 预设值 • 清零
隔离耐压（通道对系统）	1000VAC，持续 1min，漏电流＜5mA

通信

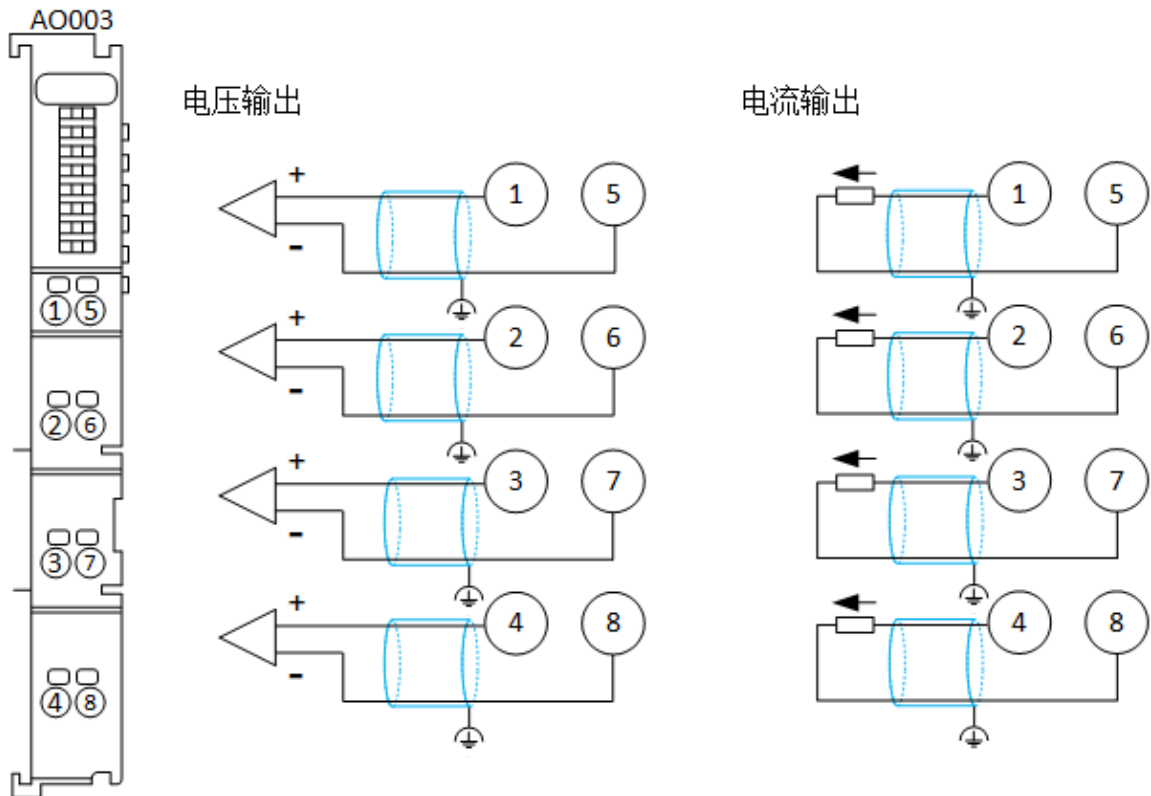
指标	规格
Lxbus 总线	
速率	100Mbps

5.7.2.3 指示灯



LED 名称	颜色	状态	说明
R	绿色	熄灭	模块未上电
		常亮	模块处于工作中
		闪烁（200ms 亮，200ms 灭）	模块处于 Init（初始化）、PreOP（正在建立连接）或 SafeOP（未上线）状态
1~4	黄色	熄灭	通道未使能
		常亮	通道使能

5.7.2.4 模块端子接线图



标识	说明	标识	说明
1	通道 1, 正极	5	通道 1, 负极
2	通道 2, 正极	6	通道 2, 负极
3	通道 3, 正极	7	通道 3, 负极
4	通道 4, 正极	8	通道 4, 负极

5.7.2.5 配置参数

通道参数

参数	说明	配置原则
Channel State	通道是否使能。	默认值: Enable 取值范围: • Enable: 通道使能 • Disable: 通道不使能
Channel Range	通道量程。	默认值: 4-20mA 取值范围: • 0-10v • -10-10v • 0-20mA • 4-20mA

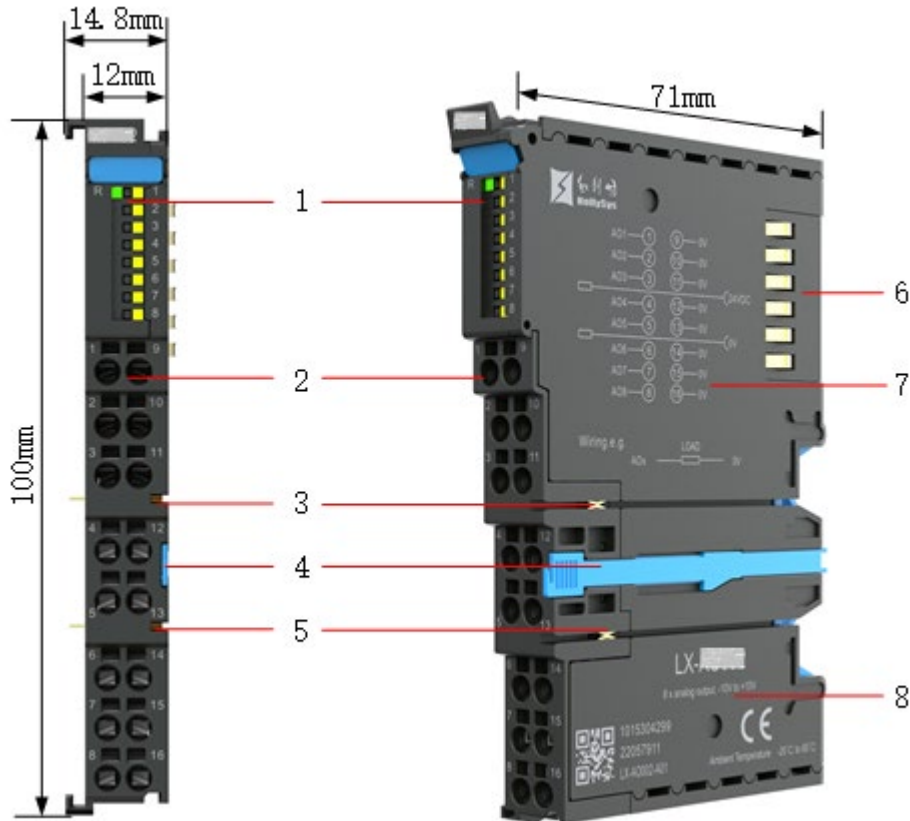
Channel Fault Mode Type	当系统电源故障或内部总线通信中断时，通道输出的方式。	默认值：Hold Last State 取值范围： • Clear: 输出 0 • Hold Last State: 输出故障前的数值 • Fault Mode State: 输出 Channel Fault Mode Value 参数配置的数值
Channel Fault Mode Value	当 Channel Fault Mode Type 参数配置为 Fault Mode State 时该参数有效，表示通道输出的安全值，配置说明见表下说明。	默认值：0 取值范围：[-32768,32767]

通道输出安全值配置说明：

1. 输出安全值设置即为码值设置，通道码值范围与量程相对应：0-10v 量程对应码值范围为 0~32767；-10-10v 量程对应码值为-32768~32767；0-20mA 量程对应码值范围为 0~32767；4-20mA 量程对应码值为 0~32767。
2. 码值与电压/电流值成线性关系。
3. 0~10V 量程时，电压值=（通道码值/32767）*10，单位：V。
4. -10V~+10V 量程时，电压值=（通道码值/65535）*20，单位：V。
5. 0~20mA 量程时，电流值=（通道码值/32767）*20，单位：mA。
6. 4~20mA 量程时，电流值=4+（通道码值/32767）*16，单位：mA。

5.7.3 LX-AO102 8 通道模拟量输出模块（高性能电压型）

5.7.3.1 模块外观介绍



序号	名称	说明
1	指示灯	模块及通道的运行状态，详见 指示灯 章节
2	接线端子	提供 8 通道模拟量输出信号
3	现场电源+24VDC	现场电源+24VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
4	DIN 导轨右侧安装插销	• 安装模块到 DIN 导轨时，此插销可自动锁定 • 从 DIN 导轨拆卸模块时，可提拉此插销
5	现场电源 0VDC	现场电源 0VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
6	金手指	内部总线接触点，用于模块间数据传输、系统电源供电等
7	接线图丝印	详细接线图见 模块端子接线图 章节
8	铭牌	包括模块的型号、基本信息、SN 序列号等信息，详见 铭牌介绍 章节

5.7.3.2 技术规格

基础信息

指标	规格
模块带电插拔	不支持
尺寸	宽 12mm * 高 100mm * 深 71mm
重量	≤60g
防护等级	IP20
系统电源	
供电方式	Lxbus 总线
输入电压	24VDC (19.2VDC~28.8VDC)
功耗	MAX 0.9W
现场电源	
供电方式	Lxbus 总线
电压范围	19.2VDC~28.8VDC

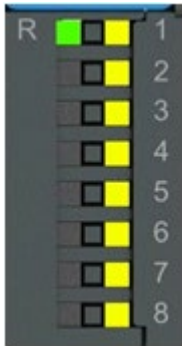
通道

指标	规格
通道数量	8
信号类型	电压
量程范围	-10V ~ +10V
量程码值范围	-32768 ~ 32767
分辨率	16 位，一个码值对应一个电压信号分辨率
测量精度	- 环境温度 25°C±5°C: 0.1% F.S. - 全温度范围: 0.3% F.S.
转换时间	≤60μs/通道
负载能力	> 1KΩ
连接方式	2 线单端
通道断线诊断	不支持
通道间隔	不支持
通道组态配置	系统侧掉电、Lxbus 内部总线故障时，输出状态可配置为： - 保持（默认） - 预设值 - 清零
隔离耐压（通道对系统）	1000VAC，持续 1min，漏电流<5mA

通信

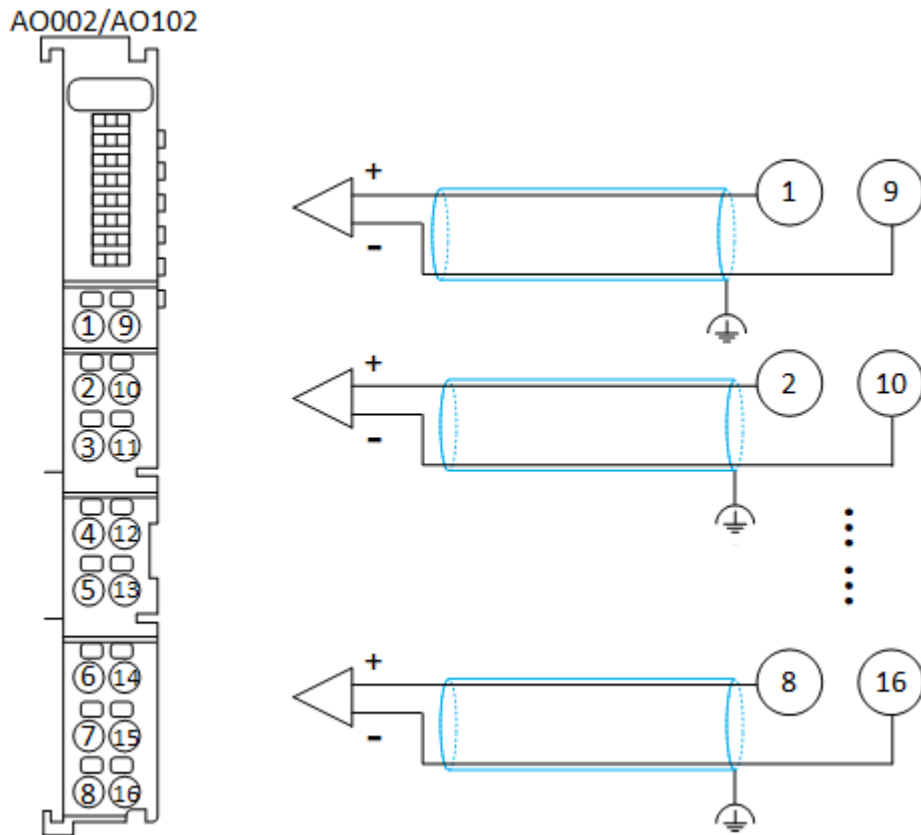
指标	规格
Lxbus 总线	
速率	100Mbps

5.7.3.3 指示灯



LED 名称	颜色	状态	说明
R	绿色	熄灭	模块未上电
		常亮	模块处于工作中
		闪烁（200ms 亮，200ms 灭）	模块处于 Init（初始化）、PreOP（正在建立连接）或 SafeOP（未上线）状态
1~8	黄色	熄灭	通道未使能
		常亮	通道使能

5.7.3.4 模块端子接线图



标识	说明	标识	说明
1	通道 1, 正极	9	通道 1, 负极
2	通道 2, 正极	10	通道 2, 负极
3	通道 3, 正极	11	通道 3, 负极
4	通道 4, 正极	12	通道 4, 负极
5	通道 5, 正极	13	通道 5, 负极
6	通道 6, 正极	14	通道 6, 负极
7	通道 7, 正极	15	通道 7, 负极
8	通道 8, 正极	16	通道 8, 负极

5.7.3.5 配置参数

通道参数

参数	说明	配置原则
Channel State	通道是否使能。	默认值: Enable 取值范围: • Enable: 通道使能 • Disable: 通道不使能

Channel Range	通道量程。	默认值: -10-10v 取值范围: 当前仅支持-10-10v
Channel Fault Mode Type	当系统电源故障或内部总线通信中断时, 通道输出的方式。	默认值: Hold Last State 取值范围: • Clear: 输出 0 • Hold Last State: 输出故障前的数值 • Fault Mode State: 输出 Channel Fault Mode Value 参数配置的数值
Channel Fault Mode Value	当 Channel Fault Mode Type 参数配置为 Fault Mode State 时该参数有效, 表示通道输出的安全值, 配置说明见表下说明。	默认值: 0 取值范围: [-32768,32767]

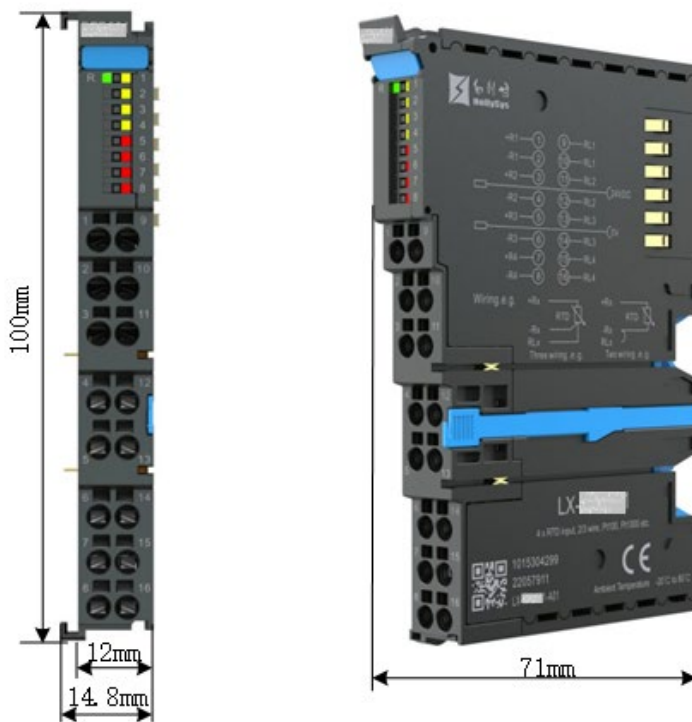
通道输出安全值配置说明:

1. 输出安全值设置即为码值设置, 通道码值范围与量程相对应: -10-10v 量程对应码值为-32768~32767。
2. 码值与电压值成线性关系, $\text{电压值} = (\text{码值} / 65535) * 20$, 单位: V。

5.8 热电阻/热电偶输入模块

5.8.1 LX-RTD001 4 通道模拟量输入模块（热电阻型）

5.8.1.1 模块外观介绍



序号	名称	说明
1	指示灯	模块及通道的运行状态，详见 指示灯 章节
2	接线端子	提供 4 通道模拟量输入信号
3	现场电源+24VDC	现场电源+24VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
4	DIN 导轨右侧安装插销	- 安装模块到 DIN 导轨时，此插销可自动锁定 - 从 DIN 导轨拆卸模块时，可提拉此插销
5	现场电源 0VDC	现场电源 0VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
6	金手指	内部总线接触点，用于模块间数据传输、系统电源供电等
7	接线图丝印	详细接线图见 模块端子接线图 章节
8	铭牌	包括模块的型号、基本信息、SN 序列号等信息，详见 铭牌介绍 章节

5.8.1.2 技术规格

基础信息

指标	规格
模块带电插拔	不支持
尺寸	宽 12mm * 高 100mm * 深 71mm
重量	≤60g
防护等级	IP20
系统电源	
供电方式	Lxbus 总线
输入电压	24VDC (19.2VDC~28.8VDC)
功耗	MAX 1W

通道

指标	规格
通道数量	4
信号类型	• 2 线制、3 线制电阻输入 • 2 线制、3 线制 RTD 信号输入
支持热电阻类型	• Pt100-385, Pt200-385, Pt500-385, Pt1000-385 • Pt100-3916, Pt200-3916, Pt500-3916, Pt1000-3916 • Ni100-618, Ni120-618
温度范围	• Pt385: -200°C ~ +870°C • Pt3916: -200°C ~ +630°C • Ni: -60°C ~ +250°C
电阻范围	10Ω~4000Ω
量程最大码值范围	-2147483648~2147483647
温度测量误差	环境温度为 25°C±2°C时: • Pt 型, 2 线制: < ±1°C • Pt 型, 3 线制: < ±0.5°C • Ni 型 < ±0.9°C
电阻测量最大误差	环境温度为 25°C±2°C时: 0.1% F.S.
温度测量分辨率	0.01°C (热电阻)
电阻测量分辨率	0.01Ω
转换时间	• 单通道 200ms • 全通道 500ms
通道滤波	支持, 可组态选择
组态方式	4 字节代表一个通道
输入阻抗	≥10MΩ
共模抑制比	100dB
差模抑制比	60dB
通道诊断功能	支持断线诊断、超限诊断、超量程诊断, 具体门限见下表
通道线缆	屏蔽线缆
线缆长度	≤100m
通道间隔离	不支持
隔离耐压 (通道对系统)	1000VAC, 持续 1min, 漏电流 < 5mA

诊断门限

指标	量程
断线	通道无外接信号
欠量程	采集的电压值低于通道热电偶类型对应的电压值的 3‰，认为是欠量程
死区	采集的电压值低于通道热电偶类型对应的电压值的 2‰~3‰，认为是死区
正常	量程范围内
死区	采集的电压值超出通道热电偶类型对应的电压值的 2‰~3‰，认为是死区
超量程	采集的电压值超出通道热电偶类型对应的电压值的 3‰，认为是超量程
超下限	通道上传码值小于设置的下限时，认为超下限
超上限	通道上传码值大于设置的上限时，认为超上限

通信

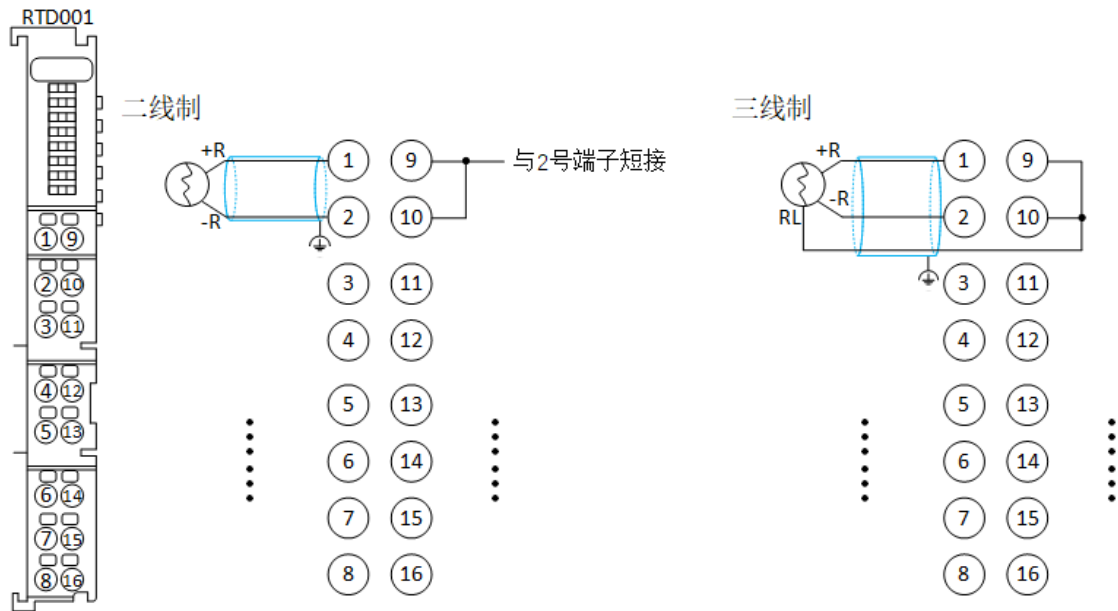
指标	规格
Lxbus 总线	
速率	100Mbps

5.8.1.3 指示灯



LED 名称	颜色	状态	说明
R	绿色	熄灭	模块未上电
		常亮	模块处于工作中
		闪烁（200ms 亮，200ms 灭）	模块处于 Init（初始化）、PreOP（正在建立连接）或 SafeOP（未上线）状态
1~4	黄色	熄灭	通道未使能
		常亮	通道使能
5~8	红色	熄灭	通道输入无故障或通道故障检测未使能
		常亮	通道输入有故障

5.8.1.4 模块端子接线图



标识	说明	标识	说明
1	通道 1, +R 端, 即正极	9	通道 1, RL 端, 即公共端
2	通道 1, -R 端, 即负极	10	通道 1, RL 端, 即公共端
3	通道 2, +R 端, 即正极	11	通道 2, RL 端, 即公共端
4	通道 2, -R 端, 即负极	12	通道 2, RL 端, 即公共端
5	通道 3, +R 端, 即正极	13	通道 3, RL 端, 即公共端
6	通道 3, -R 端, 即负极	14	通道 3, RL 端, 即公共端
7	通道 4, +R 端, 即正极	15	通道 4, RL 端, 即公共端
8	通道 4, -R 端, 即负极	16	通道 4, RL 端, 即公共端

5.8.1.5 配置参数

模块参数

参数	说明	含义
All Channel Filter Type	通道滤波, 全通道统一配置。	默认值: None 取值范围: • None: 无滤波 • 50Hz • 60Hz
All Value Type	道值类型, 全通道统一配置。	默认值: Temperature 取值范围: • Temperature: 摄氏温度信号输入 • Resistance: 电阻信号输入

通道参数

参数	说明	含义
Channel State	通道是否使能。	默认值: Enable 取值范围: • Enable: 通道使能 • Disable: 通道不使能
Channel Wire Type	通道接线类型。	默认值: 3 Wire 取值范围: • 2 Wire: 二线制 • 3 Wire: 三线制
Channel Filter	通道数字滤波。	默认值: 16 Points 取值范围: • NONE: 无滤波 • 4 Points • 8 Points • 16 Points • 32 Points
Channel Range	通道量程。	默认值: Pt100-385 取值范围: • Pt100-385 • Pt100-3916 • Pt200-385 • Pt200-3916 • Pt500-385 • Pt500-3916 • Pt1000-385 • Pt1000-3916 • Ni100-618 • Ni120-618
Channel Break Wire Diag	通道断线诊断使能。使能后, 当通道无外接信号时认为是断线, 在所有通道诊断中断线诊断优先级最高。 说明: 当断线发生时只上报断线诊断, 不上报其他诊断。	默认值: Disable 取值范围: • Enable: 使能通道断线诊断功能 • Disable: 不使能通道断线诊断功能
Channel Break Wire Safety Value	通道断线安全值。	默认值: Hold 取值范围: • Hold: 保持断线前的数值 • Max: 输出量程最大值 • Min: 输出量程最小值
Channel Over Range Diag	通道超量程诊断使能。	默认值: Disable 取值范围: • Enable: 使能通道超量程诊断功能 • Disable: 不使能通道超量程诊断功能
Channel Over Limit Value	通道上限值, 配置说明见表下说明。	默认值: 2147483647 取值范围: [-2147483648, 2147483647]
Channel Under Limit Value	通道下限值, 配置说明见表下说明。	默认值: -2147483648 取值范围: [-2147483648, 2147483647]

通道上/下限配置说明:

1. 通道上下限设置即为码值设置, 通道码值与电阻值/温度值存在倍数关系。
2. 电阻值=通道码值/100, 单位: Ω 。

3. 温度值=通道码值/100，单位：℃。
4. 请在满量程对应的码值范围内配置合理取值，若上下限配置值超出满量程对应的码值，会出现无法触发超下限或超上限报警。
5. 下限值设置不能大于上限值，否则会出现同时触发超下限和超上限报警的情况。

5.8.1.6 诊断信息

通道诊断信息包括：超量程、欠量程、超上限、超下限，具体的门限见[规格](#)章节。

通道诊断



该诊断信息为模块的过程参数，在 AutoThink 软件中双击 LX-RTD001 模块打开配置界面，在“过程参数”页签可见。

参数	说明	含义
UnderRange	欠量程	- FALSE: 正常 - TRUE: 欠量程报警
OverRange	超量程	- FALSE: 正常 - TRUE: 过量程报警
Break Line	断线	- FALSE: 正常 - TRUE: 断线报警
Underlimit	超下限	- FALSE: 正常 - TRUE: 超下限报警
Overlimit	超上限	- FALSE: 正常 - TRUE: 超上限报警
Value	通道码值，与实际值转换关系见表下说明	16 位 INT 型数值

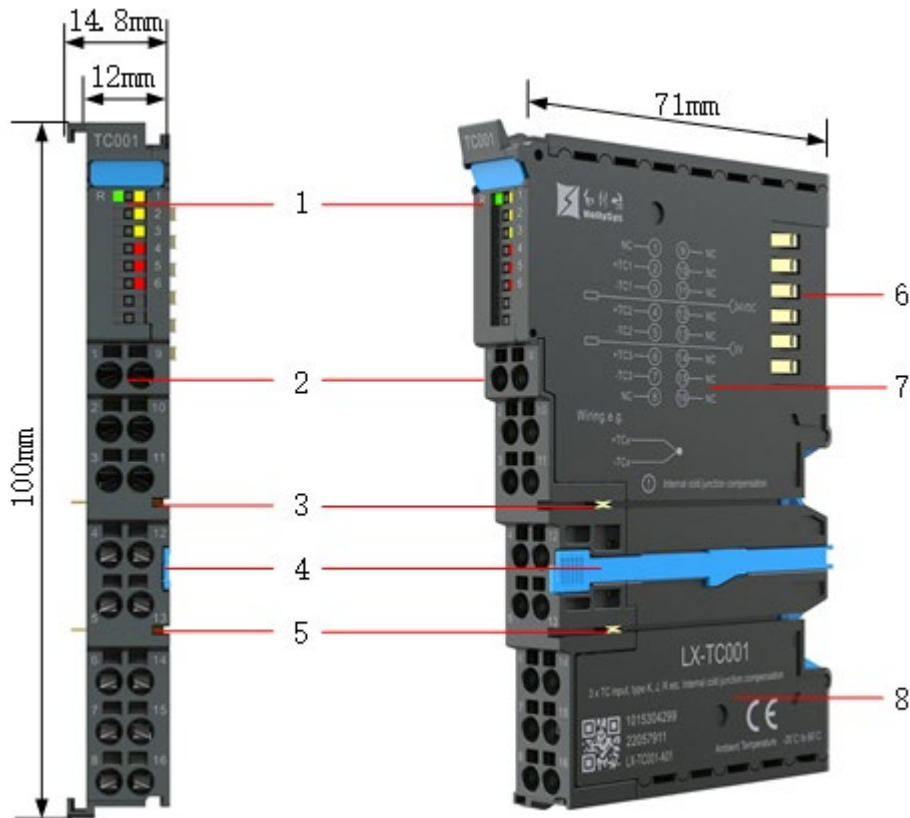
Value 码值与实际值转换关系：

通道码值与电阻值/温度值存在倍数关系：

1. 电阻值=通道码值/100，单位：Ω。
2. 温度值=通道码值/100，单位：℃。

5.8.2 LX-TC001 4 通道模拟量输入模块（热电偶型）

5.8.2.1 模块外观介绍



序号	名称	说明
1	指示灯	模块及通道的运行状态，详见 指示灯 章节
2	接线端子	提供 4 通道模拟量输入信号
3	现场电源+24VDC	现场电源+24VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
4	DIN 导轨右侧安装插销	- 安装模块到 DIN 导轨时，此插销可自动锁定 - 从 DIN 导轨拆卸模块时，可提拉此插销
5	现场电源 0VDC	现场电源 0VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
6	金手指	内部总线接触点，用于模块间数据传输、系统电源供电等
7	接线图丝印	详细接线图见 模块端子接线图 章节
8	铭牌	包括模块的型号、基本信息、SN 序列号等信息，详见 铭牌介绍 章节

5.8.2.2 技术规格

基础信息

指标	规格
模块带电插拔	不支持
尺寸	宽 12mm * 高 100mm * 深 71mm
重量	≤60g
防护等级	IP20
系统电源	
供电方式	Lxbus 总线
输入电压	24VDC (19.2VDC~28.8VDC)
功耗	MAX 1W

通道

指标	规格
通道数量	4
信号类型	• 小信号 mV 电压输入 • 热电偶信号输入
冷端补偿方式	内部冷端补偿
冷端补偿温度范围	-20℃~60℃
量程范围	• mV 电压: -75mV ~ +75mV • B 型: +200℃ ~ +1820℃ • C 型: 0℃ ~ +2320℃ • E 型: -100℃ ~ +1000℃ • J 型: -100℃ ~ +1200℃ • K 型: -270℃ ~ +1370℃ (默认) • N 型: -100℃ ~ +1300℃ • R 型: -50℃ ~ +1767℃ • S 型: -50℃ ~ +1760℃ • T 型: -200℃ ~ +400℃
量程最大码值范围	-2147483648~2147483647
分辨率	• 电压输入: 0.001mV • 热电偶输入: 0.02℃
最大温度误差	室温 (25℃±2℃), 使用内部冷端补偿情况下测量误差: • mV 电压: ±0.1%F.S. • B 型: ±8.5℃, 0~300℃测试范围不保证精度 • C 型: ±6.2℃ • E 型: ±2.5℃ • J 型: ±2.7℃ • K 型: ±3℃, -270~-200℃测试范围不保证精度 • N 型: ±3℃, -270~-200℃测试范围不保证精度 • R 型: ±6.7℃ • S 型: ±7.1℃ • T 型: ±2.9℃
转换时间	• 4 通道 200ms

	• 2 通道 100ms
通道滤波	支持，可组态
输入阻抗	$\geq 10M\Omega$
共模抑制比	100dB
差模抑制比	60dB
通道诊断功能	支持断线诊断、超限诊断、超量程诊断，具体门限见下表
通道线缆	专用补偿导线
线缆长度	$\leq 30m$
通道间隔	故障隔离

诊断门限

指标	量程
断线	通道无外接信号
欠量程	采集的电压值低于通道热电偶类型对应的电压值的 3‰，认为是欠量程
死区	采集的电压值低于通道热电偶类型对应的电压值的 2‰~3‰，认为是死区
正常	量程范围内
死区	采集的电压值超出通道热电偶类型对应的电压值的 2‰~3‰，认为是死区
超量程	采集的电压值超出通道热电偶类型对应的电压值的 3‰，认为是超量程
超下限	通道上传码值小于设置的下限时，认为超下限
超上限	通道上传码值大于设置的上限时，认为超上限

通信

指标	规格
Lxbus 总线	
速率	100Mbps

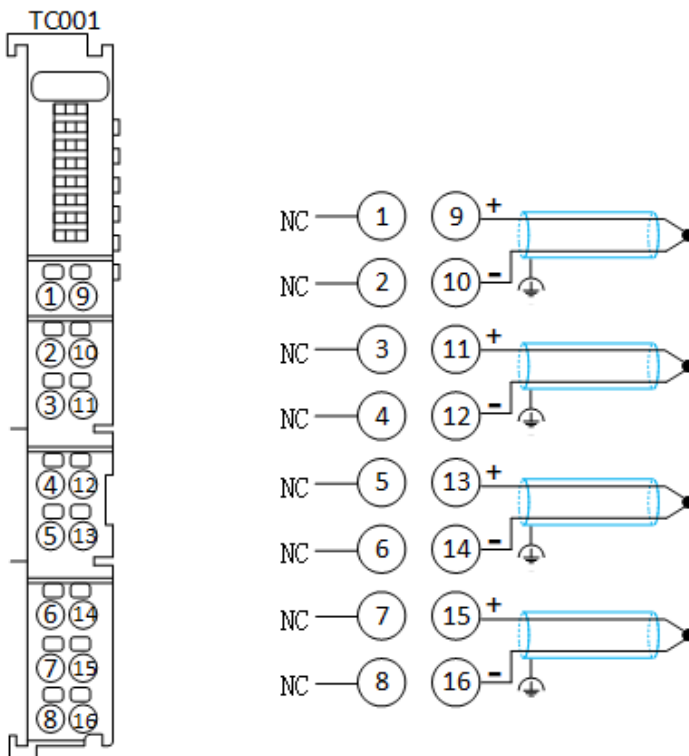
5.8.2.3 指示灯



LED 名称	颜色	状态	说明
R	绿色	熄灭	模块未上电
		常亮	模块处于工作中

		闪烁（200ms 亮，200ms 灭）	模块处于 Init（初始化）、PreOP（正在建立连接）或 SafeOP（未上线）状态
1~4	黄色	熄灭	通道未使能
		常亮	通道使能
5~8	红色	熄灭	通道输入无故障或通道故障检测未使能
		常亮	通道输入有故障

5.8.2.4 模块端子接线图



标识	说明	标识	说明
1	NC	9	通道 1，正极+
2	NC	10	通道 1，负极-
3	NC	11	通道 2，正极+
4	NC	12	通道 2，负极-
5	NC	13	通道 3，正极+
6	NC	14	通道 3，负极-
7	NC	15	通道 4，正极+
8	NC	16	通道 4，负极-



模块接线需使用专用的补偿导线，否则可能导致数据不准确。

5.8.2.5 配置参数

模块参数

参数	说明	含义
All Channel Filter Type	通道滤波，全通道统一配置。	默认值: None 取值范围: • None: 无滤波 • 50Hz • 60Hz

通道参数

参数	说明	含义
Channel State	通道是否使能。	默认值: Enable 取值范围: • Enable: 通道使能 • Disable: 通道不使能
Channel Filter	通道数字滤波。	默认值: 16 Points 取值范围: • NONE: 无滤波 • 4 Points • 8 Points • 16 Points • 32 Points
Channel Range	通道量程。	默认值: K: -270...+1370°C 取值范围: • B: +200...+1820 °C • C: 0...+2320 °C • E: -100...+1000 °C • J: -100...+1200 °C • K: -270...+1370°C • N: -100...+1300 °C • R: -50...+1767 °C • S: -50...+1760 °C • T: -200...+400 °C • -75~75mV
Channel Cold junction compensation	是否使能通道内部冷端补偿。 说明: 电压量程，没有冷端补偿，该参数无需关注。	默认值: Enable 取值范围: • Enable: 使能通道内部冷端补偿 • Disable: 不使能通道内部冷端补偿
Channel Break Wire Diag	通道断线诊断使能。使能后，当通道无外接信号时认为是断线，在所有通道诊断中断线诊断优先级最高。 说明: 当断线发生时只上报断线诊断，不上报其他诊断。	默认值: Disable 取值范围: • Enable: 使能通道断线诊断功能 • Disable: 不使能通道断线诊断功能
Channel Break Wire Safety Value	通道断线安全值。	默认值: Hold 取值范围: • Hold: 保持断线前的数值

		• Max: 输出量程最大值 • Min: 输出量程最小值
Channel Over Range Diag	通道超量程诊断使能。	默认值: Disable 取值范围: • Enable: 使能通道超量程诊断功能 • Disable: 不使能通道超量程诊断功能
Channel Over Limit Value	通道上限值, 配置说明见表下说明。	默认值: 2147483647 取值范围: [-2147483648, 2147483647]
Channel Under Limit Value	通道下限值, 配置说明见表下说明。	默认值: -2147483648 取值范围: [-2147483648, 2147483647]

通道上/下限配置说明:

1. 通道上下限设置即为码值设置, 通道码值与电压值/温度值存在倍数关系。
2. 电压值=通道码值/1000, 单位: mV。
3. 温度值=通道码值/100, 单位: °C。
4. 请在满量程对应的码值范围内配置合理取值, 若上下限配置值超出满量程对应的码值, 会出现无法触发超下限或超上限报警。
5. 下限值设置不能大于上限值, 否则会出现同时触发超下限和超上限报警的情况。

5.8.2.6 诊断信息

通道诊断信息包括: 超量程、欠量程、超上限、超下限, 具体的门限见[规格](#)章节。

通道诊断



该诊断信息为模块的过程参数, 在 AutoThink 软件中双击 LX-TC001 模块打开配置界面, 在“过程参数”页签可见。

参数	说明	含义
UnderRange	欠量程	• FALSE: 正常 • TRUE: 欠量程报警
OverRange	超量程	• FALSE: 正常 • TRUE: 过量程报警
Break Line	断线	• FALSE: 正常 • TRUE: 断线报警
Underlimit	超下限	• FALSE: 正常 • TRUE: 超下限报警
Overlimit	超上限	• FALSE: 正常 • TRUE: 超上限报警
Value	通道码值, 与实际值转换关系见表下说明	16 位 INT 型数值

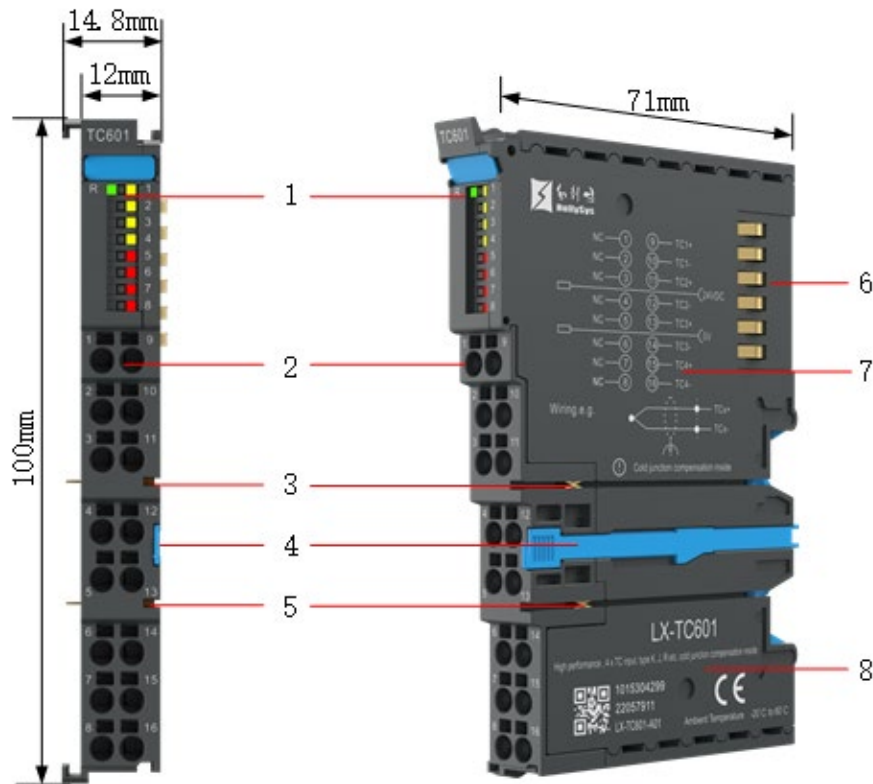
Value 码值与实际值转换关系:

通道码值与电压值/温度值存在倍数关系:

1. 电压值=通道码值/1000, 单位: mV。
2. 温度值=通道码值/100, 单位: °C。

5.8.3 LX-TC601 4 通道模拟量输入模块（高精度热电偶型）

5.8.3.1 模块外观介绍



序号	名称	说明
1	指示灯	模块及通道的运行状态, 详见 指示灯 章节
2	接线端子	提供 4 通道模拟量输入信号
3	现场电源+24VDC	现场电源+24VDC 接触点, 为右侧 I/O 模块提供现场电源
4	DIN 导轨右侧安装插销	• 安装模块到 DIN 导轨时, 此插销可自动锁定 • 从 DIN 导轨拆卸模块时, 可提拉此插销
5	现场电源 0VDC	现场电源 0VDC 接触点, 为右侧 I/O 模块提供现场电源
6	金手指	内部总线接触点, 用于模块间数据传输、系统电源供电等
7	接线图丝印	详细接线图见 模块端子接线图 章节
8	铭牌	包括模块的型号、基本信息、SN 序列号等信息, 详见 铭牌介绍 章节

5.8.3.2 技术规格

基础信息

指标	规格
模块带电插拔	不支持
尺寸	宽 12mm * 高 100mm * 深 71mm
重量	≤60g
防护等级	IP20
系统电源	
供电方式	Lxbus 总线
输入电压	24VDC (19.2VDC~28.8VDC)
功耗	MAX 1W

通道

指标	规格
通道数量	4
信号类型	• 小信号 mV 电压输入 • 热电偶信号输入
冷端补偿方式	内部冷端补偿
冷端补偿温度范围	-20℃~60℃
冷端补偿测温精度	±1℃
冷端补偿通道诊断	• 支持断线诊断，数据超量程时正常显示，精度不保证 • 通道断线时，使用默认温度值 30℃替代
量程范围	• mV 电压：±30mV/±60mV/±75mV，可配置 • B 型：0℃ ~ +1820℃ • C 型：0℃ ~ 2315℃ • E 型：-270℃ ~ +1000℃ • J 型：-210℃ ~ +1200℃ • K 型：-270℃ ~ +1300℃（默认） • N 型：-270℃ ~ +1300℃ • R 型：-50℃ ~ +1768℃ • S 型：-50℃ ~ +1768℃ • T 型：-270℃ ~ +400℃
量程最大码值范围	-2147483648~2147483647
分辨率	• 电压输入：0.001mV • 热电偶输入：0.02℃
最大温度误差 ^注	• mV 电压：0.05% F.S. • B 型：±1.5℃ • C 型：±0.5℃ • E 型：±0.4℃ • J 型：±0.5℃

	• K 型: $\pm 0.4^{\circ}\text{C}$ • N 型: $\pm 0.6^{\circ}\text{C}$ • R 型: $\pm 1.0^{\circ}\text{C}$ • S 型: $\pm 1.0^{\circ}\text{C}$ • T 型: $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$
数据稳定度	• 通道默认配置: 0.5°C • 开启 50Hz/60Hz 工频滤波: 0.3°C
转换时间	• 4 通道 200ms • 2 通道 100ms
通道滤波	支持, 可组态
输入阻抗	$\geq 10\text{M}\Omega$
共模抑制比	120dB
差模抑制比	60dB
通道诊断功能	• 支持断线诊断、超限诊断、超量程诊断, 具体门限见下表 • 数据超量程时正常显示, 精度不保证 • 通道断线使用默认温度值 30°C 替代
通道线缆	专用补偿导线
线缆长度	$\leq 30\text{m}$
通道间隔离	故障隔离

注:

1. 上表中所有精度为环境温度为 $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 条件下测得。
2. 对于 R 型、S 型热电偶温度在 $-50^{\circ}\text{C} \sim 200^{\circ}\text{C}$ 时测量精度为 $\pm 1.5^{\circ}\text{C}$ 。
3. 对于 K 型热电偶温度在 $-270^{\circ}\text{C} \sim 200^{\circ}\text{C}$ 时测量既不保证精度也不保证分辨率, 在 $-200^{\circ}\text{C} \sim 200^{\circ}\text{C}$ 时测量精度 $\pm 1.4^{\circ}\text{C}$ 。
4. 对于 E 型热电偶温度在 $-270^{\circ}\text{C} \sim 200^{\circ}\text{C}$ 时测量精度为 $\pm 6.5^{\circ}\text{C}$, 在 $-200^{\circ}\text{C} \sim 0^{\circ}\text{C}$ 时测量精度 $\pm 1.0^{\circ}\text{C}$ 。
5. 对于 B 型热电偶温度在 $0^{\circ}\text{C} \sim 300^{\circ}\text{C}$ 时测量既不保证精度也不保证分辨率, $300^{\circ}\text{C} \sim 900^{\circ}\text{C}$ 时测量精度为 $\pm 2.5^{\circ}\text{C}$ 。
6. 对于 J 型热电偶温度在 $-210^{\circ}\text{C} \sim 100^{\circ}\text{C}$ 时测量精度为 $\pm 1.0^{\circ}\text{C}$ 。
7. 对于 T 型热电偶温度在 $-270^{\circ}\text{C} \sim 200^{\circ}\text{C}$ 时测量精度为 $\pm 5^{\circ}\text{C}$, 在 $-200^{\circ}\text{C} \sim 100^{\circ}\text{C}$ 时测量精度 $\pm 1.0^{\circ}\text{C}$ 。
8. 对于 N 型热电偶温度在 $-270^{\circ}\text{C} \sim 200^{\circ}\text{C}$ 时测量既不保证精度也不保证分辨率, 在 $-200^{\circ}\text{C} \sim 0^{\circ}\text{C}$ 时测量精度 $\pm 1.3^{\circ}\text{C}$ 。
9. 对于 C 型热电偶温度在 $2000^{\circ}\text{C} \sim 2315^{\circ}\text{C}$ 度时测量精度为 $\pm 1.0^{\circ}\text{C}$ 。

诊断门限

指标	量程
断线	通道无外接信号
欠量程	采集的电压值低于通道热电偶类型对应的电压值的 3‰
死区	采集的电压值低于通道热电偶类型对应的电压值的 2‰~3‰
正常	量程范围内
死区	采集的电压值超出通道热电偶类型对应的电压值的 2‰~3‰
超量程	采集的电压值超出通道热电偶类型对应的电压值的 3‰
超下限	通道上传码值小于设置的下限时
超上限	通道上传码值大于设置的上限时

通信

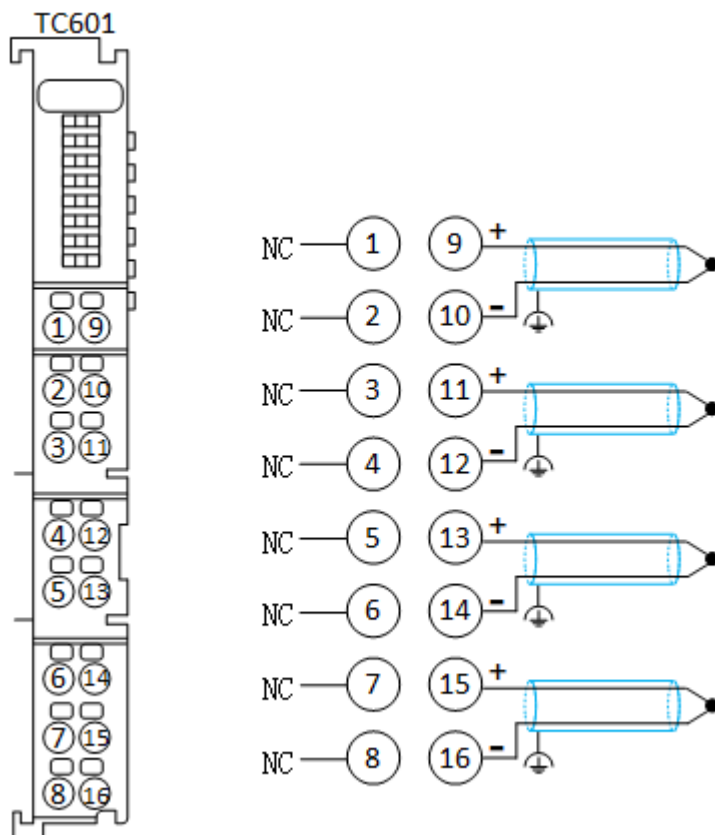
指标	规格
Lxbus 总线	
速率	100Mbps

5.8.3.3 指示灯



LED 名称	颜色	状态	说明
R	绿色	熄灭	模块未上电
		常亮	模块处于工作中
		闪烁（200ms 亮，200ms 灭）	模块处于 Init（初始化）、PreOP（正在建立连接）或 SafeOP（未上线）状态
1~4	黄色	熄灭	通道未使能
		常亮	通道使能
5~8	红色	熄灭	通道输入无故障或通道故障检测未使能
		常亮	通道输入有故障

5.8.3.4 模块端子接线图



标识	说明	标识	说明
1	NC	9	通道 1, 正极+
2	NC	10	通道 1, 负极-
3	NC	11	通道 2, 正极+
4	NC	12	通道 2, 负极-
5	NC	13	通道 3, 正极+
6	NC	14	通道 3, 负极-
7	NC	15	通道 4, 正极+
8	NC	16	通道 4, 负极-



模块接线需使用专用的补偿导线，否则可能导致数据不准确。

5.8.3.5 配置参数

模块参数

参数	说明	含义
All Channel Filter Type	通道滤波，全通道统一配置。	默认值: None 取值范围: • None: 无滤波 • 50Hz • 60Hz

通道参数

参数	说明	含义
Channel State	通道是否使能。	默认值: Enable 取值范围: • Enable: 通道使能 • Disable: 通道不使能
Channel Filter	通道数字滤波。	默认值: 16 Points 取值范围: • NONE: 无滤波 • 4 Points • 8 Points • 16 Points • 32 Points
Channel Range	通道量程。	默认值: K: -270...+1300℃ 取值范围: • B: 0...+1820 °C • C: 0...+2351 °C • E: -270...+1000 °C • J: -210...+1200 °C • K: -270...+1300℃ • N: -270...+1300 °C • R: -50...+1768 °C • S: -50...+1768 °C • T: -270...+400 °C • -30~30mV • -60~60mV • -75~75mV
Channel Cold junction compensation	是否使能通道内部冷端补偿。 说明: • 冷端补偿测量范围-20~60℃，精度1℃。通道断线时，冷端补偿固定采用30℃。 • 电压量程没有冷端补偿，该参数无需关注。	默认值: Enable 取值范围: • Enable: 使能通道内部冷端补偿 • Disable: 不使能通道内部冷端补偿
Channel Break Wire Diag	通道断线诊断使能。使能后，当通道无外接信号时认为是断线，在所有通道诊断中断线诊断优先级最高。 说明: 当断线发生时只上报断线诊断，不上报其他诊断。	默认值: Disable 取值范围: • Enable: 使能通道断线诊断功能 • Disable: 不使能通道断线诊断功能
Channel Break	通道断线安全值。	默认值: Hold

Wire Safety Value		取值范围： • Hold: 保持断线前的数值 • Max: 输出量程最大值 • Min: 输出量程最小值
Channel Over Range Diag	通道超量程诊断使能。	默认值: Disable 取值范围： • Enable: 使能通道超量程诊断功能 • Disable: 不使能通道超量程诊断功能
Channel Over Limit Value	通道上限值，配置说明见表下说明。	默认值: 2147483647 取值范围: [-2147483648,2147483647]
Channel Under Limit Value	通道下限值，配置说明见表下说明。	默认值: -2147483648 取值范围: [-2147483648,2147483647]

通道上/下限配置说明:

1. 通道上下限设置即为码值设置，通道码值与电压值/温度值存在倍数关系。
2. 电压值=通道码值/1000，单位：mV。
3. 温度值=通道码值/100，单位：℃。
4. 请在满量程对应的码值范围内配置合理取值，若上下限配置值超出满量程对应的码值，会出现无法触发超下限或超上限报警。
5. 下限值设置不能大于上限值，否则会出现同时触发超下限和超上限报警的情况。

5.8.3.6 诊断信息

通道诊断信息包括：超量程、欠量程、超上限、超下限，具体的门限见[规格](#)章节。

通道诊断



该诊断信息为模块的过程参数，在 AutoThink 软件中双击 LX-TC001 模块打开配置界面，在“过程参数”页签可见。

参数	说明	含义
UnderRange	欠量程	• FALSE: 正常 • TRUE: 欠量程报警
OverRange	超量程	• FALSE: 正常 • TRUE: 过量程报警
Break Line	断线	• FALSE: 正常 • TRUE: 断线报警
Underlimit	超下限	• FALSE: 正常 • TRUE: 超下限报警
Overlimit	超上限	• FALSE: 正常 • TRUE: 超上限报警
ColdBreakLine	冷端补偿断线诊断	• FALSE: 正常 • TRUE: 冷端补偿断线报警

Value	通道码值，与实际值转换关系见表下说明	16 位 INT 型数值
-------	--------------------	--------------

Value 码值与实际值转换关系：

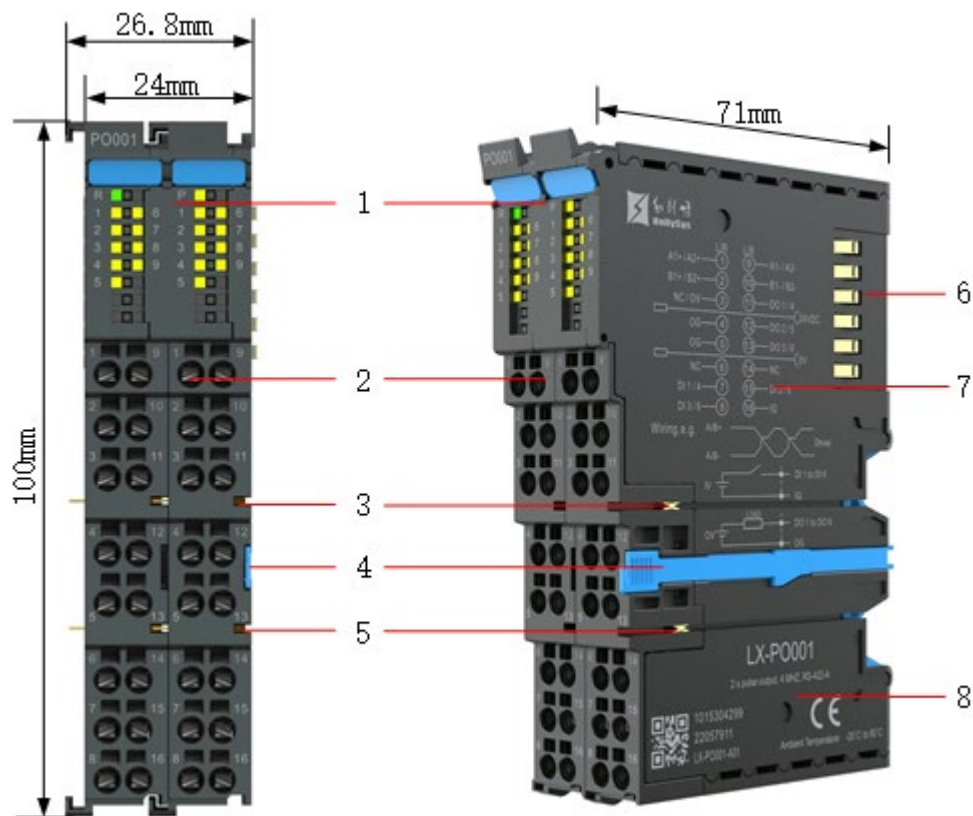
通道码值与电压值/温度值存在倍数关系：

1. 电压值=通道码值/1000，单位：mV。
2. 温度值=通道码值/100，单位：℃。

5.9 脉冲输出模块

5.9.1 LX-PO001 2 通道高速脉冲输出模块

5.9.1.1 模块外观介绍



序号	名称	说明
1	指示灯	模块及通道的运行状态，详见 指示灯 章节
2	接线端子	• 2 路脉冲输出信号 • 6 路数字量输入信号

		• 6 路数字量输出信号
3	现场电源+24VDC	现场电源+24VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
4	DIN 导轨右侧安装插销	• 安装模块到 DIN 导轨时，此插销可自动锁定 • 从 DIN 导轨拆卸模块时，可提拉此插销
5	现场电源 0VDC	现场电源 0VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
6	金手指	内部总线接触点，用于模块间数据传输、系统电源供电等
7	接线图丝印	详细接线图见 模块端子接线图 章节
8	铭牌	包括模块的型号、基本信息、SN 序列号等信息，详见 铭牌介绍 章节

5.9.1.2 技术规格

基础信息

指标	规格
模块带电插拔	不支持
尺寸	宽 24mm * 高 100mm * 深 71mm
重量	≤109g
防护等级	IP20
系统电源	
供电方式	Lxbus 总线
输入电压	24VDC (19.2VDC~28.8VDC)
功耗	MAX 1.3W
现场电源	
供电方式	Lxbus 总线
输入电压	24VDC (19.2VDC~28.8VDC)

通道

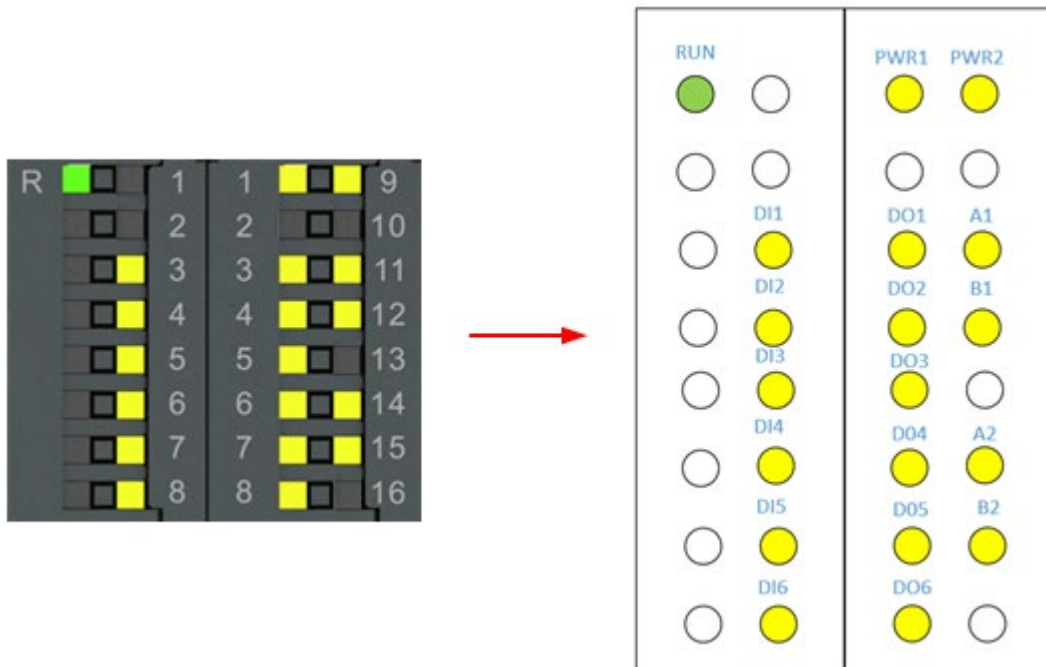
指标	规格
脉冲输出	
脉冲输出轴(A/B)数量	2
电平标准	EIA standard RS-422-A
脉冲输出模式	• PLS+DIR (默认) • CW/CCW • A/B 相位脉冲输出 1 倍频
最大输出频率 (单相)	4MHz
通道线缆	屏蔽双绞线
隔离耐压 (通道对系统)	1000VAC, 持续 1min, 漏电流<5mA
数字量输入	
数量	6
类型	源型/漏型, 可配置
逻辑 1 信号	• 漏型 PNP: 15V~30V/最小 3mA • 源型 NPN: 0V~4V/最小 2mA
逻辑 0 信号	• 漏型 PNP: 0V~4V/最大 1mA • 源型 NPN: 17V~30V/最大 2mA
响应时间	• 逻辑 0 到逻辑 1: 100μs • 逻辑 1 到逻辑 0: 100μs

通道滤波	无滤波、0.1ms、0.5ms、1ms（默认）、5ms、10ms、50ms、100ms、500ms，每个通道独立配置
隔离方式（通道对系统）	光电耦合器
隔离耐压（通道对系统）	1000VAC，持续 1min，漏电流<5mA
数字量输出	
数量	6
类型	漏型，低边输出
响应时间	• 逻辑 0 到逻辑 1: 100μs • 逻辑 1 到逻辑 0: 300μs
额定电压	24VDC
负载电压	19.2VDC~28.8VDC
最大输出功率（阻性）	Max 0.5A@24V
漏电流	<0.1mA
导通电阻（典型值）	0.5Ω
隔离方式（通道对系统）	光电耦合器
通道短路保护	支持

通信

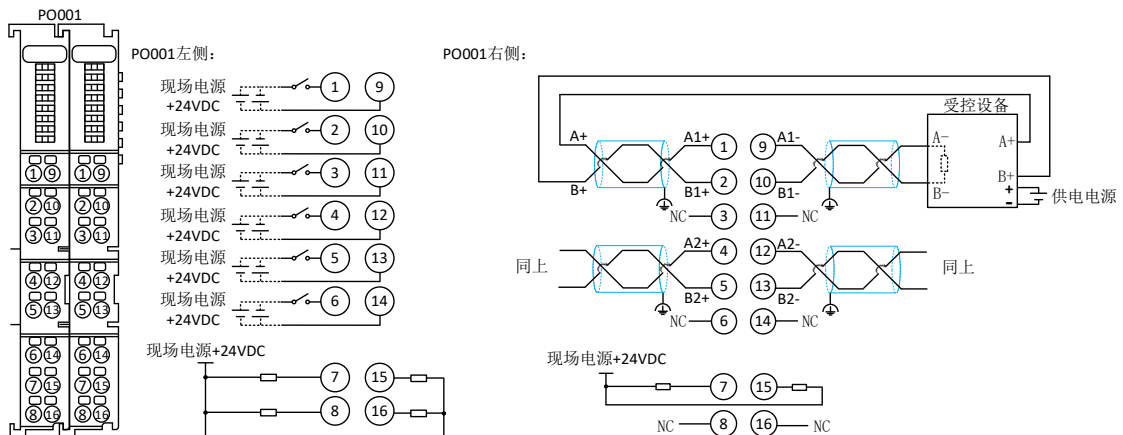
指标	规格
Lxbus 总线	
速率	100Mbps

5.9.1.3 指示灯



LED 名称	颜色	状态	说明
RUN	绿色	常亮	模块处于工作中
		闪烁（200ms 亮，200ms 灭）	模块处于 Init（初始化）、PreOP（正在建立连接）或 SafeOP（未上线）状态
PWR1	黄色	熄灭	通道工作电压+5VDC 异常
		常亮	通道工作电压+5VDC 正常
PWR2	黄色	熄灭	无现场电源输入
		常亮	现场电源正常
DIx	黄色	熄灭	对应的通道无输入
		常亮	对应的通道有输入
DOx	黄色	熄灭	对应的通道输出 OFF
		常亮	对应的通道输出 ON
Ax/Bx	黄色	熄灭	通道 A/B 相未运行
		常亮	通道 A/B 相正在运行

5.9.1.4 模块端子接线图



左侧 16 端子			
标识	说明	标识	说明
1	数字量输入 1	9	数字量输入公共端。该公共端内部连通，使用时需同时接高电平或同时接低电平。
2	数字量输入 2	10	
3	数字量输入 3	11	
4	数字量输入 4	12	
5	数字量输入 5	13	
6	数字量输入 6	14	
7	数字量输出 1	15	数字量输出 2
8	数字量输出 3	16	数字量输出 4
右侧 16 端子			
标识	说明	标识	说明
1	脉冲输出 1, A 相+	9	脉冲输出 1, A 相-
2	脉冲输出 1, B 相+	10	脉冲输出 1, B 相-
3	NC	11	NC
4	脉冲输出 2, A 相+	12	脉冲输出 2, A 相-
5	脉冲输出 2, B 相+	13	脉冲输出 2, B 相-

6	NC	14	NC
7	数字量输出 5	15	数字量输出 6
8	NC	16	NC

5.9.1.5 配置参数

通道参数

参数	说明	配置原则
Channelx Output Type	通道的类型。	默认值: PLS_DIR 取值范围: • A/B: AB 相 1 倍频 • PLS_DIR: 脉冲+方向 • CW/CCW: 顺时针旋转/逆时针旋转
Digital Inputx Filter Type	DI 通道的滤波参数。	默认值: 1ms 取值范围: • NONE • 0.1ms • 0.5ms • 1ms • 5ms • 10ms • 50ms • 100ms • 500ms
Digital Output Fault Mode Output Type	当系统电源故障或内部总线通信中断时, 通道输出的安全预设值。	默认值: Hold Last State 取值范围: • Hold Last State: 输出故障前的数值 • OFF: 输出 OFF • ON: 输出 ON
Differential Inputx Filter Type	差分信号的滤波参数。	默认值: 0.4μs 取值范围: • NO Filter • 0.1μs • 0.2μs • 0.4μs • 1μs • 2μs • 4μs • 10μs • 20μs • 40μs • 100μs

5.9.1.6 诊断信息

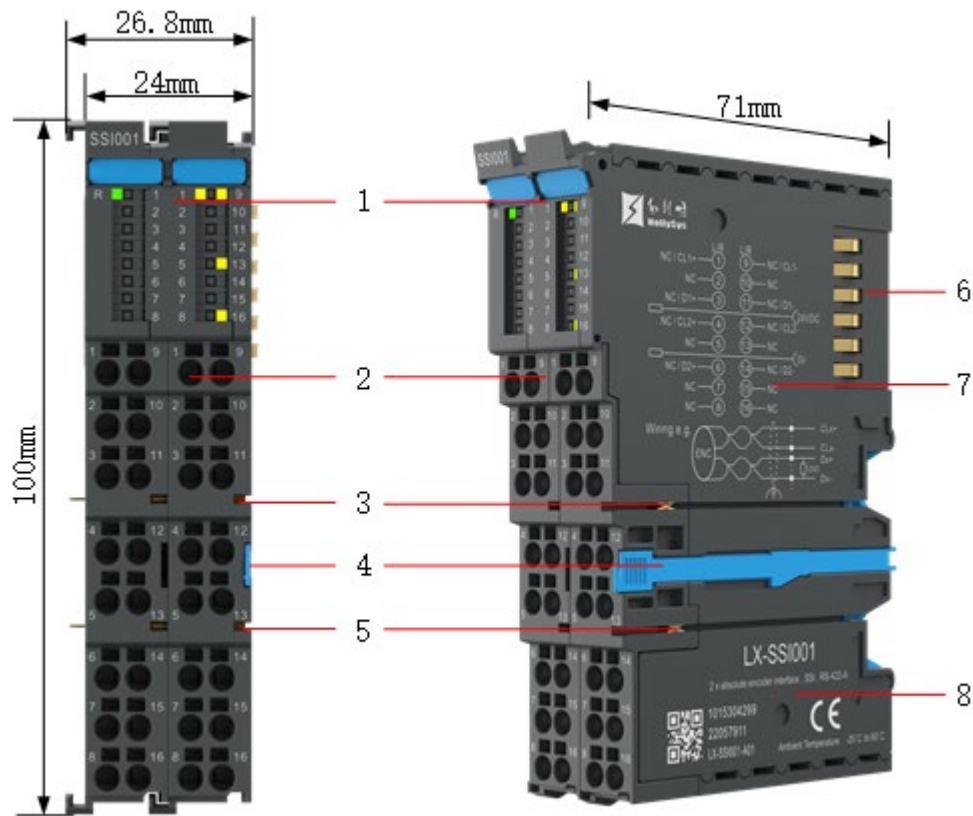
错误码

参数	说明	含义
错误码	0xFF00	现场电源故障

5.10 编码器模块

5.10.1 LX-SSI001 2 通道编码器输入模块（绝对式）

5.10.1.1 模块外观介绍



序号	名称	说明
1	指示灯	模块及通道的运行状态，详见 指示灯 章节
2	接线端子	提供 2 路差分信号输入
3	现场电源+24VDC	现场电源+24VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
4	DIN 导轨右侧安装插销	- 安装模块到 DIN 导轨时，此插销可自动锁定 - 从 DIN 导轨拆卸模块时，可提拉此插销
5	现场电源 0VDC	现场电源 0VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
6	金手指	内部总线接触点，用于模块间数据传输、系统电源供电等
7	接线图丝印	详细接线图见 模块端子接线图 章节
8	铭牌	包括模块的型号、基本信息、SN 序列号等信息，详见 铭牌介绍 章节

5.10.1.2 技术规格

基础信息

指标	规格
模块带电插拔	不支持
尺寸	宽 24mm * 高 100mm * 深 71mm
重量	≤109g
防护等级	IP20
系统电源	
供电方式	Lxbus 总线
输入电压	24VDC (19.2VDC~28.8VDC)
功耗	MAX 1W

通道

指标	规格
数量	2
电平标准	EIA standard RS-422-A
编码方式	单圈、多圈，可配置
通信协议	SSI 协议
通信波特率	2Mbps、1.5Mbps、1Mbps、500Kbps、400Kbps、300Kbps、250Kbps（默认）、200Kbps、100Kbps、50Kbps，可配置
传送距离	• 2Mbps: 5m • 1.5Mbps: 10m • 1Mbps: 25m • 500Kbps: 60m • 400Kbps: 80m • 300Kbps: 120m • 250Kbps: 180m • 200Kbps: 190m • 100Kbps: 400m • 50Kbps: 800m
支持的编码器类型	• SSI 接口 • 位宽: 8 位~32 位，默认 25 位 • 编码类型: 格雷码 gray/二进制 binaray
通道数据	输入: 1 x 32 位数据、1 x 8 位状态数据
现场电源掉电检测	• 远程: 通过上报设备诊断值报警 • 现场: 通过通道指示灯报警
编码遵从性	具有标准 SSI 接口的绝对对编码器 24V 型号 (公差: 10VDC~30VDC)
支持预置功能	当计数值等于预置值时，编程软件显示轴位置信息归零
通道线缆	屏蔽双绞线
通道间隔离	不支持
隔离耐压 (通道对系统)	1000VAC, 持续 1min, 漏电流 < 5mA

通信

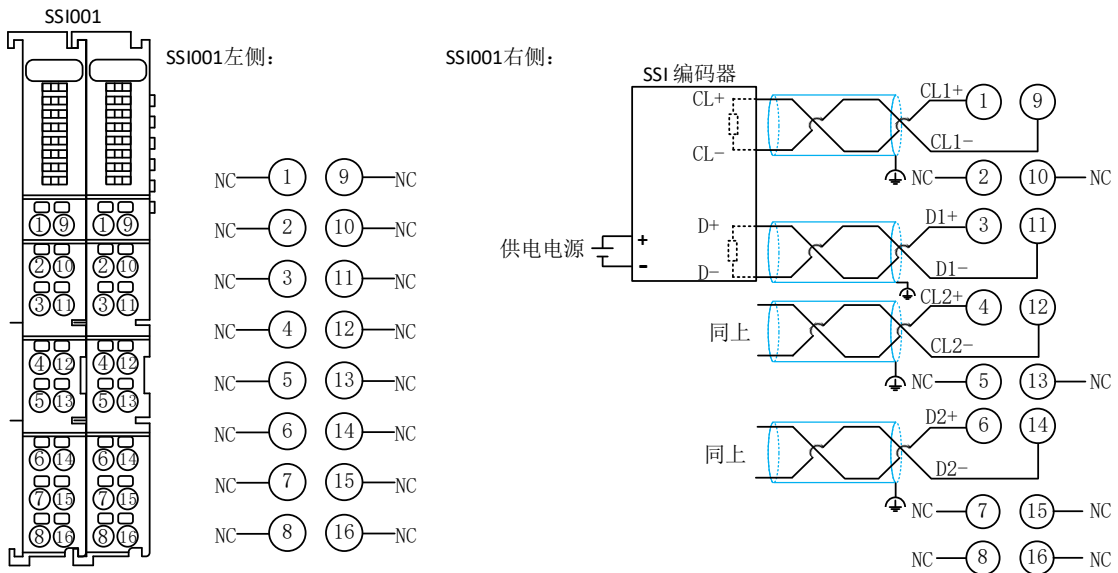
指标	规格
Lxbus 总线	
速率	100Mbps

5.10.1.3 指示灯



LED 名称	颜色	状态	说明
R	绿色	常亮	模块处于工作中
		闪烁（200ms 亮，200ms 灭）	模块处于 Init（初始化）、PreOP（正在建立连接）或 SafeOP（未上线）状态
右侧 1	黄色	熄灭	通道工作电压+5VDC 异常
		常亮	通道工作电压+5VDC 正常
右侧 9	黄色	熄灭	无现场电源输入
		常亮	现场电源正常
右侧 13	黄色	熄灭	通道 1 无编码器数据输入
		常亮	通道 1 正在接收编码器数据
右侧 16	黄色	熄灭	通道 2 无编码器数据输入
		常亮	通道 2 正在接收编码器数据

5.10.1.4 模块端子接线图



左侧 16 端子			
标识	说明	标识	说明
1	NC	9	NC
2	NC	10	NC
3	NC	11	NC
4	NC	12	NC
5	NC	13	NC
6	NC	14	NC
7	NC	15	NC
8	NC	16	NC
右侧 16 端子			
标识	说明	标识	说明
1	通道 1, 时钟信号正, CL+	9	通道 1, 时钟信号负, CL-
2	NC	10	NC
3	通道 1, 数据信号正, D+	11	通道 1, 数据信号负, D-
4	通道 2, 时钟信号正, CL+	12	通道 2, 时钟信号负, CL-
5	NC	13	NC
6	通道 2, 数据信号正, D+	14	通道 2, 数据信号负, D-
7	NC	15	NC
8	NC	16	NC

5.10.1.5 配置参数

通道参数

参数	说明	配置原则
Frame type	SSI 接口 code	默认值: binaray 取值范围:

		• gray: 格雷码 • binaray: 二进制
Comm speed	通信速率，配置时需确保编码器支持	默认值: 250Kbps 取值范围: • 2Mbps • 1.5Mbps • 1Mbps • 500Kbps • 400Kbps • 300Kbps • 250Kbps • 200Kbps • 100Kbps • 50Kbps
Sample interval(10us)	采样间隔，单位: 10μs	默认值: 4 取值范围: [1,9999] 说明: 实际采样间隔 = 配置值 * 10μs
Frame length	帧长度	默认值: 25 取值范围: [8,32]
Valid Data length	帧中数据长度（不包含状态数据）	默认值: 25 取值范围: • 0: 帧格式以单圈/多圈/状态参数配置为准 • 8~32: 默认帧格式为，没有多圈数据，单圈数据起始为 0bit，长度为当前数据长度，帧中余下部分为状态数据
Single-turn Data Start Bit	单圈数据起始位	默认值: 12 取值范围: [0,31]
Single-turn Data Length	单圈数据长度	默认值: 13 取值范围: [1,32] 说明: 帧中必须有有效数据，否则帧没有意义，所以保留单圈至少有 1bit 数据
Multi-turn Data Start Bit	多圈数据起始位	默认值: 0 取值范围: [0,31]
Multi-Single-turn Data Length	多圈数据长度	默认值: 12 取值范围: [0,32]
Status Data Start Bit	状态数据起始位	默认值: 0 取值范围: [0,31]
Status Data Length	状态数据长度	默认值: 0 取值范围: [0,8]

5.10.1.6 诊断信息

模块的诊断信息包括模块的通道监控/控制及模块异常时上报的错误码。

通道监控/控制诊断



该诊断信息为模块的过程参数，在 AutoThink 软件中双击 LX-SSI001 模块打开配置界面，在“过程参数”页签可见。

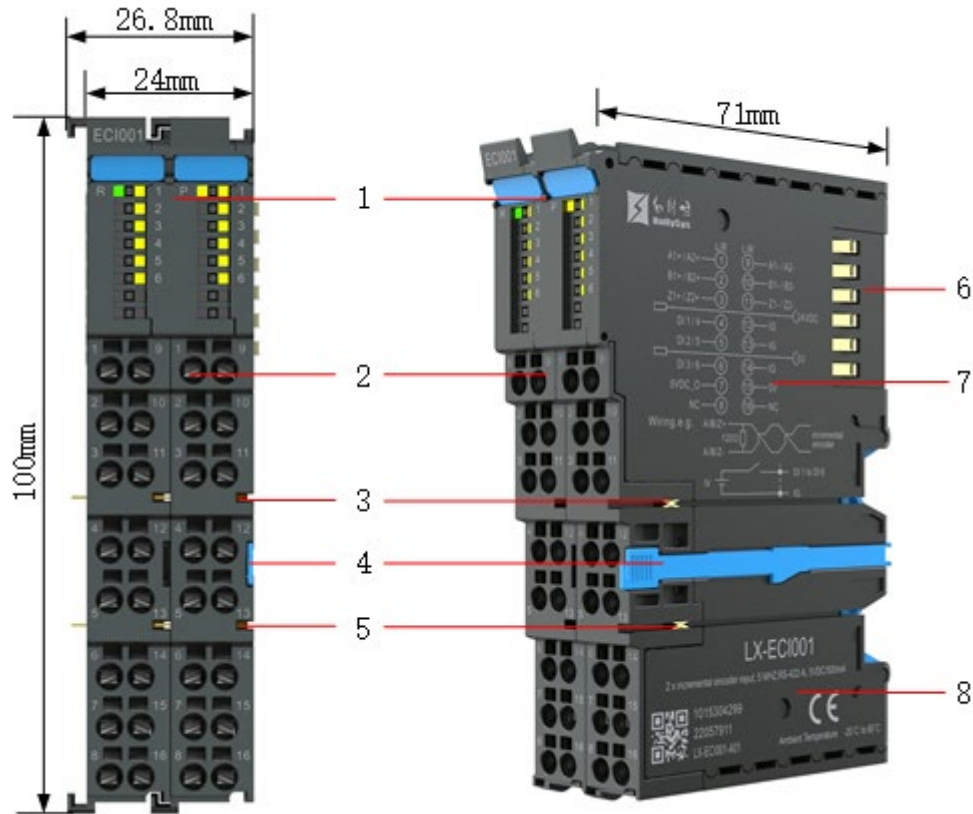
参数	说明	含义
Channel Status	通道的状态。	• bit0: 通道使能状态 • bit3: 现场电源异常标识 • bit15: 通道配置异常标识
Encoder Actual Value	编码器实际读取到的位置数据。	-
Encoder Present Position	相对于配置完后的初始位置，经过运算后的偏移位置数据。	-
Encoder Status Data	编码器回传的状态数据。	-
Field Power Status	现场电源异常状态，同 Channel Status 的 bit3。	-
Encoder Counter Operation Command	Bit0 通道使能控制。	-

错误码

参数	说明	含义
错误码	0xFF00	现场电源故障

5.10.2 LX-ECI001 2 通道编码器输入模块（增量式，高速计数，5V）

5.10.2.1 模块外观介绍



序号	名称	说明
1	指示灯	模块及通道的运行状态，详见 指示灯 章节
2	接线端子	• 2 路增量式编码器输入信号 • 6 路数字量输入信号 • 1 路+5VDC 现场电源输出
3	现场电源+24VDC	现场电源+24VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
4	DIN 导轨右侧安装插销	• 安装模块到 DIN 导轨时，此插销可自动锁定 • 从 DIN 导轨拆卸模块时，可提拉此插销
5	现场电源 0VDC	现场电源 0VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
6	金手指	内部总线接触点，用于模块间数据传输、系统电源供电等
7	接线图丝印	详细接线图见 模块端子接线图 章节
8	铭牌	包括模块的型号、基本信息、SN 序列号等信息，详见 铭牌介绍 章节

5.10.2.2 技术规格

基础信息

指标	规格
模块带电插拔	不支持
尺寸	宽 24mm * 高 100mm * 深 71mm
重量	≤109g
防护等级	IP20
系统电源	
供电方式	Lxbus 总线
输入电压	24VDC (19.2VDC~28.8VDC)
功耗	MAX 1.3W

通道

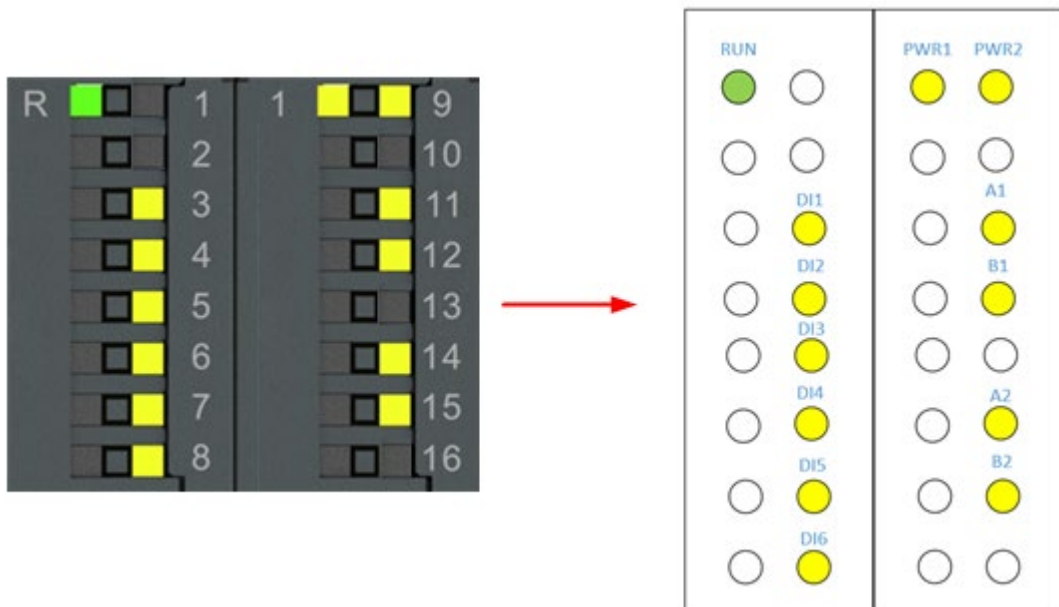
指标	规格
编码器输入	
高速计数通道 (A/B) 数量	2
计数模式	• AB 相 1 倍频 • AB 相 2 倍频 • AB 相 4 倍频 (默认) • PLS+DIR • CW/CCW
线制	差分
电平标准	RS-422
输入阻抗 (典型值)	120Ω
高电平输入电压	$V_{IT+}: 0.1 \text{ V min}$
低电平输入电压	$V_{IT-}: -0.1 \text{ V min}$
计数范围	-2147483648~2147483647
计数误差	±1 个计数码值
最大输入频率	5MHz
通道滤波	无滤波、0.05μs、0.1μs、0.2μs、0.4μs (默认)、1μs、2μs、4μs、10μs、20μs、40μs、100μs, 每个通道可独立设置
通道间隔离	不支持
隔离耐压 (通道对系统)	1000VAC, 持续 1min, 漏电流 < 5mA
数字量输入	
数量	6
通道类型	源型/漏型, 可配置
逻辑 1 信号	• 漏型 PNP: 15V~30V/最小 3mA • 源型 NPN: 0V~4V/最小 2mA
逻辑 0 信号	• 漏型 PNP: 0V~4V/最大 1mA • 源型 NPN: 17V~30V/最大 2mA
响应时间	• 逻辑 0 到逻辑 1: 100μs (无滤波) • 逻辑 1 到逻辑 0: 100μs (无滤波)
通道滤波	无滤波、0.1ms、0.5ms、1ms (默认)、5ms、10ms、50ms、100ms、500ms, 每个通道可独立设置
通道间隔离	不支持
隔离方式 (通道对系统)	光电耦合器
隔离耐压 (通道对系统)	1000VAC, 持续 1min, 漏电流 < 5mA

+5VDC 电源输出	
数量	1
输出电压	4.5VDC~5.5VDC
最大输出功率	Max 0.5A@5V±10%

通信

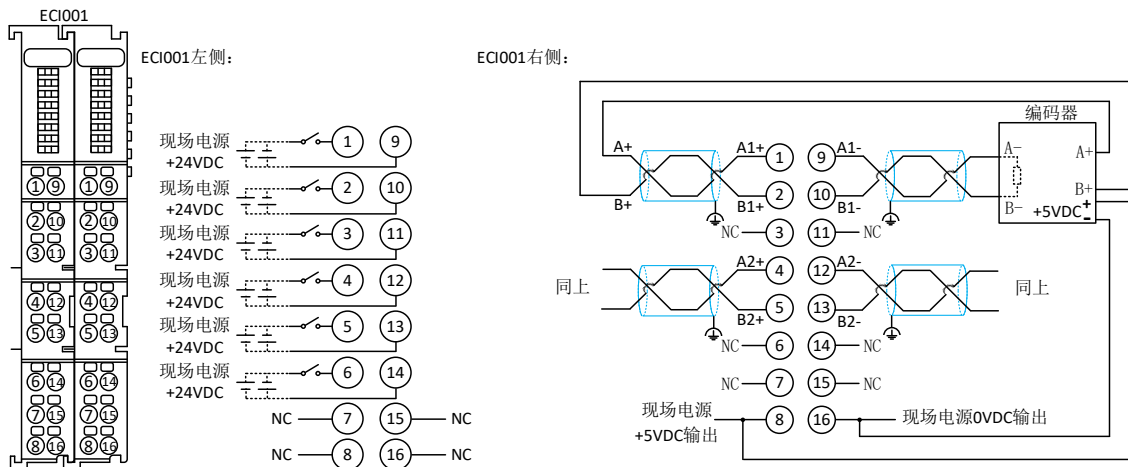
指标	规格
Lxbus 总线	
速率	100Mbps

5.10.2.3 指示灯



LED 名称	颜色	状态	说明
RUN	绿色	常亮	模块处于工作中
		闪烁 (200ms 亮, 200ms 灭)	模块处于 Init (初始化)、PreOP (正在建立连接) 或 SafeOP (未上线) 状态
PWR1	黄色	熄灭	通道工作电压+5VDC 异常
		常亮	通道工作电压+5VDC 正常
PWR2	黄色	熄灭	无现场电源输入
		常亮	现场电源正常
DIx	黄色	熄灭	对应通道无输入
		常亮	对应通道有输入
Ax/Bx	黄色	熄灭	通道 Ax/Bx 相不运行
		常亮	通道 Ax/Bx 相正在运行

5.10.2.4 模块端子接线图



左侧 16 端子			
标识	说明	标识	说明
1	数字量输入 1	9	数字量输入公共端。该公共端内部连通，使用时需同时接高电平或同时接低电平。
2	数字量输入 2	10	
3	数字量输入 3	11	
4	数字量输入 4	12	
5	数字量输入 5	13	
6	数字量输入 6	14	
7	NC	15	NC
8	NC	16	NC
右侧 16 端子			
标识	说明	标识	说明
1	编码器输入 1, A 相+	9	编码器输入 1, A 相-
2	编码器输入 1, B 相+	10	编码器输入 1, B 相-
3	NC	11	NC
4	编码器输入 2, A 相+	12	编码器输入 2, A 相-
5	编码器输入 2, B 相+	13	编码器输入 2, B 相-
6	NC	14	NC
7	NC	15	NC
8	现场电源+5VDC 输出	16	现场电源 0VDC 输出

5.10.2.5 配置参数

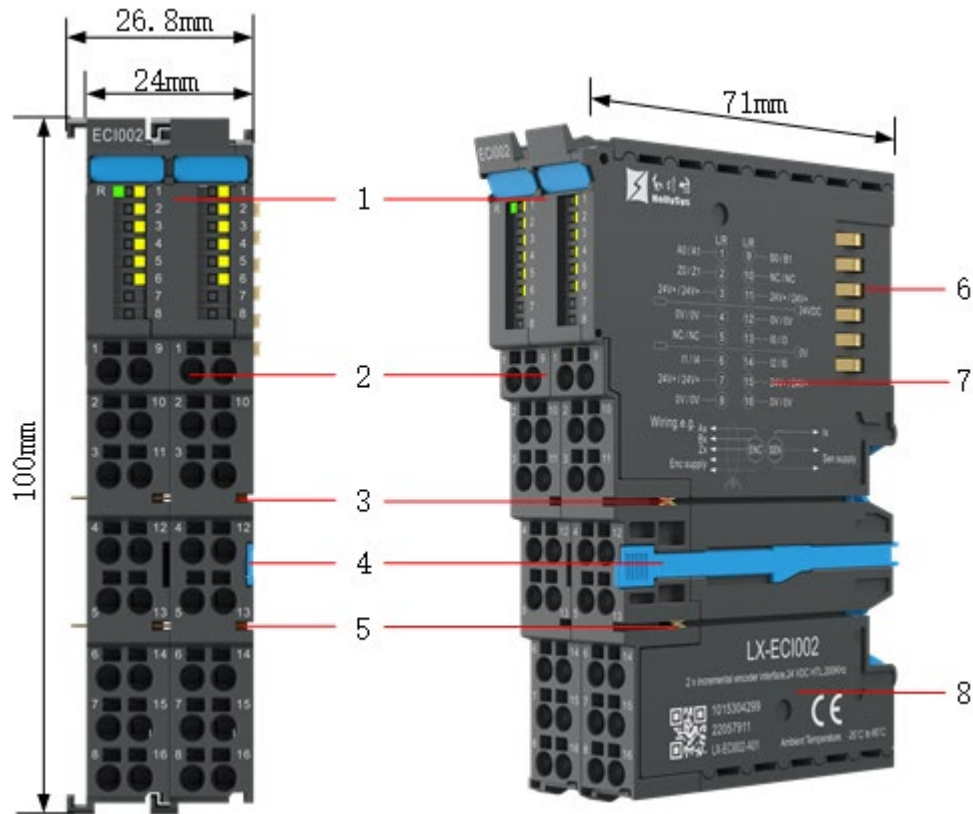
通道参数

参数	说明	配置原则
Channelx Encoder Type	通道的计数模式。	默认值: A/B*4 取值范围: • A/B: AB 相 1 倍频

		• A/B*2: AB 相 2 倍频 • A/B*4: AB 相 4 倍频 • PLS_DIR: 脉冲+方向 • CW/CCW: 顺时针旋转/逆时针旋转
Channelx Filter Type	计数通道的滤波参数。	默认值: 0.4μs 取值范围: • NO Filter • 0.05μs • 0.1μs • 0.2μs • 0.4μs • 1μs • 2μs • 4μs • 10μs • 20μs • 40μs • 100μs
Digital Inputx Filter Type	DI 通道的滤波参数。	默认值: 1ms 取值范围: • NONE • 0.1ms • 0.5ms • 1ms • 5ms • 10ms • 50ms • 100ms • 500ms

5.10.3 LX-ECI002 2 通道编码器输入模块（增量式，24V）

5.10.3.1 模块外观介绍



序号	名称	说明
1	指示灯	模块及通道的运行状态，详见 指示灯 章节
2	接线端子	• 2 路增量式编码器输入信号 • 6 路数字量输入信号 • 8 路+24VDC 现场电源输出
3	现场电源+24VDC	现场电源+24VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
4	DIN 导轨右侧安装插销	• 安装模块到 DIN 导轨时，此插销可自动锁定 • 从 DIN 导轨拆卸模块时，可提拉此插销
5	现场电源 0VDC	现场电源 0VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
6	金手指	内部总线接触点，用于模块间数据传输、系统电源供电等
7	接线图丝印	详细接线图见 模块端子接线图 章节
8	铭牌	包括模块的型号、基本信息、SN 序列号等信息，详见 铭牌介绍 章节

5.10.3.2 技术规格

基础信息

指标	规格
模块带电插拔	不支持
尺寸	宽 24mm * 高 100mm * 深 71mm
重量	≤109g
防护等级	IP20
系统电源	
供电方式	Lxbus 总线
输入电压	24VDC (19.2VDC~28.8VDC)
功耗	MAX 1.6W
现场电源	
供电方式	Lxbus 总线
输入电压	24VDC (19.2VDC~28.8VDC)

通道

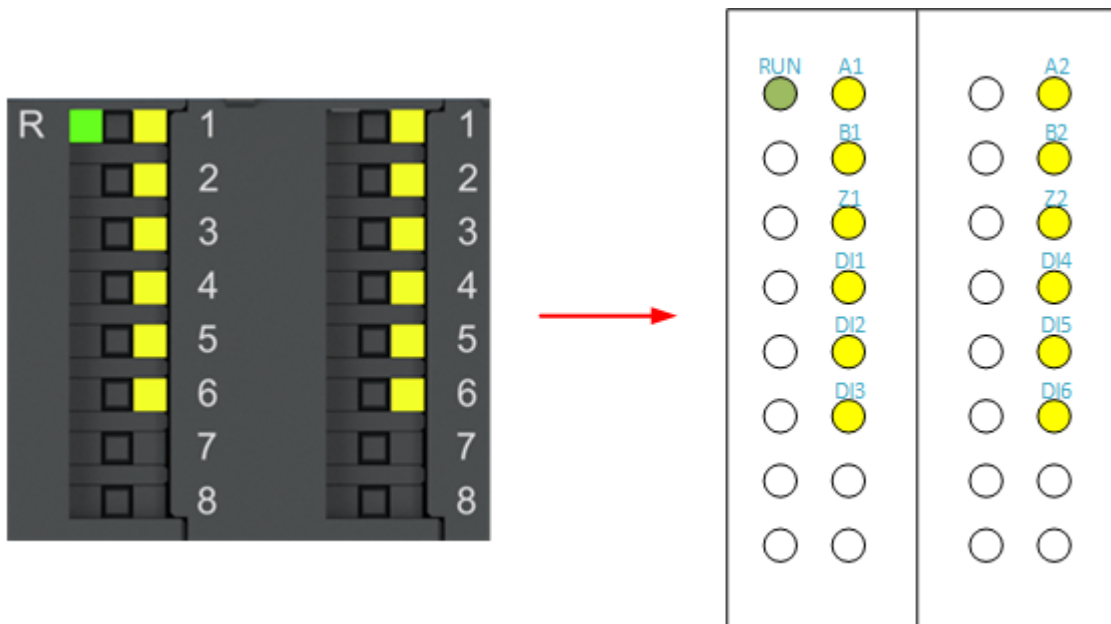
指标	规格
编码器输入	
A/B/Z 三相通道数量	2
计数模式	• AB 相 1 倍频 • AB 相 2 倍频 • AB 相 4 倍频 (默认) • PLS+DIR • CW/CCW
通道使能	固定使能, 支持与控制器运动控制轴绑定使用
测量模式	混合模式 (默认上报频率和位置)
信号类型	PNP
ON 条件	19.2V~28.8V@3.5mA
OFF 条件	0V~5V@1mA
响应时间	1μs
计数范围	-2147483648~2147483647
计数误差	±1 个脉冲
最大输入频率	200KHz
测频门宽	1~40000ms, 步进 1ms
测频精度	• 1~200Hz (包含 200Hz) 范围, 精度是输入频率的 0.1% • 200Hz~200KHz (不包含 200Hz) 范围, 精度是输入频率的 0.01% 注: 以上频率是针对 CW/CCW、PLS/DIR、A/B 相 1 倍频。A/B 相 2 倍频、4 倍频需扩大 2 倍和 4 倍。
通道滤波	无滤波、0.5μs(1MHz)、1μs(500KHz)、2μs(250KHz)、5μs(100KHz) (默认)、10μs(50KHz)、50μs(10KHz)、100μs(5KHz)、500μs(1KHz)、5ms(100Hz)、50ms(10Hz), 滤波时间误差±0.5μs
锁存功能	每个编码器采集通道对应 3 个锁存通道, 包含 Z 轴和 2 个 DI 通道
隔离耐压 (通道对系统)	1000VAC, 持续 1min, 漏电流<5mA
数字量输入	
数量	6
通道类型	漏型, 接 PNP 型传感器
逻辑 1 信号	19.2V~28.8V@3.5mA

逻辑 0 信号	0V~5V@1mA
响应时间	- 逻辑 0 到逻辑 1: 1μs - 逻辑 1 到逻辑 0: 1μs
通道滤波	无滤波、0.1ms、0.5ms、1ms（默认）、5ms、10ms、50ms、100ms、500ms，每个通道可独立设置
最大输入频率	200KHz
通道模式	普通 DI 输入模式、锁存 1 输入模式、锁存 2 输入模式
隔离耐压（通道对系统）	1000VAC，持续 1min，漏电流<5mA
+24VDC 电源输出	
数量	8
输出电压	24VDC±20%
输出功率	Max 0.5A@24V±20%

通信

指标	规格
Lxbus 总线	
速率	100Mbps

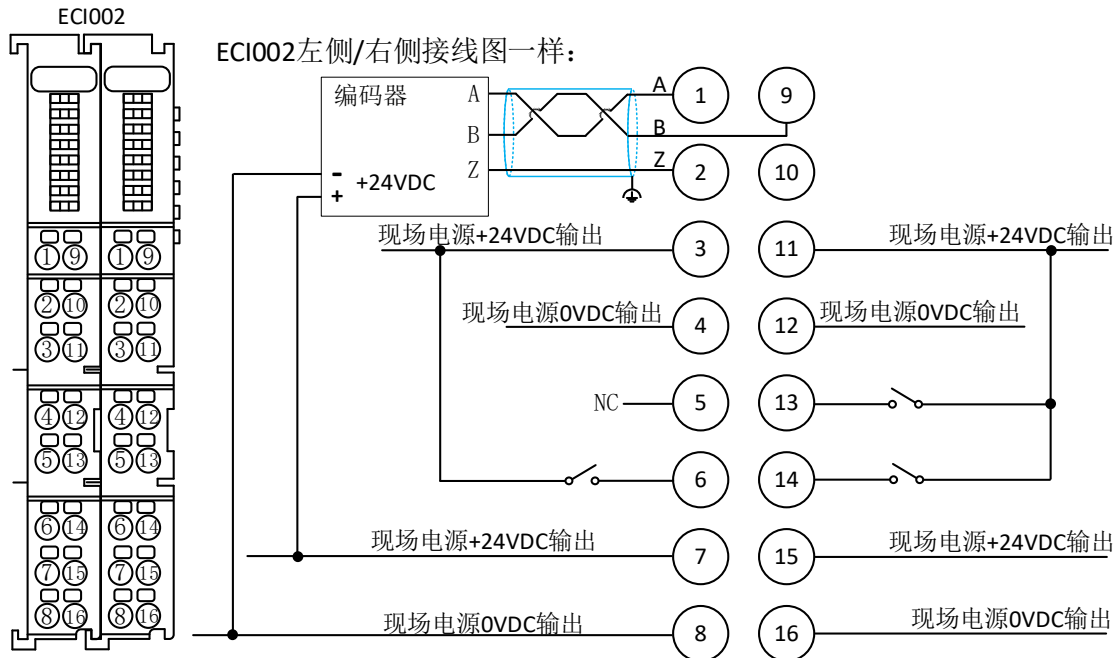
5.10.3.3 指示灯



LED 名称	颜色	状态	说明
RUN	绿色	常亮	模块处于工作中
		闪烁（200ms 亮，200ms 灭）	模块处于 Init（初始化）、PreOP（正在建立连接）或 SafeOP（未上线）状态
DIx	黄色	熄灭	对应通道无输入

		常亮	对应通道有输入
Ax/Bx/Zx	黄色	熄灭	通道 Ax/Bx/Zx 相无计数
		常亮	通道 Ax/Bx/Zx 相有计数

5.10.3.4 模块端子接线图



左侧 16 端子			
标识	说明	标识	说明
1	编码器输入 1, A 相	9	编码器输入 1, B 相
2	编码器输入 1, Z 相	10	NC
3	现场电源+24VDC 输出	11	现场电源+24VDC 输出
4	现场电源 0VDC 输出	12	现场电源 0VDC 输出
5	NC	13	数字量输入 1, 内部回流至现场电源 0VDC
6	数字量输入 2, 内部回流至现场电源 0VDC	14	数字量输入 3, 内部回流至现场电源 0VDC
7	现场电源+24VDC 输出	15	现场电源+24VDC 输出
8	现场电源 0VDC 输出	16	现场电源 0VDC 输出
右侧 16 端子			
标识	说明	标识	说明
1	编码器输入 2, A 相	9	编码器输入 2, B 相
2	编码器输入 2, Z 相	10	NC
3	现场电源+24VDC 输出	11	现场电源+24VDC 输出
4	现场电源 0VDC 输出	12	现场电源 0VDC 输出
5	NC	13	数字量输入 4, 内部回流至现场电源 0VDC
6	数字量输入 5, 内部回流至现场电源 0VDC	14	数字量输入 6, 内部回流至现场电源 0VDC

7	现场电源+24VDC 输出	15	现场电源+24VDC 输出
8	现场电源 0VDC 输出	16	现场电源 0VDC 输出



每个编码器采集通道对应 3 个锁存通道，Z 相和 2 个 DI 通道，DI 通道的锁存功能需要在软件中进行通道参数配置：

- 编码器输入 1 对应的两个 DI 锁存通道为数字量输入 1、2、3 中的任意 2 个
- 编码器输入 2 对应的两个 DI 锁存通道为数字量输入 4、5、6 中的任意 2 个

5.10.3.5 配置参数

通道参数

参数	说明	配置原则
Channelx Encoder Type	通道的计数模式。	默认值：A/B*4 取值范围： • A/B：AB 相 1 倍频 • A/B*2：AB 相 2 倍频 • A/B*4：AB 相 4 倍频 • PLS_DIR • CW/CCW
Channelx FilterType	计数通道的滤波参数。	默认值：5ms(100Hz) 取值范围： • NO Filter • 0.5μs(1MHz) • 1μs(500KHz) • 2μs(250KHz) • 5μs(100KHz) • 10μs(50KHz) • 50μs(10KHz) • 100μs(5KHz) • 500μs(1KHz) • 5ms(100Hz) • 50ms(10Hz)
Digital Inputx Filter Type	DI 通道的滤波参数。	默认值：500μs 取值范围： • NONE • 0.5μs • 1μs • 2μs • 5μs • 10μs • 50μs • 100μs • 500μs • 5ms • 50ms
Digital Input Function Selection	DI 通道功能选择。	默认值：General Input 取值范围： • General Input：数字量输入 • Latch1 Input：锁存 1

		• Latch2 Input: 锁存 2 注： 每个编码器通道对应的 2 个 DI 通道不能同时配置为锁存 1 或同时为锁存 2。一个 DI 通道配置为锁存 1，如果还需要配置另一个 DI 通道为锁存通道，只能配置为锁存 2。
--	--	--

编码器的位置锁存功能满足 Cia 402 协议规约，功能模式及相关对象字典定义如下：

功能模式	Bit 位	含义
位置锁存功能 (0x60B8)	0	• 0: Switch off touch probe 1 • 1: Enable touch probe 1
	1	• 0: Trigger first event • 1: Continuous
	2	• 0: Trigger with touch probe 1 input • 1: Trigger with zero impulse signal or position encoder
	3	0: Reserved
	4	• 0: Switch off sampling at positive edge of touch probe 1 • 1: Enable sampling at positive edge of touch probe 1
	5	• 0: switch off sampling at negative edge of touch probe 1 • 1: Enable sampling at negative edge of touch probe 1
	6,7	User-defined(e.g. for testing)
	8	• 0: Switch off touch probe 2 • 1: Enable touch probe 2
	9	• 0: Trigger first event • 1: Continuous
	10	• 0: Trigger with touch probe 2 input • 1: Trigger with zero impulse signal or position encoder
	11	0: Reserved
	12	• 0: Switch off sampling at positive edge of touch probe 2 • 1: Enable sampling at positive edge of touch probe 2
	13	• 0: switch off sampling at negative edge of touch probe 2 • 1: Enable sampling at negative edge of touch probe 2
	14,15	User-defined(e.g. for testing)
位置锁存状态 (0x60B9)	0	• 0: Touch probe 1 is switched off • 1: Touch probe 1 is enabled
	1	• 0: Touch probe 1 no positive edge value stored • 1: Touch probe 1 positive edge position stored
	2	• 0: Touch probe 1 no negative edge value stored • 1: Touch probe 1 negative edge position stored
	3 to 5	0: Reserved
	6,7	User-defined(e.g. for testing)
	8	• 0: Touch probe 2 is switched off • 1: Touch probe 2 is enabled
	9	0: Touch probe 2 no positive edge value stored

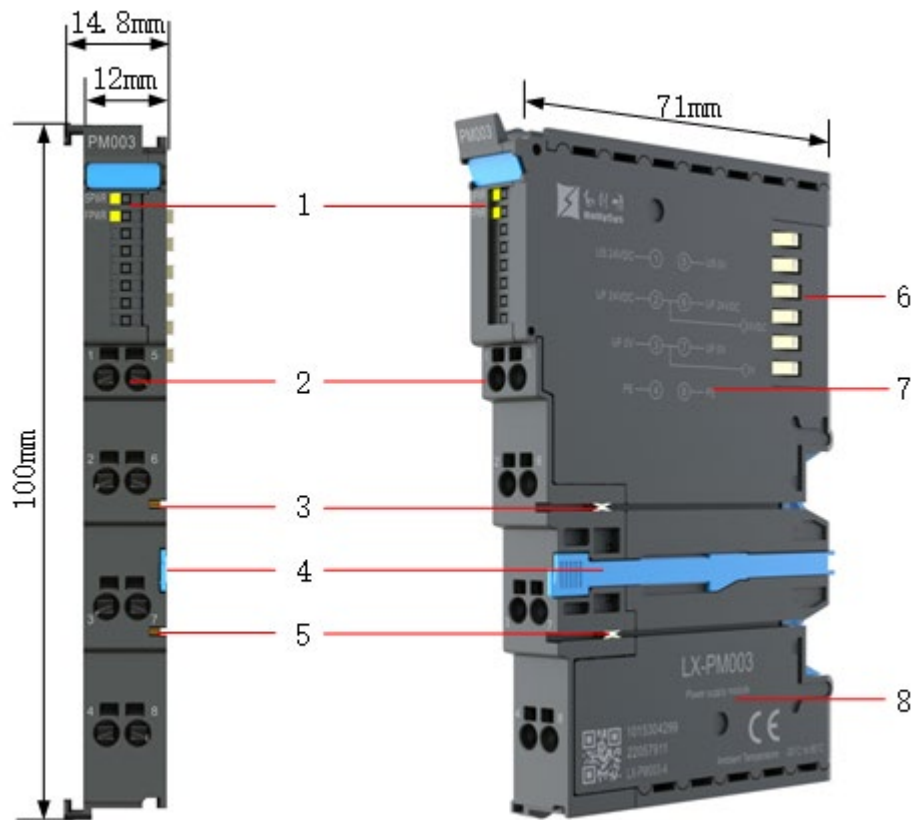
		• 1: Touch probe 2 positive edge position stored
	10	• 0: Touch probe 2 no negative edge value stored • 1: Touch probe 2 negative edge position stored
	11 to 13	0: Reserved
	14,15	User-defined(e.g. for testing)
位置锁存结果	• 位置锁存 1 上升沿锁存通道定义在 0x60BA 对象 • 位置锁存 1 下降沿锁存通道定义在 0x60BB 对象 • 位置锁存 2 上升沿锁存通道定义在 0x60BC 对象 • 位置锁存 2 下降沿锁存通道定义在 0x60BD 对象 说明：第 2 个通道的对象字典依次偏移 0x800。	

5.11 电源模块

5.11.1 LX-PM003 24VDC 电源中继模块

在 LX 系统中，一个电源中继最多给右侧挂载的 16 个 I/O 模块提供系统电源和现场电源。因此，当系统中模块数量较多时，需要根据实际情况添加电源中继模块，以保证系统电源和现场电源的正常。

5.11.1.1 模块外观介绍



序号	名称	说明
1	指示灯	表示模块的运行状态，详见 指示灯 章节
2	接线端子	系统电源和现场电源供电输入接线端子
3	现场电源+24VDC	现场电源+24VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
4	DIN 导轨右侧安装插销	- 安装模块到 DIN 导轨时，此插销可自动锁定 - 从 DIN 导轨拆卸模块时，可提拉此插销
5	现场电源 0VDC	现场电源 0VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
6	金手指	内部总线接触点，用于模块间数据传输、系统电源供电等
7	接线图丝印	详细接线图见 模块端子接线图 章节
8	铭牌	包括模块的型号、基本信息、SN 序列号等信息，详见 铭牌介绍 章节

5.11.1.2 技术规格

基础信息

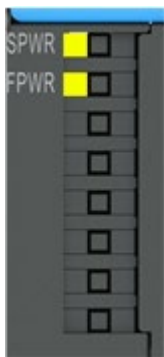
指标	规格
模块带电插拔	不支持
模块功耗	系统功耗：MAX 1W

尺寸	宽 12mm * 高 100mm * 深 71mm
重量	≤60g
防护等级	IP20

通道

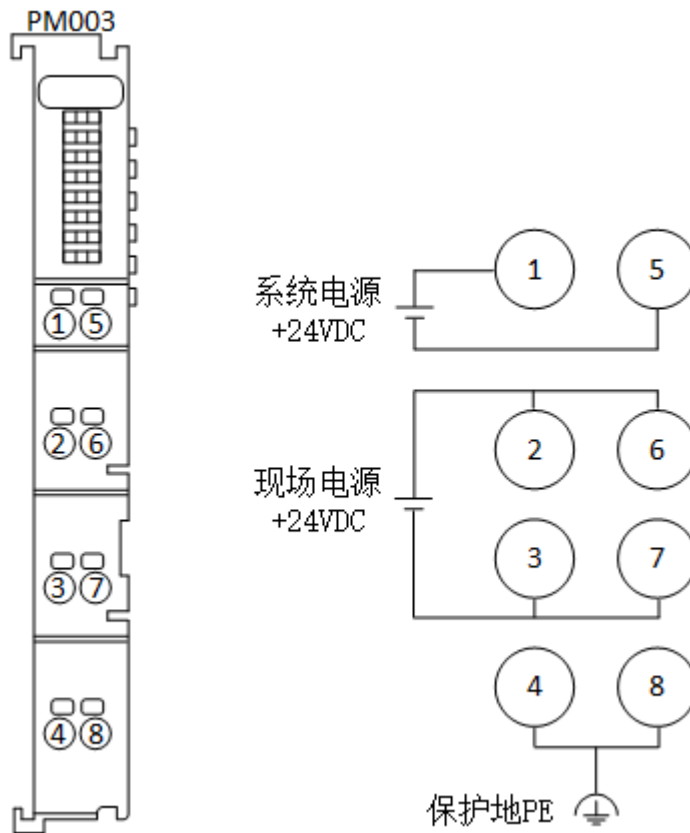
指标	规格
系统电源	防反接
	支持
	电压
现场电源	• 输入电压 24VDC (19.2~28.8VDC)
	• 输出电压 24VDC (19.2~28.8VDC)
	输出电流
诊断	Max 1.5A
	防反接
	支持
隔离耐压 (通道对系统)	电压
	输入电压 24VDC (19.2~28.8VDC)
	负载电流
Max 10A	支持欠压诊断，故障时对应指示灯熄灭
	1000VAC，持续 1min，漏电流 < 5mA

5.11.1.3 指示灯



LED 名称	颜色	状态	说明
SPWR	黄色	常亮	系统电源正常
		熄灭	系统电源故障
FPWR	黄色	常亮	现场电源正常
		熄灭	现场电源故障

5.11.1.4 模块端子接线图



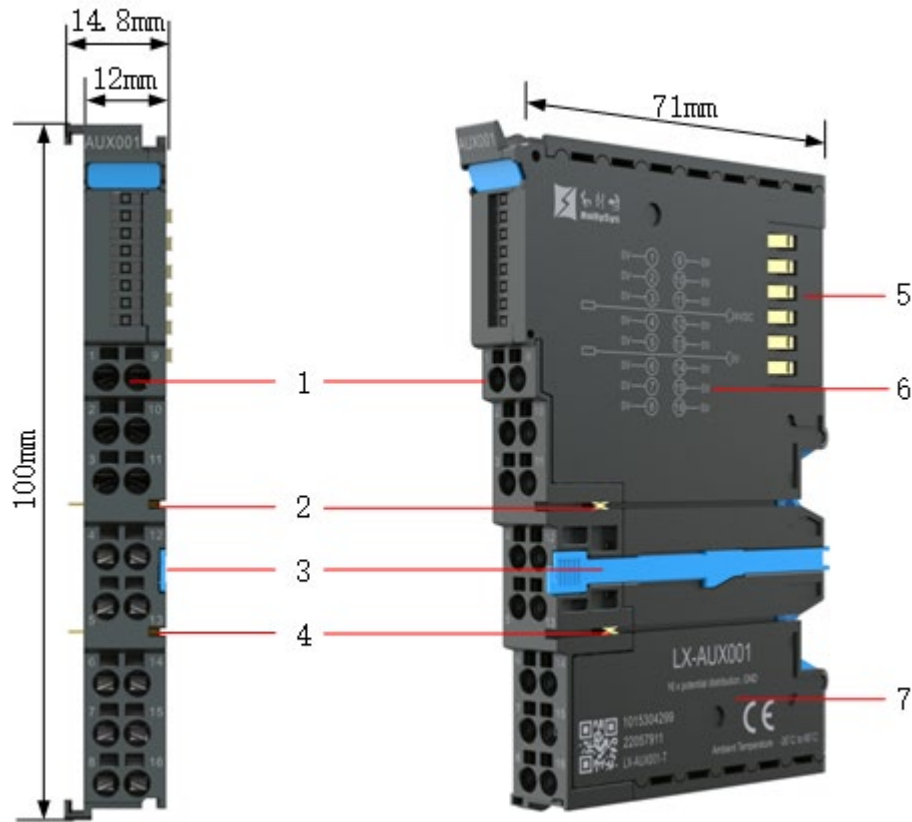
标识	说明	标识	说明
1	系统电源+24VDC 输入	5	系统电源 0VDC 输入
2	现场电源+24VDC 输入	6	现场电源+24VDC 输入
3	现场电源 0VDC 输入	7	现场电源 0VDC 输入
4	保护地 PE	8	保护地 PE

- 端子接口采用非屏蔽线缆或屏蔽线缆，要求线缆长度 $<10\text{m}$ ，线径 $0.5\text{mm}^2 \sim 1.5\text{mm}^2$ 。

5.11.2 LX-AUX001 16 通道 GND 电位分配模块

LX-AUX001 是 16 通道 GND 电位分配模块，用于现场电源 0VDC 电位的分配。

5.11.2.1 模块外观介绍



序号	名称	说明
1	接线端子	提供现场侧 0VDC 电位
2	现场电源+24VDC	现场电源+24VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
3	DIN 导轨右侧安装插销	- 安装模块到 DIN 导轨时，此插销可自动锁定 - 从 DIN 导轨拆卸模块时，可提拉此插销
4	现场电源 0VDC	现场电源 0VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
5	金手指	内部总线接触点，用于模块间数据传输、系统电源供电等
6	接线图丝印	详细接线图见 模块端子接线图 章节
7	铭牌	包括模块的型号、基本信息、SN 序列号等信息，详见 铭牌介绍 章节

5.11.2.2 技术规格

基础信息

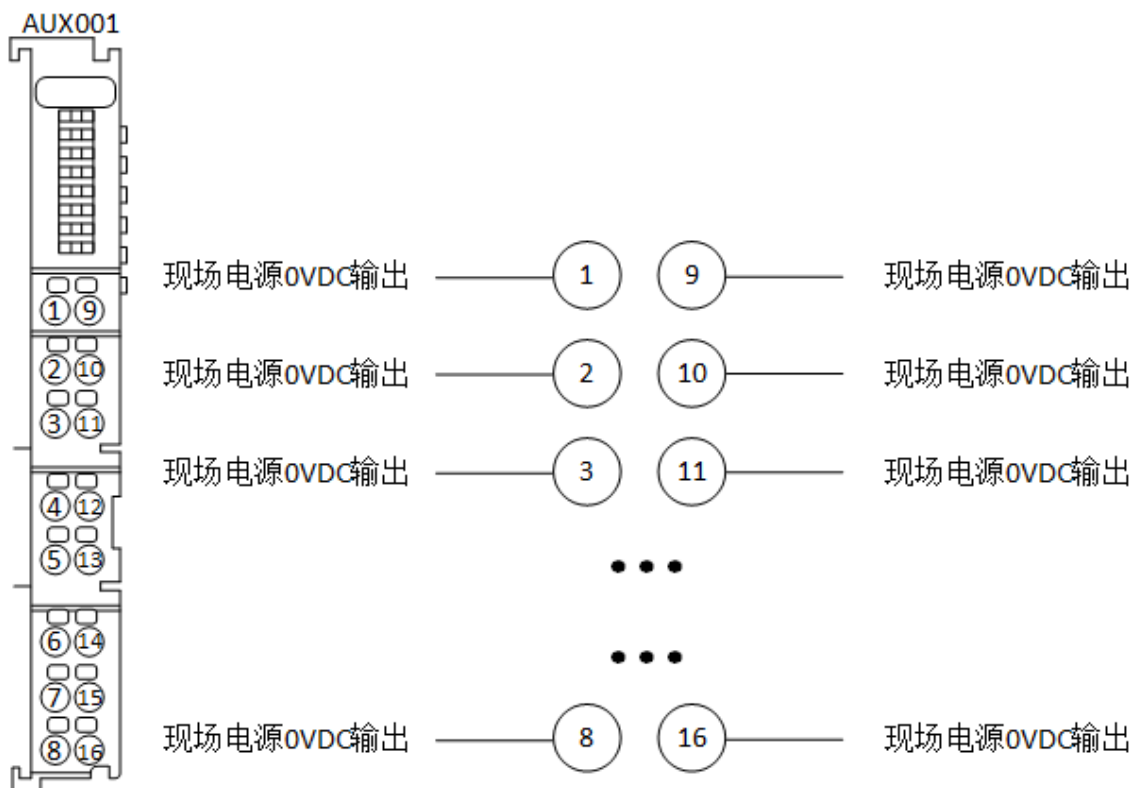
指标	规格
模块带电插拔	不支持
模块功耗	不涉及
尺寸	宽 12mm * 高 100mm * 深 71mm

重量	≤50g
防护等级	IP20

通道

指标	规格
数量	16 个
电压	0VDC
电流负载能力	• 单通道：Max 10A • 整模块：Max 10A

5.11.2.3 模块端子接线图

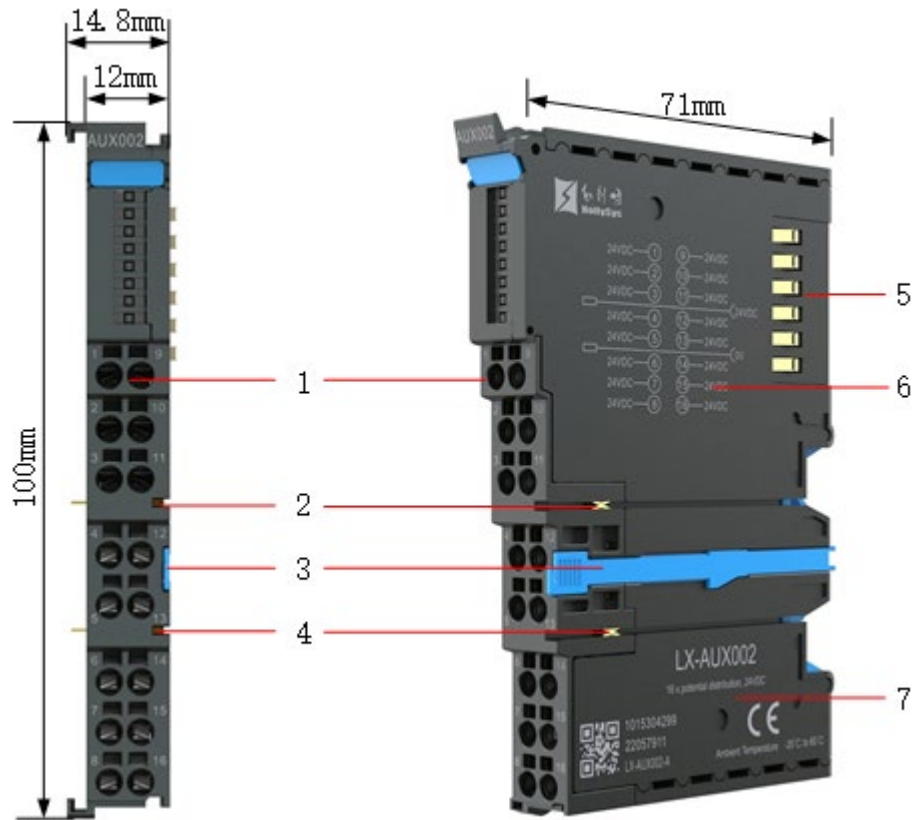


标识	说明
1~16	现场电源 0VDC 输出端子

5.11.3 LX-AUX002 16 通道 24V 正电位分配模块

LX-AUX002 是 16 通道 24V 正电位分配模块，用于现场电源+24V DC 电位的分配。

5.11.3.1 模块外观介绍



序号	名称	说明
1	接线端子	提供现场侧+24VDC 电位
2	现场电源+24VDC	现场电源+24VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
3	DIN 导轨右侧安装插销	- 安装模块到 DIN 导轨时，此插销可自动锁定 - 从 DIN 导轨拆卸模块时，可提拉此插销
4	现场电源 0VDC	现场电源 0VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
5	金手指	内部总线接触点，用于模块间数据传输、系统电源供电等
6	接线图丝印	详细接线图见 模块端子接线图 章节
7	铭牌	包括模块的型号、基本信息、SN 序列号等信息，详见 铭牌介绍 章节

5.11.3.2 技术规格

基础信息

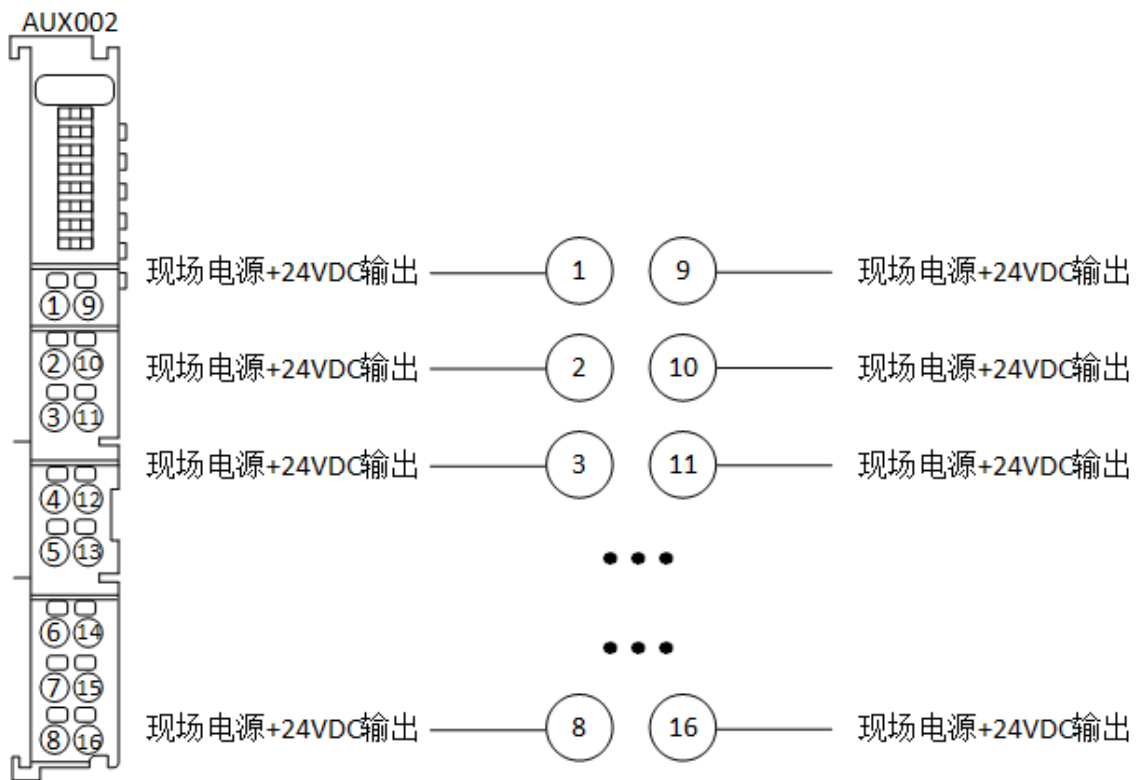
指标	规格
模块带电插拔	不支持
模块功耗	不涉及
尺寸	宽 12mm * 高 100mm * 深 71mm

重量	≤60g
防护等级	IP20

通道

指标	规格
数量	16 个
电压	+24VDC
电流负载能力	• 单通道: Max 10A • 整模块: Max 10A

5.11.3.3 模块端子接线图



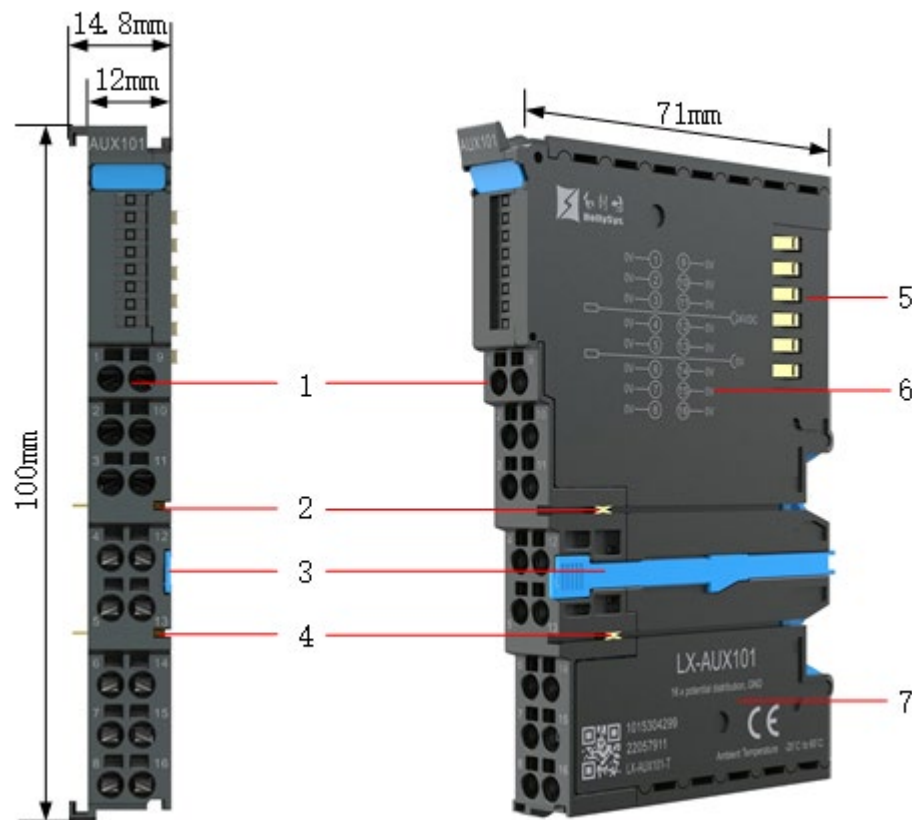
标识	说明
1~16	现场电源+24VDC 输出端子

5.11.4 LX-AUX101 16 通道 GND 电位分配模块（增强型）

LX-AUX101 是增强型 16 通道 GND 电位分配模块，用于现场电源 0VDC 电位的分配。与 LX-AUX001 16 通道 GND 电位分配模块相比，该模块增加了散热能力，实际安装时，可装在高功

率的模块（如：LX-DO003）旁边帮助散热。

5.11.4.1 模块外观介绍



序号	名称	说明
1	接线端子	提供现场侧 0VDC 电位
2	现场电源+24VDC	现场电源+24VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
3	DIN 导轨右侧安装插销	- 安装模块到 DIN 导轨时，此插销可自动锁定 - 从 DIN 导轨拆卸模块时，可提拉此插销
4	现场电源 0VDC	现场电源 0VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
5	金手指	内部总线接触点，用于模块间数据传输、系统电源供电等
6	接线图丝印	详细接线图见 模块端子接线图 章节
7	铭牌	包括模块的型号、基本信息、SN 序列号等信息，详见 铭牌介绍 章节

5.11.4.2 技术规格

基础信息

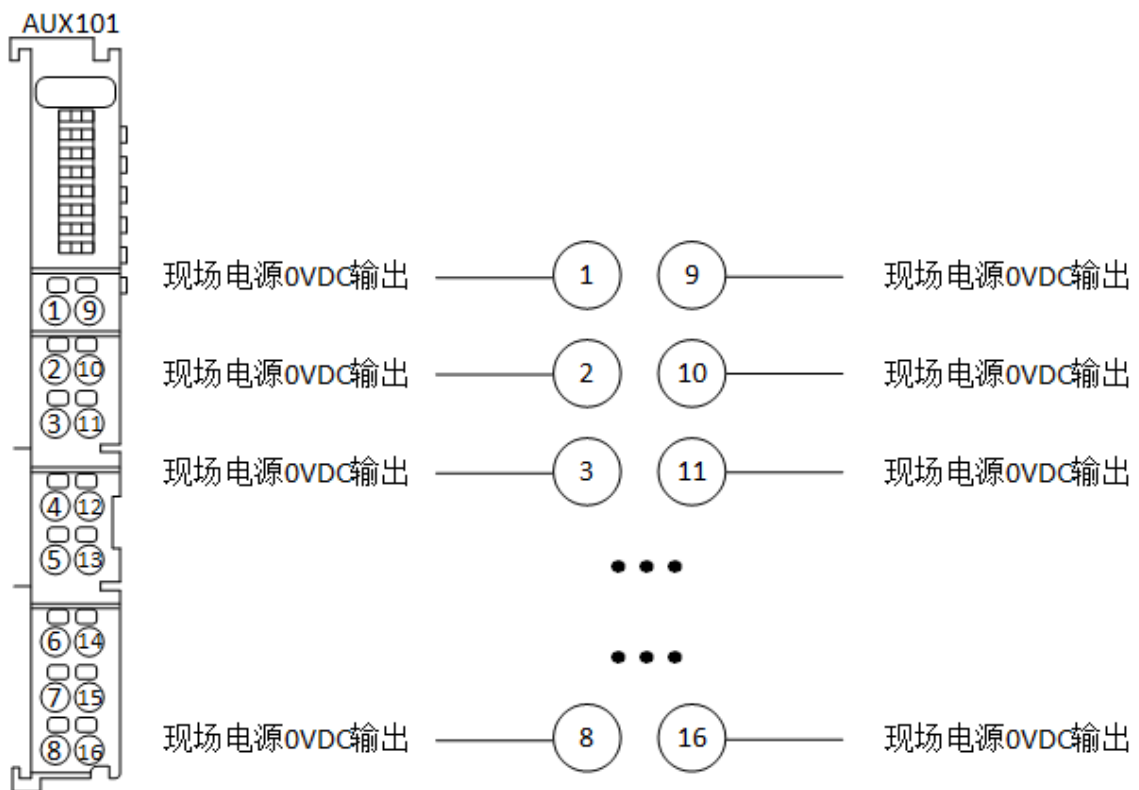
指标	规格
模块带电插拔	不支持

模块功耗	不涉及
尺寸	宽 12mm * 高 100mm * 深 71mm
重量	≤60g
防护等级	IP20

通道

指标	规格
数量	16 个
电压	0VDC
电流负载能力	• 单通道: Max 10A • 整模块: Max 10A

5.11.4.3 模块端子接线图

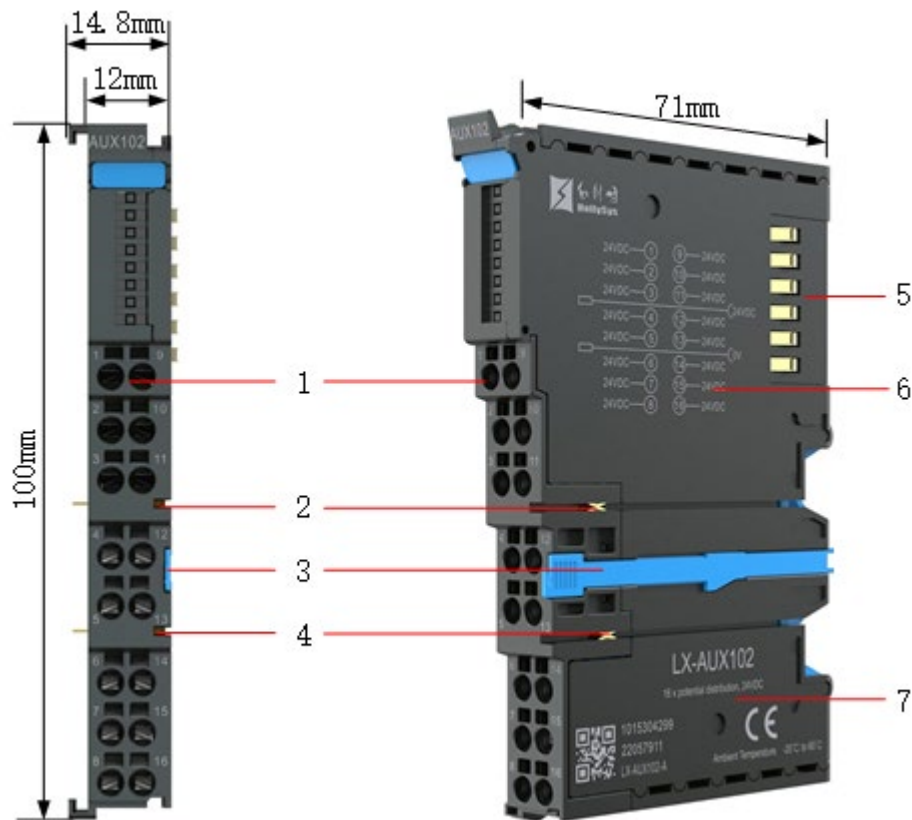


标识	说明
1~16	现场电源 0VDC 输出端子

5.11.5 LX-AUX102 16 通道 24V 正电位分配模块（增强型）

LX-AUX102 是增强型 16 通道 24V 正电位分配模块，用于现场电源+24V DC 电位的分配。与 LX-AUX002 16 通道 24V 正电位分配模块相比，该模块增加了散热能力，实际安装时，可装在高功率的模块（如：LX-DO003）旁边帮助散热。

5.11.5.1 模块外观介绍



序号	名称	说明
1	接线端子	提供现场侧+24VDC 电位
2	现场电源+24VDC	现场电源+24VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
3	DIN 导轨右侧安装插销	- 安装模块到 DIN 导轨时，此插销可自动锁定 - 从 DIN 导轨拆卸模块时，可提拉此插销
4	现场电源 0VDC	现场电源 0VDC 接触点，为右侧 I/O 模块提供现场电源
5	金手指	内部总线接触点，用于模块间数据传输、系统电源供电等
6	接线图丝印	详细接线图见 模块端子接线图 章节
7	铭牌	包括模块的型号、基本信息、SN 序列号等信息，详见 铭牌介绍 章节

5.11.5.2 技术规格

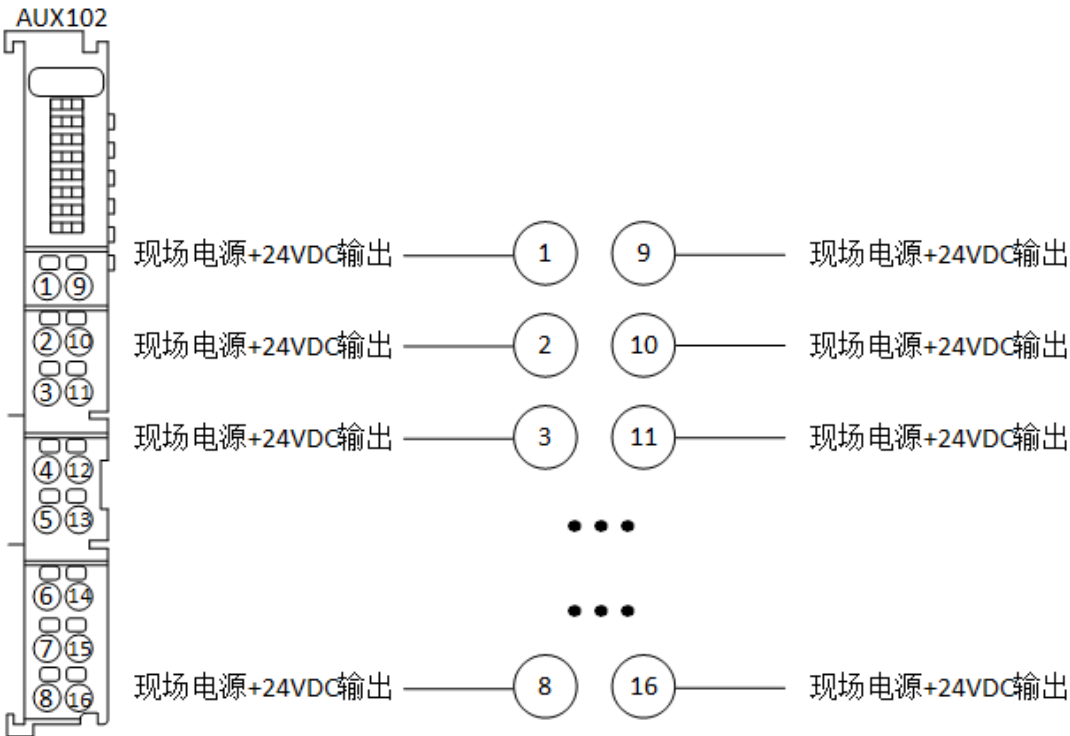
基础信息

指标	规格
模块带电插拔	不支持
模块功耗	不涉及
尺寸	宽 12mm * 高 100mm * 深 71mm
重量	≤60g
防护等级	IP20

通道

指标	规格
数量	16 个
电压	+24VDC
电流负载能力	• 单通道: Max 10A • 整模块: Max 10A

5.11.5.3 模块端子接线图



标识	说明
1~16	现场电源+24VDC 输出端子

5.12 其他

5.12.1 LX-AUX004 末端盖板

LX-AUX004 为 LX 系列 PLC 产品的末端盖板模块，主要是放置在末端模块之后，遮盖通讯和通电铜片，防止模块损坏。

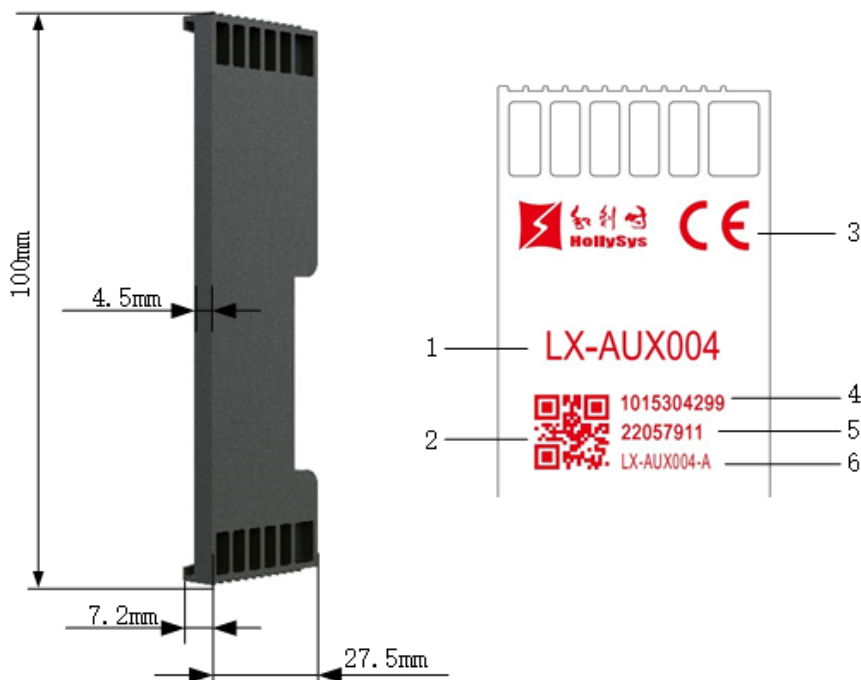


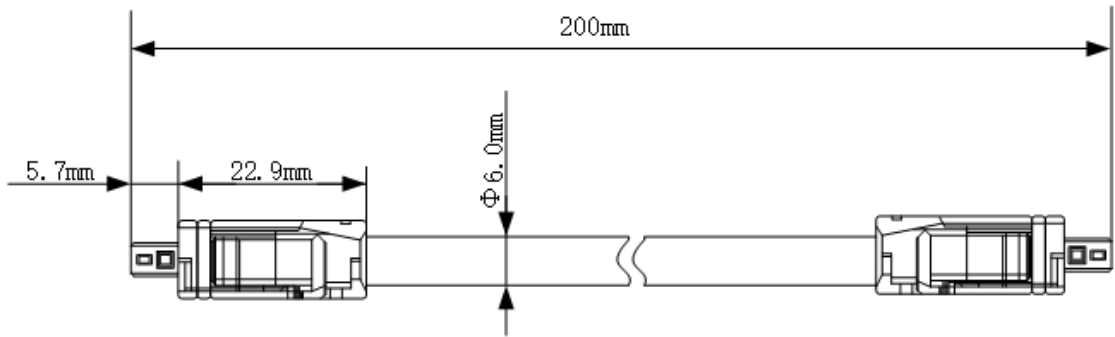
表 1 铭牌

序号	名称	说明
1	模块型号	表示模块的型号
2	SN 码	表示模块的序列号（二维码）
3	认证标准	表示模块符合的认证标准
4	SN 码	表示模块的序列号（明码）
5	批次号	表示模块的生产批次号
6	模块硬件版本号	表示出厂时模块的硬件版本号及固件流水号。LX-模块型号-XYX 中 X 为硬件版本号，YY 为固件流水号。

5.12.2 LXX-EC001 加固型网口预制线缆

LXX-EC001 加固型网口预制线缆用于 LX-CUxxx 模块、LX-CM010 模块上的增强型网口连接。

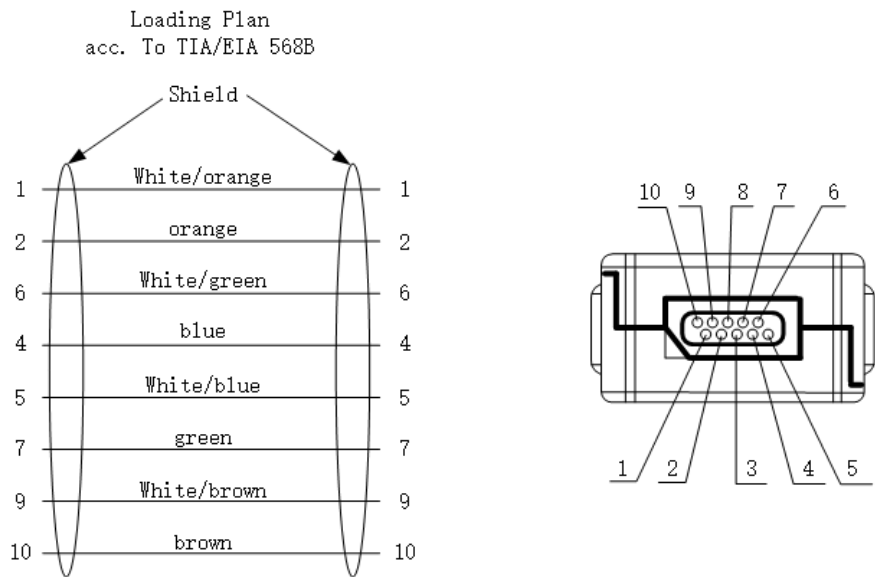
外形尺寸



规格

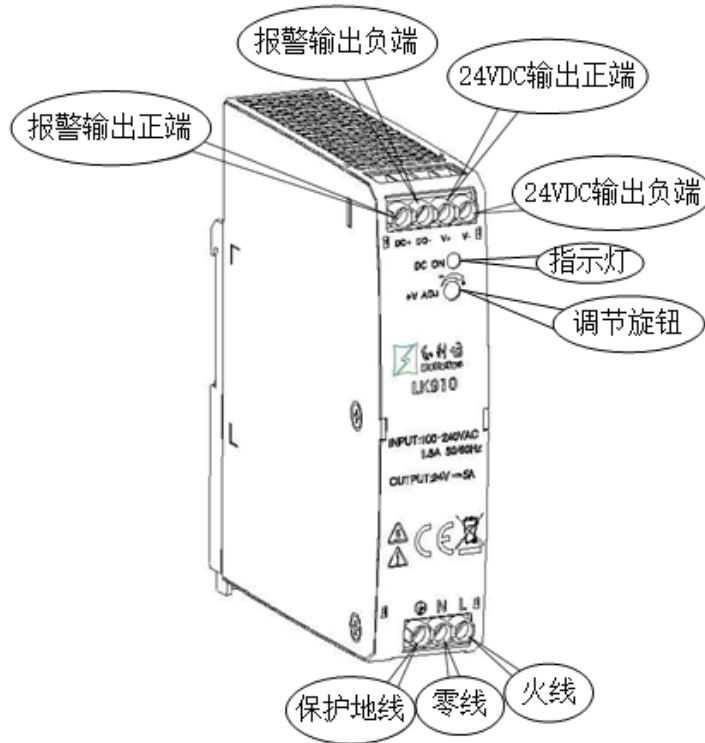
指标	规格
颜色	灰
长度	20cm
线缆规格	五类或超五类灰色网线
材料环保	符合 RoHS 规范
包装	采用透明塑料袋单独包装，尺寸 220mm * 330mm，窄边开口，自封口
工作温度	-20℃ ~ +60℃
工作相对湿度	10% ~ 90%，无凝结
工作大气压力	≥80Kpa

连接器连接线序



5.12.3 AC/DC 电源适配器

LX 系列使用的 AC/DC 电源适配器为 LK910 24VDC 电源模块，该模块实现交流 100VAC~240VAC 到直流 24VDC 的转换，输入与输出隔离，输出额定功率 120W。LK910 带有输出短路保护功能，故障消除后电源自动恢复。具有输出状态查询功能，电源输出正常时，状态开关导通，否则截止，为远程诊断电源工作状态提供了接口。

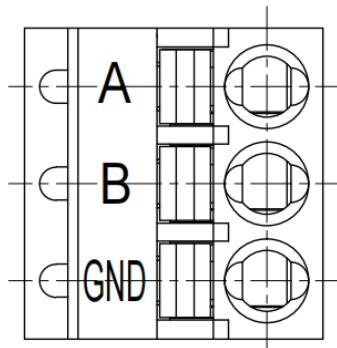


规格

指标	规格
输入电压	100VAC ~ 240VAC，切换开关选择
输出电压	24VDC
输入输出隔离	支持
额定功率	120W
输出短路保护	支持
输出超温保护	支持
输出过载/过压保护	支持

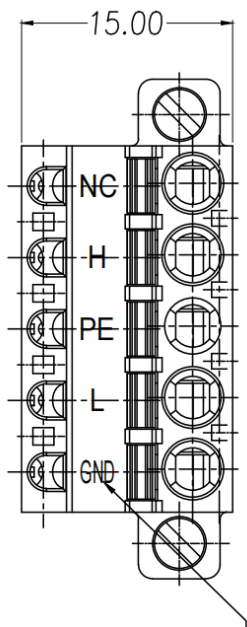
5.12.4 可插拔端子

LX-CUxxx 上可插拔端子



UL1059 数据			
应用组别	B	C	D
额定电压	300V	/	300V
额定电流	8A	/	8A
绝缘耐电压	1600V@1min		
额定连接容量	30AWG ~ 60AWG		
常规数据			
间距	3.81mm		
剥线长度	8mm ~ 10mm		
接触电阻	≤8mΩ		
工作温度	-40℃ ~ +105℃		
相对湿度	5% ~ 95%		
安装方式			
采用插入的方式与配套的插座连接			

LX-CM005 和 LX-CM006 模块上可插拔端子



UL1059 数据				
应用组别		B	C	D
额定电压		300V	/	300V
额定电流		10A	/	10A
绝缘耐电压		1600V@1min		
额定连接容量		26AWG ~ 12AWG		
常规数据				
间距		5.08mm		
剥线长度		10mm ~ 11mm		
接触电阻		≤8mΩ		
工作温度		-40℃ ~ +105℃		
相对湿度		5% ~ 95%		
安装方式				
采用插入的方式与配套的插座连接				

第6章 安装与拆卸

6.1 安装原则



模块的安装请严格按照安装原则进行，违背安装原则，会影响模块间通信信号的质量，可能会导致模块间通信不稳定！

总体原则

选择设备安装位置时，请考虑以下建议以确保设备的安全和效能：

- 确保设备周围空气流通，避免任何障碍物阻挡通风口。
- 避免将设备置于长时间阳光直射的环境中。
- 选择一个温度和湿度都在设备操作规格范围内的环境。
- 避免较大的温度波动，可能会导致设备表面形成凝结水珠。
- 避免在有腐蚀性气体或易燃气体的环境中安装设备。
- 远离粉尘、盐分、尘土或铁屑密集的场所。
- 避免将设备安装在可能受到振动或冲击影响的区域。
- 避免设备可能接触到水、油或化学品等液体飞溅的地方。

对于可能影响设备正常运行的特殊环境，建议采取以下预防措施：

- 在电源线或动力线附近安装设备时，确保采取适当的隔离措施。
- 避免在可能遭受辐射影响的区域安装设备。
- 在可能产生强烈高频电磁干扰的设备附近安装时，应考虑适当的屏蔽。
- 远离可能产生强烈电场或磁场的区域，以防止设备受到干扰。
- 在可能因静电放电而影响设备性能的场所，应实施相应的防护措施。
- 在震动环境中，应实施相应的加固措施，防止模块出现滑动、松动或脱落。

控制器/耦合器模块安装原则

- 控制器模块及耦合器模块右侧禁止相邻安装 24mm 的 I/O 模块（ECI001、ECI002、PO001、SSI001）、通信模块（CM002、CM004、CM005、CM006、CM007、CM009、CM020、CM022、CM106）以及无源节点模块（AUX101、AUX102、AUX001、AUX002、PM003、PM903）。

电源中继/电位分配模块（无源节点模块）安装原则

- 电源中继/电位分配模块（AUX101、AUX102、AUX001、AUX002、PM003、PM903）相邻安装时仅限 2 个。

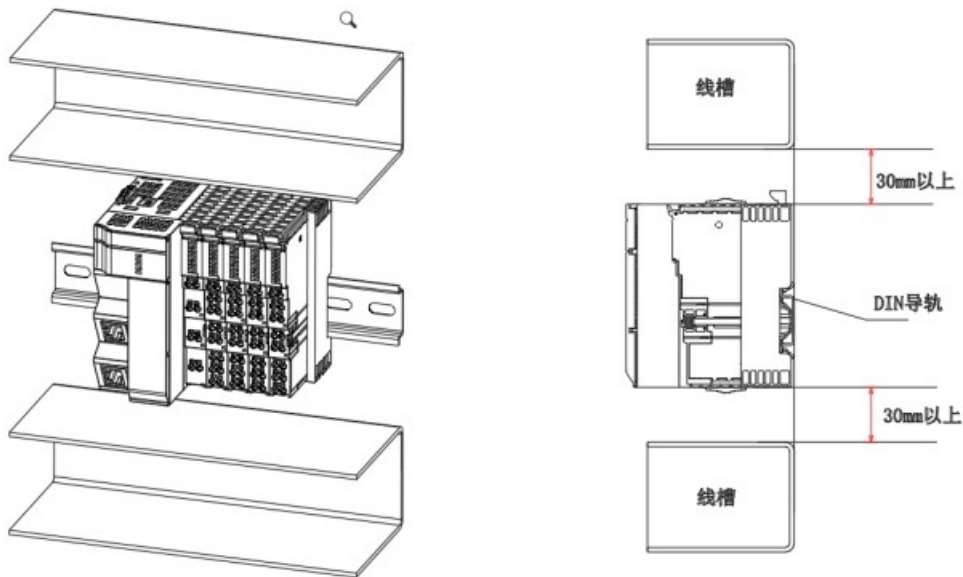
其他 I/O 模块安装原则

- 两个 24mm 宽度的 I/O 模块（DI011、DO011、DO012、ECI001、ECI002、PO001、SSI001）及通信模块（CM002、CM004、CM005、CM006、CM007、CM009、CM020、CM022、CM106）中间安装的无源节点模块（AUX101、AUX102、AUX001、AUX002、PM003、PM903）数量仅限 1 个。

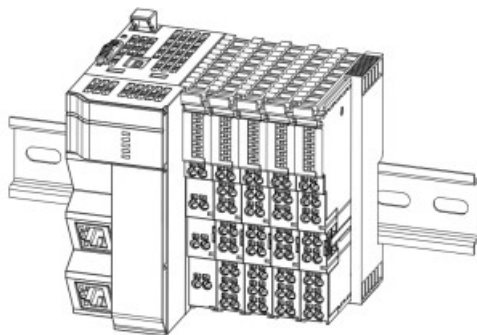
6.2 环境要求

- 水平放置时，工作环境温度-20℃ ~ 60℃，推荐水平放置
- 垂直放置时，工作环境温度-20 ~ 50℃
- 工作相对湿度：10% ~ 95%，无凝结。
- 工作海拔高度：不高于 2000m

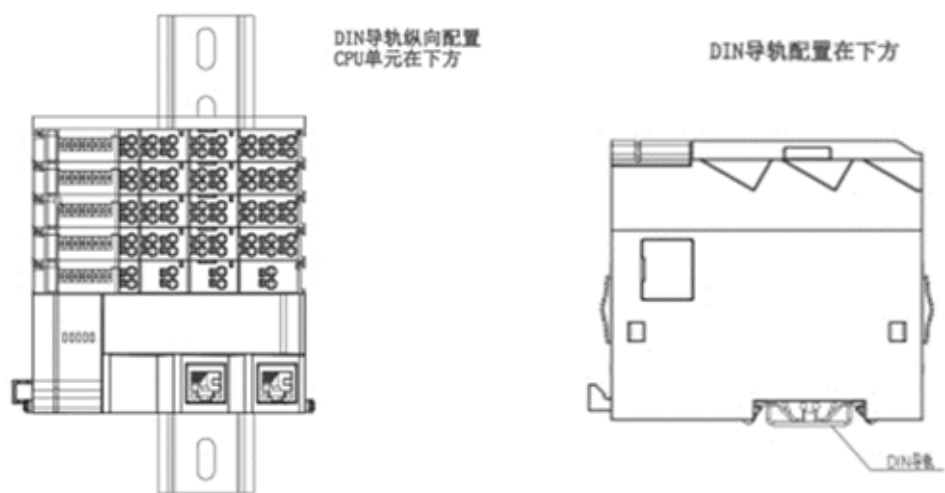
考虑到通风及单元的更换，CPU 装置与周边结构件如线槽、其他设备、结构物、部件保持 30mm 以上的间隔，如下图所示：



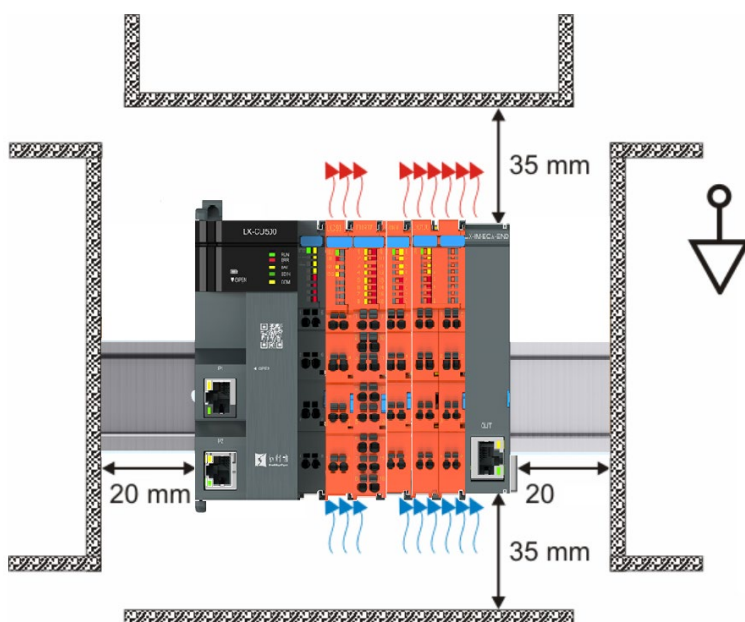
为保证散热需求，推荐水平放置，如下图所示安装方向：



因为特殊需求，需要垂直或其他方向放置，如下图所示安装方向，必须强制安装风扇或空调：

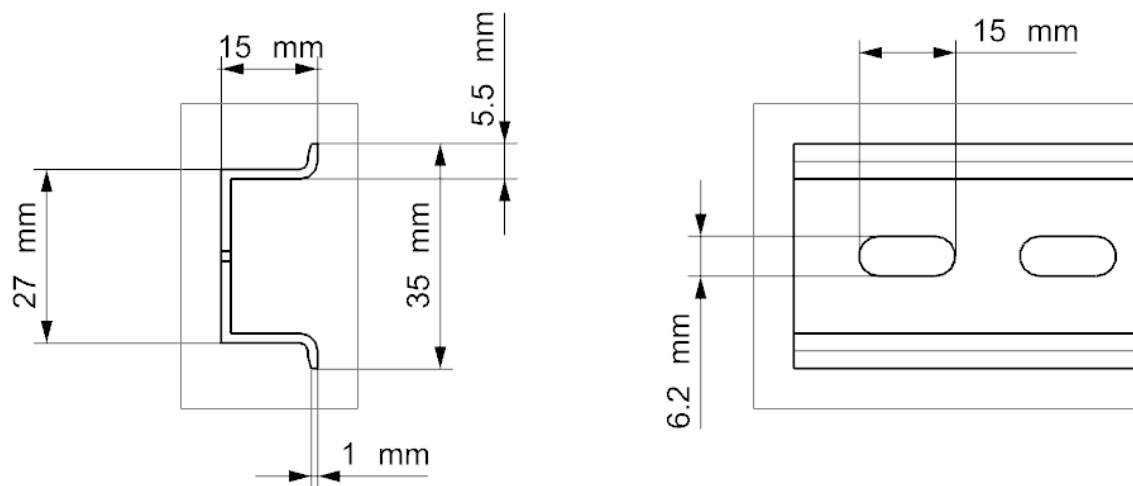


若在密闭环境使用时，需要满足下图所示要求，并在箱体的两侧增加风扇：



6.3 导轨要求

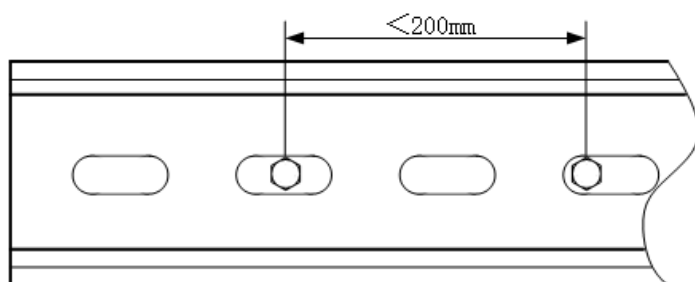
LX 系列 PLC 采用 DIN35mm 导轨安装，DIN 导轨需符合 EN60715 标准（35mm 宽，1mm 厚），尺寸信息如下图所示：



- 在安装时，模块的右侧安装插销不能与安装轨道的固定螺栓发生冲突。建议选配 15mm 高度的导轨，如若选配 7.5mm 高度的导轨时，应使用平坦的安装连接（如沉头螺钉或者铆钉）。
- 根据导轨长度选择螺栓数量，一根导轨上面至少安装 3 个螺栓，分布在左边、右边、中间。
- 一根导轨左右两侧螺栓到导轨外沿距离建议小于 30mm。



- 导轨中间两个螺栓间距建议小于 200mm。



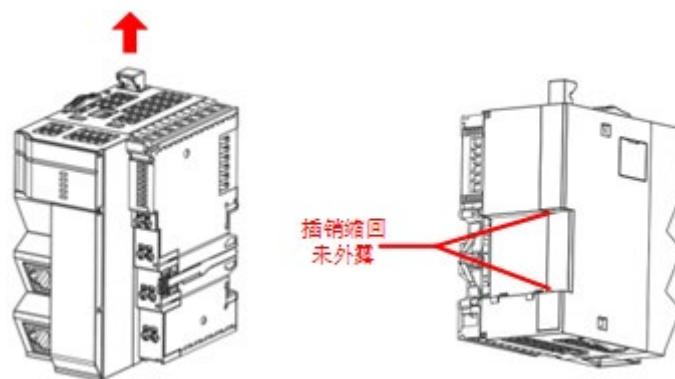
6.4 安装控制器模块

前提条件

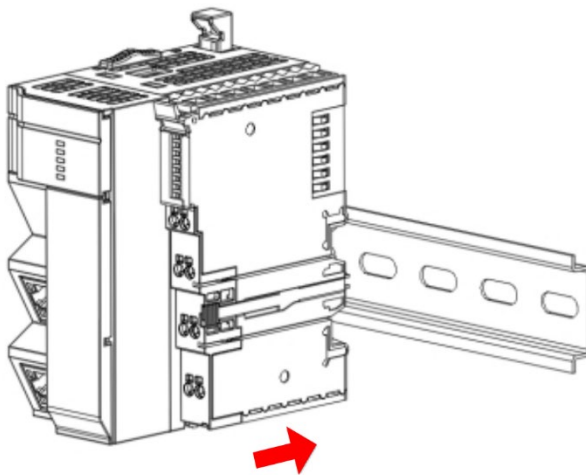
- 已确认现场安装条件满足所有安装要求。
- 已准备好需要安装的模块及可能用到的工具（如：螺丝刀等）。
- 已确认人员及安装的安全（如：不带电作业等）。

操作步骤

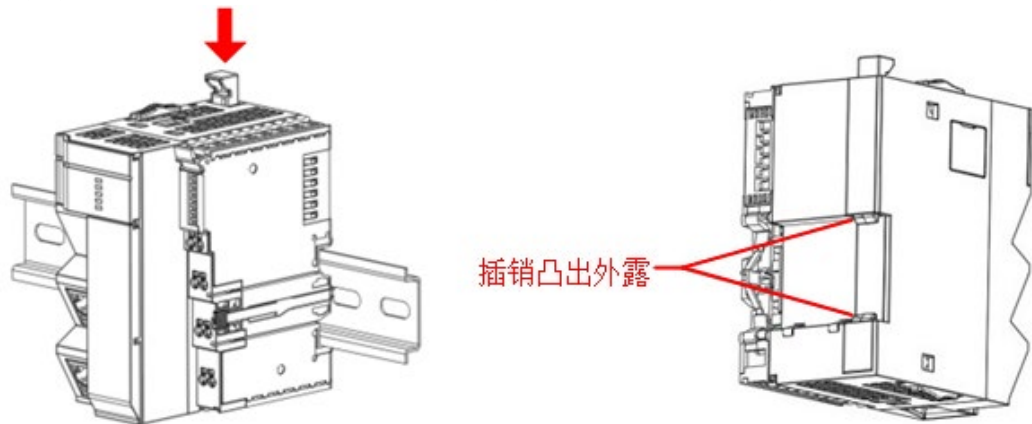
步骤 1 用力拉 DIN 导轨顶部安装插销，听到咔嚓声，插销变为解锁状态。



步骤 2 将控制器模块笔直推到 DIN 导轨上，从正面施加一定压力，直到听到咔嚓声，控制器右侧的 DIN 导轨右侧安装插销自动锁定。



步骤 3 用力按压 DIN 导轨顶部安装插销，听到咔嗒声，插销变为锁定状态。



6.5 安装非控制器模块（带连接导向槽）

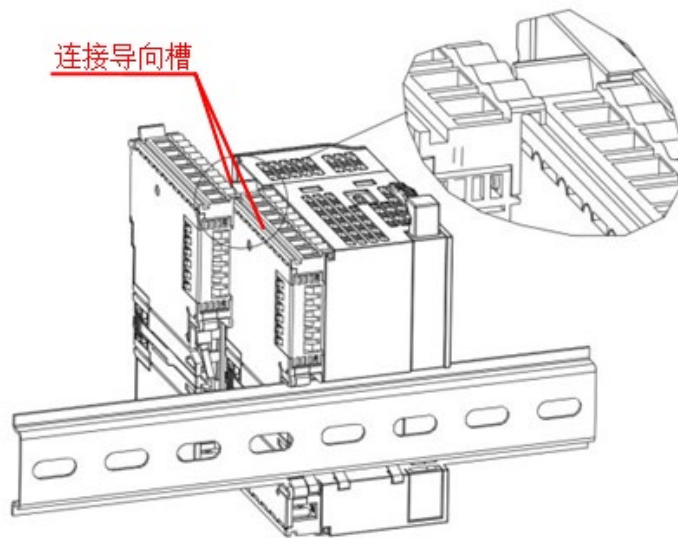
前提条件

- 已确认现场安装条件满足所有安装要求。
- 已准备好需要安装的模块及可能用到的工具（如：螺丝刀等）。
- 已确认人员及安装的安全（如：不带电作业等）。

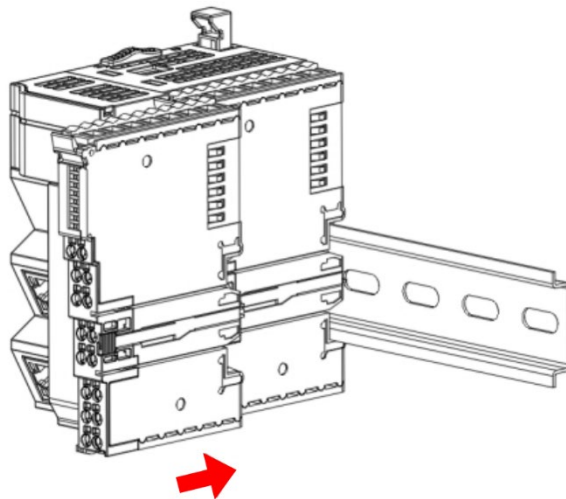
操作步骤

 以下步骤以 I/O 模块安装到控制器模块为例。实际操作时，非控制器模块安装方法均类似。

步骤 1 从正面将待安装的模块与左侧已安装的模块的连接导向槽相互嵌合。



步骤 2 从正面施加一定压力，沿着导向槽，推压待安装的模块，将模块笔直推到 DIN 导轨上，直到听到咔嗒声，模块的 DIN 导轨右侧安装插销自动锁定。



步骤 3 模块安装到导轨后，确认模块之间无明显间隙，模块正面基本平齐，无明显台阶。

6.6 安装 LX-HUB107 模块

LX-HUB107 模块不带连接导向槽，且无 Lxbus 内部总线触点，该模块与上下级 EtherCAT 网络连接需要通过 EtherCAT IN 和 EtherCAT OUT 口，因此该模块的安装相对独立，不受限于其他 LX 模块。

前提条件

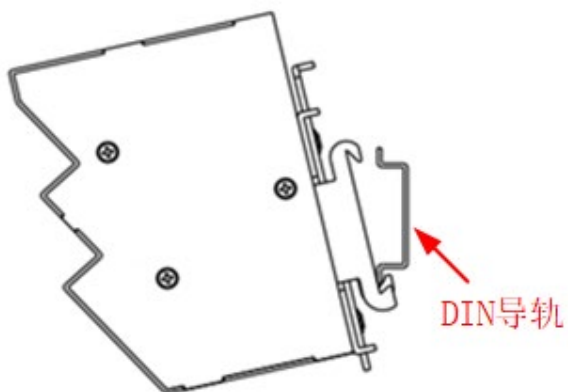
- 已确认现场安装条件满足所有安装要求。
- 已准备好需要安装的模块及可能用到的工具（如：螺丝刀等）。

- 已确认人员及安装的安全（如：不带电作业等）。

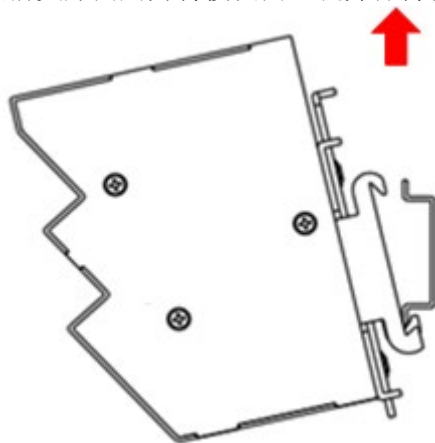
操作步骤

方式一（空间足够，人手易操作场景）：

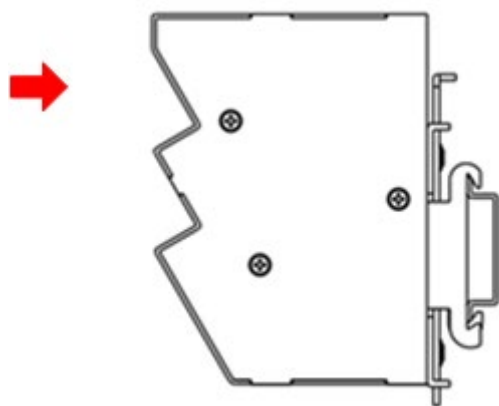
步骤 1 如下图所示，将模块卡扣下侧钩槽勾到导轨下沿。



步骤 2 按箭头方向用力将模块向上提并保持住。

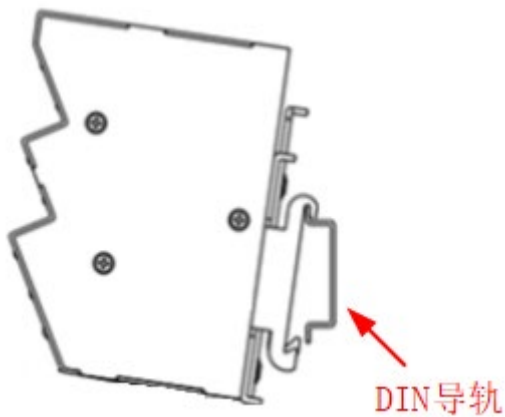


步骤 3 将模块上侧推向导轨，直到导轨上沿边完全进入模块卡扣沟槽内，松开模块，卡扣弹簧复位自动完成卡紧安装。

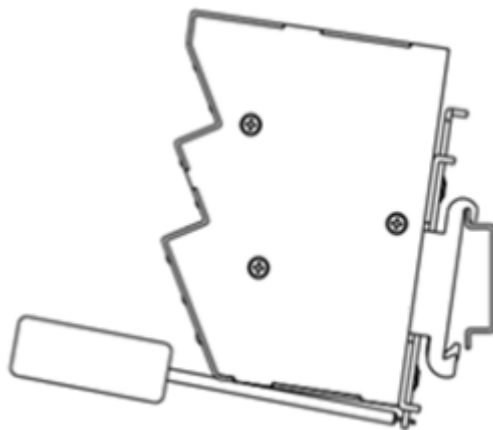


方式二（空间有限，人手不易操作场景）：

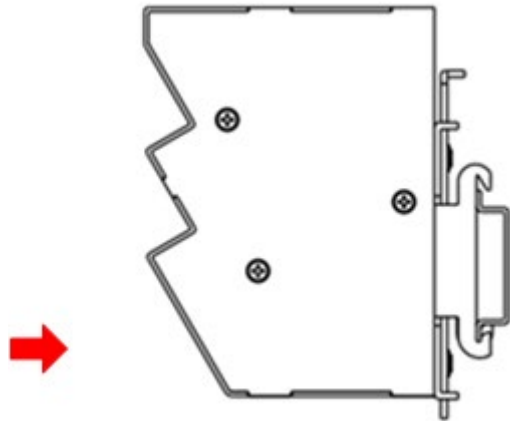
步骤 1 如下图所示，将模块卡扣上侧钩槽勾到导轨上沿。



步骤 2 使用小一字螺丝刀将卡扣拉环向下翘并保持住。



步骤 3 将模块下侧推向导轨，直到导轨下沿边完全进入模块卡扣沟槽内，松开模块，卡扣弹簧复位自动完成卡紧安装。



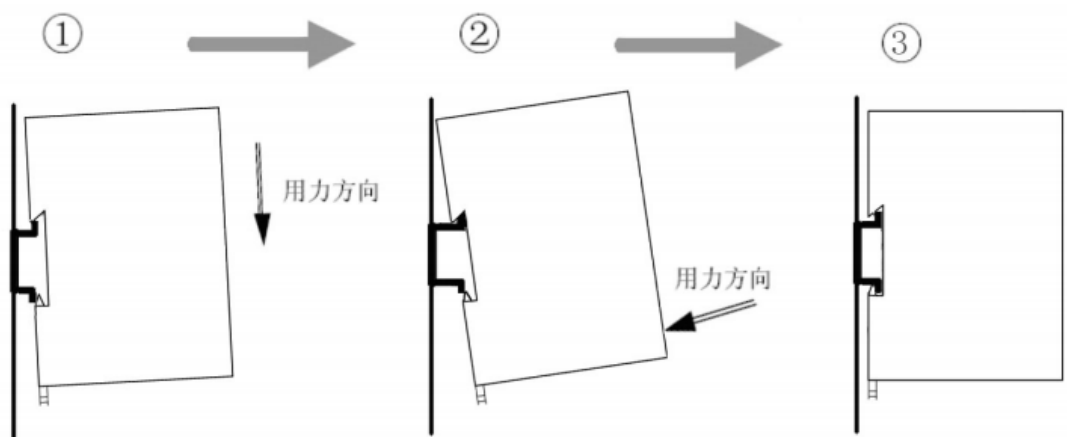
6.7 安装 LX-CM026 模块

LX-CM026 模块是 EtherCAT Slave to PROFINET Master 网关模块，该模块不带连接导向槽，且无 Lxbus 内部总线触点，通过以太网线与其他模块通信，因此该模块的安装相对独立，不受限于其他 LX 模块。

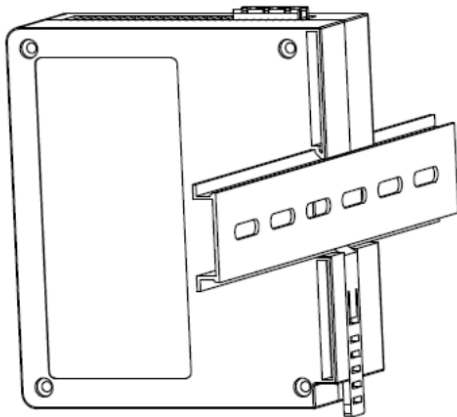
前提条件

- 已确认现场安装条件满足所有安装要求。
- 已准备好需要安装的模块及可能用到的工具（如：螺丝刀等）。
- 已确认人员及安装的安全（如：不带电作业等）。

操作步骤



安装完成后示意图：



6.8 安装末端盖板及两端固定件

前提条件

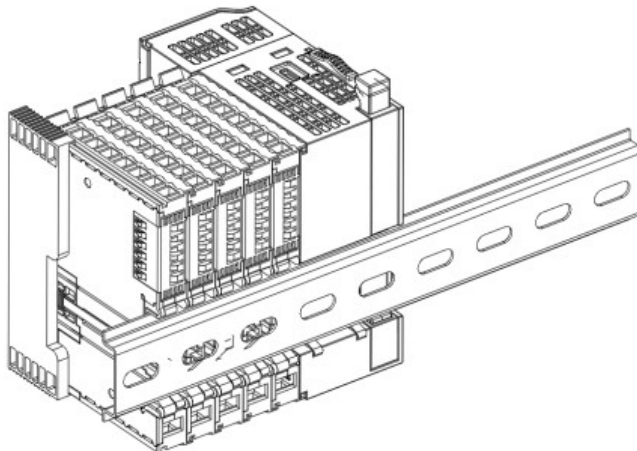
- 已确认现场安装条件满足所有安装要求。
- 已准备好需要安装的模块及可能用到的工具（如：螺丝刀等）。
- 已确认人员及安装的安全（如：不带电作业等）。

安装末端盖板

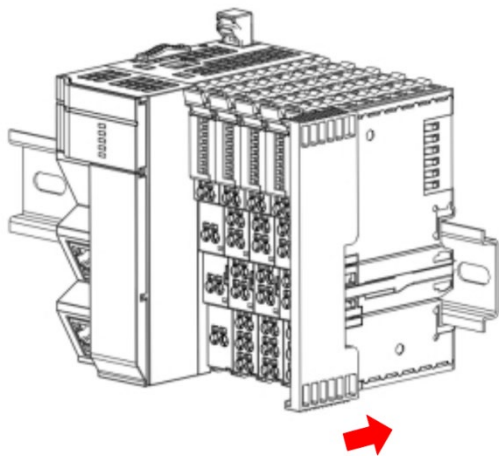


末端盖板是放置在末端模块右侧，主要用来遮盖金手指（即：通信和通电铜片），防止模块损坏。因此，当安装时出现金手指裸露的情况时，请务必在最后一个模块右侧安装末端盖板（如果最后一个模块是末端耦合器，此时金手指未裸露，该场景下可不安装末端盖板）。

步骤 1 从正面将末端盖板与左侧已安装的模块的连接导向槽相互嵌合。



步骤 2 从正面施加一定压力，沿着导向槽，推压末端盖板，将末端端盖笔直推到 DIN 导轨上，直到端盖与导轨接触。



步骤 3 末端盖板安装到导轨后，确认模块金手指已完全遮盖，不存在裸露情况。

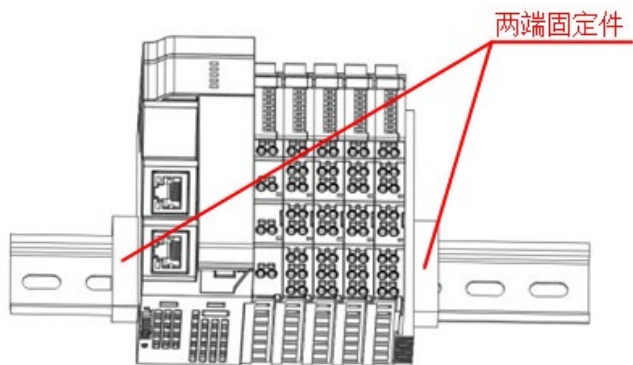
安装两端固定件

两端固定件是在所有模块安装到导轨后，在整个系统左右两侧安装的定位夹，防止模块左右滑动，确保系统运行安全。

固定件的安装，请根据现场实际情况操作，安装完成示意图如下所示。



若整个系统安装在震动环境中，两端固定件建议使用螺丝拧紧，以确保模块不会出现滑动、松动或脱落现象。



6.9 （可选）安装/拆卸 SD 卡

系统支持标准 Micro SD 卡，SD 卡为可选安装，是控制器的内部存储卡，用于存储文件或数据，最大支持 32GB，支持热插拔。

安装 SD 卡

步骤 1 打开控制器前面板。

步骤 2 将 SD 卡按照下图所示的方向，插入卡槽中。



步骤 3 按压 SD 卡，将 SD 卡笔直的推到卡槽底部。卡槽自带弹簧，将 SD 卡固定即可。

拆卸 SD 卡

步骤 1 打开控制器前面板，按压 SD_E 按钮，等待指示灯 SDIN 熄灭后，松开 SD_E 按钮。

步骤 2 向下按压 SD 卡，卡槽自带弹簧，将 SD 卡回弹后，拔出即可（请确保该操作在 SDIN 灯熄灭后进行，否则会造成 SD 卡内数据损坏）。

6.10 （可选）安装/拆卸电池

控制器支持标准 CR1225 纽扣电池，电池为可选安装，是为了在断电情况下维持 RTC 时钟不间断运行。

安装电池

步骤 1 打开控制器前面板。

步骤 2 将电池按照下图所示的方向，插入卡槽中。

电池正极朝左，负极朝右



步骤 3 按压电池，将电池笔直的推到卡槽底部即可。

拆卸电池



如需确保 RTC 时钟不中断，更换或拆卸电池需在系统电源供电正常时操作。

步骤 1 打开控制器前面板。

步骤 2 将电池从卡槽中拔出即可。

6.11 拆卸

前提条件

- 请确保已断开系统侧和现场侧 24VDC 电源。
- 已准备好拆卸模块可能用到的工具（如：螺丝刀等）。

操作步骤

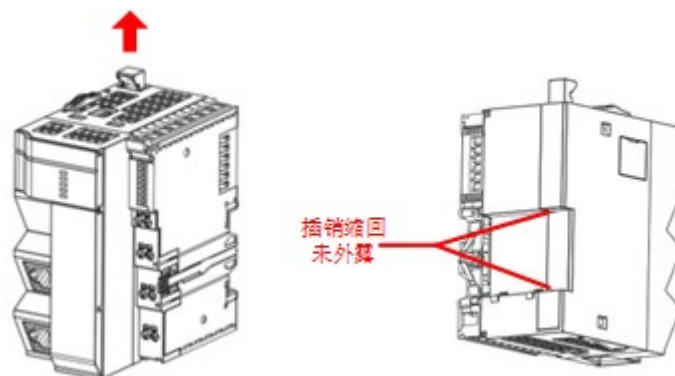
步骤 1 拆卸两端固定件。

步骤 2 存在末端盖板时，将末端盖板沿着导向槽，向外滑动拆除。

步骤 3 拆卸非控制器模块时，提拉模块的 DIN 导轨右侧安装插销（蓝色塑料片），将该插销拉起后，模块后侧的卡扣会脱离导轨，继续向外提拉该插销，将模块拉离导轨。

步骤 4 重复执行 [步骤 3](#) 将所有非控制器模块从右向左依次拔出。

步骤 5 拆卸控制器模块时，用力拉 DIN 导轨顶部安装插销，听到咔嗒声，插销变为解锁状态。



步骤 6 提拉控制器的 DIN 导轨右侧安装插销（蓝色塑料片），将该插销拉起后，控制器后侧的卡扣会脱离导轨，继续向外提拉该插销，将控制器拉离导轨。

第7章 接线

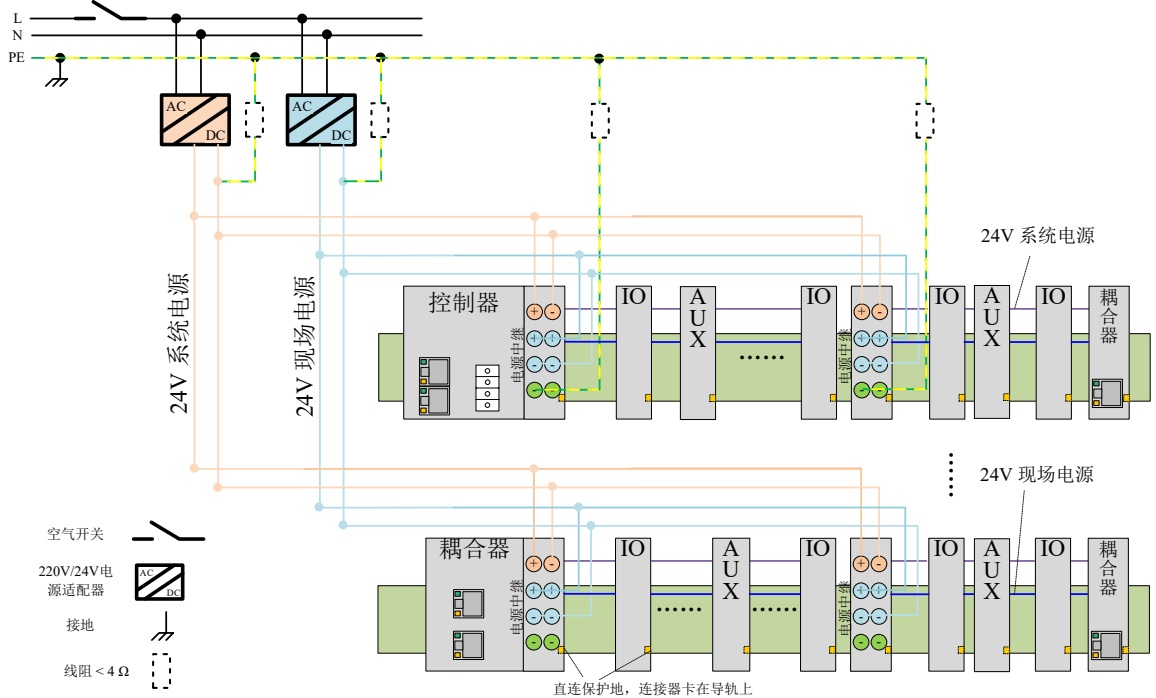
7.1 电源要求

如下图所示，220V AC 电源经过断路器后，通过两个 220V/24V 电源适配器分别输出系统侧 24V DC 电源和现场侧 24V DC 电源，再各自通过空气开关，经控制器模块、电源中继模块为整个 PLC 系统提供电力。



系统电源和现场电源需保证隔离，否则会破坏模块内的电气隔离进而导致 EMC 抗干扰性能下降。

- 系统电源：是保证 PLC 系统中所有模块正常工作的电源。
- 现场电源：是 PLC 现场侧输入电源，主要是给 PLC 设备现场侧供电。



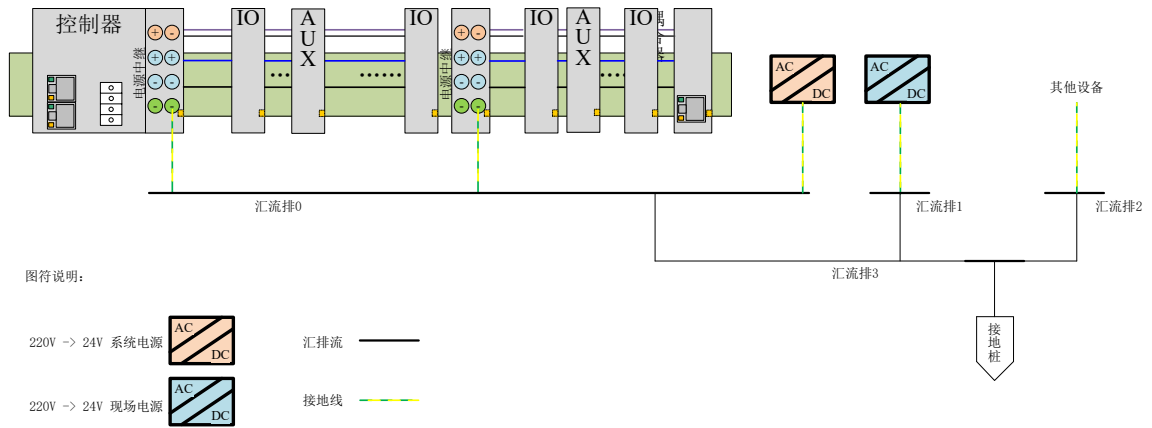
7.2 接地要求

LX 系统共有 3 个地：系统地（24V 电源地），屏蔽（现场）地，保护地（机壳 PE）。

接地方式

系统电源负端接入系统侧开关电源负端，现场电源负端接入现场侧开关电源负端，第 3 条汇流排为保护地，保护地汇总在设备内接地板，也可以单独引出设备在统一接地。

机柜内的接地汇流排采用面积不小于 $25\text{mm} \times 6\text{mm}$ 的铜条制作；各接地板分别与来自接地主母线的截面积不小于 2.5mm^2 的带绝缘外套的铜接地电缆相连接。最后通过一点接入接地电极。



现场地与系统地之间、通道与系统地之间、通道与保护地之间隔离耐压 $\geq 1000\text{VAC}$ @1min@5mA；通道对通道无隔离要求。

常态下，系统地、现场地、保护地之间，绝缘阻抗不小于 $10\text{M}\Omega$ 及以上@DC500V（温度 $25^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ ，相对湿度 $30\% \pm 5\%$ 无冷凝）。

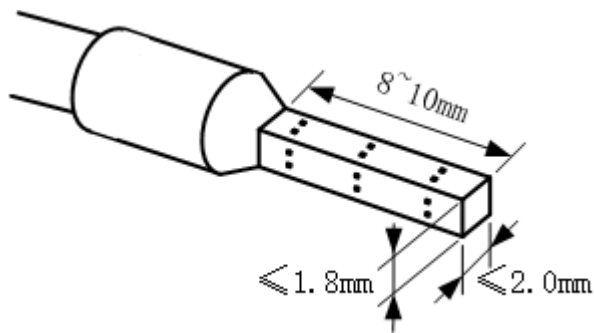
7.3 线缆要求

线缆要求

- 0.5~1.5 平方线缆用于电源模块，选取的截面积取决于负载电流大小
- 0.2~1.0 平方线缆用于其它 I/O 模块，选取的截面积取决于负载电流大小
- LX-TCxxx 模块接线需要使用专用的补偿导线，否则可能导致数据不准确

模块	适配线径		
	物料	国标/ mm^2	美标/AWG
电源模块	管型线耳，铜芯	0.5~1.5	20~16
数字量模块	管型线耳，铜芯	0.2~1.0	24~17
模拟量模块	管型线耳，铜芯	0.2~0.75	24~18
温度模块	管型线耳，铜芯	0.2~0.75	24~18

若使用压线钳进行线缆压制时，请参考下图形状及尺寸要求操作：



地线布线要求

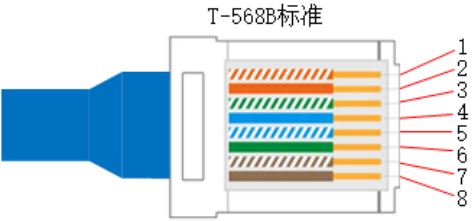
- 必须使用正确独立接地方式
- 使用线截面积 $\geq 2\text{mm}^2$ 的电缆线接地，接地阻抗 4Ω 以下
- 需将接地点靠近 PLC，确保接地电缆可靠接地

电源线布线要求

- 220VAC 和 24VDC 电源电缆应使用粗导线
- 不同类型的电缆之间间隔一定的距离

网线布线要求

- 线缆需使用 Cat.5e 或以上的屏蔽双绞线电缆
- 线缆接口为标准 RJ45 接口，排线标准如下所示：

图示	编号	颜色	说明
 T-568B标准	1	白橙	传输数据正 (Tx+)
	2	橙	传输数据负 (Tx-)
	3	白绿	接收数据正 (Rx+)
	4	蓝	保留
	5	白蓝	保留
	6	绿	接收数据负 (Rx-)
	7	白棕	保留
	8	棕	保留

- EtherCAT 通信协议也支持 4 线芯水晶头压线，压线要求如下所示：

图示	编号	排线标准
 EtherCAT通信4线芯	1	传输数据正 (Tx+)
	2	传输数据负 (Tx-)
	3	接收数据正 (Rx+)
	4	-
	5	-
	6	接收数据负 (Rx-)
	7	-
	8	-

- 控制器模块、耦合器模块等以太网接口与网线固定点之间的网线长度不超过 150 mm，过长可能会导致强震动环境下以太网通信不稳定。走线示意图如下所示：



7.4 接线/拆线操作

前提条件

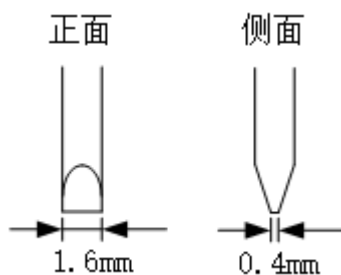
- 确保所有外部电源处于关闭状态，设备或机柜未带电。
- 将提前制作好的线缆准备好。
- 提前根据模块接线原理图绘制好接线图，参照接线图接线。

注意事项

- 接线的过程中，注意不要有铜线的毛刺碰到相邻的接线端子上。
- 根据模块数量，按照每 16 个模块一个供电模块（电源中继模块或自带电源中继的模块）的原则，搭配电源中继。

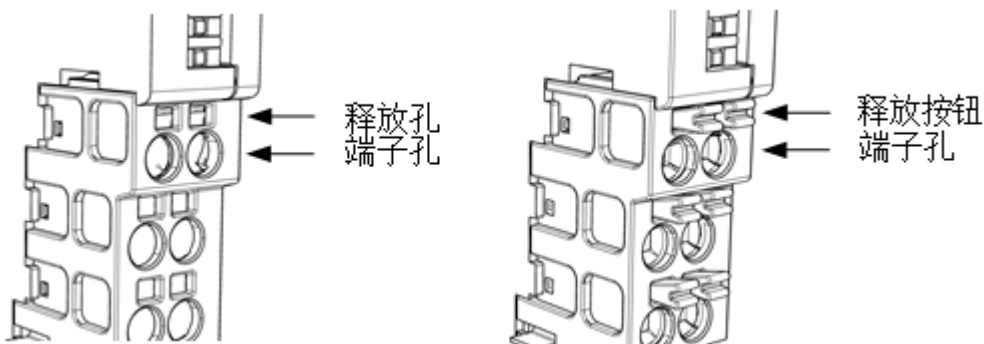
使用工具

一字螺丝刀（1.6mm），如下图所示。



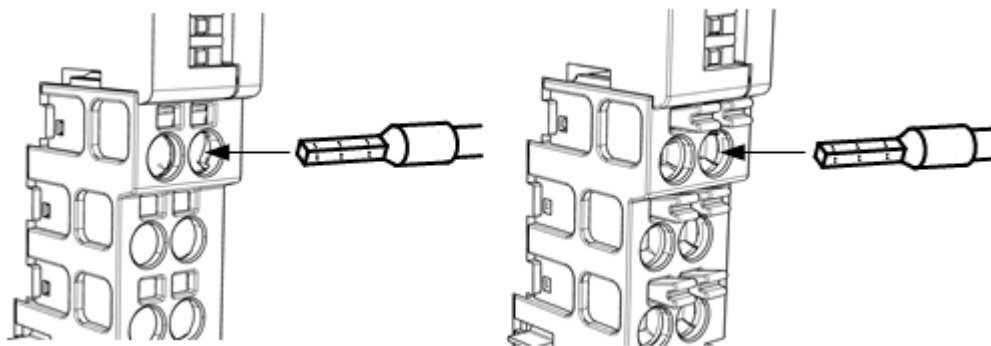
端子说明

LX 系列的接线端子分为如下两种，现场使用时以实际情况为准。



接线步骤

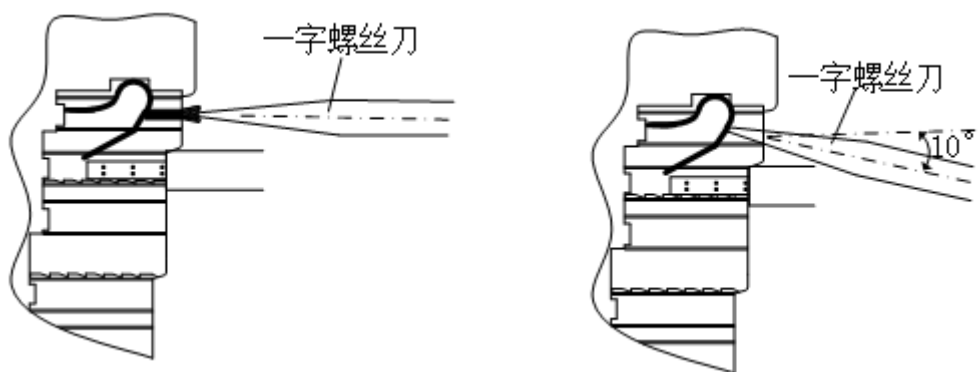
LX 系列模块采用内嵌自锁式端子，Push-In 设计免工具接线。无需使用一字螺丝刀，将制作好的线缆笔直插入端子孔，插入后轻拉线缆确认已完全固定不松动即可。



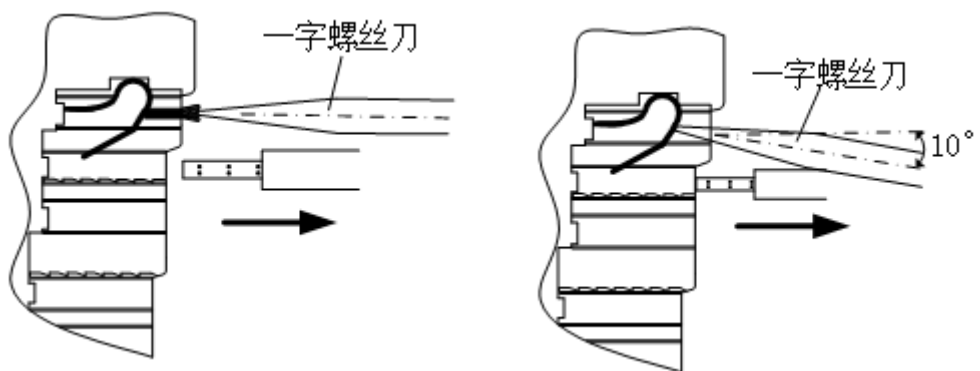
拆线步骤

LX 系列模块采用弹簧力技术实现，通过按压释放按钮可轻松的将线缆从端子孔中拆卸下来。

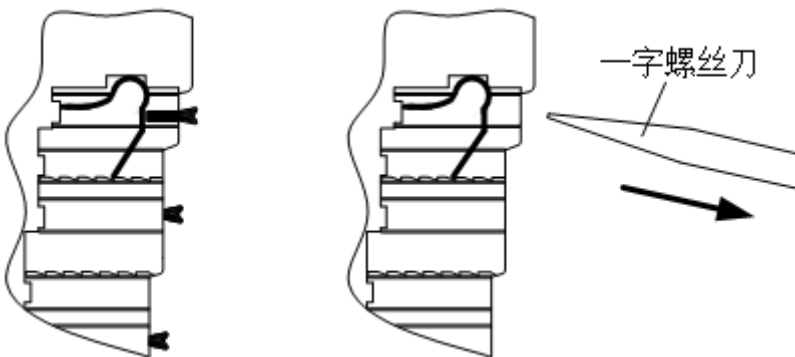
步骤 1 模块为释放按钮时，使用一字螺丝刀按压释放按钮至底部；模块为释放孔时，使用一字螺丝刀，斜插入释放孔中将弹簧顶起（插入时不要转动螺丝刀，不要上下左右晃动螺丝刀）。



步骤 2 保持释放按钮处于按压状态，或保持一字螺丝刀处于插入状态，将线缆从端子孔拔出。



步骤 3 松开释放按钮，或将一字螺丝刀取出。



第8章 上下电

8.1 上电

前提条件

- 确保电源电压和频率符合 PLC 的规格要求，检查电源线路是否正确连接，没有断开、接反或短路的情况
- 确认 PLC 所在环境的温度、湿度、震动、空气清洁度等符合设备要求
- 如果 PLC 具备断电保持功能，检查电池是否安装正确并且电量充足

注意事项

- 控制器断电到下次上电之间，需至少间隔 10s
- 检查所有输入/输出模块是否正确安装，连接是否稳定，没有松动或接触不良
- 检查所有外部接线，包括电源线、信号线、通信线等是否按照规定正确连接
- 确保 PLC 的接地系统正确无误，接地电阻符合要求，避免接地环路问题
- 确认控制程序已经正确加载，并且备份程序的最新版本
- 根据需要设置正确的通信参数，如波特率、数据位、停止位、奇偶校验等

操作步骤

步骤 1 逐步通电，先确保开关电源输出正常。

步骤 2 然后接通 PLC 供电开关，PLC 通电后，查看指示灯状态。

8.2 下电

前提条件

- 确保 PLC 控制的机器或生产线已经完成当前的工作周期，避免在生产过程中突然断电
- 按照安全程序将机器或生产线安全地停止运行
- 通知所有相关人员断电计划，确保在断电期间没有人员在危险区域工作
- 确保所有程序和数据已经保存，防止因断电导致数据丢失
- 确认所有连接到 PLC 的外部设备（如传感器、执行器等）处于安全状态

注意事项

- 在下电前，对 PLC 中的重要程序和数据进行备份
- 在下电后，对 PLC 和相关设备进行适当的标记，以防止误操作

操作步骤

按照正确的顺序进行下电，通常是从负载端开始，逐步断开电源。

第9章 其他操作

9.1 通过 SD 卡下装用户程序

下装用户程序即是将编译通过的程序下载到控制器中，当控制器上电后，会根据任务类型执行用户程序。当现场不方便使用组态软件时，可参考本章节通过 SD 卡下装用户程序到控制器中。

前提条件

- 已准备一张 16~32G 的 microSD HC 存储卡及读卡器。
- PC 机上已安装 Notepad++。
- 控制器为 LX-CU500 时，固件版本需为 B 或以上。

操作步骤

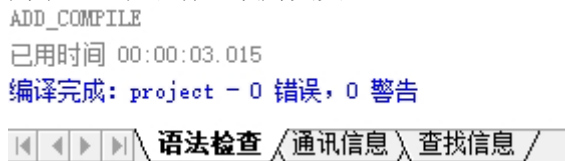
步骤 1 准备一张空的 16GB 或 32GB 的 microSD HC 存储卡。

步骤 2 使用读卡器在电脑上读取存储卡，并格式化存储卡，文件系统需要选择“FAT32”。

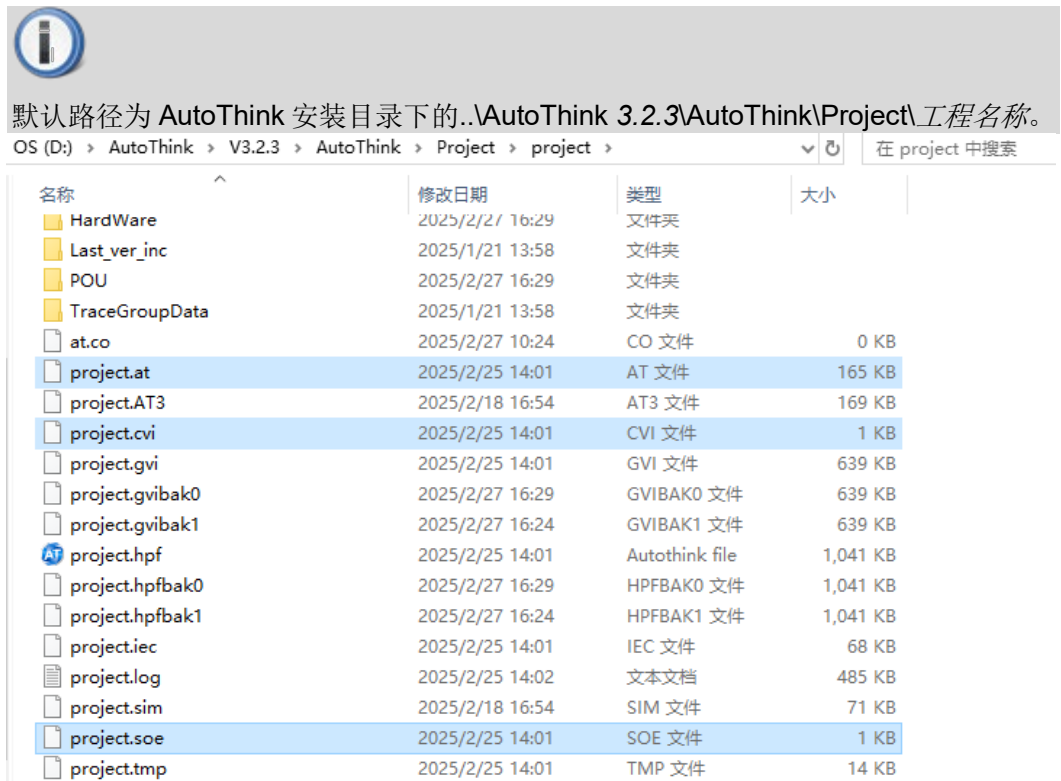


步骤 3 使用 AutoThink 完成用户程序的编写，单击  编译工程。

步骤 4 确保工程编译通过，无报错，如下图所示。图中 project 为工程名称，请以实际名称为准，工程名称必须为英文。



步骤 5 编译通过后，在程序所在的工程文件目录下，获取编译好的工程文件：工程名称.at、工程名称.cvi、工程名称.soe。

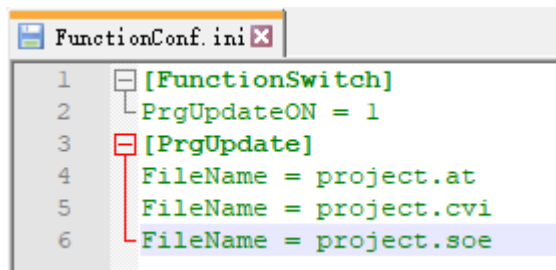


步骤 6 将上一步中获取的工程文件（工程名称.at、工程名称.cvi、工程名称.soe）拷贝到 SD 卡的根目录下。

步骤 7 在 microSD 卡的根目录下新建一个文本文档，修改文本文档的名称和后缀为 FunctionConf.ini。

步骤 8 使用 Notepad++ 打开 FunctionConf.ini，输入格式设置为英文半角，复制以下内容并保存。其中：project.at 为工程名称，请以实际名称为准。

```
[FunctionSwitch]
PrgUpdateON = 1
[PrgUpdate]
FileName = project.at
FileName = project.cvi
FileName = project.soe
```



步骤 9 检查确保工程文件（工程名称.at、工程名称.cvi、工程名称.soe）和 FunctionConf.ini

同时存放在 microSD 卡的根目录下。

步骤 10 确保目标控制器模块处于断电状态，打开控制器模块的前面板，将 SD 卡按照下图所示的方向，插入卡槽中。



步骤 11 上电控制器模块，系统自动进行用户工程下装。下装期间，全灯闪烁 > RUN 灯常亮 / RUN 灯慢闪。



- 控制器工作模式开关拨到 STOP 时，用户程序下载完成 RUN 灯常亮。
- 控制器工作模式开关拨到 RUN 时，用户程序下载完成 RUN 灯慢闪。

步骤 12 打开目标控制器前面板，短按 SD_E 按钮，等待指示灯 SDIN 熄灭后，拔出 SD 卡。

9.2 固件升级

固件是嵌入在 PLC 硬件中的软件，它直接控制和管理硬件设备的运行和操作。固件升级是指对 PLC 的内部固件进行更新，以改进其性能、增加新功能、修复已知的问题或提高系统的稳定性。



控制器固件升级为高危操作，请确认以下信息后参考本指导书谨慎操作：

- 固件升级存在升级后控制器无法操作的风险，出现该风险后，可联系和利时更换控制器。若现场无法接受更换控制器期间业务不连续导致的重大影响，可在固件升级前联系和利时申请备用控制器，用于出现风险后随时更换，备用控制器在固件升级后需返还和利时。
- 固件升级存在数据清除的风险，请确保升级前已备份所需的用户程序、数据、日志等信息。

- 固件升级支持通过编程软件和 SD 卡两种方式操作，若现场不具备软件操作的条件，可通过 SD 卡升级。
- PLC 在升级过程中 I/O 通道处于非可控状态，请确保设备处于安全的停机状态，不会因 I/O 通道状态变化发生危险。
- 升级过程中如有任何问题请拨打和利时咨询电话：400-811-1999

通过组态软件升级固件

前提条件

- 已将目标控制器 P1 口与 PC 机通过网线连接并上电控制器。
- 已将 PC 机 IP 地址与目标控制器 IP 地址设置在同一网段。
- PC 机上已准备好固件升级文件（.bin 文件）。

操作步骤

步骤 1 打开目标控制器模块的前面板，将“工作模式开关”拨到“STOP”档位。

步骤 2 在 AutoThink 软件中，选择“在线 > 通信设置”。

步骤 3 设置 IP 为目标控制器 IP 地址，请以实际 IP 地址为准，单击“确定”。



步骤 4 选择“工具 > 辅助工具 > 控制器操作”。

步骤 5 在弹出的“控制器操作”窗口，配置如下参数后，单击“测试连接”。

- 控制器类型：LX CPU
- IP：目标控制器 IP 地址，请以实际 IP 地址为准

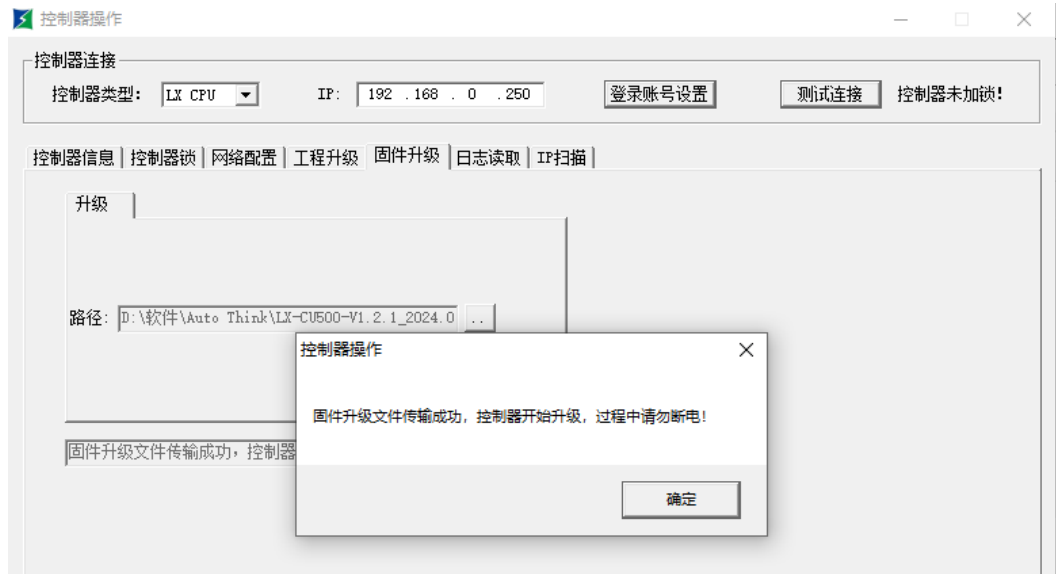


步骤 6 连接成功后，单击“登录帐号设置”，使用读写权限用户登录。

步骤 7 登录成功后，单击“固件升级”页签，选择固件升级文件（.bin 文件），单击“升级”，根据界面提示继续后续操作。



步骤 8 固件文件传输期间，控制器 BAT 灯常亮。



步骤 9 文件传输完成后，控制器自动开始升级固件。固件升级期间，全灯闪烁 > RUN 灯闪烁 > RUN 灯常亮。

通过 SD 卡升级固件

前提条件

已准备好固件升级文件（.bin 文件）和 mcs.conf 文件。

操作步骤

步骤 1 准备一张空的 16GB 或 32GB 的 microSD HC 存储卡。

步骤 2 使用读卡器在电脑上读取存储卡，并格式化存储卡，文件系统需要选择“FAT32”。



步骤 3 将准备好的固件升级文件（.bin 文件）和 mcs.conf 文件拷贝到 SD 卡的根目录下。

步骤 4 确保目标控制器模块处于断电状态，打开控制器模块的前面板，将 SD 卡按照下图所示的方向，插入卡槽中。



步骤 5 上电控制器模块，系统自动进行固件升级。升级期间，全灯闪烁 > BAT+SDIN 闪烁 > 所有灯灭 > 所有灯闪烁 > RUN 灯闪烁/RUN 灯常亮。



- 升级完成后，控制器中存在用户程序时，RUN 灯闪烁。
- 升级完成后，控制器中不存在用户程序时，RUN 灯常亮。

步骤 6 打开目标控制器前面板，短按 SD_E 按钮，等待指示灯 SDIN 熄灭后，拔出 SD 卡。

9.3 恢复出厂设置

PLC 控制器通常不需要频繁地恢复出厂设置。恢复出厂设置会将 PLC 控制器重置为默认配置，删除所有用户数据及配置信息。当出现如下问题且无法通过正常的渠道修复问题时，可尝试恢复出厂设置用于帮助定位或解决问题。

- 程序故障：如果 PLC 程序出现严重故障，导致无法正常运行，且无法通过常规方法修复。在这种情况下，恢复出厂设置可以作为最后的手段，但之后需要重新编写程序和配置。
- 系统升级：在某些情况下，为了安装新的固件或软件更新，可能需要恢复出厂设置。这样可以确保新安装的软件与 PLC 控制器的基本配置兼容。
- 硬件故障：如果怀疑 PLC 控制器硬件出现问题，恢复出厂设置可以帮助确定问题是否与用户配置有关。
- 设备初始化：在设备交付或安装新设备时，可能需要恢复出厂设置以开始一个新的配置过程。
- 误操作：如果用户不小心更改了重要的参数设置，导致系统无法正常运行，恢复出厂设置可以作为纠正错误的方法。
- 安全需要：在某些情况下，出于数据安全的考虑，可能需要将 PLC 控制器恢复到出厂设置，以删除敏感数据或确保系统的安全性。

恢复出厂设置结果

通过控制器上的工作模式开关和 SD 卡插拔按钮，可恢复控制器至出厂设置。恢复结果如下所示：

控制器锁	清除
IP 地址	• P1 网口 IP: 192.168.0.250 • P2 网口 IP: 192.168.1.250
子网掩码	255.255.255.0
静态路由表	清除
用户逻辑源工程	清除
用户文件	清除
用户数据区	初始化
强制变量列表	全部释放

恢复出厂设置操作步骤



恢复出厂设置前，请确保已备份所需的数据和配置。

步骤 1 打开控制器模块的前面板。

步骤 2 拨动工作模式开关至 RST 位置并保持住。

步骤 3 按下 SD 卡插拔按钮 SD_E 并保持住。

步骤 4 等待控制器恢复出厂设置。

- 恢复期间，BAT 灯和 SDIN 灯以每秒 4 次的频率闪烁。
- 恢复完成后，BAT 灯常亮黄色，SD 灯常亮绿色。

步骤 5 恢复完成后，释放工作模式开关和 SD 卡插拔按钮。

步骤 6 控制器断电。IP 地址、子网掩码、静态路由表恢复至出厂设置需断电后生效。

第10章 维保与维修指南

10.1 维保

PLC 的维保是为了确保设备正常运行而进行的一系列维护保养工作。请现场人员在使用过程中，参考本章节，对设备定期进行维保工作，以保证 PLC 处于良好的状态，可以正常运行。

安全注意事项

- LX 系列的所有模块不支持带电插拔，若强行带电插拔，可能造成模块不可逆的损坏
- 在进行维保前，请确保操作人员处于一个安全的环境中，请切断所有涉及维保操作的设备电源，防止触电或设备损坏
- 确保操作人员有一定的 PLC 背景知识，并接受了必要的培训，熟悉设备以及维保工作操作流程

维保前的准备工作

- 检查设备的外部环境，确保设备周围不存在影响维保工作的杂物以及可能带来危险的物品
- 准备好必要的操作工具

日常检查

- 检查设备的外观，确保没有明显的损坏或异常
- 检查端子连接线、网线等接头是否牢固，确保所有接头处无松动或腐蚀现象
- 检查电源、信号等输入/输出是否正常
- 检查控制器电池电量指示灯 BAT，若指示灯常亮，则表示电池电量不足，请及时更换，更换电池操作可参考[安装/拆卸电池](#)章节
- 模块需防止重压，以防止损坏。
- 模块需防止重击，以防止器件损坏。
- 供电电压需控制在说明书的要求范围内，以防止内部器件烧坏。
- 模块需防止进水，以防止内部器件损坏。

定期维护

- 根据设备的使用情况和环境条件，结合现场的实际情况，制定合理的维护计划，并按照计划进行维护
- 定期清洁设备，去除灰尘、油污等
- 若存在运动的设备，定期润滑运动部件，保持其正常运行

- 定期检查和更换易损件，如：接线端子、密封件等

10.2 维修

维修是在 PLC 设备或部件出现问题时进行的更换或返厂操作。当设备在使用过程中出现问题时，请参考本章节进行维修。

更换 SD 卡

LX 系列控制器模块支持标准的 Micro SD 卡，当有 SD 卡插入时，控制器面板上的 SDIN 灯常亮。若插入 SD 卡后，SDIN 灯未点亮，可能出现 SD 卡损坏的情况，请及时更换 SD 卡。SD 卡物料编码请参见[硬件物料编码](#)章节，更换操作可参考[安装/拆卸 SD 卡](#)章节。

更换电池



更换电池需在系统电源供电正常时操作，才能确保 RTC 时钟不间断。由于需要带电操作，请保证操作人员接受了必要的培训，且已做好防触电的安全保证。

LX 系列控制器支持标准 CR1225 纽扣电池，安装电池可确保在断电情况下 RTC 时钟不间断。若控制器装有电池且电池电量不足时，控制器电池电量指示灯 BAT 常亮，此时请及时更换电池。电池物料编码请参见[硬件物料编码](#)章节，更换操作可参考[安装/拆卸电池](#)章节。

控制器及其他 I/O 模块维修

LX 系列的控制器及 I/O 模块出现问题时，不支持客户自行维修，均需进行返厂维修。返厂维修前，可参考如下步骤进行初步的诊断及信息收集：

- 步骤 1 在编程软件中查看 PLC 的诊断信息，检查 PLC 的运行状态和故障情况。
- 步骤 2 根据故障情况初步确定故障原因及可能涉及的模块或部件。
- 步骤 3 记录模块或部件故障时的现象，必要时备份故障信息、运行日志或用户程序，以方便后续进行问题定位。
- 步骤 4 将损坏的模块或部件拆卸下来，拆卸操作可参考[拆卸](#)章节。
- 步骤 5 将损坏的模块或部件进行返厂维修，返厂时请同步告知故障现象及备份数据。

后续操作：

待模块维修完成后，重新安装到系统中，重启 PLC，检查其运行状态和功能是否正常。在编程软件中查看 PLC 的诊断信息，验证维修结果，确保故障已排除。

第11章 附录

11.1 硬件物料编码

型号	物料名称	物料编码
LXX-EC001	加固型网口预制线缆	1200456256
LXX-EC003	加固型网口转 RJ45 网口预制线缆	1200571796
LXX-EC004	预制牛角线缆（两端 40pin 牛角连接器，500mm）	1200606197
LXX-EC005	预制牛角线缆（一端 40pin 牛角连接器，一端散线，500mm）	1200606198
LXX-EC006	预制牛角线缆（两端 40pin 牛角连接器，2000mm）	1200606199
LXX-EC007	预制牛角线缆（一端 40pin 牛角连接器，一端散线，2000mm）	1200606200
LXX-EC008	接线端子台（40pin 2.54mm 间距牛角连接器）	1200606201
SDSQUNC-016G-ZN3MN/16GB/TF	存储卡 16GB	1200467084
SDSQUNC-032G-ZN3MN/32GB/TF	存储卡 32GB	1200467085
LXA-BC001	LX 控制器专用纽扣电池	3200195837
LX-CU430	基础型高性能控制器模块	3200238186
LX-CU433	增强基础型高性能控制器模块	3200282828
LX-CU500	控制器模块	3200207633
LX-CU501	CPU 模块（3 网口，EtherCAT 环网）	3200239073
LX-CU510	增强型高性能控制器模块	3200259411
LX-CU511	增强型环网高性能控制器模块	3200259412
LX-CM010	CPU 协处理模块	3200200403
LX-CM001	2 通道 RS232 串口通信模块，端子接口	3200207646
LX-CM002	2 通道 RS232 串口通信模块，DB9 接口	3200207647
LX-CM003	2 通道 RS485 串口通信模块，端子接口	3200207648
LX-CM004	2 通道 RS485 串口通信模块，DB9 接口	3200207649
LX-CM005	DeviceNet 从站通信接口模块	3200207652
LX-CM006	DeviceNet 主站通信接口模块	3200207653
LX-CM007	CANopen 主站通信模块	3200282830
LX-CM009	Profibus DP 主站通信模块	3200238187
LX-CM020	EtherCAT 从站模块	3200239077
LX-CM022	PROFINET RT 主站通信模块	3200238189
LX-CM026	EtherCAT 从站转 PROFINET 主站网关模块	3200249140
LX-CM106	增强型 DeviceNet 主站通信接口模块	3200282831
LX-HUB106	6 通道 EtherCAT HUB 模块	3200239078
LX-HUB107	6 通道 ECAT HUB 模块	3200238188
LX-IM001	EtherCAT 耦合器模块	3200207650
LX-IM002	EtherCAT 末端耦合器模块	3200207651
LX-IM003	ID 拨码型 EtherCAT 耦合器模块	3200282827
LX-DI001	16 通道数字量输入模块，NPN 型，24VDC	3200207634

LX-DI002	16 通道数字量输入模块, PNP 型, 24VDC	3200207635
LX-DI005	8 通道数字量输入模块, PNP 型, 5VDC	3200207636
LX-DI011	32 通道 NPN/PNP 型 24VDC 数字输入模块	3200282832
LX-DO003	16 通道数字量输出模块, PNP、NPN 可配置, 24VDC	3200207637
LX-DO004	4 通道数字量输出模块, 继电器型, 230VAC, 24VDC	3200207638
LX-DO005	8 通道数字量输出模块, PNP 型, 5VDC	3200207639
LX-DO006	4 通道 24VDC 数字量输出 2A 模块	3200259415
LX-DO011	32 通道 NPN 型 24VDC 数字输出模块	3200282833
LX-DO012	32 通道 PNP 型 24VDC 数字输出模块	3200282834
LX-DO103	16 通道增强型 24VDC 数字量输出模块	3200298880
LX-AI001	4 通道模拟量输入模块, 电压型, -10~10V/0~10V	3200207640
LX-AI002	8 通道模拟量输入模块, 电压型, -10~10V/0~10V	3200207641
LX-AI003	4 通道模拟量输入模块, 电流型, 0~20mA/4~20mA	3200207642
LX-AI102	8 通道高性能电压型模拟量输入模块	3200259413
LX-AI103	8 通道高速单端模拟量输入模块	3200282829
LX-AO002	8 通道模拟量输出模块, 电压型, -10~10V/0~10V	3200207644
LX-AO003	4 通道模拟量输出模块, 电压/电流型, 0~20mA/4~20mA/0~10V/-1	3200207645
LX-AO102	8 通道高精度电压型模拟量输出模块	3200259414
LX-RTD001	4 通道模拟量输入模块, 热电阻型, PT100/200/500/1000, Ni100	3200207643
LX-TC001	4 通道热电偶模拟量输入模块	3200173490
LX-TC601	4 通道高精度热电偶型模拟量输入模块	3200239076
LX-PO001	2 通道高速脉冲输出模块	3200200416
LX-SSI001	2 通道 SSI 绝对编码器模块	3200239075
LX-ECI001	2 通道增量式编码器输入模块 (高速计数)	3200200411
LX-ECI002	2 通道 24V 增量式编码器输入模块	3200239074
LX-PM003	电源中继模块, 24VDC 输入	3200207654
LX-AUX001	16 通道 GND 电位分配模块	3200207656
LX-AUX002	16 通道 24V 正电位分配模块	3200207657
LX-AUX101	16 通道 GND 电位分配增强型模块	3200238184
LX-AUX102	16 通道 24V 正电位分配增强型模块	3200238183
LX-AUX004	末端盖板	3200207658

11.2 缩略语

英文缩写	英文名称	中文名称
AC	Alternating Current	交流电源
ADC	Analog-to-Digital Converter	模/数转换器
AI	Analog Input	模拟量输入
AO	Analog Output	模拟量输出
APRD	Auto Increment Read	顺序寻址读数据
APWR	Auto Increment Write	顺序寻址写数据
AT	AutoThink	LX 系列 PLC 算法组态软件

AWG	American Wire Gauge	美国线规
BAT	Battery	电池
BOM	Bill of Material	物料清单
BRD	Broadcast Read	广播寻址读数据
BWR	Broadcast Write	广播寻址写数据
CE	Conformité Européenne/European Conformity	欧盟
CFC	Continuous Function Chart	连续功能图
CH	Channel	通道
CIP	Common Industrial Protocol	通用工业协议
CM	Communication Module	通信模块
CoE	CANopen over EtherCAT	CoE 协议，基于 EtherCAT 底层协议的应用层协议
CPU	Central Processing Unit	中央处理器
DAC	Digital-to-Analog Converter	数/模转换器
DC	Direct Current	直流电源
DDR	Double Data Rate	双倍速率同步动态随机存储器
DI	Digital Input	数字量输入
DIN	Deutsches Institut für Normung/German Institute for Standardization	德国标准化学会制定的导轨标准
DMA	Direct Memory Access	直接内存存取
DO	Digital Output	数字量输出
EC	Expansion Card	扩展卡
EDM	External Device Monitor	外部设备监控
EEPROM/E2PROM	Electrically Erasable Programmable read only memory	带电可擦可编程只读存储器
EMC	Electromagnetic Compatibility	电磁兼容
ERR	Error	错误
FA-AT	Factory Automation - AutoThink	同 AT、AutoThink, LX 系列 PLC 算法组态软件
FB	Function Block	功能块
FBD	Functional Block Diagram	功能框图
FPRD	Configured Address Read	设置寻址读数据
FPWR	Configured Address Write	设置寻址写数据
F.S.	Full Scale	满量程
FSoE	Safety over EtherCAT	EtherCAT 功能安全数据传输协议
FUN	Function	函数
HMI	Human Machine Interface	人机界面
GND	Ground	接地端，一般指信号地
I/O	Input/Output	输入/输出
IDE	Integrated Development Environment	用于提供程序开发环境的应用程序，一般包括代码编辑器、编译器、调试器和图形用户界面等工具
IEC	-	IEC61131-3 标准，也指 PLC 编程系统中符合该标准的任务、程序等
IM	Interface Module	接口通信模块
INC	Incremental Encoder	增量式编码器
IP	Ingress Protection	外壳防尘防水等级
ISO	International Organization for Standardization	国际标准化组织
LD	Ladder Diagram	梯形图
LDS	Ladder Diagram Segmented	分段梯形图

LRD	Logical Memory Read	逻辑寻址读数据
LWR	Logical Memory Write	逻辑寻址写数据
LXS	LX series functional safety PLC system	LX 系列功能安全 PLC 系统
MCU	Microcontroller Unit	微控制单元
MPU	Microprocessor Unit	微处理器
MRAM	Magnetoresistive Random Access Memory	非易失性的磁性随机存储器
NC	Normal Close	常闭
NO	Normal Open	常开
NTP	Network Time Protocol	网络时间协议
OPS	Operator Station	操作员站
OS	Operating System	操作系统
OSSD	Output Signal Switching Device	输出信号开关装置
PE	Protecting Earthing	保护地
PID	proportional, integral, derivative	比例、积分、微分
PL	Performance Level	安全回路性能等级
PLC	Programmable Logic Controller	可编程逻辑控制器
PM	Power Module	电源模块
POU	Program Organization Unit	程序组织单元
PRG	Program	程序
RAMS	Reliability, Availability, Maintainability and Safety	可靠性、可用性、可维护性和安全性
RST	Reset	复位
RTC	Real Time Clock	实时时钟
RTD	Resistance Temperature Device	热电阻装置
RTS	Real Time System	实时系统
Safe-AT	Safety FA-AutoThink	LXS 系列 PLC 算法组态软件
SD	Secure Digital	SD 卡
SDRAM	synchronous dynamic random-access memory	同步动态随机存取内存
SFC	Sequential Function Chart	顺序功能图
SIL	Safety Integrity Level	安全完整性等级
SN	Serial Number	序列号
SOE	Sequence Of Event	事件顺序记录
SRAM	Static Random-Access Memory	静态随机存取存储器
SSI	Synchronous Serial Interface	同步串行接口
ST	Structured Text	结构化文本
STO	Safe Torque Off	安全转矩关闭
SW	Switch	开关
TC	Thermocouple	热电偶
TÜV	Technischer Überwachungsverein	德国技术监督协会，也指德国莱茵安全认证
UART	Universal Asynchronous Receiver & Transmitter	串行收发



北京和利时智能技术有限公司

Beijing HollySys Intelligent Technologies Co., Ltd.

地址：北京经济技术开发区地盛中路2号院

邮编：100176

电话：010-5898 1588

热线：400-811-1999

传真：010-5898 1558

和利时集团官网：www.hollysys.com

FA 业务官网：www.hollyfa.com