

凌臣LC1200系列 可编程控制器用户手册



公司简介



苏州市凌臣采集计算机有限公司成立于2006年，是一家本着与客户共赢、为客户创造方案价值的经营理念的企业。为客户提供各种测试测量、运动控制、机器视觉、机器人等自动化设备的核心零部件和系统解决方案。凌臣科技于2017年开始创立凌臣采集LCT品牌，研发了包括工控机、PLC控制器、EtherCAT步进驱动器、PCI/PCIe运动控制卡、远程IO模块、气动阀岛等产品，为我司的客户提供了更具性价比的方案解决。

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

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

LC1200系列 通用型运动控制器



凌臣全新一代LC1200系列运动控制器，结合CODESYS工业自动化软件平台，将运动控制技术和信息化技术融合于一身，更好的服务于非标自动化，3C,光伏，物流，锂电。。。

前言

首先，感谢您购买使用凌臣科技自主研发、生产的 Lingchen LC1200 系列可编程控制器。

LC1200 系列 PLC 是基于 CoDeSys 研发的中型 PLC，完整支持 IEC61131-3 编程体系，支持 EtherCAT 现场实时总线、支持凸轮同步运动控制；具备 16 路本地输入输出通道以及 2 路 RS485 通讯串口和 1 路 RS232 通讯串口。

本手册主要描述 LC1200 系列可编程控制器的规格、特性及使用方法等。

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


最终解释权归苏州市凌臣采集计算机有限公司所有。

安全注意事项

安全声明

1. 在安装、操作、维护产品时，请先阅读并遵守本安全注意事项。
2. 为保障人身和设备安全，在安装、操作和维护产品时，请遵循产品上标识及手册中说明的所有安全注意事项。
3. 手册中的“注意”、“警告”和“危险”事项，并不代表所应遵守的所有安全本产品应在符合设计规格要求的环境下使用，否则可能造成故障，因未遵守相关规定引发的功能异常或部件损坏等不在产品质量保证范围之内。
4. 因违规操作产品引发的人身安全事故、财产损失等，我司将不承担任何法律责任。

安全等级定义

【警告】“警告”表示如果不按规定操作，则可能导致死亡或严重身体伤害；

【注意】“注意”如果不按规定操作，则可能导致轻微身体伤害或设备损坏。

请妥善保管本指南以备需要时阅读，并请务必将本手册交给最终用户

控制系统设计时

【警告】

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

【注意】

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

安装时

【警告】

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

【注意】

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

配线时

【警告】

- ◆ 只有经电气设备相关培训、有充分电气知识的专业维护人员才能进行本产品的配线；

- ◆ 在配线作业时,必须将系统使用的外部供应电源全部断开后再进行操作。如果未全部断开,可能导致触电或设备故障、误动作;
- ◆ 配线作业结束后进行通电、运行时,必须安装产品附带的端子盖。如果未安装端子盖,可能导致触电;
- ◆ 线缆端子应做好绝缘,确保线缆安装到端子台后,线缆之间的绝缘距离不会减少。否则会导致触电或者设备损坏。

【⚠注意】

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

运行、保养时

【⚠警告】

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

【⚠注意】

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

报废时

【⚠注意】

◆ 请按工业废弃物处理；废弃电池时应根据各地区制定的法令单独进行。

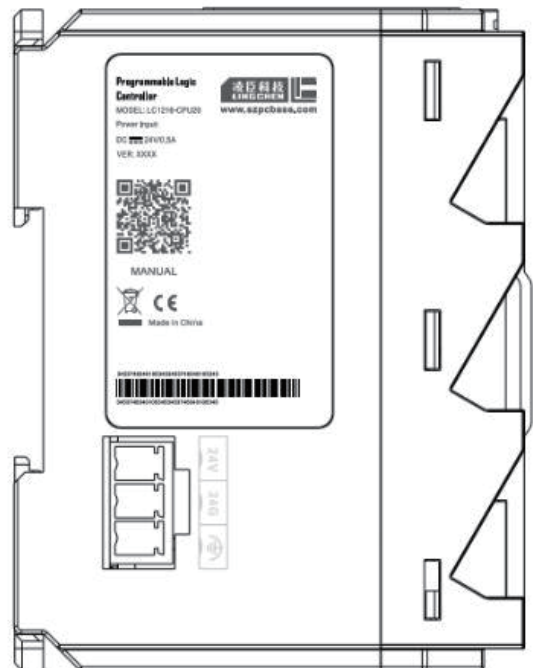
产品信息

● 型号与铭牌

LC12 16 _ CPU 20

「LC12」	公司产品系列信息	凌臣 1200 系列 PLC，2 路 RS485、1 路 RS232；1 路 EtherNet，1 路 EtherNet IP；支持 EtherCAT 总线；内置 16 入 16 出 IO 通道；漏型输出。
「16」	最佳带轴数	16 轴
「CPU」	模块类型	CPU 模块
「20」	CPU 型号	

「铭牌信息」





**Programmable Logic
Controller**

MODEL:
LC1216—CPU20

Power Input:
DC $\overline{\text{---}}$ 24V/1A

VER:
XXXX



MANUAL



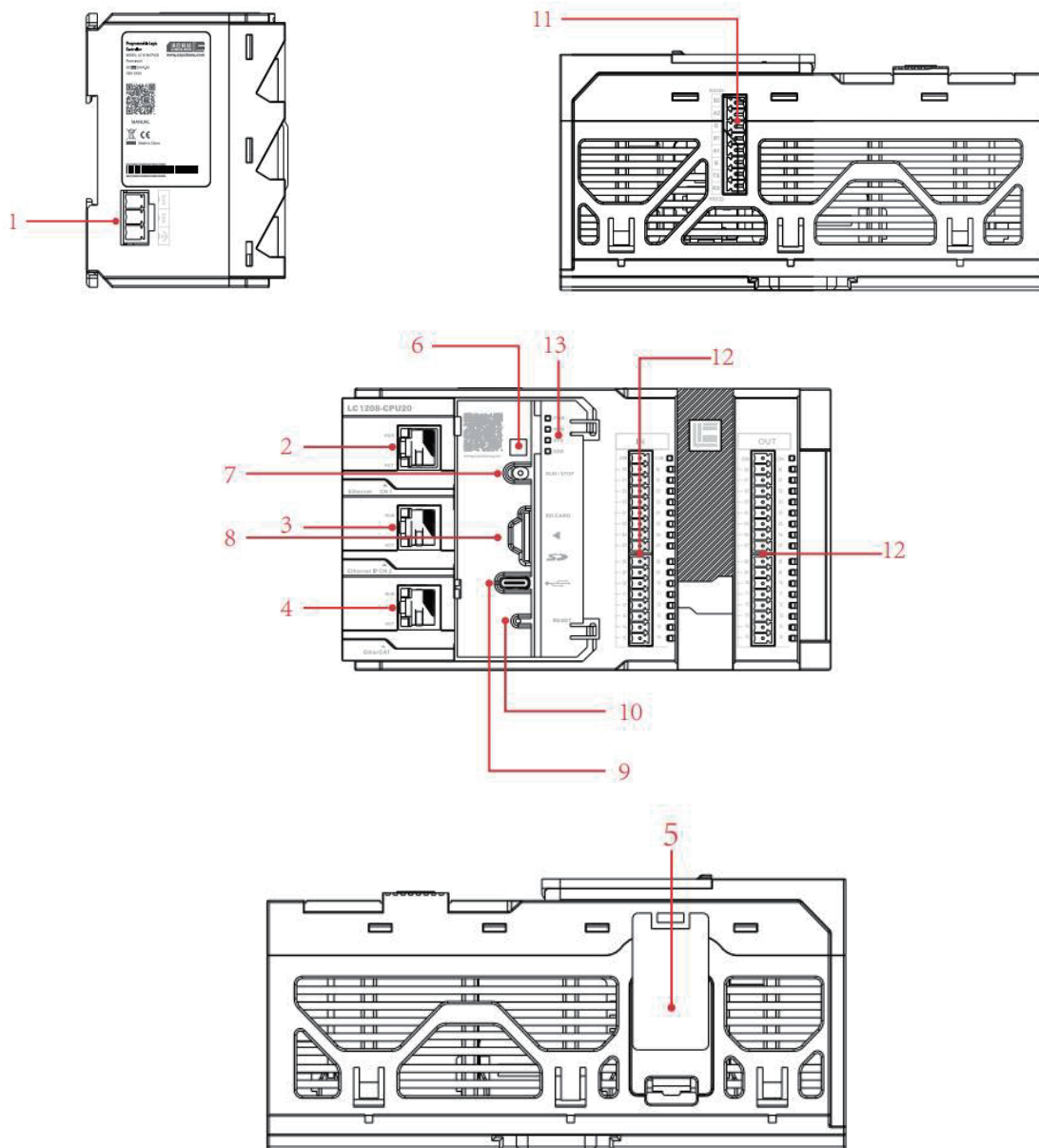
Made in China

23081460001 V1.0



23081460001 V1.0

型号	分类	描述
LC1216-CPU20	CPU	8M 程序储存空间；16M 数据储存空间；128KB 掉电保持区 2 路 RS485、1 路 RS232；3 路 LAN 网口； 支持 EtherCAT 总线；内置 16 入 16 出 IO 通道；漏型输出。



外部接口

图 1 CPU 模块外部接口示意图

标号	接口名称	功能描述
----	------	------

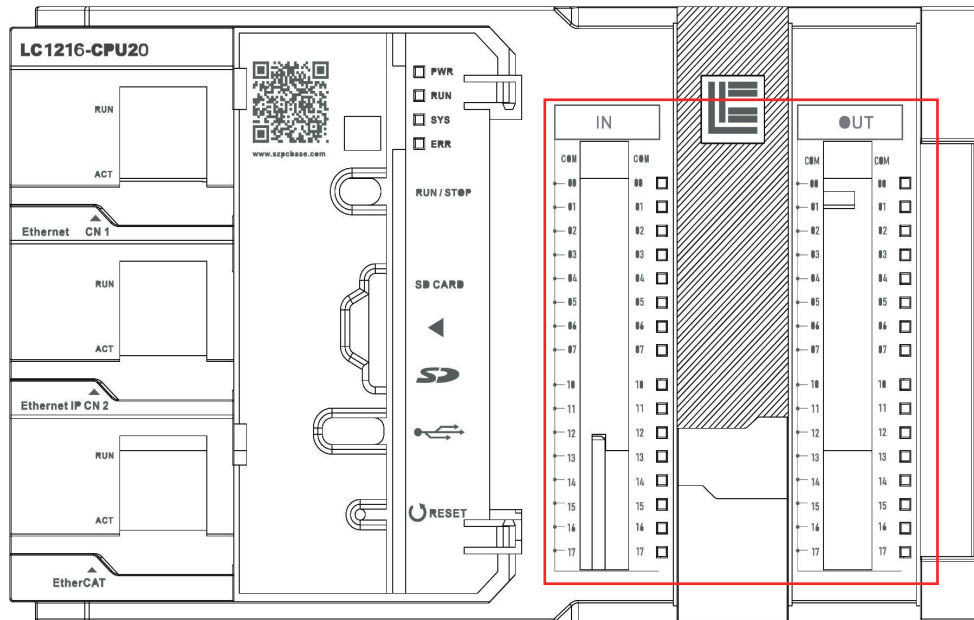
1	24V 电源输入端子	直流 24V 1A 电压输入
2	网口 LAN0 (eth0)	默认 ip 地址 eth0:192.168.0.99 1. MODBUS TCP 协议 2. 标准以太网功能 3. 系统程序调试 4. 用户程序下载与调试 (只支持 IPv4)
3	网口 LAN1 (eth1)	默认 ip 地址 eth1:192.168.2.99 1. MODBUS TCP 协议 2. Ethernet IP 协议 3. 标准以太网功能
4	网口 LAN2 (eth2)	默认 ip 地址 eth2:192.168.8.99 EtherCAT 协议
5	电池	RTC 电池供电
6	终端电阻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

● 一般规格

项目	规格描述
编程方式	IEC 61131-3 编程语言 (LD、FBD、IL、ST、SFC、CFC)
程序执行方式	编译执行
用户程序存储空间	8M Byte
掉电保持存储空间	128KBytes
SD 卡存储卡容量	可达 32G 通用 SD 卡

电气设计参考

● 端子排列



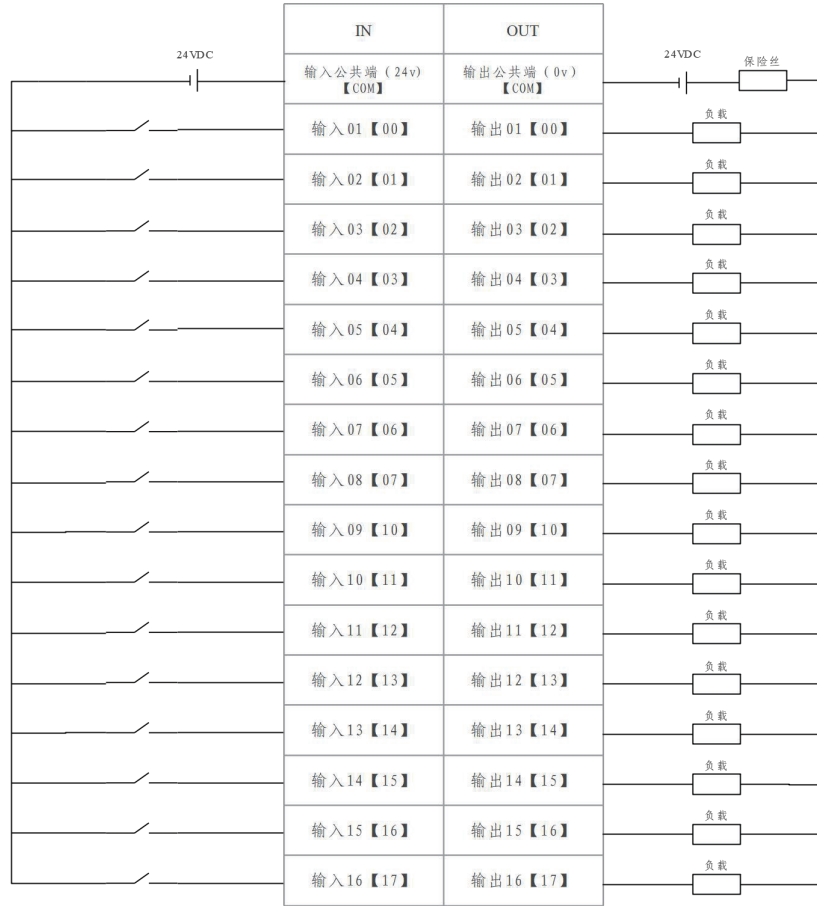


图 2 CPU 模块接线端子排列与外部 IO 接线图

接线注意事项

1. 扩展电缆布线时，避免与动力线（高电压，大电流）等传输强干扰信号的电缆捆在一起，应该分开走线并且避免平行走线；
2. 选用推荐线缆及转接板连接，扩展线缆建议选用屏蔽线缆提高抗干扰能力；
3. 敷设扩展电缆时，应确保电缆的最小弯曲半径为 76mm 以上。弯曲半径 76mm 的情况下，有可能由于性能变差、断线等导致误动作。

机械设计参考

● 外观尺寸

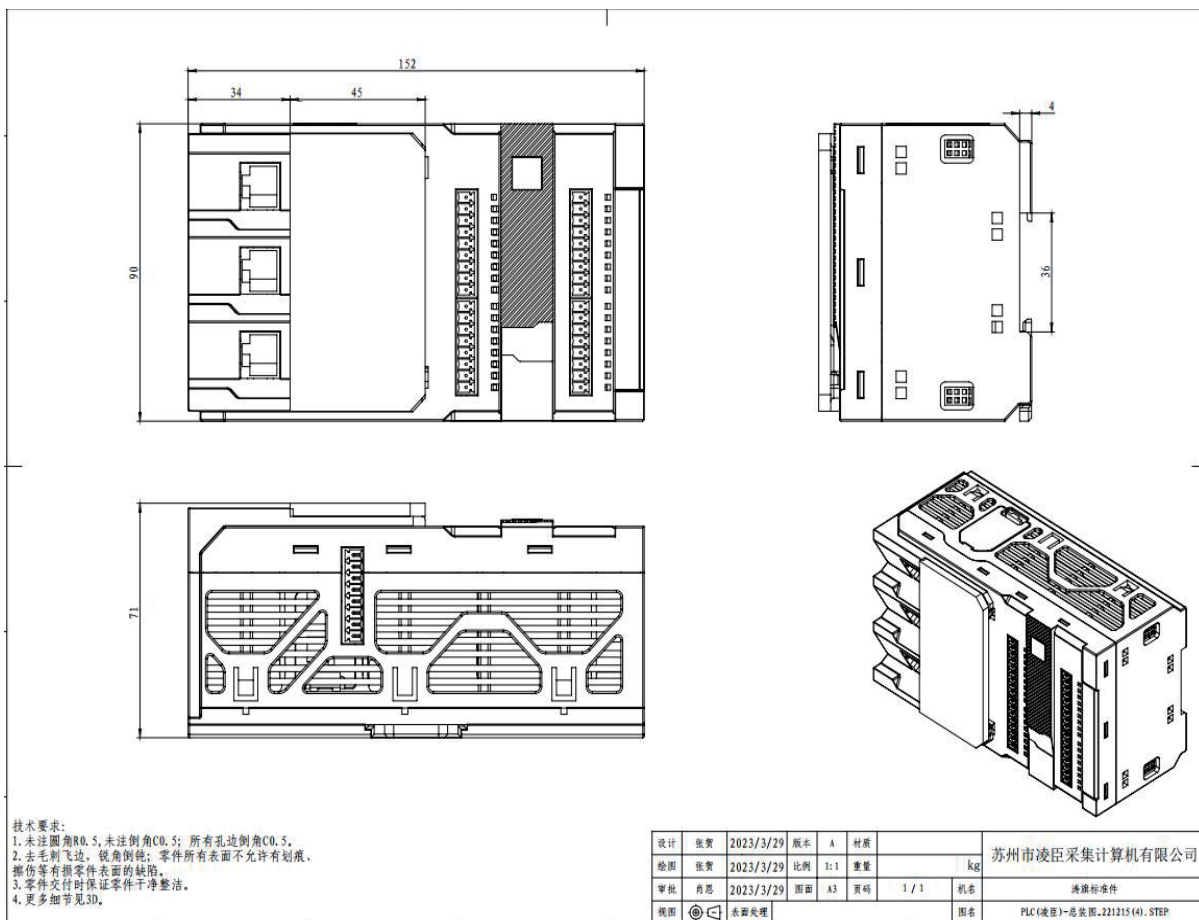


图 3 PLC 外观尺寸设计图 (单位: mm)

通讯连接

● CPU 模块、通讯模块线缆连接

1. RJ45 网线接法

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

2. 通讯线缆固定要求

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

● 通过 EtherCAT 总线连接

1) EtherCAT 总线规格

项目	规格描述
通讯协议	EtherCAT 协议
支持服务	CoE (PDO、SDO)
最大同步抖动	50us (典型值)
同步方式	伺服采用 DC-分布式时钟, IO 采用输入输出同步
物理层	100BASE-TX
波特率	100 Mbit/s (100Base-TX)
双工方式	全双工
拓扑结构	线形拓扑结构
传输媒介	网线, 见配线部分
传输距离	两节点间小于 100M
从站数	最多可带 125 个从站
EtherCAT 帧长度	44 字节 ~1498 字节
过程数据	单个以太网帧最大 1486 字节

2) 配线

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

网口连接器: 双头水晶头-8P8C-3 叉式

电缆类型: 超 5 类及以上双绞屏蔽线

◆ 信号引线分配

引脚	信号	信号方向	信号描述
1	TD+	输出	数据传输+
2	TD-	输出	数据传输-
3	RD+	输入	数据接收+
4	--	--	不使用
5	--	--	不使用
6	RD-	输入	数据接收-
7	--	--	不使用
8	--	--	不使用

◆ 长度要求

快速以太网技术证实，在使用 EtherCAT 总线时，设备之间电缆的长度不能超过 100 米，超过该长度会使信号衰减，影响正常通讯。

◆ 技术要求

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

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

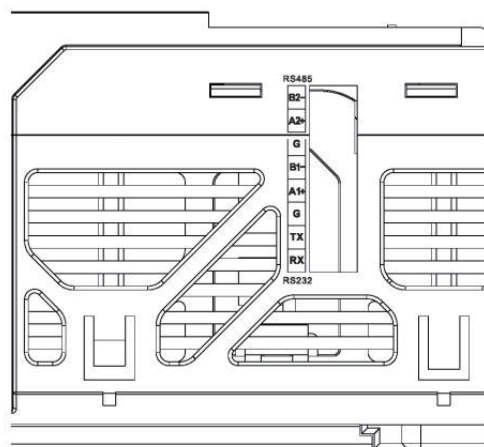
● 通过 EIP 连接

使用第二个网口 (eth1) 通过 ECT 网线进行连接，需要注意的是用于 EIP 通讯的网口网段需要和调试网口网段有所区分。例如：调试网口网段 ip 地址为 192.168.0.99，网段为 0，那么 EIP 的网口网段就不能为 0，可以使用默认 ip 地址 192.168.2.99。

● 通过 Modbus TCP 连接

LC1200 系列 PLC 可以用作 Modbus TCP 主站或 Modbus TCP 从站，通过 ECT 网线连接网口即可。

● 通过 RS485 或 RS232 的串行通 讯连接



RS232 的串行通

图 4: RS485 与 RS232 端口。

通道	引脚	定义	功能
COM4(RS485)	1(B2-)	RS485-	COM4 端口的 RS485 差分对负信号
	2(A2+)	RS485+	COM4 端口的 RS485 差分对正信号
COM3 & COM4	3 (G)	GND0	COM3 端口和 COM4 端口的电源地
COM3(RS485)	4 (B1-)	RS485-	COM3 端口的 RS485 差分对负信号
	5(A1+)	RS485+	COM3 端口的 RS485 差分对正信号
COM2(RS232)	6 (G)	GND1	COM2 端口的电源地
	7 (TX)	RS232TXD	COM2 端口的 RS232 发送数据端
	8 (RX)	RS232RXD	COM2 端口的 RS232 接收数据端

● 通过以太网的监控连接

(1) 组网示意图

CPU 模块以太网口可通过 1 根以太网电缆与计算机, HMI 等进行点对点连接:

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

(2) 配线

为提高设备通信的可靠性, 以太网线要求采用超 5 类 (或以上) 屏蔽双绞线, 带铁壳注塑线。

编程工具

● 编程工具下载

凌臣 LC1200 系列中型 PLC 的用户编程软件 CODESYS V3.5 SP18 为免费软件, 可以从凌臣的业务销售处获得该版本软件备份; 也可以在 CODESYS(中国)软件集团官 www.codesys.cn 的下载专区获得。

LC1200 系列 PLC 产品和应用参考资料可以从凌臣官网 www.szpcbase.cn 下载获取, 相关快速应用手册可以通过扫描产品表面二维码获取。

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

● 编程环境与软件安装

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

PC 与 LC1200 控制器之间，也可以采用 LAN 网络电缆连接，推荐采用 LC1200 经过路由器与 LAN 网络连接，这样 PC 端与 LC1200 之间允许的距离比较远，比如在固定位置对车间或产线里的 LC1200 进行编程，而且交互通讯速率更快。因此需要本地网络中要有 1 个空闲的 LAN 网口、1 根网络电缆。

PC 与 LC1200 控制器之间，也可以采用路由无线网络连接，因此若有多个 PLC 通过无线接入，在下载调试程序时，注意加以区分。

运行维护

● 运行与停机操作

在程序写入 CPU 模块后，请按以下步骤执行开、关机操作。

在 CPU 模块处于 STOP 状态下进行程序写入后，需运行系统时：

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

指示灯、RESET 按键说明

● CPU 模块指示灯

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

● RESET 按键说明

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

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

保修协议等其他内容

● 凌臣 PLC 产品保修协议

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

保修期内，因以下原因导致损坏，将收取一定的维修费用：

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

产品发生故障或损坏时，请您正确、详细的填写《产品保修卡》中的各项内容。

维修费用的收取，以我公司最新调整的《维修价目表》为准。

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

在服务过程中如有问题，请及时与我司代理商或我公司联系。

客户购买本产品，则说明同意了本保修协议。本协议解释权归凌臣科技所有。

● 凌臣 PLC 产品保修卡

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

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

地址：苏州市相城区望亭镇华阳村巨华路 55 号

公司网站：<http://www.szpcbase.com>

座机：0086-512-65303122

传真：0086-512-65264092