

LT-4201TM/LT-4301TM 硬件手册



本文档中所提供的信息包含其所述产品性能的一般说明和 / 或技术特性。本文档并非旨在取代也非用于确定这些产品在特定用户应用场合中的适用性和可靠性。任何所述用户或集成商应负责就相应的应用场合或使用情况对本产品进行适当且完整的风险分析、评估和试验。Pro-face 及其任何附属企业或子公司均不对本文所述信息的误用承担任何责任。如果您有关于改进或更正此出版物的任何建议，或者从中发现错误，请通知我们。

未经 Pro-face 明确书面许可，不得以任何形式，通过任何电子或机械手段（包括影印）复制本文档的任何部分。

在安装和使用本产品时，必须遵守国家、地区和当地的所有相关安全法规。出于安全方面的考虑和确保符合归档的系统数据，只允许制造商对各组件进行维修。

当设备用于具有技术安全要求的应用时，必须遵守有关的使用说明。

如果在我们的硬件产品上不正确地使用 Pro-face 软件或认可的软件，则可能导致人身伤害、损害或不正确的运行结果。

不遵守上述信息可能导致人身伤害或设备损坏。

© 2013 年 12 月 Digital Electronics Corporation 和普洛菲斯国际贸易（上海）有限公司版权所有，保留所有权利。



目录

	安全信息	5
	关于本书	7
第 1 部分	LT 系统	9
第 1 章	LT 概述	11
	装箱单	12
	部件名称和功能	14
	系统架构	16
	认证和标准	18
	设备概况	20
第 2 章	LT 系统一般使用规则	23
	简介	24
	安装要求	26
	环境特性	28
	接线规则和建议	30
	写入 DIO 端子块	34
	系统接地	36
第 3 章	LT 描述	41
3.1	主机模块功能	42
	时钟	42
3.2	I/O 管理	43
	输入管理	44
	输出管理	45
第 4 章	设备连接	47
	系统设计	48
	接口附件	51
第 5 章	LT 安装	53
5.1	机械要求	54
	尺寸	55
	面板开孔尺寸和安装	59
	安装步骤	62
	安装位置	67
	安装间隔	68
	DIN 导轨	69
	在 DIN 导轨上安装和拆卸主机模块	70
5.2	电气要求	72
	电源特性和接线	73
	连接电源线	75
	连接电源	77
5.3	USB 接口	79
	数据传输 USB 电缆 - 安装 USB 驱动	80
	USB(Type-A)	81
	USB(Mini-B)	83

第 II 部分	LT 主机和显示模块	85
第 6 章	LT-4201TM/4301TM(DIO 模组型)	87
	外观	88
	数字输入	90
	数字输出	92
第 7 章	LT-4201TM/4301TM(模拟模组型)	95
	外观	96
	数字输入	98
	数字输出	100
	模拟输入和模拟输出	103
第 8 章	显示模块	107
	人机界面概述	107
第 III 部分	LT 人机界面	111
第 9 章	通讯接口	113
	以太网接口	114
	CANopen 主站模块	116
	串口 (COM1)	119
第 10 章	规格	121
10.1	一般规格	122
	一般规格	122
10.2	功能规格	124
	显示	125
	数字输入	126
	数字输出	128
	模拟输入和模拟输出	130
	内部电路	134
	存储器 and 触摸面板	136
第 11 章	维护	137
	定期清洁	138
	定期检查项目	139

安全信息



重要信息

注意

在尝试安装、操作或维护设备之前，请仔细阅读本说明，并通过查看来熟悉设备。下述特殊信息可能会在文中或在设备上出现，提示用户潜在的危害，或提醒注意有关说明或简化某一步骤的信息。



在危险标签上添加的这一符号表示：如不按说明操作，则存在导致人身伤害的电气危害。



这是安全警示符号，用于警示潜在的人身伤害。请严格遵守此符号下的所有安全指示，以避免可能的人身伤亡事故。

危险

危险 表示可能导致严重伤害甚至死亡的危险情形。

警告

警告 表示可能导致严重伤害甚至死亡的潜在危险情形。

小心

小心 表示可能导致轻微或中度伤害的潜在危险情形。

注意

注意 表示与物理伤害无关的操作提示。

请注意

电气设备的安装、操作、维修和维护仅限于专业人员执行。Pro-face 对于不遵循本说明而引发的任何后果概不负责。

专业人员是指对电气设备的结构、操作、安装具备专门的技能和知识及在认识及避免相关危害方面接受过培训的人员。

关于本书



概览

感谢您购买 Pro-face 的 LT4000 系列图形逻辑控制器 (以下简称为 “LT”)。

文档范围

本文档旨在为您介绍：

- 如何安装和操作 LT。
- 如何将 LT 连接到装有 GP-Pro EX 软件的编程设备。
- 如何连接 LT 与其他设备。
- LT 的各项功能。

全球代码

全球代码是分配给每款 Pro-face 产品的全球统一编码。

关于产品型号及其对应全球代码的更多信息，请访问以下 URL：

<http://www.proface.com.cn/product/globalcode.html>

有效性说明

本文档适用于 GP-Pro EX V3.6 及以上版本。

本手册中所述特性应与网站上提供的特性相同。本手册中的内容会不断更新及完善。如果发现本手册中的内容和网站信息之间有差别，请以网站信息为准。

相关文档

文档标题
GP-Pro EX 参考手册 维护 / 故障排除手册
GP-Pro EX 控制器 /PLC 连接手册

可登录我们的技术支持网站 “Otasuke Pro!”，下载这些手册和其他技术资料。

<http://www.proface.com.cn/otasuke/>

产品相关信息

危险

触电、爆炸或电弧危险

- 除设备硬件手册中另有说明，在打开任何护盖、舱门，或安装 / 拆卸任何附件、硬件、电缆或导线之前，请断开所有设备 (包括外接设备) 的电源。
- 在需要的时间的场合，请务必使用等级合适的电压传感装置确认电源已断开。
- 为设备通电前，请务必将所有护盖、附件、硬件、电缆、导线等恢复原位，并确认接地良好。
- 运行本设备及相关产品时，请务必使用指定电压。

不按上述指示操作可能导致死亡或严重伤害。

本产品的的设计适用场所为非危险环境。请在无危险气体的环境中安装此产品。

危险

爆炸危险

请仅在非危险环境中安装和使用本产品。

不按上述指示操作可能导致死亡或严重伤害。

警告

失去控制

● 在设计机器的控制系统时，应考虑控制通道的潜在故障模式，例如：

- 背光灯故障的可能性，
- 意外的链路传输延迟或故障，
- 操作人员无法控制机器，
- 操作人员在控制机器时操作错误。

● 紧急停止操作、安全电路、正反转等反向动作的互锁、用上下限位或移动限位防止机械损坏的电路等应设计在 LT 之外。

● 请将执行重要操作的开关设计为单独的硬件开关。这是为了降低错误输出或误动作的机率。

● 请遵守所有事故预防规定和当地安全规程。¹

● 在正式使用前，请对人机界面的各项操作进行单独且完整的测试，以确保其正确运行。

不遵照上述指示操作可能引致死亡、严重伤害或意外的设备损坏。

¹ 更多信息请参阅 NEMA ICS 1.1(最新版)“固态控制的应用、安装及维护安全准则”以及 NEMA ICS 7.1(最新版)“调速驱动系统构造安全标准及其选型、安装和运行指南”或当地同类标准。

警告

意外设备操作

● 本设备须使用 Pro-face 认可的软件。

● 每次更改硬件配置之后，请务必检查应用程序，需要时请进行更新。

不遵照上述指示操作可能引致死亡、严重伤害或意外的设备损坏。

第 1 部分

LT 系统

概述

本部分描述如何使用 LT 系统。

本部分内容

本部分包含以下主题：

章节	章节名称	页码
1	LT 概述	11
2	LT 系统一般使用规则	23
3	LT 描述	41
4	设备连接	47
5	LT 安装	53

第 1 章

LT 概述

概述

本章介绍 LT 系统架构及其组成部分的一般信息。

本章内容

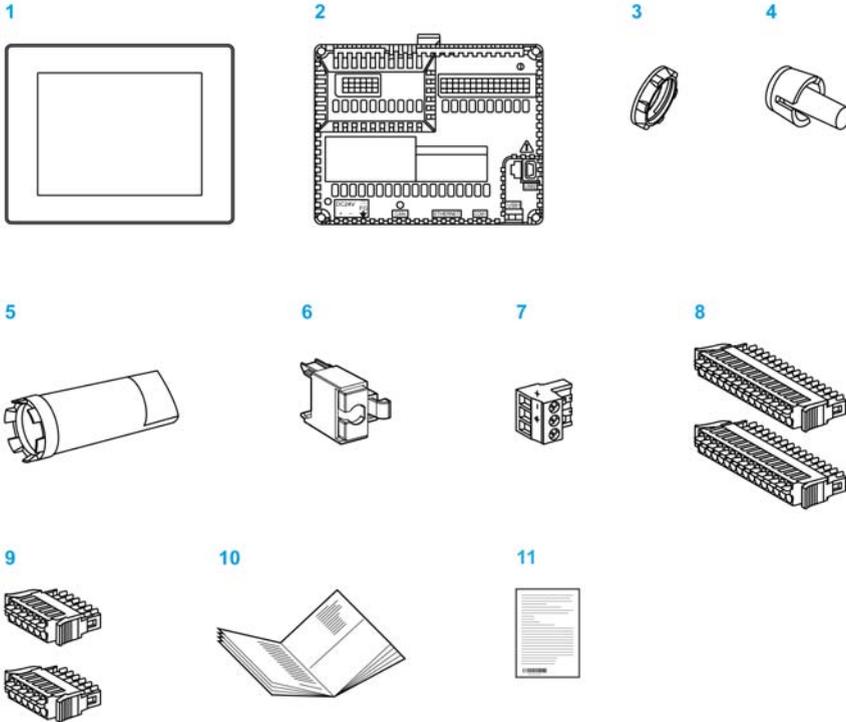
本章包含以下主题：

主题	页码
装箱单	12
部件名称和功能	14
系统架构	16
认证和标准	18
设备概况	20

装箱单

LT 装箱单

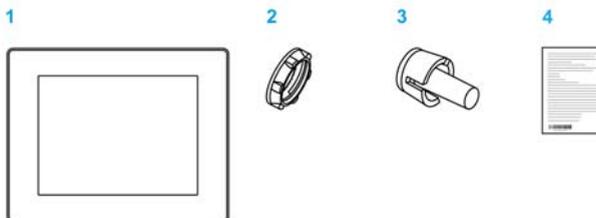
请确认产品包装中包含下图所示的所有内容：



- 1 显示模块
- 2 主机模块
- 3 显示器安装螺帽 (套在显示模块上)(1)
- 4 止动销
- 5 套筒扳手
- 6 USB 电缆夹 (Type-A)
- 7 DC 电源接头
- 8 15 针 I/O 接头 x 2
- 9 6 针 I/O 接头 x 2
- 10 LT-4201TM/4301TM 安装指南
- 11 警告 / 注意事项

显示模块装箱单

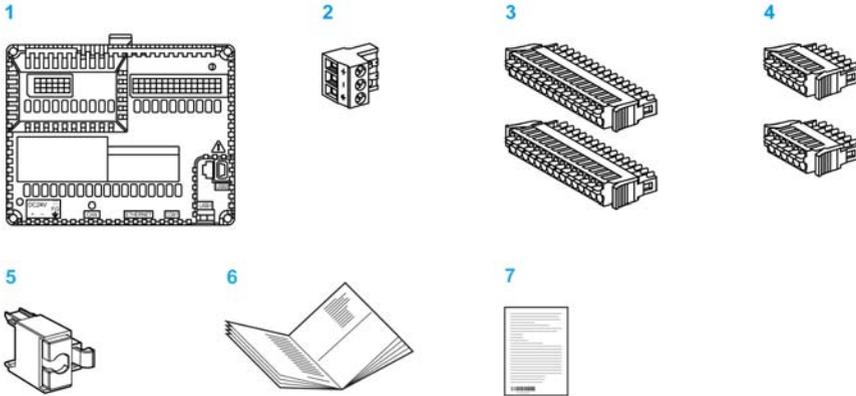
请确认产品包装中包含下图所示的所有内容：



- 1 显示模块
- 2 显示器安装螺帽 (套在显示模块上)(1)
- 3 止动销
- 4 警告 / 注意事项

主机模块装箱单

请确认产品包装中包含下图所示的所有内容：

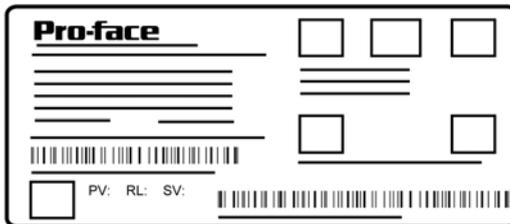


- 1 主机模块
- 2 DC 电源接头
- 3 15 针 I/O 接头 x 2
- 4 6 针 I/O 接头 x 2
- 5 USB 电缆夹 (Type-A)
- 6 LT-4201TM/4301TM 安装指南
- 7 警告 / 注意事项

产品标签

可从主机标签上确认产品版本 (PV) 和修订级别 (RL)。

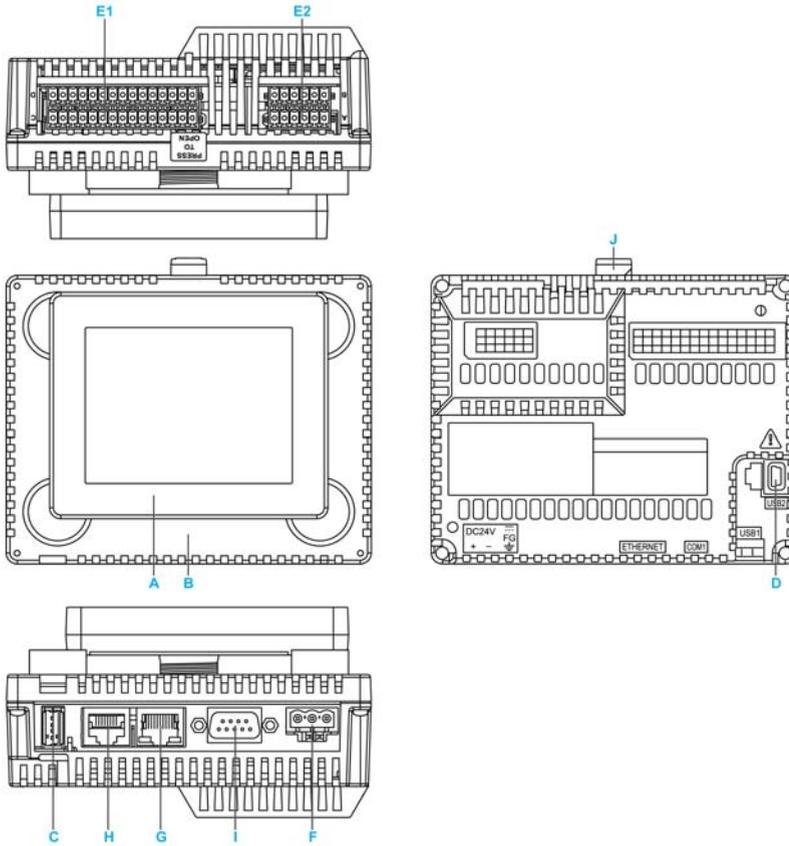
下图为标签示例：



版本号为 02 或以上的 LT4200/4300 系列机型还可以当作主机模块使用。

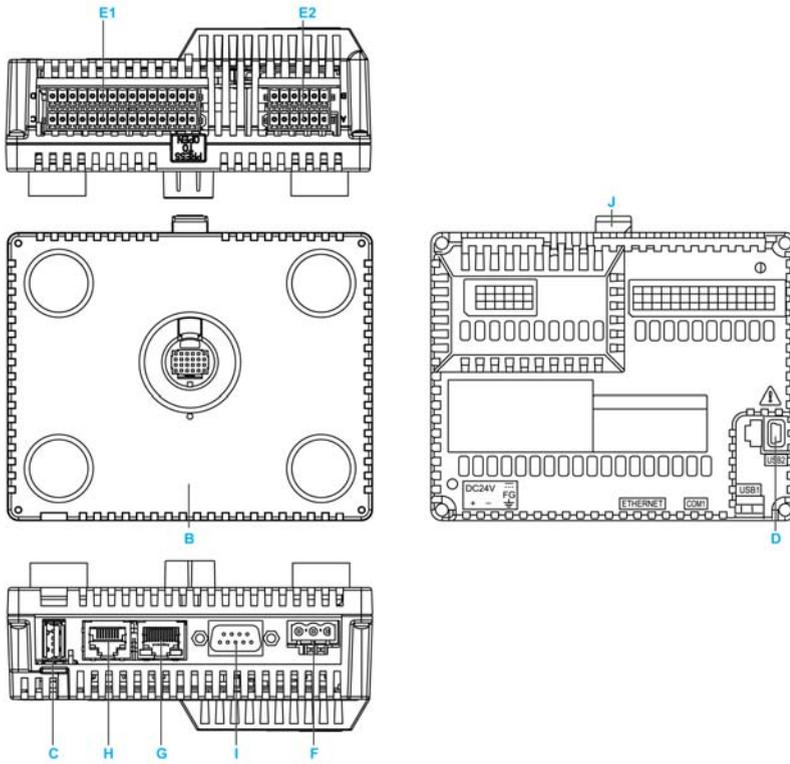
部件名称和功能

LT-4201TM/4301TM 部件名称



部件	描述
A	显示模块
B	主机模块 (参见第 85 页)
C	USB(Type-A) 接口 (USB1) (参见第 79 页)
D	USB(Mini-B) 接口 (USB2)
E1	I/O 端子块 1
E2	I/O 端子块 2
F	DC 电源接头 (参见第 73 页)
G	以太网接口
H	串口 (RS-232C/485) (参见第 119 页)
I	CANopen 接口 (参见第 116 页)
J	黄色按钮锁

主机模块部件名称



部件	描述
B	主机模块 (参见第 85 页)
C	USB(Type-A) 接口 (USB1) (参见第 79 页)
D	USB(Mini-B) 接口 (USB2)
E1	I/O 端子块 1
E2	I/O 端子块 2
F	DC 电源接头 (参见第 73 页)
G	以太网接口
H	串口 (RS-232C/485) (参见第 119 页)
I	CANopen 接口 (参见第 116 页)
J	黄色按钮锁

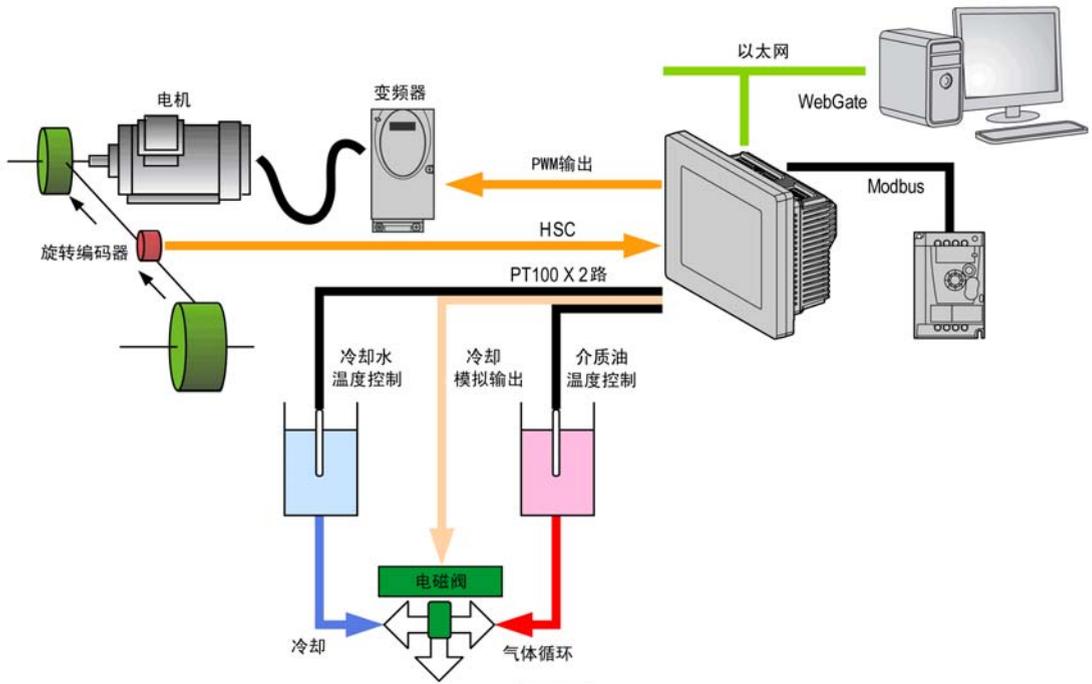
系统架构

简介

LT 系统是一种将操作面板与 I/O 整合在一起的紧凑型控制系统。LT 系统为配置优化与架构扩展提供了一种一体式的解决方案。

架构示例

下图为 LT 硬件环境示例：

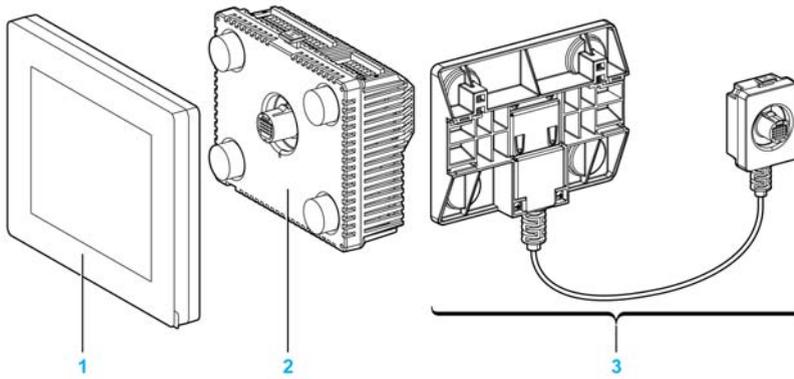


LT 系统架构

组合下述模块和电缆，可建立灵活高效的系统：

- 主机模块，提供逻辑和人机界面功能
- 显示模块，提供显示功能（参见第 107 页）
- 显示模块 / 主机模块分体安装电缆，用于连接分离安装的主机模块和显示模块。

下图为 LT 的各组成部件：



- 1 显示模块
- 2 主机模块
- 3 显示模块 / 主机模块分体安装电缆

认证和标准

简介

Pro-face 向第三方认证机构提交本产品进行独立测试和认证。经这些机构认证，本产品符合以下标准。

关于标准和规程方面的信息，如获认证的机型和证书等，请查看产品上的标记或访问以下链接。
<http://www.proface.com.cn/otasuke/certificate/>

LT 的机构认证

LT 按照工业控制设备标准 UL 508 和 CSA C22.2 n°142 进行制造。

适用于 Type 1、Type 4X(仅室内使用) 外罩的平面。

有害物质

本产品是用于工厂系统的设备。在系统中使用本产品时，在安装环境和操作方面须符合以下标准：

- WEEE, Directive 2012/19/EU
- RoHS, Directives 2011/65/EU
- RoHS China, Standard SJ/T 11363-2006
- REACH regulation EC 1907/2006

CE 标记

本产品符合应用 CE 标记所必需的以下指令：

- 2006/95/EC 低电压指令
- 2004/108/EC EMC 指令

这是基于对 IEC61131-2 标准的符合。



设备受到的环境危害

- 开机前，确认机器达到环境温度，且不超过 50°C。
- 如果机器内部有凝露，请勿开机。请待其完全干燥以后再开机。
- 请勿将机器置于阳光直射之下。
- 请勿遮挡机箱上的通风孔。
- 开机前请拭去机器上的灰尘。
- 确认安装固定螺丝完好无损。如有需要请更换。
- 请将机器装入满足 IP65 防护级别的外罩之内。

不遵照上述指示操作可能导致人身伤害或设备损坏。

警告

危险场所中的爆炸风险

- 确认电源、输入和输出的接线符合 1 级 2 区接线方式。
- 请勿换用可能降低产品在 1 级 2 区的适用性的部件。
- 除非电源关闭，或确定该处为安全地带，否则请勿连接或断开设备。
- 通电前请务必安全固定外接设备和各个接口。
- 确认环境无危险后，方可使用、连接或断开 USB 电缆。
- 潜在的静电危害：请在通电前用湿布擦拭人机界面的前面板。

不遵照上述指示操作可能引致死亡、严重伤害或意外的设备损坏。

接口为：COM1、以太网、USB1 和 USB2。

警告

危险场所中的爆炸风险

- 请勿在通电状态下连接或断开设备。
- 潜在的静电危害：请在通电前用湿布擦拭人机界面的前面板。

不遵照上述指示操作可能引致死亡、严重伤害或意外的设备损坏。

KC 标记

해당 무선설비는 운용 중 전파혼신 가능성이 있음

사용자안내문

기종별	사용자안내문
A급 기기 (업무용 방송통신기자재)	이 기기는 업무용(A급) 전자파적합기기로서 판매자 또는 사용자는 이 점을 주의하시기 바라며, 가정외의 지역에서 사용하는 것을 목적으로 합니다.

해당 무선설비는 전파혼신 가능성이 있으므로 인명안전과 관련된 서비스를 할 수 없습니다

设备概况

概述

LT 具有多种功能。其应用范围非常广泛。

软件配置和编程需采用 GP-Pro EX 来完成。详情请参阅 GP-Pro EX 参考手册。

LT 范围

系列	型号名称	型号	数字输入	数字输出	模拟输入	模拟输出	屏幕尺寸
LT4000 系列	LT-4201TM (DIO 模组型)	PFXLM4201TADDC PFXLM4201TADDK	20 点标准 输入 (2 点 高速输入)	10 点标准 输出和 2 点 高速输出	无	无	3.5 英寸
	LT-4301TM (DIO 模组型)	PFXLM4301TADDC PFXLM4301TADDK					5.7 英寸
	LT-4000TM (DIO 模组型)	PFXLM4B01DDC PFXLM4B01DDK					无
	LT-4201TM (模拟模组型)	PFXLM4201TADAC PFXLM4201TADAK	12 点标准 输入 (2 点 高速输入)	6 点标准输 出和 2 点高 速输出	2 路模拟输入 (13 位) 和 2 路 热电耦模拟输 入 (16 位)	2 路模拟输 出 (12 位)	3.5 英寸
	LT-4301TM (模拟模组型)	PFXLM4301TADAC PFXLM4301TADAK					5.7 英寸
	LT-4000TM (模拟模组型)	PFXLM4B01DAC PFXLM4B01DAK					无
	3.5 英寸显示 模块	PFXXM4200TP	无				3.5 英寸
	5.7 英寸显示 模块	PFXXM4300TP	无				5.7 英寸

注意：高速输入和高速输出是以下功能的通称。

高速输入：高速计数器输入和脉冲捕捉输入

高速输出：脉冲输出、PWM 输出和高速计数器同步输出

显示模块 / 主机模块分体安装电缆范围

指令	电缆长度
PFXZXMADSM31	3 m
PFXZXMADSM51	5 m
注意： 电缆外径为 8 mm。安装产品时，在橡皮套末端需留出 20 mm 的长度，以便使电缆弯曲。	

型号说明

下表为型号说明:

图例	数字 / 字母	描述
A	2	LT-4201TM(3.5 英寸): QVGA(320 x 240 像素)
	3	LT-4301TM(5.7 英寸): QVGA(320 x 240 像素)
	B	无显示 (主机模块)
B	01	RS-232C/RS-485
C	T	TFT 真彩 LCD
D	A	模拟触摸面板
E	D	使用直流电源
F	A	模拟 I/O 和数字 I/O
	D	数字 I/O
G	C	PNP 输出
	K	NPN 输出

主要功能

编程语言

LT 的编程软件是 GP-Pro EX, 它支持以下 IEC61131-3 编程语言:

- IL: 指令表
- LD: 梯形图

电源 (参见第 72 页)

LT 采用直流 24 V 电源。

时钟 (参见第 136 页)

LT 内部包含一个时钟 (RTC)。

内存 (参见第 136 页)

内置 I/O

可使用以下类型的内置 I/O。可用 I/O 取决于具体机型, 请参见 LT 范围 (参见第 20 页):

- 标准输入
- 高速输入
- 标准输出
- 高速输出
- 模拟输入
- 温度输入
- 模拟输出

通讯接口

配备 4 种类型的通讯接口：

- 以太网接口
- USB 接口
- 串口
- CANopen 接口

详情请参阅通讯接口章节 (参见第 113 页)。

第 2 章

LT 系统一般使用规则

概述

本章介绍 LT 的安装要求、接线规则和建议及环境规格。

本章内容

本章包含以下主题：

主题	页码
简介	24
安装要求	26
环境特征	28
接线规则和建议	30
写入 DIO 端子块	34
系统接地	36

简介

用前须知

警告

未做安全防护的机器可能造成严重伤害

- 请勿在未做操作点保护的设备上使用 LT 及相关软件。
- 运行中请勿触碰机器。

不遵照上述指示操作可能引致死亡、严重伤害或意外的设备损坏。

LT 及相关软件用于控制各种工业加工过程。适用于各种应用的自动化设备，其类型或型号取决于多种因素，例如，需要的控制功能、防护等级、生产方法、特殊条件、政府法规等。在有些应用中，由于需要冗余备份，可能需要不止一台加工设备。

只有用户能够完全了解机器在安装、操作和维护过程中出现的所有条件和因素；因此，只有用户能够决定应该使用何种自动化设备及相关的安全互锁装置。在为特定应用选择自动化控制设备时，用户应参照当地及国家标准和规程。

在有些应用场合，需要对操作人员提供额外的安全保护，如操作点保护等。如果操作人员的手或身体其他部分能自由进入挤夹点或其他危险区域，这种保护就是必要的，否则可能会造成严重人身伤害。LT 及其相关软件本身并不能保护操作人员免受伤害。因此，产品本身不能替代操作点保护装置。在设备投入使用之前，请务必安装与操作点保护有关的安全和机械 / 电气互锁装置，并确保它们能够正常动作。所有与操作点保护有关的安全互锁装置应与相关的自动化设备和编程软件协调工作。

警告

意外设备操作

- 请在存在人员和 / 或设备危害处使用适当的安全互锁装置。
- 请在符合环境要求的外罩之内操作此产品。
- 传感器和执行器电源只能为连接在主机上的传感器或执行器供电。
- 电源线和输出电路的连接和短路保护须符合当地和国家规程对特定设备的额定电流和电压所做的规定。
- 请勿将产品用于对安全性要求极其严苛的机器功能。
- 请勿拆卸、维修或改装此产品。
- 在不用的接点或指定为不连接 (N.C.) 的接点上，请勿连接任何导线。

不遵照上述指示操作可能引致死亡、严重伤害或意外的设备损坏。

注意：针对操作点保护的安全和机械 / 电气互锁等内容，本手册不作讨论任何，且本手册或其他相关文档中包含的接线图、安装示例、应用示例、编程示例或其他说明中也未涉及此类内容。

启动和测试

电气控制和自动化设备在安装完成之后，应先由有资质的人员进行启动测试，验证设备的运行是否正确，然后再投入正常使用。这一测试非常重要，请务必安排足够的时间以便能执行完整而充分的测试。

**设备操作危险**

- 确认所有安装与设置步骤已执行完毕。
- 执行操作测试前，请从所有组件上取下为方便运输所使用的支撑物或其他临时固定用材料。
- 请从设备上取下工具、仪表和碎片等杂物。

不遵照上述指示操作可能导致人身伤害或设备损坏。

请按照设备使用手册所述的步骤执行启动测试。请保存所有设备使用手册以备将来参考。

确认整个系统中没有短路和接地（按本地和国家规程进行的接地除外）。如果需要进行高压测试，请按设备使用手册中的步骤执行操作，以免造成设备损坏或人身伤害。

启动设备前：

- 请从设备上取下工具、仪表和碎片等杂物。
- 关半设备外罩的门。
- 取消电源进线端接地。
- 执行制造商建议的所有启动测试。

操作和调整

尽管在产品的设计和制造、部件的等级选择过程中已非常谨慎，但不当操作或调整仍会产生危险。产品调整不当可能导致意外后果。应使操作人员仅能执行机器运行所需的调整。其他控制功能应受到限制，以防止操作人员对操作特性或机器动作执行未经授权的更改。只有熟知所用机器并熟悉所有电气设备使用说明的合格人员才能执行受限制的调整。请按制造商提供的操作说明执行功能、电气或其他类似调整。

安装要求

前期准备

安装 LT 前请务必仔细阅读并理解本章内容。

断开电源

先将所有配件和模块组装完毕，然后再将控制系统安装在导轨、安装板或控制面板上。如需拆卸设备，请先将控制系统从安装导轨、安装板或面板上取下。

危险

触电、爆炸或电弧危险

- 除设备硬件手册中另有说明，在打开任何护盖、舱门，或安装 / 拆卸任何附件、硬件、电缆或导线之前，请断开所有设备（包括外接设备）的电源。
- 在需要的时间的场合，请务必使用等级合适的电压传感装置确认电源已断开。
- 为设备通电前，请务必将所有护盖、附件、硬件、电缆、导线等恢复原位，并确认接地良好。
- 运行本设备及相关产品时，请务必使用指定电压。

不按上述指示操作可能导致死亡或严重伤害。

编程注意事项

警告

意外设备操作

- 本设备须使用 Pro-face 认可的软件。
- 每次更改硬件配置之后，请务必检查应用程序，需要时请进行更新。

不遵照上述指示操作可能引致死亡、严重伤害或意外的设备损坏。

运行环境

本产品的设计适用场所为非危险环境。请在无危险气体的环境中安装此产品。

危险

爆炸危险

请仅在非危险环境中安装和使用本产品。

不按上述指示操作可能导致死亡或严重伤害。

 **警告****意外设备操作**

- 请在存在人员和 / 或设备危害处使用适当的安全互锁装置。
- 请在符合环境要求的外罩之内操作此产品。
- 传感器和执行器电源只能为连接在主机上的传感器或执行器供电。
- 电源线和输出电路的连接和短路保护须符合当地和国家规程对特定设备的额定电流和电压所做的规定。
- 请勿将产品用于对安全性要求极其严苛的机器功能。
- 请勿拆卸、维修或改装此产品。
- 在不用的接点或指定为不连接 (N.C.) 的接点上，请勿连接任何导线。

不遵照上述指示操作可能引致死亡、严重伤害或意外的设备损坏。

环境特征

外罩要求

根据 IEC/CISPR Publication 11 标准，LT 系统被设计为 B 区 A 级工业设备。若在非上述标准所述的环境或不符合本手册所述规格的环境中使用 LT，则在存在传导干扰和 / 或辐射干扰的场所中使用，其电磁兼容性指标可能会下降。

所有 LT 系统均符合欧盟 (CE) 针对开放设备制订的标准 EN61131-2。LT 的所有组件均需安装在符合指定环境条件的外罩之内，以最大程度地降低其接触有害电压的可能性。请使用金属外罩以提高 LT 系统的抗电磁干扰能力。外罩应使用锁闭机构以减少意外。

环境特征

LT 符合 CE 标准，具体如下表所示，它适用于 2 级污染的工业环境。

下表给出一般环境特性：

特性	规格	
符合的标准	IEC61131-2	
显示模块和主机模块的工作温度	水平安装	0...50°C (32...122°F)
	垂直安装	0...40°C (32...104°F)
存储温度	- 20...60°C (- 4...140°F)	
存储海拔	0...10,000 m	
工作海拔	0...2,000 m	
工作湿度	5...85%(无凝露，湿球温度计 39°C (102.2°F) 以下)	
污染等级	IEC60664	2
防护等级	IEC61131-2	带保护套为 IP20
腐蚀性气体	无腐蚀性气体	
空气纯净度 (灰尘)	0.1 mg/m ³ (10 ⁻⁷ oz/ft ³)(绝缘级)	
气压 (工作海拔)	800...1,114 hPa (2000 m (6,561 ft) 以下)	
抗振性能	安装在 DIN 导轨上	3.5 mm(0.138 in.) 固定振幅， 5...8.4 Hz 9.8 m/s ² (1 g _n) 固定加速度， 8.4...150 Hz
	安装在控制面板上	3.5 mm(0.138 in.) 固定振幅， 5...8.6 Hz 9.8 m/s ² (1 g _n) 固定加速度， 8.6...150 Hz
抗冲击性能	安装在 DIN 导轨上	147 m/s ² (15 g _n) 持续 11 ms
	安装在控制面板上	147 m/s ² (15 g _n) 持续 6 ms

电磁敏感性

LT 符合下表所示的电磁敏感性规格：

特性	规格	范围
静电放电	IEC/EN 61000-4-2	8 kV(空气放电) 6 kV(接触式放电)
射频电磁场辐射	IEC/EN 61000-4-3	10 V/m (80 MHz...3 GHz)

特性	规格	范围
快速瞬变 / 突发噪声	IEC/EN 61000-4-4	电源线: 2 kV 数字 I/O: 1 kV 继电器输出: 2 kV 以太网电缆: 1 kV COM 电缆: 1 kV CAN 电缆: 1 kV
抗浪涌能力	IEC/EN 61000-4-5	电源: CM: 1 kV ; DM: 0.5 kV 数字 I/O: CM: 1 kV ; DM: 0.5 kV 屏蔽电缆: 1 kV CM = 共模 DM = 差模
射频场感应引起的传导干扰	IEC/EN 61000-4-6	10 Veff (0.15...80 MHz)
电源端子干扰电压	EN 55011 (IEC/CISPR11)	150...500 kHz, 准峰值 79 dBV
		500 kHz...30 MHz, 准峰值 73 dBV
电场强度	EN 55011 (IEC/CISPR11)	30...230 MHz, 准峰值 1010 m@40 dBV/m
		230 MHz...1 GHz, 准峰值 10 m@47 dBV/m

接线规则和建议

简介

LT 的接线须遵守若干规则。

接线规则

危险

触电、爆炸或电弧危险

- 除设备硬件手册中另有说明，在打开任何护盖、舱门，或安装 / 拆卸任何附件、硬件、电缆或导线之前，请断开所有设备（包括外接设备）的电源。
- 在需要的时间的场合，请务必使用等级合适的电压传感装置确认电源已断开。
- 为设备通电前，请务必将所有护盖、附件、硬件、电缆、导线等恢复原位，并确认接地良好。
- 运行本设备及相关产品时，请务必使用指定电压。

不按上述指示操作可能导致死亡或严重伤害。

LT 的接线须遵守以下规则：

- I/O 和通讯电缆必须与电源电缆分开。请将这两类电缆分别置于不同的电缆槽中。
- 确认操作条件和环境在规格范围之内。
- 使用的导线规格应符合电压和电流要求。
- 请务必使用铜导线。
- 模拟和 / 或高速 I/O 请使用双绞线屏蔽电缆。
- 网络和 Fieldbus 连接请使用双绞线屏蔽电缆。
- 关于电缆接头，请参阅 DC 电缆接线图（参见第 73 页）。
- 端子 A2 和 B2（信号名称：Q1, Q0）连接到外部 I/O 时，外部 I/O 和 LT 请使用同一电源。请参阅“电源连接”。
- 如果使用带热电偶输入的温度传感器，请务必使用补偿电缆。
- 请避免热电偶连接端子的温度发生变化。如果热电偶冷端（LT 的热电偶补偿电缆的连接端子）发生温度变化，则可能无法准确测量温度。

警告

接地不当可能导致意外的设备运行

- 模拟输入 / 输出、高速输入 / 输出和通讯信号请使用带绝缘屏蔽套的电缆。
- 模拟输入 / 输出、高速输入 / 输出和通讯信号的屏蔽电缆请采用单点接地¹。
- 关于屏蔽电缆的接地，请务必符合当地的接线要求。

不遵照上述指示操作可能引致死亡、严重伤害或意外的设备损坏。

¹ 在等电位接地平面上允许多点接地。等电位平面用于避免电源系统短路电流对屏蔽电缆的损坏。详情请参阅“屏蔽电缆接地”（参见第 36 页）。

可拆卸端子块所使用的电缆规格为 0.20~0.81 mm²(AWG 24~18)。

危险

火灾危险

I/O 通道和电源请务必使用推荐的电缆规格。

不按上述指示操作可能导致死亡或严重伤害。

端子块

未将端子块正确插入主机模块可能导致电击或应用程序的意外运行及 / 或损坏主机模块。

⚠ 危险

意外设备运行或电击

请务必在指定位置连接端子块。

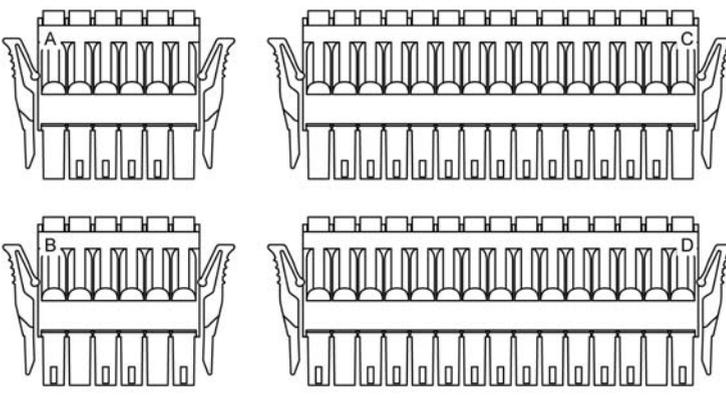
不按上述指示操作可能导致死亡或严重伤害。

注意：在主机模块上安装端子块时，请在未安装显示模块的状态下进行。

注意：为避免错误插入端子块，请为每个端子块和主机模块贴上易于识别的标签。

请避免热电偶连接端子的温度发生变化。热电偶冷端 (LT 上的热电偶补偿电缆的连接端子) 的温度变化可能导致温度测量不准确。

下图所示为各个端子块上的标签：



注意：接头外观相同，但实际有所不同。连接前请检查各接头的标签针脚位置。

保护输出免受感性负载损坏

根据负载类型，LT 及其特定模块上的输出可能需要保护电路。使用直流电压的感性负载可能产生电压反射从而形成过冲，这将损坏输出设备或缩短其使用寿命。

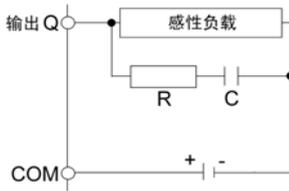


感性负载导致输出电路损坏

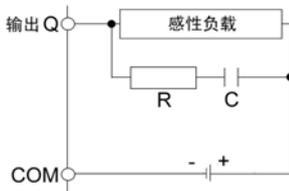
请使用适当的外部保护电路或装置，以降低感性直流负载造成损坏的风险。

不遵照上述指示操作可能导致人身伤害或设备损坏。

保护电路 A：此保护电路可用于直流负载电源电路和 PNP 输出（正逻辑）。

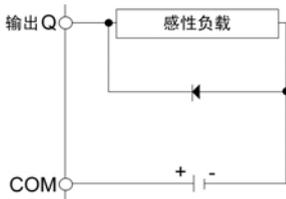


保护电路 A：此保护电路可用于直流负载电源电路和 NPN 输出（负逻辑）。

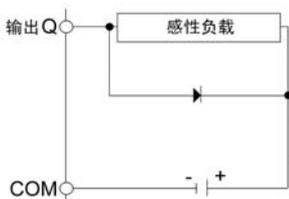


- C 为 0.1~1 μF 的电容。
- R 代表约与负载等值的电阻。

保护电路 B：此保护电路可用于直流负载电源电路和 PNP 输出（正逻辑）。



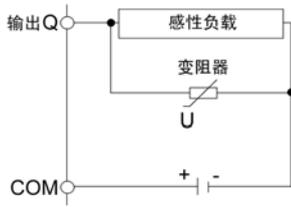
保护电路 B：此保护电路可用于直流负载电源电路和 NPN 输出（负逻辑）。



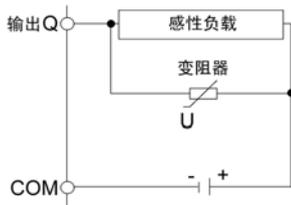
请使用具有下述规格的二极管：

- 反向耐受电压：负载电路的电源电压 $\times 10$ 。
- 正向电流：大于负载电流。

保护电路 C：此保护电路可用于直流负载电源电路和 PNP 输出（正逻辑）。



保护电路 C：此保护电路可用于直流负载电源电路和 NPN 输出（负逻辑）。



- 在感性负载频繁快速通断的应用场合，请确保变阻器的连续功率超过峰值负载功率的 20% 以上。

写入 DIO 端子块

简介

接线规则和建议。(参见第 30 页)



设备损坏

接线前请务必从设备上取下端子块。

不遵照上述指示操作可能导致人身伤害或设备损坏。

端子块接线所需使用的螺丝刀

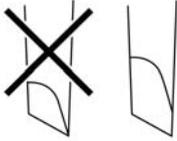
推荐类型：1891348-1 (Tyco Electronics AMP)

如果使用其他制造商的螺丝刀，请参考如下尺寸：

- 尖端厚度：1.5 mm
- 尖端宽度：2.4 mm

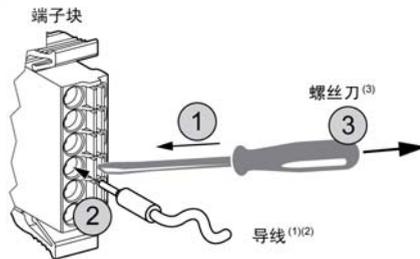
尖端形状为 DIN5264A，并符合 DN EN60900 安全标准。

另外，螺丝刀的前端必须足够扁平，以便能插入接头上的细小方孔。如下图所示：



端子块为弹簧夹型。

步骤



请按以下步骤在端子块上连接导线：

步骤	操作
1	将螺丝刀插入方孔。 这样会打开接线用的圆孔。
2	保持螺丝刀插入方孔，将导线插入圆孔。
3	从方孔中取出螺丝刀。 圆孔会闭合，从而夹紧导线。

注意：如需移除导线，可再次将螺丝刀插入方孔使弹簧夹放松，此时即可拔出导线。

(1) 导线规格为 0.20~0.81 mm²(AWG 24~18)，末端绞合在一起。适用导线为 UL1015 和 UL1007。

(2) 从导线上剥去 7.0 mm 的绝缘层。只需剥去需要的长度。如果剥除了过多的绝缘层，导线末端可能会互相接触而导致短路，或碰到接线端子而引起触电事故。如果未剥除足够的绝缘层，导线与端子可能会接触不良。

请将每根导线完全插入接点处的圆孔。插入不正确可能导致失电、在导线或端子间引起短路、或使导线和端子过热。

(3) 请勿旋转插在方孔中的螺丝刀。否则可能损坏设备。



接线不当可能导致设备无法运行

- I/O 通道和电源请务必使用指定的电缆规格。
- 请按本文档的要求准备电缆和接线。
- 一个端子上请勿连接多根导线。

不遵照上述指示操作可能引致死亡、严重伤害或意外的设备损坏。

系统接地

概述

为最大程度地降低电磁干扰的影响，应采用屏蔽电缆传送高速输入 / 输出、模拟输入 / 输出和串行通讯信号。

警告

接地不当可能导致意外的设备运行

- 模拟输入 / 输出、高速输入 / 输出和通讯信号请使用带绝缘屏蔽套的电缆。
- 模拟输入 / 输出、高速输入 / 输出和通讯信号的屏蔽电缆请采用单点接地¹。
- 关于屏蔽电缆的接地，请务必符合当地的接线要求。

不遵照上述指示操作可能引致死亡、严重伤害或意外的设备损坏。

¹ 为避免因电源线短路而造成的屏蔽电缆损坏，请采用等电位多点外壳接地 (FG)。

使用屏蔽电缆需要遵守以下接线规则：

- 如果没有保护接地，可使用金属导管或电缆槽屏蔽作为保护接地部分。功能接地屏蔽必须减少电磁干扰，且必须覆盖电缆的长度。如果既作功能接地又作保护接地（通讯电缆的常见情况），则电缆必须具有连续屏蔽。
- 承载不同类信号的电缆、信号电缆与电源电缆请尽可能保持分离。

底板上的保护接地

对于保护接地，请将铜编织电缆（可耐受系统允许的最大电压 / 电流）连接到导电的底板。

DIN 导轨上的功能接地

LT 的 DIN 导轨与功能接地导板连接，且必须安装在导电的底板上。

警告

意外设备操作

连接 DIN 导轨时，请将 DIN 导轨连接到功能地 (FE)。

不遵照上述指示操作可能引致死亡、严重伤害或意外的设备损坏。

屏蔽电缆连接

传输高速输入 / 输出、模拟输入 / 输出和串行通讯信号应采用屏蔽电缆。屏蔽必须可靠接地。高速输入 / 输出和模拟输入 / 输出的屏蔽可以接至 LT 的功能地 (FE)，也可以接至 LT 的保护地 (PE)。

警告

保护接地 (PE) 意外断开

- 保护接地 (PE) 请勿使用接地排。
- 仅功能接地 (FE) 可使用接地排。

不遵照上述指示操作可能引致死亡、严重伤害或意外的设备损坏。

危险

触电危险

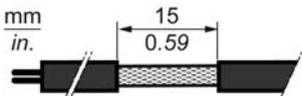
确认 CANopen 和 Modbus 电缆可靠连接到保护接地 (PE)。

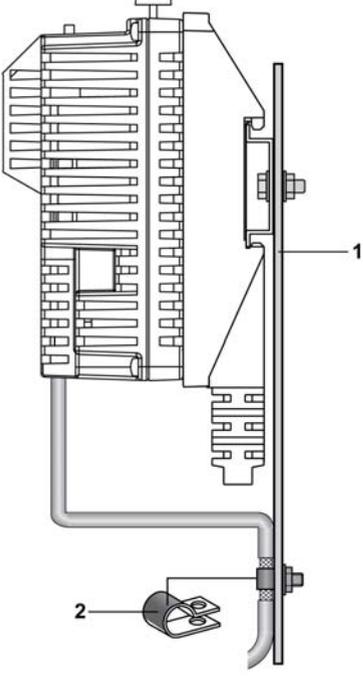
不按上述指示操作可能导致死亡或严重伤害。

注意：以太网连接内部有功能接地。

保护接地 (PE)

以下是用屏蔽电缆对 LT 电源、标准输入 / 输出、高速输入 / 输出、模拟输入 / 输出、温度输入、通讯电缆等进行接地的步骤。

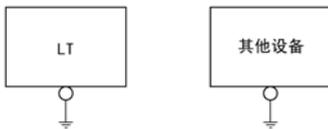
步骤	描述
1	剥去 15 mm 长度的屏蔽层。 

步骤	描述	
2	用金属接地夹 (2) 将电缆固定在底板 (1) 上, 并尽量靠近 LT。	

注意: 须将屏蔽妥善夹紧, 使其与导电的底板接触良好。

单独接地

将电源插头上的外壳地 (FG) 端子连接到单独的接地端。LT 的电源线应与 I/O 模块的电源线分开, 如图所示。

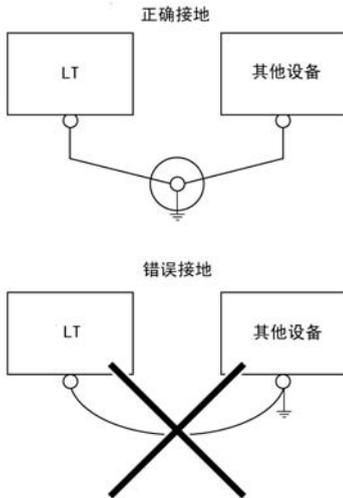


共用接地

如果不能进行单独接地，请使用共用接地。接地电阻应小于 10Ω ，导线线径在 2.6mm 以上，或采用当地适用标准。

注意事项：

- 由于可能导致意外事故或机器损坏，请不要使用共用接地。
- 如果设备在接地后不能正常运行，请将接地线与 FG 端子断开。



接地步骤

步骤	操作
1	确认接地电阻小于 100Ω 。 (接地电阻小于 100Ω ，线径大于 1.6mm，或采用当地适用标准。)
2	连接点应尽可能靠近主机，导线也应尽可能短。如果需要使用长接地线，请将细导线换成粗导线并将其放入电缆管。

注意：在 LT 内部 FG 和 SG 端子是共接的。当使用 SG 端子连接外接设备时，请务必确认整个系统中没有短路情况。

第 3 章

LT 描述

概述

本章介绍 LT 的功能。

本章内容

本章包含以下小节：

小节	主题	页码
3.1	主机模块功能	42
3.2	I/O 管理	43

3.1

主机模块功能

时钟

概述

LT 内部有一个时钟。

运行条件的变化会导致时钟产生偏差：

环境温度	精确度 (30 天的误差)
0°C(32 °F)	-2.5...2.5 分钟
25°C(77 °F)	-2.5...2.5 分钟
50°C(122 °F)	-5.5...-2.5 分钟

时钟电池

LT 配有一块时钟电池。

在断电的情况下，后备电池维持 LT 的日期和时间。

下表描述了电池的特性：

使用	在短时失电的情况下，电池为时钟供电。
电池寿命	25 °C(77 °F) 以下至少 5 年。在较高的温度下，使用寿命会缩短。

注意：请勿自行更换 LT 的电池。LT 使用锂电池来维持其内部时钟数据，如果电池更换不当可能会引起电池爆炸。如需更换电池，请与当地代理商联系。

3.2

I/O 管理

本节内容

本节包含以下主题：

主题	页码
输入管理	44
输出管理	45

输入管理

概述

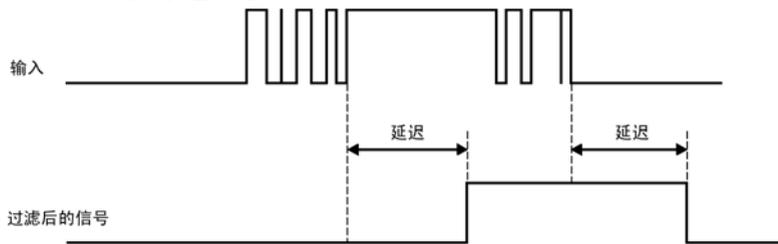
LT 配有标准输入和高速输入。可使用软件过滤功能管理输入值。软件过滤功能用于消除输入信号干扰。

本节以高速输入为例介绍过滤的概念。高速计数器输入和脉冲捕捉输入可作为特殊输入和输出进行管理。

特殊输入 / 输出的过滤原理

过滤器用于降低输入端突变产生的影响。设置过滤值可使 LT 忽略因干扰引起的输入电平突变。

以下时序图说明了过滤的效果：



输出管理

简介

LT 配有标准输出和高速输出。

在高速输出上可配置以下输出功能：

- PWM 输出
- 脉冲输出
- 高速计数器 (同步输出)

高速输出管理

此处的信息适用于所有带高速输出的 LT：

输出端子	功能
Q0	脉冲输出 /CH0, PWM 输出 /CH0, 高速计数器 (同步输出)/CH0
Q1	脉冲输出 /CH1, PWM 输出 /CH1 高速计数器 (同步输出)/CH1

输出上的短路或过流

输出上的短路和过流分为两组。

组 1 (高速输出) 在输出和 V- 之间设有短路保护电路。组 2 (标准输出) 没有此电路。

LT-4201TM(DIO 模组型) 和 LT-4301TM(DIO 模组型)

- 组 1: 2 点高速输出 (Q0~Q1)
- 组 2: 10 点标准输出 (Q2~Q11)

LT-4201TM(模拟模组型) 和 LT-4301TM(模拟模组型)

- 组 1: 2 点高速输出 (Q0~Q1)
- 组 2: 6 点标准输出 (Q2~Q7)

下表为发生错误的情况：

如果	那么
在高速输出的 0 V 处发生短路	高速输出停止，弹出错误消息。详情请参阅 GP-Pro EX 参考手册。
在高速输出的 24 V 处发生短路	
高速输出上的电流太大	

有关输出保护的详情，请参阅 LT 接线图和一般接线规则 (参见第 30 页)。

本设备的标准输出没有内置的反极性保护。极性连接错误可导致输出电路永久损坏或造成意外的设备运行。

注意

高速输出损坏

- 高速输出的电源请务必设置适当的短路保护。
- 请勿在任何 DC 高速输出端子上连接正电压。

不遵照上述指示操作可能导致设备损坏。

⚠ 警告

意外设备启动

如果输出自动重置不适于所用机器或加工流程，请禁用此功能。

不遵照上述指示操作可能引致死亡、严重伤害或意外的设备损坏。

接线注意事项

注意：先为 LT 通电，再为外部 I/O 通电。否则，脉冲输出、PWM 输出和高速计数器（同步输出）会输出错误信号。

⚠ 警告

意外设备操作

请务必根据接线图正确为输出端接线。

不遵照上述指示操作可能引致死亡、严重伤害或意外的设备损坏。

第 4 章

设备连接

简介

本章介绍 LT 人机界面可连接的设备。

本章内容

本章包含以下主题：

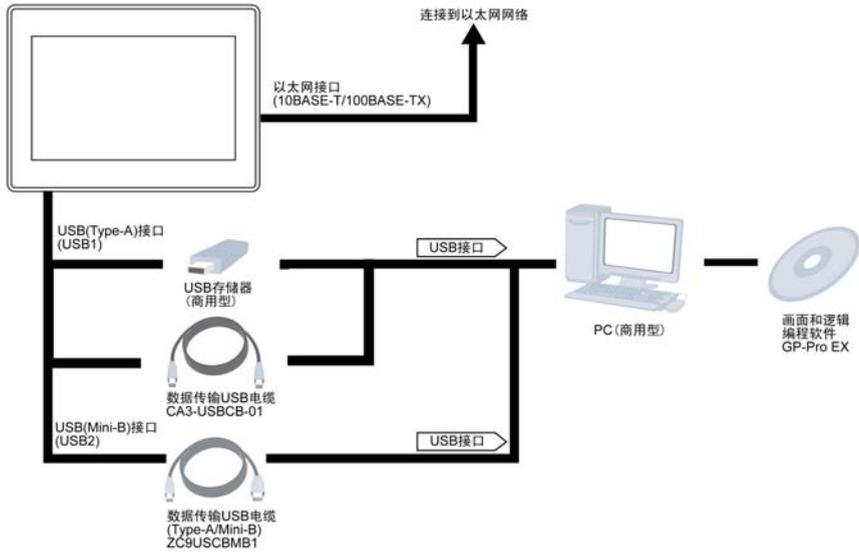
主题	页码
系统设计	48
接口附件	51

系统设计

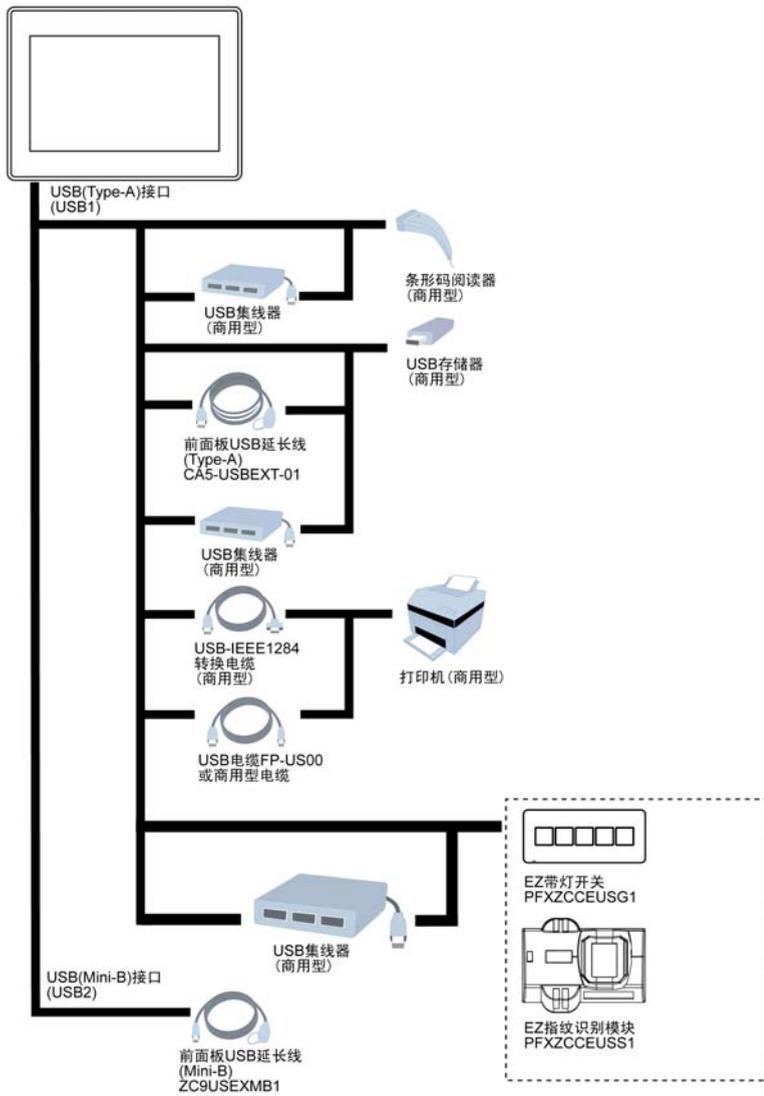
简介

下图为可连接到人机界面的主要设备。

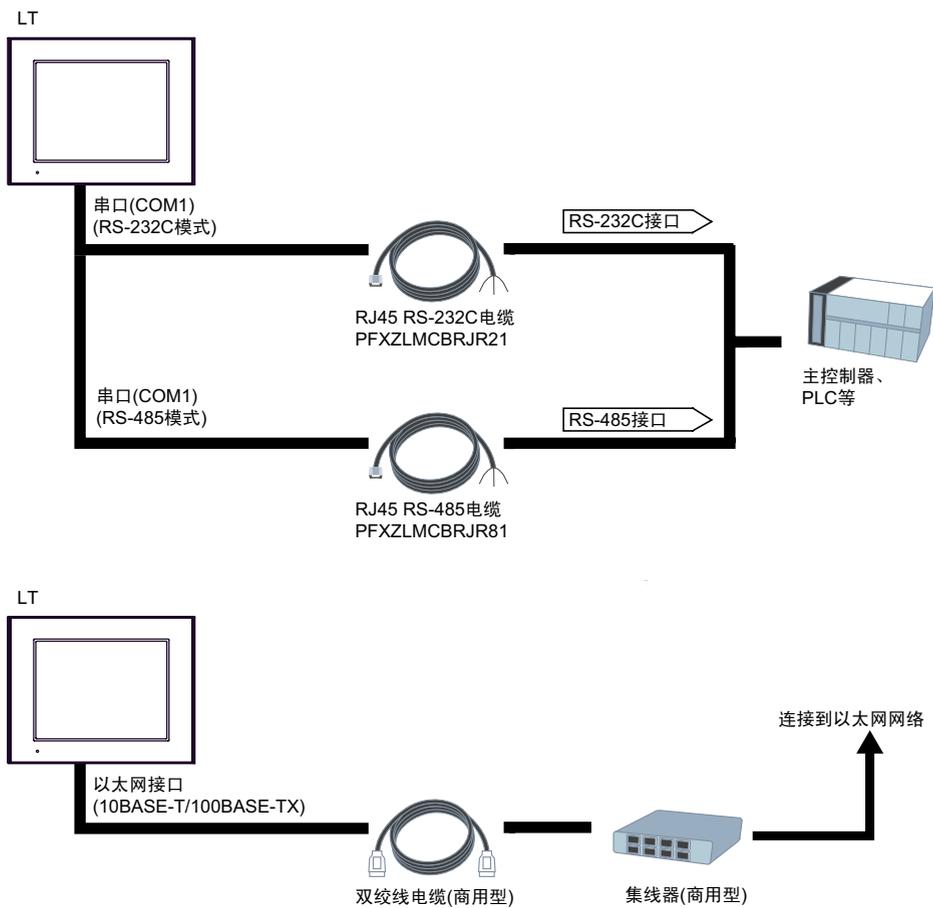
编辑模式外接设备



运行模式外接设备 - USB(Type-A/Mini-B) 接口



运行模式外接设备 - 串口通讯和以太网通讯



接口附件

串口配件

参考名称	参考型号	描述
RJ45 RS-232C 电缆 (5 米)	PFXZLMCBRJ21	一端为松散电缆，用于在各种主机与 LT 之间进行 RS-232C 连接。
RJ45 RS-485 电缆 (5 米)	PFXZLMCBRJ81	一端为松散电缆，用于在各种主机与 LT 之间进行 RS-485 连接。

USB 主机接口

参考名称	参考型号	描述
前面板 USB 延长线 (2 米)	CA3 USBCB-01	用于通过 LT 的 USB 接口下载用画面和逻辑编程软件创建的工程文件。
USB 电缆 (5 米)	FP-US00	用于连接 USB 打印机 (Type-B)
前面板 USB 延长线 (1 米)	CA5 USBEXT-01	延长电缆，用于连接 LT 的 USB(Mini-B) 接口
数据传输 USB 电缆 (Type-A/Mini- B 1.8 米)	ZC9USCBMB1	用于将画面数据从 PC 的 USB 接口 (Type- A) 传输到 LT 的 USB 接口 (Mini- B)
前面板 USB 延长电缆 (Mini- B, 1 米)	ZC9USEXMB1	延长电缆，用于连接 LT 的 USB(Mini- B) 接口
EZ 系列带灯开关	PFXZCCEUSG1	包含 5 个带有多色 LED 灯的开关，可通过 USB 接口方便地连接到 LT。
EZ 系列指纹识别模块	PFXZCCEUSS1	指纹识别模块可通过 USB 接口方便地连接到 LT。
EZ 系列数字键盘	PFXZCCEUKB1	数字键盘可通过 USB 接口方便地连接到 LT。

软件

参考名称	描述
GP-Pro EX	GP-Pro EX 是由 Digital Electronics Corporation 开发的画面和逻辑编程软件。通过该软件，可以用简单的操作编辑精美的画面。

维护配件

参考名称	参考型号	描述
安装螺帽	PFXZGMNT1	用于安装显示模块 (10 个 / 套)。
套筒扳手	PFXZGMSW1	用于拧松或拧紧显示模块安装螺帽。
附件包	PFXZGMAK1	止动销, 用于防止电缆连接松脱的 USB 电缆紧固夹 (Type-A, Mini-B, 各 1 个接口), 用于调整安装面板厚度的 2 mm 垫片 (1 片)
DC 电源接头	PFXZGMCNDC1	用于连接 DC 电源线 (5 个 / 套)。
LT4000M 的 DIO 接头	PFXZLMCNIO1	15 针 I/O 接头 (接头 A x 1, 接头 B x 1) 和 6 针 I/O 接头 (接头 C x 1, 接头 D x 1)。 注意: 接头 A 和 B 不同, 接头 C 和 D 不同。

可选配件

参考名称	参考型号	描述
硬质屏幕保护膜	LT-4201TM: CA6-DFS4-01	用于保护人机界面屏幕的可更换防污薄膜 (5 张 / 套) (硬质)。
	LT-4301TM: PFXZCBDS61	

CANopen 电缆和接头部件

	参考型号	制造商	描述
推荐电缆接头	XM2D-0901	欧姆龙公司	D-Sub 9 针凹型
	TSXCANKCDF180T	Schneider Electric	带端子选择开关的直型接头
	VS-09-BU-DSUB/CAN	菲尼克斯电气	带端子块和端子选择开关的接头
	SUBCON-PLUS-CAN/AX	菲尼克斯电气	带端子选择开关的直型接头
CANopen 推荐的传输电缆	TSXCAN CA50 TSXCAN CA100	Schneider Electric	CANopen 电缆 (IEC60332-1) 50 m/100 m。
	TSXCAN CB50 TSXCAN CB100	Schneider Electric	UL 认证 CANopen 电缆 (IEC60332-2) 50 m/100 m。

第 5 章

LT 安装

概述

本章介绍安全安装的规程、设备尺寸、安装说明及环境规格。

本章内容

本章包含以下小节：

小节	主题	页码
5.1	机械要求	54
5.2	电气要求	72
5.3	USB 接口	79

5.1

机械要求

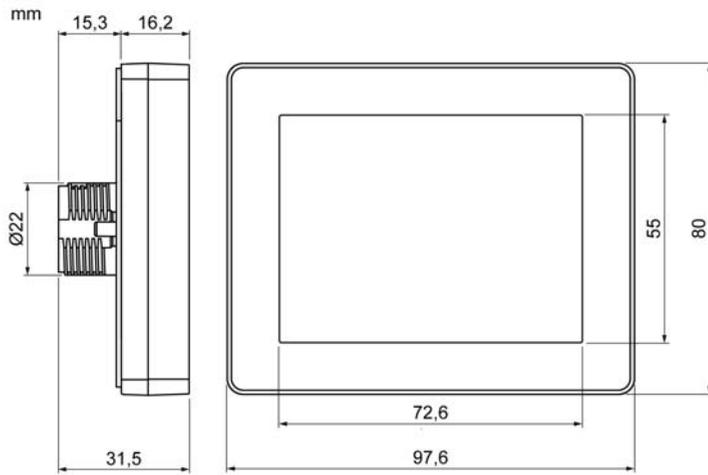
本节内容

本节包含以下主题：

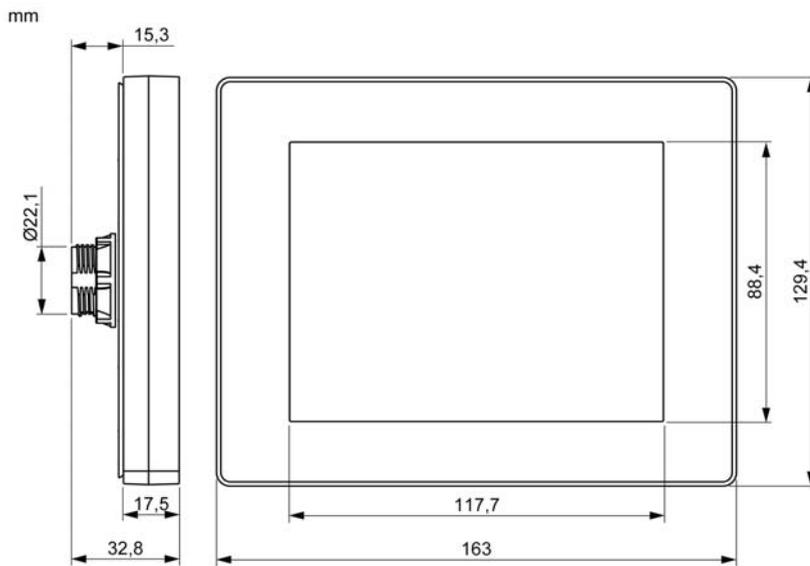
主题	页码
尺寸	55
面板开孔尺寸和安装	59
安装步骤	62
安装位置	67
安装间隔	68
DIN 导轨	69
在 DIN 导轨上安装和拆卸主机模块	70

尺寸

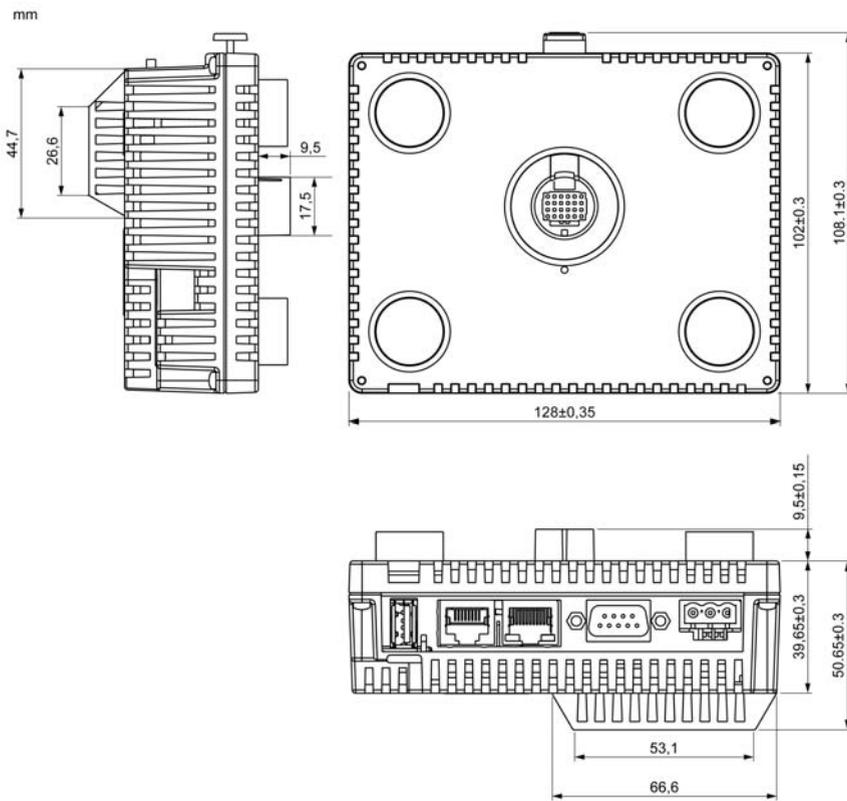
3.5 英寸显示模块



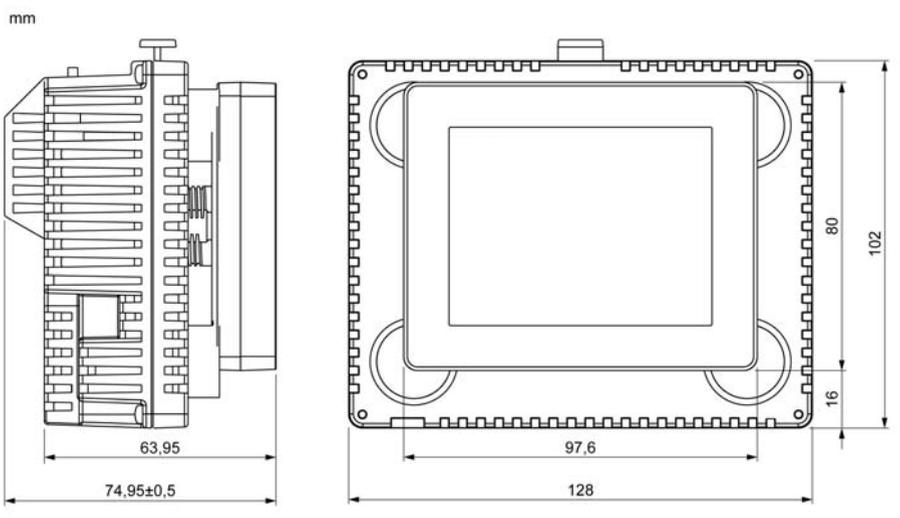
5.7 英寸显示模块



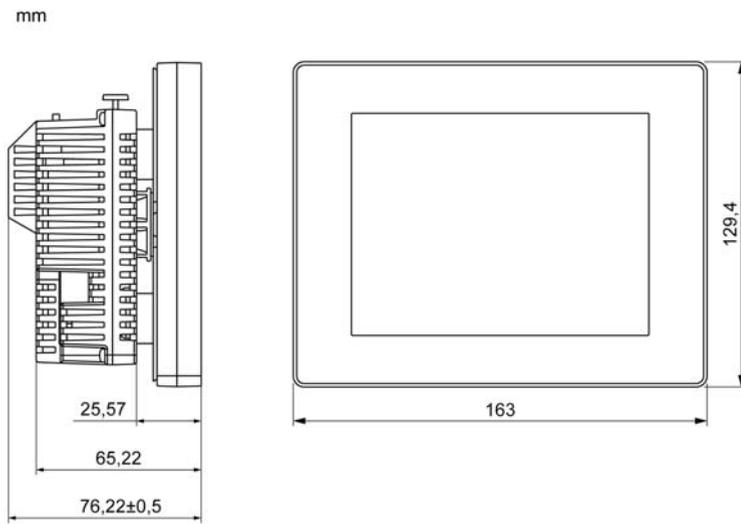
主机模块



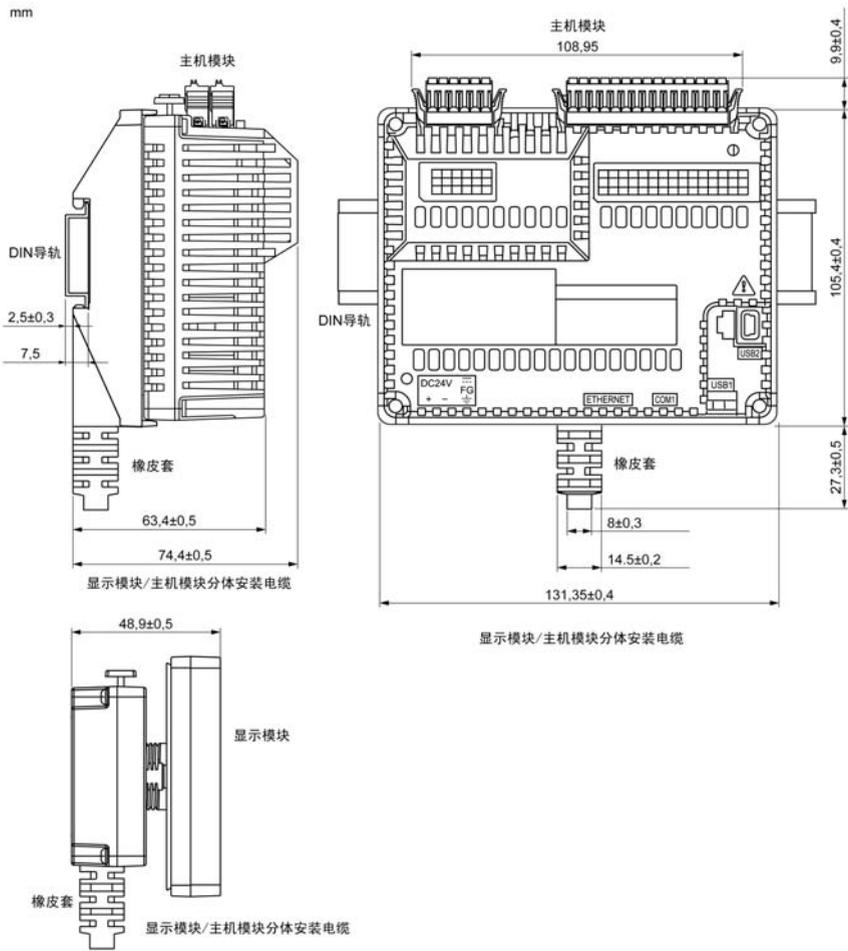
3.5 英寸显示模块和主机模块



5.7 英寸显示模块和主机模块



显示模块 / 主机模块分体安装电缆



注意:

在导轨上安装主机模块时请使用此显示模块 / 主机模块分体安装电缆:

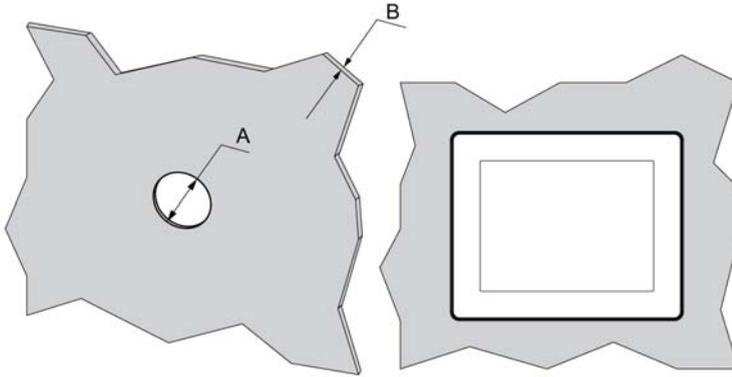
- 电缆外径为 8 mm 。
- 有两种电缆: 3 米 和 5 米 。
- 安装产品时, 在橡皮套末端需留出 20 mm 的长度, 以便使电缆弯曲。

面板开孔尺寸和安装

插入不带止动销的显示模块

在面板上开孔，然后将显示模块从正面插入面板。

下图为面板开孔：



尺寸

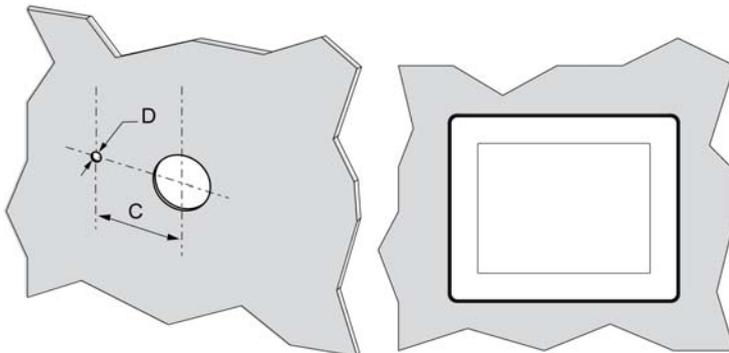
A	B (1)	B (2)
22.50 ^{0/-0.30} mm (0.88 ^{0/-0.01} in.)	1.5...6 mm (0.06...0.23 in.)	3...6 mm (0.11...0.23 in.)
(1) 钢板 (2) 玻璃钢 (最小 GF30)		

注意：不带止动销时，显示模块可承受 2.5 N·m 的转矩。

插入带止动销的显示模块

在面板上开孔，然后将显示模块从正面插入面板。

下图为带止动销的 LT 面板开孔图：



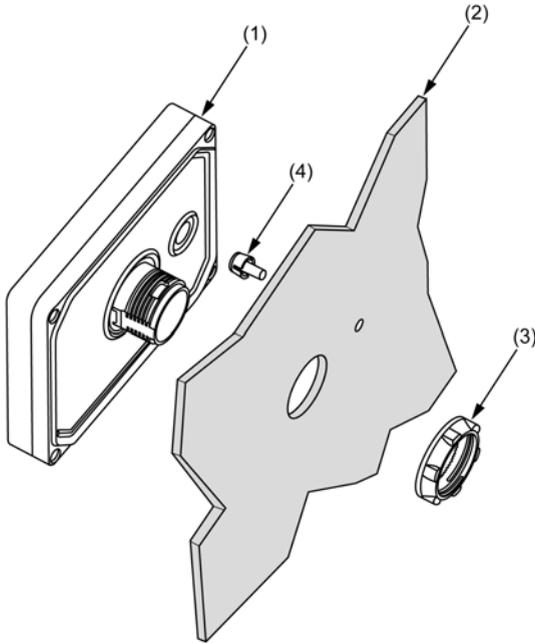
尺寸

C	D
30 ^{0/-0.20} mm (1.18 ^{0/-0.007} in.)	4 ^{0/-0.20} mm (0.15 ^{0/-0.007} in.)

注意： 不带止动销时，显示模块可承受 6 N·m 的转矩。

安装 LT

以下为装配示意图：



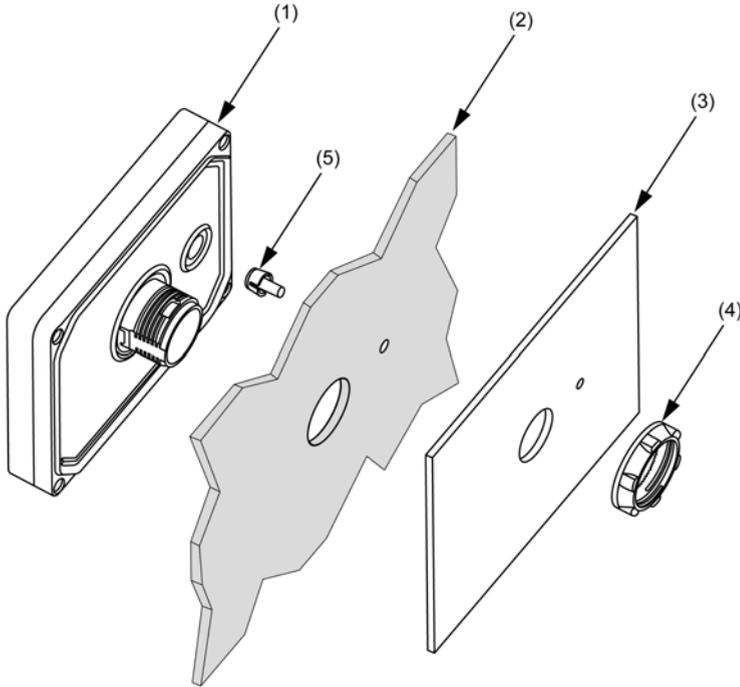
- (1) 显示模块
- (2) 面板
- (3) 显示模块安装螺帽
- (4) 止动销

带垫片安装显示模块

附件包 PFXZGMAK1(单独销售) 中提供垫片, 以便将产品安装在以下表面上:

- 支撑钢板, 厚度在 1~1.5 mm 之间
- 支撑塑料板, 厚度在 1~3 mm 之间
- 支撑玻璃钢板, 厚度在 2~3 mm 之间

下面为带垫片装配示意图:



- (1) 显示模块
- (2) 面板
- (3) 垫片
- (4) 显示模块安装螺帽
- (5) 止动销

安装步骤

安装 LT

为能在 LT 上正确运行应用程序，显示模块和主机模块均需连接。

警告

爆炸危险

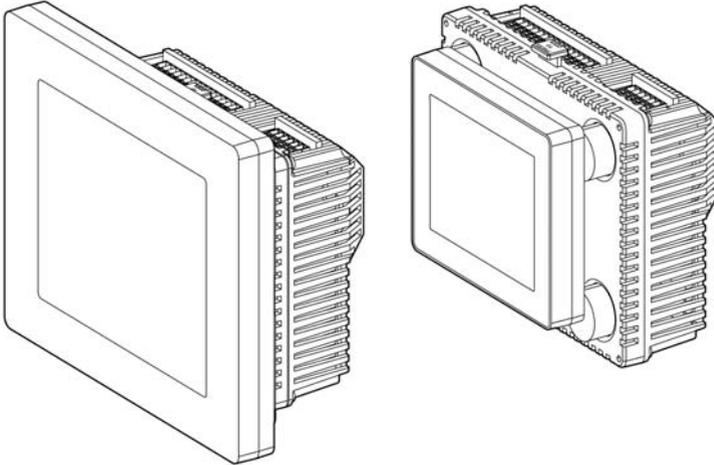
- 请勿在通电状态下连接或断开设备。
- 潜在的静电危害：请在通电前用湿布擦拭人机界面的前面板。

不遵照上述指示操作可能引致死亡、严重伤害或意外的设备损坏。

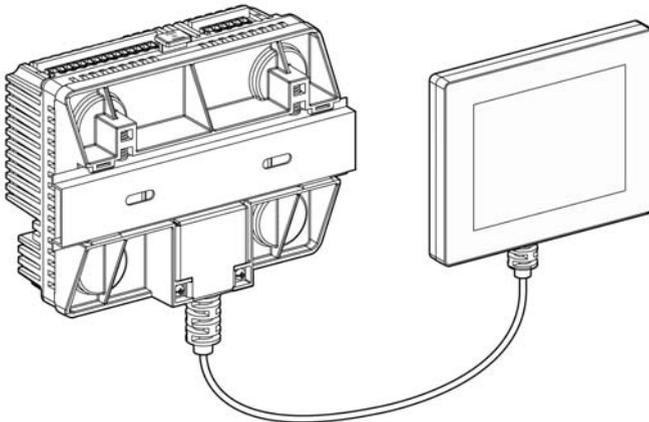
如果在未连接显示模块的情况下为主机模块通电，逻辑控制器不能启动，所有输出都保持在初始状态。连接模块前必须断电。

安装 LT 有两种方式。

在面板上安装 LT：



用显示模块 / 主机模块分体安装电缆将主机模块安装在 DIN 导轨上：

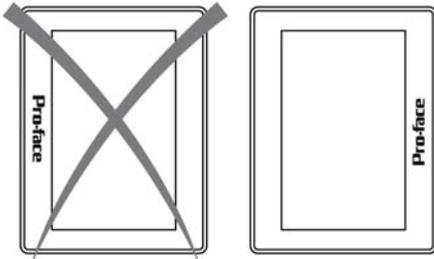


LT 安装步骤

请将人机界面安装在外罩之内，以便为其提供一个清洁、干燥、牢靠和受控的环境（室内环境要求 IP65 外罩或 UL508 4x）。

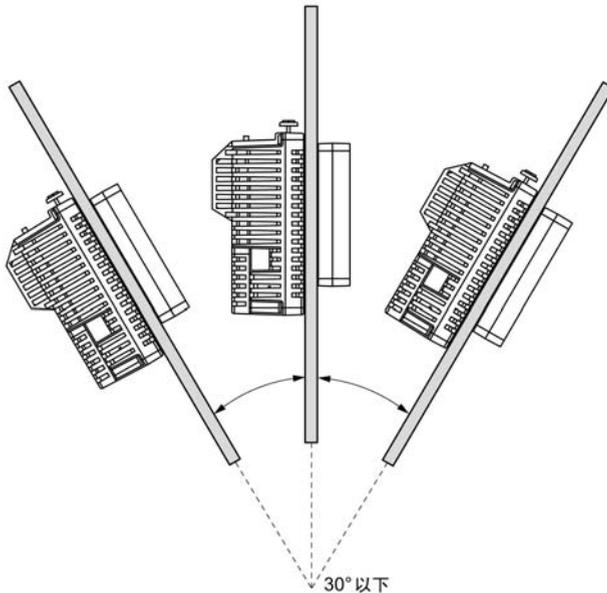
安装 LT 前请确认：

- 安装面板或机柜表面平整（平整度公差：0.5 mm）完好、边缘无毛刺。为增加强度，可在面板内侧接近开孔处加装金属加固条。
- 面板的设计应避免在主机模块上产生任何准时因数超过 10 的共振，并避免任何持续共振。可使用面板适配器附件减轻共振。
- 工作温度和工作湿度在规定范围之内。（如果将人机界面安装于机箱或机柜之中，工作温度是指箱体内部的温度。）
- 周围设备的热量不会导致人机界面超过其规定工作温度。
- 垂直安装显示模块时，应使人机界面正面的标志位于右侧，以确保电源接头位于顶部：

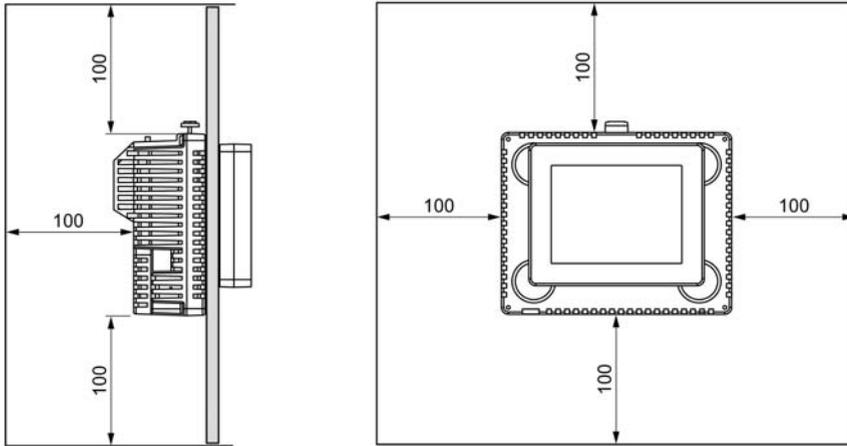


注意：适用于 2 级污染环境。

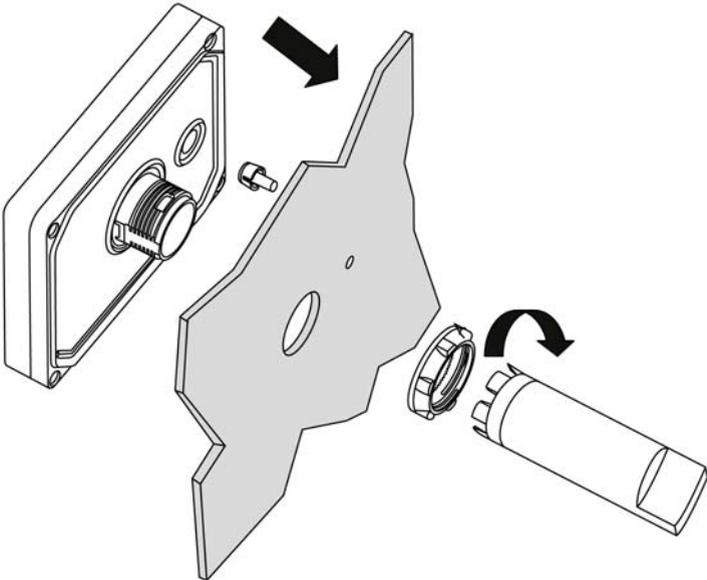
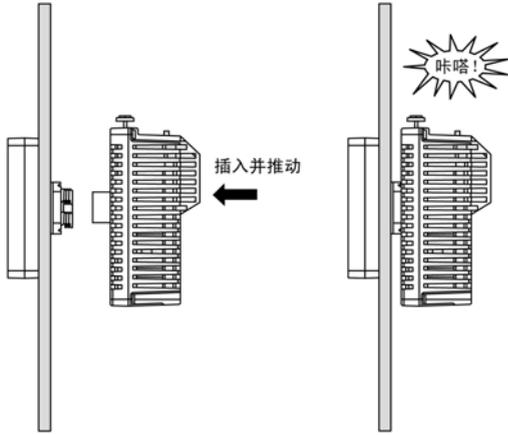
- 在倾斜面板上安装人机界面时，面板斜度不应超过 30°：

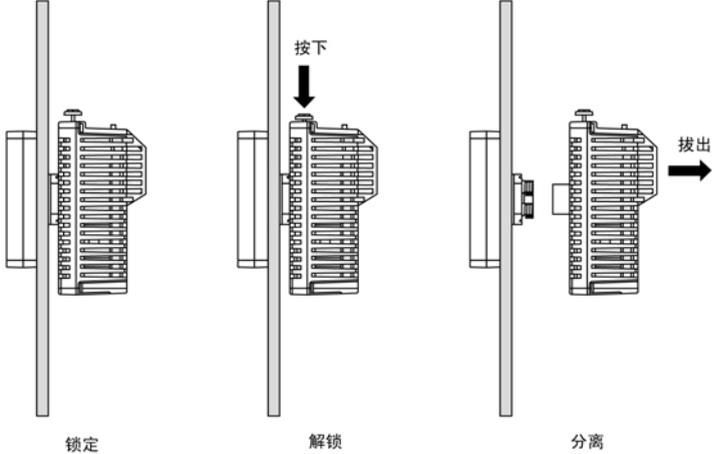


- 垂直安装人机界面时，电源接头垂直放置。
- 人机界面与周围装置和其他设备的距离应不小于 100 mm，以便于维护、操作和改善通风条件：
mm



步骤	操作
1	将人机界面显示模块一面向下放在干净平整的表面上。
2	支撑板的厚度取决于材料： <ul style="list-style-type: none"> ● 钢板：1.5~6 mm ● 塑料：3~6 mm 如果采用 1~1.5 mm 厚度的支撑钢板或 1~3 mm 厚度的支撑塑料板，请使用附件包（单独销售）中提供的垫片。
3	根据面板开孔尺寸和安装一节的内容，创建大小合适的开孔，用于安装 GP。

步骤	操作
4	<p data-bbox="322 202 816 231">将显示模块 (带止动销, 如需要的话) 插入面板开孔:</p>  <p data-bbox="322 869 768 898">用套筒扳手拧紧螺帽, 所用扭矩为 1.2~2 N·m 。</p>
5	<p data-bbox="322 908 651 937">插入并推动主机模块直到它卡到位:</p>  <p data-bbox="528 1101 624 1130">插入并推动</p> <p data-bbox="747 994 816 1033">咔嗒!</p>

步骤	操作
6	<p>如需拆下主机模块，请按下黄色按钮松开锁扣，然后拔下主机模块：</p>  <p>The diagram illustrates the process in three stages: <ul style="list-style-type: none"> 锁定 (Locked): The host module is secured to the display panel by a locking mechanism. 解锁 (Unlocking): A yellow button is pressed (indicated by a downward arrow labeled '按下'), which releases the locking mechanism. 拔出 (Removal): The host module is pulled away from the display panel (indicated by a rightward arrow labeled '拔出'). </p>

注意

设备损坏

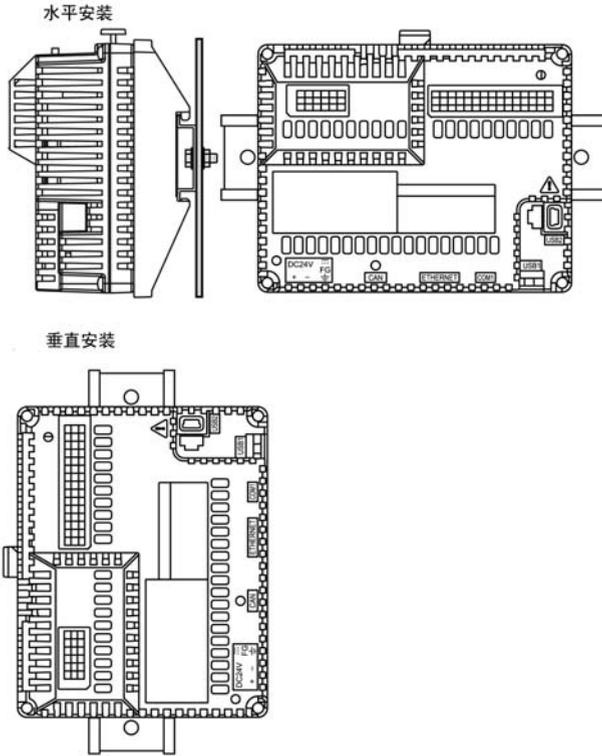
从显示模块上拔下主机模块时请勿扭转。

不遵照上述指示操作可能导致设备损坏。

安装位置

正确安装位置

主机模块与钢板应水平或垂直安放，如下图所示：

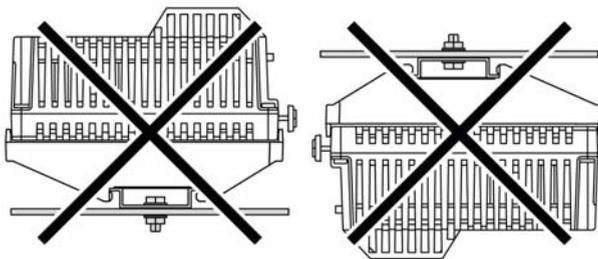


注意：请留出足够空间，保证通风良好，以便能在水平安装时维持 0~50 °C(32~122 °F) 的工作温度，垂直安装时维持 0~40 °C(32~104 °F) 的工作温度。

错误安装位置

主机模块必须按“正确安装位置”一节所述进行安装，以确保人机界面散热条件良好。

下图为错误安装位置：



安装间隔

警告

意外设备操作

- 请将散热量最大的设备安放在机柜最上端，并确保通风良好。
- 应避免将人机界面放置在此类设备旁边或上端。
- 安装人机界面时，与周围装置或设备之间的最小间隔应符合本文档所述的要求。
- 其他所有设备的安装均应符合相关文档的规定。

不遵照上述指示操作可能引致死亡、严重伤害或意外的设备损坏。

注意：请留出足够空间，保证通风良好，以便能在水平安装时维持 0~50 °C(32...122 °F) 的工作温度，垂直安装时维持 0~40 °C(32...104 °F) 的工作温度。

安装 LT 时保证其通风良好

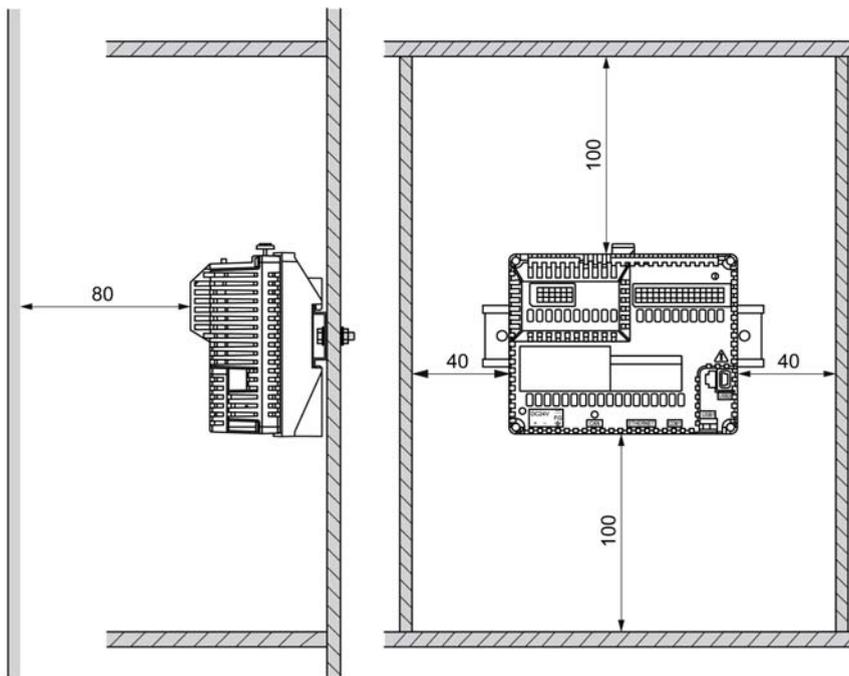
主机模块设计为 IP20 产品，必须安装在外罩之内。

安装时必须与其他设备之间留出足够间隔。

- 主机模块与前安装面板之间留出间隔。
- 主机与线槽之间留出间隔。
- 主机与外设之间留出间隔。

下图为安装 LT 时各种间隔的最小值：

mm

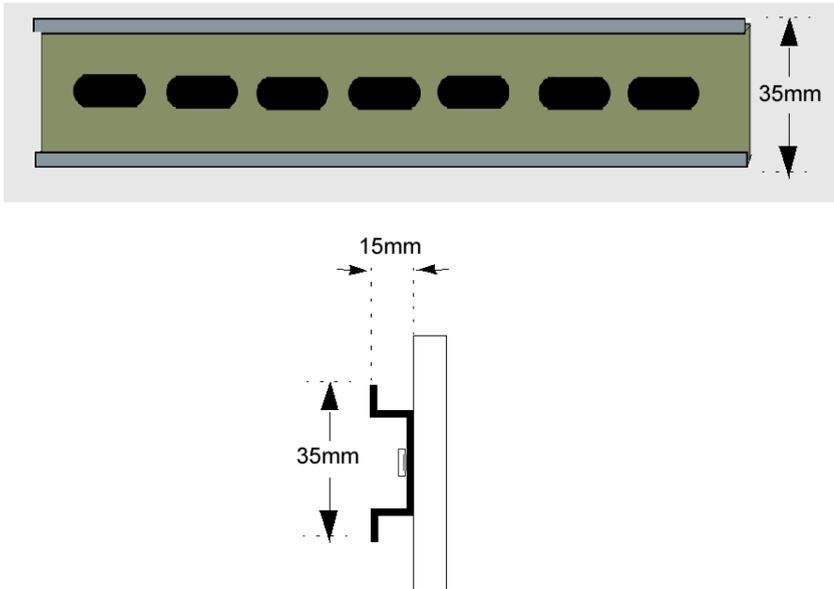


DIN 导轨

DIN 导轨的尺寸

LT 及其扩展部件可安装在 DIN 导轨上。DIN 导轨可安装在平滑表面或悬挂在 EIA 机架或 NEMA 机柜上。

DIN 导轨高度为 35 mm)，深度为 15 mm，如下图所示：



在 DIN 导轨上安装和拆卸主机模块

概述

本节介绍如何在 DIN 导轨上安装和拆卸主机模块。

注意：LT 的显示模块与主机模块必须保持连接才能保证应用程序正确运行。

如果主机模块在未直接连接（或用分体连接电缆连接）到显示模块的情况下通电，PLC 逻辑程序会进入停止状态，所有 I/O 都处于初始状态。

警告

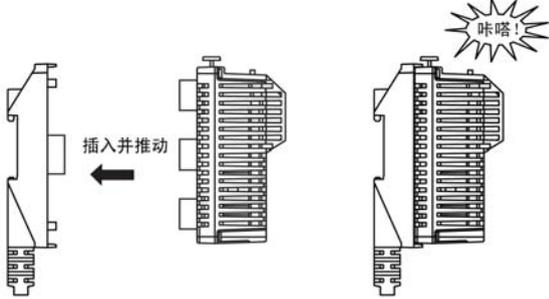
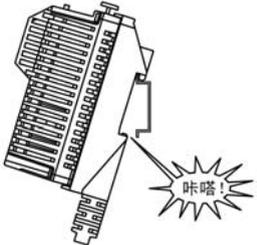
爆炸危险

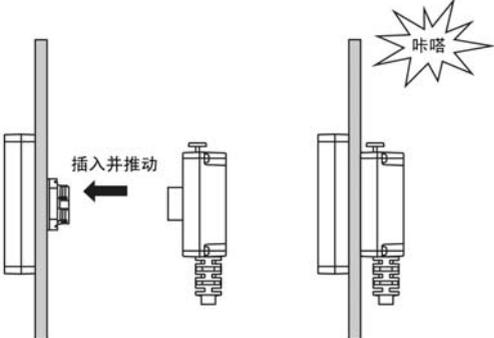
- 请勿在通电状态下连接或断开设备。
- 潜在的静电危害：请在通电前用湿布擦拭人机界面的前面板。

不遵照上述指示操作可能引致死亡、严重伤害或意外的设备损坏。

在 DIN 导轨上安装主机模块

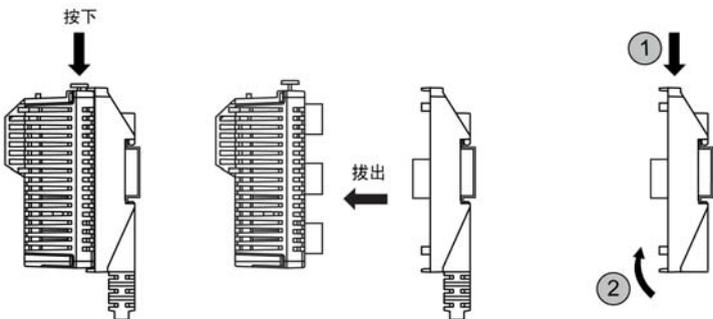
以下是在 DIN 导轨上安装主机模块的步骤：

步骤	操作
1	用螺丝刀将 DIN 导轨固定在面板上。
2	将显示模块 / 主机模块分体安装电缆连接到主机模块上。 
3	使主机模块的顶部凹槽卡入 DIN 导轨的上沿，朝 DIN 导轨方向下压主机模块，直到其下部凹槽卡入 DIN 导轨下沿。 

步骤	操作
4	<p>将显示模块安装到机柜上，将显示模块 / 主机模块分体安装电缆连接到显示模块。</p> 

从 DIN 导轨上拆卸主机模块

以下是从 DIN 导轨上拆卸主机模块的步骤：

步骤	操作
1	<p>按下主机模块上的黄色锁定按钮，将主机模块从显示模块 / 主机模块分体安装电缆上取下。</p> 
2	<p>从 DIN 导轨上按下显示模块 / 主机模块分体安装电缆。</p>

5.2

电气要求

本节内容

本节包含以下主题：

主题	页码
电源特性和接线	73
连接电源线	75
连接电源	77

电源特性和接线

概述

本节给出接线图并介绍 DC 电源特性。

电源电压范围

如果不能维持指定的电压范围，输出可能无法按预期切换。请使用合适的安全互锁和电压监控电路。

⚠ 危险

火灾危险

I/O 通道和电源请务必使用推荐的电缆规格。

不按上述指示操作可能导致死亡或严重伤害。

⚠ 警告

意外设备操作

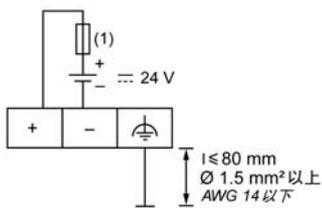
请勿超过任何指定的额定值。

不遵照上述指示操作可能引致死亡、严重伤害或意外的设备损坏。

DC 电源特性

指令		规格	
电压	额定	24 Vdc	
	范围	20.4...28.8 Vdc	
允许失电时间		10 ms, 20.4 Vdc	
最大瞬时电流		30 A, 25 °C, 28.8 Vdc	
连续输出功率	带显示模块	LT-4000M(DIO 模组型) 和 PFXXM4200TP(3.5 英寸显示模块): 9 W	LT-4000M(模拟模组型) 和 PFXXM4300TP(5.7 英寸显示模块): 13 W
	不带显示模块	LT-4000TM(DIO 模组型): 7 W	LT-4000TM(模拟模组型): 10 W
绝缘电阻		500 Vdc, 10 MΩ 以上	
DC 电源与内部逻辑、I/O 和保护接地 (PE) 之间的绝缘强度		500 Vdc 持续 1 分钟	
电源反向保护		是	

DC 电源接线图



1 使用 2A 外部缓熔 T 型熔丝。

危险

火灾危险

I/O 通道和电源请务必使用推荐的电缆规格。

不按上述指示操作可能导致死亡或严重伤害。

警告

意外设备操作

请勿超过任何指定的额定值。

不遵照上述指示操作可能引致死亡、严重伤害或意外的设备损坏。

失压

LT 电源的压降取决于所连接的负载大小，但是根据 IEC 标准，一般可允许 10 ms 的失压状态。

如果瞬时失压超过 10 ms，LT 将进入掉电状态。LT 进入掉电状态后，将停止所有计算，即使有些指令尚未执行完毕。

例如，LT 在执行 FMOV 指令传输 100 个字的数据时进入掉电状态，传输将中途停止。因此，设计程序时请考虑发生掉电的情况。

警告

意外设备操作

- 请分别监视 LT 系统中使用的电源，包括输入电源、输出电源以及电源系统中断时用于系统关闭的电源。
- 用于监视各电源的输入必须是未滤波输入。

不遵照上述指示操作可能引致死亡、严重伤害或意外的设备损坏。

连接电源线

简介

为人机界面供电时请遵守以下说明：

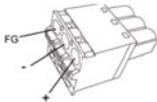
- 连接外壳地 (FG) 端子时，确认其已妥善接地。人机界面不接地将可能导致过大的电磁干扰 (EMI)。接地须符合 EMC 等级的抗干扰标准。
- SG 和 FG 端子在人机界面内部是共接的。
- 在人机界面电源端子上接线时请务必断开电源。
- 人机界面使用 24 V 直流电源。使用其他等级的电源可能导致电源和人机界面均受损。
- 因人机界面未配备电源开关，请连接一个电源开关。
- 现场配线端子标注导线类型 (75°C(167°F) 仅铜导线)。

电源线制做

使用电源线之前：

- 确认接地线的规格等于或高于电源线。
- 请勿用铝线作电源线。
- 如果导体的末端(多芯线)导线未拧成一束，导线末端之间或导线末端和电极之间可能发生短路。为避免发生此现象，请使用 D25CE/AZ5CE 导线末端。
- 请使用 0.75~2.5 mm²(AWG 18 - 12) 的导线作为电源线，并在连接端子前将导线末端拧成一束。
- 导线类型为实心线或绞合线。
- 为降低电磁干扰，电源线应尽可能短。

电源接头



连接	导线
+	24 Vdc
-	0 Vdc
FG	连接至人机界面外壳的接地端子

连接电源线

下表介绍如何连接电源接头：

步骤	操作
1	确认电源线未连接电源。
2	确认额定电压并取下 DC 电源接头上的“DC24V”标贴。
3	每条电源线剥去 10mm 长的绝缘层。
4	如果使用的是绞合线，请将末端绞合在一起。焊接导线末端可降低导线松散的风险，提高导电性能。
5	用一把小的平口螺丝刀按压开启按钮，打开导线插孔。

步骤	操作
6	<p>将各条导线插入对应的插孔中。释放开启按钮，将导线夹紧。</p> <p>The diagram illustrates the connection of DC power lines to a terminal block. On the left, three wires are labeled 'DC电源线'. These wires are being inserted into the top three terminals of a terminal block. The terminal block has four terminals: the top one is labeled '+ (24V)', the second is labeled '- (0V)', and the third is labeled 'FG'. An arrow points to the top terminal with the label '打开按钮' (Open button).</p>
7	<p>插入三根导线后，将电源插头插回 LT 的电源接头处。</p>

注意：

- 请勿直接将导线焊接在电源接线柱上。
- 电源线须符合上述标准。请将两根电源线缠绕在一起，直到 DC 电源接头处，以便消除电磁干扰。
- 现场配线端子应标注导线类型 (75 °C (167 °F) 仅铜导线)。

连接电源

注意事项

- 请使用电源插头将电源线连接到主机模块侧的电源接头上。
- 在线和地之间请使用稳压电源和二类电源。
- 人机界面电源线不应与主电路线（高电压、大电流）或输入输出信号线靠近或捆扎在一起。
- 请连接浪涌吸收器来处理浪涌电压。

电源接头受力过大或带电安装主机模块可能导致连接断开或损坏电源接头。这会导致短路、起火或意外的设备运行。

警告

短路、火灾或意外的设备运行

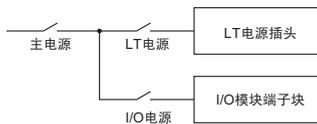
避免电源线承受过大压力而导致电缆意外断开：

- 请将电源电缆牢固连接到面板或机柜。
- 将主机模块上的电源插头插牢。
- 在连接电源线和通讯线之前，将主机模块安装并固定在面板或机柜上。

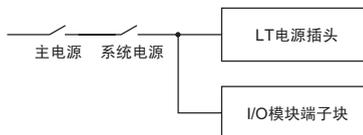
不遵照上述指示操作可能引致死亡、严重伤害或意外的设备损坏。

电源连接

为便于维护，可参照下图进行电源连接。但是，端子 A2 和 B2(信号名称：Q1， Q0) 连接外部 I/O 时，外部 I/O 和 LT 请使用同一电源。

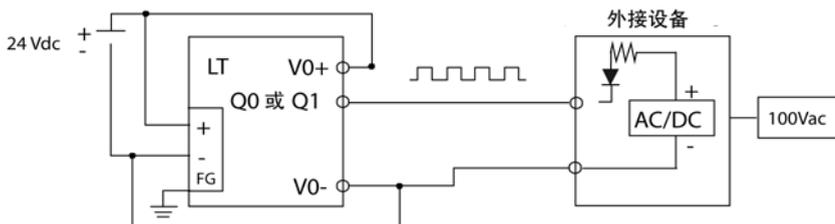


端子 A2 和 B2(信号名称：Q1， Q0) 连接外部 I/O 时。



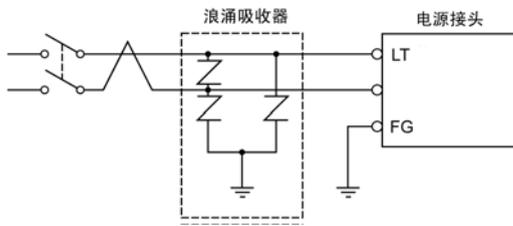
注意：

- 接头 A2 和 B2(信号名称：Q1， Q0) 连接外部 I/O 时，请先为 LT 通电，再为外接设备通电。否则，脉冲输出、PWM 输出和高速计数器（同步输出）将输出错误信号。当传输程序后需要关闭或重启 LT 时，请先关闭外接设备的电源。在使用具有多个电源的系统时，请注意外接设备内部也有一个电源。



- 浪涌吸收器与主机模块应分别接地。
- 请选择最大回路电压大于电源峰值电压的浪涌吸收器。

下图为浪涌吸收器连接示意图：



5.3

USB 接口

概述

本节介绍 USB 接口。

本节内容

本节包含以下主题：

主题	页码
数据传输 USB 电缆 - 安装 USB 驱动	80
USB(Type-A)	81
USB(Mini-B)	83

数据传输 USB 电缆 - 安装 USB 驱动

重要信息

请按下述步骤操作以避免对电缆接头或人机界面造成损害：

- 如无要求，请勿连接数据传输 USB 电缆。
- 在 PC 或人机界面上连接数据传输 USB 电缆时，请以正确的角度插入接头。
- 断开电缆时，请手持接头而不是电缆。
- 安装时请使用指定的接口。如果在安装过程中从指定接口拔下电缆，然后连接到另一个接口，操作系统将无法识别新接口。
- 如果安装未成功完成，在重新安装软件之前，请重启 PC 并退出所有驻留程序。

注意：有关传输方法的详细信息，请参阅以下手册：GP-Pro EX 参考手册“通过 USB 电缆传输工程文件”。

USB 主机接口特性

	USB(Type-A) 接口	USB(Mini-B) 接口
接头	USB 2.0(Type-A) x 1	USB 2.0(Mini-B) x 1
电源电压	5 Vdc \pm 5%	
最大电流	500 mA	
最大传输距离	5 m	

USB(Type-A)

简介

⚠ 警告

危险场所中的爆炸风险

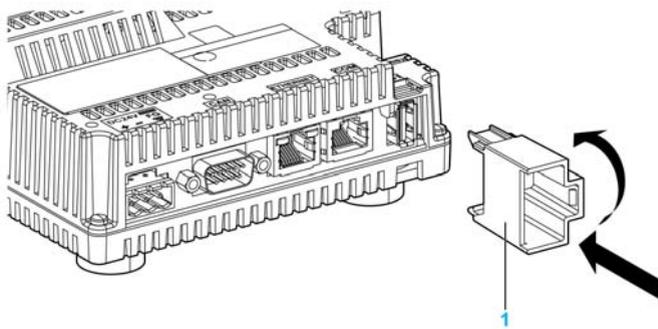
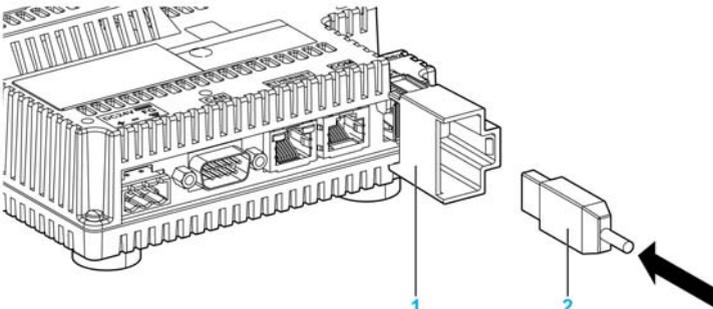
在 ANSI/ISA - 12.12.01 描述的危險环境中：

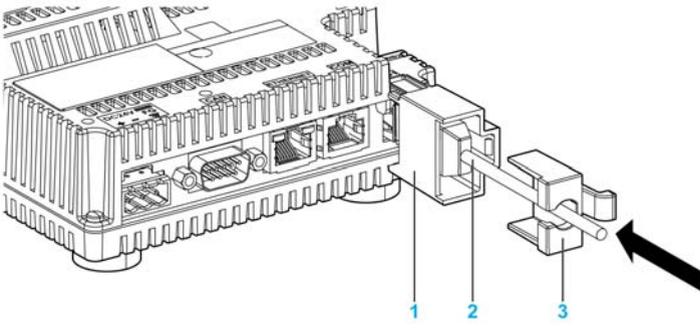
- 在使用 USB 主机接口前，确认 USB 电缆上安装了 USB 电缆紧固夹。
- 在机器上连接或断开任何接头前，请断开电源。

不遵照上述指示操作可能引致死亡、严重伤害或意外的设备损坏。

使用 USB 设备时，请在人机界面一侧的 USB 接口上使用 USB 扎扣，以避免 USB 电缆连接断开。

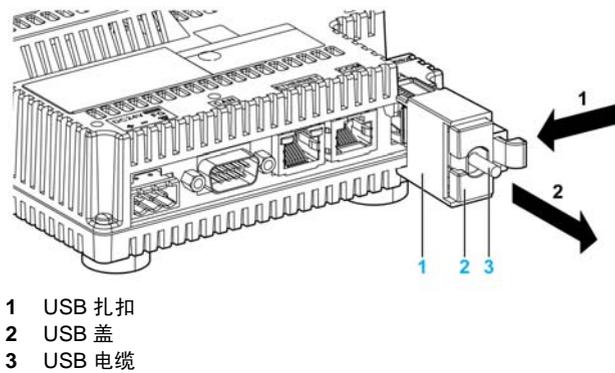
安装 USB 扎扣

步骤	操作
1	<p>在主机模块的 USB 主机接口上安装 USB 扎扣。先将 USB 扎扣上部的挂钩插入人机界面上的安装孔，然后插入下部的挂钩，将 USB 扎扣固定在人机界面上，如图所示。</p>  <p>1 USB 扎扣</p>
2	<p>将 USB 电缆插入 USB 主机接口。</p>  <p>1 USB 扎扣 2 USB 电缆</p>

步骤	操作
3	<p>插上 USB 盖，固定 USB 电缆。即将 USB 盖插回 USB 扎扣。</p>  <p>1 USB 扎扣 2 USB 电缆 3 USB 盖</p>

取下 USB 扎扣

向左按压 USB 扎扣上的凸块，取下 USB 盖。



USB(Mini-B)

简介

警告

危险场所中的爆炸风险

在 ANSI/ISA - 12.12.01 描述的危险环境中：

- 在使用 USB 主机接口前，确认 USB 电缆上安装了 USB 电缆紧固夹。
- 在机器上连接或断开任何接头前，请断开电源。

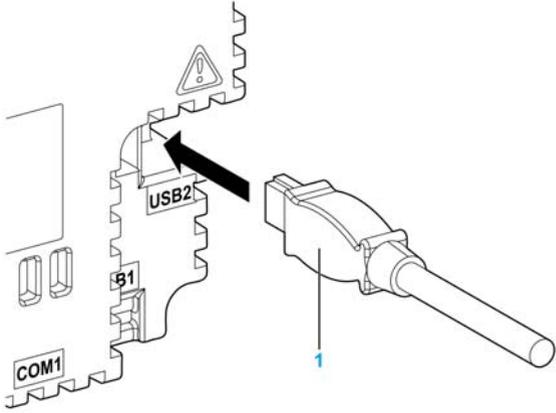
不遵照上述指示操作可能引致死亡、严重伤害或意外的设备损坏。

使用 USB 设备时，可在人机界面的 USB 接口处安装 USB 扎扣，以防止 USB 电缆松脱。

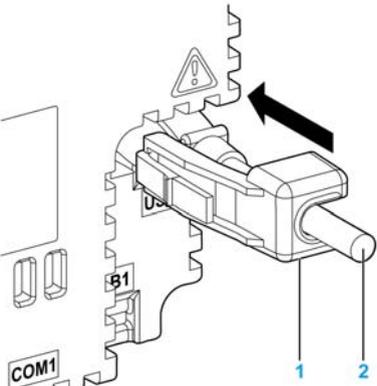
注意：USB 扎扣在附件包 PFXZGMAK1(单独销售) 中提供。

安装 USB 扎扣

步骤	操作
1	将 USB 电缆插入 USB 主机接口。

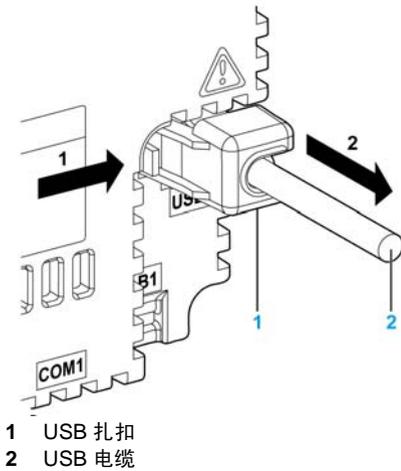


1 USB 电缆

步骤	操作
2	<p>插上 USB 扎扣，固定 USB 电缆。</p>  <p>1 USB 扎扣 2 USB 电缆</p>

取下 USB 扎扣

按压 USB 扎扣上的凸块，取下 USB 扎扣。



第 II 部分

LT 主机和显示模块

概述

本部分描述 LT 主机和显示模块。

本部分内容

本部分包含以下主题：

章节	章节名称	页码
6	LT-4201TM/4301TM(DIO 模组型)	87
7	LT-4201TM/4301TM(模拟模组型)	95
8	显示模块	107

第 6 章

LT-4201TM/4301TM(DIO 模组型)

概述

本章介绍 LT-4201TM/4301TM(DIO 模组型)。

本章内容

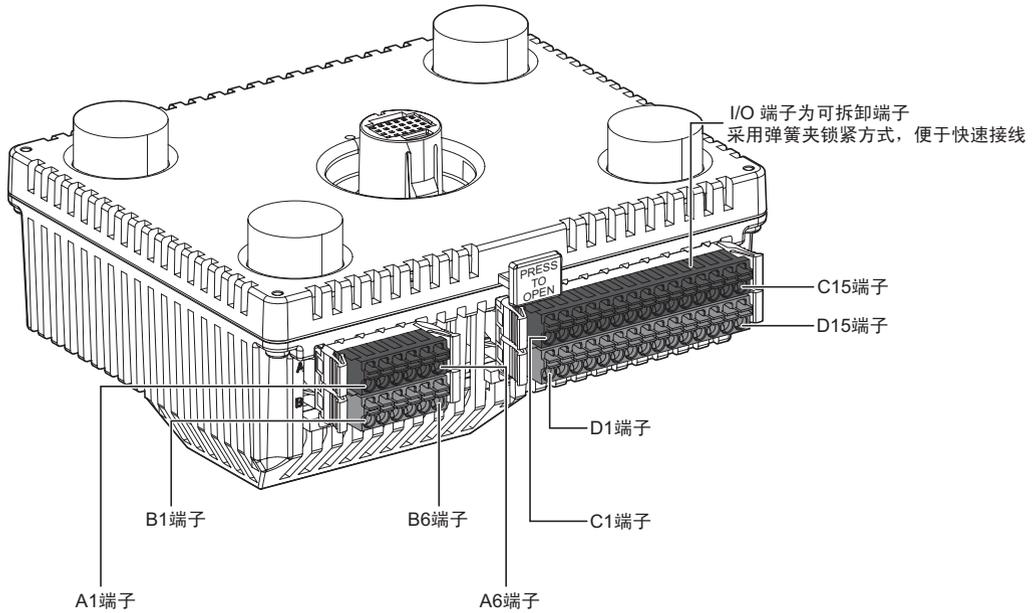
本章包含以下主题：

主题	页码
外观	88
数字输入	90
数字输出	92

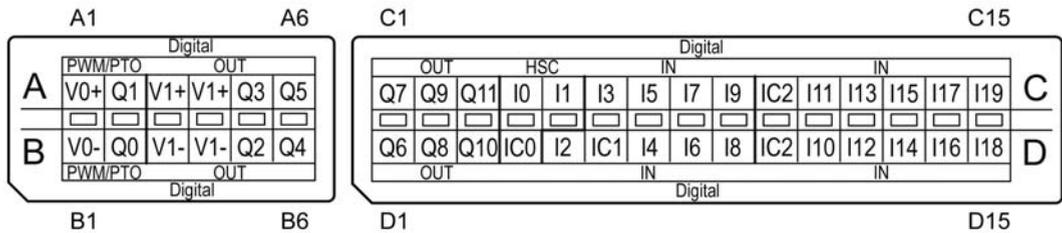
外观

端子块

下图所示为端子块：



下图所示为端子块的针脚排列：



注意：接线前请确认接头标签 ABCD 和人机界面上的 ABCD 标记。

下表所示为端子块的分组和信号名称：

针脚排列	组	针脚	信号名称	组	针脚	信号名称
	高速输出	A1	V0+	高速输出	B1	V0-
		A2	Q1		B2	Q0
	标准输出	A3	V1+	标准输出	B3	V1-
		A4	V1+		B4	V1-
		A5	Q3		B5	Q2
		A6	Q5		B6	Q4

下表所示为端子块的分组和信号名称：

针脚排列	组	针脚	信号名称	组	针脚	信号名称
	标准输出	C1	Q7	标准输出	D1	Q6
		C2	Q9		D2	Q8
		C3	Q11		D3	Q10
	高速输入 / 标准输入	C4	I0	高速输入 / 标准输入	D4	IC0
		C5	I1		标准输入	D5
	标准输入	C6	I3	D6		IC1
		C7	I5	D7		I4
		C8	I7	D8		I6
		C9	I9	D9		I8
		C10	IC2	D10		IC2
		C11	I11	D11		I10
		C12	I13	D12		I12
		C13	I15	D13		I14
		C14	I17	D14		I16
		C15	I19	D15	I18	

⚡ ⚠ 危险

触电、爆炸或电弧危险

- 除设备硬件手册中另有说明，在打开任何护盖、舱门，或安装 / 拆卸任何附件、硬件、电缆或导线之前，请断开所有设备（包括外接设备）的电源。
- 在需要的时间的场合，请务必使用等级合适的电压传感装置确认电源已断开。
- 为设备通电前，请务必将所有护盖、附件、硬件、电缆、导线等恢复原位，并确认接地良好。
- 运行本设备及相关产品时，请务必使用指定电压。

不按上述指示操作可能导致死亡或严重伤害。

数字输入

概述

主机模块配有 20 个数字输入。

 **危险**

火灾危险
I/O 通道和电源请务必使用推荐的电缆规格。
不按上述指示操作可能导致死亡或严重伤害。

输入管理功能的可用性

下表所示为主机模块输入的可用性：

功能		输入功能		
		标准输入	高速输入	计数器输入
滤波时间		0.5 ms...30 ms	无 /4 ms/40 ms	
高速输入 ¹	I0	X	X	X
	I1	X	X	X
数字输入	I2	X		
	I3	X		
	I4	X		
	I5	X		
	I6	X		
	I7	X		
	I8	X		
	I9	X		
	I10	X		
	I11	X		
	I12	X		
	I13	X		
	I14	X		
	I15	X		
	I16	X		
	I17	X		
	I18	X		
I19	X			

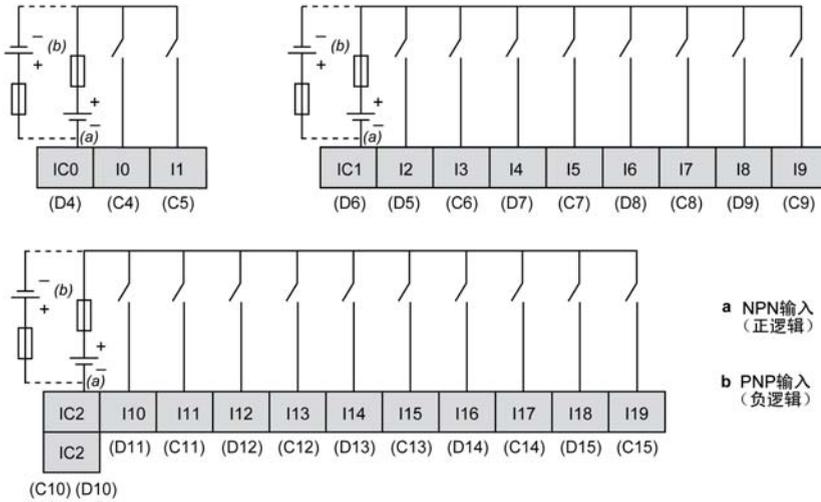
X 是
否
¹ 也可用作标准输入

注意：可使用各种过滤和功能来管理 LT 的输入。

接线图

下图为 LT 的数字输入的接线图。请参阅“端子块”。

高速输入 / 标准输入:



警告

意外设备操作

请勿在空置端子或标有“不连接”(N.C.) 标记的端子上连接导线。

不遵照上述指示操作可能引致死亡、严重伤害或意外的设备损坏。

警告

意外设备操作

传感器和执行器请单独使用一个电源。

不遵照上述指示操作可能引致死亡、严重伤害或意外的设备损坏。

数字输出

概述

主机模块配有 12 个数字输出可供使用。

危险

火灾危险

I/O 通道和电源请务必使用推荐的电缆规格。

不按上述指示操作可能导致死亡或严重伤害。

输出管理功能的可用性

下表所示为主机模块输出的可用性：

功能		输出功能	
		标准输出	脉冲输出 /PWM 输出
高速输出 ¹	Q0		X
	Q1		X
数字输出	Q2	X	
	Q3	X	
	Q4	X	
	Q5	X	
	Q6	X	
	Q7	X	
	Q8	X	
	Q9	X	
	Q10	X	
	Q11	X	
X 是 否 1 也可用作标准输出			

高速输出接线图

有关高速输出保护的更多信息，请参阅“保护输出免受感性负载损坏”一节（参见第 32 页）。

警告

意外设备操作

请务必根据接线图正确为输出端接线。

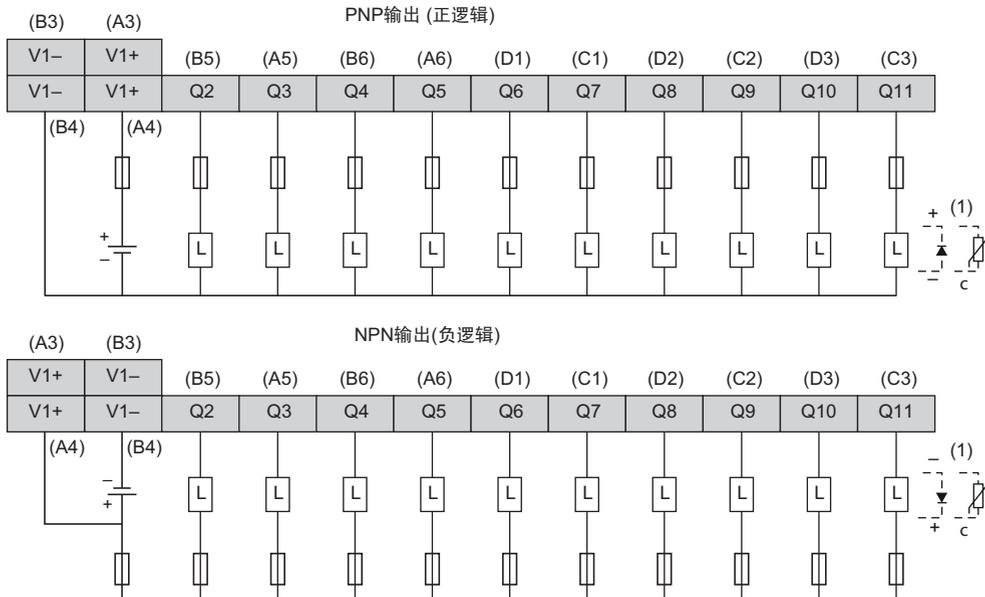
不遵照上述指示操作可能引致死亡、严重伤害或意外的设备损坏。

接线图

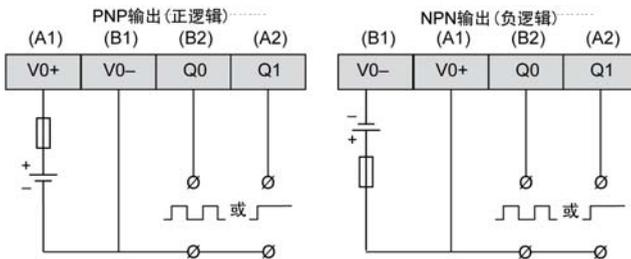
下图为 LT 数字输出的接线图。请参阅“端子块”。

注意：端子 A2 和 B2(信号名称：Q1, Q0) 连接到外部 I/O 时，外部 I/O 和 LT 请使用同一电源。请参阅“电源连接”。

标准输出：



脉冲输出 / PWM 输出 / 高速计数器 (同步输出)：

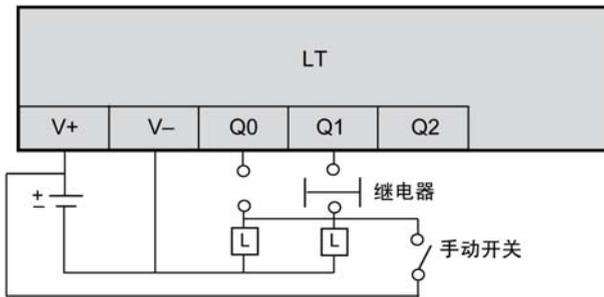


注意：

Q0 和 Q1 电路为推拉电路。以下为推拉电路分别在 NPN 输出和 PNP 输出时的运行情况。

- NPN 输出：当 Q0、Q1 的逻辑为 OFF 时，在 Q0、Q1 端子上输出 +24(V)。
- PNP 输出：当 Q0、Q1 的逻辑为 OFF 时，在 Q0、Q1 端子上输出 0(V)。

标准输出端子 Q2 及以后的端子为普通的集电极开路输出。请勿连接高速输出端子 Q0、Q1 和标准输出端子 Q2 及之后的端子。否则会发生短路。如果为端子 Q0、Q1 增加了手动电路，请用继电器隔离手动电路和端子 Q0、Q1。若不设隔离，将发生短路。



⚠ 警告

意外设备操作

请勿在空置端子或标有“不连接”(N.C.) 标记的端子上连接导线。

不遵照上述指示操作可能引致死亡、严重伤害或意外的设备损坏。

第 7 章

LT-4201TM/4301TM(模拟模组型)

概述

本章介绍 LT-4201TM/4301TM(模拟模组型)。

本章内容

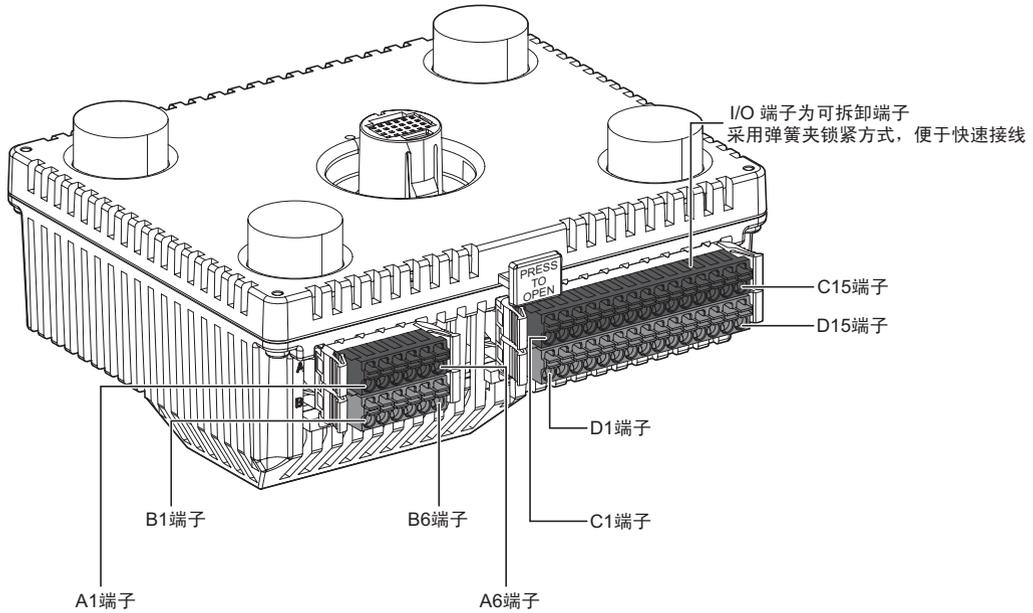
本章包含以下主题：

主题	页码
外观	96
数字输入	98
数字输出	100
模拟输入和模拟输出	103

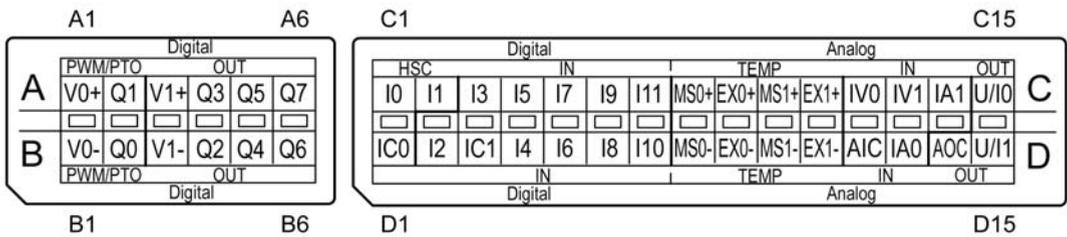
外观

端子块

下图所示为端子块：



下图所示为端子块的针脚排列：

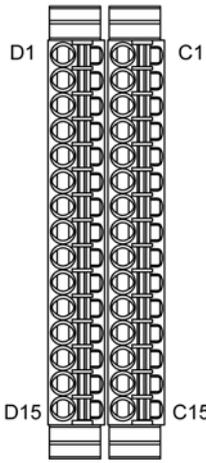


注意：接线前请确认接头标签 ABCD 和人机界面上的 ABCD 标记。

下表所示为端子块的分组和信号名称：

针脚排列	组	针脚	信号名称	组	针脚	信号名称
	高速输出	A1	V0+	高速输出	B1	V0-
		A2	Q1		B2	Q0
	标准输出	A3	V1+	标准输出	B3	V1-
		A4	Q3		B4	Q2
		A5	Q5		B5	Q4
		A6	Q7		B6	Q6

下表所示为端子块的分组和信号名称：

针脚排列	组	针脚	信号名称	组	针脚	信号名称
	高速输入 / 标准输入	C1	I0	高速输入 / 标准输入	D1	IC0
		C2	I1	标准输入	D2	I2
	标准输入	C3	I3	标准输入	D3	IC1
		C4	I5		D4	I4
		C5	I7		D5	I6
		C6	I9		D6	I8
		C7	I11		D7	I10
	温度输入	C8	MS0+	温度输入	D8	MS0-
		C9	EX0+		D9	EX0-
		C10	MS1+		D10	MS1-
		C11	EX1+		D11	EX1-
	模拟输入	C12	IV0	模拟输入	D12	AIC
		C13	IV1		D13	IA0
		C14	IA1	模拟输出	D14	AOC
	模拟输出	C15	U/I0		D15	U/I1

⚡ ⚠ 危险

触电、爆炸或电弧危险

- 除设备硬件手册中另有说明，在打开任何护盖、舱门，或安装 / 拆卸任何附件、硬件、电缆或导线之前，请断开所有设备（包括外接设备）的电源。
- 在需要的时间的场合，请务必使用等级合适的电压传感装置确认电源已断开。
- 为设备通电前，请务必将所有护盖、附件、硬件、电缆、导线等恢复原位，并确认接地良好。
- 运行本设备及相关产品时，请务必使用指定电压。

不按上述指示操作可能导致死亡或严重伤害。

数字输入

概述

主机模块配有 12 个数字输入。

 **危险**

火灾危险

I/O 通道和电源请务必使用推荐的电缆规格。

不按上述指示操作可能导致死亡或严重伤害。

输入管理功能的可用性

下表所示为主机模块输入的可用性：

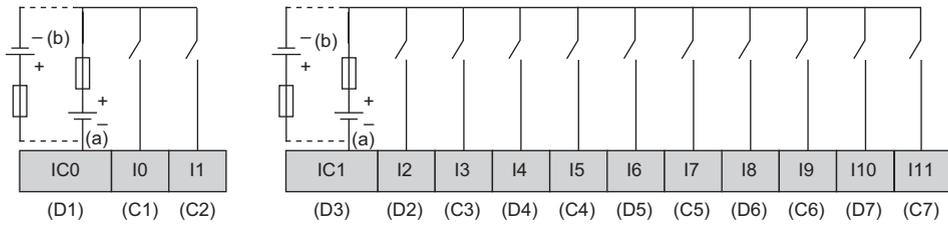
功能		输入功能		
		标准输入	高速输入	计数器输入
滤波时间		0.5...30.0 ms	无 /4 ms/40 ms	
高速输入 ¹	I0	X	X	X
	I1	X	X	X
数字输入	I2	X		
	I3	X		
	I4	X		
	I5	X		
	I6	X		
	I7	X		
	I8	X		
	I9	X		
	I10	X		
	I11	X		
X 是 否 ¹ 也可用作标准输入				

注意：可使用各种过滤和功能来管理 LT 的输入。

接线图

下图为 LT 的数字输入的接线图。请参阅“端子块”。

高速输入 / 标准输入：



- a NPN输入(正逻辑)
- b PNP输入(负逻辑)

警告

意外设备操作

请勿在空置端子或标有“不连接”(N.C.) 标记的端子上连接导线。

不遵照上述指示操作可能引致死亡、严重伤害或意外的设备损坏。

警告

意外设备操作

传感器和执行器请单独使用一个电源。

不遵照上述指示操作可能引致死亡、严重伤害或意外的设备损坏。

数字输出

概述

主机模块配有 8 个数字输出可供使用。

危险

火灾危险

I/O 通道和电源请务必使用推荐的电缆规格。

不按上述指示操作可能导致死亡或严重伤害。

输出管理功能的可用性

下表所示为主机模块输出的可用性：

功能		输出功能	
		标准输出	脉冲输出 /PWM 输出
高速输出 ¹	Q0		X
	Q1		X
数字输出	Q2	X	
	Q3	X	
	Q4	X	
	Q5	X	
	Q6	X	
	Q7	X	
X 是 否 1 不可用作标准输出			

高速输出接线图

有关高速输出保护的更多信息，请参阅“保护输出免受感性负载损坏”一节（参见第 32 页）。

警告

意外设备操作

请务必根据接线图正确为输出端接线。

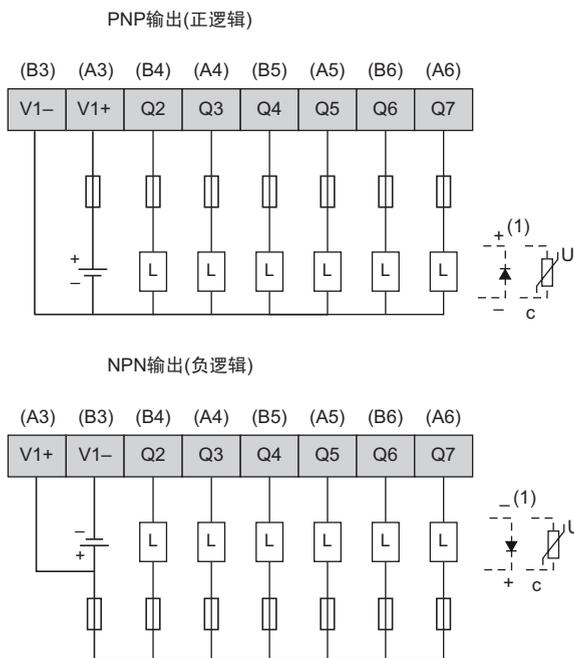
不遵照上述指示操作可能引致死亡、严重伤害或意外的设备损坏。

接线图

下图为 LT 数字输出的接线图。请参阅“端子块”。

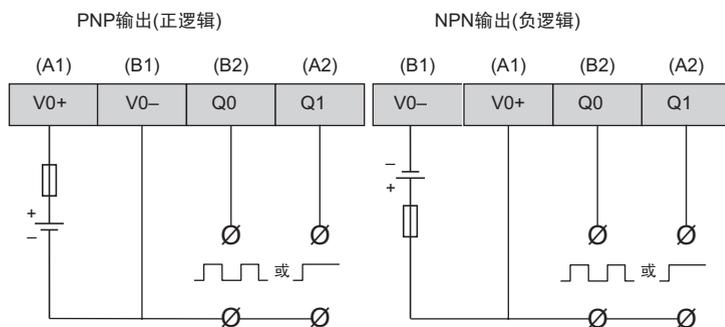
注意：端子 A2 和 B2(信号名称: Q1, Q0) 连接到外部 I/O 时, 外部 I/O 和 LT 请使用同一电源。请参阅“电源连接”。

标准输出:



(1) 电源波动时的连接

脉冲输出 /PWM 输出 / 高速计数器 (同步输出):

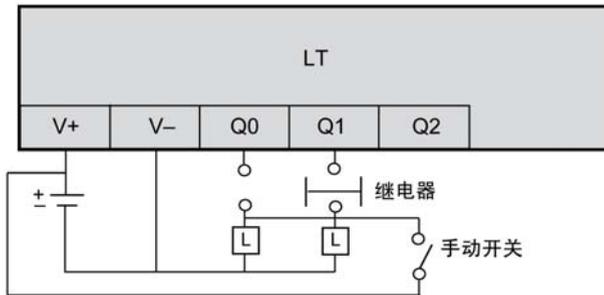


注意:

Q0 和 Q1 电路为推拉电路。以下为推拉电路分别在 NPN 输出和 PNP 输出时的运行情况。

- NPN 输出: 当 Q0、Q1 的逻辑为 OFF 时, 在 Q0、Q1 端子上输出 +24(V)。
- PNP 输出: 当 Q0、Q1 的逻辑为 OFF 时, 在 Q0、Q1 端子上输出 0(V)。

标准输出端子 Q2 及以后的端子为普通的集电极开路输出。请勿连接高速输出端子 Q0、Q1 和标准输出端子 Q2 及之后的端子。否则会发生短路。如果为端子 Q0、Q1 增加了手动电路，请用继电器隔离手动电路和端子 Q0、Q1。若不设隔离，将发生短路。



⚠ 警告

意外设备操作

请勿在空置端子或标有“不连接”(N.C.) 标记的端子上连接导线。

不遵照上述指示操作可能引致死亡、严重伤害或意外的设备损坏。

模拟输入和模拟输出

概述

主机模块配备:

- 2 路热电偶 / 温度传感器 (16 位)
- 2 路模拟输入 (13 位)
- 2 路模拟输出 (12 位)

⚠ 危险

火灾危险

I/O 通道和电源请务必使用推荐的电缆规格。

不按上述指示操作可能导致死亡或严重伤害。

⚠ 警告

意外设备操作

请勿超过任何指定的额定值。

不遵照上述指示操作可能引致死亡、严重伤害或意外的设备损坏。

模拟功能

不同种类的模拟信号具有不同的端子接点。

因为电流和电压要求不同的调整值，所以还需要配置所需种类的输入或输出信号：

- -10...10 Vdc 电压信号 (默认)
- 0...10 Vdc 电压信号
- 0...20 mA 电流信号
- 4...20 mA 电流信号

温度测量值被转换为 LT 可处理的数值。温度模块返回精度为 0.1°C(0.18°F) 的温度测量值。

下表所示为模拟功能：

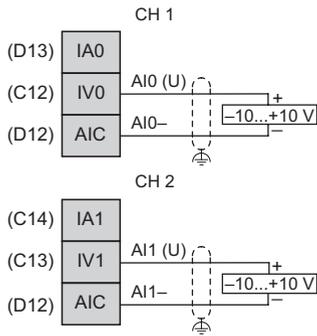
通道数量和类型	数字分辨率	电压 / 电流
2 路 输入	13 位	-10...10 Vdc (数值 -4096 ~ 4095) 0...10 Vdc (数值 0 ~ 8192) 0...20 mA (数值 0 ~ 8192) 4...20 mA (数值 0 ~ 8192)
2 路 输入	16 位	RTD(电阻测温器): PT100/PT1000/NI100/NI1000 热电偶: J、K、R、B、S、T、E、N
2 路 输出	12 位	-10...10 Vdc (数值 -2048 ~ 2047) 0...10 Vdc (数值 0 ~ 4095) 0...20 mA (数值 0 ~ 4095) 4...20 mA (数值 0 ~ 4095)

接线图

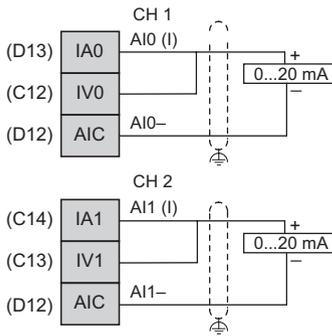
下图所示为主机模块模拟输入和模拟输出的接线图：

模拟输入

电压输入

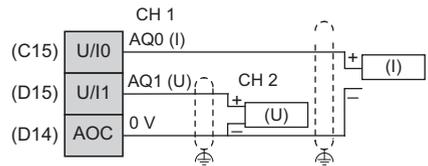


电流输入



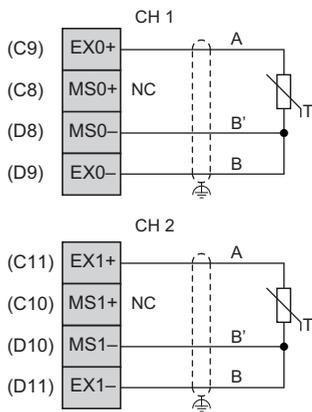
模拟输出

电压和电流输出

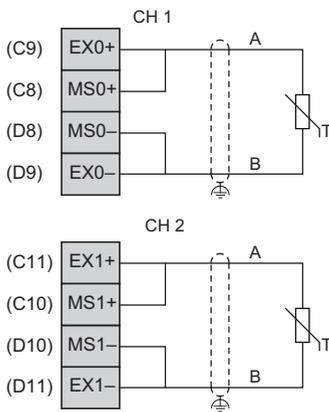


模拟输入PT100

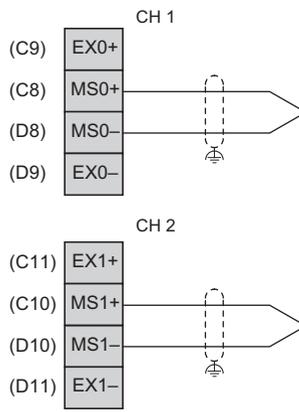
3线



2线



热电偶



警告

意外设备操作

请勿在空置端子或标有“不连接”(N.C.) 标记的端子上连接导线。

不遵照上述指示操作可能引致死亡、严重伤害或意外的设备损坏。

警告

接地不当可能导致意外的设备运行

- 模拟输入 / 输出、高速输入 / 输出和通讯信号请使用带绝缘屏蔽套的电缆。
- 模拟输入 / 输出、高速输入 / 输出和通讯信号的屏蔽电缆请采用单点接地¹。
- 关于屏蔽电缆的接地，请务必符合当地的接线要求。

不遵照上述指示操作可能引致死亡、严重伤害或意外的设备损坏。

¹ 在等电位接地平面上允许多点接地。等电位平面用于避免电源系统短路电流对屏蔽电缆的损坏。

警告**意外设备操作**

- 输入、输出和通讯连接请务必使用屏蔽电缆。
- 根据相关文档要求将电缆屏蔽正确接地。
- 通讯线和 I/O 线务必与电源线分开。

不遵照上述指示操作可能引致死亡、严重伤害或意外的设备损坏。

注意**设备无法运行**

模拟电路的物理接线务必符合模拟通道的软件配置。

不遵照上述指示操作可能导致设备损坏。

第 8 章

显示模块

人机界面概述

简介

LT 是一款人机界面产品，运行电压为 24 Vdc。

下表为 LT 的特性：

部件编号	屏幕尺寸	屏幕分辨率 (像素)	颜色数	画面类型
LT-4201TM(DIO 模组型)	3.5 英寸	320 x 240 (QVGA)	65536 色, LED 背光灯	TFT
LT-4201TM(模拟模组型)				
3.5 英寸显示模块				
LT-4301TM(DIO 模组型)	5.7 英寸			
LT-4301TM(模拟模组型)				
5.7 英寸显示模块				

重要系统、检测报警和操作要求

重要的检测报警指示器和系统功能需要独立和冗余的保护硬件和 / 或机械互锁。

如果因任何原因导致人机界面不起作用 (例如, 背光灯失效), 将难于或无法识别某项操作。有些操作如不立即执行将导致危害, 如紧急停止等, 此类功能应设计在人机界面之外。设计控制系统时, 应考虑人机界面失效 (背光灯故障) 及操作人员使用人机界面无法控制机械或响应检测到的错误的情况。

在 LT 关机后, 请等待 10 秒钟后再开机。如果重启过快, 可能会造成 LT 运行异常。

警告

失去控制

- 在设计机器的控制系统时, 应考虑控制通道的潜在故障模式, 例如:
 - 背光灯故障的可能性,
 - 意外的链路传输延迟或故障,
 - 操作人员无法控制机器,
 - 操作人员在控制机器时操作错误。
- 紧急停止操作、安全电路、正反转等反向动作的互锁、用上下限位或移动限位防止机械损坏的电路等应设计在 LT 之外。
- 请将执行重要操作的开关设计为单独的硬件开关。这是为了降低错误输出或误动作的机率。
- 请遵守所有事故预防规定和当地安全规程。¹
- 在正式使用前, 请对人机界面的各项操作进行单独且完整的测试, 以确保其正确运行。

不遵照上述指示操作可能引致死亡、严重伤害或意外的设备损坏。

¹ 更多信息请参阅 NEMA ICS 1.1(最新版)“ 固态控制的应用、安装及维护安全准则” 以及 NEMA ICS 7.1(最新版)“ 调速驱动系统构造安全标准及其选型、安装和运行指南” 或当地同类标准。

⚠ 警告

意外设备操作

- 请勿将 LT 用作电机启动 / 停止或输出控制等系统重要操作的控制单元。
- 请勿将 LT 用作设备过热或过电流等重要报警的唯一警示设备。

不遵照上述指示操作可能引致死亡、严重伤害或意外的设备损坏。

关于 LCD 面板

LCD 面板具有下述特性，这些为正常现象：

- 在显示某些图像时，LCD 屏幕的亮度可能不均匀，或从指定视角以外观看时，图像看上去有些不同。图像的边缘可能会出现拖尾或串扰现象。
- LCD 屏幕上可能存在暗点和亮点，色彩显示可能会随时间而发生改变。
- 如果同一图像在屏幕上显示的时间较长，那么切换图像后可能会出现残影。如果出现这一现象，请关闭人机界面，等待 10 秒后再重启。

注意：请勿长时间显示同一图像。请定期更换屏幕图像。

小心

严重的眼睛和皮肤伤害

LCD 面板中的液体含有刺激物：

- 请避免皮肤直接接触液体。
- 处理破损或漏液的人机界面时请佩戴手套。
- 请勿在 LCD 屏幕附近使用尖锐物体或工具。
- 请小心操作 LCD 面板，避免损伤或破裂。

不遵照上述指示操作可能导致人身伤害或设备损坏。

若面板损坏，且皮肤沾到液体，请立即用清水冲洗至少 15 分钟。

如果液体进入眼睛，请立即用清水冲洗眼睛至少 15 分钟，并马上就医。

正确使用触摸面板

警告

意外设备操作

- 请只用一个手指操作触摸面板。
- 请勿同时激活触摸面板上的两点或多点。

不遵照上述指示操作可能引致死亡、严重伤害或意外的设备损坏。

请仅用一个手指选择触摸面板上的对象。

如果触摸面板上的两点或多点同时受压，则可能会选定意外的对象。

第 III 部分

LT 人机界面

概述

本部分描述如何使用 LT 人机界面。

本部分内容

本部分包含以下主题：

章节	章节名称	页码
9	通讯接口	113
10	规格	121
11	维护	137

第 9 章

通讯接口

本章内容

本章包含以下主题：

主题	页码
以太网接口	114
CANopen 主站模块	116
串口 (COM1)	119

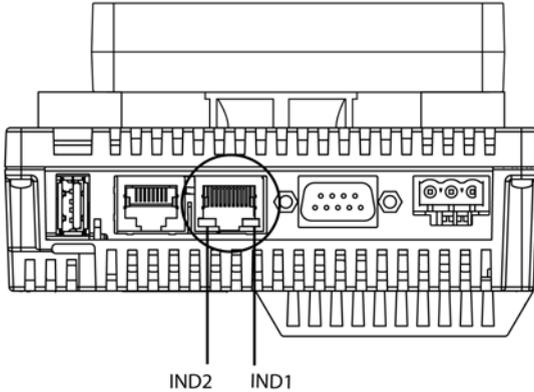
以太网接口

简介

LT 配备符合 IEEE802.3 标准的以太网通讯接口，数据传输速率为 10 Mbps 或 100 Mbps。

以太网接口

下图所示为 RJ45 以太网接口在主机模块上的位置：



请勿混淆 RJ45 以太网接口与 RJ45 串口。

注意：采用 1:1 方式连接 PC 等设备时，可以使用交叉电缆，但是建议使用集线器。

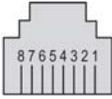
特性

下表所示为不同的以太网特性：

特性	描述
接头类型	RJ45
驱动程序	<ul style="list-style-type: none">● 10 M 半双工 (自适应)● 100 M 全双工 (自适应)
电缆类型	屏蔽
自动交叉检测	是

针脚排列

下图所示为 RJ45 以太网接头的针脚排列：



下表为 RJ45 以太网接头的针脚：

针脚	信号
1	TD+
2	TD-
3	RD+
4	
5	
6	RD-
7	
8	

注意：LT 支持 MDI/MDIX 自动交叉电缆功能。不必使用特殊的以太网交叉电缆将其他设备直接连接到此接口（不用以太网集线器或交换机进行连接）。

状态指示灯

下表所示为以太网 LED 灯的运行情况：

标签	描述	指示灯		
		颜色	状态	描述
IND1	以太网状态	绿色	OFF	无连接或后续传输失败
			亮	可进行数据传输。
IND2	以太网活动	绿色	OFF	无数据传输
			亮	正在进行数据传输

CANopen 主站模块

CANopen 性能

下表为 LT CANopen 主站的功能：

总线上的最大从站数量	16 个 CANopen 从站设备
CANopen Fieldbus 电缆的最大长度	遵照 CAN 规格 (参见“电缆长度”和“传输速率”)。
主站管理的最大 PDO 数量	32 TPDOs + 32 RPDOs

对于每个附加 CANopen 从站：

- 应用容量平均增加 10 k 字节，可能导致内存过载。
- 启动时的配置初始化时间增加，可能导致看门狗错误。

尽管 LT 未加限制，但为了保证性能，建议不要超过 16 个 CANopen 从站 (和 / 或 32 个 TPDO 和 32 个 RPDO)。

警告

意外设备操作

请勿在 LT 上连接 16 个以上 CANopen 从站设备。

不遵照上述指示操作可能引致死亡、严重伤害或意外的设备损坏。

注意

性能下降

LT 上不要超过 32 个 TPDO 和 32 个 RPDO。

不遵照上述指示操作可能导致设备损坏。

特性

下表为 CAN 的特性：

特性	描述
标准	CAN-CiA(ISO 11898-2:2002 Part 2) ¹
接头类型	Sub-D9, 9 针凸型
支持的协议	CANopen
CAN 功率分配	否
最大电缆长度	见下表 ⁴
绝缘	见注释 ²
比特率	见下表 ⁴
线路终端	无。见注释 ³

¹ISO 11898:2002 的 Part 1 和 Part 2 相当于 ISO 11898:1993。

² 主机模块与所连接端子块之间的绝缘强度为 500 Vac RMS。两个部件通过一些用于消除电磁干扰的特殊组件参考相同的功能地 (FE)。这些组件的额定电压为 30Vdc 或 60Vdc。这实际上降低了整个系统的绝缘水平。

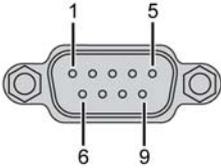
³CAN 现场总线的两端均需连接电阻 (R)。

⁴ 下表为最大电缆长度：

波特率		800 kBit/s	250 kBit/s	125 kBit/s	50 kBit/s	20 kBit/s	10 kBit/s
最大电缆长度	m	25	250	500	1000	2500	5000
	ft.	82.02	820.20	1640.41	3280.83	8202.07	16404.15

针脚排列

下图为 CANopen 接口的针脚：



下表为 CANopen 接口的针脚：

PIN	信号	描述
1	N.C.	保留
2	CAN_L	CAN_L 总线 (低)
3	CAN_GND	CAN 0 Vdc
4	N.C.	保留
5	CAN_SHLD	N.C.
6	GND	0 Vdc
7	CAN_H	CAN_H 总线 (高)
8	N.C.	保留
9	N.C.	保留

屏蔽连接 6 号针脚，即 0 Vdc 针脚。

注意： 9 号针脚内部未连接。控制器不为 CAN_V+ 供电。

警告

意外设备操作

请勿在空置端子或标有“不连接”(N.C.) 标记的端子上连接导线。

不遵照上述指示操作可能引致死亡、严重伤害或意外的设备损坏。

状态指示灯

下表为 CAN 的状态指示灯：

标记	描述	指示灯	
		颜色	描述
CAN STS	CANopen 状态	绿 / 红	见下面的 CAN STS 状态指示灯

下表为 CAN STS 的状态指示灯：

CAN0 LED	CANopen 状态	描述
OFF	未配置 CANopen	应用中未激活 CANopen。
红闪一次 / 绿亮	达到允许的错误限值	控制器检测到错误帧数量达到或超过最大值。
红闪两次 / 绿亮	节点保护或心跳事件	控制器检测到 CANopen 主站或从站发生节点保护或心跳异常。
红灯亮	总线关断	CANopen 总线停止。
绿灯亮	CANopen 总线可运行。	

注意：CanOpen 指示灯位于保护盖旁边。

CANopen 数据传输设置

CANopen 是基于国际标准 CAN 的网络概念。CANopen 是 CiA(自动化领域的 CAN) 的 DS301 规范定义的统一应用层标准。

CANopen 电缆排列

CANopen 接口使用 D-Sub 9 针凸型接头。接头上有 CAN_H、CAN_L 和 CAN_GND 三个接点。CAN_H 和 CAN_L 是连接 CAN 总线的两个接点。CAN_GND 是公共参考电位点。

注意：

- 电缆的阻值不应超过 70 mΩ/m。
- 为减小来自电缆末端的信号反射，需要在总线的两个末端连接阻值不超过 120 Ω 的线路终端。

CANopen 通讯电缆和接头

注意：CANopen 主站不附带 CANopen 通讯电缆和电缆接头。用户需要自行准备电缆。

推荐电缆接头

符合 CANopen 标准 (CiA DR-303-1) 的 D-Sub 接头 (DIN41652)

CANopen 推荐的传输电缆

符合 CANopen 标准 (CiA DR-303-1) 的传输电缆 (屏蔽双绞线电缆)

串口 (COM1)

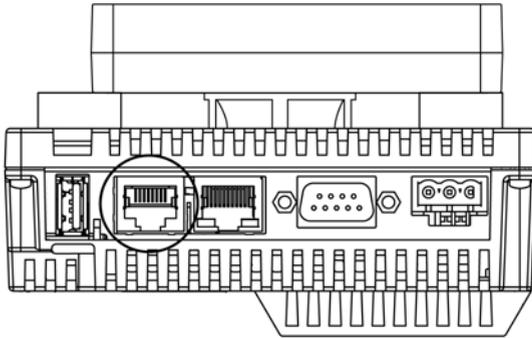
简介

串口用于与支持 Modbus 协议的主站设备通讯。

为能通过串口进行通讯，LT 配备了 RS-232/485 串口。

串口接头

下图所示为 RJ45 串口在主机模块上的位置：



请勿混淆 RJ45 串口与 RJ45 以太网接口。

RS-232C 特性

特性		描述
接头类型		RJ45
隔离		无
最大波特率		115,200 bps
电缆	类型	屏蔽
	最大长度	15 m
5 Vdc 电源 (用于 RS-485)		否

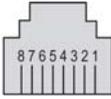
注意： 串口通讯的最大波特率取决于所用的协议。

RS-485 特性

特性		描述
接头类型		RJ45
隔离		无
最大波特率		115,200 bps
电缆	类型	屏蔽
	最大长度	200 m
极性		连接多台 LT 时需要通过软件进行设置。设置详情请参阅“GP-Pro EX 控制器 /PLC 连接手册”。
5 Vdc 电源 (用于 RS-485)		否

针脚排列

下图以 LT 的视角描述 RJ45 接头的针脚：



下表所示为 RJ45 接头的针脚分配：

针脚	RS-232C	RS-485	描述
1	RxD	N.C.	接收数据 (RS-232C)
2	TxD	N.C.	发送数据 (RS-232C)
3	N.C.	N.C.	不连接
4	N.C.	D1+	差分数据 (RS-485)
5	N.C.	D0-	差分数据 (RS-485)
6	RTS	RTS	请求发送
7	N.C.	N.C.	不连接
8	GND	GND	信号地

警告

意外设备操作

请勿在空置端子或标有“不连接”(N.C.) 标记的端子上连接导线。

不遵照上述指示操作可能引致死亡、严重伤害或意外的设备损坏。

第 10 章

规格

概述

本章介绍 LT 的规格。

本章内容

本章包含以下小节：

小节	主题	页码
10.1	一般规格	122
10.2	功能规格	124

10.1

一般规格

一般规格

电气规格

下表所示为 LT 的电气规格:

部件编号	额定输入电压	输入电压范围	允许失压时间	功耗	瞬时电流	电源端子与外壳接地端子 (FG) 之间的绝缘强度	电源端子与 FG 端子之间的绝缘电阻
LT-4201TM (DIO 模组型)	24 Vdc	20...28.8 Vdc	10 ms 以下, 20.4 Vdc	9 W 以下	30 A 以下, 28.8 Vdc	500 Vdc 持续 1 分钟	10 MΩ 以上, 500 Vdc
LT-4201TM (模拟模组型)	24 Vdc	20...28.8 Vdc	10 ms 以下, 20.4 Vdc	12 W 以下			
LT-4301TM (DIO 模组型)	24 Vdc	20...28.8 Vdc	10 ms 以下, 20.4 Vdc	10 W 以下			
LT-4301TM (模拟模组型)	24 Vdc	20...28.8 Vdc	10 ms 以下, 20.4 Vdc	13 W 以下			

环境规格

下表所示为 LT 的环境规格：

	特性	规格	
机械环境	抗振性能 (运行中)	IEC 61131-2	
	防护结构	NEMA TYPE 4X(室内, 嵌入面板)	
	防护等级 (显示模块)	IP65f - (IEC60529)	
	防护等级 (主机模块)	IP 20 - (IEC 60529)	
	抗冲击性能 (运行中)	IEC 61131-2 15 gn 11 ms	
	冷却方式	自然风冷	
	重量	LT-4201TM(DIO 模组型): 496 g LT-4301TM(DIO 模组型): 749 g	LT-4201TM(模拟模组型): 531 g LT-4301TM(模拟模组型): 784 g
	颜色	显示模块: PT404 主机模块: RAL 7032	
	材料	<ul style="list-style-type: none"> ● 显示模块: PC/PBT ● 主机模块: PC/PBT ● 显示模块: PAA+GF ● 主机模块: PC/PBT 	<ul style="list-style-type: none"> ● 显示模块: PC/PBT ● 主机模块: PC/PBT ● 显示模块: PAA+GF ● 主机模块: PC/PBT

10.2

功能规格

概述

本节介绍 LT 的显示器、存储器和 I/O 的功能规格。

本节内容

本节包含以下主题：

主题	页码
显示	125
数字输入	126
数字输出	128
模拟输入和模拟输出	130
内部电路	134
存储器和触摸面板	136

显示器

显示器规格

下表所示为 LT 的显示器规格:

项目	LT-4201TM 3.5 英寸显示模块	LT-4301TM 5.7 英寸显示模块
类型	TFT 真彩 LCD	TFT 真彩 LCD
分辨率 (像素)	320 x 240 (QVGA)	320 x 240 (QVGA)
有效显示面积 (W x H)	70.56 x 52.92 mm (2.78 x 2.08 in.)	115.2 x 86.4 mm (4.53 x 3.40 in.)
显示颜色	65536 色	65536 色
背光灯	白色 LED	白色 LED
	不可更换	不可更换
	LED ON / OFF 控制, 屏幕保护激活时间可调	LED ON / OFF 控制, 屏幕保护激活时间可调
亮度调节	通过触摸面板的配置菜单可进行 16 级调节	
语言字体 ⁽¹⁾	日语、ASCII、中文 (简体)、中文 (繁体)、韩语、俄语、泰语	
字符大小	8 x 8, 8 x 16, 16 x 16 和 32 x 32 像素字体	8 x 8, 8 x 16, 16 x 16 和 32 x 32 像素字体
字体大小	宽度可扩展至 1~8 倍。高度可扩展至 1/2 和 1~8 倍。	宽度可扩展至 1~8 倍。高度可扩展至 1/2 和 1~8 倍。
8 x 8 像素	40 字符 x 30 行	40 字符 x 30 行
8 x 16 像素	40 字符 x 15 行	40 字符 x 15 行
16 x 16 像素	20 字符 x 15 行	20 字符 x 15 行
32 x 32 像素	10 字符 x 7 行	10 字符 x 7 行
(1) 有关字体类型和字符代码的详情, 请参阅 GP-Pro EX 参考手册。		

数字输入

数字输入特性

警告

意外设备操作

请勿超过任何指定的额定值。

不遵照上述指示操作可能引致死亡、严重伤害或意外的设备损坏。

下表描述了数字输入的特性：

特性	值	
额定电流	5 mA	
瞬时值	电压	30 Vdc
	电流	6.29 mA 以下
输入阻抗	4.9 k Ω	
输入类型	NPN/PNP	
额定电压	24 Vdc	
最大允许电压	28.8 Vdc	
输入限值	ON 电压	15 Vdc 以上 (15...28.8 Vdc)
	OFF 电压	5 Vdc 以下 (0...5 Vdc)
	ON 电流	2.5 mA 以上
	OFF 电流	1.0 mA 以下
隔离	方式	光电隔离
	内部逻辑电路之间	500 Vdc
过滤	0.5 ms x N (N = 0 ~ 63)	
IEC61131-2 3 类型	第 1 类	
兼容性	支持 2 线和 3 线传感器	
电缆类型和长度	屏蔽：100 m 以下 无屏蔽：50 m	
端子块	类型：3.5 mm 间距 端子块可拆卸	
输入并联	否	

高速计数器数字输入特性

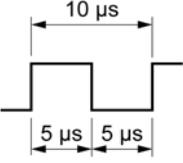
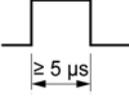
警告

意外设备操作

请勿超过任何指定的额定值。

不遵照上述指示操作可能引致死亡、严重伤害或意外的设备损坏。

下表所示为高速计数器和脉冲捕捉输入的特性：

特性		值
额定电流	电压	24 Vdc
	电流	7.83 mA
瞬时值	电压	30 Vdc
	电流	9.99 mA
输入阻抗		3.2 kΩ
输入类型		NPN/PNP
额定电压		24 Vdc
最大允许电压		28.8 Vdc
输入限值	ON 电压	15 Vdc 以上
	OFF 电压	5 Vdc 以下
	ON 电流	5 mA 以上
	OFF 电流	1.5 mA 以下
隔离	方式	光电隔离
	内部逻辑电路之间	500 Vdc
过滤		无, 4 ms, 40 ms
IEC61131-2 3 类型		第 1 类
兼容性		支持 2 线和 3 线传感器
电缆	类型	屏蔽
	长度	10 m 以下
端子块		类型: 3.5 mm 间距 端子块可拆卸
最大频率		<ul style="list-style-type: none"> ● 100 kHz 以下, 单相 ● 50 kHz 以下, 2 相 ● 占空比: 45...55%
相计数模式		<ul style="list-style-type: none"> ● 单相 ● 2 相 x2 ● 2 相 x4 ● 2 相 x2 反向 ● 2 相 x4 反向
响应时间	标记	1 ms
	预加载	1 ms
	预选通	1 ms
	同步输出	2 ms
最小脉冲宽度 (脉冲输入)		<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>计数器</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>脉冲捕捉输入信号 ON 宽度</p>  </div> </div>
输入并联		否

数字输出

晶体管输出特性



警告

意外设备操作

请勿超过任何指定的额定值。

不遵照上述指示操作可能引致死亡、严重伤害或意外的设备损坏。

下表描述了晶体管输出的特性：

特性	值	
额定电压	24 Vdc	
输出范围	19.2...28.8 Vdc	
输出类型	NPN/PNP	
额定电流	0.3 A/ 点, 3.0 A/ 公共端	
残余电压	1.5 Vdc 以下, I = 0.1 A	
延迟	OFF 到 ON(0.3 A 负载): 1.1 ms ON 到 OFF(0.3 A 负载): 2 ms 注意: 延迟不包括电缆延迟。	
隔离	方式	光电隔离
	内部逻辑电路之间	500 Vdc
最小电阻负载	80 Ω, 24 Vdc	
电缆长度	无屏蔽: 50 m	
短路保护	否	
端子块	类型: 3.5 mm 间距 端子块可拆卸	
注意: 有关本主题的更多信息, 请参阅“保护输出免受感性负载损坏”。		

脉冲输出 / PWM 输出 / 高速计数器 (同步输出) 特性



警告

意外设备操作

请勿超过任何指定的额定值。

不遵照上述指示操作可能引致死亡、严重伤害或意外的设备损坏。

下表描述了脉冲输出 /PWM 输出 / 高速计数器 (同步输出) 的特性:

特性		值	
输出类型		NPN/PNP	
额定电压		24 Vdc	
电源输入范围		19.2...28.8 Vdc	
电源反向保护		是	
脉冲输出 /PWM 输出电流		50 mA/ 点, 100 mA/ 公共端	
初始输入的响应时间		2 ms	
隔离电阻	高速输出和内部逻辑之间	10 M Ω 以上	
	电源接口与保护接地 (PE) 之间 = 500 Vdc	10 M Ω 以上	
残余电压	I = 0, 1 A	1.5 Vdc 以下	
延迟		OFF 到 ON(50 mA 负载): 1.1 ms ON 到 OFF(50 mA 负载): 1.1 ms 注意: 延迟不包括电缆延迟。	
最小负载阻抗		80 Ω	
最大脉冲输出频率		50 KHz	
最大 PWM 输出频率		65 kHz	
脉冲输出 /PWM 输出精度	频率	精度	占空比
	10...100 Hz	0.1%	0...100%
	101...1000 Hz	1%	1...99%
	1.001...20 Hz	5%	5...95%
	20.001...45 kHz	10%	10...90%
	45.001...65 kHz	15%	15...85%
占空比范围		1...99%	
电缆	类型	屏蔽, 包括 24 Vdc 电源	
	长度	5 m 以下	
端子块		类型: 3.5 mm 间距 端子块可拆卸	
注意: 当使用加速 / 减速脉冲输出时, 有最大 1% 的频率误差。			

模拟输入和模拟输出

模拟输入特性

下表描述了模拟输入的特性：

特性		电压输入	电流输入
最大输入通道数		2	
输入类型		单端	
输入范围		-10... 10 Vdc/0...10 Vdc	0...20 mA/4...20 mA
输入阻抗		1 M Ω 以上	250 \pm 0.11% Ω
采样持续时间		10ms/ 每通道 + 1 次扫描时间	
总输入系统传输时间		20 ms + 1 次扫描时间	
输入公差	25°C (77°F) 无电磁干扰时的最大偏差	满量程 \pm 1%	
	最大偏差	\pm 满量程 \pm 2.5%	
数字分辨率		13 位	
温度漂移		满量程 \pm 0.06%	
共模特性		80 db	
串扰		60 db	
非线性		满量程 \pm 0.4%	
LSB 输入值		5 mV	10 mA
最大允许过载 (无损坏)		\pm 30 Vdc(小于 5 分钟) \pm 15 Vdc(无损坏)	\pm 30 mA dc
保护类型		输入和内部电路之间采用光电耦合	
电缆	类型	屏蔽	
	长度	根据 IEC61131-2 标准必须小于 3m。最大传输距离是 10 m。	
端子块		类型：3.5 mm 间距 端子块可拆卸	
隔离		外部输入：光电隔离 通道之间：无隔离	

温度输入 (温度传感器) 特性

**警告****意外设备操作**

请勿超过任何指定的额定值。

不遵照上述指示操作可能引致死亡、严重伤害或意外的设备损坏。

下表描述了温度输入 (温度传感器) 的特性:

输入特性		
输入传感器类型	Pt100/Pt1000/Ni100/Ni1000	
输入温度范围	Pt100/Pt1000: -200...600°C (-328...1112°F) Ni100/Ni1000: -20...200°C (-4...392°F)	
测量电流	Pt100/Ni100	1.12 mA ± 3.5%
	Pt1000/Ni1000	0.242 A ± 3.5%
输入阻抗	典型值 10 MΩ	
采样持续时间	10 ms+1 个循环周期	
接线类型	所有输入均由软件配置为 2 线或 3 线连接	
转换模式	Sigma-Delta 型	
输入滤波器	低通	
温度值精度	0.1°C (0.18°F)	
检测类型	开路 (检测各个通道)	
输入公差 *	25°C (77°F) 无电磁干扰时的最大偏差	± 5°C(41°F)
	25...50°C (77...122°F) 时的最大偏差	Pt 型: ± 5.6°C(42.08°F) Ni 型: ± 5.2°C(41.36°F)
温度漂移	30 ppm/°C	
数字分辨率	16 位	
差模干扰抑制	50/60 Hz	典型值 60 dB
共模干扰抑制		典型值 80 dB
隔离方式	光电隔离	
允许输入信号	±5 Vdc 以下	
电缆长度	Pt100/Ni100	20 Ω 以下
	Pt1000/Ni1000	200 Ω 以下
端子块	类型: 3.5 mm 间距 端子块可拆卸	
抗干扰电缆	须使用屏蔽电缆	
* 接线导致的误差除外		

温度输入 (热电偶) 特性



警告

意外设备操作

请勿超过任何指定的额定值。

不遵照上述指示操作可能引致死亡、严重伤害或意外的设备损坏。

下表描述了温度输入 (热电偶) 的特性:

输入特性		
输入传感器类型	热电偶	
输入类型范围 ⁽¹⁾	J (-200...760°C) (-328...1400°F) K (-240...1370°C) (-400...2498°F) R (0...1600°C) (32...2912°F) B (200...1800°C) (392...3272°F) S (0°C...1600°C) (32...2912°F) T (-200...400°C) (-328...752°F) E (-200...900°C) (-328...1652°F) N (-200...1300°C) (-328...2372°F)	
输入阻抗	典型值 10 MΩ	
采样持续时间	10 ms+1 个循环周期	
转换模式	Sigma-Delta 型	
数字分辨率	16 位	
输入滤波器	低通	
温度值精度	0.1°C (0.18°F) (J 型)	
检测类型	开路 (检测各个通道)	
输入公差	25°C (77°F) 无电磁干扰时的最大偏差	0.2 满量程的 0.2%，加上补偿精度的标准点 +/- 6 °C。
	最大偏差	满量程的 0.28%
温度漂移	30 ppm/°C	
输入公差 - 端子温度补偿	± 5°C (41°F), 10 分钟后	
温度范围中的冷端补偿 (0...50°C (122°F))	内部冷端误差: +/- 6°C (42.8°F)(运行 45 分钟后)。	
差模干扰抑制	50/60 Hz	典型值 60 dB
共模干扰抑制		典型值 80 dB
隔离方式	光电隔离	
允许输入信号	± 5 Vdc 以下	
预热时间	45 分钟	
端子块	类型: 3.5 mm 间距 端子块可拆卸	
抗干扰电缆	须使用屏蔽电缆	
(1) 冷端补偿端子块处 PCB 上的温度测量。		

模拟输出特性

**意外设备操作**

请勿超过任何指定的额定值。

不遵照上述指示操作可能引致死亡、严重伤害或意外的设备损坏。

下表描述了模拟输出的特性：

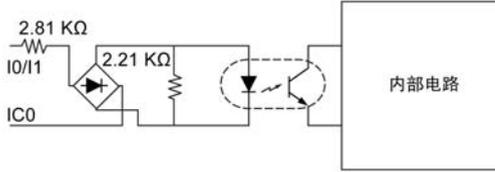
特性		电压输出	电流输出
输出的最大数量		2	
输出范围		-10... 10 Vdc/0...10 Vdc	0...20 mA/4...20 mA
负载阻抗		2 k Ω 以上	300 Ω 以下
应用负载类型		阻性负载	
稳定时间		10 ms	
总输出系统传输时间		10 ms + 1 次扫描时间	
输出公差	25°C (77°F) 无电磁干扰时的最大偏差	\pm 满量程 \pm 1%	
	最大偏差	\pm 满量程 \pm 2.5%	
数字分辨率		12 位	
温度漂移		\pm 满量程 \pm 0.06%	
输出纹波		\pm 50 mV	
串扰		60 db	
非线性		满量程 \pm .5%	
LSB 输出值		6 mV	12 mA
保护类型		输入和内部电路之间采用光电耦合	
输出保护		短路保护：是 开路保护：是	
输入电源低于失压阈值时的输出特性		置 0	
电缆	类型	屏蔽	
	长度	根据 IEC61131-2 标准必须小于 3 m。最大传输距离是 10 m。	
端子块		类型：3.5 mm 间距 端子块可拆卸	
隔离		外部输入：光电隔离 通道之间：无隔离	

内部电路

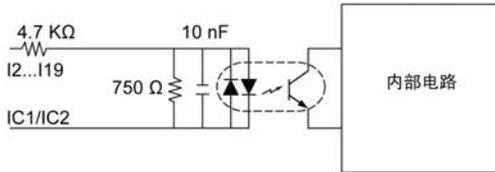
LT-4201TM/4301TM(DIO 模组型) 内部电路

端子块

I0、I1的电路配置如下图所示：

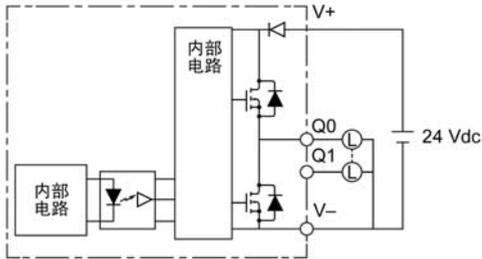


I2~I19的电路配置如下图所示：



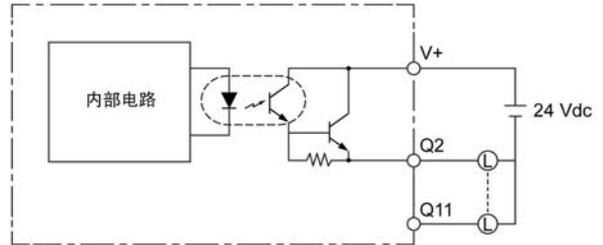
Q0和Q1的电路配置如下图所示：

PNP型



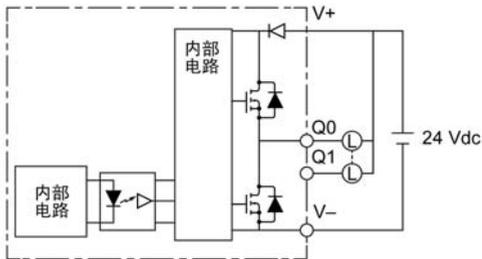
Q2~Q11的电路配置如下图所示：

PNP型



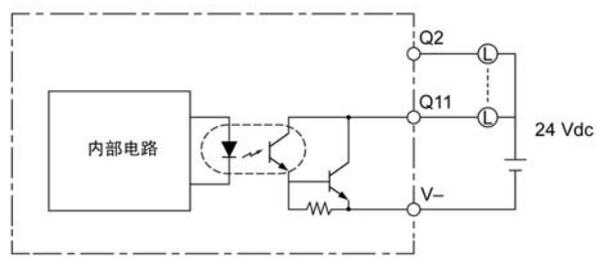
Q0和Q1的电路配置如下图所示：

NPN型



Q2~Q11的电路配置如下图所示：

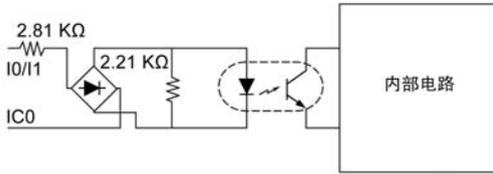
NPN型



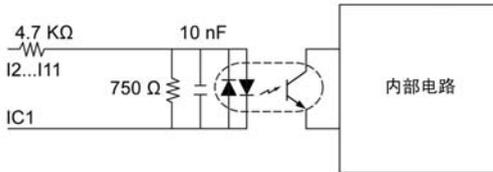
LT-4201TM/4301TM(模拟模组型) 内部电路

端子块

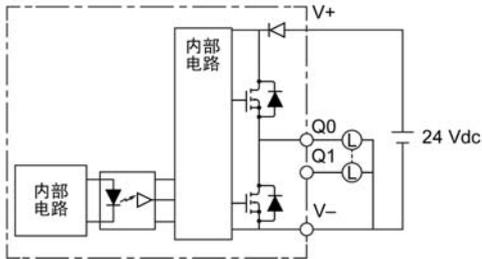
I0、I1的电路配置如下图所示：



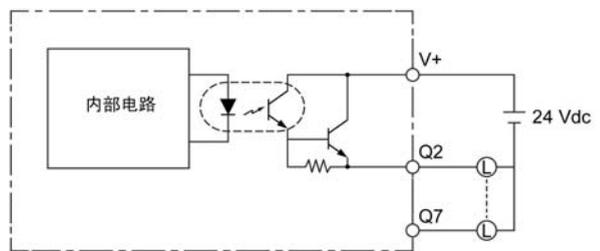
I2~I11的电路配置如下图所示：



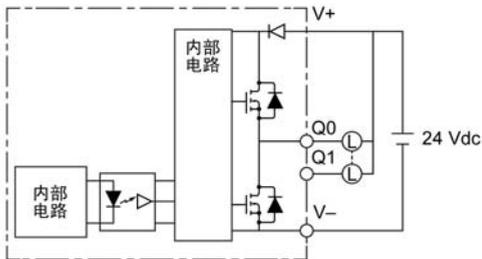
Q0和Q1的电路配置如下图所示：
PNP型



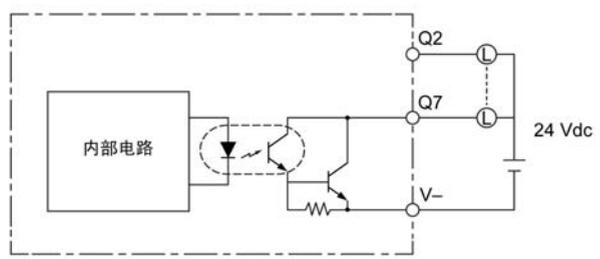
Q2~Q7的电路配置如下图所示：
PNP型



Q0和Q1的电路配置如下图所示：
NPN型



Q2~Q7的电路配置如下图所示：
NPN型



存储器 and 触摸面板

存储器

下表所示为 LT 的存储器规格:

项目	规格
内部存储器 ⁽¹⁾	FLASH EPROM 16 MB(包括画面程序和扩展逻辑程序)
逻辑程序区	FLASH EPROM 132 KB ⁽²⁾ (相当于 15,000 步)
字体区	FLASH EPROM 8 MB(超过容量限制时, 使用内部存储器)
数据备份	nvSRAM 128 KB
变量区	nvSRAM 64 KB
(1) 供用户使用的存储器空间。	
(2) 软件中最多可转换 60,000 步。但是, 这将降低 1MB 的内部存储器 (用于画面数据) 容量。	

数据备份管理

该存储器即使在 LT 断电的状态下也能保存数据。根据用户要求, 可通过软件更改设置。

触摸面板

下表所示为 LT 的触摸面板规格:

项目	规格
类型	电阻式 (模拟式)
使用寿命	触摸 1 百万次以上

第 11 章

维护

概述

本章介绍如何维护 LT。

本章内容

本章包含以下主题：

主题	页码
定期清洁	138
定期检查项目	139

定期清洁

清洁显示器

注意

设备损坏

- 清洁 GP 前请关闭电源。
- 不可使用坚硬或尖锐物体来操作触摸面板，否则可能损伤屏幕表面。
- 不可使用涂料稀释剂、有机溶剂或强酸混合物来清洗主机。

不遵照上述指示操作可能导致设备损坏。

当显示器的表面或框架有灰尘时，请首先用水浸湿一块柔软的布，加入中性清洁剂，再将布拧干，然后擦拭显示器。

定期检查项目

运行环境

请参阅环境规格。(参见第 28 页)

电气规格

输入电压必须在 20.4~28.8 Vdc 范围内。

相关项目

- 所有电源线和电缆是否都已经正确连接？有无电缆松脱现象？
- 安装固定螺丝是否可以稳固地支撑机器？
