

Pro-face®

LT3000系列
硬件手册

前言

感谢您购买 Pro-face 的 LT3000 系列图形逻辑控制器 (以下简称为 “LT”)。

在操作 LT 前，请务必仔细阅读本手册，以熟悉 LT 的操作流程和特性。

声明

1. 除用户个人使用外，如未经过 Pro-face 的允许，禁止完全或部分复制本手册的内容。
2. 本手册中包含的所有信息如有更改，恕不另行通知。
3. 如果您在本手册中发现任何错误或疏漏，请与 Pro-face 联系。
4. Pro-face 对用户使用本产品所引起的伤害、损失以及所引发的第三方责任概不负责，敬请谅解。

© 2006 Copyright Digital Electronics Corporation. All rights reserved.

本手册中使用的产品名称是相关所有者的商标 / 注册商标。

基本安全事项

本手册包含正确、安全地操作 LT 所必须遵循的步骤。请仔细阅读本手册以及相关内容以了解 LT 的正确操作方法和功能。

安全标记

在本手册中，为了正确使用 LT 产品，使用下列标记表示需特别注意的安全注意事项。

这些标记代表下列级别的危险警示：

 警告	表示若不遵守该说明，将可能导致机器严重损坏，或严重的人身伤亡。
 注意	表示若不遵守该说明，将可能导致轻微的机器损坏或人身伤害。
	表示不应执行的操作或流程。
	表示为了确保 LT 正常运行而必须执行的操作或流程。

警告

系统设计

- ❗ 设计系统时必须满足以下要求：当发生主电源故障或 LT 故障时，能够保障用户系统的整体安全，否则，错误的输出信号或 LT 故障可能造成事故。
 - 1) 用于中断或限制正常设备移动的互锁和其他电路（如紧急停止、常规保护、正向和反向旋转）以及那些用于防止设备损坏的设置（如上、下和往复移动限位）均应设计在 LT 之外。
 - 2) 当 LT 上发生“看门狗定时器错误”时，LT 将中止运行。此外，当 LT 无法检测的输入 / 输出控制区域发生故障时，这些区域中可能会发生异常移动。因此，为避免不安全的机器移动，必须设计完全置于 LT 之外的“故障保护电路”。

有关“故障保护电路”的内容，请参阅“4.2.5 安装注意事项”(page 4-13)。
 - 3) 如果外部模块的继电器或晶体管发生问题，使输出（线圈）保持 ON 或 OFF，则可能发生严重事故。为了预防这个问题，请设置外部看门狗电路，以监控重要的输出信号。
- ❗ 请设计在启动 LT 前为 LT 的 I/O 供电的电路。如果 LT 内部程序在 I/O 模块的负载控制电源接通前进入运行模式，则可能产生错误输出信号或故障，从而引发事故。
- ❗ 设计用户程序时，必须确保用户的系统在以下情况下的安全性：发生 LT 故障或控制故障，LT 与所连接设备之间发生通讯错误或电源故障。这类问题可能导致错误输出（信号）或故障，进而引起事故。
- 🚫 请勿在触摸面板上设计可能导致操作人员人身伤害或设备损坏的开关。此类开关保持输出为 ON 或 OFF 将引发重大事故。为避免此类情况，请设置用于监视重要输出信号的限幅器等电路。请单独设计执行重要操作的开关，否则错误输出或故障可能引发事故。

- ⊘ 不要将 LT 触摸面板开关用于控制机器的安全运行，如紧急停止开关。请单独设置硬件开关来执行此类操作，否则可能造成严重的人身伤害或设备损坏。
- ❗ 设计系统时，须确保当 LT 与主控制器之间发生通讯故障时，不会造成设备故障。这是为了避免人身伤害或设备损坏。
- ⊘ 请勿将 LT 用作可能造成严重人身伤害、设备损坏或系统停机等重大报警的警示设备。请使用独立的硬件与 / 或机械互锁来设计重要的报警指示以及它们的控制 / 触发设备。
- ⊘ LT 不适合用在航天器控制设备、宇航设备、中央主干网络数据传输（通讯）设备、核能控制设备或医疗生命维持设备中。这是这些设备对安全性和可靠性要求极高。
- ❗ 将 LT 用在交通工具（火车、汽车、轮船）、灾难与与犯罪预防设备、各种类型的安全设备以及非生命维持类的医疗设备上时，请使用冗余与 / 或具有故障保护功能的系统设计来保证合适的可靠性与安全性。
- ⊘ 不同于 LT 的待机模式，当 LT 的背光灯烧坏之后，触摸面板仍然有效。如果操作员没有注意到背光灯已烧坏并触摸该屏，则可能会导致危险的机器误动作。因此，请勿创建可能导致人身伤害和 / 或设备损坏的触摸面板开关。若发生以下情况，表明背光灯已烧坏：
 - 1) 如果未设置 LT 的“背光灯控制”而屏幕熄灭，则表明背光灯已烧坏。
 - 2) 如果 LT 的“背光灯控制”被设置为待机模式，且屏幕熄灭，并且触摸屏幕或执行其他输入操作也不能恢复显示，则表明背光灯已烧坏。

操作

- ⊘ 请勿拆卸或改装 LT，否则可能会引起火灾或触电事故。
- ⊘ 请勿于存在易燃气体的环境中操作 LT，否则可能会引起爆炸。

接线

- ❗ 为避免触电或设备损坏，在安装 LT 或连接 LT 导线之前，请务必拔下 LT 的电源插头。
- ❗ 为了防止触电，请在接线之前拔下 LT 的电源线。
- ⊘ 请使用手册中规定的电压，否则可能会引起火灾或触电事故。
- ❗ 连接到 LT 的电缆应使用电缆夹进行固定，以免电缆的重量或拉力加到接头或端子上。
- ❗ 应仔细检查 LT 的接线，确认工作电压和接线端子的位置都正确无误。如果电压或接线端子位置错误，可能会引起火灾或事故。

维护

- ⊘ 切勿触摸带电端子，否则可能会引起触电或机器故障。
- ⊘ 为避免触电事故，在清洁 LT 或拧紧 / 拧松电源端子固定螺丝之前，请务必拔下 LT 的电源插头。
- ⊘ 在 LT 上电的情况下，请勿连接或断开主机和 LT 的通讯电缆。

- ⊘ 请勿自行更换 LT 的电池。LT 使用锂电池来备份其内部时钟数据，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。

注意

布线注意事项

- ❗ 为了防止过多干扰引起的 LT 功能异常，请使用单独的配线槽将所有的 LT 输入 / 输出信号线和所有电源接线或电源电缆分开。

安装

- ❗ 请确保所有电缆接头都牢固连接到 LT 上。如果连接松动，可能会产生错误的输入或输出信号。

接线

- ❗ 请确保 LT 的地线独立于其他设备的地线单独接地。另外，接地电阻必须小于 $100\ \Omega$ ，请使用 2mm^2 或更粗的导线，或参照当地适用标准，否则，可能会引起触电事故或设备故障。
- ❗ 请使用指定扭矩来拧紧 LT 接线端子的螺丝。如果未拧紧这些螺钉，可能会造成短路、火灾或 LT 故障。
- ❗ 切勿让金属颗粒或碎线头掉入 LT 内，否则可能会引起火灾、故障或 LT 误动作。

维护

- ❗ LT 在运行时，如需执行程序修改、进入强制输出、或使用“运行”、“停止”或“暂停”命令，请务必先仔细阅读 LT 的使用手册。错误执行此类操作可能会引起机器故障或损坏。
- ❗ 在连接或拆除 I/O 模块之前，请务必先断电。如果在上电情况下连接或拆除 I/O 模块，可能造成 I/O 模块损坏或故障。

LT 处置

- ❗ LT 的处置应该符合用户所在国家的工业机械处置法规。

一般安全事项

- ⊘ 请勿用力或用硬物按压 LT 的显示屏，否则会损坏显示屏。此外，也不要尖锐物体按压触摸面板（如铅笔或螺丝刀的尖端），否则容易损坏触摸面板。
- ⊘ 请勿在温度超过指定范围的环境中使用 LT，否则可能导致 LT 发生故障。
- ⊘ 为了防止 LT 内部温度过高，请勿遮挡 LT 背部的通风口。
- ⊘ 请勿在可能发生温度突变的环境中使用 LT，否则可能会造成 LT 内部结露，从而导致 LT 故障。
- ⊘ 请注意防止水、液体或金属碎屑进入 LT 内部，否则可能导致 LT 故障或触电事故。允许的污染等级为 2 级。
- ⊘ 请勿在阳光直射、高温、灰尘过多、潮湿或震动的环境中使用或存放 LT。

- ⊘ 请勿在存在挥发性化学品或化学气体的环境中使用或存放 LT。
腐蚀性化学品：酸、碱、含盐液体
易燃化学品：有机溶剂
- ⊘ 请勿使用油漆稀释剂或有机溶剂来清除 LT 表面的灰尘或油污，而应该使用蘸有稀释洗涤剂的软布进行擦洗。
- ⊘ 请勿在阳光直射的环境中使用或存放 LT，否则阳光中的紫外线会对 LCD 造成损害。
- ❗ 请勿在低于规定温度的环境中存放 LT，否则会造成 LCD 显示屏中的液体凝结，从而损坏 LCD。
相反，如果在高于规定温度的环境中存放 LT，则会使 LCD 屏的液体变为等向性阵列，从而对 LCD 造成无法挽回的损害。因此，请务必在规定温度范围内存放 LT。
- ❗ 在 LT 关机后，请等待几秒钟后再开机。如果重启过快，可能会造成 LT 运行异常。
- ❗ 请务必备份 LT 画面数据和逻辑程序，以防意外丢失。

LCD 面板使用注意事项

- LCD 面板的液体具有刺激性。如果面板损坏，而且液体接触到您的皮肤，请立即用清水冲洗至少 15 分钟。
如果液体进入您的眼睛，请立即用清水冲洗眼睛至少 15 分钟，并马上就医。
- LT 的液晶屏在显示某些图片时可能出现亮度或对比度不均匀的现象。这是 LCD 的固有特征，并非产品缺陷。
- 不同液晶屏在亮度和色调上会有轻微差异。使用多台同系列产品时请明确这一问题。
- 由于工作温度的差异，液晶屏的显示有时会发白（高温时），有时会发黑（低温时）。这是 LCD 的固有特征，并非产品缺陷。
- 有些 LT 的液晶屏上会有亮点或暗点。这是 LCD 的固有特征，并非产品缺陷。
- 画面图像可能会出现拖尾或串扰现象。这是 LCD 的固有特征，并非产品缺陷。
- 从规定视角以外观看屏幕时，LT 液晶屏上显示的颜色会有差异。这是 LCD 的固有特征，并非产品缺陷。
- 如果同一图片在 LT 屏幕上显示的时间较长，那么切换图片后可能会出现残影。这是 LCD 的固有特征，并非产品缺陷。如果出现这一现象，请关闭 LT，等待 10 秒钟后再重启。
- 为防止出现残影：
 - * 当您准备长时间显示同一画面时，请设置 LT 的显示“关闭”功能。
 - * 请定期切换画面，尽量避免长时间显示同一图片。
- 请注意：使用白色 LED 背光灯的 LT 液晶屏其显示特性会逐渐改变，原因是背光灯 LED 的老化，此时液晶屏看上去有些发蓝。

信息符号

本手册使用以下符号：

重要	表示警告或产品限制。请务必按照相应的说明操作 LT，以确保安全。
画面编辑器	表示 GP-Pro EX 软件。
PLC	Programmable Logic Controller (可编程序控制器的缩写)。
逻辑程序	表示用 GP-Pro EX 创建的梯形图程序。
*	表示有用或重要的补充信息。
注释	包含补充或有用的信息。
参阅 →	表示包含相关信息的页面。

LT3000 系列机型说明

机型

LT 3 *** - * 1 - *** - *
 A B C D E

A	2	LT-3200 系列 (3.8 英寸)：QVGA (320 x 240 像素)
	3	LT-3300 系列 (5.7 英寸)：QVGA (320 x 240 像素)
B	00	标准型
	01	经济型
C	A	单色 琥珀色 / 红色 LCD
	L	单色 LCD
	S	伪彩 STN LCD
D	D24	使用直流电源。
E	K	NPN 输出
	C	PNP 输出

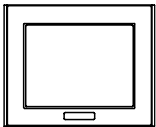
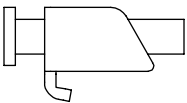
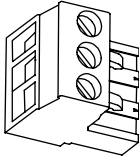
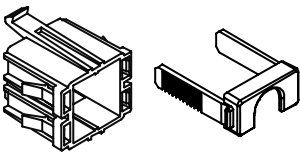
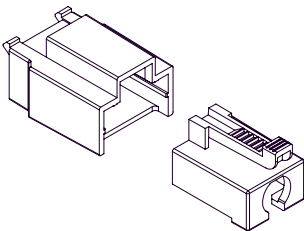
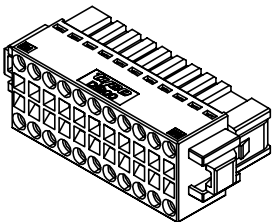
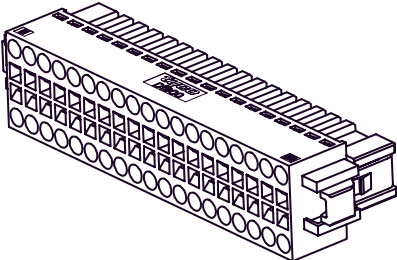
LT3000 系列机型

“LT3000 系列”指以下 LT 型号：

系列	型号	产品号
LT3000 系列	LT-3200 系列	LT-3201A
	LT-3300 系列	LT3201-A1-D24-K LT3201-A1-D24-C
		LT-3300L
		LT-3300S
		LT3300-L1-D24-K LT3300-L1-D24-C
		LT-3301L
		LT3301-L1-D24-K LT3301-L1-D24-C

装箱单

LT 装箱单中包含以下内容。使用 LT 之前请检查列出的内容是否齐全。

LT 主机: 1 	• 安装指南 (日语 / 英语) • 警告 / 注意信息 (1) • EX 模块硬件手册 (日语 / 英语) (1)^{*1}	防水橡皮垫圈: 1 (已装在 LT 上) 	安装固定螺丝: 4 个 / 套 
直流电源接头: 1 			
USB 电缆夹: 1 套 扎扣: 1, 外罩: 1  (LT-3200 系列)  (LT-3300 系列)			
DIO 接头 1  (LT-3200 系列)  (LT-3300 系列)			
EX 模块^{*1} 固定钩 (仅 LT-3300 系列) 1 			

^{*1} EX 模块可被用作 LT3000 系列的特殊扩展 I/O 模块, 或远程 I/O 模块 (适用于 CANopen 卡类型的 GP3000 系列)。使用 EX 模块前请仔细阅读手册。

该产品经过精心包装。但是, 一旦您发现任何损坏或内容缺失, 请立即联系当地代理商。

UL/c-UL 认证

以下是取得 UL/c-UL 认证的产品。(UL 第 E220851 号文件, UL 第 E210412 号文件)

产品型号	UL/c-UL 注册编号
LT3201-A1-D24-K	3481401-01
LT3201-A1-D24-C	3481401-02
LT3300-S1-D24-K	3583401-01
LT3300-S1-D24-C	3583401-02
LT3300-L1-D24-K	3583401-11
LT3300-L1-D24-C	3583401-12
LT3301-L1-D24-K	3583401-13
LT3301-L1-D24-C	3583401-14

该产品符合下列标准:

- UL508 工业控制设备
- ANSI/ISA-12.12.01-2000 (LT-3200 系列)^{*1}/ ANSI/ISA-12.12.01-2007 (LT-3300 系列)^{*1}
适用于 I、II 级 2 区和 III 级 1、2 区危险场所的非易燃性电气设备
- CSA-C22.2 No.142-M1987(c-UL 认证)
适用于过程控制设备的标准
- CSA-C22.2 No.213-M1987(c-UL 认证)
适用于 I 级 2 区危险场所的非易燃性电气设备

< 注意事项 >

将 LT 嵌入终端产品之前请明确以下几点:

- LT 的背板不宜作外壳使用。将 LT 嵌入终端产品时, 使用的外壳应符合终端产品的整体外壳标准。
- LT 只能在室内使用。
- 安装和操作 LT 时应使前面板朝外。
- 为了让 LT 能够自然冷却, 请务必将它安装在垂直面板上。另外, 安装 LT 时, 建议与其他设备保留至少 100mm 的间隔。必须检查装有 LT 的终端产品的温度。
- 请在 Type 4X(仅室内使用) 与 / 或 Type 13 平面上使用 LT。

<ANSI/ISA-12.12.01/CSA-C22.2, No.213 规范和操作注意事项^{*1}>

- (1) 适用于 I 级 2 区, A、B、C、D 组危险场所或无危险场所。
- (2) 警告: 爆炸危险 - 更换部件可能降低产品在 I 级 2 区的适用性。
- (3) 警告: 爆炸危险 - 在危险场所使用 LT 时, 请在更换或连接模块前先关闭电源。
- (4) 警告: 爆炸危险 - 请务必在电源断开或确认现场为安全场所的情况下再断开设备连接。
- (5) 在危险场所使用 LT 时, 请确认连接的外部设备及各个接头处已用螺丝刀拧紧。在危险场所使用 LT 时, 切勿在接口处插拔电缆。只有在确认现场安全的情况下才能插拔电缆。

*1 版本号为“B”或以上的 LT3201-A1-D24-K/LT3201-A1-D24-C 机型均符合 ANSI/ISA-12.12.01-2000 标准。

版本号为“1”或以上的 LT-3300 系列机型均符合 ANSI/ISA-12.12.01-2007 标准。

[参阅→](#) 关于版本号 (第 10 页)

CE 认证

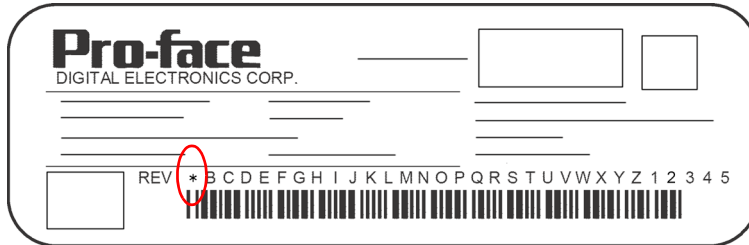
以下机型已获得 CE 认证。

它们符合 EMC 规定的 EN55011 Class A, EN61000-6-2 标准。

LT3201-A1-D24-K	LT3201-A1-D24-C
LT3300-S1-D24-K	LT3300-S1-D24-C
LT3300-L1-D24-K	LT3300-L1-D24-C
LT3301-L1-D24-K	LT3301-L1-D24-C

关于版本号

版本号可以通过 LT 上的标签或版本条形码来鉴别。下例中，星号标在字母“A”的位置上，表示版本号是“A”。



目录

前言	1
基本安全事项	2
信息符号	6
LT3000 系列机型说明	6
LT3000 系列机型	6
装箱单	7
UL/c-UL 认证	8
CE 认证	9
关于版本号	10
目录	11

第 1 章 概述

1.1 系统设计	1-2
1.1.1 LT-3200 系列	1-2
1.1.2 LT-3300 系列	1-4
1.2 配件	1-6
1.2.1 USB 主机接口	1-6
1.2.2 串口配件	1-6
1.2.3 可选配件	1-6
1.2.4 维护备件	1-7
1.2.5 EX 模块	1-7
1.3 部件名称和功能	1-8
1.3.1 LT-3200 系列	1-8
1.3.2 LT-3300 系列	1-9

第 2 章 规格

2.1 LT-3200 系列	2-2
2.1.1 一般规格	2-2
2.1.2 性能规格	2-4
2.1.3 接口规格	2-6
2.1.4 DIO 接头的接线	2-12
2.1.5 尺寸	2-14
2.2 LT-3300 系列	2-17
2.2.1 一般规格	2-17
2.2.2 性能规格	2-19
2.2.3 接口规格	2-21
2.2.4 DIO 接头的接线	2-30

2.2.5 尺寸	2-32
----------------	------

第 3 章 电路图示例

3.1 特定 I/O 连接示例	3-2
3.1.1 连接脉冲电机放大器 (正转 / 反转型)	3-2
3.1.2 连接至脉冲电机放大器 (时钟脉冲加减计数系统)	3-4
3.1.3 连接至旋转编码器	3-6

第 4 章 安装和接线

4.1 安装	4-2
4.2 接线注意事项	4-7
4.2.1 连接电源线	4-7
4.2.2 连接电源	4-10
4.2.3 接地	4-11
4.2.4 接线注意事项	4-12
4.2.5 安装注意事项	4-13
4.3 USB 电缆扎扣安装 / 拆卸	4-16
4.3.1 LT-3200 系列	4-16
4.3.2 LT-3300 系列	4-17

第 5 章 维护

5.1 清洁显示器	5-2
5.2 定期检查点	5-3
5.3 更换防水橡皮垫圈	5-4
5.4 更换背光灯	5-6

1 | 概述

1. 系统设计
2. 配件
3. 部件名称和功能

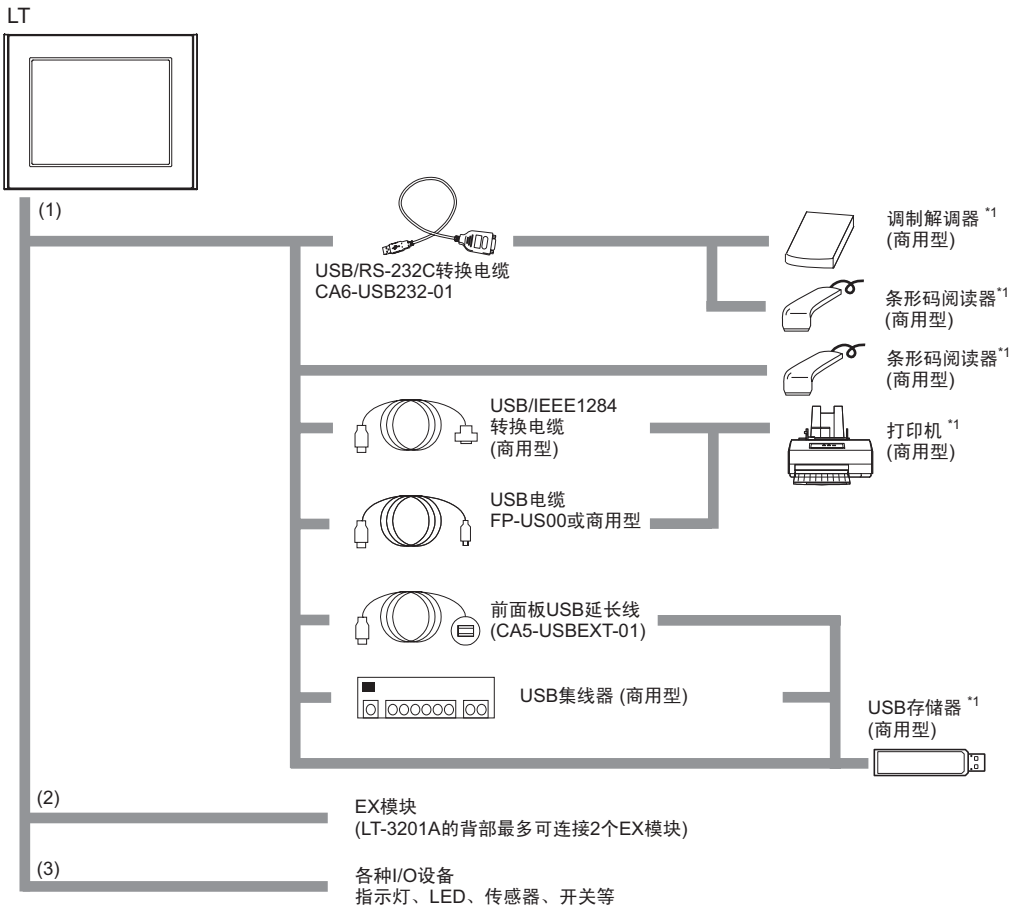
本章介绍可连接至 LT 系列机型的外接设备及 LT 各部分的名称和功能。

1.1 系统设计

1.1.1 LT-3200 系列

下图描述了在标准范围内可连接至 LT-3200 系列机型的设备。

◆ LT 运行模式外接设备

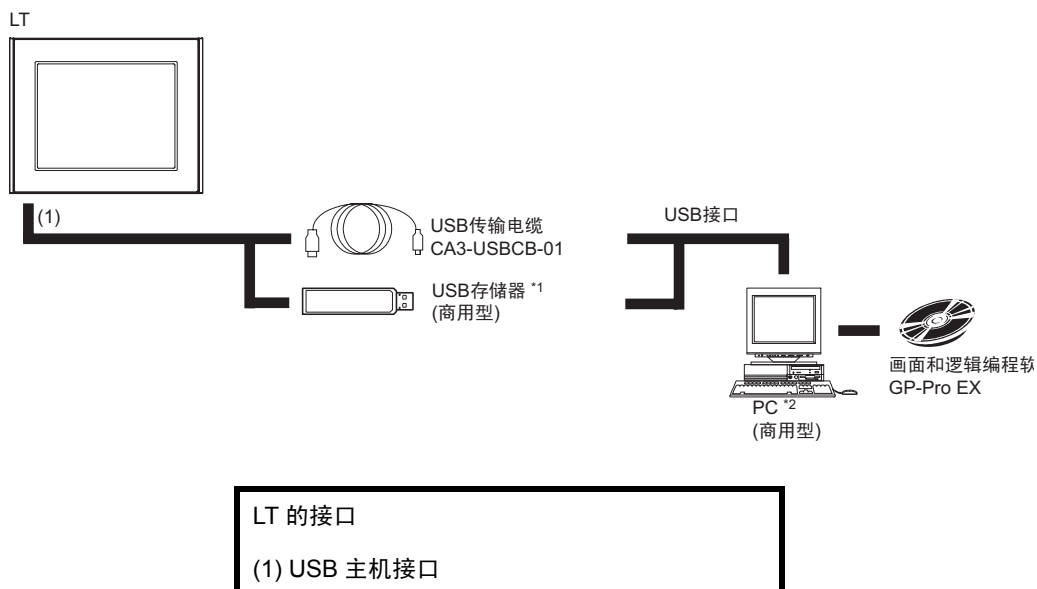


*1 有关支持机型的信息请访问 Pro-face 的支持网站 “Otasuke Pro!”

(<http://www.pro-face.com/otasuke/>)。

可从 GP-Pro EX 的 [帮助 (H)] 菜单中点击 [连接支持网站 - “Otasuke Pro!” (O)] 命令来访问该网站。

◆ 编辑模式外接设备



*1 有关支持机型的信息请访问 Pro-face 的支持网站 “Otasuke Pro!”
(<http://www.pro-face.com/otasuke/>)。

可从 GP-Pro EX 的 [帮助 (H)] 菜单中点击 [连接支持网站 - “Otasuke Pro!” (O)] 命令来访问该网站。

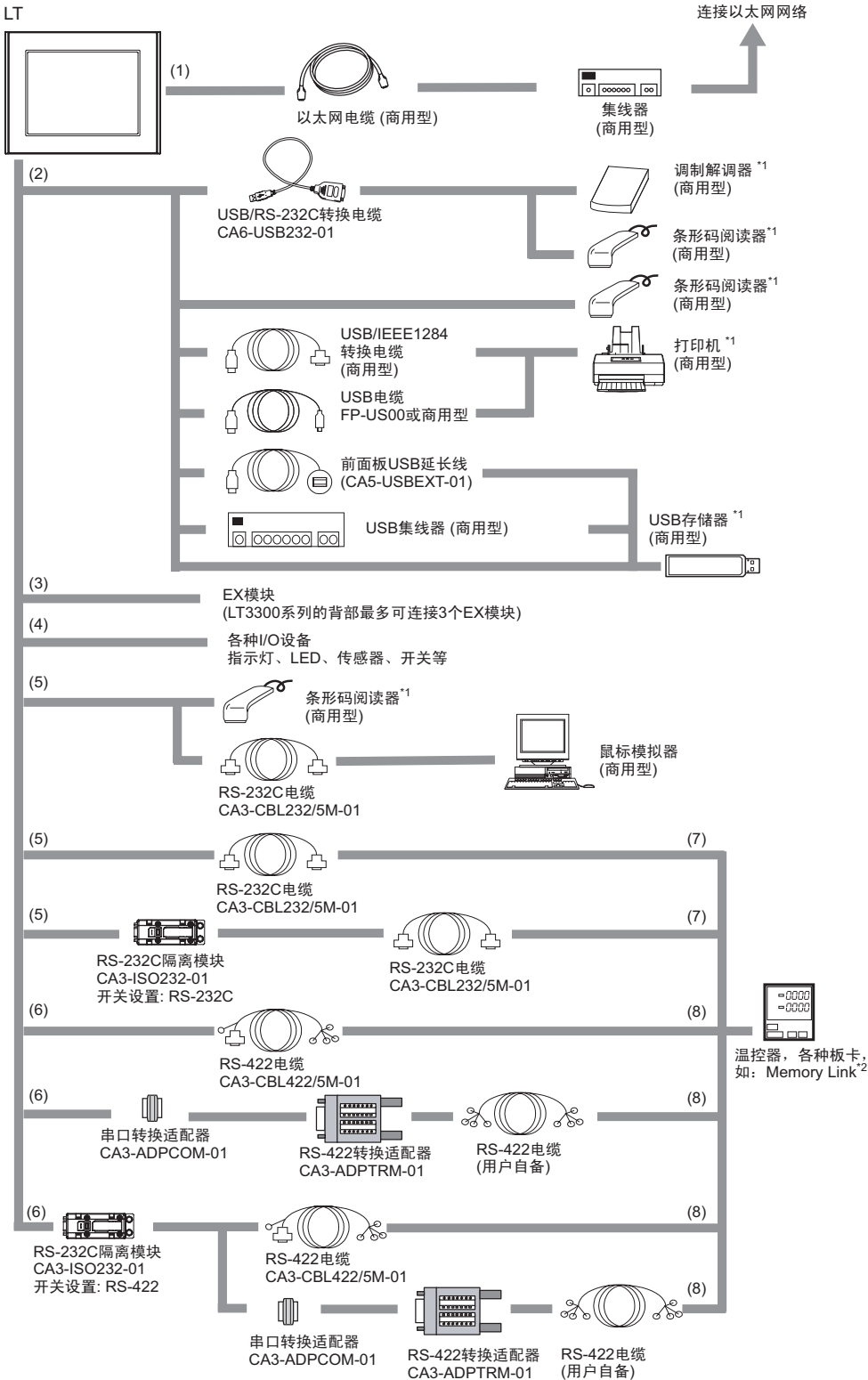
*2 某些类型的 PC 不能使用。

参阅 → GP-Pro EX 参考手册

1.1.2 LT-3300 系列

下图描述了在标准范围内可连接至 LT-3300 系列机型的设备。

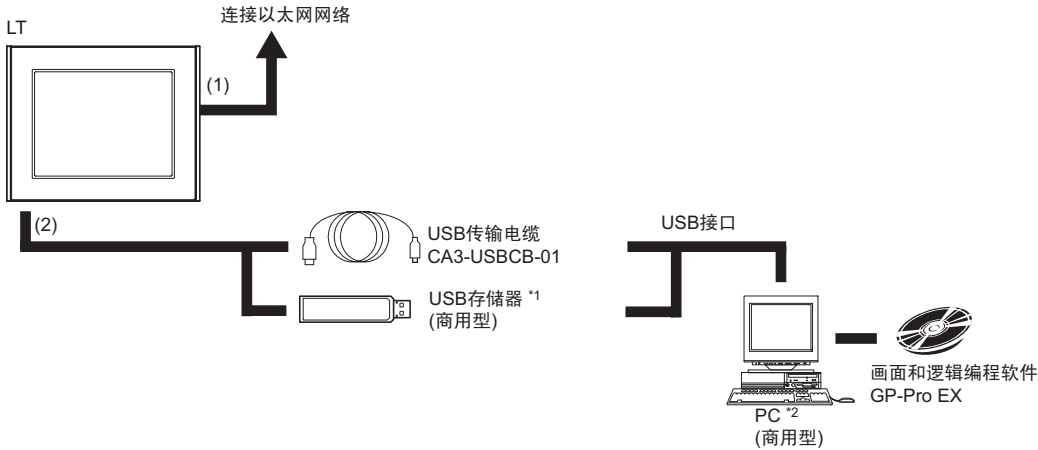
◆ LT 运行模式外接设备



LT 的接口	温控器 (等) 接口
(1) 以太网接口 (10BASE-T/100BASE-TX) LT-3301L 机型无	(7) RS-232C 接口 (8) RS-422 接口
(2) USB 主机接口	
(3) EX 模块接口	
(4) DIO 接口	
(5) 串口 (COM1) (RS-232C 模式)	
(6) 串口 (COM1) (RS-422 模式)	

*1 有关支持机型的信息请访问 Pro-face 的支持网站 “Otasuke Pro!”
(<http://www.pro-face.com/otasuke/>)。
可从 GP-Pro EX 的 [帮助 (H)] 菜单中点击 [连接支持网站 - “Otasuke Pro!” (O)] 命令来访问该网站。

◆ 编辑模式外接设备



LT 的接口
(1) 以太网接口 (10BASE-T/100BASE-TX) LT-3301L 机型无
(2) USB 主机接口

*1 有关支持机型的信息请访问 Pro-face 的支持网站 “Otasuke Pro!”
(<http://www.pro-face.com/otasuke/>)。
可从 GP-Pro EX 的 [帮助 (H)] 菜单中点击 [连接支持网站 - “Otasuke Pro!” (O)] 命令来访问该网站。

*2 某些类型的 PC 不能使用。

1.2 配件

此处列出的配件均由 Pro-face 制造。

1.2.1 USB 主机接口

产品名称	型号	描述
数据传输 USB 电缆	CA3-USBCB-01(2m)	通过 LT 的 USB 接口下载用画面编辑器创建的工程数据。
USB 电缆	FP-US00 (5m)	连接 USB 打印机。(TYPE-B)
前面板 USB 延长线	CA5-USBEXT-01 (1m)	将 USB 接口延长至前面板的电缆。
USB/RS-232C 转换电缆	CA6-USB232-01 (0.5m)	将 LT 的 USB 接口用作串行 (RS-232C) 接口的转换电缆。用于在 RS-232C 通讯方式下连接调制解调器 ^{*1} 或条形码阅读器 ^{*1} 。

^{*1} 有关支持机型的信息请访问 Pro-face 的支持网站 “Otasuke Pro!”

(<http://www.pro-face.com/otasuke/>)。

可从 GP-Pro EX 的 [帮助 (H)] 菜单中点击 [连接支持网站 - “Otasuke Pro!” (O)] 命令来访问该网站。

1.2.2 串口配件

产品名称	型号	描述
RS-232C 电缆	CA3-CBL232/5M-01 (5m)	在温控器 / 其它控制器和 LT-3300 系列之间通过 RS-232C 进行通讯的连接电缆。
RS-422 电缆	CA3-CBL422/5M-01 (5m)	在温控器 / 其它控制器和 LT-3300 系列之间通过 RS-422 进行通讯的连接电缆。
RS-422 电缆	CA3-CBL422-01 (5m)	在温控器 / 其它控制器和 LT-3300 系列之间通过 RS-422 进行通讯的连接电缆。
RS-232C 隔离模块	CA3-ISO232-01	在温控器 / 其它控制器和 LT-3300 系列之间实现隔离连接的模块。 RS-232C 和 RS-422 可切换。
串口转换适配器	CA3-ADPCOM-01	转换 RS-422 接口的信号针脚。
RS-422 转换适配器	CA3-ADPTRM-01	转换串口到 RS-422 接口。

1.2.3 可选配件

产品名称	型号	对应的 LT	描述
屏幕保护膜	CA6-DFS4-01	LT-3200 系列	LT 屏幕的保护薄膜, 可更换。 (5 张 / 套) (硬质)
	CA3-DFS6-01	LT-3300 系列	

1.2.4 维护备件

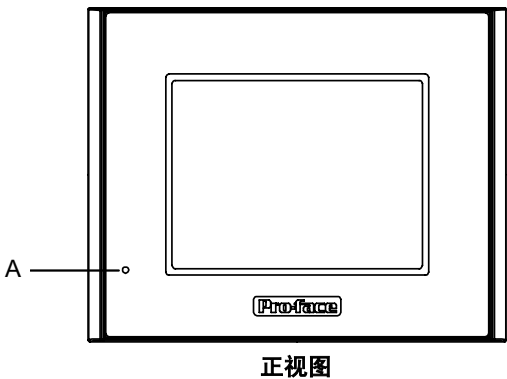
产品名称	型号	对应的 LT	描述
安装固定螺丝	CA3-ATFALL-01	LT3000 系列	用于将 LT 安装在硬质面板上。
防水橡皮垫圈	ST400-WP01	LT-3200 系列	将 LT 装入硬质面板时可起到防潮防尘作用。
	CA3-WGP6-01	LT-3300 系列	
DIO 接头	CA6-DIOCN4-01	LT-3200 系列	连接 DIO 接口的接头。用于连接外部 I/O 设备。(5 个 / 套)
	CA7-DIOCN5-01	LT-3300 系列	
USB 电缆紧固夹	CA5-USBATL-01	LT-3200 系列	防止电缆松脱的 USB 电缆紧固夹。
	CA7-USBAT-01	LT-3300 系列	
DC 电源接头	CA5-DCCNM-01	LT3000 系列	连接 LT3000 系列的 DC 电源接头。
EX 模块固定钩	CA7-FIXEXM-01	LT-3300 系列	用于将三个 EX 模块固定在 LT3300 系列机型上的挂钩。

1.2.5 EX 模块
(LT3000 系列用扩展 I/O 模块)

产品名称	型号	描述
EX 模块 (8 点输入模块)	EXM-DDI8DT	8 点 NPN/PNP 输入 I/O 模块。 可连接 DC24V 输入信号。
EX 模块 (16 点输入模块)	EXM-DDI16DT	16 点 NPN/PNP 输入 I/O 模块。 可连接 DC24V 输入信号。
EX 模块 (8 点继电器输出模块)	EXM-DDRA8RT	8 点继电器输出 /2 个公共端 I/O 模块。
EX 模块 (16 点继电器输出模块)	EXM-DDRA16RT	16 点继电器输出 /2 个公共端 I/O 模块。
EX 模块 (8 点 NPN 输出模块)	EXM-DDO8UT	8 点 NPN 型晶体管输出 I/O 模块。
EX 模块 (8 点 PNP 输出模块)	EXM-DDO8TT	8 点 PNP 型晶体管输出 I/O 模块。
EX 模块 (16 点 NPN 输出模块)	EXM-DDO16UK	16 点 NPN 型晶体管输出 I/O 模块。
EX 模块 (16 点 PNP 输出模块)	EXM-DDO16TK	16 点 PNP 型晶体管输出 I/O 模块。
EX 模块 (4 点输入 /4 点继电器输出模块)	EXM-DMM8DRT	4 点 NPN/PNP 输入 /4 点继电器输出 /1 个公共端型 I/O 模块。
EX 模块 (2 通道模拟量输入模块)	EXM-AMI2HT	2 通道模拟量输入模块。
EX 模块 (热电耦 Pt100 输入 /1 通道模拟量输出 模块)	EXM-ALM3LT	2 通道温度输入 /1 通道模拟量输出模 块。
EX 模块 (2 通道模拟量输入 /1 通道模拟量输出 模块)	EXM-AMM3HT	2 通道模拟量输入 /1 通道模拟量输出模 块。
EX 模块 (1 通道模拟量输出模块)	EXM-AMO1HT	1 通道模拟量输出模块。

1.3 部件名称和功能

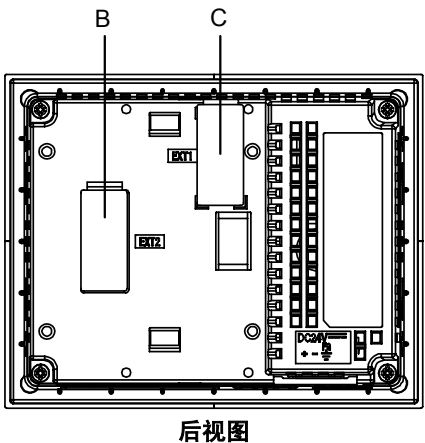
1.3.1 LT-3200 系列



A: 状态指示灯

该 LED 灯指示 LT 的状态，如电源输入、固件运行状态或背光灯状态。另外，还指示逻辑程序的执行状态。

颜色	指示灯	运行模式 (绘图)	程序执行模式 (启用逻辑程序时)
绿色	亮	离线	-
		运行	运行
	闪烁	运行	停止
红色	亮	上电时	
	闪烁	运行	大错误
橙	亮	背光灯烧毁	
	闪烁	软件启动过程中	



B: 辅助模块接口 / 扩展模块 (EXT2)

连接通讯设备等附加模块的接口。

C: EX 模块接口 (EXT1)

安装 Pro-face EX 模块的接口。

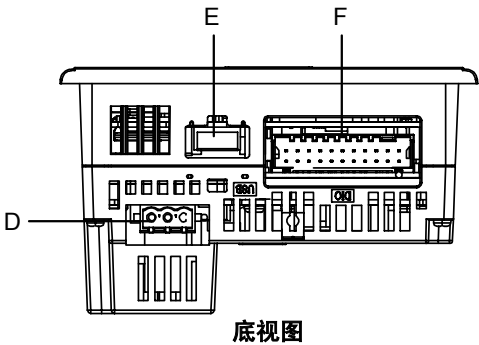
D: 电源接头

E: USB 主机接口 (USB)

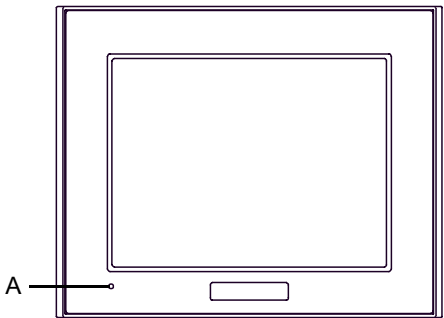
符合 USB1.1。(TYPE-A 连接)
电源电压: DC5V $\pm$ 5%
输出电流: 500mA (最大)
连接数据传输 USB 电缆或兼容 USB 接口的打印机。最大通讯距离是 5 米。

F: DIO 接口 (DIO)

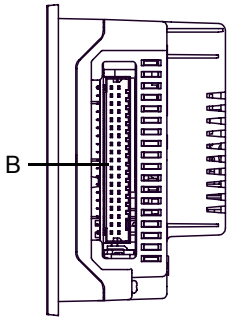
用 DIO 接头连接外部 I/O 设备的接口。



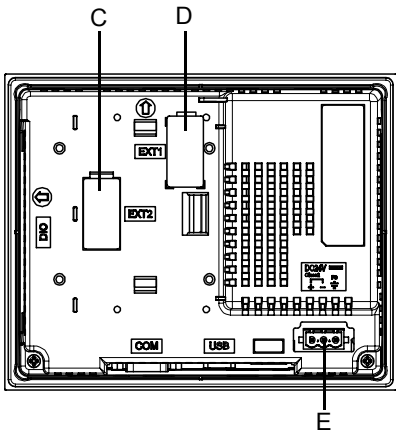
1.3.2 LT-3300 系列



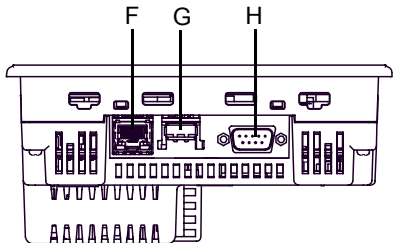
正视图



右视图



后视图



底视图

A: 状态指示灯

该 LED 灯指示 LT 的状态，如电源输入、固件运行状态或背光灯状态。另外，还指示逻辑程序的执行状态。

颜色	指示灯	运行模式 (绘图)	程序执行模式 (启用逻辑程序时)
绿色	亮	离线	-
	亮	运行	运行
	闪烁	运行	停止
红色	亮	上电时	
	闪烁	运行	大错误
橙色	亮	背光灯烧毁	
	闪烁	软件启动过程中	

B: DIO 接口 (DIO)

用 DIO 接头连接外部 I/O 设备的接口。

C: 辅助模块接口 / 扩展模块 (EXT2)

连接通讯设备等附加模块的接口。

D: EX 模块接口 (EXT1)

安装 Pro-face EX 模块的接口。

E: 电源接头

**F: 以太网接口
(10BASE-T/100BASE-TX)**

以太网传输接口 (10BASE-T/100BASE-TX)。使用 RJ-45 型 Modular Jack 接头 (8 孔)。指示灯亮或灭表示当前状态。

指示灯	指示状态
绿灯亮	可进行数据传输
绿灯灭	无连接或后续传输失败
黄灯亮	正在进行数据传输
黄灯灭	无数据传输

G: USB 主机接口 (USB)

符合 USB1.1。(TYPE-A 连接)
电源电压: DC5V $\pm$ 5%
输出电流: 500mA (最大)
连接数据传输 USB 电缆或兼容 USB 接口的打印机。最大通讯距离是 5 米。

H: 串口 (COM1)

RS-232C/RS-422/RS-485 串口。D-Sub 9 针插头型接头。用软件切换通讯方式。

2 | 规格

1. LT-3200 系列
2. LT-3300 系列

本章介绍 LT 的一般规格、功能规格和接口规格及其部件名称和尺寸。

2.1 LT-3200 系列

2.1.1 一般规格

■ 电气规格

电 源	输入电压	DC24V
	额定电压	DC19.2 至 28.8V
	允许失电	10ms 以下
	功耗	18W 以下
	瞬时电流	30A 以下
绝缘强度		AC1000V 20mA 小于 1 分钟 (电源端子和 FG 端子之间)
绝缘电阻		DC500V 10MΩ 以上 (电源端子和 FG 端子之间)

■ 环境规格

物 理	工作温度	0 至 +50°C*1
	存储温度	-20 至 +60°C
	工作湿度	10 至 90% RH (湿球温度计 : 39°C 以下 - 无凝露。)
	存储湿度	10 至 90% RH (湿球温度计 : 39°C 以下 - 无凝露。)
	空气纯净度 (灰尘)	0.1mg/m ³ 以下 (绝缘等级)
	污染等级	2 级污染
	空气质量	无腐蚀性气体
	气压 (GP 工作海拔)	800 至 1114hPa (海拔 2000 米以下)
机 械	抗振性能	符合 IEC61131-2 5 至 9Hz 单振幅 3.5mm 9 至 150Hz 恒定加速度 9.8m/s ² X、Y、Z 轴各 10 次 (100 分钟)
	抗冲击性能	符合 IEC61131-2 (147m/s ² X、Y、Z 轴各 3 次)
电 气	抗干扰性能	干扰电压 : 1000V _{P-P} 脉冲周期 : 1μs 上升时间 : 1ns (通过噪声模拟器)
	抗静电性能	6kV(符合 EN 61000-4-2, 3 级标准)

*1 在温度超过 40°C 以上的环境中使用时, 显示质量会下降, 对比度也会降低。

■ 结构规格

安 装	接地	接地电阻 100Ω 2mm ² 或更粗的电缆，或当地适用标准。 (FG 和 SG 端子同)
	结构*1	防护等级：相当于 IP65f NEMA #250 TYPE 4X/13 (安装前面板) 特征尺寸：一体式 安装方式：嵌入面板式
	冷却方式	自然风冷
	重量	1.0kg 以下 (仅主机)
	外形尺寸	W130.0mm X H104.0mm X D76.5mm
	面板开孔尺寸	W118.5mm X H92.5mm *2 面板厚度：1.6mm 至 5.0mm

*1 LT 的前面板安装在一个固定面板上，
已采用规格中的相应标准进行了测试。虽然 LT 的防护等级符合这些标准，但是沾在 LT 上的一些油污即使不会影响 LT 的使用，却仍有可能对 LT 造成损害。出现这种情况一般是由于 LT 的运行环境中存在汽化油，或低粘性切割油长期附着在 LT 表面上。如果 LT 前面板的保护膜脱落，则可能导致油污渗入 LT。发生这种情况时，建议您采取其他防护措施。

另请注意，许可种类以外的油可能导致 LT 前面板塑料外壳变形或被腐蚀。因此在安装 LT 之前，请务必确认 LT 运行环境中可能出现的各种情况。

如果防水橡皮垫圈已经使用了很长一段时间，或者从面板上卸下了 LT 及其防水橡皮垫圈，则原来的防护等级将无法得到保证。为了保持原来的防护等级，请务必定期更换防水橡皮垫圈。

*2 尺寸公差为 +1/-0mm，倒角半径 R 小于 R3。

2.1.2 性能规格

性能规格

应用程序*1		FLASH EPROM 6MB
数据备份		SRAM 128K 字节
		使用锂电池备份内存
接口	DIO 接口	连接外部 I/O 设备的接口 I/O 点数: 12 点输入, 6 点输出 接头: 22 针
	辅助接口 / 扩展模块	仅用于连接附加设备的接口 (如通讯设备)(外部)
	USB 主机接口	符合 USB1.1。(TYPE-A 连接) x 1 电源电压: DC5V ± 5% 输出电流: 500mA 以下 通讯距离: 5m 以下
	EX 模块接口	连接 Pro-face EX 模块的接口 (最多可连接两个 EX 模块)
时钟误差*2		± 65 秒 / 月 (室温下)
控制存储器	变量区	64 KB SRAM (使用锂电池)
	程序区	132 KB FLASH EPROM

- *1 有效用户容量。
- *2 LT 的内部时钟有微小误差。在正常运行温度和条件下, 用锂电池供电的 LT 每个月的时间误差为 65 秒。运行环境和电池寿命的变化可能使该误差为每月从 -380 秒到 +90 秒不等。如果误差对系统造成影响, 用户应加以关注并在必要时进行调整。

注 释

- 当出现“RAAA051 电池电量低”消息时, 请给 LT 供电并给电池充满电。电池充电 24 小时之内即可做后备电池使用。满充大约需要 96 小时 (4 天)。
- 锂电池的寿命是: 工作温度 40℃ 以下: 10 年; 工作温度 50℃ 以下: 4.1 年; 工作温度 60℃ 以下: 1.5 年。
做后备电源使用时:
充满: 大约可用 100 天;
半充满: 大约可用 6 天。

■ 显示器规格

显示器类型		单色 琥珀色 / 红色 LCD
分辨率		W320 x H240 像素
点距		W0.24mm x H0.24mm
有效显示面积		W78.8mm x H59.6mm
色彩 / 灰度级别		黑白 (8 级灰度)
背光灯		琥珀 / 红色 LED (用户不可更换。 如需更换时, 请与当地代理商联系。)
亮度控制		可通过触摸面板进行 8 级调节
对比度调节		可通过触摸面板进行 8 级调节
显示器寿命		MTBF 值: 50,000 小时 (TYP) (不考虑背光灯使用寿命。)
背光灯寿命		50,000 小时以上 (25°C 下连续运行直到 背光灯亮度降低到原来的 50%)
语言字体		日语: 6962(JIS 标准 1 & 2) (包括 607 个非中文字符) ANK: 158(韩语字体、简体中文和 繁体中文字体可下载)。
文本构成	字符大小	标准字体: 8X8, 8X16, 16X16 及 32X32 像素字体 矢量字体: 6 至 127 像素字体
	字体大小	标准字体: 宽度可扩展至 8 倍。 高度可扩展至 8 倍。 ^{*1}
文本	8 x 8 像素	40 字符 x 30 行
	8 x 16 像素	40 字符 x 15 行
	16 x 16 像素	20 字符 x 15 行
	32 x 32 像素	10 字符 x 7 行

*1 其他大小的字体可用软件进行设置。

■ 触摸面板规格

类型	电阻式 (模拟)
分辨率	1024 x 1024
寿命	1,000,000 次以上

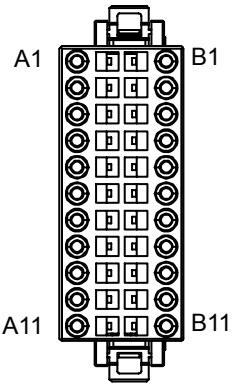
2.1.3 接口规格

本节介绍 LT 系列机型各种接口的规格。

■ DIO 接口 (接头)

重 要

- 使用电缆进行接线时，请确认 DIO 接头上标注的针脚号。

适用接头	2-1871940-1 < 泰科电子有限公司 > CA6-DIOCN4-01<Pro-face>			
针脚排列  (电缆连接侧)	针脚号	信号名称	针脚号	信号名称
	A1	IN1	B1	IN0(CT0)
	A2	IN3	B2	IN2(CT1)
	A3	IN5	B3	IN4(CT2)
	A4	IN7	B4	IN6(CT3)
	A5	IN9	B5	IN8
	A6	IN11	B6	IN10
	A7	NC	B7	COM
	A8	0V	B8	+24V
	A9	OUT1 (PLS1, PWM1)	B9	OUT0 (PLS0, PWM0)
	A10	OUT3 (PLS3, PWM3)	B10	OUT2 (PLS2, PWM2)
	A11	OUT5	B11	OUT4

注 释

- 括号 () 中的信号名称表示使用脉冲输出 (PLS*)、PWM 输出 (PWM*) 或计数器输入 (CT*)。

◆ 输入规格

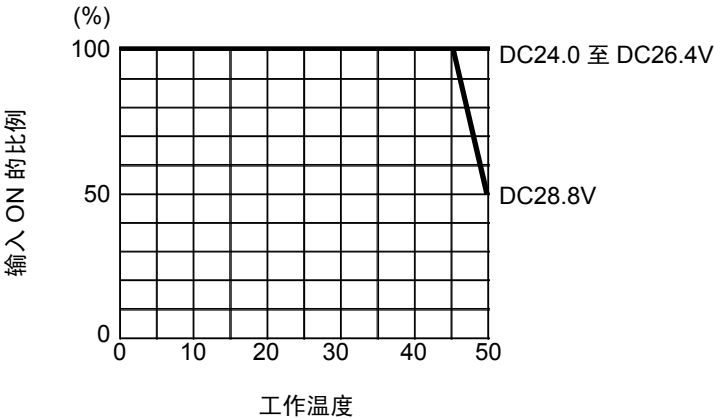
额定电压	DC24V	
最大允许电压	DC28.8V	
输入方式	NPN/PNP 输入	
额定电流	6.5mA (DC24V) (IN0, IN2, IN4, IN6) 5mA (DC24V)(其他输入)	
输入电阻	约 3.7kΩ (IN0, IN2, IN4, IN6) 约 4.7kΩ (其他输入)	
降低输入电压	(参阅→) ◆ 降低输入电压 (第 2-7 页)	
输入点数	12	
公共端数量	1	
公共端设计	12 点 /1 公共端	
工作范围	ON 电压	DC19V 以上
	OFF 电压	DC5V 以下
输入延迟时间*1	OFF 至 ON	0.5 至 20ms*2
	ON 至 OFF	0.5 至 20ms*2

输入信号显示	无 LED 指示灯
状态显示	无
隔离方式	光电隔离
外部连接	22 针接头 (与输出部分一起使用)
外部电源	用于信号: DC 24V

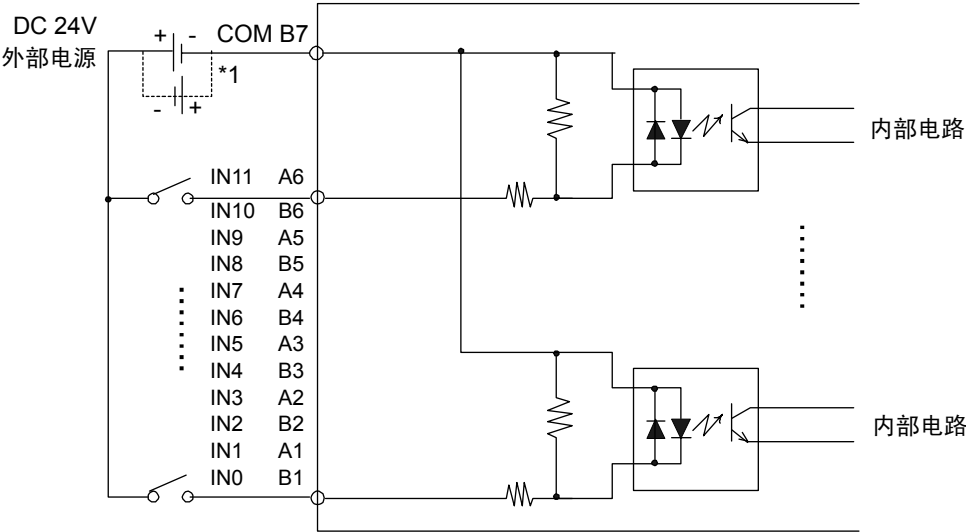
- *1 对于 IN0、IN2、IN4 和 IN6，输入延迟时间为 5μs。例如，如果采样周期为 0.5ms：
- $5\mu s \text{ (ON 至 OFF)} + 0.5ms \text{ (采样周期)} + 5\mu s \text{ (OFF 至 ON)} = 0.51ms$
- 输入脉冲宽度最小应为 0.51ms。
- 对于 IN1、IN3、IN5 及 IN7 至 IN11，输入延迟时间为 0.5ms。例如，如果采样周期为 0.5ms：
- $0.5ms\text{(ON 至 OFF)} + 0.5ms\text{(采样周期)} + 0.5ms\text{(OFF 至 ON)} = 1.5ms$
- 输入脉冲宽度最小应为 1.5ms。
- *2 可将数字滤波器的时间间隔设置为 0.5 ms。

◆ 降低输入电压

如果使用超过额定值的 LT 输入电压，则输入 ON 电压、可使用的输入点数或 LT 的温度均会受到影响。同时，LT 的输入部分会出现过热现象，这将导致事故或故障。可参考下图在 LT 的额定范围内降低输入电压。



• 输入电路

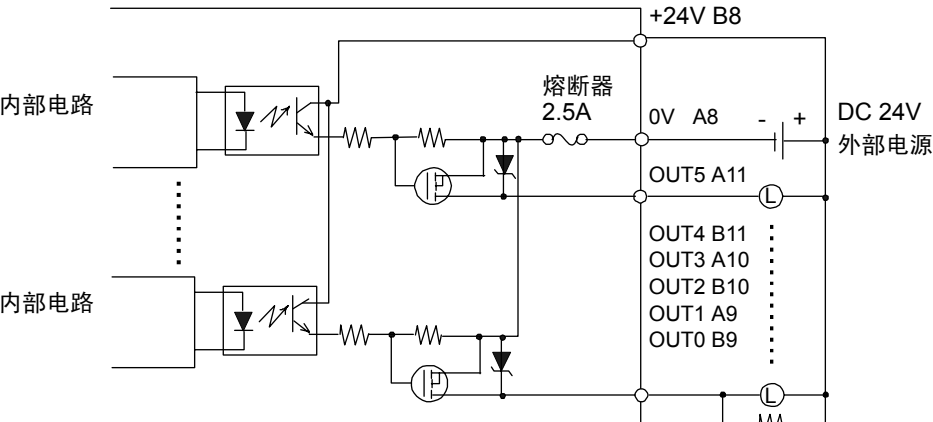


*1 虚线表示连接至 NPN 型输出。

◆ 输出规格

输出端子		OUT0 至 OUT3	OUT4 至 OUT5
额定电压		DC24V	
允许电压范围		DC20.4V 至 DC28.8V	
输出方式	LT3201-A1-D24-K	NPN 输出	
	LT3201-A1-D24-C	PNP 输出	
最大负载电压		0.2A/ 点, 1.2A/ 公共端	
输出压降		DC 0.5V 以下	
输出延迟时间	OFF 至 ON	5μs 以下 (输出 DC24V, 200mA)	0.5ms 以下 (输出 DC24V, 200mA)
	ON 至 OFF	5μs 以下 (输出 DC24V, 200mA)	0.5ms 以下 (输出 DC24V, 200mA)
漏电流 (OFF 时)		0.1mA 以下	
钳位电压		39V ± 1V	
输出类型		晶体管输出	
公共端数量		1	
公共端设计		6 点 /1 公共端	
外部连接		22 针接头 (也用于输入)	
输出保护类型		输出无保护	
内部熔断器		2.5A, 125V 片状熔丝 (不可更换)	
浪涌控制电路		稳压二极管	
输出点数		6	
输出信号显示		无 LED 指示灯	
状态显示元件		无	
隔离方式		光电隔离	
外部电源		用于信号: DC 24V	

• LT3201-A1-D24-K 输出电路 (NPN 型)

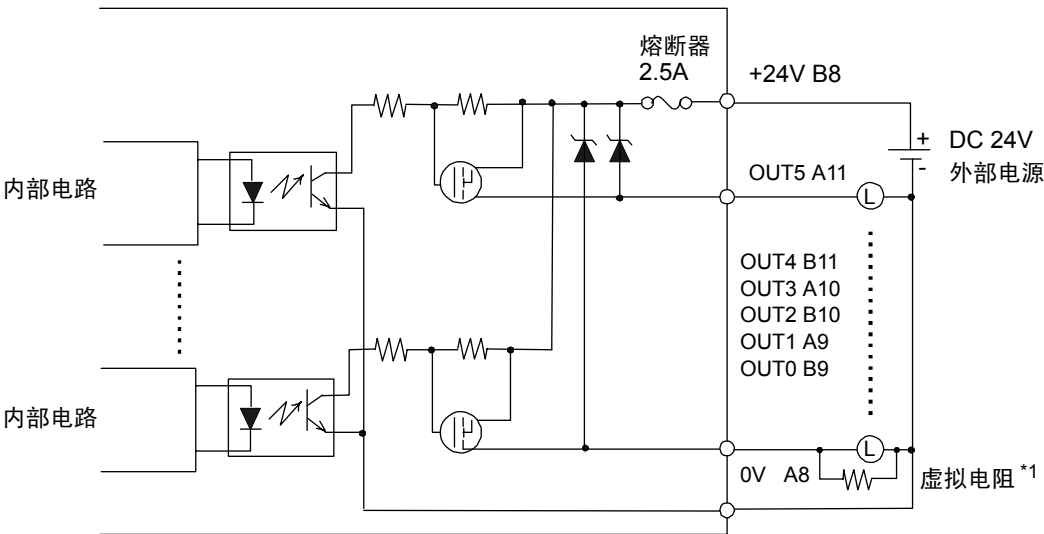


*1 (例如) 输出延迟时间 (OFF 至 ON) 为 1.5 μ s, 输出电流为 DC24V, 50mA。如果需要较快的响应而负载较小时, 请安装外部虚拟电阻以增大电流。

注 释

• 由于输出端子没有电气保护, 可能发生输出电路短路或接线错误导致 LT 损坏的情况。因此必要时请安装合适的熔断器以防电路过载。

• LT3201-A1-D24-C 输出电路 (PNP 型)



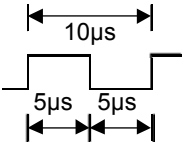
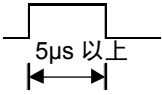
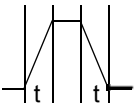
*1 (例如) 输出延迟时间 (ON 至 OFF) 为 1.5 μ s, 输出电流为 DC24V, 50mA。如果需要较快的响应而负载较小时, 请安装外部虚拟电阻以增大电流。

注 释

• 由于输出端子没有电气保护, 可能发生输出电路短路或接线错误导致 LT 损坏的情况。因此必要时请安装合适的熔断器以防电路过载。

◆ 高速计数器 / 脉冲捕捉输入规格

DIO 标准 I/O 被用作高速计数器输入。设置由 GP-Pro EX 完成。[参阅](#) *GP-Pro EX 参考手册* “控制外部 I/O”

输入	计数器		脉冲捕捉
	DC24V 集电极开路		DC24V 集电极开路
	单相 (4 点)	2 相 (1 点或 2 点)	
输入点数	CT0(IN0), CT1(IN2), CT2(IN4), CT3(IN6)	CT0(IN0), CT1(IN2) (成对使用) CT0: A 相 CT1: B 相 CT2(IN4), CT3(IN6) (成对使用) CT2: A 相 CT3: B 相	IN0, IN2, IN4, IN6
最小脉冲宽度 (脉冲输入)			输入信号 ON 宽度 
计数速度 (上升、下降时间)	 t = 1µs 以下 (100kpps)		—
相位	1 相	90 度相位差 2 相信号 1 相 + 方向信号	—
高速计数频率	100Kpps	50Kpps	—
计数沿指定	可用	不可用	—
计数寄存器	32 位加 / 减计数器		—
计数模式切换	由软件设置		—
上限 / 下限设定	不可用		—
预加载 - 预选通	可用		—
标记输入 (计数器清零)	无	IN3, IN7	—

◆ 脉冲 /PWM 输出规格

DIO 标准 I/O 被用作脉冲输出或 PWM 输出。设置由 GP-Pro EX 完成。[参阅 →](#) GP-Pro EX 参考手册 “控制外部 I/O ”

	脉冲输出	PWM 输出
输出点数	4 点	
输出方式	PLS0 至 PLS3(OUT0 至 OUT3) 由用户定义	PWM0 至 PWM3(OUT0 至 OUT3) 由用户定义
负载电压	DC24V	
最小负载电流	1mA	
最大输出频率	每点最大为 65kHz(由软件设置)	
加速 / 减速脉冲输出	可用	—
占空比	50% ± 10% (65kHz) ^{*1}	19 至 81% (65kHz) ^{*2}

*1 频率低时占空比误差 (10%) 将减小。

*2 输出频率低时占空比 (有效范围) 将扩大。

2.1.4 DIO 接头的接线



警告

❗ 接线前请务必从 LT 上拆下 DIO 接头。否则可能引起触电事故。

◆ 接线必备工具

• 螺丝刀

推荐类型：1891348-1 < 泰科电子有限公司 >

如果使用其他制造商的螺丝刀，请参考如下尺寸：

尖端厚度：1.5mm

尖端高度：2.4mm

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：



螺丝刀前端形状

接头为弹簧夹型。

请按以下步骤在接头上连接导线。

1. 将螺丝刀插入方孔。

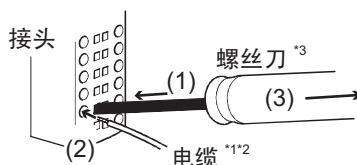
这样会打开接线用的圆孔。

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。

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 导线必须采用 AWG24 至 AWG18 粗细的绞线。

适用尺寸为 UL1015 和 UL1007。

*2 请务必剥除至少 7.0mm 的导线绝缘层。

重 要

- 请务必根据需要剥除适量的绝缘层。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，或碰到电极而引起触电事故。反之，如果没有剥除足够的绝缘层，则会使导线不能通电。
- 请勿焊接导线。否则可能引起接触不良。
- 请将每根导线完全插入接点处的圆孔。否则，导线末端的细丝可能会相互接触或碰到电极，从而引发设备故障或短路。

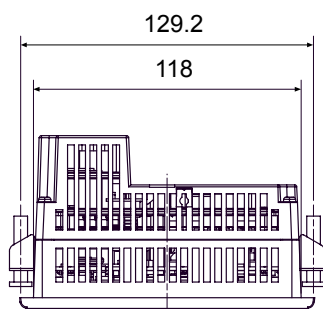
*3 请勿旋转插在方孔中的螺丝刀。否则可能引起故障。

2.1.5 尺寸

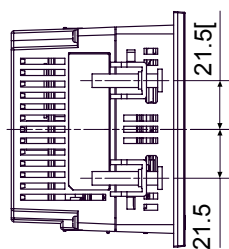
以下尺寸适用于 LT-3201A 机型。

■ 拧上安装固定螺丝后的尺寸

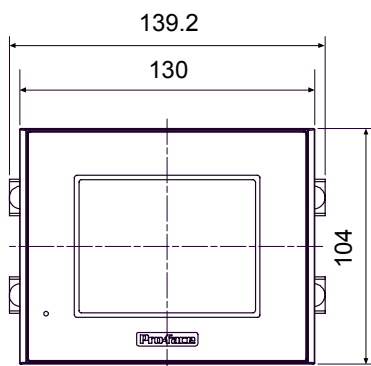
单位：mm



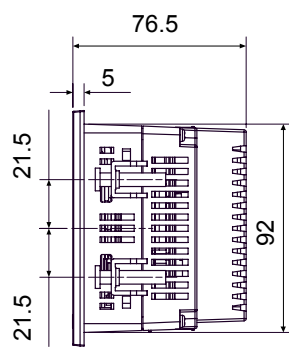
顶视图



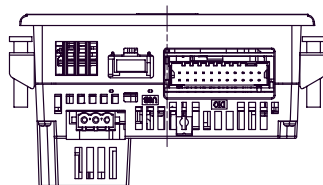
左视图



正视图



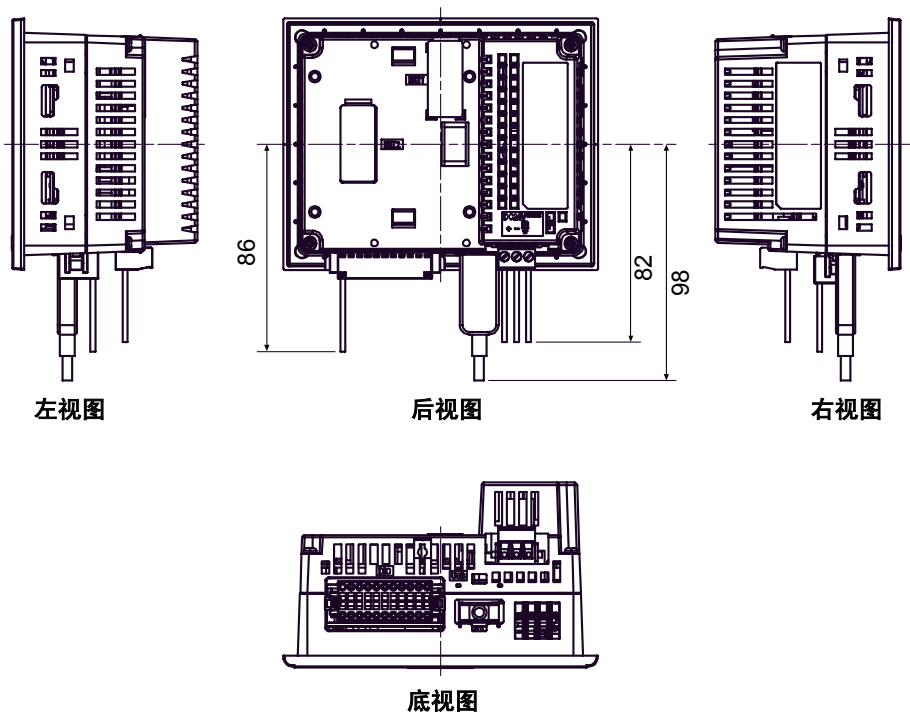
右视图



底视图

■ 连接电缆后的尺寸

单位：mm



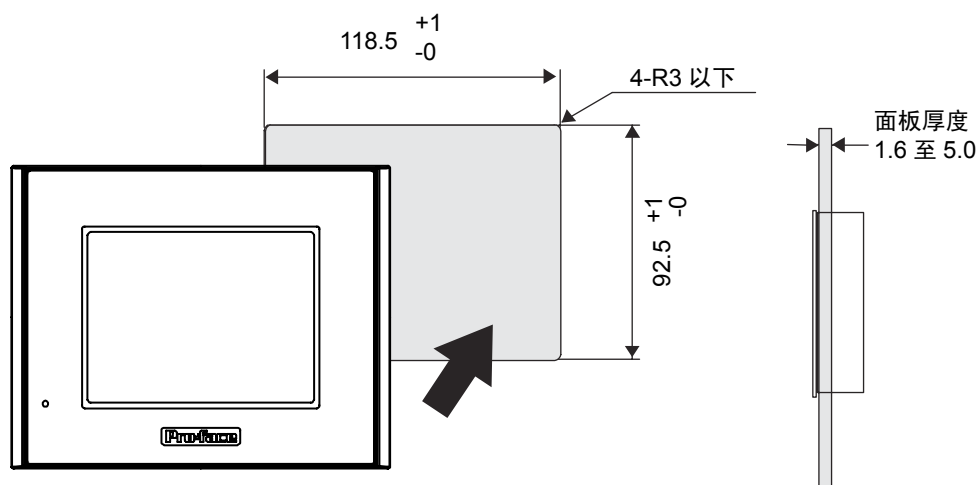
重 要

- 以上均为电缆弯曲时的数据。

此处给出的尺寸是代表值，具体尺寸还须视使用的连接电缆类型而定。因此仅供用户参考。

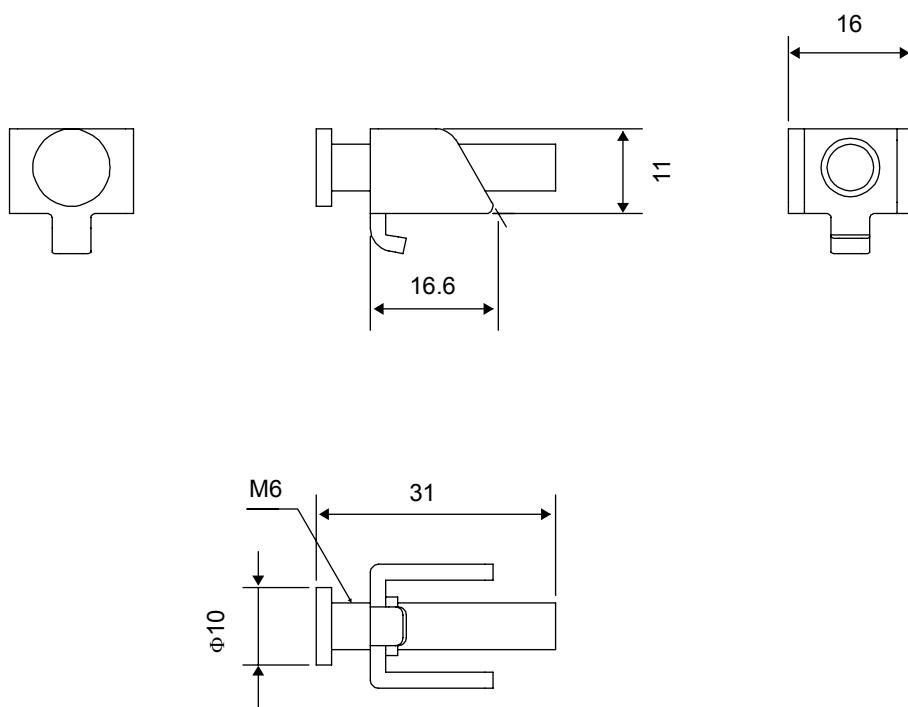
■ 面板开孔尺寸

单位: mm



■ 安装固定螺丝

单位: mm



2.2 LT-3300 系列

2.2.1 一般规格

■ 电气规格

电 源	输入电压	DC24V
	额定电压	DC19.2 至 28.8V
	允许失电	3ms 以下
	功耗	27W 以下
	瞬时电流	30A 以下
绝缘强度		AC1000V 20mA 小于 1 分钟 (电源端子和 FG 端子之间)
绝缘电阻		DC500V 10M Ω 以上 (电源端子和 FG 端子之间)

■ 环境规格

物 理	工作温度	0 至 +50°C*1
	存储温度	-20 至 +60°C
	工作湿度	10 至 90% RH (湿球温度计 : 39°C 以下 - 无凝露。)
	存储湿度	10 至 90% RH (湿球温度计 : 39°C 以下 - 无凝露。)
	空气纯净度 (灰尘)	0.1mg/m ³ 以下 (绝缘等级)
	污染等级	2 级污染
	空气质量	无腐蚀性气体
	气压 (GP 工作海拔)	800 至 1114hPa (海拔 2000 米以下)
机 械	抗振性能	符合 IEC61131-2 5 至 9Hz 单振幅 3.5mm 9 至 150Hz 恒定加速度 9.8m/s ² X、Y、Z 轴各 10 次 (100 分钟)
	抗冲击性能	符合 IEC61131-2 (147m/s ² X、Y、Z 轴各 3 次)
电 气	抗干扰性能	干扰电压: 1000V _{P-P} 脉冲周期: 1 μ s 上升时间: 1ns (通过噪声模拟器)
	抗静电性能	6kV(符合 EN 61000-4-2, 3 级标准)

*1 在温度超过 40°C 以上的环境中使用时, 显示质量会下降, 对比度也会降低。

■ 结构规格

安 装	接地	接地电阻 100Ω 2mm ² 或更粗的电缆， 或当地适用标准。 (FG 和 SG 端子同)
	结构 ^{*1}	防护等级：相当于 IP65f NEMA #250 TYPE 4X/13 (安装前面板) 特征尺寸：一体式 安装方式：嵌入面板式
	冷却方式	自然风冷
	重量	1.0kg 以下 (仅主机)
	外形尺寸	W167.5mm X H135.0mm X D78.0mm
	面板开孔尺寸	W156.0mm X H123.5mm ^{*2} 面板厚度：1.6mm 至 5.0mm

*1 LT 的前面板安装在一个固定面板上，已采用规格中的相应标准进行了测试。虽然 LT 的防护等级符合这些标准，但是沾在 LT 上的一些油污即使不会影响 LT 的使用，却仍有可能对 LT 造成损害。出现这种情况一般是由于 LT 的运行环境中存在汽化油，或低粘性切割油长期附着在 LT 表面上。如果 LT 前面板的保护膜脱落，则可能导致油污渗入 LT。发生这种情况时，建议您采取其他防护措施。

另请注意，许可种类以外的油可能导致 LT 前面板塑料外壳变形或被腐蚀。因此在安装 LT 之前，请务必确认 LT 运行环境中可能出现的各种情况。

如果防水橡皮垫圈已经使用了很长一段时间，或者从面板上卸下了 LT 及其防水橡皮垫圈，则原来的防护等级将无法得到保证。为了保持原来的防护等级，请务必定期更换防水橡皮垫圈。

*2 尺寸公差为 +1/-0mm，倒角半径 R 小于 R3。

2.2.2 性能规格

■ 性能规格

型号		LT-3300L LT-3300S	LT-3301L
应用程序*1		FLASH EPROM 6MB	
数据备份		SRAM 128K 字节	
		使用锂电池备份内存	
接口	串口	COM1: RS-232C/RS-422/RS-485 异步传输 数据长度: 7 位 / 8 位 校验: 无、奇或偶 停止位: 1 位 / 2 位 数据传输速度 2400bps 至 115.2kbps 接头: D-SUB 9 针插头	
	以太网接口	以太网 (IEEE802.3u,10BASE-T/100BASE-TX) 接头: Modular Jack 接头 (RJ-45)	—
	DIO 接口	连接外部 I/O 设备的接口 I/O 点数: 16 点输入, 16 点输出 接头: 38 针	
	辅助接口 / 扩展模块	仅用于连接附加设备的接口 (如通讯设备)(外部)	
	USB 主机接口	符合 USB1.1。(TYPE-A 连接) x 1 电源电压: DC5V ± 5% 输出电流: 500mA 以下 通讯距离: 5m 以下	
	EX 模块接口	连接 Pro-face EX 模块的接口 (最多可连接三个 EX 模块)	
时钟误差*2		± 65 秒 / 月 (室温下)	
控制存储器	变量区	64 KB SRAM (使用锂电池)	
	程序区	132 KB FLASH EPROM	

- *1 有效用户容量。
- *2 LT 的内部时钟有微小误差。在正常运行温度和条件下, 用锂电池供电的 LT 每个月的时间误差为 65 秒。运行环境和电池寿命的变化使该误差为每月从 -380 秒到 +90 秒不等。如果误差对系统造成影响, 用户应加以关注并在必要时进行调整。

注 释

- 当出现“RAAA051 电池电量低”消息时, 请给 LT 供电并给电池充满电。电池充电 24 小时之内即可做后备电池使用。满充大约需要 96 小时 (4 天)。
- 锂电池的寿命是: 工作温度 40°C 以下: 10 年; 工作温度 50°C 以下: 4.1 年; 工作温度 60°C 以下: 1.5 年。
做后备电源使用时:
充满: 大约可用 100 天;
半充满: 大约可用 6 天。

■ 显示器规格

型号		LT-3300L LT-3301L	LT-3300S
显示器类型		单色 LCD	伪彩 STN LCD
分辨率		W320 x H240 像素	
点距		W0.36mm x H0.36mm	
有效显示面积		W117.2mm x H88.4mm	
色彩 / 灰度级别		黑白 (16 级灰度) (有闪烁功能)	4096 色 (有闪烁功能)
背光灯		白色 LED (用户不可更换。需更换时, 请与当地代理商联系。)	
亮度控制		可通过触摸面板进行 8 级调节	
对比度调节		可通过触摸面板进行 8 级调节	
显示器寿命		MTBF 值: 50,000 小时 (TYP) (不考虑背光灯使用寿命。)	
背光灯寿命		50,000 小时以上 (25°C 下连续运行直到 背光灯亮度降低到原来的 50%)	
语言字体		日语: 6962(JIS 标准 1 & 2) (包括 607 个非中文字符) ANK: 158(韩语字体、简体中文和 繁体中文字体可下载)。	
文本构成	字符大小	标准字体: 8X8, 8X16, 16X16 及 32X32 像素字体 矢量字体: 6 至 127 像素字体	
	字体大小	标准字体: 宽度可扩展至 8 倍。 高度可扩展至 8 倍。*1	
文本	8 x 8 像素	40 字符 x 30 行	
	8 x 16 像素	40 字符 x 15 行	
	16 x 16 像素	20 字符 x15 行	
	32 x 32 像素	10 字符 x 7 行	

*1 其他大小的字体可用软件进行设置。

■ 触摸面板规格

类型	电阻式 (模拟)
分辨率	1024 x 1024
寿命	1,000,000 次以上

2.2.3 接口规格

本节介绍 LT 系列机型各种接口的规格。

重 要

- LT 的串口未进行隔离。如果主机 (PLC) 也没有设置隔离，请务必连接 5 号 SG (信号地) 端子，从而降低损坏 RS-232C/RS-422/RS-485 电路的风险。
- 在 LT 内部，SG (信号地) 和 FG (外壳地) 是相互连接的。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。

注 释

- 如果需要隔离，您可以在 COM1 上使用 RS-232C 隔离模块 (CA3-ISO232-01)。

■ 串口 (COM1)

该接口用于连接 RS-232C/RS-422/RS-485 *1 电缆。使用 D-sub 9 针插座。

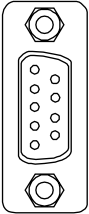
<LT 侧 >

LT 接头	XM2C-0942-502LX < 欧姆龙 >
固定螺钉	#4-40 (UNC)

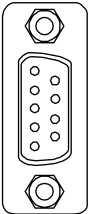
< 电缆侧 >

推荐电缆接头	XM2D-0901 < 欧姆龙 >
推荐电缆接头盖	XM2S-0913 < 欧姆龙 >
推荐螺钉 (#4-40 UNC)	XM2Z-0073 < 欧姆龙 >

RS-232C

针脚排列	针脚号	RS-232C		
		信号名称	方向	描述
 (LT 侧)	1	CD	输入	载波检测
	2	RD(RXD)	输入	接收数据
	3	SD(TXD)	输出	发送数据
	4	ER(DTR)	输出	数据终端就绪
	5	SG	-	信号地
	6	DR(DSR)	输入	数据设置就绪
	7	RS(RTS)	输出	发送请求
	8	CS(CTS)	输入	发送清除
	9	CI(RI)/VCC	输入 /-	呼叫状态显示 +5V $\pm$ 5% 输出 0.25A *2
	外壳	FG	-	外壳地 (与 SG 共接)

RS-422/RS-485

针脚排列	针脚号	RS-422/RS-485		
		信号名称	方向	描述
 (LT 侧)	1	RDA	输入	接收数据 A(+)
	2	RDB	输入	接收数据 B(-)
	3	SDA	输出	发送数据 A(+)
	4	ERA	输出	数据终端就绪 A(+)
	5	SG	-	信号地
	6	CSB	输入	发送清除 B(-)
	7	SDB	输出	发送数据 B(-)
	8	CSA	输入	发送清除 A(+)
	9	ERB	输出	数据终端就绪 B(-)
	外壳	FG	-	外壳地 (与 SG 共接)

*1 用软件切换通讯方式。

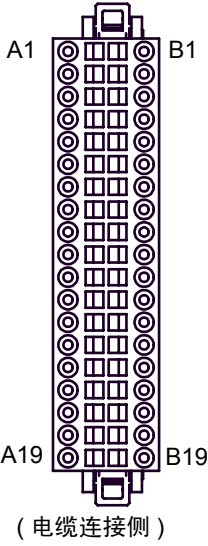
*2 9 号引脚的 RI/VCC 选择是通过软件来切换的。VCC 输出没有过流保护。为防止损坏或设备故障，请使用额定电流。

■ DIO 接口 (接头)

重 要

- 使用电缆进行接线时，请确认 DIO 接头上标注的针脚号。

适用接头	2-1871940-9 < 泰科电子有限公司 > CA7-DIOCN5-01<Pro-face>
------	---

针脚排列	针脚号	信号名称	针脚号	信号名称
 (电缆连接侧)	A1	IN1	B1	IN0(CT0)
	A2	IN3	B2	IN2(CT1)
	A3	IN5	B3	IN4(CT2)
	A4	IN7	B4	IN6(CT3)
	A5	IN9	B5	IN8
	A6	IN11	B6	IN10
	A7	IN13	B7	IN12
	A8	IN15	B8	IN14
	A9	NC	B9	COM
	A10	NPN: NC PNP: +24V	B10	NPN: +24V PNP: +24V
	A11	NPN: 0V PNP: NC	B11	NPN: 0V PNP: 0V
	A12	OUT1 (PLS1, PWM1)	B12	OUT0 (PLS0, PWM0)
	A13	OUT3 (PLS3, PWM3)	B13	OUT2 (PLS2, PWM2)
	A14	OUT5	B14	OUT4
	A15	OUT7	B15	OUT6
	A16	OUT9	B16	OUT8
	A17	OUT11	B17	OUT10
	A18	OUT13	B18	OUT12
	A19	OUT15	B19	OUT14

注 释

- 括号 () 中的信号名称表示使用脉冲输出 (PLS*)、PWM 输出 (PWM*) 或计数器输入 (CT*)。

◆ 输入规格

额定电压	DC24V
最大允许电压	DC28.8V
输入方式	NPN/PNP 输入
额定电流	6.5mA (DC24V) (IN0, IN2, IN4, IN6) 4.1mA (DC24V) (其他输入)
输入电阻	约 3.7kΩ (IN0, IN2, IN4, IN6) 约 5.9kΩ (其他输入)
降低输入电压	(参阅→) ◆ 降低输入电压 (第 2-24 页)
输入点数	16

公共端数量		1
公共端设计		16 点 /1 公共端
工作范围	ON 电压	DC19V 以上
	OFF 电压	DC5V 以下
输入延迟时间*1	OFF 至 ON	0.5 至 20ms*2
	ON 至 OFF	0.5 至 20ms*2
输入信号显示		无 LED 指示灯
状态显示		无
隔离方式		光电隔离
外部连接		38 针接头 (与输出部分一起使用)
外部电源		用于信号: DC 24V

*1 对于 IN0、IN2、IN4 和 IN6，输入延迟时间为 5μs。例如，如果采样周期为 0.5ms：

$5\mu s \text{ (ON 至 OFF)} + 0.5ms \text{ (采样周期)} + 5\mu s \text{ (OFF 至 ON)} = 0.51ms$

输入脉冲宽度最小应为 0.51ms。

对于 IN1、IN3、IN5 及 IN7 至 IN15，输入延迟时间为 0.5ms。例如，如果采样周期为 0.5ms：

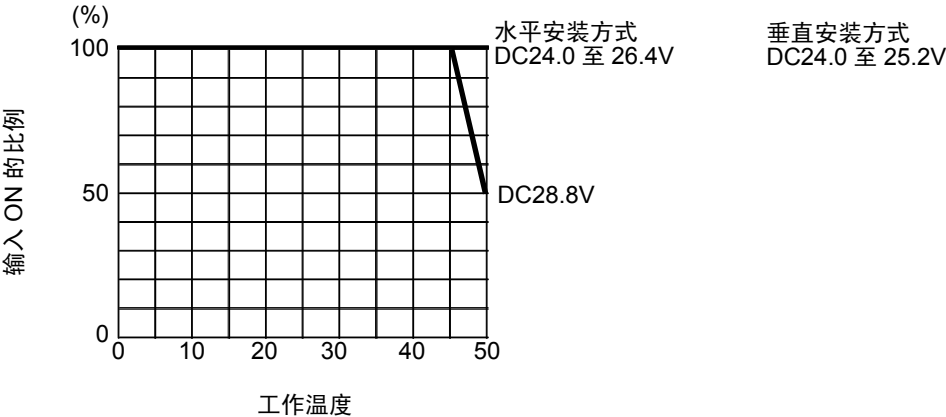
$0.5ms\text{(ON 至 OFF)} + 0.5ms\text{(采样周期)} + 0.5ms\text{(OFF 至 ON)} = 1.5ms$

输入脉冲宽度最小应为 1.5ms。

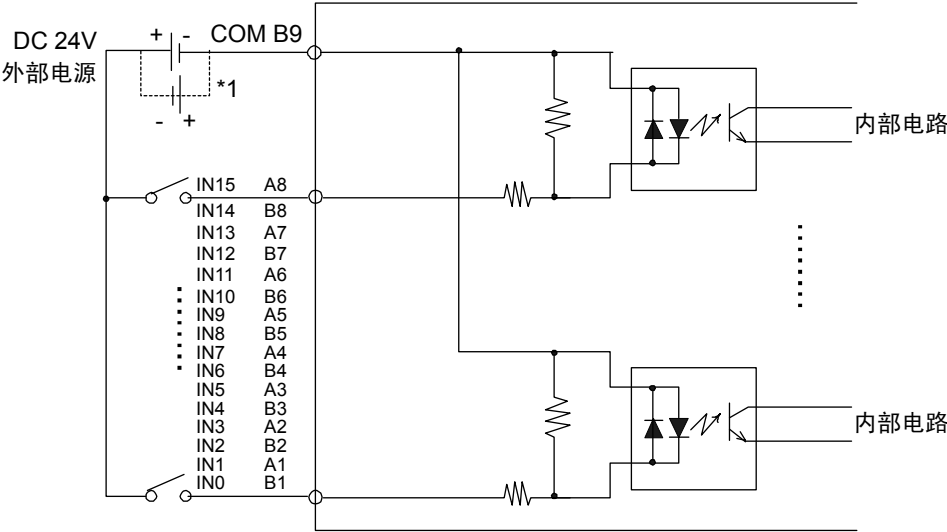
*2 可将数字滤波器的时间间隔设置为 0.5 ms。

◆ 降低输入电压

如果使用超过额定值的 LT 输入电压，则输入 ON 电压、可使用的输入点数或 LT 的温度均会受到影
响。同时，LT 的输入部分会出现过热现象，这将导致事故或故障。可参考下图在 LT 的额定范围内
降低输入电压。



• 输入电路

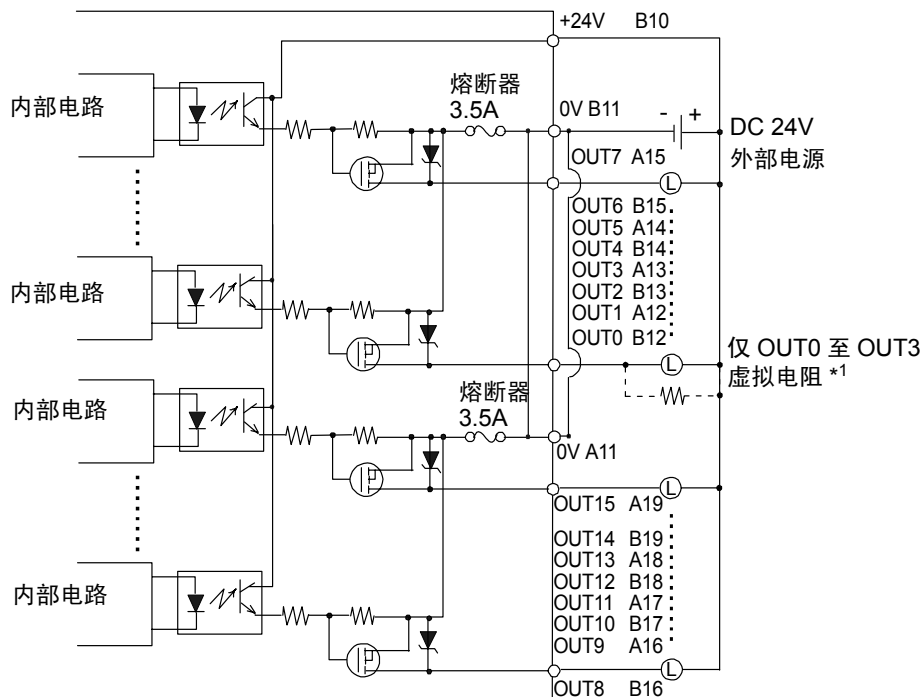


*1 虚线表示连接至 NPN 型输出。

◆ 输出规格

输出端子		OUT0 至 OUT3	OUT4 至 OUT15
额定电压		DC24V	
允许电压范围		DC20.4V 至 DC28.8V	
输出方式	LT330*~1-D24-K	NPN 输出	
	LT330*~1-D24-C	PNP 输出	
最大负载电流		0.2A/ 点, 1.6A/ 公共端	
最小负载电流		1mA	1mA (脉冲 /PWM 输出不可用)
输出压降		DC 0.5V 以下	
输出延迟时间	OFF 至 ON	5μs 以下 (输出 DC24V, 200mA)	0.5ms 以下 (输出 DC24V, 200mA)
	ON 至 OFF	5μs 以下 (输出 DC24V, 200mA)	0.5ms 以下 (输出 DC24V, 200mA)
漏电流 (OFF 时)		0.1mA 以下	
嵌位电压		39V ± 1V	
输出类型		晶体管输出	
公共端数量		2	
公共端设计		8 点 /1 公共端 x 2	
外部连接		38 针接头 (也用于输入)	
输出保护类型		输出无保护	
内部熔断器		3.5A, 125V 片状熔丝 x 2(不可更换)	
浪涌控制电路		稳压二极管	
输出点数		16	
输出信号显示		无 LED 指示灯	
状态显示元件		无	
隔离方式		光电隔离	
外部电源		用于信号: DC 24V	

• LT330*-*1-D24-K 输出电路 (NPN 型)



*1 仅 OUT0 至 OUT3。

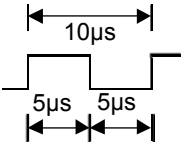
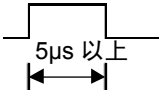
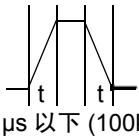
(例如) 输出延迟时间 (OFF 至 ON) 为 $1.5\mu\text{s}$, 输出电流为 DC24V, 50mA。如果需要较快的响应而负载较小时, 请安装外部虚拟电阻以增大电流。

注 释

- 输出端子没有电气保护, 因此可能发生输出线路短路或连接错误导致外部设备和 LT 烧毁的情况。所以, 如果电流有可能超过额定值, 请务必为每个输出端子连接适当的熔断器。

◆ 高速计数器 / 脉冲捕捉输入规格

DIO 标准 I/O 被用作高速计数器输入。设置由 GP-Pro EX 完成。[\(参阅→ GP-Pro EX 参考手册 “控制外部 I/O”\)](#)

输入	计数器		脉冲捕捉
	DC24V 集电极开路		DC24V 集电极开路
	单相 (4 点)	2 相 (1 点或 2 点)	
输入点数	CT0(IN0), CT1(IN2), CT2(IN4), CT3(IN6)	CT0(IN0), CT1(IN2) (成对使用) CT0: A 相 CT1: B 相 CT2(IN4), CT3(IN6) (成对使用) CT2: A 相 CT3: B 相	IN0, IN2, IN4, IN6
最小脉冲宽度 (脉冲输入)			输入信号 ON 宽度 
计数速度 (上升、下降时间)	 t = 1μs 以下 (100kpps)		—
相位	1 相	90 度相位差 2 相信号 1 相 + 方向信号	—
高速计数频率	100Kpps	50Kpps	—
计数沿指定	可用	不可用	—
计数寄存器	32 位加 / 减计数器		—
计数模式切换	由软件设置		—
上限 / 下限设定	不可用		—
预加载 - 预选通	可用		—
标记输入 (计数器清零)	无	IN3, IN7	—

◆ 脉冲 /PWM 输出规格

DIO 标准 I/O 被用作脉冲输出或 PWM 输出。设置由 GP-Pro EX 完成。[参阅 →](#) GP-Pro EX 参考手册 “控制外部 I/O ”

	脉冲输出	PWM 输出
输出点数	4 点	
输出方式	PLS0 至 PLS3(OUT0 至 OUT3) 由用户定义	PWM0 至 PWM3(OUT0 至 OUT3) 由用户定义
负载电压	DC24V	
最小负载电流	1mA	
最大输出频率	每点最大为 65kHz(由软件设置)	
加速 / 减速脉冲输出	可用	—
占空比	50% ± 10% (65kHz) ^{*1}	19 至 81% (65kHz) ^{*2}

*1 频率低时占空比误差 (10%) 将减小。

*2 输出频率低时占空比 (有效范围) 将扩大。

2.2.4 DIO 接头的接线



警告

❗ 接线前请务必从 LT 上拆下 DIO 接头。否则可能引起触电事故。

◆ 接线必备工具

• 螺丝刀

推荐类型：1891348-1 < 泰科电子有限公司 >

如果使用其他制造商的螺丝刀，请参考如下尺寸：

尖端厚度：1.5mm

尖端高度：2.4mm

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：



螺丝刀前端形状

接头为弹簧夹型。

请按以下步骤在接头上连接导线。

1. 将螺丝刀插入方孔。

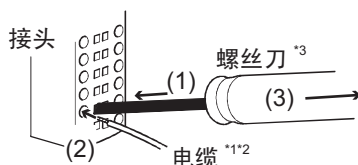
这样会打开接线用的圆孔。

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。

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 导线必须采用 AWG24 至 AWG18 粗细的绞线。

适用尺寸为 UL1015 和 UL1007。

*2 请务必剥除至少 7.0mm 的导线绝缘层。

重 要

- 请务必根据需要剥除适量的绝缘层。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，或碰到电极而引起触电事故。反之，如果没有剥除足够的绝缘层，则会使导线不能通电。
- 请勿焊接导线。否则可能引起接触不良。
- 请将每根导线完全插入接点处的圆孔。否则，导线末端的细丝可能会相互接触或碰到电极，从而引发设备故障或短路。

*3 请勿旋转插在方孔中的螺丝刀。否则可能引起故障。

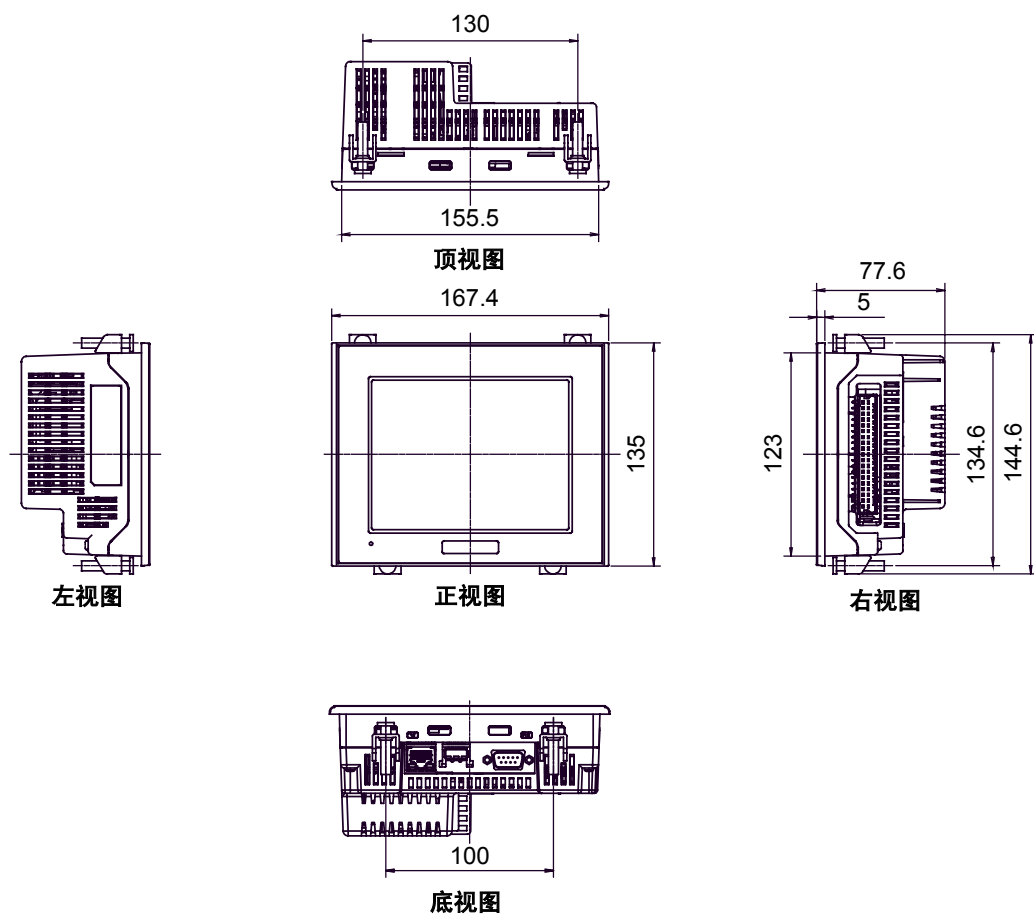
2.2.5 尺寸

以下尺寸适用于 LT-3300 系列机型。

LT-3301* 尺寸与之相同。下图给出的是 LT-3300* 的尺寸。

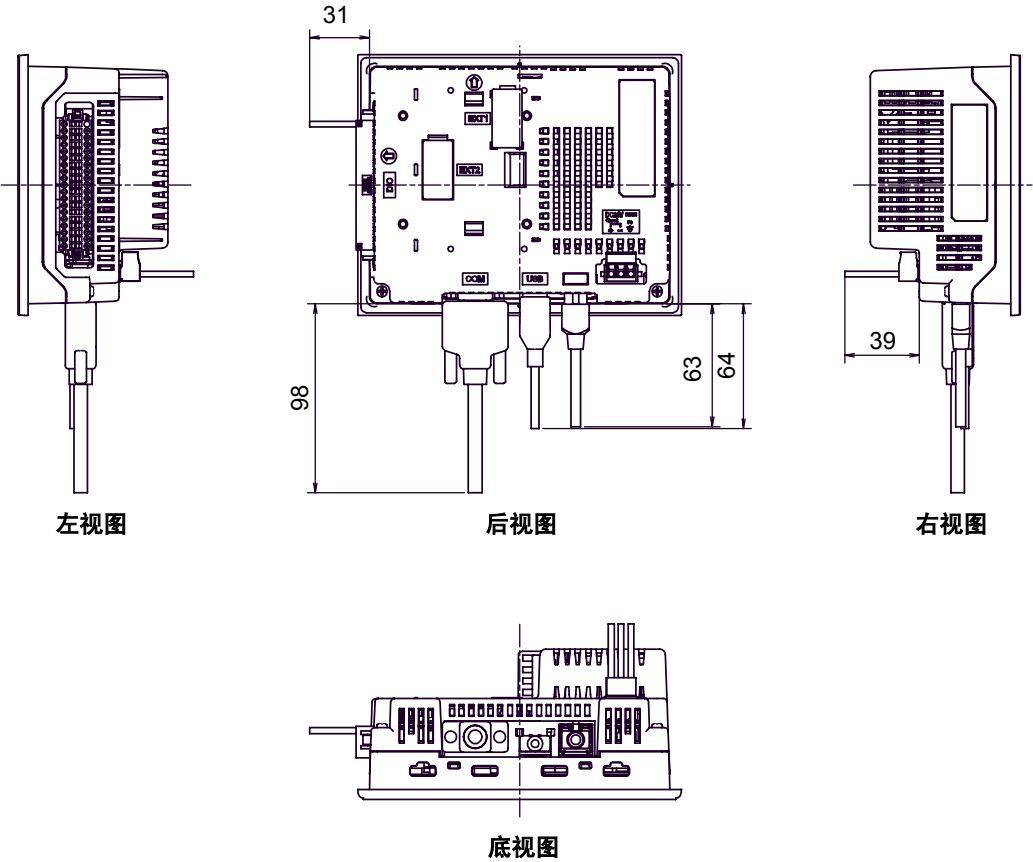
■ 拧上安装固定螺丝后的尺寸

单位：mm



■连接电缆后的尺寸

单位：mm



*1 LT-3301L 未配备以太网接口。

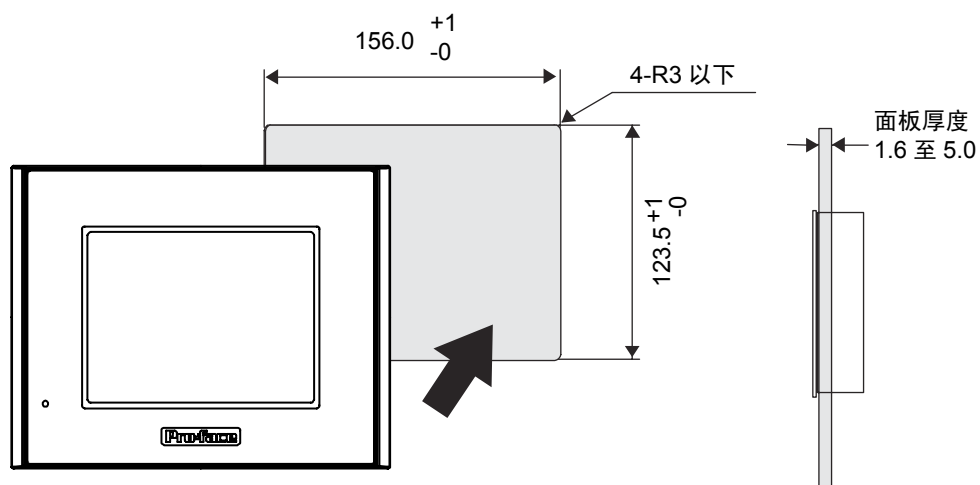
重要

- 以上均为电缆弯曲时的数据。

此处给出的尺寸是代表值，具体尺寸还须视使用的连接电缆类型而定。因此仅供用户参考。

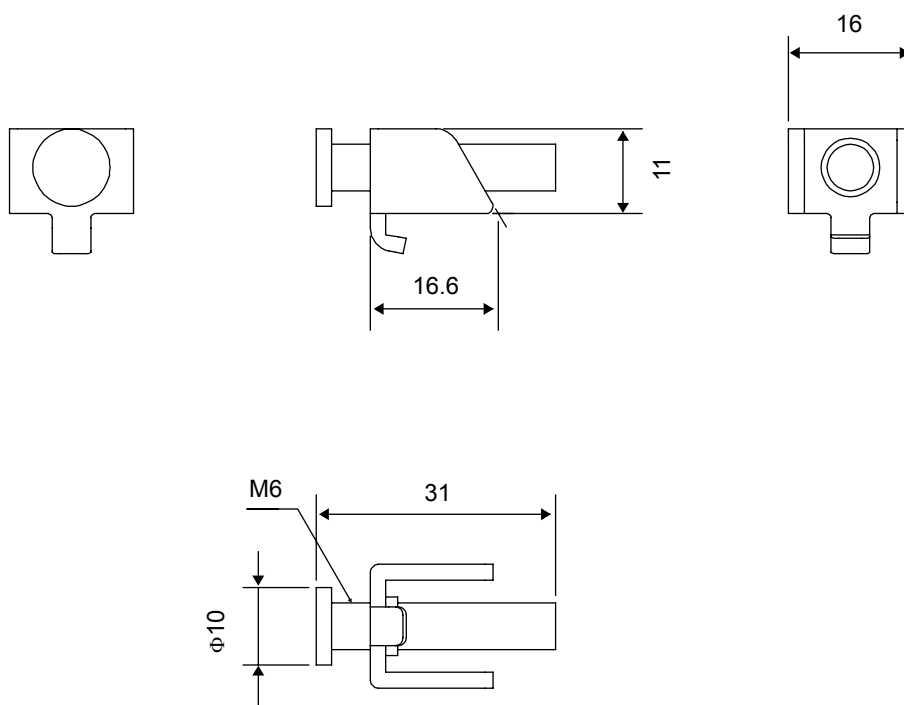
■ 面板开孔尺寸

单位: mm



■ 安装固定螺丝

单位: mm



3

电路图示例

1. 特定 I/O 连接示例

3.1 特定 I/O 连接示例

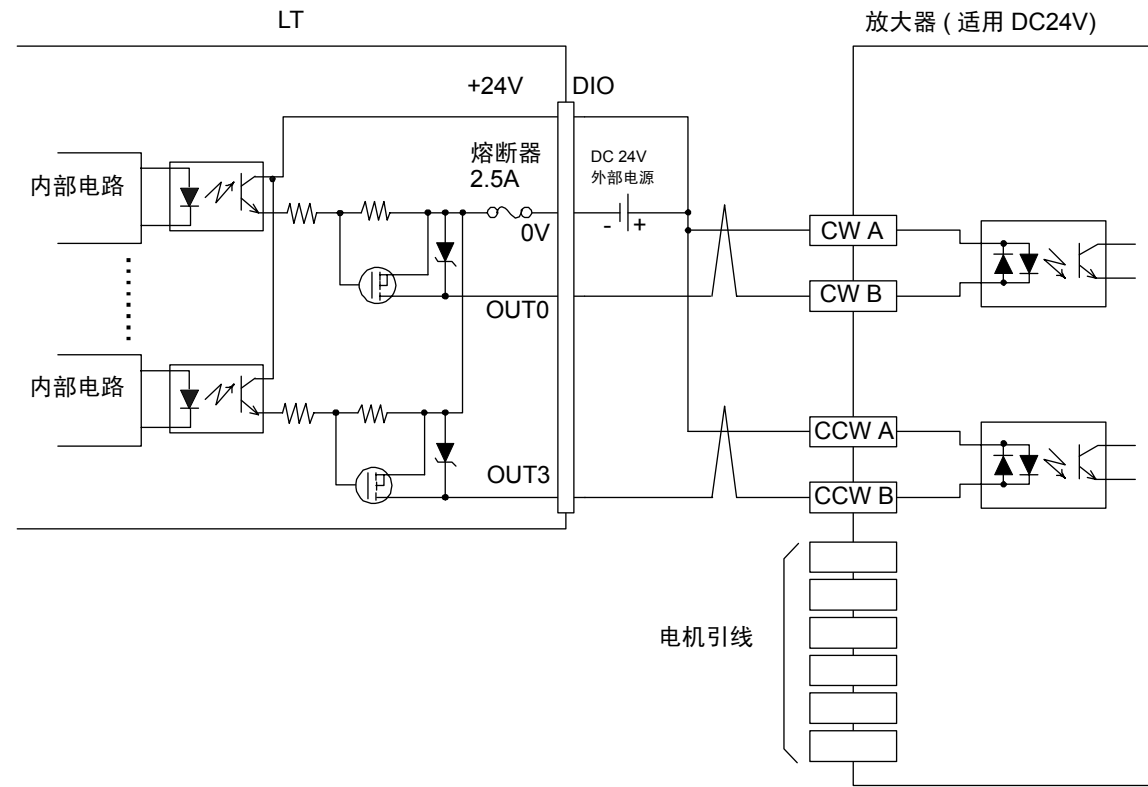
3.1.1 连接脉冲电机放大器 (正转 / 反转型)

下面给出的是 LT 与脉冲电机放大器连接的电路图 (放大器可连接晶体管的情况下)。

注 释

- 脉冲电机放大器电路按 DC24V 正转和反转概念绘制。但是，接收脉冲信号的耦合器其耐受电压和工作电流因制造商而不同。请在使用前咨询放大器制造商。

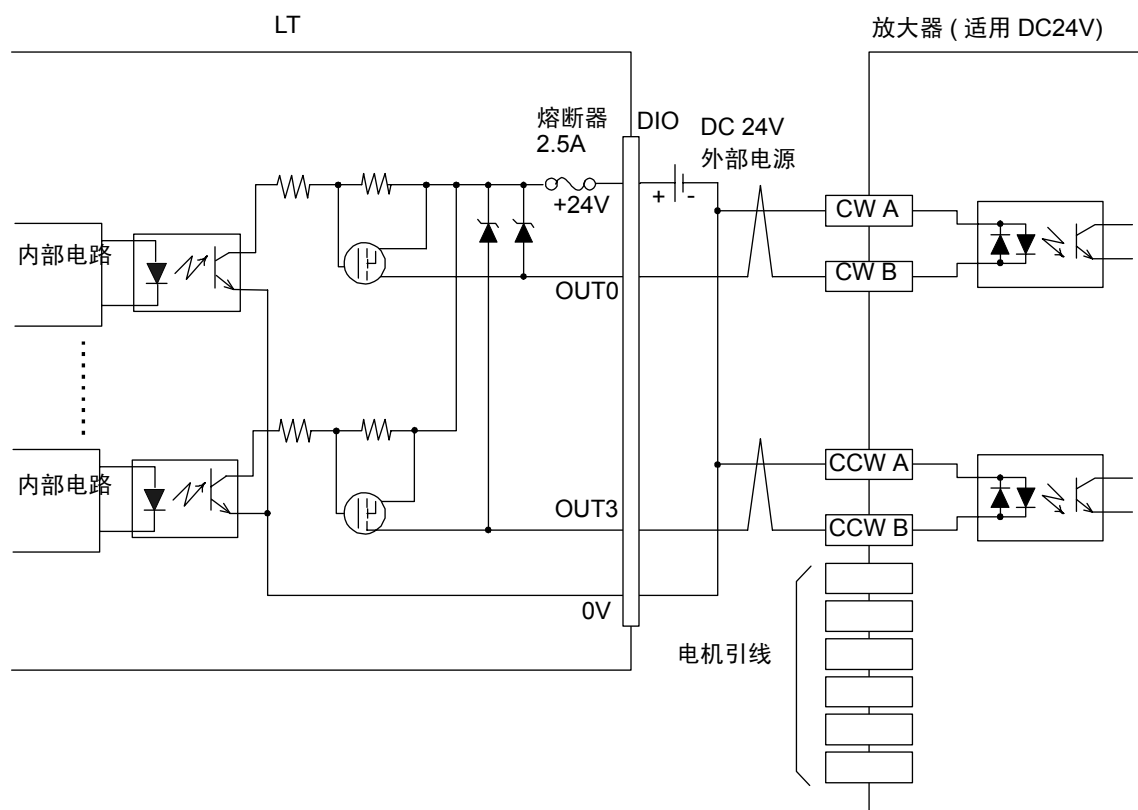
■NPN 型输出



注 释

- LT 脉冲输出端子其信号名称为 OUT0、OUT1、OUT2 和 OUT3。详细设置
[参阅 →](#) 请参阅 *GP-Pro EX 参考手册*。

■PNP 输出类型



注释

- LT 脉冲输出端子其信号名称为 OUT0、OUT1、OUT2 和 OUT3。详细设置

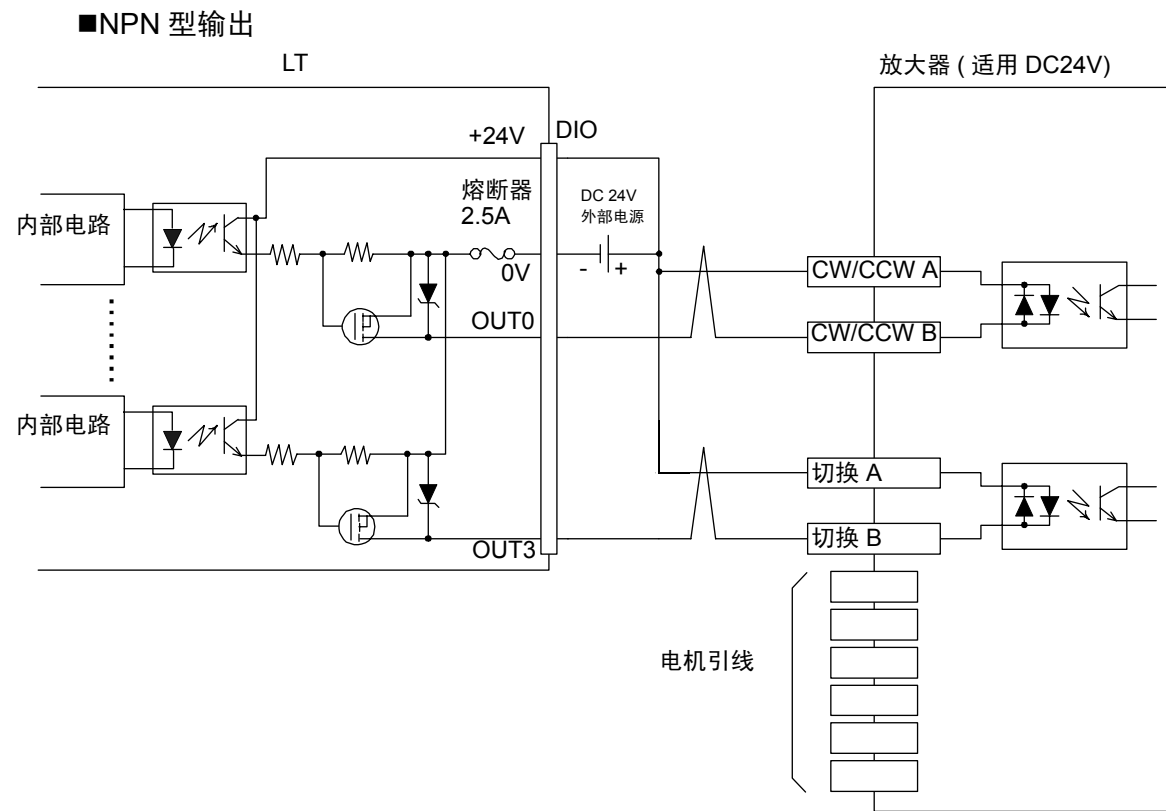
参阅 → 请参阅 GP-Pro EX 参考手册。

3.1.2 连接至脉冲电机放大器 (时钟脉冲加减计数系统)

下面给出的是 LT 与脉冲电机放大器连接的电路图 (放大器可连接晶体管的情况下)。

注 释

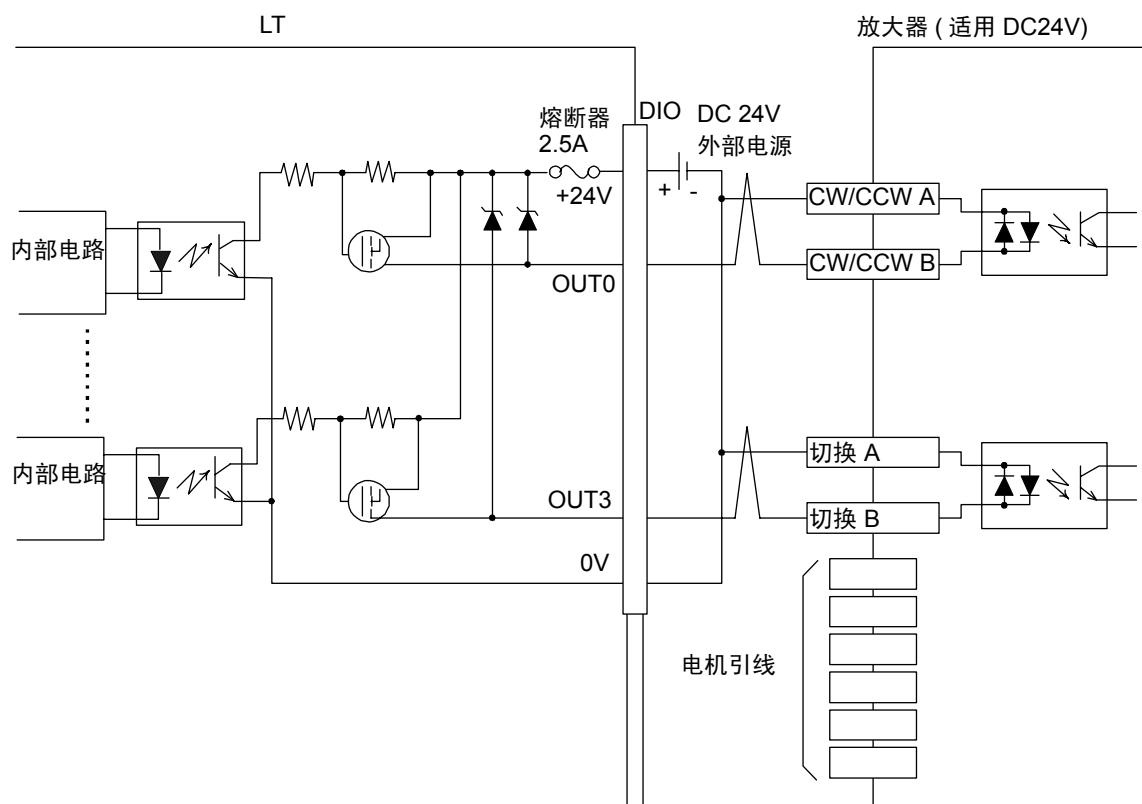
- 脉冲电机放大器电路按 DC24V 时钟脉冲加减计数系统绘制。但是，接收脉冲信号的耦合器其耐受电压和工作电流因制造商而不同。请在使用前咨询放大器制造商。



注 释

- LT 脉冲输出端子其信号名称为 OUT0、OUT1、OUT2 和 OUT3。详细设置 (参阅→) 请参阅 *GP-Pro EX 参考手册*。
- 可将用于切换的输出信号接至一般用途的端子，而不必将其接至高速输出端子。(LT-3200 系列：OUT 4 和 OUT5，LT-3300 系列：OUT4 至 OUT15)。

■PNP 输出类型



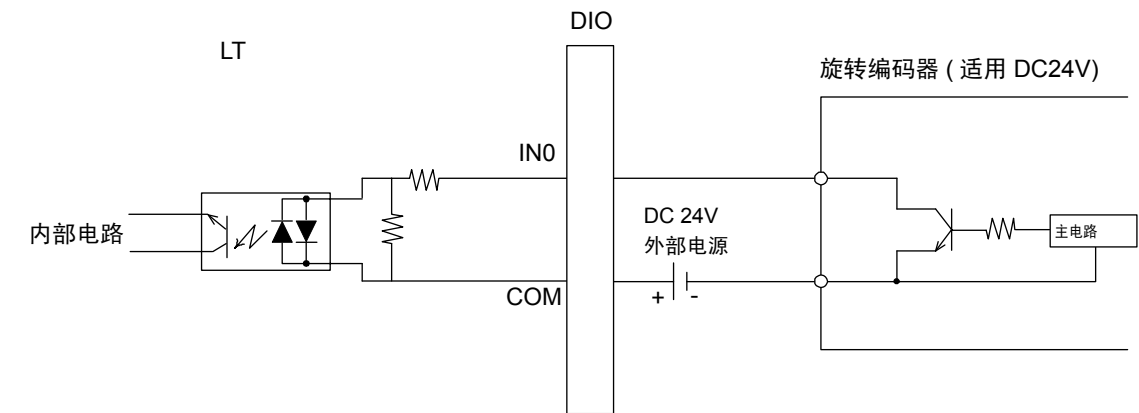
注释

- 信号名称为 OUT0、OUT1、OUT2 和 OUT3 的端子为 LT 脉冲输出端子。详细设置 (参阅 →) 请参阅 *GP-Pro EX 参考手册*。
- 可将用于切换的输出信号接至一般用途的端子，而不必将其接至高速输出端子。
(LT-3200 系列：OUT 4 和 OUT5，LT-3300 系列：OUT4 至 OUT15)。

3.1.3 连接至旋转编码器

下面给出的是 LT 与旋转编码器连接的电路图 (旋转编码器可连接晶体管的情况)。

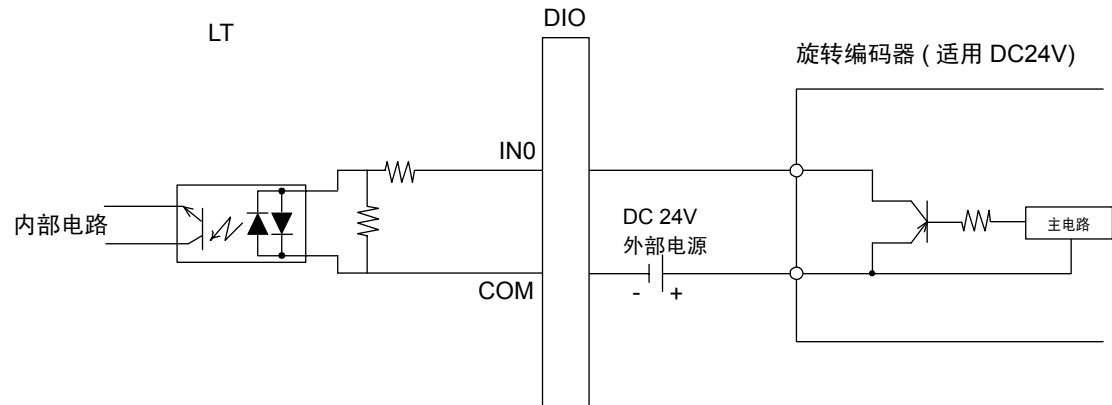
■NPN 输出旋转编码器



注 释

- 信号名称为 IN0、IN2、IN4 和 IN6 的端子为 LT 计数器输入端子。详细设置
参阅 → 请参阅 GP-Pro EX 参考手册。

■PNP 输出旋转编码器



注 释

- 信号名称为 IN0、IN2、IN4 和 IN6 的端子为 LT 计数器输入端子。详细设置
参阅 → 请参阅 GP-Pro EX 参考手册。

4

安装和接线

1. 安装
2. 接线注意事项
3. USB 电缆扎扣安装 / 拆卸

4.1 安装

本节介绍 LT 的安装步骤和注意事项。

■ 检查防水橡皮垫圈

强烈建议使用安装垫圈，因为它除了防水外还能减少振动。

关于更换安装垫圈的步骤，“请参阅 [5.3 更换防水橡皮垫圈](#)”。

参阅 → 5.3 更换防水橡皮垫圈 (page 5-4)

重 要

- 将 LT 装入机柜或面板之前，请检查防水橡皮垫圈是否已正确安装在 LT 上。
- 防水橡皮垫圈长期使用后可能会有擦伤或脏污，影响其防尘和防水性能。请务必定期更换防水橡皮垫圈，或者在出现擦伤或脏污时更换。

■ 面板开孔

请根据安装 LT 的需要和指定的安装尺寸，制作合适的开孔大小。

根据面板强度要求等级来决定面板厚度。

参阅 → LT-3200 系列

■ 面板开孔尺寸 (第 2-16 页)

LT-3300 系列

■ 面板开孔尺寸 (第 2-34 页)

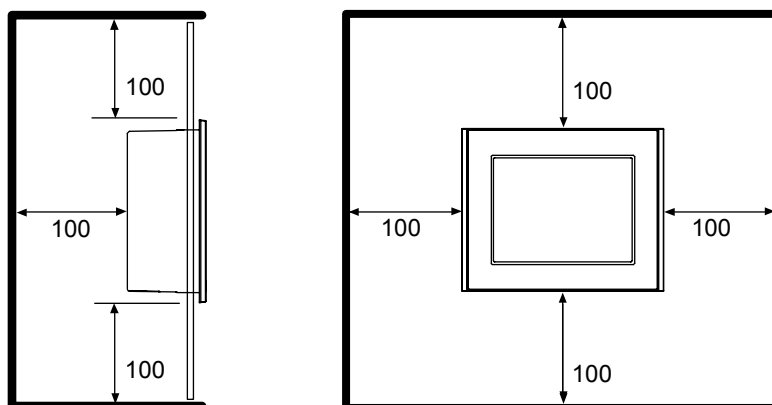
注 释

- 请检查安装面板或机柜的表面是否平整，是否处于良好的状况且无参差不齐的边缘。此外，需要的话，也可以在面板内侧靠近面板开孔处加装若干金属加固条，以增加面板的强度。

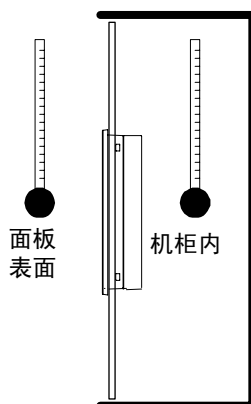
■ 安装要求

- 为了易于维护、操作和改善通风条件，安装 LT 时，请务必在 LT 与相邻结构和其他设备之间保留至少 100mm 的间隙。

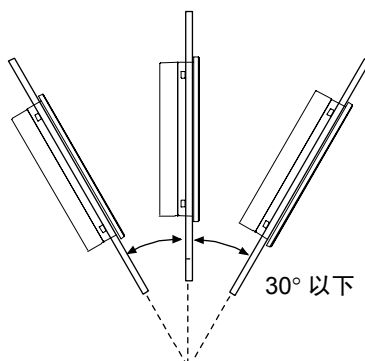
单位：mm



- 请确保工作温度和工作湿度在指定范围内。(工作温度：0 至 50°C，工作湿度：10 至 90%RH，湿球温度计：39°C 以下) 如果将 LT 安装在箱或柜的面板上，“工作温度”表示面板表面和箱柜内部温度。



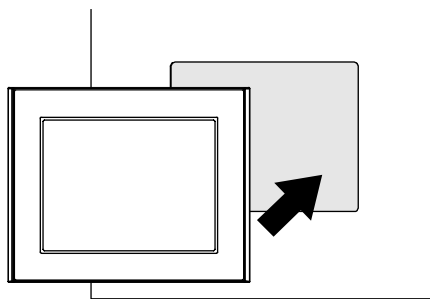
- 请确保来自周围设备的热量不会导致 LT 超过其标准工作温度。
- 将 LT 安装在倾斜面板上时，面板正面倾斜度不能超过 30°。



- 将 LT 安装在倾斜面板且面板正面倾斜度超过 30° 时, LT 正常工作时的环境温度不能超过 40°C。必要时请采用强制风冷 (风扇、空调) 措施使环境温度低于 40°C。
- LT-3200 系列不支持纵向安装。如果 LT-3300 系列机型背部安装了 EX 模块, 则不能采用纵向安装方式。

■ 安装 LT

(1) 将 LT 插入面板开孔，如图所示。



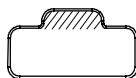
(2) 将安装固定螺丝插入 LT 上下或左右两侧的螺丝插槽中。(总计：4 个插槽)

重要

- 请将安装螺丝正确插入插槽孔内 (图示阴影部分)。如果螺丝安装不当，可能导致 LT 移动或从面板上脱落。

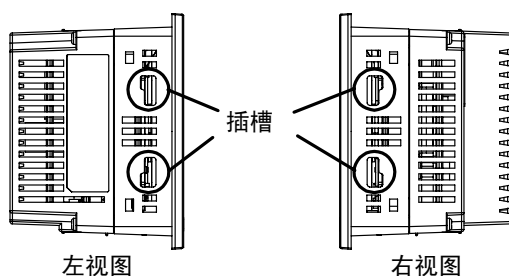
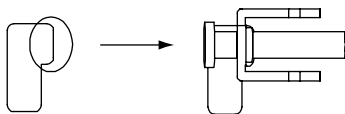


左右



上下

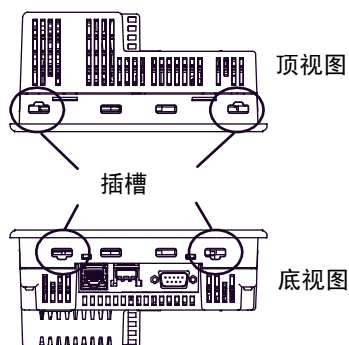
(示例) LT-3200 系列



左视图

右视图

<LT-3200 系列>

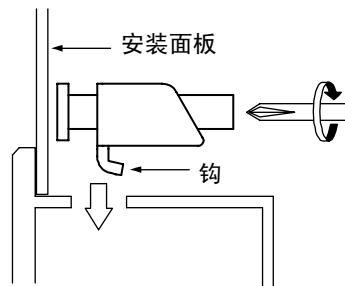


顶视图

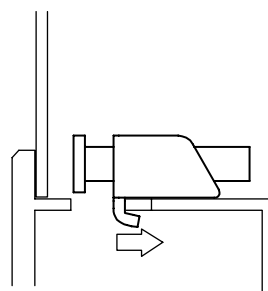
插槽

底视图

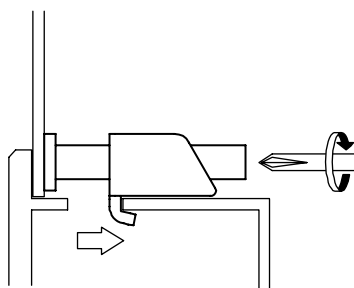
<LT-3300 系列>



- (3) 如下所示插入每个螺丝。请务必将安装螺丝向后拉紧，使其钩在插槽孔内。



- (4) 用螺丝刀拧紧螺丝，将 LT 固定在面板上。

**重 要**

- 紧固螺丝时用力过大可导致 LT 塑料外壳损坏。
- 紧固这些螺丝所需的扭矩为 $0.5 \text{ N} \cdot \text{m}$ 。

4.2 接线注意事项

本节介绍电源线接线步骤和注意事项。

4.2.1 连接电源线



警告

! 为避免电击，在连接 LT 电源线端子和电源端子排之前，请务必确认已使用断路器或类似设备安全断开了电源。

! 使用任何其他等级的电压都可能损坏电源和 LT。

! 由于 LT 上没有电源开关，请务必在其电源线上安装一个断路器开关。

! 在连接 FG 端子时，请确认导线可靠接地。

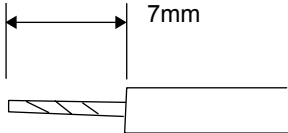
重要

- 在连接 FG 端子时，请确认导线可靠接地。LT 未接地将导致较大的干扰和振动。
- SG 和 FG 端子在 LT 内部是共接的。

将 SG 连接线接至另一设备时，请确保系统 / 连接设计不会造成短路。

■ 当使用直流电源时

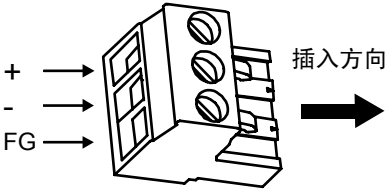
电源线规格

电源线直径	0.75 至 2.5mm ² (18-12AWG)
导线类型	普通线或双绞线
导线长度	

重 要

- 请务必使用铜导线。
- 如果导体的终端 (多芯线) 导线未拧成一束, 终端导线之间或终端导线和电极之间可能发生短路。

电源接头 (凸型) 规格

	+	24V
	-	0V
	FG	连接至 LT 的 FG 接地端子

注 释

- 电源接头 (凸型) 是 Pro-face 制造的 CA5-DCCNM-01 或 Phoenix Contact 制造的 MSTB2,5/3-ST-5,08 ^{*1})。

^{*1} 详情请咨询当地 Phoenix Contact 代理商。

接线

连接电源线时, 请使用以下物品接线。(以下物品由 Phoenix Contact 制造。)

推荐螺丝刀	SZF 1-0.6x3.5 (1204517)
推荐接线端子	AI 0.75-8GY (3200519) AI 1-8RD (3200030) AI 1.5-8BK (3200043) AI 2.5-8BU (3200522)
推荐接线端子压接工具	CRIMPFOX ZA3 (1201882)

连接电源线

重 要

- 接线前请务必从 LT 上拔下接头。否则可能引起触电事故。
- 现场安装的导线的温度要求是: 仅 75°C。

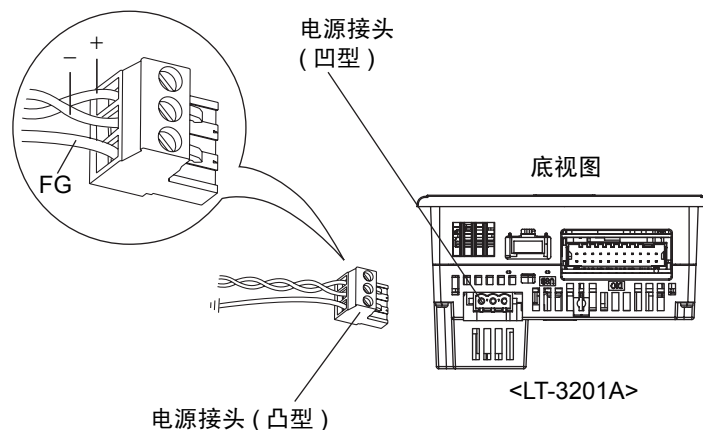
(1) 请确认电源线已从电源上拔下。

(2) 剥去一段电源线绝缘层，拧紧导线末端，将导线连接至电源接头 (凸型)。

重要

- 使用平口螺丝刀拧紧端子螺钉。
- 拧紧这些螺钉所需的扭矩为 0.5 到 $0.6\text{N} \cdot \text{m}$ 。
- 请勿焊接电缆连接点。

(3) 重新插上电源接头 (凸型)。

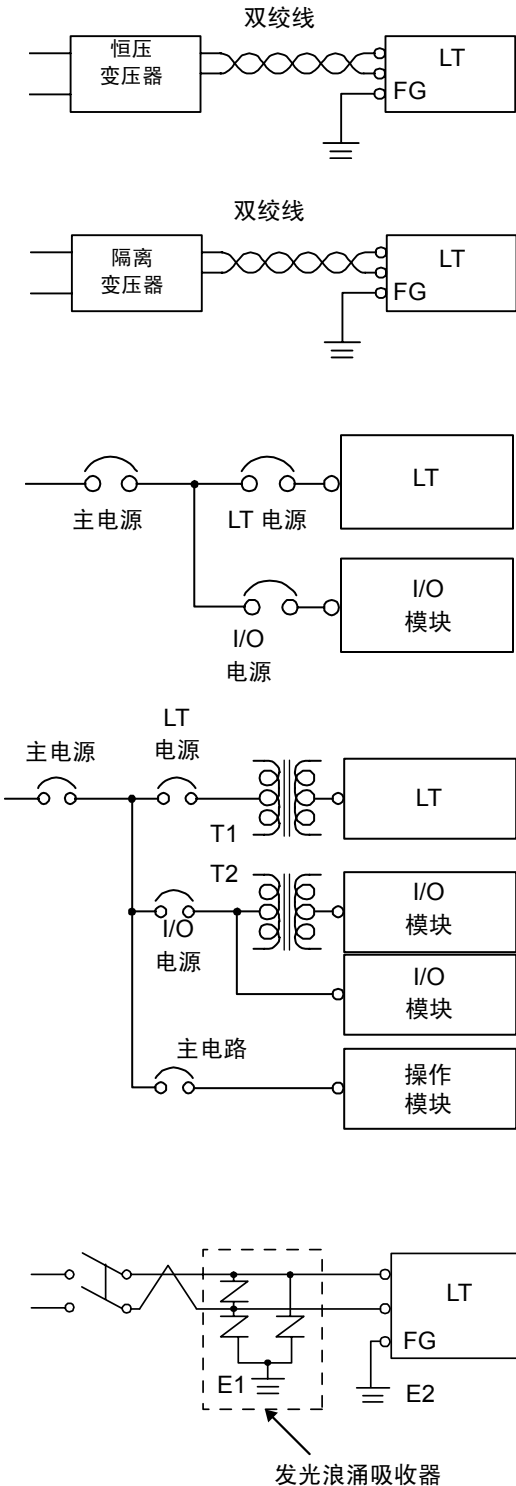


注释

- 请务必将电源线拧成一束，直到电源接头处。

4.2.2 连接电源

本节介绍与供电相关的注意事项。



- 如果供电电压超过了 LT 的允许范围，请使用恒压变压器。

参阅 → 第 2 章 规格 (第 2-1 页)

- 在电源线和地之间，请选择低噪音电源。如果干扰过大，请使用隔离变压器。

重要 • 请使用恒定电压及容量大于功耗值的隔离变压器。

- LT 的电源线应与 I/O 模块的电源线分开，如图所示。
- 为提高电源线的抗干扰性能，在将电源线连接至电源接头之前，务必将导线末端拧紧。
- LT 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。
- 如图所示，连接浪涌吸收器吸收浪涌电流。
- 为降低干扰，电源线应尽可能短。
- 24V 直流输入模块必须使用 Class 2 电源。

重要 • 请务必将浪涌吸收器 (E1) 和 LT(E2) 分别接地。

• 请选择最大电路电压大于电源峰值电压的浪涌吸收器。

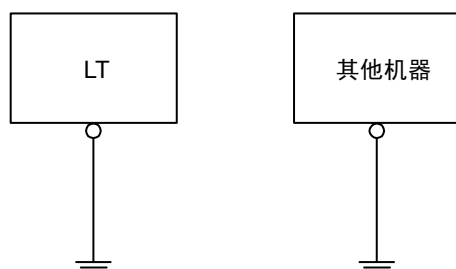
4.2.3 接地

本节介绍 LT 接地注意事项。

注意

❗ 由于可能导致意外事故或机器损坏，请不要使用共用接地。

(a) 单独接地 (最佳)



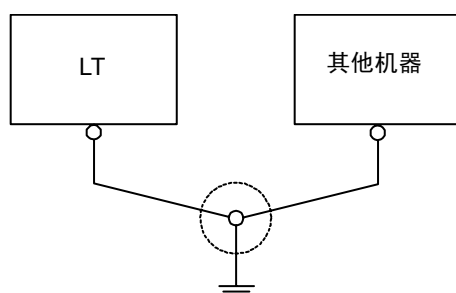
• LT 的电源线应与 I/O 模块的电源线分开，如图所示。

[图 (a)]

重要

- 确认接地电阻不大于 $100\ \Omega$ 。
- 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。
- 接地导线的横截面积 2mm^2 ，接地点应尽可能靠近 LT，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。

(b) 单独接地 (可以)

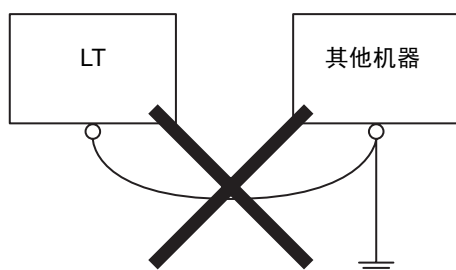


- 如果不能进行单独接地，请使用共用接地。[图 (b)] 接地点应使用 A 型接地或相当于 A 型标准的接地方式。

注释

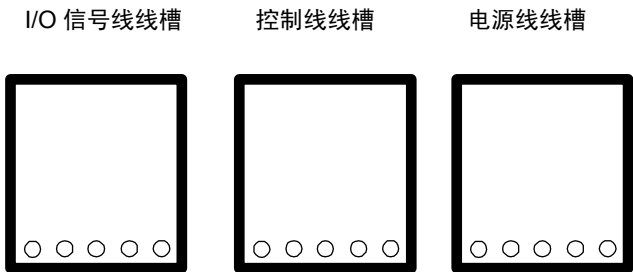
- 如果设备在接地后不能正常运行，请将接地线与 FG 端子断开。

C) 共用接地 (不可以)

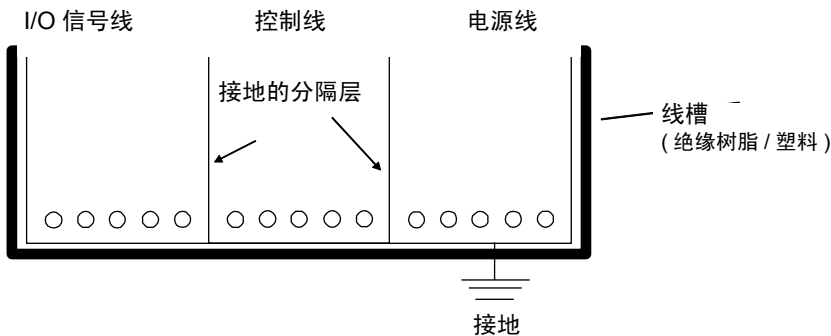


4.2.4 接线注意事项

为防止噪音和干扰问题，请用单独的线槽将所有控制线、通讯线和电源线分开。



如果必须将不同的导线放置在同一个线槽内，请用接地的分隔层将它们分开。



注 释

- 如果无法分隔导线，可采用屏蔽电缆并将屏蔽电缆接地。

重 要

- 请使用降低干扰的外部接线方式，以便提高整个系统的稳定性。
- 为防止浪涌电流或噪音干扰，请使用线槽将所有直流 I/O 或电路导线与通讯电缆分隔开来。
- 为防止噪音导致的故障，通讯电缆应与高频线路和电源线 (如高压线路、大电流线路和逆变器 etc) 分开接线。

4.2.5 安装注意事项

外部电源或 LT 的故障可能导致 LT 误动作。

为防止此类误动作导致整个系统的误动作，确保故障情况下的安全，请将那些可能导致机器损坏或事故的电路（紧急停止电路、保护电路、互锁电路等）设计在 LT 之外。

本节介绍旨在提高系统稳定性和性能的系统电路设计示例。

■ 电路的故障保护设计

如果在 LT 输出模块（特别是直流供电型）、LT 本身及程序所连接的控制设备的起动过程中给 LT 上电，可能会导致设备故障。设计电路时应考虑这一问题。当使用远程 I/O 模块时，请创建一个检查端子状态的逻辑程序。

例如，在 LT 输出模块的电源电路以及外接控制设备的电源电路中连接电压继电器线圈，并将其触点接至 LT 输入模块。设计电路，在执行外接设备的梯形图程序之前检查逻辑程序中电压继电器的 ON 信号。

■ 额定电压

请使用规定范围内的电压等级给 LT 供电。

■ 掉电模式

如果掉电持续 10ms 以上，LT 将进入掉电模式。

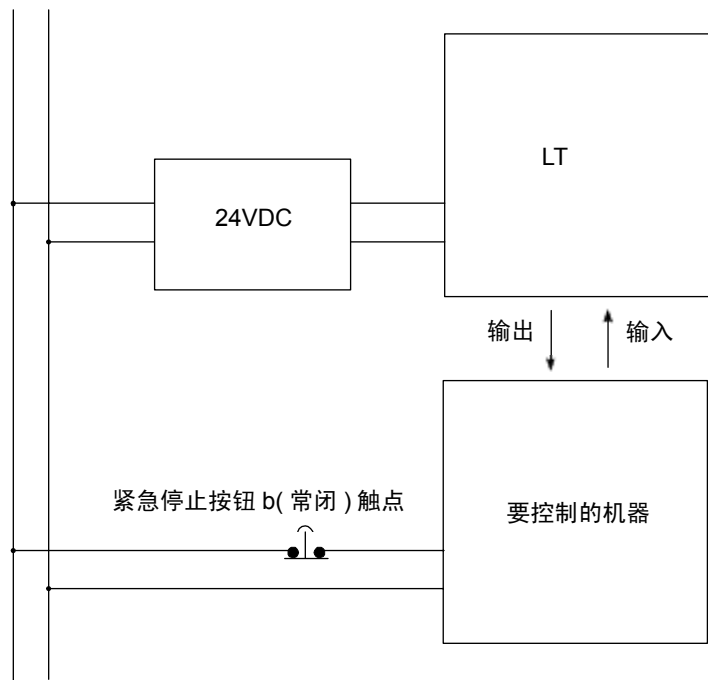
在此模式下，即使未完成指令，也会停止计算。

例如，LT 在执行 FMOV 指令传输 100 个字的数据时进入掉电模式，传输将中途停止。

因此，设计程序时请考虑发生掉电的情况。

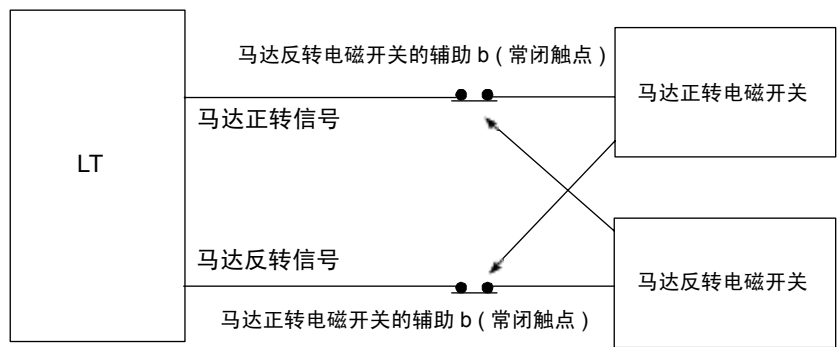
■ 紧急停止电路

请勿采用向 LT 输入信号、然后用软件来处理紧急停止信号的方式。
应在 LT 之外设计紧急停止电路，如下图所示：



■ 互锁电路 1

用 LT 或 PLC 控制马达正反转，在 LT 外部设计如下所示的互锁电路。



注 释

- 执行完内部程序后，LT 会同时向输出设备输出 ON/OFF 信息。例如，控制马达正反转的电磁开关同时接通或断开。

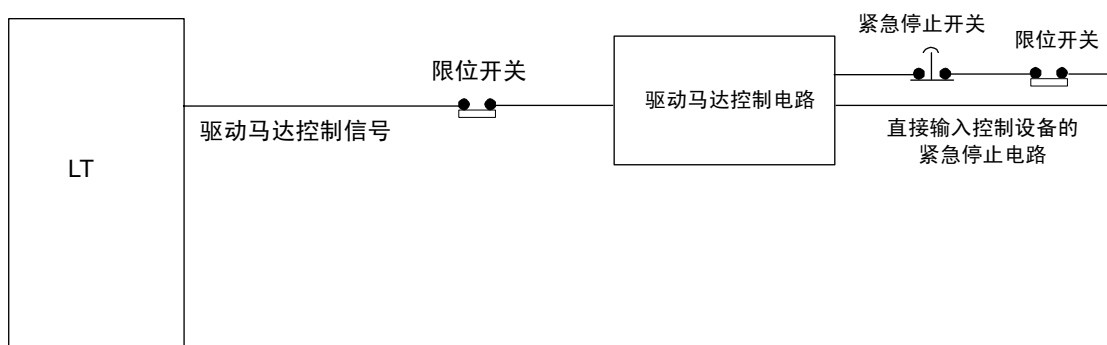
这样会出现一个问题：即当控制马达正反转的电磁开关主触点同时接通时，将造成 R 和 T 两相的短路。为避免这一情况，您需要设计如上所示的互锁电路，或同时设置机械互锁。

■ 互锁电路 2

如果 LT 的误动作可能导致事故，请设计故障保护措施，用外部硬件来构成互锁电路。

对于需要驱动马达在限位开关动作后安全停止的系统，切不可采用将限位开关信号输入 LT 的输入端子、再用软件进行处理的系统设计。

请设计用硬件来可靠停止驱动马达的电路，如下所示。



4.3 USB 电缆扎扣安装 / 拆卸

该电缆扎扣用于防止由于振动或其他原因使连接到 LT 底部 USB 主机接口的 USB 电缆脱落。

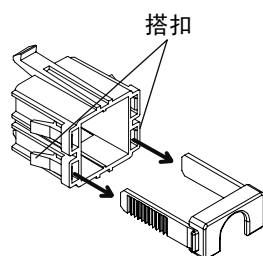
重要

- 在 ANSI/ISA-12.12.01 所述的危险场所使用 USB 主机接口时，请使用 USB 扎扣固定 USB 电缆。在使用 USB 主机接口之前，必须确认插在 LT 和外接设备上的接头已牢固连接。

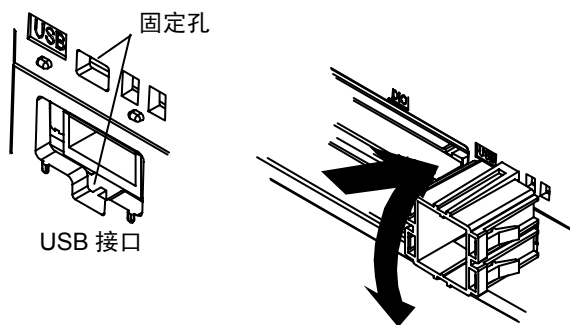
4.3.1 LT-3200 系列

■ 安装

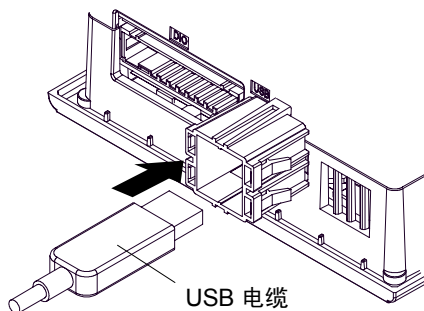
- (1) 首先朝图示箭头方向抬起 USB 扎扣两侧的搭扣，然后拔出 USB 盖。



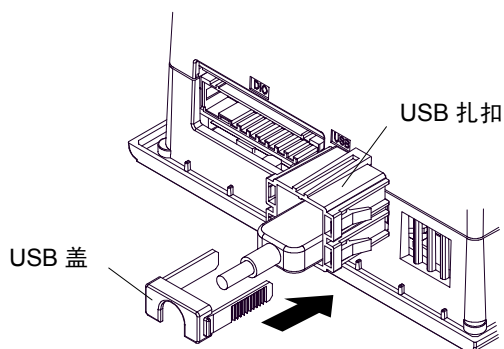
- (2) 使 LT 主机正面朝下，将 USB 扎扣装在 USB 主机接口上。方法是将 USB 扎扣上的两个挂钩插入主机上的固定孔内。注意请先插入上面的挂钩。



- (3) 将 USB 电缆插入 USB 主机接口。



- (4) 插入 USB 盖。即将 USB 盖插回 USB 扎扣。



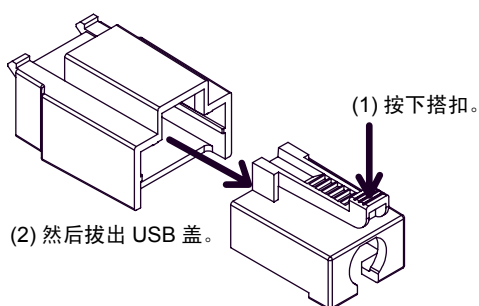
重要

- 请按上图所示的方向插入 USB 盖。

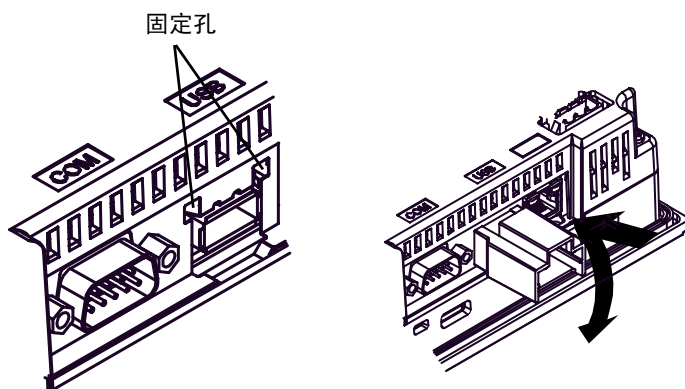
4.3.2 LT-3300 系列

■ 安装

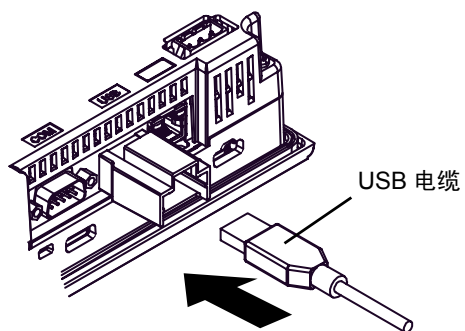
- (1) 手持 USB 扎扣的上下两端，按下 USB 盖上的搭扣，从 USB 扎扣中拔出 USB 盖。



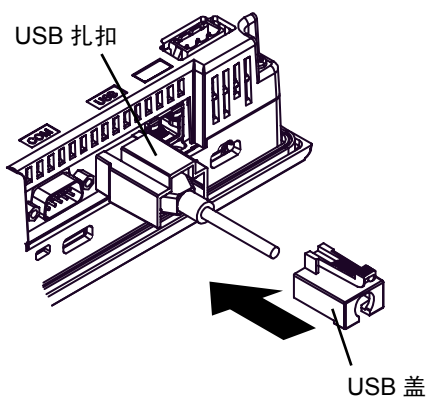
- (2) 使 LT 主机正面朝下，将 USB 扎扣装在 USB 主机接口上。先将 USB 扎扣顶部的挂钩插入主机上的固定孔内，然后将扎扣插入 USB 主机接口，将其牢固固定在主机上。



- (3) 将 USB 电缆插入 USB 主机接口。

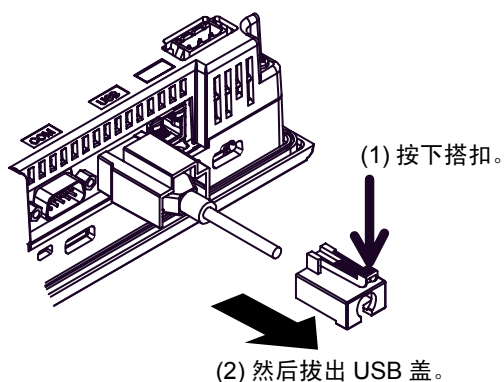


- (4) 插入 USB 盖。按图示方向将 USB 盖插回 USB 扎扣。

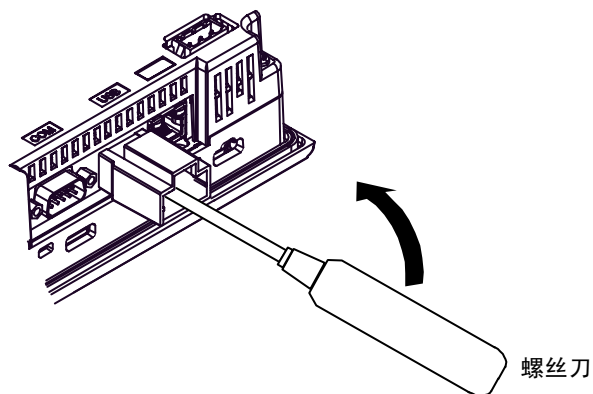


■ 拆卸

- (1) 按下 USB 盖上的搭扣，从 USB 扎扣上拔出 USB 盖。



- (2) 将平口螺丝刀的尖端插入 USB 扎扣底部的孔内，抬起螺丝刀手柄，使 USB 扎扣脱离 USB 主机接口。



5 | 维护

1. 清洁显示器
2. 定期检查点
3. 更换防水橡皮垫圈
4. 更换背光灯

本章将介绍需要引起注意的事项和检查标准，以确保 LT 的正常使用。

5.1 清洁显示器

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。

重 要

- 不可使用涂料稀释剂、有机溶剂或强酸混合物来清洗 LT。
- 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。

5.2 定期检查点

为保持用户的 LT 始终处于最佳状态，请定期检查下列要点。

■ LT 运行环境

☐ 运行时温度是否处于允许的范围内 (0°C 至 50°C)?

☐ 运行时湿度是否处于指定范围内 (10%RH ~ 90%RH, 湿球温度计为 39°C 以下)?

☐ 运行时空气中是否含腐蚀性气体?

将 LT 安装在面板内使用时，工作温度指面板内部的温度。

■ 电气规格

☐ 输入电压是否适当?

DC19.2 至 28.8V

■ 相关项目

☐ 所有电源线和电缆是否都已经正确连接? 电缆有没有松动?

☐ 安装固定螺丝是否可以稳固地支撑 LT?

☐ 防水橡皮垫圈上是否有擦伤或脏污的痕迹?

5.3 更换防水橡皮垫圈

防水橡皮垫圈具有防潮和防尘的作用。

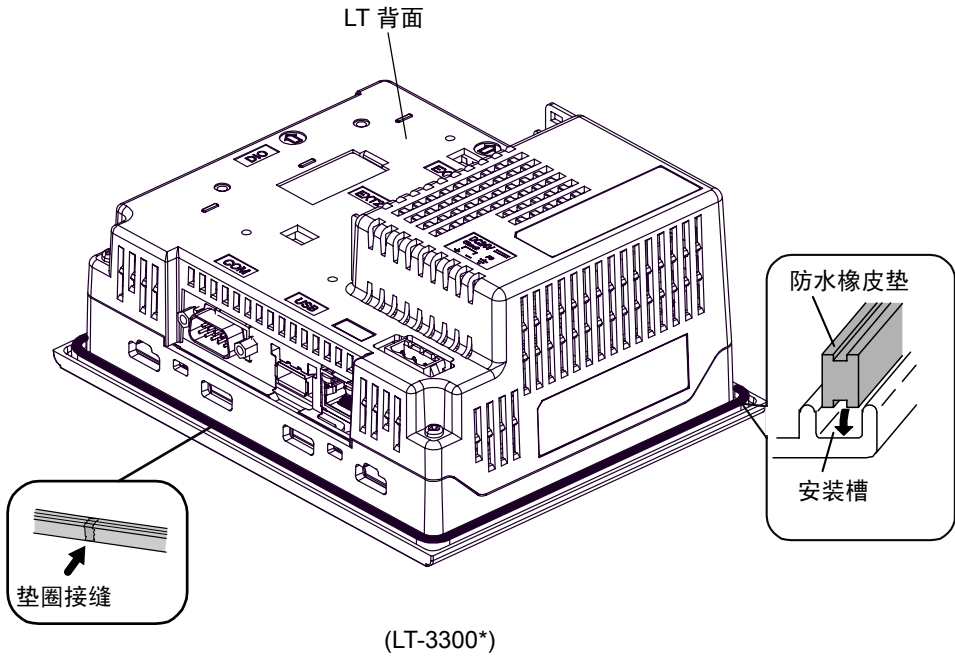
重 要

- 防水橡皮垫圈长期使用后可能会有擦伤或脏污，影响其防尘和防水性能。请务必至少每年更换一次垫圈，或者在出现擦伤或脏污时进行更换。
- LT 防水橡皮垫圈的型号如下。

LT-3200 系列	ST400-WP01
LT-3300 系列	CA3-WPG6-01

■ 防水橡皮垫圈的更换步骤

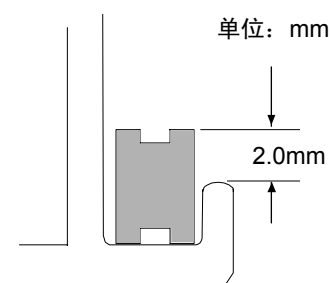
- (1) 将 LT 正面朝下放置在平坦、水平的表面上。
- (2) 从 LT 上取下垫圈。
- (3) 将新垫圈安装到 LT 上。将垫圈插入到 LT 的凹槽中，注意使垫圈的凹槽一侧保持垂直。



- (4) 检查垫圈是否已经正确安装到 LT 上。

重 要

- 防水橡皮垫圈必须正确安装到凹槽中，因为 LT 的防潮性能需要达到相当于 IP65f 的标准。
- 由于防水橡皮垫圈很软但没有弹性，因此请注意不要进行不必要的拉伸，否则可能导致垫圈断裂。
- 确保防水橡皮垫圈的接缝没有插入 ST 的任何一个角中，接缝只能位于安装槽的平直段。将接缝插入任何一个角中，可能导致防水橡皮垫圈断裂。
- 为了确保稳定的防尘和防潮性能，在插入防水橡皮垫圈时，需要将接缝放置在 LT 的底部。
- 防水橡皮垫圈的上表面应比安装槽高大约 2.0mm。将 LT 安装进面板之前，请检查是否已正确插入了防水橡皮垫圈。



5.4 更换背光灯

重 要

- 用户不能自行更换 LT 的背光灯。需要更换背光灯时，请与当地代理商联系。