ESTUN ER 系列控制柜

（编号：E-0201CN/01）

使用维护手册

ESTUN ROBOTICS

南京埃斯顿机器人工程有限公司

Total Solution Supplier

ESTUN ER 系列控制柜

使用维护手册

E-0201CN/01

感谢您使用埃斯顿机器人产品。

在使用机器人之前，务必仔细阅读机器人安全使用须知，并在理解该内容的基础上使用机器人。

本公司致力于不断提升产品品质，本手册中与产品有关的规格和信息如有改动，恕不另行通知。

本手册中所有陈述、信息和建议均已经过慎重处理，但不保证完全正确。本公司对于因使用本手册而造成的直接或间接损失不负任何责任。

用户必须对其应用任何产品负全部责任，须谨慎使用本手册及产品。

本手册所有内容的解释权属南京埃斯顿机器人工程有限公司。

本手册未对任何一方授权许可，不得以任何方式复制和拷贝其中的全部或部分内容。
版权所有：南京埃斯顿机器人工程有限公司@2017, All Rights Reserved Copyright

产品服务热线：400-025-3336

地址：南京市江宁经济开发区燕湖路 178 号　　邮编：211102

电话：025-81031813

传真：025-85097089

公司主页：www.estun.com

电子邮箱：robot@estun.com

安全使用须知

本章说明为安全使用机器人而需要遵守的内容。在使用机器人之前，务必熟读并理解本章中所述内容。

使用埃斯顿机器人的公司、个人应该熟读所在地区、国家的标准和法律，并且安装适当的安全设施保护机器人的使用人员。使用前（安装、运转、保养、检修），请务必熟读并全部掌握本说明书和其他附属资料，在熟知全部设备知识、安全知识及注意事项后再开始使用。但是使用人员即使完全按照手册中给出的所有安全信息进行，埃斯顿公司也无法保证使用人员不会受到任何伤害。

使用人员的定义

使用人员的定义如下所示。

- 操作人员

  进行机器人的电源 ON/OFF 操作。

  从操作面板启动机器人程序。
- 程序人员

  进行机器人的操作。

  在安全区域内进行机器人的示教等。
- 维修人员

  进行机器人的操作。

  在安全区域内进行机器人的示教等。

  进行机器人的维护（修理、调整、更换）作业。

操作人员不能在安全区域内进行作业。

程序人员和维修人员可以在安全区域内进行作业。

在进行机器人的操作、编程、维护时，操作人员、程序人员、维修人员必须注意安全，至少应穿戴以下物品进行作业。

- 适合于作业内容的作业服
- 安全鞋
- 安全帽

专门培训

安全区域内的作业，包括搬运、设置、示教、调整、维护等。

在安全区域内进行作业，必须接受过机器人的专业培训。

关于培训的更多信息，请咨询南京埃斯顿机器人工程有限公司。

安全标示

本手册中若出现如下标示的说明内容，用户必须仔细阅读并严格遵守。

标示	定义
 危险	**危险标示** 如果用户不遵守该标示随后的安全说明，将有可能造成人员伤亡。
 注意	**注意标示** 如果用户不遵守该标示随后的安全说明，将有损坏设备或人体受伤。
INFO	**说明或要点** 该标志随后的说明有助于用户更好的理解或有效的操作。

使用人员的安全事项

(1) 搬运和安装机器人时，务必按照埃斯顿公司所示的方法进行。错误的方法可能导致机器人翻倒，引发事故。

(2) 务必在机器人安装前划分出安全区域。可在机器人工作区域周围安装栅栏及警示牌保证机器人安全工作，防止闲杂人等进入以及防止机器人伤人。

(3) 机器人上方不能有悬挂物，以防掉落砸坏机器人等设备。

(4) 严禁倚靠电控柜，或者随意触动按钮，以防机器人产生未预料的动作，引起人身伤害或者设备损坏。

(5) 拆分机器人时，注意机器人上可能掉落的零件砸伤人员。

(6) 在进行外围设备的个别调试时，务必断开机器人电源后执行。

(7) 外围设备均应连接适当的地线。

(8) 首次使用机器人操作时，务必以低速进行。然后逐渐加速，并确认是否有异常。

(9) 在使用示教器时，带上手套可能导致操作上的失误，务必摘下手套后操作。

(10) 程序和系统变量等信息，可以保存到存储卡等介质中。为了防止因意外而丢失数据，建议用户定期保存数据。

(11) 严禁搬动机器人各轴，否则可能造成人身伤害和设备损坏。

(12) 在进行电控柜与机器人、外围设备间的配线及配管时须采取防护措施，如将管、线或电缆从坑内穿过或加保护盖予以遮盖，以免被人踩坏或被叉车辗压而坏。

(13) 任何工作的机器人都可能有不可预料的动作，对工作范围内的人员造成严重的伤害或者对设备造成破坏。在准备机器人工作前，需测试各安全措施（栅栏门、抱闸、安全指示灯）的可靠性。在开启机器人前，确保机器人工作范围内没有其他人员。

(14) 通过软件设定的动作范围及负载条件切勿超出产品规格表中的规定值，设置不当可能造成人员伤害或机器损坏。

(15) 如果工作必须要在机器人工作范围内进行，需要遵循以下规则：

- 模式选为手动模式后才能连接使能，断开计算机控制等其他自动控制。
- 当机器人处于手动模式时，速度必须限制在 250mm/s 以下；机器人需要调到手动全速度时，只有对风险充分了解的专业人员才能操作。
- 注意机器人的转动关节，防止头发、衣服被卷入关节；同时要注意机器人或者其他的附属设备运动可能造成的其他危险。
- 测试电机抱闸是否正常工作，以防机器人异常造成人身伤害。
- 考虑机器人突然向自己所处方位运动时的应变方案。
- 确保设置躲避场所，以防万一。


危险

在任何情况下，都不要站在任何机器人臂下方，以防机器人异常运动或者其他人连接使能。

注意	**在现场需要放置一个二氧化碳灭火器，以防机器人系统失火。**

操作人员：

(1) 在操作机器人前，应先按电控柜前门及示教器右上方的急停键，以检查“伺服准备”的指示灯是否熄灭，并确认其电源确已关闭。

(2) 在操作期间，绝不允许非工作人员触动电控柜。否则可能会造成机器人产生未预料的动作，从而引起人身伤害和设备损坏。

(3) 当往机器人上安装一个工具时，务必先切断（OFF）控制柜及所装工具上的电源，并且悬挂警示牌。安装过程中如接通电源，可能造成电击，或产生机器人的非正常运动，从而引起伤害。

(4) 急停

急停独立于所有机器人电气控制，可以停止所有机器人运动。

急停意味着连接到机器人上的所有电源断开，但是伺服电机上抱闸的电源没有断开，必须释放急停按钮并且重新开启机器人，机器人才能重新运作。

	**机器人系统里有几个急停按钮可以来紧急停止机器人，示教器和电控柜上都有一个红色的按钮（如左图所示）。当然用户也可以根据需要自己设置急停按钮。** **急停按钮必须安装在容易触碰到的位置，以便出现意外时可以紧急停止机器人。**

注意	**急停只能被用于紧急情况下急停机器人，不能用于平常的程序停止，关闭机器人等。**

危险	**操作者需要注意伺服电机的动力线、连接夹具和其他装置的动力线的高电压危险。**

程序人员：

在进行机器人的示教作业时，程序员在某些情况下需要进入机器人的动作范围内，尤其应注意安全。

注意	**接通、断开使能是通过操作一个在示教器上的 Mot 按钮，当按下时，伺服电机上使能；当断开时，伺服电机断开使能。**

为了确保安全使用示教器，需要遵守下面规则：

- 确保使能按钮在任何时候都有效。
- 在暂时停止机器人、编程或者测试时，使能需要及时断开。
- 示教者在进入机器人工作区域时，需要带着示教器，避免其他人在编程者不知情时操作机器人。
- 示教器不得放在机器人工作范围内，以防机器人运动时碰到示教器引起异常动作。

维修人员：

(1) 注意机器人中容易发热的部件

正常运作的机器人部分部件会发热，尤其是伺服电机，减速机部分，靠近或触碰容易造成烫伤。在发热的状态下必须触碰部件时，应佩戴耐热手套等保护用具。

注意	**用手触摸这些部分前先用手靠近这些部分感受其温度，以防烫伤。** **在停机后等待足够时间让高温部分冷却下来再进行维修工作。**

(2) 关于拆卸部件的安全注意事项

在确认齿轮等内部零件不再旋转、运动后打开盖子或保护装置，在齿轮、轴承等旋转时不能打开保护装置。如果有必要，使用辅助装置使内部不再固定的零件保持它的原来的位置。

在维修、安装、保养等服务后的第一次测试需要遵循下面的步骤：

a) 清理机器人和机器人工作范围内的所有维修、安装工具。

b) 安装好所有的安全措施。

c) 确保所有人站在机器人的安全范围之外。

d) 测试时要特别要注意维修的部件的工作情况。

在维修机器人时，禁止把机器人作为梯子，不要爬上机器人，以防摔落。

(3) 关于气动/液压的安全注意事项

在关闭气源或者液压泵后，气压/液压系统中存在残留的气体/液体，这些气体/液体有一定的能量，要采取一定的措施防止残留的能量对人体和设备造成伤害，在维修气压和液压元件前，需要把系统中残留的能量释放掉。

注意	**为防意外，需要安装安全阀。**

(4) 虽然故障诊断时需要开启电源，但在维修机器人时务必要关闭电源，切断其他电源连接。

(5) 抱闸检测

正常运行中，抱闸通常会磨损，这时需要对抱闸进行检测。具体步骤如下。

a) 让机器人各个关节动到关节承受最大负载的位置。

b) 关闭机器人，抱闸工作。

c) 对各关节做标记。

d) 过段时间看机器人各关节是否活动。

(6) 加润滑油时的安全事项

当给减速机加润滑油时，对人身、设备都有可能造成伤害，所以在进行加油工作以前，必须遵循以下的安全信息。

- 在进行加油或放油工作时要戴防护措施（手套等），以防高温油液或者减速机对维修人员造成伤害。
- 打开油腔盖时需谨慎，油腔内可能存在压力造成溅射心，务必远离开口。
- 加油应根据油量表操作，禁止加满，完成后应检查油液指示口。
- 不同型号的油不能加入同一减速机，更换不同型号油前，需将残余油液清理干净。
- 放油要放完全或者在加完油后要检查油液指示口。

INFO	**在放空减速机内油液前，可以先运行机器人一段时间加热油液，放油更容易。**

刀具、外围设备的安全事项

在机器人关闭后，机器人外接设备有可能还在运行，所以外接设备的电源线或者动力电缆损坏也会对人身造成伤害。

机器人的安全事项

在紧急的情况下，机器人的任何一个臂夹到操作人员了，均需要拆除。安全拆除相关问题详情请询问我司技术人员。

小型机器人手臂可以手动移除，但是大型机器人需要用到吊车或者其他小型设备。

在释放关节抱闸之前，机械臂需要先固定，确保机械臂不会在重力作用下对受困者造成二次伤害。

机器人的停止方法

机器人有如下 3 种停止方法。

断电停止

这是断开伺服电源，使得机器人的动作在一瞬间停止的机器人停止方法。由于在机器人动作时断开伺服电源，减速动作的轨迹得不到控制。

通过断电停止操作，执行如下处理：

- 发出报警后，断开伺服电源。机器人的动作在一瞬间停止。
- 暂停程序的执行。

对于动作中的机器人，通过急停按钮等频繁进行断电操作，会导致机器人的故障。应避免日常情况下断电停止的系统配置。

报警停止

这是机器人系统发出报警（断电报警除外）后，通过控制指令使机器人的动作减速停止的机器人停止方法。

通过控制停止，执行如下处理：

- 机器人系统因过载、故障等原因发出报警（断电报警除外）。
- 伺服系统发出“控制停止”指令，减速停止机器人的动作，暂停程序的执行。
- 断开伺服电源。

保持

这是维持伺服电源，使得机器人的动作减速停止的机器人停止方法。

通过保持，执行如下处理：

- 使机器人的动作减速停止，暂停程序的执行。

警告、注意标签

（1）电击警示标识

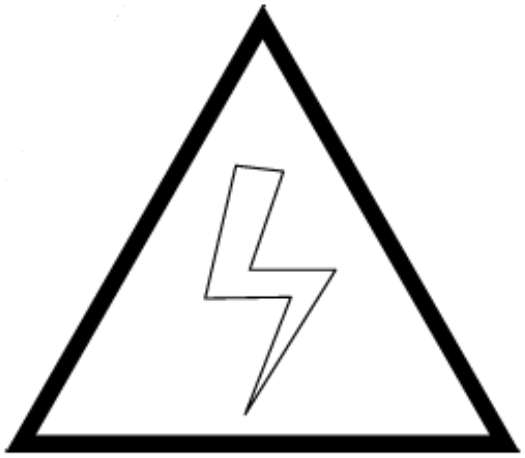


图 0.1 电击警示标识

贴有此标签处有高压、电击危险，应予注意。

（2）高温警示标识

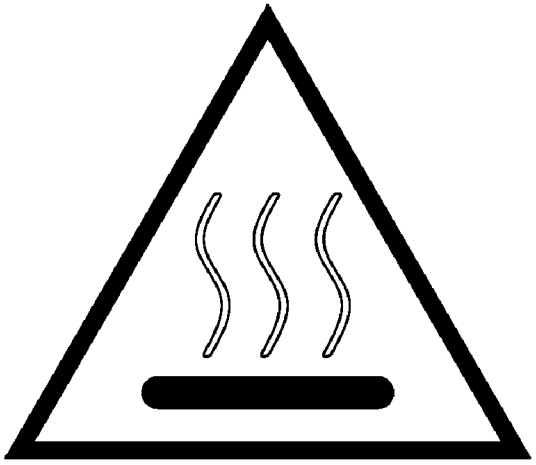


图 0.2 高温警示标识

贴有此标签处会发热，应予注意。在发热状态下必须接触设备时，应佩戴耐热手套等防护用具。

（3）禁止踩踏标识



图 0.3 禁止踩踏标识

不要将脚搭放在机器人上，或爬到机器人上面。踩踏会造成设备不良影响，也可能造成作业人员伤害事故。

（4）机器人伤人警示标识

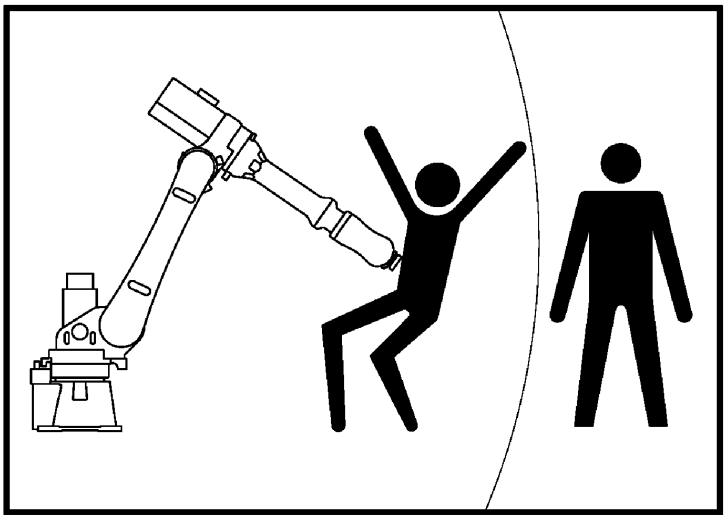


图 0.4 机器人伤人警示标识

在机器人动作范围内作业有受到机器人伤害的危险。

（5）蓄能警示标识

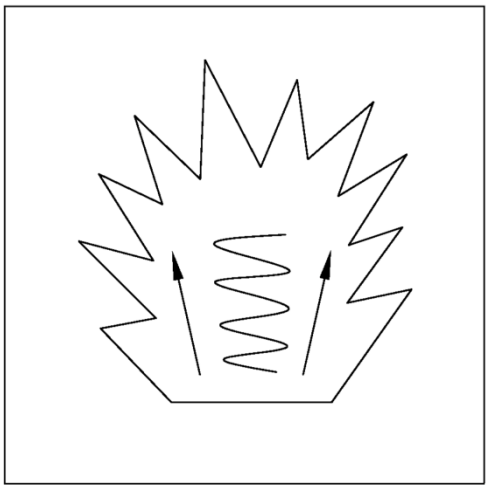


图 0.5 蓄能警示标识

平衡缸内装设有弹簧、高压气体或高压液体，严禁私自拆卸。

（5）禁止拆卸标识



图 0.6 禁止拆卸标识

贴有此标志的部位禁止用户对其进行拆卸。应由专业人员使用专业工具进行拆卸。

前言

本说明书适用于以下机器人型号。

机型名称	可搬运重量
ER6-1600	6kg
ER10-1600	10kg
ER16-1600	10kg
ERD16-1600	10kg
ER30-1900	30kg
ER50-2100	50kg
ERD50-2100	50kg
ER100-3200	100kg
ERP120-2400	120kg
ER170-2605	170kg
ER220-2605	220kg
ERB80-2565	80kg
ERC6-730	6kg
ERA6-1450	6kg
ER20-1780	20kg
ER20/10L-2000	20kg
ER20/10HI-2000	20kg

相关说明书一览

ESTUN Robot　机械使用手册
ESTUN Robot ER 控制柜电气维修手册
ESTUN Robot ERC10 控制系统操作手册

目录

安全使用须知 s-1
前言 p-1
目录 c-1
1. 控制柜结构 1
1.1. 控制柜参数 1
1.2. 控制柜外观 2
1.3. 构成单元的功能 6
2. 检修和维修 8
2.1. 电控柜的维护 8
2.2. 定期检查表 10
3. 电源单元 11
4. 控制单元 14
4.1. 功能介绍 14
4.2. 接口介绍 14
4.3. 安装注意事项 15
5. 伺服驱动单元 16
6. 输入输出单元 18
6.1. 耦合器：EE-R00 18
6.1.1. 功能简介 18
6.1.2. 信号定义 18
6.1.3. 技术参数 19
6.2. 数字输入：ER-1311 20
6.2.1. 信号定义 20
6.2.2. 技术参数 21
6.3. 数字输出：ER-2341 22
6.3.1. 功能简介 22
6.3.2. 信号定义 22
6.3.3. 技术参数 24
6.4. I/O 从站的安装与组网 25
6.4.1. 装卸方法 25
6.4.2. 安装 25
6.4.3. 安装建议 26
6.4.4. 拆卸 26
6.4.5. ID 设置 27
6.4.6. 接线 27
6.4.7. 注意事项 28
6.4.8. 模块尺寸图 29
7. 继电器模组单元 30
8. 更换单元 31
8.1. 更换熔芯 31
9. 方框图 32

10. 机器间的连接 33
11. 外围设备接口 34
12. 搬运和安装 36
12.1. 搬运方法 36
12.1.1. 用吊车搬运控制柜 36
12.1.2. 用叉车搬运控制柜 36
12.2. 安装场所和环境 36
12.3. 安装方法 36
12.4. 配线 37
12.4.1. 电缆连接的注意事项 37
12.4.2. 连接方法 37
12.5. 安装的调整和确认项目 38
附录 报警代码一览表 39
说明书改版履历 41

1. 控制柜结构

1.1. 控制柜参数

表 1.1 控制柜基本参数表

型号	尺寸(mm)	自重(kg)	最大功率(kW)	适用机型
ER6A-E1C-P-D	620*850*600	154.5	4.8	ER6-1600、ERA6-1450
ER6B-E1C-P-D	410*300*515	40.9	2.3	ERC6-730
ER16-E1C-P-D	620*850*600	154.5	6.2	ER10-1600、ER16-1600、ERD16-1600
ER20-E1C-P-D	750*850*700	163.5	14.1	ER20-1780、ER20/10L-2000、ER20/10HI-2000
ER30-E1C-P-D	620*850*600	160	9.9	ER30-1900
ER50-E1C-P-D	750*850*700	163.5	16	ER50-2100、ERD50-2100
ER80-E1C-P-D	760*855*710	190	23	ERB80-2565
ER100-E1C-P-D	750*850*700	163.5	18	ER100-3200
ER170-E1C-P-D	800*1000*700	200	21	ER170-2605、ER220-2605
ER180-E2C-P-D	800*1000*700	190	23	ERP120-2400、ER180-4-3200

表 1.2 控制柜安装参数表

控制柜安装环境	通风，非密闭
最小安装范围	2500×2500×1200 (mm，长×宽×高)
保护等级	IP20
工作环境温度	0°—45°（工作环境温度超过 45°需加冷却设备）
输入电源	三相四线 AC380V 50HZ
与外围设备通讯接口	Profibus, EtherCAT, Ethernet IP, Modbus TCP, 串口通讯
至机器人电缆总成	8 米
噪音等级	50-63dB

1.2. 控制柜外观

外观和元件，因受控的机器人、各类选件的指定、应用存在一定的差异。

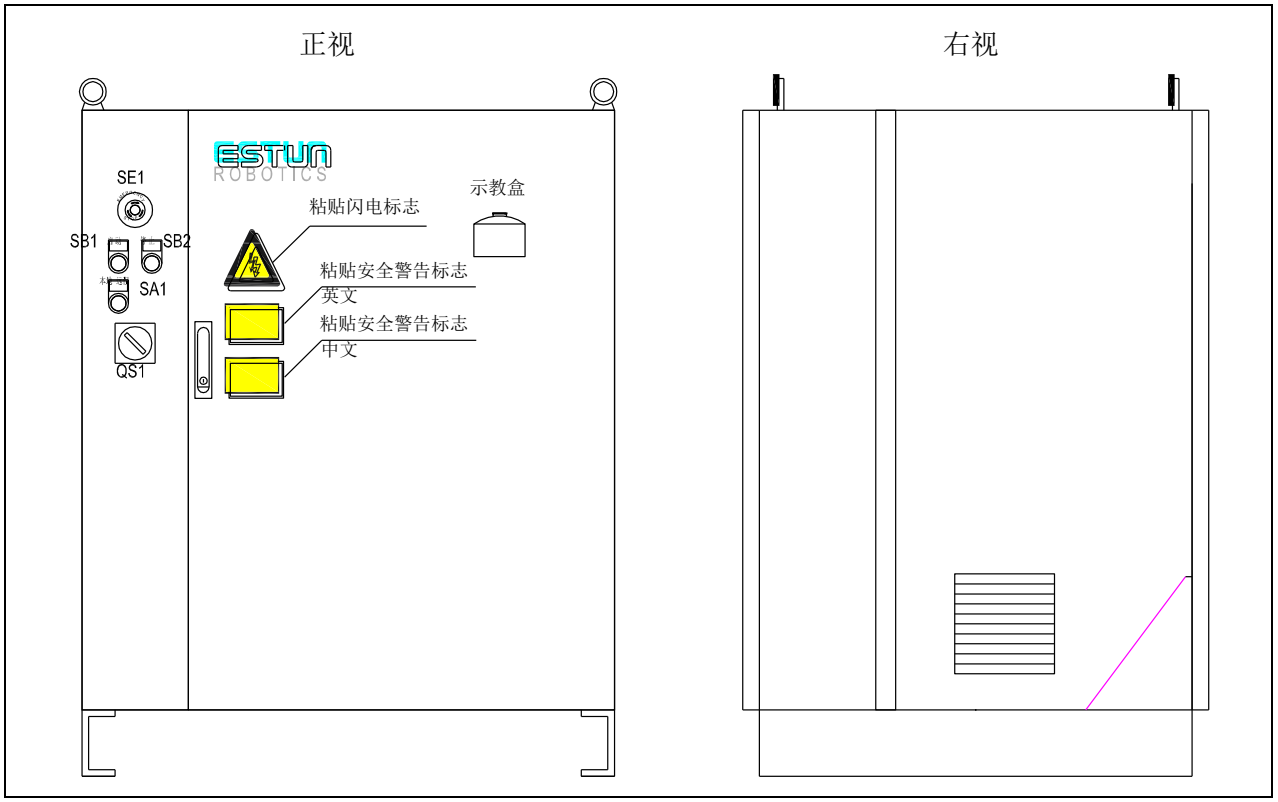


图 1.1 控制柜外观示意图（1）

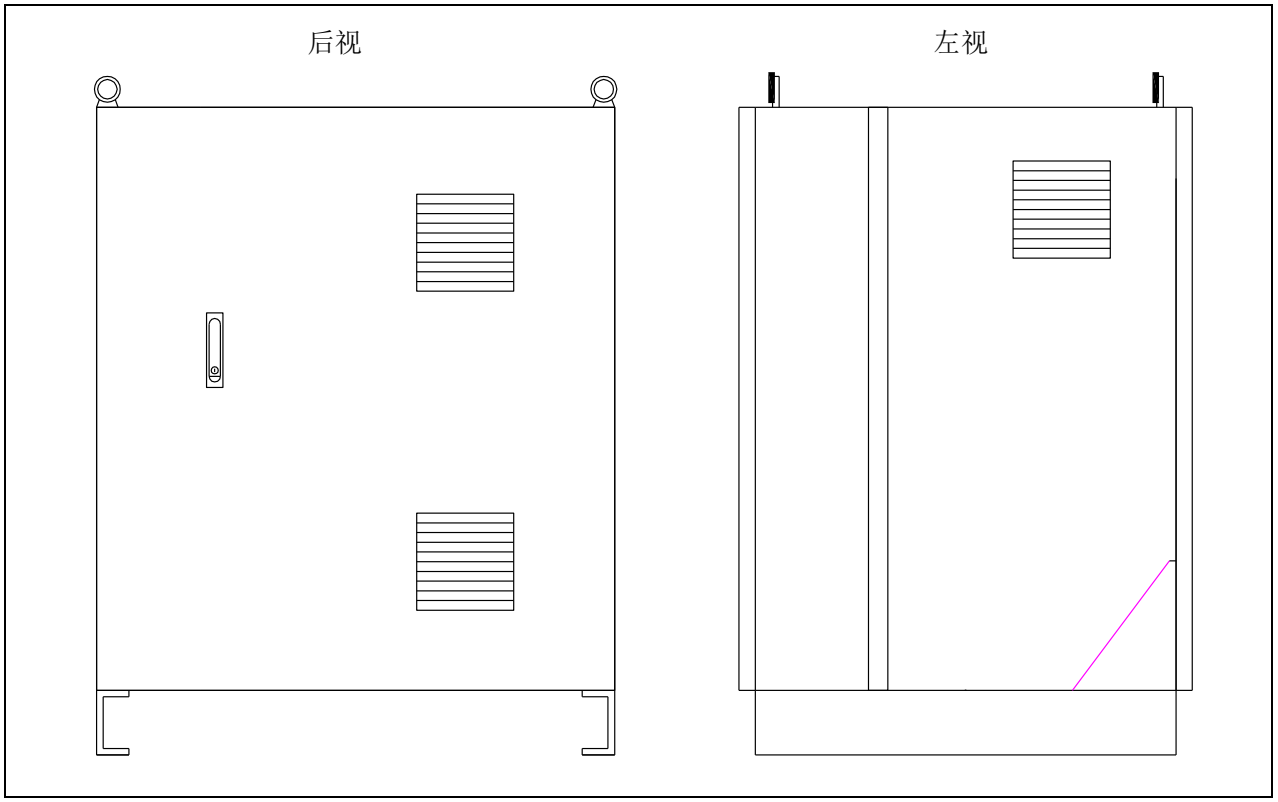
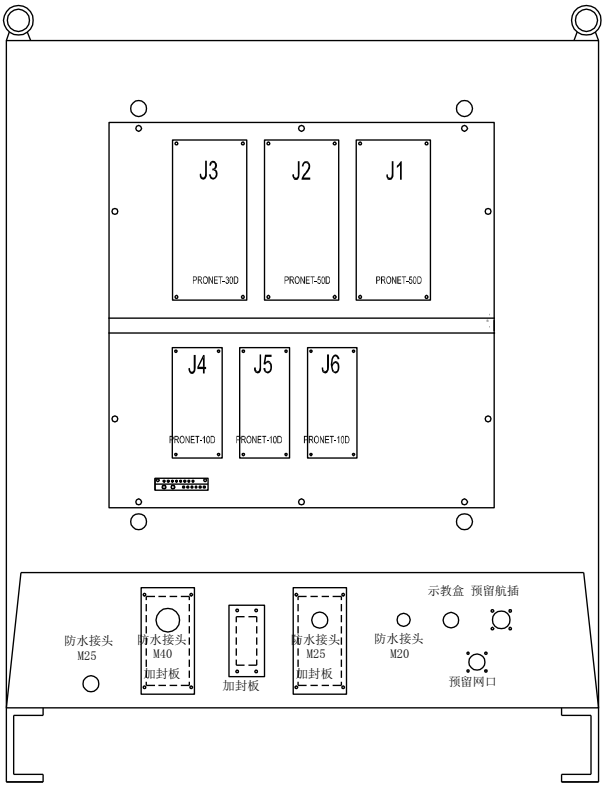


图 1.2 控制柜外观示意图（2）

门打开后正视图



注：伺服驱动器大小因功率而异。

图 1.3 控制柜外观示意图（3）

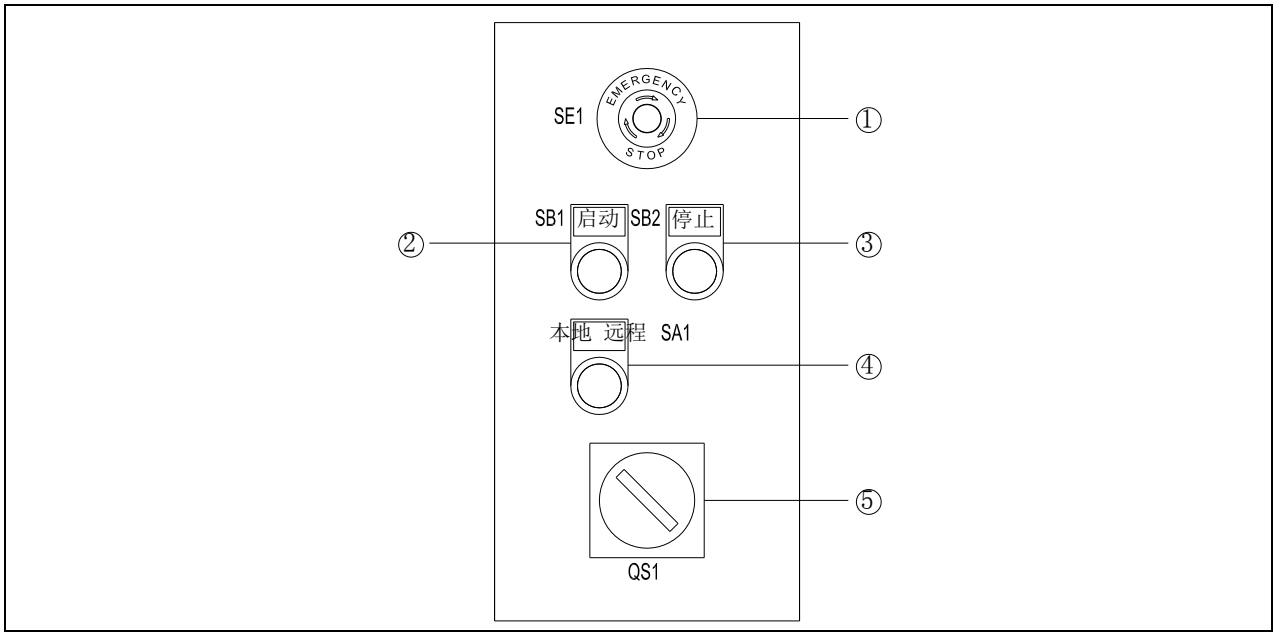


图 1.4 控制柜面板按钮示意图

表 1.3 控制柜面板各按钮作用

面板操作按钮	说明
①	紧急停止按钮
②	启动按钮及运行指示灯
③	停止按钮及报警指示灯
④	本地/远程切换开关
⑤	控制柜主电源开关

危险

务必在关闭柜门上的钥匙后使用。



图 1.5 示教器按钮示意图

1、液晶显示区；2、急停按钮；3、模式转换开关；4、键盘区；5、指示灯；6、使能开关；7、悬挂架；8、电缆连接区；9、USB 接口； 10、操作笔

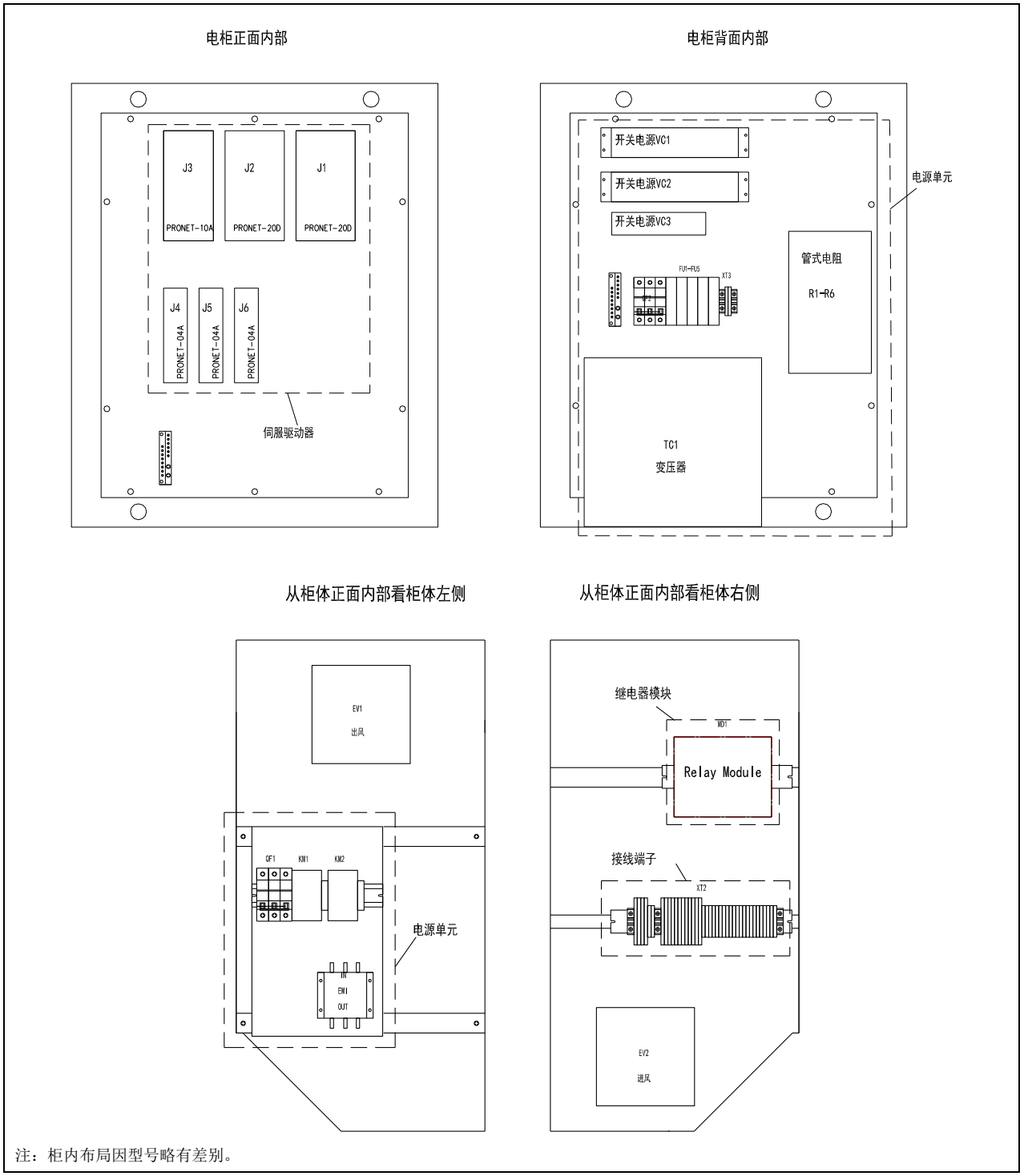
表 1.4 ESTUN 示教器基本参数

示教器型号：	ESTUN 示教器 ERT72
尺寸（宽×高×厚）：	265*210*110mm
CPU：	800MHZ
内存：	128M
操作系统：	Linux
触摸彩色显示屏：	7 英寸
保护等级：	IP65
控制电缆长度：	8 米（可扩展到 20 米）
通讯接口：	以太网
数据存储：	NandFlash
消耗功率：	＜8W

1.3. 构成单元的功能

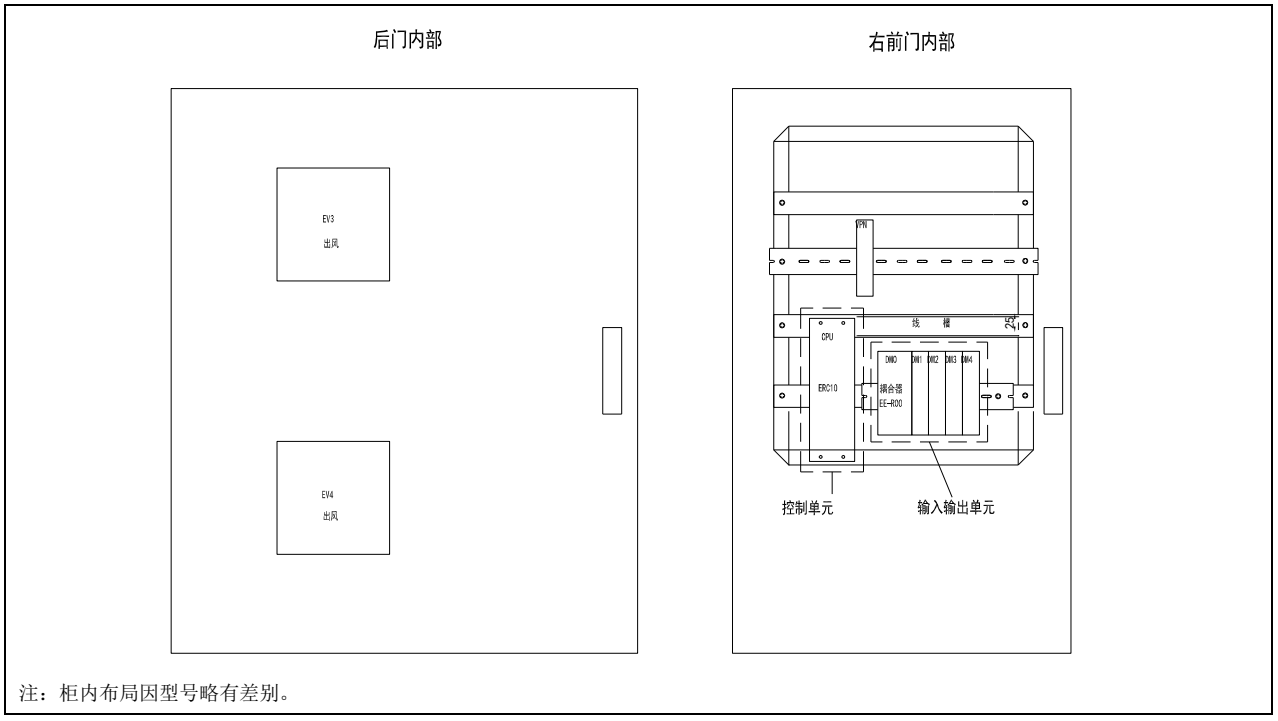
危险

机器人工作时，外置再生电阻表面温度非常高，最高达 100-200℃，切勿触碰。



注：柜内布局因型号略有差别。

图 1.6 电柜内部布局(1)



注：柜内布局因型号略有差别。

图 1.7 电柜内部布局(2)

(1) 主电源滤波器：该单元将输入的电源进行滤波，保证输入电源的质量。

(2) 伺服驱动器主电路通断单元：该单元控制伺服驱动器主电路电源的通断。若伺服驱动器的电路产生高电流，该单元能够自动断开线路，以保护设备。

(3) 伺服驱动器单元：对于机器人本体的 6 台伺服电机，主要就是通过该单元的 6 台伺服驱动器进行控制的。

(4) 主控制器：通过对该单元进行编程，实现机器人本体及其外围设备的动作，以及安全防护、故障报警、紧急停止等功能。

(5) 预留接线端子：该单元为系统预留，扩展功能时使用。如，增加附加轴，增加焊接工作站等。

(6) 风扇单元：机柜里共有 4 台风扇，这些设备为控制柜内部降温，同时为了保持柜内清洁，在进风扇处装了滤器。滤器需要在日常维护中，进行更换。

(7) 接线端子：预留了安全门与外部急停接线端子，方便增加接线。

(8) 继电器模组：该单元集成了 18 个中间继电器，实现电路的连锁；并且集成 18 个 LED 指示灯，可以详细指示当前状态，对控制柜内部线路的维护具有指导作用。

(9) 连接器单元：该单元，为电柜与外部连接的接口单元。

(10) 熔断器：该熔断器规格有 4A、10A 和 16A。保护 220V 线路，包括伺服驱动器主电源控制线路；保护开关电源输出线路。

(11) 滤波器，变压器，开关电源：该单元，将输入电源的电压装换成所需的 AC 电压，进一步再装换成 DC 电源，并且对电源电路提供过滤与保护。

(12) 驱动器外部再生电阻：为了释放伺服电机的逆向电场强度，需要在伺服驱动器上接一个再生电阻器。

2. 检修和维修

每天使用机器人系统前，请检查以下项目：

- 检查连接示教盒的线缆是否过分扭曲；检查控制器以及外围设备是否有不正常现象。
- 检查电柜的通风口是否积有灰尘，若有，请进行清洁。

每个月，需要核实电扇是否转动正常。如果风扇上积有污垢和灰尘，请进行擦除。

每天的维护以及周期性保养/检查，保证了机器人长期的可靠性能。

2.1. 电控柜的维护

（1）检查电控柜门是否关好

电控柜的设计是全封闭的构造，使外部油烟气体无法进入电控柜。要确保控制柜门在任何情况下都处于完好关闭状态，即使在控制柜不工作时。

由于维护等开关控制柜门时，必须将开关手柄置于 OFF 后，用电柜钥匙打开门锁（顺时针是开，逆时针是关），打开门锁后，按下钥匙下方的按钮，弹出柜门把手，逆时针旋转 90 度后，即可打开电控柜门。

关门时顺时针旋转把手 90 度，并按下把手，听到“喀”的一声，并旋转电控柜钥匙，方是锁好。

（2）检查密封构造部分有无缝隙和损害

打开门时，检查门的边缘部的密封垫有无破损。

- 检查控制柜内部是否有异常污垢。如有，待查明原因后，尽早清扫。
- 在控制柜门关好的状态下，检查有无缝隙。

（3）冷却风扇的维护

冷却风扇转动不正常，控制柜内温度会升高，电控柜就会出现故障，所以应检查冷却风扇。

控制柜内的风扇和背面风扇在接通电源时转动，所以请检查风扇是否转动，以及感觉排风口和吸风口的风量，确认其转动是否正常。

（4）急停键的维护

电控柜在前门及示教编程器上有急停键。在机器人动作前，请分别用急停键确认在伺服接通后能否正常的将其断开。

（5）安全开关的维护

电控柜的示教编程器有 3 个位置的安全开关。通过以下操作来确认安全开关是否有效。

a) 把示教编程器的模式旋钮对准“TEACH”，切换为“手动模式”。

b) 按下示教编程器上的[Mot]键后，[Motion]灯常亮。

c) 当轻握安全开关时，伺服是开的状态，如用力过大或松开伺服将变为关的状态。



注意

在上述 b）操作中，如[Motion]灯没有亮，请考虑以下原因：

- **电控柜的前门急停键是按下的**
- **示教编程器的急停键是按下的**
- **从外部输入了急停信号**



注意

在上述 c）操作中，如伺服没能接通时，请考虑以下原因：

- **限位开关动作中**
- **发生重大故障报警**

（6）供电电源电压的确认

请用万用表检测断路器（QS1）上的 1、3、5 端子部位。

表 2.1 供电电源电压的确认

测定项目	端子	正常数值	
相间电压	1-2 2-3 3-1	380V（+10%，-15%）	
与地线之间的电压	1-PE 2-PE 3-PE	220V（+10%，-15%）	

（7）缺相检查

表 2.2 缺相检查表

检查项目	检查内容
检查电缆线的配线	请确认电源电缆线是否照下图所连接。有配线错误及断线时，请做处理。
检查输入电源	请准备万用表，检查输入电源的相间电压。 （判定值: 约 330V AC (+10%, -15%)
检查电源主回路 有无损坏	请准备万用表，检查断路器、滤波器、变压器及接触器各端相间电压。 （判定值: 约 330V AC (+10%, -15%)

2.2. 定期检查表

（●：更换　○：检查）

检查周期			维护			检查部位	检查内容	检查/处理方法
日常	3个月	1年	4年	5年	8年			
○						电柜本体	附着飞溅物、尘埃等杂质	目视确认、清扫。
○						电柜上提示标贴	剥落、污损	目视确认、清扫。附着明显的污渍或表面开始剥落时，请更换张贴。
○						风扇	正常运行确认	目视确认、清扫。
○						过滤海绵	污垢、堵塞的有无	目视确认、清扫、更换。
○						示教器操纵台 电柜操作面板 其他操作开关	指示灯、操作开关的功能确认 按钮开关等的功能确认	目视确认。
○						示教器操纵台 电柜操作面板	检查紧急停止按钮 使能开关	请确认所有的紧急停止按钮、使能开关在操作时能够切实切断伺服电源。
	○		●		●	缆线组 示教器电缆 其他外部配线	确认有无破损、碎裂 接头松脱	目视。 拧紧。 电缆明显破损时，请进行更换。
		○			●	示教器	破损的确认 操作位置的清扫 液晶显示确认	目视和清扫。 液晶显示模块的显示明显变暗时，请更换示教器。
					●	大修		

注意

清扫时请使用柔软的布料拭去粉尘。请勿使用鼓风机等设备吹走粉尘。风压会使粉尘进入风扇内部、叶片以超过规定转速的速度旋转，由此可能导致风扇发生故障或影响其寿命。请仅对叶片部分使用吸尘器，切勿对旋转部分与主体进行吸尘。这可能导致风扇发生故障或影响其寿命。

3. 电源单元

三相交流电通过滤波器进行滤波后，经变压器将三相交流 380V 电压变为三相交流 200V（针对使用 200V 供电的伺服驱动的电控柜而言，全部使用 400V 伺服驱动器的电控柜，没有变压器）。当存在有临时性的电源频率中断或电压下降，或有驱动器有任何报警时，停电处理电路动作和伺服电源切断。

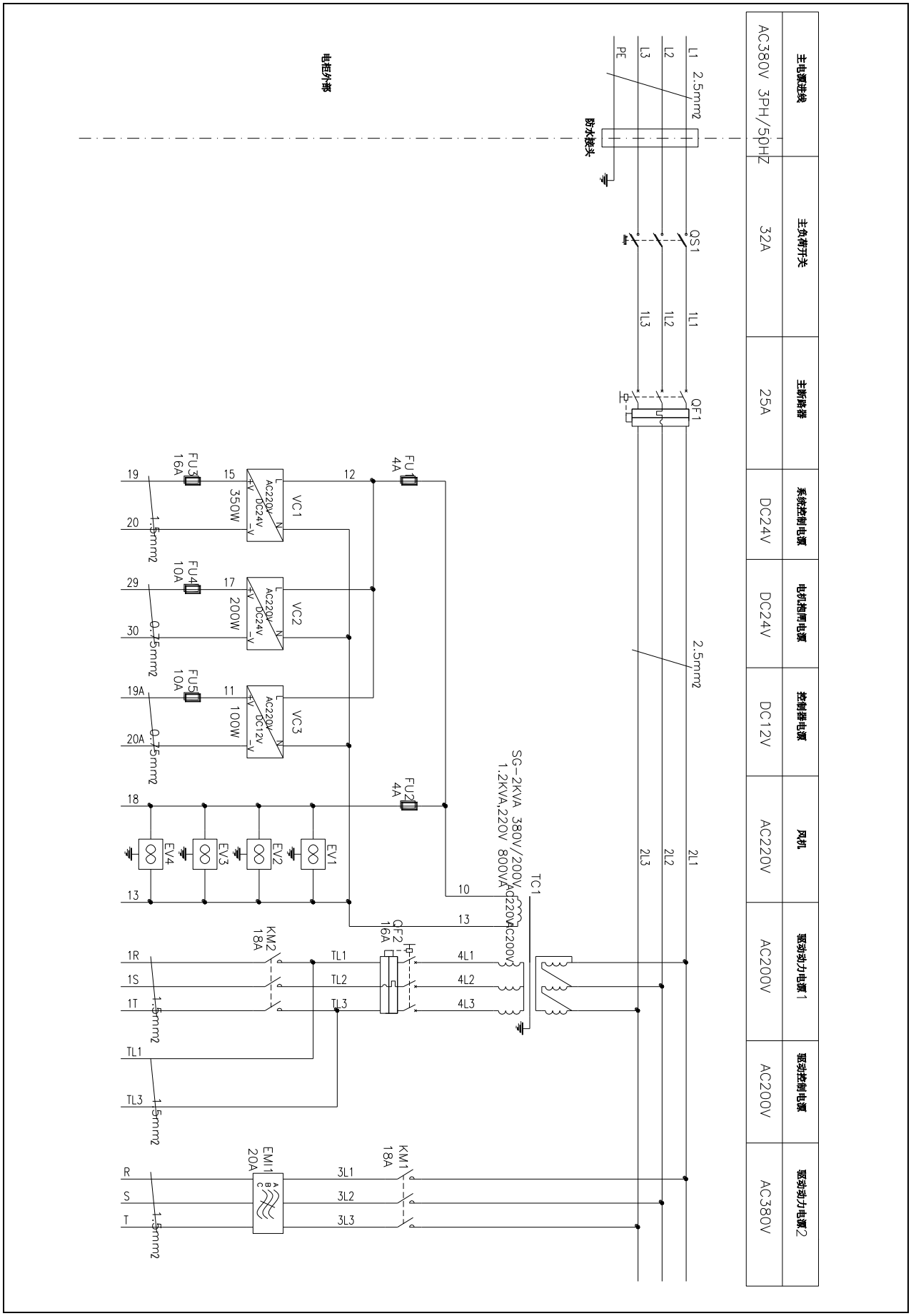


图 3.1 电源的输入连接（ER16-E1C-P-D）

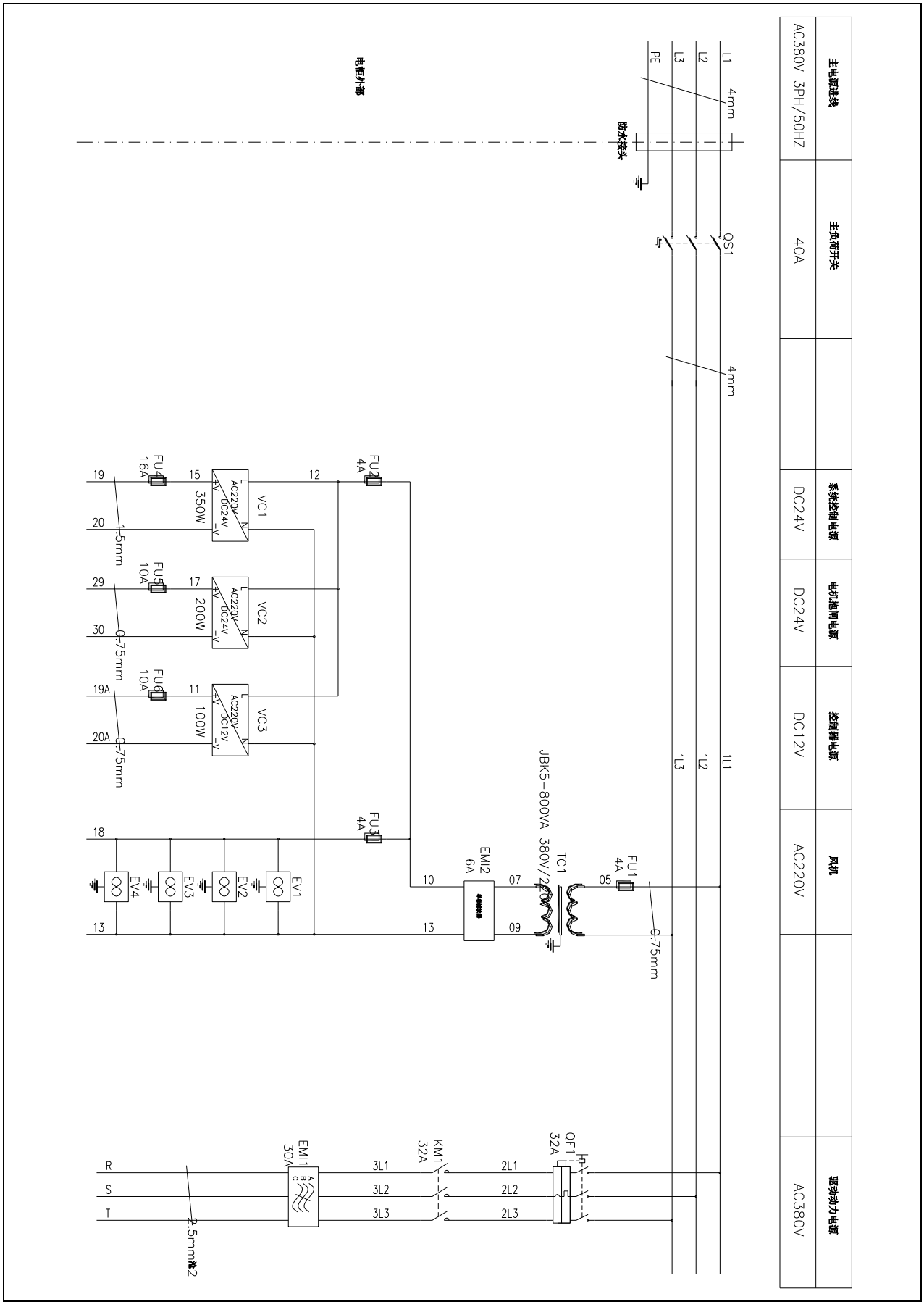


图 3.2 电源的输入连接（ER50 -E1C-P-D）

4. 控制单元

4.1. 功能介绍

控制单元是机器人系统的运动控制中心，在机器人系统应用中，实现机器人的运动控制及与机器人协调的部件控制。是接收示教编程器指令，发送终端控制信号核心单元。

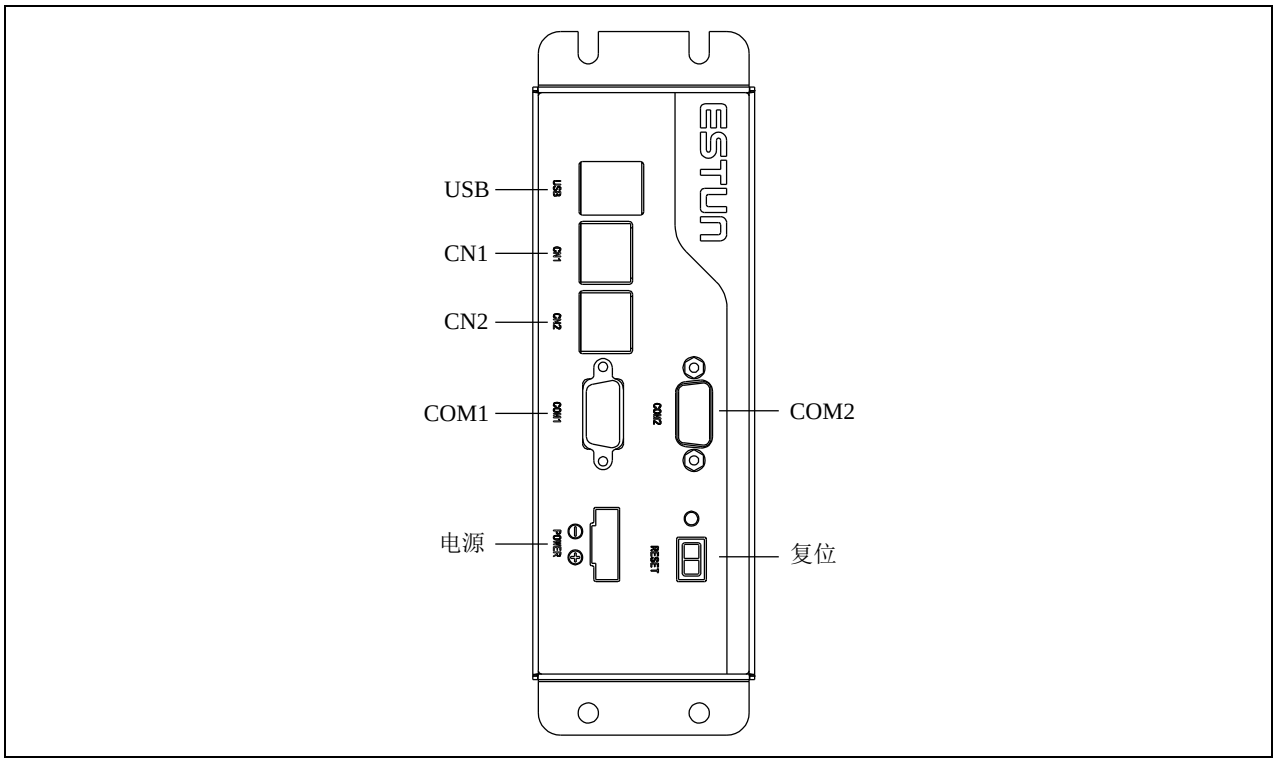


图 4.1 控制单元的接口布局

4.2. 接口介绍

表 4.1 控制单元接口说明

接口	说明
电源	DC12V 电源输入
COM1	调试用串口，不对用户开放
COM2	CAN 通讯接口，连接焊机
CN2	EntherNet 通讯接口，连接示教器或摄像头
CN1	EtherCAT 通讯接口，连接伺服和 IO 端子
USB	调试用

4.3. 安装注意事项

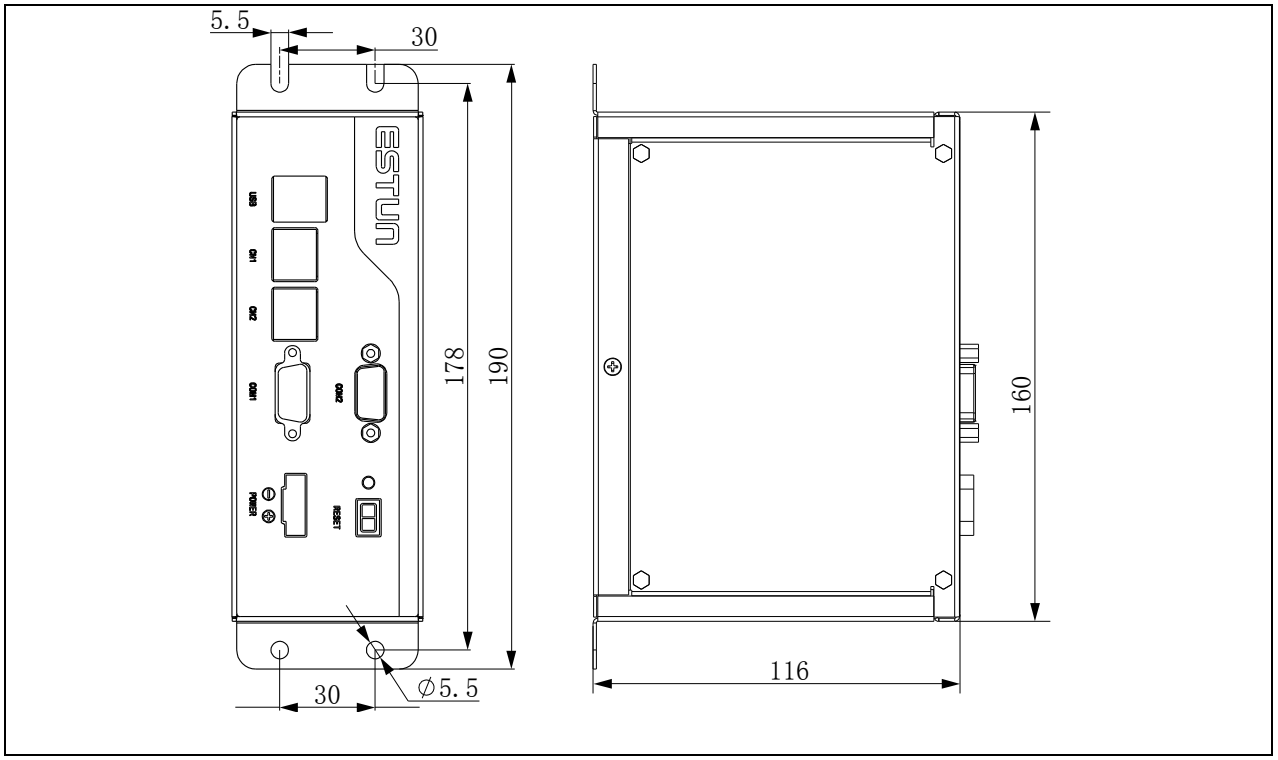


图 4.2 安装尺寸图

5. 伺服驱动单元

(1) 严禁将伺服电机直接与市网电源连接。

严禁将伺服电机直接与市网电源连接，极易损坏伺服电机。伺服电机没有伺服驱动器的支持，不能旋转。

(2) 接通电源后禁止插、拔驱动器上的接插件。

带电插、拔极易损坏驱动器的内部电路和电机编码器，请在断电后再插、拔接插件。

(3) 断电 5 分钟后才能进行伺服系统的检查作业。

即使切断电源，伺服驱动器内部的电容中仍然存储有相当的电量，为了防止触电事故的发生，建议在确认 CHARGE 指示灯灭之后，再过 5 分钟才能开始进行伺服系统的检查操作。

(4) 伺服驱动器与电柜中其它设备的安装间隔需保持在 10mm 以上。

伺服驱动器易发热，应尽可能选择有利于散热的安装布局，与电柜中其它设备的横向间隔最好在 10mm 以上，纵向间隔最好在 50mm 以上，安装环境最好不受结露、振动、冲击的影响。

(5) 抗干扰处理和接地。

信号线上的干扰极易造成机械的振动和运行异常，务必严格遵守如下的规定：

强电线缆和弱电线缆分开走线。

尽量缩短走线长度。

伺服电机和伺服驱动器的安装应采用单点接地，接地阻抗在 100Ω 以下。

伺服电机和伺服驱动器之间严禁使用电源输入干扰滤波器。

伺服驱动器的耐压试验应满足如下条件。

输入电压：AC1500Vrms，1 分钟

切断电源：100mA

频率：50/60Hz

加压点： L1、L2、L3 接头和接头之间

(6) 漏电保护器，应使用快速反应型的漏电保护器。

请使用快速反应型漏电保护器或指定 PWM 逆变器使用的漏电保护器，严禁使用延时型漏电保护器。

(7) 避免极端的调整或变更。

不宜对伺服驱动器的参数进行极端的调整或变更，否则极易引起机械的剧烈震荡，造成不必要的财产损失。

(8) 不要直接使用电源的通／断来运行伺服电机。

电源频繁地通／断将使得伺服驱动器内部组件迅速老化，降低驱动器的使用寿命，应使用指令信号来控制伺服电机的运行。

驱动器启动正常显示状态及接线端口如下。

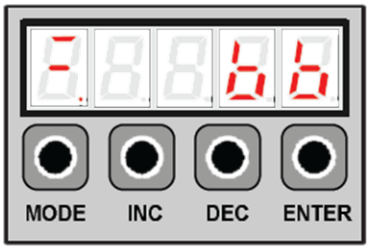


图 5.1 驱动器状态显示

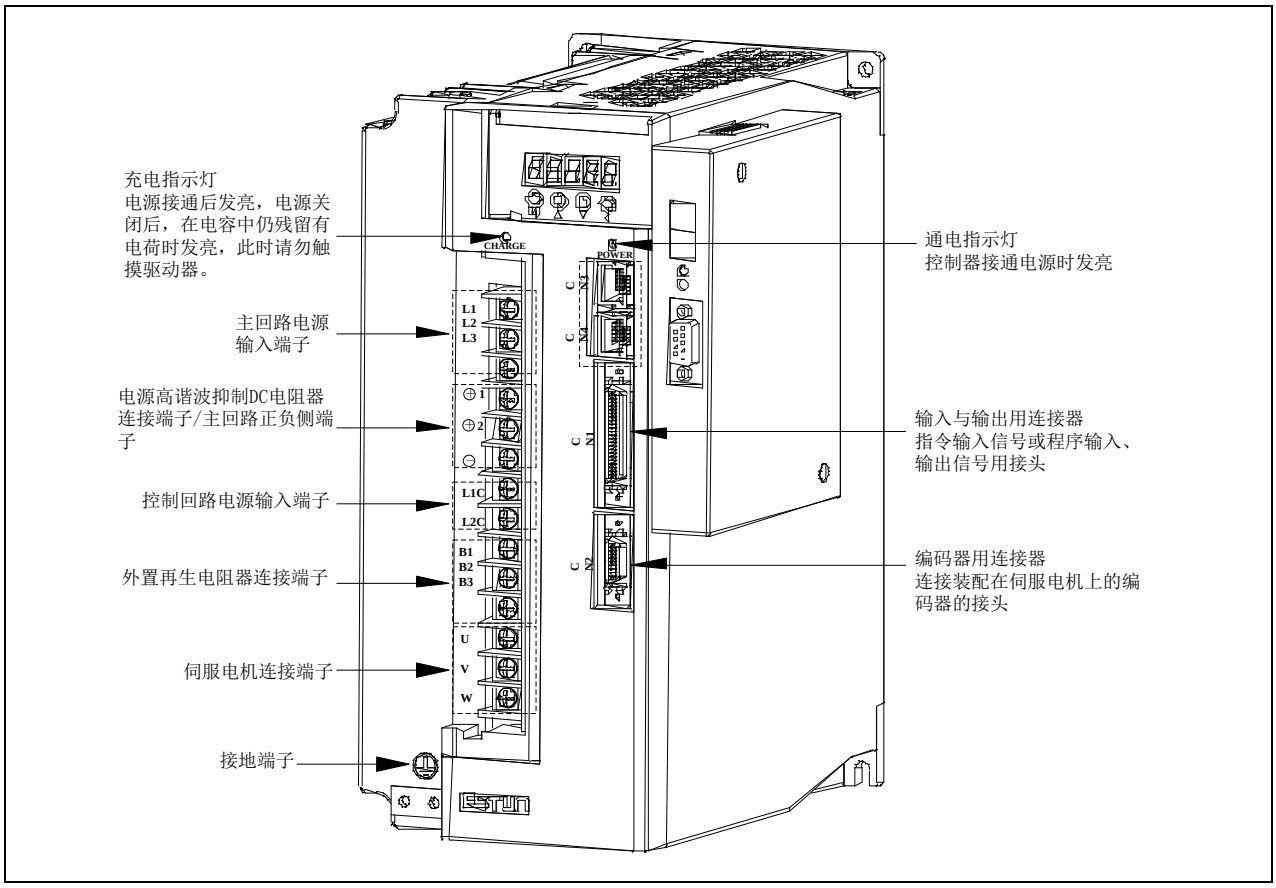


图 5.2 驱动器接线端口及功能分布

伺服电机和减速机在长时间运转后会产生高温，触摸这些部件容易被烫伤，在高温环境中机器人温升更快，更容易发生烫伤。

6. 输入输出单元

6.1. 耦合器：EE-R00

6.1.1. 功能简介

耦合器是扩展模块和 EtherCAT 主站之间的数据中转站，其功能如下：

- 接收并执行主站的指令。
- 管理所有扩展模块。
- 收集所有扩展模块的数据，并将其发送给主站。
- 将主站的运算结果发送给扩展模块。

Info	由于耦合器不具备对外供电的能力，耦合器一般都需带有电源模块。

6.1.2. 信号定义

（1）接口图示

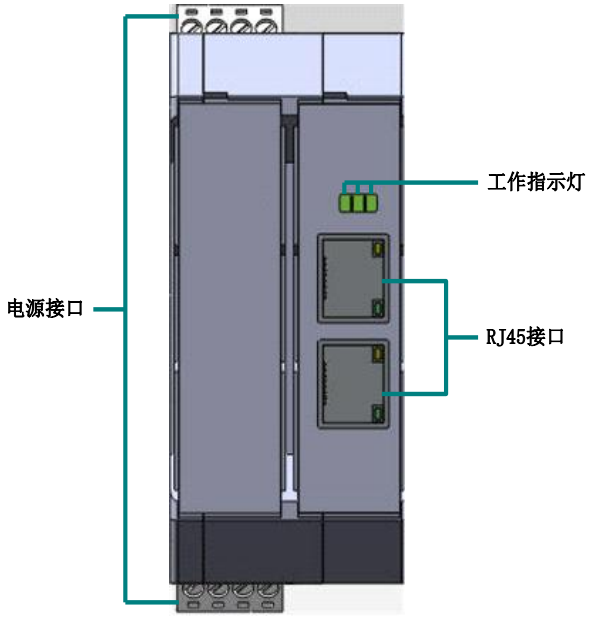


图 6.1 耦合器 EE-R00 接口图示

（2）接口定义

耦合器有四个对外的接口：2 个 RJ45 接口，1 个电源接口和 1 个扩展接口。

RJ45 接口主要实现从站的组网，信号定义如下表所示。

表 6.1 RJ45 接口定义

引脚	1	2	3	4	5	6	7	8
信号	TX+	TX-	RX+	-	-	RX-	-	-

电源接口是整个从站的电源输入口，为整个从站供电，信号定义如下表所示。

表 6.2 电源接口定义

引脚	1	2	3	4
信号	NULL	24V+	0V	PE

扩展接口用来实现与扩展模块的通讯，并为扩展模块供电。

（3）LED 指示灯

耦合器的 LED 指示灯有 Sys/Rdy、Run 和 Err，以及 RJ45 接口上的工作指示灯。

指示灯 Run，用来表示耦合器在从站中的通电状态，如下表所示。

表 6.3 LED 指示灯状态说明

指示状态	说明
长灭	从站未通电
长亮	从站正常通电

指示灯 Sys/Rdy 和 Err，功能预留。

表 6.4 RJ45 接口指示灯说明

指示状态	说明
长灭	从站未通电
慢闪	从站正在连接状态。
快闪	从站通讯正常，正在进行数据交换。

6.1.3. 技术参数

表 6.5 耦合器的技术参数表

技术参数	说明
可接扩展模块的数量	≤8
I/O 信号的数量	≤128
数据传输介质	Ethernet/EtherCAT CAT5 电缆，屏蔽型
站点之间的距离	100 m (100BASE-TX)
协议	EtherCAT
延迟	约 1μs
数据传输速率	100Mbaud
总线接口	2×RJ45
供电电源	24VDC (- 15% / + 20%)
输入电流	70 mA＋ (E-bus 总线总电流)/4
BUS 上的电流消耗	2A
电源触点	最大 24VDC/最大 10A
电气隔离	500Vrms (电源触点/电源电压/Ethernet)

技术参数	说明
尺寸（W * H * D）	112mm×113mm×45mm
重量	约 400g
工作温度	0℃~40℃
存储温度	- 25℃~55℃
相对湿度	50%~95%，无凝露 0℃相对湿度不低于 95% 40℃相对湿度不低于 50%
抗振/抗冲击性能	符合 EN 60068-2-6/EN 60068-2-27/29 标准
抗电磁干扰/抗电磁辐射性能	符合 EN 61000-6-2/EN 61000-6-4 标准
防护等级	IP2X
认证	CE

6.2. 数字输入：ER-1311

6.2.1. 功能简介

数字输入扩展模块的功能：采集 24VDC 逻辑输入信号，并将采集结果发给耦合器，耦合器将通过 EtherCAT 总线把信号再传给 EtherCAT 主站。

6.2.2. 信号定义

（1）接口图示

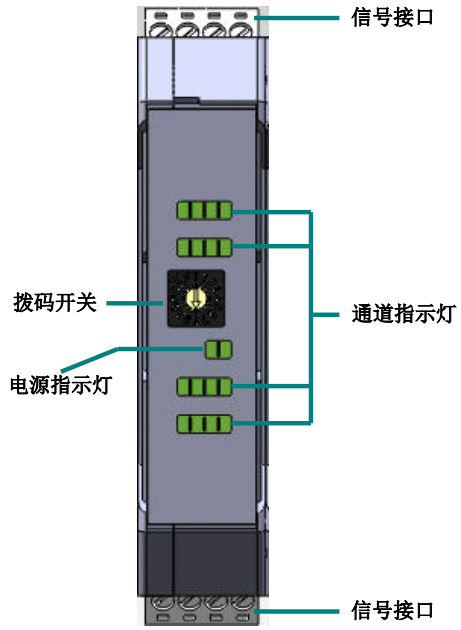


图 6.2 数字输入 ER-1311 接口图示

（2）接口定义

数字输入扩展模块有两个对外的接口：1 个信号接口和 1 个扩展接口。信号接口是 24VDC 逻辑输入接口，实现 24VDC 逻辑信号的采集，信号端口定义如表所示。

表 6.6 ER-1311 信号端口定义

引脚	信号	引脚	信号
1	I1	13	I9
2	I2	14	I10
3	I3	15	I11
4	I4	16	I12
5	I5	17	I13
6	I6	18	I14
7	I7	19	I15
8	I8	20	I16
9	NULL	21	NULL
10	NULL	22	NULL
11	COM1	23	COM2
12	COM1	24	COM2

扩展接口用来实现与耦合器的通讯，并通过此接口为模块供电。

（3）LED 指示灯

数字输入扩展模块的 LED 指示灯有 PW 和 LK，以及通道状态指示灯 I1~I16。

指示灯 PW，用来表示该模块在从站中是否运行或通电的状态，如下表所示。

表 6.7 ER-1311 LED 指示灯说明

指示状态	说明
长灭	模块未通电或复位状态
长亮	模块内部程序初始化完成，运行正常

指示灯 LK，用来表示该模块在从站中的通讯状态，如下表所示。

表 6.8 指示灯 LK 说明

指示状态	说明
长灭	未通电或复位状态
闪烁	已通电，通讯正常
长亮	已通电，但未通讯或者通讯不正常。

通道状态指示灯 I1~I16，表示该模块的每个通道的通讯状态，如下表所示。

表 6.9 通道状态指示灯说明

指示状态	说明
长灭	通道未正常使用
长亮	通道正常使用

6.2.3. 技术参数

数字输入扩展模块的技术参数如下表所示。

表 6.10 ER-1311 技术参数表

参数	说明
通道数量	16
额定电压	24VDC (﹣15％ / ﹢20％)
“0”信号电压	≤5V
“1”信号电压	≥12V
输入电流	≤5mA
输入滤波	5ms
供电方式	通过 TBUS 供电（不需要外接电源线）
消耗 TBUS 上的电流	≤50mA
组网方式	通过拨码开关设置模块地址
电气隔离	隔离电压 2KV
尺寸（W×H×D）	112mm×113mm×22.5mm
重量	约 200 g
工作温度	0℃~40℃
存储温度	﹣25℃~55℃
相对湿度	50％~95％，无凝露 0℃相对湿度不低于 95％ 40℃相对湿度不低于 50％
导轨安装	35mm 的标准 U 型轨道，水平安装
抗振/抗冲击性能	遵照 EN 60068-2-6 / EN 60068-2-27/29
抗电磁干扰/抗电磁辐射性能	遵照 EN 61000-6-2 / EN 61000-6-4
防护等级	IP20
带电热插拔	DI 信号支持带电插拔； TBUS 不支持带电插拔

6.3. 数字输出：ER-2341

6.3.1. 功能简介

逻辑输出扩展模块的功能：接收并执行耦合器的指令，把从耦合器接收到的逻辑数据发送给执行机构。

6.3.2. 信号定义

（1）接口图示

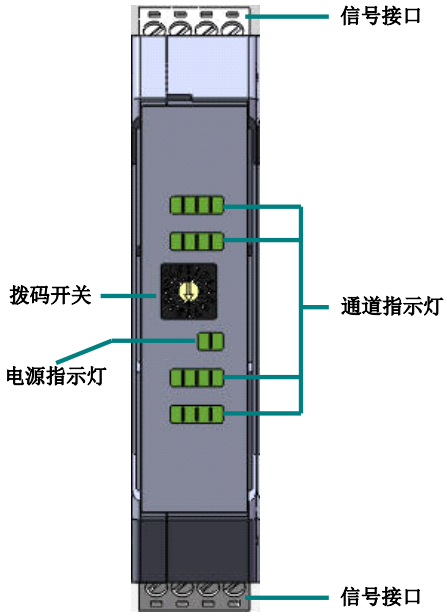


表 6.11 数字输出 ER-2341 接口图示

（2）接口定义

数字输出扩展模块有两个对外的接口：1 个信号接口和 1 个扩展接口。

信号接口是 24VDC 逻辑输出接口，实现 24VDC 逻辑信号的输出，信号定义如下表所示。

表 6.12 ER-2341 信号接口定义

引脚	信号	引脚	信号
1	O1	13	O13
2	O2	14	O14
3	O3	15	O15
4	O4	16	O16
5	O5	17	+ 24V
6	O6	18	+ 24V
7	O7	19	0V
8	O8	20	0V
9	O9	21	+ 24V
10	O10	22	+ 24V
11	O11	23	0V
12	O12	24	0V

扩展接口用来实现与耦合器的通讯，并通过此接口为模块供电。

（3）LED 指示灯

数字输出扩展模块的 LED 指示灯有 PW 和 LK，以及通道状态指示灯 O1~O16。

指示灯 PW，表示该模块在从站中是否运行或通电的状态，如下表所示。

表 6.13 ER-2341 LED 指示灯说明

指示状态	说明
长灭	未通电或复位状态
长亮	模块内部程序初始化完成，运行正常

指示灯 LK，用来表示该模块在从站中的通讯状态，如下表所示。

表 6.14 ER-2341 指示灯 LK 说明

指示状态	说明
长灭	未通电或复位状态
闪烁	已通电，通讯正常
长亮	已通电，但未通讯或者通讯不正常。

通道状态指示灯 O1~O16，表示该模块的每个通道的通讯状态，如下表所示。

表 6.15 ER-2341 通道状态指示灯说明

指示状态	说明
长灭	通道未正常使用
长亮	通道正常使用

6.3.3. 技术参数

逻辑输出扩展模块的技术参数如下表所示。

表 6.16 ER-2341 技术参数表

参数	说明
额定电压	24VDC (－10% / ＋10%)
额定驱动电流	500mA/通道
最大耐压	28V
信号输出延时	<500us
通道数量	16 个
供电方式	通过 TBUS 供电（不需要外接电源线）
消耗 TBUS 上的电流	≤100mA
组网方式	通过拨码开关设置模块地址
尺寸（W×H×D）	112mm×113mm×22.5mm
重量	约 200g
工作温度	0℃~40℃
存储温度	－10℃~55℃
相对湿度	50%~95%，无凝露 0℃相对湿度不低于 95% 40℃相对湿度不低于 50%
导轨安装	35mm 的标准 U 型轨道，水平安装
抗振/抗冲击性能	遵照 EN 60068-2-6/EN 60068-2-27/29
抗电磁干扰/抗电磁辐射性能	遵照 EN 61000-6-2/EN 61000-6-4
防护等级	IP20
资格认证	CE
带电热插拔	DI 信号支持带电插拔； TBUS 不支持带电插拔

6.4. I/O 从站的安装与组网

6.4.1. 装卸方法

在安装、拆卸和接线之前确保扩展模块处于安全的断开状态。

注意	**小心电击危险和损坏设备！**

6.4.2. 安装

耦合器和所有扩展模块都安装在标准 T-BUS 总线端子上。

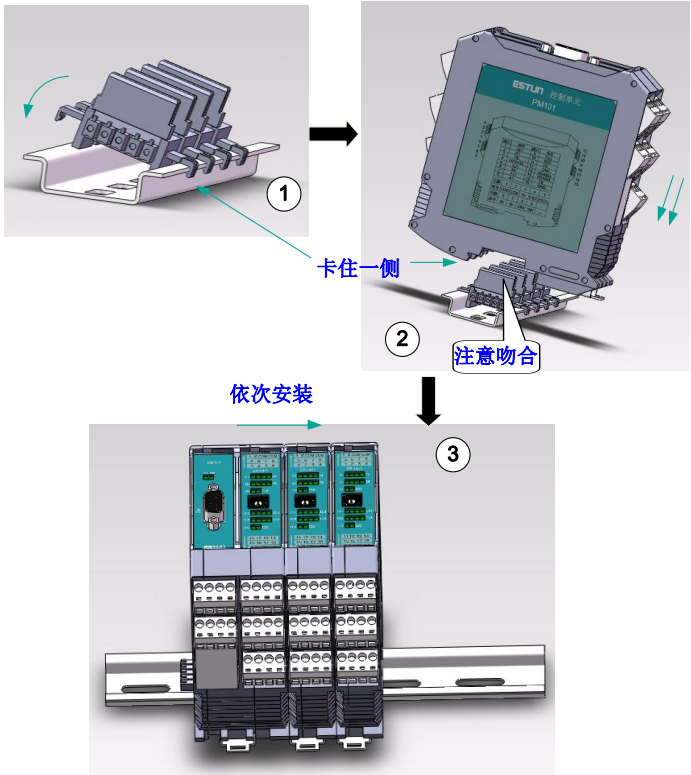


图 6.3 模块的安装示意图

- 安装 T-BUS 总线端子：

将 T-BUS 总线端子安装在标准 U35 导轨上。一般情况下，有多少个模块就安装多少个 T-BUS 总线端子。

- 安装耦合器：

注意模块下方的凹槽要与 T-BUS 总线端子吻合，然后任意一端先卡住导轨，再轻轻按下另一端，听到“咔嚓”声后，表明安装成功。

- 安装其他扩展模块：

将其他扩展模块依次安装在耦合器的右边，安装方法相同。

6.4.3. 安装建议

（1）安装顺序

为了便于观察模块工作状况，更容易进行检修、维护等操作，建议将相同类型的模块安装在一起，如下图所示。

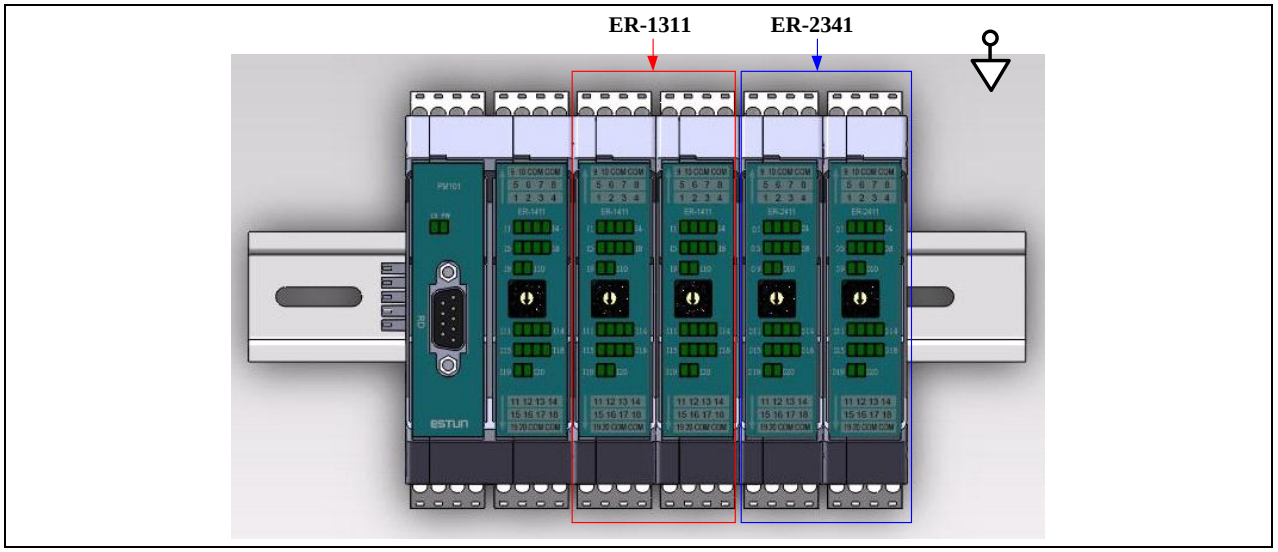


图 6.4 安装顺序示例

（2）安装方位

安装从站时，一般建议将导轨平行地面来安装模块，而不能将导轨垂直于地面来安装模块，如下图所示。

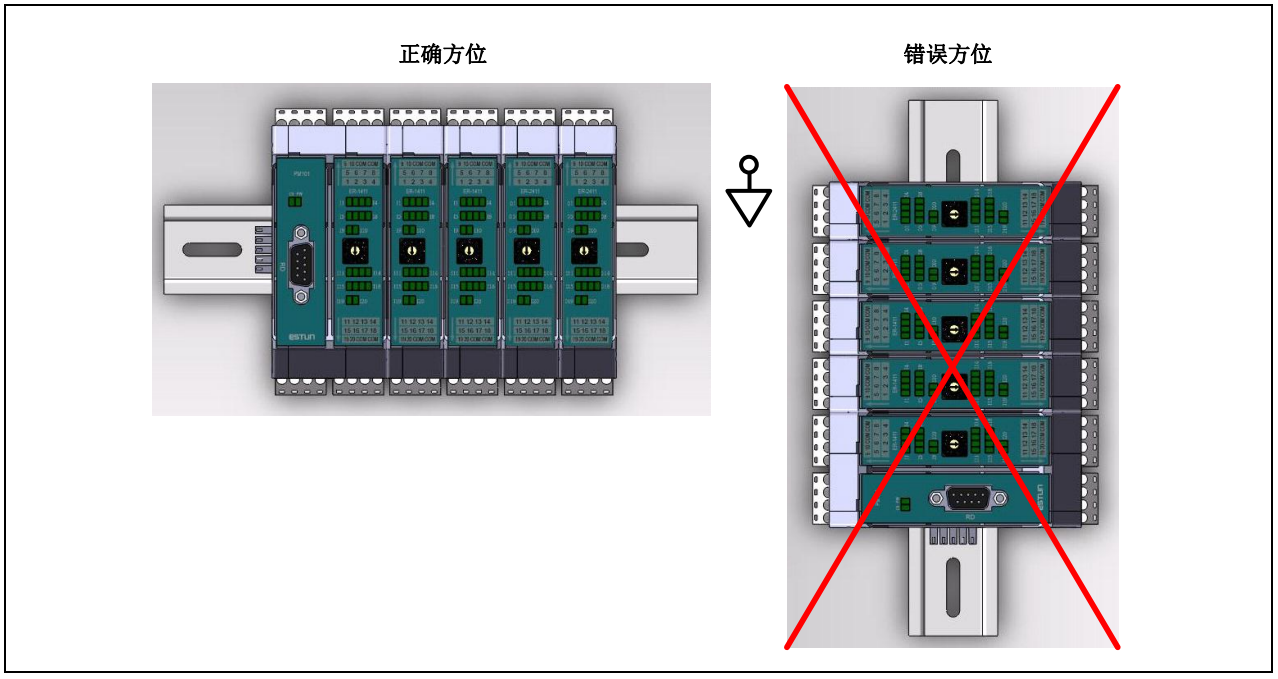


图 6.5 安装方位示意图

6.4.4. 拆卸

在耦合器和扩展模块的下方都有一个弹簧锁扣，在安装时会自动卡住导轨。拆卸时，只需要用螺丝刀将弹簧锁扣往外拨，再顺势将模块往垂直于导轨的方向推起，便可拆卸下来。如下图所示。

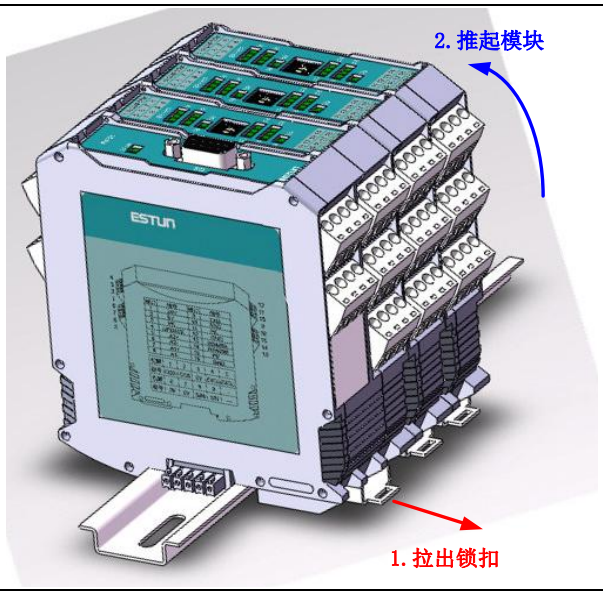


图 6.6 拆卸示意图

6.4.5. ID 设置

为了区分 EtherCAT 从站中不同的扩展模块，每个扩展模块的顶端，都有一个拨码器，用于设置模块在从站中的 ID，区分不同的模块。

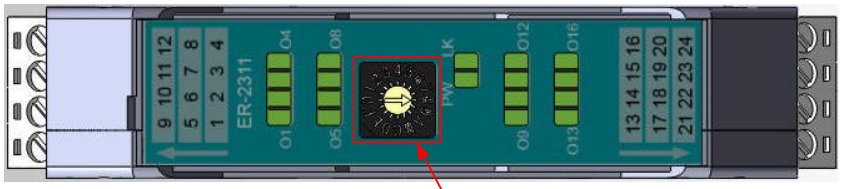


图 6.7 拨码开关示意图

【设置方法】使用“一字型”螺丝刀插入箭头的凹槽，扭动拨码器，将箭头指向某个数字（0~F）。一个从站中的每个扩展模块的 ID 不能重复。

Info	**设置 ID 号时，请按照从左向右的方向由低到高排列，如 ER-1311 块设置为 1，再右边的模块依次设置为 2，3，4…依此类推。**

6.4.6. 接线

推荐使用线径不小于 0.3mm，不带屏蔽层的连接线。

最多可以连接 12 根线到一个扩展模块上。接线的具体步骤如下：

将线插入接线孔，并保持稳定，同时使用“一字型”螺丝刀准备拧转。

拧转螺丝刀，直到不能拧动。

6.4.7. 注意事项

（1）远离干扰

安装分布式从站模块时，需注意远离大功率电器，如变频器、接触器、伺服驱动器等，至少保持 400mm 的距离，如下图所示。

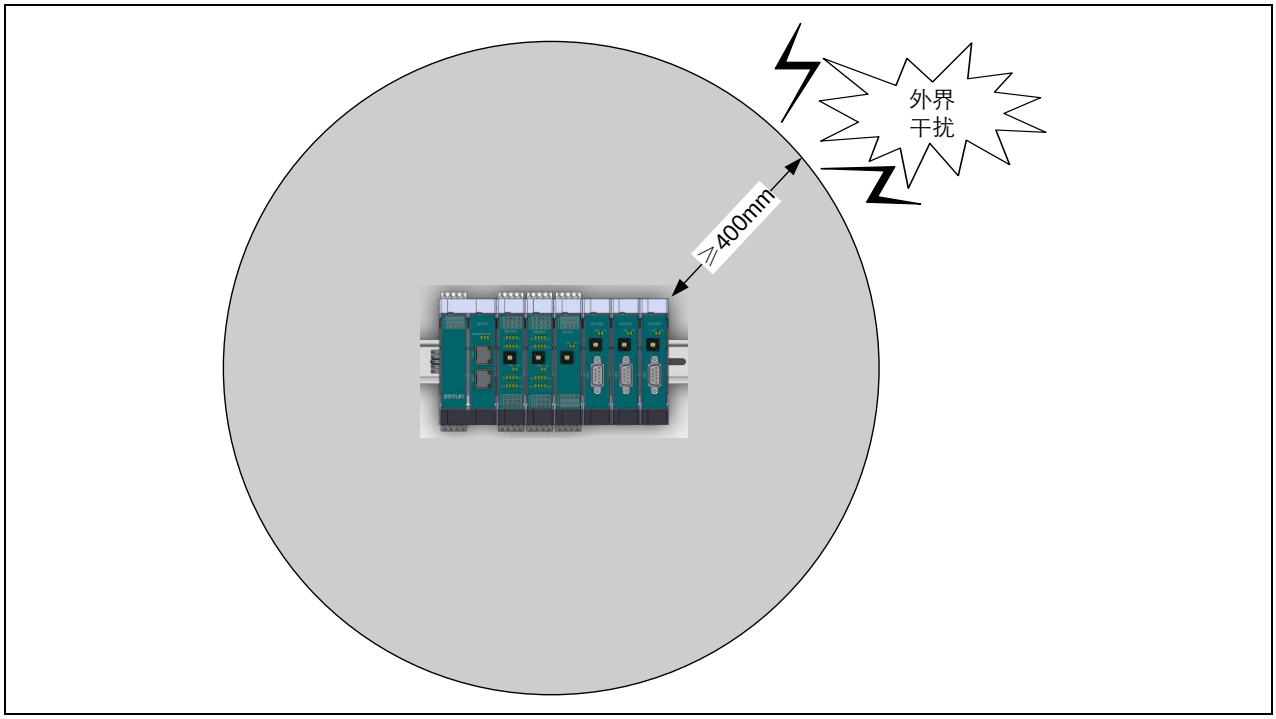


图 6.8 远离干扰

（2）安装位置

为了便于接线与装卸，分布式从站模块最佳安装位置如下图所示（与外界阻隔相距 150mm）。

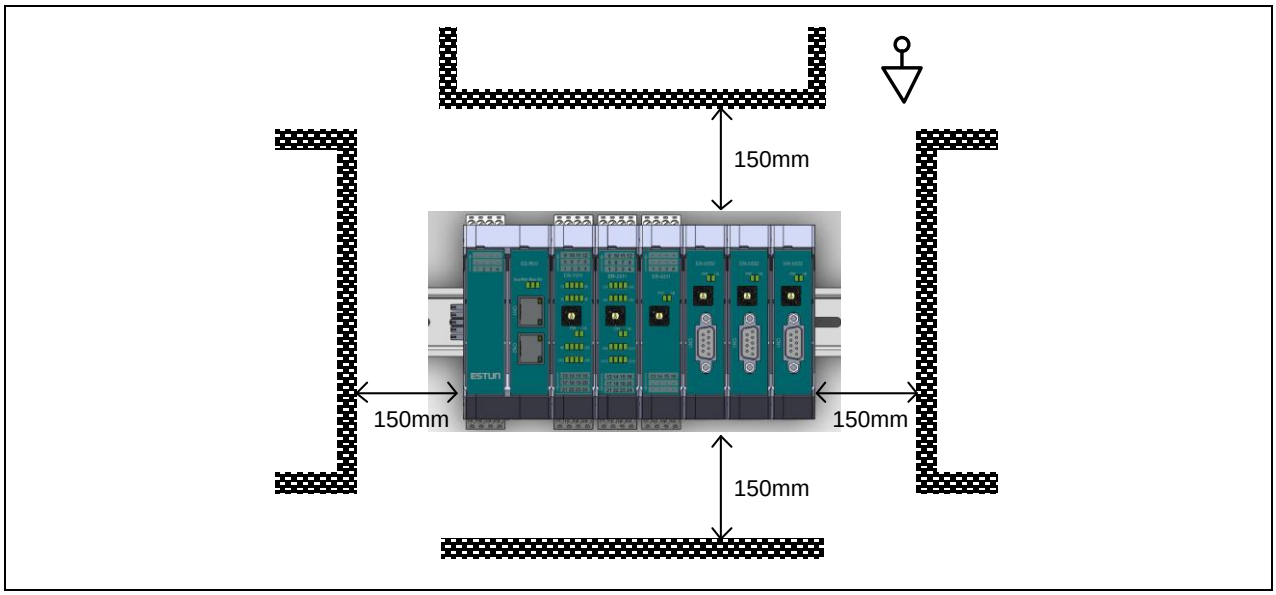


图 6.9 最佳安装位置

6.4.8. 模块尺寸图

（1）耦合器尺寸

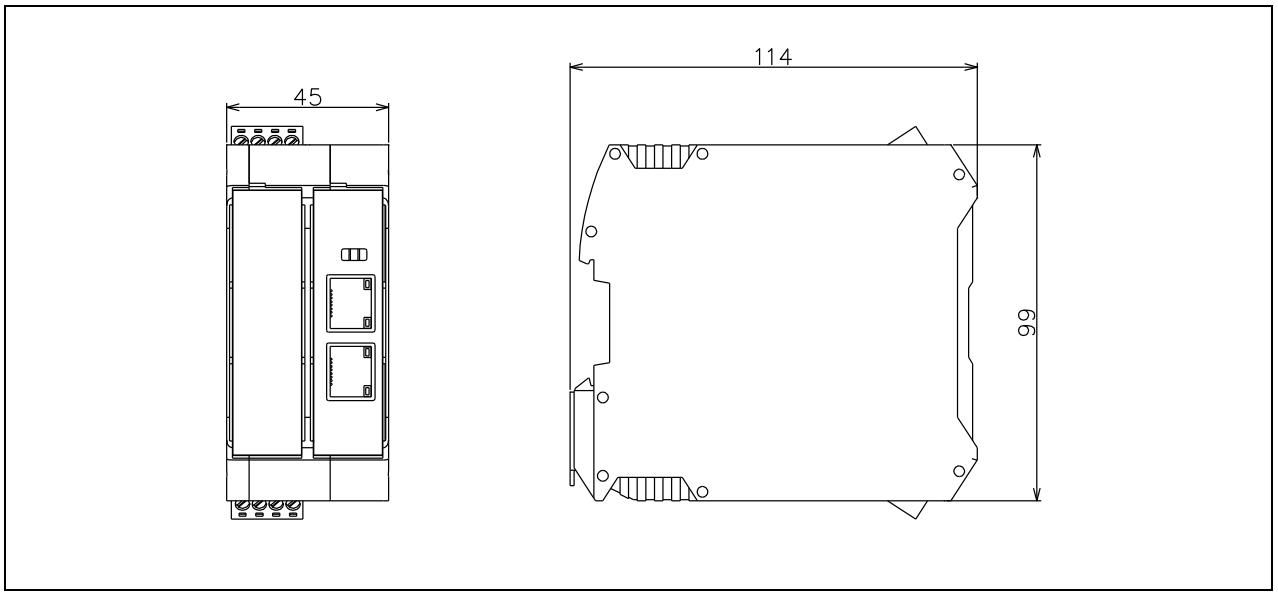


图 6.10 耦合器尺寸图

（2）扩展模块尺寸

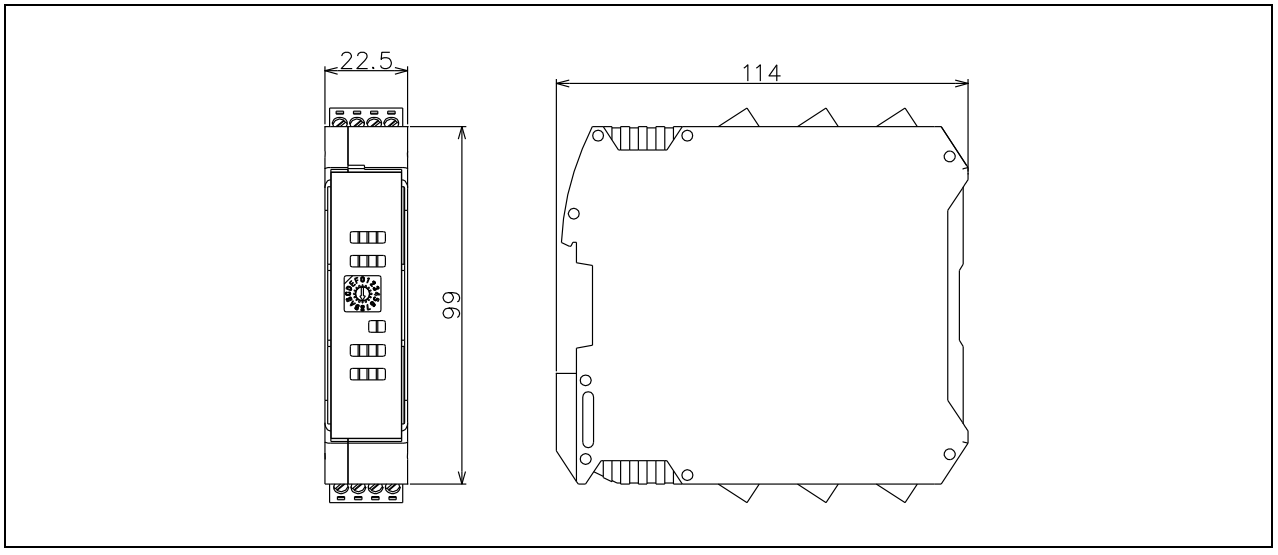


图 6.11 扩展模块尺寸图

7. 继电器模组单元

继电器模组的型号为 11261100001（继电器模组 ER-Relay-A）。其集成 18 个 LED 指示灯，可详细指示当前状态，对控制柜内部线路的维护具有指导作用。

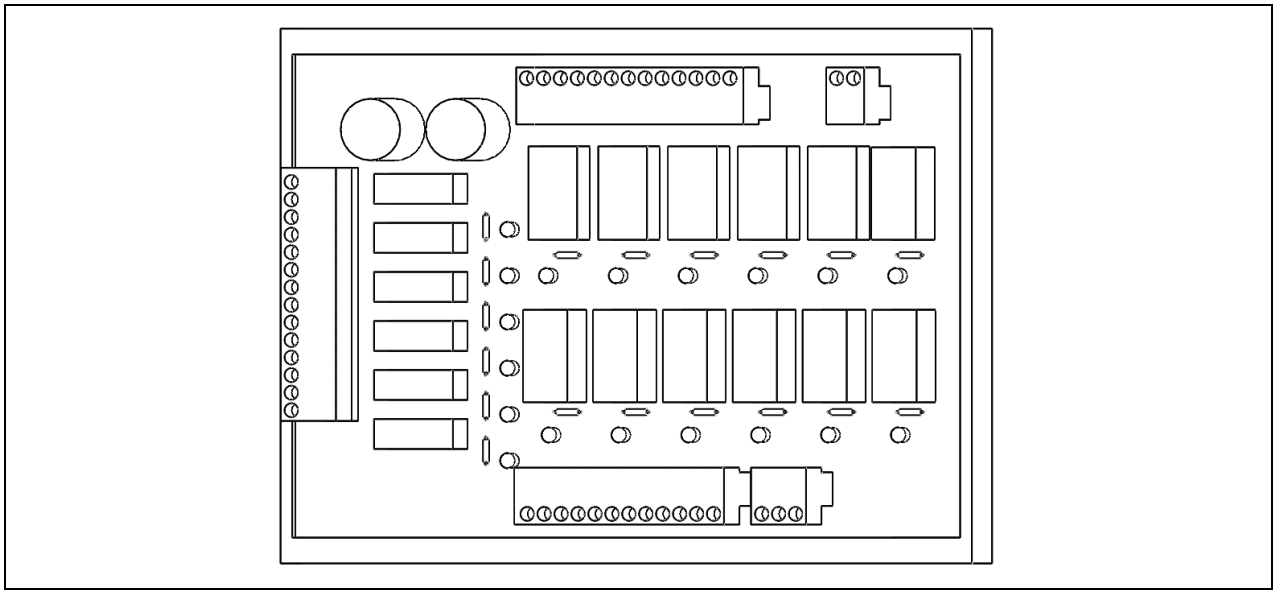


图 7.1 继电器模组示意图

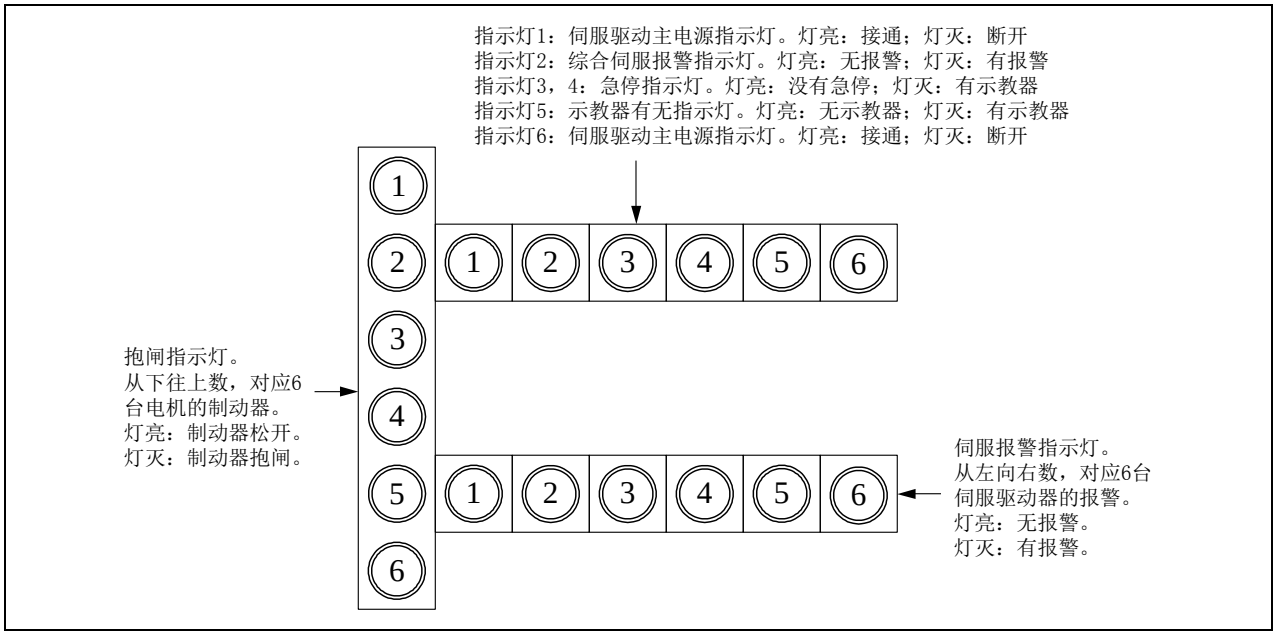


图 7.2 继电器模组指示灯

8. 更换单元

8.1. 更换熔芯



注意

更换熔芯时请务必断开机器人控制柜总电源

更换熔芯时操作方法：

（1） 打开熔芯所在的插槽并取出内部熔芯

（2） 更换型号匹配的熔芯

（3） 合上插槽，确保牢靠

9. 方框图

下图为控制柜的电气接口连接方框图。

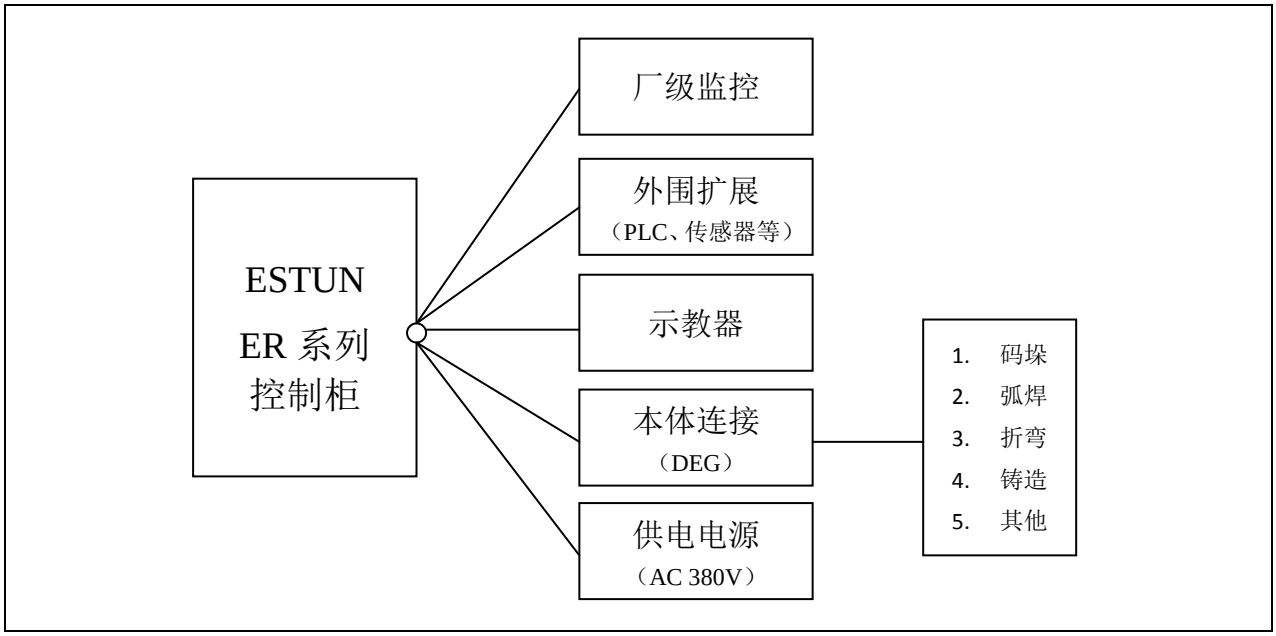


图 9.1 方框图

10. 机器间的连接

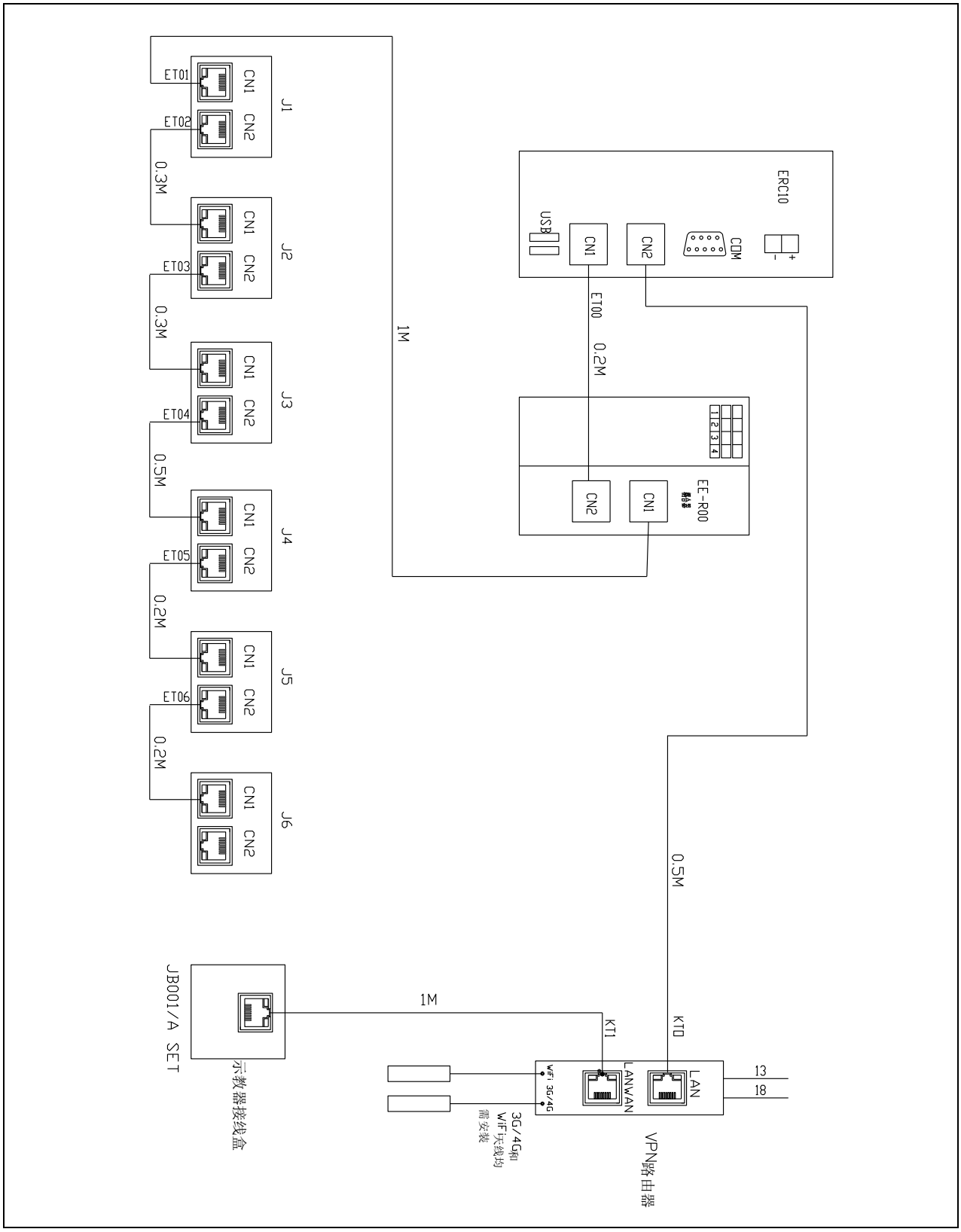


图 10.1 控制器与伺服通讯连线图

11. 外围设备接口

下图为 ESTUN 控制器外围设备接口图纸及接口说明。

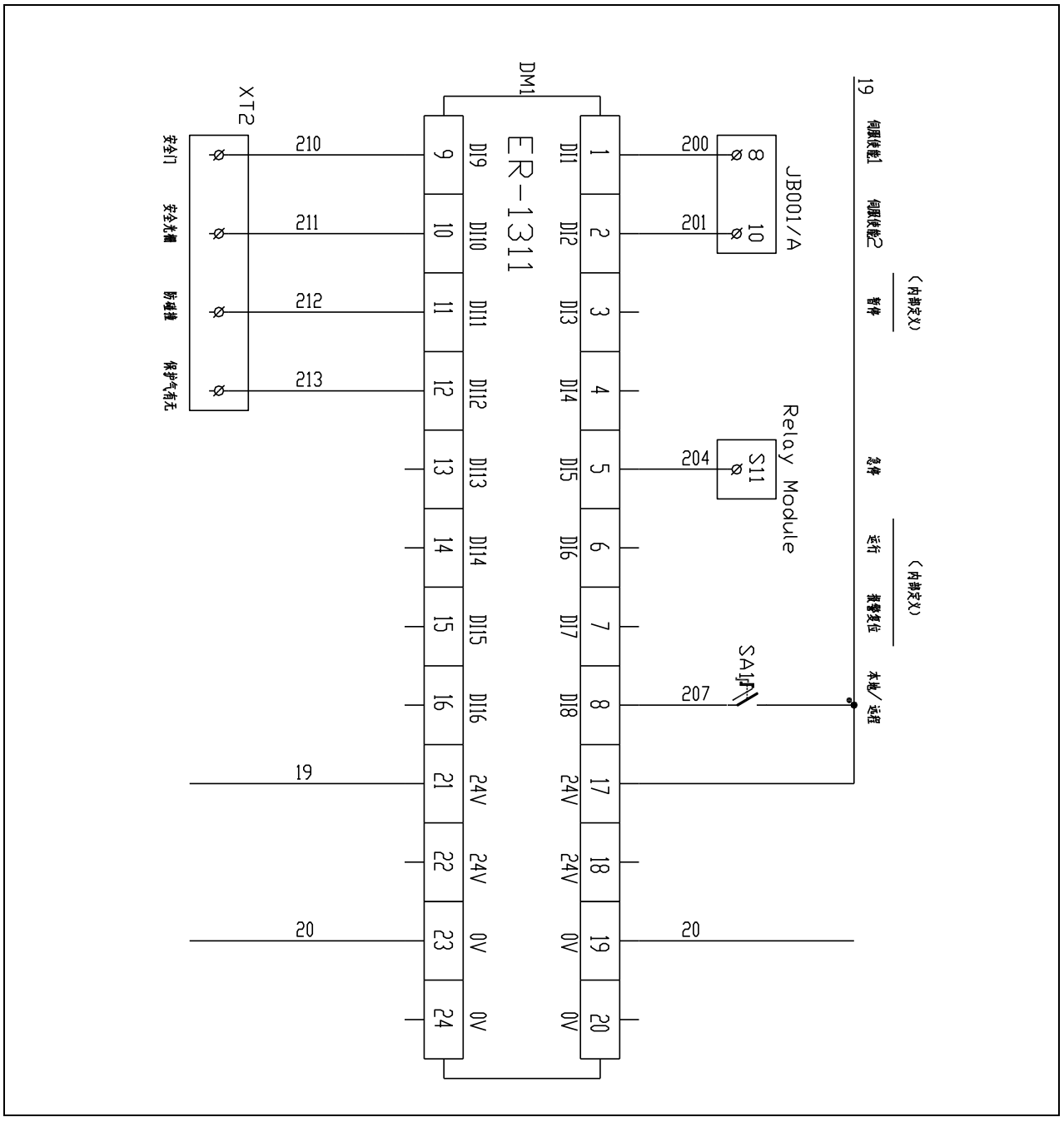


图 11.1 输入模块接线图

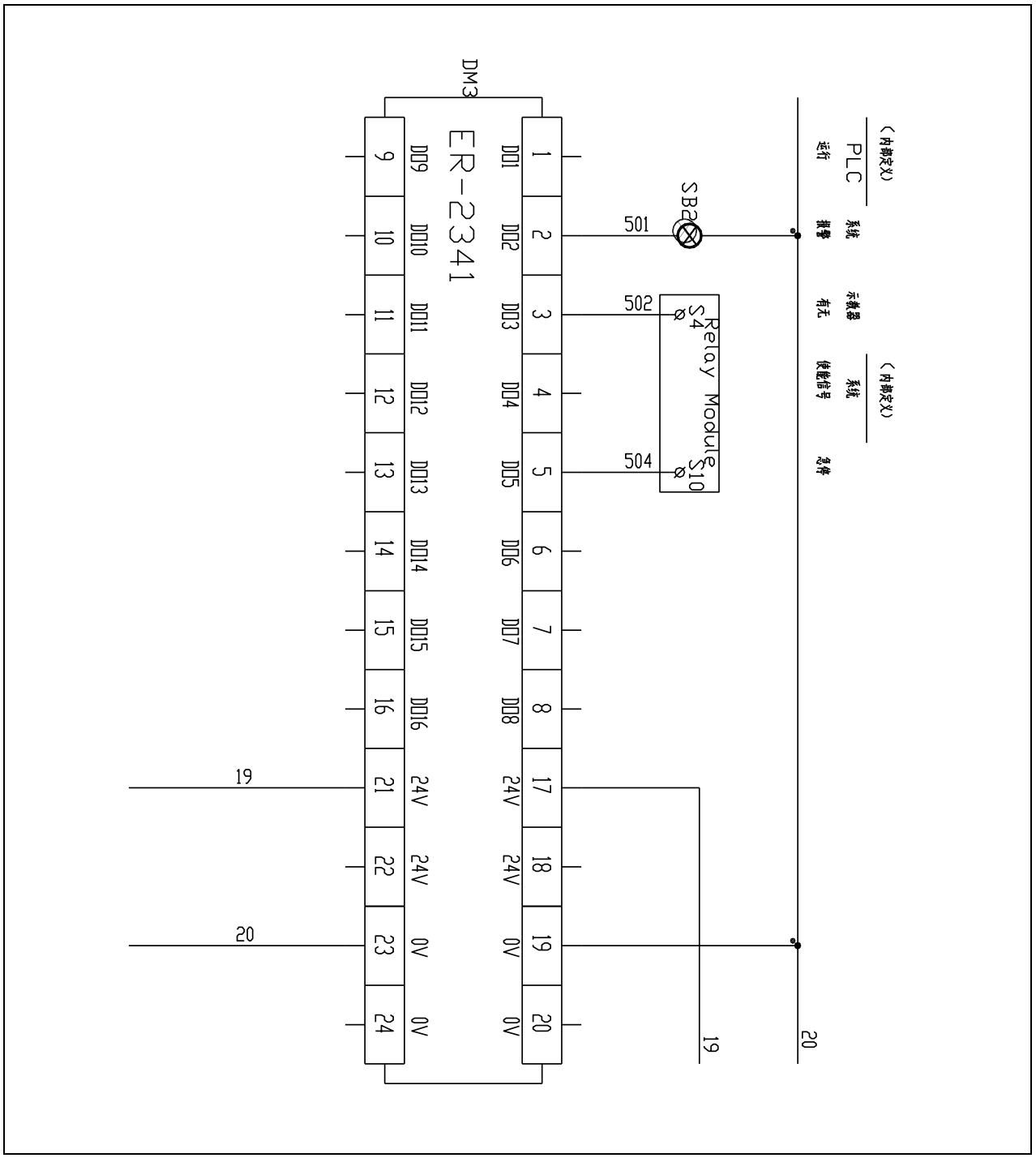


图 11.2 输出模块接线图

12. 搬运和安装

12.1. 搬运方法

注意	**天车、吊具和叉车的操作必须由经授权的人员进行，否则可能会造成人身伤害和设备损坏。** **搬运期间应避免振动、摔落或撞击控制柜，过度的振动或撞击电控柜会对其性能产生有害的影响。**

12.1.1. 用吊车搬运控制柜

搬运电控柜前应检查下列事项：

- 确认电控柜的重量，使用承载量大于控制柜重量的钢丝绳进行起吊。
- 起吊前安上吊环螺栓，并确认固定牢固。

12.1.2. 用叉车搬运控制柜

使用叉车搬运控制柜时，应遵照下列防范措施：

- 确认有一个安全的作业环境，使电控柜能被安全的搬运到安装场地。
- 通知在叉车路经地区工作的人员，请他们注意控制柜正在搬运过程中。
- 搬运时应避免控制柜移位或倾倒。
- 搬运控制柜时应尽可能地放低其高度位置。
- 搬运期间应避免振动、摔落或撞击控制柜。

12.2. 安装场所和环境

安装电控柜前安装地点必须符合下列条件：

- 操作期间其环境温度应在 0 至 45 ℃(32 至 113 ℉)之间；搬运及维修期间应为-10 至 60 ℃(14 至 140 ℉)。
- 湿度少，比较干燥的地方。相对湿度在 10%-90%，不结露。
- 灰尘、粉尘、油烟、水较少的场所。
- 作业区内不允许有易燃品及腐蚀性液体和气体。
- 对电控柜的振动或冲击能量小的场所(振动在 0.5G 以下)。.
- 附近应无大的电器噪音源（如气体保护焊（TIG）设备等)。
- 没有与移动设备(如叉车) 碰撞的潜在危险。

12.3. 安装方法

安装位置应注意以下几点：

- 电控柜应安装在机器人动作范围之外(安全围栏之外)。
- 电控柜应安装在能看清机器人动作的位置。
- 电控柜应安装在便于打开门检查的位置。
- 电控柜至少要距离墙壁 500 mm，以保持维护通道畅通。

12.4. 配线

危险

系统必须电气接地，不接地会发生火警或电击，以致造成人身伤害。

系统接地前，应关闭电源并锁住主电源开关，否则可能会造成电击和人身伤害。

在切断电源后的 5 分钟内，不要接触控制柜内的任何基板。电源切断后电容器会储存电能，故无论何时对基板进行操作均应小心，不遵守此警告可能会引起电击。

门不关闭则打不开电源，即安全联锁装置阻止打开电源。否则可能会造成火警和电击。

在配线期间，电控柜处于紧急停止的模式下，所发生的任何事由用户负责。一旦配线完成后要做一次操作检查。否则可能会造成人身伤害或机械故障。

注意

配线须由经授权的工作人员进行。不正确的配线可能会引起火警和电击。

按照说明书中规定的额定容量进行配线。不正确的配线可能会引起火警和机械损坏。

确认各电路接线安全牢固。电路接线不牢固会引起火警和电击。

12.4.1. 电缆连接的注意事项

连接控制柜与外围设备间的电缆是低压电缆。控制柜的信号电缆要远离主电源电路，高压电源线路不与控制柜的信号电缆平行，如不可避免，则因使用金属管或金属槽来防止电信号的干扰。如果电缆必须交叉布置，则应使电源电缆与信号电缆作垂直正交。

确认插座和电缆编号，防止错误的连接引起设备的损坏。一个连接机器人和电控柜；另一个连接电控柜和外围设备。错误的连接将会引起电子设备的损坏。

连接电缆时要让所有非工作人员撤离现场。 要把所有电缆安放在地下带盖的电缆沟中。

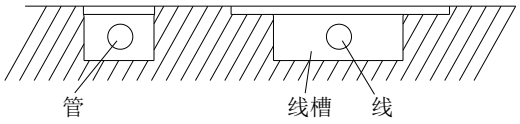


图 12.1 电控柜电缆连接示意图

12.4.2. 连接方法

（1）连接供电电缆

- 拆去包装，取出供电电缆，将电缆连接到电控柜前面的插座上。
- 将机器人与电控柜连接。

确认电缆接头的形状与尺寸以及机器人上的插座位置，将电缆插入相应的插座上，并固定牢靠。

（2）连接示教编程器

将示教编程器的电缆连接到控制柜门右侧的插座上。

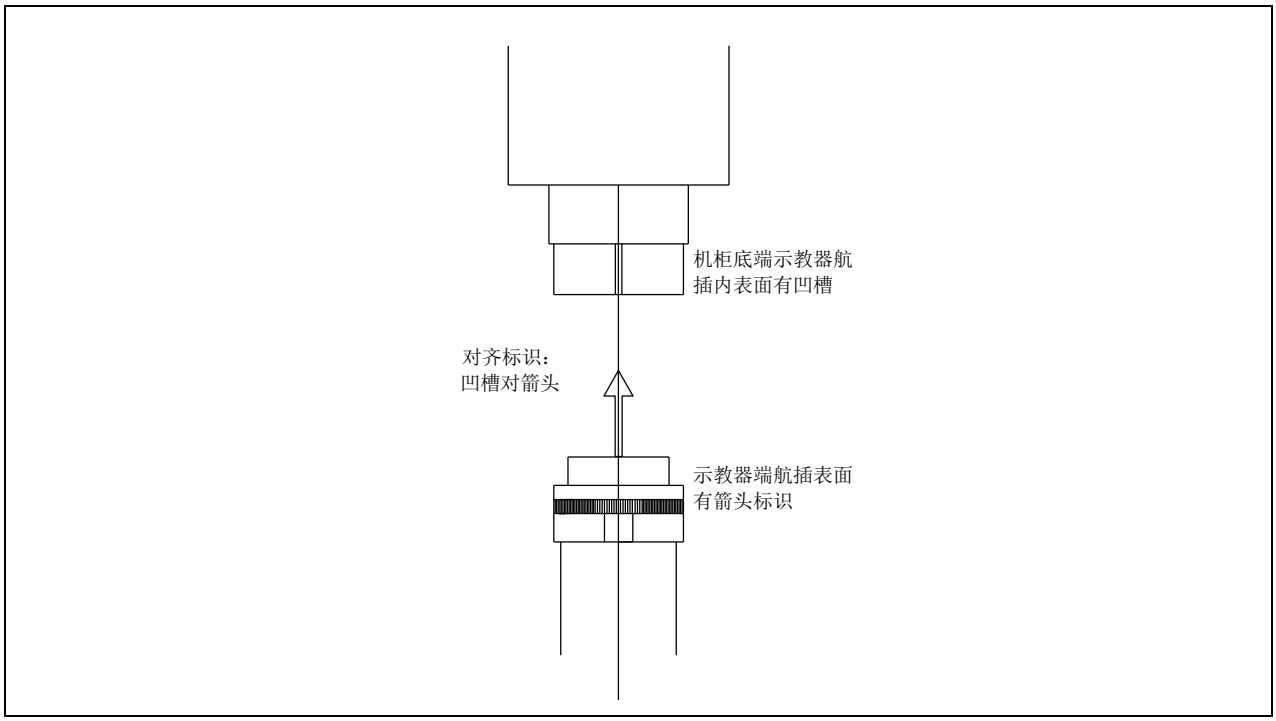


图 12.2 示教编程器与电控柜的连接示意图

机器人、电控柜和示教编程器的连接至此完成。

12.5. 安装的调整和确认项目

在进行安装时的调整时，应按照下面的步骤进行调整确认。

项	内容
1	检查控制柜内外的外观。
2	检查固定螺钉是否已经切实连接。
3	确认连接器、控制柜各单元安装位置的状态。
4	连接控制柜和机器人的电缆。
5	断开断路器的电源，连接输入电源电缆。
6	确认输入电源电压。
7	按下操作面板的急停按钮，接通电源。
8	确认控制柜与机器人之间的接口信号。
9	进行各参数的确认和设定。
10	接触操作面板的急停。
11	确认在手动进给下各轴的运动情况。
12	确认各接口信号的动作。
13	确认外围设备控制接口信号的动作情况。

附录 报警代码一览表

面板操作器的报警显示	报警输出	报警的名称	报警说明
A.01	╳	参数破坏	参数的“和数校验”结果异常
A.02	╳	ADC 转换通道出问题	AD 相关电路损坏
A.03	╳	超速	电机失控
A.04	╳	过载	超过额定扭矩连续运转
A.05	╳	位置偏差计数器溢出	内部计数器溢出
A.06	╳	位置偏差脉冲溢出	位置偏差脉冲超出了参数 Pn504 的值
A.07	╳	电子齿轮设置和给定脉冲频率配置不合理	电子齿轮设置不合理或脉冲频率太高
A.08	╳	电流检测第一通道有问题	第一通道内部芯片有问题
A.09	╳	电流检测第二通道有问题	第二通道内部芯片有问题
A.10	╳	增量编码器断线	增量编码器线 PA、PB、PC 至少有 1 相断线
A.12	╳	过流	IPM 模块电流过大
A.13	╳	过压	为电机运转的主电路电压过高
A.14	╳	欠压	为电机运转的主电路电压过低
A.15	╳	泄放电阻损坏	泄放电阻损坏
A.16	╳	再生异常	再生处理回路异常
A.17	╳	旋转变压器异常	旋转变压器通信异常
A.18	╳	IGBT 过热报警	IGBT 温度过高
A.19	╳	电机过热报警	电机温度过高
A.20	╳	电源线缺相	主电路电源有一相没接
A.21	╳	瞬间停电报警	在交流电中，有超过一个电源周期的停电发生
A.22	╳	电机温度检测传感器断线报警	编码器电缆有问题
A.23	╳	制动过流报警	泄放电阻过小或泄放模块损坏
A.25/26/27	╳	电机动力线 U/V/W 过流	机械卡死或电动力线 UVW 相序接错
A.28	╳	尼康编码器过热	编码器内部温度过高
A.41	╳	保留	保留
A.42	╳	电机型号错	伺服驱动器参数与电机不匹配
A.43	╳	伺服驱动器/编码器型号错	伺服驱动器参数与电机不匹配
A.44	╳	保留	保留
A.45	╳	绝对值编码器多圈信息出错	多圈信息出错
A.46	╳	绝对值编码器多圈溢出	多圈信息溢出
A.47	╳	电池电压低于 2.5V	多圈信息已丢
A.48	╳	电池电压低于 3.1V	电池电压偏低
A.50	╳	串行编码器通讯超时	编码器没连接、编码器信号受干扰、编码器损坏或编码器解码电路损坏
A.51	╳	绝对值编码器检测到超速报警	多圈信息可能出错 造成的原因：

			1.未接电池或电池电压不足 2.在电池电压正常的情况下驱动器未接电，电机因外部原因转动加速度过大
A.52	╳	串行编码器绝对状态出错	编码器损坏或编码器解码电路损坏
A.53	╳	串行编码器计算出错	编码器损坏或编码器解码电路损坏
A.54	╳	串行编码器控制域中奇偶位、截止位错误	编码器信号受干扰或编码器解码电路损坏
A.55	╳	串行编码器通讯数据校验错误	编码器信号受干扰或编码器解码电路损坏
A.56	╳	串行编码器状态域中截止位错误	编码器信号受干扰或编码器解码电路损坏
A.58	╳	串行编码器数据为空	串行编码器 EEPROM 数据为空
A.59	╳	串行编码器数据格式错	串行编码器 EEPROM 数据格式不对
A.60	╳	侦测不到通信模块	通信模块没插或通信模块有问题
A.61	╳	与通信模块握手不成功	通信模块 CPU 工作不正常
A.62	╳	伺服驱动器接受不到通信模块周期性数据	伺服驱动器数据接受通道或通信模块发送通道有问题
A.63	╳	通信模块接受不到伺服驱动器的应答数据	通信模块有问题
A.64	╳	通信模块与总线无连接	总线通讯不正常
A.66	╳	CAN 通讯异常	由于通讯连接异常或者干扰等引起 CAN 通讯出错
A.67	╳	接收心跳超时	主站发送心跳时间超时
A.69	╳	同步信号监测周期与设定周期相比过长	设置的差补时间与同步信号的周期不匹配
A.00	○	无错误显示	显示正常动作状态

○：输出晶体管=通（ON）

╳：输出晶体管=断（报警状态）（OFF）

其中 A.45、A.46、A.47、A.48、A.51 需要对绝对值报警清除，才可对报警复位。

由于多圈信息已不对所以通常要将多圈数据清零。

说明书改版履历

版本	年月	变更内容
01	2017.11	新建手册



南京埃斯顿机器人工程有限公司

地址：南京市江宁开发区燕湖路178号　邮编：211102
电话：025-54980132
传真：025-85097089
公司主页：www.estun-robotics.com
电子信箱：robot@estun.com

www.estun.com

ESTUN