



广东拓斯达科技股份有限公司 机器人应用部

ARCCD20 控制柜手册

版本 V1.3.1

声明

在使用工业机器人之前，请务必仔细阅读相关手册，并且在理解其内容的前提下正确使用工业机器人。

本手册中任何内容未经允许不得以任何方式复制、传播。
所有参数指标和设计可能随时更改，恕不另行通知。
本手册中可能出现的错误概不负责。

我们试图在本手册中描述尽可能多的情况。
然而，对于那些不必做的和不可能做的情况，由于种种原因，我们没有描述。
因此对于那些在手册中没有描述的情况，可以视为“不可能”的情况。

本说明书中所描述的产品，受到《中华人民共和国对外贸易法》的限制。从中国将该产品出口到其他国家时，必须获得中国政府的出口许可。
另外，将该产品再出口到其他国家时，应获得再出口该产品的国家的政府许可。若要出口或者再出口此类产品，请向本公司洽询。

本文中使用的标识

本文中常见的标识及其含义详见表 1。

表 1 本文中使用的标识

标志	名称	含义
	危险	如不按照说明进行操作，就会发生事故，导致严重或致命的人员伤害，或严重的物品损坏
	警告	如不按照说明进行操作，可能发生事故，导致严重或致命的人员伤害，或严重的物品损坏
	注意	提示您需要注意的环境条件和重要事项，或快捷操作方法
	提示	提示您参阅其他文献和说明，以便获取附加信息或更加详细的操作说明

通用安全说明

感谢贵公司购买本公司的操作机，本说明资料中详述了安全使用本公司操作机而需要遵守的内容，在使用之前，请务必仔细阅读相关手册，并且在理解该内容的前提下正确使用。

有关操作机的详细功能，请用户通过阅读相关说明书充分理解其规格。

安全注意事项

一般情况下，操作机不能单个进行作业，只有安装上末端执行器，构架起外围设备和系统才可以进行作业。

在考虑其安全性时，不能将操作机独立起来考虑，而应将其置于系统环境中考虑。

在使用操作机时，务必对安全栅栏采取相应措施。

警告、注意和提示

本说明书包括保证操作人员人身安全以及防止操作机损坏的注意事项，并根据它们在安全方面的重要程度，在文中以“警告”和“注意”来叙述，有关补充说明以“提示”来描述。

用户在使用操作机之前，必须熟读这些“警告”、“注意”和“提示”中所叙述的事项。



警告

如果错误操作，有可能造成操作者或其他作业人员死亡或重伤。



注意

如果错误操作，有可能造成操作者或其他作业人员轻伤或损坏设备。



提示

指出除警告和注意以外的补充说明。

一般注意事项



警告

在连接或断开相关外围设备（如安全栅栏等）和操作机各类信号时，务必确认操作机处于停止状态，以避免错误连接。



警告

不要在下面所示情形下使用操作机。否则，不仅会给操作机和外围设备造成不良影响，而且还可能导致作业人员伤亡。

- 在可燃性环境中使用。
- 在爆炸性环境中使用。
- 在存在大量辐射的环境中使用。
- 在水中或高湿度环境中使用。
- 以运输人或动物的目的使用。
- 作为脚架使用（如爬在操作机上面，或悬垂在下面）。



警告

使用操作机的作业人员应佩戴下面所示的安全用具后再进行作业。

- 适合于作业内容的工作服
- 安全鞋
- 安全帽



提示

进行编程和维护作业的人员，必须通过本公司的相关培训接受适当的培训。

安装时注意事项



警告

在搬运和安装操作机时，务必按照本公司手册所示的方法正确进行。如果以错误方法进行作业，有可能由于操作机翻倒而导致作业人员伤亡。



警告

安装好后首次使用操作机时，务必以低速进行，然后逐渐加快速度，并确认是否存在异常。

操作时注意事项



警告

在使用操作机时，务必确认安全栅栏内没有人员后再进行作业。同时，检查是否存在潜在危险，当确认存在潜在危险时，务必排除危险之后再进行作业。



警告

在使用示教器操作时，由于戴上手套操作可能出现操作上失误，因此，务必在摘下手套后再进行作业。



提示

程序和系统变量等信息，可以保存在存储卡等存储介质中。为了预防由于意想不到的事故而引起数据丢失，建议用户定期备份数据。

编程时注意事项



警告

编程时尽可能在安全栅栏外进行，因不得已情形而需要在安全栅栏内进行时，应注意下列事项：

- 仔细查看安全栅栏内情况，确认没有危险后再进入栅栏内部。
- 要做到随时都可以按下急停按钮。
- 应以低速运行操作机。
- 应在确认整个系统的状态后进行作业，避免由于针对外围设备的遥控指令或动作等而导致作业人员陷入危险境地。

**注意**

在编程结束后，务必按照规定步骤进行测试运转，此时，作业人员务必在安全栅栏外进行操作。

**提示**

进行编程的作业人员，务必通过本公司的相关培训接受适当的培训。

维护作业时注意事项

**警告**

当接通电源时，部分维护作业有触电的危险，应尽可能在断开操作机及系统电源的状态下进行维护作业；应根据需要指定专业维护人员进行维护操作；维护作业时应避免其他人员接通电源；即使是在必须接通电源后才能进行作业的情况下，也应按下急停按钮后再进行作业。

**警告**

需要更换部件时，请向我公司咨询。

客户独自更换部件，可能导致意想不到的事故，致使操作机损坏，作业人员受伤。

**警告**

在进入安全栅栏内部时，要仔细查看整个系统，确认没有危险后再入内。如果存在危险的情况且不得不进入栅栏，则必须把握系统状态，同时要十分小心谨慎。

**警告**

如需更换部件，务必使用本公司指定部件。若使用指定部件以外的部件，有可能导致操作机的损坏。

**警告**

在拆卸电机和制动器时，应采取以起重机吊运等措施后再拆除，以避免操作机手臂等落下。

**警告**

进行维修作业时，因迫不得已而需要移动操作机时，应注意如下事项：

- 务必确保逃生通道畅通，应在把握整个系统操作情况下再进行作业，以避免操作机和外围设备堵塞退路。
- 时刻注意周围是否存在危险，做好准备，以便在需要的时候可以随时按下急停按钮。

**警告**

在移动电机和减速器等具有一定重量的部件单元时，应使用起重机等辅助设备，以避免给作业人员带来过大的作业负担。同时，需避免错误操作，否则可能导致作业人员伤亡。

**警告**

注意不要因为洒落在地面上的润滑油而摔倒，应尽快擦掉落在地面上的润滑油，排除可能发生的危险。

**警告**

在进行作业时，不要将身体任何部位搭放在操作机任何部分，禁止爬在操作机上面，以免造成不必要的人身伤害或对操作机造成不良影响。

**警告**

以下部分会发热，需要注意。在发热情况下迫不得已需要触摸设备时，应准备好耐热手套等保护用具：

- 伺服电机
- 减速器
- 与电机/减速器临近部件
- 控制柜内部

**警告**

在更换部件时拆下来的零件（如螺钉等），应正确装回其原来部位，如果发现零件不够或者零件有剩余，则应再次确认并正确安装。

**警告**

在进行气动系统、液压系统维修时，务必将内部压力释放至 0 后再进行操作。

**警告**

更换完部件后，务必按照规定方法进行测试运转。此时，作业人员务必在安全栅栏外进行操作。

**警告**

维护作业结束后，应将操作机周围和安全栅栏内部洒落在地面上的润滑脂、碎片和水等彻底清扫干净。

**警告**

更换部件时，应避免灰尘等异物进入操作机内部。

**警告**

进行维护和修理作业的作业人员，务必接受本公司的培训并通过相关考核。

**警告**

进行维护作业时，应配备适当照明器具，但需要注意不应使该照明器具成为导致新危险的根源。

**警告**

务必参照本说明书进行定期维护；如果不能定期维护，会影响到操作机使用寿命，并可能导致意外事故。

安全预防措施

在运行操作机和外围设备及其组成的操作机系统前，必须充分研究作业人员和系统的安全预防措施，图 1 为 AIR3 型工业机器人连接 ARCCD20 型控制柜时的安全工作示意图。

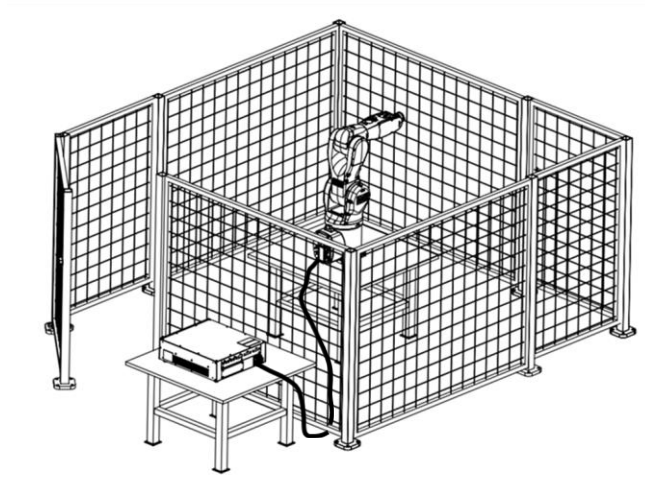


图 1 工业机器人安全工作示意图

作业人员定义

操作机的作业人员主要分为操作员、示教员、维护工程师三种，这三种作业人员需满足的条件描述如下：

操作员

- 进行操作机电源 ON/OFF 的操作。
- 通过操作面板来启动操作机程序。
- 无权进行安全栅栏内的作业。

示教员

- 具备操作员的职能。
- 可以在安全栅栏内进行操作机示教等。

维护工程师

- 具备示教员的职能。
- 可以进行操作机维护（修理、调整、更换等）作业。

作业人员的安全

在进行操作机操作、编程、维护时，操作员、示教员、维护工程师必须注意安全，至少应穿戴下列物品进行作业：

- 适合于作业内容的工作服
- 安全鞋
- 安全帽

在运用自动系统时，必须设法确保作业人员安全，进入操作机作业范围是十分危险的，应采取防止作业人员进入操作机动作范围的措施。

下面列出一一般性注意事项，请妥善采取确保作业人员安全的相应措施：

- 运行操作机系统的作业人员，应接受本公司的培训并通过相关考核。
- 在设备运行时，即使操作机看上去已经停止，也有可能是因为操作机在等待启动信号而处在即将动作的状态。此状态也应该视为操作机处在操作状态。为了确保作业人员安全，应当以警报灯等的显示或响声等来确认操作机处在操作状态。
- 务必在系统周围设置安全栅栏和安全门，使得不打开安全门，作业人员就不能够进入安全栅栏内。安全门上应该设置互锁开关、安全插销等，以使作业人员打开安全门时，操作机就会停下。
- 外围设备均应电气接地。
- 应尽可能地将外围设备设置在操作机动作范围之外。
- 应采用在地板上画上线条等方式来标清操作机动作范围，使得操作者清楚包括操作机上配备的机械手等工具在内的操作机动作范围。
- 应在地板上设置垫片开关或者安装光电开关等，以便当作业人员将要进入操作机动作范围时，通过蜂鸣器和光等发出警报，使得操作机停下，由此确保作业人员安全。
- 应根据需要，设置一把锁，除负责操作的作业人员外，不能接通操作机电源。
- 在进行外围设备的单个调试时，务必断开操作机的电源。

操作员的安全

操作员无权进行安全栅栏内的作业：

- 不需要操作操作机时，应断开操作机控制柜电源，或者按下急停按钮。
- 应在安全栅栏外进行操作机系统操作。
- 为了防止无关人员误入操作机工作范围，或者为了避免操作员进入危险场所，应设置防护栅栏和安全门。
- 应在操作员伸手可及范围之内设置急停按钮。



提示

操作机控制装置在设计上可以连接外部急停按钮。通过该连接，在按下外部急停按钮时，可以使操作机停止。

示教员的安全

在进行操作机示教作业时，某些情况下需要进入操作机工作范围内，此时尤其要注意安全：

- 在不需要进入操作机动作范围的情况下，务必在操作机动作范围外进行作业。
- 在进行示教作业之前，应确认操作机或外围设备处在安全状态。
- 在迫不得已情况下需要进入操作机动作范围内进行示教作业时，应事先确认安全装置（如急停按钮，示教器紧急自动停机开关等）的位置和状态等。
- 示教员应特别注意，勿使其他人员进入操作机动作范围。
- 在操作机启动前，应充分确认操作机动作范围内没有人员且没有异常后再执行。
- 在示教结束后，务必按照下列步骤执行测试运转：
 1. 在低速下，单步执行至少执行一个循环，确认没有异常。
 2. 在低速下，连续运转至少一个循环，确认没有异常。
 3. 在中速下，连续运转至少一个循环，确认没有异常。
 4. 在运转速度下，连续运转一个循环，确认没有异常。

5. 自动运行模式下执行程序。

- 示教员在操作机进行自动运转时，务必撤离到安全栅栏外。

维修工程师的安全

为了确保维修工程师的安全，应充分注意下列事项：

- 在操作机运转过程中，切勿进入操作机动作范围内。
- 尽可能在断开控制装置电源的状态下进行维修作业。应根据需要用锁等来锁住主断路器，以避免其他人员接通电源。
- 在通电中迫不得已的情况需要进入操作机工作范围内时，应在按下控制柜或示教器急停按钮后再进入。此外，作业人员应挂上“正在维修作业”的标牌，提醒其他人员不要随意操作操作机。
- 进行维修作业前，应确认操作机或者外围设备处在安全状态。
- 当操作机动作范围内有人时，切勿执行自动运转。
- 在墙壁和器具等旁边进行作业时，或者几个作业人员距离较近时，应注意不要堵住其他作业人员的逃生通道。
- 当操作机上备有刀具时，以及除操作机外还有传送带等可动器具时，应充分注意这些装置的动作。
- 作业时应在操作面板、操作箱的旁边配置一名熟悉操作机系统且能够察觉危险的人员，使其处在任何时候都可以按下急停按钮的状态。
- 在更换部件或重新组装时，应注意避免异物粘附或者异物混入。
- 在检修控制装置内部时，如要接触到单元、印刷电路板等时，为了预防触电，务必先断开控制装置主断路器的电源，再进行作业。
- 更换部件务必使用本公司指定部件。
- 维修作业结束后重新启动操作机系统时，应事先充分确认操作机动作范围内没有人，操作机及外围设备处于正常状态。

外围设备的安全

有关程序的注意事项

- 为检测出危险状态，应使用限位开关等检测设备，根据该检测设备的信号，视需要停止操作机。
- 当其他操作机或外围设备出现异常时，即使该操作机没有异常，也应采取相应措施，如停下操作机等。
- 如果是操作机与外围设备同步运转的系统，需要特别注意避免相互之间干涉。
- 为了能够从操作机掌控系统内所有设备的状态，可以使操作机和外围设备互锁，并根据需要停止操作机的运转。

机械方面的注意事项

- 操作机系统应保持整洁，并应在不会受到油脂、水、尘埃等影响的环境中使用。
- 不要使用性质不明的切削液和清洗剂。
- 应使用限位开关和机械制动器，对操作机的操作进行限制，以避免操作机和外围设备之间相互碰撞。
- 操作机内不得追加用户电缆和软管等。
- 操作机外安装线缆等时，请注意避免妨碍机械的移动。
- 操作机内电缆露出在外部的机型，请勿进行阻碍电缆露出部分动作的改造。
- 将外部设备安装在操作机上时，应充分注意避免与操作机的其它部分干涉。
- 对于动作中的操作机，通过急停按钮等频繁进行断电停止操作时，会导致操作机故障。

操作机机械安全

操作时的注意事项

通过慢速进给方式操作操作机时，不管在什么样的情况下，作业人员都应保持高度警惕，迅速应对各种问题的发生。

有关程序的注意事项

在多台操作机动作范围相互重叠时，应充分注意避免操作机相互之间干涉。

务必对操作机程序设定好规定的作业原点，创建一个从作业原点开始并在作业原点结束的程序，使得从外边也能清楚看出操作机作业是否已经结束。

机构方面的注意事项

应保持操作机工作环境的清洁，使操作机在不受到油脂、水、尘埃等影响的环境中使用。

末端执行器的安全

在对各类传动装置（气动、液压、电气）进行控制时，在发出控制指令后，应充分考虑指令到实际动作之前的时间差，进行具有一定伸缩余地的控制。

应在末端执行器上设置检测单元，监控末端执行器状态，控制操作机动作。

目录

声明	I
本文中使用的标识	II
通用安全说明	III
安全预防措施	X
目录	I
1 文档说明	1
1.1 文档目的及内容	1
1.2 文档编号及版本	1
1.3 文档使用对象	1
1.4 相关文档信息	1
1.5 适用安全标准的声明	2
2 ARCCD20 控制柜概述	4
2.1 工业机器人概览	4
2.2 控制柜基本构成	5
2.3 控制柜基本规格	7
2.4 控制柜标签及含义	8
2.5 控制柜安装环境	10
3 ARCCD20 控制柜运输与搬运	11
4 ARCCD20 控制柜拆包	12

4.1	拆包方式及顺序	12
4.2	防止运输损坏的再包装	13
4.3	包装材料的安全处置	14
5	ARCCD20 控制柜安装与连接	15
5.1	检查项目	15
5.2	安装尺寸	15
5.3	安装方式	16
5.4	控制柜接口	17
5.5	控制柜连接	18
5.6	控制柜电气连接定义	20
6	ARCCD20 控制柜安全使用	22
6.1	控制柜接地	22
6.2	机器人系统安全	22
6.3	机器人停止方式	24
7	ARCCD20 控制柜接口使用说明	25
7.1	控制柜指示灯说明	25
7.2	控制柜操作按钮说明	25
7.3	控制柜对外接口使用说明	26
8	ARCCD20 控制柜启动	34
9	例行维护项目和周期	35
10	常见故障及处理	37

11	存储条件	38
附录 A	ARCCD20 配件列表	39
附录 B	ARCCD20 配件说明	40

1 文档说明

1.1 文档目的及内容

编写此文档是为了让技术人员快速、正确、安全地安装、使用 ARCCD20 型控制柜，熟悉相关注意事项以及对控制柜做定期常规维护工作。

1.2 文档编号及版本

文档相关信息见表 1-1。

表 1-1 文档相关信息

文档名称	文档编号	文档版本
《ARCCD20 型控制柜手册》	UM-P05110000030-001	V1.3.1

1.3 文档使用对象

- 操作员
- 示教员
- 维护工程师

1.4 相关文档信息

本文中的内容可能涉及以下文档，请在必要时参阅：

- ◆ 《ARL 编程手册》
- ◆ 《AIR3 型工业机器人操作机手册》
- ◆ 《AIR6 型工业机器人操作机手册》
- ◆ 《AIR-TP 示教器操作手册》
- ◆ 《AIR 系列工业机器人系统故障及处理手册》

1.5 适用安全标准的声明

工业机器人系统设计符合的要求详见表 1-2。

表 1-2 适用安全标准的声明

标准	说明	版本
2006/42/EC	机械指令： 欧洲议会和欧洲理事会于 2006 年 5 月 17 日颁布的包括对 95/16/EC 进行更改的机械指令 2006/42/EC（新版）	2006
2014/30/EU	电磁兼容指令： 欧洲议会和欧洲理事会于 2014 年 2 月 26 日颁布的、为均衡各成员国之间的电磁兼容性法规的 2014/30/EU 指令	2014
2014/68/EU	压力设备指令： 欧洲议会和欧洲理事会于 2014 年 5 月 15 日颁布的、为均衡各成员国之间的压力设备法规的 2014/68/EU 指令 (仅适用于带液压气动式平衡配重的机器人。)	2014
ISO 13850	机械安全： 紧急停机设计原理	2015
ISO 13849-1	机械安全： 控制系统安全性部件；第 1 部分：一般设计原理	2015
ISO 12100	机械安全： 一般设计原理、风险评估和减小风险	2010
ISO 10218-1	工业机器人-安全要求： 第 1 部分：机器人 (提示：内容符合 ANSI/RIAR.15.06-2012, 第 1 部分)	2011

标准	说明	版本
61000-6-2	电磁兼容性 (EMC) : 第 6-2 部分 : 专业基本标准 ; 工业环境中的抗扰性	2005
61000-6-4 + A1	电磁兼容性 (EMC) : 第 6-4 部分 : 通用标准 ; 工业环境中的辐射干扰	2011
60204-1 + A1	机械安全 : 机械的电气装备 ; 第 1 部分 : 一般性要求	2009
IEC 60529	外壳防护等级 (IP 代码) : 本标准使用于额定电压超 72.5kV 借助外壳防护电气设备防护等级	2001

2 ARCCD20 控制柜概述

2.1 工业机器人概览

工业机器人由下列部件构成：

- 操作机
- 控制柜
- 示教器
- 连接（供电）线缆等

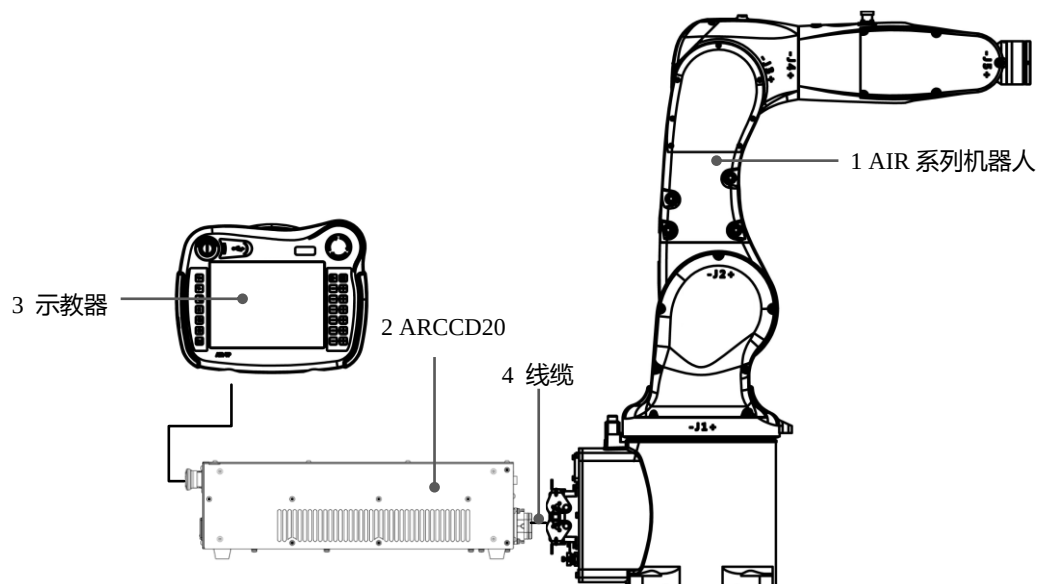


图 2-1 机器人系统的构成

图 2-1 为工业机器人系统构成的示例，其中：

- | | |
|-------|------------|
| 1.操作机 | 2.控制柜 |
| 3.示教器 | 4.连接（供电）线缆 |

机器人本体

机器人本体，是指机器人系统中用来抓取或移动物体（工具或工件）的机构，也称为操作机。

控制柜

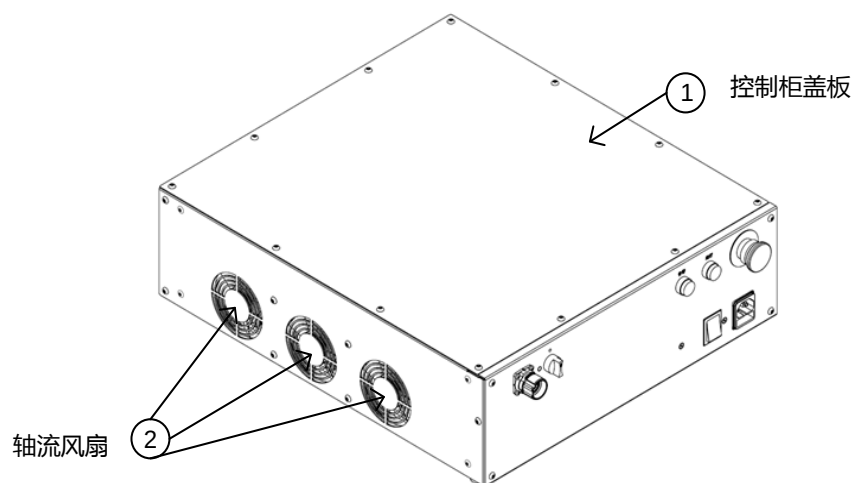
控制柜中安装了控制机器人所需的电气设备，包括电机驱动器、安全模块、电源模块、运动控制模块等部件，并提供与机器人本体以及其它外部设备的连接接口。

示教器

示教器与机器人控制柜的主控制系统连接，用于远程操控机器人手动自动运行、记录运行轨迹、显示回放或记录示教点并根据示教点编程。

2.2 控制柜基本构成

控制柜中安装了控制机器人所需的电气设备，包括电机驱动器、安全模块、运动控制模块等部件，并提供与机器人本体以及其它外部设备的连接接口。控制柜外观及其各个部分名称如图 2-2~图 2-4 所示。



(a)

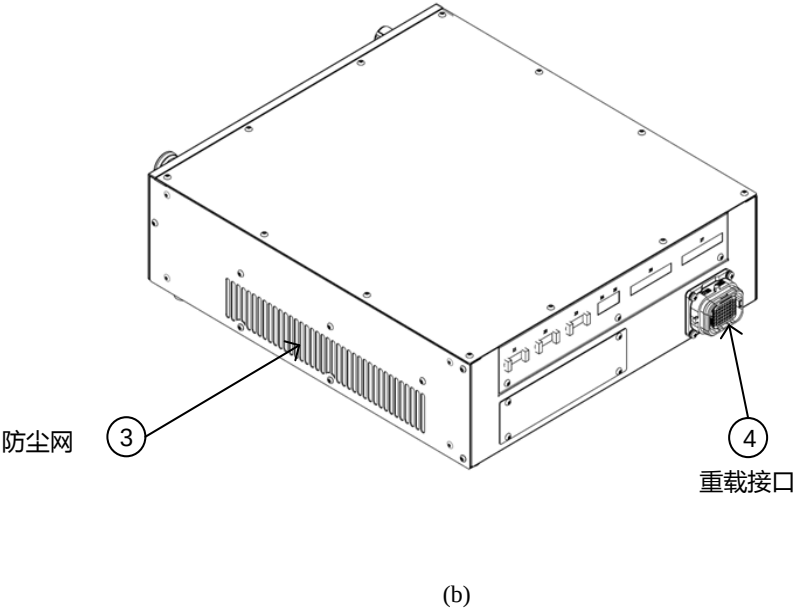


图 2-2 控制柜外观

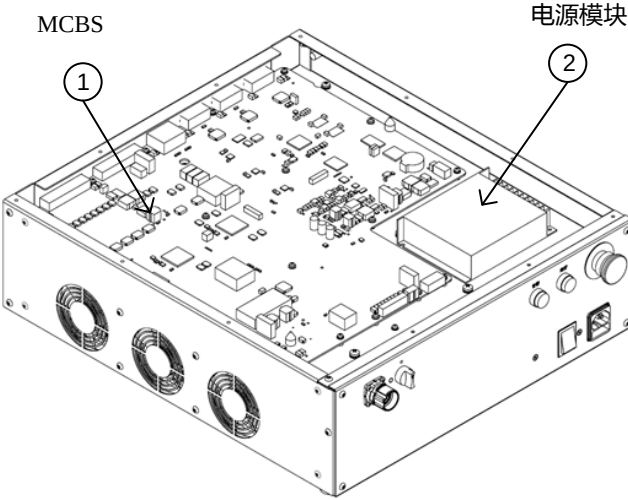


图 2-3 控制箱上腔内部器件示意图

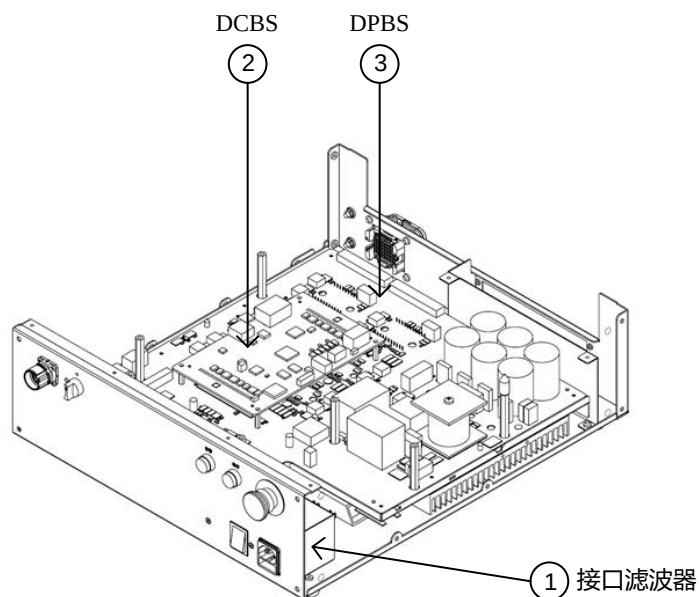


图 2-4 驱动箱内部器件示意图

2.3 控制柜基本规格

ARCCD20 型控制柜的各项基本规格见表 2-1：

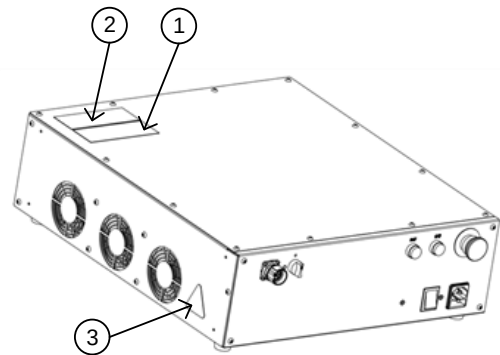
表 2-1 ARCCD20 型控制柜基本规格

名称	特性	
柜体类型	19 寸机柜	
颜色	黑色	
重量	33kg	
防护等级	IP20 (可选 IP54 护罩)	
轴数	6 轴，可外扩 2 轴	
噪音	50dB (A)	
额定电源电压	AC220V $\pm$ 10%	
电源频率	49~61Hz	
最大输入功率	2.2KVA	
熔断电流	16A	
热耗	Max.400W	
振动工况	工作	运输
振动加速度	0.37g	0.37g
振动频率	4~120Hz	

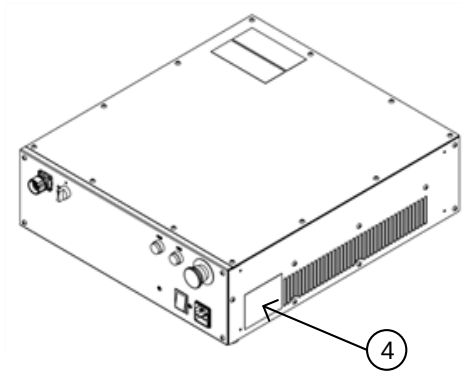
名称		特性	
冲击	瞬时	2.5g	10g
	持续	0.1g	0.37g
冲击波形/周期		半正弦/11ms	
工作温度		0~45℃	
温度变化率		<1.1K/min	
储存温度		-25~45℃	
工作湿度		3K3 湿度等级	
储存湿度		3K3 湿度等级	
海拔		海拔 1000m 下正常工作	
		海拔 1000-4000m 降额 5%/1000m 使用	

2.4 控制柜标签及含义

ARCCD20 型控制柜共包含 5 种标签，各标签具体位置请参考图 2-5。



(a)



(b)

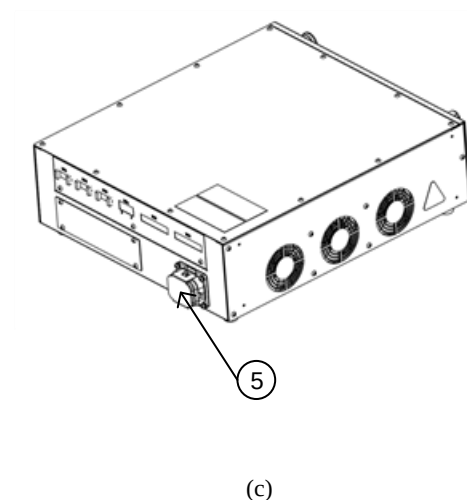


图 2-5 控制柜所含标签位置示意图

各标签所代表的含义分别如下所述：

①配对信息指示牌

配对信息指示牌如图 2-6 所示。



图 2-6 配对信息指示牌

②开门断电&维护指示牌

开门断电&维护指示牌如图 2-7 所示。



图 2-7 开门断电&维护指示牌

③高温标识

在贴有高温标识（见图 2-8）的地方可能发热，看到该标识，应予以注意，避免被烫伤。如若在发热状态下因不得已要触摸设备，请务必使用耐热手套等保护用具再触碰。



图 2-8 控制柜高温标识

④控制柜铭牌

控制柜铭上标明了该控制柜的型号、序列号、重量、生产日期等相关信息。

⑤重载保护签

控制柜重载保护签如图 2-9 所示，该保护签提示在使用重载前要撕下该保护膜。



图 2-9 重载保护签

2.5 控制柜安装环境

- 环境温度要求为 0-45℃。
- 相对湿度要求为 20-80%RH。
- 安装环境中的灰尘、油雾、水汽保持在最小限度。
- 环境必须没有易燃、易腐蚀液体或气体。
- 设备安装要求远离撞击和震源。
- 控制柜与周围安装环境至少保持 20cm 的散热距离。

3 ARCCD20 控制柜运输与搬运

➤ 搬运姿态

1. 确保控制柜柜门处于关闭状态。
2. 确保控制柜面板上所有连接器均被拔下。
3. 确保控制柜以水平姿态搬运。

➤ 叉车搬运

建议控制柜使用叉车进行搬运，搬运时控制柜下方放置搬运托盘，参考图 3-1。

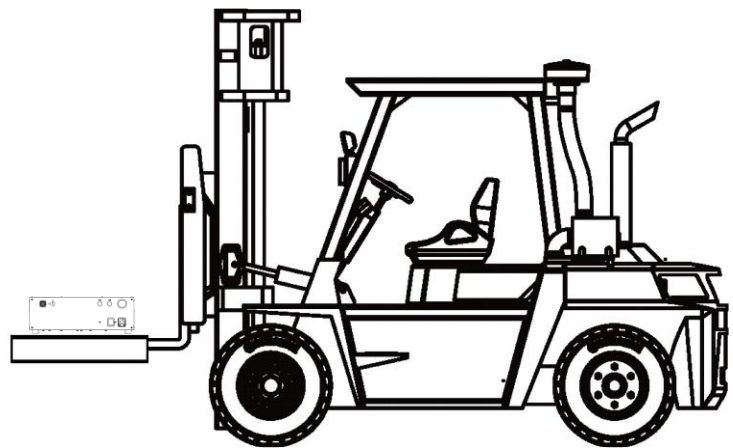


图 3-1 控制柜叉车搬运示意图

4 ARCCD20 控制柜拆包

4.1 拆包方式及顺序

ARCCD20 控制柜以及 ARCSP-AIR_TP 示教器拆包装箱示意图如图 4-1 所示，图中各部分的名称详见表 4-1。

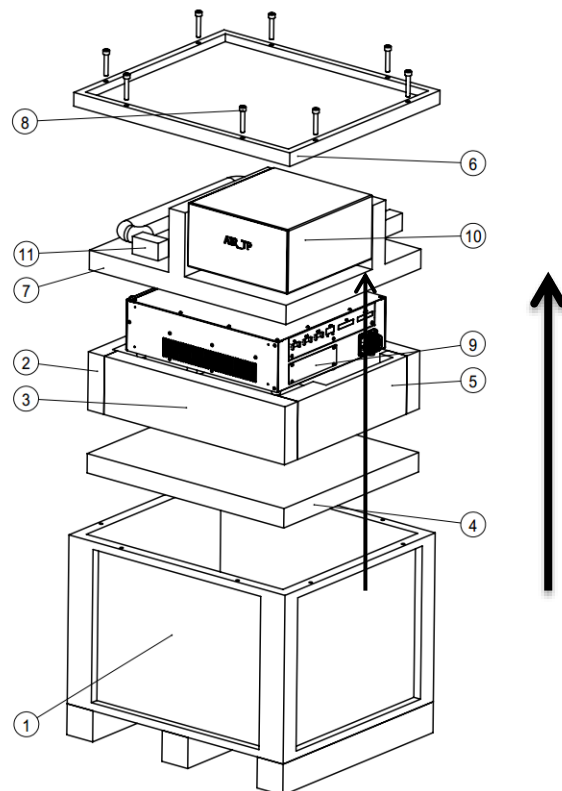


图 4-1 控制柜及示教器拆包装箱示意图

ARCCD20 控制柜以及 ARCSP-AIR_TP 示教器包装箱打开方式为：

1. 使用 16MM 内六角扳手将内六角圆柱头螺钉 M10×55 (8) 从木箱盖 (8) 拆下，打开木箱盖 (6)。
2. 向上取出 ARCSP-AIR_TP 示教器-包装 (10) 与电缆 (11) 放于一旁待安装使用。
3. 向上取出珍珠棉-机柜-盖 (7)。
4. 向上取出 ARCCD20 控制柜 (9)，放于一旁待安装使用。

将 ARCCD20 控制柜以及 ARCSP-AIR_TP 示教器取出后，需对包装箱各部件进行妥当保存，以备运输时再包装使用。

表 4-1 控制柜以及示教器包装箱各部分名称

序号	名称
1	箱体
2	珍珠棉-机柜-1
3	珍珠棉-机柜-2
4	珍珠棉-机柜-底
5	珍珠棉-机柜-3
6	木箱盖
7	珍珠棉-机柜-盖
8	内六角圆柱头螺钉 M10×55
9	ARCCD20 控制柜
10	ARCSP-AIR_TP 示教器-包装
11	电缆

4.2 防止运输损坏的再包装

ARCCD20 控制柜以及 ARCSP-AIR_TP 示教器再包装箱示意图如图 4-2 所示，图中各部分的名称详见表 4-1。

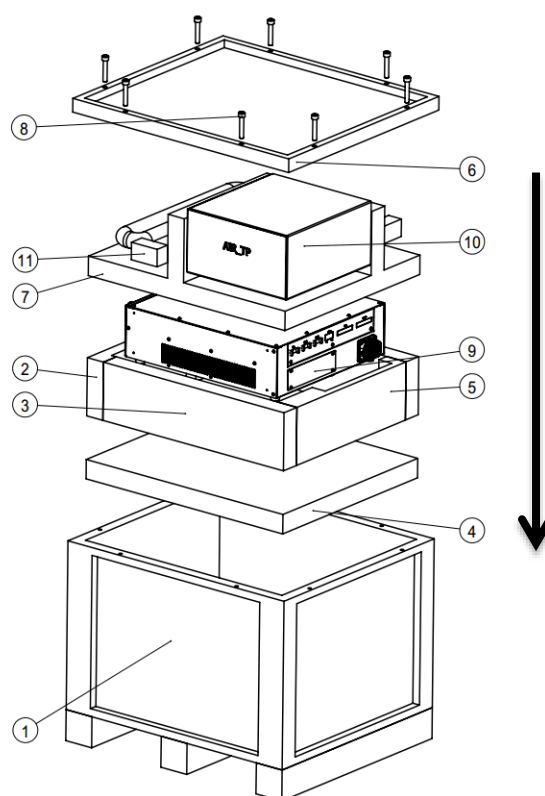


图 4-2 控制柜及示教器再包装箱示意图

为防止运输损坏，需使用原包装箱进行再包装，包装过程为：

1. 将珍珠棉-机柜-底（4）放置于箱体（1）底部。
2. 将珍珠棉-机柜-1（2）以及两块珍珠棉-机柜-2（3）按照爆炸图图示位置，紧贴箱体侧壁放置于珍珠棉-机柜-底（4）上。
3. 将 ARCCD20 控制柜（9）放置于珍珠棉-机柜-1（2）与两块珍珠棉-机柜-2（3）之间。
4. 将珍珠棉-机柜-3（5）放置于 ARCCD20 控制柜（9）把手一侧的间隙内。
5. 将珍珠棉-机柜-盖（7）放置于 ARCCD20 控制柜（9）上方。
6. 将 ARCSP-AIR_TP 示教器-包装（10）与电缆（11）放置于珍珠棉-机柜-盖（7）爆炸图所示位置。
7. 使用 16MM 内六角扳手，令木箱盖（6）与箱体（1）通过内六角圆柱头螺钉 M10×55（8）紧固，完成再包装工作。

4.3 包装材料的安全处置

拆包后，需对包装箱所有零部件进行妥善保存，保存时应注意：

- 储存地点需干燥洁净。
- 储存地点温度应保持稳定。
- 所选储存地点需确保包装箱各部件材料不被损坏。
- 包装箱需保存于室内。

5 ARCCD20 控制柜安装与连接

5.1 检查项目

在进行控制柜安装前，以下所列项目必须严格遵守：

- 确保安装人员必须通过本公司的相关培训，并且在遵守国际和当地法律法规的情形下才能进行安装工作。
- 开箱后确定控制柜无磕碰，损坏。
- 确保控制柜安装环境符合本手册第 2.5 章节的要求。

5.2 安装尺寸

ARCCD20 型控制柜为 3U 高度控制柜，支持在 19 寸机柜的安装，具体尺寸详见图 5-1。

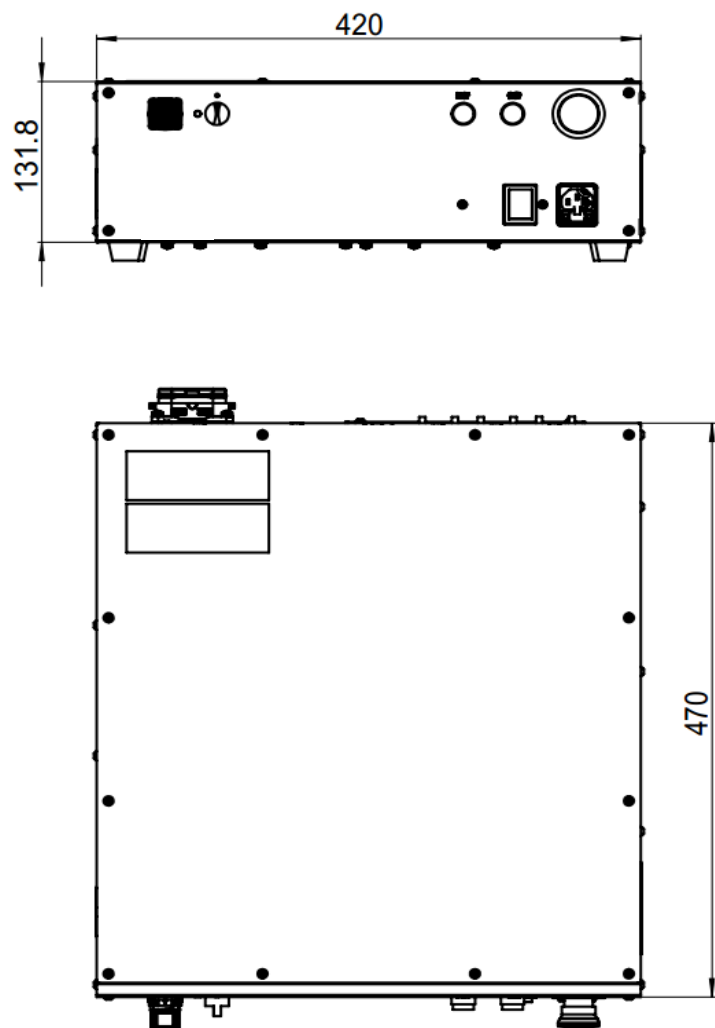


图 5-1 机柜外形尺寸图

5.3 安装方式

直接安装

ARCCD20 型控制柜可直接放置在满足安装环境的平台上，平台不允许是运动平台，平台与控制柜四个脚垫的接触点处于一个平面。

要求：

- 正常放置时，平台和四个脚垫均有接触。控制柜放置面允许有一定角度的倾斜，但倾斜角度不大于 30° 。
- 控制柜的上表面允许放置一定重量的负载，但负载重量不大于 60kg，负载接触面积不小于柜体上表面的 80%。

19 寸机柜安装

ARCCD20 可安装在 19 寸机柜中，要求机柜深度方向大于 600mm，左右两侧留有通风口。可选用图 5-2 所示配件进行安装，安装控制柜可能需要的配件信息详见本手册 **附录 A** 的配件列表。

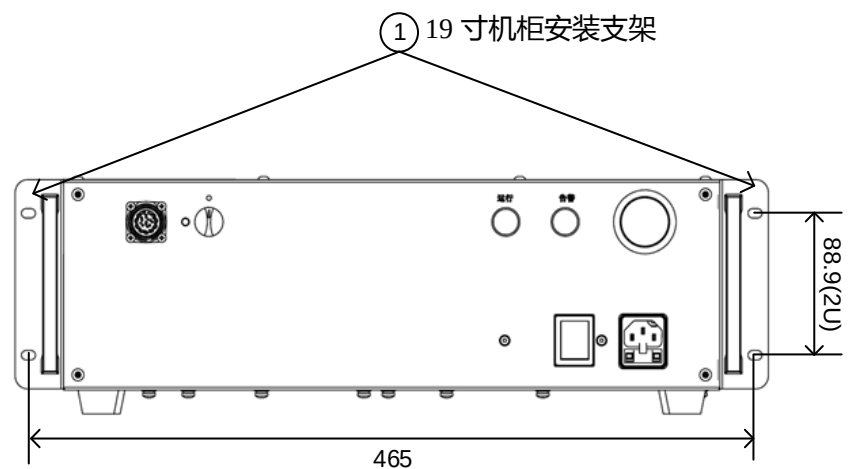


图 5-2 19 寸机柜安装图

当机柜安装在 19 寸机柜中时，要求使用高强度螺钉（如内六角圆柱头螺钉，12.9 级，M5X12 等），同时在控制柜底部安装 19 寸机柜托盘。

机柜叠放

ARCCD20 型控制柜最多支持三个机柜的叠加放置，对于使用到多台控制柜且对控制柜占地空间有较高要求的场合，可采用图 5-3 所

示的方式将机柜叠加放置。叠加放置使用到的物料信息参考本手册附录 A 的配件列表。

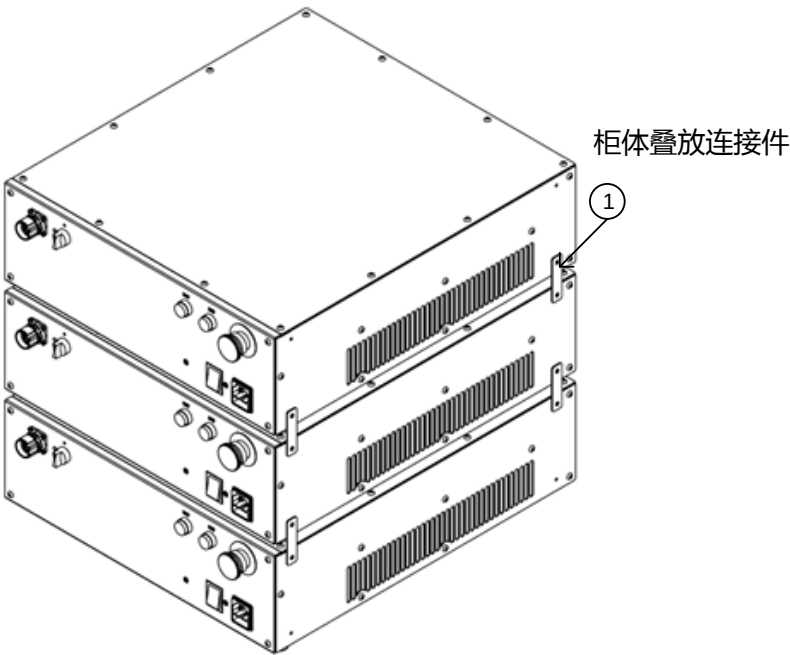
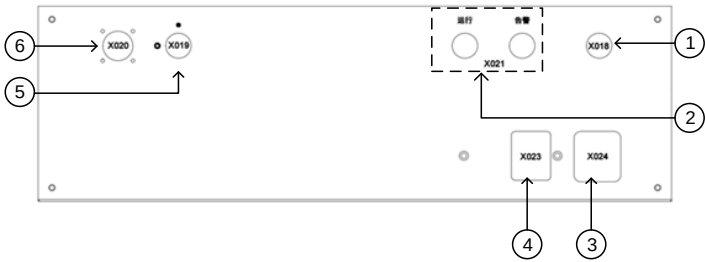
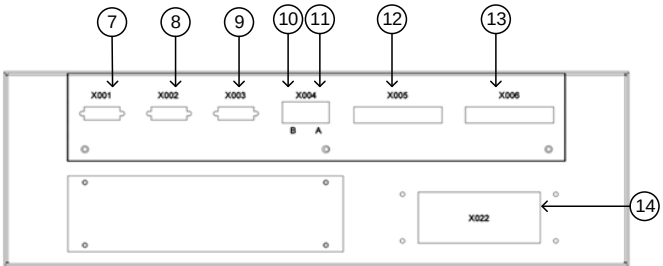


图 5-3 机柜叠加放置

5.4 控制柜接口



(a)



(b)

图 5-4 ARCCD20 各接口所在位置示意图

ARCCD20 型控制柜所有操作按钮、指示说明、连接接口均设计在前面板上，如图 5-4 所示，每个接口的名称及作用详见表 5-1。

表 5-1 ARCCD20 各接口示意说明

图示序号	接口标示	接口名称
1	X018	急停按钮
2	X021	指示灯组
3	X024	电源线入口
4	X023	电源开关
5	X019	示教器插拔旋钮
6	X020	示教器接口
7	X001	用户串口 RS232
8	X002	PLC 从站接口 RS485
9	X003	PLC-MF 主站接口 RS485
10	X004-B	用户 EtherNET 网口
11	X004-A	扩展外轴 EtherCAT 网口
12	X005	Safety IO 接口
13	X006	User IO 接口
14	X022	重载接口



提示

上述接口的使用说明参考手册第 5.4 章节 控制柜接口使用说明。

5.5 控制柜连接

示教器连接

ARCCD20 控制柜前面板左上角为示教器连接接口，采用快插式连接器连接：

- 连接时将 1 号插头平面与 2 号插座平面对齐，如图 5-5 所示，此时，插头和插座上三角形对齐符号对准，然后将连接器推入，顺时针旋转插头 45°，将插头插座卡紧。
- 拆除时，逆时针旋转插头 45 度，使 1 号插头平面和 2 号插座平面对齐，进而拔出插头。

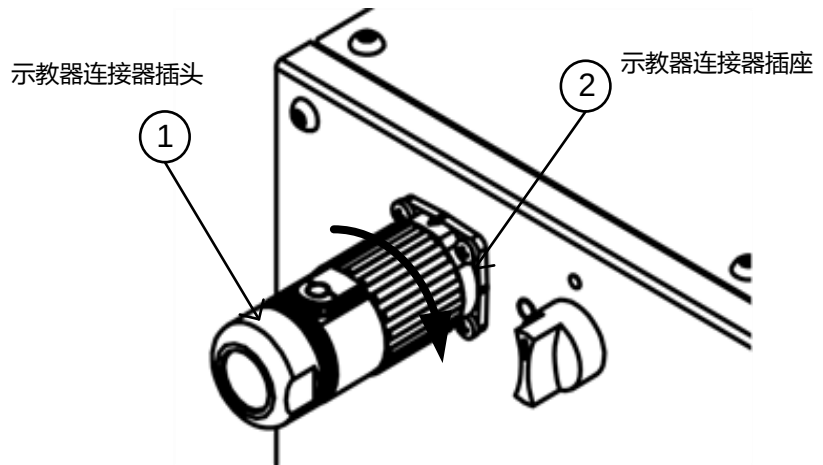


图 5-5 示教器连接

操作机动力编码器连接

ARCCD20 型控制柜后面板右下角为操作机动力编码器连接接口，采用重载连接器，重载连接器带有卡紧及防错插功能，连接时，将重载连接器公插插头插入母插插体，扣紧锁扣即可。

其他接口连接

“其他接口”主要为 ARCCD20 型控制柜为用户预留的接口：

- 对于带有螺纹锁紧机构的用户接口连接时，如 X001 用户串口 RS232、X002 PLC 从站接口 RS485、X003 PLC-MF 主站接口 RS485、X005 Safety IO 接口、X006 User IO 接口，连接时须将螺纹拧紧。
- 对于无锁紧机构的用户接口连接时，如 X004-A 扩展外轴 EtherCAT 网口、X004-B 用户 EtherNET 网口，连接时须将水晶头完全插入插头中；如电源线连接口，连接时，将品字形电源插头完全插入在插座中。



提示

上述接口的连接线缆信息参考 **附录 A** 配件列表。

5.6 控制柜电气连接定义

X020 示教器接口定义

ARCCD20 型控制柜 X020 示教器接口如图 5-6 所示，连接器接口针脚号定义详见表 5-2。

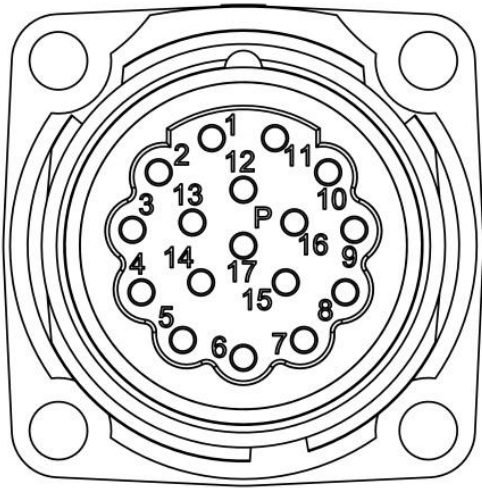


图 5-6 示教器接口 X020

表 5-2 示教器连接器接口 X020 针脚号定义

针脚号	信号名	线色	针脚号	信号名	线色
1	ESTOP_INT+	白色	9	+24VD	黑色
2	ESTOP_INT-	棕色	10	+24VD_RTN	紫色
3	ESTOP_SAF+	绿色	12	TX+	白/橙
4	ESTOP_SAF-	黄色	13	TX-	橙
5	ENA_INT+	灰色	14	RX+	白/绿
6	ENA_INT-	橙色	15	RX-	绿
7	ENA_SAF+	蓝色	17	屏蔽层	壳
8	ENA_SAF_	红色			

X022 重载接口定义

ARCC10 型控制柜 X022 重载接口定义如图 5-7 所示，X022 重载接口定义详见表 5-3。

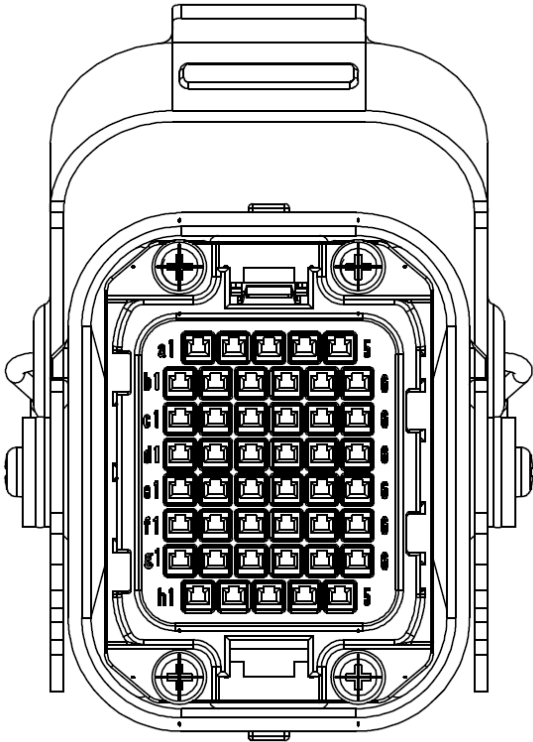


图 5-7 ARCC10 型控制柜 X022 重载接口定义

表 5-3 ARCC10 型控制柜 X022 重载接口定义

引脚号	a	b	c	d	e	f	g	h
1	J1_PS+	J1_PS-	编码器 0V	PE	GND_24VBR	U1	V1	W1
2	J2_PS+	J2_PS-	编码器 24V	-	24V_BR+2_0	U3	V3	W3
3	J3_PS+	J3_PS-	E_NAME_BOARD_RS485_B	-	24V_BR+	U5	V5	W5
4	J4_PS+	J4_PS-	E_NAME_BOARD_RS485_A	-	-	U2	V2	W2
5	J5_PS+	J5_PS-	DC_24V_ISO_RDC	-	U6	U4	V4	W4
6		J6_PS+	J6_PS-	GND_ISO_RDC	-	V6	W6	-



提示

其他接口连接器定义信息参考第 7 章节。

6 ARCCD20 控制柜安全使用

6.1 控制柜接地

ARCCD20 型控制柜必须有可靠的地连接，接地连接的主要目的有：

- 接地使得 ARCCD20 型控制柜内所有单元电路都有一个公共的参考零电位，使得各个电路的地之间没有电位差，保证系统稳定的工作。
- ARCCD20 型控制柜可靠的地连接可防止外界电磁场的干扰。机壳接地为瞬态干扰提供了泄放通道，可使因静电感应而积累在机壳上的大量电荷通过大地泄放。
- 能够保证安全的工作。当发生直接雷电的电磁感应时，可避免电子设备损坏；当工频交流电源的输入电压因绝缘不良或者其他原因直接与机壳相通时，可避免操作人员触电。

ARCCD20 型控制柜通过电源线入口中 PE 脚接地，必须确保和控制柜连接的线缆输入端具有可靠的地连接，正常情况下，要求线缆输入端 PE 与大地之间的电阻不大于 100Ω 。

6.2 机器人系统安全

本文所指的机器人系统（操作机、控制柜、示教器及其包含的全部软件和硬件）只有构架起外围设备和系统才能正常作业。这些外围设备和系统必须包括机器人安全使用所必须的安全栅栏、外部急停装置、外部安全输入装置。

ARCCD20 型控制柜 X005 Safety IO 接口中固定了上述安全装置的信号定义，只有将上述安装信号接入 X005 接口，控制柜才能正常使用，否则控制柜告警。X005 安全信号的连接参考图 6-1，图中引脚号的名称及意义详见表 6-1。

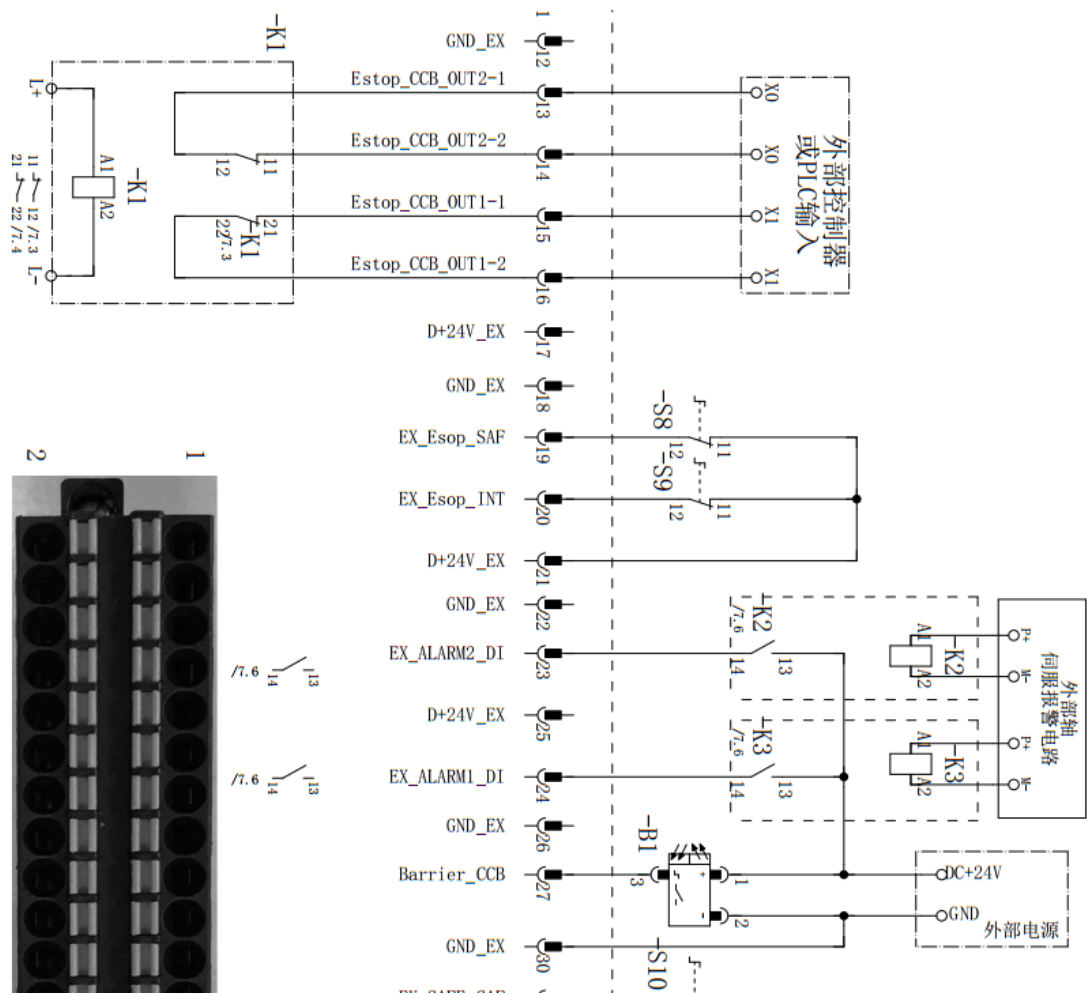


图 6-1 X005 安全输入连接说明

表 6-1 安全输入信号说明

引脚号	信号名	信号意义	信号类型
27	Barrier_CCB	安全栅栏	电平输入 高有效
30	GND_EX		
20	EX_Estop_INT	外部急停 (双路备份)	电平输入 高有效
21	D+24V_IN		
19	EX_Estop_SAF		
13	Estop_CCB_OUT2-1	外部安全 (双路备份)	电平输入 高有效
14	Estop_CCB_OUT2-2		
15	Estop_CCB_OUT1-1		
16	Estop_CCB_OUT1-2		

安全输入信号包括安全栅栏信号、外部急停信号和外部安全信号。

- 安全栅栏信号主要为安全围栏所配备的安全光幕信号，支持 PNP 型传感器，须配备外部 DC24V 电源。
- 外部急停输入信号主要为和机器人协同完成作业的外部系统的急停信号，当拍下外部系统急停按钮时，控制柜外部急停信号有效，机器人按照 STOP0 停止。外部急停输出信号需要有两路，其中一路作为安全链路备份，外部急停输入信号高电平有效。
- 外部安全输入信号主要为和机器人协同完成作业的外部系统的安全（故障）信号，控制柜将根据外部系统的状态判断是否需要停止机器人。外部安全输入信号为高电平有效。

6.3 机器人停止方式

根据 GB5226.1-2008《机械电气安全-第 1 部分：通用技术条件》9.2.2 停止功能定义，并结合机器人具体设计，定义 3 种停止方式及相应说明见表 6-2：

表 6-2 停止方式及相应说明

类型	说明	
STOP0	Case1	CCB 告警 stop0 indicate，DCB 执行立即停止，不保持轨迹，之后 CCB 延时控制通过可控硅使能切断动力电，属于不可控停止
	Case2	DCB 发生不可控故障，触发自由停止或抱闸停止，属于不可控停止
	Case3	外部突然断电，DCB 无法执行立即停止，触发抱闸停止，属于不可控停止
STOP1	使机器人快速停止，保持当前规划路径，当机器人停止后，控制驱动器 servo_off，并通过可控硅切断动力电源，属于可控停止	
STOP2	使机器人快速停止并且需要保持当前规划路径，当机器人停止后，不 servo_off，不切断动力电源，属于可控停止	

7 ARCCD20 控制柜接口使用说明

7.1 控制柜指示灯说明

指示灯组

ARCCD20 型控制柜提供 2 个指示灯，其中：

- 绿色指示灯为运行指示灯，在驱动动力电接通时灯亮。
- 红色指示灯为告警指示灯，在控制系统异常时亮。

7.2 控制柜操作按钮说明

电源开关

ARCCD20 型控制柜电源开关为带灯船型开关，开关上印有 O/I 字样，正常使用情况下：

- 当开关置于 I 档时，表示控制柜处于开启状态，此时开关内指示灯亮。
- 当开关置于 O 档时，表示控制柜处于关闭状态，此时开关内指示灯不亮。



提示

控制柜的正常启动流程参考第 8 章节。



注意

机柜不使用时，须将开关置于 O 档。

急停按钮

ARCCD20 型控制柜急停按钮为蘑菇型急停按钮，按下急停按钮，机器人立刻停止（STOP1）。需要解除安全状态时，应先按照按钮上提示的方向旋起急停按钮。

**注意**

请勿将急停按钮作暂停功能使用，否则可能导致操作机损坏。

示教器插拔旋钮

ARCCD20 型控制柜示教器插拔旋钮，旋钮有 0/1 两个档位：

- 当旋钮置于 1 档时，表示必须连接示教器才能正常使用，否则控制柜告警。
- 当旋钮置于 0 档时，表示可将示教器拔下，此时机器人系统仍可继续运行。

使用示教器插拔旋钮时，须先将拔旋钮置于 1 档，并连接器示教器，通过示教器加载控制程序，对于控制指令已固定的工作系统，此时无须示教器进行控制，可将旋钮置于 0 档，拔下示教器，通过外部控制旋钮等控制机器人系统运行。

**注意**

对于拔下示教器仍须运行的系统，拔下前应确认控制柜接有外部控制装置。

7.3 控制柜对外接口使用说明

X005 Safety IO 接口

ARCCD20 型控制柜 X005 接口为 Safety IO 接口，接口信号包含外部急停输入、急停输出、外部暂停、外部自动运行，安全栅栏状态、LED 灯塔、外部伺服开关、外部安全信号、程序号等信号。

Safety IO 接口各信号定义固定，用户不可配置，X005Safety IO 接口定义参考表 7-1。

表 7-1 X005 Safety IO 接口定义列表

引脚号	信号名	信号意义	In/Out
1	D+24V_EX	隔离 24V 电源	Power
2	GND_EX	隔离地	Power
3	RUNLED_TOWER_CCB+	灯塔运行灯触点正	Out
4	RUNLED_TOWER_CCB-	灯塔运行灯触点负	Out

引脚号	信号名	信号意义	In/Out
5	POWERLED_TOWER_CCB+	灯塔电源灯触点正	Out
6	POWERLED_TOWER_CCB-	灯塔电源灯触点负	Out
7	ERRORLED_TOWER_CCB+	灯塔报警灯触点正	Out
8	ERRORLED_TOWER_CCB-	灯塔报警灯触点负	Out
9	BUZZER_TOWER_CCB+	外部蜂鸣器触点正	Out
10	BUZZER_TOWER_CCB-	外部蜂鸣器触点负	Out
11	D+24V_EX	隔离 24V 电源	Power
12	GND_EX	隔离地	Power
13	ESTOP_CCB_OUT2-1	急停外部输出触点	Out
14	ESTOP_CCB_OUT2-2	急停外部输出触点	Out
15	ESTOP_CCB_OUT1-1	急停外部输出触点	Out
16	ESTOP_CCB_OUT1-2	急停外部输出触点	Out
17	D+24V_EX	隔离 24V 电源	Power
18	GND_EX	隔离地	Power
19	EX_ESTOP_SAF	外部急停输入	In
20	EX_ESTOP_INT	外部急停输入	In
21	D+24V_EX	隔离 24V 电源	Power
22	GND_EX	隔离地	Power
23	EX_ALARM2_DI	外部报警输入 2	In
24	EX_ALARM1_DI	外部报警输入 1	In
25	D+24V_EX	隔离 24V 电源	Power
26	GND_EX	隔离地	Power
27	BARRIER_CCB	外部安全栅栏输入	In
28	EX_SAFE_SAF	外部安全确认输入	In
29	D+24V_EX	隔离 24V 电源	Power
30	GND_EX	隔离地	Power
31	EX_SAFE_INT	外部安全确认输入	In
32	GND_EX	隔离地	Power
33	RESERVE_4	预留安全信号	Out
34	RESERVE_2	预留安全信号	Out
35	RESERVE_3	预留安全信号	In
36	RESERVE_1	预留安全信号	In
37	D+24V_EX	隔离 24V 电源	Power
38	EX_CLD	防撞器安全输入	In
39	D+24V_EX	隔离 24V 电源	Power
40	GND_EX	隔离地	Power

X005 Safety IO 接口中提供 LED 灯塔、蜂鸣器、急停输出、上电状态输出等输出信号，信号使用方式参考图 7-1。X005 Safety IO 中提供外部暂停、外部运行、外部清告警、外部上下电、程序号位灯输入信号，信号使用方式参考图 7-2。

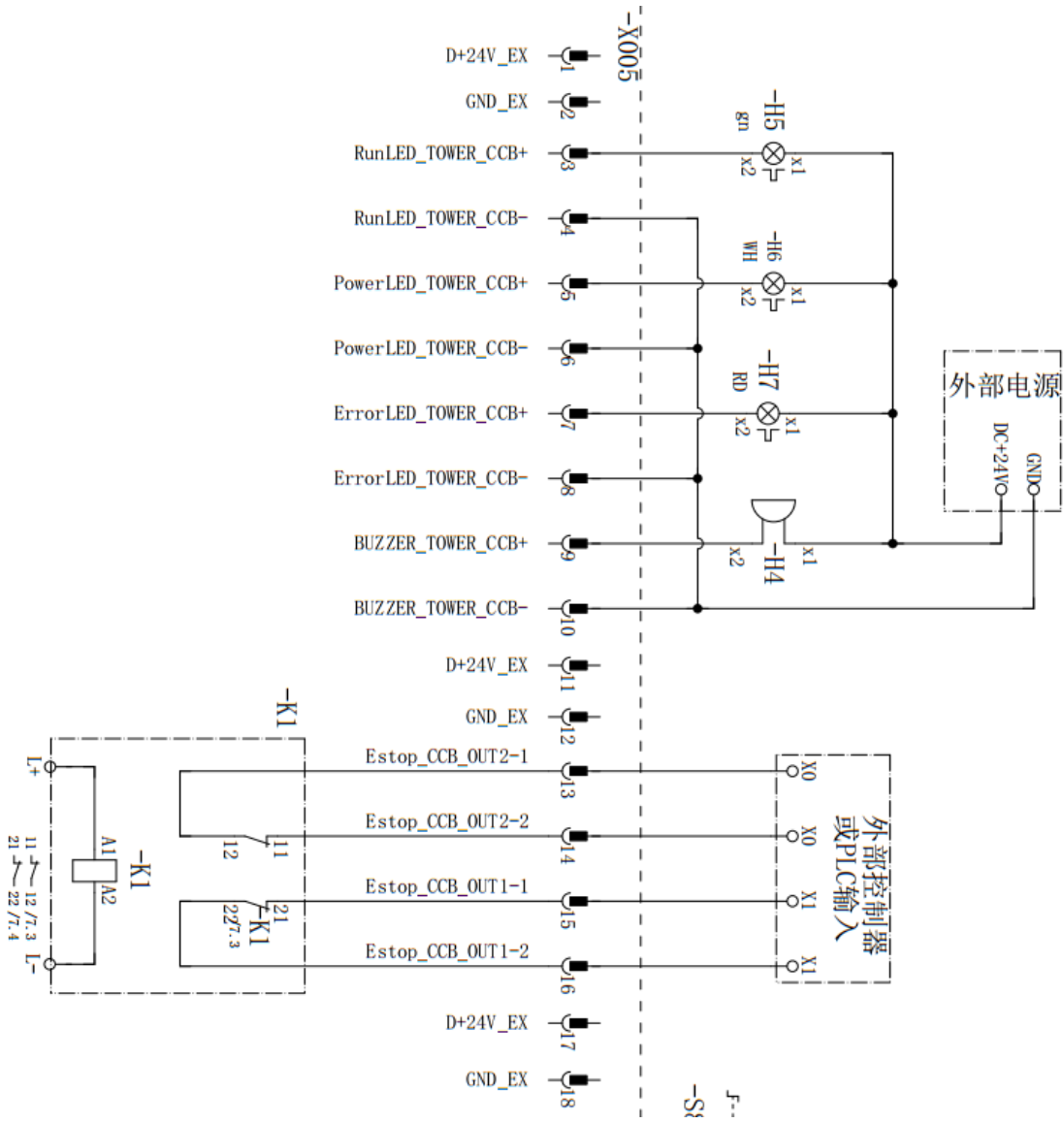


图 7-1 X005 Safety IO 输出信号

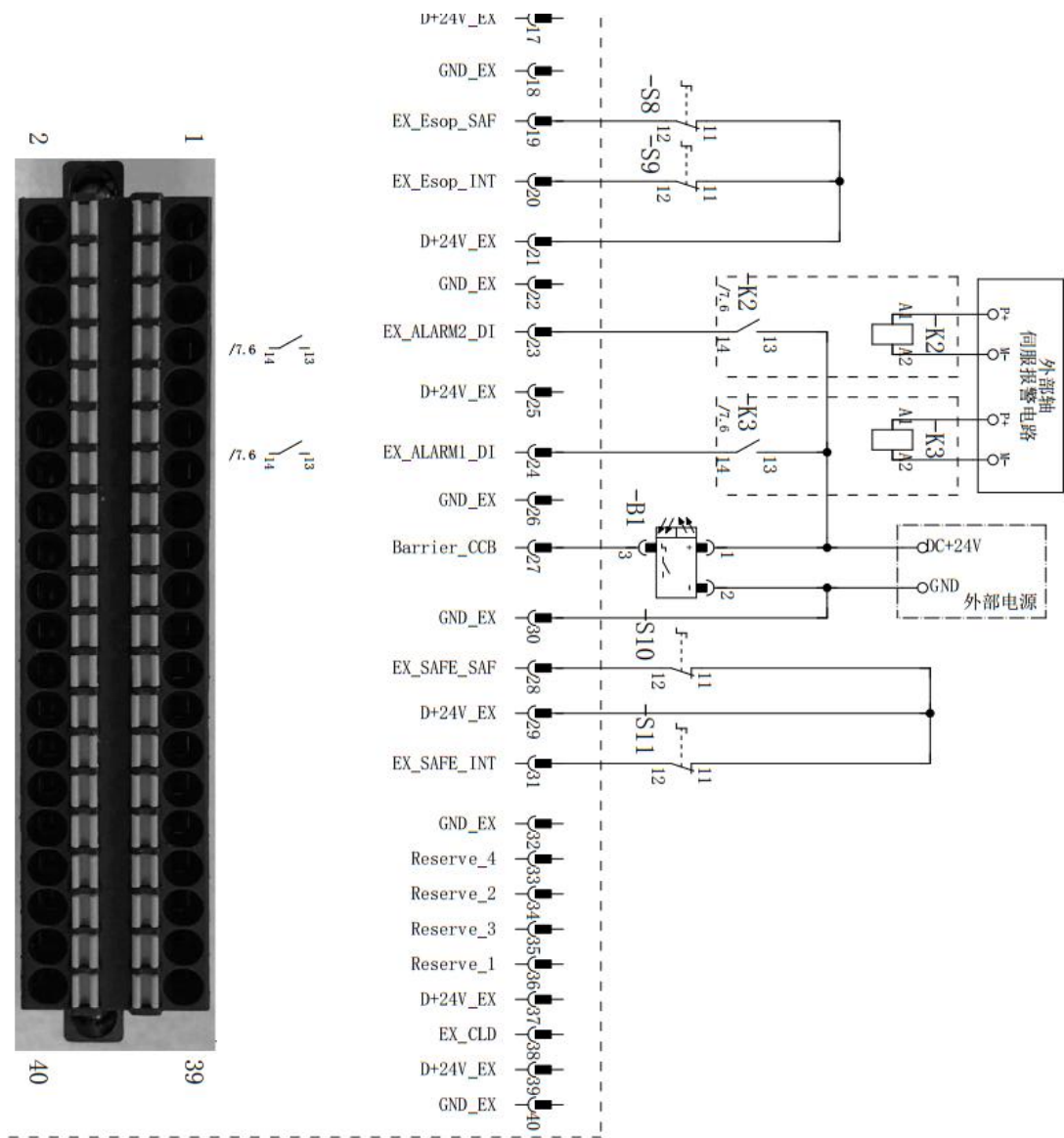


图 7-2 X005 Safety IO 输入信号

X006 User IO 接口

ARCCD20 型控制柜为用户提供 16 路 DI 和 16 路 DO 接口。使用 DI、DO 接口时，须使用外部电源。DI 接口使用信息参考图 7-3。

可将 PNP 传感器信号、开关信号、继电器接点信号作为用户 DI 的输入。ARCCD20 型控制柜支持 PNP 型传感器输入，当使用到 NPN 型传感器时，需要用继电器进行装换。

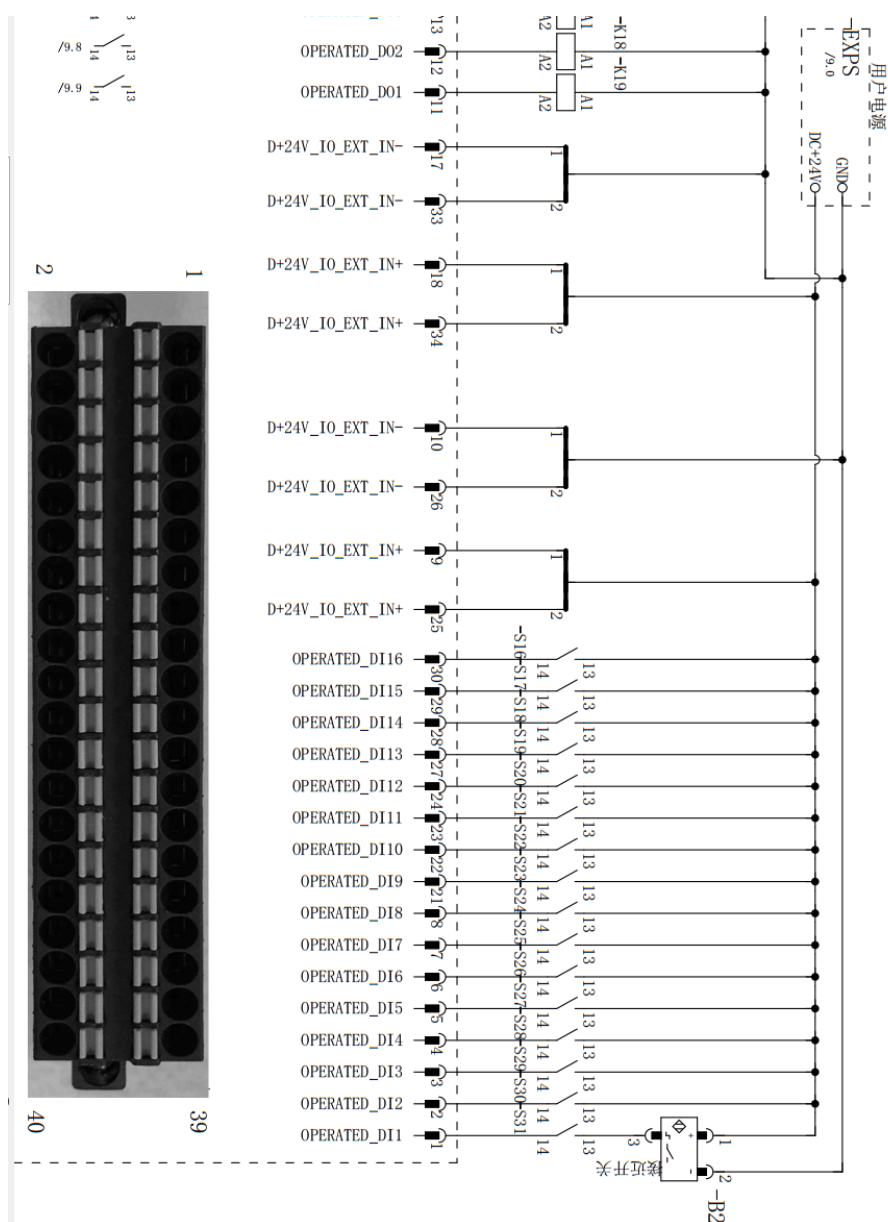


图 7-3 X006-DI 接口使用说明

ARCCD20 型控制柜为用户提供 16 路 DO 接口，除 DO10、DO12、DO14、DO16 位最大 500mA 输出外，其余 DO 位最大 160mA，MOSFET 输出。用户 DO 接口使用时，须使用外部电源 DI，接口使用信息参考图 7-4。

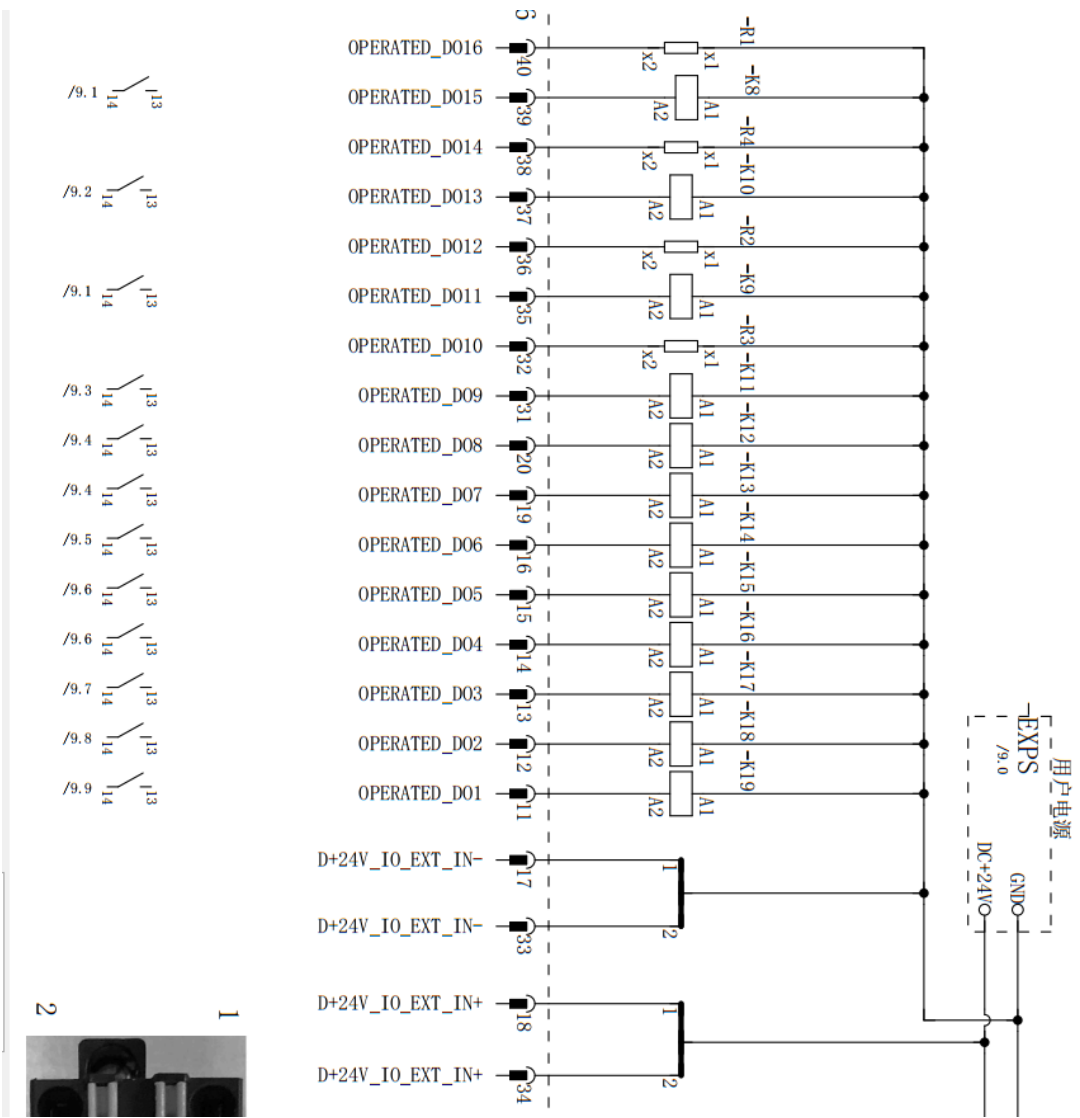


图 7-4 X006-DO 接口使用说明

X001 用户 RS232 接口

ARCCD20 型控制柜 X001 接口是为用户提供的 RS232 通讯接口，X001 接口为标准型 DB9F 连接器，当使用到该接口时，可根据 附录A 配件列表选择和 X001 配对的线缆，线缆具有黑色、棕色、蓝色三种颜色，线缆定义参考表 7-2。

表 7-2 X001 接口定义图

接口	引脚	线缆颜色	线缆定义
X001	2	黑色	RXD
	3	棕色	TXD
	5	蓝色	GND

X003 外扩 MF 接口

ARCCD20 型控制柜的 X003 接口为外扩 MF 接口。当使用到的 IO 数量超过系统预留的 16 路 DI 和 16 路 DO 时，ARCCD20 型控制柜提供了扩展 IO 的 MF 模块，MF 模块具有 40 路 DI 和 40 路 DO 信号，通过 Modbus 协议与控制柜通讯。

X003 接口为标准型 DB9F 连接器，当使用到该接口时，可根据 **附录 A** 配件列表选择和 X003 配对的线缆，线缆具有黑色、棕色、蓝色三种颜色，线缆定义参考表 7-3。

表 7-3 X26 接口定义图

接口	引脚	线缆颜色	线缆定义
X003	2	黑色	RS485+
	3	棕色	RS485-
	5		GND

X004-B 用户 Ethernet 网口

ARCCD20 型控制柜为用户提供了一个以太网接口，该接口用于连接工业以太网和用以太网通讯的传感器。

X004-A 扩展外轴 Ethercat 网口

ARCCD20 型控制柜预留 1 个 EtherCAT 接口，作为扩展外轴接口，以及 EtherCAT 协议转换口。最大支持扩展 2 路外轴。

外轴扩展使用方式为：外轴驱动器外置，紧凑柜不提供外轴电机与外轴驱动器供电，不提供外轴抱闸供电，外轴与紧凑柜通过 EtherCAT 总线通信，外轴驱动器告警通过安全 IO 接口连接紧凑柜。

**提示**

ARCCD20 控制柜外扩轴 Ethercat 通讯口连接时可选用 **附录A** 配件列表所示的接头进行安装连接。

8 ARCCD20 控制柜启动

为保证 ARCCD20 型控制柜能够正常的启动及使用，务必严格按照以下步骤进行启动操作：

1. 目检控制柜外观，检验柜体是否被磕碰、变形。
2. 确认控制柜无凝露和水滴，开机前应确保柜体内无水滴。
3. 安装控制柜，参考 **第5.3 章节** 控制柜安装。
4. 连接动力编码器线缆，参考 **第5.5 章节** 动力编码器连接。
5. 连接器示教器，参考 **第5.5 章节** 示教器连接。
6. 确保示教器插拔旋钮置于 I 档，参考 **第7.2 章节** X13 示教器插拔旋钮。
7. 连接控制柜电源线，参考 **第5.5 章节** 其他接口连接。
8. 连接 X005 的安全输入，参考 **第6.2 章节** 机器人系统安全。
9. 打开控制柜开关，参考 **第7.2 章节** 控制柜电源开关。
10. 配置外部 IO 接口，参考控制柜操作手册。

9 例行维护项目和周期

ARCCD20 型控制柜支持打开柜门对控制柜进行维护，控制柜柜门打开方式为：

1. 使用 2.5mm 内六角扳手将固定上盖板的 M4 内六角平圆头螺钉拆下。
2. 取下上盖板，参考图 9-1。

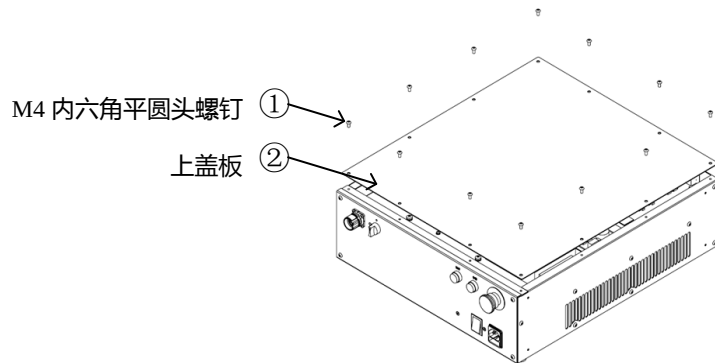


图 9-1 控制柜上盖打开方式

ARCCD20 型控制柜 X025 多轴驱动调试接口位于控制柜箱体中间隔板钣金上，参考图 9-2，当调多轴驱动参数时，须使用 RS422 转 USB 线缆连接到图示①接口。具体调试说明参考机器人本体操作手册。

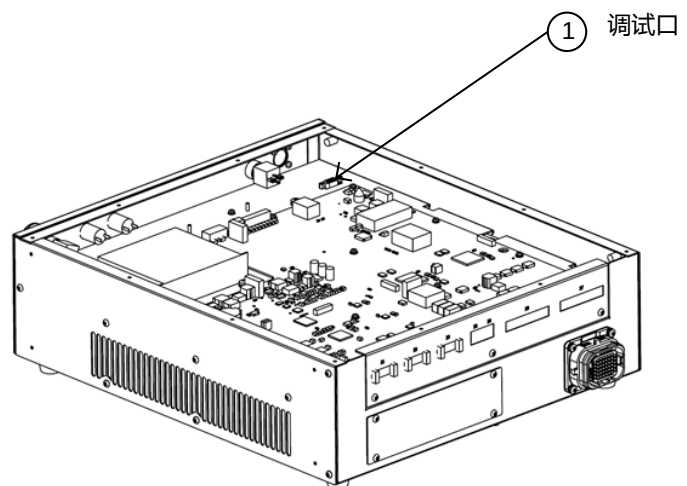


图 9-2 调试口位置示意图

ARCCD20 型控制柜的例行维护项目和周期见表 9-1。

表 9-1 例行维护项目和周期

维护项目	维护周期
急停开关	6 个月
电源开关	6 个月
指示灯	6 个月
重载连接器	6 个月
风扇及风道	6 个月
连接器	6 个月

维护流程步骤

检查柜内接线是否牢靠，连接器是否有松动，电源开关、急停按钮、是否能够正常按下或拍下，插拔旋钮是否能够旋转，指示灯等指示装置是否能正常发出信号，重载连接器连接是处否有松动，风扇是否正常旋转，柜内是否积累较多灰尘。

防尘网更换

ARCCD20 在控制柜风道入口处安装有一个防尘网，参考图 9-3，正常使用情况下，控制柜防尘网应每 3 个月进行清洗，隔一年进行更换；当环境恶劣的情况下，应该缩短更换及清洗周期。

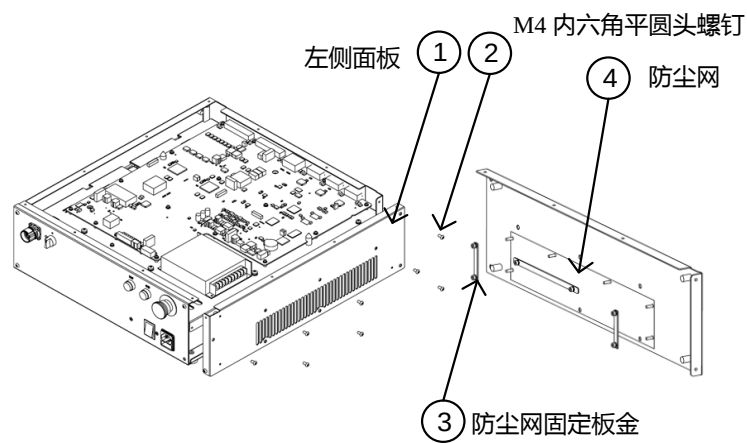


图 9-3 防尘网更换或清洗

10 常见故障及处理

➤ 指示灯

指示灯等指示装置不能正常发出信号时，首先确定连接线路有无故障；如线路无故障则更换指示装置，观察是否能正常发出信号。

➤ 重载连接器

当重载连接器等连接装置出现松动时应将重载连接器插头与插座部分分离重新插接并紧固，确保连接可靠。

➤ 风扇

当风扇不正常转动时，首先确定连接线束有无故障；如线路无故障则更换风扇，观察是否正常转动。

➤ 保险丝

当出现控制柜电源指示灯亮，但某些电气元件不能上电的情况时，请检查转接板上相应的保险丝是否烧坏，若有烧坏的情况请根据表 10-1 更换保险丝。

表 10-1 各保险丝作用及更换说明

MCBS				
序号	标号	型号	参数	意义
1	F1	287002	2A/32VDC	MCBS 板，24VDC 电源
2	F2	287001	1A/32VDC	安全 IO，24VDC 隔离电源
3	F3	287001	1A/32VDC	本体，24VDC 隔离电源
4	F119	287001	1A/32VDC	示教器，24VDC 电源
DPBS				
序号	标号	型号	参数	意义
1	F1	215016	16A/250VAC	DPBS 板，220VAC 电源
滤波器				
序号	标号	型号	参数	意义
1	F1	215016	16A/250VAC	滤波器，220VAC 电源

11 存储条件

控制柜在长期储存时应放置在避免阳光直射、防水的阴凉处，具体环境要求如下表 11-1：

表 11-1 控制柜长期储存环境条件

参数	数值
最低环境温度	-25 °C
最高环境温度	+40 °C
72 小时贮存最高环境温度（无电池）	+70 °C
72 小时贮存最高环境温度（带电池）	+40 °C
最大湿度	恒温条件下 95%无凝露

附录 A ARCCD20 配件列表

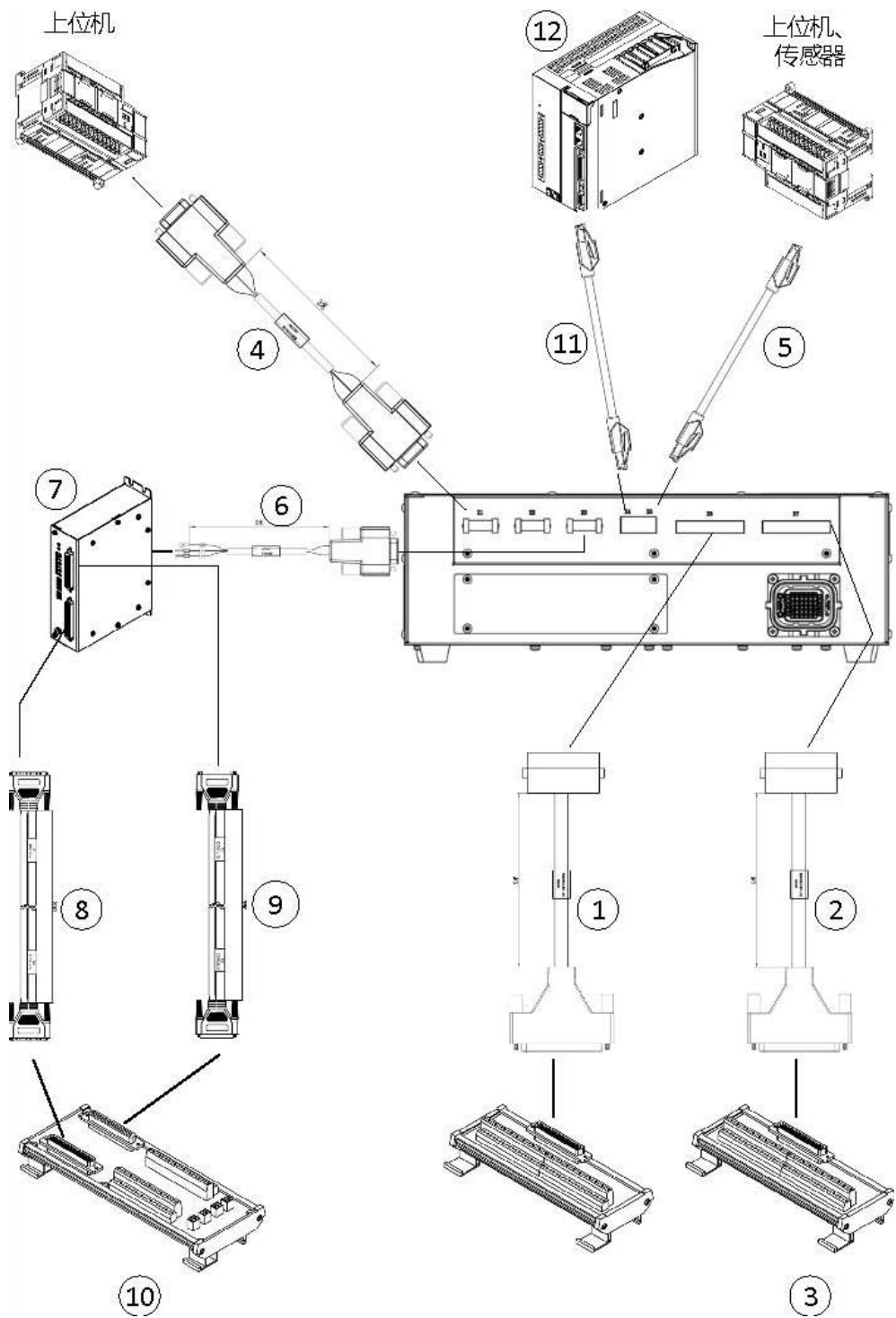
附表 1 ARCCD20 控制柜安装配件列表

配件名称	配件料号	版本	数量	配件属性
ARCCD20-19 寸机柜安装支架	P01035000520	P1.0	2	选配
ARCCD20-柜体叠放连接件	P01035000521	P1.0	8	选配
ARCCD20-示教器支架	P01035000263	P1.0	1	选配

附表 2 ARCCD20 控制柜线缆配件列表

配件名称	配件料号	对应接口	配件属性
ARCCD20-动力编码器线束	P04082000XXX	X022	标配 (长度 5 米)
ARCCD20-示教器线束	P04082000250	X020	标配 (长度 5 米)
ARCCD20-电源线	P04082000483	X024	标配 (长度 3 米)
ARCCD20-用户 RS232 线缆	P04082000542	X001	选配
ARCCD20-外扩 Modbus 线缆	P04082000540	X002	选配
ARCCD20-外扩 MF 线缆	P04082000539	X003	选配
ARCCD20-外扩轴 Ethercat 线束	P04082000281	X004-A	选配
ARCCD20-Ethernet 线束	P04082000279	X004-B	选配
ARCCD20-用户 系统 IO 端子模块线缆	P04082000541	X005 X006	选配
系统 IO 端子模块	P05050000010	X005	选配
用户 IO 端子模块	P05050000011	X006	选配
PLC-MF DI 输入线	P04082000105	X002	选配
PLC-MF DO 输出线	P04082000106	X002	选配
CON_IO 模块	P05050000007	X002	选配
APLC-MF-24DC-40-40-B	P05050000001	X002	选配
USB 转 RS422/RS485 线缆	P04082000251	X025	选配

附录 B ARCCD20 配件说明



附图 1 ARCCD20 控制柜配件图

重载接口外部配线

重载接口外部配线的基本规格及安装方式详见附表 1。

附表 1 重载接口外部配线基本规格及安装方式

序号	名称	ARCCD20-动力编码器线束	器件代号	P04082000XXX
A 端连接器	重载，金属上壳，母端子，金属外壳，贴纸保护盖			
B 端连接器	重载，金属上壳，母端子，金属外壳，贴纸保护盖			
线缆	定制线缆：8×18AWG+6×20AWG+9×22AWG+（9×2×24AWG）	线缆长度	5 米（标配）	



提示

- ARCCD20-动力器编码器线束机器人控制柜侧重载接口端线序 d1 对应机器人本体侧重载接口线序 d1、d2、d3，机器人控制柜侧重载接口端线序 d4 对应机器人本体侧重载接口线序 d4、d5、e6，其余线序一一对应。
- 重载接口的定义参考第 5.6 章节的内容。

示教器接口外部配线

ARCCD20-示教器线束的基本规格及安装方式详见附表 2。

附表 2 ARCCD20-示教器线束基本规格及安装方式

序号	名称	ARCCD20-示教器线束	器件代号	P04082000250
A 端连接器	M23 母头			
B 端连接器	示教器			
线缆	共 14 芯，其中 4 芯为超 5 类网线，剩余 10 芯直连	线缆长度	5 米	



提示

- 示教器接口端的定义参考第 5.6 章节的内容。

电源接口外部配线

ARCCD20-电源线线束的基本规格及安装方式详见附表 3。

附表 3 ARCCD20-电源线线束基本规格及安装方式

序号	名称	ARCCD20-电源线线束	器件代号	P04082000483
A 端连接器	电源连接器插头			
B 端连接器	三芯插头			
线缆	3 芯，1.5mm ²	线缆长度	3 米	

X005 接口外部配线

ARCCD20-用户、系统 IO 端子模块线缆的基本规格及安装方式详见附表 4。

附表 4 ARCCD20-用户、系统 IO 端子模块线缆基本规格及安装方式

序号	1	名称	ARCCD20-用户 系统 IO 端子模块线缆	器件代号	P04082000541
A 端连接器	D_SUB，DB50 公头，插头，塑料外壳				
B 端连接器	接线端子插头，40 位				
线缆	48 芯 0.14mm ²	线缆长度	5 米		



- ARCCD20-用户、系统 IO 端子模块线缆两端线序一一对应。
- ARCCD20-用户、系统 IO 端子模块线缆序号和控制柜 X005 接口号一一对应。

X006 接口外部配线

ARCCD20- X006 接口外部配线的基本规格及安装方式详见附表 5 及附表 6。

附表 5 ARCCD20- X006 接口外部配线基本规格及安装方式

序号	2	名称	ARCCD20-用户、系统 IO 端子模块线缆	器件代号	P04082000541
A 端连接器	D_SUB , DB50 公头 , 插头 , 塑料外壳				
B 端连接器	接线端子插头 , 40 位				
线缆	48 芯 0.14mm ²		线缆长度	5 米	

附表 6 ARCCD20- X006 接口外部配线基本规格及安装方式

序号	3	名称	用户 IO 端子模块	器件代号	P05050000011
输入端	D_SUB , DB50 公头 , PCB 板连接器				
输出端	Terminal 锁螺丝型端子 , 两层 , 共 50pin				
使用说明	使用 0.3~0.5mm ² 线缆 , 使用欧式端子 C0.5-8 压接后拧入输出端				



提示

- ARCCD20-用户、系统 IO 端子模块线缆两端线序一一对应。
- ARCCD20-用户、系统 IO 端子模块线缆序号和控制柜 X006 接口序号一一对应。

X001 接口外部配线

ARCCD20- X001 接口外部配线的基本规格及安装方式详见附表 7。

附表 7 ARCCD20- X001 接口外部配线基本规格及安装方式

序号	4	名称	ARCCD20-用户 RS232 线缆	器件代号	P04082000542
A 端连接器	D_SUB , DB9 公头 , 插头 , 塑封外壳				
B 端连接器	D_SUB , DB9 公头 , 插头 , 塑封外壳				
线缆	3 芯 0.25mm2		线缆长度	3 米	



提示

- 两端 DB9 点好 2、3、5 点一一对应。

X004-R 接口外部配线

ARCCD20-用户 Ethernet 线束基本规格详见附表 8。

附表 8 ARCCD20-用户 Ethernet 线束基本规格

序号	5	名称	ARCCD20-用户 Ethernet 线束	器件代号	P04082000279
A 端连接器	RJ45 水晶头		品牌/型号	HRS/TM21P(88P)	
B 端连接器	RJ45 水晶头		品牌/型号	HRS/TM21P(88P)	
线缆	4 芯 AWG26		线缆长度	5 米	

X003 接口外部配线

ARCCD20- X003 接口外部配线相关配件基本规格详见附表 9~附表 13。

附表 9 ARCCD20-外扩 MF 线缆基本规格

序号	6	名称	ARCCD20-外扩 MF 线缆	器件代号	P04082000539
A 端连接器	D_SUB , DB9 公头 , 插头 , 塑封外壳				
B 端连接器	两个 C0.25-8 冷压端子 , 一个 OT1.25-5 冷压端子				
线缆	3 芯 0.25mm2		线缆长度	5 米	

附表 10 APLC-MF-24DC-40-40-B 基本规格

序号	7	名称	APLC-MF-24DC-40-40-B	器件代号	P05050000001
说明	可扩展用户 IO 数量至 40 路 DI, 40 路 DO (可级联两个, 最大有 80 路 DI, 80				

附表 11 PLC-MF-DI 输入线基本规格

序号	8	名称	PLC-MF-DI 输入线	器件代号	P04082000105
A 端连接器	D_SUB, DB62 公头, 黑色胶芯, 前镍后锡壳				
B 端连接器	D_SUB, DB62 母头, 黑色胶芯, 前镍后锡壳				
线缆	52 芯 0.14mm ²		线缆长度	350mm	

附表 12 PLC-MF-DO 输出线基本规格

序号	9	名称	PLC-MF-DO 输出线	器件代号	P04082000106
A 端连接器	D_SUB, DB62 母头, 黑色胶芯, 前镍后锡壳				
B 端连接器	D_SUB, DB62 公头, 黑色胶芯, 前镍后锡壳				
线缆	52 芯 0.14mm ²		线缆长度	350mm	

附表 13 Con_IO 模块基本规格

序号	10	名称	Con_IO 模块	器件代号	P05050000007
说明	将 PLC_MF 上 D_SUB 接头转换成便于接线的 Terminal 螺纹式端子				



提示

- 外扩 IO 数量推荐使用 PLC-MF 及配套线缆。
- DI 输入线、DO 输出线两端 DB62 引脚一一对应。

X004-L 接口外部配线

ARCCD20-外扩 Ethercat 线缆基本规格详见附表 14，驱动器基本规格详见附表 15

附表 14 ARCCD20-外扩 Ethercat 线缆基本规格

序号	11	名称	ARCCD20-外扩 Ethercat 线缆		器件代号	P04082000281
A 端连接器		H3A RJ45 插头	品牌/型号	TE/RPC-M12-MS-3CON-PUR-5.		
B 端连接器		RJ45 水晶头	品牌/型号	HRS/TM21P(88P)		
线缆		4 芯 AWG26	线缆长度	5 米		

附表 15 驱动器基本规格

序号	12	名称	驱动器	器件代号	
说明		AE5115Ethercat 总线型驱动器			

调试接口外部配线

USB 转 RS422/RS485 线缆基本规格详见附表 16。

附表 16 USB 转 RS422/RS485 线缆基本规格

序号		名称	USB 转 RS422/RS485 线缆		器件代号	P04082000251
A 端连接器		DB9	品牌/型号	Z-TEK		
B 端连接器		USB	品牌/型号	Z-TEK		
线缆		5 芯	线缆长度	1.8 米		

ARCCD20-19 寸机柜安装支架

ARCCD20-19 寸机柜安装支架的基本规格及安装方式详见附表 17。

附表 17 ARCCD20-19 寸机柜安装支架基本规格及安装方式

序号	名称	ARCCD20-19 寸机柜安装支架	器件代号	P01035000520
长	31.5mm	宽	31mm	
高	131.1mm	板厚	1.5mm	
安装方式	参考第 5.3 章节	安装螺钉	4 个内六角沉头螺钉 M5X8	
用途	用于安装在 19 寸机柜中。安装时柜子左右两侧通过搬运拉手和 19 寸机柜固定，底部需放置机柜托板来承重			

ARCCD20-柜体叠放连接件

ARCCD20-柜体叠放连接件的基本规格及安装方式详见附表 18。

附表 18 ARCCD20-柜体叠放连接件基本规格及安装方式

序号	名称	ARCCD20-柜体叠放连接件	器件代号	P01035000521
长	88mm	宽	15mm	
高	-	板厚	1.5mm	
安装方式	参考第 5.3 章节	安装螺钉	2 个十字槽盘头组合螺钉 M4X10	
用途	用于柜体叠放			

ARCCD20-示教器支架

ARCCD20-示教器支架的基本规格及安装方式详见附表 19。

附表 19 ARCCD20-示教器支架基本规格及安装方式

序号	名称	ARCCD20-示教器支架件	器件代号	P01035000263
长	232mm	宽	221mm	
高	87mm	板厚	1.5mm	
安装方式	参考第 5.3 章节	安装螺钉	3 个十字槽盘头组合螺钉 M5X10	
用途	安装示教器			