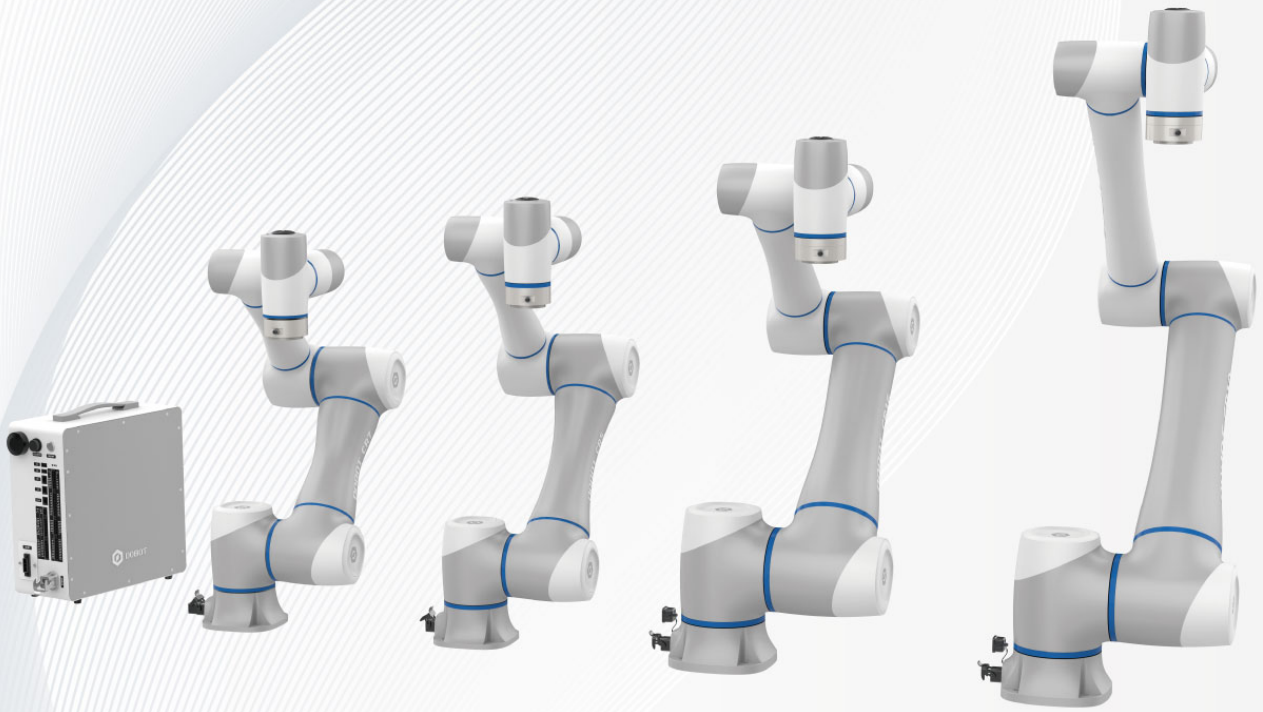
越疆科技

Dobot CR A系列
使用手册



原始说明书

文档版本：V3.1
发布日期：2025-09-12
中国 深圳市越疆科技股份有限公司
SHENZHEN DOBOT CORP LTD | China

版权所有 © 深圳市越疆科技股份有限公司2023-2025。 保留一切权利。

非经本公司书面许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本文档内容的部分或全部，并不得以任何形式传播。

免责申明

在法律允许的最大范围内，本手册所描述的产品（含其硬件、软件、固件等）均“按照现状”提供，可能存在瑕疵、错误或故障，越疆不提供任何形式的明示或默示保证，包括但不限于适销性、质量满意度、适合特定目的、不侵犯第三方权利等保证；亦不对使用本手册或使用本公司产品导致的任何特殊、附带、偶然或间接的损害进行赔偿。

在使用本产品前详细阅读本使用手册及网上发布的相关技术文档并了解相关信息，确保在充分了解机器人及其相关知识的前提下使用机器人。越疆建议您在专业人员的指导下使用本手册。该手册所包含的所有安全方面的信息都不得视为Dobot的保证，即便遵循本手册及相关说明，使用过程中造成的危害或损失依然有可能发生。

本产品的使用者有责任确保遵循相关国家的切实可行的法律法规，确保在越疆机器人的使用中不存在任何重大危险。

深圳市越疆科技股份有限公司

地址：深圳市南山区留仙大道3370号南山智园崇文区2号楼1003

网址：www.dobot.cn

前言

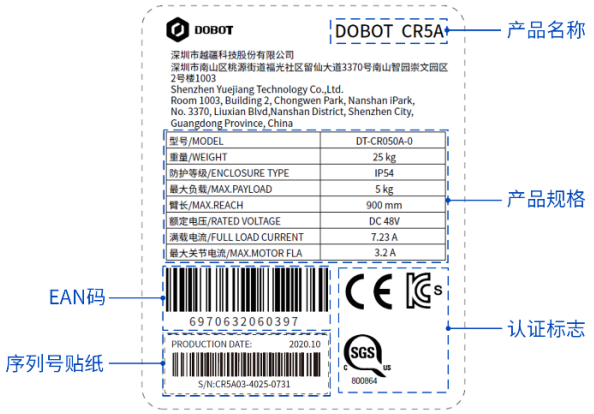
本手册介绍了Dobot CRA/CRAF系列协作机器人的功能、技术规格、安装指导等，方便用户了解和使用协作机器人。

适用范围

机械臂：

- DOBOT CR3A
- DOBOT CR5A
- DOBOT CR7A
- DOBOT CR10A
- DOBOT CR12A
- DOBOT CR16A
- DOBOT CR20A
- DOBOT CR5AF
- DOBOT CR10AF
- DOBOT CR20AF

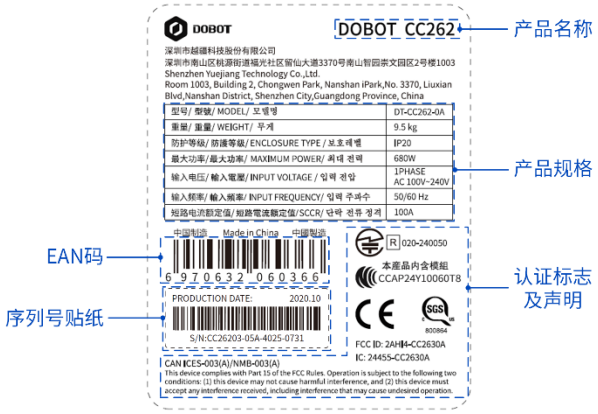
您可在机械臂底座上的铭牌上找到该机械臂的信息，下图以 CR5A 的铭牌为例。



控制柜：

- DOBOT CC262
- DOBOT CC263

您可在控制柜体上的铭牌上找到该控制柜的信息，下图以 CC262 的铭牌为例。



重要安全说明

机器人属于**半成品机械**，因此每次安装机器人后都必须进行风险评估。请严格遵守第一章中的所有安全规范。

读者对象

本手册适用于：

- 客户
- 销售工程师
- 安装调测工程师
- 技术支持工程师

相关文档

文档	说明	下载地址
DobotStudio Pro用户手册	介绍机器人控制软件DobotStudio Pro的使用方法。	进入越疆机器人官网，点击“服务支持 > 下载中心”，根据文档名称搜索或者通过产品系列进行筛选。
Dobot TCP_IP二次开发接口文档	介绍基于TCP/IP协议的二次开发接口的使用方法。除文档外，您还可从Github上获取各语言的二次开发DEMO。	
Dobot总线通讯协议文档（EtherNetIP_Profinet）	介绍机器人总线通讯功能（EtherNetIP/Profinet）的使用方法。	
Dobot协作机器人示教器用户手册	介绍与协作机器人配套的示教器的使用方法。	
Dobot VX500智能相机用户手册	介绍与CRA系列配套的VX500智能相机的使用方法。	

 版权所有 © 深圳市越疆科技股份有限公司

修订记录

时间	版本号	修订记录
2025/09/12	V3.1	• 新增直流版控制柜CC263技术规格
2025/05/15	V3.0	• 新增CRAF系列机器人 • 新增残余风险提示 • 其他内容优化
2024/10/12	V2.0	• 优化电气接口相关描述，新增各接口的电气规格表。 • 新增机器人安装平面说明。 • 更新远程开关接口接线图。
2024/06/24	V1.9	• 新增中国RoHS相关信息 • 文档内容整体优化
2024/05/10	V1.8	• 新增“紧急状态下的人员脱困”章节 • 新增“废弃处理和环境保护”章节 • “操作终端”章节中新增示教器相关说明 • “末端I/O接口说明”章节中新增末端I/O接口的尺寸说明 • 优化“机器人维护”章节中的文字描述 • 删除“强制关节的紧急移动”章节
2024/03/25	V1.7	• 技术规格中新增低温环境运行需热机的提示。 • 增加法兰尺寸侧视图 • 新增CR20A负载曲线
2023/12/26	V1.6	• 新增重载插头解锁说明 • 更新紧急停止装置说明和安装环境说明

 版权所有 © 深圳市越疆科技股份有限公司

符号约定

在本手册中可能出现下列标志，它们所代表的含义如下。

符号	说明
危险	表示有高度潜在危险，如果不能避免，会导致人员死亡或严重伤害
警告	表示有中度或低度潜在危害，如果不能避免，可能导致人员轻微伤害、机械臂毁坏等情况
注意	表示有潜在风险，如果忽视这些文本，可能导致机械臂损坏、数据丢失或不可预知的结果
说明	表示是正文的附加信息，是对正文的强调和补充

 版权所有 © 深圳市越疆科技股份有限公司

如何阅读此手册

阶段	说明	参考章节
安全学习	安装和使用机器人前，请先通篇阅读安全章节，并严格遵守其中的安全规范。	1. 安全
了解产品	了解产品的组成、特性和详细的技术参数。	2. 产品介绍 3. 产品特性 附录 技术规格
规划	空间规划：了解机械臂和控制柜的机械规格与安装环境要求，结合末端工具的机械规格与安装方式，规划机器人的安装空间。	4. 机械规格 7.1 安装环境
	电气规划：阅读章节，了解机器人电气接口的功能与位置，规划电气连接与走线方式。	5. 电气特性
安装	打开机器人的包装。	7.2 开箱
	将机械臂和控制柜分别搬运到安装位置。	6. 运输
	将机械臂、控制柜和末端工具安装到位。	4. 机械规格 7.3 安装机器人
	连接机器人线缆。	5. 电气特性 7.4 线缆连接
开机与使用	启动机器人，然后参考DobotStudio Pro用户手册设置并使用机器人。	7.5 开机调试
维护与保养	在严格遵守安全指示的前提下进行机器人的日常维护与保养。	8. 维护与保养
废弃	停用和废弃机器人时请严格遵守本手册的指示。	9. 废弃处理与环境保护

 版权所有 © 深圳市越疆科技股份有限公司

目 录

前言 ii
适用范围 ii
重要安全说明 iii
读者对象 iii
相关文档 iii
修订记录 iv
符号约定 v
如何阅读此手册 vi
1. 安全 1
1.1 责任 1
1.1.1 责任与规范 1
1.1.2 责任限制 1
1.2 预定用途 1
1.3 风险评估 2
1.4 使用前评估 3
1.5 安全警告标志 3
1.6 通用安全 4
1.7 人身安全 7
1.8 残余风险 8
1.9 紧急情况 9
1.9.1 紧急停止装置 9
1.9.2 紧急状态恢复 9
1.9.3 紧急状态下的人员脱困 9
2. 产品介绍 11
2.1 产品概览 11
2.2 机械臂 12
2.2.1 机械臂组成 12
2.2.2 末端按键与指示灯 14
2.2.3 工具法兰按键与指示灯 16
2.2.4 力传感器感应位置 18
2.3 控制柜 18
2.4 操作终端 19
3. 产品特性 20
3.1 坐标系 20

 版权所有 © 深圳市越疆科技股份有限公司

3.1.1 关节坐标系 20
3.1.2 用户坐标系 20
3.1.3 工具坐标系 21
3.1.4 六维力坐标系 21
3.2 零点位姿 22
3.3 奇异位置 22
3.3.1 肩关节奇异位置 22
3.3.2 肘关节奇异位置 23
3.3.3 腕关节奇异位置 23
3.3.4 奇异点规避建议 24
3.4 急停时间和距离 24
4. 机械规格 26
4.1 CR3A 机械规格 26
4.1.1 CR3A 产品尺寸及运动范围 26
4.1.2 CR3A 底座安装尺寸 27
4.1.3 CR3A 末端法兰尺寸 27
4.1.4 CR3A 末端负载曲线 27
4.2 CR5A 机械规格 29
4.2.1 CR5A 产品尺寸及运动范围 29
4.2.2 CR5A 底座安装尺寸 30
4.2.3 CR5A 末端法兰尺寸 30
4.2.4 CR5A 末端负载曲线 30
4.3 CR7A 机械规格 32
4.3.1 CR7A 产品尺寸及运动范围 32
4.3.2 CR7A 底座安装尺寸 33
4.3.3 CR7A 末端法兰尺寸 33
4.3.4 CR7A 末端负载曲线 33
4.4 CR10A 机械规格 35
4.4.1 CR10A 产品尺寸及运动范围 35
4.4.2 CR10A 底座安装尺寸 36
4.4.3 CR10A 末端法兰尺寸 36
4.4.4 CR10 末端负载曲线 36
4.5 CR12A 机械规格 38
4.5.1 CR12A 产品尺寸及运动范围 38
4.5.2 CR12A 底座安装尺寸 39
4.5.3 CR12A 末端法兰尺寸 39

 版权所有 © 深圳市越疆科技股份有限公司

4.5.4 CR12A 末端负载曲线.....39
4.6 CR16A 机械规格.....41
4.6.1 CR16A 产品尺寸及运动范围.....41
4.6.2 CR16A 底座安装尺寸.....42
4.6.3 CR16A 末端法兰尺寸.....42
4.6.4 CR16A 末端负载曲线.....42
4.7 CR20A 机械规格.....44
4.7.1 CR20A 产品尺寸及运动范围.....44
4.7.2 CR20A 底座安装尺寸.....45
4.7.3 CR20A 末端法兰尺寸.....45
4.7.4 CR20A 末端负载曲线.....46
4.8 CR5AF 机械规格.....47
4.8.1 CR5AF 产品尺寸及运动范围.....47
4.8.2 CR5AF 底座安装尺寸.....48
4.8.3 CR5AF 末端法兰尺寸.....48
4.8.4 CR5AF 末端负载曲线.....48
4.9 CR10AF 机械规格.....50
4.9.1 CR10AF 产品尺寸及运动范围.....50
4.9.2 CR10AF 底座安装尺寸.....51
4.9.3 CR10AF 末端法兰尺寸.....51
4.9.4 CR10AF 末端负载曲线.....51
4.10 CR20AF 机械规格.....53
4.10.1 CR20AF 产品尺寸及运动范围.....53
4.10.2 CR20AF 底座安装尺寸.....54
4.10.3 CR20AF 末端法兰尺寸.....54
4.10.4 CR20AF 末端负载曲线.....54
4.11 控制柜尺寸.....55
4.11.1 CC262 控制柜尺寸.....55
4.11.2 CC263 控制柜尺寸.....56
5. 电气特性.....57
5.1 电气警告和注意事项.....57
5.2 控制柜接口.....58
5.2.1 接口总览.....58
5.2.2 示教器及急停开关接口说明.....59
5.2.3 I/O 接口面板.....60
5.2.4 I/O 接口电源说明.....61

5.2.5 数字 I/O 接口说明.....63
5.2.6 模拟 I/O 接口说明.....66
5.2.7 远程开关接口说明.....67
5.2.8 编码器接口说明.....67
5.2.9 RS485 接口说明.....68
5.2.10 安全 I/O 接口说明.....68
5.3 机械臂接口.....74
5.3.1 重载接口说明.....74
5.3.2 末端 I/O 接口说明.....76
6. 运输.....81
6.1 运输注意事项.....81
6.2 无包装搬运.....81
7. 安装与使用.....83
7.1 安装环境.....83
7.2 开箱.....83
7.3 安装机器人.....83
7.3.1 安装平面要求.....83
7.3.2 安装机械臂.....84
7.3.3 安装控制柜.....86
7.3.4 （可选）安装控制柜防护罩.....87
7.3.5 安装末端工具.....88
7.4 线缆连接.....89
7.5 开机调试.....90
8. 维护与保养.....92
8.1 安全指示.....92
8.2 机器人维护.....93
9. 废弃处理与环境保护.....95
10. 质量保证.....96
10.1 产品质量保证.....96
10.2 免责声明.....96
附录 技术规格.....97
附录 A 机械臂技术规格.....97
表 1 CR3/5/7A.....97
表 2 CR10/12/16A.....98
表 3 CR20A.....100

表 4 CR5/10/20AF 101
附录 B 控制柜技术规格 104

1. 安全

1.1 责任

1.1.1 责任与规范

本手册提供的信息不包含设计、安装和操作一个完整的机器人系统，也不包含所有可能对这一完整的系统的安全造成影响的周边设备。完整的系统的设计和安装需符合所在国的标准和规范中确立的安全要求。

越疆的集成商有责任了解并遵循相关国家的安全相关法律与规范，确保完整的机器人系统中不存在任何重大危险，包括但不限于以下内容：

- 完整机器人系统的风险评估
- 基于风险评估附加安全设备与机制
- 在软件中进行适当的安全设置
- 确保用户不会对任何安全措施加以修改
- 确认整个机器人系统的设计和安装准确无误
- 向用户提供相关的培训
- 在机器人上标明集成商的相关标志和联系信息
- 存档相关技术文档

1.1.2 责任限制

该手册包含的所有安全方面的信息都不得视为越疆的保证，即使遵守所有的安全指示，机器人依然有可能造成伤害或损害。

1.2 预定用途

Dobot CRA/CRAF系列机器人为协作机器人，仅可用于一般的工业用途，例如通过末端工具加工或传递产品或零件。

Dobot CRA/CRAF系列机器人具备包含碰撞检测在内的特殊的安全机制，这些机制是为机器人与人协同工作而设计的，但仅限于经过风险评估无风险的场景下，即工具、产品、环境及其他机器都经过针对特定应用的风险评估证明不具备重大危险的完整应用。

任何与预定用途不同的用途与应用都是不被允许的，包括但不限于：

- 用于有潜在爆炸风险的环境。
- 用于真空环境中。
- 用于运输人员和动物。
- 用于生命攸关的应用。

 版权所有 © 深圳市越疆科技股份有限公司

- 未经风险评估直接使用。
- 超过规定的规格使用。
- 作为攀爬工具使用。

1.3 风险评估

机器人属于**半成品机械**，因此集成商有责任对集成后的整体系统进行风险评估。建议集成商根据ISO12100和ISO10218-2进行风险评估，并可参考技术规范ISO/TS 15066作为集成指导。

风险评估应考虑机器人整个生命周期内的所有工作流程，包括但不限于：

- 在机器人设置和开发的过程中示教。
- 维护和维修。
- 安装机器人。

风险评估必须在机器人**首次上电前**完成，包括但不限于确认安全功能设置，评估是否需要额外的急停按钮或其他防护措施。

集成商进行风险评估时应重点考虑下述安全功能：

- 碰撞检测灵敏度设置：限制机器人与操作人员发生碰撞时施加的力。
- 机器人和工具位姿限制：降低机器人和工具与操作者产生碰撞的风险，主要用于降低其向操作人员特定身体部位（例如头部和颈部）移动的风险。
- 速度限制：限制机器人运行速度，降低安全风险。

集成商必须通过权限和密码设置防止未授权人员修改安全功能配置。

进行协作机器人应用风险评估时，集成商必须将可能的误操作导致的潜在碰撞风险考虑在内，包括：

- 潜在碰撞的严重程度。
- 潜在碰撞发生的概率。
- 潜在碰撞的可避免概率。

如果机器人被安装在无法通过机器人内置安全功能有效消除安全风险的非协作类型应用中（例如使用危险工具），集成商必须在进行风险评估时考虑增加额外保护措施（例如安全围栏或安全激光）。

集成商必须考虑的潜在风险包括但不限于：

1. 末端工具或末端工具连接器上的锋利边缘和尖点刺伤皮肤。
2. 机器人工作空间内及附近障碍物上的锋利边缘和尖点刺伤皮肤。
3. 由于接触机器人而被擦伤。
4. 机器人末端较重负载与坚硬表面之间的撞击而导致扭伤或骨折。

 版权所有 © 深圳市越疆科技股份有限公司

5. 用于固定机器人或末端工具的螺栓松动而导致的后果。
6. 物品从末端工具上掉落而导致的后果。
7. 误操作其他设备的急停按钮导致的后果。
8. 对安全功能配置的未授权更改导致的后果。

关于机器人急停时间和距离，请参考 急停时间和距离。

1.4 使用前评估

首次使用机器人或对机器人进行了任何修改之后，必须进行测试以确保所有安全输入和输出连接正确且功能正常：

1. 测试急停按钮和用户急停输入是否能触发急停。
2. 测试防护停止输入是否能使机器人停止运动。如果配置了防护停止重置输入，测试是否要激活该输入后才可继续运行。
3. 如果配置了缩减模式输入，测试该输入能否使机器人切换到缩减模式（减速运行）。
4. 如果选配了示教器并配置了三位开关的使能功能，测试手动模式下是否只有保持三位开关在中间位置是才能保持机器人使能。
5. 测试连接到急停状态输出的系统是否能实际检测到输出变化并响应。
6. 如果配置了其他安全输出，测试连接到对应输出的系统是否能实际检测到输出变化并响应。

1.5 安全警告标志

产品上可能出现下列安全警告标志，它们所代表的含义如下。

符号	说明
⚠ 危险	表示有高度潜在危险，如果不能避免，会导致人员死亡或严重伤害。
⚠ 有电危险	即将引发危险的用电情况，如果不能避免，会导致人员伤亡或设备严重伤害。
⚠ 高温危险	可能引发危险的热表面，如果接触了，可能造成人员伤害。
⚠ 警告	表示有中度或低度潜在危害，如果不能避免，可能导致人员轻微伤害、设备毁坏等情况。
⚠ 注意	表示有潜在风险，如果忽视这些文本，可能导致机械臂损坏、数据丢失或不可预知的结果。

 版权所有 © 深圳市越疆科技股份有限公司

⚠小心	一种情况，如不能避免，会导致人员伤害或设备损坏。 标记有此种符号的事项，根据具体情况，有时会发生重大后果的可能性。

1.6 通用安全

首次启动和使用机器人时，需遵循以下安全说明。

危险

- 机器人控制系统属于带电设备，非专业人士不得随意更改线路，否则容易给设备或者人身带来伤害。
- 操作设备时，应当严格遵守当地的法规和规范，手册中所描述的安全注意事项仅作为当地安全规范的补充。
- 请在规定的环境范围内使用设备，超出设备规格及负载条件使用会缩短产品的使用寿命甚至损坏设备。
- 用户需确保设备处于安全条件下运行，周边不能有危害设备的物体。
- 请勿频繁开启或关闭机械臂电源，否则可能会导致机械臂内部的主电路元件性能下降。如果需要反复连续开启或关闭电源，请控制在一分钟一次以下。

高温危险

- 机械臂和控制柜在运作的过程中会产生热量，机械臂正在工作或刚停止工作时，请不要操作或触摸机械臂。
- 切断电源并等待一小时，机器人才可以冷却下来。
- 请勿将手指伸到控制柜发热的地方。

 版权所有 © 深圳市越疆科技股份有限公司

注意

- 负责安装、操作、维护设备的人员必须先经过严格培训，了解各种安全注意事项，掌握正确的操作和维护方法之后，才能操作和维护设备。
- 未经专业培训人员不得擅自拆卸和维修设备。若设备出现故障，请及时联系深圳市越疆科技股份有限公司技术支持工程师。
- 请务必进行日常检查及定期维护，及时更换故障部件，保障设备的安全运行。
- 若该设备报废，请遵守相关法律正确处理工业废料，保护环境。
- 请在机器人操作区域附近建立安全措施（例如，护栏、绳索或警示线），保证人体重要部位保持在正在操作的机器人或即将开始操作的机器人可触及的范围之外。
- 请不要进入风险评估确定的机器人安全范围，或在系统运转时触碰机器人。
- 不要将机器人一直暴露在永久性磁场，强磁场可导致机器人损坏。
- 对于未按照产品使用说明或其他不当操作导致的机器人损坏或人员伤害，深圳市越疆科技股份有限公司概不承担任何责任。
- 吊环、行车等搬运作业，需使用适当可靠的抬升设备，根据各国的相关规定必须由持有操作资格证的人员或经公司允许的人员进行。
- 务必保证搬运过程中机器人 2 米范围内无障碍物，相关人员应远离被吊机器人。
- 深圳市越疆科技股份有限公司不对设备运输和搬运过程中产生的损害负责。
- 包装前务必确认机械臂为打包姿势，各轴抱闸正常。
- 务必保证打包区域四周无障碍物，利于工作人员在突发情况下及时离开。
- 机械臂运输时需要固定好包装，保证机械臂是稳定的。
- 拆除外层包装后务必确认机械臂保持原始打包姿势，各轴抱闸正常。
- 确保拆包四周无障碍物，利于工作人员在突发情况下及时离开。
- 调试过程中，需确认无相关人员及其他设备（包括调试用的 PC 机）停留在机器危险区域之内。
- 必要时穿戴相应的安全防护用品，如安全帽、安全鞋(带防滑底的)、面罩、防护镜和手套。不合适的衣服可能会造成人身伤害。
- 机械臂运行过程中，或操作机械臂时请勿随意进入机械臂的工作空间，否则容易给机械臂或自身带来伤害。
- 机械臂发生异常时，需确保停机后再检查。
- 操作人员调试完成后，需先在手动模式下进行测试，确认无误后，再自动运行。
- 在选择自动操作模式前，所有暂停的安全配置应恢复至其全部功能。

 版权所有 © 深圳市越疆科技股份有限公司

注意

- 如果由于电力故障导致控制柜需要重启，再次启动时，必须手动将机器人回到自动运行程序初始点位置，方可重新启动自动运行。
- 保养检修及配线作业前，必须切断电源，挂上“禁止通电”的标示。否则可能导致触电和人员受伤。
- 拆解机械臂或电控柜时请遵守 ESD 法规。
- 避免拆解电控柜内的供电系统。电控柜关闭后其供电系统仍可能残留高压达数小时。
- 机器人的拆卸和修理作业，请联系深圳市越疆科技股份有限公司技术支持人员。
- 保养和检修作业必须由指定人员进行，否则可能导致触电，人员受伤。
- 如果手动解除制动器，机械臂可能会在重力作用下发生运动，因此手动解除制动器时务必对机械臂及安装在机械臂上的工具或工件进行有效支撑。
- 为了进行维护、检查作业，必须在机器人电控柜门开启的状态下接通一次电源时，请勿使机器人电控柜内部受到阳光、探照灯等强光的直射,否则将导致故障或错误动作。
- 为防止触电，在更换部件时，请事先关闭断路器，切断主电源后，方可进行。
- 请在切断主电源 5 分钟后，再进行部件的更换。
- 更换作业必须由规定的作业人员进行。
- 设备按照 I 组 A 类工科医机器人设计和检测，在家庭和轻工业环境中，本设备可能会引起无线电干扰，需要采取防护措施。
- 禁止在强辐射源（例如非屏蔽的射频源）旁使用本设备，否则可能会干扰设备正常工作。
- 机器人的最大运行速度在出厂时已设置为了最优值，如果需要提速，请联系技术支持咨询提速方案，擅自提升最大速度限制可能会导致机器人运动时关节扭矩超过允许值等问题。

 版权所有 © 深圳市越疆科技股份有限公司

警告

- 操作设备前请穿戴防静电服，佩戴防静电手套。
- 严禁更改或者去除和修改设备的铭牌、说明、图标和标记。
- 操作设备之前，请找到并熟知急停功能的操作方法，确保在突发紧情况下能使机械臂紧急停止，急停功能为 1 类停止。
- 搬运、安装设备过程中请务必小心，避免磕碰，应按包装箱上的提示注意轻放、按箭头方向正确放置设备，否则容易损坏机器。
- 为了保护设备和人身安全，请使用配套的线缆。
- 确保机器人和工具都正确并安全地安装到位。
- 确保机械臂有足够的空间自由活动。
- 如果机器人已经损坏，请勿继续使用。
- 任何撞击将释放大量的动能，这些动能比高速和高负载的情况下的高的多。

1.7 人身安全

运行机器人系统时，需确保作业人员人身安全，下面列出一般性的注意事项。

警告

- 搬运设备时，不能超过当地法律或法规所允许单人搬运的最大重量。
- 请勿在通电状态下触摸设备的接线端子或拆卸设备，否则会发生触电事故。
- 请确认设备接地良好，否则会危及人身安全。
- 在机器人切断电源 10 分钟内请勿接触电源端子或拆卸内部元件，以免机器人内部电容有残余电压，发生触电事故。
- 即使机器人的电源开关已处于“OFF”状态，也不可随意触摸、拆卸机器人内元件，以免机器人内部电容有残余电压，发生触电事故。
- 使用机器人作业时，请不要穿宽松的衣服，不要佩戴珠宝首饰。操作机器人时请确保长发束在脑后。
- 在设备运转的时间内，若机器人看上去已经停止，可能是因为机器人在等待启动信号而处于即将动作的状态。在此种情况下，机器人也应被视为正在动作中，请勿靠近机器人。

 版权所有 © 深圳市越疆科技股份有限公司

1.8 残余风险

越疆机器人经过严格的安全设计和验证，为确保机器人在安装、调试、运行和维护过程中尽可能降低风险已采取一系列安全防护措施。然而仍可能存在以下**残余风险**，在操作过程中应谨慎处理：

- **机械碰撞或夹伤：**

  机器人运行期间可能出现机械部件撞击或夹持异常。

- **电气隐患：**

  电缆老化或安装环境不当可能导致意外漏电等风险。

- **程序错误或失控：**

  通信干扰、参数设置错误或与其他设备配合错误，机器人可能偏离预期动作。

- **人为操作失误：**

  未严格按照操作要求作业，非专业人员擅自调整机器人参数或接触其运动区域。

为了降低残余风险，建议在使用过程中遵循以下原则：

- **佩戴防护装备：**

  工作时佩戴安全帽、防护眼镜、绝缘手套，尤其是进入机器人运动区域时。

- **隔离工作区：**

  设置围栏或警示标识禁止无关人员进入机器人工作范围内。

- **确认急停按钮位置：**

  确保急停按钮随时可触达，紧急情况下立即按下急停按钮。

- **定期维护保养：**

  按手册规定定期检查机器人各部件，确保其正常工作。

- **授权使用：**

  仅培训合格人员可操作机器人，禁止自行修改参数或拆卸部件。

使用机器人时，应严格按照操作说明与安全规范进行作业。若未按规范操作导致损失，本公司概不承担责任。

 版权所有 © 深圳市越疆科技股份有限公司

1.9 紧急情况

1.9.1 紧急停止装置

在紧急情况下，按下急停按钮，机械臂会立即停止一切运动。根据 IEC 60204-1 和 ISO 13850，紧急设备不是安全防护装置。它们是补充性防护措施，并不用于防止伤害。

基于机器人应用风险评估的结果，您可连接额外的急停按钮。急停按钮必须符合 IEC 60947-5-5 标准。

1.9.2 紧急状态恢复

急停按钮按下后会被锁定，需要按照按钮上的标识旋转按钮才可解除锁定。解除锁定后才可通过控制软件清除告警和使能，从紧急状态恢复。

警告

仅在机器人系统的危险完全排除后才可操作机械臂从紧急状态恢复。

1.9.3 紧急状态下的人员脱困

在极少数紧急情况下，可能会需要移动紧急停止状态下的机械臂，解救被困人员，此时可采用以下方法：

手动松抱闸

打开 DobotStudio Pro 的**设置** > **安全设置** > **关节抱闸**页面，单击**编辑**，手动扶住关节，打开想要移动的关节对应的开关，然后单击**保存**。

开启抱闸后，即可拖动对应关节解救被困人员。

警告

当开启抱闸时，需手动扶住关节，避免机械臂因自重下砸。

 版权所有 © 深圳市越疆科技股份有限公司

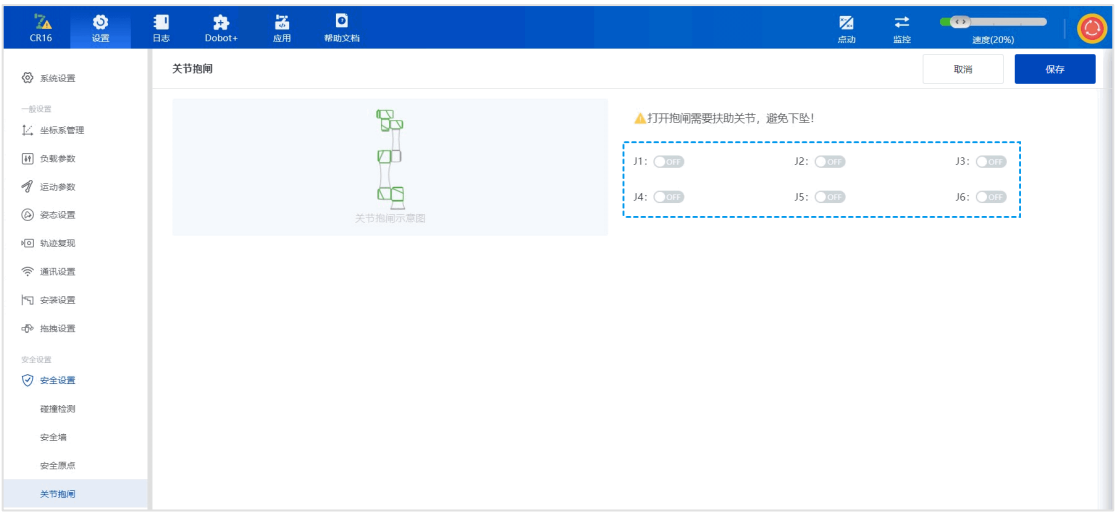


图 1.1 手动松抱闸

拆除机械臂底座固定螺钉

参考安装机械臂，拆除机械臂底座的安装螺钉后，移动机械臂解救被困人员。

警告

- 拆除螺钉前请断开机械臂的电源。
- 拆除和移动机械臂的过程中必须全程扶住机器人。

 版权所有 © 深圳市越疆科技股份有限公司

2. 产品介绍

2.1 产品概览

机器人系统主要包含的部件包括：

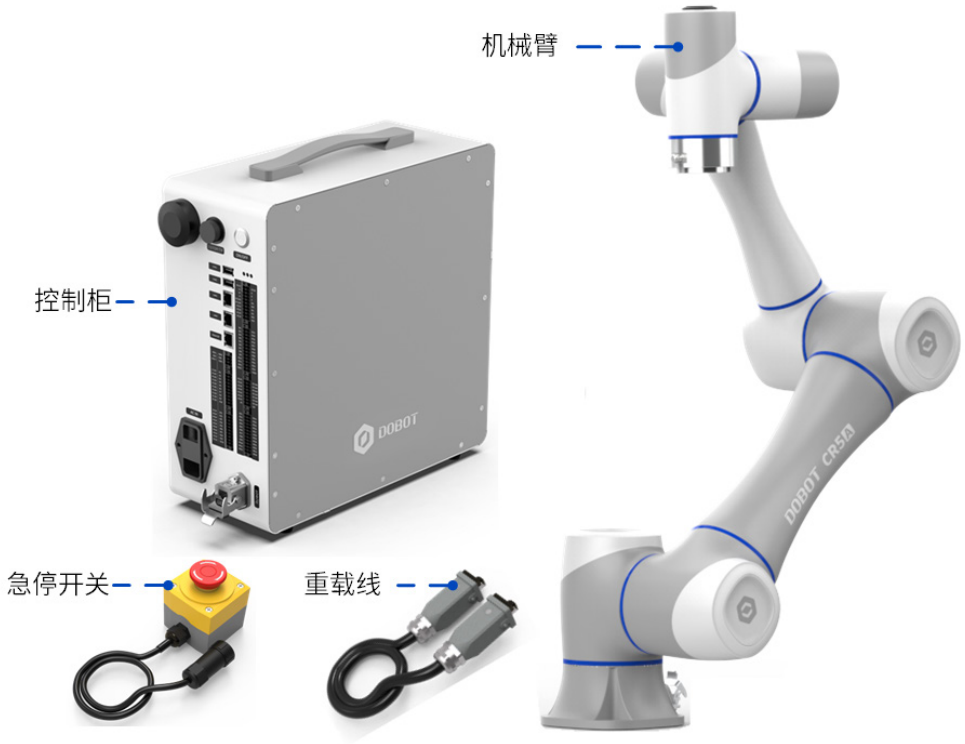


图 2.1 机器人系统主要部件

机械臂：六轴机械臂CRA/CRAF系列，主要运动部件。

相比CRA系列，CRAF系列工具法兰内置了一款高精度六维力传感器，只需轻触机器人末端，即可实现直观的拖拽示教，机器人自动跟随施力方向移动，运动速度与施力大小在一定范围内成正比；同时支持对特定方向（如X/Y/Z轴）的运动限制。适用于精密装配、医疗手术辅助、柔性打磨等需“触觉交互”的高精度场景。

控制柜：核心运算与电气部件。可选配IP54防护罩。

急停开关：连接在控制柜上，实现紧急停止功能。

重载线：用于连接机械臂和控制柜。

此外，用户还可以选配**操作终端**（如PC、平板或示教器），用于安装和运行机器人控制软件。

 版权所有 © 深圳市越疆科技股份有限公司

图 2.2 操作终端

2.2 机械臂

2.2.1 机械臂组成

CRA/CRAF系列机械臂包括6个旋转运动关节，大臂和小臂两个连接杆。机械臂底座配有重载接口。各系列区别主要在于末端按钮和指示灯的位置及功能。

- **CRA系列（除CR20A以外的型号，如下以CR5A为例）：**配有末端按钮和指示灯，工具法兰侧面配有一个航插。

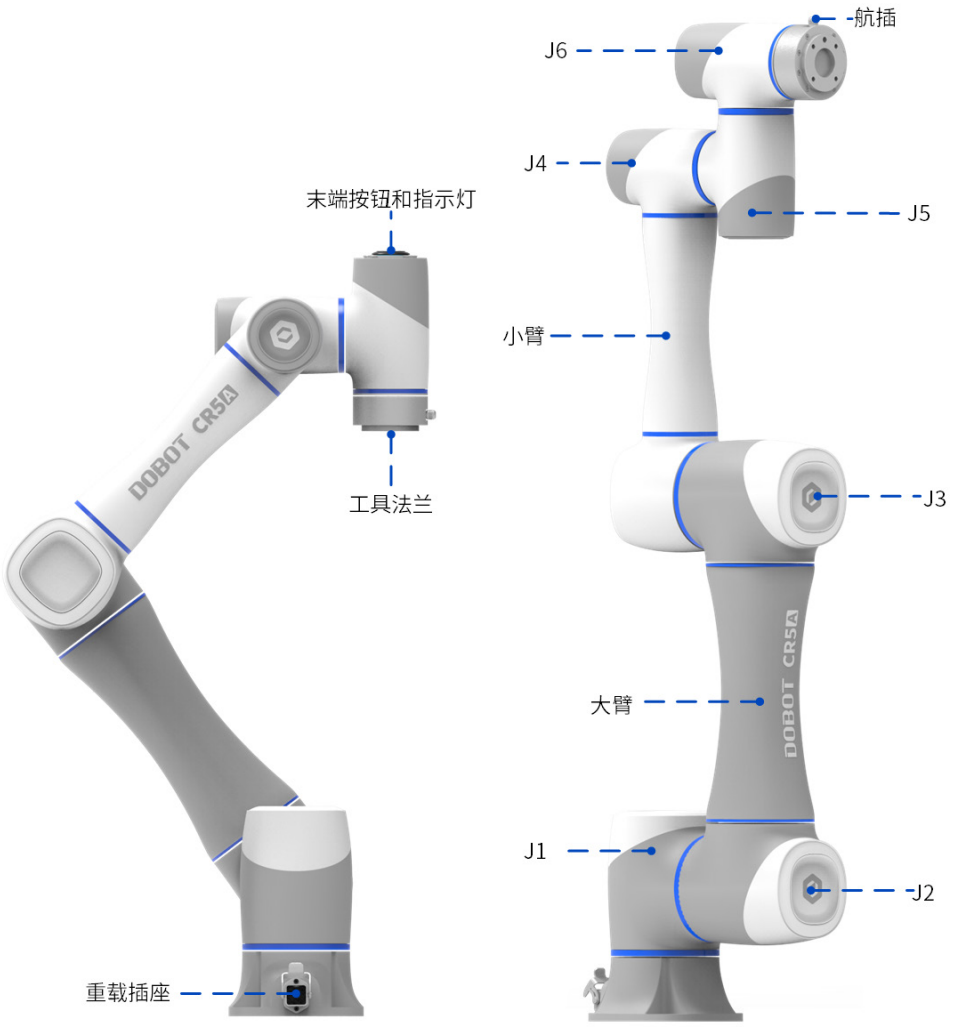


图 2.3 CR5A 机械臂

 版权所有 © 深圳市越疆科技股份有限公司

- **CRAF系列机械臂（除CR20AF以外的型号，如下以CR5AF为例）：**配有末端按钮和指示灯，工具法兰内置力传感器，工具法兰侧面有一个环形指示灯、一个航插和一个拖动示教按键。

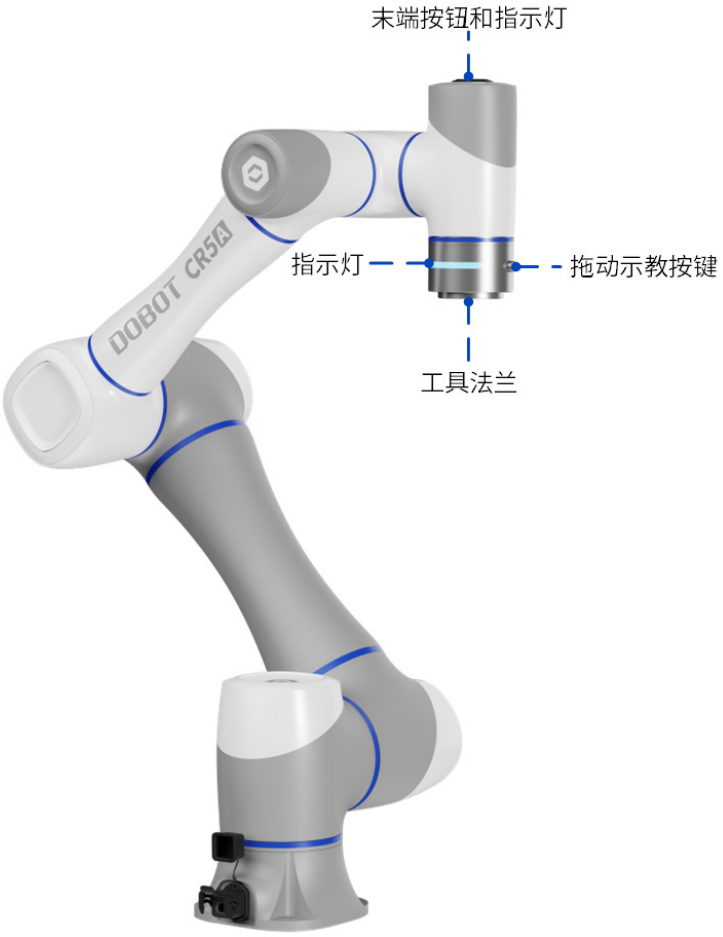


图 2.4　CR5AF 机械臂

- **CR20A/CR20AF系列机械臂（如下以CR20A为例））：**有两个环形指示灯，分别位于J1后盖和工具法兰侧面；J6后盖无按键板，但工具法兰侧面配有两个按键和两个航插。

版权所有 © 深圳市越疆科技股份有限公司

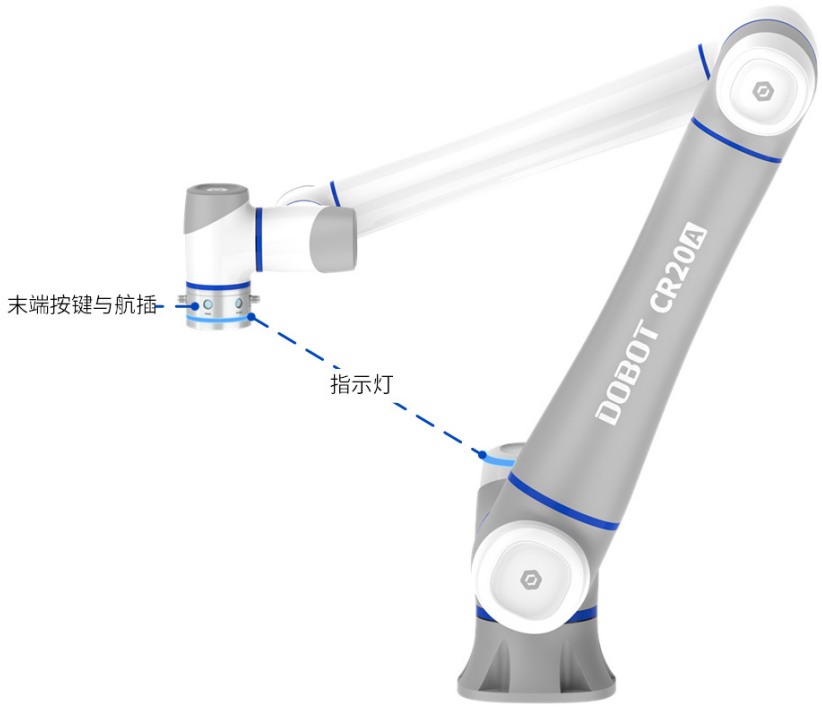


图 2.5　CR20A 机械臂

2.2.2　末端按键与指示灯

- CRA系列（除CR20A）/ CRAF系列（除CR20AF）机械臂末端按键与指示灯配置如下图所示。

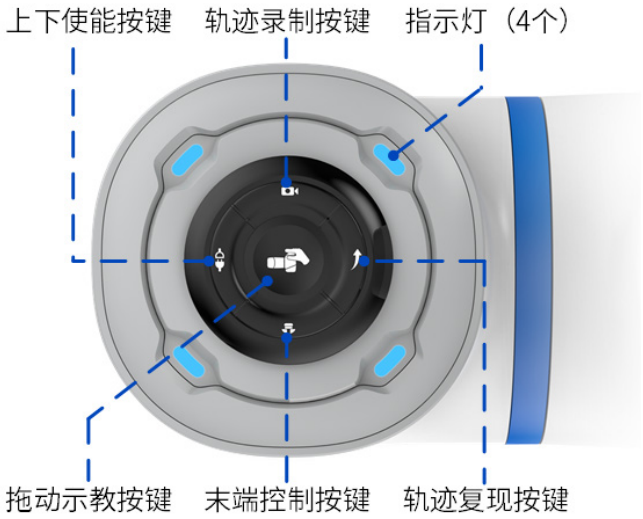


图 2.6　末端按键与指示灯

版权所有 © 深圳市越疆科技股份有限公司

末端指示灯含义：

指示灯颜色	指示灯状态	说明
蓝色	快闪	机械臂启动中
蓝色	常亮	机械臂上电未使能状态
绿色	常亮	机械臂使能状态（未运行工程）
绿色	慢闪	自动运行状态（工程调试/运行/暂停，TCP 点动以外的运动指令，轨迹复现）
绿色	快闪	单次运行状态（点动/控制软件“运动至”功能）/拖拽模式/轨迹录制状态
红色	慢闪	下使能松抱闸状态
红色	常亮	机器人报错状态
黄色	常亮	检测到碰撞

说明

快闪频率为 5Hz（0.2s/次），慢闪频率为 1.25Hz（0.8s/次）。

末端按键功能：

按键名称	按键功能
拖动示教按键	在机械臂使能状态下，长按进入拖动示教状态。将机械臂拖拽至示教点后，短按退出拖动示教状态。 在机械臂运动过程中发生碰撞，短按拖动示教按键可使碰撞复位或安全皮肤复位，同时机械臂恢复运行。
末端控制按键	短按控制末端工具。具体功能需要在控制软件“Dobot+”页面中配置。
上下使能按键	机械臂上电未使能状态下长按使能机械臂。 使能状态下短按下使能机械臂。
轨迹录制按键	机械臂使能状态下，长按进入轨迹录制状态。 完成要录制的轨迹后，短按一次退出轨迹录制状态。
轨迹复现按键	机械臂使能状态下，长按进入轨迹复现状态，复现最近一次通过**轨迹录制按键**录制的轨迹。 轨迹复现状态中，短按退出轨迹复现状态。

 版权所有 © 深圳市越疆科技股份有限公司

说明

- 按下按键 1.5s 内松开为短按，超过 1.5s 为长按。
- 部分按键功能受控制器手动/自动模式的影响，详见 DobotStudio Pro 用户手册中关于模式切换的说明。

2.2.3 工具法兰按键与指示灯

- CRAF系列（除CR20AF）的J6后盖配备有按键板，详细说明见末端按键与指示灯，同时工具法兰上还配有按键与指示灯，如下图所示。

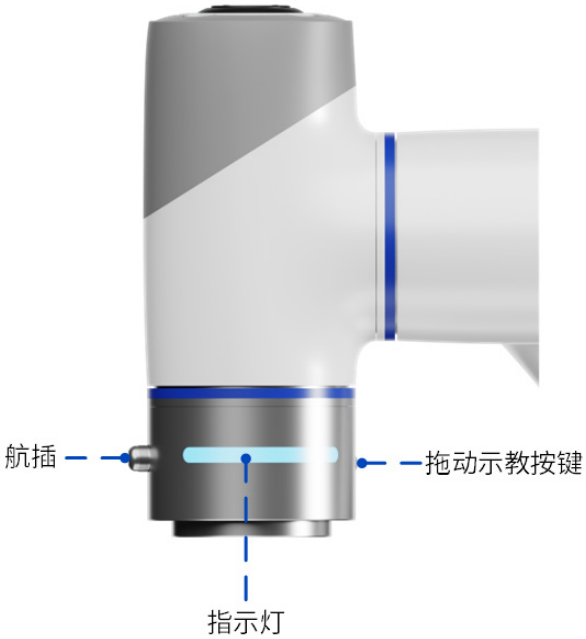


图 2.7 工具法兰按键与指示灯（除 CR20AF）

CRAF指示灯：与其他CRA系列的指示灯含义相同，见末端指示灯含义。

拖动示教按键：在机械臂使能状态下，长按此按键进入力控拖拽模式，松开按键退出力控拖拽模式，有关力控拖拽模式的详细说明，可查阅CRAF力控插件用户手册。在机械臂运动过程中发生碰撞，短按拖动示教按键可使碰撞复位或安全皮肤复位，同时机械臂恢复运行。

- CR20A/CR20AF系列工具法兰上的按键与指示灯配置如下图所示。

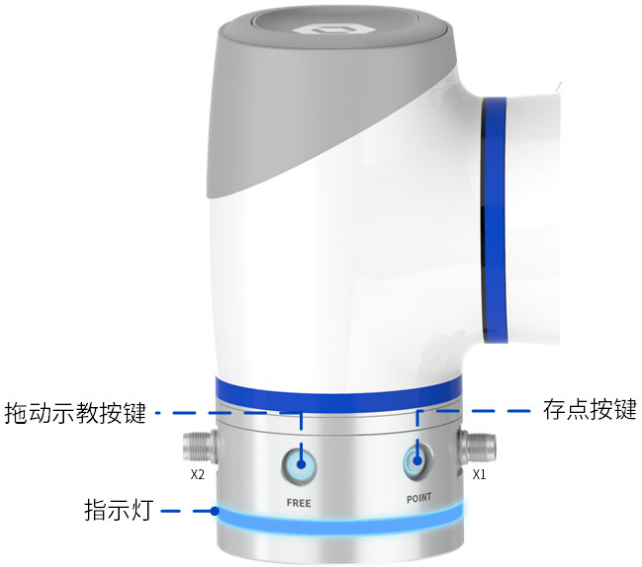


图 2.8 工具法兰按键与指示灯（CR20A/CR20AF）

指示灯：与其他CRA系列的指示灯含义相同，见末端指示灯含义。

按键功能如下：

按键名称	按键功能
拖动示教按键	丝印为FREE。 在机械臂使能状态下，长按此按键进入拖动示教状态。松开此按键退出拖动示教状态。其中CR20A为关节拖动，CR20AF为力传感器拖动；关节拖动和力传感器拖动的详细说明，可查阅CRAF力控插件用户手册。
存点按键	丝印为POINT。 在机械臂使能状态下，且DobotStudio已连接机械臂并打开了存点列表时，短按此按键保存机械臂当前点位。

 版权所有 © 深圳市越疆科技股份有限公司

2.2.4 力传感器感应位置

CRAF系列工具法兰内置了高精度力传感器，力传感器密封圈以下的全法兰面为力控拖拽感应位置。如下图所示，力控拖拽时，应施加力/力矩于传感器感应位置，即可实时测量拖拽力/力矩的大小。若施加力/力矩在传感器密封圈以上的位置，传感器无法准确检测到施加力/力矩。

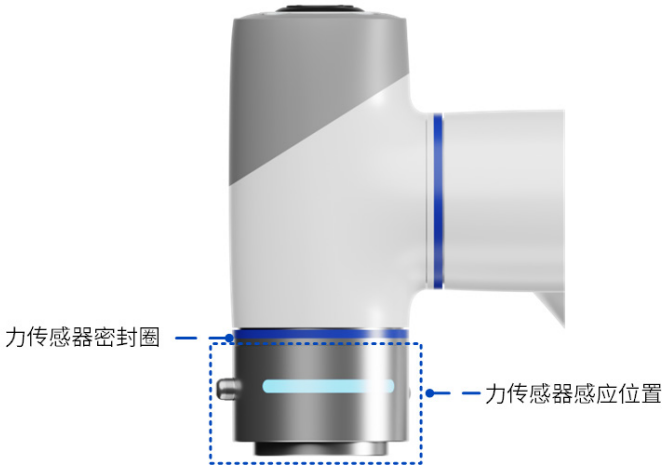


图 2.9 力传感器感应位置

2.3 控制柜

CRA/CRAF系列机械臂需搭配控制柜进行使用。

CR20A/CR20AF的控制柜型号为CC263，仅支持交流电源输入。

其他CRA/CRAF系列控制柜型号为CC262，分为交流电源输入和直流电源输入两种型号，除输入电源器件有差异外，外观尺寸与功能都相同。

各电气接口与开关的详细定义请参考电气特性。

图 2.10 控制柜外观

 版权所有 © 深圳市越疆科技股份有限公司

2.4 操作终端

CRA/CRAF系列机械臂可选配示教器进行控制，示教器相关说明请参见《Dobot协作机器人示教器用户手册》。

此外，CRA/CRAF系列机械臂还支持通过PC端和移动端进行控制，如表 2.1所示。

表 2.1 操作终端参数表

终端类型	PC	安卓平板
操作系统	Windows 10（64位）版本1809或更高版本	Android 10及以上
控制软件	DobotStudio Pro（4.0及以上版本）	
推荐配置	CPU：64位的Intel或AMD处理器(SSE4.2及以上，主频2.9GHz及以上) 内存：16G 硬盘空间：128GB（4G以上可用） 网卡：千兆网卡 显卡：4G，支持DirectX12 显示器：1920x1080或更高分辨率	CPU：4核 运行内存：2GB 存储空间：32GB 显示屏：8寸
通讯方式	LAN/WiFi	WiFi

用户在购买CRA/CRAF系列机械臂时，可提出选配安卓平板的需求；或者用户可自备操作终端，满足或高于表 2.1中的推荐配置即可。

 版权所有 © 深圳市越疆科技股份有限公司

3. 产品特性

3.1 坐标系

3.1.1 关节坐标系

关节坐标系是以各运动关节为参照确定的坐标系。各关节均为旋转关节。如图 3.1所示。

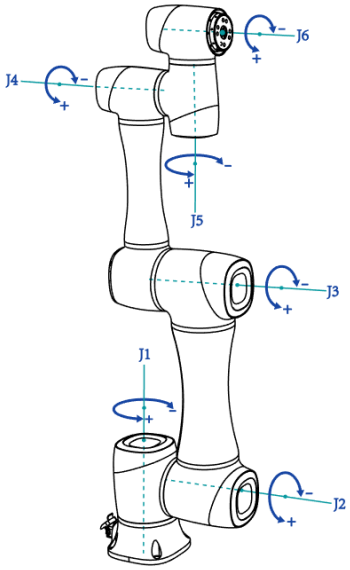


图 3.1 关节坐标系

3.1.2 用户坐标系

用户坐标系是用户自定义的工作台坐标系或工件坐标系，其原点及各轴方向可根据实际需要确定，可以方便的测量工作区间中各点的位置并安排任务，默认用户坐标系基于机械臂底座中心点确定，Y轴正方向为重载插座面对的方向，如图 3.2所示。

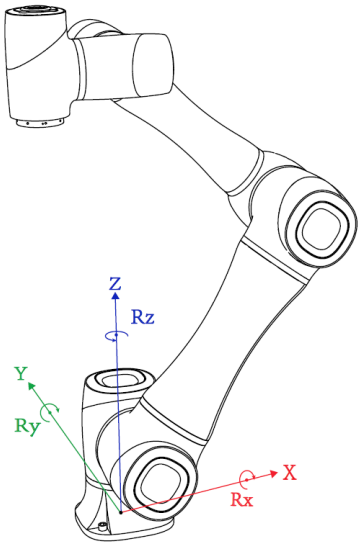


图 3.2 用户坐标系

 版权所有 © 深圳市越疆科技股份有限公司

3.1.3 工具坐标系

工具坐标系是定义工具中心点TCP（Tool Center Point）的位置和工具姿态的坐标系，其原点和方向都是随着末端工件位置与角度不断变化的。默认工具坐标系基于工具法兰中心点确定，Y轴正方向为航空插座的反对方向（CR20A为X1航插的反对方向），如图 3.3所示。

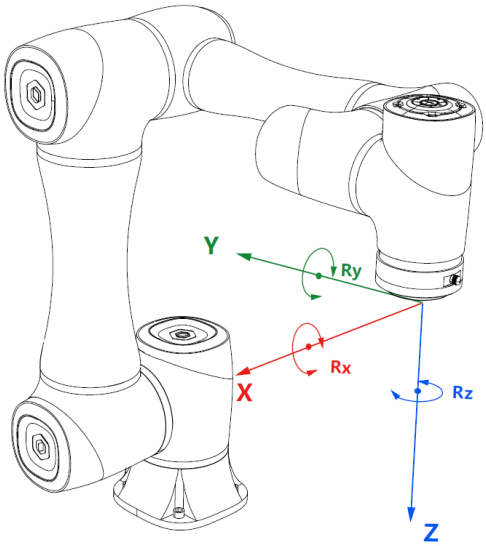


图 3.3 工具坐标系

3.1.4 六维力坐标系

六维力坐标系仅适用于CRAF系列机械臂。

六维力坐标系与 TCP 重合，原点位于 TCP 法兰面中心点，力/力矩方向遵循右手系定则，如图 3.4所示：

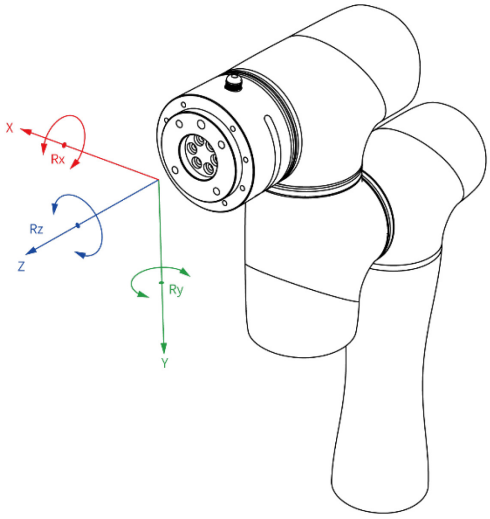


图 3.4 六维力坐标系

 版权所有 © 深圳市越疆科技股份有限公司

3.2 零点位姿

机械臂处于如图 3.1所示的竖直状态时，所有关节的角度为0度，这个位姿被称为零点位姿。在机械臂的各个关节处贴有如下图红框标出的零点贴纸（透明贴纸，中间有一条蓝线用于对齐），当该关节为0度时，关节两侧的贴纸会对齐。

图 3.5 零点贴纸

如果因为更换传动部件或者发生碰撞导致机械臂零点发生变化，可将机械臂运动至各个关节的零点贴纸全部对齐的状态，然后通过控制软件进行零点标定。

3.3 奇异位置

当机器人以直线或弧线方式运动至某些特定位姿附近时，机器人会产生报警并停止运动，这些位姿被称为奇异位置或奇异点。

注意

- 关节运动不受奇异位置影响。
- 请避免以拖拽或者关节运动的方式使机械臂停留在奇异点附近后进行直线或弧线运动。

CRA/CRAF系列机械臂存在三种类型的奇异点，详见下文描述。

3.3.1 肩关节奇异位置

机械臂J5轴与J6轴的交点位于J1轴与J2轴所构成的平面，即机器人正上方和正下方的圆柱体空间，详见机械规格一章各型号机器人的运动范围。如下图所示：

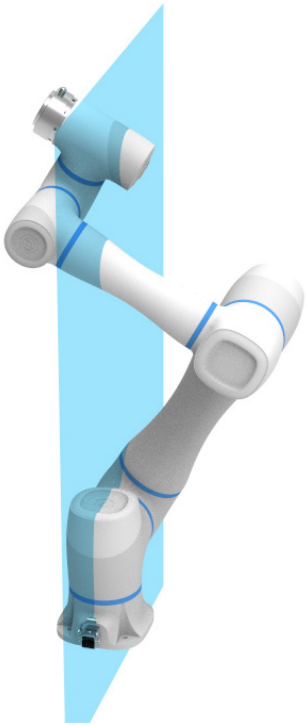


图 3.6 肩关节奇异

3.3.2 肘关节奇异位置

J3=0°±2°，机械臂大臂和小臂平行。如下图所示。

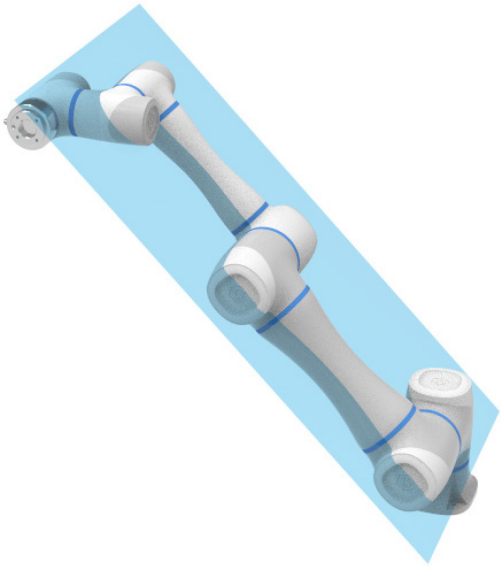


图 3.7 肘关节奇异

3.3.3 腕关节奇异位置

J5=0°±2°，机械臂J4和J6轴平行。如下图所示。

 版权所有 © 深圳市越疆科技股份有限公司

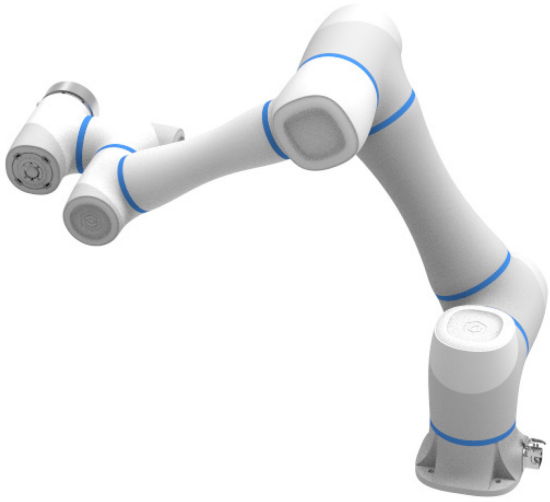


图 3.8　腕部奇异

3.3.4　奇异点规避建议

- 在奇异点附近将运动方式改为关节运动；
- 增加过渡点使运动轨迹绕过奇异点；
- 调整机器人的安装姿态，避开路径中的奇异点；例如，将正装改为吊装或侧装等；
- 调整末端工具长度；
- 调整末端工具的安装角度，避开路径中的奇异点。

3.4　急停时间和距离

J1轴~J3轴在100%速度、最大负载、最大臂展的情况下，触发急停时，每个关节的停止时间和停止距离如下表所示。

对于J1轴的测试通过水平移动进行，即旋转轴垂直于地面。

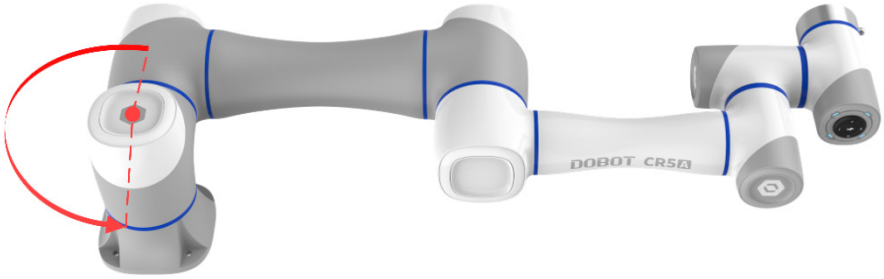


图 3.9　J1 急停测试示意图

对于J2轴和J3轴的测试，机器人遵循垂直轨迹，即旋转轴平行于地面，并在机器人向下运动时触发急停。

版权所有 © 深圳市越疆科技股份有限公司

图 3.10　J2 急停测试示意图

图 3.11　J3 急停测试示意图

下表仅包括部分机型的数据，仅供参考。

表 3.1　急停时间和距离

轴	急停时间/距离			
	CR3A	CR5A / CR5AF	CR7A	CR10A / CR10AF
J1	209ms/160.58mm	351ms/389.94mm	216ms/315.87mm	306ms/420.46mm
J2	257ms/259.44mm	239ms/366.58mm	286ms/406.61mm	242ms/411.42mm
J3	270ms/187.42mm	248ms/205.14mm	156ms/130.16mm	252ms/293.75mm

轴	急停时间/距离		
	CR12A	CR16A	CR20A / CR20AF
J1	236ms/420.51mm	217ms/329.97mm	448ms/836.23mm
J2	417ms/675.29mm	316ms/475.09mm	456ms/835.95mm
J3	364ms/404.82mm	268ms/238.51mm	272ms/338.54mm

版权所有 © 深圳市越疆科技股份有限公司

4. 机械规格

本章所有尺寸均以毫米为单位。

4.1 CR3A 机械规格

4.1.1 CR3A 产品尺寸及运动范围

选择机器人安装位置时，必须考虑机器人正上方和正下方的圆柱体空间，尽可能避免将工具移向圆柱体空间。因为这样会造成工具运动较慢时，关节却转动过快，从而导致机器人工作效率低下，风险评估难以进行。

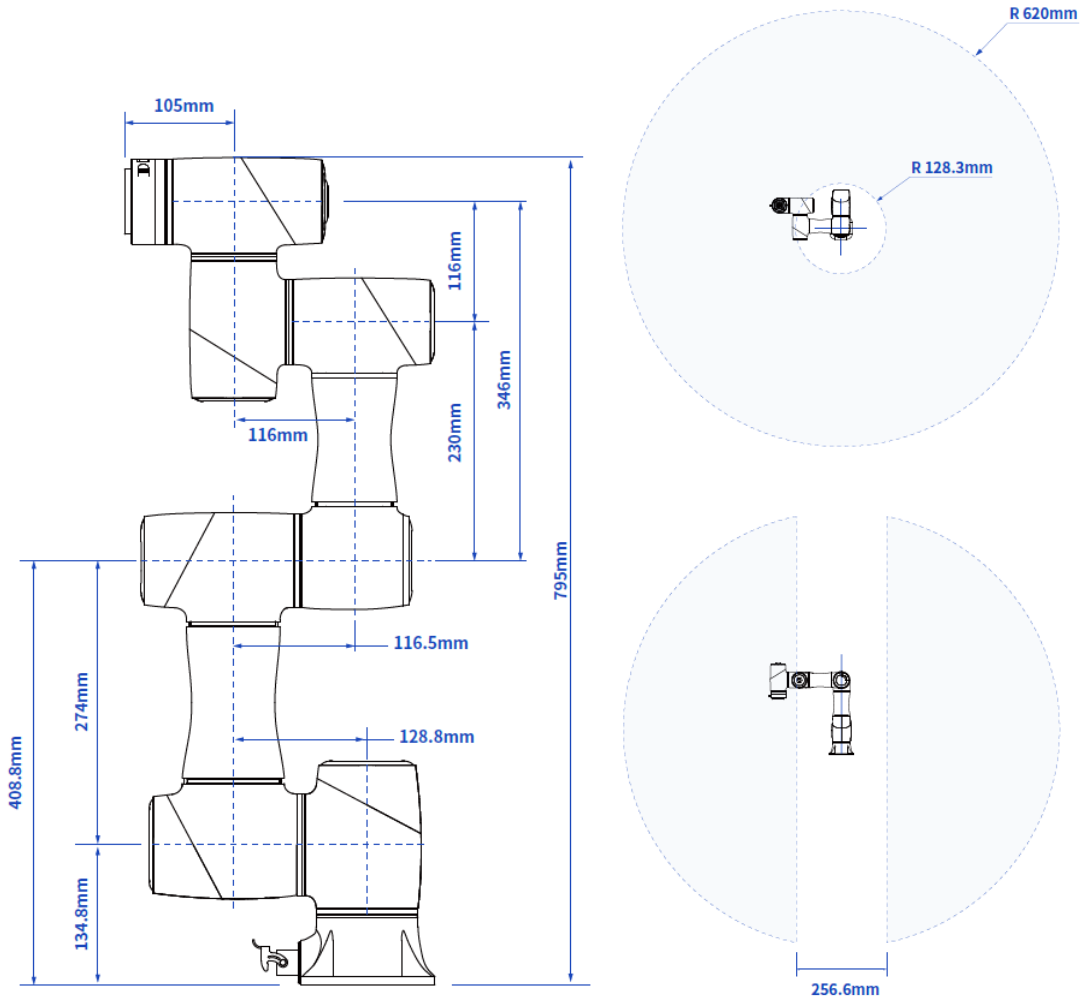


图 4.1 CR3A 产品尺寸及运动范围

 版权所有 © 深圳市越疆科技股份有限公司

4.1.2 CR3A 底座安装尺寸

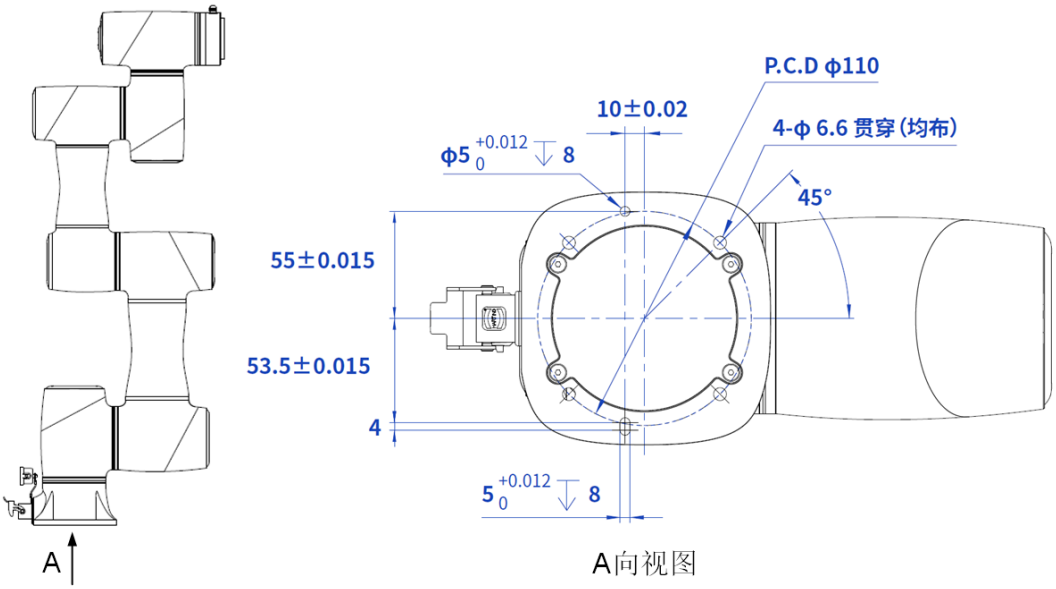


图 4.2 CR3A 底座安装尺寸

4.1.3 CR3A 末端法兰尺寸

法兰设计符合国标GB/T 14468.1-50-4-M6。

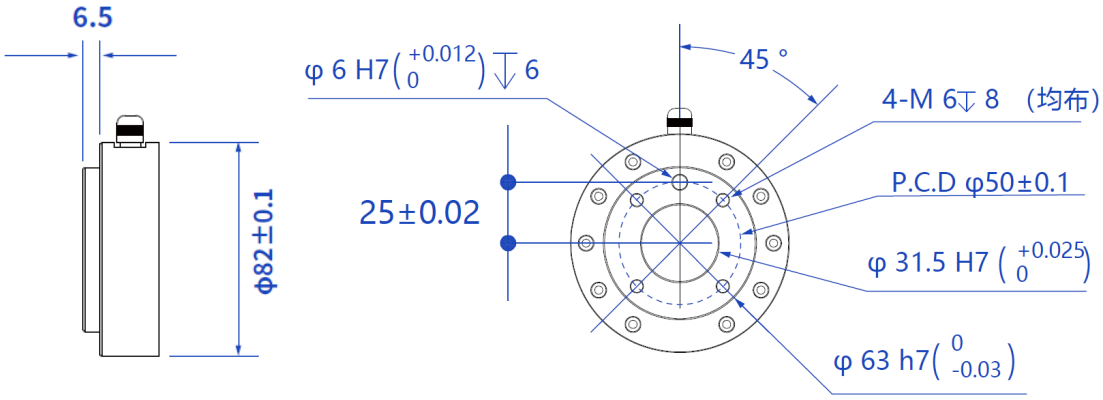


图 4.3 CR3A 末端法兰尺寸

4.1.4 CR3A 末端负载曲线

末端负载曲线图的坐标原点就是机器人末端法兰盘中心，X，Y代表负载的重心离机器人法兰盘X和Y方向的距离，按照$r=\sqrt{X^2+Y^2}$计算，该值对应负载曲线图的纵坐标X，Y[cm]，横坐标是Z[cm]代表负载重心离机器人法兰盘Z方向的距离。根据统计结果判断机器人的工况情况。举例说明，负载的质量2.8kg，X=6cm，Y=8cm，Z=5cm，计算得到r=10cm，判断步骤如下：

- 按照$r=\sqrt{X^2+Y^2}$计算得到r=10cm
- 根据负载的质量选择对应曲线，负载2.8kg，需要对应找到3kg那条曲线。

- 根据r和Z坐标确定一点，比较该点与3kg曲线的位置关系进行工况判断，如果点在曲线下方，则选型合格，否则选型不合格。举例的点在曲线下方，选型合格。

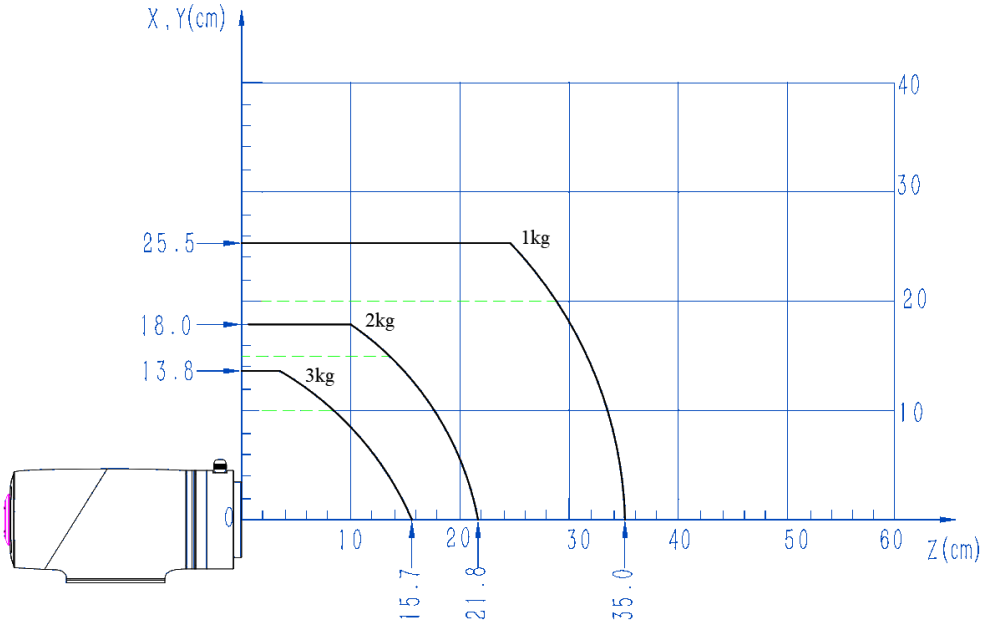


图 4.4　CR3A 末端负载曲线

4.2 CR5A 机械规格

4.2.1 CR5A 产品尺寸及运动范围

选择机器人安装位置时，必须考虑机器人正上方和正下方的圆柱体空间，尽可能避免将工具移向圆柱体空间。因为这样会造成工具运动较慢时，关节却转动过快，从而导致机器人工作效率低下，风险评估难以进行。

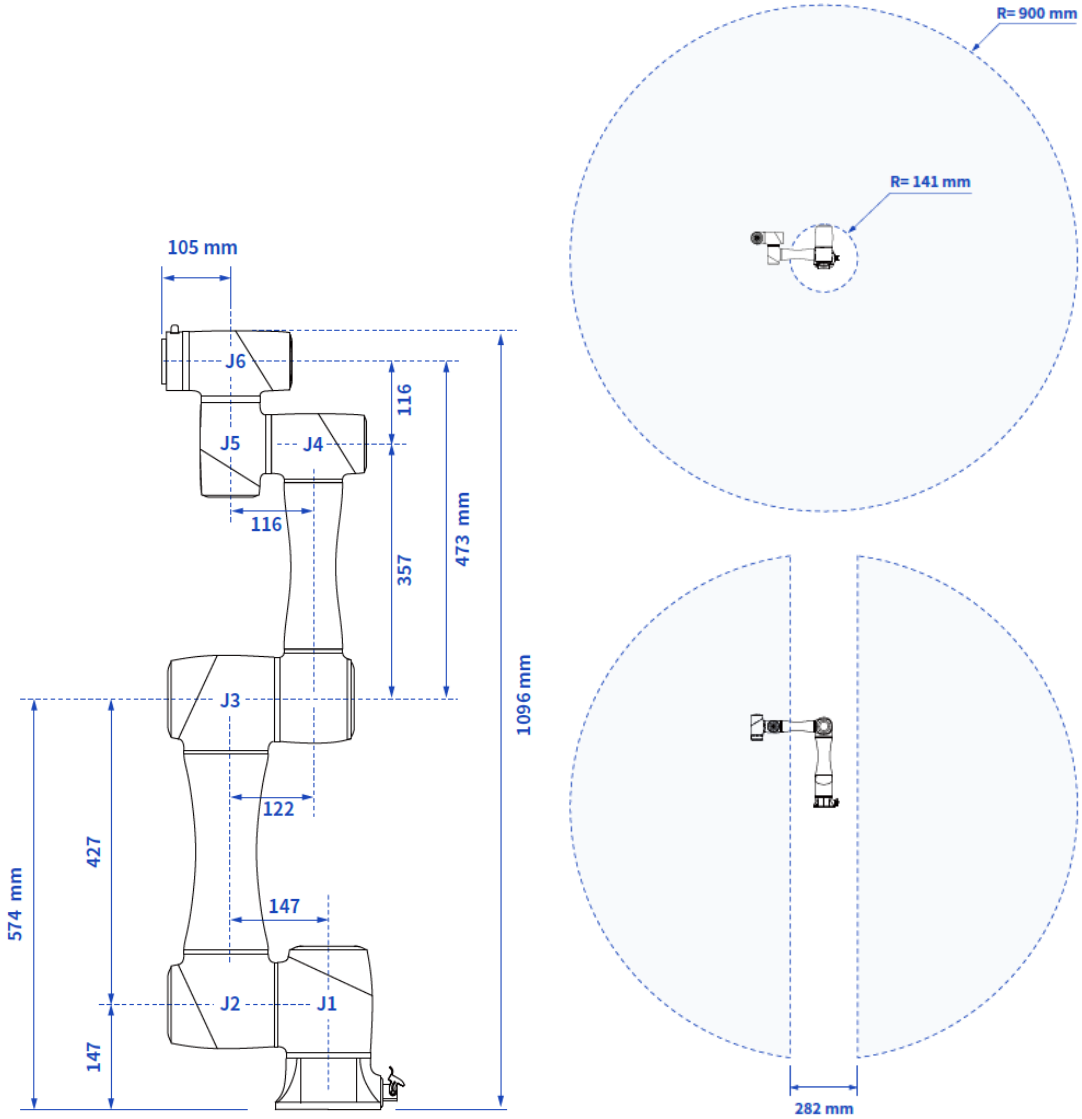


图 4.5 CR5A 产品尺寸及运动范围

 版权所有 © 深圳市越疆科技股份有限公司

4.2.2 CR5A 底座安装尺寸

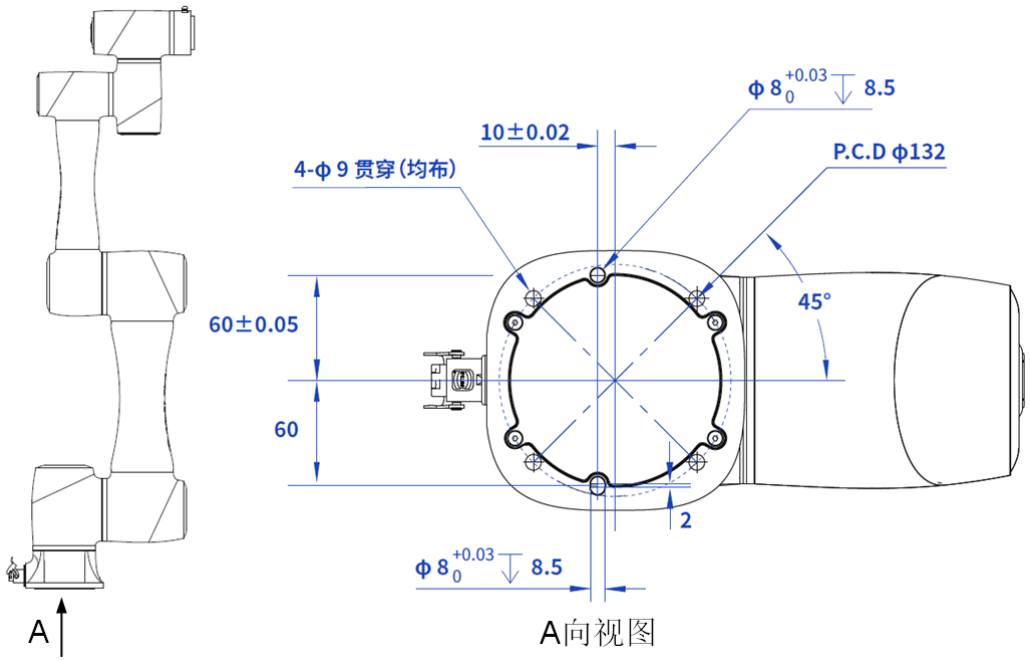


图 4.6 CR5A 底座安装尺寸

4.2.3 CR5A 末端法兰尺寸

法兰设计符合国标GB/T 14468.1-50-4-M6。

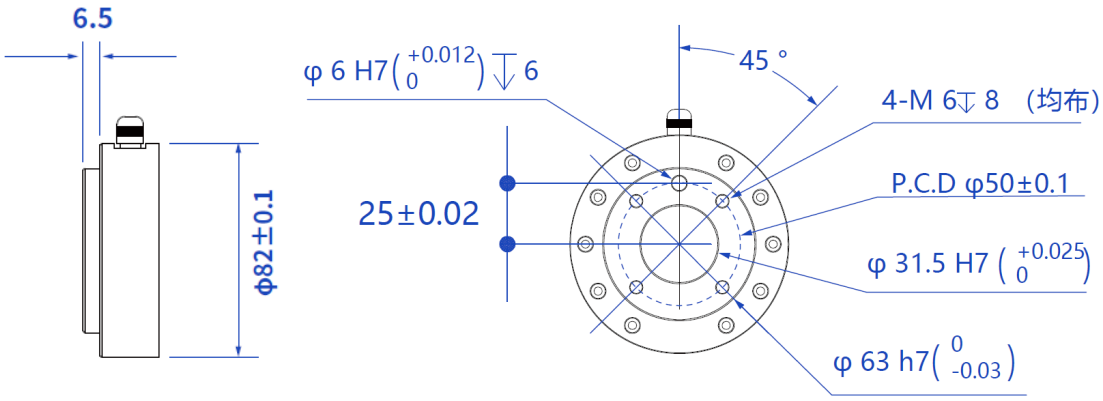


图 4.7 CR5A 末端法兰尺寸

4.2.4 CR5A 末端负载曲线

末端负载曲线图的坐标原点就是机器人末端法兰盘中心，X，Y代表负载的重心离机器人法兰盘X和Y方向的距离，按照$r=\sqrt{X^2+Y^2}$计算，该值对应负载曲线图的纵坐标X，Y[cm]，横坐标是Z[cm]代表负载重心离机器人法兰盘Z方向的距离。根据统计结果判断机器人的工况情况。举例说明，负载的质量2.8kg，X=6cm，Y=8cm，Z=5cm，计算得到r=10cm，判断步骤如下：

- 按照$r=\sqrt{X^2+Y^2}$计算得到r=10cm。

- 根据负载的质量选择对应曲线，负载2.8kg，需要对应找到3kg那条曲线。
- 根据r和Z坐标确定一点，比较该点与3kg曲线的位置关系进行工况判断，如果点在曲线下方，则选型合格，否则选型不合格。举例的点在曲线下方，选型合格。

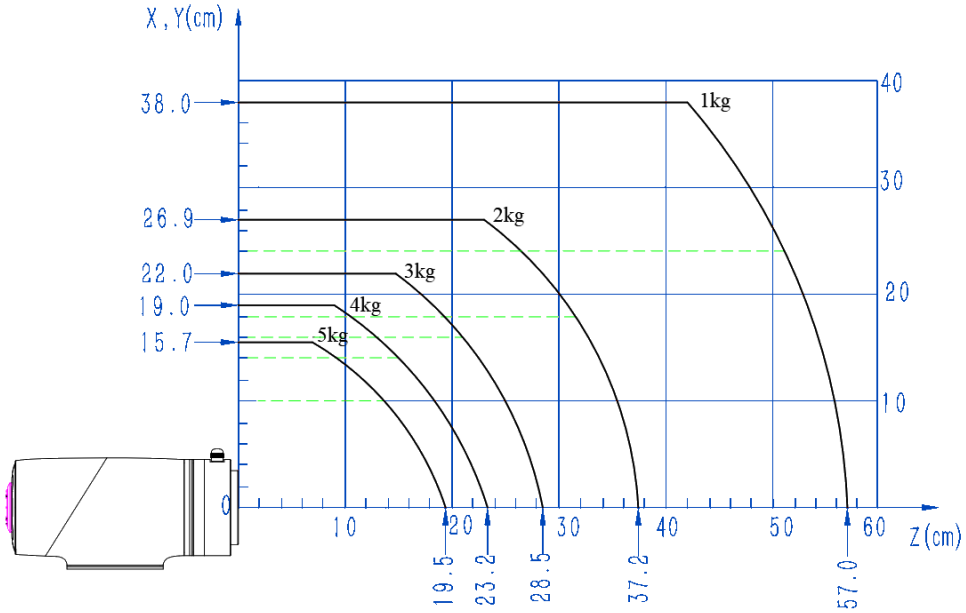


图 4.8　CR5A 末端负载曲线

4.3 CR7A 机械规格

4.3.1 CR7A 产品尺寸及运动范围

选择机器人安装位置时，必须考虑机器人正上方和正下方的圆柱体空间，尽可能避免将工具移向圆柱体空间。因为这样会造成工具运动较慢时，关节却转动过快，从而导致机器人工作效率低下，风险评估难以进行。

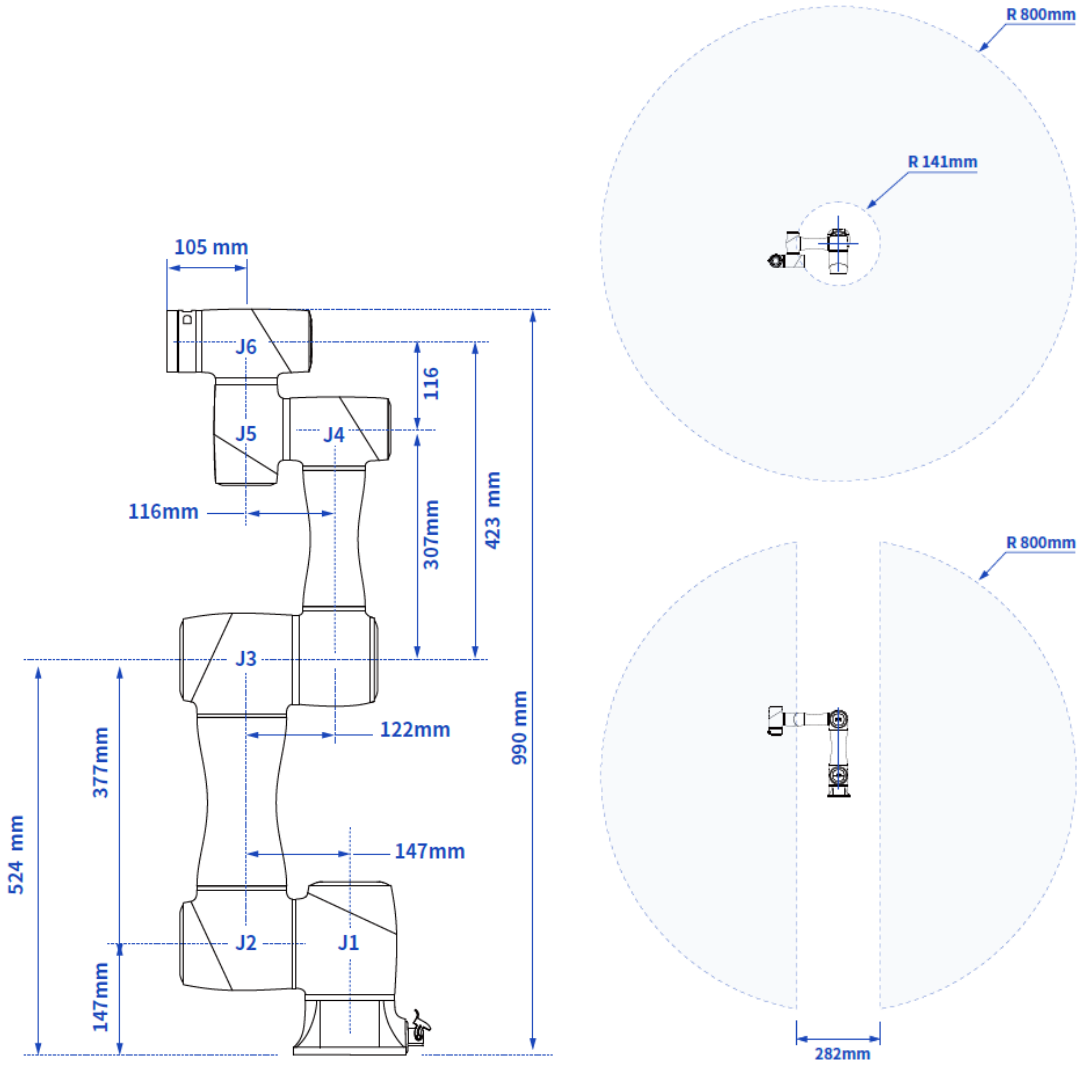


图 4.9 CR7A 产品尺寸及运动范围

4.3.2 CR7A 底座安装尺寸

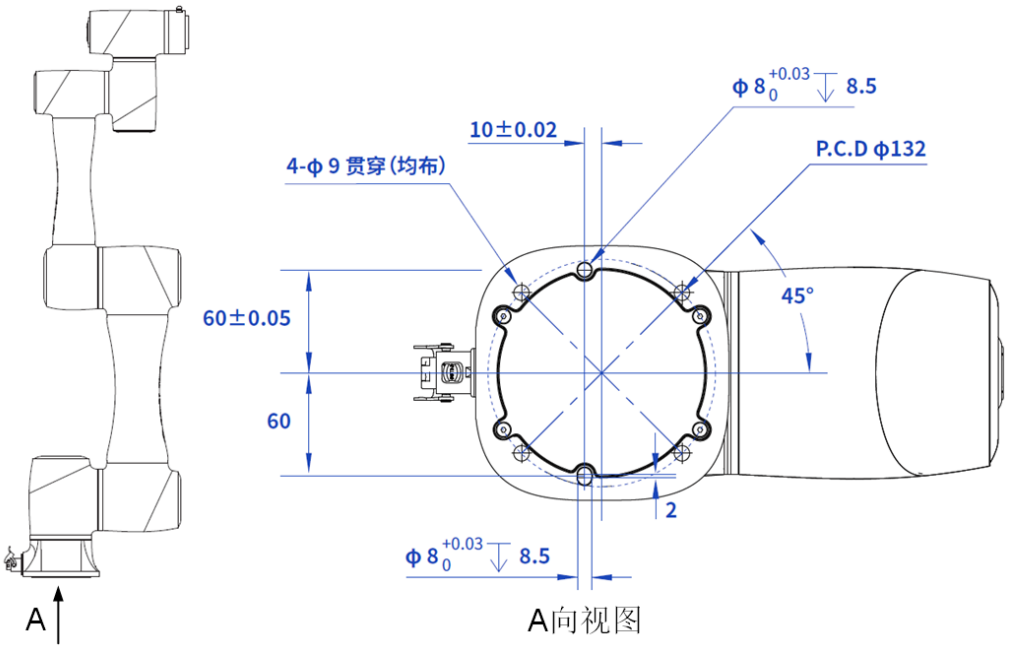


图 4.10 CR7A 底座安装尺寸

4.3.3 CR7A 末端法兰尺寸

法兰设计符合国标GB/T 14468.1-50-4-M6。

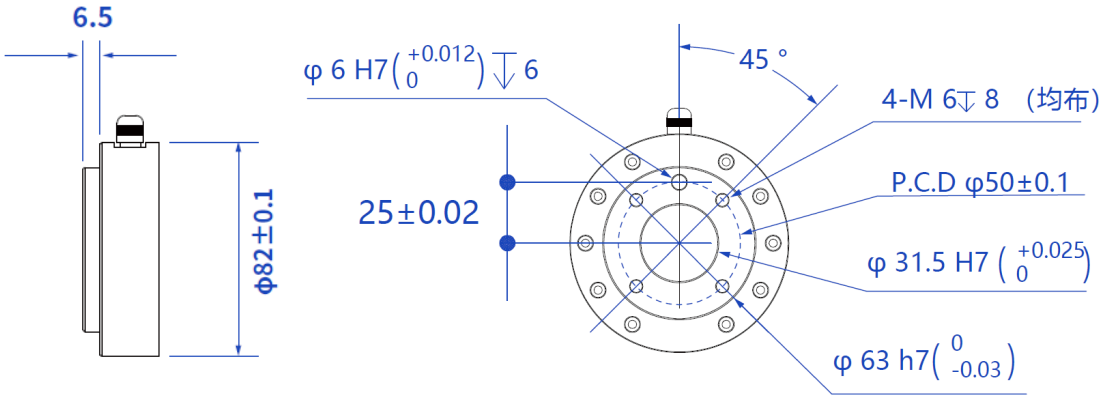


图 4.11 CR7A 末端法兰尺寸

4.3.4 CR7A 末端负载曲线

末端负载曲线图的坐标原点就是机器人末端法兰盘中心，X，Y代表负载的重心离机器人法兰盘X和Y方向的距离，按照$r = \sqrt{X^2 + Y^2}$计算，该值对应负载曲线图的纵坐标X，Y[cm]，横坐标是Z[cm]代表负载重心离机器人法兰盘Z方向的距离。根据统计结果判断机器人的工况情况。举例说明，负载的质量2.8kg，X=6cm，Y=8cm，Z=5cm，计算得到r=10cm，判断步骤如下：

- 按照$r = \sqrt{X^2 + Y^2}$计算得到r=10cm。

- 根据负载的质量选择对应曲线，负载2.8kg，需要对应找到3kg那条曲线。
- 根据r和Z坐标确定一点，比较该点与3kg曲线的位置关系进行工况判断，如果点在曲线下方，则选型合格，否则选型不合格。举例的点在曲线下方，选型合格。

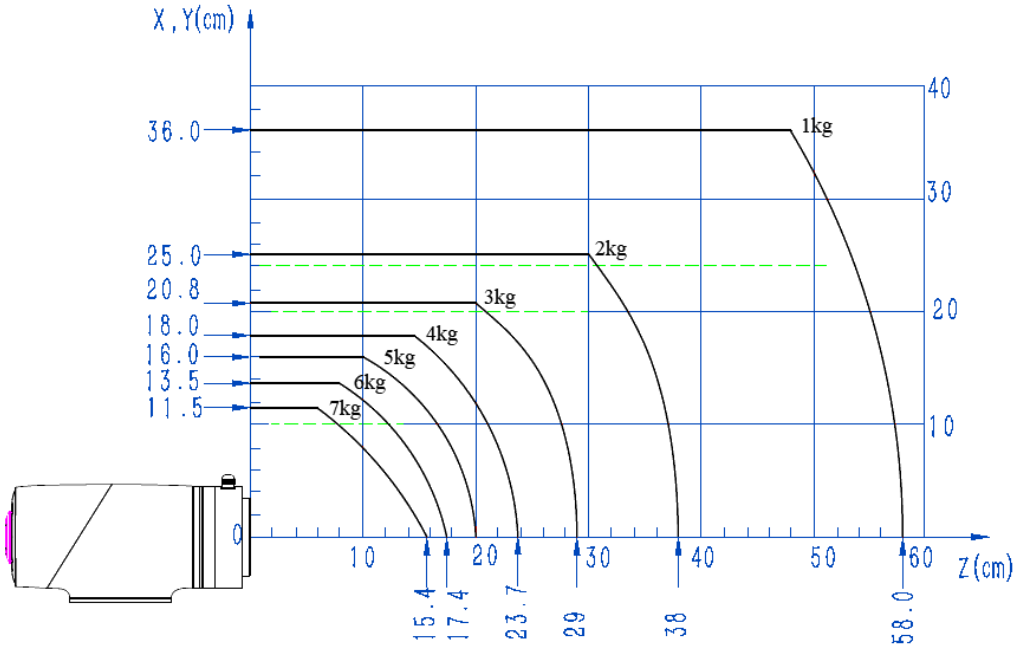


图 4.12　CR7A 末端负载曲线

4.4 CR10A 机械规格

4.4.1 CR10A 产品尺寸及运动范围

选择机器人安装位置时，必须考虑机器人正上方和正下方的圆柱体空间，尽可能避免将工具移向圆柱体空间。因为这样会造成工具运动较慢时，关节却转动过快，从而导致机器人工作效率低下，风险评估难以进行。

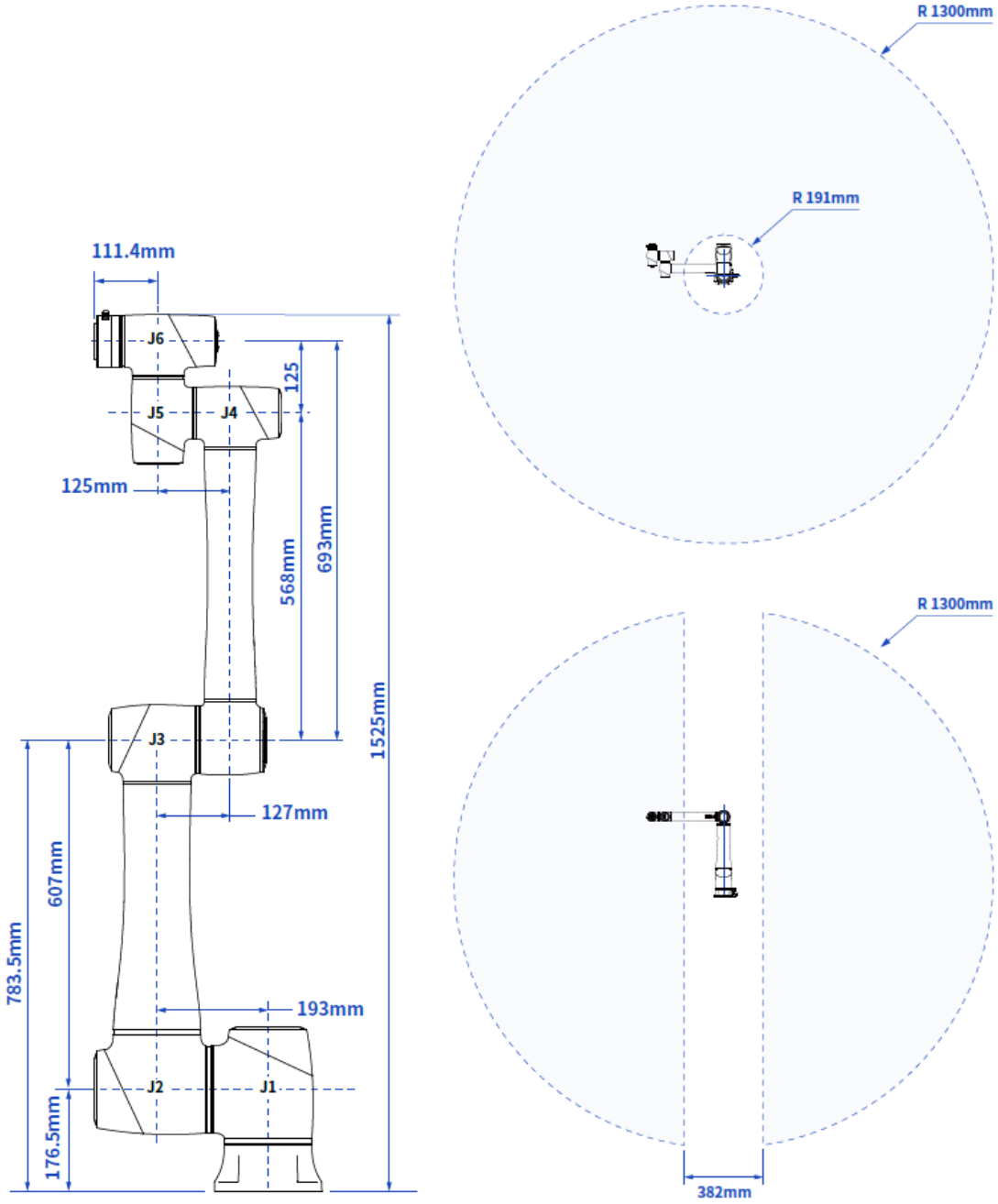


图 4.13 CR10A 产品尺寸及运动范围

4.4.2 CR10A 底座安装尺寸

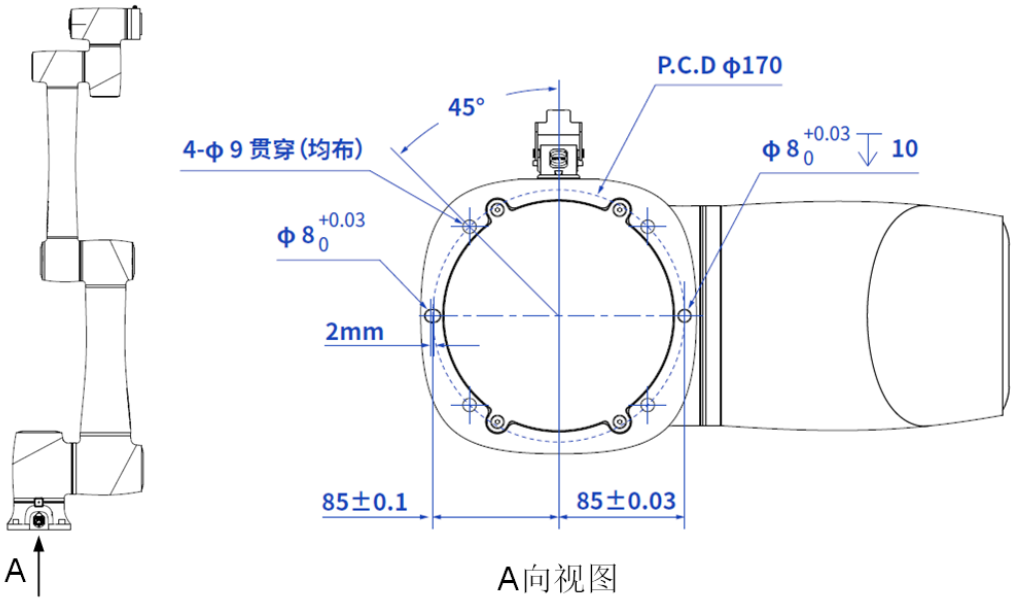


图 4.14 CR10A 底座安装尺寸

4.4.3 CR10A 末端法兰尺寸

法兰设计符合国标GB/T 14468.1-50-4-M6。

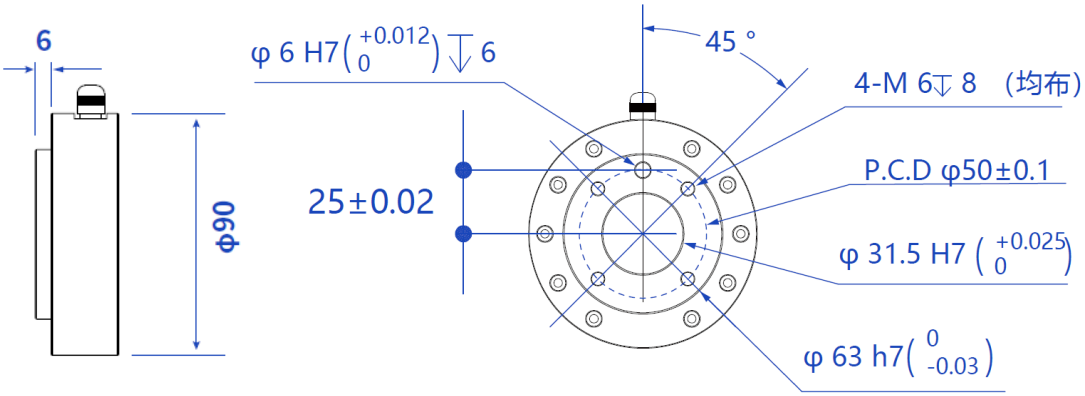


图 4.15 CR10A 末端法兰尺寸

4.4.4 CR10 末端负载曲线

末端负载曲线图的坐标原点就是机器人末端法兰盘中心，X，Y代表负载的重心离机器人法兰盘X和Y方向的距离，按照$r = \sqrt{X^2 + Y^2}$计算，该值对应负载曲线图的纵坐标X，Y[cm]，横坐标是Z[cm]代表负载重心离机器人法兰盘Z方向的距离。根据统计结果判断机器人的工况情况。举例说明，负载的质量3.8kg，X=6cm，Y=8cm，Z=5cm，计算得到r=10cm，判断步骤如下：

- 按照$r = \sqrt{X^2 + Y^2}$计算得到r=10cm
- 根据负载的质量选择对应曲线，负载3.8kg，需要对应找到4kg那条曲线

- 根据r和Z坐标确定一点，比较该点与4kg曲线的位置关系进行工况判断，如果点在曲线下方，则选型合格，否则选型不合格。举例的点在曲线下方，选型合格。

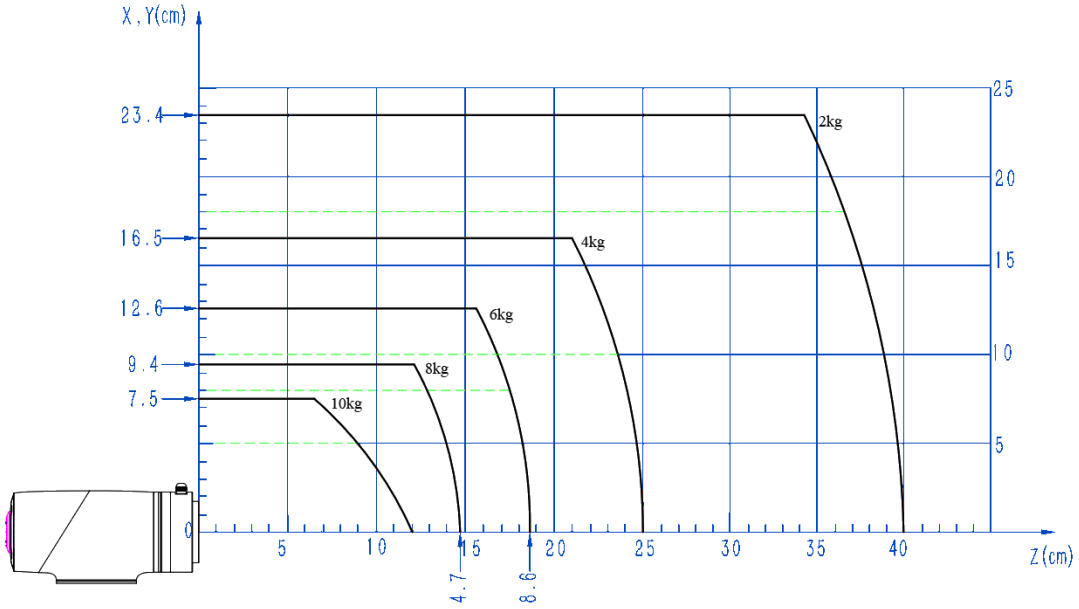


图 4.16　CR10A 末端负载曲线

版权所有 © 深圳市越疆科技股份有限公司

4.5 CR12A 机械规格

4.5.1 CR12A 产品尺寸及运动范围

选择机器人安装位置时，必须考虑机器人正上方和正下方的圆柱体空间，尽可能避免将工具移向圆柱体空间。因为这样会造成工具运动较慢时，关节却转动过快，从而导致机器人工作效率低下，风险评估难以进行。

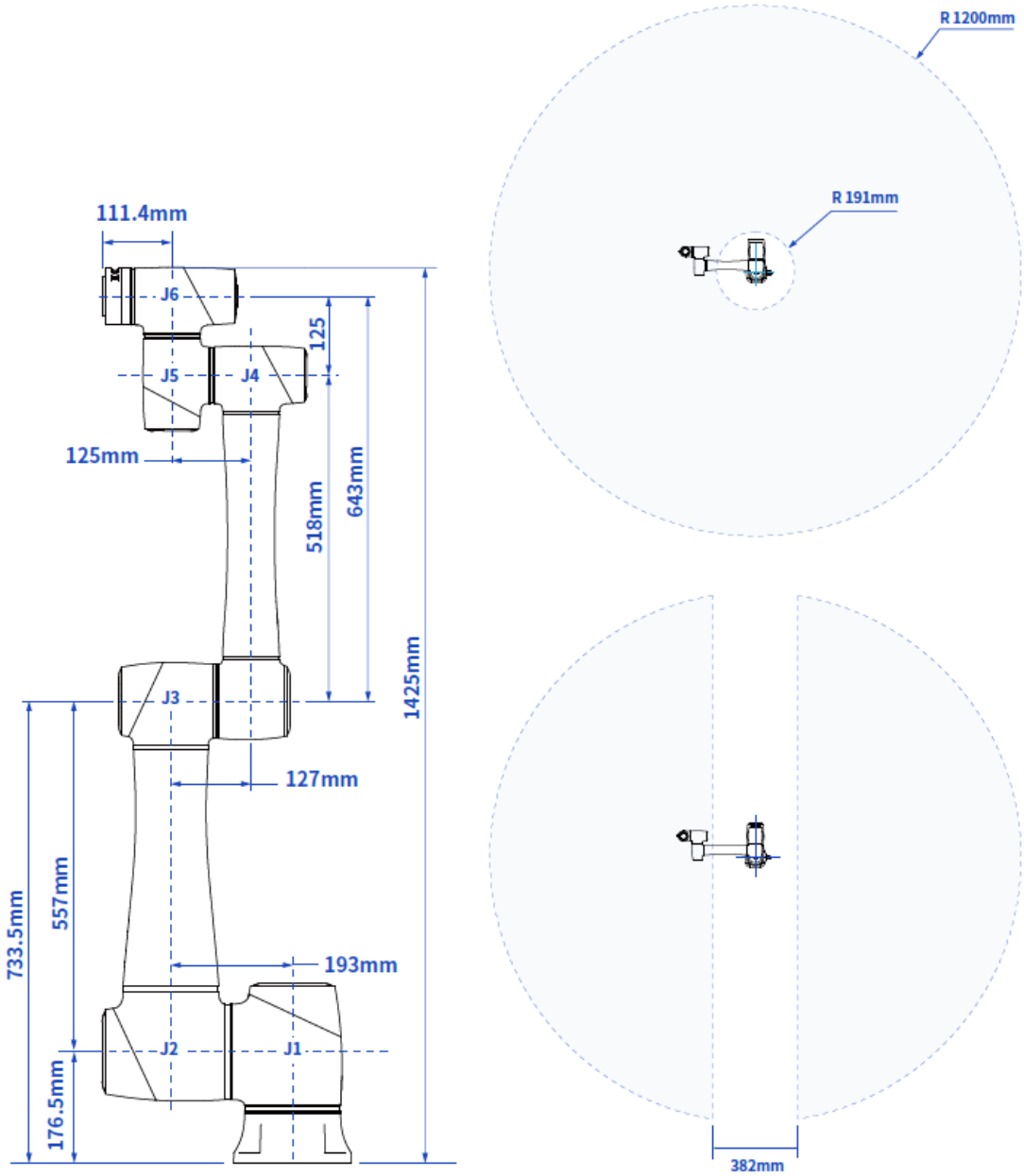


图 4.17 CR12A 产品尺寸及运动范围

4.5.2 CR12A 底座安装尺寸

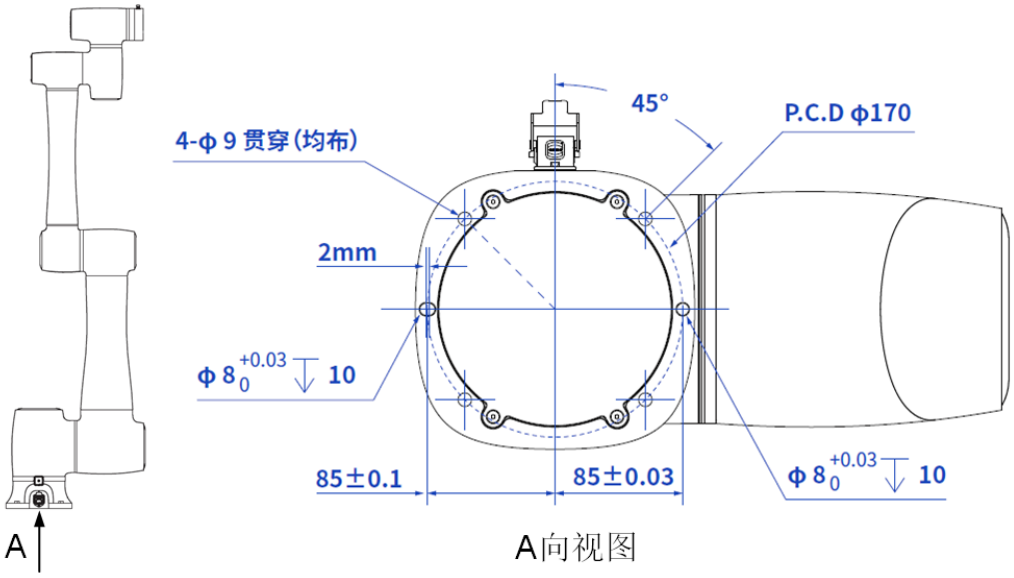


图 4.18 CR12A 底座安装尺寸

4.5.3 CR12A 末端法兰尺寸

法兰设计符合国标GB/T 14468.1-50-4-M6。

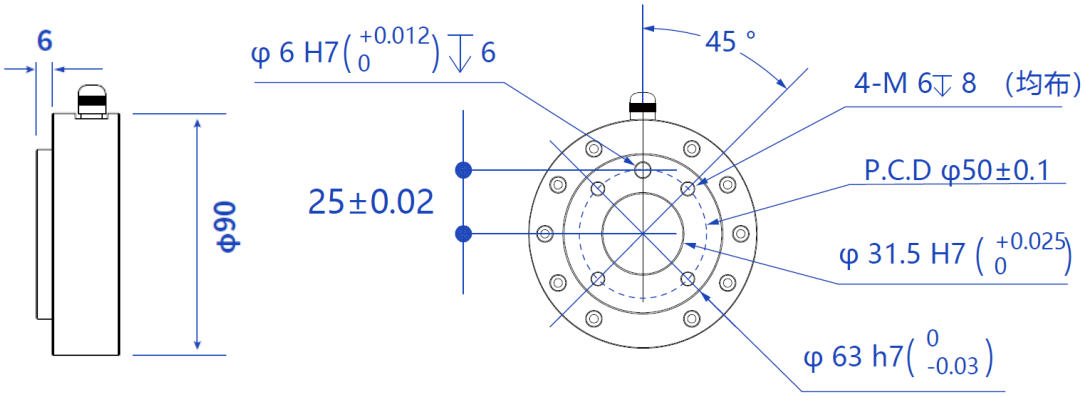


图 4.19 CR12A 末端法兰尺寸

4.5.4 CR12A 末端负载曲线

末端负载曲线图的坐标原点就是机器人末端法兰盘中心，X，Y代表负载的重心离机器人法兰盘X和Y方向的距离，按照$r=\sqrt{X^2+Y^2}$计算，该值对应负载曲线图的纵坐标X，Y[cm]，横坐标是Z[cm]代表负载重心离机器人法兰盘Z方向的距离。根据统计结果判断机器人的工况情况。举例说明，负载的质量3.8kg，X=6cm，Y=8cm，Z=5cm，计算得到r=10cm，判断步骤如下：

- 按照$r=\sqrt{X^2+Y^2}$计算得到r=10cm
- 根据负载的质量选择对应曲线，负载3.8kg，需要对应找到4kg那条曲线

- 根据r和Z坐标确定一点，比较该点与4kg曲线的位置关系进行工况判断，如果点在曲线下方，则选型合格，否则选型不合格。举例的点在曲线下方，选型合格。

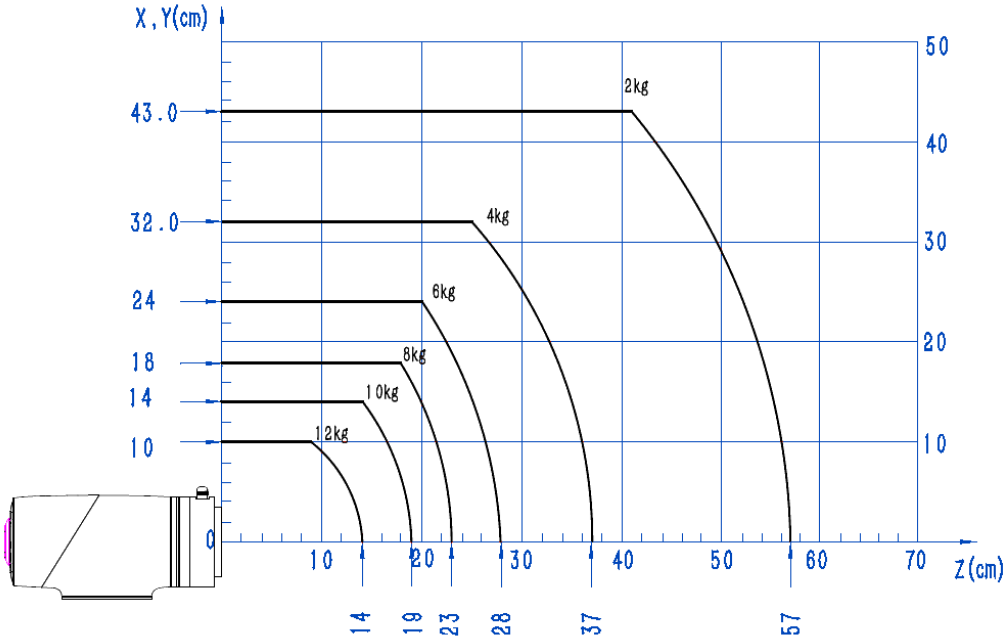


图 4.20　CR12A 末端负载曲线

4.6 CR16A 机械规格

4.6.1 CR16A 产品尺寸及运动范围

选择机器人安装位置时，必须考虑机器人正上方和正下方的圆柱体空间，尽可能避免将工具移向圆柱体空间。因为这样会造成工具运动较慢时，关节却转动过快，从而导致机器人工作效率低下，风险评估难以进行。

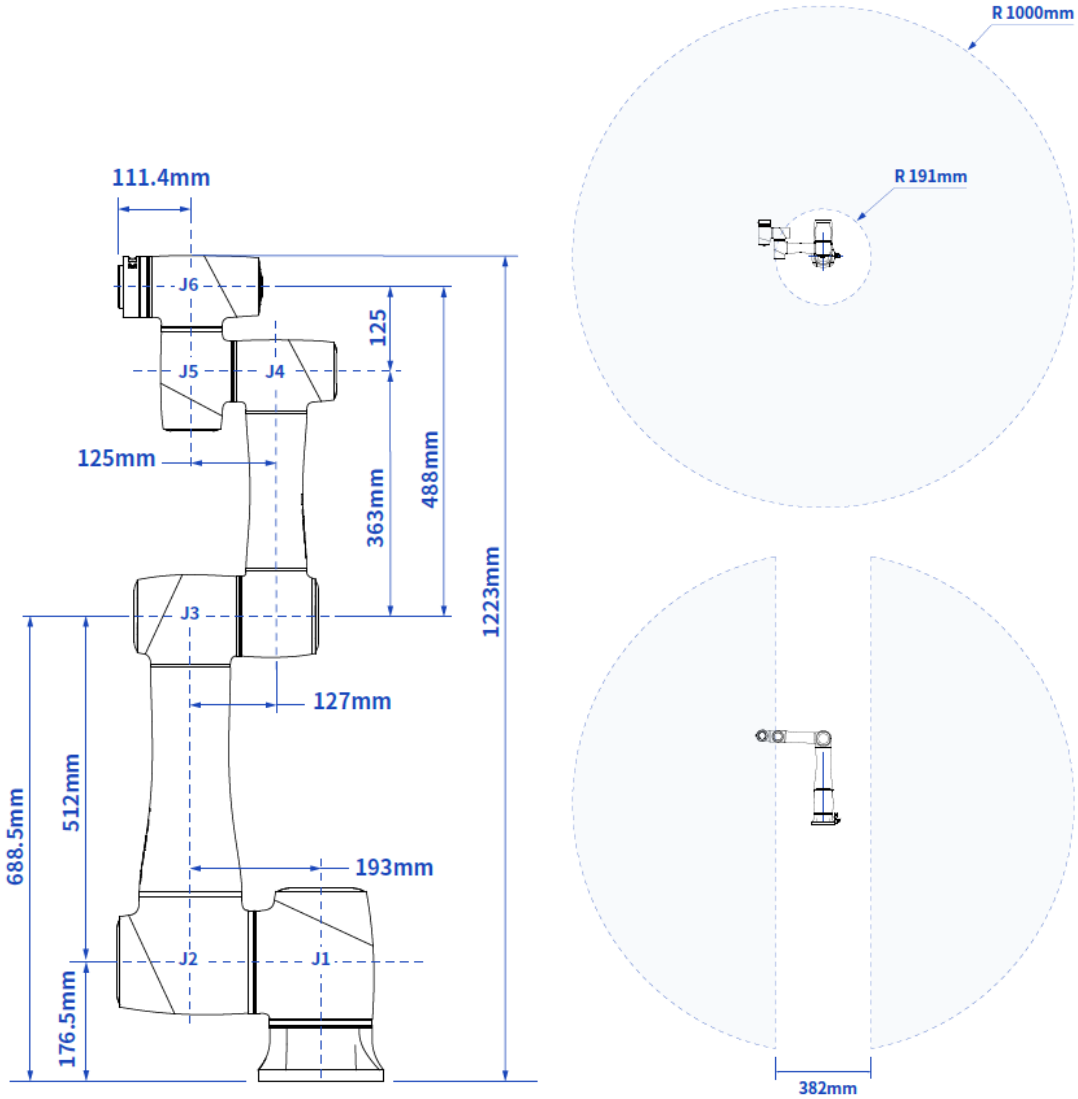


图 4.21 CR16A 产品尺寸及运动范围

 版权所有 © 深圳市越疆科技股份有限公司

4.6.2 CR16A 底座安装尺寸

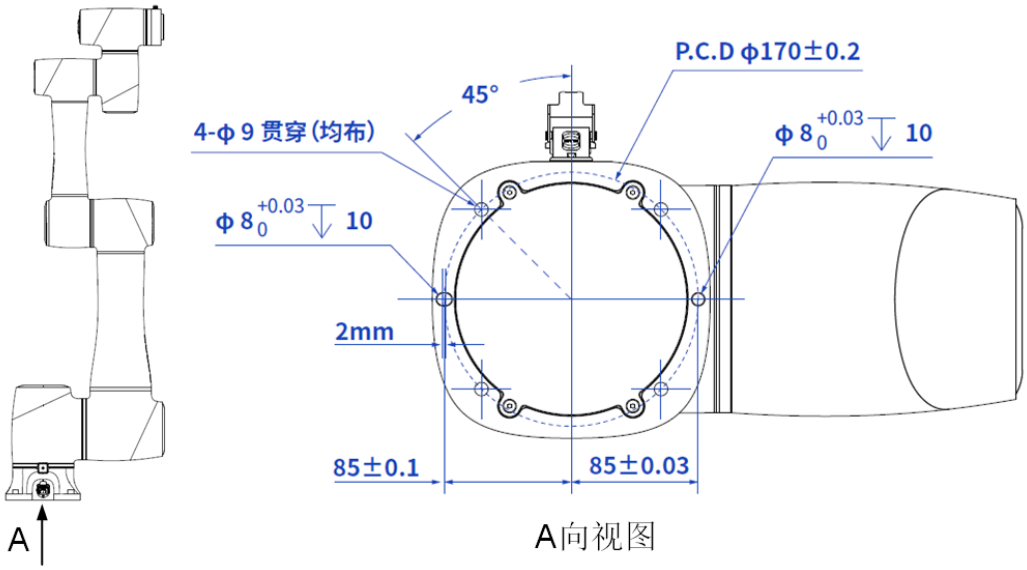


图 4.22 CR16A 底座安装尺寸

4.6.3 CR16A 末端法兰尺寸

法兰设计符合国标GB/T 14468.1-50-4-M6。

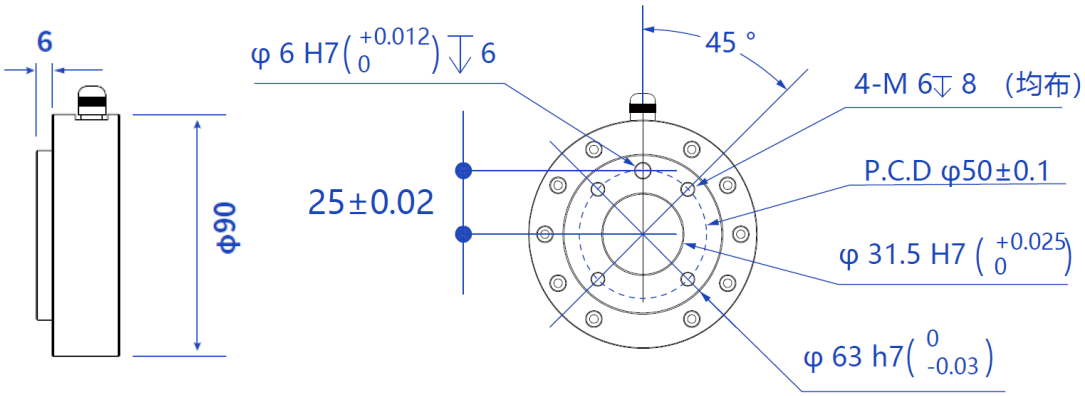


图 4.23 CR16A 末端法兰尺寸

4.6.4 CR16A 末端负载曲线

末端负载曲线图的坐标原点就是机器人末端法兰盘中心，X，Y代表负载的重心离机器人法兰盘X和Y方向的距离，按照$r = \sqrt{X^2 + Y^2}$计算，该值对应负载曲线图的纵坐标X，Y[cm]，横坐标是Z[cm]代表负载重心离机器人法兰盘Z方向的距离。根据统计结果判断机器人的工况情况。举例说明，负载的质量3.8kg，X=6cm，Y=8cm，Z=5cm，计算得到r=10cm，判断步骤如下：

- 按照$r = \sqrt{X^2 + Y^2}$计算得到r=10cm。
- 根据负载的质量选择对应曲线，负载3.8kg，需要对应找到4kg那条曲线。

根据r和Z坐标确定一点，比较该点与4kg曲线的位置关系进行工况判断，如果点在曲线

下方，则选型合格，否则选型不合格。举例的点在曲线下方，选型合格。

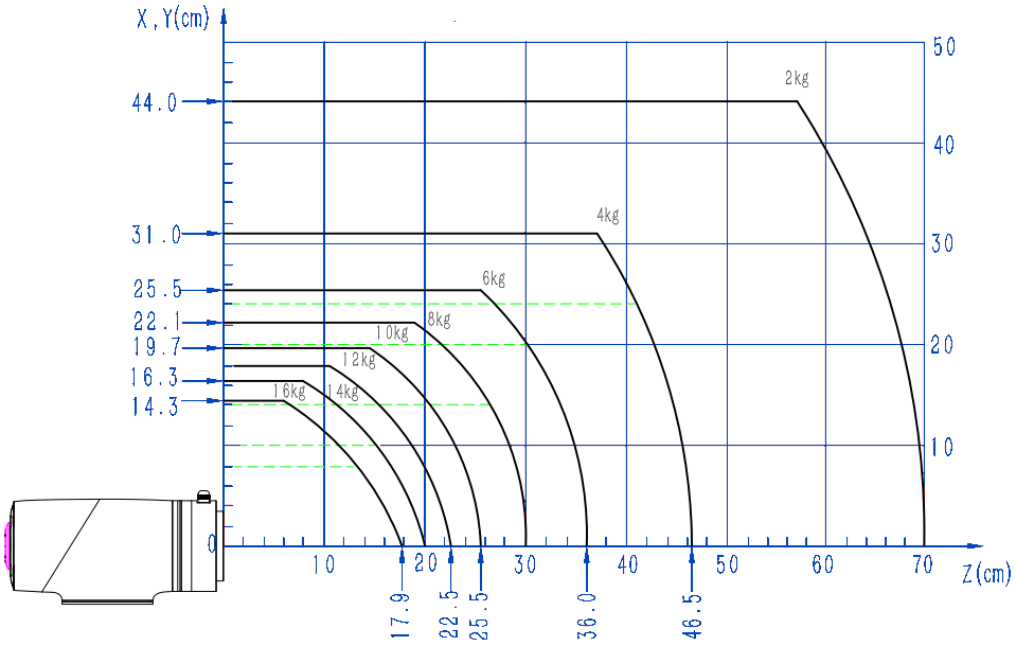


图 4.24　CR16A 末端负载曲线

4.7 CR20A 机械规格

4.7.1 CR20A 产品尺寸及运动范围

选择机器人安装位置时，必须考虑机器人正上方和正下方的圆柱体空间，尽可能避免将工具移向圆柱体空间。因为这样会造成工具运动较慢时，关节却转动过快，从而导致机器人工作效率低下，风险评估难以进行。

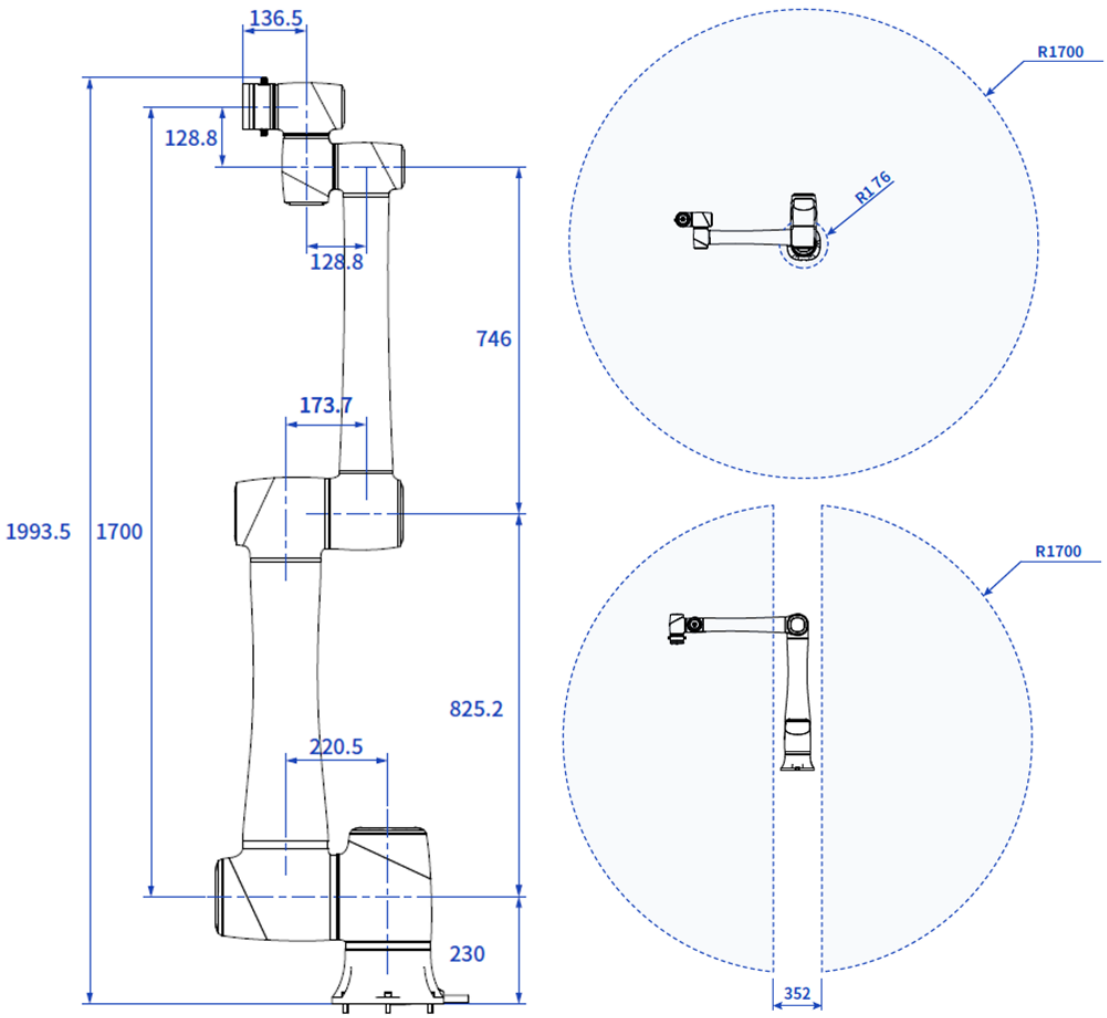


图 4.25 CR20A 产品尺寸及运动范围

 版权所有 © 深圳市越疆科技股份有限公司

4.7.2 CR20A 底座安装尺寸

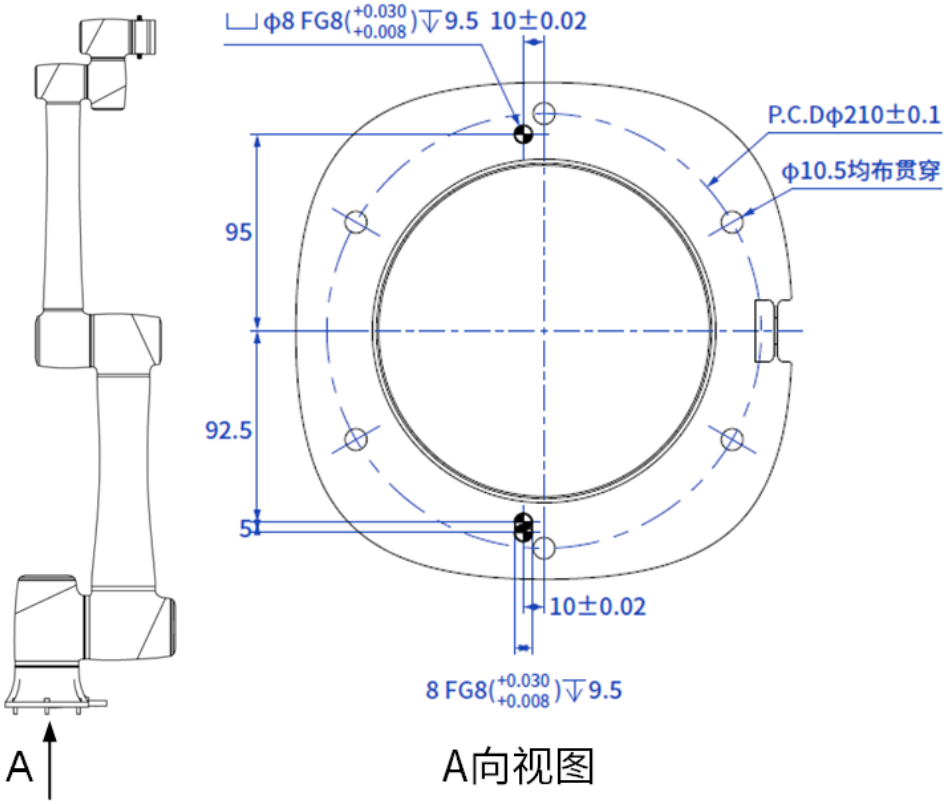


图 4.26 CR20A 底座安装尺寸

4.7.3 CR20A 末端法兰尺寸

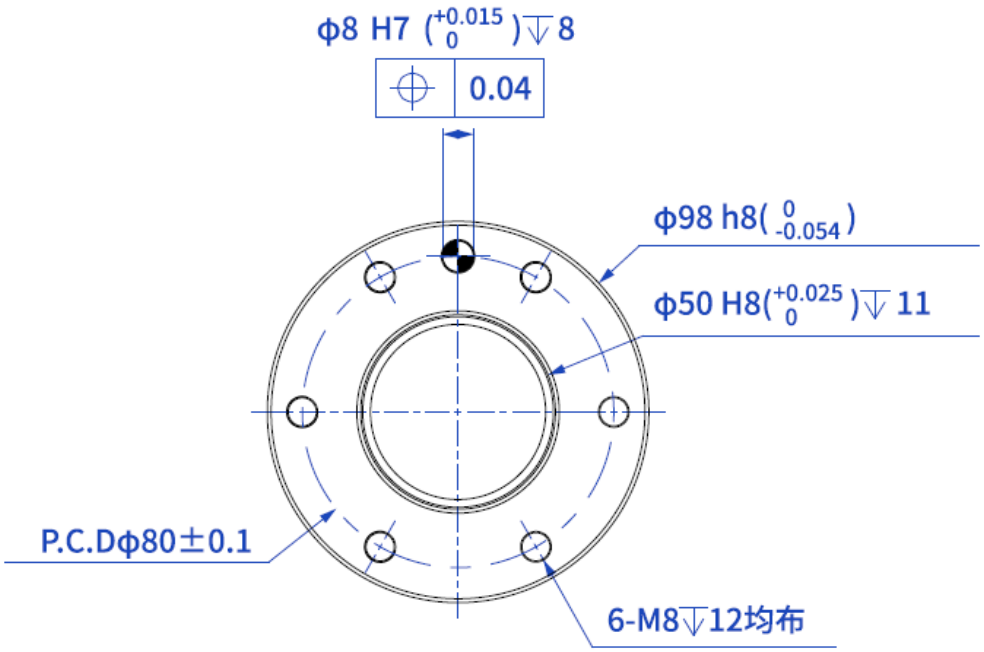


图 4.27 CR20A 末端法兰尺寸

 版权所有 © 深圳市越疆科技股份有限公司

4.7.4 CR20A 末端负载曲线

下图为CR20A正装时的负载曲线，横轴表示负载的质心距离CR20A末端法兰中心的距离（偏心距离），单位为mm；竖轴表示负载的重量，单位为kg。

蓝色折线表示CR20A在各个偏心距离下的最大负载：

- 偏心距离小于131mm时最大负载为20kg
- 偏心距离大于131mm后最大负载随距离增加而下降
- 偏心距离为623mm时最大负载为6.7kg

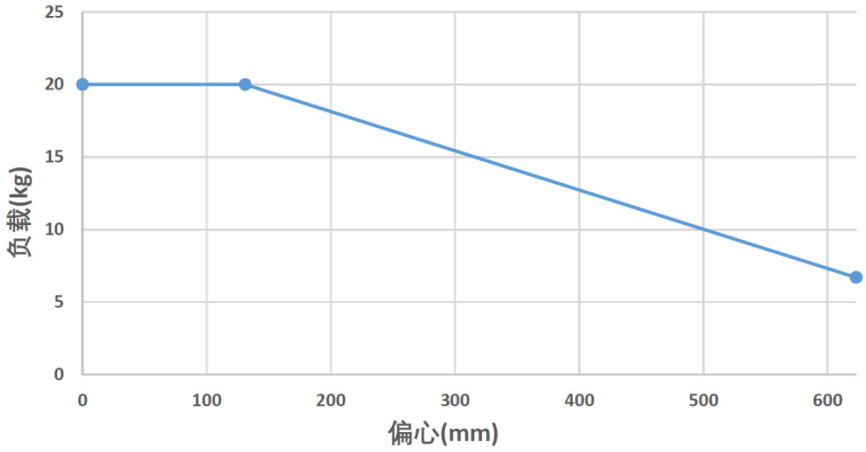


图 4.28 CR20A 末端负载曲线

 版权所有 © 深圳市越疆科技股份有限公司

4.8 CR5AF 机械规格

4.8.1 CR5AF 产品尺寸及运动范围

选择机器人安装位置时，必须考虑机器人正上方和正下方的圆柱体空间，尽可能避免将工具移向圆柱体空间。因为这样会造成工具运动较慢时，关节却转动过快，从而导致机器人工作效率低下，风险评估难以进行。

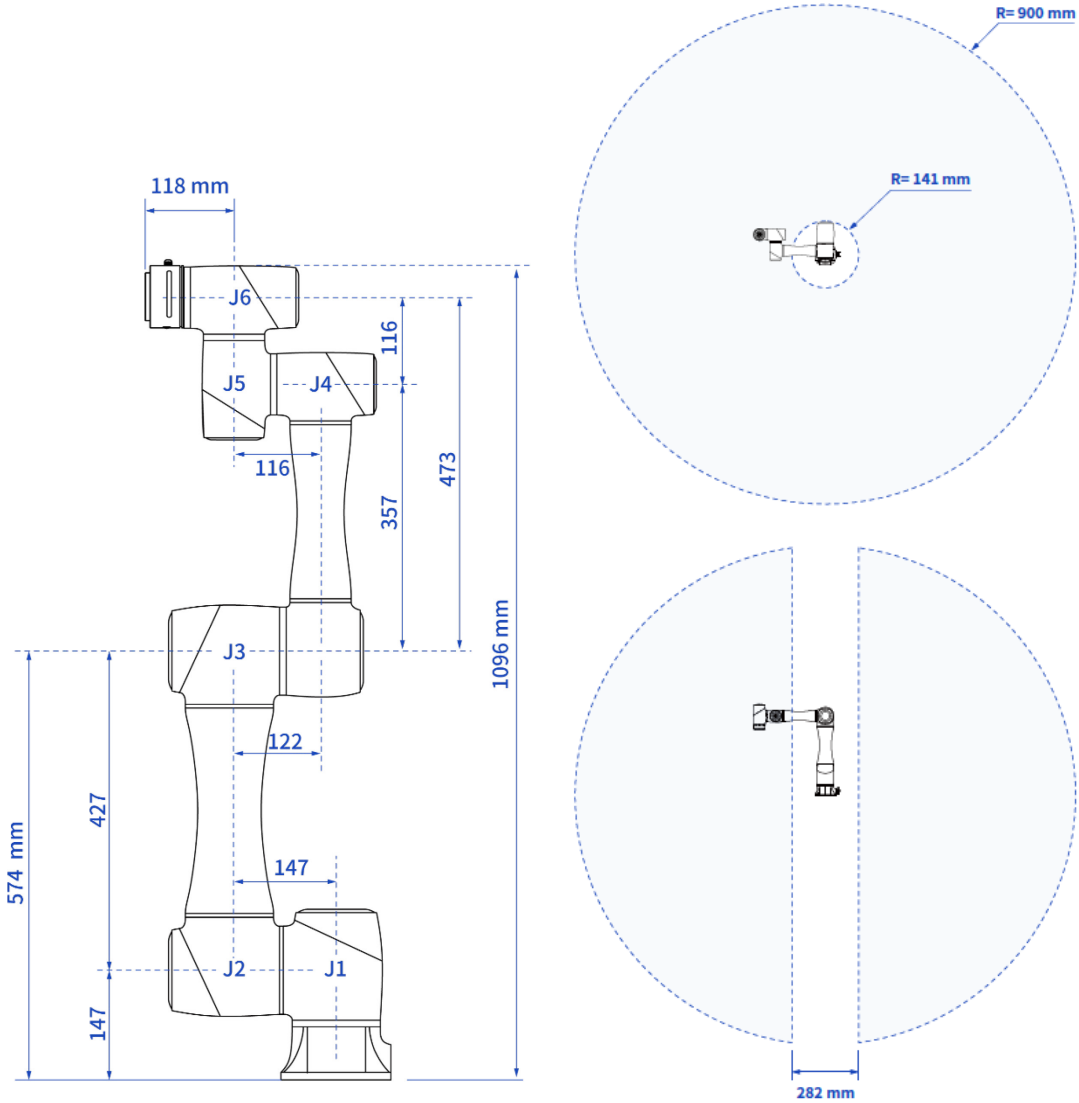


图 4.29 CR5AF 产品尺寸及运动范围

 版权所有 © 深圳市越疆科技股份有限公司

4.8.2 CR5AF 底座安装尺寸

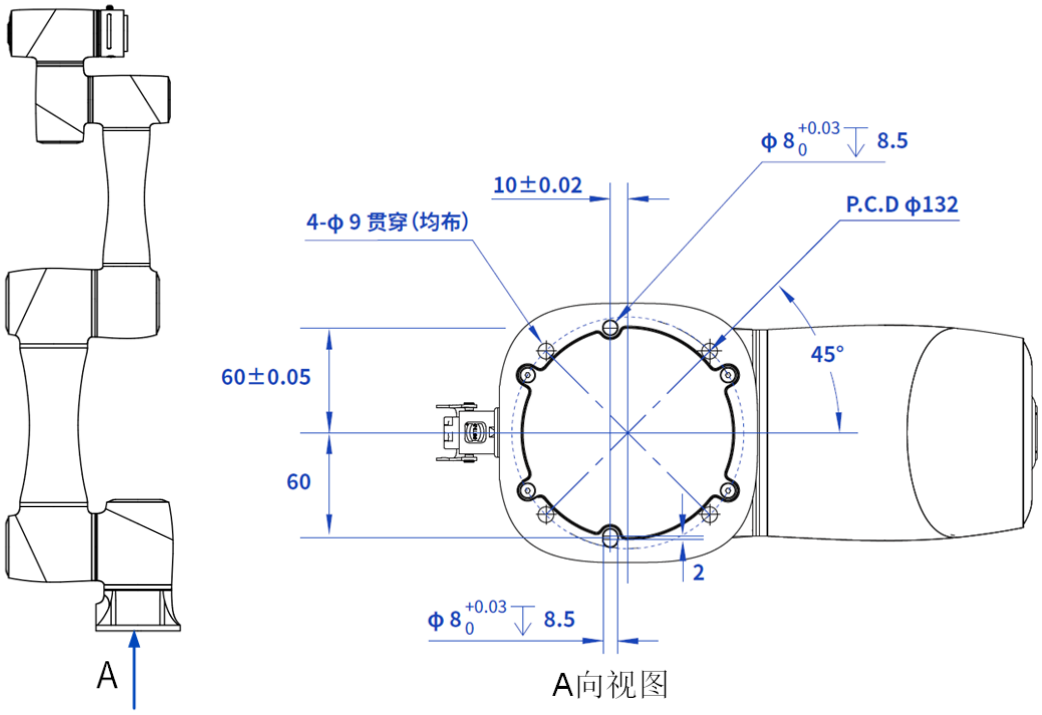


图 4.30 CR5AF 底座安装尺寸

4.8.3 CR5AF 末端法兰尺寸

法兰设计符合国标GB/T 14468.1-50-4-M6。

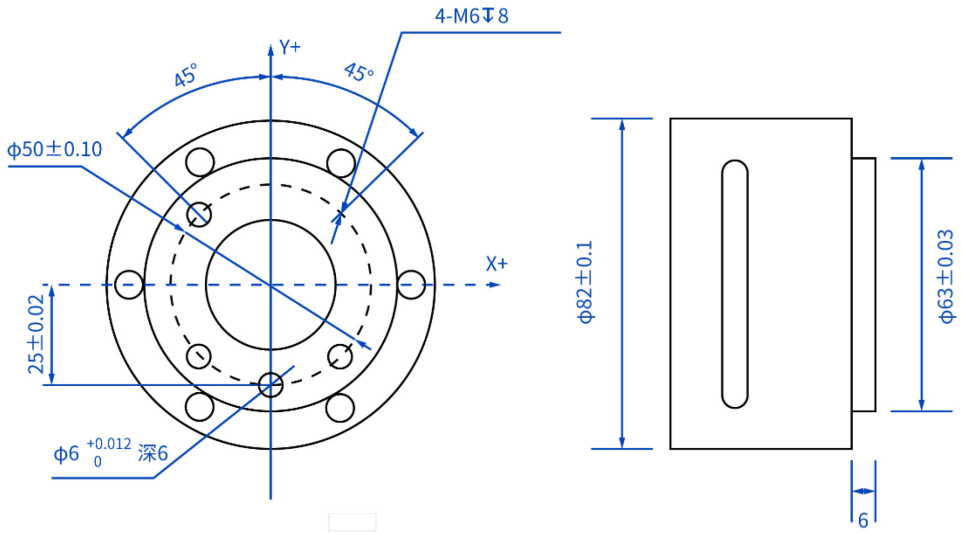


图 4.31 CR5AF 末端法兰尺寸

4.8.4 CR5AF 末端负载曲线

末端负载曲线图的坐标原点就是机器人末端法兰盘中心，X，Y代表负载的重心离机器人法兰盘X和Y方向的距离，按照$r = \sqrt{X^2 + Y^2}$计算，该值对应负载曲线图的纵坐标X，Y[cm]，

横坐标是Z[cm]代表负载重心离机器人法兰盘Z方向的距离。根据统计结果判断机器人的工况情况。举例说明，负载的质量2.8kg，X=6cm，Y=8cm，Z=5cm，计算得到r=10cm，判断步骤如下：

- 按照$r = \sqrt{X^2 + Y^2}$计算得到r=10cm。
- 根据负载的质量选择对应曲线，负载2.8kg，需要对应找到3kg那条曲线。
- 根据r和Z坐标确定一点，比较该点与3kg曲线的位置关系进行工况判断，如果点在曲线下方，则选型合格，否则选型不合格。举例的点在曲线下方，选型合格。

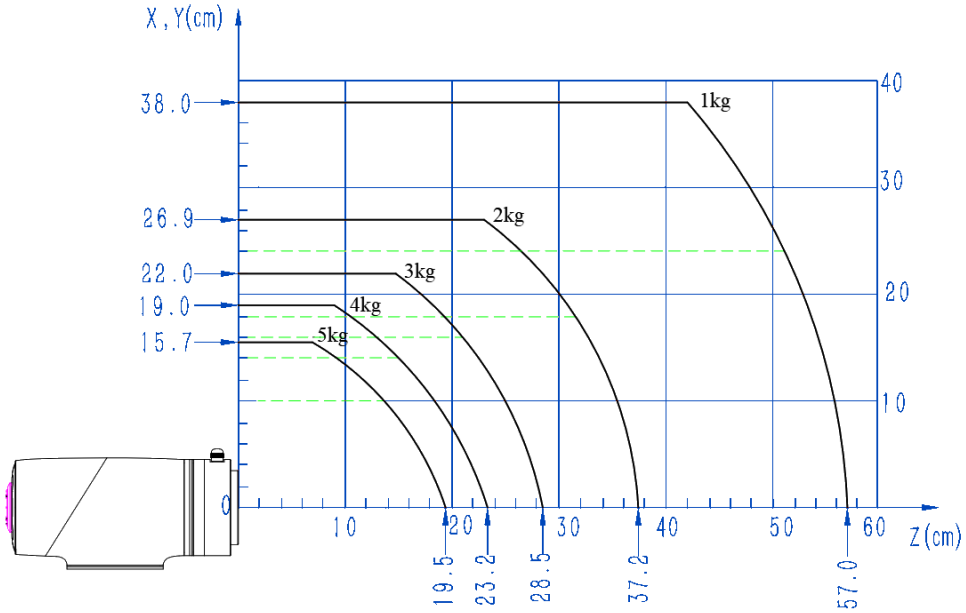


图 4.32　CR5AF 末端负载曲线

4.9 CR10AF 机械规格

4.9.1 CR10AF 产品尺寸及运动范围

选择机器人安装位置时，必须考虑机器人正上方和正下方的圆柱体空间，尽可能避免将工具移向圆柱体空间。因为这样会造成工具运动较慢时，关节却转动过快，从而导致机器人工作效率低下，风险评估难以进行。

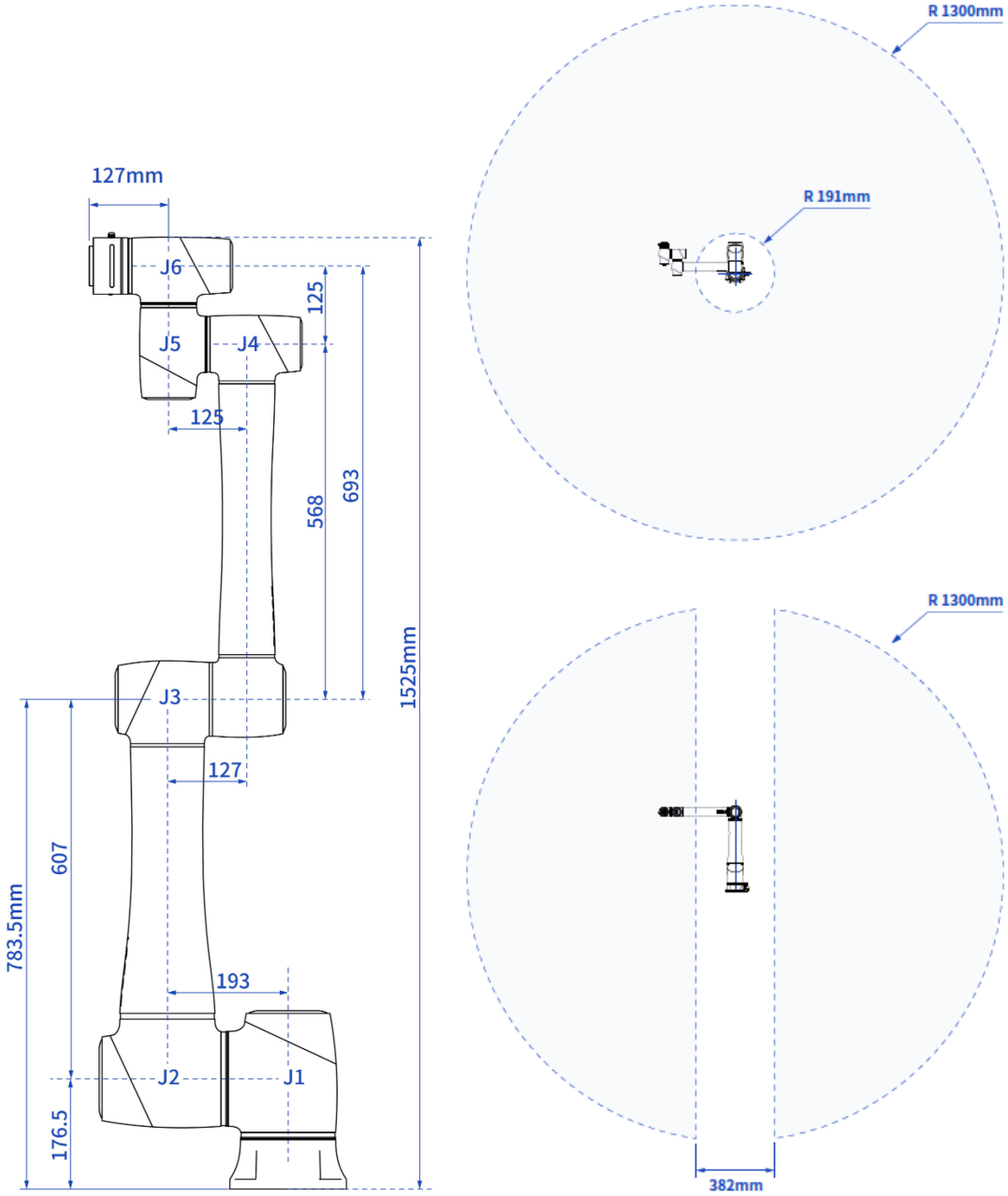


图 4.33 CR10AF 产品尺寸及运动范围

 版权所有 © 深圳市越疆科技股份有限公司

4.9.2 CR10AF 底座安装尺寸

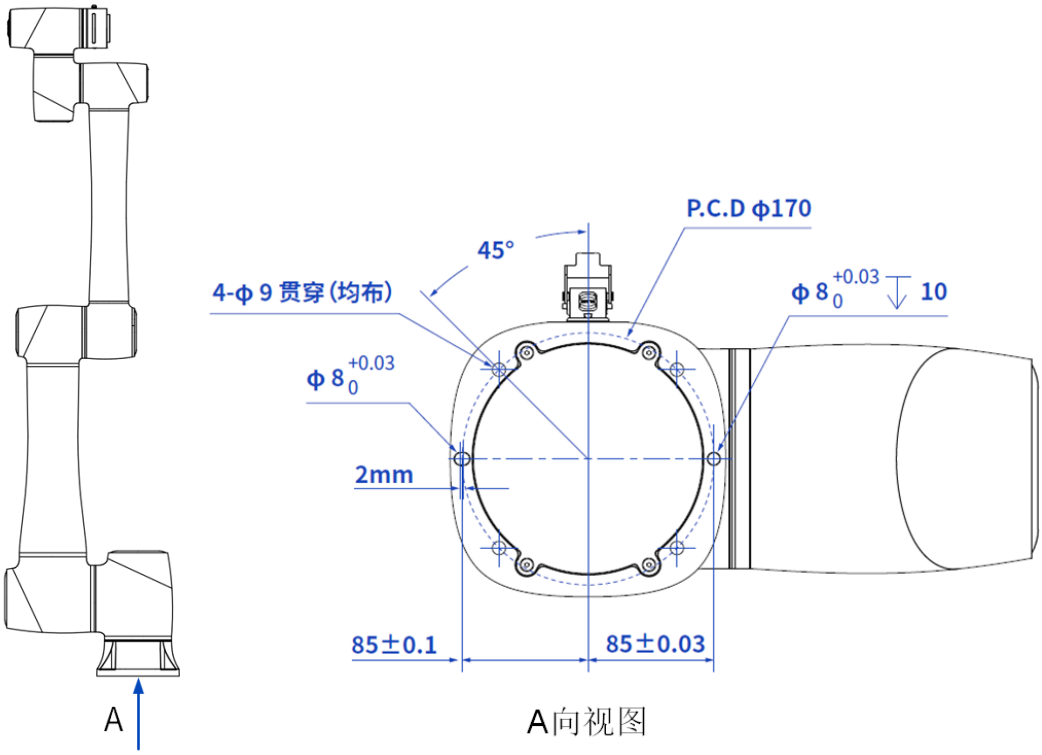


图 4.34 CR10AF 底座安装尺寸

4.9.3 CR10AF 末端法兰尺寸

法兰设计符合国标GB/T 14468.1-50-4-M6。

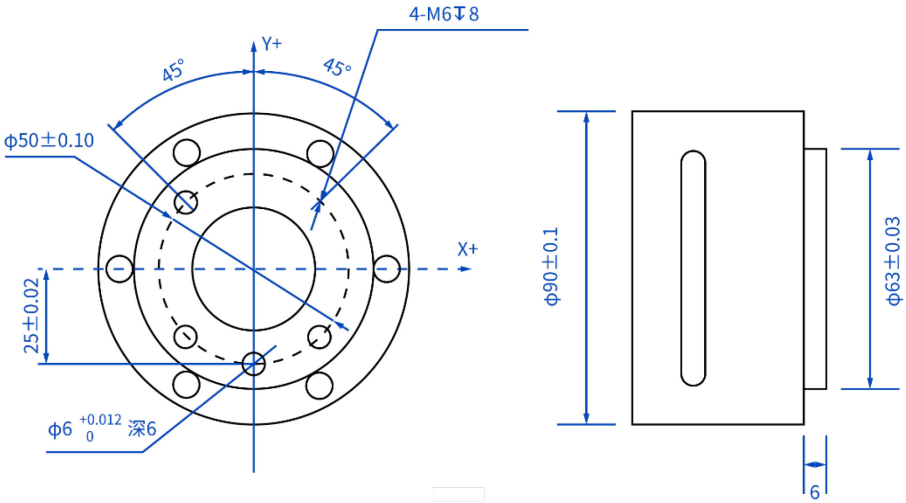


图 4.35 CR10AF 末端法兰尺寸

4.9.4 CR10AF 末端负载曲线

末端负载曲线图的坐标原点就是机器人末端法兰盘中心，X，Y代表负载的重心离机器人法兰盘X和Y方向的距离，按照$r = \sqrt{X^2 + Y^2}$计算，该值对应负载曲线图的纵坐标X，Y[cm]，

横坐标是Z[cm]代表负载重心离机器人法兰盘Z方向的距离。根据统计结果判断机器人的工况情况。举例说明，负载的质量3.8kg，X=6cm，Y=8cm，Z=5cm，计算得到r=10cm，判断步骤如下：

- 按照$r = \sqrt{X^2 + Y^2}$计算得到r=10cm
- 根据负载的质量选择对应曲线，负载3.8kg，需要对应找到4kg那条曲线
- 根据r和Z坐标确定一点，比较该点与4kg曲线的位置关系进行工况判断，如果点在曲线下方，则选型合格，否则选型不合格。举例的点在曲线下方，选型合格。

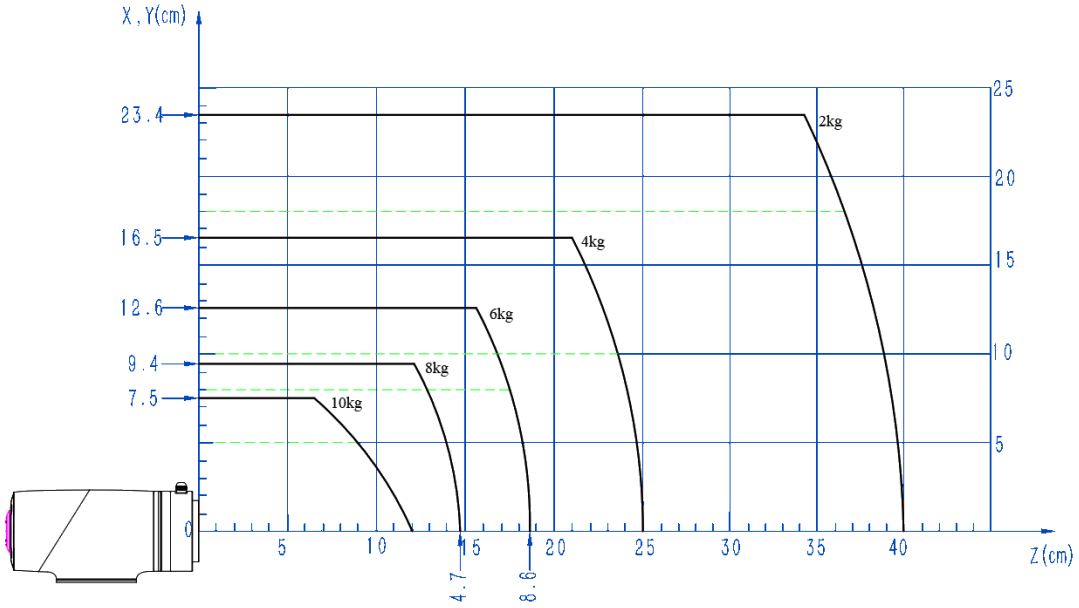


图 4.36　CR10AF 末端负载曲线

4.10 CR20AF 机械规格

4.10.1 CR20AF 产品尺寸及运动范围

选择机器人安装位置时，必须考虑机器人正上方和正下方的圆柱体空间，尽可能避免将工具移向圆柱体空间。因为这样会造成工具运动较慢时，关节却转动过快，从而导致机器人工作效率低下，风险评估难以进行。

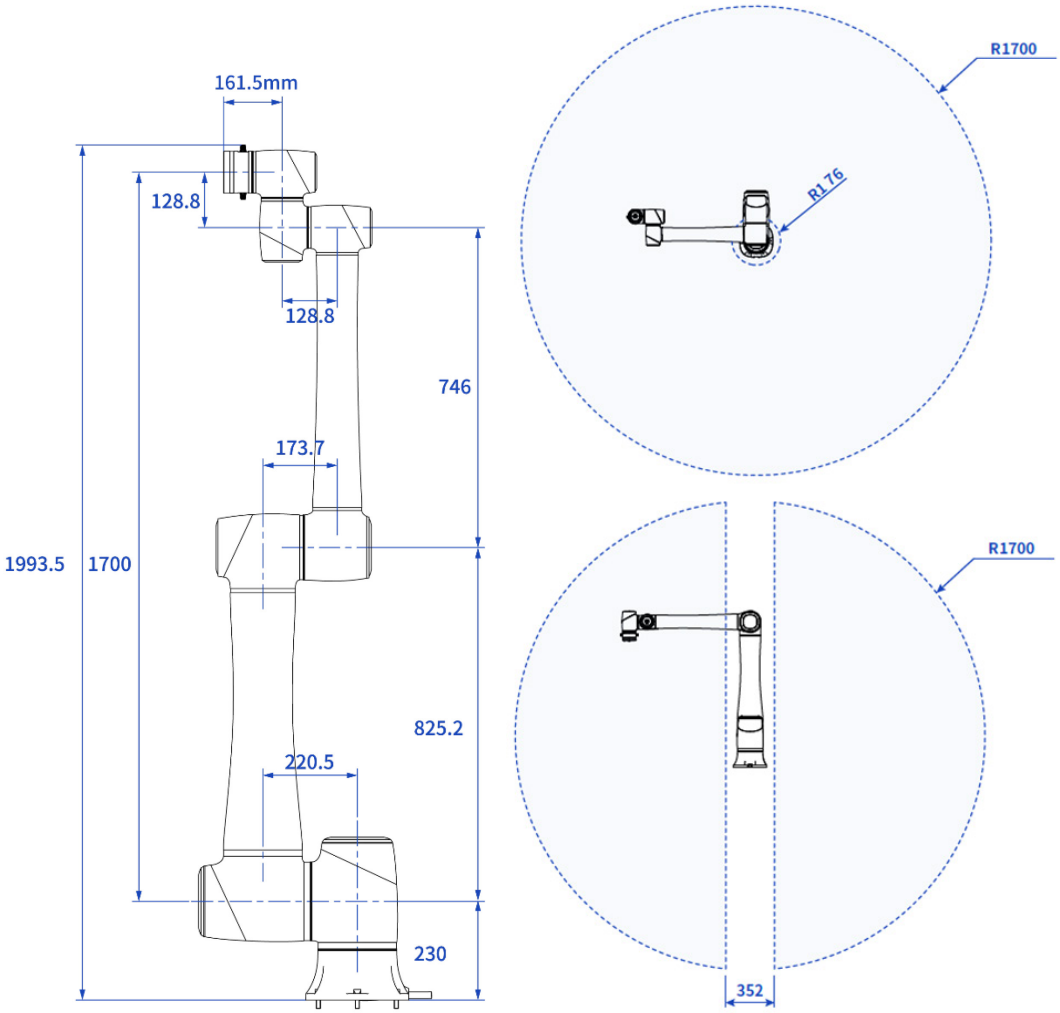


图 4.37 CR20AF 产品尺寸及运动范围

 版权所有 © 深圳市越疆科技股份有限公司

4.10.2 CR20AF 底座安装尺寸

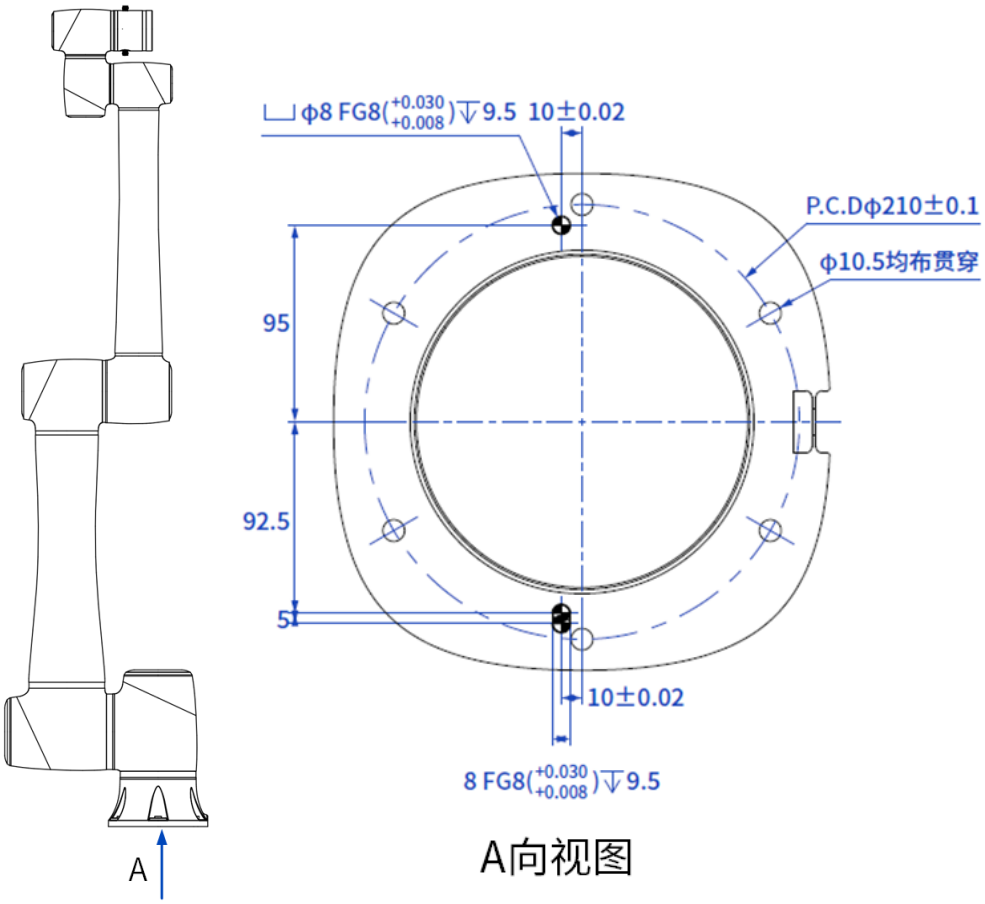


图 4.38 CR20AF 底座安装尺寸

4.10.3 CR20AF 末端法兰尺寸

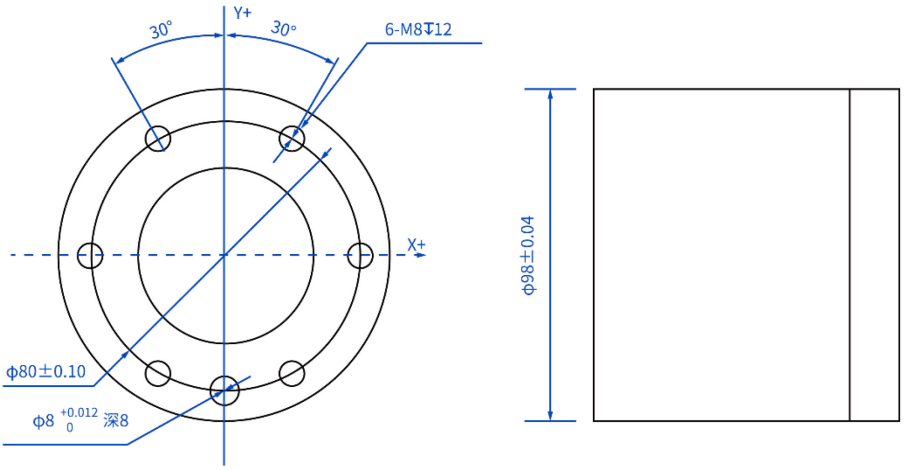


图 4.39 CR20AF 末端法兰尺寸

4.10.4 CR20AF 末端负载曲线

下图为CR20AF正装时的负载曲线，横轴表示负载的质心距离CR20AF末端法兰中心的

距离（偏心距离），单位为mm；竖轴表示负载的重量，单位为kg。

蓝色折线表示CR20AF在各个偏心距离下的最大负载：

- 偏心距离小于131mm时最大负载为20kg
- 偏心距离大于131mm后最大负载随距离增加而下降
- 偏心距离为623mm时最大负载为6.7kg

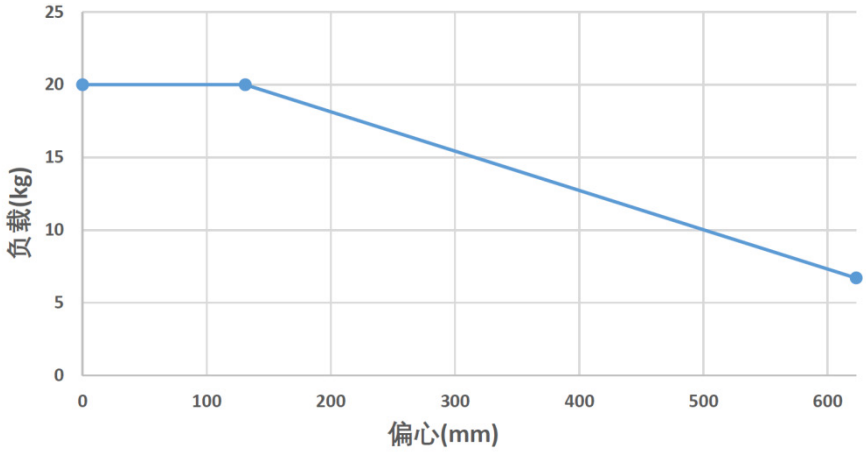


图 4.40 CR20AF 末端负载曲线

4.11 控制柜尺寸

4.11.1 CC262 控制柜尺寸

最右是安装选配的防护罩后的长度，未标注的尺寸与未安装防护罩时相同。

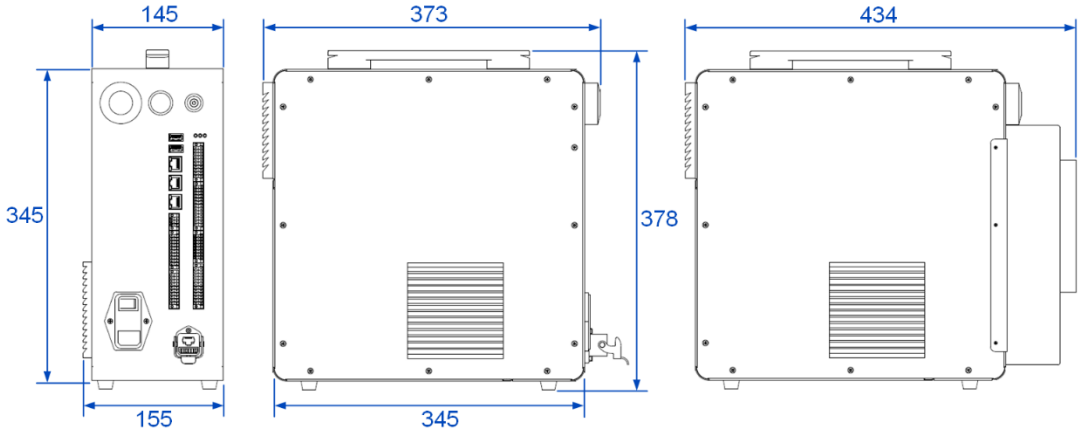


图 4.41 CC262 控制柜尺寸

4.11.2 CC263 控制柜尺寸

最右是安装选配的防护罩后的长度，未标注的尺寸与未安装防护罩时相同。

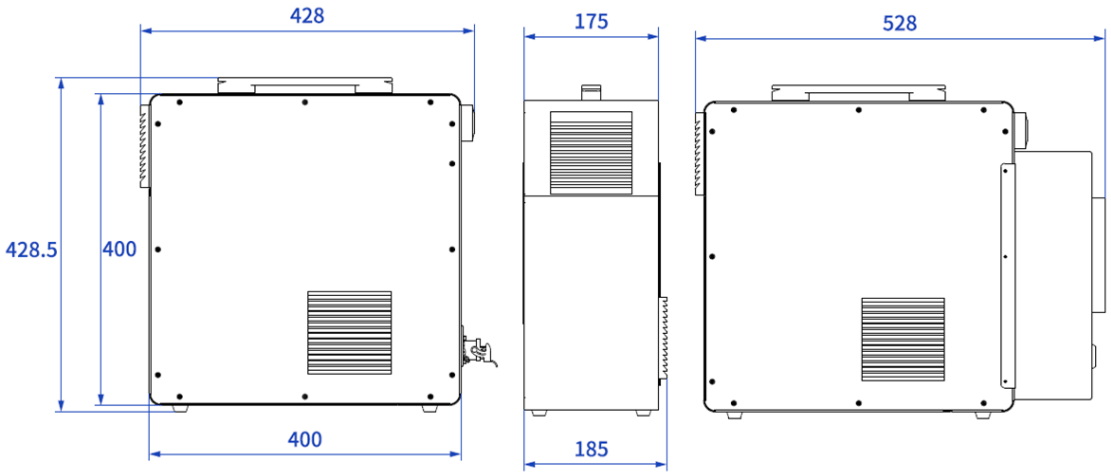


图 4.42 CC263 控制柜尺寸

 版权所有 © 深圳市越疆科技股份有限公司

5. 电气特性

5.1 电气警告和注意事项

设计与安装机器人应用时，请务必遵守下述警告与注意事项。

警告

设计和安装安全信号相关功能时务必遵守下列警告，否则可能会因为安全功能失效导致人员伤亡。

- 切勿将安全信号连接到安全等级不合适的非安全型 PLC。务必将安全信号与普通 I/O 信号分开。
- 所有安全信号都必须采用双通道冗余设计，并保持两个通道独立。这样可保证单个通道故障时不会丧失安全功能。

警告：带电

- 请确保设备不会进水。如果有水进入了设备，请及时切断电源并联系技术支持。在问题解决前请确保电源不会被重新连接。
- 仅使用机器人原装线缆，并避免弯折线缆。
- 请确保控制柜连接的电源可正常接地，避免控制柜电源插头的接地插脚悬空。

注意

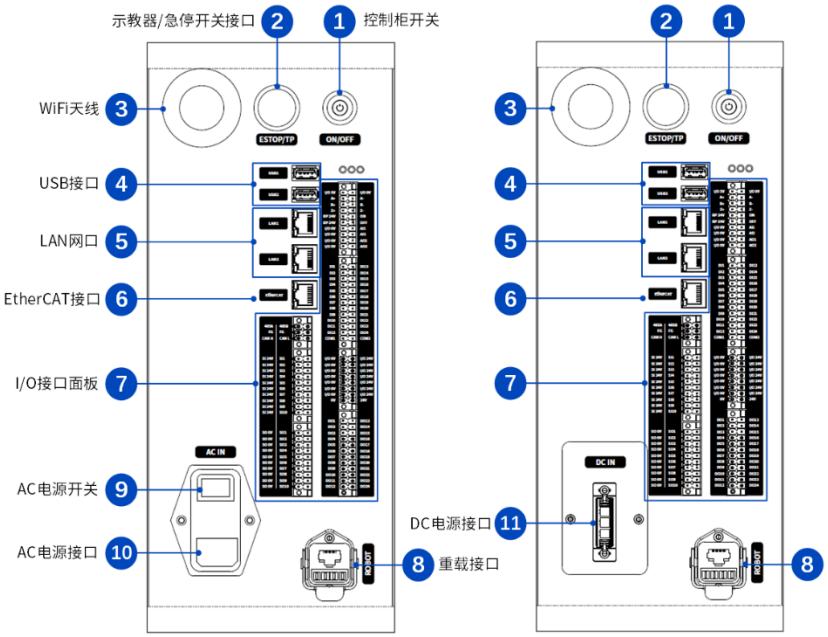
- 机器人已通过相关的标准的电磁兼容性（EMC）检测，超出标准的电磁干扰会影响机器人行为，极高的信号电平或在电磁场中的过度暴露会对机器人造成永久性的损害。对与超出标准的 EMC 问题造成的损失，越疆概不负责。
- 用于连接控制柜和其他机械或设备的 I/O 线缆长度不得超过 30m，除非现场测试后表明可行。必要时请使用屏蔽线。

 版权所有 © 深圳市越疆科技股份有限公司

5.2 控制柜接口

5.2.1 接口总览

控制柜电气接口集中于正面，接口分布如下图所示（以CC262为例，左侧为AC型，右侧为DC型）。CC263只有AC型，控制柜接口分布与CC262的AC型基本相同，仅电源接口与开关造型有所不同。

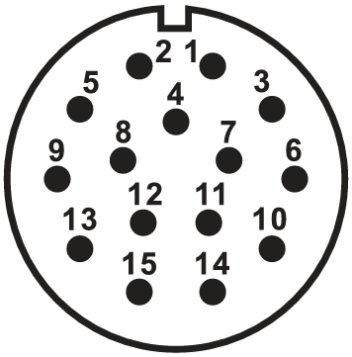


编号	说明
1	控制柜开关。 控制柜上电后，按下按钮0.5s后松开，控制柜开机。 控制柜启动状态下，按下按钮3s后松开，控制柜会关机且机械臂下电。 **说明** 该开关为自复位开关，不支持通电后自动开机，但用户可可使用远程开关接口实现远程控制开机或关机。
2	示教器及急停开关接口。详见示教器及急停开关接口说明。
3	WiFi天线。 用于无线连接电脑或平板进行调试。
4	USB接口。 用于导入/导出文件。
5	LAN网口，默认IP地址：

编号	说明
	• LAN1：192.168.5.1 • LAN2：192.168.200.1 可用于连接电脑进行调试，或连接其他TCP/IP或Modbus TCP协议的外部设备。仅LAN1的的IP地址支持通过控制软件修改。
6	EtherCAT接口（内部预留，不对外开放）。
7	I/O接口面板，用于连接外部设备。详见I/O接口面板。
8	重载接口。 用于连接机械臂，给机械臂供电及进行通信。
9	AC电源开关。 用于控制柜的上电与下电。
10	AC电源接口。 用于接入100~240VAC单相电源。
11	DC电源接口。 用于接入30~60VDC电源。

5.2.2 示教器及急停开关接口说明

用于连接专用示教器（选配）或急停开关，引脚定义如下。



引脚	定义
1	DC 24V
2	DC 0V
3	DC 24V
4	紧急停止回路1输入（常闭）
5	DC 24V
6	紧急停止回路2输入（常闭）

 版权所有 © 深圳市越疆科技股份有限公司

引脚	定义
7~15	专用示教器通信用

5.2.3 I/O 接口面板

控制柜包含一个I/O接线板，可连接外部设备，如气泵、PLC等。该接线板具有24路数字输入、24路数字输出、2路模拟输出、2路模拟输入、1路增量编码器输入、1路RS485接口、1路CAN接口、10路安全输入和10路安全输出。

所有丝印相同的接口功能都相同，接线时可任选可用的接口用于连接。下图中绿色线条连接的接口出厂默认短接。

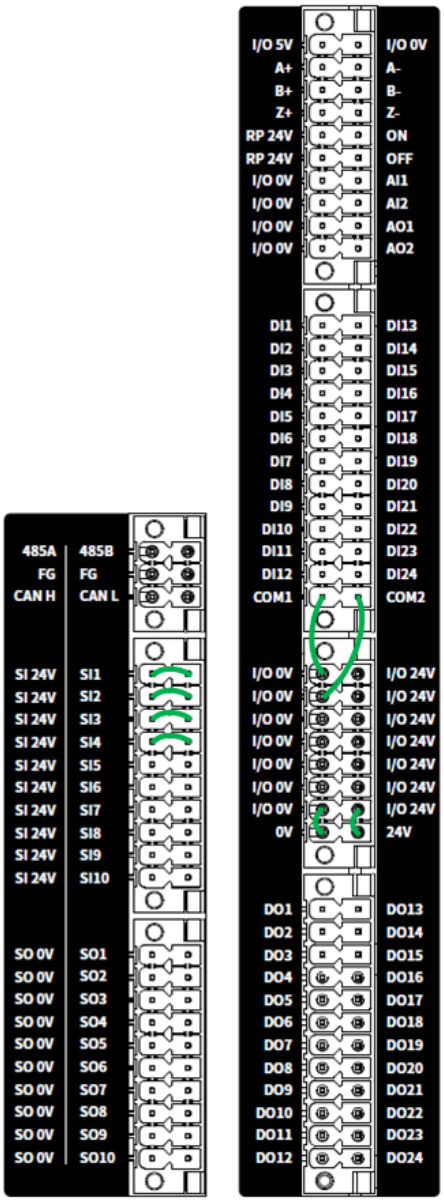


图 5.1 控制柜 I/O 接口说明

 版权所有 © 深圳市越疆科技股份有限公司

丝印	定义
I/O 5V	内部电源+5V和0V，主要用于给脉冲编码器供电。
I/O 0V	
A+/A-	脉冲编码器接口，用于接收编码器信号。详见编码器接口说明。
B+/B-	
Z+/Z-	
RP 24V	远程开关接口，用于远程开关机。详见远程开关接口说明。
ON	
OFF	
I/O 24V	I/O电源+24V和0V。可通过不同的接线方式实现内部电源供电或外部电源供电。详见I/O接口电源说明。
I/O 0V	
AI1~AI2	模拟输入/输出接口，用于连接使用模拟信号的外部设备。详见模拟I/O接口说明。
AO1~AO2	
DI1~DI24	数字输入/输出接口，用于连接使用数字信号的外部设备。详见数字I/O接口说明。
DO1~DO24	
COM1~COM2	DI公共端接口，用于切换DI的信号类型。
24V	内部电源+24V和0V，用于给I/O或外部设备供电。
0V	
485A	RS485接口，主要用于Modbus RTU通讯。详见RS485接口说明。
485B	
FG	可用于编码器、485和CAN接口的接地。
CAN_H	CAN总线接口（内部预留，不对外开放）。
CAN_L	
SI 24V	安全I/O电源+24V和0V，用于给外部安全设备供电。
SO 0V	
SI1~SI10	安全输入/输出接口，用于连接外部安全设备。详见安全I/O接口说明。
SO1~SO10	

5.2.4 I/O 接口电源说明

I/O接口可由内部或外部24V电源供电。

表 5.1 I/O 接口电源规格

接口	参数	最小值	典型值	最大值	单位
内置 24V 电源					
24V-0V	电压	23	24	25	V

 版权所有 © 深圳市越疆科技股份有限公司

接口	参数	最小值	典型值	最大值	单位
	电流	0	-	3	A
外接 24V 电源					
外部电源	电压	20	24	29	V
	电流	0	-	6	A

使用内置电源时，将0V和24V与最近的I/O 0V和I/O 24V接口短接，如下图所示。

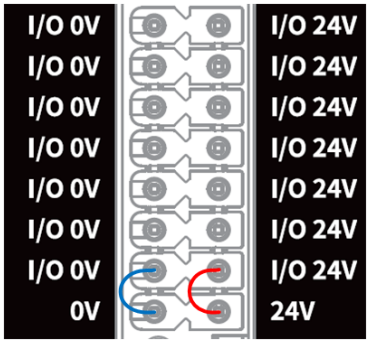


图 5.2 I/O 接内部电源

如果需要更大的总输出电流，可外接24V电源，如下图所示。外部电源和内部电源隔离，不会互相干扰。

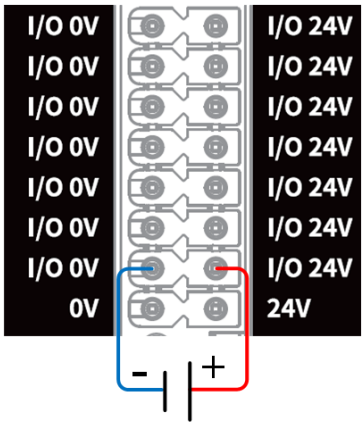


图 5.3 I/O 接外部电源

说明

后续章节均以 I/O 电源已连接为前提，不再赘述 I/O 电源接线说明。

5.2.5 数字 I/O 接口说明

表 5.2 数字 I/O 接口规格

接口	参数	最小值	典型值	最大值	单位
数字输入					
DIx	电压	-3	-	30	V
	OFF 区域	-3	-	5	V
	ON 区域	15	-	30	V
	电流（ON 区域）	4	-	7	mA
	类型	-	NPN/PNP	-	-
数字输出					
DOx	电流	0	-	0.5	A
	电压降	0	-	0.5	V
	漏电流	0	-	0.1	mA
	类型	-	NPN/PNP	-	-

DI接口使用时必须连接COM接口，并可通过COM接口切换信号类型（PNP或NPN），COM1配合DI1~DI12使用，COM2配合DI13~DI24使用，可分别配置。

DI接简单开关，接线方式如下图所示（左侧为PNP接法，右侧为NPN接法，可根据现场需求选择合适的接法）。

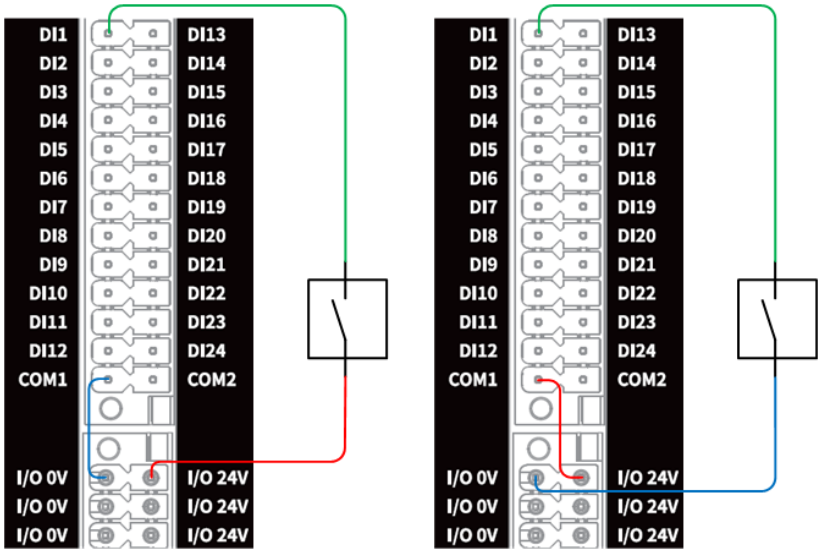


图 5.4 DI 接简单开关

DI接外部PNP型三线制传感器时，接线方式如下图所示。传感器由控制柜供电时，对应COM口短接I/O 0V（下图左）；传感器由外部电源供电时，COM口需要接外部电源的0V（下图右）。

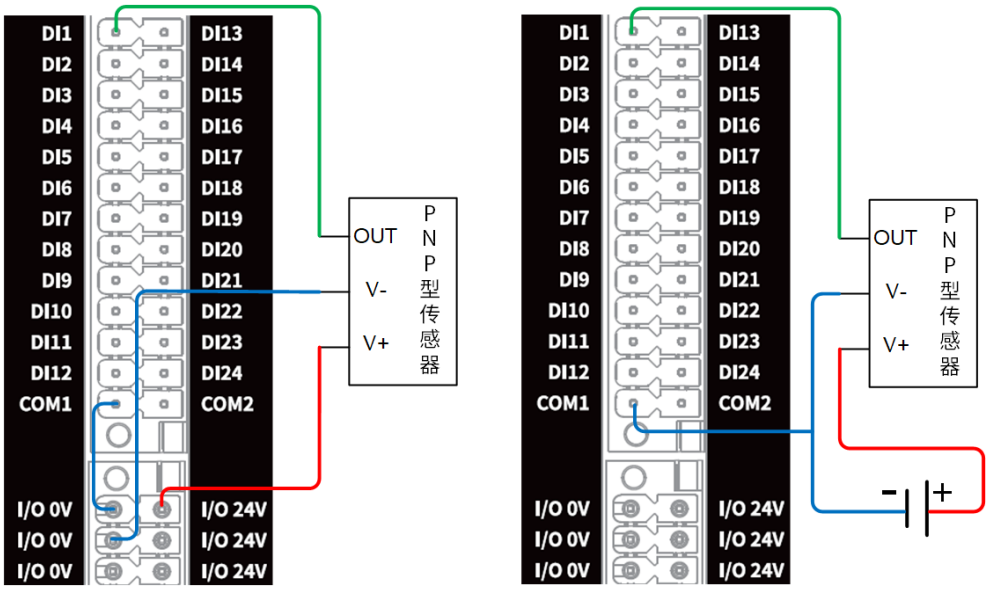


图 5.5 DI 接 PNP 型输入

DI接外部NPN型DO时，接线方式如下图所示。外部DO由控制柜供电时，对应COM口短接I/O 24V（下图左）；外部DO由外部电源供电时，COM口需要接外部电源的24V（下图右）。

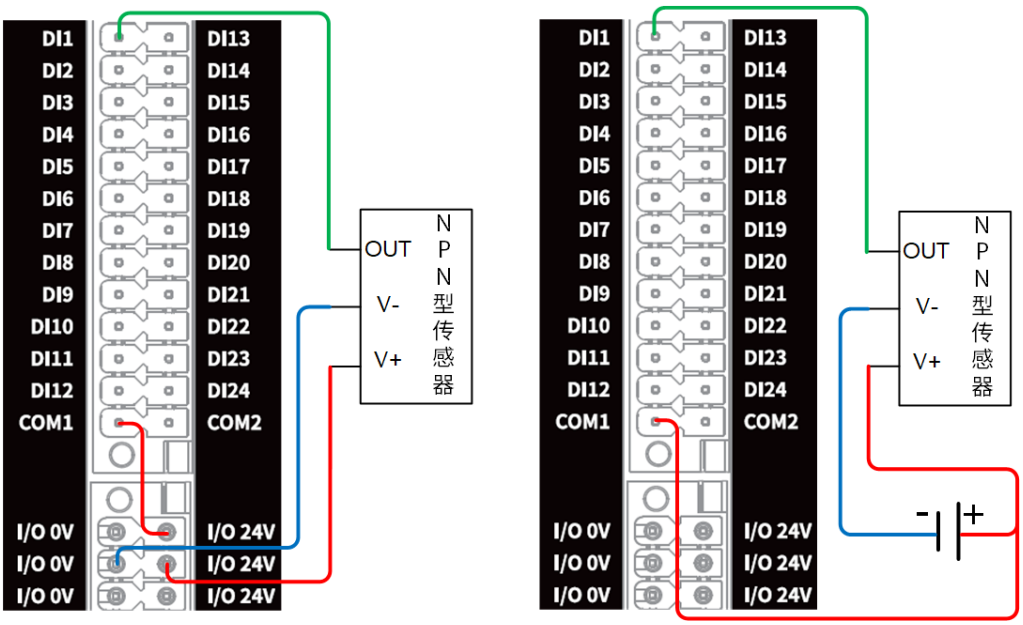


图 5.6 DI 接 NPN 型输入

DO默认为PNP型，可通过控制软件配置为NPN型。如果控制软件配置和负载接线方式相反（例如控制软件设置为PNP型，负载接线为NPN型），则负载无法正常工作。

DO为PNP型时，接外部负载的接线方式如下图所示。

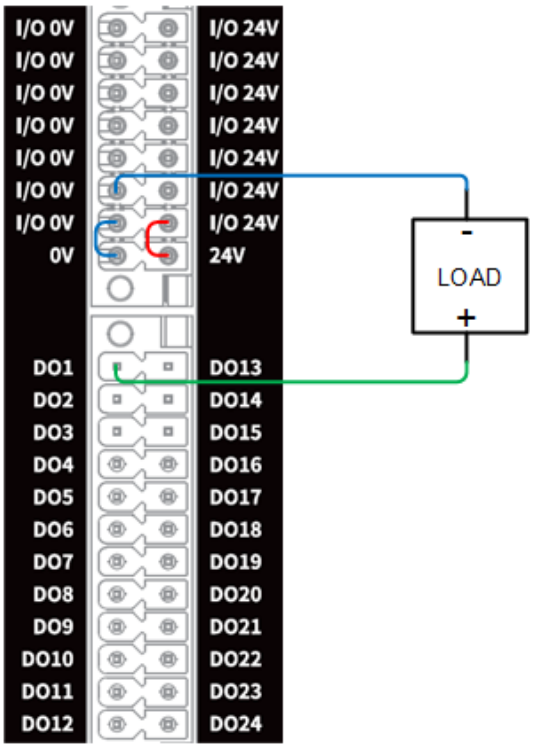


图 5.7 PNP 型 DO 接外部负载

DO为NPN型时，接外部负载的接线方式如下图所示。

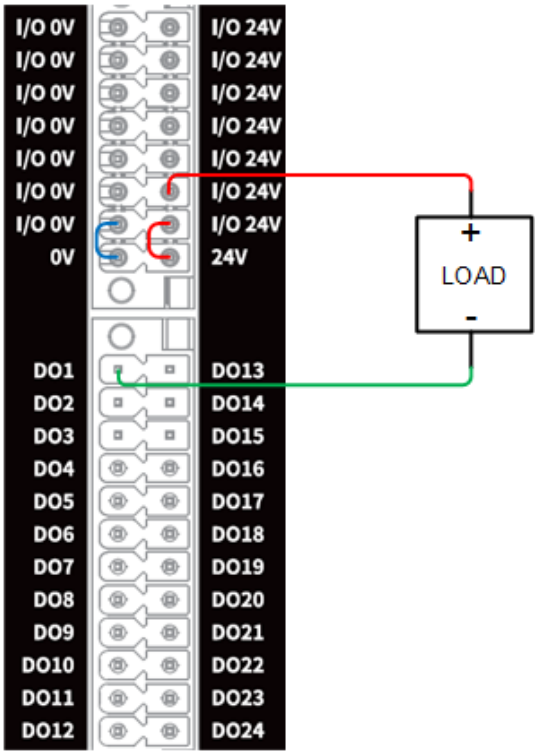


图 5.8 NPN 型 DO 接外部负载

两个DI信号或两个DO信号之间建议间隔15ms以上。

 版权所有 © 深圳市越疆科技股份有限公司

5.2.6 模拟 I/O 接口说明

模拟信号支持电压（0~10V）或电流信号（4~20mA），默认为电压信号，可通过控制软件设置为电流信号。为提高模拟信号的准确度，建议使用屏蔽线或双绞线进行连接。

表 5.3 模拟 I/O 接口规格

接口	参数	最小值	典型值	最大值	单位
模拟输入（电压模式）					
AIx	电压	-10	-	10	V
	电阻	-	6100	-	Ω
	分辨率	-	12	-	位
模拟输入（电流模式）					
AIx	电流	4	-	20	mA
	电阻	-	160	-	Ω
	分辨率	-	12	-	位
模拟输出（电压模式）					
AOx	电压	-10	-	10	V
	电流	-20	-	20	mA
	电阻	-	100	-	Ω
	分辨率	-	12	-	位
模拟输出（电流模式）					
AOx	电流	4	-	20	mA
	电压	0	-	12	V
	分辨率	-	12	-	位

AI接口连接被检对象的接线方式如下图所示。

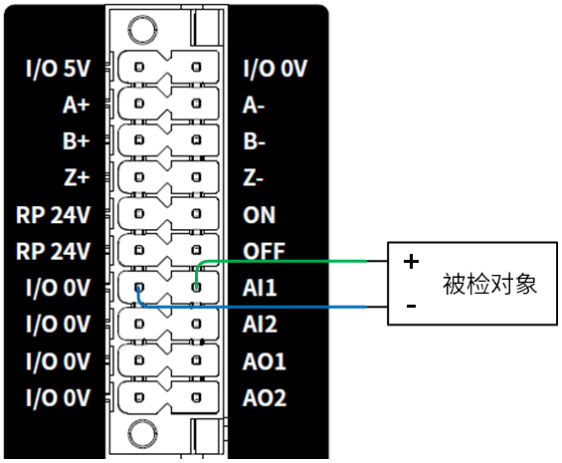


图 5.9 AI 接被检对象

AO接口连接外部负载的接线方式如下图所示。

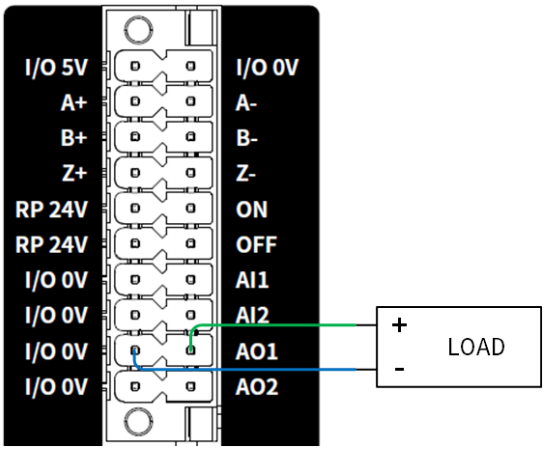


图 5.10 AO 接外部负载

5.2.7 远程开关接口说明

远程开关接口用于远程控制控制柜开关机。ON接口高电平输入0.5s以上，控制柜开机；开机状态下，OFF接口高电平输入3s以上，控制柜关机。接线方式如下图所示。

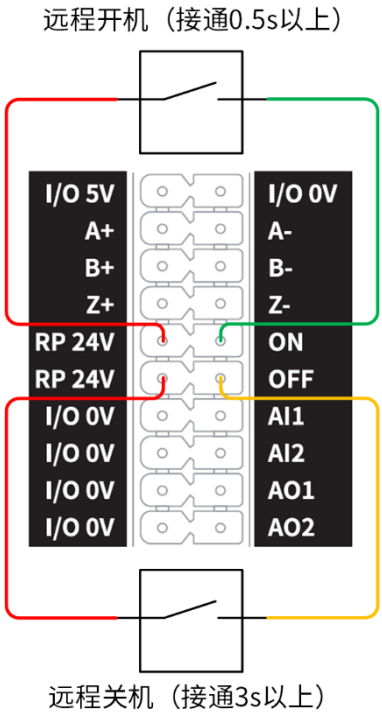


图 5.11 远程开关接口接线

5.2.8 编码器接口说明

编码器是把角位移或直线位移转换成电信号的一种装置。将位移转换成周期性的电信

号，再把这个电信号转变成计数脉冲，用脉冲的个数表示位移的大小。支持特定格式的输入信号。

本章节以OMRON品牌的型号为E6B2-CWZ1X的编码器为例进行接线。

根据编码器的接线颜色说明，分别将各个信号线接入控制柜。先将电源线5V和0V接入对应的I/O 5V和I/O 0V接口，再依次接入各个编码线。若需接地线，可将线缆屏蔽层接至左侧RS485接口下方的FG接口。非特殊情况（强磁干扰等），地线可不接。

表 5.4 编码器接线颜色说明

颜色	对应接口
棕色	I/O 5V
蓝色	I/O 0V
黑色	A+
白色	B+
橙色	Z+
黑色和红色	A-
白色和红色	B-
橙色和红色	Z-

5.2.9 RS485 接口说明

RS485接口主要用于Modbus RTU通讯。连接外部设备（如PLC）时，将两端设备的485A（或485+）和485B（或485-）接口对应连接，并根据现场实际情况连接地线，如下图所示（以双端接地为例）。

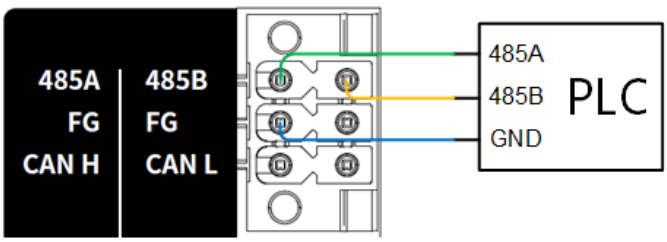


图 5.12 RS485 接 PLC

5.2.10 安全 I/O 接口说明

安全I/O包括SI1~SI10，SO1~SO10共20个接口。

安全IO的基本电气规格与通用数字IO相同。

安全输入

表 5.5 SI 接口定义

丝印	定义
SI1，SI2	用户急停输入
SI3，SI4	防护停止输入
SI5~SI10	出厂默认无功能，可通过控制软件双路配置为： • 用户急停输入（无状态输出） • 防护停止重置输入 • 缩减模式输入

用户急停输入

用户急停输入是提供给用户使用的急停接口，用户可外接急停设备。

用户急停输入**默认为高电平常闭信号输入，任一路低电平触发机器人进入紧急停止状态**。该功能默认会触发急停状态输出，在某些应用场景下可能会导致急停自锁；为避免此情况，可在控制软件中修改可配置的SI接口为“用户急停输入（无状态输出）”，并使用对应接口作为用户急停输入。

SI1和SI2为用户急停输入，连接一个或多个急停开关的接线方式如下图。

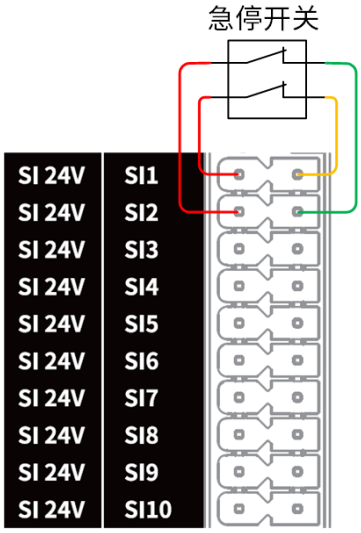


图 5.13 SI 连接一个急停开关

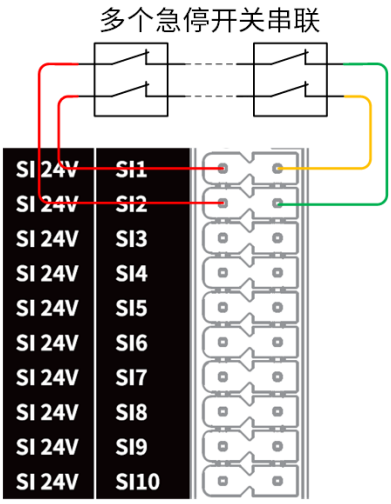


图 5.14　SI 连接多个急停开关

防护停止输入

防护停止输入是用于外接保护性设备（例如安全门，安全光幕等）的接口。

防护停止输入**默认为高电平常闭信号输入，任一路低电平触发机器人进入防护停止状态**（暂停状态）。

- 在配置了防护停止重置输入接口时，需要同时恢复防护停止输入信号及触发防护停止重置输入后，才能解除防护停止状态，然后在控制软件中确认继续运行后，机器人恢复运行。
- 在未配置防护停止重置输入接口时，恢复防护停止输入信号即可解除防护停止状态，机器人恢复运行。

SI3和SI4为防护停止输入，下面是两个不搭配防护停止重置输入使用的典型案例：

- 安全门：门打开时，开关断开，触发防护停止；门关上后机器人恢复运行。

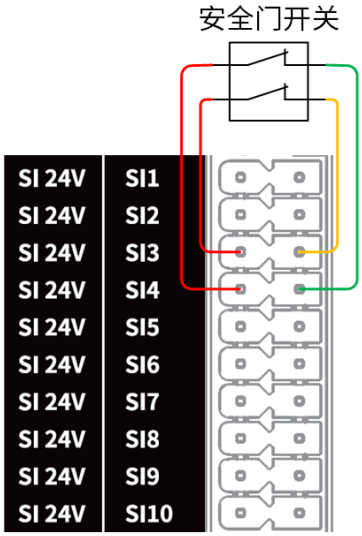


图 5.15　SI 连接安全门开关

版权所有 © 深圳市越疆科技股份有限公司

- 安全激光扫描仪：操作人员进入安全激光扫描仪设置的防护区域后触发防护停止；操作人员离开防护区域后机器人恢复运行。

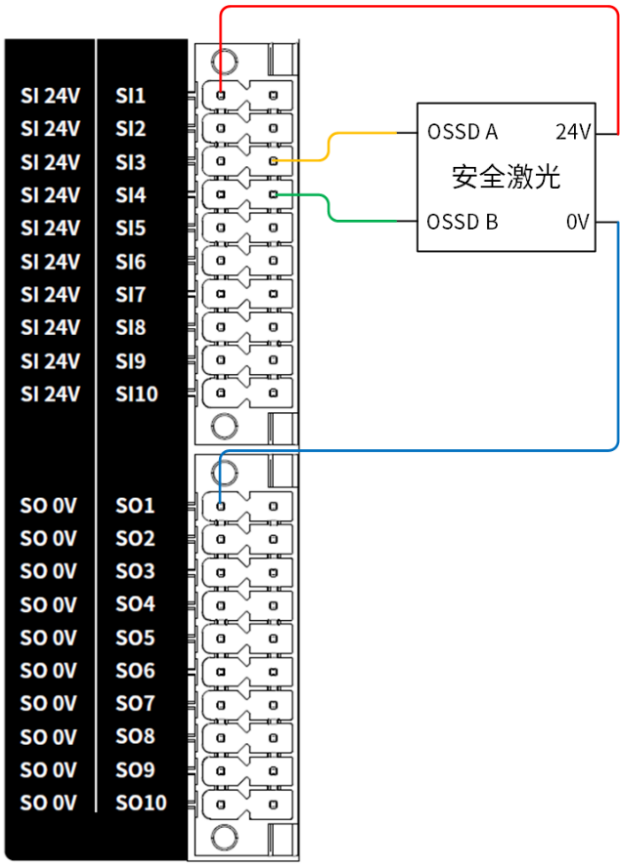


图 5.16 SI 连接安全激光扫描仪

防护停止重置输入

防护停止重置输入是用于重置防护停止状态的接口。

防护停止重置输入**默认为高电平常开信号输入，两路同时上升沿触发重置防护停止状态。**

防护停止重置开关必须为双通道型开关，且必须放置在防护区域之外。

防护停止输入搭配防护停止重置输入使用的一个典型案例为安全光幕：操作人员通过光幕时触发防护停止；操作人员离开防护区域后按下防护停止重置开关，然后在控制软件中确认继续运行，机器人恢复运行。下图假设配置了SI9和SI10为防护停止重置输入。

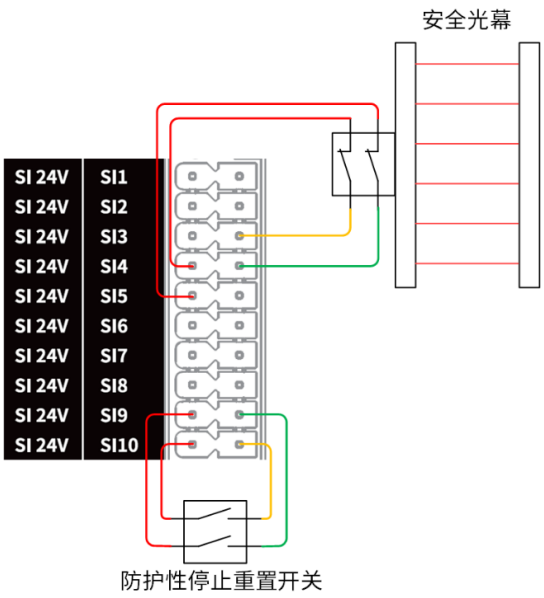


图 5.17 SI 连接安全光幕

缩减模式输入

缩减模式输入是用户控制机器人进入缩减模式的接口，在缩减模式下，机械臂的运动参数（关节速度、TCP 速度）将被限制在缩减模式范围内。

缩减模式输入**默认为高电平常闭信号输入，任一路低电平输入触发机器人进入缩减模式状态**。恢复高电平输入则机器人退出缩减模式进入正常模式。

连接缩减模式开关的接线方式与连接用户急停开关或防护性停止开关相同。

安全输出

表 5.6 SO 接口定义

丝印	定义
SO1, SO2	急停状态输出
SO3~SO10	出厂默认无功能，可通过控制软件双路配置为： • 防护停止状态输出 • 缩减模式状态输出 • 非停止状态输出 • 运动中状态输出 • 安全原点状态输出 • 系统急停状态输出 • 用户急停状态输出

 版权所有 © 深圳市越疆科技股份有限公司

急停状态输出

机器人处于紧急停止状态时，输出电压为低电平；否则输出电压为高电平。任何来源的急停都会触发此输出。

SO1和SO2为急停状态输出，连接外部负载（例如警告灯）的接线方式如下所示。

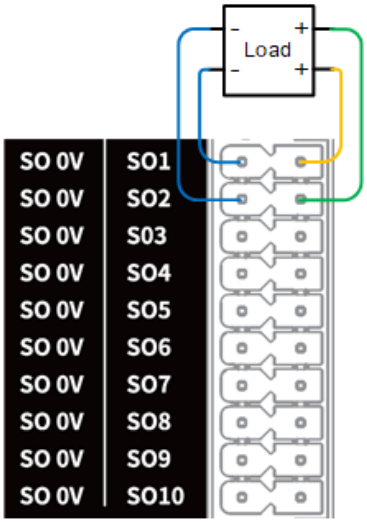


图 5.18　SO 连接外部负载

通过此输出和用户急停输入可实现多台机器人间的急停互锁，即任一台机器人触发急停后，其余机器人都会随之触发急停。

下图展示了如何配置两台机器人间的急停互锁，即每台机器人的SO1/SO2连接至另一台机器人的SI1/SI2。

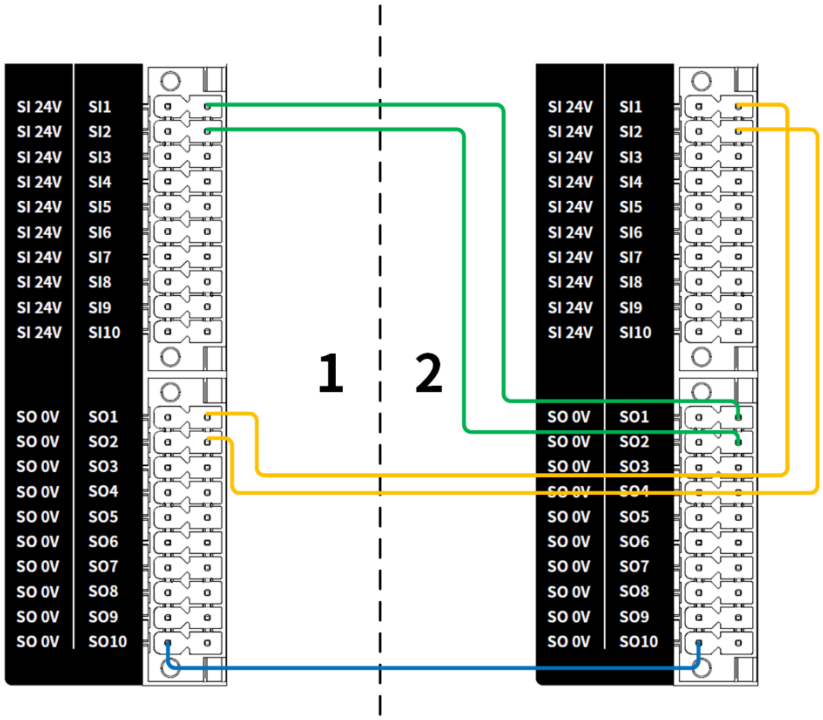


图 5.19　两台机器人间的急停互锁

版权所有 © 深圳市越疆科技股份有限公司

防护停止状态输出

机器人处于防护停止状态时，输出电压为低电平；否则输出电压为高电平。

缩减模式状态输出

机器人处于缩减模式时，输出电压为低电平；否则输出电压为高电平。

非停止状态输出

机器人处于自动运行状态时为非停止状态，输出电压为低电平；否则输出电压为高电平。

该状态的判断标准为机器人是否在运行工程，而非关节是否在运动。

例如工程运行中，程序正在等待指定DI变为ON，机械臂未运动，此时为非停止状态，输出低电平；工程处于暂停状态时为停止状态，输出高电平。

运动中状态输出

如果存在机器人的一个或多个关节移动超过1°/s（拖拽模式除外），则为运动中状态，输出电压为低电平；否则输出电压为高电平。

安全原点状态输出

机器人处于安全原点位姿时，输出电压为高电平；否则输出电压为低电平。安全原点位姿为用户自定义的位姿，可通过控制软件设置。

系统急停状态输出

机器人处于急停按钮或控制软件触发的急停状态时，输出电压为高电平；否则输出电压为低电平。

用户急停状态输出

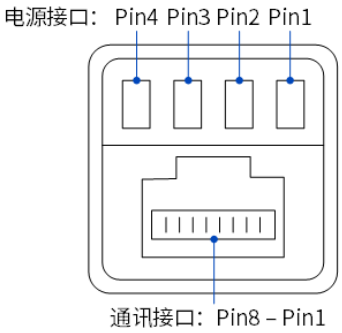
机器人处于用户急停输入（SI1/SI2）触发的急停状态时，输出电压为高电平；否则输出电压为低电平。

5.3 机械臂接口

5.3.1 重载接口说明

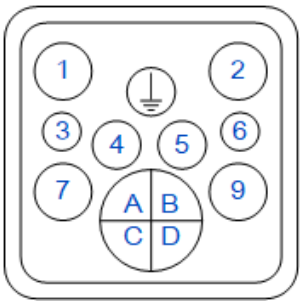
位于机械臂底座上的重载接口，通过重载线与控制柜连接，为机械臂提供电源及控制信号。CRA系列（除CR20A）/ CRAF系列（除CR20AF）机械臂重载接口引脚分布与定义如下。

 版权所有 © 深圳市越疆科技股份有限公司



引脚		名称	定义
电源接口	Pin1	DC48V	DC48V电源+
	Pin2	DC48V	DC48V电源+
	Pin3	GND	DC48V电源-
	Pin4	GND	DC48V电源-
通讯接口	Pin1	TX+	发送数据+
	Pin2	TX-	发送数据-
	Pin3	RX+	接收数据+
	Pin6	RX-	接收数据-

CR20A/CR20AF机械臂重载线一头固定在机械臂底座，另一头接口引脚分布与定义如下。



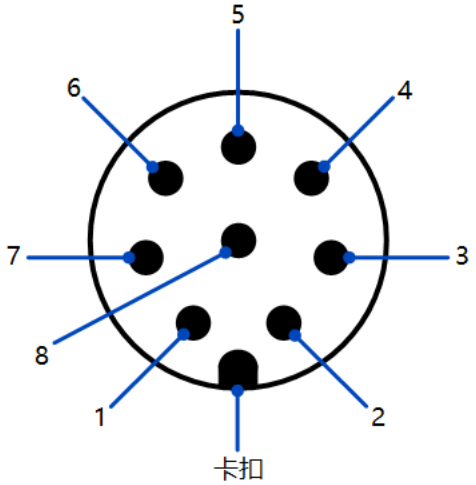
引脚	名称	定义
1	DC48V	DC48V电源+
2	DC48V	DC48V电源+
7	GND	DC48V电源-
9	GND	DC48V电源-
3	FG	功能接地
⏚	PE	保护接地

 版权所有 © 深圳市越疆科技股份有限公司

引脚	名称	定义
A	TX+	发送数据+
B	TX-	发送数据-
C	RX+	接收数据+
D	RX-	接收数据-

5.3.2 末端 I/O 接口说明

末端接口为位于机械臂末端法兰侧面的航插，航插引脚分布及定义如下。



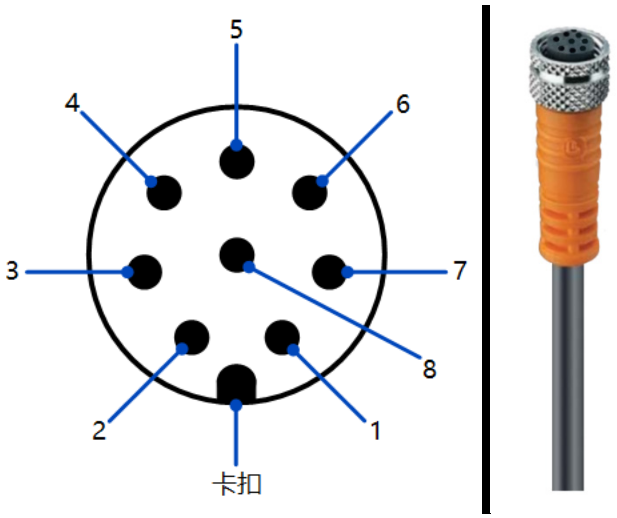
引脚	名称	定义
1	485A/AI_1	485A或模拟输入1
2	485B/AI_2	485B或模拟输入2
3	DI_2	数字输入2
4	DI_1	数字输入1
5	24V	24V输出
6	DO_2	数字输出2
7	DO_1	数字输出1
8	GND	GND

 版权所有 © 深圳市越疆科技股份有限公司

说明

- CR20A/CR20AF 的航插接口机械规格为 M12，其它 CRA/CRAF 系列为 M8。
- 针对 CR20A/CR20AF，X1 航插引脚定义如上图所示，X2 航插 AI/DI/DO 的编号顺移，例如 DI1 变为 DI3，DI2 变为 DI4，下面的电缆引脚定义同理。

末端I/O使用的电缆为我司指定的电缆（型号：盛格纳 120108-06-014（CR20A/CR20AF，两头均为M12航插）/ Lutronic FP-222460（其他CRA/CRAF系列机械臂，两头均为M8航插）），插头引脚分布及线缆定义如下。



引脚	线缆颜色	定义
1	白色	485A或模拟输入1
2	棕色	485B或模拟输入2
3	绿色	数字输入2
4	黄色	数字输入1
5	灰色	24V输出
6	粉红色	数字输出2
7	蓝色	数字输出1
8	红色	GND

 版权所有 © 深圳市越疆科技股份有限公司

末端I/O可为末端工具提供24V电源，电气规格如下。

表 5.7 末端 I/O 电源规格

接口	参数	最小值	典型值	最大值	单位
CR3A~CR16A					
24V - GND	电压	23	24	25	V
	电流	0	1	2	A
CR20A（电流为两个末端 I/O 的合计电流）					
24V - GND	电压	23	24	25	V
	电流	0	2	3	A

数字输入/输出说明

表 5.8 末端数字 I/O 规格

接口	参数	最小值	典型值	最大值	单位
数字输入（配有下拉电阻的 PNP 形式，浮空输入时读取到的值为低）					
DI_x	电压	-0.5	-	30	V
	OFF 区域	-0.5	-	2	V
	ON 区域	7	-	30	V
	输入电阻	-	57K	-	Ω
	类型	-	PNP	-	-
数字输出					
DO_x	电流	0	-	0.5	A
	电压降	0	-	0.5	V
	漏电流	0	-	0.1	mA
	类型	-	PNP	-	-

末端I/O的数字输入为PNP型，连接外部简单开关电路时，接线方式如下。

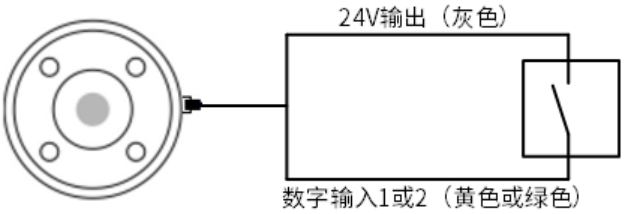


图 5.20 末端 DI 接线（简单开关）

当使用PNP型三线制传感器作为DI输入源时，接线方法如下图所示。

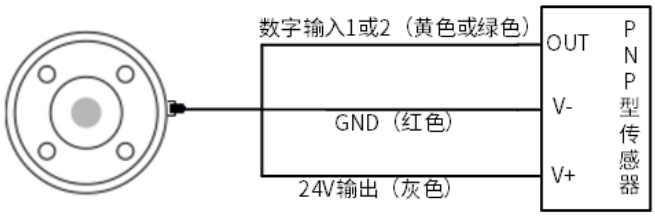


图 5.21　末端 DI 接线（PNP 型传感器）

末端I/O的数字输出为PNP型，使用内部电源供电，整个末端的输出电流不大于前述的24V输出最大电流。DO单路输出电流≤500mA，接线方式如下。

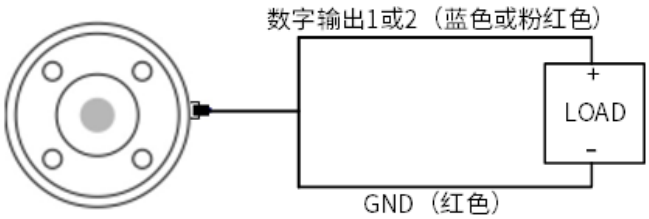


图 5.22　末端 DO 接线

模拟输入说明

模拟信号支持电压（0~10V）或电流信号（4~20mA），默认为电压信号，可通过控制软件设置为电流信号。

表 5.9　末端模拟输入规格

接口	参数	最小值	典型值	最大值	单位
模拟输入（电压模式）					
AI_x	电压	-0.5	-	12	V
	0V 至 10V 电压范围内的输入电阻	-	14800	-	Ω
	分辨率	-	12	-	位
模拟输入（电流模式）					
AI_x	电流	-2.5	-	25	mA
	4mA 至 20mA 电流范围内的输入电阻	-	200	202	Ω
	分辨率	-	12	-	位

版权所有 © 深圳市越疆科技股份有限公司

末端I/O的模拟输入连接被检对象的接线方式如下。

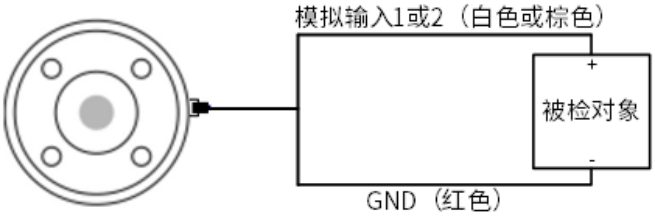


图 5.23　末端 AI 接线

版权所有 © 深圳市越疆科技股份有限公司

6. 运输

6.1 运输注意事项

- 机械臂运输时应恢复到打包姿态（请在机械臂控制软件中进行设置，详情请参考控制软件用户手册），并使用原包装进行运输。
- 运输时应保证机械臂是稳定的，且通过相应措施进行固定。
- 运输及长期存储时应保证环境温度 -20 ~ +55℃ 的范围内，环境湿度≤95%且无凝露。
- 运输完成后应将原包装妥善保存在干燥处，以备将来需要重新打包和运输。
- 在运输、开箱和搬运途中，避免碰撞CRAF系列的工具法兰（因其内置高精度力传感器），防止意外的跌落和冲击。

警告

- 确保在抬升设备时作业人员的背部或身体其他部位不过分受力，必要时使用适当的抬升设备。
- 越疆不对运输过程中产生的任何损坏负责。
- 确保安装机器人时严格遵守安装指示。

6.2 无包装搬运

当需要将机械臂从包装中搬运至安装位置，或需要移动机械臂的位置时，请遵循下述的搬运建议。

- 如果机械臂未处于打包姿态，请将其恢复到打包姿态。
- 搬运及安装机器人时，应用手扶住机械臂直至底座所有的固定螺栓完成紧固。
- 对于CR20A/CR20AF以外的型号，建议托住机器人J1关节和大臂上部进行搬运（必要时请由两个人进行搬运）。**严禁抓住J3~J6关节或小臂将机器人提起，严禁托举CRAF系列的工具法兰，这样可能会损坏机器人内部结构。**

 版权所有 © 深圳市越疆科技股份有限公司

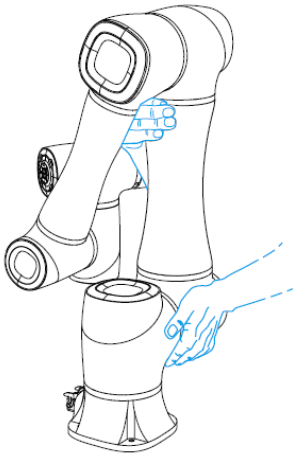


图 6.1 搬运机械臂

- 对于CR20A/CR20AF，请使用出厂自带的吊装带进行吊装，吊装位置为J1关节和大臂上部。**严禁将吊装带到固定到J3~J6关节或小臂后将机器人吊起，这样可能会损坏机器人内部结构。**

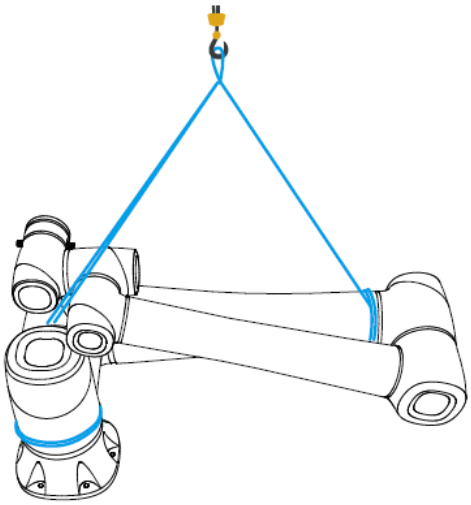


图 6.2 吊装机械臂

 版权所有 © 深圳市越疆科技股份有限公司

7. 安装与使用

7.1 安装环境

为了维持控制柜和机械臂的性能并确保安全使用，请将控制柜和机械臂放置在符合以下条件的环境中。

> **注意**
>
> 请务必确保安装环境满足以下条件，以免造成损害。

- 请安装于室内，且通风良好。
- 请勿在过度振动和冲击的环境下安装和使用。
- 应避免阳光照射，不涉及辐射热。
- 空气中无灰尘、油雾、油烟、盐分、铁屑、腐蚀性气体等。
- 请勿在封闭环境中使用。封闭环境易导致控制柜高温，缩短使用寿命。
- 请勿在可燃物附近使用。
- 请勿在有切削液、磨削液的烟雾环境中使用。
- 请勿在强电磁环境中使用。

7.2 开箱

开箱时，请对照附带的发货清单，确保内容物无遗漏。如有任何内容物缺失，请联系您的供应商。

7.3 安装机器人

7.3.1 安装平面要求

- 机器人安装时，必须将机器人固定在足够结实的基座上，基座需要能够承受至少10倍的J1关节的最大扭矩，以及至少5倍机械臂的重量。J1关节的最大扭矩：
  - CR3A：102 Nm
  - CR5A/CR5AF/CR7A：194 Nm
  - CR10A/CR10AF/CR12A/CR16A：436 Nm
  - CR20A/CR20AF：800 Nm
- 如果机械臂安装在线性轴或活动的平台上，则该平台的加速度应很低，高加速度可能会触发机械臂的碰撞检测机制而导致机械臂停止。
- 机械臂和控制柜之间通过重载线连接，如果重载线需要穿过安装平面上的过线孔，

 版权所有 © 深圳市越疆科技股份有限公司

过线孔直径应不小于40mm。

- CR20A/CR20AF机械臂重载线支持底部出线和侧面出线，其他型号仅支持侧面出线。

  侧面出线时，过线孔和机械臂底座的距离建议不小于L+8D（L为重载插头对接后的长度，D为重载线的直径）：

  - 对于CR20A，L约为150mm，D为15.6mm，因此过线孔和机械臂底座的距离建议不小于280mm。
  - 对于其他型号，L约为100mm，D为11.9mm，因此过线孔和机械臂底座的距离建议不小于200mm。

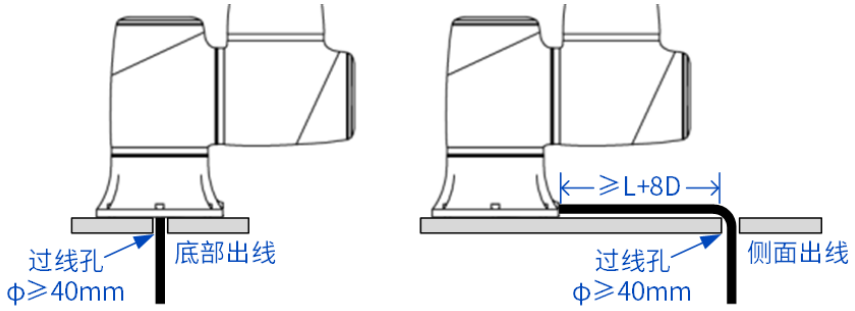


图 7.1 重载线走线示意图

7.3.2 安装机械臂

下图是几种典型的机械臂安装姿势，其中：

CRA系列机械臂支持360°任意角度安装；CRAF系列机械臂仅支持正装角度安装。

说明

最下方的安装角度为正装角度，采用非正装角度进行安装时，需要在开机后通过控制软件标定安装角度，详见控制软件的用户手册。

 版权所有 © 深圳市越疆科技股份有限公司

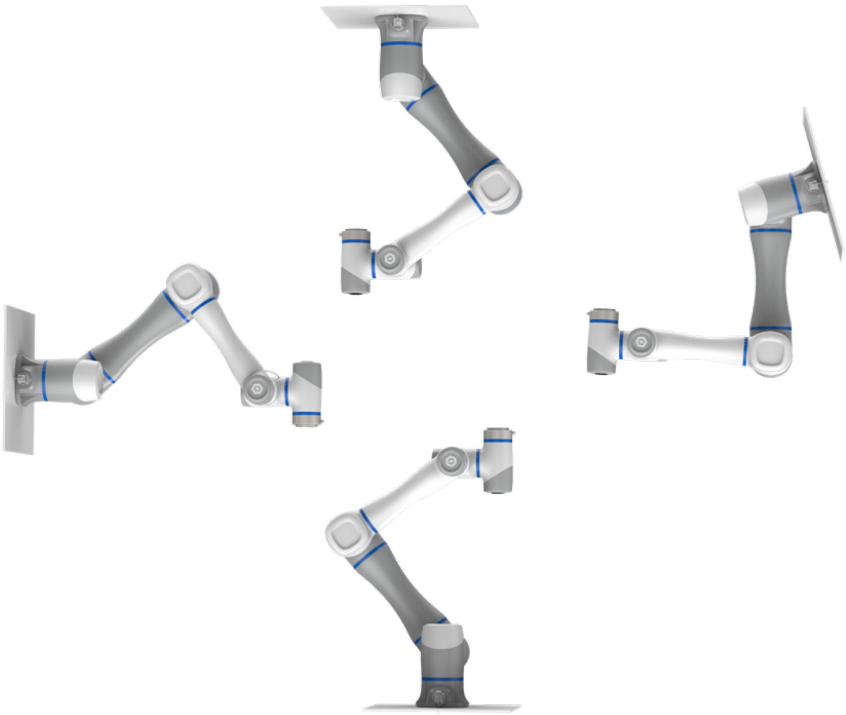


图 7.2　机械臂安装姿势

安装机械臂时，请先根据机械臂的底座安装尺寸在安装平面上定位开孔，然后使用螺栓将机械臂底座固定在平面上。安装过程中请务必遵守下述事项。

- 机器人运输时，需要保证机器人是稳定的，而且保持其固定在适当的位置上。
- 机器人吊装时（CR20A/CR20AF出厂自带吊装带，其他型号如需吊装，请用户自备吊装带），运动部件应采取恰当的措施进行定位，不使其在吊装和运输过程中产生意外的运动，造成危害。
- 从包装箱中将机器人移至安装位置时，扶住机器人直至机器人底座的所有螺栓全部紧固好。
- 机器人安装时，应采取相应措施进行定位，机器人的底座必须使用内六角螺栓（GB/T 3098.1-82 强度等级 12.9）拧紧固定在安装平面上。其中，CR3A需要使用4颗M6螺栓，CR20A/CR20AF使用6颗M10螺栓，其他型号使用4颗M8螺栓。
- 机器人壁挂、倒挂安装时，以防万一，必须做好机器人底座的防坠落措施。

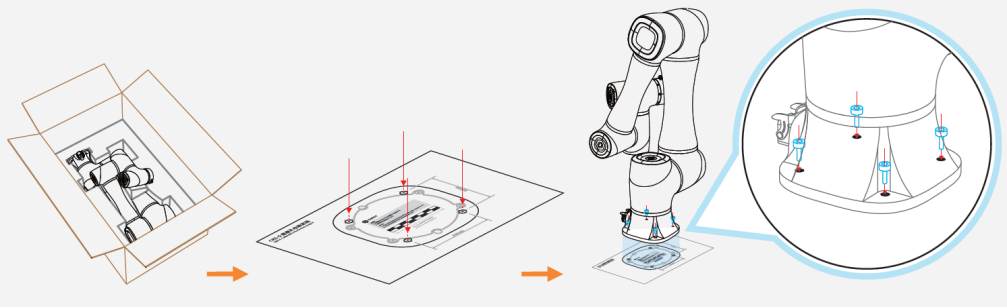


图 7.3　CRA/CRAF 系列机械臂安装步骤

版权所有 © 深圳市越疆科技股份有限公司

7.3.3 安装控制柜

将控制柜放置在机械臂工作空间外的坚固且平整的平面上，并预留足够的线缆接线空间和操作空间。控制柜支持立式或卧式安装，进风口和出风口无堵塞且对应侧预留200mm的空间，保证足够的散热空间；正面预留200mm用于线缆走线。

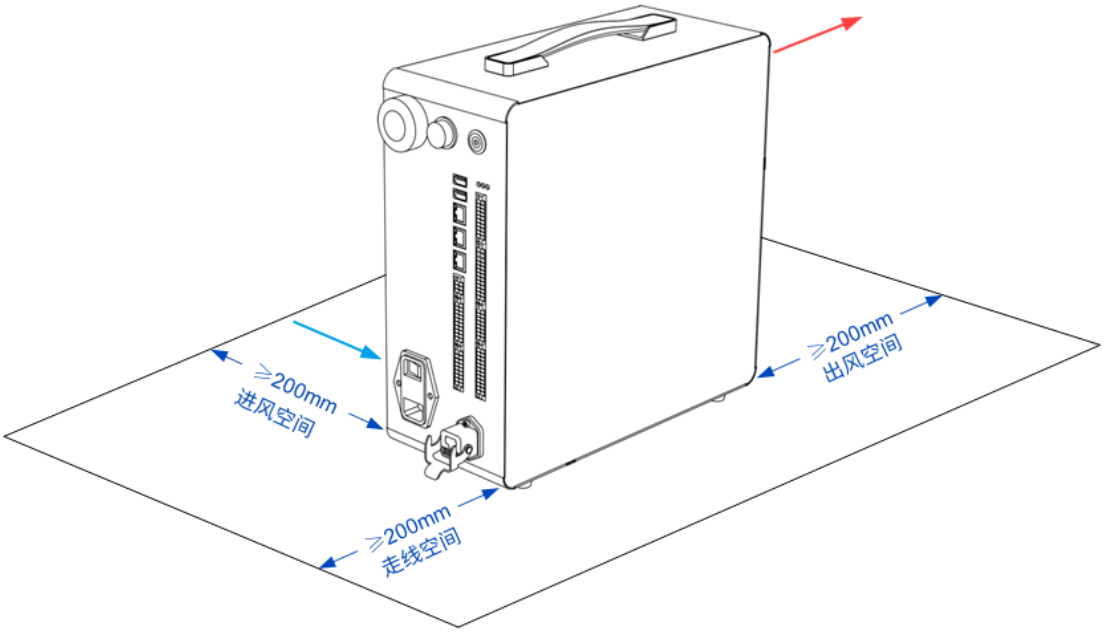


图 7.4 控制柜立式安装

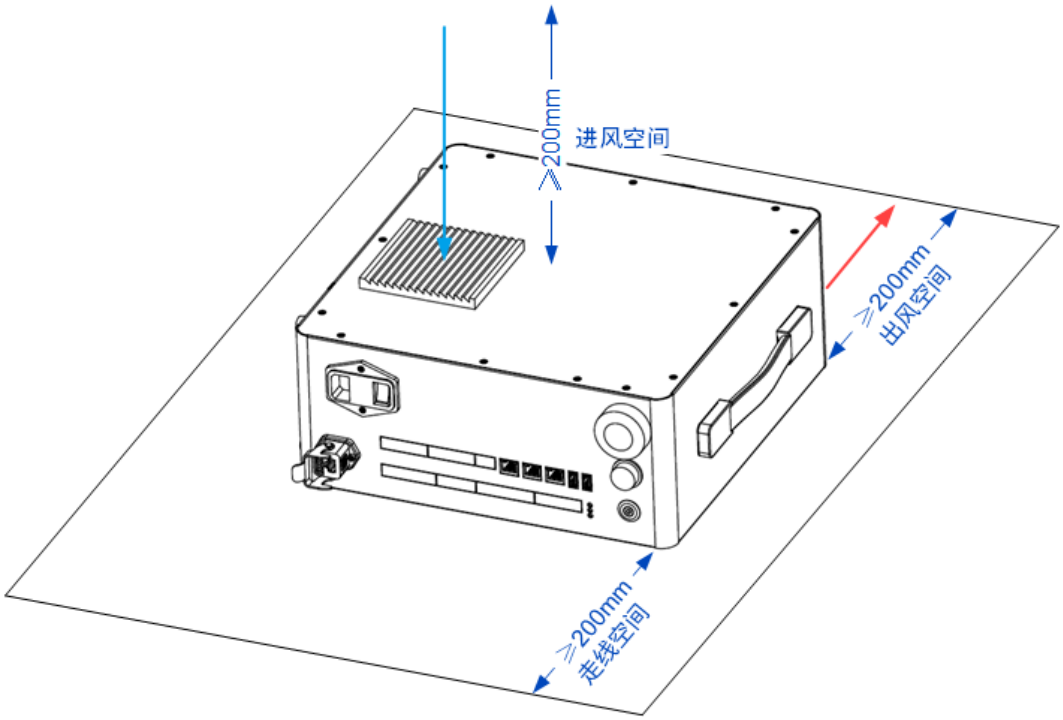


图 7.5 控制柜卧式安装

7.3.4 （可选）安装控制柜防护罩

控制柜可选配防护罩，正确安装防护罩后，控制柜可达到IP54的防护级别。防护罩套件的组成部分如下图所示。

图 7.6 防护罩组成示意图

发货时，穿墙板（含模块和堵头）已安装在防护罩框架上，使用方法如下：

1. 使用M4内六角扳手拆下穿墙板框架四角的4颗M4螺栓，从防护罩上取下穿墙板。
2. 使用M4内六角扳手拧松穿墙板框架侧面的3颗M4螺栓，拆开穿墙板，取出穿墙板模块。

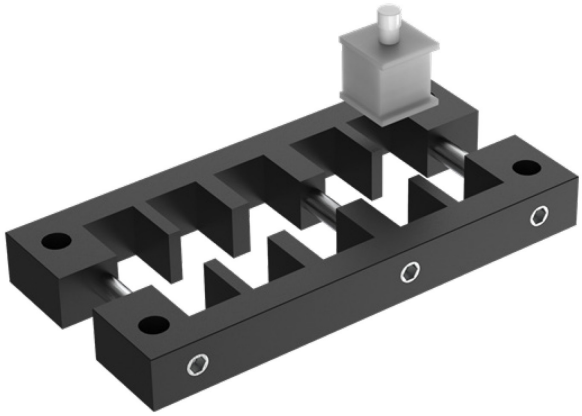


图 7.7 穿墙板

3. 根据要连接至控制柜的线缆的线径选用合适的模块（如果预组装在穿墙板上的模块中没有合适的，可从随防护罩发货的散件模块中选用），从模块中取出堵头，然后将线缆从模块开口处嵌入模块。

 版权所有 © 深圳市越疆科技股份有限公司

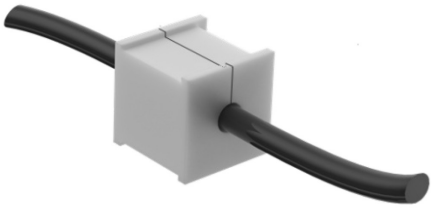


图 7.8 穿墙板模块

注意

未穿线的模块也需要保持带堵头的状态装回穿墙板框架中，否则无法达到 IP54 防护级别。

4. 将穿好线缆的模块装回穿墙板框架，拧紧框架侧面的3颗M4螺栓。
5. 将穿墙板装回防护罩框架，使用4颗M4螺栓固定。
6. 将穿过护罩的线缆连接至控制柜。
7. 使用M3十字螺丝刀拆下控制柜两侧对应防护罩安装孔位置的5颗螺钉（左侧3颗，右侧2颗）。防护罩的安装位置可参考本节开头的示意图。
8. 装上防护罩，使用随防护罩发货的5颗M3螺钉将防护罩固定到控制柜上。

7.3.5 安装末端工具

机械臂末端法兰有4个M6螺纹孔（CR20A/CR20AF为6个M8），可将工具固定到机械臂末端。为了准确调准工具位置，还可使用预留的定位孔，用销钉加以定位。

 版权所有 © 深圳市越疆科技股份有限公司

7.4 线缆连接

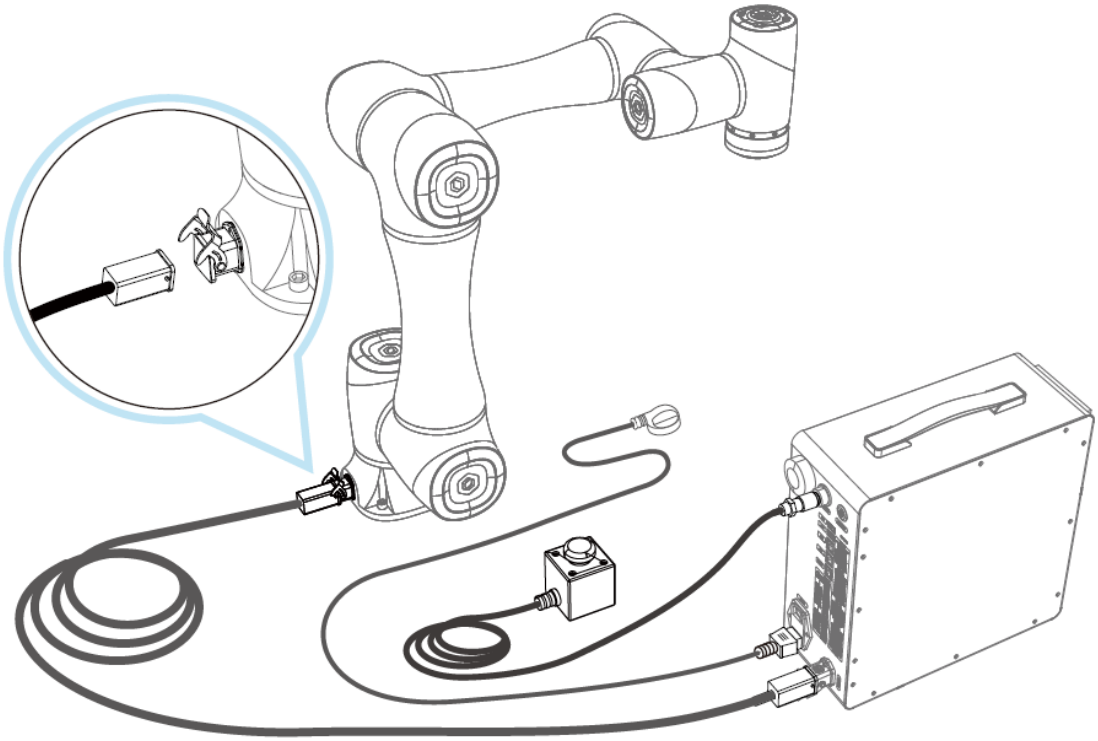


图 7.9 线缆连接整体示意图

1. 将控制柜与机械臂通过重载线连接。
   a. 对于CRA系列（除CR20A）/ CRAF系列（除CR20AF），将重载插头插入重载插座时，请将重载插头卡扣卡上。
   b. 对于CR20A/CR20AF系列，重载线一端已固定在机械臂底座，只需将重载线另一端与控制柜连接即可。
2. 将急停开关线缆插入急停开关接口。连接时将接头上的白色点与接口上白色点对齐插入，并顺时针旋转蓝色塑料环固定连接。
3. 将电源线一端插入控制柜电源接口，另一端插到市电插座上（如果使用DC版本的控制柜，请将另一端接到48V直流电源上，端子定义见下表）。

线缆颜色	线标	定义
红	V+	48V电源正极
黑	V-	电源负极
黄绿	PE	保护接地

 版权所有 © 深圳市越疆科技股份有限公司

注意

- 设置外部配线的规格和安装方式应符合当地配电法规的要求。
- 请勿自行拆卸机器人，否则可能导致漏电。
- 请确认设备接地良好。
- 请勿过度弯曲线缆，否则可能导致接触不良或断线。
- 连接外部设备时请确认控制系统的电源插座已断开。如果未断开，可能导致触电或设备故障。
- 为了保护设备和人身安全，请使用配套的线缆。
- 接线完成后请确认设备内无掉落的螺钉或裸露线缆。
- 设备正常运行过程中，请勿随意插拔电源线缆及通信线缆。
- 必须将设备所需线缆连接完成后才能给设备通电。
- 请确认设备线缆连接正确，否则可能导致内部模块或外部设备故障。
- 连接前，检查外部电缆的绝缘及护罩是否破损。

拆除重载线时，如果重载插头卡扣太紧无法打开，可参考下图，使用内六角扳手抵住卡扣后用力推开。

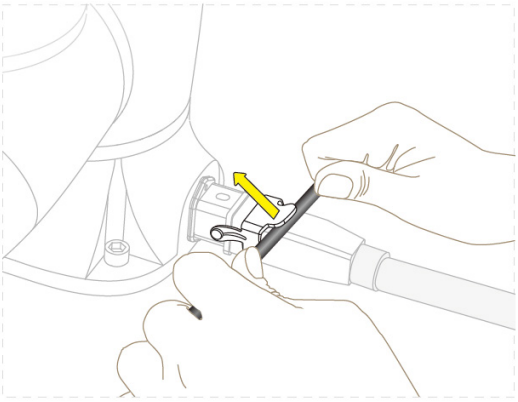


图 7.10 解锁重载插头

7.5 开机调试

开启外部电源后，将电源接口上方的开关按到“|”，再按下控制柜上方的圆形按钮0.5s（如果不方便操作该圆形按钮，可使用远程开关接口）。

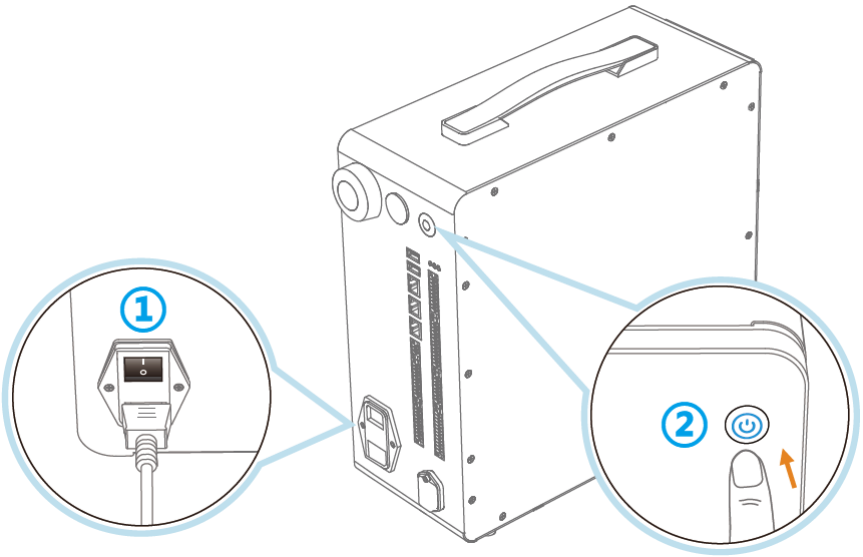


图 7.11 开机

待机械臂末端和控制柜圆形按钮的指示灯都变为蓝色常亮后，可通过操作终端连接机器人，使能并点动机械臂进行调试。

使用直流版控制柜时，用户需在DobotStudio Pro中设置输入电源的电压范围。该电压范围与馈能功能（用于释放机器人在减速或刹车时产生的电动势）相关，请根据输入电源的实际电压范围设置，以避免出现过压保护断电或损坏控制柜。

具体操作方法请参考DobotStudio Pro的用户手册。

不使用机械臂时，请在机械臂停止状态下长按控制柜上方的圆形按钮3s关机，待机械臂末端和控制柜圆形按钮的指示灯都熄灭后，可将电源接口上方的开关按到“O”以断开电源。

注意

初次使用机器人或机器人放置较长时间后重新启用，开机后直接进行高速高负载运动时可能会触发误报警，建议先进行几分钟的低速运动热机。

 版权所有 © 深圳市越疆科技股份有限公司

8. 维护与保养

维护和维修工作务必严格遵守本手册的所有安全指示。

维护维修工作的目的是为了确保系统正常运转，或在故障状态时帮助系统恢复正常运转状态。维修包括故障诊断和实际的维修。

维修必须由越疆科技股份有限公司授权的系统集成商或越疆科技股份有限公司的售后工作人员进行。

机器人/零件退回越疆科技股份有限公司之前：

- 移除外部所有非越疆科技股份有限公司设备。
- 将机器人/零件发送给越疆科技股份有限公司之前，需提前备份相关文件。越疆科技股份有限公司对于存储在机器人中的程序、数据或文件的丢失不承担任何责任。
- 机器人退回前，应回到打包姿态后。

8.1 安全指示

操作机械臂或控制柜时必须遵循以下安全程序和警告事项：

注意

- 使用部件号相同的新部件或越疆科技股份有限公司批准的相应部件替换故障部件。
- 检修工作完成后立即重新激活所有禁用的安全措施。
- 书面记录所有维修操作，并将其保存在整个机器人系统相关的技术文档中。
- 从机器人背部移除主输入电缆以确保其完全断电。采取必要的预防措施以避免其他人在维修期间重新接通系统电源。
- 拆分机器人时请遵守 ESD 法规。
- 避免水或粉尘进入机器人内部。

 版权所有 © 深圳市越疆科技股份有限公司

8.2 机器人维护

为了使机器人能够长期保持较高的性能，必须进行维修检查。负责检修的人员必须编制检修计划，并切实进行检修。检修项目请参照下表。

表 8.1 机械臂检查项目

周期			检修项目	检查内容
日常	3 个月	6 个月		
√			机械臂清扫	可以使用抹布蘸水、10%乙醇等擦拭机械臂上可见的任何灰尘、污垢、油污等。
		√	关节螺钉	对照螺钉紧固扭矩表，测量机械臂各关节处外露螺钉扭矩。
	√		末端工具安装螺钉	检查末端工具与末端法兰的连接牢固，工具不会晃动。
√			关节模组	确认机械臂运行时，关节无异响，无异常振动；运行后触摸关节外壳无异常发热。
√			制动器	确认机械臂下使能时，机械臂各关节或工具端不发生掉落。
		√	线缆	检查电源线、重载线、IO 线缆等连接端是否稳固，表皮是否有磨损。
	√		急停开关	机械臂运动过程中按下急停开关，观察机器人是否紧急制动。
	√		清洁控制柜	在断开电源的状态下拆下控制柜侧板，清理控制柜内部积灰。

螺钉紧固扭矩表如表 8.2所示。

表 8.2 螺钉紧固扭矩表

螺纹公称直径	外六角螺钉（关节处）	内六角螺钉（12.9）	内六角螺钉（后盖）
3 mm	2 Nm	2.4 Nm	0.7 Nm
4 mm	4 Nm	4.5 Nm	-
5 mm	7.5 Nm	9 Nm	-

 版权所有 © 深圳市越疆科技股份有限公司

螺纹公称直径	外六角螺钉（关节处）	内六角螺钉（12.9）	内六角螺钉（后盖）
6 mm	15 Nm	18 Nm	-
8 mm	-	37 Nm	-

螺钉紧固扭矩根据螺钉种类或母材的不同而不同，表中未记载时，请联系越疆科技股份有限公司售后服务部门。

 版权所有 © 深圳市越疆科技股份有限公司

9. 废弃处理与环境保护

废弃越疆机器人时，必须根据适用的国家法律、法规和标准进行处理。

根据欧盟RoHS指令2011/65/EU的定义，越疆机器人生产时限制使用有害物质以保护环境，这些物质包括汞、镉、铅、六价铬、多溴联苯和多溴联苯醚。

以下符号表示禁止将该产品作为普通垃圾进行处理。

以下符号显示了危险物质的相关信息以及越疆机器人根据《电子电气产品有害物质 限制使用管理办法（SJ/T 11364-2014)》规定的环保使用期限。

橙色图标表示本产品含有某些有害物质，图标中的10为环保使用年限，在环保使用年限内可放心使用，超过环保使用年限应进入回收系统。

下表为产品中有害物质名称及含量：

部件名称	有害物质					
	铅（Pb）	汞（Hg）	镉（Cd）	六价铬（Cr6+）	多溴联苯（PBB）	多溴二苯醚（PBDE）
金属部件	X	O	O	O	O	O
塑胶部件	O	O	O	O	O	O
硅胶部件	O	O	O	O	O	O
电路板	X	O	O	O	O	O
线材及线材组件	X	O	O	O	O	O
附件	X	O	O	O	O	O

本表格依据SJ/T 11364的规定编制。

O: 表示该有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在GB/T26572规定的限量要求以下。

X: 表示该有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出GB/T26572规定的限量要求。

 版权所有 © 深圳市越疆科技股份有限公司

10. 质量保证

10.1 产品质量保证

在无损于用户(客户)可能与经销商或零售商达成的任何索赔协议的原则下，制造商应根据以下所列条款给予客户产品质量保证：

若新设备及其组件在投入使用后12个月内(如包括运输时间则最长不超过15个月)，出现因制造和/或材料不良所致的缺陷，越疆应提供必要的备用部件，而用户(客户)应提供人工来更换备件，使用体现最新技术水平的另一部件予以更换或维修相关部件。

若设备缺陷是由处理不当和/或未遵循用户指南中所述的相关信息所致，则本产品质量保证失效。

本产品质量保证不适用于或并不延伸至由授权经销商或客户自行执行的维护(例如安装、配置、软件下载)。

用户(客户)必须提供购买收据和购买日期作为享受产品质量保证的有效证据。根据本产品质量保证提出的索赔必须于产品质量保证明显未得以履行的两个月内提出。

被更换或返至越疆的设备或组件的所有权归越疆所有。由设备引起或与设备相关的任何其他索赔不在本产品质量保证范围之列。

本产品质量保证中的任何条款均不试图限制或排除客户的法定权利，也不试图限制或排除制造商对其疏忽而导致的人员伤亡所应承担的责任。本产品质量保证持续时期不得因根据产品质量保证条款所提供之服务而延展。在不违背本产品质量保证的原则下，越疆保留向客户收取更换或维修费用的权利。上述规定并非暗示改变举证的责任而有损客户利益。如果设备呈现缺陷，越疆不承担由此引起的任何损害或损失，包括但不仅限于生产损失或对其他生产设备造成的损坏。

10.2 免责声明

越疆致力于不断提高产品的可靠性和性能，并因此保留升级产品的权利，如有产品变更，恕不另行通知。越疆力求确保本手册内容的准确性和可靠性，但不对其中的任何错误或遗漏信息负责。

 版权所有 © 深圳市越疆科技股份有限公司

附录 技术规格

附录 A 机械臂技术规格

表 1 CR3/5/7A

产品名称		DOBOT CR3A	DOBOT CR5A	DOBOT CR7A
机械臂重量		17.5kg（38.6lb）	25kg（55.1lb）	24kg（52.9lb）
最大负载		3kg（6.6lb）	5kg（11lb）	7kg（15.4lb）
工作半径		620mm（24.4inch）	900mm（35.4inch）	800mm（31.5inch）
最大直线速度		2m/s（78.7inch/s）		
关节活动范围	J1	±360°		
	J2	±360°		
	J3	±155°	±160°	±160°
	J4	±360°		
	J5	±360°		
	J6	±360°		
关节最大速度	J1	180°/s		
	J2	180°/s		
	J3	223°/s	180°/s	180°/s
	J4	223°/s		
	J5	223°/s		
	J6	223°/s		
末端I/O	DI	2路		
	DO	2路		
	AI	2路		
	RS485	支持（复用两路AI）		
重复定位精度		±0.02mm		
IP等级		IP54		
噪声		70dB(A)		

 版权所有 © 深圳市越疆科技股份有限公司

产品名称	DOBOT CR3A	DOBOT CR5A	DOBOT CR7A
温度范围	0℃~50℃ 注意 当环境温度低于 10℃时，因润滑脂粘度较高，开机后直接进行高速高负载运动时可能会触发误报警，建议先进行几分钟的低速运动热机。		
湿度	≤95%，且无凝露		
典型功耗	120W	150W	150W
安装方式	任意角度安装		
本体至控制柜电缆长度	5m（16.4foot）		
材质	铝合金，ABS塑料		
产品寿命	5年		

表 2 CR10/12/16A

产品名称		DOBOT CR10A	DOBOT CR12A	DOBOT CR16A
机械臂重量		40kg（88.2lb）	38.5kg（84.9lb）	38kg（83.8lb）
最大负载		10kg（22lb）	12kg（26.5lb）	16kg（35.3lb）
工作半径		1300mm（51.2inch）	1200mm（47.2inch）	1000mm（39.4inch）
最大直线速度		2m/s（78.7inch/s）		
关节活动范围	J1	±360°		
	J2	±360°		
	J3	±160°		
	J4	±360°		
	J5	±360°		
	J6	±360°		
关节最大	J1	150°/s		
	J2	150°/s		

 版权所有 © 深圳市越疆科技股份有限公司

产品名称		DOBOT CR10A	DOBOT CR12A	DOBOT CR16A
速度	J3	180°/s		
	J4	223°/s		
	J5	223°/s		
	J6	223°/s		
末端 I/O	DI	2路		
	DO	2路		
	AI	2路		
	RS485	支持（复用两路AI）		
重复定位精度		±0.03mm		
IP等级		IP54		
噪声		70dB(A)		
温度范围		0℃~50℃ **注意** 当环境温度低于 10℃时，因润滑脂粘度较高，开机后直接进行高速高负载运动时可能会触发误报警，建议先进行几分钟的低速运动热机。		
湿度		≤95%，且无凝露		
典型功耗		350W		
安装方式		任意角度安装		
本体至控制柜电缆长度		5m（16.4foot）		
材质		铝合金，ABS塑料		
产品寿命		5年		

 版权所有 © 深圳市越疆科技股份有限公司

表 3 CR20A

产品名称		DOBOT CR20A
机械臂重量		73kg（160.9lb）
最大负载		20kg（44.1lb）
工作半径		1700mm（66.9inch）
最大直线速度		2m/s（78.7inch/s）
关节活动范围	J1	±360°
	J2	±360°
	J3	±168°
	J4	±360°
	J5	±360°
	J6	±360°
关节最大速度	J1	120°/s
	J2	120°/s
	J3	150°/s
	J4	180°/s
	J5	180°/s
	J6	180°/s
末端I/O	DI	4路
	DO	4路
	AI	4路
	RS485	支持（复用4路AI）
重复定位精度		±0.05mm
IP等级		IP54
噪声		70dB(A)
温度范围		0℃~50℃

 版权所有 © 深圳市越疆科技股份有限公司

产品名称	DOBOT CR20A
	注意 当环境温度低于 10℃时，因润滑脂粘度较高，开机后直接进行高速高负载运动时可能会触发误报警，建议先进行几分钟的低速运动热机。
湿度	≤95%，且无凝露
典型功耗	500W
安装方式	任意角度安装
本体至控制柜电缆长度	6m（19.7foot）
材质	铝合金，ABS塑料
产品寿命	5年

表 4 CR5/10/20AF

产品名称		DOBOT CR5AF	DOBOT CR10AF	DOBOT CR20AF
机械臂重量		25.5kg（56.2lb）	40.5kg（89.3lb）	74kg（163.1lb）
最大负载		5kg（11lb）	10kg（22lb）	20kg（44.1lb）
工作半径		900mm（35.4inch）	1300mm（51.2inch）	1700mm（66.9inch）
最大直线速度		2m/s（78.7inch/s）		
关节活动范围	J1	±360°		
	J2	±360°		
	J3	±160°	±160°	±165°
	J4	±360°		
	J5	±360°		
	J6	±360°		
关节最大	J1	180°/s	150°/s	120°/s
	J2	180°/s	150°/s	120°/s

 版权所有 © 深圳市越疆科技股份有限公司

产品名称		DOBOT CR5AF	DOBOT CR10AF	DOBOT CR20AF
速度	J3	180°/s	180°/s	150°/s
	J4	223°/s	223°/s	180°/s
	J5	223°/s	223°/s	180°/s
	J6	223°/s	223°/s	180°/s
力传感器	量程	力(Fx/Fy/Fz)：150N 力矩(Mx/My/Mz)：15Nm	力(Fx/Fy/Fz)：300N 力矩(Mx/My/Mz)：30Nm	力(Fx/Fy/Fz)：500N 力矩(Mx/My/Mz)：50Nm
	过载	500% F.S.		
	准度	1% F.S.		
	精度	0.5% F.S.		
末端I/O	DI	2路	2路	4路
	DO	2路	2路	4路
	AI	2路 （与RS485复用）	2路 （与RS485复用）	4路 （与RS485复用）
	RS485	支持		
重复定位精度		±0.02mm	±0.03mm	±0.05mm
IP等级		IP54		
噪声		70dB(A)		
温度范围		0℃~50℃ **注意** 当环境温度低于 10℃时，因润滑脂粘度较高，开机后直接进行高速高负载运动时可能会触发误报警，建议先进行几分钟的低速运动热机。		
湿度		≤95%，且无凝露		
典型功耗		150W	350W	500W
安装方式		正装		

 版权所有 © 深圳市越疆科技股份有限公司

产品名称	DOBOT CR5AF	DOBOT CR10AF	DOBOT CR20AF
本体至控制柜电缆长度	5m（16.4foot）	5m（16.4foot）	6m（19.7foot）
材质	铝合金，ABS塑料		
产品寿命	5年		

 版权所有 © 深圳市越疆科技股份有限公司

附录 B 控制柜技术规格

产品名称		DOBOT CC262	
		交流版	直流版
控制柜尺寸		345mm*345mm*145mm (13.6inch*13.6inch*5.7inch)	
控制柜重量		9.5kg（20.9lb）	8.5kg（18.7lb）
输入电源		100 ~ 240V，47 ~ 63HZ	30 ~ 60V
IO电源		24V，Max 3A，单路最大0.5A	
I/O 接口	DI	24路（PNP或NPN）	
	DO	24路（PNP或NPN）	
	AI	2路，电压/电流模式，0 ~ 10V，4 ~ 20mA	
	AO	2路，电压/电流模式，0 ~ 10V，4 ~ 20mA	
通 讯 接口	网口	2个，用于TCP/IP、Modbus TCP、Ethernet/IP、Profinet通讯	
	USB	2个，用于文件的导入导出	
	RS485	1个，用于RS485、Modbus RTU通讯	
	编码器	1个，用于ABZ增量编码器	
防护等级		IP20（可选IP54）	
示教方式		PC，APP（Android），示教器	
适配机型		CR3A ~ CR16A, CR5AF, CR10AF	

产品名称		DOBOT CC263	
		交流版	直流版
控制柜尺寸		400mm*400mm*175mm (15.7inch*15.8inch*6.9inch)	400mm*320mm*175mm （15.7inch*12.6inch*6.9inch）
控制柜重量		15.5kg（34.2lb）	11.5kg（25.4lb）
输入电源		100 ~ 240V，47 ~ 63HZ	40 ~ 60V
IO电源		24V，Max 3A，单路最大0.5A	
I/O 接口	DI	24路（PNP或NPN）	
	DO	24路（PNP或NPN）	

 版权所有 © 深圳市越疆科技股份有限公司

产品名称		DOBOT CC263	
		交流版	直流版
	AI	2路，电压/电流模式，0 ~ 10V，4 ~ 20mA	
	AO	2路，电压/电流模式，0 ~ 10V，4 ~ 20mA	
通 讯 接口	网口	2个，用于TCP/IP、Modbus TCP、Ethernet/IP、Profinet通讯	
	USB	2个，用于文件的导入导出	
	RS485	1个，用于RS485、Modbus RTU通讯	
	编码器	1个，用于ABZ增量编码器	
防护等级		IP20（可选IP54）	
示教方式		PC，APP（Android），示教器	
适配机型		CR20A, CR20AF	

 版权所有 © 深圳市越疆科技股份有限公司