



# Dobot MG400 使用手册



文档版本：V2.3

发布日期：2024-10-21

中国 深圳市越疆科技股份有限公司

Shenzhen Yuejiang Technology CO.,Ltd. | China

**版权所有 © 越疆科技股份有限公司2024。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。

### 免责声明

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，确保在充分了解机械臂及其相关知识的前提下使用机械臂。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，确保在越疆机械臂的使用中不存在任何重大危险。

## 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](http://www.dobot.cn)

## 前言

本手册介绍了Dobot MG400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。

### 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 (PC 端) 的使用方法。	<a href="https://dobot.cn/service/download-center?keyword=&amp;products%5B%5D=51">https://dobot.cn/service/download-center?keyword=&amp;products%5B%5D=51</a>
Dobot CRStudio 用户手册	介绍机器人控制软件 Dobot CRStudio (APP 端) 的使用方法。	
Dobot TCP_IP 远程控制接口文档	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 <a href="#">Github</a> 上获取各语言的二次开发 DEMO。	





### 修订记录

时间	版本	修订记录
2024/10/21	V2.3	内容优化
2024/06/24	V2.2	“废弃处理和环境保护”章节新增 RoHS 相关说明
2024/05/13	V2.1	新增“废弃处理和环境保护”章节
2024/02/26	V2.0	技术规格增加平均无故障工作时间
2023/11/16	V1.9	更新机械臂尺寸示意图
2023/07/19	V1.8	更新手册内容样式，新增运动范围注意点

时间	版本	修订记录
2023/03/17	V1.7	更新螺纹紧固扭矩表
2023/03/07	V1.6	更新公司名称
2022/12/05	V1.5	目录结构与整体内容优化
2022/03/03	V1.4	更新电气特性说明的内容顺序，修改 J4 关节活动范围
2021/08/23	V1.3	更新法兰尺寸，新增末端预留安装孔
2021/07/26	V1.2	增加不同应用场景下输入输出电路示例
2021/04/06	V1.1	增加气管接头尺寸、拖拽示教按钮的说明
2021/03/17	V1.0	第一次发布

## 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

## 目 录

<b>前言 .....</b>	<b>ii</b>
读者对象 .....	ii
相关文档 .....	ii
修订记录 .....	ii
符号约定 .....	iii
<b>1. 安全 .....</b>	<b>1</b>
1.1 责任 .....	1
1.1.1 责任与规范 .....	1
1.1.2 责任限制 .....	1
1.1.3 预定用途 .....	1
1.2 安全警告标志 .....	2
1.3 通用安全 .....	2
1.4 人身安全 .....	4
1.5 紧急情况 .....	5
1.5.1 紧急停止装置 .....	5
1.5.2 紧急状态恢复 .....	5
1.5.3 强制关节的紧急移动 .....	5
<b>2. 运输 .....</b>	<b>6</b>
<b>3. 产品介绍 .....</b>	<b>7</b>
3.1 产品概览 .....	7
3.2 机械臂底座 .....	7
3.3 蜂鸣器 .....	8
3.4 末端按钮与接口 .....	8
3.5 操作终端 .....	8
<b>4. 产品特性 .....</b>	<b>9</b>
4.1 坐标系 .....	9
4.1.1 关节坐标系 .....	9
4.1.2 用户坐标系 .....	9
4.1.3 工具坐标系 .....	10
4.2 零点位姿 .....	10
4.3 制动时间和和制动角度 .....	11
<b>5. 机械规格 .....</b>	<b>12</b>
5.1 机械臂尺寸 .....	12
5.2 底座安装尺寸 .....	12

5.3 末端尺寸 .....	13
5.4 机械臂运动范围 .....	14
5.5 末端负载说明 .....	15
<b>6. 电气特性 .....</b>	<b>16</b>
6.1 底座接口 .....	16
6.1.1 接口总览 .....	16
6.1.2 底座 I/O 接口 .....	17
6.1.3 安全 DI 接口 .....	19
6.2 末端 I/O 接口 .....	20
<b>7. 安装 .....</b>	<b>21</b>
7.1 安装环境 .....	21
7.2 开箱 .....	21
7.3 安装机械臂 .....	21
7.4 连线并开机 .....	22
<b>8. 维护与保养 .....</b>	<b>24</b>
8.1 安全指示 .....	24
8.2 本体维护 .....	24
<b>9. 废弃处理与环境保护 .....</b>	<b>26</b>
<b>10. 认证与检测 .....</b>	<b>27</b>
10.1 协作机器人认证 .....	27
10.2 机器人可靠性认证 .....	28
10.3 FCC SDoC 证书 .....	29
10.4 CE-MD 证书 .....	30
10.5 CE-EMC 证书 .....	31
10.6 RoHS 证书 .....	32
10.7 RCM 证书 .....	33
10.8 KCs 证书 .....	34
<b>11. 质量保证 .....</b>	<b>35</b>
11.1 产品质量保证 .....	35
11.2 免责声明 .....	35
<b>附录 A 技术规格 .....</b>	<b>36</b>
<b>附录 B I/O 简易电路与规格 .....</b>	<b>38</b>
<b>附录 C 通过 U 盘进行固件升级 .....</b>	<b>40</b>
<b>附录 D MG400 硬件版本差异说明 .....</b>	<b>41</b>

## 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。

#### 1.1.3 预定用途

Dobot MG400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 MG400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。
- 用于生命攸关的应用。
- 未经风险评估直接使用。
- 超过规定的规格使用。

## 1.2 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
 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

## 1.3 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。

 **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。
- 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。
- 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。
- 包装前务必确认机器人为打包姿势，各轴抱闸正常。
- 机器人运输时需要固定好包装，保证机器人是稳定的。
- 拆除外层包装后务必确认机器人保持原始打包姿势，各轴抱闸正常。
- 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。
- 机器人发生异常时，需确保停机后再检查。
- 如果由于电力故障导致机械臂需要重启，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。
- 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，机器人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器人本体及安装在机器人上的工具或工件进行有效支撑。
- 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。

 **警告**

- 为了保护设备和人身安全，在关闭电源时，请先按掉船型开关，再拔掉 AC 电源线。
- 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。
- 搬运机器人时，需双手搬运，一手持大臂或小臂，一手持底座，保持本体稳定，避免底座随意旋转或其他轴松动造成伤害。
- 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。
- 确保机器人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。

## 1.4 人身安全

在运行机器人系统时，需确保作业人员人身安全，下面列出一般性的注意事项，请严格遵循。

 **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。

- 在机械臂切断电源 10 分钟内请勿接触电源端子或拆卸内部元件，以免机械臂内部电容有残余电压，发生触电事故。
- 即使机械臂的电源开关已处于“OFF”状态，也不可随意触摸、拆卸机械臂内元件，以免机械臂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。

## 1.5 紧急情况

### 1.5.1 紧急停止装置

在紧急情况下，按下急停开关，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开关。急停开关必须符合 IEC 60947-5-5标准。

### 1.5.2 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。

### 1.5.3 强制关节的紧急移动

在极少数紧急情况下，可能会需要在机器人电源失效或无法使用电源的情况下移动机械臂关节，这时需要使用极大的力量推动或拉动机械臂，迫使关节移动。



#### 警告

强制移动锁定的关节可能会造成关节损坏，仅限在紧急情况下操作。

## 2. 运输

机械臂运输时应恢复到打包姿态（如下图所示）并使用原包装进行运输。机械臂有4个关节，分别为J1、J2、J3、J4，出厂姿态对应的关节角度为：J1= 0°，J2= 0°，J3= 60°，J4= 0°，关节角度的调节可以通过点动或编程实现，具体操作请参考对应的控制软件操作手册。

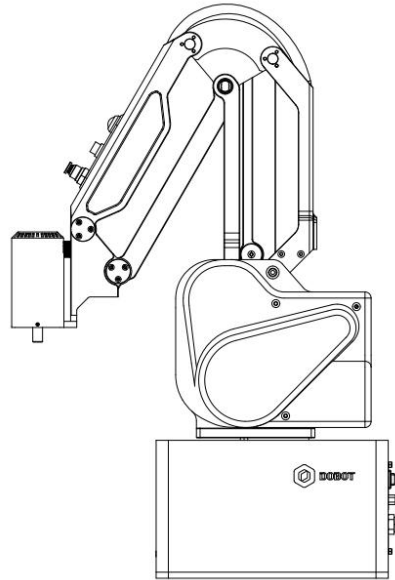


图 2.1 打包姿态

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°C的范围内，环境湿度≤95%且无凝露。

从包装中取出机械臂移动至安装位置时，应用手扶住机械臂直至底座所有的固定螺栓完成紧固。

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。

### ⚠ 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。

### 3. 产品介绍

#### 3.1 产品概览

MG400是一款超小型桌面机械臂，采用了控制器和机械臂本体一体化设计，控制器安装在底座中，运动部分包括4个旋转关节，大臂和小臂两个连接杆，如下图所示。



图 3.1 MG400 主要组成

#### 3.2 机械臂底座

底座内装有MG400的核心运算与电气部件。底座背面为电气接口板，详见底座接口；底座上方有一个圆形指示灯，含义如下：

- 白色闪烁：系统启动中。
- 蓝色常亮：系统已启动，机械臂未使能。
- 蓝色闪烁：拖动示教状态
- 绿色常亮：机械臂使能状态（未运行工程）
- 绿色闪烁：自动运行状态（工程运行中）
- 红色常亮：一般报警状态
- 红色闪烁：限位报警状态

### 3.3 蜂鸣器

MG400内置蜂鸣器，会于机器人报警时响起，具体含义如下：

- 响一声：关节限位报警。
- 响三声：碰撞检测导致暂停。
- 响五声：其他报警（包括碰撞检测导致停止）。

### 3.4 末端按钮与接口

小臂上有一个按钮和两个接口：

- **拖拽示教按钮**：MG400在使能且未运行工程的状态下，按下拖拽示教按钮，可拖动关节进行示教；再次按下拖拽示教按钮，锁紧关节（不可拖动）。另外，在机器正常供电情况下，此按钮也可在急停或其他报警状态下松开电机抱闸解救被困人员。

#### 说明

按下拖拽示教按钮进行示教的过程中，需要用手扶持住机械臂，否则有可能出现慢速提升或者掉落的情况。

- **末端I/O接口**：航插接口，详见末端I/O接口。
- **气管接口**：与底座背面的气源接口相连，用于给末端工具供气。对应的气管直径为4mm。

### 3.5 操作终端

MG400支持通过PC端和移动端进行控制，如下表所示。若需要使用WiFi方式进行控制，需要单独购买WiFi模块并插在底座上。

表 3.1 操作终端参数表

终端类型	PC	安卓平板	iPad
操作系统	Windows7/10/11	Android 10及以上	iOS 10及以上
控制软件	DobotStudio Pro	Dobot CRStudio	Dobot CRStudio
最低配置	CPU：Intel Core i3 内存：4GB 硬盘空间：256GB	CPU：4核 运行内存：2G 存储空间：32G	存储空间：32G
通讯方式	LAN/WiFi	WiFi	WiFi

## 4. 产品特性

### 4.1 坐标系

#### 4.1.1 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，旋转正方向如下图所示箭头所示。

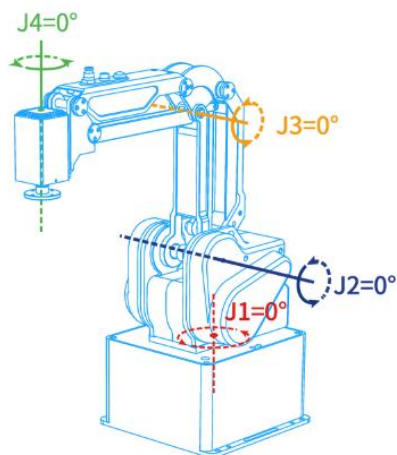


图 4.1 关节坐标系

#### 4.1.2 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，默认用户坐标系是以机械臂底座为参照确定的坐标系，如下图所示。

- X轴方向垂直于固定底座向前。
- Y轴方向垂直于固定底座向左。
- Z轴符合右手定则，垂直向上为正方向。

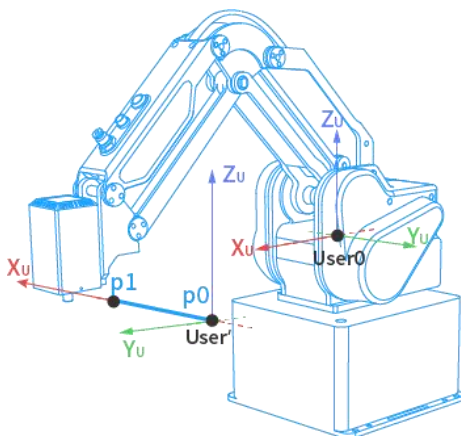


图 4.2 用户坐标系图

### 4.1.3 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机械臂末端确定，如下图所示。

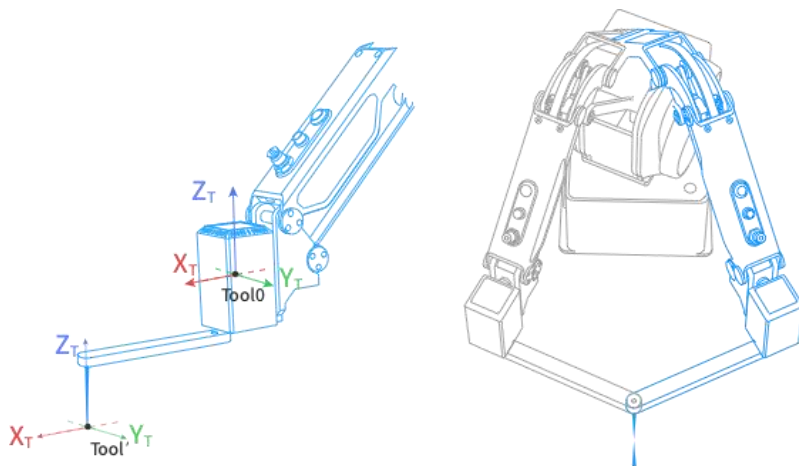


图 4.3 工具坐标系

## 4.2 零点位姿

机械臂全部关节角为0度时的姿态被称为零点位姿，如下图所示。

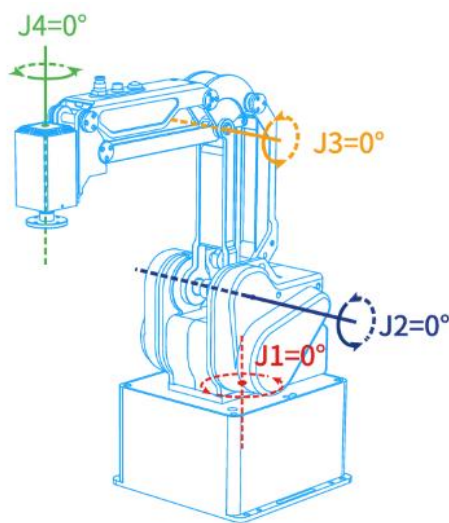


图 4.4 零点位姿

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，可利用发货附件的标定块和控制软件进行标定，详见对应的控制软件用户手册。

### 4.3 制动时间和和制动角度

J1轴、J2轴、J3轴、J4轴在最大速度、最大负载、最大臂展的情况下急停后每个关节的最大停止角度和最大停止时间如下表所示。

表 4.1 制动时间和制动角度

轴	最大停止角度 (°)	最大停止时间 (ms)
J1	63.391	427
J2	16.13	114
J3	17.951	123
J4	22.027	131

## 5. 机械规格

### 5.1 机械臂尺寸

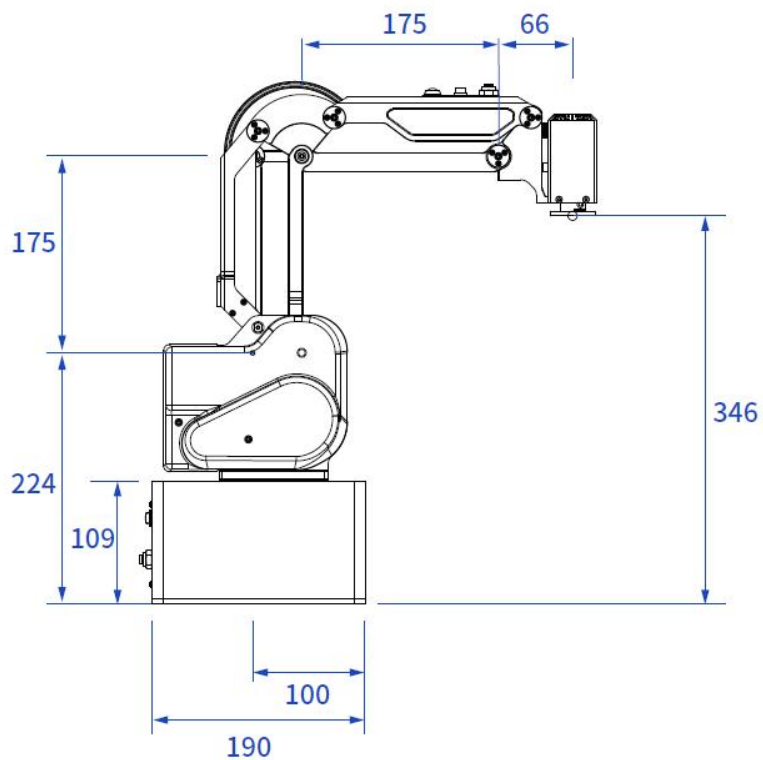


图 5.1 机械臂尺寸

### 5.2 底座安装尺寸

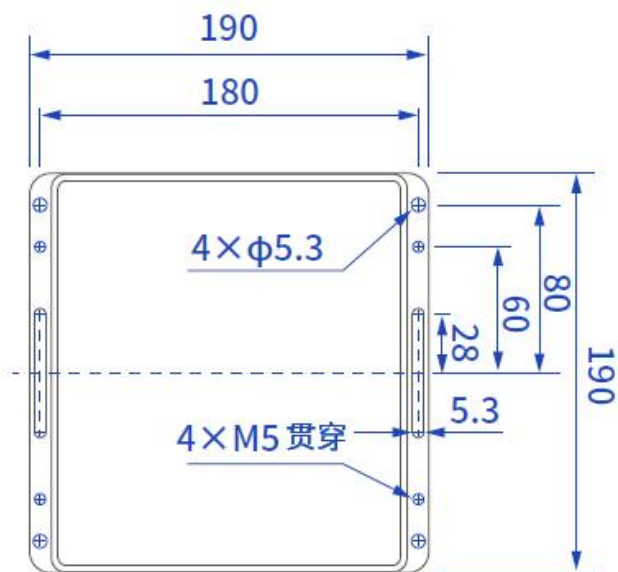


图 5.2 底座安装尺寸

### 5.3 末端尺寸

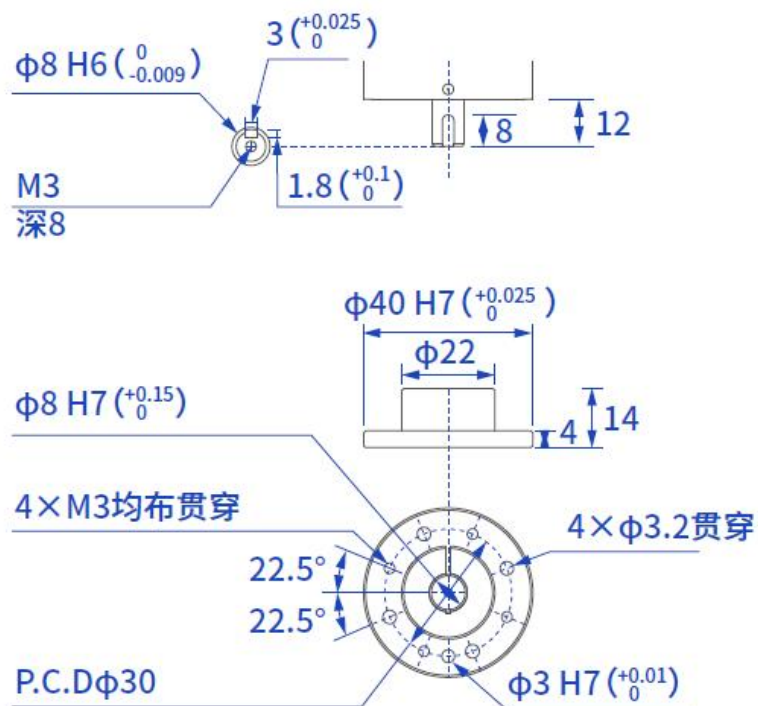


图 5.3 末端法兰尺寸图

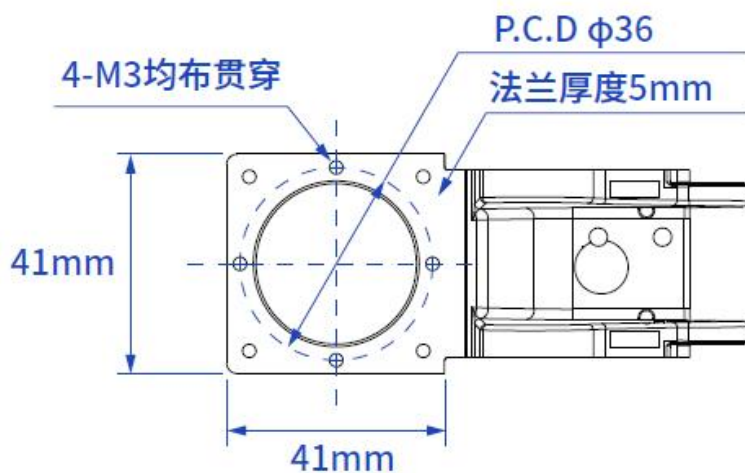


图 5.4 末端预留安装孔

 **警告**

- 确保工具正确并安全的安装到位。
- 确保工具安全架构，不会有零件意外坠落造成危险。

## 5.4 机械臂运动范围

图 5.5为机械臂有效工作范围。

### ⚠ 注意

机器人必须在有效工作范围内进行作业，并尽量避免靠近工作范围边界。

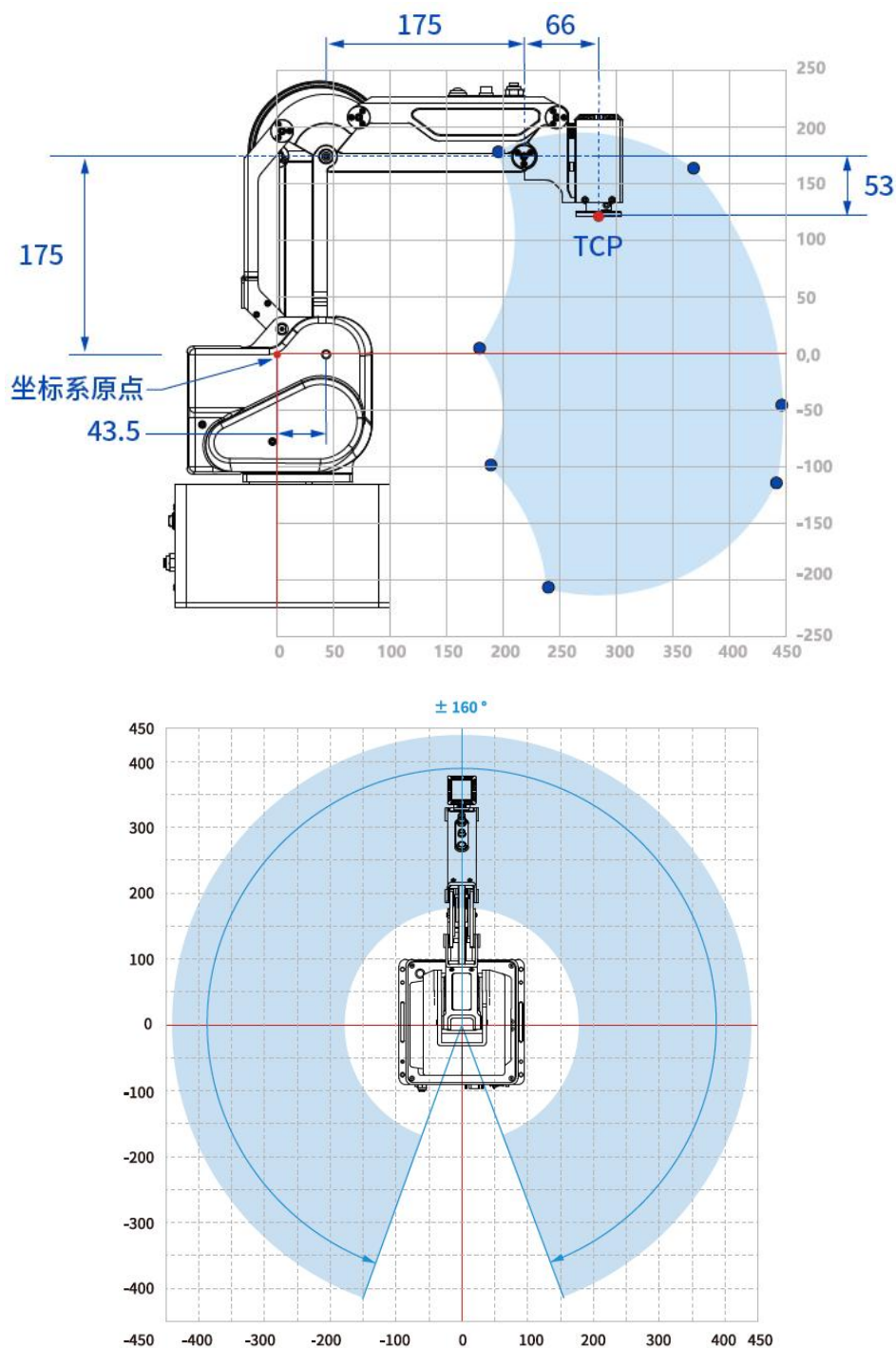


图 5.5 工作范围

## 5.5 末端负载说明

机器人末端负载能力和负载的质心偏心距离负相关，负载曲线如下图所示。

### 说明

MG400 分为标准版和减速机版本，两个版本的负载曲线有所差异，相同负载重量下减速机版本可支持更远的偏心距离。

MG400 两个版本的更多差异点可参考[附录 D MG400 硬件版本差异说明](#)。

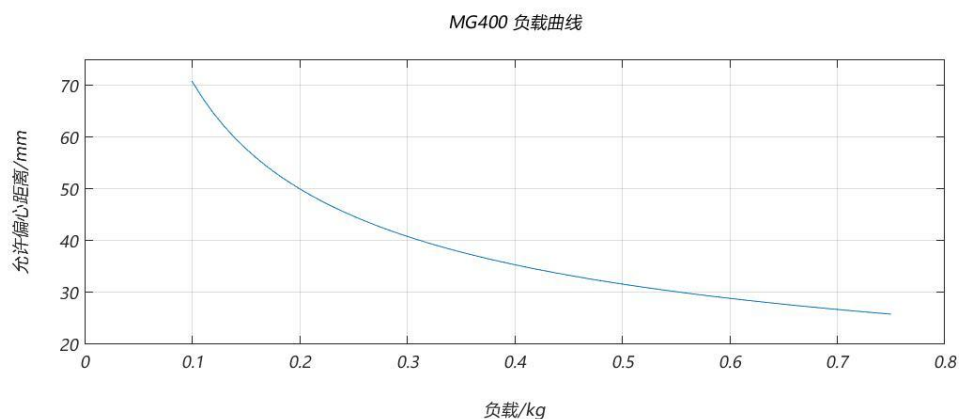


图 5.6 MG400 标准版负载曲线

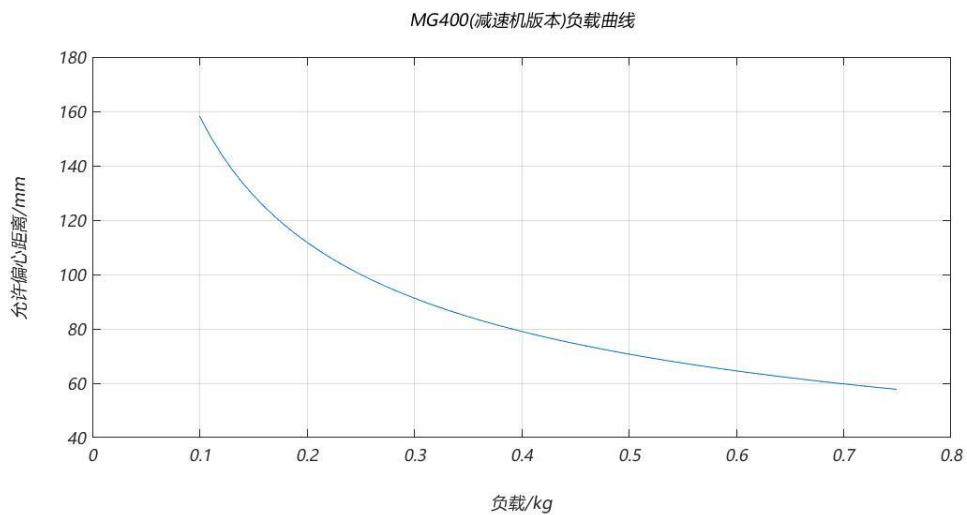


图 5.7 MG400 减速机版本负载曲线

## 6. 电气特性

### 6.1 底座接口

#### 6.1.1 接口总览

机械臂底座接口如图 6.1所示，其详细说明如表 6.1所示。

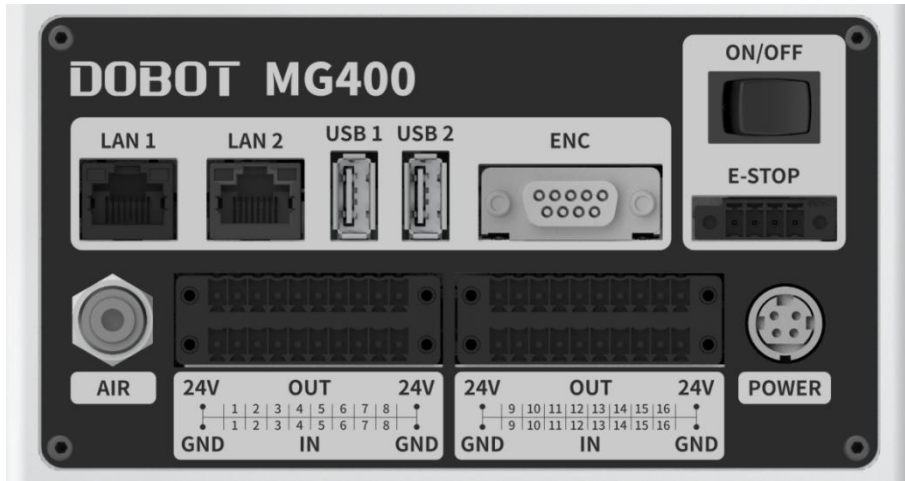


图 6.1 底座接口板

表 6.1 接口详细说明

丝印	说明
LAN1	LAN网口 默认IP地址为192.168.1.6，无法修改，可用于上位机软件调试
LAN2	LAN网口 用于连接外部设备，默认IP地址为192.168.2.6，支持修改
USB1	USB接口 用于连接WiFi模块、 <a href="#">更新固件</a> 等
USB2	USB接口，用于连接WiFi模块、更新固件等
ENC	编码器接口 用于连接传送带进行动态跟随
ON/OFF	电源开关 用于控制机器上电和下电
E-Stop	急停开关接口
Power	电源接口

丝印	说明
	用于接入48VDC
I/O	I/O接口
AIR	气源接口，对应的气管直径为4mm

MG400的ENC接口如图 6.2所示，说明详见表 6.2。

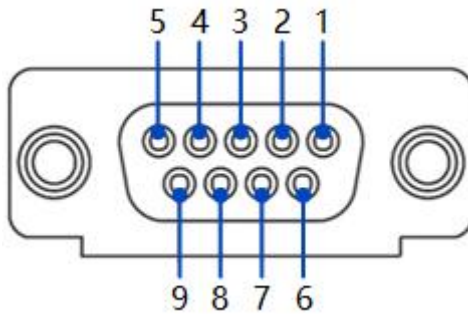


图 6.2 ENC 引脚分布图

表 6.2 ENC 引脚说明

编号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
说明	ABZ_A+	ABZ_A-	ABZ_B+	ABZ_B-	ABZ_Z+	ABZ_Z-	5V	0V	保留

### 6.1.2 底座 I/O 接口

MG400底座包含一个I/O接线板，可连接外部设备，如气泵、PLC等。该接线板具有16路数字输入、16路数字输出，均为PNP型。如图 6.3所示。

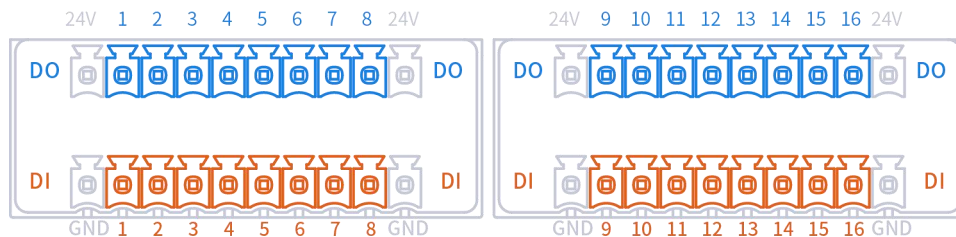


图 6.3 底座 I/O 接口

#### **i** 说明

- 数字 I/O 输出由内部 24V 电源供电，总电流最大不超过 2A。
- 每组 I/O 输出不超过 500mA。

## DI接线说明

DI接简单开关(如继电器触点、按钮、开关等)，接线方式如下图所示。

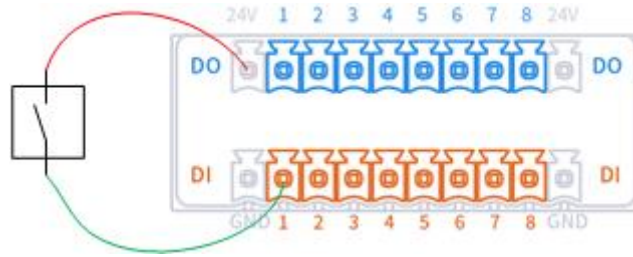


图 6.4 DI 接简单开关

DI接PNP型三线制传感器时，接线方式如下图所示。

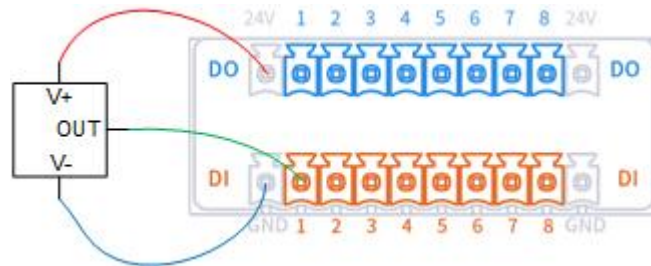


图 6.5 DI 接 PNP 型 DO

## DO接线说明

DO接外部负载（无需外接电源）的接线方式如下图所示。

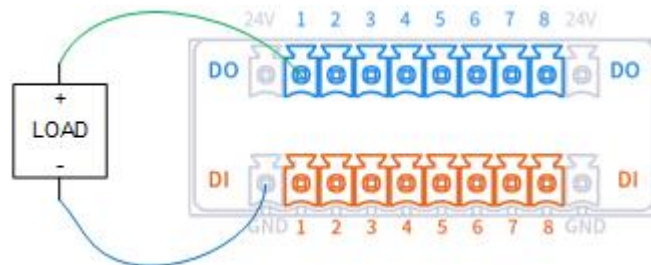


图 6.6 DO 接外部负载（无外接电源）

当通过DO接口连接的负载要求驱动能力较大，即负载驱动电流大于500mA时，MG400的默认驱动能力无法满足要求，此时需外接驱动电路增加驱动能力，如下图所示。

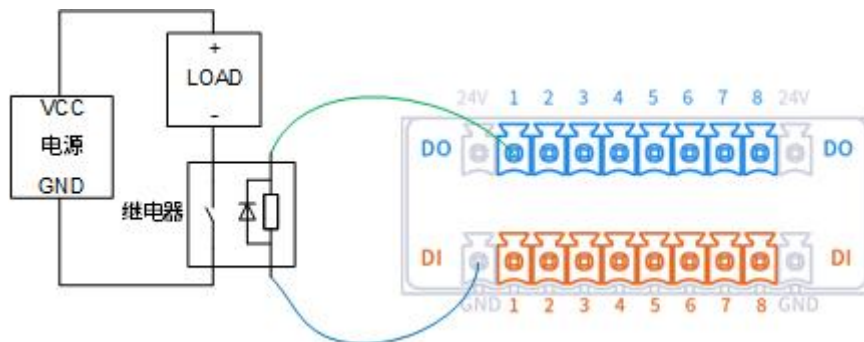


图 6.7 DO 接外部负载（有外接电源）

### 6.1.3 安全 DI 接口

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。

- 当用户急停信号（DI）输入高电平时，机器人正常工作。
- 当用户急停信号（DI）输入低电平时，机器人会执行急停操作，发出报警并下使能。要清除报警，必须先将用户急停信号（DI）恢复为高电平。

防护停止输入是用于外接保护性设备的接口。

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）。

- 使能空闲状态下：
  - 当防护停止信号输入高电平时，机器人正常运行。
  - 当防护停止信号输入低电平时，机器人无法启动运行脚本。
- 运行脚本过程中：
  - 当防护停止信号输入高电平时，机器人正常运行。
  - 当防护停止信号输入低电平时，机器人暂停运行，但不会发出报警。
  - 当防护停止信号从低电平切换到高电平时，机器人将恢复运行脚本。

用户可以通过控制软件（如下图）将通用IO的端子设置为安全IO功能，根据实际需求对DI进行配置，单击“修改”，编辑完成后点击“保存”，并使用对应的物理接口作为用户急停输入/防护停止输入。



图 6.8 控制软件安全 IO 页面

防护急停和用户急停的配置通过HTTP接口完成，配置后需重启生效。一旦配置生效，控制器会定期检查DI输入信号。当检测到低电平时，机器人会执行防护操作并进入防护状态，无法继续运行。只有在重新检测到高电平时，控制器状态才会重置，允许机器人恢复运行。

## 6.2 末端 I/O 接口

末端IO接口需配合配件中的航空插头使用，航空插头型号：威浦，SF810/P6。

末端DI和DO均为PNP型。

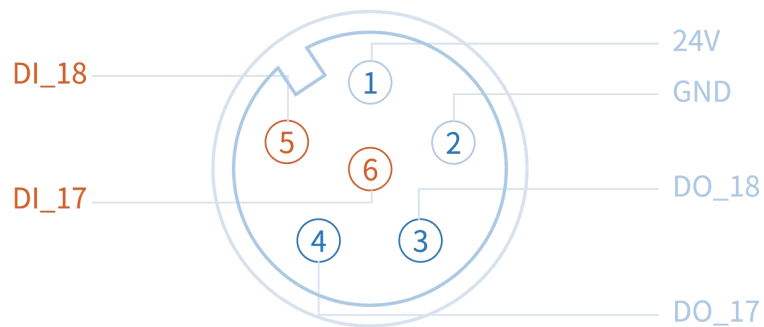


图 6.9 末端 I/O 插座引脚分布

### 警告

连接末端工具时要保证中断电源时不会导致任何危险，比如工件掉落。

## 7. 安装

### 7.1 安装环境

为了维持机械臂的性能并确保安全使用，请将机械臂放置在符合以下条件的环境中。



#### 注意

- 请安装于室内，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。封闭环境易导致机械臂高温，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。
- 附近无大型变压器、大型电磁接触器、电焊机等电磁干扰源。

### 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 安装机械臂

将机械臂从包装中取出后，使用4个M5（GB/T 3098.1-2010）内六角螺栓用9 N·m的扭矩拧紧固定机械臂底座。机械臂的安装直接影响机械臂运行的稳定性。用户在固定机械臂时可根据机械臂底座孔位尺寸以及真实环境自行设计选择安装台架，且机械臂的安装高度需要在0.6米以上。机械臂的固定台架不仅需承受机械臂的重量，还需承受最大加速度运动时的动态作用力。将机械臂固定在台架上时需注意：

- 根据机械臂的工作区间设计台架，确保运行过程中机械臂的运动轨迹不受到干扰。
- 台架上用于支撑机械臂的水平面需保持水平。

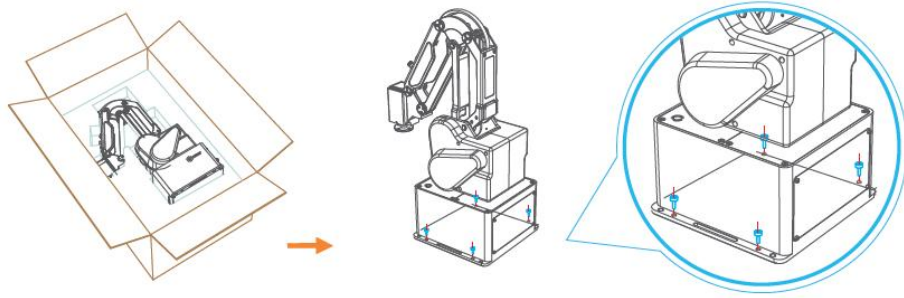
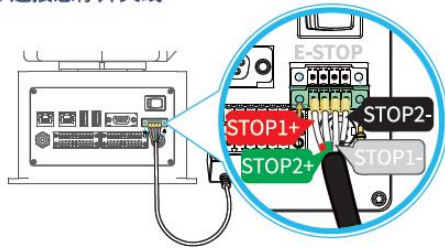


图 7.1 安装机械臂

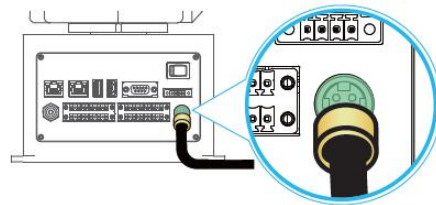
## 7.4 连线并开机

1. 使用接线端子连接急停开关线，具体接线方式如下图所示。
2. 连接电源线。电源线另一头经由电源适配器连接至外部电源。
3. 使用网线连接底座LAN1接口和调试用的电脑。如果购买了WiFi模块，也可以不连接网线，将WiFi模块插入底座USB接口后无线连接。
4. 按下电源开关。待机器人开机完成后，便可使用控制软件（DobotStudio Pro或Dobot CRStudio）调试机械臂，详见对应软件的用户手册。

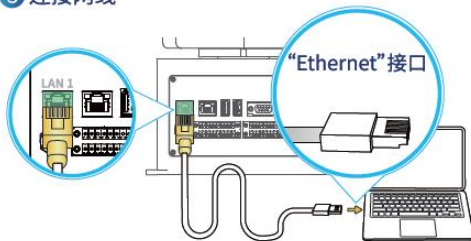
### ① 连接急停开关线



### ② 连接电源线



### ③ 连接网线



### ④ 开启电源

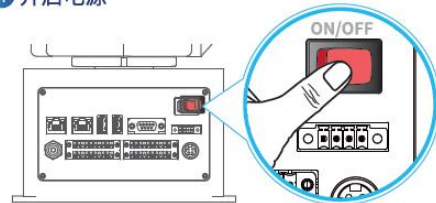


图 7.2 机械臂连线

**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。

## 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。

### 8.1 安全指示

操作机器人手臂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。

### 8.2 本体维护

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 检查项目

周期			检修项目	检查内容
日常	3个月	6个月		
√			本体清扫	可以使用水、10%乙醇等擦拭机器人本体上可见的任何灰尘、污垢、油等
√			操作机线缆、 线缆护套及气 管	观察操作机线缆活动部位，检查线缆是否损伤，是否发生局部弯曲或扭曲；检查线缆护套是否损伤；检查气管是否局部弯曲、扭曲、损伤等
		√	关节螺钉	对照螺钉紧固扭矩表确认机器人外露螺钉扭矩
	√		工具安装螺钉	对照螺钉紧固扭矩表，确认扭矩
√			电机	发热异常、异响等确认
√			制动器	确认电机下电时，机器人 J2/J3 关节或工具端不发生掉落
	√		同步带	检查同步带是否出线磨损、伸长、断裂等

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	沉头六角螺钉	平圆头内六角螺钉	内六角圆柱头螺钉
2.5	0.3 Nm	0.3 Nm	0.5 Nm
3 mm	0.5 Nm	0.6 Nm	2 Nm
4 mm	-	2 Nm	-
5 mm	-	-	7.5 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。

## 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。						

## 10. 认证与检测

### 10.1 协作机器人认证

# 产品认证证书

证书编号: TILVA202127001008

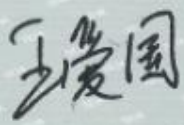



**产品名称:** DOBOT MG400  
**型号:** DT-MG400-4R075-01  
**规格参数:** 本体额定电压/额定功率: 48VDC/150W  
**申请人:** 深圳市越疆科技有限公司  
**地址:** 深圳市南山区桃源街道福光社区留仙大道 3370 号南山智园崇文园 2 号楼 1003  
**制造商:** 深圳市越疆科技有限公司  
**地址:** 深圳市南山区桃源街道福光社区留仙大道 3370 号南山智园崇文园 2 号楼 1003  
**生产厂:** 东莞新友智能科技有限公司  
**地址:** 广东省东莞桥头镇邓屋村新阳路 1 号  
**产品标准:** GB 11291.1-2011、GB/T 5226.1-2019、GB/T 15706-2012、GB 17799.4-2012、GB/T 17799.2-2003  
**认证模式:** 产品型式试验+初次工厂检查+获证后监督

上述产品符合产品认证实施规则 TILVA-27-001:2016 的要求, 特发此证。

**发证日期:** 2021-07-06      **有效期至:** 2026-07-05  
**变更日期:** /

证书有效性依据发证机构的定期监督获得保持。

**批准人:** 

中国认可  
产品  
PRODUCT  
CNAS C167-P

上海添唯认证技术有限公司  
中国上海普陀区武宁路 505 号 200063  
<http://www.tilva.com>

1 / 1

## 10.2 机器人可靠性认证



## 10.3 FCC SDoC 证书



### Verification of Compliance

This Verification of Compliance is granted to below applicant for following designated equipment

Verification No.:	SZEM2108007269ATV
Applicant:	Shenzhen Yuejiang Technology Co., Ltd.
Address of Applicant:	Room 1003, Building 2, Chongwen Park, Nanshan iPark, No.3370, Liuxian Blvd, Fuguang Community, Taoyuan Street, Nanshan District, Shenzhen
Manufacturer:	Shenzhen Yuejiang Technology Co., Ltd.
Address of Manufacturer:	Room 1003, Building 2, Chongwen Park, Nanshan iPark, No.3370, Liuxian Blvd, Fuguang Community, Taoyuan Street, Nanshan District, Shenzhen
Factory:	Dongguan Xinyou Intelligent Technology Co., Ltd.
Address of Factory:	No.1 Xinyang Road, Dengwu village, Qiaotoutown, Dongguan City
Product Name:	DOBOT MG400/DOBOT Magician Pro
Model No.:	DT-MG400-4R075-01, DT-MGPro-4R075-01
Trade Mark:	DOBOT
Test Report Number(s):	SZEM210800726901

based on tests conducted by SGS-CSTC Standards Technical Services Co., Ltd. Shenzhen Branch on submitted samples of above mentioned product and found to comply with the technical requirements set out in ANSI C63.4 & 47 CFR PART 15B regulations for the evaluation of electromagnetic compatibility.

**Please note:**

- (1) Applicant and/or manufacturer shall fully fulfill FCC SDoC authorization procedure set out in 47 CFR §2.906, §2.909, §2.935, §2.1074, §2.1077.
- (2) Applicant and/or manufacturer shall comply additional requirements set out in §15.21, §15.105 and §15.19 to fully comply regulation 47 CFR Part 15.
- (3) This VoC is ONLY a conclusion of test result, ONLY serves as technical specifications compliance verification for aforementioned product.
- (4) This verification is only valid in conjunction with test report(s) detailed above.



Keny Xu  
EMC Laboratory Manager  
Issue Date:2021-09-02

Copyright of this verification is owned by SGS-CSTC Standards Technical Services Co., Ltd. and may not be reproduced other than in full and with the prior approval of the General Manager. This verification is subjected to the governance of the General Conditions of Services which can accessible at <https://www.sgs.com/en/terms-and-conditions>

Member of SGS Group (Société Générale de Surveillance)

EMC-VOC-F01/ Rev.1.0/ 2020-11-05

## 10.4 CE-MD 证书



**VERIFICATION OF MD COMPLIANCE**

No.:	SZES2101000040MDC
Applicant:	Shenzhen Yuejiang Technology Co., Ltd. Room 1003, Building 2, Chongwen Park, Nanshan iPark, No.3370, Liuxian Boulevard, Fuguang Community, Taoyuan Street, Nanshan District, Shenzhen, Guangdong, China
Manufacturer:	Same as applicant
Product Description:	Industrial Robot
Model No.:	DT-MG400-4R075-01
Sufficient samples of the product have been tested and found to be in conformity with	
Test Standard:	EN ISO 12100:2010 IEC 60204-1:2016 / EN 60204-1:2018 EN ISO 10218-1:2011
as shown in the Test Report Number(s)	SZES210100004001 SZES210110004001

This Verification of MD Compliance has been granted to the applicant based on the results of tests performed by Laboratory of SGS-CSTC Standards Technical Services Co., Ltd. Shenzhen Branch on sample of the above-mentioned product in accordance with the provisions of the relevant specific standards and the Machinery Directive 2006/42/EC. The CE mark as shown below can be affixed, under the responsibility of the manufacturer, after completion of an EC Declaration of Conformity and compliance with all relevant EC Directives. The affixing of the CE marking presumes in addition that the conditions in annexes III of the Directive are fulfilled.

  
 Rocky Wang  
 Laboratory Manager  
 SGS-CSTC


2021-03-12

Copyright of this verification is owned by SGS-CSTC Standards Technical Services (Shenzhen) Co., Ltd. and may not be reproduced other than in full and with the prior approval of the General Manager. This verification is subjected to the governance of the General Conditions of Services, printed overleaf.

Member of SGS Group (Société Générale de Surveillance)

SZE-VOC-F013 / V1.0  
Effective Date : 2020-02-26

This document is issued, on the Client's behalf, by the Company under its General Conditions of Service printed overleaf. The Client's attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein.

Any other holder of this document is advised that information contained herein reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents.



SGSPAPER  
 19947958



## 10.5 CE-EMC 证书



### VERIFICATION OF EMC COMPLIANCE

Verification No.: SZEM2101000072ATV  
Applicant: Shenzhen Yuejiang Technology Co., Ltd  
Address of Applicant: Room 1003, Building 2, Chongwen Park, Nanshan iPark, No.3370, Liuxian Blvd, Fuguang Community, Taoyuan Street, Nanshan District, Shenzhen  
Manufacturer: Shenzhen Yuejiang Technology Co., Ltd  
Address of Manufacturer: Room 1003, Building 2, Chongwen Park, Nanshan iPark, No.3370, Liuxian Blvd, Fuguang Community, Taoyuan Street, Nanshan District, Shenzhen  
Factory: Dongguan Xinyou Intelligent Technology Co., Ltd  
Address of Factory: No.1 Xinyang Road, dengwu village, Qiaotou town, Dongguan City  
Product Description: DOBOT MG400  
Model No.: DT-MG400-4R075-01  
Sufficient samples of the product have been tested and found to be in conformity with  
Test Standards: EN IEC 61000-6-2: 2019  
EN IEC 61000-6-4: 2019  
As shown in the  
Test Report Number(s): SZEM210100007201

This verification of EMC Compliance has been granted to the applicant based on the results of the tests, performed by laboratory of SGS-CSTC Standards Technical Services Co., Ltd. on the sample of the above-mentioned product in accordance with the provisions of the relevant specific standards under Directive 2014/30/EU.

The CE mark as shown below can be used, under the responsibility of the manufacturer, after completion of an EU Declaration of Conformity and compliance with all relevant EU Directives.



Kerry Xu  
EMC Laboratory Manager



Date: 2021-03-12

Copyright of this verification is owned by SGS-CSTC Standards Technical Services Co., Ltd. and may not be reproduced other than in full and with the prior approval of the General Manager. This verification is subjected to the governance of the General Conditions of Services which can be accessible at: <https://www.sgs.com/en/terms-and-conditions>

Member of SGS Group (Société Générale de Surveillance)

EMC-VOC-F01/ Rev.1.0/ 2020-11-05

## 10.6 RoHS 证书

	
<b>Certificate of Compliance</b> RoHS Directive(2011/65/EU) Of the European Parliament and of the Council on the Restriction of the use of certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic equipment (Pb, Cd, Hg, CrVI, PBBs, PBDEs, Phthalates) Certificate Number: CER21007003E      Issued Date: Aug 27, 2021	
Applicant:	Shenzhen Yuejiang Technology Co., Ltd.
Address:	Room 1003, Building 2, Chongwen Park, Nanshan iPark, No.3370, Liuxian Blvd, Fuguang Community, Taoyuan Street, Nanshan District, Shenzhen
Sample Name:	DOBOT MG400/Magician Pro
Sample Model:	DT-MG400-4R075-01, DT-MGPro-4R075-01
Sample Brand:	 DOBOT
This certificate of compliance is based on a test procedure or an evaluation of the above-mentioned product. This is to certify that the above-mentioned product is in compliance with the RoHS Directive (2011/65/EU) of the European Parliament. It is only valid in connection with the test report (Report Number: HLF21007003E)	
<b>RoHS</b>	Signed for and on Behalf of FTT  Technology Manager
Shenzhen FLION Testing Technologies Co., Ltd Gangzi industrial park, Furong industrial zone, Shajing, Bao'an, Shenzhen, China Tel:0755-27248885 Fax:0755-27480090 Website:Http://www.cnftt.com	

## 10.7 RCM 证书

<b>GACA</b>	Global Access Certification Australia Pty. Ltd. 960 Waverley Road, Wheelers Hill, Victoria 3150, Australia
<b>Proof of RCM Compliance</b>	
<b>Certificate No.: RCMP21632 001</b>	
Certificate holder:	Shenzhen Yuejiang Technology Co., Ltd. Room 1003, Building 2, Chongwen Park, Nanshan iPark, No. 3370, Liuxian Blvd, Fuguang Community, Taoyuan Street, Nanshan District, Shenzhen, Guangdong, China
Product Description:	DOBOT MG400 / DOBOT Magician Pro
Brand Name:	DOBOT
Model Number:	DT-MG400-4R075-01, DT-MGPro-4R075-01
Electrical Ratings:	48Vdc, 3.2A, 150W
<b><i>GACA approves that this Electrical Article as described above meets the requirements of the standard/regulation(s) listed below:</i></b>	
Complies with	Standard/regulation(s)
ACMA mandated	EN IEC 61000-6-4: 2019, EN IEC 61000-6-2: 2019, IEC 61000-3-2: 2014, IEC 61000-3-3: 2013+A1: 2017 (Test report: SZEM210800726801, SZEM210100007201)
Electrical Safety	IEC 60204-1: 2016, EN ISO 10218-1: 2011 (Test report: SZFS210800002501, SZFS210810002501)
EESS-National Equipment Database Registration	Above models is registered as level 1 product on <a href="https://equipment.era.gov.au/Registration/EquipmentSearch.aspx?atn=public">https://equipment.era.gov.au/Registration/EquipmentSearch.aspx?atn=public</a>
Date of Registered:	18 October 2021
Date of Expiry:	17 October 2026
 On behalf of GACA	

## 10.8 KCs 证书



## 자율안전확인 신고증명서

신청인	사업장명	Shenzhen Yuejiang Technology Co., Ltd.	사업장관리번호	2021E220040
	사업자등록번호	021E220040	대표자 성명	Lui Peichao
	소재지	Address: 1000, Building 2, Chongmen Park, Shenzhen Park, No. 3370, Luohu Street, Fuyuan Community, Tangshan Street, Nanhai District, Shenzhen City		
자율안전인증대상 기계·기구명 산업용로봇				
형식(규격)	DT-MG400-4R075-01		용량(등급)	4 axis
자율안전확인번호		21-AH2EQ-01537		
제조사	Shenzhen Yuejiang Technology Co., Ltd.			
소재지	Address: 1000, Building 2, Chongmen Park, Shenzhen Park, No. 3370, Luohu Street, Fuyuan Community, Tangshan Street, Nanhai District, Shenzhen City			

「산업안전보건법」 제89조제1항 및 같은 법 시행규칙 제120조제3항에 따라  
자율안전확인 신고증명서를 발급합니다.

2021년 08월 10일

한국산업안전보건공단 이사장



## 11. 质量保证

### 11.1 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, 包括但不限于生产损失或其他生产设备造成的损坏。

### 11.2 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。

## 附录 A 技术规格

产品名称	DOBOT MG400	
产品型号	DT-MG400-4R075-01	
本体重量	8kg	
额定负载	500g	
最大负载	750g	
工作范围	440mm	
电源适配器	100V~240V AC, 50/60Hz, Max. 240W	
额定电压	DC48V	
短路电流	50 A	
安装方式	台面安装, 室内	
额定功率	150W	
单关节电机功率	实际运行功率 < 80W	
重复定位精度	±0.05mm	
底座尺寸	190mm*190mm	
控制软件	DobotStudioPro、Dobot CRStudio	
关节活动范围(°)	J1	±160°
	J2	-25°~85°
	J3	-25°~105°
	J4	-360°~360°
关节最大速度(°/s)	J1	300°/s
	J2	300°/s
	J3	300°/s
	J4	300°/s
末端 I/O	DI	2
	DO	2
底座接口	DI	16

	DO	16
	ABZ 增量编码器 (差分式)	1
	Ethernet	2
	USB 2.0	2
	气路	1 (建议连接气泵盒的气压范围-70~110 kPa)
通讯方式	TCP/IP, Modbus, TCP	
内置磁盘容量	8GB	
运行内存	1GB	
温度范围	存储温度: -25°C~55°C 工作温度: 0°C~40°C	
海拔范围	≤1000 m	
平均无故障工作时间 (MTBF)	20000 小时	
安全参考标准	GB/T 15706-2012 机械安全 设计通则 风险评估与风险减小 GB 11291.1-2011 工业环境用机器人 安全要求 第 1 部分: 机器人 GB/T 5226.1-2019 机械电气安全 机械电气设备 第 1 部分:通用技术条件	
电磁兼容 (EMC) 参考标准	GB 17799.4-2012 电磁兼容 通用标准 工业环境中的发射 GB/T 17799.2-2003 电磁兼容 通用标准 工业环境中的抗扰度试验	

## 附录 B I/O 简易电路与规格

### 数字输入

数字输入简要内部电路如下图所示，其技术规格如下表所示。

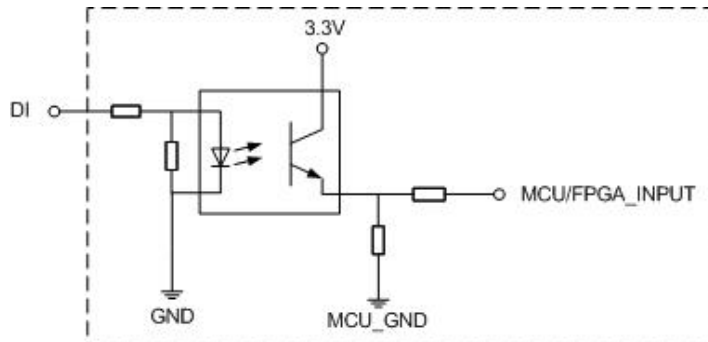


图 B.1 数字输入简易内部电路

表 B.1 数字输入技术规格

项目	规格
输入通道	16路
连接方式	压接式接线端子
输入类型	PNP
输入电压（DC）	24V±10%
隔离方式	光耦隔离

### 数字输出

数字输出I/O接口简要内部电路如下图所示，技术规格如下表所示。

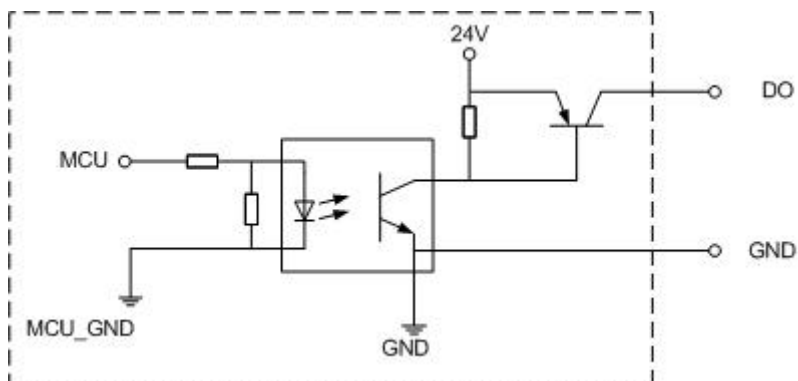


图 B.2 数字输出简易电路

表 B.2 数字输出技术规格

项目	规格
输出通道	16路
连接方式	压接式接线端子
输出类型	PNP
输出电压（DC）	24V±10%
单路最大输出电流	500mA
总输出电流	2A
隔离方式	磁隔离

## 附录 C 通过 U 盘进行固件升级

1. 请联系越疆技术支持获取MG400控制器固件升级包（支持update包和cover包），然后将升级包的名称改为MagicianPro\_Controller.tar.gz。
2. 将升级包放到U盘内。
3. 将U盘插到MG400底座任意USB口，MG400检测到U盘内的升级包后，自动执行升级操作。
4. 关闭MG400电源，等待1分钟后重新开机。
5. 开机后，尝试使用DobotStudio Pro连接MG400，待Pro可正常连接上MG400后，在**设置 > 基础设置**页面查看固件版本，若显示为升级后的版本，表示升级成功。若显示升级前的版本，或者连接不上MG400，则表示升级失败，请联系越疆技术支持。

## 附录 D MG400 硬件版本差异说明

### 选型建议

- MG400标准版本：适用于负载与机械臂末端同心或者偏心距离较小的场景。

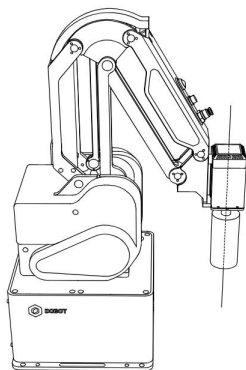


图 D.1 同心或偏心距离较小

- MG400减速机版本：适用于负载与机械臂末端偏心距离较大，或负载质量分布较分散的场景。

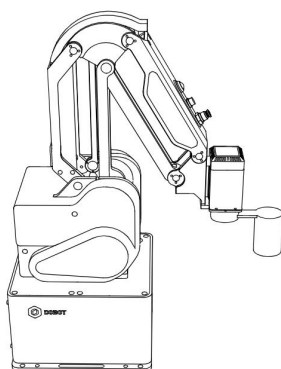


图 D.2 同心或偏心距离较小

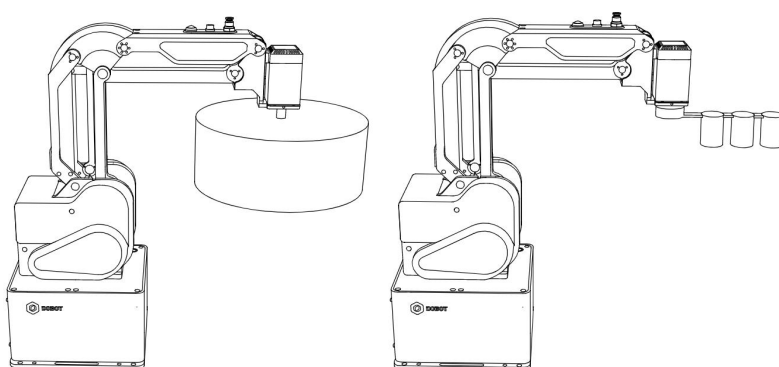


图 D.3 质量分布较分散

更精确的选型可参考参数差异和[负载曲线](#)差异。

### 参数差异

机型	MG400标准版	MG400减速机版
J4关节	伺服电机	一体化电机减速机
减速比	无	6.75 : 1
负载惯量参考值 <sup>*1</sup>	500kg*mm <sup>2</sup>	2500kg*mm <sup>2</sup>
回程间隙 <sup>*2</sup>	无	40弧分

<sup>\*1</sup>: 转动惯量通过**负载的质量**和**几何体的测量**计算得出, 请使用3D仿真模型计算出实际负载的转动惯量kg\*mm<sup>2</sup>, 进行选型。

<sup>\*2</sup>: 增加减速机会带来回程间隙, J4轴手动转动或被线束拉扯时会有一定晃动, 但是**不影响**应用的重复定位精度。

### 外观差异

MG400减速机版本末端顶部有字母R标志, 标准版本无标志。

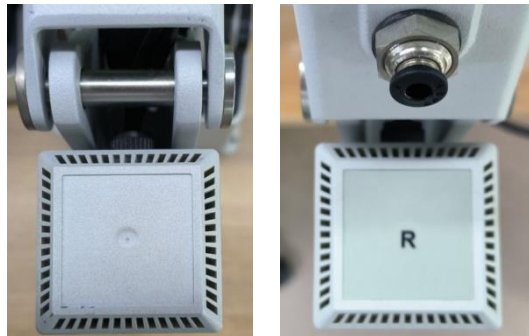


图 D.4 MG400末端 (左侧为标准版, 右侧为减速机版)