atomrobot
阿童木机器人

- 专心 创新 匠心
- 用技术解放双手
- 成为全球最值得信赖的工业机器人服务商

经济 SCARA 机器人

M-BD Series

安装手册

M04BD
M05BD-M06BD-M07BD

CONTENTS

保修

第 1 章 请务必阅读

1. 前言 1-1
1.1 关于操作手册 1-1
1.2 本书中安全标示 1-2
2. 机器人夹到人体时的处理方法 1-3
3. 在使用机器人之前 1-4

第 2 章 功能

1. 机器人主机 2-1
1.1 机器人的构成 2-1
1.2 各部分名称 2-2
2. 关于制动器释放开关 2-3
3. 机器人控制器 2-3
3.1 安装环境要求 2-3
3.2 电路安装 2-4
3.3 系统启动 2-5
3.4 系统调试 2-5
3.5 线缆订购说明 2-5

第 3 章 安装

1. 机器人的安装条件 3-1
1.1 安装环境 3-1
1.2 安装台架 3-2
2. 安装 3-3
2.1 开箱 3-3
2.2 确认产品 3-4
2.3 机器人的运输 M04BD 3-5
2.4 机器人的运输 M05BD M06BD M07BD 3-6
2.5 安装机器人主机 3-8
3. 保护连接 3-9

CONTENTS

4. 连接机器人电缆 3-10

5. 用户接线专用接头与用户配管 3-11

6. 安装末端执行器 3-14
- 6.1 安装末端执行器 3-14
- 6.2 末端执行器的把持力 3-16

7. X、Y 轴机械限位器对可动范围的限制 3-17
- 7.1 X、Y 轴追加机械限位器的安装 M04BD 3-19
- 7.2 X、Y 轴追加机械限位器的安装 M05BD M06BD M07BD 3-20

8. X、Y 轴追加机械限位器碰撞时的超速量 3-22

9. Z 轴机械限位器对可动范围的限制 M05BD M06BD M07BD 3-23
- 9.1 －方向限位器的安装 3-25
- 9.2 ＋方向限位器的安装 3-27

10. Z 轴追加机械限位器碰撞时的超速量 3-28

11. 动作范围 3-29
- 11.1 动作范围 3-29
- 11.2 关于性能区域 3-31

12. 紧急停止时的停止时间与停止距离 M04BD 3-32

13. 紧急停止时的停止时间与停止距离 M05BD 3-35

14. 紧急停止时的停止时间与停止距离 M06BD 3-37

15. 紧急停止时的停止时间与停止距离 M07BD 3-39

16. 首次安装用户接线配管时 3-41

17. 外壳的安装拆卸 3-42

18. 延长轴安装（用户接线配管花键轴中通规格用） 3-44

19. 接线配管方法 3-45
- 19.1 对于延长轴 M04BD M05BD M06BD M07BD 3-45
- 19.2 外壳附件 M05BD M06BD M07BD 3-46

20. 工具法兰安装 M05BD M06BD M07BD 3-47

21. 安装用户接线配管中空轴环 M05BD M06BD M07BD 3-49

22. 刹车解除开关 3-50

22.1 线束固定板 3-51

23. 花键轴的容许负载 3-55

第 4 章 机器人的设置

1. 概要 4-1

2. 调整原点 4-2

2.1 原点复归 4-3

2.2 绝对式原点复归 4-5

2.2.1 在伺服上电状态下进行绝对式原点复位（再次复位） 4-5

2.2.2 在伺服断电状态下进行绝对式原点复位（再次复位） 4-7

2.2.3 在伺服上电状态下进行绝对式原点复位（新建复位） 4-9

2.2.4 在伺服断电状态下进行绝对式原点复位（新建复位） 4-11

3. X 轴 Y 轴原点位置的变更 M05BD M06BD M07BD 4-13

3.1 更换，安装 4-13

4. 设置软限制 4-16

4.1 查看机器人各轴当前限位范围 4-16

4.2 设置各轴软限制 4-17

5. 粘贴原点位置、移动方向、轴名贴纸 4-19

第 5 章 定期点检

1. 概要 5-1

2. 点检项目一览表 5-2

第 6 章 谐波传动的更换时期

1. 概要 6-1

2. 更换时期 6-2

第 7 章 使机器人高速运行的方法

1. 使机器人高速运行的方法 7-1

1.1 通过门形移动提高速度 7-1

第 8 章 规格

1. 机器人主机 8-1
1.1 基本规格 8-1
1.2 关于噪声级 8-1
1.3 外观及尺寸 8-2
1.4 机器人内部接线图 8-10
1.5 接线表 8-13

保修

关于保修期限和条款信息，请您联系购买处的代理经销商。

以下情况导致的故障不在本保修范围内：

1. 不符合工业标准或未按使用使用手册要求安装、接线、连接其他控制设备或使用、检查、保养；
2. 使用时超出使用说明书所示规格或标准性能；
3. 将本产品用于指定外的其他用途;
4. 存放方法、工作条件和用途超出使用说明书的指定范围；
5. 由于运输方式、运输不当导致产品损坏；
6. 事故或碰撞损坏；
7. 安装非原装正品零部件、附件；
8. 对原装零部件进行改造，或未按照 Atomrobot 指定标准规格改造零部件（包括根据经销商或客户要求特殊制定的品）;
9. 污染、盐害、结露；
10. 火灾或地震、海啸、雷击、风和洪水等自然灾害；
11. 上述情况以外非 Atomrobot 责任导致的故障；

示例不属于保修范围：

1. 无法识别序列号或生产日期（年月）;
2. 客户创建或更改的程序、点位、校准、品种等内部数据;
3. 无法再现故障或者故障无法由 Atomrobot识别;
4. 在放射性设备、生物试验设备或 Atomrobot判断为危险用途中使用本产品;

根据本协议，我公司只对向经销商出售的产品和零部件中出现的瑕疵和缺陷进行质保承诺。任何其他明示或暗示的担保或责任，包括但不限于任何对适销性或特定用途的默示担保，Atomrobot不承担相关担保责任。此外，Atomrobot对由相关产品产生的任何形式的间接损害或后果不承担相关责任。

第 1 章 请务必阅读

目录

1.前言 1-1
1.1 关于操作手册 1-1
1.2 本书中安全标示 1-2
2.机器人夹到人体时的处理方法 1-3
3.在使用机器人之前 1-4

1 前言

Atomrobot 旗下的M-BD系列产品是一类水平多关节（SCARA）型工业机器人，由二自由度平面机构、以及轴线垂直于平面的移动关节（Z）轴和转动关节（R）轴组成。
M-BD系列机器人具备优越的速度、精度性能，能够快速精准的完成插件、组装、分拣、包装等作业，在追求快速度高质量以及低成本的工业生产中具有独特的优势。

1.1 关于操作手册

为了正确、安全且高效使用 M-BD 系列，以下操作手册中记载了安全对策、使用、调整、点检、维护等各方面的说明。在进行安装和操作之前，请务必阅读各操作手册。

安装手册（本说明书）
介绍机器人的安装及布线方法。

维护手册
介绍机器人的维护方法。

在进行 Atomrobot机器人及控制器的安装、操作及调整时，请务必采用以下任意一种方法，以便快速阅读各手册。

1. 一边在电脑上显示手册内容，一边进行安装、操作及调整。
2. 事先将必要部分从操作手册中挑出并打印出来，将其随身携带以便于安装、操作及调整。
3. 请将书籍版使用手册（收费版）放在身边进行安装、操作及调整。

各手册可以从敝司网站（会员网）下载。
网站需会员登录。
https://www.tjchenxing.com/

本手册应与机器人主机配套使用。在移动、转让、变卖机器人时，请务必附上本手册，并让新的接收方熟读本手册。有关机器人的具体操作及编程方法，请参阅《四轴驱控一体机使用说明书》。

警告

·拆下外盖的调整和维护必须具备专业知识与技术，如果由不具备相关知识的人员来操作，可能会造成危险。
请务必阅读别册（安全指南）第 4.1 项的＜ 2. 作业者的资格＞后，由具备“作业者资格”者参照别册维护手册进行操作。
·在作业过程中，请挂出“作业中”标识，以防止其他作业者操作控制器的电源开关、手持编程器和操作面板等。
·如果无法在安装后立即准备安全防护栏，请在机器人的可动范围外侧张开安全绳索或锁链替代安全防护栏，并遵照以下事项。

1.必须使用不容易晃动的支柱。
2.必须使用周围容易识别的标识。
3.在显眼的位置挂出“作业中禁止入内”的标识，禁止从事机器人调试作业的作业者以外的其他人员进入机器人的可动范围。

·进行调试后的动作确认时，请采用单步低速的方式试运行。

注意

润滑油类产品，请务必使用本公司指定产品。

1.2 本书中安全标示

如果疏忽了必要的安全解决办法或使用错误，不仅会造成机器人的故障或损伤，还有可能会导致使用者（安装者、作业者或调整、检查者等）受伤或死亡等重大事故。同时请严格遵守各章的注意事项。

本书在介绍安全注意事项、使用上的注意、禁止、指示等项目时，添加了以下标记并加以说明。请在充分理解标记内容之后，再阅读正文。

危险
使用错误可能会导致死亡或重伤。

警告
使用错误可能会导致死亡或重伤。

注意
使用错误可能会导致人身伤害或财物损失。

要点
介绍了机器人操作步骤的要点。

2. 机器人夹到人体时的处理方法

当人员被机器人和机械部件（如支架）夹住或捕获时，请使用以下方法放开人员。

■ 使用制动器释放开关（M-BD 系列选项）

警告

按下制动放开开关时，Z 轴会掉落，很危险。

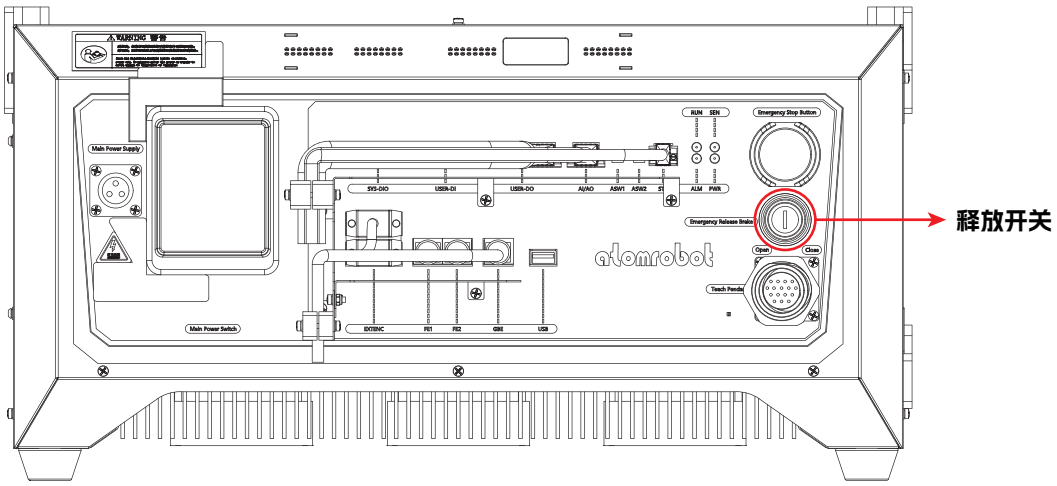
・在释放制动器之前，一定要用底座等支撑 Z 轴。

・释放制动器时，注意不要将身体夹在 Z 轴与支架等之间。

在紧急停止状态下，Z 轴由于制动器的作用而不能移动，所以按下制动器放开开关，用手移动轴，然后逃脱。

其他轴没有刹制动器，请用手移动，然后逃脱。

制动器释放开关

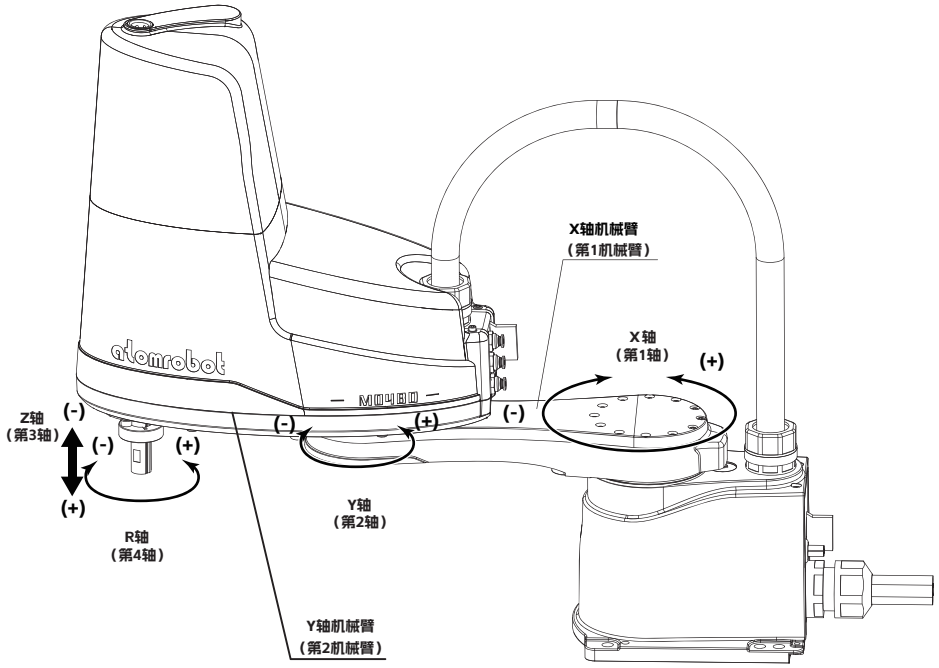


3. 在使用机器人之前

要点

在 AtomBox控制器中，通常以 1, 2 ,3…的数字表示轴名称，而在本手册中，将以 X, Y, Z…等字母表示。请按以下机器人外观与轴名称对应表阅读余下内容。

机器人的构成



AtomBox控制器的轴名称	本手册中的轴名称
第 1 轴	X 轴
第 2 轴	Y 轴
第 3 轴	Z 轴
第 4 轴	R 轴

1. 使用机器人时，必须先执行以下作业。

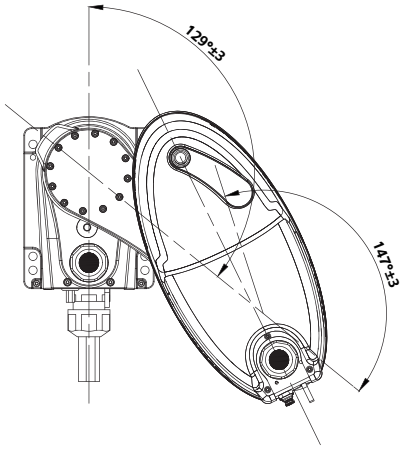
如果不执行以下作业，将无法将原点位置设置为与上次相同位置，因此或是必须再次进行示教，或是发生机器人的异常动作（振动、噪音），所以请特别注意。

在M-BD系列中，将下图所示位置调整为原点位置，并预先进行了临时基准坐标的设置。使用机器人时，必须先进行绝对式原点复位。

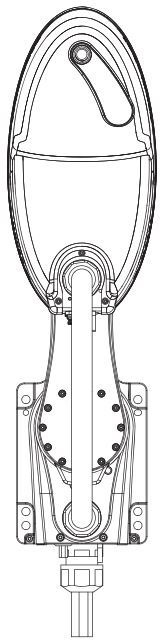
(1) 将出厂时调整的原点位置设为原点位置时
（此时，请务必检查在下次原点复归时是否会与周边设备出现互相干扰的情况。）

(2) 将出厂时调整的原点位置以外的位置设为原点位置时

出厂时的原点位置



撞块原点复归规格（M04BD）



传感器原点复归规格

---

(1) 将出厂时调整的原点位置设为原点位置时

原点复归

在安装机器人时，必须对 M - B D 进行一次绝对式原点复位。只要进行了一次绝对式原点复位，下次接通电源时就不必再进行绝对式原点复位。有关绝对式原点复位的方法，请参阅本书第 4 章＜ "2. 调整原点 " ＞及《四轴驱控一体机使用说明书》中的 ＜零点设置＞ 设置原点位置。此时，无需再次设置基准坐标。

注意
机器人伺服 使能状态非常危险，切勿进入机器人可动范围内。

(2) 将出厂时调整的原点位置以外的位置设为原点位置时

1. 原点复归

在初次使用机器人时，必须对 M - B D 系列进行一次原点复归操作。只要进行了一次原点复归操作，下次接通电源时即无需再原点复归。请参阅本手册第 4 章＜ "2. 调整原点 " ＞及《四轴驱控一体机使用说明书》的＜零点设置＞中的设置原点位置。请通过原点复归操作设置原点位置。

注意
机器人伺服上电状态非常危险，切勿进入机器人可动范围内。

2. 粘贴原点位置贴纸

绝对式原点复位完成后，请按照本书第 4 章中＜ "6. 粘贴原点位置、移动方向、轴名贴纸 " ＞的说明粘贴原点位置贴纸

此外，连接机器人与控制器后初次接通电源时，会出现以下所示的错误提示，这并不是异常现象。（根据机器人与控制器连接时的状况而定，错误提示会有所不同。）

机器人与控制器连接时发生的错误提示

007 ： 动力线故障

009 ： 编码器连结错误

018 ： 计数错误

019 ： 多圈数据错误

020 ： 电池错误

2. 关于重复定位精度

“重复定位精度”无法保证以下所示条件下的精度。

[1] 与绝对精度相关的主要因素

・需要机器人控制器内部的坐标位置（指令位置）与实际空间位置（移动位置）之间的精度时。

[2] 动作形式主要因素

・在重复动作中包含了对于示教点位（示教位置）从不同的方向靠近动作时。

・即使对于示教位置从同一方向靠近，中途却更改了移动速度或关闭了电源、停止动作时。

・与示教时用不同的手系统（右手系统、左手系统）向示教位置动作时。

[3] 温度主要因素

・环境温度显著变化时。

・机器人主机的温度发生变化时。

[4] 负荷变动主要因素

・动作过程中负荷条件发生变化时。（由于工件的有无而发生负荷变化等）

3. X 轴、Y 轴、R 轴的动作角度较小时

X 轴、Y 轴或 R 轴的动作角度小于 5° 并经常在相同位置动作时，关节支撑轴承的油膜会难以形成，可能会导致轴承损坏。如果和上述情况一致，请使关节每天做 5 次左右 90° 以上的动作。

4. 禁止拆下 Z 轴上升端机械限位器

拆下 Z 轴花键上的上升端机械限位器或使其移动会损坏 Z 轴的滚珠丝杆，切勿进行该类操作。

第 2 章 功能

目录

1.机器人主机 2-1

1.1 机器人的构成 2-1

1.2 各部分名称 2-2

2.关于制动器器释放开关 2-3

3.机器人控制器 2-3

3.1 安装环境要求 2-3

3.2 电路安装 2-4

3.3 系统启动 2-5

3.4 系统调试 2-5

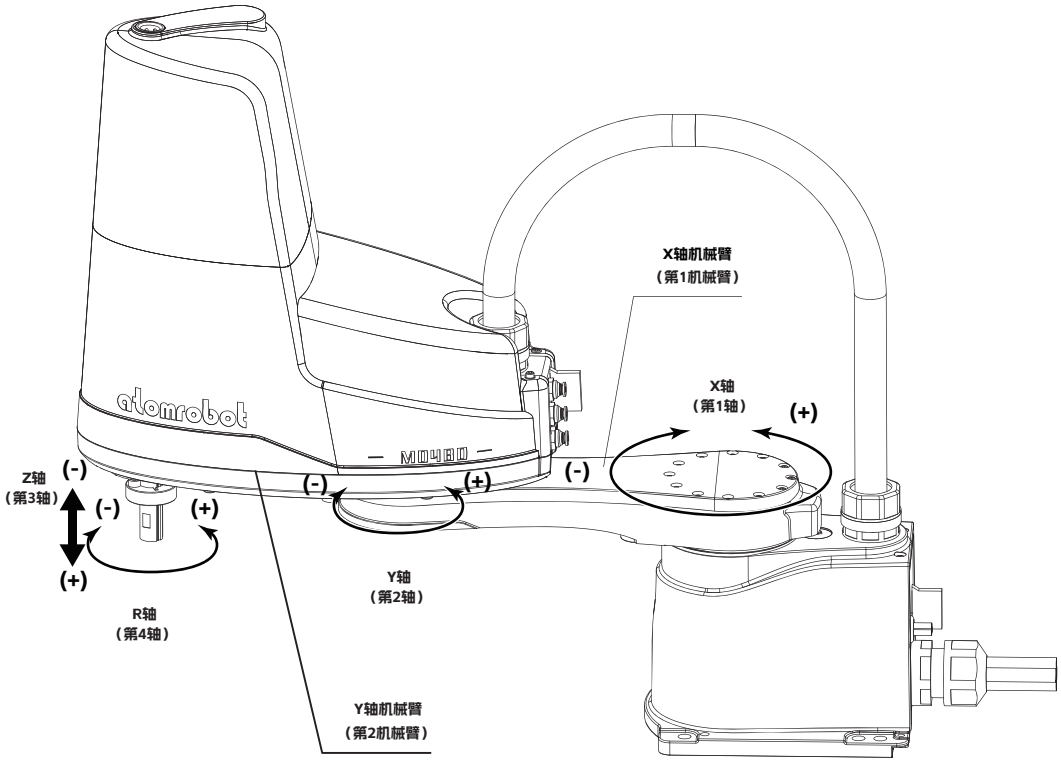
3.5 线缆订购说明 2-5

1. 机器人主机

1.1 机器人的构成

机器人主机由 X/Y 轴（相当于人类的手臂）和 Z/R 轴（相当于人类的手腕）构成。上述构成轴可进行下图所示的动作，通过在机械臂前端安装末端执行器（把持部等），可高精度、高速进行广范围的工作。（＋）（－）表示寸动键的移动方向（出厂时设置）。

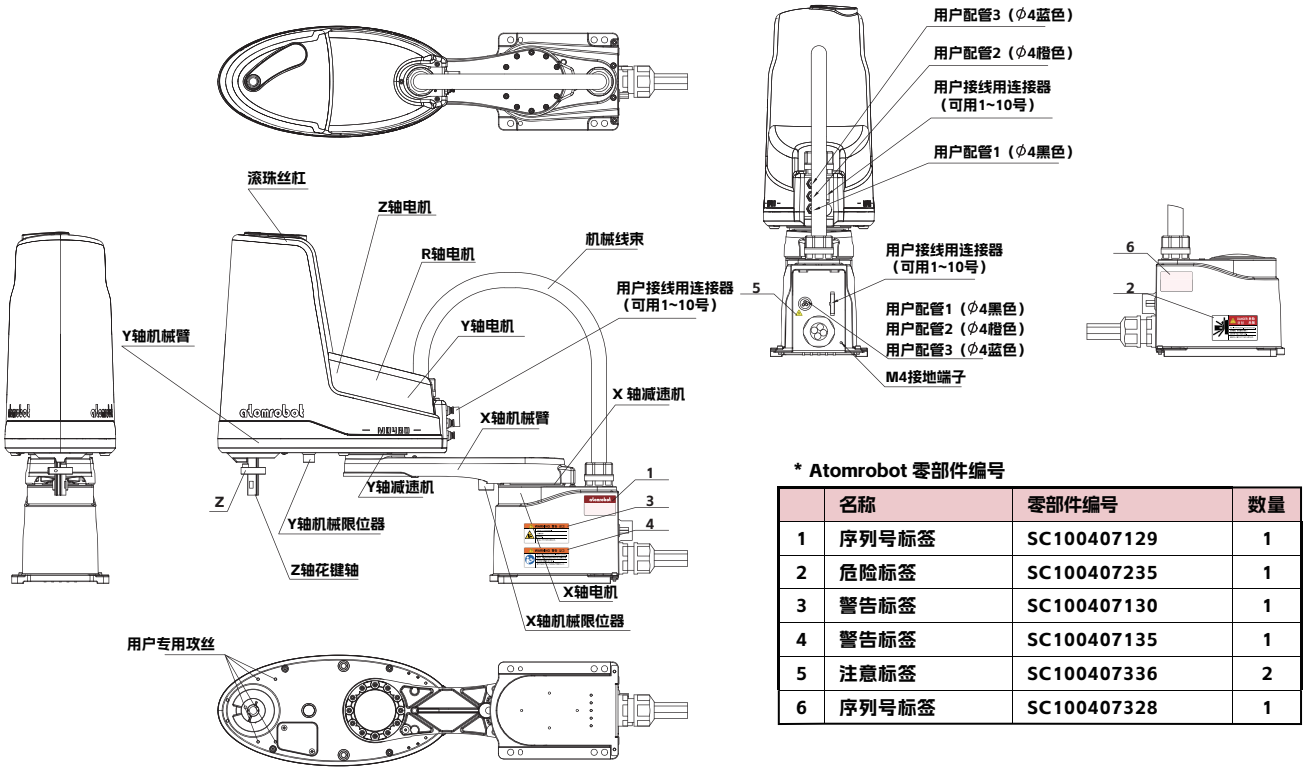
机器人的构成



1.2 各部分名称

M04BD

各部分名称

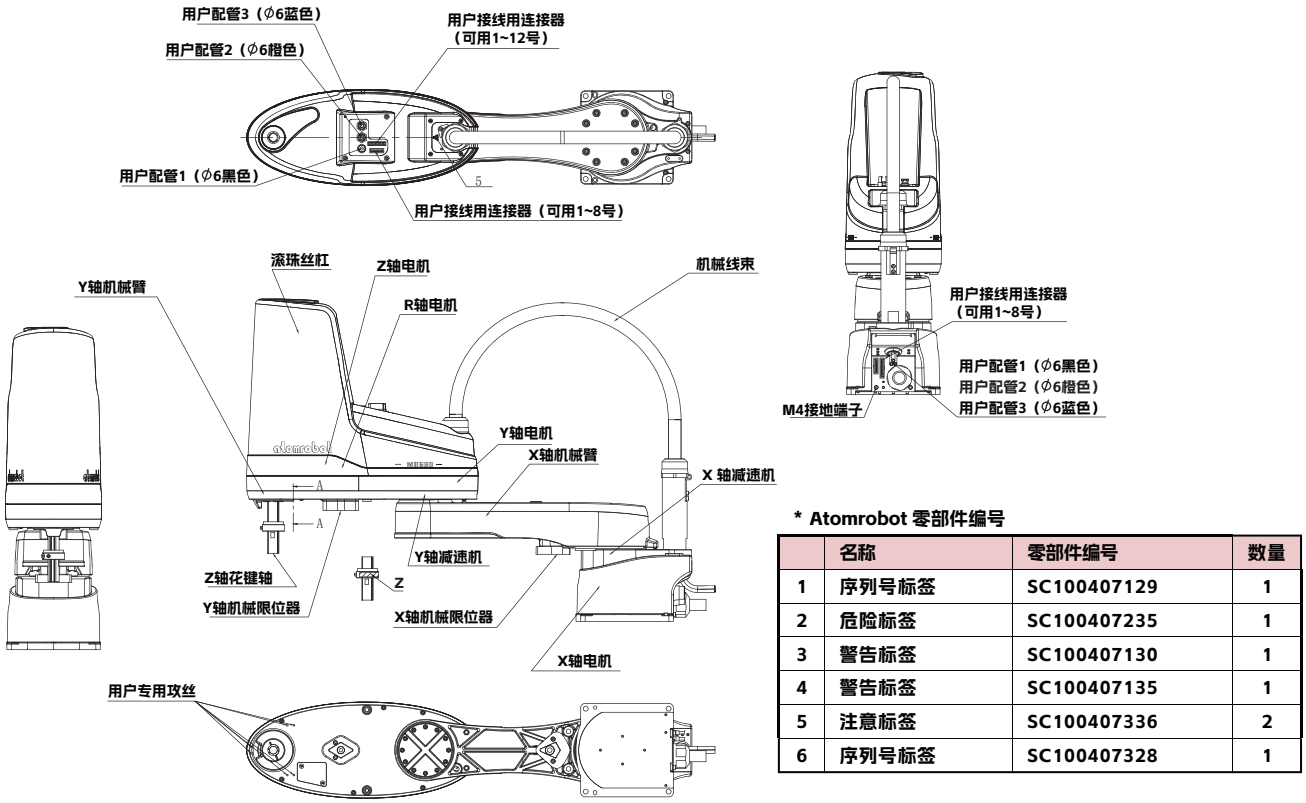


* Atomrobot 零部件编号

	名称	零部件编号	数量
1	序列号标签	SC100407129	1
2	危险标签	SC100407235	1
3	警告标签	SC100407130	1
4	警告标签	SC100407135	1
5	注意标签	SC100407336	2
6	序列号标签	SC100407328	1

M05BD/M06BD/M07BD

各部分名称



* Atomrobot 零部件编号

	名称	零部件编号	数量
1	序列号标签	SC100407129	1
2	危险标签	SC100407235	1
3	警告标签	SC100407130	1
4	警告标签	SC100407135	1
5	注意标签	SC100407336	2
6	序列号标签	SC100407328	1

2. 关于制动器释放开关

警告

按下制动器释放开关时，Z 轴会掉落，很危险。

- 在释放制动器之前，一定要用底座等支撑 Z 轴。
- 当释放制动器并进行操作时（直接示教，包括设置参考坐标，检查制动器释放开关的操作（日常检查，开关安装后的检查），请注意不要将身体夹在轴和支架之间。
- 不要因为机器人的操作而使制动器释放开关与外围设备发生干扰而按下开关。

在紧急停止状态下打开制动器释放开关时，Z 轴制动器释放，Z 轴自由，Z 轴可移动 。
当你释放开关时，Z 轴就会制动。
当有人被以下机器人夹住（包括设置参考坐标）时，请使用制动器释放开关。

■ 如果你被机器人夹住

在紧急停止状态下，Z 轴会启动制动器，不能移动，所以请打开制动器释放开关，用手移动 Z 轴逃生。
其他轴没有制动器。用手移动，然后逃脱。

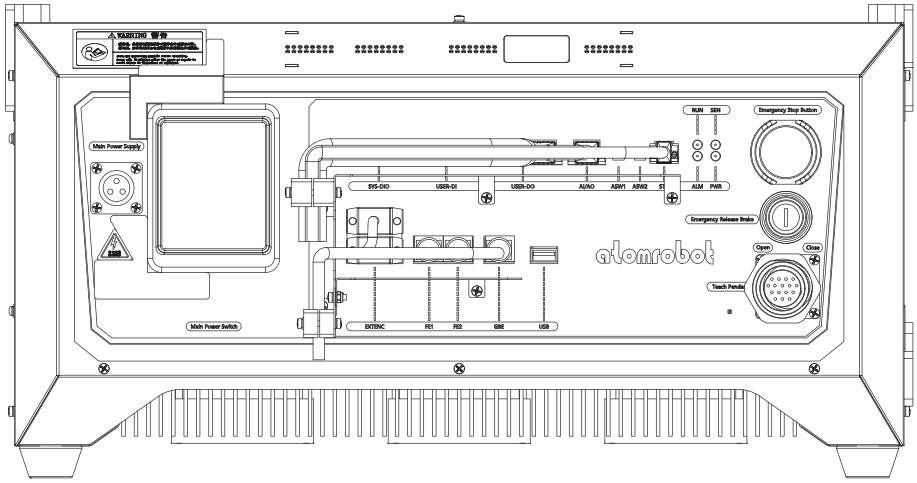
■ 制动器释放开关动作确认

请参阅各章。

3. 机器人控制器

M-BD系列附带了作为控制装置的机器人控制器Atombox有关控制器的详细说明，请参阅另册《四轴驱控一体机使用说明书》

机器人控制器



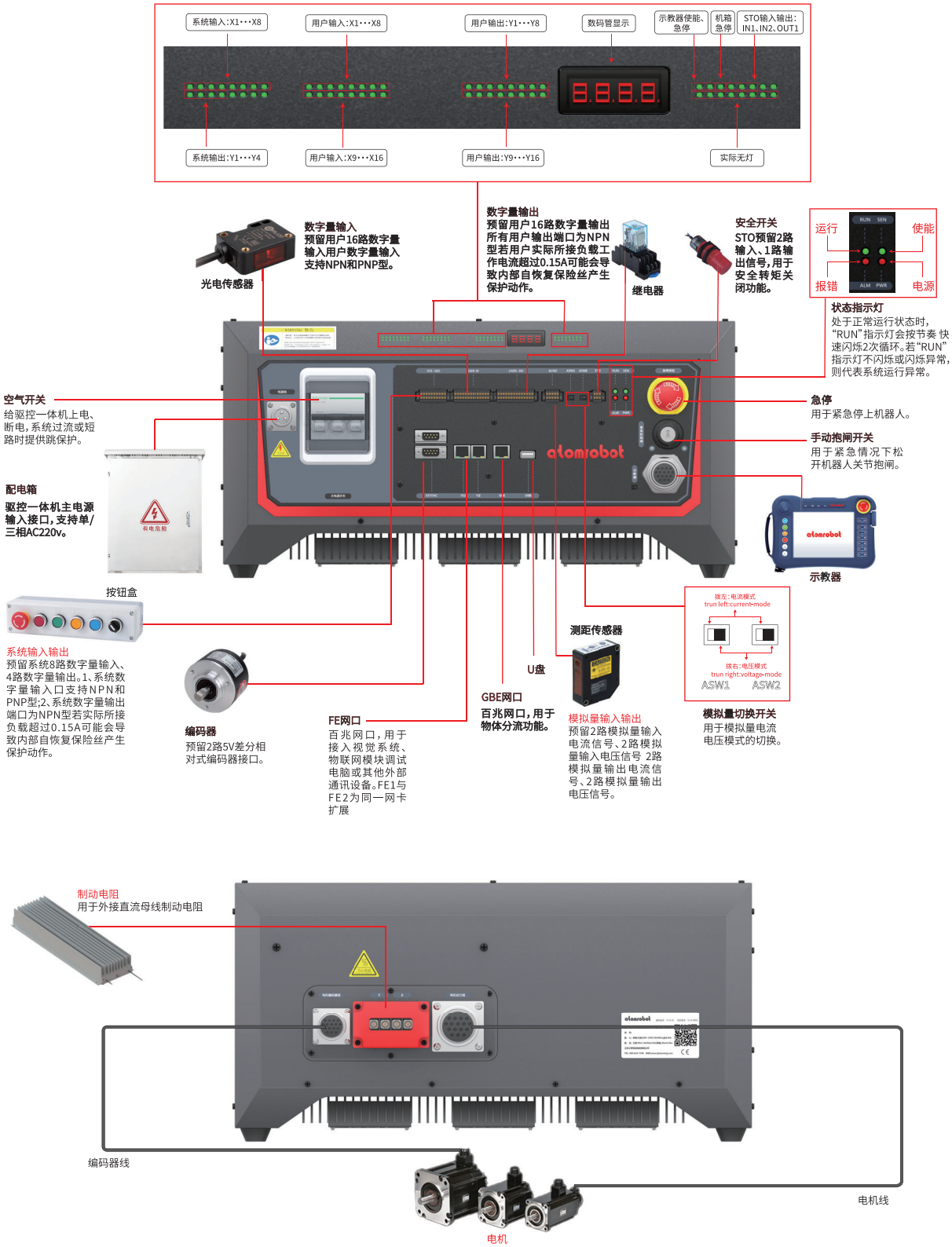
3.1 安装环境要求

请把驱控一体机安装在满足以下条件的地方：

- 环境温度须在-20℃~+50℃之间
- 相对湿度须在20%~90%RH之间（无凝露）
- 允许安装海拔高度：0m~3000m
- 空气的清洁度必须相当于5μm的过滤空气
- 灰尘、油、烟雾、水等的环境条 件：污染等级3级以下，IP53/54（没有使驱控一体机内部电子元器件丧失功能的粉尘侵入到机箱内，并且对水的飞沫有保护）
- 无电气干扰（控制器外部电源电气噪声：小于1kV/1s）
- 用户配电电压为单相交流220V/50Hz或三相交流220V/50Hz
- 用户供电电压稳定，接地必须可靠，禁止零地混接，零地相对电压小于0.5V
- 驱控一体机禁止安装在密闭箱中，机箱两侧需预留大于200mm的散热空间，确保周围通风良好
- 驱控一体机必须安装在面积大于驱控一体机箱的水平且不可移动的台面上
- 用户供电端单台必须配有32A或32A以上的断路器

3.2 电路安装

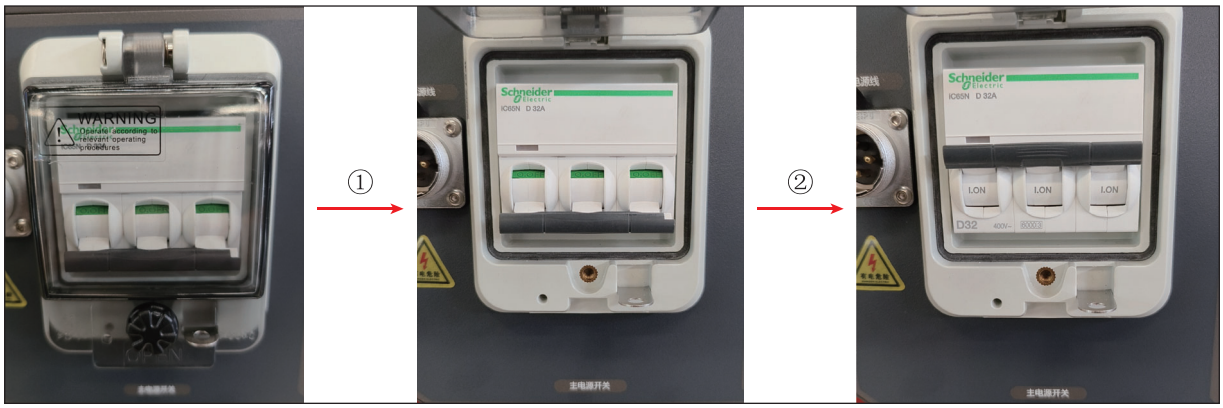
正常运行时数码管显示为“0000”，当驱控一体机内部同服系统产生报错时，数码管会显示出报错代码。



3.3 系统启动

将驱控一体机箱左侧的主电源开关防护罩向上打开
将主电源开关（即断路器）合上

图 1.3-1 系统上电步骤示意图



3.4 系统调试

机器人调试

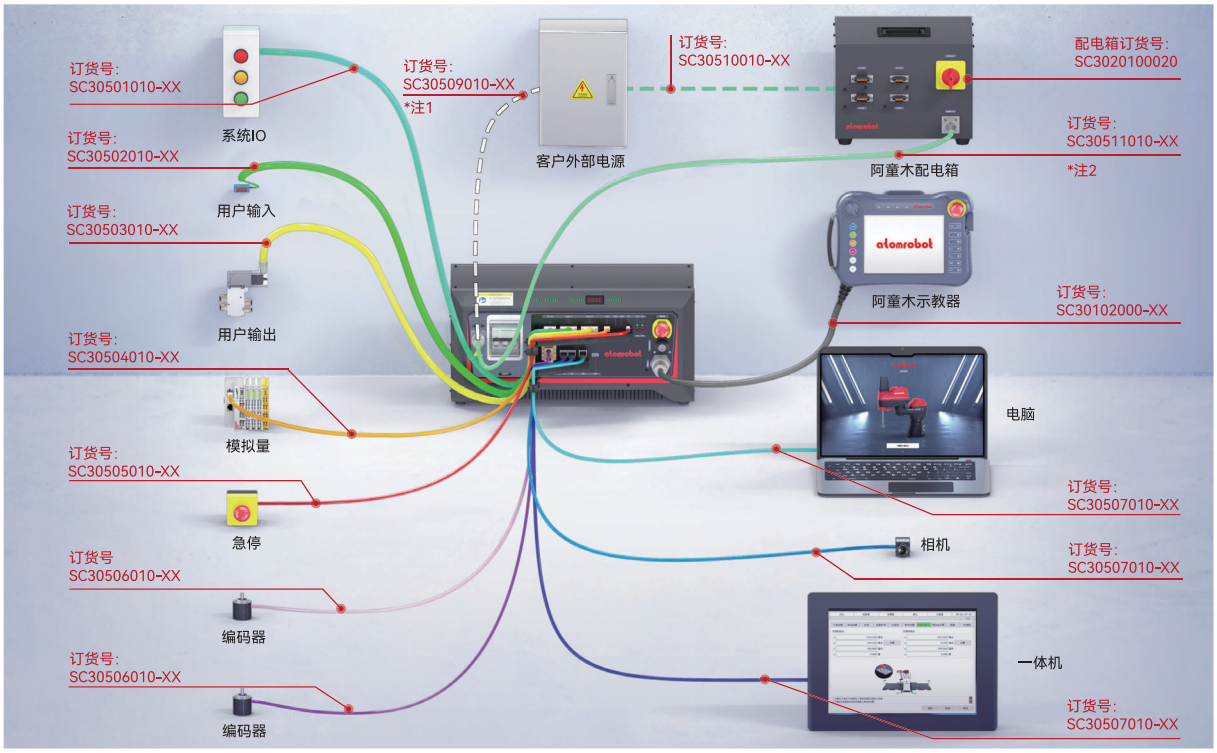
· 机器人调试有两种方法：示教器和AtomStudio软件（PC）端，示教器的使用方法详见阿童木机器人《四轴驱控一体机使用说明书》；AtomStudio软件的使用方法详见《AtomStudio使用说明书》

伺服系统调试

· 伺服系统调试使用AtomServo软件（PC端），具体使用方法参照《AtomServo使用说明书》

3.5 线缆订购说明

图 1.5-1 线束图一



注1：若客户电源为单相或三相220V/50Hz时，直接由客户电源供电驱控一体柜。
注2：若客户电源为三相380V/50Hz时，需订购阿童木配电箱供电，配电箱外接客户三相380V/50Hz外部电源。

图 1.5-2 线束图二

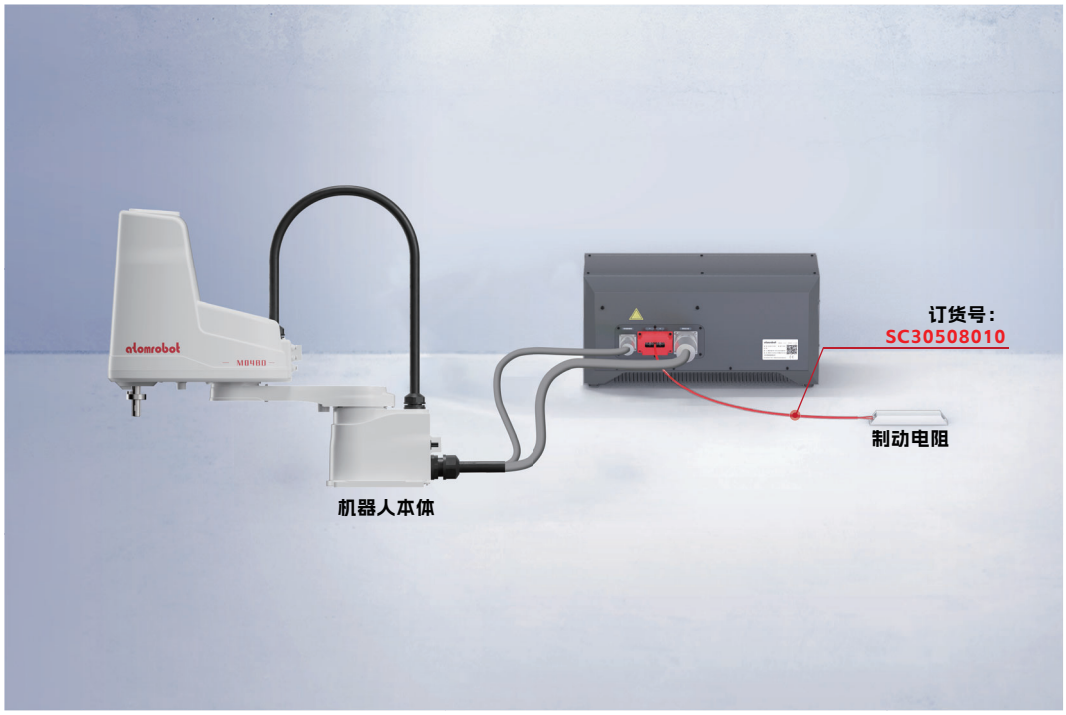


表 1.5-3 线缆订货清单

序号	订货号		名称	线缆长度	序号	订货号		名称	线缆长度
1	SC30501010	-03	系统IO线束	3米	29	SC30102000	-05	示教器（含线缆）	5米
2		-05		5米	30		-10		10米
3		-07		7米	31		-15		15米
4		-XX		定制长度	32		-		-
5	SC30502010	-03	用户输入线束	3米	33	SC30507010	-03	抗震网线	3米
6		-05		5米	34		-05		5米
7		-07		7米	35		-07		7米
8		-XX		定制长度	36		-XX		定制长度
9	SC30503010	-03	用户输出线束	3米	37	SC30508010	-03	制动电阻（含线缆）	3米
10		-05		5米	38		-05		5米
11		-07		7米	39		-07		7米
12		-XX		定制长度	40		-XX		定制长度
13	SC30504010	-03	模拟量线束	3米	41	-	-	-	-
14		-05		5米	42		-		-
15		-07		7米	43		-		-
16		-XX		定制长度	44		-		-
17	SC30505010	-03	急停线束	3米	45	-	-	-	-
18		-05		5米	46		-		-
19		-07		7米	47		-		-
20		-XX		定制长度	48		-		-
21	SC30506010	-05	编码器（含线缆）	5米	49	-	-	-	-
22		-10		10米	50		-		-
23		-15		15米	51		-		-
24		-XX		定制长度	52		-		-
25	SC30509010	-03	驱控外部供电线	3米	53	-	-	-	-
26		-05		5米	54		-		-
27		-07		7米	55		-		-
28		-XX		定制长度	56		-		-

第 3 章 安装

目录

1.机器人的安装条件 3-1

1.1 安装环境 3-1

1.2 安装台架 3-2

2.安装3-3

2.1 开箱 3-3

2.2 确认产品 3-4

2.3 机器人的运输 M04BD 3-5

2.4 机器人的运输 M05BD M06BD M07BD 3-6

2.5 安装机器人主机 3-8

3.保护连接 3-9

4.连接机器人电缆 3-10

5.用户接线专用接头与用户配管 3-11

6.安装末端执行器 3-14

6.1 参数设置 3-14

6.1.1 安装负载对应的参数设置 3-14

6.1.2 参数说明 3-14

6.1.3 设置参数后应进行确认 3-15

6.2 惯性力矩对应的加速度系数 3-16

6.2.1 R 轴容许惯性力矩与加速度系数 3-16

6.3 惯性力矩的计算公式 3-17

6.4 计算示例 3-20

6.5 安装末端执行器 3-22

6.6 末端执行器的把持力 3-24

7.X, Y 轴机械限位器对可动范围的限制 3-25

7.1 X、Y 轴追加机械限位器的安装 M04BD 3-27

7.2 X、Y 轴追加机械限位器的安装 M05BD M06BD M07BD 3-28

8.X、Y 轴追加机械限位器碰撞时的超速量 3-30

9.Z 轴机械限位器对可动范围的限制 M05BD M06BD M07BD 3-31

9.1 – 方向限位器的安装 3-33

9.2 ＋方向限位器的安装 3-35
10. Z 轴追加机械限位器碰撞时的超速量 36
11. 动作范围 3-37
11.1 动作范围 3-37
11.2 关于性能区域 3-39
12. 紧急停止时的停止时间与停止距离 M04BD 3-40
13. 紧急停止时的停止时间与停止距离 M05BD 3-43
14. 紧急停止时的停止时间与停止距离 M06BD 3-45
15. 紧急停止时的停止时间与停止距离 M07BD 3-47
16. 首次安装用户接线配管时 3-49
17. 外盖的安装拆卸 3-50
18. 延长轴安装（用户接线配管花键轴中通规格用） 3-52
19. 接线配管方法 3-53
19.1 对于延长轴 M04BD M05BD M06BD M07BD 3-53
19.2 中空轴环时 M05BD M06BD M07BD 3-54
20. 工具法兰安装 M05BD M06BD M07BD 3-55
21. 安装用户接线配管中空轴环 M05BD M06BD M07BD 3-57
22. 附带刹车解除开关 3-58
22.1 线束固定板 3-59
23. 花键轴的容许负载 3-63

1. 机器人的安装条件

1.1 安装环境

请务必遵照以下安装环境。

安装环境	规格
容许环境温度	0 ~ 40℃
容许环境相对湿度	35 ~ 85% RH（无结露）
高度	平均海拔 0 ~ 1000m
周围环境	不存在水、切削水、油、灰尘、金属屑、有机溶剂
	不存在腐蚀性气体、腐蚀性物质
	不存在易燃性气体、易燃性粉尘、易燃性液体
	附近不存在电磁干扰、静电放电、无线频率干扰的物体
振动	不会受到冲击、振动的影响
气动供压等	0.58MPa (6.0kgf/cm^2)以内，不含老化压缩机油等物质的洁净干燥空气、空气滤网过滤细度40μm 以下
作业空间	必须确保足够安全作业（示教、点检、修理等）的空间

有关控制器的安装条件，请参阅《四轴驱控一体机使用说明书》

警告

- 请勿在超出容许环境温度、容许环境相对湿度的地方进行安装，或者在产生水、腐蚀性气体、金属屑、灰尘等环境中使用。否则可能会造成误动作、故障或漏电。
- 本机器人未采用防爆规格。
- 请勿在存在易燃性气体、易燃性粉尘、易燃性液体等物质的环境中使用。否则可能会造成爆炸或起火。
- 请勿在可能存在电磁干扰、静电放电、无线频率干扰的地方使用机器人。否则可能会造成机器人误动作，非常危险。
- 请勿在振动强烈的地方使用机器人。机器人主机的安装螺栓松脱可能会造成机器人倾倒，非常危险。

1.2 安装台架

安装机器人的台架必须能够支撑机器人主机及末端执行器（把持部等）、工件的重量，更须考虑到运行过程中的反作用力。请准备具有充分的强度、刚性及稳定性的物件。

警告

- 必须在底座安装部向下的状态下水平地安装机器人。如果不按照底座安装部的方向安装，则减速器润滑油可能会泄漏。
- 请勿将机器人放置在行走的台架上。否则台架行走会造成机器人机械臂等发生过载，从而导致机器人损坏。

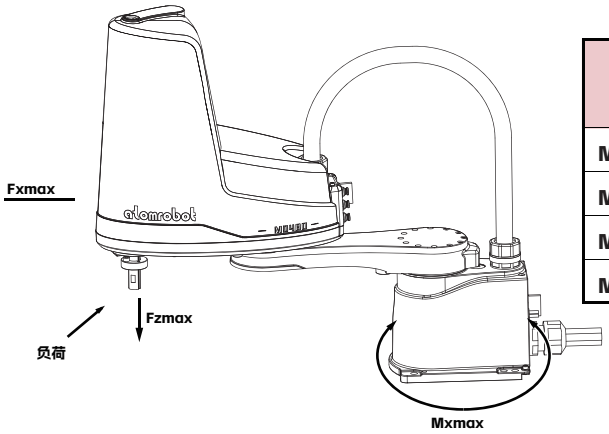
注意

- 如果安装面的精度不足，机器人定位精度可能会下降。
- 如果安装台架的刚性或稳定性不足、或者台架上安装了薄钣金，则机器人运行过程中将产生振动（共振），可能对作业造成不良影响。

Step 1 准备用于安装机器人的台架。

各机器人的 X 轴及 Z 轴在运行中承受的最大反作用力如下所示。但是，这只是运行中的瞬时值，并不代表机器人的载重能力。

机器人运行中的最大反作用力



机型	Fxmax		Mxmax		Fzmax	
	N	kgf	Nm	kgfm	N	kgf
M04BD	176	18	70	7.4	75	8
M05BD	157	16	179	19	218	23
M06BD	129	14	206	21	218	23
M07BD	108	11	233	24	201	21

请使用 ±0.05mm/500mm 以上的精度制作用于安装机器人的台架平面度。

Step 2 对台架的安装面进行攻丝加工。

要点

有关加工尺寸，请参阅第 8 章＜ 1.3 外观及尺寸＞。

Step 3 将台架固定到地板上。

请用地脚螺栓等固定台架，使其不移动。

2. 安装

2.1 开箱

警告

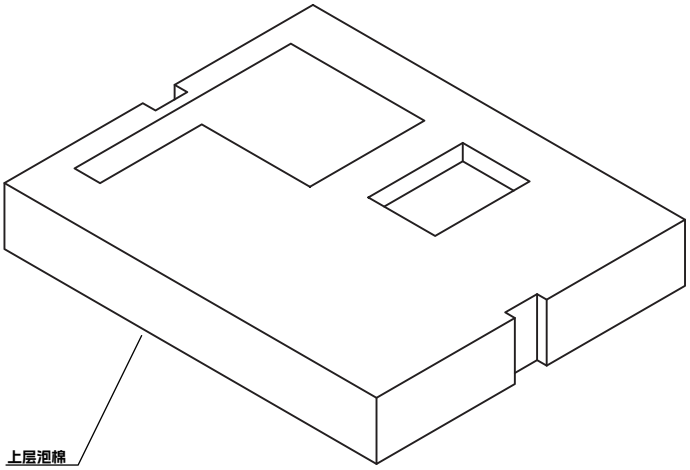
机器人主机及机器人控制器都非常重。搬运及开箱时，请特别注意不要使设备跌落造成人身伤害或设备损伤。

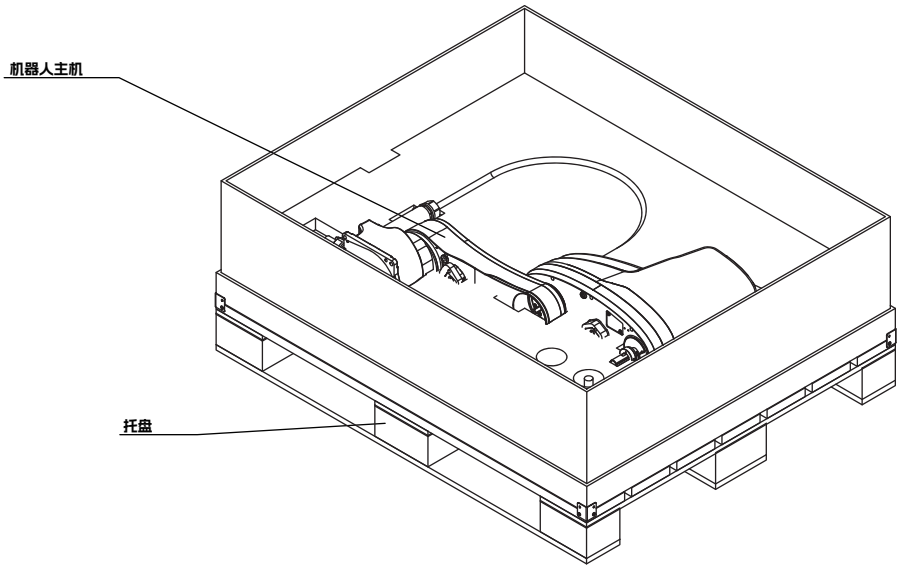
注意

若要使用叉车等需要特定资质的机械或手段，请务必由具备相关资质的人员来操作。此外，请在平时做好搬运设备或工具类的点检工作。

包装内包含机器人主机（M-BD系列）、机器人控制器及附件三部分。请使用台车、叉车等将包装搬运到安装台架附近。开箱时，请注意不要对设备造成冲击。

包装形态





2.2 确认产品

开箱后，请确认产品状态及构成种类。

注意

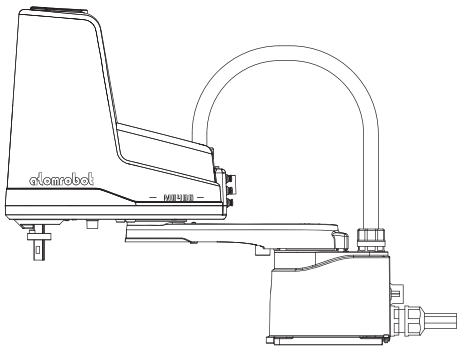
万一出现运输时的损伤或种类不全的情况，请立即联系代理店。

●控制器：AtomBox四轴驱控一体机
器人： M-BD系列

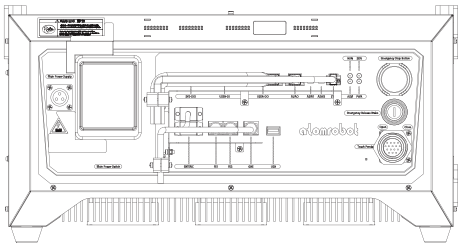
产品构成

标准配件

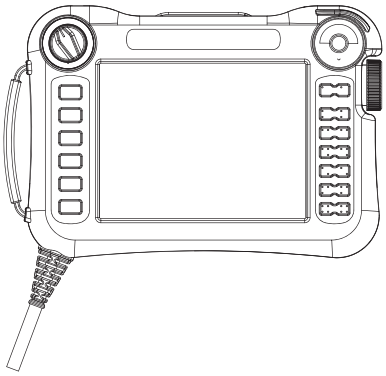
机器人主机



AtomBox



选配件 **示教器**



2.3 机器人的运输 M04BD

警告

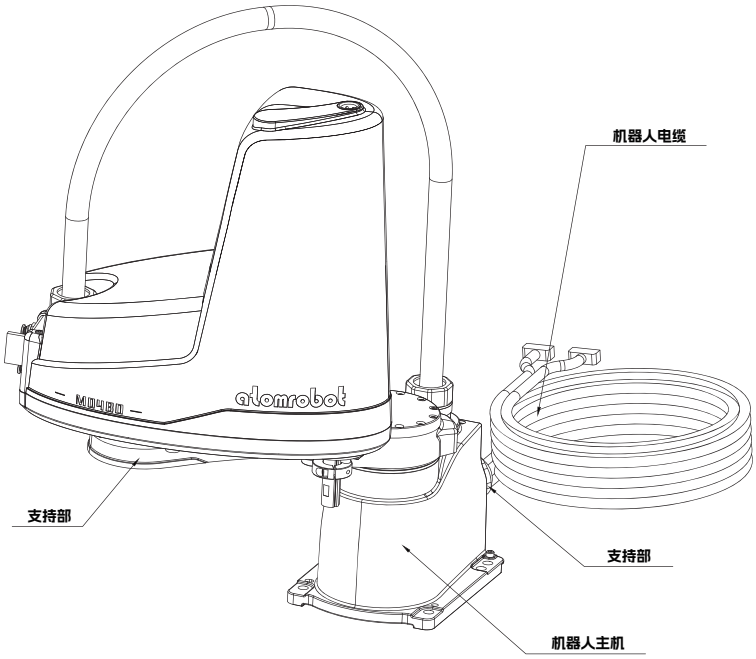
搬运途中机器人跌落压到人时，可能会造成重伤。
·作业时，请勿站在机器人的下方。
·作业时，请穿戴头盔、安全靴和手套。

有关机器人的重量，请参阅第 8 章＜ 1.1 基本规格＞。

Step 1 折叠机械臂。

请从包装盒中取出，或从托盘上拆下机器人、并参照下图折叠机械臂。

搬运



Step 2 将机器人放到台架上。

一人用双手抬着机器人主机的支撑部分，另外一人拿着机器人电缆，一同放到台架上。

Step 3 用螺栓进行临时拧紧。

要点

有关螺栓的拧紧扭矩，请参阅本章节中的＜ 2.5 安装机器人主机＞。

2.4 机器人的运输 M05BD M06BD M07BD

警告

搬运途中机器人跌落压到人时，可能会造成重伤。

- 请使用可承受机器人重量的吊车及绳索搬运机器人。
- 请注意，勿使绳索从吊车上脱落。
- 请拆卸机器人前端的所有负荷。搬运时如出现失衡非常危险。

注意

- 若要使用起重机等需要特定资质的机械或手段，请务必由具备相关资质的人员来操作。
- 请在平时做好搬运机械或工具类的点检工作。

在本部分中，将以 M06BD 为例向您说明搬运步骤。请以同样方式搬运 M05BD，M07BD。

Step 1 拆除外包装箱上盖。

Step 2 取下泡棉上盖。

Step 3 拆解本体包装塑料包装袋。

Step 4 将机器人本体取出并放置于水平台面。

▶ Step 3 拆解掉机器人本体的包装袋

▶ Step 4 按下图示意将机器人本体取出

Step 5 把 Z 轴从原点位置下降。

z轴下降量 :26mm（工具法兰规格为 20mm）

Step 6 关闭控制器的电源。

Step 7 将机器人电缆从控制器拆下。

Step 8 固定机械臂。

请使用选配的机械臂固定支架、螺栓、垫圈将机械臂固定。

如无法将 X 、Y 轴的添加机械限位器设置于如右图所示的机械臂位置时，请拆下 X 、Y 轴的追加机械限位器。

Step 9 支撑机器人。

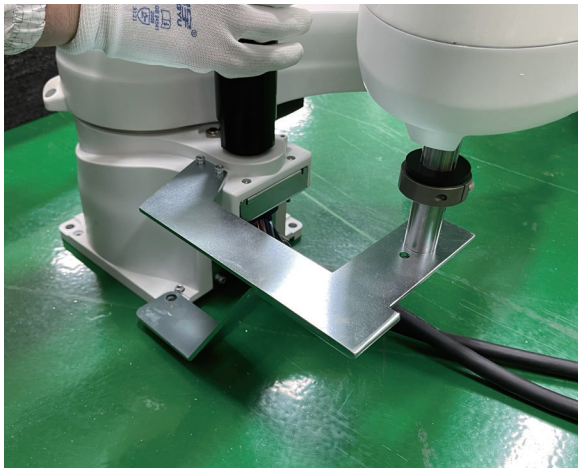
用 3 根绳索及防滑螺栓（M8×40）支撑机器人。请夹入防护材料，防止外壳划伤

Step 10 搬运机器人。

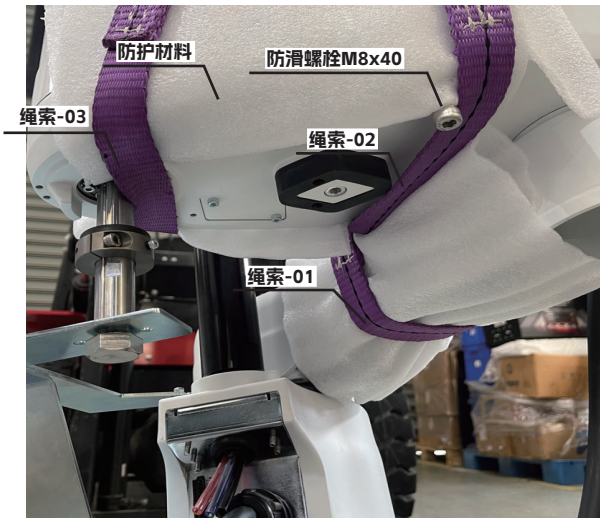
Step 11 用螺栓将机器人固定于台架上。

Step 12 拆下绳索与防滑螺栓。

Step 8 机械臂固定支架安装



Step 9 用绳索支撑机器人



2.5 安装机器人主机

如下图所示，用 4 个内六角螺栓准确固定机器人主机。
可从上部固定机器人。

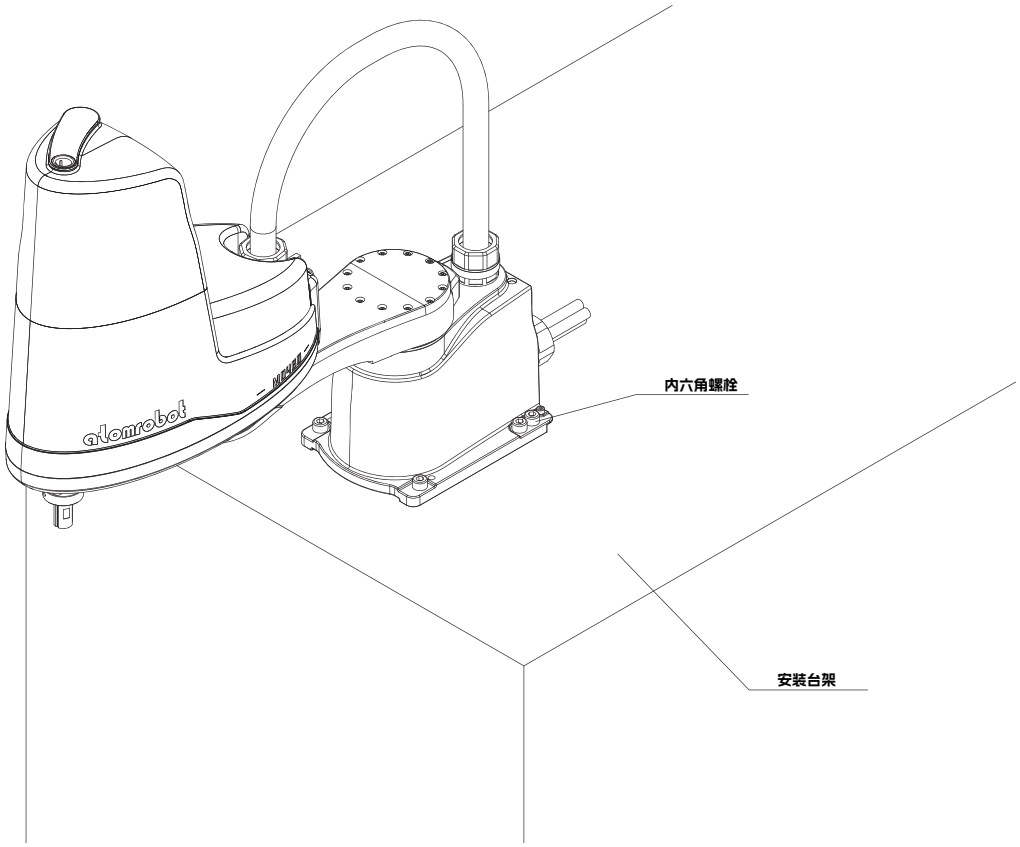
警告
请按照规定的螺栓、个数、拧紧扭矩、台架侧攻丝长度将机器人固定到台架上。否则，机器人可能会倾倒，非常危险。

拧紧扭矩

固定螺栓	拧紧扭矩
M8	37Nm (380kgfcm)

台架侧攻丝长度: 台架采用铁质材料时 螺栓直径 ×1.5 以上
台架采用铝质材料时 螺栓直径 ×3.0 以上
推荐螺栓: GB/T 70.1-2008 内六角螺栓
强度区分 GB/T 3098.1-2000 12.9

安装机器人主机



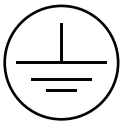
要点
在机器人主机的基座上带有定位销专用的定位孔。钉入定位销后，可因维护作业等时将机器人主机安装拆卸或震动所造成的位置偏移降低到最低。有关定位孔的形状及尺寸，请参阅第 8 章＜ 1.3 外观及尺寸＞。

3. 保护连接

警告

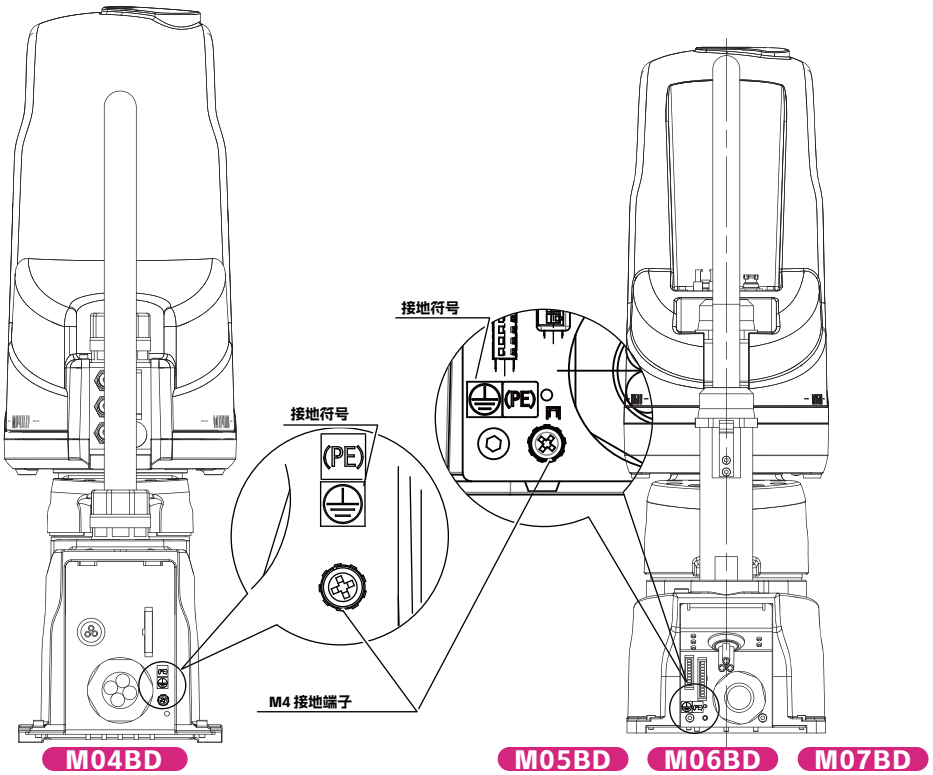
·为了防止触电，请务必对机器人及控制器进行接地。
·请在切断控制器电源后进行接地作业。

所有设备的保护导体上都配备了带有“PE”标记的端子，请将其连接外部保护导体。
此外，请将机器人基座的接地端子准确连接到其保护导体。
（参照下图）



(符号 IEC 60417-5019)

接地示例



请使用导体横截面积为 2.0mm²以上，且长度在 1m 以内的接地线。

注意

对于末端执行器等发生故障后可能会接触电源的电气设备，机器人主机上没有专用的接地端子，请客户自行负责正确接地。

要点

关于符合 CE Marking 标准的机器人主机的保护连接，请参阅《四轴驱控一体机使用说明书》进行控制器的保护连接。

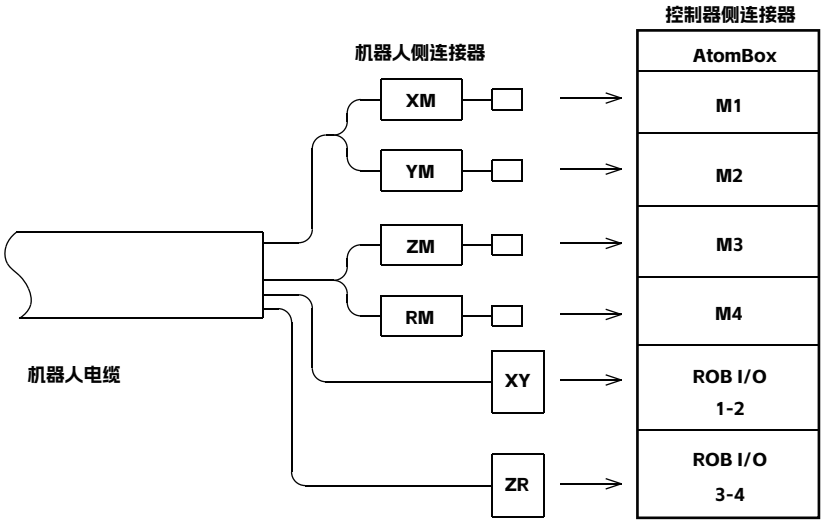
4. 连接机器人电缆

机器人电缆预先附带在 M-BD 系列的机器人侧。有关机器人电缆与控制器的连接，请参阅下图及《四轴驱控一体机使用说明书》。确认连接后的动作时，请采用单步低速的方式试运行。

警告

- 机器人电缆连接器针脚的弯曲或断裂、电缆损坏会成为机器人误动作的原因，非常危险。在连接前，请确认是否存在上述损伤。
- 请在切断控制器电源状态下进行控制器与机器人电缆的连接。
- 在 AtomBox 上，马达连接器的 XM（M 1）与 ZM（M 3）、YM（M 2）与 RM（M 4）、PI 连接器的 XY 与 ZR 的形状相同。连接时，请特别注意。
  如果连接错误，可能会造成误动作，非常危险。
- 连接器连接不充分且针脚接触不良时，机器人会发生误动作，非常危险。在接通控制器电源之前，请确认是否准确地连接了各连接器。
- 请使用附带的螺钉准确固定 PI 连接器。
- 请勿拉拽机器人电缆对连接器施加负载。
- 排布机器人电缆时，请勿妨碍机器人的动作。此外，请勿将机器人电缆及机器人前端造成负载干扰的区域作为作业区域。如果碰到机器人的可动部，机器人电缆可能会损坏并造成误动作，非常危险。有关外观图与尺寸，请参阅第 8 章＜ 1.3 外观及尺寸＞。
- 排布机器人电缆时，请勿使其影响到人。如果人被机器人电缆绊倒，可能会造成人身伤害。

连接机器人电缆



5. 用户接线专用接头与用户配管

警告

接线、配管作业可能会造成误动作，请在切断控制器电源并停止供气后再进行。

M-BD 系列的机器人主机机器线束中内置了用户专用信号线和输气管。可使用的信号线数量及输气管如下表所示。

	M04BD	M05BD/ M06BD/ M07BD
用户专用接线	10 根	20 根
用户配管	φ4，3 根（基座 – Y 机械臂）	φ6，3 根（基座 – Y 机械臂）

※ 定制规格可能与上述规格不同。

此外，用户专用信号线与输气管的规格如下表所示。请务必遵照以下规格。

用户专用接线（全机型通用）

	M04BD	M05BD / M06BD / M07BD
额定电压	30V	
容许电流	1.0A	
导体公称横截面积	0.15mm²	0.2mm²
屏蔽	有	

用户配管

	M04BD	M05BD/ M06BD / M07BD
使用最高压力	0.58MPa (6kgf/c²) m	
外径 × 内径	φ4mm × φ2.5mm	φ6mm × φ4mm
使用流体	不含老化压缩机油等物质的洁净干燥空气、空气滤网过滤细度 40μm 以下	

在 Y 轴机械臂与基座上，有用户接线用连接器与用户配管以及配管用隔板接头。有关位置，请参阅第 8 章<1.3外观及尺寸>。

■ 机器线束内信号线连接表

M04BD

可使用连接器的 1 ~ 10 号针脚。11 号针脚连接屏蔽线，不可用作信号线。

备注	连接器	No.	连接	No.	连接器	颜色
用户专用信号线	I/O（机械臂侧）	1		1	I/O（基座侧）	茶色
		2		2		红色
		3		3		橙色
		4		4		蓝色
		5		5		紫色
		6		6		灰色
		7		7		白色
		8		8		茶色
		9		9		红色
		10		10		橙色
壳体接地		11		11		绿色
壳体接地				1	FG	灰色

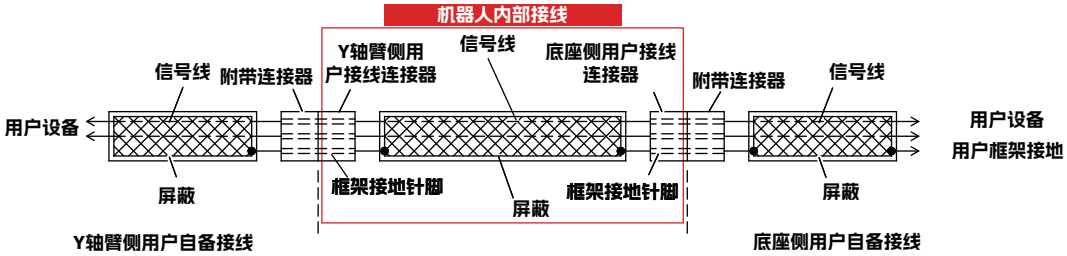
M05BD **M06BD** **M07BD**

可使用 I/O1 连接器（12 销）的 1 ~ 12 号针脚、I/O 2 连接器（9 销）的 1 ~ 8 号针脚。I/O 2 连接器的 9 号针脚连接屏蔽线，不可用作信号线。

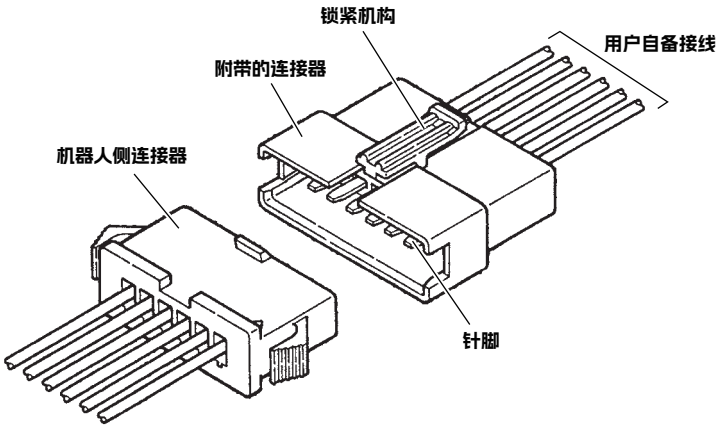
备注	连接器	No.	连接	No.	连接器	颜色
用户专用信号线	I/O 1	1		1	I/O 1	茶色
		2		2		红色
		3		3		橙色
		4		4		蓝色
		5		5		紫色
		6		6		灰色
		7		7		白色
		8		8		黑色
		9		9		茶色
		10		10		红色
		11		11		橙色
		12		12		蓝色
	I/O 2	1		1	I/O 2	茶色
		2		2		红色
		3		3		橙色
		4		4		蓝色
		5		5		紫色
		6		6		灰色
		7		7		白色
		8		8		黑色
壳体接地		9		9		灰色
壳体接地				1	FG	灰色

请按照下图所示，用压接工具将用户自备的接线连接到附带的连接器，或通过焊接进行接线。

接线示例



连接器的连接



警告

- 用户自备接线必须使用屏蔽电缆。
- 用户自备接线的屏蔽需覆盖到附带连接器和用户设备的连接部分。
- 如果在机器人侧的用户接线连接器上准备了用于屏蔽的框架接地引脚，则进行接线，以便与用户自备接线的屏蔽件连接 参见“机器线束内信号线连接表”
- 用户自备接线的用户设备端请使屏蔽件落在框架接地上接线。

警告

- 请使用机壳上的锁紧机构（参照上图），将附带的连接器紧密地固定在机器人侧的连接器上。如果松脱，可能会造成误动作，非常危险。
- 在进行用户端准备接线、配管等的固定时，请按照＜ 16. 首次安装用户接线配管时＞的内容进行安装。如不遵守，则可能引起机器线束、用户用信号线断线，造成误动作。同时，引起定位精度下降。
- 使用用户接线专用连接器、用户配管专用接头安装的用户自备接线、配管应避免机器人动作时干扰到机器人、被其卷入或挥舞。否则接线、配管将损伤，可能会造成误动作。
- 使用用户接线专用连接器、用户配管专用接头安装的用户自备接线、配管时，请避免影响到他人。否则可能会绊倒他人，造成人身伤害。

注意

请务必使用附带的连接器与针脚。如果使用其他部件，可能会造成接触不良。

M04BD 出厂时附带的连接器

本公司型号	部件名称	型号	数量
SC1030300063	JST接插件-SM系列母头	SMR-11V-B	2
	捷仕伟-信号-公针	2254TG	30

M05BD M06BD M07BD 出厂时附带的连接器

本公司型号	部件名称	型号	数量
SC1020200273 SC1020200274	JST接插件-SM系列母头	SMR-12V-B	2
		SMR-09V-B	2
SC1030300063	捷仕伟-信号-公针	2554TG	42

有关连接后末端执行器与控制器或周边设备之间的信号交换及动作确认，请采用单步低速的方式试运行。

6. 安装末端执行器

6.1 安装末端执行器

请准备能确保足够强度、刚性且不会发生位置偏移紧固力的机器人用户侧末端执行器安装部分。

警告

- 请在切断控制器电源后，再安装末端执行器。
- 用夹紧装置安装末端执行器时，请务必遵照“末端执行器的安装”表中的条件。否则，机器人运行过程中末端执行器可能会从安装部松脱飞出，非常危险。
- 使用上述以外安装方法时，请紧固安装部，使其即使承受了下表“末端执行器安装部承受的最大负荷”中的负荷，也不会松脱。

要点

确认末端执行器的动作时，请采用单步低速的方式试运行。

各机器人的末端执行器安装部在运行中承受的最大负荷如下所示。

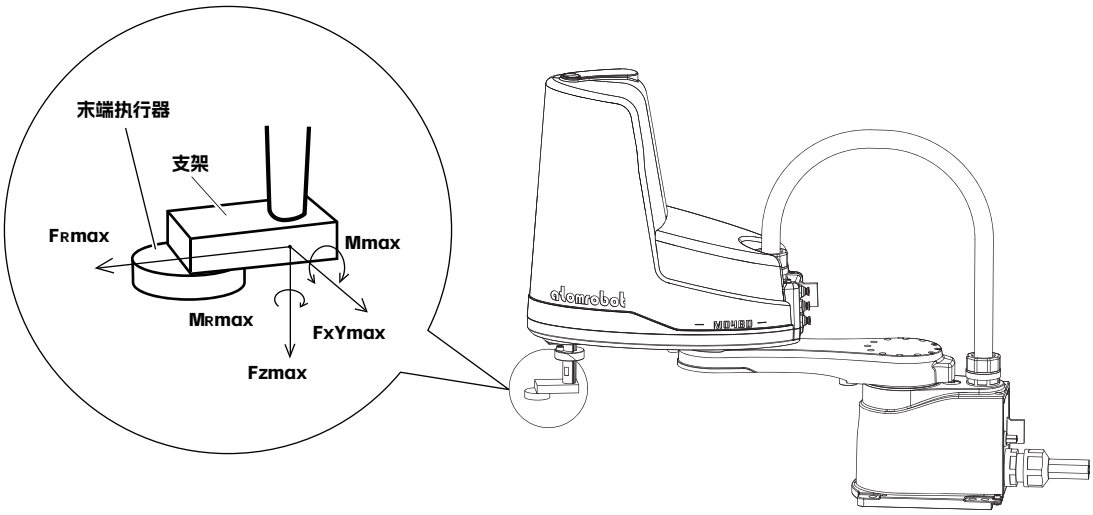
警告

- 请使末端执行器安装部分具备足够支撑下表中负荷的强度。如果强度不足，机器人运行过程中安装部分可能会损坏，造成末端执行器飞出，非常危险。
- 请使末端执行器安装部分具备足够支撑下表中负荷的刚性。如果刚性不足，机器人运行过程中末端执行器可能会振动，对作业造成不良影响。

施加到末端执行器安装部的最大负荷

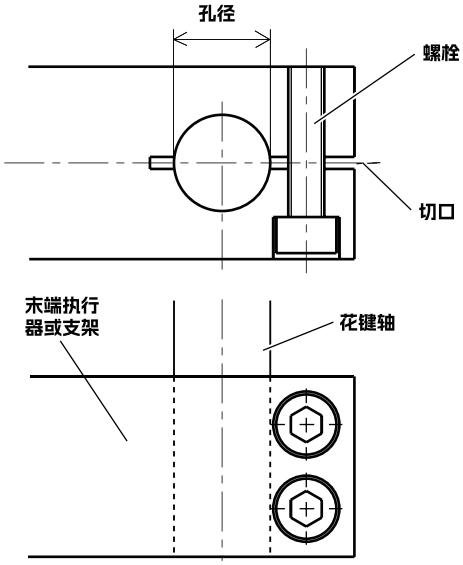
机型	FXYmax		FZmax		FRmax		MRmax		Mmax	
	N	kgf	N	kgf	N	kgf	Nm	kgfm	Nm	kgfm
M04BD	83	8.5	75	8	173	18	11	1.7	8	0.8
M05BD	130	13	218	22	239	24	17	1.7	36	3.7
M06BD	125	13	218	22	300	31	17	1.7	35	3.6
M07BD	114	12	201	21	192	20	17	1.7	32	3.3

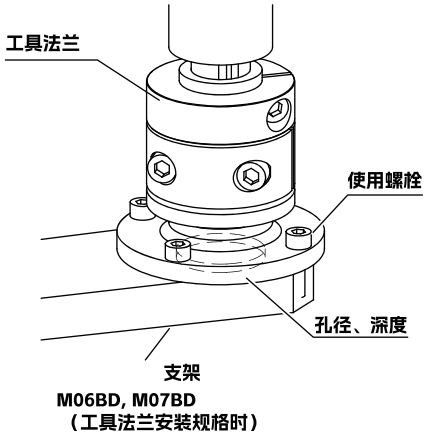
施加到末端执行器安装部的最大负荷



其次，末端执行器的推荐安装方法如下所示。

安装末端执行器



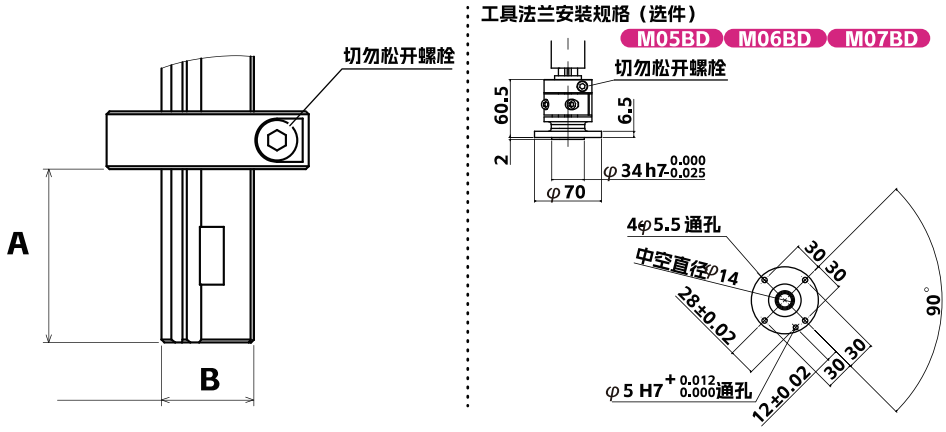


机型	使用螺栓	个数	拧紧扭矩		孔径 (mm)	
			Nm	kgfcm		
M04BD	M5 以上	2 个以上	9	92	16	+0.018 0
M05BD / M06BD / M07BD	M6	2 个	37	380	20	+0.021 0
M05BD / M06BD / M07BD（工具法兰规格）	M5	4 个	9	92	34	+0.025 0 深度 2.5 以上

工具法兰规格分为三种类型：M05BD，M06BD 和 M07BD。

各机器人的末端执行器安装部详细说明如下所示。

末端执行器安装部详图



	A	B
M04BD	30	φ16 h7 0 -0.018
M05BD / M06BD / M07BD	40	φ20 h7 0 -0.021

有关使用的攻丝长度及推荐螺栓，请参照下表。

攻丝长度	铁质材料	螺栓直径 ×1.5 以上
	铝质材料	螺栓直径 ×3.0 以上
推荐螺栓	GB/T 70.1-2008 内六角螺栓（强度区分：GB/T 3098.1-2000 12.9）	

6.2 末端执行器的把持力

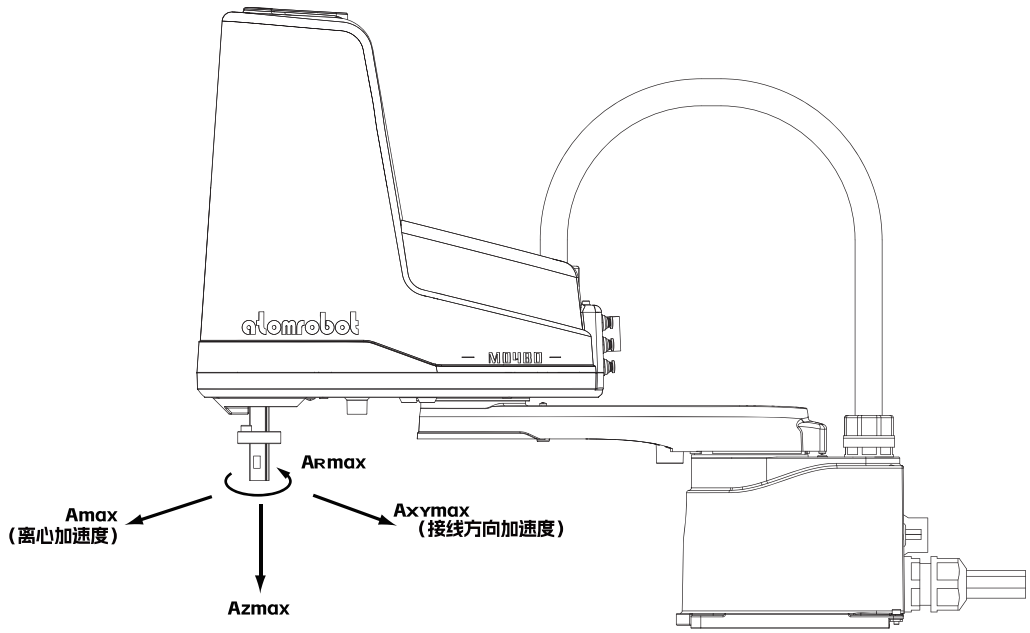
设置把持工件的末端执行器把持力时，请充分考虑工件重量及工件所承受的机器人运行中的反作用力并留有余地。从末端执行器安装部的加速度可计算出运行中工件所承受的反作用力。各机器人的末端执行器安装部在运行中承受的最大加速度如下所示。
工件从末端执行器安装部分偏移时，仅机械臂长度对应的偏移量部分增大加速度 Amax，AXYmax。考虑 Z 轴的重力加速度。 另外，如果 R 轴旋转，则考虑 ARmax。

警告
请使末端执行器具备足够的把持力，使得机器人运行过程中末端执行器所保持的工件不会飞出。如果把持力不足，工件可能会飞出，非常危险。

机器人运行中的最大加速度

机型	Amax(m/sec²)	AXYmax(m/sec²)	AZmax(m/sec²)	ARmax(rad/sec²)
M04BD	87	33	25	917
M05BD	109	44	42	833
M06BD	87	37	40	792
M07BD	59	32	32	600

末端执行器安装部最大加速度



7. X, Y 轴机械限位器对可动范围的限制

警告

请在切断控制器电源后，再通过机械限位器对可动范围进行限制。

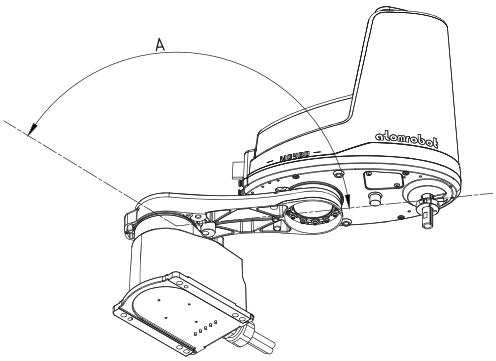
注意

更改了机械限位器位置后，请将软限制设置在机械限位器位置的内侧。（请参阅第 4 章＜ 4. 设置软限制＞）

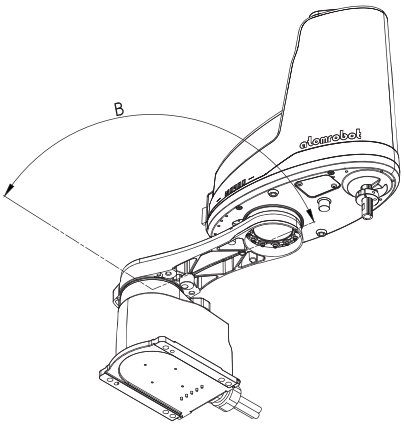
当机器人的作业动作范围小于最大动作范围或机器人会碰撞到周边设备时，请限制可动范围。（出厂时，可动范围设置为最大值。）
可通过移动 X、Y 轴的机械限位器位置限制可动范围。请按照以下步骤进行可动范围限制操作。

机械限位器位置和可动范围如下所示。

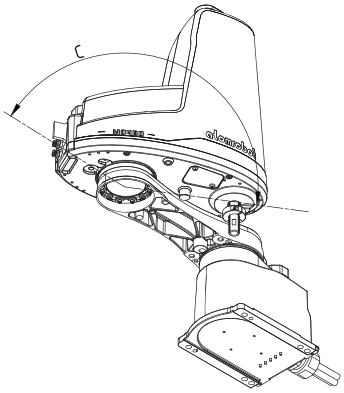
机械限位器位置与最大动作位置



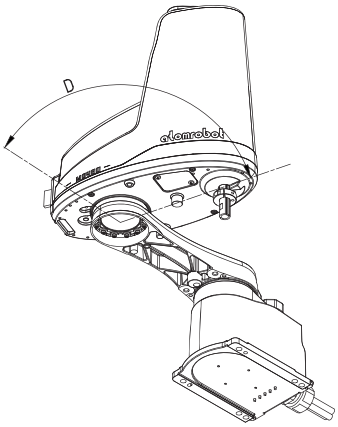
X 轴标准限位器位置



X 轴追加限位器



Y 轴标准限位器位置



Y 轴追加限位器

额外订购及安装选购零部件可缩小 X、Y 轴的可动范围。

要点

根据零部件的加工精度、安装位置而定，限位器位置会稍有偏差，敬请谅解。

另外，请将变更、追加机械限位器后的软限制设置为以下值。

■ 软限制

		标准限位器 (°)	追加限位器 (°)
M04BD	X 轴＋/－方向限位器位置	134	96
	X 轴＋/－方向最大动作位置	132 (A°)	94 (B°)
	Y 轴＋/－方向限位器位置	154	100
	Y 轴＋/－方向最大动作位置	150 (C°)	98 (D°)
M05BD / M06BD / M07BD	X 轴＋/－方向限位器位置	142	104
	X 轴＋/－方向最大动作位置	134 (A°)	101 (B°)
	Y 轴＋/－方向限位器位置	154	110
	Y 轴＋/－方向最大动作位置	152 (C°)	107 (D°)

*ABCD 为前页图示＜机械限位器位置与最大动作位置量＞所指示的位置。

■ 追加限位器设置后的软限制

	X 轴	动作范围 (°)
M04BD	X 轴＋方向动作范围	94
	X 轴－方向动作范围	-94
	Y 轴	动作范围 (°)
	Y 轴＋方向动作范围	98
	Y 轴－方向动作范围	-98
M05BD / M06BD / M07BD	X 轴	动作范围 (°)
	X 轴＋方向动作范围	101
	X 轴－方向动作范围	-101
	Y 轴	动作范围 (°)
	Y 轴＋方向动作范围	107
	Y 轴－方向动作范围	-107

7.1 X、Y 轴追加机械限位器的安装 M04BD

请按照以下步骤安装 X、Y 轴追加机械限位器。
如需选配螺栓、零件，请使用以下产品。

	No.	零部件编号	个数	备注
X 轴＋或－方向追加限位器零件	1	SC100402212	2	螺栓
	2	SC100402210	1	限位螺栓
Y 轴＋或－方向追加限位器零件	3	SC100402208	2	限位螺栓

X、Y 轴机械限位器可分别安装于 X、Y 轴、＋、－方向 。
在本部分中、我们以 X、Y 轴＋方向限位器为例进行说明。（在－方向也可进行相同的安装。）
请准备六角扳手。

Step 1 关闭控制器的电源。

Step 2 挂出“作业中”标识。

请挂出“作业中”标识，以防止其他作业者操作控制器电源。

Step 3 进入安全防护栏内。

Step 4 固定螺栓。

Step 5 确认可动范围受到限制。

Step 6 走出安全防护栏。

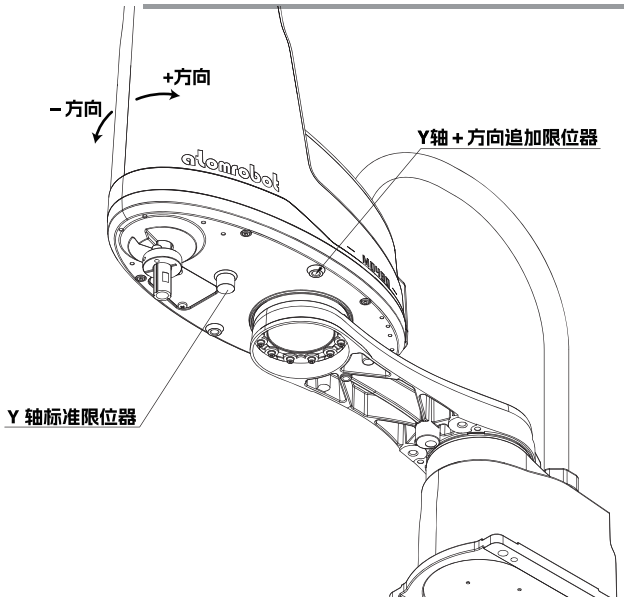
Step 7 接通控制器的电源。

在确认安全防护栏内无人后，再接通控制器电源。

Step 8 进行 X 轴＋方向软限制的设置。

在－方向安装限位器时，设置－方向软限制。

▶ Step 4　限位器的安装



注意
请在安全防护栏的外侧确认 X 轴是否停在受软限制限制的限位器前面。

Step 9 确认 X 轴是否准确停住。

请在安全防护栏的外侧确认在最大软限制中 X 轴是否停在限位器前面。

要点
根据限位器的零部件精度或位置而定，X 轴可能无法在限位器前面停止。此时，请参阅前述<软限制>表，减小值。

7.2 X、Y 轴追加机械限位器的安装 M05BD M06BD M07BD

请按照以下步骤安装 X、Y 轴追加机械限位器。
如需选配螺栓、零部件，请使用以下产品。
无论在+/-方向追加限位器都必须在前端增加1kg重量。

	No.	零部件编号	个数	备注
X 轴＋或－方向追加限位器零部件	1	SC100400334（+方向）	1	限位器
		SC100400333（-方向）		
	2	SC100402206	1	螺栓
	3	SC100400330	1	减震器
	4	SC100400328	1	颜料
	5	SC100402204	1	螺栓
	6	SC100400327	1	颜料
	7	SC100402202	1	螺栓
Y 轴＋或－方向追加限位器零部件	1	SC100400325（+方向）	1	限位器
		SC1004003249（-方向）		
	2	SC100405535	1	垫圈
	3	SC100402200	1	螺栓
	4	SC100402198	1	螺栓
	5	SC100400322	1	减震器
	6	SC100400320	1	颜料
	7	SC100402195	1	螺栓

在本部分中、我们以 Y 轴＋方向限位器为例进行说明。（在－方向也可进行相同的安装。）
请准备六角扳手套件。

Step 1 关闭控制器的电源。

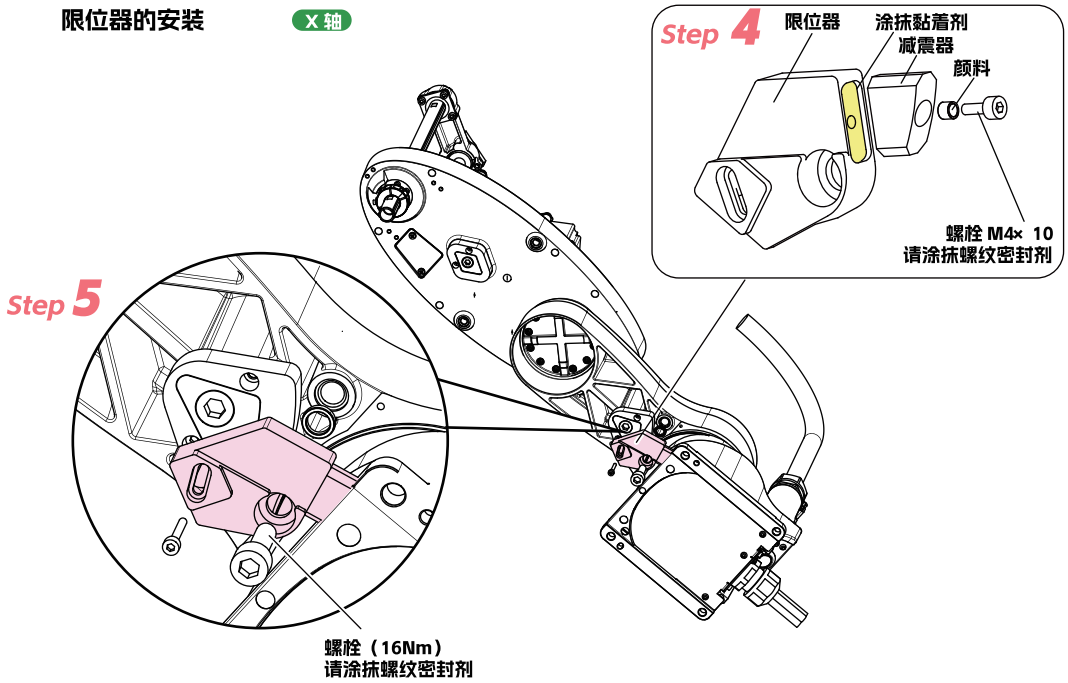
Step 2 挂出“作业中”标识。
请挂出“作业中”标识，以防止其他作业者操作控制器电源。

Step 3 进入安全防护栏内。

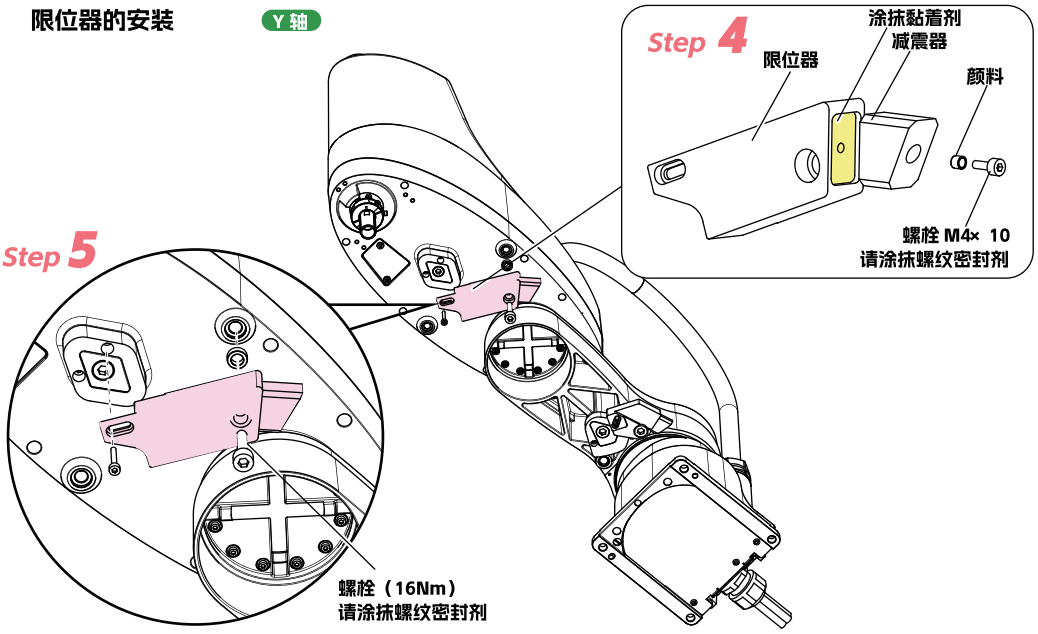
Step 4 在限位器上安装减震器。

Step 5 将限位器安装于机械臂上。

限位器的安装 X 轴



限位器的安装 Y 轴



Step 6 确认可动范围受到限制。

Step 7 走出安全防护栏。

Step 8 打开控制器的电源。

在确认安全防护栏内无人后，再接通控制器电源。

Step 9 进行 Y 轴＋方向软限制的设置。此后确认 X 轴、Y 轴是否准确停住。

在 – 方向安装限位器时，设置 – 方向软限制。

注意

请在安全防护栏的外侧确认 X 轴、Y 轴是否停在受软限制的限位器前面。

要点

根据限位器的零部件精度或位置，X 轴、Y 轴可能无法在限位器前面停止。此时，请参阅前述＜软限制＞表，减小值。

8. X、Y 轴追加机械限位器碰撞时的超速量

碰撞时，可能因机械限位器变形等原因，使机器人超出机械限位器位置。请注意碰撞时的超速造成末端执行器干扰到机器人主机及周边设备或机器人主机干扰到周边设备。
最大超速量如下所示。
（正常动作、最大搬运重量、最高速度时）

	X 轴（°）	Y 轴（°）
M04BD	9	1
M05BD / M06BD / M07BD	11	16

※ "°"是 X、Y 轴关节的超速角度

注意
- X，Y 轴与机械限位器或其他物体发生碰撞时，或 R 轴与其他物体碰撞时，如果冲力过大，则可能发生（减速器的轮齿在咬合状态下被锁定）现象。出现这种情况时，请联系本公司。
- X、Y 轴碰撞到机械限位器并造成其变形、损坏时，请联系本公司。如果继续使用已变形、损坏的机械限位器非常危险，必须进行更换。

9. Z 轴机械限位器对可动范围的限制 M05BD M06BD M07BD

额外订购及安装选购零部件可缩小 Z 轴的可动范围。

警告

请阅读完本章＜ 17. 外壳的安装拆卸＞后，再进行作业。

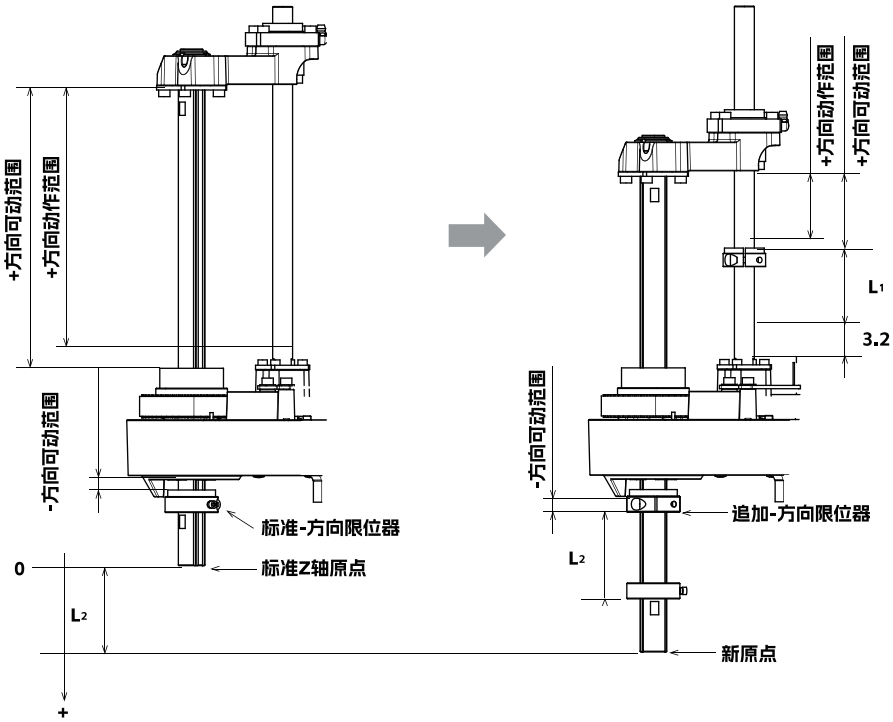
警告

请在切断控制器电源后，再通过机械限位器对可动范围进行限制。

注意

更改了机械限位器位置后，请将软限制设置在机械限位器位置的内侧。

Z轴机械限位器对可动范围的限制



Z 轴限位器位置

	标准限位器 (mm)	追加限位器 (mm)
Z 轴＋方向限位器位置（*1）	204.7	204.7-L1
Z 轴＋方向最大动作位置（*1）	200	200-L1
Z 轴－方向限位器位置（*1）	-7.5mm	L2-7.5
Z 轴－方向最大动作位置（原点位置）（*1）	0	L2 (*2)

*1：以上 Z 轴可动范围、动作范围表示以原来的 Z 轴原点为基准，取下方＋方向时的位置。
实际的原点仅 L_2 稍微下降，可动、动作行程仅 L_1 ＋ L_2 减少。

*2：因调整 Z 轴参照量，L_2 的位置大致为 16mm、20mm、…，即以 4mm 单位为间隔。

请将追加机械限位器后的软限制设置为以下值。

■ 追加限位器设置后的软限制

Z200mm 行程规格

	动作范围（mm）
Z 轴＋方向动作范围	200- (L1+L2)
Z 轴－方向动作范围	-1

L1 最小值＝ 14、L2 最小值＝ 15

要点

根据零部件的加工精度、安装位置而定，限位器位置会稍有偏差，敬请谅解。

追加零部件（选项）如下所示。

■ 追加零部件

	No.	零部件编号	个数	备注
Z 轴＋方向追加机械限位器零部件	1	SC100400319	1	限位器（上侧）
	2	SC100400313	1	减震器
	3	SC100402193	2	螺栓
Z 轴－方向追加机械限位器零部件	4	SC100400317	1	限位器
	5	SC100402191	1	螺栓

9.1 －方向限位器的安装

请按照以下步骤安装 Z 轴－方向追加机械限位器。
请准备六角扳手套件。

Step 1 关闭控制器的电源。

Step 2 挂出“作业中”标识。

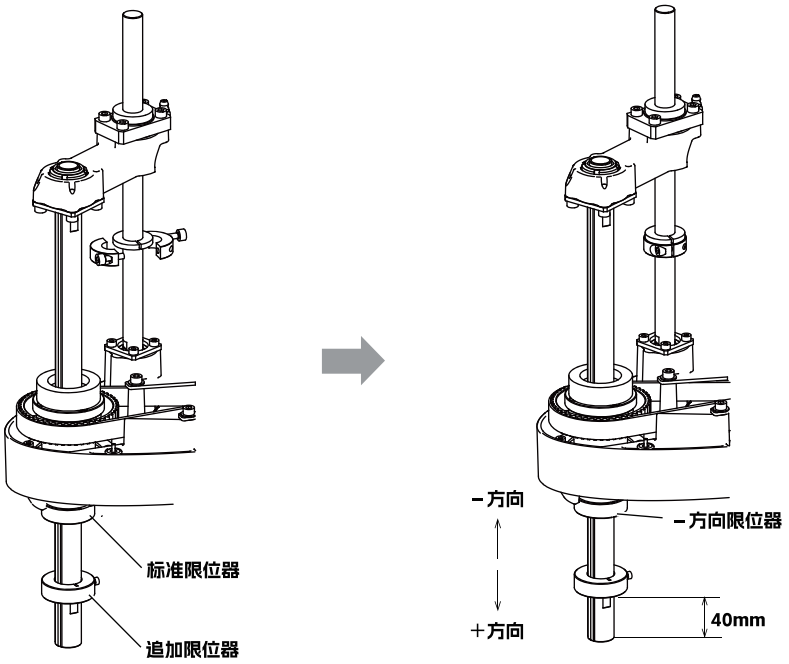
请挂出“作业中”标识，以防止其他作业者操作控制器电源。

Step 3 进入安全防护栏内。

Step 4 拆下 Y 轴机械臂的外壳。

请参阅本章中的＜ 17.外壳的安装拆卸 ＞，拆下外壳。

－方向限位器的安装



Step 5 对花键轴部分进行脱脂。

请务必对追加限位器的内径圆筒面及带有限位器的花键轴部分进行脱脂。

Step 6 将标准限位器移动至任意位置

Step 7 将追加限位器固定于原来标准限位器的位置。

请使用以下规定扭矩，用添付螺栓安装至花键轴。

・拧紧扭矩：9Nm（92kgfcm）

要点

因 Z 轴原点参照值调整的关系，－方向限位器位置距离前述＜Z 轴限位器位置＞表的 L_2 大致为 5mm 间隔，即 15mm、20mm、…。

Step 8 走出安全防护栏。

Step 9 打开控制器的电源。

在确认安全防护栏内无人后，再接通控制器电源。

Step 10 挂出“作业中”标识。

请挂出“作业中”标识以防止其他作业者操作控制器或操作面板。

Step 11 执行 Z 轴的原点复归操作。

要点
关于 Z 轴的原点复归方法，请参阅第 4 章＜ 2.1 原点复归的步骤＞。

Step 12 走出安全防护栏。

Step 13 打开控制器的电源。

在确认安全防护栏内无人后，再接通控制器电源。

Step 14 进行软限制的设置。

请参照前述的＜追加限位器设置后的软限制＞表。
－方向软限制的默认值已被设定为＜追加限位器设置后的软限制＞。

Step 15 确认 Z 轴是否准确停住。

请在安全防护栏的外侧确认在软限制中 Z 轴是否停在限位器前面。

要点
根据限位器的零部件精度或位置而定，Z 轴可能无法在限位器前面停止。此时，请参阅前述＜追加限位器设置后的软限制＞表，将值加大。

Step 16 确认可动范围受到限制。

Step 17 关闭控制器的电源。

Step 18 进入安全防护栏内。

Step 19 安装 Y 轴机械臂的外壳。

9.2 ＋方向限位器的安装

请按照以下步骤安装 Z 轴＋方向追加机械限位器。
请准备六角扳手套件。

Step 1 关闭控制器的电源。

Step 2 挂出“作业中”标识。

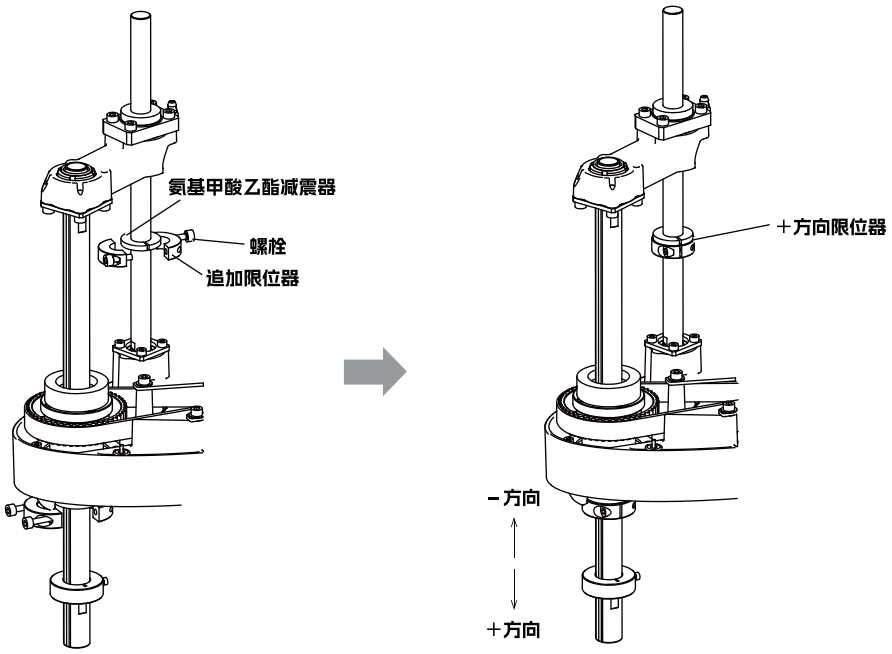
请挂出“作业中”标识，以防止其他作业者操作控制器电源。

Step 3 进入安全防护栏内。

Step 4 拆下 Y 轴机械臂的外壳。

请参阅本章中的＜ 17.外壳的安装拆卸 ＞，拆下外壳。

＋方向限位器的安装



Step 5 对滚珠丝杆部进行脱脂。

请务必对追加限位器的内径圆筒面及带有限位器的滚珠丝杆部进行脱脂。

Step 6 安装追加限位器。

请使用规定扭矩，用螺钉 2 将追加限位器 1 安装至滚珠丝杆。

・拧紧扭矩：11.8Nm（120kgfcm）

请交替逐渐拧紧螺栓。
＋方向限位器位置无限制。

Step 7 固定减震器。

请将减震器 3 展开并套在滚珠丝杆，用黏着剂固定于 1 之上。黏着剂请使用 ThreeBond 瞬间黏着剂 1739。黏着面请进行完全脱脂。

Step 8 走出安全防护栏。

Step 9 打开控制器的电源。

在确认安全防护栏内无人后，再接通控制器电源。

Step 10 挂出“作业中”标识。

请挂出“作业中”标识以防止其他作业者操作控制器或操作面板。

Step 11 进行软限制的设置。

请进行前述的＜追加限位器设置后的软限制＞表的计算值的＋方向软限制的设定。

Step 12 确认 Z 轴是否准确停住。

请在安全防护栏的外侧确认在软限制中 Z 轴是否停在限位器前面。

要点

根据限位器的零部件精度或位置而定，Z 轴可能无法在限位器前面停止。此时，请参阅前述＜追加限位器设置后的软限制＞表，将值减小。

Step 13 确认可动范围受到限制。

Step 14 关闭控制器的电源。

Step 15 进入安全防护栏内。

Step 16 安装 Y 轴机械臂的外壳。

10. Z 轴追加机械限位器碰撞时的超速量

为了吸收发生碰撞时的冲击，机械限位器上安装了减震器，在发生碰撞时机器人将超速机械限位器位置。请注意碰撞时的超速造成末端执行器干扰到机器人主机及周边设备或机器人主机干扰到周边设备。最大超速量如下所示。

（正常动作、最大搬运重量、最高速度时）

	Z 轴	
	上升端（mm）	下降端（mm）
M04BD	1	10
M05BD / M06BD / M07BD	5	4

注意

Z 轴限位器位置可能会发生变化，碰撞后请确认限位器位置，将其移动到合适位置后，遵守安装方法再重新固定。

11. 动作范围

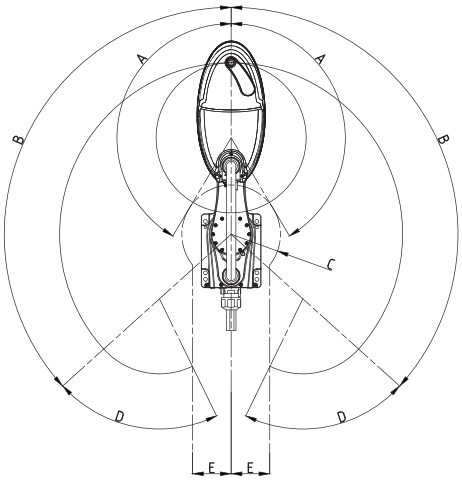
11.1 动作范围

有关各机器人的动作范围，请参阅第 9 章<1.3外观及尺寸>。

■ X，Y 臂操作角度

除工作角度外，请勿使用其他区域进行工作。 本文档中的操作角度表示无负载时基于机器人正面的机器人操作范围。

动作范围

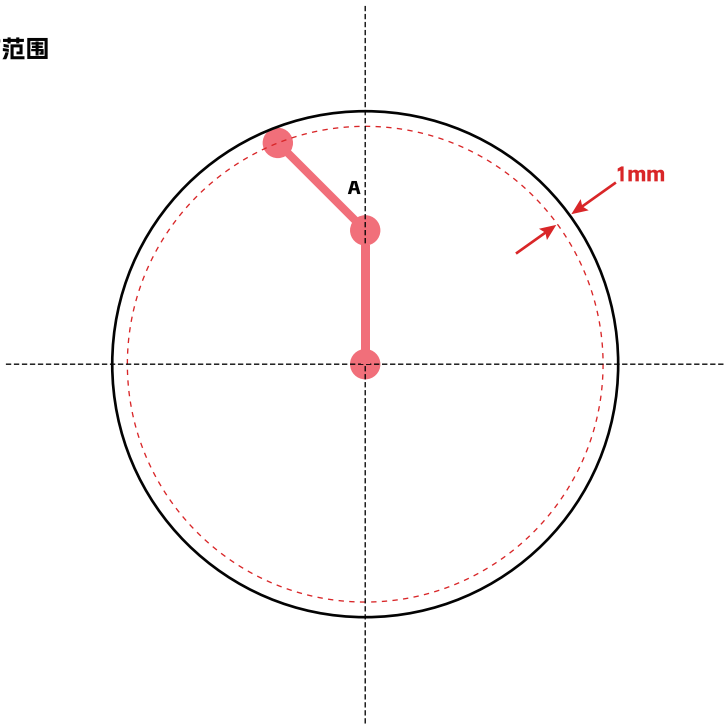


A	M04BD	150°
	M05BD	152°
	M06BD	152°
	M07BD	152°
B	M04BD	132°
	M05BD	134°
	M06BD	134°
	M07BD	134°
C	M04BD	R115
	M05BD	R129
	M06BD	R159
	M07BD	R232
D	M04BD	74°
	M05BD	60°
	M06BD	82°
	M07BD	152°
E	M04BD	90 mm
	M05BD	105 mm
	M06BD	80 mm
	M07BD	0 mm

■ XY 坐标移动范围（毫米坐标系点动可操作区域）

PTP 动作时，可以进行在 XY 手臂伸直时的最大半径 mm 的动作，但是，CP 动作、毫米坐标以及工具坐标下进行 JOG 动作时，操作范围是从最大半径到跟前 1mm（即从最大半径往内侧缩减 1mm 为操作范围）。超过此范围的外侧无法动作。

XY坐标工作范围



Z 轴

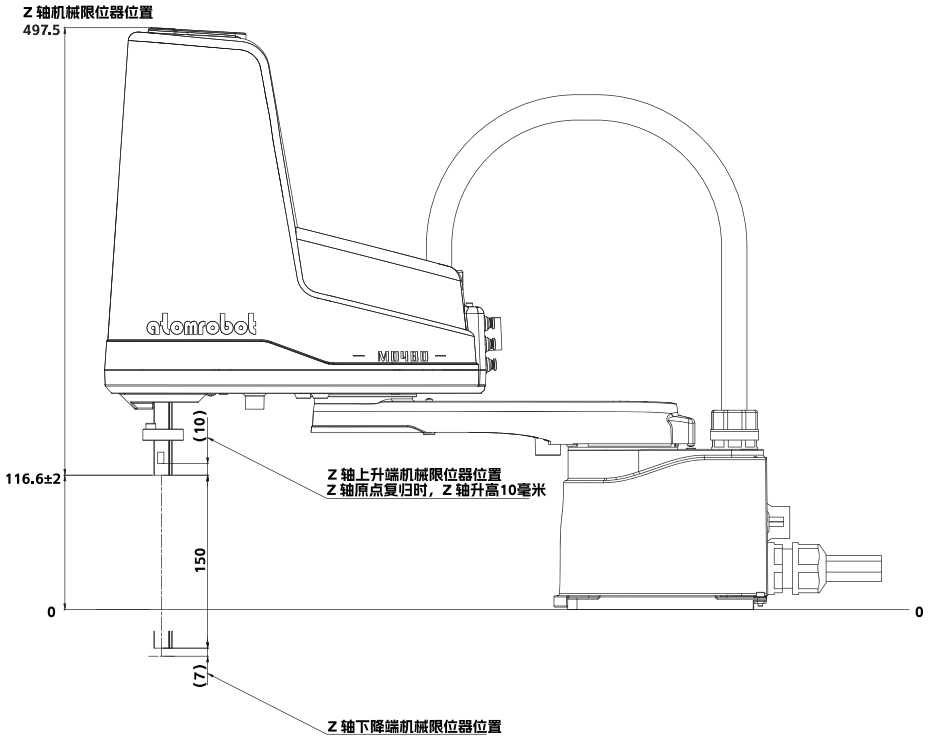
请勿在动作范围以内的区域作业。尤其不要在作业中使用动作范围与机械限位器位置之间的区域。可动范围的上端和下端带有机械限位器。

警告

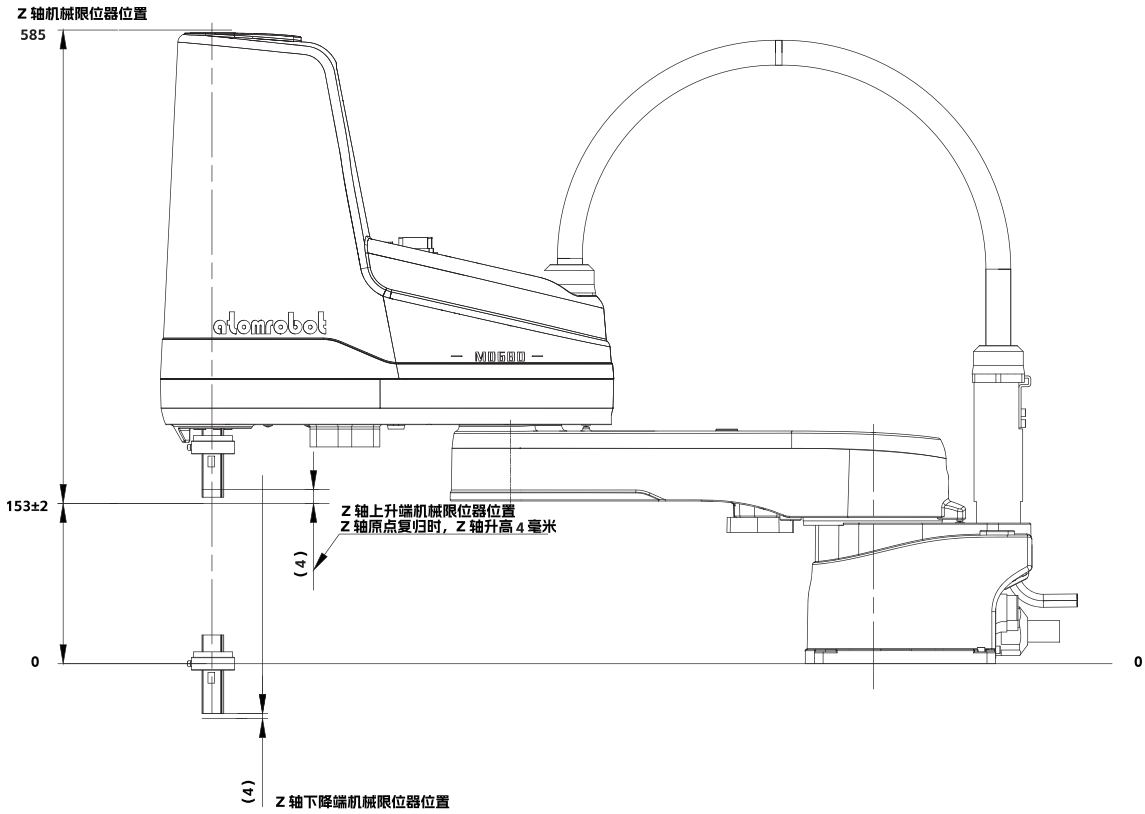
如果负荷干扰到机器人电缆、用户接线配管，可能会造成其损坏或误动作，非常危险。请勿使用负荷会干扰到机器人电缆、用户接线配管的动作点位。

M04BD

Z 轴机械限位器位置



M05BD / M06BD / M07BD



R 轴

无机械限位器。

注意

R 轴上无机械限位器，请注意运行时不要卷入末端执行器的接线配管。

机械限位器碰撞时的机器人超速量

碰撞时，可能因机械限位器变形等原因，使机器人超出机械限位器位置。请注意碰撞时的超速造成末端执行器干扰到机器人主机及周边设备或机器人主机干扰到周边设备。
最大超速量如下所示。
（正常动作、最大搬运重量、最高速度时）

	X 轴	Y 轴	Z 轴	
			上升端	下降端
M04BD	9°	1°	2mm	3mm
M05BD / M06BD / M07BD	6°	5°	4mm	4mm

※ "°" 是 X、Y 轴关节的超速角度

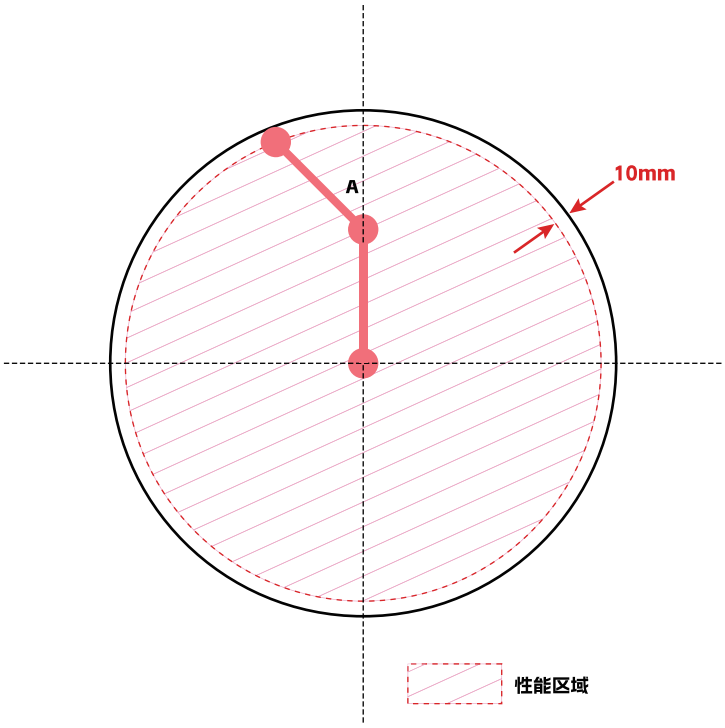
注意

- 碰撞到机械限位器并造成其变形、损坏时，请联系代理店。如果继续使用已变形、损坏的机械限位器非常危险，必须进行更换。
- Z 轴限位器位置可能会发生变化，碰撞后请确认限位器位置，将其移动到合适位置后，遵守安装方法再重新固定。

11.2 关于性能区域

M-BD 系列设有对 CP 动作有利的区域（性能区域）。性能区域是指从 XY 机械臂伸直后的最大半径到以下距离近前的区域。
超出性能区域，CP 动作时可能会发生振动。发生振动时，降低CP动作速度。此外，超出该性能区域时，寸动CP的动作速度也将受到限制。

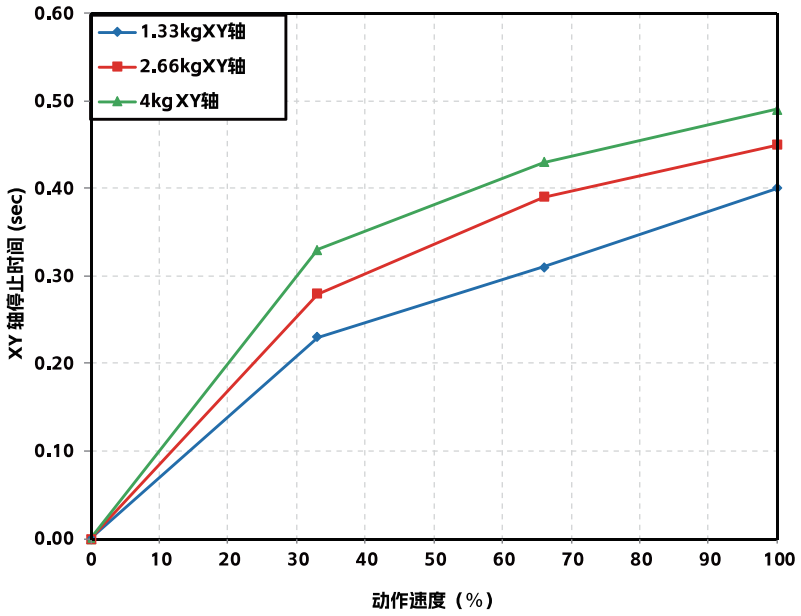
性能区域



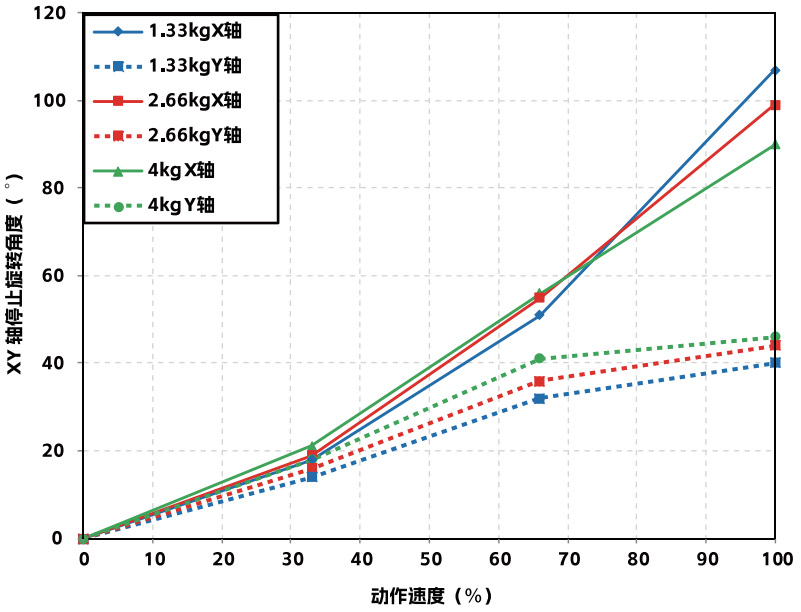
12. 紧急停止时的停止时间与停止距离 M04BD

在机器人动作过程中按下紧急停止按钮及切断控制器的供给电源时，3 个主要轴的停止时间、停止距离或角度，根据速度，将如下图所示变化。在本章节中，将介绍机器人机械臂伸展状态下 3 种前端负荷重量（最大搬运重量的 33%、66%、100%）从停止信号开始的时间、距离或角度。

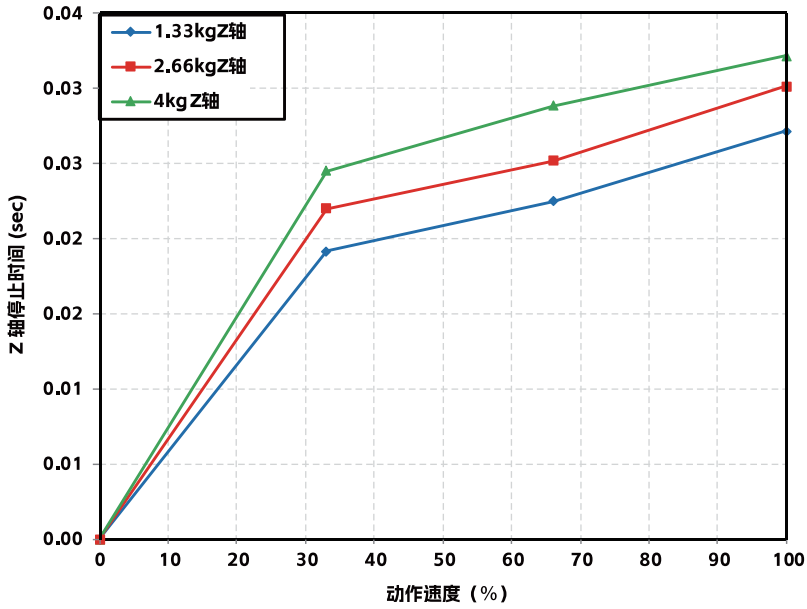
XY 轴机械臂停止时间（XY 轴＋方向动作过程中紧急停止）



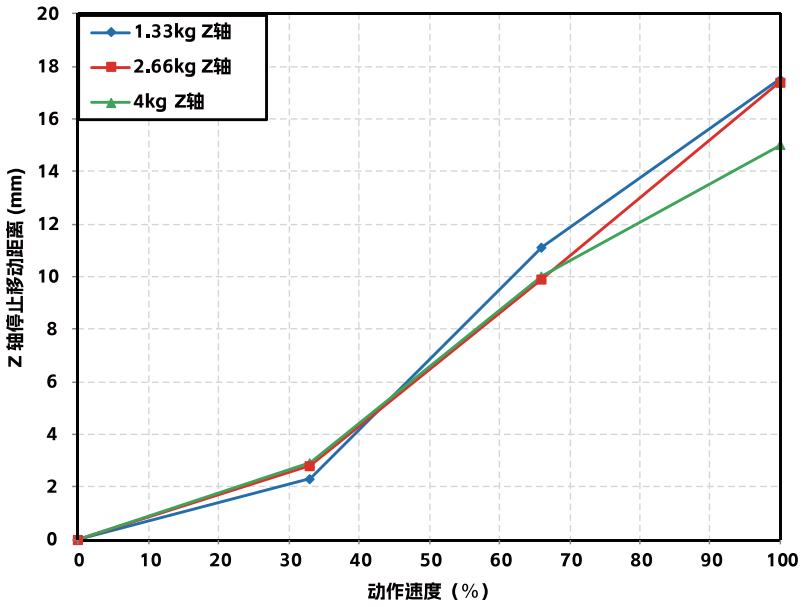
XY 轴机械臂停止角度（XY 轴＋方向动作过程中紧急停止）



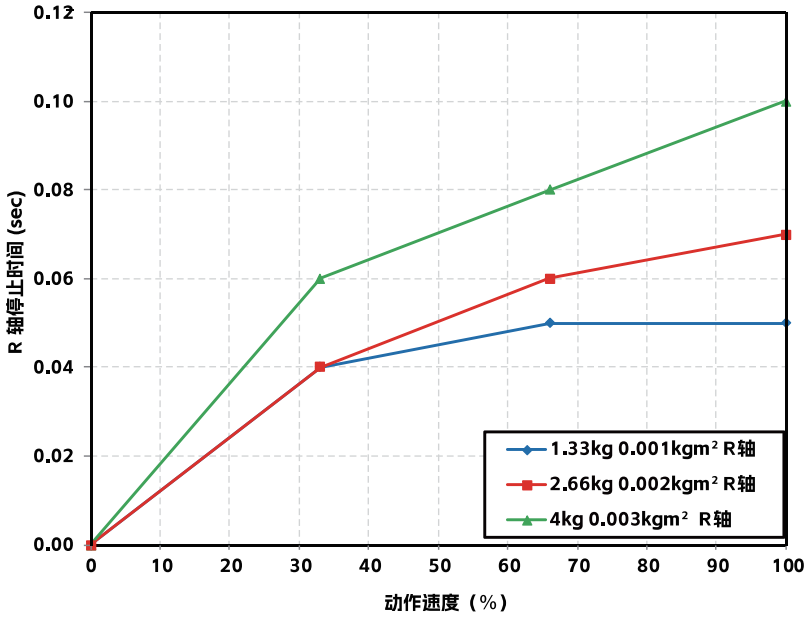
Z 轴停止时间（Z 轴＋方向动作过程中紧急停止）



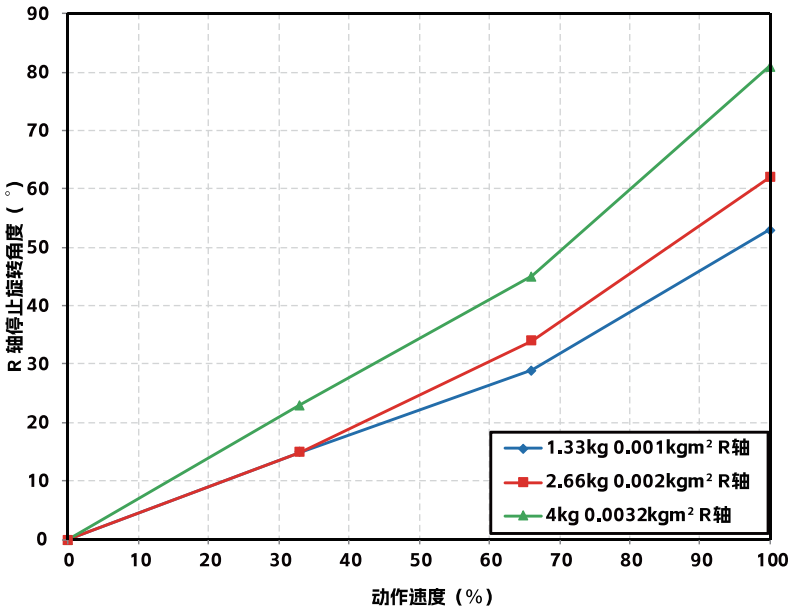
Z 轴停止距离（Z 轴＋方向动作过程中紧急停止）



R 轴停止时间（R 轴＋方向动作过程中紧急停止）



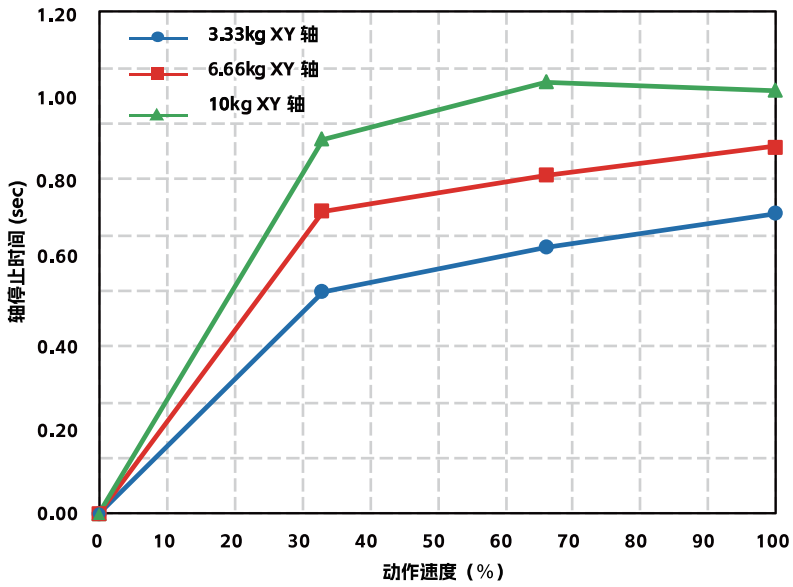
R 轴停止角度（R 轴＋方向动作过程中紧急停止）



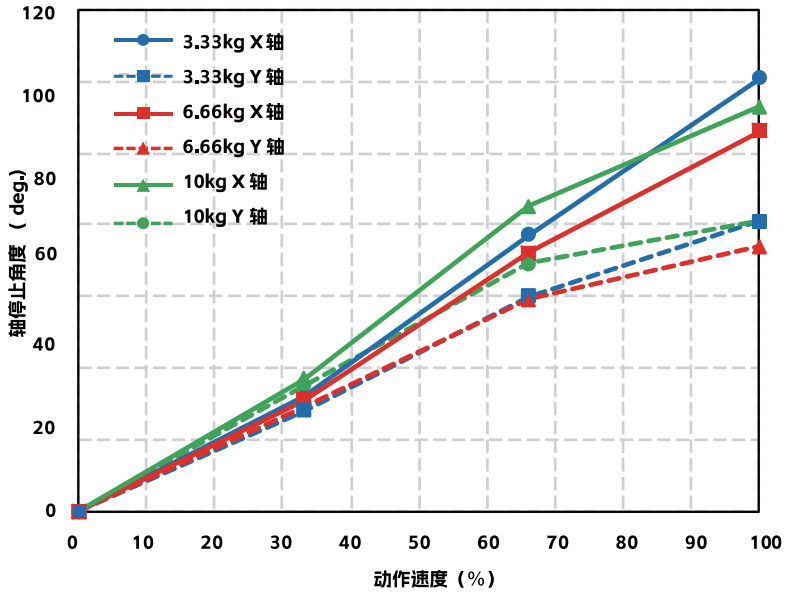
13. 紧急停止时的停止时间与停止距离 M05BD

在机器人动作过程中按下紧急停止按钮切断向控制器的供给动力（主电源）时，3 个主要轴的停止时间、停止距离或角度如下所示。在机器人机械臂伸展状态下，停止时间与停止距离（角度）根据速度、前端负荷重量（最大搬运重量的 33%、66%、100%）呈以下状态。停止时间及停止距离（角度）指从切断向控制器的供给动力（主电源）到完全停止为止的数值。

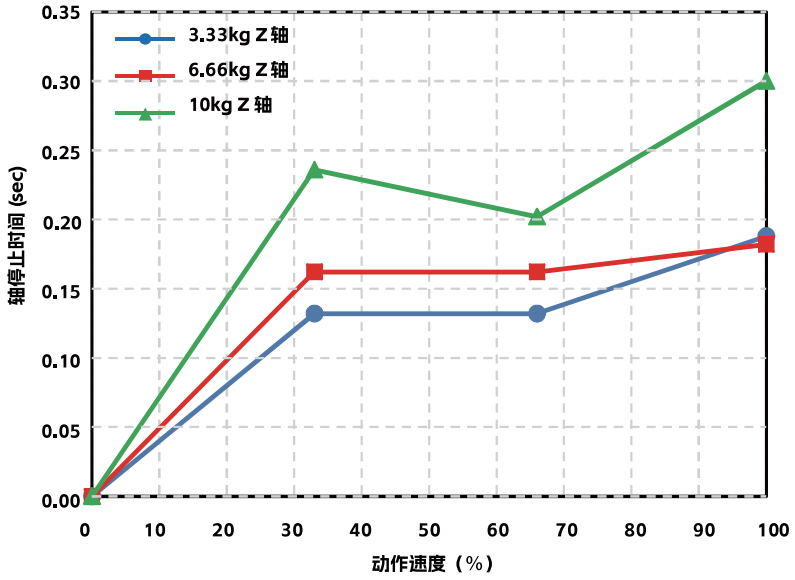
XY 轴机械臂停止时间（XY 轴＋方向动作过程中切断电源）



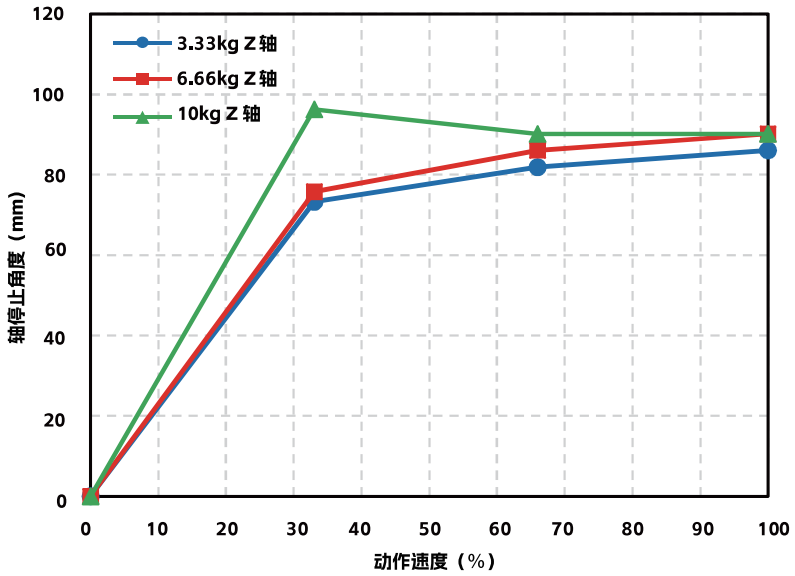
XY 轴机械臂停止角度（XY 轴＋方向动作过程中切断电源）



Z轴停止时间（Z轴＋方向动作过程中切断电源）



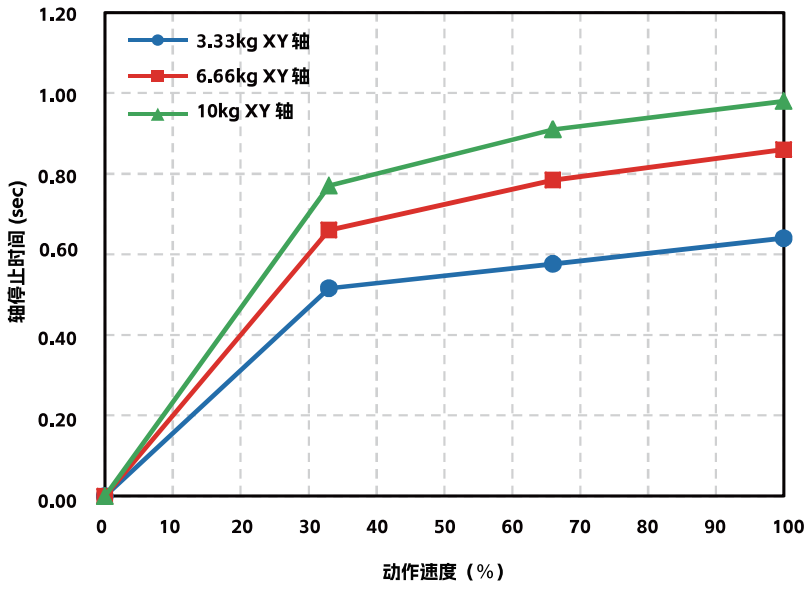
Z轴停止距离（Z轴＋方向动作过程中切断电源）



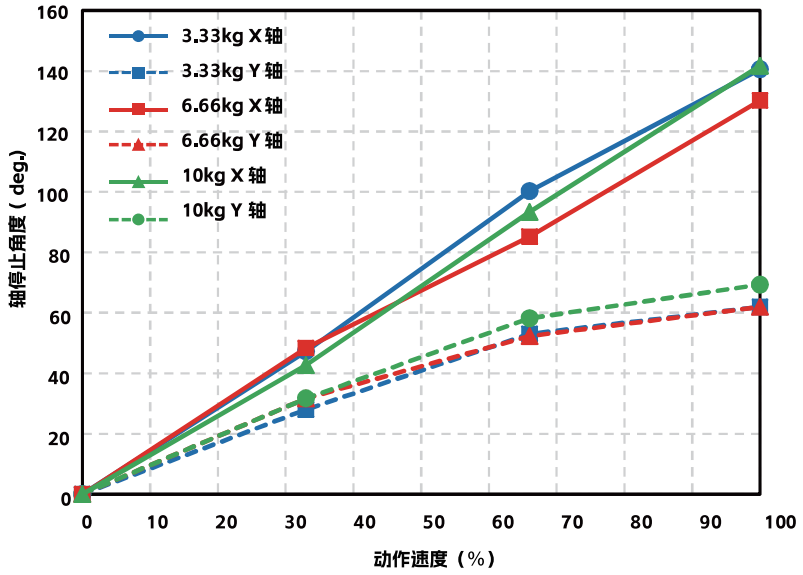
14. 紧急停止时的停止时间与停止距离 M06BD

在机器人动作过程中按下紧急停止按钮切断向控制器的供给动力（主电源）时，3 个主要轴的停止时间、停止距离或角度如下所示。在机器人机械臂伸展状态下，停止时间与停止距离（角度）根据速度、前端负荷重量（最大搬运重量的 33%、66%、100%）呈以下状态。停止时间及停止距离（角度）指从切断向控制器的供给动力（主电源）到完全停止为止的数值。

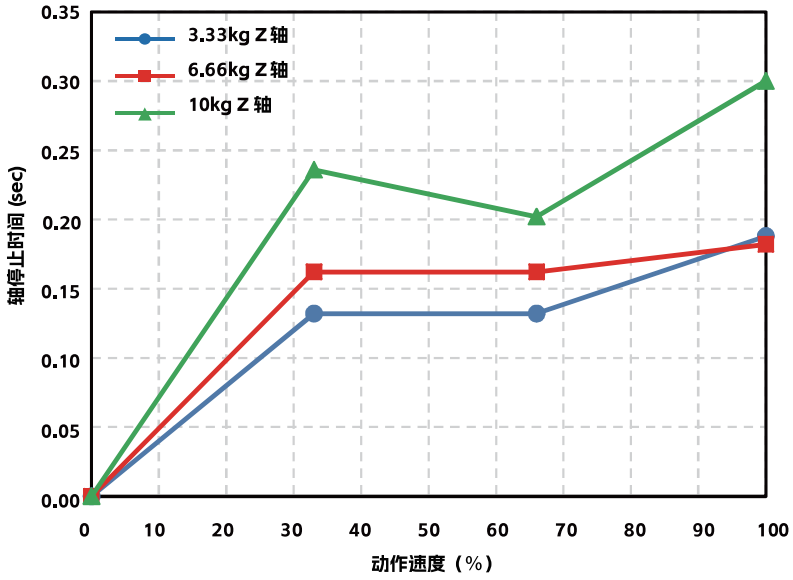
XY 轴机械臂停止时间（XY 轴＋方向动作过程中切断电源）



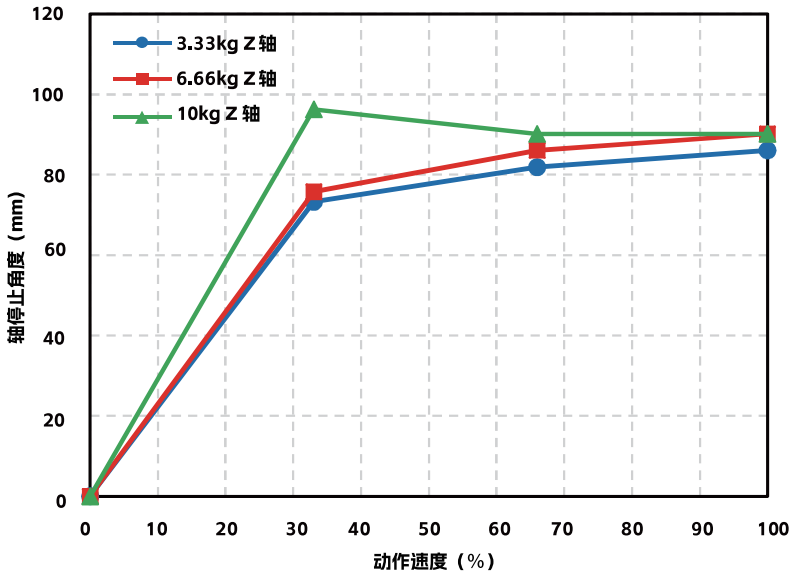
XY 轴机械臂停止角度（XY 轴＋方向动作过程中切断电源）



Z轴停止时间（Z轴＋方向动作过程中切断电源）



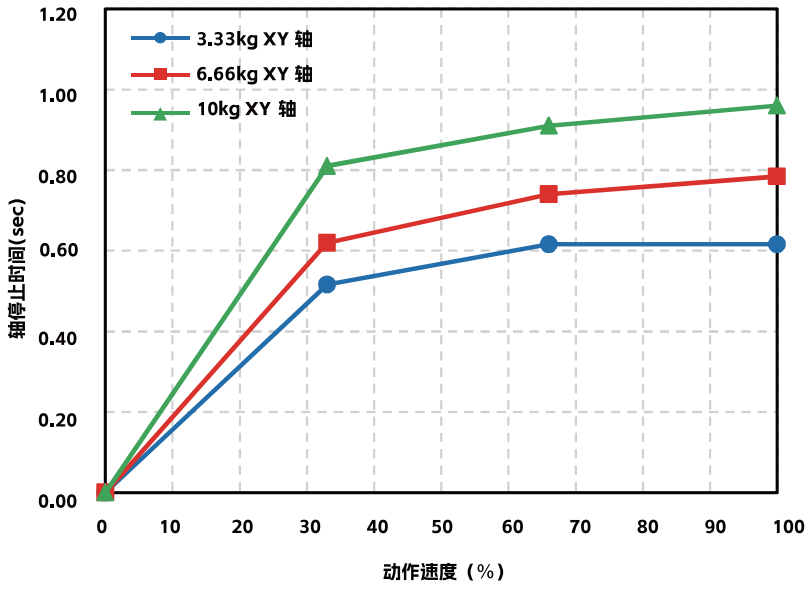
Z轴停止距离（Z轴＋方向动作过程中切断电源）



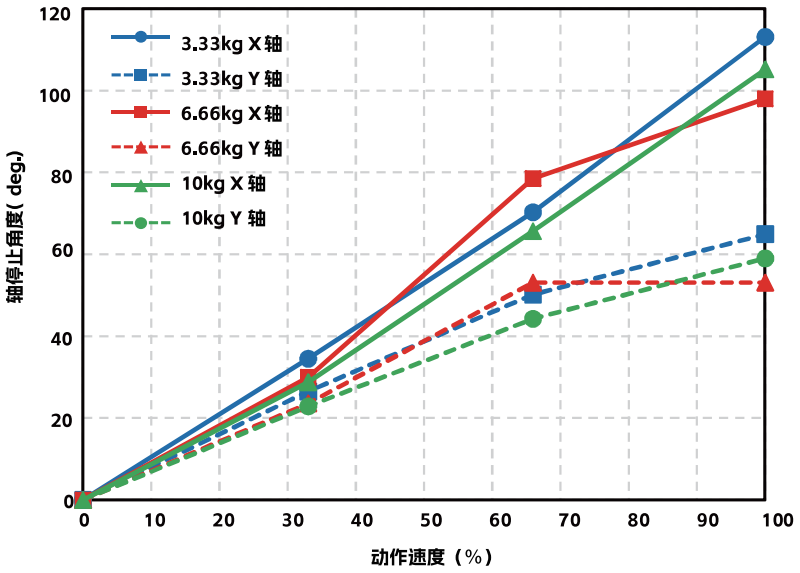
15. 紧急停止时的停止时间与停止距离 M07BD

在机器人动作过程中按下紧急停止按钮切断向控制器的供给动力（主电源）时，3 个主要轴的停止时间、停止距离或角度如下所示。在机器人机械臂伸展状态下，停止时间与停止距离（角度）根据速度、前端负荷重量（最大搬运重量的 33%、66%、100%）呈以下状态。停止时间及停止距离（角度）指从切断向控制器的供给动力（主电源）到完全停止为止的数值。

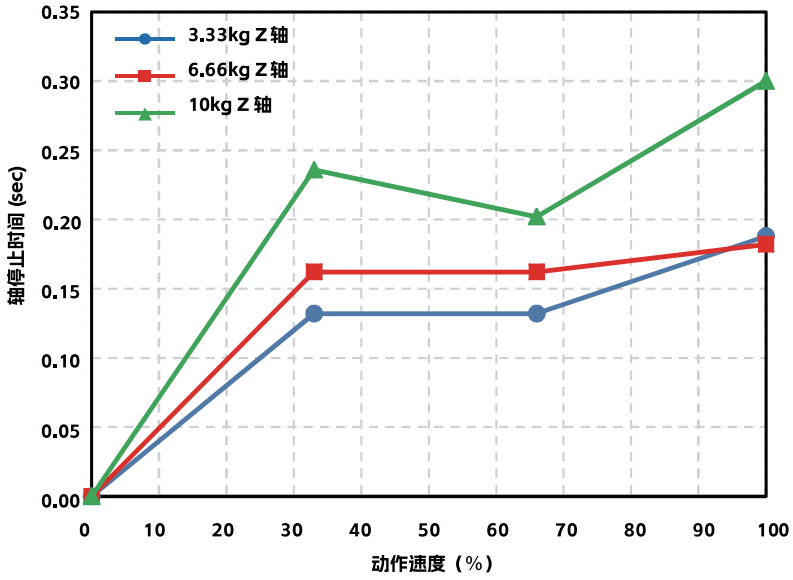
XY 轴机械臂停止时间（XY 轴＋方向动作过程中切断电源）



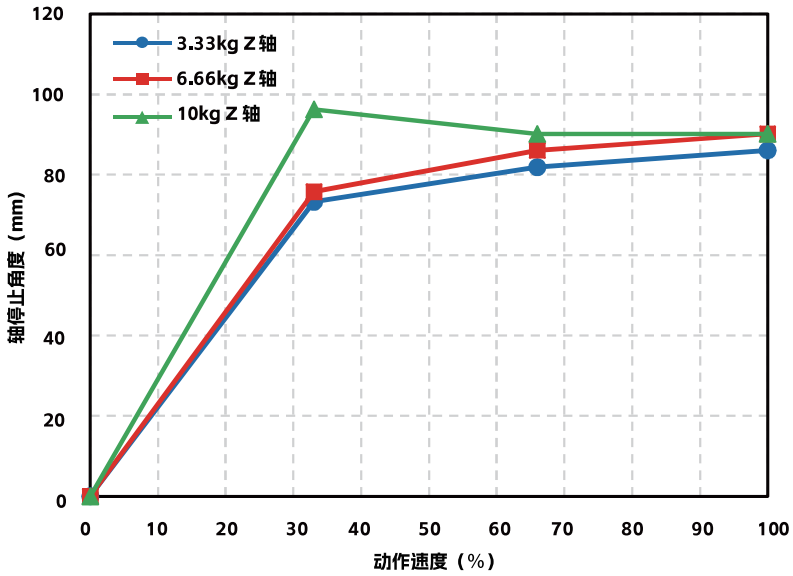
XY 轴机械臂停止角度（XY 轴＋方向动作过程中切断电源）



Z轴停止时间（Z轴＋方向动作过程中切断电源）



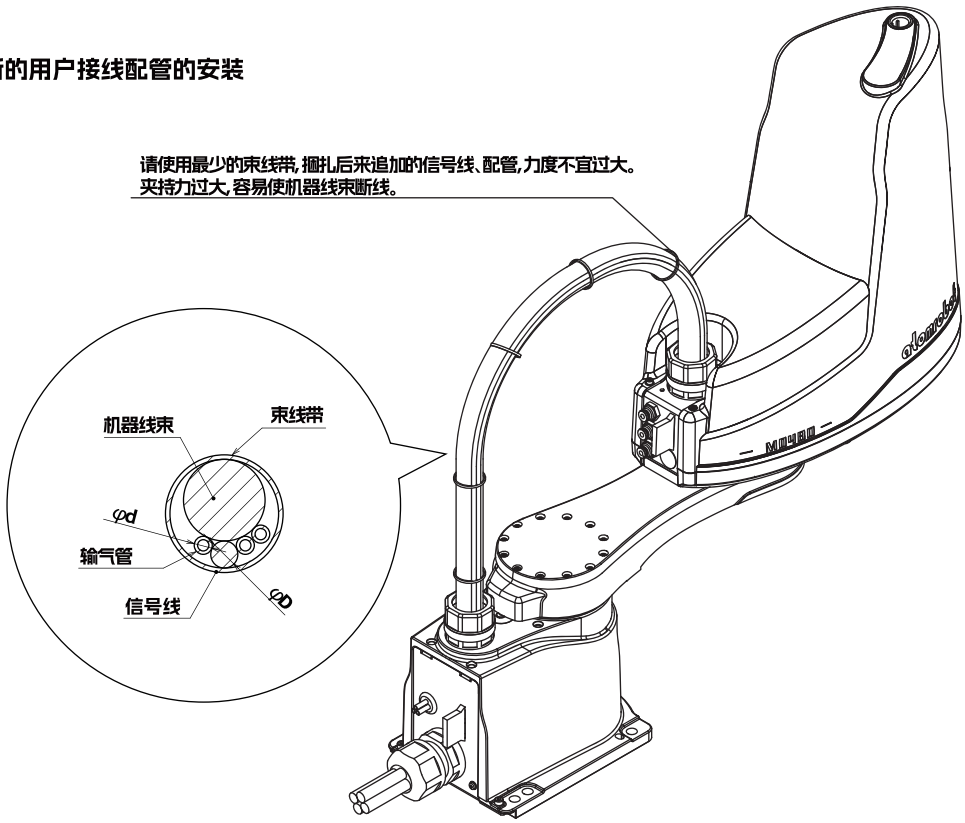
Z轴停止距离（Z轴＋方向动作过程中切断电源）



16. 首次安装用户接线配管时

为了保证机器线束的耐久性，请尽量使用机器线束内的用户接线配管。
内置的用户接线配管不足时，请为机器线束增加新的用户接线配管，并用束线带固定。
为提高耐久性而允许添加的配件的外径及数量如下表所示。

新的用户接线配管的安装



机型	信号线外径 φD (mm) × 数量	配管外径 φd (mm) × 数量
M04BD	φ6×1 根	φ4×3 根
M05BD/ M06BD / M07BD	φ10×1 根	φ6×3 根

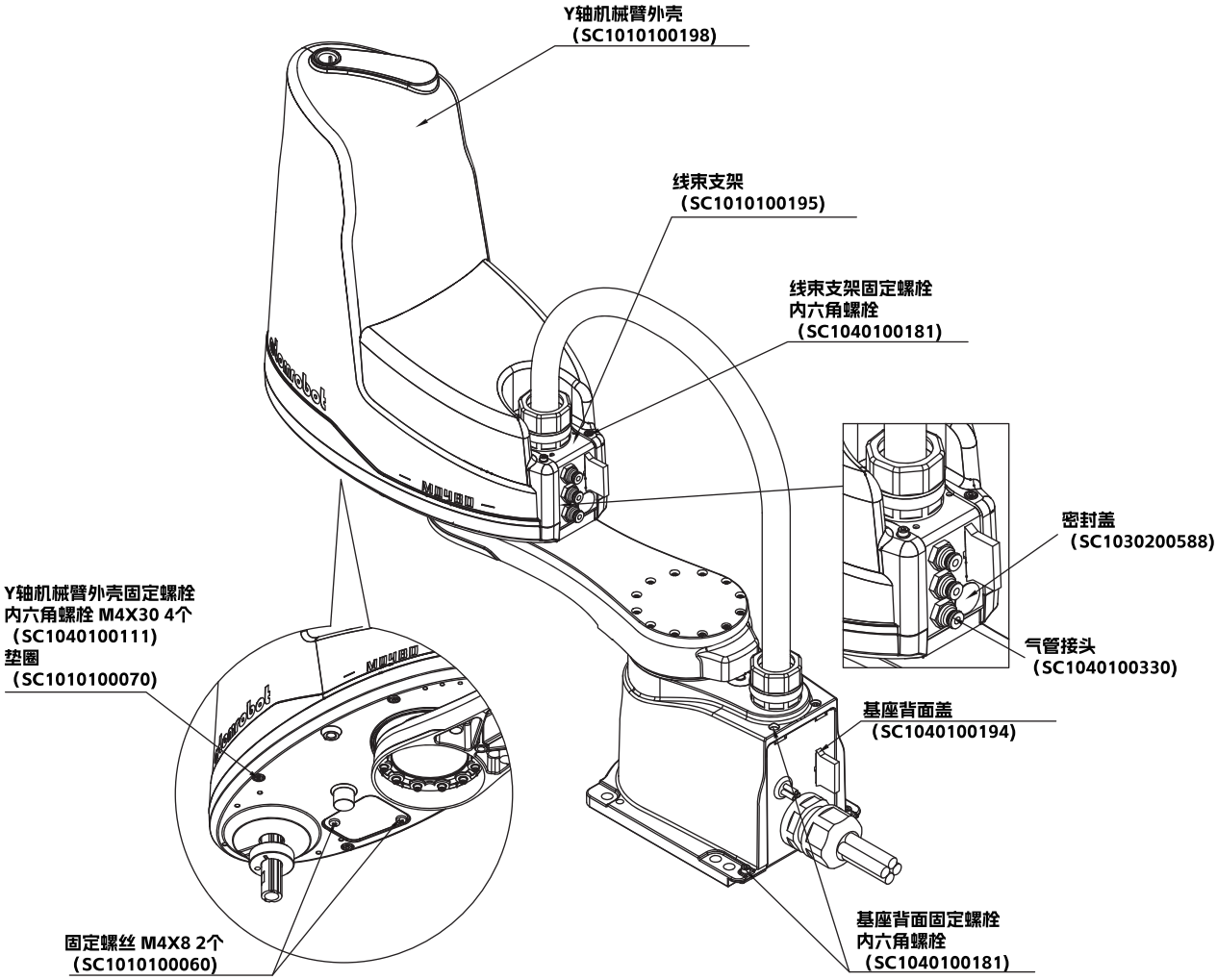
17. 外壳的安装拆卸

请先拆下下图中的螺钉类，然后再进行外壳的安装拆卸。

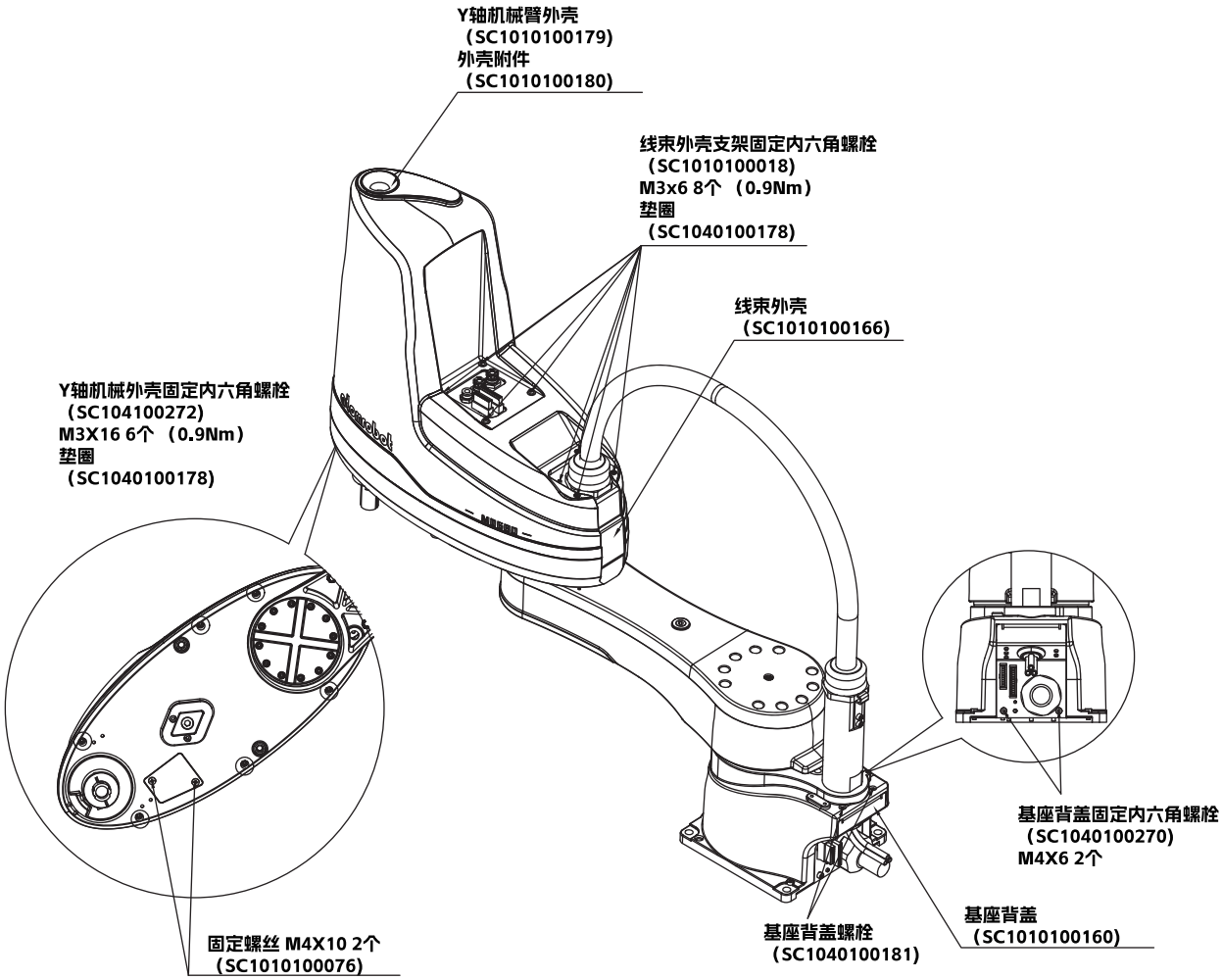
警告

- 由于维护作业等原因拆下外壳时，请务必使用原来固定外壳的螺钉、螺栓类将外壳装回原位。
- 螺钉类遗失时，请参照下图，务必使用规定的螺钉类及个数固定外壳。
- 如果外壳固定不充分，可能会造成发生异响、外壳脱落飞出、示教等过程中手等部位被夹入驱动部或接触高温驱动部导致烫伤，所以请务必充分固定。

M04BD



M05BD /M06BD / M07BD



18. 延长轴安装（用户接线配管花键轴中通规格用）

警告

请阅读完本章＜ 17. 外壳的安装拆卸＞后，再进行作业。

用于将用户接线配管穿过花键轴的延长轴可过后安装。
需要以下选配零部件。

	No.	零部件编号	个数	备注
M04BD	1	SC100400310	1	延长轴
	2	SC100402190	4	螺栓
	3	SC100403452	1	螺母
M05BD / M06BD / M07BD	1	SC100400306	1	延长轴
	2	SC100402188	4	螺栓
	3	SC100403449	1	螺母

注意

安装延长轴时，请进行以下设定。
前端重量参数 ＝ 实际的前端重量 ＋ 1（kg）
如不进行此项操作，则可能引起驱动部提前降低寿命。

Step 1 关闭控制器的电源。

Step 2 挂出“作业中”标识。

请挂出“作业中”标识，以防止其他作业者操作控制器或操作面板。

Step 3 进入安全防护栏内。

Step 4 拆下 Y 轴机械臂的外壳。

请参阅＜外壳的安装拆卸＞，拆下外壳。

Step 5 安装延长轴。

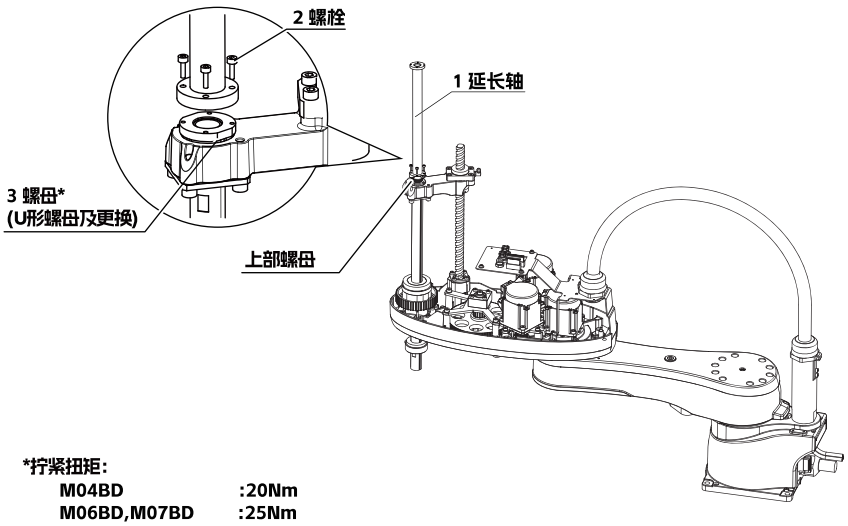
请使用规定扭矩，用螺栓 2 将延长轴 1 安装至上部螺母。请务必使用规定的螺栓。如果使用规定以外的部件，可能会造成上部螺母松动。

・拧紧扭矩：2Nm（20kgfcm）

补充

如过后安装延长轴时，请先拆下原来安装的 U- 螺母，并安装 3 螺母之后，再进行延长轴的安装。

延长轴的安装



*拧紧扭矩:
M04BD :20Nm
M06BD,M07BD :25Nm

Step 6 走出安全防护栏。

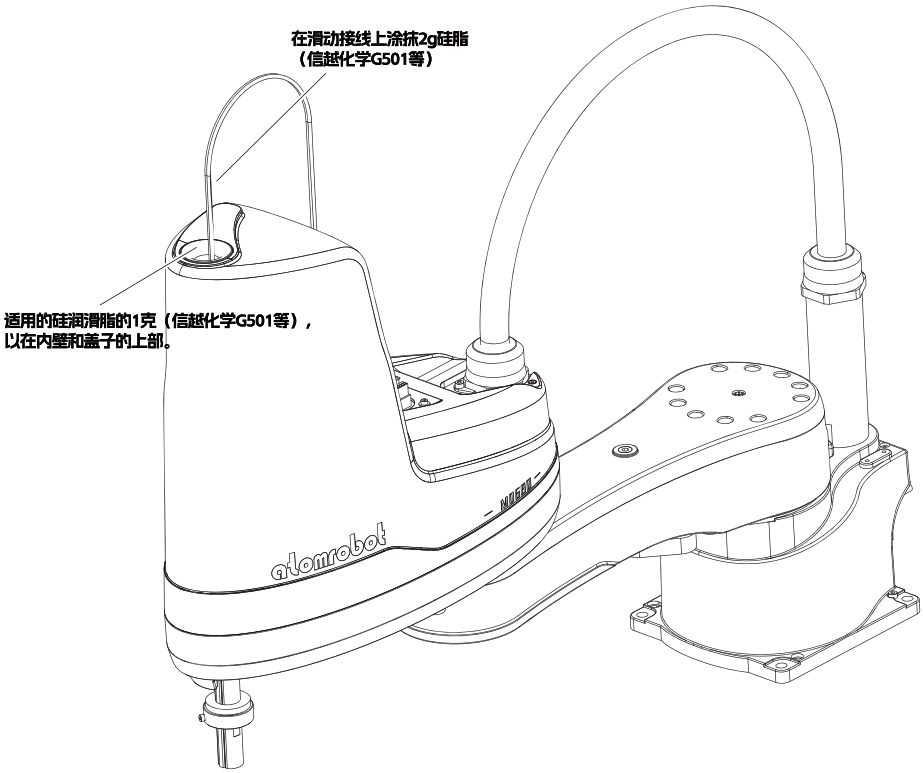
19. 接线配管方法

19.1 对于延长轴 M04BD M05BD M06BD M07BD

接线配管示例

19.2 中空轴环时 M05BD M06BD M07BD

接线配管方法示例
将接线固定在带有绑扎带的夹具上，并将轧带固定座贴于机械外壳



20. 工具法兰安装 M05BD M06BD M07BD

工具法兰可过后安装。需要以下选配零部件。

■ 零部件

No.1	零部件编号	个数	备注
1	SC100400303	1	工具法兰
2	SC100402187	2	螺栓
3	SC100406572	1	固定螺钉

■ 扭矩扳手等

注意

请使用精确校准的扭矩螺丝刀、扭矩扳手。

	名称	型号	备注
A	扭矩扳手	短柄1/2"【3-60Nm】	M6 内六角螺栓用、拧紧扭矩 15.2Nm(156kgfcm)
	前端刀头	5.0mm	安装 9.53mm、全长 50.4mm、前端六角 2 面宽度 5mm
B	扭矩螺丝刀	短柄1/2"【3-60Nm】	M5 固定螺钉用，拧紧扭矩：3.5Nm（36kgfcm）
	前端刀头	4.0mm	安装六角 2 面宽度 6.35mm、全长 75mm、前端六角 2 面宽度 2.5mm

■ 其他工具类

名称	型号	备注
谐波润滑油	LF+400G	购买后经过 4 年以上的零部件会磨损老化，不可继续使用
旧棉纱头		
六角扳手套件		
螺纹密封剂 LOCTITE	262（50ML）	高强度型（红色）

*1：无谐波润滑油时，也可使用一般的润滑油。

注意

・安装工具法兰时，请进行如下设定。

前端重量参数 ＝ 实际的前端重量 ＋ 1（kg）

如不进行此项操作，则可能引起驱动部提前降低寿命。

・为了防止花键轴与工具法兰之间的滑动，在拧紧螺栓时请按规定扭矩拧紧，并在螺栓的螺纹面涂抹润滑油。

Step 1 关闭控制器的电源。

Step 2 挂出“作业中”标识。

请挂出“作业中”标识，以防止其他作业者操作控制器或操作面板。

Step 3 进入安全防护栏内。

Step 4 安装工具法兰。

1. 将工具法兰的固定螺钉用攻丝对准花键轴的 2 面宽度朝向，将工具法兰插入最深处。
2. 将固定螺钉进行临时固定，确定工具法兰的位置。请务必将工具法兰固定于撞块位置。
   请在固定螺钉上涂抹螺纹密封剂。

Step 5 拧紧螺栓 2 。

・拧紧扭矩

15.2Nm(152kgfcm)

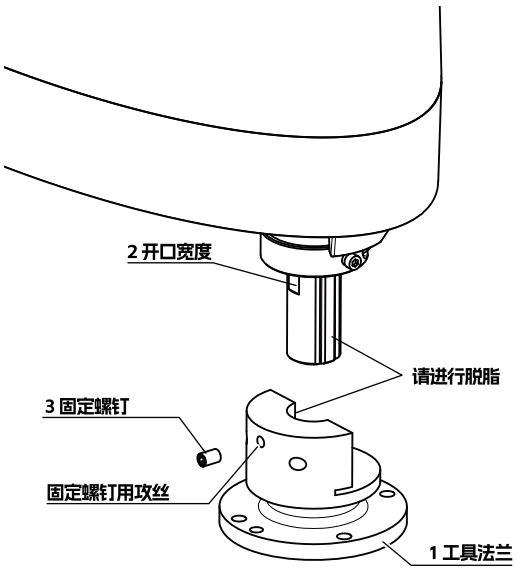
请在螺栓的螺纹面稍涂润滑油，使拧紧扭矩保持稳定。

Step 6 拧紧固定螺钉 3。

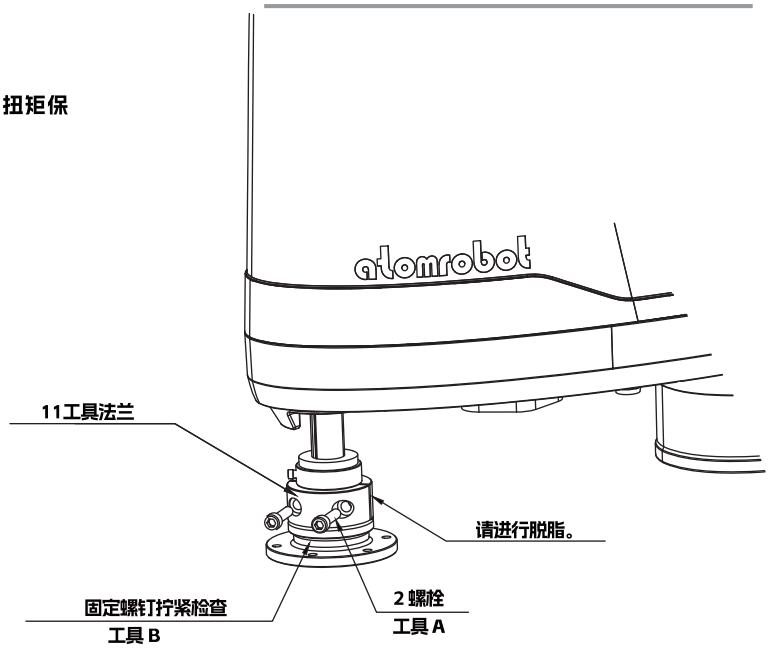
・拧紧扭矩：3.5Nm（36kgfcm）

Step 7 走出安全防护栏。

Step 4 工具法兰的安装。



Step 5-6 工具法兰的安装



21. 安装用户接线配管外壳附件 M05BD M06BD M07BD

附带用户接线配管中空轴环（SC1010100180 COVER,8）

Step 1 关闭控制器电源。

Step 2 挂出“作业中”标识。

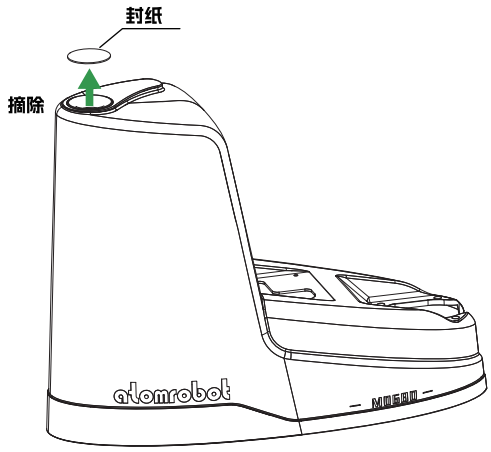
请挂出“作业中”标识，以防止其他作业者操作控制器或操作面板等。

Step 3 进入安全防护栏内。

Step 4 拆下 Y 轴机械臂外壳。

参阅 ＜ 17.外壳的安装拆卸 ＞

Step 5 摘下封纸



Step 5 摘下外壳上部的封纸。

Step 6 将附件插入外壳。

部品型号	备注
SC1010100180	附件

附件

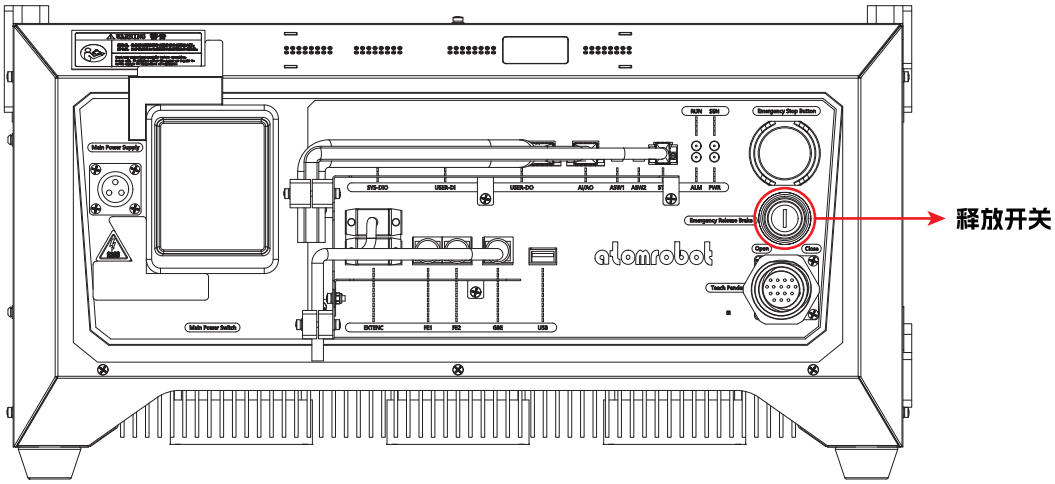
Step 7 将外壳安装到 Y 轴机械臂上。

参阅 ＜ 19.接线配管方法 ＞

Step 8 走出安全防护栏。

22. 刹车解除开关

■ 部件



22.1 线束固定板

Step 1 关闭控制器电源。

Step 2 挂出“作业中”标识。

请挂出“作业中”标识，以防止其他作业者操作控制器或操作面板等。

Step 3 进入安全防护栏内。

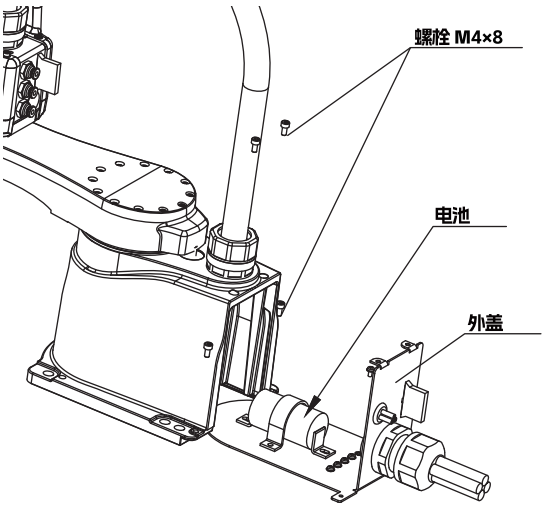
Step 4 拆下 Y 轴机械臂外壳、底座侧面外盖。

参阅 < 17.外壳的安装拆卸 >

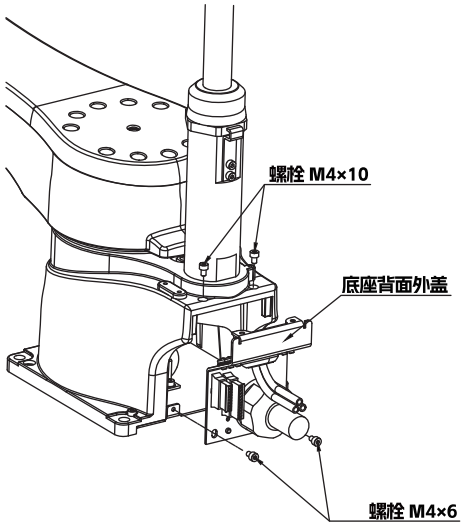
Step 5 从底座中抽出接线并拆下 RORG 接头、将中间线缆（部件 3）连接到 RORG 和 RORG、ZORG 接头之间。

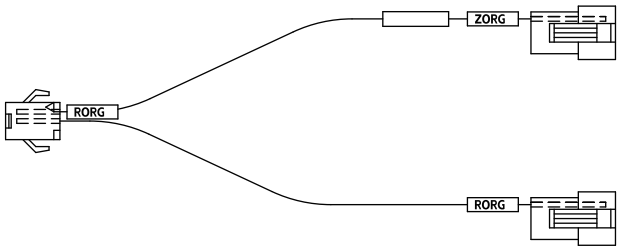
参阅 < 1.4机器人内部接线图 >

M04BD



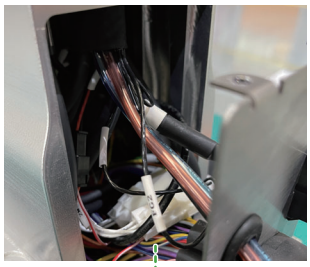
M05BD M06BD M07BD





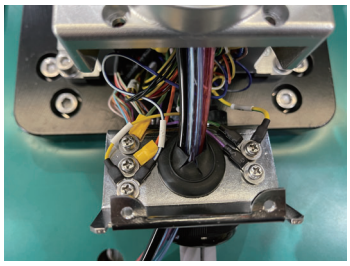
Step 6 请将接线放入底座，并安装背面外盖。

M04BD



在X轴电机跟前收纳导线

M05BD M06BD M07BD

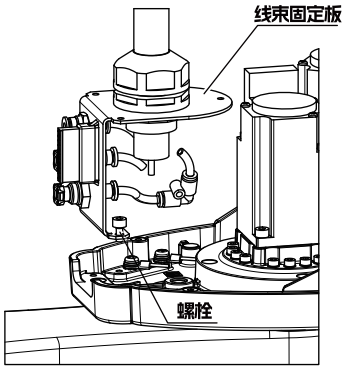


从底座接线侧来看，在X马达左内侧、右内侧分别塞入信号线、动力线
在底座内部空余处收纳接线

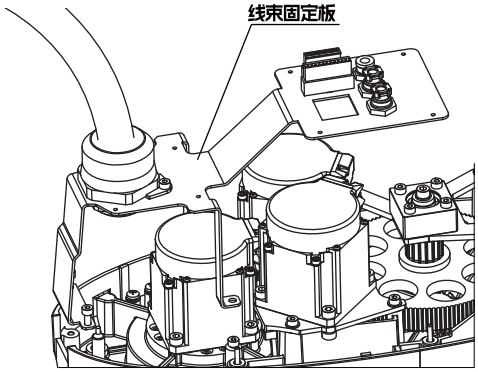
注意
请勿使外盖压到接线。

Step 7 拆卸Y臂固定板螺栓即可拆卸并更换新的线束固定板

M04BD

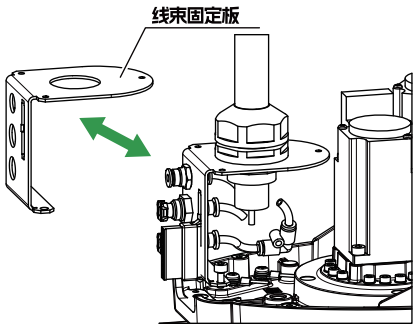


M05BD M06BD M07BD

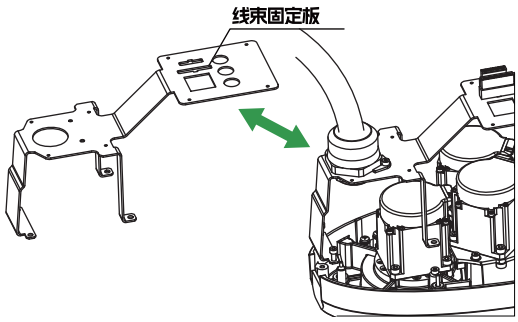


参阅 从线束固定板安装、拆卸线束【线束更换】

M04BD

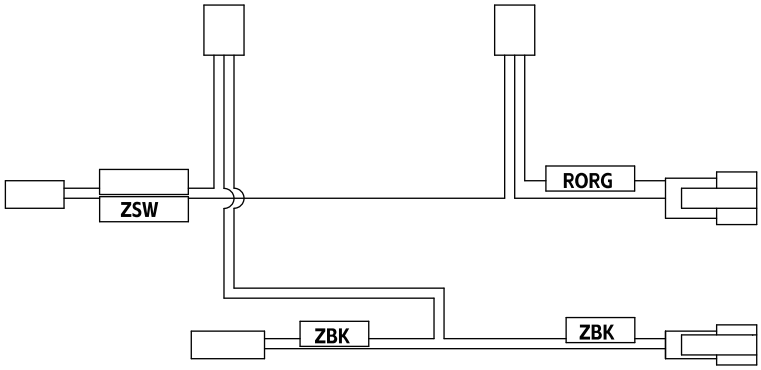


M05BD M06BD M07BD



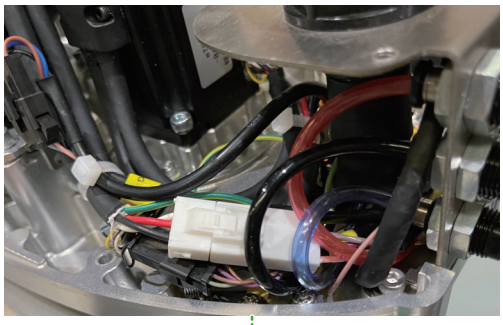
Step 8 将线束固定板固定在 Y 臂上

Step 9 拆下 ZBK 接头，在 ZBK 接头间、ZSW 接头、ZORG 接头上连接手臂侧中间线缆（部件 2）参阅 < 1.4机器人内部接线图 >



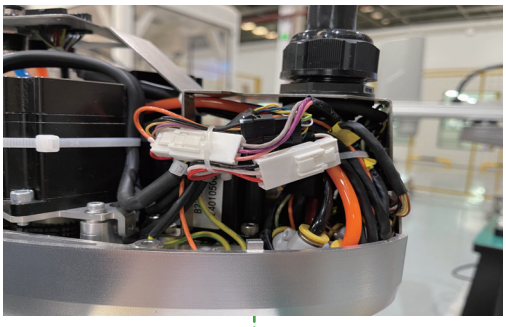
Step 10 将接线放入底座并安装背面外壳

M04BD



于线束固定板下收纳

M05BD M06BD M07BD



收纳于开关旁边的位置

Step 11 将 Y 轴机械臂外壳安装到Y轴机械臂上。

Step 12 进行 Z 轴制动器开关的动作确认

注意

在操作释放制动器开关时，Z轴会掉落，容易造成危险。

- 请在释放制动器前，务必使用支架台等支撑 Z 轴。
- 请注意在释放制动器时，身体不要夹在 Z 轴于台架等之间。

开启控制器电源，按下急停按钮。

在操作制动器释放关时，确认制动器被解除且 Z 轴处于自由状态。

一松开解除开关，刹车将制动，确认 Z 轴不会动。

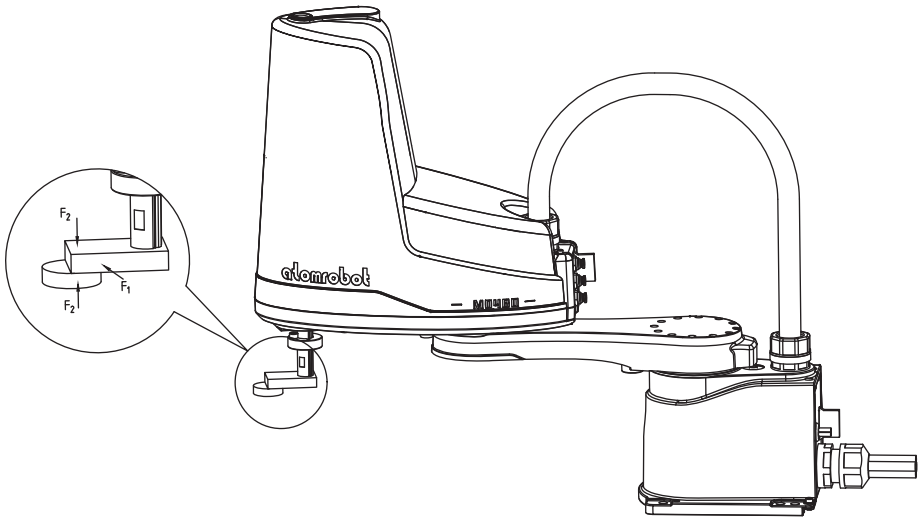
开关无法正常动作时，请确认接线并进行正常动作。

Step 13 走出安全防护栏

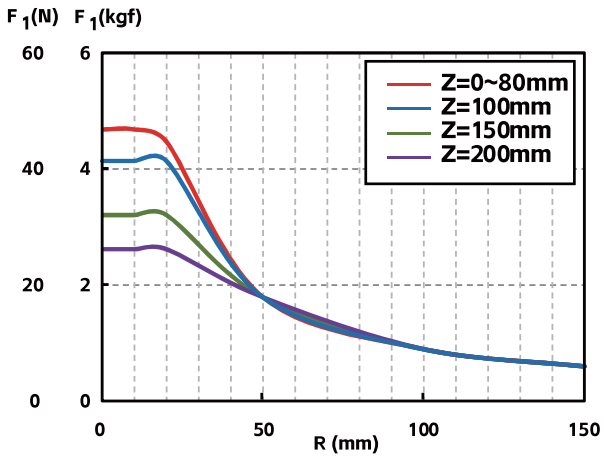
23. 花键轴的容许负载

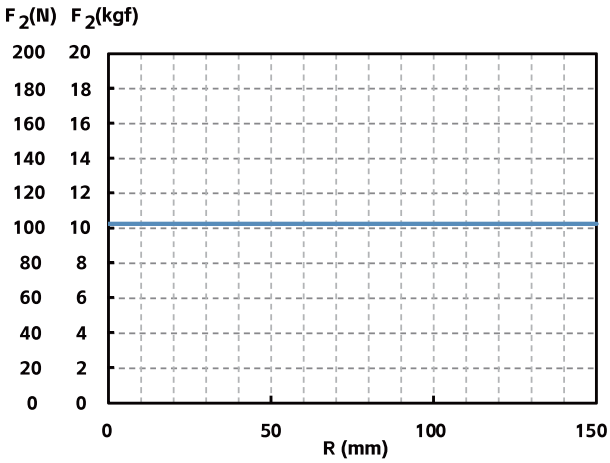
根据花键轴、X、Y、Z、R 轴的强度等，请将全轴伺服控制时或极低速运作时花键轴的负载设置为比以下图片更小的数值。
关于 F_2，包含根据前端负载的重量的负载。

花键轴的容许负载

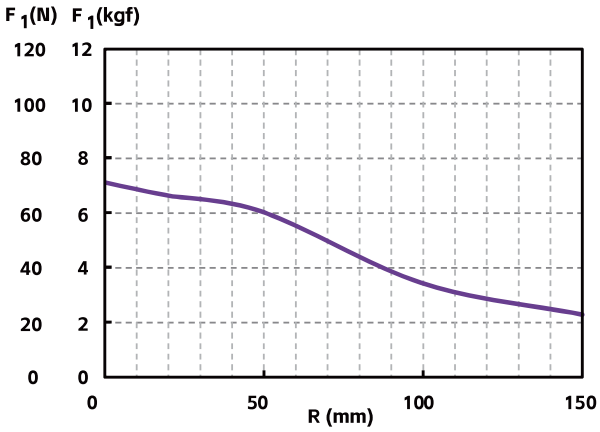


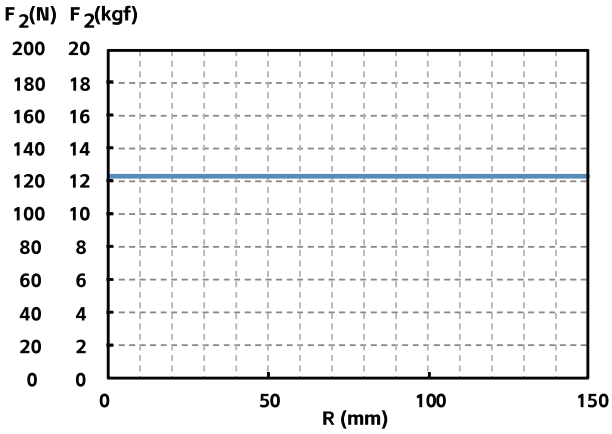
M04BD





M05BD / M06BD / M07BD





第 4 章 机器人的设置

目录

1.概要 4-1

2.调整原点 4-2

2.1 原点复归 4-3

2.2 绝对式原点复归 4-5

2.2.1 在伺服上电状态下进行绝对式原点复位（再次复位） 4-5

2.2.2 在伺服断电状态下进行绝对式原点复位（再次复位） 4-7

2.2.3 在伺服断电状态下进行绝对式原点复位（新建复位） 4-9

2.2.4 在伺服断电状态下进行绝对式原点复位（新建复位） 4-11

3.X 轴 Y 轴原点位置的变更 M05BD M06BD M07BD 4-13

3.1 更换，安装 4-13

4.设置软限制 4-16

4.1 查看机器人各轴当前限位范围 4-16

4.2 设置各轴软限制 4-17

5.粘贴原点位置、移动方向、轴名贴纸 4-19

1. 概要

在机器人出厂时，本公司或代理店已经进行了原点等各种设置。但是，当需要更改使用条件并随之对机器人进行设置时，请按照本章内容进行设置。

进行各种设置时的注意事项如下所示。

注意

- 请在完全理解本章内容之后，再进行各设置。
- 在作业过程中，请挂出“作业中”标识，以防止其他作业者操作控制器的电源开关、示教器和操作面板。
- 如果无法在安装后立即安装安全防护栏，请在机器人的可动范围外侧张开安全绳索或锁链来替代安全防护栏，并遵照以下事项。
  1. 使用不容易晃动的支柱。
  2. 必须使用周围容易识别的标识。
  3. 在显眼的位置挂出“作业中，禁止入内”的标识，禁止从事机器人调试作业人员以外的其他人员进入机器人的可动范围。

2. 调整原点

M-BD 系列采用绝对方式的位置检出器。原点的设置通过原点复归进行。只要进行了一次原点复归操作，下次接通电源时即无需再原点复归。但是，在以下情况下，必须原点复归。

有关原点复归的详细说明，请参阅《Atomrobot 机器人控制器使用说明书》中的＜第 4 章 原点复归＞。

1. 发生了与轴相关的绝对式相关的错误时
2. 检出控制器内部驱动器附带的电池电压下降时
3. 拔下控制器与机器人主机之间的连接电缆时（控制器出厂时为该状态）
4. 实施机器人生成时
5. 已对参数进行了初始处理时
6. 更换了马达时（拆下了马达接线连接器时）

本章将介绍原点复归的方法。

注意

- 引进机器人后，在上述 1. ~ 6.的情况下，必须再次原点复归。若要原点复归，必须使机器人朝着原点位置移动。请选择设置完成后不会碰到周边设备的位置作为原点位置。
- 原点复归之后，请务必使机器人朝着已知点位移动，并确认是否正确设置了原点位置。此时，请尽量使机器人低速动作。
- 更改了原点位置时，必须重新设置基准坐标及点位数据。
- 更改原点位置时，请在更改了原点位置之后再创建点位数据。此外，更改了原点位置后，请勿使用更改前的点位数据。

2.1 原点复归

警告

碰触运行过程中的机器人可能会造成重伤。原点复归时，切勿进入机器人的可动范围内。

X轴与Y轴以传感器方式原点复归，Z轴与R轴以撞块方式原点复归。

示教器的操作步骤如下所示。

要点

·有关机器人控制器的操作方法，请参阅《四轴驱控一体机使用说明书》。

Step 1 接通控制器的电源。

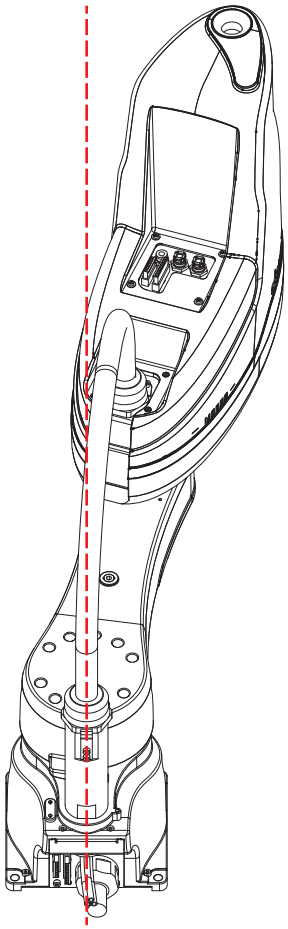
请在确认安全防护栏内无人后，再接通控制器电源。

Step 2 挂出“作业中”标识。

请挂出“作业中”标识，以防止其他作业者操作控制器或操作面板。

Step 3 手动移动 X 轴 Y 轴机械臂。

▶ Step 3 手动移动X轴Y轴机械臂



基座对称线

将X轴Y轴机械臂按照左手系方式移动至对称线右侧。

Step 4 通过示教器进入“自动寻零”模块。

通过单击“功能块”界面，选择“零点设置”功能，选择“自动寻零”并单击“开始”执行寻零程序;如需终止则单击“停止”。

注意

如果在Step 4自动寻零过程中3/4轴出现报警或3轴未上升到最高点、4轴的识别螺钉未碰到限位块，停止执行“自动寻零”程序，增加3轴或4轴的力矩值并再次执行Step 4。

Step 4 通过示教器进入“自动寻零”模块

2.2 绝对式原点复归

2.2.1 在伺服上电状态下进行绝对式原点复位（再次复位）

警告

碰触运行过程中的机器人可能会造成重伤。原点复归时，切勿进入机器人的可动范围内。

示教器的操作步骤如下所示。

要点

·有关机器人控制器的操作方法，请参阅《四轴驱控一体机使用说明书》。

Step 1 接通控制器的电源。

请在确认安全防护栏内无人后，再接通控制器电源。

Step 2 挂出“作业中”标识。

请挂出“作业中”标识，以防止其他作业者操作控制器或操作面板。

Step 3 向能看到原点位置贴纸的位置移动。

请拿着示教器向能看到原点位置贴纸的位置移动。此时，切勿进入机器人的可动范围内。

Step 4 通过示教器进入“零点设置”功能模块。

点击左侧导航栏中的“功能块”，进入“功能块”界面，点击“零点设置”进入“零点设置”模块。

Step 5 移动轴到原点标记重合的位置。

在“操作模式”指令中选择“手动模式”，点击“手动使能”，选择要进行原点复位的轴，并通过“+”或“-”指令，使机器人步进移动，直至原点位置标记重合为止。

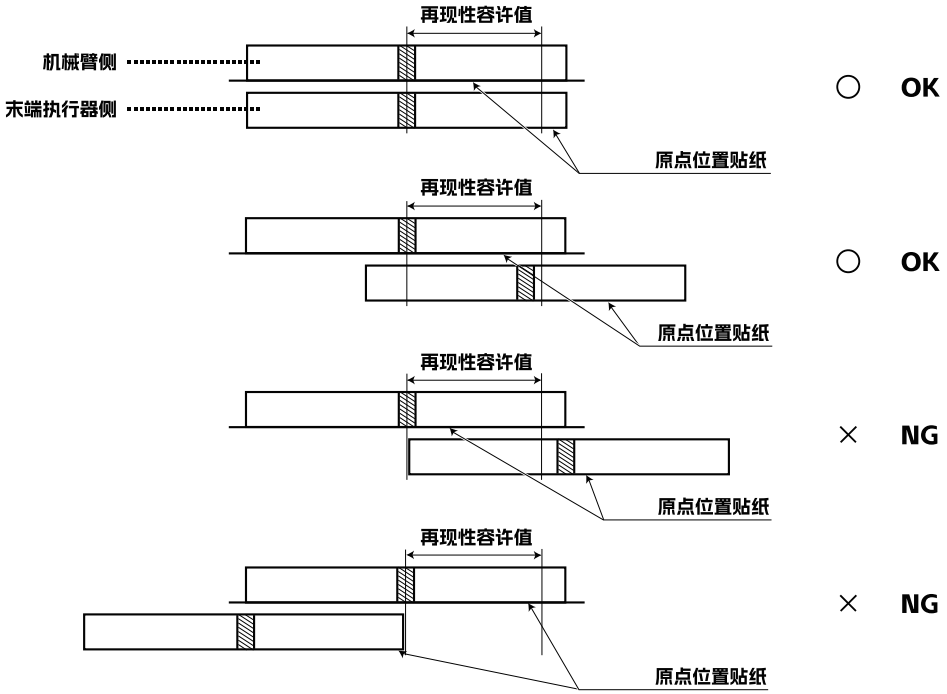
注意

按下寸动键，使机器人移动时，机器人停止位置均可进行绝对式原点复位。
进行绝对式原点复位之前，请再按一下寸动键，使轴左右移动，并确认原点位置标记之间准确重合。（参照下图）
从与上次绝对式原点复位位置相同位置再次进行绝对式原点复位时，必须使原点位置标记之间的偏差控制在一定范围（再现性容许值）内。（参照下图）
从超出再现性容许值的位置或不同于上次绝对式原点复位位置的位置进行绝对式原点复位时，将发生位置偏移。进行绝对式原点复位时，请务必将原点位置标记之间的偏差控制在再现性容许值范围内。各轴的原点位置再现性容许值如下所示。

原点位置再现性容许值

轴	原点位置再现性容许值（°）
X	±0.72
Y	±0.72
R	±3.00

原点位置贴纸之间的位置关系



Step 6 绝对式原点复位。

在“零点设置”窗口内“机器人轴设零点”的指令中，点击要进行原点复位的轴，弹出确认画面，点击“是”，完成该轴的绝对式原点复位。

2.2.2 在伺服断电状态下进行绝对式原点复位（再次复位）

警告

请务必按下紧急停止按钮，在外部无法进行伺服上电操作的状态下移动。

示教器的操作步骤如下所示。

要点

·有关机器人控制器的操作方法，请参阅《四轴驱控一体机使用说明书》。

Step 1 接通控制器的电源。

请在确认安全防护栏内无人后，再接通控制器电源。

Step 2 挂出“作业中”标识。

请挂出“作业中”标识，以防止其他作业者操作控制器或操作面板。

Step 3 进入安全防护栏内。

请拿着示教器进入安全防护栏内。

Step 4 通过示教器进入“零点设置”功能模块。

点击左侧导航栏中的“功能块”，进入“功能块”界面，点击“零点设置”进入“零点设置”模块。

Step 5 将机械臂移动到与原点标记重合的位置。

警告

请务必确认机器人处于“下使能”状态，否则可能会发生危险。

手动将机器人移动到原点位置标记彼此对齐的位置。

注意

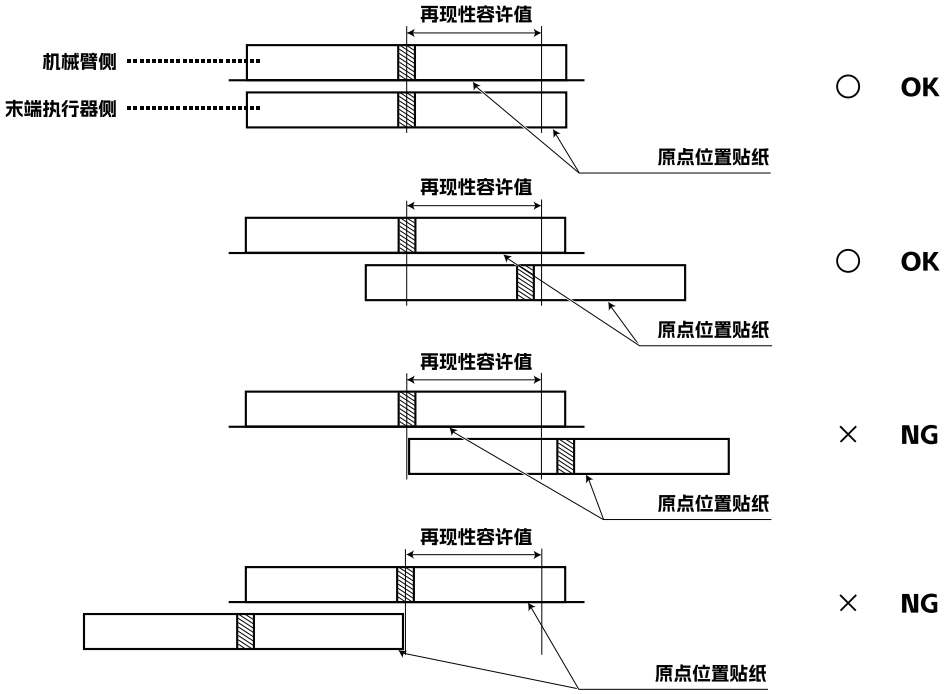
从与上次绝对式原点复位相同位置再次进行绝对式原点复位时，必须使原点位置标记之间的偏差控制在一定范围（再现性容许值）内。（参照下图）

从超出再现性容许值的位置或不同于上次绝对式原点复位的位置进行绝对式原点复位时，将发生位置偏移。进行绝对式原点复位时，请务必将原点位置标记之间的偏差控制在再现性容许值范围内。各轴的原点位置再现性容许值如下所示。

原点位置再现性容许值

轴	原点位置再现性容许值（°）
X	±0.72
Y	±0.72
R	±3.00

原点位置贴纸之间的位置关系



Step 6 绝对式原点复位。

在“零点设置”窗口内“机器人轴设零点”的指令中，点击要进行原点复位的轴，弹出确认画面，点击“是”，完成该轴的绝对式原点复位。

Step 7 走出安全防护栏。

2.2.3 在伺服上电状态下进行绝对式原点复位（新建复位）

警告

碰触运行过程中的机器人可能会造成重伤。原点复归时，切勿进入机器人的可动范围内。

示教器的操作步骤如下所示。

要点

·有关机器人控制器的操作方法，请参阅《四轴驱控一体机使用说明书》。

Step 1 接通控制器的电源。

请在确认安全防护栏内无人后，再接通控制器电源。

Step 2 挂出“作业中”标识。

请挂出“作业中”标识，以防止其他作业者操作控制器或操作面板。

Step 3 向能看到关节部的位置移动。

请拿着示教器向能看到关节部位的位置移动。此时，请勿进入机器人的可动作范围内。

Step 4 通过示教器进入“零点设置”功能模块。

点击左侧导航栏中的“功能块”，进入“功能块”界面，点击“零点设置”进入“零点设置”模块。

Step 5 移动轴到原点标记重合的位置。

在“操作模式”指令中选择“手动模式”，点击“手动使能”，选择要进行原点复位的轴，并通过“+”或“-”指令，使机器人步进移动至进行绝对式原点复位的位置。

Step 6 绝对式原点复位。

在“零点设置”窗口内“机器人轴设零点”的指令中，点击要进行原点复位的轴，弹出确认画面，点击“是”，完成该轴的绝对式原点复位。

Step 7 粘贴原点位置贴纸。

将附带的原点位置贴纸粘贴到容易识别的位置，方便以后再次从相同位置进行绝对式原点复位时使用。
请用酒精对原点位置贴纸粘贴面进行擦拭，并在晾干后贴上贴纸。

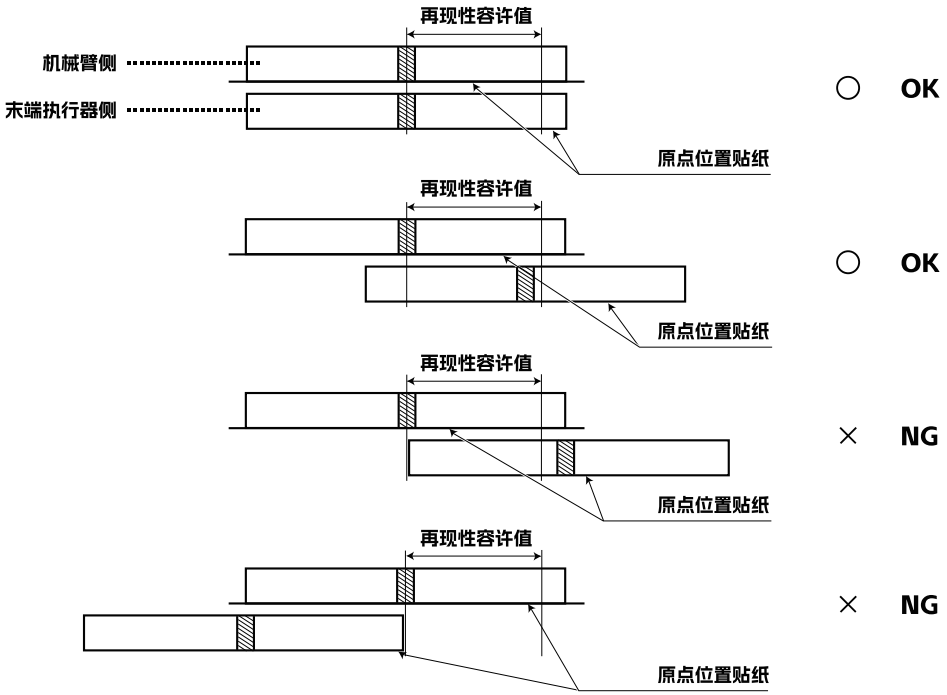
注意

按下寸动键，使机器人移动时，机器人停止位置均可进行绝对式原点复位。
下次从相同位置进行绝对式原点复位时，必须使原点位置标记之间的偏差控制在一定范围（再现性容许值）内。（参照下图）
粘贴原点位置贴纸时，请尽量减小上下贴纸之间的偏差，以便下次进行绝对式原点复位时可以准确判断复位位置。
各轴的原点位置再现性容许值如下所示。

原点位置再现性容许值

轴	原点位置再现性容许值（°）
X	±0.72
Y	±0.72
R	±3.00

原点位置贴纸之间的位置关系



注意
粘贴原点位置贴纸时，请注意不要移动机器人的关节部。

Step 8 走出安全防护栏。

2.2.4 在伺服断电状态下进行绝对式原点复位（新建复位）

警告

请务必确认机器人处于“下使能”状态，否则可能会发生危险。

示教器的操作步骤如下所示。

要点

·有关机器人控制器的操作方法，请参阅《四轴驱控一体机使用说明书》。

Step 1 接通控制器的电源。

请在确认安全防护栏内无人后，再接通控制器电源。

Step 2 挂出“作业中”标识。

请挂出“作业中”标识，以防止其他作业者操作控制器或操作面板。

Step 3 进入安全防护栏内。

请拿着示教器进入安全防护栏内。

Step 4 通过示教器进入“零点设置”功能模块。

点击左侧导航栏中的“功能块”，进入“功能块”界面，点击“零点设置”进入“零点设置”模块。

Step 5 将机械臂移动到与原点标记重合的位置。

警告

请务必确认机器人处于“下使能”状态，否则可能会发生危险。

手动将机器人移动到原点位置标记彼此对齐的位置。

Step 6 绝对式原点复位。

在“零点设置”窗口内“机器人轴设零点”的指令中，点击要进行原点复位的轴，弹出确认画面，点击“是”，完成该轴的绝对式原点复位。

Step 7 粘贴原点贴纸。

将附带的原点位置贴纸粘贴到容易识别的位置，方便以后再次从相同位置进行绝对式原点复位时使用。
请用酒精对原点位置贴纸粘贴面进行擦拭，并在晾干后贴上贴纸。

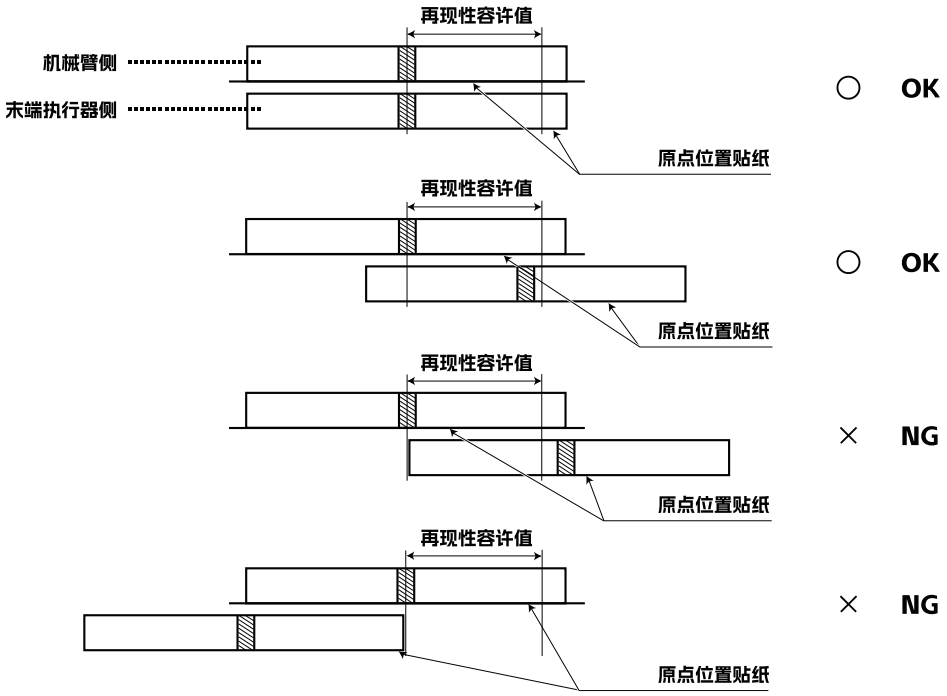
注意

下次从相同位置进行绝对式原点复位时，必须使原点位置标记之间的偏差控制在一定范围（再现性容许值）内。（参照下图）
粘贴原点位置贴纸时，请尽量减小上下贴纸之间的偏差，以便下次进行绝对式原点复位时可以准确判断复位位置。
各轴的原点位置再现性容许值如下所示。

原点位置再现性容许值

轴	原点位置再现性容许值（°）
X	±0.72
Y	±0.72
R	±3.00

原点位置贴纸之间的位置关系



注意

粘贴原点位置贴纸时，请注意不要移动机器人的关节部。

Step 8 走出安全防护栏。

3. X轴Y轴原点位置的变更 M05BD M06BD M07BD

X 轴 Y 轴原点位置如下图所示，将螺栓安装于定位圈上，可从 X 轴 Y 轴机械臂基座正面位置进行 90° 顺时针方向、逆时针方向变更。

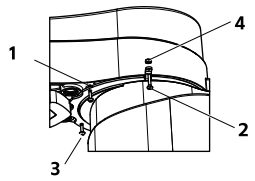
注意

更改原点位置的定位圈（此后称为原点位置变更对位圈）必须单独购买。

■ X 轴原点偏移

No	名称	部件编号	个数
1	原点定位圈	SC100400336	1
2	螺栓	SC100402220	1
3	螺栓	SC100402218	2
4	螺母	SC100403455	1

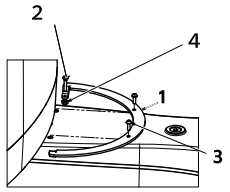
X轴原点偏移



■ Y 轴原点偏移

No	名称	部件编号	个数
1	原点定位圈	SC100400335	1
2	螺栓	SC100402216	1
3	螺栓	SC100402214	2
4	螺母	SC100403453	1

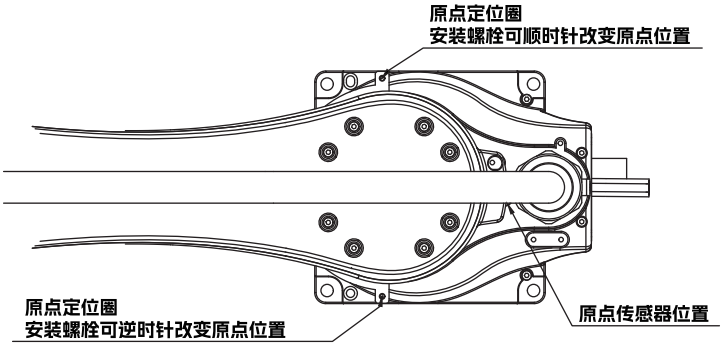
Y轴原点偏移



3.1 更换，安装

定位圈与螺栓的关系

X 轴 的情况下



Step 1 挂出“作业中”标识。

请挂出“作业中”标识，以防止其他作业者操作控制器或操作面板。

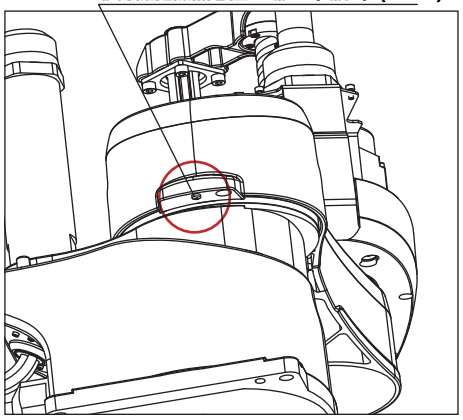
Step 2 关闭控制器的电源。

Step 3 进入安全防护栏内。

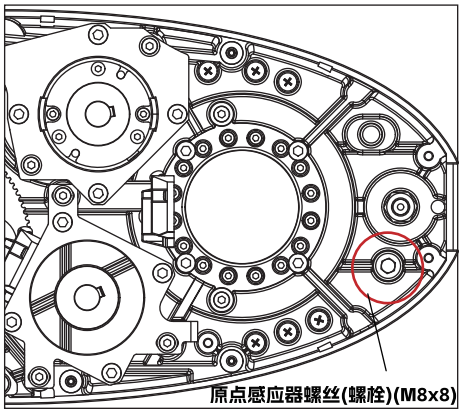
Step 4 移除原始原点感应器螺丝（螺栓）（如下图所示）。

▶ Step 4 移除原始原点感应器螺丝（螺栓）

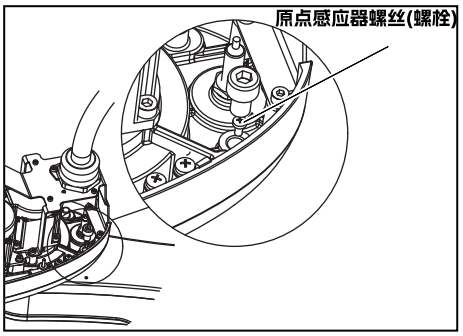
X 轴 移除原始原点感应器螺丝（螺栓）(M3x6)



Y 轴

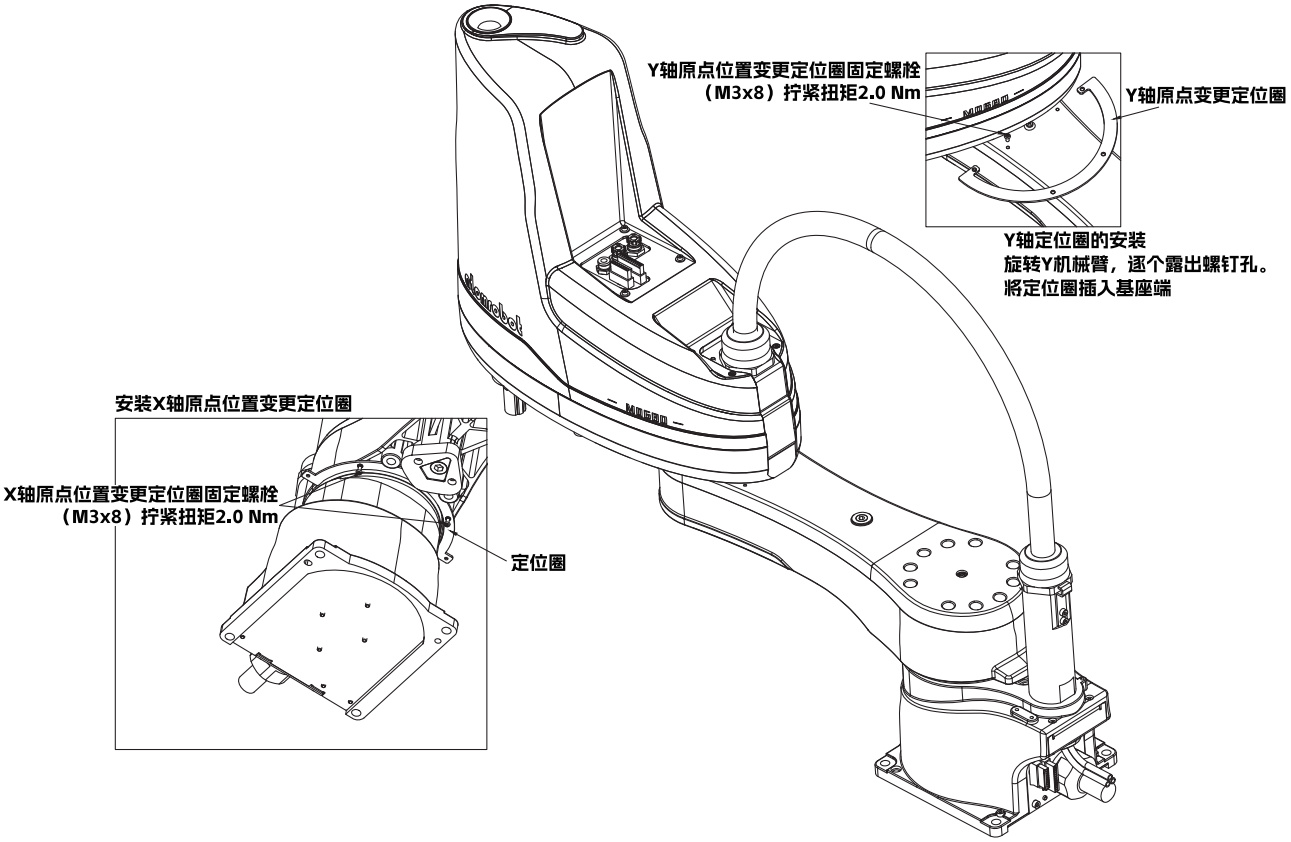


从拆除了Y机械臂螺栓的贯通孔拆下
已有的X手臂的原点感应器螺丝。



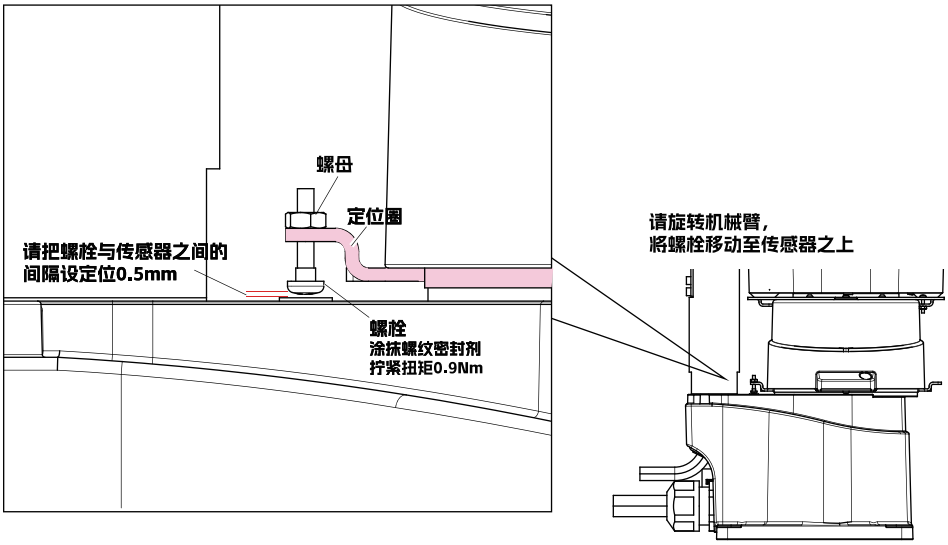
Step 5 安装原点位置变更定位圈。

▶ Step 5 安装原点定位圈



Step 6 将螺栓安装到原点位置变更定位圈。

▶ Step 6　　螺栓的安装



Step 7 打开控制器的电源。

请在确认安全防护栏内无人后，再接通控制器电源。

Step 8 执行原点复归。

请将机械臂移动至新原点的 - 方向，进行原点复归操作。

在安全防护栏的外面进行原点复归操作。

Step 9 关闭控制器的电源。

4. 设置软限制

在M-BD系列，可通过设置各轴的+方向软限制与-方向的软设置，对机器人运行动作范围进行限制。

注意
使机器人动作并检查软限制时，请在安全防护栏以外进行手动运行。

要点
有关机器人的动作范围，请参阅第 8 章<1.3 外观及尺寸>。

4.1 查看机器人各轴当前限位范围

Step 1 接通控制器的电源。
请在确认安全防护栏内无人后，在再接通控制器电源。

Step 2 挂出“作业中”标识。
请挂出“作业中”标识，以防止其他作业者操作控制器或操作面板。

Step 3 查看各轴的软限位位置。
通过示教器将操作模式切换到手动模式，点击“手动使能”为伺服上电，通过“点动”指令依次控制各轴执行步进运动，当轴运动到极限位置后，示教器画面会出现“当前位置超出工作区域，请小心点动或者手动回到安全工作区间。”的报错。
此时，记录轴的位置参数，此参数为该轴的其中一个方向的软限位位置参数。

注意
根据报错提示，将轴向相反的方向移动到安全工作区间，并清除报错。

4.2 设置各轴软限制

请将软限制设置为动作范围内侧或与周边设备的干扰位置的内侧（但是，仍在动作范围内）。当机器人的作业动作范围较小或与周边设备有干扰时，请减小软限制设置缩小动作范围。

请按照以下步骤设置软限制

Step 1 接通控制器的电源。

请在确认安全防护栏内无人后，在再接通控制器电源。

Step 2 挂出“作业中”标识。

请挂出“作业中”标识，以防止其他作业者操作控制器或操作面板。

Step 3 打开应用程序“cx_configure”。

打开下位机程序安装所在文件夹，在src < bin目录下找到“cx_configure”程序，双击打开。

Step 4 连接下位机。

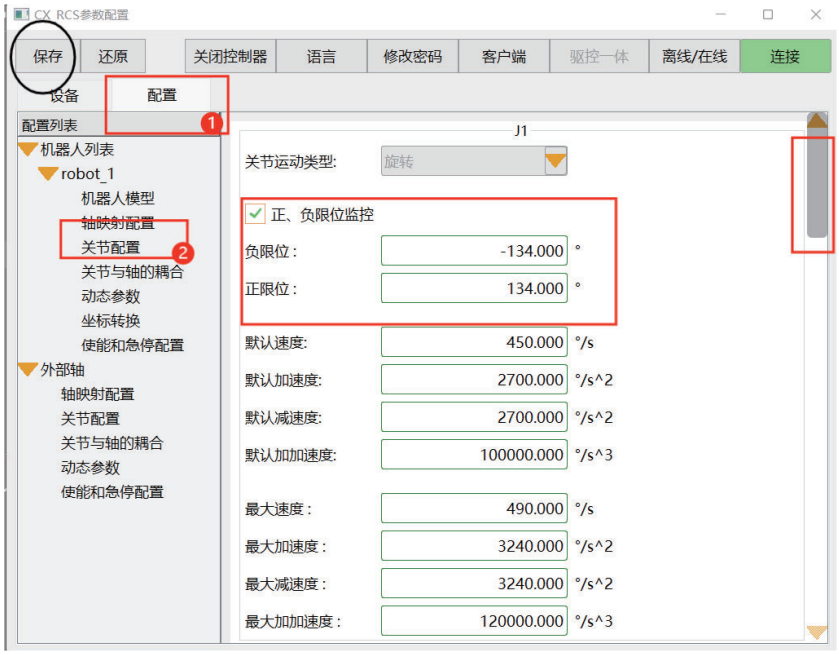
点击“客户端”，在出现的页面中填写正确的IP地址，然后点击“连接”完成与下位机的连接。

▶ Step 4　连接下位机

Step 5 设置软限制。

在“配置”菜单中找到“关节配置”，选择想要修改软限制的轴，根据用户实际需求在“正、负限位监控”选项栏中修改软限位参数值，修改完成后需要点击“保存”，并重启控制器，软限制修改成功。

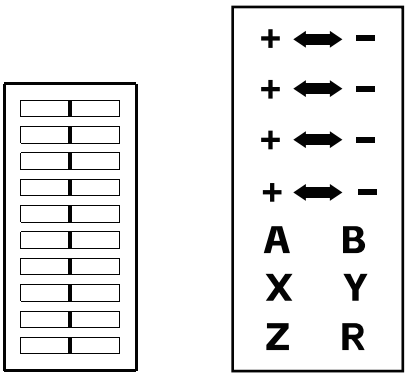
Step 5　设置软限制



5. 粘贴原点位置、移动方向、轴名贴纸

本机器人附带了原点位置贴纸、移动方向贴纸和轴名贴纸。更改了原点位置及安装了周边设备后，请按照以下步骤将上述贴纸粘贴到机器人上容易看清的位置。

原点位置贴纸、移动方向贴纸、轴名贴纸



原点位置贴纸　　移动方向、轴名贴纸

25305-F6-00

警告

粘贴贴纸时，请使原点位置贴纸与原点位置准确对位，移动方向贴纸与寸动方向对准，轴名贴纸与各轴相对准。如果粘贴方法错误，可能会成为误操作的原因，非常危险。

Step 1 接通控制器的电源。

请在确认安全防护栏内无人后，再接通控制器电源。

Step 2 使机器人移动至原点位置。

要点

有关原点调整的方法，请参阅本章<4.2 调整原点>

Step 3 关闭控制器的电源。

Step 4 挂出“作业中”标识。

请挂出“作业中”标识，以防止其他作业者操作控制器或操作面板。

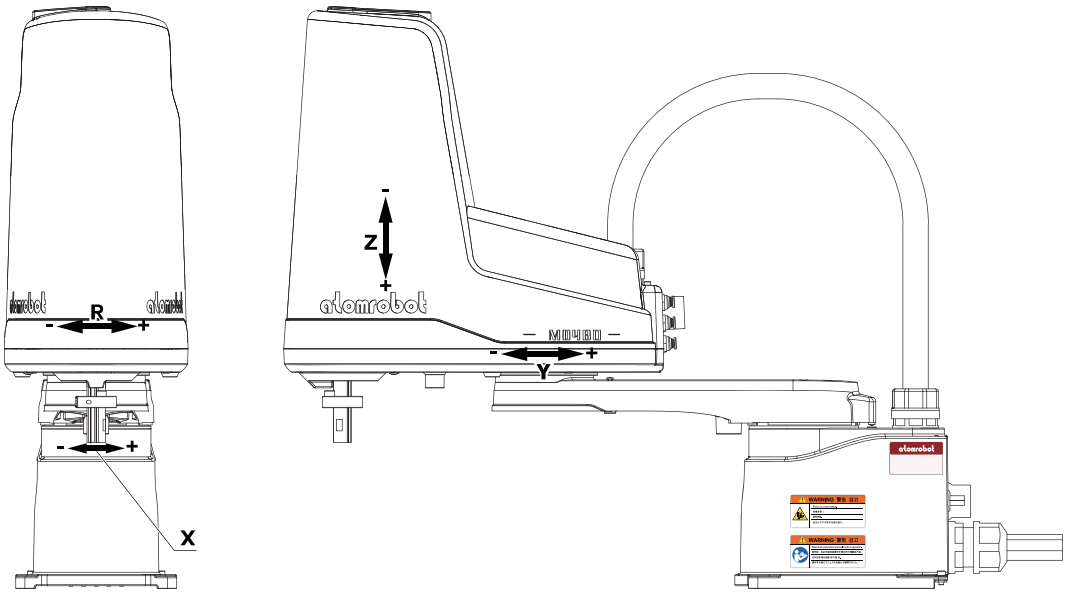
Step 5 进入安全防护栏内。

Step 6 粘贴贴纸。

请注意不要使原点位置移动，并将原点位置贴纸粘贴到容易看清各轴机器人机械臂、基座、末端执行器等部位的相对移动的位置。此外，请在附近粘贴轴名贴纸和移动方向贴纸。

请用酒精等对要粘贴各贴纸的表面进行脱脂，并充分晾干。

粘贴贴纸的位置（示例）



第 5 章 定期点检

目录

1. 概要 5-1
2. 点检项目一览表 5-2

1. 概要

为了能够使 Atomrobot 机器人更加安全高效的运行，进行定期点检非常重要。
M-BD系列的定期点检分为“日常点检”和“6 个月点检”。请在每天机器人运行前、运行后实施日常点检。
关于点检项目，请参阅下一项＜点检项目一览表＞。关于定期点检的步骤，请参阅另册M-BD系列维护手册中的说明。

在开始作业之前，请仔细阅读以下注意事项和（安全指南），并务必遵照其中的指示。

警告
- 在进行控制器点检等接触控制器外侧端子及连接接口作业时，为了防止触电，请切断控制器电源与供给电源。
- 切勿接触控制器内部。

■ 日常点检的注意事项

注意
- 定期点检请由参加过本公司或代理店举办的机器人培训讲座的人员或在受过培训人员现场监督情况下执行。
- 请勿对本书中未记载的机器人及控制器进行点检、调整、修理和零部件的更换。上述作业需要专业知识，有时可能存在危险。
- 在安全防护栏内进行点检时，请在关闭控制器电源及外部配电盘开关后再进行点检。
- 需要在机器人动作状态下点检时，请在安全防护栏外面进行。
- 在点检过程中，为了防止从事机器人点检作业的作业人员以外的其他人员不慎操作控制器电源开关、示教器、操作面板等，请挂出“作业中”标识。
- 请务必使用本公司指定的润滑油类产品。
- 确认点检后的动作时，请采用单步低速的方式试运行。

要点
有关控制器的注意事项，请参阅《Atomrobot 机器人控制器使用说明书》。

■ 6 个月点检的注意事项

警告
如果解除 Z 轴的制动，Z 轴有掉落的危险。对 Z 轴零部件补充润滑油时，请勿解除制动。

对滚珠丝杆、花键轴补充润滑油时，请注意以下事项。

警告
使用润滑油时的注意事项
- 润滑油如果进入眼睛，可能会引起眼睛发炎。
  使用时，请使用护目镜等防止润滑油进入眼睛。
- 润滑油接触皮肤可能会引起发炎。使用时，请使用防护手套等防止润滑油接触皮肤。
- 请勿吞食润滑油。（吞食润滑油会造成腹泻及呕吐。）
- 打开容器时，可能会划伤手。请使用防护手套。
- 请将润滑油置于儿童够不到的地方。
- 请勿对润滑油进行加热，或者使润滑油靠近火源。否则可能会造成起火或燃烧。

应急处理
- 如果润滑油进入眼睛，请用洁净的水冲洗 15 分钟并就医。
- 如果润滑油接触皮肤，请用水和肥皂充分洗净。
- 不慎吞食时，请勿强行吐出，请立即就医。

润滑油及废容器的处理
- 处理方法应遵照法令的规定。请根据相关法令进行正确处理。
- 请勿对空容器施加压力。如果施加压力，可能会造成其破裂。
- 请勿对容器进行焊接、加热、打孔或切断。爆炸的残留物可能会起火。

注意
如果不使用本公司推荐的润滑油，滚珠丝杆及滚珠花键轴的寿命会下降。

2. 点检项目一览表

警告

对于拆下外壳的点检项目，请参阅另册 M-BD系列维护手册，并仅由参加过代理店举办的机器人培训讲座的人员执行。

注意

在操作制动器释放开关时，Z 轴会掉落，造成危险

- 请在释放制动器前，务必使用支架台等支撑 Z 轴
- 请注意在释放制动器时，身体不要夹在 Z 轴于台架等之间。

●：实施　○：点检结果发现缺陷时执行　△：联系代理店

点检位置	点检内容	每次	6 个月	清洁	调整	更换
■切断控制器电源后进行的点检						
机器线束 机器人电缆	· 是否存在损伤、凹痕或强行弯曲	●			○	
	· 是否存在损伤	●				△
用户自备接线	· 是否存在损伤、凹痕或强行弯曲	●			○	○
减压阀 接头 输气管 电磁阀 气缸	· 气压是否正常	●			○	
	· 是否存在漏气	●			○	
	· 是否存在漏水	●			○	
	· 空气滤网是否脏污、损坏等	●		○		○
机器人的外观	· 是否存在损伤	●				△
中空加长轴接线配管	中空接线是否有损伤	●			○	○
中空轴环选配接线配管及轴环	· 轴环是否磨损	●			○	○
	· 是否有硅润滑脂	●			○	○
	· 中空接线是否顺滑移动	●			○	○
机器人主机的主要螺栓及螺钉类（露在外面的部分）	· 是否松动 (*1)		●		○	
皮带	· 皮带的张力是否合适		●		○	
X、Y 轴原点传感器的检出部	· 是否脏污		●	○		
控制器	· 控制器外侧的端子是否松动		●		○	
	· 连接接口是否松动 (*2)		●		○	
对 Z 轴花键轴、Z 轴滚珠丝杆部补充润滑油 (*3)	· 用废棉纱头等除去旧的润滑油后，补充 LF+400G		●			
Z 轴滚珠丝杆、滚珠花键轴	· 是否发出喀哒声		●		○	△
■接通控制器电源后进行的点检						
安全防护栏	· 是否在指定位置	●			○	
	· 打开防护栏门后，是否有紧急停止	●			○	
	· 入口是否贴有警告标贴	●			○	
紧急停止装置	· 按下后，是否紧急停止	●			○	
机器人的动作	· 是否存在异常的动作、振动或异响	●			△	
Z 轴制动器的动作确认 (*4)	· Z 轴静止状态下落量 3mm 以内	●			△	
制动器释放开关的刹车解除的动作确认	是否按下开关 Z 轴会动、松开开关就不会动	●				○

点检位置	点检内容	每次	6 个月	清洁	调整	更换
控制器冷风箱	· 风扇是否旋转		●		○	
	· 风扇是否被堵住		●		○	
	· 旋转过程中是否有异响 (*5)		●		○	△
	· 风扇外罩是否脏污		●	○		△

*1：如果存在松动，请再次拧紧。（有关螺栓的拧紧扭矩，请参照下表。）

*2：请参阅第 3 章＜ 4. 连接机器人电缆＞。

*3：有关补充润滑油的步骤，请参阅另册维护手册。

*4：从安全防护栏以外按下紧急停止开关及关闭控制器电源时，请目视进行点检。

*5：如果目视点检发现有异物，请将其除去。如果无异物却存在异响，请联系代理店。

螺栓拧紧扭矩

螺栓尺寸	拧紧扭矩（kgfcm）	拧紧扭矩（Nm）
M3 固定螺钉	7	0.69
M4 固定螺钉	17	1.7
M3	20	2.0
M4	46	4.5
M5	92	9.0
M6	156	15.3
M8	380	37
M10	459	45.0

第 6 章 谐波传动的更换时期

目录

1. 概要 6-1
2. 更换时期 6-2

1. 概要

M - B D 系列将谐波传动用作 X 轴及 Y 轴的减速器。经过一定时间的使用后，必须更换谐波传动。请根据以下要点确定更换时期，并进行更换。此外，以下机型的轴采用长效型谐波润滑油，无需更换润滑油。

警告

更换谐波传动时，请参阅另册 M-BD 系列维护手册，必须仅由参加过本公司或代理店举办的机器人培训讲座的人员执行。

2. 更换时期

谐波传动的更换时期取决于谐波发生器的总转数。
以下所示为计算示例。谐波传动的推荐更换时期为 8.4×10^{8} 转（使用环境温度范围 0℃ ~ +40℃）。当机器人动作负荷较高或温度条件恶劣时，建议您提前进行更换。

【更换时期】$=8.4\times10^{8}/(n\times60\times h\times D\times N\times\theta)$ 年

n ：1 分钟的机器人动作次数
θ ：1 次动作时轴的平均转数
N ：减速比
h ：1 天的运行时间
D ：1 年内的运行天数

（示例）1 次动作中轴平均旋转 1/4 圈且机器人在 1 分钟动作 10 次时，M-BD 系列的 X 轴谐波传动更换时期（运行时间：24 小时 / 天，运行天数：250 天 / 年）

n ： 10
θ ： 0.25
N ： 50
h ： 24 小时 / 天
D ： 250 天 / 年

【更换时期】$=8.4\times10^{8}/(n\times60\times h\times D\times N\times\theta)$
$=8.4\times10^{8}/(10\times60\times24\times250\times50\times0.25)$
$=18.7$ 年

谐波传动减速比

机型	X 轴	Y 轴
M04BD	50	51
M05BD / M06BD / M07BD	80	51

第 7 章 使机器人高速运行的方法

目录

1. 使机器人高速运行的方法 7-1
1.1 通过拱形移动提高速度 7-1

1. 使机器人高速运行的方法

使用以下方法可提高机器人的动作速度。请在编程时加以参考。

1.1 通过门形移动提高速度

1. 门型移动无平滑

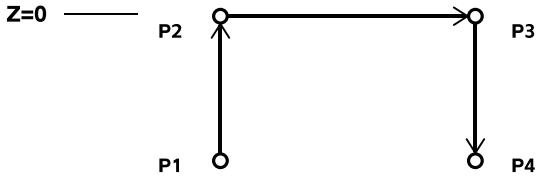
从 P1 所在状态开始

PtpToPos(p2,dyn,,o)

PtpToPos(p3,dyn,,o)

PtpToPos(p4,dyn,,o)

门型移动无平滑



2. 门型移动有平滑

使机器人高速运行的方法 使用以下方法可提高机器人的动作速度。请在编程时加以参考。
t50:Transition:=(trans_type:=PERCENT_TRANSITION,trans_pos:=50.000);（注意平滑参数为0~50）

从 P1 所在状态开始

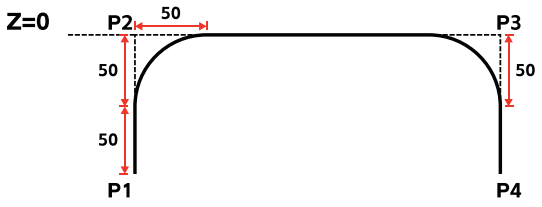
PtpToPos(p2, dyn, t50, 0)

PtpToPos(p3, dyn, t50, 0)

PtpToPos(p4, dyn, , 0)

Z轴从当前位置移动到 0.00mm 位置，P2-P3的距离已经移动部分，会节省部分运动部分时间。

门形移动有平滑



与 1. 门型移动无平滑相比由于轨迹画了弧形，所以周期时间将缩短。
在操作过程中，必须注意对轨迹内外物体的干扰。

3. 增加触发指令

在实际抓取物料时不用到位再控制吸吹气，可以提前给信号，减少吸放时间。

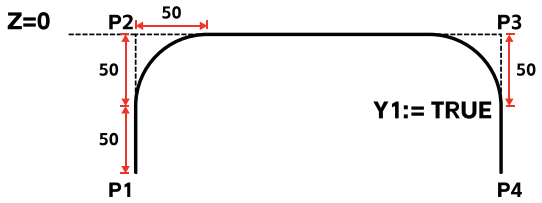
从 P1 所在状态开始

PtpToPos(p2, dyn, t50, 0)

PtpToPos(p3, dyn, t50, 0)

Percent(50.000, 0)DO(SetDout(Y1, TRUE))；(*上一条指令执行到一定百分比以后执行的触发指令*)

PtpToPos(p4, dyn, , 0)



上一条指令执行到一定距离以后执行的触发指令
OnDistance(FROM_BEGIN, 20.000, 0)DO(SetDout(Y1，FALSE);
注意：间运动指令，该距离对应当前坐标系当前指令运动分量执行过的距离值，关节运动指令对应关节运动角度的距离值，如果设定距离大于总距离，动作不会执行，等待类指令总距离为零

第 8 章 规格

目录

1. 机器人主机 8-1

1.1 基本规格 8-1

1.2 关于噪声级 8-1

1.3 外观及尺寸 8-2

1.4 机器人内部接线图 8-10

1.5 接线表 8-13

1. 机器人主机

1.1 基本规格

			M04BD-4	M05BD-10	M06BD-10	M07BD-10
轴规格	X 轴	机械臂长度	225mm	235mm	335mm	435mm
		旋转范围	±132°	±134°		
	Y 轴	机械臂长度	175mm	275mm		
		旋转范围	±150°	±152°		
	Z 轴	行程	150mm	200mm		
	R 轴	旋转范围	±360°			
马达		X 轴	200W	400W		
		Y 轴	100W	200W		
		Z 轴				
		R 轴				
最高速度		X, Y 轴合成	6m/s	7.8m/s	8.6m/s	9.5m/s
		Z 轴	1.1m/s	2m/s		
		R 轴	2600° /s			
重复定位精度 (*1)		X, Y 轴	±0.01mm			±0.02mm
		Z 轴	±0.01mm			
		R 轴	±0.01°			
最大搬运重量			4kg(*3) 5kg(*4)	10kg标准规格、选配：安装工具法兰、用户接线配管花键轴中通规格 9kg 选配：安装工具法兰、用户接线配管花键轴中通规格		
标准周期时间 (*2)			0.41s	0.38s	0.39s	0.42s
R 轴容许惯性力矩			0.05kgm²	0.3kgm²		
用户接线			0.2sq×10 根	0.2sq×20 根		
用户配管（外径）			φ4×3	φ6×3		
动作限位设置			1. 软限制　2. 机械限位器（X、Y、Z 轴）			
机器人电缆			5m、10m			
主机重量			17kg	25kg		26kg

*1：环境温度固定时的数值。
*2：用户接线配管花键轴中轴规格（选配）为 3kg。
*3：标准规格、选配：安装工具法兰、用户接线配管花键轴中通规格。
*4：安装工具法兰、用户接线配管花键轴中通规格。

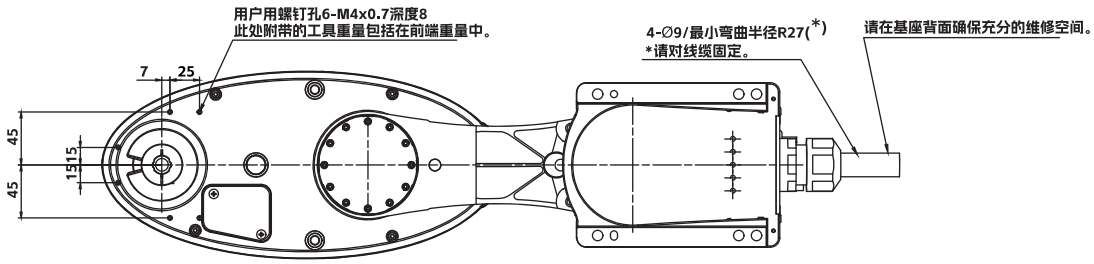
1.2 关于噪声级

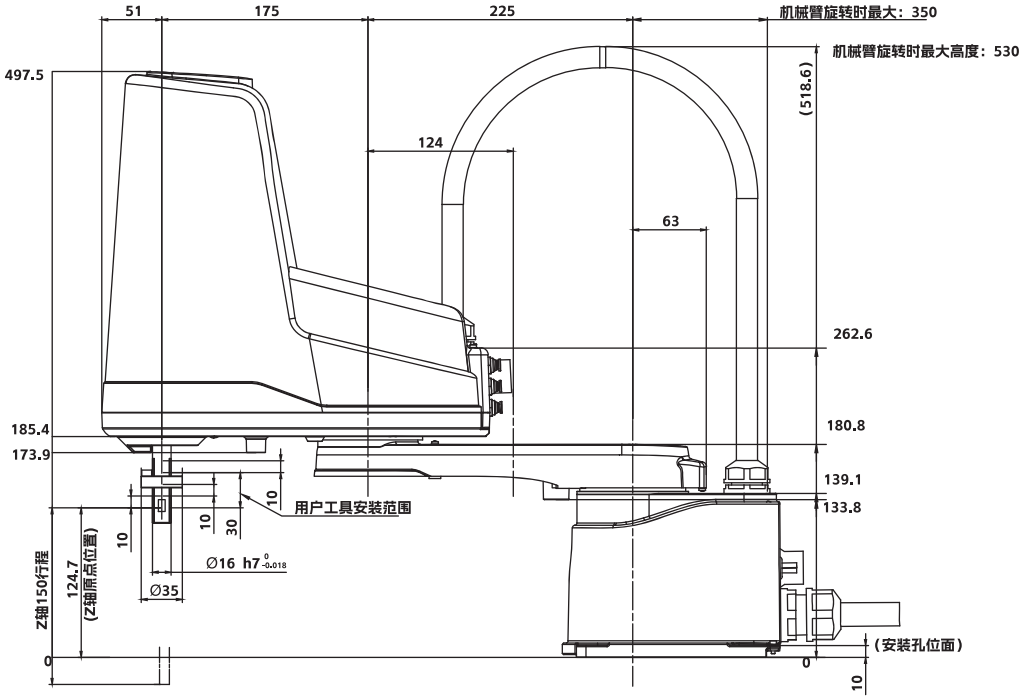
	机器人的等效噪声级 Laeq (A) （与背景声压级存在 10dB 以上的差异时）	表示噪声级的位置
M04BD	72.0 dB	距离机器人背面、动作范围 1.0m、高度为 1.5m
M05BD / M06BD / M07BD	72.0 dB	距离机器人正面 45°、动作范围 1.0m、高度为 1.5m

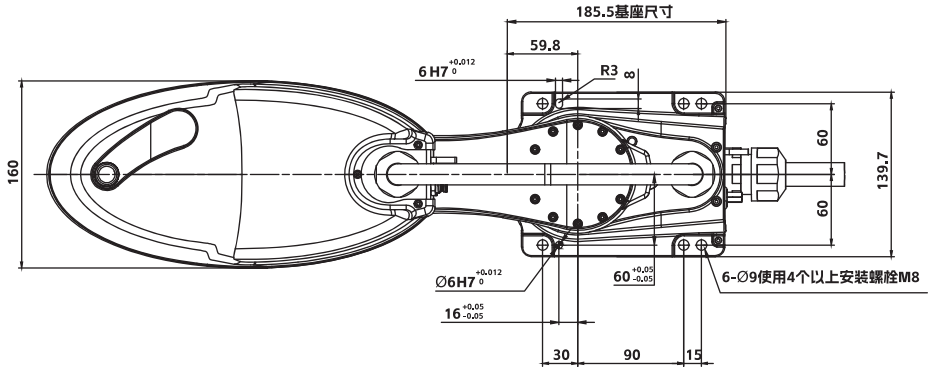
注：机器人周边如果有产生回音的物体，噪音级会变高。

1.3 外观及尺寸

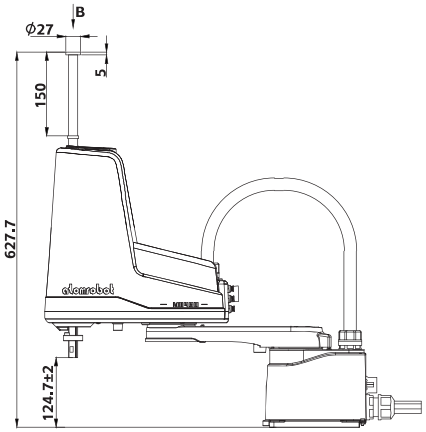
M04BD



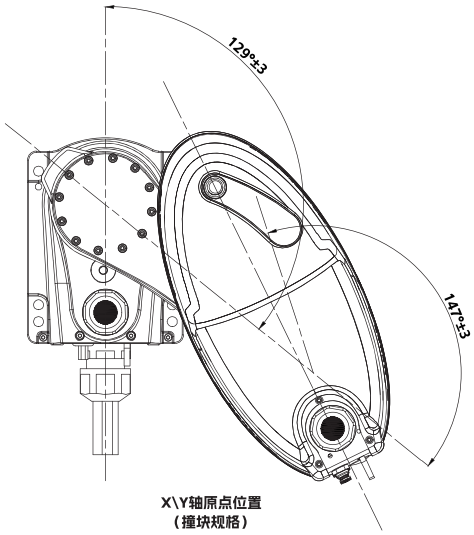




M04BD

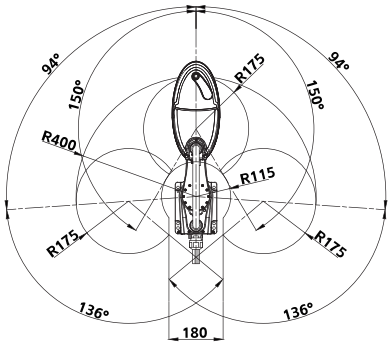


选配
用户接线配管花键轴中通规格

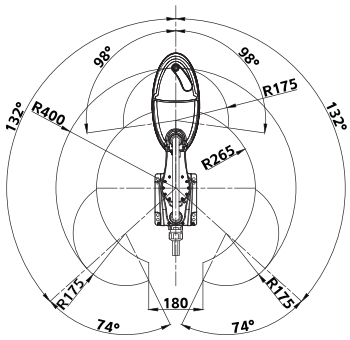


X\Y轴原点位置
（撞块规格）

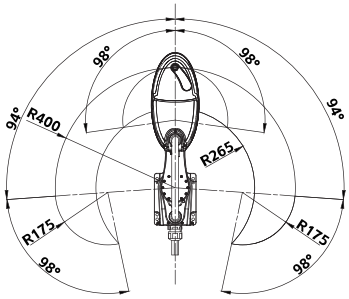
原点复归时
请预先将X轴移动至位于上述位置的逆时针方向的位置
二Y轴则移动至位于上述位置的顺时针方向的位置



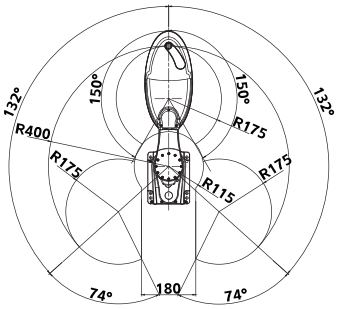
动作范围（仅附加的限位器Y轴）
X轴机械限位器位置：96°
Y轴机械限位器位置：154°



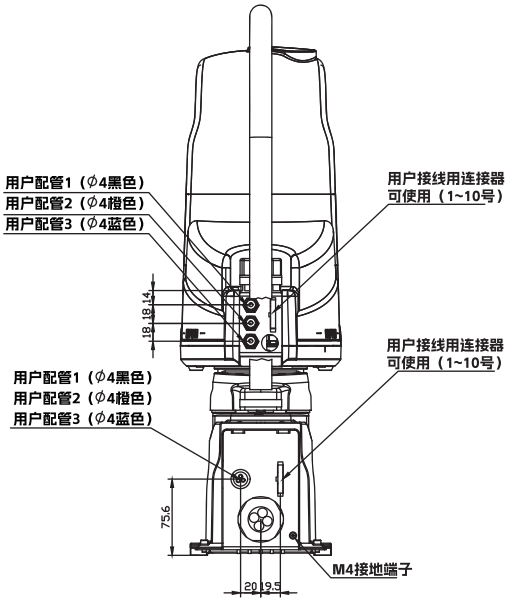
动作范围（仅附加的限位器Y轴）
X轴机械限位器位置：134
Y轴机械限位器位置：100°



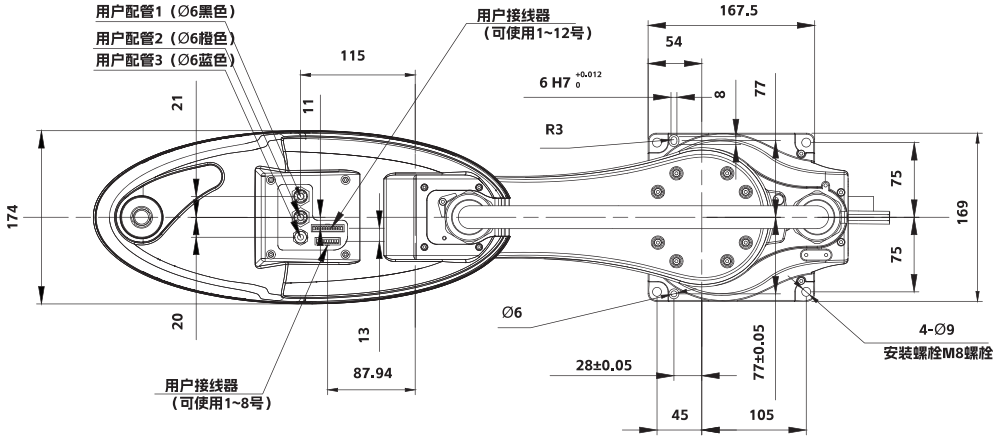
动作范围（仅附加的限位器Y轴）
X轴机械限位器位置：96°
Y轴机械限位器位置：100°

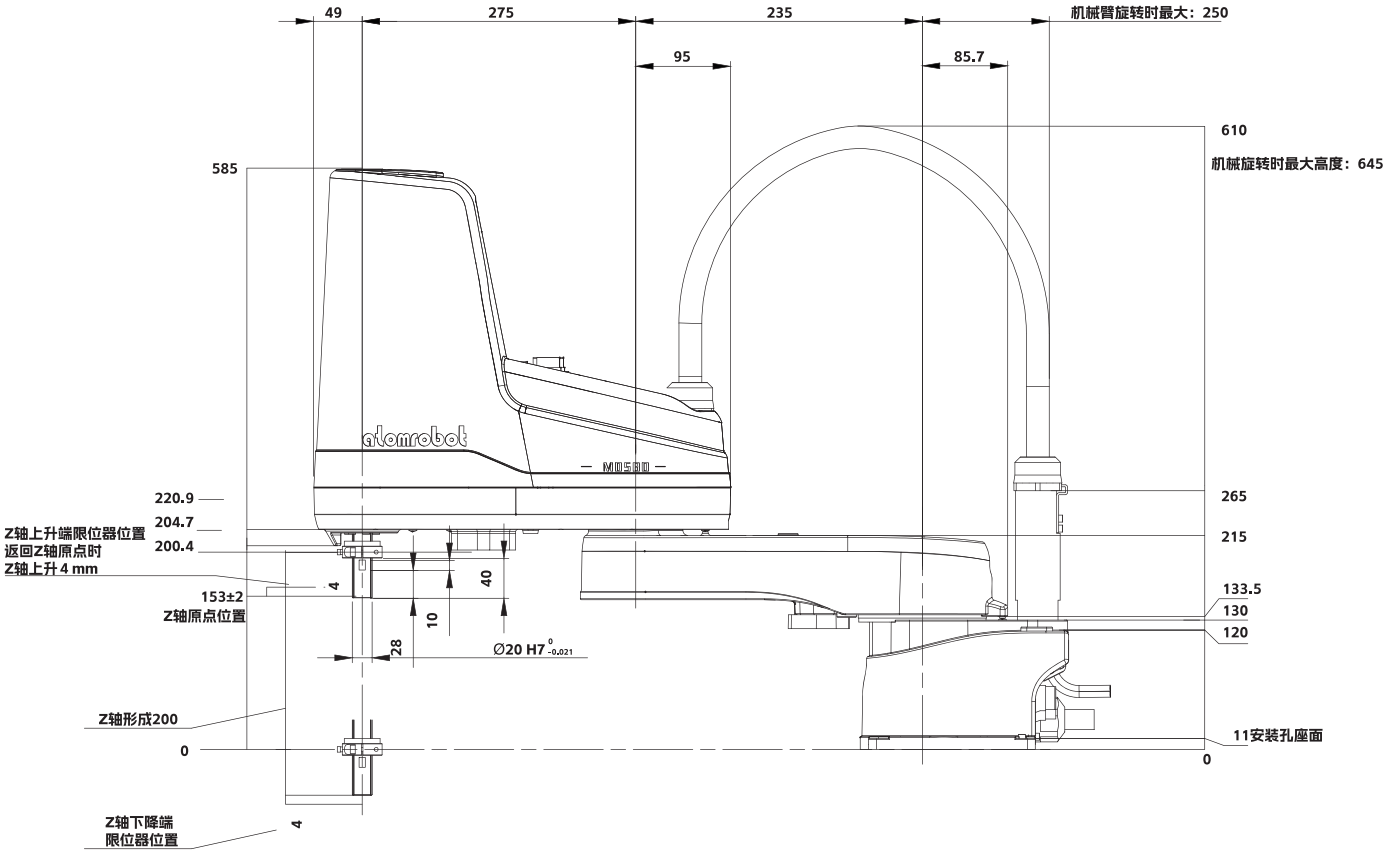


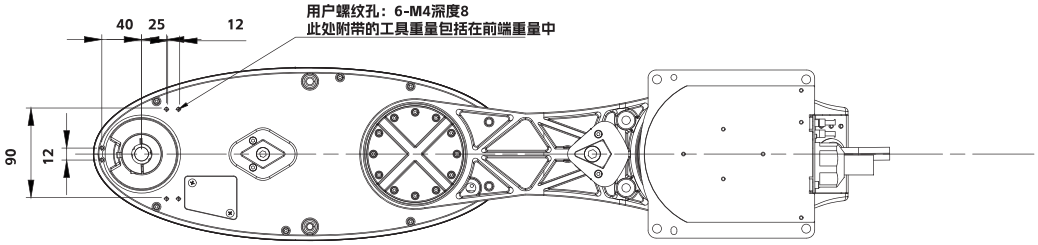
动作范围
X轴限位器位置：134°
Y轴限位器位置：154°



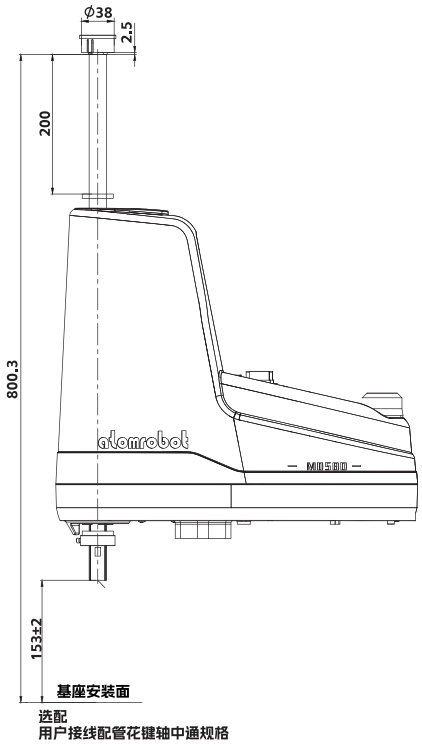
M05BD

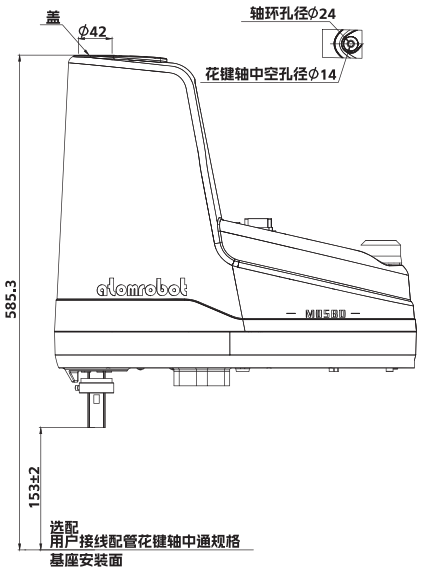

用户配管1（Ø6黑色）
用户配管2（Ø6橙色）
用户配管3（Ø6蓝色）
用户接线器
（可使用1~12号）
115
167.5
54
6 H7 +0.012 0
8
77
R3
21
11
174
75
169
75
20
13
87.94
Ø6
28±0.05
77±0.05
4-Ø9
安装螺栓M8螺栓
用户接线器
（可使用1~8号）
45
105

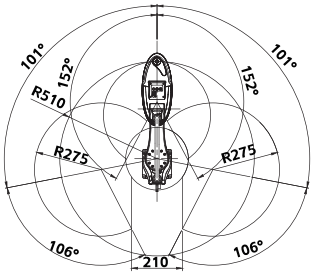

49
275
235
机械臂旋转时最大：250
95
85.7
610
机械旋转时最大高度：645
585
220.9
204.7
200.4
Z轴上升端限位器位置
返回Z轴原点时
Z轴上升 4 mm
153±2
Z轴原点位置
4
40
10
28
Ø20 H7 0 -0.021
265
215
133.5
130
120
Z轴形成200
0
11安装孔座面
0
Z轴下降端
限位器位置
4


40
25
12
用户螺纹孔：6-M4深度8
此处附带的工具重量包括在前端重量中
90
12

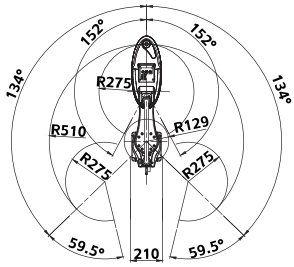
M05BD



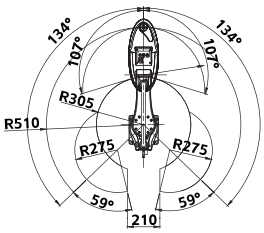




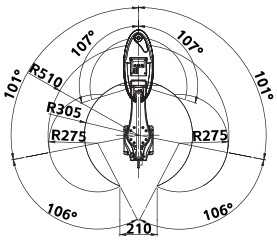
动作范围（仅附加的限位器X轴）
X轴限位器位置：104°
Y轴限位器位置：154°



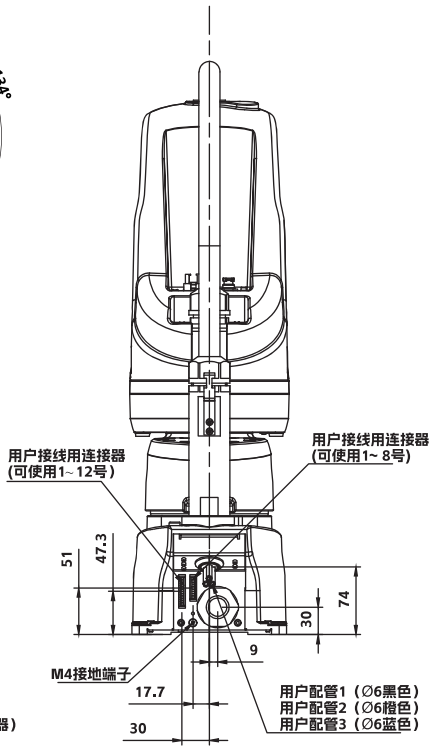
动作范围（标准）
X轴限位器位置：142°
Y轴限位器位置：154



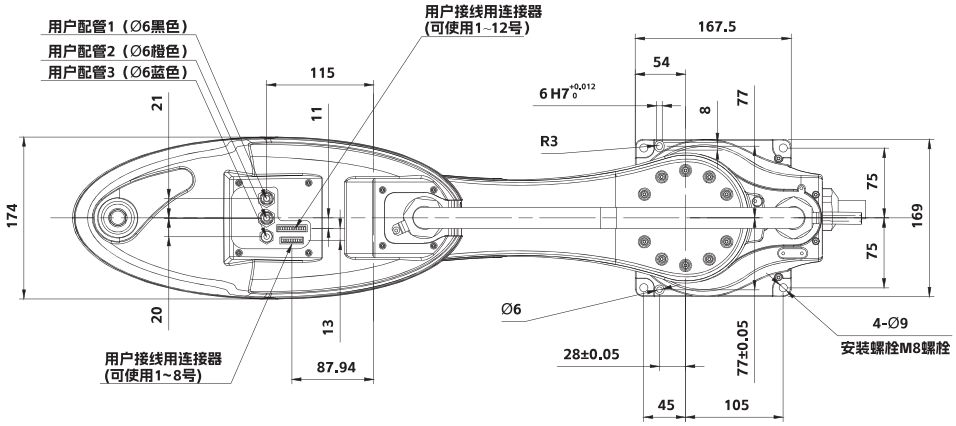
动作范围（仅附加的限位器Y轴）
X轴限位器位置：142°
Y轴限位器位置：100°

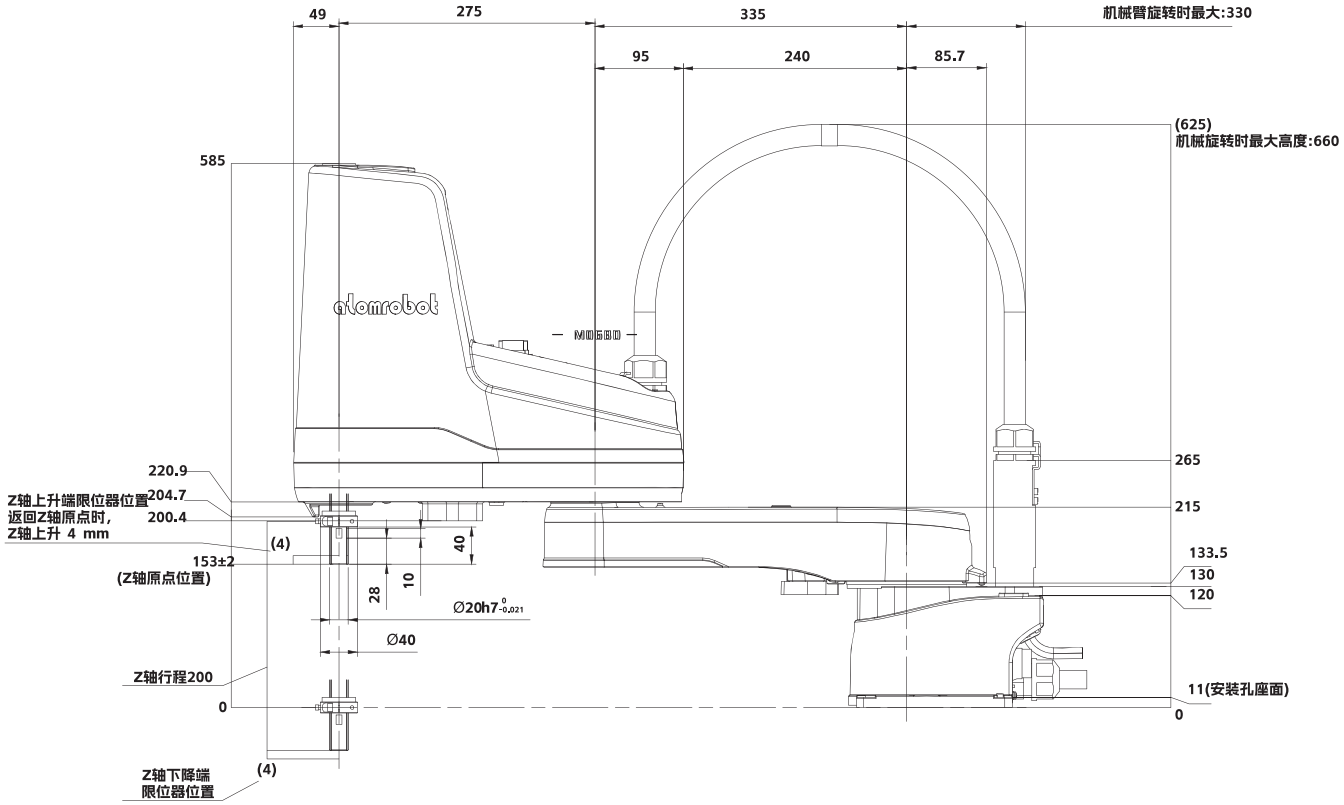


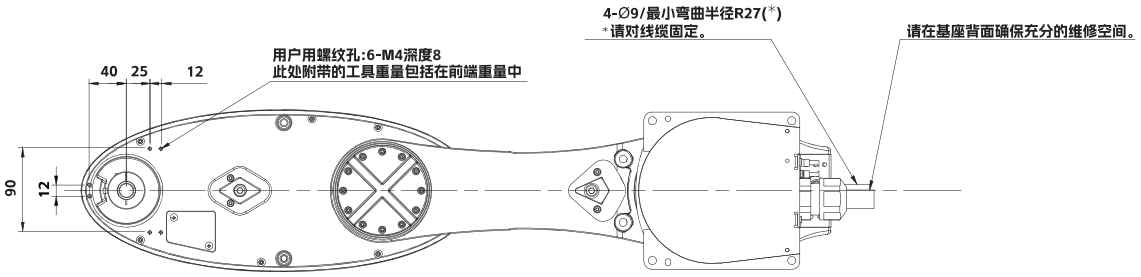
动作范围(仅附加的X\Y轴限位器)
X轴限位器位置：104°
Y轴限位器位置：100°



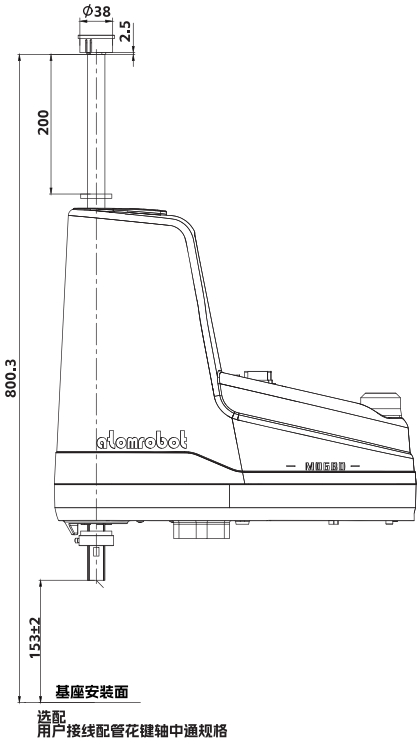
M06BD

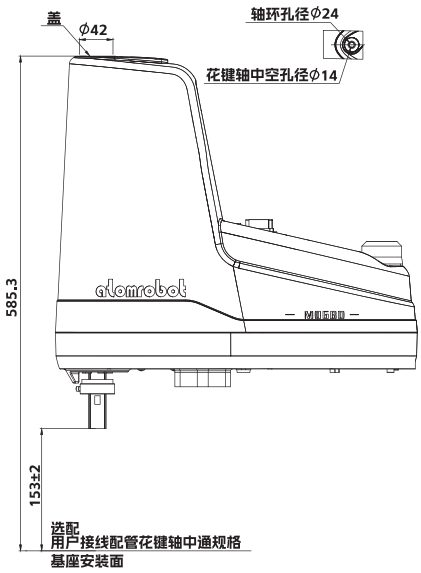

用户配管1（Ø6黑色）
用户配管2（Ø6橙色）
用户配管3（Ø6蓝色）
用户接线用连接器
(可使用1~12号)
用户接线用连接器
(可使用1~8号)
115
21
11
174
20
13
87.94
167.5
54
6 H7 +0.012 0
8
77
R3
75
75
169
Ø6
28±0.05
77±0.05
45
105
4-Ø9
安装螺栓M8螺栓

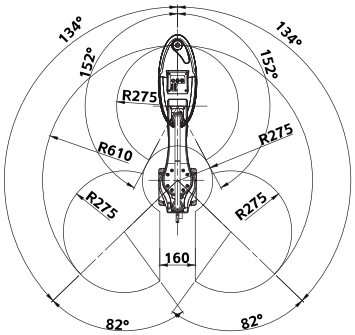

49
275
335
机械臂旋转时最大:330
95
240
85.7
(625)
机械旋转时最大高度:660
585
M06BD
220.9
Z轴上升端限位器位置
204.7
返回Z轴原点时，
200.4
Z轴上升 4 mm
(4)
153±2
(Z轴原点位置)
40
10
28
Ø20h7 0 -0.021
Ø40
Z轴行程200
0
Z轴下降端
限位器位置
(4)
265
215
133.5
130
120
11(安装孔座面)
0


4-Ø9/最小弯曲半径R27(*)
*请对线缆固定。
请在基座背面确保充分的维修空间。
用户用螺纹孔:6-M4深度8
此处附带的工具重量包括在前端重量中
40
25
12
90
12

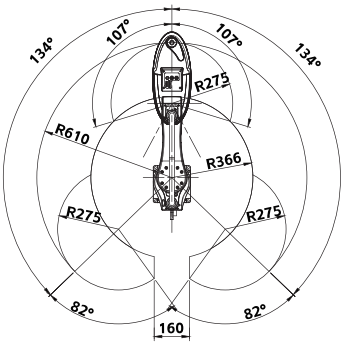
M06BD



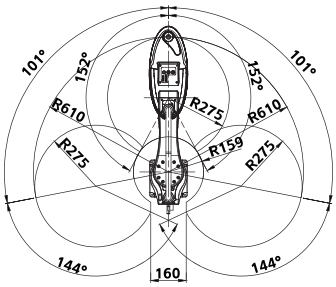




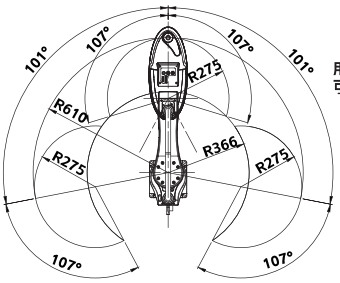
动作范围（标准）
X轴限位器位置：142°
Y轴限位器位置：154°



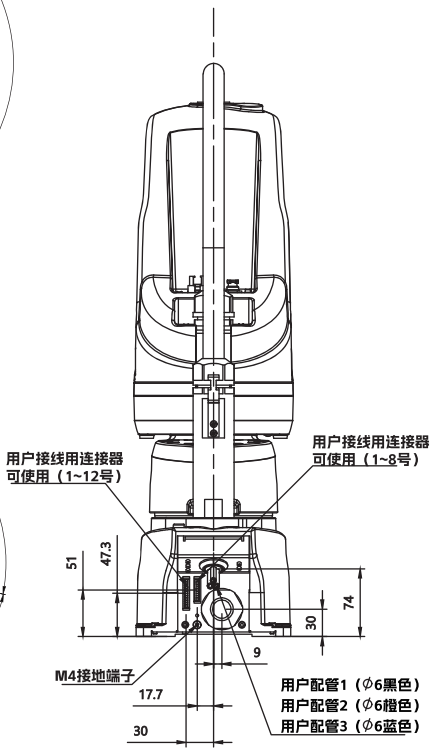
动作范围（仅附加的限位器Y轴）
X轴限位器位置：142°
Y轴限位器位置：110°



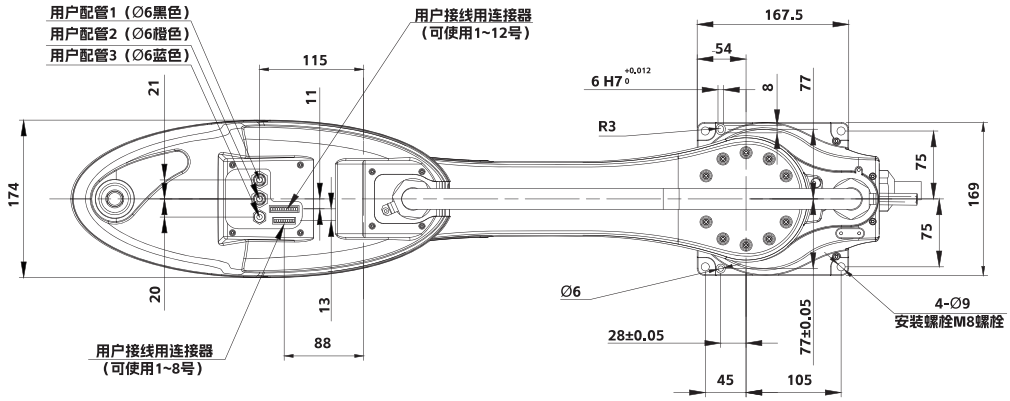
动作范围（仅附加的限位器X轴）
X轴限位器位置：104
Y轴限位器位置：154°

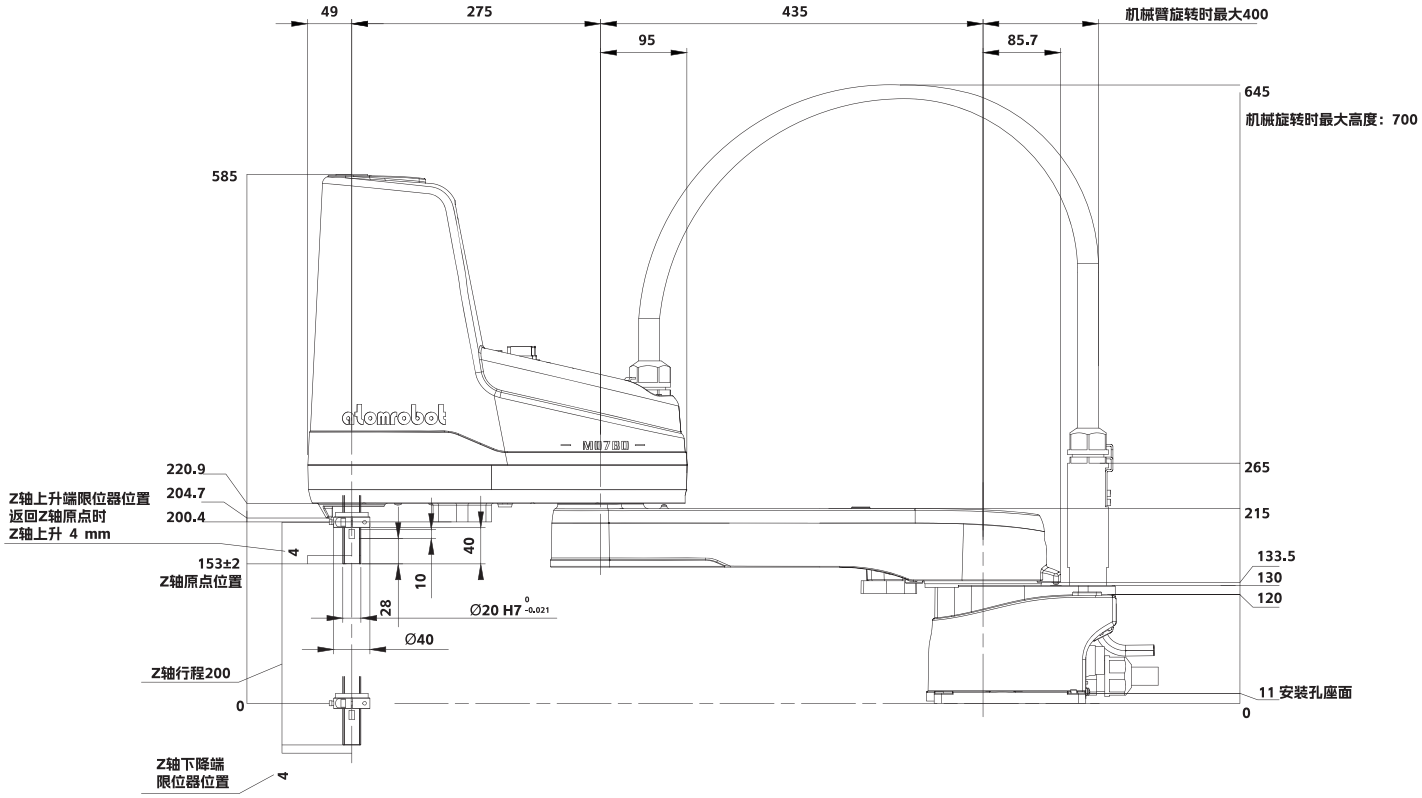


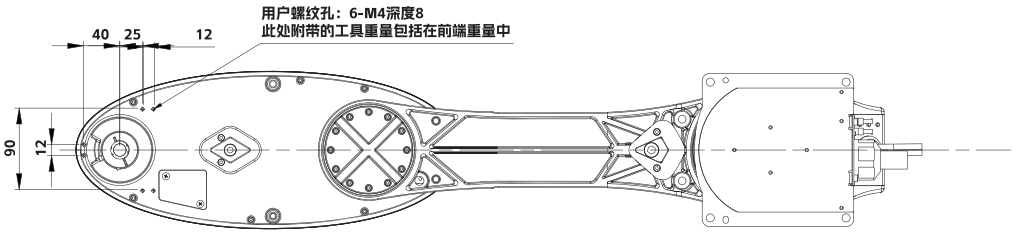
动作范围(仅附加的X\Y轴限位器)
X轴限位器位置：104
Y轴限位器位置：110°



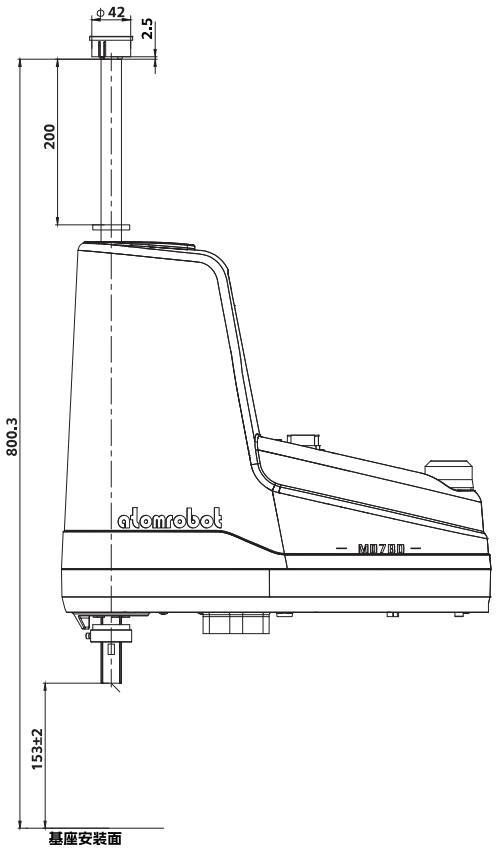
M07BD

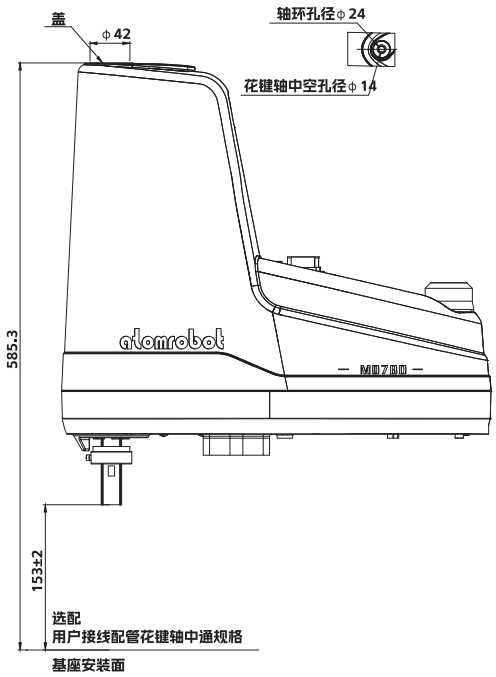

用户配管1（Ø6黑色）
用户配管2（Ø6橙色）
用户配管3（Ø6蓝色）
用户接线用连接器
（可使用1~12号）
用户接线用连接器
（可使用1~8号）
167.5
54
115
6 H7 +0.012 0
R3
Ø6
28±0.05
77±0.05
4-Ø9
安装螺栓M8螺栓
45
105
88
174
169
75
75
21
11
20
13
8
77

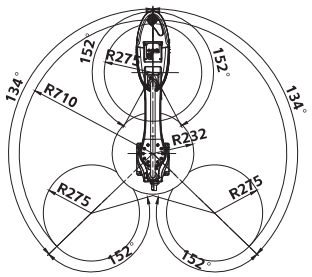

49
275
435
95
85.7
机械臂旋转时最大400
645
机械旋转时最大高度：700
585
220.9
204.7
200.4
Z轴上升端限位器位置
返回Z轴原点时
Z轴上升 4 mm
153±2
Z轴原点位置
Z轴行程200
Z轴下降端
限位器位置
Ø20 H7 0 -0.021
Ø40
265
215
133.5
130
120
11 安装孔座面
0
M07BD


用户螺纹孔：6-M4深度8
此处附带的工具重量包括在前端重量中
40
25
12
90
12

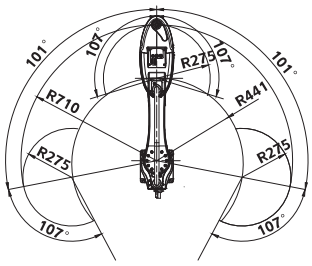
M07BD



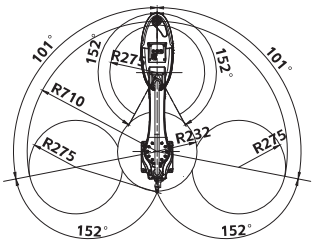




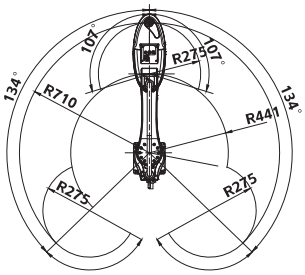
动作范围
X 轴机械限位器位置：142°
标准规格　Y 轴机械限位器位置：154°



动作范围(仅附加的限位器X,Y轴)
X轴限位器位置：104°
Y轴限位器位置：110°



动作范围(仅附加的限位器X轴)
X轴限位器位置：104°
Y轴限位器位置：154°

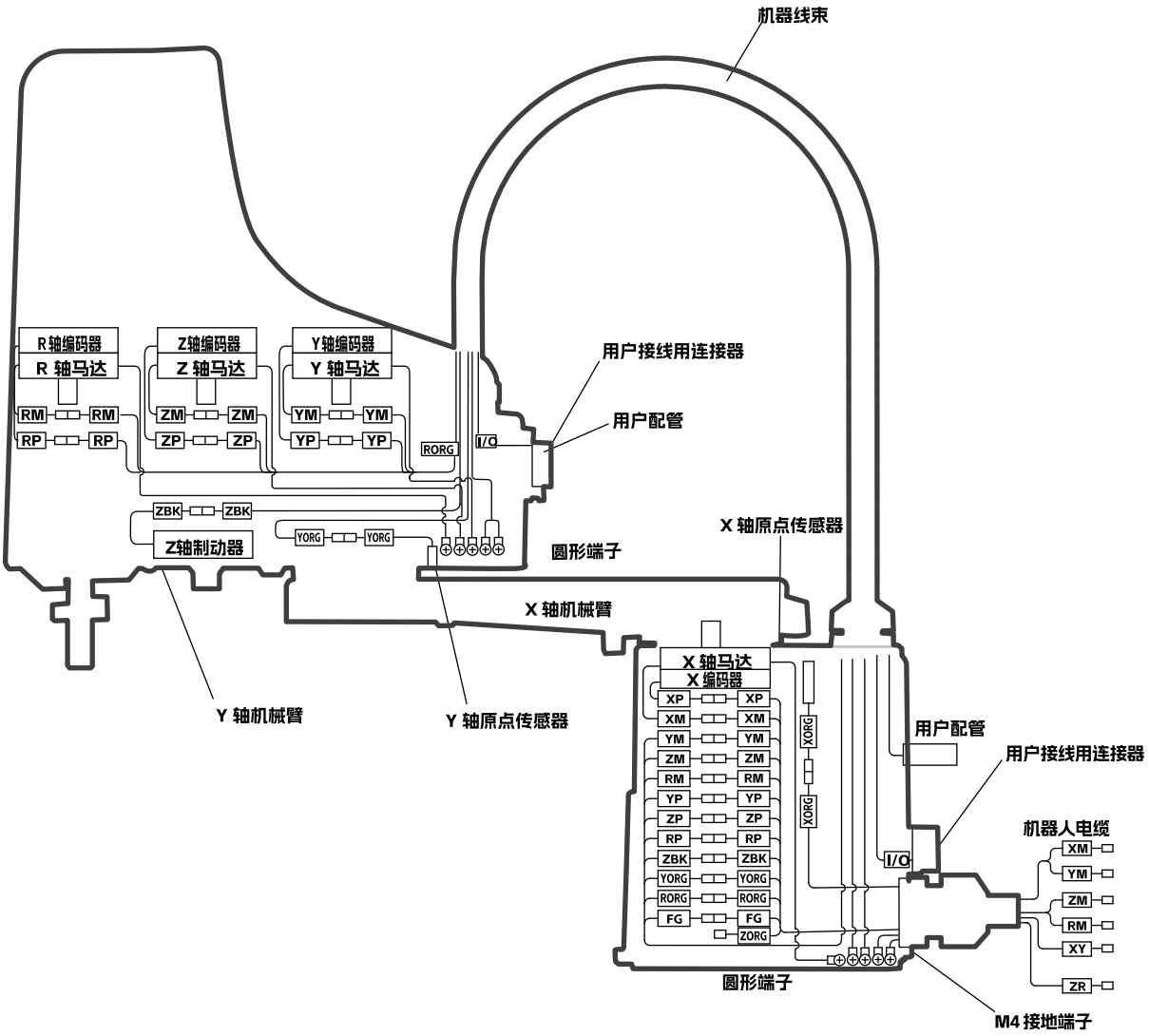


动作范围(仅附加的限位器Y轴)
X 轴限位器位置：142°
Y 轴限位器位置：110°

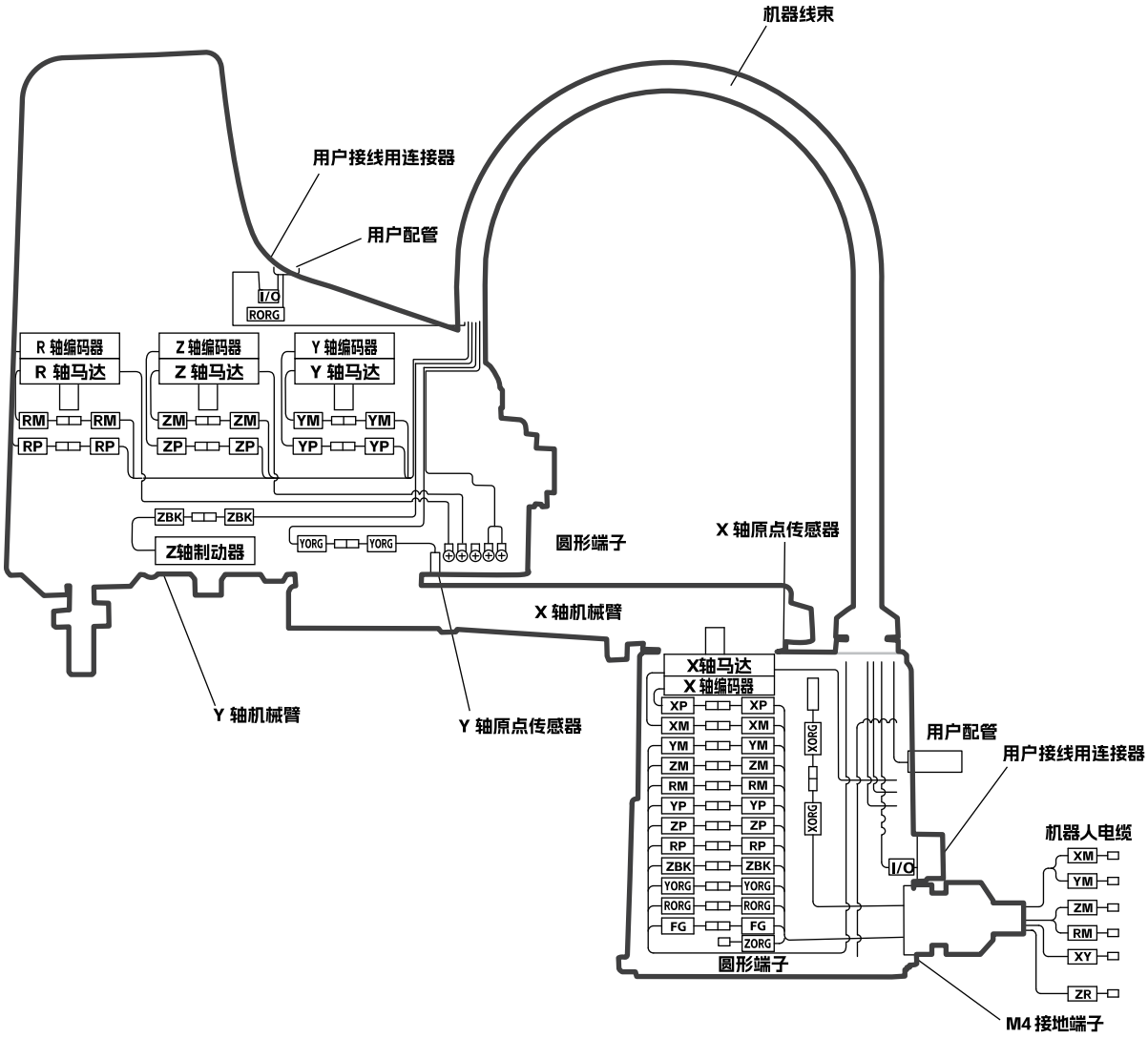
1.4 机器人内部接线图

M04BD 标准规格

机器人内部接线图



机器人内部接线图


机器线束
用户接线用连接器
用户配管
I/O
RORG
R 轴编码器
R 轴马达
Z 轴编码器
Z 轴马达
Y 轴编码器
Y 轴马达
RM
RP
ZM
ZP
YM
YP
ZBK
Z轴制动器
YORG
圆形端子
X 轴原点传感器
X 轴机械臂
Y 轴机械臂
Y 轴原点传感器
X轴马达
X 轴编码器
XP
XM
YM
ZM
RM
YP
ZP
RP
ZBK
YORG
RORG
FG
ZORG
XORG
圆形端子
用户配管
用户接线用连接器
机器人电缆
XY
ZR
M4 接地端子

1.5 接线表

机器人电缆接线表

信号		接口	No	连接	No	接口	颜色 / 编号	电线
旋转变压器	J1-Vcc	XP	1		6	XY	橙红1	0.3sq
	J1-GND		2		7		橙蓝1	双绞线
	J1-SD		3		8		灰红1	0.3sq
	J1-/SD		4		9		灰蓝1	双绞线
	J1-VB+		5		/		白红1	/
	J1-VB-		6		/		白蓝1	
	PE		7		1		屏蔽	屏蔽
旋转变压器	J2-Vcc	YP	1		10		黄红1	0.3sq
	2-GND		2		16		黄蓝1	双绞线
	J2-SD		3		15		粉红1	0.3sq
	J2-/SD		4		14		粉蓝1	双绞线
	J2-VB+		5		/		橙红2	/
	J2-VB-		6		/		橙蓝2	
	PE		7		1		屏蔽	屏蔽
	PE	屏蔽	螺柱		1		屏蔽	屏蔽
	FG1	FG	1		4		白13	0.5sq
	FG2		2		3		白14	0.5sq
	FG3		3		2		白15	0.5sq
	FG4		4		5		白16	0.5sq
原点传感器	24V	XORG	1		21		白红3	0.3sq 双绞线
	GND		2		25		白蓝3	
	ORG		3		24		黄红3	
原点传感器	24V	YORG	1		21			0.3sq 双绞线
	GND		2		25		黄蓝3	
	ORG		3		23			
	U	XM	1		9	XM	白1	0.75sq
	V		2		14		白2	0.75sq
	W		3		8		白3	0.75sq
	PE1	PE1						0.5sq
	U	YM	1		7	YM	白4	0.75sq
	V		2		12		白5	0.75sq
	W		3		13		白6	0.75sq

信号	接口	No	连接	No	接口	颜色 / 编号	电线
旋转变压器	ZP	1		11	ZR	灰红2	0.3sq
J3-GND		2		17		灰蓝2	双绞线
J3-SD		3		12		白红2	0.3sq
J3-/SD		4		13		白蓝2	双绞线
J3-VB+		5		/		黄红2	/
J3-VB-		6		/		黄蓝2	
PE		7		1		屏蔽	屏蔽
制动器 ZBK+	ZBK	1		20		黑	(3*0.3)P
ZBK-		2		24		蓝	
旋转变压器 J4-Vcc	RP	1		2		粉红2	0.3sq
J4-GND		2		3		粉蓝2	双绞线
J4-SD		3		4		橙红3	0.3sq
J4-/SD		4		5		橙蓝3	双绞线
J4-VB+		5		/		灰红3	/
J4-VB-		6		/		灰蓝3	
PE		7		1		屏蔽	屏蔽
U	ZM	1		6	ZM	白7	0.75sq
V		2		11		白8	0.75sq
W		3		17		白9	0.75sq
U	RM	1		10	RM	白10	0.75sq
V		2		16		白11	0.75sq
W		3		15		白12	0.75sq

机器线束接线表 M04BD

信号		接口	No	连接	No	接口	颜色	电线
Y 旋转变压器	J2-Vcc	YP	1		1	YP	黑色	0.2mm² 双绞线
	2-GND		2		2		白色	
	J2-SD		3		3		红色	同上
	J2-/SD		4		4		绿色	
	J2-VB+		5		5		黄色	同上
	J2-VB-		6		6		棕色	
	PE		7		7		屏蔽	屏蔽
Z 旋转变压器	J3-Vcc	ZP	1		1	ZP	蓝色	0.2mm² 双绞线
	J3-GND		2		2		橙色	
	J3-SD		3		3		灰色	同上
	J3-/SD		4		4		紫色	
	J3-VB+		5		5		粉色	同上
	J3-VB-		6		6		淡蓝	
	PE		7		7		屏蔽	屏蔽
R 旋转变压器	J4-Vcc	RP	1		1	RP	淡绿	0.2mm² 双绞线
	J4-GND		2		2		淡棕	
	J4-SD		3		3		淡紫	同上
	J4-/SD		4		4		透明	
	J4-VB+		5		5		黑色	同上
	J4-VB-		6		6		黄色	
	PE		7		7		屏蔽	屏蔽
Y 马达	U	YM	1		1	YM	黑色	0.5mm²
	V		2		2		白色	
	W		3		3		红色	
Z 马达	U	ZM	1		1	ZM	黄色	0.5mm²
	V		2		2		棕色	
	W		3		3		蓝色	
R 马达	U	RM	1		1	RM	灰色	0.5mm²
	V		2		2		紫色	
	W		3		3		粉色	
Z 制动器	ZBK+	ZBK	1		1	ZBK	白色	0.3mm²
Z 制动器	ZBK-		2		2		透明	0.3mm²
用户信号		IO	1		1	IO	黑色	0.2mm²
			2		2		白色	
			3		3		红色	
			4		4		绿色	
			5		5		黄色	
			6		6		棕色	
			7		7		蓝色	
			8		8		橙色	0.2mm²
			9		9		灰色	
			10		10		紫色	
			11		11		屏蔽	屏蔽
原点传感器	24V	YORG	1		1	YORG	粉色	0.2mm²
	GND		2		2		淡蓝	
	ORG		3		3		淡绿	
原点传感器	24V	RORG	1		1	RORG	粉色	0.2mm²
	GND		2		2		淡蓝	
	ORG		3		3		淡绿	

机器线束接线表 M05BD / M06BD / M07BD

信号		接口	No	连接	No	接口	颜色	电线
Y 旋转变压器	J2-Vcc	YP	1		1	YP	黑色	0.2mm²
	2-GND		2		2		白色	双绞线
	J2-SD		3		3		红色	同上
	J2-/SD		4		4		绿色	
	J2-VB+		5		5		黄色	同上
	J2-VB-		6		6		棕色	
	PE		7		7		屏蔽	屏蔽
Z 旋转变压器	J3-Vcc	ZP	1		1	ZP	蓝色	0.2mm²
	J3-GND		2		2		橙色	双绞线
	J3-SD		3		3		灰色	同上
	J3-/SD		4		4		紫色	
	J3-VB+		5		5		粉色	同上
	J3-VB-		6		6		淡蓝	
	PE		7		7		屏蔽	屏蔽
R 旋转变压器	J4-Vcc	RP	1		1	RP	淡绿	0.2mm²
	J4-GND		2		2		淡棕	双绞线
	J4-SD		3		3		淡紫	同上
	J4-/SD		4		4		透明	
	J4-VB+		5		5		黑色	同上
	J4-VB-		6		6		黄色	
	PE		7		7		屏蔽	屏蔽
Y 马达	U	YM	1		1	YM	黑色	0.75mm²
	V		2		2		白色	
	W		3		3		红色	
Z 马达	U	ZM	1		1	ZM	黄色	0.75mm²
	V		2		2		棕色	
	W		3		3		蓝色	
R 马达	U	RM	1		1	RM	灰色	0.75mm²
	V		2		2		紫色	
	W		3		3		粉色	
Z 制动器	ZBK+	ZBK	1		1	ZBK	淡蓝	0.3mm²
Z 制动器	ZBK-		2		2		透明	0.3mm²
用户信号		IO1	1		1	IO1	黑色	0.2mm²
			2		2		白色	
			3		3		红色	
			4		4		绿色	
			5		5		黄色	
			6		6		棕色	
			7		7		蓝色	
			8		8		橙色	
			9		9		灰色	
			10		10		紫色	
			11		11		粉色	
			12		12		淡蓝	
		IO2	1		1	IO2	淡绿	
			2		2		黑色	
			3		3		白色	
			4		4		红色	
			5		5		绿色	
			6		6		黄色	
			7		7		棕色	
			8		8		蓝色	
							屏蔽	屏蔽
原点传感器	24V	YORG	1		1	YORG	橙色	0.2mm²
	GND		2		2		灰色	
	ORG		3		3		紫色	
原点传感器	24V	RORG	1		1	RORG	橙色	0.2mm²
	GND		2		2		灰色	
	ORG		3		3		紫色	
	FG1	FG	1		1	FG	绿色	0.75sq
	FG2V	FG	2		2	FG	橙色	0.75sq

马达接线图

信号	颜色	P	连接	P	备注	接口
						X,Y,Z,RM
U	白	马达		CN3 1	U	
V	红			2	V	
W	黑			3	W	
PE	黄 / 绿	马达		圆形端子	PE	

电机分解器接线图 M04BD

信号	No	连接	No	电线	接口
Vcc	1		1	红色	X,Y,Z,RP
GND	2		2	黑色	
SD+	3		3	蓝色	
SD-	4		4	黄色	
VB+	5		5	棕色	
VB-	6		6	白色	
PB	7		7	黄绿	

电机分解器接线图 M05BD / M06BD / M07BD

信号	No	连接	No	电线	接口
Vcc	1		1	红色	X,Y,Z,RP
GND	2		2	黑色	
SD+	3		3	蓝色	
SD-	4		4	黄色	
VB+	5		5	棕色	
VB-	6		6	白色	
PB	7		7	黄绿	

原点传感器接线图

信号	颜色	连接	No	接口
+24V	茶色		1	XORG, YORG
ORG	黑色		2	
0V	蓝色		3	

刹车接线图

信号	颜色	连接	No	接口
+24V	黑色		1	ZBK
0V	黑色		2	

刹车释放开关接线图

信号	颜色	连接	No	电线	接口
Z24V NO	茶色		1	0.2sg 白色	ZSW
ZSW COM	蓝色		2	黑色	

制动释放开关臂侧中间电缆接线图

接口	信号	No	连接	P	电线		接口
ZSW	24V	1		1	0.2sg	黑色	RORG
	刹车 MB+	2		2		白色	
				3			
ZBK	刹车 MB+	1		1	0.2sg	白色	
	刹车 MB-	2		2		黑色	ZBK

制动释放开关底侧中间电缆接线图

接口	信号	No	连接	No	电线		接口
RORG	24V	1		1	0.2sg	白色	ZORG
		2		2			
		3		3			
				1	0.2sg	黑色	RORG
				2			
				3			

修订记录

修订日期	修订内容
2024年　3月	1.0 1 版　　第一 版

安装手册

水平多关节机器人

M-BD Series

2024年3 月

Version 1.01 版

专心 创新 匠心

用技术解放双手

成为全球最值得信赖的工业机器人服务商

联系我们

辰星（天津）自动化设备有限公司
Chenxing (Tianjin) Automation Equipment Co.Ltd

地址： 天津滨海新区泰达智能无人装备产业园 29 号
热线电话： 400-653-7789
商务合作邮箱： bd@tjchenxing.com
首席技术官联络邮箱：cto@tjchenxing.com

江苏小野智能装备有限公司
地址：江苏省昆山市张浦振新东路586号40号房
邮编：215300
电话：400-653-7789
E-mait bd@tjchenxing.com

https://www.tjchenxing.com/

阿童木机器人公众号

atomrobot
阿童木机器人