

- 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

atomrobot

阿童木机器人

维护手册

M04BD

M05BD-M06BD-M07BD

保修

第 1 章 概要

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. 概要	1-3
-------	-----

第 2 章 外壳的安装拆卸及更换

1. 外壳的安装拆卸及更换	2-1
---------------	-----

第 3 章 定期点检

1. 概要	3-1
-------	-----

2. 日常点检	3-2
---------	-----

3. 6 个月点检	3-3
-----------	-----

4. 补充润滑油	3-6
----------	-----

4.1 对花键轴补充润滑油	3-6
---------------	-----

4.2 对滚珠丝杆补充润滑油	3-7
----------------	-----

第 4 章 调整原点

1. 调整机器参照量	4-1
------------	-----

1.1 原点复归	4-1
----------	-----

1.2 绝对式原点复归	4-4
-------------	-----

1.2.1 在伺服上电状态下进行绝对式原点复位（再次复位）	4-4
-------------------------------	-----

1.2.2 在伺服断电状态下进行绝对式原点复位（再次复位）	4-6
-------------------------------	-----

1.2.3 在伺服上电状态下进行绝对式原点复位（新建复位）	4-8
-------------------------------	-----

1.2.4 在伺服断电状态下进行绝对式原点复位（新建复位）	4-10
-------------------------------	------

第 5 章 更换谐波传动

1. 更换谐波传动时的注意事项	5-1
-----------------	-----

2.谐波传动的更换步骤	M04BD	5-2
2.1	更换 X 轴的谐波传动	5-2
2.1.1	准备品	5-2
2.1.2	拆卸	5-3
2.1.3	更换和组装	5-6
2.1.4	老化磨合试验	5-11
2.2	更换 Y 轴的谐波传动	5-12
2.2.1	准备品	5-12
2.2.2	拆卸	5-13
2.2.3	更换和组装	5-15
2.2.4	老化磨合试验	5-20

3.谐波传动的更换步骤	M05BD M06BD M07BD	5-21
3.1	更换 X 轴谐波传动	5-21
3.1.1	准备品	5-21
3.1.2	拆卸	5-22
3.1.3	更换和组装	5-25
3.1.4	老化磨合	5-30
3.2	更换 Y 轴的谐波传动	5-31
3.2.1	准备品	5-31
3.2.2	拆卸	5-32
3.2.3	更换和组装	5-35
3.2.4	老化磨合	5-40

第 6 章 更换机器线束

1.更换机器线束	M04BD	6-1
1.1	拆卸	6-2
1.2	安装	6-5
2.更换机器线束	M05BD M06BD M07BD	6-7
2.1	拆卸	6-7
2.2	安装	6-12

第 7 章 X轴、Y轴马达的更换

1.更换马达	7-1
1.1 更换 X 轴马达	7-1
1.2 更换 Y 轴马达	7-2

2.更换 X 轴底座驱动总成	7-4
2.1 准备品	7-4
2.2 拆卸	7-6
2.3 更换和组装	7-7
2.4 老化磨合	7-10

第 8 章 更换 Z 轴驱动部

1.更换 Z 轴驱动部 M04BD	8-1
1.1 更换 Z 轴马达	8-2
1.2 更换 Z 轴皮带	8-3
1.3 更换 Z 轴滚珠丝杆	8-4
1.4 更换 Z 轴制动器	8-5

2.更换 Z 轴驱动部 M05BD M06BD M07BD	8-7
2.1 Z 轴马达的更换	8-8
2.2 Z 轴皮带的更换	8-9
2.3 更换 Z 轴滚珠丝杆	8-10
2.4 Z 轴制动器的更换	8-11

第 9 章 更换 R 轴驱动部

1.更换 R 轴驱动部 M04BD	9-1
1.1 更换 R 轴马达	9-2
1.2 更换 R 轴皮带	9-3
1.3 更换 R 轴滚珠花键轴	9-4

2.更换 R 轴驱动部 M05BD M06BD M07BD	9-5
2.1 更换 R 轴马达	9-6
2.2 更换 R 轴皮带	9-8
2.3 更换 R 轴滚珠花键轴	9-9

第 10 章 更换机器人电缆

1.更换机器人电缆	10-1
-----------	------

CONTENTS

M-BD
维护手册

第 11 章 维护零件

1.消耗品	11-1
2.基本规格	11-2

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：

1. 不符合工业标准或未按使用手册要求安装、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：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产品）；
9. 污染、盐害、结露；
10. 地震、海啸、雷击、风和洪水等自然灾害；
11. 上述情况以外的非 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、生物试验设备等 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。

本书不保证工业产权以及其他权利的执行或许诺执行权。此外，对于因本书刊载内容所引起的工业产权上的各种问题，本公司一概不承担责任。

第 1 章

概要

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.	概要	1-3

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(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

介绍机器人的安装及布线方法。



维护手册（本说明书）

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。

各册可以从本公司网站（会员网）下载。

网站登陆地址

<https://www.tjchenxing.com/>

本手册应与机器人本体配套使用。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

- 拆下外壳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。
- 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

使用错误可能会造成死亡或重伤。



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。

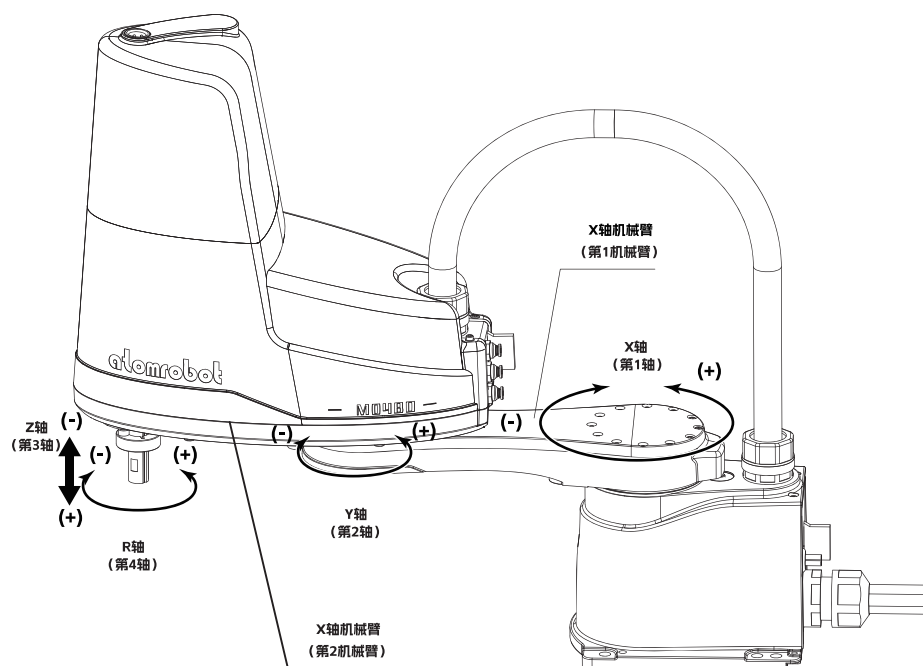
2. 概要



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

第 2 章

外壳的安装拆卸及更换

目录

1. 外壳的安装拆卸及更换

2-1

1. 外壳的安装拆卸及更换

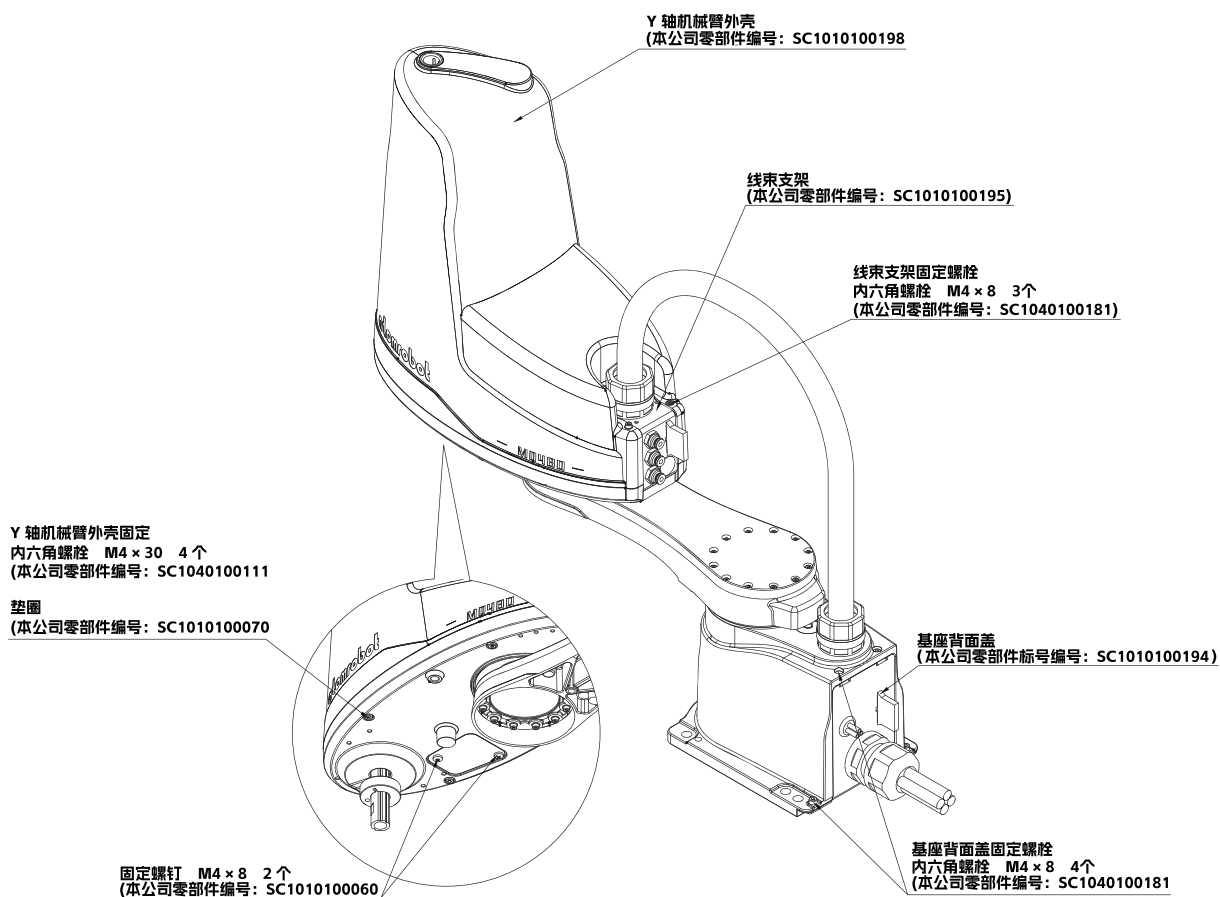
请先拆下下图中的螺钉类，然后再进行外壳的安装拆卸。



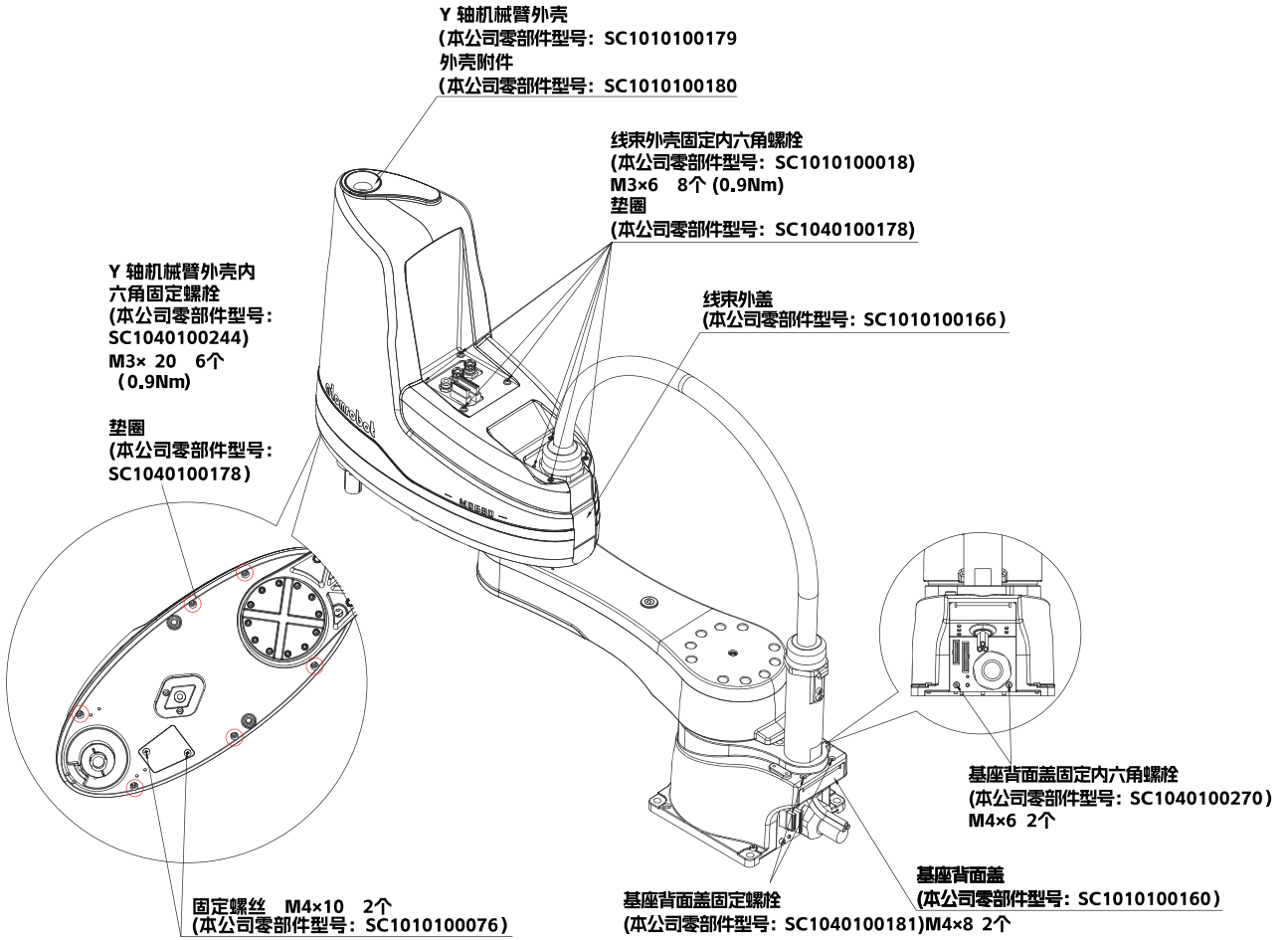
警告

- 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，请参阅下图，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碰到高温驱动部导致烫伤，所以请务必充分固定。

M04BD



M06BD / M07BD



第 3 章

定期点检

目录

1.	概要	3-1
2.	日常点检	3-2
3.	6 个月点检	3-3
4.	补充润滑油	3-6
4.1	对花键轴补充润滑油	3-6
4.2	对滚珠丝杆补充润滑油	3-7

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。在本章节中，将向您介绍 M-BD 的定期点检项目及步骤。

定期点检分为

- 日常点检
- 6 个月点检

两种类型。请在充分理解内容的基础上，根据注意事项进行作业。



警告

拆下外壳的调整和维护必须具备专业知识与技术，如果由不具备上述能力的人员进行操作，可能会造成危险。上述作业必须由参加过本公司或代理店举办的机器人培训讲座的人员，并根据各国法令法规，由具备足够能力与资质的人员参照本书来执行。



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。



警告

- 在安全防护栏内进行点检时，请在切断控制器电源及外部配电盘开关后，再进行点检。
- 移动机器人点检时，请在安全防护栏之外进行。
- 在点检过程中，为了防止从事机器人点检作业的作业者以外的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。
- 点检后进行动作确认时，请参阅（安全指南）中的＜试运行＞。



注意

润滑油类产品，请务必使用本公司指定产品。



要点

控制器的相关注意事项，请参阅《Atomrobot 机器人控制器使用说明书》。

2. 日常点检

每天机器人运行前、运行后进行的点检。

■ 切断控制器电源后进行的点检

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 执行点检。

请进入安全防护栏内对以下内容进行点检。

点检位置	点检内容
机器人线束 机器人电缆 用户预备接线	是否存在损坏、凹痕或强行弯曲（如果机器人线束、机器人电缆存在损伤，请联系代理店。）
调压阀、连接器、输气管、电磁阀、气缸	- 气压是否正常 - 是否存在漏气 - 是否排水 - 空气滤网是否脏污、损坏等
机器人的外观	是否存在损伤（如果存在损伤，请联系代理店。）
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

■ 接通控制器电源后进行的点检



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

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、示教器和操作面板等。

Step 3 执行点检。

请在安全防护栏之外对以下内容进行点检。

点检位置	点检内容
安全防护栏	是否位于指定位置 打开安全门时是否紧急停止 入口处是否贴有警告标贴
紧急停止装置	按下紧急停止按钮后，是否紧急停止
机器人的动作	是否存在动作异常、振动或异响（异常时，请联系代理店。）
Z 轴制动器的动作确认 ^{*1}	Z 轴从静止状态下落量在 3mm 以内（异常时，请联系代理店。）
制动器释放开关/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

^{*1}在安全防护栏之外按下紧急停止按钮及关闭控制器电源时，请目视进行点检。

■ 调整及更换



注意

- 需要对点检结果进行调整及更换时，请在关闭控制器电源并进入安全防护栏内后，再进行作业。请根据上文中的<■ 切断控制器电源后进行的点检>、<■ 接通控制器电源后进行的点检>执行作业后的确认。
- 需要进行机器人及控制器修理、零部件更换时，请联系代理店。上述修理及零部件的更换必须具备专业知识，请勿擅自执行。

3. 6 个月点检

每隔 6 个月进行点检。



警告

如果解除 Z 轴的制动，Z 轴会掉落并有危险。补充润滑油时，请勿解除 Z 轴零部件的制动。

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。
- 润滑油如果接触皮肤，可能会引起皮肤发炎。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，或者使其靠近火源。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。随着爆炸，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。

■ 切断控制器电源后进行的点检

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 执行点检。

请进入安全防护栏内对以下内容进行点检。

点检位置	点检内容
机器人主机的主要螺栓及螺钉类 (仅限暴露在外部的部分)	检查是否存在松动，如果存在松动，请再次拧紧（参阅下表）
X、Y 轴原点传感器的检测部	如果存在脏污，请进行清洁
控制器	检查控制器外侧的端子是否松动 • 检查连接接口是否松动 (参阅安装手册的第 2 章 "4. 连接机器人电缆")
对 Z 轴滚珠丝杆部及花键轴补充润滑油	请参阅本章节中的 "4. 补充润滑油"。
Z 轴滚珠丝杆、滚珠花键轴	是否存在坏了的咯哒响声（异常时，请联系代理店。）
Z 轴、R 轴同步带	检查同步带的张力 (请参阅第 8 章 "1.1 更换 Z 轴马达""1.2 更换 Z 轴皮带"、 第 9 章 "1.1 更换 R 轴马达""1.2 更换 R 轴皮带")

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	37.0
M10	459	45.0

■ 接通控制器电源后进行的点检



警告

- 必须将控制器安装在安全防护栏以外。进行控制器点检时，在接通控制器电源状态下进入安全防护栏很危险。
- 接触旋转的风扇可能会导致人身伤害。
- 想要拆下风扇外罩时，请在切断控制器电源并确认风扇已停止后，再拆卸。

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、示教器和操作面板等。

Step 3 执行点检。

请在安全防护栏之外对以下内容进行点检。

点检位置	点检内容
控制器冷却风扇	• 检查风扇是否旋转 • 检查风扇是否被堵住 • 检查旋转中是否有异响，如果有异响，经目视检查有异物，则将其取出，如果无异物，请联系代理店。 • 检查风扇外罩是否脏污，如果脏污，则更换风扇滤网。 (请参阅《四轴驱控一体机使用说明书》)

■ 调整及更换



注意

- 需要对点检结果进行调整及更换时，请在关闭控制器电源并进入安全防护栏内后，再进行作业。请根据上文中的<■ 切断控制器电源后进行的点检>、<■ 接通控制器电源后进行的点检>执行作业后的确认。
- 需要进行机器人及控制器修理、零部件更换时，请联系代理店。上述修理及零部件的更换必须具备专业知识，请勿擅自执行。

4. 补充润滑油

■ 补充润滑油

部件名称	本公司型号	备注
LF+400G	SC5010200182	

4.1 对花键轴补充润滑油

请按照以下步骤对花键轴部补充润滑油。

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。

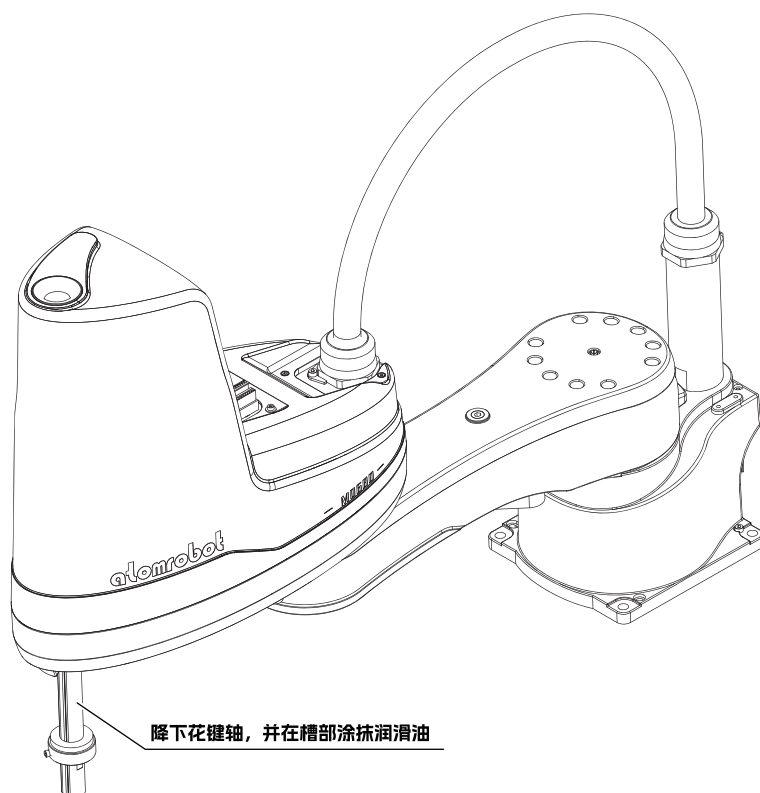
Step 3 进入安全防护栏内。

Step 4 用废棉纱头等除去旧的润滑油。

Step 5 补充润滑油。

请将补充润滑油加注至 Z 轴花键轴的槽部（参照下图）。

补充润滑油



4.2 对滚珠丝杆补充润滑油

根据以下步骤对滚珠丝杆补充润滑油。



警告
请参阅完第 2 章 "1. 外壳的安装拆卸及更换" 后, 再进行作业。

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。

请参阅第 2 章 "1. 外壳的安装拆卸及更换" 拆下外壳。

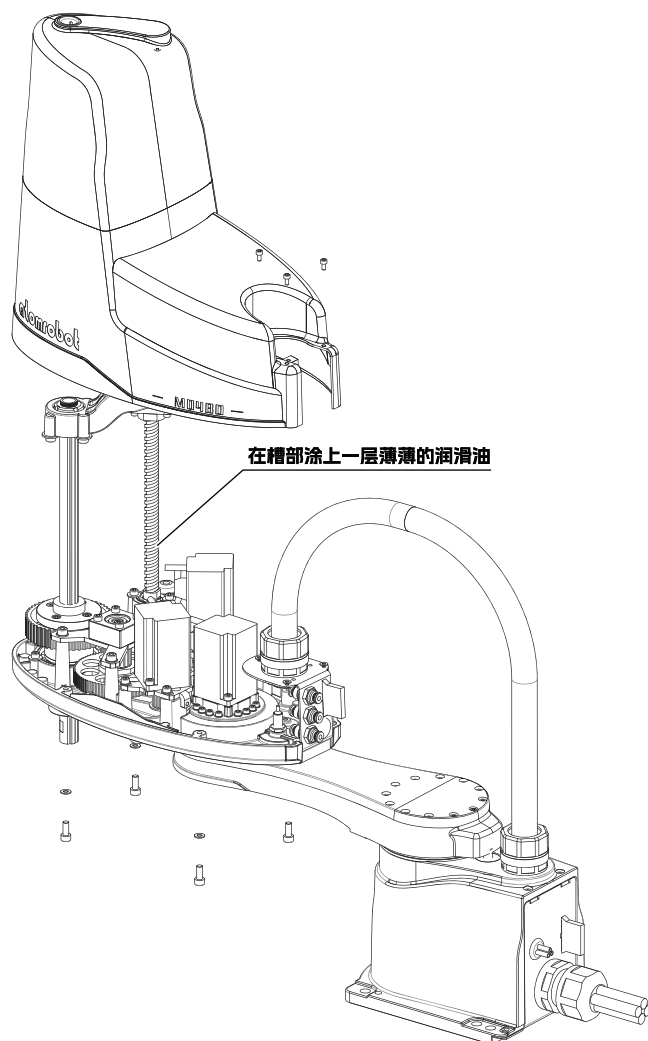
Step 5 用废棉纱头等除去旧的润滑油。

Step 6 补充润滑油。

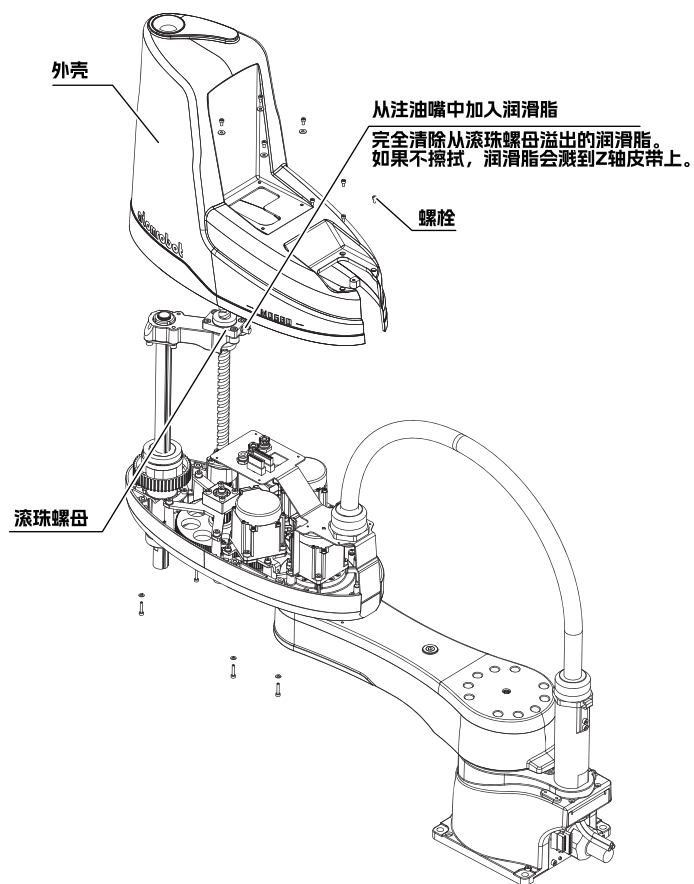
请将补充润滑油加注至滚珠丝杆的槽部 (参照下图)。

M04BD

补充润滑油



补充润滑油



第 4 章

调整原点

目录

1.	调整原点	4-1
1.1	原点复归	4-1
1.2	绝对式原点复归	4-4
1.2.1	在伺服上电状态下进行绝对式原点复位（再次复位）	4-4
1.2.2	在伺服断电状态下进行绝对式原点复位（再次复位）	4-6
1.2.3	在伺服上电状态下进行绝对式原点复位（新建复位）	4-8
1.2.4	在伺服断电状态下进行绝对式原点复位（新建复位）	4-10

1. 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。

1.1 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。

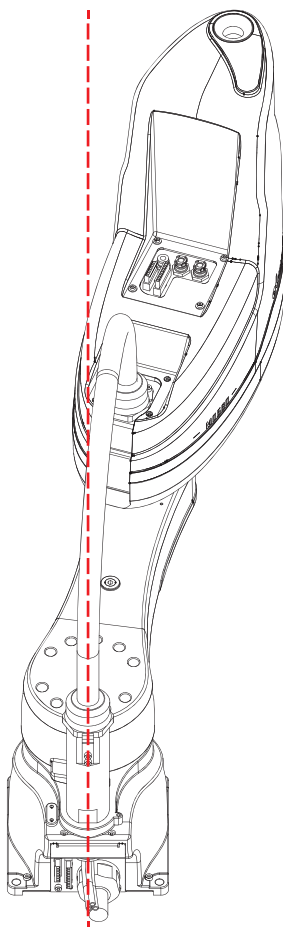
请在确认安全防护栏内无人后，再接通控制器电源。

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

robot_1	自动	停止	连续	非使能	非急停	世界坐标系	默认工具	10%	已连接
test.home									
项 目									使能
程 序	TCP控制 IO控制 Modbus PLC								开始
变 量	轴和监控 零点设置 TCP监控 状态监控 区域监控								暂停
I/O监控	物体追踪 物体源 物体分流 追踪参数								停止
物 体	工艺和示教 码垛 高级码垛 示教								V+
功 能 块	其他 外部轴 滤波器 缓存字符 产量 看门狗								V-
报 警	开发者工具								单步/连续
系 统	X: 594.025 mm Y: -121.435 mm Z: -108.241 mm 基坐标系 A: -18.449 ° B: 0.000 ° C: 0.000 ° 默认工具								点动

robot_1	自动	停止	连续	非使能	非急停	世界坐标系	默认工具	10%	已连接
test.home									
项 目	零点设置 返回								使能
程 序	轴设零 关节设零 自动寻零								开始
变 量	机器人轴设零点 A1 A2 A3 A4 全部设零 外部轴设零点								暂停
I/O监控	高级功能 编码器清零 位置设置								停止
物 体									V+
功 能 块									V-
报 警	初次使用设备时，请您在设置零点后，点击‘确认零点’按钮								单步/连续
系 统	X: 594.025 mm Y: -121.434 mm Z: -108.241 mm 基坐标系 A: -18.449 ° B: 0.000 ° C: 0.000 ° 默认工具								点动

robot_1	自动	停止	连续	非使能	非急停	世界坐标系	默认工具	10%	已连接
test.home									
项 目	零点设置 返回								使能
程 序	轴设零 关节设零 自动寻零								开始
变 量	机器人轴设零点 开始 停止 三轴 260.000 四轴 100.000								暂停
I/O监控	信息								停止
物 体									V+
功 能 块									V-
报 警	初次使用设备时，请您在设置零点后，点击‘确认零点’按钮								单步/连续
系 统	X: 594.025 mm Y: -121.434 mm Z: -108.241 mm 基坐标系 A: -18.449 ° B: 0.000 ° C: 0.000 ° 默认工具								点动

4

调整原点

1.2 绝对式原点复归

1.2.1 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）

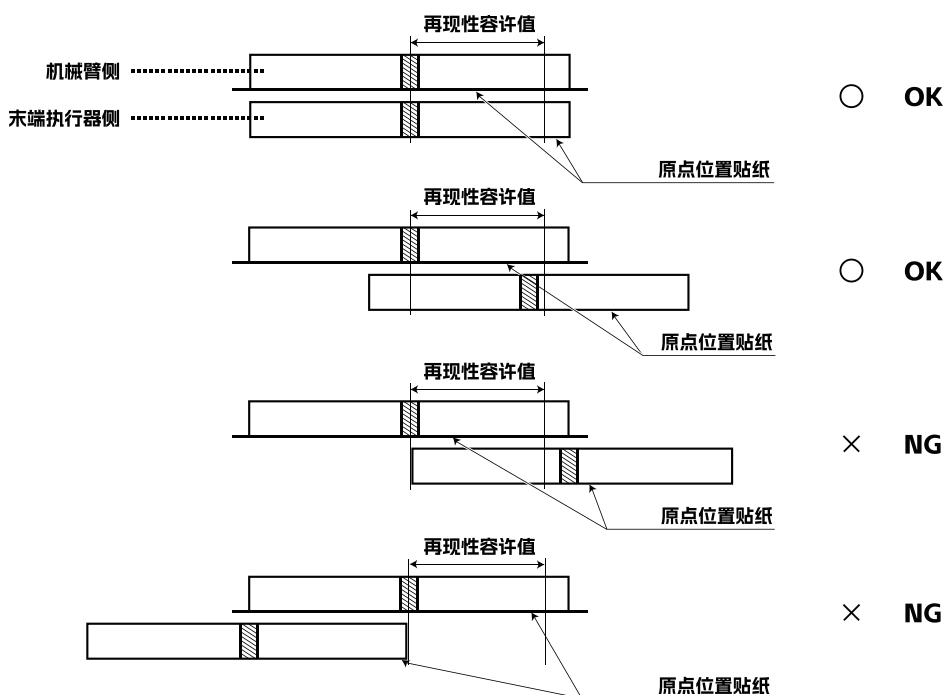
从与上次绝对式原点复位位置相同位置再次进行绝对式原点复位时，必须使原点位置标记之间的偏差控制在一定范围（再现性容许值）内。（参照下图）

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



4

调整原点

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。

1.2.2 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。

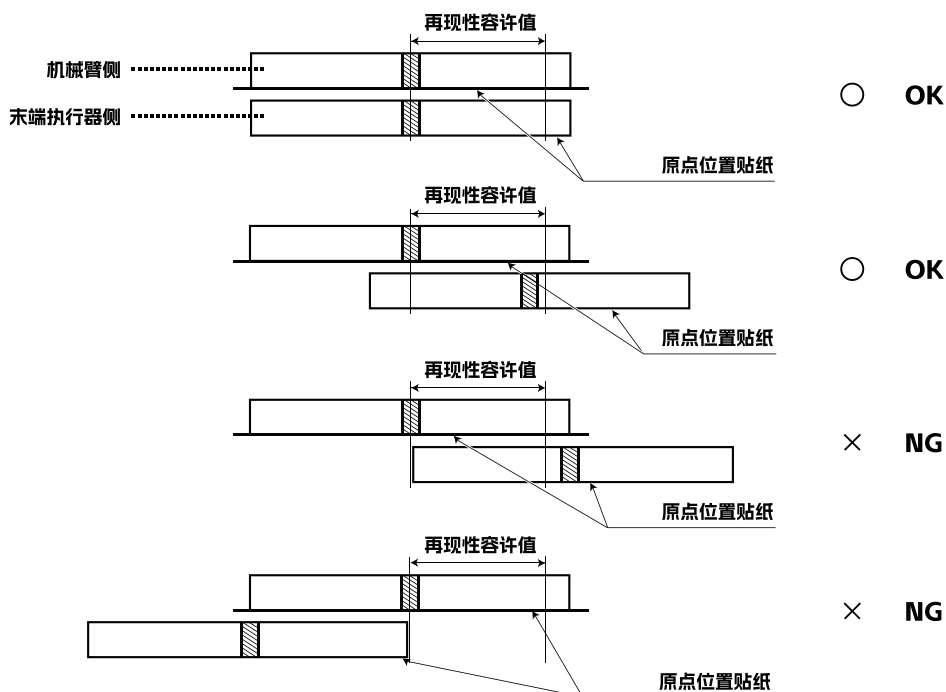


注意
从与上次绝对式原点复位相同位置再次进行绝对式原点复位时，必须使原点位置标记之间的偏差控制在一定范围（再现性容许值）内。（参照下图）
从超出再现性容许值的位置或不同于上次绝对式原点复位的位置进行绝对式原点复位时，将发生位置偏移。进行绝对式原点复位时，请务必将原点位置标记之间的偏差控制在再现性容许值范围内。各轴的原点位置再现性容许值如下所示。

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。

1.2.3 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）

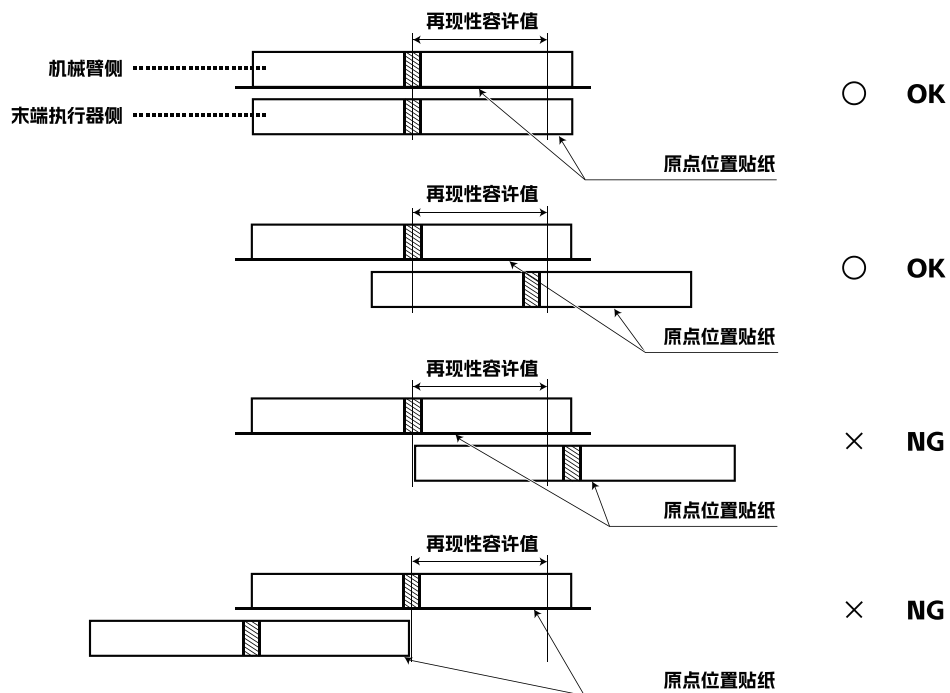
粘贴原点位置贴纸时，请尽量减小上下贴纸之间的偏差，以便下次进行绝对式原点复位时可以准确判断复位位置。

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。

1.2.4 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。



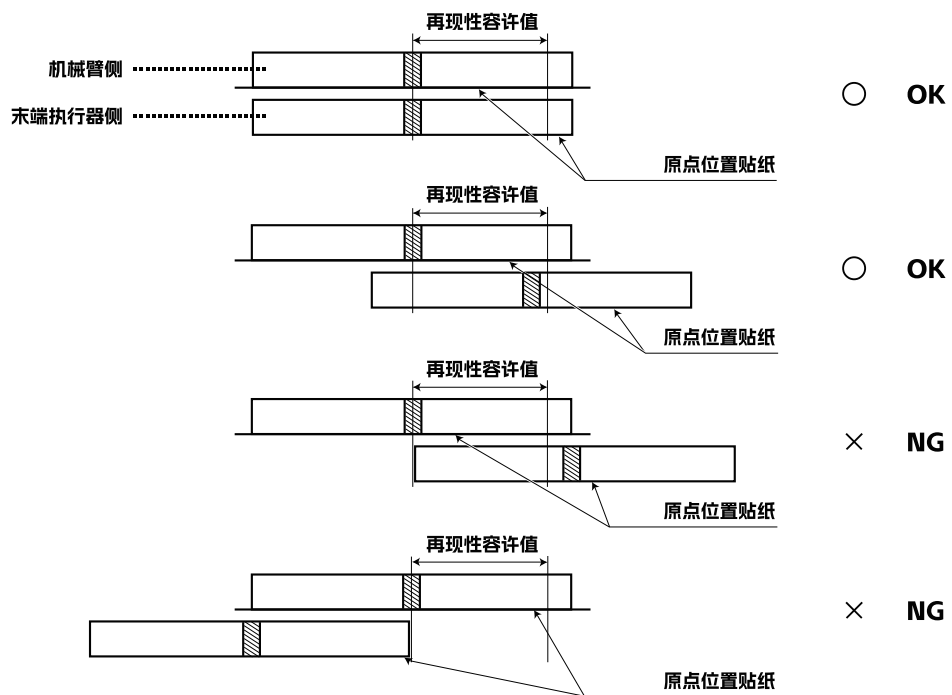
注意

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。

目录

1.	更换谐波传动时的注意事项	5-1
2.	谐波传动的更换步骤 M04BD	5-2
2.1	更换 X 轴的谐波传动	5-2
2.1.1	准备品	5-2
2.1.2	拆卸	5-3
2.1.3	更换和组装	5-6
2.1.4	老化磨合试验	5-11
2.2	更换 Y 轴的谐波传动	5-12
2.2.1	准备品	5-12
2.2.2	拆卸	5-13
2.2.3	更换和组装	5-15
2.2.4	老化磨合试验	5-20
3.	谐波传动的更换步骤 M05BD M06BD M07BD	5-21
3.1	更换 X 轴谐波传动	5-21
3.1.1	准备品	5-21
3.1.2	拆卸	5-22
3.1.3	更换和组装	5-25
3.1.4	老化磨合试验	5-30
3.2	更换 Y 轴的谐波传动	5-31
3.2.1	准备品	5-31
3.2.2	拆卸	5-32
3.2.3	更换和组装	5-35
3.2.4	老化磨合试验	5-40

1. 更换谐波传动时的注意事项

更换谐波传动时的注意事项如下所示。请务必在仔细阅读本项更换步骤及注意事项后，再进行更换作业。

■ 更换谐波传动时的注意事项



警告

- 自动运行后的马达及减速器外壳会产生高温，碰触到人体可能会造成烫伤。若要碰触设备，请切断控制器电源后稍等一段时间，确认温度已下降后再碰触设备。
- 从马达轴上拆下谐波发生器以及将谐波发生器安装到马达轴上时，请勿对马达轴施加轴向负载。否则可能导致马达损坏及机器人误动作非常危险。

使用谐波润滑油及清洗油时的注意事项

- 上述溶液如果进入眼睛，可能会引起眼睛发炎。使用时，请使用护目镜等防止其进入眼睛。
- 润滑油及清洗油如果接触皮肤，可能会引起皮肤发炎。使用时，请使用防护手套等防止其接触皮肤。
- 请勿吞食。（吞食后会造成腹泻及呕吐。）
- 打开容器时，可能会划伤手。请使用防护手套。
- 请将润滑油及清洗油置于儿童够不到的地方。
- 请勿对润滑油或清洗油进行加热，或者使之靠近火源。否则可能会造成起火或燃烧。

应急处理

- 如果上述溶液进入眼睛，请用洁净的水冲洗 15 分钟并就医。
- 如果上述溶液接触皮肤，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。

谐波润滑油、清洗废油及废弃物容器的处理

- 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。随着爆炸，残留物可能会起火。



注意

如果不使用本公司推荐的润滑油，谐波传动将损坏。

■ 推荐润滑油

请对谐波传动使用以下润滑油。

SC-G3 零部件编号：SC5010200194



注意

关于谐波传动

- 请勿使用锤子等工具对各零部件施加强力冲击。此外，请勿因为掉落等原因对各零部件造成损伤或瘪痕。否则可能会造成其损坏。
- 若在损坏状态下使用，将无法保持规定的性能。还会造成破裂等故障。
- 伴随着谐波传动的更换，将发生位置偏移。在更换谐波传动之后，必须返回原点，并重新设置基准坐标和坐标点数据。

2. 谐波传动的更换步骤 M04BD

谐波传动的更换步骤及注意事项如下所示。

有关谐波传动更换作业时的螺栓拧紧扭矩，请参阅下表。但是，谐波传动固定螺栓的拧紧扭矩应遵照各更换步骤的指示。请使用本公司的螺栓。

■ 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	37.0
M10	720	71.0

推荐螺纹密封剂：LOCTITE262

2.1 更换 X 轴的谐波传动



警告

请参阅读完第 2 章 "1. 外壳的安装拆卸及更换" 后，再进行作业。

更换 X 轴谐波时必需的物件如下。

2.1.1 准备品

1. 更换用零部件

	部件名称	本公司型号	型号	个数	备注
1	谐波传动	SC1010200033		1	
2	O 形圈 (谐波附件)	SC1030200648	内径54.4-线径1- 黑色	1	会磨损老化，需要更换
3	O 形圈	SC1030200631	内径49-线径1.5- 黑色	1	会磨损老化，需要更换
4	O 形圈 (谐波附件)	SC1030200647	内径70-线径1.5- 黑色	1	会磨损老化，需要更换
5	谐波固定螺栓	SC1040100244	M3×20	16	需要更换
6	谐波固定螺栓	SC1040100406	M3×35	12	需要更换
7	垫圈	SC1040100178	M3	28	需要更换

2. 扭矩扳手等



注意

请使用精确校准的扭矩螺丝刀。

	名称	型号	备注
A	扭矩螺丝刀	2-10N.M	M5 内六角螺栓拧紧扭矩 9.0Nm (90kgfcm)
	置换头	4.0mm	
B	扭矩螺丝刀	0.4-3.0N.M	M3 内六角螺栓拧紧扭矩 2.0Nm (20kgfcm)
	置换头	2.5mm	

	名称	型号	备注
C	扭矩螺丝刀	0.4-3.0N.M	M3固定螺钉用、拧紧扭矩 0.69Nm (6.9kgfcm)
	前端刀头	1.5mm	

※如需拧紧其它规格的螺栓，请使用市售的扭矩扳手。

3. 其他工具类

名称	型号	备注
谐波润滑油	SC-G3	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		
十字螺丝刀		
六角扳手套件		
螺纹密封剂	LOCTITE262	高强度型（红色）

*1：27g

2.1.2 拆卸

请根据以下步骤拆卸 X 轴的各零部件。

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或操作面板。

Step 3 进入安全防护栏内。



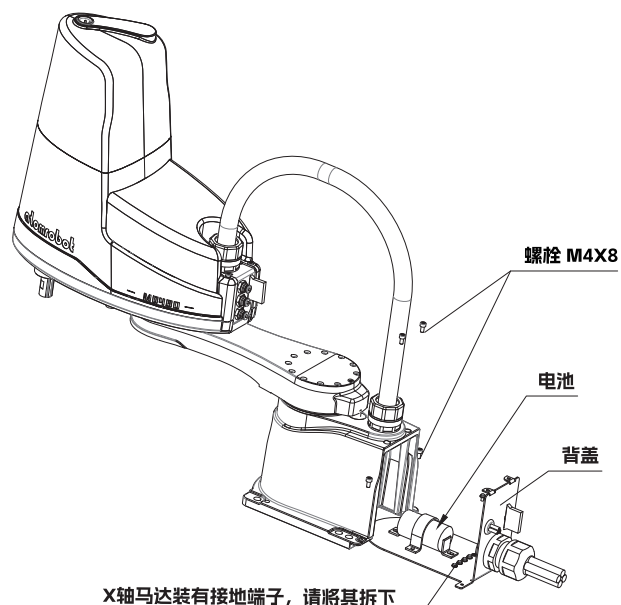
注意
在之后的作业中，拆下机器人主机时重量非常重，请在作业时特别当心。

Step 4 拆下基座背盖。

Step 5 拆下基座内的 X 轴马达电源线 XM、旋转变压器线 XP 的连接器、X 轴马达的圆形端子。

请参阅第 6 章 "1. 更换 M04BD 机器线束

► **Step 4-5** 拆下基座背面盖

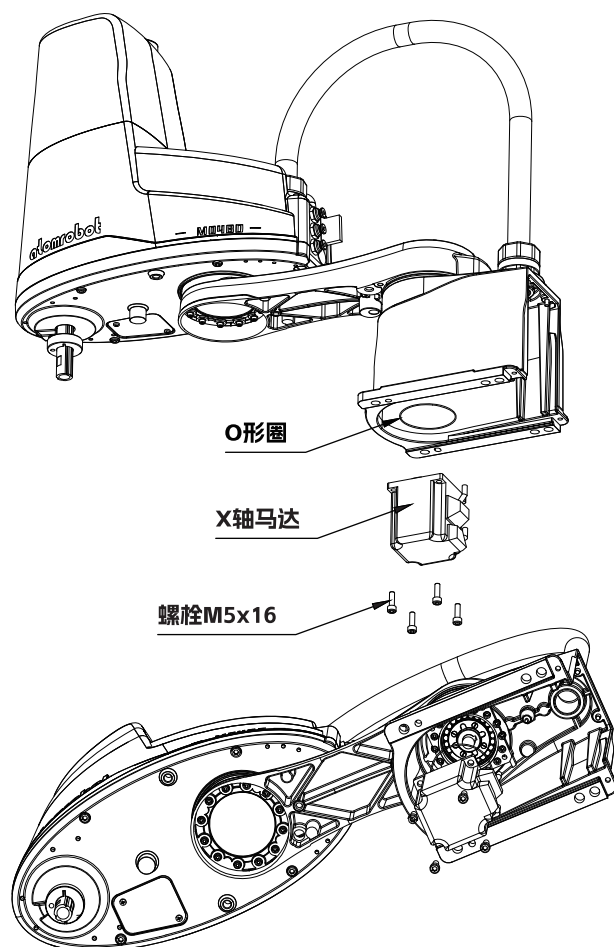


Step 6 拆下 X 轴马达。

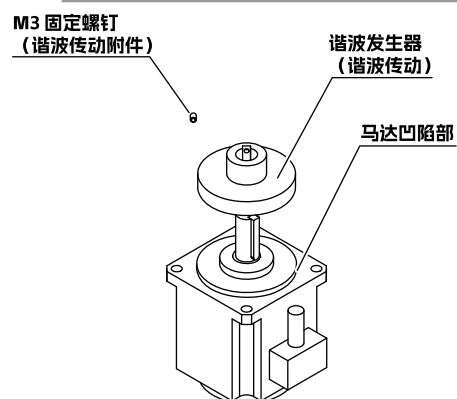
Step 7 拆下谐波发生器。

1. 请拆下固定谐波发生器的固定螺钉（1 个）。
2. 请从马达上拆下谐波发生器。

Step 6 拆下 X 轴马达



Step 7 拆下谐波发生器



Step 8 拆下 X 轴机械臂。

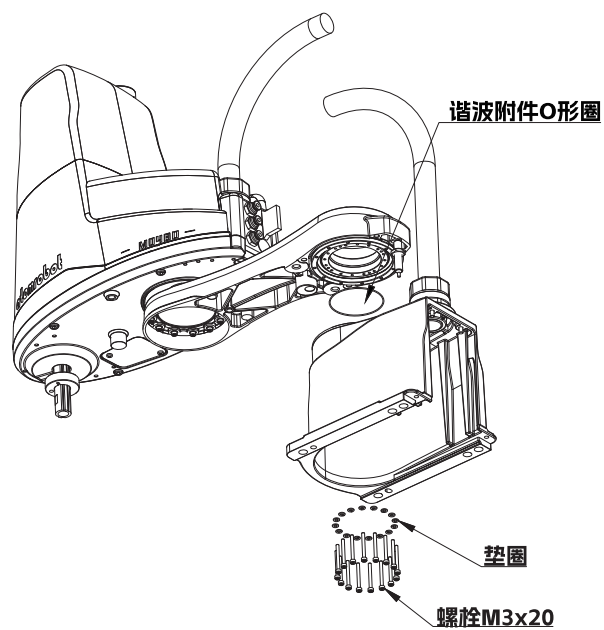
Step 8 拆下 X 轴机械臂

Step 9 从 X 轴机械臂上拆下 X 轴谐波传动。

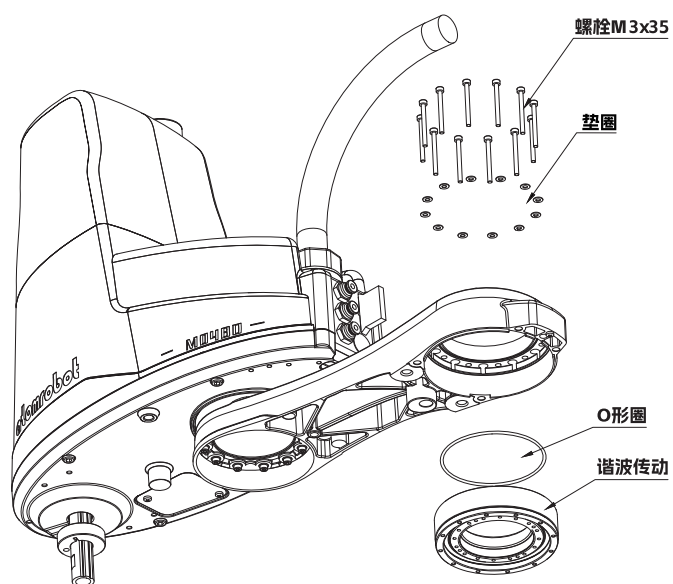


要点

X 轴机械臂上带有 O 形圈。请更换新的 O 形圈。



Step 9 拆下谐波传动



2.1.3 更换和组装

请按照以下步骤更换新的谐波传动并进行组装。

Step 1 在组装前，请进行以下作业。

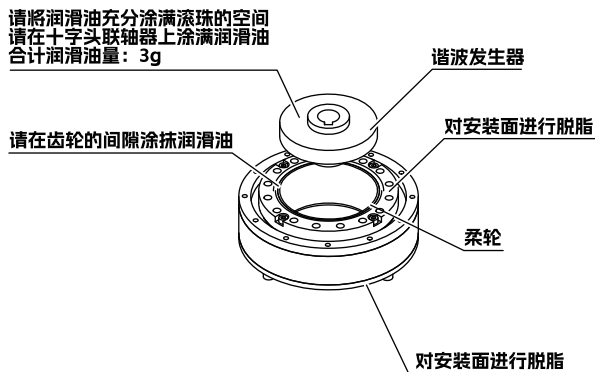


注意

请勿取下谐波固定螺栓。否则可能会造成偏芯。

1. 在新的谐波发生器上涂抹谐波润滑油。涂抹要领，请参照下图。
请对谐波的上下安装面进行脱脂。

Step 1 涂抹谐波润滑油



2. 请将谐波安装面上旧的润滑油或研磨粉去除干净。



注意

在组装时如果与异物等咬合，可能会成为谐波传动异响或损坏的原因。

Step 2 将新的谐波传动固定到 X 轴机械臂上。

1. 请对 X 轴机械臂的谐波传动安装面进行脱脂。
请勿在基座接触部涂抹润滑油。
2. 请在 X 轴机械臂的 O 形圈槽部安装涂抹了新谐波润滑油的 O 形圈。
在 O 形圈上涂抹润滑油是为了防止 O 形圈脱落，所以只需涂抹少量即可。

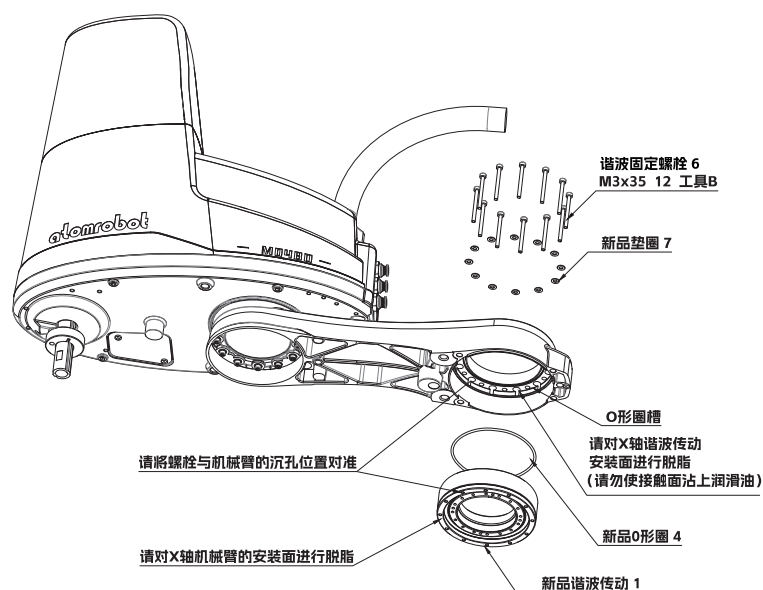


注意

注意勿使 O 形圈从槽部挤出并被咬合。如果在 O 形圈咬合的状态下使用，可能会成为故障的原因。

3. 使用新螺栓将新的谐波传动固定到 X 轴机械臂上。将润滑油涂抹到固定螺栓前端 4 个螺牙以上的范围，整周都要涂满。

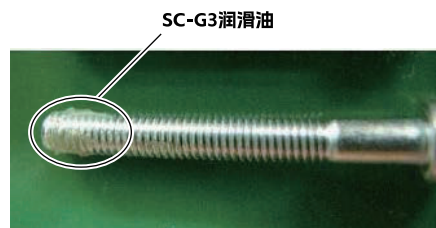
Step 2 安装谐波传动



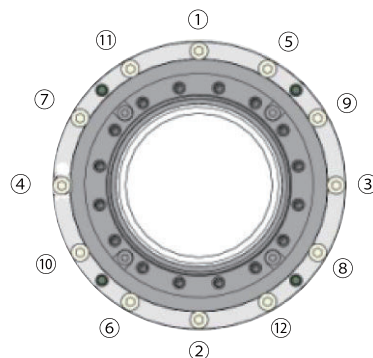
Step 2, 5 在固定螺栓上涂抹润滑油

Step 3 请按照以下顺序拧紧螺栓。

1. 按照带圈数字的顺序，用扳手动拧紧全部螺栓。
2. 按照带圈数字的顺序，用扭矩螺丝刀采用规定扭矩 50%左右的扭矩力拧紧全部螺栓。
3. 按照带圈数字的顺序，依次按照规定扭矩增大扭矩。
4. 最后，确认是否已对所有螺栓增大扭矩。



Step 3 螺栓的拧紧顺序



Step 4 在谐波传动的 O 形圈槽部安装涂抹了谐波润滑油的新 O 形圈。

1. 对安装了谐波传动的金属板顶面进行脱脂。

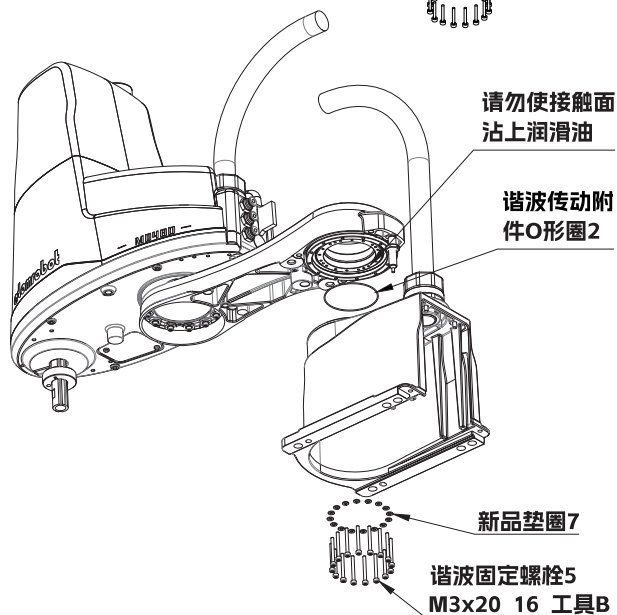
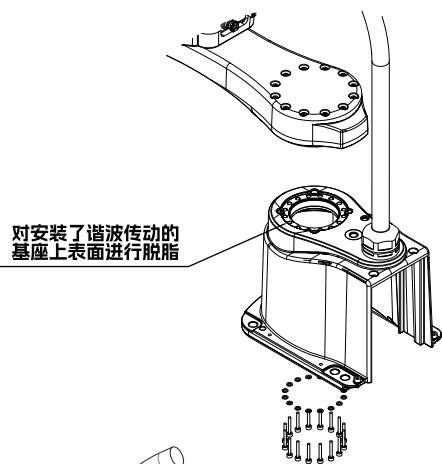


注意

在固定时，注意勿使 O 形圈从槽部挤出并被咬合。如果在 O 形圈咬合的状态下使用，可能会成为故障的原因。

2. 请在谐波传动的 O 形圈槽部安装涂抹了谐波润滑油的新 O 形圈。
在 O 形圈上涂抹润滑油是为了防止 O 形圈脱落，所以只需涂抹少量即可。

Step 4 安装谐波传动



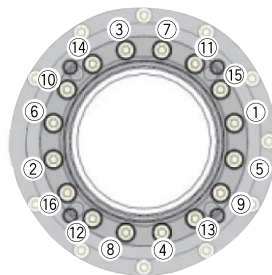
Step 5 将谐波传动固定到基座上。

使用新螺栓将谐波传动固定到基座上。（参阅右图）
将 SC-G3 润滑油涂抹到固定螺栓前端 4 个螺牙以上的凹槽，整周都要涂满。

Step 6 请按照以下顺序拧紧螺栓。

1. 按照带圈数字的顺序，用扳手手动拧紧全部螺栓。
2. 按照带圈数字的顺序，用扭矩螺丝刀采用规定扭矩 50% 左右的扭矩力拧紧全部螺栓。
3. 按照带圈数字的顺序，依次按照规定扭矩增大扭矩。
4. 最后，确认是否已对所有螺栓增大扭矩。

Step 5-6 螺栓的拧紧顺序



Step 7 将新 O 形圈 3 放入马达凹陷部。



注意

在固定时，注意勿使 O 形圈从槽部挤出并被咬合。如果在 O 形圈咬合的状态下使用，可能会成为故障的原因。

Step 8 固定谐波发生器。

1. 请将谐波发生器套在马达轴上。
谐波发生器与马达的位置关系如右图所示。

2. 请用固定螺钉（1 个）进行固定。
此时，在固定螺钉上涂抹少量螺纹密封剂。

3. 如右图所示，请在谐波发生器与马达之间、以及谐波发生器上涂抹谐波润滑油。



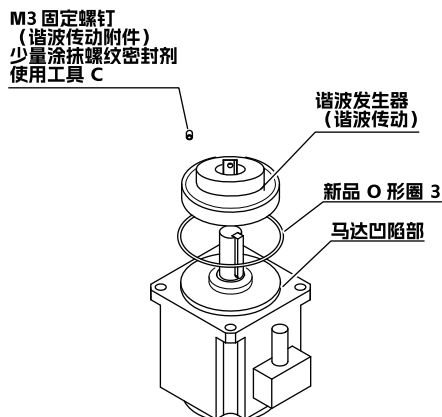
注意

- 用手指按压谐波发生器后，仍无法嵌入马达轴时，请勿过度施力，而应使用砂纸等打磨键或马达轴部分，使其嵌入时不再费力。
- 请在谐波传动的各部分涂抹规定量（合计规定量 20g）的谐波润滑油。用量过少会缩短驱动部的使用寿命，过多则可能导致润滑油外溢，因此涂抹时请注意用量。

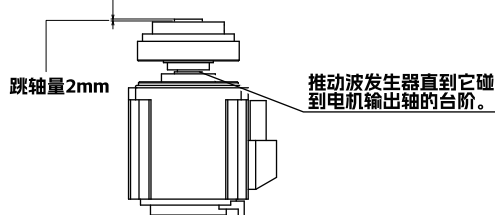
Step 9 安装 X 轴马达。

1. 用手移动 X 轴机械臂的同时，将 X 轴马达压入基座。
请注意，勿使润滑油沾到基座上。
2. 给马达通电，控制 X 轴马达 100r/min 的转速，使 X 轴机械臂向左右依次缓慢摆动 45°，同时使用工具 A 拧紧 4 个螺栓。此时，如果发现异常或进行得不顺利，则请重新组装。

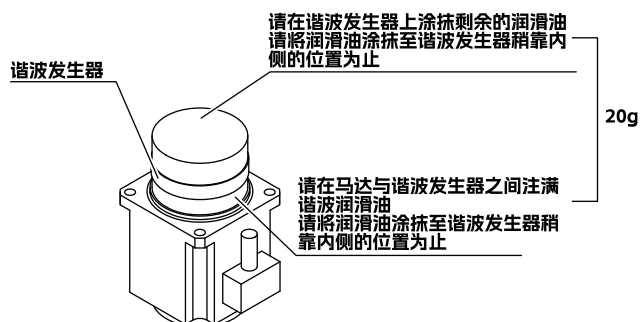
Step 7-8 固定谐波发生器



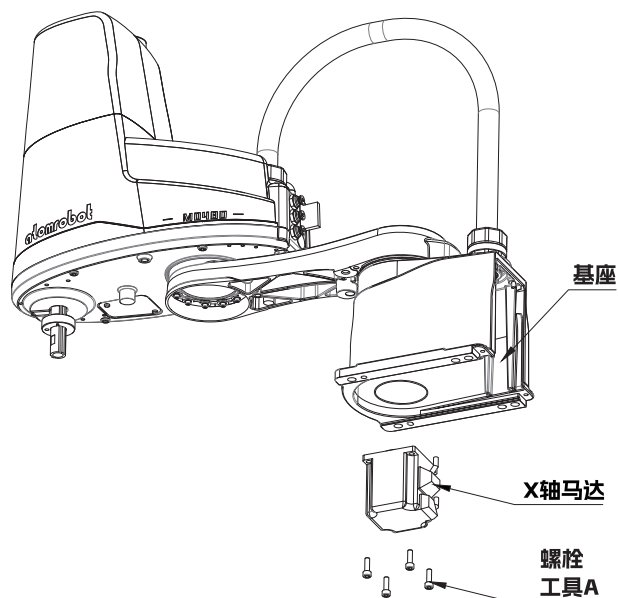
Step 8 X 轴马达的位置



Step 8 涂抹谐波润滑油



Step 9 安装 X 轴马达



Step 10 安装 X 轴电机电源线 XM, 旋转变压器线 XP 连接器和 X 轴电机的圆形端子。

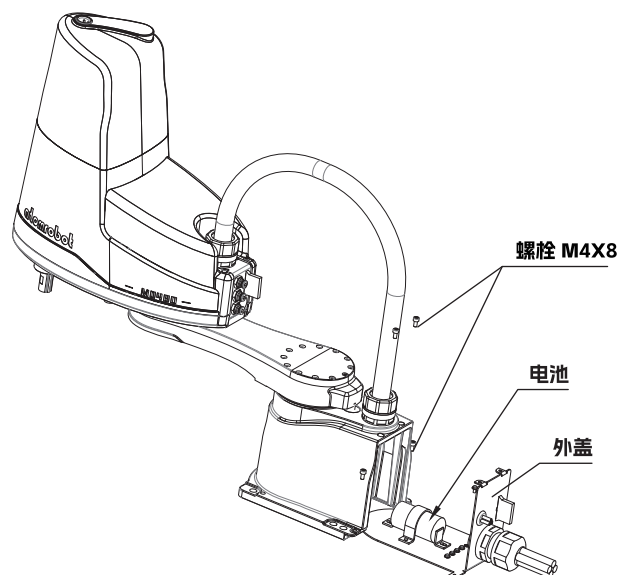
请参阅 < "第 6 章 更换机器线束" >。

Step 11 安装基座背盖。

► **Step 11** 安装基座背面盖



在 X 轴电机跟前收纳导线



注意

请勿使外盖压到接线。

2.1.4 老化磨合试验

Step 1 走出安全防护栏。

Step 2 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。



注意

在更换谐波传动之后，必须返回原点，并重新设置基准坐标和坐标点数据。请参阅安装手册第 4 章的<机器人的设置>进行调整。

Step 3 进行老化磨合试验。

请尽量使 X 轴大幅度（至少 10° 以上）旋转，并以 5% 的速度旋转 30 分钟，以 20% 的速度旋转 30 分钟，进行老化磨合试验。

2.2 更换 Y 轴的谐波传动



警告

请参阅读完第 2 章 "1.外壳的安装拆卸及更换" 后, 再进行作业。

更换 Y 轴谐波时必需的物件如下。

2.2.1 准备品

1. 更换用零部件

	部件名称	本公司型号	型号	个数	备注
1	谐波传动	SC1010200031		1	
2	O 形圈 (谐波附件)	SC1030200653	内径42.5-线径0.8-丁腈黑色	1	会磨损老化, 需要更换
3	O 形圈 (谐波附件)	SC1030200651	内径61-线径1.5-丁腈黑色	1	会磨损老化, 需要更换
4	垫圈	SC1040100178	M3	28	需要更换
5	谐波固定螺栓	SC1040100271	M3×30	12	需要更换
6	谐波固定螺栓	SC1040100447	M3×18	16	需要更换
7					

2. 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	扭矩螺丝刀	0.4-3.0N.M	M3内六角螺栓用、拧紧扭矩 2.0Nm(20kgfcm)
	前端刀头	2.5mm	
B	扭矩螺丝刀	0.4-3.0N.M	M3固定螺钉用、拧紧扭矩 0.69Nm(6.9kgfcm)
	前端刀头	1.5mm	

※如需拧紧其它规格的螺栓, 请使用市售的扭矩扳手。

3. 其他工具类

名称	型号	备注
谐波润滑油	SC-G3	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		
十字螺丝刀		
六角扳手套件		
螺纹密封剂	LOCTITE262	高强度型 (红色)

*1 : 27g

2.2.2 拆卸

请按照以下步骤拆卸 Y 轴的各零部件。

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或操作面板。

Step 3 进入安全防护栏内。

Step 4 拆下外壳。



警告

在 5 中，如果拆下 Y 轴机械臂的安装螺栓，Y 轴机械臂将脱落，非常危险。
在机械臂前端附有较重的工具等物件时，机械臂可能会掉落，请特别注意。

Step 5 拆下 Y 轴机械臂。

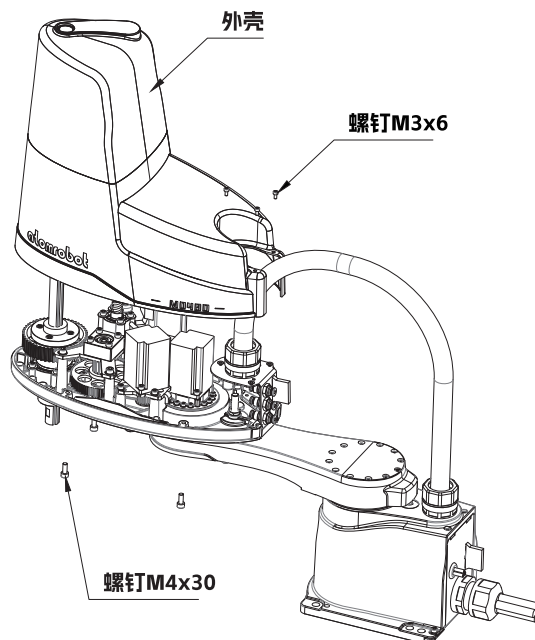
1. 拆下 Y 轴机械臂的安装螺栓。
2. 请拆下 Y 轴机械臂。
请将拆下的 Y 轴机械臂置于不对线束施加外力、不妨碍作业的地方。
3. 请拆下 O 形圈。



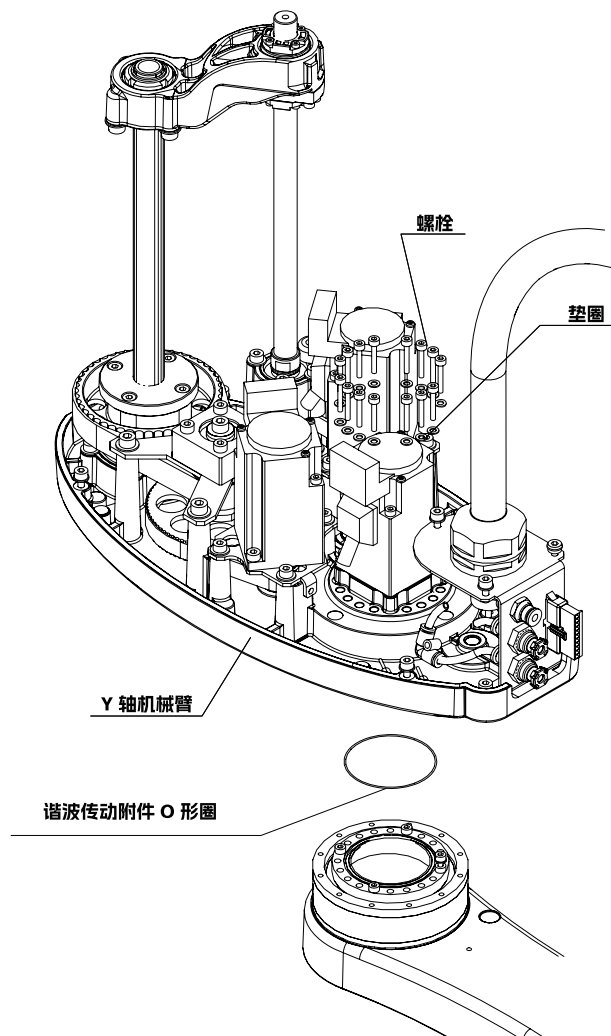
要点

随后，请更换新的谐波传动 O 形圈。
有时会紧贴于 Y 轴机械臂的下面，请彻底取下。

Step 4 拆下外壳

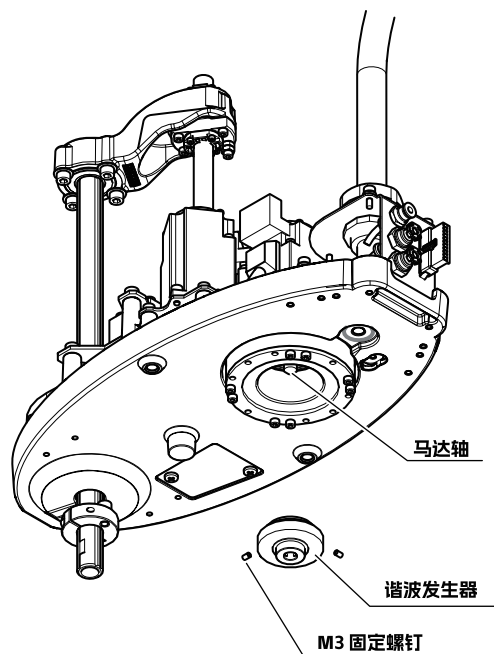


Step 5 拆下 Y 轴机械臂



Step 6 从马达轴上拆下谐波发生器。
请拆下固定谐波发生器的固定螺钉（2 个）。

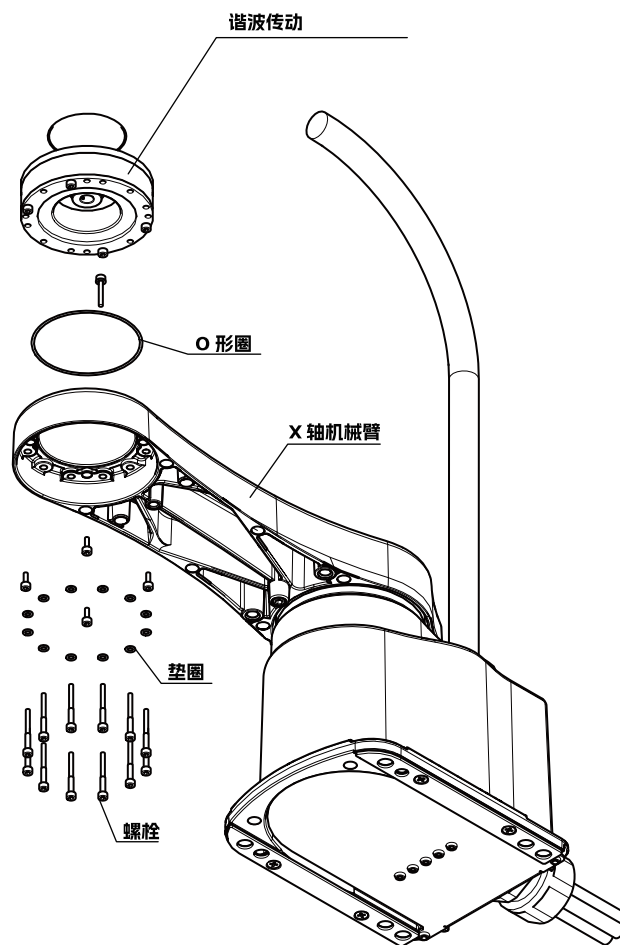
► **Step 6** 拆下谐波发生器



Step 7 从 X 轴机械臂的上面拆下 Y 轴谐波传动。

1. 请拆下 Y 轴谐波传动的安装螺栓。
2. 请拆下 O 形圈。

► **Step 7** 拆下 Y 轴谐波传动



要点
随后，请更换新的 Y 轴谐波传动 O 形圈。

2.2.3 更换和组装

请按照以下步骤更换新的谐波传动并进行组装。

Step 1 在组装前，请进行以下作业。

Step 1 涂抹谐波润滑油（谐波发生器）



将润滑油充分涂满滚珠的空间
请涂抹润滑油
合计润滑油量：2g

1. 在新的谐波传动谐波发生器上涂抹谐波润滑油 SC-G3。
2. 请将马达、X 轴机械臂、Y 轴机械臂上的旧润滑油、研磨粉等去除干净。



注意
组装时如果嵌入异物等，则可能导致谐波传动损坏或发出异响。

3. 请在谐波传动的齿轮间隙涂抹润滑油。



注意
用量过少会缩短驱动部的使用寿命，过多则可能导致润滑油外溢，因此涂抹时请注意用量。

Step 2 将新的谐波传动 1 固定到 X 轴机械臂上。

1. 请对 X 轴机械臂的谐波传动安装面进行脱脂。
请勿使接触面粘上润滑油。
2. 请在 X 轴机械臂的 O 形圈槽上安装新的 O 形圈 3。

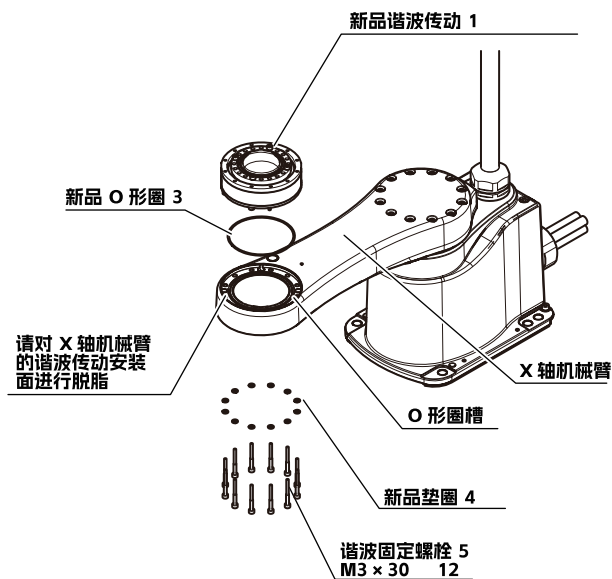


注意

- 注意勿使 O 形圈从槽部挤出并被咬合。如果在 O 形圈咬合的状态下使用，可能会成为故障的原因。
- 切勿拆下谐波固定螺栓。否则可能会造成偏芯。

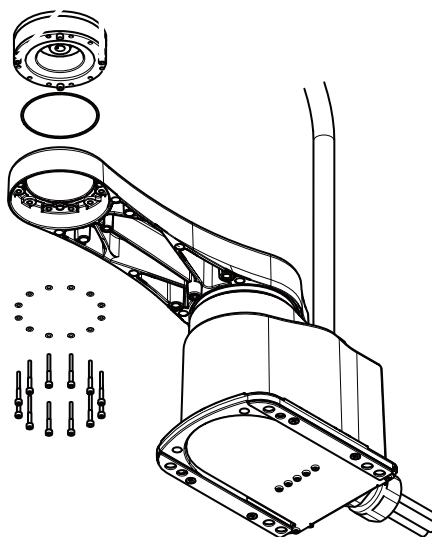
3. 将新的谐波传动放到 X 轴机械臂上，并使用新品螺栓将其固定。
将 SC-G3 润滑油涂抹到固定螺栓前端 4 个螺牙以上的凹槽，整周都要涂满。
涂抹润滑油，以增强螺栓的轴向力稳定性。

Step 2 安装谐波传动

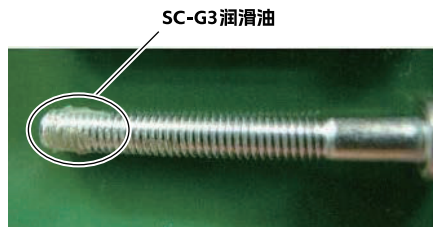


Step 3 请按照以下顺序拧紧螺栓。

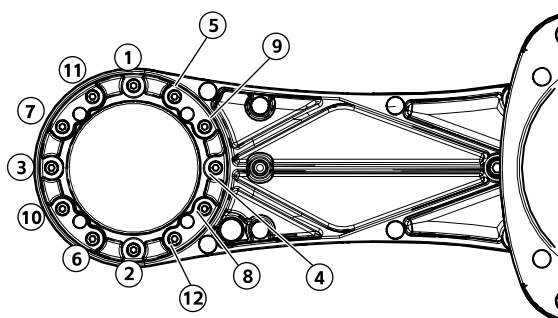
1. 按照带圈数字的顺序，用扳手手动拧紧全部螺栓。
2. 按照带圈数字的顺序，用扭矩螺丝刀采用规定扭矩 50% 左右的扭矩力拧紧全部螺栓。
3. 按照带圈数字的顺序，依次按照规定扭矩增大扭矩。
4. 最后，确认是否已对所有螺栓增大扭矩。



Step 2, 6 在固定螺栓上涂抹润滑油



Step 3 螺栓的拧紧步骤



Step 4 在谐波的机体内部涂抹润滑油。

在 Y 轴上涂抹润滑油时，要使涂面平整。

Step 5 安装新谐波传动附件的 O 形圈 2。

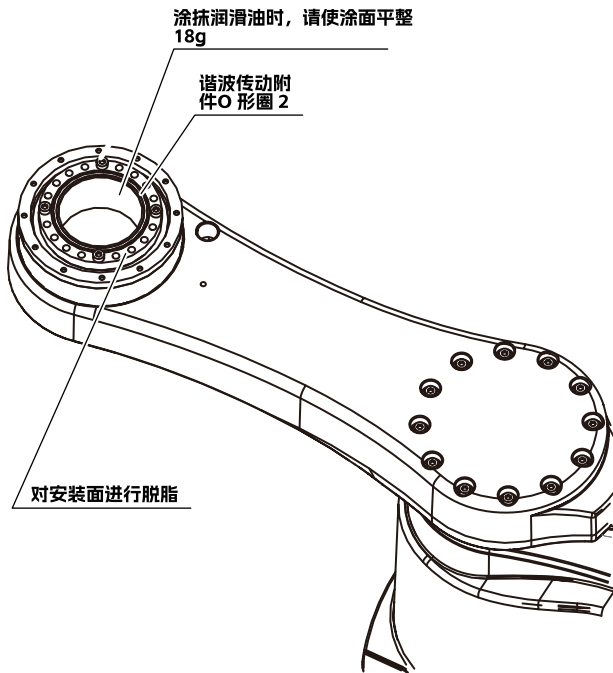
1. 对谐波传动顶部安装面进行脱脂。
2. 在谐波传动的 O 形圈槽部安装新谐波传动附件的 O 形圈。
难以嵌入槽部时，请将 O 形圈稍稍伸展一下。
为了防止从槽部脱出，只需在 O 形圈上少量涂抹谐波润滑油即可。



注意

注意勿使 O 形圈从槽部挤出并被咬合。如果在 O 形圈咬合的状态下使用，可能会成为故障的原因。

Step 4-5 对谐波主体内部涂抹润滑油



Step 6 固定谐波发生器。

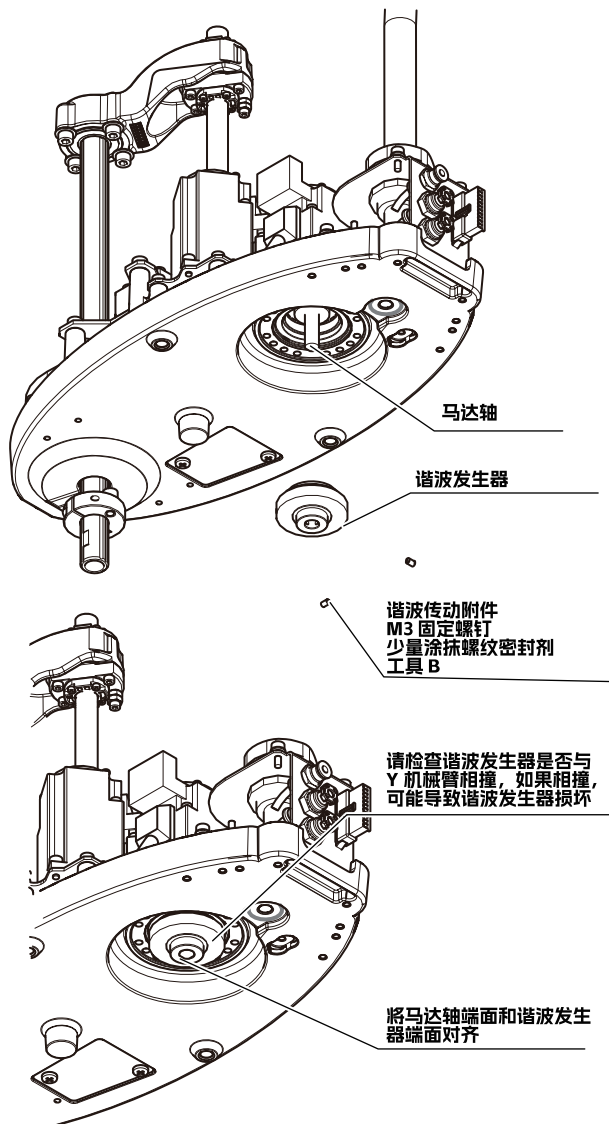
1. 请将谐波发生器套在马达轴上，操作时应注意方向。
谐波发生器与马达的位置关系如右图所示。
2. 请用固定螺钉（2 个）进行固定。
此时，在固定螺钉上涂抹少量螺纹密封剂。



注意

- 用手指按压谐波发生器后，仍无法嵌入马达轴时，请勿过度施力，而应使用砂纸等打磨销子或马达轴部分，使其嵌入时不再费力。
- 请在谐波传动的各部分涂抹规定量的谐波润滑油。用量过少会缩短驱动部的使用寿命，过多则可能导致润滑油外溢，因此涂抹时请注意用量。

Step 6 固定谐波发生器



Step 7 将 Y 轴机械臂固定到谐波传动上。

1. 请对安装了谐波传动的 Y 轴机械臂侧进行脱脂。
2. 将 SC-G3 润滑油涂抹到固定用新螺栓前端 4 个螺牙以上的凹槽，整周都要涂满。



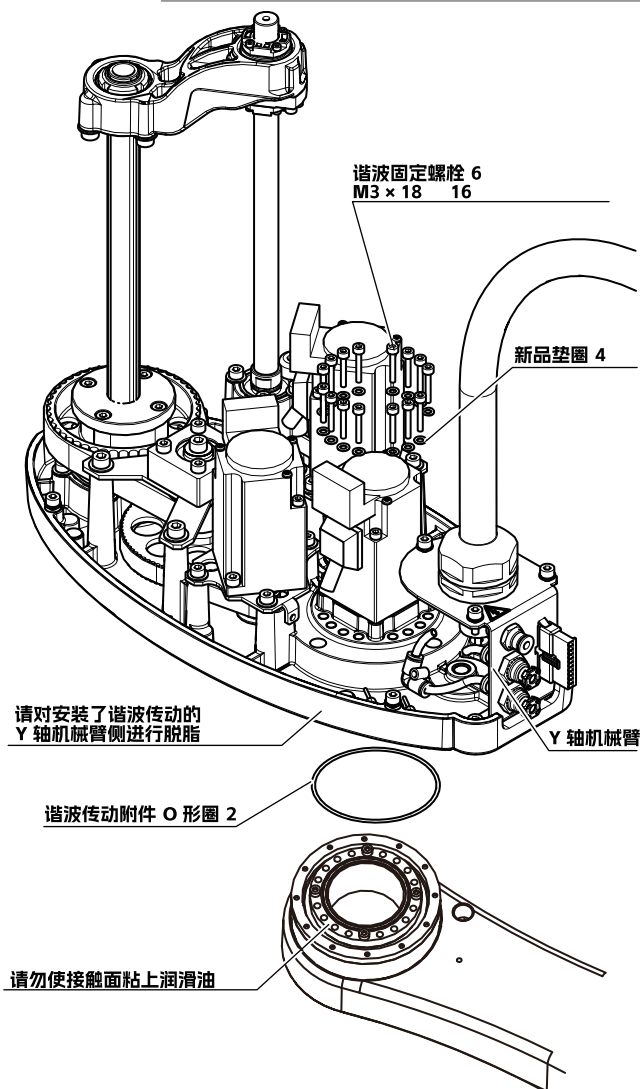
注意

在谐波传动被施以力矩负载的情况下拧紧螺栓，可能会造成损坏。作业时请避免产生力矩负载。

3. 使用固定用新谐波固定螺栓 6 将 Y 轴机械臂安装到谐波传动上。

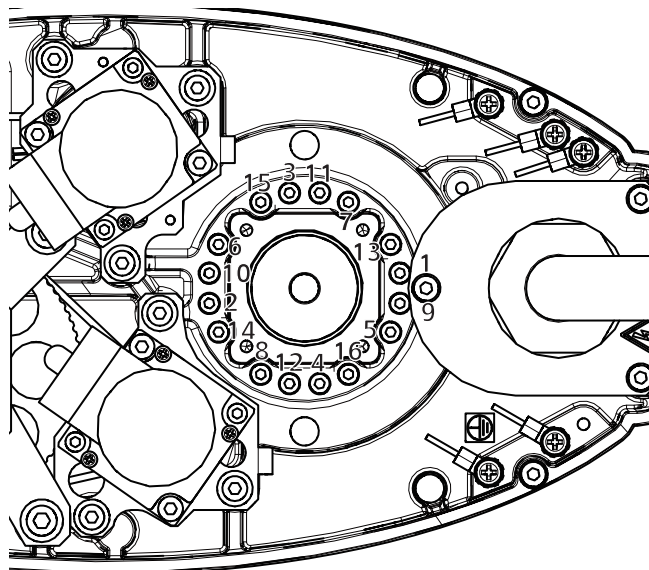
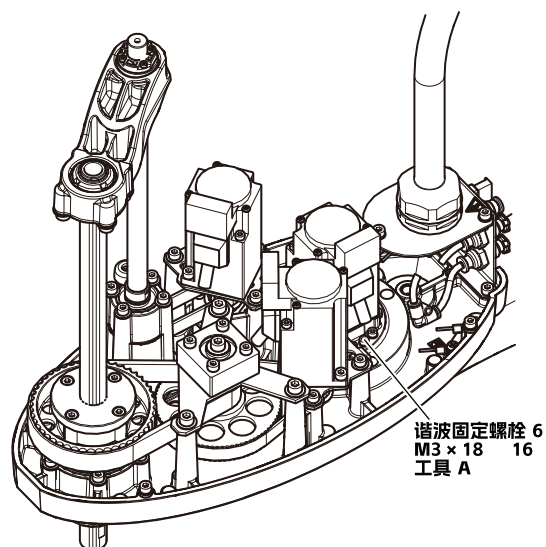
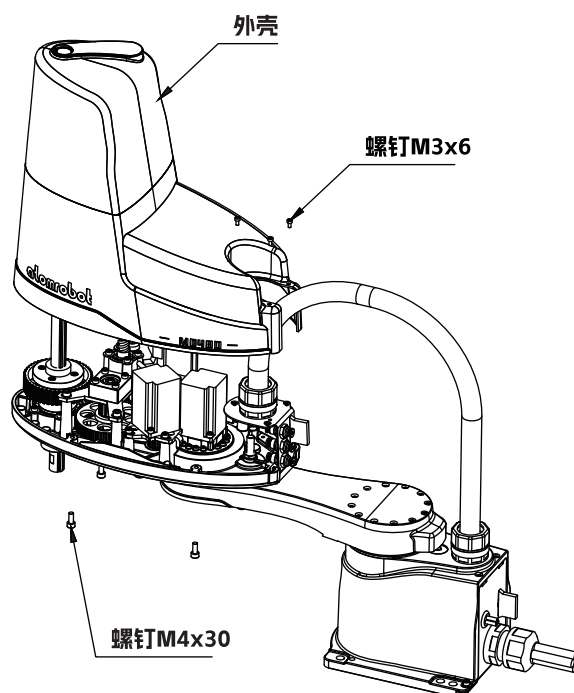
为防止谐波产生异响，首先仅固定 step8 图中 (13)、(14)、(15)、(16) 4 个螺栓，并拧至不会产生扭矩的位置。之后再放入其它螺栓。此时，为了使 Y 轴谐波传动不产生力矩负载，应由 2 人将 Y 轴机械臂置于水平位置后再进行作业。其中 1 人托住 Y 轴机械臂前端，另外 1 人安装 Y 轴机械臂。

Step 7 固定 Y 轴机械臂



Step 8 请按照以下顺序拧紧螺栓。

1. 旋转Y轴机械臂，依次对 13、14、15、16 的螺栓进行交替拧紧操作。（Y轴机械臂的旋转速度最好保持极低速度（1秒转 1/10 圈的程度）。）此时，按照 13 → 14 → 15 → 16 → 13 → 14... 的顺序，交替重复 3 次左右，直到用手无法拧动为止。
2. 用工具 B 旋转 Y 轴机械臂的同时，拧紧 13 → 14 → 15 → 16 的 4 个螺栓。
3. 以对角方式，用工具 B 拧紧其余 12 个螺栓。
4. 最后，确认是否已对所有螺栓增大扭矩。

Step 8 螺栓的拧紧步骤**Step 8** 螺栓的拧紧检查**Step 9** 安装外壳。**Step 9** 安装外壳

2.2.4 老化磨合试验

Step 1 走出安全防护栏。

Step 2 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。



注意

在更换谐波传动之后，必须返回原点，并重新设置基准坐标和坐标点数据。

Step 3 进行老化磨合试验。

请尽量使 Y 轴大幅度（至少 10° 以上）旋转，并以 5% 的速度旋转 30 分钟，以 20% 的速度旋转 30 分钟，进行老化磨合试验。

3. 谐波传动的更换步骤

M05BD

M06BD

M07BD

谐波传动的更换步骤及注意事项如下所示。

有关谐波传动更换作业时的螺栓拧紧扭矩，请参阅下表。但是，谐波传动固定螺栓的拧紧扭矩应遵照各更换步骤的指示。请使用本公司的螺栓。

■ 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	37.0
M10	720	71.0

推荐螺纹密封剂：LOCTITE262

3.1 更换 X 轴谐波传动



警告
请参阅读完第 2 章 "1. 外壳的安装拆卸及更换" 后，再进行作业。



要点
有关更换电机组件的信息，请参阅 第 7 章 "2. 更换 X 轴底座驱动总成"。

更换X轴谐波时必需的物件如下。

3.1.1 准备品

1. 更换用零部件

	部件名称	本公司型号	型号	个数	备注
1	谐波传动	SC1010200034		1	
2	O形圈	SC1030200649	内径90-线径1.8-丁腈黑色	1	会磨损老化，需要更换
3	O形圈	SC1030200629	内径66.4-线径1.78-丁腈黑色	1	会磨损老化，需要更换
4	O形圈	SC1030200650	内径67.45-线径1.3-丁腈黑色	1	会磨损老化，需要更换
5	谐波固定螺栓	SC1040100191	M4 长度 40	10	需要更换
6	谐波固定螺栓	SC1040100246	M4 长度 40	2	需要更换
7	谐波固定螺栓	SC1010100069	M4 长度 20	16	需要更换
8	定位销	SC1030200585	φ6x15	1	
9	马达架固定螺栓	SC1040100191	M5 长度 25	8	需要更换
10	垫圈	SC1010100070	M4	28	需要更换

2. 工具（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 100mm、前端六角开口宽度 5mm
B	扭矩螺丝刀	2-10N.M	M4内六角螺栓用拧紧扭矩、4.0Nm(41kgfcm)
	前端刀头	3.0mm	安装六角开口宽度 6.35mm、全长 70mm、前端六角开口宽度 3mm
C	扭矩螺丝刀	2-10N.M	M4固定螺钉用拧紧扭矩、1.7Nm (17kgfcm)
	前端刀头	2.0mm	安装六角开口宽度 6.35mm、全长 100mm、前端六角开口宽度 2mm
D	扭矩螺丝刀	2-10N.M	M5内六角螺栓用、拧紧扭矩 9.0Nm(9.0kgfcm)
	置换头	4.0mm	安装六角开口宽度 6.35mm、全长 110mm、前端六角开口宽度 4mm
E	扭矩螺丝刀	0.4-3.0N.M	M3内六角螺栓用拧紧扭矩、2.0Nm(20kgfcm)
	前端刀头	2.5mm	安装六角开口宽度 6.35mm、全长 75mm、前端六角开口宽度 2.5mm

※如需拧紧其它规格的螺栓，请使用市售的扭矩扳手。

3. 其他工具类

名称	型号	备注
谐波润滑油	SC-G3	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		
十字螺丝刀		
六角扳手套件		
螺纹密封胶	LOCTITE 262	高强度型（红色）

*1：50g

3.1.2 拆卸

请根据以下步骤拆卸 X 轴的各零部件。

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或操作面板。

Step 3 进入安全防护栏内。



注意

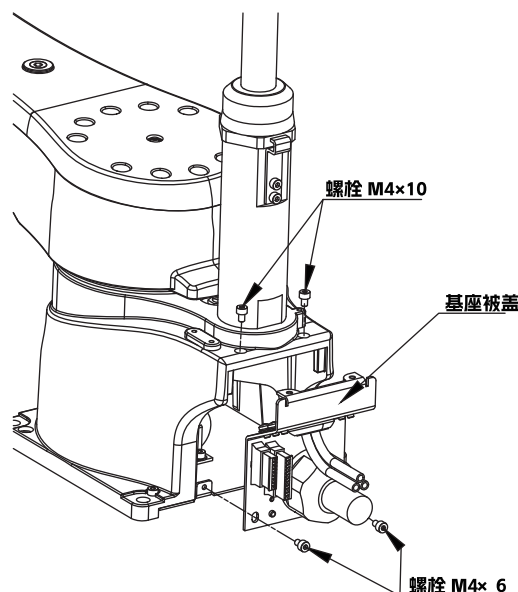
在之后的作业中，拆下机器人主机时重量非常重，请在作业时特别当心。

Step 4 拆下基座背面盖。

Step 5 拆下基座内的 X 轴马达电源线 XM、旋转变压器 XP 的连接器，X 轴马达的圆形端子。

请参阅第 6 章“2. 更换机器线束 B05BD M06BD M07BD”。

► **Step 4-5** 拆下基座背面盖

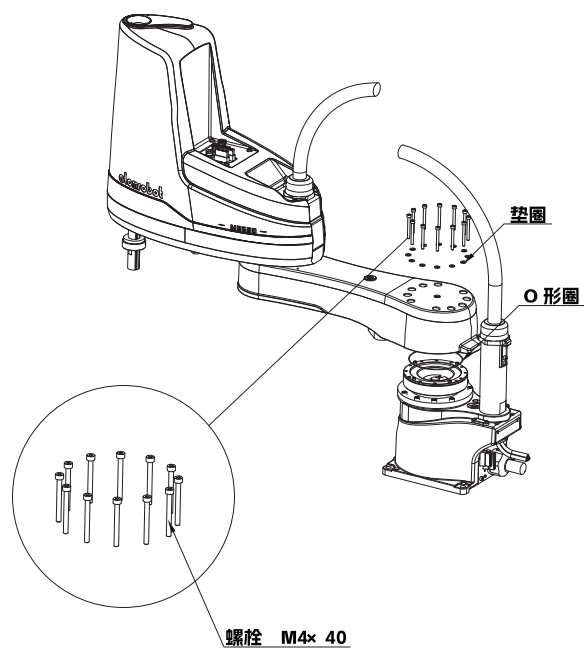
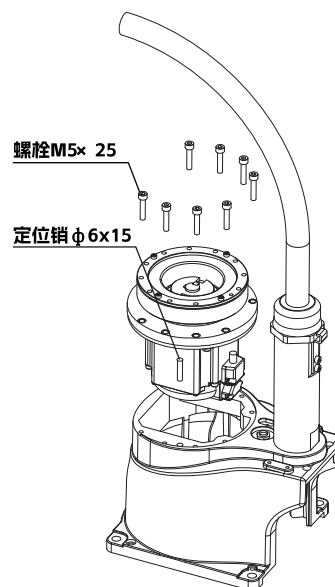
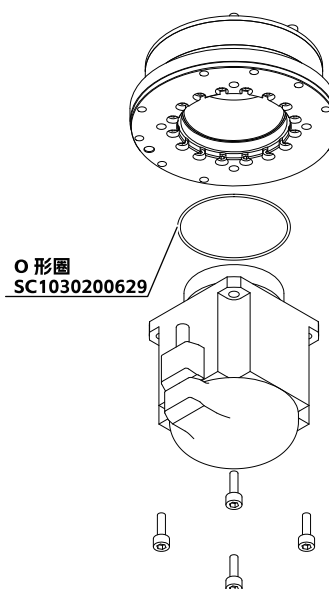


Step 6 拆下 X 轴机械臂。

请把 X 轴机械臂放置于不对线束产生压力，不妨碍操作的地方。

**警告**

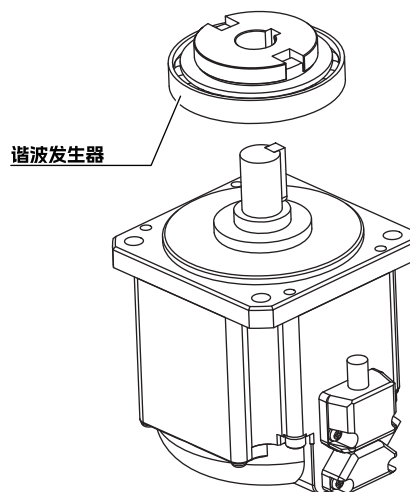
- 如拆下 X 轴机械臂安装螺栓，X 轴机械臂将脱落，十分危险。机械臂有可能掉落，请特别注意。
- 由 1 人进行 X 轴机械臂的拆卸操作十分危险。请由 2 人以上进行操作，或事先拆下 Y 轴机械臂。
- 轴机械臂的拆卸请参照本章 "3.2 更换 Y 轴的谐波传动"。

Step 6 拆下 X 轴机械臂**Step 7** 拆下马达装配。**Step 7** 拆下马达装配**Step 8** 拆下马达。**Step 8** 拆下马达

Step 9 拆下谐波发生器。

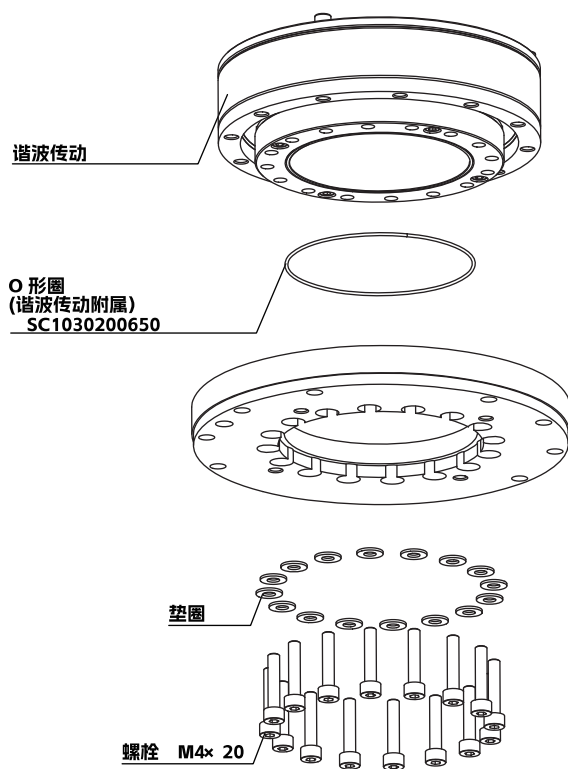
请拆下用于固定谐波发生器的固定螺钉。

► Step 9 拆下谐波发生器



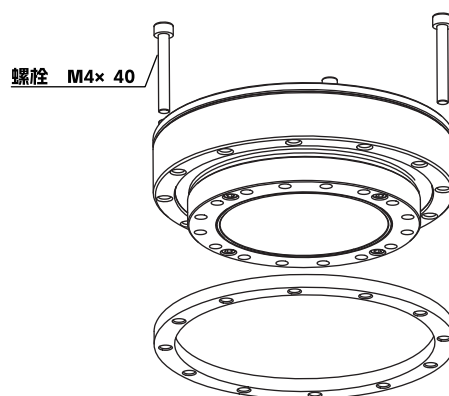
Step 10 拆下谐波传动。

► Step 10 拆下谐波传动



Step 11 拆下圈。

► Step 11 拆下圈



3.1.3 交换、安装

请按照以下步骤更换新的谐波传动并进行组装。

Step 1 在安装前进行以下操作。

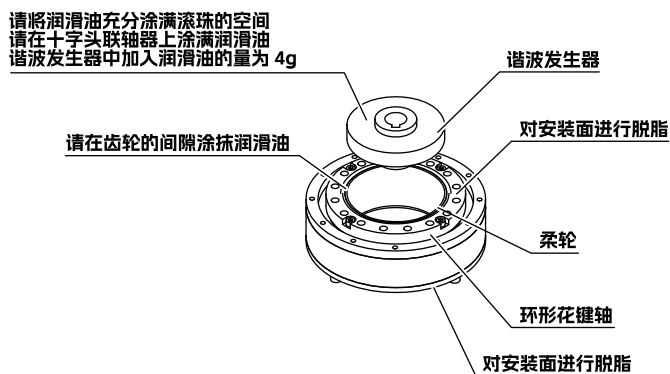


注意

请勿取下谐波固定螺栓。否则可能会造成偏芯。

1. 在新的谐波发生器上涂抹谐波润滑油。涂抹要领，请参照下图。
请对谐波的上下安装面进行脱脂。

Step 1 涂抹谐波润滑油



2. 请将谐波安装面上旧的润滑油或研磨粉去除干净。



注意

- 在组装时如果与异物等咬合，可能会成为谐波传动异响或损坏的原因。
- 切勿拆下谐波固定螺栓。否则可能会造成偏芯。

Step 2 将新品谐波传动固定于马达架上。

1. 请对马达架的谐波传动安装面进行脱脂。
请勿在基座接触部涂抹润滑油。
2. 请在马达架的 O 形圈沟部安装涂抹了新的谐波传动润滑油的 O 形圈。在 O 形圈上涂抹润滑油是为了防止 O 形圈脱落，所以只需涂抹少量即可。

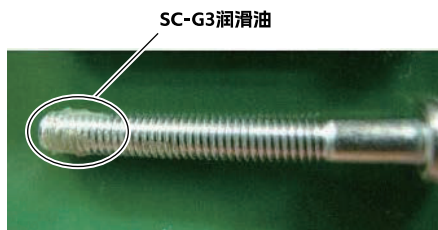


注意

注意勿使 O 形圈从槽部挤出并被咬合。如果在 O 形圈咬合的状态下使用，可能会成为故障的原因。

3. 请将圈穿过谐波传动。

Step 2, 5 在固定螺栓上涂抹润滑油

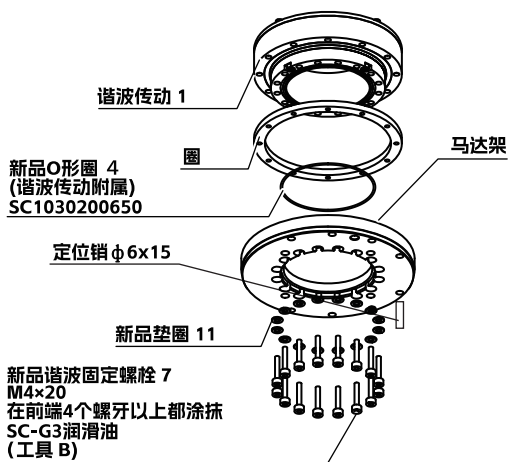


4. 使用新螺栓将新的谐波传动固定到马达架上。请在固定螺栓前端4个螺牙以上范围都涂抹 SC - G 3 润滑油，涂满一圈。

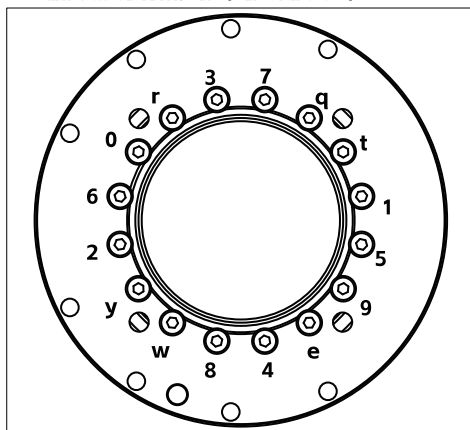
Step 3 请按照以下顺序拧紧螺栓。

1. 按照下图（谐波传送安装拧紧步骤）的顺序，使用扳手用手全部拧紧。
2. 按照下图顺序，用扭矩螺丝刀采用规定扭矩 50% 左右的扭矩力拧紧全部螺栓。
3. 使用下图的顺序，用规定扭矩安装扭矩。
4. 最后，确认是否已对所有螺栓增大扭矩。

Step 2 , 3 安装谐波传动



■ 谐波传动安装拧紧步骤（马达架扩大图）



Step 4 安装谐波发生器。



注意

在固定时，注意勿使 O 形圈从槽部挤出并被咬合。如果在 O 形圈咬合的状态下使用，可能会成为故障的原因。

Step 5 固定谐波发生器。

1. 请将谐波发生器套在马达轴上。
2. 请用固定螺钉（1个）进行固定。
此时，在固定螺钉上涂抹少量螺纹密封剂。
3. 如右图所示，请在谐波发生器与马达之间、以及谐波发生器上涂抹谐波润滑油。



注意

·用手指按压谐波发生器后，仍无法嵌入马达轴时，请勿过度施力，而应使用砂纸等打磨键或马达轴部分，使其嵌入时不再费力。
·请在谐波传动的各部分涂抹规定量的谐波润滑油。用量过少会缩短驱动部的使用寿命，过多则可能导致润滑油外溢，因此涂抹时请注意用量。

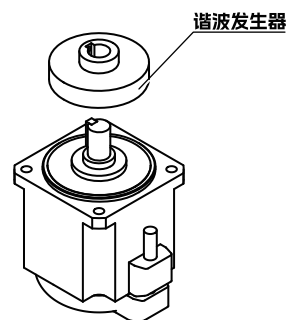
Step 6 安装X轴马达。

1. 注意不要将油脂粘在马达支架上。特别要注意，不要让油脂进入马达支架的沉孔。如果有油脂，请擦拭马达支架上的沉孔，螺栓（头）和垫圈上的油脂。
2. 使用工具 A，均等地拧入 4 个螺栓。这个时候，如果有“不顺畅”或异常的感觉请重新安装。

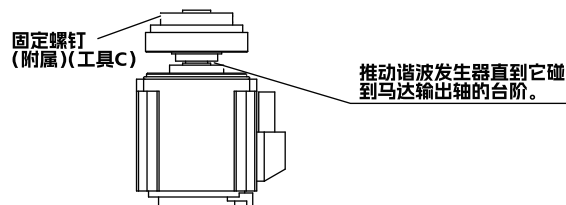
Step 7 在马达装置上涂抹润滑油。

请在柔轮上平整涂抹谐波传动润滑油。
请在柔轮面以下涂抹润滑油。

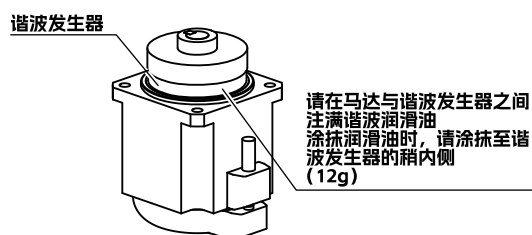
Step 4 安装谐波发生器



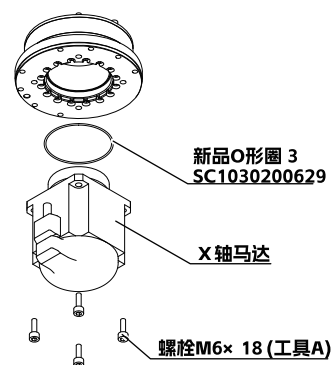
Step 5 轴马达的位置



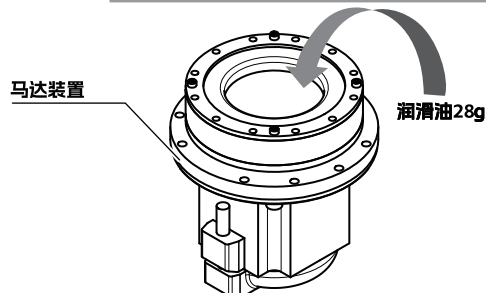
Step 5 涂抹马达润滑油



Step 6 安装 X 轴马达



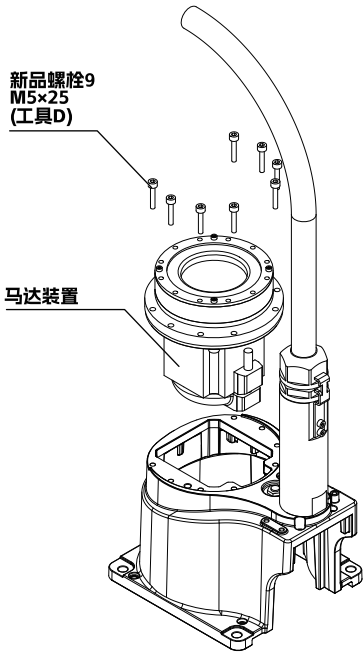
Step 7 涂抹润滑油



Step 8 将马达装置固定于基座上。

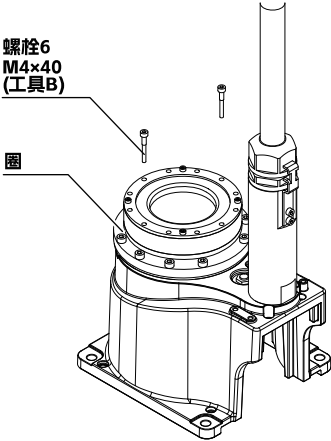
请使用全新固定螺栓，在前端 4 个螺牙以上范围都涂抹SC-G3润滑油
 请对马达架与基座的结合面进行脱脂。

Step 8 安装马达装置



Step 9 固定圈。

Step 9 固定圈



Step 10 固定 X 轴机械臂与谐波传动。

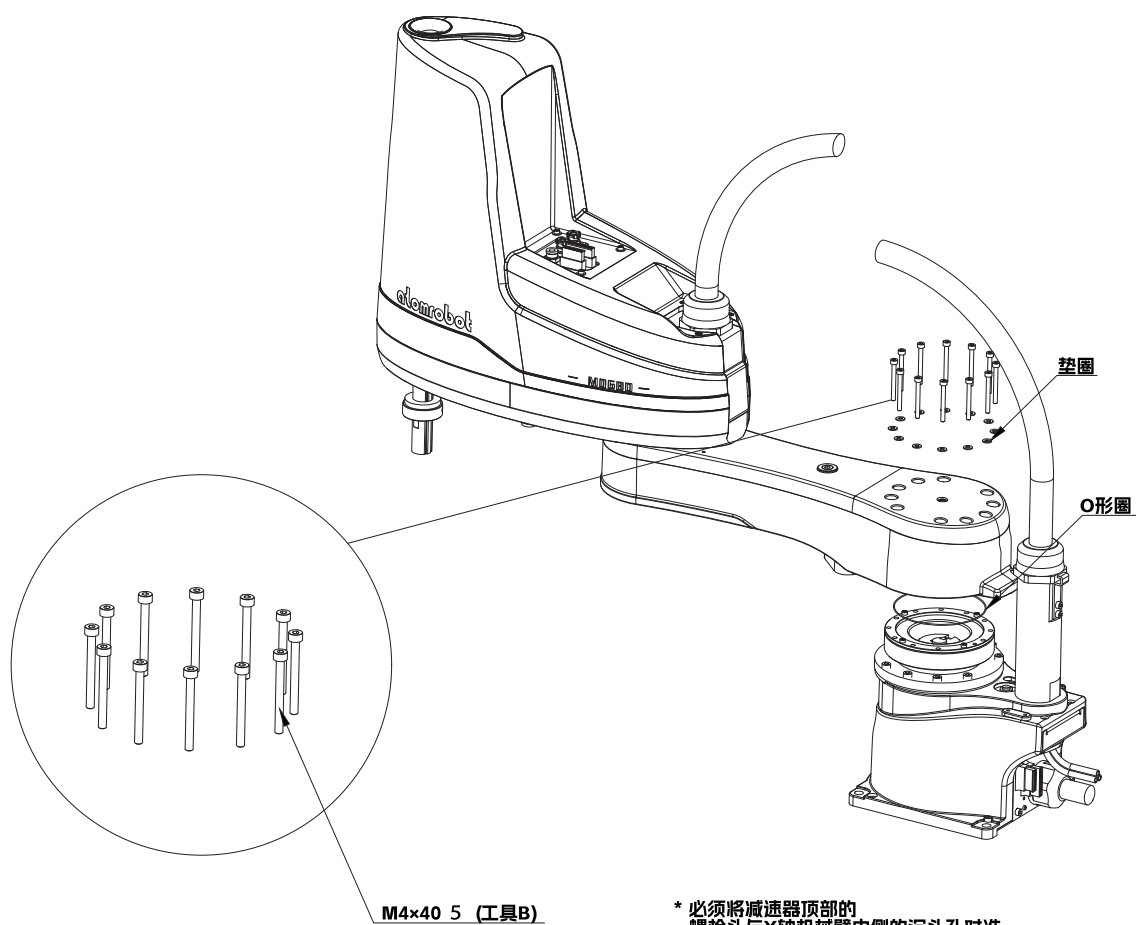
固定 X 轴机械臂与谐波传动。

请使用新的固定螺栓，在前端 4 个螺牙以上范围都涂抹SC-G3润滑油。

请按照以下顺序拧紧螺栓。

1. 按照下图的安装拧紧步骤的顺序，使用扳手用手全部拧紧。
2. 按照下图顺序，用扭矩螺丝刀采用规定扭矩 50% 左右的扭矩力拧紧全部螺栓。
3. 使用下图的顺序，用规定扭矩安装扭矩。
4. 最后，确认是否已对所有螺栓增大扭矩。

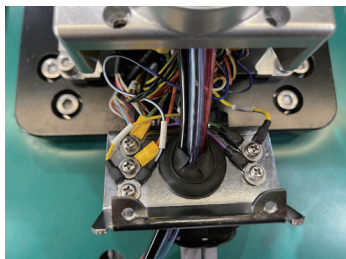
Step 10 安装 X 轴机械臂



注意

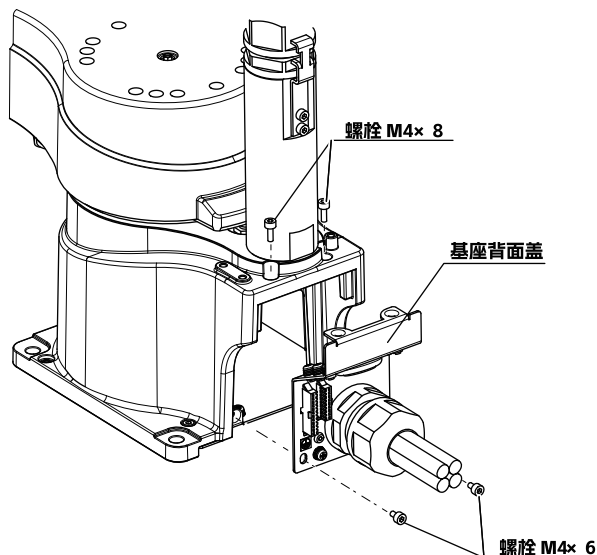
- 作业时请由2人保持 X 轴机械臂与 Y 轴机械臂水平进行操作，避免对谐波传动产生力矩负载。请由一人支撑 X 轴机械臂与 Y 轴机械臂，另一人安装 X 轴机械臂。
- 如在谐波传动上有力矩负载的情况下拧紧螺栓，有可能造成损坏。作业时请避免产生力矩负载。

Step 11 安装基座外盖。



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

Step 11 安装基座背面盖



注意
请勿使外盖压到接线。

3.1.4 老化磨合

Step 1 走出安全防护栏。

Step 2 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。



注意
在更换谐波传动之后，必须返回原点，并重新设置基准坐标和坐标点数据。请参阅安装手册第 4 章的<机器人的设置>进行调整。

Step 3 执行老化磨合。

请尽量使 X 轴大幅度（至少 10° 以上）旋转，并以 5% 的速度旋转 30 分钟，以 20% 的速度旋转 30 分钟，进行老化磨合试验。

3.2 更换 Y 轴的谐波传动



警告

请参阅读完第 2 章 "1. 外盖的安装拆卸及更换 " 后, 再进行作业。

更换 Y 轴谐波时必需的物件如下。

3.2.1 准备品

1. 更换用零部件

	部件名称	本公司型号	型号	个数	备注
1	谐波传动	SC1010200033		1	
2	O形圈 (谐波附件)	SC1030200648	内径54.4-线径1-丁晴黑色	1	会磨损老化, 需要更换
3	O形圈	SC1030200631	内径49-线径1.5-丁晴黑色	1	会磨损老化, 需要更换
4	O形圈 (谐波附件)	SC1030200647	内径70-线径1.5-丁晴黑色	1	会磨损老化, 需要更换
5	垫圈	SC1040100178	M3	16	
6	垫圈	SC1040100178	M3	12	
7	谐波固定螺栓	SC1040100244	M3×20	16	
8	谐波固定螺栓	SC1040100271	M3×30	12	

2. 工具 (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	扭矩螺丝刀	2-10N.M	M5内六角螺栓用、拧紧扭矩 9.0Nm(90kgfcm)
	扭矩螺丝刀	4.0mm	安装六角开口宽度 6.35mm、全长 110mm、前端六角开口宽度 4.0mm
B	扭矩螺丝刀	0.4-3.0N.M	M3内六角螺栓用拧紧扭矩、2.0Nm(20kgfcm)
	前端刀头	2.5mm	安装六角开口宽度 6.35mm、全长 75mm、前端六角开口宽度 2.5mm
C	扭矩螺丝刀	0.4-3.0N.M	M3固定螺钉用拧紧扭矩 : 0.69Nm (6.9kgfcm)
	前端刀头	1.5mm	安装六角开口宽度 6.35mm、全长 70mm、前端六角开口宽度 1.5mm

※如需拧紧其它规格的螺栓, 请使用市售的扭矩扳手。

3. 其他工具类

名称	型号	备注
谐波润滑油	SC-G3	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		
十字螺丝刀		
六角扳手套件		
螺纹密封剂	LOCTITE 262	高强度型 (红色)

*1 :27g

3.2.2 拆卸

请按照以下步骤拆卸 Y 轴的各零部件。

Step 1 关闭控制器的电源。

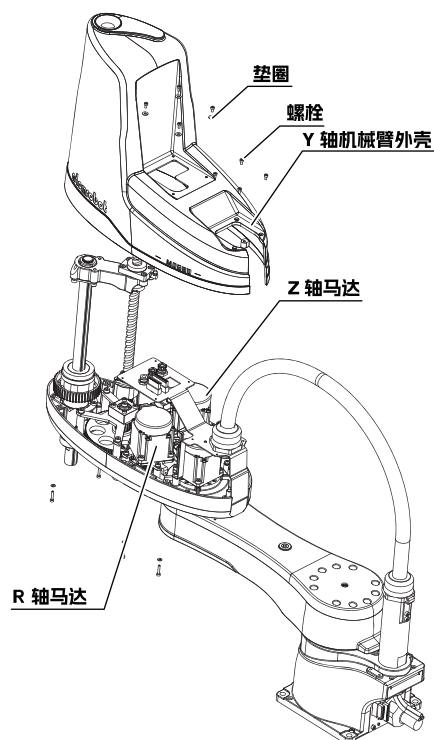
Step 2 挂出“作业中”标识。

请挂出“作业中”标识，以防止其他作业者操作控制器或操作面板。

Step 3 进入安全防护栏内。

Step 4 拆下外壳。

► **Step 4** 拆下外壳



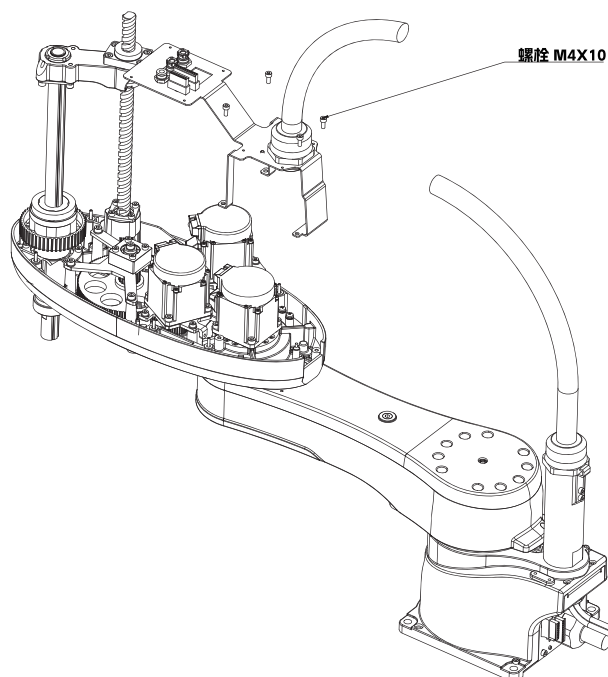
Step 5 拆下线束支架。

► **Step 5** 拆下线束支架



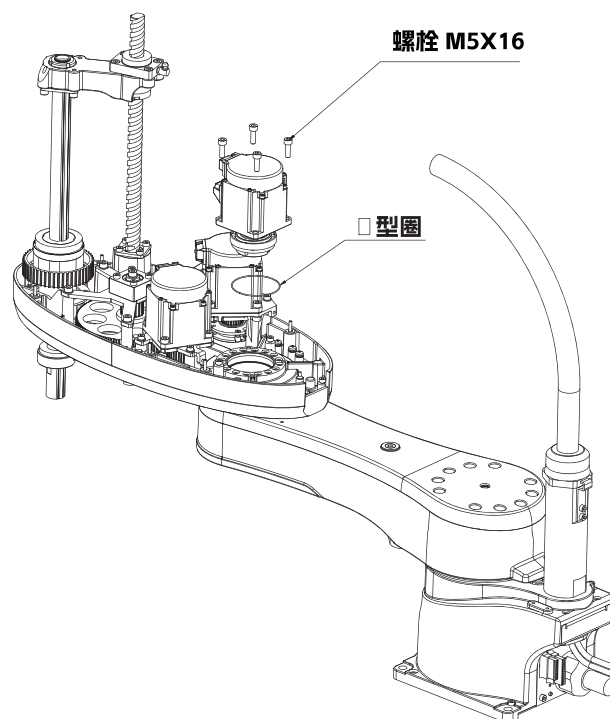
要点

- 请把拆下的线束放置于不对线束产生压力，不妨碍操作的地方。
- 因线束与基座内的接线相连，为了不妨碍操作，请拆下 Y 轴、Z 轴、R 轴马达电源线、旋转变压器线 YP、ZP、RP 的连接器、制动线、接地线的圆形端子。

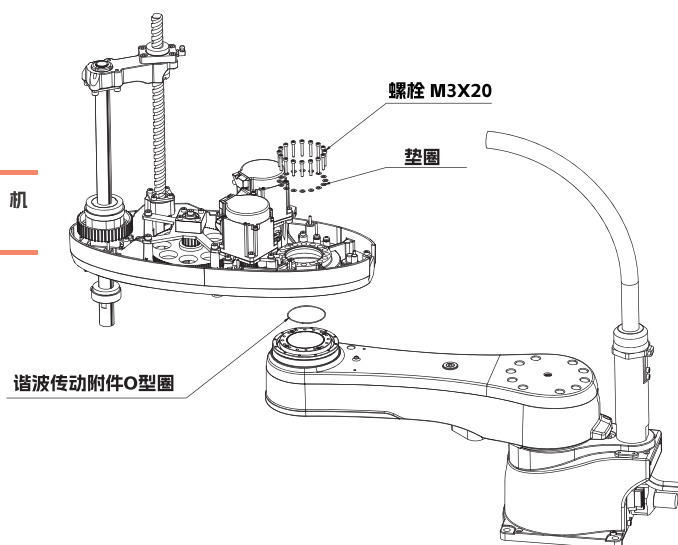


Step 6 拆下Y轴马达接线。

拆下Y轴马达的马达电源线、旋转变压器YP的连接
器，及圆形端子。

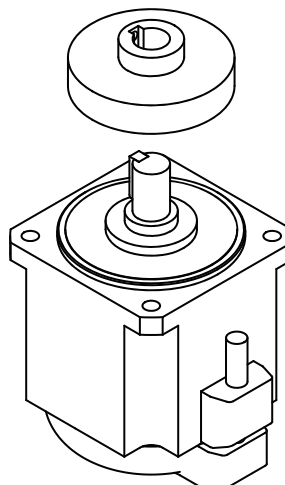
Step 7 拆下马达。**Step 7** 拆下Y马达**Step 8** 拆下Y轴机械臂。**Step 8** 拆下Y轴机械臂**警告**

如拆下Y轴机械臂的安装螺栓，有可能使Y轴机械臂脱落。机械臂有可能掉落，请特别注意。



Step 9 从马达轴拆下谐波发生器。
请拆下用于固定谐波发生器的固定螺钉。

► **Step 9** 拆下谐波发生器



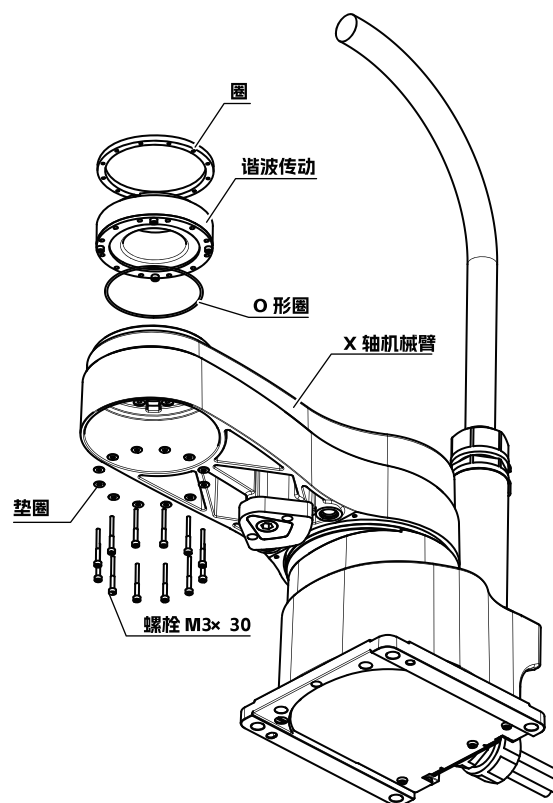
Step 10 从 X 轴机械臂顶面拆下 Y 轴谐波传动。► **Step 10** 拆下 Y 轴谐波传动

1. 请拆下 Y 轴谐波传动的安装螺栓。
2. 请拆下 O 形圈。



要点

随后，请更换新的 Y 轴谐波传动 O 形圈。



3.2.3 交换、安装

请准备 24g 谐波传动润滑油SC-G3，按照以下步骤更换新的谐波传动并进行组装。

Step 1 在安装前进行以下操作。



注意
请勿取下谐波固定螺栓。否则可能会造成偏芯。

1. 在新的谐波传动谐波发生器上涂抹谐波润滑油 SC-G3。
2. 请将马达、X轴机械臂、Y轴机械臂上的旧润滑油、研磨粉等去除干净。



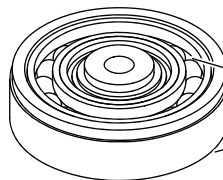
注意
组装时如果嵌入异物等，则可能导致谐波传动损坏或发出异响。

3. 请在谐波传动的齿轮间隙涂抹润滑油。



注意
用量过少会缩短驱动部的使用寿命，过多则可能导致润滑油外溢，因此涂抹时请注意用量。

Step 1 在安装前进行以下操作



将润滑油充分涂满滚珠的空间
请涂抹润滑油
合计润滑油量：3g

Step 2 将新品谐波传动固定于 X 轴机械臂上。

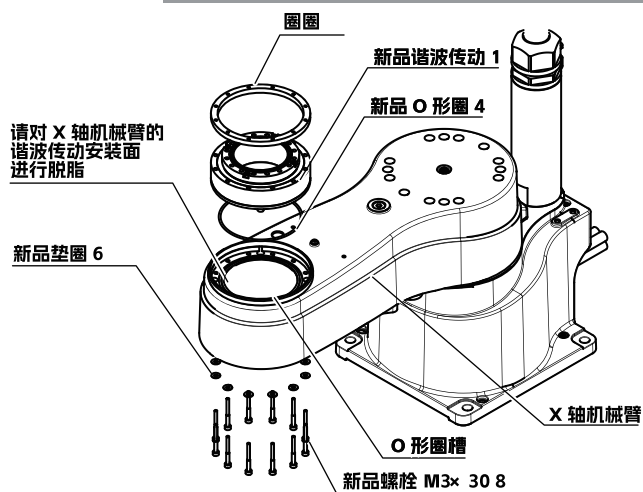
1. 请对 X 轴机械臂的谐波传动安装面进行脱脂。
请勿使接触面粘上润滑油。
2. 请在 X 轴机械臂的 O 形圈槽上安装新的 O 形圈 3。



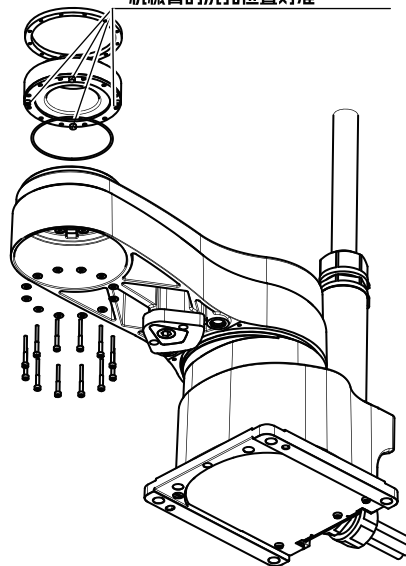
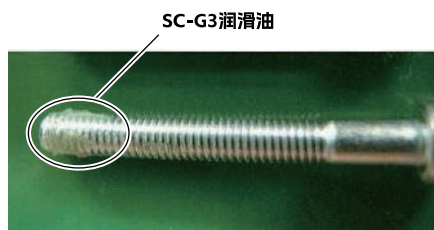
注意

- 注意勿使 O 形圈从槽部挤出并被咬合。如果在 O 形圈咬合的状态下使用，可能会成为故障的原因。
- 切勿拆下谐波固定螺栓。否则可能会造成偏芯。

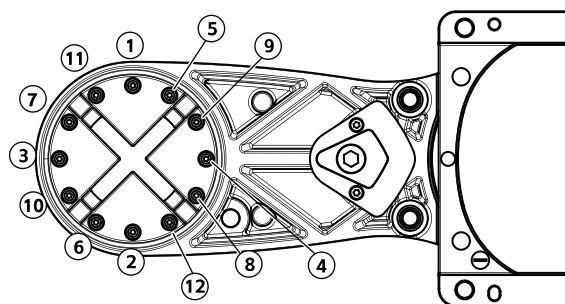
3. 将新的谐波传动放到 X 轴机械臂上，并使用新品螺栓将其固定。
将 SC-G3 润滑油涂抹到固定螺栓前端 4 个螺牙以上的凹槽，整周都要涂满。涂抹润滑油，以增强螺栓的轴向力稳定性。

Step 2 安装谐波传动

切勿拆下谐波固定螺栓将螺栓与机械臂的沉孔位置对准

**Step 2, 7 在固定螺栓上涂抹润滑油****Step 3 请按照以下步骤拧紧螺栓。**

1. 按照右图的顺序，使用扳手用手全部拧紧。
2. 按照右图顺序，用扭矩螺丝刀采用规定扭矩 50% 左右的扭矩力拧紧全部螺栓。
3. 使用右图的顺序，用规定扭矩安装扭矩。
4. 最后，确认是否已对所有螺栓增大扭矩。

Step 3 螺栓的拧紧步骤

Step 4 将剩余的润滑油涂抹于谐波传动的主机内部。

在 Y 轴上涂抹润滑油时，要使涂面平整。

Step 5 安装新的谐波传动附带的 O 形圈。

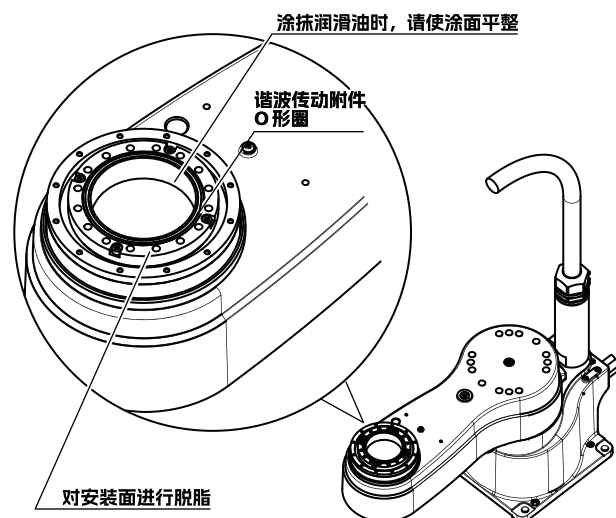
1. 对谐波传动顶部安装面进行脱脂。
2. 在谐波传动的 O 形圈槽部安装新谐波传动附带的 O 形圈。
为了防止从槽部脱出，只需在 O 形圈上少量涂抹谐波润滑油即可。



注意

注意勿使 O 形圈从槽部挤出并被咬合。如果在 O 形圈咬合的状态下使用，可能会成为故障的原因。

Step 4-5 对谐波主体内部涂抹润滑油



Step 6 将 Y 轴机械臂固定于谐波传动上。

1. 请对安装了谐波传动的 Y 轴机械臂侧进行脱脂。
2. 将 SC-G3 润滑油涂抹到固定用新螺栓前端 4 个螺牙以上的凹槽，整周都要涂满。

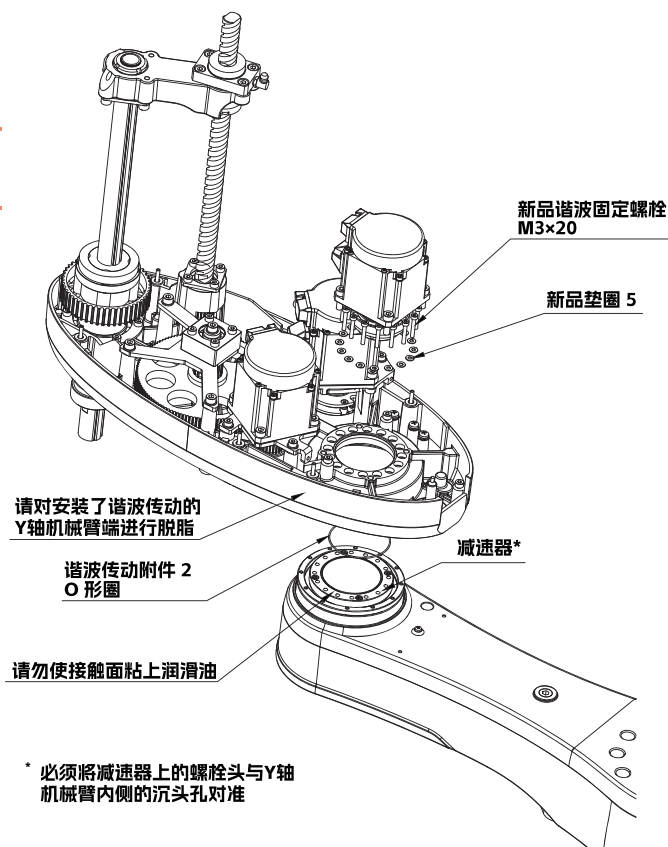


注意

在谐波传动被施以力矩负载的情况下拧紧螺栓，可能会造成损坏。作业时请避免产生力矩负载。

3. 使用固定用新谐波固定螺栓 (NO.6) 将 Y 轴机械臂安装到谐波传动上。
此时，为了使 Y 轴谐波传动不产生力矩负载，应由 2 人将 Y 轴机械臂置于水平位置后再进行作业。其中 1 人托住 Y 轴机械臂前端，另外 1 人安装 Y 轴机械臂。

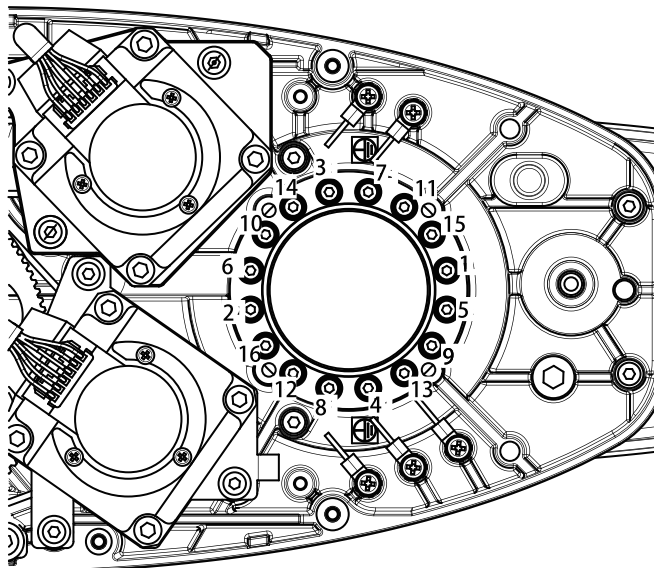
Step 6 固定 Y 轴机械臂



Step 7 请按照以下步骤拧紧螺栓。

1. 按照右图的安装拧紧步骤的顺序，使用扳手用手全部拧紧。
2. 按照右图顺序，用扭矩螺丝刀采用规定扭矩50%左右的扭矩力拧紧全部螺栓。
3. 使用右图的顺序，用规定扭矩安装扭矩，在旋松一次后再反向旋转1至2次后（不拆下螺栓），再次安装扭矩。请进入下一螺栓。
4. 最后，确认是否已对所有螺栓增大扭矩。

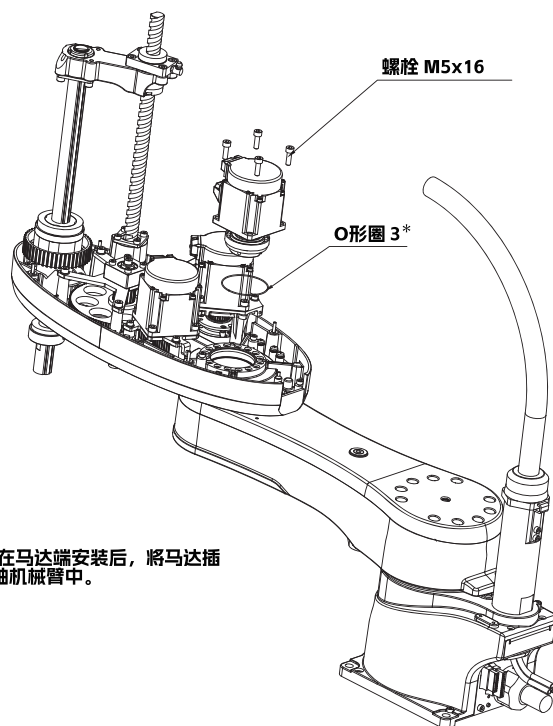
Step 7 螺栓的拧紧步骤



Step 8 安装 Y 马达。

1. 请一边用手转动 Y 轴机械臂，一边将 Y 轴马达按在基座上。请注意，勿使润滑油沾到机械臂上。
2. 给马达通电，控制 X 轴马达 100r/min 的转速，使 Y 轴机械臂左右各依次缓慢摆动 45° ，使用工具 A，将 4 个螺栓均等拧紧。此时，如果发现异常或进行得不顺利，则请重新组装。

Step 8 安装 Y 轴马达

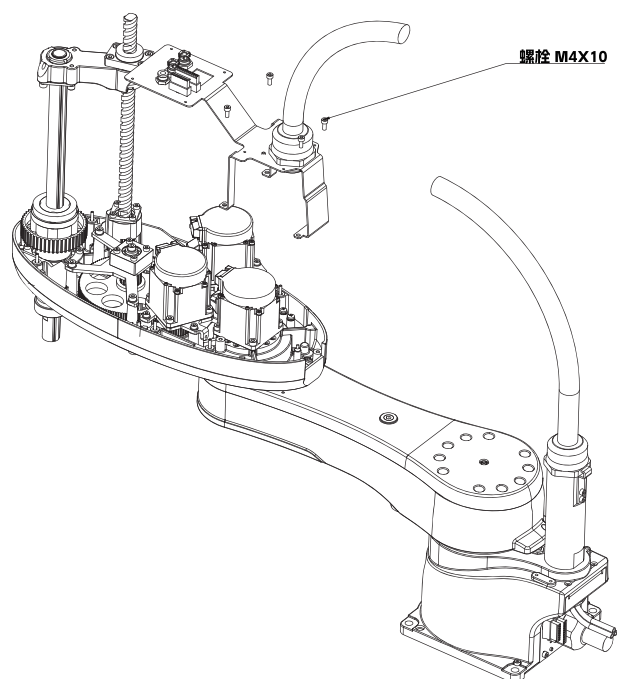


*必须在马达端安装后，将马达插入 Y 轴机械臂中。

Step 9 安装线束支架。

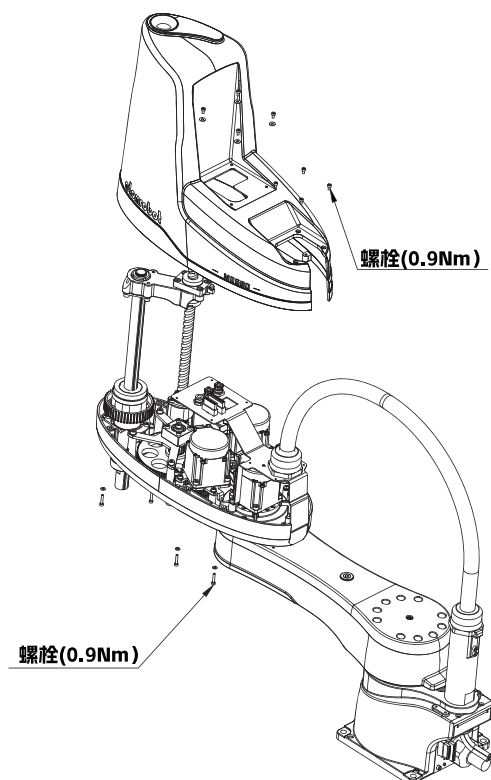
将线束支架恢复为分解前相同状态。

► Step 9 安装线束支架



Step 10 安装外壳。

► Step 10 安装外壳



3.2.4老化磨合

Step 1 走出安全防护栏。

Step 2 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。



注意

在更换谐波传动之后，必须返回原点，并重新设置基准坐标和坐标点数据。

Step 3 执行老化磨合。

请尽量使 Y 轴大幅度（至少 10° 以上）旋转，并以 5% 的速度旋转 30 分钟，以 20% 的速度旋转 30 分钟，进行老化磨合试验。

第 6 章

更换机器线束

目录

1.	更换机器线束	M04BD	6-1
1.1	拆卸		6-2
1.2	安装		6-5
2.	更换机器线束	M05BD M06BD M07BD	6-7
2.1	拆卸		6-7
2.2	安装		6-12

1. 更换机器线束 M04BD



警告
请参阅读完第 2 章 "1. 外壳的安装拆卸及更换" 后, 再进行作业。



注意
· 未给出螺栓等的拧紧扭矩时, 请参阅第 5 章 "2. 谐波传动的更换步骤 M04BD" 中的拧紧扭矩。
· 更换机器线束后, 必须返回原点。

1. 更换用零部件

	部件名称	本公司型号	型号 / 规格	个数	备注
1	机器线束	SC1020100251		1	M04BD

2. 其他工具类

名称	型号	厂商	备注
六角扳手套件			
十字螺丝刀			
钳子			
扭矩扳手			

1.1 拆卸

请按照以下步骤进行拆卸。

Step 1 关闭控制器的电源、供气。

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 拆下连接器罩盖。

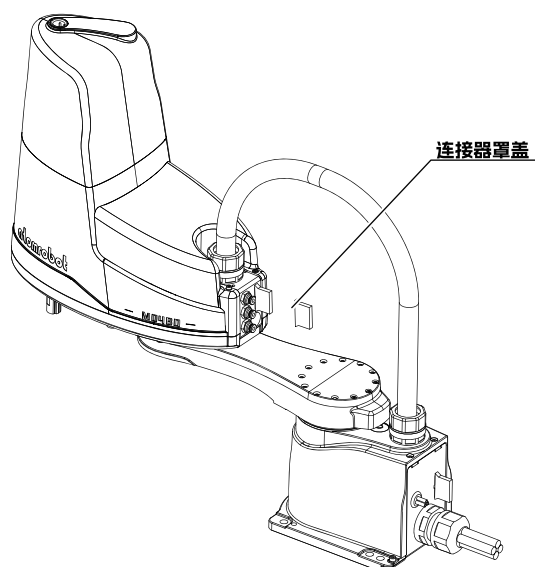
Step 5 拆下外壳。

拆下螺丝、外壳。

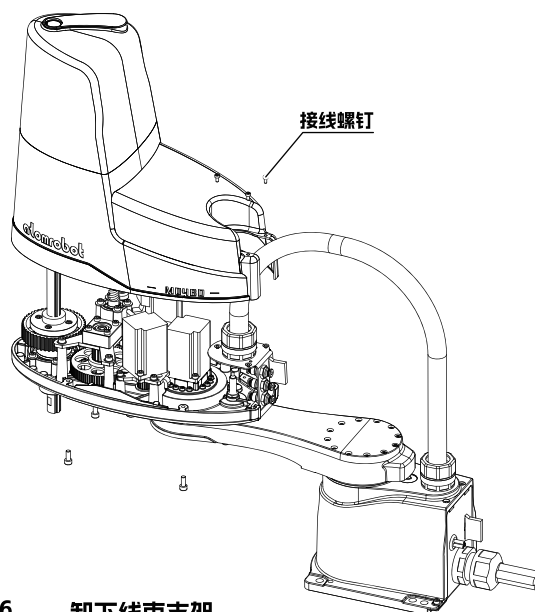
Step 6 拆下线束支架。

拆下螺丝、外壳。

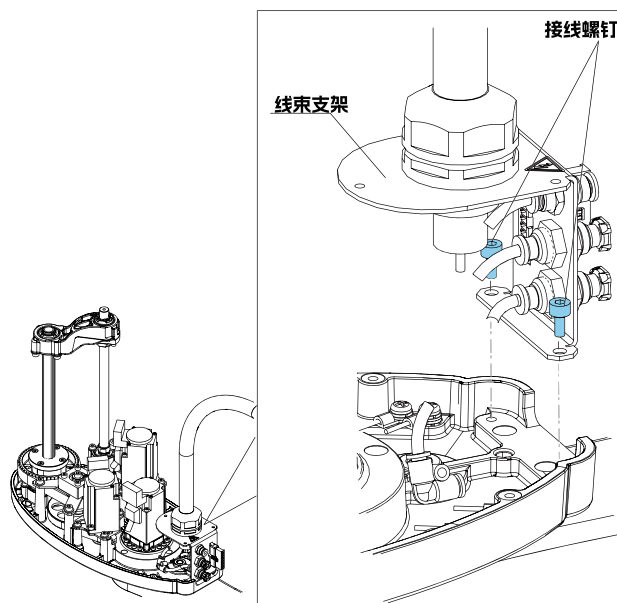
► Step 4 拆下连接器罩盖



► Step 5 拆下外壳



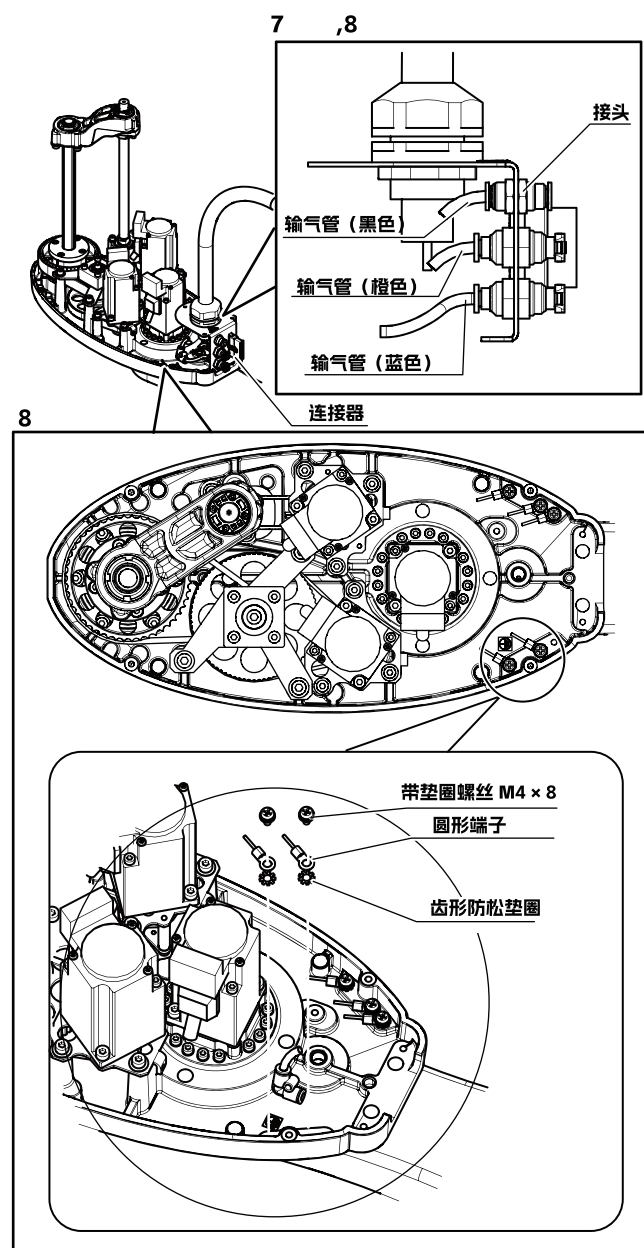
► Step 6 卸下线束支架



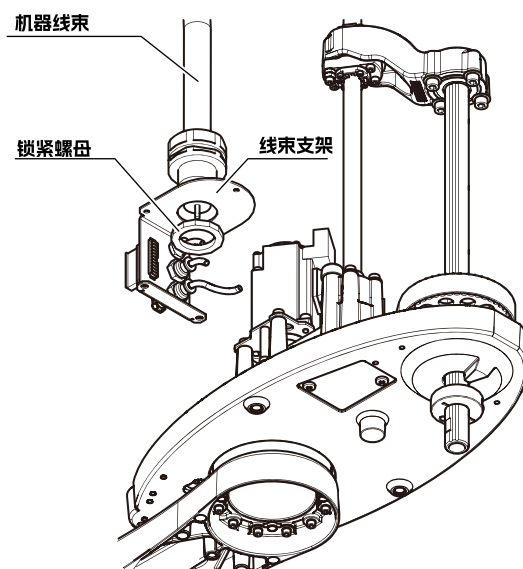
Step 7 拆下连接器。**Step 8** 拆下输气管与圆形端子。

请拆下输气管与圆形端子（白色与黄色 / 绿色接线的圆形端子）。

操作时请勿掉落齿形防松垫圈、螺丝等。

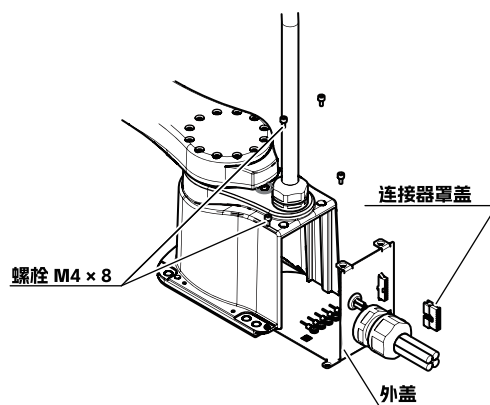
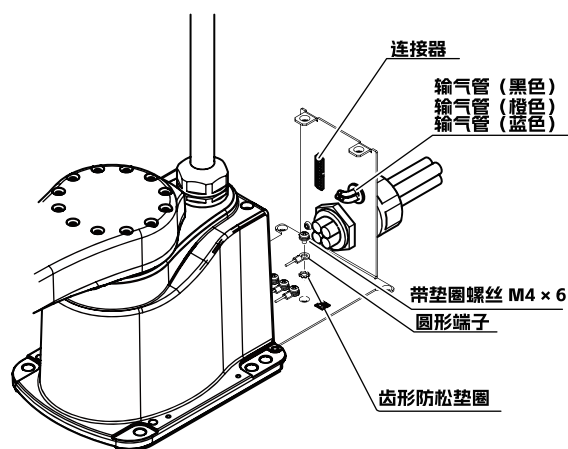
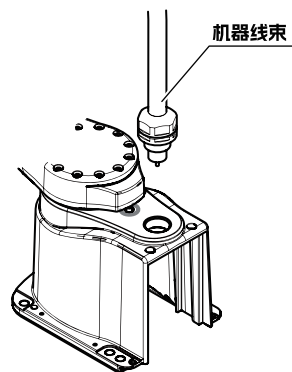
Step 9 拆下接线连接器。**Step 7-8** 拆卸**Step 10** 拆下机器线束。

卸下锁紧螺母和线束支架，然后卸下机器线束。

Step 10 拆下机器线束

Step 11 拆下外盖。

请参阅第 2 章 "1. 外壳的安装拆卸及更换" 拆下外盖。

Step 12 拆下连接器罩。**Step 11-12** 拆下盖子和连接器盖。**Step 13** 拆下输气管、连接器、圆形端子。**Step 13** 拆卸**Step 14** 拆下机器线束。**Step 14** 拆下机器线束

1.2 安装

按照与拆卸相反的操作步骤安装新的机器线束。

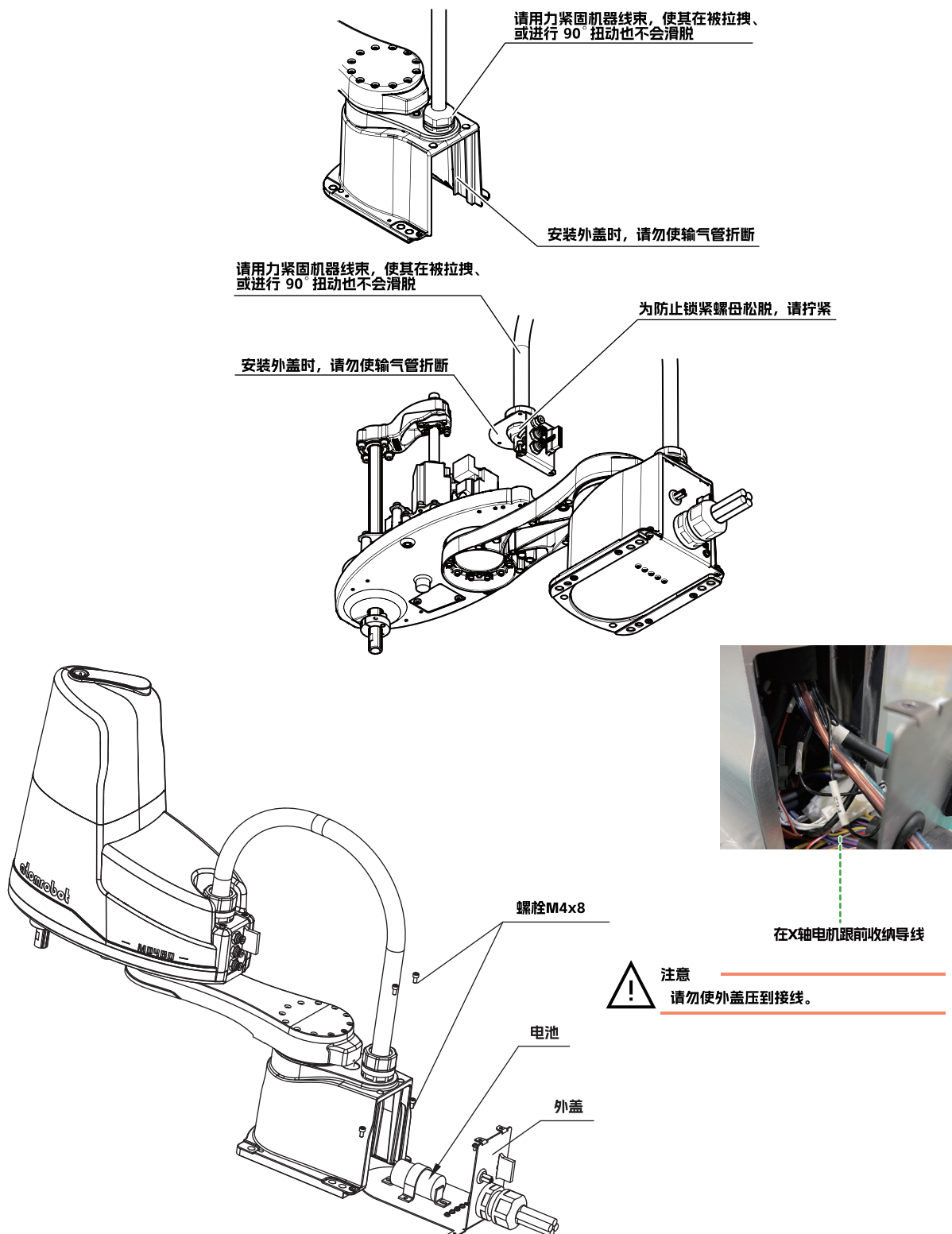
Step 1 重新组装连接器、圆形端子、输气管。



要点

请参阅安装手册第 8 章 "1.4 机器人内部接线图"。

Step 1 安装

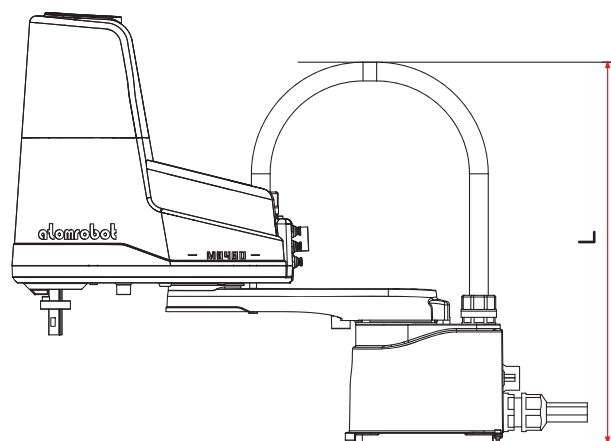


Step 2 夹持 Y 轴侧的机器线束。

请参照示意图，在规定位置夹持 Y 轴侧的机器线束。

L(mm)
508

Step 2 线夹



2. 更换机器线束 M05BD M06BD M07BD



警告

请参阅读完第2章“1.外壳的安装拆卸及更换”后，再进行作业。



注意

- 如未有关于螺栓等拧紧扭矩的指示，请参阅第5章“3.谐波传动的更换步骤 M05BD M06BD M07BD”的拧紧扭矩。
- 更换机器线束后，必须返回原点。

1. 更换用零部件

	部件名称	本公司型号	型号 / 规格	个数	备注
1	机器线束	SC2020200090		1	M05BD
		SC2020200051		1	M06BD
		SC2020200091		1	M07BD

2. 其他工具类

名称	型号	备注
六角扳手套件		
十字螺丝刀		
钳子		
扭矩扳手		

2.1 拆卸

请按照以下步骤进行拆卸。



Step 4

拆下外壳

Step 1 关闭控制器的电源及供气。

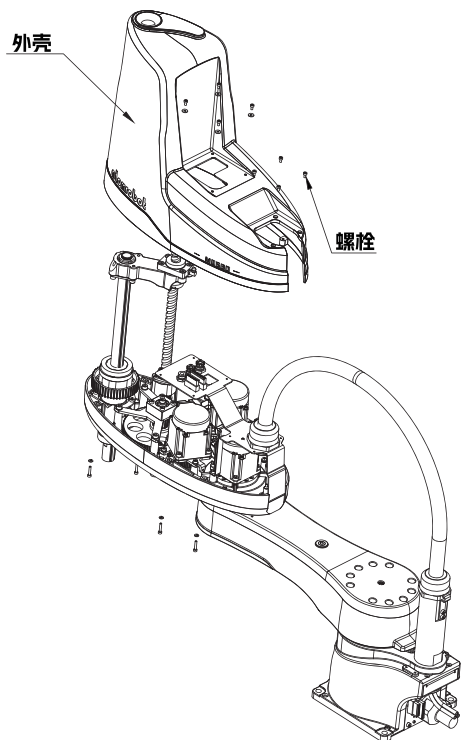
Step 2 挂出“作业中”标识。

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 拆下外壳。

拆下螺丝、外壳。



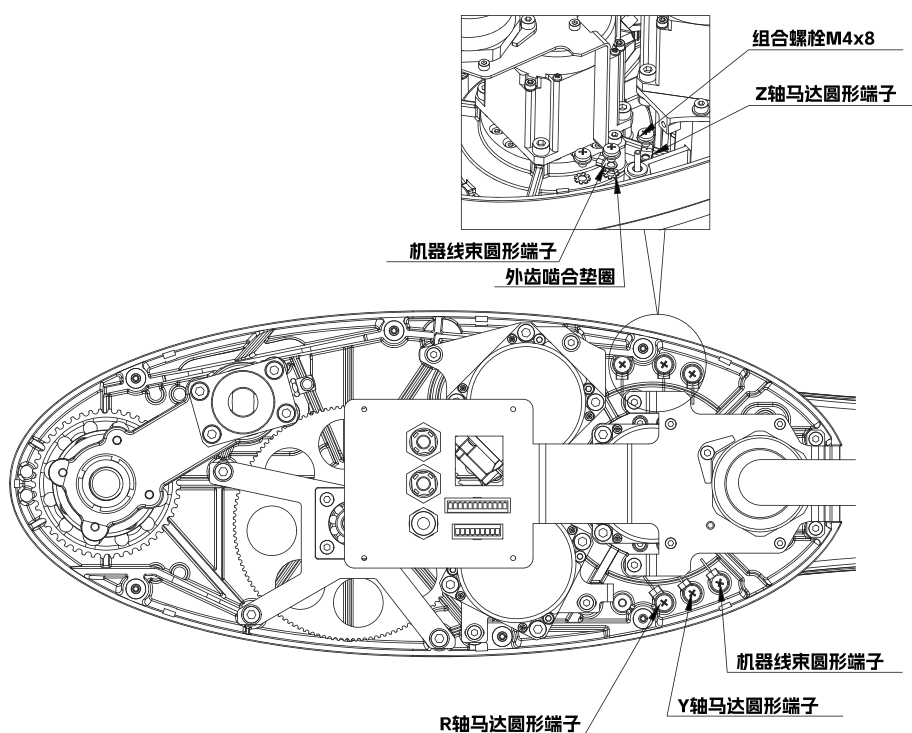
Step 5 拆下连接器。

Step 6 拆下输气管及圆形端子。

请拆下输气管与圆形端子（黑与黄 / 绿色接线的圆形端子）。

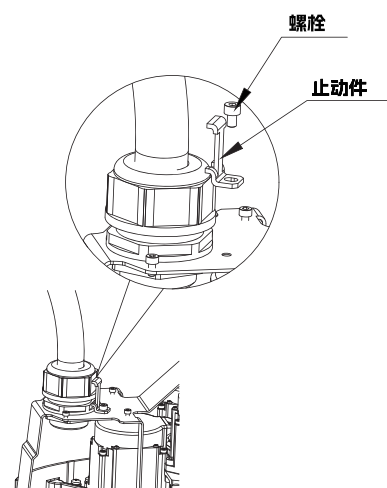
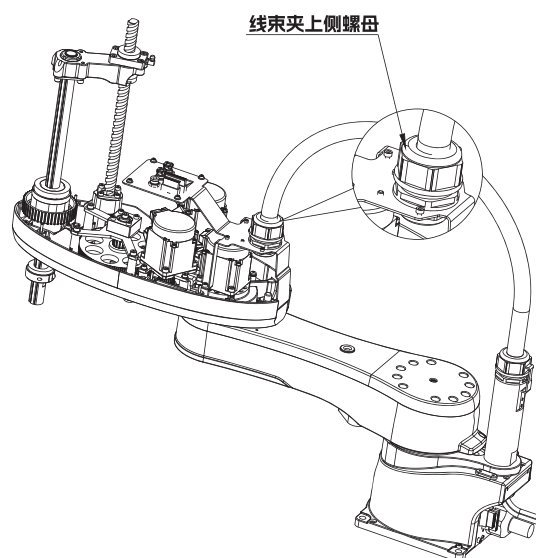
操作时请勿掉落齿形防松垫圈、螺丝等。

► **Step 6** 拆卸

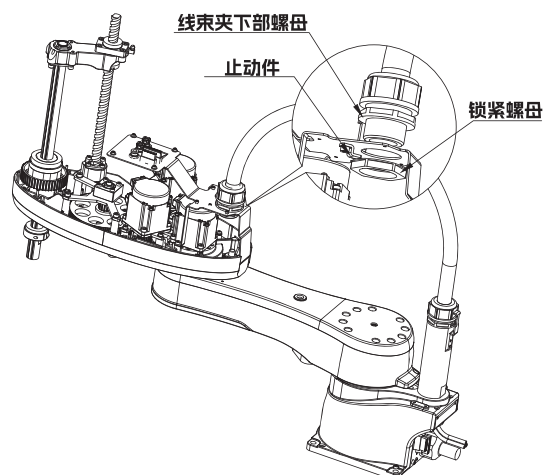


Step 7 拆下线束止动件。

拆下螺栓并拆下止动件。

Step 7 拆下线束止动件**Step 8** 拆下线束支架的上螺母。**Step 8** 拆卸**Step 9** 拆下机器线束。

拆下锁紧螺母并拆下机器线束。

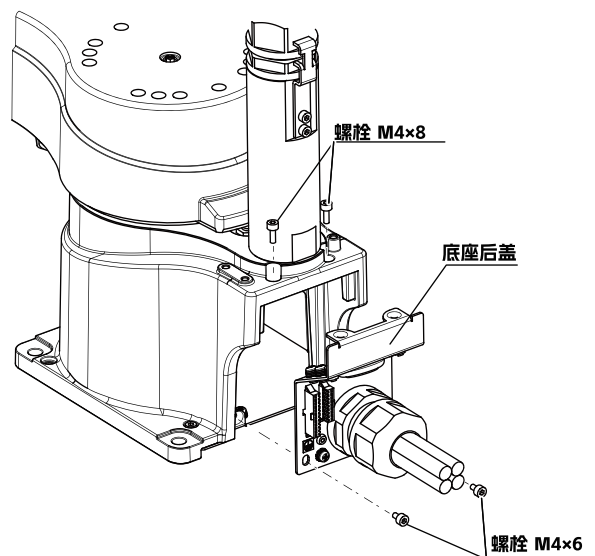
Step 9 拆下底座背面盖

要点

不拆下锁紧螺母止动件的同时，转动线束夹的下侧螺母。

Step 10 卸下底座后盖。

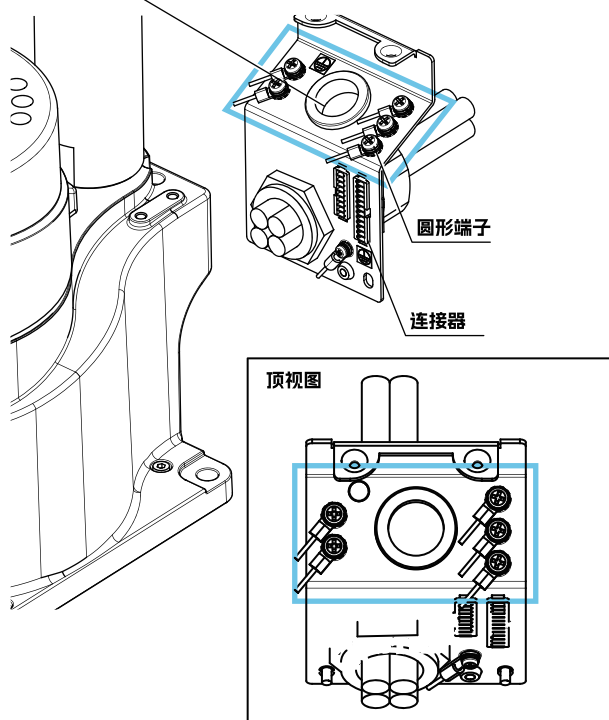
请参阅读完第 2 章 "1. 外壳的安装拆卸及更换" 中的说明拆卸盖板。

Step10 拆下基座背面盖接线**Step 11** 卸下底座后盖布线

卸下输气管、连接器和圆形端子。

Step11 卸下底座后盖布线

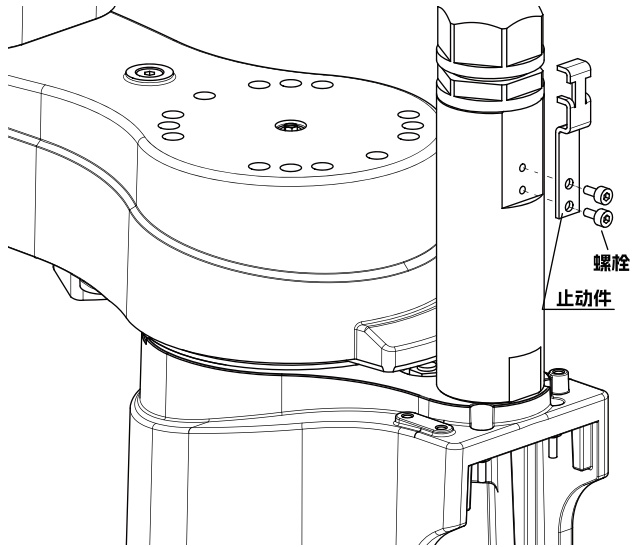
使输气管（下面的3个）穿过该索环。输气管（黑）输气管（橙）输气管（蓝）



盖上面有5个圆形端子。拆下连接在机器线束的两个圆形端子（绿色/黄色线）

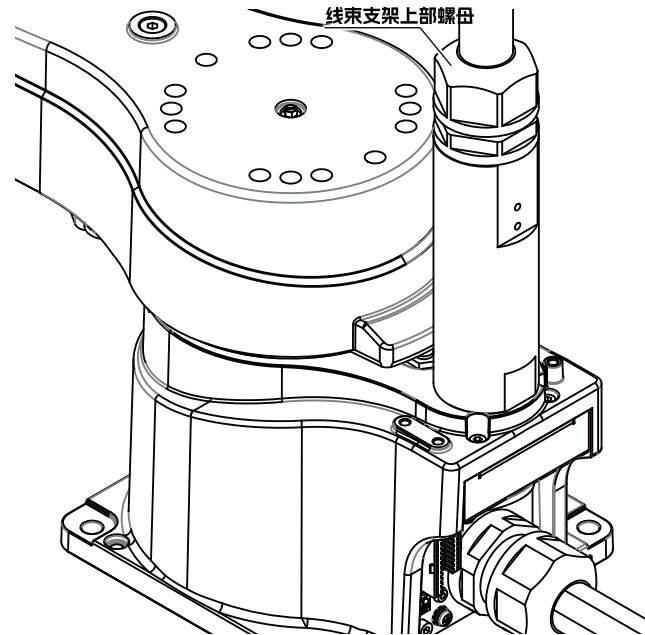
Step 12 拆下底座侧止动件。

Step12 拆下底座端止动件



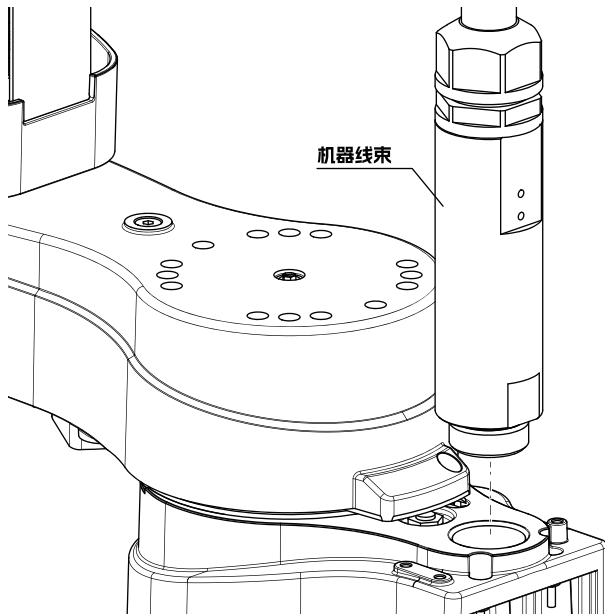
Step 13 卸下线束支架。

Step13 拆下机器线束



Step 14 拆下底座侧机器线束。

Step14 拆下机器线束



2.2 安装

按照与拆卸相反的操作步骤安装新的机器线束。

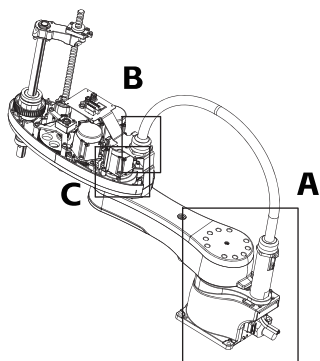
Step 1 将连接器、圆形端子和输气管重新结合。



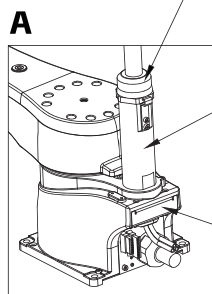
要点

接线图请参阅别册“M-BD SERIES 安装手册”。

Step 1 安装



请用力紧固机器线束，使其在被拉拽或进行 90° 扭动也不会滑脱



请拧紧防止松动

安装外壳时，请勿使输气管折断

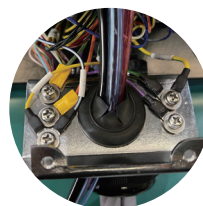
将X,Y臂夹紧在±90° 旋转时不会产生皱纹的位置

线束夹

B

为防止紧锁螺母松脱，请完全拧紧

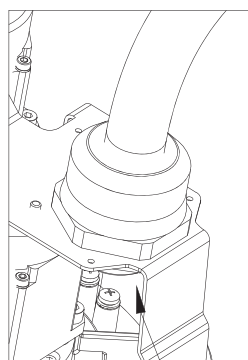
在螺栓上涂上螺纹胶



• 将圆形端子穿过空气软管下方。*

将两侧压在锁紧螺母上，用螺栓固定。

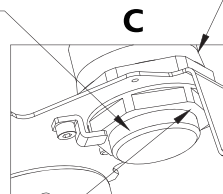
B



1. 安装外壳时，请勿使输气管折断

2. 将空气管切割成与拆下的机械线束相同的长度

将线束的胶带处理部分从线束夹具的螺丝部分拉出15毫米，然后进行组装。



为防止紧锁螺母松脱，请完全拧紧

请用力紧固机器线束，使其在被拉拽或进行 90° 扭动也不会滑脱

* 请参阅 读完第 5 章 "3.1.3 交换、安装"

Step 2 固定 Y 轴端的机器线束。

请参照示意图，在规定位置 固定Y 轴侧的机器线束。

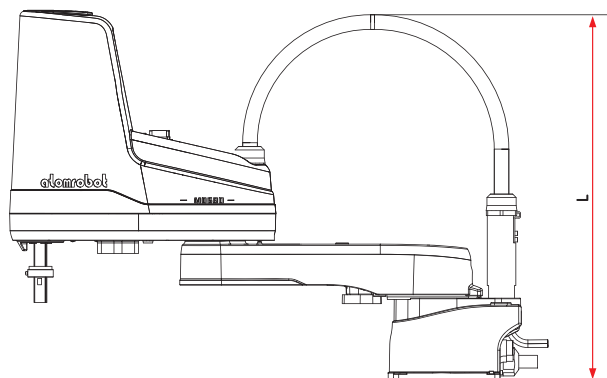
	L (mm)
M05BD	610
M06BD	620
M07BD	645



要点

- 机械臂伸直状态下，不应该有线束倾斜或扭曲
- 在测定线束的高度时，必须将线束轻轻举起脱离后再进行测定

Step 2 线夹



第 7 章

X轴、Y轴马达的更换

目录

1. 更换马达	7-1
1.1 更换 X 轴马达	7-1
1.2 更换 Y 轴马达	7-2
2. 更换 X 轴底座驱动总成	7-4
2.1 准备品	7-4
2.2 拆卸	7-6
2.3 交换、安装	7-7
2.4 老化磨合	7-10

1. 更换马达



注意

- 更换马达时，会发生位置偏移。更换后，需要返回原点、重新设置坐标点数据。更换 X、Y、R 轴马达后，需要重新设置基准坐标。
- 未给出螺栓等的拧紧扭矩时，请参阅第 5 章 "2.谐波传动的更换步骤 M04BD" 中的拧紧扭矩。

1.1 更换 X 轴马达



警告

请参阅读完第 2 章 "1.外壳的安装拆卸及更换 " 后，再进行作业。

更换马达时，请参照各轴的谐波更换操作。

更换 X 轴马达时，拆卸至可取下 X 轴马达的部位，参照谐波更换方法，擦除谐波旧润滑油，涂抹新润滑油。

1. 更换用零部件

	部件名称	本公司型号	型号	个数	备注
1	X 轴马达	SC1020200278		1	M04BD
	X 轴马达	SC1020200281		1	M05BD M06BD M07BD
2	马达部 O 形圈	SC1030200631	内径49-线径1.5- 黑色	1	会磨损老化，需要更换 M04BD
	马达部 O 形圈	SC1030200629	内径66.4-线径1.78- 黑色	1	会磨损老化，需要更换 M05BD M06BD M07BD

2. 其他工具类

名称	型号		备注
旧棉纱头			
六角扳手套件			
十字螺丝刀			
谐波润滑油	SC-G3		购买后经过 4 年以上的零部件会磨损老化，不可继续使用

*1 : M04BD : 27g

M05BD,M06BD,M07BD : 50g

1.2 更换 Y 轴马达



警告

请参阅 读完第 2 章"1.外壳的安装拆卸及更换 " 后, 再进行作业。

更换 Y 轴马达时, 拆卸至可取下 Y 轴马达的部位, 参照谐波更换方法, 擦除谐波的旧润滑油, 涂抹新润滑油。

1. 更换用零部件

	部件名称	本公司型号	型号	个数	备注
1	Y 轴马达	SC1020200280		1	M04BD
	Y 轴马达	SC1020200278		1	M05BD M06BD M07BD
2	马达部 O 形圈	SC1030200631	内径29-线径1- 黑色		会磨损老化, 需要更换 M04BD
	马达部 O 形圈	SC1030200631	内径49-线径1.5- 黑色	1	会磨损老化, 需要更换 M05BD M06BD M07BD

2. 工具 (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	扭矩螺丝刀	2-10N.M	M4内六角螺栓用、拧紧扭矩 4.0Nm(40kgfcm)
	前端刀头	3.0mm	安装六角开口宽度 6.35mm、全长 93mm、 前端六角开口宽度 3.0mm

3. 其他工具类

名称	型号	备注
旧棉纱头		
六角扳手套件		
谐波润滑油	SC-G3	购买后经过 4 年以上的零部件会磨损老化, 不可继续使用

*1 : M04BD: 27g

M05BD,M06BD,M07BD : 40g

请按照以下步骤进行更换作业。

■ 拆卸

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 拆下谐波发生器。

请参阅第5章"2.2换Y 轴的谐波传动 ", 执行直至拆下谐波发生器的步骤。

Step 5 拆下马达、O 形圈。

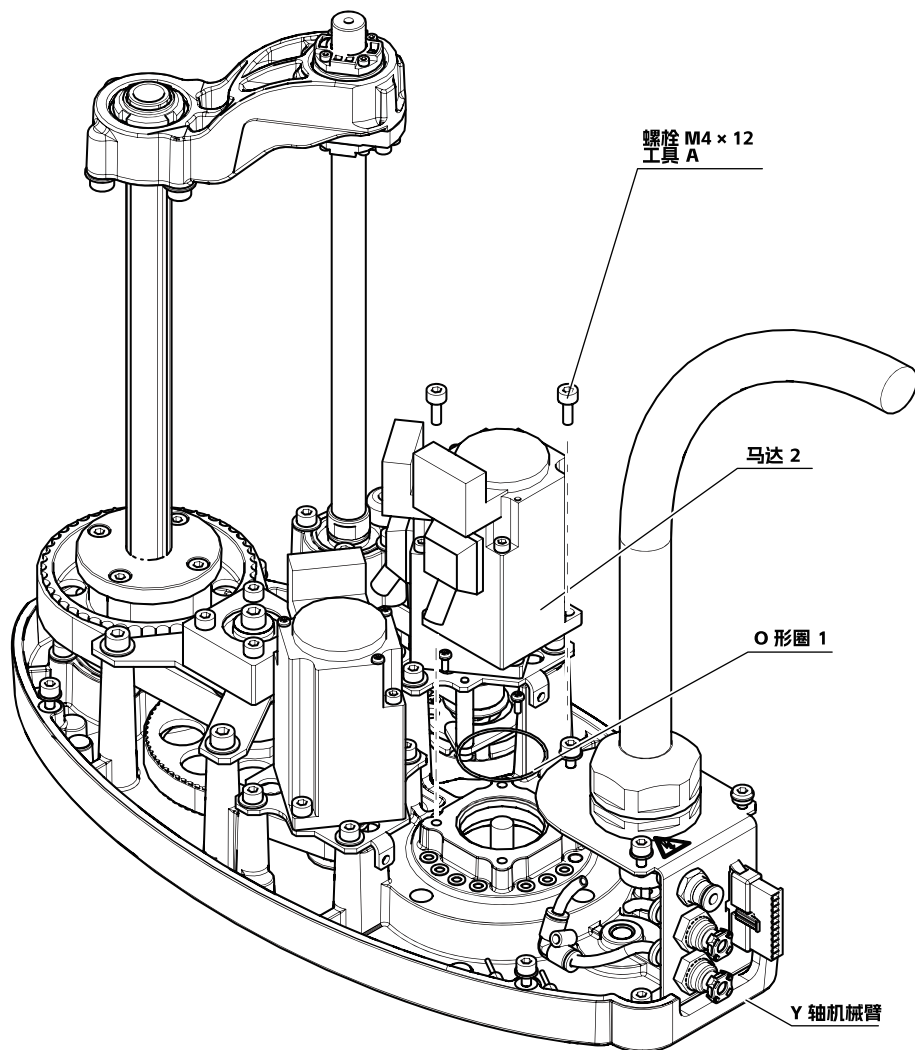
请拆下马达的圆形端子、连接器。请依次拆下螺栓、马达、O 形圈。



要点

请更换新的 O 形圈。

更换 Y 轴马达



■ 更换和组装

请按照以下步骤更换新的马达并进行安装。

Step 1 在谐波上涂抹新润滑油。

请参阅第 5 章 "2.2 更换 Y 轴的谐波传动" "3.2 更换 Y 轴的谐波传动", 擦除谐波的旧润滑油, 涂抹新润滑油。

Step 2 安装马达、O 形圈。



注意

- 在固定时, 注意勿使 O 形圈从槽部挤出并被咬合。如果在 O 形圈咬合的状态下使用, 可能会成为故障的原因。
- 在组装时如果与异物等咬合, 可能会成为谐波传动异响或损坏的原因。

Step 3 固定圆形端子。

Step 4 连接马达的连接器。

请参阅第 6 章 "1. 更换机器线束 M04BD" "2. 更换机器线束 M05BD M06BD M07BD", 收纳连接器。

Step 5 执行安装谐波发生器以后的操作。

请参阅第 5 章 "2.2 更换 Y 轴的谐波传动" "3.2 更换 Y 轴的谐波传动", 执行安装谐波发生器以后的步骤。

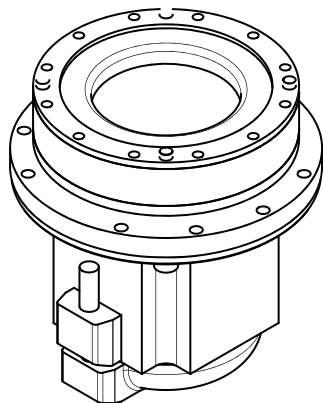
2. 更换 X 轴底座驱动总成

底座驱动总成的更换步骤和注意事项如下所示。

更换底座驱动总成时的螺栓拧紧力矩见下表。

但是，请按照每个更换工序中的说明对底座驱动总成的固定螺栓的拧紧力矩进行操作。 请使用我们的螺栓。

底座驱动总成(组装机)



要点

关于谐波传动请参阅 "第 5 章 更换谐波传动"

■ 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	37.0
M10	720	71.0

推荐螺纹密封剂：LOCTITE262

2.1 准备品

1. 更换用零部件

	部件名称	本公司型号	型号	个数	备注
1	底座驱动总成	SC1020200281	组装机	1	
2	O形圈	SC1030200649	内径90-线径1.8-丁腈黑色	1	会磨损老化，需要更换
3	底座驱动总成固定螺栓	SC1040100246	M4 长度 40	10	需要更换
4	底座驱动总成固定螺栓	SC1040100191	M5长度 25	8	需要更换
5	垫圈	SC1010100070	M4	26	需要更换
6	谐波润滑油	SC5010200194	SC-G3	25g	购买后经过 4年以上的零部件会磨损老化，不可继续使用

2. 工具（扭矩扳手等）

	名称	型号	备注
A	扭矩螺丝刀	2-10N.M	M4内六角螺栓用拧紧扭矩、4.0Nm(41kgfcm)
	前端刀头	3.0mm	安装六角开口宽度 6.35mm、全长 70mm、前端六角开口宽度 3mm
B	扭矩螺丝刀	2-10N.M	M5内六角螺栓用、拧紧扭矩 9.0Nm(9.0kgfcm)
	前端刀头	4.0mm	安装六角开口宽度 6.35mm、全长 110mm、前端六角开口宽度 4mm
C	扭矩螺丝刀	0.4-3.0N.M	M3内六角螺栓用拧紧扭矩、1.8Nm(18kgfcm)
	前端刀头	2.5mm	安装六角开口宽度 6.35mm、全长 75mm、前端六角开口宽度 2.5mm

※如需拧紧其它规格的螺栓，请使用市售的扭矩扳手。

3. 其他工具类

名称	型号	备注
旧棉纱头		
十字螺丝刀		
六角扳手套件		
螺纹密封剂	LOCTITE262	高强度型（红色）

2.2 拆卸

请根据以下步骤拆卸 X 轴的各零部件。

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或操作面板。

Step 3 进入安全防护栏内。



注意

在之后的作业中，拆下机器人主机时重量非常重，请在作业时特别当心。

Step 4 拆下基座背面盖。

Step 5 拆下基座内的 X 轴马达电源线 XM、旋转变压器 XP 的连接器，X 轴马达的圆形端子。

请参阅 “第 6 章 更换机器线束”。

Step 6 拆下 X 轴机械臂。

请把 X 轴机械臂放置于不对线束产生压力，不妨碍操作的地方。

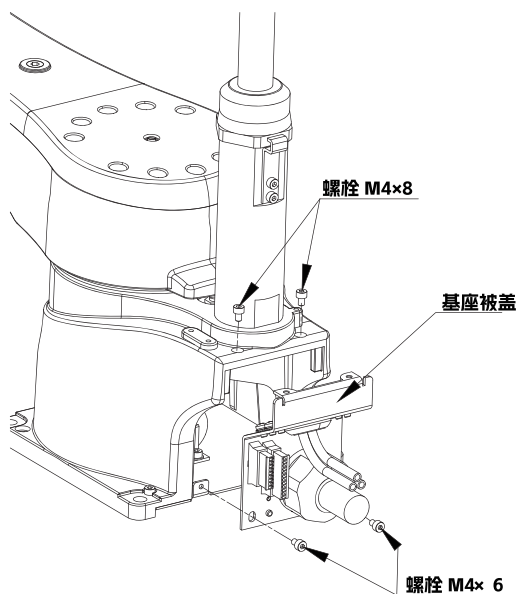


警告

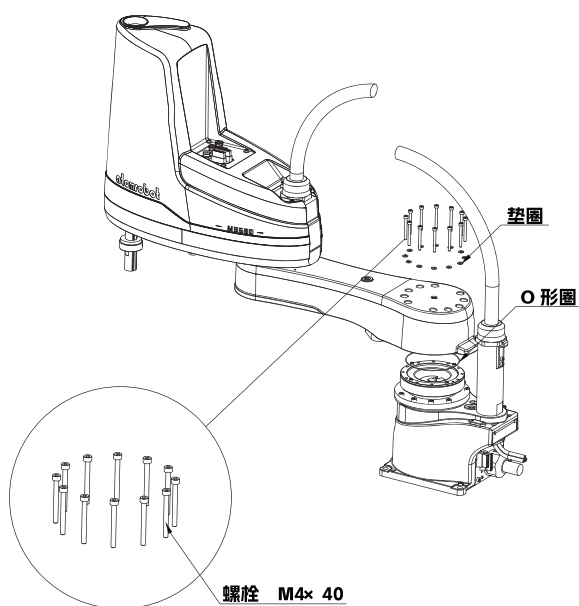
- 如拆下 X 轴机械臂安装螺栓，X 轴机械臂将脱落，十分危险。机械臂有可能掉落，请特别注意。
- 由 1 人进行由 X 轴机械臂的拆卸操作十分危险。请由 2 人以上进行操作，或事先拆下 Y 轴机械臂。
- Y 轴机械臂的拆卸请参照本章“3.2 更换 Y 轴的谐波传动”。

Step 7 拆下底座驱动总成。

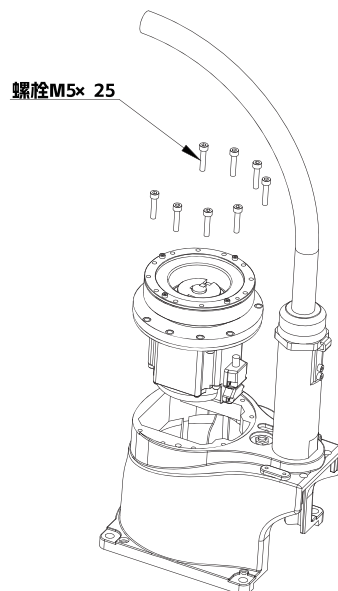
Step 4-5 拆下基座背面盖



Step 6 拆下 X 轴机械臂



Step 7 拆下底座驱动总成



2.3 交换、安装

按照上一节 "2.2 拆卸" 中的步骤拆卸底座驱动总成后，按照以下步骤更换和组装新的底座驱动总成。

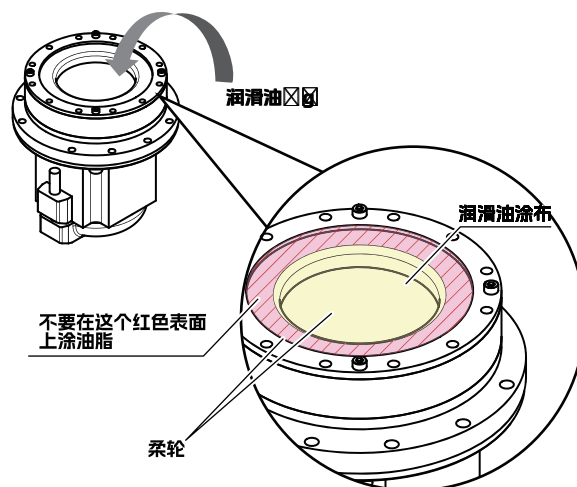
Step 1 底座驱动总成上涂抹润滑油。

请在柔轮上平整涂抹谐波传动润滑油。



注意
在柔轮表面下方涂抹润滑脂。

Step 1 涂抹润滑油

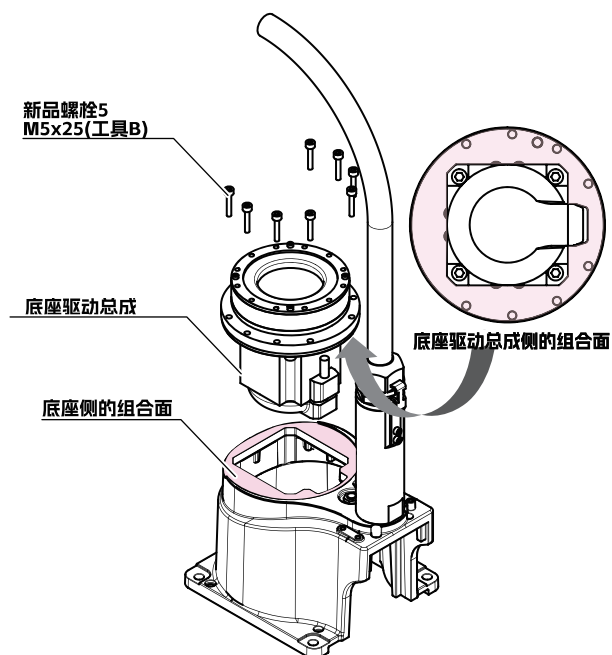


Step 2 将底座驱动总成固定到底座上。

请使用全新固定螺栓，在前端 4 个螺牙以上范围都涂抹 SC-G3 润滑油

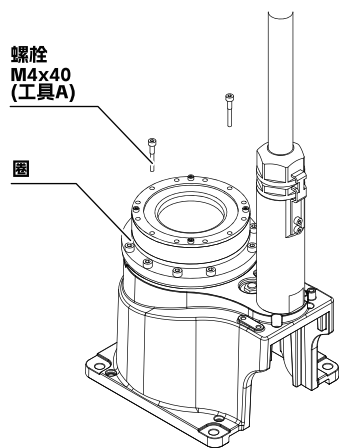
对底座驱动总成的配合面和底座的配合面进行脱脂。
如果擦不掉，用空气吹掉。

Step 2 将底座驱动总成固定到底座上



Step 3 固定圈。

► Step3 固定圈



Step 4 固定 X 轴机械臂与底座驱动总成。

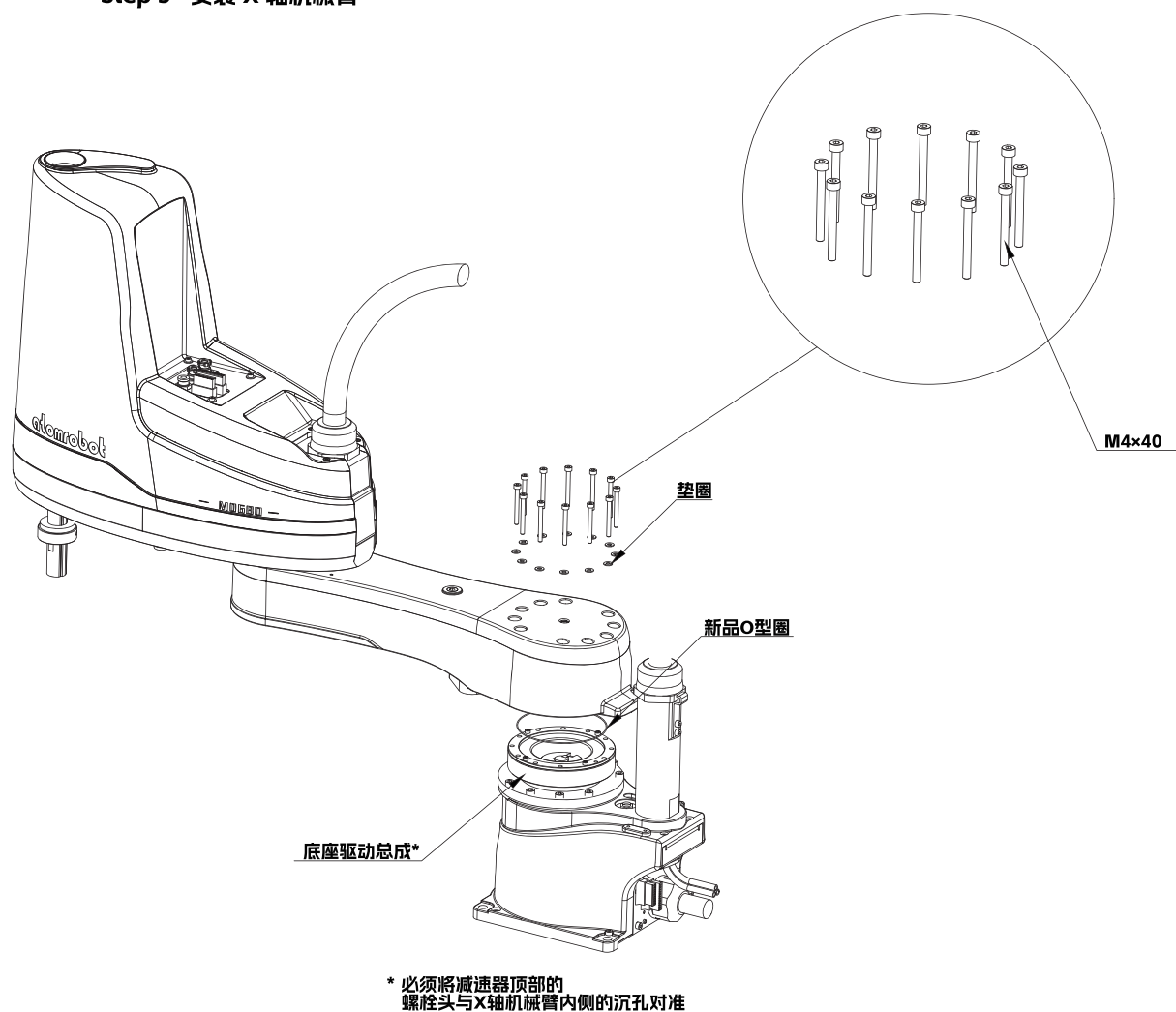
固定 X 轴机械臂与底座驱动总成。

请使用新的固定螺栓，在前端 4 个螺牙以上范围都涂抹 SC-G3 润滑油。

请按照以下顺序拧紧螺栓。

1. 按照下图的安装拧紧步骤的顺序，使用扳手全部拧紧。
2. 按照下图顺序，用扭矩螺丝刀采用规定扭矩 50% 左右的扭矩力拧紧全部螺栓。
3. 使用下图的顺序，用规定扭矩安装扭矩。
4. 最后，确认是否已对所有螺栓增大扭矩。

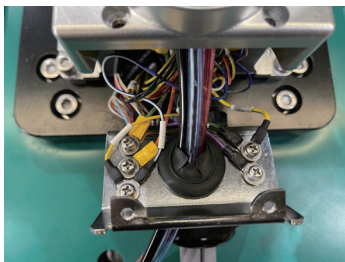
Step 5 安装 X 轴机械臂



注意

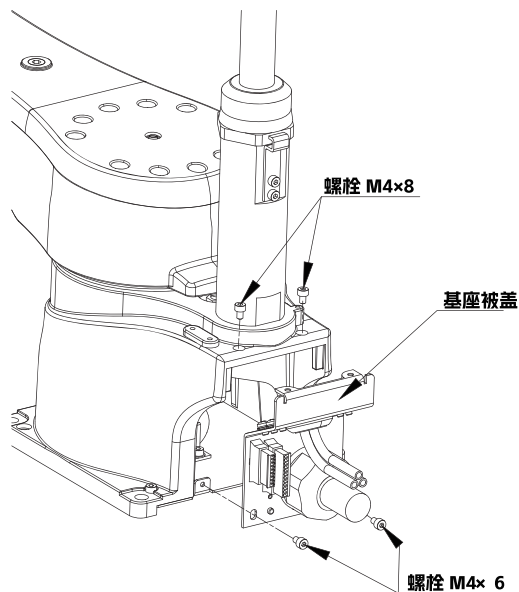
- 作业时请由 2 人保持 X 轴机械臂与 Y 轴机械臂水平进行操作，避免对底座驱动总成产生力矩负载。请由一人支撑 X 轴机械臂与 Y 轴机械臂，另一人安装 X 轴机械臂。
- 如在底座驱动总成上有力矩负载的情况下拧紧螺栓，有可能造成损坏。作业时请避免产生力矩负载。

Step 6 安装基座外盖。



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

Step 12 安装基座背面盖



注意

请勿使外盖压到接线。

2.4 老化磨合

Step 1 走出安全防护栏。

Step 2 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。



注意

在更换底座驱动总成之后，必须返回原点，并重新设置基准坐标和坐标点数据。请参阅安装手册第 4 章的<机器人的设置>进行调整。

Step 3 执行老化磨合。

请尽量使 X 轴大幅度（至少 10° 以上）旋转，并以 5% 的速度旋转 30 分钟，以 20% 的速度旋转 30 分钟，进行老化磨合试验。

目录

1.	更换 Z 轴驱动部	M04BD	8-1
1.1	更换 Z 轴马达		8-2
1.2	更换 Z 轴皮带		8-3
1.3	更换 Z 轴滚珠丝杆		8-4
1.4	更换 Z 轴制动器		8-5
2.	更换 Z 轴驱动部	M05BD M06BD M07BD	8-7
2.1	Z 轴马达的更换		8-8
2.2	Z 轴皮带的更换		8-9
2.3	更换 Z 轴滚珠丝杆		8-10
2.4	Z 轴制动器的更换		8-11

1. 更换 Z 轴驱动部 M04BD



警告
请参阅第 2 章 "1. 外壳的安装拆换" 后, 再进行作业。

1. 更换用零部件

	部件名称	本公司型号	型号 / 规格	个数	备注
1	Z 轴马达	SC1020200279		1	
2	Z 轴皮带	SC1010400036		1	
3	滚珠丝杆	SC1010400010		1	
4	制动器装置	SC1020200275		1	
5	固定螺钉	SC1040100273		2	

2. 工具 (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 / 规格	备注
A	扭矩螺丝刀	0.4-3.0N.M	M3 固定螺钉用拧紧扭矩 0.69Nm
	前端刀头	1.5mm	安装六角开口宽度 6.35mm、全长 70mm、前端六角开口宽度 1.5mm
B	扭矩螺丝刀	0.4-3.0N.M	M4 固定螺钉用拧紧扭矩 1.7Nm
	前端刀头	2.0mm	安装六角开口宽度 6.35mm、全长 100mm、前端六角开口宽度 2mm
C	扭矩螺丝刀	0.4-3.0N.M	M3 内六角螺栓用拧紧扭矩 2.0 Nm
	前端刀头	2.5mm	安装六角开口宽度 6.35mm、全长 75mm、前端六角开口宽度 2.5mm
D	扭矩螺丝刀	2-10N.M	M4 内六角螺栓用拧紧扭矩 4.0Nm
	前端刀头	3.0mm	安装六角开口宽度 6.35mm、全长 70mm、前端六角开口宽度 3mm
E	扭矩扳手	2-10N.M	M5 内六角螺栓用拧紧扭矩 9.0Nm
	置换头	4.0mm	安装六角开口宽度 6.35mm、全长 110mm、前端六角开口宽度 4mm

3. 其他工具类

名称	型号		个数	备注
润滑油	LF+400G		1	

1.1 更换 Z 轴马达

请按照以下步骤进行更换作业。

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。

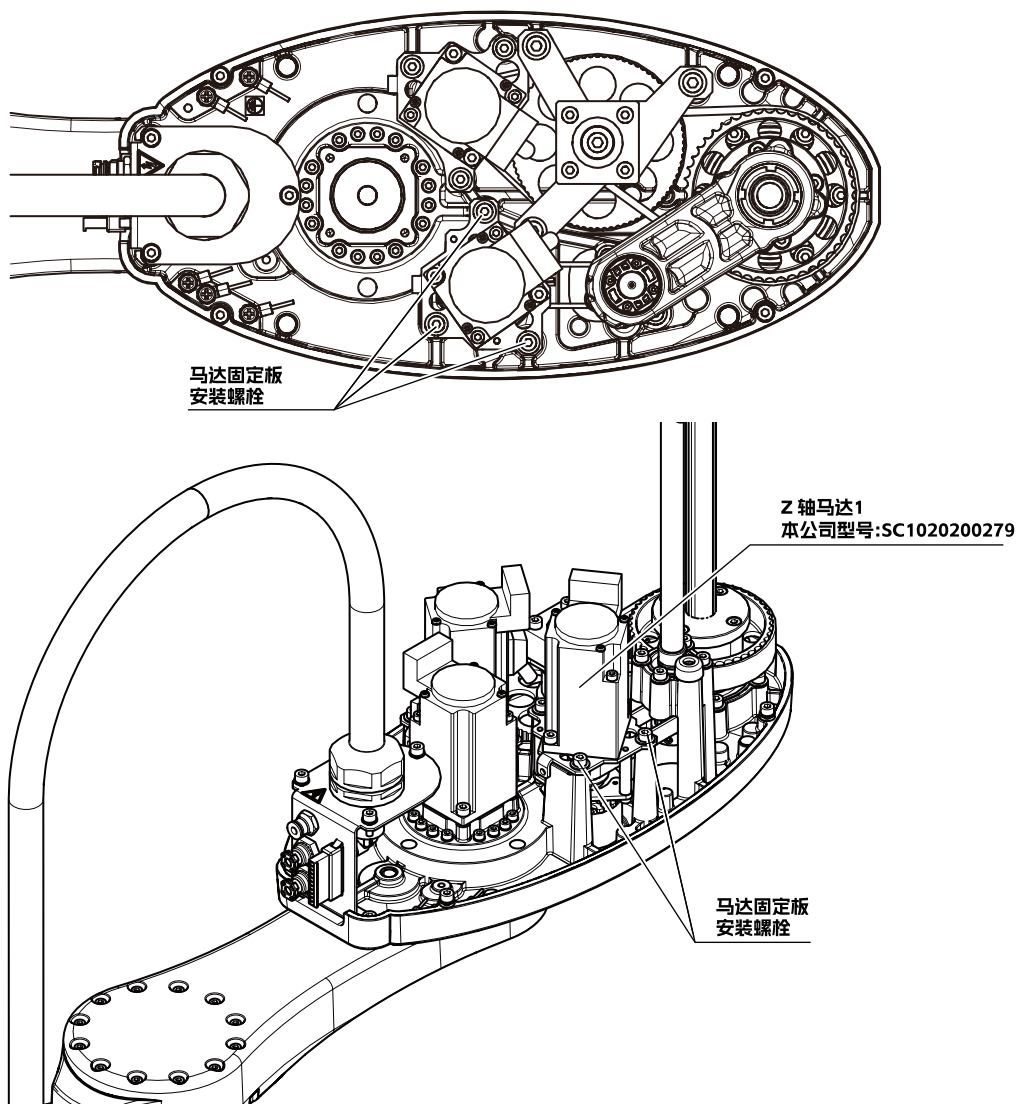
Step 4 拆下 Y 轴机械臂外壳及机器线束固定外盖。

Step 5 拆下 Z 轴马达的电力线连接器、信号线连接器及制动线连接器。

切断束线带并拆下接线连接器。

Step 6 拆下接地端子安装螺钉，旋松 Z 轴马达固定金属板的安装螺栓。

Step 5, 6 拆下接地端子，马达固定金属板安装螺栓



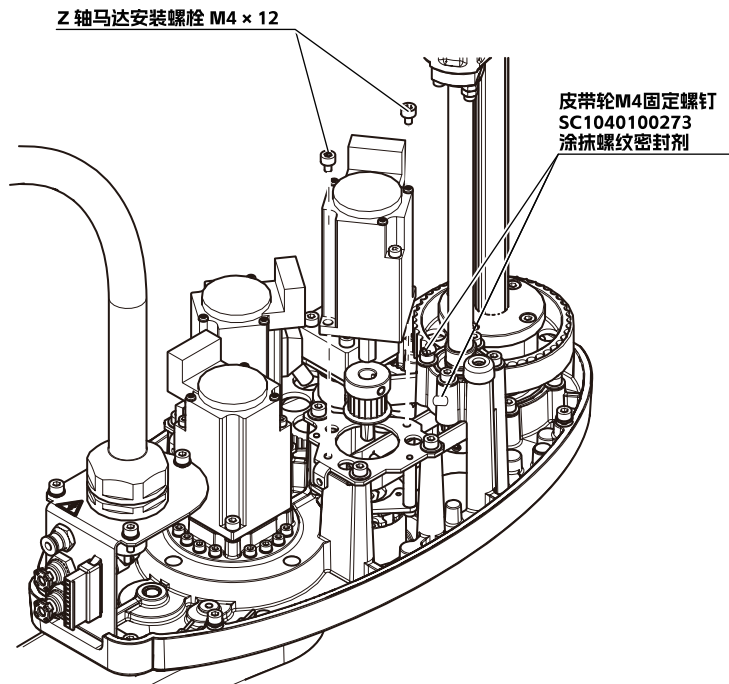
警告

放松 Z 轴马达固定板后，皮带轮将从皮带上脱出，Z 轴将掉落。
请在拆下马达之前用支座等支撑 Z 轴。

Step 7 拆下 Z 轴马达的安装螺栓。

Step 8 拆下皮带轮固定螺钉，然后拆下皮带轮。

Step 7-8 拆下 Z 轴马达安装螺栓和皮带轮固定螺钉



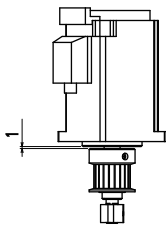
Step 9 换上新的马达，然后按照与拆卸相反的步骤进行安装。

将马达安装到皮带上时，必须调节皮带张力及机器参照。

请在改变 Z 轴马达固定板安装位置的同时，调整皮带的安装张力。

• Z 轴皮带的安装张力（适当频率）：259 ~ 333Hz

Z 轴马达的安装位置



Step 10 安装外盖。

Step 11 走出安全防护栏。

1.2 更换 Z 轴皮带

请按照以下步骤进行更换作业。

Step 1 执行 "1.1 更换 Z 轴马达" 中到 Step 7 为止的操作步骤，并拆下 Z 轴马达。

Step 2 从 Y 轴机械臂上拆下 Z 轴皮带（本公司型号 SC10104000360），然后换上新的皮带。

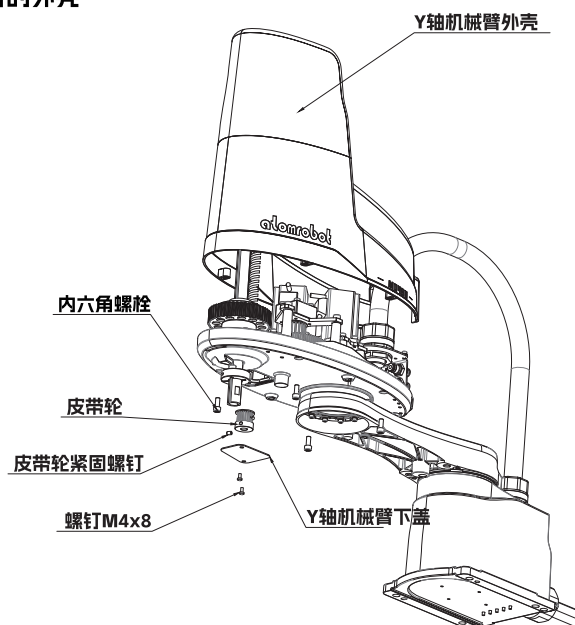
Step 3 按照 "1.1 更换 Z 轴马达" Step 9 以后的步骤进行调整。

1.3 更换 Z 轴滚珠丝杆

请按照以下步骤进行更换作业。

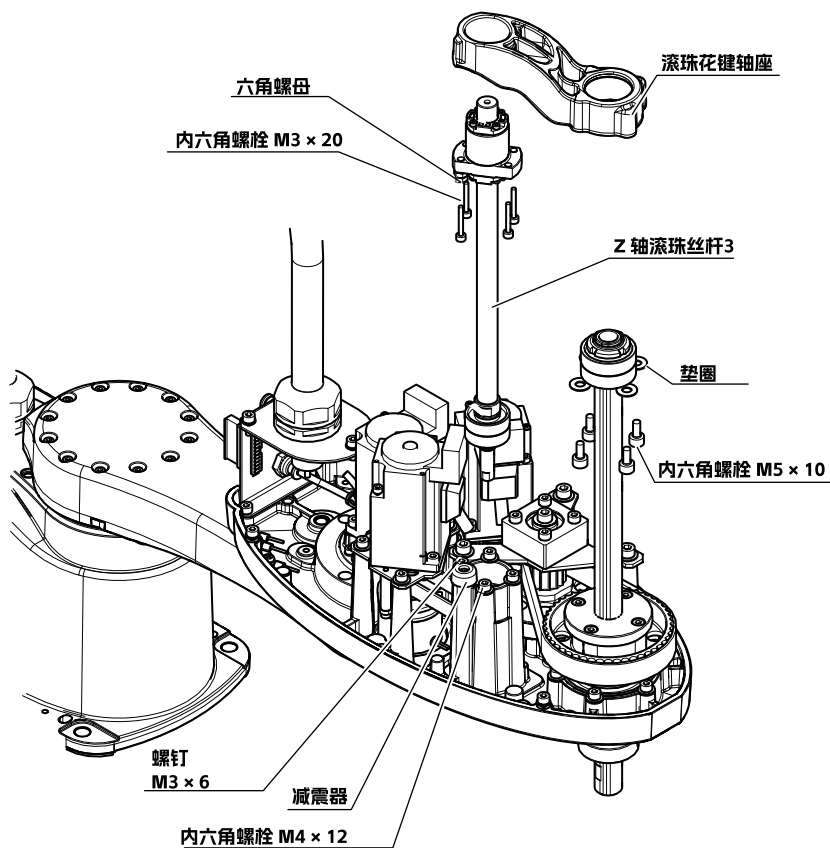
- Step 1** 拆下 Y 轴机械臂外壳。
- Step 2** 松开 Z 轴马达固定板的安装螺栓。
- Step 3** 拆下皮带轮。

Step 1-3 拆下 Y 轴机械臂的外壳



- Step 4** 取下内六角螺栓，拆下滚珠丝杆和滚珠花键轴座。

Step 4 更换滚珠丝杆



- Step 5** 按照与拆卸相反的步骤进行安装。

安装时，必须调节皮带张力。

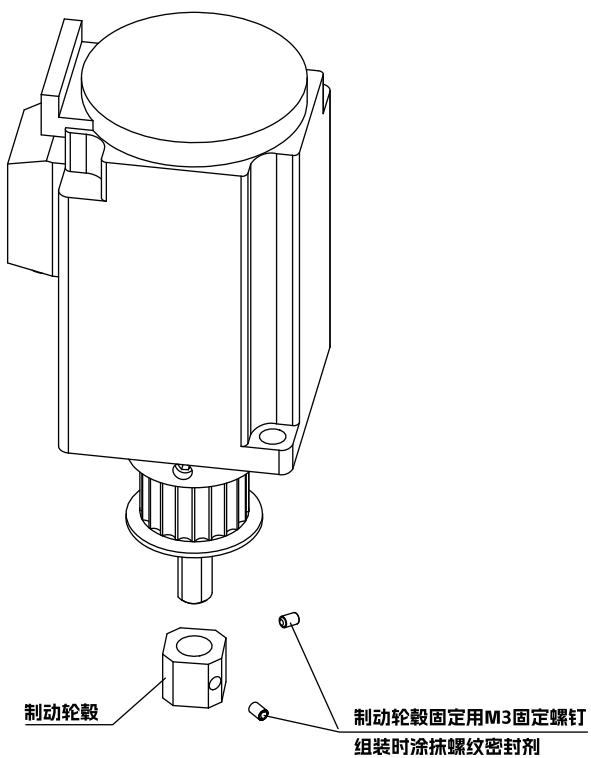
1.4 更换 Z 轴制动器

请按照以下步骤进行更换作业。

Step 1 执行 "1.1更换 Z 轴马达" 中到 **Step 7** 为止的操作步骤，并拆下 Z 轴马达。

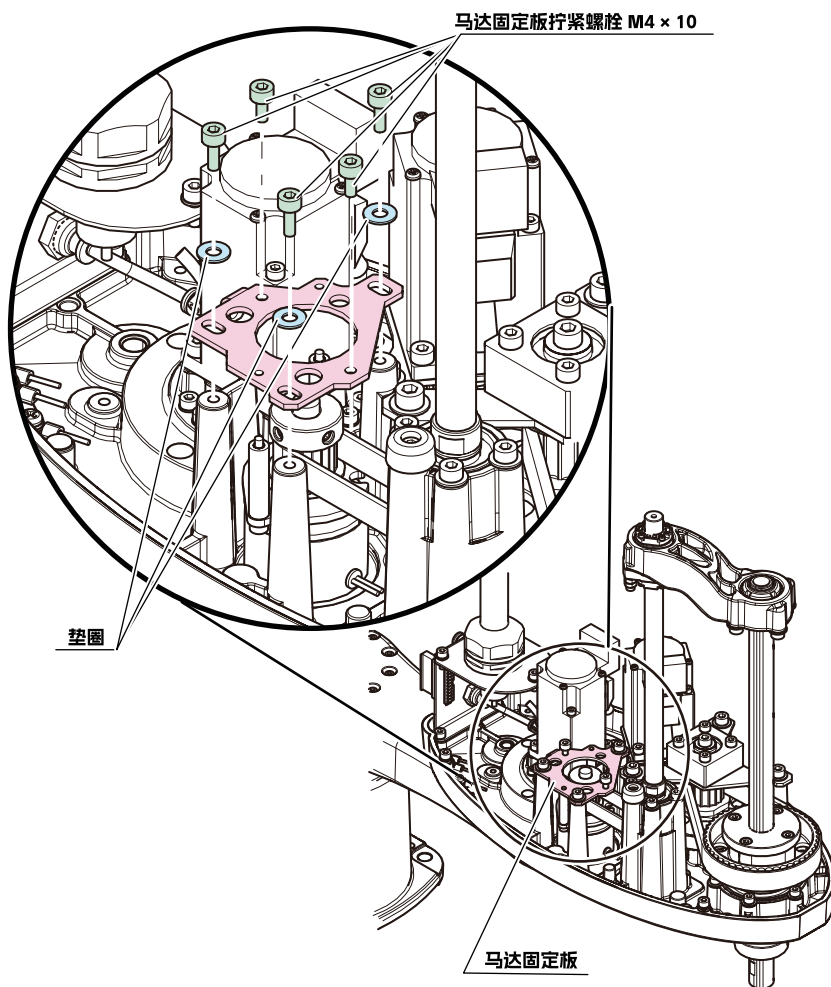
Step 2 从皮带轮上拆下制动轮毂。

Step 2 拆下制动轮毂



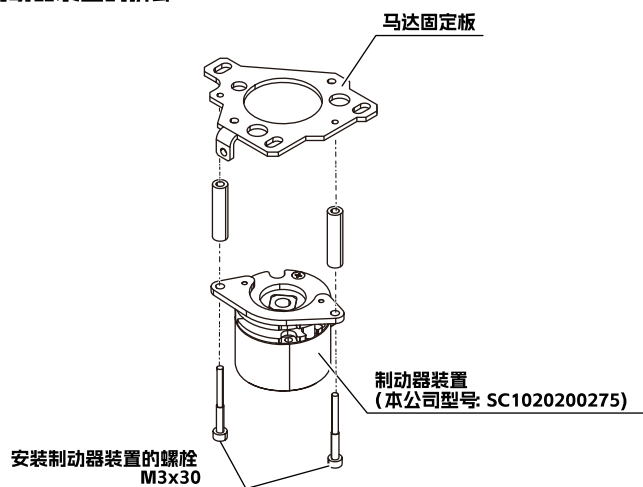
Step 3 拆下马达固定板拧紧螺栓。

Step 3 马达固定板拧紧螺栓的拆卸



Step 4 拆下内六角螺栓、制动器。

Step 4 制动器装置的拆卸



Step 5 按照与拆卸相反的步骤进行安装。
安装时，必须调节皮带张力及机器参照。

2. 更换 Z 轴驱动部 M05BD M06BD M07BD



警告
请参阅完第 2 章 "1. 外壳的安装拆卸及更换" 后, 再进行作业。

1. 更换用零部件

	部件名称	本公司型号	型号	个数	备注
1	Z 轴马达	SC1020200277		1	
2	Z 轴皮带	SC1010400030		1	
3	滚珠丝杆总成	SC1010400012		1	随附滚珠丝杠、滑轮、滚珠花键座固定螺栓等。 在滚珠丝杆、轴承上涂上润滑脂。
4	制动器装置	SC1020200276		1	
5	固定螺钉	SC1040100273		2	
6	锁紧螺母	SC1040100318		1	
7	轴承	SC1030200638		1	

2. 工具 (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 / 规格	备注
A	扭矩螺丝刀	0.4-3.0N.M	M3 固定螺钉用拧紧扭矩 0.69Nm
	前端刀头	1.5mm	安装六角开口宽度 6.35mm、全长 70mm、 前端六角开口宽度 1.5mm
B	扭矩螺丝刀	0.4-3.0N.M	M4 固定螺钉用拧紧扭矩 1.7Nm
	前端刀头	2.0mm	安装六角开口宽度 6.35mm、全长 100mm、 前端六角开口宽度 2mm
C	扭矩螺丝刀	0.4-3.0N.M	M3 内六角螺栓用拧紧扭矩 2.0 Nm
	前端刀头	2.5mm	安装六角开口宽度 6.35mm、全长 75mm、 前端六角开口宽度 2.5mm
D	扭矩螺丝刀	2-10N.M	M4 内六角螺栓用拧紧扭矩 4.0Nm
	前端刀头	3.0mm	安装六角开口宽度 6.35mm、全长 70mm、 前端六角开口宽度 3mm
E	扭矩螺丝刀	2-10N.M	M5 内六角螺栓用拧紧扭矩 9.0Nm
	前端刀头	4.0mm	请插入 M5 内六角用扳手 (前端无球) 110mm
F	拧紧扭矩		锁紧螺母的拧紧扭矩为 9.0Nm

3. 其他工具类

名称	型号	厂商	个数	备注
润滑油	LF+400G		1	

2.1 Z 轴马达的更换

请按照以下步骤进行更换作业。

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。

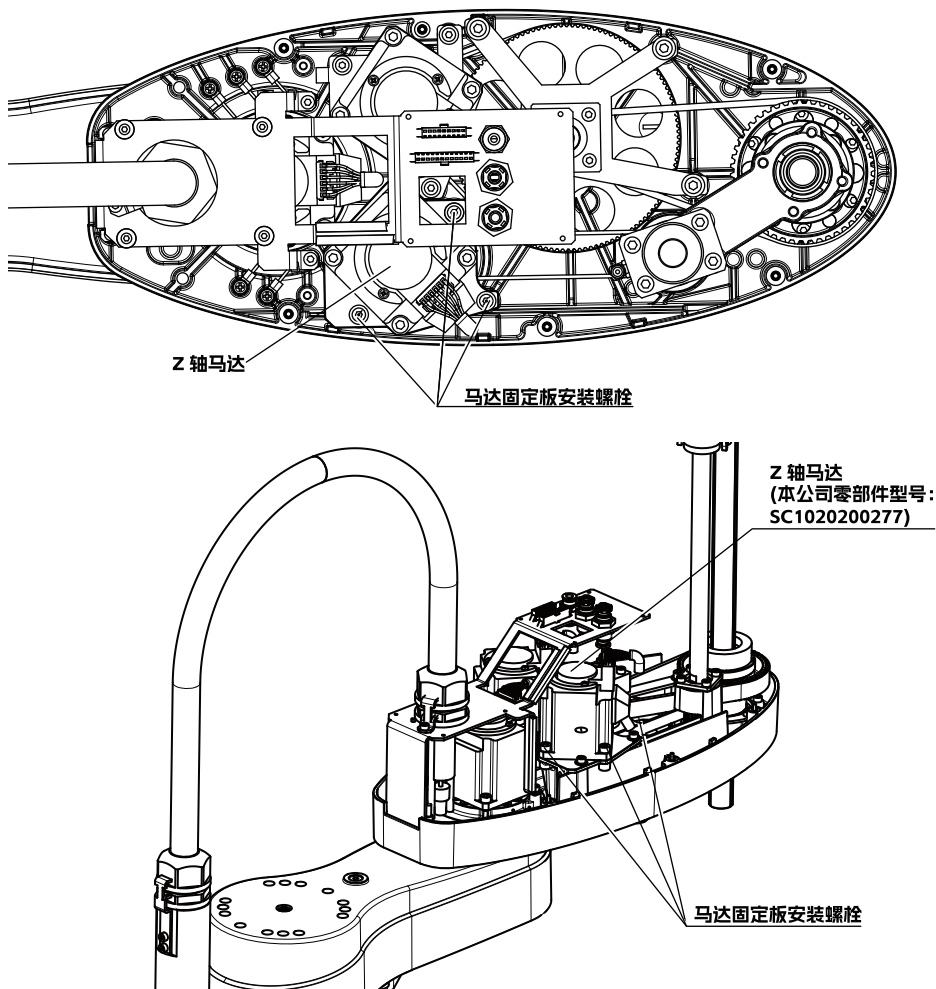
Step 4 拆下 Y 轴机械臂外壳及机器线束的固定外盖。

Step 5 拆下 Z 轴马达的动力线连接器、信号线连接器及制动线连接器。

切断束线带并拆下接线连接器。

Step 6 拆下接地端子安装螺钉，旋松 Z 轴马达固定金属板的安装螺栓。

Step 5-6 拆下接地端子，马达固定金属板安装螺栓



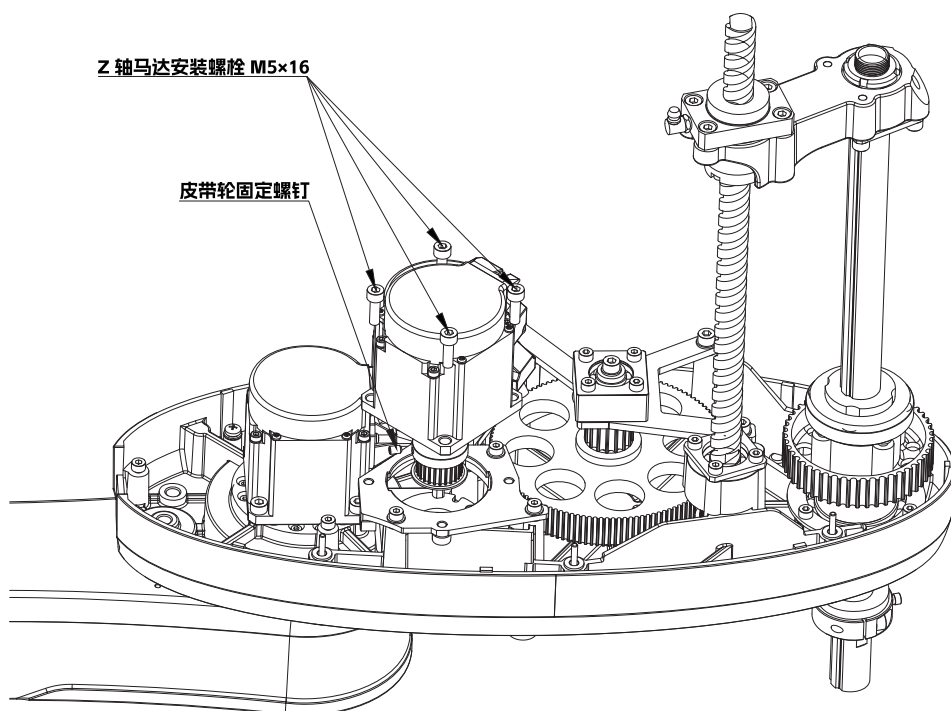
警告

放松 Z 轴马达固定板后，皮带轮将从皮带上脱出，Z 轴将掉落。
请在拆下马达之前用支座等支撑 Z 轴。

Step 7 拆下 Z 轴马达的安装螺栓。

Step 8 拆下皮带轮固定螺钉，然后拆下皮带轮。

Step 7-8 拆下Z 轴马达的安装螺栓、用于固定皮带轮的固定螺钉



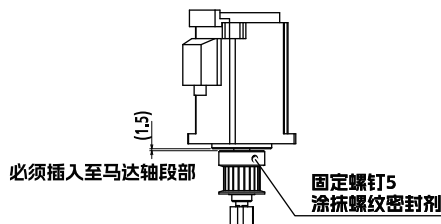
Step 9 将马达更换为新品，按照拆卸相反步骤进行安装。

将马达安装到皮带上时，必须调节皮带张力及机器参照。

请在改变 Z 轴马达固定板安装位置的同时，调整皮带的安装张力。

• Z 轴皮带的安装张力（适当频率）：150 ~ 173Hz

Z轴马达的安装位置



Step 10 安装外壳。

Step 11 走出安全防护栏。

2.2 Z 轴皮带的更换

请按照以下步骤进行更换作业。

Step 1 请实施至本章 "2.1Z 轴马达的更换" 的 Step 7，然后拆下 Z 轴马达。

Step 2 从 Y 轴机械臂上拆下 Z 轴皮带（本公司型号 SC1010400030），然后换上新品。

Step 3 请按照本章 "2.1Z 轴马达的更换" 的 Step 9 之后的步骤，进行调整。

2.3 更换 Z 轴滚珠丝杆

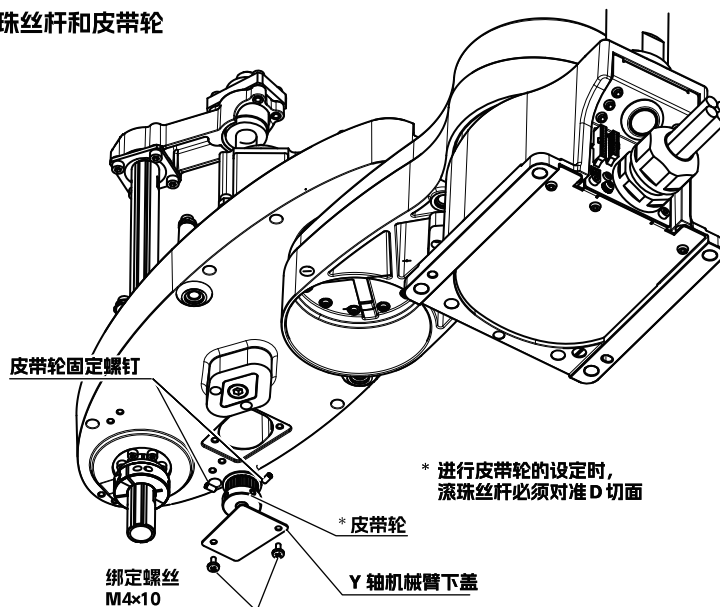
请按照以下步骤进行更换作业。

Step 1 拆下 Y 轴机械臂的外壳。

Step 2 旋松 Z 轴马达固定金属板的安装螺栓。

Step 3 拆下皮带轮。

Step 3 拆下滚珠丝杆和皮带轮



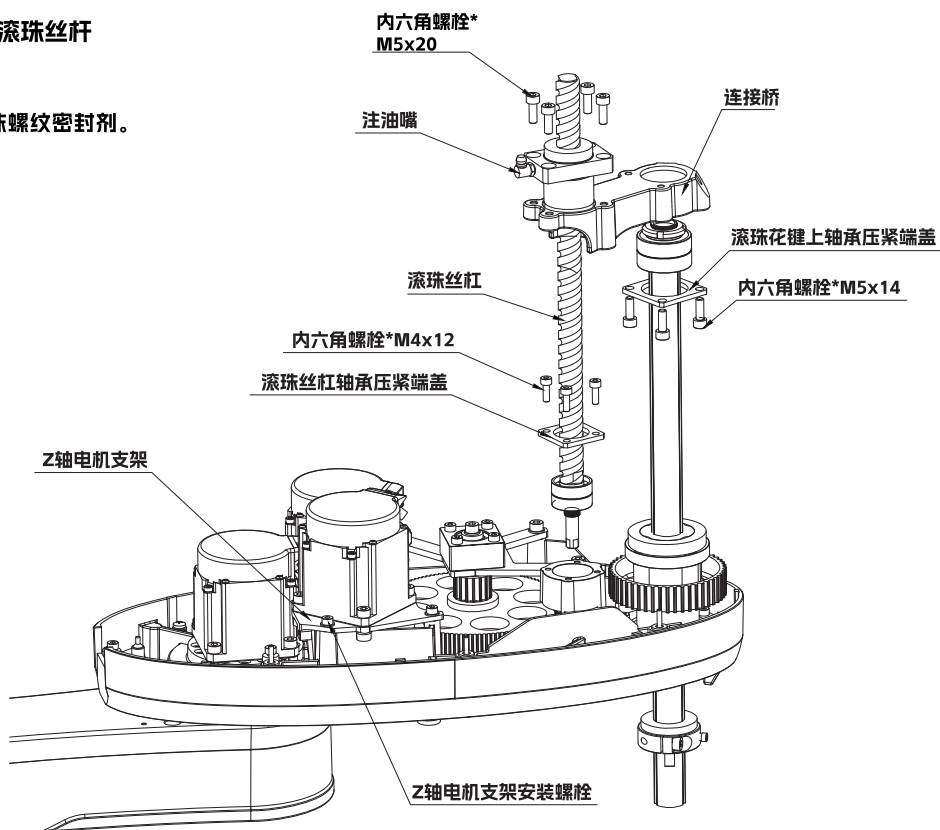
注意

- 进行安装时, 请将滚珠丝杆与 D 切面对准。
- 请注意皮带轮的朝向, 插入至滚珠丝杆的端部进行安装。

Step 4 拆下内六角螺栓, 然后拆下滚珠丝杆。

Step 4 更换滚珠丝杆

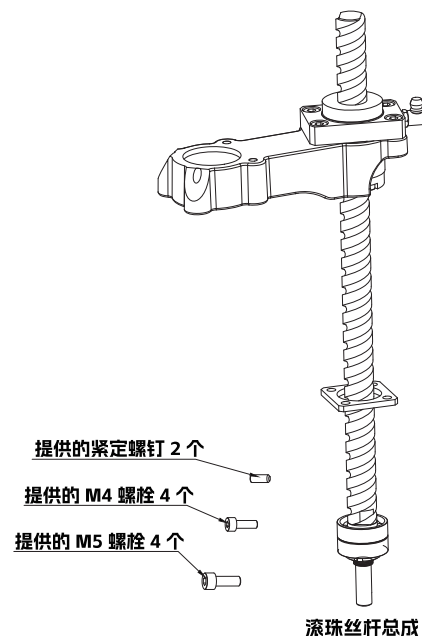
* 安装时请涂抹螺纹密封剂。



Step 5 拆下锁紧螺母，然后拆下轴承。

将新的轴承及 锁紧螺母安装到新的滚珠丝杆上。

Step 5 拆下轴承



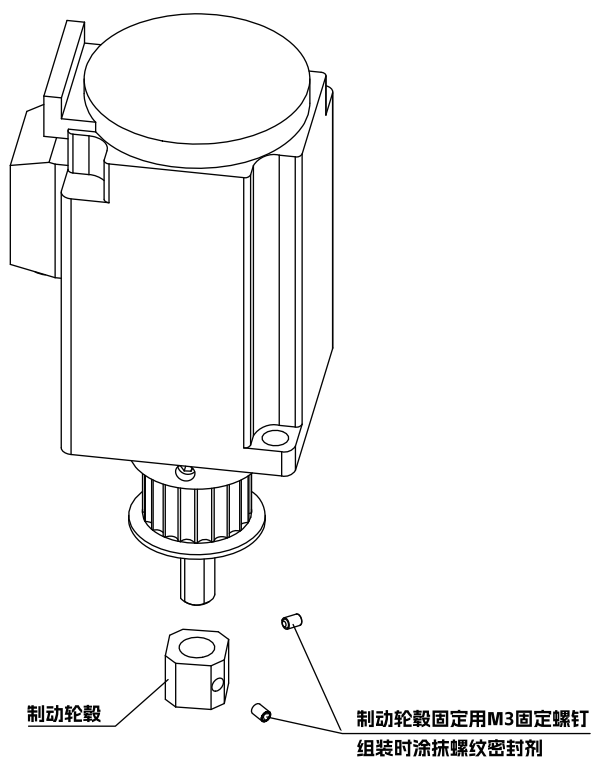
2.4 Z 轴制动器的更换

请按照以下步骤进行更换作业。

Step 1 请实施至本章 "2.1Z 轴马达的更换" 的 **Step7**，然后拆下Z 轴马达。

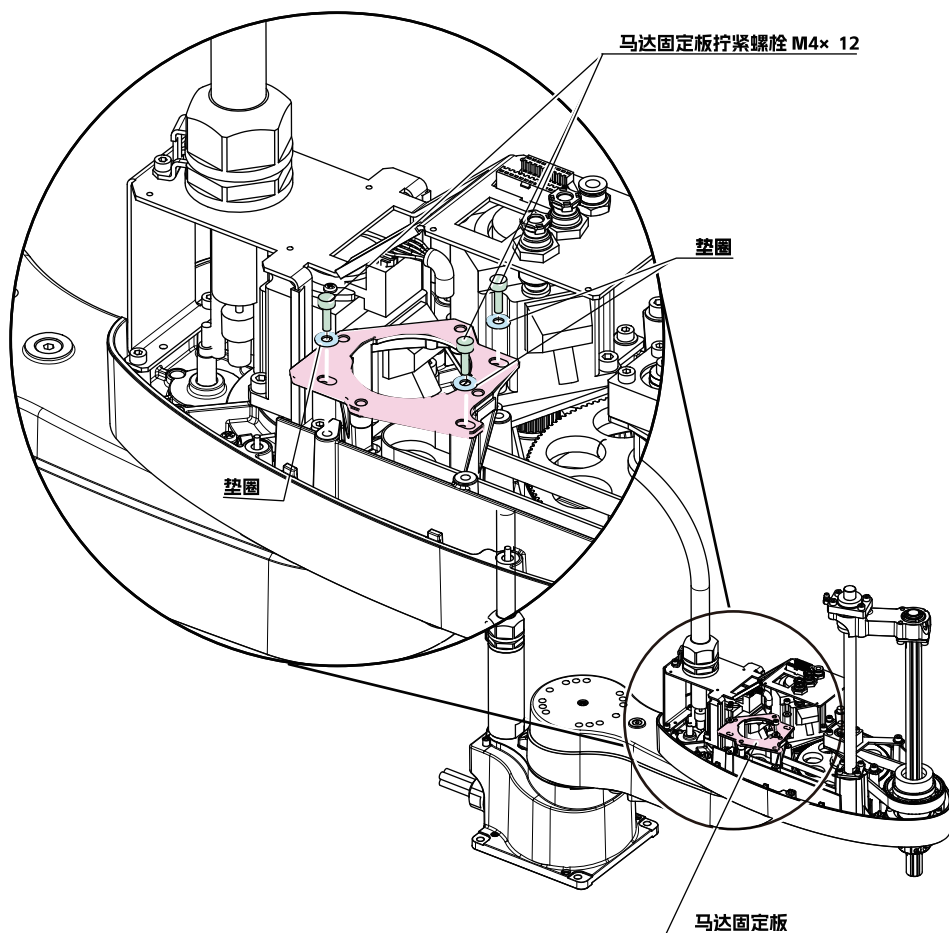
Step 2 从皮带轮上拆下制动轮毂。

Step 2 拆下制动轮毂



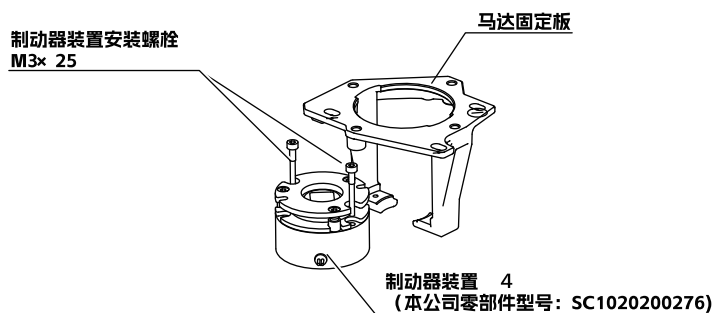
Step 3 拆下马达固定金属板的拧紧螺栓。

Step 3 拆下马达固定金属板的拧紧螺栓



Step 4 拆下制动器装置安装螺栓，然后拆下制动器装置。

Step 4 拆下制动器装置



注意
进行安装时，必须对准马达金属板内的段部。

Step 5 按照拆卸相反步骤进行安装。

安装时，必须调节皮带张力。

目录

1.	更换R轴驱动部	M04BD	9-1
1.1	更换R轴马达		9-2
1.2	更换 R 轴皮带		9-3
1.3	更换 R 轴滚珠花键轴		9-4
2.	更换 R 轴驱动部	M05BD M06BD M07BD	9-5
2.1	更换R轴马达		9-6
2.2	更换 R 轴皮带		9-8
2.3	更换 R 轴滚珠花键轴		9-9

1. 更换R轴驱动部 M04BD



警告
请参阅 读完第 2 章 "1. 外壳的安装拆卸及更换" 后, 再进行作业。

1. 更换用零部件

	部件名称	本公司型号	型号	个数	备注
1	R 轴马达	SC1020200279		1	
2	R 轴皮带轮	SC1010400022		1	
3	R 轴皮带	SC1010400035		1	第 1 段
4	R 轴皮带	SC1010400032		1	第 2 段
5	滚珠花键轴	SC1010400011		1	

2. 工具 (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	扭矩螺丝刀	0.4-3.0N.M	M4 固定螺钉用拧紧扭矩 1.7Nm
	前端刀头	2.0mm	安装六角开口宽度 6.35mm、全长 100mm、前端六角开口宽度 2mm
B	扭矩螺丝刀	0.4-3.0N.M	M3 内六角螺栓用拧紧扭矩 1.8 Nm
	前端刀头	2.5mm	安装六角开口宽度 6.35mm、全长 75mm、前端六角开口宽度 2.5mm
C	扭矩螺丝刀	2-10N.M	M4 内六角螺栓用拧紧扭矩 4.0Nm
	前端刀头	3.0mm	安装六角开口宽度 6.35mm、全长 70mm、前端六角开口宽度 3mm
D	扭矩螺丝刀	2-10N.M	M5 内六角螺栓用拧紧扭矩 9.0Nm
	前端刀头	2-10N.M	安装六角开口宽度 6.35mm、全长 110mm、前端六角开口宽度 4mm
E	皮带张力调节工具	U-550	R 轴 2 级皮带张力调整时使用

1.1 更换R轴马达

请按照以下步骤进行更换作业。

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轴机械臂外壳。

Step 5 拆下R轴马达的电力线连接器及信号线连接器。

Step 6 拆下接地端子安装螺栓，旋松R轴马达固定板安装螺栓。

Step 7 拆下R轴马达的安装螺栓。

Step 8 拆下用于固定皮带轮的固定螺钉。

拆下皮带轮，然后换上新的皮带轮。

Step 9 换上新的马达，然后按照与拆卸相反的步骤进行安装。

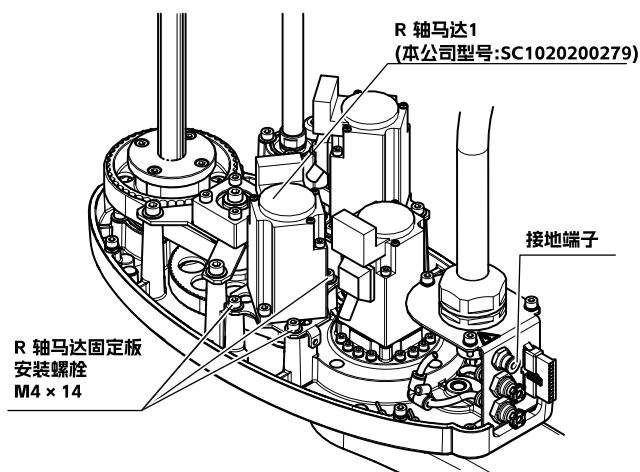
将马达安装到皮带上时，必须调节皮带的张力。
请在改变R轴马达固定板安装位置的同时，调节皮带的安装张力。

·R轴皮带的安装张力（适当频率）：308 ~ 398Hz

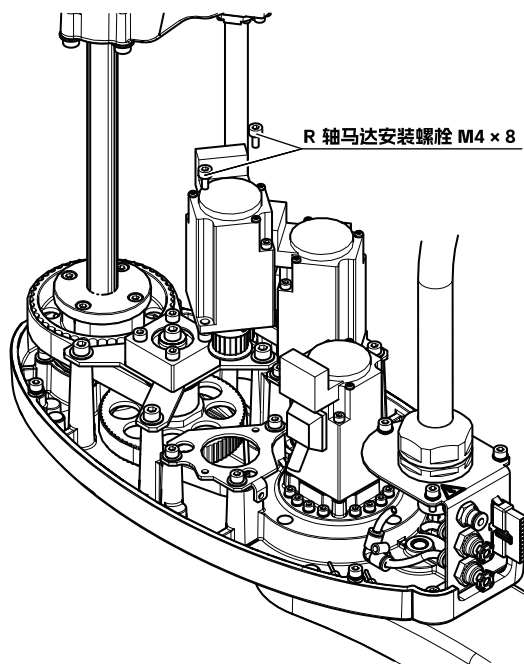
Step 10 安装外壳。

Step 11 走出安全防护栏。

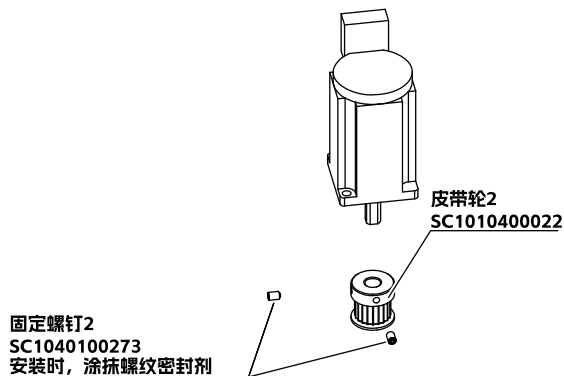
Step 6 拆下R轴马达



Step 7 拆下R轴马达安装螺栓



Step 8 拆下用于固定皮带轮的固定螺钉



1.2 更换 R 轴皮带

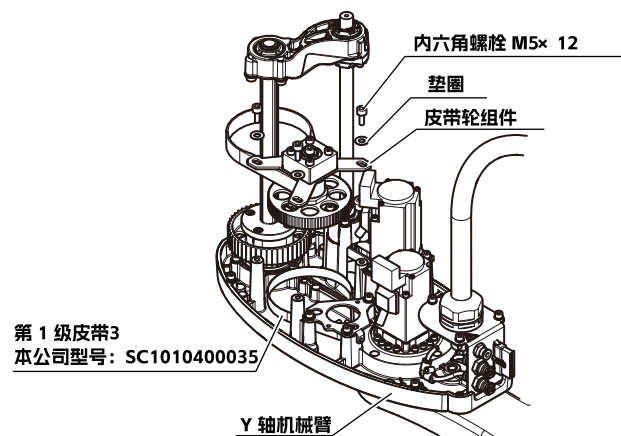
请按照以下步骤进行更换作业。

Step 1 拆下 R 轴马达。

执行 "1.1 更换 R 轴马达" 中到 Step 7 为止的操作步骤，并拆下 R 轴马达。

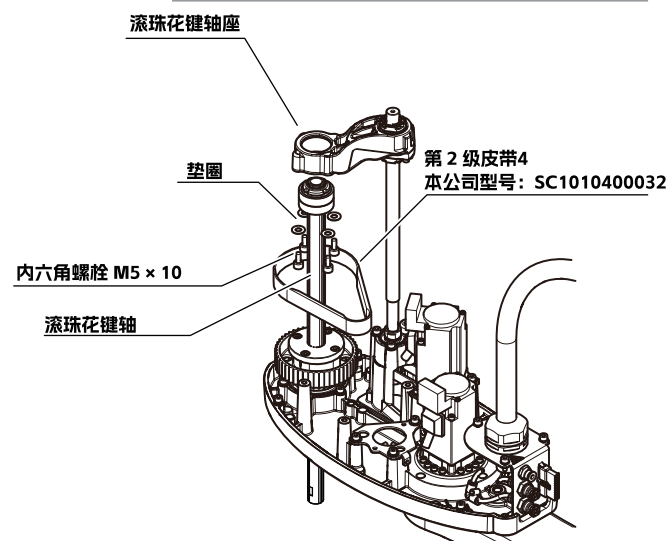
Step 2 拆下内六角螺栓，从 Y 轴机械臂上拆下皮带轮组件，取下第 1 级皮带。

Step 2 拆下皮带轮组件、第 1 级皮带



Step 3 拆下内六角螺栓，拆卸滚珠花键轴座和滚珠花键轴。

Step 3-4 拆下第 2 级皮带



Step 4 拆下第 2 级皮带。

Step 5 进行调节。

按照 "1.1 更换 R 轴马达" Step 9 以后的步骤进行调节。

- R 轴第 1 级皮带的安装张力 (适当频率)
: 308 ~ 398Hz
- R 轴第 2 级皮带的安装张力 (适当频率)
: 284 ~ 374Hz

1.3 更换 R 轴滚珠花键轴

请按照以下步骤进行更换作业。

Step 1 拆下 Z 轴限位器。

Step 2 拆下固定 R 轴滚珠花键轴的螺栓。

Step 3 拆下 R 轴滚珠花键轴。

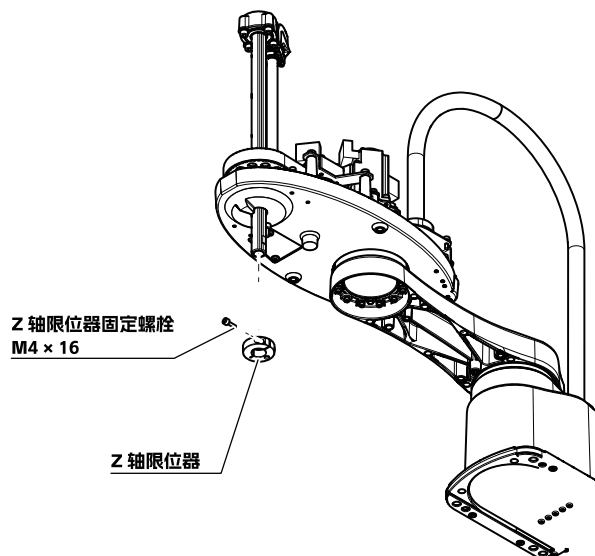
Step 4 拆下滚珠花键轴，然后换上新的滚珠花键轴。

滚珠花键轴是在装有2个轴承和锁紧螺母的组件状态下进行更换。

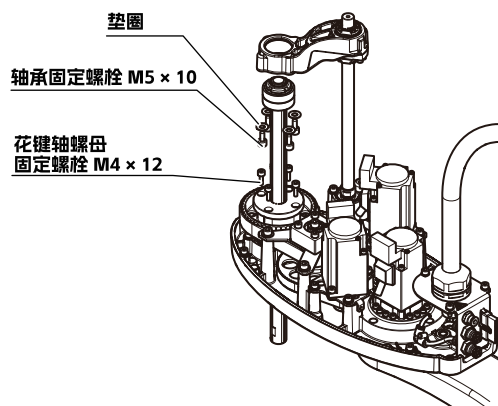
Step 5 按照与拆卸相反的步骤进行安装。

此外，安装时，必须调节皮带张力

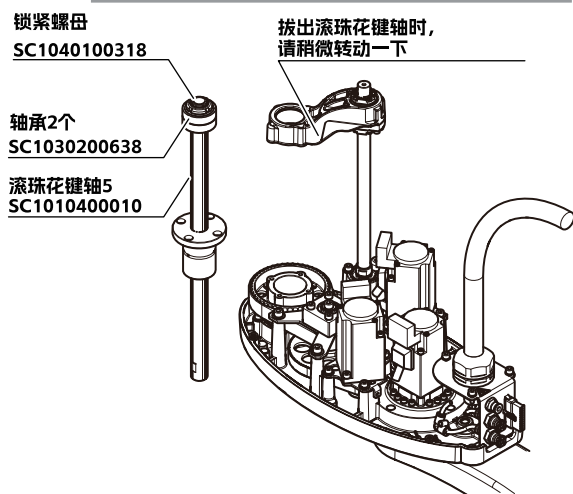
► **Step 1** 拆下 Z 轴限位器



► **Step 3** 拆下 R 轴滚珠花键轴装置



► **Step 4** 更换滚珠花键轴



2. 更换 R 轴驱动部 M05BD M06BD M07BD



警告
请参阅完第 2 章 "1. 外壳的安装拆卸及更换" 后, 再进行作业。

1. 更换用零部件

	部件名称	本公司型号	型号	个数	备注
1	R 轴马达	SC1020200277		1	
2	R 轴皮带轮	SC1010400028		1	
3	R 轴皮带	SC1010400031		1	第 1 段
4	R 轴皮带	SC1010400033		1	第 2 段
5	添珠花键轴	SC1010400013		1	附有上下轴承固定螺栓, 添珠花键, 涂有轴承润滑脂

2. 工具 (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	扭矩螺丝刀	0.4-3.0N.M	M3 固定螺钉用拧紧扭矩 0.69Nm
	前端刀头	1.5mm	安装六角开口宽度 6.35mm、全长 70mm、前端六角开口宽度 1.5mm
B	扭矩螺丝刀	0.4-3.0N.M	M4 固定螺钉用拧紧扭矩 1.7Nm
	前端刀头	2.0mm	安装六角开口宽度 6.35mm、全长 100mm、前端六角开口宽度 2mm
C	扭矩螺丝刀	N30LTDK	M3 内六角螺栓用拧紧扭矩 2.0Nm
	前端刀头	2.5mm	安装六角开口宽度 6.35mm、全长 75mm、前端六角开口宽度 2.5mm
D	扭矩螺丝刀	2-10N.M	M4 内六角螺栓用拧紧扭矩 4.0Nm
	前端刀头	3.0mm	安装六角开口宽度 6.35mm、全长 70mm、前端六角开口宽度 3mm
E	扭矩螺丝刀	2-10N.M	M5 内六角螺栓用拧紧扭矩 9.0Nm
	前端刀头	4.0mm	安装六角开口宽度 6.35mm、全长 110mm、前端六角开口宽度 4mm
F	皮带张力调节工具	U-550	R 轴 2 级皮带张力调整时使用

2.1 更换R轴马达

请按照以下步骤进行更换作业。

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。

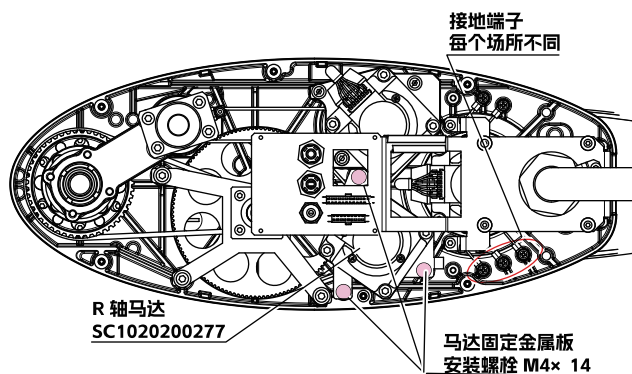
Step 3 进入安全防护栏内。

Step 4 拆下 Y 轴机械臂的外壳。

Step 5 拆下 R 轴马达的电力线连接器及信号线连接器。

Step 6 拆下接地端子安装螺钉，旋松 R 轴马达固定金属板的安装螺栓。

► Step 6 拆下 R 轴马达



Step 1 拆下 R 轴马达的安装螺栓。

Step 1 拆下用于固定皮带轮的固定螺钉。
拆下皮带轮，然后换上新的皮带轮。

Step 1 将马达更换为新品，按照拆卸相反步骤进行安装。

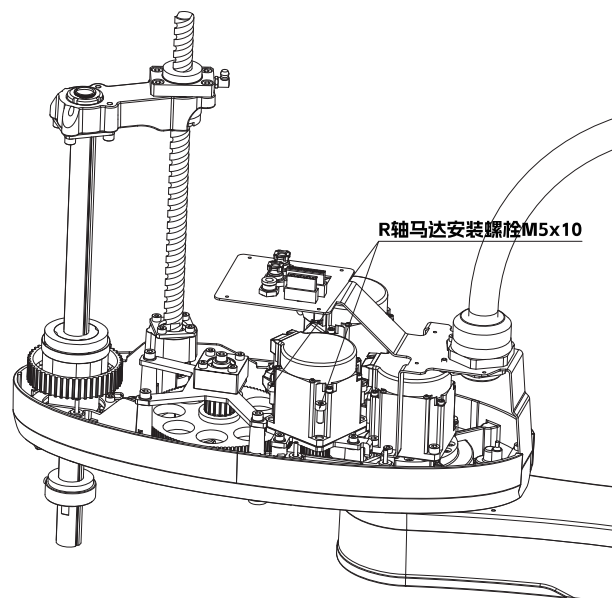
将马达安装到皮带上时，必须调节皮带的张力。
请在改变 R 轴马达固定板安装位置的同时，调节皮带的安装张力。

• R 轴皮带的安装张力（适当频率）：286 ~ 366Hz

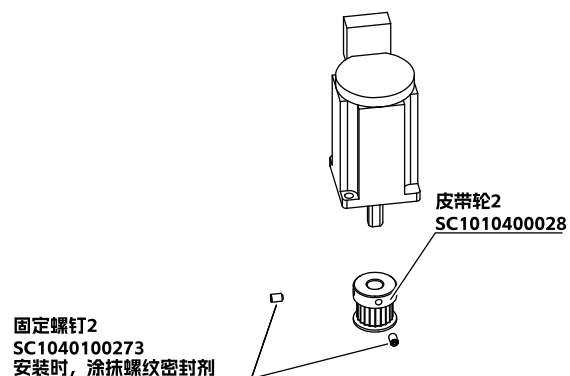
Step 10 安装外壳。

Step 11 走出安全防护栏。

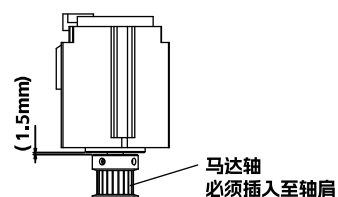
Step 7 拆下 R 轴马达安装螺栓



Step 8 拆下用于固定皮带轮的固定螺钉



Step 9 R 轴马达的安装位置



2.2 更换 R轴皮带

请按照以下步骤进行更换作业。

Step 1 拆下 R 轴马达。

执行 "2.1 更换 R 轴马达" 中到 *Step 7* 为止的操作步骤，并拆下 R 轴马达。

Step 2 拆下内六角螺栓，从 Y 轴机械臂上拆下皮带轮组件，取下第 1 级皮带。

Step 3 拆下内六角螺栓，将滚珠花键轴座和滚珠花键轴拆开。

Step 4 拆下第 2 级皮带。

Step 5 进行调整。

按照 "2.1 更换 R 轴马达" *Step 9* 以后的步骤进行调整。

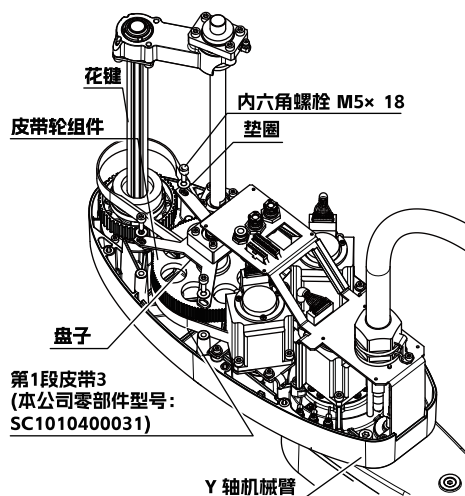
- R 轴第 1 级皮带的安装张力 (适当频率)
: 286 ~ 366Hz
- R 轴第 2 级皮带的安装张力 (适当频率)
: 174 ~ 229Hz



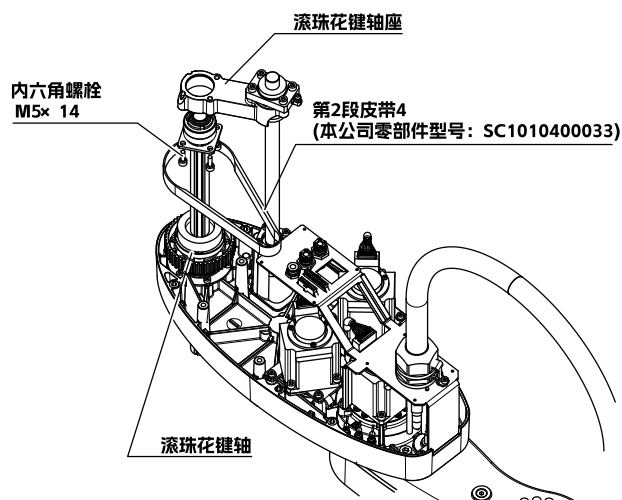
要点

在拧紧板固定螺栓时，尽可能减少螺栓与板之间的间隙，并从花键侧的螺栓开始拧紧。
在某些情况下，板可能会变形。

Step 2 拆下皮带轮组件、第 1 级皮带



Step 3-4 拆下第 2 级皮带

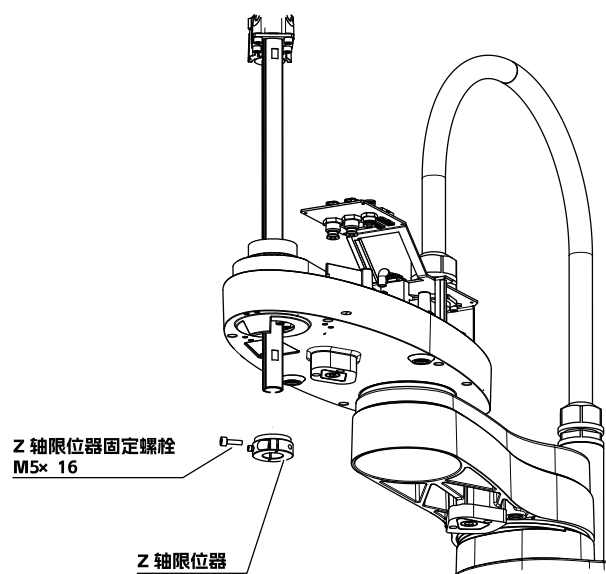


2.3 更换 R轴滚珠花键轴

请按照以下步骤进行更换作业。

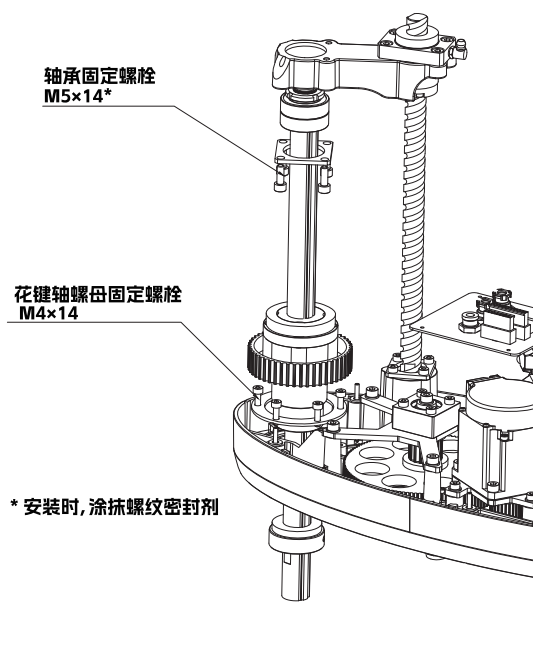
Step 1 拆下 Z 轴限位器。

► **Step 1** 拆下 Z 轴限位器



Step 2 拆下 R 轴滚珠花键轴的固定螺栓。

► **Step 2** 拆下 R 轴滚珠花键轴装置



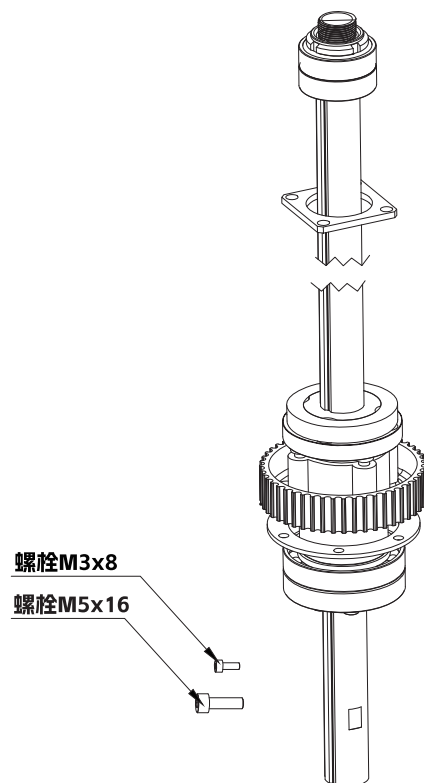
Step 3 拆下 R 轴滚珠花键轴装置。

Step 4 安装 R 轴滚珠花键轴。

Step 5 按照拆卸相反步骤进行安装。

安装时，必须调节皮带张力。

► **Step 4** 安装R轴滚珠花键轴



第 10 章

更换机器人电缆

目录

1. 更换机器人电缆

10-1

1. 更换机器人电缆



注意

- 更换机器人电缆后，必须返回原点。
- 未给出螺栓等的拧紧扭矩时，请参阅第 5 章 "2. 谐波传动的更换步骤 M04BD" 中的拧紧扭矩。

警告

请参阅读完第 2 章 "1. 外壳的安装拆卸及更换" 后，再进行作业。

1. 更换用零部件

	部件名称	本公司型号	型号	个数	备注
1	圆形端子用螺丝	SC1040100237	M4长度 6	2	丢失时备用
2	圆形端子用齿形防松垫圈	SC1040100349	M4 用	2	丢失时备用
3	机器人电缆	SC1020100254		1	3.5m
		SC1020100257		1	5m
		SC1020100258		1	10m

2. 其他工具类

名称	型号	备注
十字螺丝刀		
41mm 扳手		

■ 拆卸

请按照以下步骤进行拆卸。

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 拆下基座外盖。

请参阅第2章“1.外壳的安装拆卸及更换”拆下外壳。

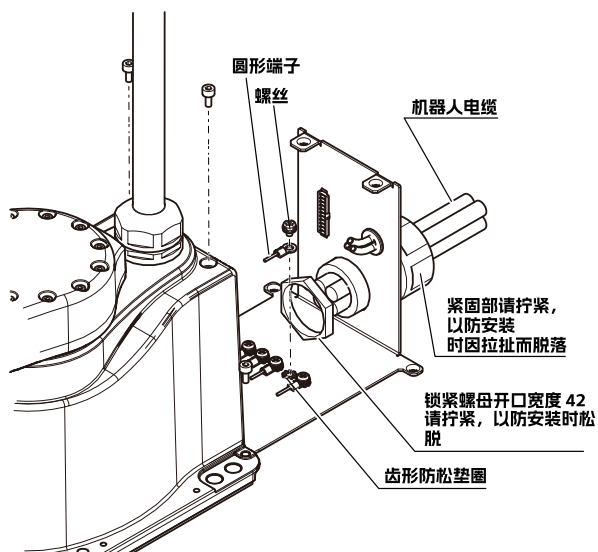
Step 5 拆下连接器。

请拆下机器人电缆的圆形端子、连接器。

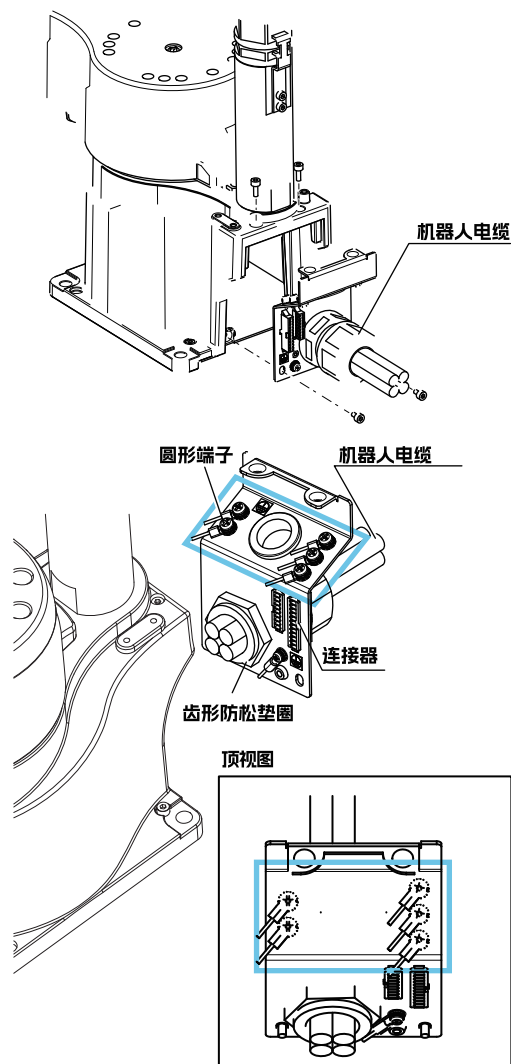
Step 6 拆下机器人电缆。

请用扳手旋松锁紧螺母，拆下机器人电缆。

► Step 5-6 拆下机器人电缆



► Step 5-6 拆下机器人电缆



盖子顶部有5个圆形端子。
卸下连接到火箭电缆的两个圆形端子。

■ 安装

按照与拆卸相反的操作步骤安装机器人电缆。

Step 1 拧紧锁紧螺母与紧固部。

Step 2 固定圆形端子，将连接器进行连接。



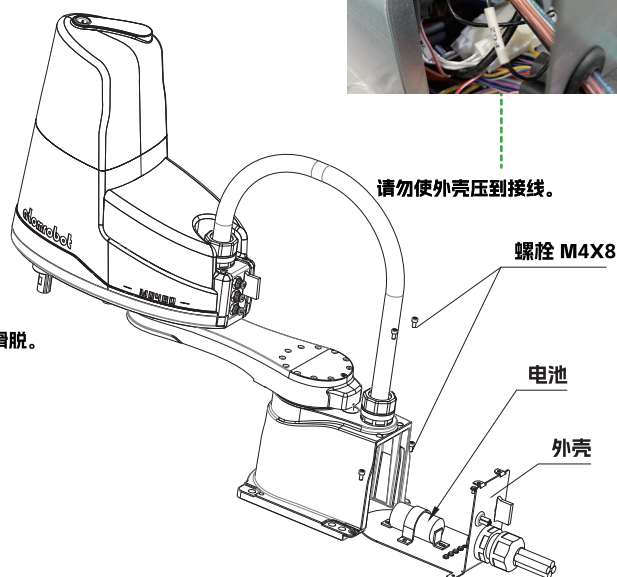
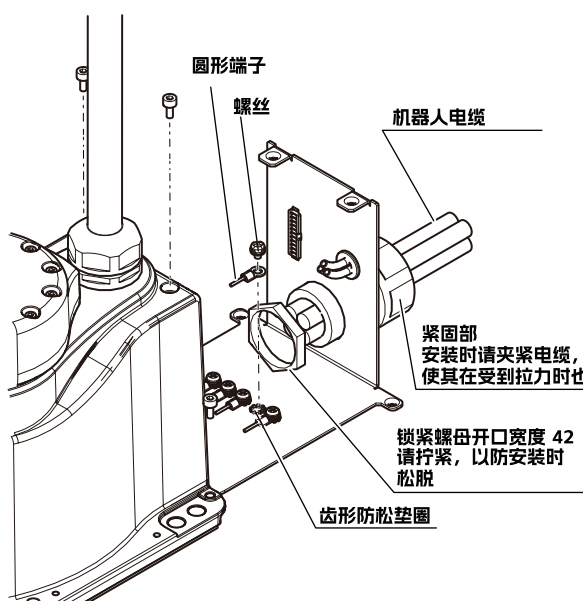
要点

请参阅安装手册第 8 章 < 1.4 机器人内部接线图 >。

Step 3 安装外壳。

Step 3 安装基座背面盖

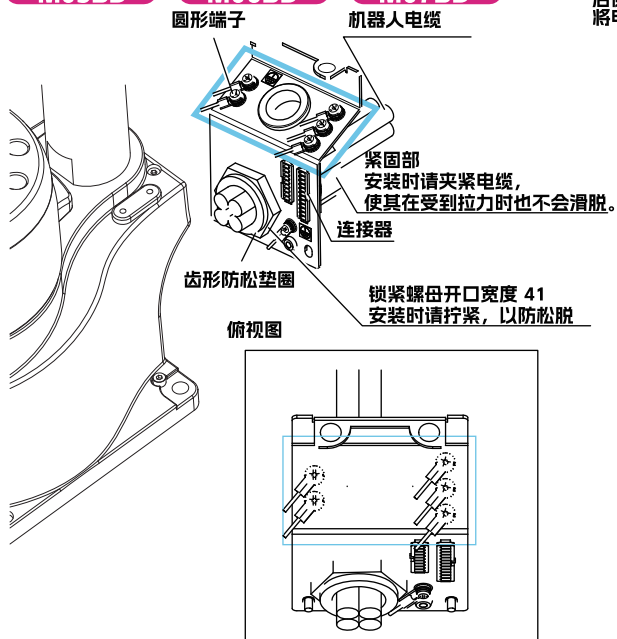
M04BD



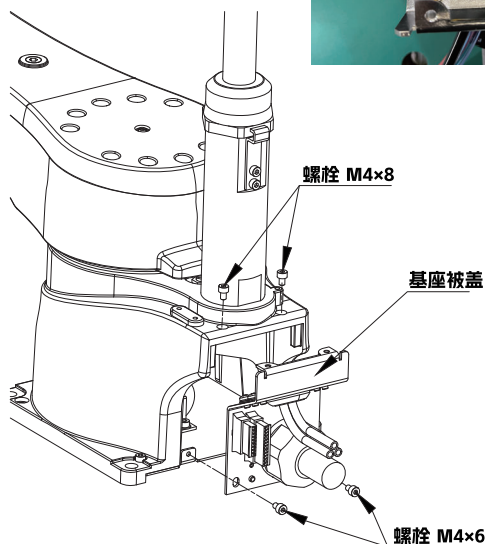
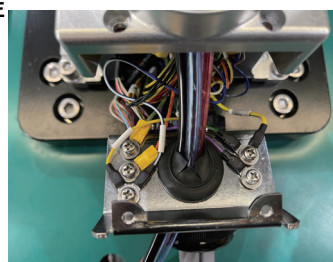
M05BD

M06BD

M07BD



从底座接线侧看时，将信号线推至X电机的左后侧，将电源线推至右后侧。将电线放在底座内部的宽阔区域。



盖子顶部有5个圆形端子。卸下连接到机器人电缆的两个圆形端子。

第 11 章

维护零件

目录

1. 消耗品	11-1
2. 基本规格	11-2

1. 消耗品

消耗品	个数	备注
SC2020200050	1	机器线束 M04BD
SC2020200051	1	机器线束 M05BD
SC2020200052	1	机器线束 M06BD
SC2020200053	1	机器线束 M07BD

2. 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			0.05kgm ²	0.3kgm ²		
用户接线			0.2sq × 10 根	0.2sq × 20 根		
用户配管（外径）			φ 4 × 3	φ 6 × 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 选配件：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通规格（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。

修订记录

修订日期	修订内容
2024年3月	1.01 版 第一版

维护手册

水平多关节机器人

M-BD Series

2024年3 月
Version 1.01 版

- ◆禁止复制或转印本书的全部或部分内容。
- ◆本书内容的变更恕不另行告知。
- ◆虽然我们对本书内容力求完善无误，但难免有错误、不详处、遗漏处，如果您发现有任何错误的地方，敬请与本公司联系。

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-mail bd@tjchenxing.com

<https://www.tjchenxing.com/>



阿童木机器人公众号

atomrobot
阿童木机器人

