

MOTOMAN-MA1400

机器人使用说明书

型号：YR-MA01400-A00（标准型）
YR-MA01400-A01（S?L?U轴装有限位开关）
YR-MA01400-A10（倒挂型）
YR-MA01400-A11（倒挂S?L?U轴限位开关）

请确保使用说明书到达本产品的最终使用者手中。

MOTOMAN-MA1400机器人使用说明书

DX100 使用说明书

DX100 操作要领书

DX100 维护保养说明书

「DX100 操作要领书」根据用途不同内容有异，
请一定确认与用途是否相同。

SGM

资料编号：HW0484968



强制

- ? MOTOMAN-MA1400机器人使用说明书是以机器人的机构内容为中心的技术材料。为确保系统的正常应用和妥善保养及检修，其中包括安全注意事项、使用注意事项、详细的规格说明、保养及检修的项目等内容。请务必在认真阅读并充分理解和掌握的基础上使用。
- ? 另外，有关安全的详细内容记载在 《DX100使用说明书》的 “第一章 安全” 中，阅读本使用说明书前，请务必熟读安全内容，以确保正确使用。



注意





- ? 说明书中的图解，有的为了说明细节取下盖子或安全罩进行绘制，运转此类部件时，务必按规定将盖子或安全罩还远后，再按说明书要求运转。
- ? 说明书中的图片及照片，为代表性示例，可能与所购买产品不同。
- ? 说明书由于产品改进、规格变更及说明书自身更便于使用等原因而进行适当的修改。修改后的说明书将更新封面右下角的资料号，并已修订版发行。
- ? 由于破损、丢失等原因需订购说明书时，请与本公司销售部联系，按封面的资料号订购。
- ? 客户擅自进行产品改造，不在本公司的保修范围之内，本公司概不负责。

MA1400


安全注意事项

使用前（安装、运转、保养、检修），请务必熟读并完全掌握本书说明书和其他附属资料，在熟知全部设备安全知识及注意事项后再开始使用。

本说明书中的安全注意事项分为“危险”、“注意”、“强制”、“禁止”四类分别记载。

 危险	误操作时有危险，可能发生死亡或重伤事故。
 注意	误操作时有危险，可能发生中等伤害或轻伤事故。
 强制	必须遵守的事项。
 禁止	禁止的事项。

另外，即使是“注意”所记载的内容，也会因情况不同而产生严重后果，因此任何一条注意事项极为重要，请勿不严格遵守。

	虽然不符合“注意”、“危险”的内容，但也是用户必须严格遵守的事项，在相关地方加以记载。
---	---



危险

? 操作机器人前，按下 DX100前门及示教编程器上的急停键，并确认伺服电源被切断。伺服电源切断后，示教编程器上的伺服通的灯熄灭。

紧急情况下，若不能及时制动机器人，则可能引发人身伤害或设备损坏事故。

图：急停键



? 接通伺服电源时，要解除造成急停的事故后再接通伺服电源。

由于误操作造成的机器人动作，可能引发人身伤害事故。

图：解除急停状态



? 在机器人动作范围内示教时，请遵守以下事项：

- 保持从正面观看机器人。
- 遵守操作步骤。
- 考虑机器人突然向自己所处方位运动时的应变方案。
- 确保设置躲避场所，以防万一。

由于误操作造成机器人动作，可能引发人身伤害事故。

? 进行以下作业时，请确认机器人的动作范围内没人，并且操作者处于安全位置操作：

- DX100 接通电源时。
- 用示教编程器。操作机器人时。
- 试运行。
- 自动再现时。

不慎进入机器人动作范围内或与机器人发生接触时，都有可能发生人身伤害事故。另外，发生异常时，请立即按下急停键。

急停键位于 DX100前门及示教编程器的右侧。

MA1400



注意

? 进行机器人示教作业前要检查以下事项，有异常则应及时修理或采取其他必要措施。

- 机器人动作有无异常
- 外部电线遮盖物及外包装有无破损。

? 示教编程器用完后需放回远处。

如不慎将示教编程器放在机器人、夹具或地上，当机器人运动时，示教编程器可能与机器人或夹具发生碰撞，从而引发人身伤害或设备损坏等事故。

? 在理解 DX100使用说明书的 “警告标志” 的基础上，使用机器人。

本书常用词汇定义

「MOTOMAN」是安川电机工业机器人的商品名。

MOTOMAN由机器人本体“机器人”、机器人控制柜“DX100”、“DX100示教编程器”和“连接电缆”构成。

在这本书中，这些部分如下表所示。

机器人各部分	本书的表示
DX100控制柜	DX100
DX100示教编程器	示教编程器
机器人到控制柜的连接 电缆	连接电缆

MA1400

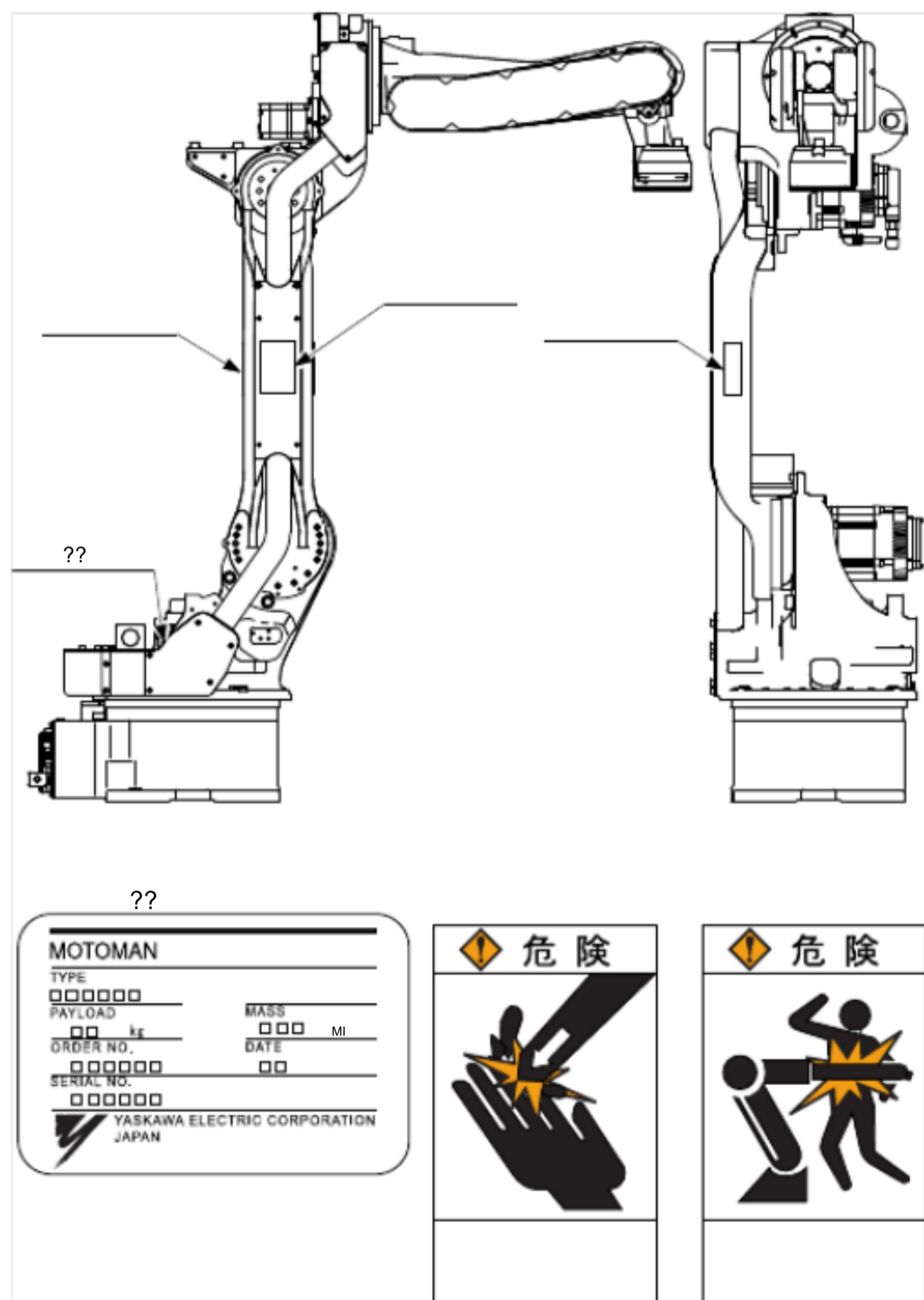
警告牌的说明

机器人上贴有如下警告牌。

请严禁遵守警告牌上记载的事项。

处警告牌外，机器人上还贴有打印机型号、订货号、重量等重要内容的铭牌，请在充分确认以上内容基础上使用。

图：警告牌位置



MA1400

1 开箱检查

1.1 确认装箱内容

1 开箱检查



注意

? 确认机器人和 DX100为同一订货号。在设置多台机器人时，请特别加以注意。

如果订货号不匹配，机器人可能不能精确的运转，并可能引起人员受伤或设备损坏等危险。

1.1 确认装箱内容

到货之后，请确认装箱内容。

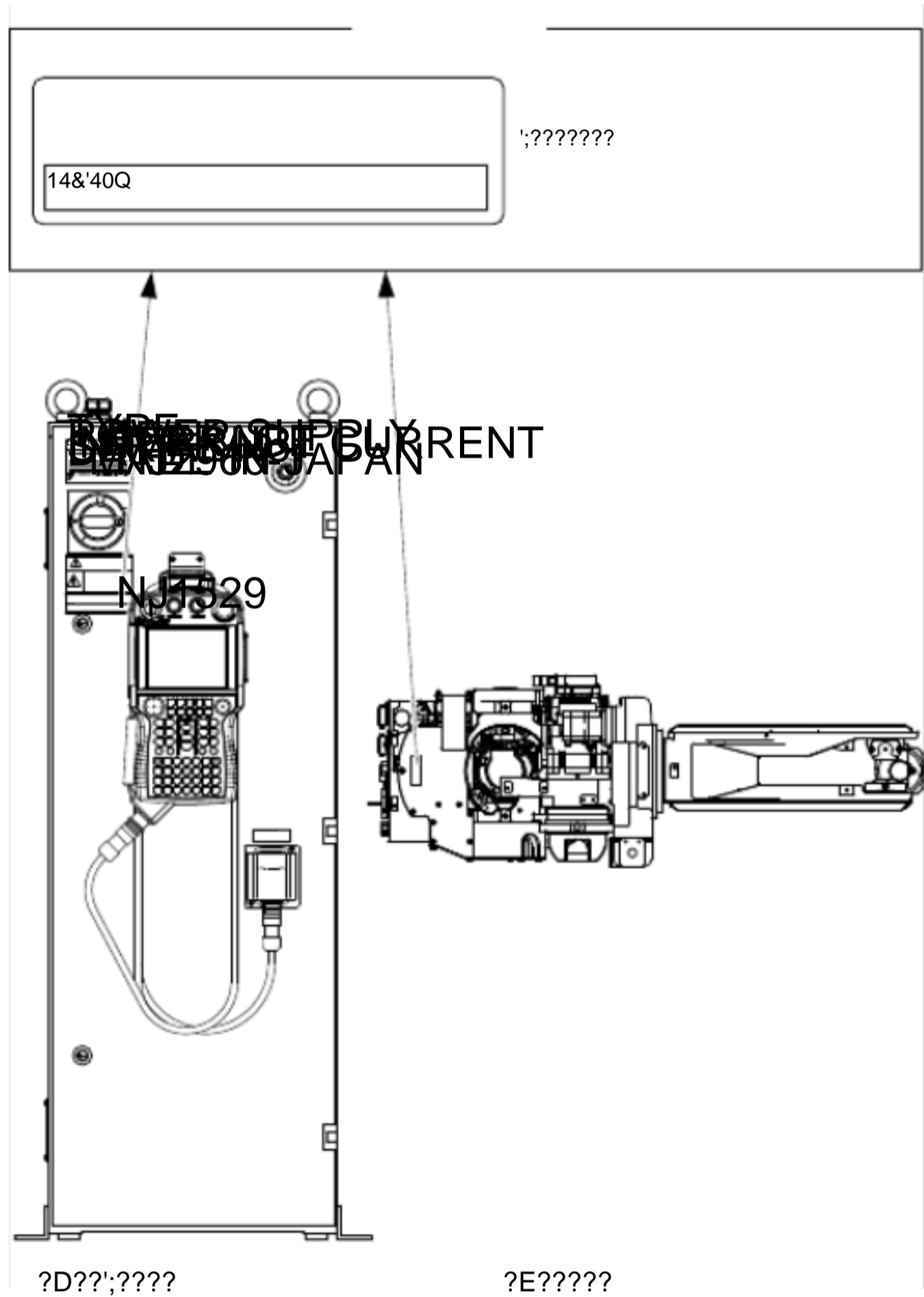
标准规格机器人有以下四部分内容（如有选项请确认其他内容）：

- ? 机器人
- ? DX100
- ? 示教编码器
- ? 机器人电缆（机器人至 DX100之间的电缆）

1.2 确认订货号

请确认机器人与 DX100 的订货号是否一致。订货号分别注明在下图所示位置的标签上。

图 1-1: 订货号标签位置



2 搬运

**注意**

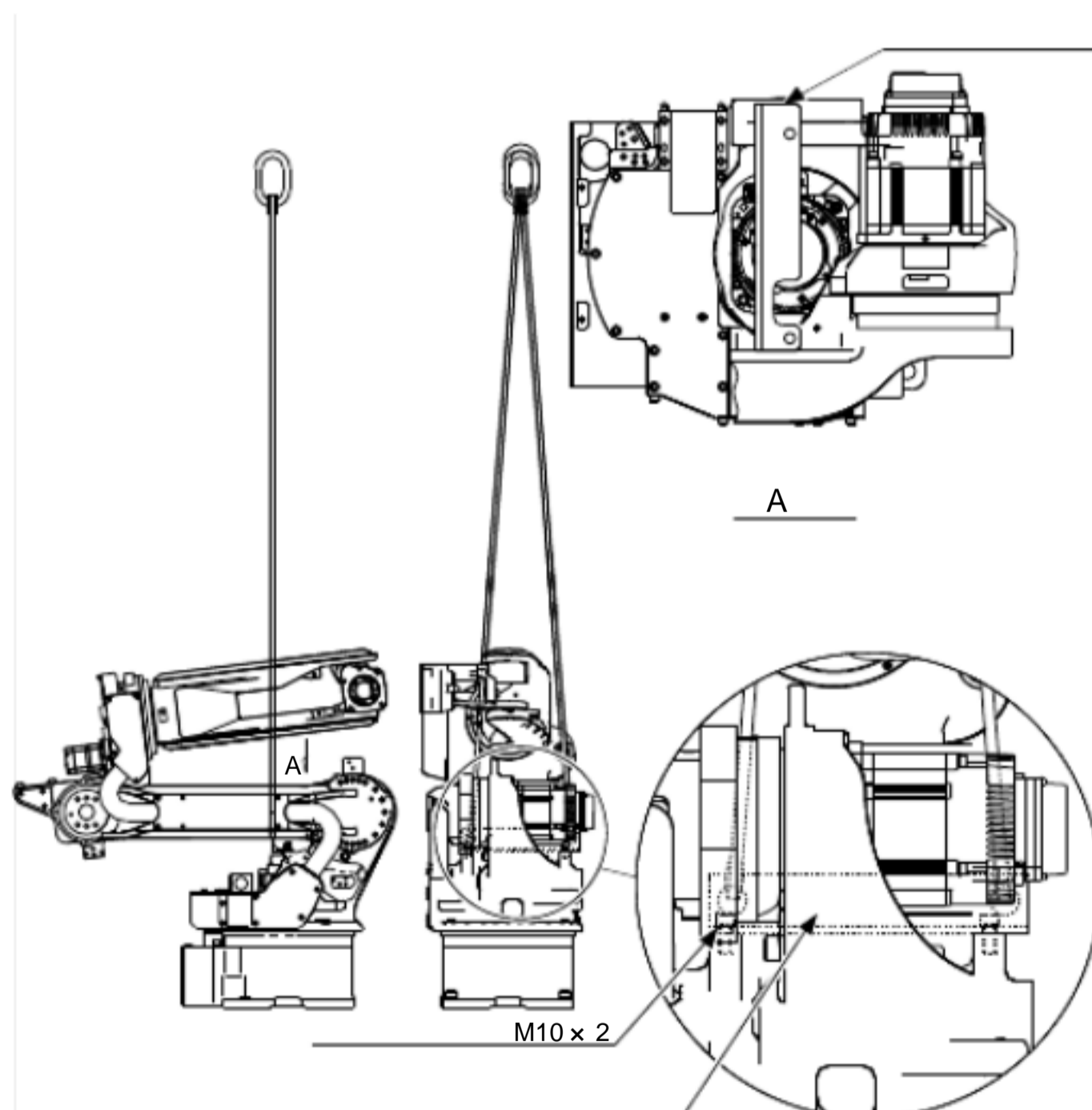
- ? 起吊操作、天车、叉车的操作请委托有操作资格的人员进行。
否则有可能发生人身伤害、设备损坏等事故。
- ? 搬时避免过度的振动和冲撞。
否则对精密设备的性能会有影响。

2.1 搬运方法

2.1.1 使用天车

机器人的开箱和移动、搬运，原则上请使用天车。使用二根钢丝绳，利用环形吊装螺栓起吊搬运，这时，务必按图 2-1 的姿态（出厂姿态），用搬运夹具固定之后在进行起吊搬运。

图 2-1: 搬运姿态



2 搬运

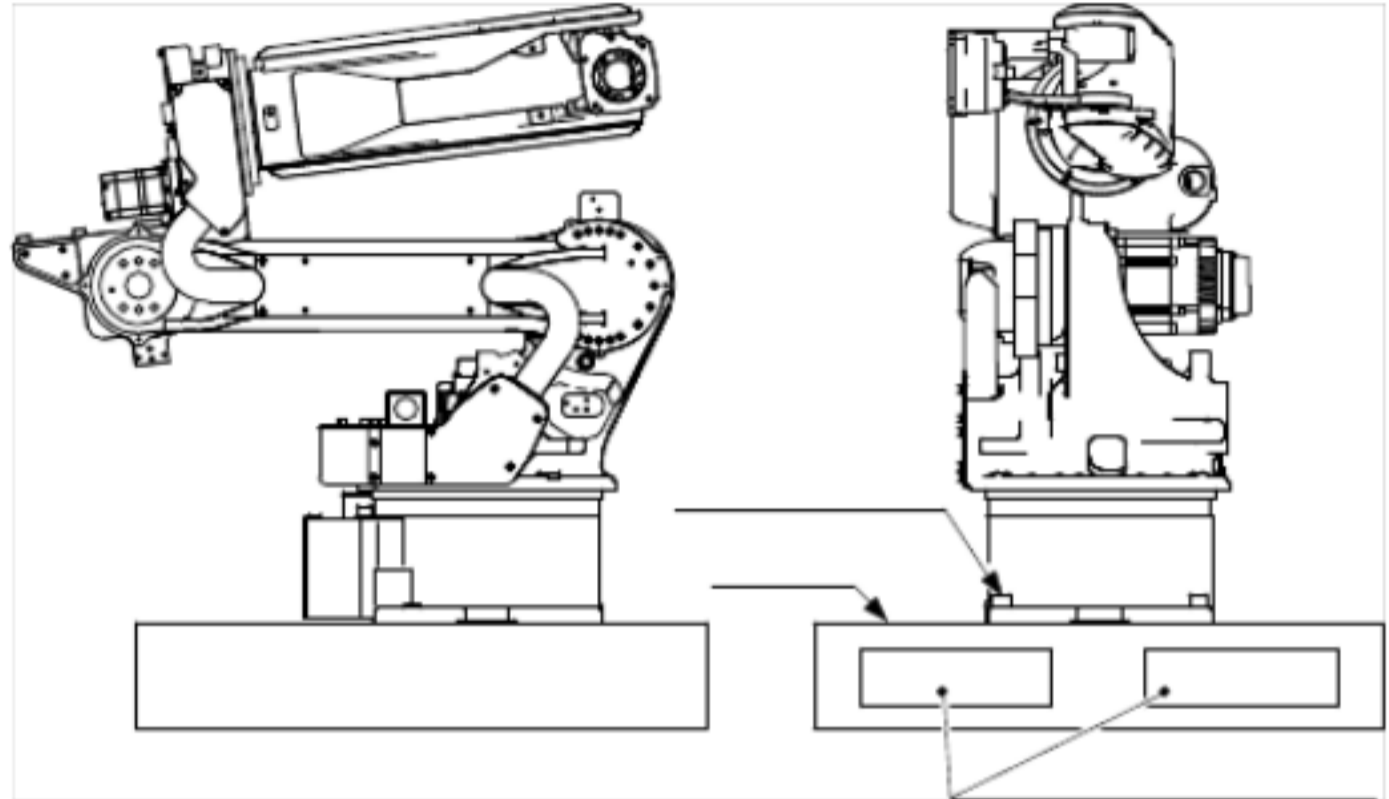
2.2 搬运固定夹具

2.1.2 使用叉车

使用叉车搬运时，请按图 2-2 所示，将机器人安装在具有足够负载能力的底板上，用螺栓固定，叉车叉子插入底板，连同机器人一起搬运。

搬运过程中注意不要发生倾斜后歪斜，缓速运送。

图 2-2: 使用叉车进行搬运的方法



? 起重重量约为 135kg（包括搬运固定夹具），请选用具有足够强度的钢丝绳。

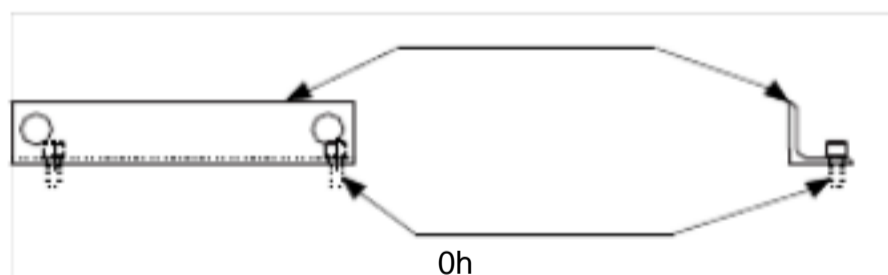
? 搬运时，请务必安装搬运固定夹具。

? 不使用天车和叉车而采用其他搬运方法时，请注意机器人的手臂、电机不能受外力作用。

2.2 搬运固定夹具

为了保护机器人部件在运输中不承受外力，安装了搬运固定夹具。（图 2-3 搬运固定夹具）

图 2-3: 搬运固定夹具



? 搬运固定夹具漆成黄色。

? 夹具由 2 个 M10 内六角螺栓固定。



开箱安装后，务必将搬运固定夹具和橡胶垫拆除。由于日后机器人搬运还需用到，请注意妥善保存。

3 安装

**危险**

? 设置安全栏

否则可能发生人身伤害、设备损坏等事故。

? 机器人要放置在即使机器人手臂伸到最长，其手臂部的工具和工件的尖端点也不会碰到安全栏的位置。

否则可能发生人身安全、设备损坏等事故。

? 机器人不固定不能进行通电和运转。

否则有可能发生倾倒、人身伤害、设备损坏等事故。

? 选择倒挂、壁挂安装方式时，要固定在有足够强度的天花板、墙壁上，还应考虑到防止坠落的处理方案。

否则可能发生人身伤害、设备损坏等事故。

**注意**

? 不要安装或运转有损坏、缺少零部件的机器人。

误动作有可能引起伤害、设备损坏等事故。

? 设置完成后，在最初通电前请务必取下搬运固定夹具。

否则有可能损坏驱动部分。

3.1 安全栏的设置

中华人民共和国国家标准 GB11291-XXXX《工业机器人安全规格（报批表）》中 7.3 节关于安全防护装置规定：“工业机器人在自动运转时，因操作者有接触机器人的危险，所以必须设有防止操作者靠近的防护等安全措施”。

为避免机器人运转中造成设备损坏、操作者及周围人员人身伤害，请务必设置安全栏。

3.2 机器人安装方法

机器人的安装对其功能的发挥十分重要，特别值得注意的是基座的固定和地基能够承受机器人加减速时的动载荷以及机器人和夹具的静态重量。请按照“表 3-1 急停时机器人的最大动载力”、“表 3-2 加减速时的最大动载力”对机器人进行设计和施工。另外，机器人的安装面不平整时，有可能发生机器人变形，性能受影响。

机器人安装的平面度，请确保在 0.5mm 以下。

基座的固定，按照 3.2.1 中的方法进行。

表 3-1: 发生急停时机器人的最大动载力

水平面回转时最大扭矩 (S轴动作方向)	3800 N ? m (390 kgf ? m)
垂直面回转时最大扭矩 (LU轴动作方向)	3500 N ? m (357 kgf ? m)

表 3-2: 加减速时的最大扭矩

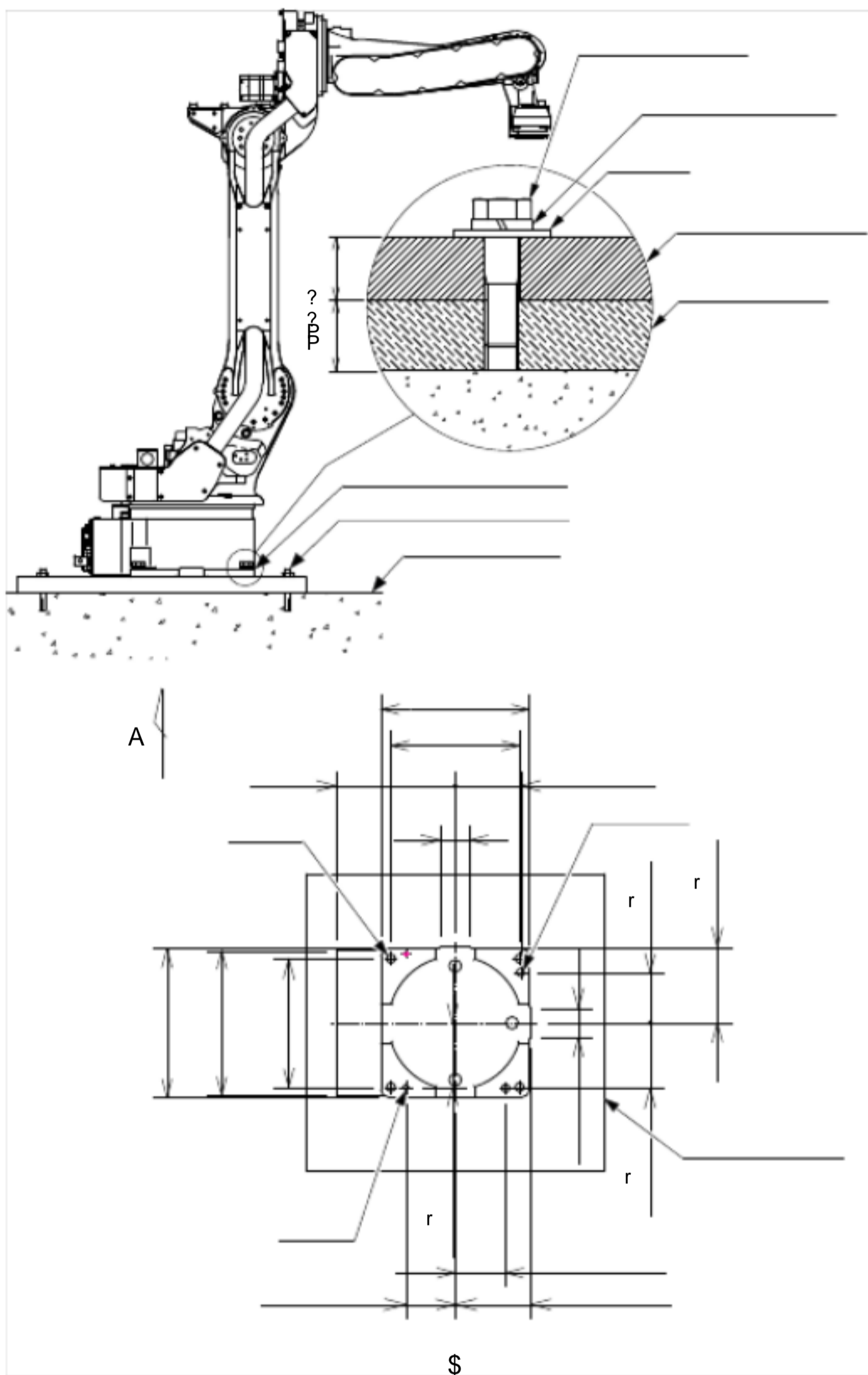
加减速时水平面回转时最大力矩 (S轴动作方向)	900 N ? m (93 kgf ? m)
加减速时垂直面回转时最大力矩 (LU轴动作方向)	1500 N ? m (158 kgf ? m)

3.2.1 安装举例

首先把底板固定在地面上、底板必须具有足够的强度和刚度，我们推荐使用底板的厚度应该为 40mm 以上，选用 M16 以上的地角螺栓把底板固定在地面上。

机器人的底座应通过其上四个安装孔用 M16 六角螺栓（推荐长度为 50mm）牢固的固定在地板上，为使六角螺栓在设备运行中不发生松动，请按“图 3-1 机器人安装举例”的方法充分固定。

图 3-1: 机器人安装举例



3.3 安装方式

MOTOMAN-MA1400 机器人可以采用地面安装、壁挂安装和倒挂安装三种方式。壁挂安装、倒挂安装与地面安装有以下三种不同：

倒挂时为 YR-MA01400-A10 A11。

- ? S 轴回转范围
- ? 机器人底座固定
- ? 防坠落处理

3.3.1 S 轴回转范围

壁挂式安装的机器人，S 轴动作范围为 $\pm 30^\circ$ 。（出厂前进行修改）

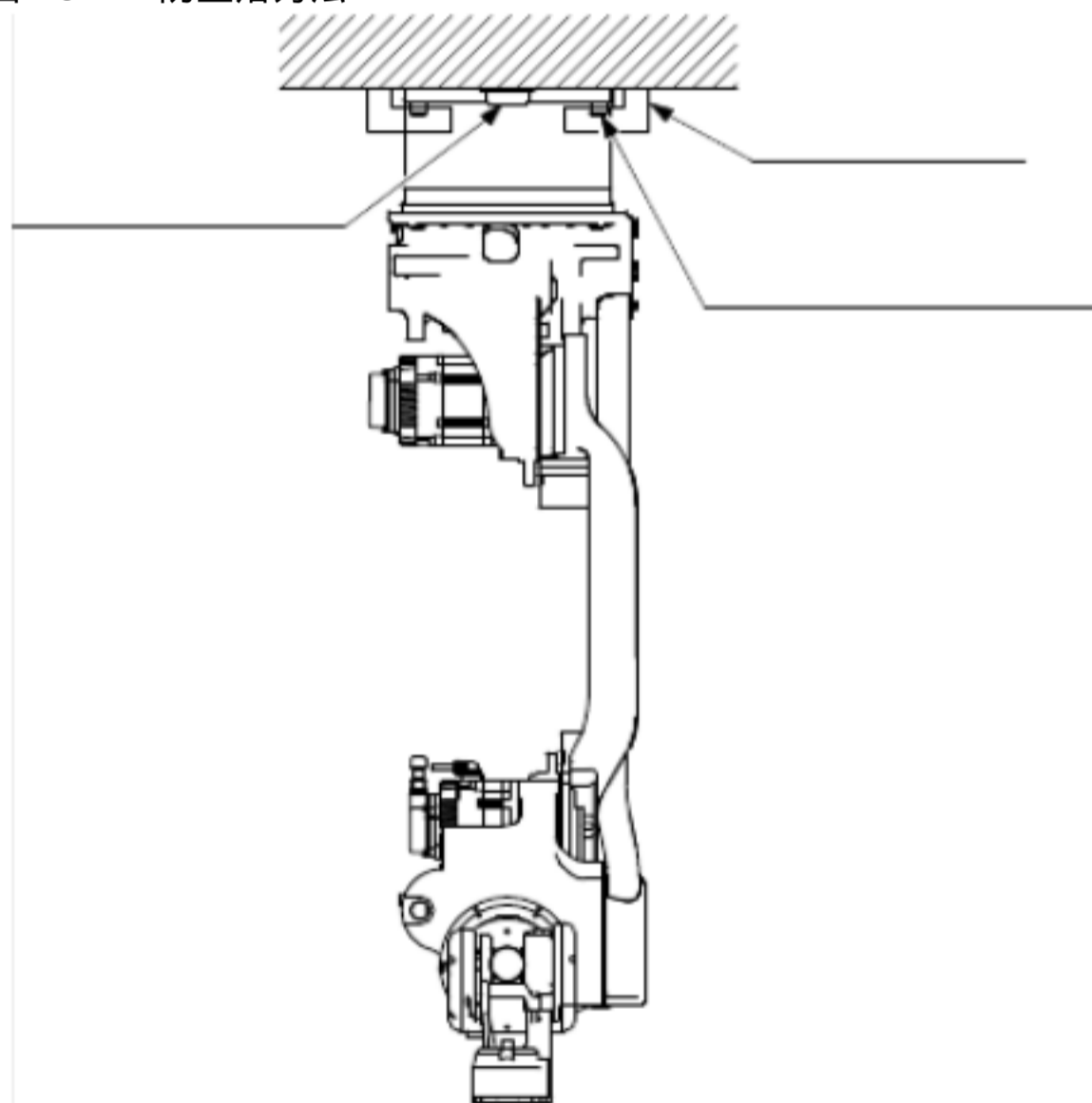
3.3.2 机器人底座的固定

倒挂和壁挂形式安装时，机器人底座必须使用 4 个 M16 内角螺栓（JIS B 1176、性能等级 12.9）用 206 N·m 力矩扭紧固定。

3.3.3 防坠落措施

倒挂和壁挂安装时，为以防万一，在机器人底座上要安装防坠落保险装置。其方法请参照“图 3-2 防坠落方法”。

图 3-2: 防坠落方法



选择壁挂和倒挂安装时，请先在订货时预先声明。现场设置壁挂的施工，请务必向我公司咨询并在我公司的指导下完成。（联系方式见本书封底）

3.4 安装现场和环境

机器人安装现场必须满足以下环境条件：

- ? 运转时，周围的温度应在 0 ~ + 45 范围内
- ? 湿度较小，较干燥的场所（湿度 20 至 80%RH 不结露。）
- ? 灰尘、粉尘、油烟、水等较少的场合
- ? 不存在易燃、腐蚀性液体及气体的场所
- ? 不受大的冲击、振动的场所（振动加速度 4.9 m/s^2 (0.5 G) 以下)
- ? 远离大的电器噪音源（TIG 焊接装置等）的场所
- ? 安装面的平面度在 0.5mm 以下

4 配线

**危险**

? 接地端子务必与接地极连接，电阻小于 100

否则有可能发生火灾、触电等事故。

? 配线作业务必切断电源，并挂上 “禁止通电” 标志后进行。

否则有可能发生触电、人身伤害等事故。

**注意**

? 配线作业要有指定的操作者或有资格的人员进行。

否则有可能发生火灾、触电等事故。

4.1 接地方法

根据电气设备技术标准及内线规程，按 D种接地工艺进行，推荐使用 5.5mm^2 以上的接地线。

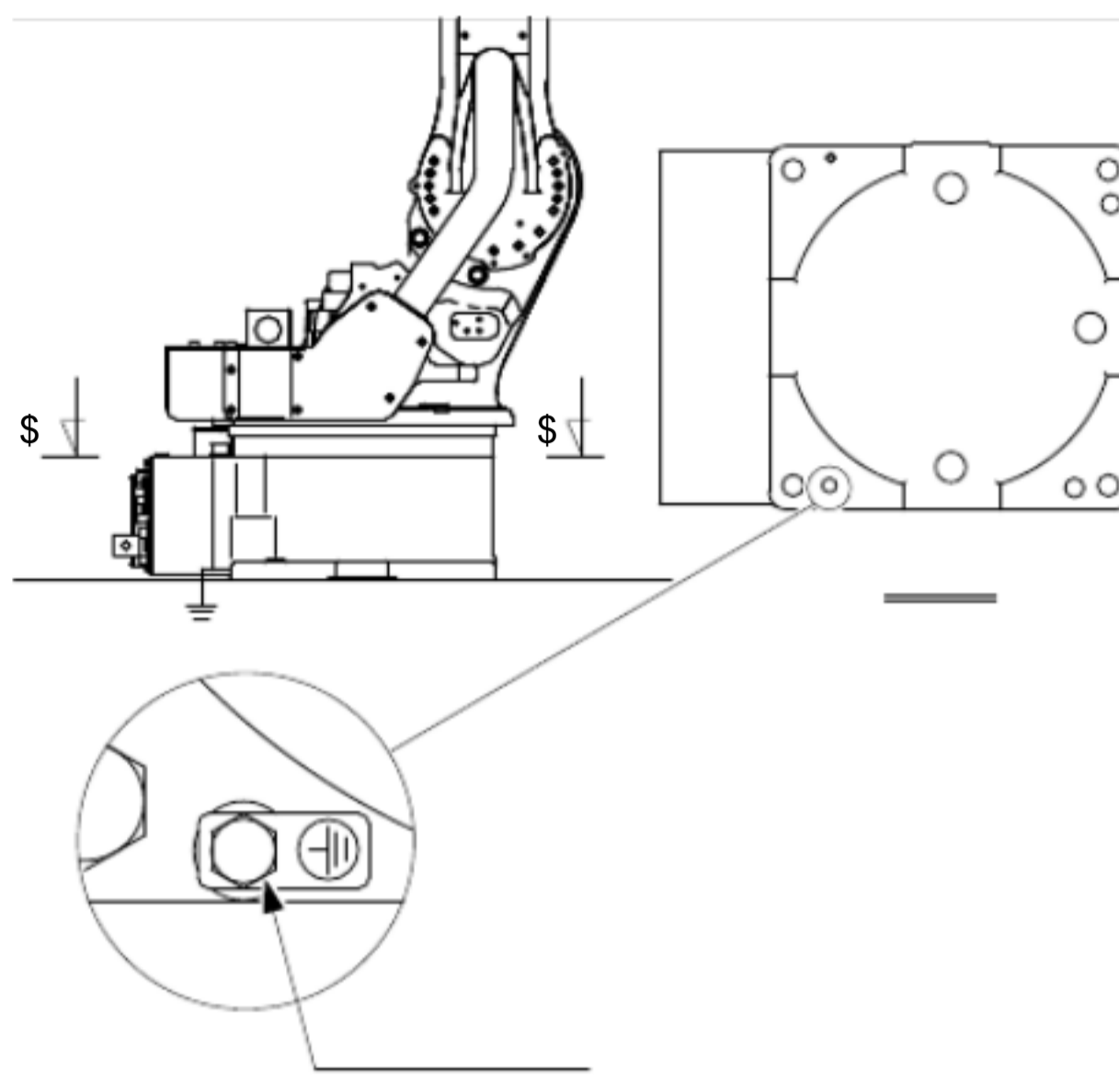
请按照 “图 4-1 接地方法” 将地线直接与机器人地线接头相连。



? 绝对避免与其他电力、动力、焊接机等接地线或接地极共用。

? 设备电缆的金属槽、金属管、配线槽，请按照电气设备技术标准进行接地。

图 4-1: 接地方法



4.2 电缆的连接

机器人与 DX100 之间有两根电缆，一根信号电缆（1BC），一根电源电缆（2BC）（见“图 4-2 电缆外形图”）。连接方法参照“图 4-3（a）机器人与电缆的连接”、“图 4-3（b）DX100 与电缆的连接”。

4.2.1 与机器人的连接

电缆及机器人的插座部位注有编号，确认编号后按 2BC 1BC 的顺序进行连接，连接时插头插入插座位置听到“咔嚓”声后，按下压杆。

4.2.2 与 DX100 的连接

在连接 DX100 的电缆前，首先确认 DX100 插座及电缆上的编号，然后按 2BC 1BC 的顺序进行连接，连接时插头插入插座位置听到“咔嚓”声后，按下压杆。

图 4-2: 供电电缆外形图

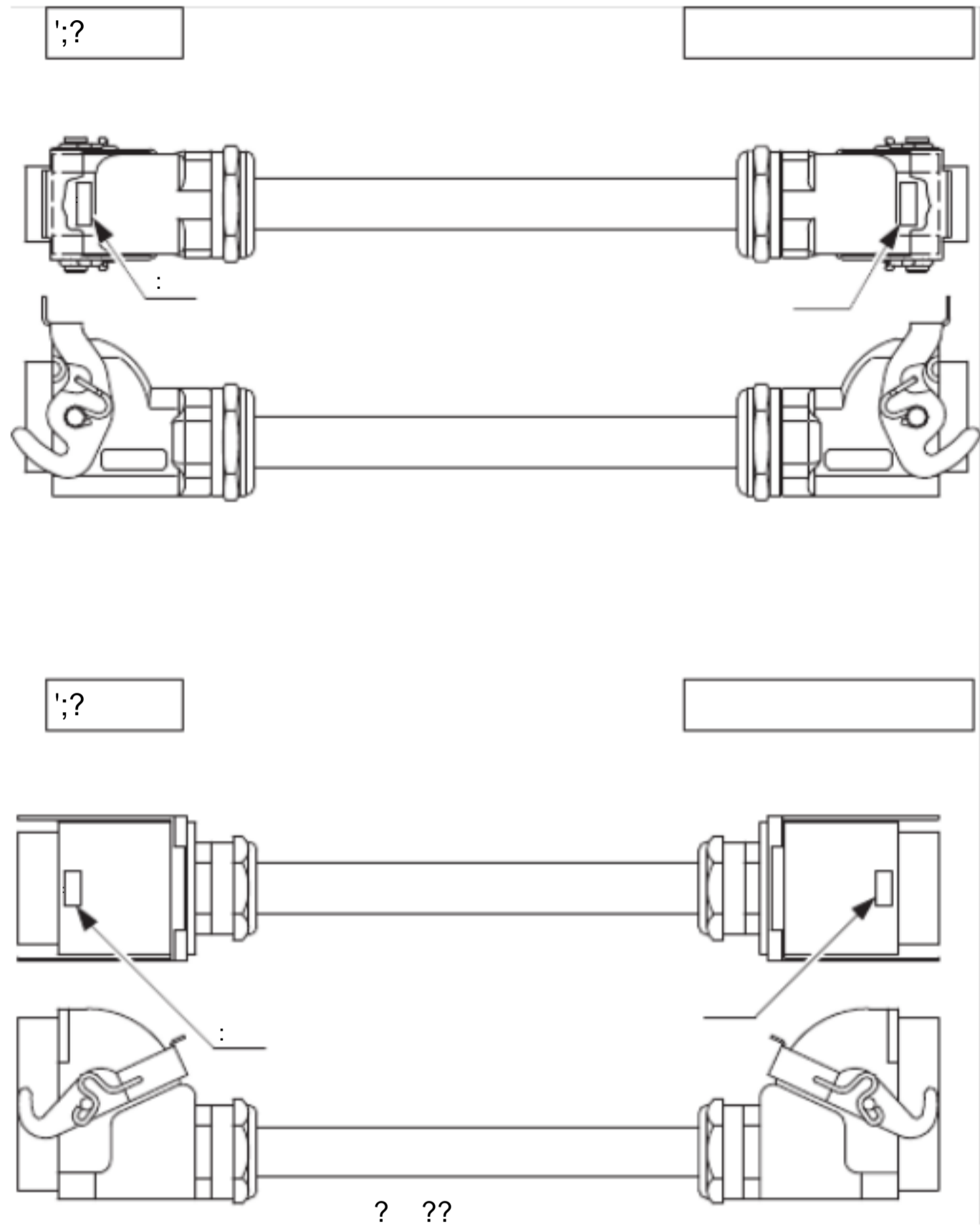
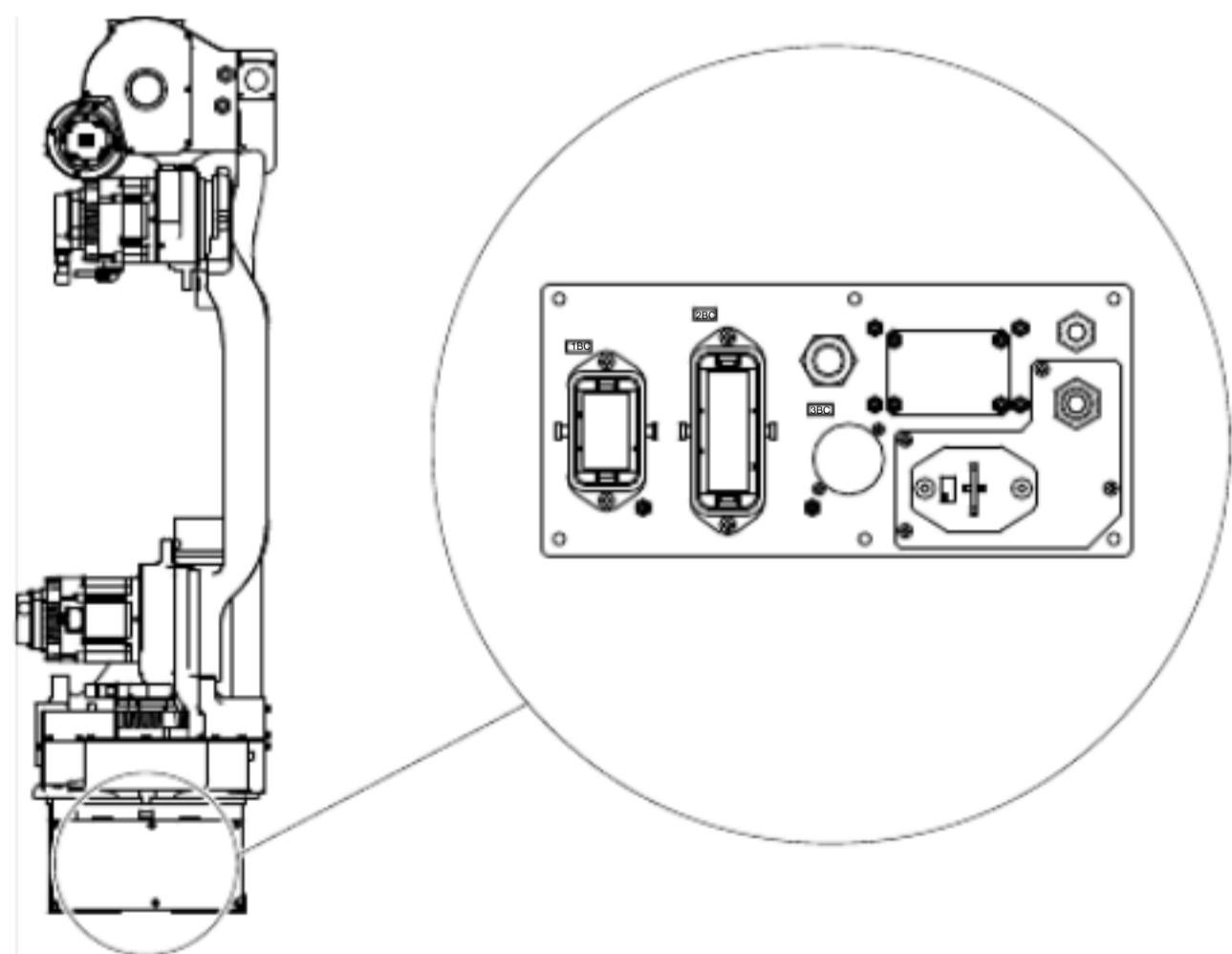


图 4-3(a): 机器人与电缆的连接

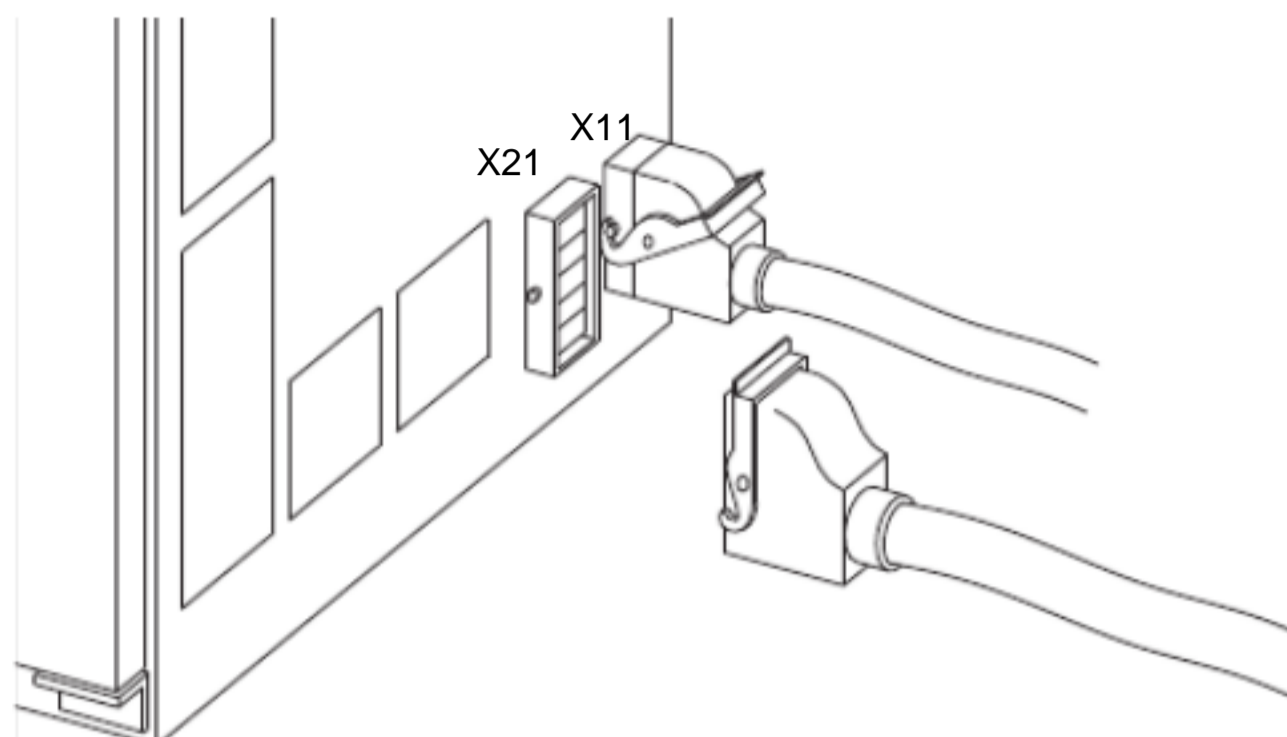


MA1400

4 配线

4.2 电缆的连接

图 4-3(b): DX100 与电缆的连接



5 基本规格

5.1 基本规格一览表

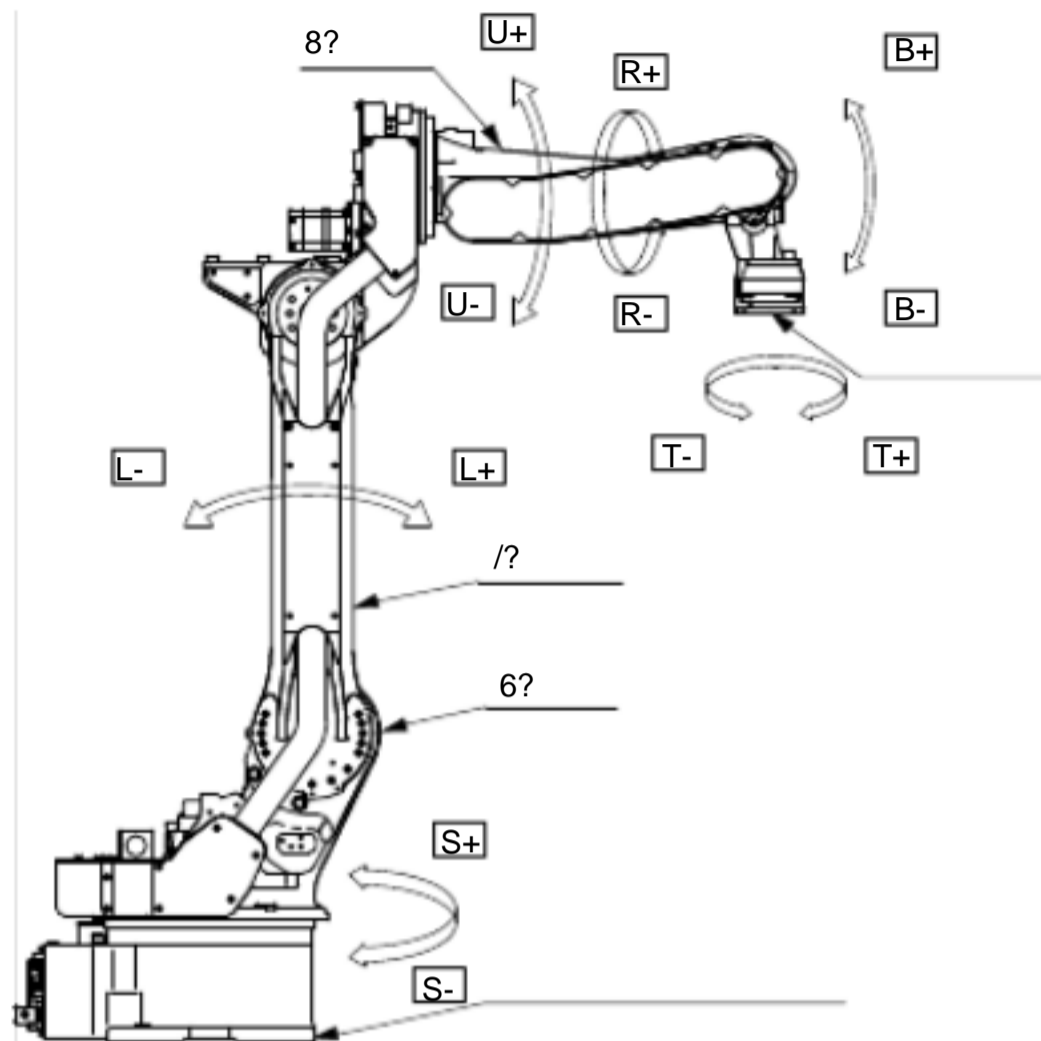
表 5-1: 基本规格一览表¹⁾

名称	项目	MOTOMAN-MA1400
用途		弧焊
机构形态		垂直多关节型
自由度		6
可搬质量量		3 kg
重复确认精度 ²⁾		± 0.08 mm
动作范围	S轴 (回转)	± 170°
	L轴 (下臂)	+155°、-90°
	U轴 (上臂)	+190°、-175°
	R轴 (手腕回转)	± 150°
	B轴 (手腕振动)	+180°、-45°
	T轴 (手腕回转)	± 200°
最大速度	S轴	3.84 rad/s 、 220° /s
	L轴	3.49 rad/s 、 200° /s
	U轴	3.84 rad/s 、 220° /s
	R轴	7.16 rad/s 、 410° /s
	B轴	7.16 rad/s 、 410° /s
	T轴	10.65 rad/s 、 610° /s
允许力矩 ³⁾	R轴	8.8 N · m (0.9 kgf · m)
	B轴	8.8 N · m (0.9 kgf · m)
	T轴	2.9 N · m (0.3 kgf · m)
允许惯性力矩 (GD ² /4)	R轴	0.27 kg · m ²
	B轴	0.27 kg · m ²
	T轴	0.03 kg · m ²
本体质量		130 kg
设置环境	温度	0 ~ 45
	湿度	20 ~ 80 %RH (不结露)
	振动加速度	4.9 m/s ² (0.5G) 以下
	其他	. 避免易燃、腐蚀性气体、液体。 . 勿溅水、油、粉尘等。 . 勿接近电器噪音源 (等离子)。
电源容量		1.5 kVA

1. 本表采用 SI 单位体系, () 为重力单位。
2. 重复定位精度符合 JIS B8432。
3. 关于允许惯性矩的细节, 请参照 “6.1 手腕轴的负载允许值”。

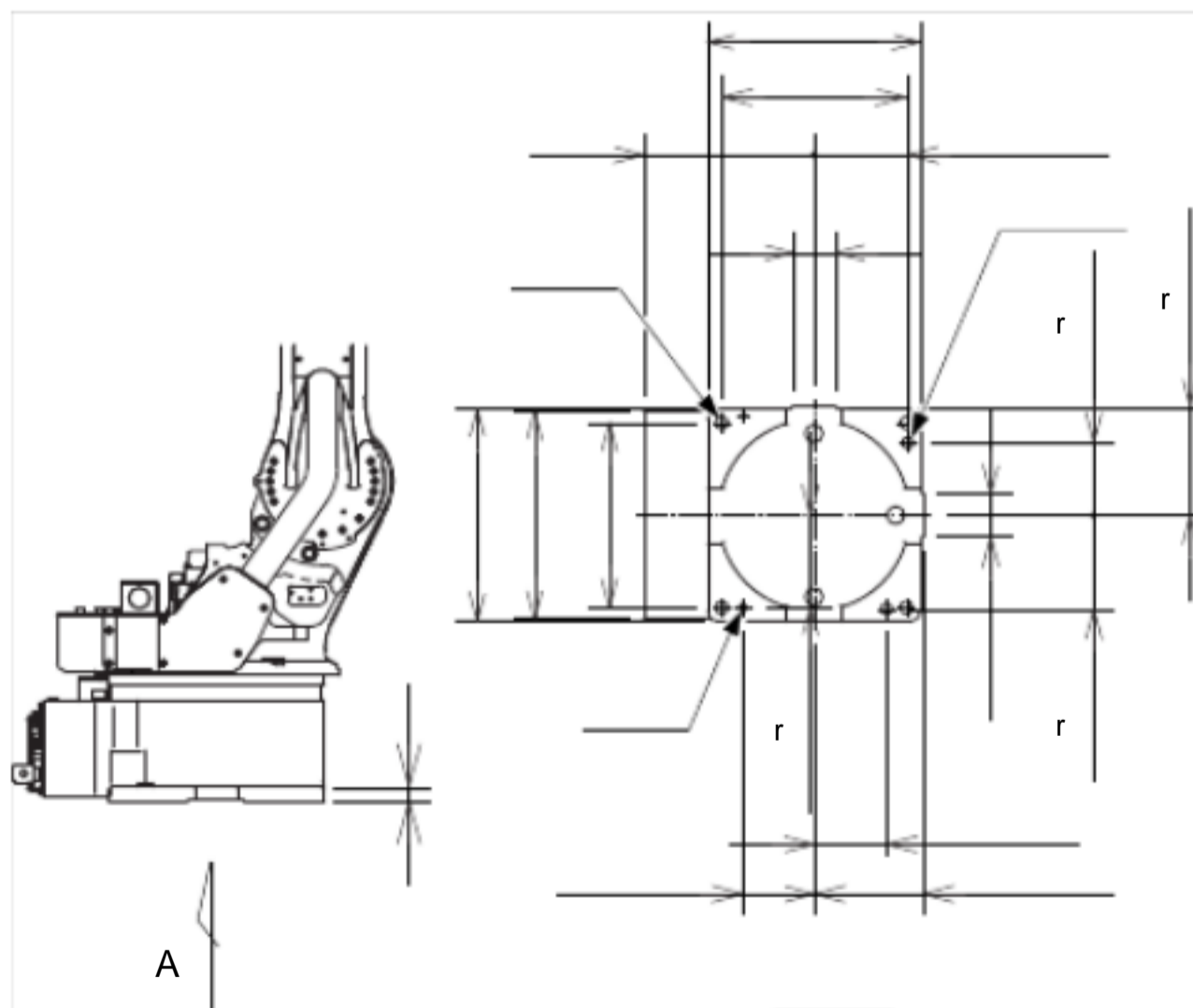
5.2 机器人各部及动作名称

图 5-1: 机器人各部及动作名称



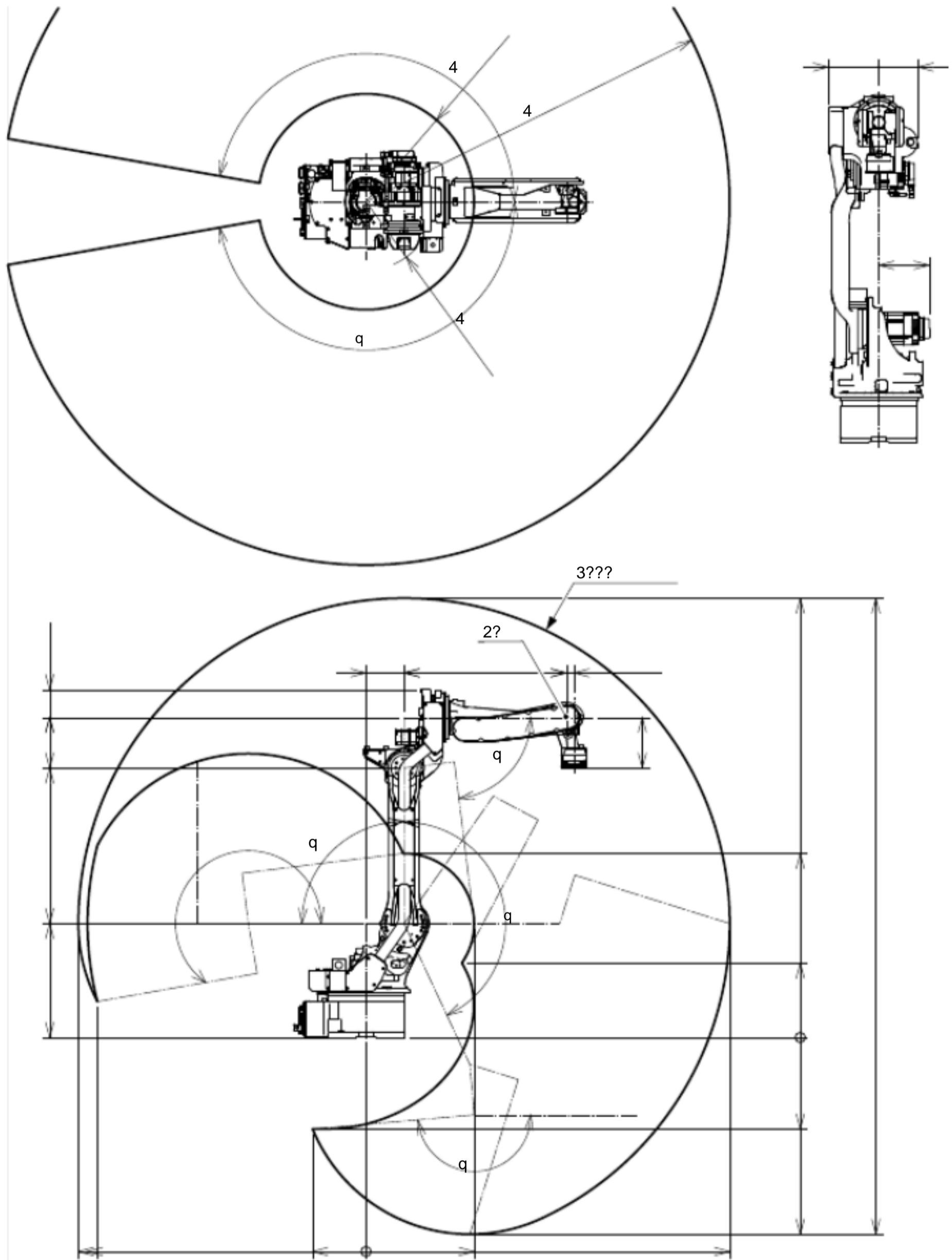
5.3 机器人安装尺寸

图 5-2: 机器人安装尺寸



5.4 外形尺寸及最大动作范围

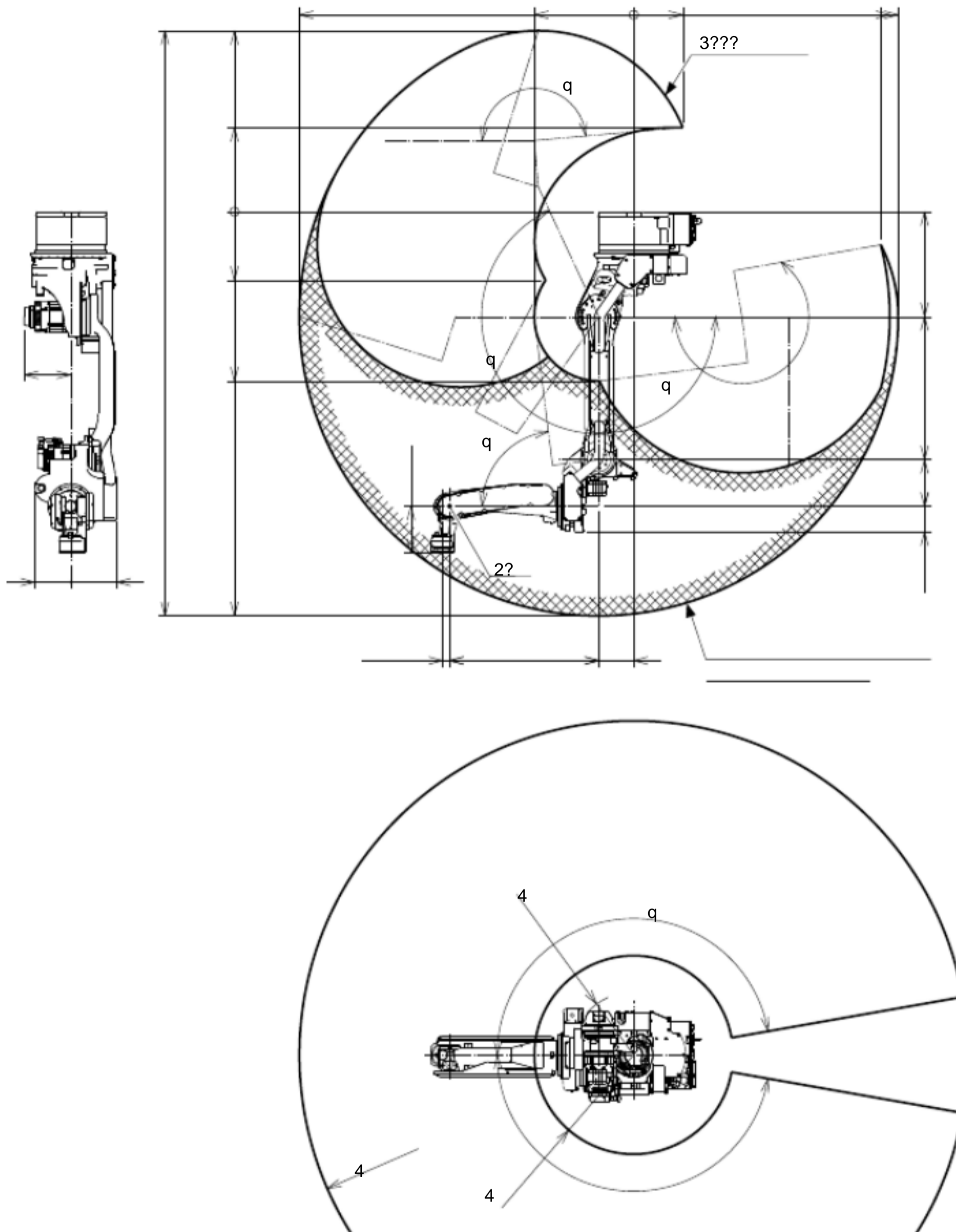
图 5-3(a): 外形尺寸及最大动作范围 (YR-MA01400-A00,-A01)



MA1400

5 基本规格
5.4 外形尺寸及最大动作范围

图 5-3(b): 外形尺寸及最大动作范围 (YR-MA01400-A10,-A11)



5 基本规格

5.5 最大动作范围的修改

5.5 最大动作范围的修改

根据使用方法不同，S 轴可按“表 5-2 S 轴最大动作范围”进行动作范围的修改。希望改变动作范围时，务必事先与我们公司联系。

表 5 - 2: S 轴最大动作范围

项目	规格
S 轴最大动作范围	± 170° (标准)
	± 150°
	± 135°
	± 120°
	± 105°
	± 90°
	± 75°
	± 60°
	± 45°
	± 30°
	± 15°

6 手腕轴的负载规格及手腕法兰盘详图

6.1 手腕轴的负载允许值

手腕轴可承受最大重量 3kg，“表 6-1 手腕轴的负载允许值”显示了力矩及惯性矩的限制要求，使用时必须满足这些条件。负载不是重量，而是作用力时，也要充分注意进行必要的检查，不能超过表 6-1 的规定。

表 6-1: 手腕轴的负载允许值

轴名称	力矩 N·m (kgf·m) ¹⁾	GD2/4 总惯性力矩 kg·m ²
R轴	8.8 (0.9)	0.27
B轴	8.8 (0.9)	0.27
T轴	2.9 (0.3)	0.03

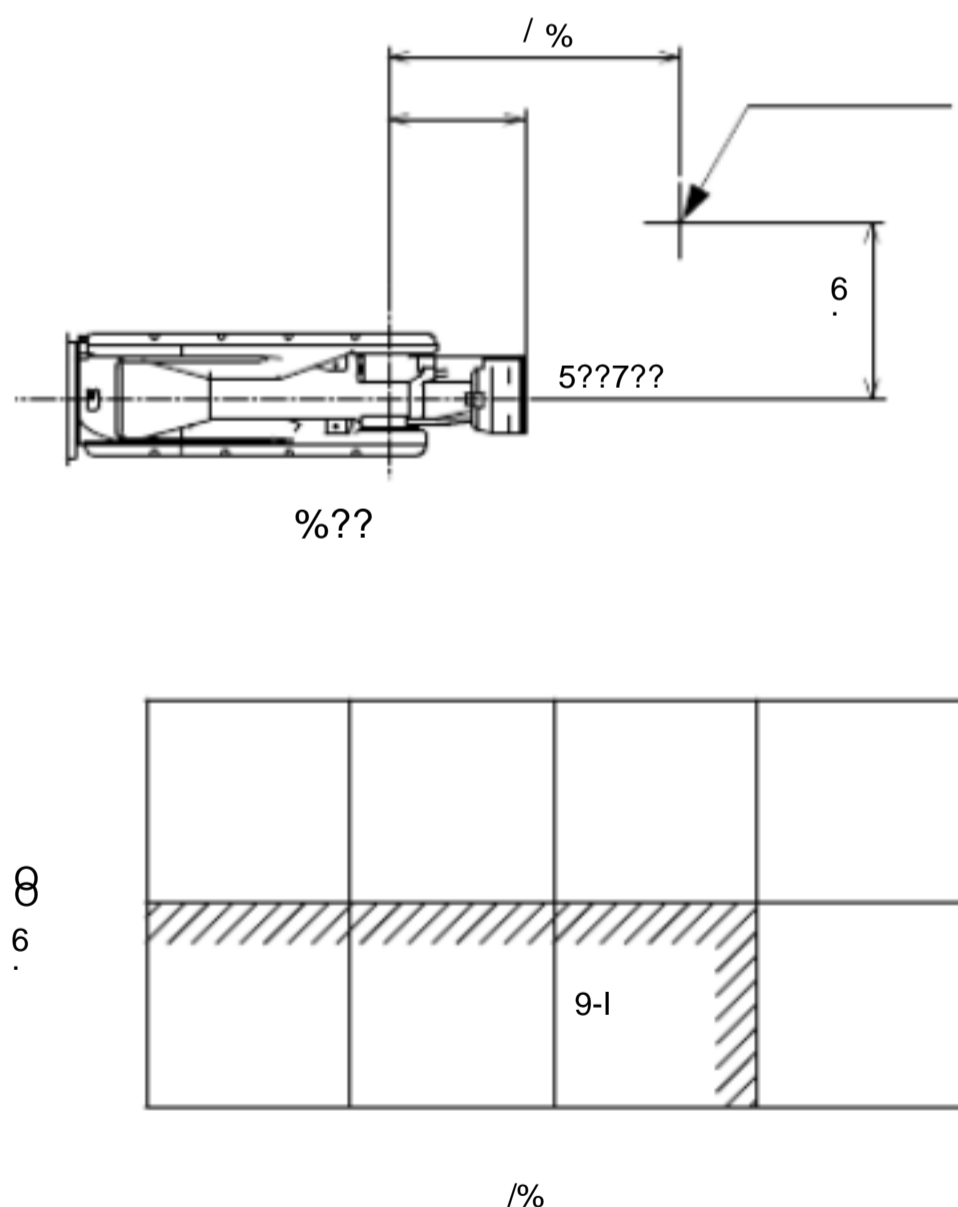
1. () : 重力单位体系

如“图 6-1 安装尺寸范围”所示，负载体积较小时，确定负载安装的尺寸 (L_B、L_T) 的范围。

另外，由于只考虑了最大负载力矩的情况，因此，当只有惯性力矩或负载力矩小但惯性力矩大的时候，请先与本公司洽谈。

当负载不是重量，而是作用力的特殊情况，请先与本公司洽谈。

图 6-1: 安装尺寸范围

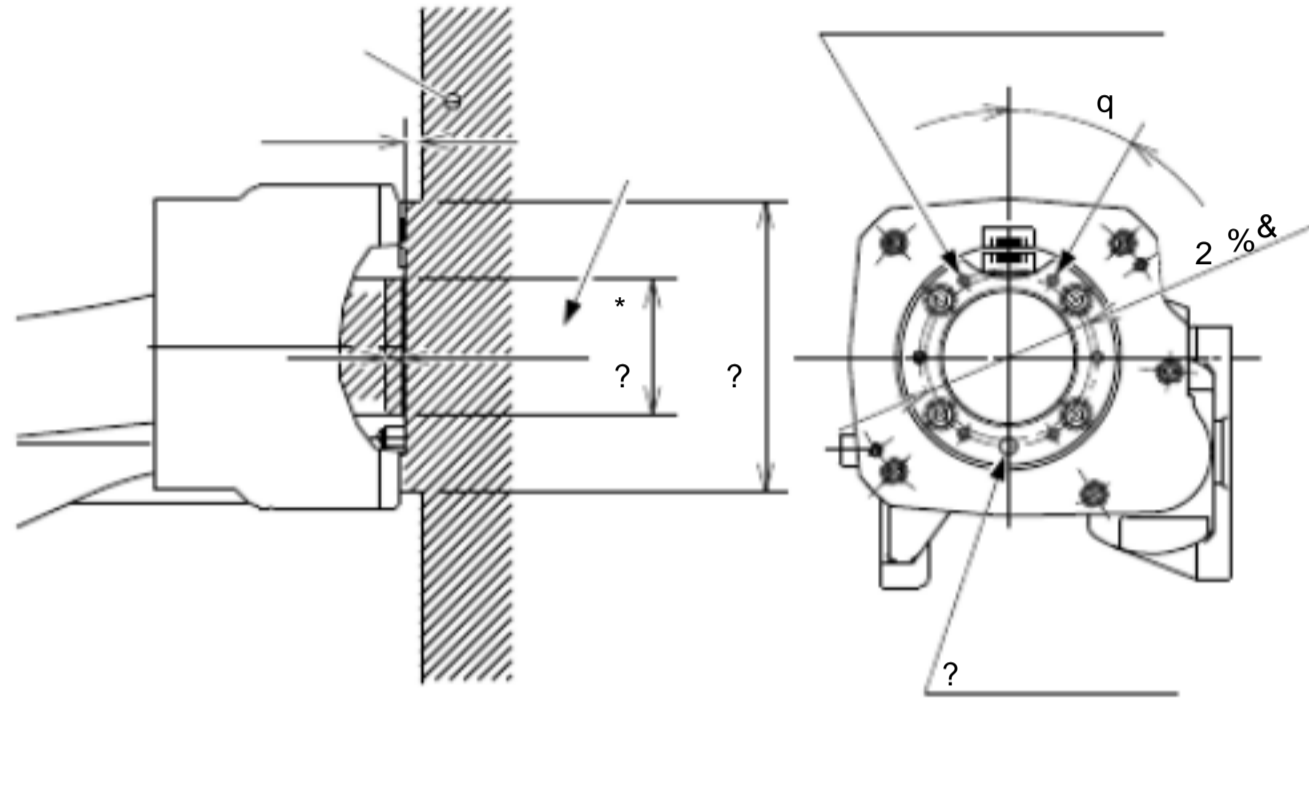


6.2 手腕法兰盘详图

手腕轴法兰盘的尺寸，如 “图 6-2 手腕法兰盘详图” 所示。

安装前端工具时，应尽可能的使用法兰盘的内孔进行定位。使用内孔和外圆柱定位时，配合深度请不要超过 6mm 请不要使用从法兰盘面到 5mm 的 90° 以上范围。

图 6-2: 手腕法兰盘详图



手腕法兰盘出厂时已涂上防锈涂料（黄色），请用香蕉水或清油擦拭干净后再使用。

MA1400

7 系统应用
7.1 附件安装座

7 系统应用

7.1 附件安装座

系统应用时，为使周边环境设备安装方便，如 “图 7-1 附件安装座” 所示，机器人设置了附件安装座。请按以下条件有效使用。

7.1.1 附件允许重量

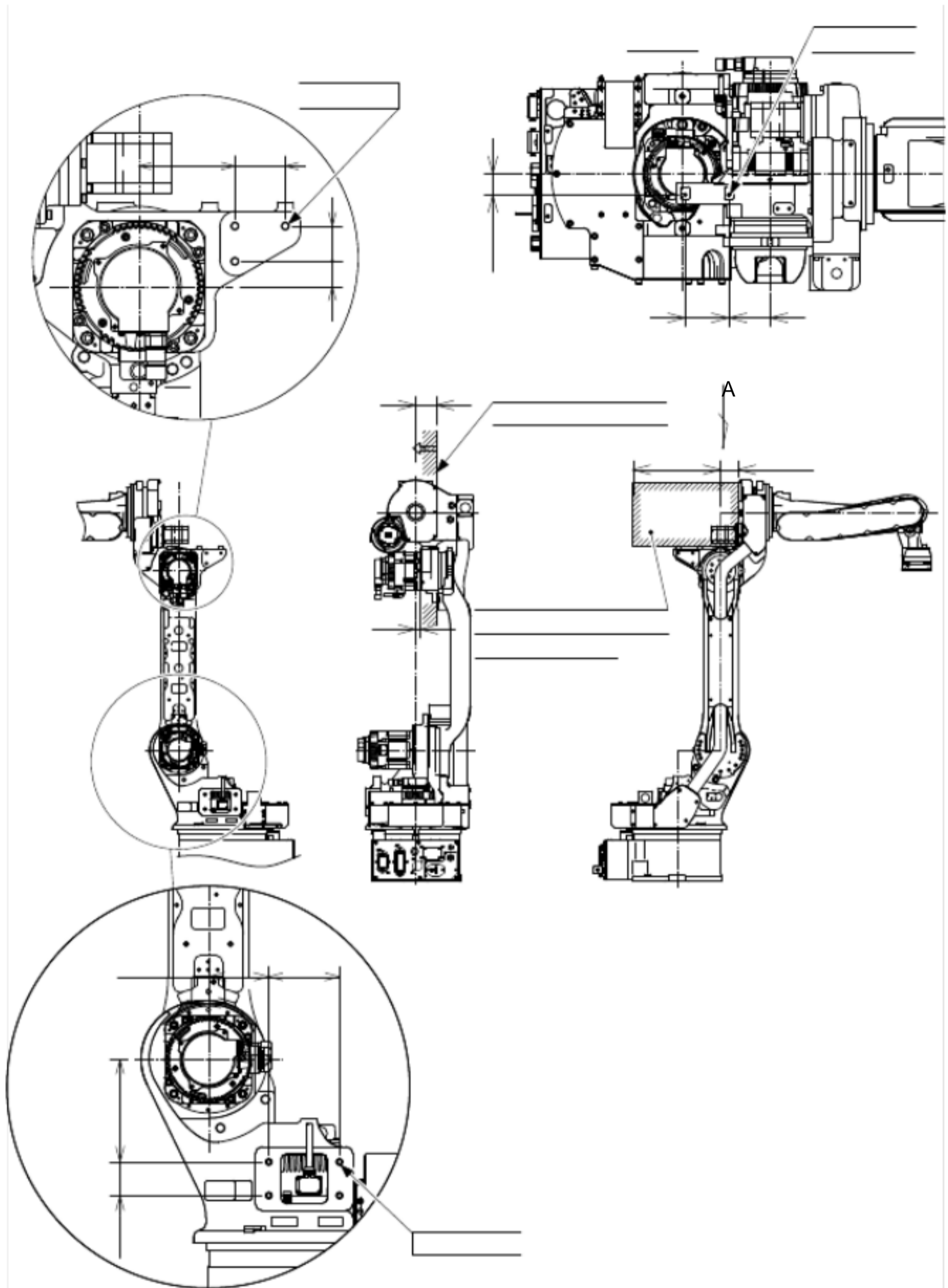
上臂安装座承载重量与手腕部承载重量的和应在 12kg 以下。例如，手腕部承载重量 3 kg 时，上臂的安装座能承载的重量为 9 kg。

回转头安装座承载重量最大为 20kg。另外，搭载时距 S 轴回转中心的惯性矩（ $GD^2/4$ ）应在 $1.25 \text{ kg} \cdot \text{m}^2$ 以下。

7.1.2 附件安装的位置

附件安装及限制位置如图所示。

图 7-1: 附件安装座



7.2 装备电缆及压缩空气配管

如“图 7-2 装备电缆及压缩空气配管”所示，为驱动安装在上臂的周边设备，机器人有装备电缆（ $0.2\text{ mm}^2 \times 8$ 根、 $0.75\text{ mm}^2 \times 2$ 根、 $1.25\text{ mm}^2 \times 4$ 根）及压缩气管 2 根。

“图 7-3 插空使用号码详图”显示了插座的插针分配（1 至 16），配线作业由用户自行完成，使用条件如下所示：

？ 装备电缆允许电流 3a 以下 / 根（1 至 16 号插针的总电流在 40A 以下）

？ 空气压缩管最大使用压力 490 kPa（ 5 kgf/cm^2 ）以下（管内径 8.0 mm 6.5 mm）

图 7-2: 装备电缆及压缩空气配管

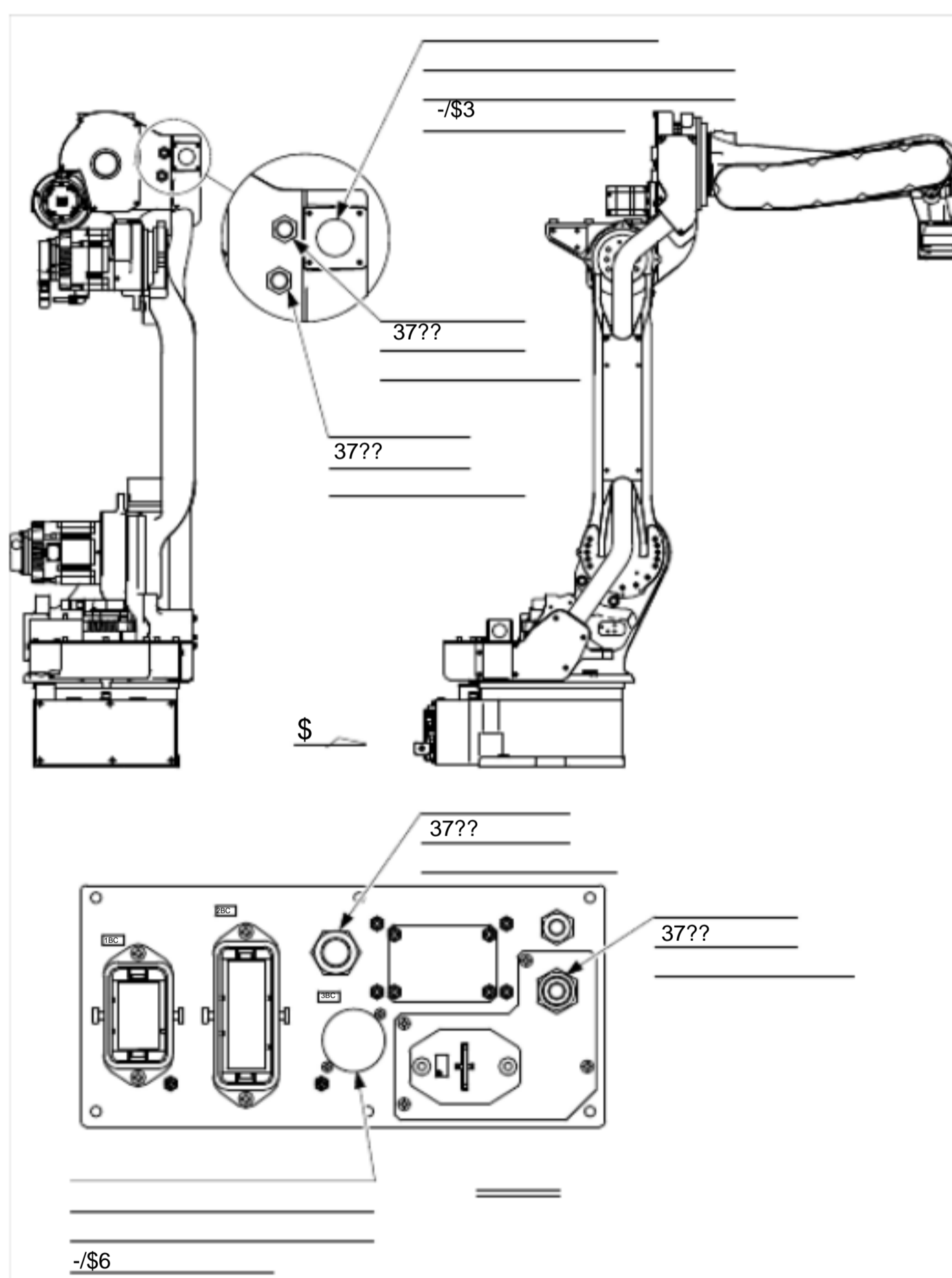
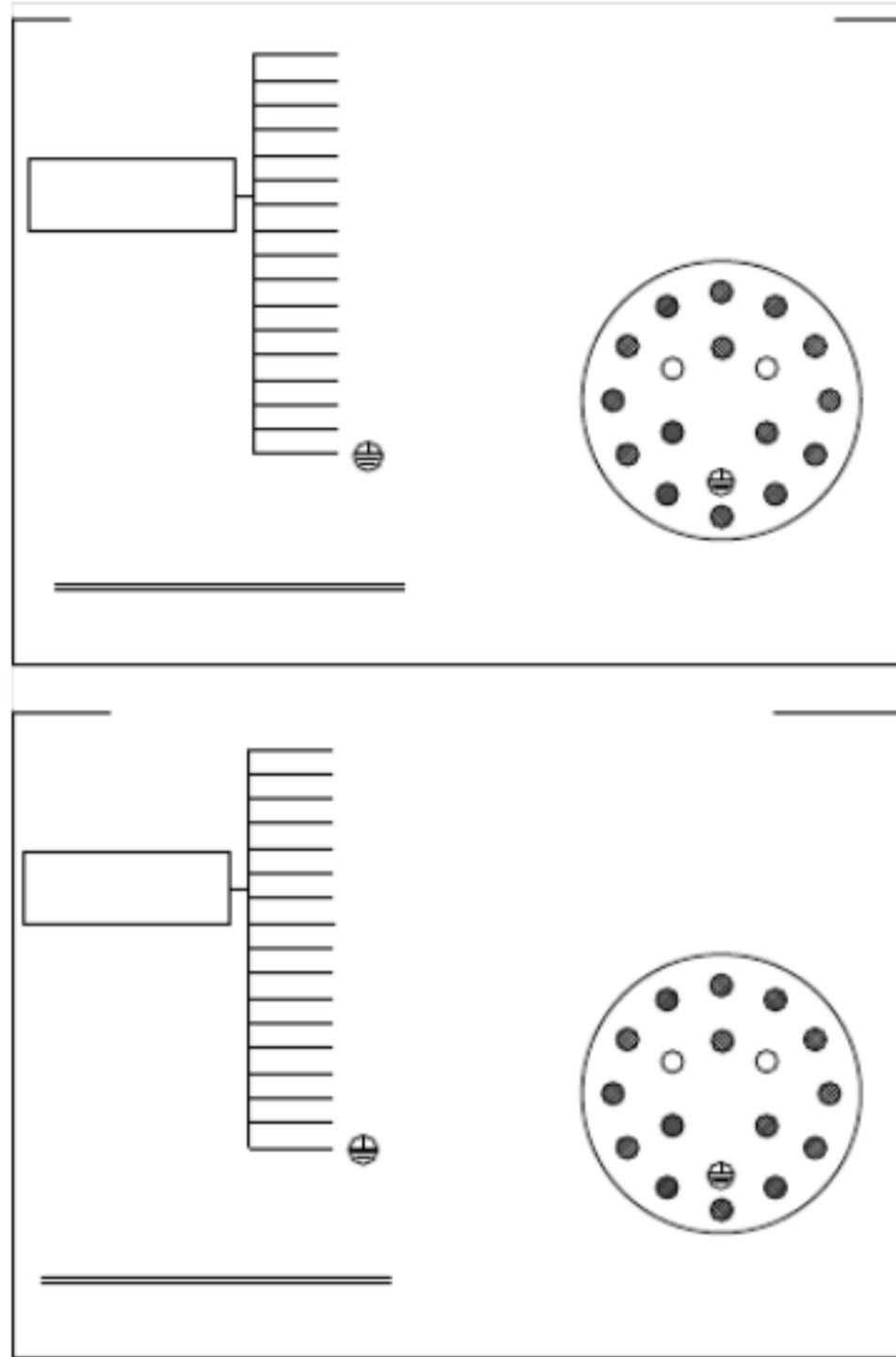


图 7-3: 插孔使用号码详图



? U臂上装备电缆 3BC的第7针、第8针分别被连接到 DX10控制柜的防碰撞传感器电源和信号输入端口。

? 3BC插座和U臂的第7针、第8针互相不连接。

? 具体线路参考 8-3页的 “图8-3 (a) 机内配线” 。

两个插座的同号插针 (1至16) 用单独的 0.2 mm^2 、 0.75 mm^2 或 1.25 mm^2 的导线连接。

MA1400

8 电器元件规格

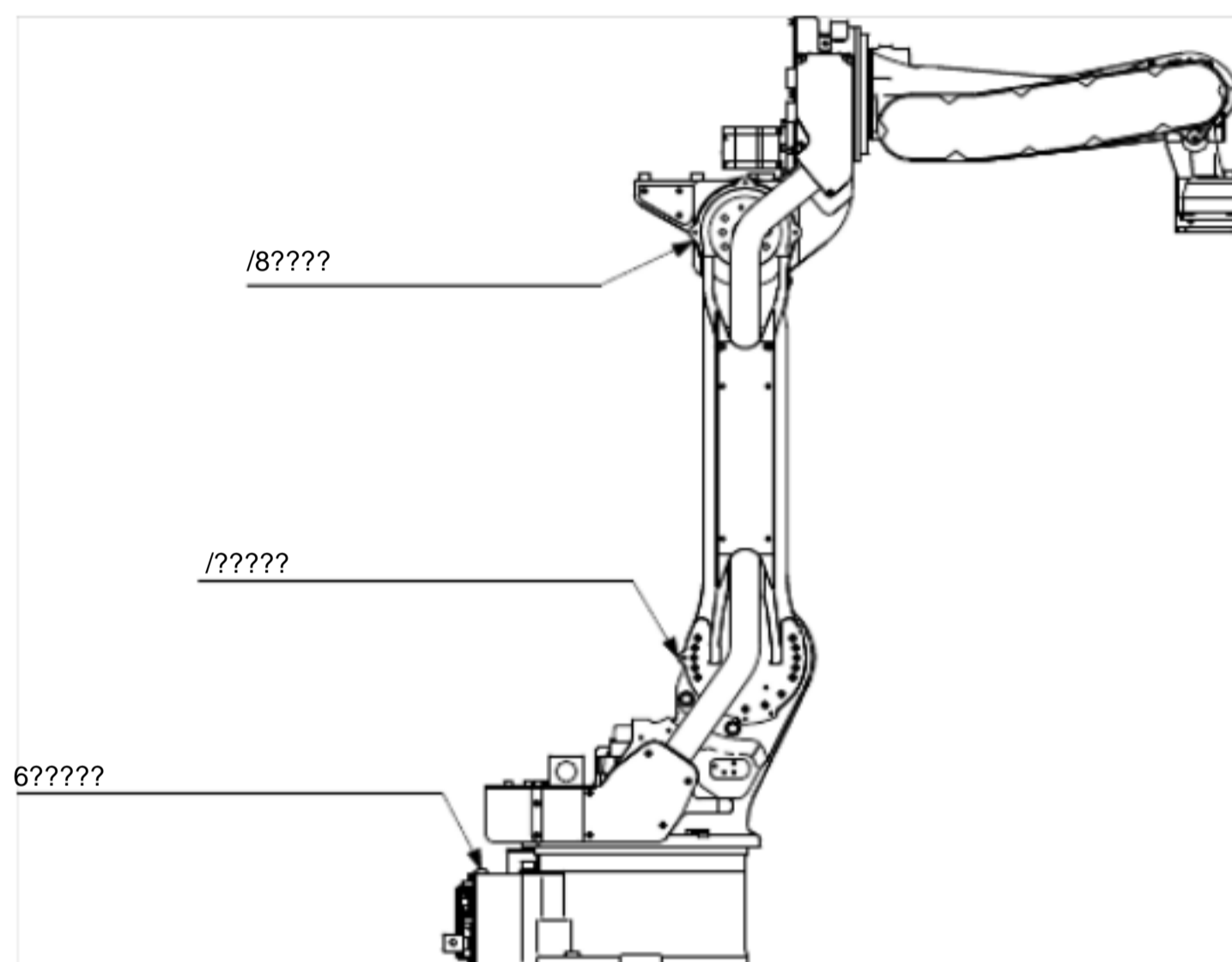
8.1 限位开关的配置

8 电器元件规格

8.1 限位开关的配置

限位开关是选项。限位开关的安装位置请参考 “图 8-1 限位开关的位置” 装有 S 轴、L 轴超程限位开关和 LU 轴干涉限位开关的机型 YR-MA01400-A01（标准规格）、YR-MA01400-A11（倒挂规格）。

图 8-1: 限位开关位置



8.2 机内配线

各连接部采用分解组装、装卸方便、可靠性高的插座，插座号码与配置位置如“图 8-2 插座位置”所示。

机器人机内及与 DX100 间的配线图如“图 8-3 (a) 机内配线图”、“图 8-3 (b) 机内配线图”所示。

图 8-2: 插座位置

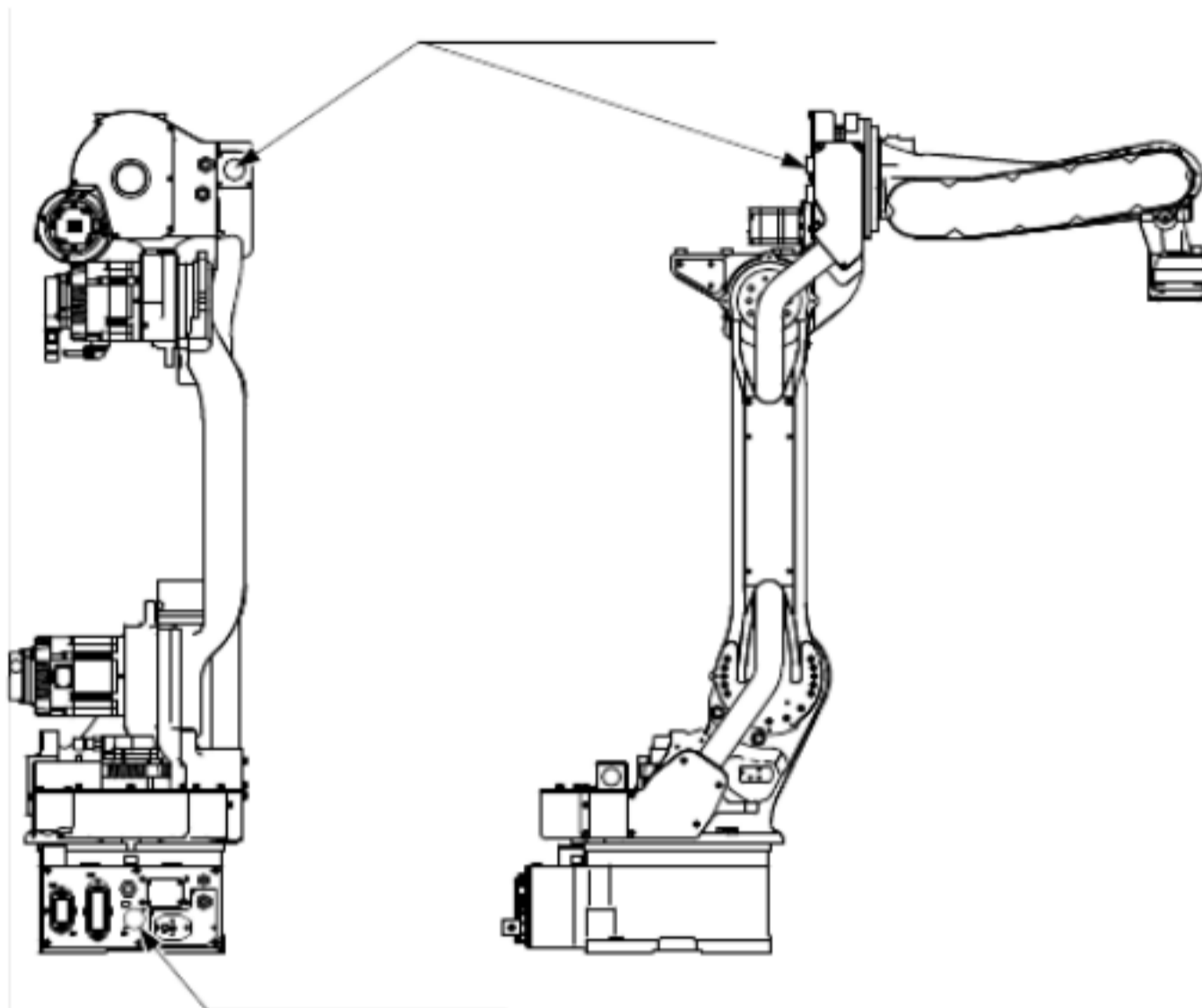


表 8-1: 插座规格一览表

名称	插座规格
基座插座处装备电缆用	JL05-2A20-29PC (JL05-6A20-29S : 厂家不提供)
U 臂处装备电缆用	JL05-2A20-29SC (JL05-6A20-29P : 厂家不提供)

图 8-3(a): 机内配线图

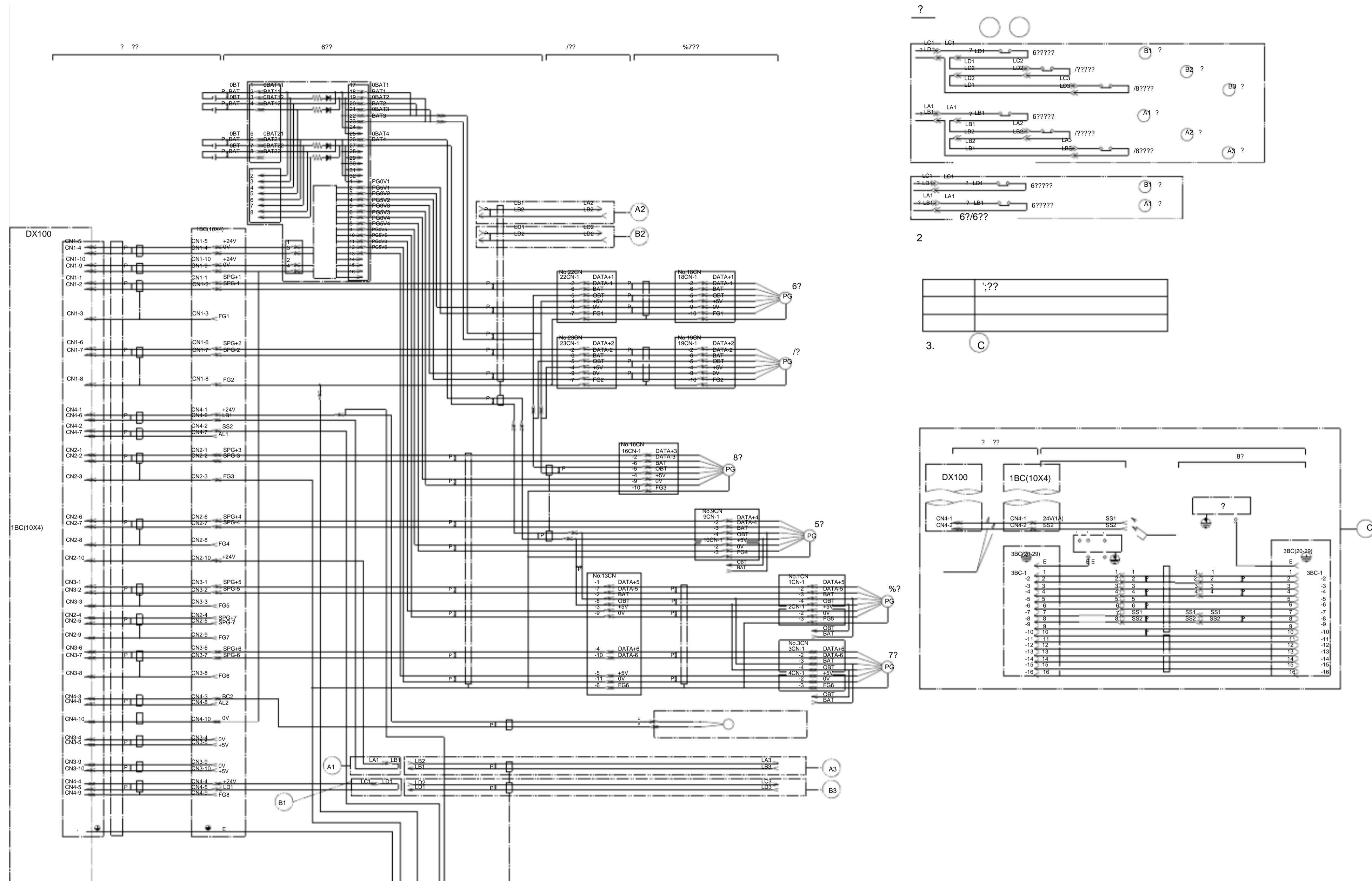
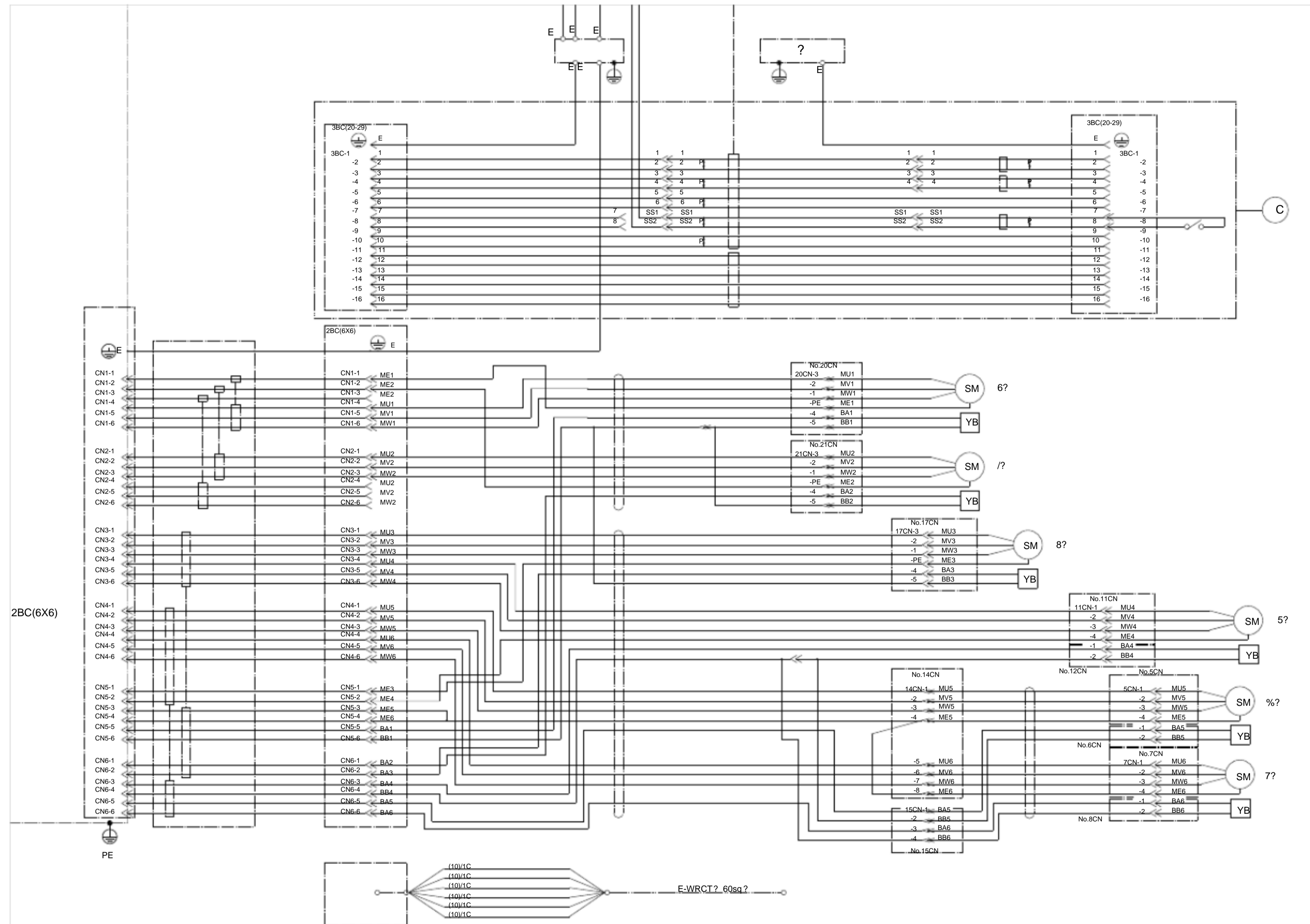


图 8-3(b): 机内配线图



9 保养、检修



危险

? 保养、检修作业及配线作业，必须在切断电源，并贴上如 “禁止通电” 标志后进行。

否则有可能发生触电、人身伤害等事故。



注意

? 保养、检修作业由指定的专业人员完成。

否则有可能发生触电、人身伤害等事故。

? 拆卸、修理请与我公司联系。

? 保养检修作业时，拆下编码器察右前请装上电池组。

否则原点位置数据将消失。

9.1 检修间隔及检修项目

正确的检修项目，经久耐用，对防止故障和安全也是必不可少的。

检修可分为如 “表 9-1 检修项目一览表” 中所示的各个阶段及各个阶段必要的检修项目。

在 “表 9-1 检修项目一览表” 的右栏，将检修人员分为 “专业人员”、“有资格人员”、“制造公司（即‘首钢莫托曼机器人有限公司’）人员” 三类。指定专业人员进行进行各项检修作业。



? 检修间隔时间的设定，请按照伺服电源接通时间计算。

? 表9-1中的检修间隔，以弧焊作业为基准，其他用途或使用条件特殊时，有必要单独分析再作结论。特别应注意，对于搬运作业等高使用频率的应用，须缩短检修间隔，请与本公司洽谈。

表 9-1: 检修项目一览表覽 (表 1/2)

检修部位 ¹⁾	检修间隔						方 法	检修处理内容	检修人员		
	常日	1000 隔间	1000 隔间	1000 隔间	1000 隔间	1000 隔间			员 人 业 专	者 格 资 有	司 公 造 制
1 原点标记	?						目测	与原点姿态的标记一致, 污损	?	?	?
2 外部导线	?						目测	检查有无污迹、损伤	?	?	?
3 整体外观	?						目测	清扫灰尘、焊接飞溅, 检查各部分有无龟裂、损伤	?	?	?
4 S,L,U 轴电机	?						目测	有无漏油 ²⁾	?	?	?
5 底座螺栓		?					螺丝刀 扳手	检查有无缺少、松动: 补缺, 拧紧	?	?	?
6 盖类的螺钉		?					螺丝刀 扳手	检查有无缺少、松动: 补缺, 拧紧	?	?	?
7 底座插座		?					手触	检查有无松动, 插紧	?	?	?
8 BT轴同步皮带				?			手触	检查皮带张紧力及磨损程度		?	?
9 机内导线 (SLU轴导线) (RBT轴导线)				?			目测 万用表	检查底座的主插座与中间插座的导通试验 (确认时用手摇动导线), 检查保护弹簧的磨损程度 ³⁾		?	?
					?			更换 ⁴⁾			?
10 机内导线 (BT轴导线)				?			目测 万用表	端子间的导通试验、检查保护弹簧的磨损 ³⁾		?	?
					?			更换 ⁴⁾			?
11 机内电池组						?		DX100显示电池警报或使用 36000H时换电池		?	?
12 S轴减速机			?	?			油枪	检查有无异常 (异常时更换) 补油 ⁵⁾ (间隔 6000H) 参照 9.3.1 换油 ⁵⁾ (间隔 12000H) 参照 9.3.1		?	?

9-2

9
9.1

保养、检修

检修间隔及检修

HW0484968

HW0484968

表 9-1: 检修项目一览表覽 (表 2 / 2)

检修部位 ¹⁾		检修间隔						方 法	检修处理内容	检修人员		
		常日	10000 隔间	10000 隔间	10000 隔间	10000 隔间	10000 隔间			员人业专	者格资有	司公造制
13	LU轴减速机			?	?			油枪	检查有无异常 (异常时更换) 补油 ⁵⁾ (间隔 6000H) 参照 9.3.2 9.3.3 换油 ⁵⁾ (间隔 12000H) 参照 9.3.2 9.3.3		?	?
14	R轴减速机			?				油枪	检查有无异常 (异常时更换) 补油 ⁵⁾ (间隔 6000H) 参照 9.3.4		?	?
15	B轴减速机			?				油枪	检查有无异常 (异常时更换) 补油 ⁵⁾ (间隔 6000H) 参照 9.3.5)		?	?
16	T轴齿轮			?				油枪	检查有无异常 (异常时更换) 补油 ⁵⁾ (间隔 6000H) 参照 9.3.6)		?	?
17	大修						?					?

9-3

1. 检修部分请参照 “图 9-1 检修部分和作业号码”。
2. 发生油脂渗漏时，油脂可能侵入电机。由于油脂渗漏引起电机故障时，请立即与本公司联系。
3. 用万用表检查机内导线道通情况时，请先把电池组插在各电机侧编码器的插座上，再把各轴编码器的插头从电机上拔下，否则会丢失原点位置。(参考 “9.3.8 保养检修注意事项”)
4. 机内导线 (S L U R B T 部分) 使用 24000H 是需更换。
5. 各部分使用的油脂请参照 “表 9-2 油脂一览表”。

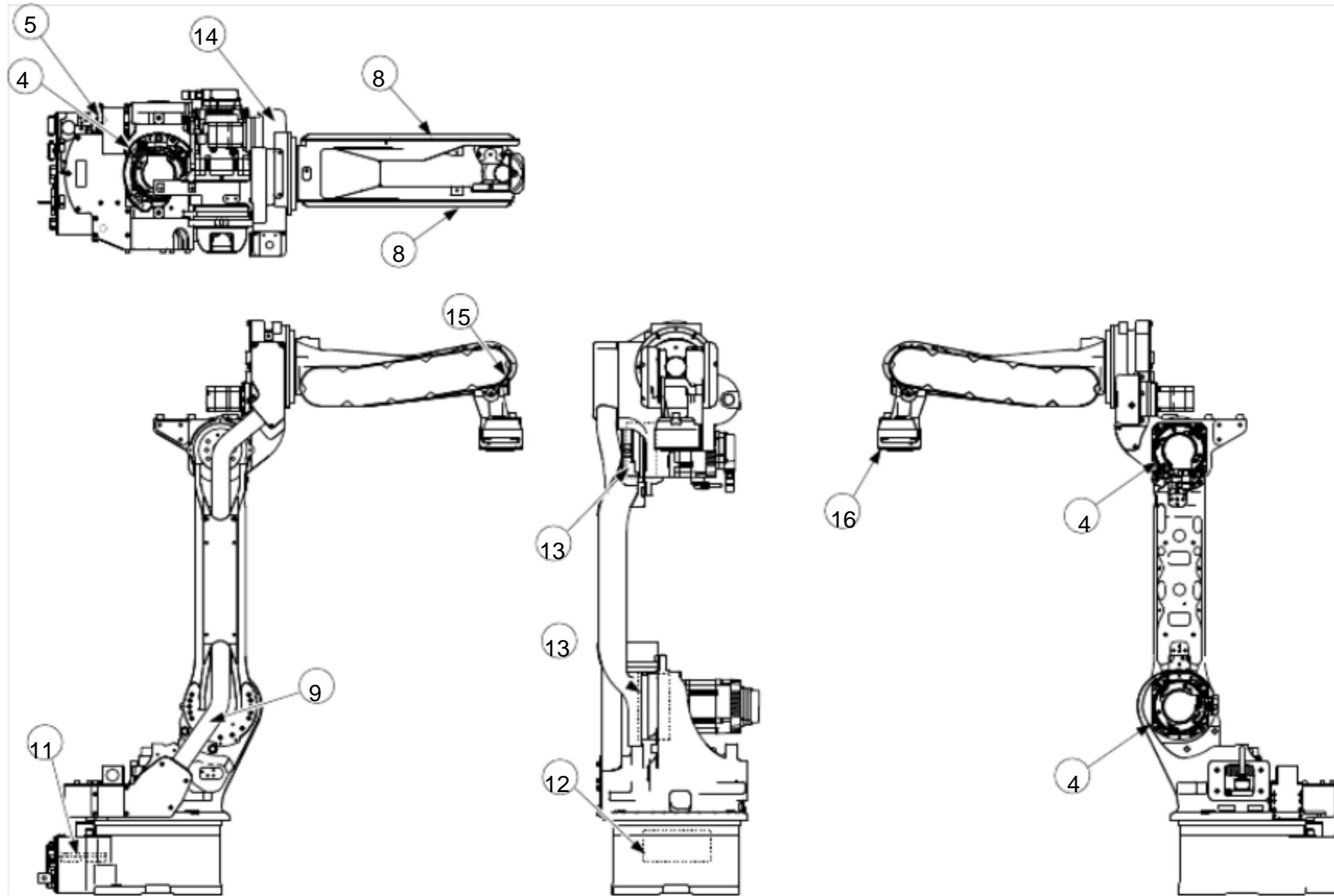
MA1400 HW0484968

9.1⁹

保养、检修

检修间隔及检修

图 9-1: 检修部分和作业序号 (原点姿态图)



9-4

MA1400

9.1⁹

保养、检修

检修间隔及检修

表 9-2: 油脂一览表

作业序号	使用油脂	检修部位
12, 13	VIGO Grease RE No.0	S、L、U 轴减速机
14	Harmonic Grease 4B No.2	R 轴减速机
15	Harmonic Grease SK-1A	B 轴减速机
16	Alvania Grease 2	T 轴齿轮

作业序号与“表 9-1 检修项目一览表”中的检修部位序号一致。

9.2 作业步骤及注意事项

9.2.1 电池更换步骤

在“图 9-2 电池位置”中显示电池组的安装位置。
当 DX100 显示电池警报时，请按以下步骤更换电池。

图 9-2: 电池位置

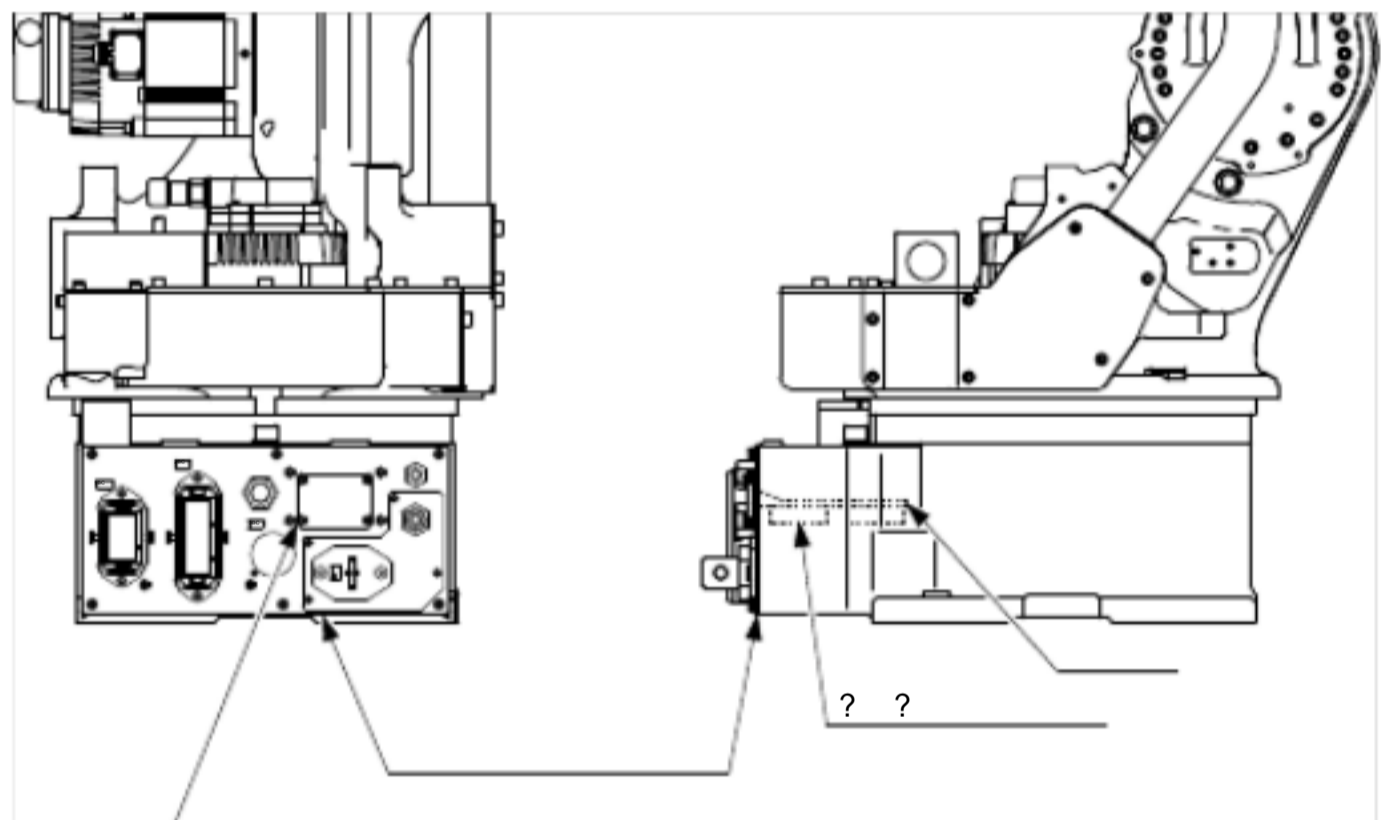
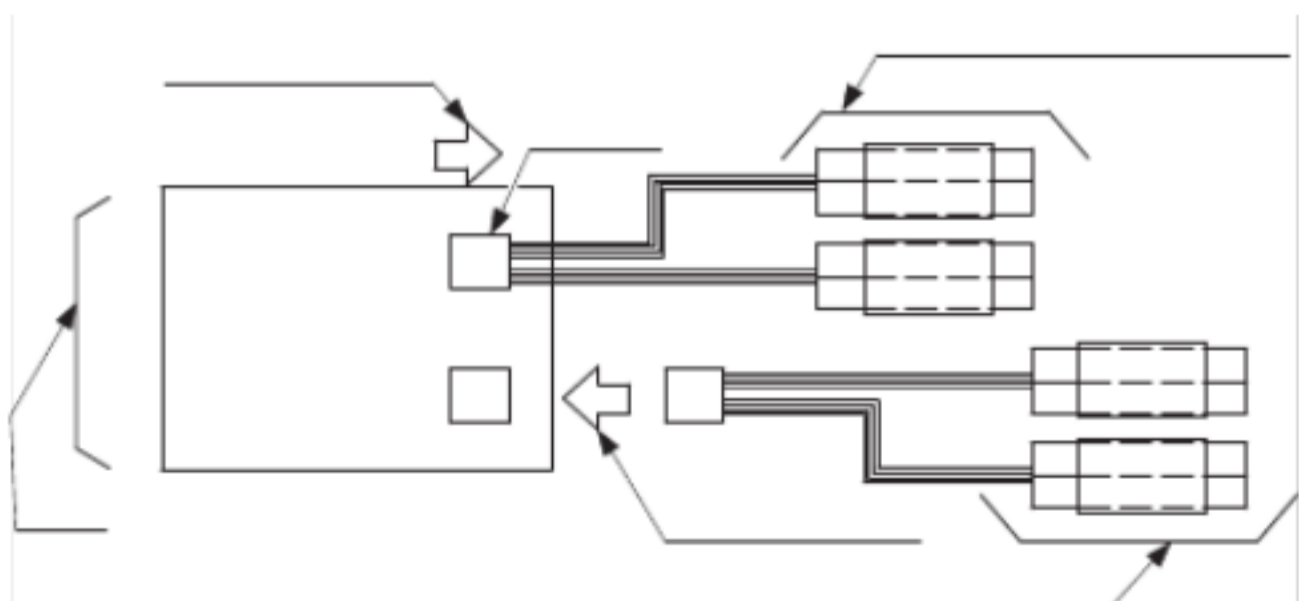


图 9-3: 电池的连接



1. 关闭 DX100 主电源。
2. 拆下盖板，拉出电池组，以便更换。

9 保养、检修

9.3 补油、换油的注意事项

3. 把电池组从支架上取下。
4. 把新电池组插在支架空闲的插座上。
5. 拆下旧电池。



为防止编码器数据丢失，必须先连接新电池组，在拆旧电池组。

6. 把新电池组装到支架上。
7. 重新装好盖板。



安装盖板时，注意不要挤压电缆。

9.3 补油、换油的注意事项

进行油脂补充和更换时请注意以下事项。否则会引起电机和减速机故障。



? 如果不取下堵塞，注油时油脂会进入电机，引起故障。请务必取下堵塞。

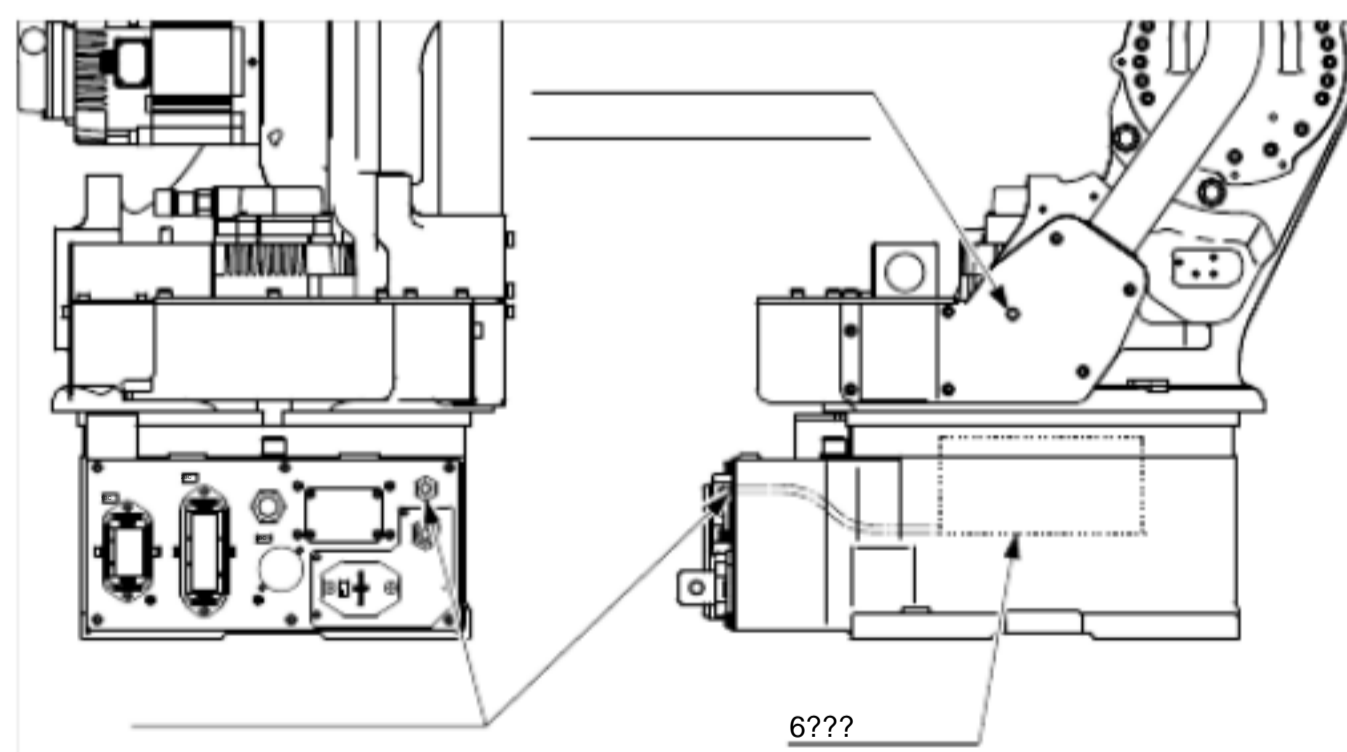
? 请不要在排油口处安装接头、软管等。否则会发生油封脱落等故障。

? 请使用专用注油泵注油。注油泵的气压为 0.3MPa以下，注油速度设定在 8g/s 以下。

? 注入侧的软管首先填充油脂，注意减速机内不要进入空气。

9.3.1 S轴减速机油脂补充和更换步骤

图 9-4: S 轴减速机局部构造



倒挂时，排油口和注油口相反。

9.3.1.1 油脂补充步骤（参照“图 9-4 S 轴减速机部分”）

请按照以下步骤补充油脂。

1. 取下排油口和注油口的堵塞。



? 不取下堵塞，油脂会进入电机造成事故。请务必取下堵塞。
? 请不要在排油口处安装接头、软管等。否则会发生油封脱落等故障。

2. 在注油口安装 PT1/8 油嘴。（出厂时，油嘴和机器人本体捆绑在一起。）
3. 用油枪从注油口注油。
 - 油脂种类： VIGO Grease RE No.0
 - 注入量： 70 cc
(第一次需要注入： 140 cc)
 - 油脂泵气压： 0.3 MPa 以下
 - 油脂注入量 8 g/s 以下
4. 安装排油口堵塞前，运动 S轴几分钟，使多余的油脂从排油口完全排出。
5. 用布擦净从排油口排出的多余油脂，取下排油口的油嘴，在排油口和注油口安装堵塞拧紧力矩为 4.9 N·m(0.5 kgf·m)。堵塞的螺纹处要涂 Three Bond 1206C 密封胶。

9.3.1.2 油脂更换顺序（参照“图 9-4 S 轴减速机局部构造”）

1. 取下注油口和排油口的堵塞。

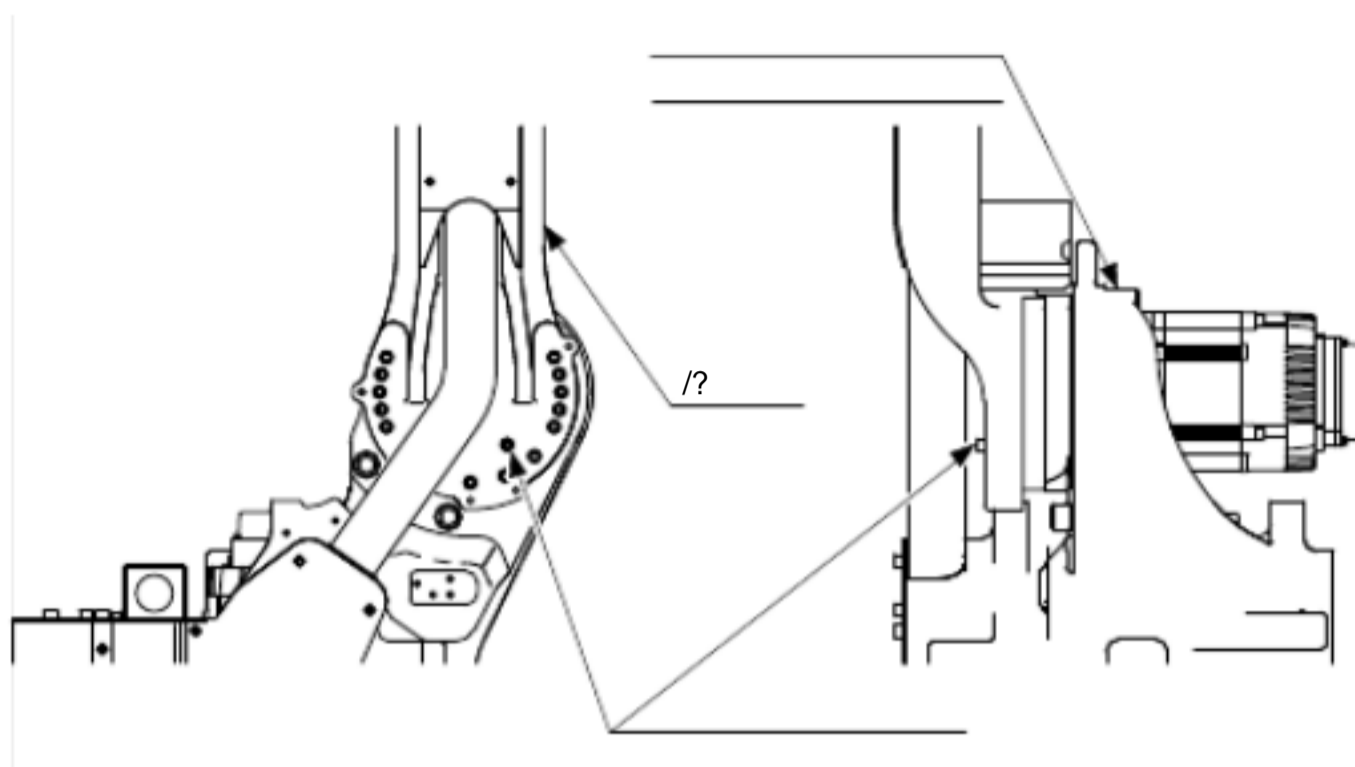


? 如果不取下堵塞，注油时油脂会进入电机，引起故障。请务必取下堵塞。
? 请不要在排油口处安装接头、软管等。否则会发生油封脱落等故障。

2. 在注油口安装 PT1/8 油嘴。（出厂时，油嘴和机器人本体捆绑在一起。）
3. 用油枪从注油口注油。
 - 油脂种类： VIGO Grease RE No.0
 - 注入量： 约 450 cc
 - 油脂泵气压： 0.3 MPa 以下
 - 油脂注入量 8 g/s 以下
4. 从排油口完全排出旧油，开始排出新油时，说明油脂更换完毕。（旧油与新油可通过颜色辨别）
5. 安装排油口堵塞前，运动 S轴几分钟，使多余的油脂从排油口完全排出。
6. 用布擦净从排油口完全排出的多余的油脂，取下排油口的油嘴，在注油口和排油口安装堵塞，拧紧力矩为 4.9 N·m(0.5 kgf·m)。堵塞的螺纹处要涂 Three Bond 1206C 密封胶。

9.3.2 L 轴减速机油脂补充和更换步骤

图 9-5: L 轴减速机构造



倒挂时，排油口和注油口相反。

9.3.2.1 油脂补充步骤（参考“图 9-5 L 轴减速机局部构造”）

1. L 臂处于与地面垂直的位置。
2. 取下排油口的螺栓。
3. 取下注油口的堵塞。



？如果不取下堵塞，注油时油脂会进入电机，引起故障。请务必取下堵塞。

？请不要在排油口处安装接头、软管等。否则会发生油封脱落等故障。

4. 在注油口安装 A-MT6 × 1 油嘴。（出厂时，油嘴和机器人本体捆绑在一起。）
5. 用油枪从注油口注油。

- 油脂种类：	VIGO Grease RE No.0
- 注入量：	65 cc (第一次需要注入：130 cc)
- 油脂泵气压：	0.3 MPa 以下
- 油脂注入量	8 g/s 以下
6. 安装排油口堵塞前，运动 L 轴几分钟，使多余的油脂从排油口完全排出。
7. 从注油口取下油嘴，装上堵塞，拧紧力矩为 10 N · m (1.0 kgf · m)。堵塞的螺纹处要涂 Three Bond 1206C 密封胶。
8. 用布擦净从排油口完全排出的多余的油脂，在排油口安装堵塞，拧紧力矩为 4.9 N · m (0.5 kgf · m)。堵塞的螺纹处要涂 Three Bond 1206C 密封胶。

9.3.2.2 油脂更换顺序（参照“图 9-5 L 轴减速机构造”）

1. L 臂处于与地面垂直的位置。
2. 取下排油口的螺栓。
3. 取下注油口的堵塞。



? 如果不取下堵塞，注油时油脂会进入电机，引起故障。请务必取下堵塞。

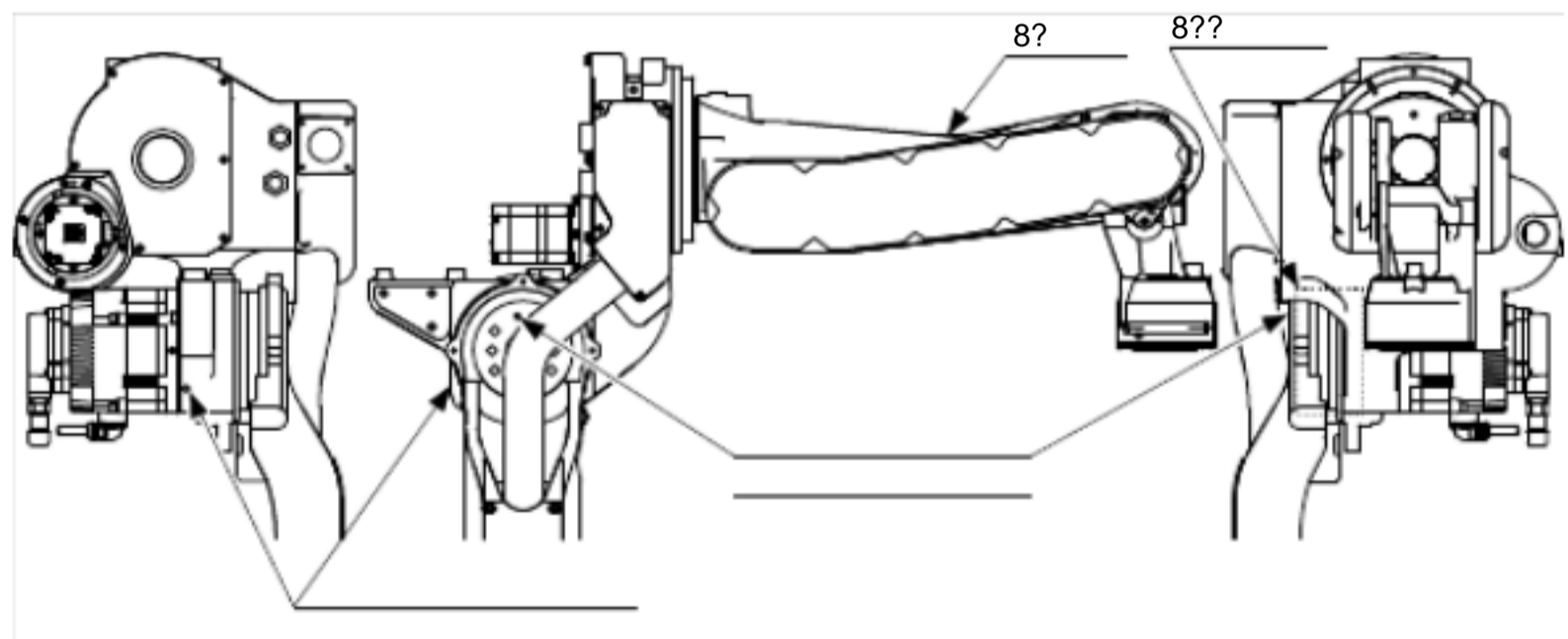
? 请不要在排油口处安装接头、软管等。否则会发生油封脱落等故障。

4. 在注油口安装 A-MT6 × 1 油嘴。（出厂时，油嘴和机器人本体捆绑在一起。）
5. 用油枪从注油口注油。

- 油脂种类：	VIGO Grease RE No.0
- 注入量：	约 420 cc
- 油脂泵气压：	0.3 MPa 以下
- 油脂注入量	8 g/s 以下
6. 从排油口完全排出旧油，开始排出新油时，说明油脂更换完毕。（旧油与新油可通过颜色辨别）
7. 安装排油口堵塞前，运动 L 轴几分钟，使多余的油脂从排油口完全排出。
8. 从注油口取下油嘴，装上堵塞，拧紧力矩为 10 N · m (1.0 kgf · m)。堵塞的螺纹处要涂 Three Bond 1206C 密封胶。
9. 用布擦净从排油口完全排出的多余的油脂，在排油口安装堵塞，拧紧力矩为 4.9 N · m (0.5 kgf · m)。堵塞的螺纹处要涂 Three Bond 1206C 密封胶。

9.3.3 U 轴减速机油脂补充和更换步骤

图 9-6: U 轴减速机局部构造



倒挂时，排油口和注油口相反。

9.3.3.1 油脂补充步骤 (参照“图 9-6 U 轴减速机局部构造”)

1. U臂处于与地面水平的位置。
2. 取下排油口的螺栓。
3. 取下注油口的堵塞。



? 如果不取下堵塞, 注油时油脂会进入电机, 引起故障。请务必取下堵塞。

? 请不要在排油口处安装接头、软管等。否则会发生油封脱落等故障。

4. 在注油口安装 PT1/8 油嘴。(出厂时, 油嘴和机器人本体捆绑在一起。)
5. 用油枪从注油口注油。
 - 油脂种类: VIGO Grease RE No.0
 - 注入量: 40 cc
(第一次需要注入: 80 cc)
 - 油脂泵气压: 0.3 MPa 以下
 - 油脂注入量: 8 g/s 以下
6. 安装排油口堵塞前, 运动 U轴几分钟, 使多余的油脂从排油口完全排出。
7. 从注油口取下油嘴, 装上堵塞, 拧紧力矩为 4.9 N·m (0.5 kgf·m)。堵塞的螺纹处要涂 Three Bond 1206C 密封胶。
8. 用布擦净从排油口完全排出的多余的油脂, 在排油口安装堵塞, 拧紧力矩为 10N·m (1.0 kgf·m)。堵塞的螺纹处要涂 Three Bond 1206C 密封胶。

9.3.3.2 油脂更换顺序 (参照“图 9-6 U 轴减速机局部构造”)

1. U臂处于与地面水平的位置。
2. 取下排油口的螺栓。
3. 取下注油口的堵塞。



? 如果不取下堵塞, 注油时油脂会进入电机, 引起故障。请务必取下堵塞。

? 请不要在排油口处安装接头、软管等。否则会发生油封脱落等故障。

4. 在注油口安装 PT1/8 油嘴。(出厂时, 油嘴和机器人本体捆绑在一起。)
5. 用油枪从注油口注油。
 - 油脂种类: VIGO Grease RE No.0
 - 注入量: 约 250 cc
 - 油脂泵气压: 0.3 MPa 以下
 - 油脂注入量: 8 g/s 以下
6. 从排油口完全排出旧油, 开始排出新油时, 说明油脂更换完毕。(旧油与新油可通过颜色辨别)
7. 安装排油口堵塞前, 运动 U轴几分钟, 使多余的油脂从排油口完全排出。

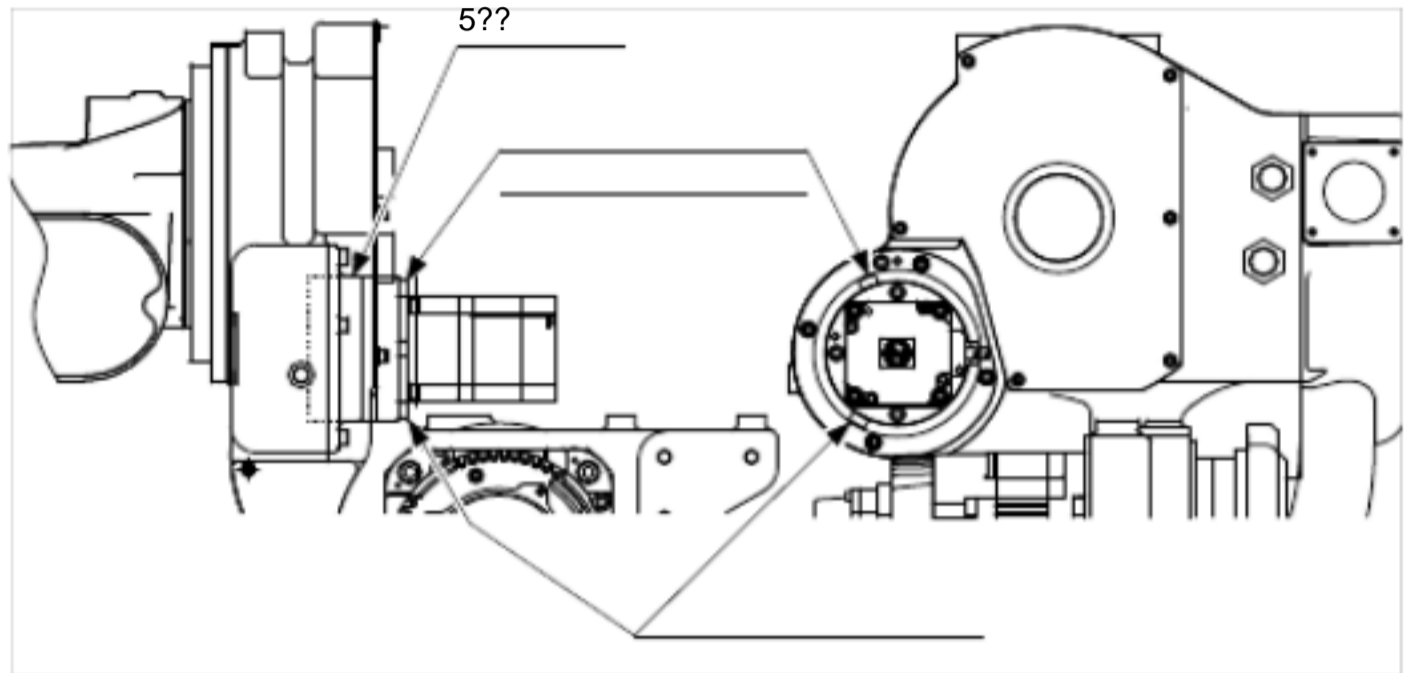
9 保养、检修

9.3 补油、换油的注意事项

8. 从注油口取下油嘴，装上堵塞，拧紧力矩为 $4.9 \text{ N} \cdot \text{m}$ ($0.5 \text{ kgf} \cdot \text{m}$)。堵塞的螺纹处要涂 Three Bond 1206C 密封胶。
9. 用布擦净从排油口完全排出的多余的油脂，在排油口安装堵塞，拧紧力矩为 $10 \text{ N} \cdot \text{m}$ ($1.0 \text{ kgf} \cdot \text{m}$)。堵塞的螺纹处要涂 Three Bond 1206C 密封胶。

9.3.4 R 轴减速机油脂补充步骤

图 9-7: R 轴减速机局部构造



倒挂时，排油口和注油口相反。

1. 取下空气排气口堵塞。
2. 取下注油口的堵塞。
3. 在注油口安装 A-MT6 × 1 油嘴。
4. 用油枪从注油口注油。（参照“图 9-7 R 轴减速机局部构造”）
 - 油脂种类：Harmonic Grease 4B No.2
 - 注入量：12 cc
(第一次需要注入：24 cc)

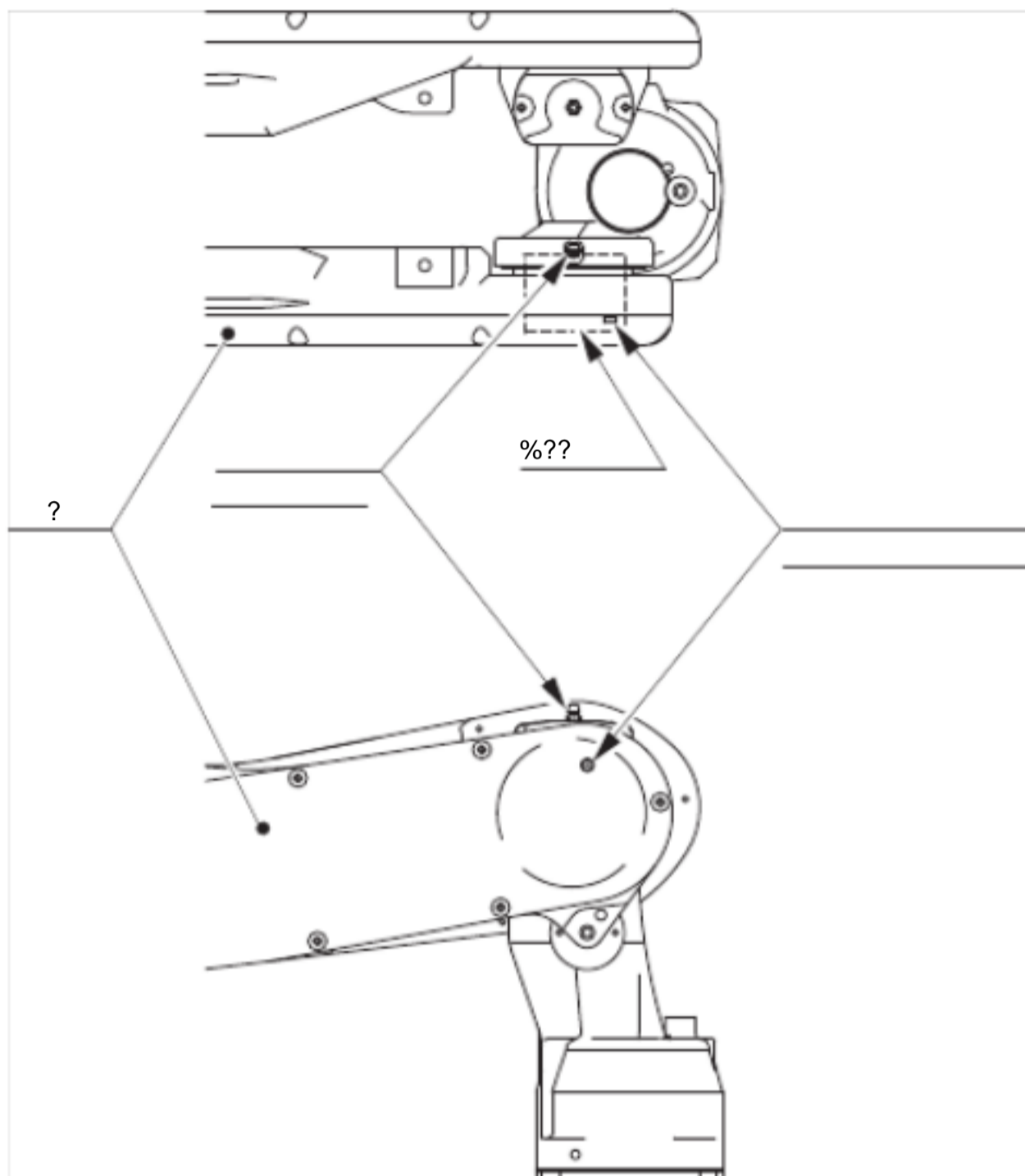


空气排气口不能排油，注意不要注入过量油脂。

5. 从注油口取下油嘴，装上堵塞，拧紧力矩为 $6 \text{ N} \cdot \text{m}$ ($0.6 \text{ kgf} \cdot \text{m}$)。堵塞的螺纹处要涂 Three Bond 1206C 密封胶。
6. 在空气排气口安装六角头堵塞，拧紧力矩为 $6 \text{ N} \cdot \text{m}$ ($0.6 \text{ kgf} \cdot \text{m}$)。堵塞的螺纹处要涂有 Three Bond 1206C 密封胶。

9.3.5 B轴减速机油脂补充步骤

图 9-8: B 轴减速机局部构造



1. 取下盖子和排气口的堵塞。
2. 取下注油口的堵塞。
3. 在注油口安装 A-MT6 × 1 油嘴。（出厂时，油嘴和机器人本体捆绑在一起。）
4. 用油枪从注油口注油。（「图 9-8 “B轴减速机局部构造”」参照）
 - 油脂种类：Harmonic Grease SK-1A
 - 注入量：7 cc
(第一次需要注入：14 cc)

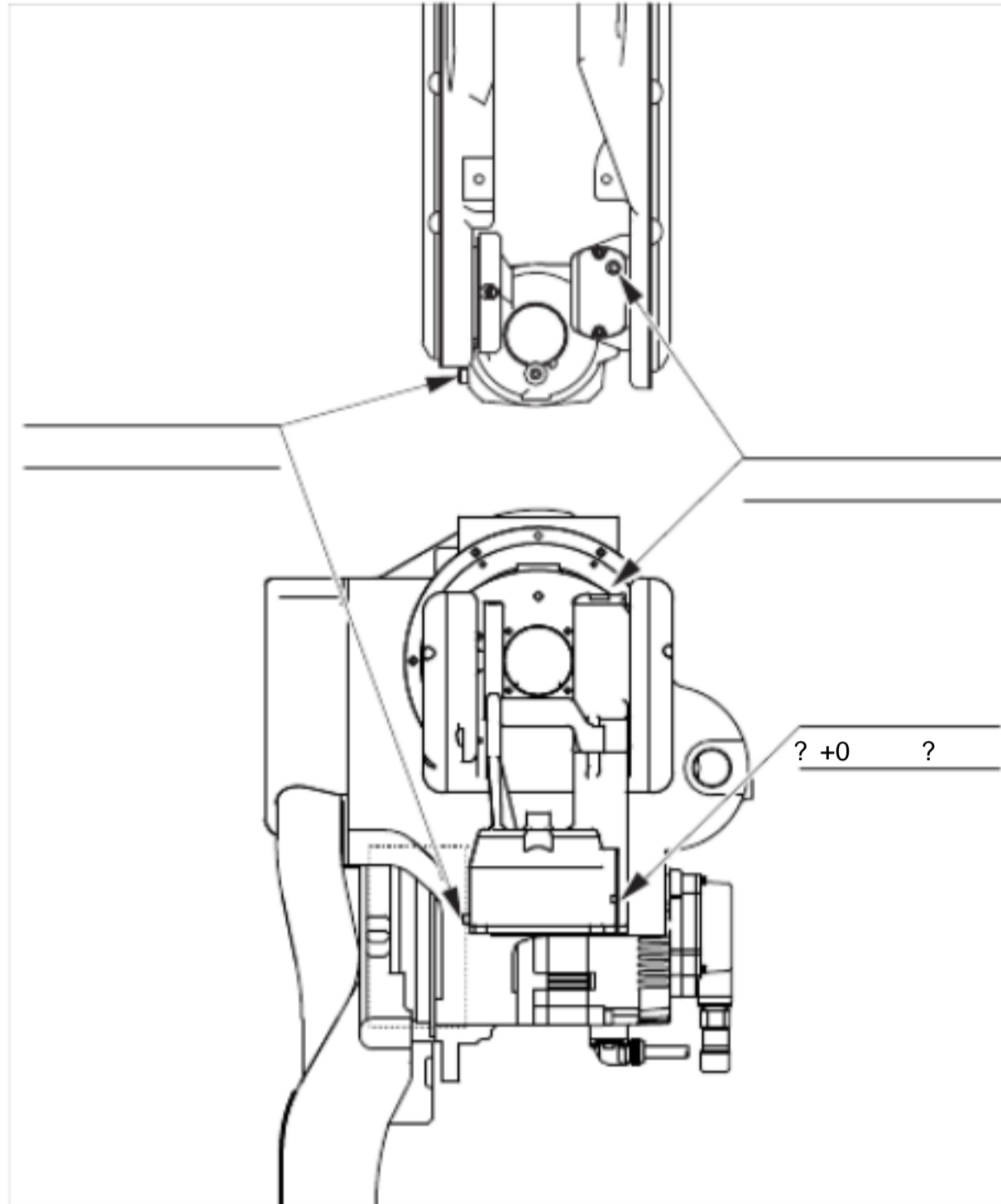


空气排气口不能排油，注意不要注入过量油脂。

5. 从注油口取下油嘴，装上堵塞，拧紧力矩为 6 N · m(0.6 kgf · m)。堵塞的螺纹处要涂 Three Bond 1206C 密封胶。
6. 安装排气口堵塞和盖子。

9.3.6 T 轴齿轮油脂补充步骤

图 9-9: T 轴齿轮局部构造



1. 取下排气口的 H 制动螺丝。
2. 取下注油口 1 的堵塞。
3. 在注油口安装 A-MT6 × 1 油嘴。（出厂时，油嘴和机器人本体捆绑在一起。）
4. 用油枪从注油口 1 注油。

– 油脂种类：Harmonic EP Grease 2

– 注入量：5 cc



空气排气口不能排油，注意不要注入过量油脂。

5. 从注油口 1 取下油嘴，装上堵塞，拧紧力矩为 6 N · m (0.6 kgf · m)。堵塞的螺纹处要涂 Three Bond 1206C 密封胶。
6. 注油口 2 的堵塞。
7. 在注油口 2 安装 A-MT6 × 1 油嘴。（出厂时，油嘴和机器人本体捆绑在一起。）
8. 用油枪从注油口 2 注油。

– 油脂种类：Harmonic EP Grease 2

9 保养、检修

9.3 补油、换油的注意事项

– 注油量： 5 cc

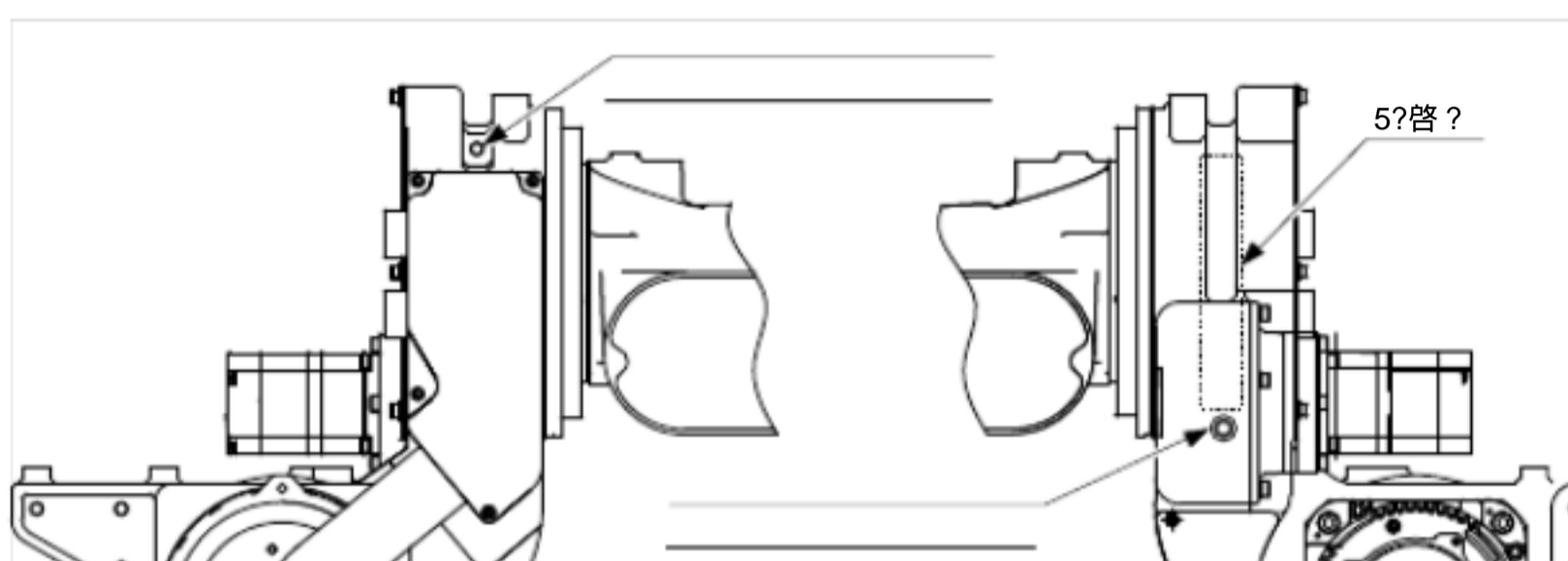


空气排气口不能排油，注意不要注入过量油脂。

9. 从注油口 2 取下油嘴，装上堵塞，拧紧力矩为 $6 \text{ N} \cdot \text{m}$ ($0.6 \text{ kgf} \cdot \text{m}$)。堵塞的螺纹处要涂 Three Bond 1206C 密封胶。
10. 在排气口安装 H 制动螺丝，拧紧力矩为 $2.9 \text{ N} \cdot \text{m}$ ($0.29 \text{ kgf} \cdot \text{m}$)。制动螺丝的螺纹处要涂 Three Bond 1206C 密封胶。

9.3.7 R 轴齿轮油脂补充步骤

图 9-10: R 轴齿轮局部构造



倒挂时，排油口和注油口相反。

1. U 臂处于与地面水平的位置。
2. 取下排油口堵塞。
3. 取下注油口堵塞。



？ 如果不取下堵塞，注油时油脂会进入电机，引起故障。请务必取下堵塞。

？ 请不要在排油口处安装接头、软管等。否则会发生油封脱落等故障。

4. 在注油口安装 PT1/8 油嘴。（出厂时，油嘴和机器人本体捆绑在一起。）
5. 用油枪从注油口注油。（参照“图 9-10 R 轴齿轮局部构造”）
 - 油脂种类： Harmonic Grease4 B No.2
 - 注入量： 55 cc
(第一次需要注入： 110 cc)
 - 气压泵气压： 0.3 MPa 以下
 - 油脂注入量 8 g/s 以下
6. 安装排油口堵塞前，运动 R 轴几分钟，使多余的油脂从排油口完全排出。

9 保养、检修

9.3 补油、换油的注意事项

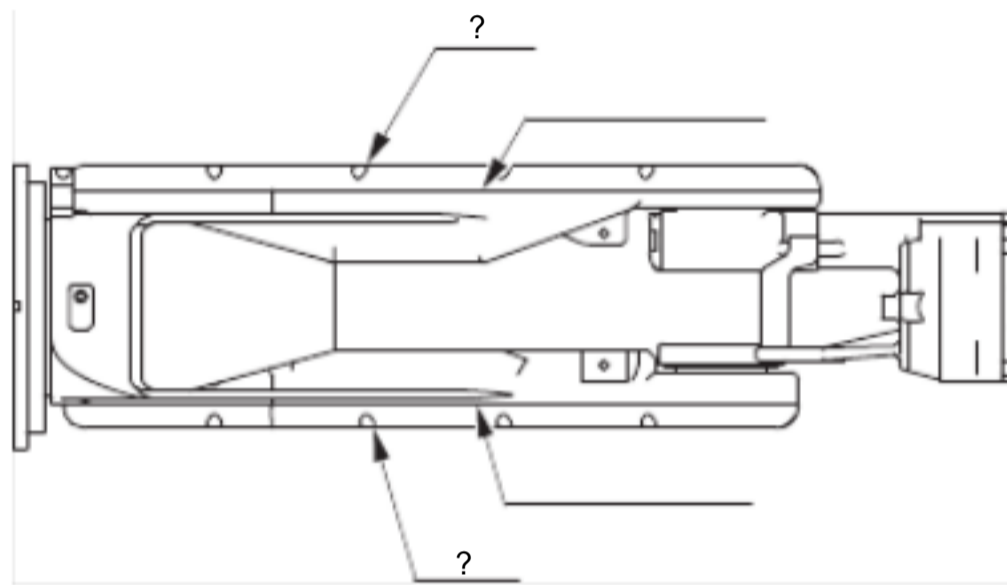
7. 从注油口取下油嘴，装上堵塞，拧紧力矩为 $4.9 \text{ N} \cdot \text{m}$ ($0.5 \text{ kgf} \cdot \text{m}$)。堵塞的螺纹处要涂 Three Bond 1206C 密封胶。
8. 用布擦净从排油口完全排出的多余的油脂，在排油口安装堵塞，拧紧力矩为 $4.9 \text{ N} \cdot \text{m}$ ($0.5 \text{ kgf} \cdot \text{m}$)。堵塞的螺纹处要涂 Three Bond 1206C 密封胶。

9.3.8 保养、检修注意事项

9.3.8.1 手腕轴

因电机及编码器安装在手腕轴前端，为在焊接作业时安全起见，侧盖结合面已用密封胶密封，开盖后在安装，请务必再用密封胶密封。（Three Bond 1206C, 参考“表 10-1 YR-MAO1400-AOO,-AO1,-AO1,-ALL 推荐零部件一览表”）

图 9-11: 密封部位



9.3.8.2 编码器用接插头（附警告标签）

拔下编码器插头前（附警告标签），请参考“图 9-12（a）编码器插头（S,L,U 轴）”、“图 9-12（b）编码器插头（R,B,T 轴）”连接电池组。

图 9-12(a): 编码器插头部（S,L,U 轴）

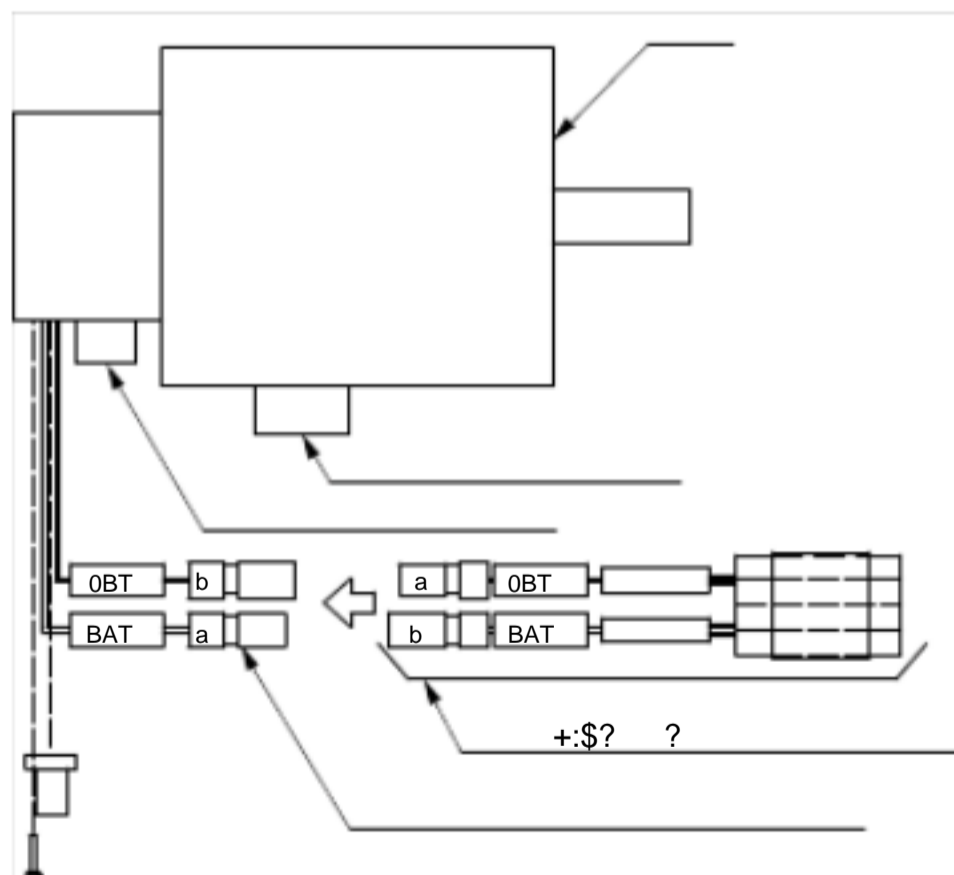
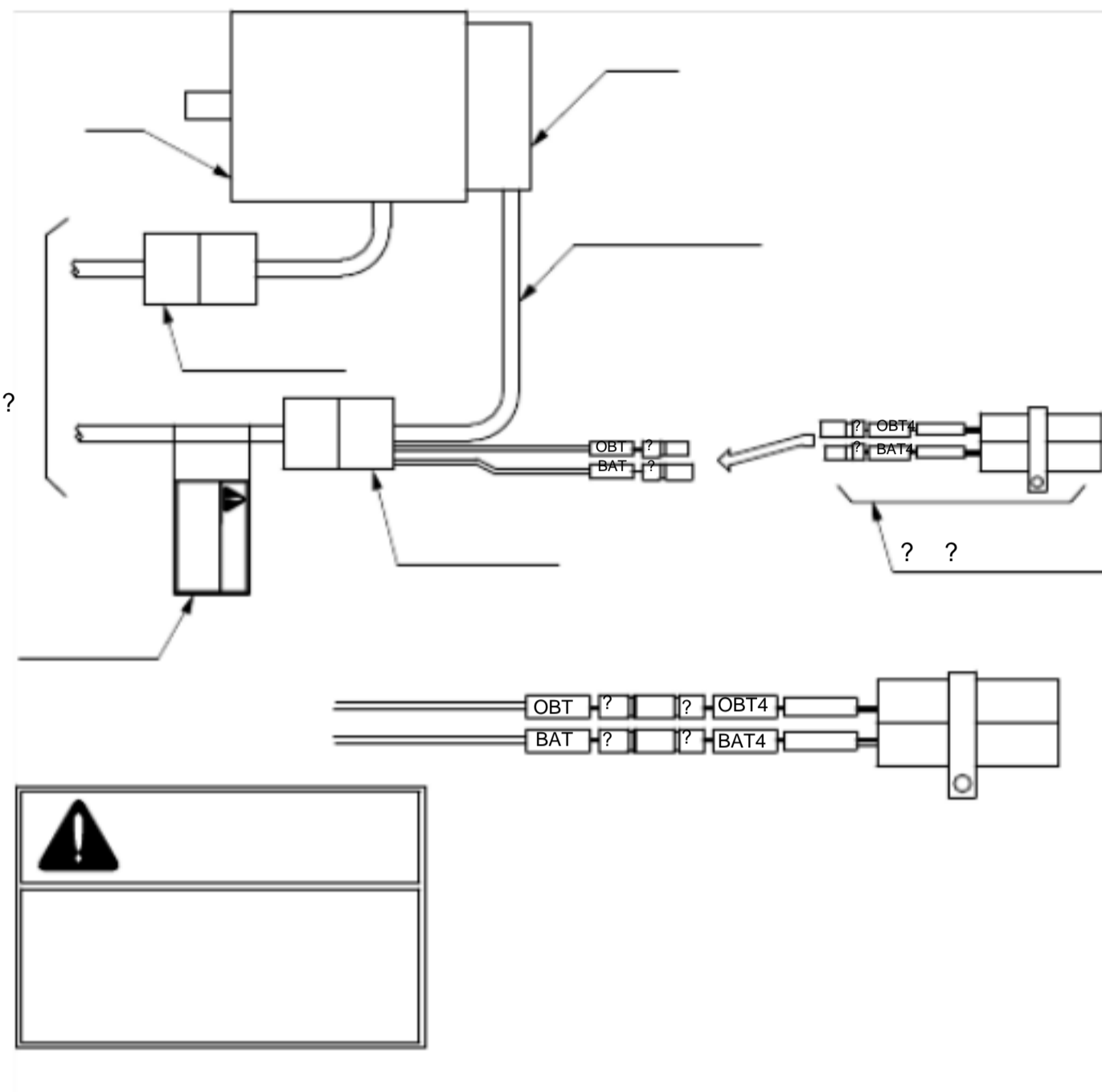


图 9-12(b): 编码器插头部 (R,B,T 轴)



10 推荐优先选用的零部件

MA1400

10 推荐优先选用的零部件

推荐按下列基准类别选用机器人的零部件，请适当选购以备维修时使用。

要购买机内配线用导线时，请确认订货号，并与我们公司直接联系。

使用不是我们公司推荐的零部件，将不能保证机器人的性能。

? A 类：消费品和更换频率高的零部件

? B 类：动作频率高的机器零部件品

? C 类：重要机构的零部件



B、C 类零部件的更换，务必于我公司洽谈后委托我公司完成。

表 10 - 1: YR-MA01400-A00,-A01,-A10,-A11 推荐零部件一览表

类别	序号	名称	形式	生产厂家	备用量	单台使用量	备注
A	1	油脂	VIGO Grease RE No.0	(株)安川电机	16kg	-	
A	2	油脂	Harmonic Grease 4B No.2	(株) Harmonic Drive System	2.5kg	-	
A	3	油脂	Harmonic Grease SK- 1A	(株) Harmonic Drive System	2.5kg	-	
A	4	油脂	Alvania EP Grease2	(株) Showa Oil	16kg	-	
A	5	密封胶	Three Bongd 1206C	(株) Three Bongd	-	-	
A	6	电池组	HW0470360-A	(株)安川电机	1	1	
A	7	电池组	HW9470932-A	(株)安川电机	1	-	
B	8	B 轴 同步皮带	60S4.5M711	(株) Mitsuboshi Belting limited	1	1	
B	9	T 轴 同步皮带	60S4.5M932	(株) Mitsuboshi Belting limited	1	1	
B	10	S 轴减速机	HW0386621-B	(株)安川电机	1	1	
B	11	S 轴输入齿轮	HW0312734-1	(株)安川电机	1	1	
B	12	L 轴减速机	HW0387809-A	(株)安川电机	1	1	
B	13	L 轴输入齿轮	HW0312735-1	(株)安川电机	1	1	
B	14	U 轴减速机	HW9280738-B	(株)安川电机	1	1	
B	15	U 轴输入齿轮	HW0303277-4	(株)安川电机	1	1	
B	16	R 轴减速机	HW0381645-A	(株)安川电机	1	1	
B	17	B 轴减速机	HW0381646-A	(株)安川电机	1	1	
B	18	R 轴齿轮	HW0303288-A	(株)安川电机	1	1	
B	19	R 轴齿轮组	HW0370905-A	(株)安川电机		1	
B	20	T 轴齿轮组	HW0372792-A	(株)安川电机	1	1	
B	21	T 轴齿轮 (输入侧)	HW0310757-1	(株)安川电机	1	1	
B	22	机内导线	HW0174016-A	(株)安川电机	1	1	

10 推荐优先选用的零部件

MA1400

表 10- 1: YR-MA01400-A00,-A01,-A10,-A11 推荐零部件一览表

类别	序号	名称	形式	生产厂家	备用量	单台使用量	备注
B	23	BT轴导线	HW0270867-A	(株)安川电机	1	1	
C	24	S, U轴伺服电机	SGMRV-05ANA-YR2* HW0388664-A	(株)安川电机	1	2	
C	25	L轴伺服电机	SGMRV-09ANA-YR1* HW0388665-A	(株)安川电机	1	1	
C	26	R轴伺服电机	SGMPH-01ANA-YR1* HW0389297-A	(株)安川电机	1	1	
C	27	B,T轴伺服电机	SGMAV-01ANA-YR1* HW0389294-A	(株)安川电机	1	2	

MA 1400

11 结构图
11.1 S 轴

11 结构图

11.1 S 轴

图 11-1: S 轴

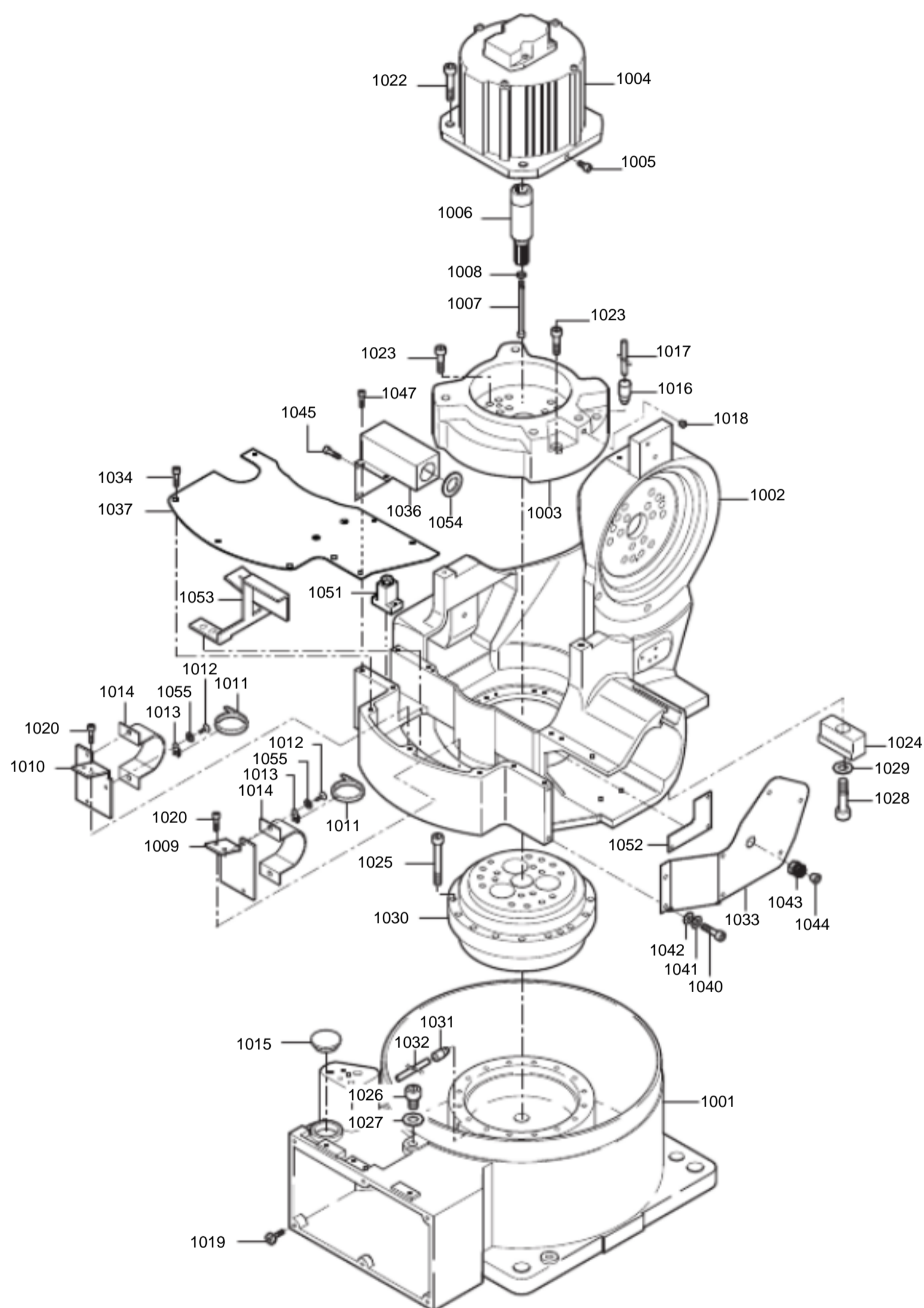


表 11-1: S 轴 (表 1 / 2)

No.	DWG No.	Name	Pcs
1001	HW0102222-1	Base	1
1002	HW0102223-1	S head	1
1003	HW0312732-1	M base	1
1004	SGMRV-05ANA-YR2*	Motor	1
1005	M4X10	GT-SA bolt	1
1006	HW0312734-1	Gear	1
1007	M5X85	Socket screw	1
1008	2H-5	Spring washer	1
1009	HW0412662-1 Support		1
1010	HW0412662-2 Support		1
1011	TA1-S10	Clamp	2
1012	M5X8	Round Head Screw with Spring Washer	2
1013	T50R	Insulok	2
1014	CD-31	Saddle	2
1015	EZ5036A0 Cap		1
1016	POC6-01	Union	1
1017	NB-0640-0.2	Tube	1
1018	PT1/8	Plug	1
1019	M5X10	APS bolt	6
1020	M6X15	GT-SA bolt	4
1022	M8X30	GT-SA bolt	3
1023	M8X30	GT-SA bolt	25
1024	HW0413455-1	Dog	1
1025	M6X35	GT-SA bolt	16
1026	M12X20	Socket screw	1
1027	2H-12	Spring washer	1
1028	M12X35	Socket screw	1
1029	2H-12	Spring washer	1
1030	HW0386621-B	Speed reducer	1
1031	TSH6-01M	Union	1
1032	NB-0640-0.3	Tube	1
1033	HW0313539-1	Cover	1
1034	M6X15	GT-SA bolt	8
1036	HW0312987-1	Cover	1
1037	HW0313540-A Cover		1
1040	M6X12	Socket screw	7
1041	2H-6	Spring washer	7
1042	M6 GT-LH	washer	5
1043	PMF6-01	Union	1
1044	PT1/8	Plug	1
1045	M5X12	GT-SA bolt	4
1047	M5X12	GT-SA bolt	4
1051	TS200CHM	Tarminal	1

MA 1400

11 爆炸图
11.1 S 轴

表 11-1: S 轴 (表 2 /2)

No.	DWG No.	Name	Pcs
1052	HW0411175-1	Cover	1
1053	HW0314103-1	Support	1
1054	C-30-SG-30A	Glomet	1
1055	2H-5	Spring washer	2

11.2 L 轴

图 11-2: L 轴

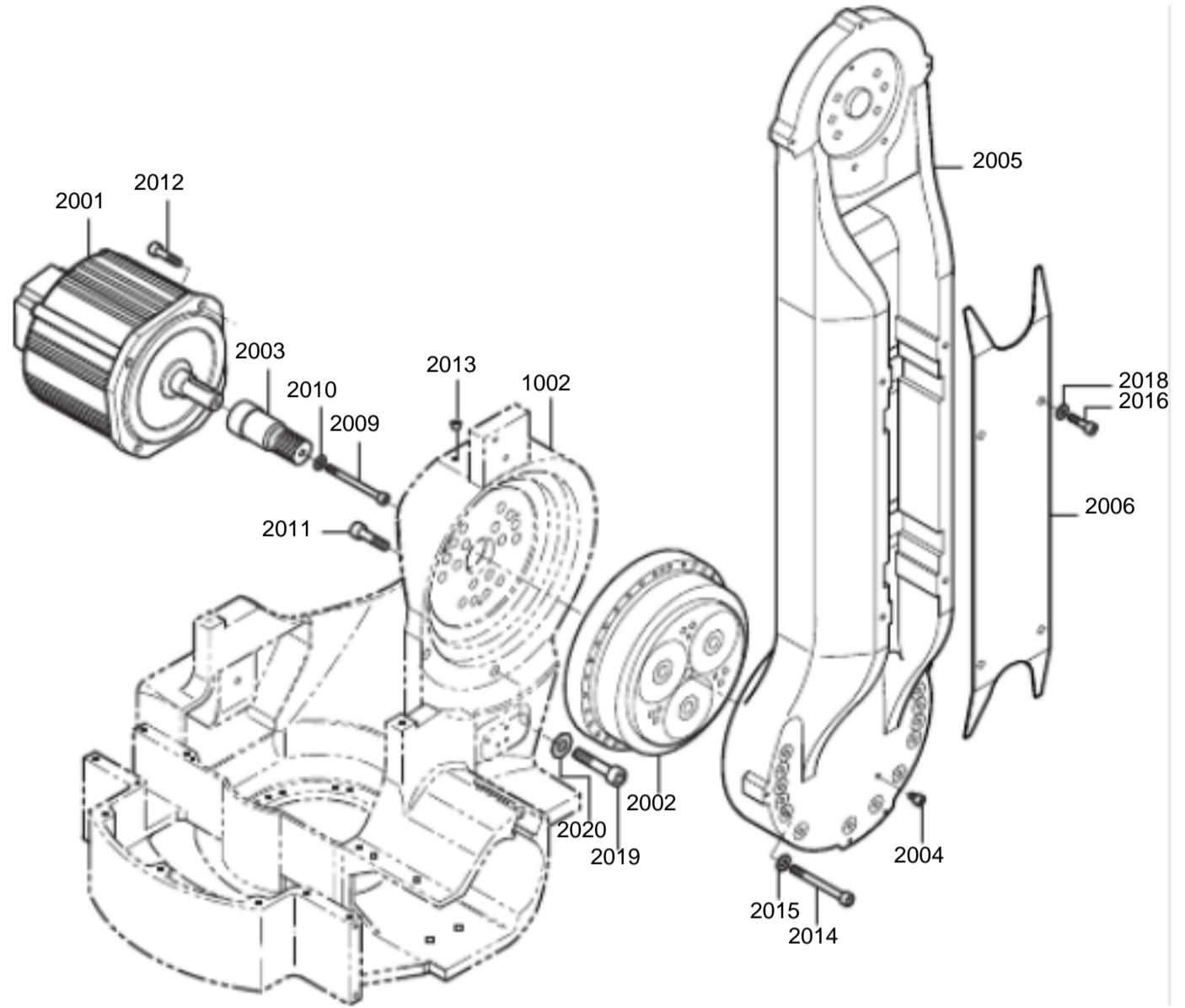


表 11-2: L 轴

No.	DWG No.	Name	Pcs
2001	SGMRV-09ANA-YR1*	Motor	1
2002	HW0387809-A	Speed reducer	1
2003	HW0312735-1	Gear	1
2004	M6X6	Socket screw	1
2005	HW0102224-1	L arm	1
2006	HW0312986-1	Cover	1
2009	M6X75	Socket screw	1
2010	2H-6	Spring washer	1
2011	M8X25	GT-SA bolt	18
2012	M8X30	GT-SA bolt	4
2013	PT1/8	Plug	1
2014	M6X70	Socket screw	16
2015	2H-6	Spring washer	16
2016	M6X15	GT-SA bolt	4
2018	M6	GT-LH washer	4
2019	M14X20	Socket screw	2
2020	M14	GT-SH washer	2
1002	HW0102223-1	S head	1

11.3 U 轴

图 11-3: U 轴

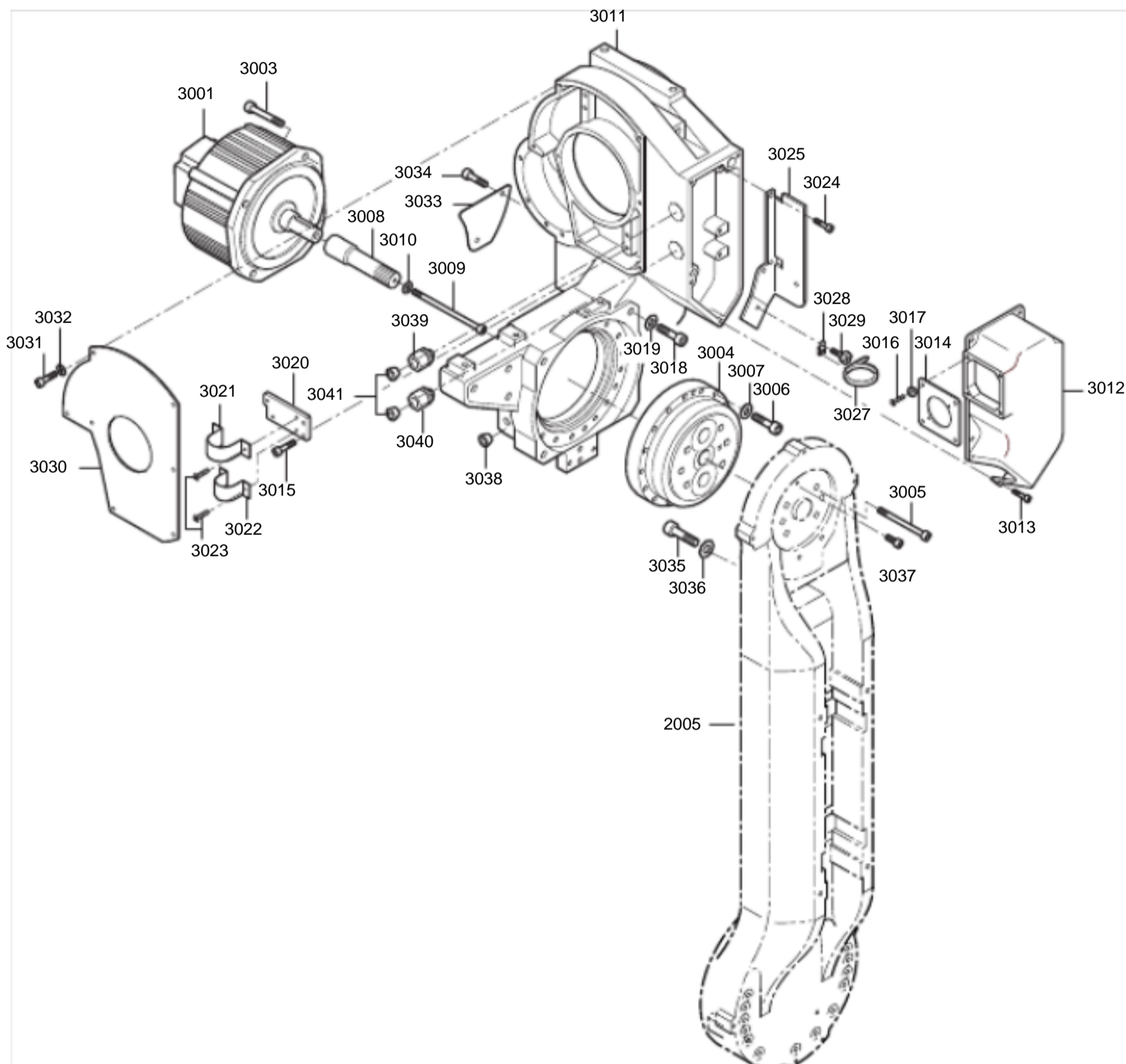


表 11-3: U 轴

No.	DWG No.	Name	Pcs
3001	SGMRV-05ANA-YR2*	Motor	1
3003	M8X30	GT-SA bolt	4
3004	HW9280738-B Speed	reducer	1
3005	M10X30	GT-SA bolt	6
3006	M6X35	Socket screw	16
3007	2H-6	Spring washer	16
3008	HW0303277-4 Gear		1
3009	M5X65	Socket screw	1
3010	2H-5	Spring washer	1
3011	HW0102227-1 Casing		1
3012	HW0200494-1	Cover	1
3013	M4X12 GT-SA	bolt	4
3014	HW0404554-2	N base	1
3015	M4X12	GT-SA bolt	4
3016	M3X16	Round Head Screw with Spring Washer	2
3017	M3	Nut	2
3018	M12X20 Socket	screw	2
3019	2H-12	Spring washer	2
3020	HW0404719-2	Plate	1
3021	PZ1212	Saddle	1
3022	PZ1208	Saddle	1
3023	M4X10	APS bolt	4
3024	M4X12	GT-SA bolt	2
3025	HW0304458-2 Support		1
3027	TA1-S10	Clamp	2
3028	T50R	Insulok	2
3029	M5X8	Round Head Screw with Spring Washer	2
3030	HW0304454-1	Cover	1
3031	M4X12	GT-SA bolt	7
3032	M4	Washer	7
3033	HW0412661-1	Cover	1
3034	M4X10	GT-SA bolt	2
3035	M12X20	Socket screw	2
3036	2H-12	Spring washer	2
3037	M6X6	Socket screw	1
3038	PT1/8	Plug	1
3039	KQE10-03 Union		1
3040	KQE12-03 Union		1
3041	PT3/8*dacro*	Plug	1
3048	23184-01A2AYR12	Motor	1
3049	SGMPH-01A3A-YR11	Motor	1
2005	HW0102224-1	L arm	1

11.4 R轴

图 11-4: R 轴

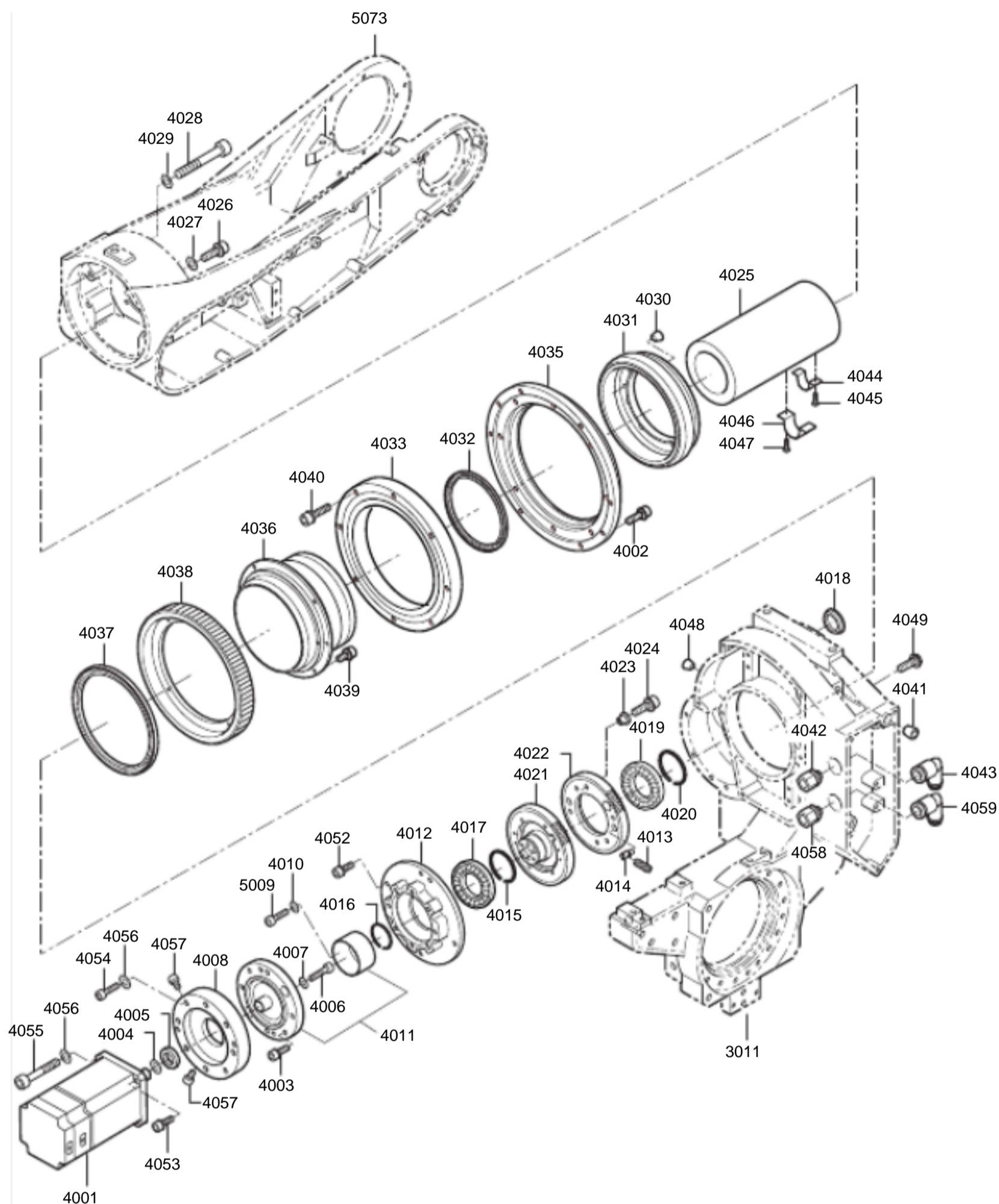


表 11-4: R 轴 (表 1 / 2)

No.	DWG No.	Name	Pcs
4001	SGMPH-01ANA-YR1*	Motor	1
4002	M5X20	GT-SA bolt	6
4003	M5X16	GT-SA bolt	2
4004	HW0404304-1	Packin	1
4005	AE0478G	Oil seal	1
4006	M4X16	Socket screw	1
4007	2H-4	Spring washer	1
4008	HW0410364-1 M	base	1
4009	M5X16 Socket	screw	6
4010	2H-6	Spring washer	6
4011	HW0381645-A	Speed reducer	1
4012	HW0304452-1 Housing		1
4013	SWB8-20	Spring	2
4014	HW0403980-1	Pin	4
4015	RTW47	Retaining Ring	1
4016	STW-30 Retaining	Ring-C type	1
4017	6906DDU	Bearing	1
4018	EZ5036A0	Cap	1
4019	6905	Bearing	1
4020	STW-25	Retaining Ring-C type	1
4021	HW0303725-1 Gear		1
4022	HW0303724-1 Gear		1
4023	HW0403979-1 Coller		2
4024	M4X16 GT-SA	bolt	2
4025	HW0304451-1	Shaft	1
4026	M4X14	Socket screw	4
4027	2H-4	Spring washer	4
4028	M6X55	Socket screw	5
4029	2H-6	Spring washer	5
4030	M5X16	GT-SA bolt	6
4031	HW0303345-1	Shaft	1
4032	TC1301427	Oil seal	1
4033	CRBH11016AUE01	Cross roller bearing	1
4035	HW0304453-1	Flange	1
4036	HW0303343-1 Shaft		1
4037	TC1101226	Oil seal	1
4038	HW0303288-1 Gear		1
4039	M4X10	GT-SA bolt	4
4040	M6X30 GT-SA	bolt	8
4041	PT1/8	Plug	1
4042	KQE10-03	Union	1
4043	KQL10-00 Coupling		1
4044	PZ1208 Saddle		2
4045	M4X6	APS bolt	2

MA 1400

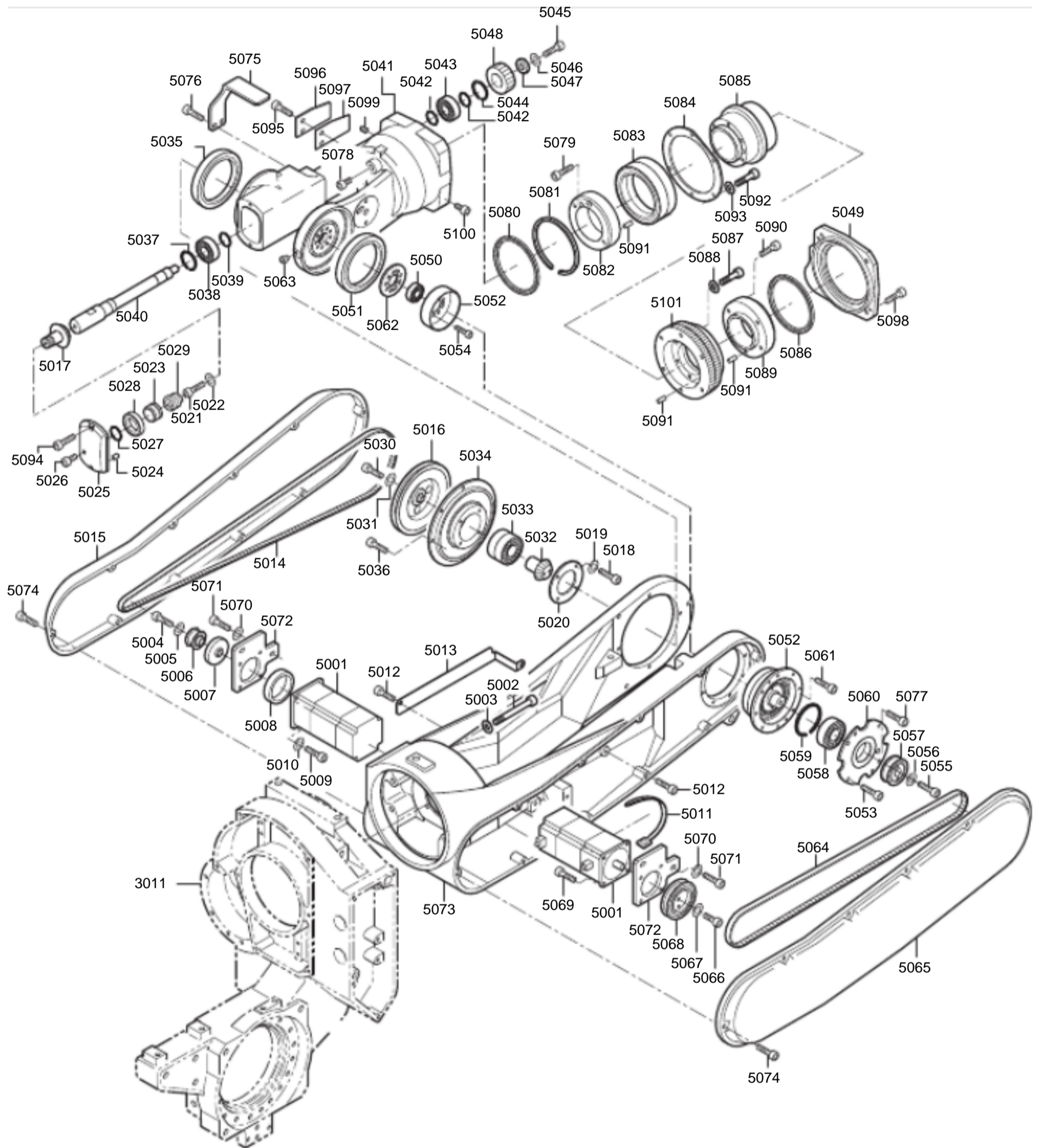
11 爆炸图
11.4 R 轴

表 11-4: R 轴 (表 2 /2)

No.	DWG No.	Name	Pcs
4046	PZ1212	Saddle	2
4047	M4X10	APS bolt	2
4048	PT1/8	Plug	1
4049	M4X10	APS bolt	1
4052	M5X16	GT-SA bolt	4
4053	M5X12	GT-SA bolt	2
4054	M5X35	Socket screw	3
4055	M5X40 Socket	screw	2
4056	2H-5 Spring	washer	5
4057	M6X6	Socket screw	2
4058	KQE12-03	Union	1
4059	KQL12-00	Coupling	1
3011	HW0102227-1 Casing		1
5073	HW0100617-1	U arm	1

11.5 腕部单元

图 11-5: 腕部单元



MA 1400

11 爆炸图
11.5 腕部单元

表 11-5: 腕部单元 (表 1 /3)

No.	DWG No.	Name	Pcs
5001	SGMAV-01ANA-YR1*	Motor	2
5002	M6X55	Socket screw	5
5003	2H-6	Spring washer	5
5004	M4X25	Socket screw	1
5005	2H-4	Spring washer	1
5006	HW0480866-B	Pulley	1
5007	HW0404353-1	Fly wheel	1
5008	HW0404354-1 Spacer		1
5009	M4X25	Socket screw	2
5010	2H-4	Spring washer	2
5011	T50L	Insulok	1
5012	M4X10	GT-SA bolt	2
5013	HW0403207-1	Cover	1
5014	60S4.5M932	Belt	1
5015	HW0100621-1	Cover	1
5016	HW0480867-B	Pulley	1
5017	HW0311225-1 Gear		1
5018	CBS4-12	Bolt	4
5019	2H-4	Spring washer	4
5020	HW0401553-1 B	cover	1
5021	M5X35 Socket	screw	1
5022	2H-5	Spring washer	1
5023	HW0410762-1	Shaft	1
5024	MS4-10	Pin	2
5025	HW0410930-1	Cover	1
5026	M6X6	Socket screw	1
5027	WR20	Sirclip	1
5028	6804DDU	Bearing	1
5029	WB22-20	Spring	1
5030	M5X16 Socket	screw	1
5031	2H-5	Spring washer	1
5032	HW0301300-2	Gear	1
5033	HW9482218-A	Bearing	1
5034	HW0301310-2	Shaft	1
5035	6811LLU Bearing		1
5036	M4X12 GT-SA	bolt	4
5037	AR28	Sirclip	1
5038	NA4902 Needle	bearing	1
5039	WR15	Sirclip	1
5040	HW0311214-1	Shaft	1
5041	HW0100618-2	Wrist	1
5042	WR12 Sirclip		2
5043	NA4901	Needle bearing	1
5044	IRTW-24	Retaining ring	1

表 11-5: 腕部单元 (表 2 /3)

No.	DWG No.	Name	Pcs
5045	M6X25	Socket screw	1
5046	2H-6	Spring washer	1
5047	HW8411125-3 Washer		1
5048	HW0310757-1 Gear		1
5049	HW0310758-1 Housing		1
5050	688A Bearing		1
5051	6812LLU	Bearing	1
5052	HW0381646-A Speed	reducer	1
5053	M4X16 GT-SA	bolt	4
5054	M4X12 GT-SA	bolt	9
5055	M5X16	Socket screw	1
5056	2H-5 Spring	washer	1
5057	HW0481692-A Pulley		1
5058	6902ZZ*NS7*	Bearing	1
5059	RTW28	Retaining Ring-C type	1
5060	HW0403705-1	Housing	1
5061	M4X12	GT-SA bolt	4
5062	HW0404303-2 Coller		1
5063	LP-M5	Plug	1
5064	60S4.5M711	Belt	1
5065	HW0100622-1	Cover	1
5066	M4X12 Socket	screw	1
5067	2H-4 Spring	washer	1
5068	HW0481429-A Pulley		1
5069	M4X10 GT-SA	bolt	2
5070	M4	Washer	4
5071	M4X16 GT-SA	bolt	4
5072	HW0404547-1	M base	2
5073	HW0100617-1 U	arm	1
5074	M4X10	GT-SA bolt	22
5075	HW0303390-1 Cover		1
5076	M4X10	APS bolt	2
5077	M6X6	Socket screw	1
5078	HW0404371-2	Bolt	1
5079	M4X16 GT-SA	bolt	6
5080	TC65786 Oil	seal	1
5081	AR78 Sirclip		1
5082	HW0310763-1 Shaft		1
5083	6812DBLU	Bearing	1
5084	HW0401552-1	B cover	1
5085	HW0310762-1	Housing	1
5086	TC70826 Oil	seal	1
5087	M4X12 Socket	screw	6
5088	2H-4 Spring	washer	6
5089	HW0310761-1	Flange	1

MA 1400

11 爆炸图
11.5 腕部单元

表 11-5: 腕部单元 (表 3 /3)

No.	DWG No.	Name	Pcs
5090	M5X16 GT-SA	bolt	4
5091	MS4-10	Pin	3
5092	CBS4-12 Bolt		6
5093	2H-4 Spring	washer	6
5094	M4X12	GT-SA bolt	2
5095	M5X10	APS bolt	2
5096	HW0404365-1 Cover		1
5097	HW0404366-1 Packin		1
5098	M4X12 GT-SA	bolt	5
5099	M6X6 H	set screw	1
5100	M6X6 Socket	screw	1
5101	HW0372792-A	Gear ASSY	1
3011	HW0102227-1 Casing		1

MOTOMAN-MA1400

机器人使用说明书

安川電機（中国）有限公司

地址：中国上海市黄河路21号鸿祥大厦12F 〒200003

TEL：+86-21-53852200

FAX：+86-21-53853299

<http://www.yaskawa.com.cn>

SGM