

# HSR-JR6210 工业机器人 机械操作维护手册



本系列说明书内容：机器人机械操作维护手册

## 华数机器人有限公司

本手册所含内容若有变更，恕不另行通知。本手册所含内容不可视作华数的承诺；华数对本手册可能出现的任何错误不承担责任。

华数对本文档及其所含信息保留所有权利。未经明确许可，严禁复制、使用本文档或将其内容透露给第三方。

## 前言

本系列说明书介绍了 HSR-JR6210 工业机器人的机械操作维护手册组成及各部分的功能和示教器、伺服驱动器故障代码说明及处理对策等，是用户快速学习和使用的基本说明书。本说明书的更新事宜，由华数机器人有限公司授权并组织实施。未经本公司授权或书面许可，任何单位或个人无权对本说明书内容进行修改或更正，本公司概不负责由此而造成的客户损失。

HSR-JR6210 工业机器人用户说明书和伺服驱动故障代码说明及处理对策中，我们将尽力叙述各种与该型号机器人操作相关的事件。由于篇幅限制及产品开发定位等原因，不能也不可能对系统中所有不必做或不能做的事件进行详细的叙述。因此，本说明书中没有特别描述的事件均可视为“不可能”或“不允许”的事件。

此说明书的版权归华数机器人有限公司，任何单位与个人进行出版或复印均属于非法行为，我公司将追究其法律责任。

# 目录

目录.....	1-1
<b>1 安全.....</b>	<b>1-1</b>
1.1 机器人安全须知.....	1-1
1.1.1 调整、操作、保全等作业时的安全注意事项.....	1-2
1.1.2 机器人本体的安全对策.....	1-4
1.2 机器人的转移、转让、变卖.....	1-7
1.3 机器人的废弃.....	1-7
<b>2 基本说明.....</b>	<b>1-9</b>
2.1 型号规格说明.....	1-9
2.2 机械系统的组成.....	1-10
2.3 机械性能参数.....	1-10
2.3.1 相关性能参数.....	1-10
2.3.2 工作半径及运动范围.....	1-11
2.4 搬运和存放.....	1-13
2.4.1 开箱.....	1-13
2.4.2 搬运.....	1-13
2.5 安装.....	1-16
2.5.1 安全围栏.....	1-17
2.5.2 安装环境.....	1-17
2.5.3 机器人安装及固定尺寸.....	1-18
2.5.4 安装方法.....	1-21
2.6 机器人负荷允许值.....	1-23
<b>3 检修及维护.....</b>	<b>1-27</b>
3.1 维修检验项目及周期.....	1-27
3.2 主要螺栓的检修.....	1-29
3.3 润滑油的检查及更换.....	1-29
3.3.1 润滑油检查.....	1-29
3.3.2 润滑油更换.....	1-30

3.3.3 润滑油供给量 .....	1-30
3.3.4 润滑油添加时机器人位姿 .....	1-30
3.4 电池更换 .....	1-41
3.5 零点校对 .....	1-42
<b>4 故障处理 .....</b>	<b>1-45</b>
4.1 调查故障原因的方法 .....	1-45
4.2 故障现象和原因 .....	1-46
4.3 各个零部件的检查方法及处理方法 .....	1-46
4.3.1 减速机 .....	1-46
4.3.2 电机 .....	1-47
4.3.3 平衡装置 .....	1-47
4.4 密封胶应用 .....	1-49
<b>5 附录 .....</b>	<b>1-50</b>
5.1 机器人备件目录 .....	1-50
5.2 螺钉拧紧说明 .....	1-50
产品保修卡 .....	I
售后服务联系方式 .....	II
维修记录 .....	III

# 第 1 篇

## 机械操作维护手册

# 1 安全

工业机器人符合现行安全技术规定。尽管如此，违规操作可能会造成人身伤害，机器人或其他设备损坏。

只允许在机器人完好的状态下按规定且有安全意识地使用工业机器人。必须遵守本说明书使用机器人，必须及时排除有安全隐患的故障。

华数机器人有限公司致力于提供可靠的安全信息，但不对此承担责任。即使一切操作都按安全操作说明进行，也不能确保机器人不会造成人身伤害及财产损失。

## 1.1 机器人安全须知

实施安装、运转、维修保养、检修作业前，请务必熟读本书及其它附属文件，正确使用本产品。请在充分掌握设备知识、安全信息以及全部注意事项后，再使用本产品。本说明书采用下列记号表示各自的重要性。



危险

表示处理有误时，会导致使用者死亡或者负重伤，危险性非常高的情形。



警告

表示处理有误时，会导致使用者死亡或者负重伤的情形。



注意

表示处理有误时，会导致使用者轻伤或发生财产损失的情形。



重要

表示其他重要的情形。

### 1.1.1 调整、操作、保全等作业时的安全注意事项

- 1) 作业人员须穿戴工作服、安全帽、安全鞋等。
- 2) 投入电源时，请确认机器人的动作范围内没有作业人员。
- 3) 机器人处于自动模式时，不允许任何人员进入机器人运动所及范围。
- 4) 必须切断电源后，方可进入机器人的动作范围内进行作业，并且必须随身携带示教器，避免他人误操作。
- 5) 检修、维修保养等作业必须在通电状态下进行时，应 2 人 1 组进行作业。1 人保持可立即按下紧急停止按钮的姿势，另 1 人则在机器人的动作范围内，保持警惕并迅速进行作业。此外，应确认好撤退路径后再行作业。
- 6) 手腕部位及机械臂上的负荷必须控制在允许搬运重量以内。如果不遵守允许搬运重量的规定，会导致异常动作发生或机械构件提前损坏。
- 7) 万一发生火灾，请使用二氧化碳灭火器。
- 8) 急停开关不允许短接。
- 9) 请仔细阅读使用说明书《机器人操作说明》的“安全注意事项”章节的说明。
- 10) 禁止进行维修手册未涉及部位的拆卸和作业。

机器人配有各种自我诊断功能及异常检测功能，即使发生异常也能安全停止。即便如此，因机器人造成的事故仍然时有发生。

---

机器人事故以下列情况居多：



- 1、 未确认机器人的动作范围内是否有人，就执行了自动运转。
  - 2、 自动运转状态下进入机器人的动作范围内，作业期间机器人突然起  
动。
  - 3、 只注意到眼前的机器人，未注意别的机器人。
- 

上述事故都是由于“疏忽了安全操作步骤”、“没有想到机器人会突然动作”的相同原因而造成的。换句话说，都是由于“一时疏忽”、“没有遵守规定的步骤”等不安全行为而造成的事故。

“突发情况”使作业人员来不及实施“紧急停止”、“逃离”等行为避开事故，极有可能导致重大事故发生。“突发情况”一般有以下几种：



- 1) 低速动作突然变成高速动作。
- 2) 其他作业人员执行了操作。
- 3) 因周边设备等发生异常和程序错误，启动了不同的程序。
- 4) 因噪声、故障、缺陷等原因导致异常动作。
- 5) 误操作。
- 6) 原想以低速再生执行动作，却执行了高速动作。
- 7) 机器人搬运的工件掉落、散开。
- 8) 工件处于夹持、联锁待命的停止状态下，突然失去控制。
- 9) 相邻或背后的机器人执行了动作。

上述仅为一部分示例，还有很多形式的“突发情况”。大多数情况下，不可能“停止”或“逃离”突然动作的机器人，因此应执行下列最佳对策，避免此类事故发生。

**危险**

小心，勿靠近机器人。

**危险**

不使用机器人时，应采取“按下紧急停止按钮”、“切断电源”等措施，使机器人无法动作。

**危险**

机器人动作期间，请配置可立即按下紧急停止按钮的监视人（第三者），监视安全状况。

**危险**

机器人动作期间，应以可立即按下紧急停止按钮的态势进行作业。

为了遵守这些原则，必须充分理解后述注意事项，并切实遵行。

## 1.1.2 机器人本体的安全对策



机器人的设计应去除不必要的突起或锐利的部分,使用适应作业环境的材料,采用动作中不易发生损坏或事故的故障安全防护结构。

此外,应配备在机器人使用时的误动作检测停止功能和紧急停止功能,以及周边设备发生异常时防止机器人危险性的联锁功能等,保证安全作业。



在安全功能或防护装置取消激活或被拆下的情况下,禁止运行机器人。



在没有可靠的辅助工装的情况下,禁止拆卸机器人的平衡装置。



在末端执行器及机械臂上安装附带机器时,应严格遵守本书规定尺寸、数量的螺栓,使用扭矩扳手按规定扭矩紧固。

此外,不得使用生锈或有污垢的螺栓。

规定外的紧固和不完善的方法会使螺栓出现松动,导致重大事故发生。



设计、制作末端执行器时,控制在机器人手腕部位的负荷容许值范围内。



应采用故障安全防护结构,即使末端执行器的电源或压缩空气的供应被切断,也不致发生把持物被放开或飞出的事故,并对边角部或突出部进行处理,防止对人、对物造成损害。



严禁供应规格外的电力、压缩空气、焊接冷却水,会影响机器人的动作性能,引起异常动作或故障、损坏等危险情况发生。



电磁波干扰虽与其种类或强度有关，但以当前的技术尚无完善对策。机器人操作中、通电中等情况下，应遵守操作注意事项规定。由于电磁波、其它噪声以及基板缺陷等原因，会导致所记录的数据丢失。

因此请将程序或常数备份到闪存卡（Compact flash card）等外部存储介质内。

大型系统中由多名作业人员进行作业，必须在相距较远处作交谈时，应通过使用手势等方式正确传达意图。

环境中的噪音等因素会使意思无法正确传达，而导致事故发生。

产业用机器人手势法（示例）

<p>1. 接通</p>  <p>做出接通开关的动作。</p>	<p>2. 不行! 断开</p>  <p>右手高举，左右大力地挥动。</p>	<p>1.接通 做出接通开关的动作。</p> <p>2.不行! 断开 右手高举，左右大力地挥动。</p> <p>3.可以吗(确认) 右手向前高高地举起。</p> <p>4.可以(OK) 右手向前高高地举起，拇指和食指合成一个圈。</p> <p>5.稍等 右手朝向对方的方向，手臂水平伸展。</p> <p>6.离开 右手臂水平伸展，并向左侧挥动。</p>
<p>3. 可以吗(确认)</p>  <p>右手向前高高地举起。</p>	<p>4. 可以(OK)</p>  <p>右手向前高高地举起，拇指和食指合成一个圈。</p>	
<p>5. 稍等</p>  <p>右手朝向对方的方向，手臂水平伸展。</p>	<p>6. 离开</p>  <p>右臂水平伸展，并向左侧挥动。</p>	



作业人员在作业中，也应随时保持逃生意识。

必须确保在紧急情况下，可以立即逃生。



时刻注意机器人的动作，不得背向机器人进行作业。

对机器人的动作反应缓慢，也会导致事故发生。



发现有异常时，应立即按下紧急停止按钮。

必须彻底贯彻执行此规定。



应根据设置场所及作业内容，编写机器人的起动方法、操作方法、发生异常时的解决方法等相关的作业规定和核对清单。并按照该作业规定进行作业。

仅凭作业人员的记忆和知识进行操作，会因遗忘和错误等原因导致事故发生。



不需要使机器人动作和操作时，请切断电源后再执行作业。



示教时，应先确认程序号码或步骤号码，再进行作业。

错误地编辑程序和步骤，会导致事故发生。



对于已经完成的程序，使用存储保护功能，防止误编辑。



示教作业完成后，应以低速状态手动检查机器人的动作。

如果立即在自动模式下，以 100%速度运行，会因程序错误等因素导致事故发生。



示教作业结束后，应进行清扫作业，并确认有无忘记拿走工具。作业区被油污染，遗忘了工具等原因，会导致摔倒等事故发生。

确保安全首先从整理整顿开始。



没有固定机械臂便拆除马达，机械臂可能会掉落，或前后移动。请先固定机械臂，然后再拆卸马达。

## 1.2 机器人的转移、转让、变卖



机器人转移、转让、变卖时，必须确保操作说明书、维修保养说明书等机器人附属文件类移交给新的使用者。

转移、转让、变卖到国外时，客户必须负责准备适当语言的操作维修保养说明书，修改显示语言，并保证符合当地法律规定。

新使用者由于没有阅读使用说明书而进行错误操作或不安全作业，会导致事故发生。



机器人转移、转让、变卖到国外时，最初出售时的合同条款若无特别规定，则包含与安全有关的条款不得由新承受人继承。

原客户与新承受人之间，必须重新签订合同。

## 1.3 机器人的废弃



请勿分解、加热、焚烧用于控制装置、机器人主体的电池，否则会发生起火、破裂、燃烧事故。



请勿将控制装置的基板、组件等分解后再废弃，破裂或切口等尖锐部分及电线等可能会造成伤害。



电缆线、外部接线从连接器、接线盒拆除后，请勿做进一步分解再废弃。否则可能因导体等导致手或眼受伤。



进行废弃作业时，请充分注意不要被夹伤、受伤。

---

---



废弃品应在安全状态下废弃。

---

---



废旧电池和废旧润滑脂等有害环境的废旧物请按当地环保要求处理, 避免造成环境污染。

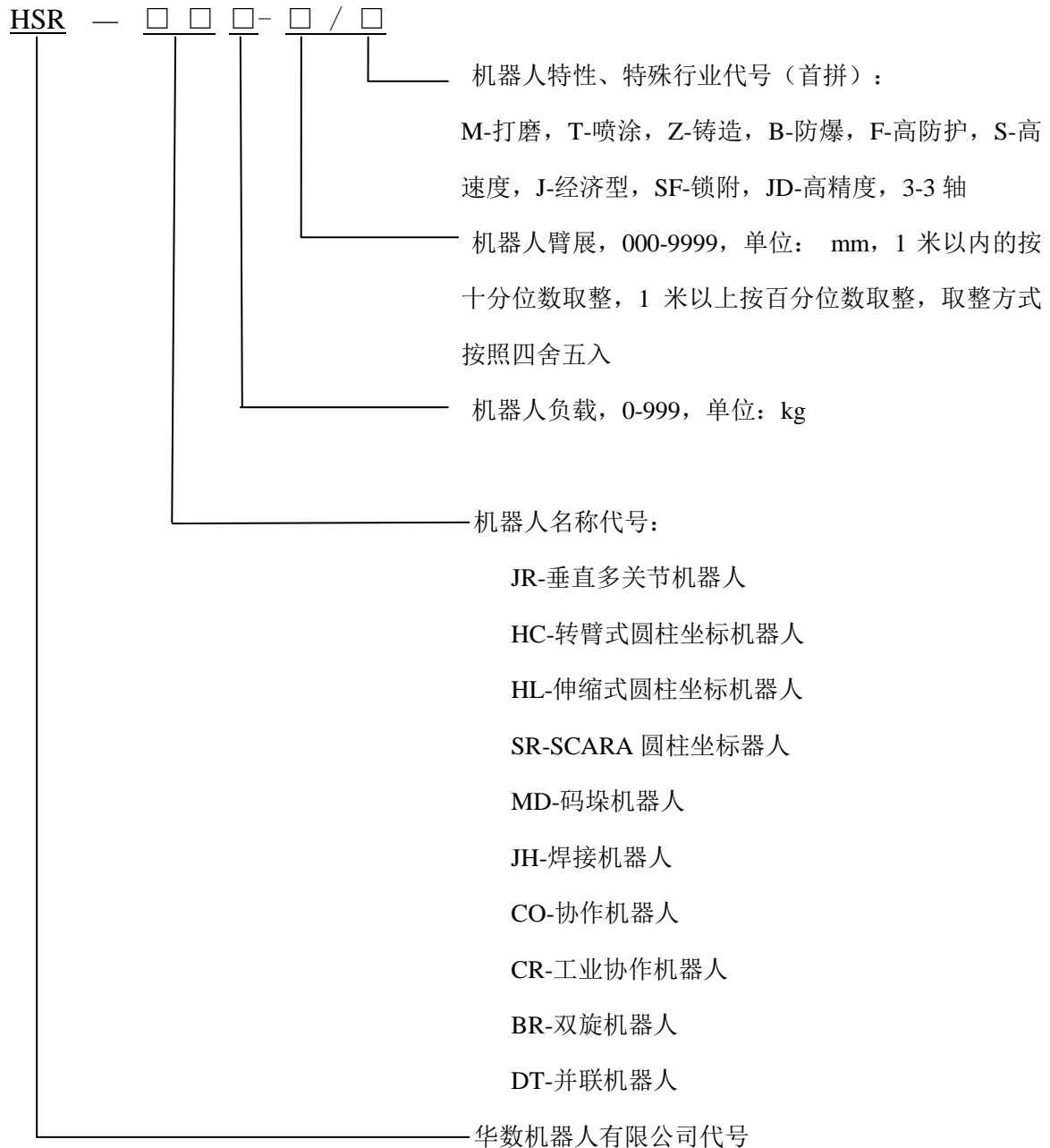
---

---

## 2 基本说明

### 2.1 型号规格说明

公司机器人型号说明如下：



## 2.2 机械系统的组成

本节介绍华数机器人本体的组成部分。

机器人机械系统是指机械本体组成，机器人本体主要由底座、大臂、小臂、手腕、平衡缸等构成，其相关关系见图 2.1 机器人系统组成图，详细细节图见图 2.1-2.6。

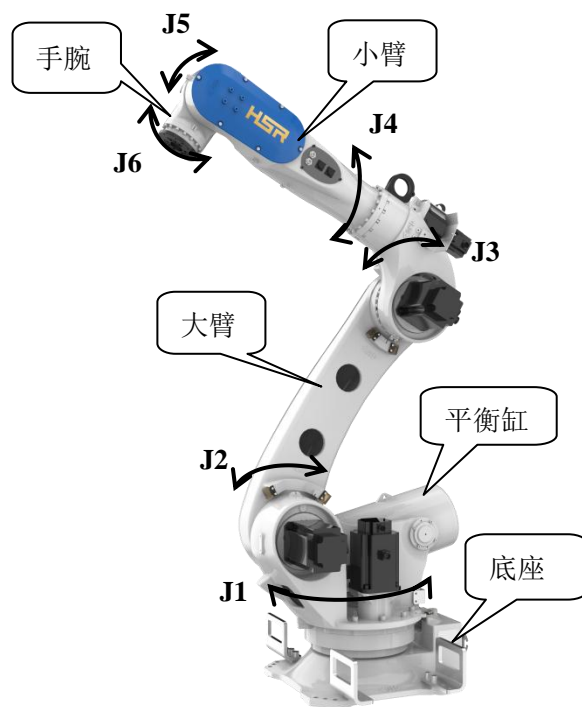


图 2.1 机器人机械系统组成

## 2.3 机械性能参数

本节介绍机器人的性能参数，如机器人运动范围、速度、可达空间等。

### 2.3.1 相关性能参数

表 2.1 机器人性能参数

型号	HSR-JR6210
控制轴	6
最大负载	210Kg



最大运动半径		2700mm
重复定位精度		±0.05mm
运动范围	J1	±180°
	J2	-13° /-152°
	J3	+6° / +260°
	J4	±180°
	J5	±120°
	J6	±360°
运行最大速度	J1	125° /s,2.18rad/s
	J2	115° /s, 2.007rad/s
	J3	115° /s,2.007rad/s
	J4	155° /s,2.71rad/s
	J5	160° /s, 2.8rad/s
	J6	220° /s, 3.84rad/s
容许惯性矩	J6	137.78kg m <sup>2</sup>
	J5	190.15kg m <sup>2</sup>
	J4	190.15kg m <sup>2</sup>
容许最大静态负荷扭矩	J6	735Nm
	J5	1365Nm
	J4	1365Nm
适用环境	温度	0~45°
	湿度	20%~80%
	其他	避免与易燃易爆或腐蚀性气体、液体接触,远离电子噪声源(等离子)
本体/电柜防护等级		IP54 /IP54
安装方式		地面
本体重量		1150Kg

### 2.3.2 工作半径及运动范围

表 2.2 HSR-JR6210 单轴运动范围

	零点 (°)	HSR-JR6210
J1	0	±180°
J2	-90	-13° /-152°
J3	180	+6° / +260°
J4	0	±180°
J5	90	±120°
J6	0	±360°

注：需增大各轴角度时请咨询我司。

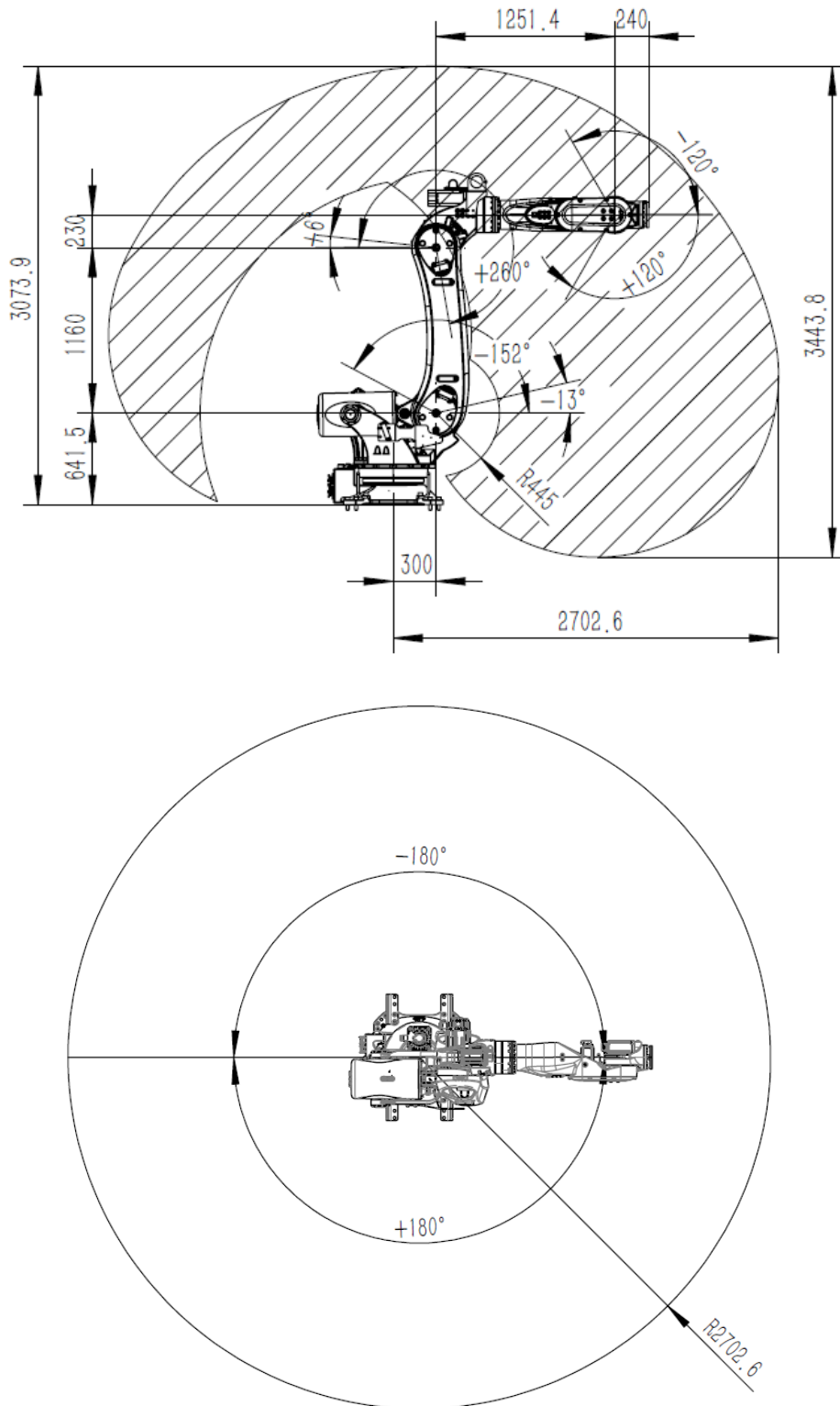


图 2.7 HSR-JR6210-2700 机器人工作空间

## 2.4 搬运和存放

本节介绍机器人开箱、搬运及相关注意事项，原则上应使用起重机或叉车进行机器人的搬运作业。在对HSR-JR6210工业机器人实施运输和存放过程中，应采取适当的预防措施；应在0℃到45℃温度范围内运输和存放，并能经受温度高达70℃、时间不超过24h的短期运输和存放。不得强烈颠簸、振动、冲击和碰撞并应采取防潮措施，以免损坏电气设备。

### 2.4.1 开箱

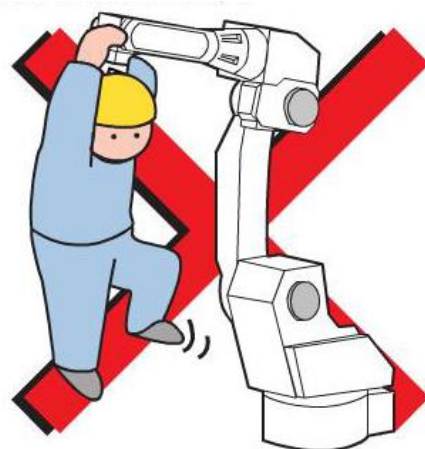
到货后请确认装箱内容及包装是否损坏。

开箱过程中注意不要损伤机器人，开箱后请不要强制扳动、悬吊、骑坐机器人。

开箱后若要拆除机器人底座固定螺钉，过程中注意用航车吊装机器人保持平衡以防机器人倾倒。

---

不要强制扳动、悬吊、骑坐机器人。



### 2.4.2 搬运




---

起吊重量约 1150kg（不含搬运固定夹具及托盘），请选用承重能力足够大的叉车或起重机及足够强度的吊绳。

在搬运机器人过程中，请务必避免让机器人受到过分冲击及振动。

---



用叉车及起重机搬运机器人时，请事先清除障碍物等，确保机器人安全地搬运到安装位置。



当使用起重机或叉车搬运机器人时，绝对不能人工支撑机器人机身。

请由具有资格的作业人员进行司索、起重机起吊作业或叉车驾驶等搬运作业。如果由没有资格的作业人员进行作业，则可能会导致重伤或重大损害，非常危险。

吊起机器人时，请确保机器人平衡。起吊不稳则可能会因机器人掉落而导致重伤或重大损害，非常危险。

原则上应使用起重机或叉车进行机器人的搬运作业。

叉车搬运时机器人和专用叉车架应固定牢固，专用叉车架固定到机器人底座上，用 8 颗 M20×50 的 12.9 级内六角圆柱头螺钉紧固时配弹垫及平垫。叉车搬运前，机器人搬运姿势如表 2.3 所列，具体安装示意如图 2.8 所示。

其中专用叉车架设计图纸如图 2.9，客户可自行定做，或向我司购买，我司不单独提供专用叉车架。注：使用叉车架后务必将其拆卸。

表 2.3 搬运时机器人姿势

J1	J2	J3	J4	J5	J6
0°	-125°	+246°	+180°	-90°	0°

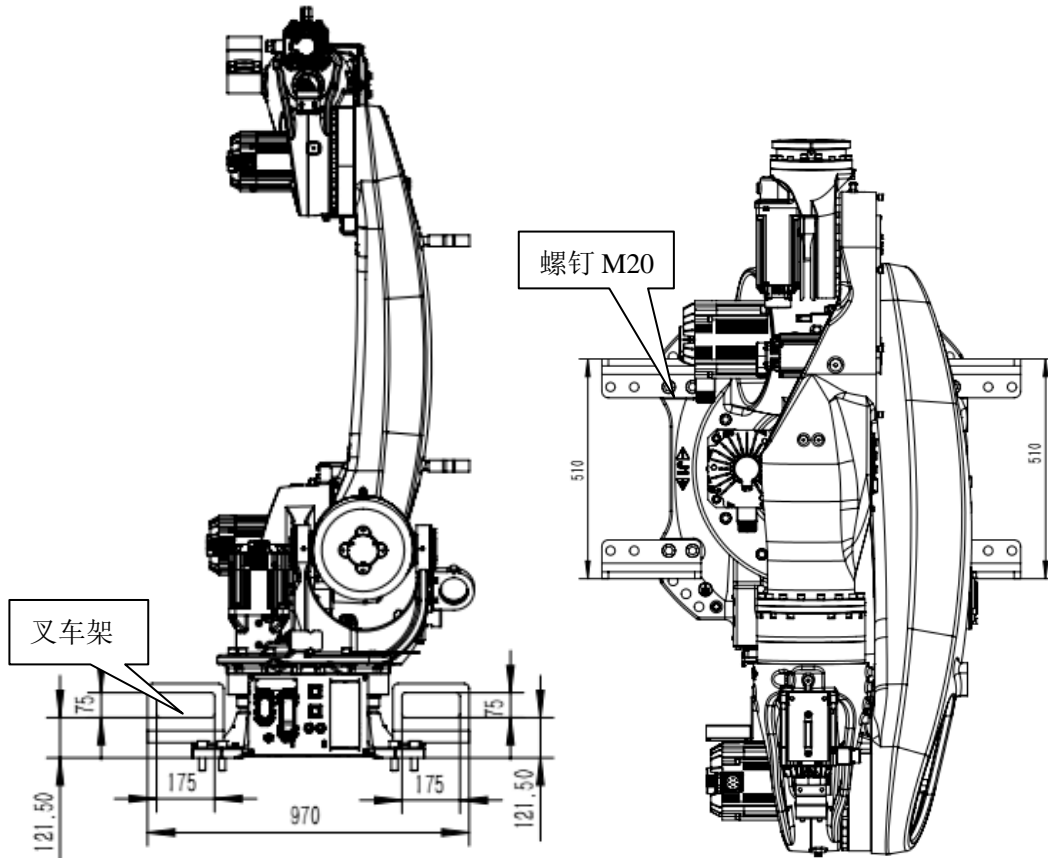


图 2.8 使用叉车搬运

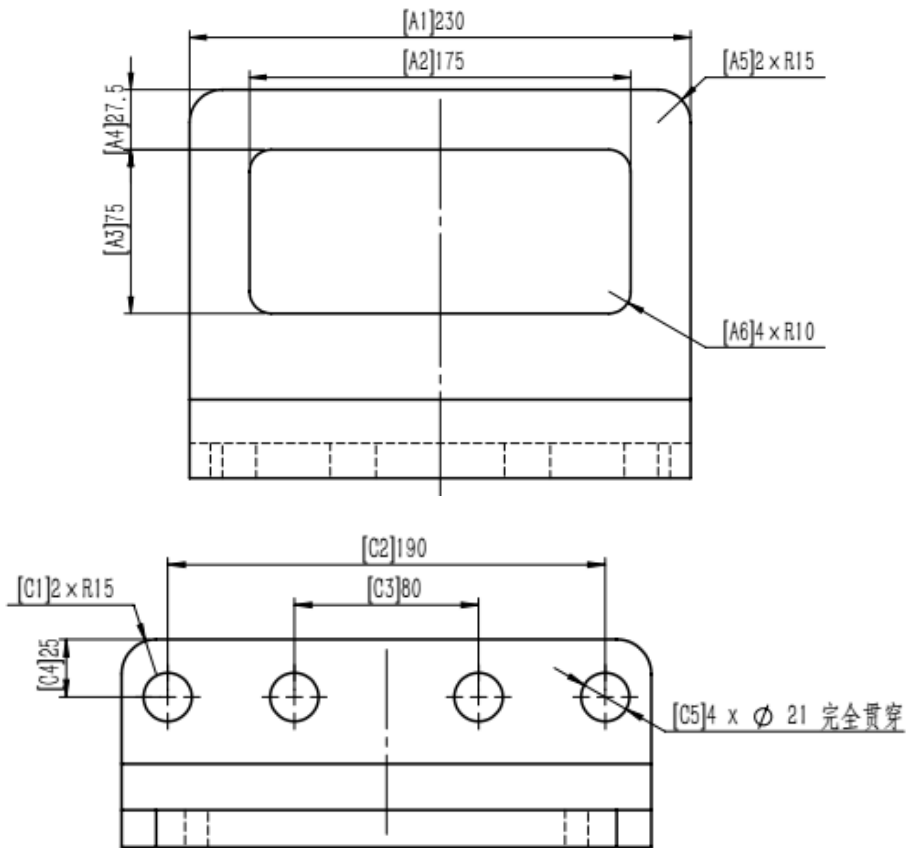


图 2.9 专用叉车架设计图

使用行车（起重机）搬运，先设置机器人姿势（同表 2.3），然后在机器人底座上安装 4 只吊环螺栓（M20），用钢索起吊，应在钢索与机器人主体接触的部位套上橡胶软管等进行保护，并注意钢索不能与电机及管线包接触，如图 2.10。吊装时注意机器人重心靠上或者不平倾覆问题。

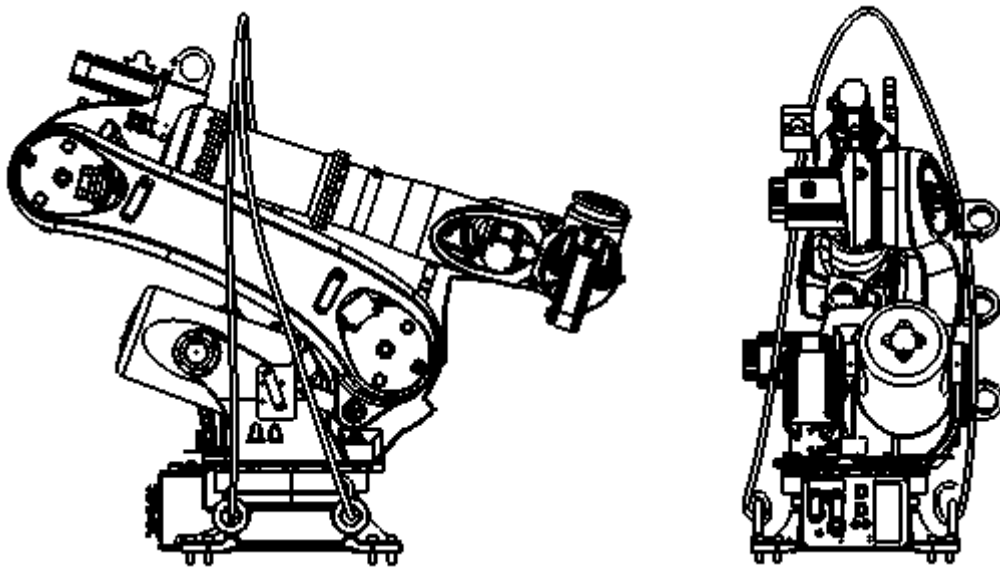


图 2.10 使用起重机搬运



注意

使用搬运固定夹具搬运时使用完成后务必将其拆卸。

在使用搬运固定夹具安装的螺纹孔安装其它附属设备时，机器人运动范围将受限制，请充分考虑使用条件。

## 2.5 安装

本节介绍机器人的安装及其注意事项、机器人的安装示例、安装环境等。



危险

机器人使用设置安全围栏，否则可能发生人身伤害、设备损坏等事故。

机器人未固定严禁进行通电和运转，否则可能发生设备倾倒、人身伤害、设备损坏等事故。



注意

不要安装或运转有损坏或者缺少零件的机器人。

设置完成后，在最初通电前务必取下相关附件及放置在机器人上的物品并且人员远离机器人可达最大运动范围。

## 2.5.1 安全围栏

工业机器人在自动运行过程中，操作者及周围人员有接触机器人的危险，为避免机器人运行过程中造成人员伤害、设备损坏，请务必设置安全围栏或采用相关防护装置。

- 1) 安全围栏应足以保证机器人最大运动空间，即使安装好所需夹具并夹取工件后，也不会和周围环境产生干扰；
- 2) 安全围栏的出入口尽量少，有可能的情况下尽量只留一个，并设置带锁的安全门，防止无关人员随意进入，造成人身伤害；
- 3) 安全围栏范围可参考如图 2.11，机器人运动范围参考图 2.7，夹具及工件根据客户实际情况。

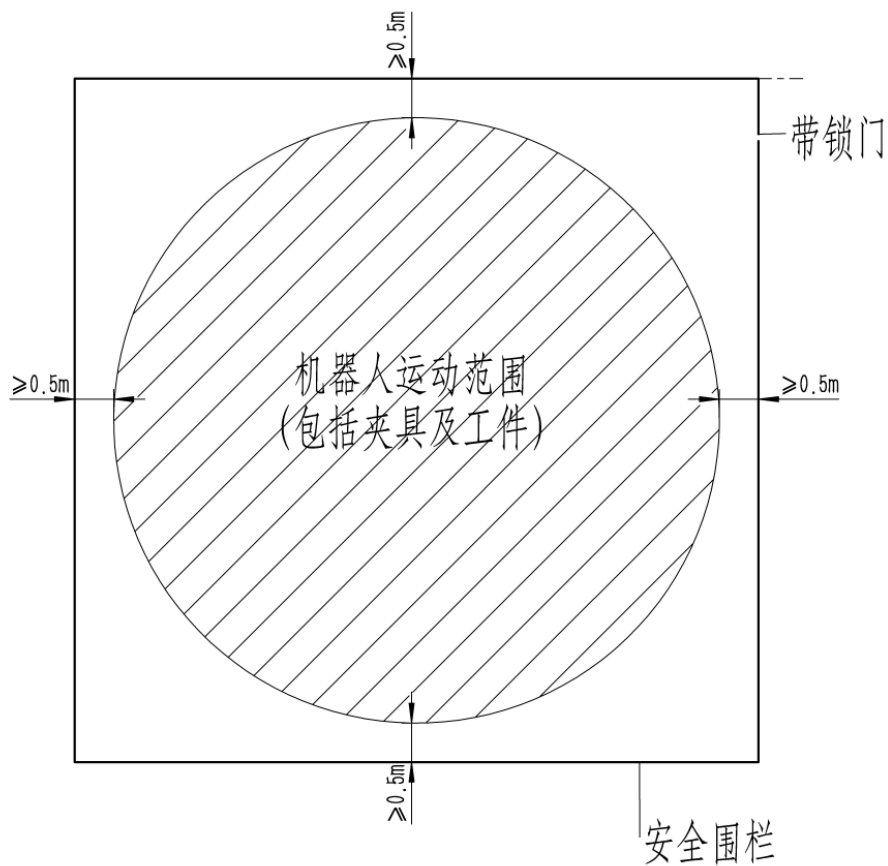


图 2.11 安全围栏示意图

## 2.5.2 安装环境

机器人的安装对其功能的发挥十分重要，机器人安装环境如下：

- 1) 安装面的平面度在 0.5mm 以内；
- 2) 环境温度 0 °~45 °；

- 3) 环境湿度 20%~80%，不结露；
- 4) 安装地点的海拔不超过 1000m；
- 5) 污染等级为 3 级；
- 6) 不存在易燃、腐蚀性液体及气体的场合；
- 7) 远离大的电器噪音源的场所；
- 8) 不受大的冲击、振动的场所。

### 2.5.3 机器人安装及固定尺寸

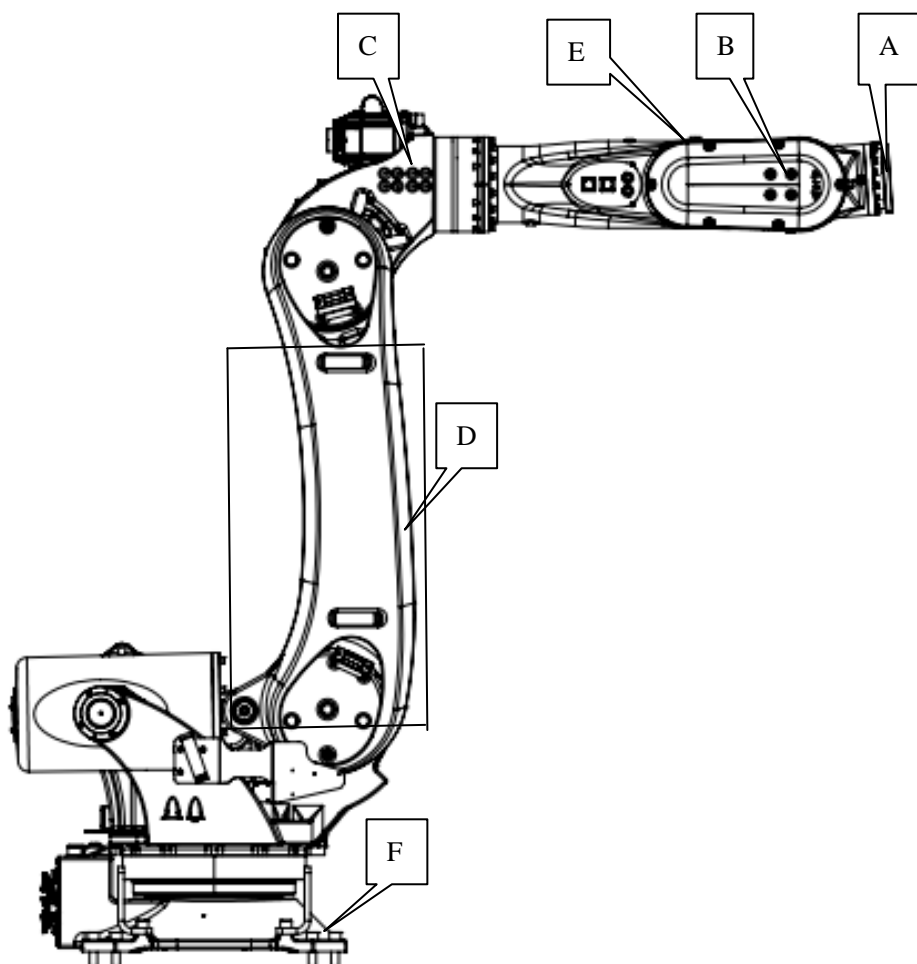


图 2.12 机器人安装尺寸分布图

A	末端法兰安装尺寸，图 2.13
B	附属设备安装区域 I，图 2.14



C	附属设备安装区域 II, 图 2.15
D	附属设备安装区域 III, 图 2.16
E	附属设备安装区域 IV, 图 2.17
F	机器人底座安装尺寸, 图 2.18

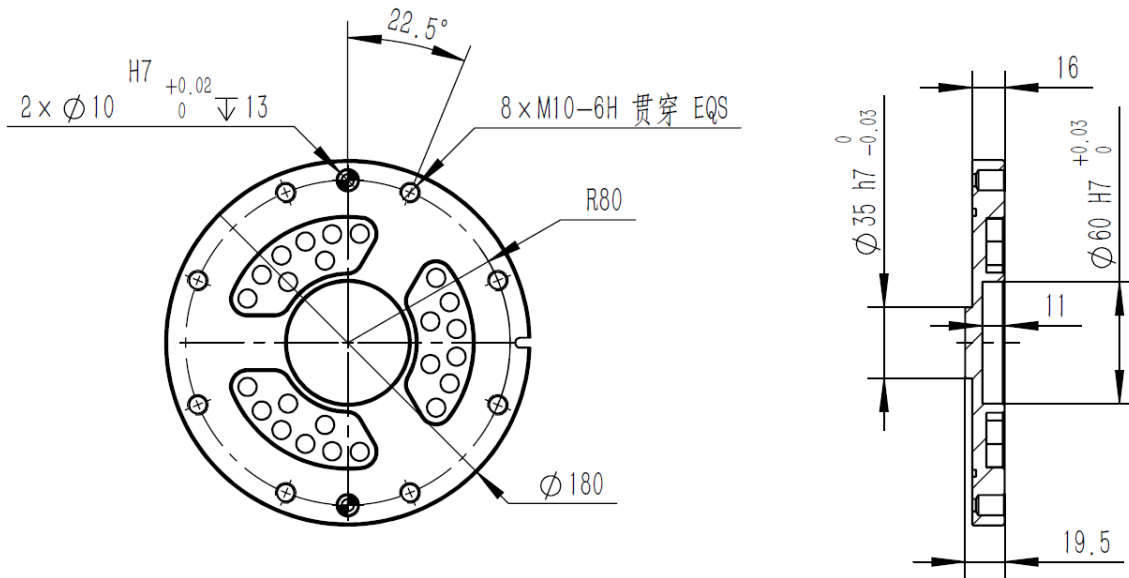


图 2.13 末端法兰尺寸

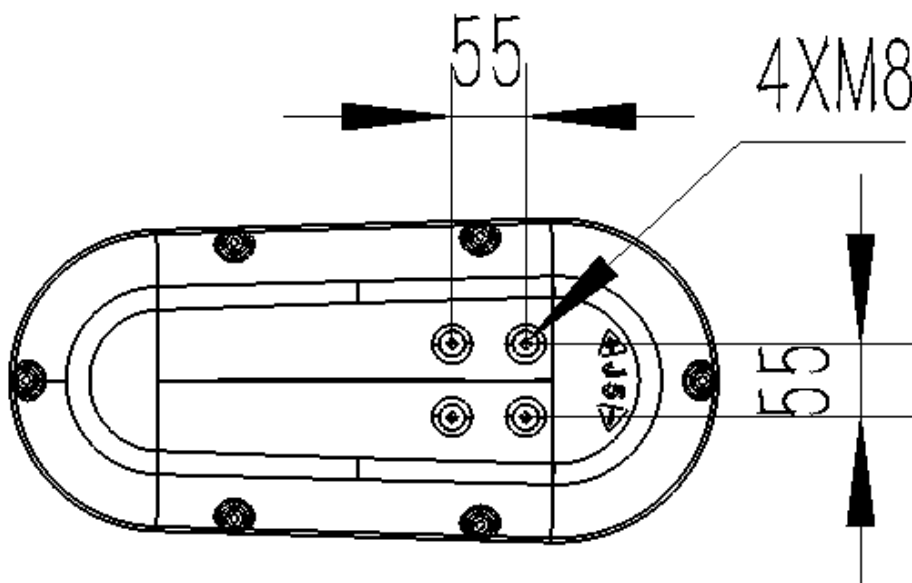


图 2.14 附属设备安装区域 I

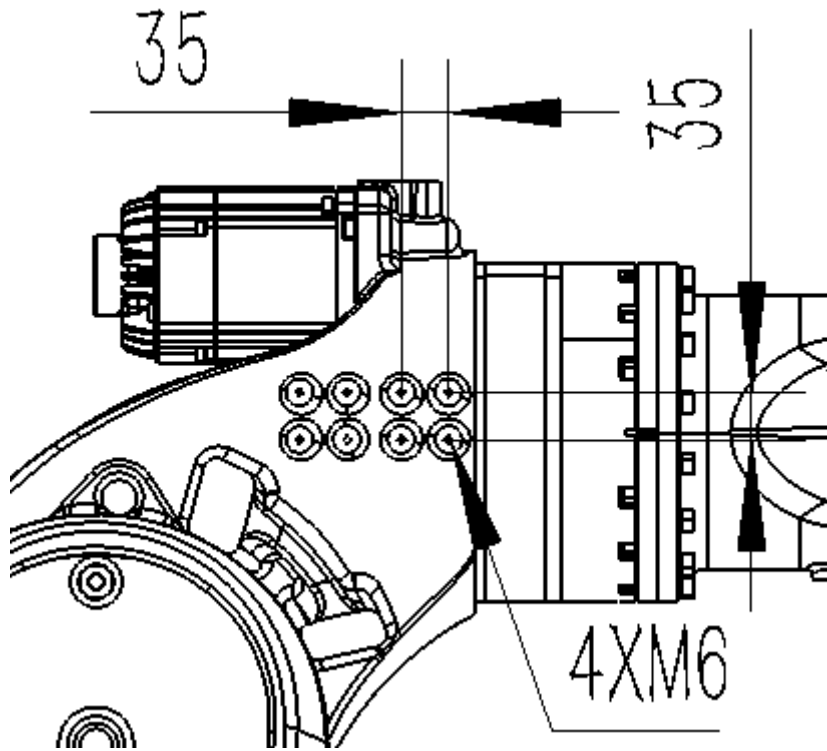


图 2.15 附属设备安装区域II

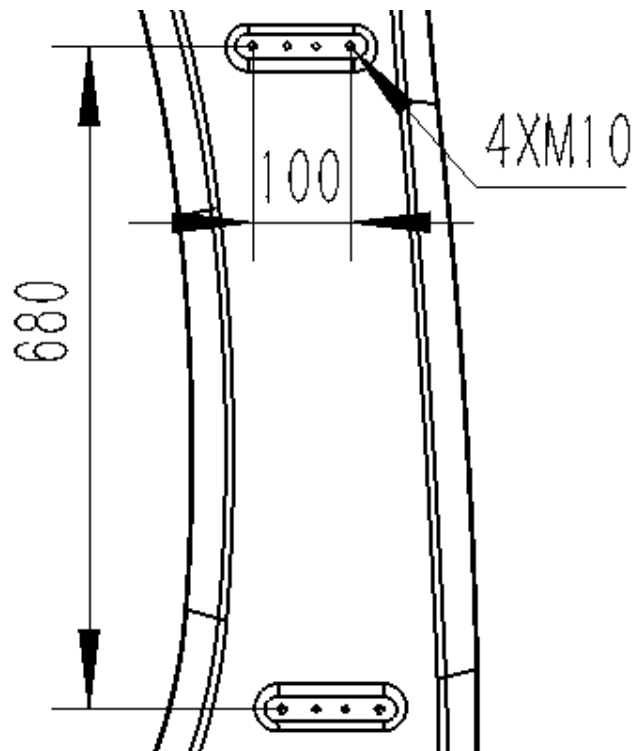


图 2.16 附属设备安装区域III

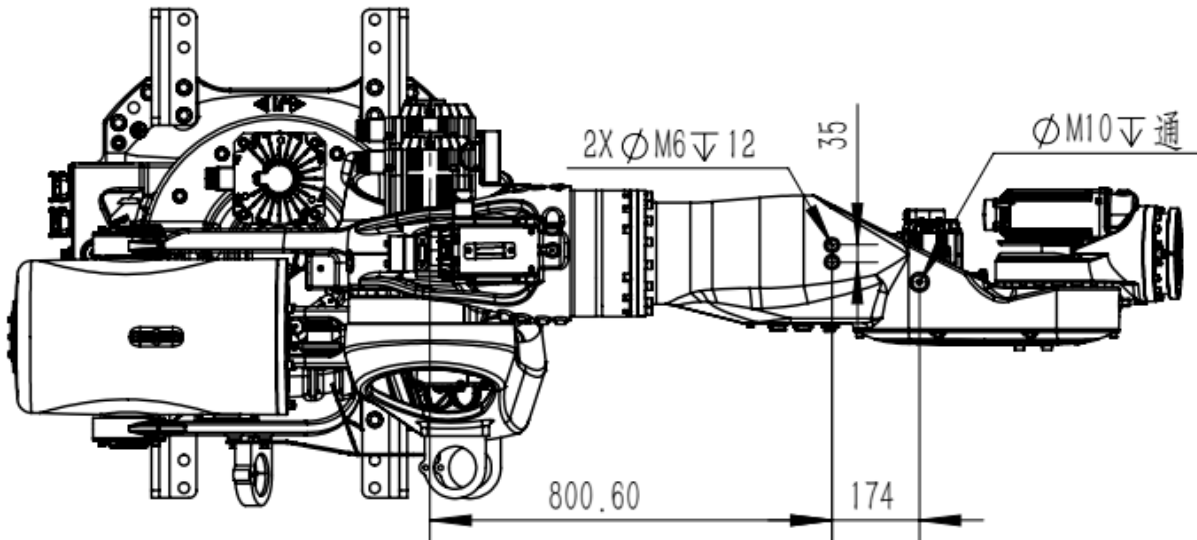


图 2.17 附属设备安装区域IV

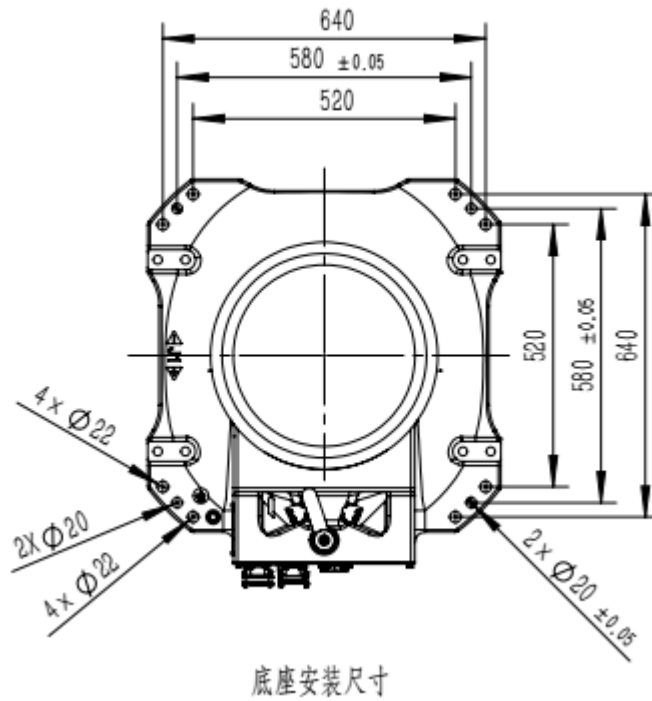


图 2.18 底座尺寸

## 2.5.4 安装方法

机器人底座可直接安装在地面，也可通过基座安装在地面。



机器人加减速时，在底座的所有方向都会产生较大的反作用力。因此安装机器人时，应保证机器人安装一定要稳固牢靠，否则可能造成机器人侧翻，导致重大人身财产损失。

1) 机器人底座直接安装在地面上时

如图 2.18 所示，机器人可直接通过地脚螺栓固定在地面上，或通过固定到埋入混凝土中的厚铁板而固定。

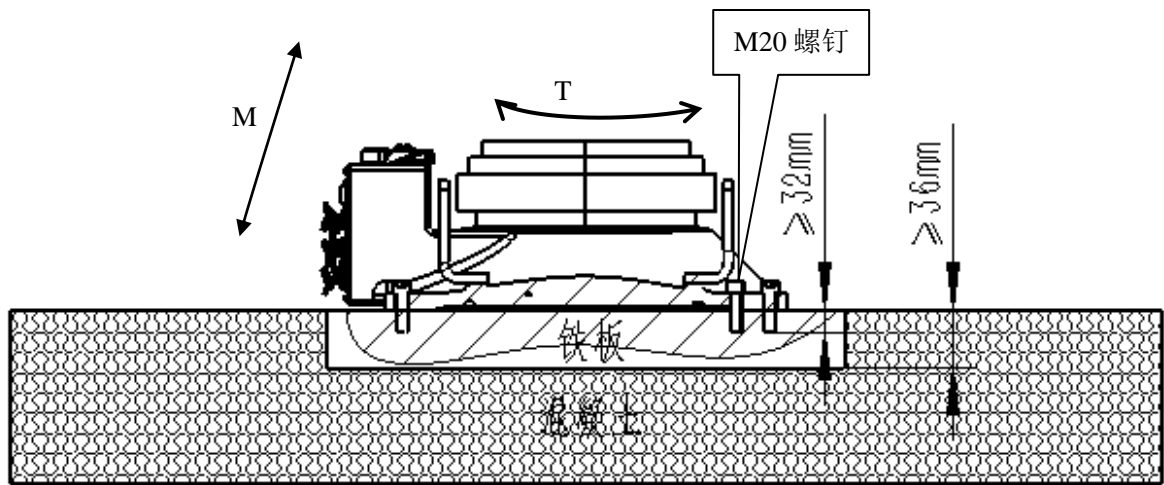


图 2.18 机器人直接安装在地面上时

图中所示为机器人底座通过埋入混凝土中厚铁板安装示例，此处铁板必须尽可能稳固以经受住机器人运动时产生的反作用力，且为避免铁板久放生锈，铁板表面尽量进行表面发黑处理或者喷漆处理。

机器人整体通过 8 颗 12.9 级 M20 的内六角圆柱头螺钉紧固在铁板上必要时并加上圆柱销，螺钉套上弹垫，螺钉拧入铁板深度应大于等于 32mm，铁板相应厚度应大于等于 36mm。将机器人安装铁板通过 12 个 M20X290mm 的化学螺栓固定在混凝土中，混凝土厚度至少为 300mm，有效面积 1500mmX1500mm，底座通过上表中所列零件固定在铁板上。另外，机器人运行过程中，特别是急停时，存在较大倾覆力矩和旋转力矩，故安装固定机器人时，应充分考虑固定稳固性。机器人以最大速度运行并急停时，瞬时倾覆力矩和旋转力矩如图数据如表 2.4。

表 2.4 机器人急停时力矩数据

M (倾覆力矩)	T (旋转力矩)
53000Nm	54000Nm

## 2.6 机器人负荷允许值

本节重点介绍机器人载荷。在选用机器人时若相关负载、转矩、惯量超过容许值请选用更大负载机器人或咨询我司。

在机器人本体上安装设备尺寸参照章节 2.5.3。



机器人手腕前端的安装负荷受手腕容许可搬重量、容许负荷扭矩值、容许惯性矩值影响，容许负荷扭矩值根据实际负荷惯性矩的不同而发生变化。

手腕负荷应严格控制在各容许值以内。在容许值以外的手腕负荷使用机器人时，不能保证正常动作，且对机器人传动件会造成损伤。

### 1) 机器人允许搬运重量

表 2.5 容许搬运重量

机器人型号	HSR-JR6210
容许搬运重量	210KG

注：机器人容许搬运重量为机器人在额定配置下容许的额定载荷，若超出该值机器人可能出现性能下降、损坏等情况。用户负载超出该值使用时请与我司联系，我司可根据工况进行评估降低风险，防止出现不必要的损失。

### 2) 机器人容许最大静态负荷扭矩

表 2.6 容许最大静态负荷扭矩

机器人型号		HSR-JR6210
容许最大静态负荷扭矩	J6 轴	735Nm
	J5 轴	1365Nm
	J4 轴	1365Nm

### 3) 机器人容许最大惯性矩

表 2.7 容许最大惯性矩

机器人型号	HSR-JR6210
-------	------------

容许惯性矩	J6 轴	137.78kg m <sup>2</sup>
	J5 轴	190.15kg m <sup>2</sup>
	J4 轴	190.15kg m <sup>2</sup>

4) 机器人负载图

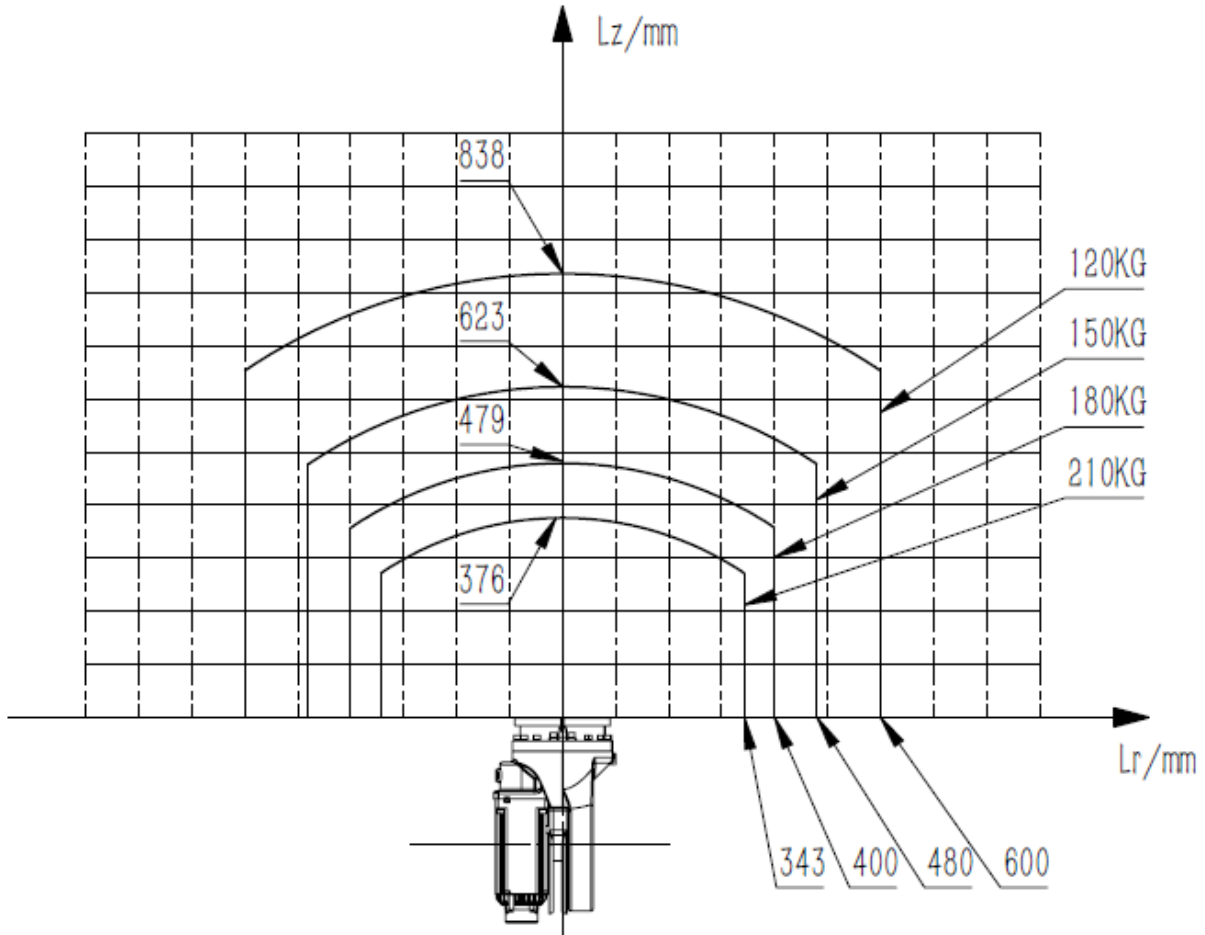


图 2.20 HSR-JR6210 机器人负荷图

注：Z 向为末端法兰轴向方向；

## 2.7 机器人外部走线管线包

本节重点介绍机器人走线。在使用机器人时若有外部线束，请选用如图 2.21 所示的走线方式或咨询我司，安装尺寸请参考 2.5.3 机器人安装及固定尺寸，或者根据自身需求来设计安装尺寸。

G	附属设备安装区域 V，图 2.22
H	附属设备安装区域 VI，图 2.23
I	附属设备安装区域 VII，图 2.24

J	附属设备安装区域Ⅷ，图 2.25
D	附属设备安装区域Ⅱ，图 2.15
E	附属设备安装区域Ⅲ，图 2.16
F	附属设备安装区域Ⅳ，图 2.17

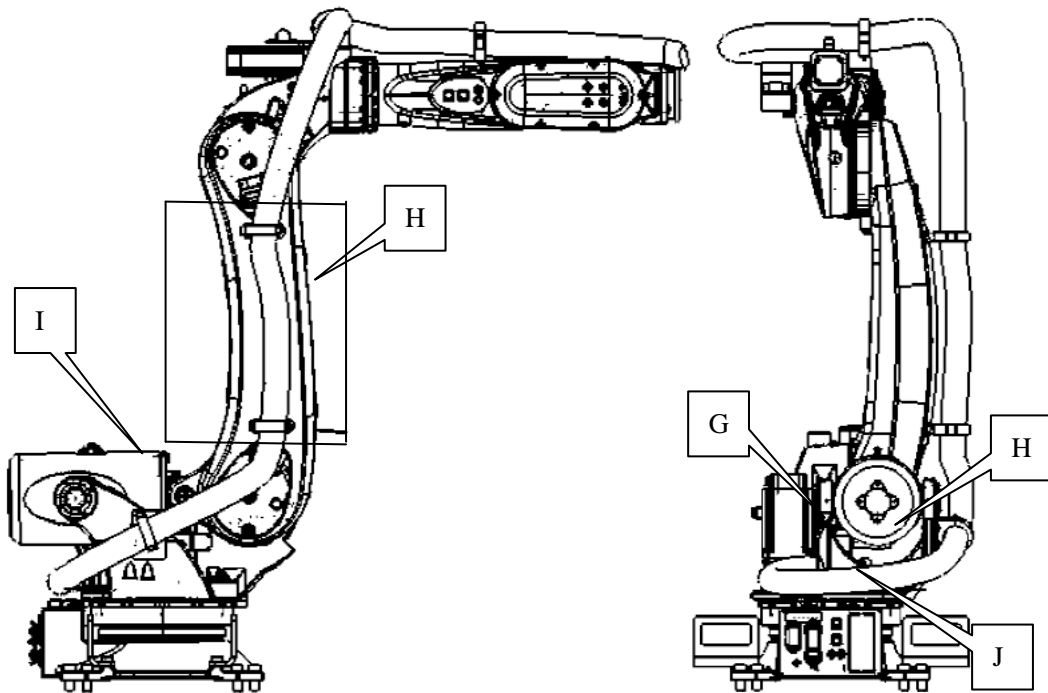


图 2.21 HSR-JR6210 机器人外部走线示意图

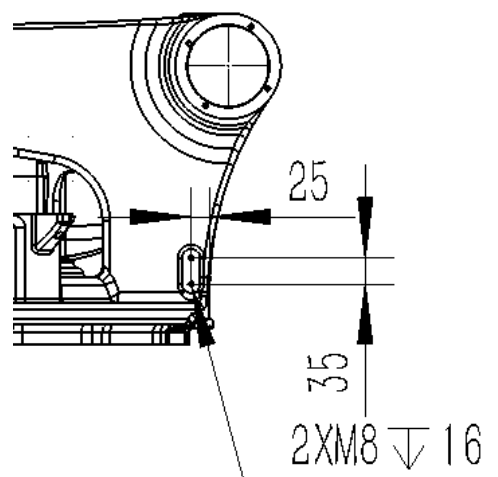


图 2.22 附属设备安装区域Ⅵ

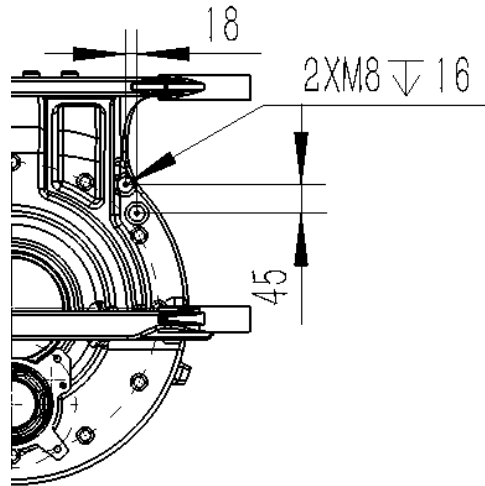


图 2.23 附属设备安装区域V

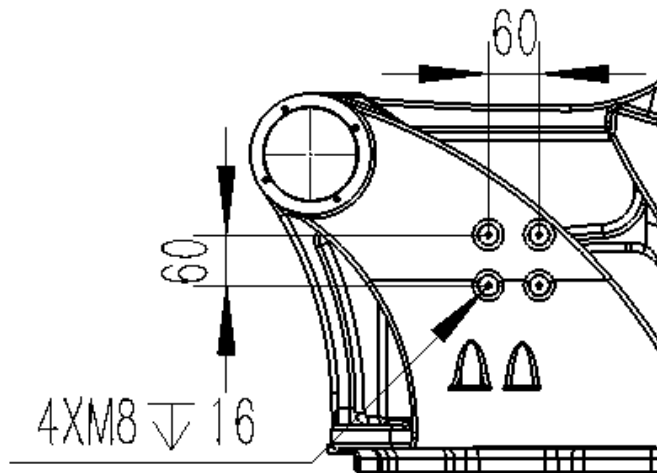


图 2.24 附属设备安装区域VII

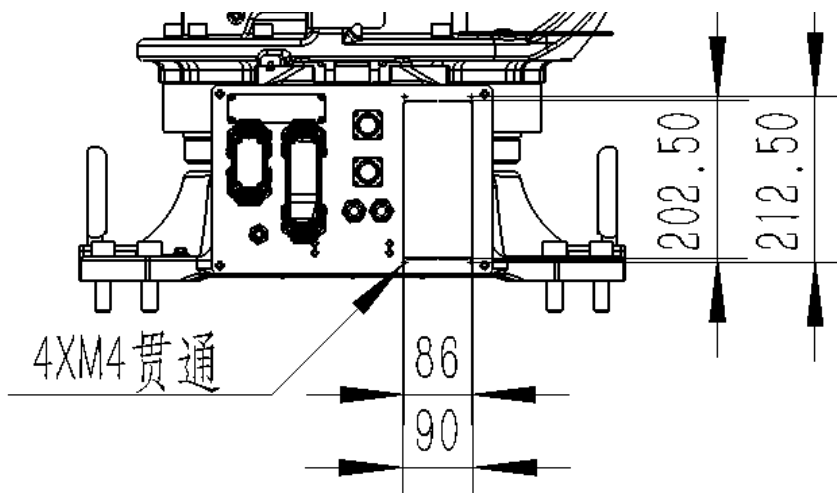


图 2.25 附属设备安装区域VIII



## 3 检修及维护

本章介绍机器人的检修、维护，为客户对机器人的维护提供指导。

为了使机器人能够长期保持较高的性能，必须进行维修检查。

检修分为日常检修和定期检修，检查人员必须编制检修计划并切实进行检修。关于检修项目请参阅表 3.1。



保养、检修及配线作业必须切断电源，否则有可能发生触电、人生伤害等事故。

拆卸、修理请建议与我司联系。



维修、检修、保养作业和部件更换作业时需切断电源进行，为防止其他作业者不小心接通电源，请在一级电源等位置上挂上“禁止接通电源”的警示牌。



维修、检修、保养作业必须在确认周围安全、确保躲避危险所必须的通道和场所的前提下安全地进行作业。



进行维修检修的人员必须是由接受过特殊指导教育或法律规定时间的教育，熟知相关内容的人员担任。

### 3.1 维修检验项目及周期

本节介绍机器维修检验、保养项目及周期。

为了使机器人能够长期保持较高的性能降低故障确保安全，必须进行检修检查。

检修分为日常检修和定期检修，检查人员必须编制检修计划并切实进行检修，其检修项目及周期参考表 3.1。

此外，检修或调整方法不明时，请与我司联系。

表 3.1 维修检验项目及周期

检修部位		检修间隔					方法	检修处理内容	
		日常	间隔 1000h	间隔 6000h	间隔 12000h	间隔 24000h			间隔 36000h
1	原点标记	●						目测	零点是否丢失
2	外部线缆	●						目测	检测是否有污迹、损伤
3	整体外观	●						目测	清理尘埃、污迹，检测各部分有无龟裂
4	底座螺栓		●					扳手	检测有无缺少、松动
5	盖类螺栓		●					扳手	检测有无缺少、松动
6	主要螺栓		●					扳手	检查有无缺少、松动
7	航插		●					手触	检查有无松动插紧
8	平衡缸			●				目测	检测有无异常（异响、震动等）
9	电池组*1								示教器显示报警
10	各轴减速机			●					检测有无异常（异响、震动等）
11	线缆			●				目测	检查有磨损，扭断
12	终端夹具	●						目测、手触	检查有无缺少、松动

\*1 电池组更换参照章节 3.4

## 3.2 主要螺栓的检修

表 3.2 主要螺钉检查部位

序号	检查部位	序号	检查部位
1	机器人安装用	5	J4 轴马达安装用
2	J1 轴马达安装用	6	J5 轴马达安装用
3	J2 轴马达安装用	7	手腕部件安装用
4	J3 轴马达安装用	8	末端负载安装用



螺钉的拧紧和更换，必须用扭矩扳手以正确扭矩紧固后，再行涂漆固定，此外，应注意未松动的螺栓不得以所需以上的扭矩进行紧固。

## 3.3 润滑油的检查及更换

本说明书所叙述的润滑油检查及更换均是在机器人地面正常安装时所进行的。

### 3.3.1 润滑油检查

每运转 5000 小时或每隔 1 年，请测量减速机的润滑油铁粉浓度。超出标准值时，有必要更换润滑油或减速机，请联系我司。必需的工具：润滑油铁粉浓度计（推荐润滑油铁粉浓度计出光兴生产制造 型号 OM-810）、润滑油枪（带供油量确认计数功能）

J1 轴油口位置，参考章节 3.3.2，图 3.1

J2 轴油口位置，参考章节 3.3.2，图 3.2

J3 轴油口位置，参考章节 3.3.2，图 3.3

J4 轴油口位置，参考章节 3.3.2，图 3.4

J5 轴油口位置，参考章节 3.3.2，图 3.5

J6 轴油口位置，参考章节 3.3.2，图 3.6

平衡缸轴承润滑油添加口，参考章节 3.3.2，图 3.7



检修时，如果必要数量以上的润滑油流出了机体外，请使用润滑油枪对流  
出部分进行补充。补充润滑油量比流出量更多时，可能会导致润滑油渗漏或机  
器人运作时的轨迹不良等，应加以注意。



检修或加油完成后，为防止漏油，在油口堵头螺纹上务必缠绕密封胶带再  
进行安装。

### 3.3.2 润滑油更换



该机器人保养需按照以下规定定期进行润滑油和检修以保证效率。



混用不同油品可能导致减速机严重受损。加注减速机润滑油时，请勿混用  
不同油品，说明中另有规定的除外。只能使用制造商指定油品类型。

### 3.3.3 润滑油供给量

正常使用情况下，机器人每运转 20000 小时或每隔 4 年应更换减速机润滑油，每运转 5000 小时  
或 1 年应添加平衡缸轴承润滑油。表 3.3 示出指定润滑油和供油量。

表 3.3 更换润滑油油量表

位置	油量	堵头规格	润滑油名称	备注
J1 轴减速机	4000CC	G 1/4	Molywhite RE00	急速上油会引起油仓内 压力上升，使密封圈开 裂，而导致润滑油渗漏， 供油速度应控制在 40cc/10 秒以下。
J2 轴减速机	2300cc	G 1/4		
J3 轴减速机	2300cc	G 1/4		
J4 轴减速机	756cc	G 1/8		
J5 轴减速机	650cc	G 1/8		
J6 轴减速机	450cc	G 1/8		
平衡缸轴承	10cc/处	G 1/8	68#导轨油	

### 3.3.4 润滑油添加时机器人位姿

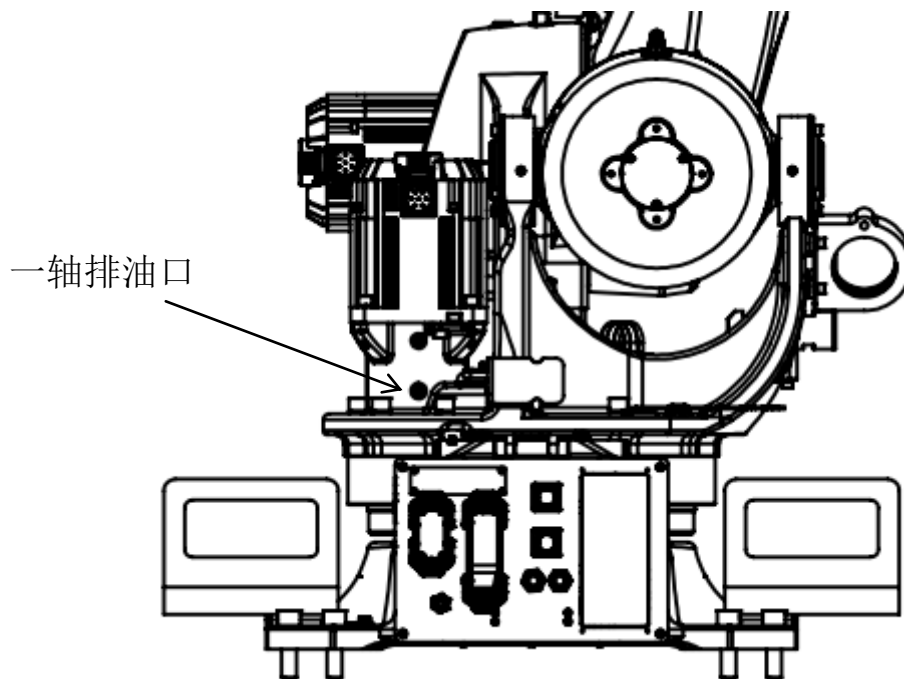
对于润滑油更换或补充操作，建议使用给出的机器人位姿。表 3.4 所示为润滑时机器人位姿。

表 3.4 润滑时机器人位姿

供给位置	方位					
	J1	J2	J3	J4	J5	J6
J1 轴减速机	任意	任意	任意	任意	任意	任意
J2 轴减速机		-90°	任意	任意	任意	
J3 轴减速机		-90°	+90°	任意	任意	
J4 轴减速机		-90°	+90°	任意	任意	
J5 轴减速机		-90°	+90°	+90°	任意	
J6 轴减速机		-90°	+90°	0°	+90°	
平衡缸轴承	任意	任意	任意	任意	任意	任意

### 减速机润滑油更换油口位置及步骤

J1 轴油脂补充与更换（参考图 3.1）



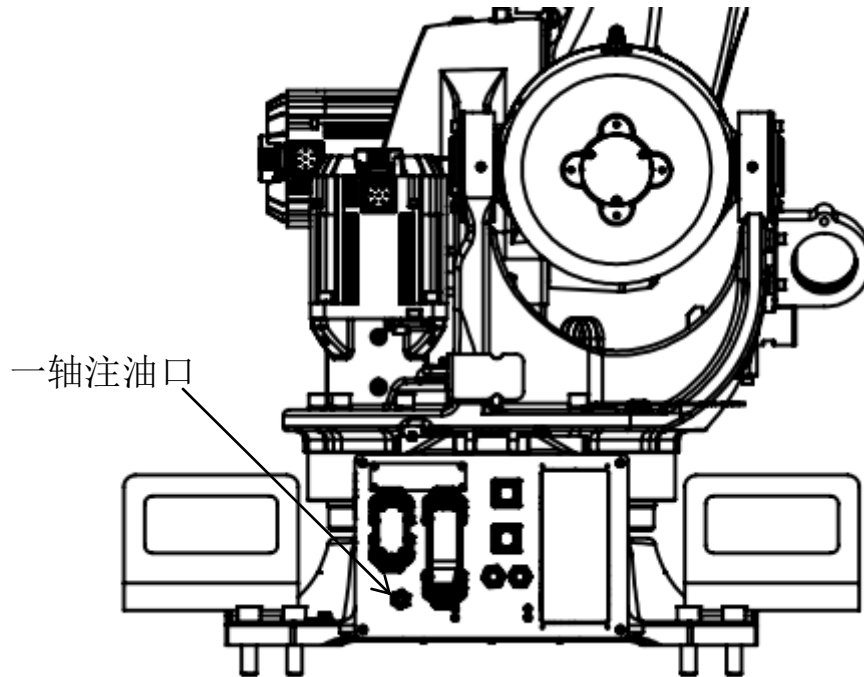


图 3.1 J1 轴油口示意图

- 1、将机器人移动到表 3.4 所示位置，切断电源或急停处于激发状态，取下注油口和排油口的堵头。

（注：严禁在未取排油口的堵头下进行注油，未取排油口的堵头下进行注油可能引起电机故障或漏油。）

- 2、安装油管及接头（G1/4），准备注油及排油。
- 3、采用油枪从注油口注油，注油油量与排出油量相等（排出的润滑油用废油桶接住并装好）。若注油油量大于排油油量，可在未安装堵头情况下运动 J1 轴排除多余油脂。
- 4、清理多余油脂，安装堵头（G1/4）。（堵头螺纹处涂乐泰 518 密封胶或者缠绕生胶带）

注：当注油量超出排出量油脂时，可能会导致油脂过度填充使内部气压升高而导致漏油，在注油后机器人进行热机后打开油口进行释放压力可降低漏油风险。

J2 轴油脂补充与更换 (参考图 3.2)

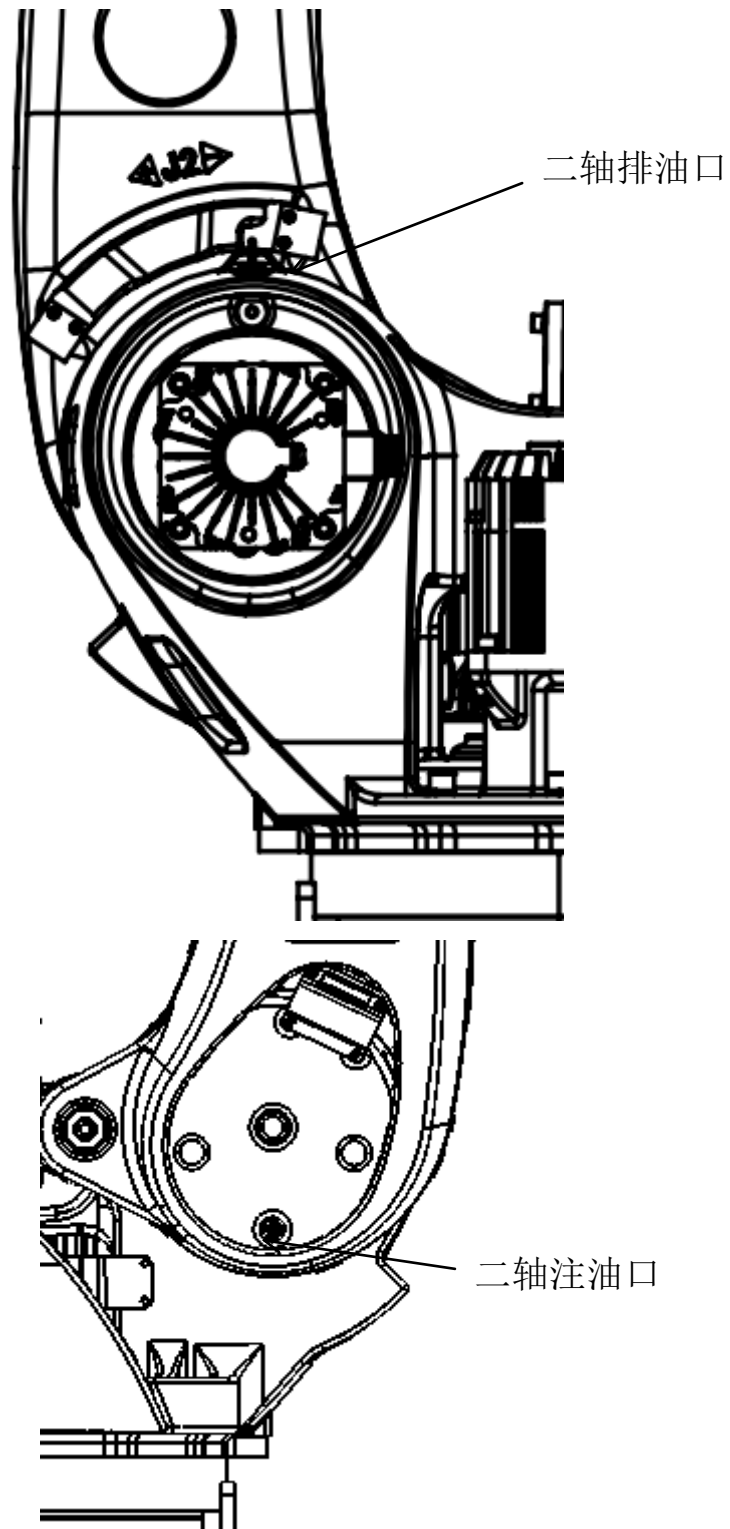
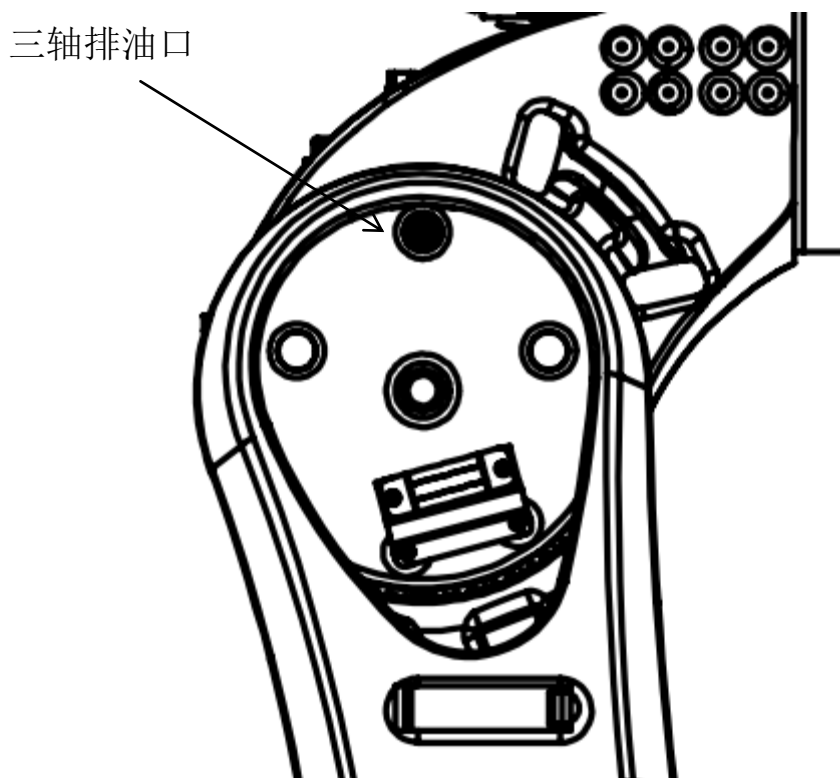


图 3.2 J2 轴油口示意图

- 1、 将机器人移动到表 3.4 所示位置，切断电源或急停处于激发状态，取下注油口和排油口的堵头。（注：严禁在未取排油口的堵头下进行注油，未取排油口的堵头下进行注油可能引起电机故障或漏油。）
- 2、 安装油管及接头（G1/4），准备注油及排油。
- 3、 采用油枪从注油口注油，注油油量与排出油量相等（排出的润滑油用废油桶接住并装好）。若注油油量大于排油油量，可在未安装堵头情况下运动 J2 轴排除多余油脂。
- 4、 清理多余油脂，安装堵头(G1/4)。（堵头螺纹处涂乐泰 518 密封胶或者缠绕生胶带）

注：当注油量超出排出量油脂时，可能会导致油脂过度填充使内部气压升高而导致漏油，在注油后机器人进行热机后打开油口进行释放压力可降低漏油风险。

### J3 轴油脂补充与更换（参考图 3.3）





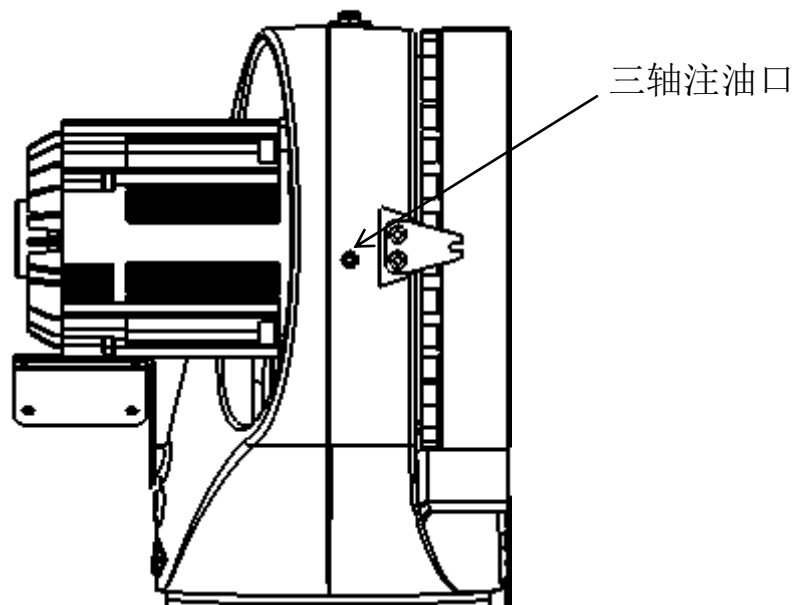


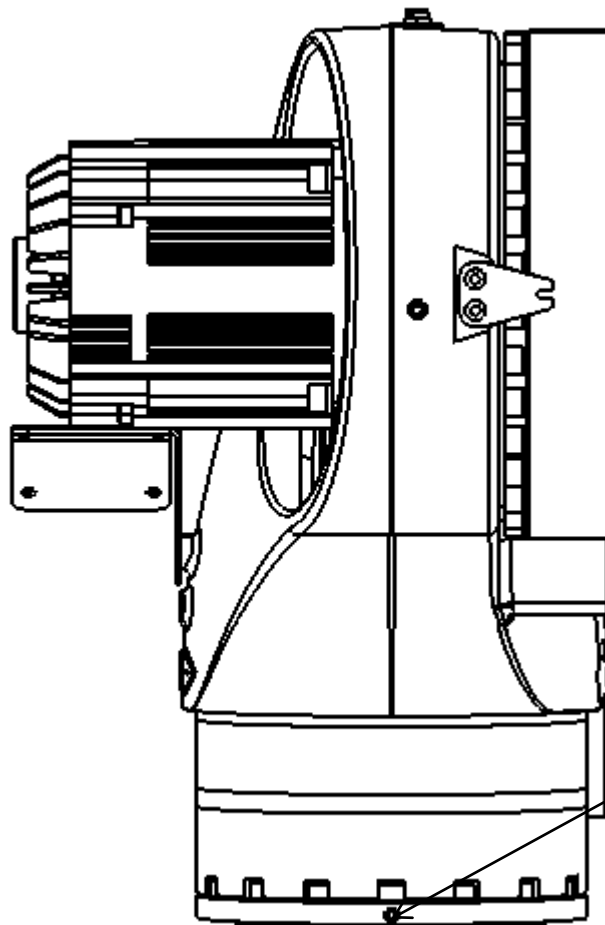
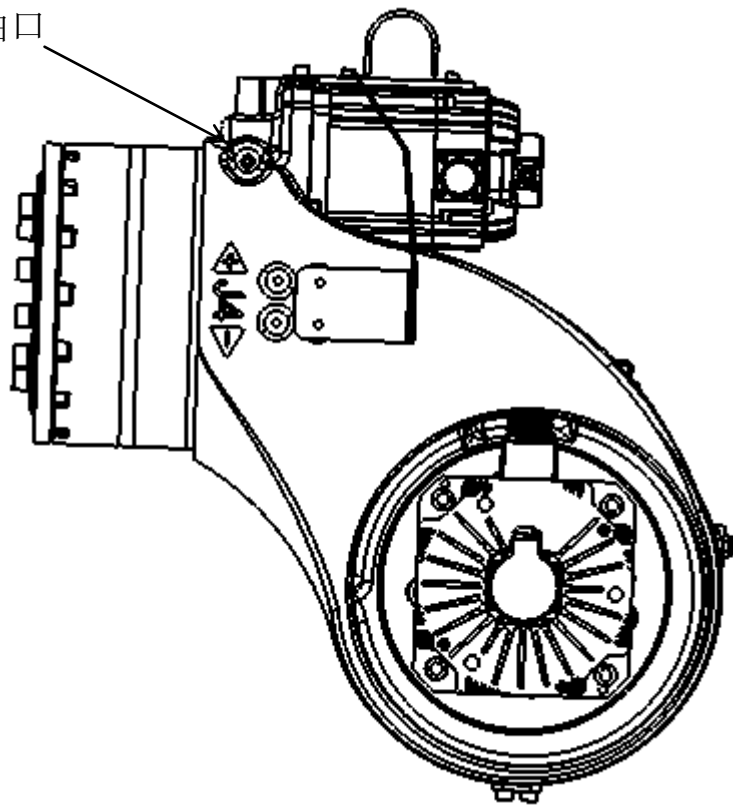
图 3.3 J3 轴油口示意图

- 1、将机器人移动到表 3.4 所示位置，切断电源或急停处于激发状态，取下注油口和排油口的堵头。（注：严禁在未取排油口的堵头下进行注油，未取排油口的堵头下进行注油可能引起电机故障或漏油。）
- 2、安装油管及接头（G1/4），准备注油及排油。
- 3、采用油枪从注油口注油，注油油量与排出油量相等（排出的润滑油用废油桶接住并装好）。  
若注油油量大于排油油量，可在未安装堵头情况下运动 J3 轴排除多余油脂。
- 4、清理多余油脂，安装堵头（G1/4）。（堵头螺纹处涂乐泰 518 密封胶或者缠绕生胶带）

注：当注油量超出排出量油脂时，可能会导致油脂过度填充使内部气压升高而导致漏油，在注油后机器人进行热机后打开油口进行释放压力可降低漏油风险。

#### J4 轴油脂补充与更换（参考图 3.4）

四轴排油口



四轴注油口

图 3.4 J4 轴油口示意图

- 1、将机器人移动到表 3.4 所示位置，切断电源或急停处于激发状态，取下注油口和排油口的堵头。（注：严禁在未取排油口的堵头下进行注油，未取排油口的堵头下进行注油可能引起电机故障或漏油。）
- 2、安装油管及接头（G1/4），准备注油及排油。
- 3、采用油枪从注油口注油，注油油量与排出油量相等（排出的润滑油用废油桶接住并装好）。若注油油量大于排油油量，可在未安装堵头情况下运动 J4 轴排除多余油脂。
- 4、清理多余油脂，安装堵头（G1/4）。（堵头螺纹处涂乐泰 518 密封胶或者缠绕生胶带）

注：当注油量超出排出量油脂时，可能会导致油脂过度填充使内部气压升高而导致漏油，在注油后机器人进行热机后打开油口进行释放压力可降低漏油风险。

#### J5 轴油脂补充与更换（参考图 3.5）

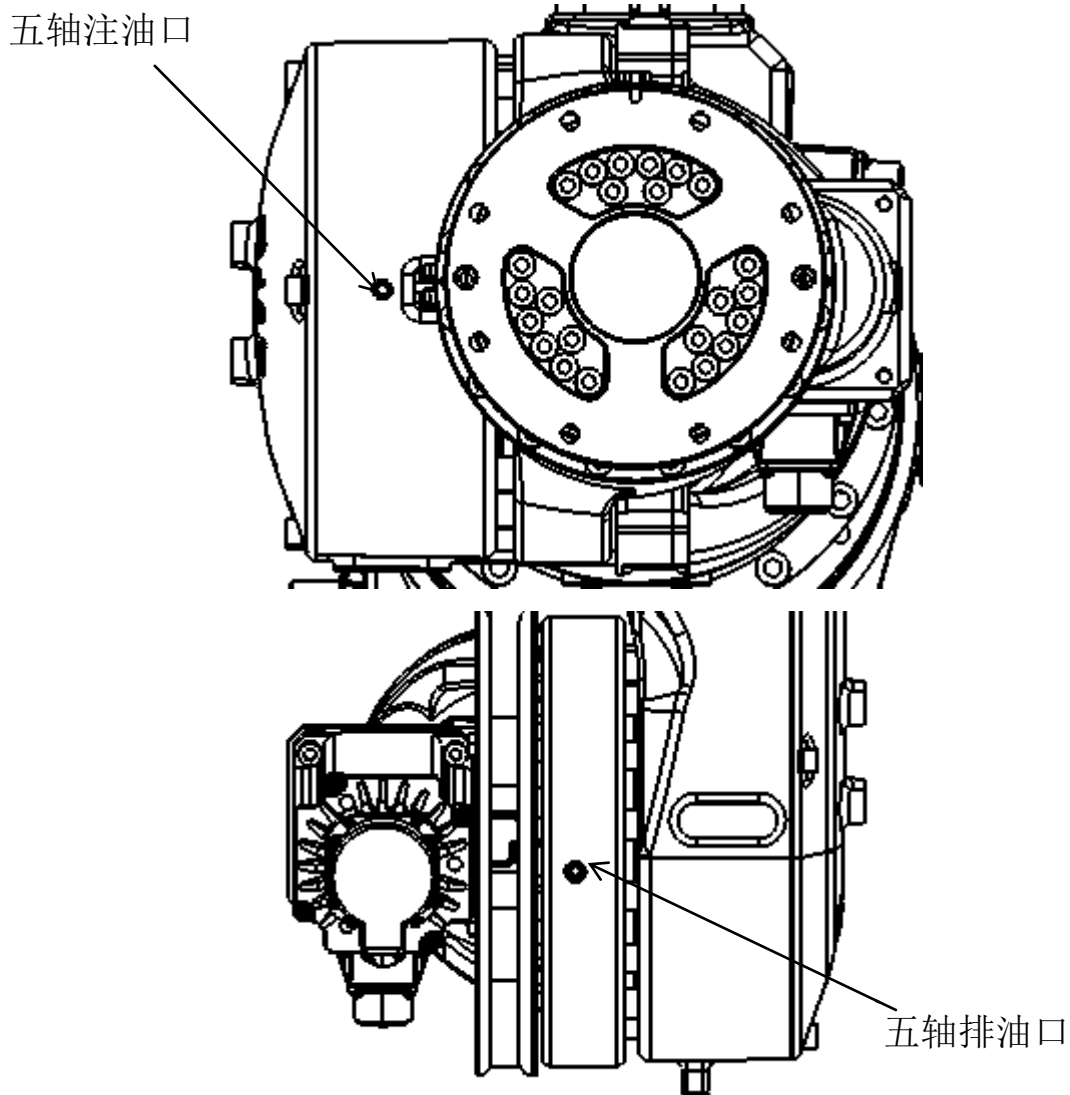


图 3.5 J5 轴油口示意图

1、将机器人移动到表 3.4 所示位置，切断电源或急停处于激发状态，取下注油口和排油口的堵头。（注：严禁在未取排油口的堵头下进行注油，未取排油口的堵头下进行注油可能引起电机故障或漏油。）

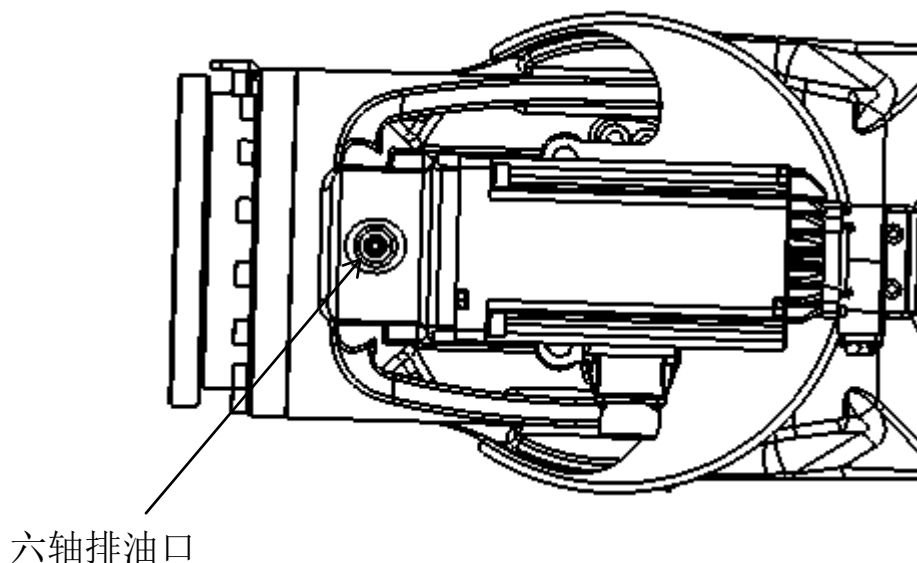
2、安装油管及接头（G1/8），准备注油及排油。

3、采用油枪从注油口注油，注油油量与排出油量相等（排出的润滑油用废油桶接住并装好）。若注油油量大于排油油量，可在未安装堵头情况下运动 J4 轴排除多余油脂。

4、清理多余油脂，安装堵头（G1/8）。（堵头螺纹处涂乐泰 518 密封胶或者缠绕生胶带）

注：当注油量超出排出量油脂时，可能会导致油脂过度填充使内部气压升高而导致漏油，在注油后机器人进行热机后打开油口进行释放压力可降低漏油风险。

#### J6 轴油脂补充与更换（参考图 3.6）



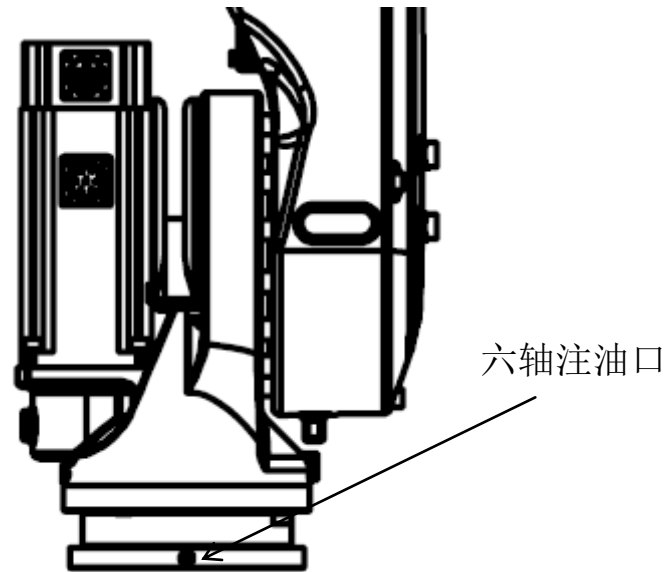


图 3.6 J6 轴油口示意图

- 1、将机器人移动到表 3.4 所示位置，切断电源或急停处于激发状态，取下注油口的堵头。安装油管及接头（G1/4），准备注油。
- 2、采用油枪从注油口注油，注油油量与排出油量相等（排出的润滑油用废油桶接住并装好）。若注油油量大于排油油量，可在未安装堵头情况下运动 J6 轴排除多余油脂。
- 3、清理多余油脂，安装堵头（G1/8）。（堵头螺纹处涂乐泰 518 密封胶或者缠绕生胶带）

注：当注油量超出排出量油脂时，可能会导致油脂过度填充使内部气压升高而导致漏油，在注油后机器人进行热机后打开油口进行释放压力可降低漏油风险。

**平衡缸轴承润滑油添加（参考图 3.7）**

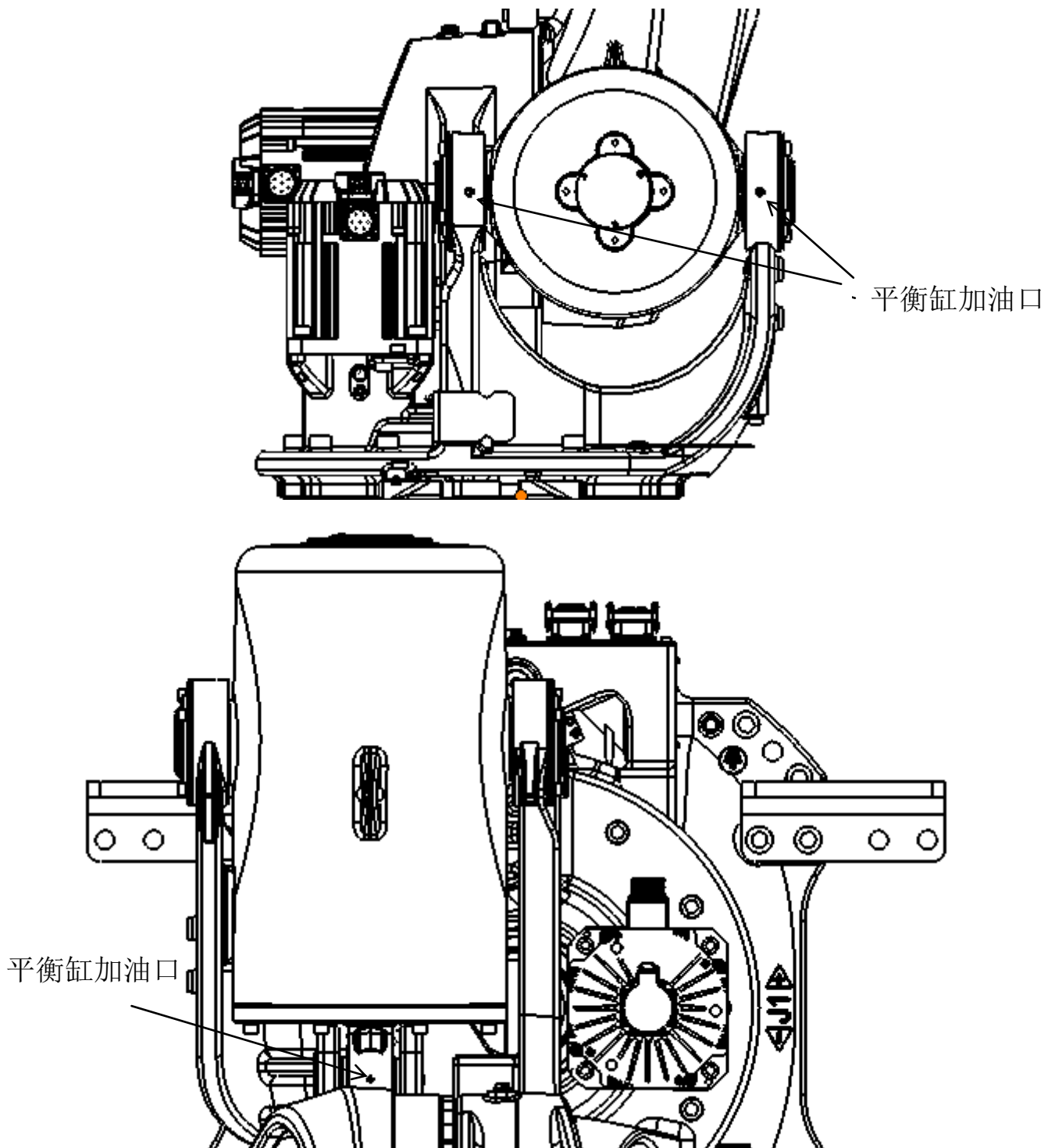


图 3.7 平衡缸轴承润滑油油口示意图

- 1、将机器人移动到表 3.4 所示位置，切断电源或急停处于激发状态，取下注油口的堵头。
- 2、用油壶向注油口内注油。
- 3、清理溢出润滑油，安装堵头（注油口 1、2、3 为 G1/8）。（堵头螺纹处涂乐泰 518 密封胶或者缠绕生胶带）



润滑油补充或更换后，应将地面和机器人上的多余润滑油彻底清除，防止工作人员因滑到而导致意外。



若未能正确执行润滑操作，润滑腔体内的压力可能会突然增加，有可能损坏密封部分，而导致润滑油泄露和操作异常。

### 释放润滑脂槽内残余压力的步骤

请按照如下所示步骤释放残余压力：

- a) 打开需要释放润滑脂槽内残余压力轴的注油口堵头，在出油口下安装回收袋，以避免流出来的润滑脂飞散。
- b) 启动机器人，调入机器人跑单轴最大运动范围的单轴运动程序，使其在满载、100%速度的工况下连续运行1h；
- c) 停止机器人运行程序，使机器人停在原点位置，关掉示教器上的使能；
- d) 确认安全后，拆除各轴注油口处的堵头（堵头需涂抹密封胶），拆卸堵头时，请勿直接面对堵头，防止高压、高温油液喷射对人员造成伤害。
- e) 螺塞拆开后3~5秒后重新拧紧，用干净的抹布清理螺塞周围油液。
- f) 请务必在15min内完成一台产品的泄压工作（步骤c和步骤d），否则应从步骤a处重新执行。

## 3.4 电池更换

本节主要介绍机器人本体电机编码器电池位置及更换步骤。

机器人本体内电池在使用一段时间后会耗去电量，此时机器人会出现报警以提示更换电池。若需更换电池或有不明处可与我司联系。



更换电池前请将机器人回零，防止更换电池后零点丢失。

安装盖板时，注意不要挤压电缆。

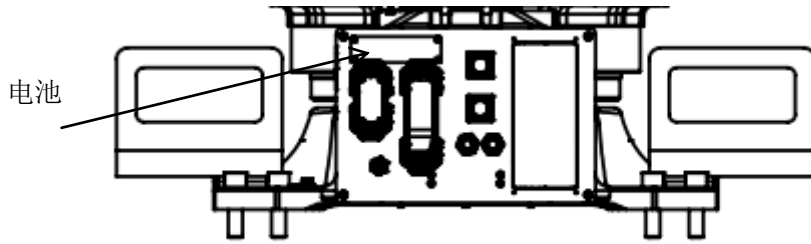


图 3.8 电池位置

更换步骤：

- 1) 机器人回零点，按下机器人急停按钮；
- 2) 拆下电池封板，拉出电池；
- 3) 拔下旧电池；
- 4) 将新电池插入插头，放入机器人底座电池槽中；
- 5) 重新安装好电池封板；
- 6) 检查机器人零点是否丢失
- 7) 若断电更换机器人电池或者零点丢失请重新校对零点

更换电池前机器人如果未回至零点或者更换电池后其它原因导致机器人零点丢失，请参照章节 3.5 进行校对。电池型号规格请联系我司。

### 3.5 零点校对

本节主要介绍机器人零点丢失情况下零位参考位置，详细零位参数设置及校零步骤参考：《第 2 篇：4.4 零点位置校准》

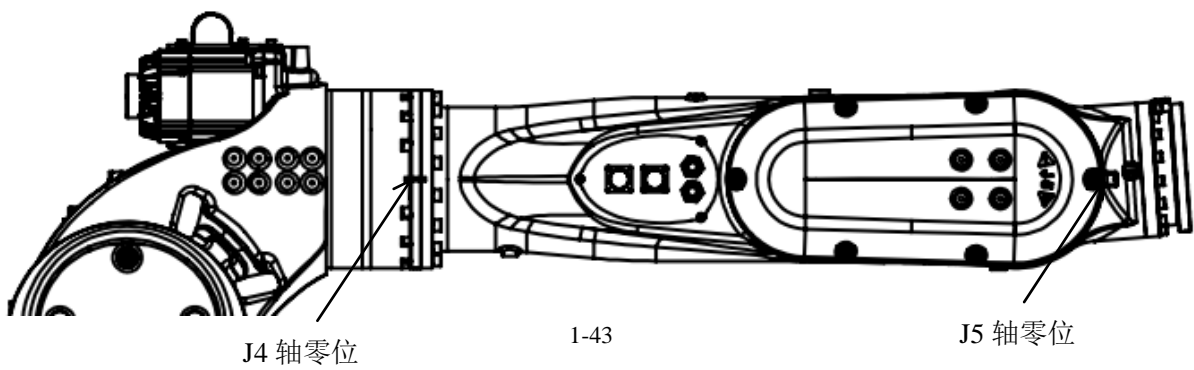
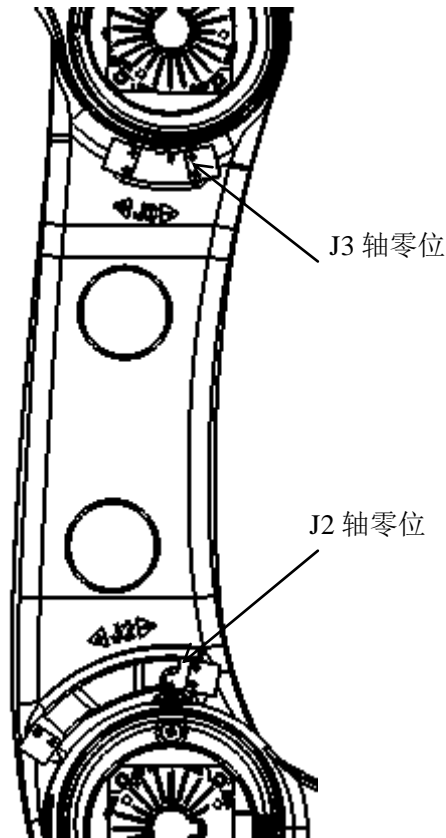
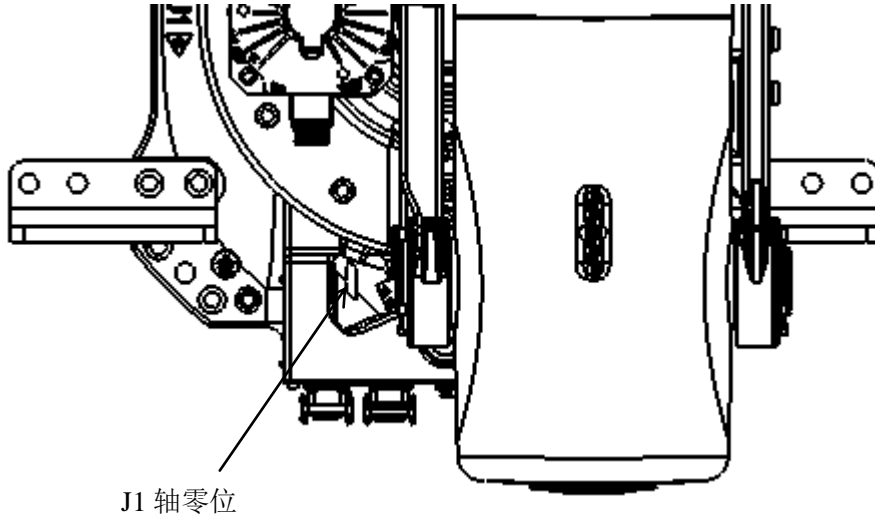
机器人在出厂前，已经做好机械零点校对，当机器人因故障丢失零点位置，需要对机器人重新进行机械零点的校对。HSR-JR6210 机器人标准品零点校对参照图 3.9。



零点校对时请将速度调至低速。

校零时请注意机器人运动过程中压到手。





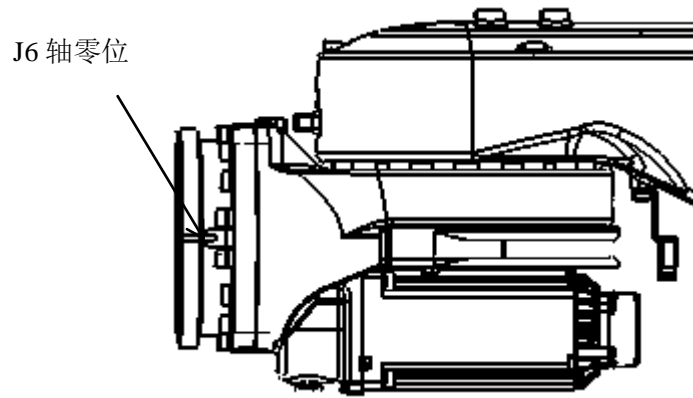


图 3.9 校零图

## 4 故障处理

### 4.1 调查故障原因的方法

机器人设计上必须达到即使发生异常情况，也可以立即检测出异常，并立即停止运行。即便如此，由于仍然处于危险状态下，绝对禁止继续运行。

机器人的故障有如下各种情况：

- (1) 一旦发生故障，直到修理完毕不能运行的故障。
- (2) 发生故障后，放置一段时间后，又可以恢复运行的故障。
- (3) 即使发生故障，只要使电源 OFF，则又可以运行的故障。
- (4) 即使发生故障，立即就可以再次运行的故障。
- (5) 非机器人本身，而是系统侧的故障导致机器人异常动作的故障。
- (6) 因机器人侧的故障，导致系统侧异常动作的故障。

尤其是(2) (3) (4)的情况，肯定会再次发生故障。而且，在复杂的系统中，即使老练的工程师也经常不能轻易找到故障原因。因此，在出现故障时，请勿继续运转，应立即联系接受过规定培训的保全作业人员，由其实施故障原因的查明和修理。此外，应将这些内容放入作业规定中，并建立可以切实执行的完整体系。否则，会导致事故发生。

机器人动作、运转发生某种异常时，如果不是控制装置出现异常，就应考虑是因机械部件损坏所导致的异常。为了迅速排除故障，首先需要明确掌握现象，并判断是因什么部件出现问题而导致的异常。

#### 第 1 步 哪一个轴出现了异常？

首先要了解是哪一个轴出现异常现象。如果没有明显异常动作而难以判断时，应对

有无发出异常声音的部位；

有无异常发热的部位；

有无出现间隙的部位等情况进行调查。

#### 第 2 步 哪一个部件有损坏情况？

判明发生异常的轴后，应调查哪一个部件是导致异常发生的原因。一种现象可能是由多个部件导致的。故障现象和原因如下页表 4.1 所示。

#### 第 3 步 问题部件的处理！

判明出现问题的部件后，按 4.3 所示方法进行处理。有些问题用户可以自行处理，但对于难于处理的问题，请联系本公司服务部门。

## 4.2 故障现象和原因

如表 4.1 所示，一种故障现象可能是因多个不同部件导致。因此，为了判明是哪一个部件损坏，请参考此后所示的内容。

表 4.1 故障现象和原因

原因部件 \ 故障说明	减速机	电机
过载 [注 1]	●	●
位置偏差	●	●
发生异响	●	●
运动时振动 [注 2]	●	●
停止时晃动 [注 3]		●
轴自然掉落	●	●
异常发热	●	●
误动作、失控		●

[注 1]: 负载超出电机额定规格范围时出现的现象。

[注 2]: 动作时的振动现象。

[注 3]: 停机时在停机位置周围反复晃动数次的现象。

## 4.3 各个零部件的检查方法及处理方法

### 4.3.1 减速机

减速机损坏时会产生振动、异常声音。此外，会妨碍正常运转，导致过载、偏差异常，出现异常发热现象，还会出现完全无法动作及位置偏差。

#### 1) 检查方法

检查减速机中润滑脂中铁粉量：润滑脂中铁粉量增加浓度在 1000ppm 以上时则有内部破损的可

能性。（每运转 5,000 小时或每隔一年，请测量减速机的润滑脂铁粉浓度。超出标准值时，有必要更换润滑脂或者减速机，请联系本公司服务部门。）

检查减速机运转状态：拆下减速机，用手转动减速的输入一端，观察减速机是否产生卡顿、异常的声音。

检查减速机温度：温度较通常运转上升 10 ℃时基本可判断减速机已损坏。

## 2) 处理方法

请更换减速机。由于更换减速机比较复杂，需更换时请联系本公司服务部门。

## 4.3.2 电机

电机异常时，会出现停机时晃动、运转时振动等动作异常现象。此外，还会出现异常发热和异常声音等情况。由于出现的现象与减速机损坏时的现象相同，很难判定原因在哪里，因此，应同时进行减速机和平平衡缸部件的检查。

### 1) 调查方法

检查有无异常声音、异常发热现象。

### 2) 处理方法

请更换电机。由于更换电机比较复杂，需更换时请联系本公司服务部门。

## 4.3.3 平衡装置

### 1) 检查方法

在检查过程中，应当对平衡装置的几个点进行检查。本节介绍了如何进行下列检查：

失衡；

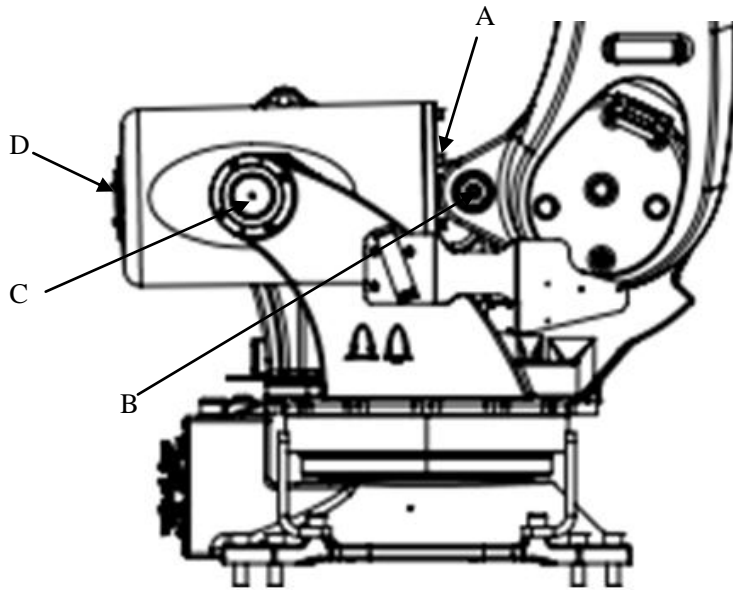
损坏；

泄漏；

污染/空间不足。

### 2) 检查点

如下图所示，平衡装置位于框架的顶部后侧。图中还显示了检查点，详见说明。



<b>A</b>	活塞杆（平衡装置内）
<b>B</b>	链耳
<b>C</b>	平衡装置的后端连接件（后轴承）
<b>D</b>	平衡装置的后端盖

### 3) 处理方法

#### (1) 检查失衡:

	检查方向	操作
1	检查链耳的轴承以及后端连接处轴承的失衡情况，是否异响。	由于更换轴承比较危险，需更换时请联系本公司服务部门。
2	检查平衡装置的失衡情况（敲击声，源自缸体内的弹簧）。	由于更换弹簧比较危险，需更换时请联系本公司服务部门。
3	检查活塞杆的失衡情况（吱吱声可能表示滑动轴承出现磨损、内部污染或是润滑不足）。	如果检测到失调，请擦拭干净活塞杆。如果活塞杆清洗后仍有失调，更换活塞杆比较危险，需更换时请联系本公司服务部门。

#### (2) 检查损坏:

	检查方向	操作
1	检查平衡装置正面是否可以看见活塞杆部件损坏。	由于更换平衡装置比较危险，需更换时请联系本公司服务部门。

#### (3) 检查泄漏:

	检查方向	操作
1	检查链耳周围的区域是否存在泄漏。	由于更换平衡装置比较危险，需更换时请联系本公司服务部门。

2	检查平衡装置的后端连接件（后轴承）周围的区域是否存在泄漏。	由于更换平衡装置比较危险，需更换时请联系本公司服务部门。
---	-------------------------------	------------------------------

(4) 检查污染/空间不足：

	检查方向	操作
1	检查在框架内是否有可能阻碍平衡装置自由移动的障碍物。	清洁干净，保持平衡装置的周围干净，无异物，比如检修工具。

## 4.4 密封胶应用

1) 对要密封的表面进行清洗和干燥

- ①用气体吹要密封的表面，除去灰尘。
- ②为要密封的安装表面脱脂，可使用蘸有清洗剂的布或直接喷清洗剂。
- ③用气体吹干。

2) 施加密封胶

- ①确保安装表面是干燥的（无残留的清洗剂，如果有，将其擦干或吹干）。
- ②在表面上施加密封胶，密封胶涂抹均匀，需密封地方密封胶不能存在断线情况。

3) 装配

- ①为了防止灰尘落在施加密封胶的部分，在密封胶应用后，应尽快安装零部件。注意，不要接触施加的密封胶。如果擦掉了密封胶，重新上。
- ②安装完零部件后，用螺钉和垫圈快速固定它，使匹配表面更靠近。
- ③未施加密封胶，不要上润滑油，这是因为无密封措施润滑油可能会泄漏。应在施加密封胶后等待至少 2 小时后进行润滑。

## 5 附录

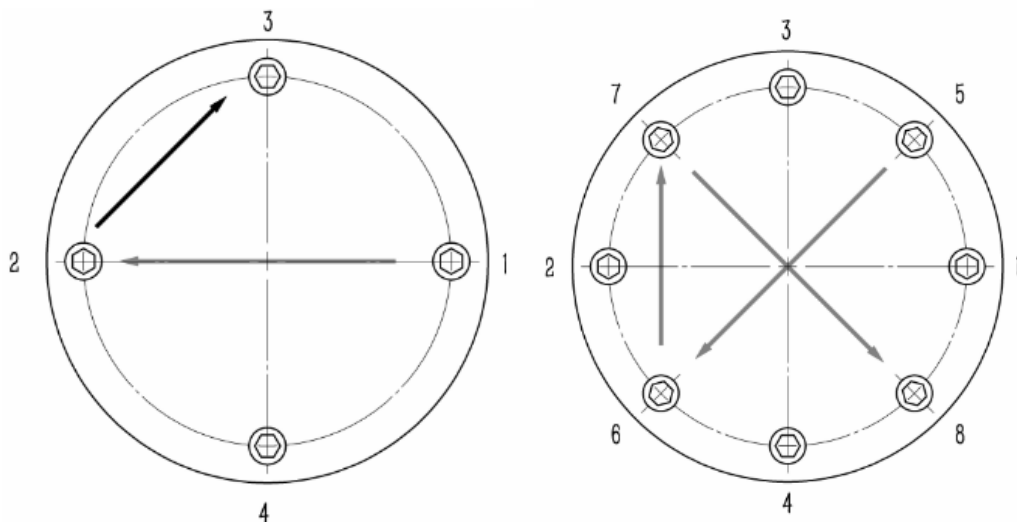
### 5.1 机器人备件目录

名称	规格	编号	单位	数量/台	参考章节
编码器电池			个	6	3.4
减速机润滑脂	Molywhite RE No.00				3.3
轴承润滑油	68#导轨油				3.3
密封胶	乐泰 518				
螺纹胶	乐泰 243				

### 5.2 螺钉拧紧说明

在维护检修机器人时，螺钉拧紧应采用力矩扳手按十字交叉法进行紧固，螺钉拧紧的力矩应严格参照表5.1所列数据。

十字交叉法：螺钉紧固呈十字交叉的形式紧固，如下图。拧紧时应分多阶段逐步进行。初固：拧紧力矩的30%左右，第二次紧固：拧紧力矩的80%左右，第三次紧固：拧紧力矩的100%。

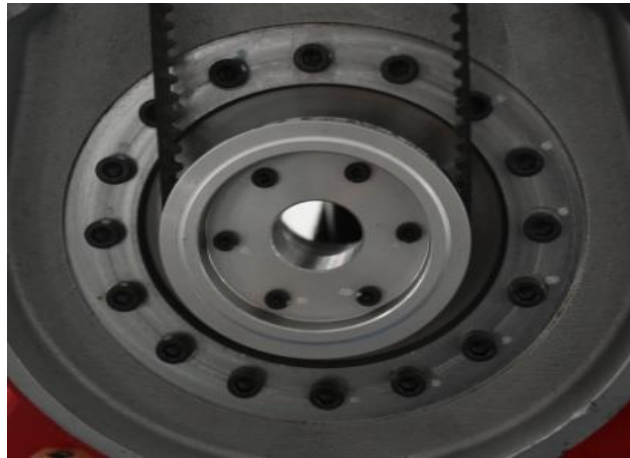


螺钉安装及注意事项：

- 1) 安装前观察螺钉外观是否合格，按要求领取螺钉。
- 2) 螺钉紧固时可在螺钉上做好标记区分紧固与未紧固的螺钉，紧固完成后在螺钉及紧固件上皆做上



标记，如下图。



- 3) 对于拆卸多次的垫圈（弹簧垫圈及碟形弹簧垫圈）拆卸紧固多次后已无弹性变形力应将其废弃，固定减速机的垫圈（弹簧垫圈及碟形弹簧垫圈）应在拆卸 2 次后即废弃更换新的垫圈。
- 4) 螺钉在拆卸使用多次后已出现螺钉螺纹损坏应废弃。
- 5) 用螺钉紧固零部件的过程中，如果出现螺钉被螺孔卡紧，无法继续打进的情况，为防止螺钉打滑或拧断螺钉，必须将螺钉退出，换用另外一颗。

表 5.1 螺钉拧紧力矩

规格	螺钉等级 8.8 级		螺钉等级 12.9 级	
	标准扭矩值 Nm	扭矩范围 Nm	标准扭矩值 Nm	扭矩范围 Nm
M3	1.2	1.1~1.5	2	1.6~2.2
M4	2.5	2.2~3.5	4.8	3.8~5.7
M5	5	3.2~4.4	9.3	8.4~10.2
M6	8	7.4~11.2	16	15~18
M8	20	16~26	42	35~53
M10	40	36~52	80	74~88
M12	75	61~94	129	120~138
M14	120	97~150	205	195~220
M16	200	170~230	380	320~425

注：若螺钉连接件为铝件，拧紧力矩统一按 8.8 级要求紧

# 产品保修卡

用户名称:

产品型号: \_\_\_\_\_ 铭牌号:

签收日期:

( 以 上 由 用 户 填 写 )

附 录 :

我公司产品保修一年，保修期内，如果由于用户使用不当造成的损坏，我公司将按超保修期处理。超保修期后，如产品寄回我公司维修，只收取材料费和维修费；如本公司工程人员到现场维修，将收取材料费，差旅费和维修费，具体维修费请咨询我司售后服务部。

华数机器人有限公司

售后服务部

注意事项:

- 1、本产品受版权保护，在未得到本公司授权的情况下，不得向第三方透露我公司产品的软 硬件技术资料。
- 2、不得在我公司未授权的情况下，拆卸或修改本产品的软，硬件。
- 3、按合同要求，按时支付产品货款。

**此卡与发票并用。**

年 月 日



此卡一定交到最终用户处，并由最终用户保存，以便于我公司为最终用户提供本产品的售后服务。

## 售后服务联系方式

重庆华数机器人有限公司

地址：重庆市北碚区水土高新技术产业园云汉大道 5 号附 69 号

邮编：400714

**客服电话：023-88026878**

客服邮箱：service\_cq@hzncc.com

佛山华数机器人有限公司

地址：广东省佛山市南海新区桃园东路 19 号

邮编：528234

**客服电话：0757-81991717**

客服邮箱：service\_fs@hzncc.com





扫码了解更多

中英官网：[www.hsrobotics.cn](http://www.hsrobotics.cn)

服务热线：400-9655-321

---

**佛山华数机器人有限公司**

Foshan Huashu Robotics Co.,Ltd.

地址：广东省佛山市南海高新区桃园东路19号

邮编：528234

电话：0757-81991729

传真：0757-81991726

Email: huashu@hzncc.com

---

**重庆华数机器人有限公司**

Chongqing Huashu Robotics Co.,Ltd.

地址：重庆市北碚区水土云汉大道5号附69号

邮编：400714

电话：023-88026882

传真：023-88537332

Email: huashu@hzncc.com

---

**深圳华数机器人有限公司**

Shenzhen Huashu Robotics Co.,Ltd.

地址：深圳市南山区高新园南区华中科技大学深圳产学研基

地A座十一层A1101-1103

邮编：518000

电话：0755-26733753

Email: sz-adm@hzncc.com

---

**泉州华数机器人有限公司**

Quanzhou Huashu Robotics Co.,Ltd.

地址：福建省泉州市经济技术开发区崇宏街288号

邮编：362000

电话：0595-28857688

传真：0595-28857688

Email: quanzhou@hzncc.com