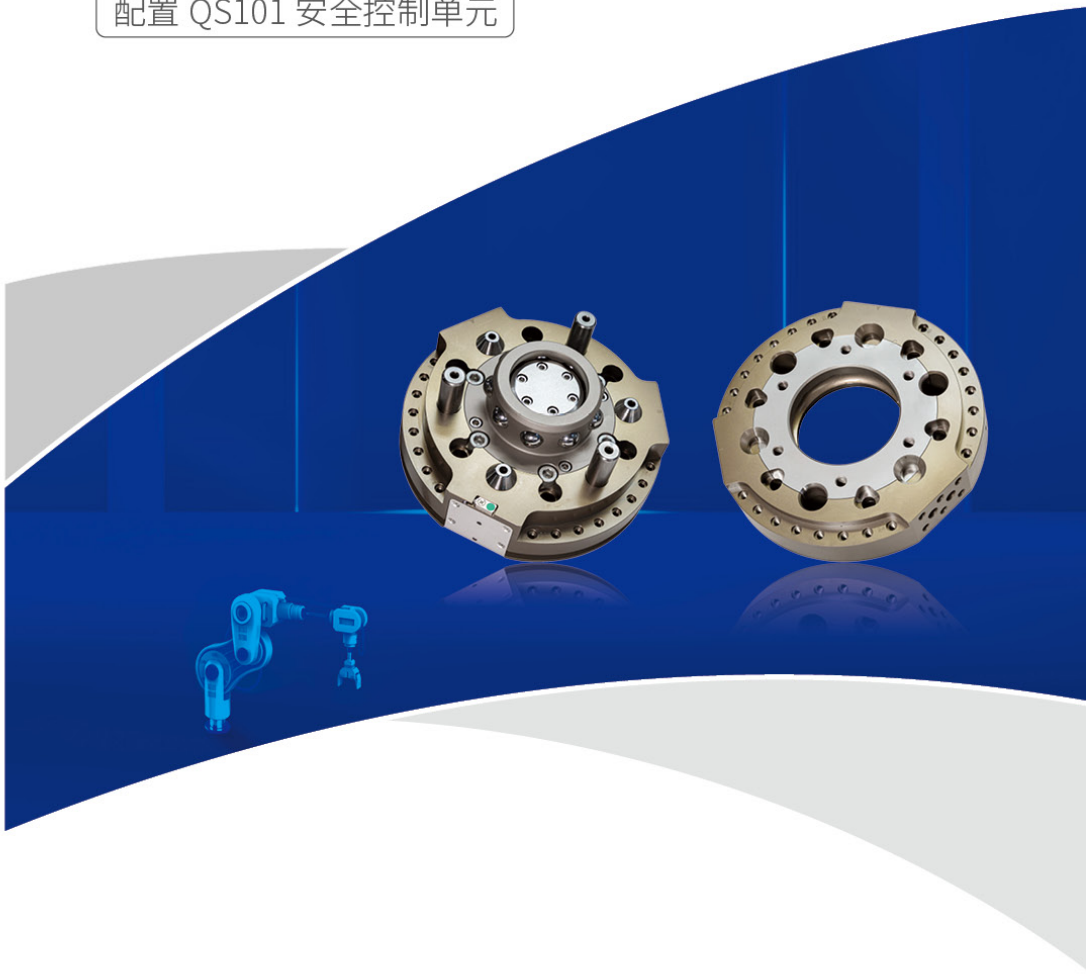
累积点滴改进！
Accumulate every promotion
迈向完美品质！
Make quality perfect

桥田 QUICKQT
www.quickqt.com
轻松 愉快 有价值

桥田 QUICKQT

QT-650 用户手册

配置 QS101 安全控制单元



上海桥田智能设备有限公司
Shanghai Quickqt Intelligent Equipment Co., Ltd
地址：上海交通大学国家科技园
奉浦大道 1599 号 2 号楼 2206
售前：400-105-3088
电话：021-6710 5330
网址：http://www.quickqt.com

桥田智能设备（浙江）有限公司
Zhejiang Quickqt Intelligent Equipment Co., Ltd
地址：中国节能环保产业园
浙江省嘉兴市嘉善县鑫达路 99 号 8 栋
售后：400-103-3880
电话：0573-8402 6003

© 上海桥田智能设备有限公司 版权所有

2022 年 02 月刊
版本号：V1.1

关于本说明书

本操作说明书说明了桥田快换装置 QT-650 的结构、功能、运输、安装、调试、运行、拆卸、储存、维护和废料处理。只允许由操作方接受过指导的专业人员使用该操作说明。

如果您受委托在快换装置上作业，在开始作业前，请认真通读本说明书，请熟悉安全规定。只能执行在本说明书中说明的作业。如果您有任何未理解的地方，或者需要某些信息，请询问您的上级领导，请勿擅自行事。

本操作说明书是快换装置的组成部分，必须始终妥善保存，确保使用快换装置作业的人员能够及时查阅本说明书。操作方须负责向操作快换装置的人员或需要进行快换操作的相关人员告知操作说明的位置。如果转售或拆卸快换装置并在其他位置重新安装，必须一同提供本操作说明。

适用文件

本文件的所有插图均为示例，不一定与供货范围相符。快换相关的信息作为技术图纸包含在项目提供的技术资料中。

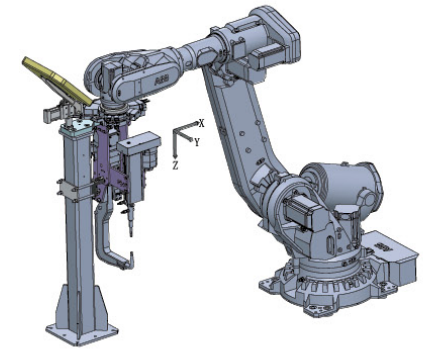
在使用快换装置作业时，要注意以下额外文件：
1. 加装快换装置的机器或机械手的操作说明。
2. 加装在快换装置上的工具的操作说明。
3. 一同提供的图纸和零件清单额外的数据文件。

单位

本说明书中的所有的尺寸单位均为毫米 (mm)。

坐标系

本说明书中所有的方向说明均以该坐标系为准。



目 录

第一部分—安全规定 04
1.1 使用的定义和符号 04
1.2 产品特有的危险 04
1.3 符合规定的使用 05
1.4 可预见的错误使用 05
1.5 更改与改装 05
1.6 需要遵守的标准和规定 05
1.7 风险评估 06
1.8 安全标识 08
1.9 对操作人员的要求 08
1.10 设备制造商的责任 08
1.11 操作方的责任 08
第二部分—结构与说明 09
2.1 主要部件 10
2.2 所使用的标准 11
2.3 技术数据 12
2.4 尺寸 13
2.5 功能 13
2.6 快换装置原理 14
2.7 使用 QS101 安全控制单元 14
2.8 气路控制原理图 16
第三部分—供货和运输 17
3.1 安全规定 17
3.2 在供货时 17
第四部分—安装 18
4.1 安全规定 18
4.2 人员资质 18
4.3 安装机器人侧快换装置 18
4.4 安装快换装置的工具侧 21
4.5 安装停放站 21
4.6 工具支撑架 22
4.7 风险评估 23
第五部分—调试 24
5.1 安全规定 24
5.2 人员资质 24
5.3 准备 24

桥田 QUICKQT

5.4 自动运行示教 25
5.5 手动示教辅助装置 31
第六部分—维护和维修 33
6.1 安全规定 33
6.2 人员资质 34
6.3 定期维护 34
6.4 清洁 34
6.5 润滑 34
6.6 松开锁紧传感器的更换 35
6.7 备件订购 36
6.8 磨损 36
6.9 紧急解锁 37
第七部分—拆卸 39
7.1 安全规定 39
第八部分—储存 40
第九部分—废料处理 41
9.1 油和含油的废料、润滑剂 41
9.2 快换装置 QT-650 41
第十部分—附录 42
10.1 模块概览 42
10.2 控制模块 44
10.3 安全气路模块 47
10.4 C38 电模块 48
10.5 H3M-51 强电模块 50
10.6 屏蔽接地模块 51
10.7 安全开关模块 52
10.8 流体模块 55
10.9 安全盒 56
10.10 Q15 气模块 56
10.11 液压模块 57
10.12 FDS 送钉模块 58
10.13 机器人侧转接法兰 59
10.14 QT-650 工具停放站 60
10.15 QT-650 示教器 71
10.16 机器人前端过滤器 71

第一部分—安全规定

1.1 使用的定义和符号

在本说明书中使用了特定的定义和符号，用于警示危险或提供重要提示，请务必遵守，以避免危险和损伤。

危险 —— 警示迫在眉睫的危险，会导致死亡或重伤。

警告 —— 警示危险情况，可能导致死亡或重伤。

小心 —— 警示危险情况，可能导致中等程度或轻微身体损伤。

注意 —— 警示物品损坏。

⚠ —— 符号用于警示可能的受伤危险。请遵守所有使用该符号标识的安全提示，以避免受伤甚至死亡危险。

1.2 产品特有的危险

快换装置 QT-650 是根据最新技术和公认的安全技术规定开发和制造的。但即使在按规定使用时，它同样可能造成危险。在下面将说明这些危险。

1.2.1 无压缩空气运行时的危险

警告

- 在不使用压缩空气运行快换装置时，有更高的工具磨损危险。
- 在压缩空气故障的情况下务必停止快换装置的使用。
- 不允许超出规定的负荷范围。
- 紧急停止后，必须消除所有的故障。
- 必须循环检测待使用的压缩空气的压力。
- 我们建议在每次开始进行下一个工作步骤之前进行一次状态信号检测。

1.2.2 碰撞危险

警告

- 快换装置损坏存在工具损失风险。
- 不允许任何非常规的力，例如，机械手 / 快换装置 / 工具系统与机械手单元其他部件之间的碰撞，或者由工具产生的力（例如，锤子）作用于 QT-650。
- 调试过程中机械手系统的目标是在调试或运行期间不产生任何上述的受力影响。

1.2.3 功能故障危险

警告

- 功能故障存在生命危险！
- 在 QT-650 上加装的工具可能会使您或他人重伤甚至死亡，应该将其去除。
- 只有正确联结工具侧后才可以运行机械手和工具。
- 当您识别出快换装置联接状态错误时，请立即中断工作步骤。在这种情况下：保持距离。使工具缓慢地返回其存放位置。重新修正联接过程。

1.3 符合规定的使用

QT-650 安装在自动化生产设备中的工业机械手上，用于连接和断开（更换）工具，例如焊钳、夹钳等，包括连接和断开能源管线和介质导管。

任何其他使用均被视为滥用，并且可能导致重伤甚至死亡和损坏。如果不确定某种特殊使用情况是否允许，请联系桥田。只允许在无缺陷的状态下运行快换装置。如果发现异常、故障或损坏，请立即停止运行安装了该设备的机械手，并通知上级部门。

在安装完成之后，必须根据 ISO（国际标准化组织）12100 和 ISO（国际标准化组织）10218-2 对整个机械手单元进行一次风险评估。

1.4 可预见的错误使用

快换装置不适用于以下使用：

- 在室外运行。
- 升降人员。
- 超出技术数据范围的运行。
- 在无压缩空气的状态下持续运行。
- 加装自己的模块和 / 或设备（例如：在特殊前提条件下使用工具支撑架）。
- 手动接入操作设备。
- 不允许任何由机械手非常规移动而产生的力（例如：机械手 / 快换装置 / 工具系统与机械手单元的其他部件之间的碰撞）或者由工具（例如：锤子）产生的力作用于快换装置。
- 进行错误的测试或不进行所提供信号的测试。

1.5 更改与改装

不允许擅自改装或更改快换装置。不允许加装或安装未经生产商许可的零件。擅自改装或更改将导致安装声明失效，并且不允许继续运行快换装置。

1.6 需要遵守的标准和规定

ISO（国际标准化组织）12100
ISO（国际标准化组织）10218
或者 GB11291.2

1.7 风险评估

快换装置 QT-650 不是一部完整的机器，用于安装在其他的不完整或完整的机器内。因此并不适用机器法则附件 I 中的所有章节。下面列出了机器法则中所有适用于快换装置的章节。

表 1-1 快换装置风险评估表

		(A)(B)	
1. 基本安全与健康要求			
1.1 概述			
1.1.1 定义			
1.1.2	安全一体化准则	(√)	
1.1.3	材料和产品	(√)	
1.1.4	照明设备	N/A	
1.1.5	考虑使用的机器设计	(√)	
1.1.6	人体工学	(√)	
1.1.7	操作位置	N/A	
1.1.8	场所	N/A	
1.2. 控制器与指令装置			
1.2.1	控制器的安全性与可靠性	(√)	使用桥田安全线路时满足
1.2.2	调节部件	(√)	安装了阀门时满足
1.2.3	起动	N/A	
1.2.4	停止运行	N/A	
1.2.4.	正常停止运行	N/A	
1.2.4.2	停止运行的运行条件	N/A	
1.2.4.3	紧急情况下停止运行	N/A	
1.2.4.4	机器完整性	N/A	
1.2.5	选择控制器和运行模式	N/A	
1.2.6	供能故障	(√)	使用桥田安全线路
1.3. 机械危险的防护措施			
1.3.1	失去稳定性的风险	(√)	
1.3.2	运行时的破损风险	(√)	
1.3.3	坠落或抛出的物体可能造成的风险	(√)	
1.3.4	表面、边和角的风险	(√)	
1.3.5	多部分组合机器的风险	N/A	
1.3.6	更改使用条件的风险	N/A	
1.3.7	运动部件的风险	(√)	
1.3.8	选择防护装置以防止运动部件的风险	(√)	
1.3.8.	受力传递的运动部件	N/A	
1.3.8.2	参与工作进程的运动部件	N/A	
1.3.9	运动失控的风险	(√)	
1.4. 防护装置要求			
1.4.1	一般要求	N/A	
1.4.2	对可分离防护装置的特殊要求		
1.4.2.	固定的可分离防护装置	N/A	
1.4.2.2	带闭锁装置的运动可分离防护装置	N/A	
1.4.2.3	限制进入的可调节防护装置	N/A	
1.4.3	不可分离防护装置的特殊要求	N/A	
1.5 由其他危险导致的风险			
1.5.1	电能供应	(√)	
1.5.2	静电	(√)	
1.5.3	非电能供应	(√)	
1.5.4	安装错误	(√)	
1.5.5	极限温度	N/A	
1.5.6	火灾	(√)	
1.5.7	爆炸	(√)	
1.5.8	噪音	(√)	
1.5.9	振动	N/A	
1.5.10	辐射	(√)	
1.5.1	外部辐射	(√)	
1.5.12	激光辐射	N/A	
1.5.13	危险 [材料] 与物质的排放	(√)	
1.5.14	机器内部的风险	N/A	
1.5.15	滑倒、绊倒以及跌倒风险	N/A	
1.5.16	雷击	N/A	
1.6. 维护			
1.6.1	机器的维护	(√)	
1.6.2	进入用于维护的操作站和接触点	N/A	
1.6.3	断开能源	N/A	
1.6.4	操作人员的干预	(√)	
1.6.5	清洁内部机器零件	(√)	
1.7. 信息			
1.7.1	机器上的信息和警告	(√)	
1.7.1.	信息和信息装置	N/A	
1.7.1.2	警告装置	N/A	
1.7.2	剩余风险的警告	(√)	
1.7.3	机器符号	(√)	
1.7.4	操作说明	(√)	
1.7.4.	适用于编写操作说明的一般准则	(√)	
1.7.4.2	操作说明内容	(√)	
1.7.4.3	销售手册	(√)	

备注：(A)： 制造商对不完整机器（快换装置）相关周边的评估　　(B)： 备注 / 注释

(N/A)： 不可用　　(√)： 已经过制造商评估

由于机械手系统中存在不完整机器和完整机器的组合，因此必须通过系统集成器重新对机器法则中所有适用于整个机械手系统的重点进行评估。

1.8 安全标识

如果在 QT-650 上安装有提示和符号，如警告指示牌、操作指示牌、部件标识等，均不允许去除。请确保这些提示和符号维持完整可读状态并在必要时更换它们。

1.9 对操作人员的要求

使用快换装置进行的所有作业都需具备相应的资质。
在以下章节中将根据这些资质进行区分：

- **操作人员：**负责安装、运行、调整、维护、清洁、维修或者运输机器的“人员”。
- **经过培训 / 指导的人员：**经过培训 / 指导的人员是指，已经了解所委派任务以及违反规定行为可能导致的危险。在必要时，对已经接受过培训的人员还要向他们教授防护装置和防护措施的相关知识。待培训、待学习、待指导或正在接受一般培训的人员只允许在有经验人员的持续监督下作业。
- **专业人员：**依靠其专业培训、知识和经验，能够评定所委派的任务并能识别潜在危险的人员。

1.10 设备制造商的责任

- 负责在快换装置安装完成之后，根据 ISO（国际标准化组织）12100/ISO10218-2 对机械手系统中的机械手单元进行一次风险评估，以识别和消除这些风险。
- 负责确保人员在精神和专业方面适合使用快换装置进行作业。确保人员受到过快换装置方面的指导并且熟悉本操作说明。
- 确保已打印本操作说明，并且在机械手工作工位上随时可用。
- 必须了解适用的规定、标准、规则和劳动保护规定，并对人员进行相应的培训。
- 确保未经授权的人员无法进入危险区域。
- 确保操作人员使用个人防护装备，例如劳保服、安全鞋、安全帽、手套，确保设备安全，防止关断压缩空气供给，并安装标明有权关断人员姓名的警告牌。

1.11 操作方的责任

- 快换装置的操作方负责确保系统无缺陷的状态和按规定运行，负责确保人员在精神和专业方面正确地使用快换装置进行作业、受到过快换装置方面的指导并且熟悉本操作说明。
- 必须了解相应的规定、标准、规则和劳动保护规定，并对人员进行相应的培训。
- 确保未经授权的人员无法进入危险区域。
- 确保操作人员使用个人防护装备，例如劳保服、安全鞋、安全帽、手套。
- 保证遵守维护计划，并恰当地执行维护作业。

第二部分—结构与说明

QT-650 快换装置是一种应用于工业机器人末端的柔性连接工具，分为主盘（安装于机器人末端）与工具盘（安装于工具上）。通过主盘与工具盘的对接锁紧 / 松开功能，以及其上可配备的多样化的模块（包括水、电、气），机器人可实现对不同工具的快速切换，以及能源供给。

QT-650 设计有防脱落的机械结构，并配备电气安全系统，双重保证其安全功能。

QT-650 可选配工具停放站。在一个主盘对应多个工具盘（即一台机器人需切换多个工具）的情况下，用于工具的存储及保护。

其应用场景如图 2.1 所示。

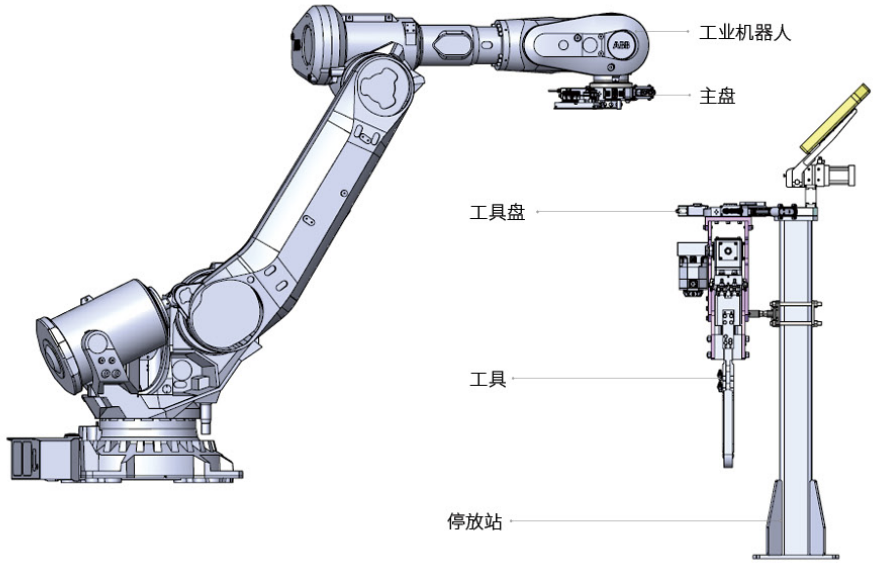


图 2.1 快换装置应用场景

主盘与工具盘的法兰遵循 ISO 9409-1 标准。主盘、工具盘通过螺栓分别与机器人、工具固定连接（法兰不适配时需使用转接板）。停放站用于存放装备了快换装置的工具。通过快换装置的定位对接和锁紧，机器人可便捷的切换 / 连接工具，实现能源介质和信号的交互。

2.1 主要部件

QT-650 由一个机器人侧（图 2.2 和图 2.3）以及一个或多个工具侧（图 2.4）组成，它们被安装在机械手或工具法兰上。

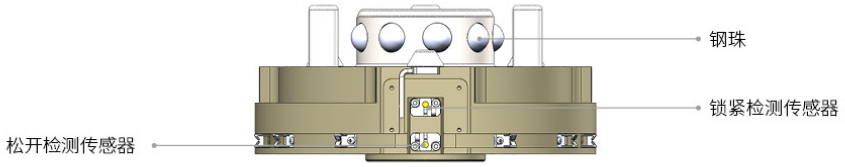


图 2.2 主盘

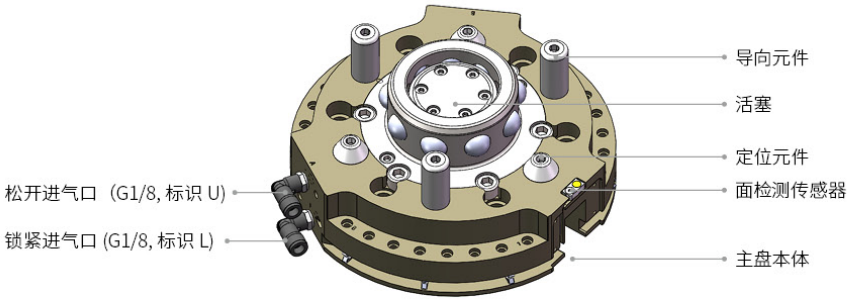


图 2.3 主盘

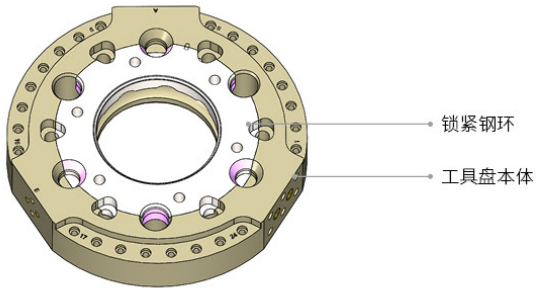


图 2.4 工具盘

注：**锁紧检测传感器：**检测快换装置处于锁紧状态
松开检测传感器：检测快换装置处于松开状态
面检测传感器：检测主盘和工具盘对接（贴合）状态

在不使用某一工具时，该安装有工具盘的工具将存放到停放站上，停放站如下图 2.5 所示。

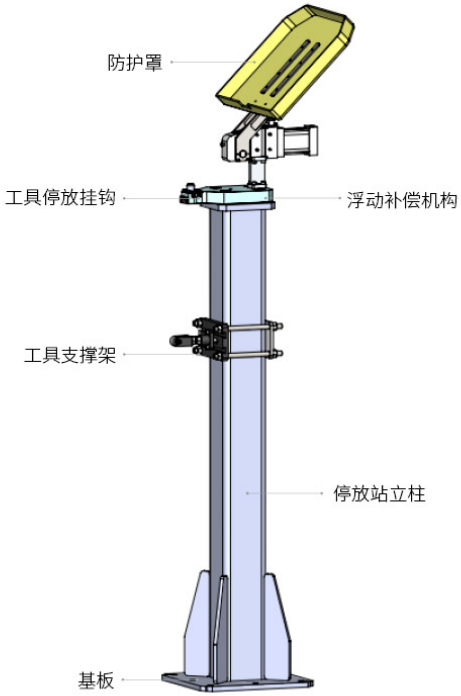


图 2.5 停放站示意图

2.2 所使用的标准

快换装置 QT-650 符合以下标准：

- ISO（国际标准化组织）12100- 机器安全性 - 一般设计原理 - 风险评估与降低风险。
- ISO（国际标准化组织）13849-1 – 机器安全性 – 与安全相关的控制器部件 – 第 1 部分：一般设计原理 ISO（国际标准化组织）10218-2 – 工业机械手 – 安全要求 – 第 2 部分：机械手系统和集成。
- 快换装置满足工业机械手系统中性能等级 d 与结构类别 3 性能要求的所有前提条件。
- 根据 ISO（国际标准化组织）10218-2，控制器的安全相关部件必须满足这些性能要求。

2.3 技术数据

表 2-1 快换装置本体技术参数

项目	参数	备注
最大有效负载	650kg	
最大弯矩（静态）	5000N.m	
最大扭矩（静态）	5000N.m	
最大弯矩（动态）	17500N.m	
最大扭矩（动态）	17500N.m	
最大拉力	38.8kN	
最大压力	72kN	
最大剪切力	38.8kN	
最大加速度（耐振性）	50m/s²	
抗震强度	25m/s²	
锁定和松开时间	＜ 0.4s	
气缸允许压力：	0.45Mpa ～ 0.8Mpa	压缩空气质量符合 ISO8573-1:2010【7:4:4】
0.6Mpa（6bar）时耗气量	5nL/ 周期	
结合方向	轴向	
结合高度：	100mm	
结合时最大允许误差（X&Y）	±1mm（建议）	最大 ±2mm
结合时最大允许误差（倾斜）	±0.5°（建议）	最大 ±2°
结合时最大允许误差（扭转）	±0.5°（建议）	最大 ±2°
重复定位精度	±0.025mm	
供电电压	24VDC	DC24V 防极性反接、已断开电流。 允许使用 PELV（保护特地电压） 和 SELV（安全特低电压）电源
锁紧结构：	弹簧自复式锁紧机构	
锁紧力：	38.8kN（0.45Mpa）～ 62kN（0.8Mpa）	
允许使用环境温度范围：	0 ～ 55°C	
允许使用环境湿度范围：	0 ～ 95%	
紧急释放功能：	具备紧急释放功能	
断气保护功能：	具备断气保护功能	
气缸动作检测：	内置直流三线制接近开关	
贴合到位检测：	内置直流三线制接近开关	

2.4 尺寸

QT-650 由一个机器人侧（图 2.2 和图 2.3）以及一个或多个工具侧（图 2.4）组成，它们被螺钉固定在机械式或工具法兰上。

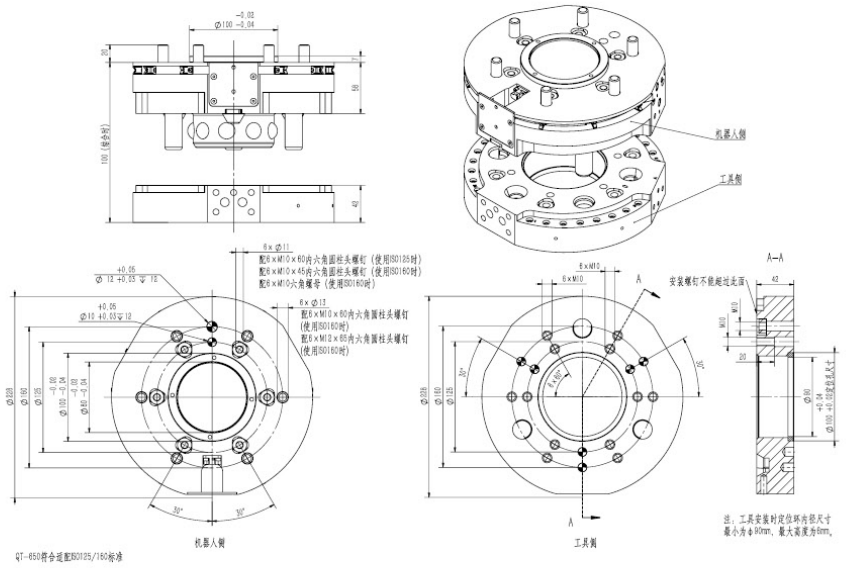


图 2.6 快换装置尺寸图

2.5 功能

快换装置的闭锁原理基于机器人侧的球体，球体通过活塞夹在工具侧的凹处（图 2.7）。球体以对称方式排列在分度盘上。通过弹簧和压缩空气使球体保持在闭锁机器人侧的位置中。

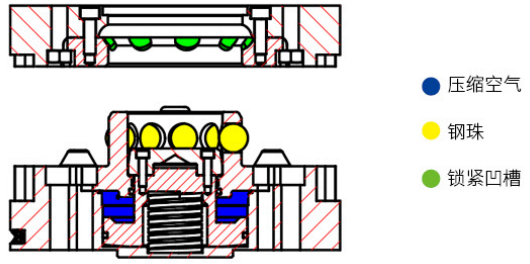


图 2.7 快换装置内部结构示意图

2.6 快换装置原理

QT-650 的锁紧原理如下所述，通过弹簧和压缩空气推动活塞和凸轮，使钢珠被夹在工具盘锁紧钢环的凹槽内并保持静止，钢珠卡住工具盘。此时快换装置处于锁紧状态。如图 2.8c 所示。

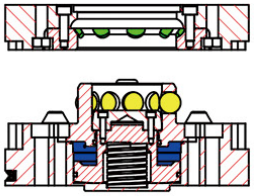


图 2.8a 快换装置松开状态

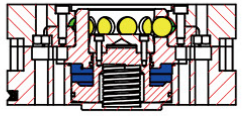


图 2.8b 主盘和工具盘对接状态

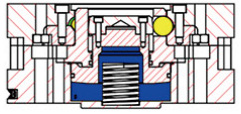


图 2.8c 快换装置锁紧状态

锁紧过程说明：

图 2.8 中的 a，b，c 分别表示了快换装置的不同状态，其锁紧的动作顺序为：a → b → c。

- 首先，压缩空气通过 U 进气口向机器人侧持续供气，使活塞向下运动至气缸底部，凸轮收回，解锁机器人侧。此时钢珠处于自由状态。
- 其次，机器人侧向工具盘移动，钢珠接触锁紧钢环后向内移动（此时 U 气口持续通气）。工具盘与机器人侧贴合。
- 然后，压缩空气通过 L 进气口向机器人侧持续供气，活塞向上运动，凸轮顶出，将钢珠推入锁紧凹槽内。此时快换装置处于锁紧状态。

松开过程说明：

其松开的动作顺序为 c → b → a。

- 首先，压缩空气通过 U 进气口向机器人侧供气，解锁机器人侧。
- 然后，机器人侧离开工具盘，快换装置处于松开状态。

2.7 使用 QS101 安全控制单元

如需连接和断开（更换）工具，必须解锁 QT-650。在没有附加的安全方案时可以随时使用压缩空气解锁，此种方式可能会造成人员重伤甚至死亡。

2.7.1 ISO10218-2/ 安全方案的要求

- 快换装置能量的损失或恢复不允许造成任何危险。
- 快换装置必须能够承受运行期间和紧急停止情况下的机械应力。
- 只允许快换装置在不会因工具释放而造成危险的位置释放工具。
- 为此，推荐使用桥田安全方案，根据投入使用 QT-650 的安全规定，快换装置必须满足相应的性能要求。例如，ISO（国际标准化组织）10218-2 规定控制器安全相关部件的性能必须达到工业机械手系统中类别 3 性能等级 d 的要求，只能通过 QT-650 上附加的安全方案达到这一要求。

2.7.2 安全结构整体示意图

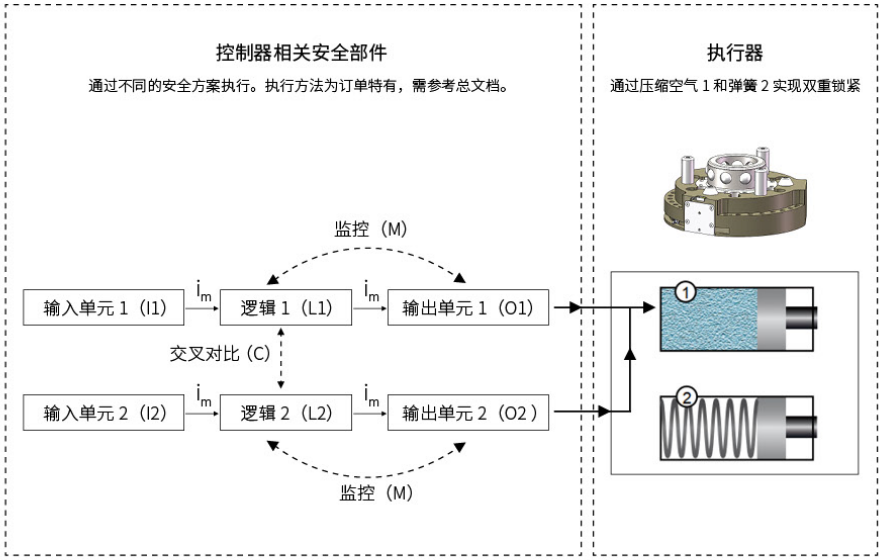


图 2.9 安全结构整体示意图

机械闭锁装置由压缩空气和弹簧提供双重保障。
在压缩空气消失的情况下，弹簧 2 可以继续固定住工具，以防因故障而发生危险。
恢复压缩空气供给 1 对闭锁状态没有任何影响。
通过桥田的附加安全线路防止释放或者分离。
无压缩空气运行持续时间越长，在运行中发生其他故障的风险就越高，
这有可能导致工具损耗和人员受伤或者死亡。

2.7.3 安全参量

- **安全功能：**在使用过程中需要避免工具盘发生意外脱落（在停放站位置以外脱落），从而避免危险的发生，其安全等级达到 PLd, Cat 3。
- **安全状态：**断开输出回路，使气路断开，通过弹簧保证工具盘锁紧，同时系统可以维持此状态。
- **PFHD:** 5.33E-9
- **DC:** 98.72%
- **使用年限：**15 年
- **故障响应时间：**小于 1.0S
- **输出响应时间：**小于 1.0S

2.7.4 断气防脱落平台：

在 QT-650 连接工具并正常工作状态下，锁紧进气常开。即机器人侧与工具盘时刻保持锁紧状态，以确保工具盘不会脱落。但在意外情况下，可能会存在供气压力不足、气管漏气或断开等情况。为确保工具盘在压缩空气断开的情况下不脱落，QT-650 的活塞处有安全防脱落平台。通过凸轮，钢珠，以及钢环凹槽的结构配合，可使钢珠在快换装置断气时仍能卡住工具盘。另外，气缸内还设有大推力弹簧，为活塞提供锁紧方向的辅助推力，确保活塞在断气情况下不会产生过大位移。

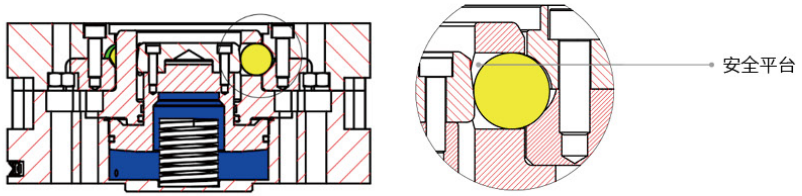


图 2.10 断气防脱落平台

如图 2.10 所示，安全平台为圆柱面。快换装置锁紧状态下突然断气时，钢珠在工具重力的作用下顶住活塞斜面，使活塞向上移动。当钢珠移动至安全平台，与凸轮、钢环凹槽形成稳定的抱紧结构，工具盘不会脱落。

2.8 气路控制原理图

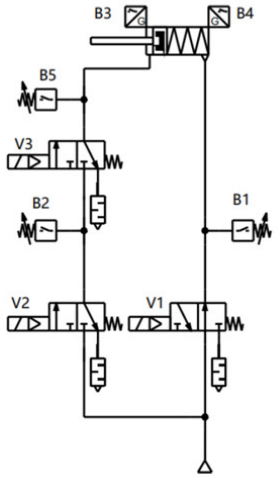


图 2.11 气路控制原理图

相关定义符号说明：

- B1 为锁紧气路压力检测；
  B2、B5 为松开气路压力检测；
- B3 为锁紧状态检测；
  B4 为松开状态检测；
- V1 为锁紧气路电磁阀；
  V2、V3 为松开气路电磁阀；
- B1、B3、B4 信号连接至总线模块，
  机器人可读取状态值；
- 如图所示只有在锁紧气路关闭，同时松开气路打开时，
  才能实现松开工具盘。

第三部分—供货和运输

3.1 安全规定

警告

- 由于停放站倾翻造成受伤危险。
- 停放站在运输时可能倾翻，可能对您或他人造成重伤危险。
- 请勿翻倒停放站。
- 只能使用起重汽车或叉车运输停放站。
- 只可使用符合 CE 标准的运输设备和起重装置进行运输。
- 遵守运输设备和起重装置的安全规定。

小心

- 更换系统的重量可能会超过 15kg。
- 手动搬运时可能会受伤。
- 请两个人一起手动搬运更换系统。

3.2 在供货时

1. 检查产品是否有运输损坏，在损坏情况下通知保险公司或运输公司并创建正式的损坏证明。
2. 检查系统的完整性（固定材料，可能还有附带的散装电子插拔组件）。

第四部分—安装

4.1 安全规定

小心

- 由于零件坠落造成受伤危险。
- 在安装快换装置时，零件可能从上面坠落，造成受伤。
- 请穿安全鞋、戴安全帽和防护眼镜。

小心

- 由于压缩空气产生移动而造成挤伤危险。
- 不得在受压情况下安装快换装置。

4.2 人员资质

- 只允许由经过培训的人员进行安装。
- 只允许由专业人员进行安装后的风险评估。

4.3 安装机械手侧

当机械手法兰处于轻微向上倾斜的状态时，可以最容易且最安全的安装快换装置的机械手侧 (图 4.1)。

图 4.1 建议安装位置姿态示意图

4.3.1 准备工作:

安装前，请清洁并润滑机械手法兰和快换装置机械手侧的法兰。

4.3.2 安装方案:

如果需要，快换装置机器人侧可以直接连接到机械手法兰上或在必要时使用转接板。在使用转接板的情况下，首先将转接板拧紧到机械手法兰上，再安装快换装置，桥田可提供适合不同分度盘的转接板。

4.3.3 快换装置尺寸图:

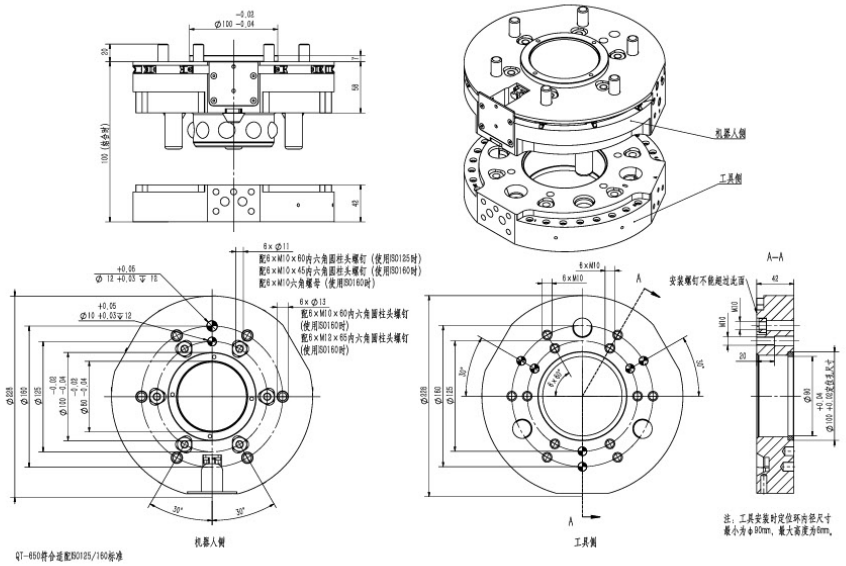
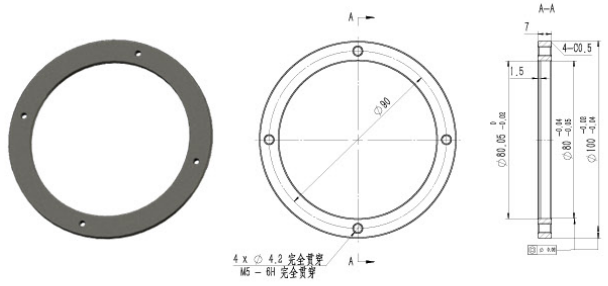


图 4.2 快换装置尺寸图

4.3.4 机器人侧转接法兰:



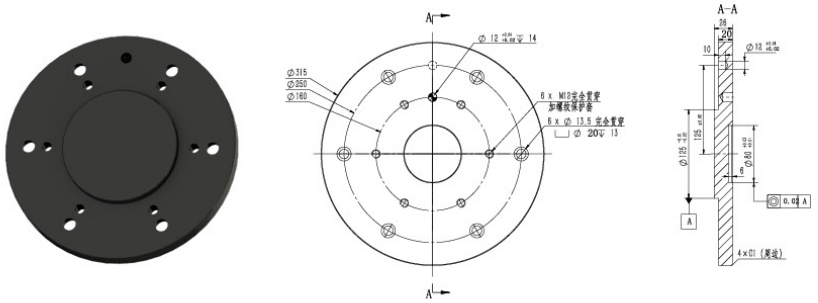


图 4.3 机器人侧转接法兰

4.3.5 安装快换装置的机器人侧

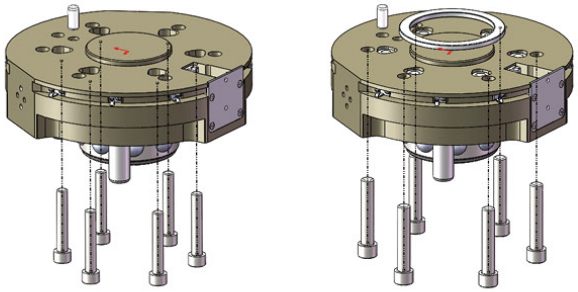


图 4.4 快换装置机器人侧安装示意图

表 4-1 机器人侧快换装置螺钉安装规格表

序号	法兰规格	螺钉类型	螺钉规格	数量	备注
1	ISO125-M10	内六角圆柱头螺钉	M10×60	6	12.9 级
2	ISO160-M10	内六角圆柱头螺钉	M10×60	6	12.9 级
3	ISO160-M12	内六角圆柱头螺钉	M12×65	6	12.9 级

安装步骤如下：

1. 将快换装置机器人侧放置在机械手法兰或先前安装在机械手上的转接板上，对中并将其与圆柱形销对齐。
2. 用合适的紧固螺栓拧紧。
3. 将介质导管连接在联接器或接头上。
4. 接入或夹住电子导线。

未连接联接器可导致受伤危险！
如果未连接联接器，介质可能不受控溢出。
—连接工具侧上所有规定的接口。
—移除不需要的模块或联接元件。

5. 如果需要，连接气动系统。
6. 润滑快换装置。

4.4 安装快换装置的工具侧

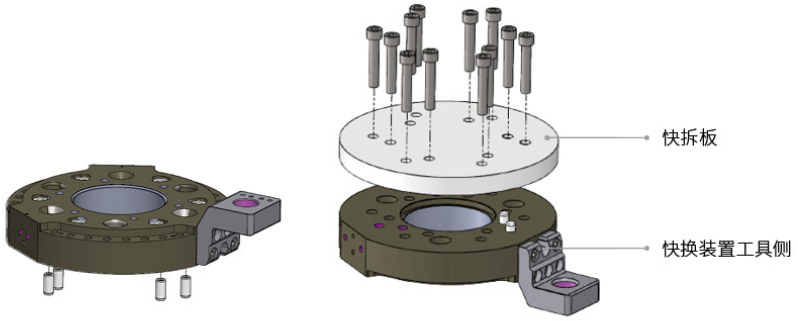


图 4.5 快换装置工具侧安装示意图

工具侧和工具之间的机械连接最低也要符合机器人侧和机械手之间的机械连接标准，或符合更高的要求。

注意

安装步骤如下：

1. 清洁快换装置工具侧和工具的法兰面。
2. 使用随附的圆柱形销校准扭转。
3. 拧紧快换装置工具侧和工具。
4. 将介质导管连接在联接器上。
注：未连接联接器可导致受伤危险！

如果未连接联接器，介质可能不受控逸出。
—连接工具侧上所有规定的接口。
—移除不需要的模块或联接元件。

5. 接入或夹住电子导线。

4.5 安装停放站

用复合锚栓系统将停放站地支架固定在地面上。
固定方式必须保证停放站能够安全的放置在任何类型的地面上。
只允许在水平的平面上安装停放站。

4.5.1 负载图

根据工具的重心的不同，只允许在距机械手法兰中心一定的距离范围内将规定了最大重量的工具放置在停放站内（示例参见图 4.6）：
工具的重心越靠近内侧，所允许放置的工具重量越重。
工具的重心越靠向外侧，所允许放置的工具重量越轻。

注意

如果重心位于 300mm 的半径以外，请咨询桥田。

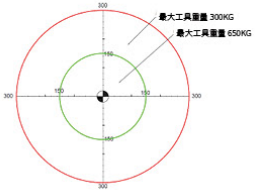


图 4.6 负载图

4.6 工具支撑架

由于停放站内悬浮的储存装置、功能引起的接合公差以及负荷变化（无负荷 / 负荷的停放站），存放系统会发生轻微的弹性形变。除了上述几点外，这种变形还取决于工具的数据（重量、重心位置），因此无法在准备阶段计算。

必须使用工具支撑架以减小或者消除工具特有的变形。支架的精心设计和调整对快换装置和停放站的使用寿命都起到积极的作用。必须安装工具支撑架并作用于工具上，以免额外的负荷（弯曲力矩）传导至接收系统上。可以从桥田获取工具支撑架。

4.6.1 结构与说明

一个工具支撑架通常包含：一根装在板 3 上并固定在停放站支架上可调节的螺纹杆 1；一个用来支撑工具的金属滚轮。

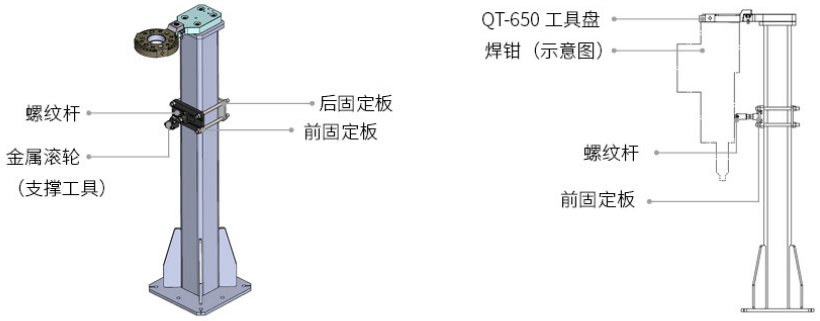


图 4.7 停放站结构示意图

4.6.2 安装

安装：用 4 根螺杆将前、后两块固定板通过螺母锁紧固定在支架上。

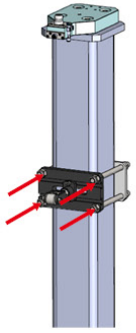


图 4.8 支撑架示意图

4.6.3 调整

前后上下的移动带滚轴的螺纹杆，以此来调整适应各种工具。最大调整尺寸可以在随工具支撑架一同交付的图纸中了解到。

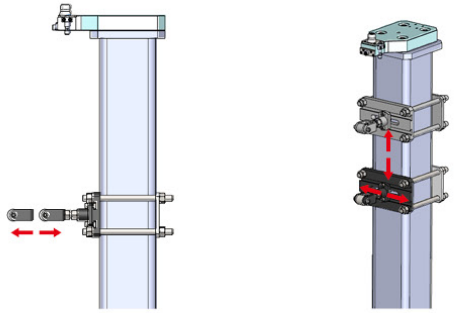


图 4.9 支撑架调整示意图

注意

调整工具支撑架使工具侧尽可能水平地放在停放站内 (图 4.10)。
错误的设置会导致错误示教，甚至可能导致快换装置卡住。

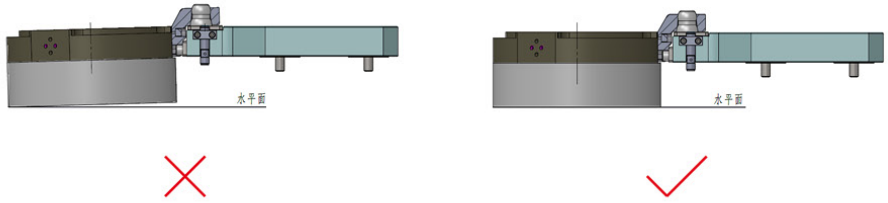


图 4.10 停放站使用要求

4.7 风险评估

在安装快换装置后必须对整个机械手单元进行一次风险评估。风险不仅出现在机械手系统的单一部件上，也可能由单一部件的相互作用产生危险。例如，快换装置的正确功能取决于正确的运行，其中也包括机械手的公差。

因此，在安装完快换装置之后，必须为整个机械手单元进行一次风险评估。这方面的重要标准是 ISO（国际标准化组织）12100 和 ISO（国际标准化组织）10218-2。

第五部分—调试

5.1 安全规定

警告

- 快换装置损坏存在工具损失风险。
- 不允许任何非常规的力，例如：机械手 / 快换装置 / 工具系统与机械手单元其他部件之间的碰撞，或者由工具产生的力（例如：锤子）作用于 QT-
- 650。调试机械手系统的目标是：在调试或运行期间不产生任何上述的受力影响。

警告

- 在不使用压缩空气运行快换装置，有更高的工具磨损危险。
- 功能故障存在生命危险！
- 在快换装置上加装的工具可能会使您或他人重伤甚至死亡。
- 一只能在正确联接的工具侧上运行机械手和工具。
  —当您识别出错误联接状态或损坏时，请立即中断工作步骤。
  在这种情况下：
  保持距离。使工具缓慢地返回其存放位置。重新修正联接过程。

注意

- 在调试或者维护过程中可以目视检查快换装置是否已正确连接。
- 只能在快换装置正确连接的情况下运行机械手和工具。

5.2 人员资质

只允许经过培训的人员进行调试和示教。

5.3 准备

1. 在首次调试时，按照要求来润滑快换装置。
2. 将已装好快换装置工具侧的工具放于停放站。

注意

- 工具应尽可能水平地放置在停放站上或者说工具侧必须尽可能与停放站平行 (图 5.1) 否则可能会增加磨损。

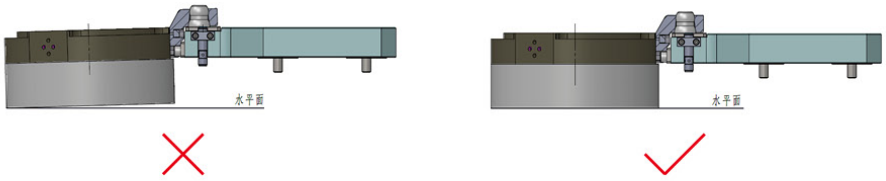


图 5.1 停放站调整示意图

3. 用中心螺栓 1 挡住存放位置的悬浮储存装置（图 5.2）。

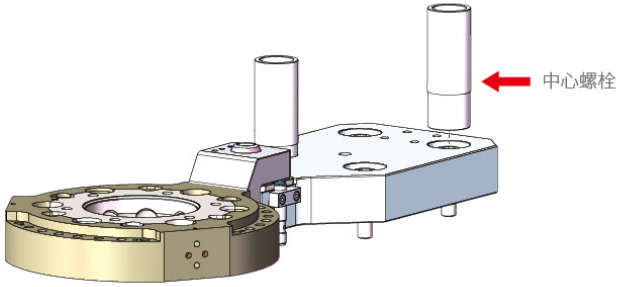


图 5.2 中心螺栓使用示意图

4. 检查是否恰当安装了部件，以及功能是否正常。
5. 检查介质联接器的密封性。
6. 取下中心螺栓并妥善保存。

5.4 自动运行示教

警告

- 本章说明了在控制器中创建用于工具更换的机械手程序所需的流程步骤以及位置。
- 由于不受控的机械手移动而造成受伤危险，这样可能挤伤或扯断手指或双手。
- 调整快换装置时禁止将手伸入机械手侧和工具侧之间。

注意

- 示教期间请注意以下事项：

表 5-1 快换装置结合技术参数

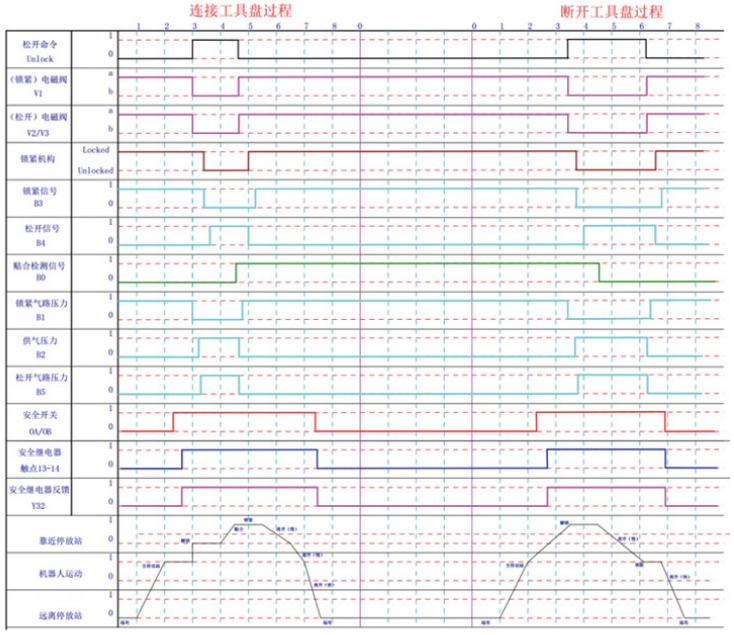
加入时的位置偏差	±1mm（建议）
接合过程中的倾斜位置极限值	±0.5°（建议）
接合过程中的扭转极限值	±0.5°（建议）

- 必须注意这些数值，以保证实现正确的联接过程并防止磨损增大。
- 确保实现这些数值最简单的方法就是使用下列所述示教辅助装置。
- 机械手不适合用作示教时的距离测量系统，使用卷尺测量距离。
- 如果过晚打开或过早关闭停放站的盖板，可能损坏停放站或工具。在示教时要注意，当机械手侧或工具在盖板的摆动范围以外时才能打开或关闭盖板。
- 由于停放站内悬浮的储存装置、功能引起的接合公差以及负荷变化（无负荷 / 负荷的停放站），存放系统会发生轻微的弹性形变。
- 除了上述几点外，这种变形还取决于工具的数据（重量、重心位置），因此无法在准备阶段计算。
- 可以使用工具支撑架以减小或者消除工具特有的变形。

5.4.1 控制时序图

注意

必须在机械手控制器中循环（至少在每次切换快换装置状态的前和后）分析所有根据特殊流程图所给出的信号。必须根据任务专有流程图中的变化切换快换装置状态。错误的信号调查测试或者未进行调查测试都会导致失去类别 3 性能等级 d 的性能水准。



5.3 控制时序图

5.4.2 示教 - 标准

注：信号表（参照标准电气图纸）：

序号	电气图纸代号	程序注释	功能说明	备注
1	B0	FACE	面信号，检测主盘和工具盘对接贴合状态	
2	B1	AIR	压力信号，检测锁紧气路的气源压力	
3	B2	LOCKED	锁紧信号，检测快换锁紧状态	
4	B3	UNLOCKED	松开信号，检测快换松开状态	
5	/	WORKING_SIGNAL	快换松开动作的使能信号	
6	/	COVER_OPENED	停放站盖板打开信号，检测停放站盖板打开状态	客户提供
7	/	COVER_CLOSED	停放站盖板关闭信号，检测停放站盖板关闭状态	客户提供
8	/	TOOL_IN_POS	工具盘在位检测信号，检测工具盘是否在停放站上	客户提供

如需自动连接工具，须遵守以下流程：

1. 不得在快换装置上连接任何工具：检查信号 "FACE"=0、"AIR"=1
2. 工具必须处于其存放位置中：在相关存放位置检查信号 "TOOL_IN_POS"=1
3. 如果存在工具，则打开停放站的盖板。
4. 检查停放站的盖板是否已打开："COVER_OPENED"=1, "COVER_CLOSED"=0, 将启动点驶近联接位置上方 100mm（尺寸 z，参见图 5.4）。

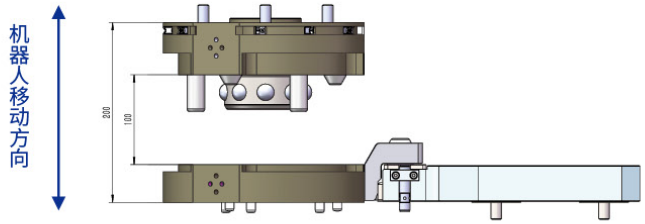


图 5.4 机器人侧处于工具盘上方

6. 沿方向 z 移动到用于更换工具的中间位置，连接位置上方 28mm 处（尺寸 z，参见图 5.5）。

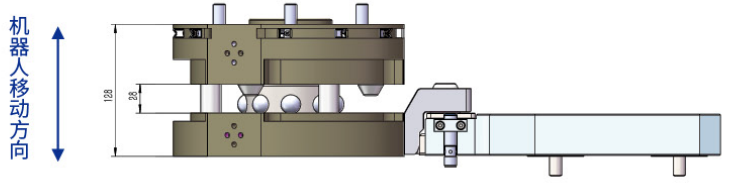


图 5.5 机器人侧与工具盘即将结合

7. 停止机械手运动。
8. 解锁快换盘："WORKING_SIGNAL" = 1
9. 检查联接所必需的信号。至少为信号："LOCKED" = 0、"UNLOCKED" = 1

10. 沿 z 方向驶近联接位置 (图 5.6)。

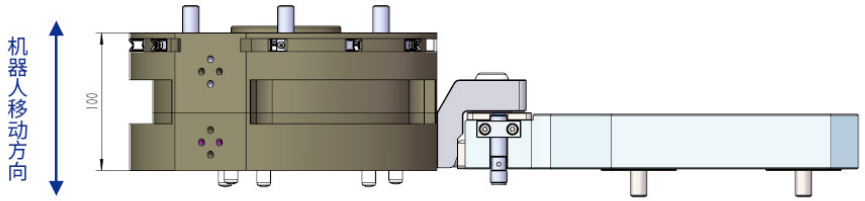


图 5.6 机器人侧与工具盘结合

11. 检查闭锁所必需的信号。至少为信号："LOCKED" = 0、"UNLOCKED" = 1、"FACE" = 1
12. 闭锁快换装置："WORKING_SIGNAL" = 0
13. 检查已联接和闭锁的工具的信号。
至少为信号："LOCKED" = 1、"AIR"=1、"UNLOCKED" = 0、"FACE" = 1

注意

如果工具与停放站碰撞，可能损坏停放站或工具。在示教机械手运动时，通过编程确保工具可以无碰撞地从停放站驶出。

14. 从联接位置沿存放导向装置方向缓慢驶离。
15. 检查是否已将工具从存放位置移除："TOOL_IN_POS" = 0
16. 从联接位置驶离。从联接位置上方 70mm 起，根据工具的几何形状，QT-650 可以沿正和负 x、y 方向自动移动。

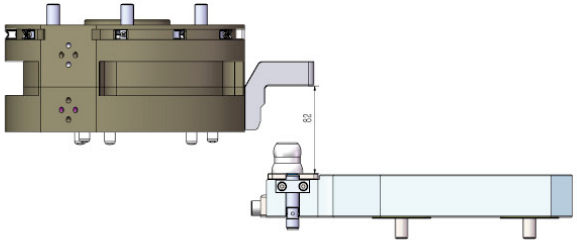


图 5.7 快换装置与停放站位置关系

17. 如果存在停放站盖板，则关闭停放站的盖板。"COVER_OPENED"=0、"COVER_CLOSED"=1。

断开工具的流程：

1. 如需自动断开工具，须遵守以下流程。
2. 必须在机械手上连接工具：检查信号 "FACE"=1，"B1"=1。
3. 已联接的工具不允许位于其存放位置中。在相关存放位置检查信号 "TOOL_IN_POS"=0。
4. 如果不存在，则打开停放站的盖板。
5. 检查停放站的盖板是否已打开："COVER_OPENED"=1、"COVER_CLOSED"=0。
6. 驶近联接位置上方 70mm 位置。

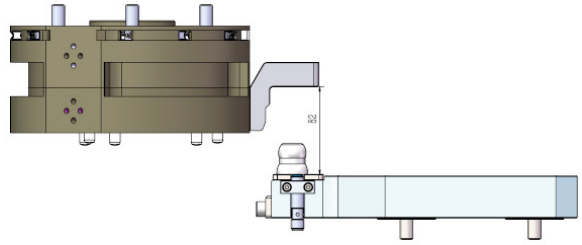


图 5.8 快换装置驶近停放站

7. 沿 z 方向缓慢驶近联接位置。

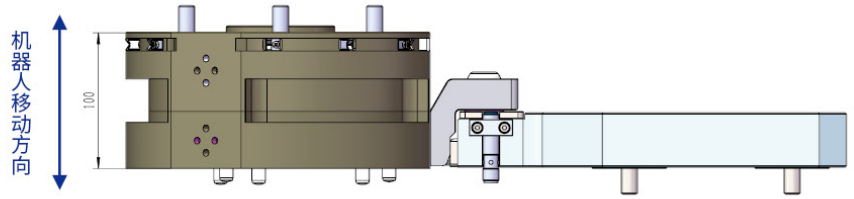


图 5.9 快换装置停放完成

8. 检查用于解锁工具的信号。
至少为信号："LOCKED"=1、"UNLOCKED"=0、"FACE"=1 和 "TOOL_IN_POS"=1
9. 解锁快换装置："WORKING_SIGNAL"=1
10. 检查解锁后的状态。至少为信号："LOCKED"=0 和 "UNLOCKED"=1
11. 缓慢驶近联接位置上方的 28mm 位置。
12. 检查存放位置中已存放工具的信号和机器人侧解锁后的状态。
至少为信号："LOCKED"=0、"UNLOCKED"=1、"FACE"=0、"TOOL_IN_POS"=1

13. 将启动点驶近联接位置上方 100mm。

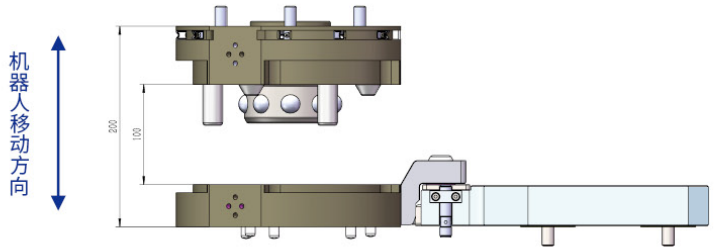


图 5.10 快换装置机器人位置示意

14. 检查工具是否在其存放位置中："TOOL_IN_POS" =1
15. 机器人侧可以自由移动。
16. 如果存在，则关闭停放站的盖板。"COVER_OPENED"=0、"COVER_CLOSED"=1。

5.4.3 使用辅助装置

警告

- 由于不受控的机械手移动而造成受伤危险。
- 这样可能挤伤或扯断手指或双手。
- 调整快换装置时禁止将手伸入机械手侧和工具侧之间。

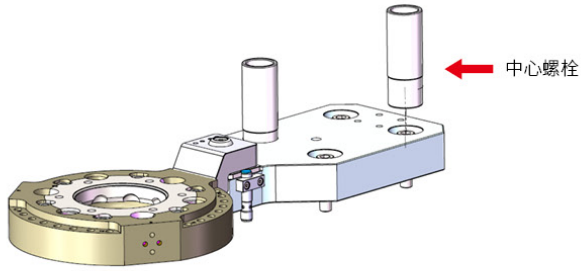
注意

- 示教期间请注意以下事项：

表 5-2 快换装置结合技术参数	
加入时的位置偏差	±1mm（建议）
接合过程中的倾斜位置极限值	±0.5°（建议）
接合过程中的扭转极限值	±0.5°（建议）

- 必须注意这些数值，以保证实现正确的联接过程并防止磨损增大。
- 确保实现这些数值最简单的方法就是使用下列所述示教辅助装置。
- 机械手不适合用作示教时的距离测量系统。
- 使用卷尺测量距离如果过晚打开或过早关闭停放站的盖板，可能损坏停放站或工具。
- 在示教时要注意，当机械手侧或工具在盖板的摆动范围以外时才能打开或关闭盖板。
- 由于停放站内悬浮的储存装置、功能引起的接合公差以及负荷变化（无负荷 / 负荷的停放站），存放系统会发生轻微的弹性形变。除了上述几点外，这种变形还取决于工具的数据（重量、重心位置）因此无法在准备阶段计算。
- 一种方案是，可以使用工具支撑架以减小或者消除工具特有的变形。
- 另一种方案是，在编程（示教）时考虑这种形变（不同驶向或者驶离工具侧的方向）。这两种措施对工具更换系统的使用寿命都有积极的作用。
- 客户特有的示教辅助装置规格可能与标准规格不同。任务有关的规格作为技术图纸包括在总文档的附件中。

5.5 手动示教辅助装置



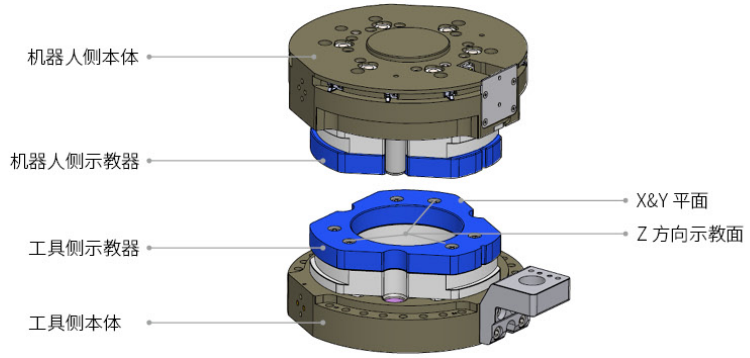


图 5.11 手动示教辅助装置

获取联接位置：

1. 用中心螺栓卡住存放位置的悬浮储存装置（图 5.12）。
2. 将工具侧示教辅助装置嵌入工具侧（注意“存放方向”标记）。
3. 将机器人侧示教辅助装置放上并嵌入机器人侧。
4. 将机器人侧缓慢地驶向工具侧。
5. 通过直尺在示教辅助装置周围对齐机械手轴 6 的法兰面、校准扭转。例如相互定位两个示教点。接着使用示教辅助装置，通过这些辅助点将机器人侧在所有方向对齐。

调试

6. 用测隙规检查 xy 平面的平行性（缝隙 <0.5mm）。
7. 保存已示教的位置。
8. 从机器人侧和工具侧上移除示教辅助装置。
9. 从停放站上移除中心螺栓并妥善保存。
10. 驶近保存（已示教）的位置。
11. 驶近联接位置（沿机械手 6 轴的方向向下移动 90mm）。
12. 保存位置。
13. 闭锁快换装置。
14. 与已联接的工具一起从存放位置驶出。

移开工具时，挂钩最小抬高距离为 36mm

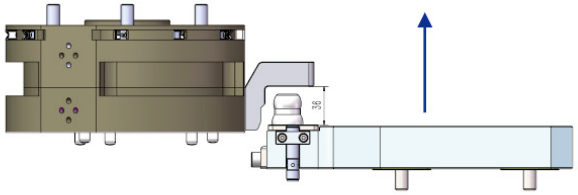


图 5.12 移开工具示意图

15. 使用工具编程机械手的工作进程。
16. 驶近已示教的联接位置。
17. 在达到联接位置之后解锁快换装置。
18. 和机械手 / 操作设备一起，机器人侧驶离工具侧。

第六部分—维护和维修

6.1 安全规定

危险

- 由于电压造成生命危险。
- 只允许专业电工在电气部件上作业。
- 在电气部件上开始维护作业之前，关闭相关设备部件并防止重新启动。
- 如果必须带电作业例如进行功能检查和故障查找要极其小心，并且只能使用耐电压的工具。

警告

- 由于压缩空气产生机械手和工具移动而造成生命危险。在开始维护作业之前，关闭设备的压力，并防止重新产生压缩空气供给。
- 如果必须在接通压缩空气供给时作业（例如进行功能检查和故障查找）。在解锁快换装置时不得停留在快换装置下方。
- 工具可能坠落可能导致重伤甚至死亡危险。
- 在闭锁快换装置时禁止将手伸入机械手侧和工具侧之间，手可能被挤伤。
- 在打开或关闭停放站时绝对不能将手或其他身体部位放到工具侧和盖板之间。

警告

- 由于工具坠落造成生命危险。
- 工具可能被错误解锁、坠落，您或其他人可能会遭受重伤甚至死亡。
- 在进行维护作业之前将工具放到停放站中或者放到为维护作业而设计的位置中。

小心

- 由于介质和辅助材料造成腐蚀或中毒危险。
- 请戴防护手套和防护眼镜。
- 遵守介质和辅助介质（例如润滑剂、颜料、粘合剂、密封材料和清洁溶剂）的安全数据表。

小心

- 由于介质造成烫伤危险。
- 残留介质和联接器温度可能非常高。
- 戴防护手套或首先使快换装置冷却。

小心

- 污染环境危险。
- 不允许使用对水有危害的材料，如润滑脂和润滑油污染土壤或进入下排水系统。
- 在恰当的容器中收集、保存、运输和清理这些材料。

如需进行维护作业，可能需要手动将工具从停放站中取出。在使用机械闭锁装置时可以通过一块板将装置维持在解锁状态中。

6.2 人员资质

只允许经过培训的人员进行维护作业。

6.3 定期维护

6.3.1 每周

- 去除污渍——例如焊接残渣。
- 清洁并润滑快换装置。

6.3.2 每月

- 目测接近开关和接近开关电缆有无损坏。
- 检查快换装置上安装的提示和符号，例如警告标签、操作指示牌、部件标识等是否清晰可识别。如果不清晰，请进行更换。检查介质导管的密封性及有无损坏，检查机械手和工具的连接螺栓位置是否稳固，必要时拧紧目测是否有严重磨损。

6.4 清洁

在污染时清洁联接元件的导向元件和浮动轴承以及轴套外壳和插座罩，然后润滑已清洁的表面。

6.5 润滑

6.5.1 在首次调试时

- 原则上，在首次调试运行之前应先按照要求对快换装置进行润滑。

6.5.2 定期润滑

- 润滑间隔取决于以下因素：脏污程度、湿度、温度、润滑剂的质量
- 在一般环境影响下，每月 1 次或最多切换 50000 次周期后润滑快换装置。

6.5.3 需要润滑的面

- 使用润滑脂润滑在图 6.1 中标识的面。桥田推荐的润滑脂为 TECHOEL SC-733。

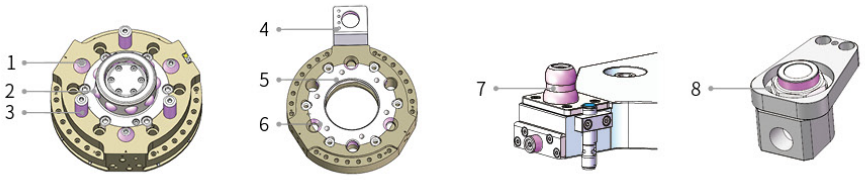


图 6.1 需要润滑的面

6.6 松开锁紧传感器的更换

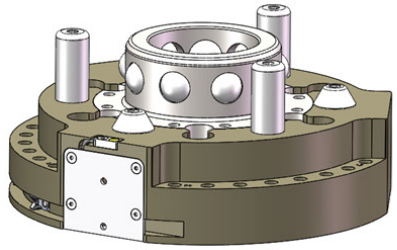


图 6.2 初始状态

Step1: 使用 2mm 内六角扳手按逆时针方向旋出线束盖板的螺钉并取下线束盖板。

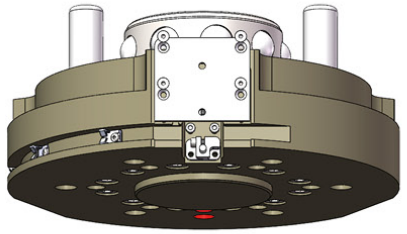


图 6.3 传感器位置展示

Step2: 使用 2.5mm 内六角扳手按逆时针方向旋出松开锁紧传感器座螺钉。

注：1. 此处以一个传感器举例；
2. 注意此处密封圈，小心掉落。

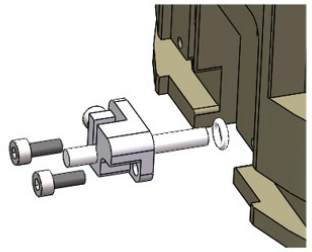


图 6.4 传感器拆卸示意图

维护与维修

Step3: 将旧传感器取出，更换新传感器放回原处。

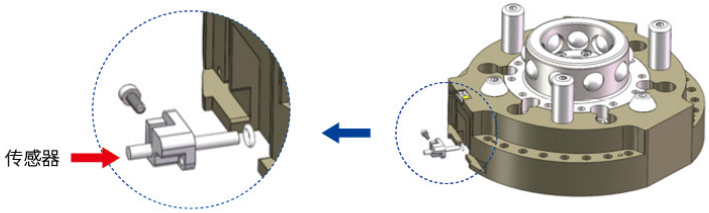


图 6.5 传感器拆卸示意图

Step4: 使用 2mm 与 2.5mm 内六角扳手将刚刚旋下的螺钉按照顺时针方向全部拧回原处（零部件都需放回原处）。

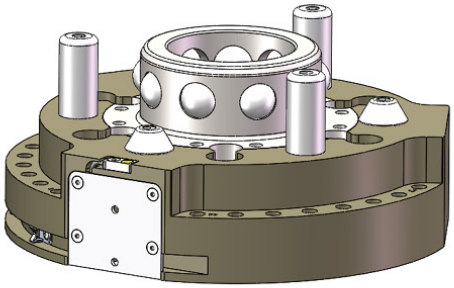


图 6.6 传感器更换完成

6.7 备件订购

组件的图纸和零件清单是一同提供的文档的组成部分，只允许使用原装备件。
请在订购备件时说明铭牌上有关组件编号或合同号和合同日期的数据。这样方便快速归类项目数据、客户资料以及备用件和图纸。

6.8 磨损

如果达到使用寿命，必须由桥田人员进行维修。为此请联系桥田服务部门。

6.9 紧急解锁

注意

以下操作请在桥田公司指导下进行：

- 如果受控但仍无法继续解锁快换装置，可以将工具侧与机械手侧手动分离。
- 紧急释放时工具会掉落，请提前做好掉落防护措施（例如，用钢缆等吊住工具）并注意安全；
- 确认“U”进气口施加有空气压力大于 0.45Mpa；

危险

- 由于工具坠落造成生命危险！
- 在紧急解锁时工具可能不受控地坠落，对您或他人造成重伤甚至死亡危险。
- 只能在停放站中或其他适当的位置上解锁工具，在解锁前必须可靠地支撑工具并防止其坠落。

6.9.1 紧急释放

Step1: 安全地将工具移除

1. 将工具放置在安全的支架平台或施加有效的防止工具掉落措施；
2. 分离工具与工具盘；
3. 使用 8mm 内六角扳手旋出工具侧紧固螺钉，将连接块与工具盘分离；

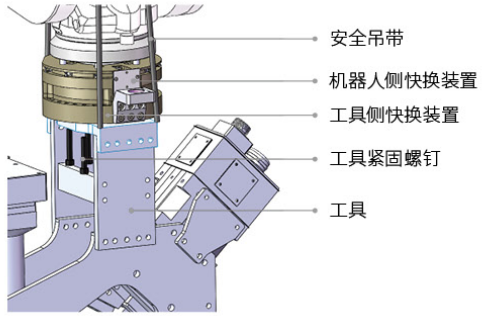


图 6.7 安全移除工具

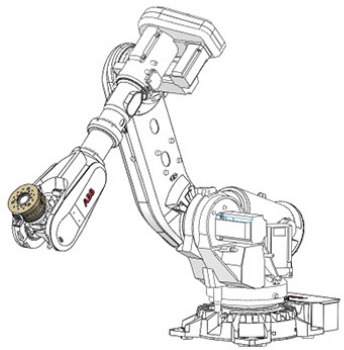


图 6.8 推荐机器人位置

Step2：将紧急释放工具装入快换装置

1. 将紧急释放工具对应工具侧快换装置孔位放入；
2. 使用 8mm 内六角扳手旋合紧急释放工具螺钉，使紧急释放工具与工具侧快换装置可靠连接。

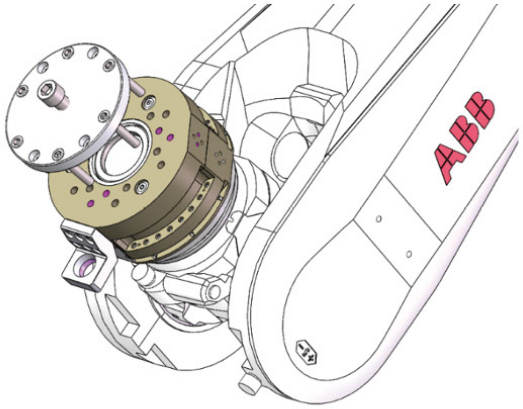


图 6.9 安装紧急释放工具

Step3：分离机器人侧、工具侧快换装置

1. 使用 14mm 内六角扳手顺时针旋合紧急释放螺钉，直至凸轮到底；
2. 随着凸轮被顶回机器人侧、工具侧快换装置即可分离。

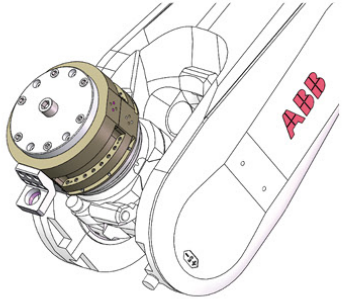


图 6.10 分离快换装置

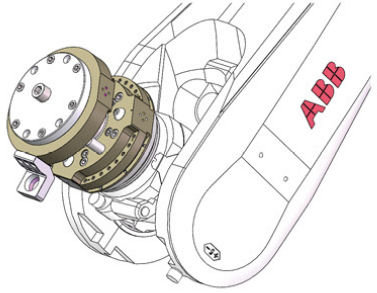


图 6.11 完成快换装置分离

第七部分—拆卸

7.1 安全规定

小心

- 由于零件坠落造成受伤危险。
- 在拆卸快换装置时，零件可能从上面坠落，使您受伤。
- 请戴安全帽，穿安全鞋。

小心

- 烫伤危险：残留介质和联接器温度可能非常高。
- 请戴防护手套或在拆卸前使快换装置冷却。

小心

- 腐蚀危险：介质和残留介质可能具有腐蚀性。
- 请戴防护手套和防护眼镜。
- 注意介质的安全数据表。
- 当机械手法兰处于（如果有可能）轻微向上倾斜的状态时，可以最容易且最安全的拆卸快换装置的机械手侧 (图 7.1)。

图 7.1 拆卸快换装置建议姿态

1. 将工具放置在适当的位置
2. 分开快换装置
3. 关闭所有供给介质（压缩空气、冷却水、电压等）
4. 闭锁介质导管
5. 从联接器或内接头上松开无压的介质导管
6. 取出电子接头（可以保持与电缆连接）
7. 必要时松开气动阀门上的导管
8. 拧下机械手法兰上的机械手侧或者工具侧的工具

第八部分—储存

如需长时间储存快换装置或单独的组件（作为备件），则应相应地采取防污染、防尘、防潮措施，未涂装的或未遮盖的组件要用适合的防腐剂进行防腐蚀处理。

在重新调试前检查部件的完整性、可能的损伤和功能去除防腐剂。

去除污染物（尘土、切屑、包装材料等）或腐蚀物。

按维护和维修所述处理所有需要润滑的零件。

第九部分—废料处理

9.1 油和含油的废料、润滑剂

油和含油的废料以及润滑油对环境存在很大的潜在危险。只允许由专业公司进行废料处理。

将公司内部要进行废料处理的这些废料交由专业公司，在处理油、含油废料和润滑剂时，必须遵守各制造商的安全数据表以及操作方的操作指导。

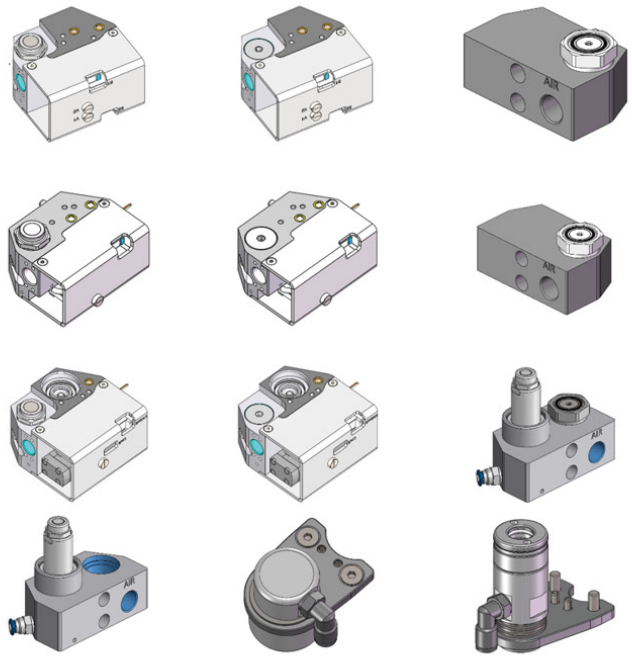
9.2 快换装置 QT-650

快换装置由以下材料组成：
钢
铝
黄铜
塑料（例如作为电缆包皮层）
请分别根据本国的废料处理规定对这些材料进行处理。

第十部分—附录

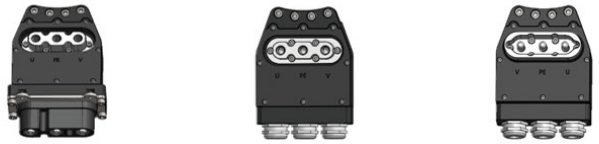
10.1 模块概览

控制模块（P44）

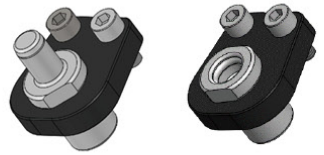


C38 电模块（P48）

H3M-51
强电模块（P50）



屏蔽接地模块（P51）

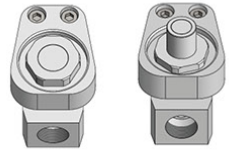


安全开关（P52）

流体模块（P55）

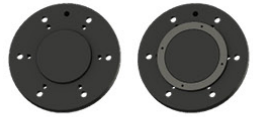
气模块（P56）

液压模块（P57）

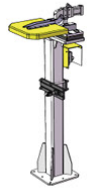


送钉模块（P58）

机器人侧
转接法兰（P59）



QT-650
工具停放站（P56）



机器人
前端过滤器（P67）

示教器（P67）

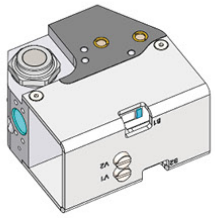
附录

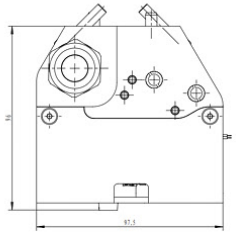
10.2 控制模块

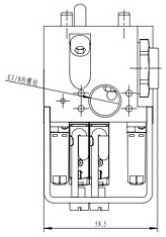
技术特性：

- 双阀设计，任何一个电磁阀故障都不会影响锁紧可靠性；
- 集成两个压力开关，分别用于锁定压力和阀芯状态检测；
- 阀体可选配工具供气，只需一路气即可实现快换装置、工具供气；

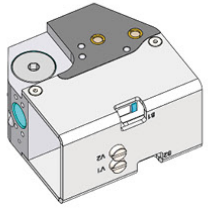
R

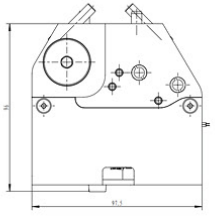


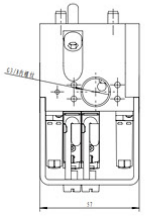




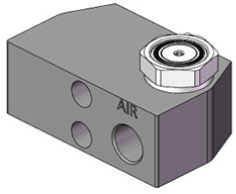
R

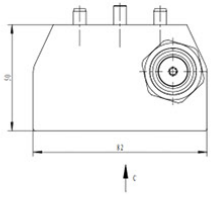


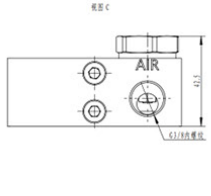




T







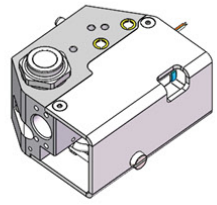
	编号	名称	接口	备注
R	Q05010007	F25-6 控制模块（含工具供气）R 侧	G3/8 内螺纹	与 EUCHNER 配合使用，工具供气（选配）
R	Q05010008	F25-6 控制模块（无工具供气）R 侧	G3/8 内螺纹	与 EUCHNER 配合使用
T	A05000002	F25-6 控制模块 T 侧	G3/8 内螺纹	工具供气（选配）

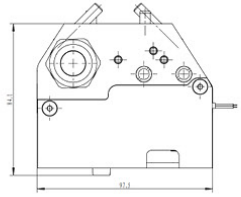
10.2 控制模块

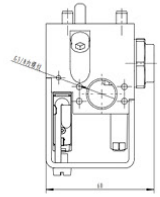
技术特性：

- 选配支架互锁安全开关；
- 集成压力开关，用于检测供气压力；
- 阀体可选配工具供气，只需一路气即可实现快换装置、工具供气；

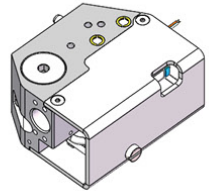
R

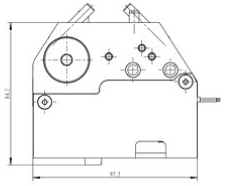


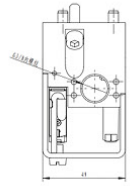




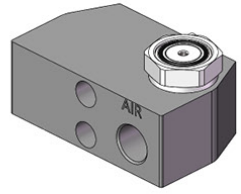
R

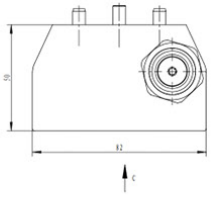


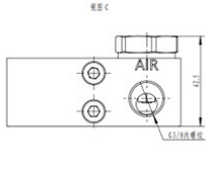




T







	编号	名称	接口	备注
R	Q05010003	F25-7 控制模块（含工具供气）R 侧	G3/8 内螺纹	工具供气（选配）
R	Q05010004	F25-7 控制模块（无工具供气）R 侧	G3/8 内螺纹	
T	A05000002	F25-7 控制模块 T 侧	G3/8 内螺纹	工具供气（选配）

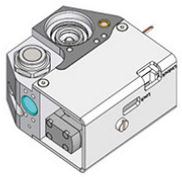
附录

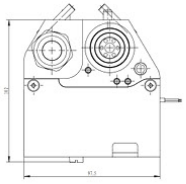
10.2 控制模块

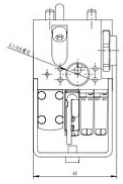
技术特性：

- 开进气仅能从停放站供给；
- 独立的安全系统，安全功能独立于电路控制之外；
- 集成 2 个压力开关，分别对机器人和停放站供气气压进行检测；
- 阀体可选配工具供气功能，只需一路气即可实现快换装置、工具供气；

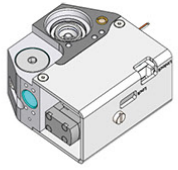
R

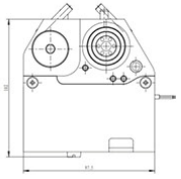


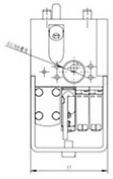




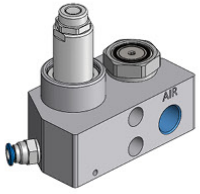
R

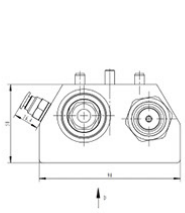


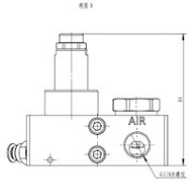




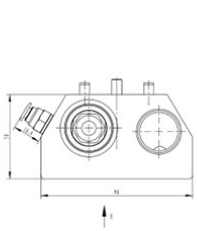
T

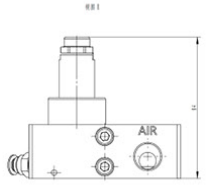




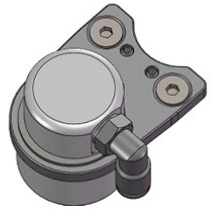


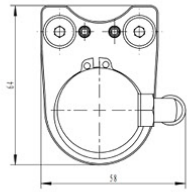
T

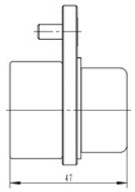




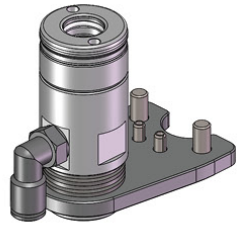
T

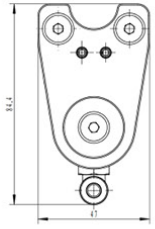


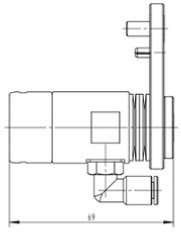




S





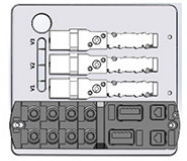


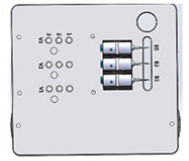
	编号	名称	接口	备注
R	Q05010013	F25-8 控制模块（含工具供气）R 侧	M22×1.5 转接头	工具供气（选配）
R	Q05010014	F25-8 控制模块（无工具供气）R 侧	M22×1.5 转接头	
T	A05000008	F25-8 控制模块（含工具供气）T 侧	G3/8 内螺纹	工具供气（选配）
T	A05000009	F25-8 控制模块（无工具供气）T 侧		
S	Q05010015	F25-8 控制模块 S 侧	G3-8 内螺纹	停放站侧

10.3 安全气路模块

技术特性：

- 集成高可靠性电磁阀
- 集成压力检测传感器



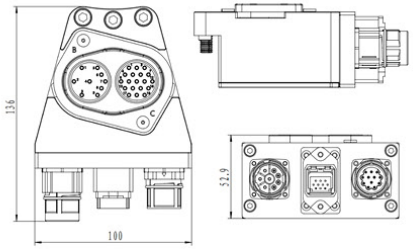


10.4 C38 电模块

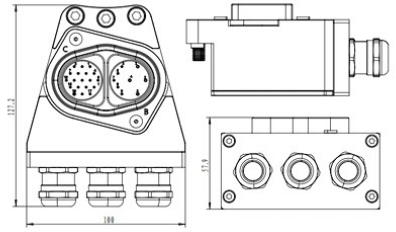
技术特性：

- 伺服和信号传输的特异化模块版本
- 信号传输稳定性强
- 优秀的抗干扰性能
- 柔性化的对接技术
- 防护等级：IP65（连接状态下）

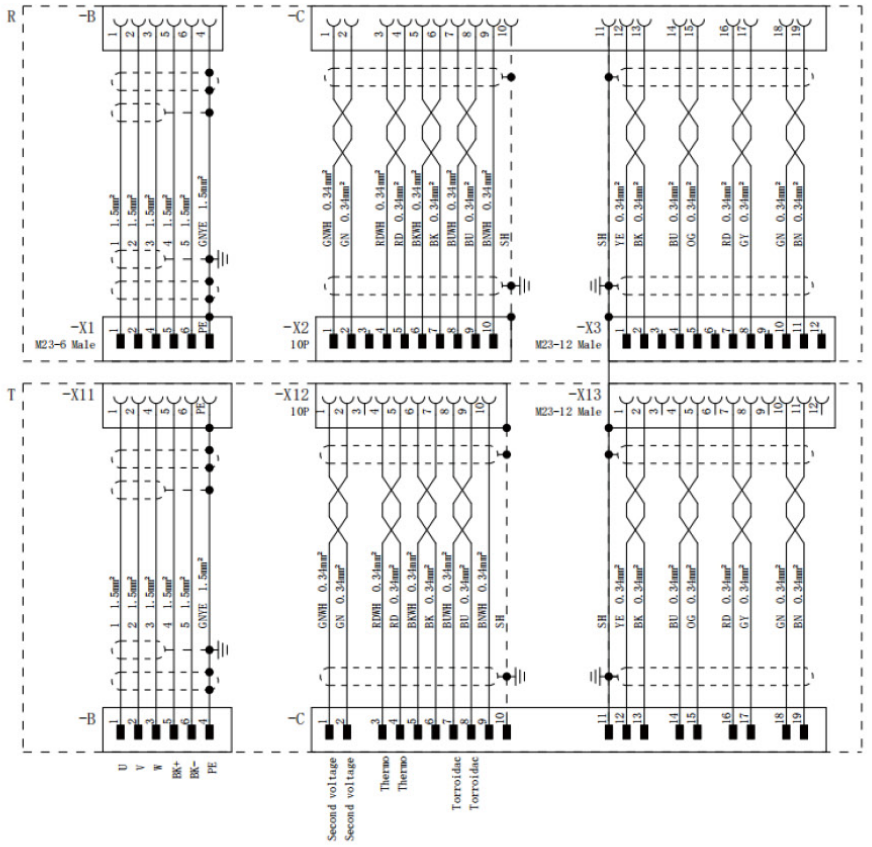
R



T



	编号	插针	电压 / 电流（最大）	接口
R	Q07060001	19+19	6 芯 16A/380V+22 芯 3A/24V+PE	M23-6 Male M23-12 Male IE-BSS-V14M-HYB-10P-FJ
T	Q07060002	19+19	6 芯 16A/380V+22 芯 3A/24V+PE	M23-6 Female M23-12 Female IE-PS-V14M-HYB-10P

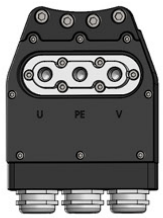


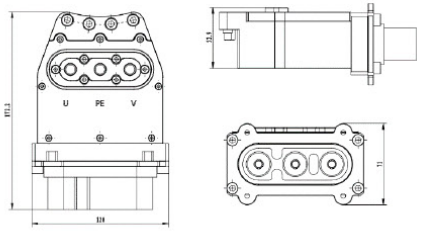
10.5 H3M-51 强电模块

技术特性：

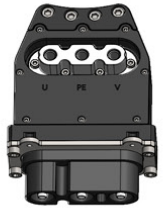
- 适用于高频电缆高达 10 kHz 的高频传输
- 可快速更换插针，无需重新布线即可实现快速简单的更换
- 防护等级：IP 65（接合状态）

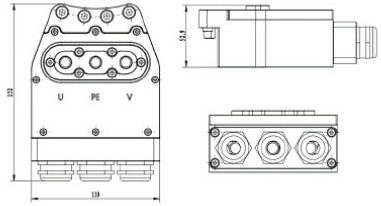
R



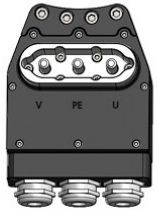


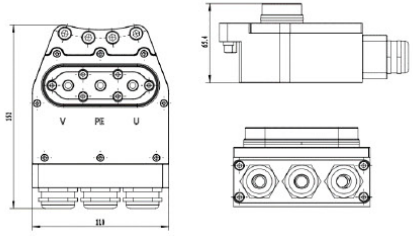
R





T





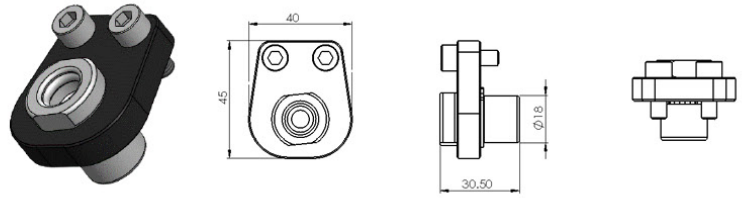
	编号	名称	电极针数	电流 / 电压	接口类型	电缆直径	
1	Q07070001	H3M-51 电模块 R 侧	2+PE	150A/380V	robofix		R
2	Q07070002	H3M-51 电模块 R 侧	2+PE	150A/380V	3-M25×1.5	35mm²	R
3	Q07070003	H3M-51 电模块 T 侧	2+PE	150A/380V	3-M25×1.5	35mm²	T

10.6 屏蔽接地模块

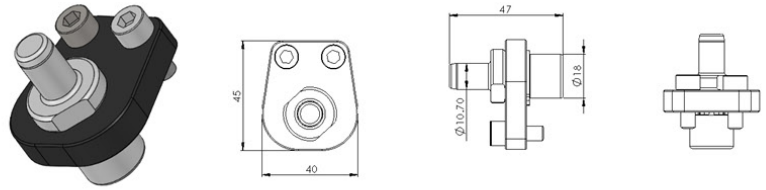
技术特性：

- 体积小、易安装、结构简单
- 故障率低，更换成本小
- 表面镀银，导电性较强

R



T



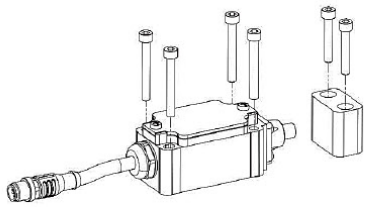
	编号	名称	电极针数	电流 / 电压	接口类型	电缆截面
1	Q07080001	650 屏蔽接地模块	1	75A/550VAC	M8-16mm²	16mm²
2	Q07080002	650 屏蔽接地模块	1	75A/550VAC	M8-16mm²	16mm²

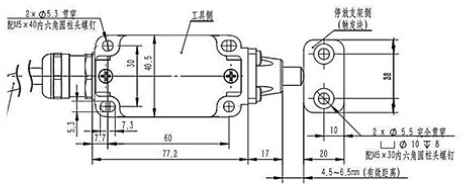
附录

10.7 安全开关模块

技术特性：

- 柱塞触碰式机械安全开关；
- 触点：1NC+1NO；
- 实现工具与停放站之间安全互锁；

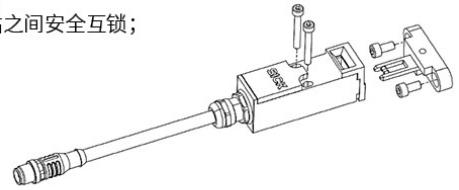


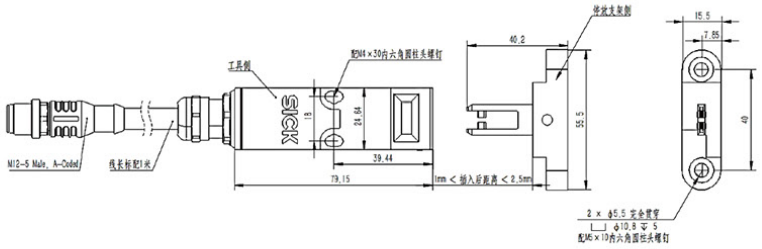


	编号	名称	接口	备注
T	M6375	MS01 安全模块	/	柱塞式

技术特性：

- 插片式机械安全开关；
- 触点：1NC+1NO；
- 实现工具与停放站之间安全互锁；





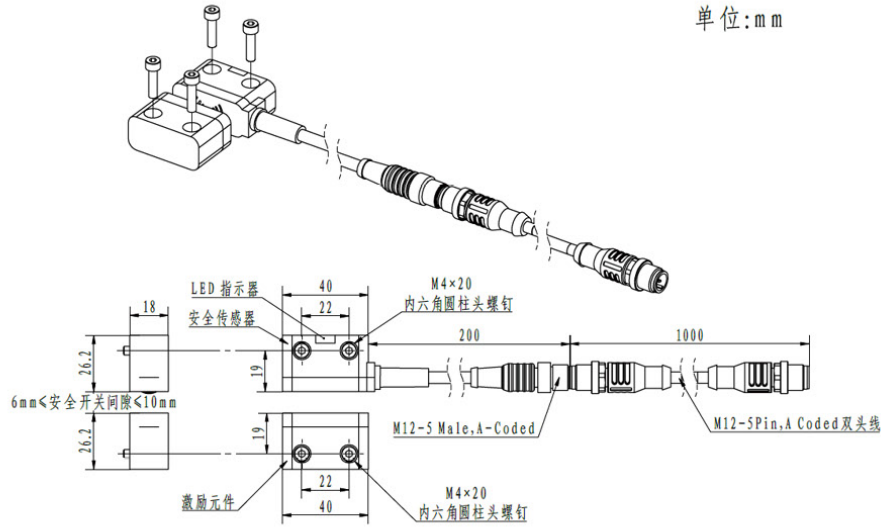
	编号	名称	接口	备注
T	M6608	MS02 安全模块	/	插片式

10.7 安全开关模块

技术特性：

- 射频无接触式安全开关；
- 双通道安全输出；
- 辅助触点：1（OSSD 的补偿开关行为）；
- 实现工具与停放站之间安全互锁；

单位：mm



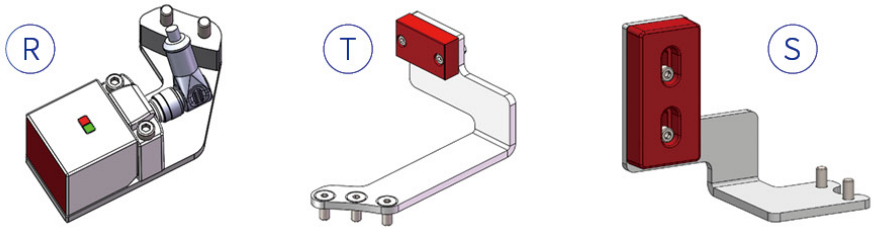
	编号	名称	适用螺钉规格	接口	备注
T	Q11020002	EW3 安全开关模块	M4×20	/	射频式

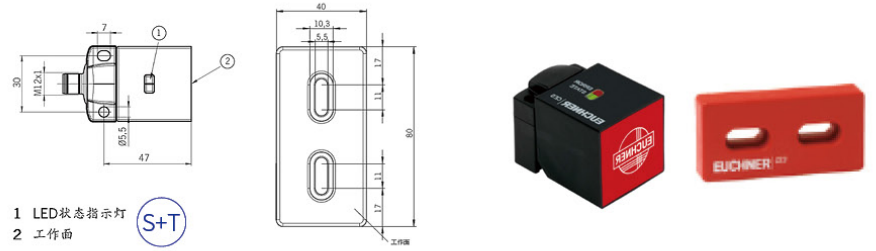
附录

10.7 安全开关模块

技术特性：

- 无接触电子式安全开关；
- 2 路安全输出；
- 实现工具与停放站之间安全互锁。



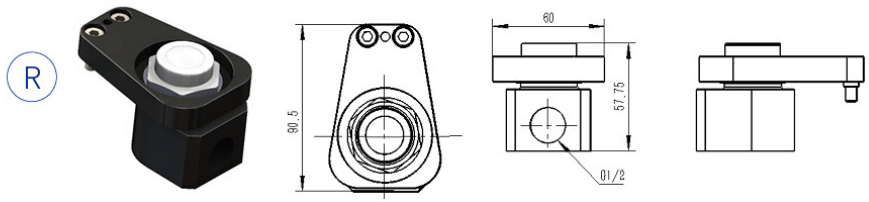


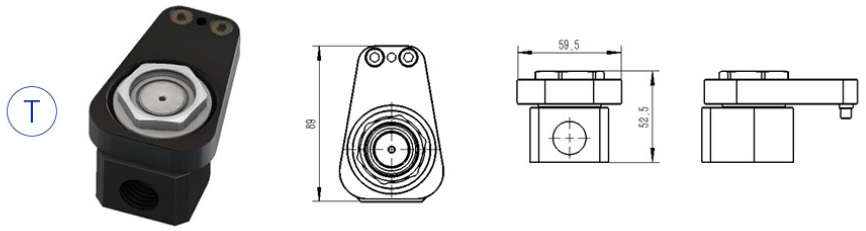
	编号	名称	接口	备注
R	A11000001	EUCHNER 安全开关总成 R 侧	/	机器人侧
T	A11000002	EUCHNER 安全开关总成 T 侧		工具侧（根据实际工况选配）
S	A11000003	EUCHNER 安全开关触发块 S 侧		停放站侧（选配标准停放站时）
T+S	A11000004	EUCHNER 安全开关总成 T+S 侧		工具 + 停放站侧（根据实际工况选配）

10.8 流体模块

技术特性：

- 断开自密封；
- 对接时自动校正（带浮动）；
- 模块式设计，维护更换方便快捷；
- 与外部连接更方便（连接口可旋转）；
- 对基体的加工精度要求降低，容错率高。





	编号	标称直径	压力（最大）	流量	连接	水质容差率	接管转角	对接柔性
1	Q06010001	12mm	1.0Mpa	5m/s ⩾ 25 L/min	G1/2 内螺纹	＜ 120μm	±75°	Z 方向：2mm X&Y 方向：0.3 mm 偏转角度：1.5°
2	Q06010002	12mm	1.0Mpa	5m/s ⩾ 25 L/min	G1/2 内螺纹	＜ 120μm	±75°	Z 方向：2mm X&Y 方向：0.3 mm 偏转角度：1.5°

附录

10.9 安全盒

技术特性：

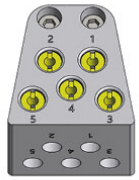
- 需配合安士能开关和安全阀组模块使用
- 防护等级 IP65
- 安全等级可实现 PLd,cat3

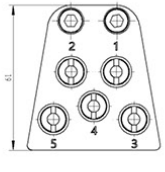
10.10 Q15 气模块

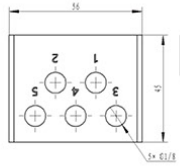
技术特性：

- 断开后 R 侧单向自密封；
- 模块式设计，维护更换方便快捷；
- 单个模块提供 5 路空气通道；

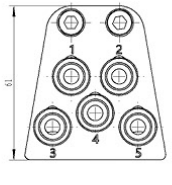
R

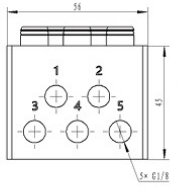






T





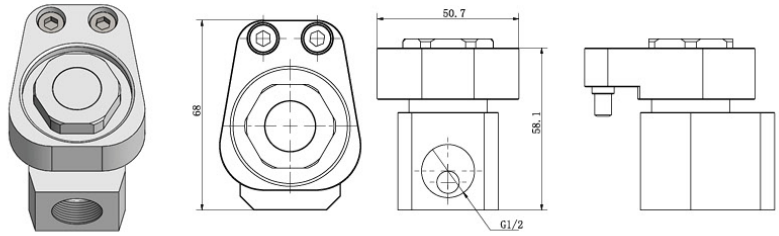
	编号	名称	标称直径	压力最大	接口	备注
R	A06000023	Q15 气模块 R 侧	6mm	1.0MPa	G1/8 内螺纹	
T	A06000024	Q15 气模块 T 侧	6mm	1.0MPa	G1/8 内螺纹	

10.11 液压模块

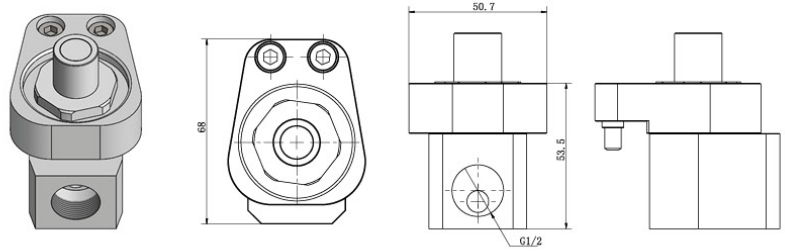
技术特性：

- 断开自密封，安全、无泄漏的介质传输；
- 模块式设计，维护更换方便快捷；
- 流量大、流动阻力小。

R



T



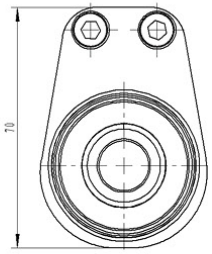
	编号	名称	标称直径	流量	压力最大	接口	备注
R	A06000025	08 液压模块 R 侧	8mm	5m/s 时＞ 15 l/min	16MPa	G1/2 内螺纹	
T	A06000026	08 液压模块 T 侧	8mm	5m/s 时＞ 15 l/min	16MPa	G1/2 内螺纹	

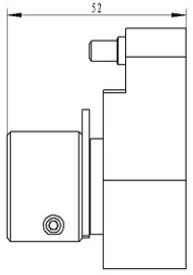
10.12 FDS 送钉模块

技术特性：

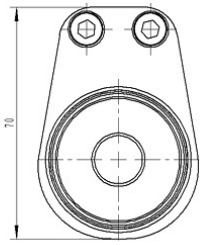
- 用于 FDS 热熔自攻丝工艺下的螺钉传输；
- 模块式设计，维护更换方便快捷；
- 即插式设计，可直接与钉管接头对接。

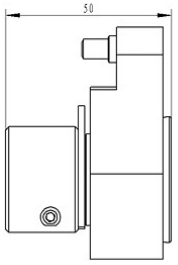
R





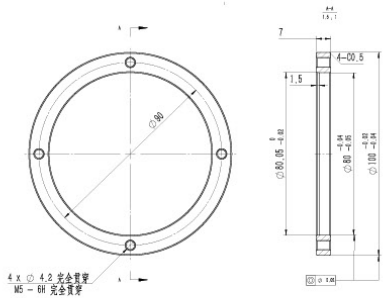
T

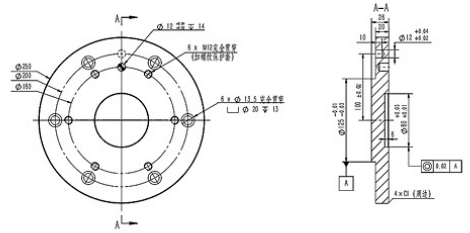




	编号	名称	适用螺钉规格	接口	备注
R	A06000028	FDS 送钉模块 R 侧	M5	适配 FDS 钉管接头	适配其他规格时详询桥田
T	A06000029	FDS 送钉模块 T 侧	M5	适配 FDS 钉管接头	适配其他规格时详询桥田

10.13 机器人侧转接法兰



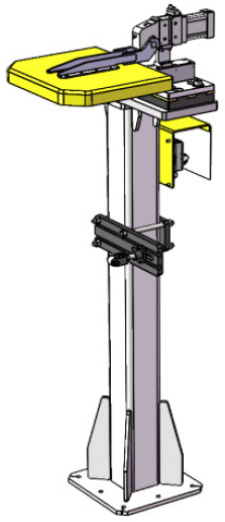


	编号	适配	零位偏移
R	Q11030002	ISO 9409-1-125-10-M10	/
R	Q11030003	ISO 9409-1-125-11-M10	/
R	Q11030004	ISO 9409-1-160-11-M10	/
R	Q11030005	ISO 9409-1-160-6-M10	/
R	Q11030006	ISO 9409-1-200-11-M12	0°
R	Q11030007	GB/T 14468.1-250-6-M12	0°

10.14 QT-650 工具停放站

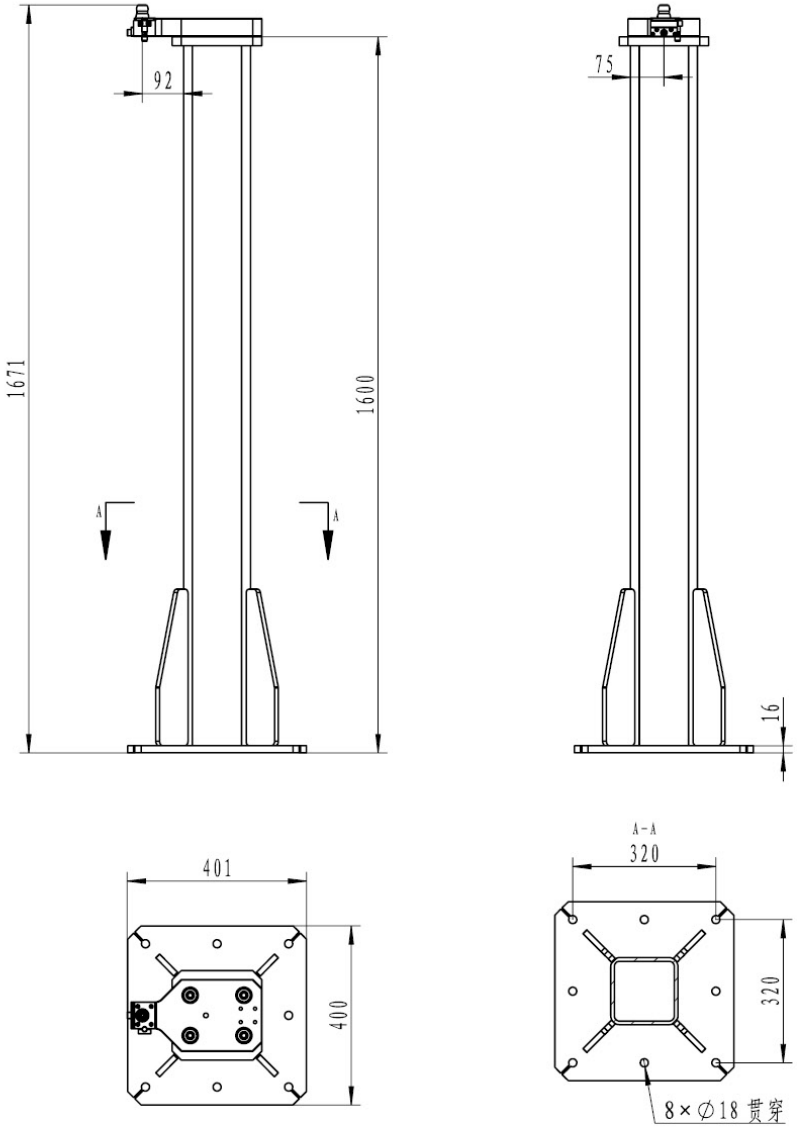
技术特性：

- 停放支架与桥田的快换装置模块化设计概念一致；
- 其各个组件的设计提供了最大的灵活性范围；
- 灵活性：单独的系统组件允许您编译自己的存储解决方案；
- 可选停放站主动提供压缩空气；
- 确保工具锁定和解锁只能在停放站上进行；
- 寿命：具有补偿功能，补偿工具停放时的系统误差；
- 保证工具停放顺畅、快捷；
- 功能保护：保护罩防止任何颗粒进入快换装置及模块内部。

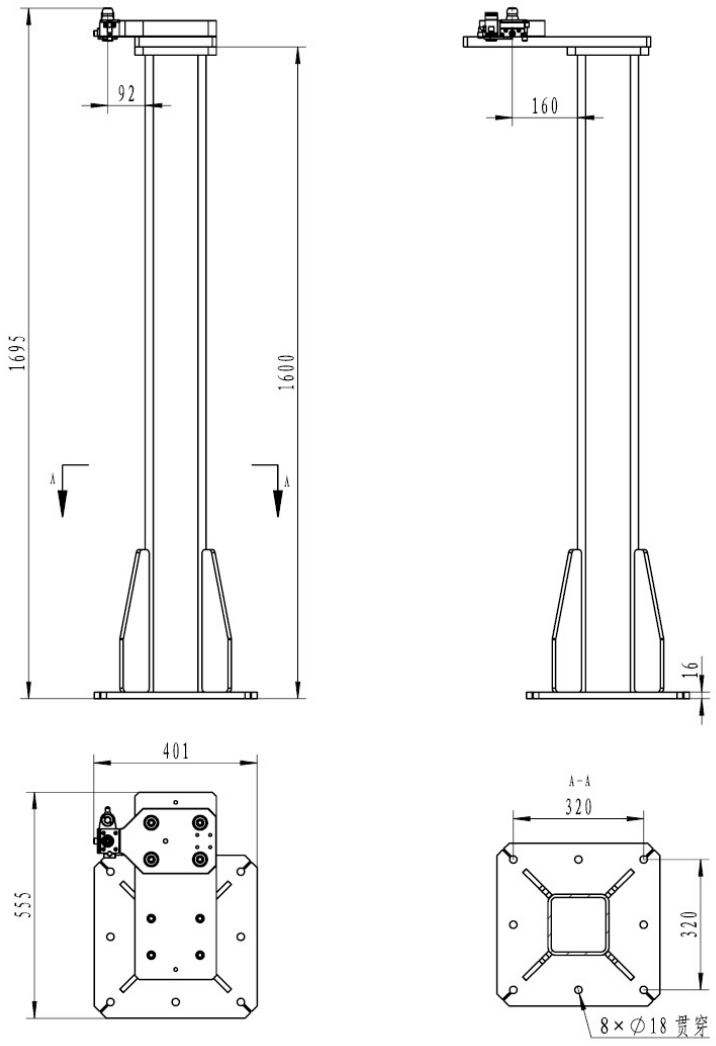


立柱	延伸板	补偿装置	停放挂钩	供气阀	防尘机构	传感器/连接	工具支撑架	控制单元	订货号	
H=1600	无	有	有	无	无	1×PNP/1×M12	无	无	Q08030004	1
						1×PNP/1×M12			Q08030005	
H=1600	有	有	有	有	无	1×PNP/1×M12	无	无	Q08030006	2
						1×PNP/1×M12			Q08030007	
H=1600	有	有	有	无	有	3×PNP/1×M12	无	无	Q08030008	3
						3×PNP/1×M12			Q08030009	
H=1600	有	有	有	有	有	3×PNP/1×M12	有	有	Q08030010	4
						3×PNP/1×M12			Q08030011	

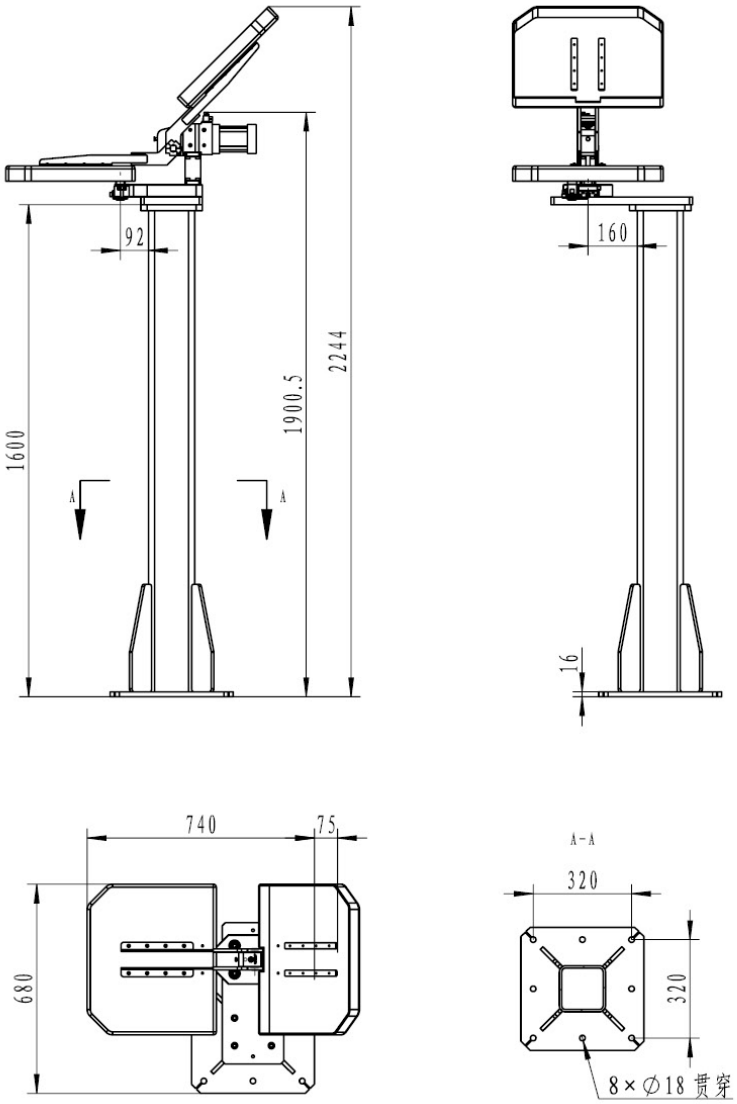
QT-650 停放站整体部分（1）



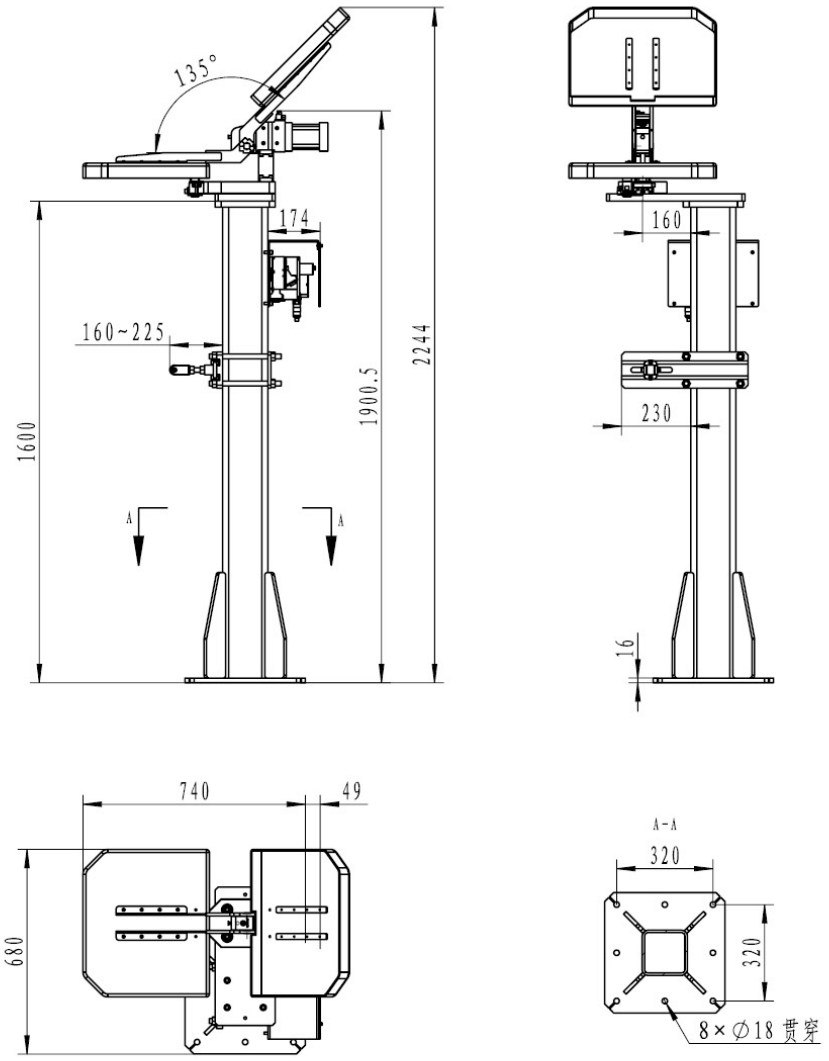
QT-650 停放站整体部分（2）



QT-650 停放站整体部分（3）

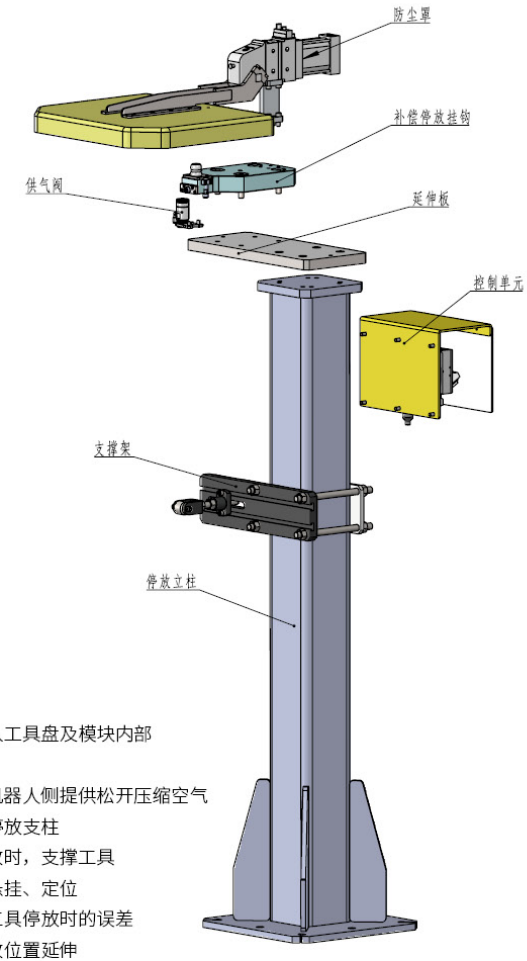


QT-650 停放站整体部分（4）



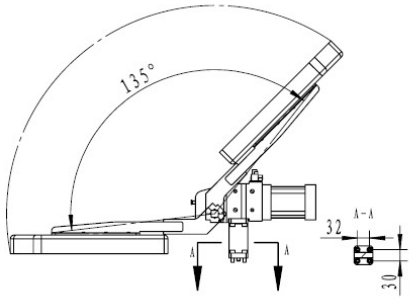
QT-650 工具停放站

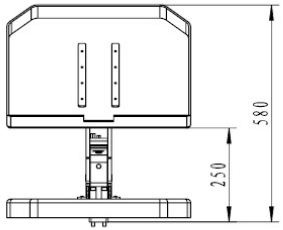
采用模块化的设计，实现最大的设计自由度，
只需几步就可以配置您的完美工具。

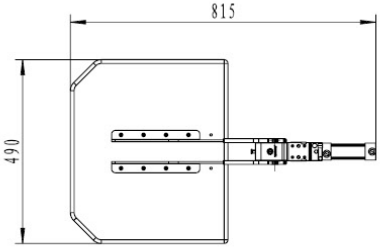


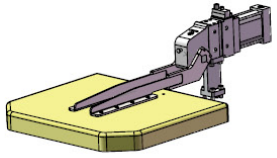
防尘机构：
防止任何颗粒进入工具盘及模块内部
供气阀：
主动停靠时，为机器人侧提供松开压缩空气
停放立柱：工具停放支柱
支撑架：工具停放时，支撑工具
停放挂钩：工具悬挂、定位
补偿装置：补偿工具停放时的误差
延伸板：工具停放位置延伸
控制单元：控制防尘机构的张开、闭合

防尘机构



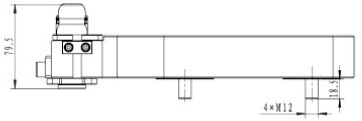


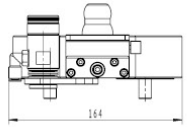


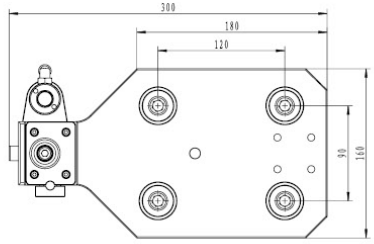


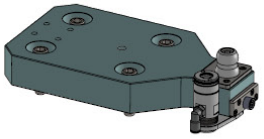
	订货号	名称	最大气压	传感器	气接口类型	气管直径	张角
1			6bar	无	G1/4	8mm	5°～ 135°
2	A08000017		6bar	NPN/M12	G1/4	8mm	5°～ 135°
3	A08000003		6bar	PNP/M12	G1/4	8mm	5°～ 135°

工具停放挂钩

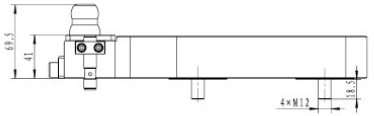


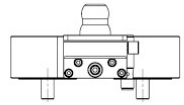


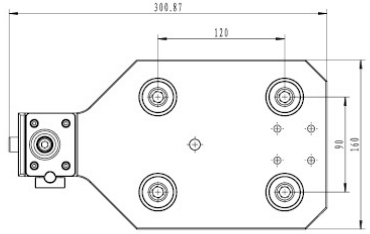


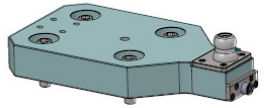


	订货号	名称	传感器	接口类型	线长	描述
1	A08000026	工具停放挂钩	NPN	M12 接头	1m	
2	A08000025		PNP	M12 接头	1m	

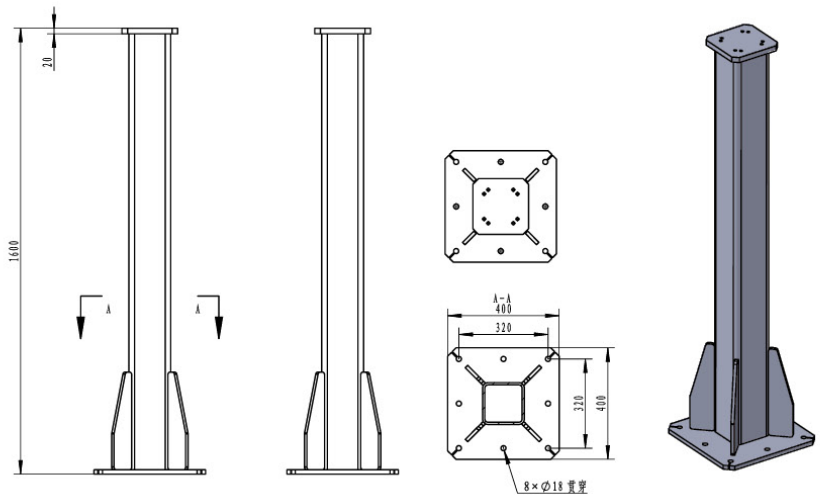






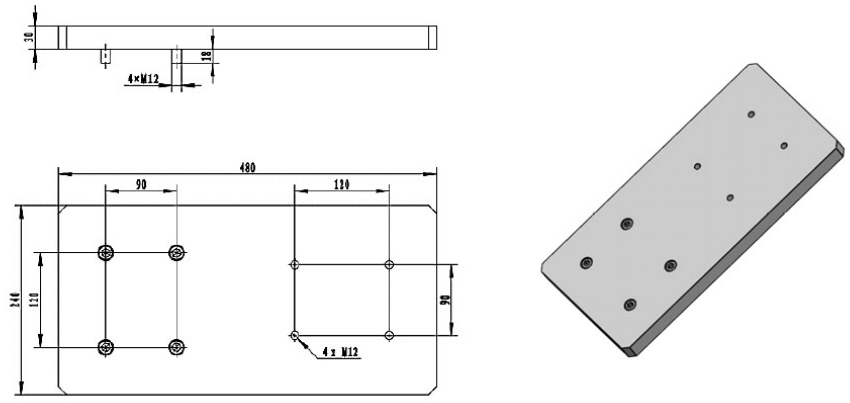


	订货号	名称	传感器	接口类型	线长	描述
1	A08000024	工具停放挂钩 + 供气阀	NPN	M12	1m	供气阀为机器人侧提供松开气的
2	A08000021		PNP	M12	1m	



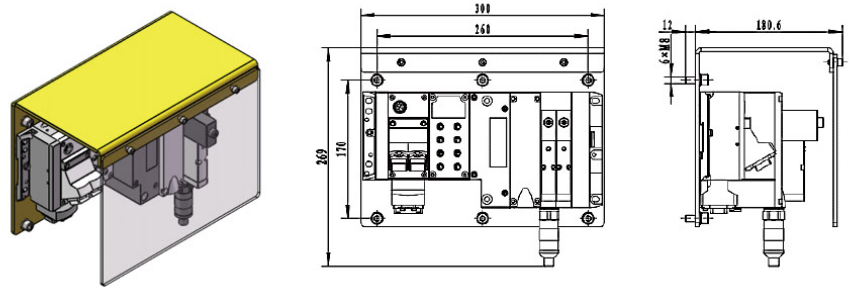
	订货号	名称	描述
1	A08000004	停放立柱	立柱高度 H1600mm，颜色 RAL9003,，有其它规格需求请联系桥田技术

延伸板



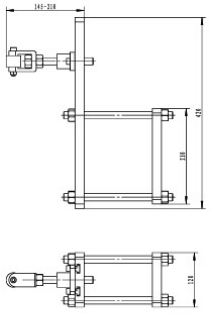
	订货号	名称	描述
1	A08010011	延伸板	用于扩展挂钩位置的定位板

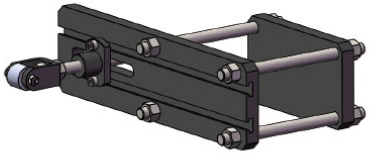
控制单元

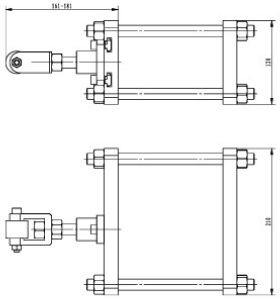


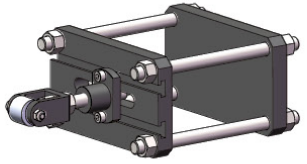
	订货号	名称	描述
1	A08000020	控制单元	用于控制停放站防尘机构、供气阀，选型请咨询桥田技术

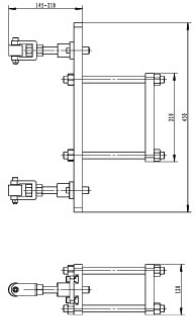
工具支撑架

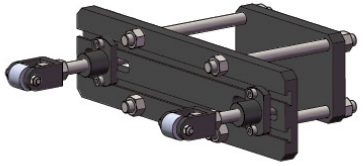










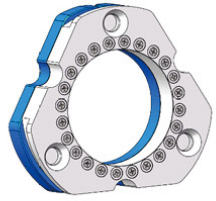


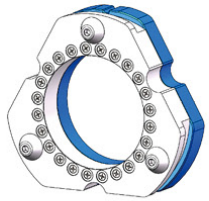
	订货号	名称	描述
1	A08000005	工具支撑架中间支撑	支撑工具，具体选型请咨询桥田技术
2	A08000006	工具支撑架单侧支撑	
3	A08000007	工具支撑架两侧支撑	

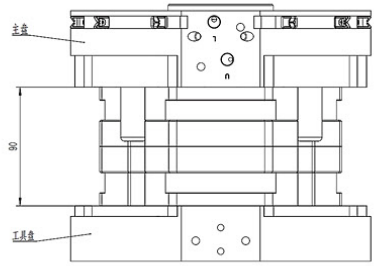
10.15 示教器

技术特性：

- 快速简单的校准定位
- 校准高度 90mm







10.16 机器人前端过滤器

技术特性：

- 对进入机器人的流体进一步过滤，避免因异物导致流体模块卡顿而产生泄漏
- 滤网规格：50 目
- 接头：G1/2 内螺纹
- 工作压力：≤ 0.7Mpa