

# 工业机器人操作与运维知识点串讲

## ——工业机器人安装



北京新奥时代科技有限责任公司  
二〇一九年九月

## 项目描述

本项目围绕工业机器人运维岗位职责和企业实际生产中的工业机器人运维工作内容，讲解识读工作站的机械布局，将工业机器人拆包并按照机械布局安装工业机器人、工业机器人控制柜、工业机器人示教器、工业机器人末端工具的方法，并设置丰富的实训任务，使学生通过实操进一步理解工业机器人、控制柜、示教器、末端工具的安装方法。

北京新奥时代科技有限责任公司

01

机械拆装与测量

02

识读技术文件

03

安装工业机器人

04

安装工业机器人系统

北京新奥时代科技有限责任公司

## 技能目标

- 能正确选择工具对电气系统、工业机器人本体、控制柜等进行拆装。
- 能正确选用量具对皮带张紧力、扭矩、装配间隙等进行测量。
- 能识读机械装配图，选择机械零部件并识别安装位置。
- 能根据气动原理图，选择并安装气动零部件，并能正确连接管路。
- 能根据工业机器人典型工作站工艺指导文件完成装配。
- 能根据工业机器人本体的安装环境（温度、湿度、噪声等）要求确定安装位置。
- 能根据工业机器人基座安装要求安装基座。
- 能根据工业机器人台架安装要求安装台架。

## 技能目标

- 能根据工业机器人台架安装要求安装台架。
- 能根据工业机器人工作空间规划布局图安装工业机器人。
- 能辨识工业机器人各关节转动正负方向示意。
- 能根据机械装配图及工艺卡，使用正确工具安装工业机器人底座和末端执行器（夹具、焊枪等）。
- 能根据工业机器人控制柜安装的温度、湿度、电子干扰等要求，安装工业机器人控制柜。
- 能正确连接、检测工业机器人电气控制柜线路。
- 能使用示教器电缆连接工业机器人示教器与控制器，按正确步骤操作工业机器人。

北京新奥时代科技有限责任公司

机械拆装与测量

初级：

- 工业机器人外部拆包
- 测量工具的认知

北京新奥时代科技有限责任公司



## 任务要求

在安装某工作站的工业机器人之前，需要先将未拆包的工业机器人、控制柜、示教器从包装箱中取出。根据实际情况选择必要的拆包工具，完成工业机器人系统外部拆包。

另外，在进行工业机器人本体和控制柜的拆装之前，需要先认识并了解机械拆装过程中的机械拆装工具和测量工具的功能和作用，请根据工业机器人本体、控制器的实际情况，选用机械拆装和测量需要用到的工具。

## 工具准备

- (1) 工作服、安全鞋、安全帽
- (2) 设备：ABB120工业机器人（本体、控制器、示教器）
- (3) 斜口钳、活动扳手、纯棉手套
- (4) 音波式数字显示张力计、扭矩扳手、游标卡尺

# 1、机械拆装与测量

## 工具准备

序号	准备内容	详情
1	维护工具	
2	防护工具	
3	清理工具	

# 1、机械拆装与测量

## 拆包前检查工作



机器人到达安装现场后，应该第一时间检查包装箱外观是否有破损，是否有进水等异常情况，如果发现有问题需要马上联系厂家及物流公司进行处理，机器人拆包前的状态如左图所示。

# 1、机械拆装与测量

## ➤ 工业机器人外部拆包



1. 带好纯棉手套，使用小剪钳工具剪断箱子上的两条钢扎带并取走。



2. 根据箭头方向，两个人将箱体向上抬起放置到一边，与包装底座进行分离。

# 1、机械拆装与测量

## ➤ 工业机器人外部拆包



3. 尽量保证箱体的完成以便日后重复使用。



4. 拆包后包括4个部分：机器人本体、示教器、线缆配件及控制柜。

# 1、机械拆装与测量

## ➤ 工业机器人外部拆包



5.使用活动扳手卸下固定在底座上的4个螺丝和螺母。

北京新奥时代科技有限责任公司

# 1、机械拆装与测量

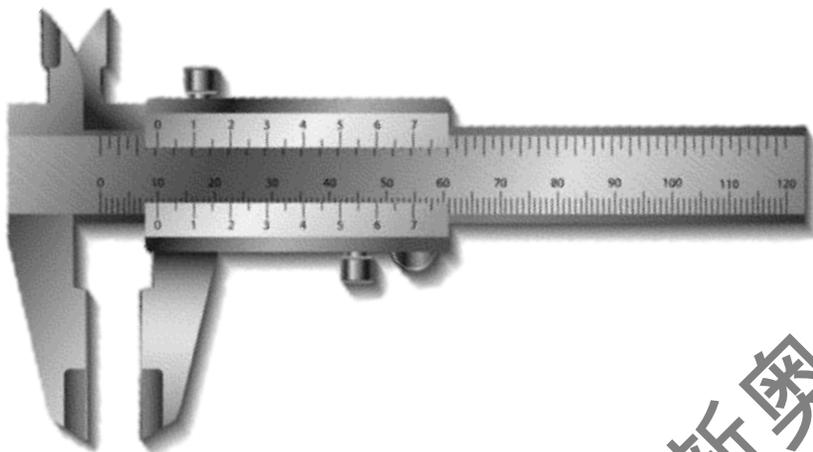
## ➤ 测量工具的认知



扭矩扳手：又叫力矩扳手、扭力扳手、扭矩可调扳手，是扳手的一种，一般分为电动力矩扳手和手动力矩扳手两类。扭矩扳手既可初紧又可终紧，它的使用是先调节扭矩，再紧固螺栓。

# 1、机械拆装与测量

## ➤ 测量工具的认知



游标卡尺：作为一种常用量具，可具体应用在测量工件宽度、测量工件外径、测量工件内径、测量工件深度四个方面。

北京新奥时代科技有限责任公司

北京新奥时代科技有限责任公司

识读技术文件

# 技能点

- 机械装配图识读
- 电气原理图识读
- 气动原理图识读

北京新奥时代科技有限责任公司



## 任务要求

根据工业机器人工作站的机械装配图，识读并确定工作台面上的各个工艺单元和主要的部件的安装位置，了解各个组成工艺单元的功能。

根据工业机器人工作站的电气原理图，识读工作站上的电气元件和电路连接，为之后的电气元件安装和电路连接做准备。

根据工业机器人工作站的气动原理图，识读工作站上的气路元件和气路连接，为之后的气路元件安装和气路连接做准备。

## 工具准备

- (1) 机械装配图
- (2) 电气原理图
- (3) 气动原理图

北京新奥时代科技有限责任公司

## 2、识读技术文件

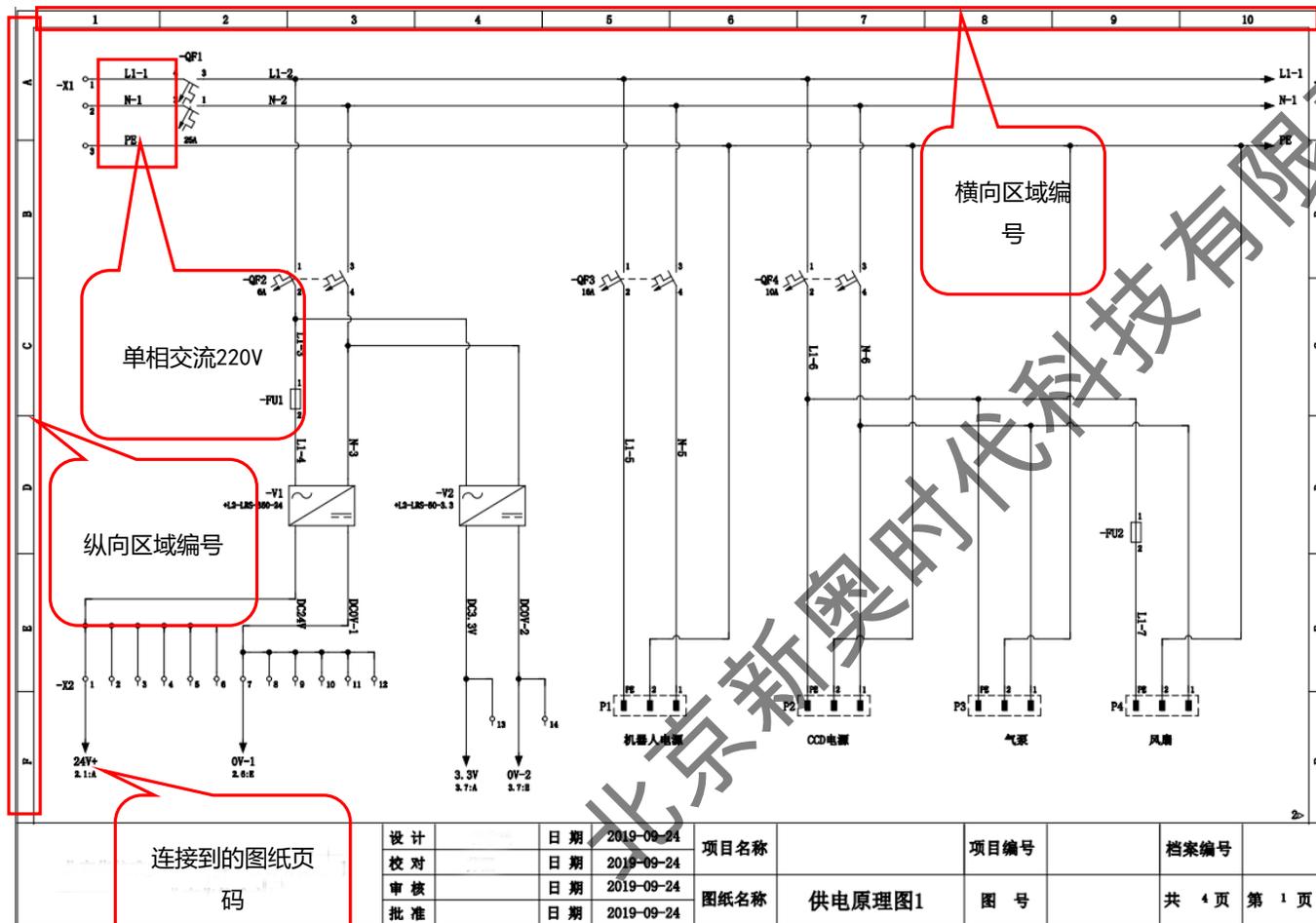
### ➤ 机械装配图识读



根据相应安装文件中的要求，实现工作站机械布局图的识读。

## 2、识读技术文件

### ➤ 电气原理图识读



主电路是给用电器供电的电路，是受控制电路控制的电路，又称为主回路。看主电路需要看它的电源类型和电压等级（如交流、直流、380V、220V、24V等），电路图的上面和左面分别包含数字形式的横向区域编号和英文字母形式的纵向区域编号，通过横向和纵向的数字、字母的组合以及电路图的页码，可以去查找本电路图中电路分支连接到的相应图纸页码，例如2.1:A表示线路连接到电路图第2页中横向区域1，纵向区域A的位置处。

北京新奥时代科技有限责任公司

安装工业机器人

# 技能点

- 工业机器人工作空间与基本参数
- 工业机器人本体的安装
- 末端执行器的安装

北京新奥时代科技有限公司



## 任务要求

根据工作站的机械装配布局图以及工业机器人的工作空间范围和基本参数，将工业机器人安装到工作站台面上。然后安装工业机器人末端执行器，并连接相关气路。

## 工具准备

- (1) 工作服、安全鞋、安全帽
- (2) 设备：ABB120工业机器人（本体、控制器、示教器）
- (3) 扭矩扳手，内六角扳手套组，卷尺，橡胶锤
- (4) 安全操作指导书

北京新奥时代科技有限责任公司

# 3、安装工业机器人

## 工具准备

序号	准备内容	详情
1	维护工具	
2	防护工具	
3	清理工具	

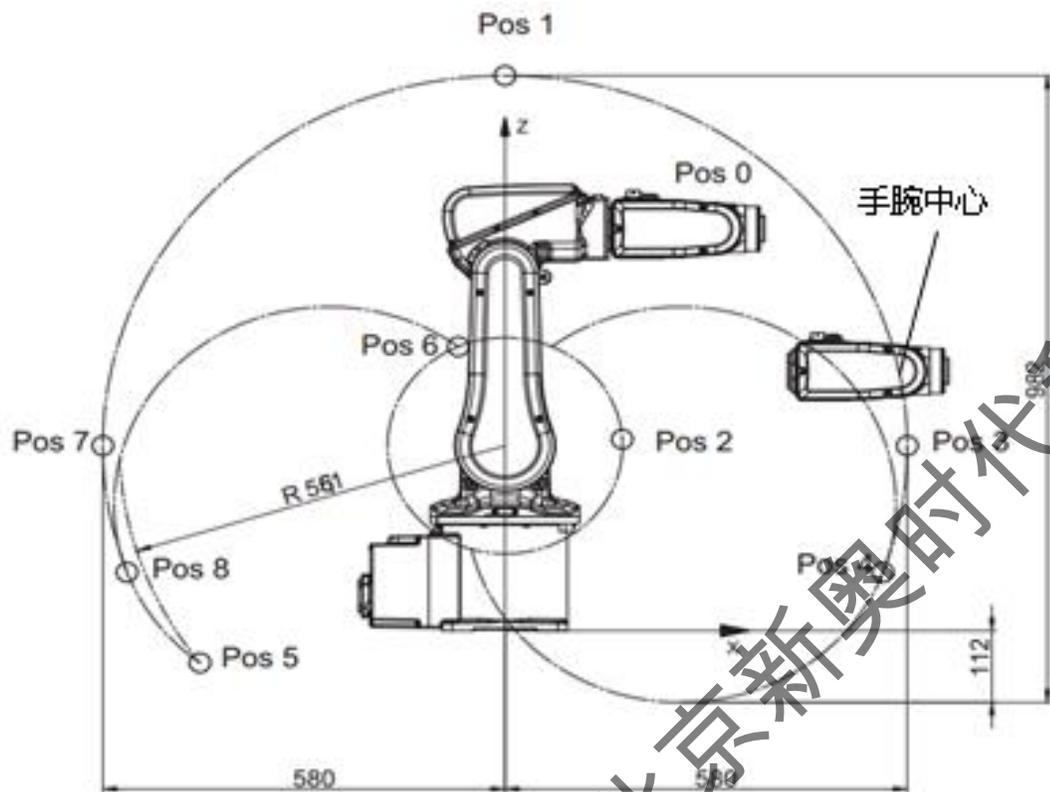
# 3、安装工业机器人

## 安装前检查内容

序号	检查内容
1	目测检查机器人确保其未受损
2	确保所用吊升装置适合于搬运机器人的重量
3	如果机器人未直接安装，则必须按照规定要求环境指标储存
4	确保机器人的预期操作环境符合规范要求
5	将机器人运到其安装现场前，请确保该现场符合安装和防护条件
6	移动机器人前，请先查看机器人的稳定性
7	满足这些先决条件后，即可将机器人运到其安装现场
8	安装所要求的其他设备

### 3、安装工业机器人

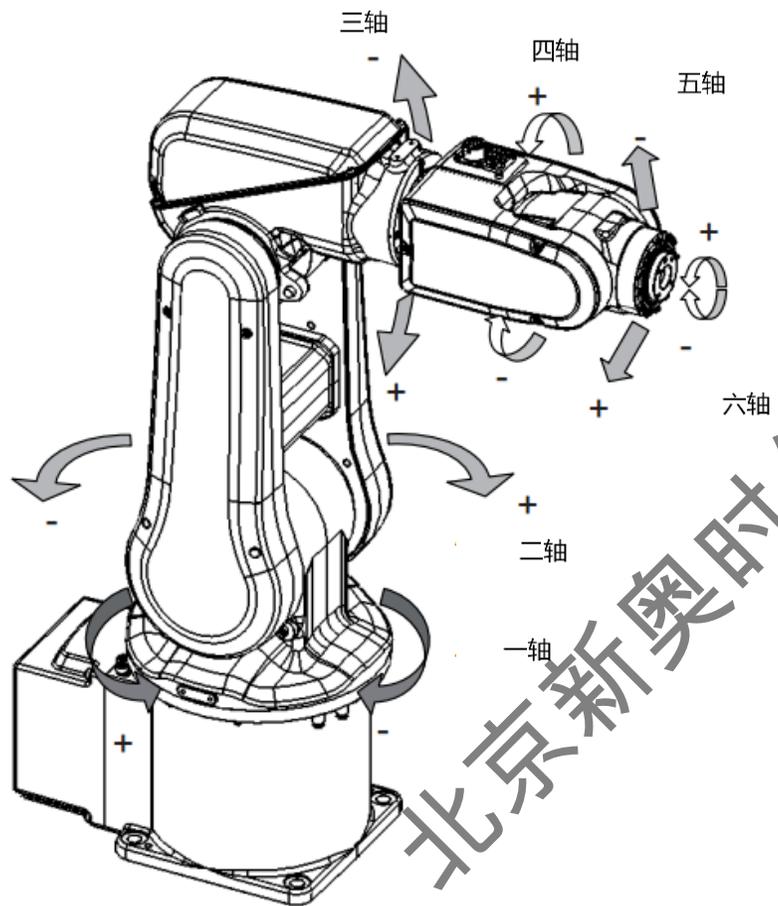
#### ► 工业机器人工作空间与基本参数



工业机器人的工作空间指的是工业机器人手腕中心在作业范围内所能达到的极限位置，如图所示，IRB120工业机器人的工作半径可达580mm，底座下方拾取距离为112mm。

### 3、安装工业机器人

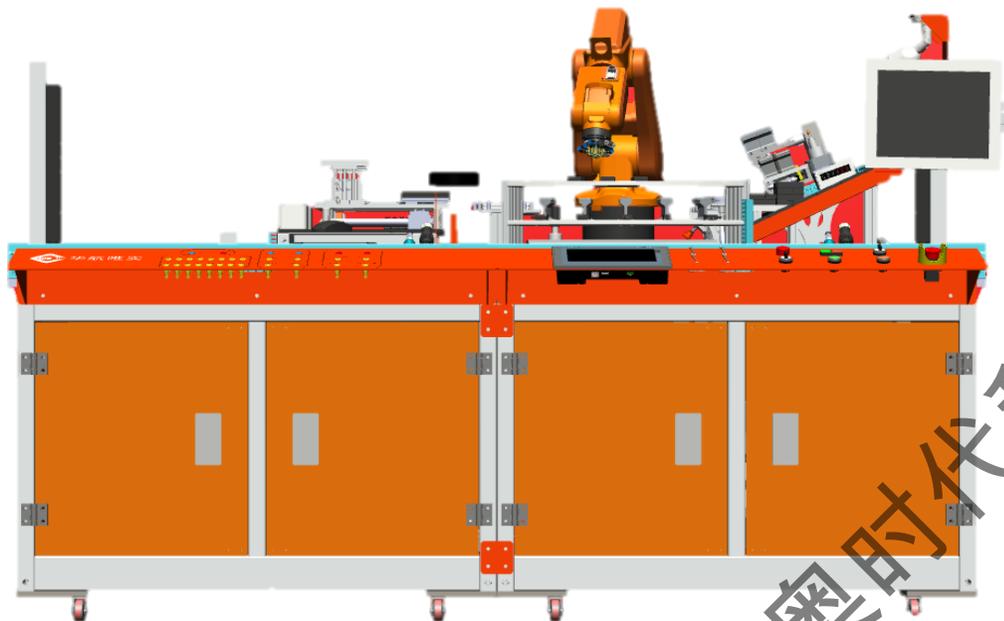
#### ► 工业机器人工作空间与基本参数



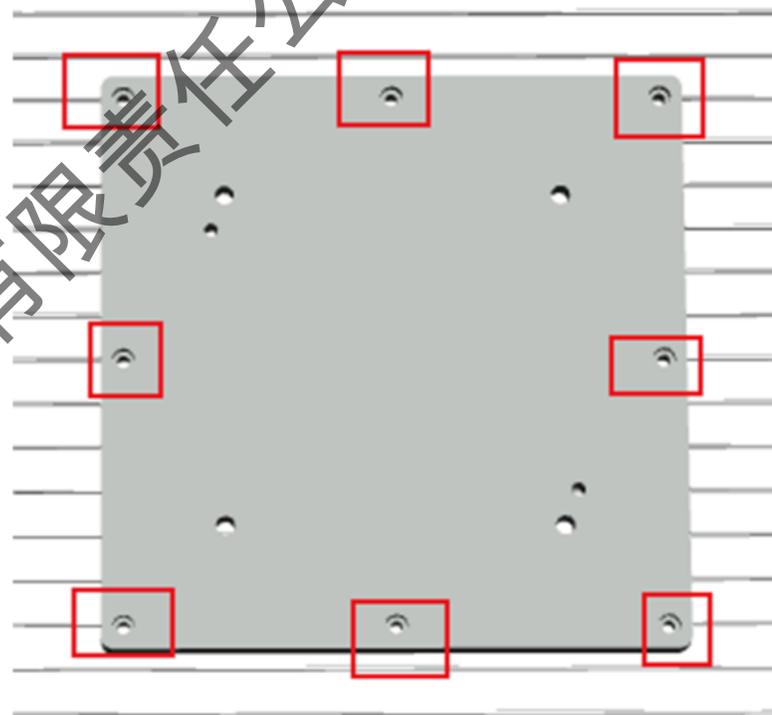
工业机器人各个轴的正负转动方向如左图所示。

### 3、安装工业机器人

#### ➤ 工业机器人本体的安装



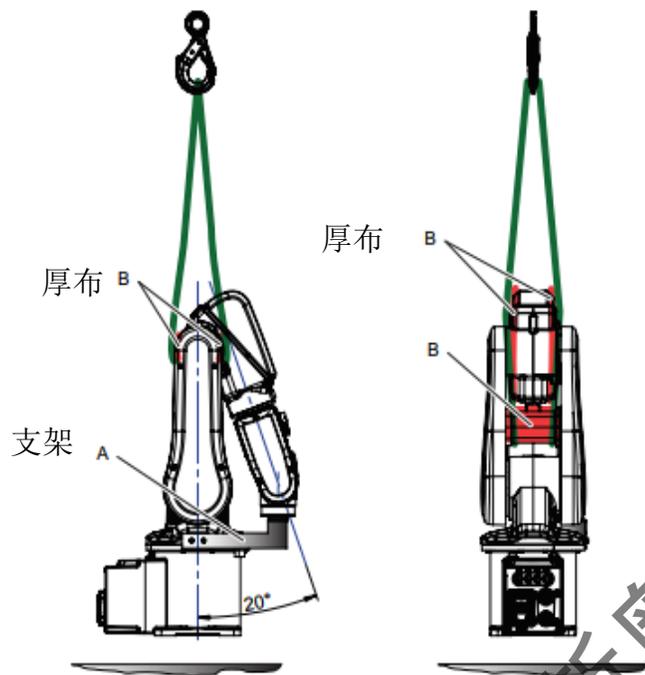
1. 根据工作站安装位置要求，将工作站地脚固定，稳定台架。



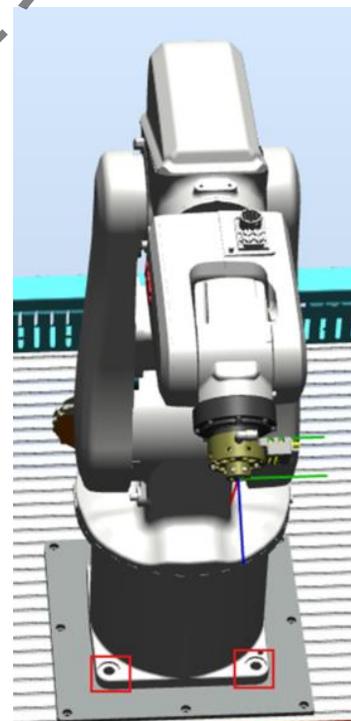
2. 根据机械布局图，用卷尺测量出基座在工作台面上的安装位置，并用M5的螺栓将底板固定到工作台上。

### 3、安装工业机器人

#### ➤ 工业机器人本体的安装



3. 使用高架起重机吊升机器人，在机器人表面与圆形吊带直接接触的地方，请垫放厚布。



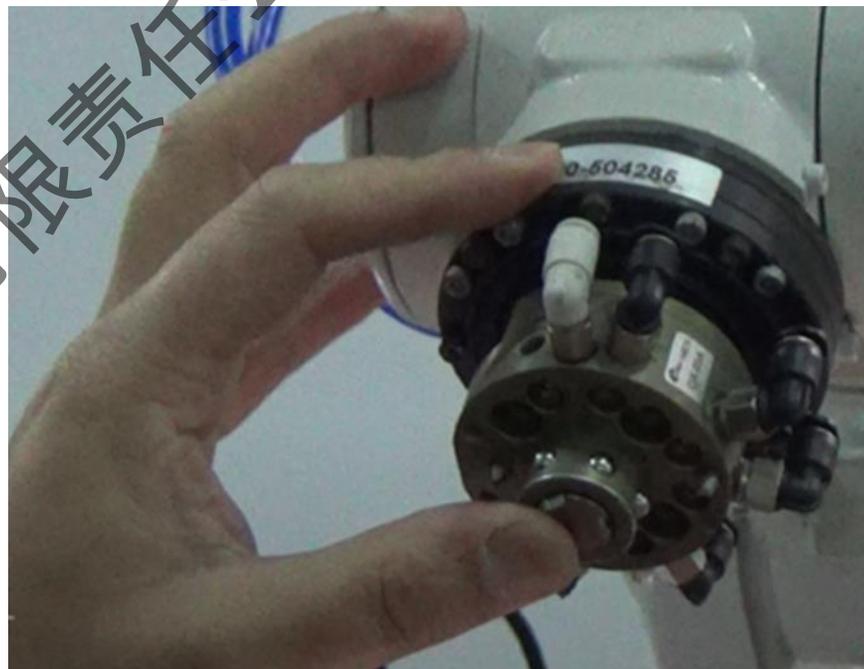
4. 将机器人安装到工作台上，并选择的M10的螺栓紧固机器人本体底座，最后将固定机器人姿态的支架拆除。

### 3、安装工业机器人

#### ▶ 末端执行器的安装



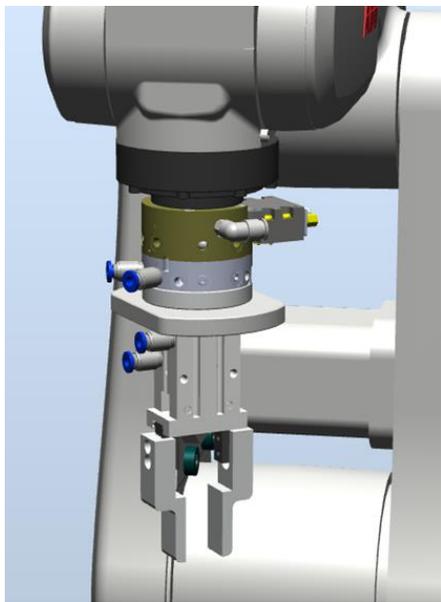
1. 安装工具快换装置的主端口，将定位销（工业机器人附带配件）安装在**IRB 120**工业机器人法兰盘中对应的销孔中，安装时切勿倾斜、重击，必要时可使用橡胶锤敲击。



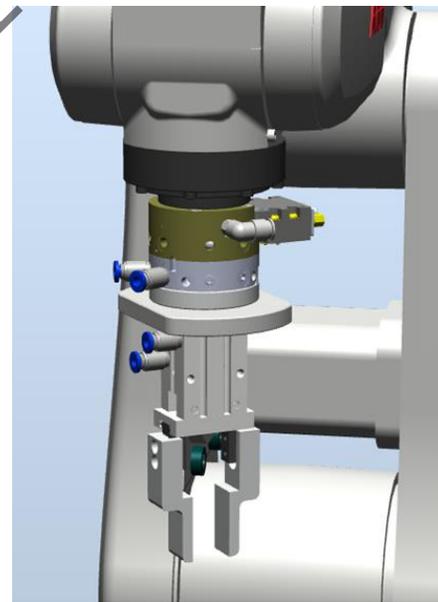
2. 对准快换装置主端口上的销孔和定位销，将快换装置主端口安装在工业机器人法兰盘上。

## 3、安装工业机器人

### ▶ 末端执行器的安装



3. 手动安装末端工具时，需要对齐被接端口与主端口外边上的U型口位置来实现末端工具快换装置的安装。



4. 位置对准端面贴合后，松开控制工具快换动作的电磁阀上的手动调试按钮，快换装置主端口锁紧钢珠弹出，使工具快换装置锁紧。

北京新奥时代科技有限责任公司

安装工业机器人系统

# 技能点

- 工业机器人控制柜的安装
- 工业机器人系统电缆线连接

北京新奥时代科技有限责任公司



## 任务要求

工作站已完成工业机器人本体的安装，接下来需要完成工业机器人控制柜的安装及接线，在认识了控制柜的整体结构和组成之后，完成工业机器人控制柜的安装与接线。

## 工具准备

- (1) 工作服、安全鞋、安全帽
- (2) 设备：ABB120工业机器人（本体、控制器、示教器）
- (3) 内六角扳手套组，十字螺丝刀，一字螺丝刀，梅花加长扳手
- (4) 安全操作指导书

北京新奥时代科技有限责任公司

## 4、安装工业机器人系统

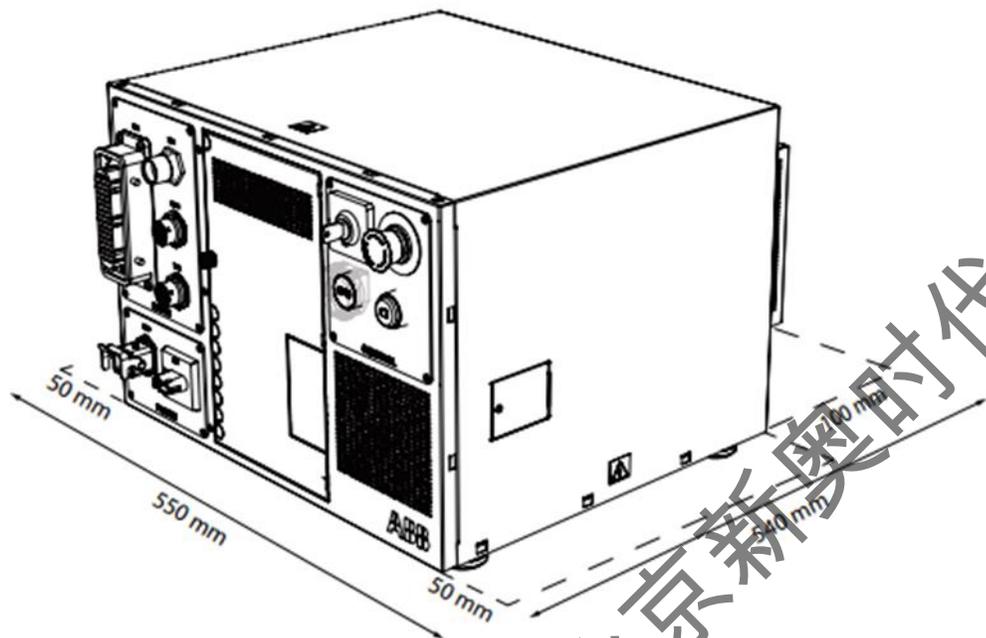
### ► 工业机器人控制柜的安装

参数	值
最低环境温度	0°C (32°F)
最高环境温度	+45°C (113°F)
最大环境湿度	恒温下最大95%

在现场安装控制柜的时候，需要考虑安装场地的温度条件是否符合控制柜工作时允许的环境温度条件，如表所示为控制柜工作时允许的环境要求。

## 4、安装工业机器人系统

### ► 工业机器人控制柜的安装



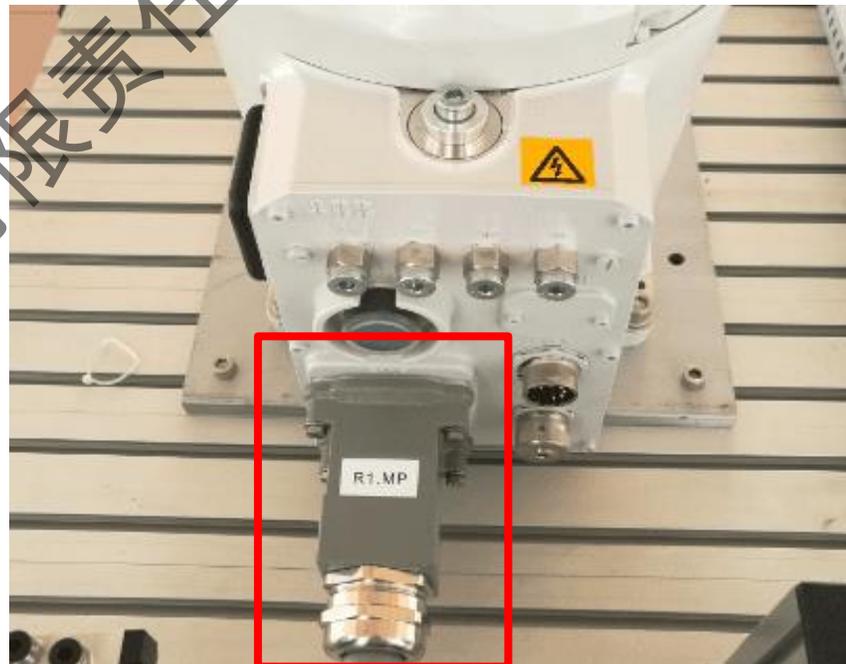
需要考虑控制柜所需的安装空间，保证控制柜工作时能够散热充分。如果控制器安装在桌面上（非机架安装型），则其左右两边各需要 50 mm 的自由空间，控制器的背面需要 100 mm 的自由空间，如左图所示。另外切勿将客户电缆放置在控制器背部的风扇盖上，这将使检查难以进行并导致冷却不充分。

## 4、安装工业机器人系统

### ► 工业机器人系统电缆连接



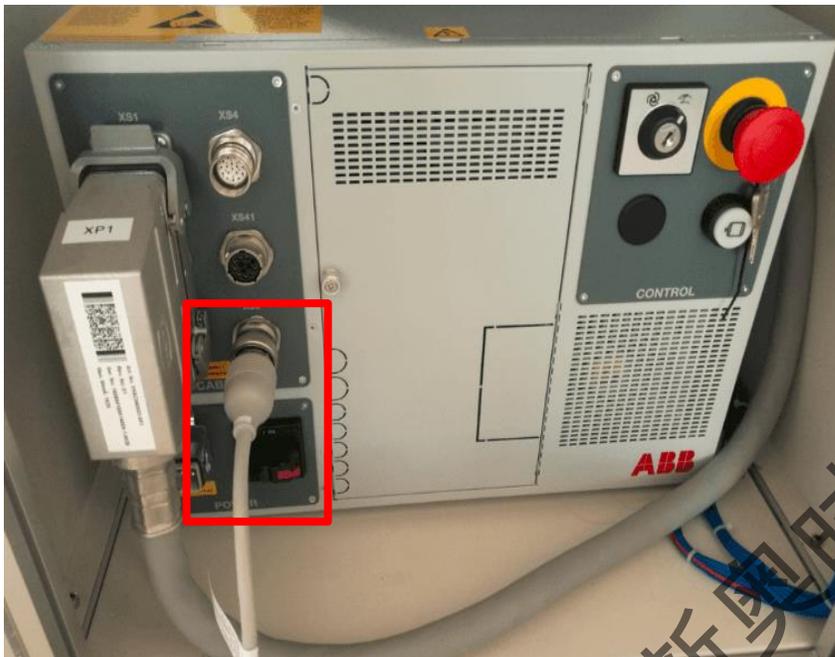
1.将动力电缆标注为**XP1**的插头接入控制柜**XS1**的插头上。



2.将动力电缆标为**R1.MP**的插头接入机器人本体底座的插头上。

## 4、安装工业机器人系统

### ► 工业机器人系统电缆连接



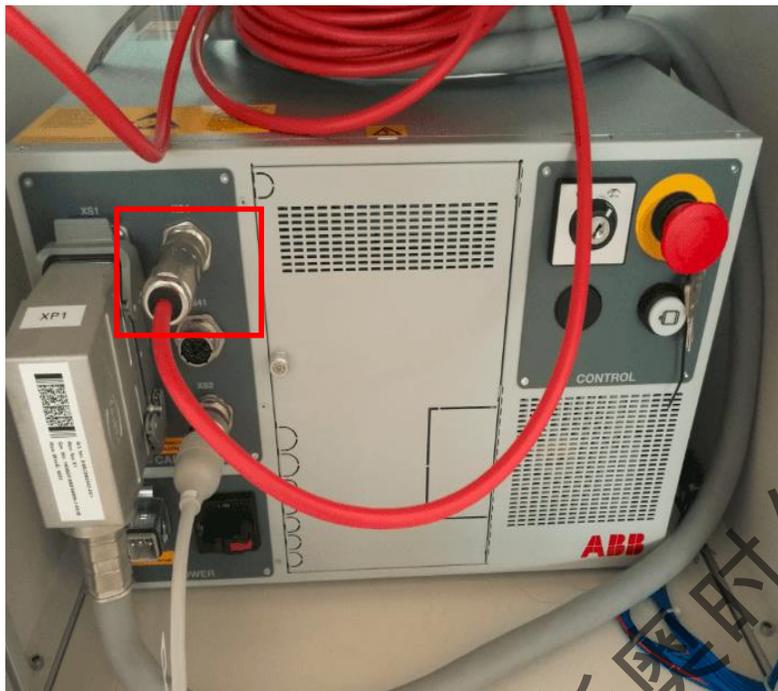
3.将**SMB**电缆（直头）接头插入到控制柜**XS2**端口。



4.将**SMB**电缆（弯头）接头插入到机器人本体底座**SMB**端口。

## 4、安装工业机器人系统

### ► 工业机器人系统电缆连接



5. 将示教器电缆（红色）的接头插入到控制柜 XS.4 端口, 并顺时针旋转连接器的锁环, 将其拧紧, 完成机器人示教器与控制柜的连接。



6. 将示教器支架安放到合适的位置, 并将示教器放好。

## 4、安装工业机器人系统

### ➤ 工业机器人系统电缆连接



7. 完成电源线的连接。



8. 在检查后，将电源接头插入控制柜XP0端口并锁紧。

# 谢谢聆听

北京新奥时代科技有限责任公司

二〇一九年九月

北京新奥时代科技有限责任公司