

实训项目五 输送站装配与调试

任务1 输送站硬件装配与调试

一、实训地点与参考学时

格物楼 B217 自动生产线安装与调试实训室，参考学时（6h）

二、实训目的

1. 了解输送站工作流程、机械结构
2. 对输送站进行机、电、气装配并调试
3. 能按照输送站工艺要求安装输送站

三、实训内容

1. 输送站机械的安装与调试
2. 输送站电路图识图与接线
3. 输送站气路识图与接线
4. 输送站装配调试

四、实施步骤

1. 机械组装

- (1) 观看相关视频、PPT，仔细阅读“输送单元安装参考流程”；
- (2) 教师或学生组装一次输送单元，学生进行过程记录；
- (3) 课余时间，每组动手组装一次输送单元

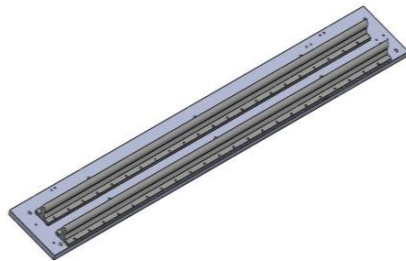
机械部分安装步骤和方法：

表 5-1 输送单元安装参考流程

1. 直线导轨的安装

注意事项：

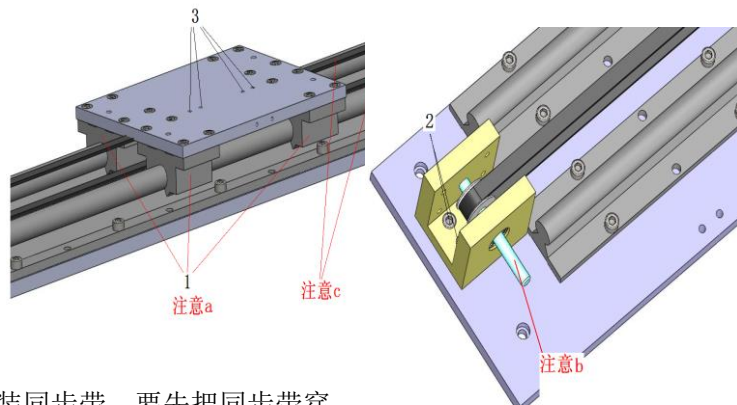
- 直线导轨是精密机械运动部件，其安装、调整都要遵循一定的方法和步骤，而且该单元中使用的导轨的长度较长，要快速准确的调整好两导轨的相互位置，使其运动平稳、受力均匀、运动噪音小。



2. 大溜板、滑块及同步带的安装

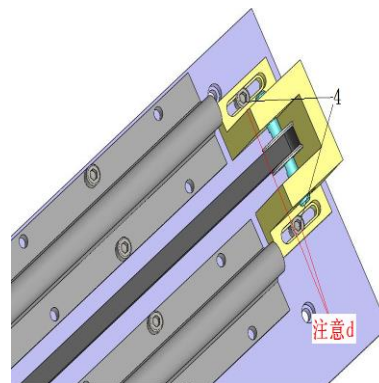
安装顺序：

- 安装大溜板和滑块
- 将电机侧同步轮安装支架组件用螺栓固定在底板上
- 安装完成大溜板和滑块及电机侧同步轮支架后把大溜板



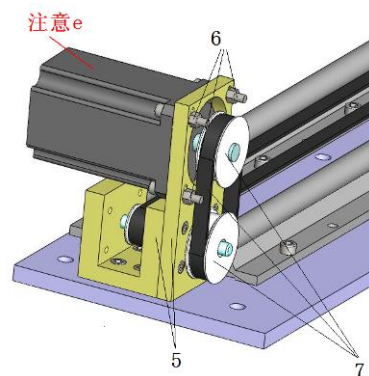
从直线导轨上取下安装同步带，要先把同步带穿过两侧的同步轮，再把同步带固定在大溜板上。安装完成后在把滑块套回导轨

- 将调整端同步轮安装支架组件与底板连接
- 将电机安装板固定在电机侧同步轮支架组件的相应位置
- 将电机与电机安装板连接，为活动连接
- 在电机轴和从动轴上分别套上同步轮，安装上同步带并调整电机位置，锁紧连接螺栓。



B 注意事项：

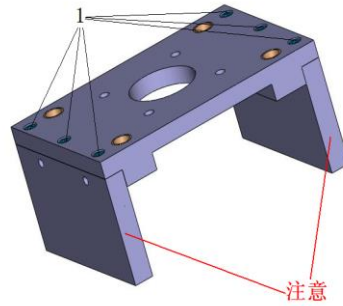
- a. 注意安装滑块时在拧紧固定螺栓的时候，应一边推动大溜板左右运动一边拧紧螺栓。直到滑动顺畅为止。
- b. 电机侧同步轮安装支架组件的安装方向，从动轴要朝向供料单元侧。
- c. 安装同步带时，要注意先把同步带穿过两侧的同步轮；
- 安装同步带要先把大溜板取下，在取下和再次安装时一定注意：由于用于滚动的钢球嵌在滑块的橡胶套内，一定要避免橡胶套受到破坏或用力太大致使钢球掉落。
- d. 安装可调整端同步轮支架时，要调整同步带的张紧度。
- e. 在安装电机时，首先不要把固定电机的螺栓拧紧，为了方便安装同步带。



3. 安装机械手支撑板

安装顺序:

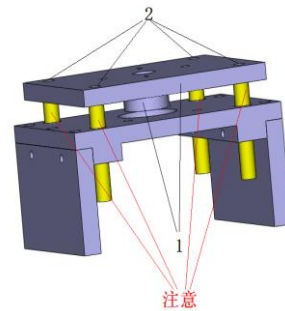
- 把两立面支撑板与机械手支撑板连接
- B注意事项:
- 安装两立面支撑板时, 注意安装位置和方向
- (两个螺孔的位置)



4. 提升机构的安装

A安装顺序:

- 安装气缸杆连接件
- 安装提升气缸导轨
- B注意事项:
- 注意四个导轨的平行度



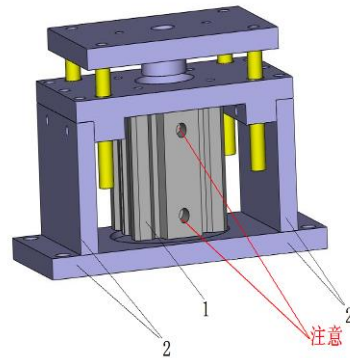
5. 安装提升气缸和组件安装板

安装顺序:

- 用长螺钉从下面把提升气缸和支撑板固定
- 用螺钉从底板下面把底板和立面支撑板固定

注意事项:

- 注意气缸的方向, 要是先把节流阀安装到气缸上面
- 特别注意: 气缸后面的凹槽内一定要放入两个薄片螺母, 供安装传感器之用。



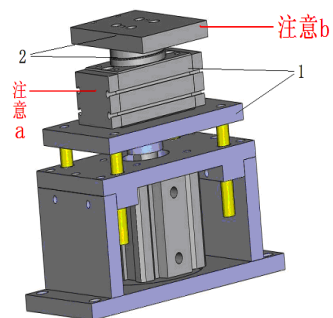
6. 安装旋转机构

安装顺序:

- 先把旋转气缸和气缸支撑板用螺钉安装在一起
- 把伸出气缸连接件和摆台连接

注意事项:

- 注意旋转气缸的摆动角度并调节调节螺杆使之能回转90° 而且要注意旋转90° 角的位置。
- 安装连接件时注意连接件上四个螺孔的位置, 使

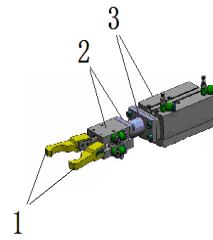


四个螺孔在手抓方向上。

7. 机械手的组装

安装顺序：

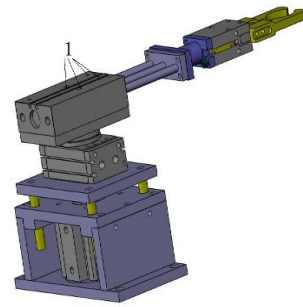
- 安装机械手爪
- 把机械手指和连接件安装到一起
- 把伸出气缸和连接件安装在一起



8. 安装机械手组件

安装顺序：

- 用长螺钉把机械手组件和气缸连接件安装到一起，对角紧固。



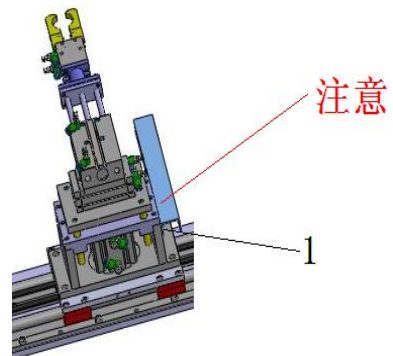
9. 安装履带支架

安装顺序：

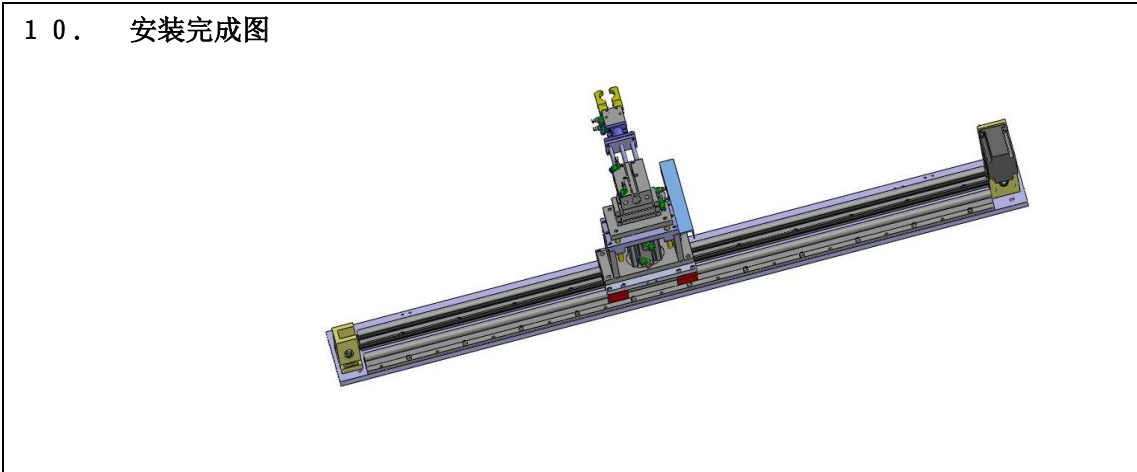
- 把履带支架安装到搬运部分组件上

注意事项：

- 注意履带支架的方向。



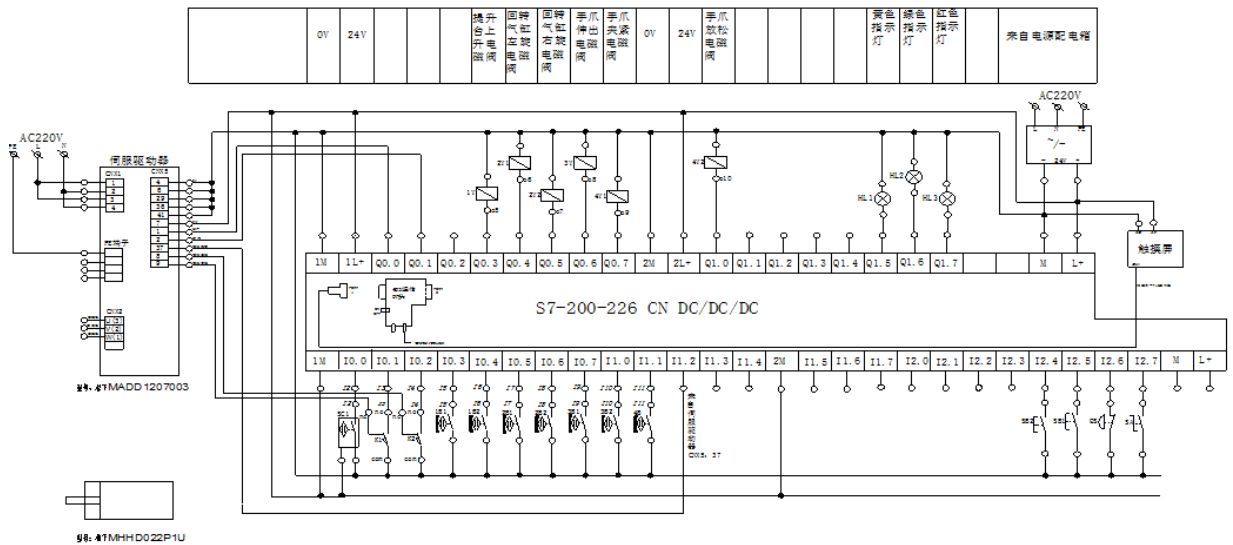
1 0. 安装完成图



2. 电路接线图电路识图与接线

输送站电路原理图如图所示。输送单元选用 S7-226 DC/DC/DC 主单元，共 24 点输入和 16 点晶体管输出。接线时注意事项。

- 1) PLC 供电电源直流 24V
- 2) 磁性开关安装时红线接 PLC 输入端，蓝色接 0V；
- 3) 电磁阀接线，红色接 PLC 输出端，黑色接 0V。



4) 伺服驱动器接线

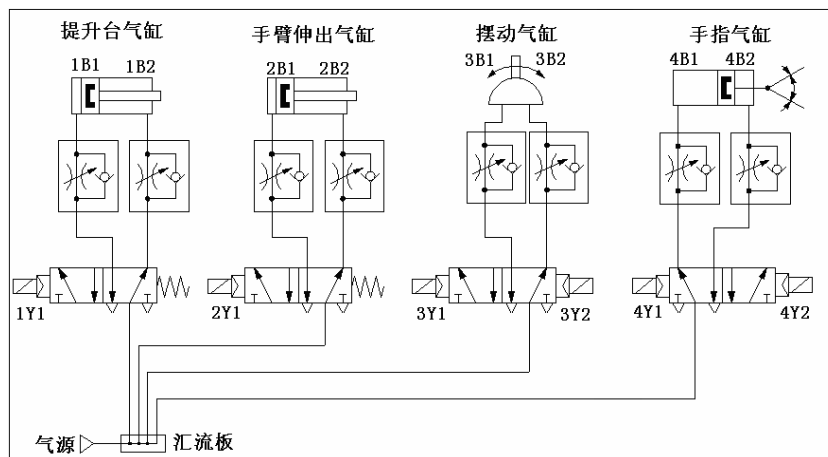
应用 MAP 库时，一些输入输出点的功能被预先定义，如表所示，需要根据使用输出点进行接线。

表 5-1 输入输出点功能预定义

名称	MAP SERV Q0.0	MAP SERV Q0.1
脉冲输出	Q0.0 Q0.1	
方向输出	Q0.2 Q0.3	
参考点输入	I0.0 I0.1	
所用的高速计数器	HC0 HC3	
高速计数器预置值	SMD 42	SMD 142
手动速度	SMD 172	SMD 182

其次还需要将伺服的信号线等与 PLC 进行连接、伺服电源接线、编码器接线等。

3. 气路识图与接线



在气动控制回路中，气缸的初始状态为：提升台气缸缩回；手臂伸出气缸缩回；摆动气缸右旋；手指气缸张开，驱动摆动气缸和气动手指气缸的电磁阀采用的是二位五通双电控电磁阀。气路图如图所示。

连接气路，进行调试时应注意

- (1) 调试气缸的初始状态。通气观察气缸的初始状态是够正确。
- (2) 调试电磁阀与气缸间连接气管是否正确。可用手动控制按钮进行调试，观察动作是否正确。
- (3) 调解节流阀控制气缸的伸出和缩回速度。
- (4) 调节磁性开关的位置。

4. 气路连接和电气配线敷设

当抓取机械手装置作往复运动时，连接到机械手装置上的气管和电气连接线也随之运动。确保这些气管和电气连接线运动顺畅，不至在移动过程拉伤或脱落是安装过程中重要的一环。

连接到机械手装置上的管线首先绑扎在拖链安装支架上，然后沿拖链敷设，进入管线线槽中。绑扎管线时要注意管线引出端到绑扎处保持足够长度，以免机构运动时被拉紧造成脱落。沿拖链敷设时注意管线间不要相互交叉。

五、 注意事项

1. 晶体管输出的 S7-200 系列 PLC，供电电源采用 DC24V 的直流电源，与前面各工作单元的继电器输出的 PLC 不同。接线时也请注意，千万不要把 AC220V 电源连接到其电源输入端。

六、 学生工作页

表 5-2 输送站硬件装配与调试工作页

课题	项目五 输送站装配与调试 任务一 输送站硬件装配与调试						课时	6h	
组员							授课时间		
分工							授课形式	一体化	
教学目标	知识目标	1) 输送站工作流程 2) 输送站机械结构及装配流程 3) 输送站电气图识图							
	技能目标	1) 能对输送站进行机、电、气装配并调试 2) 能按照工艺要求安装							
	素养目标	1) 工具摆放整齐 2) 电气接线规范 3) 用电安全							
输送单元认知	1、输送站工作过程描述								
	2、抓取机械手装置是一个能实现三自由度运动即()、()、气动手指()和沿垂直轴()的四维运动。								
	3、在输送站，回转气缸摆动角度()度。								
	4、驱动抓取机械手装置沿直线导轨作往复运动的动力源()。								
	5、左右限位开关和原点开关的作用？原点开关为什么选用非接触式接近开关？								



6、输送单元中用了哪些个气缸，哪些是由双控电磁阀控制，单双控电磁阀的区别？

序号	气缸名称	电磁阀（双控/单控）	单双控电磁阀区别
1			
2			
3			
4			

7、以手爪电磁阀为例说明双控电磁阀的电信号与动作的关系，手爪初始状态张开。

电信号1	电信号2	手爪状态	电信号1	电信号2	手爪状态
1	0		0	0	
0	1		1	1	

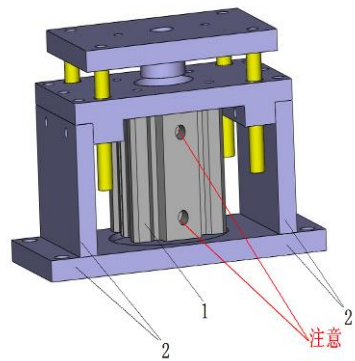
8、输送站选用的PLC的型号是（ ），包括（ ）个数字量输入点和（ ）个数字量输出点，输入哪种类型（直流/交流），输出端口是哪种类型（继电器输出/晶体管输出/晶闸管输出），有（ ）个485通信口，PLC的供电电源类型（ ）。

注意 该站PLC的供电电源

电路
图

1、绘制电路接线图

<p>伺服驱动器接线流程</p>	
<p>气路图</p>	<p>2、绘制气路图，并在图中标记出各气缸的初始状态</p>
<p>总结</p>	<p>问题及解决办法： 常见问题</p> <p>1、安装提升气缸和组件安装板</p> <p>安装顺序：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 用长螺钉从下面把提升气缸和支撑板固定 ● 用螺钉从底板下面把底板和立面支撑板固定 <p>注意事项：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 注意气缸的方向，要是先把节流阀安装到气缸上面 <p>特别注意：气缸后面的凹槽内一定要放入两个薄片螺母，供安装传感器之用。</p> <p>你的问题：</p>



	问题及解决办法:	
任务评价	1. 工作页“ 输送单元认知 ”正确	<input type="checkbox"/> 正确 <input type="checkbox"/> 基本正确 <input type="checkbox"/> 错误 <input type="checkbox"/> 多处错
	2. 工作页“ 电路图 ”正确	<input type="checkbox"/> 正确 <input type="checkbox"/> 基本正确 <input type="checkbox"/> 错误 <input type="checkbox"/> 多处错
	3. 工作页“ 气路图 ”正确	正确 <input type="checkbox"/> 基本正确 <input type="checkbox"/> 错误 <input type="checkbox"/> 多处错
	4. 总结认真	<input type="checkbox"/> 优秀 <input type="checkbox"/> 良好 <input type="checkbox"/> 中等 <input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
	5. 职业素养良好	<input type="checkbox"/> 优秀 <input type="checkbox"/> 良好 <input type="checkbox"/> 中等 <input type="checkbox"/> 合格 <input type="checkbox"/> 不合格
	教师总评	