

# 2020年山东省职业院校技能大赛 中职组“机器人技术应用”赛项 竞赛任务书

## 选手须知：

1.任务书共 29 页，如出现任务书缺页、字迹不清等问题，请及时向裁判示意，并进行任务书的更换。

2.参赛队应在 **4** 小时内完成任务书规定内容。

3.竞赛设备包含 1 台计算机，参考资料（工业机器人操作手册、视觉控制器操作手册、PLC 控制器操作手册、触摸屏操作手册、平台简介、图片素材等）放置在“**D:\参考资料**”文件夹中。

4.选手在竞赛过程中利用计算机创建的软件程序文件必须存储到“**D:\技能竞赛**”文件夹中，其中 PLC 文件的命名格式为“PLC+场次号+工位号”，触摸屏文件的命名格式为“HMI+场次号+工位号”，三维环境搭建文件的命名格式为“ART+场次号+工位号”，涂胶离线仿真文件的命名格式为“TJ+场次号+工位号”。未按要求保存的文件不予以评分。计算机编辑文件请实时存盘，建议 10-15 分钟存盘一次，客观原因断电情况下，酌情补时不超过十五分钟。

5.任务书中只得填写竞赛相关信息，不得出现学校、姓名等与身份有关的信息或与竞赛过程无关的内容，否则成绩无效。

6.由于参赛选手人为原因导致竞赛设备损坏，以致无法正常继续比赛，将取消参赛队竞赛资格。

竞赛场次：第 \_\_\_\_\_ 场

赛位号：第 \_\_\_\_\_ 号

# 任务一 机械及电气安装调试

安装工艺要求:

1.电缆与气管分开绑扎，第一根绑扎带距离接头处  $60 \pm 5\text{mm}$ ，其余两个绑扎带之间的距离不超过  $50 \pm 5\text{mm}$ ，绑扎带切割不能留余太长，必须小于  $1\text{mm}$ ，美观安全。气路捆扎不影响工业机器人正常动作，不会与周边设备发生刮擦勾连。

2.电缆和气管分开走线槽，气管在型材支架上可用线夹子绑扎带固定，两个线夹子之间的距离不超过  $120\text{mm}$ 。走线槽的气管长度应合适，不能出现折弯缠绕和绑扎变形现象，不允许出现漏气现象。

3.机械安装需选择合适工具，按提供模块零件完成单元装配，安装完毕后机械单元部分没有晃动和松动。执行元器件气缸动作平缓，无强烈碰撞。

## (一) 工具快换模块法兰端安装及气路连接

1.工具快换模块法兰端已经安装到工业机器人第 6 轴法兰盘上。要求检查工具快换模块法兰端和工业机器人第 6 轴法兰盘的销钉孔对齐，螺钉紧固。

2.完成工具快换模块的气路连接，可使工具快换模块法兰端与工具端正常锁定和释放，并实现对夹爪工具和吸盘工具的动作控制。要求：正压气路用蓝色气管，负压气路用透明气管。

3.将气路压力调整到  $0.4\text{MPa} \sim 0.6\text{MPa}$ ，打开过滤器末端开关，测试气路连接的正确性。

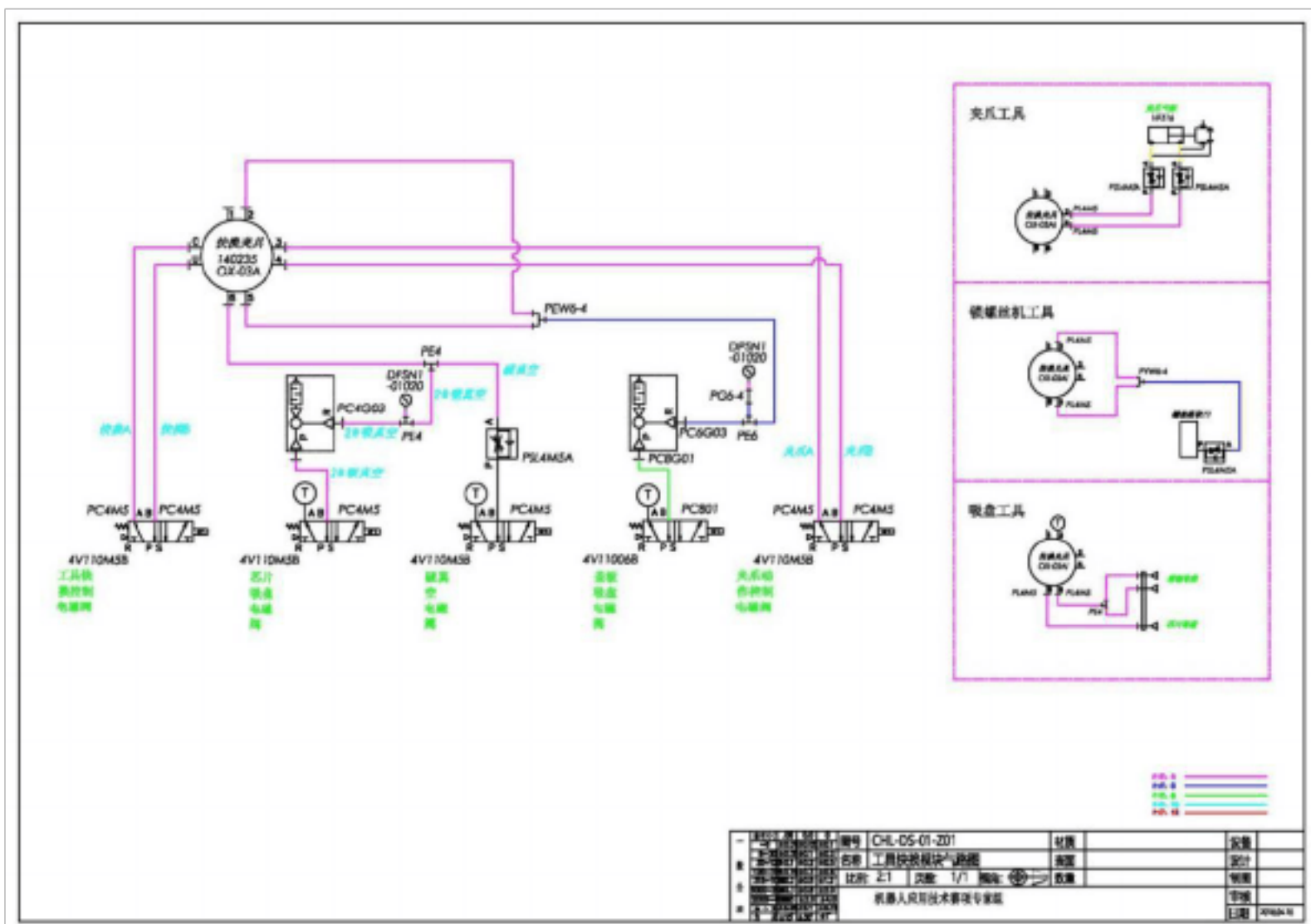


图 1-1 工具快换模块法兰端气路图纸

## (二) 机械单元安装

1.利用竞赛工位所提供的工具和零件，完成涂胶单元的结构件零件的安装。

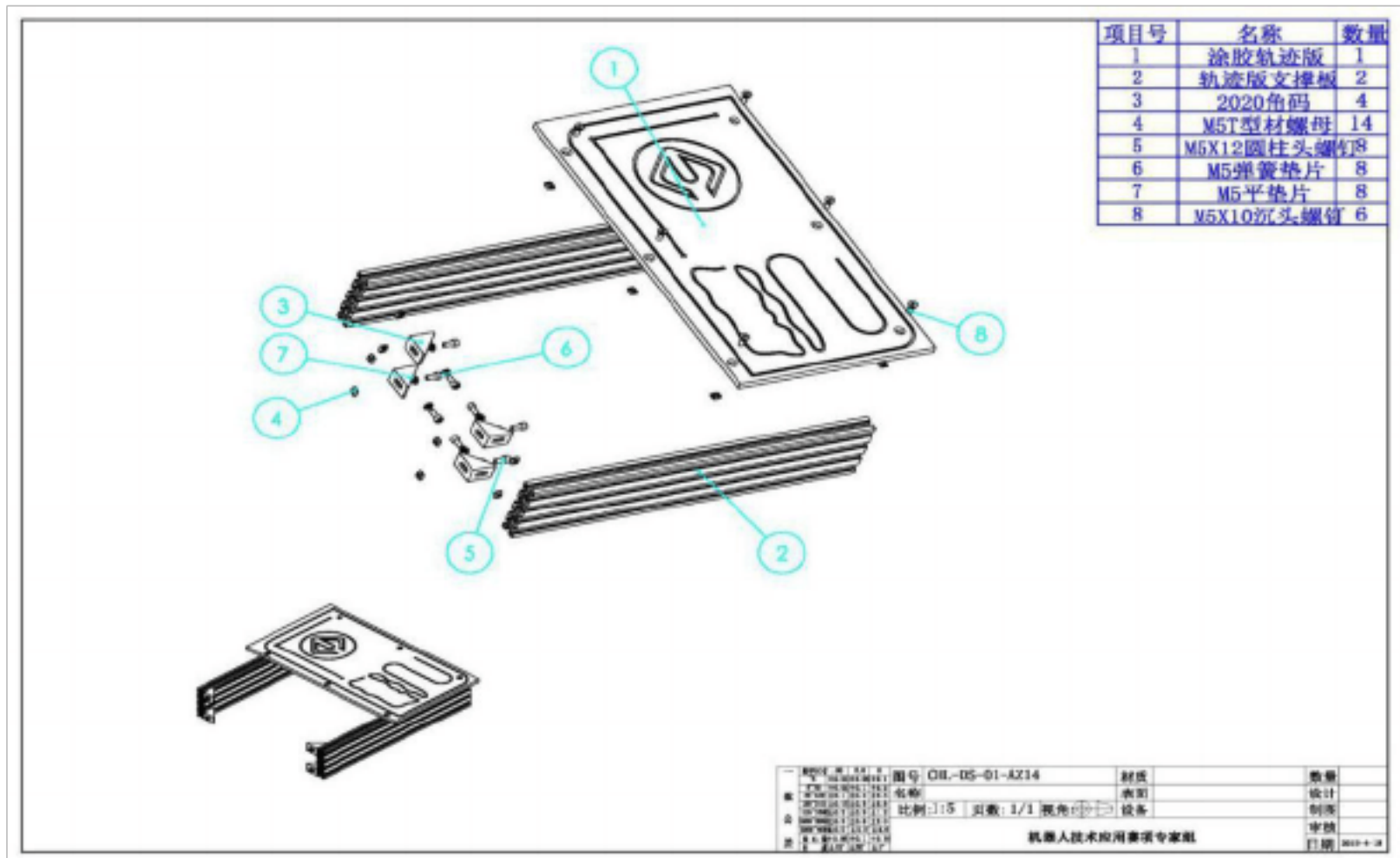


图 1-2 涂胶单元装配图

2.利用竞赛工位所提供的工具和零件，完成码垛单元的结构件零件的安装。

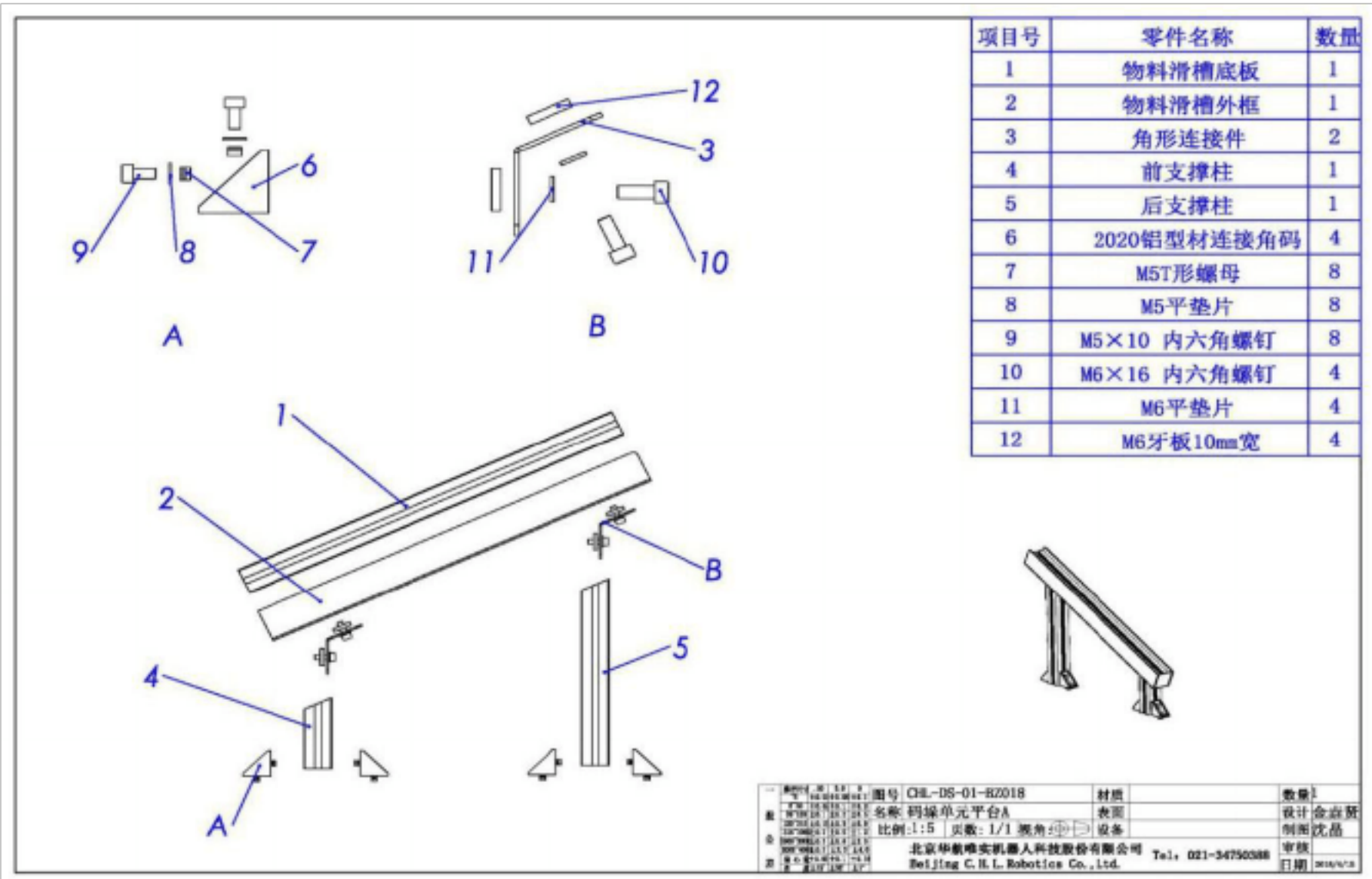


图 1-3 码垛单元平台A 装配图

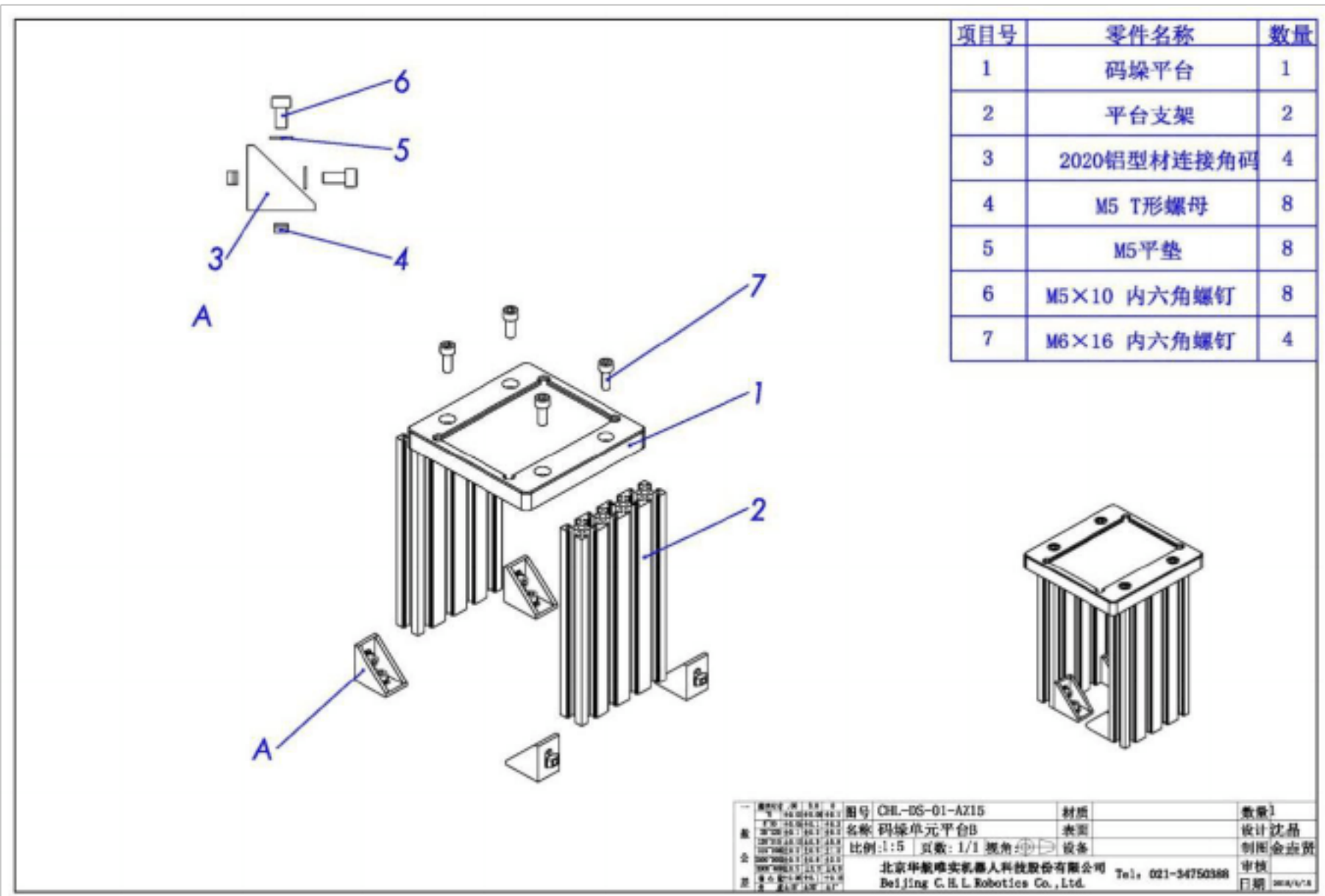


图 1-4 码垛单元平台B 装配图

3.利用竞赛工位所提供的工具和零件，完成料仓单元结构件零件的安装。

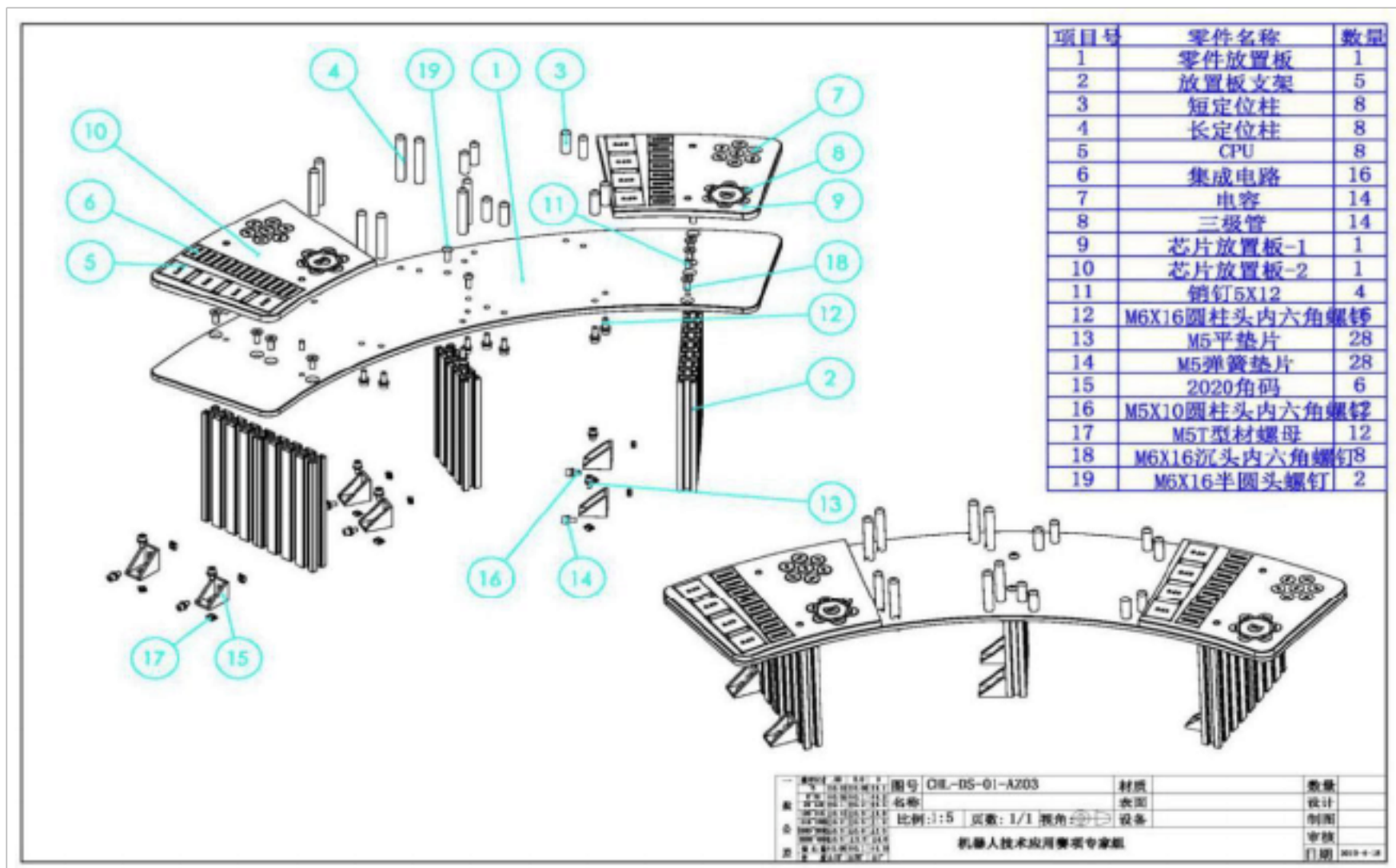


图 1-5 料仓单元装配图

4.利用竞赛工位所提供的工具和零件，完成废品单元结构件零件的安装。

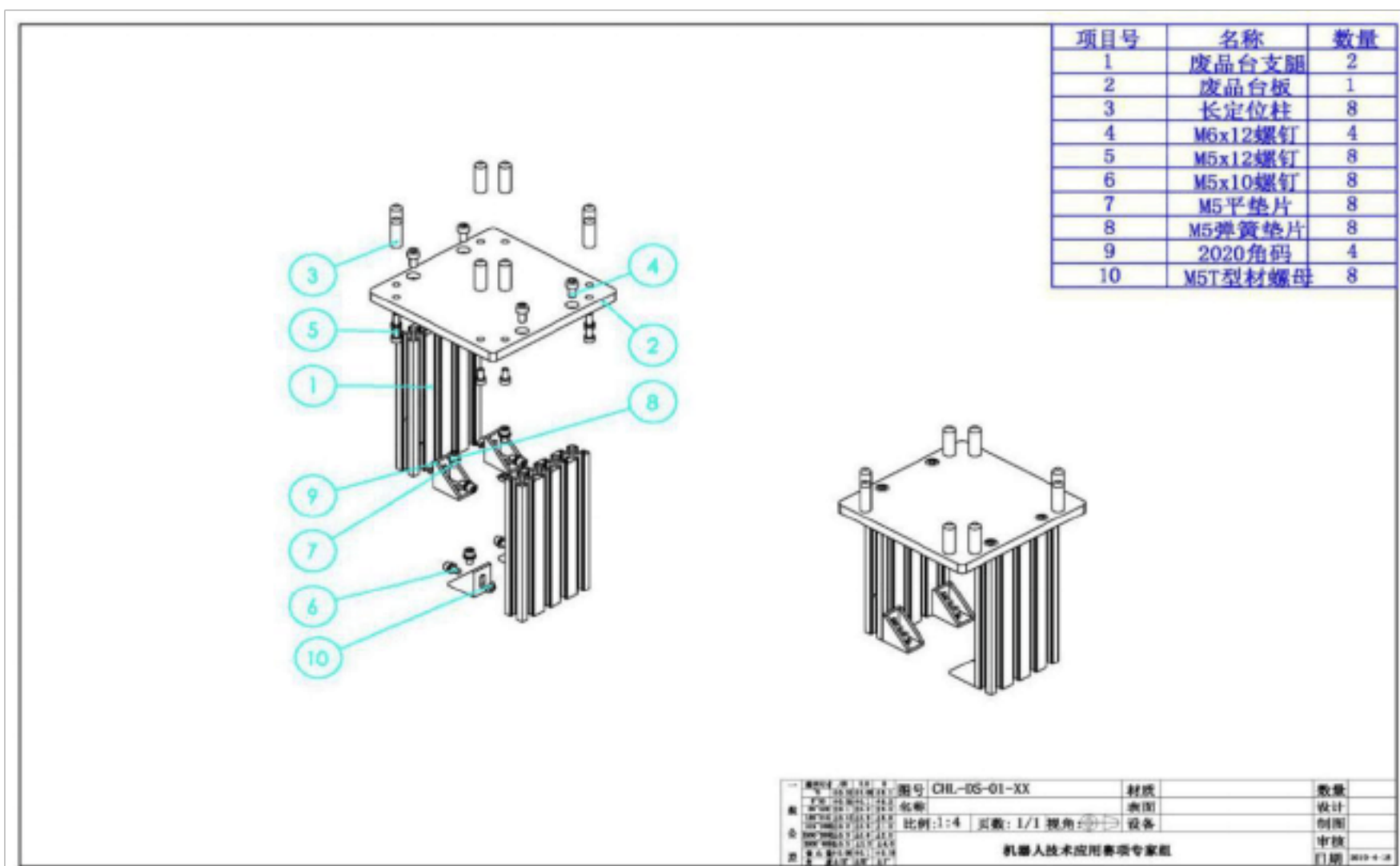
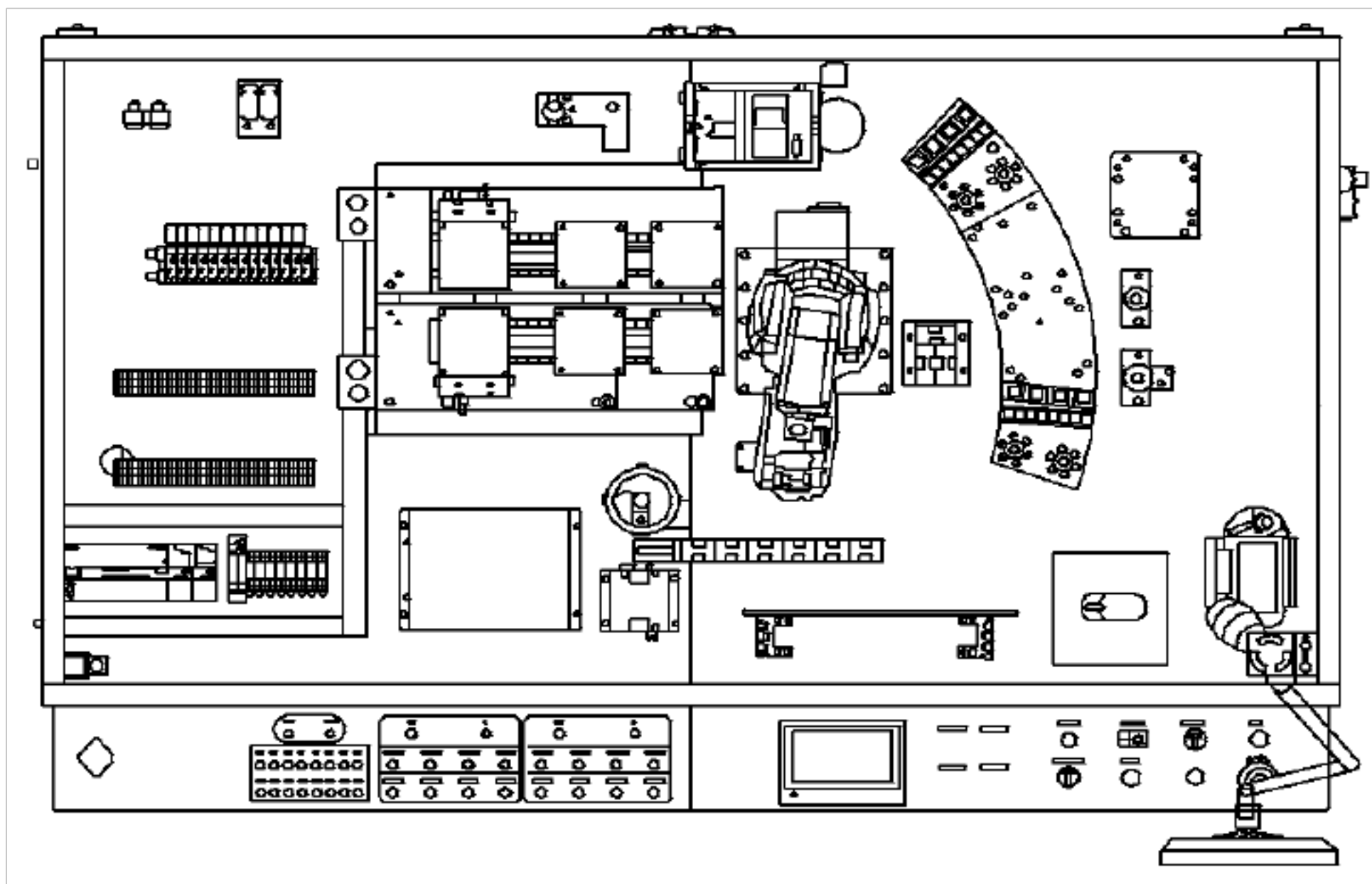


图 1-6 废品单元装配图

### (三) 工作站台面单元布局



工作站台面单元布局要求如图1-7 所示。注意芯片料仓单元、涂胶单元、码垛单元、废品单元、工具等的布局方向和安装形式，具体位置尺寸满足任务二和任务三中机器人工作半径范围即可。

图 1-7 工作站台面布局要求

#### (四) 检测单元 1 号 2 号工位机械安装及电气接线

1.利用竞赛工位所提供的工具和零件，完成检测单元 1 号 2 号工位模块的安装，按照 1 号工位，2 号工位整个模块的拆卸和安装，参照安装样例图，拆卸完成经裁判检查后方可安装。

2.利用竞赛工位所提供的工具和零件，完成检测单元 1 号 2 号工位的气缸气路连接，能按要求可以实现工位安装台的推进缩回动作、检测灯的升降动作。

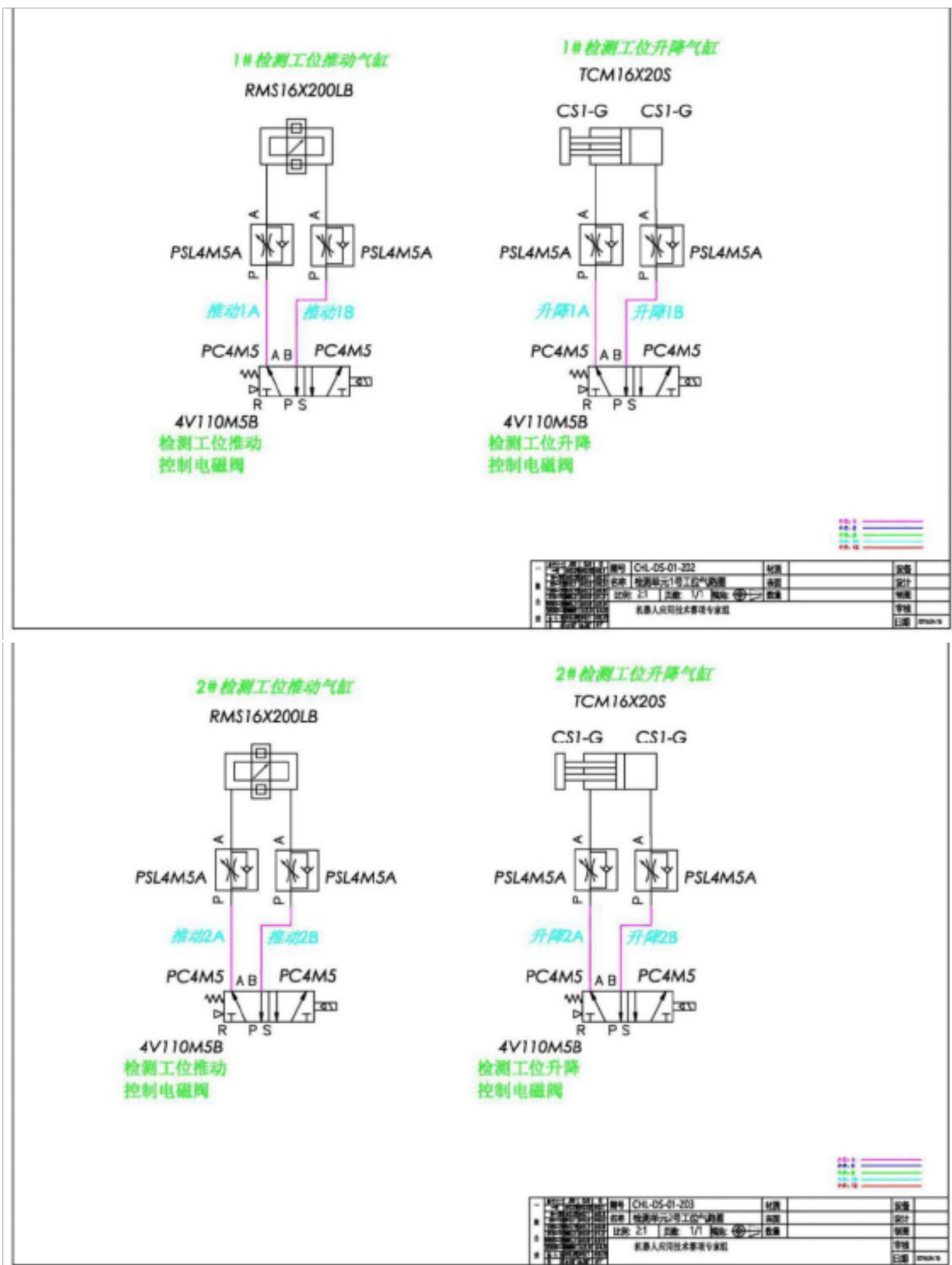


图 1-8 检测单元 1 号 2 号工位气动原理图

3.利用竞赛工位所提供的工具和零件，完成检测单元 1 号 2 号工位传感器、检测灯、指示灯等的电路接线，并调整传感器的安装位置使其可准确反馈气缸状态。

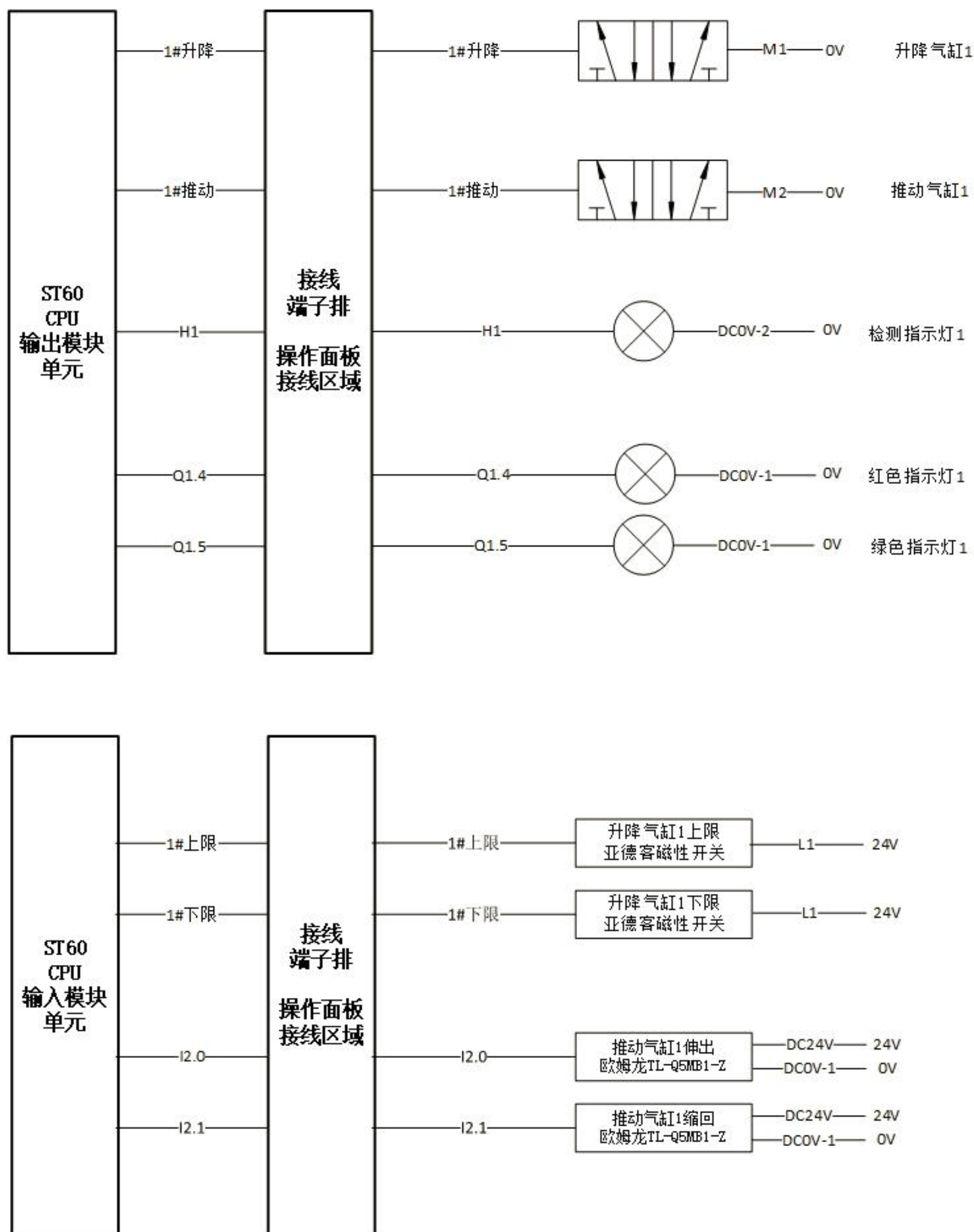


图 1-9 检测单元 1 号工位电气接线信号对照表



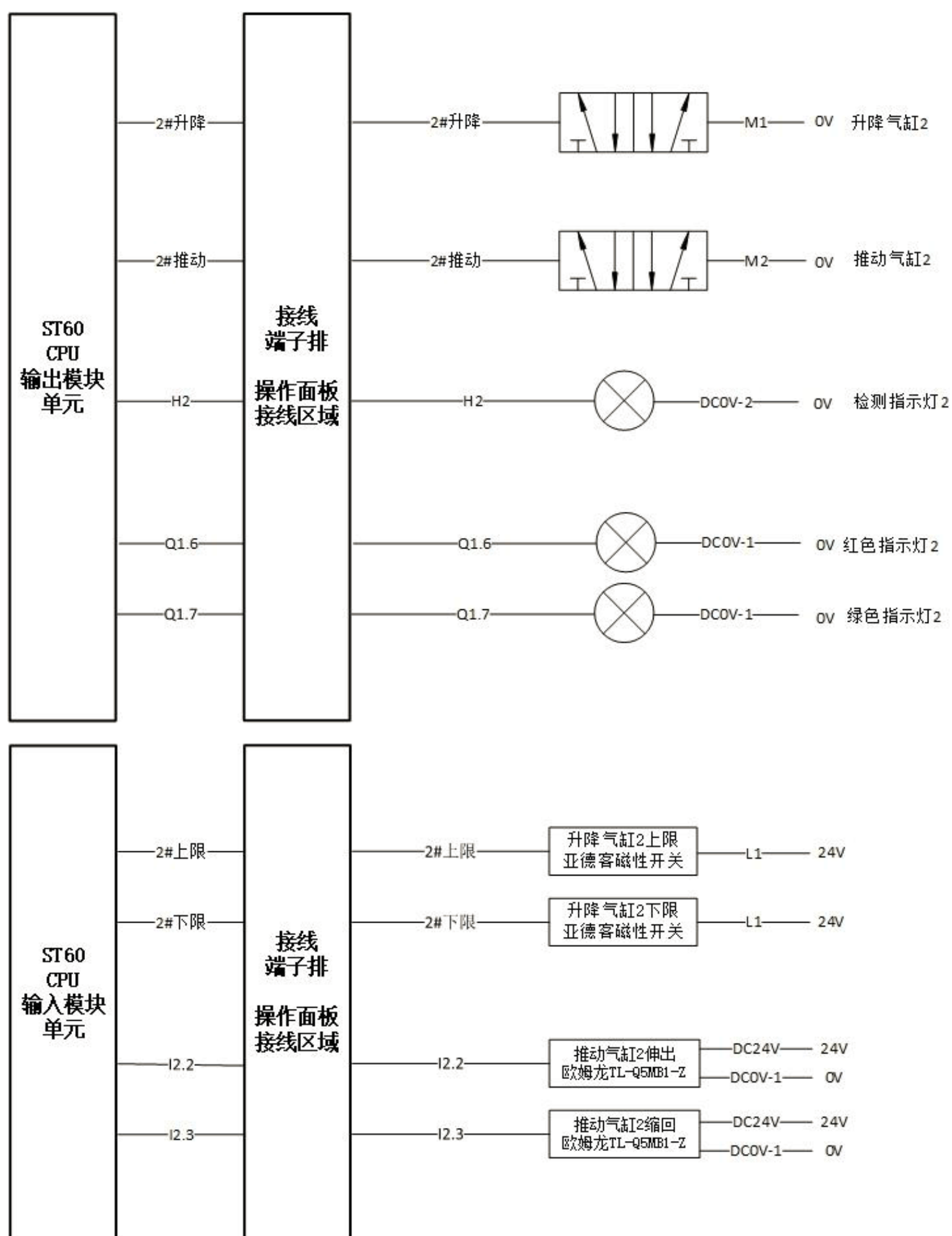


图 1-10 检测单元 2 号工位电气接线信号对照表

### (五) PLC的IO信号连接

根据表 1-1 和表 1-2 提供的 PLC 的 IO 信号表，完成控制面板上的 PLC 控制线路接线，并对线缆进行捆扎。

注意：不允许更改设备中原有的线路，只允许在如图 1-11 所示的面板正面接线区域利用快接线缆完成 PLC 的 IO 的连接。



图 1-11 PLC 的 IO 信号接线区域

表 1-1 PLC 输入信号表

序号	地址	功能注解	序号	地址	功能注解
1	I0.0	急停	13	I1.4	升降气缸 3 下限
2	I0.1	编程/运行	14	I1.5	升降气缸 3 下限
3	I0.2	启动	15	I1.6	升降气缸 4 下限
4	I0.3	停止	16	I1.7	升降气缸 4 下限
5	I0.4	自动启动	17	I2.0	推动气缸 1 伸出位
6	I0.5	暂停	18	I2.1	推动气缸 1 缩回位
7	I0.6	重新	19	I2.2	推动气缸 2 伸出位
8	I0.7	点对点/补偿	20	I2.3	推动气缸 2 缩回位
9	I1.0	升降气缸 1 上限	21	I2.4	推动气缸 3 伸出位
10	I1.1	升降气缸 1 上限	22	I2.5	推动气缸 3 缩回位
11	I1.2	升降气缸 2 上限	23	I2.6	推动气缸 4 伸出位
12	I1.3	升降气缸 2 上限	24	I2.7	推动气缸 4 缩回位

表 1-2 PLC 输出信号表

序号	地址	功能注解	序号	地址	功能注解
1	Q0.0	升降气缸 1	13	Q1.4	红色指示灯 1
2	Q0.1	升降气缸 2	14	Q1.5	绿色指示灯 1
3	Q0.2	升降气缸 3	15	Q1.6	红色指示灯 2
4	Q0.3	升降气缸 4	16	Q1.7	绿色指示灯 2
5	Q0.4	推动气缸 1	17	Q2.0	红色指示灯 3
6	Q0.5	推动气缸 2	18	Q2.1	绿色指示灯 3
7	Q0.6	推动气缸 3	19	Q2.2	红色指示灯 4
8	Q0.7	推动气缸 4	20	Q2.3	绿色指示灯 4
9	Q1.0	检测指示灯 1	21	Q2.4	启动停止指示灯
10	Q1.1	检测指示灯 2	22	Q2.5	自动启动指示灯
11	Q1.2	检测指示灯 3			
12	Q1.3	检测指示灯 4			

#### (六) 工业机器人 IO 信号配置

在工业机器人示教器中，根据图 1-12、图 1-13 提供的工业机器人 IO 信号板与 PLC、视

觉控制器等终端的接线图，定义各信号的类型和功能。

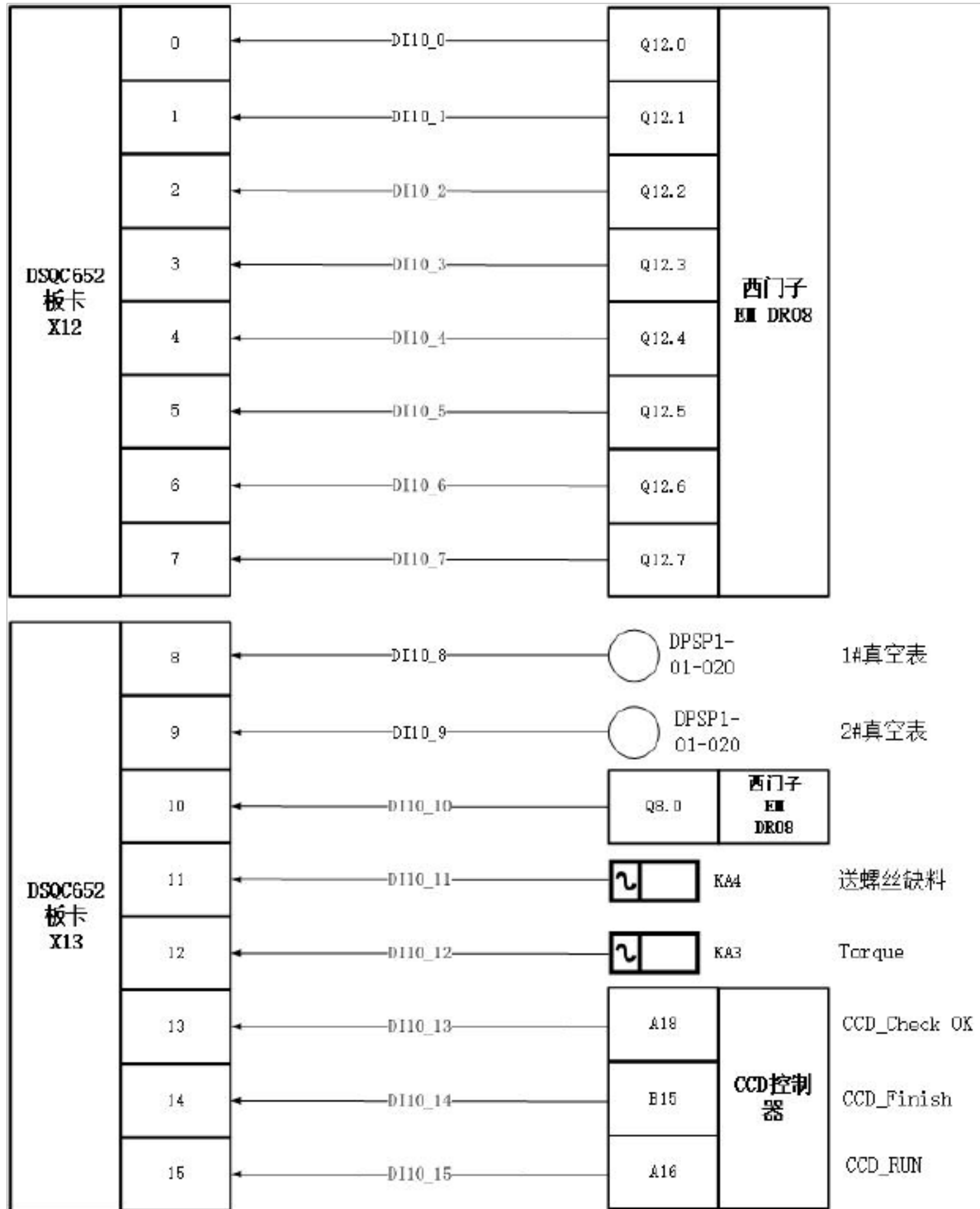


图 1-12 工业机器人数字量输入信号接线图

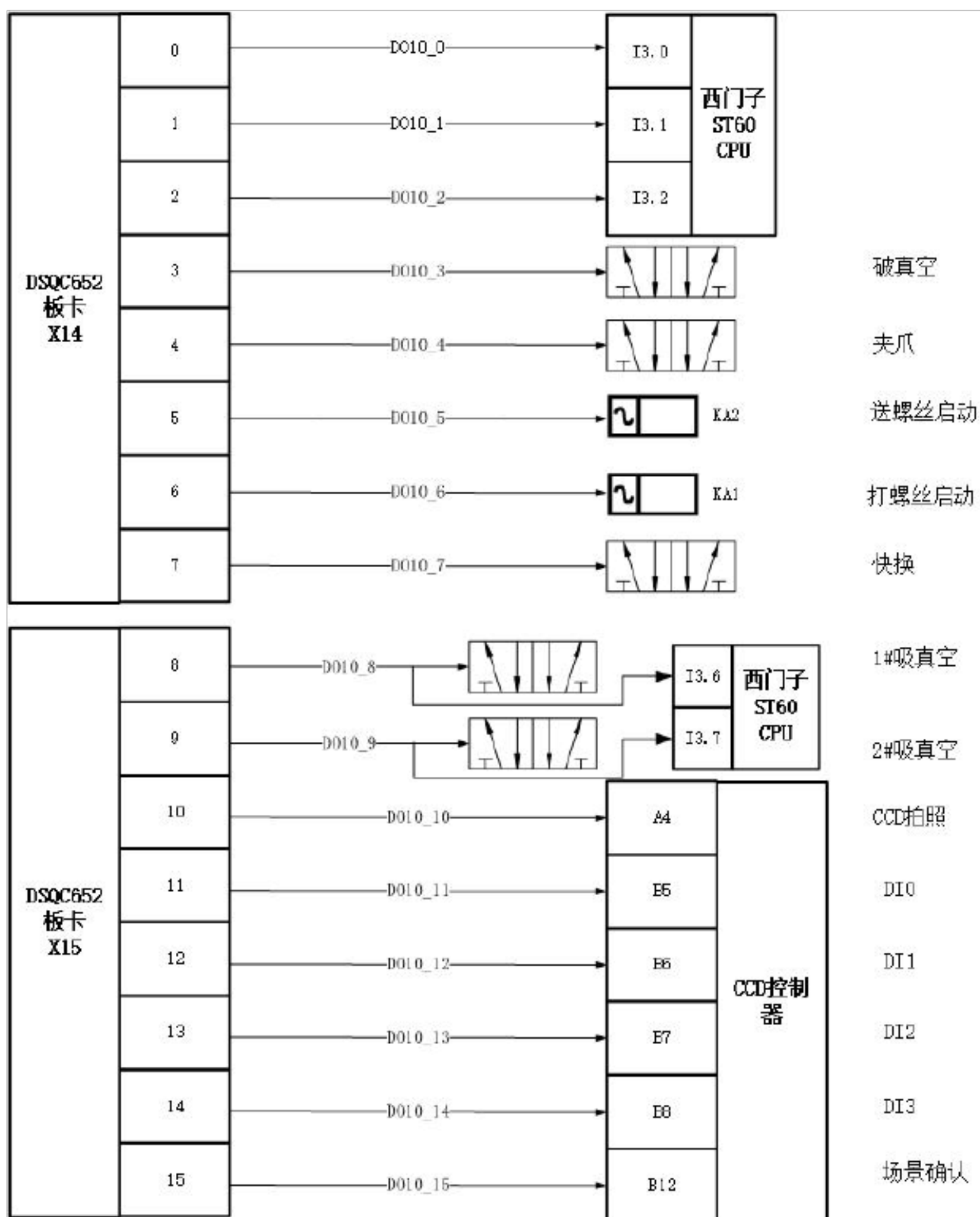


图 1-13 工业机器人数字量输出信号接线图

### (七) 工业机器人 Home 点

工业机器人 Home 点姿态为本体的 1 轴、2 轴、3 轴、4 轴的关节为 0°、5 轴为 90°，6 轴的关节可通过触摸屏手动控制界面进行定制，范围在-180°— +180°，输入数据为整数。（如无法完成 6 轴定制,6 轴关节则为 0°，同时 6 轴定制分不得分。）

### (八) 离线编程三维环境搭建

- 1.利用现场提供的测量工具，完成对工作站台面上所有单元组件的布局尺寸测量。
- 2.在 PQArt 竞赛版软件中，根据实际测量结果，对三维环境中的单元组件进行位置调整，

使其与本赛位竞赛平台一致，要求竞赛平台台面上所有单元均安放到位。

3.工作站模型文件可通过工具栏“工作站”按钮打开使用，通过工具栏“另存为”按钮保存到文件夹中，请勿擅自更改文件后缀。

注：软件操作过程中注意随时保存比赛成果。

## 任务二 外壳涂胶及产品码垛

### （一）外壳涂胶

要求：将控制面板的“模式开关”切换到“运行”模式，将触摸屏从主画面切换至涂胶设定画面。若触发安全光栅，则报警（报警相关要求参见任务四）完成基础涂胶和定制涂胶两项任务，涂胶轨迹如图2-2所示，具体工艺过程要求如下：

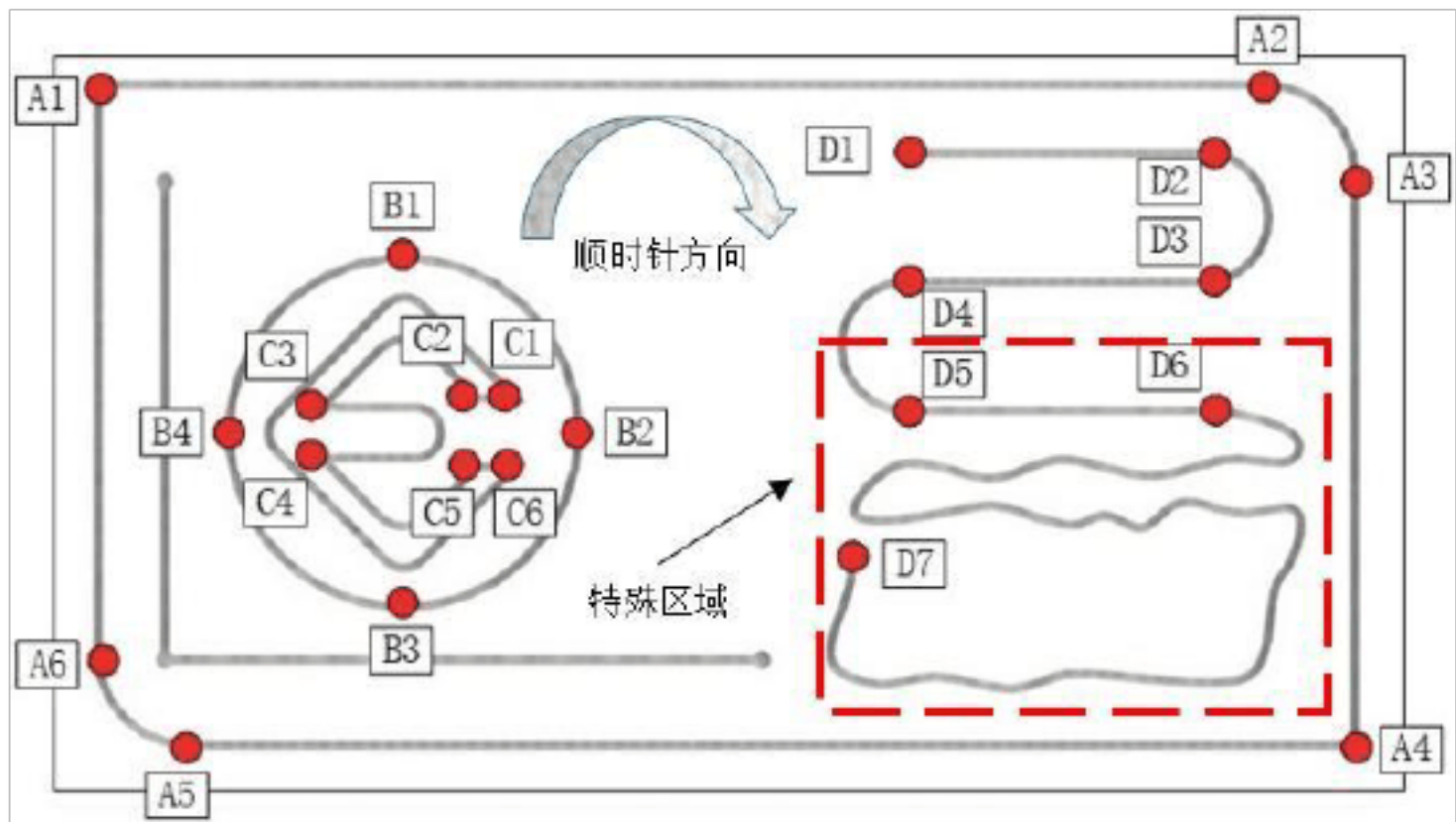


图 2-2 涂胶单元

### 基础涂胶

按下触摸屏涂胶设定画面中的“运行”按钮，触摸屏开始计时。工业机器人回到 Home 点，拾取涂胶工具（涂胶笔）。

涂胶工具的 TCP 位于涂胶单元轨迹线槽的中心线偏离涂胶单元平面 10mm 距离、工具 Z 轴垂直于涂胶表面，按照如下步骤完成基础涂胶工艺：

（1）工业机器人以 D3 点为起始点，以 D6 点为结束点，按照 D3-D4-D5-D6 的顺序完成 D 轨迹基础涂胶，轨迹速度为 200mm/s。完成该轨迹后，机器人回 Home 点，停留 3s。

（2）工业机器人以 C1 点为起始点，C4 为结束点，按照 C1-C2-C3-C4 的顺序完成 C 轨迹基础涂胶，轨迹速度为 150mm/s。完成该轨迹后，机器人回 Home 点，停留 3s。

（3）工业机器人以 A1 点为起始点和结束点，按照 A1-A2-A3-A4-A5-A6-A1 的顺序，完成 A 轨迹基础涂胶，分别在 A3、A6 点处停留 2s，轨迹速度为 100mm/s。完成该轨迹后，机器人回 Home 点，暂停涂胶和计时。

注意：基础涂胶工艺同时需在 PQArt 软件中仿真。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/778050016125006036>