

教育部 2021“西门子杯”中国智能制造挑战赛
智能制造工程设计与应用类赛项：离散行业自动化方向
全国总决赛 设备及工艺描述

STATION1：主件供料站

工作说明：

人工将物料放置在带滚轮的斜坡滑道上后，物料滑动到滑道末端的平台上。当末端的上料点物料检测传感器检测到有物料后，升降气缸带动气爪下行，气爪下降到物料上方后夹取物料，夹取成功后，升降气缸带动气爪向上移动，然后同步带驱动电机 M1 开始正转，带动同步带输送组件从搬运初始位置 B1 向搬运右侧位 B2 移动，当同步带输送组件移动到搬运右侧位置 B2 时，电机 M1 停止正转，在接收到第二站空闲信号后，升降气缸带动气爪下行到第二站的承载料平台上方，气爪松开将物料放下，将物料放置成功后，升降气缸带动气爪向上运行，然后电机 M1 开始反转，同步带输送组件回到搬运初始位置 B1。

系统包含组件清单：

- 1、同步带输送组件，由六部分组成：1) 同步带输送模组；2) 升降气缸 Y1；3) 气爪 (Y2 和 Y3)；4) 升降气缸到位检测传感器 (抬起 B4、落下 B5)；5) 气爪到位检测传感器 (松开 B6、夹紧 B7)；6) 连接件以及固定螺丝。
- 2、滑道上料组件，由四部分组成：1) 带滚轮的斜坡滑道；2) 滑道下方支撑件；3) 上料点物料检测传感器 B3；4) 连接件以及固定螺丝。

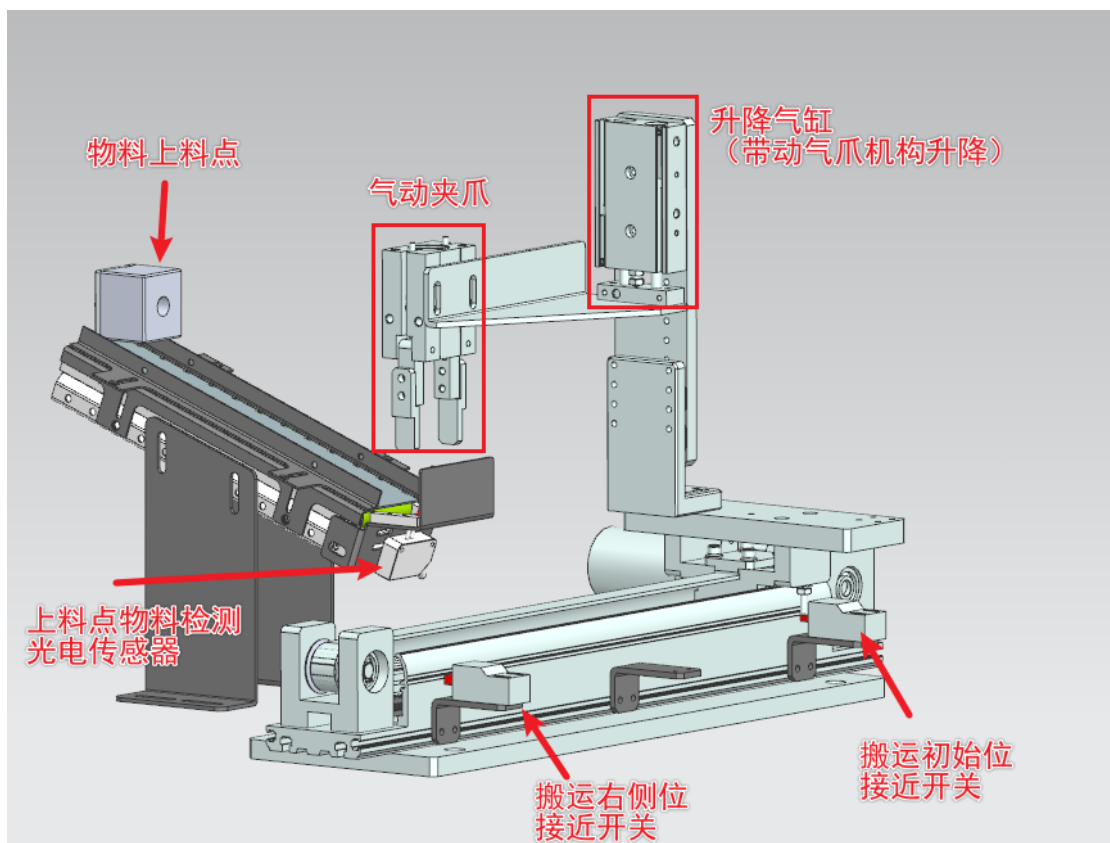


图 1-1 前视图

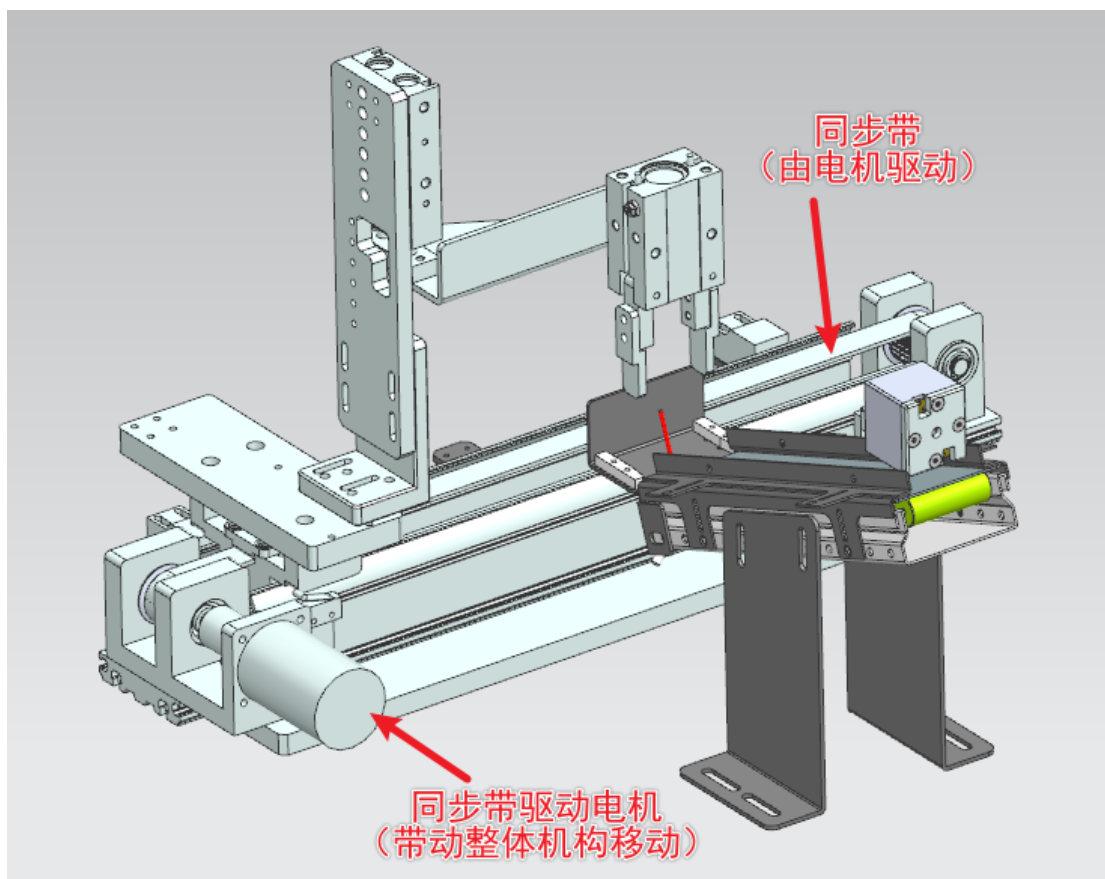


图 1-2 后视图

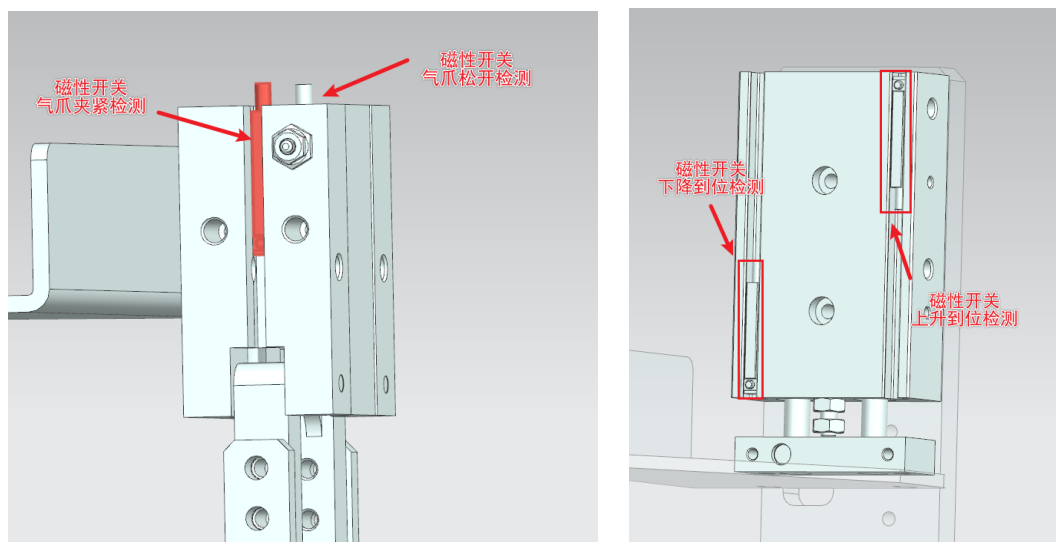


图 1-3 传感器安装示意图

设备组件清单如表 1-1 所示，其中 PLC 可以自己进行选型，设备 I/O 组态列表如表 1-2 所示。

表 1-1 第一站组件清单

#	SYMBOL	COMPONENT
1	A1	PLC
2	B1,B2	接近开关-搬运初始位、右侧位
3	B3	红外漫反射光电开关-检测上料点是否有料
4	B4,B5	磁性开关-升降气缸抬起、落下
5	B6,B7	磁性开关-检测气爪松开、夹紧
6	F1,F2	U1 点击调速器自带保险丝-BK,YE
7	K1,K2	同步带驱动电机使能、方向中间继电器
8	M1	同步带驱动电机（直流减速电机）
9	S5,S6	同步带输送组件限位开关-左、右
10	U1	直流电机（同步带驱动电机）调速器
11	Y1	电磁阀-升降气缸
12	Y2,Y3	电磁阀-气爪松开、夹紧

表 1-2 第一站 I/O 组态列表

ADDRESS	SYMBOL	COMMENT
I0.0	S1	自动/单步
I0.1	S2	自动运行
I0.2	S3	单步运行
I0.3	S4	急停
I0.4	B1	搬运初始位
I0.5	B2	搬运右侧位
I0.6	B3	上料点有料
I0.7	B4	升降气缸抬起
I1.0	B5	升降气缸落下
I1.1	B6	气爪松开
I1.2	B7	气爪夹紧
Q0.0	S2	自动运行指示
Q0.1	K1	同步带驱动电机使能
Q0.2	K2	同步带驱动电机方向
Q0.3	Y1	升降气缸
Q0.4	Y2	气爪松开线圈
Q0.5	Y3	气爪夹紧线圈

说明：IO 地址不是绝对的，需要根据实际硬件组态的地址空间而定

STATION2：次品分拣站

工作说明：

本站前端的承载料平台下方的上料点物料检测传感器检测到有物料后，同步带驱动电机 M1 开始正转，同步带输送组件从搬运初始位向搬运右侧位移动，当高度检测点漫反射光电开关 B4 检测到物料后，电机 M1 停止，高度检测组件中的红外测物料高度传感器对物料高度进行检测，并记录结果。然后电机 M1 继续正转，物料继续向搬运右侧位移动，到达搬运右侧位时，电机 M1 停止转动。此时，根据物料的高度检测结果做不同操作。

如果是不合格物料，排料气缸动作将物料排出；如果是合格物料，在接收到第三站空闲信号后，升降气缸带动推料向下一站气缸下行，推料向下一站气缸动作完成推料，推料完成后，升降气缸带动推料向下一站气缸上行。然后电机 M1 开始反转，同步带输送组件回到搬运初始位。

系统包含组件清单：

- 1、同步带输送组件，由六部分组成：1) 同步带输送模组；2) 承载料平台；3) 排料气缸 Y1；4) 排料气缸到位检测传感器（伸出 B6、缩回 B5）；5) 上料点物料检测传感器 B3；6) 连接件以及固定螺丝。
- 2、高度检测组件，由三部分组成：1) 红外测距传感器 B11；2) 高度检测点漫反射光电开关 B4；3) 连接件以及固定螺丝。
- 3、推料组件，由五部分组成：1) 升降气缸 Y2；2) 推料向下一站气缸（Y3 和 Y4）；3) 推料向下一站气缸到位检测传感器（缩回 B9、伸出 B10）；4) 升降气缸到位检测传感器（抬起 B7、落下 B8）；5) 连接件以及固定螺丝。

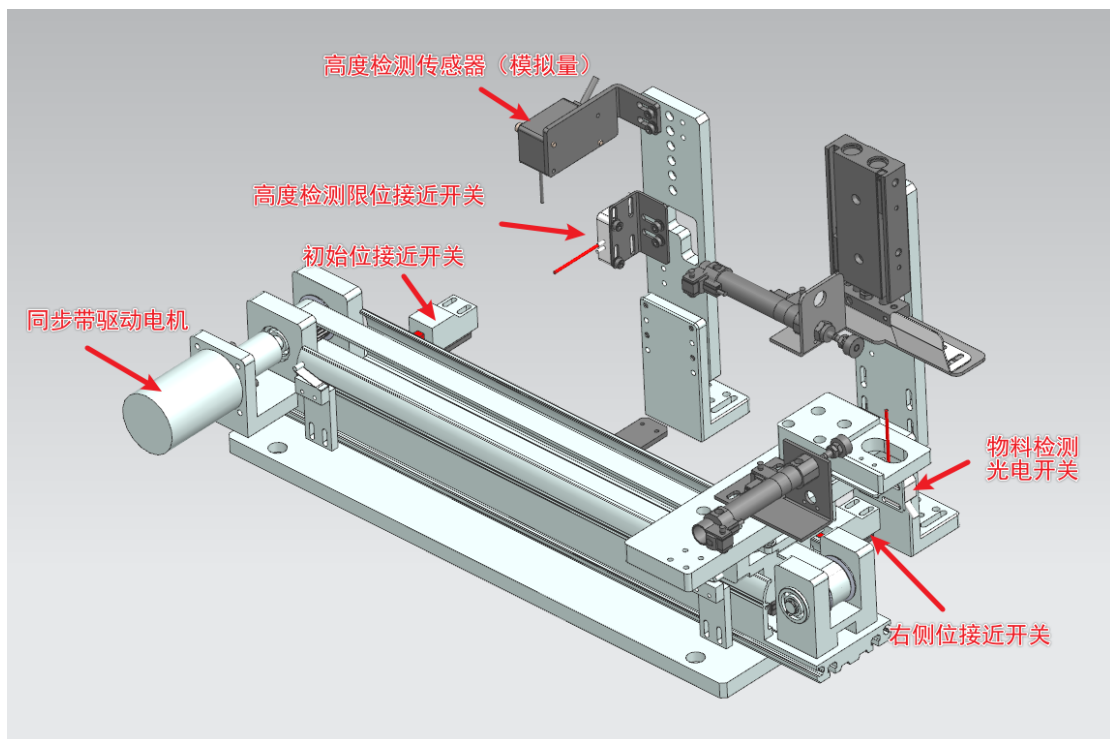


图 2-1 前视图

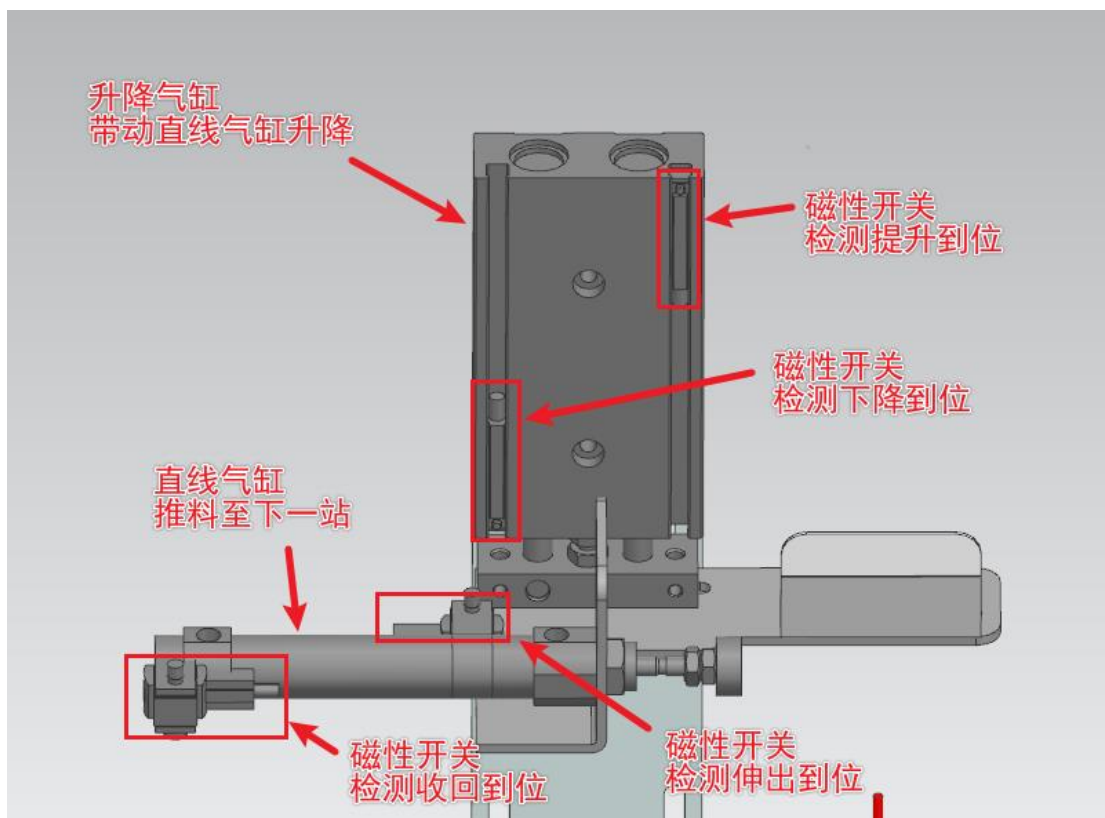


图 2-2 推料组件传感器安装示意图

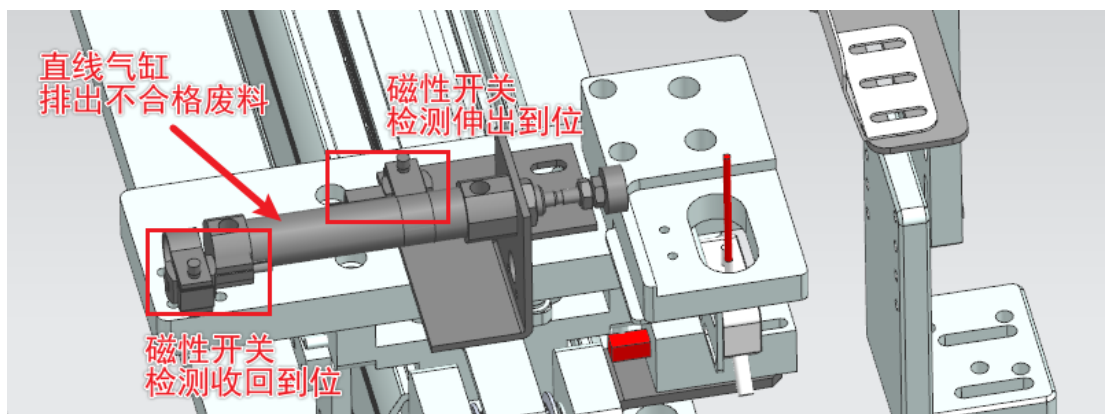


图 2-3 废料排料组件传感器安装示意图

设备组件清单如表 2-1 所示，其中 PLC 可以自己进行选型，设备 I/O 组态列表如表 2-2 所示。

表 2-1 第二站组件清单

#	SYMBOL	COMPONENT
1	A1	PLC
2	B1,B2	接近开关-搬运初始、右侧位
3	B3	红外漫反射光电开关-检测上料点是否有料
4	B4	红外漫反射光电开关-检测高度检测点是否有料
5	B5,B6	磁性开关-排料气缸缩回、伸出
6	B7,B8	磁性开关-升降气缸抬起、落下
7	B9,B10	磁性开关-推向下一站气缸缩回、伸出
8	B11	红外测距 (AI, GY: 灰色线, SH: 屏蔽线)
9	F1,F2	U1 点击调速器自带保险丝-BK,YE
10	K1,K2	同步带驱动电机使能、方向中间继电器
11	M1	同步带驱动电机 (泰河直流减速电机, 600rpm)
12	S5,S6	同步带输送组件限位开关-左、右
13	U1	直流电机 (同步带驱动电机) 调速器
14	Y1	电磁阀-排料气缸
15	Y2	电磁阀-推料向下一站升降气缸
16	Y3,Y4	电磁阀-推料向下一站伸出、缩回线圈

表 2-2 第二站 I/O 组态列表

ADDRESS	SYMBOL	COMMENT
I0.0	S1	自动/单步
I0.1	S2	自动运行
I0.2	S3	单步运行
I0.3	S4	急停
I0.4	B1	搬运初始位
I0.5	B2	搬运右侧位
I0.6	B3	上料点有料
I0.7	B4	高度检测点有料
I1.0	B5	排料气缸缩回
I1.1	B6	排料气缸伸出
I1.2	B7	升降气缸抬起
I1.3	B8	升降气缸落下
I1.4	B9	推向下一站气缸缩回
I1.5	B10	推向下一站气缸伸出
AI0	B11	红外测距物料高度
Q0.0	S2	自动运行指示
Q0.1	K1	同步带驱动电机使能
Q0.2	K2	同步带驱动电机方向
Q0.3	Y1	排料气缸
Q0.4	Y2	升降气缸

Q0.5	Y3	推料向下一站伸出线圈
Q0.6	Y4	推料向下一站缩回线圈
说明：IO 地址不是绝对的，需要根据实际硬件组态的地址空间而定		

STATION 3：旋转工作站

工作说明：

转盘下的上料点漫反射光电开关 B1 检测到有料后，步进电机转动，带动转盘组件顺时针转动 60°后使物料到达方向检测点 B2，对射光纤检测物料方向，并记录结果。然后转盘组件继续旋转 60°，当物料到达方向旋转点 B3，根据方向检测的结果执行不同操作。

如果方向正确，不执行方向调整操作；如果方向不正确，方向调整组件将物料旋转 90°。在转盘组件顺时针转动 60°后停止，物料到达出料点，在接收到第四站空闲信号后，推料向下一站气缸动作完成推料，然后步进电机归原点。

转盘组件旋转 60°说明：转盘组件上共有 6 个工位，相邻两个工位之间相差 60°；在转盘组件下方，有转盘原位传感器，转盘每旋转 60°时，工位上的标记物会被原位传感器检测到。

系统包含组件清单：

- 1、转盘组件，由四部分组成：1) 转盘机构；2) 步进电机；3) 减速机构；4) 连接件及固定螺丝。
- 2、方向调整组件，由七部分组成：1) 升降气缸 Y1；2) 旋转气缸 Y2；3) 气爪（Y4 和 Y5）；4) 升降气缸到位信号检测传感器（抬起 B5、落下 B6）；5) 旋转气缸到位信号检测传感器（原位 B7、旋转 B8）；6) 气爪到位检测传感器（松开 B9、夹紧 B10）；7) 连接件及固定螺丝。
- 3、推料组件，由三部分组成：1) 推料向下一站气缸 Y3；2) 推料向下一站气缸到位检测传感器（缩回 B11、伸出 B12）；3) 连接件及固定螺丝。

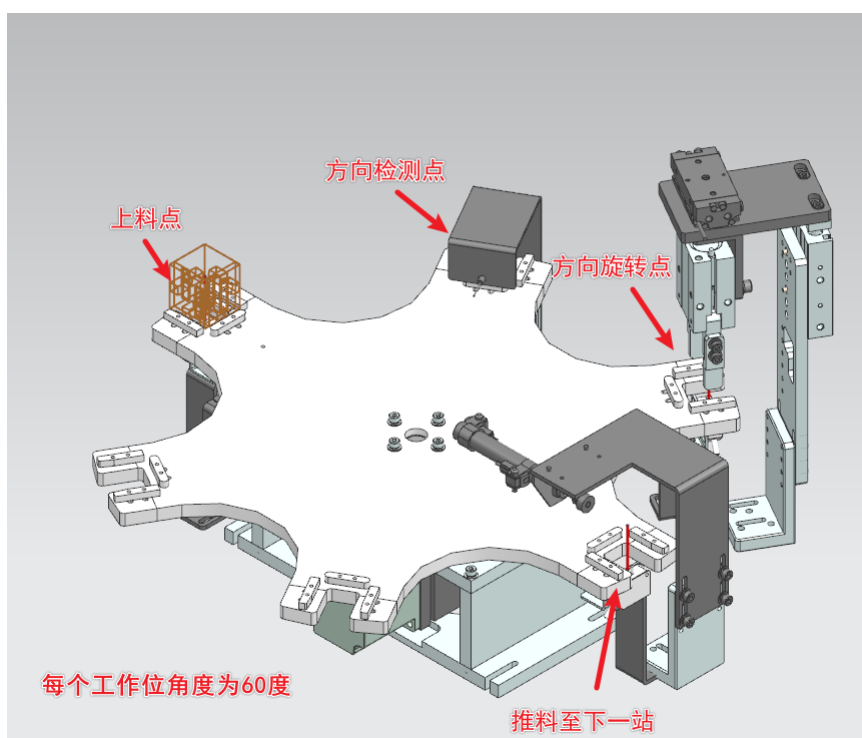


图 3-1 系统组件安装示意图

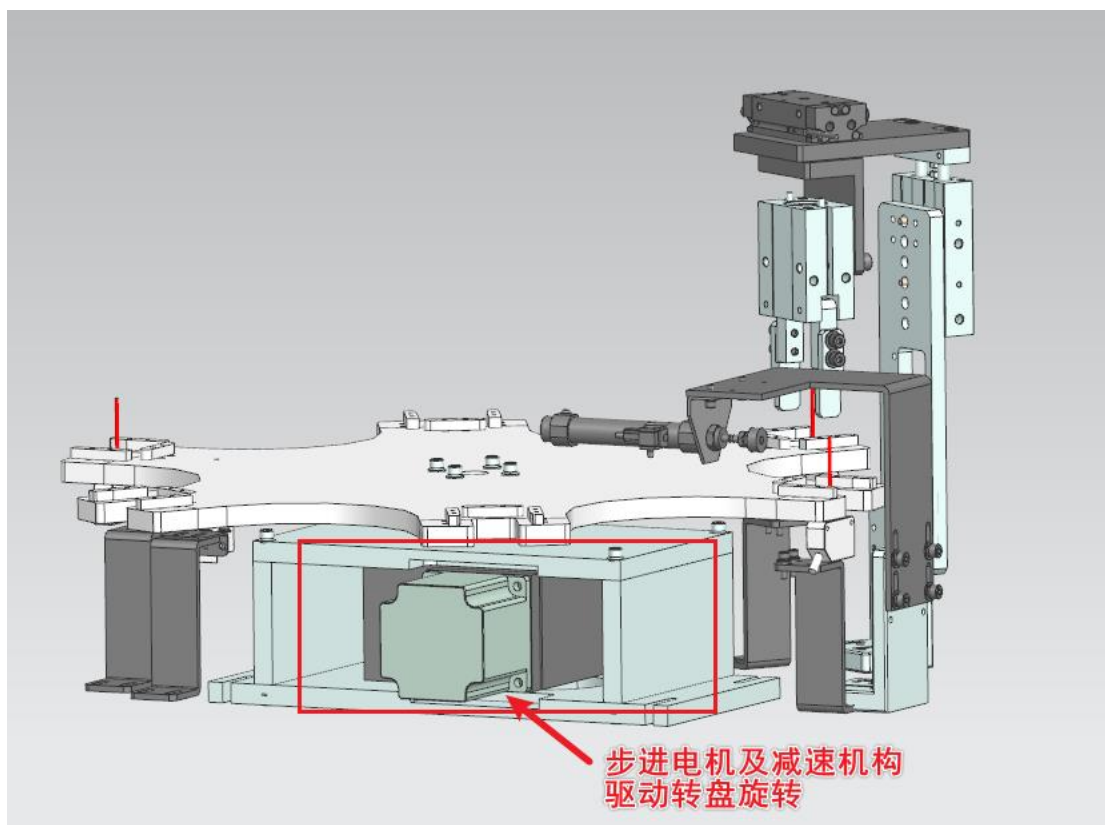


图 3-2 电机及减速机构安装示意图

上料组件传感器安装示意图:

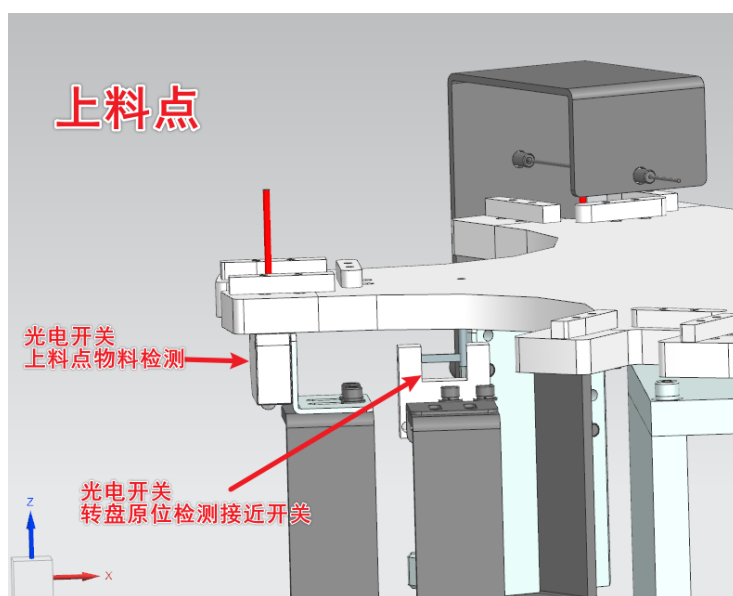


图 3-3 传感器安装示意图

方向检测组件传感器安装示意图:

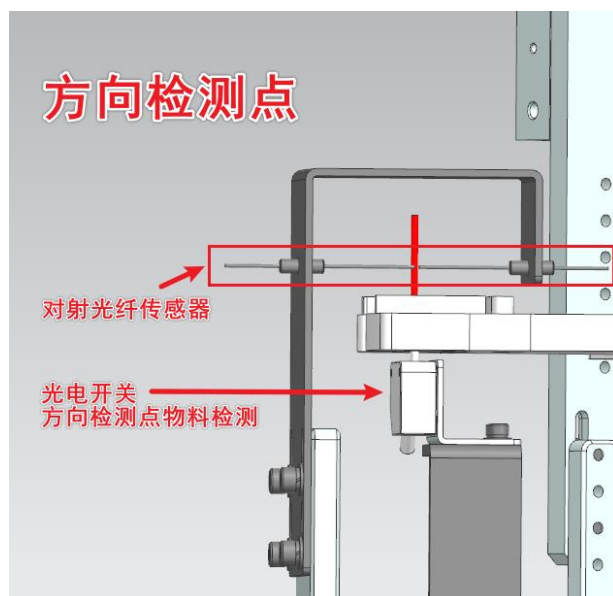


图 3-4 传感器安装示意图

方向旋转组件传感器安装示意图:

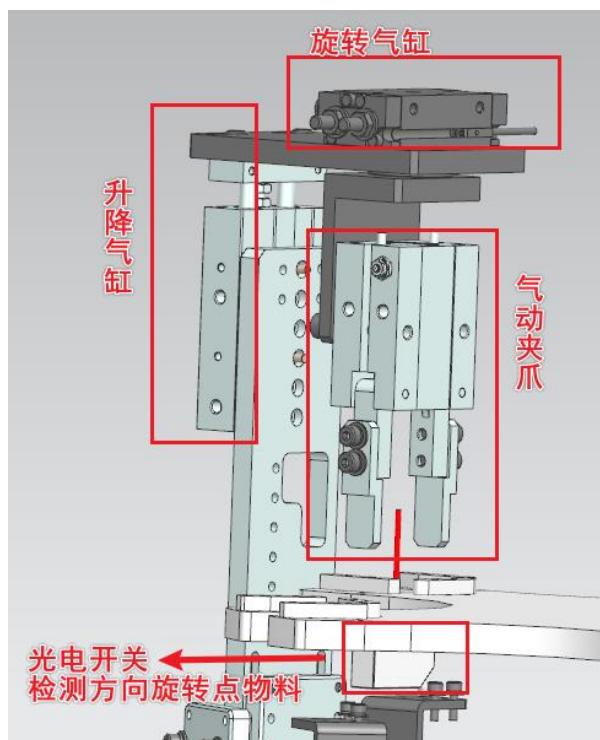


图 3-4 传感器及执行机构安装示意图 1

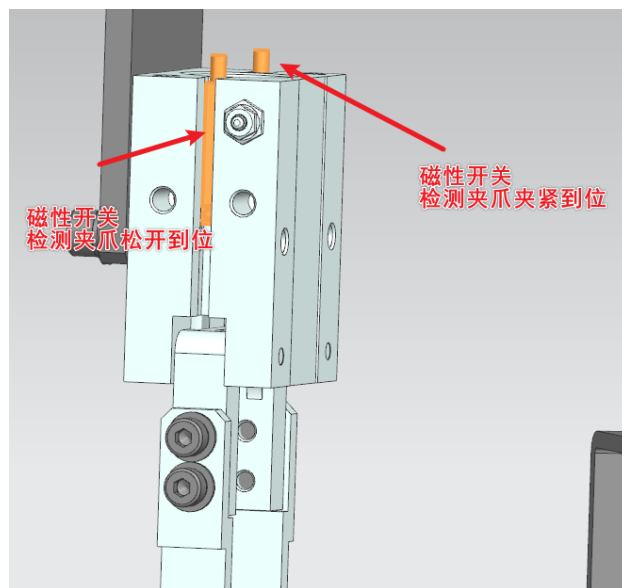


图 3-5 传感器及执行机构安装示意图 2

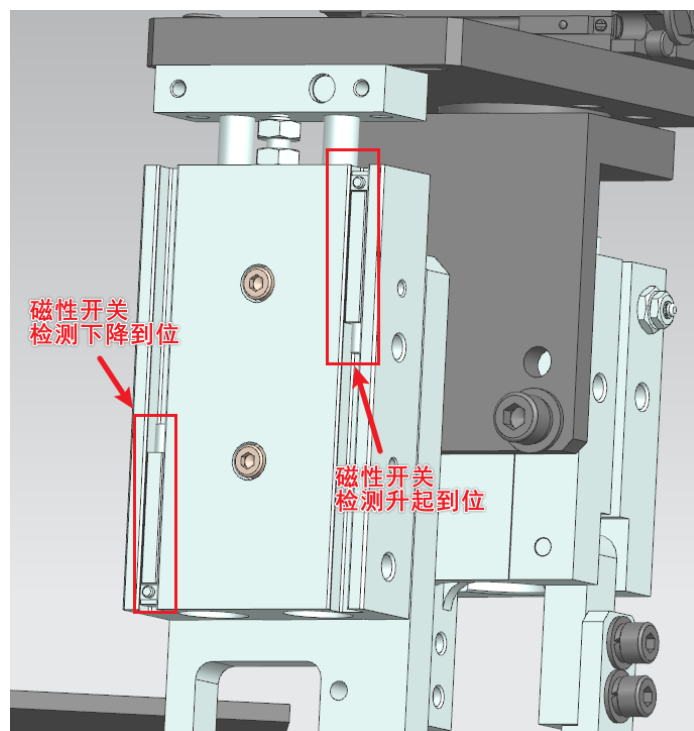


图 3-6 传感器及执行机构安装示意图 3

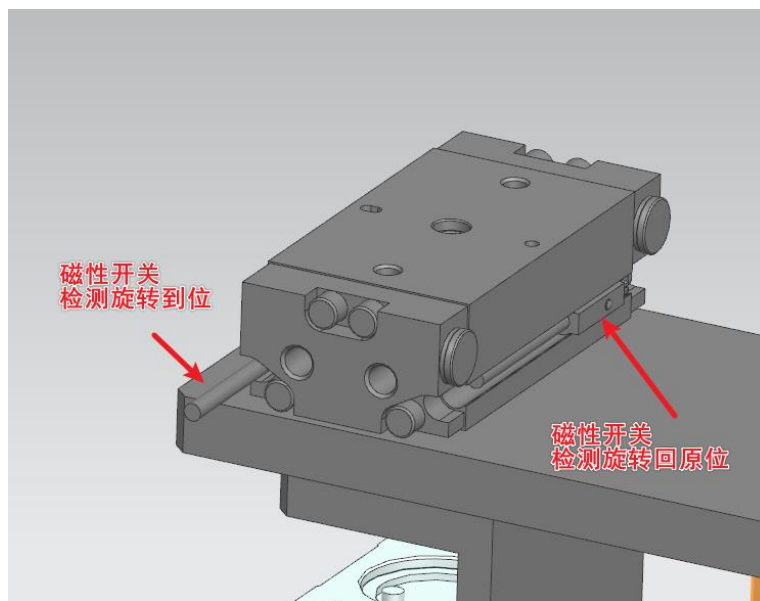


图 3-7 传感器及执行机构安装示意图 4

推料组件传感器安装示意图:

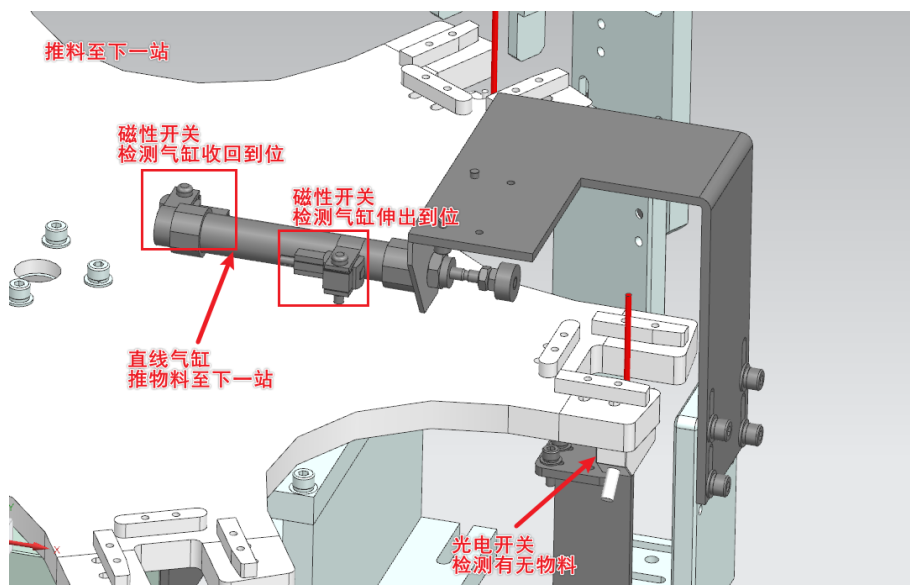


图 3-8 传感器及执行机构安装示意图 1

设备组件清单如表 3-1 所示，其中 PLC 可以自己进行选型，设备 I/O 组态列表如表 3-2 所示。

表 3-1 第三站组件清单

#	SYMBOL	COMPONENT
1	A1	PLC
2	B1	红外漫反射光电开关-检测上料点是否有料
3	B2	红外漫反射光电开关-检测方向检测点是否有料
4	B3	红外漫反射光电开关-检测方向旋转点是否有料
5	B4	对射光纤-检测主件方向是否正确
6	B5,B6	磁性开关-升降气缸抬起、落下
7	B7,B8	磁性开关-旋转气缸原位、旋转
8	B9,B10	磁性开关-气爪松开、夹紧
9	B11,B12	磁性开关-推向下一站气缸缩回、伸出
10	B13	槽型光电开关-转盘原位
11	M1	步进电机
12	U1	步进电机驱动器
13	Y1	电磁阀-升降气缸
14	Y2	电磁阀-旋转气缸
15	Y3	电磁阀-推料向下一站气缸
16	Y4,Y5	电磁阀-气爪松开、夹紧

表 3-2 第三站 I/O 组态列表

ADDRESS	SYMBOL	COMMENT
I0.0	S1	自动/单步
I0.1	S2	自动运行
I0.2	S3	单步运行
I0.3	S4	急停
I0.4	B1	上料点有料
I0.5	B2	方向检测点有料
I0.6	B3	方向旋转点有料
I0.7	B4	对射光纤
I1.0	B5	升降气缸抬起
I1.1	B6	升降气缸落下
I1.2	B7	旋转气缸原位
I1.3	B8	旋转气缸旋转
I1.4	B9	气爪松开
I2.0	B10	气爪夹紧
I2.1	B11	推向下一站气缸缩回
I2.2	B12	推向下一站气缸伸出
I2.3	B13	转盘原位
Q0.0	S2	自动运行指示
Q0.1	U1	步进电机脉冲
Q0.2	Y1	升降气缸
Q0.3	Y2	旋转气缸

Q0.4	Y3	推料向下一站气缸
Q0.5	Y4	气爪松开线圈
Q0.6	Y5	气爪夹紧线圈
说明：IO 地址不是绝对的，需要根据实际硬件组态的地址空间而定		

STATION 4: 方向调整站

工作说明:

物料由前一站推料气缸推送到输送带上的上料点物料检测传感器处，当上料点物料检测传感器检测到有物料时，电感式接近开关 B2 检测物料上是否有金属部件，并记录结果。然后同步带驱动电机 M1 开始转动，同步带带动物料向出料点移动，当方向旋转点物料检测传感器检测到物料时，电机 M1 停止转动并根据金属检测结果执行不同操作。

如果没有检测结果为有金属，不对物料实行方向调整操作；如果检测到有金属，方向调整组件将物料旋转 180°。然后电机 M1 转动，带动物料向出料点 B4 移动，当出料点漫反射光电开关 B4 检测到物料时，电机 M1 停止转动，在接收到第五站空闲信号后，2 号升降气缸带动推料向下一站气缸下行，推料向下一站气缸动作完成推料，2 号升降气缸带动推料向下一站气缸上行。

系统包含组件清单:

- 1、金属检测组件，由两部分组成：1) 电感式金属检测开关 B2；2) 连接件及固定螺丝。
- 2、方向调整组件，由八部分组成：1) 1 号升降气缸 Y1；2) 旋转气缸 Y2；3) 气爪（Y5 和 Y6）；4) 1 号升降气缸到位信号检测传感器（抬起 B5、落下 B6）；5) 旋转气缸到位信号检测传感器（原位 B7、旋转 B8）；6) 气爪到位检测传感器（松开 B10、夹紧 B9）；7) 方向旋转点物料检测传感器 B3；8) 连接件及固定螺丝。
- 3、推料组件，由五部分组成：1) 2 号升降气缸 Y3；2) 推料向下一站气缸 Y4；3) 2 号升降气缸到位信号检测传感器（抬起 B13、落下 B14）；4) 推料向下一站气缸到位信号检测传感器（伸出 B12、缩回 B11）；5) 连接件及固定螺丝。

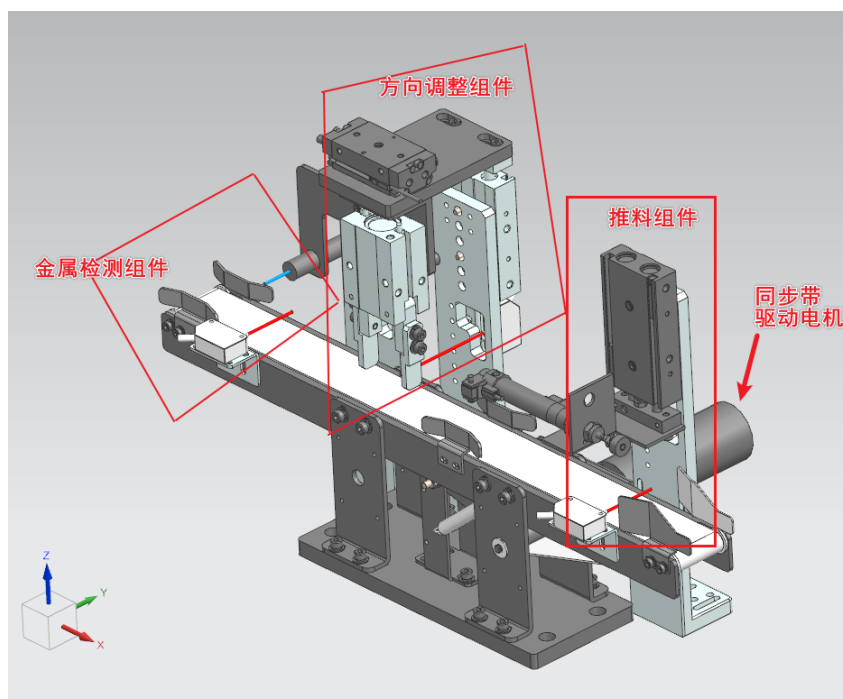


图 4-1 系统组件安装示意图

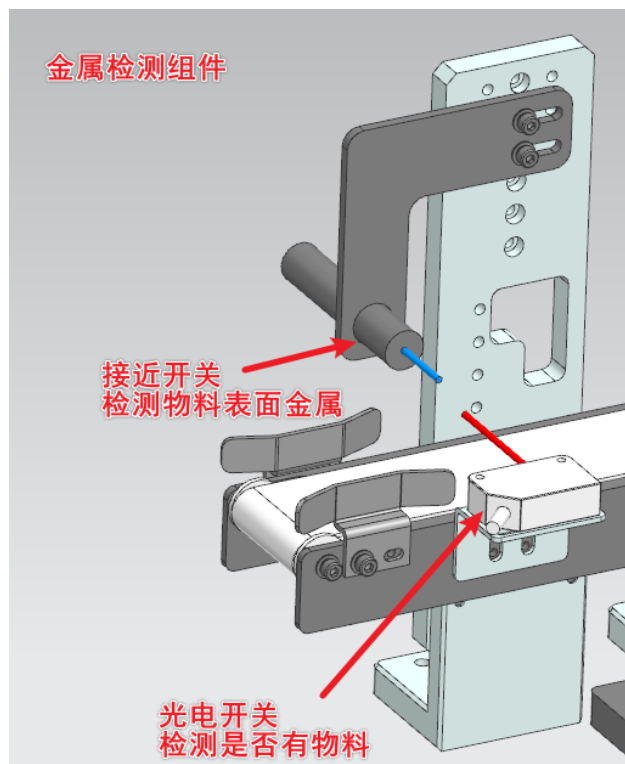


图 4-2 金属检测组件传感器安装示意图

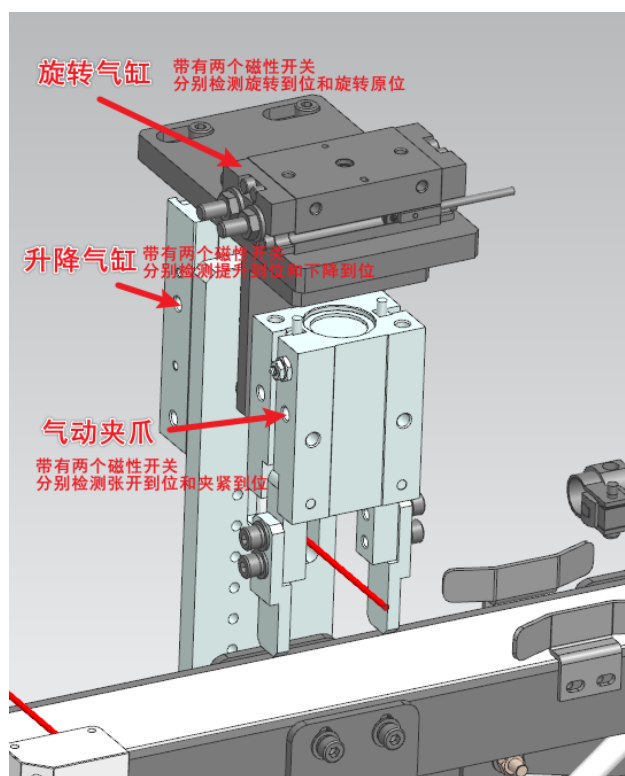


图 4-3 方向调整组件传感器及执行机构安装示意图 1

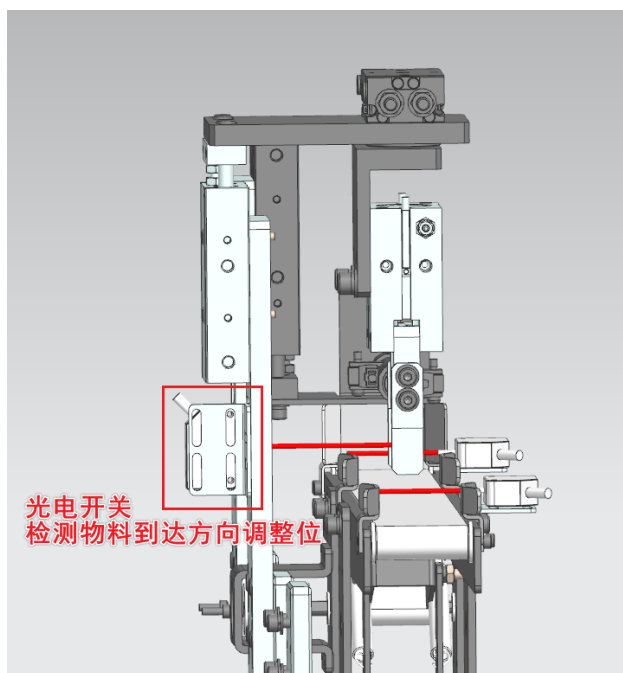


图 4-4 方向调整组件传感器及执行机构安装示意图 2

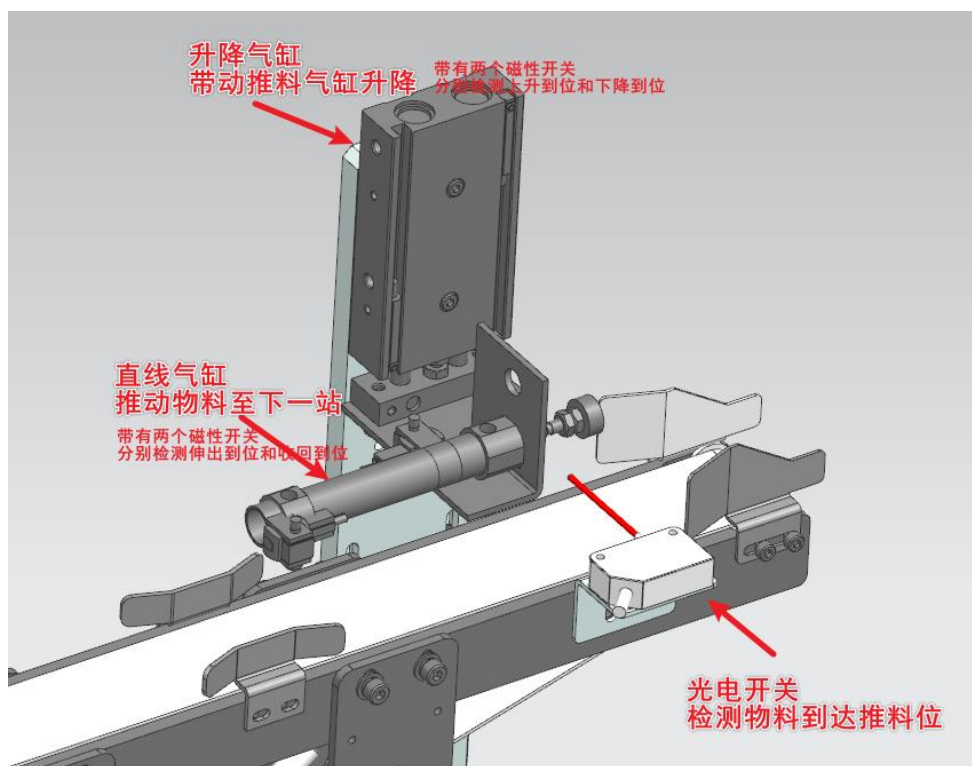


图 4-5 推料至下一站组件传感器及执行机构安装示意图

设备组件清单如表 4-1 所示，其中 PLC 可以自己进行选型，设备 I/O 组态列表如表 4-2 所示。

表 4-1 第四站组件清单

#	SYMBOL	COMPONENT
1	A1	PLC
2	B1	红外漫反射光电开关-检测上料点是否有料
3	B2	电感式接近开关-金属检测
4	B3	红外漫反射光电开关-检测方向旋转点是否有料
5	B4	红外漫反射光电开关-检测出料点是否有料
6	B5,B6	磁性开关-1 号升降气缸抬起、落下
7	B7,B8	磁性开关-旋转气缸原位、旋转
8	B9,B10	磁性开关-气爪夹紧、松开
9	B11,B12	磁性开关-推向下一站气缸缩回、伸出
10	B13,B14	磁性开关-2 号升降气缸抬起、落下
11	F1,F2	U1 电机调速器自带保险丝-BK,YE
12	K1	同步带驱动电机使能中间继电器
13	M1	同步带驱动电机（直流减速电机，600rpm）
14	U1	直流电机（同步带驱动电机）调速器
15	Y1	电磁阀-1 号升降气缸（方向旋转点）
16	Y2	电磁阀-旋转气缸
17	Y3	电磁阀-2 号升降气缸（出料点）
18	Y4	电磁阀-推料向下一站气缸
19	Y5,Y6	电磁阀-气爪松开、夹紧

表 4-2 第四站 I/O 组态列表

ADDRESS	SYMBOL	COMMENT
I0.0	S1	自动/单步
I0.1	S2	自动运行
I0.2	S3	单步运行
I0.3	S4	急停
I0.4	B1	上料点有料
I0.5	B2	金属检测
I0.6	B3	方向旋转点有料
I0.7	B4	出料点有料
I1.0	B5	1 号升降气缸抬起
I1.1	B6	1 号升降气缸落下
I1.2	B7	旋转气缸原位
I1.3	B8	旋转气缸旋转
I1.4	B9	气爪夹紧
I1.5	B10	气爪松开
I2.0	B11	推料向下一站气缸缩回
I2.1	B12	推料向下一站气缸伸出
I2.2	B13	2 号升降气缸抬起
I2.3	B14	2 号升降气缸落下

“西门子杯”中国智能制造挑战赛

Q0.0	S2	自动运行指示
Q0.1	K1	同步带驱动电机使能
Q0.2	Y1	1 号升降气缸（方向旋转点）
Q0.3	Y2	旋转气缸
Q0.4	Y3	2 号升降气缸（出料点）
Q0.5	Y4	推料向下一站气缸
Q0.6	Y5	气爪松开线圈
Q0.7	Y6	气爪夹紧线圈
说明：IO 地址不是绝对的，需要根据实际硬件组态的地址空间而定		

STATION 5：产品组装站

工作说明：

物料由前一站推料气缸推送到上料点物料检测传感器处，当物料检测传感器检测到有物料时，定位气缸将物料固定，然后推杆供料气缸缩回。推杆从推杆供料槽落下，完成推杆的供料，推杆供料气缸伸出将推杆推入物料的开孔中，实现推杆的装配。当推杆装配完后，顶丝供料气缸缩回，顶丝从顶丝供料槽落下，然后顶丝供料气缸伸出，完成顶丝装配的供料。然后无杆气缸伸出带动无杆气缸输送组件向右移动，拧顶丝电机 M1 启动，电机 M1 启动后，顶丝推出气缸伸出，从而实现顶丝的装配。当顶丝装配完成后，拧顶丝电机停止运转，顶丝推出气缸缩回，定位气缸将物料松开。然后给第六站发送完成信号，当第六站将物料夹取物料离开上料点物料检测传感器后，无杆气缸缩回带动无杆气缸输送组件回到初始位置。

系统包含组件清单：

- 1、无杆气缸输送组件，由五部分组成：1) 上料点物料检测 B1；2) 定位气缸 Y2；3) 无杆气缸模组；4) 定位气缸到位检测传感器(伸出 B5、缩回 B4)；5) 连接件及固定螺丝。
- 2、推杆装配组件，由四部分组成：1) 推杆供料槽；2) 推杆供料气缸 Y1；3) 推杆供料气缸到位检测传感器（伸出 B3、缩回 B2）；4) 连接件及固定螺丝。
- 3、顶丝装配组件，由七部分组成：1) 顶丝供料槽；2) 顶丝供料气缸 Y3；3) 顶丝推出气缸（Y5 和 Y6）；4) 顶丝供料气缸到位检测传感器（伸出 B7、缩回 B6）；5) 顶丝推出气缸到位检测传感器（伸出 B9、缩回 B8）；6) 拧顶丝电机；7) 连接件及固定螺丝。

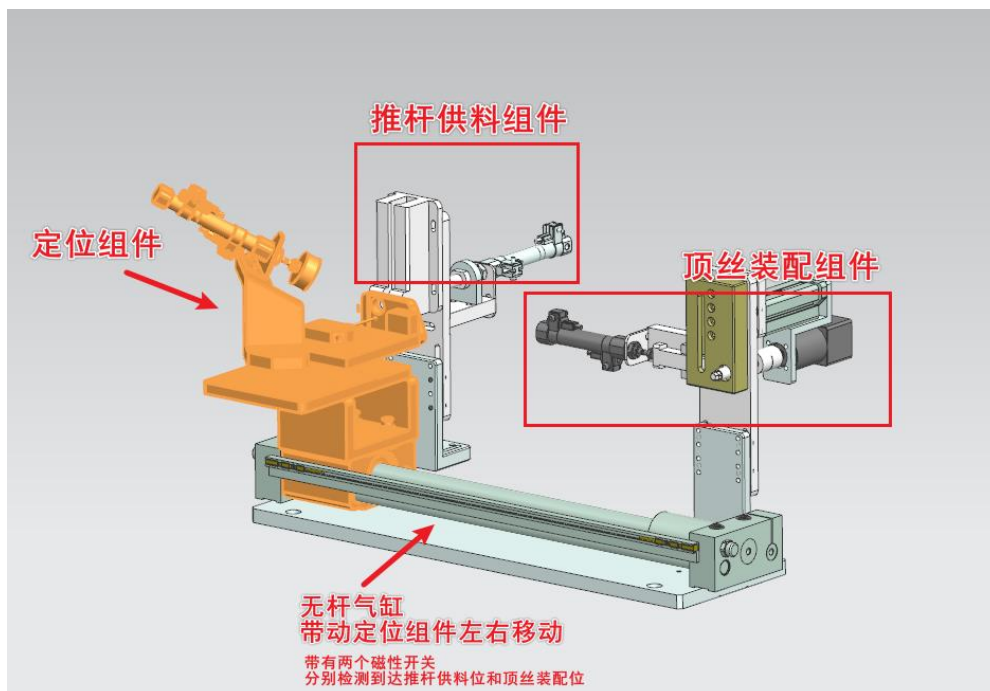


图 5-1 系统组件安装示意图

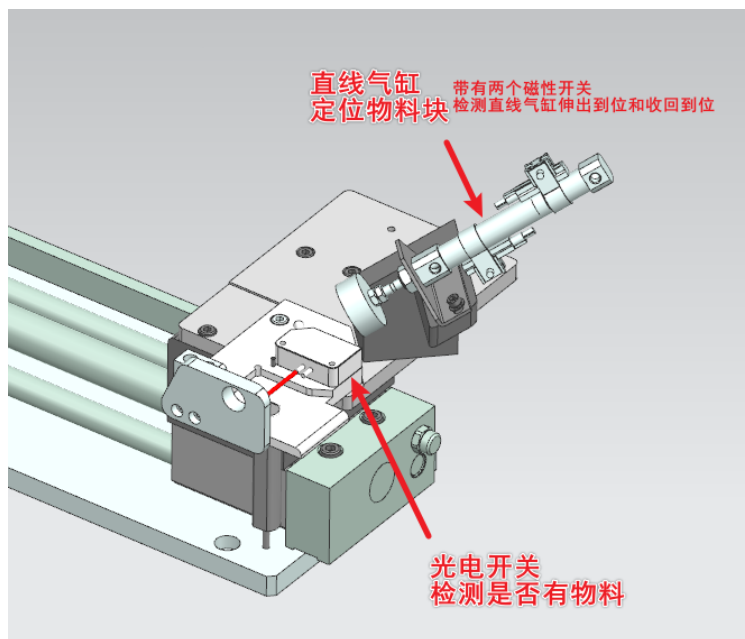


图 5-2 定位组件传感器及执行机构安装示意图

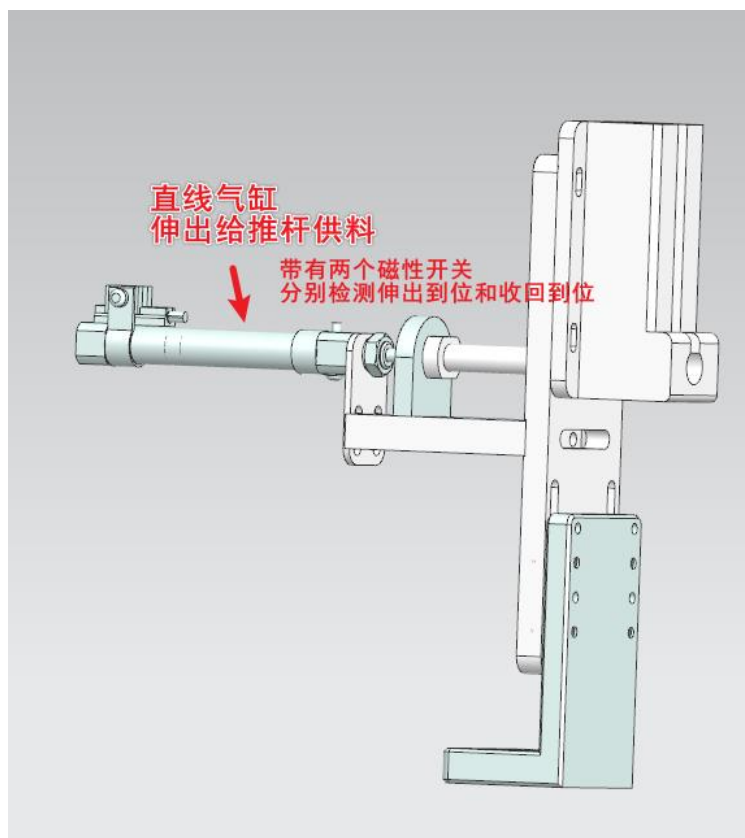


图 5-3 推杆供料组件传感器及执行机构安装示意图

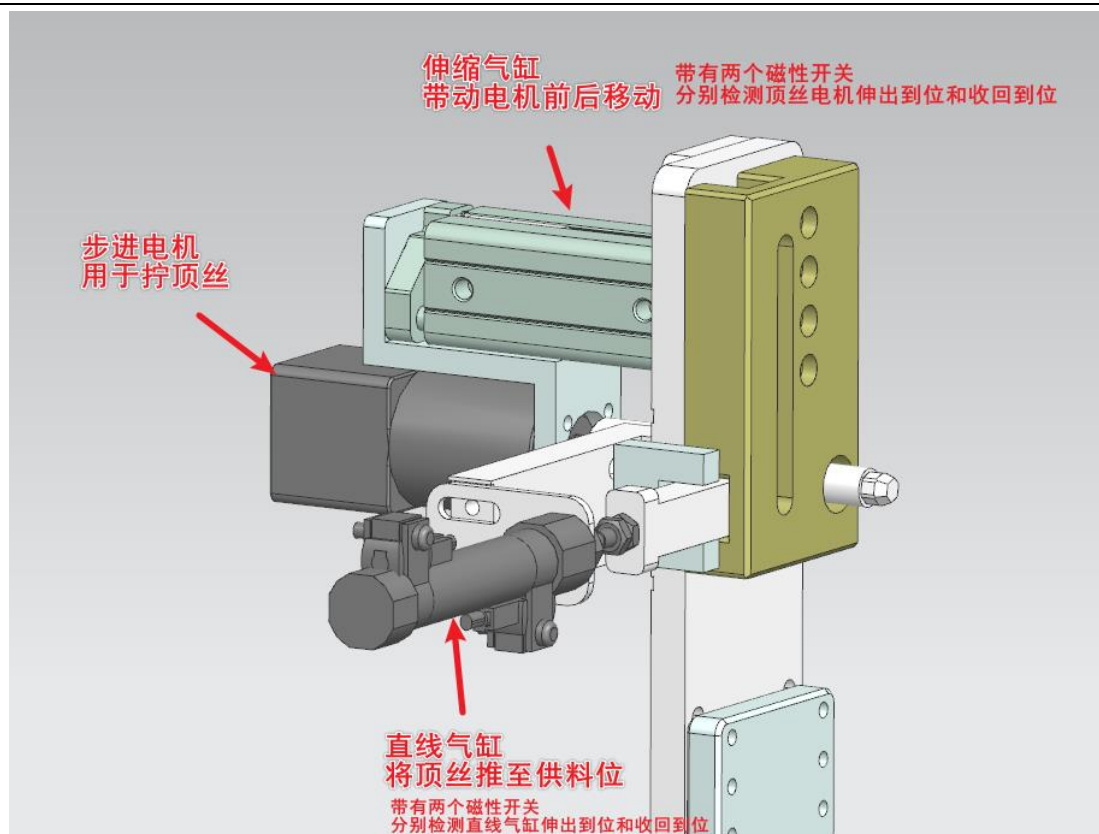


图 5-4 顶丝装配组件传感器及执行机构安装示意图

设备组件清单如表 5-1 所示，其中 PLC 可以自己进行选型，设备 I/O 组态列表如表 5-2 所示。

表 5-1 第五站组件清单

#	SYMBOL	COMPONENT
1	A1	PLC
2	B1	红外漫反射光电开关-检测上料点是否有料
3	B2,B3	磁性开关-推杆供料气缸缩回、伸出
4	B4,B5	磁性开关-定位气缸缩回、伸出
5	B6,B7	磁性开关-顶丝供料气缸缩回、伸出
6	B8,B9	磁性开关-顶丝推出气缸缩回、伸出
7	B10,B11	磁性开关-无杆气缸缩回、伸出
8	M1	拧顶丝电机（28HS2806A4-XG27）
9	U1	步进电机（拧顶丝电机）驱动器
10	Y1	电磁阀-推杆供料气缸
11	Y2	电磁阀-定位气缸
12	Y3	电磁阀-顶丝供料气缸
13	Y4	电磁阀-无杆气缸
14	Y5,Y6	电磁阀-顶丝推出气缸伸出、缩回

表 5-2 第五站 I/O 组态列表

ADDRESS	SYMBOL	COMMENT
I0.0	S1	自动/单步
I0.1	S2	自动运行
I0.2	S3	单步运行
I0.3	S4	急停
I0.4	B1	上料点有料
I0.5	B2	推杆供料气缸缩回
I0.6	B3	推杆供料气缸伸出
I0.7	B4	定位气缸缩回
I1.0	B5	定位气缸伸出
I1.1	B6	顶丝供料气缸缩回
I1.2	B7	顶丝供料气缸伸出
I1.3	B8	顶丝推出气缸缩回
I1.4	B9	顶丝推出气缸伸出
I1.5		
I1.6		
I1.7		
I2.0	B10	无杆气缸缩回
I2.1	B11	无杆气缸伸出
I2.2		
I2.3		
Q0.0	S2	自动运行指示

“西门子杯”中国智能制造挑战赛

Q0.1	U1	拧顶丝电机使能（步进电机使能）
Q0.2	Y1	推杆供料气缸
Q0.3	Y2	定位气缸
Q0.4	Y3	顶丝供料气缸
Q0.5	Y4	顶丝推出气缸伸出线圈
Q0.6	Y5	顶丝推出气缸缩回线圈
Q0.7	Y6	无杆气缸
Q1.0		
Q1.1		
说明：IO 地址不是绝对的，需要根据实际硬件组态的地址空间而定		

STATION 6：产品分拣站

工作说明：

接收到第五站完成组装完成信号后，提升机构带动气爪下降到产品上方，然后气爪夹取产品，夹取成功后，提升机构带动气爪上升，然后丝杠输送电机 M2 正转，丝杠输送组件移动到颜色检测位置处（丝杠输送组件在搬运 1#通道位），电机 M2 停止转动，检测产品颜色，并记录结果。检测完成后，如果是白色产品，提升机构带动气爪下降滑道上方，松开气爪，把白色产品放置入滑道；如果是黑色产品，丝杠输送电机 M2 启动并正转，丝杠输送组件移动到搬运 2#通道位，电机 M2 停止转动，松开气爪，把黑色产品放置入滑道。分拣完成后，提升机构回到初始原点位置处，然后丝杠输送电机 M2 启动并反转，丝杠输送组件回到搬运初始位。

系统包含组件清单：

- 1、丝杠输送组件，由七部分组成：1) 丝杠输送模组；2) 提升电机 M1（步进电机）；3) 提升机构；4) 提升机限位开关（原点 B1、上限 S5、下限 S6）；5) 气爪（Y1 和 Y2）；6) 气爪到位检测传感器（松开 B6、夹紧 B7）；7) 连接件及固定螺丝。
- 2、颜色检测组件，由两部分组成：1) 颜色检测传感器 B5；2) 连接件及固定螺丝。
- 3、滑槽组件，由两部分组成：1 斜坡滑道；2) 连接件及固定螺。

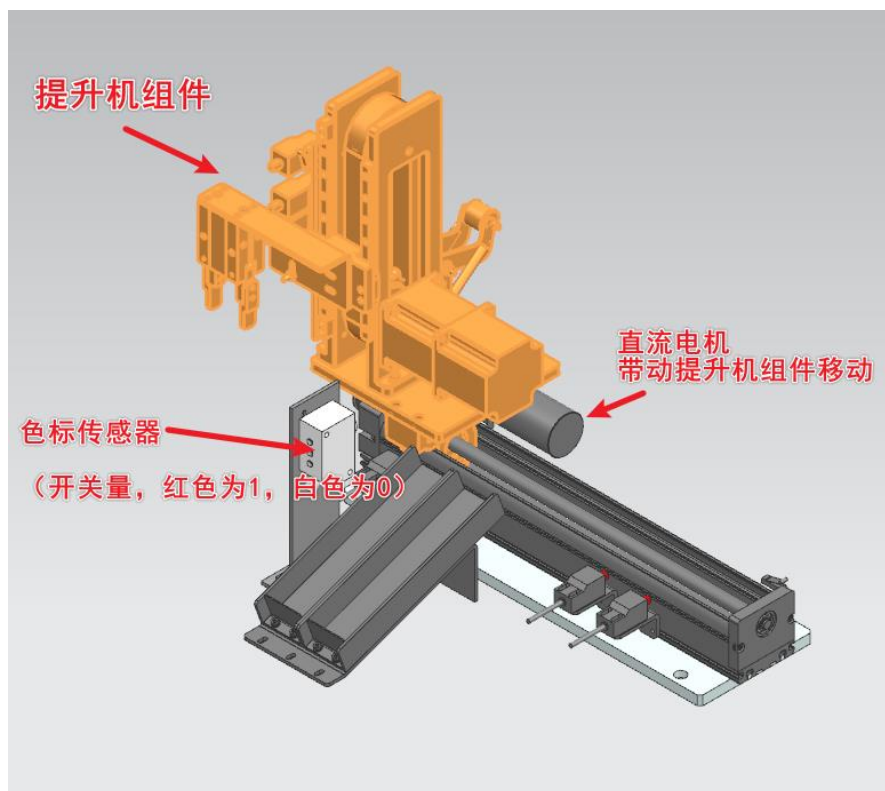


图 6-1 系统组件安装示意图

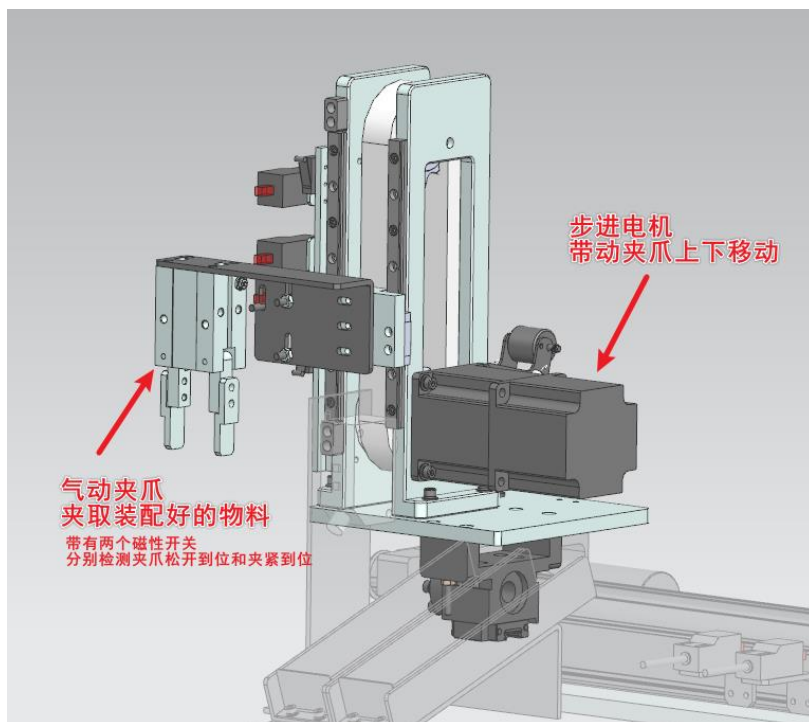


图 6-2 提升机组件传感器及执行机构安装示意图 1

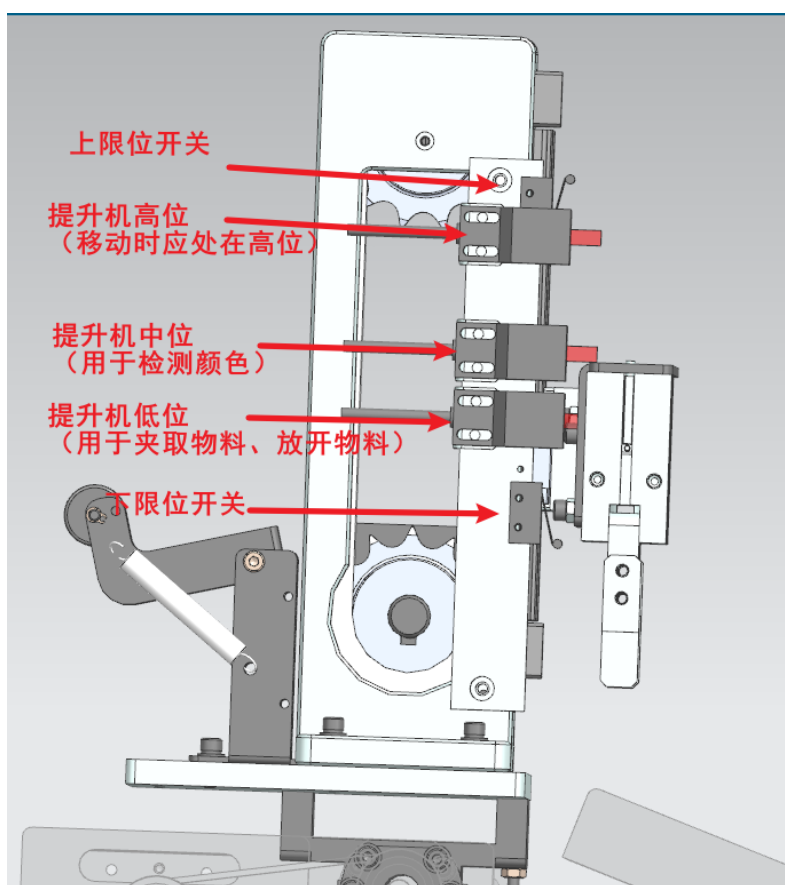


图 6-3 提升机组件传感器及执行机构安装示意图 2

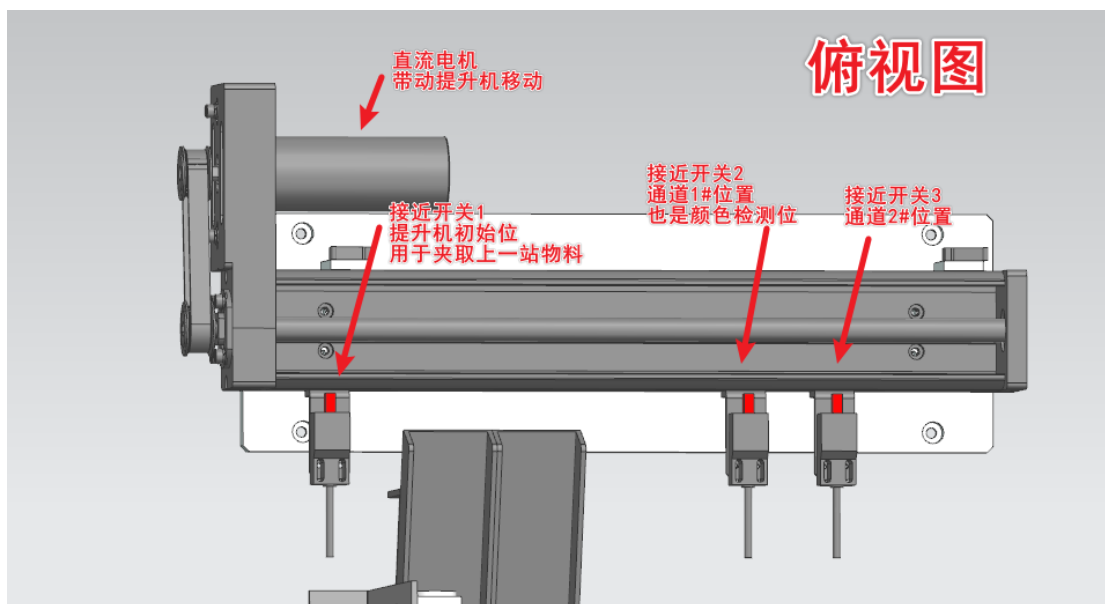


图 6-4 传送组件传感器及执行机构安装示意图

设备组件清单如表 6-1 所示，其中 PLC 可以自己进行选型，设备 I/O 组态列表如表 6-2 所示。

表 6-1 第六站组件清单

#	SYMBOL	COMPONENT
1	A1	PLC
2	B1	接近开关-提升机原位
3	B2,B3,B4	接近开关-搬运初始位，接近开关-搬运通道位 1#、2#
4	B5	色标传感器-颜色检测
5	B6, B7	磁性开关-气爪松开、夹紧
6	F1,F2	U2 电机调速器自带保险丝-BK,YE
7	K1,K2	丝杠输送电机使能、方向中间继电器
8	M1	步进电机-提升电机
9	M2	丝杠输送电机（直流减速电机）
10	S5,S6	提升机限位开关-上、下限
11	U1	步进电机（提升电机）驱动器
12	U2	直流电机（丝杠输送电机）调速器
13	Y1,Y2	电磁阀-气爪松开、夹紧

表 6-2 第六站 I/O 组态列表

ADDRESS	SYMBOL	COMMENT
I0.0	S1	自动/单步
I0.1	S2	自动运行
I0.2	S3	单步运行
I0.3	S4	急停
I0.4	B1	提升机中位
I0.5	S5	提升机高位
I0.6	S6	提升机低位
I0.7	B2	搬运初始位
I1.0	B3	搬运 1#通道位
I1.1	B4	搬运 2#通道位
I1.2	B5	颜色检测
I1.3	B6	气爪松开
I1.4	B7	气爪夹紧
Q0.0	S2	自动运行指示
Q0.1	U1	提升电机脉冲
Q0.2	U2	提升电机方向
Q0.3	K1	丝杠输送电机使能
Q0.4	K2	丝杠输送电机方向
Q0.5	Y1	气爪松开线圈
Q0.6	Y2	气爪夹紧线圈

说明：IO 地址不是绝对的，需要根据实际硬件组态的地址空间而定

操作面板



图 7-1 操作面板示意图

S1: 自动/单步转换旋钮; S2: 自动运行按钮;
S3: 单步运行按钮; S4: 急停按钮; Q2: PLC 电源开关。

工作要求:

1. 系统包含自动运行、单步运行、回零三种模式;但只有在 **拍下急停按钮后** 方可进行模式切换/选择;
2. 自动运行模式: 自动/单步旋钮选择自动, 按下自动运行按钮后释放, 然后再释放急停按钮, 系统进入自动运行模式;
3. 单步运行模式: 自动/单步旋钮选择单步, 然后再释放急停按钮, 进入单步运行模式, 即每按下单步运行按钮一次, 系统相应的执行一步动作;
4. 回零模式: 同时按下单步和自动运行按钮后释放, 然后再释放急停按钮, 系统进入回零模式, 无论此时系统处于何种状态, 均需要自动回到初始位置;
5. 自动运行指示灯显示: 在自动运行模式下其状态为常亮; 在回零模式下需设置为以 2Hz 频率闪烁, 当运行回到初始位置时, 指示灯熄灭。

注: 自动运行、单步运行按钮是自复位按钮, 当按下按钮的手松开时即为释放过程。

急停按钮是自锁式按钮, 但按下按钮的手向右旋转至按钮弹起时, 即为释放过程。