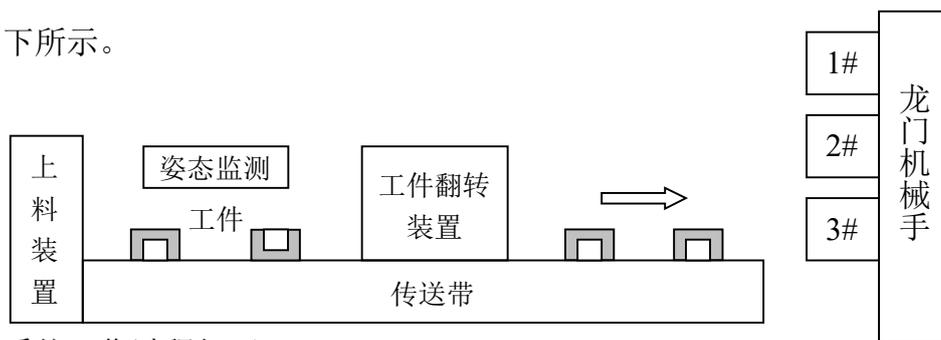


## 综合练习 5：自动线 PLC 网络监控系统设计与调试

### 一、自动线的组成与工作过程

工件姿态调整自动线主要由间歇式上料装置、传送带、姿态监测装置、工件翻转装置等功能单元以及配套的电气控制系统、气动回路组成。自动线的结构简图如下所示。



系统工作过程如下：

物料桶(系统提供的三种工件模拟)经间歇式上料装置依次推出至传送带上，(为使系统可以稳定工作，传送带上只允许处理一个物料桶)。如果开口向下，则直接送到龙门机械手处按要求搬运到指定位置上，黑色金属放在 1#工位，白色塑料放在 2#工位，白色金属放在 3#工位。如果开口向上，则停在离翻转装置约 80MM 处注液，每个物料桶加注 20MM 液体，即贮液池液面从 300MM 下降到 280MM 结束，等到贮液池液面回到 300MM 时，传送带同样以高速向前运送。当物料桶到达翻转装置时停下，由翻转装置把物料桶翻转 180° 代表把物料桶液体倒入另外一个贮液池，翻转后的物料桶则按上面要求搬运到指定位置上。整个系统按此工作流程不断循环工作。

### 二、自动线的其他控制要求

#### 1、系统工作模式

自动线具有两种工作模式：自动、手动。

(1) 自动模式：按启动按钮后，首先是水泵将水抽入贮液桶，要求 60 秒内液位升至 300mm，误差±3mm。当液位达到 300mm 时，上料装置开始推出物料桶到传送带上，过程控制如上所描述。按下停机时能处理完已传送带上的物料桶后自动停机，贮液桶的液体自动排放到 230 mm 左右停止。

(2) 手动模式：可分别控制各执行机构的动作，便于调试。

## 2、传送带

(1) 传送带采用交流异步电动机驱动，变频无级调速；

(2) 传送带在有料传送时高速运行，传送完毕若料架中无工件则转低速运行。低速运行 15 秒后仍缺料则整条线自动停机，当在料架上加料后系统自动恢复工作。

## 3、工件翻转装置

工件翻转装置为外购独立设备，已有独立的 PLC 控制系统，需集成到新系统中进行集中控制。

## 4、人机界面监控功能

(1) 自动运行的设备控制与运行状态监视，工件总数自动统计与显示；

(2) 能设定传送带电机的高、低速工作频率，并能实时监测其运转频率；

(3) 对自动线运行状态有相应文本提示或状态指示。

(4) 手动模式下各执行机构的动作控制；

(5) 系统故障与报警信息显示与查询；（急停，变频故障等）

(6) 系统运行状态监视，实现液位实时动画、数值显示等功能；

(7) 各操控画面人机交互性好，画面切换方便。

## 5、安全保护功能

(1) 运动机构不能发生碰撞。

(2) 具有紧急停机功能。紧急停机时不允许出现工件跌落。紧急停机后需对设备进行复位后再启动运行。

## 三、完成工作任务

1、根据系统控制要求确定设计方案；

2、创建、调试触摸屏监控画面；

3、调试变频器，设定变频器参数；

4、编写、调试 PLC 控制程序；

5、进行系统调试，满足功能要求。