

# SMART\_PLC 在 OCA 真空贴合机中的应用

厦门力巨自动化科技有限公司，何晨旭，江华杰

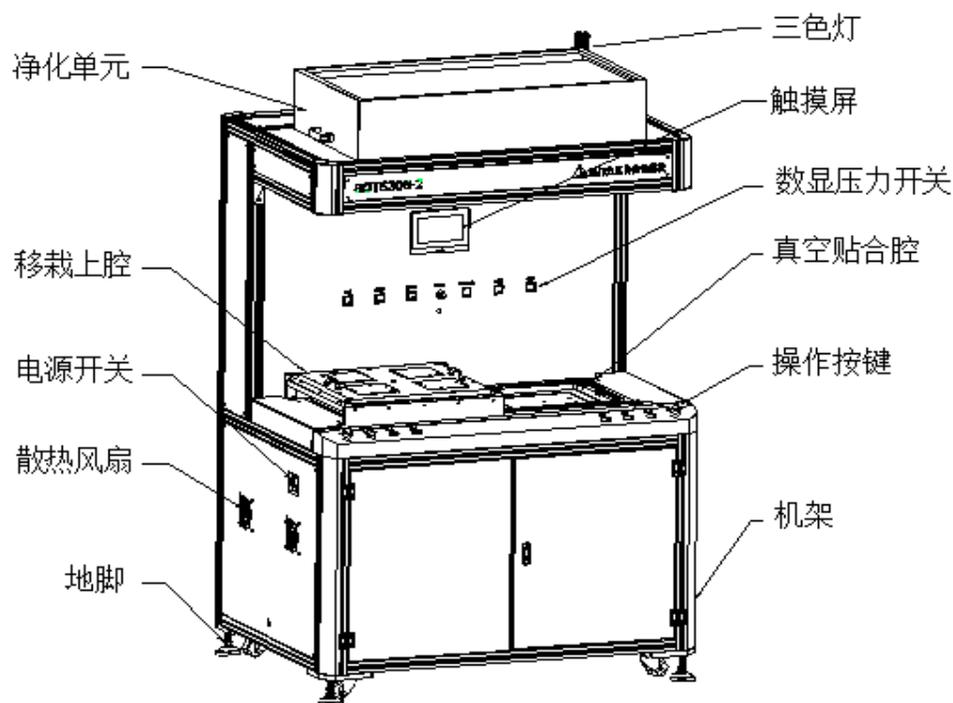
**摘要：**本文介绍了西门子 SMART\_PLC 在 OCA 真空贴合机上的应用方案，使用的是 SR40 型号 CPU 作为控制器，通过实际运行，达到了设备的设计指标。

**关键词：** SMART\_PLC；OCA 真空贴合机

## 一、项目介绍

OCA 全贴合真空机由机架、真空腔体、压合皮囊、上腔左右移栽机构、静电消除器、触摸屏，电控系统及净化单元等部分构成。当产品放入贴合腔治具，启动设备，上腔移栽自动将产品贴合完成。

设备结构如下图（图一）所示：



(图一)

- 1、三色指示灯：指示正常工作，急停，待机等设备状态。
- 2、数显压力开关：显示压力及真空数值。
- 3、净化单元：净化工作区域的环境。
- 4、操作按钮：左右腔产品吸真空，左右腔启动贴合，真空泵电源开关，真空泵电源开关，电源急停和程序急停。
- 5、散热风扇：电控箱通风口。
- 6、电源开关：设备电源控制。
- 7、人机界面：触摸屏，用于设定设备各运动参数。
- 8、急停：出现异常状况时，用于紧急停止设备动作的按钮。
- 9、复位：启动设备时，按下“复位”键，使设备各工位运行至工作就绪置。
- 10、机架：用于安装设备各个部件。



## 二、工艺要求

| 序号 | 事项      | 规格                                     |
|----|---------|--|
| 1  | 机台功能    | 贴合 Cover lens + Sensor, TP+LCM,        |
| 2  | 操作模式    | 半自动（人工取放料）                             |
| 3  | 产品尺寸    | 尺寸范围：1.5 寸~15 寸<br>产品厚度：0.4~4mm        |
| 4  | 上料方式    | 人工放入贴合治具定位                             |
| 5  | 下料方式    | 人工从治具中取出                               |
| 6  | X 轴行程   | 550mm                                  |
| 7  | 静电消除器长度 | 1080mm                                 |
| 8  | 最高速度    | 100mm/s                                |
| 9  | 贴合精度    | $\pm 0.10\text{mm}$ （治具精度 $\pm 0.05$ ） |
| 10 | 控制方式    | PLC 控制                                 |
| 11 | 气源      | 0.5MPa~0.6Mpa                          |

## 三、自动化平台选型

1. PLC I/O 信号分配如下所示

| 输入 IO |      |       |    | 输出 IO |      |       |    |
|-------|------|-------|----|-------|------|-------|----|
| 序号    | 名称   | IO 地址 | 备注 | 序号    | 名称   | IO 地址 | 备注 |
| 1     | 复位按钮 | I0.0  |    | 1     | 脉冲数目 | Q0.0  |    |
| 2     | 急停按钮 | I0.1  |    | 2     | 脉冲方向 | Q0.2  |    |

|    |         |      |  |    |        |      |  |
|----|---------|------|--|----|--------|------|--|
| 3  | 左吸真空按钮  | I0.2 |  | 3  | 左吸真空   | Q0.4 |  |
| 4  | 左启动按钮   | I0.3 |  | 4  | 左下腔负压  | Q0.7 |  |
| 5  | 左产品负压信号 | I0.4 |  | 5  | 右下腔负压  | Q1.3 |  |
| 6  | 左下腔负压信号 | I0.5 |  | 6  | 上腔加压   | Q1.4 |  |
| 7  | 右吸真空按钮  | I0.6 |  | 7  | 上腔抽真空  | Q1.5 |  |
| 8  | 右启动按钮   | I0.7 |  | 8  | 上腔下压   | Q1.6 |  |
| 9  | 右产品负压信号 | I1.0 |  | 9  | 伺服使能   | Q1.7 |  |
| 10 | 原点复位信号  | I1.1 |  | 10 | 气缸锁定   | Q2.0 |  |
| 11 | 上腔上到位   | I1.2 |  | 11 | 红灯     | Q2.1 |  |
| 12 | 上腔下到位   | I1.3 |  | 12 | 绿灯     | Q2.2 |  |
| 13 | a 夹紧到位  | I1.4 |  | 13 | 黄灯     | Q2.3 |  |
| 14 | a 松到位   | I1.5 |  | 14 | 蜂鸣     | Q2.4 |  |
| 15 | b 夹紧到位  | I1.6 |  | 15 | 上腔通大气  | Q2.5 |  |
| 16 | b 松到位   | I1.7 |  | 16 | 伺服报警解除 | Q2.6 |  |
| 17 | c 夹紧到位  | I2.0 |  |    |        |      |  |
| 18 | c 松到位   | I2.1 |  |    |        |      |  |
| 19 | d 夹紧到位  | I2.2 |  |    |        |      |  |
| 20 | d 松到位   | I2.3 |  |    |        |      |  |
| 21 | e 夹紧到位  | I2.4 |  |    |        |      |  |
| 22 | e 松到位   | I2.5 |  |    |        |      |  |
| 23 | f 夹紧到位  | I2.6 |  |    |        |      |  |
| 24 | f 松到位   | I2.7 |  |    |        |      |  |

|    |         |      |  |  |  |  |  |
|----|---------|------|--|--|--|--|--|
| 25 | 上腔大气信号  | I3.1 |  |  |  |  |  |
| 26 | 左下腔大气信号 | I3.2 |  |  |  |  |  |
| 27 | 右下腔大气信号 | I3.3 |  |  |  |  |  |
| 28 | 右下腔负压信号 | I3.5 |  |  |  |  |  |
| 29 | 上腔正压信号  | I3.6 |  |  |  |  |  |
| 30 | 伺服报警    | I3.7 |  |  |  |  |  |

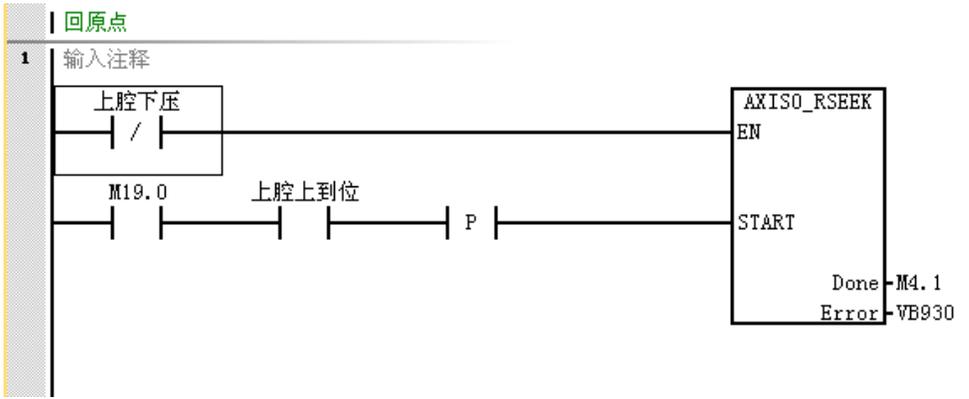
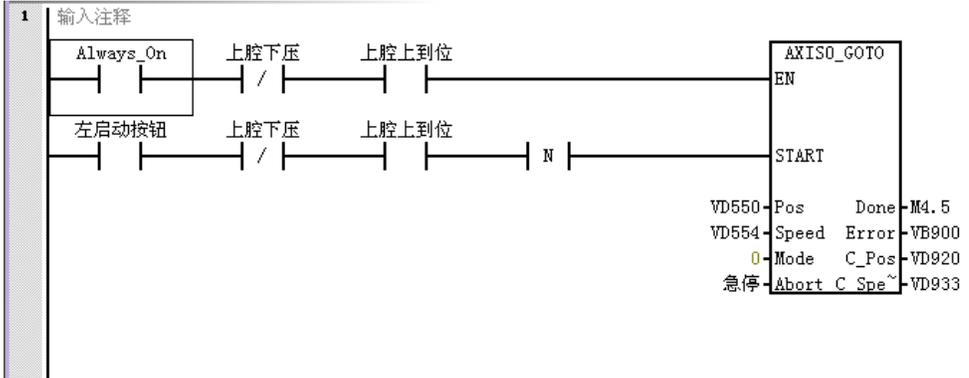
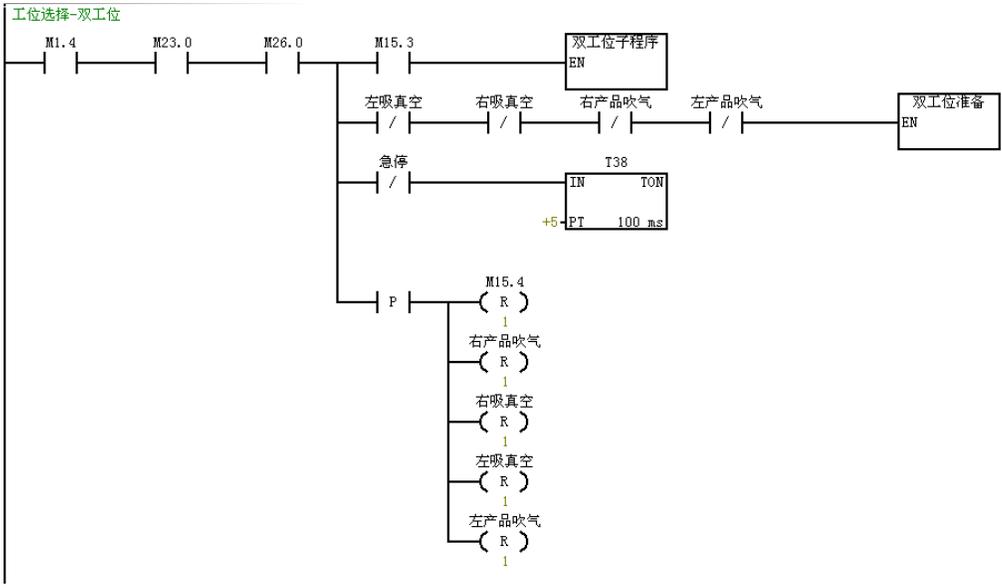
## 四、PLC 程序设计

1、设备工艺简要说明：

### 动作流程

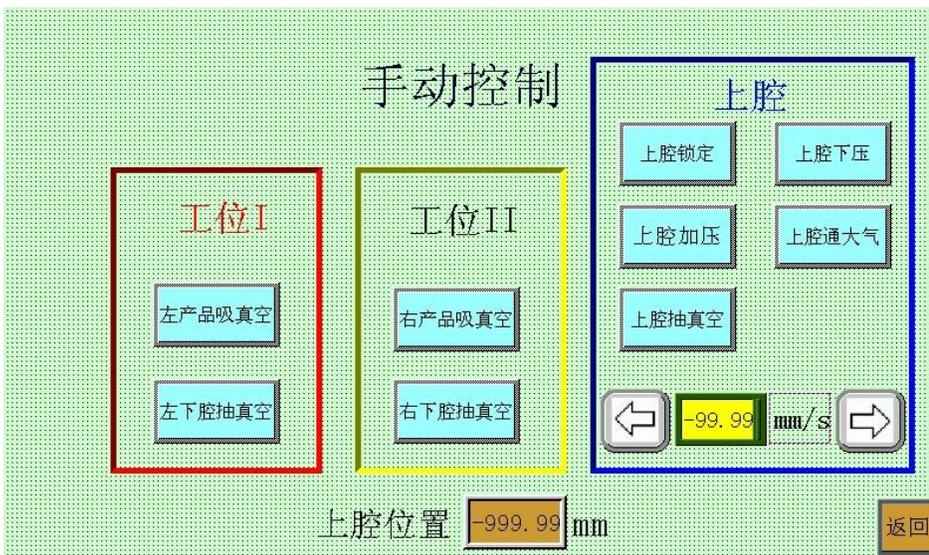


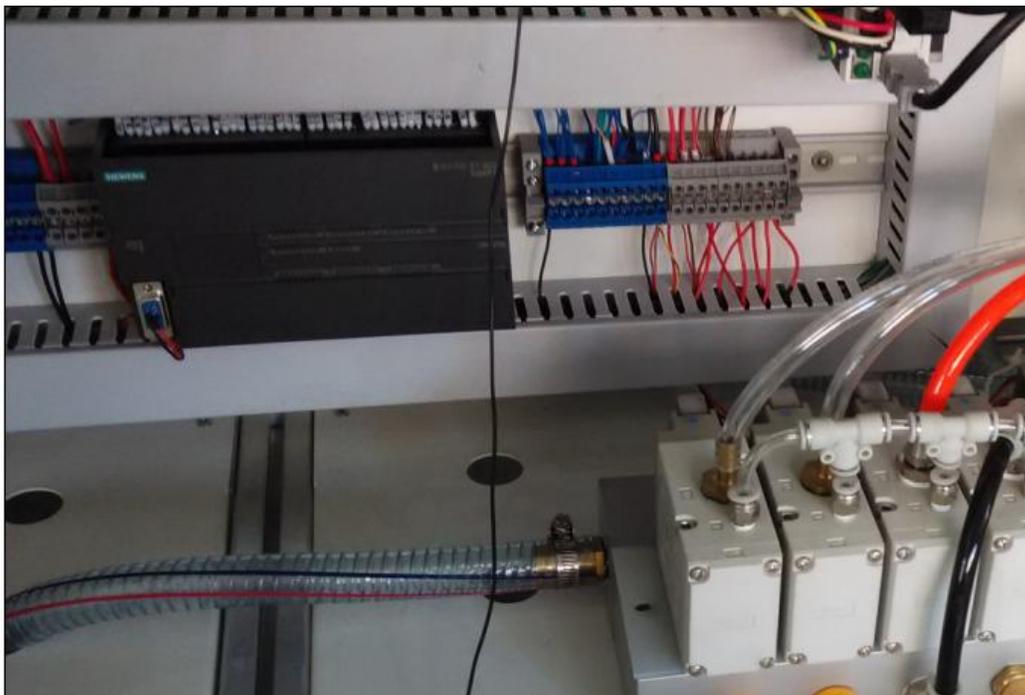
注：右腔动作只要重复和左腔一样的动作即可。





脉冲方面，有封装的脉冲发送指令，使用起来简洁方便。速度、加速度、减速度、瞬时位置都可以直接设置在指令寄存器中，方便易使用。而台达、松下，无法直接在脉冲指令中看到一些数据，需要去相关寄存器中读取，相比西门子来说，使用起来复杂一些。





## 五、结束语

在这一次的测试中，整体感觉 S7-200 SMART 性能稳定，运行平稳。而且体积小，I/O 口能满足基本的中小型项目。其以太网口连接速度非常的快。STEP 7-MicroWIN SMART 编程软件很好用，相对其它牌子 PLC 编程软件更为人性化，使用起来很方便，很容易入手。简单，小巧，使用方便，满足中小项目的基本要求。

## 作者简介

何晨旭（1989-），男，电气工程及其自动化专业 电气工程师  
江华杰（1982-），男，电气工程及其自动化专业 电气部经理