

## 西门子 S7-200 SMART PLC 在漏气检测系统的体验报告

**摘要：**根据本公司生产的漏气检测机，完成全机数据检测以及计算和过程控制，实现漏气检测，考虑到系统的稳定性及可靠性，选用西门子 S7-200 smart ST60 PLC，其运算速度及丰富的通讯功能为以后设备的升级等提了良好的保证。

**关键词：**S7-200 smart 漏气检测系统 SMART LINE

### 1、项目简介

漏气检测系统是我公司的主导产品，该机性能优良、操作方便、机电一体化程度高。其控制精度要求高，操作方便简单，有操作提示、故障诊断功能，实现漏气检测过程自动控制。因此需要配置功能多样灵活，性价比较高的控制系统，在这里选用了西门子公司 S7-200 SMART PLC 及 SMART LINE 触摸屏，达到了较好的控制效果。

### 2、漏气检测系统工艺原理如下：

- 1 为了提高生产效率并充分利用资源，要求每个 plc 能够同时测试8个产品（2个为1组 共4组）。
- 2 测试步骤指示。STEP0：空闲未测试状态。 STEP1：主气缸下降状态。 STEP2：排气状态  
STEP3：正气压测试状态。 STEP4：排气状态。 STEP5：负气压测试状态
- 3 能准确显示当前的步骤以及测试压力值。单位：mBar。
- 4 显示测试时间。单位：秒
- 5 相关的参数要求能自行设定，比如：排气时间；正气压测试时间；负气压测试时间；正气压测试阀值；负气压测试阀值；正气压；负气压等；
- 6 系统需要提供错误信息，以方便查找错误根源。

### 3、漏气检测系统 SMART200 配置表如下：

Item	内容	Model No.	Qty	Unit
编号		规格型号	数量	单位
1	CPU SR60 36入/24出	6ES7 288-1SR60-0AA0	1	个
2	扩展模块EM AI04	6ES7288-3AE04-0AA0	1	个
3	Profibus DP电缆2芯屏蔽	6XV1830-0EH10	50	米
4	Smart 700IE 7寸 触摸屏	6AV6 648-0BC11-3AX0	1	个

### 4、设备编程与调试：

1 取两个待测产品放入第1个测试夹具，双手按下启动按钮，等到按钮上的 LED 闪烁时（这时需要延时）松开双手，

启动第1台测试夹具的测试（为了安全起见，当气缸到位信号没有时，松开双手后气缸马上抬起）。

2 取两个待测产品放入第2个测试夹具，双手按下启动按钮，等到按钮上的 LED 闪烁时（这时需要延时）松开双手，

启动第2台测试夹具的测试。同法依次启动第2个和第3个测试夹具。

3 系统启动后，先要打开正压出气阀，关闭负压出气阀，开始测试正压是否漏气，

在规定的时间内需要实时检测气压传感器的电压值，如果发现不正常，必须马上报警，不再进行测试，

打开顶出缸阀门，弹出产品。

4 如果正压不漏气，打开正压泄气气阀10秒后关闭，打开负压出气阀，关闭正压出气阀，

开始测试负压是否漏气。

在规定的时间内需要实时检测气压传感器的电压值，如果发现不正常，必须马上报警，不再进行测试，

打开顶出缸阀门，弹出产品。

5 当一台夹具测试完成后，主气缸会自动上升，液晶屏显示正常，亮绿灯，否则亮红灯，打开顶出缸阀门，弹出产品。

**经过几天的调试，经过与同事商量，我们需要做以下的控制调整：**

1 开始按键按下，气缸下降，使能到位信号，如果没有到位信号，按键松开时，气缸必须返回。

2 到位信号有效后，开始检测 ad 值。

3 主气缸保持有效（一直下压），正向进气（1s--3s 时间可调）后，断电，保持该气压（1s--30s 时间可调），

最后正向放气（1s--3s 时间可调）。

4 主气缸保持有效（一直下压），负向进气（1s--3s 时间可调）后，断电，保持该气压（1s--30s 时间可调），

最后负向放气（1s--3s 时间可调），停止 ad 检测。

5 气缸上升，显示结果，并亮红灯或绿灯。

气缸上升延时2s 后，顶出产品（1s--3s 时间可调）。

## 5、应用体会：

1. 通信指令 GIP ADDR 和 SIP ADDR 取代了 S7-200的 NETR（网络读取）和 NETW（网络写入）指令。

2.指令 GIP ADDR, MASK, GATE: 将 CPU 的 IP 地址复制到 ADDR, 将 CPU 的子网掩码复制到 MASK, 并且将 CPU 的网关复制到 GATE。

3. SIP ADDR, MASK, GATE: 将 CPU 的 IP 地址设置为 ADDR 中找到的值, 将 CPU 的子网掩码设置为 MASK 中找到的值, 将 CPU 的网关设置为 GATE 中找到的值。

4. 程序控制中的 GET\_ERROR（获取非致命错误代码）替换了 S7-200的 DIAG LED（诊断 LED）指令。

5. S7-200 SMART 的软件自带下列库，而 S7-200需要安装。

6.1) Modbus RTU 主站指令库；

2) Modbus RTU 从站指令库；

### 3) USS 协议指令库。

总体来说在 SMART 应用过程中，感觉它保留了 Micro/WIN 编程软件中的数据块编辑，状态分页监控，高级指令向导等功能十分方便；软件方面较为完善，建议在硬件方面能够更多的从小系统应用出发增强硬件的灵活性，例如：对于线驱动型编码器的独立接口，混合输出照顾到部分高速输出应用，高速通讯口（CAN\_OPEN），为了用户下载程序的便捷支持 USB 下载等。

#### 作者简介：

王修财，男，广东深圳，电气工程师，中南国际维达利实业（深圳）有限公司

E-Mail: [xiucaiwang@cn-innovations.com](mailto:xiucaiwang@cn-innovations.com)

#### 参考文献：

[1] S7-200\_SMART\_系统手册

[2] WinCC flexible 2008 操作手册