

西门子 S7-200 SMART PLC 在半自动叠片机的体验报告

摘要： 我公司研发的半自动叠片机主要用于锂电池行业，通过叠片总数设定、正极片、负极片、产品计数和一些操作使得该机性能优良，叠片效率高，速度快。是锂电行业的主要设备之一。

关键词： S7-200 smart 叠片机

1、项目简介

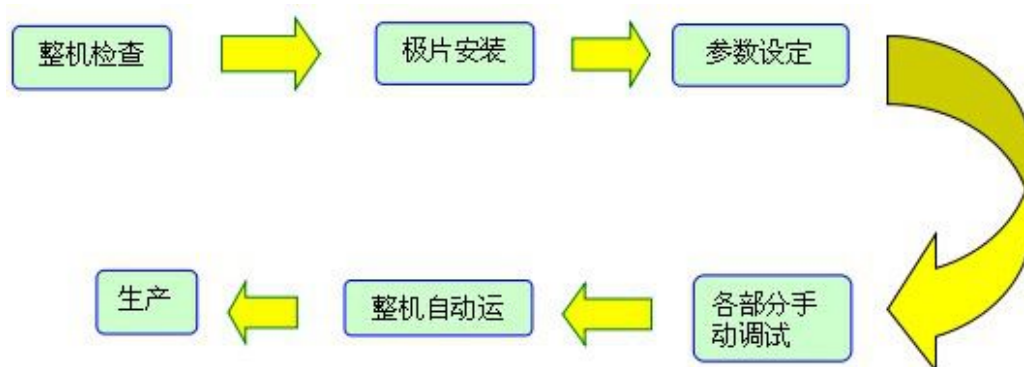
半自动叠片机主要用 SMART200 ST60及 SMARTLINE 控制设定叠片数量，机械位置定长修正，隔膜长度精准定位，智能化控制，有操作提示、故障诊断功能，能自动排除故障，操作简单方便。

2、设备基本参数如下：

序	项目	规格	备注
基本规格	输入电源	AC 220V 2A	
	压缩空气源	3-7MP	
	涂装色	电脑白	
	设备生产能力	1.2S/片	
	设备重量	600KG	
	设备尺寸	L900*W760*H1600	
控制系统规格	工控系统	西门子	
	电机	岭南	
	气缸/电磁阀	亚德客	
报警系统	故障提示	显示器/指示灯	
	故障停止	程序内置	

3.设备试运行及操作面板控制

3.1 安装调制流程



3.2 电源按钮及功能

开关机如下所示：



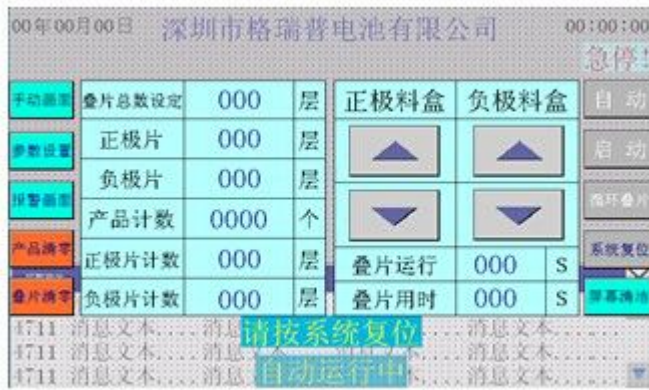
电源开：接通总电源后，按下电源开，打开控制电源。

电源关：永远关闭控制电源。

紧急停止按钮：按此按钮机器所有运行立即停止并复位，它一般用于机器发生紧急事件时使用。

3.3.1 开机检查及各按键功能

打开气路阀门，调整气压0.4~0.7Mpa，打开总电源开关，按下“电源开”按钮。此时人机界面启动。系统主画面显示了进入功能画面的按钮，我们现在点击自动运行按钮进入自动画面。



此画面为机器工作时的主画面，包括叠片总数设定、正极片、负极片、产品计数和一些操作上主要的开关按钮；其详细功能说明如下：

- 1.叠片总数设定：用于显示当前所生产电芯的层数选择参数，改变此选择的操作在“参数设置”画面；
- 2.正极片：当前生产电芯正极片参数设定值
- 3.负极片：当前生产电芯负极片参数设定值
- 4.产品计数：此台设备当前生产产量；
- 5.正极片计数：当前所叠正极片层数；
- 6.负极片计数：当前所叠负极片层数；
- 7.启动：在自动模式下时，按下此键灯亮将启动机器运行，灯暗将机器暂停运行。
- 8.自动：调试完成后，按下“自动”灯亮则自动运行。灯暗则处于手动状态。
- 9.系统复位：开机后需系统复位或操作故障时按下系统复位键,可解除一些系统故障。
- 10.参数设置：设置设备生产参数。
- 11.报警画面：显示各报警记录画面。
- 12.手动画面：进入手动操作画面。
- 13.产品清零：产品计数数量清零。
- 14.叠片清零：叠片总数设置清零。
- 15.请取料：叠片完成后拿取电芯提示。
- 16.报警条：机器故障后将在报警栏提示报警信息。显示机器当前状态
- 17.急停：按下急停键后机器立即停止运行且复位相关气缸。
- 18.正极料盒：下方两个按键控制料盒上下运动。
- 19.负极料盒：下方两个按键控制料盒上下运动。

3.3.2参数设置

机器初始工作或产品变更时，工艺参数会发生变化，这时我们需要进入参数设定画面设定一些工作参数，这时我们需要在人机界面中点击参数设置按钮，将进入以下画面：



面：

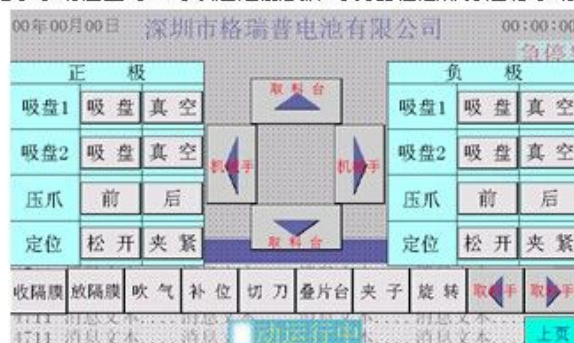
- 隔膜长度：每层隔膜长度设置。
- 取料速度：步进电机取料前进速度设置。
- 出料速度：步进电机取料退出速度设置。
- 加热时间：切刀切隔膜发热管加热时间。
- 隔膜报警：无隔膜报警感应时间设定
- 吸盘稳压：吸盘稳压时间设定
- 压爪稳压：压爪稳压时间设定
- 吸盘抖动：吸料气缸抖动能级设定。

3.4设备试运行及操作

这里只是举例其中一个，其他位置数据的确定都可采用同样方法来测量；不过在实际生产当中可能因为视觉的原因测量的结果会有一些偏差，再做适量的调整来纠正。

手动调试

当机器模式开关处于手动位置时，可以通过触摸屏对机器任意部分进行手动操作，以方便调试运行。具体操作如下：



- 吸 盘：控制四组吸片气缸上下动作。
- 真 空：控制四组吸片气缸吸盘真空开关。
- 前 后：控制压爪前后运动时压爪压紧或松开叠片电芯。
- 松 开：控制整料台极片
- 夹 紧：控制整料台极片
- 收隔膜：用于隔膜收卷
- 放隔膜：用于隔膜放卷
- 吹 气：用于切刀裁切隔膜前吹气
- 补 位：控制补位气缸上下动作
- 切 刀：控制切刀裁切隔膜。
- 叠片台：控制叠片台上下动作
- 夹 子：控制取料气缸夹紧或松开
- 旋 转：控制取料机构旋转取料或收料
- 取料手：控制取料手前进取料或后退收料
- 取料台：控制取料台前进或后退
- 机械手：控制机械手左右动作

自动运行操作

机器调试完毕后，确认所有参数均符合生产要求，所有汽缸马达运行正常，就可以进行自动连续生产了。自动运行按以下操作进行：



1. 正确安装好极片和隔膜，更换生产所需的定位治具。
2. 进入控制界面切换“自动”模式；
3. 进入“参数设置”画面选择产品型号参数、叠片数量、产量预置等；
4. 按下人机界面上的“启动”键，开始自动运行。

自动运行过程中需要暂停运行请按“启动”键，机器将暂时停止运行而不会中断运行工序再次按启动则继续运行；按紧急停止将中断运行工序并立即停止；再次按启动则需重新开始，并按下系统复位后，程序从新开始。

自动运行操作

机器调试完毕后，确认所有参数均符合生产要求，所有汽缸马达运行正常，就可以进行自动连续生产了。自动运行按以下操作进行：



1. 正确安装好极片和隔膜，更换生产所需的定位治具。
2. 进入控制界面切换“自动”模式；
3. 进入“参数设置”画面选择产品型号参数、叠片数量、产量预置等；
4. 按下人机界面上的“启动”键，开始自动运行。

自动运行过程中需要暂停运行请按“启动”键，机器将暂时停止运行而不会中断运行工序再次按启动则继续运行；按紧急停止将中断运行工序并立即停止；再次按启动则需重新开始，并按下系统复位后，程序从新开始。

5.应用体会：

1. STEP 7-MicroWIN SMART 编程软件很好用，能分网络编写和注释，分页编写子程序，使程序在每个工能中一目了然。指令放在视窗内操作方便灵活。
- 2.S7-200 SMART 组态功能便编写程序更为简单化，运动控制面板在调试设备很方便，以太网接口能实现远程监控，调试，足不出户就能够对设备的运行信息一目了然。
3. S7-200 SMART 开关量输入模块生产 16 点的就更好，扩展时就更方便。

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），为了用户上传程序的便捷支持 USB 下载等。

作者简介：

李比新，男，广东深圳，电气工程师，深圳市格瑞普电池有限公司

E-Mail: 13714249097@139.com

梁虾仔，男，广东深圳，电气工程师，深圳市格瑞普电池有限公司

E-Mail: 237155046@qq.com

参考文献：

[1] S7-200_SMART_系统手册

[2] WinCC flexible 2008 操作手册