

## 试用报告样例（一）

### 称重灌装机测试

单位：联创自动化 作者：张宝龙

摘要：称重灌装机

关键词：SMART; 灌装机; 称重传感器

#### 1 引言

随着工厂工人对工作环境要求越来越高，老式手动灌装方式已经不使用工厂生产要求，自动灌装机的出现，代替了人工操作，减少了化工液体对工人的伤害。工作效率也大大提高。

#### 2 工艺要求

将空桶送至灌装位置，将桶口和喷枪口对准，按下“启动”按钮，喷枪在气缸的带动下进入桶内；当检测喷枪到位后，底阀打开，充氮阀启动将干燥的氮气通过灌装口充入桶内，使桶内空气被氮气置换，同时可加速桶内壁的干燥，保证灌装安全。充氮时应保证把容器中的空气完全替换出来，具体充氮量可通过控制仪时间调整。充氮一定量后充氮阀关闭，控制仪表自动将秤上空桶去掉皮重，然后快慢加料球阀同时打开；先快速加料，喷枪在下降最低位置停留一段时间后开始升起液面下灌装，在中间随着液面升高停留3秒后，到桶口处停止，再慢速加料；当灌装量达到预置的提前量时，球阀和底阀关闭；喷枪升起至桶外；真空回吸装置启动，确保无残液滴漏。整个管路各个密封处均采用聚四氟材料密封，来满足无泄露要求。加料灌装结束后人工将满桶推至实桶辊道，手工气动拧盖；将拧完盖的实桶推至卸桶缓冲位置；由叉车将包装好的桶运走。

在每班次灌装结束后，在灌装头下安放料桶，将手动物料进料阀门关闭后，做一次灌装过程，放出物料，关机。恢复设备初始状态，整个过程结束。

#### 3 自动化平台选型

前期2台使用台达DVP-EH2 plc+4AD模块，现使用西门子公司提供使用机SMART CR40 plc样机。

## 4 PLC 程序设计

本系统采用的饮料分装计量是通过时间和单位时间流量来确定的, 计量精度由可编程序控制器( SMART PLC) 控制确定, 通过人机界面——触摸屏监测运行状态, 可在线修改运行参数。PLC 控制具有编程简单、工作可靠、使用方便等特点, 在工业自动化控制领域应用广泛。触摸屏是显示器和触摸开关一体型的可编程终端( PT), 是新一代先进的人机界面产品。专为 PLC 应用而设计的触摸屏集主机, 入和输出设备于一体, 适合在恶劣的工业环境中使用。

自动灌装机主要包括三大部分: 恒压储液罐、夹瓶及灌装头部分、变频调速传送带部分。主机的上部是恒压储液罐, 里面有上限位和下限位液位传感器, 它们被淹没时是1状态。液面低于下限位时恒压储液罐为空。饮料通过进液电磁阀流入恒压储液罐, 液面到达上限位时进液电磁阀断电关闭, 使液位保持稳定。灌装设备生产工艺流。

恒压储液罐下面是夹瓶及灌装头部分, 共有24个灌装头。夹瓶装置由气压缸1驱动下降, 下降到位后, 夹瓶装置由气压缸2夹紧定位, 下降及夹紧由行程开关控制位置。定位夹紧后, 灌装头由气压缸3驱动下降, 到位后灌装头电磁阀打开, 开始灌液, 延时后电磁阀关闭, 通过控制电磁阀的开启时间达到灌装容量控制。

传送带电动机由变频器控制, 实现无级变速, 达到系统经济运行的目的。电机启动1 s 后, 进瓶气缸缩回、开始进瓶, 3 s 后出瓶处气缸4 伸出挡住空料瓶。进瓶处设置光电开关检测进瓶个数, 当检测到24个时, 出瓶处气缸5 伸出不再进瓶, 传送带电动机停止。这时, 灌装头下降到瓶口, 通过触摸屏输入的时间使 PLC 控制灌装头的开启时间。灌装结束后, 灌装头上升, 夹瓶装置放松、上升。出瓶处气缸缩回, 传送带电动机又开始转动, 1 s 后进瓶处气缸5缩回, 光电开关又开始检测进瓶个数。

### 系统框架

该系统既有开关量控制又有模拟量变频调速控制。设备既可以自动连续运行, 各运动点又可人工点动操作, 这样对应于各种操作的输入点、需要显示的动作状态信息输出点有很多。这些 I/O 信号如果采用电器按钮、指示灯显示的方式, 会大大增加硬件模块及电气连线, 相应故障率也会加大。我们采用 SMART PLC 与伟伦触摸屏相结合的方案。AMSRTC40 plc 程序设计完成后, 通过计算机的网线口下载到 PLC, 方便、间接、速度快。PLC 与触摸屏之间通过串行接口通讯。

## 5 结束语





作者简介：

参考文献： [1]。。。 [2]。。。