

# 七台河西门子PLC总代理商

产品名称	七台河西门子PLC总代理商
公司名称	浔之漫智控技术-西门子PLC代理商
价格	.00/件
规格参数	
公司地址	上海市松江区石湖荡镇塔汇路755弄29号1幢一层A区213室
联系电话	15221406036

## 产品详情

七台河西门子PLC总代理商

**1 混砂机的工作原理** 随着铸件业务的需要以及对铸件质量要求的提高,树脂砂以其铸件尺寸精度高、表面质量好、旧砂回用率高等优点而得到广泛的应用。早期使用的铸造混砂设备是使用人工和简单机械完成,工作效率低,环境差,不能满足现代化大规模生产的要求。而移动式双臂连续混砂机是在满足现代化大规模生产要求的前提下设计并制造的。1.1混砂机的组成混砂机由平车、机座、大臂、搅笼、进砂闸门、液料加入系统、除尘系统、空压机、干燥机、储砂箱等组成,如图1所示。

图1 混砂机结构示意图

平车主要是通过行走,使混砂机的覆盖面更大。机座是混砂机的基础,将整个混砂机定位安装在车间内,机座上还要有足够大的空间放置液料泵、控制气源、阀箱、储砂箱及电控柜等必要设备。大臂将砂子从尾部均匀的将砂输送给搅笼,使落砂点从单线转变为一个面积很广的造型区域。小臂又称搅笼,搅笼在搅笼刀把高速旋转的搅笼壳内实现砂和液料的充分混合,满足工艺要求。进砂闸门通过电控实现自动加砂等一系列动作,还另设有手动调节流量插板来实现砂流量的标定及砂比例调节。液料加入系统确保液料准确的按比例加入。液料的加入要根据温度的变化和砂流量的变化而变化,所以另设了变频调节器进行调节,由PLC统一控制加料时间。除尘系统对大臂下砂点和搅笼出砂口除尘吸味。空压机给混砂机的气动控制系统提供压缩空气,并用干燥机对压缩空气进行干燥处理。1.2 混砂机的工作原理

树脂自硬砂中的树脂粘结剂、催化剂均为液态,较易润湿砂粒表面,只要充分混匀即可,并不需要有强有力的碾压和搓研作用。树脂自硬砂在混制过程中,因树脂一旦与催化剂相接触,硬化反应便立即开始,树脂砂粘性便不断增加。如果其在混砂机内停留时间过长,不但不利于混合均匀,而且还浪费了可使用时间,又会粘附在混砂机体及混砂机构上。因此,对树脂自硬砂混砂机的主要要求是混匀速度要“快”,并尽量具备“自清洗”作用。采用的是叶片式混砂机,工作原理:由储砂箱暂存混砂用的砂子经进砂闸门和定砂闸板进入大臂,经大臂向小臂(搅笼)传送,以增大混砂覆盖面积,在小臂(搅笼)内加入树脂及固化剂进行充分搅拌后由出砂口放出。2混砂机电气控制系统的设计2.1控制系统的设计要点 选择西门子S7-226小型PLC,并扩展外接I/O模板来达到控制系统的要求。PLC使用24V I/O点型,外接小型中间继电器进行电压放大,确保PLC的I/O点和220V、380V电压物理上的隔离,输入控

制电压使用24V安全电压，对操作人员来说能做到本质安全。采用隔离变压器380V/220V，再使用西门子专用24V开关电源对PLC供电。大臂、小臂使用变频器进行控制，确保平稳转动和运行。大车采用变频器，使行走和启动平稳运转。由于搅笼电机功率为37kW，不能直接启动，故使用了星-三角启动，启动程序由PLC控制完成。树脂和固化剂的设计由于要根据现场使用环境及下砂量的大小调节，特别是要求加入液料量的稳定，所以选择使用了变频器来完成，以满足铸造混砂工艺的要求。由于有个别地方不可能用电控方式直接完成，所以整个系统还使用了多个电磁气控阀来辅助完成控制。混砂机是直接面向现场操作人员的，在安全控制保护上有比较高的要求，除必要的机械保护外，在电气系统和程序上还设有大小臂极限、平车极限、搅笼防打开等安全保护，确保设备和人身的安全。电控柜上还设有动态显示屏，显示混砂机的运行状态，内设主要控制元件和执行元件、保护元件的状态信号灯，操作人员可通过模拟屏了解到混砂机的实时工作状态和简单的故障显示。2.2

PLC的I/O点分布根据自动化控制的要求，PLC的I/O信号分配如表1所示。

表1 I/O分配表

注：I全为直流24V输入、Q为无源触点输出；1表示接通、0表示断开。3混砂机控制程序的设计3.1主程序的设计主程序流程如图2所示。

图2 主程序流程图

3.2自动控制程序的设计及说明 在自动运行过程中，可以操作操作箱上的大臂和小臂回转手柄，使大臂小臂能够按操作人员的意图左右回转，当转至极限位置，因有极限保护限位开关，不会向极限角度以外回转，同时平车也可由操作人员控制自由前进或后退，以加大混砂机的混砂覆盖面积。将组合旋钮转至自动控制上，按混砂机操作箱上的“混砂运行”按钮，混砂机自动运行流程如图3所示。

混砂机停止：在按下混砂机控制箱上“混砂停止”按钮后，运行流程如图4所示。

图4 混砂机停止流程

4 结论 采用西门子S7-226 PLC控制的自动化40T移动式双臂连续混砂机，可靠性高，硬件结构简单、成本低廉、响应速度快、维修方便、性价比很高。经现场使用，其性能稳定、运行可靠、故障率低、混砂均匀、生产效率高。另外还可以根据实际需要很方便地进行扩展。程序稍作修改，就可以满足用户不同的控制要求。

图4 系统网络结构图

所示，在工作过程中，为了使张力保持恒定，则要求卷膜线速度并不完全与系统工作速度一致，变频器接收的控制电压的另一部分 $u_2$ 可由以下公式得到： $u_2 = k_x \times u_{pid}$ 其中， $k_x$ 为pid输出限副比例， $u_{pid}$ 为pid输出电压值[4]。卷径公式 $d_2$ 如下： $d_2 = n \times d \times 2 + d_0$ 其中， $n$ 为计数器计数个数， $d$ 为塑料膜厚度， $d_0$ 为初始卷径。即可得到变频器接受的控制电压为： $u = u_1 + u_2 = k_v \times v + k_x \times u_{pid}$ 3 系统实现3.1

系统硬件配置 由于原复合机的控制器采用siemens公司的s7-300 plc

cpu313c完成较复杂的控制，tp27触摸屏作为人机界面

，方便地实时观测系统的运行情况，设置各种参数。所以，对于后续的剥离机我们也选择相同型号的控制器，从而简化通信程序，提高程序的可靠性。由于s7-300 plc cpu313c自带有24di、16do、5ai和2ao，而剥离座的控制i/o比较

少，故不需要添加额外的输入输出模块，

此外，还包括控制器电源

模块ps307。鉴于本系统对通信的速率要求不高，同时通信数据量也不大，我们采用简单经济的mpi通信，实现剥离座plc与原系统plc之间，剥离座plc与原系统触摸屏之间的通信[5]，其网络结构如图4所示。带

动卷膜辊的电机，我们选择西门子公司的基本异步电机；变频器选择西门子通用的micromaster440变频器。3.2 软件设计 系统的编程采用siemens公司的step7 v5.3实现，编程语言用到了梯形图(lad)和语句表(stl)两种，分别完成逻辑控制和数值处理功能；触摸屏采用siemens公司的protool v6.0进行组态。剥离座控制系统流程图如图5所示。

## 图5 程序流程图

该系统主要的软件模块有：pid算法、张力微调功能、自动控制功能、通信功能、电机运行功能、张力滤波功能、角速度电压功能等。其中，把pid算法和张力滤波功能都放在了ob35中断功能块中，这样可以实时获得pid输出电压值和实际张力值；对于通信功能，我们使用step7 v5.3中自带的系统功能sfc67和sfc68，这样可以使通信功能更加方便，编程更加简洁；在求卷膜辊的角速度电压时，要用到塑料膜的实时卷径，于是我们使用了step7 v5.3中自带的高数计数模块sfb47，对当前的卷膜次数进行计数，进而计算出当前的卷径。 pid算法是这个控制系统的核心，它直接决定这个系统的精度高低甚至稳定与否，本系统采用应用工业上广泛而成熟的积分分离pi控制算法。它的控制思想为：为了减少积分校正对控制系统动态性能的影响，需要在控制开始阶段或是大幅值变化时，取消积分校正；而当实际张力值与设定值的误差小于一定值时，恢复积分校正作用，以消除稳态误差。积分分离式算法可以保持积分的作用，同时减小超调量，改善控制系统的性能。

#### 4 结束语

本文是一个实际项目完成后的一些总结和提炼，从湿式复合机的生产工艺流程入手，针对当前复合机在印刷行业中的不足，对其进行了部分改进，从而大大提高了生产效率，减少企业投入成本。本文中所画出的一些原理示意图和结构流程图是实际系统的简化，而并非实际系统的真实结构。本系统采用siemens s7-313c型plc作为控制器，实现了塑料膜与成品协调一致地均匀卷取。软件设计采用模块化设计思想，程序结构清晰，为以后的维护和改进带来了方便。pid算法控制是剥离座运行的核心，也是影响塑料膜是否平整的主要因素。运行结果表明，改进后的复合机控制系统运行正常，性能良好，塑料膜和成品能够均匀平整地收卷，与未改进之前相比，能够节省大量时间，提高了产品的生产效率。