

6ES7222-1HD22-0XA0诚信交易

产品名称	6ES7222-1HD22-0XA0诚信交易
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

6ES7222-1HD22-0XA0诚信交易

本文就一条年产100万平方米釉面砖生产线关键设备之一的PLC自动入坯控制系统的改造，作以探讨。

1、引言 可编程控制器（简称PLC）以其强大的功能、很高的可靠性、抗干扰性、编程简单、使用方便、体积小等优点，在工业陶瓷生产过程控制中得到了普遍使用。但是当陶瓷生产工艺发生变化或有特殊要求以及生产过程出现新问题时，PLC控制系统或编程方案就应作相应的改变和优化。本文就一条年产100万m²釉面砖生产线关键设备之一的PLC自动入坯控制系统的改造，作以探讨。

2、入坯工艺流程简介

如图1所示，图1中：M1、M2为皮带电机，M4、M5为辊台为电机，G1-G6为光电检测管，YV1为电磁阀，BX1为操作盒。当施釉线或素坯线的坯体经M1电机的传送带送至光电检测管G1位置时，G1动作，M2电机转动，由其传送带将坯体向窑前的辊台上传送，若G1处无坯体时，M2则停止；当坯体送至G2时，M1停止，送至G3时M2停止，同时电磁阀YV1得电，M2的皮带支撑架下落，坯体由窑前的辊台变速电机M4、M5驱动，由辊子传动送向窑内；至G4时，YV1失电，皮带被升起，M1电机启动，重复上述过程。

图1 入坯工艺流程

3、存在的问题与改进

原控制系统的梯形图如图2所示。采用了OMRON SP10小型机，从试运行几个月的情况来看，该机可靠性高，基本能满足使用要求。但从生产工艺、控制方式以及实际使用过程来看，其控制系统还存在下述缺陷。

3.1 生产工艺方面 该单层辊道窑既可

作为产品的釉烧，又可作为素烧。当作为素烧时，传送带上的坯体是素坯，机械强度低于釉坯，工艺要求无碰伤等；当作为釉烧时，工艺上还要求严禁坯体层叠等。因此在传送过程中，应运行平稳，衔接处过渡自然，皮带升降缓慢。这些要求可以从调整传送带和对电机的控制方式（如采用变频调速）、以及对电磁阀的改造来解决。但是由电机M4、M5控制的辊台辊子，由于长期工作在较高的温度环境下，不可避免地会产生弯曲变形等，使入窑坯体排列紊乱，甚至层叠粘连而产生废品。通常这一现象由人工来监控，费时费力，笔者在图1中增加了两个光电检测管G5、G6，与报警电路及PLC相连，成功地实现了自动监控，如图2所示。

图2 坯体排列监控图

3.2 控制方面 (1) PLC自停故障 该机在试运行时，时常

出现停机现象。究其原因主要是环境温度太高，导致PLC自动保护系统动作所致。工业陶瓷窑炉的环境温度高，是一个很普遍的问题。却未引起设计者的足够重视，PLC控制柜虽然距辊道窑低温段有一定距

离,但PC机与控制电机的磁力等电气元件,同时被控制面板封在一个较小的空间内,且柜内无风扇,散热不良。夏季环境温度的升高,加之生产车间通风条件有限,导致PC机停机频繁。当增设柜内风扇后,再无停机现象。

(2) 急停按钮的设置问题

原系统急停按钮SB3设置在控制柜上,不便于实现两地控制,常造成半成品的大量损坏。因此在图1上增加按钮盒BX1,与施耐德急停按钮及SB3串联,使停机、开机方便自如。

(3) 电机M2频繁点动影响寿命

本生产线未设置大型储坯器,当坯体供应不

连续时,电机M2的等待时间太短,频繁启动而发热,曾烧坏一台。其问题出在编程上,从原梯形图可以看出(如图3所示),G1处一有坯体M2便动作一次。应改为若坯体到达G2处,且G1处有坯体时,停M1;否则M1继续转动,使坯体供应连续。

图3 原梯形图

(4) 控制系统的进一步优化

原系统电磁阀YV1是通过中间继电器KA1来控制的。现已去掉KA1,直接由PC控制。

从图1可以看出,光电检测管G4控制M2传送带支撑架的升降,若坯体排队不整齐时,有的坯体先到达G4处,有的还未完全脱离M2传送带,而支撑架却开始升起,损坏坯体。且G4一旦失灵,将造成整个系统的混乱。去掉G4,由PC内部时间继电器代替,不但节省费用、调节方便,而且增加了系统的可靠性。

4、改进后系统的编程

改进后的梯形图如图4所示。

图4 改进后的梯形图

5、结束语

经多年的实际运行证明,改进后的控制系统稳定可

靠、合理,提高了生产效率。因此笔者体会到,只有熟练掌握PLC的特点及其应用方法,并且熟悉具体的生产实际情况,才能充分发挥PLC的优势,使之很好的服务于工业生产。

为了解决传统的普通钻床钻孔的精度和效率的问题,开发了数控钻床,通过PLC控制,可以实现按照输入的进刀曲线连续工作,始终保持高精度和高效率。

1、引言

传统的普通钻床钻孔的精度和效率受到工人的熟练程度、疲劳程度等人力因素影响较大,要想达到高精度和高效率就十分不容易。基于此问题,我们开发了数控钻床,它可以按照输入的进刀曲线连续工作,始终保持高精度和高效率。

2、控制要求 数控钻床

的控制要求为:(1)控制系统应可调整钻孔加工程序选择;(2)不同的加工阶段可以选择不同的加工速度和加工深度。空程的时候的进刀曲线如图1所示,加工的进刀曲线如图2所示;(3)主轴转速应可调节,且范围应宽广。(4)加工精度高,加工深度误差小于0.05mm。

图1 空程时候的进刀曲线图

图2 加工的进刀曲线图

3、系统的硬件设计

根据系统的控制要求配置硬件如下:

控制器:1个西门子公司的s7-200系列cpu222plc; 人机界面:一个dp210;

外设:2个步进电机、2个步进电机驱动器、2个三相电机、1台变频器、1个em222、8个电磁开关、4个光电传感器和1个霍尔传感器。系统的硬件结构如图3所示。

图3 系统的硬件结构图

表1 输入端子分配

表2 输出端子分配

3.1 系统的i/o点分配

由硬件结构图可知,系统需要5个输入点和14个输出点。cpu222plc有8个输入点和6个输出点,因此需要增加一个扩展模块,选用有8点输出的数字量扩展模块em222。输入点是i0.0~i0.7;输出点是q0.0~q0.5和q1.0~q1.7。分配情况见表1和表2;

3.2 控制器 系统的关键设备是plc

。plc是以单片机为核心,专门用于工业过程自动化控制的电脑器件,具有极高的可靠性和稳定性。本系统选用西门子公司的s7-200系列cpu222plc作为控制核心,利用cpu222的2路独立的高速脉冲输出来控制步进电机的运动。此高速脉冲信号不能用来直接驱动步进电机,需通过步进电机驱动器将功率放大后才能起作用。5路数字量输入分别与5个传感器相连接,用来判断钻头位置,步进电机位置,工件的位置。14路数字量输出中,有6路用来控制步进电机驱动器,8路用来控制电磁阀开关。

plc本机有一个通信口,为标准rs-485接口,在plc与上位机进行通信时需将rs-485接口转换为标准rs-232接口,可以采用西门子提供的隔离型pc/ppi电缆进行转换。该电缆有拨码开关可以进行设置。在上位机上将控制软件编写好后,通过此线下载程序并监视程序的运行情况。为了降低成本,在程序调试好以后就可以不必用上位机进行操作和控制,而是用简单的操作面板即可,本系统选用的是dp210操作面板。

3.3 系统的外设

根据系统对钻孔精度的高要求,选用步进电机来控制孔的加工。步

进电机可以jingque到一个脉冲,在本系统中一个脉冲的精度是0.005mm。步进电机驱动器用于驱动步进电机,从而控制钻头的动作,完成钻孔。步进电机驱动器接收plc的信号,包括cp步进脉冲信号,dir方向信号,free脱机信号,经过其内部的功放电路和处理电路后输出到后面连接的两相步进电机。步进电机根据

信号的变化来产生相应的动作。电磁阀直接接受来自plc的控制信号产生动作。另外，plc直接接受传感器的信号，通过内部程序的运算和逻辑判断来决定输出。

变频器用来控制主轴三相电机的转速。本系统中变频器采用基本参数运行模式，由电位器来设定运行频率，变频器的启动和停止由外部端子控制。根据不同工件的特点，通过旋转电位器来改变主轴电机的转速，外端子的信号由plc的第12路数字量输出控制。

4、系统的软件设计 系统的软件

包括人机交互界面dp210程序和系统的主控程序plc程序。dp210程序完成操作人员同plc之间的对话，主要是各个操作画面之间的相互切换和每个操作画面当中各个按键动作所对应的plc程序的控制位。程序画面要与生产现场的工作流程相适应，越是前面的画面就越是使用频率高的画面。

plc程序接收到dp210的操作信号后，按照工作要求进行整个钻孔工作的控制。主程序的流程图如图4所示。

plc主控程序中的核心控制是对步进电机的控制，启动1#步进电机的程序如图5，控制步进电机方向的程序如图6。

图4 主程序的流程图

图5 1#步进电机的程序图

图6 控制步进电机方向的程序图

5、结束语 本文所设计的系统操作简单，加工产品范围广，加工精度高，已经成功应用于生产实践当中。该钻床目前已经在某表带生产厂进行表带钻孔生产。自从开始生产以来，系统运行稳定，产品质量显著提高，废品率明显下降。同时，极大的减轻了工人的劳动强度，提高了生产效率。还可以用于其它精密器件的钻孔，小孔径可达到0.5mm。