

邮局悬挂分拣机控制系统的设计与实现

王文胜

(南京师范大学控制科学与工程系, 210042, 南京)

[摘要] 论述了某邮局悬挂分拣机控制系统的设计与实现, 以及可编程控制器(PLC), Intouch 组态软件的运用。

[关键词] 悬挂分拣机, 可编程控制器(PLC), 人机界面(HMI), ODBC, DDE

[中图分类号] TP29; [文献标识码] B; [文章编号] 1672-1292(2002)03-0057-02

为提高邮局各邮包种类的分拣效率, 以适应包裹分拣、贮存及发运的各项要求而设计了邮局悬挂分拣机控制系统。该系统以目前国际上较先进的工业用可编程控制器(PLC)为核心, 以监控计算机为人机界面, 具有结构紧凑、故障率低、维修灵活方便、抗干扰能力强、整机效率高等特点。该系统大大降低操作人员的劳动强度, 提高了分拣的正确率, 并具有强大的人机对话功能, 便于操作人员使用。

1 系统的工作原理和总体设计

悬挂分拣机系统主要由10条贮存轨, 10条开拆轨, 1个挂袋点, 1个空钳螺旋滑杆等部分组成。需完成实时控制(主要完成邮袋贮存、开拆控制)、数据采集、运行监控、报警、信息处理等功能。主要的工作流程如图1所示:

包裹、平刷、挂刷、平信、挂信等五种不同种类的邮袋由挂袋点入主链, 根据上位机设置的轨道类别, 分别进入各贮存机, 并根据开拆轨的类别设置、数量等情况, 向各开拆轨自动供袋, 邮袋到开拆台由人工分拣后, 空钳回收收入空钳滑轨, 以供重复使用。

硬件配制

根据系统的需求, 选择可编程控制器(PLC)控制主机, 现场输入输出装置(键盘)设置挂袋信息, 上位管理机(工控机)实施管理和监控。系统总体框图如图2所示:

可编程控制器(PLC)选用的是日本三菱公司的A2-ASCPU, A2ASCPU是当今世界上较先进的微型模块式可编程控制器之一。由于使用了三菱的专用顺控芯片 Mitsubishi Sequence Processor(MSP), 它提供了能与大型、昂贵PLC相媲美的速度和功能。其程序容量为14kB, I/O点数为512, 内存容量为64kB, 适应了本系统的要求。

邮袋的探测采用无触点接近开关进行检测。可编程控制器(PLC)内的主要功能模块: PLC输入模块(1个A1SX40和6个A1SX41)、输出模块(1个A1SY40和7个A1SY10)、电源模块(A1S61P)、通讯模块(A1SJ71-R2)、底板(A1S58B-S1)等。通过208个输入端点和134个输出端点, 主要为挂袋点挂袋检测及供钳、贮存轨、进出轨的检测和控制, 开拆轨、进出轨的检测及控制, 空钳满轨检测及控制等提供

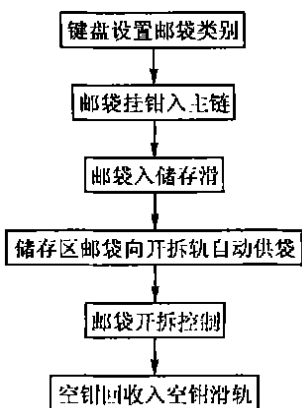


图1 分拣机主要工作流程图

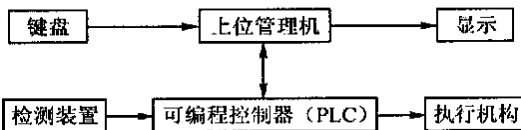


图2 分拣机控制系统框图

收稿日期: 2002-01-15

作者简介: 王文胜, 女, 1967-, 南京师范大学控制科学与工程系工程师, 主要从事自动化控制研究、电子技术应用工作

控制信号. 在系统的主电机上装有一齿盘, 提供电机运行的同步脉冲信号, PLC 将此同步脉冲信号作为控制整个电控系统动作时间的标准, 以确定各轨道的停放器、道岔的动作, 使邮袋根据要求进入各轨道.

3 软件的实现

现场监控计算机(LCU)选用研华工控机, 操作系统选用 Windows NT Workstation 4.0, 开发软件选用 Wonderware 公司的 Intouch 7.0. 因 Windows NT Workstation 的稳定性比 Windows

98 好, Wonderware 公司的 Intouch 是国际领先的人机界面(HMI)设计软件, 可提供控制和信息资源的单一集成视图. Intouch 允许工程师、监管人员和操作员通过他们生产过程的图形表象来浏览并与所有操作相互作用, 包括远程标记引用 ActiveX 支持, 分布式报警处理等等. 此外, 网络应用程序开发环境允许系统被开发并使用大规模基于 PC 的网络. 还提供可编程控制器(PLC)的通信程序(I/O Server), 其通过串口(RS232)与 PLC 通信; 人机界面(HMI)与通信程序(I/O Server)之间通过动态数据交换(DDE)的方式取得数据. 通过 ODBC 可方便的与邮局中心信息处理系统的数据库连接, 各软件之间的逻辑关系如图 3 所示.

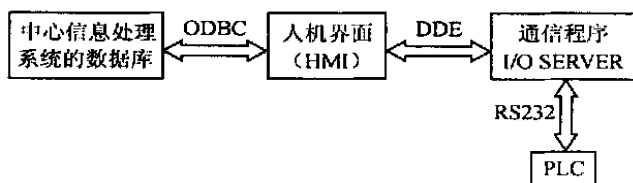


图3 分拣机各软件之间的关系

人机界面(HMI)的各功能模块框图如图 4 所示.

(1) 主监控界面: 实时监控推挂机系统

各主要功能部件的状态和数值, 例如: PLC、推挂机的运行状态, 贮存区、开拆区各轨道的进轨道岔、出轨的机械手的状态, 当前的轨道类别、邮袋的数量、升降机的状态、气压指示、释袋器的状态等等. 并提供修改各轨道邮袋数量的功能.

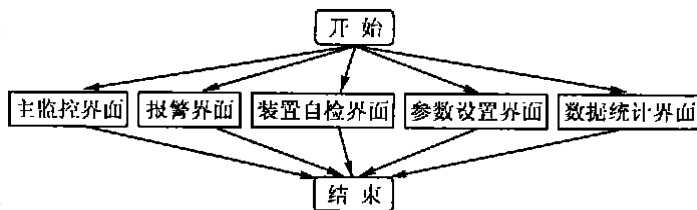


图4 分拣机人机界面 HMI 各功能模块框图

(2) 报警界面: 记录各设备的发生故障的时间、类别等信息, 并记录各设备的故障恢复的时间、类别等信息.

(3) 装置自检界面: 用于点动自检、测试各执行机构的动作情况.

(4) 参数设置界面: 设置各轨道的满轨限值、贮存轨的类别, 是否封轨等.

(5) 数据统计界面: 实时显示各轨道的邮袋数, 以及包裹、平刷、挂刷、平信、挂信的分类的统计数, 总邮袋数等每日的统计数据, 设备的运行数据, 并输出数据报表.

本系统控制主体(PLC)无故障运行时间: 30 万 h, 动作响应时间: 50 ms, 整机连续工作时间: 8 h, 分拣控制综合差错率: < 3 10 000, 达到设计要求. 已通过邮局验收, 即将投入使用.

The Realization and Design of the Control System for Hang Classify Machine

Wang Wensheng

(Department of Control Science and Engineering, Nanjing Normal University, 210042, Nanjing, PRC)

Abstract: This paper investigates the realization and design of the control system for hang classifying machine of post office. PLC and Intouch software are also studied.

Key words: Hang classifying machine, PLC, HMI, ODBC, DDE

[责任编辑: 刘健]