

基于 Halcon、组态王和 PLC 的快递分拣系统的设计

Design of Courier Sorting System Based on Halcon,Kingview and PLC

马继成 阮学云 （安徽理工大学机械工程学院,安徽 淮南 232000）

摘要:目前市场上已经出现了一些快递自动化分拣系统,但存在成本高或分拣率低的问题。设计了一种视觉识别技术提取快递面单三段码信息,组态王获取三段码中代表位置信息的字符,PLC 作为下位机控制硬件动作的自动化分拣系统。实验结果显示,在视觉软件正确识别快递面单三段码信息的情况下,可实现快递准确分拣。该系统直接处理快递面单信息,不需与快递数据库系统对接,故各个快递之间保持相对独立,疑难件不影响其它快递的分拣,能保证较高的正确率。该系统编写了错误清除程序,系统可以自我更正,稳定可靠。

关键词:视觉识别;组态王;PLC

Abstract:In this paper,a visual recognition technology is designed to extract the 3-segment code information of express delivery,Kingview to obtain the characters representing the position information in the 3-segment code,and PLC is used as the automatic sorting system to control the hardware action of the lower computer.The experimental results show that the accurate sorting can be realized when the visual software can correctly recognize the three-segment code information of the express bill.This system directly processes the information of express delivery orders without docking with the express database system,so each express is relatively independent,difficult items do not affect the sorting of other express,and can ensure a high accuracy rate.The system has written the error clearing procedure,the system can correct itself,stable and reliable.

Keywords:visual recognition,Kingview,PLC

目前市场上已有一些自动化分拣设备,如交叉带分拣机、AGV 小车、挡板式分拣机等,存在价格高或者分拣正确率低的问题。中小型快递分拨中心没有能力承担高成本的设备,也不敢尝试一些错判率高的分拣系统。针对这一问题设计了一种基于 Halcon、KingView 和 GX Works2 三种软件共同控制的分拣系统,具有集图片识别、信息处理和硬件控制的功能。Halcon 软件拥有全面的视觉处理库,能够定位和识别图片上的信息,在本系统中可以准确提取面单号中的字符;组态王处理文件信息传输给 PLC,同时作为人机交互界面,实时监测快递分拣状况;PLC 主要控制电磁阀、指示灯、电机等电气元器件,实现气缸推出缩回、系统警报、皮带传动等功能。

1 系统设计要求

当快递经过工业相机下方的外触发光电传感器,工业相机拍照并将拍摄照片传输给触摸电脑一体机,Halcon 提取图片三段码信息存于文件;当快递经过组态王系统的触发光电传感器,KingView 获取和处理文件信息并存于控件中,设置“画面命令语言”刷新时间为 500ms/次,当满足分拣条件时,KingView 传输控制信号给 PLC,下位机 PLC 接收到信号控制硬件动作。图 1 为系统原理图:

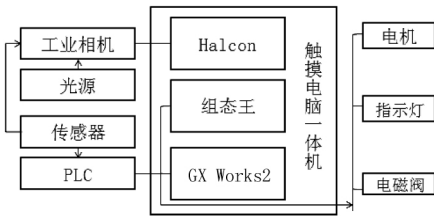


图 1 系统原理图

2 Halcon 软件

Halcon 可以根据图片中字符形状与模板字符匹配,采用模板匹配系数 (Score 系数) 判别待检图片和模板的相似度,当

Score 系数很小时,系统不处理图片,程序如下:

```
if (IScore = [] or Score < 0.6)
open_file ('D:/数据库信息.txt', 'output', FileHandle2)
fwrite_string (FileHandle2, ' ')
close_file (FileHandle2)
endif
```

即把空字符传给文件,当待检图片与模板图片相似度高时,系统继续运行后面的程序。

视觉识别要求面单格式统一,信息字符与基准字符的相对位置保持不变。对于提取到三段码字符个数不正确的快递面单,系统不予处理。模板定位采用仿射变换,解决了多角度识别问题。图 2 为 Halcon 处理图片信息的界面。

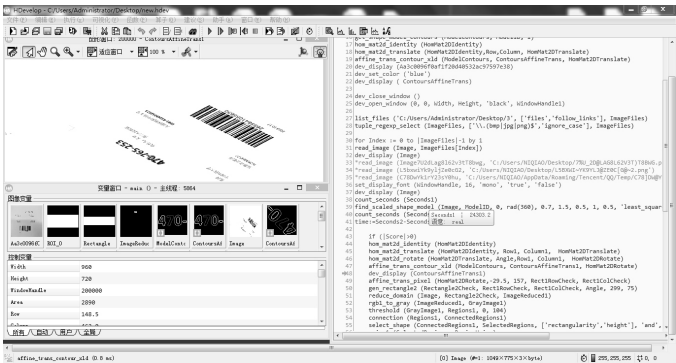


图 2 Halcon 视觉识别

3 组态王软件

设置组态王“设备”的波特率、奇偶校验、数据位和停止位等参数,并在“设备配置向导”新建 COM 端口,实现组态王和 PLC 通讯。编写组态王程序首先要新建变量,包括变量名、变量描述、变量类型、连接设备和寄存器类别等,然后新建“画面”。利用“画面”中各个“工具”可以制作监控画面,分拣主界面如图 3 所示。

系统使用“FileReadStr”函数提取文件中字符串,“StrMid”函



图 3 分拣界面

数获取字符串中的某几位字符,“listadditem”、“listgetitem”和“listdeleteitem”函数分别添加、获取和删除控件中的信息,以实现了快递“排队”处理的功能。系统编写了错误清除程序,如下:
if (strfromint(D1,10)>ff1) //D 寄存器存储快递经过光电传感器的数值,ff1 为系统运算数值
listdeleteitem("分拣口 1",0);

当光电传感器被错误遮挡,该程序可以清除控件中第一行信息,保证其它快递分拣不受影响。

4 GX Works2 软件

GX Works2 是三菱电机推出的三菱综合 PLC 编程软件,是专用于 PLC 设计、调试、维护的编程工具。

通过 GX Works2 编写梯形图,将编写的程序用通讯线写入 PLC。本系统梯形图程序共有 96 步,光电传感器作为分拣气缸动作的触发开关,输出继电器分别对应外部电气元器件,同时配合辅助继电器、定时器使用,实现了外部硬件的控制。如表 1 所示。

表 1 I/O 分配表

输入装置	输入端子号	输出装置	输出端子号
启动 SB1	X0	电机	Y0
急停 SB2	X1	气缸 1 推	Y1
传感器 1	X2	气缸 1 缩	Y2
传感器 2	X3	气缸 2 推	Y3
传感器 3	X4	气缸 2 缩	Y4
传感器 4	X5	气缸 3 推	Y5
		气缸 2 缩	Y6
		指示灯	Y7

图 4 为梯形图程序。

5 结束语

本文提出了一种基于视觉识别技术、组态王和 PLC 的快递

