## 广东东软学院本科毕业设计（论文）开题报告

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **学 号** | 21215350111 | | **姓 名** |  | **学 院** | 计算机学院 |
| **专 业** | 电子信息工程 | | **班 级** |  | **指导教师** | 巩如悦 |
| **题 目** | | 基于模式识别的智能分类垃圾桶研究与设计 | | | | |
| **一、选题的意义与目的**  垃圾分类对于城市良好生活环境的建立和资源最大化利用具有重要义。一方面，部分可回收垃圾得以循环利用、资源再生，给社会、经济、生态三方面带来共赢的局面；另一方面，部分不可回收垃圾也得以正常处置，最大限度地减低环境污染情况。  然而，目前中国居民普遍存在垃圾分类意识薄弱、垃圾分类知识掌握不足的问题，导致垃圾分类不彻底甚至不分类垃圾，给后续的垃圾处理带来巨大的困难。为了从源头上解决这个问题，设计了一个基于K210视觉模块进行目标检测的智能分类垃圾桶，旨在赋予机器视觉功能，使该垃圾桶能对人们要投放的垃圾进行智能识别并分类入桶，可有效代替人为分类，提高城市居民生活垃圾分类的执行率。 | | | | | | |
| **二、文献综述**  垃圾分类已经成为了新时代的潮流，而智能分类垃圾桶的设计与研究可以帮助人们进行垃圾分类，提高垃圾分类的处理效率，实现垃圾的无害化和资源化。学者杨会玲在文献[5]中研究了智能垃圾分类系统，围绕垃圾图片识别的基本流程，对系统实现过程中所牵涉的主要技术和算法进行详细地分析和讲解。学者冯莹倩在文献[6]中设计了以“垃圾分类”为例的图像识别课程案例，以Python语言为基础，设计适合学习的图像识别课程案例，让学生体验垃圾分类识别技术的创造过程，以及为“人工智能”课程的教学设计提供参考与帮助。  学者刘美华在文献[16]中设计了一种基于“图像+”的智能分类垃圾桶，垃圾桶应该具有以下功能：智能垃圾桶应能正确识别所投放的垃圾属于“可回收垃圾、厨余垃圾、有害垃圾和其他垃圾”四类中的哪一类，并自动投入对应的垃圾桶中；投放垃圾时界面能实时显示所投垃圾种类名称、投放数量、任务是否完成等；当垃圾桶存放容量达到垃圾桶总容量的80%及以上时，界面显示满载并报警提示。  通过了解智能垃圾分类垃圾桶的相关研究现状，可以得知机器视觉的技术在检测、识别、分拣等领域都应用的十分广泛，智能垃圾桶也在加速步入自动化、智能化的进程，机器视觉技术的检测、识别等特性能为垃圾桶的智能化提供更多可能。针对智能分类垃圾桶由于分类场景、成本、垃圾复杂等问题设计了一种基于模式识别的智能分类垃圾桶，用识别与分类作为机器视觉技术的关键，降低垃圾分类的成本，提高对垃圾分类的处理效率，使智能分类垃圾桶有更多探索的可能。 | | | | | | |
| **三、研究方案**  （一）研究框架或设计思路  系统采用STM32单片机+K210视觉开发板构成，两个MCU之间采用串口通信方式进行通信。使用垃圾数据集对K210设备神经网络进行训练，数据集由制作方自行提供。显示器显示采集到垃圾照片及文字显示种类，采用TFT屏幕显示图片及识别出的文字。识别出分类时LED闪烁蜂鸣器报警，采用GPIO外部中断方式产生以上信息  （二）研究主要内容（大纲）  第1章 绪论  1.1课题背景  1.2当前国内外的研究发展情况  1.3智能分类垃圾桶系统的目的和意义  第2章基于模式识别的智能分类垃圾桶的总体设计  2.1智能分类垃圾桶系统的性能特点  2.2智能分类垃圾桶系统总体设计工作概况  第3章 智能分类垃圾桶系统硬件电路的设计  3.1 STM32F103C8T6核心板的介绍  3.2 K210视觉开发板的介绍  3.3 TFT屏显示模块  3.4 SG90舵机模块  3.5 系统的总体硬件框图  第4章 智能分类垃圾桶系统系统软件设计  4.1 整体软件程序实现设计  4.2 软件开发环境介绍  4.3 系统重要函数介绍  第5章 系统调试  5.1系统硬件调试流程  5.2系统软件的调试  5.3系统调试的结果  第6章 总结与展望  6.1总结  6.2展望  （三）研究方法  1.实验法：通过改革主体，控制研究对象，发现和确认事物之间因果关系的一种科学研究方法。实验需要对实验条件、物体存在方式的人为变化和变化过程进行积极的操纵，使之服从于科学知识的需要。科学实验要求，应根据研究的需要，借助各种方法和技术，减少或消除可能影响科学的各种无关因素的干扰，使研究对象处于简化和净化的状态。  2.文献研究法：根据一定的研究目的或课题，通过对文献的调查，获取资料，从而全面、正确地理解和掌握有待研究的问题的一种方法。文献研究方法在各学科中有着广泛的应用。其职能包括：  （1）了解相关问题的历史和现状，帮助确定研究课题。  （2）可以形成对研究对象的一般印象，有助于观察和参观。  （3）可以得到实际数据的比较数据，有助于理解事物的全貌。  3.定性分析法：对研究对象的定性分析。具体来说，通过运用归纳推理、分析与综合、抽象和概括的方法，我们可以处理各种材料，从而消除粗糙的细化，区分虚假的事物，保留实物。从表面到内部，我们可以了解事物的本质，揭示内法。 | | | | | | |
| **四、工作进度计划**  第1~4周：前期准备，确定设计最终可行的解决方案。学会了解透析相关文献，通过国内外各种科技文献充分了解stm32单片机和图像识别技术，由此为基础，编写文献阐述。学习主模块与各个模块的接口信号交流，串口编译；学习熟悉编程，进行原理图绘制仿真，配置IO口等调试。  第5~10周：研究分析毕业设计主要技术指标、功能、实际运用。在STM32单片机和K210视觉开发板主模板的基础上，搭配4路SG90舵机等基于模式识别的智能分类垃圾桶系统，使用垃圾数据集对K210设备神经网络进行训练，显示器显示采集到垃圾照片及文字显示种类，采用TFT屏幕显示图片及识别出的文字。使用单片机将预置的垃圾名称进行分类并控制舵机进行旋转打开垃圾桶。  第11~14周：完善各个模块功能运作、搭配。同样测试系统可用性、稳定性。撰写论文，精修补足。 | | | | | | |
| **五、参考文献**  [1]祝朝坤,陈记文.基于目标检测的智能垃圾分类垃圾桶的设计[J].电子产品世界,2022,29(02):26-29.  [2]方梓锋,张锋.基于K210和YOLOv2的智能垃圾分类平台[J].自动化与仪表,2021,36(08):102-106.  [3]曲恒超,胡立夫,赵若伊.种基于语音识别的多功能垃圾桶[J].中国科技信息,2019,(02):63-65.  [4]杨帆,秦智鹏.基于STM32的语音分类垃圾桶设计[J/OL].武汉工程大学学报,2020.  [5]杨会玲,叶利华,刘小晶,王宝旭,商永全,张刚.智能垃圾分类系统的研究设计[J] 电脑知识与技术,2020,16(04).  [6]张博文,殷浩,扈天悦,李徜徉,马刘奇.基于图像识别的深度学习垃圾桶[J].科学技术创新,2021.15.  [7]冯莹倩.以“垃圾分类”为例的图像识别课程案例设计[J].电脑知识与技术.2020.  [8]杨会玲,叶利华,刘小晶,王宝旭,商永全,张刚.智能垃圾分类系统的研究设计[J].电脑知识与技术.2020.  [9]刘肖鹏-基于人工智能算法的图像识别技术[J].信息与电脑,2022年第6期.  [10]祁选宁,周鑫垚,陈可,杜世伟,贾伟伟.基于语音识别的交互式智能垃圾桶的实现[J].电子测试,2022,36(13).  [11]贺连升,周扬理,于新畅,牛子夫,赵一林.基于语音识别的智能垃圾桶设计与实现[J].机电工程技术,2022,51(01).  [12]鲁菁.智能垃圾桶中的语音识别技术应用研究[J].电脑编程技巧与维护,2021,(05).  [13][王超运](https://kns.cnki.net/kns8/Detail?sdb=SCPD&sfield=%e4%bd%9c%e8%80%85&skey=%e7%8e%8b%e8%b6%85%e8%bf%90&scode=000049470339&acode=000049470339" \t "knet),[孙鹤](https://kns.cnki.net/kns8/Detail?sdb=SCPD&sfield=%e4%bd%9c%e8%80%85&skey=%e5%ad%99%e9%b9%a4&scode=000037042030&acode=000037042030" \t "knet),[潘华东](https://kns.cnki.net/kns8/Detail?sdb=SCPD&sfield=%e4%bd%9c%e8%80%85&skey=%e6%bd%98%e5%8d%8e%e4%b8%9c&scode=000006858232&acode=000006858232" \t "knet),[殷俊](https://kns.cnki.net/kns8/Detail?sdb=SCPD&sfield=%e4%bd%9c%e8%80%85&skey=%e6%ae%b7%e4%bf%8a&scode=000028584196&acode=000028584196" \t "knet).[一种神经网络训练方法、图像检测方法及其设备](https://kns.cnki.net/kns8/Detail?sfield=fn&QueryID=4&CurRec=1&recid=&FileName=CN115205094A&DbName=SCPD202204&DbCode=SCPD&yx=&pr=&URLID=" \t "_blank)[P].浙江大华技术股份有限公司,2022.  [14]张亮,张立军.[面向图像识别的神经网络训练方法及系统](https://kns.cnki.net/kns8/Detail?sfield=fn&QueryID=4&CurRec=4&recid=&FileName=CN114359655A&DbName=SCPD202202&DbCode=SCPD&yx=&pr=&URLID=" \t "_blank)[P].广州市智能软件产业研究院,2022.  [15]袁敏,黄贺强,生文静,谢宇菲.[一种基于K210的智能分类垃圾桶](https://kns.cnki.net/kns8/Detail?sfield=fn&QueryID=31&CurRec=3&DBCode=SCPD&dbname=SCPD202203&filename=CN217228860U" \t "_blank)[P].兰州大学,2022.  [16]刘美华,傅彩明,刘进,宁顺兴,唐晓天.一种基于“图像+”的智能分类垃圾桶设计[J].科技资讯,2022,20(12):1-3.  [17]肖芬,王小齐,孙梦园,王艳萌,唐青梅. 一种基于图像分类技术的智能垃圾桶设计方法[P].湖南省：CN114506591A,2022-05-17.  [18]魏志豪,周秋乐,张文博,辛凯莉,张媛媛,陈磊杰,罗海瑄,耿志新,魏晓宇,胡振汉,樊丰晨,秦峰. 一种基于图像识别的智能垃圾桶及分类方法[P]. 山东省：CN110817194A,2020-02-21.  [19]樊肖艳,司阔,冯国庆,王玉,张梓杨.一种基于“图像+”识别方式的智能垃圾分类装置[J].电子世界,2021(20):129-131.  [20]凌诗佳.基于图像识别的垃圾桶智能监护方法研究[J].无线互联科技,2020,17(05):128-129. | | | | | | |
| **指导教师意见：**  **同意开题 不同意开题**  指导教师签名： **2023年03月03日** | | | | | | |
| **专业意见：**  **同意开题 不同意开题**  **系主任签名（签章） ： 2023年03月13日** | | | | | | |

注：如果篇幅不够，可另外加页。