

## 基于智能投放督导装置及其技术应用于海口市垃圾分类

杨学才

海南省量心环保科技有限公司 海南省 570000

**摘要:** 垃圾分类已经成为现代城市管理的重要任务之一, 目前国家对于垃圾分类工作的重视程度也在不断提高。然而在实际操作中, 由于投放的垃圾种类繁多, 居民对于垃圾分类知识的了解程度不一致, 导致垃圾分类的效果不佳。因此, 设计一种面向垃圾分类的智能投放督导一体装置, 可以有效地解决这一难题, 提高垃圾分类的效率和准确率。

**关键词:** 垃圾分类; 智能投放

### 1 引言

目前, 海口市实行“定时定点破袋投放”, 要求在家里将垃圾分为四类, 在投放厨余垃圾时应打开袋子后再投放到厨余垃圾收集桶中, 造成易脏手、臭味大, 很多居民非常反感。另一方面, 厨余垃圾需要单独投放, 很多居民需要多买袋子用于装厨余垃圾, 不仅在可降解塑料袋成本居高不下时家庭的支出增多, 而且增加了塑料袋的消耗量, 不利于环保。尽管个别居民用简易桶装厨余垃圾, 倒入小区指定垃圾桶后进行清洗, 但是清洗非常不方便。因此, 现行垃圾分类投放方式既增加家庭支出, 又使居民不方便, 导致多数居民反对垃圾分类, 迫切需要一套既方便居民投放又能降低垃圾分类成本的装置。

### 2 项目介绍

本项目旨在设计一种智能投放督导一体装置, 能够对于投放垃圾的种类进行自动识别, 并在屏幕上显示正确的分类方式。该装置还可以通过声音提示的方式提醒居民进行正确的垃圾分类。该装置采用图像识别技术和语音识别技术, 结合人工智能算法, 能够对于投放的垃圾进行快速准确的分类。

### 3 智能投放督导一体装置设计

#### 3.1 AI垃圾分类识别系统

在本项目中对于投放垃圾的种类进行识别, 采用的是AI垃圾分类系统, 通过AI垃圾分类系统, 对于市民在投放垃圾时, 通过AI识别出垃圾的类别, 且能够进行分类。

AI识别包含以下功能: 自动识别用户投放的厨余垃圾是否分类正确, 并上传系统, 同步在一体机上显示。由两个部分组成: 视觉检测、AI语音系统。图片成为互联网中的主要信息载体, 计算机的图像识别技术就显得尤为重要。图像识别是计算机对图像进行处理、分析和理解, 以识别各种不同模式的目标和对像的技术。识别过程包括图像预处理、图像分割、

#### 特征提取和判断匹配。

特征提取环节, 系统会从分割后的图像中提取关键信息, 如形状、颜色、纹理等特征, 这些都是判断垃圾类型的重要依据。随后, 在判断匹配阶段, AI利用机器学习算法对提取的特征进行分析, 与预先设定的垃圾分类标准进行比较, 以确定用户投放的厨余垃圾是否符合分类要求。此外, AI语音功能, 一旦识别过程完成, 语音系统会即时反馈结果给用户, 如果发现分类错误, 系统会通过语音提示指导用户进行正确分类, 同时这些数据也会被上传到云端服务器, 实时更新数据库, 提高整体的垃圾管理效率。

#### (1) 视觉检测

视觉检测系统的核心是相机, 负责捕捉图像。现代工业相机具有高分辨率和高帧率的特点, 能在各种光照条件下稳定工作。相机与镜头的搭配至关重要, 镜头的焦距和光圈大小直接影响图像的清晰度和处理效率。镜头需要根据检测对象的大小和所需的视场角来选择, 确保图像质量达到分析需求。光源在视觉检测系统中也扮演着重要角色。合适的光源可以减少图像的噪点, 提高对比度, 使得图像处理软件能更准确地分析图像数据。光源类型包括但不限于LED、卤素灯等, 选择何种光源取决于被检测物体的材质和表面特性。视觉检测不可或缺的还有软件部分, 负责图像的处理和分析。这些软件能够通过算法对捕获到的图像进行快速处理, 如边缘检测、颜色识别、模式匹配等, 支持毫秒级的处理速度, 保证系统的响应速度和精确度。这些软件通常拥有用户友好的界面, 支持定制化的操作流程和结果

### 来源期刊



中国科技信息

2024年12期

### 相关推荐

### 同分类资源

更多

- [经济管理] 专利申请预审质量问题及完善对策
- [经济管理] 智能监控系统设计: 基于物联网
- [经济管理] 暖通空调群控系统优化调度与碳
- [经济管理] 浅谈建筑地下工程防水施工的技术
- [经济管理] 房地产工程管理中的关键点
- [经济管理] 岩土工程勘察过程控制要点分析
- [经济管理] 调频质量阻尼器(TMD)在复杂
- [经济管理] 雨污水管沟共沟开挖的判定条件
- [经济管理] 关于建筑消防电气的安装与维护
- [经济管理] 电力系统中的自动化智能系统应

### 相关关键词

垃圾分类; 智能投放

展示,使得操作更为直观和便捷。工控电脑作为视觉检测系统的运算和控制中心,必须具备高性能处理器和足够的内存以满足大量数据的实时处理需求,连接所有硬件组件,协调相机的图像捕获、图像处理软件的分析结果以及最终的输出控制。输出部分则包括IO控制卡、串口和网络接口等,它们负责将处理结果转化为实际操作,如控制机械臂进行精确的物体抓取或对产品质量进行分类。这些输出设备确保了系统能够在实际应用中与其他工业自动化系统无缝集成。视觉检测系统的应用之一是在垃圾分类领域。通过高精度的图像识别和机器学习技术,系统能够识别和分类不同类型的垃圾,从而提高分类的准确率和效率,不仅有助于环保,也优化了资源的回收利用。

## (2) AI 语音功能

在智能垃圾分类系统中,视觉检测与AI语音功能的结合提升了用户体验和操作便捷性。当厨余垃圾被倾倒入分类装置后,高精度的相机首先捕捉食物残余的图像。这些图像随即被系统中的图像处理软件分析,识别出其中的不同食物类型,如鱼、肉、蔬菜、主食等,并计算其总重量。系统的数据分析模块进一步评估这些食物的热量和营养成分,利用预设的营养数据库,系统能够分析出每种食物的热量贡献,并评估整体的营养搭配是否均衡。这种功能特别适用于饮食管理和健康指导,帮助用户理解自己的饮食习惯,并做出更健康的选择。分析完成后,结果将通过系统界面的屏幕显示,并通过AI语音功能向用户播报。语音功能采用自然语言处理技术,能够以流畅自然的方式向用户传达信息,例如:“您今天丢弃的食物中,蔬菜占比过低,建议增加蔬菜摄入量以平衡营养。”这样的互动不仅提高了用户的便利性,还增强了系统的实用性和教育价值。

### 3.2 自动清洗厨余垃圾桶

自动清洗厨余垃圾桶的设计充分考虑到厨余垃圾的特殊性质,包括易腐烂和粘性等。厨余垃圾桶的内部清洗装置是一个精密的机械结构,主要由毛刷、旋转轴和电机组成。毛刷选用的是泡棉材料,这种材料具有良好的耐磨性和抗老化性,不易吸水且不会吸附泥沙和垃圾残留,极大地减少了维护的难度和频率。毛刷的分层设计使电机启动时,上下层毛刷可以形成正反向旋转,有效地抵消清洗过程中产生的对桶内壁的应力,减少由于摩擦力产生的损耗。旋转轴设计中包括了内置的水管喷嘴,毛刷内部也设计有许多均匀分布的小孔。当加压机启动时,水流会从这些喷嘴和小孔中强力喷出,不仅对桶内壁进行高效清洗,同时也实现了毛刷的自我清洁。

对于桶的外部,采用了独特的顶喷结构和波浪型冲刷臂,将清洗剂和水有效融合,通过波浪型的臂结构实现多角度全方位的冲洗,确保无死角。出水形状设计为高压水柱,这对于去除桶外壁上的重油和顽固污垢尤其有效,清洗后的桶体可以恢复原有的清洁度,减少细菌和异味的滋生。

此外,整个清洗系统在设计上非常注重水资源的节约。与传统的清洗方法相比,该系统可以节省50%-75%的水资源,包括毛刷的自清洁功能、水流的精确控制以及喷头设计的高效率。清洗完成后,系统会自动进入吹干和细菌消杀阶段。使用热风吹干技术迅速除去桶内外的余水,避免湿度过高引起的细菌滋生。随后,通过紫外线或化学喷雾进行消杀处理,确保桶体达到食品级的卫生标准,安全无害。这种自动清洗厨余垃圾桶的设计充分体现了现代厨余垃圾处理技术的智能化和人性化,不仅提高了垃圾处理的效率和卫生水平,也大大减轻了操作人员的工作强度,展现了技术创新对提升城市环境质量的重要作用。

## 4 总结

本项目旨在设计一种面向垃圾分类的智能投放督导一体装置,可以对于投放的垃圾种类进行自动识别和正确分类,并通过声音提示的方式提醒居民进行正确的垃圾分类。从技术、经济和市场上来说,该项目都是可行的。在实施方面,需要制造硬件和软件,并进行推广销售和售后服务。

### 【参考文献】

- [1] 陈牧图,谭睿,石垒垒等.基于深度学习的智能垃圾分类系统设计[J].电子测试,2022,36(17):12-14+18.
- [2] 吴雨璇.城市生活垃圾智能分拣装置研究[D].天津大学,2019.
- [3] 汪赵君.基于深度学习的垃圾分类系统的设计与实现[D].西安电子科技大学,2022.
- [4] 樊肖艳,司阔,冯国庆等.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, No.626(20):129-131.
- [5] 李翔.信息化在智能垃圾分类系统中的研究与应用[J].信息与电脑(理论版),2020,32(14):152-154.

## 同系列内容

1	基于智能投放督导装置及其技术应用于海口市垃圾分类	292	2024-10
2	多功能水凝胶的开发及其在智能加热产品中的应用前景	349	2024-10
3	包装设备外观检测剔除信息系统的优化	305	2024-10

[查看全部](#)

### 关于我们

- [期刊网介绍](#)
- [服务条款](#)
- [知识产权声明](#)
- [联系我们](#)

### 特色服务

- [学术通](#)
- [定制服务](#)
- [广告合作](#)
- [友情链接](#)

### 期刊合作

- [期刊合作](#)
- [合作流程](#)
- [商务合作](#)
- [广告服务](#)

### 产品服务

- [期刊大全](#)
- [论文中心](#)
- [期刊检索](#)
- [论文检索](#)

客服电话：400-889-0263

客服QQ：00000000 琼网文【2021】1550-113号

增值电信业务经营许可证：琼B2-20210322

出版物经营许可证：新出发龙华出字第(2021)009号

广播电视节目制作经营许可证：(琼)字第00779号

若发现您的权益受到侵害，请立即联系客服QQ(30444492)或邮箱(qikanonline@126.com)，我们会尽快为您处理

版权所有 ©2023 期刊网 冀ICP备2023044594号-1

