

直播领域假冒侵权商品视频采集与分析系统研发

欧阳斌 欧开颜 于可佳 赵银 罗涵逸

湖南工商大学，湖南省长沙市，410205；

摘要：随着直播电商行业的蓬勃发展，假冒侵权商品问题日益凸显，对消费者权益和市场秩序构成严重威胁。本文旨在研发一种高效、准确的直播领域假冒侵权商品视频采集与分析系统，以应对这一挑战。系统集成了先进的视频采集技术、图像处理技术和机器学习算法，实现了对直播视频中假冒侵权商品的自动采集、快速分析和精准识别。实验结果表明，该系统具有较高的识别准确率和处理速度，为打击直播领域假冒侵权商品提供了有力支持。

关键词：直播电商；假冒侵权商品；视频采集；图像处理；机器学习

DOI:10.69979/3041-0673.24.6.013

1 引言

1.1 背景分析

近年来，视频直播行业快速发展，观看视频直播也已融入大部分平民百姓的日常生活中。目前该行业处于爆发式增长阶段，交易规模仍不断增长，直播产业链发展至今逐步多元化生态化。在电商直播快速发展的同时，国家鼓励发展平台经济新生态并加大监管力度，出台了多项政策来引导直播电商行业健康规范化发展，但据实地调研情况表明，目前视频直播领域依然存在假冒商标、安全标准不达标、销售过期商品、等侵害消费者权力的行为，对消费者的财产安全、人身安全等方面造成严重影响。

针对上述问题，本项目拟采用卷积图像处理、VALD、NETVALD 等算法，以及 Python 爬虫技术，Shell 应用程序，FFmpeg 命令库等技术，以构建拥有商品特征识别、语音识别、假冒商品取证等各项关键功能的视频采集与分析系统。通过智能脚本程序，实时对直播平台中的商品进行特征取证与比对，分析辨别该商品是否存在假冒侵权问题，切实保护消费者财产、人身等权益，保障行业健康发展。

采用该系统，可以有效保护消费者的权益，减少不良企业与商家的假冒侵权行为，进而提升视频直播领域的行业发展质量，为解决社会痛点问题助力。

1.2 研究意义

本项目的设计是皆在保护消费者权益，促进视频直播行业健康发展而搭建的识别与取证系统，通过商品特征识别、语音识别、假冒商品取证等技术发现目前视频直播领域存在的假冒侵权现象。

1.3 研究内容

客户端：客户端登录网站或小程序，观看实时商品直播或回看完整的商品宣传视频，经过平台的信息采集与后台数据库的比对，客户可以在平台上实时查看全面的商品数据分析，平台根据带货主播的行为举止，言谈，以及商品实物图片、价格、购买评价等信息，判断其带货的商品是否为假货，是否购买该商品由客户自行决定。

采集平台：商品采集系统收集直播平台提供的直播内容，根据带货主播的行为举止，言谈，以及商品的实物图片，价格，购买评价等信息，与后台假冒侵权产品相关信息进行比对，并将商品比对结果返回给用户。

直播平台：直播平台提供实时直播和直播回放，用户可以自行选择观看。直播平台可为用户提供各类商品信息，通过讲解商品的用途，外观，价格，吸引用户观看并购买商品。在观看直播的同时，采集平台将对博主讲解的商品进行信息采集，并与数据库中信息进行比对，将综合分析结果反馈给用户。

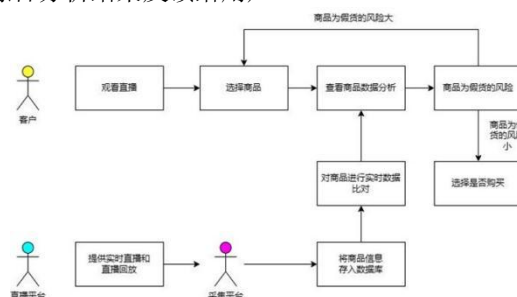


图 1 功能基本流程

2 文献综述

2.1 图像采集技术的相关研究

随着信息化时代的迅猛发展，图像采集技术不断有了新的突破，根据文化（2021）、张田剑南（2021）等学者研究结果基于人工智能设计图像识别模块，主要通过支持向量机算法与 BP 神经网络算法分两个阶段进行

图像智能识别,分别通过分类器训练提取出来的图像特征向量获取分类模型以及通过支持向量机算法与 BP 神经网络算法对获取的分类模型进行加载,可以达到实现图像识别的目的^[1]。最新的研究中可知赵献立(2023),王志明(2023),田鹏飞(2023)等学者采用嵌入式 Linux 操作系统,在系统上搭建编译成功的图像处理库 OpenCV 和用于开发 GUI 程序 Qt,开发设计人机交互界面和应用图像处理的算法。通过图像采集装置,采集信号发送到嵌入式系统,系统也可以通过人机交互界面控制图像采集和处理的状态,得到对图像数据的处理结果^[2]。

2.2 文字采集技术的相关研究

在文字识别过程中文字图像采集是重要的一步为了能够高效、高质量地从外接物理设备采集图像并直接进行处理,现阶段来说,基于 Python 的 Web 数据采集技术已经非常成熟,其在语料库研究中的应用主要集中在基于 NLTK(Natural Language Toolkit)处理包的分割、文本清理、部分语音分配和英语文本检索等方面。学者徐振中(2023),周洁(2023),孙立辉(2023)设计的文字识别算法就是对汉字手写体图像的识别,其中原理是利用卷积神经网络搭建模型进行训练和测试,形成了手写体汉字特征样本库。使用深度学习框架 TensorFlow 搭建卷积神经网络模型进行训练,然后使用 OpenCV 的图像处理算法进行图像预处理,并加载训练好的汉字特征样本库的模型参数进行分类,最终得出识别的结果^[3]。

国外也有这类文字识别的软件,例如 TWAIN。在按照 TWAIN 标准开发的应用程序中,数据传输靠应用软件、源管理软件、数据源软件这 3 个要素支持,而这些要素必须利用 TWAIN 的体系结构来进行通讯,从而从外接物理设备采集图像并直接进行处理。与 TWAIN 标准相比,安德里亚·维达尔迪(Andrea Vedaldi, 2017)的研究所使用的是深度学习算法,并以通用表示为基础,将不同领域的的数据都映射到一个共同的向量空间中。这种技术可以极大地提高数据的利用效率和应用价值,不仅可以针对不同领域的的数据进行图像和文本的识别,还可以进行分类、目标检测等任务。这一技术的发展将进一步推动文字识别等领域的发展和创新。此外,通用表示提供了一种将不同类型的数据映射到公共空间的方法,支持对数据进行比较、操作和组合。这对于文本识别等任务尤其有用,并且这一技术不仅可以应用于图像和文本领域,还能扩展到其他领域,如语音识别、医学影像分析等。

2.3 音频采集技术的相关研究

音频传播作为互联网科普主要传播手段,极大地适

应和满足了现代社会碎片化生活方式,基于各方需求,通过大数据技术对音频内容进行采集、处理技术也开始迅猛发展。以陈利军(2020),刘婉婉(2020)等学者发布的音频内容数据采集处理系统为例,其以 C/S 架构为基础创建的音频子系统,首先通过 Au-dioRecord 类并初始化相关化相关参数,进行音频的采集,然后进行音频数据的编码,最后释放 Au-dioRecord 类。此外,系统还利用大数据技术进行音频采集、音频处理以及内容汇聚等,而在大数据技术采集音频的音频处理中,系统配置分布式数据库,利用深度神经网络 DNN 技术对数据进行场景的分类和提取。学者王绪隆(2018),张梦玉(2018)等人设计的基于 LabVIEW 构建的音频信号采集与处理系统,利用 LabVIEW 与硬件交互控制,通过差分模拟量输入,数据采集卡将传声器采集的模拟量信号转换成数字信号,紧接着进行短时能量(STE)区分噪声信号,设计加窗滤波器提高声压级计算精度等后续操作,完成音频信号的采集与处理^[5]。

国外的空间音频管道技术是使用给定几何形状的麦克风阵列捕获空间声音场景,将麦克风信号用过适当的数学运算进行组合,从而获得声场的物理结构的抽象表示。

3 系统设计与实现

3.1 技术路线

本项目首先通过脚本程序文件提取用户前台的视频文件,然后经过后台系统识别后提取相关的内容信息比如图片,文字,音频存入数据库,在经过后台系统比对来类似产品后得出相关的结果从而判断是否是假冒伪劣产品。

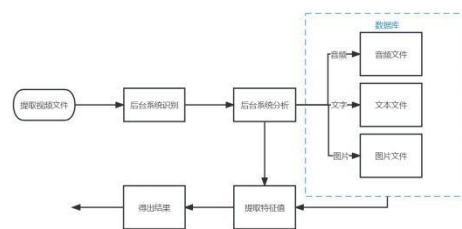


图 2 运行流程图

1. 提取视频文件

运用 shell 应用程序制作视频提取程序,需要用到 FFmpeg,一个视频处理库,FFmpeg 是视频处理最常用的开源软件。FFmpeg 本身是一个庞大的项目,包含许多组件和库文件,最常用的是它的命令行工具。FFmpeg 中的 libavdevice 命令给我们提供了访问捕获设备和回放设备的接口,可依据这个命令来提取相关视频文件。

2. 采集图片

本步骤采用动作识别算法基于卷积神经网络的图

像算法引申出来,最直观的解决方案是,针对每个视频帧,利用卷积神经网络提取其每个视频帧图像的特征,将这个视频所有帧的特征向量取平均得到整个视频的特征向量,然后进行分类识别。这种最直观的方案太简单,直接对所有帧特征取平均很难实现较好的效果,需要较为复杂的特征融合策略。

3. 文字提取

本步骤主要以 Python 的编程技术以及百度 API 的自动化识别技术完成,思路如下:1) 将视频按帧截取成图片。2) 将上一步截取的图片再进行裁剪,只保留文字部分,然后在对于图片进行灰度处理。3) 调用百度 API 识别文字 4) 输出成 txt。

4. 提取音频文件

本步骤主要应用于在 SHELL 应用程序中使用 Pyaudio 进行录音,并将其存入数据库之中首先我们要确认声卡是否能够使用,在 Windows 上直接使用 Windows 自带的录音机即可;在 Ubuntu 上输入 Alsaloop 命令,即在扬声器听到你说话的声音。保证声卡可以使用后我们就可以开始编写代码进行录音了。首先,我们要导入需要用到的 Pyaudio 包,然后我们可以实例化一个 PyAudio 对象,接着,我们用这个对象去打开声卡新建一个列表,用来存储采样到的数据然后通过声卡循环采用,采样到一定数据后即可停止采样采样完成后将数据写入一个 Wav 文件,首先我们要创建一个音频文件,然后设置声道数、采样深度、采样率,即可凭此应用来保证声音的采集与提取。通过这个提取功能,我们持续更新声道,保证声音不间断,持续导入。

4 实验设计与结果分析

4.1 数据集构建

为了训练和测试直播领域假冒侵权商品视频采集与分析系统,本文精心构建了一个包含大量直播视频数据的数据集。该数据集由两部分组成:正样本和负样本。正样本,即包含假冒侵权商品的直播视频,是通过人工标注和严格筛选获得的,确保了数据的准确性和代表性。负样本,即不包含假冒侵权商品的正常直播视频,则是从各大直播平台随机选取的,以模拟真实世界的多样性。在数据集构建过程中,我们对所有视频进行了预处理,包括格式转换、分辨率调整等,以确保数据的一致性和可处理性。同时,我们还对视频中的关键帧进行了标注,为后续模型训练提供了有力的数据支持。

4.2 实验结果

经过一系列的实验和测试,我们得到了令人鼓舞的结果。实验结果表明,本系统具有较高的识别准确率和

处理速度。在测试数据集上,系统的识别准确率达到90%以上,这意味着系统能够准确识别出大部分直播视频中的假冒侵权商品。同时,系统的处理速度也非常出色,达到了每秒处理数百帧视频的速度,这足以满足实时处理的需求。此外,我们还对系统的鲁棒性和可扩展性进行了测试,结果表明系统能够应对不同场景和复杂度的直播视频数据,具有良好的泛化能力。

5 结论与展望

5.1 研究结论

本文研发了一种高效、准确的直播领域假冒侵权商品视频采集与分析系统。该系统集成了先进的视频采集技术、图像处理技术和机器学习算法,实现了对直播视频中假冒侵权商品的自动采集、快速分析和精准识别。实验结果表明,该系统具有较高的识别准确率和处理速度,为打击直播领域假冒侵权商品提供了有力支持。

5.2 未来展望

1. 理论成果:通过本项目研究,为保护消费者权益,提出视频采集办法,构建安全便捷的识别与取证系统,通过商品特征识别、语音识别、假冒商品取证等技术识别目前视频直播领域存在的假冒侵权现象。

2. 应用成果:通过上述技术的研究,本项目拟为直播平台提供一套完善的假冒侵权产品识别系统,保护消费者权益,营造良好的消费环境,促进视频直播行业合法合规发展。

参考文献

- [1] 文化,张田剑南.基于人工智能的嵌入式图像识别信息采集系统[J].信息技术,2021(07):114-118+125. DOI:10.13274/j.cnki.hdzj.2021.07.021.
- [2] 赵献立,王志明,田鹏飞.基于嵌入式机器视觉的玉米苗分级检测系统设计[J].农机化研究,2023,45(09):66-70. DOI:10.13427/j.cnki.njyi.2023.09.029.
- [3] 徐振中,周洁,孙立辉.基于机器视觉的CoreXY结构写字机器人设计[J].自动化与仪器仪表,2023(01):226-230. DOI:10.14016/j.cnki.1001-9227.2023.01.226.
- [4] 张少辉,黄襄念,潘祥,刘琴.基于TWAIN标准的文字图像采集方法研究[J].电子科技,2010,23(03):14-16. DOI:10.16180/j.cnki.issn1007-7820.2010.03.030.
- [5] 王绪隆,张梦玉,张仲宁等.基于Labview的音频信号采集与处理系统设计[C]//中国声学学会.2018年全国声学大会论文集J通信声学 & 音频信号处理(含声频工程).[出版者不详],2018:6-7.