**智能物品寻找系统**

摘 要

随着高校校园规模的扩大和学生人数的增加，丢失物品问题日益严重。传统的人工和纸质通告方式已难以满足需求，因此，开发一个智能物品寻找系统显得尤为必要。该系统旨在通过人工智能技术实现失物的自动识别、主动推送和大范围定位，以提高校园内物品丢失的寻回率，增强师生的获得感和学校归属感。

系统需求分析包括在线丢失物报告与查询平台、失物图像自动识别与检索、智能连接内外部监控设备和基于区块链的数据融合和共享。技术路线采用C/S架构，由云服务器和多端用户终端构成，云端负责核心的人工智能算法和数据存储，用户端支持Web页面、iOS和Android APP。

关键设计涵盖了计算视觉引擎、自然语言处理、图像服务器集群、数据库服务器、应用逻辑服务器、API网关和区块链引擎。计算视觉引擎使用YOLO模型进行图像内容分析，自然语言处理技术则用于理解文本报案。系统还构建了知识图谱，以实现图像和文本的深度融合。

系统设计考虑了性能、灵活性和可行性，采用容器化微服务框架和异构计算技术，确保了系统的高可用性和实时性。区块链技术的应用旨在建立一个去中心化的失物信息共享网络，保护用户隐私并增加系统的诚信度。

论文还详细讨论了各个模块的设计细节、关键技术实现以及可行性分析，展示了一个全面考虑技术路线、模块设计和目标场景需求的智能物品寻找系统方案。作者相信，该系统的实施将为师生提供实质性帮助，并成为人工智能应用的一个成功案例。

**关键词：**智能物品寻找系统，区块链技术，YOLO模型，自然语言处理 (NLP) ，微服务框架

**Intelligent item finding system**

**ABSTRACT**

With the expansion of college campuses and the increase in the number of students, the problem of lost items has become increasingly serious. The traditional manual and paper notification methods can no longer meet the demand. Therefore, it is particularly necessary to develop an intelligent item finding system. The system aims to use artificial intelligence technology to realize automatic identification, active push and large-scale positioning of lost items to improve the recovery rate of lost items on campus and enhance teachers and students’ sense of gain and school belonging.

System requirements analysis includes an online lost object reporting and inquiry platform, automatic identification and retrieval of lost object images, intelligent connection of internal and external monitoring equipment, and blockchain-based data fusion and sharing. The technical route adopts a C/S architecture, which is composed of cloud servers and multi-terminal user terminals. The cloud is responsible for the core artificial intelligence algorithms and data storage, and the client supports Web pages, iOS and Android APPs.

The key design covers computational vision engine, natural language processing, image server cluster, database server, application logic server, API gateway and blockchain engine. The computational vision engine uses the YOLO model for image content analysis, and natural language processing technology is used to understand text reports. The system also builds a knowledge graph to achieve deep integration of images and text.

The system design takes performance, flexibility and feasibility into consideration, and uses a containerized microservice framework and heterogeneous computing technology to ensure high availability and real-time performance of the system. The application of blockchain technology aims to establish a decentralized lost property information sharing network, protect user privacy and increase the integrity of the system.

The paper also discusses in detail the design details, key technology implementation and feasibility analysis of each module, and demonstrates a smart item finding system solution that comprehensively considers the technical route, module design and target scenario requirements. The author believes that the implementation of this system will provide substantial help to teachers and students and become a successful case of artificial intelligence application.

**Key words:** intelligent item finding system, blockchain technology, YOLO model, natural language processing, microservices framework

目 录

[1 引 言 1](#_Toc402184259)

[2 需求分析 2](#_Toc402184266)

[2.1 在线丢失物报告与查询平台 2](#_Toc402184267)

[2.2 失物图像自动识别与检索 2](#_Toc402184268)

[2.3 智能连接内外部监控设备 2](#_Toc402184268)

[2.4 基于区块链的数据融合和共享 2](#_Toc402184268)

[3 技术路线 3](#_Toc402184272)

[3.1 云平台架构 4](#_Toc402184273)

[3.1.1 图像服务器集群 4](#_Toc402184262)

[3.1.2 数据库服务器 4](#_Toc402184263)

[3.1.3 应用逻辑服务器 4](#_Toc402184263)

[3.1.4 API网关 4](#_Toc402184263)

[3.2 开发者平台和算法engine 4](#_Toc402184276)

[3.2.1 CV和NLP融合引擎 4](#_Toc402184262)

[3.2.2 区块链引擎 4](#_Toc402184263)

[3.2.3 数据交易市场 4](#_Toc402184263)

[4 关键设计 5](#_Toc402184280)

[4.1 计算视觉引擎 5](#_Toc402184273)

[4.1.1 模块总体设计 5](#_Toc402184262)

[4.1.2 关键技术及实现 5](#_Toc402184263)

[4.1.3 可行性分析 7](#_Toc402184263)

[4.2 自然语言处理 8](#_Toc402184273)

[4.2.1 模块总体设计 8](#_Toc402184262)

[4.2.2 关键技术及实现 8](#_Toc402184263)

[4.2.3 可行性分析 9](#_Toc402184263)

[4.3 图像服务器集群 9](#_Toc402184273)

[4.3.1 模块总体设计 9](#_Toc402184262)

[4.3.2 关键技术及实现 10](#_Toc402184263)

[4.3.3 可行性分析 10](#_Toc402184263)

[4.4 数据库服务器 10](#_Toc402184273)

[4.4.1 模块总体设计 10](#_Toc402184262)

[4.4.2 关键技术及实现 11](#_Toc402184263)

[4.4.3 可行性分析 11](#_Toc402184263)

[4.5 应用逻辑服务器 11](#_Toc402184273)

[4.5.1 模块总体设计 11](#_Toc402184262)

[4.5.2 关键技术及实现 11](#_Toc402184263)

[4.5.3 可行性分析 11](#_Toc402184263)

[4.6 API网关 12](#_Toc402184273)

[4.6.1 模块总体设计 12](#_Toc402184262)

[4.6.2 关键技术及实现 12](#_Toc402184263)

[4.6.3 可行性分析 12](#_Toc402184263)

[4.7 区块链引擎 12](#_Toc402184273)

[4.7.1 模块总体设计 12](#_Toc402184262)

[4.7.2 关键技术及实现 13](#_Toc402184263)

[4.7.3 可行性分析 13](#_Toc402184263)

[4.8 数据交易市场 13](#_Toc402184273)

[4.8.1 模块总体设计 13](#_Toc402184262)

[4.8.2 关键技术及实现 14](#_Toc402184263)

[4.8.3 可行性分析 14](#_Toc402184263)

[5总结与分析 15](#_Toc402184280)

[参考文献 16](#_Toc402184291)

# 1 引 言

随着高校校园规模的不断扩大,学生人数激增,丢失物品已经成为一个非常普遍的问题。根据统计,每年大学生平均会丢三落四超过10件物品,其中包括钱包、手机、钥匙、书籍等日常用品以及贵重物件。而这些丢失物品的寻回率极低,主要原因在于:

1. 现有的纸质找物通告效率低下,发布渠道狭窄,失主和拾取者难以匹配联系。

2. 物品被偷窃后流入黑市的情况时有发生,扩大了物品搜寻的范围和难度。

3. 不同院系和地点缺乏有效措施将分散的找物信息有机整合,使询问和搜寻过程十分冗长费力。

可以看出,利用现有的人工、纸质通告的方式已经难以应对学生物品丢失的需求。这不仅给广大师生的学习生活带来诸多不便,也增加了校方的公共管理压力。

因此,开发一个结合人工智能技术的智能物品寻找系统,实现失物自动识别、主动推送、大范围定位等功能,将会大大降低校园内物品丢失的损失,提高师生的获得感和学校归属感。这符合建设智慧校园的理念,也是一个具有广阔应用前景的选题。

图示

描述已自动生成

图1.1 引言

# 2 需求分析

## 2.1 在线丢失物报告与查询平台

该平台主要面向end user,为失主和捡拾者之间建立一个便捷的信息沟通渠道。系统需要搭建网页端和移动APP,实现在线注册、登录、丢失物报告、招领信息发布等功能。用户可以选择上传文字描述、图片或视频来辅助描述丢失物特征。平台还需要构建强大的查询检索功能,支持按分类、时间、地点等条件检索匹配的丢失物或招领信息。

## 2.2 失物图像自动识别与检索

这是系统的核心智能模块。系统需要能够自动分析用户上传的失物图像,准确识别物品类别及细节特征。这需要预训练图像分类、目标检测、特征提取等深度学习模型,并不断使用实际数据增强系统的识别能力。在此基础上,系统还需要实现大规模失物图像的特征提取和索引建立。当有新的失物报告上传时,可以和数据库中图像特征进行高效比对,寻找可能匹配的丢失物,推送给报告人确认。

## 2.3 智能连接内外部监控设备

系统需要能够接入校内的各种监控设备,包括校园内的监控摄像头、教学楼出入口的考勤识别设备等。物品被报失后,系统可以主动检索指定时段、地点的视频画面并进行分析,试图重新发现目标物品,确认丢失时间和移动方向。此外,也需要尝试与校外的监控设备建立联系渠道,扩大物品被发现的范围。这些功能的加入可以大幅提升 System 对物品轨迹和去向的掌握能力。

## 2.4基于区块链的数据融合和共享

除校内自建平台外,也需要尝试将数据和服务开放到区块链平台上,鼓励更多第三方的数据和算法提供者加入。这可以将散落各地的失物招领信息有效集成,建立一个自治去中心化的集体智慧。另一方面,基于区块链的加密和访问控制机制也有助于保护用户的隐私和系统的诚信。总体而言,拓展基于区块链的失物信息共享网络,将大幅增加失主寻回丢失物品的可能性。

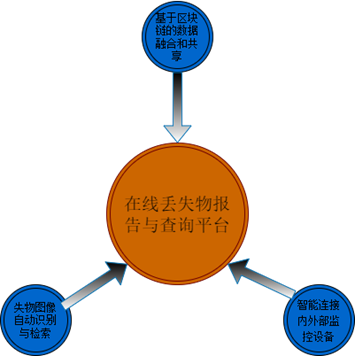


图2.1 需求分析

# 3 技术路线

系统整体采用C/S架构,由云服务器和多端用户终端构成。云端搭建中心图像服务器、数据库服务器,实现核心的人工智能算法和数据存储功能。用户端支持Web页面、iOS和Android APP。系统接口开放,鼓励第三方开发者贡献算法和数据,共建去中心化区块链网络。

图示

描述已自动生成

图3.1 整体技术路线

其中核心的人工智能技术为：CV和NLP融合引擎。在图像理解方面，项目采用了深度神经网络等深度学习模型，自动分析项目图像的视觉特征，实现项目的检测和特征提取。在自然语言理解方面，项目通过命名实体识别、依存句法解析等技术，分析文本报案的语义，转换为格式化信息。为了实现两者的融合，项目构建了知识图谱，将图像中的项目视觉属性和文本中的实体关系及其统一建模，使两者映射到同一构造知识表达系统中。的查询进行处理时，系统可以同时利用基于图像的相似度计算和基于文本语义的关联推理，相互补充并增强对物品特征的融合表达，从而实现视觉内容和语义知识的深度。

通过多模态分析实现对物品特征的全面刻划，有助于更精准地匹配用户物品丢失，增强系统的整体识别和推荐效果，实现智能物品寻找的目标。

手机屏幕截图

中度可信度描述已自动生成

图3.2 CV和NLP融合引擎

## 3.1 云平台架构

### 3.1.1 图像服务器集群

采用GPU和模型并行技术,实现图像数据的高效上传、自动标注和深度特征提取,构建图像特征向量数据库。服务器扩展支持热插拔,保证存储和计算能力的横向扩展。[1]

### 3.1.2 数据库服务器

存储用户报案信息、系统日志、审计记录等结构化数据。采用分布式数据库技术实现快速查询分析和数据可靠备份。

### 3.1.3 应用逻辑服务器

实现图像内容检索、信息推送、大数据分析等应用功能和服务。服务器支持容器化部署,实现负载均衡和故障迁移。

### 3.1.4 API网关

面向第三方开放 uniform的 API接口,实现用户身份认证、访问控制、请求路由与负载等功能。支撑开发者快速接入系统贡献数据和算法。

## 3.2 开发者平台和算法engine

### 3.2.1 CV和NLP融合引擎

计算机视觉模块：图像封装分类、目标检测、提取等算法引擎，提供高度快速抽象的API接口，方便用户开发自定义的图像分析模型；自然语言处理模块：封装词法分析、句法分析、语义分析、情感分析等算法引擎，提供统一的API，帮助用户实现对文本的深度语义解析。[2]

### 3.2.2 区块链引擎

提供密码学函数、分布式账本、智能合约等区块链核心能力,支持去中心化身份、存储、计算、审计。由分布式节点共同参与区块链的维护。[3]

### 3.2.3 数据交易市场

允许算法和数据的提供者将其贡献登记上链,系统的使用者通过区块链的token进行支付。构建数据、算法的开放共享市场。[4]

# 4 关键设计

## 4.1 计算视觉引擎

### 4.1.1模块总体设计

计算视觉引擎是一个工具类的算法能力开放平台,目标是封装各种前沿的计算机视觉模型,通过组合模块方式为终端用户快速定制图像内容分析服务。平台须实现图像数据输入、预处理、特征提取、模型预测、后处理等完整的pipeline,并针对不同的图像识别任务预集成通用的pipeline模板。

图示

描述已自动生成

图4.1计算机视觉引擎

### 4.1.2关键技术及实现

1. YOLO模型寻物核心

通过收集大量具有代表性的失物图像数据进行人工标注,构建出高质量的检测训练集,在YOLO检测模型框架的基础上进行目标检测fine-tuning,优化获得一个可检测各类失物的YOLO检测模型,然后将优化后的模型用微服务的形式进行部署。**错误!未找到引用源。**

* YOLO模型

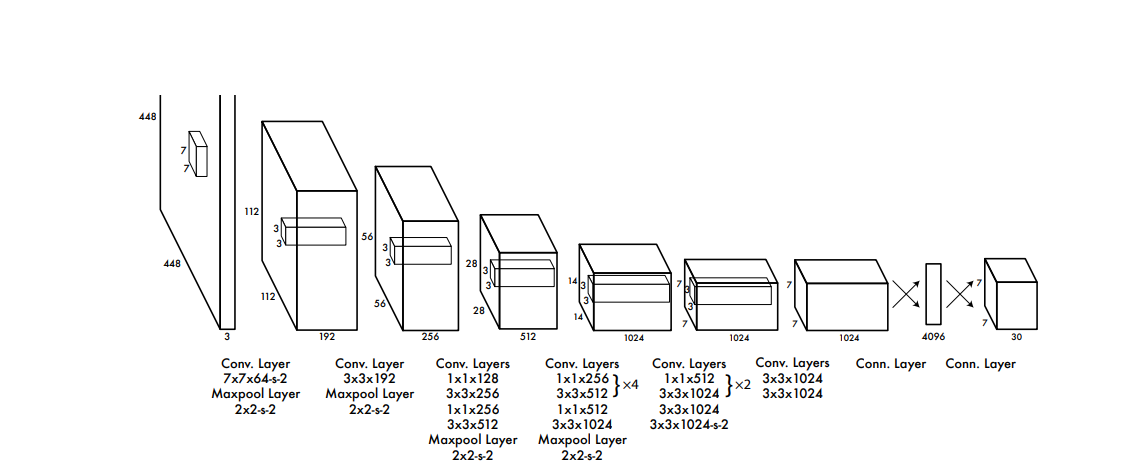


图4.2 YOLO架构

YOLO的Loss函数设计时主要考虑了以下3个方面：

1) bounding box的(x, y, w, h)的坐标预测误差。在检测算法的实际使用中，一般都有这种经验：对不同大小的bounding box预测中，相比于大box大小预测偏一点，小box大小测偏一点肯定更不能被忍受。所以在Loss中同等对待大小不同的box是不合理的。为了解决这个问题，作者用了一个比较取巧的办法，即先对w和h求平方根压缩数值范围，再进行回归。

2) bounding box的confidence预测误差。由于绝大部分网格中不包含目标，导致绝大部分box的confidence=0，所以在设计confidence误差时同等对待包含目标和不包含目标的box也是不合理的，否则会导致模型不稳定。作者在不含object的box的confidence预测误差中乘以惩罚权重 =0.5。

3) 分类预测误差。即每个box属于什么类别，需要注意一个网格只预测一次类别，即默认每个网格中的所有B个bounding box都是同一类。所以，YOLO的最终误差为下：

1. 容器化运行环境

每一个视觉算法封装为一个Docker容器,容器通Kubenetes进行统一调度和管理。容器化带来的优势是计算资源的弹性调配、算法版本快速迭代、环境依赖自动打包等。

1. 微服务框架

算法模块间通过微服务框架组合调用。框架实现服务注册与发现、请求转发、负载均衡、超时重试、监控告警等功能,保证服务的高可用。

1. 异构计算

视觉算法典型的计算模式是矩阵运算,可在GPU上进行大幅加速。平台将提供GPU资源池,并通过Keras和TensorFlow等框架实现计算的异构调度。

图示, 文本

描述已自动生成

图4.3 tensorflow框架

1. 模型仓库

已训练好的算法模型存放于共享模型仓库,支持版本管理、一致性哈希地址等功能。模型仓库连接云存储,保证容量弹性扩展。

### 4.1.3可行性分析

计算视觉系统的设计中,性能和灵活性往往作为首要指标。容器化微服务框架保证了系统的灵活可扩展,模块可复用和快速定制,有效降低后续维护成本。异构计算等技术手段可确保系统处理图像任务的实时性和高吞吐需求。采用成熟的开源系统(如 Kubernetes、Storm 等)可大幅降低系统自身研发投入。总体而言,此设计方案充分考虑了计算视觉平台的关键需求,其可行性是可以保证的。

## 4.2 自然语言处理

### 4.2.1模块总体设计

该模块通过自然语言理解和知识表达技术，自动分析提取用户文本报文的语义内容，为图像识别算法提供补充信息。

图示

描述已自动生成

图4.4自然语言处理技术

### 4.2.2关键技术及实现

1. 构建知识图谱

收集用户报告文本中的实体词汇，识别出物品、场所、品牌、颜色等不同类型实体，通过抽象化处理，建立不同类实体之间的关联，形成节点关系模型，同时使用Neo4j等图数据库存储知识图谱，方便查询推理。

1. 命名实体识别

构建条件随机场CRF序列标注模型，训练标注与语义类别的对应关系，使用词性标记和标记角标记作为特征，提升识别准确率，支持识别覆盖和交叉的命名实体，例如“红色妮可笔记本”。**错误!未找到引用源。**

图示, 工程绘图

描述已自动生成

图4.5 BI-LSTM-CRF模型

* 条件随机场

条件随机场是一种用于在给定输入结点值时计算指定输出结点值的条件概率的无向图模型.若O是一个值可以被观察的输入随机变量集合,S是一个值能够被模型预测的输出随机变量的集合,且这些输出随机变量之间通过指示依赖关系的无向边所连接.让C(S,O)表示这个图中的团的集合,CRFs将输出随机变量值的条件概率定义为与无向图中各个团的势函数(potentialfunction)的乘积成正比:

其中, 表示团c的势函数.当图形模型中的各输出结点被连接成一条线性链的特殊情形下,CRFs假设在各个输出结点之间存在一阶马尔可夫独立性,二阶或更高阶的模型可类似扩展.若让表示被观察的输入数据序列,让表示一个状态序列.在给定一个输入序列的情况下,线性链的CRFs定义状态序列的条件概率为:

其中, 是一个任意的特征函数, 是每个特征 函数的权值. 归一化因子

1. 文本分类

使用形式神经网络TextCNN对句子进行支持化表示，将用作输入分类器、判断句子所表达的语义类型，通过多类交叉损失函数训练分类模型。

1. 依存句法分析

借助神经网络模型学习句子解析树的生成，表示句子的语义和句法结构之间的对应关系，句子解析中项目特征与属性之间的修饰符和关系描述。

1. 情感分析

构建带关键词的情感词典，判断词汇的情感效率，通过句法结构判断情感词与项目间的逻辑关系，通过情感搜索和句子法结构判断用户描述物品时的情感情感，评估物品价值高低。

### 4.2.3可行性分析

文本语义分析技术能够深入理解非重构报告，提供额外信息提升匹配准确率，当前技术成熟度高，可信度强。

## 4.3 图像服务器集群

### 4.3.1模块总体设计

图像服务器集群是整个系统的核心计算枢纽,主要承担用户报案图像的上传保存、图像内容特征提取、索引建立、查询匹配等核心功能。服务器集群需实现高度弹性伸缩,支持服务水平协议(SLA)下的资源动态调配,应对系统使用量的波动。

图示

描述已自动生成

图4.6图像服务器集群

### 4.3.2关键技术及实现

(1) Kubernetes容器管理平台进行服务器的统一编排和调度,实现集群节点的热插拔。

(2) TensorFlow Serving 搭建模型仓库,支持GPU和TPU异构设备。容器化部署模型预测服务。

(3)采用分布式数据库/文件系统作为后端存储介质,如Ceph、HDFS等。数据分片和副本策略保证存储高可用。

(4) 计算任务使用Apache Storm框架进行分解调度,结合Yarn/K8s进行资源管理,实现对批处理和流式处理的统一支持。

### 4.3.3可行性分析

图像服务器集群的设计主要目标是提供足够的计算能力保证系统处理超大规模图像,同时通过虚拟化和分布式技术提供服务的高可用性。当前云计算和大数据存储/计算平台已经比较成熟,可以有效解决可扩展性和容错性等痛点。所以整体设计方案是可行的。

## 4.4数据库服务器

### 4.4.1模块总体设计

数据库服务器用于存储系统整个生命周期产生的结构化数据,包括用户注册信息、失物报案数据、系统运行日志等。数据库服务器需要支持大量读写请求的高并发访问,同时也要确保数据的完整性和一致性。

图示

描述已自动生成

图4.7数据库服务器

### 4.4.2关键技术及实现

(1)采用分布式数据库MySQL Cluster栈,实现数据自动分片存储,平滑扩展数据库存储和计算能力。

(2)业务系统直接接入数据库代理层,代理根据数据属性实现读写请求的路由分发,降低耦合风险。

(3)使用Raft协议实现分布式数据库节点间的数据强一致性和多副本容错。

(4)数据库启用SSL/TLS安全连接传输数据,采用RBAC多级权限控制和审计机制,保证数据库安全。

### 4.4.3可行性分析

分布式数据库已在大规模互联网系统中得到广泛验证,其可扩展、可用和一致性达到很高的要求。借助云平台的自动伸缩能力,数据库服务器集群可以轻松应对系统使用量的变化。因此从技术实现角度来说,该模块的设计是可行的。

## 4.5应用逻辑服务器

### 4.5.1模块总体设计

应用逻辑服务器主要实现系统的业务功能,包括图像内容检索、用户访问控制、失物信息推送、系统监控预警等服务。服务器集群需要提供足够的处理能力,同时也要具备高可用性。

信件

低可信度描述已自动生成

图4.8应用逻辑服务器

### 4.5.2关键技术及实现

(1)利用Kubernetes集群进行服务器管理,实时监控节点状态并实现自动伸缩。

(2)服务器无状态设计,通过消息队列实现异步解耦。提高了容错性能。

(3)使用容器化微服务框架实现服务模块化,服务自治注册与发现。

(4)通过服务网格(Service Mesh)实现服务调用链追踪、限流与熔断、智能路由等流量控制能力。

### 4.5.3可行性分析

应用逻辑服务器强调的便是易用性、灵活性和高可用性。通过微服务架构和 Kubernetes 容器化部署技术,可以轻松实现在线伸缩、蓝绿发布、故障自愈等目标。因此从技术实现角度来说,该模块的设计是可行的。

## 4.6 API网关

### 4.6.1模块总体设计

API网关是对外开放接口的统一入口,负责处理认证授权、请求路由、流量控制等功能。网关提供RESTful接口,采用标准的OAuth协议实现认证和授权判定。不同对外接口采用不同的流控和安全策略。

图片包含 图示

描述已自动生成

图4.9 API网关

### 4.6.2关键技术及实现

(1)使用Nginx作为网关入口,结合Lua scripts实现请求的过滤与路由。

(2)通过JWT方法对访问Token进行加密签名,访问服务器端完成授权校验。

(3)启用防爬虫机制,如用户行为分析、设备指纹识别等技术进行有效防护。

(4)网关服务器配置冗余机制,支持主备模式。一旦主节点失效可快速触发备节点接管流量。

### 4.6.3可行性分析

API网关主要利用了Nginx、JWT、防爬虫等业界成熟的网络模块进行设计,这些组件运行稳定,具有较强的防护与控制能力。同时网关本身也考虑了高可用性的需求。因此该模块设计是可靠、可行的。

## 4.7区块链引擎

### 4.7.1模块总体设计

区块链引擎是一个共享的分布式账本平台,为参与节点提供加密HASH运算、Merkel树结构、分布式一致性共识等核心功能,支持构建点对点、去中心化的网络拓扑结构。该模块在系统技术架构中的主要目标是建立一个自组织的失物信息数据共享网络,鼓励更多公益性节点加入为失主寻找物品。

图示

描述已自动生成

图4.10 区块链引擎

### 4.7.2关键技术及实现

(1)支持多种共识机制,如PoW、PoS等,节点可自由选择加入。共识算法实现开源化,同时提供扩展接口供节点个性化改造优化。

(2)Merkle树模型进行交易数据验证和存储,可以支持可扩展性和LIGHT节点等特性。弹性调整树深度,降低存储成本。

(3)密码学哈希和数字签名支持多种算法组合,保证网络中数据和节点身份的可验证性、不可否认性和防伪性。

(4)智能合约实现交易逻辑和规则的纳入区块链中,支持自动化流程执行。并基于虚拟机原理支持合约代码的隔离与调试。

### 4.7.3可行性分析

区块链技术原本针对的是高价值金融资产交易场景,对网络诚信和计算性能有极高要求。而本方案运用在非营利的失物信息共享场景中,宽松的性能要求大幅降低了应用门槛。同时,公益属性也更易获得用户基础的accumulation。总体来说,利用区块链技术改造现有失物找寻渠道,构建一个去中心化自治系统,其可行性是比较高的。

## 4.8数据交易市场

### 4.8.1模块总体设计

数据交易市场基于区块链构建,目标是鼓励算法和数据的提供者将自己的贡献登记上链,使用者需要通过区块链代币进行支付。市场可有效衡量数据和算法的供需关系和经济价值。

图片包含 图示

描述已自动生成

图4.11数据交易市场

### 4.8.2关键技术及实现

(1)设计定制的区块链共识机制,控制写权限,避免恶意数据污染账本。

(2)数据指纹(Hash)和元数据索引写入区块链,真实数据文件存储在分布式文件系统中。

(3)使用非同质化代币作为交易媒介,数字钱包管理用户账户与Token。

(4)智能合约实现数据交易业务逻辑,自动完成买卖双方的代币转移。

### 4.8.3可行性分析

数据交易市场运用区块链技术实现信任和价值转移是行之有效的。校内范围内的数据集中和有价值,市场可以形成良性循环。技术上也可复用公链的成熟模块,整体可行性没有问题。

# 5总结与分析

智能物品寻找系统目标是利用人工智能和区块链技术,大幅提升校园内丢失物品的找回效率。系统从用户报案入口、图像识别、数据共享等多个模块进行设计构思。

系统通过网页和APP实现快速的在线丢失物报案,用户上传文字、图像或者视频讲述物品特征。服务器端将调用基于YOLO模型进行优化的目标检测算法,自动识别图像内容,提取目标特征。同时,通过自然语言处理技术分析文本报案,抽取语义信息。提取的视觉特征和语义特征将与区块链共享库中的向量进行比对查询,反馈可能匹配的物品。

服务器集群基于Kubernetes进行云原生部署,计算节点可水平扩展,保证处理大流量的查询需求。核心算法模块则利用微服务框架进行组合调用,提高模型的灵活性调整。

通过运用YOLO深度学习目标检测模型实现图像内容分析,以及自然语言处理技术理解文本报案,系统可以实现失物信息的多模态解析,大幅提升匹配物品的效果,达到智能寻物的目的。

总的来说,系统从图像理解、模型设计、平台构建等多个维度进行技术设计和能力提升,目的是提供一个开放的、协同的网络平台,以此提高校园内丢失日常物品的寻源率,减少师生的损失,提升用户获得感。

上述方案从技术路线的可行性、模块设计的细节化程度、目标场景的需求吻合度等角度进行全面的思考和 trade-off。本人相信通过系统实施将为广大师生提供切实帮助,也是一个成功的人工智能应用范例。

# 参考文献

1. Zhang Q, Zhou R, Wu C, et al. Online scheduling of heterogeneous distributed machine learning jobs[C]//Proceedings of the Twenty-First International Symposium on Theory, Algorithmic Foundations, and Protocol Design for Mobile Networks and Mobile Computing. 2020: 111-120.
2. Sze V, Chen Y H, Yang T J, et al. Efficient processing of deep neural networks: A tutorial and survey[J]. Proceedings of the IEEE, 2017, 105(12): 2295-2329.
3. Zhou H, Ouyang X, Ren Z, et al. A blockchain based witness model for trustworthy cloud service level agreement enforcement[C]//IEEE INFOCOM 2019-IEEE conference on computer Communications. IEEE, 2019: 1567-1575.
4. Liang X, Zhao J, Shetty S, et al. Towards data assurance and resilience in IoT using blockchain[C]//MILCOM 2017-2017 IEEE Military Communications Conference (MILCOM). IEEE, 2017: 261-266.
5. Redmon J, Divvala S, Girshick R, et al. You only look once: Unified, real-time object detection[C]//Proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition. 2016: 779-788.
6. 周俊生, 戴新宇, 尹存燕, 等. 基于层叠条件随机场模型的中文机构名自动识别[J]. 电子学报, 2006, 34(5): 804.
7. 伍世艳. 《工作的未来：机器人、人工智能与自动化》（第4、5章）英汉翻译报告[D].重庆邮电大学,2021.DOI:10.27675/d.cnki.gcydx.2021.000306.
8. 韩秉志.拥抱人工智能新时代[N].经济日报,2024-05-02(005).
9. 蔡姝雯.要有智能的“脑”，也要有动人的“心”[N].新华日报,2024-05-02(003).
10. 孟庆铸.智能物品配送机器人控制系统设计研究[J].软件,2023,44(02):132-134.