

# 社区智能失物招领系统

秦嘉祥 杨普捷 杜宏秀\*

大连理工大学城市学院计算机工程学院 辽宁大连 116600

**摘要:** 目的社区智能失物招领系统致力于解决社区的失物招领问题。随着社区发展,物品丢失现象常见,在固定场所张贴告示、广播通知、人工问询和交接等传统方式弊端多、效率低。该社区智能失物招领系统信息发布、采集与匹配模块、失物招领柜管理模块、通知提醒模块和电脑端信息处理。APP设计流程涉及用户登录、信息发布及自动匹配推送;信息匹配通过对用户上传信息加权对比,达标则推送通知;APP界面直观,有寻主、寻物、发布、搜索等功能。失物招领柜利用图像识别算法和算法优化空间利用,电脑端负责信息对比及控制柜子开关,采用多种技术实现功能。经测试,尺寸测量和信息匹配达到一定准确率。该系统可应用于社区场所,还可扩展至快递行业,具有广阔应用前景。

**关键词:** 智能失物招领;信息匹配;空间利用优化

## 前言

在日常生活中,物品丢失的情况屡见不鲜,给人们带来诸多不便。社区作为人口密集区域,尽管居民素质较高且拾金不昧意识较强,但在固定场所张贴告示、广播通知、人工问询和交接等方式的效率低下,难以满足需求。如信息匹配不及时、领取不便、空间管理不善及数据维护困难等。

为解决这些问题,我们团队设计了“社区智能失物招领系统”。本系统综合运用多种先进技术,如Java语言、MySQL数据库、springboot框架及B/S架构等,开发出功能完备的失物招领APP,其具备信息自动匹配、便捷发布寻物或招领信息等特性。同时,创新性地设计了具有自动信息匹配和最优空间利用功能的失物招领柜,通过独特算法实现物品高效存放,并借助电脑端信息对比确保匹配。

本项目旨在提升失物招领效率,为社区及更多场所提供高效、智能的失物招领解决方案,实现物归原主的美好愿景,具有重要的现实意义和应用价值。

## 一、系统组成

本社区智能失物招领系统主要由失物招领APP(移动端)、电脑端(管理端)、服务器和失物招领柜四部分

组成,其中失物招领APP供社区居民使用,电脑端主要由社区管理或相关工作人员操作管理。

本系统以Java语言、MySQL数据库、springboot框架、Android以及B/S架构等技术为基础,涵盖信息发布、采集与匹配模块、失物招领柜管理模块、通知提醒模块和电脑端信息处理等。

失物招领APP为用户提供便捷的操作界面,用户可以通过注册登录进入系统,在APP上发布捡到或丢失物品的信息,信息包含物品名称、标签参数、联系方式、地点、日期及照片等内容。发布的信息会上传至云端服务器,同时APP具备信息查看与搜索功能,用户能够方便地浏览寻主或寻物信息。

信息匹配模块在云端服务器运行,每隔30秒对APP上传的失物与拾物信息进行对比。对比过程中,对不同信息参数赋予相应权重,计算综合相似度指标,当指标大于设定阈值(如80%)时,判定为匹配成功。

智能存储模块与失物招领柜相关联,主要负责物品的存放管理。当捡到物品准备存入柜子时,需测量物品三维尺寸,系统依据算法确定最优存放方式,控制步进电机打开合适的柜门窗口,存入物品后自动关闭柜门。

通知提醒模块在信息匹配成功后发挥作用,自动向失主推送通知消息,失主可在APP消息对话框查看失物招领信息,若确认是自己丢失的物品,点击认领获取取件码。

电脑端信息处理中心负责对整个系统的数据进行深

**基金项目:** 大连理工大学城市学院2024年度大学生创新创业立项课题“社区智能失物招领系统”(X202413198074)

度处理和管理。一方面，建立信息库存储和管理APP的客户端上传的寻物与寻主信息，运用python编程，利用百度识图Api进行图片信息相似度对比；另一方面，与失物招领柜的步进电机控制器通信，根据信息匹配结果和用户操作指令，向控制器发送控制信号，实现对柜门开关及物品存放位置的精准控制。

## 二、设计与实现

### (一) 系统工作流程

本系统以高性能服务器作为数据处理和管理的核心枢纽，集成了信息录入、智能匹配及通知推送等多种功能模块，同时整合用户端APP、失物招领柜及电脑端管

理后台等多端信息交互。用户通过APP端登录后，根据自身情况选择相应操作，录入捡到或丢失物品的详细信息，包括名称、标签、联系方式等关键内容，并上传物品照片。程序将这些信息分别建立数据库存储于云端服务器。云端服务器每隔一定时间对两方面信息进行精准对比，对不同类型信息赋予相应权重进行综合分析。若匹配成功，及时向失主推送通知，失主在APP端查看详情后决定是否认领，认领时在失物招领柜端扫码完成取件；若未匹配成功，则持续循环进行信息比对，直至成功匹配。整个过程中各模块紧密协作，共同构建高效便捷的社区智能失物招领体系。系统各模块工作流程如图1所示。

智能失物招领系统工作流程图

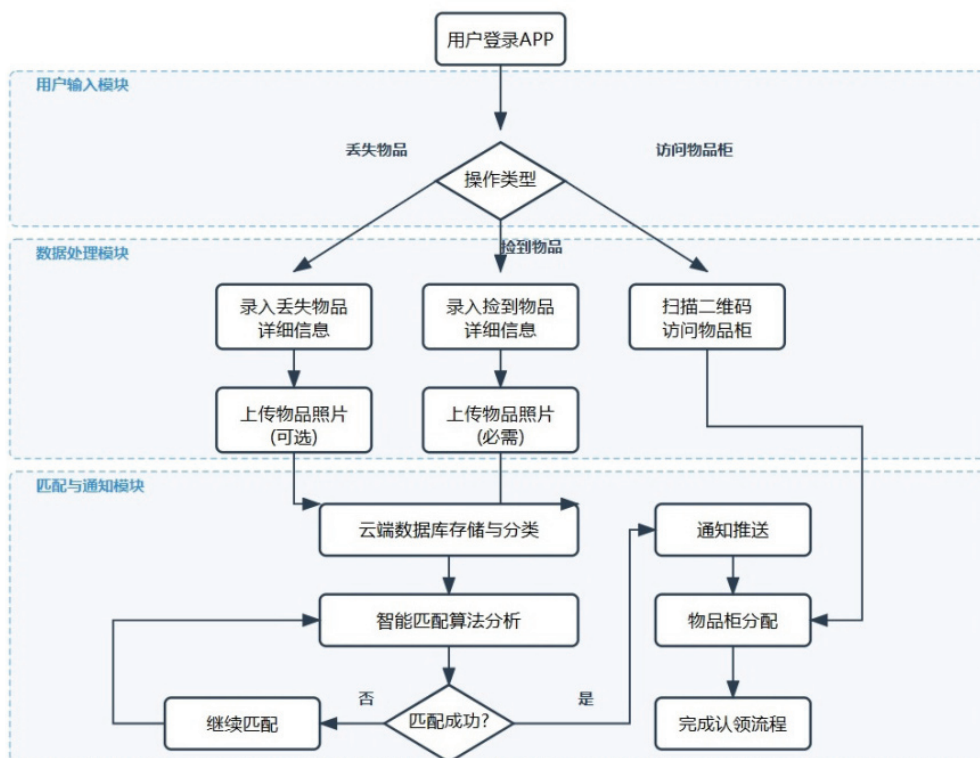


图1 系统工作流程图

### (二) 信息发布、采集与匹配模块

在社区智能失物招领系统中，信息发布、采集与匹配模块是高效找回失物的关键，设计参考了相关研究成果。用户通过登录APP后，可以选择“捡到物品”或“丢失物品”。这种设计与基于微信小程序的失物招领系统相似，注重操作便捷性。

捡到物品的用户填写物品名称、标签（如电池容量、眼镜颜色等）、联系方式、捡到地点、日期，并上传物品照片。该信息收集方式与基于微信平台的大学社区失物

招领系统相似，有助于提高匹配准确性。丢失物品的用户同样填写物品名称、标签、联系方式、丢失地点、日期及照片，详细信息有助于提高匹配成功率，类似于微信公众平台的设计。

在APP端，用户信息提交后，程序对文字信息进行整理，并暂存照片，等待后续处理。信息采集和整理的方式参考了基于WebGIS的失物招领系统。数据存储在两个MySQL数据库中，一个存捡到物品信息，另一个存丢失物品信息，保存在云服务器中以确保安全与可访问性。

每30秒，云端服务器启动信息匹配程序，对比捡到和丢失物品的数据库。不同信息参数设定不同权重，如名称60%、标签20%、地点10%、日期等10%。这种加权匹配方式在信息管理系统中较为常见，能提高匹配精度。

若综合相似度大于设定阈值（如80%），则视为匹配成功，系统将捡到物品信息推送至丢失物品用户的APP消息框。用户确认后，通过验证码完成物品认领；若不是本人物品，则点击不认领并记录操作。此交互流程借鉴了其他失物招领系统的设计。如果匹配不成功，系统将继续每30秒进行比对，直到成功匹配，确保丢失物品能够找回。

### （三）失物招领柜管理模块

失物招领柜作为社区智能失物招领系统的重要组成部分，其管理模块在整个系统中起着关键作用，该模块的设计与实现借鉴了相关领域的多项研究成果。

物品存入管理，尺寸测量与空间规划，当捡到物品

的用户准备将物品存入失物招领柜时，首先需要对物体的三维尺寸进行测量。系统会获取测量得到的3个数据，并依据特定算法判断物品的存放方式，以实现空间的最优利用。这一过程与某些智能储物管理系统中的空间规划思路有相似之处，旨在提高储物效率。具体而言，程序会将物品的三个维度与柜子厚度进行比较。若3维尺寸均大于柜子厚度，则该物品无法放入储物柜子。否则，选择最接近但不超过柜子厚度的尺寸作为宽；剩下的两个数据选择最接近但不超过柜子层间距的作为高，剩下的最为长。例如，在一些物流仓储管理系统中，也会采用类似的尺寸匹配和空间分配算法来优化货物存储。存入操作执行，依据上述计算确定的长、宽、高，程序控制步进电机四个方向的门，开出最合适的窗口。然后用户将物品存入，插入隔板（目的与相邻的物品隔开），程序自动关上对应的门。这一系列自动化操作流程在一定程度上参考了自动化仓储设备的控制逻辑。

物品取出管理，取件验证，当信息匹配成功后，失

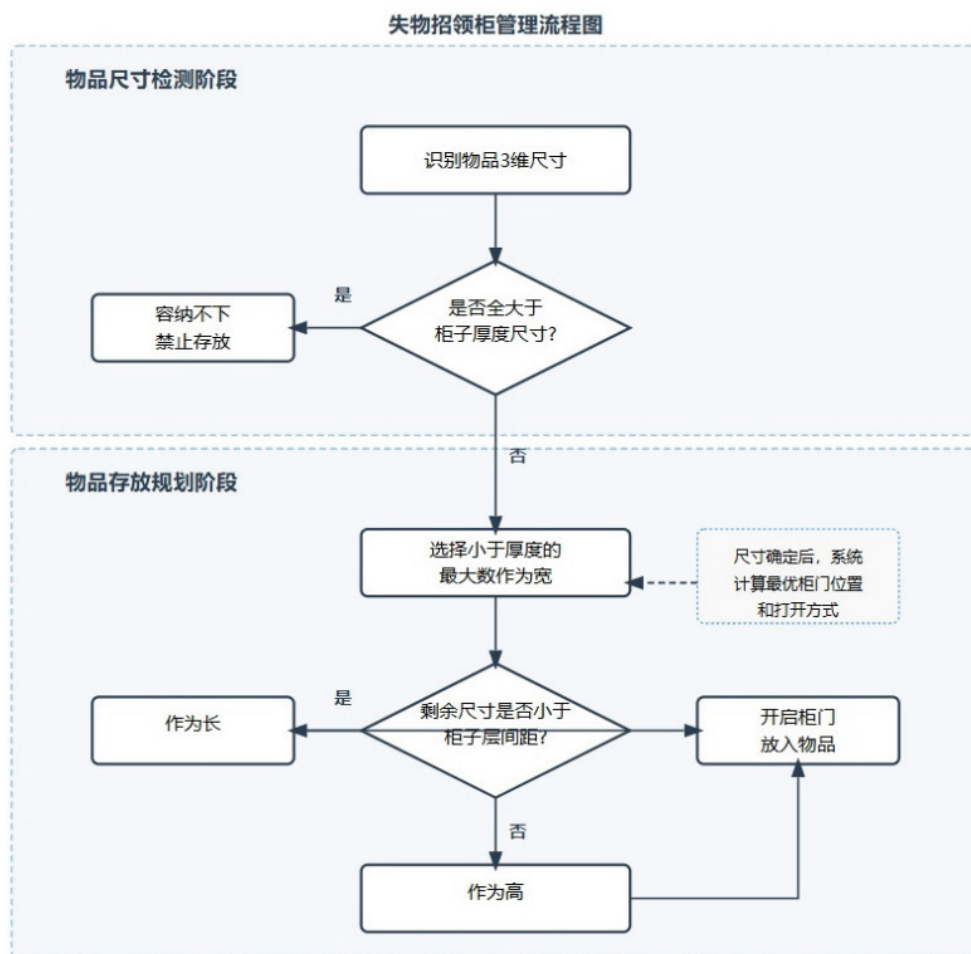


图2 失物招领柜管理图

主前往失物招领柜取件。失主需要在失物招领柜的操作界面输入收到的取件验证码，此验证码是在APP端点击认领物品时系统弹出的。这一验证方式类似于电商物流配送中的取件码验证环节，旨在确保物品被正确的失主取走。柜门开启与物品取出，失物招领柜在接收到正确的验证码后，系统控制步进电机打开对应的柜门。失主取出物品后，柜门自动关闭。这一过程中的电机控制和自动化开关门技术在智能设备管理系统中较为常见，可提高操作的便捷性和安全性。（见图2）

#### （四）通知提醒模块

通知提醒模块在社区智能失物招领系统中至关重要，触发条件基于云端服务器的匹配算法，当物品信息相似度超过设定阈值（如80%）时，系统会自动推送通知，展示捡到物品的详细信息（如名称、地点、日期等），并可附上物品照片，方便失主判断。若失主确认是自己丢失的物品并点击认领，系统会弹出验证码并提示用户前往失物招领柜扫码操作，确保信息安全。认领成功后，系统会推送确认通知，若发生错误（如验证码问题），系统会及时提醒并提供解决方案。对于在设定时间内未匹配成功的物品，系统会定期推送提醒，鼓励失主补充信息以提高匹配率，同时增加用户信任感。系统在升级、维护或故障时会提前通知用户，确保他们做好准备；更新后，系统也会推送新功能介绍，帮助用户快速适应变化，提高使用体验。

#### （五）电脑端信息处理

电脑端在社区智能失物招领系统中扮演着核心角色，负责接收并处理从APP上传的捡到和丢失物品信息。首先，对上传的数据进行完整性和格式校验，确保信息准确符合规范。随后，系统根据预定规则将信息分类存储到数据库中，分别管理捡到物品和丢失物品的信息库。

信息对比采用多种策略：对文字信息使用字符串

匹配算法，对图片信息通过图像特征提取和相似度计算（如SIFT描述子、指纹算法、哈希函数）进行比对。同时，利用百度识图API提升图片匹配的精度，并对不同匹配指标（如名称、标签、地点、日期）进行加权计算。匹配成功后，电脑端触发通知机制，将结果及时推送到用户端APP。

#### 结语

社区智能失物招领系统是解决失物问题的创新方案，各模块功能显著。信息发布等模块精准对接信息，提高失物找回率；失物招领柜管理模块管控物品存取全程；通知提醒模块及时传达信息；电脑端信息处理模块是核心枢纽。该系统应用前景广，可拓展至多场所，未来有望优化升级，提供更完善服务，营造和谐便利环境。

#### 参考文献

- [1]李孝华, 段平, 李佳等. 基于WebGIS的失物招领系统设计与实现[J]. 地理空间信息, 2020, 18(10): 64-66.
- [2]王庆月, 吴宇, 张天宝. 基于微信小程序的失物招领系统开发[J]. 电子质量, 2020(10): 66-70.
- [3]池凤, 胡雷晴, 李子悦. 基于微信平台的大学社区失物招领管理系统的设计与实现[J]. 信息与电脑, 2023(6): 65-67.
- [4]钱若芸, 任雨杰. 基于微信公众平台的失物招领系统设计[J]. 电脑知识与技术, 2022, 15(15): 85-87.
- [5]郝磊. 网络商城微信小程序的设计与实现[D]. 兰州: 西北民族大学, 2022.
- [6]张杨帆, 郝钰鑫, 李隐峰, 等. 基于图像识别的失物招领微信小程序设计[J]. 电子科技, 2022, 35(10): 33-38.