**长　沙　学　院**

**本科毕业设计开题报告**

（ 2025 届）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **学　　　　院：** | **计算机科学与工程学院** | |
| **专 业：** | **计算机科学与技术** | |
| **学 生 姓 名：** | **XXX** | |
| **班 级：** | **XX** | **学号 XX** |
| **校内指导教师：** | **XX** | **职称 XX** |
| **校外指导教师：** |  | **职称** |

2025年2月16日

|  |
| --- |
| 题目：基于STM32的智能门锁 |
| 1.结合课题任务情况，根据所查阅的文献资料，撰写1000字以上的文献综述。  随着物联网和智能家居技术的迅猛发展，智能门锁作为智能家居系统中的重要组成部分，逐渐替代了传统的机械门锁，成为现代家庭和商业场所中不可或缺的安全保障工具。传统机械锁具有安全性差、使用不便等缺点，而智能门锁通过集成指纹识别、密码输入、蓝牙通信、语音播报等多种技术手段，提高了门锁的安全性、便捷性和智能化水平[1][2]。  智能门锁系统不仅能够保障家庭安全，还具备多种附加功能，如远程控制、自动锁门、语音反馈等。这些智能化功能提升了用户体验和操作便捷性。然而，智能门锁仍面临着电池寿命短、环境适应性差、系统稳定性不足等问题，这些问题需要进一步的技术创新和优化[2]。此外，MIT App Inventor等工具的应用，使得智能门锁系统可以与手机应用更好地连接，实现用户通过手机APP进行远程操作和管理，进一步提升了系统的便捷性[3]。  国内在智能门锁技术的研究起步较晚，但随着智能家居市场的迅猛发展，智能门锁得到了广泛关注。目前，国内的研究多集中在硬件设计、系统集成、低功耗技术和安全性提升等方面。许多智能门锁采用STM32微控制器作为核心控制单元，因其具有高效的处理能力和低功耗特点，适合门锁系统的需求[4]。低功耗蓝牙技术被广泛应用，改善了智能门锁的电池续航和通信稳定性[5]。在身份认证方面，指纹识别技术已经成为主流，且为了提升安全性，国内研究开始探索结合密码、指纹等多模态认证系统[6][7]。此外，语音播报技术也逐渐在国内智能门锁中得到了应用，增强了用户体验和互动性。然而，国内智能门锁技术在稳定性、抗干扰性、设备的环境适应性等方面仍然存在不足，尤其是在长期使用中的性能表现不如预期。虽然语音播报和APP远程控制等功能提升了系统的便捷性，但部分系统在远程操作和多设备协同方面仍存在一定的延迟和兼容性问题[7][8]。  国外的智能门锁研究起步较早，技术应用领域也较为广泛，涵盖了生物识别技术、通信技术、智能化集成等多个方面。国外的智能门锁多采用指纹识别、面部识别等多种生物识别技术，以增强安全性[9][10]。此外，低功耗蓝牙技术被广泛应用，用户可通过智能手机进行远程控制，从而延长了电池的续航时间[11]。语音播报技术在国外的智能门锁系统中也得到了广泛应用，提升了用户的交互体验[12]。同时，随着5G和人工智能技术的引入，国外智能门锁在功能和性能方面取得了显著的进步，特别是在安全性和智能化水平方面表现出较强的创新性。然而，国外研究中也存在一定的不足，主要体现在智能门锁的隐私安全性和数据保护方面。随着技术的发展，智能门锁的应用越来越普及，但如何有效保护用户隐私、避免被黑客攻击，仍是一个亟待解决的问题[13]。此外，部分国外的智能门锁系统对极端气候环境的适应性较差，尤其是在高温或低温环境下的稳定性和耐用性仍然有待进一步提升[10]。  本研究提出的基于STM32的智能门锁系统，通过集成指纹识别、密码输入、低功耗蓝牙通信和语音播报等技术，成功提高了智能门锁的安全性、便捷性和用户体验。系统采用多模态认证方式，结合指纹和密码有效增强了防护能力，降低了安全风险。同时，低功耗蓝牙技术的应用提升了电池续航并保证了远程操作的稳定性，符合智能家居设备对高效、长期运行的需求[14]。语音播报功能则为用户提供了更加直观、便捷的操作反馈，进一步增强了互动性。此外，借助MIT App Inventor开发的手机应用，用户能够远程管理智能门锁，包括添加或删除指纹、修改密码等操作，显著提升了系统的灵活性和用户体验[3]。整体来看，本系统在提升安全性、便捷性、智能化及用户交互方面具有较大的优势，能够满足现代智能家居对高效、安全与便利的多重需求。  未来，随着物联网、人工智能和5G技术的快速发展，智能门锁将逐步实现更高的智能化水平。新一代智能门锁将可能引入更先进的生物识别技术，如面部识别和虹膜识别，以增强安全性并提升用户体验[10]。此外，随着低功耗蓝牙技术的成熟，智能门锁将获得更长的电池续航时间，并能在更远距离内稳定工作。随着智能家居的发展，智能门锁不仅仅局限于安全防护，还将与其他设备进行联动，实现自动化控制，如与智能灯光、安防系统等设备的协同工作，为用户提供更加便捷和个性化的服务[8]。总体来看，智能门锁将在智慧家庭和智慧城市建设中扮演更加重要的角色，未来的发展前景十分广阔。  参考文献   1. 何晓曦.智能门锁市场：在增长中体验消费升级[N].国际商报,2024-07-30(002). 2. 李昊,曹泽杨,李舒,等.基于STM32的智能门锁的设计[J].科学技术创新,2024,(18):210-213. 3. 禹萌萌,朱权洁,雷雨晴,等.基于MIT App Inventor的灾害科普软件开发与应用实践[J].工业控制计算机,2023,36(07):89-91+95. 4. 杲靖,常森淏,谢光前,等.基于STM32的智能门锁控制系统设计与实现[J].电脑知识与技术,2023,19(28):87-89. 5. 张元洲,梁晓瑜,叶青,等.基于物联网和蓝牙通信的无线电机监测设备设计及应用[J].现代电子技术,2024,47(14):77-82. 6. 曹江,曹靖.基于手机蓝牙的低功耗防丢器[J].现代信息科技,2023,7(08):178-181. 7. 胡艳茹.一种智能蓝牙指纹密码锁的设计与实现[J].物联网技术,2023,13(09):119-123. 8. 刘海娇.中国家用智能门锁行业在分化中成长在进化中前行[J].家用电器,2024,(09):76-77. 9. Svaboe A B G ,Bjerkan Y K ,Meland S .Safe delivery of goods and services with smart door locks: Unlocking potential use[J].Transportation Research Interdisciplinary Perspectives,2025,29101309-101309. 10. Cai L ,Huang F.Double fingerprint accurate identification method of intelligent door lock based on spatio-temporal information feature fusion[J].International Journal of Product Development,2023,27(4):356-369. 11. 陶轩.基于低功耗蓝牙网状网络的电池管理系统的设计与实现[D].电子科技大学,2024. 12. 丁超.AI智能语音播报系统在无锡广播中心的应用[J].广播电视信息,2024,31(10):70-73. 13. 吴立洋.隐私侵权背后的智能门锁市场[N].21世纪经济报道,2024-06-27(011). 14. 黄建新.基于蓝牙5.1的低功耗室内定位系统的研究与设计[D].河北大学,2024.   2.选题依据、主要研究内容、研究思路及方案。  2.1选题依据  随着物联网技术和智能家居的迅速发展，智能门锁作为其核心组成部分，逐渐成为市场关注的热点。传统机械门锁的局限性使得智能门锁在提升家庭和企业安全性方面展现出巨大的优势。智能门锁通过集成指纹识别、密码解锁、蓝牙通信等技术，不仅提高了安全性，还使得开锁操作更加便捷。尤其是基于STM32的智能门锁系统，凭借其强大的计算能力、低功耗设计和高效的系统集成能力，能够支持多重解锁方式的结合，满足用户对安全性和便捷性的双重需求。因此，深入研究基于STM32的智能门锁技术，具有重要的理论价值和广泛的应用前景。  在当前的智能门锁设计中，安全性和便捷性是两个关键因素。尽管智能门锁在保障家庭和办公安全方面提供了多重身份验证手段，但现有技术仍面临指纹识别误差、密码泄露以及蓝牙信号被破解的风险。STM32凭借其高效的处理能力和稳定的低功耗特性，可以有效提升智能门锁的多重解锁方式集成，增强系统的抗攻击能力和可靠性。同时，STM32还可以优化电池管理，延长设备的使用寿命，从而解决了智能门锁频繁更换电池的问题。此外，智能门锁的语音播报、远程控制等便捷功能，使得用户的操作体验更加顺畅和智能化。  随着智能家居的普及，未来的智能门锁将不仅仅依赖于传统的开锁功能，而是会与其他智能设备，如智能安防、照明、温控等系统，深度融合，形成一个全面智能化的家居管理平台。基于STM32的智能门锁系统具备与其他智能设备无缝对接的能力，支持更多先进功能的引入，如人脸识别、声纹识别等，进一步提高了门锁的安全性和智能化水平。随着技术的不断进步和市场需求的增长，基于STM32的智能门锁将在未来的智能家居中发挥更为重要的作用，推动智能门锁市场的发展和创新。  2.2主要研究内容   1. 本研究主要设计并实现了一个基于STM32的智能门锁系统，重点包括指纹识别、密码输入、蓝牙远程控制和语音播报功能；为用户提供高安全性、灵活的远程控制功能、简便的操作方式和良好的用户体验。系统的核心采用STM32F103C8T6微控制器，负责控制各模块的协调工作。指纹识别模块AS608用于进行指纹数据采集、存储和比对，最多支持存储五枚指纹，提供高安全性的身份验证。结合4×4矩阵键盘进行密码输入，用户输入正确密码后可进入管理员设置界面，修改密码或管理指纹。 2. 为了提升便捷性，系统集成了HC-08蓝牙模块，允许用户通过手机APP进行远程控制，实现开锁、修改密码和添加或删除指纹等功能。语音播报模块SYN6288则为系统提供语音提示，告知用户开锁结果或其他操作信息，增强了互动性和用户体验。 3. 系统还使用STM32的内部Flash存储器保存用户密码和指纹数据，确保系统在断电情况下依然能够保持数据。为了提高系统的稳定性和延长电池寿命，系统设计了低功耗方案，确保在长时间使用时不需要频繁更换电池。   2.3研究思路及方案  系统架构图如图1所示：    图1 STM32的智能门锁系统架构图  服务层：   1. 用户认证：支持指纹、密码和蓝牙三种认证方式； 2. 权限管理：区分普通用户和管理员，管理员可进行系统设置； 3. 数据存储：将用户解锁密码和管理员密码存储在STM32内部flash中； 4. 语音反馈：通过SYN6288模块进行语音播报，反馈解锁结果 5. 蓝牙通信：通过HC08蓝牙模块与自制APP通信，实现远程开门、添加指纹、删除指纹等操作。   数据层：   1. 密码存储：将用户解锁密码和管理员密码存储在STM32内部Flash中，防止掉电丢失； 2. 指纹存储：使用AS608指纹模块存储最多5个指纹信息。   交互层：   1. 矩阵键盘输入：通过4\*4矩阵键盘输入密码和进行系统设置； 2. OLED显示：通过0.96寸OLED屏幕显示系统状态、设置菜单； 3. 语音播报：通过SYN6288模块进行语音播报，提高操作反馈； 4. 蓝牙交互：通过自制蓝牙APP进行远程控制和设置。   其他方面：   1. 确保系统在各种操作下稳定运行，避免死机或数据丢失； 2. 提供直观的操作界面和清晰的语音提示，提升用户体验。   3.工作进度及具体安排。  2024.12.02～2024.12.15：选题与课题申报  2024.12.16～2024.12.21：开题报告（文献研究、项目预研、需求分析）  2025.03.01～2025.03.02：开题答辩  2025.03.03～2025.03.07：概要设计、详细设计、编码及测试  2025.04.02～2025.04.03：中期报告  2025.04.06～2025.05.16：编码及测试，毕业设计文档  2025.05.19～2025.05.23：撰写毕业设计说明书  2025.05.24～2025.05.25：毕业设计说明书审查与修改  2025.05.26～2025.05.30：毕业答辩 |
| 4.指导教师意见（对课题方案的可行性、深度、广度及工作量的意见）。  本课题设计实现基于STM32的智能门锁，课题方案可行，课题深度、广度和工作量适中，符合本科毕业设计要求。  同意开题。  校内指导教师：  校外指导教师：  2025 年 3 月 1 日 |
| 5.教研室意见  教研室主任：  年 月 日 |

说明：开题报告作为毕业设计答辩委员会对学生答辩资格审查的依据材料之一，此报告应在指导师指导下，由学生填写，将作为毕业设计成绩考查的重要依据，经指导老师和教研室审查后签署意见生效。