

全国智能物联创新大赛

“家多宝”云智能管家

学校名称:	江西农业大学
团队名称:	智能管家
队长:	毛方健
队员 1:	袁子良
队员 2:	李喆

设计作品名称

摘 要

随着物联网技术的飞速发展，人们的生活已经渐渐地科技化，“智能家居”作为现在的主流研究方向之一，被人们熟知并且加以运用。正因为此，本团队设计了一套基于物联网的智能家居生态体系，以智能锁作为中枢结点，配合其他物联网结点进行统一的控制。人们可以通过手机端的 app 对家中的各种电器进行远程控制并且调整。

对于中枢智能锁而言，设计了自己的人脸识别算法进行对于主人和陌生人的准确识别，如果有陌生人进行敲门，手机端会及时提醒。主人可以直接通过手机对门锁进行控制。同时准备了语音交互功能，总的来说，通过可以手机 app 和人的一些动作对智能锁进行交互。

对于其他的物联网结点而言，以智能锁作为中枢进行拓扑分散，主人同样可以通过手机 app 进行控制，方便人们的生活。

关键词：物联网 智能家居 远程控制 人脸识别 交互

目 录

目录

第一章设计需求分析.....	4
1.1 项目需求分析.....	4
第二章特色与创新.....	5
2.1 项目的特色与创新.....	5
第三章功能设计.....	6
3.1 项目各框架图.....	6
第四章系统实现.....	8
4.1 物联网技术架构.....	8
本项目的物联网技术架构为以下几个层次:	8
4.1.1 感知层技术.....	8
4.1.2 传输层技术.....	8
4.1.3 控制层技术.....	9
4.1.4 软件开发技术.....	10
4.1.5 云应用.....	10
4.1.6 数据挖掘.....	10
第五章其他内容.....	11
参考文献.....	11
[1] 智慧地球与感知中国--物联网的发展分析 农业网网络信息, 2009 年第 12 期 33.....	11
[2] 智能家居控制系统 周洪、胡文山、卢亦焱 中国电力出版社(2006-01 出版).....	11

第一章设计需求分析

1.1 项目需求分析

家是一个人永远的港湾，同样的，家里的成员除了人类，依旧存在着那些“冰冷”的家居。随着物联网技术的发展，我们可以让那些家居不再“冰冷”，这就是智能家居的构想，通过嵌入式，移动端以及后台知识，让一个个家居变成一个个物联网的结点。

随着物联网技术的飞速发展，人们的生活已经渐渐地科技化，“智能家居”作为现在的主流研究方向之一，被人们熟知并且加以运用。正因为此，本团队设计了一套基于物联网的智能家居生态体系，以智能锁作为中枢结点，配合其他物联网结点进行统一的控制。人们可以通过手机端的 app 对家中的各种电器进行远程控制并且调整。

对于中枢智能锁而言，设计了自己的人脸识别算法进行对于主人和陌生人的准确识别，如果有陌生人进行敲门，手机端会及时提醒。主人可以直接通过手机对门锁进行控制。同时准备了语音交互功能，总的来说，可以通过手机 app 和人的一些动作对智能锁进行交互。

对于其他的物联网结点而言，以智能锁作为中枢进行拓扑分散，主人同样可以通过手机 app 进行控制，方便人们的生活。

第二章特色与创新

2.1 项目的特色与创新

对于市面上常见的传统电子锁而言，其存在下列问题：安全系数不高，解锁方式单一仅采取按键密码解锁或者指纹解锁，对于在同领域具有一定能力的技术人员很容易破解。当家中主人不在时亲朋好友来访时传统电子锁无法记录来访者的信息，主人无法远程开锁和与来访者互交，要让他们进入房间时必须告诉他们已经设置好的密码。为了解决这些问题，现急需一种基于物联网的安全系数更高的电子锁。

基于上述问题，我们推出一种基于物联网的智能管家：它包括主控板、一个高清高灵敏度 TFT 彩色屏、音频模块、指纹模块、视频传输模块, 高速 wifi 模块。

它的创新点有：

- (1)、屏幕操作界面使用 GUI 的设计优美简洁，操作简便。
- (2)、独特智能防偷窥密码输入，在屏幕输入的正确解锁密码前后可以附加任意多位数字，可以防止密码泄露。
- (3)、在解锁方式中采用多种验证模式开锁，在验证从屏幕输入密码时还同时使用指纹识别与人脸识别来进行多重识别模式，当所有验证均通过时锁才会打开，这相比于市面上传统电子锁而言安全系数有非常大的提高。

(4)、当主人外出时，有访客到来，访客可以通过操作该锁来给主人语音留言或者通过该锁与主人进行视频互交，主人可以通过手机 APP 远程开锁。

(5)、当有人试图通过非正常手段强行开锁时，安全锁将通知用户并自动报警，同时通过摄像头纪录犯罪分子的外貌信息。

第三章功能设计

3.1 项目各框架图



第四章系统实现

4.1 物联网技术架构

本项目的物联网技术架构为以下几个层次：

4.1.1 感知层技术

作为本项目的感知层，我们采用 **wifi** 进行多对多的通信，实现模块与模块的信息交流，采用 **AS608** 指纹模块来进行指纹输入，以实现指纹识别的功能；采用 **VS1053** 音频模块来进行语音输入，实现语音留言功能；采用 **TFT** 彩屏作为锁体的操作界面与显示界面；采用视频模块进行视频的拍摄与传输，实现人脸识别及访客与主人视频互交功能；采用烟雾气敏传感器来实现检测用户家中是否失火的功能。所有这些都是保证整个系统高安全性与实现其功能的必备因素。

4.1.2 传输层技术

本项目所使用的传输协议主要是两种（**http** 协议和 **mqtt** 协议）主要采用的是消息中间件技术（消息中间件技术是基于主题订阅和发布进行实现的，一个发布的主题信息将会发送给所有订阅它的客户端），使用的是 **mosquitto** 中间件，使用的是 **mqtt** 协议进行数据交互，一旦交互发生异常，我们则将进行重连，使得信息不会丢失，而且在信息交互的过程中，我们极大限度的保证了信息同步，在交互的过程中使用的是我们自定义的数据格式，服务器和 **android** 以及锁的交互均为 **mqtt** 协议，其中服务器和摄像头的 **wifi** 进行交互使用的是 **http** 协议，使用的是 **java** 爬虫技术，进行图片信息的爬取并保存成指定格式的视频格式供后期使用。

4.1.3 控制层技术

STM32F407ZG 系列是基于高性能的 ARM®Cortex™-M4F 的 32 位 RISC 内核，工作频率高达 168 MHz 的。的 Cortex-M4F 核心功能支持所有 ARM 单精度数据处理指令和数据类型的单精度浮点单元（FPU）。它还实现了一套完整的 DSP 指令和内存保护单元（MPU），从而提高应用程序的安全性。

该 STM32F407ZG 系列采用高速嵌入式存储器（多达 1 MB 闪存，高达 192 KB 的 SRAM），最多 4 字节的备份 SRAM，以及广泛的增强 I/O 的连接到两条 APB 总线 and 外设，两个 AHB 总线和 一个 32 位的多 AHB 总线矩阵。

所有 STM32F407ZG 设备提供 3 个 12 位 ADC，两个 DAC，1 个低功耗 RTC，12 个通用 16 位定时器，其中包括两个用于电机控制的 PWM 定时器，两个通用 32 位定时器。一个真正的随机数发生器（RNG）。他们还配备了标准和先进的通信接口

4.1.4 软件开发技术

硬件端代码采取 C 语言编程，开发环境为 KEIL5.

安卓端代码采用 JAVA 语言编程，开发环境为 android studio

算法的代码采用 C++编程，开发环境为 visual studio code

后台采用的是 Java 语言编程，开发环境为 idea

4.1.5 云应用

云应用功能的具体实现为在云服务器中先事先存储各种家庭成员人脸特征图片，当有人进行开锁操作时，再拍摄一张开锁者的图片上传至服务器，服务器用开锁者照片与存储的照片进行一一对比，若没有任何一张照片对比通过则拒绝开锁；所有锁体上传的数据和 APP 发送的控制数据均经过服务器处理。

4.1.6 数据挖掘

“家多宝”智能管家具有人脸识别验证与其他验证方式组合的多重验证开锁方式，极大的提高了安全系数，同时具有语音留言、视频互交、天气提醒、烟雾报警，远程开关等管家功能，用户体验好，易于推广。

第五章其他内容

参考文献

- [1] 智慧地球与感知中国--物联网的发展分析 农业网络信息, 2009 年第 12 期 33
- [2] 智能家居控制系统 周洪、胡文山、卢亦焱 中国电力出版社(2006-01 出版)