



扫一扫下载APP



# 一种基于STM32和 Android的智能开门系统

2015级电子科学与技术(卓越班)

项目成员：陈艺荣、周泽鑫、何晨晖、吴子莹、陈靖康

指导老师：徐向民、舒琳

# 扫一扫下载APP体验



一种基于STM32和Android的智能开门系统



# 目录

**一** 项目概况简介

**二** 计划完成情况

**三** 项目研究成果

**四** 项目成员工作

**五** 经费使用情况

**六** 产品未来规划



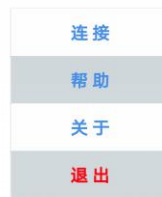
# 一、项目概况简介

本项目研究一种基于基于STM32和Android的智能开门系统，利用蓝牙通信和天线通信实现手机或遥控器遥控开锁，并且通过AndroidID+蓝牙ID双重加密技术，实现安全的开门系统。

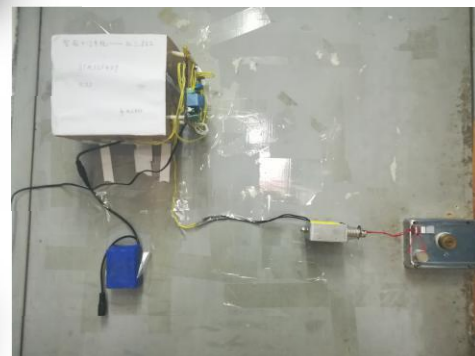
安全

高效

便宜



智能锁(Smart Lock)



# 一、项目概况简介



# 一、项目概况简介

## 智能开门系统

遥控器开门系统

遥控器

STM32

通信+控制模块

效果好

手机开门系统

蓝牙

STM32

APP

效果好

语音开门系统

语音控制模块

STM32

效果较差





# 一、项目概况简介

## 智能开门系统

遥控器开门系统

遥控器

STM32

通信+控制模块

安全

手机开门系统

蓝牙

STM32

APP

十分安全

语音开门系统

语音控制模块

STM32

安全较差



# 一、项目概况简介

研发一种安全而且便宜的智能锁对推广智能锁，促进家居智能化，具有重要的意义。以往的智能锁解决方案大都是摒弃传统门锁。在使用智能锁的时候需要拆除现有的门锁，操作麻烦，使得智能锁迟迟不能普及。基于现有机械锁存在的问题以及蓝牙通信技术具有的优势，本项目提出一种基于**STM32**和**Android**的智能开门系统，利用现有机械锁与连接在机械锁上的电磁推拉式长行程装置，通过蓝牙通信技术，实现远程开锁。

同时，通过“**root**用户+普通用户”的APP开发模式，解决了以往智能锁所遇到的难题——临时需要让别人开门而又不想透露密码，例如朋友需要在家中短住一段时间或者需要保姆平时开门。**root**用户随时可以设置普通用户是否有权限开门。





## 二、计划完成情况

### 1、APP编程实现

- 1、APP上分为root用户和普通用户，root用户拥有以下所有功能：登记、开门、添加、删除；普通用户拥有功能：登记、开门
- 2、手机实现蓝牙连接和通信功能
- 3、APP获取Android手机设备的Android\_ID
- 4、手机设备之间可以相互通信，普通户通过登记，发送AndroidID给root用户
- 5、root用户与蓝牙模块连接，向stm32发送添加/删除用户指令



## 二、计划完成情况

### 1、APP编程实现



## 二、计划完成情况

### 2、STM32编程实现

1、STM32模块是智能锁的控制中心

2、手机通过蓝牙接收或发送信息，stm32在蓝牙的缓冲区获取相关信息，进行判断。

3、为了避免信息的掉电丢失，root和普通用户的身份信息均存在flash中，同时stm32根据相关信息得出最终决策，是否开门。



```
13 //-----//
14 //                                     //
15 //                                     //
16 //                                     //
17 //                                     //
18 //                                     //
19 //                                     //
20 //                                     //
21 //-----//
22
23 //-----//
24 // 蓝牙通信指令                                     实现功能
25 //-----//
26 // root用户Android ID                                     登记root用户，只在首次使用或者格式化后使用有效，否则无效
27 // 'R'+root用户Android ID+'0'                                     PF10置0，LED1亮，关门
28 // 'R'+root用户Android ID+'1'                                     PF10置1，LED1暗，开门
29 // 'C'+普通用户Android ID+'0'                                     PF10置0，LED1亮，关门
30 // 'C'+普通用户Android ID+'1'                                     PF10置1，LED1暗，开门
31 // root用户Android ID+'T'+普通用户Android ID 添加普通用户
32 // root用户Android ID+'S'+普通用户Android ID 删除普通用户
33 //-----//
34 //-----//
35 // 按键                                     实现功能
36 // 红色复位键                                     复位
37 // KEY0                                     强行初始化Android ID
38 // KEY1                                     格式化所有用户记录
39 // KEY_UP
40 // KEY2
41 //-----//
42
43 // 修改时间：2018年07月05日
44
45 // 设置FLASH 保存地址(必须为偶数，且所在扇区,要大于本代码所占用的扇区,
46 // 否则,写操作的时候,可能会导致擦除整个扇区,从而引起部分程序丢失,引起死机.
```



## 二、计划完成情况







### 3、蓝牙通信

- 1、考虑到root用户和普通用户之间的通信，本APP暂时不设定自动连接
- 2、用户可以通过蓝牙设备显示界面选择门锁蓝牙设备，为防止出现误连，本组将门锁蓝牙名称进行设定为**SCUT-Beisan822**
- 3、智能锁上的蓝牙模块的主要作用是提供手机与stm32通信的渠道。

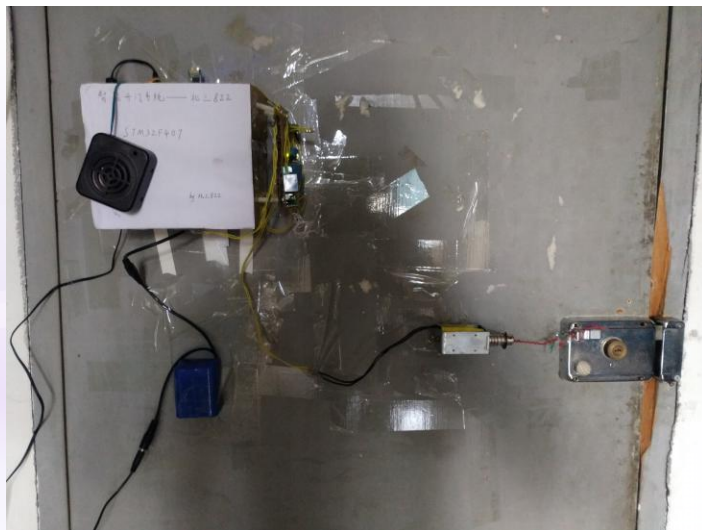


## 二、计划完成情况

### 4、整机系统搭建

遥控器	电源线	电磁铁	主控模块	语音模块	普通机械锁
					

整机系统：



一种基于STM32和Android的智能开门系统



## 二、计划完成情况

### 5、UI界面设计

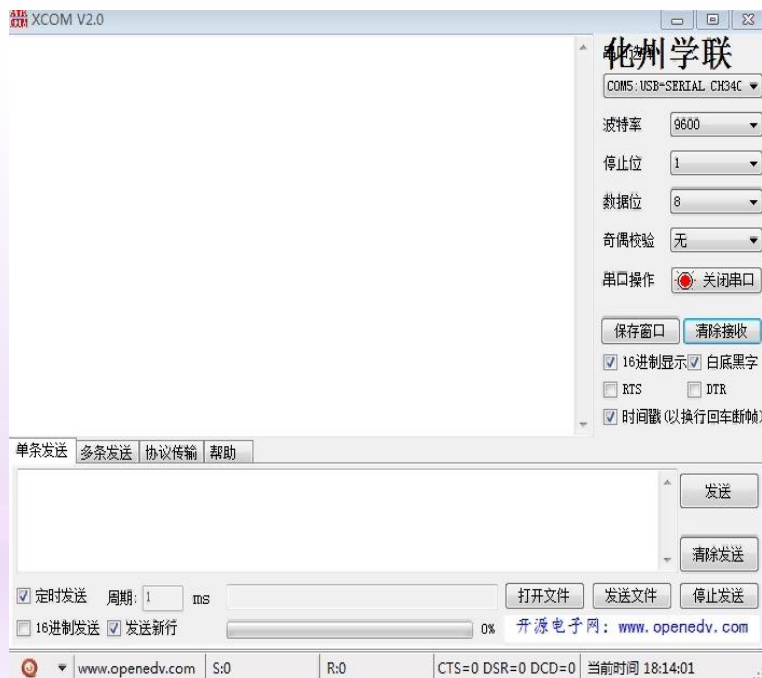




## 二、计划完成情况

### 6、扩展测试——语音控制

发送语音“大管家”对模块激活，激活后便可发送“开门”或“关门”的语音指令，模块分别返回“100D”、“010D”串行码。



# 三、项目研究成果

## 1、APP产品

用户界面	关于	连接	帮助
			



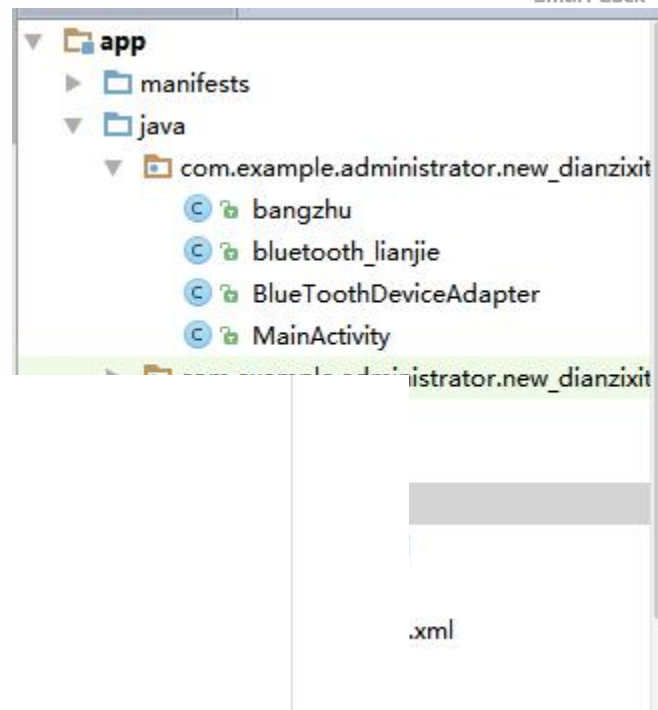
扫我下载体验



# 三、项目研究成果

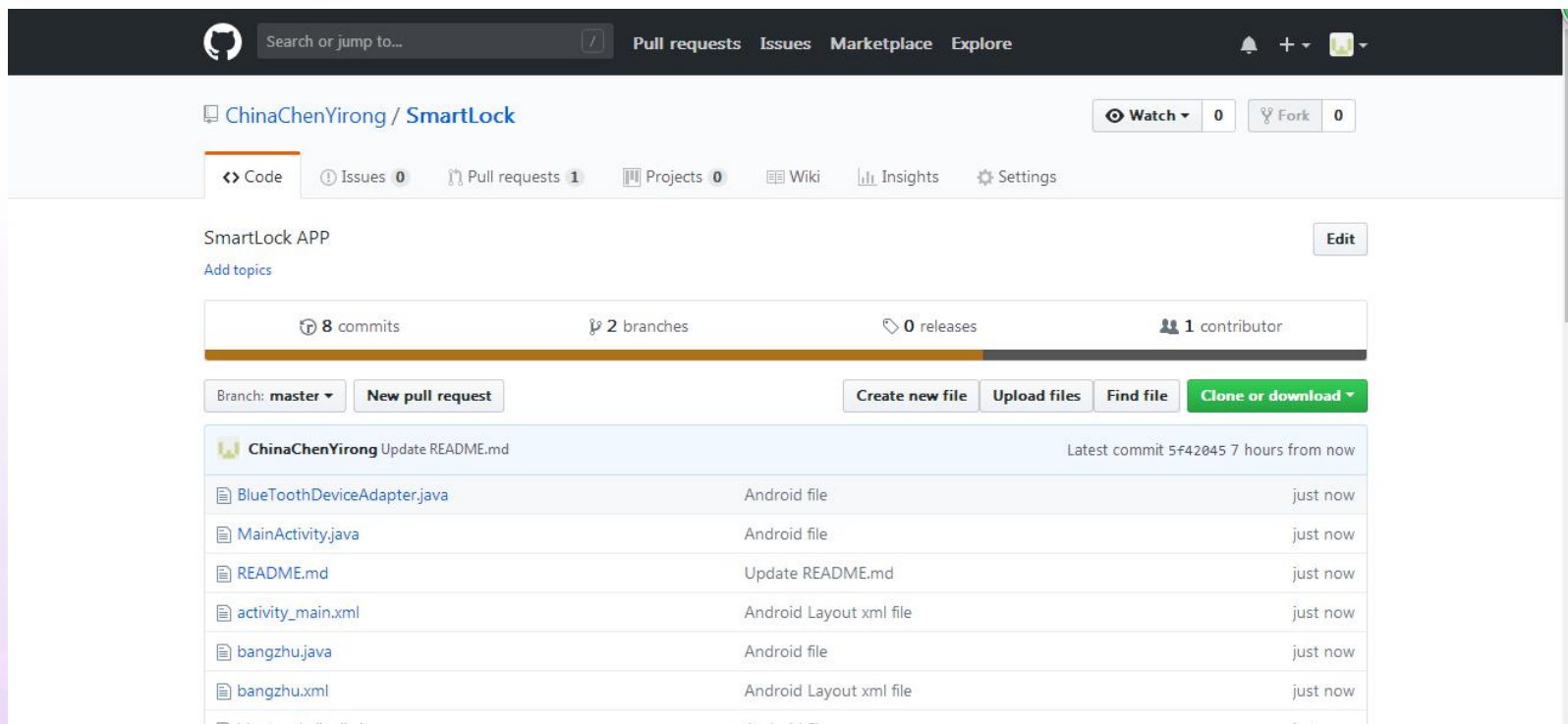
## 2、技术源码

```
13 //-----//
14 //      智能门禁系统      //
15 //      华南理工大学      //
16 //      版本: 4.0          //
17 //      作者: 陈艺荣、周泽鑫、吴子莹 //
18 //      何晨晖、陈靖康    //
19 //      邮箱: eecryyou@mail.scut.edu.cn //
20 //-----//
21 #define FLASH_SAVE_ROOT_ADDR 0X08020000 //子莹: 设置FLASH的存储地址
22 #define FLASH_SAVE_COMMON_NUM 0X08022000
23 #define FLASH_SAVE_COMMON_ADDR 0X08024000 //设置FLASH 保存地址(必须为偶数, 且所在扇区, 要大于本代码所占用的扇区.
24 #define FLASH_SAVE_COMMON_ADDR1 0X08024200
25 #define FLASH_SAVE_COMMON_ADDR2 0X08024800
26 #define FLASH_SAVE_COMMON_ADDR3 0X08026000
27 #define FLASH_SAVE_COMMON_ADDR4 0X08026800
28 #define FLASH_SAVE_COMMON_ADDR5 0X08028000
29 #define FLASH_SAVE_COMMON_ADDR6 0X08028800
30 #define FLASH
31
32 //ROMTableAd
33
34 private void initView() {
35     // findViewById(R.id.btn_openBT).setOnClickListener(this);
36     findViewById(R.id.btn_search).setOnClickListener(this);
37     findViewById(R.id.btn_send).setOnClickListener(this);
38     findViewById(R.id.fanhui).setOnClickListener(this);
39     findViewById(R.id.btn_dengji).setOnClickListener(this);
40     // findViewById(R.id.btn_kaimen).setOnClickListener(this);
41     findViewById(R.id.btn_tianjia).setOnClickListener(this);
42     findViewById(R.id.btn_shanchu).setOnClickListener(this);
43     text_state = (TextView) findViewById(R.id.text_state);
44     text_msg = (TextView) findViewById(R.id.text_msg);
45     androidId = Settings.Secure.getString(getContentResolver(), Settings.Secure.ANDROID_ID);
46     listView = (ListView) findViewById(R.id.listView);
47     adapter = new BlueToothDeviceAdapter(getApplicationContext(), R.layout.device_list);
48     listView.setAdapter(adapter);
49     listView.setOnItemClickListener((parent, view, position, id) -> {
50         if (bTAdatper.isDiscovering()) {
51             bTAdatper.cancelDiscovery();
52         }
53     });
54 }
```



# 三、项目研究成果

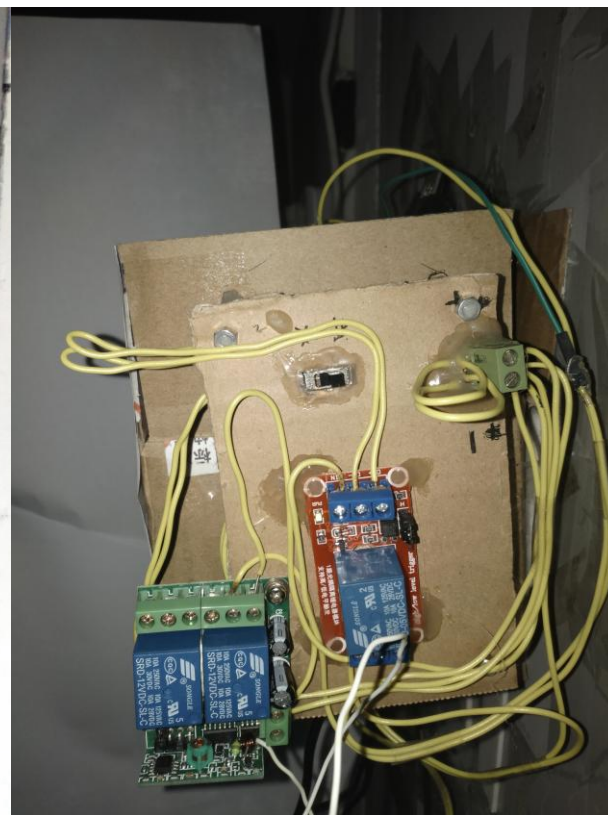
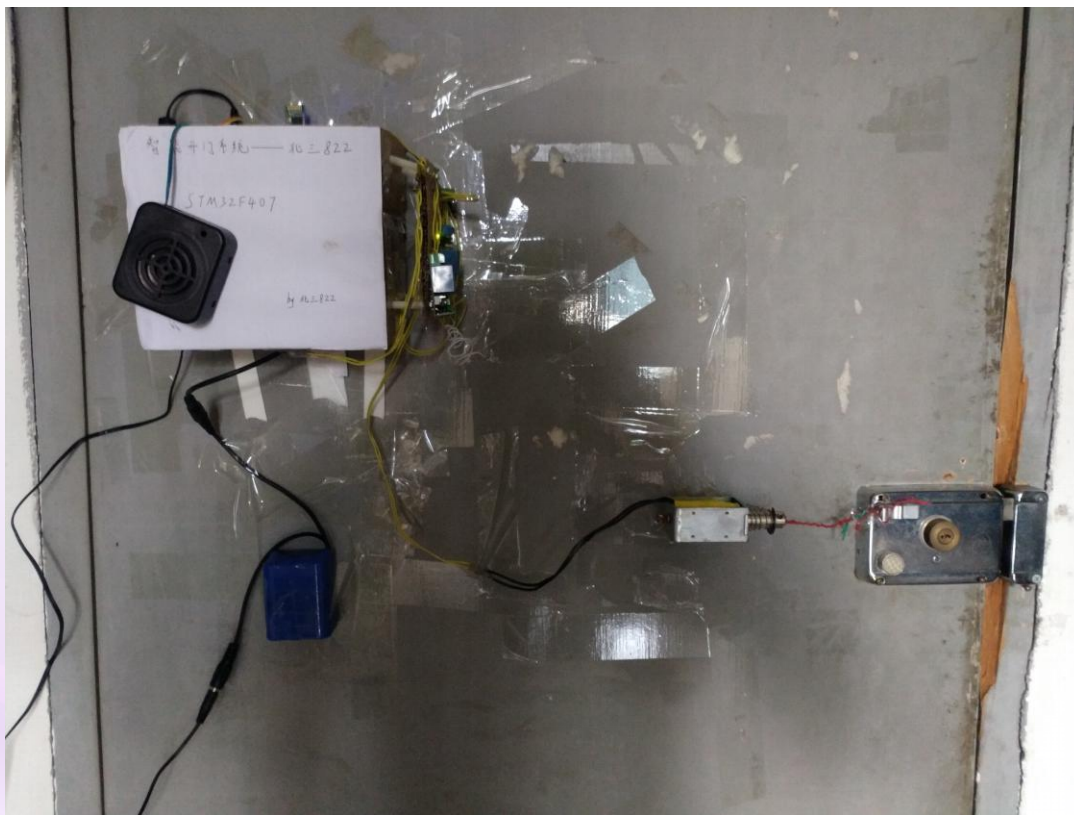
## 2、技术源码





## 三、项目研究成果

### 3、整机产品

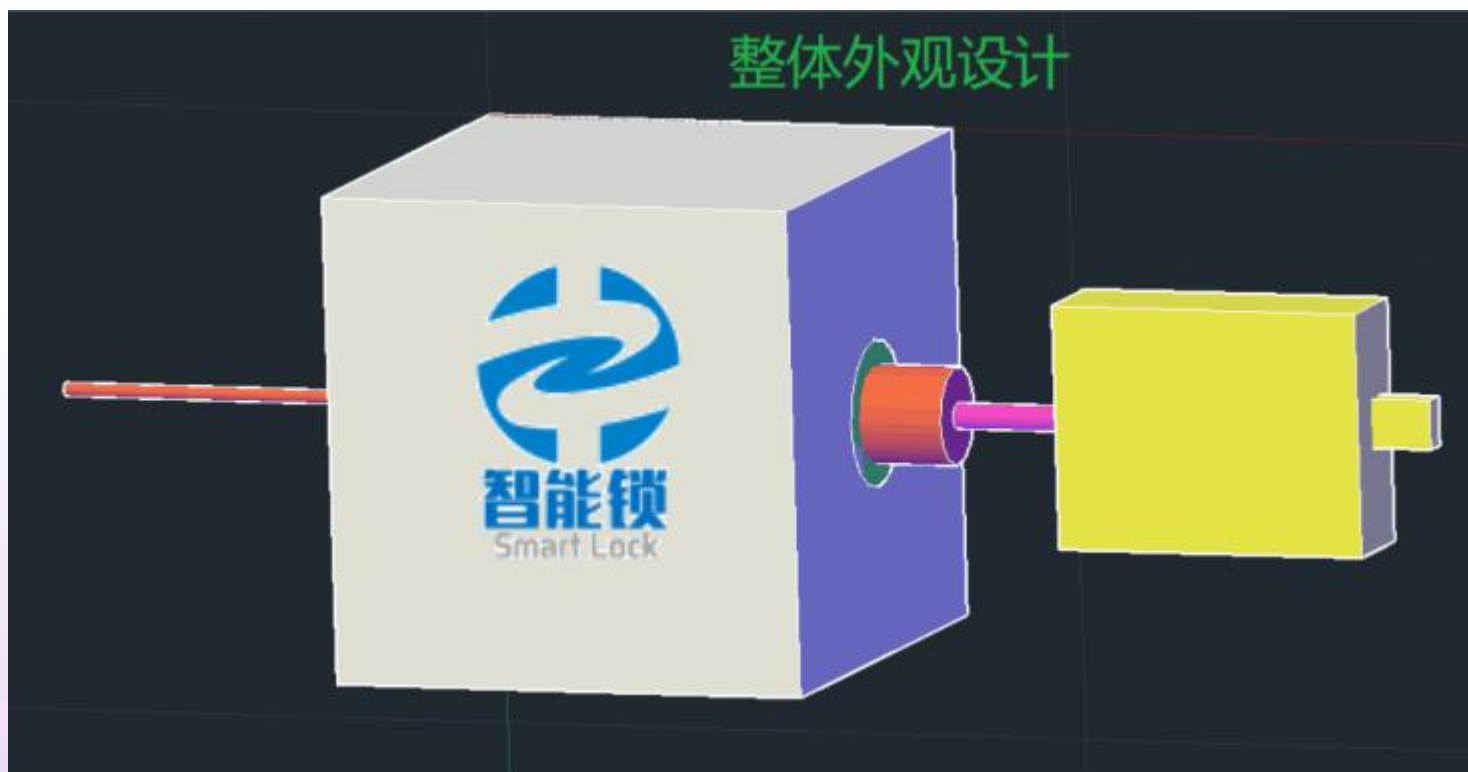


一种基于STM32和Android的智能开门系统



## 三、项目研究成果

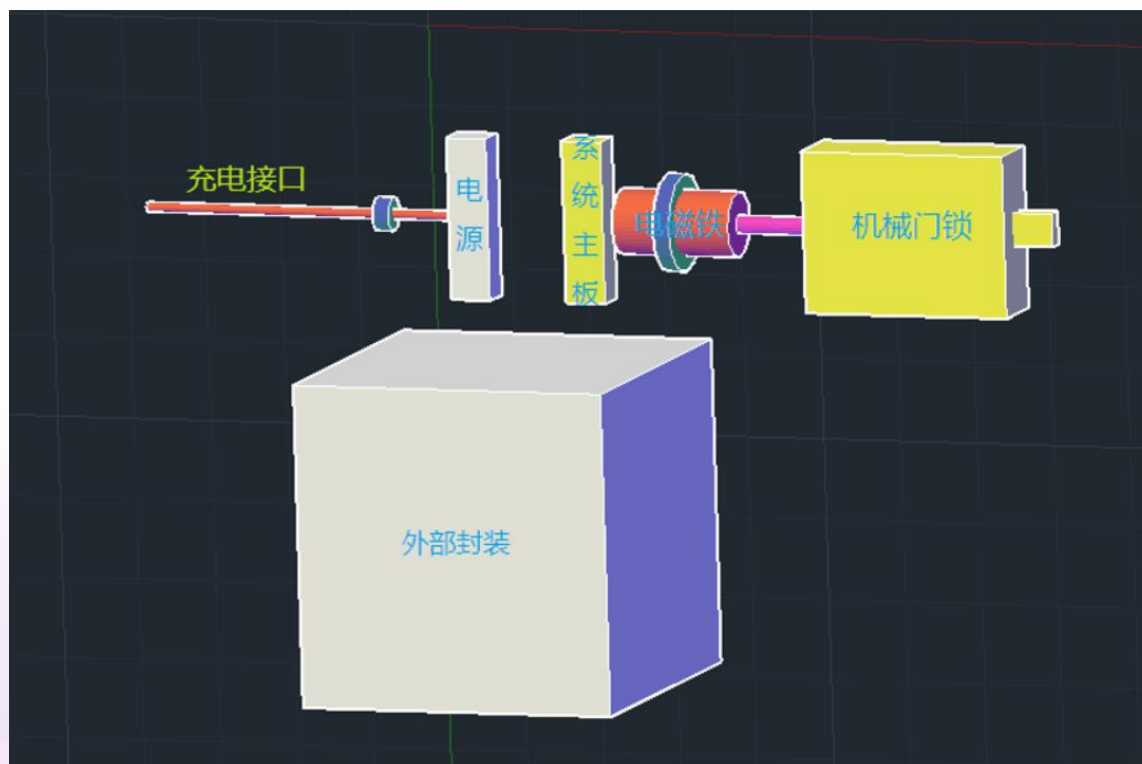
### 4、外观设计





## 三、项目研究成果

### 4、外观设计



## 三、项目研究成果

### 5、系统调试

#### **APP :**

测试内容：按钮的有效性验证，APP的正常进入和退出，目标功能的验证（登记，连接，发送，调用蓝牙模块等），出错处理（闪退，系统兼容性等问题的测试）

#### **蓝牙模块：**

测试内容：有效连接范围（14米），用户数量（1个）经过测试同一时刻一个用户连接目的是确保系统的稳定性，防止出现多个用户同时开关门，导致系统出错



## 三、项目研究成果

### 5、系统调试

#### **STM32模块：**

测试内容：考虑到测试的方便性，不用最小板而是采用开发板进行测试，数据收发的正确性，LCD显示屏的信息显示，进程的处理（处理接收数据，发出开门动作指令）

#### **语音模块：**

测试内容：有效范围（宿舍范围内有效），能较好，较准确的识别开关门相关指令；

**不足：**模块没有集成声纹识别功能，考虑到宿舍完全性问题，并没有将语音模块集成到系统中；成本过高

#### **集成模块测试：**

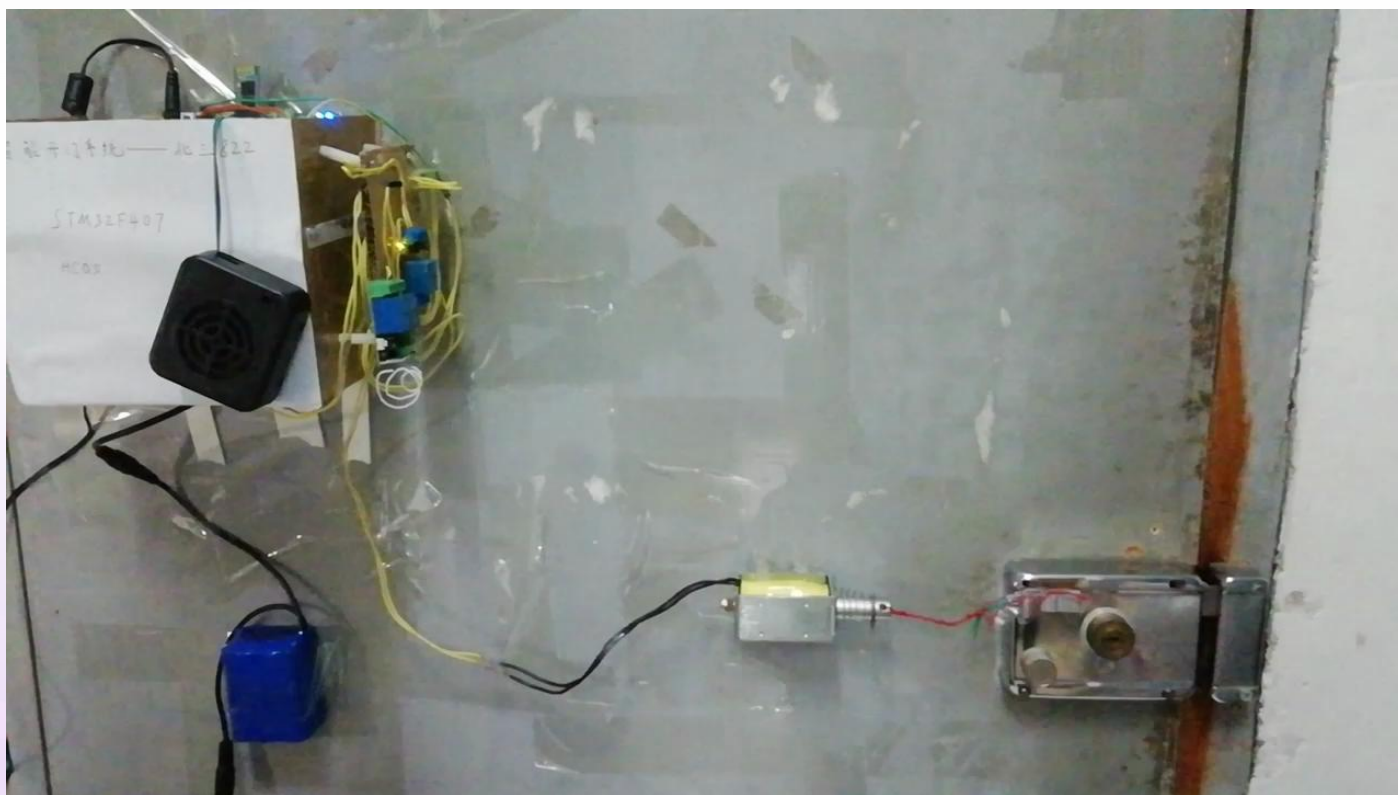
测试内容：遥控器开锁；手机APP开锁（用户登记，连接，添加，删除，用户管理等），flash编程等



## 三、项目研究成果

### 6、视频展示

### 遥控器控制开门



一种基于STM32和Android的智能开门系统



## 三、项目研究成果

### 6、视频展示

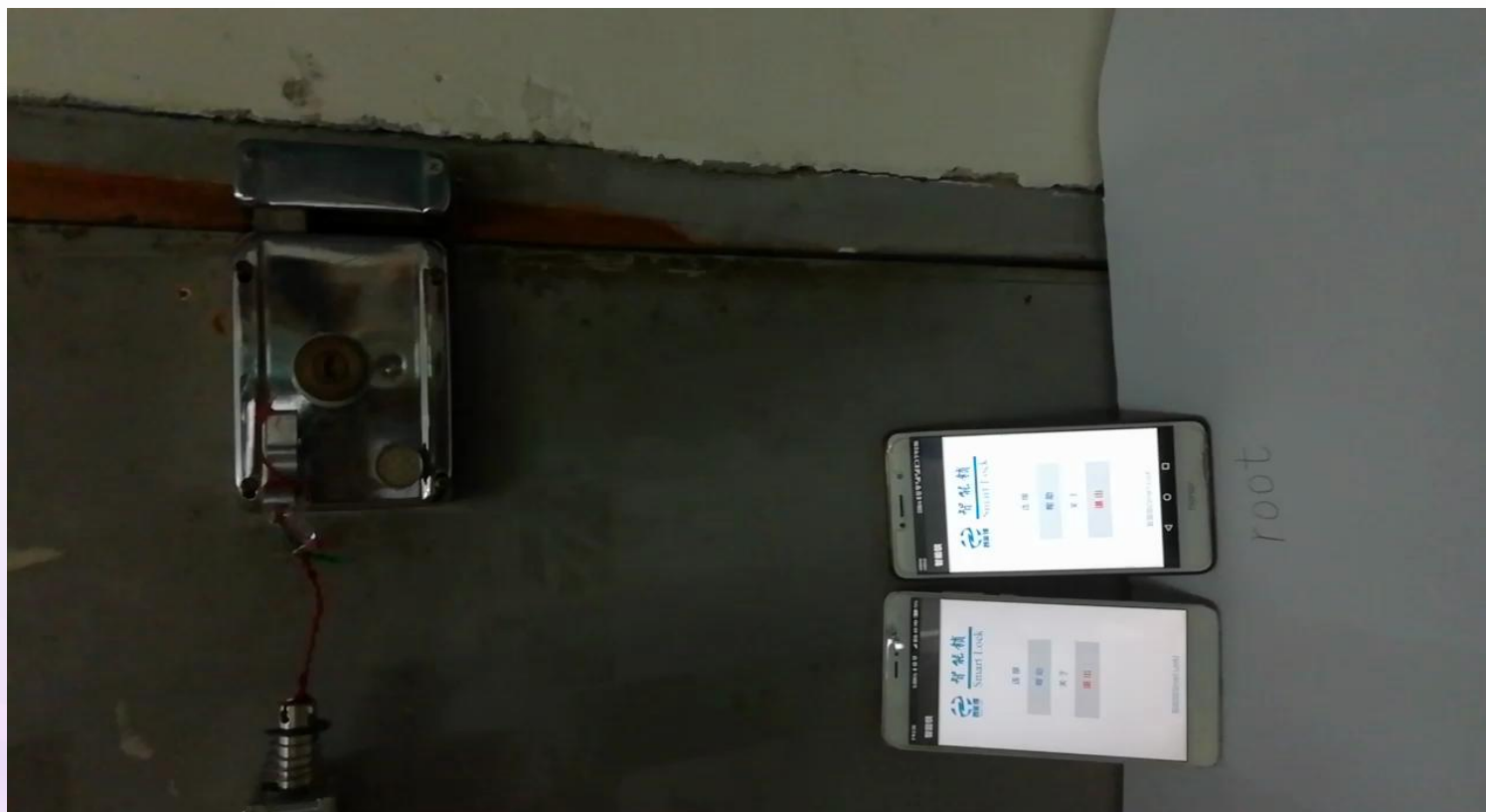
### 普通用户登记



## 三、项目研究成果

### 6、视频展示

### 手机控制开门



一种基于STM32和Android的智能开门系统





## 三、项目研究成果

### 6、视频展示

### 语音控制开门



一种基于STM32和Android的智能开门系统



## 三、项目研究成果

### 7、专利申请

依托于陈艺荣负责的国家大学生创新训练项目《基于可见光通信的服务机器人室内定位》申请受理专利一项

华南理工大学科技成果申请专利审查表

申 请 人	<input checked="" type="checkbox"/> 华南理工大学 <input type="checkbox"/>		
专 利 名 称	一种基于 STM32 和 Android 的智能开门系统		
发明人所在单位	华南理工大学电子与信息学院		
全 体 发 明 人	文尚胜、陈艺荣、何晨晖、周泽鑫、吴子莹、陈靖康		
第一发明人身份证号	422129196404201331		
联 系 人	陈艺荣	电 话	15768188251
		E-mail	eecyryou@mail.scut.edu.cn
专利类型	<input checked="" type="checkbox"/> 发明专利 <input checked="" type="checkbox"/> 实用新型 <input type="checkbox"/> 外观设计		



## 三、项目研究成果

### 8、人才培养

1、团队成员都经历了一个近乎完整的项目流程：从需求-结构设计-软件/硬件协同设计-系统集成-系统测试，更加实际的产品开发过程

2、提高了问题解决能力

3、掌握规范的项目申请书的撰写

.....



## 四、项目成员工作

成员	工作	贡献占比
陈艺荣	STM32开发，后期系统优化	20%
周泽鑫	APP开发、外观设计	20%
何晨晖	单元测试及整体设备调试，前期语音模块开发、外形制作	20%
吴子莹	STM32部分编程，蓝牙通信	20%
陈靖康	UI设计，市场调查	20%



## 五、经费使用情况

时间	报销内容	报销金额（元）
2018.5	锂离子电池	84
2018.5	电磁铁	74
2018.5	跳线帽、蓝牙模块、 1路继电器模块、 STM32F407ZGT6 开发板、人体感应 模块	142.41
		合计：304.42

已使用项目总经费的60%，全部为材料费用。专利申请花费不在经费计算中



## 六、产品未来规划

我们主要针对大学学生宿舍进行了调查，主要调查内容有：

- 1.宿舍门锁类型
- 2.是否有意愿安装本团队智能锁

第1题：您的学校是？ [填空题]

[查看详细信息](#)

[关键字分析](#)

第2题：您宿舍的门锁是否为抽拉式 [单选题]

选项 +	小计 +	比例
抽拉式	98	66.22%
其它	50	33.78%
本题有效填写人次	148	

[表格](#) [饼状图](#) [圆环图](#) [柱状图](#) [条形图](#)

第3题：如果在拆除宿舍门锁的基础上，添加手机智能开锁功能，花费约为70元，您是否愿意？ [单选题]

选项 +	小计 +	比例
愿意	29	29.59%
不愿意	39	39.8%
可以考虑	30	30.61%
本题有效填写人次	98	

[表格](#) [饼状图](#) [圆环图](#) [柱状图](#) [条形图](#)

完成研发

市场调研

投入生产





## 六、产品未来规划

愿意	可以考虑
华南理工大学 暨南大学 仲恺农业工程学院 华南师范大学 广东外语外贸大学 中山大学 广东工业大学 校外人士	华南理工大学 仲恺农业工程学院 广州城建职业学院 华南师范大学 华南农业大学 广东工程职业技术学院 深圳大学 广东财经大学

- 1、目前在许多高校中宿舍门锁还是处于旧时的抽拉式，并且短时间内不可能进行更换
- 2、不止学校内，校外也有着一定的市场份额
- 3、若进一步推广，可以增加青睐人数-----为什么？



## 六、产品未来规划

随机选取市面上已有的智能锁，其定价和性能如下：

产品名称	鹿客智能门锁Touch	索菲亚智能锁	意利原子
开锁方式	指纹/密码/手机蓝牙/钥匙	指纹/刷卡/钥匙/密码/微信小程序	指纹/密码/刷卡/钥匙
日常供电	8节5号电池	4节5号电池	4节5号电池
价格	¥3299	¥1599	¥998



## 六、产品未来规划

相比市场上现有的智能锁，我们产品的优势：

- 1.针对推拉式门锁，不需要换锁便能做到智能开锁
- 2.价格上相对其他产品很低
- 3.安全性好
- 4.多功能
- 5.可DIY logo以及APP名称



## 六、产品未来规划

定价方案：

遥控器版：主控模块+遥控器+电源线+电磁铁+（安装说明书）

价格1：50元

手机版：主控芯片+蓝牙+电源线+电磁铁（操作说明书）

价格2：70元

遥控器+手机版：所有功能

价格3：90元



致谢



智能锁  
Smart Lock

智能锁

Smart Lock



智能锁  
Smart Lock

谢谢



一种基于STM32和Android的智能开门系统

