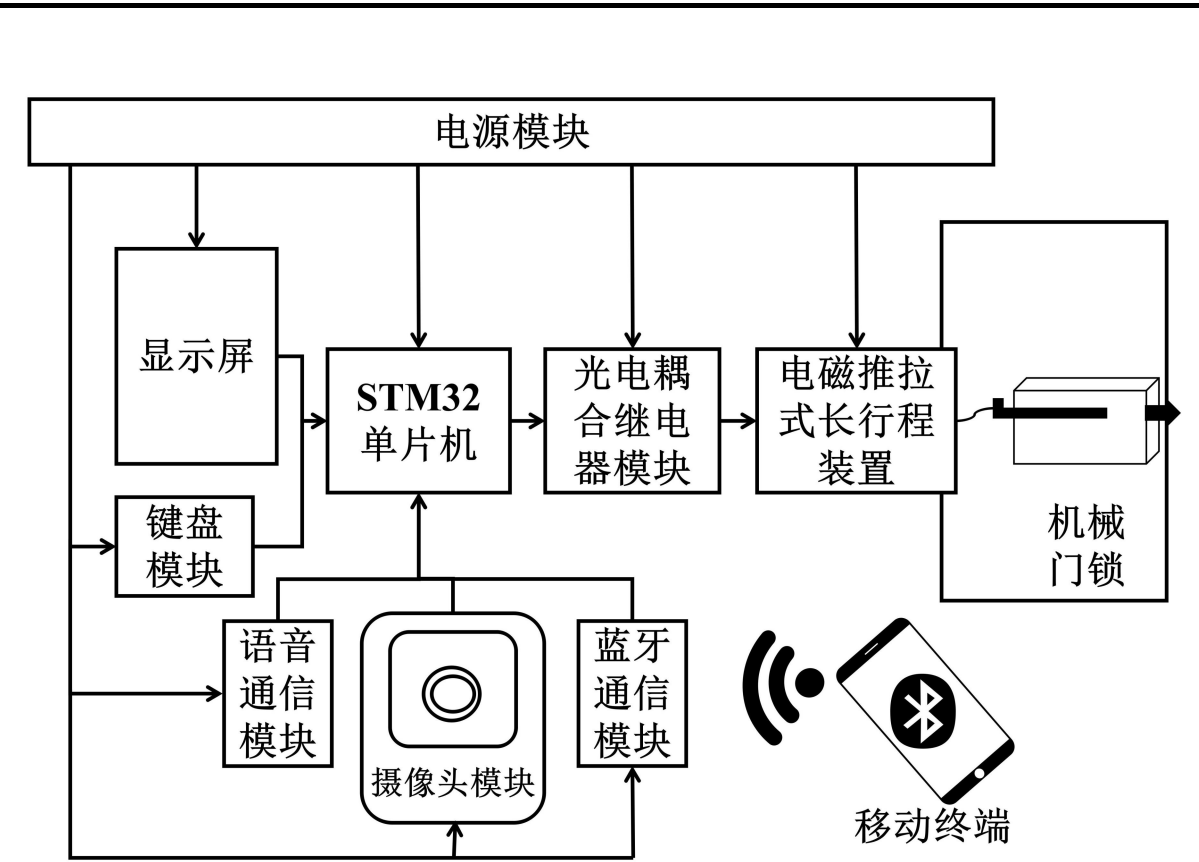


说明书摘要

本发明公开了一种基于 STM32 和 Android 的智能开门方法及其系统。该智能开门系统包括电源模块、蓝牙通信模块、STM32 单片机、语音通信模块、摄像头模块、键盘模块、显示屏、光电耦合继电器模块、电磁推拉式长行程装置、机械门锁。所述 STM32 单片机接收来自语音通信模块或者蓝牙通信模块的开门或者关门指令后，输出相应指令控制光电耦合继电器模块，从而控制电磁推拉式长行程装置的推拉，实现开门或者关门。本发明在语音控制开锁过程中融合了人脸识别，在蓝牙通信开锁过程中融入了 Android ID 的识别，提高了智能开门系统的安全性和方便性，降低了智能开门系统的成本，并且具有很强的抗干扰能力及稳定性，具有广阔的应用前景。

摘要附图



权 利 要 求 书

1、一种基于 STM32 和 Android 的智能开门方法，其特征在于，包括以下步骤：

S1、移动终端和智能开门系统的蓝牙通信模块匹配，并发送相应指令；

S2、智能开门系统的蓝牙通信模块和语音通信模块分别接收信息；

S3、当 STM32 单片机检测到所述蓝牙通信模块接收到信息时，判断接收到的信息，并输出相应控制指令；

S4、当 STM32 单片机检测到语音通信模块信息时，启动摄像头模块，捕获当前图像并进行人脸识别，然后输出相应控制指令；

S5、当 STM32 单片机检测到键盘信息时，根据相应输入，管理人脸数据库和 ROOT 用户的 Android ID。

2、根据权利要求 1 所述的一种基于 STM32 和 Android 的智能开门方法，其特征在于，所述步骤 S1 包括以下步骤：

S101、ROOT 用户的移动终端打开蓝牙，并且与蓝牙通信模块进行配对，配对成功后，打开智能开门应用，点击搜索门锁，连接上智能开门系统的蓝牙模块；

S102、ROOT 用户点击登记，向蓝牙通信模块发送 ROOT 用户的 Android ID，STM32 单片机检测当前是否存在 ROOT 用户，如果未检测到系统存在 ROOT 用户，则将所述 ROOT 用户的 Android ID 保存到 FLASH 中。

S103、普通用户的移动终端与所述的 ROOT 用户的移动终端进行蓝牙通信，向 ROOT 用户发送普通用户的 Android ID。

S104、所述的 ROOT 用户的移动终端与蓝牙通信模块进行蓝牙通信，向蓝牙通信模块发送所述的普通用户的 Android ID，所述的 STM32 单片机检测当前是否存在所述的普通用户的 Android ID，如果未检测到系统存在所述的普通用户的 Android ID，则将所述的普通用户的 Android ID 保存到 FLASH 中。

3、根据权利要求 1 所述的一种基于 STM32 和 Android 的智能开门方法，其特征在于，所述步骤 S2 包括以下步骤：

S201、智能开门系统的 STM32 单片机循环检测蓝牙通信模块是否配对以及是否接收到信息；

S202、智能开门系统的 STM32 单片机循环检测语音通信模块是否接收到信息。

4、根据权利要求 1 所述的一种基于 STM32 和 Android 的智能开门方法，其特征在于，所述步骤 S3 包括以下步骤：

S301、STM32 单片机检测接收到的信息的前面 16 位是否为 FLASH 中存储的 Android ID；

S302、如果所接收到的信息的前面 16 位没有匹配到 FLASH 中存储的 Android ID，则返回错误提示信息；

S303、如果所接收到的信息的前面 16 位匹配到 FLASH 中存储的 Android ID，则继续判断所接收到的信息的剩余位，然后根据判断结果执行开门、关门等操作。

5、根据权利要求 1 所述的一种基于 STM32 和 Android 的智能开门方法，其特征在于，所述步骤 S4 包括以下步骤：

S401、STM32 单片机检测所接收到的语音通信模块信息是否为数据库

中的指令，如果不是数据库中的指令，则提示指令错误；

S402、如果 STM32 单片机检测所接收到的语音通信模块信息为数据库中的指令。则启动摄像头模块捕获图像；

S403、所述摄像头模块捕获的图像输送进人脸识别模块，如果判别为系统用户，则执行指令，如果判别为非系统用户，则提示错误。

6、根据权利要求 1 所述的一种基于 STM32 和 Android 的智能开门方法，其特征在于，所述步骤 S5 包括以下步骤：

S501、STM32 单片机循环检测键盘输入；

S502、如果所述 STM32 单片机检测到重置键被按下，则清空 FLASH 中的系统 ROOT 用户和普通用户信息，清空人脸识别数据库；

S503、如果所述 STM32 单片机检测到人脸添加键被按下，则启动摄像头模块，捕获图像，进行人脸识别，然后建立用户信息；

S504、如果所述 STM32 单片机检测到人脸删除键被按下，则删除当前显示屏显示的人脸用户。

8、一种基于 STM32 和 Android 的智能开门系统，其特征在于，所述智能开门系统包括：ROOT 用户移动终端、普通用户移动终端、电源模块、蓝牙通信模块、语音通信模块、摄像头模块、STM32 控制子系统、开门子系统；所述 ROOT 用户移动终端/普通用户移动终端包括：蓝牙模块、智能开门应用；所述 STM32 控制子系统包括：STM32 单片机、显示屏、键盘模块；所述开门子系统包括：光电耦合继电器模块、电磁推拉式长行程装置、软绳、机械门锁。

9、根据权利要求 8 所述的一种基于 STM32 和 Android 的智能开门系统，其特征在于，ROOT 用户移动终端、普通用户移动终端、蓝牙通信模块

可以分别建立连接，然后进行通信。

10、根据权利要求 8 所述的一种基于 STM32 和 Android 的智能开门系统，其特征在于，所述的 STM32 单片机同时检测键盘模块、蓝牙通信模块、语音通信模块的信息。

11、根据权利要求 8 所述的一种基于 STM32 和 Android 的智能开门系统，其特征在于，所述的 STM32 单片机通过 I/O 口输出控制信息到光电耦合继电器模块，所述的光电耦合继电器模块控制电磁推拉式长行程装置，所述的电磁推拉式长行程装置通过软绳控制机械门锁开或者关。

说明书

一种基于 STM32 和 Android 的智能开门方法及其系统

技术领域

本发明涉及控制技术领域和锁具技术领域，尤其涉及一种基于 STM32 和 Android 的智能开门方法及其系统。

背景技术

近年来，锁的历史很长，从草绳、门闩、三簧锁、叶片锁、套筒转心锁、弹子锁到现在的智能锁，无论前世今生，安全与便捷都是锁不变的使命。随着社会的不断发展以及生活水平的不断提高，人们对于家居安全的需求越来越高，普通的机械锁对于防范现代化的入室盗窃显得越来越无能为力。而且，安全措施强度直接体现的是个人的身份和地位。智能锁使用新一代的门禁识别技术（包括蓝牙、密码、指纹、虹膜、人脸识别、语音识别等）大大改善家居安全的同时新的问题也开始显现。门锁在遭到攻击时，用户却无从知晓，直接导致各种盗窃案件居高不下。

让家居更智能更安全是现在很多人的一种生活体验追求，好的智能产品往往具备以下特点：安全、节能、经济实惠、便捷操作。智能锁作为智能家居发展的重要代表，它的各方面性能一直是消费者和制造商关注的重点。智能锁与传统机械锁的不同在于将开锁方式非机械化，智能化、多功能化，以提高用户的安全保障和使用便捷性，智能锁的发展大体可以分为两个阶段，前期是数字化开锁方式，如刷卡，密码，指纹，人脸，虹膜，

声纹，静脉等等，随后是智能化开锁方式，让锁变得聪明，如利用大数据监测学习使用者的开锁习惯和生活特点，能够预先识别异常状况进行预警等，让锁像个看管员一样守护门。目前的智能锁，一方面价格昂贵，大多数造价超过千元；另一方面，在升级为智能开门系统时，人们往往需要拆除旧的锁具，甚至把整个门都拆除，更换为新的智能开门系统和配套的门，这使得人们觉得十分麻烦。

为了方便将智能开门系统推广普及，特别是基于现有机械门锁的前提下，有必要发明一种基于 STM32 和 Android 的智能开门其系统。综合蓝牙控制、语音控制、人脸识别的优缺点，依托于推拉式长行程装置，在不拆除现有机械门锁的前提下，实现安全、便捷的智能开门系统。

发明内容

本发明的目的是为了解决现有技术中的上述缺陷，提供一种基于 STM32 和 Android 的智能开门方法及其系统。

根据公开的实施例，本发明的第一方面公开了一种基于 STM32 和 Android 的智能开门方法，所述的智能开门方法包括以下步骤：

- S1、移动终端和智能开门系统的蓝牙通信模块匹配，并发送相应指令；
- S2、智能开门系统的蓝牙通信模块和语音通信模块分别接收信息；
- S3、当 STM32 单片机检测到所述蓝牙通信模块接收到信息时，判断接收到的信息，并输出相应控制指令；
- S4、当 STM32 单片机检测到语音通信模块信息时，启动摄像头模块，捕获当前图像并进行人脸识别，然后输出相应控制指令；
- S5、当 STM32 单片机检测到键盘信息时，根据相应输入，管理人脸数

数据库和 ROOT 用户的 Android ID。

进一步地，所述步骤 S1 包括以下步骤：

S101、ROOT 用户的移动终端打开蓝牙，并且与蓝牙通信模块进行配对，配对成功后，打开智能开门应用，点击搜索门锁，连接上智能开门系统的蓝牙模块；

S102、ROOT 用户点击登记，向蓝牙通信模块发送 ROOT 用户的 Android ID，STM32 单片机检测当前是否存在 ROOT 用户，如果未检测到系统存在 ROOT 用户，则将所述 ROOT 用户的 Android ID 保存到 FLASH 中。

S103、普通用户的移动终端与所述的 ROOT 用户的移动终端进行蓝牙通信，向 ROOT 用户发送普通用户的 Android ID。

S104、所述的 ROOT 用户的移动终端与蓝牙通信模块进行蓝牙通信，向蓝牙通信模块发送所述的普通用户的 Android ID，所述的 STM32 单片机检测当前是否存在所述的普通用户的 Android ID，如果未检测到系统存在所述的普通用户的 Android ID，则将所述的普通用户的 Android ID 保存到 FLASH 中。

进一步地，所述步骤 S2 包括以下步骤：

S201、智能开门系统的 STM32 单片机循环检测蓝牙通信模块是否配对以及是否接收到信息；

S202、智能开门系统的 STM32 单片机循环检测语音通信模块是否接收到信息。

进一步地，所述步骤 S3 包括以下步骤：

S301、STM32 单片机检测接收到的信息的前面 16 位是否为 FLASH 中存储的 Android ID；

S302、如果所接收到的信息的前面 16 位没有匹配到 FLASH 中存储的 Android ID，则返回错误提示信息；

S303、如果所接收到的信息的前面 16 位匹配到 FLASH 中存储的 Android ID，则继续判断所接收到的信息的剩余位，然后根据判断结果执行开门、关门等操作。

进一步地，所述步骤 S4 包括以下步骤：

S401、STM32 单片机检测所接收到的语音通信模块信息是否为数据库中的指令，如果不是数据库中的指令，则提示指令错误；

S402、如果 STM32 单片机检测所接收到的语音通信模块信息为数据库中的指令。则启动摄像头模块捕获图像；

S403、所述摄像头模块捕获的图像输送进人脸识别模块，如果判别为系统用户，则执行指令，如果判别为非系统用户，则提示错误。

进一步地，所述步骤 S5 包括以下步骤：

S501、STM32 单片机循环检测键盘输入；

S502、如果所述 STM32 单片机检测到重置键被按下，则清空 FLASH 中的系统 ROOT 用户和普通用户信息，清空人脸识别数据库；

S503、如果所述 STM32 单片机检测到人脸添加键被按下，则启动摄像头模块，捕获图像，进行人脸识别，然后建立用户信息；

S504、如果所述 STM32 单片机检测到人脸删除键被按下，则删除当前显示屏显示的人脸用户。

根据公开的实施例，本发明的第二方面公开了一种基于 STM32 和 Android 的智能开门系统，所述智能开门系统包括：ROOT 用户移动终端、普通用户移动终端、电源模块、蓝牙通信模块、语音通信模块、摄像头模

块、STM32 控制子系统、开门子系统；所述 ROOT 用户移动终端/普通用户移动终端包括：蓝牙模块、智能开门应用；所述 STM32 控制子系统包括：STM32 单片机、显示屏、键盘模块；所述开门子系统包括：光电耦合继电器模块、电磁推拉式长行程装置、软绳、机械门锁。

进一步地，所述的 ROOT 用户移动终端、普通用户移动终端、蓝牙通信模块可以分别建立连接，然后进行通信。

进一步地，所述的 STM32 单片机同时检测键盘模块、蓝牙通信模块、语音通信模块的信息。

进一步地，所述的 STM32 单片机通过 I/O 口输出控制信息到光电耦合继电器模块，所述的光电耦合继电器模块控制电磁推拉式长行程装置，所述的电磁推拉式长行程装置通过软绳控制机械门锁开或者关。

本发明相对于现有技术具有如下的优点及效果：

1) 本发明采用 Android ID 进行用户识别，提高了安全性，采用 FLASH 存储用户信息，保证信息不受掉电影响。

2) 本发明同时使用语音通信模块和摄像头模块，综合了语音识别和人脸识别，使得智能开门系统更安全、更方便。

附图说明

图 1 是本发明实现基于 STM32 和 Android 的智能开门方法及其系统的整体结构图

图 2 是本发明中移动终端和蓝牙通信模块的通信流程图

图 3 是根据本发明实施例的通信指令图

具体实施方式

为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

实施例一

如附图 1 所示, 本实施例公开了一种基于 STM32 和 Android 的智能开门系统, 智能开门系统涉及蓝牙通信、语音通信、图像获取以及人脸识别。

如附图 2 所示, ROOT 用户的移动终端打开蓝牙, 并且与蓝牙通信模块进行配对, 配对成功后, 打开智能开门应用, 点击搜索门锁, 连接上智能开门系统的蓝牙模块。ROOT 用户点击登记, 向蓝牙通信模块发送 ROOT 用户的 Android ID, STM32 单片机检测当前是否存在 ROOT 用户, 如果未检测到系统存在 ROOT 用户, 则将所述 ROOT 用户的 Android ID 保存到 FLASH 中。普通用户的移动终端与所述的 ROOT 用户的移动终端进行蓝牙通信, 向 ROOT 用户发送普通用户的 Android ID。所述的 ROOT 用户的移动终端与蓝牙通信模块进行蓝牙通信, 向蓝牙通信模块发送所述的普通用户的 Android ID, 所述的 STM32 单片机检测当前是否存在所述的普通用户的 Android ID, 如果未检测到系统存在所述的普通用户的 Android ID, 则将所述的普通用户的 Android ID 保存到 FLASH 中。如附图 3 所示, 为 ROOT 用户的移动终端、普通用户的移动终端、蓝牙通信模块之间的通信指令。

STM32 单片机检测所接收到的语音通信模块信息为数据库中的指令。则启动摄像头模块捕获图像。所述摄像头模块捕获的图像输送进人脸识别模块, 如果判别为系统用户, 则执行指令, 如果判别为非系统用户, 则提

示错误。

实施例二

如附图 1 所示, 本实施例公开了一种基于 STM32 和 Android 的智能开门方法及其系统, 包括: ROOT 用户移动终端、普通用户移动终端、电源模块、蓝牙通信模块、语音通信模块、摄像头模块、STM32 控制子系统、开门子系统; 所述 ROOT 用户移动终端/普通用户移动终端包括: 蓝牙模块、智能开门应用; 所述 STM32 控制子系统包括: STM32 单片机、显示屏、键盘模块; 所述开门子系统包括: 光电耦合继电器模块、电磁推拉式长行程装置、软绳、机械门锁。

如附图 2 所示, 其中, ROOT 用户移动终端、普通用户移动终端、蓝牙通信模块可以分别建立连接, 然后进行通信。

其中, STM32 单片机同时检测键盘模块、蓝牙通信模块、语音通信模块的信息。

上述实施例为本发明较佳的实施方式, 但本发明的实施方式并不受上述实施例的限制, 其他的任何未背离本发明的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化, 均应为等效的置换方式, 都包含在本发明的保护范围之内。

说明书附图

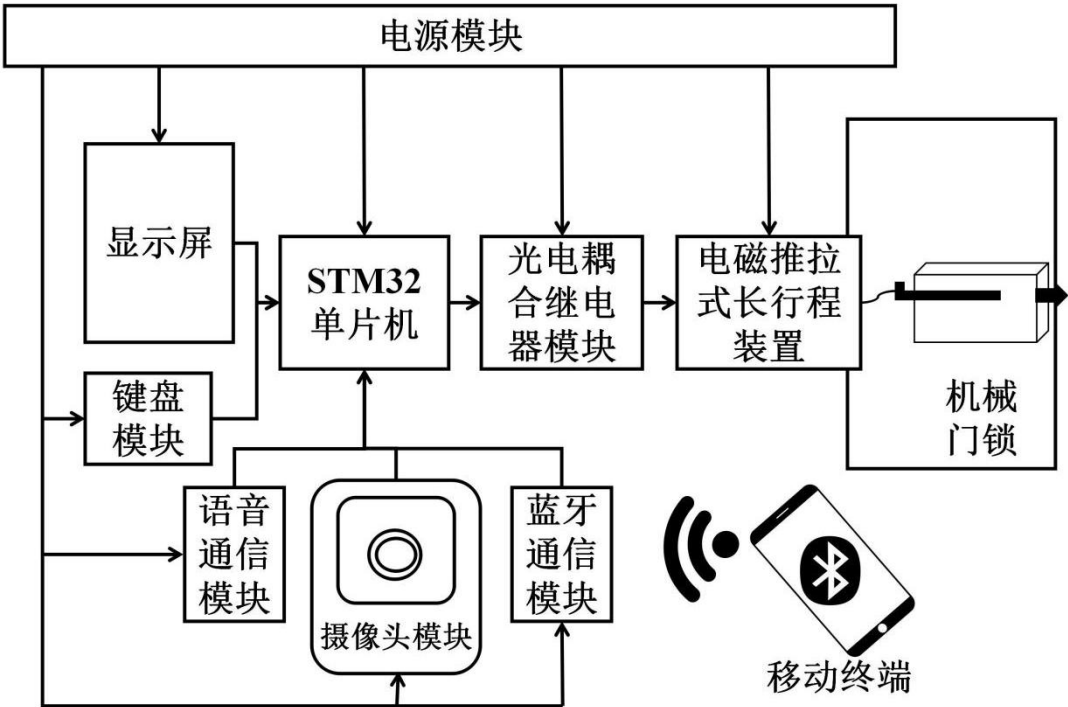


图 1

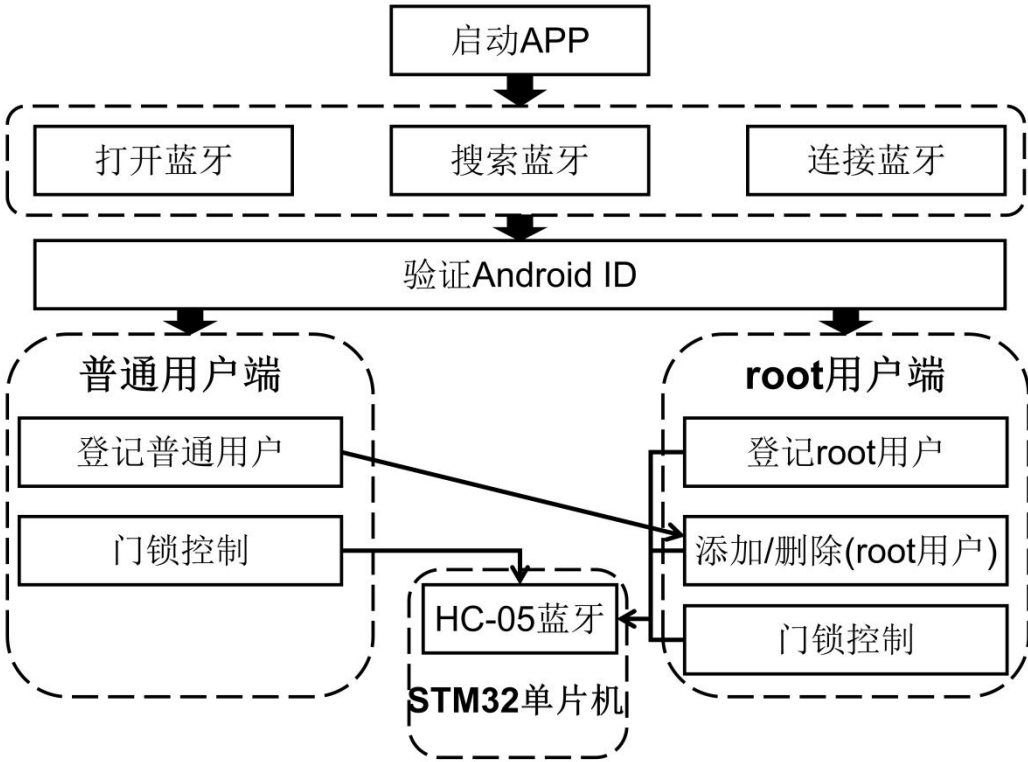


图 2

发送端	接收端	指令	功能
普通用户	root用户手机	Android ID	普通用户登记
root用户	蓝牙通信模块	Android ID	root用户注册
所有用户	蓝牙通信模块	'D'+Android ID+'0'	关门
所有用户	蓝牙通信模块	'D'+Android ID+'1'	开门
root用户	蓝牙通信模块	'R'+root用户 Android ID+'T'+普通用户 Android ID	添加普通用户
root用户	蓝牙通信模块	'R'+root用户 Android ID+'S'+普通用户 Android ID	删除普通用户

图 3