# 智能门禁考勤系统

摘要：随着科学技术的发展，在拥有几万人的学校对于仪器设备的看管，人员出入记录，如果都设有专门的人员来管理工作量很大，因此们需要一种高效的管理考核办法，来管理学校设备、财务，考核员工出勤，提高员工的工作积极性。现阶段使用的门禁系统布线复杂，且多为生物特征识别的门禁系统，这种系统成本高昂，一般的用户很难承担。在这种情况下我们开发了一款基于friendlyArm、cc2530和智能移动终端的门禁系统。该门禁系统有web服务器，移动端App以及通信模块组成。我们在web服务器上搭建数据库，记录门的信息和开门人员信息，通过friendlyArm与模块进行串行通信，在模块与模块之间进行点对点通信，来发送指令。与传统开门方式相比，本系统安全性高，使用方便，与现有门禁系统相比，本系统价格便宜，布线简单，易于推广使用。

门禁系统应用Client/Server结构，开发工具应用Intellij IDEA2016.1、IAR、Hbuilder，开发语言选用Java、JavaScript、Html、CSS、C，采用Tomcat服务器技术，后台数据库应用MySQL数据库。

关键词：门禁系统 MySQL数据库 JavaWeb

一．引言

随着科学技术的进步，人们追求更为便捷的生活方式，智能设备就出现在了人们的生活中。门作为我们最经常接触的应用，使其智能化来让我们的生活更方便自然也早就出现了。早期的门禁系统包括：密码锁、射频识别技术和电话短信开门，但是这些门禁系统都存在安全性能弱、处理效率低、信息存储量小等不足，而现在基于生物特征识别技术的门禁系统又因其价格昂贵，导致其普遍适用性不强，此外，这些门禁系统一般都采用有线通信方式，布线复杂、成本高、使用不便、扩展性差。因此需要一种更为便捷、安全和合理的门禁系统。

考虑到现阶段移动设备广泛普及，智能移动终端设备几乎人手一台，因此我们利用智能移动设备开发一款门禁系统。通过移动App与服务器通信，向服务器发送指令，服务器处理后通过friendlyArm协调器向通信模块发送指令，来实现开门功能，同时开发一个基于web的数据库管理系统，管理开门人员信息，记录开门的时间。

二．门禁系统整体方案设计

2.1 系统的整体结构图

系统结构如图2-1，其中包括智能移动终端，web服务器，协调器以及两个通信模块。



**图2-1.1 系统整体结构**

每个模块的功能如下：

1. 移动终端，是应用App来进行用户身份验证，并与服务器通信，发送消息的设备，此外还可以再移动端进行门、人员信息管理，以及查看开门信息。
2. Web服务器，应用Tomcat搭建的服务器，处理业务逻辑，控制数据存储和显示，同时负责连通移动设备和协调器，从移动终端接收消息，经过处理之后，发送给协调器。
3. 协调器，是一块Android主板，在上边运行一个App应用程序，这个程序和服务器进行长连接，当服务器发来数据时，协调器中的程序被触发运行，与CC2530发送模块进行串口通信，向CC2530发送指令。
4. CC2530发送模块，当其接收到协调器发送过来的指令之后，建立与控制模块的点对点通信，向控制模块发送开门指令。
5. CC2530控制模块，与门直接相连，通过接收发送模块的指令消息，决定当前是开门还是关门状态。

2.2 系统工作原理

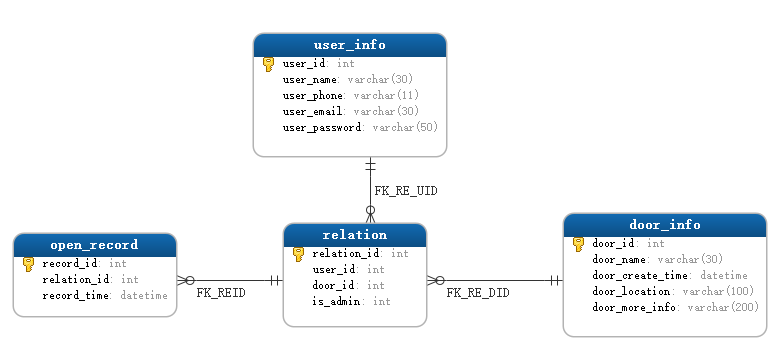
本系统移动终端App是客户端，用户可以通过终端添加，删除开门人员，还可以查看自己管理的门的开门记录，当要开一扇门的时候用户只需输入门的别名，终端就将开门请求发送到服务器端，服务器首先对门和用户的关系进行查询，看当前用户是否有开门权限，查询之后服务器根据处理结果决定是否给协调器发送消息，如果用户可以开门，服务器就向Tiny6410协调器发送指令，触发协调器工作，如果用户不可以开门，服务器将不会向协调器发送消息，服务器在处理好客户端请求之后，同时会向客户端反馈消息，告知其是否可以开门。协调器接收到指令之后会与CC2530发送模块进行串口通信，触发其向控制模块发送命令，控制开门。

三．门禁系统软件系统设计

3.1数据库设计

数据库是本系统的核心。考虑到系统的安全性和人员的流动性，我们需要对每一个开门的人员进行验证，并记录开门信息，因此我们需要设计一个可以存储用户信息，存储开门信息的数据库，方便管理。

本系统的数据库中设计了四张表：user\_info，door\_info，relation，open\_record。分别用来记录用户信息，门的信息，用户与门之间的联系和开门记录。其各表之间关系如下如下。



**图3-1.1 数据库表关系**

3.2 客户端程序设计

客户端是与客户进行交互的应用程序，通过客户端程序，用户可以查看自己管理的门，可以添加，删除自己管理的门对应的用户，还可以查看人员的开门信息。同时客户端也是与服务器通信，向服务器发送开门请求的中断设备。

客户端应用了HBuilder开发工具，JavaScript、Html、CSS开发语言进行WebApp的开发。在显示开门记录，人员信息等数据时应用EasyUI框架，简化开发。客户端与服务器进行数据传输的时候通过Jsonp协议，客服了数据传输时的跨域问题。

3.3服务器端开发

服务器开发是本系统的核心逻辑部分，服务器不仅要负责业务的主要处理逻辑，还要与移动终端和协调器进行通信，负责之间的数据传输。

服务器端是应用Java语言开发，应用Spring、Spring MVC、mybatis框架进行开发。通过Spring整合框架，应用它的控制反转、依赖注入来简化开发，通过Spring MVC实现显示层，业务逻辑层，控制层的分离，使程序逻辑更为清晰。通过mybatis操作数据库，mybatis将数据库操作语句和程序代码隔离开，使得程序易于管理。

服务器端程序流程如下：



**图3-3.1 服务器端程序流程图**

3.4 协调器端程序

协调器和服务器通信，主要负责两个功能：从服务器接收命令，以及作为信息发送方和CC2530发送模块进行串口通信。

协调器端的程序是一个android app，这个程序应用socket通信，和服务器建立长连接，当服务器断定开门请求正确的时候就可以通过socket向协调器发送开门指令，触发协调器向CC2530模块发送指令。

3.5 CC2530通信模块程序

两块CC2530通信模块，一个作为发送方，一个作为接收方，发送方要实现从协调器接收消息，并向接受模块发送消息；接收方在接收发送方发来的消息同时，要控制开门。

发送模块和接受模块应用点对点通信。发送模块在程序中指定发送消息的网络地址，接收消息的网络地址。在接收模块中指定与发送模块指定的接收网络地址相同的地址，就可以接收到发送模块发送的消息，接受模块就可以控制开门。

四．总结

论文主要研究了基于friendlyArm、CC2530通信模块的移动智能终端门禁系统的开发。文中给出了系统的设计，以及实施方案。

系统将逻辑判断全部在服务器端完成，智能终端、通信模块之间只进行简单的数据传输，减少了终端设备的负担。但是系统还是有不足之处，比如协调器和服务器建立长连接，协调器一直处于运行状态，较为费电。

五．参考文献

[1]范丽娟. 串口通信和多线程技术在门禁考勤系统中的应用[A]. 中国计量协会冶金分会、《冶金自动化》杂志社.中国计量协会冶金分会2010年会论文集[C].中国计量协会冶金分会、《冶金自动化》杂志社:,2010:4.

[2]裴鸿雁. 高校门禁考勤管理系统研究与设计[D].内蒙古大学,2014.

[3]荣锋,厉彦峰. 基于网络的门禁系统的设计[J]. 天津工业大学学报,2008,01:56-59.

[4]胡海钢. 基于一卡通平台下的高校门禁管理系统的设计与实现[D].电子科技大学,2014.

[5]潘方. RS 232串口通信在PC机与单片机通信中的应用[J]. 现代电子技术,2012,13:69-71.

[6]王艳清,陈红. 基于SSM框架的智能web系统研发设计[J]. 计算机工程与设计,2012,12:4751-4757.

[7]周华良,郑玉平,姜雷,胡钰林,谢黎. 基于点对点通信的分布式实时控制技术[J]. 电力系统自动化,2015,10:107-111.

[8]张保增,陈新春,胡东方,郑记涛. 一种基于WiFi和ZigBee通信的家庭用电管理系统[J]. 微型机与应用,2015,14:30-32.

[9]俞张辉. 基于ZigBee的智能家居控制系统研究[D].上海师范大学,2012.

[10]沈楚焱,杨鹏,史旺旺. 直流微网中的ZigBee通信及以太网网关设计[J]. 测控技术,2013,08:103-106.