

湖南省大学生研究性学习和创新性实验计划 项目结题报告

项目名称: 基于 Zigbee 技术的智能教室考勤系统设计

项目编号: 788

学生姓名 周振涛、王昱霏、谭阳

所在学校和院系: 湖南工学院计信学院

项目实施时间: 2016---2018

指导教师: 高为民 李新龙

联系电话: 13974732238

填表日期: 2019.3

湖南省教育厅

一、基本情况

项目名称	基于 Zigbee 技术的智能教室考勤系统设计					
立项时间	2016. 6		完成时间	2019. 3		
项目主要研究 人员	序号	姓名	学号	专业班级	所在院（系）	项目中的 分工
	1	周振涛	1320840130	物联网工程	计信学院	组长, 系统架构设计
	2	王昱霏	1330440152	通信工程	电气学院	单片机相关设计与实现
	3	谭 阳	1420740220	软件工程	计信学院	软件及其编程实现
	4					
	5					

二、研究成果简介

1. 研究目的及其意义

随着电子技术的发展, 各类计算机考勤系统如 IC 卡考勤系统、指纹考勤系统等如雨后春笋般迅速涌现并逐步得到普及和应用。这类系统的一般使用流程为学生持一张具有身份信息智能卡(或自身的指纹), 在进入或离开学校教室时于出入口处的读卡器上进行刷卡(或按指纹), 然后通过系统实时识别并将考勤信息通过物理介质和交换机传输到服务器, 再由数据库对考勤信息进行管理。与传统的点名考勤相比, 这些计算机考勤系统虽然能大幅提高对学生的考勤效率, 但仍存在着不卫生、代刷卡、人员通过速度较慢等问题, 特别是当有大量人员短时间内通过时, 就会排起长队。因此使得采用这类系统的价值被大打折扣。

基于物联网的智能教室考勤管理系统相比其它的考勤系统, 具有方便快捷、管理高效, 实现简单, 费用廉价等优点。此外, 物联网是继互联网/因特网与计算机技术之后信息产业领域兴起的第三次技术与产业浪潮, 为智慧校园提供了一种新的革命性的信息技术和智能技术, 具有广泛的应用需求和巨大产业发展的空间。

2. 研究内容

- (1) 研究 STM32 单片机控制、ZigBee、红外感应、RFID 等技术;
- (2) 对系统的 3 个模块: 数据采集模块、数据处理模块以及数据无线传输和上位机显示模块进行详细设计。

3. 重要观点

提出了一个新的智能教室考勤系统。此智能教室考勤系统的创新之处在于: 相比其它的考勤系统, 具有方便快捷、管理高效, 实现简单, 费用廉价等优点, 具有较强的实用性和开发价值。

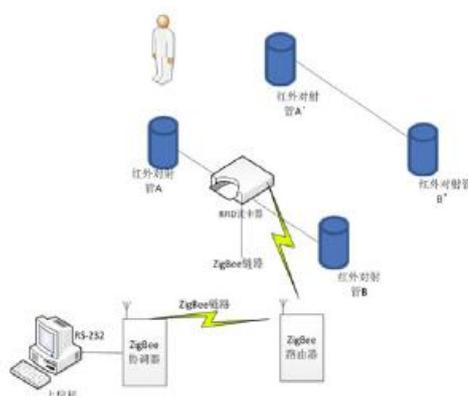
4. 项目的创新点和特色

不同于以往的单 RFID 考勤，我们的系统是当学生进入教室时首先触发 AA' 红外管产生上升沿，然后刷卡进入触发 BB' 红外管产生上升沿，上位机计数加一同时录入学生信息，若中间过程出错上位机会报错蜂鸣器响并且清除刷卡信息，这样可以有效防止学生持多卡代签，以及多人持一卡签到等考勤作弊现象的发生。

本项目设计的目的是实现教室考勤的智能化，使得教室考勤基于物联网技术。能精确判定学生是否有缺课、迟到、早退的情况，为任课教师和教学管理人员提供实时信息。

(1) 本项目致力于设计出基于 ZigBee 技术与 RFID 技术的智能课堂考勤系统。我们的方案主要是对 STM32 单片机控制、ZigBee、红外感应、RFID 等技术的研究与整合。

(2) 项目将整个系统分为 3 个模块研究：数据采集模块、数据处理模块以及数据无线传输和上位机显示模块，框图如图 1 所示。



5. 实践意义和社会影响

随着生活水平的提高及科技进步，智能控制得到越来越广泛的应用。现阶段高校学生的课堂考勤工作是高校教学管理工作的一项重要内容。一般的考勤系统使用流程为学生持一张具有身份信息智能卡(或自身的指纹)，在进入或离开学校教室时于出入口处的读卡器上进行刷卡(或按指纹)，然后通过系统实时识别并将考勤信息通过物理介质和交换机传输到服务器，再由数据库对考勤信息进行管理。与传统的点名考勤相比，这些计算机考勤系统虽然能大幅提高对学生的考勤效率，但仍存在着不卫生、代刷卡、人员通过速度较慢等问题，特别是当有大量人员短时间内通过时，就会排起长队。因此使得采用这类系统的价值被大打折扣。基于物联网的智能教室考勤管理系统相比其它的考勤系统，具有方便快捷、管理高效，实现简单，费用廉价等优点。该系统结合远距离射频识别技术(RFID)、ZigBee 组网技术与计算机软硬件技术，通过非接触式刷卡技术，多系统联动实现对人员出入进行考勤，从而为高校课堂考勤管理实现完全自动化。

6. 研究成果和研究方法的特色

研究成果特色：本系统能实现对教室考勤的智能化，使得教室考勤基于物联网技术，能精确判定学生是否有缺课、迟到、早退的情况，为任课教师和教学管理人员提供实时信息。

研究方法：

a) 本设计致力于设计出基于 ZigBee 技术与 RFID 技术的智能课堂考勤系统。我们的方案主要是对 STM32 单片机控制、ZigBee、红外感应、RFID 等技术的研究与整合。解决的关键问题如下：

①通过 LM3S9B96 单片机和 LM3S811 单片机实现了 CC2420 无线模块间的通信与数据传输。

②对红外对管型号的选择，确保了红外反应的灵敏度与准确度。并用单片机实现了对其的信号的检测与处理。

③解决了 RFID 识别与庞大的学生数据的存储问题。

b) 整个系统分为 3 个模块研究：数据采集模块、数据处理模块以及数据无线传输和上位机显示模块。在数据采集模块上用 LM3S811 模块，通过两组红外线对射管来判断学生的出入，配合中间的 RFID 识别可以有效的防止考勤作弊的现象发生。收集到的数据发送到数据处理端 LM3S9B96 主协调器芯片上处理，完成后通过液晶显示并由 ZigBee 组网发送到数据显示的上位机软件上从而实现智能考勤。

三、项目研究总结报告

1. 预定计划执行情况

原计划 2016 年 6 月-2017 年 12 月：完成系统，2016 年 11 月已完成。

原计划 2017 年 12 月-2018 年 6 月：完成论文撰写，现在已完成。

2. 项目研究和实践情况

根据原研究目标，原型系统已经实现，在 10 个同学 10 张身份识别卡进出 20 次的实验情况下，准确率达到 100%。

3. 主要成绩和收获

原型系统一套；

实用新型专利一项：一种基于物联网的教室考勤系统（ZL201520004764.8）；

软件著作权登记证书一项：高校微博舆情监控管理系统 V1.0；

指导学生参赛获奖 2 项。

论文两篇：

[1]高为民. 微信公众号在高校教学管理与改革中的应用研究[J]. 电脑与电信, 2018. 12

[2]李新龙 周振涛 周婷婷. 基于 ZigBee 技术的智能教室考勤系统[J], 电子技术与软件工程, 2017. 5

4. 存在的主要问题

由于经费不足，无法在实际的教学中架设线路与机器以便进行中大规模实验测试。

5. 下一步研究工作建议

专利转化或者寻求厂商推广应用。

四、经费使用情况

经费合计 16000 元，其中，学校资助 元，其他经费 元。	
经费支出情况：	
支出项目	预算金额（元）
设备费	
能源费	
材料费	5375.0 元
试验外协费	
差旅费	
管理费	600 元
其他相关费用	
合计	5975 元
还剩余 10025 元，计划验收合格后使用。	

五、指导教师及学院（系）审核意见

项目指导教师对结题的意见，包括对项目研究工作和研究成果的评价等。

该项目针对当前高校课堂教学情况，采用物联网和单片机技术实现了教室考勤的智能化，为教师提高了学生出勤实时信息。设计的作品作品在实验室中经测试后能正确执行，在实际应用中涉及到电路板的烧制及一些工业标准元器件，需现场安装和调试才能实现。项目有实用新型专利并发表了相应的论文。

该项目相比其它的考勤系统，具有方便快捷、管理高效，实现简单，费用廉价等优点。此外，物联网是继互联网/因特网与计算机技术之后信息产业领域兴起的第三次技术与产业浪潮，为智慧校园提供了一种新的革命性的信息技术和智能技术，具有广泛的应用需求和巨大产业发展的空间。

负责人签章：

年 月 日

项目主持人所在学院（系）对结题的意见，包括对项目研究工作和研究成果的评价等

负责人签章：

年 月 日

六、学校结题审核意见

学校对项目研究的任务、目标、方法和研究成果水平等进行评价，是否结题。

年 月 日