创新培养基地学生自主管理系统的设计与实现

吕常智　范　迪　李世光　张仁彦
（山东科技大学电气与自动化工程学院　山东　青岛　266590）

【摘要】随着科学技术的飞速发展，我国各大高校都把创新教学模式和培养创新型人才作为重要的使命。高校的实验室是培养上述目标人才的重要场所。基于 RFID 技术的实验室管理系统具有效率高、准确性高以及适应性广等特点，提高了实验室管理工作的效率和水平，满足了开放性实验室教学有序规范进行的需求。

【关键词】创新基地　自主管理　预约　评价
【基金项目】山东科技大学自动化学院名校工程建设项目（MX-KSGG-3）资助。
【中图分类号】TP2 3　　【文献标识码】A　　【文章编号】2095-3089（2015）08-0214-02

近几年各种各样的创新活动越来越多，参加创新活动的学生数量也急剧增加，在现有的管理模式下，由于对学生的出入管理不严，造成基地人员混杂，设备摆放无序，环境杂乱，卫生状况差，并时有实验设备拆散、损坏和丢失但无法查到责任人的情况。

鉴于以上情况，有必要对创新基地的管理平台进行规划和设计，建立一套有效的管理制度与平台，对创新基地的人员和设备实现自主管理，建立良好的创新环境与设备条件，充分发挥创新基地培养创新性人才的作用。

一、系统分析

该系统的目的是设计一套软硬件结合的创新基地组织管理系统，学生使用校园卡，通过网页浏览器进行创新基地工位查询与预约，管理员对预约进行审核，根据以往该生的信用评价情况进行排队批准，对学生工位使用情况和创新课题完成情况进行评价，最终实现创新基地的自主管理。

根据研究目的，该管理平台的结构框图如图 1 所示。

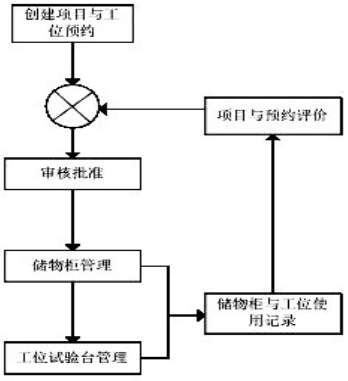

图 1 管理平台框图

该系统通过软硬件结合，可以实现创新基地的自主管理，能够充分发挥创新基地培养具有较高创新能力人才的功能。

二、系统的体系结构

本系统分为硬件系统和软件系统两方面实现。

硬件系统拟采用低成本 STC 单片机实现人员的识别、实验设备使用情况检测，并通过无线方式将设备使用情况传给上位机进行记录与显示。硬件系统框图如图 2 所示。

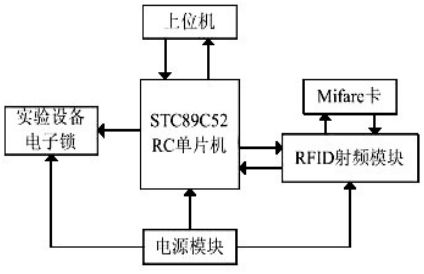

图 2 硬件平台框图

计算机上位机管理软件系统拟采用基于.NET 和网络的开发平台，进行网页和数据库开发，实现预约、审核、记录、提交、显示、查询和评价等管理功能。

上位机系统框图如图 3 所示。

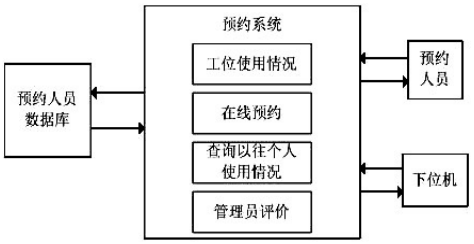

图 3 上位机框图

三、系统的实现过程

以创新基地的人员与设备管理出发，考虑人员自主管理的需求，对管理平台的功能进行分析和规划，采用预约与评价相结合的方法，设计一套创新基地自主管理系统。

1.下位机系统设计

拟采用低成本 STC 单片机实现人员的识别和实验设备的管理。

（1）实验室人员识别

人员识别技术基于 RFID 技术，人员预约工地并通过管理员的审核批准之后，持本人 IC 卡进入创新基地，刷卡后方使用批准分配给该生的储物柜和实验工位的试验台进行创新活动。

主要应用技术为射频识别技术，其基本工作流程是：读写器通过发送一定频率的射频信号，当射频卡进入射频信号工作区域时产生感应电流，射频卡获得能量被激活，射频卡将自身编码等信息通过卡内置发送天线发送出去，读写器对接收的信号进行解调和解码然后送到单片机进行相关处理，单片机根据加解密运算判断该卡的合法性，针对不同的设定做出相应的处理和控制，发出指令信号控制执行机构动作。

其过程如图 4 所示。

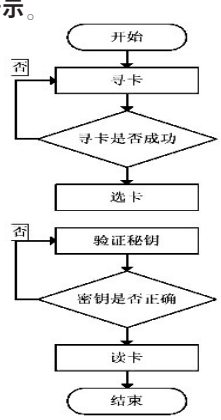

图 4 射频识别原理图

（2）实验设备的管理

创新活动所需要用的示波器、万用表、电源等常用设备和实验台采用一体化设计，刷卡开启电子锁打开试验台的前面板后，方可使用。实验台的 IC 卡识别与控制模块将该生使用情况反馈给管理平台，对该生使用设备情况进行记录与管理。

2.上位机系统设计

上位机系统设计用到的开发平台和语言有 SQLServer 2005 数据库、可视化软件开发工具.NET、C# 语言。其实现的功能如下：

（1）创新基地预约

(C)1994-2020 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net