

高校实验教学中心信息系统主要功能模块研究

唐新明¹, 曹秋菊¹, 戴 姣²

(1. 广西财经学院, 广西南宁 530007; 2. 湖南邮电职业技术学院, 湖南长沙 410015)

【摘要】随着计算机技术、计算机网络技术、物联网技术、智能技术、大数据和云计算的迅猛发展, 高校实验教学中心有自己的信息系统很有必要, 信息系统需求是信息系统开发的基石。文章基于高校实验教学中心各部门的组成和需求分析, 来构建实验教学中心信息系统所需的功能模块, 并对每个功能模块进行较全面地阐释, 为实验教学中心信息系统设计与开发提供重要依据, 便利实验室资源开放共享, 提高学生的综合素质和创新创业能力。

【关键词】实验教学中心; 信息系统; 实验室资源

【doi:10.3969/j.issn.2095-7661.2021.02.010】

【中图分类号】TP311.521

【文献标识码】A

【文章编号】2095-7661(2021)02-0036-04

Research on Main Functional Modules of Information System of Experimental Teaching Center in Colleges and Universities

TANG Xin-ming¹, CAO Qiu-ju¹, DAI Jiao²

(1. Guangxi University of Finance and Economics, Nanning, Guangxi, China 530007; 2. Hunan Post and Telecommunication College, Changsha, Hunan, China 410015)

Abstract: With the rapid development of computer technology, computer network technology, internet of things technology, intellectual technology, big data and cloud computing, it is necessary for the experimental teaching center of colleges and universities to have its own information system. The demand for information system is the cornerstone of information system development. Based on the composition and demand analysis of each department of the experimental teaching center of colleges and universities, this paper constructs the functional modules required by the information system of the experimental teaching center, and explains each functional module comprehensively, which facilitate the open sharing of laboratory resources and improve the comprehensive quality of students and the ability of innovation and entrepreneurship.

Keywords: experimental teaching center; information system; laboratory resources

随着高校不断扩招, 高校二级学院管控实验室资源模式与学校规模扩大的不适应性逐渐凸显: 设备共享差和利用率低, 部分二级学院资源分配不均衡, 实验室分散、规模小等。为了充分利用实验室资源, 提高资源利用率, 整改高校二级学院专业实验室管理模式势在必行, 许多高校相继组建校级实验教学中心(以下简称为中心), 这也是高校发展的必然结果。

1 高校实验教学中心信息系统建设现状

由于近十多年来各类高校对中心逐年加大投入, 中心的规模也不断扩大, 再加上“双创”背景下, 高校对实验教学更加重视, 中心的人员配置、设备的数量和种类、开设的实验项目和课程、学生上实验课的数量等增长较快。为了适应新形势, 必须在传统的管理模式上进行创新。随着计算机技术、计算机网络技术、物联网技术、大数据和云计算迅猛发展, 中心拥有自

【收稿日期】2021-04-22

【作者简介】唐新明(1968-), 男, 汉族, 湖南衡阳人, 广西财经学院实验教学中心教师, 硕士, 研究方向: 计算机科学与信息管理。

【基金项目】湖南省普通高校教学研究课题“‘双创’背景下地方高校实验室资源开放共享与运行机制研究”(湘教通[2018]436号, 课题编号: 478); 湖南省高校思想政治工作质量提升工程资助项目“疫情背景下高职院校线上思政工作现状与推进策略及路径研究”(项目编号: 20F50)。

己的信息系统很有必要,它能有效与智慧校园、智能云实验室信息共享,使中心的管理智能化、科学化和规范化,还能为中心以后的建设、评估提供原始资料和基本数据。

高校实验教学中心能拥有单独配套的信息系统的较少,一般是中心网站加上机房管理系统,有的高校机房管理系统都没有,有的高校建设了智能云实验室,有的中心也有自己的资产管理系统、门禁系统、排课系统、考试系统、考勤系统等,但这些都是一个个独立的子模块,各自独立运行,信息不能共享。许多高校已建设智慧校园,由于中心没有信息系统,与智慧校园中的数据不能共享使用,如智慧校园中的教务管理系统、资产管理系统、人事管理系统、学生管理系统等不能互通信息,工作效率不高,数据采集、统计难度大而且不准确。因此,中心需要把原来分散建立的子模块集成起来,构建一个完备、统一、高效的信息系统。

2 高校实验教学中心信息系统功能需求

一般高校实验教学中心下设有综合部、管理部和项目部,配套的信息系统需要下列功能需求。

2.1 系统管理功能需求

由于中心人员分工不同,系统管理子系统对系统用户分层次管理,分为系统管理员和用户,用户是中心成员,系统管理员对中心信息系统进行维护和创建用户、分配用户权限。授权不同用户根据具体需要通过客户机/服务器模式(C/S模式)或浏览器/服务器模式(B/S)进行访问,例如实验室排课管理和实验室

考试管理用B/S模式,实验室门禁系统用C/S模式。

2.2 综合部功能需求

主持中心全面工作,制定中心建设规划,进行年度计划和工作总结,编制本部经费预算和使用,负责中心的日常行政事务、档案材料管理和本部门人事管理,负责本部门会议、活动的通知、记录和通讯报道,负责本部门行政办公用品申领等。

2.3 管理部功能需求

负责实验室日常管理(包括实验室安全和卫生检查、课间巡查、实验室使用情况统计、实验室软硬件分布统计、实验室工作人员日记、实验室相关资料归案等)、实验仪器设备维护和报修管理、机房管理、实验室门禁管理、服务器机房管理、控制室管理、实验室课表安排、实验室考试管理、实验室开放管理、实验室耗材管理等。

2.4 项目部功能需求

主要分两部分,实验室项目建设管理和项目建成后的固定资产管理。前者包括负责实验室项目规划、预算编制和执行全过程管理,制定项目建成后评价机制;后者包括从最初的资产采购到最后的资产报废,对整体资产生命周期实时管理。

3 高校实验教学中心信息系统主要功能模块构建

为了满足高校实验教学中心信息系统功能需求,提高管理效率,实现资源共享,本文构建实验教学中心信息系统主要功能模块^[1],如图1所示。

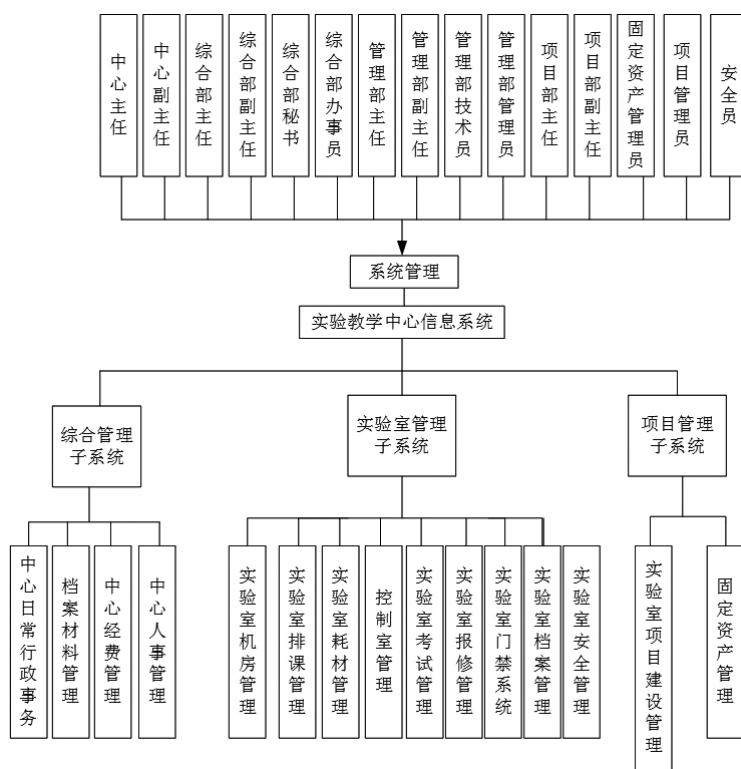


图1 实验教学中心信息系统主要功能模块图

根据中心的实际情况进行系统管理,对本部门的人员进行分工,将权限分层次授权给相应人员,不同用户进入不同用户界面,从而实现相适应的功能。实验教学中心信息系统主要有综合管理、实验室管理及项目管理等三个子系统,具体功能模块如下。

3.1 综合部管理子系统

中心日常行政事务:负责中心会议组织和通知,负责行政、党务、工会工作。中心经费管理:中心各项经费的预算编制和经费的使用管理,行政办公用品的申领、发放,经费使用明细。中心人事管理:人事资料管理,教职工的编制计划、培训计划、考核、人员考勤。档案材料管理:中心的规章制度、建设规划、年度计划和工作总结;各类文件的接收、传递、办理和保管;负责部门会议、活动的通知和会议记录,起草会议纪要、通讯报道,负责部门行政档案的管理和各类文件材料的收集、整理和立卷归档。

3.2 实验室管理子系统

1)实验室机房管理如图 2 所示^[2]。远程控制:教师机远程唤醒、关闭、重启学生机,远程登录学生机,广播和屏蔽学生机等。班级管理:新建、导出和导入班级,学生签到等。文件分发和收集:老师可以从教师机向学生机指定磁盘分发文件,学生也可以在教师指定的文件夹接收学生提交的文件。电脑资源管理:学生机 U 盘禁用与允许、学生机电脑锁定,外网断开与开启等。反馈管理:对老师和学生使用实验室调查问卷。

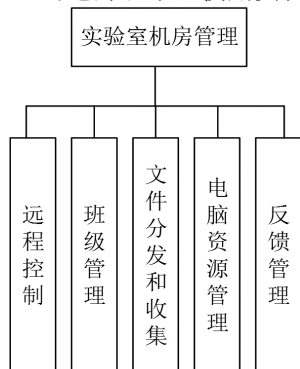


图 2 实验室机房管理模块图

2)实验室排课管理。建立实验室开放预约机制,教师和学生网上预约申请没有课程安排的实验室,与教务处协调安排跟实验室相适应的实验课程。

3)实验室耗材管理。年度耗材编制、耗材库存明细、领取耗材明细。

4)控制室管理如图 3 所示。智慧云实验室管理:对接智能云实验平台,实现实验室电脑远程唤醒、远程关机、远程重启、远程桌面、设备电源开关,引入云桌面虚拟化技术和虚拟化云盘,实现人与环境自然交互,促进个性化学习、开放式学习和泛在学习。灯光窗帘控制:当门禁系统开启时,该实验室的灯光和窗帘

智能控制节点将自动开启灯光,拉开窗帘;当门禁系统关闭时,该实验室的灯光和窗帘智能控制节点将自动关灯,关闭窗帘;窗帘开关可以人工设置。虚拟服务器系统:对接虚拟服务器管理平台,能为每个在服务器上运行的软件分配一台虚拟服务器,根据软件需要分配所需资源,远程控制服务器的运行等。视频监控管理:对实验室和过道全程监控。

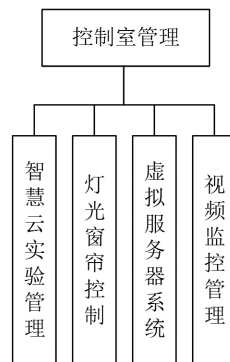


图 3 控制室管理模块图

5)实验室考试管理。授权老师可以上传考试试卷到考试管理系统或从考试管理系统下载学生上交的试卷,学生在规定的时间内登录考试管理系统下载试卷和上传考试完成试卷。

6)实验室报修管理。报修管理的数据共享学校资产管理数据库,报修管理工作流程分为报修及审核、维修和验收等^[3],具体的功能模块如图 4 所示^[4]。

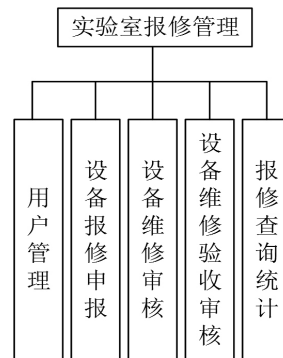


图 4 实验室报修管理模块图

用户管理:实验室报修系统有不同的角色,设备管理员、实验室主任、分管实验室领导等,不同的角色进入系统执行的功能不同。设备报修申报:仪器设备管理人员负责维修申报,实验室报修管理系统已与学校资产管理数据库中的数据共享,仪器设备管理人只要输入维修设备的资产编号,系统会自动搜索该设备的相关资料填入维修单,再填写设备的具体位置和故障现象、处理过程,点击保存并提交,即可完成申报。设备维修审核:设备报修申报后,系统会进入审核流程,进行各级相关部门依次审核。设备维修验收审核:设备维修完成后,该设备管理负责人登录系统查验维修部门记录的设备故障和实际维修内容,测试维修设备的各项性能,如均已合格,确认验收,对于未达标的设

备,驳回验收。报修查询统计:查询报修信息、报修进度、维修历史,按学年和学期统计和汇总维修情况。

7)实验室门禁系统。该软件以 App(应用程序)形式安装在电脑或智能手机上,实验室管理员可以在校园网、Internet 网和 Wi-Fi 通过 PC 端或手机端设置门禁系统,只有授权后,老师或学生才能在规定的时间内通过自己的门禁卡(或校园一卡通)使用指定的实验室^[9],实验室门禁系统也能通过后台管理软件与教务处所排课表确定实验室开关时间^[9]。

8)实验室档案管理。实验室开设课表、实验课程大纲、实验室使用情况统计、设备维护记录、实验员工作日记、实验报告发布。

9)实验室安全管理。实验室规范操作、实验室的布局、实验室安全管理职责和制度、实验室安全隐患检查及处理。

3.3 项目管理子系统

3.3.1 实验室项目建设管理

主要功能是对实验室项目建设的组织计划、质量控制、成本控制、进度控制、试用整改、完成验收,项目建成后进行绩效评估,如图 5 所示^[7]。

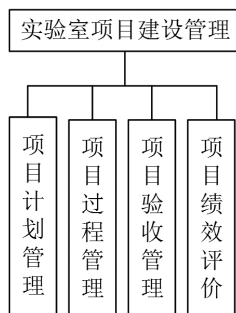


图5 实验室项目建设管理模块图

项目计划管理:主要包括建设项目申请、专家组评审和校级相关部门审核。项目申请是指实验中心项目部或二级学院根据各自发展需要向学校相关部门提交实验室建设项目立项申请书。专家组评审是指学校从校内外聘用各类专业技术和管理人员组成专家组,评估论证实验室建设项目的科学性、合理性和必要性,经专家组和校级相关部门评审通过即可立项。

项目过程管理:主要包括项目招标、项目合同审阅、质量管理、进度管理。项目合同审阅是指聘请行业专家和律师对合同进行审阅,确保合同合理合法、真实有效,防止歧义,避免纠纷。质量管理包括项目立项、项目实施、项目验收等全过程,如:实验设备采购的质量标准、施工过程的计划变更、施工进度的控制等。按时完工是项目建设的重要指标,进度管理是指把项目分成各子项目,制定施工进展图,对施工项目进行全程的监管,督促项目按时按质按量完成。

项目验收管理:项目建成后,经过老师和学生上

课使用,各项指标均已达到项目合同要求,组织专家组成员对项目逐一审核和验收。

项目绩效评价:由于高校不是盈利性单位,评价重点偏向教学评估和社会对高校的评价,新增项目缺乏资产成本效益等经济指标,在建设项目时,有时重考虑项目建设,少考虑或不考虑项目绩效,有的项目结束资产即闲置。需要建立资产管理绩效考核,建立考核指标体系和问责机制,注重考核评价资产的利用效率和实际效果,绩效评价结果纳入单位部门和领导干部管理考核体系^[8]。

3.3.2 固定资产管理

固定资产管理如图 6 所示^[9]。固定资产管理应从最初的资产购置到最后的报废,每一步都应有数据保存,与财务部门保持数据共享,做到账实相符,随时追踪资产持有人或保管人,资产持有人或保管人变更时要及时交接,如果资产持有人或保管人发现资产损坏,要及时向资产管理部门上报和提供必要的证明,推进资产全生命周期管理。

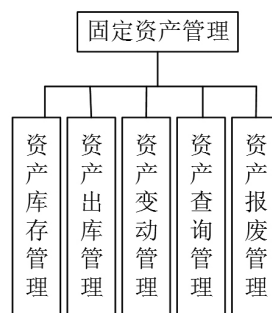


图6 固定资产管理模块图

资产库存管理:将实验室所有设备信息进行记录,包括设备编号、设备名称、设备型号、价格等。资产出库管理:主要纪录资产持有人或保管人对固定资产使用情况进行管理。资产变动管理:资产持有人或保管人发生资产变动要及时变动数据信息。资产查询管理:查询固定资产归属。设备报废管理:资产报废处置,必须说明资产报废原因,确保资产获得相关部门批准后才能完成资产报废,资产报废后,及时更新固定资产信息。

4 中心信息系统的信息安全、交互共享及智能技术

信息安全始终是第一位的,中心信息系统的信息安全可以通过以下技术来实现:网络访问控制技术、防火墙技术、加密技术、网络隔离、系统物理分层设计、密码安全机制、数字签名、数据库备份与恢复技术等。通过使用这些技术,实现信息实时交互的同时也保证数据安全。

中心信息系统要高效运行,须实现学校各个部门之间数据交互共享, (下转第 43 页)

的椒盐噪声进行检测,提高了网络的泛化能力,而且噪声检测的准确率高。然后利用自适应开关加权滤波方法对检测出的噪声点进行滤波,非噪声点则保持不变,高效滤波的同时保护了图像的细节。通过与近年一些较常用的和先进的算法进行对比实验,证明了本文算法滤波性能的优越性,本文提出的算法无论是从客观数据上还是从主观视觉效果上均优于其它算法,能够更好地抑制噪声并保护图像的细节。

【参考文献】

- [1]G Kaliraj,S Baskar. An efficient approach for the removal of impulse noise from the corrupted image using neural network based impulse detector[J].Image and Vision Computing,2010(3):458-466.
- [2]叶小岭,窦艳艳.神经网络噪声检测的自适应加权均值滤波算法[J].计算机工程与设计,2013(8):2821-2825.
- [3]R H Chan, C-W Ho, M Nikolova. Salt-and-Pepper noise removal by median-type noise detectors and detail-preserving regularization [J]. IEEE Trans. Image Process (S1057-7149), 2005(10): 1479-1485.

- [4]Srinivasan KS, Ebenezer D. A new fast and efficient decision based algorithm for removal of high-density impulse noises[J]. IEEE Signal Proc Lett, 2007(3):189-192.
- [5]Ng P-E, Ma K-K. A switching median filter with boundary discriminative noise detection for extremely corrupted images[J]. IEEE Trans Image Process ,2006(6):1506-1516.
- [6]Madhu S. Nair,P.M.Ameera Mol.Direction based adaptive weighted switching median filter for removing high density impulse noise[J].Computers and Electrical Engineering,2012(4):1-27.
- [7]Chingta Lu,Tzuchun Chou. Denoising of salt-and-pepper noise corrupted image using modified directional-weighted-median filter [J]. Pattern Recognition Letters,2012(10):1287-1295.
- [8]刘静,柳成,曲永印.基于遗传算法优化 BP 神经网络的电解除电源[J].北华大学学报,2020(2):257-262.
- [9]刘媛,付巍.基于 GA-BP 的广播电视图像内容识别研究[J].西部广播电视,2019(3):186-187.
- [10]姜鸿羽.基于遗传小波神经网络的变电站内变压器噪声自适应抑制[J].电力科学与工程,2020(4):25-31.

(上接第 39 页)

在学校建立“高校数据交互共享信息化平台”^[10],通过此平台,中心信息系统与智慧校园的教务管理系统、资产管理系统、人事管理系统、学生管理系统等互通信息。例如实验室门禁系统运行,教务管理系统实时变动课表提交到高校数据交互共享信息化平台,平台通过审核、分发处理将生成的标准化数据自动与实验室门禁系统对接,门禁系统根据平台提供的课表数据对实验室进行自动控制。

5 小结

本文分析了高校实验教学中心信息系统的现状及构建一个全方位统一信息系统的必要性。信息系统能有效节约资源,迅速提高中心的工作效率,快速提升中心各部门的管理能力,便利实验室资源开放共享,以提高学生的综合素质和创新创业能力。中心信息系统包括三个子系统,是个复杂性较大的软件,本文构建了实验教学中心信息系统功能模块,并对其进行较详细地阐释,为中心信息系统开发提供了重要依据。

【参考文献】

- [1]林关成,张西宁,李智勇.实验教学中心管理信息化的探索与实践[J].教育与职业,2013(8):179-180.
- [2]陈守宽.智慧云实验室在高校实验教学中的应用[J].实验科学与技术,2018(3):178-182.
- [3]高志杨.高校实验室设备报修管理系统的开发与应用研究[J].中国管理信息化,2018(2):109-110.
- [4]黄兴禄.基于 B/S 与 C/S 混合模式的高校实验室报修系统设计与实现[J].信息与电脑(理论版),2017(16):118-120.
- [5]张涛.高校机房的智能化管理系统设计及实现[J].信息系统工程,2020(7):34-35.
- [6]陈爽.高校现代教育技术中心服务管理策略研究[J].智库时代,2019(35):157,159.
- [7]张琳,党杰,朱耀产.高职院校实验实训室建设与管理探析[J].微型电脑应用,2020(3):38-40.
- [8]马涛.基于绩效管理的高校固定资产优化配置研究[J].国际商务财会,2020(10):46-49.
- [9]王长鹏,季鹏,赵雪.大数据时代背景下高校固定资产管理研究[J].行政事业资产与财务,2020(19):12-13.
- [10]孙维成.基于生产环境的高校财务数据共享交互信息化平台构建[J].中国管理信息化,2020(2):62-64.