

推进高校设备采购的信息化建设

陈靖, 董达, 贾丽娟, 李莹, 李文蕊, 曾午铃, 柴晓玲

(西安交通大学 采购与招标管理办公室, 西安 710049)

摘要:在分析我国高校设备采购信息化现状的基础上,以西安交通大学2015年启用的设备采购管理信息系统为研究对象,分析了管理系统的建设目标、系统架构以及相关业务流程。指出建设目标在于构建一个统一的采购管理信息平台,系统架构分为物理层、持久层、业务逻辑层以及表现层等4个方面,不同采购方式关键节点不同。使用表明新系统能够满足学校不断增长的业务需求,整合校内已有的不同平台数据,并且具有高效、安全、流程规范等特点和创新性。

关键词:设备采购; 管理信息系统; 建设目标; 业务流程

中图分类号:G 482.0

文献标志码:A

文章编号:1006-7167(2017)05-0275-03



Promoting the Information Construction of Equipment Purchasing in Colleges and Universities

CHEN Jing, DONG Da, JIA Lijuan, LI Ying, LI Wenrui, ZENG Wuling, CHAI Xiaoling
(Administration Office of Purchasing and Bidding, Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710049, China)

Abstract: Based on the analysis of the information construction of equipment purchasing in colleges and universities, focusing on the 2015 Management Information System of Equipment Purchasing of Xi'an Jiaotong University, this article analyzes the construction targets of object-oriented management system, system framework and related operation processes. The main target is to build up uniform equipment purchasing management information platform. System framework is divided into physical layer, persistence layer, operation logic layer and presentation layer. The key point is different for different equipment purchasing types. The results show that the new system with characteristics of high efficiency, safety and standardized processes as well as innovative features can meet the increasing business requirements and integrate the existing data from different platforms in campus.

Key words: equipment purchasing; management information system; construction target; operation process

0 引言

随着学校仪器设备采购工作的发展,工作流程对管理的要求在不断改变,对管理的规范化、信息集约化和资源共享的要求不断提高,现有的系统制约了管理服务的进一步提升。主要表现在:学校的设备采购和保有量快速增长,业务量逐年加大,现有的系统无法支

持快速增长的采购需求;仪器设备采购工作一直在发展变化,原系统无法适应管理上的改变;现有系统的架构和安全设计只能运行于局域网中,其封闭性决定了其无法对采购过程数据进行完整采集,对后续其他功能的开发产生较大影响;采购项目论证阶段,决策者需要获取完整的采购数据,包括采购信息、技术资料等,现有系统无法向决策者提供完整的业务、技术统计数据;采购前期,各采购项目需要充分调研,现有系统不能实现对采购数据的完整采集和整合,无法快速、准确地为项目调研提供帮助;采购过程中,项目建设单位无法及时了解到相关采购项目的进度;受到系统的制约,

收稿日期:2016-09-15

作者简介:陈靖(1968-),女,陕西华县人,助理研究员,研究方向:仪器设备采购招标与管理。

Tel.: 029-82667631; E-mail: cjing@mail.xjtu.edu.cn

采购过程中主管部门和项目建设单位的信息、文件交流也只能限于传统、效率较低的方式,制约效率的提高;由于没有统一的采购管理平台,采购办公室的管理模式受到制约,难以实现或尝试更先进的管理方式;鉴于以上问题的存在,采购与招标管理办公室需要更新采购管理信息系统。

1 高校设备采购信息化的现状

目前,国内高校基本都已经实现了仪器设备的信息化管理^[1]。信息化管理系统按照管理的对象可分为面向对象的信息系统和面向过程的信息系统^[2]。面向对象的信息化管理系统以具体对象为目标,实现简单、明确的管理。按照对象的类别,面向对象的信息管理系统分为3类:面向合同、面向档案、面向仪器设备管理。

已有文献分析了面向对象的信息系统所具有的优点,包括数据汇总及时、满足查找、统计等功能^[3];能够准确处理流程数据和大量数据^[4];能够体现学校和国家相关部门的管理制度,实现分级管理和监控^[5];利用 XML 技术,减少录入过程的错误率^[6],最后面向对象的信息系统可以实现合同信息的标准化,仪器设备的网上同步披露^[7-8]。

除了面向对象的信息系统,还有一类是面向过程的信息化管理。仅仅面向设备的计划、采购、安装、调试、使用、维护、维修直至报废的整个过程的管理,是狭义的面向对象信息系统;“以仪器设备采购及管理为主,兼顾仪器设备生命周期发展所涉及的人财物等全部信息的一体化信息管理系统”,是广义的面向对象信息系统^[9-10]。广义的面向对象信息系统解决了不同系统、不同部门、不同数据库之间的数据共享、分析和交互^[11]。

2 设备采购的信息化实践

由于每所高校的发展阶段、发展规模以及管理要求不同,因此设备采购和管理都有自身的特点,没有一套普遍适用的管理系统^[12]。同时设备管理的信息化建设也是一个需要不断完善的过程^[12]。学校为规范全校采购招标工作,加强对采购招标工作的全流程监控和精细化管理 2015 年启用的采购管理信息系统,采用了面向对象的信息系统,该系统要求能够实现预算信息的采集和管理,实现采购业务全流程的信息化管理,实现完整的采购过程数据的记录、查询,实现完整的信息查询功能和具有良好的辅助决策能力,实现对全部设备技术信息的采集和整合。同时,系统的设计结合了国家相关法律法规和学校各项规定,可在网络上实时、动态地显示仪器设备采购进程,增加了采购透明度,规范了管理。

2.1 建设目标

该系统建设的整体目标是,打破各业务模块、各工作人员间信息孤岛,整合各相关职能部门、项目单位的信息,整合采购过程中的全部过程、技术信息,形成统一的数据集合为领导决策提供支持,为学校与仪器设备相关的业务提供数据支持,为项目单位提供便利,同时提升采购部门的管理服务水平,提高工作效率。

基于以上理念,提出系统建设目标:①整合各相关职能部门的信息,形成统一的采购管理信息平台;②整合职能部门和项目单位的信息,建立完整的、先进的“申请—审批—执行—反馈”数据交互机制,实现采购过程的全程跟踪监控;③形成完整的采购过程数据,对全校的仪器设备采购进行规范管理、完整统计,为决策提供数据支持和参考;④形成完整的已采购设备技术资料,为决策提供参考,为学校其他相关工作提供数据支持;⑤为学校老师提供便利,通过采购全过程信息化管理,让老师足不出户即可办理绝大多数采购相关的业务,并且让用户实现对采购过程的全程跟踪。

总体来说,采购系统是一个统一的采购管理信息平台,可实现预算信息的采集和管理,实现从采购申请到招标、签订合同和验收,整个采购流程数据的记录和进度跟踪,采集完整采购数据和过程数据。另外,完备的采购数据也便于教师查询和了解学校已购设备的信息和技术资料,节约调研成本,也为资源和设备共享提供了依据。

2.2 系统架构设计

图 1 中融合架构设计和功能结构,从物理层、持久层、业务逻辑层以及表现层几个方面对系统架构设计进行了描述。对物理层的基础数据系统采用了 Oracle Database、JDK 和 Tomcat 进行技术处理,在业务逻辑层面对 3 个核心业务功能预算管理子系统、设备采购子系统和报表服务子系统,进行了权限管理的设置;最终在表现层的界面显示中区分系统前台首页及业务功能和系统基础设置及系统管理两个方面。

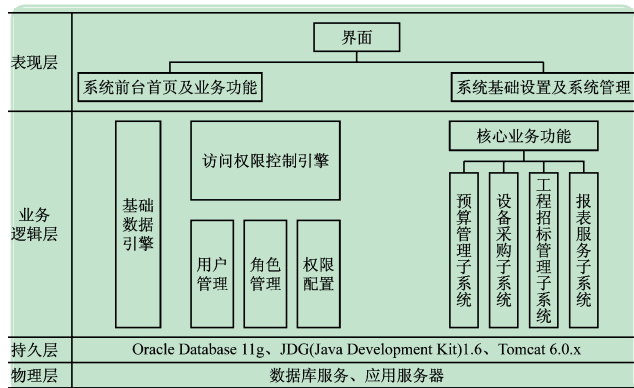


图 1 系统架构

整个系统包含图2所示的10余个功能模块,涵盖采购招标业务中从预算审核到项目验收整个业务流程。同时还有专家库和公司库,为学校采购招标提供保障并积累基础数据。统计报表模块使采购办不再依靠人工来统计全校采购招标数据,可以方便快捷地获得可靠、全面的采购招标数据。

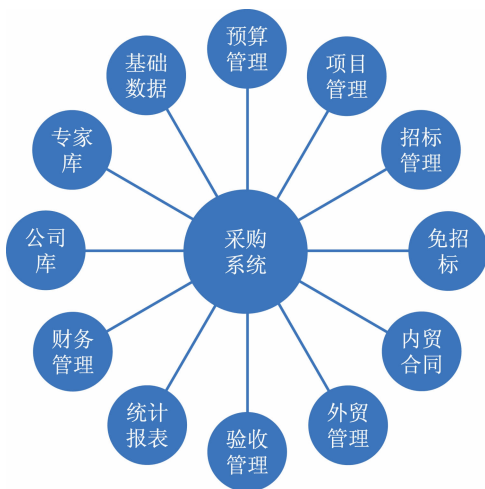


图2 采购系统功能模块

2.3 系统使用范围

学校及院处招标采购的项目(计划金额10万元以上,含10万元),以及10万元以下的进口设备均需要在采购系统中提交采购招标申请和验收申请。

采购项目的经办人可点击采购办主页“信息系统入口”,通过学校统一身份认证,经过简单的注册即可登录系统,开始一项采购任务。

2.4 设备采购业务流程

在设备采购业务流程中,采购项目负责人通过系统进行采购申请登记,采购申请添加分为7类采购方式:学校招标采购内贸设备、学校招标采购外贸设备、院处招标采购内贸设备、院处招标采购外贸设备、零星采购内贸设备、零星采购外贸设备、自制设备(申请审核后的执行过程同样按金额去控制流程)。根据采购金额的大小和重要程度,采购方式分为:校级招标、校级免招标、院处招标、院处免招标等。

在采购执行阶段,不同采购方式的节点如下:

(1) 内贸零星采购。根据采购申请用户直接录入采购设备的结果,采购信息经采购办项目员确认后有效;

(2) 外贸采购按(合同显示)。系统默认展示合同信息,用户需完成技术协议上传、用途说明登记、付款登记、验收结果登记(50万元以上需填写验收申请,系统生成原始信息,项目单位录入实际到货的型号、出厂号、到货日期、安装地点、培训时间等基础信息,同时与合同中的技术指标相对应,录入实测参数及安装调试情况以及存在的问题、解决方法等,申请验收。)和

报销登记等操作;

(3) 10万元至50万元内贸。此价格范围内的设备所有过程信息系统不记录,只记录院处招标结果,合同登记、验收结果登记和报销登记;

(4) 50万元以上内贸。默认展示已签合同信息,上传技术协议、申请验收和登记报销信息等操作。

3 实施成效

该系统于2015年1月正式上线运行,至今已完整运行2年时间。从学校各方反馈的情况得知,该软件的顺利运行受到学校师生的好评。主要成效体现在:①通过10多个模块化管理实现了从设备采购预算、项目采购申请、招标工作、内贸合同、设备到货验收等采购环节全流程的信息化管理;②所有采购招标项目均实现全流程电子化并能够实时对进度进行跟踪,采购流程中各关键环节均可回溯、可倒查,确保了各节点的工作效能和责任落实,为设备采购管理工作的规范化与精细化奠定了基础;③极大地提高了设备采购工作效率,方便用户查询了解项目进展状态,同时也为学校科学决策提供数据支撑。

4 总结与分析

随着高校的规模化发展,高校设备采购和管理涉及许多新的技术和知识,也需要和不同的信息平台交互,因此相应的信息化管理系统既要提高服务和效率,又要采用复杂的信息技术。我校采购管理信息系统使用表明:①能够按照数据库级别的安全保护实现信息安全的要求;②能够支持基于个人数字证书的安全认证;③为保证工作流程的灵活性,数据库设计和程序设计中,充分考虑流程变动和数据变动的可修改性,保证在业务流程、数据规范有变化的情况下,系统有良好的适应能力;④系统的每一步操作流程均可以驳回至上一状态;⑤每一步的工作流程,通过、驳回,均保留完整的记录信息。

该系统的创新性主要表现为:①根据业务的重要性水平,信息系统实现了不同的审批权限和管理体系,兼顾了效率和使用效果;②在信息系统中体现了过程管理,并兼容了学校不同信息系统中的数据,最大化已有信息平台的效率;③用户体验至上的思想贯穿于信息系统的全过程,体现了高校行政部门的服务理念。

5 结语

西安交大为我国高校的设备采购的信息化建设进行了创新性探索,具有重要的参考价值,该系统值得在全国高校设备管理部门推广应用。同时,随着信息技术的日新月异,该系统也存在进一步迭代优化的空间,

(下转第294页)

惯,促使他们从被动服从管理到主动按照安全要求去做,进而形成良好的校园安全氛围。

学校可通过加强安全宣传,有计划地安排老师或学生观看;安全事故案例等素材编辑成录像、纪录片;进行消防演习,请专业人员讲解消防知识和消防器材的使用方法;按照专业发放不同的安全宣传册;开设必修的安全教育课程;组织新生和新的教职员工进行入校安全培训;进入实验室前必须通过安全知识考核;举办专题讲座,了解安全管理前沿知识;组织安全知识竞赛、征文、辩论赛;借助网络媒体宣传安全知识等^[2,4,11]。

3.2.5 制定应急机制

实验室安全事故的最大特点是突发性和不可预测性。事故发生时,极有可能因为无法找到直接责任部门、反应不及时或处理方式不当等因素造成无法挽回的后果。因此,高校需要建立科学完善的实验室安全管理应急机制和丰富的应急预案,帮助师生员工及时有效地控制事故的发展,减少损失。

各级实验室安全管理机构应结合实际,制定不同层面的实验室应急制度,包括学校、实验室应急管理办法、各学院的应急预案和各实验室的应急准则。应急预案和应急准则中应包括非常具体的应急处理流程、紧急联系人、上报机制以及注意事项。

同时,为了让师生员工能在事故发生时表现出更快的反应速度和更强的处理能力,学校应定期进行应急演练,保证熟练使用常见的基本安全防护设施,以便及时有效地应对实验过程中可能发生的安全事故。

4 结 语

“党政同责、一岗双责”是我国安全管理工作的新标准、新要求。安全问题,必须警钟长鸣,防范于未然,坚决杜绝重大安全事故,把问题解决在萌芽状态。

随着时代的进步和安全形势的改变,实验室安全管理应与时俱进,不断优化和探索。在新的安全形势

下,应主动适应国家对安全管理的新要求,结合我校实际,通过建立“五位一体”的实验室安全管理体系,落实安全管理责任,建立常态化、科学化的安全检查机制,加大安全监管力度,深入排查和有效化解各类安全风险,提升安全管理水平和安全保障水平,有效遏制重大安全事故的发生。同时,要多层次分类开展安全教育培训,建立健全预警应急机制,强化安全意识,提高对安全事故的快速应对能力,从根本上保障师生员工的人身财产安全和学校教学科研工作的顺利开展。

参考文献(References):

- [1] 李五一,滕向荣,冯建跃.强化高校实验室安全与环保管理建设教学科研保障体系[J].实验技术与管理,2007,24(9):14.
- [2] 廖庆敏.高校实验室安全管理之思考[J].实验室研究与探索,2010,29(1):168-170.
- [3] 朱娟蓉.强化高校实验室安全管理工作的对策[J].实验室研究与探索,2013,32(6):430-433.
- [4] 易国顺,赵邦枝,李名家,等.高校实验室安全与环保的现状分析和对策研究[J].实验技术与管理,2010,27(5):172-176.
- [5] 牛焕双,张润杰,刘滨.以安全文化建设促进高校化学实验室安全管理[J].实验技术与管理,2013,30(9):199-205.
- [6] 王杰.高校实验室安全管理体系探索[J].实验室研究与探索,2016,35(8):148-151,170.
- [7] 贾小娟,史鑫,董君枫,等.高校实验室安全文化建设实践探索与研究[J].实验技术与管理,2013,30(9):196-198.
- [8] 陈浪城,严文锋,刘貽新.“以人为本”建设高校实验室安全文化[J].实验室研究与探索,2015,34(7):285-288.
- [9] 孙艳侠.试论实验室安全管理对策[J].实验室研究与探索,2005,24(11):129-132.
- [10] 谢铨洋.从木桶理论的发展史谈管理研究方法[J].技术经济与管理研究,2013(4):50-54.
- [11] 赵庆双,闻星火,李明.加强安全教育是保障高校实验室安全的关键[J].实验技术与管理,2007,24(9):8-11.
- [12] 阮慧,项晓慧,李五一.美国高校实验室安全管理给我们的启示[J].实验技术与管理,2009,26(10):4-7.
- [13] 周健,朱育红,蓝闽波.高校实验室安全管理特点及发展趋势浅析[J].实验室研究与探索,2015,34(7):281-284.

(上接第277页)

以便更好满足我国高校设备采购信息化管理的需求。

参考文献(References):

- [1] 贺锦.探索高校大型仪器设备信息化管理模式[J].实验室研究与探索,2014(7):241-243.
- [2] 张宇波,张媛,黄凯,等.高校仪器设备信息化管理系统探索[J].实验技术与管理,2013(3):224-226.
- [3] 宁萍,姜源.计算机软件在采购合同及付款管理中的应用[J].实验室研究与探索,2009(10):73-74.
- [4] 殷元元,赵丽清.高校设备采购风险与防范[J].中国现代教育装备,2009(8):9-11.
- [5] 周建美.基于Web的合同管理系统的设计与实现[J].南通大学学报,2007(1):87-90.
- [6] 张珊,陈建勋.基于Web的高校仪器设备管理系统的设计与

实现[J].信息化纵横,2009(9):48-50.

- [7] 吕树进,刘彦玲,安程辉.基于网络的仪器设备管理系统[J].保定师范专科学校学报,2006(4):37-39.
- [8] 王启才,李鹏.设备采购合同管理系统的设计与实现[J].中国电力教育,2008(增刊1):395-396.
- [9] 毛晓青,尉云峰,朱永明.面向全局管理的高校设备管理信息系统的设计与开发[J].中国现代教育装备,2008(5):8-10.
- [10] 陈敬德,于海燕,刘小芳,等.基于设备全生命周期管理的多部门协同探讨[J].实验技术与管理,2011(10):190-193.
- [11] 陈敬德,温光浩.高校设备的全生命周期管理模式初探[J].实验室研究与探索,2010(6):182-184.
- [12] 何彩升,张咏波,许润爱,等.医院设备管理信息化建设的规划、设计和实现[J].现代医院,2008,8(1):147-148.