

“互联网+”视域下高校设备全周期管理的实践

王文君, 胡美琴, 付庆玖, 刘洪颜

(山东大学 资产与实验室管理部, 山东 济南 250100)

摘要: 为提升高校仪器设备资产管理的现代化治理能力和水平, 在教育信息化和“放管服”的大背景下, 对高校仪器设备管理现状和存在问题进行了分析, 以山东大学为例, 从“互联网+”的视角研究了仪器设备全生命周期管理信息化的建设目标、建设原则和建设思路, 借势信息化手段构建了仪器设备全生命周期信息化管理平台, 并总结了平台主要功能和建设成效。平台的建设实现了仪器设备从采购、验收、入账、变动、清查、维修、开放共享、下账处置、统计上报的全过程动态管理, 实现了全员参与的实名制管理, 形成了“管理随身、服务同行”的高校仪器设备资产管理新形态。

关键词: 仪器设备; 全周期管理; 信息化; 一体化

中图分类号: G482 文献标识码: A doi:10.3969/j.issn.1672-4305.2023.03.045

Practice of full cycle management of university equipment under the perspective of “internet plus”

WANG Wenjun, HU Meiqin, FU Qingjiu, LIU Hongyan

(Department of Assets and Laboratory Management, Shandong University, Jinan 250100, China)

Abstract: In order to improve the modern management ability and level of assets management in university's instrument and equipment, under the background of educational informationization and “putting the tube under service”, the current situation and existing problems of the management of the instruments and equipment in universities are analyzed. Taking Shandong University as an example, the construction goals, principles and construction of the information management of the whole life cycle management of the instruments and equipment from the Internet plus perspective are studied. In this article, the whole life cycle information management system of instrument and equipment is constructed by means of information technology, and the main functions and operation results of the system are summarized. The construction of the system realizes the whole process dynamic management of instruments and equipment from procurement, acceptance, accounting, change, inventory, maintenance, open sharing, accounting disposal, statistics and reporting, realizes the real name system management with full participation, and forms a new form of university instrument and equipment asset management of “management with you, service with you”.

Key words: instrument and equipment; full cycle management; informatization; integration

仪器设备管理是国有资产管理的核心要素之

一,其管理水平和效能是高校“双一流”建设和智慧校园建设的重要基础和条件保障。随着“双一流”建设的深入推进,高校仪器设备资产快速增长,国家也在近年陆续推出了“放管服”、“深化政府采购制度改革”、“科研放权”、“加强国有资产管理”、“开展解决科研经费‘报销繁’”等一系列管理办法和通知,对高校仪器设备的配置采购、使用管理、共享服务、效益评价等提出了更高的管理要求^[1-2]。在教

收稿日期:2021-08-19 修改日期:2022-04-19

作者简介:王文君,硕士,高级工程师,研究方向为设备共享管理与效益评价。E-mail:wwjun@sdu.edu.cn

通讯作者:胡美琴,学士,副研究员,资产与实验室管理部副部长,研究方向为高校资产管理。E-mail:hmq@sdu.edu.cn

基金项目:中国高等教育学会2020年“实验室管理研究”专项课题基金(项目编号:2020SYD01)。

育信息化发展战略的组织实施下,借势“互联网+”等信息技术建立适应高校新形势发展的仪器设备全生命周期管理平台是当前高校国有资产管理的一项重要课题和共性话题。

本文以山东大学为例,在对高校仪器设备管理现状分析的基础上,以仪器设备实际管理需求为基础,坚持问题导向,聚焦关键环节,创新管理模式与管理机制,通过文献研究、深度调研、会议研讨等方法,引入BMP(业务流程管理)和实名制管理思想,介绍了基于“互联网+”技术的仪器设备全生命周期信息化平台的建设思路和建设成效。平台的建设不仅能为管理层的分析决策提供可视化的技术支持,提高仪器设备的内控管理能力,还对提高设备管理工作效能,助力形成支撑世界一流大学的仪器设备管理工作新格局具有重要的现实意义。

1 高校仪器设备管理现状及存在问题

伴随高校“双一流”建设的深入推进,高校仪器设备出现了显著的增长,大型设备需求量不断增大,高精尖设备不断涌现。如何合理购置好、统筹管理好、共享使用好、科学评价好、回收利用好仪器设备尤其是大型仪器设备,实现对仪器设备的全员、全过程、全方位的动态管控是高校一直以来研究的热点和重点^[3-4]。为此,诸多高校陆续开展了仪器设备全生命周期管理的信息化建设思考与实践。虽然各高校结合自身仪器设备管理方式、运行管理体制和学科发展特点,设计和实践了适应自身发展的仪器设备全生命周期管理平台,但总的来看,从顶层设计联动仪器设备上下游、协同全流程业务部门的较少,大多数并没有真正实现仪器设备管理系统与财务系统、人事系统、公房管理系统等的实时对接和数据互通互联,在实际操作中仍然存在着一些共性问题^[5]。主要表现为:(1)表格文档多。各环节之间没有实现已有数据的自动提取和共享,数据重复填报情况比较突出;(2)师生跑腿多。预算、论证、审批、采购执行、合同签署、到货验收、建账报销,涉及多角色、多部门、多校区,各流程之间没有做到顺畅衔接^[6];(3)等待时间长。多级审批,还需线下纸质公文流转,如遇主管领导出差或会议,需要等待较长时间;(4)资源整合少。采购库、专家库、合同库、资产库、供应商库的数据资源没有实现标准化^[7];(5)统计功能弱。各系统入口不统一,数据标准不一致,在年终上报统计报表时很难整合数据;(6)信息传递差。业务不同阶段,采购经办人及管理部门经手人各不相同,信息孤岛现象严重,数据链条不完整,

信息完整性和准确性无法保证,难以有效支撑效益评价和科学决策^[8-9]。

2 “互联网+”视域下高校设备全周期管理的实践

2.1 建设目标

2.1.1 打通“四个系统”

把“预算管理”、“采购管理”、“资产管理”、“财务管理”四个系统打通,实现资产全生命周期的业务一体化。

2.1.2 打通“人”的要素

把教职工、人事管理部门、资产管理部门、财务管理部门、监管部门、供应商、外贸代理商、维修商打通,构建业务协同体系。

2.1.3 打通“物”的要素

把设备、公房、家具、图书、文物及陈列品、软件、专利等有形和无形资产和资源打通,破除信息壁垒,实现资产资源共享共用,提高使用效益。

2.1.4 打通规范管理与简化流程

把规范管理与简化流程打通,以服务师生为目标,提高服务水平。

2.1.5 打通“上下”渠道

把高校与上级主管部门打通,把高校主管部门与二级使用单位打通,简化数据上报工作,提高监管水平。

2.1.6 打通物联终端

把电脑、手机、自助设备、传感器、大屏等终端打通,实现管理随身,服务同行,打造“教师办事不出学院、学生办事不出校区”的管理服务新生态。

2.2 建设原则

2.2.1 坚持问题导向和服务导向

以提升服务效能为宗旨,结合工作流程的梳理,聚焦业务环节突出问题,对系统开发需求进行分析。

2.2.2 坚持系统集成和协同高效

基于数字校园基础数据集成规范,将仪器设备相关业务部门系统耦合集成,协同人力、物力、信息资源合力构建开放共享、务实高效的仪器设备全周期信息化管理平台^[10]。

2.2.3 坚持规范标准和开放兼容

遵循国标编码设计及教育部、财政部、国管局等上级行政主管部门相关标准和要求建设,确保数据规范性的同时可以支持与外部系统的对接和与时俱进的不断调整与优化。

2.2.4 坚持统筹规划和分步实施

从整体目标出发,对项目进行顶层设计,同时制

定详细的实施方案,根据建设目标重要性等级进行分步建设,有序推进。

2.2.5 坚持持续成长和突出绩效

遵循模块化设计思想,以效益为核心不断扩展、优化和完善各项功能,以满足未来设备管理相关管理制度或流程的优化和变更。

2.3 建设思路

仪器设备全生命周期管理平台的建设聚焦管理中的共性问题,借助“互联网+”技术和移动终端技术,从仪器设备的合理配置、阳光采购、精细管理、效益提升和规范处置的角度出发,对仪器设备由“入口”到“出口”的全生命周期业务进行系统集成^[11-12]。通过协同共建、流程再造,打通校区和部门间的业务渠道,打破信息壁垒,破除信息碎片化、应用条块化和服务割裂化等问题,以“互联网+”模式创新服务,建立适应新形势发展和突出学校特色的仪器设备全生命周期管理平台。经深入调研讨论,总结形成建设思路。

2.3.1 结合实际研究设备全生命周期管理模式

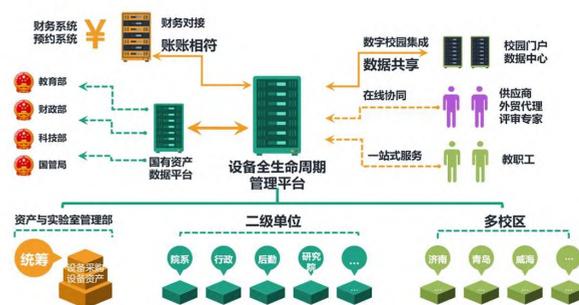
采用业务流程管理的思想,研究仪器设备全生命周期管理模式,对仪器设备预算管理、配置论证、计划管理、采购执行、合同管理、进口外贸、验收建账、使用变动、维修维护、开放共享、处置下账等仪器设备全生命周期系列业务进行优化提炼,实现从“入口”到“出口”的信息共享和全过程动态监管,并实现业务在多角色、多部门间自动流转及跨部门的衔接协作。

2.3.2 搭建设备全生命周期“一体化”管理架构

将设备全生命周期管理平台数据与公房管理系统数据对接,实现设备、存放地、领用人的“三位一体”管理;统一“济、威、青”三校区资产管理系统,在属地化、特色化、定制化建设的基础上,将三校区数据接口对接,畅通数据流,实现一校三地国有资产的“一体化”管理和服务;打通与财务部门、上级行政主管部门之间的数据通道,实现“业财融合”,数据便捷汇集上报。设备全生命周期“一体化”管理架构见图1所示。

2.3.3 设计全网、全方位公开的资源共享信息平台

设计采购信息发布平台,将设备采购需求和采购结果公开,采购过程公开、透明、可追溯,全程留痕留底;设计资产公开查询平台,实现每位教职工全部设备信息在线可查询、可打印、可导出,并破解信息不对称瓶颈,为设备论证提供有力的数据支撑,避免资源重复建设;设计资产处置公示平台,对报废资产进行全校公示,增加处置透明度,支持申请报废设备



有利用价值部件的再利用,实现资源利用最大化;设计公物仓调剂平台,把低效运转的大型仪器、闲置超标或经过简单维修可继续使用的资产纳入平台公示,实行集中统一调剂使用。

2.3.4 设计“以服务为导向”的仪器设备服务大厅

服务大厅面向全校教职工提供一站式的仪器设备管理“一网、一门、一次”的服务^[13],为师生提供仪器设备全流程业务办理、业务审批、业务查询。每位教职工均可清晰地管理自己名下领用的仪器设备,方便在线办理相关业务,查询进展,无需跑路,无需到职能部门现场办理;项目负责人和单位领导可在网上实时查看经费使用情况,了解执行进度;业务审批者可实时网上审批,提高办事效率,提升教职工满意度。

2.3.5 构建仪器设备全流程电子化采购平台

以“资产合理配置”、“采购过程阳光高效”为目标,利用信息化平台,全面实现仪器设备全口径业务全流程线上办理,并开设科研仪器设备采购绿色通道,支持“特事特办、随到随办”;充分利用全生命周期平台数据,将在库设备及使用效益等与新购大型仪器设备论证相结合;统一采购限额标准以下的仪器设备、科研仪器设备,通过网上竞价、网上比选、商城直采的不见面采购,使过程更公开透明、竞争更公平充分;在采购、验收、售后技术支持、维修服务环节对供应商进行全方位的评价,督促供应商提供更优质的产品和服务;提供注册认证服务,供应商网上参与采购活动、在线签署电子合同、在线申请验收^[14-15];依托外贸代理工作平台,构建采购人、外贸代理机构、采购管理部门的线上协作机制,构建集外贸委托、接单、协议签订、合同办理、请款付款、免税办理、报关清关、检验检疫、验收结算的全流程线上监管业务体系。

2.3.6 构建仪器设备采购合同电子化平台

依托模板引擎技术,将采购执行环节的采购结果注入采购合同模板,自动生成内容规范、要素完



整、形式合规的合同文本;利用数字加密技术,保护合同文本,防篡改伪造;采用电子签名技术,依托 CA 数字证书,全面实现仪器设备各采购场景的合同签约过程“不见面、不打印、不快递、不跑腿”。

2.3.7 创新自研自制仪器设备建账模式

通过对学校自研自制仪器设备相关单位调研,汇总需求和意见,协同财务部对自研自制建账模式、表单样式、对接形式、对账方式进行深入沟通、研究分析,优化简化程序,建立自研自制仪器设备管理新机制。

2.3.8 构建决策支持平台

依托仪器设备资产库、业务动态库,通过数据挖掘与分析、管理预警与智能提醒,为管理决策提供全方位的仪器设备资产情报,包括仪器设备概况、增减变动情况、变动趋势、使用效益等,全面、准确、动态地反映高校的仪器设备资产数据。

2.3.9 全面推行移动应用

借势移动终端和微信应用,将微信公众平台与仪器设备全生命周期管理系统整合集成,让用户可以随时随地办公;利用设备资产自助服务终端,实现业务自助查询办理,资产标签、资产业务单据自助打印。

2.3.10 推进设备全周期信息化平台的构建及运行

借助“互联网+”技术,对学校资产管理服务系统进行升级研发,并将其与学校财务、房产、图书等相关业务系统及数字校园整合,形成仪器设备全生命周期核心业务动态链,实现全方位、多层次、宽口径的仪器设备全生命周期信息化平台。仪器设备全生命周期管理信息化平台架构见图 2 所示。

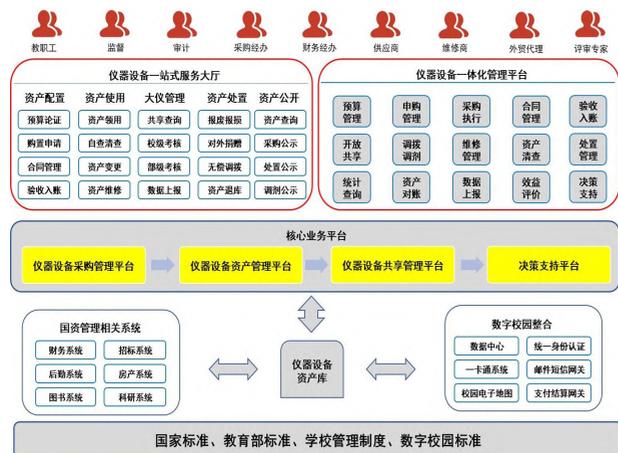


图 2 设备全生命周期管理信息化平台架构

3 平台主要功能及建设成效

3.1 平台主要功能

平台主要功能包括采购计划管理、采购项目管

理、采购执行管理、合同管理、专家库管理、供应商管理、资产账目管理、资产验收入账管理、资产变动管理、资产维修管理、资产清查管理、资产处置管理、资产共享管理、特种设备管理、大型仪器设备使用效益管理、资产档案管理、资产统计上报等功能。

3.2 建设成效

3.2.1 推动“放管服”改革持续深化

信息化建设是落实“放管服”的关键一招。仪器设备全生命周期平台的建设,充分发挥了大数据的集成、凝聚、快捷效应,不仅为教学科研提供了更加及时高效的服务,减少了不必要的工作流程,还把学者、学生从繁琐的事务性工作中解放出来,让其有更多的时间和精力用在开展学术研究上。精简优化流程后的仪器设备全生命周期平台充分下放购置和管理权限,进一步提高了个人、学院、项目负责人自主权,有效推动了“放管服”改革和管理重心下移,实现由“管理为主”向“服务为主”的转变,并通过系统集成效应,实现了资产业务办理的“两不出”,即“教师办事不出学院,学生办事不出校区”,不仅为全校师生提供了更便捷、高效的服务,还提升了师生信息化服务体验感和满意度。

3.2.2 形成“一体化”管理服务体系

引入“实名制”管理思想,借助统一身份认证,将资产分配至全校教师名下,通过认领信息校对,实现了公房、设备、人员“三位一体”的资产和资源“一体化”综合管理,确保了账物相符、账实相符。搭建了“业务串行、跨部门协同”的全生命周期线上业务链,将仪器设备上下游业务进行系统集成,为资产采购需求方、采购执行人、投标人、评审专家、监管机构、资产管理者及使用者提供了一个一体化的操作平台,提高了资产管理信息化和规范化水平。通过跨部门业务协同和数据交互加强了“业财融合”,推进了资产和财务的一体化管理,实现了仪器设备资产建账报销全流程一体化线上串行运作(建账报销一体化流程见图 3 所示)。系统的建立还有效解决了分校区数据集成和统计上报的瓶颈,通过校区间仪器设备、空间资源的数据互联互通、信息共享,助力形成了以效益为核心的一体化管理新模式。

3.2.3 提高资产精细化和精益化管理水平

系统的建立不仅满足了仪器设备全生命周期业务工作要求,构建了从采购到报废的全业务流程线上办理和审批模式,实现了业务办理全程可溯,还涵盖了公房公寓、图书、文物陈列品及科技成果管理,将资产管理的内部控制制度、服务理念及“放管服”的要求融入到整个系统中,实现了全物资的动态化、

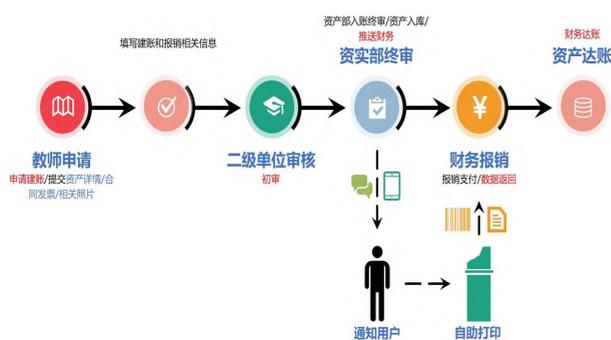


图3 仪器设备资产建账报销一体化流程

信息化和系统化管理和资产的合理配置、精细管理、规范处置,保障了国有资产的使用效益最大化。此外,系统还通过建立特种设备管理模块实现了对特种设备的巡检提醒和超级预警,保障了特种设备安全运行;建立大型仪器设备考核及档案管理模块,实现了对大型仪器设备的分级分类考评及全流程业务相关档案材料的自动存储汇总;建立在建项目功能模块,最大限度地简化优化了自研自制仪器设备管理程序;建立可视化决策平台,通过对资产数据进行深度挖掘和分析,为管理者决策提供全面、精准、动态的资产情报。

4 结语

于服务中找问题,于变化中求提升。山东大学深入贯彻“放管服”精神,加强落实内部控制要求,借助“互联网+”等信息技术,研发升级了资产管理服务信息系统,形成了仪器设备全生命周期业务动态链,实现了仪器设备的全员、全过程、全方位的管理,使仪器设备全流程业务信息公开、程序合规、处理规范、反馈及时,有效提高了服务效能和工作效率。仪器设备管理是一项系统工程,需要持续不断的健全制度、优化流程、完善机制,更好地助推学校“双一流”建设和由大到强的历史性转变。未来学

校将持续借势云计算、大数据、物联网和可视化等信息技术不断探索和深化仪器设备资产管理新理念和思路,不断强化论证、加快配置、促进共享来提升仪器设备的综合使用效益,以增强仪器设备资产管理在教学科研和社会服务方面的支撑保障能力,助推学校高质量发展。

参考文献(References):

- [1] 解东辉.“放管服”背景下高校教学科研设备的采购管理[J]. 实验室科学,2020,23(2):201-204.
- [2] 蔡焱柳,钟艺峰,董润喜,等.全生命周期管理模式下仪器设备购置专项实施探析[J]. 科技管理研究,2020,40(9):170-175.
- [3] 朱艳彩,赵争菡,邢庆国.“双一流”建设视角下创新仪器设备管理系统[J]. 现代制造技术与装备,2020,56(9):215-216.
- [4] 李娜,蒋林华.区块链在高校仪器设备智能化管理中的应用[J]. 实验室研究与探索,2020,39(9):290-294.
- [5] 狄玮,王艳青,范朝阳.高校仪器设备全生命周期信息化管理体系思考[J]. 行政事业资产与财务,2020(13):24-26.
- [6] 吴冠仪,赵建梅.高校国产仪器设备招标采购全过程管理[J]. 招标采购管理,2020(11):30-33.
- [7] 韩涛,王赞.高校报废仪器设备规范管理的问题与对策[J]. 实验技术与管理,2020,37(5):238-240,247.
- [8] 王浩.高校大型仪器设备的管理现状及对策[J]. 当代化工研究,2020(19):157-158.
- [9] 梁伟中,朱睿.高校仪器设备管理现存问题及对策[J]. 中国教育技术装备,2020(6):24-26.
- [10] 李谋事,张梦影.高校仪器设备全生命周期管理[J]. 设备管理与维修,2020(21):6-7.
- [11] 赵喜君,王野,孟莹.高校仪器设备全周期管理与信息化建设思考与实践[J]. 实验技术与管理,2019,36(2):11-13.
- [12] 张欣,岳鑫隆,方东红.高校仪器设备全生命周期管理机制探析与信息化建设[J]. 实验室研究与探索,2021,40(1):262-265.
- [13] 杨柳,黄开胜,江永亨.高校设备全生命周期管理的“清华实践”[J]. 实验技术与管理,2019,36(10):1-5,35.
- [14] 吴冠仪,赵建梅.高校国产仪器设备招标采购全过程管理[J]. 招标采购管理,2020(11):30-33.
- [15] 刘长,孙茜,孔令昊,等.全流程电子化设备采购系统的设计和探索[J]. 中国现代教育装备,2020(11):58-60,68.

(上接第180页)

- [8] 吕彤.地方高校分析测试中心的定位与建设的探讨[J]. 实验室科学,2008,11(2):8-11.
- [9] 李旭凯,郭杏妹,朱锡森,等.本科实验教学中大型仪器设备的应用实践[J]. 实验室研究与探索,2017,36(7):296-298.
- [10] 王秀萍,张方.虚实结合扩大大型仪器设备对本科实验教学开放[J]. 实验技术与管理,2014,31(4):237-239.
- [11] 乔光,洪怡.大型仪器设备在本科实验教学中使用问题的探讨[J]. 实验室科学,2017,20(4):207-209.
- [12] 黄建军,单金林,鲁逸人,等.大型仪器在本科实践教学中的

- 应用与探索[J]. 实验室研究与探索,2012,31(4):436-438.
- [13] 朱耕宇,陈雪萍,浦群,等.大型精密仪器用于本科教学实验的探索[J]. 实验室研究与探索,2007,26(8):134-135.
- [14] 赵玉红,李欣,崔建林,等.提高本科实验教学大型仪器使用效益的探索[J]. 实验室研究与探索,2017,36(10):287-290.
- [15] 王惠琴,王一柏,郑大威,等.依托学科优势推进大型仪器设备开放共享[J]. 实验技术与管理,2010,27(10):212-214.