

高校大型科研仪器设备全生命周期精细化管理研究

管奥湄, 霍惠芝, 付丽, 戴潘林, 汪青玲, 范沁源, 宋晓青*

(江南大学实验室与资产管理处, 无锡 214122)

摘要: 以江南大学为实践主体, 研究大型科研仪器设备全生命周期管理体系中的准备、采购、使用、处置各阶段的相互依存关系。以此为基石, 针对设备管理中存在的主要问题, 提出了推进信息化建设、做好预算论证、完善绩效考核、拓宽处置渠道、加强队伍建设的改进措施。本文旨在通过对大型科研仪器设备的全生命周期精细化管理手段的积极探索, 提高新时代背景下高校大型科研仪器设备的管理水平, 从而更好地为教学科研服务。

关键词: 高校; 大型科研仪器设备; 全生命周期精细化管理

Research on fine management throughout full lifecycle of large scientific research instruments and equipment in colleges and universities

GUAN Ao-Mei, HUO Hui-Zhi, FU Li, DAI Pan-Lin, WANG Qing-Ling, FAN Qin-Yuan, SONG Xiao-Qing*

(Office of Laboratory and Equipment Management, Jiangnan University, Wuxi 214122, China)

ABSTRACT: Taking Jiangnan University as the practice subject, the paper studies the interdependence of the preparation, procurement, use and disposal stages in the full life cycle management system of large scientific research instruments and equipment. Taking this as the cornerstone, in view of the main problems existing in the equipment management. The improving measures are proposed including promoting information construction, making good budget demonstration, improving the performance appraisal, widening the channel of disposal, strengthening the team construction. The present study aimed at by means of actively exploring the fine full life cycle management of large scientific research instruments and equipment, improving management level of instruments and equipment in colleges and universities in the new era to better service for teaching and scientific research.

KEY WORDS: colleges and universities; large scientific research instruments and equipment; fine management throughout full lifecycle

0 引言

高校仪器设备, 尤其是大型科研仪器设备是高校人才培养和科学研究的重要基础条件。随着教育事业和科学技术的不断发展, 高校在教学科研工作中对仪器设备的依赖程度越来越大, 对仪器设备管理水平的要求也越来越高^[1-2]。

仪器设备的合理购置和有效利用是保障教学有序进行的重要条件。最大程度发挥仪器设备的使用效能和潜力, 是助力科研任务完成有效手段。仪器设备是高校资金投入较大的一块, 高校需要切实面对并认真思考, 在仪器设备采购使用上提质增效, 以提高政府投资效益和社会贡献度。

如何合理购置和利用仪器设备资源, 保证教学和科研任务有序进行和完成, 最大程度激发仪器设备的使用效能, 尤其是在全球经济萎靡的大背景下, 如何提高政府对高校的投资效益, 更好地回报社会, 是目前高校必须认真思考的问题^[3]。近年来, 江南大学购买仪器设备的资金相比之前大幅提升, 种类和数量

明显增加, 截至2023年底, 在用仪器设备共12万余台套, 总值21亿元, 其中单价50万元以上仪器设备共488台套, 原值6.3亿元。在这样的发展背景下, 亟需找到更具针对性的仪器设备管理办法, 以适应学校的快速发展现状, 为全校师生提供更好的服务。

本文以江南大学为实践主体, 旨在探索并实施高效、精细化的大型科研仪器设备全生命周期精细化管理手段, 对于提高新时代背景下高校仪器设备的管理水平, 从而更好地为教学科研服务具有重要意义。

1 大型科研仪器设备全生命周期管理的必要性

大型科研仪器设备全生命周期是指从仪器设备的规划、论证、采购、建账、使用、报废^[4-5]的整个过程, 分为四个阶段, 即准备阶段、采购阶段、使用阶段、处置阶段^[6]。准备阶段包括仪器设备的规划申请及科学论证; 采购阶段包括选型、招投标、谈判、签订合同、验收建账; 使用阶段包括调试运行、维

*通信作者: 宋晓青, 硕士, 助理研究员, 研究方向: 实验室建设与管理。E-mail: 8052900145@jiangnan.edu.cn

*Corresponding author: SONG Xiao-Qing, Master, Research Assistant, Office of Laboratory and Equipment Management, Jiangnan University, Wuxi 214122, China. E-mail: 8052900145@jiangnan.edu.cn

修维护、调剂清查、效益考核; 处置阶段包括报废、对外捐赠等。全生命周期管理是“一盘棋”思维, 需将上述四个阶段有机结合, 环环相扣, 实现对仪器设备的全过程、全方位、全要素管理^[7], 保障仪器设备获得最大的使用效益和经济效益。

首先应充分利用信息化手段, 打通采购-资产管理-财务三个系统, 使仪器设备的信息互联互通, 提高管理效率; 分别发挥设备采购与资产管理系统、大仪开放共享系统两个平台的优势, 形成互补, 共同支撑管理。

然后采用管理手段使得四个阶段能够相互作用、相辅相成: 准备阶段的规划论证充分合理才能进入采购阶段, 采购阶段中的选型要结合教学科研需求和已有条件对准备阶段的论证进行验证, 使用阶段要建立健全科学、合理、公平、公正的评价体系, 让使用效益反作用于准备和采购阶段, 对于教学科研急需、使用效益高的仪器设备要有采购倾斜政策, 对于使用效能低的仪器设备要有采购封闭政策以及更具效能的处置方式 (见图 1)。

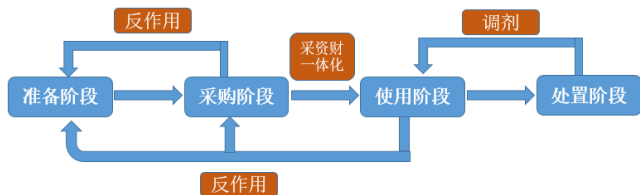


图 1 仪器设备全生命周期管理的四个阶段

Fig.1 The four stages of the full lifecycle management of instruments and equipment

2 大型科研仪器设备全生命周期管理存在的问题

近年来伴随学校大型科研仪器设备建设规模的持续增长, 一些问题也日益凸显, 亟须提高仪器设备全生命周期管理水平, 提出行之有效的改善措施。

2.1 仪器设备信息化管理不足

江南大学于 2014 年启用设备资产管理系统, 后在此基础上增加了设备采购模块, 形成采购与资产管理一体化信息平台; 同时依托校内统一身份认证平台, 与财务和人事系统对接, 实现了数据库之间的信息联通, 并开发了手机操作功能; 于 2022 年实现了设备合同电子签章、设备调剂、维修和报废线上办理。大仪开放共享系统于 2012 年建立, 目前具有开放服务信息的发布和查询、预约、测试费结算等功能。以上两个系统是仪器设备管理信息化的两大重要平台, 但在全生命周期管理体系中缺失采购论证、绩效考核环节, 两个平台还未打通数据对接, 使得大型科研仪器设备参与科技部考核时数据无法实现联通, 增加了报送人员的负担。此外, 大仪开发共享系统还未开通手机使用功能, 影响设备管理的整体效率。

2.2 资源配置不合理, 重复购置与闲置浪费并存

仪器设备购置经费多以人才、项目、学科建设等名义由学校直接划至学院或课题组, 预算一旦批准就必须执行, 否则影响学校整体预算执行效率, 损害学院和课题组利益。设备管理部门只能就设备参数是否合理、场地条件是否具备等进行考察。出现了为完成经费预算, 突击花钱购买设备的现象, 导致了重复购置、买多用少、低效配置的问题。

2.3 仪器设备绩效考核待完善

江南大学历来重视对中央高校改善基本办学条件专项购置的仪器设备绩效考核, 每学年对设备资产管理、使用维护情况进行检查, 考核仪器设备的使用成效, 将考核评价情况作为下一年度资金分配排序的重要依据。但对人才、项目、学科建设经费购置的仪器设备考核不全面, 尤其是大型仪器设备的绩效管理不完善。科技部从 2018 年开始对中央级高等学校和科研院所等单位的大型仪器年度开放共享情况进行评价考核, 极大地

促进了大型仪器设备开放共享工作, 江南大学在参与大型仪器设备考核过程中, 不断完善大型仪器设备管理制度。但还存在部分大仪的利用率和共享水平不高等问题, 亟须制定符合学校实际的大仪开放共享考核指标, 研究制定下一步工作举措, 不断提高大型仪器设备开放共享水平。

2.4 仪器设备处置方式单一, 再利用受限

江南大学仪器设备处置主要采用报废方式, 通过联合评议确定回收单位; 也对校外单位进行过捐赠, 但处置方式相对单一, 限制了仪器设备的再利用潜力。经调研其他高校, 发现通过招标等市场竞价方式公开处置, 不仅获得的经济效益和社会效益更大, 而且更符合“公平、公开、公正”的原则。在仪器设备报废过程中, 专业老师经常反映设备资产没有发挥使用效益最大化, 如江南大学食品学院实验室一台已达报废年限的旋转流变仪, 因维修后作科研使用精度不够, 但在完成手续报废后我校化工学院需要一台精度要求较低的旋转流变仪作教学用, 造成了资源的极大浪费。因此有些仪器设备虽然损坏, 但零部件完好可以用于其他仪器维修, 或用于教学研究; 有些仪器设备性能落后, 但可用于展示研究, 或用于教学活动^[8]。若能在设备报废前加入调剂环节, 将大大提高仪器设备的使用效益。

2.5 管理人员专业化服务能力参差不齐

大型科研仪器设备的全生命周期管理的四个阶段, 都需要业务能力较强、服务水平较高的仪器设备管理人员来支撑。目前存在仪器设备管理人员专业化不够、素质参差不齐、队伍不稳定等情况。大多管理人员工作繁重, 经常加班, 包括测试分析、教学培训、维护维修、购置设备等任务, 许多工作不能量化, 得不到应有的认可, 待遇整体低于教师岗。职称晋升、奖项申报、深造学习等方面, 实验人员机会甚少^[9]。如何提高仪器设备管理人员业务能力、工作积极性是保证仪器设备管理水平的重要因素。

3 加强仪器设备全生命周期管理的主要举措

3.1 推进信息化建设, 助力设备全过程管理

多年来, 江南大学不断强化仪器设备的信息化建设, 持续开发系统功能, 助力大型科研仪器设备全生命周期管理水平提升, 设备采购与资产管理系统逐步实现设备采购、合同电子签章、验收建账、调剂变动、维修、清查盘点、报废处置等全业务、全流程的信息化管理, 使师生足不出户就能完成所有流程, 推动我校成为江苏省内首家实现合同电子签章的高校。

如实现了上线“合同电子签章”, 保证了设备采购工作正常进行, 打通了数字化采购的最后一公里, 不见面就能完成供需双方合同签字、盖章, 极大地提高了采购效率; 采购与资产管理模块对接, 开通“从采购结果发起验收”功能, 减少设备建账信息录入量, 为师生节约了宝贵的时间。

如通过使用采购与资产管理系统“调剂平台”, 盘活了闲置设备, 挖掘了设备的剩余价值, 为供需双方畅通了沟通渠道; 尝试对仪器设备报废流程进行改革, 实现报废全流程无纸化和电子化, 极大地提高了工作效率, 同时将拟报废设备现状进行分类细化, 推送调剂平台进行公示, 且要求大型科研仪器设备报废处置之前必须推送调剂平台公示进行校内调配, 教职工可以根据自身需求选择调配, 贯彻了“物尽其用”的管理理念。

为更好地满足师生办理设备业务的需求, 后续将进一步推进仪器设备信息化建设。继续完善采资财一体化, 如在已有设备建账和报销一站式服务的基础上, 打通设备维修和报销环节; 大仪共享系统中增加大型仪器设备采购论证和绩效考核模块, 打通手机预约、查看等功能, 实现信息共享; 打通采购与资产管理和大仪共享系统的数据对接功能, 提高仪器设备全生命周期管理效率。

3.2 实施源头管控, 优化资源配置

解决仪器设备重复购置问题是提高仪器设备使用效益的关

键环节,尤其大型科研仪器设备价格昂贵,资源分配一定要慎重。根据财政部、教育部要求,对学校新增设备资产首先需符合以下规定:现有资产无法满足学校事业发展需要;难以与其他单位共享、共用相关资产;难以通过租赁等购买服务方式代替资产购置,或者采取购买服务方式成本过高。江南大学正在研究科学合理的大型仪器论证管理办法,预算管理部门与设备管理部门联动,做到先论证,后预算。学校在下达新一年预算前,各学院单位提前上报大仪购置计划,实验室与资产管理处组织专家对拟购置设备进行查重,避免重复购置,不满机时、低效益的设备从严控制采购,并对其必要性、可行性、共享方案和预期效益进行集中论证,未论证则不能列入预算^[10-11],保障大型仪器投入效益化。

3.3 完善设备绩效考核,积极服务教学科研

当前,尽管尚未形成仪器设备绩效考核的全覆盖,但随着国家越来越重视大型仪器设备开放共享工作,江南大学加快大型仪器设备开发共享制度改革,在2021年科技部中央级高校和科研院所大型仪器开放共享考核中,首次获得“良好”成绩。为切实提升大型仪器设备的使用和开放共享效益,2022年起结合科技部中央级高校和科研院所大型仪器开放共享考核评价体系,以及江苏省科技厅大型科研仪器开放服务绩效评价体系,在开放共享管理制度建设、新购大型仪器查重及可行性论证、如何发挥大型仪器设备的使用效益^[12]、如何提升实验技术队伍的专业化水平等方面制定绩效考核指标,各学院单位根据绩效评价结果,综合分析使用共享效益,合理设定改进目标,充分发挥仪器设备在教学科研中的重要作用。江南大学制定了符合科技部考核和我校实际校情的考核细则,拟对低效大仪进行调剂调拨,并对相关单位新购大仪提出限制性意见。

3.4 拓宽设备处置渠道,发挥设备使用效益

江南大学的仪器设备处置方式主要是报废处置,近年来积极探索报废处置的新模式,由原来的联合评议优化为招标遴选优质的回收商,更加公平、公正、公开,经过2021—2023年的运行,处置收入显著增加,年均收入较2020年翻一番,社会效益和经济效益明显提升。同时从2022年开始报废设备实行现场回收处置,为学校节省了人力、物力、财力。

此外积极拓宽报废设备处置渠道,力求变废为宝。一是调剂使用,设备报废前通过资产管理系统调剂平台、校园网和微信公众号在校内进行调剂公示,最大限度发挥设备固定资产作用,节约资源^[13],如江南大学食品学院分别向化工学院和国家工程实验室调剂了一台动态热机械分析仪和一台碟片式离心机,经调剂两台大型科研仪器设备转成了本科教学设备,极大地发挥了拟报废老旧设备的作用;二是对外捐赠,对于已淘汰且具有使用价值的仪器设备捐赠给相对贫困地区的中小学,助力当地的教育事业发展,践行高校社会服务的职能,如向云南省保山市隆阳区芒宽民族中学捐赠了显微镜10台。三是挑选有价值的仪器设备留作教学演示使用或送校史馆收藏。

3.5 加强管理员队伍建设,提高管理服务水平

管理好仪器设备,需要有一支高素质的管理员队伍。江南大学完善了实验系列职称评聘制度,明确实验人员应具有负责实验室仪器设备的调试、维护维修等职责,公共服务平台人员在大型仪器设备管理维护、功能开放和提供高水平的开放共享服务等方面要取得突出成绩,引导他们成为专业化程度更高的实验技术人才。加强对实验人员的培训,支持他们参加不同层次的学术讲座、应用技术讲座、专题学习班和各类技术交流会,提升他们的业务知识、专业技能与服务水平^[14]。

江南大学要求每个二级学院须配备设备资产管理。设备资产管理是保证学校和学院设备资产管理工作正常开展的桥梁,其工作是学校资产管理工作的基础环节,非常重要。目前设备资产管理队伍以兼职为主,为提高资产管理水平,通过线上线下相结合的方式,对设备资产管理开展业务培训。力

求打造一支责任感强、素质优良的资产管理队伍,

4 结束语

高校的大型科研仪器设备是教学、科研、社会服务等各项工作正常开展的必要保证,是国有资产的重要组成部分。建立健全大型科研仪器设备全生命周期管理体系,在仪器设备准备、采购、使用、处置四个管理阶段多点发力,使得四个阶段有机结合,相互作用,相辅相成,更好地优化资源配置,简化管理程序,实现资源共享,提高使用效能。大型科研仪器设备全生命周期管理是一项系统工程,需要在不断总结工作经验的基础上,持续探索和研究进一步提升服务效能的管理策略,为高校可持续发展做好充足的软硬件保障^[15]。

参考文献

- [1] 张海峰,郑旭.高校仪器设备全生命周期信息化管理模式[J].实验技术与管理,2017,34(05):270-274.
- [2] 孔滨,颜世田,宋明惠.新时期高校实验仪器设备“五位一体”管理体系的构建[J].江苏科技信息,2019,36(18):40-43.
- [3] 朱勤丰.当议后疫情时代高校更要学会“过紧日子”[J].教育财会研究,2020,31(06):30-33.
- [4] 鲁振江,阿力甫·依不拉音,伊丽君.高校仪器设备全生命周期管理平台的构建与探索[J].现代信息科技,2020,4(08):109-111.
- [5] 田鹏,落巨福.高校设备全生命周期管理模式的理论构建与实践探索[J].实验技术与管理,2018,35(10):237-240.
- [6] 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.
- [7] 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,2021,4(01):262-265.
- [8] 何畔,张小蒙,刘欣,等.高校仪器设备调剂报废管理工作的探讨[J].实验室研究与探索,2014,33(11):290-293.
- [9] 陈思.高校实验技术岗位建设分析[J].科技风,2020,(20):173,176.
- [10] 李震彪,杨向东,郑炎雄.高校大型仪器设备开放共享工作探析[J].中国现代教育装备,2020,(07):1-4.
- [11] 杨向东,唐颖,郑炎雄.探索“1-5-5管理模式”提升科研仪器开放共享实效[J].实验技术与管理,2019,36(04):5-8.
- [12] 赵琳,赵艳娥,贺锦,等.高校大型仪器设备使用效益评价的现状[J].中国现代教育装备,2016,16(13):9-11.
- [13] 李海霞,陈明明,赵华新.高校仪器设备报废处置中存在的问题及改进措施[J].中国现代教育装备,2021,21(05):7-8,15.
- [14] 陈楚豪.关于高校实验室技术队伍建设的思考[J].科技经济导刊,2020,28(20):112-113.
- [15] 王文君,胡美琴,刘淑云,等.高校仪器设备全生命周期管理平台的建设与实践[J].实验室研究与探索,2019,38(10):295-298.

作者简介



管奥涓, 硕士, 助理研究员, 研究方向: 仪器设备采购与管理、大型科研仪器设备开放共享。



宋晓青, 硕士, 助理研究员, 研究方向: 实验室建设与管理。