

浙江省大型科研仪器开放共享平台专栏 (135 ~ 140)

“双一流”建设背景下高校仪器设备管理体系探究

亓文涛¹, 陈盼²

(1. 杭州电子科技大学, 浙江 杭州 310018; 2. 浙江省科技项目管理服务中心, 浙江 杭州 310053)

摘要: 高校仪器设备作为实验室的主要硬件资源, 在人才培养和学科发展等方面发挥着重要作用. 针对高校仪器设备管理不规范、利用率低、维护维修不及时和账实不符等问题, 从完善机制建设、健全设备预算管理和建设智慧化平台等方面建立高校仪器设备智能化管理体系, 提高仪器设备管理绩效, 助力高校“双一流”建设和跨越式发展.

关键词: “双一流”建设; 高校; 仪器设备; 智能化管理

中图分类号: O6; G311

文献标志码: B

文章编号: 1006-3757(2025)02-0135-06

DOI: 10.16495/j.1006-3757.2025.02.008

CSTR: 32263.14.j.1006-3757.2025.02.008

Exploration of Management System for Instruments and Equipment in Colleges and Universities Under Context of "Double First Class" Initiative

QI Wentao¹, CHEN Pan²

(1. Hangzhou Dianzi University, Hangzhou 310018, China; 2. Zhejiang Science and Technology Project Management Service Center, Hangzhou 310053, China)

Abstract: Instruments and equipment in colleges and universities, as the main hardware resources of the laboratory, play an important role in talent cultivation and disciplinary development. In view of problems such as non-standard management, low utilization rates, untimely maintenance and repair, and discrepancies between accounts and actual equipment in colleges and universities, the study proposes that by improving mechanism construction, enhancing equipment budget management, and building intelligent platforms, an intelligent management system for instruments and equipment in colleges and universities was established to improve the performance of instruments and equipment management and assist in the construction of "Double First Class" initiative and their leapfrog development.

Key words: "Double First Class" initiative; colleges and universities; instruments and equipment; intelligent management

为推动我国高等教育的发展, 提高自主创新水平, 有效解决卡脖子的关键性技术, 充分发挥我国自主研发实力和水平, 提升国家综合国力和国际竞争实力, 2017 年, 国家提出“双一流”建设目标, 这是我国高等教育领域继“211 工程”“985 工程”之后的又一国家战略. 作为实验室重要的硬件资源,

仪器设备为高校人才培养和学科发展提供了重要的基础条件, 但目前高校仪器设备管理存在管理机制不健全、维护经费未落实以及信息化管理水平不高等诸多问题, 影响仪器设备发挥其作用. 针对上述问题, 从管理机制建设、设备预算管理和智慧化平台建设等方面提出一系列举措, 建立高校仪器设

收稿日期: 2025-02-10; 修订日期: 2025-03-28

基金项目: 2024 年度浙江省软科学研究计划立项项目“激励相容理论视域下浙江省大仪开放共享激励机制研究”(2024C25013)

作者简介: 亓文涛(1980—), 男, 硕士, 副研究员, 主要从事高校资产与采购管理, E-mail: qwt@hdu.edu.cn

通信作者: 陈盼(1989—)女, 硕士, 助理研究员, 主要从事大型科研仪器开放共享管理工作, E-mail: 963548986@qq.com

备智能化管理体系,保障仪器设备管理工作稳定运行,充分发挥仪器设备在“双一流”建设中的作用^[1]。

1 管理现状与存在问题

高校仪器设备是学校开展教学科研活动的重要物质资源,其对人才培养有着极为重要的作用,关系着高校教学科研成果的产出,体现了高校办学的综合实力。但是,目前高校仪器设备的现状并不理想,如管理不到位、资源配置不均衡、重购置轻使用等,致使设备管理存在诸多问题,影响仪器设备效能的发挥,不利于高校“双一流”建设和创新人才的培育。

1.1 机制不健全,管理不够规范

高校内的二级单位大多无专职仪器设备管理人员,未建立管理工作绩效考核机制,对管理人员无奖惩措施,导致管理人员责任意识不强,管理工作不到位^[2-3]。

(1)国内很多高校都设有仪器设备管理部门,主要负责仪器设备采购验收、入库、使用及报废处置等日常管理工作。随着高校的不断发展和规模不断扩大,拥有的仪器设备数量越来越多,一所普通高校仪器数量在数十万件套量级、原值累计金额可达十几亿元,设备数量如此之大,给管理工作带来巨大的难度。为保障学校教育事业的平稳运行,高校对下属单位一般实行二级管理,把更多的自主权进行下放,以更好的促进教学、科研等工作的开展。

(2)仪器设备管理需要投入一定的人力,目前,高校校级管理层面都配备专职人员进行管理,不过人员编制数量相对偏少。学校二级单位一般则是配备兼职管理人员,他们除了日常的管理工作之外,还负责行政、教学或科研等其他工作,如遇到工作繁忙,对仪器设备管理可能会无暇顾及,致使工作只能停留在表面,无法做细致、做到位^[4],久而久之造成仪器设备处于无人管理状态。有些仪器设备随意放置于室内,缺少相应的资产标签,无具体使用人;有些贵重仪器设备缺少必要的操作说明,危险性的仪器设备缺少必要的防护措施;有些仪器设备未经报备,随意搬离实验场所。仪器设备管理职责不明,管理工作混乱,问题层出不穷^[5]。

1.2 购前论证不充分,设备利用率低

高校仪器设备重购置、轻管理,“突击花钱”

问题突出,致使仪器设备重复购置,使用效能不能充分发挥^[6]。

(1)高校仪器设备购置经费多为财政拨款,经费立项时间紧迫,项目资金执行周期短,为了节省仪器设备采购时间,采购人员在购置前往未开展相关论证,即使做过论证也不充分。有些项目虽前期做过相关论证,但后期因计划进行调整,导致仪器设备采购之后,得不到充分使用。

(2)某些科研团队有时为了完成一项研究任务,单独采购一台或几台设备,项目结题之后,购买的仪器设备便不再使用,一直处于闲置状态。有些设备购置后仅供本团队成员所用,设备负责人宁可将设备“束之高阁”,也不愿意进行共享,导致设备利用率不高,造成了仪器资源的极大浪费^[7]。

1.3 维护经费未落实,维修维护不及时

高校存在仪器设备预算设置不合理,经费立项之初未预留设备维护保养费用,致使仪器设备损坏后不能及时得到维修,影响设备的正常使用。

(1)高校教学科研活动的开展离不开仪器设备的持续投入,要保障设备持续稳定运行,需要花费大量资金进行维护,尤其是精密仪器设备,其维修保养费用较高,所用耗材价格不菲。在申报教学科研项目时,申报人往往只关注所需的设备及功能,而忽略设备的维护成本,项目开展过程中,一旦仪器设备出现故障,则会面临无经费进行维修,导致设备不能继续使用,在研项目被迫暂停^[8]。

(2)高校仪器设备种类繁多,有些设备对室内环境要求高,如:电子显微镜和光谱仪等,这些设备对温湿度有一定要求,湿度过大会使元器件受潮,而无法正常使用;有些设备需要进行定期维护,如:压力表、游标卡尺等测量设备,这些设备需要定期进行校验和校准,才可测得有效数据。实际上此类问题在各大高校中普遍存在,如:设备所处的环境并未达标、设备使用过程中极易出现故障、设备不能做到定期校准,造成测试数据失真^[9]。这些都影响着学校教学科研活动的开展。

1.4 信息化管理水平不高,设备存在账实不符

高校设备管理信息化水平不高,“资产-采购-财务”等系统之间形成数据孤岛,系统未联通数据不能实时共享,仍需人工核对资产和财务相关账目,工作费时费力、效率不高,数据准确性和实效性有待提高。

(1)近年来,随着信息技术的发展,各大高校开始开发建设信息化系统,对仪器设备实行线上管理,这给管理人员带来了极大地便捷,减轻了他们的工作量,工作效率也有所提升.但是,因系统建设之初缺乏整体性规划,导致其在使用中会遇到各种问题,比如仪器设备通过系统进行卡片登记和入库后,在入账环节,因资产系统和财务系统之间未联通,需要人工核对资产和财务账目,账目数量多,核对费时费力,且还会存在错误,导致工作效率不高且质量下降.

(2)高校中的资产一般按照设备、家具、图书及房产进行分类管理,各类资产有相应的归口部门进行监管,具体由资产使用部门负责日常管理.根据上级要求,每年高校都会开展校内资产清查工作,确保学校资产的安全使用.但是,在资产清查过程中,资产使用部门为逃避责任追究,对检查中发现的问题“隐而不报”,日积月累,问题日益凸显,最普遍存在的问题就是账实不符和有账无物^[10].

2 智能化管理体系的构建

随着信息化技术的不断发展,互联网、物联网等技术在教育行业的应用越来越广泛,高校仪器设备管理模式也面临着重大的变革,从传统的依靠人工逐渐向智能化管理模式转变.在“双一流”建设目标指导下,应利用先进的信息化技术,实现高校仪器设备智能化管理,实时掌握设备存量情况,做到资产的动态化管理,实现“财务-资产-采购”数据的串联贯通,提高仪器设备管理效率.通过构建高校仪器设备智能化管理体系,对学校仪器设备资源进行整合和利用,充分发挥仪器设备的使用绩效,为高校人才培养和新一轮“双一流”建设提供有力保障^[11].

2.1 完善机制建设

笔者所在高校拥有较完整的资产管理体系,采用“校级-院级-个人”三级管理模式.根据资产类型可分为设备、家具与房产、图书和无形资产等,各类资产都有相应的归口部门负责日常管理,如资产验收、登记入库、使用管理、报废处置等.同时,学校制定了完整的内控管理制度,以规范和约束资产管理行为.配备了专职管理人员对资产进行日常管理,确保资产处于安全使用状态.严格执行“预算-支出”等会计制度,确保经费合理和有效利用.建

立了信息化管理系统,所有业务流程均可在线上办理,工作效率显著提升.打通“财务-采购-资产”等业务系统数据,保障数据的可靠性和即时性,为师生办理资产业务提供便捷服务,切实保障资产管理工作有序和平稳进行.

2.1.1 建立资产管理体系

建立由校长统一领导的学校资产管理组织体系.学校成立国有资产管理委员会,委员会下设办公室,资产管理部为学校资产主管部门,实验设备管理处、公共事务管理处、图书馆、信息技术中心和科研处为分别负责仪器设备类、家具和房产类、图书类、软件类和专利成果类资产的归口管理,按照各自职责对仪器设备、家具和房产、图书、软件和专利等进行日常管理^[12],如图1所示.通过资产分类管理,落实资产管理责任,确保资产安全使用.

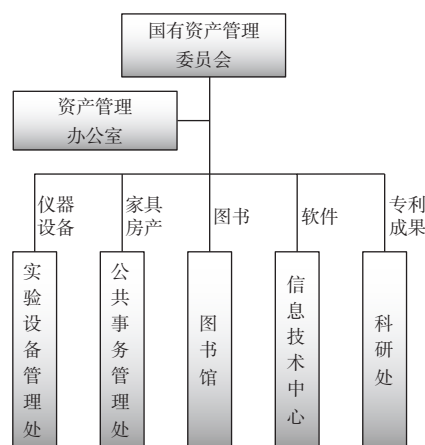


图1 资产管理组织体系

Fig. 1 Organisational system for asset management

2.1.2 理顺管理工作职责

学校实验室与设备管理处负责全校设备的统一管理,包括制度制定、购建计划确定、设备采购审核,入库、验收、建账、调配和报废处置等,并指导校内仪器设备使用部门有序开展仪器设备管理工作.

仪器设备使用部门负责对其占有、使用的仪器设备进行日常管理,主要包括制定本部门管理制度、仪器设备购建计划申报、登记入库、验收、保管、维修维护、变动和报废申请,同时按照学校要求定期进行检查等工作.

各仪器设备使用人负责对名下仪器设备进行保管,主要包括仪器设备相关手续办理、日常维护

维修、报表统计和设备清查、信息变更报备等工作。

实验室与设备管理处有学校设备监管责任,各使用部门有仪器设备管理责任,仪器设备使用人有直接责任,形成“校级-院级-个人”三级管理体系,确保仪器设备的合理和安全使用,如图2所示。

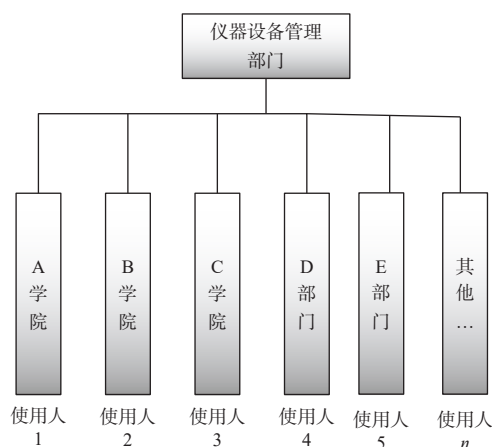


图2 仪器设备三级管理体系

Fig. 2 Three level management system for instruments and equipment

2.1.3 制定仪器设备管理制度

制度是我们的行动指南和行为准则,高校仪器设备管理工作需遵循“制度先行”原则,确保设备管理工作“有章可循、有法可依”。根据教育部等部门发布的《教育部直属高等学校国有资产管理暂行办法》《高等学校仪器设备管理办法》等相关规定,制定适合本校仪器设备的管理制度,指导资产业务有序开展,做好仪器设备内控管理,确保仪器设备的安全使用。以笔者所在学校为例,制定了仪器设备管理制度,包括《仪器设备管理办法》《仪器设备损坏和丢失赔偿处理办法》《仪器设备开放共享管理办法》《仪器设备处置管理办法》《仪器设备调拨管理办法》《仪器设备捐赠管理办法》等,通过制定和完善仪器设备管理制度,做好仪器设备的规范管理,发挥仪器设备使用绩效,保障学校教学科研工作稳定运行^[13]。

2.1.4 加强人员队伍管理

人员队伍是做好仪器设备管理的关键因素,仪器设备的采购、验收、使用、处置等都需要人员去执行和落实,稳定的人员队伍是开展仪器设备管理工作的前提,可采取以下措施加强人员队伍的建设

和管理。

一是制定政策制度。将人员编制需求列入学校人才招聘的范围,通过招聘专职的管理人员,做到仪器设备管理“定岗定人”,充分发挥设备管理责任。同时建立奖惩机制,对管理人员的工作进行考核,并根据考核结果进行奖惩。

二是加强技术培训。管理人员的技术水平对仪器设备管理水平提升有着重要作用,尤其是技术先进的仪器设备,需要特定的专业技术人员进行操作和维护,技术人员的管理经验、实操能力以及对政策的掌握程度,都决定着仪器设备管理工作的质量。

三是提供晋升通道。为了保证管理人员队伍的稳定,学校应重视管理人员的成长,给他们提供晋升的平台,比如设立仪器设备实验专项,鼓励他们进行仪器设备创新研究,并作为他们的教学科研业绩。另外,对于自制仪器给予适当的物质奖励,激发他们的工作热情和创造能力^[14]。

2.2 健全设备预算管理

为解决仪器设备维修及维护难的问题,笔者所在高校采取从源头上加强对仪器设备的合理管控,在实验室建设项目立项之初,学校就严控项目论证关口,对于校内同类设备达到一定数量,且使用率不高的仪器,主要采用仪器设备共享的方式,做到供需平衡,既能节约设备购置资金,又能提高仪器设备利用率。对于准予立项的建设项目,学校严格核查项目开支项的情况,除了罗列必要的仪器设备费用清单,还要求项目负责人预留购置费用的6%作为仪器设备的维修维护费用,确保仪器设备在出现故障后能及时得到维修,保障仪器设备的良好稳定运行。通过健全设备预算管理,优化设备资源配置,提高仪器设备的使用率,充分发挥仪器设备的使用绩效,使其更好服务于学校教学科研活动^[15]。

2.3 建设智慧化平台

利用先进的信息技术手段,建设仪器设备智慧化管理平台,实现设备全流程管控和动态化管理,做到仪器设备登记、入库、验收、使用、调拨、报废处置等的全生命周期管理,如图3所示,具体技术手段如下:

一是打破多系统间的壁垒,实现数据的实时共享。利用互联网技术,打通“资产-采购-财务”等不同业务系统的数据,实现数据的互联互通,达到资源的整合和高效运作。



图3 仪器设备智慧化管理平台

Fig. 3 Intelligent management platform for instruments and equipment

二是应用 RFID 传感技术,实现仪器设备自动盘点. 利用物联网技术,实现仪器设备的智能盘点,减轻资产核查的工作量,极大提高仪器设备管理工作效率.

三是建立大数据驾驶舱,提升仪器设备管理水平. 建立大数据驾驶舱,为设备资产配置提供决策,减少高校设备资产存在的重复购置、闲置不用和资源浪费等现象^[16].

随着 DeepSeek、豆包、Kimi 和元宝等 AI 工具的出现,人工智能发展迅速,为切合社会发展的新时期,可利用互联网、物联网等技术实现仪器设备的智能化管控,提高仪器设备的使用率,充分发挥高校仪器设备使用绩效,为高校人才培养和学科建设提供有力支撑.

3 智能化管理体系应用

以笔者所在高校为例,2010年,学校建设上线设备管理系统,随着信息化技术不断发展,结合学校业务需求,设备管理系统已完成三轮的迭代升级,功能在不断优化和完善. 为推动设备智能化管理,自2013年以来,学校持续加大对硬件设施的投入,先后增加了智能终端、监控、门禁和传感等智能化设备,以提升学校仪器设备管理的基础条件. 同时,学校通过梳理部门职责、落实人员队伍、完善管理制度等方式加强对软件方面的建设,着力打造完备的仪器设备智能化管理体系,如图4所示.

通过搭建设备管理系统,将管理制度梳理成业务流程嵌入到系统中,师生可通过发起办事进行设备业务办理,保证程序和流程合法合规. 按照“校级-院级-个人”三级管理体系分角色设立岗位,明确岗位职责,并分配相应的业务审批权限. 设备从登记、入库、使用、变动、报废处置等所有流程均在

信息化系统中进行,可完成对仪器设备的动态化、精细化管理. 通过在价值昂贵的设备上安装智能传感及监控设备等,随时采集设备运行的状态数据,从而实现设备的智能管控、预测性维护和能效优化. 利用物联网、大数据和云计算等先进技术,不断完善设备智能化管理体系,做到对设备进行全生命周期线上管理. 通过系统数据分析,学校管理者可以获取设备管理信息,借助数据赋能决策,加大对某些学科的资金投入,重点建设和发展本校的优势学科,为争创“双一流”建设目标提供有力保障.

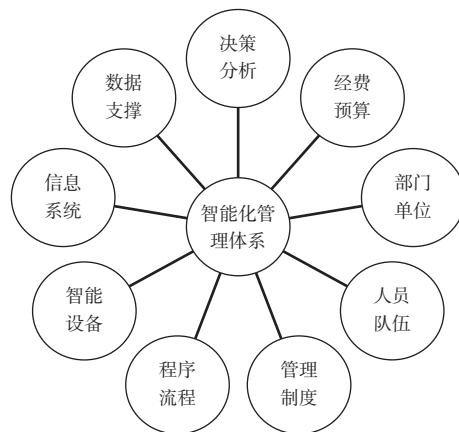


图4 智能化管理体系

Fig. 4 Intelligent management system

4 结论

在国家提出“双一流”建设背景下,高校为跻身国际一流高校和一流学科行列,都在着力发展和壮大本校的优势学科,加大创新型人才培养的力度. 然而,高校的发展需要物力的支持,仪器设备作为实验室物力的重要组成,对于高校学科发展和技术创新有着重要的积极作用.

但是,目前高校仪器设备管理还存在诸多不足之

处,如重购置轻管理、管理责任落实不到位、设备闲置使用率低等,这些都会影响仪器设备的使用效率。因此,针对仪器设备管理的现状和存在的问题,通过健全管理机制、落实管理责任、加强管理人员队伍建设和建设智慧化管理平台等措施,构建高校仪器设备智能化管理体系,切实推动“双一流”建设和我国高等教育的跨越式发展。

参考文献:

- [1] 罗仙慧,赵双良.西部高校“双一流”建设的困局审视与破局探索——以G大学为例[J].中国高校科技,2024(12): 9-13.
- [2] 韩涛,王赟.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. [HAN Tao, WANG Yun. Problems and countermeasures of standardized management of scrapped instruments and equipment in colleges and universities[J]. Experimental Technology and Management, 2020, 37(5): 238-240, 247.]
- [3] 王丹凤.高校实验室仪器设备管理维护现存问题及对策探究[J].中国教育技术装备,2022(2): 17-19. [WANG Danfeng. Exploration on existing problems and countermeasures management and maintenance of instrument in laboratories of colleges and universities[J]. China Educational Technology & Equipment, 2022(2): 17-19.]
- [4] 白丽芳.浅谈高校仪器设备管理审计中发现的问题及其对策[J].中国农业会计,2024(14): 24-26. [BAI Lifang. On the problems found in the management audit of instruments and equipment in colleges and universities and their countermeasures[J]. Chinese Agricultural Accounting, 2024(14): 24-26.]
- [5] 陈小娟,李厚金,瞿俊雄,等.高校化学实验室安全标识的使用现状分析及改进建议[J].实验室研究与探索,2024,43(9): 258-268. [CHEN Xiaojuan, LI Houjin, QU Junxiong, et al. Situation analysis and improvement suggestions of use of safety signage in university chemistry laboratories[J]. Research and Exploration in Laboratory, 2024, 43(9): 258-268.]
- [6] 莫军成,钟英.放管服背景下高校仪器设备采购研究[J].中国教育技术装备,2024(22): 26-28.
- [7] 亓文涛,陈盼,高然.高校大型科研仪器设备开放共享运行机制探究[J].分析测试技术与仪器,2022,28(2): 167-172. [QI Wentao, CHEN Pan, GAO Ran. Study on open sharing operation mechanism of large-scale scientific instruments in colleges and universities[J]. Analysis and Testing Technology and Instruments, 2022, 28(2): 167-172.]
- [8] 王春安,危紫翼,杨茜,等.国外先进实验室人员配置与经费情况对我国实验室建设运行的启示[J].实验技术与管理,2021,38(12): 243-248, 282. [WANG Chun'an, WEI Ziyi, YANG Xi, et al. Inspiration of foreign advanced laboratory staffing and funding for China's laboratory construction and operation[J]. Experimental Technology and Management, 2021, 38(12): 243-248, 282.]
- [9] 林燕真.环境监测实验室监测质量的影响因素及管理建议[J].当代化工研究,2023(17): 78-80. [LIN Yanzhen. Environmental monitoring laboratory monitoring quality factors and management suggestions[J]. Modern Chemical Research, 2023(17): 78-80.]
- [10] 蔡晓慧,姜宏青.政策协同视角下行政事业单位资产管理体系优化[J].财会月刊,2025(3): 61-67.
- [11] 刘淑云,王文君,贾存栋,等.高校仪器设备管理模式演变与智慧管理创新[J].实验技术与管理,2024,41(3): 272-278. [LIU Shuyun, WANG Wenjun, JIA Cundong, et al. Evolution of instrument and equipment management models in universities and innovation in smart management[J]. Experimental Technology and Management, 2024, 41(3): 272-278.]
- [12] 黄从浩.谈高校设备管理[J].合作经济与科技,2018(1): 120-121.
- [13] 魏丽玲,黄海翔,朱允梯.全生命周期视角下高校仪器设备管理研究[J].中国设备工程,2023(7): 82-84. [WEI Liling, HUANG Haixiang, ZHU Yunti. Research on instrument and equipment management in colleges and universities from the perspective of life cycle[J]. China Plant Engineering, 2023(7): 82-84.]
- [14] 徐凯勇,耿希文,闫鹏,等.高校实验室管理及人才队伍建设的探讨[J].中国卫生人才,2021(8): 67-69.
- [15] 徐文,方文强,陈一兵,等.高校教学仪器设备维修管理内控建设的探索与实践[J].实验技术与管理,2022,39(3): 264-267, 272. [XU Wen, FANG Wenqiang, CHEN Yibing, et al. Exploration and practice of internal control construction in teaching instrument and equipment maintenance management in colleges and universities[J]. Experimental Technology and Management, 2022, 39(3): 264-267, 272.]
- [16] 王文君,胡美琴,付庆玖,等.“互联网+”视域下高校设备全周期管理的实践[J].实验室科学,2023,26(3): 181-185. [WANG Wenjun, HU Meiqin, FU Qingjiu, et al. Practice of full cycle management of university equipment under the perspective of “Internet Plus” [J]. Laboratory Science, 2023, 26(3): 181-185.]