

全生命周期管理模式下的高校贵重设备管理

赖芸, 何征, 肖沙, 张玉平, 梁齐
(上海交通大学 资产管理与实验室处, 上海 200240)

摘要: 高校大型设备管理是仪器设备管理的一个重要环节, 影响大型设备管理的因素众多。针对大型设备管理的现状和存在的问题, 从设备全生命周期管理模式的角度, 对大型设备管理进行初探, 分别分析了大型设备的准备期管理、采购期管理、使用期管理、处置期管理, 最后提出了加强大型管理措施的建议, 旨在提高大型设备使用效益, 更好的为学校教学科研服务。

关键词: 高校仪器设备; 全生命周期管理; 大型设备管理

中图分类号: G 482.0 **文献标志码:** A

文章编号: 1006-7167(2015)08-0269-03



Precious Apparatus Management under the Entire Lifecycle Management of Universities' Laboratory Equipment

LAI Yun, HE Zheng, XIAO Sha, ZHANG Yu-ping, LIANG Qi

(Department of Assets and Lab Management, Shanghai Jiaotong University, Shanghai 200240, China)

Abstract: The precious apparatus management is an important process on the management of universities' laboratory equipment. The situation and problem about the management of the equipment is analyzed, from the entire lifecycle management mode, the precious apparatus management of equipment is discussed. The managements respectively in prepare phase, purchase phase, apply phase and disposition phase are analyzed. The suggestion to enhance precious apparatus management is provided in order to improve the precious apparatus benefit, and serve the research of university better.

Key words: instruments and equipments of universities; entire lifecycle management; precious apparatus management

0 引言

高校大型设备管理是仪器设备管理的重要环节, 影响大型设备使用效益的因素众多, 提高大型设备使用效益管理的方式、方法多年来一直受到关注^[1-43]。本文从设备全生命周期管理模式的角度, 现以校本部为例, 对大型仪器设备管理进行探索, 旨在提高大型仪器设备的使用效益, 更好地为学校教学科研服务。

1 现状及存在的问题

1.1 大型设备购置的现状

经过多年努力, 在重点学科、重点实验室、“211工程”、“985工程”的建设中, 以“公开、公平、公正”为原则进行采购, 截至2013年底, 学校共拥有仪器设备34亿元, 16万多台; 其中40万以上大型精密贵重设备13亿元, 1131台, 由表1看出: 大型仪器设备无论是从数量还是金额上每年都在增加。此外, 我校的大型设备发生了质的变化。即结构日益复杂; 复合型仪器增多, 开发的功能逐渐增多; 仪器测量的精密逐步提高; 更新换代的时间缩短; 对实验室环境的要求逐渐放宽; 新型设备、先进的甚至是世界先进的设备涌现。教学、科研条件明显改善, 大量的先进仪器设备在我校的

收稿日期: 2014-10-10

基金项目: “211工程”项目“高等学校仪器设备和优质资源共享系统”的资助(CERS-4-17)

作者简介: 赖芸(1967-), 女, 福建永定人, 硕士, 副研究员, 固定资产管理办公室主任, 研究方向: 高校仪器设备管理。

Tel.: 021-34206856; E-mail: laiyun@sjtu.edu.cn

人才培养、科学研究中发挥了重要作用。

表1 2009~2013年设备购置情况

| | 年份 | | | | |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
| 总数/台件 | 13 445 | 13 290 | 16 967 | 18 360 | 21 202 |
| 其中:40万元以上/每件 | 86 | 87 | 120 | 200 | 120 |
| 总值/亿元 | 2.9 | 3.0 | 3.7 | 4.7 | 5.2 |
| 其中:40万元以上/亿元 | 1.2 | 1.2 | 1.4 | 1.9 | 2.1 |

1.2 大型仪器设备采购的现状

为了规范我校仪器设备的采购行为,根据《中华人民共和国招标投标法》及有关法规,结合我校实际情况,我校制定了上海交通大学仪器设备招标、投标管理办法。2011年10月,学校专门成立了招投标管理办公室,明确相关职能部门职责,推动学校采购招标投标工作的健康发展。政府采购方式有:公开招标、邀请招标、竞争性谈判、单一来源采购、询价、国务院政府采购监督管理部门认定的其他采购方式^[14]。表2是我校目前的单台大型设备采购流程图,表中描述了我校在不同工作节点上所采取的采购方式。

表2 上海交通大学设备大型购置流程图

| 流程 | 单台设备采购金额/万元 | | |
|-------|----------------|----------------|------|
| | 10~40 | 40~100 | ≥100 |
| 采购计划 | √ | √ | √ |
| 经费审批 | √ | √ | √ |
| 可行性论证 | √ | √ | √ |
| 招投标 | 邀请招标 (院系组织) | 邀请招标 (学校组织) | 公开招标 |
| 合同签订 | √ | √ | √ |
| 采购实施 | √ | √ | √ |

1.3 存在的问题

在我校的快速发展中,虽然大型设备的使用在学科建设、教学、科研,学校上水平、出成果方面作出了巨大的贡献。按照高校固定资产分类^[15],表3是我校按学年统计的考核为0机时的03类大型设备的设备量,表明购置的有些大型设备使用效率低下。而大型设备采购量大,大型设备采购前的论证流于形式;采购的某些大型设备对外开放共享力度不够,或运行、维修经费缺失,导致闲置,造成设备资源浪费以及某些大型设备存在重复购置等等问题也暴露出来。

表3 03类大型仪器设备考核为0机时统计表(按学年统计)

| | 学年 | | |
|--------------|------|------|-------|
| | 2010 | 2011 | 2012 |
| 单价大于40万元设备/台 | 755 | 931 | 1 074 |
| 其中:03类/台 | 467 | 587 | 699 |
| 本学年考核为0机时/台 | 107 | 208 | 151 |

2 全生命周期管理模式下的大型设备管理

设备的全生命周期管理是指从设备的规划、论证、招投标、选型、谈判签订合同、采购、建帐、使用直到设备折旧后淘汰或报废的整个过程中对设备实施的全面合理的管理^[8]。

在高校仪器设备全生命周期管理中,高校大型设备管理是一个重要的环节。设备的全生命周期管理大体分为四个阶段:准备期管理、采购期管理、使用期管理、处置期管理。

(1) 准备期管理。准备期管理指大型设备的规划、论证等的管理,设备前期管理的主要内容包括:进行总体规划和可行性研究、设备选型决策等。准备期中的管理一方面提高设备的投资效率,另一方面是降低或杜绝低水平引进和重复设备投资建设造成的资金浪费,此外可以确保设备质量和设备将来的使用效率。

(2) 采购期管理。采购期管理是指大型设备招投标、谈判签订合同、采购、安装试用、验收建账等的管理。我校以“公开、公平、公正”为原则进行采购,以2011年上海交通大学仪器购置情况为例分析,表3是2011年上海交通大学仪器购置在用设备统计表。

表4 2011年上海交通大学仪器设备统计表

| 仪器设备 | 总数 | | 单价大于40万元以上 | |
|------------|--------|-------|------------|---------|
| | 台件数 | 原值/亿元 | 台件数 | 原值/亿元 |
| 合计 | 16 967 | 3.73 | 120 | 1.44 |
| 其中:03类仪器仪表 | 4 612 | 2.19 | 93 | 1.16 |
| 04类机电设备 | 2 706 | 0.45 | 12 | 0.16 |
| 05类电子设备 | 9 066 | 0.98 | 14 | 0.11 |
| 其他设备 | 583 | 0.11 | 1 | 0.005 6 |

大型设备采购量占前三位的依次是03类仪器仪表、05类机电设备和04类电子设备。所占比例分别为77%、12%和10%,其中仪器仪表类大型仪器的增长最大。这不仅与我校近几年的发展战略中科技创新平台、生农医药大平台等建设相关,也与此类仪器结构日益复杂,精度不断提高,更新换代快相关^[8-9]。

(3) 使用期管理。使用期管理是指设备经过试运行后,达到验收标准正式投入使用后,对设备进行的管理。我校先后出台了上海交通大学大型精密贵重仪器设备“管理办法”“使用效益奖评审办法”“维修基金管理办法”“档案管理办法”“开放测试基金实施办法”等政策,加强大型仪器设备的管理。在大型设备的使用期中,我校每年对大型设备的利用率、功能应用开发、为教学科研服务等使用状况进行考核,同时为开放共享好的设备提供维修基金的支持。表4,表5提供的是40万元以上大型设备在2010~2012学年考核使用为0机时的数据统计汇总表,设备使用机时数数据来

表5 连续3年03类大型设备考核都为0机时的统计汇总表

| 至2013年8月31日大型仪器设备 | 数量/台 | 金额/亿元 |
|-------------------|-------|-------|
| 单价大于40万元 | 1 074 | 12 |
| 其中:03类 | 699 | 8.1 |
| 连续3年考核0机时设备 | 28 | 0.18 |

源于各院系、直属单位实验室填报的学年高等学校实验室信息数据中的基表三《贵重仪器设备表》,虽然由于有的实验室重视不够漏填或误填,或有的实验室不了解如何填报,或在学校数据导入教育部申报系统过程中数据传输有误,导致申报表中的机时与实际机时可能有出入。但是,这些数据可以为日常大型仪器设备管理提供参考。

通过对已购大型设备信息的收集、处理、分析,建立大型仪器设备管理的发展性指标、改善性指标和监控性指标^[16],对大型设备进行定量和定性分析,优化大型设备的管理。

(4) 处置期管理。处置期管理包括设备评价调拨管理和设备报废、处置管理。

对于大型仪器设备的处置可以考虑残值的回收或做为教学辅具的留用。此外,在制定大型设备采购决策时,可以充分考虑设备的使用成本和处置成本,考虑综合效益。

3 加强大型设备管理几点措施及建议

3.1 完善大型设备的管理机制

健全机构、完善制度、明晰程序,建立完善而行之有效的制度体系和科学的管理机制,可以根据实际工作进一步完善各类具体实施办法。目前,校主管部门在大型设备论证时介入大型设备的管理,从全生命周期管理的角度来看,大型设备论证环节仅仅是大型设备准备期管理中的某一部分,校主管部门应在对于大型设备的前期规划时就介入管理。此外,可以建立大型设备信息管理、专家信息管理和供应商信息管理等管理办法。如:对于大型设备仪器设备的采购,在对市场做了充分调研的前提下,应该明确责任人。要充分考虑大型设备全生命周期中的每一个环节,使得大型设备的质量效益、使用效益、经济效益和社会效益最优^[8]。同时,建议对于专家进行过的评审设备,要进行后续的跟踪评价,提高管理的客观性,主动性。

从设备全生命周期管理的角度,对于高校大型设备管理提出战略思考和策划设计。任何一项政策的出台,都需要有一个连续性,并且需要有一个持续地不断完善的过程。因此,主管领导不宜频繁更换。

3.2 强化大型设备平台建设

强化大型设备平台建设,从国家的全局战略出发,

通过构建国家级、区域级、校级大型设备平台,整合构架,优化资源配置,将原本分散存储在不同部门的数据作为整体加以利用,实现统一管理,为信息分析、利用、开放提供基础。同时,通过大型设备平台建设,从大型设备全生命周期管理的角度整合数据,使数据资料更加全面,各个部门间的数据信息调用将更加方便快捷,第一时间准确地获取大型设备的信息,使决策更具科学性、权威性,有效地提高工作效率。如:建立学校、学院、实验室三位一体大型设备共享管理组织体系,以校院两级平台格局统筹大型设备的购置、使用和调配。同时通过构建大型设备平台,建立与国家、区域建设的链接,促进开放共享,如:我校大型设备加入了上海研发平台的建设,此外也在积极参加教育部优质资源共享建设项目,大力促进大型设备平台建设,提高大型设备使用效益。将加强对大型仪器设备使用情况和记录进行现场检查,开展年度大型仪器设备效益评估,可以建设大型设备管理系统,将仪器设备使用率与投资拨款机制、新近设备购置前的可行性论证、维修基金评审、实验室先进评审乃至学校年度考核等工作相结合,通过预先控制、实时控制、事后控制等方式,采取相应的预防措施、纠正措施,不断提升仪器设备的使用效益。同时,大型设备平台建设是一个长期、持续的建设过程,需要整体的规划,并且不断的完善。

3.3 提升大型设备管理人员的素质

学校拥有优质的大型设备硬件资源,在设备全生命周期的管理中,人是管理中的核心要素之一,可以通过举行某类大型仪器设备的校内用户技术研讨会、业务培训会等方式,推动各级科研支撑平台以及研究课题组高效高质地使用和维护大型仪器设备,提升大型设备管理人员的素质。如:2014年5月在我校分析测试中心举行了第一届上海交通大学红外光谱培训班暨校内用户技术研讨会。努力培育一支经验丰富、训练有素、热心服务的仪器设备开放服务技术队伍,为优质资源共享提供强有力的保证。此外,大型设备管理工作政策性、法律性、专业性、技术性要求都高。还可以定期地组织设备大型管理人员学习国家的各项采购法规,及时掌握最新的政策、制度,指导我们的工作。

4 结 语

大型设备管理是一项长期的系统工程,随着高校大型设备购置数量的急剧增长,需要在完善大型设备管理机制、建立大型设备管理平台、提升大型设备管理人员的素质等方面不断探索,改变大型设备管理处于被动的局面,提高大型设备的综合效益。

(下转第274页)

接最真实的数据,为经费结算提供真实可靠的数据。

(4) 及时准确结算。项目负责人或申请人使用开放基金后,机组管理人员在系统上及时扣除分析测试费用并由项目负责人或申请人现场通过系统确认,既为机组人员和项目负责人或申请人节约了时间,也能保证分析测试费用使用额度的准确性和结算的及时性,保证账目清晰。

(5) 基金使用过程动态管理与实时查询。项目负责人或申请人和机组人员随时可以通过系统查询基金使用情况,包括仪器设备使用机时、用途、金额和余额等,有利于项目负责人或申请人有计划地管理自己的开放基金,有利于机组管理人员了解自己管理的仪器设备的使用效益。

(6) 数据统计及时准确。信息系统对大型仪器设备开放基金实行全过程管理,能便捷、高效地完成项目、仪器设备、分析测试费用、余额和结题等的查询与数据统计,保证数据的真实与准确。

3.3 运行效果

大型仪器设备开放基金信息系统已上线运行1年,工作效率和管理水平得到了极大地提高。实行信息系统管理的2期开放基金共立项151项,资助金额68.1万元,自筹金额102.2万元,实际用于分析测试的金额为170.3万元。基金的需求和以前相比呈现不断增长的去趋势,从原来的74个增加到151个;基金的覆盖面从原有的2个学院扩展到11个学院;付费方式从原有的后付费变为预付费,保证了资金的有效使用,确保科研工作顺利进行。

4 结语

大型仪器设备开放基金不仅支持了学校的科研工作和人才培养,调动了机组人员和仪器设备使用人员的积极性,而且促进了大型仪器设备的有偿服务,推动

了仪器设备的开放共享,提高了仪器设备的使用效益^[13-15]。大型仪器设备开放基金的信息系统则进一步规范了基金管理流程,提高了工作效率和管理水平,其使用过程能进行动态管理与实时查询,为数据统计提供了便捷、准确的手段。

参考文献(References):

- [1] 闻星火,杨树国,黄乐. 高校仪器设备共享平台建设的实践与展望[J]. 实验技术与管理, 2010, 27(10): 8-11.
- [2] 曾荣华,郑启明,李育麟,等. 大型仪器使用及管理效益探讨[J]. 实验室研究与探索, 2010, 29(8): 151-153.
- [3] 张宁,王树臣,石端虎. 高校实验室大型仪器设备开放共享探讨[J]. 教育教学论坛, 2014, 43: 260-262.
- [4] 刘嘉南. 大型仪器设备开放共享基金建设的探索[J]. 实验室科学, 2009(6): 150-151.
- [5] 陈静,匡健,朱竹. 大型仪器设备的资源整合与开放共享[J]. 三峡大学学报, 2007(S1): 63-65.
- [6] 李刚,卢亚雄. 加强贵重仪器设备管理,努力提高投资效益[J]. 高校实验室工作研究, 2007(1): 76-80.
- [7] 钱俊臻,柴毅,严薇,等. 大型仪器设备开放基金建设的研究[J]. 实验技术与管理, 2011, 28(11): 263-264.
- [8] 侯新春. 共享资源与贵重仪器设备开放基金[J]. 中国现代教育装备, 2004(11): 19-21.
- [9] 尹世学,黄乐,闻星火,等. 基于B/S模式的实验室开放基金管理信息系统[J]. 中山大学学报, 2009, 48: 181-183.
- [10] 李小寒,权利宁. 大型仪器开放测试基金管理系统的设计与应用[J]. 实验技术与管理, 2009, 26(3): 107-108.
- [11] 夏雪. 实验室开放基金项目实施和管理中存在的问题和若干建议[J]. 科技信息, 2012(12): 423.
- [12] 郑志远,樊振军,董爱国,等. 设立实验室开放基金,提高学生创新能力[J]. 实验室研究与探索, 2011(4): 97-99.
- [13] 蒋国斌,朱丽珺. 高校大型仪器设备开放共享平台建设探析[J]. 长江大学学报, 2011(10): 157-159.
- [14] 肖瑶. 大型仪器设备开放共享平台设计与实现[J]. 软件导刊, 2014(13): 99-101.
- [15] 郭汝丽. 开放共享,建设有特色的校级测试平台[J]. 现代科学仪器, 2012(2): 169-171.

(上接第271页)

参考文献(References):

- [1] 赖芸. 贵重仪器设备管理平台建设的建设[J]. 实验室研究与探索, 2007, 26(3): 148-150.
- [2] 杨树国,闻星火,梁国华,等. 服务科研创新的高校大型仪器条件平台建设[J]. 实验技术与管理, 2011, 28(10): 187-189.
- [3] 陈铎,刘鹤. 提高贵重仪器设备使用效益的管理模式探索[J]. 实验技术与管理, 2013, 32(2): 215-222.
- [4] 陈玉霞,林峰,陈文,等. 建设大型仪器设备平台,提高创新人才培养质量[J]. 实验技术与管理, 2012, 29(4): 219-222.
- [5] 胡宁,孙世媛,张锐. 大型仪器平台建设与管理的实践[J]. 实验技术与管理, 2010, 27(10): 16-21.
- [6] 凌辉,张黎伟,周勇义,等. 大型仪器购置可行性论证的方法与流程[J]. 实验室研究与探索, 2013, 32(10): 224-227.
- [7] 蔡兵,刘姝伶,尹玲娜,等. 高校大型仪器设备开放共享的实践与探索[J]. 实验室研究与探索, 2014, 33(2): 259-263.
- [8] 赖芸,卢晨. 高校实验室设备全生命周期管理模型构建

- [9] 赖芸,李霞,张玉平,等. 高校仪器设备全生命周期管理模式下的采购管理初探[J]. 实验技术与管理, 2012, 29(11): 8-11.
- [10] 郑启明,甘焕英,陈孔亮,等. 高校大型仪器设备采购管理的探讨[J]. 实验室研究与探索, 2010, 29(8): 316-318.
- [11] 赵晶,于志伟. 大型仪器资源配置与高效利用的实践与探索[J]. 实验室研究与探索, 2013, 32(2): 208-210.
- [12] 聂珍妮,夏金兰,刘新星. 高校精密贵重仪器管理现代化[J]. 实验室研究与探索, 2014, 33(4): 271-276.
- [13] 夏有为. 实验室建设要有哲学思想-访中南大学校长张尧学院士(续)[J]. 实验室研究与探索, 2014, 33(1): 1-4.
- [14] 2002年6月29日第九届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过“中华人民共和国政府采购法”[EB/OL]. [2002-06-29]. [http://www. people. com. cn/GB/jinji/20020629/764316. html](http://www.people.com.cn/GB/jinji/20020629/764316.html).
- [15] 中华人民共和国教育部高等教育司. 高等学校固定资产分类及编码[M]. 北京:中国计量出版, 2000.
- [16] 石盛林,贾创雄. 战略管理:实践、理论与方法[M]. 南京:东南大学出版社, 2009.