

高校大型仪器的科学管理与高效运行

王自彬,胡凡,王玲

(南京医科大学分析测试中心,江苏 南京 210029)

摘要:针对我国高校大型仪器开放共享平台的建设和运行管理中出现的问题,从平台建设、制度建设、实验队伍建设以及保证仪器高效运行几个方面进行分析。为高校进一步提高大型仪器的开放共享,实现高效运行,提高为教学科研服务的水平提供理论支持。

关键词:大型仪器;科学管理;高效运行

中图分类号:G484

文献标识码:A

文章编号:1671-0479(2013)05-442-003

doi:10.7655/NYDXBSS20130515

大型仪器设备一般是指单台价值10万元以上的仪器设备,其拥有数量是衡量一所高校教学科研水平的重要指标。随着国家对高等教育、科学研究投入资金的加大,特别是“211工程”和“985工程”的实施后,高校的教学科研水平日益提高,硬件设施得到不断完善,仪器设备拥有量急剧攀升。据科技部最新公布的“2011年全国科技经费投入统计公报”数据显示,2011年全国共投入研究与实验发展经费8687亿元,比上年增长1624.4亿元,增长23%^[1]。但是,高校大型仪器使用和管理中出现的問題也日益突出,例如存在仪器重复购置,功能开发不足,开放程度差,投资效益低下,实验技术队伍建设不完善等问题。实现对大型仪器的科学管理,建设开放的仪器设备共享平台,使其在教学科研、社会服务中发挥出最大作用,是当今亟待解决的问题。

一、目前存在的主要问题

(一)仪器设备购置不科学

随着国家对高校科研资金投入的增加,高校的科研水平也得到进一步提高,实验室建设也日趋完善,对大型仪器的需求愈来愈多。但是,一些实验室只是片面地从眼前课题需求出发,购置前缺乏充分调研,没有长远打算和宏观考虑。等课题结题以后,大型仪器就被闲置,处于无人使用管理的境况。也有院系之间、实验室之间缺乏沟通,导致大型仪器的

重复购置,造成资源浪费^[2]。

(二)仪器使用率偏低

1998年,教育部《高等学校基础课教学实验室评估标准表》对单价20万元以上的大型仪器设备的开机时数要求是:年使用时数不低于400学时。然而2008年全国248所高校的统计数字显示,其中机时利用率合格的仅占68%^[3]。也有报道,我国对大型仪器的平均使用率不到25%,而发达国家高达170%~200%^[4]。这些数据表明我国大型仪器的使用率偏低,浪费现象严重。

(三)实验技术队伍建设不完善

提高大型仪器开放与共享,实现高效使用,高水平的实验技术人才是关键。但高校普遍存在实验技术队伍不健全,技术力量不足,学校对实验技术人员重视不够。实验技术人员在薪酬待遇、职称晋升、学位进修等方面的要求得不到满足,导致缺乏工作热情,影响了工作积极性^[5]。

(四)仪器功能深度开发不够

我国高校拥有大量的大型仪器设备,其不仅要满足本校的科研需求,还要为其他院校、企业提供服务,实现高校服务社会的功能。但是,高校实验室大型仪器普遍采用教师或研究生代管的措施,缺乏理论素养高,研发能力强的专业实验技术人才,导致大型仪器基本功能的实现与新功能的深度研发不足。使大型仪器在有限的生命周期内,未能充分利用,技术贬值,造成极大浪费。

收稿日期:2013-07-29

作者简介:王自彬(1984-),男,河北邢台人,理学硕士。

二、实现大型仪器的科学管理

(一)建立大型仪器购置的专家论证制度

大型仪器的购置是一个复杂的工程,在购置前缺乏充分的市场调研及可行性分析,易导致盲目购置和重复购置^[6]。因此,应制定大型仪器购置的专家论证制度,杜绝在仪器购置时的人为因素,把好申购关。由科研、教学、实验技术及仪器管理的教授专家组成专家组,分析学校当前教学科研需求,国内外仪器的新产品情况,对购置计划进行科学论证,增强决策的正确性。专家组从全校宏观角度考虑教学科研需求、学科发展、经费来源、设施条件、技术队伍及仪器的先进性、实用性及经济性等因素,严格审查,避免购置利用率低下的仪器,造成学校资源损失^[3]。此外,还需建立和坚持招标制度,严格按照程序组织招标,以规范大型仪器的采购^[7]。

(二)整合资源,建立大型仪器开放共享平台

《国家中长期教育改革和发展发展规划(2010-2020年)》对我国科技基础设施的建设提出了明确的部署,加强高校重点科研创新基地及科技创新平台建设。建立大型仪器共享机制,实现资源共享是国家科技创新体系基础建设的重要内容。高校实验室没有专业实验技术人员,大型仪器得不到定期保养维护。部分研究人员由于缺乏必要的仪器操作培训,还经常造成设备的损坏。将多台大型仪器进行整合,集中管理,创造完善的仪器运行环境,并配备一支高水平的实验技术及维护维修团队,维持大型仪器的完好状态,保证教学科研的顺利进行^[8]。大型仪器共享平台不仅要为本校教学科研服务,更应该向全社会开放,真正实现资源共享。

建立大型仪器开放基金。要实现资源共享,必须形成有效的投资机制^[9]。建立仪器设备购置及运行维护基金,对大型仪器实行有偿使用。仪器购置基金全部或大部分来源于学校专项拨款,用于大型仪器的购置。运行维护基金来源于学校补贴、仪器收费等方面,主要用于仪器运行维护、功能开发和升级改造。只有经费有了保障,大型仪器的开放共享、高效运行、可持续发展才能有保障^[5]。

(三)加强实验技术队伍建设

随着我国高校科研水平的不断提高,大型仪器设备实验技术队伍建设越来越受到重视。但是受传统观念限制,高校对实验技术人员重使用、轻培养。国外针对大型仪器的使用量、使用难易及仪器的贵重程度设置不同学历的实验技术人员(部分具有博士学位)的做法值得我们借鉴^[10]。实验技术人员作

为大型仪器的操作者、实验教学和科研工作的承担者,在人才培养、科技创新以及提高高校整体竞争力等方面具有不可替代的作用^[11]。实验技术人员应具有良好的主人翁意识和为科研服务的意识,包括爱岗敬业、无私奉献的精神和强烈的责任感;扎实的专业理论基础知识和精湛的仪器操作技能;严谨的科学态度和创新的科研能力;科学管理实验室的能力以及较强的发展自我、更新知识的意识等。这些素质可通过仪器操作维护培训、实验室管理培训、国内外进修、学位攻读等多条途径来培养^[12]。大型仪器实验技术人员可以与科研人员共同承担课题的研究工作,这样不但减轻了课题的仪器检测费用负担,还能调动大型仪器实验技术人员的积极性、创造性,更有利于仪器功能的深度开发。要建立正常高效运转的大型仪器共享平台,实验技术人才的培养建设是重中之重^[13]。

(四)建立规范合理的仪器运行管理制度

规范合理的仪器运行管理制度,是大型仪器高效运行的保障。岗位责任制、仪器使用培训制、有偿使用制、绩效考核制等一系列规章制度,为仪器共享平台的建设和完善提供了保障。

三、实现大型仪器的高效运行

(一)应用网络技术实现大型仪器的数字化管理

随着网络技术的发展,利用现代通讯技术,建设畅通、便利、专业的大型仪器共享网络管理系统,对大型仪器的科学管理及高效运行具有极为重要的作用。本中心自2013年3月开始上线运行大型仪器网络管理系统,将中心的十多台大型仪器全部接入网络管理系统。网络管理系统主要包括以下模块:用户和费用管理模块、设备管理模块、查询预约模块、用户个人服务中心模块和统计模块。学生注册后可以自行通过网络进行仪器的查询和使用预约,取代了以往电话预约,大大缩短了送样到取得实验结果的等待时间。特别是针对一些仪器,经过培训的学生可以自己上机操作,真正做到了24小时开放。以电镜平台为例,以往用户送来样品后,需要管理人员与用户打电话预约电镜观察时间,一般1个月左右。网络管理系统将每天的电镜可预约时间按半小时分成若干时间段,整合了时间,每天可安排尽量多的用户进行电镜观察。用户送来样品后,可以在网络系统中实时查看样品的检测进程,自主选择时间进行电镜观察,一般需2周,最长不超过3周。电镜平台在2个月内共接收了89份申请单,完成567份样品检测。网络管理系统运行几个月来,不但所有仪器实现了

高效运转,更简化了使用程序,为用户提供了便捷,得到用户的一致好评。大型仪器网络管理系统,将学校的仪器设备资源信息整合作为公共信息向全社会公开,解决了仪器信息不畅通,管理混乱的弊端,实现了大型仪器设备使用动态管理,提高了其使用效率和经济效益^[4]。

(二)建立标准化的仪器测试平台

现在很多高校的大型仪器未经过国家的标准化认证,实验技术人员也没有进行相关的培训。仪器的状态校验和样品的测试方法未必都按照国家标准方法执行,导致相同标本在不同实验室使用相同仪器得到的数据差距很大,失去了仪器共享的意义^[12]。现阶段,我国对实验室的评价制度主要有两类:实验室资质认定制度(China metrology accreditation,CMA)和实验室认可制度(China national accreditation service for conformity assessment,CNAS)^[14]。从实验室的利益出发,实验室认可制度可以促进大型仪器平台的规范建设与运行,提高平台自身的管理水平和技术能力,确保出具数据的准确性和可靠性,增强用户对实验室的信任。

(三)大型仪器实行专人专管,定期保养

大型仪器价格昂贵,技术含量高,需要专门人员负责仪器的全面管理。包括常规使用、操作培训、仪器维护和维修,确保仪器运行的稳定性。大型仪器的稳定性能和技术指标是科研成果可靠性的重要保证,因此仪器管理人员要定期对仪器进行校验矫正和保养,保证仪器的准确性、精度和灵敏度。

(四)重视对学生的使用培训

高校的大型仪器不但要完成科研任务,还承担着培养学生实验能力的任务。同时大型仪器技术含量高,自动化、集成化程度高,为了既培养学生的实验能力,又要保护大型仪器,使用者必须经过严格的仪器操作培训。随着仪器平台的开放性不断提高,必然导致一些仪器需要学生自行操作使用,这对仪器的管理提出了新的要求。学生要了解仪器的性能、工作条件、操作方法及注意事项等,考核合格经授权后方可使用。可以将每台仪器的操作方法及注意事项制作成视频,上传到仪器网络管理系统,供学生下载学习。通过对视频的学习,学生可以掌握仪器的基本操作,避免了仪器被滥用。仪器操作视频的推广节约了仪器管理人员对学生培训的时间,可以把更多的精力投入仪器深度功能的开发。

(五)对外服务,增加经济效益

建立相应的仪器对外服务管理机制,坚持仪器

的开放共享,不但能充分发挥仪器的作用,实现其社会服务的功能,更能创造一定的社会价值和经济效益,利于仪器的可持续发展。

大型仪器是高校提高教学科研水平的重要条件,只有实现对大型仪器的科学管理,使其高效运行,才能保证高校人才培养、教学科研的质量。实现全社会的大型仪器共享平台建设还有很长的路要走,只有先从高校出发,不断加强大型仪器的开放共享,科学管理,才能充分发挥仪器设备的使用效益和研究价值,有利于高校的教学科研发展,有利于为地方经济发展服务。

参考文献

- [1] 科技部. 2011年全国科技投入统计公报[Z]. 2012
- [2] 孙林超. 专管共用提高大型仪器使用率[J]. 分析仪器, 2008(2):34-35
- [3] 高建丽,高建华. 我国高校大型仪器设备管理存在的问题及对策探讨[J]. 中国科教创新导刊,2011(10):25-26
- [4] 王礼贵. 大型精密仪器设备共享平台的建设与实践[J]. 实验室研究与探索,2011,30(3):188-190
- [5] 刘小梅,江莉,庄宪骥. 高校实验室仪器设备开放与共享机制研究[J]. 科技信息,2012(8):8-9
- [6] 柴喜荣,杨暹,黄雪梅. 高校仪器设备存在问题及规范化管理模式探讨[J]. 教育教学论坛,2013(29):12-13
- [7] 宋元,万彬,姚晶晶,等. 大型医疗设备管理的思考与建议——以某三甲医院典型大型设备为例[J]. 南京医科大学学报:社会科学版,2013,13(4):329-332
- [8] 郑天明,胡长文,黄如丹,等. 实验室大型仪器设备开放共享机制措施及效益[J]. 科教导刊,2013(2):242-244
- [9] 李光岩,王一柏,邵强,等. 加强管理,提高大型设备利用率充分实现资源共享[J]. 中国现代教育装备,2007(2):78-79
- [10] 程敬丽,楼建晴. 美国大学大型仪器设备共享的管理与启示[J]. 实验室研究与探索,2013(2):168-170
- [11] 廖小勇. 实验技术队伍的现状分析及对策研究[J]. 科技资讯,2010(19):225
- [12] 徐杰,薛长湖,林洪,等. 高校院级分析测试中心管理模式与运行机制[J]. 实验室研究与探索,2012(10):158-160
- [13] 周金池,王兰珍. 高校大型分析仪器共享平台建设中的有关问题的探讨[J]. 实验室研究与探索,2012(8):183-186
- [14] 俞琛捷. 高校分析测试中心的开放与共享[J]. 实验技术与管理,2013(6):174-177