

Research on the management of large-scale instruments and equipment in Colleges and Universities

Lu Meimei

Hefei Polytechnic University, Hefei

Abstract: The operation effect of large-scale instruments and equipment has a significant impact on the teaching quality, personnel training and scientific research development of colleges and universities. At present, in the management of large-scale instruments and equipment in domestic universities, there are many problems, such as repeated purchase and idle of instruments, lack of management of instruments, and lack of standardization in the construction of experimental technology team, which lead to low utilization rate of instruments and equipment, and lack of development of new functions. It is suggested to improve the management level of large-scale instruments in Colleges and universities and give full play to the role of large-scale instruments in the construction of high-level universities through strict control of procurement and resource sharing, regular training of instruments, establishment of corresponding laboratory management system and personnel incentive system and other measures.

Key words: Large scale instrument and equipment; instrument management; experimental technical team

Received: 2020-03-12; Accepted: 2020-03-27; Published: 2020-03-29

高校大型仪器设备管理现状研究

陆梅梅

合肥工业大学，合肥

邮箱: mml.9890@126.com

摘要: 大型仪器设备的运行效果对高校教学质量、人才培养和科研发展具重大影响。当前国内高校在大型仪器设备的管理中普遍存在仪器重复购置和闲置现象严重、对仪器的管理力度欠缺、实验技术队伍建设不够规范等问题，导致仪器设备的使用率低下、新功能得不到开发。建议通过严管采购及资源共享、仪器定期培训、建立相应的实验室管理制度和人员激励制度等措施，提高高校大型仪器的管理水平，充分发挥大型仪器在高水平大学建设中的作用。

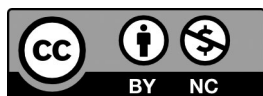
关键词: 大型仪器设备；仪器管理；实验技术队伍

收稿日期：2020-03-12；录用日期：2020-03-27；发表日期：2020-03-29

Copyright © 2019 by author(s) and SciScan Publishing Limited

This article is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



大型仪器设备是高校开展教学科研工作必备的基础条件,直接影响着高层次人才培养和高水平成果的产出。近年来,在国家高水平大学建设和全面提高高等教育质量的号召下,高校加大了实验室建设和科研设备的投入,大型仪器设备的购入数量呈几何式增长,为教学质量的提升和科研的发展提供了保障。然而由于大型仪器设备数量的快速增长与现有管理体制的不适应,高校大型仪器设备在一定程度上存在着利用率偏低、收益差、管理不到位等现象,极大的影响到高校的教学质量和科研发展。为此,如何采取有效的措施提高高校大型仪器设备的利用率和管理水平,使其更好的为高校的教学和科研服务是当前高校大型仪器管理中普遍存在的问题,也是急需解决的问题。

1 当前高校大型仪器设备管理中存在的问题

1.1 重复购置与闲置现象严重

随着学校的不断发展,学院引进了各方面的人才,学科的长期发展规划却跟不上步伐。在购置大型仪器时,为了满足单一实验室或课题组某段时间的测试需求而购置大型仪器,从而导致部分仪器的闲置。同时,仪器宣传不够到位,很多本校师生不知道有相关仪器。各部门之间缺乏有效的沟通,仪器共享意识薄弱,部分课题组将仪器据为己有,导致部分大型仪器重复购置。以本学院为例,学院大型仪器预约测试平台的紫外可见分光光度计(测试范围 200 ~ 850 nm)、紫外可见近红外分光光度计(测试范围 175 ~ 3300 nm)和荧光光谱仪均面向全校及社会开放测试,但部分科研实验依旧自行采购了紫外可见分光光度计和荧光光谱仪。因前期的某个科研测试需求,学院购置了顺磁共振波谱仪,后因课题研究的终止,顺磁共振波谱仪的测试需求为零,仪器长期闲置在实验室内。仪器的闲置或重复购置不仅浪费科研经费,造成仪器使用率低,后期的维护保养都需要大量的人力物力,经济压力大。

1.2 仪器管理力度欠缺

仪器管理力度包括两个方面：①对仪器设备的管理；②规章制度的管理。大型仪器具有精密度高、结构复杂和操作技能性强等特点，规范的使用和良好的维护保养是其能否长期正常运行和高质量的完成测试任务的关键，因此要求其管理人员具有扎实的理论知识和良好的实验技能。以本学院的核磁共振波谱仪为例，其仪器由多个不同功能的附件组成，涉及化学、物理学等多个学科的知识，管理员需具备良好的化学、物理和自动化等多学科的基础才能掌握仪器的测试原理、实验的操作、数据的处理及仪器的维修。因此在很多高校中，大型仪器都会配备相应的管理员，但由于仪器众多，一个管理员往往同时兼顾多个仪器的管理与测试，无法将精力放在某台仪器上，更无法进行更深入的学习，致使其技术不够精湛。一旦仪器出现了问题，管理员无法解决，就只能等待工程师上门维修，耗时耗力，耽误测试。同时，由于管理的仪器过多，很多测试都无法亲自进行，为了不耽误科研的进行，很多管理员会采取先集中培训，后让学生自主操作测试的方法。为了节省时间，很多管理员在培训时通常会略过测试原理，直接讲授仪器的操作步骤，学生往往是“知其然而不知其所以然”，在测试过程中只会按照标准操作进行，一旦修改了试验参数或是仪器出了点小问题就不会解决，无法进行测试。

大型仪器精密度高，维修费用高昂。在使用的过程中，如若没有相应的规章制度进行规范，一旦出现问题，将会出现无人管理无人负责的情况。虽然有些单位有建立相应的制度，但有些人却无视制度，不遵守相应的操作规定，污染或损坏仪器后不上报，使得制度形同虚设。

1.3 实验技术人员队伍建设不够规范

充足的实验技术人员是保证大型仪器有效运转的关键。在诸多高校中，仪器管理员往往被定位为教辅岗，学校不予以重视，福利待遇与教师岗相差太大，同时，学校的资源倾斜严重，仪器管理员的个人提升机会和上升空间小，导致其工作积极性不高，人才流失严重。在引进相关人才时，不考虑技术人员队伍的长远发展，认为仪器操作简单，具有相关专业基础知识即可，不引入具有科

研能力的技术型人才,使得仪器新功能的开发停滞或缓慢,满足不了科研发展的需求。

2 大型仪器管理措施

2.1 严管采购及资源共享

大型仪器设备购置论证是设备管理中的重要环节,是科学合理配置资源,提高设备利用率的前提。仪器的重复购置大多数是因为在采购前相关部门没有进行充分的调研论证,因此购置前申购部门应全面调研本校乃至本地区内同类设备的现状、运行情况和需要使用,提交调研报告并说明其购置的必要性,审批部门请三位以上相关领域的校外专家对仪器购置的必要性、可行性和服务范围等内容进行论证分析,相关部门应严管论证过程,避免流程形式化,从源头上避免重复购置现象的发生。

利用互联网技术建立大型仪器预约测试平台,将仪器的相关技术指标、测试类型、使用注意事项、收费信息、个人预约情况等相关信息进行共享,方便科研人员实时查询和预约测试,避免因信息的封闭导致重复购置。同时,利用大型仪器预约测试平台对仪器进行设备监控、使用统计、通知发放和收集用户评价,使大型仪器的使用透明化、人性化。购置门禁系统并将其与大型仪器预约测试平台进行对接,学生在预约时间内刷卡即可进入实验室进行测试,系统实时记录实验室和仪器的使用情况。仪器可24小时开放,方便学生随时预约测试,既可提高仪器的使用率又可加强实验室的安全管理。对于闲置的仪器,可以考虑将其调剂到需要的部门,避免浪费。

2.2 仪器定期培训

高校的大型仪器设备既承担教学科研任务又承担人才培养任务,为了能同时兼顾人才培养和保护好仪器设备,所有的使用者必须经过严格的仪器培训。学生通过培训可了解仪器的测试要求和学会使用仪器,避免因错误的操作导致仪器的损坏,进而影响后续的测试,或是因不懂制样要求不规范制样而影响测

试结果的质量。培训前要让学生意识到培训的重要性,避免出现培训时签到完后不认真听讲,敷衍了事,实际操作时不会的现象。对参加过培训的同学要进行考核,包括仪器的工作原理、使用注意事项、样品的制备和上机操作,只有通过考核的同学才具有自主操作的资格。在以往的培训中,很多同学事前并不了解自己是否需要用到该仪器,在看见培训通知后报名参加培训并通过考核,后期因实验没有这需求而长期不使用该仪器,等到需要使用的时候却遗忘了操作步骤而无法顺利测试。因此,对培训后超三个月未使用过该仪器的同学,要求其重新参加培训并在考核通过后才能上机。管理员可将仪器的相关理论知识、使用注意事项和操作过程整理成文档或小视频,放到共享平台上,方便学生在培训前预习,培训后复习,有效的提高培训效果。定期邀请仪器的应用工程师或相关领域的专家学者进行学术交流,解答学生关于仪器使用的疑问,拓宽仪器的应用领域,并将相关问题的答案整理成文档进行资源共享,避免重复回答相同的问题,提高工作效率。为避免学生在自主操作时忘记测试步骤而导致仪器的损坏,管理员可将仪器的操作步骤整理成 SOP 文档放在仪器的旁边,供学生随时查看。

2.3 建立大型仪器设备管理制度

建立实验室管理规章制度和大型仪器使用规章制度,以政策为导向,转变“重拥有,轻管用”的传统观念。规范实验室的使用与维护、仪器的预约、使用情况登记、使用收费和损坏赔偿等事项,规定“谁使用,谁负责”。对不遵守操作规定而损坏仪器的人,可根据仪器的损坏情况酌情要求其赔偿维修费用,严重者须进行通报批评,以示警戒。各部门须严格按照规章制度执行,不应使其成为一纸空文。此外,对年测试量大的课题组,可考虑以适当的测试机时或折扣作为奖励。

2.4 完善实验技术人员队伍的建设

由于管理员管理的仪器众多,无法分身对仪器的功能进行开发,除了采取学生自主测试的方法减轻管理员的测试负担,还可考虑招收学习能力强、责任

心重、服务意识强的学生作为助管，经过严格培训后分担部分的测试任务，让管理员有较多的时间开发仪器的新功能，同时也能提高学生的动手能力。

大型仪器设备管理员是仪器正常运行和高效利用的保障。随着科技的发展，技术的进步，大型仪器更新迭代的步伐不断加快，为管理人员提供专业培训和外出交流学习的机会有助于开拓其视野，学习更先进和更专业的测试技术及更科学的管理方法，有效的提高其科学理论水平、测试水平和管理水平，对仪器的使用和维护保养，延长仪器的使用寿命，开发仪器的新功能，推动学科的发展具有重大作用。

2.5 建立激励制度和考核体系

高校对仪器管理员缺乏足够的重视和必要的激励机制，导致人员工作积极性不高、队伍不稳定、发展缓慢，一定程度上影响了大型仪器设备的先进功能在高校教学科研上的发挥。建立绩效分配方案和奖励制度，根据管理人员的工作量进行绩效的分配，提倡多劳多得，充分调动管理人员的工作积极性和主动性。对仪器测试方法有创新或开发了新功能的管理人员进行奖励，激励其在做好测试服务的前提下开拓仪器的应用领域，或者是对当前仪器的不足之处进行改进，弥补仪器更新滞后的不足，提高仪器的使用率，一定程度上也可以避免重复购置。

仪器管理员承担着实验室管理、仪器采购验收、仪器管理、样品测试和使用培训等任务，其岗位职责多元化且工作内容难以量化，因此其考核制度应结合其岗位特性来制定。如根据仪器运行机时、对科研的支撑力度、仪器功能的开发、仪器的维护保养、用户的评价、培训人数等进行评价，不能简单的用科研项目、论文与技术成果作为评价标准。仪器管理员是大型仪器设备管理工作的一线人员，其工作积极积极性和主动性关系到仪器的运行状态。建立科学的晋升机制，拓宽晋升渠道对调动其工作积极性有极大的帮助。

3 结语

大型仪器设备是高校开展高水平教学、人才培养和科学研究的必备条件。其正常运转和有效利用对建设高水平大学具有非常重要的意义。当前高校大型

仪器设备的管理存在着设备重复购置和闲置严重、管理力度欠缺和实验技术人才队伍建设不够完善等问题,希望通过仪器购置前期严把论证关、购置后建立完善的管理制度、提升管理队伍水平等措施,使大型仪器更好的发挥作用,为高校学科建设提供更好的服务。

参考文献

- [1] 张欣, 岳鑫隆, 李文洋, 等. 高校仪器设备共享机制与平台建设思考实践[J]. 实验技术与管理, 2019, 36(2): 20-23.
- [2] 赵明, 宋秀庆, 祝永卫, 等. 高校大型仪器设备开放共享多元模式运行机制研究[J]. 实验技术与管理, 2019, 36(1): 12-15.
- [3] 李春梅, 何洪, 程南璞, 等. 高校大型仪器设备共享管理模式和运行机制探讨[J]. 西南师范大学学报, 2018, 43(2): 83-88.
- [4] 李估莲. 高校大型仪器设备有效管理与资源共享[J]. 江苏第二师范学院学报, 2007, 33(12): 84-85.
- [5] 钟准强. 高校大型仪器设备的管理现状及对策[J]. 科技风, 2018(35): 76.
- [6] 耿忠兴, 李炳昆, 任铁强. 高校大型仪器设备管理与开放共享新思路的探究[J]. 实验室科学, 2019, 22(2): 188-191.
- [7] 王献玲, 靳明, 曹丽丽, 等. 化学实验中心大型仪器开放共享模式研究与探索[J]. 实验技术与管理, 2018, 35(8): 286-289.
- [8] 杨轲, 马作豪, 金祥飞, 等. 大型仪器共享平台在实验教学中的应用[J]. 高校实验室工作研究, 2018(3): 138-140.
- [9] 李娇, 林春榕, 杨颖, 等. 地方院校大型仪器设备开放共享管理研究与探索[J]. 中国教育技术装备, 2018(18): 16-18.
- [10] 张楠, 乔玉欢, 胡宁. 大型仪器共享平台和管理机制的创新和成效[J]. 实验室研究与探索, 2018, 37(8): 306-309.
- [11] 武欣, 王璞, 周雪宏, 等. 高校实验室仪器设备管理方法的探讨[J]. 高校实验室工作研究, 2018(2): 88-90.

-
- [12] 陈文倩, 颜忠诚. 高校大型贵重进口仪器设备流程化管理实践[J]. 首都师范大学学报, 2018, 39(5): 92-95.
- [13] 唐丽云, 席力. 高校大型仪器设备的维护与维修模式研究[J]. 实验技术与管理, 2017, 34(12): 302-304.