

优化高校大型仪器开放管理体系的建议

——以新疆大学分析测试中心为例

施敏, 唐军, 史岷山, 金永明, 崔银仓

新疆大学分析测试中心, 新疆 乌鲁木齐

收稿日期: 2024年3月15日; 录用日期: 2024年4月18日; 发布日期: 2024年6月27日

摘要

大型设备是高校开展科研和教学的基础保障, 是高校综合实力的重要体现。随着办学规模的不断提升, 高校大型仪器的购置率大幅增加, 随之而来的是大型仪器的开放管理问题, 主要表现在: 仪器使用率低、运行效率低、功能开发不到位、管理队伍紧缺。针对这些问题, 本文以新疆大学分析测试中心为例, 提出了符合科研需求的大型仪器设备共享管理模式, 推动学校大型仪器开放管理体制建设, 提高大型仪器的有效共享率, 为高校的大型仪器设备开放管理注入新思路。

关键词

大型仪器, 开放共享, 管理体制, 有效共享率

Suggestions for Optimizing the Open Management System of Large-Scale Instruments in Universities

—Taking the Analysis and Testing Center of Xinjiang University as an Example

Min Shi, Jun Tang, Minshan Shi, Yongming Jin, Yincang Cui

Analysis and Testing Center, Xinjiang University, Urumqi Xinjiang

Received: Mar. 15th, 2024; accepted: Apr. 18th, 2024; published: Jun. 27th, 2024

Abstract

Large-scale equipment is the fundamental guarantee for universities to carry out scientific research

文章引用: 施敏, 唐军, 史岷山, 金永明, 崔银仓. 优化高校大型仪器开放管理体系的建议[J]. 仪器与设备, 2024, 12(2): 198-203. DOI: 10.12677/iae.2024.122028

and teaching, and is an important reflection of the comprehensive strength of universities. With the continuous increase of university scale, the purchase rate of large-scale instruments in universities has significantly increased, and the open management problem of large-scale instruments has become apparent, mainly manifested in low instrument utilization rate, low operating efficiency, inadequate functional development, and a shortage of management teams. In response to these issues, this article takes the Analysis and Testing Center of Xinjiang University as an example to propose a large-scale instrument and equipment sharing management model that meets scientific research needs, improve the construction of the school's large-scale instrument open management system, improve the effective sharing rate of large-scale instruments, and provide new ideas for the open management of large-scale instrument and equipment in universities.

Keywords

Large-Scale Instruments, Open Sharing, Management System, Effective Sharing Rate

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

近年来,随着我国高等教育规模的持续扩大、办学条件的提升,大型仪器的购置数量、价值不断增加,新疆大学为提升大型仪器的使用率,于2022年实施了“互联网+大型仪器共享平台”的模式,分析测试中心是大型仪器开放共享中的重要一环,在仪器开放过程中越来越多的问题也突显出来,问题主要表现在:设备利用率低、功能开发不足、服务能力较弱。

造成以上问题的根本原因有三点:一是,仪器过程管理环节薄弱,大型仪器设备的购置一般需要花费大量的经费,而由于高校内大型仪器设备基本划归二级学院进行管理,缺少相关负责人承担管理职责,且大型仪器设备的维修保养费用、故障检修费用等费用通常较为昂贵,学院经费往往不堪重负,严重影响设备的使用性能和寿命,一旦仪器出现问题可能长期处于闲置状态。二级学院的大型仪器设备通常只适用于学院的研究方向,很难实现真正的共享共用,这就会导致相同仪器的重复购置。此外,大型仪器设备的管理还包括使用过程管理、运行维护、设备检修、淘汰报废等方面,这些过程直接影响仪器设备的使用效益。例如,在使用过程中,不规范的操作极易造成设备的损坏,这会直接降低仪器的使用效率。二是,开放共享机制不完善,对于高校一级的仪器共享平台,许多还仅仅是在形式上组成了平台,而实际的管理运行依旧是处于分散管理状态。这样的共享平台仅是各仪器资源单位的松散结合,只是提供了一个集中的信息分享,具体的仪器供求关系并没有直接体现出来。现在高校科学研究迅猛发展,许多省属高校的大型设备通过重点学科或重点人才经费购置,因部分课题组缺乏大型仪器开放共享意识,存在“我购买、我占有、我使用”的想法,宁愿闲置不愿共享[1],导致个别领域仪器设备使用率不高,造成国有资产的浪费。其次,平台没有统一权威的管理体系,限制了平台对开放共享应该起到的积极作用。再是,仪器管理专业化队伍能力不足。在当今高校学科高速建设的过程中,大型仪器更新换代快,科研需求多种多样,尤其高校的科研大都呈现出“高精尖”的态势,这对仪器管理的专业团队提出了更高的要求,否则很难满足高校的测试需求。与此同时,还要维持仪器的正常运行,这就需要更专业的仪器管理队伍的建设。同样地,由于高校用工紧缺、实验员队伍配置不齐,以及在设备开发创新等领域的原创性、教育重视程度、经费投入水平还有诸多不足,专业素养过硬的实验人才具有较大缺

口, 导致当前实验员队伍在人员配比、学科背景等方面难以满足实验室大型仪器设备管理的要求[2]。以新疆大学分析测试中心为例, 不仅有中小型的分析仪器, 还有十几台大型高精尖设备。虽然实现了仪器的专管和大型仪器共享, 但是仍有不少师生选择寄送外样给第三方测试机构。现在校外测试机构如雨后春笋般发展得十分迅猛, 以其简单快捷的模式, 受到很多师生的青睐。一般大型仪器由于其精密程度、操作流程较为复杂, 加之高校不同的科研二级单位的测试需求多种多样, 即使有专人专管, 但专业测试人员数量有限, 也很难及时反馈测试结果。这就需要制定具体的分级管理流程, 来解决以上问题。

因此, 亟需解决在仪器共享平台开放过程中出现的主要问题, 有针对性地提出系统优化的方法和建议, 从而最大程度地释放高校大型仪器设备的服务资源, 并提升仪器的有效利用率。

2. 平台运行管理的建议

高校的分析测试中心是实现大型仪器开放共享的重要组成部分。新疆大学分析测试中心, 以下简称中心, 建筑面积 3000 平方米, 固定资产 3000 多万元, 是校级大型仪器设备分析测试公共服务平台, 也是新疆大学分析测试技术、方法研发中心。中心现有的大型仪器, 涵盖微区分析、材料结构与性能、无机成分分析、有机成分分析等多个方向, 可开展微结构与形貌分析、有机成分与结构分析、无机成分分析以及材料的性能分析等服务。中心目前主要有低高倍透射电镜、环境和场发射扫描电镜、超导核磁共振波谱仪、红外显微光谱仪、拉曼光谱仪、大型紫外光谱仪、电感耦合等离子发射光谱仪、电感耦合等离子体质谱仪、X 射线光电子能谱仪、X 射线荧光光谱仪、X 射线衍射仪、高分辨液相色谱质谱仪、全二维气质联用仪、离子色谱仪、液相色谱仪、气相色谱仪等大型分析测试设备, 可为化学、化工、物理、生物、资源环境、纺织、材料等学科领域的科学研究提供有力的技术服务支持。

2.1. 完善开放共享的全过程管理制度

分析测试中心所有仪器设备均接入学校“互联网 + 大型仪器共享平台”, 用户可在网上预约并得到全流程信息, 但仍然存在测试结果回复不及时、仪器设备机时不饱满, 也常因为不能及时进行仪器维修、仪器更新不及时等无法满足科研需求, 而遭到用户投诉的现象。

因此, 建议高校实验室建设与管理部门应进一步加强制度体系建设, 完善《大型仪器设备共享管理办法》《大型仪器设备维修更换管理办法》《专职仪器管理员工作考核办法》等制度, 加强从费用管理、仪器购置、仪器检修、报废等的全过程监管。大型仪器开放共享看似很容易管理, 其实涉及的细节很多, 比如现在中心的反馈测试结果的途径主要通过邮件的形式, 有的测试结果已经发送了, 但用户查收不及时就会过期。这样, 可在平台上设置结果反馈渠道, 建立一个强大的后台云空间, 用来存储测试原始数据, 测试人员将结果上传至互联网平台后, 由用户自行下载, 用户可设置提醒, 这样可实现测试的及时性。所以平台需要专业的管理人员, 及时发现和解决互联网端的问题。

2.2. 建设多级公共技术平台, 提升服务能力

一直以来, 高校因学科多、跨度大, 很难实现大型仪器设备的集中统一管理, 现有平台没有合理的反馈沟通渠道, 师生只能间接反映问题, 导致许多问题得不到重视, 因而不能及时解决问题, 应该设计合理的线上反馈机制, 可以留言具体到仪器的具体管理者, 看能否沟通解决问题, 如果不能解决问题, 那就需要有管理级来协调相关问题, 比如一些技术难点这类的可采用远程指导的方式, 如仪器配置跟不上科研测试需求, 这需要统一归纳及时向上反映, 这就需要分级管理。一是因为高校长期存在“重购置, 轻管理”的现象[3], 二是不同仪器有不同的特点。一级是需要统筹谋划设备的购置和人员管理, 需要对

仪器管理团队进行及时补充, 根据需求提升人员技能; 二级是平台管理, 高校大型仪器种类繁多, 这需要进行统筹分配, 具有相似功能或相同原理的仪器应归为同一平台。每一平台设置平台管理员, 负责此平台的仪器和人员的管理, 由于仪器的相似性, 可以对同一平台的仪器管理员进行一人多机培训, 这样平台中的仪器管理员就可以实现相互监督、共同促进的作用, 既能实现人员互换, 又可完善监督制度, 从而解决有的仪器使用率极高, 而有的仪器使用较低的问题, 这就可以从平台层面调整, 尽可能使仪器机时处于饱满状态。三级是仪器管理员, 职责是负责仪器设备的维护, 负责数据的测试分析, 学生助理岗的培训指导等具体工作。要想实现高校仪器资源最大化利用, 建立完善的研究生助管制度是必走之路。主要解决节假日及非工作日师生使用过程中遇到的问题, 既可以部分解放平台教师, 又可以提升研究生的就业竞争力, 同时可使许多使用率极高的设备如: X 射线衍射仪、荧光光谱、热重分析仪等, 可达到饱和机时运转, 大大增加大型仪器的盈利。

2.3. 仪器管理专业团队建设

高校各学科从以前的“单一学科方向”向着“多学科方向交叉”发展。大型仪器设备的性能不断提高, 更新换代日益频繁, 对仪器专职管理员的要求也越来越高。先进的大型仪器必须配有高水平的人员管理, 才能保障仪器设备的正常运行和发挥作用, 乃至开发新功能[4]。为此, 分析测试中心建立了大型仪器日常管理和实验室日常管理诸多任务, 工作繁多、且任务重。为了充分利用资源, 中心采用仪器管理人员与研究生共同管理仪器的模式。中心仪器专人管理制度, 对中心所有大型仪器全由中高级职称的专职实验人员负责管理。仪器专人管理有利于保持仪器的完好率、提高仪器的使用率。同时, 仪器设备的保养维护是一件持续性不间断的工作, 更是提高仪器的利用率, 延长使用寿命的有效措施之一。“专人专管仪器”促使责任落实到人, 专职管理人员负责仪器的日常管理和维护与保养工作, 这样才能保证仪器设备高效运转。专管制度同时有利于提高仪器管理人员的科研水平, 还能促进仪器新功能的开发。同时, 对仪器专管人员进行绩效奖励机制, 重点在: 仪器新功能开发、仪器及时维修维护、解决仪器故障等方面有重大贡献的管理人员。设立人员外出培训的专项基金, 为仪器管理员提供外出培训的机会, 提升仪器管理团队的专业素养, 才能更好地实现大型仪器设备的共用共享。

2.4. 加快实现智能化实验室建设

智能实验室的建设, 是为了实现大型仪器全天候开放功能。这样就可以解决, 某些贵重的仪器过于饱和, 导致不能及时预约测试的问题。将仪器设备开放权限进行分级, 部分操作复杂的精密设备仅在工作时段开放, 部分运行饱和和操作简单的仪器设备可在非工作时段开放, 让预约人员自主上机测试。实验室安装门禁和摄像系统进行监管, 与此同时, 设置信誉积分模式, 总分为 100 分, 开始分数为仪器培训考试得分, 高于 60 分才可自主上机, 此外每次操作出现违规行为, 管理员可进行扣分, 凡是分数低于 60 分的禁止进入智能实验室, 只能通过再次培训, 获得分数后才可再次进入实验室。实现智能实验室开放模式后, 在很大程度上可提升仪器利用率, 减少管理人员的工作量。此模块可按需设置仪器设备开放时间, 提升仪器设备开放成熟。

2.5. 设立专项基金, 完善激励机制

现在大部分高校都建立了高校大型仪器共享平台, 采用线上送样预约的检测方式[5]。现在测试中心也采用了这样的方式, 同时中心配有门禁系统、监控报警系统、网上共享预约等结合实验室仪器共享平台管理系统和微信群、QQ 群、邮件等通讯工具掌握仪器预约的实时情况和仪器的状态。但是如果预约人员不按照预约时间进行测试, 便会影响后续的测试者, 这就需要仪器管理者开放权限, 遇到这种情况,

可及时调整预约时间,协调各课题组对仪器设备使用的需求。分析测试中心也采取“以机养机”的模式,即通过对仪器设备的有偿使用来满足仪器的运行成本,但实际上仪器所收取的测试费很难满足日常运营、设备维修、正常养护的费用,这就需要建立专项的仪器维修基金,同时还要建立完整的仪器设备档案,建立完善涵盖购置、验收、日常使用、检定校准、溯源确认、维修保养等内容的设备档案标准,及时更新补充设备档案,确保设备档案与设备状态保持同步,才能实现大型仪器设备的问题溯源和及时整改[6]。

即使测试中心已完全接入学校的物联网大仪共享平台,但仍有大量的校内样品流失到校外第三方测试机构,这需要建立校内测试激励制度,对于预存测试费金额较大的课题组,可以给予奖励,以此拉动校内测试内需,提升测试收入。

2.6. 设立合理的反馈机制

通过在大仪平台中建立完整的留言机制和评价打分机制,可保障校内和校外的测试人员的权益,同时合理的反馈机制,可提供真实可靠的信息,来提升分析测试中心的测试实力,保障大型仪器共享平台的高效运转。针对反馈情况可制定合理的奖惩措施,从而提升团队核心实力。周期性的开展培训活动与交流互动,及时解决反馈中出现的问题和争论。分析测试中心也应大胆走出去,多与当地企业、科研单位建立合作关系,可将测试需求稳定的单位加入到大型仪器共享平台中,这样便可调动全疆的大型仪器设备,实现互通有无、仪器资源利用最大化。新疆大学分析测试中心于2022年底开放大仪平台评价体系后,发现仪器使用机时明显上升。

3. 结语

大型仪器设备是实验教学和科研工作的重要工具,对仪器设备的管理能力和管理水平不仅关系到教学,还影响到高校科研的发展,通过上述一些制度的建立和实施,分析测试中心在优先满足教学的实践需要和师生的科研需要外,还能承担扶持地方科研需求的重责。今后,高校仍然应重视大型仪器平台,提高管理能力,仍然需要不断探索大型仪器设备管理的新思路,完善仪器设备管理模式,加强专业管理团队的建设,多措并举,从而提高仪器设备的使用效益,充分地利用仪器资源,保障国有资产投入的效益,更好地为教学与科研服务。

致 谢

感谢唐军正高级实验师、史岷山高级实验师、金永明高级工程师和崔银仓高级实验师对本文提出合理的改进建议和意见,几位老师的新颖的观点为文章增色不少。

基金项目

项目名称:电子显微镜运行管理开放共享实验平台建设;项目编号:202381120002;项目级别:省部级。

参考文献

- [1] 孟国忠,农春仕. 高校大型科研仪器设备开放实验室建设的实践探索——以南京林业大学为例[J]. 中国林业教育, 2020, 38(6): 13-16. <https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-7232.2020.06.003>
- [2] 许安琪. 高校大型仪器设备开放管理体系优化建设的思考[J]. 大众标准化, 2023(20): 51-53.
- [3] 孙毅超,肖帅,吴浩. 高校实验仪器设备管理系统的建设与开放共享[J]. 实验室研究与探索, 2022, 41(2): 270-273.
- [4] 石春梅,屈晓璐,张红艳,等. 重点实验室大型仪器设备开放共享平台建设及运行管理——以园艺植物生物学

教育部重点实验室为例[J]. 中国现代教育装备, 2023(7): 50-53.

[5] 李华, 孙书洪, 亓树艳, 等. 生物实验室仪器设备管理与运行的探索[J]. 实验科学与技术, 2018, 16(1): 157-160.

[6] 王梦蛟. 浅析基层环境监测站仪器设备管理存在的问题及建议[J]. 仪器与设备, 2023, 11(4): 371-374.

<https://doi.org/10.12677/IaE.2023.114047>