

融合多种管理模式 完善仪器平台建设

周颖¹, 田在宁¹, 龙加福¹, 胡宁²

(1. 南开大学 生命科学学院, 天津 300071;

2. 南开大学 实验室设备处, 天津 300071)

摘要: 结合近年来工作的实践经验, 提出应将规范化、统筹化、网络化与开放化等多种管理模式融合。公共实验平台应制定规范化的制度与流程, 统筹管理仪器、人员及经费, 依托网络技术改善仪器信息查询、仪器使用、数据传输以及经费结算, 开放仪器资源、开放独立操作等具体途径, 切实提升仪器的使用效率。

关键词: 仪器平台; 管理模式; 平台建设

中图分类号: G642.4 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002-4956(2017)11-0241-03

Integrating multiple management modes to improve construction of instrument platform

Zhou Ying¹, Tian Zaining¹, Long Jiafu¹, Hu Ning²

(1. College of Life Sciences, Nankai University, Tianjin 300071, China;

2. Laboratory and Equipment Department, Nankai University, Tianjin 300071, China)

Abstract: Combined with the practical experience in recent years, it is proposed that the standard, overall-planning, networking and opening management modes should be integrated. The standard system and process should be set up for the public experimental platform to carry out the overall management of instruments, personnel and funds. The instrument information inquiry, instrument utilization, data transmission and settlement of funds are improved by relying on the network technology. The specific approaches such as opening the instrument resources, opening the independent operation, etc., have really improved the efficiency rate of the instruments.

Key words: instrument platform; management mode; platform construction

仪器设备是高等院校重要的科技资源, 是推动实验室建设、搞好实验教学、促进科研发展的必要装备^[1], 是衡量学校办学能力、科研水平的物质基础^[2], 是人才培养过程中必不可少的重要工具^[3]。随着教育事业的快速发展, 国家对高等教育投入了大量的资金, 使得高校的仪器设备从数量到质量, 都有了显著的增加和提升。如何管理好仪器设备、实现仪器设备的

科研价值, 是当前亟待解决的迫切问题^[4]。

近年来, 许多高校通过建立公共仪器平台, 对仪器集中管理、开放共享, 实现仪器资源的优化配置, 显著地提高了仪器的使用效率。因此创建仪器共享平台, 已成为当前高校管理大型仪器的主要方式^[5]。

高校仪器的管理模式将直接关系到仪器的使用效率, 管理不当必然会影响仪器的使用和效益^[6]。只有贯彻先进的管理思想, 通过科学的管理模式和方法来维护共享平台的正常运行, 才能使仪器发挥最大的潜能为教学、科研服务^[7-8]。

我校生命科学学院公共实验平台(以下简称“平台”)结合近年来建设和管理的实践经验, 提出将规范化、统筹化、网络化与开放化等多种模式融合管理仪器的形式, 并摸索出适合本平台运行与发展的具体管理措施。

收稿日期: 2017-05-04 修改日期: 2017-06-02

基金项目: 教育部高等学校仪器设备和优质资源共享系统项目(CRRS-4-18)

作者简介: 周颖(1982—), 女, 天津, 博士, 实验师, 主要研究方向为平台建设管理与仪器设备共享

E-mail: zhouying@nankai.edu.cn

通信作者: 胡宁(1960—), 女, 四川邻水, 学士, 教授级高级工程师, 主要研究方向为仪器设备管理。

E-mail: huning@nankai.edu.cn

1 规范化管理引导平台建设方向

仪器平台的建设和运行,是仪器正常使用、共享和管理的基础。它需要专职人员的认真管理,更需要一系列严格的制度和 workflows 来规范完善,才能真正发挥出仪器平台的作用^[9]。

我校生命科学学院于 2008 年 6 月正式创建公共实验平台,秉承“开放共享、有偿使用、统筹管理,促进科研发展”的建设理念,集中整合院内公用仪器资源,由专业的管理人员,对仪器实行统一的规范化管理。

经过多年积累,平台现有 31 台/套价值 40 万元以上的贵重仪器和 49 台/套价值 10 万元以上的普通仪器,仪器原值达到 4 350 万元,分布在生科院 4 座教学实验楼中,以供院内外师生测试检验。

1.1 制定规范化制度

平台在建设初期,就意识到建章立制的重要性^[10]。在参考兄弟院校仪器共享平台建设经验的基础上,根据我院公用仪器使用的实际情况,制定出一整套行之有效的规章制度。其中以“管理委员会章程”和“公用仪器设备管理制度”为核心的 15 项章程与办法,涵盖了平台运行以及仪器管理的诸多方面,包括平台管理委员会的设立依据和监督细则,实验室、仪器、人员以及财务的管理准则,仪器设备的使用须知,常规试剂耗材的采购办法,以及针对违规使用、操作不当导致仪器故障损坏的处理方案等内容。

1.2 遵循规范化流程

仪器管理涉及到诸多工作环节,从注册激活账户、查阅仪器信息、申请仪器培训、自行预约使用到提交反馈结算,均应遵循规范化的工作流程。为了明确不同环节的重点工作职责和工作事项,平台专门绘制了简明扼要的工作流程图,确保每项工作均有专人负责处理,权责分明、有章可循、有据可依。即使出现管理人员变动的情况,也不会影响仪器管理工作的正常进行。只要根据既定流程,按部就班地进行,就能确保仪器使用及平台运行的平稳流畅^[11],这也为仪器使用效率的稳定提升打下了坚实的基础。

2 统筹管理保障平台平稳运行

2.1 经费统筹使用

由于高校科研经费项目来源的多样性以及财政拨款的滞后性,部分高校存在年底突击花钱的现象,从而导致仪器设备的重复购置或直接闲置等浪费情况^[12]。平台的经费来源相对简单,主要是学校统一划拨的学科建设经费以及仪器收取的测试费。

为了保证经费支出的合理性,平台在仪器购置时进行认真调研,论证仪器的实用性。在学院内部收集

整理仪器申购申请,统筹制订申购方案。从源头上把关,有计划、有目的地购置应用范围较广的仪器,保证了仪器的使用效率。

此外,与部分院校“重购置、轻维修”的做法不同,为了避免仪器“只能看、不能修”,平台统筹划拨热门仪器的维修和养护经费。从 2010 年开始,平台每年均会设立 40 万元专项经费购买使用率较高的仪器维保服务,通过定期的调试、维护及校准,保证仪器检测的准确性和灵敏度,确保实验数据的真实可信。购买维保后,工程师可免人工费并优先提供服务,能及时处理仪器故障,最大限度地保障了仪器使用的连续性。此外,能够享受成本价格更换重要配件,既节省了维修费用的支出,也延长了仪器的使用寿命。以分析型流式细胞仪为例,2016 年内除每季度定期上门调节光路、保养校准外,还进行了调节上样速度、光路,以及更换电源、光电倍增管、鞘液桶、上样托架及阀门等维修,共上门服务 13 次,维修费节省近 6 万元。

2.2 仪器统筹安置

由于平台仪器数量较多,人员相对不足,为了方便管理,将不同仪器按照功能分类、集中安置。2008 年新生物站配套建设万级净化仪器室,设立流式室和显微镜室,分别统筹安置了 1 台分选型流式细胞仪和 2 台分析型流式细胞仪,以及 2 台共聚焦显微镜和 5 台高级正置显微镜;2011 年第四教学楼装修改造电镜室,统筹安置了透射电子显微镜、扫描电子显微镜及其配套仪器设施。此外,还另配有专用的 X-射线衍射仪室、病理切片研究室以及色谱质谱仪室等。除了上述专业性较强的仪器,每座楼内均配有 2 间以上公用仪器室,室内统筹配有高速冷冻离心机、酶标仪、凝胶成像仪以及实时定量 PCR 仪等基础性仪器,方便学生能在楼内就近解决基础实验需求。

由于生命科学领域研究方向繁多,各学科或专业的仪器需求也有所区别。因此,根据仪器实际使用率的变化,平台也会对仪器的放置地点进行统筹调整。如生态学专业对于离心机的使用需求不高,经过管理委员会讨论通过,仅在楼内保留 1 台,另 1 台搬至微生物学专业所在楼内。这样既承担了微生物学专业师生离心机类仪器的使用需求,也避免了仪器在原楼内的闲置浪费。

2.3 人员统筹安排

仪器的功能需要通过使用者的正确操作才能得以实现,因此必须充分正视仪器管理人员在仪器使用中的作用。仪器管理人员的专业素质、技术水平以及责任心,都会对仪器的使用效率产生重要影响。

随着高校科研经费的投入增加,各类仪器设备的数量急剧增长,也造成了实验技术人员普遍短缺的问

题。平台也面临这一窘境,平台内现有实验技术系列专职仪器管理员9人、教师系列兼职3人,人均管理仪器数量较多、人员压力较大。

为解决管理人员不足的实际问题,平台努力挖掘内部潜力,对人员进行统筹安排。首先确保每座楼内的公用仪器室均有专人负责管理;其次对于使用需求较高的仪器,除专人管理之外,还安排其他人员兼职参与管理,学习仪器的操作技能以备补充;最后根据实际情况,吸纳熟练掌握操作技能的优秀研究生,在培训考核合格后正式上岗,勤工俭学协助仪器管理。如显微镜室内共有7台贵重仪器,还包括2台共聚焦显微镜,操作均相对复杂,仅由管理员提供仪器服务,难免影响师生的实验进度。特设2位协管学生,以解决工作时间内无法同时开机操作仪器的情况,显著提升了仪器的使用效率,减少了实验排队等待的时间,得到了院内外师生的普遍好评。

3 网络化管理提高平台工作效率

当今时代是飞速发展的信息化社会,仪器设备的网络化管理是提高管理效率和仪器使用率必不可少的有效措施^[5]。由于平台公用仪器种类丰富、使用率高、开放共享性好,于2010年被学校实验室设备处挑选为试点单位。通过搭建“公共仪器平台网络管理系统”,对4座教学楼内的公用仪器进行了高效便捷的实时控制,摸索出网络化管理仪器设备的具体形式,提高了工作效率,改善了服务质量,为2012年学校“大型仪器管理系统”投入运行打下了坚实基础。

3.1 信息查询网络化

通过网络系统,能够在线直接浏览查阅公共实验平台内的仪器信息、人员情况、规章制度以及联系方式等。通过仪器信息,可以直观查看仪器的生产厂家、型号规格、应用范围和功能介绍等内容;通过人员情况及联系方式,可以直接向仪器管理者咨询样品准备或实验步骤等细节;通过规章制度,可以了解公用仪器使用的基本流程,掌握注册、激活账户、申请培训及使用仪器的步骤。

3.2 控制使用网络化

所有人员在通过网络系统使用仪器前,均已绑定自身校园一卡通信息。账号专人专用,随着仪器的开启及关闭,在网络上自动产生相关的使用记录,可方便随时查询特定时段内的仪器使用者,有效避免了因违规使用而造成的仪器故障,减少了仪器维修和养护的费用。

此外,仪器管理者通过网络远程监控,能够实时开启仪器设备。既可以将仪器提前开机预冷或预热,减少了实验前的额外等待时间,也解决了部分使用者由

于欠费或其他原因不能自己开机,无法使用仪器的问题。

3.3 数据传输网络化

传统的采用移动存储设备传输数据结果的方式,可能会导致仪器感染计算机病毒。为了能够安全便捷地获取仪器数据结果,平台的网络管理系统也配套设置了文件共享系统,方便使用者通过网络上传或下载不同仪器内存储的实验数据。数据结果的传输既迅速又方便,也保证了实验数据的存储安全。

3.4 经费结算网络化

随着仪器设备和课题组数目的增加,如果仍采用传统的后收费方式来收取仪器测试费,无疑会造成极大的工作负担。因此平台依托网络管理系统,采用预付费方式,各课题组将测试费提前存入自己的账户余额内,而后根据仪器的真实使用记录,从余额中实时结算扣费。这一方式简化了办事流程,也有效地遏制了后收费方式产生的随意拖欠等问题。

网络化管理模式显著地促进了仪器的开放共享。2010年初,平台仅对65个本院系和9个外院系课题组提供仪器服务。自网络管理系统投入运行以来,截止2017年2月,共有162个课题组、1253人注册激活使用平台内的公用仪器,其中包括化学学院、药学院、医学院等7个学院,共计47个外院系课题组,显著地提升了平台的工作效率。

4 开放化管理拓展平台服务性能

4.1 开放仪器资源托管

针对平台内现有公用仪器数量较多,但仪器管理人员短缺的管理现状,为避免仪器的闲置,同时也是为了更好地发挥仪器的功能。对于使用范围相对狭窄、应用专业性较强的仪器,开放仪器资源托管。经管理委员会审核批准,可以通过托管方式将仪器委托给相关领域的教师来直接使用与管理。这些教师具备更好的专业背景,对于仪器的性能更加熟悉和了解,将仪器应用于自身课题研究的同时,也可以为其他使用者提供更专业的建议优化实验,确保仪器能更好地服务于教学和科研。

4.2 开放培训独立操作

长期以来,由于仪器使用复杂或配件易损,基本由管理员来操作仪器并提供实验结果。而受到仪器管理人员数量和工作时间的限制,实验通常需要排期等待,影响了实验的进程。为了提升仪器的工作效率,平台通过理论及实验课程、集中及个人培训等安排,指导学生掌握仪器的实验原理与操作技能,使其能直接获得实验结果。

(下转第254页)

教学方案制定上,瞄准企业要求,围绕职业能力递进培养主线,引入行业国际职业资格标准,校企共同开发课程体系,满足初级岗、提高岗和熟练岗 3 阶段的训练要求。

(4) 为政府和企业承担职业鉴定任务,开放服务设施和资源。通过企业和行业的验收,建立行业或企业授权的技术培训和资格认证中心,为社会和企业承担技术培训和资格认证,既方便了学生,又为社会提供了品牌服务,提升了品牌专业的辐射效应^[11-12]。

参考文献(References)

- [1] 傅永强,吴文山. 高职院校实训基地建设存在的问题及对策[J]. 黑龙江教育(高教研究与评估),2010(2):90-92。
- [2] 霍艳飞. 高职院校实验室建设与管理的对策研究[J]. 辽宁师专学报,2014,16(3):31-33。
- [3] 谢君. 什么是建构主义;建构主义的学习理论[EB/OL]. (2017-02-27) [2017-04-05]. <http://www.xuexila.com/baizheshi/1633359.html>.

- [4] 高文,徐斌艳,吴刚. 建构主义教育研究[M]. 北京:教育科学出版社,2008。
- [5] 王春华. 巴班斯基教学过程最优化理论评析[J]. 山东社会科学,2012(10):188-192。
- [6] 巴班斯基. 教学过程最优化[M]. 张定璋,译. 北京:人民教育出版社,2007。
- [7] 刘志峰. 高职院校品牌专业的内涵和基本特征[J]. 职业技术教育,2013,34(22):30-35。
- [8] 蒋祥龙,王翠云. 论高职院校品牌专业建设[J]. 宿州学院学报,2014,29(1):114-117。
- [9] 刘欣,尹秀玲,宋金玲. 高校实验室建设与管理模式的改革研究[J]. 中国成人教育,2010(15):38-39。
- [10] 叶奕. 高职院校校内实训基地效能提升的实践研究[J]. 教育与职业,2014(3):156-158。
- [11] 管新建. 加强重点学科开放实验室建设 为办好高水平大学提供有力支撑:在第四批河南省高等学校重点学科开放实验室评审工作会议上的讲话[EB/OL]. (2010-10-30) [2017-04-05]. <http://www.haedu.gov.cn/2010/10/30/1288417062281.html>。
- [12] 张金凤. 加强重点实验室建设与管理 促进学科发展[J]. 实验技术与管理,2014,31(8):236-242。

(上接第 243 页)

平台联合研究生教学办公室安排“现代生物技术”与“现代生物化学与分子生物学原理与技术”2 门课程,培养学生了解仪器的操作原理与使用范围,使之掌握理论基础,再通过课题组集中申请或个人培训,向学生详细讲解、直观演示仪器使用的具体步骤和操作要点,使之熟悉掌握操作流程。

在仪器操作培训考核合格后,学生签署“安全操作承诺书”,承诺按照正确流程使用仪器,获取仪器独立使用资格,以便自行预约使用仪器完成实验。这样既减轻仪器管理人员的工作负担,避免了样品积压、实验排期等待的问题,也锻炼了学生的动手能力,有助于其毕业后进行深造或直接工作,更能延长仪器的有效工作时间、提高仪器的使用率,使共享平台的服务性能得到更好地拓展。

5 结语

选择适当的管理模式,才能最大限度地发挥仪器的功能,这是仪器管理工作的重中之重。公共实验平台在工作中不断尝试,结合生命科学的学科特点,创立了适合平台运行与发展的多种模式相融合的管理形式。在这种管理模式中,规范制度是基础、统筹安排是核心、网络技术是依托、开放拓展是提升。随着这 4 种管理模式的顺畅融合,平台的建设得以完善,仪器使用

效率和收益成效显著,真正为广大师生的科研工作提供了优质的仪器服务和技术保障。

参考文献(References)

- [1] 曾宏. 对高校大型仪器设备共享机制及其管理模式的探讨[J]. 现代教育科学,2006(6):109-111。
- [2] 胡晓萍,钟叶龙,徐军明. 大型科学仪器设备共享管理方法的研究与实践[J]. 实验技术与管理,2012,29(7):215-217。
- [3] 尚宏利,李慈,徐云. 高校大型贵重精密仪器管理模式及运行机制的探索与研究[J]. 广东化工,2013(15):189-190。
- [4] 刘嘉南,潘信吉. 大型仪器设备开放共享的研究与探索[J]. 实验室研究与探索,2009,28(3):284-287。
- [5] 宋兴辉. 高校大型仪器设备共享平台管理模式再探索[J]. 中国高等医学教育,2014(6):37-38。
- [6] 许溯抡,卢青兰,施岱松,等. 大型精密贵重仪器设备管理工作探索[J]. 实验科学与技术,2010,8(5):172-179。
- [7] 马传峰,李蕾,王文君,等. 基于高校大型仪器设备优质资源共享系统的平台建设[J]. 实验技术与管理,2015,32(3):1-4。
- [8] 陈丽洁,丰佳雯,郑蒙雨,等. 高校大型仪器平台建设与共享模式探讨[J]. 中国教育技术装备,2014(24):35-37。
- [9] 梁雄,胡泽友,杨毅. 高校大型仪器设备共享的探索与实践[J]. 实验室研究与探索,2011,30(7):194-197。
- [10] 白斌. 论高校实验室管理制度建设的完备性[J]. 统计与管理,2014(12):120-121。
- [11] 高倩,花日茂. 高校实验仪器设备管理模式的思考[J]. 安徽农业科学,2015(3):391-392。
- [12] 刘晓云,李莉. 大型仪器管理模式及仪器管理人员角色作用的思考[J]. 实验技术与管理,2011,28(11):221-223。