

SWOT 模型指导下高校大型科学仪器开放共享探究

蒋玲玲*, 杨迷芳, 严冬琳, 李 康

(南京医科大学口腔医学院, 南京 210029)

摘要: 大型科学仪器是高校科学研究和人才培养的重要科技资源, 关系着高校科技创新实力和竞争力水平。面对当前科技创新与经济社会发展需求, 本文通过研究校级仪器平台在大型仪器开放共享进程中存在的自身优劣势, 基于SWOT模型进行分析, 并结合外部环境因素, 制定高校大型仪器开放共享的新方法和新策略, 以实现仪器设备开放管理水平提升和支持科技创新作用目标。

关键词: 大型科学仪器; 开放共享; SWOT 模型

0 引言

大型科研设施与仪器是用于探索未知世界、发现自然规律、实现技术变革的复杂科学研究系统^[1]。对高校而言, 大型科学仪器设备属于开展高水平科学研究, 培养高层次人才的重要科技资源, 关系着高校科技创新实力和竞争力水平高低。当前, 我国高校大型科学仪器的开放共享正处在高质量发展时期^[2]。一方面, 国家高等教育的持续投入和学科建设的发展带来了国内高校大型仪器设备体量的迅速增长。另一方面, 各高校积极建设校级大型仪器设备共享实体, 在长期实践中已逐步形成了中国特色的大型科学仪器共享模式^[3]。

科技是第一生产力, 人才是第一资源, 创新是第一动力。在全球科学技术发展态势下, 科技创新与经济社会发展对大型科学仪器开放共享也带来了新的挑战。“十四五”规划明确指出, 要整合优化科技资源配置和资源共享, 构建全面化、机制化的新型创新主体^[4]。面对这一时代性要求, 高校应创新开放共享理念, 探索大型科学仪器共享的多元化模式, 确保大型科学仪器开放共享工作健康发展。本文旨在通过分析校级分测中心平台在大型仪器开放共享进程中存在的问题, 构建全面、系统、精准的SWOT模型, 并结合内外部环境因素, 制定大型仪器开放共享的新方法和新策略, 为推动高校大型仪器设备开放管理水平的提升提供思路。

1 高校大型科学仪器开放共享现状

自2018年起, 科技部、财政部每年开展中央级高校和科研院所等单位大型仪器开放共享评价考核工作^[5]。根据2023年科技部考评结果, 参评的高校单位共有70余所, 拥有原值50万元以上的大型科研仪器总计4.9万台, 平均增长率超过10%,

设备总量趋于稳定; 仪器年均有效工作机时为1442小时, 平均对外服务机时为236小时, 开放水平稳步提升。但其中依然存在一些问题: 如人员共享意识薄弱, 专业性仪器利用率低; 大型仪器闲置和设备紧缺现象同时存在; 网络共享平台联动不足; 在自主创新和技术服务方面缺乏活力等。

2 大型科学仪器开放共享情况分析

2.1 优势分析

2.1.1 仪器资源丰富

自“双一流”建设计划推行以来, 国内高校先后购置了大量大型科学仪器设备, 校级分测中心拥有单价超过千万元的大型和超大型仪器设施已成为常态。同时, 新材料和新技术的出现加速了仪器设备的更新迭代, 各种新型仪器产品层出不穷, 仪器设备的先进程度也日新月异。

2.1.2 管理机制完善

校级分测中心普遍高度重视大型仪器的开放共享工作, 建立了涵盖大型仪器设备全生命周期管理和开放运行全流程的制度体系, 为大型仪器设备开放共享提供了制度保障。

2.1.3 技术队伍支撑

校级分测中心设置了足量的实验技术人员专职岗位, 积极引入具有不同背景的高学历研究人才。同时建立了完善的技术职称晋升和培训体系, 团队专业技术水平也在不断提高。

2.2 劣势分析

2.2.1 共享认知存在不足

长期以来, 高校的开放共享认知已发生改变, 但大部分师生认识不够, 忽视公共仪器资源对学校建设和发展的重要作用, 长时间占用仪器现象时有发生。少数技术人员自身消极躺平, 为了避免仪器损耗和损坏, 不愿仪器对外开放, 更是造成

基金项目: 江苏省高校实验室研究会课题(GS2024YB32); 江苏省大型科学仪器开放共享自主研究课题(TC2023A028); 南京医科大学大型科学仪器开放共享研究课题重点项目(XZ105Q20200816)

*通信作者: 蒋玲玲, 硕士, 实验师, 研究方向为大型仪器管理。E-mail: ling19910514@sohu.com

了一定的资源浪费。

2.2.2 专业性仪器利用率低

校级分测中心的仪器设备具有支持面广、公用性强等特点。一些作用于重点学科建设和特定科研项目研究的仪器往往在项目开展期间工作时间饱和,项目结题后则直接进入闲置状态,因此有效运行机时和对外服务机时都远低于考核要求。受空间距离限制,此类仪器对外单位共享使用的难度也较大。

2.2.3 仪器设备配置不合理

由于面向多个学科提供技术支撑,校级分测中心的仪器配置一直是个难题。一方面,新添置的科学仪器由于技术参数的特异性和操作难度,多数教师和研究人员无法使用,容易造成仪器闲置和财政资金的严重浪费。另一方面,为避免重复购置,基础学科和传统学科的大型仪器数量受到严格限制。部分仪器长期超负荷运转,无法满足对外开放需求。

2.3 外部机遇

2.3.1 国家地方政策支持

大型仪器设备开放共享一直是我国的基本政策之一。2014年,国务院发布了70号文件,为推进科研仪器资源的开放共享提供了政策依据^[6]。随后科技部、财政部等陆续出台了关于大型仪器开放共享相关管理办法和指导意见,各地区政府也制定了深化省内科技体制机制改革的相关政策,全面推进科技资源开放共享和高效利用。

2.3.2 信息化技术发展

随着大数据、物联网、人工智能等数字化技术发展,大型仪器共享信息化系统不断升级更新,不仅可以集仪器展示、信息查询、预约使用、通知公告等功能为一体,还可实现查询、预约、使用、收费结算的全流程管理^[7],为校内外用户提供了多样化的开放服务途径。

2.3.3 区域合作资源共享

我国的大型仪器设备资源主要分布在北京、长三角、粤港澳大湾区等区域的高校和科研院所,具有明显的空间聚集和扩散特征^[8]。同时,科技型中小企业也普遍分布在高校和院所周边,呈现强强联合的趋势。随着创新链和产业链的融合需求不断增加,企业与高校、高校与高校之间的对接合作愈发深化。

2.4 挑战

2.4.1 内外部竞争激烈

各高校分测中心平台由于运行时间和资源投入不同,在知名度、技术队伍、服务质量等方面各具优势。中央级高校普遍开放共享时间早,平台知名度和口碑较高。地方级高校平台虽然起步晚,但资金和人员充足,服务质量迅速提升。同时,依托于校企共建的第三方测试服务机构也在不断兴起,高校之间、机构之间的竞争愈发激烈。

2.4.2 进口仪器成本增加

我国科研仪器设备总体呈现重进口、轻国产现状,尤其是中高端大型科学仪器,基本被进口品牌垄断。受经济环境因素影响,这种进口依赖现象不仅增加了仪器设备的前期采购投入,而且提升了其后期的维护成本。一方面,进口仪器的购

置经费高昂,海关审核手续繁琐,到货周期延长。另一方面,超出质保期的仪器设备一旦出现故障,维修金额高,维护时间长,会严重影响仪器设备的后续使用。

2.4.3 脱离市场服务需求

大型科学仪器设备主要用于科学项目研究,解决相应的科学问题。对于高校师生,大型科学仪器的效用偏向于科技论文发表和基金项目申报。但对于企业用户,大型仪器设备主要用于新产品的研发测试。由于校级分测中心的技术输出与企业测试需求不一致,容易导致产品研发周期延长和科技产出低效,最终阻碍企业自主创新进程,制约中小企业完成产业结构的优化调整。

3 高校大型仪器设备开放共享策略

3.1 SWOT 模型

SWOT 分析法是一种广泛用于企业战略发展研究的态势分析方法,其中 S、W、O、T 分别表示研究对象的内部优势(Strength)、劣势(Weakness)和外部机遇(Opportunity)、挑战(Threat)^[9]。将 S、W、O、T 各要素进行排列组合,可以提出高校大型仪器设备开放共享发展的新途径和新策略(图 1)。

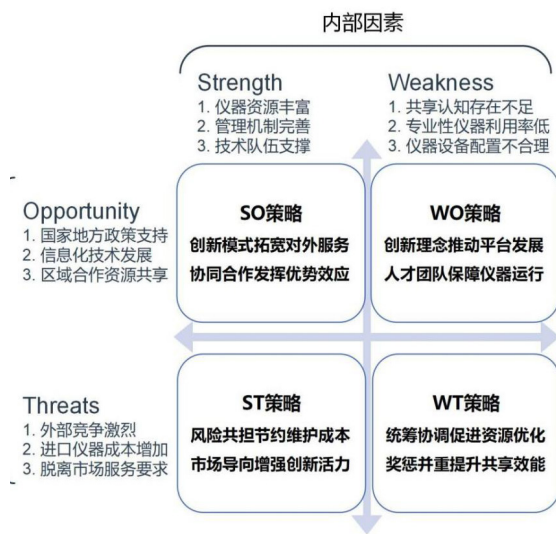


图 1 基于 SWOT 模型的开放共享策略

3.2 SO 策略——使优势因素和机会因素趋于最大

3.2.1 创新模式拓宽对外服务

在“互联网+”时代,高校应加强分测中心与国家平台、省市平台实现对接,实时或定期推送新增大型仪器,构建智能搜索—实时预约—费用支付—结果反馈—服务评价的全流程服务模式^[10],面向一线创新主体开展共享服务。同时,将微视频、公众号等新型媒体用于大型仪器设备的培训和宣传,加强仪器资源信息的有效流通,增加潜在设备用户。

3.2.2 协同合作发挥优势效应

面对协同合作带来的“场效应”辐射,高校应立足于分测中心的资源优势,发挥技术引领作用,优化对外创新服务。同时树立创新联合体的“生态思维”,与相关领域企业和高校深化产学研合作,开展融通创新和联合攻关。最终实现以高校为主的优势

资源集聚,形成具有区域性学科特色的大型仪器共享格局。

3.3 ST策略——使优势因素趋于最大,使威胁因素趋于最小

3.3.1 风险共担节约维护成本

针对进口仪器维修成本增加问题,高校应创新维修保养机制,鼓励为大型科研仪器购买开放共享保险服务,由学校资产处和分测中心共同承担费用。同时引入具有专业资质的第三方科研仪器检测维修公司参与保费定价、仪器定损、赔偿标准等流程,提升大型仪器保险服务能力和水平^[11]。此外,多举措推动大型仪器国产化,鼓励科研人员在满足科研需求的前提下优先选用国产品牌,并给予一定优惠措施,能够实现科研人员、学校和国产仪器制造商的共赢。

3.3.2 市场导向增强创新活力

面对市场需求,高校应健全问题导向的科技项目服务机制,提升企业在技术创新决策的主体地位。一方面,支持分测中心参与CMA、CNAS等实验室资质认定/认可,完善测试合同管理机制,对外提供标准化的检测分析服务^[12]。另一方面,鼓励技术人员针对企业用户定制仪器共享服务,构建从需求方提出委托—技术人员设计实验—开展仪器操作—形成实验报告—协助企业验证实验结果的全流程,有效解决企业生产过程或工艺流程遇到的具体问题,推动企业的产品创新和技术创新。

3.4 WO策略——使弱点趋于最小,使机会趋于最大

3.4.1 创新理念推动平台发展

立足于大型仪器开放共享的新发展阶段,高校应坚持科研服务为宗旨、资源共享为主线、技术引领为核心,把“协同创新、共享共赢”的发展理念贯穿于分测中心大型仪器设备开放共享的全过程和各领域。同时强化师生用户对大型仪器设备资源国有属性的认知,改变个人与团队的惯性思维和工作习惯,从“为我所有”到“为我所用”,持续提升共享服务水平。

3.4.2 人才团队保障仪器运行

为保证大型仪器平台的高效运转,高校应采取人才建设计划,技术岗位特聘等措施,构建实验队伍的特色发展机制。同时,实行灵活的薪酬制度,提高技术服务费用比例,有效激励优秀技术人员向专业化和更高水平发展。

3.5 WT策略——使弱点因素和威胁因素都趋于最小

3.5.1 统筹协调促进资源优化

针对仪器资源的配置问题,高校应坚持统筹规划。一方面,优化财政资金投入,瞄准科学问题和技术需求,重点投向战略性、关键性领域,优先审批具有一定前瞻性、需求量大且覆盖面广的大型仪器设备。另一方面,加强购置前论证工作,利用仪器管理信息化系统对校内同型号、同功能仪器的数量和运行数据进行分析判断,保证查重评议的真实性和客观性,避免重复购置。

3.5.2 奖惩并重提升共享效能

为激发开放共享效能,高校应完善仪器设备使用效益评价体系,将大型仪器设备开放共享考核评价纳入年度绩效考核体

系,调动分测中心开放共享的积极性,提高仪器使用率。若当年考核结果优秀,可在科研用房和维修经费方面给予支持;若存在利用率低和开放效果差现象,则由学校采取减少科研设备预算,缩减用房面积等惩罚措施。此外,应增设大型科学仪器开放共享课题和学生实践创新项目,提高公共平台在支撑科学研究、学科交叉和人才培养的协同创新能力。

4 结束语

随着科技创新与经济社会发展,我国高校大型仪器设备开放共享工作在实践中出现了一些新的问题。通过分析校级分测中心平台在大型仪器开放共享进程存在的优劣势和外部环境因素,可以基于SWOT分析模型,从SO、ST、WO、WT四个方面制定对策,采取更新理念,优化资源统筹,完善人才队伍,严格奖惩制度,创新服务模式,改革维修机制,加强区域合作和市场导向等举措,全面提升仪器设备开放管理水平和科技创新能力,确保大型科学仪器开放共享工作的健康发展。

参考文献

- [1] 国务院.关于国家重大科研基础设施和大型科研仪器向社会开放的意见[EB/OL].[2015-01-26].https://www.gov.cn/zhengce/content/2015-01/26/content_9431.htm[2024-05-30].
- [2] 周晓东,闻星火,武晓峰,等.中国高校校级大型仪器设备共享实体的现状与展望[J].实验技术与管理,2019,36(06):12-15.
- [3] 张林,张乐,段伦超,等.反思与探索:高校大型科学仪器共享的内卷化困境和破解之路[J].实验技术与管理,2022,39(07):1-9.
- [4] 王涵,伊彤.《中华人民共和国科学技术进步法》新趋向及其对北京科技立法的启示[J].科技智囊,2022,(06):52-57.
- [5] 苏靖,赫运涛.科技资源开放共享服务的实践与展望[J].中国科技资源导刊,2023,55(01):1-8.
- [6] 刘艳凤,谢盼,曲慧.五措并举提升大型仪器设备共享成效的探索[J].实验室科学,2024,27(01):199-205.
- [7] 张琳,王海洁,房永志,等.高校科研仪器开放共享存在的问题及对策建议[J].实验技术与管理,2023,40(12):216-220.
- [8] 岳琦,王晋.基于GIS的北京市大型科研仪器空间聚集性分析[J].实验技术与管理,2022,39(11):237-242.
- [9] 韩盛旺,张倩,刘刚,等.基于SWOT分析法的高校附属公立医院党支部规范化建设[J].现代医院,2024,24(02):195-198.
- [10] 刘垠.开放共享让大型科研仪器“忙”起来[N].科技日报,2023-02-10(001).
- [11] 梁勇,张磊,林梓.基于“互联网+”的双一流高校大型仪器设备创新管理模式[J].实验室研究与探索,2023,42(07):284-287,304.
- [12] 沈涛,陈璐,陈盼,等.高校大型科研仪器设备保险服务发展对策[J].实验技术与管理,2024,41(01):252-257.