



# 国家一流学科背景下大型仪器 开放共享平台建设

蔡晚拴

(河南警察学院 刑事科学技术系, 郑州 450046)

**摘要:** 大型仪器设备是高校实验教学、科学研究、人才培养和社会服务的重要条件保障, 实施开放共享是提高大型仪器设备使用效率, 服务教学、科研、社会的重要途径。通过对大型仪器设备建设和应用概况的分析, 在阐述大型仪器实施开放共享的必要性基础上, 提出在国家一流学科背景下进行开放共享工作的创新举措, 分别从完善大型仪器设备的管理制度、开放共享平台建设、大型仪器开放共享平台培训建设、实验师资队伍建设和建立大型仪器设备使用激励新机制 5 方面进行详细说明, 使大型仪器资源得到充分利用。

**关键词:** 大型仪器; 开放共享平台建设; 一流学科

中图分类号: G657

文献标志码: A

DOI: [10.12179/1672-4550.20220473](https://doi.org/10.12179/1672-4550.20220473)

## Construction of Open and Shared Platform for Large Instruments Under the Background of First-class National Disciplines

CAI Wanshuan

(Department of Criminal Technology, Henan Police College, Zhengzhou 450046, China)

**Abstract:** Large-scale instruments and equipment are important conditions to guarantee experimental teaching, scientific research, personnel training and social services in colleges and universities. Open sharing is an important way to improve the using efficiency of large-scale instruments and equipment, and service teaching, scientific research and society. Based on the analysis of the general situation of the construction and application of large-scale instruments and equipment, the innovative measures for the open sharing work under the background of the first-class disciplines of the country are proposed on the basis of explaining the necessity of the open sharing of large-scale instruments. The measures are explained in detail from five aspects: improving the management system of large-scale instruments and equipment, construction of open and shared platform, large-scale instruments and equipment open and shared platform training construction, construction of experimental teaching staff, and establishing a new incentive mechanism for the use of large-scale instruments and equipment, and the resources of large instruments will be full used.

**Key words:** large instruments; open and shared platform construction; first-class disciplines

2017 年科技部、发展改革委、财政部联合下发“关于印发《国家重大科研基础设施和大型科研仪器开放共享管理办法》的通知(国科发基〔2017〕289 号)”, 是为了进一步落实《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》(国发〔2014〕70 号), 以推动国家重大科研基础设施和大型科研仪器的开放共享, 目的在于提高大型仪器的使用率, 发挥其最大的作用<sup>[1]</sup>。按照此要求, 科技部、财政部自

2017 年开始每年对大型仪器使用和开放共享情况进行考核评价, 首先对部属高校和科研院所单位科研设施与仪器开放共享进行评价考核, 形成刚性制度, 以推进大型仪器开放共享进程。

国家为什么要对大型仪器使用情况进行考核评价? 因大型科研仪器设备是重要的科技资源, 是高校从事实验教学、人才培养、科学研究的重要基础设施, 是服务社会、创新性高水平成果产出的重要保障, 其数量与质量是衡量高校办学综

收稿日期: 2022-08-01; 修回日期: 2022-11-24

基金项目: 河南警察学院 2022 年院级项目(HNJY202245)。

作者简介: 蔡晚拴(1965-), 女, 本科, 高级实验师, 主要从事实验教学及管理工作。E-mail: [1779227636@qq.com](mailto:1779227636@qq.com)

合实力的重要指标,也是推动国家一流重点学科建设的重要支撑<sup>[2]</sup>。在社会经济快速发展的今天,高校及科研院所的大型仪器设备数量日益增多,同时随着信息技术的发展,共享理念贯穿各行各业,在国家一流学科建设下如何使大型高端精密仪器更好地发挥作用,助力学院内涵发展、特色发展、创新发展、开放发展是一个值得研究的新课题。

## 1 大型仪器设备建设和应用概况

河南警察学院是河南省唯一一所公安本科院校,从1949年建校以来,历经中专、大专、本科的逐步提升,学科和系部也在不断地增加和完善,刑事科学技术系也随学院的发展在不断地壮大,目前刑事科学技术已被确定为国家一流学科。在此过程中,系部教师队伍及仪器设备都经历了从弱到强的发展历程,尤其是在2011~2014年学院晋升本科院校以后,为了满足教学和科研新形势的要求,购置了大批大型仪器,如光谱分析实验室的傅立叶变换面阵列显微红外光谱仪、X射线显微荧光成像分析仪、高灵敏度显微荧光光谱仪、紫外可见分光光度计等仪器设备;色谱分析实验室的高分辨液质联用仪、顶空气相色谱质谱联用仪、安装有裂解装置的气相色谱质谱联用仪等仪器设备;声像技术实验室的惇祥模糊图像处理系统、惇祥录音工作站、惇祥非线性编辑系统、宝捷拿多波段光源、全波段CCD成像系统;文件光谱实验室的显微激光拉曼光谱仪、数字化层析显微镜、莱卡荧光显微镜、超级文检工作站等,均属同类仪器中的尖端设备;手印仪器分析实验室的DCS-4手印检验工作站、柯莱ML2台式生物检材发现仪、CERA LT弹壳手印显现系统、莱卡FSC公安比对显微镜等设备;痕迹镜检实验室的KH-7700型数字显微镜、KF-1物证检验仪、纸张快速显现系统、热敏纸显现系统等设备。这些大型精密仪器除了服务于教学及科研外,还广泛为公安一线物证提供定量和定性服务,在培养学生的公安实战技能、教师和学生科技攻关、协助一线侦破案件等方面发挥着巨大的作用,实现了精密仪器设备资源的快速增长和实验室硬件建设的高速发展,为创建国家一流学科奠定了坚实的基础。

## 2 开放共享的必要性

国家对高校及科研院所大型仪器设备实施开

放共享提出了明确意见,目的在于使大型仪器设备更好地服务高校的创新工作,同时提升大型仪器资源的利用效率和效益。

### 2.1 大型仪器开放共享是新时期创新发展的必然要求

共享理念能够促进资源的有效利用。“十四五”规划指出“提升共建共治共享水平”,“十三五”规划提出的“创新、协调、绿色、开放、共享”发展理念,其中“创新、协调、绿色、开放”解决的是发展的手段和路径问题,而“共享”则针对的是发展的过程和目的,是五大发展理念的核心<sup>[3]</sup>。大型仪器资源共享正是这种理念在高校工作的具体体现,只有深入推进共享发展,才能引领学院顺应新时代高质量发展,才能得到创新发展,是时代发展的必然要求<sup>[4]</sup>。

### 2.2 大型仪器共享是提升创新能力的重要手段

创新能力是国家和人民进步的灵魂和动力,正是由人类的不断创新举措,人类社会才得以发展<sup>[5]</sup>。大型仪器设备是重要的科技资源,其开放共享使同一领域或不同领域的使用者共享资源的同时,联合起来,形成规模效应,有利于相互促进学习和开发创新,为实现创新资源的有效整合与对接搭建开放平台,为整个社会的创新能力发挥起到积极的推动作用。

### 2.3 大型仪器实现开放共享是提高仪器设备使用率的重要途径

高校所有仪器设备均是由国家财政资金购置,属于国家资产,是公共产品资源,具有广泛使用性,使用得越频繁越广泛,越有利于资源利用,大型仪器设备实施开放共享是科技资源的一种配置形式<sup>[6]</sup>,是促进高校科技创新的重要途径之一。通过开放共享促进了科技资源的传播和流动,减少了重复购置的浪费,激发了大型仪器的内在潜能,提升了仪器的增值效应,使其发挥出最大的作用,从而实现利用率的有效提高。

### 2.4 大型仪器开放共享有利于提高师资队伍素质

实验教师队伍作为大型仪器设备的管理和使用主体,直接影响并制约着大型仪器设备的使用效益,影响着高校的大型仪器开放共享进程,从而影响学院整体科研水平能力的提升<sup>[7]</sup>。大型仪器实施开放共享机制,可激发使用者和管理人员的主动性、积极性和创造力,有利于形成一支师资结构合理、责任感强、素质过硬、人员稳定的队

伍,有利于吸纳年轻、高学历、高职称人员参与,从而使实验室教师队伍提到可持续性发展。

### 3 国家一流学科背景下开放共享工作的创新举措

2022年6月,刑事科学技术专业被教育部认定为国家一流专业,这是对我们的师资力量和办学条件的极大肯定,同时也给我们提出了更高的育才要求。在申报的过程中,其中硬件条件是必备因素,前期,刑事科学技术大型仪器设备的数量、质量及使用情况得到专家的认可,各项指标符合相应的标准体系要求,但面对新形势,如何助力一流专业建设,以往的管理方式难以满足新时期对大型仪器设备开放共享工作的要求,需要从多角度、多层次、多创新方面进行综合管理<sup>[8]</sup>。因此,完善开放共享管理制度体系,从建立网络开放共享管理平台,加强大型仪器使用培训,提高管理人员综合素质,增强激励机制等方面入手,促进大型仪器设备开放共享的持续性健康发展。

#### 3.1 建章立制,完善大型科研仪器设备的管理制度

规范完善的规章制度,可以防止管理和使用上的任意性,使工作有条不紊开展,仪器设备得到保护和利用,也能明确在开放共享过程中各方的权益关系,使仪器设备在预约使用各环节有章可循、有据可依<sup>[9]</sup>。自2011年开始购置大型仪器设备以来,学院和系部制定了仪器设备使用规范制度、预约制度、维修制度等,由于仅限于本系部教师使用,缺少开放共享模式下的制度。面对当前一流专业新形势,拓展教学科研科目,扩大为社会服务项目,需要在原来管理制度的基础上,制定新的管理制度。学院出台《大型仪器设备开放共享管理办法》、系部制定《大型仪器设备制定开放共享管理制度》、各实验室制定具体的管理制度,如《大型仪器开放共享预约使用制度》《大型仪器开放共享规范使用制度》《大型仪器开放共享有偿服务收费制度》以及《大型仪器维护维修制度》《大型仪器开放共享效益考核办法》,以充分发挥资源优势,提高仪器设备对人才培养、科研成果和社会服务的贡献率。这些措施不仅保障了大型仪器设备的正常运行,更促进了大型仪器设备优质资源的管理,拓展了开放共享程度。同时学院需要在奖惩方面制定可行性制度,定期组织校内外专家开展专项考核检查,对大型仪器设备使用率高、开放效果好的系部和

实验室进行奖励,追加建设经费,对于开放共享使用率低、效果不佳的系部和实验室进行批评,减少其未来建设经费。所以行之有效的管理制度是开放共享的有效保障,能够调动实验管理者的积极性和主动性,使大型仪器在使用、维护保养和开放共享效率等方面不断提升,实现良性循环。

#### 3.2 开放共享平台网络平台建设

刑事科学技术系目前拥有大型仪器18台(套),分别归3个教研室管理和使用,开放共享不够全面,导致使用率偏低。建立网络平台,使仪器性能及使用情况公开化,有利于加强设备的管理,更主要是提高仪器设备的使用效益,使之发挥最大作用,更好地为教学科研及社会服务。

##### 3.2.1 网络平台建设规划

首先整合系部18台(套)大型仪器设备,建立系部网络管理平台,与学院信息网衔接,实现网上仪器设备及使用情况查询、网上培训、网上预约和使用数据传输,为教学和科研提供极大便利。其次,扩大大型仪器的知名度,系部以外的单位可通过网络管理平台了解仪器名称、型号、技术参数及功能等详细信息,从而扩大服务面,更多地为社会服务。第三,学院通过开放共享管理平台了解仪器使用情况,并根据刑事科学技术一流学科的发展现状和规划建设,统筹调配安排平台所需的结构、建设经费支持、运行经费划拨和技术人员配置,从根本上打破原有的封闭性管理,促进管理向网络化、信息化发展,从长远的角度上提高大型仪器的使用效益。

##### 3.2.2 网络管理平台介绍

网络页面由菜单、大型仪器展示、最新通知、用户登录4部分组成。

1) 菜单。在学院网站浏览刑事科学技术系页面,再点击实验中心页面。

2) 大型仪器展示。呈现18台仪器图片,点击图片进入相应的链接,呈现出仪器各性能介绍及操作流程。

3) 最新通知。滚动介绍仪器使用情况、人数及状态。

4) 用户登录区。设计4种登录身份,即系统管理员、仪器管理员、教师、学生,按照身份进行在线注册和登录,进入相应的页面。

##### 3.2.3 登录页面功能介绍

1) 系统管理员页面。系统管理员通过网络管

理平台相应页面登录，对所有界面进行全面管理和掌握，并对出现的问题进行纠正，对不符合使用条件的仪器或人员，进行随时管控和制止，起到大管家作用，掌握网页的全部权限。在使用过程中出现任何问题，均可提交给系统管理员进行处理。

2) 仪器管理员页面。仪器管理员只对所管辖的仪器有管理权限，登录管理员界面后，对所负责的仪器可进行使用信息及当前状态查询，包括预约情况、运行状态、某时间段使用人数、某时间段使用次数、运行结束情况、数据上传情况等信息，使仪器的利用率和使用频率真实地通过网络管理平台体现出来。

3) 教师、学生管理页面。教师、学生在相应的登录窗口登录后，可进入教师、学生管理页面，随机可以使用指定的功能。①个人资料的设置：在此页面修改个人资料并设置用户密码，如果忘记了密码，可联系系统管理员进行新密码设置。②仪器使用预约：可以进行仪器预约，仪器管理会看到此信息并看到处理意见。③使用通知：可以看到上机具体情况，包括时间、实验室名称、仪器机位等信息。

共享平台架构图如图1所示。

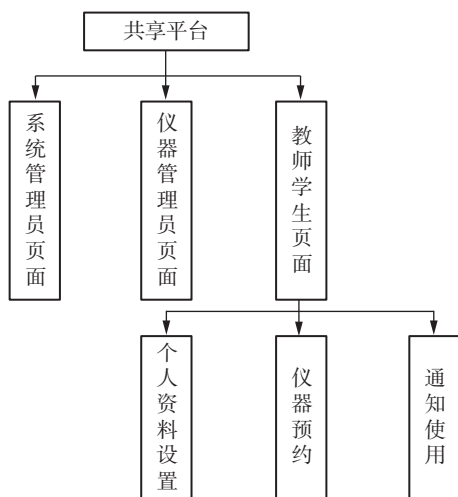


图1 共享平台架构图

### 3.2.4 开放共享网络管理平台的优势

1) 规范了开放共享仪器管理。建立以学院、系部、实验室三级管理体系的大型仪器设备开放共享管理平台，有利于各负其责、互相配合，协同完成开放共享服务的各项工作。学院负责大型仪器开放共享平台的宏观管理以及扩建、日常维护经费的考查和划拨；系部负责制度的建设及协调工作；各实验室是大型仪器设备开放共享服务

工作的主体，负责大型仪器设备的日常运行、管理和维护、人员管理、用户培训、服务社会和数据统计等工作，兼顾在运行中出现的相关制度和细则的健全和完善。平台明确了管理单位和相关责任，健全开放共享运行机制，使大型仪器设备开放共享有章可循、有规可依<sup>[10]</sup>，极大地推动了大型仪器设备开放共享工作更加科学化和规范化。

2) 提高了仪器使用率。无论是教师、学生和社会人员，均通过网络管理平台查阅所需使用仪器的各项指标和当前使用信息，通过预约可大大缩短等待时间，管理员在接到预约单后，能够及时进行规划和调整，在人歇机不停宗旨下，有条不紊地安排实验，使仪器的使用率得以大幅度提高。预约若不成功，管理员会出示“需等待”状态告知用户，根据情况进行重新用机安排并及时通知到用户，这样节约了用户的时间。

### 3.3 大型仪器开放共享平台培训建设

大型仪器操作培训主要可由3支队伍组成。第一支是提供仪器的公司做仪器管理员及相关教师的售后培训，这是主要的培训环节；第二支是经过培训的管理员针对教师及学生进行培训，该部分培训人数最多，是主要培训途径；第三支是管理员或教师对社会人员的培训，这部分比较零散，按需要进行培训。根据“一流学科”对学生培养的要求，建立大型仪器设备技能培训体系，组建一支技术精湛、责任意识强的培训队伍，对在校学生这样一支庞大的队伍进行培训，通过培训考核过关的学生可申请大型仪器设备的预约，并进行相关实验工作。大型仪器设备培训工作的开展，极大地提高了仪器设备的运行效率和使用效益，同时也培养了学生动手操作能力，提高了学生综合能力和素质，增强了学生创新能力，多维度地促进了大型仪器设备开放共享<sup>[11]</sup>。

### 3.4 实验师资队伍建设

大型仪器要实现高质量的开放共享服务、实验技术的创新研究、仪器设备的功能开发等，均需要高素质的实验队伍来支撑，而在大型仪器设备管理第一线的工作人员才是核心，只有将大型仪器设备开放共享与实验技术队伍建设有机结合起来，才能使大型仪器设备开放共享得以持续发展<sup>[12]</sup>。在国家一流学科背景下仪器管理人员应具备广泛的科学知识基础，同时了解前沿科学技术发展方向，既要有过硬的管理能力，又要能娴熟应用各种仪器，做到“多专多能”。实验技术人

员除了技术上的不断深造,更应具备良好的思想素质,面对素质参差不齐的学生或学员,在培训过程中多一些耐心和细心,尽可能让学习者得到满意的培训结果。

1) 不断加强管理人员的培训。大型仪器设备技术管理是整个平台的技术核心,为了提升管理人员的专业知识,提高操作技能及增强服务意识,采用多种形式,线上线下、校内校外等,以适应新形势发展,有计划、有目的地加强对这支队伍的技术和学习的培训。

2) 鼓励实验管理人员参与科研活动。科研活动是提高业务素质的有效途径,将实验管理人员吸纳入系部科研项目之中,融入科研团队,在科研实验环节发挥应有的作用,从而扩展管理人员的知识面,同时加强仪器设备的熟练度,以促进其在实验设计、实验操作、实验分析、方法改进方面发挥作用。

3) 构建合理的实验岗位和激励机制。一流的学科要有一流的仪器设备平台,一流的仪器设备平台要有一流的管理队伍<sup>[13]</sup>。各类实验人员是大型仪器设备开放共享长期发展的核心之一,设置合理的实验岗位和激励机制,是加强责任意识的有效手段。根据仪器的性能和数量以及工作量进行人员设置,包干到人,各尽其责,通过奖励制度,多劳多得,打通职称职务晋升通道,确保每位人员在职称和职务上具有一定的发展空间,营造一种共享、共赢积极向上的工作环境,打造一支专业性强、责任心强的可持续发展的稳定的实验管理队伍<sup>[14]</sup>。

### 3.5 建立大型仪器设备使用激励新机制

建立大型仪器开放共享激励机制,是提高大型仪器使用率的重要措施,应组建以学院、系部和社会三方专业人员组成的考核评价队伍,对开放共享的各实验仪器和实验人员进行综合考评,包括设备使用时间情况、设备使用效益、使用人数、产出成果、服务社会、服务科研等方面,根据考核结果,对优秀实验室、优秀实验人员进行表彰奖励,对表现较差实验室及实验人员予以批评和惩罚并限期进行整改。

## 4 结束语

大型仪器设备是高校在“一流学科”建设中的重要保障,也是高校的重要资源。如何充分发挥大型仪器设备的使用效益,对仪器设备进行开

放共享,是加快“一流学科”建设步伐的重要环节。在结合新形势发展的机遇和挑战过程中,建立合理、开放共享的大型仪器共享平台,运用一流的建设视角、科学管理方式、积极服务理念、信息化的管理手段,结合学校培养特色,探索大型仪器设备开放共享平台建设方案,以充分激发师生对大型仪器设备开放共享使用的积极性,从而有效提高开放共享服务水平,进一步提高大型仪器设备的开放共享使用效益。

## 参考文献

- [1] 张海峰,郑旭.“双一流”背景下高校大型仪器设备开放共享新举措[J].实验技术与管理,2019,36(6):8-11.
- [2] 安晨炜,梁国胜,马旭灵,等.大型仪器开放共享助推兰州大学“双一流”建设[J].实验技术与管理,2021,38(8):5-10.
- [3] 舒晓莲,覃戟,龚福忠,等.地方高校大型仪器服务一流学科建设的实践[J].实验室研究与探索,2020,39(3):275-278.
- [4] 张三军,洪家祺,赵杭美,等.高校大型仪器设备开放共享管理的探讨与实践——以华东师范大学为例[J].实验技术与管理,2020,37(10):1-5.
- [5] 刘天宇.高校大型贵重仪器共享开放的现状及改进措施[J].广东化工,2021,48(8):333-334.
- [6] 蒋李.高校大型仪器设备开放共享存在的问题及其对策研究[J].中国资源综合利用,2021,39(12):70-71.
- [7] 闫旭宇,李国伟,李玲.高校大型仪器设备开放共享管理的探索[J].实验室科学,2020,23(5):218-221.
- [8] 崔永健,卢涛,韦革宏.高校大型仪器设备开放共享实践与探索[J].中国现代教育装备,2021(9):40-42.
- [9] 饶桂维,李成平,梅瑜,等.高校大型仪器面向社会开放培训的实践[J].山东化工,2019,48(5):171-173.
- [10] 王兆国,于春红,刘程国.高校大型仪器设备开放共享服务体系建设和思考[J].实验技术与管理,2020,37(3):255-258.
- [11] 黄鹤燕,郑奎,索志荣,等.探索大型仪器开放共享在人才培养中的作用[J].高教学刊,2020(21):99-101.
- [12] 王晓岗,许新华,郝志显,等.以培养本科生自主学习能力的目的的大型仪器开放实验教学[J].实验室研究与探索,2019,38(6):181-184.
- [13] 孙歆,卓荣庆.基于大数据技术的大型仪器设备共享平台探究[J].实验室研究与探索,2021,40(10):277-280.
- [14] 郑建彬,赵明,宋秀庆,等.高校大型仪器共享平台建设运行中的问题分析与对策研究[J].实验技术与管理,2021,38(2):255-258.