

# 关于提高西部地方高校大型仪器设备开放共享效率的几点思考

赵娅玲<sup>1</sup>, 梁琼月<sup>1,2</sup>, 路丹<sup>1,2</sup>, 杨娟<sup>1,2</sup>, 闫金姣<sup>1,2</sup>, 李雯<sup>1</sup>, 谭辉华<sup>1</sup>, 刘燕梅<sup>1,2\*</sup>

<sup>1</sup>广西大学农学院, 广西 南宁

<sup>2</sup>广西大学植物科学国家级实验教学示范中心, 广西 南宁

收稿日期: 2026年6月25日; 录用日期: 2026年7月22日; 发布日期: 2026年7月29日

## 摘要

近年来, 随着国家对高等教育投入力度持续加大, 高校大型仪器设备保有量持续攀升, 然而设备利用率偏低和共享程度不高等问题亦随之凸显, 严重制约了科技资源的配置效率与创新支撑能力。本文立足西部地方高校的发展情况, 系统梳理了当前大型仪器设备开放共享面临的现实困境, 并结合广西大学农学院的改革探索与实践经验, 提出了一系列针对性改进措施, 包括: 构建“柔性集约 + 跨域协同”的一体化管理机制, 强化开放共享导向的购置论证与调研评估, 培育共享共治的科研文化生态, 完善以共享贡献为核心的绩效评价体系, 以及建设跨学科复合型实验技术人才队伍。研究旨在为提高西部地方高校大型仪器设备使用效率和管理水平、推动科研资源集约化配置与区域创新能力提升提供实践参考与路径借鉴。

## 关键词

西部地方高校, 大型仪器设备, 开放共享, 效率提升, 运行机制

# Reflections on Enhancing the Open-Sharing Efficiency of Large-Scale Research Equipment in Western Regional Universities in China

Yaling Zhao<sup>1</sup>, Qiongyue Liang<sup>1,2</sup>, Dan Lu<sup>1,2</sup>, Juan Yang<sup>1,2</sup>, Jinjiao Yan<sup>1,2</sup>, Wen Li<sup>1</sup>, Huihua Tan<sup>1</sup>, Yanmei Liu<sup>1,2\*</sup>

<sup>1</sup>College of Agriculture, Guangxi University, Nanning Guangxi

<sup>2</sup>National Demonstration Center for Experimental Plant Science Education, Guangxi University, Nanning Guangxi

\*通讯作者。

文章引用: 赵娅玲, 梁琼月, 路丹, 杨娟, 闫金姣, 李雯, 谭辉华, 刘燕梅. 关于提高西部地方高校大型仪器设备开放共享效率的几点思考[J]. 教育进展, 2026, 16(7): 1844-1850. DOI: 10.12677/ae.2026.1671566

## Abstract

In recent years, with sustained growth in national investment in higher education, the stock of large-scale research equipment in Chinese universities has increased considerably. Nevertheless, persistent challenges such as low utilization rates and inadequate inter-institutional sharing have become increasingly conspicuous, severely undermining the allocative efficiency of scientific resources and the overall effectiveness of innovation support systems. Focusing on the practical context of regional universities in western China, this paper systematically reviews the major obstacles to the open sharing of large-scale equipment. Drawing upon the reform initiatives and practical experience of the college of agriculture at Guangxi University, a set of targeted countermeasures is proposed, including the establishment of an integrated management framework characterized by flexible intensification and cross-domain synergy, the reinforcement of procurement justification and ex-ante assessment with explicit sharing-oriented criteria, the cultivation of a collaborative research culture underpinned by shared governance, the refinement of performance appraisal mechanisms centered on sharing contributions, and the development of interdisciplinary technical teams with advanced experimental competencies. This study is expected to offer practical guidance and strategic insights for improving the operational efficiency and management quality of large-scale equipment in western regional universities, thereby facilitating the intensive allocation of research resources and enhancing regional innovation capacity.

## Keywords

Western Regional Universities, Large-Scale Research Equipment, Open Sharing, Efficiency Improvement, Operational Mechanism

Copyright © 2026 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

大型科研仪器设备是支撑高校前沿科学研究与复杂工程技术问题解决的关键物质基础，其开放共享程度直接关系到高校科技创新活动的质量与效率[1]。当前，我国高校大型仪器设备购置规模持续扩大，但不同高校在实验资源条件、仪器设备管理水平、设备购置论证机制和实验技术队伍建设等方面存在显著差异，导致大型仪器设备开放共享的实施效果参差不齐[2]-[4]。在此背景下，如何提高大型仪器设备的使用效益和共享开放度，已成为各高校亟需解决的现实问题。

然而，对于西部地方高校而言，大型仪器设备开放共享工作面临的挑战更为严峻。一方面，西部地方高校在办学资源争取与综合竞争力提升上相较于东部高校仍处于相对弱势地位，其大型仪器设备开放共享工作亦面临诸多现实制约，突出表现为资源配置较为分散、专业协作机制尚不健全、设备购置论证有待规范、开放服务意识相对不足、激励政策体系尚需完善，以及兼具跨学科背景与专业技术能力的高层次人才较为匮乏等多重结构性矛盾。另一方面，由于区域科技创新活力整体偏弱，加之本地外部单位对仪器共享的现实需求相对有限，这一客观条件进一步加剧了上述结构性矛盾，使得大型仪器设备的投入产出效益难以得到充分体现。如何有效破解这一困局，切实提高开放共享效率，已成为西部地方高校

实现高质量发展的关键瓶颈。

基于上述问题背景，本文以广西大学农学院的大型仪器设备管理实践为例，深入剖析西部地方高校大型仪器设备开放共享面临的困境，并提出解决建议方案，以期同类高校提供理论参考与实践借鉴。

## 2. 高校大型仪器设备开放共享存在的问题

### 2.1. 分散化管理严重，专业协作存在壁垒

当前，高等院校已将大型仪器设备开放共享平台的建设与完善列为重点工作，通过制度约束要求原值 40 万元及以上设备必须进入学校集约化管理体系，从而保障“应纳尽纳”管理目标的实现。然而在实际运营过程中，仍有相当数量的大型仪器设备仍滞留于各实验室或实验基地，因面临仪器控制软件无法部署、软件系统兼容性问题、设备移动成本过高等技术壁垒，导致机组操作人员仍需通过手工方式登记机时、收入等关键运行数据。与此同时，由于用户无法实时获取仪器使用状态的动态信息，难以实现高效的仪器预约流程，最终造成仪器设备共享利用率处于较低水平。此外，教师兼职管理的大型仪器设备主要配置于其负责管理的科研实验室内。由于教师同时承担科研与教学任务，其开展的大型仪器操作培训在内容上往往聚焦于所在课题组的特定方向，参训对象也基本以本人指导的博士、硕士及本科学生为限。这一培训模式的局限性导致其他学科或学院的学生因缺乏培训机会，难以获得大型仪器设备的使用权限与操作能力，在一定程度上制约了仪器设备的跨学科共享效益。在学科交叉融合持续深化的宏观背景下，这种缺乏跨学科协同机制的培训模式难以有效应对复杂交叉学科环境下的技术难题，对高校科研资源使用效率及跨学科创新能力发展的促进作用受到显著限制[5]。

### 2.2. 设备购置前的论证不充分

在高校大型仪器设备的开放共享管理体系中，购置前论证环节的不足是一个较为突出的问题。具体而言，首先，部分高校在拟购置大型仪器设备之前，缺乏覆盖全校层面的统筹规划机制与有效的查重评议流程。申购团队通常以本单位的科研或教学需求为出发点，较少主动调研校内及区域内同类设备的配置状况、实际使用效率及共享服务水平，从而导致“低水平重复购置”现象屡见不鲜。其次，在论证过程中，对设备所涉及的技术参数、适用场景、运行维护成本及预期使用效益等核心要素，未能进行充分而系统的审视。部分论证往往趋于形式化，片面强调仪器的“先进性”和“代表性”，却忽视其在具体科研生态中的适配性、通用性及后续向社会或校内开放共享的可行性。有些设备采购初衷仅服务于特定项目或个别学科方向的“个性需求”，通用性较差，一旦项目结题或核心人员发生变动，该设备便极易沦为“僵尸仪器”状态。此外，购置论证与后期运维管理之间的衔接尚不够紧密，在经费保障、耗材供给、人员配置及配套设施等后续需求的统筹安排上有待进一步加强，一定程度上影响了设备到位后的正常启用与长期稳定运行。再次，此外，参与论证的专家组构成在学科覆盖面与人员多样性方面尚有进一步拓展的空间。实践中，论证工作多由校内或院系内部专家承担，跨学科领域、外校同类平台及仪器设备专业管理技术人员等多方力量的参与度相对有限，这在一定程度上影响了论证视角的全面性与决策依据的充分性。

### 2.3. 开放共享理念滞后

随着国家层面针对大型科研仪器设备开放共享政策的持续推进，部分高等院校已初步构建起相应的制度体系[6]。然而，在高校科研体系的既有运行逻辑中，“设备即资源”的传统观念仍在一定程度上存在，其更侧重于资源配置的局部可控性，而对开放共享的整体效益关注相对不足。这一认知层面的惯性，构成了共享效能提升过程中需要持续加以引导和转变的重要因素。其深层成因可从以下四个维度加以剖

析：其一，科研经费的“项目依附性”与“资产私有化”倾向相互交织。当前，科研经费管理实行严格的预算控制，项目负责人在仪器购置与使用方面拥有近乎自主的决策空间，由此使得由国家财政投入所形成的公共设备，在实际运行中较多地依附于特定课题组，呈现出“谁出资、谁所有、谁使用”的惯性特征。这一格局在一定程度上制约了开放共享内生动力的形成与释放。其二，以院系为主体的组织架构在一定程度上固化了资源配置的“学科边界”。长期以来，高校以院系为单位配置资源并实施考核，各二级单位由此形成相对独立的管理与运行体系。仪器设备作为院系教学科研的重要物质支撑，其跨院系、跨学科的流动共享，因缺乏有效的资源统筹与协同调度机制，在实践层面尚有很大的提升空间。如何突破这一组织层面的制约，是推动开放共享工作纵深发展的关键环节之一。其三，科研评价体系的“成果导向”机制弱化了“共享贡献”的价值认同。现行科研绩效评价与资源分配体系，主要聚焦于论文、项目、奖励等显性成果，而仪器开放共享所涉及的人才培养支撑、技术服务贡献等隐性价值，有待在现有评价框架中予以进一步体现和认可。由此，科研团队缺乏主动对外开放共享的现实激励，甚至出于维护自身研究优先权的考量，倾向于维持“圈地自用”的策略。其四，风险规避心理与制度供给不足形成双重掣肘。大型仪器设备具有价值高、损耗快的特点，使用过程中不可避免地面临自然折旧、操作失误乃至意外损坏等客观风险。由于当前共享管理体系中责任认定机制、损坏赔偿规则及安全保障制度尚不健全，管理主体普遍倾向于采取封闭式运作，唯恐设备外借受损后责任难以界定[7]。

## 2.4. 激励机制不完善，跨学科复合型技术人才短缺

随着高校大型科研仪器设备规模的快速扩张，开放共享机制的建立健全已成为提升资源配置效率的关键环节。然而，现有实践显示，激励机制不完善与跨学科复合型技术人才短缺两大问题相互交织，构成了制约共享服务专业化与可持续发展的核心瓶颈[8]。当前高校在大型仪器开放共享的激励政策层面存在多重问题。多数高校虽已配置内部共享服务奖励机制，但受制于繁重的科研教学任务，且在人才培养、绩效激励、成果认定、职称晋升等方面的制度创新进展不足，激励机制的实际效用较为有限。在收入分配模型方面，国内高校在大型仪器设备开放共享的收入再分配机制中普遍存在激励比例不足的问题，尤其是能够直接用于激励一线人员的资金比例较低，一定程度上影响了管理教师的积极性。此外，实验技术人员在工资待遇、职称评定和职位晋升等方面与教学科研人员相比仍存在一定差距，导致实验技术岗位对高素质人才的吸引力显著不足。

现代大型仪器设备日益呈现高精尖化、集成化与多学科应用的特征，要求操作人员不仅掌握仪器操作技能，还需具备样品制备、数据分析、方法开发及跨学科沟通等复合能力。然而，当前高校在跨学科技术人才培养方面尚缺乏较为系统的长效机制，相关岗位培训的资源配置有待进一步加大，技术人员知识更新的速度与仪器技术的迭代节奏之间尚存在一定的不匹配。同时，目前多数高校将实验技术人员归属于教学辅助人员序列，其在人才队伍建设中的定位与作用有待进一步明确，相关高水平人才的引进和培育机制尚需持续健全与完善[9]。

## 3. 高校大型仪器设备开放共享管理的改进与创新

### 3.1. 构建“柔性集约 + 跨域协同”的一体化管理机制

近年来，在国家及地方多项重大教育工程与政策支持框架下，广西大学科研仪器装备建设水平稳步提升。“211工程”“中西部高等教育振兴计划”以及《推动大规模设备更新和消费品以旧换新行动方案》等专项建设项目为该校购置高精尖大型仪器设备提供了重要资金保障。在此背景下，广西大学依据其学科特色与实际科研需求，配套增购了一批符合学科发展的大型仪器设备，为科学研究奠定了坚实的硬件基础。然而，如何进一步提升大型仪器设备投入使用后的管理效能与使用效率，是西部地方高校在推进

开放共享工作中需要持续探索的重要命题。基于此，广西大学提出了“柔性集约 + 跨越协同”的改革路径。例如，广西大学农学院建立院级大型仪器设备开放共享平台，在承担科学研究任务的主要实验楼均设置仪器共享专区，同时将所有大型仪器设备录入智能管理系统，系统支持每台仪器通过信息化平台进行预约申请、使用登记、费用核算及使用反馈等全流程管理。用户可通过信息管理终端实时查询仪器运行状态，灵活预约使用时段，有效提升仪器设备的开放共享率。随着学科交叉融合趋势加速，广西大学农学院针对当前科研需求，面向全校开展原理讲解、案例演示、操作培训和技术支持等系列服务活动，不断提升大型仪器设备的使用率与共享率。相关实践表明，通过多层次实验教学模式与多元化服务体系的建设，可有效提高大型仪器设备使用效益，为其他高校和院系提供借鉴经验。广西大学农学院大型仪器设备开放共享机制的完善，为人才培养与科学研究提供了重要支撑。通过构建“校 - 院 - 课题组”多层次的测试服务体系，显著提升了仪器资源的开放共享水平。同时，信息化管理系统的应用使得设备管理更加透明化、规范化，充分发挥了设备的使用效益。

### 3.2. 强化大型仪器设备购置调研与可行性论证，推进开放共享导向的合理采购

大型科学仪器设备作为科研教学活动的基础保障设施，其配置效率直接影响高校科研创新能力的提升。高校大型仪器设备采购决策应当遵循审慎性原则，通过多维度、多渠道的调研与比较分析，对购置需求的真实性与必要性进行严格论证。具体而言，设备采购决策应建立在充分评估学校内部及周边现有资源基础之上，论证采购的必要性与使用价值。这一论证过程应包括对学科需求画像、精准需求调查、与学校发展战略匹配度评估等环节，实施学科组和校设备购置委员会论证机制。通过此类机制，确保资金精准投入至对院校学科发展具有重要支撑作用的仪器设备购置中，有效避免重复购置和资源浪费。广西大学大型仪器设备购置申请实行自下而上的申报机制，由具体使用单位作为申报主体。各课题组或学科方向根据实际科研教学需求，按照学校设备采购管理系统的要求先将采购需求提交至学院。学院层面需对各类申报需求进行系统汇总，并组织院级学科专家代表开展可行性评审，评审内容涵盖本院现有同类设备的保有量、年均运行机时、功能应用范围、开放共享机制、技术先进性及性价比等关键指标，最终依据论证结果对各申报项目的需求紧迫性进行排序，并提交学校资产管理主管部门审核。学校资产管理处牵头组织专家论证组开展二次评审，专家组成员需具备合理层次结构，涵盖资产管理处人员、学科群院系负责人、学科专家、设备管理骨干、需求教师代表，以及财务、法规等职能部门代表。论证工作需统筹考量以下要素：申购理由的充分性、选型依据的科学性、既有设备的使用机时数据、学科分布格局、专职操作人员编制与培训计划、开放共享实施方案以及年度耗材运行成本等。通过学院初审与学校复审的双层论证机制，能够在校内精准配置切实满足科研需求的先进设备，为学校人才培养质量提升与科学研究深入开展提供有力支撑。

### 3.3. 构建共享共治科研文化

高校大型仪器设备开放共享管理体系的建设，应紧密围绕“资源共建、服务共用”这一核心导向，将“购置即开放、开放即共享”的理念贯穿于管理骨干人员的意识培养、制度执行和日常服务之中。在具体实践层面，可依托全校或院系层面的共享论坛、设备共享效益排行榜、开放共享年度报告发布等多元化活动载体，搭建仪器设备共享成果的集中展示与经验交流平台，组织大型仪器设备机组管理骨干围绕跨团队协作、跨院系协同及跨学科服务等主题开展专题分享，通过展现基于实证的共享案例与量化效益，强化科研群体对开放合作所带来效率增益与创新契机的内在认同。同时，充分整合线上线下传播资源，包括校内媒体、专题研讨、技能培训及入职教育等环节，形成常态化宣贯矩阵，致力于涵养崇尚共享的科研文化氛围。这一过程有助于引导科研人员进一步厘清仪器设备的公共使用权责边界，逐步弱化

个体化占有倾向,促进开放协作理念的落地,为优化科研资源配置方式提供助力。

理念层面的认知转型若要转化为持续的实践动力,还需与制度设计形成有效衔接,从而推动开放共享工作走向规范化与可持续发展。为此,高校可将共享行为评价指标系统纳入各级科研平台及课题组的年度任务规划、绩效考评与资源分配体系之中,借助制度性安排促使共享理念切实落地。其次,在仪器购置论证与资源配置的关键节点,构建开放共享方案及预期服务绩效的申报机制,并以此作为资源配置的重要依据,从决策源头锚定共享导向的资源流向。再次,管理层可将开放共享治理纳入大型仪器设备治理能力现代化的核心议程,通过绩效薪酬倾斜、校级荣誉授予、“共享先锋”及“优秀机组”评选等多元激励手段,强化对典范行为的正向引领,形成“激励共享、约束封闭”的制度闭环,营造积极健康的共享生态。

### 3.4. 完善绩效评价体系,建设复合型人才队伍

建立科学、公正且具备鲜明导向功能的绩效评价体系,是推动大型科研仪器开放共享机制有效运行的核心制度引擎。绩效评价应实现从“设备使用导向”向“资源共享导向”的范式转型,构建以开放机时利用率、服务对象覆盖范围、用户满意度评价、跨学科服务贡献度及技术方法创新性等为关键维度的综合评价指标体系。在这一过程中,可适当降低对单一经济指标及基础机时数据的依赖权重,更加突出仪器共享对科研创新生态的系统支撑价值。评价机制的设计需遵循差异化与精细化原则,针对不同学科门类、不同仪器类型的功能特性及服务模式制定差异化的权重配置方案,避免因评价标准“一刀切”导致的评价失真与资源配置失衡问题。绩效评价结果应与机组管理人员及实验技术人员的劳务报酬分配、资源倾斜配置、职称评聘优先、岗位晋升通道及专项资金支持等制度安排建立刚性关联机制,形成开放共享行为的正向激励闭环,从而实现评价导向与职业价值认同的协同统一,全面提升管理队伍的专业自觉、创新活力与工作荣誉感。

大型科研仪器的开放共享效能,在很大程度上取决于实验技术队伍的整体素质与建设水平。随着学科交叉融合的深入推进与科研范式的加速变革,打造一支兼具扎实专业功底、跨学科协作能力与先进管理素养的高水平技术队伍,已成为充分释放仪器效能、拓展其应用深度的关键所在,这要求我们在人才培养方面形成多维度协同推进的格局。技术人员不应被视为单纯的设备操作者,其核心价值在于深度挖掘仪器设备的功能潜力,建立技术应用体系、方法学标准与实验流程规范,为前沿科学问题提供关键的技术解决方案。在人才培育方面,高校可致力于构建跨学科的技术服务团队,以破除院系间的行政壁垒与学科藩篱。在人才培养层面,宜推行“内外双向互动”的开放式研修策略,通过定期组织多学科背景技术人员的交叉轮训与业务交流,持续拓宽其知识结构,强化复合型技能储备。在制度建设层面,可建立技术支撑岗位的职级分类体系与职称晋升专项通道,参照教学科研序列完善实验技术人才的职业发展制度安排,明确各层级岗位职责、任职条件与考核标准,打通实验技术人员的职业成长路径。同时,可加大高水平实验技术人才的引进力度,设立特聘技术专家岗位,吸引具有深厚行业背景与丰富实践经验的专业人才加盟。通过持续注入新知识、新活力,不断增强大型仪器设备开放共享的内生动力与服务能力。

## 4. 结语

本文以西部地方高校为研究对象,系统剖析了当前开放共享实践中存在的四重结构性矛盾,即分散化管理造成的组织壁垒、购置论证环节的制度层面不完善、封闭共享理念引致的思想阻滞,以及激励机制与人才建设方面的双重挑战。在此基础上,结合广西大学的改革探索,提出了涵盖统筹管理机制优化、采购论证流程规范、共享文化生态培育及绩效评价体系完善等维度的系统性改进方案。

面向未来,西部地方高校在推进开放共享进程中,可从以下三个方面协同推进:其一,坚持制度先行与文化引领并重,既通过制度规范确保共享导向在资源分配源头得以落实,也通过文化浸润促使共享理念转化为科研主体的行为共识;其二,推进管理创新与技术赋能协同发力,在优化管理流程的同时引入信息化、智能化手段,提升共享服务的精准性与便捷性;其三,加强校内统筹与区域协同联动,在高校内部打破院系壁垒、整合分散资源,同时融入区域创新网络,通过跨校、跨界的资源互补与协同服务,弥补单一院校资源禀赋的局限。在理念更新、制度完善、技术赋能与区域协同的多重驱动下,推动大型仪器设备从“高投入”转向“高产出”,为西部高校科技创新能力提升与区域经济社会发展提供坚实支撑。

## 基金项目

广西高等教育本科教学改革工程项目(2025JGB112),广西大学本科教学改革工程项目(JG2026ZDA004),广西高等教育本科教学改革工程项目(2025JGA111),2025年广西大学实验教学改革项目(syjc2025034),广西大学本科教学改革工程项目(JG2024YB057)。

## 参考文献

- [1] 汤辉,裘锋,孟琼.江西省大型科研仪器开放共享制约因素及对策研究[J].科技广场,2025(3):23-29.
- [2] 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.
- [3] 元文涛,陈盼,高然.高校大型科研仪器开放共享运行机制探究[J].分析测试技术与仪器,2022,28(2):167-172.
- [4] 邓敏,刘昕,陈彦.高校仪器设备开放共享受到的制约[J].实验科学与技术,2016,14(2):210-213.
- [5] 陈欧.学科交叉背景下高校大型仪器设备开放共享管理与创新研究[J].离子交换与吸附,2025,41(4):357-362.
- [6] 潘敏.高校大型仪器设备开放共享运行机制分析[J].实验室检测,2025,3(15):112-114.
- [7] 范现丽,王晓静,张继革.高校院级大型仪器设备管理探析[J].实验室科学,2025,28(1):111-115,121.
- [8] 张小蒙,王益民.基于全生命周期理论的高校大型仪器设备管理[J].实验室科学,2017,20(1):182-184.
- [9] 崔江慧,刘会玲,刘树庆.高校大型仪器设备管理的实践与探索[J].实验室研究与探索,2011,30(10):198-200.