

文章编号: 1002-1582(2026)04-0508-05

高校公共实验平台共享管理与运行机制研究

孔令琴^{1,2,3*}, 黄海琴^{1,3}, 李金梅^{1,3}, 王慧莹^{1,3}, 董立泉^{1,2,3}, 郑猛¹

(1. 北京理工大学 光电学院, 北京 100081)

(2. 北京理工大学 长三角研究院 (嘉兴), 浙江 嘉兴 314019)

(3. 近地面探测全国重点实验室, 北京 100081)

摘 要: 高校公共实验平台是支撑高水平科学研究、创新人才培养及重大任务攻关的重要阵地。与一般教学实验平台相比, 高精尖公共平台具有设备价值高、测试精度要求高、环境管控要求严、操作风险大等特征, 其共享管理更易受设备产权归属、项目任务保障、运行成本分担及责任风险界定等因素的制约。本文在梳理高校公共实验平台建设与管理相关研究的基础上, 聚焦国家科研项目经费购置大型仪器设备纳入公共平台后的管理难题, 分析当前平台在资源开放、收费结算及制度供给等方面存在的现实矛盾, 构建了“分类纳管、项目优先、平台统筹、有偿共享、收益反哺、责任闭环”的运行机制, 进一步搭建了覆盖准入分类、预约开放、成本核算、收益分配、风险控制及绩效评价的制度框架。研究认为, 高校推动项目购置设备平台化共享, 不应采取简单行政化收管模式, 而应通过制度化安排实现从课题组封闭占有向平台化有序共享的渐进转变, 以提升高价值科研设备的使用效率与公共服务能力。

关 键 词: 公共实验平台; 共享; 运行机制

中图分类号: G482

文献标识码: A

Research on Shared Management and Operation Mechanism of University Public Experimental Platforms

KONG Lingqin^{1,2,3*}, HUANG Haiqin^{1,3}, Li Jinmei^{1,3}, Wang Huiying^{1,3},

DONG Liquan^{1,2,3}, ZHENG Meng¹

(1. School of Optics and Photonics, Beijing Institute of Technology, Beijing 100081, China)

(2. Yangtze Delta Region Academy of Beijing Institute of Technology, Jiaxing 314019, China)

(3. National Key Laboratory on Near-surface Detection, Beijing 100081, China)

Abstract: Public experimental platforms in universities serve as crucial hubs supporting high-level scientific research, cultivation of innovative talents, and tackling of major research tasks. Compared with general teaching experimental platforms, cutting-edge public platforms are characterized by high-value equipment, stringent requirements for testing accuracy and environmental control, and significant operational risks. Their shared management is more susceptible to constraints such as equipment ownership, project task guarantee, operational cost sharing, and liability risk definition. Based on a comprehensive review of research related to the construction and operational management of university public experimental platforms, this paper focuses on the management challenges arising from integrating large-scale instruments and equipment purchased with national research project funds into public platforms. It analyzes the practical contradictions currently existing in the platforms regarding resource openness, fee settlement, and institutional support. The paper constructs an operational mechanism

收稿日期: 2026-05-07; 收到修改稿日期: 2026-05-29

基金项目: 北京市高等教育学会 2025 年课题 (MS2025392), 2025 年高等学校仪器类专业教学改革项目 (2025B113, 2025C013)

作者简介: 孔令琴 (1983—), 女, 高级实验师, 博士, 从事实验室管理、实验教学、非接触式生理参数检测及相关研究,

* 通讯作者: konglingqin3025@bit.edu.cn

featuring "classified management, project prioritization, platform coordination, paid sharing, revenue feedback, and closed-loop liability", and further establishes an institutional framework covering access classification, reservation-based openness, cost accounting, revenue distribution, risk control, and performance evaluation. The study concludes that universities should not adopt a simplistic administrative takeover model to promote the platform-based sharing of equipment purchased through research projects. Instead, they should achieve a gradual transition from closed ownership by research groups to orderly platform-based sharing through institutional arrangements, thereby improving the utilization efficiency and public service capacity of high-value scientific research equipment.

Keywords: public experimental platform; resource sharing; operational mechanism

0 引言

随着科技创新进入交叉融合与高精尖突破并进的新阶段,大型科研仪器设备在高校科研活动中的基础性支撑作用愈发凸显。特别是在光电智能感知、精密测试与先进制造等领域,科研活动对高稳定性激光系统、高精度测量平台、复杂环境控制装置及专用测试链路的依赖程度显著提高。为规避重复购置、资源闲置及使用效率低下等问题,高校普遍推动大型仪器设备向公共平台集中,并探索开放共享管理模式^[1-3]。然而在实际运行中,公共平台建设并非单纯的技术整合问题,更是制度协调问题^[4-5]。尤其是教师依托国家自然科学基金、重点研发计划、军工配套项目等科研经费购置的自主开发研制的大型设备,虽已纳入学校固定资产体系,但其原始购置目的通常是服务特定科研任务。在此情形下,若学校简单要求设备完全开放,往往会引发项目任务受影响、设备风险责任不清、项目负责人积极性受挫等现实问题;若完全由课题组自行管理,则会导致高价值设备利用不足,难以形成平台公共服务能力^[6-8]。因此,如何在尊重项目任务属性与设备技术特性的基础上建立兼顾效率与公平的共享机制,已成为高校公共实验平台治理中的关键议题和难题^[4,9-10]。

现有相关研究主要围绕四个维度展开:一是大型科研仪器开放共享机制研究,重点关注平台整合、开放预约、共享补偿及校内外服务扩展^[2-3,10-11];二是公共实验平台信息化建设研究,强调预约管理、门禁联动、运行监测及数据留痕^[5,9,12];三是实验技术队伍建设研究,聚焦实验技术人员分类评价与职业发展通道^[13-14];四是公共平台绩效评价研究,探索从单一机时统计向多维绩效评价的转变^[8,15]。已有研究为高校公共平台建设提供了重要基础,但仍存在三方面局限。一是对“项目经费购置设备”这一特殊资产类型关注不足,现有文献多从学校统一平台视角讨论开放共享,对PI优先使用权、项目任务保障、共享边界划分等问题探讨不够深入;二是收费机制研究较

为原则化,多数研究仅强调“有偿使用”和“成本补偿”,但缺乏针对高精尖设备的分类定价、收益分配及减免规则设计;三是制度框架仍偏宏观,对于高风险设备如何开放、误操作责任如何认定、设备负责人如何获得激励等,尚缺可落地、可操作的配套管理制度^[16]。因此,有必要以高精尖公共实验平台为对象,进一步研究项目购置设备纳入平台后的分类管理机制,推动共享制度从“是否开放”的原则讨论转向“如何有序开放”的规则构建。本文将从实际管理问题出发,围绕管理模式、收费机制、收益分配和绩效考核四个关键问题展开分析,以期为高校同类平台制度建设提供参考。

1 公共平台运行中的主要矛盾

高精尖公共实验平台相对于普通实验室具有以下特点。首先,设备高价值,平台内设备购置成本高、维护费用大,部分设备核心部件昂贵且更换周期长;其次,操作准入门槛高,设备操作需要较强的专业培训,部分操作并非标准化的“送样即测”,而是需要技术人员参与方案设计、参数调校及数据解释;再次是环境管控要求高,温湿度、洁净度、防振、防电磁干扰等外部条件直接影响测试结果的稳定性与可重复性;此外是风险高敏感,误操作不仅可能造成设备损坏,还可能导致样品报废、实验中断甚至项目节点延误;最后任务多元化,公共平台一般既承担教师科研任务,也服务学生培养、跨学科协同创新及部分校外合作需求。正因为具备上述特征,公共平台在推进设备共享时,必须同时兼顾科研任务优先保障、平台公共服务能力提升及运行风险可控三方面目标。

基于上述原因,公共平台在运行过程中通常面临几大矛盾,如图1所示。其一为项目优先与公共共享之间的矛盾,教师依托国家科研经费购置设备的初衷是服务项目研究任务,设备负责人往往对仪器的使用时段、开放对象及操作权限具有较强的控制意愿,若平台要求完全开放,容易削

弱课题组对设备的控制感与安全感，若长期封闭使用，则会导致设备公共属性弱化，形成“校内资产、课题组专属占有”的隐性壁垒。其二为成本投入与收费回收之间的矛盾，高精尖设备在运行中通常存在持续的校准、维护、软件授权、环境保障及专业技术服务成本，若收费标准过低，平台难以维持可持续运行，若收费标准过高，校内科研团队特别是青年教师的使用意愿会显著下降，进而削弱平台共享效益。其三为技术服务供给与人员激励之间的矛盾，高精尖平台并非设备的简单堆砌，更依赖经验丰富的实验技术人员开展培训、调试、方法开发及故障处理，但在实践中，技术人员常承担大量隐性工作，其绩效认定与职业发展回报往往不足，这直接影响平台服务质量与持续创新能力。其四为行政推动与规则供给之间的矛盾，部分高校在推动公共平台建设时，更多强调行政整合与资源集中，但对设备准入分类、开放边界、责任认定、收益分账及纠纷处理等因素考虑不充分，造成管理执行中“落地困难”的局面。

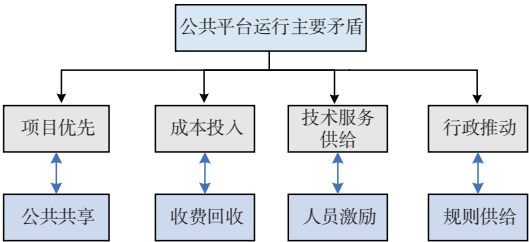


图1 公共平台运行主要矛盾示意图

2 三分类设备共享管理机制

针对上述问题，本文认为教师利用国家科研项目经费购置的大型设备纳入公共平台后，不宜采用“一刀切”的统一开放管理模式，而应构建“所有权归属学校、项目优先使用、平台统筹管理、分类有偿共享、收益合理分配”的原则。在分类纳管方面，应根据设备涉密属性、技术复杂度、风险等级及项目任务需求，将设备划分为三类开放模式，如图2所示。第一类为项目专用型设备，主要用于特定科研任务、开放风险高、操作复杂度高或处于关键攻关期的设备，平台负责资产建档、安全监管及运行记录，但在项目执行期间原则上不纳入公共预约系统，仅在项目负责人同意的条件下有限开放。第二类为优先共享型设备，这是通用性设备，项目组保留优先使用权，平台设置可开放时间窗，对校内用户有序开放，适用于高价值但具备一定可培训操作条件、可形成稳定测试流程的设备。第三类为完全开放型设

备，适用于通用性较强、标准化程度较高、项目关键任务已完成且具备稳定运行条件的设备，由平台统一调度、统一收费、统一培训及统一绩效评价。上述分类并非固定不变，而应结合项目周期与设备运行成熟度实行动态调整，例如，设备购置初期可按项目专用型或优先共享型管理，随着项目阶段推进与操作标准化程度提高，再逐步转入完全开放型管理。

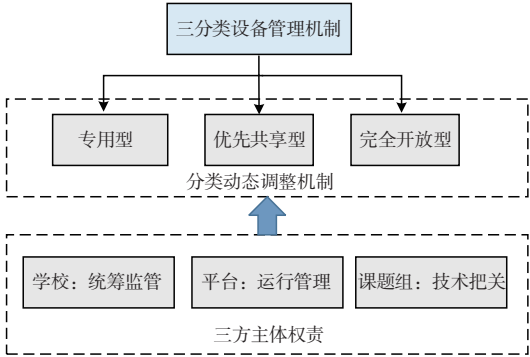


图2 三分类设备管理机制示意图

在权责界定方面，为避免平台化后出现管理责任模糊，应明确三类主体责任：学校层面负责平台建设政策制定、资产归口管理、制度审核及绩效统筹；公共平台层面负责设备备案、分类管理、预约系统搭建、操作授权审批、收费结算、安全培训、运行数据采集及服务绩效统计；设备负责人或课题组层面负责设备专业技术把关、开放边界建议、关键测试方案确认及设备状态专业评估。通过制度明确，平台拥有管理协调权，项目PI保留项目任务优先权与专业把关权，学校承担制度供给与资源统筹责任，从而形成多主体协同治理格局。

3 公共实验平台共享管理落地保障制度

为保障公共实验平台共享管理机制落地见效、提升共享制度的可执行性与实操性，确保大型设备高效共享运行，需构建相应核心支撑制度。

(1) 准入备案制度：教师依托国家级科研经费购置的大型仪器，仪器购置论证、固定资产入账两个环节须同步完成平台备案手续，备案涵盖设备基础信息、项目来源、技术参数、风险等级、开放模式、收费标准、责任人等内容。

(2) 收费结算制度：应明确收费项目、计费单位、减免条件、经费来源及校内外结算流程，校内用户可采用科研经费内部转账结算，校外用户可通过合同或测试服务协议结算，收费标准应由平台、资产管理、财务等部门联合审核，并定期动态调整。

(3) 优先使用制度: 需以制度化形式明确项目组在项目执行期内享有优先使用权, 预约系统增设项目专属预留时段与临时优先通道, 保障项目关键测试需求; 设备对外开放时长、占比及关停条件提前公示。

(4) 培训授权制度: 高精尖仪器实施分级操作授权, 用户经理论、实操培训并考核合格方可上机; 高风险设备严格执行先培训准入、审批操作、专人陪同的管理规范。

(5) 风险责任制度: 明确禁止私自动用、需技术员操作的设备范畴, 界定误操作、违规操作责任, 规范设备与样品损毁处置流程, 建立违规留档、取消使用资格机制, 降低设备负责人共享顾虑。

(6) 绩效评价制度: 摒弃仅以共享机时考核的单一模式, 搭建融合开放时长、科研产出、人才培养、服务、安全管理的综合评价体系, 评价结果联动平台经费、设备更新、人员绩效与团队考核, 完善激励机制。

4 公共平台设备共享收费机制设计

收费机制是项目购置设备能否有效纳入公共平台的核心环节, 应以“成本补偿、分类计价、校内扶持、校外拓展、收益反哺”为基本原则, 构建分层收费机制。在成本核算构成上, 设备收费标准不宜简单按“每小时统一价格”确定, 而应由五部分组成: 反映设备寿命周期中资本性投入的设备折旧分摊费用(校内共享可适度弱化全额折旧计提)。由此, 单次测试收费可概括为基础机时费、耗材费、技术服务费、校准维保分摊费与特殊环境保障费之和, 并扣除校内共享补贴。在分类定价机制上, 不同用户应采用差异化收费标准: 设备购置项目组用户原则上实行最低收费, 可仅收取直接耗材与必要人工服务成本, 以保障项目原始购置目的; 校内其他科研团队采用成本补偿价, 兼顾平台运行可持续与校内共享激励; 校外高校及科研院所收费可略高于校内标准, 用于覆盖更多运行与管理成本; 企业用户则可按照市场参考价格收费, 体现设备稀缺性、技术服务复杂度及平台公共服务外延价值。这种分层定价既保障了项目设备原始使用权, 又避免平台陷入低价运行的困境。在收益分配机制上, 收费收入的合理分配直接影响项目PI与技术人员的开放积极性, 建议建立“三段式”收益分配机制: 一部分进入平台公共运行基金, 用于门禁、预约、环境控制、安全管理及公共服务系统维护; 一部分

进入设备维保更新基金, 专项用于该设备的维修、校准、升级及关键配件更换; 一部分作为设备负责人和实验技术人员的共享服务绩效, 用于补偿开放共享带来的时间成本、风险承担及技术劳动投入。需要注意的是收益分配应坚持实验运行可持续性优先原则, 优先保障设备维保、环境管控、校准测试、耗材储备等实验基础条件稳定, 在此基础上再进行公共运行与绩效激励分配。总之, 收益分配的基本原则应是平台可持续、设备可维护、人员有激励, 从而维持共享机制的可持续性。

5 公共平台绩效评价

针对高精尖公共实验平台的特点, 需要从四个维度构建综合性绩效评价体系。其一为资源利用维度, 包括设备完好率、有效服务机时、预约兑现率、校内外共享比例等指标, 用以评估资源配置效率; 其二为科研支撑维度, 涵盖支撑重大项目数、服务高水平论文和专利产出情况、跨学科服务覆盖面等指标, 以评价平台科研贡献; 其三为服务质量维度, 涉及用户满意度、测试报告规范性、响应时效、故障恢复时长等指标, 用以评估平台运行质量; 其四为持续发展维度, 包含技术队伍培训情况、新测试方法开发、自制装置研制、制度完善程度及安全管理水平等指标, 旨在衡量平台长期发展能力。

6 结 论

高校公共实验平台建设的核心难点在于能否围绕项目购置设备构建兼顾产权属性、任务优先、开放共享及可持续运行的制度体系。对教师利用国家科研经费购置的大型设备, 学校既不能简单要求无条件共享, 也不能放任其长期封闭占有, 而应建立“分类纳管、项目优先、平台统筹、有偿共享、收益反哺、责任闭环”的运行机制。本文提出的分类管理、分层收费、收益分配及制度建设框架, 有助于推动高校大型科研仪器从课题组占有式使用向平台化有序共享平稳转变。未来, 高校还应借助数字化平台进一步完善设备运行监测、预约留痕、成本核算及绩效评价体系, 从而持续提升公共实验平台治理能力与服务效能^[17,18]。

参考文献:

- [1] 人力资源社会保障部, 教育部. 关于深化实验技术人才职称制度改革的指导意见[Z]. 2021-08-01.
Ministry of Human Resources and Social Security, Ministry of Education. Guiding Opinions on Deepening the Reform of the Professional Title System for Experimental Technical Personnel[Z]. 2021-08-01.

- [2] 科技部,发展改革委,财政部.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[Z].2017-9-20.
Ministry of Science and Technology, National Development and Reform Commission, Ministry of Finance. Measures for the Administration of Opening and Sharing of National Major Scientific Research Infrastructures and Large Scientific Research Instruments[Z].2017-9-20.
- [3] 孙宇,高禄梅,张伟绒,等.新时期高校大型设备面向社会开放共享机制的探索与思考[J].实验室研究与探索,2021,40(8):274—279.
Sun Yu, Gao Lumei, Zhang Weirong, et al. Exploration and reflection on the sharing mechanism of core facilities among universities in the new era[J]. Research and Exploration in Laboratory, 2021, 40(8):274—279.
- [4] 邵玉昆.大型仪器设备开放共享工作的回顾、现状与对策[J].实验技术与管理,2019,36(8):5.
Shao Yukun. Review, current situation and countermeasures of opening and sharing of large-scale instruments and equipment[J], Experimental Technology and Management, 2019, 36(8):5.
- [5] 卓静,覃俊钧,景朋森,等.高校公共实验室信息化平台的建设与实践[J].现代信息科技,2025,9(15):128—132.
Zhuo Jing, Qin Junjun, Jing Pengsen, et al. Construction and practice of the information platform for university public laboratory [J]. Modern Information Technology, 2025, 9(15): 128—132.
- [6] 唐兴宾.高校公共管理实验室建设困境与路径探究[J].现代农村科技,2021(4):77—78.
Tang Xianbin. Research on difficulties and paths of the construction of university public management laboratories[J]. Modern Rural Science & Technology, 2021(4): 77—78.
- [7] 农春仕,孟国忠.高校大型仪器设备开放共享运行机制的探究[J].实验室研究与探索,2020,39(4):5.
Nong Chunshi, Meng Guozhong. On the operational mechanism of open sharing of large-scale instruments and equipment in universities from the perspective of resource sharing[J]. Research and Exploration in Laboratory, 2020, 39(4): 5.
- [8] 曾勇,吴炳义,姚芳,等.医院科研公共实验室的规划建设与运行管理探讨[J].中国医药生物技术,2025,20(3):322—325.
Zeng Yong, Wu Bingyi, Yao Fang, et al. Discussion on planning, construction and operation management of public scientific research laboratories in hospitals[J]. Chinese Medicinal Biotechnology, 2025, 20(3): 322—325.
- [9] 田晶,李海霞,何雨桐,等.高校大型精密仪器开放共享运行探讨与实践——以南开大学新物质结构分析平台为例[J].中国现代教育装备,2024(21):32—35.
Tian Jing, Li Haixia, He Yutong, et al. Exploration and practice of the open sharing operation of large precision instruments in universities: an example from the new material structure analysis platform of nankai university[J]. China Modern Educational Equipment, 2024(21): 32—35.
- [10] 赖璐,朱芳,许先芳,等.集中培养背景下化学公共实验教学平台的建设与管理[J].大学化学,2023,38(12):127—134.
Lai Rong, Zhu Fang, Xu Xianfang, et al. Construction and management of public chemistry experimental teaching platform under the background of centralized training[J]. University Chemistry, 2023, 38(12): 127—134.
- [11] 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.
Shi Chunmei, Qu Xiaolu, Zhang Hongyan, et al. Effect construction and operation management of large-scale instruments and equipment public platform: take the key laboratories of horticultural plant biology of ministry of education for example[J]. China Modern Educational Equipment, 2023(7): 50—53.
- [12] 史广军,焦文彬.开放科研基础设施的共享管理平台机制、功能与流程——基于中国科学院仪器设备共享管理平台案例的分析[J].中国科学基金,2019,33(5):542—546.
Shi Guangjun, Jiao Wenbin. Mechanism, function and process of shared management platform for open scientific research infrastructure: a case analysis of instrument and equipment sharing management platform of chinese academy of sciences[J]. Bulletin of National Natural Science Foundation of China, 2019, 33(5): 542—546.
- [13] 王猛,彭星,周宏敏,等.研究型高校公共实验中心人才队伍建设探索[J].实验室科学,2023,26(1):195—197.
Wang Meng, Peng Xing, Zhou Hongmin, et al. Exploration on talent team construction of public experimental centers in research universities[J]. Laboratory Science, 2023, 26(1): 195—197.
- [14] 封振宇,冉栋刚,占金华.高校大型仪器平台的一流技术人才队伍建设[J].实验室科学,2020,23(5):177—183.
Feng Zhenyu, Ran Donggang, Zhan Jinhua. First-class experimental technical team construction for large-scale equipment platforms in universities[J]. Laboratory Science, 2020, 23(5): 177—183.
- [15] 周宏敏,熊文,陈伟,等.“双一流”背景下的一流学科平台建设思考[J].实验技术与管理,2018,35(3):23—25.
Zhou Hongmin, Xiong Wen, Chen Wei, et al. Thoughts on the construction of first-class discipline platforms under the background of "double first-class" initiative[J]. Experimental Technology and Management, 2018, 35(3): 23—25.
- [16] 吴江,朱文涛,沈南星.浅谈新型研发机构公共技术服务平台的建设和管理[J].科技资讯,2021,19(4):234—236.
Wu Jiang, Zhu Wentao, Shen Nanxing. Discussion on the construction and management of public technical service platforms in new research and development institutions[J]. Science & Technology Information, 2021, 19(4): 234—236.
- [17] 赵丽娜,许磊.数智化建设在实验室质量管理中的运用研究[J].实验室检测,2025,3(19):117—119.
Zhao Lina, Xu Lei. Research on the application of digital-intelligent construction in laboratory quality management[J]. Laboratory Testing, 2025, 3(19): 117—119.
- [18] 齐子健,姚远.AI赋能高校实验室开放管理实践研究[J].数字通信世界,2025,(12):241—246.
Qi Zijian, Yao Yuan. Research on the practice of AI empowering open management of university laboratories[J]. Digital Communication World, 2025(12): 241—246.