

大型仪器设备管理队伍建设探讨

赵克勇

北京市农林科学院生物技术研究所, 北京

收稿日期: 2025年3月14日; 录用日期: 2025年5月22日; 发布日期: 2025年6月5日

摘要

本研究针对大型仪器设备管理队伍建设问题进行深入分析, 通过评估现行设备管理现状, 并剖析管理队伍组成与职能, 构建了适用于大型仪器设备的管理队伍建设理论框架。该研究以实例验证理论框架的适用性, 同时通过探索有效的培训 and 专业化发展路径, 提出激励与绩效考核机制, 旨在提升管理队伍整体能力。结果表明, 专业培训与明确的激励机制对于提高团队专业水平和工作效率具有显著作用, 有助于推动大型仪器设备管理的系统化、规范化发展, 为实现大型仪器设备管理队伍持续优化提供了理论参考与实操策略。

关键词

设备管理, 队伍建设, 专业化发展, 激励绩效, 管理现状

Discussion on the Construction of Large-Scale Instrument and Equipment Management Team

Keyong Zhao

Institute of Biotechnology, Beijing Academy of Agricultural and Forestry Sciences, Beijing

Received: Mar. 14th, 2025; accepted: May 22nd, 2025; published: Jun. 5th, 2025

Abstract

This study makes an in-depth analysis of the construction of large-scale instrument and equipment management team. By evaluating the current status of equipment management and analyzing the composition and functions of the management team, a theoretical framework for the construction of management team suitable for large-scale instruments and equipment is constructed. This study verifies the applicability of the theoretical framework with examples, and proposes an incentive

and performance appraisal mechanism by exploring effective training and professional development paths, aiming to improve the overall ability of the management team. The research results show that professional training and clear incentive mechanism play a significant role in improving the professional level and work efficiency of the team, help to promote the systematic and standardized development of large-scale instrument and equipment management, and provide a theoretical reference and practical strategy for the continuous optimization of large-scale instrument and equipment management team.

Keywords

Equipment Management, Team Construction, Professional Development, Incentive Performance, Management Status

Copyright © 2025 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

在大型仪器设备管理的背景下，持续推动管理队伍建设是提升科研效率与设备利用率的关键。随着科学技术的发展，各类大型仪器设备日趋复杂，涉及的专业知识与技术不断更新，迫切需要一支高素质的管理队伍，以应对日益增长的科研需求和设备管理挑战。

管理队伍建设应聚焦于多方面的能力提升。首先，人员的专业素质与能力需要不断提升，针对设备的特性和应用领域，要求管理人员具备相应的专业技术背景及实践经验[1]。所采用的培训计划应包括基础操作能力、数据分析技能、设备维护与故障排除等模块，周期性举办专业化培训，确保队伍成员掌握最新的技术与设备运行规范。其次，提升管理流程的规范性与高效性势在必行，应建立健全大型仪器设备管理的标准化流程，包括设备的采购、验收、使用、养护及报废等全生命周期管理，这不仅能够降低管理成本，还能确保仪器设备的安全性及可靠性[2]-[4]。结合当前的管理实践，建议采用信息化手段，如建立设备管理信息系统，这一系统将实现设备管理信息的实时采集与分析，有助于及时发现问题并采取相应措施，提高设备使用效率。此外，跨学科合作也是管理队伍建设的重要方面，科研团队与管理团队间的密切合作，能够促使信息资源的有效共享，提高科研项目的整体协同性，可以针对大型仪器设备的使用开展定期座谈会，促进管理人员和科研人员之间的深入沟通，探讨设备使用中遇到的具体问题，了解科研需求与设备性能的匹配程度。最后，为增强团队的凝聚力与工作动力，应重视激励机制的建立，通过积极的职业发展路径设计，给予管理人员更多的成长机会，鼓励其参与行业会议、专业培训、学术交流等活动，提高团队整体技术水平与行业影响力[5]。同时，应鼓励管理队伍成员发表研究成果，推动科研成果转化，为机构的整体发展贡献力量。

总之，大型仪器设备管理队伍的建设是应对科研挑战、提升设备利用率的基础工作。通过加强专业培训、优化管理流程、促进跨学科合作、完善考核机制和激励措施，科研机构能够有效提升管理队伍的能力水平和整体素质，为科研创新提供有力支持。

2. 大型仪器设备管理概况

2.1. 设备管理现状分析

当前大型仪器设备管理呈现出多维度的复杂性，涵盖设备配置、使用流程、维护保养及资源分配等

多个方面。

在设备配置方面,一方面高校与科研机构对高端仪器的需求持续增长,促进了市场的快速发展,国产化率逐步提升,另一方面,仪器设备的管理和使用仍存在诸多问题,如重复购置、利用率不高等,特别是在中低端仪器设备上,这些问题尤为突出,因此,提高使用效率和管理水平成为当下的重要任务;在使用流程方面,设备的预约、借用与归还存在诸多问题。多数单位采用线上预约系统,但平台功能单一,常出现预约冲突、审核周期长等问题,部分设备预约等待时间长达数周,借用时缺乏统一的操作培训与资质认证,导致设备误操作率高,损坏风险增加,且部分用户未按要求清理设备或提交使用记录,影响后续使用;在维护保养方面,缺乏完善的维护记录和评估机制,部分单位仅依赖经验进行日常维护,缺乏科学依据,可能导致潜在的设备损坏,加之与专业维修服务的联系频率偏低,导致关键设备在故障时无法及时获得技术支持,导致平均故障处理时间延长;在资源分配方面,资源分布不均较为常见,高校与科研机构集中了大部分高端设备,但共享程度不高,中小企业使用受限,造成资源浪费,而且配置结构也不合理,部分领域设备过剩,而新兴领域设备缺乏,所以为合理配置资源,应建立设备共享机制,将有助于减少重叠投资,提升整体利用效率。

此外,设备管理队伍的专业化程度有待提升,现有管理队伍中,具备相关专业资格的人员比例偏低,由于其能力不足,部分设备在管理过程中未能达到预期效果,因此加强培训与引进高素质管理人才,将对整个管理体系的完善产生积极影响。

为此,有必要制定切实可行的管理措施,推行科学管理理念,以提升大型仪器设备的整体管理水平和使用效率。

2.2. 管理队伍组成与功能

大型仪器设备管理队伍由不同职能组组成,主要包括项目管理组、技术支持组、维修保障组 and 用户服务组。项目管理组负责仪器设备的采购、配置及使用规划,确保设备采购符合研究所需的技术指标和预算控制,项目管理组要强调团队的专业化和系统化,成员应具有项目管理经验和设备采购知识;技术支持组具备专业的技术背景,负责设备的安装调试及使用培训,确保用户能够熟练操作设备,该组成员一般包括工程师,需具备相关专业的学位和一定的实操经验,具体培训内容涵盖操作手册解析、基础故障处理及日常维护等,确保用户掌握基本操作,这项工作一般由设备供应商负责;维修保障组是由技术维修人员组成,负责设备的日常检查和故障维修,该组需配备专职维修工程师,具备扎实的设备维修技能,能快速响应设备故障,确保设备使用率;用户服务组则负责收集用户需求和反馈,实施设备使用的绩效评估,此组一般由服务专员组成,需具备良好的沟通能力和客户服务意识,定期对用户进行满意度调查,反馈报告要及时与管理层进行沟通,支持管理决策。

在职能划分上,管理队伍强调跨部门协作,通过定期的协调会议加强信息共享。管理系统采用信息化手段,建立设备管理数据库,记录设备的购置、使用、维护和故障历史,提高数据可信度和可追溯性,各组之间利用实时监控系統,对设备运行状态进行监测,并设定预警机制,对于出现异常的设备,及时采取措施,确保运行的稳定性;管理队伍还需定期进行技能提升培训,确保成员能够适应快速变化的技术环境,培训内容包括新技术应用、设备升级和管理理念等,年均培训次数不少于两次,力求在队伍内建立良好的学习氛围;绩效考核方面,管理队伍的工作表现以绩效指标为依据,包含设备使用率、故障处理时间、用户满意度等指标,实施动态调整,根据考核结果对团队进行奖励和激励,定期召开总结会议,分析团队表现与不足,持续优化管理和服务流程。

总之,大型仪器设备管理队伍的有效组成与功能之间的良好衔接,能够提升设备管理效率,优化资源配置,从而更好地服务科研需求,推动科研工作的不断深入与发展。

3. 队伍建设理论与实践

3.1. 建设理论框架探索

在大型仪器设备管理队伍的建设中，理论框架的探索具有重要意义。该框架包括需求分析、资源配置、队伍结构、绩效评估及持续改进五个核心模块。这些模块可以相互交织，形成有效的管理闭环。

需求分析可采用调查研究、访谈以及问卷调查等多种方式，对设备的使用频次、所需功能以及必要的维护措施进行定量评估。研究表明提升设备的利用率对于增强管理效率具有至关重要的作用，鉴于各类设备在功能上的显著差异，我们可实施分类管理策略，对通用设备和专用设备分别进行精细化配置。通过明确各类仪器的具体需求，使团队能够更加灵活地适应和满足多样化的使用场景。

资源配置则关注人力、物力及财力的优化组合，确保合理的资源分配，同时配置还需考虑交叉培训机制，建议每位成员至少掌握三种设备的操作与维护，以提高队伍的整体应变能力，借助信息化管理系统，实时监控资源使用情况，针对进出库记录、故障率数据进行动态调整。

队伍结构的设计应充分融合科层化结构与扁平化结构的优点，建立以项目为导向的多职能团队。团队应包括设备管理、技术支持、信息管理与用户服务四大职能，确保从设备采购到使用反馈的各个环节都有专人负责。同时，通过设置团队轮换制度，以促进人力资源的多样化和流动性，防止技能单一化。

绩效评估是队伍建设中的关键环节，建议设置具体的指标，如设备运行时间达标率、用户满意度、维护响应时间等。在季度评估后形成详细报告，依据反馈改进管理策略，确保队伍持续适应设备管理的新需求与挑战。

持续改进强调的是通过定期培训与团队建设活动，增强队伍的凝聚力与专业素养。建议实施年度举办一次的专业培训，涵盖先进技术与设备维护新知，邀请行业专家分享实际经验。同时，建立内部交流平台，定期分享管理经验与技术难题的解决方案，以创新思维推动管理模式的优化。

通过这些理论框架的深入探索，可为大型仪器设备管理队伍的建设提供系统化指导，形成一套适合自身特点的高效管理机制，提升整体工作效率与服务质量，确保大型科研设备的有效利用与可持续发展。

3.2. 实践案例分析

在大型仪器设备管理队伍建设中，通过实际案例分析，能够展示不同管理模式与策略的成效。

某高校在实验室仪器管理中采用了“集中管理 + 分散使用”的模式，取得了显著成效，有效提升了设备的使用效率和维护管理水平。为实现这一目标，该校设立了专门的仪器管理办公室，配备了专业技术人员和后勤保障人员，负责该校大型仪器的统筹管理。在设备维护方面，该校实施了“月检 + 季检 + 年检”相结合的保养模式，该模式显著降低了因设备故障导致的项目延误率；在人员培训方面，该校建立了“管理人员、操作人员和使用者”三级培训体系，有效提升了各级人员的专业素质。同时，为推进资源共享，该校采用“预约使用”系统，在系统实施 3 个月后，设备利用率得到大幅提升，有效避免了资源闲置。此外，为持续改进服务质量，该校所开展的设备使用满意度均达到 90% 以上，说明设备管理队伍及其管理措施得到用户高度认可[6]。

某科研机构在采购高分辨率显微镜过程中，依据“需求导向 + 市场调研”的方针，建立了采购管理团队。在设备采购前期，管理团队要求相关院所选派科研代表参与，以便了解技术参数需求，然后团队实地考察并咨询专家，对供应商的产品进行技术比对。通过综合评判，管理团队成功采购到性价比高、性能稳定的高分辨率显微镜，既满足了科研需求，又避免了盲目高价采购。可见，科学的采购策略能够有效提升设备采购的效率和质量，为科研工作提供强有力的支持[7]。

在采购评审过程中，可采用“行业专家 + 综合评估”的模式成立评审团队，负责整个采购过程。以

某大型企业采购一批高端大型仪器设备为例，该企业从内部选拔资深科研人员、仪器设备管理专家以及财务人员，同时邀请业内专家和专业技术人员，组建采购评审团队。团队通过对供应商资质、产品性能与质量、价格与成本、售后服务等方面进行多轮综合评审，最终选中了技术实力和历史业绩均很突出的供应商，并采购到质量可靠且价格合理的大型仪器设备，为企业生产效率和科研水平的提升奠定了坚实基础。通过这种采购评审模式，企业缩短了采购周期，提高了采购效率，而且在满足性能要求的前提下，节省开支，进一步控制了采购成本[8]。

通过上述案例分析，清晰展示了大型仪器设备管理队伍建设管理的具体措施，而这些措施的成功实施为同类机构提供了良好的参考范本。

4. 提升管理队伍能力策略

4.1. 培训与专业化发展路径

培训与专业化发展路径的构建是提升大型仪器设备管理队伍能力的关键。针对管理队伍的专业化发展，首先需明确培训目标，确保培训内容与实际工作紧密衔接。具体而言，培训可分为基础培训、专项培训和深度培训三个层次。

基础培训包括针对管理流程、标准操作规程及安全管理的培训，可分为理论学习和实践操作两部分。理论部分采用在线学习平台，覆盖管理学基础、设备运行原理和数据管理知识，实践操作则需在设备实际使用场景中进行考核；专项培训聚焦于新技术的应用，以及大型设备的维护和故障处理，针对设备更新换代，予以重点关注，确保管理队伍掌握新技术和科学管理的方法；深度培训旨在培养管理人员的战略思维和项目管理能力，通过与公司、高校合作，设计一系列专业化的管理课程，内容涵盖项目管理理论、资源优化配置及风险评估等，课程由企业内部高级管理人员与外部学者共同授课，确保培训质量。

此外，构建内部知识共享平台显得尤为重要，利用该平台存储培训资料、操作手册及案例分析，鼓励管理人员相互交流与学习。每季度组织案例分享会，推动成员之间的经验传承与技能提升。

通过上述有针对性的培训与发展路径，可以有效提升大型仪器设备管理队伍的整体素质，增强其应对复杂工作的能力，确保设备的安全、高效运行。此外，定期更新各类培训及发展策略，以应对技术进步与市场变动，也将是长期发展过程中不可忽视的重点。

4.2. 激励与绩效考核机制

激励与绩效考核机制是确保大型仪器设备管理队伍高效运作的重要手段。首先，建立科学的绩效考核体系，明确考核指标，包括设备利用率、维修响应时间、用户满意度等。指标设置应确保其具体、可测量、可达成、相关性及时效性强，推荐在考核中使用量化评分，便于客观评价。其次，实施分层次的激励措施。对于管理人员，主要采用目标责任制，设定年度工作目标，达成目标可享受绩效奖金，对于操作人员，可通过培训及技术资格认证、考核评定提升技能，以岗位津贴的方式激励。同时，要建立良好的反馈机制，定期开展绩效评估，借助同事、上级及下属的反馈多维度考察团队成员的表现，确保评估的全面性和公正性。绩效评估结果应与员工的职业发展相结合，高绩效者可获得晋升机会，而低绩效者则需接受再培训或调整岗位。此外，激励与考核机制的透明度和公正性也极为重要，应定期公布评估机制及结果，接受员工的监督与反馈，确保制度的公信力。激励措施应适应行业特性与发展阶段，灵活调整，以适应不同阶段所需的管理能力。最后，评估激励与绩效考核机制的有效性，每年进行一次全面评估，收集参与人员的反馈，适时调整考核指标和激励措施，以确保机制的适应性和持续改进。利用大数据分析工具，实时监测团队表现与设备使用情况，借助数据支持决策，提高管理的精准性和实效性。

通过以上机制的综合应用,可以激励管理队伍积极向上,保持管理工作的高效运转,有效提升大型仪器设备的管理水平与服务质量。

5. 结论

大型仪器设备管理队伍建设的有效性取决于几个关键要素。首先,构建多学科背景的团队至关重要,包括仪器工程、管理学和数据分析等领域专家,以适应不同设备的需求,为提高团队素质与技能,应定期(如每季度)开展专业培训,内容涵盖操作规范、故障排查及维护保养等方面,并引入认证课程。其次,清晰的管理制度和标准化流程是队伍建设的基石,建议制定设备管理手册,明确使用登记、维护保养和检修等流程,并确保全员遵守,同时每半年实施设备使用审核,通过数字化手段实时监控管理,利用云平台提升数据检索效率,建立量化绩效指标,如设备可用率、故障停机时间等,以便及时发现问题并调整策略。再者,团队文化建设不容忽视,如鼓励创新和自主权,激发员工积极性,定期组织团建活动,增强团队凝聚力。最后,需关注外部环境变化,如政策法规和市场需求,定期进行行业调研,以优化管理策略,结合年度评估,形成反馈机制,确保持续改进和创新,通过建立跨部门合作,实现资源共享,进一步提升管理水平。这些措施将提升队伍专业性、适应性和创新能力,确保设备高效利用和安全运行,为科研创新提供坚强保障。

参考文献

- [1] 童华. 高校大型仪器设备管理队伍建设探析[J]. 实验室科学, 2022, 25(1): 202-205.
- [2] 雷虹, 秦巧红, 张欣, 等. 高校化学实验室仪器设备管理现状及优化策略[J]. 化工管理, 2022(5): 95-97.
- [3] 涂真珍, 王伟刚. 材料化学类院校仪器管理人员的责任与素质[J]. 实验室科学, 2021, 24(5): 194-197.
- [4] 林曼娜, 李建军, 汪艳. 大型科研仪器共享平台助力科技创新高质量发展——以光学显微成像单元建设管理经验为例[J]. 山东化工, 2024, 53(2): 124-126.
- [5] 郑志远, 李传涛, 黄昊翀. 高校实验技术队伍的现状调查及思考[J]. 实验技术与管理, 2019, 36(9): 244-246, 275.
- [6] 张沾, 刘逸帆. 高校大型仪器设备的共享与管理[J]. 大众文摘, 2024(24): 33-35.
- [7] 杨雪霁, 倪江, 吕炎杰. 科研单位仪器设备管理问题及改进[J]. 设备管理与维修, 2019(2): 20-22.
- [8] 张昊. 钢铁企业大型仪器设备的采购管理[J]. 天津冶金, 2016(5): 59-61.