

高校化工实验室资源整合管理研究

邢媛媛

上海应用技术大学, 上海 201418

DOI:10.61369/ECE.2025130004

摘 要 : 随着高等教育的快速发展和化工学科的不断进步, 高校化工实验室作为教学、科研的重要基地, 其资源配置与管理水平直接影响着人才培养质量和科研创新能力。基于此, 笔者将在本文中深入分析高校化工实验室的资源构成, 并明确各类资源在管理中存在的具体问题。在此基础上提出相应的策略, 希望能为读者提供一些参考与帮助。

关 键 词 : 化工实验室; 高等教育; 资源整合

Research on Resource Integration and Management of University Chemistry Laboratories

Xing Yuanyuan

Shanghai Institute of Technology, Shanghai 201418

Abstract : With the rapid development of higher education and the continuous progress of chemistry, university chemistry laboratories, as important bases for teaching and scientific research, their resource allocation and management level directly affect the quality of talent training and scientific research innovation capabilities. Based on this, the author will conduct an in-depth analysis of the resource composition of university chemistry laboratories in this paper and clarify the specific problems existing in the management of various resources. On this basis, corresponding strategies are put forward, hoping to provide some reference and help for readers.

Keywords : chemistry laboratories; higher education; resource integration

引言

高校化工实验室不仅是化学教学活动开展的核心场所, 也是科研创新的重要阵地, 更是培养学生实践能力、创新思维和科学素养的关键平台。在高等教育改革不断深化、化学学科交叉融合趋势日益明显的背景下, 化工实验室承担的教学任务愈发繁重, 涉及的科研领域也更加广泛, 其在高校人才培养和学科建设中的战略地位愈发凸显。然而, 随着实验室规模的不断扩大和功能的持续拓展, 许多高校在化工实验室资源管理方面逐渐露出一系列亟待解决的问题, 不仅造成了教育资源的严重浪费, 增加了实验室的运行成本, 更对化工学科的教学质量提升和科研创新发展形成了阻碍。在此背景下, 探索高校化工实验室资源整合管理的有效路径, 构建科学、高效、共享的资源管理体系, 成为当前高校实验室建设与管理工作一项紧迫而重要的课题^[1]。

一、高校化工实验室的资源构成

(一) 硬件资源

硬件资源是高校化工实验室开展实验教学与科研的核心物质支撑, 涵盖基础实验仪器、大型精密仪器及辅助设备三大类。基础仪器如烧杯、试管、滴定管等, 是学生进行基础操作训练的必备工具, 直接影响对实验规范的掌握; 大型精密仪器像高效液相色谱仪、核磁共振波谱仪等, 是科研和高阶实验的关键, 可实现复杂分析与结构解析, 其性能决定科研精度; 辅助设备包括通风橱、超净工作台等, 为实验提供安全适宜的环境。当前管理中, 基础仪器常因维护不及时损坏率高, 大型仪器多分散归属导致共享不足、闲置与过度使用并存, 辅助设备配置缺乏统筹, 这些问

题制约着硬件资源效能的发挥^[2]。

(二) 实验耗材

实验耗材是高校化工实验室日常运行中不可或缺的消耗性资源, 主要分为化学试剂与辅助材料两类。化学试剂涵盖酸、碱、盐、有机溶剂、指示剂等, 其纯度和浓度直接影响实验结果的准确性, 从基础教学中的溶液配制到科研中的精密反应, 都对试剂质量有严格要求; 辅助材料包括滤纸、试管刷、橡胶塞、一次性手套等, 虽不直接参与化学反应, 却在实验操作的规范性和安全性上发挥着重要作用, 如滤纸用于固液分离, 手套可避免实验者与有害物质直接接触。当前管理中, 实验耗材存在采购分散导致的质量与价格差异, 储备缺乏规划造成的过期浪费或供应短缺, 危险化学品领用登记不规范、储存条件不达标等问题, 这些都影

响着实验的顺利开展和实验室的安全^[3]。

（三）场地资源

场地资源是高校化工实验室开展实验活动的物理载体，主要包括各类功能实验室、仪器存放室和实验准备室。功能实验室依据实验类型划分，如无机化学实验室、有机化学实验室、分析化学实验室等，分别承担不同的教学和科研任务，其空间大小和设施配置需与实验需求相匹配；仪器存放室用于妥善保管各类仪器设备，需具备适宜的温湿度和安全条件，防止仪器受潮、损坏或被盗；实验准备室是教师和技术人员准备实验器材、配置试剂的场所，需配备必要的操作台、储物柜等设施。当前场地资源管理存在功能分区不合理，如易产生污染的实验区与精密仪器区距离过近，导致交叉污染风险；部分场地长期闲置，而热门实验场地拥挤，空间利用率低；场地基础设施维护不及时，影响实验正常开展等问题。

（四）人力资源

人力资源主要由实验教师、实验技术人员和学生构成。实验教师负责制定教学计划、指导实验操作、讲解原理与注意事项，其专业水平直接影响学生的学习效果；实验技术人员承担仪器维护、耗材管理、安全检查等工作，保障实验室日常运行；学生作为实验参与者，其操作规范度和资源保护意识影响资源使用寿命。当前管理中，实验教师常因兼顾教学科研而精力分散，指导不够细致；技术人员数量不足且技能单一，工作负荷大导致服务质量下降；师生协作机制缺失，学生随意损坏资源、教师引导不足的现象普遍，这些问题制约着人力资源效能的充分发挥。

二、高校化工实验室资源在管理中存在的问题

（一）硬件资源管理：分散闲置与维护不足并存

在高校中，大型精密仪器多归属于不同院系或课题组，缺乏统一共享机制，导致部分高价设备长期处于低负荷运行状态，甚至“买而不用”，而另一些同类型仪器却因集中使用加速老化，造成资源严重浪费。基础实验仪器虽广泛应用于教学，却常因使用频繁、流转快而被忽视维护，损坏后得不到及时维修，不仅影响实验教学进度，还可能因仪器精度不足导致实验数据失真。同时，仪器采购缺乏整体规划，常因临时需求重复购置功能相似的设备，进一步加剧了资源配置的不合理，严重制约了硬件资源效能的最大化发挥^[4]。

（二）实验耗材管理：流程混乱与成本失控凸显

实验耗材管理中，流程混乱与成本失控的问题十分显著。采购环节缺乏统一标准，各实验室自行采购导致价格偏高且质量参差不齐；储备无合理规划，部分实验室过量囤积易变质试剂造成过期浪费，另一些则因短缺中断实验；使用追踪机制缺失，耗材消耗情况不明，难以控制成本和追溯事故原因。危险化学品管理更显薄弱，领用登记不规范、储存条件不达标等问题频发，既增加了安全隐患，又因管理混乱导致重复采购，进一步推高成本，严重影响实验室的有序运行^[5]。

（三）空间场地资源管理：布局失衡与利用低效突出

实验室建设多随教学科研需求零散推进，缺乏系统性空间布

局设计，导致功能分区混乱，比如有机化学实验区与分析化学实验区距离过近，易造成交叉污染，影响实验结果的准确性；部分实验室因长期闲置而出现空间浪费，设备和场地处于低效利用状态，而热门实验项目所在的场地却拥挤不堪，不仅影响实验操作的安全性，还降低了实验教学和科研的效率。同时，场地维护缺乏常态化机制，实验台老化、通风系统故障、水电路老化等问题得不到及时修缮，不仅缩短了场地和设施的使用寿命，还存在严重的安全隐患，进一步降低了空间利用的舒适度与整体效能，对实验室的正常运转和长远发展造成了不利影响^[6]。

（四）人力资源管理：结构失衡与协同不足显现

高校实验教师往往身兼教学与科研双重任务，精力被大量分散，投入实验室管理和学生指导的时间有限，难以细致关注学生实验操作的规范性，导致部分学生基础操作不扎实，影响实验教学质量；实验技术人员队伍存在数量不足、专业结构单一的问题，既需要承担仪器设备维护保养、实验耗材采购管理、实验室安全检查等日常工作，又要应对突发的设备故障和实验应急情况，工作负荷过大使得服务质量下降，难以满足实验室高效运转的需求。同时，师生之间、不同岗位人员之间缺乏有效的协作机制，实验教师与技术人员沟通不畅，导致教学需求与资源配置脱节；学生对实验室资源的保护意识薄弱，随意损坏仪器、浪费耗材的现象时有发生，而教师和技术人员对学生的引导和约束不足，形成管理闭环的断裂，严重制约了人力资源效能的充分发挥，也对实验室的长期发展造成不利影响^[7]。

三、高校化工实验室资源整合管理策略

（一）构建共享平台，强化全生命周期管理

构建共享平台，强化全生命周期管理是硬件资源整合的关键。高校可搭建校级大型仪器共享平台，打破院系、课题组壁垒，将高价精密仪器纳入统一管理，开发线上预约系统，师生按需求预约使用时段，结合阶梯收费标准，用经济杠杆激励高效利用，减少闲置。基础仪器推行集中采购、统一调配，依据教学需求动态分配，避免重复购置。同时，建立全生命周期档案，记录仪器采购、使用、维护等信息，明确使用者维护责任，定期组织专业人员检修，及时淘汰老化严重、维修成本高的仪器，确保硬件资源状态良好，提升使用效能，为教学科研提供可靠硬件支持^[8]。

（二）推行集约化管控，筑牢安全防线

推行集约化管控，筑牢安全防线是实验耗材整合管理的核心。可成立校级耗材采购中心，通过公开招标筛选优质供应商，实现集中采购，既能降低采购成本，又能严格把控耗材质量，避免因分散采购导致的价格差异和质量参差不齐问题。建立耗材分类分级管理制度，对常规耗材实施批量储备、统一配送，根据各实验室的使用频率和需求制定合理的配送周期，确保及时供应；对危险化学品则严格执行“双人双锁、限量领用”制度，从领用申请、审批到发放、使用及回收，全程详细记录，做到可追溯。引入信息化库存管理系统，实时追踪耗材的库存量、保质期等信息，设置自动预警功能，当耗材余量低于阈值或即将过期

时,系统自动提醒管理人员处理,有效避免过量囤积造成的浪费和短缺影响实验进度。同时,推行“按需领用、余量回收”模式,引导实验人员精准计算用量,减少不必要的消耗。定期组织耗材安全排查,检查储存环境是否符合要求,及时清理过期或变质的耗材,尤其加强对危险化学品储存的监管,消除安全隐患,保障实验室的安全稳定运行^[9]。

（三）优化功能布局,提升利用效率

高校应当开展全校化工实验室空间资源全面普查,摸清各场地面积、现有功能及使用频率,为布局优化提供数据支撑。依据实验类型进行功能分区重构,将无机、有机、分析等实验性质相似、污染风险相近的集中安排,避免交叉污染;对长期闲置场地改造为共享实验区,满足临时或小众实验需求。建立空间动态调整机制,结合教学计划与科研项目变化,灵活调配实验室使用权限,通过错峰安排课程与科研任务提高周转率。同时,定期检修实验台、通风系统、水电路等基础设施,保障场地安全舒适,间接提升使用效率,让每一处空间都能充分发挥作用^[10]。

（四）优化队伍结构,健全协同机制

一方面,高校要明确实验教师与技术人员职责分工:实验教师专注实验教学指导与科研创新,减少行政事务干扰;通过公开招聘扩充技术人员队伍,吸纳具备仪器维护、安全管理等技能的

复合型人才,缓解工作负荷。另一方面,建立跨部门协作机制,定期组织交流培训促进知识技能互补;将仪器规范使用、耗材节约纳入学生实验考核,形成“教师引导、技术人员监督、学生自律”的闭环管理。同时建立以资源利用效率、安全管理成效为核心的绩效考核制度,激励工作人员提升服务质量,通过人员协同释放人力资源最大潜力^[11]。

四、结束语

综上所述,高校化工实验室资源管理是一项系统工程,从硬件资源的分散闲置到实验耗材的流程混乱,从空间场地的布局失衡到人力资源的协同不足,这些问题不仅制约着实验室效能的发挥,更对高校教学质量提升与科研创新发展形成了阻碍^[12]。而通过科学有效的资源整合管理,能够实现各类资源的高效配置与协同运转,不仅可以降低运行成本、减少资源浪费,更能为人才培养与科研创新提供坚实支撑,从而推动高校化学学科在新时代实现更高质量的发展。未来,还需在实践中不断完善这些策略,结合各校实际情况进行灵活调整,让高校化工实验室真正成为孕育创新成果、培养高素质人才的重要阵地。

参考文献

- [1] 邱丽娟,邢肖肖.高校无机化学实验室资源合理配置的探索与实践[J].大学化学,2022,37(2):2109102-0. doi:10.3866/PKU.DXHX202109102.
- [2] 李洁,赖璐,肖华,等.地方院校化学实验资源整合与效益发挥探索[J].广州化工,2020,48(16):185-187.
- [3] 周锦兰,王宏,聂进,等.“一点两线三面”创新实验平台的构建与实践[J].大学化学,2023,(9):2308023.
- [4] 刘磊,张嘉鹭.教育数字化背景下基础化学实验教学中心质量建设提升[J].实验技术与管理,2021,38(1):140-143.
- [5] 王春燕,房芳,刘华伟.地方普通高校化学实验资源整合与效益发挥探索[J].实验室研究与探索,2022,41(8):186-189.
- [6] 李新亮,孙忠博,李继鹏,等.化学类课外创新实验室管理探索与实践[J].大学化学,2024,39(4):13-18.
- [7] 杨敏建,李黔柱,曾兵,等.科教融汇、多维贯通的化学化工实验教学新范式建设——以化学化工国家级实验教学示范中心(浙江工业大学)为例[J].大学化学,2024,39(2):94-100.
- [8] 晁玉方,黄鹏.深化实验教学体系改革,推进国家级实验教学示范中心高质量发展——化学国家级实验教学示范中心(厦门大学)建设与成效[J].大学化学,2024,39(4):48-53.
- [9] 尹红梅,吴勇,李峰,等.数字化赋能无机与分析化学实验的教学资源建设及应用[J].大学化学,2024,(10):2402053.
- [10] 孟昭宇,罗静,李文静,等.基于“互联网+”的高校化学实验室资源管理模式创新研究[J].广州化工,2021,49(12):192-194.
- [11] 马红梅,徐仲玉,孙仲颖,等.基于创新人才培养的高校化学实验室资源整合与开放共享[J].化工高等教育,2018,35(1):67-71.
- [12] 宗传鑫,陈泽标,方静,等.高校化学实验室安全管理与资源优化配置的实践探索[J].大学教育,2019,(8):175-177.