

高校实验室危化品安全监管模式创新与效果评估

张 瑛*

(江苏科技大学实验室管理处, 镇江 212100)

摘要: 高校实验室是教学和科研的重要场所, 传统的危化品管理模式已难以满足现代高校实验室安全监管的需求。本文旨在探讨高校实验室危化品安全监管模式的创新路径, 结合当前高校实验室在危化品管理中面临的挑战, 提出创新型高校实验室危化品安全监管模式, 包括数字化管理平台建设、智能化存储设备应用、安全教育培训体系完善、责任追究与激励机制。同时, 本文还通过对新模式实施效果的评估, 分析其在安全隐患排查、安全管理、师生安全意识、安全管理成本等方面的影响, 以为高校实验室安全管理提供借鉴和参考。

关键词: 高校实验室; 危化品; 安全监管; 模式创新; 效果评估

0 引言

高校实验室作为教学和科研的前沿阵地, 承担着培养创新人才和推动科技进步的重要使命。然而, 实验室中大量使用的危化品给师生的人身安全和校园环境带来了巨大风险。传统的危化品管理模式存在信息孤岛、监管滞后等问题, 难以有效应对复杂多变的安全挑战。因此, 探索高校实验室危化品安全监管模式的创新, 对于保障实验室安全、提升科研效率具有重要意义。本文通过探讨高校实验室危化品安全监管模式的创新路径, 以为高校实验室安全管理提供借鉴和参考。

1 高校实验室危化品安全监管中面临的挑战

1.1 管理制度欠完善, 管理水平参差不齐

目前, 高校实验室危化品的管理制度不完善, 难以提高整体的管理水平。具体而言, 一些高校并未根据实际情况设计针对性的规章制度, 无法满足实践工作的需求。同时, 高校并未对管理制度进行及时的调整, 其内容较为滞后, 无法为相关管理人员提供科学的指导。另外, 管理制度的执行力不足。一些管理工作人员的专业素养较低, 缺乏良好的工作观念, 对管理制度的相关规定认识不足, 且缺乏自主学习意识。

1.2 管理人员不够专业, 安全意识淡薄

一些高校的实验室安全管理工作, 其责任主要落在了学校的管理部门、保安部门等相关职能机构上。然而, 这些负责管理的人员往往并未具备深厚的学科背景, 特别是在化学、生物、物理等实验学科方面的专业知识相对匮乏。由于对实验室

的真实运作状况、各类实验设备以及有害化学物质的特性了解不够深入, 他们在对实验室内各类有害化学物质进行细致、精准和深入的管理上面临着诸多困难。具体而言, 由于缺乏必要的专业知识储备, 这些管理人员在危化品的存放和管理过程中, 很容易因为对危化品的性质、危险性以及储存要求等关键信息掌握不准确, 而出现错误操作的情况。因此, 如何提升实验室安全管理人员的专业素养, 确保他们能够对危化品进行科学合理的管理十分重要。

1.3 硬件设施不完善, 应急处理能力不足

目前许多高校在危化品储存、使用及废弃物处理等环节的硬件设施上存在明显不足。一方面, 部分实验室未按要求安装应急防护设施, 如未放置急救箱、未安装洗眼器、喷淋装置等。这些设施的缺失, 使得在发生危化品泄漏或事故时, 无法及时进行有效的紧急处理, 可能导致事故扩大。另一方面, 许多实验室的危化品储存设施不达标, 存在管理漏洞和风险隐患。

1.4 监管力量不足, 奖惩机制不严明

现阶段, 高校对危化品管理工作的监管力度不足。部分高校在针对实验室安全管理考核激励机制设置上存在显著缺陷, 使得管理人员未能深切领悟到实验室安全管理工作所蕴含的极端重要意义与影响, 进而在实际工作中缺乏动力和积极性。具体表现为, 在主动配置诸如危化品存储柜这类关键且必要的安全设施时态度消极, 缺乏应有的积极性与主动性; 而在执行危化品使用操作的规范标准时, 仅仅敷衍了事, 流于表面形式, 未能真正将规范要求内化于心、外化于行。监管环节的

* 通信作者: 张瑛, 硕士, 助理实验师, 研究方向为危化品安全。E-mail: 1097558975@qq.com

缺失与奖惩体系的不健全相互交织，极大地削弱了既有规章制度本应具备的权威性以及在实践中的实效性，为高校实验室危化品的安全管理工作埋下了诸多隐患，成为亟待攻克解决的关键性问题^[1]。

2 高校实验室危化品安全监管模式创新

2.1 数字化管理平台建设

高校实验室危化品安全监管正迎来一场深刻的变革，其中数字化管理平台的建设成为提升安全管理水平的关键举措。数字化管理平台的建设，旨在通过大数据、物联网、云计算等现代信息技术，实现危化品从采购、运输、储存、使用到废弃物处置的全链条监管^[2]。这一平台能够整合实验室危化品的各类信息，包括种类、数量、存放位置、使用记录等，形成全面、准确的数据库。通过实时更新和动态监控，管理人员可以随时随地掌握危化品的最新状态，及时发现并解决潜在的安全隐患^[3]。在数字化管理平台中，物联网技术的应用尤为关键。通过为危化品安装电子标签或传感器，可以实现对危化品的实时追踪和智能监控。一旦危化品的状态发生变化，如温度异常、泄漏等，传感器会立即触发报警，并将信息实时上传至平台，使管理人员能够迅速响应，采取必要的应急措施。此外，数字化管理平台还可以提供丰富的数据分析功能。通过对危化品使用数据的深度挖掘和分析，可以揭示出危化品使用的规律和趋势，为管理决策提供科学依据。同时，平台还可以根据危化品的种类、数量和使用频率，自动优化采购计划和储存策略，降低管理成本，提高管理效率^[4]。

2.2 智能化存储设备应用

智能化存储设备融合了物联网、传感器技术与智能控制算法，为危化品的储存管理带来了革命性的改变。智能化存储设备通过内置的高精度传感器，能够实时监测存储环境内的温度、湿度、气体浓度等关键参数，确保危化品处于最佳储存条件。一旦环境参数超出安全范围，设备将自动触发预警机制，通过声光电报警及远程通知，及时提醒管理人员采取应对措施，有效预防安全事故的发生^[5]。不仅如此，智能化存储设备还具备强大的自动识别与追溯功能。通过RFID（射频识别技术）或二维码技术，为每份危化品赋予唯一身份标识，实现从入库到出库的全链条追踪。管理人员只需通过移动设备扫描，即可快速获取危化品的详细信息，包括种类、数量、存放位置及安全使用指南，极大提高了管理效率和准确性。另外，在智能化存储设备的加持下，危化品的库存管理也变得更为智能与高效。系统能够根据危化品的消耗情况和预设的安全库存阈值，自动生成采购建议，避免过度储存或缺货风险。同时，通过与实验室管理系统的无缝对接，实现数据共享与协同作业，进一步优化了实验室资源分配和流程

管理^[6]。

2.3 安全教育培训体系完善

高校实验室危化品安全监管模式的创新，离不开安全教育培训体系的持续完善。这一体系旨在通过系统化的培训，增强实验室人员的安全意识与应急处理能力，从源头上防范危化品安全事故的发生。安全教育培训体系覆盖了从新生入学教育到在职人员定期复训的全过程^[7]。新生入学时，即通过专题讲座、实操演练等形式，普及危化品基础知识、安全操作规程及应急处置方法，为实验室安全打下坚实基础。对于在职人员，则实施定期复训与考核，确保安全知识与实践技能与时俱进。此外，安全教育培训体系还注重互动与反馈机制的建设。通过线上学习平台与线下交流活动，鼓励实验室人员分享安全经验，提出改进建议，形成全员参与、共同提升的良好氛围^[8]。同时，建立培训效果评估体系，通过问卷调查、实操考核等方式，定期评估培训成效，及时调整培训内容与方式，确保培训质量^[9]。

2.4 责任追究与激励机制

高校实验室危化品安全监管模式的创新，离不开责任追究与激励机制的构建。这一机制通过明确责任归属、强化考核评估与激励先进，形成了闭环的安全管理体系，其核心在于明确各级管理人员与实验室人员的安全职责，确保人人有责、人人尽责。通过签订安全责任书，将安全管理责任层层分解，落实到具体岗位和个人。一旦发生安全事故，立即启动责任追究程序，根据事故原因、损失程度及责任大小，对相关责任人进行严肃处理，以此警示全体人员，增强安全责任意识。与此同时，激励机制的设立，旨在激发实验室人员参与安全管理的积极性与创造性。通过设立安全管理奖项，表彰在危化品安全管理中表现突出的个人或团队。此外，将安全管理绩效纳入个人与团队的年度考核，作为职务晋升、评优评先的重要依据，形成正向激励效应，引导实验室人员主动关注安全、参与安全管理。再者，责任追究与激励机制的并行，既强化了对安全管理的监督与约束，又激发了实验室人员的内在动力，形成了“人人关心安全、人人参与安全”的良好氛围。

3 高校实验室危化品安全监管模式创新效果评估

3.1 安全隐患排查能力

高校实验室危化品安全监管模式的创新，极大增强了安全隐患排查能力，这一提升体现在组织体系完善度、化学品管理精细化、设备设施安全性、水电安全合规性以及应急处理能力等多个维度。组织体系的完善，确保了安全隐患排查工作的有序开展，责任到人，形成了全员参与、层层负责的良好局面。规章制度的健全与有效执行，为隐患排查提供了明确的指导和依据，确保了各项安全措施的有效落实^[10]。安全教育的普及，提升了师生的安全意识和操作技能。再者，化学品管理的精细

化,通过智能化、信息化的手段,实现了对危化品的全生命周期管理,从源头上减少了安全隐患。设备设施的安全性检查与维护,确保了实验设备的正常运行,避免了因设备故障引发的安全事故。

3.2 安全管理效率

高校实验室危化品安全监管模式的创新,显著提升了安全管理效率,这一提升体现在信息化监管水平、管理流程优化、风险评估与防控、应急响应机制、人员安全意识提升、安全管理制度完善以及安全隐患排查治理等多个方面。信息化监管水平的提高,使得危化品的采购、存储、使用和废弃等全生命周期得以实时追踪和监控,有效避免了信息的滞后和遗漏,提高了管理决策的及时性和准确性。管理流程的优化,通过精简环节、明确职责,减少了不必要的冗余和重复,提高了工作效率。风险评估与防控机制的建立,使得实验室能够提前识别并控制潜在的安全风险,防患于未然^[11]。应急响应机制的完善,确保了在安全事故发生时,能够迅速启动应急预案,采取有效措施,将损失降到最低。人员安全意识的提升,使得师生们在日常工作中更加注重安全操作,自觉遵守安全规定,减少了人为因素导致的安全事故^[12]。

3.3 师生安全意识

高校实验室危化品安全监管模式的创新,在提升师生安全意识方面取得了显著成效。这一成效体现在安全教育培训的广泛参与、安全知识掌握程度的提高、安全行为规范的遵循、应急处理能力的增强、安全管理责任的落实、安全意识宣传的深化、安全管理创新实践的推广以及安全文化建设成果的显现等多个方面,全面提升了师生们的安全知识掌握程度。在实际操作中,师生们严格遵守安全行为规范,有效降低了安全事故的发生概率^[13]。另外,安全管理责任的落实,确保了实验室安全管理的每个环节都有专人负责,形成了全员参与、共同管理的良好局面。

3.4 安全管理成本

高校实验室危化品安全监管模式的创新,在降低安全管理成本方面展现出了显著成效。这主要体现在人工成本投入、物资消耗成本、信息化系统投入、风险测评费用、应急预案准备、事故处理费用、法规遵循成本以及持续监督成本等多个方面。在人工成本投入上,新模式通过自动化和智能化的手段,减少了人工操作的频率和强度,降低了因人为失误带来的成本增加。同时,物资消耗成本也因智能化设备的精准控制和管理而得到有效控制。信息化系统的投入,虽然初期成本较高,但长期来看,通过提高管理效率、减少信息滞后和遗漏,实现了成本的优化^[14]。风险测评费用的增加,是为了更准确地评估实验室危化品的安全风险,从而制定更有效的管理措施,从源头上降低安全风险。应急预案的完善和准备,虽然需要一定的成

本,但在事故发生时,能够迅速响应,减少事故处理费用^[15]。

4 结束语

高校实验室危化品安全监管模式的创新,对于提升实验室安全管理水平、保障师生安全具有重要意义。相关管理人员应积极探索科学、合理的安全监管模式,通过构建数字化管理平台、应用智能化存储设备、完善安全教育培训体系和建立责任追究与激励机制,显著提升实验室危化品的安全监管能力,为各项教学活动的开展提供保障。未来,高校应继续加大在危化品安全管理方面的投入,不断优化和创新管理模式,为教学和科研提供更加安全的环境。

参考文献

- [1] 郭立平,陈修,孙荣艳,等.高校实验室的危化品安全管理探讨[J].广东化工,2020,47(01):190-191.
- [2] 孙宇.高校实验室危化品管理现状及提升措施[J].石化技术,2024,31(10):190-192.
- [3] 张喜刚.加强高校实验室危化品安全管理[J].劳动保护,2011,(10):92-93.
- [4] 陈燕清,江欣欣,谢雅丽.加强实验室危化品安全教育及风险评估[J].化工管理,2024,(29):116-119.
- [5] 付小龙.地方高校实验室危化品安全管理现状及改进方法[J].化工管理,2024,(23):102-105.
- [6] 郭宇宁.高校实验室危化品全生命周期安全管控的探究[J].生物化工,2024,10(01):164-166.
- [7] 苏娜,贺浪,苏莉.地方高校实验室危化品“集中化+积分制”安全管理措施探析[J].实验室科学,2023,26(06):175-180.
- [8] 施生明,李娜.区块链在高校实验室危化品管理中的运用[J].泉州师范学院学报,2023,41(05):103-108.
- [9] 闫晓义,谷月,李霖,等.高校化学实验室危化品管理探索与实践[J].大学化学,2023,38(12):200-204.
- [10] 何峰.高校化学实验室危化品管理的思考与实践[J].轻工科技,2022,38(06):124-126.
- [11] 程世红.高校实验室危化品安全管理的疏与堵[J].化工管理,2022,(23):91-93.
- [12] 夏光辉,吕英,梅双喜.高校实验室危化品安全管理与研究[J].安徽化工,2022,48(02):191-193.
- [13] 杨定中.高校危化品实验室安全责任约谈制度的实践探索与思考[J].实验技术与管理,2022,39(02):230-233.
- [14] 仝海娟,左卫元.高校实验室危险化学品管理存在的问题和对策探析[J].山东化工,2021,50(10):215-216.
- [15] 虞俊超,王满意,张锐,等.基于二维码的高校实验室危险化学品安全管理[J].实验室研究与探索,2021,40(02):307-310.