

# 偏远地区高校实验室危险化学品管理探索

## ——以伊犁师范大学为例

宁世瑜\*, 王俊龙, 王安平, 闫文静, 秦梦姣, 陈涛#

伊犁师范大学理工实验教学与研究测试中心, 新疆 伊宁

收稿日期: 2022年12月12日; 录用日期: 2023年1月12日; 发布日期: 2023年1月29日

### 摘要

随着伊犁师范大学实验室不断发展,其涉及的危险品种类也日益增多。为解决实验室在危险化学品采购、运输、储存、使用等的闭环管理,通过制定危险化学品管理制度、规范购买来源、信息化平台搭建、危险化学品全流程管理、实验室队伍建设等方面探索,建设符合偏远地区高校危险化学品管理模式,以期保障危险化学品安全,对节约实验资源,提高科研、教学质量有重要意义。

### 关键词

危险化学品, 制度搭建, 管理模式, 危险化学品安全

# Exploration of the Management of Hazardous Chemicals in University Laboratories in Remote Areas

## —Taking Yili Normal University as an Example

Shiyu Ning\*, Junlong Wang, Anping Wang, Wenjing Yan, Mengjiao Qin, Tao Chen#

Science and Technology Experimental Teaching and Research and Testing Center, Yili Normal University, Yining Xinjiang

Received: Dec. 12<sup>th</sup>, 2022; accepted: Jan. 12<sup>th</sup>, 2023; published: Jan. 29<sup>th</sup>, 2023

### Abstract

With the continuous development of the laboratory of Yili Normal University, the increasing types

\*第一作者。

#通讯作者。

文章引用: 宁世瑜, 王俊龙, 王安平, 闫文静, 秦梦姣, 陈涛. 偏远地区高校实验室危险化学品管理探索[J]. 服务科学和管理, 2023, 12(1): 56-62. DOI: 10.12677/ssem.2023.121007

of dangerous goods involved are increasing day by day. In order to solve the closed-loop management of hazardous chemicals procurement, transportation, storage and use in the laboratory, the management mode of hazardous chemicals in colleges and universities in remote areas is established through the formulation of hazardous chemicals management system, the formulation the standardization of purchasing sources, the construction of information platform, the whole process management of hazardous chemicals, and the construction of laboratory team, so as to ensure the safety of hazardous chemicals. It is of great significance to save experimental resources and improve the quality of scientific research and teaching.

## Keywords

Hazardous Chemicals, System Construction, Management Mode, The Safety of Hazardous Chemicals

Copyright © 2023 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

随着高校不断发展,在科研、教学实验方面的需求逐渐增多,以及在“双一流”建设的不断推进下,科研实验室建设、教学实验投入力度不断加大,高校实验室建设取得较好发展。但高校实验室面临的安全问题仍不容乐观。据统计,2012~2022年100起典型实验室事故中,因危险化学品使用不当导致的安全事故占了96.4% [1]。教育部发布的《关于进一步加强高等学校实验室危险化学品安全管理工作的通知》强调,高校要加强危险化学品的安全管理,由此可见,高校危险化学品管理的重要意义[2]。

为提高高校实验室危险化学品安全管理工作的有效性和针对性,规范和加强实验室危险化学品安全管理,精准辨识和有效控制危险化学品,进一步降低实验室安全风险。根据教育部印发的《危险化学品安全管理条例》《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》《易制爆危险化学品治安管理办法》为准则,探索符合偏远地区高校的危险化学品管理机制,为偏远地区高校危险化学品管理科学化、规范化提供实践参考[3] [4] [5]。

## 2. 高校危险化学品管理现状

### 2.1. 教师、学生使用危险化学品安全意识不足

综合近年来媒体曝光的各地高校实验室安全事故,大多数都是由危险化学品使用操作不当、私自简化危险品操作步骤、对危险化学品的使用量过大引发的[6]。目前,较多院校对师生进入实验室的准入门槛较低、监督较少。学校经费的投入基本用于实验药品、耗材、仪器购买,对实验室内危险化学品管理投入不到位,很少开展对年轻教师及初入实验室学生的危险化学品使用安全培训、实验室准入培训和安全宣传活动。未在各个危险化学品实验接触较多的二级院系,如化学、物理、生物等涉及的实验室开展专门的实验室相关安全准入培训课程,这直接导致师生对使用危险化学品重视不足、对危险化学品操作知识较为生疏。

在高校安全检查中可以发现,实验室中危险化学品相关的安全隐患较多,如:学生将食物带入实验室、不按照相关规定在通风橱内配制易挥发的有毒溶液,甚至为方便把通风橱桌面当作危险化学品临时存放台,不规范取用危险化学品,将具有相反特性的危险化学品混放,学生独自使用危险化学品做实验,甚至在中途出去吃饭,导致实验出现“无人”期。部分师生抱有“常常这样做都没事”、“已经很熟悉

了”、“我就是研究这个的”就不会出现危险的思想，正是这种思想，使得高校危险化学品事故屡次发生。

## 2.2. 危险化学品缺乏有效管理

危险化学品一般指具有毒害、腐蚀、爆炸、燃烧、助燃等性质，对人体、设施和环境具有危害的剧毒化学品和其他化学品[7]。随着高校实验室涉及的危险化学品数量、种类都在逐年增加，危险化学品管理问题也逐渐凸显。目前，主要涉及到危险化学品的购买、使用、储存、运输和废弃物处理这几个过程，任何一个环节的疏忽都会引发安全事故。

伊犁师范大学作为西北偏远高校，所涉及的危险化学品因各院系专业多、研究范围广，而具有种类多、保存方法复杂、存量相对较小的特点。目前，高校真正投入到实验室管理方面的人员相对少[8] [9]。2020年之前，实验室使用的危险化学品一般由教师自行采购、管理和使用，随着教师、实验室科研任务不断加重，对危险化学品安全管理较为轻视，存在对危险化学品过量采购、长期不安全存放、试剂包装及标签损坏、随意使用、未实行“五双”管理制度、各院系教师和实验员为查证销售商资质直接采购危险化学品、危险化学品废弃物储存和处理流程混乱等现象。从管理制度来看，危险化学品管理停留在人工清点、账本记账的模式，各个实验室对危险化学品的购买、使用、报废记录不清或不及时。这种管理存在模式人工成本高、效率低，无法全面了解现有危险化学品库存、各院系和教师使用危险化学品数量、危险化学品质量是否合规、保存是否合理等情况，较难统计各院系和教师危废量和处理情况。对危险化学品安全隐患难以发现和消除，对危险化学品缺乏科学、有效的管理，安全事故风险较大。

## 2.3. 危险化学品管理护具、设备不足

近年来，科研、教学实验的资金投入虽然不断增加，但各院系教师主要将经费投入实验设备、药品和耗材当中，对危险化学品的保存、临时存放、危废处理投入力度不够。经调研，我校实验室危化品硬件设施还存在以下不足：首先，实验室安全防护用具配备不足，如防毒面罩、各类防护手套、面罩、防护眼镜只在危险化学品库房中有少量库存，只能满足校级危险化学品管理人员使用，但二级院系实验室内均缺少此类设施。其次，少数实验室缺少化学品安全技术说明书、实验室危险源警示牌、危险化学品警示标志及安全操作和规范使用规程等。再次，药品储存设备不足或陈旧，如PP药品柜、防爆柜、剧毒品柜、临时存放柜、防爆冰箱等。最后，危险化学品监管设备不够，如：通过信息化手段，摄像头、红外防盗装置、进出库房的人脸识别防盗门、与公安直连的一键报警装置。

## 3. 探索高校危险化学品有效管理措施

根据我校目前危险化学品管理现状，为加强我校危险化学品管理，提升实验室危化品安全，于2020年9月成立理工实验教学与研究测试中心，统筹实验室安全管理工作。通过增强高校师生危险化学品安全意识，构建科学危险化学品管理制度和全流程监管体系，利用新一代信息化实验室综合管理平台系统，科学管理危化品[10]，建立实验室危险化学品监督检查机制等多种手段增强高校危险化学品管理的有效性、高效性。

### 3.1. 提升师生实验室安全意识，筑牢安全防线

近三年来，我校通过多种方式提升师生安全意识：每学年对新生进行实验室安全准入考核、对使用危险化学品的相关专业开展新生入学教育、印制万余册实验室安全手册发放给相关专业的学生、每学期有针对性地开展实验室专项应急演练、每年5月开展实验室安全宣传月活动、连续开展伊犁师范大学“实

实验室安全”海报设计大赛、每年组织教师和实验员学习高校教学实验室安全与管理培训课程、与参与科研和教学实验的教师签订实验室目标责任书等多种方式提升师生对危险化学品的安全意识，增多安全知识储备，补齐意识形态短板。

### 3.2. 健全危险化学品管理制度

对于危险化学品管理，要居安思危，我校的实验室危险化学品管理由于前期不科学的管理模式，留下的隐患较多，因此，为彻底解决危险化学品带来的安全隐患，要从根源上下“狠手”。我校根据国家、教育部、自治区以及《大学安全生产责任制实施细则》《危险化学品安全管理条例》(国务院令第 591 号)、《中华人民共和国特种设备安全法》等相关文件精神要求，制订了一系列办法，包括《伊犁师范大学实验室安全管理办法》《伊犁师范大学实验室与设备管理工作委员会章程》《伊犁师范大学实验室工作分级管理办法》《伊犁师范大学实验室和实验项目安全风险评估实施细则》《伊犁师范大学实验室安全责任追究与奖励办法》《伊犁师范大学实验室安全督导工作条例》《伊犁师范大学实验室安全事故应急预案(试行)》等。通过建立健全实验室工作的管理体制与运行机制，进一步明晰了学校、学院、实验中心、实验技术人员在实验室工作中的主体责任和职责边界，建立了以学校为主导、学院为主体、实验中心为基本单元的实验室工作分级管理体系，明确了安全管理主体责任，增强了实验室人员安全意识，保障了校园安全稳定和师生生命安全。

### 3.3. 构建危险化学品全流程监管体系

为构建科学有效的危险化学品购买、储存、使用、报废处理管理模式，我校购入低值易耗及危险化学品业务管理平台项目，利用信息化技术实现全校危险化学品统一采购、危险化学品全流程管理信息化，实行专人管理；危险化学品数据动态实时掌握并面向全校的动态管理和信息共享。

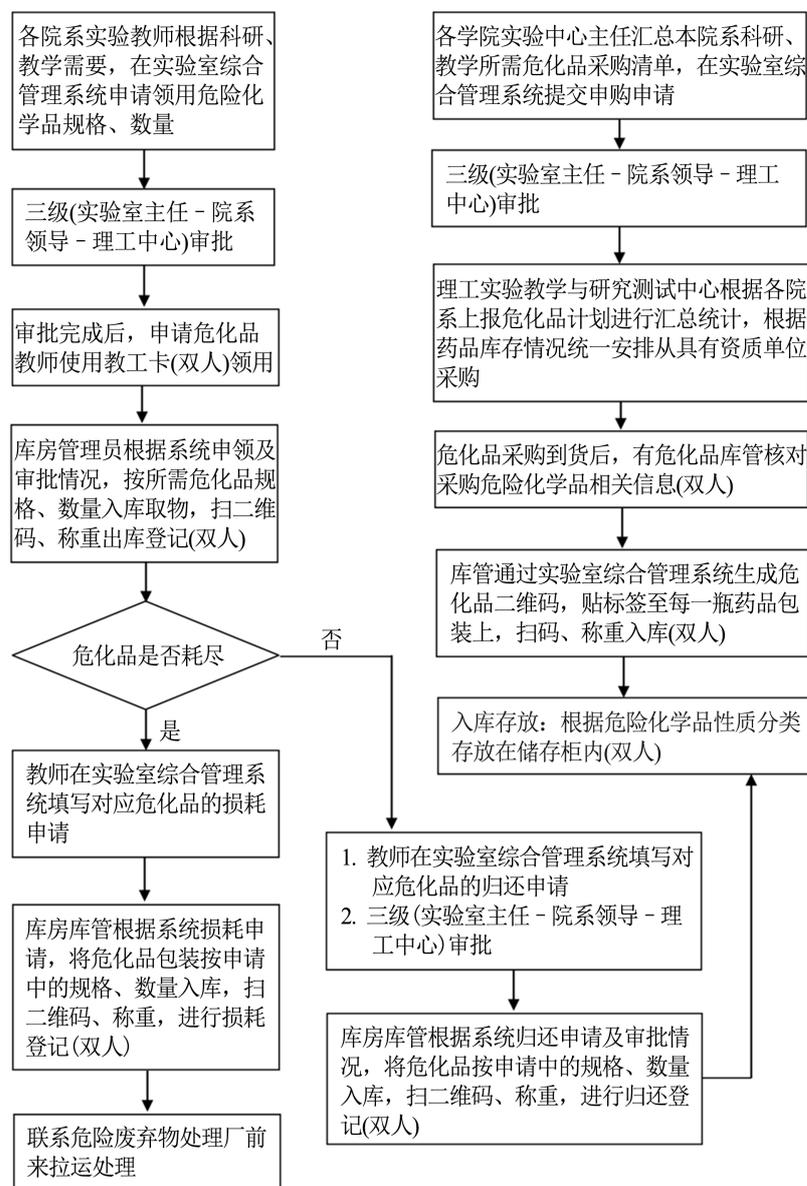
理工实验教学与研究测试中心牵头与具有资质的危险化学品企业签订合作协议，从源头上保障危险化学品安全。在购买危险化学品时，教师根据实验需求，将危险化学品清单报送至实验中心主任，由实验中心主任汇总后在网上平台填报申购单，经实验中心 - 二级院系 - 校理工实验教学与研究测试中心线上三级审批通过后，由经学校筛选具有资质的企业进行采购。其中涉及到易制毒、易制爆类危险化学品，由理工实验教学与研究测试中心负责依法向公安部门申请报备。

危险化学品采购到货后，由危险化学品库房管理员核对采购危险化学品相关信息(双人)，库房管理员通过平台生成危险化学品二维码，贴标签至每一瓶药品包装上，扫码、称重入库(双人)；入库存放：根据危险化学品性质分类存放在储存柜内(双人)。

危险化学品领用时，各院系实验教师根据科研、教学需要，在平台申请领用危险化学品规格、数量，经三级(实验室主任 - 院系领导 - 理工中心)审批，审批完成后，申请危险化学品教师使用教工卡(双人)领用，库房管理员根据系统申领及审批情况，按所需危险化学品规格、数量入库取物，扫二维码、称重出库登记(双人)。

若教师领用的危险化学品耗尽，教师在平台填写对应危险化学品的损耗申请，库房管理员根据系统损耗申请，将危险化学品包装按申请中的规格、数量入库，扫二维码、称重，进行损耗登记(双人)，按危险废弃物存量，定期联系危险废弃物处理厂前来拉运处理。

若教师领用的危险化学品未耗尽，教师在平台填写对应危险化学品的归还申请，经三级(实验室主任 - 院系领导 - 理工中心)审批后，库房管理员根据系统归还申请及审批情况，将危险化学品按申请中的规格、数量入库，扫二维码、称重，进行归还登记(双人)，入库存放：根据危险化学品性质分类存放在储存柜内(双人)。伊犁师范大学危险化学品采购、领用、归还、损耗、危险品废弃物处理管理流程见图 1。



**Figure 1.** The management process of hazardous chemicals procurement, use, return, loss and hazardous waste materials treatment in Yili Normal University

**图 1.** 伊犁师范大学危险化学品采购、领用、归还、损耗、危险品废弃物处理管理流程

### 3.4. 规范危险化学品储存条件及设施建设

我校危险化学品集中存储于化学楼药品库房，库房分 3 间，分类隔离存放，现危化品库房共有危险化学品 300 余种，近 4000 瓶。其中自燃固体 2 种；易制爆化学品共 30 种；易制毒化学品 9 种；其他危险化学品共 301 种(其中毒害品 94 种，氧化剂 34 种，碱性腐蚀品 14 种，酸性腐蚀品 22 种，其他腐蚀品 27 种，易燃液体 104 种，易燃固体 6 种)。危化品种类繁多、性质复杂，因此在我校危险化学品储存中，根据危险化学品性质、储存条件不同，对其进行分类存放[11]。

为完善危险化学品库防人、物、技防措施，我校主要做了以下几点防护措施：首先：实行“五双”制度，配备专职库房管理员，药品取用仅允许专职库房管理员进行操作。其次：在库房窗户上安装

防盗网及遮光措施, 配齐配全消防设备, 在危险化学品库房内放置干粉、二氧化碳灭火器、灭火毯、消防沙、消防铲, 并配备消防栓; 为危险化学品专职管理员配备相应的防护服、防毒面罩、眼罩、医药箱; 在危险化学品库房门口张贴危险化学品警示标志、危险化学品库准入规范; 为各实验室配备危险化学品临时储存柜、废弃物专用桶; 根据危化品性质购买相应储存柜等。最后: 为较危险化学品库房配备红外监控系统, 安装摄像头, 将画面及信息数据接入校保卫处, 施行 24 小时监控; 距离库房 10 米内卫生间配备洗眼器; 危险化学品库房大门使用固体双锁加双人面部识别进行防盗, 在门口设置一键报警器, 接入距离最近的派出所, 配备 24 小时自动换气系统; 恒温设施。

### 3.5. 建立实验室危险化学品监督检查机制

为进一步完善危险化学品管理体系, 我校构建制度化、规范化和常态化的安全检查机制, 维护校园安全稳定, 成立“实验室安全督导组”。实验室安全督导组代表学校对实验室安全工作进行检查、调研、督察、评估、咨询和指导等工作, 督促学校、二级单位改进和加强实验室安全工作。

理工实验教学与研究测试中心负责实验室安全督导组的日常管理工作, 含督导组的设置、督导组职责和权限设定、督导员的聘任等。督导组由六人组成, 成员由学校聘任; 督导组设组长一名, 负责督导工作的整体安排部署、督导工作进程管理、督导工作报告撰写等事宜。督导员由具有丰富实验室管理经验或长期在一线指导实验教学的在职教师和离退休人员担任。通过单位推荐或个人自荐, 经二级院系实验室与理工实验教学与研究测试中心考察并确定人选, 报学校审批后予以聘任。

督查范围包括学校管辖范围内的开展教学、科研的实验场所。主要职责包括以下几点: 一、按照《高等学校实验室安全检查项目表》, 对各单位实验室进行逐项检查, 检查结果由实验室安全责任人签字确认, 如有安全隐患需拍照存档[12]。二、开展全校范围内的实验室全面巡查和专项检查, 做到全覆盖、无盲点。三、配合学校对危险化学品、特种设备等重大危险源进行专项检查。四、全面巡查中如发现重大安全隐患, 向理工实验教学与研究测试中心报备, 由理工实验教学与研究测试中心下发整改通知; 专项检查后, 一周内向理工实验教学与研究测试中心提交督导报告, 理工实验教学与研究测试中心根据督导报告发现的安全隐患提出整改意见及措施, 明确整改期限, 检查不合格者需按期提供整改后的照片及整改报告。五、每年度对各二级单位的实验室安全管理工作进行检查与评估, 并形成评估报告。六、参与实验室有关安全建设的验收和安全准入工作, 参加或列席学校有关实验室安全工作会议。七、根据工作需要, 召开安全座谈会, 听取师生对学校实验室安全工作的建议和意见, 受邀开展实验室安全管理培训、安全讲座等。

## 4. 结语

在高校实验室危险源的管理中, 危险化学品管理占主要地位, 如何高效管理一直是高校实验室安全管理的关键。目前, 高校均开始探索符合自身发展的危险化学品管理模式, 对危险化学品管理人才、制度、资金及相关设备的投入也在增大, 同时, 严格规范危险化学品的使用、管理, 并将信息化平台与高校实验室管理相结合, 形成线上线下有效衔接, 促进高校实验室管理科学化、规范化, 根据高校实际情况, 探索出具有本校特色的危险化学品安全管理体系。

伊犁师范大学本着“以人为本、安全第一、预防为主、综合治理”的工作方针, 经过三年不断摸索实践, 逐渐形成了一套独特的危险化学品管理机制, 有效推动了我校危险化学品管理工作, 在方便教师科研、教学的同时, 保障了师生的生命安全, 在危险化学品管理上积累了宝贵的经验[13]。目前, 已基本完成预期目标: 加强了师生对危险化学品的安全意识, 做到了进实验室前学生安全准入考试合格率 100%, 完善了危险化学品库房相关建设, 形成了危险化学品全流程监管体系, 危险化学品购买来源清、库存底

数明、储存方法准、使用效率高,危险化学品废弃物得到及时、妥善处理,为偏远地区高校危险化学品管理提供思路。

## 基金项目

伊犁师范大学校级项目(2021YSYY001)。

## 参考文献

- [1] 王岩,张志勇,张迎颖,周庆. 100起实验室安全事故分析与建议[J]. 实验室科学, 2021, 24(6): 221-226+230.
- [2] 曾琪. 高校化学实验室危险化学品安全管理探索[J]. 四川职业技术学院学报, 2021, 31(2): 158-161.
- [3] 铁路环保法规汇编. GB/T 7714-2015. 危险化学品安全管理条例[S]. 北京: 中国铁道科学出版地址, 2013: 244-263.
- [4] 钱熊飞,元希国,谢培江,等. GA 1511-2018. 易制爆危险化学品储存场所治安防范要求[S]. 北京: 中华人民共和国公安部, 2018.
- [5] 易制爆危险化学品治安管理办法[J]. 中华人民共和国国务院公报, 2019(29): 23-27.
- [6] 何淼,赵明,韩光宇,等. 高校实验室危险化学品管理现状与全过程监管实践[J]. 实验室研究与探索, 2021, 40(3): 297-300.
- [7] 中华人民共和国国务院. GB/T 7714-2015. 危险化学品安全管理条例[S]. 北京: 国务院办公厅, 2011.
- [8] 朱军,孙恒志. 高校实验室管理机构设置及其职能的探讨[J]. 中国现代教育装备, 2011(15): 57-59.
- [9] 朱杰,张艺馨,蒋尔鹏,等. 基础医学科研实验室管理模式改革初探[J]. 高校医学教学研究(电子版), 2015(1): 24-26.
- [10] 张婕. 高校实验室危险化学品安全管理问题与信息技术介入策略[J]. 济南职业学报, 2021(6): 102-104+108.
- [11] 林清强,林凤屏,王正朝,等. 高校实验室危险化学品的安全管理[J]. 实验室科学, 2018, 21(4): 221-223.
- [12] 赵勇俊,郭小雁. 加强高校实验室危险化学品安全管理工作的策略研究——评《高等学校实验室安全检查项目表(2022年)》[J]. 化学工程, 2022, 50(5): 4-5.
- [13] 郭依舒,李仕玉,乔德旗,马国杰,王志武. 高校危险化学品安全管理系统建设的实践研究——以郑州大学为例[J]. 华北水利水电大学学报(社会科学版), 2022, 38(4): 60-66.