

论著

DOI: 10.16369/j.oh.er.issn.1007-1326.2023.02.015

· 调查研究 ·

# 上海市中学实验室危险化学品管理现状分析

## Investigation on management of dangerous chemicals in laboratories of Middle Schools in Shanghai

欧阳芳<sup>1</sup>, 付慧慧<sup>1</sup>, 柏丹<sup>2,3</sup>OUYANG Fang<sup>1</sup>, FU Huihui<sup>1</sup>, BAI Dan<sup>2,3</sup>

1. 上海市教育委员会教育技术装备中心, 上海 200070; 2. 上海师范大学, 上海 200234;

3. 上海市教育委员会, 上海 200003

**摘要:**目的 调查上海市中学实验室危险化学品管理现状, 为进一步加强中学实验室危险化学品安全管理提供依据和思路。方法 2021年, 对上海市16个区的教育系统危险化学品管理职能部门配置和115所中学的危险化学品采购、人员、制度、存储使用及废弃物处置等情况进行调查, 并对调查结果进行分析。结果 采购方面, 16个区均采用学校自行采购方式, 各类危险化学品采购基本按照规范流程进行审批。人员方面, 16个区明确有管理职能部门, 108所学校(占93.91%)落实了管理人员。制度方面, 16个区制定了区级层面管理制度文件, 14区(占87.5%)建立了联动工作机制, 113所学校(占98.26%)制定了相应管理办法。存储使用方面, 剧毒危险化学品的储存规范性最高, 为98.02%, 少部分学校存在一般危险化学品混放、安全标签缺失或过期的情况, 储存场所及设施设备也有待进一步改进和优化。115所学校均设立了使用台账, 个别学校缺乏动态管理, 存在管理不清、账目不全等问题。危险废物处置方面, 84所学校(占73.04%)采用委托有资质的危险废物处置单位的方式进行, 22所学校(占19.13%)集中存放未处理, 还有9所学校(占7.83%)预处理后直接排放。各区处置水平也存在差异, 危险废弃物处置存在一定问题。结论 上海市中学实验室危险化学品管理机制已经基本建立, 但仍存在诸多管理不规范的问题, 建议市、区、校进一步明确职责, 采取措施落实监督责任, 进一步提升管理水平, 保障校园安全。

**关键词:** 中学; 实验教学; 危险化学品; 安全管理

**中图分类号:** R136.3 **文献标志码:** A **文章编号:** 1007-1326(2023)02-0189-04

**引用:** 欧阳芳, 付慧慧, 柏丹. 上海市中学实验室危险化学品管理现状分析[J]. 职业卫生与应急救援, 2023, 41(2): 189-192.

中学实验教学是学科教学的有机组成部分, 在培养学生的动手实践能力和创新潜质方面发挥着重要作用。随着学生实验操作和实践能力要求的不断提升, 实验用危险化学品的种类和数量也不断增多。加强中学实验室危险化学品管理, 杜绝实验室安全事故, 是当前学校安全管理方面的重要课题。本研究通过调查中学实验中涉及的危险化学品管理情况, 分析存在问题, 提出解决举措, 以期帮助教育部门进一步提升实验室安全管理水平, 切实发挥实验室作为学校基本办学条件和重要课程资源的育人功能与作用。

## 1 对象与方法

### 1.1 对象

**基金项目:** 2021年度上海市教育委员会项目(无编号)

**作者简介:** 欧阳芳(1982—), 女, 硕士, 助理研究员

**通信作者:** 柏丹, 博士, E-mail: baidan\_wh@126.com

调查对象主要包括上海市区级和校级两类两个层面, 区级层面包括16个区教育局危险化学品职能管理部门, 学校层面随机抽取了119所中学(每区抽取不少于3所中学)。调查前, 将调研通知寄给各区教育局办公室, 由各区教育局办公室转至各教育局危险化学品职能管理部门, 并组织学校进行填报。

### 1.2 方法

#### 1.2.1 调查方法

采用问卷调查和实地走访相结合的方式进行。调查时间为2021年1—3月。问卷通过问卷星平台网上发放。各区教育局危险化学品职能管理部门负责人填写区级网络问卷, 学校危险化学品管理人员填写校级网络问卷。共收集区级问卷16份, 均有效; 学校问卷119份, 有效115份, 有效率96.64%。在此基础上, 通过对个别学校实地走访, 调研教育局相关负责人和学校实验员、学科教师等, 掌握危

危险化学品管理相关情况。

### 1.2.2 调查内容

根据《危险化学品安全管理条例》<sup>[1]</sup>《上海市危险化学品安全管理条例》<sup>[2]</sup>等相关法律法规文件要求,自行设计调查问卷。针对区级教育局的问卷,主要包括区级层面危险化学品管理机制建设、人员培训、危险化学品采购及废物处置等方面情况,共设置9题,其中3题为基本信息题,采用填空形式,其余6题采用单选或多选形式进行。针对学校的问卷,主要包括校级层面在危险化学品采购、人员、制度、存储使用管理及废物处置等各方面的现况。问卷共设置21题,其中3题为基本信息题,采用填空形式,其余18题采用单选或多选形式。

### 1.2.3 质量控制

要求学校负责人如实回答问卷,调查员对问卷填报数据进行审核把关,对于信息不准确或不符合逻辑的问卷进行电话核实。

## 2 结果

### 2.1 学校基本情况

在调查的115所学校中,初中49所(占42.61%),高中42所(占36.52%),完全中学9所(占7.83%),九年一贯制13所(占11.30%),十二年一贯制2所(占1.74%)。虹口区的学校数量最多,有26所,青浦区最少,仅有3所。

### 2.2 危险化学品管理情况

#### 2.2.1 采购与审批

调查显示,在危险化学品采购方式上,采用学校自行采购的区有16个,没有区级层面为学校统一采购危险化学品。

从采购实施方面来看,2013年以来,87所学校(占75.65%)已实施过危险化学品的采购工作;27所学校(占23.48%)截至目前仍在用历年存余,有个别学校对规范的采购流程并不了解;此外,1所学校(占0.87%)的危险化学品是向其他学校借用。

从采购审批方面看,采用“上海市易制爆危险化学品流向管理信息系统”进行易制爆危险化学品购买备案的学校为82所,普及率为71.30%;通过所在区公安部门窗口办理易制毒、易制爆危险化学品购买审批手续的学校为78所,普及率67.83%;采用“全国易制毒化学品管理平台”进行易制毒危险化学品购买许可申请的学校为30所,普及率26.09%;其他12所学校未进行易制毒、易制爆等特殊危险化学品采购。

#### 2.2.2 人员配备

据调查,16个区均设立了危险化学品职能管理部门,组织学校进行危险化学品管理方面的培训。108所学校(占93.91%)配备了经应急管理部门考核合格的危险化学品管理人员,113所学校(占98.26%)组织人员参加过相关培训。见表1。

#### 2.2.3 制度建设

调查发现,16个区均结合自身实际制定了区级层面的危险化学品管理制度和文件,14个区(占87.5%)还与公安、应急、环保等部门相互配合,建立了联动工作机制,形成合力,共同落实监督责任。113所学校(占98.26%)根据区级管理要求制定了相应的危险化学品管理办法,实现危险化学品的精细化管理。见表1。

#### 2.2.4 存储使用

从储存使用规范性来看,115所学校均建立了危险化学品出入库台账,记录学校采购、使用危险化学品情况,111所学校(占96.52%)为危险化学品专用储存室设置了明显标志,112所学校(占97.39%)能够按照标准规定的储存方法、储存数量和安全距离实行分类分隔存储,并对特殊危险化学品进行双人双锁管理,在使用剧毒危险化学品的101所学校中,99所学校(占98.02%)能将剧毒危险化学品单独存放在专用储存室的专用储存柜内。但仍有5所学校(占4.35%)未按要求配置安全标签的情况,存在一定的安全隐患。见表1。

#### 2.2.5 危险废物处置

从废物分类收集方面来看,107所学校(占93.04%)能将危险废物与非危险废物分开贮存,101所学校(占87.83%)具有危险废物容器和包装物标志。从废物暂存场所来看,92所学校(占80.00%)设有专门的危险废物暂存场所,88所学校(占76.52%)具有危险废物贮存场所标识。见表1。

#### 2.2.6 实验室危险废物回收方式

调查显示,区级层面实验室危险废物回收方式主要包括区定期统一组织回收、区不定期统一组织回收及学校自行委托有资质机构回收3种,其中7个区选择区定期统一组织回收,2个区选择不定期统一组织回收,5个区选择学校自行委托有资质机构回收方式,还有2个区采用区不定期统一组织回收和学校自行委托有资质机构回收相结合的方式进行。

学校层面,由有资质的企业进行回收的比例最高,为73.04%,其后依次为学校集中存放未处理和预处理后排放两种方式,比例分别为19.13%和7.83%。进一步分析发现,各区学校在废物处置上存在差异,主要体现在由有资质企业回收和学校集中

表1 中学实验室危险化学品管理情况

指标	回答“是”	占比/%
<b>人员方面</b>		
本区教育局是否设立承担此项工作的职能部门	16	100
本区是否组织学校危险化学品管理的相关培训	16	100
学校是否配备经应急管理部门考核合格的危险化学品管理人员	108	93.91
学校是否组织人员参加危险化学品管理相关培训	113	98.26
<b>制度方面</b>		
本区是否制定了区级层面实验室危险化学品管理制度或文件	16	100
本区是否和公安、应急、环保等职能部门建立了危险化学品管理联动工作机制	14	87.5
学校是否制定了实验室危险化学品管理办法	113	98.26
<b>存储使用方面</b>		
学校是否设立出入库台账	115	100
学校危险化学品储存专用房间是否设置了明显标志	111	96.52
学校是否按照规定的储存方法、储存数量和安全距离,实行隔离、隔开、分离储存	112	97.39
学校是否对特殊危险化学品进行双人双锁管理	112	97.39
学校是否将剧毒危险化学品单独存放在专用储存室的专用储存柜内	99	98.02 <sup>①</sup>
学校危险化学品是否有安全标签	110	95.65
<b>废弃物处置方面</b>		
学校是否将危险废物与非危险废物分开贮存	107	93.04
学校是否有危险废物容器和包装物标签标识	101	87.83
学校是否有专门的危险废物暂存场所	92	80.00
学校是否有危险废物贮存场所标识	88	76.52

注: ① 共 101 所学校储存和使用剧毒危险化学品。

存放未处理两种方式上。在选择有资质企业回收方式上,徐汇区、虹口区比例均为 100%,高于平均水平 73.04%。在学校集中存放未处理的选择上,普陀区、杨浦区的比例分别为 66.67%和 50.00%,高于平均水平 19.13%。整体来看,徐汇、虹口区学校在废物处置工作方面比较规范。见表 2。

表2 中学实验室危险废物处置方式

[学校数量(占比/%)]

行政区	有资质企业回收	集中存放未处理	预处理后排放
嘉定区	4(66.67)	1(16.67)	1(16.67)
奉贤区	5(83.33)	1(16.67)	0(0)
宝山区	3(50.00)	2(33.33)	1(16.67)
崇明区	6(75.00)	2(25.00)	0(0)
徐汇区	7(100)	0(0)	0(0)
普陀区	1(16.67)	4(66.67)	1(16.67)
杨浦区	2(33.33)	3(50.00)	1(16.67)
松江区	3(50.00)	2(33.33)	1(16.67)
浦东新区	3(50.00)	2(33.33)	1(16.67)
虹口区	26(100)	0(0)	0(0)
金山区	4(80.00)	1(20.00)	0(0)
长宁区	5(100)	0(0)	0(0)
闵行区	3(50.00)	2(33.33)	1(16.67)

表2(续)

行政区	有资质企业回收	集中存放未处理	预处理后排放
青浦区	2(66.67)	1(33.33)	0(0)
静安区	5(83.33)	0(0)	1(16.67)
黄浦区	5(71.43)	1(14.29)	1(14.29)
总计	84(73.04)	22(19.13)	9(7.83)

### 3 讨论

通过现有文献分析,学校危险化学品管理的研究较集中于高校,针对中学实验室危险化学品管理的研究尚未得到充分关注。郑永青<sup>[3]</sup>、康静<sup>[4]</sup>、蒋永强<sup>[5]</sup>分别对目前中学危险化学品安全管理方面存在的学校重视程度不够、工作机制不完善、管理制度不健全、责任主体不明确、关键环节落实不到位等问题进行分析,并提出有效管理举措;刘建华<sup>[6]</sup>分析了当前中学实验室危险化学品采购的主要困难及原因,并提出了解决建议;李共桂等<sup>[7]</sup>从危险化学品库房选址、建筑要求、防盗保险柜等对危险化学品库房建设工作进行全面阐述;叶敏玲<sup>[8]</sup>剖析了废弃危险化学品处置困难的现状,从管理制度、回收机制等多方面提出建议。上述研究大部分集中于学校层面危险化学品管理,以及危险化学品采购或废弃物处置等某一环节管理的探讨,对某一地区中学危险化学品管理的系统研究较少。本调查从区、校两个层面对上海市中学危险化学品管理进行了系统性的探究。

在采购方面,各区均采用学校自行采购方式,大部分学校能够通过规范审批程序采购危险化学品,但也存在学校间相互借用等不规范的情况。实地走访还了解到,多个采购审批平台的操作管理,程序比较繁琐,造成部分学校购买积极性不高。

在人员与制度方面,各区教育行政部门高度重视危险化学品管理工作,落实了学校危险化学品管理的职能部门,制定了区级危险化学品管理制度,大部分区与公安、应急、环保等部门建立了联动工作机制。此外,虽绝大部分学校制定了相应的危险化学品管理办法,落实了专门的危险化学品管理人员,但存在制度过于简单,可操作性不强等问题,个别学校的危险化学品管理人员还亟须落实。

在存储使用方面,随着危险化学品管控的不断升级,学校的安全意识也在不断提高,115所学校均建立了危险化学品使用台账,记录危险化学品使用情况,确保危险化学品使用的可追溯性。但经实地走访发现,随着中学实验用危险化学品种类和数量不断增多,个别学校的账目管理存在不清、不全等

问题,且缺少动态管理,对于危险化学品的使用情况掌握不实。此外,大部分学校设置了具有明显标志的危险化学品专用储存场所,基本能够按照标准规定储存方法、储存数量和安全距离并予以落实,且能对特殊危险化学品进行双人双锁管理。在使用剧毒危险化学品的学校中,绝大部分将其存储于专用储存室中专用储存柜,学校的剧毒危险化学品管理较为规范。少部分学校存在危险化学品混放、安全标签缺失或过期的情况。经实地走访发现,部分学校危险化学品专用存储室缺少通风设施,安全措施不到位,危险化学品存储柜腐蚀比较严重,个别学校还存在专用储存柜数量不足、不能满足学校危险化学品存储要求的情况。

在实验室废物处置方面,84所学校(占73.04%)能对实验废液进行收集,并委托有资质的危险废弃物处置单位进行回收处理。但危险废弃物处置一直以来都是学校面临的难题,有少部分学校自行处理后直接排放。经沟通了解,该类学校是参考了《教学实验用危险固体、液体的使用与保管》的相关条款,认为可酌情采用中和的方法处置酸性或碱性物质,中和的液体可排入排水槽中<sup>[9]</sup>。此外,学校危险废弃物类别多、总量少,企业出于经济效益考虑不愿意进行回收,学校实验室废弃物处置渠道还有待畅通。此外,各区在危险废弃物处置方式上也存在较大差异,个别区处置水平亟待提升。

从文献和调查结果来看,上海市中学实验室危险化学品管理体系已经逐步建立,危险化学品管理制度建设、人员配置较为完善,采购、储存、使用等工作基本规范,并与公安、应急、环保等部门建立了联动监管机制,在废弃物集中处置方面进行了有益探索,但少量学校仍存在一些安全隐患,建议从以下几方面着力提升上海市中学实验室危险化学品管理水平。

首先,区级教育行政部门应加强政策指导,做好学校危险化学品监管工作:(1)健全区级层面危险化学品管理机制。建议教育行政部门根据《危险化学品安全管理条例》和《上海市危险化学品安全管理办法》等相关文件要求,进一步优化危险化学品管理机制建设,落实监管责任;并继续加强与公安、应急、环保部门的联动。此外,定期对学校危险化学品管理进行全面检查,对不符合要求的尽快落实整改。将学校危险化学品管理培训纳入常态化工作内容,对学校危险化学品相关管理人员进行政策解读和业务指导。(2)积极探索管理形式创新。各

区可统筹学校实验教学危险化学品需求,搭建平台,集中委托有资质的危险化学品生产经营和危险废弃物处置企业,帮助学校完成处置工作。同时,各区教育行政部门可探索利用信息化管理平台,实现对全区危险化学品的智能化集中管理<sup>[10]</sup>。

其次,学校应提高政策执行力度,进一步规范学校危险化学品管理程序:(1)健全校级层面危险化学品管理制度。学校应成立专门危险化学品管理工作小组,制定管理细则,校长为第一责任人,全面负责危险化学品的安全管理,并落实专门的危险化学品管理人员负责学校危险化学品的采购、入库、储存、使用、处置等各环节管理。(2)加大风险防控,定期组织风险隐患排查。学校应强化采购企业资质查验和危险化学品的落地验收;定期组织安全检查及安全事故演练,排查安全隐患,并做好检查及隐患排查整改记录;对危险化学品储存室和实验室按照国家相关标准要求进行建设和改造,以保障学校危险化学品管理和使用的配套设施设备的正常运转。

建议各级教育行政部门、安全管理部门、学校对实验室危险化学品安全风险进一步提升管控意识,明确职责,落实监督责任,提升实验室危险化学品管理水平,保障校园安全。

**作者声明** 本文无实际或潜在的利益冲突

#### 参考文献

- [1] 中华人民共和国国务院. 危险化学品安全管理条例: 中华人民共和国国务院令 第 591 号[A]. 2011-03-02.
- [2] 上海市人民政府. 上海市危险化学品安全管理办法: 上海市人民政府令 第 44 号[A]. 2016-09-05.
- [3] 郑永青. 中学实验室危化品安全管理现状与改进策略[J]. 名师在线, 2022(9): 94-96.
- [4] 康静. 中小学实验室危险化学品安全管理思考[J]. 中国现代教育装备, 2021(12): 15-17.
- [5] 蒋永强. 浅析初中化学实验室危化品安全风险的管控[J]. 中国教育技术装备, 2019(3): 134-136.
- [6] 刘建华. 中学实验室危险化学品集中采购实践研究[J]. 教育与装备研究, 2021, 37(7): 88-91.
- [7] 李共桂, 孙韵婷, 谢惠春. 中学化学实验室危化品库房改造与优化[J]. 教育与装备研究, 2019, 35(8): 92-96.
- [8] 叶敏玲. 对中学化学实验室废弃危化品管理的思考[J]. 化学教育, 2017, 38(1): 1-4.
- [9] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局, 中国国家标准化管理委员会. 教学实验用危险固体、液体的使用与保管: GB/T 28920—2012[S]. 北京: 中国标准出版社, 2013.
- [10] 夏春艳, 丁建萍, 马远. 中学化学实验室危化品智能化管理探析[J]. 中国现代教育装备, 2021(24): 6-8.

收稿日期: 2022-08-10