

高校易制爆化学品暂存间建设与管理模式

徐 峥 涂 明 李 佳 陈 雪 陈来伟

(上海交通大学 中英国际低碳学院 上海 200240)

摘 要: 易制爆化学品由于可以用来制作爆炸物, 故使用或者管理不当可能会引发安全事故。高校因其教学与科研需求, 易制爆化学品使用量较高, 而相关实验室则在易制爆化学品使用和管理过程中存在着诸多问题与难点。本文以上海交通大学中英国际低碳学院易制爆化学品暂存间为例, 通过引入智能化管理系统, 实现了易制爆化学品信息化、便捷化与高效化管理。降低了各实验室分散管理所产生的经济成本、管理难度与安全隐患。并结合学院易制爆化学品领用制度, 形成了一整套完善的管理模式, 供其他实验室管理人员高校借鉴、参考。

关键词: 高校; 易制爆化学品; 暂存间; 安全; 管理模式

中图分类号: G647

0 引言

依据 2019 年 8 月 10 日中华人民共和国公安部所颁布的《易制爆危险化学品治安管理办法》(中华人民共和国公安部令第 154 号)中所给出的定义, 易制爆危险化学品是指列入公安部指定的易制爆危险化学品名录中的, 可以作为原料或者辅料而制成爆炸品的一类化学品, 通常包括强氧化剂、强还原剂、可/易燃物及部分有机物等^[1]。2021 年公安部最新编制的《易制爆危险化学品名录(2021 版)》中, 共涵盖了 9 大类 70 余种化学品^[2]。相较之前的名录, 种类有所增加, 分类更细, 所涉及化学品范围更广。近年来, 随着国家层面重视程度不断提高, 易制爆危险化学品相关管理法规不断完善和细化, 管理要求日趋严格, 这对相关化学品的生产、销售、运输、存储、使用及废弃处置各个环节都提出更高的要求^[3-6]。高校实验室作为国家创新型人才培养、科学技术攻关的重要场所, 同时也是各类易制爆化学品使用的重点单位。因此, 在国家层面, 也对国内高校易制爆化学品的安全使用与管理提出了新的要求^[7]。因此, 如何强化高校易制爆化学品的安全管理, 避免相关安全风险的产生, 是当下高校实验室管理工作的重中之重。

1 高校易制爆化学品管理的主要难点

1.1 易制爆化学品使用管理工作的复杂性

对于高校而言, 易制爆化学品的主要环节在于“采购-运输-管理使用-危废处置”这四个环节^[8]。其中采购和运输环节可以采取高校集中采购模式, 通过建立高校化学品网上采购平台, 并与当地公安部门进行联网, 对高校易制爆化学品采购及运输进行监管。而危废处置环节, 则可以与所在地区专业资质的危废处理公司进行合作, 由专业公司负责高校实验室易制爆危废的清运处置工作。通过此举,

极大程度上降低了采购、运输与危废处置环节中可能存在的隐患风险。而高校在易制爆化学品方面主要的工作难点则在于管理使用这个环节。

首先, 基于易制爆化学品的定义及用途, 如果管理存在漏洞, 则容易被不法分子获取, 用以制作爆炸物, 威胁公共安全, 会给社会带来巨大的安全隐患^[3]; 此外, 部分易制爆化学品(如强氧化剂、强还原剂、易燃易爆类化学品等)其本身具有易燃、易爆的特性, 如果管理或使用不当, 也会产生安全事故, 给高校和社会带来不良影响^[3, 5]。2018 年 12 月, 北京某大学由于大量存储易制爆化学品镁粉, 而造成实验室燃烧爆炸, 导致三名学生死亡。2021 年 10 月, 南京某大学实验室发生爆燃事故(疑似与镁铝粉爆燃有关), 导致学生 2 死 9 伤^[9-10]。以上事故案例表明, 如果高校易制爆化学品管理存在漏洞, 则极有可能导致事故风险的发生。然而, 考虑到易制爆化学品目前广泛用于医药、化工、材料、环境等研究领域, 其中部分易制爆化学品(如硝酸盐类)作为科研工作中对比分析的标准物被广泛使用。如果管理要求过为苛刻, 则会对高校正常的教学与科研工作开展带来诸多不便^[11]。因此, 如何使得高校实验室易制爆化学品的安全管理工作恰到好处, 是易制爆化学品管理工作的难点。

1.2 易制爆化学品实验室建设不规范

现阶段, 虽然国内部分高校已开始在校级层面推广与实行校级采购平台, 从采购源头对易制爆化学品进行管控。但聚焦到院系实验室层级, 其实际使用与存储仍存在诸多难以解决的问题。近年来针对安全风险管控所提出的全生命周期管理, 如何在高校易制爆化学品管理与使用流程中具体体现, 仍存在诸多难点, 很多高校与相关部门多处于试点阶段^[3, 8, 12]。

国内各高校易制爆化学品实验室管理存在参差不齐的情况,相关配套安全设备设施缺乏统一标准。课题组实验室空间紧张是高校实验室建设过程中存在的普遍问题。部分高校实验室易制爆化学品存在配套安全设备设施不足、易制爆化学品未按要求存放、登记台账及使用记录不完整、登记使用人员混乱、监管不严等诸多问题。此外,各易制爆化学品实验室建设经费一般由课题组自行支出。考虑到课题组经费紧张等问题,在安全配套设备设施采购方面,课题组通常会采购价格相对便宜的产品,而这些产品供货商大多缺乏相应生产资质,所提供产品难以达到国家标准或行业要求。这就给实验室易制爆化学品的管理带来了很大隐患。而且考虑到易制爆化学品的特性,部分易制爆化学品对与环境温度、湿度等存在一定要求,相关实验室是否符合存放条件难以保障^[13]。此外,高校部分实验室根据实验需求,对易制爆化学品使用量较小,或涉及易制爆化学品的试验周期较短。此类型实验室如果按照相关要求改造,则花费成本较高,周期较长,易使得课题组老师及学生产生不满情绪,导致科研周期变长,且后续学校安全管理工作难以推进。因此,如何从硬件方面着手,在对实验室影响较小的情况下,实现易制爆化学品的安全使用与管理,从而达到易制爆化学品的全生命周期管理,是当前工作中需要考量的突出问题。

2 高校易制爆化学品暂存间建设与安全管理模式

2.1 易制爆化学品暂存间建设、信息化及硬件配套

考虑到高校各学院所属实验室在易制爆化学品使用与管理方面存在的诸多难点,建议针对易制爆化学品使用需求较高的学院,在院系层面统一设置易制爆化学品暂存间,由学院集中进行管理。易制爆化学品暂存间的配套硬件设施,则可由院系具体负责落实,参照国家或行业要求统一标准,进行配置^[14]。这样可以以较低的改造成本,一方面减轻了基层实验室的压力,及对科研进度的影响;另一方面由学院对易制爆化学品进行集中管控,降低了分散管理所产生的风险隐患,且处置管理更加规范。

我校于 2021 年 12 月 31 日颁布上海交通大学关于修订危险化学品管理实施细则的通知(沪交资实[2021]37 号),其中针对易制爆化学品管理明确提出,根据《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》规定,易制爆化学品实行双人双锁、视频监控和“一品一账”管理。实验室易制爆化学品原则上应当储存在由二级单位建设的专用储存场所内,实行集中暂存,专人管理的要求(第十三条)^[15]。目前,我校中英国际低碳学院作为全校试点,已于 2023 年 8 月率先完成院系层级易制爆化学品暂存间的建设并正式投入使用。

中英国际低碳学院下属各类型实验室共计 25 间,其中涉及易制爆化学品使用的实验室数量占课题组总数的 55%以上。学院易制爆化学品暂存间面积 26 平方米,由学院实验室管理办公室负责实施双人管理。易制爆化学品暂存间的选址基于安全考虑,远离涉及高温、高压或明火类等危险程度较高的实验室,且要求与学生学习室保持一定安全距离。从布局来看,选择通风性较好,室内较为干燥,且避免靠近实验楼水路总管道,以免发生管道漏水,对暂存间内易制爆化学品产生影响。

房间配备智能易制爆化学品存储柜 8 台(每台均接入排风)、智能控制柜 1 台(上海联盈实验室装备集团有限公司)。相关系统与属地公安部门进行联网,确保整个易制爆化学品使用流程全程实时监控。暂存间为双门双锁设计,外侧为钢制防火门,并配套智能刷脸门禁系统,内侧为木门。钢制防火门与内侧木门之间,安装有室内防爆控制箱与静电消除装置(图 1)。房间内部设置易燃气体传感器、温湿度传感器与 VOC 传感器,负责实时监控暂存间环境状况。传感器数据实时上传平台,并与管理人员手机联动。房间内部还安装有全方位无死角防爆高清监控探头(存储 90 天)、防爆灯具、防爆排风箱、防爆空调及灭火器等设备设施(图 2),总体达到甚至部分硬件配置高于易制爆化学品仓库的建设标准。



图 1 易制爆化学品暂存间外部照片



图 2 易制爆化学品暂存间内部照片

2.2 易制爆化学品暂存间管理模式

中英国际低碳学院易制爆化学品暂存间管理,主要依据上海交通大学中英国际低碳学院易制爆化学品管理规定执行。易制爆化学品暂存间由学院实验室管理办公室负责实行双人管理(均已获得危

险化学品管理资格证)。易制爆化学品暂存间门禁权限仅限于实验室管理人员,各实验室所属药品柜权限可开放至申领使用学生。各实验室易制爆化学品采购必须经过校级化学品采购平台(<https://e-chem.sjtu.edu.cn/labmai/cloudbean>)进行采购。采购通过后,易制爆化学品由供货商专车运至学院易制爆化学品暂存间,由实验室管理办公室工作人员完成药品签收、标签打印、信息录入与药品入库工作(图3)。

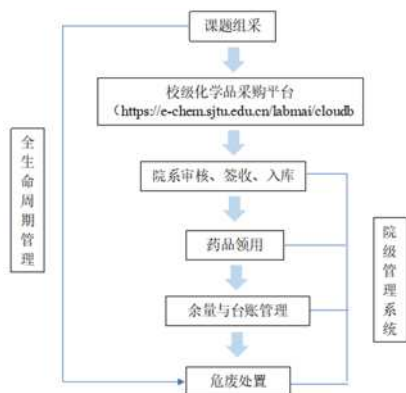


图3. 易制爆化学品采购、入库、申领、使用及危废处置流程图

学院每周定期开放进行易制爆化学品审核与申领。实验学生需经过学院易制爆化学品安全培训与考试,考试通过后方可有资格进行易制爆化学品申领。各课题组每次申领药品不得超过7天用量。药品领取人员(两名申领学生)在实验室管理办公室老师(两人)的陪同下,通过人脸识别开启其实验室所属的专用柜门,进行药品领取。领取后在设备终端控制台进行药品称量与登记后,方可领出暂存间。各实验室所领取的小剂量易制爆化学品需存储在各自实验室的易制爆化学品存储柜中,不可超量储存。智能控制系统可实时导出易制爆化学品领用数据,并设有低库存、过期、逾期报警,与暂存间管理人员手机实时联动。

学院实验室管理办公室定期组织核查各实验室易制爆化学品柜中相关药品的使用情况。对于使用易制爆化学品的学生参照驾照扣分制进行管理。通过易制爆化学品安全培训与考试的学生每人满分12分。如果违反易制爆化学品领用与管理规定的,按照相关规定予以扣分。分数 ≤ 6 分的,按照要求重新进行培训与考试。在考试未通过前,不得再次进行易制爆化学品的申领与使用。

3 结语

通过我院易制爆化学品暂存间的信息化建设与安全管理模式的实行,结合校级化学品采购平台,与末端易制爆危废处置(学校层面统一与专业危废处置公司对接进行处理)流程。实现了易制爆化学品的全生命周期管理。最大程度上提高了易制爆化学品使用过程

中的安全性,降低了潜在风险,进一步减轻了课题组层面对于易制爆化学品使用与管理过程中的压力。虽然在相关管理过程中还存在一些不足,却也为其他高校院系层面实验室易制爆化学品暂存的间建设与安全管理工作提供了一定的参考依据。

参考文献

- [1]中华人民共和国公安部. 易制爆危险化学品治安管理办法. 中华人民共和国公安部令第154号[Z]. 2019.
 - [2]中华人民共和国公安部. 易制爆危险化学品名录(2021版)[S]. 2017.
 - [3]郇建萍,王玉枝,郭栋才,崔坤在,陈四海. 高校实验室易制爆危化品精细化管理与实践[J]. 实验室研究与探索, 2021,40(4): 287-291.
 - [4]黄林玉,陈倩,黄成. 高校化学实验室安全管理体系的构建[J]. 安全与环境工程, 2018, 5(3): 150-154.
 - [5]徐旭冉,孙欣. 高校易制爆化学品管理制度的研究与完善[J]. 科技信息, 2013, 25: 149-243.
 - [6]陈春晓. 科研单位易制毒、易制爆危化品的安全管理[J]. 化工管理, 2022, 4: 91-93.
 - [7]龙江. 易制爆危险化学品治安问题分析与对策[J]. 采矿技术, 2023, 23(2):132-134.
 - [8]梁文强,王海忠. 管制化学品全生命周期管理模式的探索[J]. 实验室研究与探索, 2022, 41(4): 313-316.
 - [9]田志刚,郭子萌,佟瑞鹏. 基于致因机理的高校实验室安全事故分析与危机管理探索[J]. 实验技术与管理, 2021, 38(6): 265-268.
 - [10]张晓华. 化学实验室安全事故统计分析[J]. 安全、健康和环境, 2022, 22(8): 7-11.
 - [11]黄晓明. 高校实验室易制爆危险化学品安全管理探讨[J]. 广东化工, 2022, 49(463): 192-200.
 - [12]孟岩舟,王祥. 推动高校实验室危化品安全管控信息化建设[J]. 现代科学仪器, 2021, 38(5):62-65.
 - [13]周健,袁洪学. 实验室存放易制爆危险化学品的安全管理浅析[J]. 实验室研究与探索, 2020, 39(8): 313-316.
 - [14]苟琼心,王秦龙,褚朝森,李天雪. 危险化学品仓库的建设与管理实践研究[J]. 价值工程, 2021, 40(7): 44-45.
 - [15]上海交通大学. 上海交通大学关于修订危险化学品安全管理实施细则的通知. 上海交通大学沪交资实[2021]37号. 2021.
- 作者简介: 徐峥(1984-),男,汉族,籍贯上海人,工学博士学位,实验师,研究方向:低碳环境、实验室建设与管理。