

高校实验室安全三年督查总结(Ⅱ) ——从安全督查看高校实验室安全管理现状

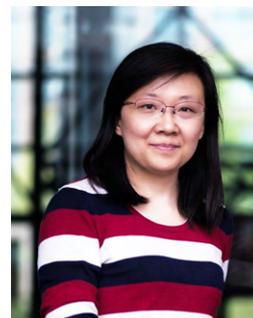
杜奕¹, 冯建跃², 张新祥³

(1. 清华大学 化工系, 北京 100084; 2. 浙江大学 实验室与设备管理处, 浙江 杭州 310058; 3. 北京大学 实验室与设备管理部, 北京 100089)

摘要: 根据教育部开展的三年实验室安全督查,总结了高校实验室安全管理工作现状,分析了实验室安全工作中存在的主要问题。检查结果表明,高校安全管理的系统性和专业性均有待提高,一些高校的实验室安全工作亮点值得借鉴。

关键词: 安全督查; 实验室安全; 安全管理

中图分类号: X921;G642.0 **文献标识码:** A **文章编号:** 1002-4956(2018)07-0005-07



Summary of three years' supervision of university laboratory safety(II): Review of current situation of university laboratory safety management from perspective of safety supervision

Du Yi¹, Feng Jianyue², Zhang Xinxiang³

(1. Department of Chemical Engineering, Tsinghua University, Beijing 100084, China;
2. Department of Laboratory and Equipment, Zhejiang University, Hangzhou 310058, China;
3. Office of Laboratory and Equipment Management, Peking University, Beijing 100089, China)

Abstract: Based on the three years' supervision of laboratory safety organized by the Ministry of Education, the current situation of university laboratory safety management is summarized, and the main problems in the laboratory safety work are analyzed. The supervision results show that the systematicness and professionalism of university safety management need to be improved, and the highlights of some universities' laboratory safety work are worthy learning.

Key words: safety supervision; laboratory safety; safety management

随着我国的科技进步,特别是交叉学科的飞速发展,越来越多的前沿课题在高校的科研实验室开展;新材料、新技术的开发需要大量的探索与实践,使高校实验室安全管理面临巨大挑战。复杂多变的危险源需要管理目标不断更新,巨大的人员流动性需要安全培训更加精准全面,这就要求高校的实验室安全管理提高专业性和系统性。安全检查表作为安全管理中风险辨识和隐患排查方面的重要方法之一,是当前大多数高校实验室安全管理工作中关键的保障手段^[1-10]。教育部科技司于2015—2017年开展了连续三年的高校实

验室安全督查工作,在学校对各级各类科研基地、实验研究场所、科研设施与装置、危险品储存处置场所进行自查的基础上,开展现场检查。三年来现场检查覆盖了75所教育部直属院校,明确了实验室安全工作的基本要求,极大地促进了高校实验室安全监管责任体系和长效工作机制的不断完善,提升了安全工作的规范性和有效性,增强了安全风险防控意识和能力(参见本期《特约专栏》的“高校实验室安全三年督查总结(Ⅰ)——回顾与思考”)。

1 高校实验室安全管理现状

1.1 发现问题的比列分布

历经三年的实验室安全督查,专家组对教育部直属高校实验室安全情况进行了调研。除文科学校外,各校在实验室安全大类问题上的归纳汇总如表1、图

收稿日期:2018-05-08

作者简介:杜奕(1974—),女,北京,硕士,高级工程师,研究方向为精细高分子材料。

E-mail: dldy@tsinghua.edu.cn

1、图 2 所示。

表 1 理工综合类高校实验室安全检查项大类问题统计

序号	实验室安全检查项问题类别	发现问题数	发现问题占比/%	存在问题学校比例/%
1	组织体系(学校、院系层面安全责任体系、经费保障)	154	9.1	83.9
2	规章制度(校级、院系层面的安全管理制度、规章制度的执行、安全检查)	188	11.1	80.6
3	安全教育(教育培训计划、活动组织与实施、实验室安全考试系统、宣传等)	43	2.6	45.2
4	实验室环境与管理(场所环境、管线基础安全、卫生与环境、场所其他安全)	183	10.9	90.3
5	安全设施(消防设施、应急喷淋与洗眼装置、通风系统、门禁监控、实验室防爆等)	202	12	95.2
6	基础安全(用电基础安全、用水安全、个人防护等)	140	8.4	80.6
7	化学安全(化学试剂存放、实验操作安全、剧毒品管理、其他管控药品的管理、实验气体管理、化学废弃物处置、危险品仓库与中转站等)	581	34.5	100
8	生物安全(实验室与人员资质、病原微生物采购与保管、设施与场所、操作与管理、实验动物安全、生物实验废弃物处置等)	37	2.2	24.2
9	辐射安全(实验室资质与人员要求、场所与设施、采购、转让转移与运输、放射性实验安全操作、放射性废物处置等)	29	1.7	14.5
10	机电与特种设备安全(仪器设备常规管理、机械安全、电气安全、激光安全、粉尘安全、特种设备管理与安全、冰箱管理、烘箱与电阻炉管理等)	127	7.5	75.8

由表 1 可以看出,化学品安全管理、实验场所建设、安全设施建设和安全规章制度建设是三年检查中问题出现最多的 4 个方面,占比均超过了 10%,其中化学品安全管理更是高达了 34.5%,是所有检查项中发现问题比例最高的,所检查的 62 所综合或理工类高校中,100%的学校都存在化学品安全管理问题。实验室场所建设与安全设施建设的问题占比分别为 10.9%和 12%,存在此类问题的学校比例超过了 90%,说明绝大多数学校的实验室环境和配套安全设施都存在明显不足。安全规章制度建设问题占比

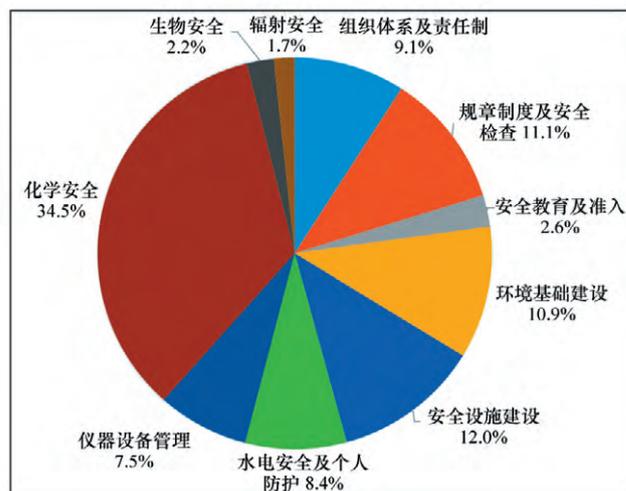


图 1 发现问题比例图

11.1%,同时我们也注意到安全组织体系建设问题占比 9.1%,这 2 个方面均反映了学校对实验室安全的重视程度和管理力度,存在此类问题的学校比例高达 80%,说明大多数高校对实验室安全总体管理框架缺乏上层设计或规划不完善,管理部门对自己的责权不清楚,对管理内容不明确或没有系统的实施方法。基础的水电安全与个人防护问题占比 8.4%,有 80%的学校存在此类问题,说明在最基础的实验室安全认知方面还有一定差距,急需实验室安全管理者加强安全培训和监督。仪器设备管理方面的问题占比 7.5%,有近 76%的高校在设备管理方面不完善;有 45%的高校安全教育和考试准入方面还存在缺陷。此外,还有近 1/4 的高校存在生物安全问题,有近 15%的高校辐射安全管理不到位。生物安全与辐射安全 2 类重点问题不是非常突出,主要是因为目前高校在涉及生物和辐射方面的研究并非特别普遍或深入,而且生物安全与辐射安全的各类标准较完善,管理有据可依,发达地区的政府监督比较到位,有效提升了这 2 类安全管理的平均水准。

1.2 突出问题与隐患分析

(1) 机构设置不够合理,专业人员配备不足,规章制度尚不能完全落实。由表 1 的分类统计可以看出,在总体占 20.2%比例的组织体系和规章制度建设的问题中,校级层面的组织体系和责任体系的建立是其中占比最高的方面,学校多部门管理安全工作,管理人员缺乏,专业性的管理人员不足成为了组织体系建设的主要问题;学校的责任体系不完善,实验室安全制度落实不到位,这说明了許多学校对安全工作的重视程度不够。随着高校科研工作的飞速发展,科研实验室的危险源变化较快,过程风险复杂难辨,在实验室的工

作人员流动性大,实验室安全管理工作难度日益提高,但是学校相关职能部门的专职安全工作人员数量普遍缺少、专业能力不强、专职管理人员的培训力度不够,难以满足实验室安全管理日益增长的工作需求。实验

室安全督查队伍人力匮乏,安全检查未形成闭环,致使安全检查没有成为实验室安全工作的有力保障。安全建设常规经费不足,对实验室安全的建设和运行保障时有时无。

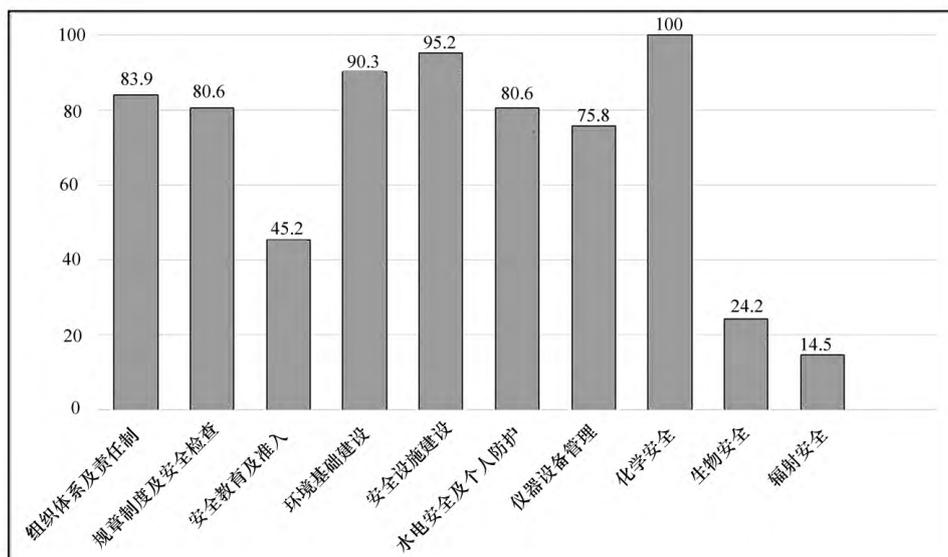


图2 存在问题高校比例图

(2) 实验室环境和安全设施不到位(见图3)。三年来的检查发现高校实验室环境和安全设施建设的问题比较明显,许多高校都存在不同程度的实验室环境和安全设施不到位的情况。这是由于相当一部分高校的实验楼由于始建年代较早,一些基础设施跟不上,整体维修成本高,导致了实验室环境和安全设施很难较快到位;此外消防和逃生设施,应急喷淋以及通风系统的要求在近些年不断提高,也对老旧实验室改造提出了较大的挑战,需要学校更多的经费投入和整体学科规划的配套支持。但是近10年的新建实验楼也不同程度地出现了实验室设计施工存在问题,不能满足安全规范要求。较多化学化工实验室存在空间不足、布局不合理、基础设施不配套的问题,如通风效果差、电路负载过高、供气管道铺设复杂、下水管路堵塞、实验室废气直排等。对实验室初期建设中的安全问题无规划、无论证、无监督、无据可依,成为了目前实验楼或实验室新建与改造中的突出矛盾。适合高校实验室的建设标准急需出台,才能有效避免实验室或实验楼初期建设中的“先天不足”,避免安全隐患中的“硬伤”。

实验室危险源与安全信息未告知或不全面也是各高校在实验场所建设中普遍存在的问题,由于对实验室危险源辨识、统计和分级不全面、不明确,难以对实验室的危险源和危险源分布做到“心中有数”,并形成有效管控。检查站普遍未见张贴危险源的警示标志;涉及危险化学品的实验室未配备化学品安全技术说明书(MSDS)或安全周知卡;对危险设备没有配备操作

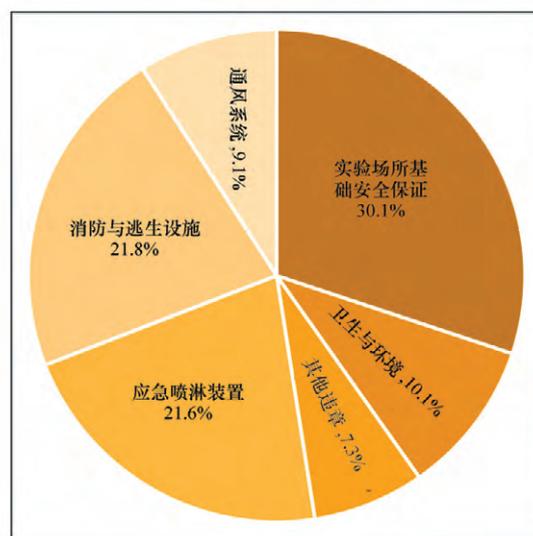


图3 实验室环境与安全设施建设问题分类比例图

说明和安全注意事项;对危险操作也没有制定标准操作程序(SOP),这些实验室必备告知材料的缺乏也反映出高校对实验室安全管理没有形成系统,安全工作还停留在消防应急等较低层次。

实验室的安全设施配备和管理是实验室事故的最后一道防线。但是高校在消防逃生设备和应急设施建设方面仍存在较多问题。主要有安全通道不畅通、实验室改造后消防门被封堵、消防设施被玻璃门锁住、灭火器配备不合理、应急喷淋装置和洗眼器等的安装位置不便于应急使用,大多未进行定期巡检。

(3) 化学安全问题突出。化学安全问题是三年来实验室安全检查中最严重、最突出的问题, 化学品复杂的危险属性与多变的化学反应过程风险, 使得化学安全成为实验室安全管理中最难实施防控的技术安全领域。现场检查结果也表明, 化学化工类实验室安全状况普遍较差, 包括化学试剂存放、剧毒品管理、其他管控药品的管理、实验气体管理、化学废弃物处置等诸多问题(见图4)。此外, 近年来交叉学科日新月异的发展, 使得高校中其他专业实验室也或多或少使用化学品, 没有专业背景的师生也在从事化学实验工作, 这对实验室安全管理提出了较高的要求, 如何进行科学的管理, 制定行之有效的措施, 需要具有一定专业背景的人才支撑。

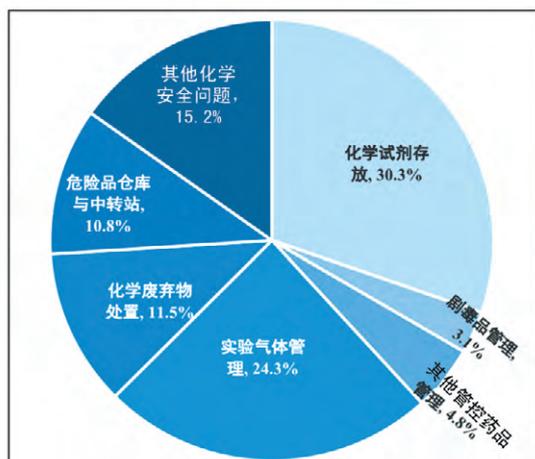


图4 化学安全问题分类比例图

化学试剂存放不规范是高校实验室普遍存在问题, 在化学安全问题中占比近 1/3。多数实验室化学试剂未按危险性质分类存放、装化学试剂的容器上标签脱落或腐蚀, 废液桶敞口放置, 在普通冰箱中贮存危险化学品, 化学试剂超量存放等现象比较常见。一些高校建立了化学品采购平台, 但仅仅停留在化学品入口把关的状态, 没有利用平台的信息化系统促进实验室化学品台账的管理, 仍存在一些危险化学品长期不使用不处理的情况, 成为了实验室中的安全隐患。许多实验室使用无通风设施的试剂柜存放有毒、有害、腐蚀性药品, 试剂柜腐蚀严重, 也极大增加了实验室有害气体浓度, 违背了职业卫生要求。

实验室的气体钢瓶管理问题占比近 1/4, 是仅次于化学品存放的主要问题之一。在现场检查中发现多数实验室的气体钢瓶没有使用状态标志, 有的钢瓶未有效固定, 较多非使用状态中的钢瓶阀门关闭顺序错误, 个别实验室还存在易燃气钢瓶与氧气钢瓶混放的危险现象, 少数钢瓶字体不清, 存在混装现象。一些易

燃有害气体没有使用耐压管路连接, 已经建成的气体管路也存在杂乱无序且无标志的现象。除了上述几点之外, 还发现室外气瓶间防盗防晒措施不足, 防盗与监控设施欠缺, 可随意进出、伸手随意开瓶, 气瓶间缺少停电应急预案, 区域划分不明确, 使集中存放增加了风险。近几年来, 几次高校实验室的伤亡事故均与气体使用和管理不到位有关, 因此气体作为一种带压化学品, 其存放和使用管理应引起高校的足够重视, 应对气体供应商加强准入和管控, 对气体购买、运输和使用情况进行摸底排查, 有效杜绝违章行为。尤其对于易燃和有毒气体, 须连接耐压管路, 并安装适用于所使用气体的专属报警器探头; 有条件的实验室应尽量不存放在室内。此类规范建设虽初期投入较大, 但可以有效降低实验室风险, 目前已被一些高校认可^[11-12]。

化学废弃物暂存与处置是所有高校面临的隐患与问题, 由于地方上缺少有资质专业处置化学废液的单位或能力有限, 使得高校和科研单位的废弃物处置始终处于困境, 废弃物收取存在严重滞后、价格垄断、处置种类限制等诸多不利因素, 为高校带来了较大的安全隐患, 由此引发的废弃物暂存风险及安全问题与高校科研教学发展的矛盾日益突出, 环保标准的提高与缺少处置途径的困境是亟待解决的重要问题。基于此背景下的高校化学废弃物处置中的安全问题, 主要集中在废弃物存柜与危险品库房的建设和管理不规范, 废液分类及包装不到位, 管理人员的专业性也普遍较欠缺, 不能真正满足准确、规范地履行仓库各项管理职责的要求等方面。

(4) 危险设备管理松懈, 防护设施不到位, 插线板使用不规范, 个人防护欠缺。危险设备主要包括高温、高压、高转速设备, 激光设备, 机械加工设备以及特种设备, 是高校实验室普遍存在的危险源。现场检查发现, 设备管理中最普遍的问题是缺少对危险源的警示标志, 没有制定 SOP; 一些高校的压力容器没有年检、没有警示标志和操作规程, 几个加热设备叠放或无间隔; 特种实验装置没有护栏, 危险操作区域未进行标志和隔离; 行车、叉车等特种设备未在管理部门备案, 设备操作人员操作许可证超过检验期, 防护不到位; 部分设备和装置的危险区域未进行安全防护等。设备的管理和使用离不开用电安全, 多个大功率仪器使用同一个接线板, 多个接线板串联为设备供电, 长期运行的高温设备没有使用记录或记录不完善, 也是设备使用安全中暴露出的相关问题。

(5) 安全教育培训不足, 只有少数高校设置实验室安全课程, 多数学校应急演练仅限于灭火逃生培训。安全教育培训是实验室安全工作中最重要的一环, 特别是技术安全领域, 缺少教育培训则无论是管理体系

还是制度的实施都将是被动而为;而无论是管理人员还是实验室的操作人员,相应的安全教育与培训是整个安全工作体系的基石,是安全文化建设的重要保障。化学安全、生物安全、辐射安全等技术安全的重要领域,只有通过安全教育和培训,才能使师生掌握安全知识,提高责任意识。目前多数高校的安全培训局限于有限的技术安全讲座、应急演练只有灭火逃生演习,管理人员和实验室师生的安全知识漏洞与安全意识欠缺成为普遍现象。这方面的问题难以通过时间有限的现场检查发现,仅在听取学校安全工作报告和查阅安全档案时略见一斑。目前只有几所高校设立了与专业相关的实验室安全课程,安全教育与培训的质量参差不齐,绝大多数高校的实验室准入仅仅是参加考试和签署承诺书,实验室准入成为了走过场,安全教育是整个实验室安全工作中比较欠缺的一个方面。

1.3 文科院校检查情况汇总

2017年检查的13所文科院校共发现问题187项,几乎都集中在组织体系、规章制度、安全教育、安全检查、基础安全设施和用电安全几个方面(见表2)。艺术院校和政法院校的相关专业会使用少量化学品(涉及5所学校),但没有涉及生物、辐射和除电梯外的特种设备,危险源数量和复杂程度较理工科院校和综合性大学明显偏少,学校对安全管理基本停留在消防安全和用电安全方面,因此在组织体系建设、规章制度和安全教育及基础安全设施上投入不大,有的院校认为自己没有科研实验室,或者对实验室的定义不明确,也是文科院校的共性问题。

表2 文科院校安全问题汇总统计

安全检查表项目	发现问题数	问题占比/%	存在问题高校数	存在问题高校占比/%
组织体系	33	17.7	12	92.3
规章制度	24	12.8	13	100
安全教育	20	10.7	8	61.5
安全检查	20	10.7	13	100
实验场所	34	18.2	11	84.6
安全设施	18	9.6	9	69.2
基础安全	18	9.6	8	61.5
化学安全	14	7.5	5	38.5
生物安全	-	-	-	-
辐射安全	-	-	-	-
机电安全	6	3.2	5	38.5
特种设备与常规 冷热设备安全	-	-	-	-

随着近年交叉学科的飞速发展,一些文科类高校的实验室也涉及使用化学品、机械加工设备、高温设备

等,对其实验室安全管理提出了新的要求。除了不断完善用电安全管理的工作之外,应针对主要危险源加强安全知识和安全管理的学习,努力按照较高的标准进行管理和建设。文科院校由于其专业特点,对其实验室安全的检查指标可以灵活运用,但并不代表其安全隐患可以忽视,健全的管理体系和规章制度,定期的安全检查和安全教育与演练,依然是文科院校需要不断完善和持续改进的工作内容。

2 各校实验室安全工作亮点

通过查阅高校的实验室安全管理档案和实验室现场检查,督查专家组总结了一些高校在实验室安全管理方面优秀而有特色的做法,值得互相学习借鉴。

2.1 组织体系与制度建设

北京化工大学长期坚持实验室安全每月例会制度,发布了非常全面且有特色的实验室安全制度。开展了全校科研实验室的分类分级工作,管理重点和难点进一步明确。清华大学也将所有院系按风险高低分为四类,风险最大的A类是重点监管对象,又进一步推行A、B类院系的实验室分级。上海交通大学不仅实行实验室安全分级,还建立了学校危险源分布图,安全重点工作做到了有的放矢,并定期进行安全检查:A级1次/周,B级1次/月。

浙江大学多年来注重制度建设,从实践中提升,已发布18个实验室安全管理的相关制度。同时,建立了实验室安全管理系统,涉及实验室房间4400多间,并依托系统开展实验安全检查和实验室安全达标活动。

东北大学构建了1套安全管理标准化建设体系,包括8大项核心内容、28个二级指标,学校计划通过三年开展安全管理标准化建设,下发相关制度60多项,明确了717个网格化区域责任人,开展了对实验室的风险分级管控管理,通过实验室安全检查,对各楼馆进行风险等级的评定,风险等级为橙色10个、黄色62个、蓝色63个、绿色的有16个。

中国地质大学(北京)在实验室安全制度建设方面以主动预防、科学管理、标本兼治为目标,提出了“三要求”(即责任要求、教育要求、任务要求)和“三意识”(即安全防范意识、安全责任意识、科学处置意识)和“三全四到”(即建立全员、全过程、全方位的安全责任体系和认识到位、责任到位、措施到位、管理到位)的管理理念。学校建立了科研项目安全审核。学校还对新设科研实验室或新上科研项目,特别是涉及化学、生物、辐射等安全隐患的,由科学技术研究院会同相关单位组织专家进行安全审核。

2.2 安全设施建设

清华大学对全校的气体供应商进行资质筛选与监

管,并投入专项基金开展危险气体的气路改造建设,通过两年的实践,重新合理布局,增加监控,显著减少了危险源数量,提高了气体使用的规范性与安全性。

中国石油大学(北京)每个实验室都安装了监控装置,达到全覆盖。化工学院对加热设备(烘箱等)采用了温度联控供电技术(双温度设定,第一个为工作温度、第二个为限定的断电温度),大大降低了相应的风险。

中国药科大学国家重点实验室超净间实现了实时监控的安全管理系统,既保证了实验室内的洁净程度,又可以实时监控实验室内情况。

东南大学投入专项资金为化学化工实验室改造排风系统,加装了净化过滤装置。

中南大学化学化工学院建造了实验洗涤废水处理房,经沉淀、中和等处理后,达标排入城市污水管。

2.3 实验室安全检查

浙江大学 2007 年建立了实验室安全检查制度,2009 年开始聘请 9 名退休教工协助开展实验室安全督查,每年在校园网发布 6~7 期实验室安全检查通报,并督促安全隐患整改。于 2012 年邀请香港科技大学专家对学校实验室安全进行了全面评估,并出具了评估报告。经过多年探索和积累,浙大主编的《实验室安全检查项目表》成为了教育部实验室安全检查的主要依据。

清华大学为加强专项检查力度,持续推行实验室安全督导制度,组建的退休教师督导组梳理和完善安全台账、形成详尽的工作简报和督导报告,使安全检查工作做到了常态化和全覆盖;学校继续扩充专家队伍,对风险较大的 A、B 院系每学年进行安全排查。

中国地质大学(武汉)依托安全工程专业的技术力量,成立了实验室技术安全专家组;学校聘请 7 位退休教师作为督察员,对全校的实验室安全进行明察暗访,及时反馈信息。

四川大学组建“实验室安全与环保学生协防队伍”,加强实验室重点部位的日常安全检查并强化学生的自我管理。

华东理工大学和上海交通大学请有资质的第三方公司进行实验室安全检查,并统计归纳安全隐患数据,为实验室安全措施的制定提供有力支撑。

南开大学配合实验室安全检查制度编制“安全工作通报”,几乎每月 1 期,通报发送主要单位及相关校领导,并上网公示。华中科技大学也推出“实验室技术安全简报”制度,通报政策形势、工作、活动、校内外安全事故、安全知识等。

2.4 安全教育培训

华东理工大学把安全教育全部纳入必修课,以华

理校友会 EHS 为主讲教师,为高风险专业学生进行安全培训,新生入校培训实行四级负责制,学校、学院、教研室和指导教师,而且培训情况层层签字落实。北京大学、浙江大学、四川大学、中山大学、武汉理工大学等高校也在高风险院系设置实验室安全必修课,纳入学分管理,成为实验室准入的一个必要环节。

清华大学化工系对学生开展了多层次多角度的实验室安全教育,主要包括以实验室安全危险源告知、填写“安全分析报告”、准入考试、面谈讨论风险防控措施几个环节的实验室准入。自修本实验室 MSDS 公知卡,开题报告必须包含风险分析等多个环节,使学生的防范风险意识、防范事故能力都得到了显著增强。

天津大学的“安全文化活动月”全体校领导都积极参与,通过微电影、实验室安全主题晚会、专题宣传网站、图片展等丰富多彩的形式,营造校园安全文化与氛围,颇具影响力。“实验室安全教育培训实训中心”独具特色,培训内容生动、直观、趣味性强,教育效果良好。

浙江大学、四川大学等高校开展全校性的安全知识竞赛,安全宣传教育深入人心;将安全意识的培养视为学生科学素质培养的重要组成。

华中农业大学在全校设立了 15 个宣传点,每年举行为期 3 个月的安全宣传月。开发的“农业高校实验室技术安全知识题库”以及与之配套的“华中农业大学实验室技术安全知识网上学习与考试系统”,对研究生和新入职的教师进行实验室安全准入考试,并在部分农业高校推广。

浙江大学、北京科技大学等高校考虑到了留学生人数不断增加而带来的安全宣传和安全教育问题,编写了“实验室安全手册”英文版本,实现了人员的全覆盖。

华中师范大学、北京化工大学、浙江大学等高校实行“星级实验室”“安全达标实验室”“安全优秀实验室”评选等一些师生喜闻乐见的安全教育和安全激励措施,评选结果与奖学金和评优挂钩,收到了良好效果。

除了上述高校安全工作亮点之外,还有许多大学的院系或国家重点实验室、省部级重点实验室安全管理规范到位,有的实验室通过了管理体系认证,成为了安全工作实施良好的典范。

3 结语

尽管例行三年的安全检查切实推动了高校的实验室安全工作,然而高校实验室由于危险源复杂、研究内容变化多、人员流动性强、造成了实验室安全管理难度大,安全措施的落实和师生安全意识的提高都面临巨大挑战,与欧美、日本、香港地区的高校的安全管理水

平尚存在一定的差距。实验室安全工作并非简单的防火防盗,随着国家的发展和科技的进步,高校实验室的技术安全已经逐渐成为了一个具有系统工程特征的综合管理学科,包含了从组织体系、规章制度、安全教育到具体的安全设施建设和安全措施落实的方方面面工作。一些刚刚成立技术安全部门的高校更是隐患众多,出现事故的概率较高;由于安全工作积累少欠账多,无法在短时间形成安全管理体系,安全工作任重道远。

高校的安全工作除了保障在校师生员工的生命财产安全,保障科研教学工作的顺利开展之外,另一个重要的内涵就是安全与环保理念已经成为人才培养中的重要一环,是当前中国高校国际化进程中必不可少的内容。随着我国部分高校和学科逐渐迈入世界一流的行列,实验室安全已经成为与世界接轨的学科建设中较落后的一个方面。如今的安全理念已经超越了掌握安全知识本身这一基本要求,而成为了培养一流的国际化人才的必备素质,必须具有对生命、健康和环境的尊重和保护意识,才能科学地决策、统筹规划,成为新时代社会经济建设的合格建设者。因此安全工作是保障也是文化,关乎每个人的生命健康,也关乎国家未来的方向。从三年的安全检查所获得的问题数据和整改成效可以看到,只有努力提高实验室安全理念,掌握系统的实验室安全管理方法,落实各项实际举措才能将我国高校的安全工作不断推向新台阶。

(上接第4页)

去了先进的管理理念和经验,是学校非常需要的。检查组用安全理念与实际工作的结合来分析实验室存在的问题,使实验室工作者在理念认识、管理细节、制度监控等方面有一个新的提升,从内心深处对实验室安全工作有一个新的理解。

三年来教育部完成了教育部直属全部75所高校第一个轮次的实验室安全检查,实验室安全检查工作制度化、常态化将成为今后的工作方向。我们将共同携手努力做到不断完善管理制度,让实验室安全管理做到有章可循、依章办事,为确保广大师生人身安全和校园和谐稳定做出贡献。

致谢:教育部科技司、教育部科技发展中心、督查组31位专家。

参考文献(References)

[1] 郑爱平,金海萍,阮俊,等.浙江大学实验室安全专项整治活动

致谢:教育部科技司、教育部科技发展中心、督查组31位专家。

参考文献(References)

- [1] 冯建跃,金海萍,阮俊,等.高校实验室安全检查指标体系的研究[J].实验技术与管理,2015,32(2):1-10.
- [2] 姜周曙,林海旦,亓文涛.实验室安全管理创新与实践[J].实验技术与管理,2016,33(11):1-5.
- [3] 刘康富,赵艳娥,陈敬德.高校实验室安全风险评估与监管体系构建的时间与思考[J].实验技术与管理,2016,33(11):14-17.
- [4] 黄凯.构建高校实验室安全管理体系的思考与实践[J].实验技术与管理,2016,33(12):1-5.
- [5] 马庆,柯红岩,牛犁,等.高校实验室安全工作体系构建研究[J].实验技术与管理,2016,33(12):5-9.
- [6] 王杰.高校实验室安全管理体系探索[J].实验室研究与探索,2016,35(8):148-151.
- [7] 陆贵斌,石磊,李勤华,等.化学实验室安全检查指标的构建与探究[J].实验室研究与探索,2016,35(10):284-290.
- [8] 刘兴德,田斌,王晨.规范高校安全管理建立健全消防安全检查机制[J].消防安全,2017(1):52-55.
- [9] 光翠娥.强化实验室安全检查提高高校实验室安全建设水平[J].实验室科学,2012,15(6):189-191.
- [10] 冯建跃,张新祥.开展实验室安全督查提升高校安全管理水平[J].实验技术与管理,2016,33(9):1-4.
- [11] 丁立,郭英姿,江永亨,等.从风险管理的角度促进实验室气瓶安全管理[J].实验技术与管理,2017,34(12):264-267.
- [12] 高玉坤,王树祎,张延凯,等.高校实验室气瓶安全检查表的设计与应用研究[J].教育教学论坛,2018(4):267-269.
- [13] 冯建跃,金海萍,阮俊,等.高校实验室安全检查指标体系的研究[J].实验技术与管理,2014,31(6):6-8,23.
- [14] 徐菊关,乐清华,雷明,等.ABET认证对实验室安全管理工作的启示[J].实验室研究与探索,2015,34(6):294-297.
- [15] 李丁,曹沛,王萍,等.高校实验室安全管理体系构建的探索与实践[J].实验室研究与探索,2014,33(3):274-277.
- [16] 王海文,殷馨.浅谈实验室化学品管理[J].实验科学与技术,2014,12(2):203-205.
- [17] 应窈.浅谈高校实验室危险化学品的建设和管理[J].山东化工,2015,44(2):111-113.
- [18] 马文川,闻星火,武晓峰.清华大学技术安全工作的思考与实践[J].实验技术与管理,2015,32(8):198-200,208.
- [19] 侯德俊,张社荣,张磊,等.依托实验室安全文化建设提升实验室安全工作水平[J].实验技术与管理,2014,31(6):9-11,26.
- [20] 敖天其,廖林川.实验室安全与环境保护探索与实践[M].成都:四川大学出版社,2015:3-8.
- [21] 冯建跃,张新祥.开展实验室安全督查提升高校安全管理水平[J].实验技术与管理,2016,33(9):1-4.
- [22] 冯建跃,金海萍,阮俊,等.高校实验室安全检查指标体系的研究[J].实验技术与管理,2015,32(2):1-10.