

新的安全形势下“五位一体”实验室安全管理体系的构建

杜 晓, 张青青

(上海交通大学 资产管理与实验室处, 上海 200240)



摘 要: 高校实验室是科学研究和人才培养的重要基地。随着国家对安全管理工作的标准和要求越来越高, 如何适应国家新的安全形势, 提高实验室安全管理水平是高校亟需解决的问题。本文从机构设置与人员配备、安全责任及制度建设、安全检查、安全教育、应急预案及演练五个方面, 对上海交通大学实验室的安全管理现状进行了调查。通过分析研究, 提出了“五位一体”实验室安全管理体系, 可为其他高校加强实验室安全管理、提升安全管理水平提供参考。

关键词: 高校; 实验室安全; 管理体系

中图分类号: X 931 文献标志码: A

文章编号: 1006 - 7167(2017)05 - 0290 - 05

Construction of "Five-in-One" System for Laboratory Safety Management in the New Security Requirement

DU Xiao, ZHANG Qingqing

(Office of Assets Management and Laboratory, Shanghai Jiaotong University, Shanghai 200240, China)

Abstract: Laboratories are important bases for scientific research and talent training. With the national standard and requirement for safety management getting higher and higher, how to adapt to the new state security situation and improve the laboratory safety management level is an urgent mission for universities. We conducted a survey of the current situation of laboratory safety management in our school from five aspects: organization and personnel, safety responsibility and system construction, project meetings and safety inspection, safety education, emergency plans and exercises. By analysis of the survey, we put forward a "Five-in-One" safety management system that will provide a reference for how to strengthen the safety management of laboratory.

Key words: universities; laboratory safety; management system

0 引 言

近年来, 我国的高等教育事业不断发展, 高校实验室的教学和科研活动日益频繁。随着实验室规模的不断扩大和功能的不断增强, 实验活动涉及到的学科越来越广, 使用的危险品种类也越来越多, 从事实验室相关工作的人员数量逐渐增加, 人员结构趋于复杂。与此同时, 实验室的安全问题越来越突出, 安全事故时有发生

发生^[1-5]。在国家新的安全形势下, 安全管理的要求也会越来越高。如何加强管理, 更为系统地构建实验室安全管理体系, 最大限度保障师生人身及财产安全, 将是今后高校实验室安全管理工作中的重中之重。

1 新的安全形势下高校实验室安全管理现状

实验室是高校进行科学研究、培养创新性人才和服务社会大众的重要场所, 是培养学生社会责任感、创新精神和实践能力的前沿阵地, 是提高学生科学素养和综合素质的重要基地^[6]。相较于生产企业, 高校实验室的危险品虽然数量少, 但是种类繁多、储存及使用十分分散, 难以形成集中有效管理, 存在较大的安全隐患。实验室安全是保障高校教学和科研工作正常

收稿日期: 2016-12-15

基金项目: 上海交通大学党建研究课题(DJLX201657)

作者简介: 杜 晓(1987 -), 男, 山东邹城人, 硕士, 助理研究员, 研究方向: 高等教育管理。Tel.: 021-34205839; E-mail: xdu@sju.edu.cn

进行的条件之一,关系到师生员工的人身和财产安全,一旦发生事故后果不堪设想^[3]。目前高校的实验室安全管理仍不同程度上存在以下问题。

(1) 安全管理重视程度不高。教学科研作为评价高校地位的标准之一,得到越来越多重视。高校往往关注老师带多少学生、做多少项目、发多少论文,却忽略了没有直接“效益”的安全管理工作对教学科研的重要性,具体体现在安全意识薄弱、安全投入不足、设施陈旧落后以及安全管理专职队伍发展缓慢等^[7]。

(2) 安全管理体制不健全。随着高校实验室的不断发展,安全管理制度建设跟不上实验室发展现象越来越明显。由于已有制度无法满足实验室安全管理的需要,高校出现了责任传导机制不明确、管理责任落实不到位;检查力度不够、整改流于形式等实验室安全管理问题^[8]。只有不断完善实验室安全管理体系,做到有议、有决、有行、有果,才能真正降低实验室危险程度,实现实验室的安全管理^[9]。

(3) 安全教育及培训欠缺。安全教育及培训是从根本上解决安全问题的有效手段,但这是一个长期和不断强化的过程。目前高校安全教育及培训普遍存在组织次数较少、内容不专业、方式单一、实践经验欠缺等问题^[3]。师生员工的安全知识不足,事故应急能力差,一定程度上增加了实验室安全事故发生的概率。

2 我校实验室安全管理的实践与探索

本文从机构设置与人员配备、安全责任及制度建设、安全检查、安全教育、应急预案及演练5个方面,对高校的实验室安全管理现状进行了调查分析。

2.1 调查结果及数据分析

2.1.1 加强机构设置与人员配备

对我校各学院负责实验室安全管理的专职机构和人员情况进行了调查,结果表明,我校有6%的学院设立了专职实验室安全管理机构,而94%的绝大多数学院由学院办公室、实验中心或测试平台代为实现安全管理职能。相较于专职机构的设立,78%的学院配备了1~2名专职实验室安全管理人员,但仍有17%的学院由负责其他工作的人员兼职管理。

由此可见,虽然大多数学院在一定程度上认识到了实验室安全管理的重要性,但仍有部分学院存在重视程度不够的问题。安全管理本身属于不易出“成果”的工作,并不能简单的以“不出事”作为工作是否到位的评价标准。即使安全管理人员具有非常强的专业性,也需要大量的时间去了解、排查实际的管理现状,而非“挤时间”可以做好。作为实验室安全管理的实施基础和直接执行者,专职机构和专职人员的重要性不言而喻,只有首先做到“有人管、有时间管”,才有可能做好实验室安全管理工作。

2.1.2 完善安全责任及制度建设

从我校各学院实验室安全管理责任及制度建设情况看出,各实验室均已签订安全责任承诺书的学院比例达到89%,各级安全员均有明确岗位职责的学院比例也达到了83%,而有安全管理制度的学院比例却下降到了78%,管理更加精细化有专项安全管理细则的学院比例更是降至了72%。由此可见,各学院越来越重视安全管理工作,安全管理责任传导机制实施的比例较高。但是,学院自身的实验室安全管理制度建设,尤其是更加细化的专项安全管理细则方面仍有待完善。此外,94%的学院各实验室已制定详细的实验流程或设备操作规程,但相关管理制度和操作规程已上墙的学院比例下降至83%,一定程度上说明制度宣传的力度还不够,没有做到“所见即所有”。

2.1.3 重视安全检查

从学院各级安全管理人员进行安全检查的频率统计可以看出,除11%的个别学院院长或党委书记没有带队进行过安全检查外,学院的各级安全管理人员无论专职或兼职,均有参与到安全检查中,仅检查的频率有所差别。这也反映出了学院对于安全检查的重视在管理层级方面是全方位立体化的,而不是仅仅停留在某一层面。但就检查频率来讲,院长书记带队检查、分管院领导带队检查、院级安全管理人员检查三类安全检查次数达到7次及以上/学期的学院占比仍然较少,仅为6%、6%、22%,绝大部分学院的检查频率仍停留在1~3次/学期,占学院总数的72%、61%、39%。如何形成常态化的检查体系仍将是今后可以努力的一个方向。

2.1.4 加强安全教育

安全教育是安全管理工作中的一个重要方面,是提高实验室安全管理水平、师生员工的安全意识以及安全事故应急能力的有效手段,更是从源头上降低事故发生概率的根本方法。

我校开展安全教育的形式多样,具体包括安全教育课程、安全教育讲座、安全教育活动、安全知识宣传以及安全应急演练(见图1)。安全知识宣传在安全教育工作中的占比最大(31%),其次为安全教育讲座(21%)和安全应急演练(19%),安全教育活动(15%)

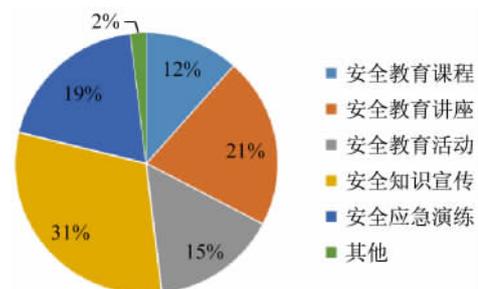


图1 开展安全教育的形式

和安全教育课程(12%)比例最少。其中安全教育活动和应急演练作为可以直接参与到模拟安全情景中的方式,占比相对较少,这与组织活动或演练所耗费的人力物力较大、组织难度较高有关。切身参与所带来的体验是口头宣传无法替代的,加强安全教育活动和应急演练仍是今后安全教育发展的趋势和方向。

2.1.5 制定应急预案及演练

经调查发现,全部实验室均已制定应急预案的学院占到了67%,但尚有33%的学院未做到实验室应急预案的“全覆盖”。另外,78%的学院组织应急演练的频率仅为1~2次/学期,只有5%的学院达到了3~4次/学期,完全没有组织应急演练的学院仍有17%。在安全管理工作中,事前预防要比事后补救所花费的人力、财力、物力小的多,应急预案为安全管理带来的隐性效益并不能简单地由数据体现。高校应重视应急预案的制定,加强应急演练的组织工作,对提升师生员工的安全意识,提高安全管理水平有重要作用。

2.2 安全管理工作小结

通过调查和数据分析可以看出,我校在实验室安全管理方面做了一定工作,但仍需持续加大推进力度。随着我校综合改革进入“深水区”,建设世界一流大学工作稳步推进。如何建立相对完善的实验室安全管理体系,在安全管理工作中有效发挥作用,保障我校教学科研工作顺利进行,将会成为一项亟需落实的重点工作。

3 构建“五位一体”实验室安全管理体系

3.1 “五位一体”实验室安全管理体系内涵

根据“木桶理论”,一只木桶盛水的多少,并不取决于桶壁上最高的那块木块,而恰恰取决于桶壁上最短的那块^[10]。安全管理也是如此,要建立相对完善的安全管理体系,必须“齐抓共管”,不能有明显的疏漏和短板,否则就有可能无限放大安全事故发生的概率。

在新的安全形势和我校综合改革的背景下,提出了“五位一体”实验室安全管理体系。“五位一体”实验室安全管理体系是一个各环节相互依存、相互作用的闭环体系,具体包括5个“安全”——安全组织架构(safety organization)、安全管理制度(safety institution)、安全检查体系(safety inspection)、安全教育体系(safety education)、安全应急机制(safety precaution),又称为“5S”实验室安全管理体系(见图2)。

安全管理机构是实验室安全管理的实施基础,为了保障实验室安全工作有效开展,安全管理机构应制定健全的管理制度,使每项安全工作的进行都能“有理有据”,而管理制度也会保障安全管理机构执行其管理职能。安全检查作为安全管理的一种主要执行方

式,可以通过不断发现改进实验室中存在的实际问题,暴露出管理制度的缺失之处,进而促使制度体系更加完善。安全检查是为了解决实际安全问题,安全教育则是为了培养安全意识。安全教育作为安全检查工作的延伸,从认知层面进行“检查整改”,与安全检查相互补充,共同消除安全隐患。开展安全教育能够从根本上防止安全事故的发生。安全应急机制作为安全教育中的重要组成部分,两者相互结合,通过安全教育的多种形式宣传、普及紧急事故处理方法,结合应急演练,达到提高紧急事故处理能力的目的。有效应急机制的建立,既是管理机构有效安全管理成果的体现,同时也一定程度上反作用于管理机构,从组织架构方面保障应急机制的落实。

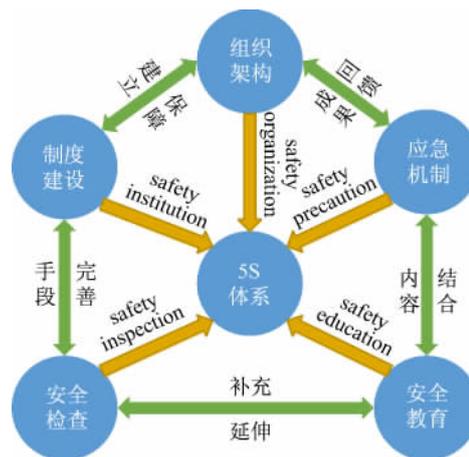


图2 “5S”实验室安全管理体系

3.2 “五位一体”实验室安全管理体系实践

3.2.1 落实组织架构

构建实验室安全管理体系的组织架构,可分三个层面进行规划^[8,11-12](见图3):

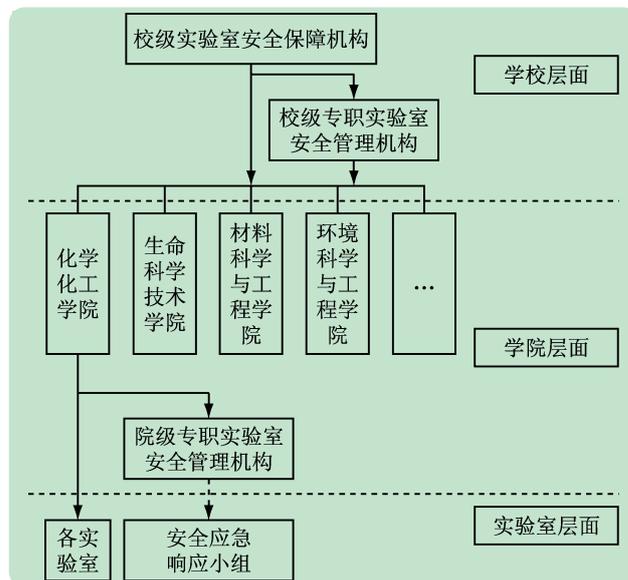


图3 管理体系与组织架构

(1) 学校层面。高校可以成立校级的实验室安全保障机构,负责校内各职能部门在实验室安全管理方面的工作协调和责任落实。在校级实验室安全保障机构的领导下,设立校级的专职实验室安全管理机构进行具体工作的执行。

(2) 学院层面。学院在高校实验室安全管理工作中起着承上启下的作用,既要服从学校安全管理部门的领导,又要结合各自学科特色,建立适合本学院的安全管理体系。学院应设立专职实验室安全管理机构负责学院层面安全管理工作的落实。作为直接对各实验室进行管理的机构,其安全管理水平将影响到全校整体的安全态势,在安全管理体系中有着非常重要的地位和意义。

(3) 实验室层面。各实验室不仅应配备安全员负责本实验室的安全管理,还可通过学院的专职实验室安全管理机构牵头,成立安全应急响应小组。安全应急响应小组可以作为一个松散的非正式组织存在,小组的成员既可以是实验室的老师、同学,也可以是学院的安全管理人员、物业的安全保卫人员。在没有发生安全问题时,应急响应小组的成员各司其职。当出现紧急安全事项时,附近有支援条件的小组成员可以进行快速响应,协同处理安全问题。

3.2.2 完善制度建设

对实验室安全管理机构而言,高效的安全生产工作应在完善的制度指导下完成。

高校实验室安全管理总则应由校级专职实验室安全管理机构制定,校级安全保障机构批准后实施,具体包括高校实验室安全管理办法和实验室安全管理责任制度,这是高校在实验室安全管理方面的“根本大法”。实验室安全管理办法的制定应结合当前国家安全形势与全校的实验室安全管理现状,保证该办法在响应国家安全政策的同时具有全校普适性。安全管理办法需包括制定办法的目的、管理机构与人员、管理职责、对全校提出的安全管理要求以及全校实验室应急预案等。实验室安全管理责任制度^[13]的建立能够帮助高校明确各级安全管理责任人。根据“谁主管、谁负责”、“谁使用、谁负责”^[8]的原则,将责任落实到各级安全管理人员。学院应依据学校安全管理总则,制定适合本学院的安全管理方法和责任制度,这些制度承上启下,将学校和实验室通过学院联系在一起构筑成一个有机的整体。

除此之外,对于专项安全工作的管理也要有相应的细则,具体包括危化品管理、设备管理、废弃物处理、消防安全、个人防护等。明确详细的专项实验室安全管理细则是管理工作顺利开展的基础,是实现保护师生员工人身财产安全这一重要目标的有效保障。学院

应专注于制定与本学院学科特色相关的管理细则,这些管理细则应对本学院带有专业特色的安全隐患有较强的针对性。

实验室安全管理细则至少应包括相关的实验流程和设备操作规程,具体可根据教学或科研的需要制定。这些实验流程和设备操作规程作为安全管理制度体系的最末端,对实验室安全起着最直接的规范指导作用。

安全管理总则、专项管理细则和具体操作规程相辅相成,共同组成健全的实验室安全管理制度体系。

3.2.3 安全检查全覆盖

安全检查工作是发现并消除安全隐患、将安全事故消灭在萌芽状态的重要手段。高校应建立多层次全方位的实验室安全检查体系,做到“全覆盖、零容忍、严执法、重实效”,从根本上降低实验室安全事故发生的概率。

高校实验室的安全检查可以通过学校检查、学院互查、学院自查、督导巡查、专家抽查等方式进行,检查范围应包括危险化学品、特种设备、辐射源和用电安全等实验室安全事故常发因素。

学校检查由校级专职实验室安全管理机构组织开展,一般可在每学期始末各进行一次全覆盖检查,同时对上次检查发现的问题进行回头看。特殊情况的学校检查可根据具体工作进行安排,如配合教育部或地方政府的安全检查等。学院互查需首先对相近专业的学院进行分类,然后通过组合搭配进行分批互查。学院自查应形成相对稳定的工作机制,定期自查、定期复查。实验室是安全管理体系中的基本单元,与师生的安全紧密相关。每周各实验室进行例行检查有助于及时发现安全隐患,掌握实验室的最新状态,维持安全稳定的教学和科研环境。

督导巡查和专家抽查均属于借助本体系之外的专家力量进行检查。安全督导是安全检查体系中非常重要的“半官方”组织,既有专业的安全知识,又有一定程度的权威性,对安全检查和整改工作有着很好的督促作用。相较于常态化的督导巡查,专家抽查工作可以选择在特定时期或特定时间开展,其专业性更强,但不足之处是整改工作的落实往往需要借助学校安全管理机构进行。

要保证安全检查行之有效,高校还应做到“检查从严,有错必究”,严格落实检查工作。但凡发现安全隐患,均应留有照片记录并体现在检查报告中,同时要求实验室限期整改。安全隐患整改完毕后,应对同一隐患位置进行拍照反馈,确保安全隐患的整改落实到位,避免安全检查形式主义^[12]。

3.2.4 加强安全教育

营造高校实验室安全文化氛围,将安全教育化被动为主动是预防安全事故、保障实验室安全的重要因素。安全教育可以帮助师生员工养成重视安全的习

惯,促使他们从被动服从管理到主动按照安全要求去做,进而形成良好的校园安全氛围。

学校可通过加强安全宣传,有计划地安排老师或学生观看;安全事故案例等素材编辑成录像、纪录片;进行消防演习,请专业人员讲解消防知识和消防器材的使用方法;按照专业发放不同的安全宣传册;开设必修的安全教育课程;组织新生和新的教职员工进行入校安全培训;进入实验室前必须通过安全知识考核;举办专题讲座,了解安全管理前沿知识;组织安全知识竞赛、征文、辩论赛;借助网络媒体宣传安全知识等^[2,4,11]。

3.2.5 制定应急机制

实验室安全事故的最大特点是突发性和不可预测性。事故发生时,极有可能因为无法找到直接责任部门、反应不及时或处理方式不当等因素造成无法挽回的后果。因此,高校需要建立科学完善的实验室安全管理应急机制和丰富的应急预案,帮助师生员工及时有效地控制事故的发展,减少损失。

各级实验室安全管理机构应结合实际,制定不同层面的实验室应急制度,包括学校、实验室应急管理办法、各学院的应急预案和各实验室的应急准则。应急预案和应急准则中应包括非常具体的应急处理流程、紧急联系人、上报机制以及注意事项。

同时,为了让师生员工能在事故发生时表现出更快的反应速度和更强的处理能力,学校应定期进行应急演练,保证熟练使用常见的基本安全防护设施,以便及时有效地应对实验过程中可能发生的安全事故。

4 结 语

“党政同责、一岗双责”是我国安全管理工作的新标准、新要求。安全问题,必须警钟长鸣,防范于未然,坚决杜绝重大安全事故,把问题解决在萌芽状态。

随着时代的进步和安全形势的改变,实验室安全管理应与时俱进,不断优化和探索。在新的安全形势

下,应主动适应国家对安全管理的新要求,结合我校实际,通过建立“五位一体”的实验室安全管理体系,落实安全管理责任,建立常态化、科学化的安全检查机制,加大安全监管力度,深入排查和有效化解各类安全风险,提升安全管理水平和安全保障水平,有效遏制重大安全事故的发生。同时,要多层次分类开展安全教育培训,建立健全预警应急机制,强化安全意识,提高对安全事故的快速应对能力,从根本上保障师生员工的人身财产安全和学校教学科研工作的顺利开展。

参考文献(References):

- [1] 李五一,滕向荣,冯建跃. 强化高校实验室安全与环保管理建设教学科研保障体系[J]. 实验技术与管理, 2007, 24(9): 1-4.
- [2] 廖庆敏. 高校实验室安全管理之思考[J]. 实验室研究与探索, 2010, 29(1): 168-170.
- [3] 朱娟蓉. 强化高校实验室安全管理工作的对策[J]. 实验室研究与探索, 2013, 32(6): 430-433.
- [4] 易国顺,赵邦枝,李名家,等. 高校实验室安全与环保的现状分析和对策研究[J]. 实验技术与管理, 2010, 27(5): 172-176.
- [5] 牛焕双,张润杰,刘滨. 以安全文化建设促进高校化学实验室安全管理[J]. 实验技术与管理, 2013, 30(9): 199-205.
- [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, 170.
- [7] 贾小娟,史鑫,董君枫,等. 高校实验室安全文化建设实践探索与研究[J]. 实验技术与管理, 2013, 30(9): 196-198.
- [8] 陈浪城,严文锋,刘贻新. “以人为本”建设高校实验室安全文化[J]. 实验室研究与探索, 2015, 34(7): 285-288.
- [9] 孙艳侠. 试论实验室安全管理对策[J]. 实验室研究与探索, 2005, 24(11): 129-132.
- [10] 谢铭洋. 从木桶理论的发展史浅议管理研究方法[J]. 技术经济与管理研究, 2013(4): 50-54.
- [11] 赵庆双,闻星火,李明. 加强安全教育是保障高校实验室安全的关键[J]. 实验技术与管理, 2007, 24(9): 8-11.
- [12] 阮慧,项晓慧,李五一. 美国高校实验室安全管理给我们的启示[J]. 实验技术与管理, 2009, 26(10): 4-7.
- [13] 周健,朱育红,蓝闽波. 高校实验室安全管理特点及发展趋势浅析[J]. 实验室研究与探索, 2015, 34(7): 281-284.

(上接第277页)

以便更好满足我国高校设备采购信息化管理的需求。

参考文献(References):

- [1] 贺锦. 探索高校大型仪器设备信息化管理模式[J]. 实验室研究与探索, 2014(7): 241-243.
- [2] 张宇波,张媛,黄凯,等. 高校仪器设备信息化管理系统探索[J]. 实验技术与管理, 2013(3): 224-226.
- [3] 宁萍,姜源. 计算机软件在采购合同及付款管理中的应用[J]. 实验室研究与探索, 2009(10): 73-74.
- [4] 殷元元,赵丽清. 高校设备采购风险与防范[J]. 中国现代教育装备, 2009(8): 9-11.
- [5] 周建美. 基于Web的合同管理系统的设计与实现[J]. 南通大学学报, 2007(1): 87-90.
- [6] 张珊,陈建勋. 基于Web的高校仪器设备管理系统的设计与

实现[J]. 信息化纵横, 2009(9): 48-50.

- [7] 吕树进,刘彦玲,安程辉. 基于网络的仪器设备管理系统[J]. 保定师范专科学校学报, 2006(4): 37-39.
- [8] 王启才,李鹏. 设备采购合同管理系统的设计与实现[J]. 中国电力教育, 2008(增刊1): 395-396.
- [9] 毛晓青,尉云峰,朱永明. 面向全局管理的高校设备管理信息系统的设计与开发[J]. 中国现代教育装备, 2008(5): 8-10.
- [10] 陈敬德,于海燕,刘小芳,等. 基于设备全生命周期管理的多部门协同探讨[J]. 实验技术与管理, 2011(10): 190-193.
- [11] 陈敬德,温光浩. 高校设备的全生命周期管理模式初探[J]. 实验室研究与探索, 2010(6): 182-184.
- [12] 何彩升,张咏波,许润爱,等. 医院设备管理信息化建设的规划、设计和实现[J]. 现代医院, 2008, 8(1): 147-148.