

“四品一械”检验机构实验室安全管理探讨

裴云飞, 陈国庆*, 赵庆友, 张伟, 王全柱, 杨正宁* (中国食品药品检定研究院, 北京 100050)

摘要 目的: 为检验机构实验室安全管理提供建议。方法: 详细汇总实验室安全管理相关法律法规, 总结分析国内外实验室发生的典型安全事故, 从六方面重点分析实验室安全管理存在的突出问题, 提出解决办法。结果与结论: 检验机构职员应该从思想上重视实验室安全管理, 各级管理人员和实验人员各负其责, 脚踏实地做好实验室安全管理工作, 为检验工作提供有力支撑。

关键词: 实验室; 安全管理; 问题; 建议

中图分类号: R95 文献标识码: A 文章编号: 1002-7777(2018)12-1608-08

doi:10.16153/j.1002-7777.2018.12.004

Discussion on the Safety Management of Laboratories in “Four Products and One Device” Inspection Institutes

Pei Yunfei, Chen Guoqing*, Zhao Qingyou, Zhang Wei, Wang Quanzhu, Yang Zhengning* (National Institutes for Food and Drug Control, Beijing 100050, China)

Abstract Objective: To provide constructive suggestions for the safety management of laboratories in inspection institutes. **Methods:** The laws, regulations and rules related to laboratory safety were summarized in detail. Typical safety accidents at home and abroad were summarized and analyzed. The notable problems of laboratory management were analyzed from six aspects and the solutions were proposed. **Results and Conclusion:** Staff in the inspection institutes should emphasize the safety management of laboratories, take responsibilities to do a good job in order to provide strong support for inspection work.

Keywords: laboratory; safety management; problem; suggestion

食品、药品、保健食品、化妆品、医疗器械(以下简称“四品一械”)检验机构涉及药品、生物制品、医疗器械、食品、保健食品、化妆品、实验动物、包装材料等多个领域产品的审批注册检验、进口检验、监督检验、安全性评价及生物制品批签发等工作。这些实验室的工作涉及病原微生物、易燃易爆化学危险品、易制毒及剧毒化学品、麻醉与精神类药品、放射性物质、防护设备设施、

各种废弃物等, 存在诸多事故风险点, 若不重视将会引起重大安全事故, 造成人员伤害及不可估量的经济损失。检验机构实验室任何一起事故都是有征兆的, 安全是可以控制的, 安全事故也是可以避免的。一些从事实验室工作的人员结合工作实际, 针对实验室安全管理进行研究, 提出了较好的对策及建议^[1-4]。因此, 笔者认为检验机构实验室管理部门应高度重视, 从实验制度、实验守法、实验人

基金项目: 中国食品药品检定研究院中青年发展研究基金(编号 2017G1)

作者简介: 裴云飞, 硕士, 工程师; Tel: (010) 53852006; E-mail: peiyunfei@nifdc.org.cn

通信作者: 杨正宁, 主管技师; Tel: (010) 53852008; E-mail: yangzn@nifdc.org.cn

陈国庆, 助理研究员; Tel: (010) 53852005; E-mail: chengq@nifdc.org.cn

员、实验材料、实验设施设备、监督检查六方面入手,查找问题、排除隐患,全面提升实验室安全管理水平。

1 实验室安全相关法律法规规章

我国历来十分重视实验室的安全管理,在“安全第一,预防为主”的方针指导下,制定了一系列有关化学、生物、辐射、环保、特种设备、职业健康方面涉及实验室安全管理的法律法规^[5-8],本文对这些实验室安全的法律法规进行了汇总。

1.1 化学安全

1) 国务院令第23号《医疗用毒性药品管理办法》(1988-11-15发布)。

2) 国务院令第190号《中华人民共和国监控化学品管理条例》(2011-01-08修订)。

3) 国务院令第591号《危险化学品安全管理条例》(2011-12-01修订施行)。

4) 国务院令第442号《麻醉药品和精神药品管理条例》(2005-11-01施行)。

5) 国务院令第445号《易制毒化学品管理条例》(2005-11-01施行)。

6) 公安部令第77号《剧毒化学品购买和公路运输许可证件管理办法》(2005-08-01施行)。

7) 卫生部第72号令《药品类易制毒化学品管理办法》(2010-05-01施行)。

8) 国家安监总局公告2015年第5号《危险化学品目录(2015版)》(2015-05-01施行)。

1.2 生物安全

1) 中华人民共和国主席令第17号《中华人民共和国传染病防治法》(2004-12-01施行,2013-06-29修正)。

2) 中华人民共和国主席令第71号《中华人民共和国动物防疫法》(2008-01-01施行)。

3) 国务院令第424号《病原微生物实验室生物安全管理条例》(2018-04-04施行)。

4) 科学技术委员会令第2号《实验动物管理条例》(2011-01-08修订)。

5) 环境保护总局令第32号《病原微生物实验室生物安全环境管理办法》(2006-05-01施行)。

6) 卫生部令第45号《可感染人类的高致病性病原微生物菌(毒)种或样本运输管理规定》(2006-02-01施行)。

7) 卫生部令第50号《人间传染的高致病性病原微生物实验室和实验活动生物安全审批管理办法》(2006-08-15施行)。

8) 卫生部令第68号令《人间传染的病原微生物菌(毒)种保藏机构管理办法》(2009-10-01施行)。

9) WS/T442《临床实验室生物安全指南》(2014-12-15施行)。

10) 国家卫生计生委WS223《病原微生物实验室生物安全通用准则》(2018-02-01施行)。

11) 卫科教发[2006]15号《人间传染的病原微生物名录》(2006-01-11施行)。

12) 农业部令第52号《高致病性动物病原微生物实验室生物安全管理审批办法》(2005-05-20施行)。

13) 农业部令第53号《动物病原微生物分类名录》(2005-05-24施行)。

14) 农业部503号公告《高致病性动物病原微生物菌(毒)种或者样本运输包装规范》(2005-05-24施行)。

1.3 辐射安全

1) 国务院令第449号《放射性同位素与射线装置安全和防护条例》(2005-12-01施行)。

2) 环境保护总局令第31号《放射性同位素与射线装置安全许可管理办法》(2008-12-06施行)。

3) 国家环境保护总局公告《放射源分类办法》(2005年第62号)。

4) 环境保护总局公告《射线装置分类办法》(2006年第26号)。

5) 卫生部GBZ 235放射工作人员职业健康监护技术规范(2011-11-21施行)。

6) 国务院令第612号《放射性废物安全管理条例》(2012-03-01施行)。

7) 卫生部令第55号《放射工作人员职业健康管理暂行办法》(2007-11-01施行)。

1.4 环境保护

1) 中华人民共和国主席令第22号《中华人民共和国环境保护法》(1989-12-26施行)。

2) 中华人民共和国主席令第31号《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2005-04-01施行)。

3) 中华人民共和国主席令第32号《中华人民共和国大气污染防治法》(2000-09-01施行)。

4) 中华人民共和国主席令第6号《中华人民共和国放射性污染防治法》(2003-10-01施行)。

5) 中华人民共和国主席令第87号《中华人民共和国水污染防治法》(2008-02-28施行)。

6) 中华人民共和国主席令第77号《中华人民共和国环境影响评价法》(2003-09-01施行)。

7) 国务院令第380号《医疗废物管理条例》(2011-01-08修订)。

8) 环境保护部第1号《国家危险废物名录》(2008-08-01施行)。

9) 环境保护总局令第27号《废弃危险化学品污染环境防治办法》(2005-10-01施行)。

10) 环境保护总局第10号《环境保护违法违纪行为处分暂行规定》(2006-02-20施行)。

1.5 特种设备

1) 中华人民共和国主席令第四号《中华人民共和国特种设备安全法》(2014-01-01施行)。

2) 国务院令第549号《特种设备安全监察条例》(2009-05-01施行)。

3) 国家质检总局令第46号《气瓶安全监察规定》(2003-06-01施行)。

4) 国家质检总局令第140号《特种设备作业人员监督管理办法》(2011-07-01施行)。

5) 国家质检总局令第115号《特种设备事故报告和调查处理规定》(2009-07-03施行)。

1.6 职业健康与安全

1) 中华人民共和国主席令第52号《中华人民

共和国职业病防治法》(2011-12-13施行)。

2) 国务院令第352号《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》(2002-05-12施行)。

3) 国务院令第586号《工伤保险条例》(2011-01-01施行)。

4) 国务院令第493号《生产安全事故报告和调查处理条例》(2007-06-01施行)。

5) 国务院令第619号《女职工劳动保护特别规定》(2012-04-28施行)。

2 实验室典型安全事故分析

虽然我国对实验室安全均有明确的法规要求, 但仍有实验室发生安全事故。2004年4月, SARS 传染病大爆发被控制后, 在安徽省、北京市先后发现新增的SARS病例, 经证实分别来自于在中国疾病预防控制中心实验室受到SARS感染的两名工作人员。经调查认定, 在从事非典病毒研究中, 采用未经论证和效果验证的非典病毒灭活方法, 在不符合防护要求的普通实验室内操作非典感染材料, 发现工作人员健康异常情况也未及时上报。这次非典疫情源于实验室内感染, 是一起因实验室安全管理不善, 执行规章制度不严, 技术人员违规操作, 安全防范措施不力, 导致实验室污染和工作人员感染的重大责任事故^[9], 此事故违反了国务院令第424号《病原微生物实验室生物安全管理条例》。

本文对发生在国内外实验室典型安全事故进行分析^[10-17](如表1所示), 发现未遵守制度、人为疏忽、防护不当、监管不力、设施不完善、安全意识淡薄、措施落实不到位等原因是引起实验室安全事故的重要因素。

表1 国内外实验室发生安全事故典型案例

| 时间 | 实验室 | 事故概述 | 分析 |
|------------|-----------------------|---|----------------------|
| 2001-09-18 | 美国马里兰州弗雷德里克戴翠克堡政府某实验室 | 有人把含有炭疽杆菌的信件寄给数个新闻媒体办公室以及两名民主党参议员。此事件导致5人死亡, 17人被感染。 | 监管不力, 造成的人为生物恐怖袭击。 |
| 2004-05-25 | 俄罗斯西伯利亚的一座武器实验室 | 一位俄罗斯女科学家因操作不当, 被一根沾染埃博拉致命病毒的针扎破手指, 因感染身亡。 | 人为疏忽, 操作不当。 |
| 2008-12-29 | 美国加州某大学 | Sheharbano Sangji 用注射器从瓶中抽取高度易燃的叔丁基锂时, 突然发生燃烧。当时因为她没有穿实验工作服, 造成Ⅲ度烧伤; 18 d后离世。 | 人为疏忽, 操作不当且, 未按规定防护。 |

续表1

| 时间 | 实验室 | 事故概述 | 分析 |
|---------------------------|-----------|--|-----------------------|
| 2009-10-23 | 北京某大学 | 实验室调试厌氧培养箱,可能因压力不稳引发爆炸事故,造成5人受伤。 | 人为疏忽,未按规定防护。 |
| 2010-05-15 | 巴西圣保罗某研究所 | 该所存放众多蛇类、蝙蝠和蝎子等标本的大楼发生火灾,许多珍藏近百年的标本毁于一旦。 | 防火措施不到位,且火灾处置不当。 |
| 2010-11-4 至 2011-03-31 | 黑龙江某大学 | 该校实验动物中心,使用4只未经检疫的、带有布鲁氏菌的山羊进行实验,未能按实验规范要求进行有效防护,导致27名学生及1名教师感染。 | 未遵守制度,且人员防护不当。 |
| 2011-11-17 | 广东某大学 | 有机化学室突然起火,大火蔓延至实验楼2~3楼,顶楼发电机也被波及。实验室内大量化学用品被点燃,散发大量有毒气体,约8辆消防车到场将大火扑灭。 | 起火原因初步怀疑为化学药品反应或电线短路。 |
| 2012-02-15 | 江苏某大学 | 实验室发生甲醛泄漏,实验室飘出白色气体,事故中不少学生喉咙痛、流眼泪,感觉不适。 | 做实验时违规离开。 |
| 2015-12-18 | 北京某大学 | 实验所用氢气瓶意外爆炸、起火,造成1名实验人员死亡。 | 实验室的监测安全设施不完善。 |

3 影响检验机构实验室安全管理原因分析

表1列举的实验室安全事故的经验教训对于检验机构而言,有积极的借鉴及防范意义。影响“四品一械”检验机构实验室安全管理的原因主要有以下几个方面。

3.1 守法意识不强,责任意识淡薄

某些检验机构虽然根据国家 and 地方法律法规制定了本单位的实验室安全管理规章制度,但是,不重视与实验室安全相关的法律法规和规章制度,依法守规意识不强。对实验室安全责任意识淡薄,表现在个别责任人误认为涉及实验室安全第一责任人是单位法人或主要领导,发生事故处理最重的是单位法人或主要领导,其实从事具体工作的部门(部门负责人和当事人)是事故的第一直接责任人,对事故承担直接民事或刑事责任。

3.2 制度疏于修订,“一线”制度缺失

实验室安全管理制度建立后并没有得到及时更新修订,其中有些内容已经无法适应实验室较快的发展变化,甚至滞后于实验室的建设发展;一些实验室“一线”人员认为本部门没必要建立适用于自己的安全管理制度。这种想法大谬不然,单位的制度主要是针对各类实验室共性管理方面的规定,

为促使实验室安全隐患更进一步降低,必须从自身实际出发制定适合本实验室的安全管理制度。

3.3 管理职能交叉,多头管理低效

实验室安全管理涉及本单位的后勤保障、质量管理、仪器设备、安全保卫、人事、财物、实验室管理等多个部门,在日常工作中可能存在职能交叉。第一,后勤保障部门一般负责单位的房屋维修维护,与实验室管理部门存在职能交叉,后勤保障部门维修维护一般实验室可以胜任,由于无生物、辐射等专业技术人员,无法满足维修维护生物、辐射等特殊实验室的需求;一般情况下,保障经费由后勤保障部门管理,若不耽误实验室的维修维护,需两个部门通力合作才能完成。第二,实验室认证认可涉及后勤保障、质量管理、仪器设备、安全保卫、人事、财物等部门,被认证认可的实验室负责人协调如此多的部门推动工作进程,难度可想而知。第三,一个单位的固定资产一般由仪器设备部门统一管理,对于需要做好人员防护才能维修维护的特殊仪器设备,由专业管理部门负责更好。第四,通风系统的维修维护一般涉及后勤保障、仪器设备(空调)、安全保卫(安防消防)、实验室管理(特殊实验室通风系统)等部门,只有各个部门

通力合作才能保障系统稳定运行。以上仅是一部分管理职能交叉,若各涉事部门相互推诿,一些实验室安全问题无法有效快速处置,就会造成实验室安全隐患。

3.4 安全布局不合理,设施配置不达标

检验机构实验室存在安全布局、配置、使用等方面的问题,如实验室水、电、气等管线布局不规范,设备的安全距离不足(特别是低温冰柜),化学品未按照分类分开存放,危险物品柜无报警系统,堵塞安全和消防通道,环保设施不达标,缺乏必备救助设施和药品,门禁、监控系统覆盖不到位,消防设施设备配备不足或布局不合理。

3.5 人员行为不规范,隐患整改不到位

存在较多的是人为安全隐患。例如:未锁门、未关灯、未关窗户、未关水龙头,电源接线不规范,超负荷使用电气设备,未按规定切断停机设备电源,高温用电设备旁堆置杂物,私自占用实验公共区域,未按规定时间离开实验室,在实验室及办公室过夜,允许非单位内部人员进入实验室,非工作时间未经许可进入实验室,实验室及办公室内做饭聚餐,穿戴实验服离开实验区域,未组织和参加实验室安全培训;毒麻精放(剧毒、麻醉、精神、放射性)类物品未按要求放置,危险化学品未分类存放及超量领用,试剂保存间(柜)不符合要求及非双人双锁;废液存放多,废弃样品堆放未按要求及时处理,医疗垃圾与生活垃圾混放未按规定处理;遮挡损坏消防设备设施及改变其位置,损坏监控设备设施及改变其方向,堵塞消防通道和应急安全出口及妨碍安全疏散等。以上诸多安全隐患均系人为引起,相关人员稍加注意即可避免。不遵守实验室安全管理规定,不重视安全检查,不及时进行安全隐患整改,小错终将铸成大患。

3.6 安全检查表面化,安全培训形式化

安全检查是一种督促、一种提醒,是保障实验室安全的重要措施。安全检查不深入、表面化;第一,单位一般比较注重节假日及重点时段的安全监督检查;对于日常安全检查,不深入、不仔细、不追责任;第二,对于检查中发现的安全隐患是否及时得到整改落实,较少跟踪复查,存在屡查未改隐患常在的情况;第三,检查者与被检查者相熟,即使发现安全问题,碍于情面,不处罚或处罚较轻;第四,单位赋予检查部门的惩处权利不足;

第五,检查者自身安全知识储备或经验不足,不能及时发现安全问题。

安全培训是连接实验操作者、实验室管理者与安全监督部门的重要纽带,是防止安全事故发生的最重要的手段。安全培训形式化:第一,为完成全年安全培训任务,应付检查,进行简单的照本宣科式培训;第二,培训内容、方式单一陈旧,引不起听课者的兴趣,致使培训效果不佳;第三,安全培训缺乏“真刀真枪”的实战演练,受训者安全技能没有得到有效提升。

4 提升检验机构实验室安全管理的对策

4.1 推动制度体系化、动态化、精准化

1) 做好顶层设计,助推实验室管理制度体系化。设立由单位领导及各相关部门负责人组成的实验室安全管理委员会,按专业类别下设实验室安全专家咨询组,例如:化学、生物、辐射、环境保护、特种设备、职业健康等安全专家咨询组;为委员会评价和审核各项管理制度、安全手册、规范及细则等提供专业性意见或建议,促进实验室管理制度体系化发展。

2) 联动配合协作,助推实验室管理制度动态化。单位根据职能指定相关部门负责牵头组织实验室管理制度的制修订工作,各部门按照任务分工跟进国家和地方实验室法律法规及自身实验室发展动态,及时汇总协同协作,实现实验室管理制度的及时更新并落实到位。

3) 准确定位短板,助推实验室管理制度精准化。

4.2 促进守法意识深入人心

1) 搭建实验室安全法律法规知识学习平台,促进实验人员知法、懂法、守法。实验室管理部门应该主动整理汇总发布与实验室安全有关的法律法规,例如:在单位突出位置设立实验室安全普法宣传栏,展示实验室安全事故警示图片、违法处置通报等;通过单位网站设立实验室安全普法模块,包含安全法律法规档或提示下载链接;通过通知、短信、微信等方式及时推送公安、安监、消防、卫生和环保等主管部门的要求及预警信息;通过现场或网络在单位内部开展实验室安全法律法规有奖竞猜等。

2) 明确安全事故问责,唤醒责任担当意识。大力宣传、奖励优秀实验室及隐患发现人员,严肃惩治处罚安全事故责任人,起到督促激励作用;组

织本单位人员签订安全责任书,本着“谁主管谁负责、谁签字谁负责、谁使用谁负责”的原则,由法人与分管领导、分管领导与部门主要负责人、部门主要负责人与科室主要负责人、科室主要负责人与工作人员层层签订安全责任书,起到制约作用;严格实验室准入制度,非授权人员严禁进入管控实验区,违者严惩并追究相关人员法律责任;组织实验室安全重点责任人、安全员及相关实验人员观看实验室安全事故警示片,感受生命和财产损失之痛,起到警醒作用。总之,采取一切能够提升主人翁意识的方式,努力形成人人想安全、人人为安全的氛围。

4.3 分类培训提升实验人员安全能力

1) 分类划分人员,开展有针对性的安全培训。可以大致分为以下几类:①新入职岗前安全培训,人员包括新招聘员工、临时聘用人员、学生、交流人员等,他们对单位及所从事工作的安全风险了解较少,应从安防、消防、生物、危险化学品、辐射、易制毒、麻醉精神药品、保密等方面,根据从事的工作,有针对性地进行培训,培训结束后考核合格发放安全证书,并做好总结和效果追踪;②复岗人员安全培训,该类人员因长时间未从事该项工作,熟悉程度降低,而单位或所从事工作的安全风险也可能发生变化,需重新参加相关培训和考核;③转岗人员安全培训,该类人员对之前所从事工作的安全风险比较熟悉,但需针对新转入的岗位进行相关安全培训;④在岗人员安全培训,该类人员对长期所从事工作的安全风险比较熟悉,为保障其能力的连续性和稳定性,提升效率可了解其弱项,针对较弱方面进行相关安全培训;⑤特种作业人员安全培训,从事特种作业的人员(比如压力容器、实验动物作业、生物材料处置、辐射设备管理、危险化学品管理等)按照劳动行政主管部门要求进行特定安全培训,取得上岗资格证^[18]。

2) 拓宽培训途径,开展多样式安全培训。可以将现场教学答疑、创新培训内容、专题专项讲座、播放操作视频、明确违规误区、实地应急演练、网络学习考核等方式有机结合,采取多种多样的安全培训模式,丰富培训内容,积极调动参训者学习兴趣,从而提升安全培训效果,降低由实验人员能力不足所引发的实验室安全风险。

4.4 加强实验材料安全管理

检验机构实验室涉及易燃易爆化学品、剧毒及易制毒化学品、麻醉类药品、精神类药品、放射性物质、危险气体、病原微生物、各种有害废弃物(以下简称“危险物品”)等诸多实验材料。应该对“危险物品”实施“5S”管理[整理(SEIRI)、整顿(SEITON)、清扫(SEISO)、清洁(SEIKETSU)、素养(SHITSUKE)],“5S”^[19]。整理就是实验人员在现场仅放置实验需要的材料,从而降低混淆概率;整顿就是将必需的实验材料依照放置位置要求,整齐摆放,标明数量,准确标示。“危险物品”放入橱柜双人双锁管理,并且根据酸碱和氧化还原性质、避光和温湿度及排气等防护要求,要求分类分层分区存放;实验结束后,实验人员应及时清除现场污染物,保持实验区干净卫生、整洁,营造愉悦身心的工作氛围;清洁就是将前面3S制度化、规范化,巩固其成果;素养就是实验室的每个人持之以恒地守规矩、讲纪律、文明礼貌,养成良好的工作习惯。“5S”的实施,可促进“危险物品”规范放置,各项实验有条不紊,提质增效,大大降低实验室安全风险。

4.5 加大安全设施设备投入

1) 改造升级老旧不符合要求实验室。老旧实验室往往缺乏必要的安全保障系统,是安全事故的高发区,单位应在门禁系统、监控系统、消防系统、监测报警系统、应急防护物品配置等方面设置充足专项资金,确保布局合理,符合国家标准,满足保障生命财产安全需要。

2) 投资新建前瞻性实验室。有些实验室建设之初缺乏前瞻性设计,致使建成时已落后,不能满足新的实验需求,刚建成不得不进行改造升级,既影响实验进程又浪费各项资源。在建设前,应充分调研国内外最先进实验室建设及运行经验,并组织专家和用户对实验室需求(包括水电气布局、通风布局、网络化、可视化、集成化、智能化、信息化、易操作性、人性化、节能性、环保性等)^[20]进行超前设计研讨。

3) 提升设施设备维修维护水平。实验室设施设备是保护人、财、物、数据、环境等的重要屏障,提升维修维护水平,有利于大大降低安全风险。可以通过以下方式:第一,单位自己组建专业化的运维团队;第二,招标专业化公司统一代为运

维,可采取全包和部分外包的形式;第三,按照谁使用谁负责的原则,由使用方运维管理。不论采取何种方式还需单位指定部门做好监督工作,保证实验室设施设备及时得到维修维护,且工况良好。

4.6 强化监督检查执行力度

1) 定期和不定期安全检查相结合,不流于形式。定期安全检查已成惯例,检查前实验室已做好迎接检查准备,不利于发现问题。采取不通知突击式不定期安全检查方式,有利于发现真实存在的问题,提升安全检查的实效性。

2) 针对安全隐患及时跟踪复查,确定完成整改。检查结束后,应立即汇总安全问题,下发安全隐患整改通知书,确定整改限期及时跟进整改进度,再次组织复查,对未按期整改者给予处罚,确保整改保质保量完成。

3) 单位应该赋予检查部门足够的处罚权利。单位应将安全摆在第一位,制度上明确检查部门的权利及被检查对象的义务,充分树立检查部门的权威。可允许检查者参照交警执勤方式,不留情面、现场开具罚单,且列入年终考评,使违者切实感受处罚之痛,引以为戒。

4) 检查者应努力提高自身素质,做到真懂会查。负责监督检查的个人应通过培训、学习、参观等方式不断提升自身安全知识储备。检查部门负责人应切实了解部门内检查员的能力,可通过笔试、安全案例分析、现场检查问答等方式严格考核,确保检查员的胜任力。

5) 适时进行实验室安全风险评估,明确危险源。评估可参照美国卫生与安全管理部的五步法进行^[21],明确潜在安全危险,促进监督检查有的放矢。

5 结束语

检验机构实验室的工作涉及诸多“危险物品”,一旦发生安全事故,不仅危害现场工作人员的健康,还会向周围人群和环境扩散,引起社会恐慌,造成不可估量的损失。因此,切实推动制度完善、增强守法意识、提升人员素质、加强材料管理、加大设施设备投入、强化监督检查力度,坚定“预防为主,安全第一”的管理理念,各级管理人员和实验室人员各负其责,真正做好实验室安全管理工作,才能为“四品一械”检验工作保驾护航。

参考文献:

- [1] 郑锦娟,李立群,海江波.应用墨菲定律和海恩法则对高校实验室安全问题探讨[J].实验室研究与探索,2016,35(2):286-290.
- [2] 夏建潮,孙平.高校实验室生物安全管理体系探讨[J].实验技术与管理,2012,29(12):9-12.
- [3] 吕文.检验机构实验室安全管理方法研究[J].质量技术监督研究,2010,(1):41-45.
- [4] 李哲,李超,姚站馨,等.海恩法则对某研究所实验室安全管理的启示[J].解放军预防医学杂志,2016,34(1):138-139.
- [5] 王君玮.我国实验室生物安全发展现状与趋势[J].中国家禽,2010,32(14):1-4.
- [6] 曹健,刘兆阳,张巧娥.对我国核安全法律法规体系的几点思考[J].研究与探讨,2013,(2):12-17.
- [7] 邝春辉,吴俊英,刘小锋.特种设备法规的学习载体与方法研究[J].质量技术监督研究,2011,(3):57-60.
- [8] 牛红娟.职业健康权之法律保障研究[D].衡阳:南华大学,2014.
- [9] 赵小剑,朱晓超.《财经》杂志:SARS病毒泄漏调查[EB/OL].(2004-05-21)[2017-10-10].<http://finance.sina.com.cn/g/20040521/1530772213.shtml>,.
- [10] 任毓璇.美炭疽菌事件:货是国货,贼是家贼[EB/OL].(2002-02-26)[2017-10-10].<http://www.people.com.cn/BIG5/guojiji/24/20020226/674422.html>.
- [11] 俄罗斯科学家在实验室不慎感染埃博拉病毒死亡[EB/OL].(2004-05-25)[2017-10-10].http://news.163.com/2004w05/12563/2004w05_1085469961800.html.
- [12] 段歆潞.美化学教授因实验室事故受审[EB/OL].(2013-5-2)[2017-10-10].<http://news.sciencenet.cn/htmlnews/2013/5/277434.shtm>.
- [13] 展明辉.北京理工大学实验室发生爆炸事故[EB/OL].(2009-10-24)[2017-10-10].<http://learning.sohu.com/20091024/n267697436.shtml>.
- [14] 赵焱 陈威华.巴西最大生物所发生火灾,百年珍藏标本毁于一旦[EB/OL].(2010-05-16)[2017-10-10].<http://news.163.com/10/0516/12/66Q92G50000146BC.html>.
- [15] 刘景洋 曹霁阳.东北农大师生染病菌续:黑龙江要高校整改实验室[EB/OL].(2011-09-05)[2017-10-10].http://www.chinanews.com/edu/2011/09-05/3307729_3.

- shtml.
- [16] 顾元森. 南京大学实验室发生甲醛泄漏近200人紧急疏散[EB/OL]. (2012-02-16) [2017-10-10]. <http://news.sina.com.cn/c/2012-02-16/025523939740.shtml>.
- [17] 杨锋. 警方: 清华博士后系氢气瓶意外爆炸导致腿伤身亡[EB/OL]. (2015-12-14) [2017-10-10]. <http://www.chinanews.com/sh/2015/12-24/7685047.shtml>.
- [18] 肖镜, 殷悦, 李景云. “药品检验机构实验室质量管理体系内的人员管理”[J]. 中国医药导报, 2016, 13(10): 160-163.
- [19] 高居荣, 樊广华, 李圣福. 重点实验室规范管理实践与探索[J]. 实验室研究与探索, 2010, 29(2): 138-140.
- [20] 周宜君, 冯金朝, 高飞. 以人为本 加强高校生物类实验室安全管理[J]. 实验室研究与探索, 2016, 35(1): 275-278.
- [21] 刘浴辉, 向东, 陈少才. 英国牛津大学实验室安全管理体系[J]. 实验技术与管理, 2011, 28(2): 168-171.

(收稿日期 2017年11月12日 编辑 范玉明)