

# 食品检测实验室危险废物处置存在的问题 及对策建议

王 伟, 张雅涵, 蔡 文, 张 玲, 曹叶中, 王永奎, 李 培\*

(苏州市食品检验检测中心, 苏州 215100)

**摘 要:** 危险废物因其爆炸性、毒性、易燃性、反应性以及感染性等特性, 在全球污染治理中备受关注。中国也陆续出台了多项法律法规规范危险废物的处置行为。近年来食品检测行业迅速发展, 各地都在新建食品检测实验室, 但常常由于缺乏专业人员、操作指导以及人员意识淡薄等因素, 忽略实验室危险废物的处置。本文通过对食品检测实验室危废处置现状的分析, 阐述了其主要存在的问题, 并针对这些问题提出了一些建议, 以期给相关研究提供参考。

**关键词:** 食品检测; 危险废物处置; 问题分析; 对策建议

## Existing problems and countermeasures of hazardous wastes disposal in food testing laboratories

WANG Wei, ZHANG Ya-Han, CAI Wen, ZHANG Ling, CAO Ye-Zhong, WANG Yong-Kui, LI Pei \*

(Suzhou Institute For Food Control, Suzhou 215100, China )

**ABSTRACT:** Hazardous wastes have been attracted much attention in global pollution control due to their explosive, toxic, inflammable, reactive and infectious characteristics. China has also issued a number of laws and regulations to regulate the disposal of hazardous waste. In recent years, the food testing industry has developed rapidly, and new food testing laboratories are being built in various places. However, due to lack of professionals, operating instructions, and weak personnel awareness, the disposal of hazardous waste in the laboratory is often ignored. This paper analyzed the current status of hazardous waste disposal in food testing laboratories, explained its main problems, and put forward some suggestions for these problems, in order to provide references for related research.

**KEY WORDS:** food testing; hazardous wastes disposal; problem analysis; countermeasure and suggestion

### 1 引 言

危险废物不仅对周围的空气、水、土壤构成危害, 还能通过多种途径对人体健康造成不良影响<sup>[1,2]</sup>, 由表 1<sup>[3]</sup>可知,

近年来危险废物产生量逐年增加, 2017 年危险废物产生量比 2013 年增加了一倍以上, 而一般工业固体废物产生量未有明显增加, 因此对危险废物的合法处置已成为国家、各省市环保督查的重点。国家环保部于 2016 年发布了新版《国

基金项目: 江苏省市场监督管理局科技计划项目(KJ196038)、苏州市科技计划项目(SNG201928)

**Fund:** Supported by the Research Project of Jiangsu Administration for Market Regulation (KJ196038), Science and Technology Planning Project of Suzhou City (SNG201928)

\*通讯作者: 李培, 研究员级高级工程师, 主要研究方向为食品检验与质量控制。E-mail: lipei@szzj.js.cn

\*Corresponding author: LI Pei, Professor, Suzhou Institute For Food Control, No. 1336, Wuzhong Street, Wuzhong District, Suzhou 215100, China. E-mail: lipei@szzj.js.cn

家危险废物名录》(以下简称 2016 版名录), 此版名录将上版名录中 49 大类 400 种危险废物调整为 46 大类 479 种<sup>[4]</sup>, 使得危险废物的处置分类更加细化、更具有操作性。

伴随着“食品安全国家战略”的实施<sup>[5]</sup>, 各地都在加大食品抽检力度, 中共中央、国务院 2019 年印发的《关于深化改革加强食品安全工作的意见》<sup>[6]</sup>中提出, 到 2020 年, 农产品和食品抽检量达到 4 批次/千人, 主要农产品质量安全监测总体合格率稳定在 97%以上, 食品抽检合格率稳定在 98%以上, 区域性、系统性重大食品安全风险基本得到控制。无论是政府背景还是民间资本的食品检测机构都在加大软硬件投入, 检测业务量的上升必然带来危险废物量的增加。本研究针对食品检测实验室危险废物的种类和管理, 探究了食品检测实验室危险废物处置的现状、存在的一些问题, 并针对性地提出了一些建议, 以期对危废实际处置提供借鉴。

## 2 食品检测实验室危险废物处置的现状存在的问题

### 2.1 配套法规不够完善, 缺乏操作指导

近年来, 现行有效的《中华人民共和国环境保护法》《固体废物污染环境防治法》以及《“十三五”全国危险废物规范化管理督查考核工作方案》等法律政策中对危废处置都有相关的规定, 但这些法律政策不可能面面俱到, 更多的是提纲挈领从宏观上进行指导, 基层也没有针对这些法律政策制定落地细化方案, 从而造成了实验室无章可循, 缺乏切实可行的操作指导。同时因实验室众多、废物种类复杂, 基层监管单位对各级实验室的监管及政策的宣贯也做不到全面和全效。

### 2.2 危废处置起步较晚, 缺乏专业人才

食品检测行业是近年来兴起的一个检测分支, 检测机构普遍存在布点分散、规模较小、业务饱和的特点<sup>[7]</sup>, 很少有机构设有危废处置专员, 危废处置人员基本上都是后勤保障部门人员兼职, 而危废处置是一项专业性强的工作, 无论是前期拟定危险废物年度管理计划、危险废物处置达标化建设, 还是后期的转移、运输, 都需要具备一定的行业知识储备, 在目前的食品检测行业中缺乏这样的专业人才。

### 2.3 危废处置执行不到位, 缺乏处置意识

虽然针对危废处置的各类督导、检查频率不断增加, 部分食品检测机构管理者仍存有“面子工程”心理, 普遍“重业务轻环保”, 只做表面上“台账”的文章, 制定相关制度、SOP 后就束之高阁, 对上级危废处置的规定执行不到位, 例如在 2016 版名录“HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物”中将含卤素有机溶剂与有毒有机溶剂、易燃易爆有机溶剂等都设置为不同的废物代码, 而在实际操作中因为收集分类困难都笼统地用一个废物代码进行申报、收集和处置。

### 2.4 危废处置不够规范, 缺乏回收理念

各省市都在推行危废处置达标化建设, 但在实施过程中很多问题难以彻底解决, 例如在很多食品检测实验室规划初期未设置危废贮存场所, 实验室建成后无场所可用, 只能单独隔出一个小房间用于贮存, 无论是地面防渗、废水导排管道等硬件设施, 还是分类贮存等具体操作上都达不到规范要求。食品检测实验室因频繁使用液相色谱仪、质谱仪等设备需大量的有机溶剂作为流动相<sup>[8]</sup>, 而流动相废液是危险废物的重要来源之一, 从目前的实际情况来看, 实验室普遍缺少对溶剂进行回收再利用的理念和相关技术指导, 收集时一混了之<sup>[9]</sup>。

### 2.5 危废处置专业单位较少, 缺乏处置能力

由于危废处置的特殊性, 具有相应资质的单位较少, 而且往往资质不够全面、处置能力不足, 例如苏州市生态环境局审批通过的具有危险废物经营许可证持证单位有 82 家, 具有“HW01”废物代码处置能力的只有 2 家<sup>[10]</sup>, 部分处置单位还经常以处置能力有限拒收实验室委托处置的危险废物<sup>[11]</sup>。作为食品检测实验室, 会涉及到微生物检测, 少数实验室还会配备动物房进行动物实验, 而具备相关危废处置资质的公司很少, 不但容易导致价格垄断, 还经常出现一家实验室需要同时与几家处置单位签订危废处置协议的情况, 这在一定程度上造成了实验室处置流程的复杂化, 也增加了实验室的危废处置成本<sup>[12]</sup>。

表 1 2013~2017 年国内危险废物产生及处置情况  
Table 1 Generation and disposal of hazardous wastes during 2013-2017 in China

年份	一般工业固体废物产生量 /万吨	一般工业固体废物处置量/ 万吨	危险废物产生量 /万吨	危险废物处置量 /万吨	危废占一般工业固体 废物比例/%
2013	327702.94	82969.49	3156.89	701.20	0.96
2014	325620.02	80387.54	3633.52	929.02	1.12
2015	327079.00	73034.00	3976.11	1173.98	1.22
2016	309210.00	65522.00	5347.30	1605.80	1.73
2017	331592.00	79798.00	6936.89	2551.56	2.09

### 3 存在问题的对策和建议

#### 3.1 监管部门加强政策制定、宣贯及监督

各级监管部门特别是基层监管部门在危废管理方面应坚持监管与指导相结合的工作思路,借鉴国外先进的经验<sup>[13]</sup>,因地制宜地制定危废处置实施细则,加强法律法规的宣贯,指导实验室危废处置规范化建设、应急预案的实施等工作,解释实验室在处置过程中遇到的具体疑惑,例如实验室产生的废有机溶剂应归类在“HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物”相关废物代码还是“HW49”分类中的900-047-49(研究、开发和教学活动中,化学和生物实验室产生的废物),废有机溶剂具体应以何种代码申报和处置经常模棱两可把握不准确,这就需要监管部门给出官方权威解释让实验室少走弯路。

#### 3.2 健全危废处置专业化人才配置机制

实验室应通过多种举措积极配置危废处置专业化人才。大型实验室可招聘具有相应背景和经验的危废处置或者环境、安全专员,统筹管理实验室内部危险废物处置各个流程,确保危废处置依法依规进行,同时由专员开展相应制度的建立、实施、追踪和监督,对实验人员进行持续培训。小型实验室可采用服务外包的方式与专业化危废处置单位签订合作协议,由对方定期委派危废处置专员开展相关工作。

#### 3.3 提高实验室危废处置综合能力

##### 3.3.1 建立健全实验室危废制度,明确各环节责任

实验室应建立一整套由计划申报、产生、转移、贮存、运送、应急演练等环节组成的危废污染防治及处置制度,加强制度约束,明确各环节操作流程和责任人,各部门充分联动,及时有效地记录危废全流程台账,定期将实验室产生的各类危废收集至危废贮存仓库,及时交付给有资质的处置公司进行处理。

##### 3.3.2 加强实验室人员培训,提高危废处置意识

食品检测实验室危废源相对分散,各个工序各类检测仪器均可产生危废,这其中包括无机废液、有机废液、固废等大类,每个大类中又需要分成各个小类进行分类收集,作为一线检验人员必须经过专业培训、考核才能掌握危废处置的相关知识。同时,一线检验人员检验任务繁重,如果没有牢固树立危废处置意识,极易造成废液堆积、混合收集甚至任意倾倒的情况<sup>[14]</sup>。因此,实验室人员在日常工作中需不断强化危废处置意识,不断更新培训内容,做到常学常新。

##### 3.3.3 积极完善硬件配置,提升应急处置水平

新建实验室在设计初期应充分考虑到危废处置设施的布局,严格按照环评要求落实“三同时”验收。已建成实验室应积极落实整改,按照GB 18597-2001《危险废物贮存

污染控制标准》<sup>[15]</sup>以及各地达标化建设中的具体规定设置渗排排污管网、照明设备以及各类警示标示等。实验室应制定危废污染应急预案报上级主管部门备案,根据预案内容定期开展应急演练,切实提高应急处置水平。

#### 3.4 探索危废回收再利用机制,开展绿色实验室行动

Handayani 等<sup>[16]</sup>提出,从源头上改进工艺和原料才能实现危废产生的最小化。食品检测流程中有部分工序所产生的危废相对比较单一,如单溶剂萃取、单组分或双组分液相色谱流动相中产生的废液,这些废液可采用蒸馏进行提纯再利用<sup>[17]</sup>。对于一些组分较复杂,回收成本和难度较高的废液,实验室也应采取初步无害化处理后分类收集。在日常检测及科研工作中,实验室应主动研发新的工艺,减少高毒、高危型试剂的使用<sup>[18]</sup>,从源头上减少危废的产生。

#### 3.5 整合危废处置单位资源,降低处置成本

目前市场上危废处置单位普遍资质不全或者单项处置能力偏弱,而食品检测实验室危废量一般不大,但是种类繁多且往往分类不够细致,很多处置单位不愿意接受食品检测实验室的危废处置需求。主管部门可导向性地培育大型综合性的危废处置单位或者专业类别型的危废处置单位,建立处置价格反垄断制度,从而达到资源整合降低实验室危废处置成本的目的。

## 4 结论

综上所述,食品安全检测是一项民生工程,关乎人民群众的身心健康,食品检测实验室在履行社会职责的同时,作为危废合法处置的责任主体,也应担起社会担当,在日常工作中主动加强职工的绿色检验和环保意识,做好危废的收集、贮存、转移,开发和运用新技术减少危废的产生,建立健全各项制度和工作机制,合法合规对危废进行处置。监管部门和危废处置单位也应主动作为,为“绿色中国”和“绿水青山”贡献力量。

## 参考文献

- [1] 王琪,段华波,黄启飞,等.危险废物鉴别体系比较研究[J].环境科学与技术,2005,28(6):16-18.  
Wang Q, Duan HB, Huang QF, et al. Comparison in identification systems of hazardous waste [J]. Environ Sci Technol, 2005, 28(6): 16-18.
- [2] Mmereki C, Daniel VC, Baldwin ER, et al. Management of hazardous wastes [M]. Rijeka: Croatia Intech, 2016.
- [3] 《中国统计年鉴》编辑委员会.中国统计年鉴[M].北京:中国统计出版社,2018.  
Editorial Board of China Statistical Yearbook. China statistical yearbook [M]. Beijing: China Statistics Press, 2018.
- [4] 中华人民共和国生态环境部.新版《国家危险废物名录》发布[EB/OL]. [2019-9-3]. [http://www.mee.gov.cn/gkml/sthjbgw/qt/201606/t20160621\\_354844.htm](http://www.mee.gov.cn/gkml/sthjbgw/qt/201606/t20160621_354844.htm).

- Ministry of Ecological Environment of the People's Republic of China. A new list of national hazardous waste was released. [EB/OL]. [2019.9.3]. [http://www.mee.gov.cn/gkml/sthjbgw/qt/201606/t20160621\\_354844.htm](http://www.mee.gov.cn/gkml/sthjbgw/qt/201606/t20160621_354844.htm).
- [5] 人民网-人民日报. 习近平在中国共产党第十九次全国代表大会上的报告 [EB/OL]. [2019-12-17]. <http://cpc.people.com.cn/n1/2017/1028/c64094-29613660.html>.
- People.Cn- People's Daily. Xi Jinping's report at the 19th national congress of the communist party of China [EB/OL]. [2019-12-17]. <http://cpc.people.com.cn/n1/2017/1028/c64094-29613660.html>.
- [6] 中共中央国务院. 中共中央国务院关于深化改革加强食品安全工作的意见 [EB/OL]. [2019-5-20]. [http://www.gov.cn/zhengce/2019-05/20/content\\_5393212.htm](http://www.gov.cn/zhengce/2019-05/20/content_5393212.htm).
- The CPC Central Committee and the State Council. Opinions of the CPC Central Committee and the State Council on deepening reform and strengthening food safety work. [EB/OL]. [2019-5-20]. [http://www.gov.cn/zhengce/2019-05/20/content\\_5393212.htm](http://www.gov.cn/zhengce/2019-05/20/content_5393212.htm).
- [7] 王小恒. 食品检测实验室建设的现状及对策分析[J]. 食品安全导刊, 2019, (3): 47-48.
- Wang XH. Analysis on the current situation and countermeasures of food testing laboratory construction [J]. China Food Saf Magaz, 2019, (3): 47-48.
- [8] Maciel EVS, De-Toffoli, Ana L, *et al*. Recent trends in sorption-based sample preparation and liquid chromatography techniques for food analysis [J]. Electrophoresis, 2018, 39(13): 1582-1596.
- [9] Yuan S, Chao L. Harmless disposal technology of hazardous waste from thermal power plants [C]. Bristol England: 032013.
- [10] 苏州市生态环境局. 苏州市危险废物经营许可证持证单位 2019-10. [EB/OL]. [2019-10-30]. <http://www.szhbj.gov.cn/hbj/gf.htm>.
- Ecology and Environment Bureau of Suzhou City. Hazardous waste management license holders expire in October, 2019. [EB/OL]. [2019-10-30]. <http://www.szhbj.gov.cn/hbj/gf.htm>.
- [11] Powell I. Best practices in hazardous waste management [J]. Chem Eng Progr, 2008, 104(8): 49-51.
- [12] 陈森, 李靖, 刘璇, 等. 我国实验室危险废物处置存在问题及对策建议 [J]. 科学技术创新, 2018, (28): 42-43.
- Chen S, Li J, Liu L, *et al*. Problems and countermeasures of hazardous waste disposal in laboratories in China [J]. Sci Technol Innov, 2018, (28): 42-43.
- [13] 许涓, 郑洋, 郭瑞, 等. 英国环境绩效考核制度研究及我国危险废物规范化管理的建议[J]. 环境与可持续发展, 2018, 43(3): 111-114.
- Xu J, Zheng Y, Guo R, *et al*. Research on environmental performance compliance system in the UK and Suggestions to compliance management of hazardous waste in China [J]. Environ Sust Dev, 2018, 43(3): 111-114.
- [14] 赵宏亮, 卢凡. 高校实验室危险废物管理问题与对策[J]. 实验技术与管理, 2018, 35(7): 255-258.
- Zhao HL, Lu F. Problems and countermeasures of hazardous waste management in university laboratories [J]. Exper Technol Manag, 2018, 35(7): 255-258.
- [15] GB 18597-2001 危险废物贮存污染控制标准[S].
- GB 18597-2001 Standard for pollution control on hazardous waste storage [S].
- [16] Handayani L, Moersidik SS. IOP conference series-earth and environmental science [M]. Bristol, England: Oppublishing LTD, 2017.
- [17] Weires NA, Johnston A, Warner DL, *et al*. Recycling of waste acetone by fractional distillation [J]. J Chem Ed, 2011, 88(12): 1724-1726.
- [18] Olson EJ, Buhlmann PJ. Minimizing hazardous waste in the undergraduate analytical laboratory: A microcell for electrochemistry [J]. J Chem Ed, 2010, 87(11): 1260-1261.

(责任编辑: 陈雨薇)

## 作者简介



王伟, 工程师, 硕士, 主要研究方向为食品安全检测与质量控制。  
E-mail: wangweisdui@163.com

李培, 研究员级高级工程师, 主要研究方向为食品安全检测与质量控制。  
E-mail: lipei@szzj.js.cn