

《实验室危险废物污染控制技术规范 (征求意见稿)》(编制说明)

《实验室危险废物污染控制技术指南》编制组
二〇二二年十一月

目 录

1 项目背景	1
1.1 任务来源	1
1.2 工作过程	1
2 行业概况	1
2.1 实验室危险废物管理现状	2
2.2 国内外相关标准建设情况	5
3 编制目的、意义及原则	6
3.1 目的意义	6
3.2 编制原则	7
4 结构和主要内容	7
4.1 标准的结构	7
4.2 标准的主要内容	8
4.2.1 范围	8
4.2.2 规范性引用文件	8
4.2.3 术语和定义	8
4.2.4 基本要求	9
4.2.5 分类	9
4.2.6 收集	9
4.2.7 暂存	9
4.2.8 转移	10
4.2.9 贮存	10
4.2.10 处理与处置	10

1 项目背景

1.1 任务来源

根据陕西省生态环境厅《关于征集 2022 年度陕西省生态环境地方标准制修订项目建议的通知》（2021.7.23）和陕西省市场监督管理局《关于下达 2022 地方标准计划的通知》（陕市监函〔2022〕380 号）要求，由陕西省环境科学研究院牵头，联合西安石油大学和陕西三秦环保科技有限公司编制地方标准《实验室危险废物污染控制技术指南》（项目编号：SDBXM051-2022）。

1.2 工作过程

本标准于 2021 年 8 月启动至今，经过如下的工作过程：

（1）2021 年 8 月，标准研制工作启动，成立标准编制工作组。编制组通过组织人员查阅相关资料，进行了大量前期调研活动，组织召开标准项目可行性论证研讨会，对标准的科学性、适用性等进行研究，得出统一结论，本标准具有可行性，并起草了标准项目建议书和申请立项文件。

（2）2021 年 9 月~2022 年 5 月 编制组制订了标准编制计划，搜集、整理、调研国内外有关实验室危险废物的相关资料。收集国内外政府部门、单位以及与实验室危险废物相关的法律法规、标准、技术规范、政策要求、导则、科研论文以及工程技术等方面的资料。

（3）2022 年 5~9 月，编制组分别针对我省部份高校、检验检测机构等进行现场调研，了解并分析了我省实验室危险废物的类别、污染特性以及管理现状等。

（4）2022 年 9~11 月，编制组完成了标准草案及编制说明内部讨论稿，经多次召开研讨会和咨询会，征求各方面单位、专家意见，不断完善标准的具体内容，形成了《实验室危险废物污染控制技术指南》及《编制说明》。

（5）2022 年 11 月 18 日，陕西省生态环境保护标准化技术委员会组织召开了本标准征求意见稿的技术审查会，审查会专家组同意通过技术审查。会后，编制组根据专家组意见进一步修改完善本文件，并将标准名称变更为《实验室危险废物污染控制技术规范》，形成了《实验室危险废物污染控制技术规范》征求意见稿和编制说明征求意见稿。

2 行业概况

近年来，随着高等教育事业的快速发展以及科技创新能力的不断增强，实验

教学和科学研究过程中产生的废物日益增多，其中有机废液、含卤有机废液、废酸、废碱、含重金属元素的无机废液、废渣、实验室动物尸体、生物类危险废物、一次性实验用品、废弃包装物、过滤吸附介质以及置于容器中的有毒有害气体等，大多属于《国家危险废物名录》（2021 版）中 HW49 类：生产、研究、开发、教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室产生的废物。

实验室危险废物是指列入《国家危险废物名录》或根据国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法认定的具有毒性、腐蚀性、易燃性、反应性或者感染性一种或者几种危险特性的固体废物。其具有产生源分散、单位产生数量少、成分复杂、毒性高、种类繁多、储存难等特点，是社会源危险废物管理工作的重点和难点。

2.1 实验室危险废物管理现状

2.1.1 我省实验室危废管理现状

陕西是科教大省，也是中国重要的国防科技工业基地，有一批国家级高新区、开发区、示范区和大学科技园区。在高端能源化工、生态环境保护、装备制造、航空航天、电子信息、汽车制造及新材料等产业研发方面实力雄厚，高校和科研机构众多，近年来与之配套的众多实验室（数量超过 2 千家，其中包括国家重点实验室 26 个、省重点实验室 87 个以及其他机构实验室，从业人员近 5 万人）每年会产生大量实验室危险废物。虽然我省实验室危险废物规范转移量在逐年增加，但是按照国家相关要求实验室危险废物并送至有资质单位处置的单位占实验室废物产废单位的不足两成，还有相当数量的单位未能规范处理和转移实验室危险废物。据不完全统计 2020 年全省仅有 22 家高校，77 家检验检测机构，3 所中学产生的实验室危险废物进行了规范处置，还有相当数量的单位未能规范处理或转移实验室危险废物。规范转移部分单位中，也存在实际危险废物产生量与其规模不符（院系设置、学校规模与实验室危险废物收集量不成比例），分类不规范（不符合《国家危险废物名录》的分类），非法排放（下水道排放、混入生活垃圾等）等现象。总体来看，我省各实验危险废物产生单位对危险废的管控尚存在不足，部分高校及科研机构等长期以来对实验室危险废物重视不够、认识不足，也还没有形成针对实验室危险废物的完备管理制度和有效治理措施，因此，迫切需要对实验室危险废物进行规范化管理。

2.1.2 国内外实验室危险废物环境管理情况

发达国家和地区对实验室危险废物环境管理起步较早，积累了成熟的管理经验，形成了完善的管理制度和体系，具有卓有成效的管理措施和办法，对我国实验室废物管理机制构建有很好借鉴意义。

国外：

（1） 美国

美国实验室危险废物的环境管理具有以下特点：健全的法律、完善的制度；各种规章制度的可操作性较强；产废单位管理部门管理责任和约束机制明确。

在国家层面有《资源保持和恢复法》等法案做支撑，各州依此制定适合本州情况的法规。各产废单位，特别是高校，再按照联邦政府、州政府的法律法规制定完善的规章制度，并依此来行使有效的管理。从实验室危险废物的产生，甚至产生之前就有相关规定对实验室操作进行指导和约束，直到实验室危险废物被送到回收地点或者直接在实验室被处理，每一步都有明确具体的要求，并且切实可行。几乎每个学校都有专门处理环境问题的环境卫生安全部门，责任到人，权责明确，使处理能得到高效运行。

（2） 日本

日本对实验室危险废物的环境管理经验非常丰富，相关管理制度、指南对管理的要求非常详细。以高校为例，日本大多数高校设立“环境保护中心”，负责综合管理环境事务。主要职责包括：制定管理准则及注意事项、对收集的实验室危险废物在单位内部处置、检测单位排水、其他环保相关事宜（宣传、教育等）。

多数高校都有实验室危险废物管理指南，指南中对实验室危险废物环境管理的流程和方法进行了详细说明，对实验人员处理实验室废物提供了明确指导。以日本早稻田大学为例，负责实验室废物处置的环境保护中心每年都会出版一份《环境保护中心应用指南》，其 2013 年版指南中 60% 的版面（第 8 页至 40 页，共 51 页）是化学物质管理相关内容，实验室废物处置占据 17 页，是内容最多的部分。指南中详细说明了实验室废物管理的流程、申请方法、各类表格样表、分类收集方法、回收容器、标签粘贴、特殊废物处置等内容，并留有环境保护中心电话，多处注明“若不明白，请咨询中心”，对实验人员的废物处置全过程进行指导。

此外，日本高校实验室大多设立专门的排水系统，为有效监管提供了可能。

国内：

（1）台湾和香港

台湾和香港的在实验室危险废物环境管理方面，已经建立了一套较为行之有效的管理措施及处理方法。

台湾非常重视学校实验室废物的管理，在 2001 年颁布了“学校实验室废弃物暂行分类标准”，对学校产生的实验室危险废物进行了统一分类。台湾高校根据该标准将实验室废物分为有机废液（包含 3 类）、无机废液（包含 7 类）、污泥和固体（包含 4 类），共 14 类。有机废液类包括油脂类、含卤素有机溶剂类（例如，四氯化碳、氯甲苯等）和不含卤素有机溶剂类；无机废液类包括含重金属废液（含铁、钴、铜、锰、镉、铅、镓、铬、钛、锆、锡、铝、镁、镍、锌、银等废液之一）、含氰废液、含汞废液、含氟废液、酸性废液、碱性废液和含六价铬废液。此外，对于实验室危险废物的贮存、清运及回收、申报、处置都有详尽的管理规定，为实验室危险废物的环境管理打下了良好的制度基础。

香港实验室安全与环保管理方面做到了规范化、制度化、标准化、信息化。实验室都设置了先进、齐全的安全与环保设施，并严格执行各项管理规定。每个化学类实验室都安装应急喷淋、洗眼装置、中和试剂、报警系统，配备应急灭火器材。房门和冰箱上都设有明确的安全与环保警示标识、图案或告示，用于提醒进入该实验室的所有人员。生化实验室都有分类垃圾桶，暂时存放不同的废物，派人定时到实验室分类登记、收集签收后，暂存到学校废弃物中转站。实验室均建有统一的排污口和废水处理系统，废水必须要达到环保法规的排放标准，政府部门会经常来抽查。

（2）北京、杭州、青岛等地相对来说起步较早，特别是综合实力强的浙江大学、中国海洋大学等“985”“211”单位，引进吸收了大量发达国家和地区的先进管理理念和经验，实验室危险废物环境管理工作走在前列。

此外，四川、广东、浙江、江苏等省份近年来相继下发了实验室危险废物管理的指导性文件。

我省虽然对环保工作高度重视，但是实验室危险废物环境管理不容乐观。即便是重视相关管理的单位，实际管理过程中也存在一定的漏洞和风险。普遍存在的问题有：包装容器大小、材质各式各样，外观污损严重；危险废物在实验室内

部长期存放，存在安全隐患；危险废物产生后不及时贴标签，造成大量未知危险废物；分类混乱，造成清运和处置时辨识困难；危险废物和一般废物混合存放；实验室废液随意排放等。造成上述现状的原因很多，包括历史原因、重视不够、单个产生源产量少等，规范管理还有待进一步提高，急需在管理和落实等具体措施上进行统一和规范。

2.2 国内外相关标准建设情况

编制组采用文献检索和网络浏览的方式调查，目前西方主要发达国家和地区中，包括美国、日本及欧盟均针对实验室危险废物的全生命周期管理建立了健全的法律，并在此基础上完善了相关管理责任和约束机制，大多数产废单位设有专用排水系统，也为有效监管提供了可能。

台湾和香港地区也建立了较为行之有效的管理措施及处理方法，发布了《学校实验室废弃物暂行分类标准》等用于规范产废方的日常管理工作，对学校产生的实验室危险废物进行了统一分类；台湾高校根据该标准将实验室废物分为有机废液（包含3类）、无机废液（包含7类）、污泥和固体（包含4类），共14类，并大多配备专用排水系统。四川、广东等许多省级环保部门制定了《实验室危险废物污染防治技术指南》等指导性文件，江苏印发了《江苏省关于进一步加强实验室危险废物管理工作的通知（2020年发布）》、浙江省生态环境厅、教育厅、科技厅、卫生健康委和市场监督管理局等五部委联合出台了《关于进一步加强实验室废物处置监管工作的通知》等，大多省份是以政府文件的形式对本省实验室危险废物的管理进行规范；2016年北京市出台了《实验室危险废物污染防治技术规范》（DB11/T 1368-2016），是我国唯一以标准形式出台的地方标准。

现行的《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》及《危险废物名录》（2021版）《危险废物收集-贮存-运输技术规范》（HJ 2025-2012）《危险废物填埋污染控制标准》（GB 18598-2020）《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18957-2001）《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2001）等作为所有危险废物的通用法律、法规和标准，虽然对实验室危废有所涉及，但是实验室危险废物的暂存、收集、转移、处置全过程管理缺乏针对性和具体操作规范；此外，目前已出台的与实验室危险废物相关的标准包括《实验室废弃化学品收集技术规范》（GB/T 31190-2014）、《实验室废弃化学品安全

预处理指南》（HG/T 5012-2017）、《病原微生物实验室生物安全环境管理办法》（2006年）、《检验检测机构危险废弃物处置管理规范》（DB/T1467-2021）等虽然对实验室危险废物某些方面的管理具有一定指导意义，但是上述标准涉及实验室危险废物管理的内容有限、覆盖面单一且存在相关规定不明确、可操作性不强、与现行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）以及现阶段环保管理要求还存在一定的差距，给实验室危废产废单位和监管部门使用上述标准过程中带来困惑。目前我省尚未出台针对实验室危险废物管理的相关文件，省内教育机构和科研机构多数未进行专门管理，或仅以内部文件形式出台针对各自实验室危险废物的管理办法（规定），并且大多数只是在宏观层面提出要求，缺乏具体的实施细则，与危险废物精细化管理要求衔接度不强，存在要求和标准的执行不一，造成混乱等问题，导致我省各地监管部门对执法尺度不易掌握，难于规范管理，存在易于引发环境风险和安全风险的可能。

因此，急需在现有法规、标准、技术及管理要求的基础上，结合我省实际情况出台相关标准对我省实验室危险废物管理的全过程进行规范，为实验室危险废物产生单位提供指导，为监管部门提供依据，促进我省实验室危险废物处理与处置市场健康发展。

3 编制目的、意义及原则

3.1 目的意义

2020年新修订的《固体废物污染环境防治法》第73条明确规定：各级各类实验室及其设立单位应当加强对实验室产生的固体废物的管理，依法收集、贮存、运输、利用、处置实验室固体废物。实验室固体废物属于危险废物的，应当按照危险废物管理。

目前，危险废物污染防治工作作为“十四五”期间环境保护的重点领域，成为环境保护和污染减排政策措施落实情况监督检查的重点内容，2021年12月国家生态环境部联合18个部委印发了《“十四五”时期“无废城市”建设工作方案》（环固体〔2021〕114号），同期陕西省人民政府办公厅印发了《陕西省强化危险废物监管和利用处置能力改革工作方案》（陕政办函〔2021〕153号）强调加快推进危险废物集中收集贮存转运试点建设，2022年2月生态环境部印发《关于开展小微企业危险废物收集试点的通知》明确将科研机构和学校实验室等社会源纳入

了小微企业监管的范围。2022年4月24日环境部印发的《关于发布“十四五”时期“无废城市”建设名单的通知》确定我省的西安、咸阳、神木三市为“十四五”时期开展“无废城市”建设的先行城市。这些均为加强我省实验室危险废物管理工作提供了直接动力。

制定陕西省地方标准《实验室危险废物污染控制技术规范》，也符合生态环境部《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》（环固体〔2019〕92号）提出分阶段分步骤制定危险废物污染防治配套政策和标准规范的要求。开展实验室危险废物调查评估，掌握危险废物管理现状和难点问题，规范我省实验室危险废物的管理，弥补我省在社会源危险废物管理方面的短板，是提升“三个能力”（危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力）的重要内容。编制《实验室危险废物污染控制技术规范》十分必要。

3.2 编制原则

本标准编制主要遵循以下原则：

1.依法依规。以国家及陕西省现行的环境保护法律法规、政策、条例、标准和规范等为依据，以改善环境质量、减少环境风险为目标，确定实验室危险废物污染控制技术指南内容。

2.科学合理。根据我省实验危险废物环境管理现状，有针对性地提出可操作性强、规范合理的污染控制技术措施。

3.全过程管理。明确实验室危险废物源头分类、收集、暂存与贮存、转移与运输、处理与处置全过程中的污染物控制要求。

4 结构和主要内容说明

4.1 标准的结构

标准共分为12部分，分别为：（1）范围；（2）规范性引用文件；（3）术语和定义；（4）基本要求；（5）分类；（6）收集；（7）暂存；（8）转移；（9）贮存；（10）处理与处置；（11）附录；（12）参考文献。

其中：

- （1）范围部分明确了本标准的适用范围；
- （2）规范性引用文件部分列出了本标准引用的规范性文件；
- （3）术语和定义部分对本标准中涉及的特殊用词进行了定义；

- (4) 基本要求部分对与本标准有关要求进行了规定；
- (5) 分类部分对本标准涉及的实验室危险废物分类方法进行了规定；
- (6) 收集部分对实验室危险废物收集技术和要求进行了规定；
- (7) 暂存部分对实验室危险废物内部暂存相关技术和要求进行了规定；
- (8) 转移部分对实验室危险废物进行内部或外部转移提出了要求和规定；
- (9) 贮存部分对实验室危险废物集中贮存相关技术和要求进行了规定；
- (10) 处理与处置部分对实验室危险废物自行和委外处理处置技术和要求进行了规定。
- (11) 附录部分为 A~E 共 5 部分，其中附录 A、B 为资料性，附录 C、D、E 为规范性。
- (12) 参考文献中列出了本文件编制过程中参考的文件资料。

4.2 标准的主要内容

4.2.1 范围

本文件规定了实验室危险废物的术语和定义、基本要求、分类、收集、暂存、转移、贮存以及处理处置污染控制的技术要求。。

本文件适用于生产、研究、开发、教学、检验检测(监测)等活动中，实验室产生的危险废物的环境管理。

本文件不适用于放射性废物和医疗机构产生的医疗废物的环境管理。

4.2.2 规范性引用文件

本文件涉及固体废物、废气、废水、环境工程、环境保护技术、分析化学、生物安全等专业，本条列出了本文件规范性引用的上述专业相关文件。

4.2.3 术语和定义

本文件规定了《实验室危险废物污染控制技术指南》在实施过程中使用的相关术语。根据本标准的技术内容，给出了实验室、化学实验室、生物实验室、实验室危险废物、实验室废水、分类、医疗废物、贮存设施、暂存、转移、处理等 12 个术语的定义，其中，在原文件定义基础上对实验室、医疗废物、分类、处理等 4 个术语进行了改写，直接引用了化学实验室、生物实验室、实验室废水等 3 个术语的定义，实验室危险废物、贮存、贮存设施、暂存和转移等 5 个术语为首次定义。

4.2.4 基本要求

本条明确了与本文件有关的基本要求。

主要参考了《固体废物污染防治法》(2020版)、《生物安全法》(2021版)的相关条款,以及《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597)、《病原微生物实验室生物安全通用准则》(WS 233-2017)等相关技术文件,提出了实验室危险废物应执行环境影响评价、排污许可、危险废物规范化管理等相关制度和要求;

结合实验室的具体情况提出了实验室应设置固定暂存区和集中贮存的要求;根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的4.2条提出了对常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的实验室危险废物的管理要求;依据《危险化学品安全管理条例》(2011版)的相关条款,提出了剧毒类危险废物应按剧毒类化学品管理的要求;以及对过期、变质的化学试剂或药品等提出了具体技术及管理的要求;提出实验室宜对其产生的危险废物进行预处理,以减少产生量和生物安全的要求。

明确提出了不得将实验室危险废物随意倒入市政下水管网、混入生活垃圾等以及不得随意将废液纳入实验室废水处理系统进行处理等非法行为。

4.2.5 分类

本条对实验室危险废物的分类方法,不同分类涉及的具体危险废物种类以及其他相关的技术要求进行了规定。

4.2.6 收集

本条对实验室危险废物的收集技术和要求进行了规定;分别对化学实验室和生物实验室产生的危险废物的形态、包装/容器、标识标签等方面分别提出收集的具体要求;并对建立台账,填写危险废物收集登记表进行了规定。

4.2.7 暂存

本条对实验室危险废物产生单位的危险废物内部暂存区域相关技术要求进行了规定;

本条对实验室危险废物产生单位的危险废物暂存过程的记录、登记及标识等要求进行了规定。

本部分内容的制定参考了《实验室危险废物污染防治技术规范》(DB11/ 1368—2016)的相关内容。

4.2.8 转移

本条对实验室危险废物产生单位的危险废物从内部暂存区转移至集中贮存库以及委外处理处置转移的相关要求进行了规定。

4.2.9 贮存

本条对实验室危险废物贮存设施的相关技术要求进行了规定。本部分的编制过程中主要参考了《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）及（二次征求意见稿）、《医疗废物处理处置污染控制标准》（GB 39707-2020）、《实验室危险废物污染防治技术规范》（DB11/ 1368—2016）等文件中有关要求。

4.2.10 处理与处置

本条对实验室危险废物产生单位自行和委外处理处置危险废物的相关内容进行了规定。