

微生物检测实验室废弃物处置指南

(报批稿)

目 次

前 言	2
引 言	3
1 范围	4
2 规范性引用文件	4
3 术语和定义	4
4 总则	4
5 实验室废弃物处置管理要求	5
6 实验室废弃物分类及处置方法	6
参考文献	9

前 言

本标准属于实验室质量管理和技术运作类标准。建议实验室将该标准与下列实验室质量管理和技术运作系列标准结合起来使用。

微生物检测实验室安全管理指南

微生物检测领域设施和环境条件监测指南

标准菌株的保存和使用指南

微生物检测领域培养基和试剂管理指南

微生物检测领域培养基和试剂验收指南

本标准的技术内容参考了下列文献：

GB 19489 实验室 生物安全通用要求

GB 19781 医学实验室 安全要求（ISO 15190:2003，IDT）

本标准按照GB/T 1.1-2009 给出的规则进行起草。

本标准由四川省产品质量监督检验检疫院提出并归口。

本标准由四川省质量技术监督局批准。

本标准由四川省产品质量监督检验检疫院负责解释。

本标准由起草单位：四川省产品质量监督检验检疫院，四川省食品药品检验检测院，成都市疾病预防控制中心，成都市食品药品监督管理局

本标准主要起草人：黄薇，郑卫东，时炜，文永勤，孟建彤，黎明，刘杨

引 言

微生物检测实验室在检测过程中会产生含有病原微生物的感染性废弃物,处置不当可引起实验室工作人员职业暴露的危害,以及对环境和社会公共安全的危害。微生物检测实验室废弃物的处置包括收集、暂时贮存、运输、无害化处理、消毒灭菌、排放和管理等过程,是一项十分专业的工作,实验室应全面掌握和理解国家相关要求和技术标准要求,建立相应的管理体系并文件化,运用风险评估的结果,选择适宜的方法,配备消毒灭菌设施和器械等,在实验室内清除所有感染性废弃物污染、高压灭菌或焚烧后再进行相应处置,同时实验室还应具备处理感染性废物流失、泄漏、扩散等意外事故的能力。

本标准发布的目的在于为微生物检测实验室废弃物处置提供指导。

本标准主要由范围、规范性引用文件、术语和定义、总则、实验室废弃物处置管理要求、实验室废弃物分类及处置方法构成。

微生物检测实验室废弃物处置指南

1 范围

本标准提出了微生物检测实验室（以下简称实验室）废弃物处置的指南。

本标准适用于二级生物安全及以下的实验室废弃物处置，并满足 GB/T 27025 《检测和校准实验室能力的通用要求》、国家认证认可监督管理委员会《检验检测机构资质认定评审准则》对废弃物处理的要求。

本标准的内容不涉及实验室消毒和灭菌。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

DB/T 2155-2016 化学分析实验室废弃物处置指南

3 术语和定义

GB/T 19000-2008、GB 19489 中界定的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

一般废弃物 general waste

实验室因实验操作而产生的未被感染性物质污染的废纸、试剂瓶、试剂或耗材包装盒/袋等物品。

3.2

感染性废弃物 infectious waste

经实验分析后被丢弃的含已知或未知病原微生物的材料，包括样本、病原体的培养基（液）、菌（毒）种、废弃的血液（血清、血浆）、动物的组织和尸体等各种生物源性材料。

4 总则

4.1 实验室废弃物处置的管理应符合国家或地方法规要求。

4.2 实验室废弃物处置包括收集、暂时贮存、运输、消毒灭菌、排放、监测、安保和管理等过程，应遵循以下原则：

- a) 将操作、收集、运输、处置废弃物的危险降至最小；
- b) 将其对环境的有害作用减至最小或零有害；
- c) 使用被权威技术机构或国家环境保护部门承认的技术和方法处置危险废物；

d) 排放应符合国家或地方规定和标准的要求。

4.3 实验室应建立废弃物处置管理体系文件,包括从废弃物收集到排放及安保的管理要求、工作流程、人员培训、人员职责,发生可能产生危害的废物流失、泄漏和扩散等意外事故的应急处理等内容。

4.4 实验室应定期对废弃物处置的管理体系文件、技术、设施设备、人员等进行评估,确保废弃物得到持续安全的处理。

4.5 实验室最高管理者应为实验室废弃物处置提供硬件设施、安全防护、人员培训等必要的资源配置。

5 实验室废弃物处置管理要求

5.1 实验室应设置负责废弃物管理的监督部门或专(兼)职人员,负责监督和管理废弃物处理的所有工作,废弃物处置者应专门指定并经培训的技术人员担任。

5.2 实验室管理者、技术人员及其他工作人员应熟悉相关的生物危害因子、化学品、病原因子和放射性物质的废弃物处置程序。

5.3 实验室在处置废弃物时,应满足下列要求:

- a) 依法处置;
- b) 无害化原则;
- c) 分类处置;
- d) 处置方法安全可靠;
- e) 标识与监测;
- f) 安全包装和运输;
- g) 专人处置;
- h) 高致病性生物因子应在实验室内相应的操作间内消毒灭菌;
- i) 征询主管部门的意见和建议。

5.4 应建立实验室废弃物处置程序,包括(但不限于)以下内容:

- a) 废弃物分类、收集方法和工作要求;
- b) 废弃物在实验室内外运送的交接、登记规定;
- c) 暂时贮存点的工作制度;
- d) 需排放的废弃物,应按相关排放标准和监测要求做出明确规定;
- e) 特殊废弃物处置规定;
- f) 从事废弃物处置如分类收集、运送等人员的职业卫生和安全防护要求;
- g) 废弃物标识要求;
- h) 发生可能产生危害的废物流失、泄漏、扩散等意外事故的应急处理措施;
- i) 废弃物运送容器、包装和贮存地点要求;
- j) 消毒药物、设施和器械、个人防护用品要求;
- k) 人员培训要求;
- l) 对废弃物处置管理体系文件、技术、设施设备和人员定期评估的要求。

5.5 应在实验室内配备不同类型和颜色的容器或包装袋用于收集不同分类的废弃物,并对其进行标识。

容器应有盖、防渗、可清洗和消毒。锐器应盛放于不易被刺破、耐热、耐压并可焚烧的容器中。

注：对于不同分类的废弃物用不同颜色和标记的容器和包装袋盛装，如一般废弃物可用黑色塑料袋或桶中，并标识上“一般废弃物”，其它污染性废弃物则可放在有生物安全危害标识或“感染性废弃物”等标识的黄色或红色容器或塑料袋中。

5.6 应根据实验室具体情况规定包装袋盛装废弃物的重量，不宜超过 20 kg，盛放锐器的容器不应超过其容量的四分之三。

5.7 实验室还应有废弃物运送的专用包装和容器、个人防护用品、适用的消毒设施和器械以及暂时贮存废弃物的空间。

5.8 如需排放，排放物应经消毒灭菌或按相关技术要求处置后，方可排入城市污水处理系统。

5.9 应具备应对可能产生危害的废弃物流失、泄漏和扩散等意外事故的能力。

5.10 应对处置废弃物的相关人员（包括管理者）进行有针对性的培训并考核，确保其熟知处置程序。且所有工作流程均符合要求。培训应包括（但不限于）下列内容：

- a) 相关法律法规和技术标准培训；
- b) 安全知识和专业技能培训；
- c) 安全防护和应急措施培训；
- d) 应急演练；
- e) 适用时，对相关人员进行的健康监测和免疫接种。

5.11 实验室如需将废弃物交于其他部门处置，应确认其具备相关资质，并签订合同，同时保留证明证明材料和处置记录。

6 实验室废弃物分类及处置方法

6.1 实验室应根据相关要求和实验室具体情况，对所有受到污染的材料、样本和培养物等在丢弃或清洁再利用之前，采用不同技术方法清除污染。

6.2 实验室在对废弃物处置之前应进行分类，通常微生物实验室产生的废弃物有以下几种：

- a) 一般废弃物；
- b) 感染性废弃物；
- c) 固体废弃物；
- d) 分子生物学废弃物；
- e) 化学废弃物。

6.3 废弃物处置方法

6.3.1 一般废弃物

一般废弃物可放置在有黑色垃圾袋或桶中，按城市垃圾处理原则进行处理。

6.3.2 感染性废弃物

- a) 应选择消毒剂浸泡、高压灭菌和焚烧等方式，不应采用其他方式如干热、紫外线、微波和离子辐射等进行消毒灭菌。
- b) 一次性使用的材料可高压灭菌后焚烧或直接焚烧；

- c) 可反复利用的材料如三角瓶、平皿、玻璃移液管、剪子、镊子及工作服等应先浸泡消毒后，高压灭菌或直接高压灭菌后洗涤。

6.3.3 固体废弃物

- a) 锐器（如针头、刀片、加样器枪头等）应存放于有颜色（建议红色或黄色）的耐扎容器中，容器表面应有生物安全、“利器盒”或“该容器仅用于存放利器”等标识；
- b) 玻璃碎片、破裂或废弃的玻璃器皿应存放于有颜色（建议红色或黄色）的耐扎容器中，容器内应有黄色或红色的塑料袋，容器表面应有生物安全、损伤性废弃物或“该容器仅用于存放玻璃”等标识；
- c) 应在玻璃碎片、破裂或废弃的玻璃器皿、锐器装满四分之三时将容器封口，高压灭菌后丢弃或直接焚烧；
- d) 注射器经高压灭菌或使用适当的化学消毒剂处理后焚烧；
- e) 废弃的紫外灯管应放在指定地点，并注明“已用过的紫外灯管”；
- f) 打碎的水银温度计，应取适量的锌粉或硫磺（可用生鸡蛋代替）将全部散落的汞滴覆盖，一段时间后收集到可密封的塑料袋中，送指定部门销毁。房间开窗通风，污染的物品应放在远离人群、通风良好的地方，长时间晾晒后才能重新使用。
- g) 从仪器设备上取下的废旧电池应在清除污染（如果有）后交环保部门或有资质的专业机构处理。

6.3.4 分子生物学废弃物，分子生物学实验室常使用溴化乙啶等强致癌性物质，其废弃物包括溶液和固体，应按下列方法处置。

- a) 浓度 >0.5 mg/mL 的溴化乙啶溶液，有两种处理方法。一种处理方法，先加入足量的水使其浓度降低至 0.5 mg/mL，其后加入 0.2 倍被处理溶液体积的 5% 次磷酸（临用新配）和 0.12 倍被处理溶液体积的 0.5 mol/L 亚硝酸钠，小心混匀，室温放置 24 h，再加入过量 1 mol/L 碳酸钠溶液；另一种处理方法，先加入足量的水使其浓度降低至 0.5 mg/mL，加入 1 倍被处理溶液体积的 0.5 mol/L KMnO_4 ，小心混合后加入 1 倍被处理溶液体积 2.5 mol/L HCl ，小心混匀，室温放置数小时后再加入 1 倍被处理溶液体积的 2.5 mol/L NaOH 小心混合后排放；
- b) 溴化乙啶稀溶液，有两种处理方法。一种处理方法，于 100 mL 溴化乙啶稀溶液中加入 2.9 g AmberliteXAD-16 树脂，室温放置 12 h 并不时摇动，用 1 号滤纸过滤，滤液直接可排放，滤纸和 Amberlite 树脂装入有颜色的塑料袋（建议红色），作为溴化乙啶污染物处理（见 6.3.4 d）；另一种处理方法，每 100 mL 溴化乙啶溶液中加入 100 mg 粉状活性炭，室温放置 1 h 并不时摇动，用 1 号滤纸过滤，滤液直接排放，滤纸和活性炭装入有颜色的塑料袋（建议红色），作为溴化乙啶污染物处理（见 6.3.4 d）。

注1：不应用次氯酸等漂白剂处理溴化乙啶稀溶液；

注2：AmberliteXAD-16 树脂是一种非离子型多聚吸附剂。

- c) 被溴化乙啶污染物体表面的处理，物体表面被溴化乙啶污染时，可用 AmberliteXAD-16 和活性炭覆盖被污染的表面，作用一定时间后，小心收集后装入有颜色的塑料袋（建议红色），作为溴化乙啶污染物处理（见 6.3.4 d）；
- d) 固体溴化乙啶污染物，固体溴化乙啶污染物（如凝胶废弃物、手套、抹布、枪头等）放在较厚的有颜色（建议红色）塑料袋里，袋上标签填写废弃物类别和实验室名称，贮存在指定地点；

定期进行焚烧或交由环保部门或有相关资质的部门处理。

6.3.5 化学废弃物处理按 DB/ T 2155-2016 《化学分析实验室废弃物处置指南》的规定执行。

6.4 实验室应对所有废弃物(一般废弃物除外)的处置情况(交接及处理)进行记录，并保存这些记录。

参 考 文 献

- [1] GB 19489 实验室生物安全通用要求
 - [2] GB 19781 医学实验室安全要求
 - [3] 世界卫生组织.《实验室生物安全手册》第三版[M].日内瓦, 2004
 - [4] 祁国明等.病原微生物实验室生物安全(第2版)[M].北京:人民卫生出版社, 2010
 - [5] 中华人民共和国卫生部.《医疗废物管理条例》[中华人民共和国国务院令(第380号)], 北京:中华人民共和国卫生部, 2003-6-16
 - [6] 王君玮、王志亮、吕京等, 二级生物安全实验室建设与运行指南[M].北京:中国农业出版社, 2009
 - [7] 闫彦芳、张壮、王硕仁等, 生物医药实验室有害试剂使用的防护及废弃物的处理[J].分析仪器, 2009, 165(5):102-105
-