

中华人民共和国国家标准

放射性废物的分类

Classification of radioactive waste

GB 9133—1995

代替 GB 9133—88

1 主题内容与适用范围

本标准规定了放射性废物的分类分级准则。

本标准适用于一切生产、研究和使用放射性物质以及处理、整备、退役等过程中产生的放射性废物。

本标准不适用于铀、钍及其伴生矿的矿冶过程产生的废物,对这类废物的环境管理可参照执行。

2 术语

2.1 放射性废物 radioactive waste

为审管的目的,放射性废物为含有放射性核素或被放射性核素污染,其浓度或活度大于国家审管部门规定的清洁解控水平,并且预计不再利用的物质。

2.2 放射性气载废物 radioactive gaseous waste

含有放射性气体和气溶胶,其放射性浓度超过国家审管部门规定的排放限值的气态废弃物。

2.3 放射性液体废物 radioactive liquid waste

含有放射性核素,其放射性浓度超过国家审管部门规定的排放限值的液态废弃物。

2.4 放射性固体废物 radioactive solid waste

含有放射性核素,其放射性比活度或污染水平超过国家审管部门规定的清洁解控水平的固态废弃物。

2.5 豁免废物 exempt waste

含放射性物质,并且其放射性浓度、放射性比活度或污染水平不超过国家审管部门规定的清洁解控水平的废物。

2.6 清洁解控水平 clearance level

由国家审管部门规定的,以放射性浓度、放射性比活度和/或总活度表示的一组值,当辐射源等于或低于这些值,可解除审管控制。

3 放射性废物分类的构架

3.1 废物按其放射性活度水平分为豁免废物、低水平放射性废物、中水平放射性废物或高水平放射性废物,如图 1 所示。

3.2 放射性废物,按其物理性状分为气载废物、液体废物和固体废物三类。

3.3 放射性气载废物按其放射性浓度水平分为不同的等级。放射性浓度以 Bq/m^3 表示。

3.4 放射性液体废物按其放射性浓度水平分为不同的等级。放射性浓度以 Bq/L 表示。

3.5 放射性固体废物首先按其所含核素的半衰期长短和发射类型分为五种,然后按其放射性比活度水平分为不同的等级。放射性比活度以 Bq/kg 表示。

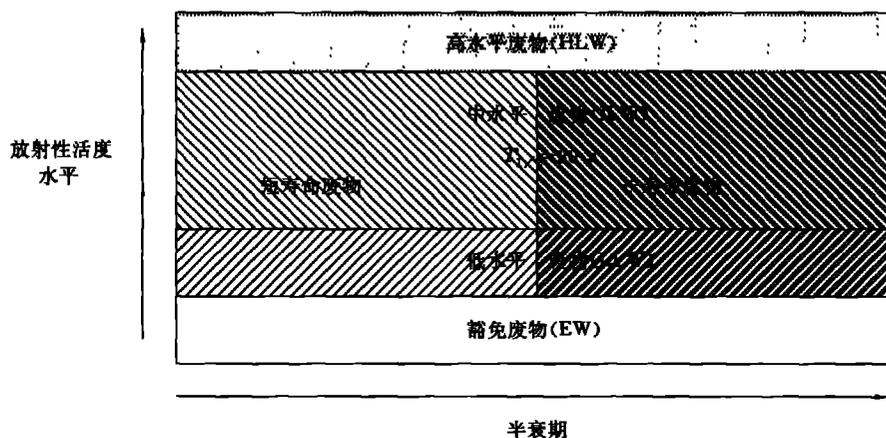


图1 放射性废物分类框架图

4 放射性气载废物的分级

4.1 第Ⅰ级(低放废气):浓度小于或等于 4×10^7 Bq/m³。

4.2 第Ⅱ级(中放废气):浓度大于 4×10^7 Bq/m³。

5 放射性液体废物的分级

5.1 第Ⅰ级(低放废液):浓度小于或等于 4×10^6 Bq/L。

5.2 第Ⅱ级(中放废液):浓度大于 4×10^6 Bq/L,小于或等于 4×10^{10} Bq/L。

5.3 第Ⅲ级(高放废液):浓度大于 4×10^{10} Bq/L。

6 放射性固体废物的分级

6.1 放射性固体废物中半衰期大于 30 a 的 α 发射体核素的放射性比活度在单个包装中大于 4×10^6 Bq/kg(对近地表处置设施,多个包装的平均 α 比活度大于 4×10^5 Bq/kg)的为 α 废物。

6.2 除 α 废物外,放射性固体废物按其所含寿命最长的放射性核素的半衰期长短为分四种。

6.2.1 含有半衰期小于或等于 60 d(包括核素碘-125)的放射性核素的废物,按其放射性比活度水平分为二级。

6.2.1.1 第Ⅰ级(低放废物):比活度小于或等于 4×10^6 Bq/kg。

6.2.1.2 第Ⅱ级(中放废物):比活度大于 4×10^6 Bq/kg。

6.2.2 含有半衰期大于 60 d、小于或等于 5 a(包括核素钴-60)的放射性核素的废物,按其放射性比活度水平分为二级。

6.2.2.1 第Ⅰ级(低放废物):比活度小于或等于 4×10^6 Bq/kg。

6.2.2.2 第Ⅱ级(中放废物):比活度大于 4×10^6 Bq/kg。

6.2.3 含有半衰期大于 5 a、小于或等于 30 a(包括核素铯-137)的放射性核素的废物,按其放射性比活度水平分为三级。

6.2.3.1 第Ⅰ级(低放废物):比活度小于或等于 4×10^6 Bq/kg。

6.2.3.2 第Ⅱ级(中放废物):比活度大于 4×10^6 Bq/kg、小于或等于 4×10^{11} Bq/kg,且释热率小于或等于 2 kW/m^3 。

6.2.3.3 第Ⅲ级(高放废物):释热率大于 2 kW/m^3 ,或比活度大于 4×10^{11} Bq/kg。

6.2.4 含有半衰期大于 30 a 的放射性核素的废物(不包括 α 废物),按其放射性比活度水平分为三级。

6.2.4.1 第Ⅰ级(低放废物):比活度小于或等于 4×10^6 Bq/kg。

6.2.4.2 第Ⅱ级(中放废物):比活度大于 4×10^6 Bq/kg,且释热率小于或等于 2 kW/m^3 。

6.2.4.3 第Ⅲ级(高放废物):比活度大于 4×10^{10} Bq/kg, 或释热率大于 2kW/m^3 。

7 豁免废物

对公众成员照射所造成的年剂量值小于 0.01 mSv , 对公众的集体剂量不超过 $1\text{ 人} \cdot \text{Sv/a}$ 的含极少放射性核素的废物。

附录 A

制定放射性废物分类体系应考虑的主要因素

(参考件)

- A1 建立分类体系的主要目标,包括:
- a. 需要包括的放射性废物的类型;
 - b. 被考虑的活动和设施;
 - c. 应用的领域(规划、运行、运行后);
 - d. 要满足的安全目标。
- A2 分类体系所涉及的范围,包括:
- a. 对工作人员的照射;
 - b. 对公众成员的照射;
 - c. 对环境的影响;
 - d. 核临界安全;
 - e. 正常运行,事故或应急条件;
 - f. 放射性废物的释热;
 - g. 工艺、工程问题;
 - h. 信息交换。
- A3 审管和技术方面的约束,包括:
- a. 放射性废物的核素组成及其浓度;
 - b. 审管部门规定的限值和要求;
 - c. 安全评价提出的途径和情景;
 - d. 运行限值;
 - e. 场址条件(对于放射性废物的处置,地质的、水文地质的和气象的特性对场址选择和可以处置在其中的放射性废物的类型有重要影响);
 - f. 社会和政策问题;
 - g. 法律上的规定和要求。
- A4 放射性废物的参数,包括:
- a. 来源;
 - b. 核临界特性;
 - c. 放射特性:半衰期、释热、贯穿辐射的强度、放射性核素的活度和浓度、表面污染和有关放射性核素的剂量因子;
 - d. 其他物理特性:物理状态(固态、液态或气态)、尺寸和重量、可压实性、分散性、挥发性、可溶性和互溶性;
 - e. 化学特性:潜在的化学危害、耐蚀性、腐蚀性、有机物含量、可燃性、化学反应性、气体释放和放射性核素的吸收;
 - f. 生物特性:潜在的生物危害。
-

附加说明：

本标准由国家环境保护局和中国核工业总公司提出。

本标准由核工业第二研究设计院负责起草。

本标准主要起草人孙东辉、韦葵子、杨沐。

本标准由国家环境保护局负责解释。