

# 中华人民共和国国家标准

## 铀、钍矿冶放射性废物 安全管理技术规范

GB 14585—93

Regulations for safe management of  
radioactive wastes from the mining  
and milling of uranium and thorium ores

本标准参照采用国际原子能机构第 85 号安全丛书(IAEA, Safety Series No. 85)《铀、钍矿开采和选冶中废物的安全管理》第 1 部分“实施规定”(1987 年版)。

### 1 主题内容与适用范围

本标准规定了铀、钍矿开采和选冶过程中产生的放射性废物的安全管理、控制原则和要求,也规定了废物管理设施设计、运行、退役等的一般要求。

本标准适用于所有新建、改建、扩建的铀、钍矿冶设施运行和退役中产生的放射性废物的管理。对于在役的铀、钍矿冶设施的放射性废物的管理和非铀、钍矿采冶作业产生的、具放射性核素的含量超过有关标准规定的废物的管理,亦应参照执行。

### 2 引用标准

GB 8703 辐射防护规定

### 3 术语

#### 3.1 铀、钍矿冶放射性废物

在铀、钍矿勘探、开采、选冶和退役等的工艺过程中产生的含有放射性物质的废物。

#### 3.2 废物管理

铀、钍矿冶放射性废物处理、加工、运输、贮存和处置在内的各项行政管理和业务活动。

#### 3.3 退役

使铀、钍矿冶设施或废物管理设施有计划地永远退出使用所需要做的各项工作。

#### 3.4 废石

采矿过程中产生的、没有利用价值的围岩及表外矿石。

#### 3.5 流出物

排放到环境中去的流体(液体或气体)。这种流体中可能会含有固体颗粒。

#### 3.6 尾矿

在提取铀或钍的矿石处理过程中形成的颗粒很小的母岩沉淀物。铀、钍选冶厂尾矿由下述两个主要部分组成:

a. 矿泥——尾矿里较轻、较细的那些粒子(微米和亚微米级的粒子),由粘土及其他细小的粒子组成;

b. 尾砂——较重、较大的粒子。

### 3.7 堆浸

用浸取液溶浸采出的矿石堆或低品位矿石,并将浸出液收集起来,以回收有价值金属的工艺过程。

### 3.8 地浸

用浸取液渗浸矿体或把浸取液经钻孔注入矿体内,并将浸出液收集起来,以回收有价值金属的工艺过程。

### 3.9 控制释放

根据主管部门批准的技术和限值,有限制地向环境释放含有放射性核素的物质。

### 3.10 废物管理设施

接收、运输、处理、加工、贮存和处置铀或钍矿冶废物的各种系统。

### 3.11 废物隔离

使放射性废物以一种有效的方式与外界隔离,以避免放射性核素扩散到环境中去,或者只能以某种可接受的速率向外界释放。

### 3.12 尾矿库

为贮存或处置选冶尾矿而专门建造的坝式系统。

### 3.13 废石场

为贮存或处置废石而专门建造的坝式系统。

### 3.14 坝

尾矿库和废石场为阻留废物而专门建造的隆起构筑物。

### 3.15 稳定化

防止尾矿、废石或其他固体废物由于自然力或其他力而引起逸散的各种可能的措施。

## 4 铀、钍矿冶放射性废物控制

4.1 在铀、钍矿开采和选冶设施运行以前,必须对整个工艺过程中的每一阶段(勘探、开采、选冶和退役)进行分析,评估每一工艺过程所产生的废物及其放射性污染影响。

4.2 在铀、钍矿开采和选冶期间,必须采取措施,尽量减少废物产生量,控制液体和气载流出物中的放射性物质向环境的排放。应保证将固体废物置于适当的控制之下,并且严禁滥用废石和尾矿;控制氡和放射性粉尘向大气的释放,控制镭和其他放射性核素污染地表水和地下水,以及控制由于固体废物受到浸取作用而对地表水和地下水的污染。

4.3 运行停止以后,在退役期间及其以后,必须继续对固体废物进行管理和控制,控制废石和尾矿的放射性危害,控制废石和尾矿释放出来的氡及其子体在大气中扩散,控制镭及其他放射性核素以任何可能的途径进入地表水和地下水。

4.4 鉴于铀、钍矿冶放射性废物中含有长寿命的放射性核素,因此必须控制其从最终处置后的尾矿库和废石场向环境的释放,同时还必须考虑各种长期自然过程(如风化、洪水、河道流向改变、地震等),以及人为活动(如从事建筑或农业生产等)对最终处置后的尾矿库、废石场引起的破坏作用和放射性核素的迁移作用,并且应做到尽可能地消除或最大限度地减小这种作用。

## 5 辐射防护原则及一般要求

5.1 在铀、钍矿冶放射性废物管理实践中必须遵守 GB 8703 的有关辐射防护原则,即实践的正当性、辐射防护最优化和个人剂量的限制。

5.2 在考虑铀、钍矿冶放射性废物处置的长期影响时,应对未来个人可能受到的剂量水平提出要求。

5.3 由于最终处置后的尾矿库和废石场会受到自然过程和人为活动的破坏,应考虑这种概率性事件对处置场的影响。

## 6 废物管理设施的设计

6.1 必须保证铀、钍矿冶放射性废物管理设施的设计符合本标准的要求和有关主管部门规定的其他要求,以及符合 GB 8703 对相应情况规定的剂量当量限值的要求。

6.2 正确的设计必须包括:

a. 选择适宜的场址。场址的选择要根据各种社会、经济和实际条件的限制,力求获得所希望的各种指标的最佳效益。在场址选择中要考虑的因素包括:气象、水文(包括洪水)、地形、地貌、地质和地震、矿物资源、人口分布与土地利用、动植物分布、退役和废物永久处置的难易程度,以及废物的长期稳定和隔离等;

b. 完成安全分析报告书和环境影响报告书;

c. 采取适宜的辐射防护最优化措施,以便限制个人有效剂量当量和减少集体有效剂量当量。这些措施包括:使裸露的废石和尾矿表面积最小;在整个设施运行期间以及退役以后,采用适当的封闭隔离系统,控制渗漏,以防止地下水和地表水由于放射性核素迁移而引起的污染,采取适当的措施,防止由于废石和尾矿中析出的氡、放射性粉尘引起的污染,以及制订合适的退役、处置计划等。

6.3 设施设计中的环境影响评价和安全分析报告必须以足够的可信度证明:拟建的设施对人类健康和环境安全的影响是可以接受的。

## 7 废物的收集、贮存和处理

7.1 必须在废物管理设施投入运行之前制订好所有废物的收集、运输、处理、贮存和最终处置等所需要的计划和程序,并且在实施这些计划和程序之前,经有关主管部门批准。

7.2 必须按本规定的要求和有关主管部门对场址的特定要求,收集和管理在勘探、施工、开采、选冶、废物处理和处置过程中产生的全部废物。

## 8 废物管理设施的运行

8.1 废物管理设施的运行必须按照营运单位的设计目标和有关主管部门的要求进行。

8.2 废物管理设施的运行必须满足或具备下述条件或规定:

- a. 用于运行、维护和监测的完整操作规程;
- b. 运行、维护和监测人员必须经过培训合格;
- c. 对整个废物管理系统及各个单元要充分监督和维护,要有进行监督和维护的质量保证大纲;
- d. 对需要进入现场的人员和从现场清除物料进行限制;
- e. 向有关主管部门提交设施运行情况检查报告、监测结果和异常事故报告等。

## 9 采矿、选冶设施和废物管理设施的退役

9.1 在设施设计时,必须提出场址内每一设施的退役大纲和资金保证,并经有关主管部门批准。

9.2 在设施退役前,必须编制详细的退役计划,并且由有关主管部门批准。

9.3 退役计划必须符合有关主管部门的要求,并且必须对下列事项作出规定:

- a. 废弃建筑物和矿井作业区的安全处理;
- b. 停用的废物处置区域的去污,使之达到可接受的水平;
- c. 污染源和被污染材料的处置;
- d. 废石场、堆浸场和尾矿库的稳定化处置;
- e. 退役资金的筹集。

9.4 在采矿、选冶和废物管理设施退役时,为了人员健康、安全和环境保护的目的,需要采取如下措施:

- a. 使设施保持安全和稳定状态;

- b. 使放射性物质和其他污染物质的析出和释放量满足 GB 8703 和国家其他有关规定的要求；
- c. 必须设有标志或采取足够的措施，防止居民进入污染区，并且严禁将尾矿、废石作为民用。

## 10 监测、监督和维护

10.1 为了确保本规定的要求和有关主管部门规定的其他要求得到满足，在整个运行和退役期间，营运单位必须以可能的方式完成废物管理设施的监测、监督和维护。

10.2 运行前、运行期间和退役及其以后监测、监督的任务是：

- a. 检查是否符合国家和有关主管部门颁布的法规、标准和放射性废物处置要求；
- b. 为评价设施所造成的个人和集体剂量提供数据；
- c. 检验工程和工艺设计及技术措施的作用和效果，检验设计中所用模式的正确性；
- d. 指出所认可的排放量是否应该重新确定；
- e. 确定是否需要进行专题调查；
- f. 及时发现意外的环境污染事件及途径；
- g. 检验废物管理设施的实体状态和完好性，以便必要时进行修复；
- h. 收集资料，根据需要进行预评价、现状评价和事故评价。

10.3 在退役最终处置后，在有关主管部门规定的时间内，当达到有关规定的要求并经验收合格时，移交地方主管部门进行管理。

## 11 职责

11.1 营运单位必须将铀、钍矿冶放射性废物管理计划及其论证资料上报有关主管部门审查批准。

11.2 有关主管部门必须及时审查和批准所提交的计划和核查论证的资料。

11.3 营运单位必须接受有关主管部门对废物管理设施的监督和检查。

---

### 附加说明：

本标准由国家环境保护局提出。

本标准由中国核工业总公司矿冶部和核工业标准化研究所负责起草。

本标准主要起草人刘光发、潘英杰、李韧杰。

本标准由国家环境保护局负责解释。