《尾矿库环境风险分级技术规定（征求意见稿）》

编制说明

《尾矿库环境风险分级技术规定》编制组

二O二三年四月

目 录

[1 工作简况 1](#_Toc18634)

[1.1 任务来源 1](#_Toc29885)

[1.2 工作过程 2](#_Toc15824)

[1.3 主要起草人及任务分工 3](#_Toc31941)

[2 标准编制的目的意义和编制原则 3](#_Toc11916)

[2.1 目的意义 3](#_Toc21937)

[2.2 编制原则和依据 4](#_Toc20869)

[3 标准主要内容说明 5](#_Toc22065)

[3.1 适用范围 5](#_Toc15330)

[3.2 标准的结构 5](#_Toc23331)

[3.3 规范性引用文件 6](#_Toc18964)

[3.4 术语和定义 6](#_Toc7698)

[3.5 评估方法 7](#_Toc27349)

[3.6 评估内容 8](#_Toc26821)

[3.7 评估结论和工作建议 8](#_Toc18168)

[3.8 评估指标与评分方法 9](#_Toc22085)

[4 采标情况 1](#_Toc21729)4

[5 重大分歧意见的处理经过和依据 1](#_Toc5368)4

[6 文件性质及贯彻文件建议 1](#_Toc7327)4

[7 其他应说明的事项 1](#_Toc31439)5

1. [工作简况](#_Toc322988109)
   1. 任务来源

我国尾矿库数量多、分布广，贮存的尾矿中常含有重金属和选矿药剂等有毒有害物质，若日常污染防治措施不到位，易造成周边地表水、地下水污染。根据目前掌握的数据，我省共有尾矿库341座，涉及6个市33个县（区），全部分布在关中、陕南等秦岭沿线，地处南水北调中线，属于长江支流汉江、丹江、嘉陵江流域及黄河支流渭河流域。因地理位置特殊，且尾矿库日常管理不完善，带来一系列相应风险，例如环保措施落实不到位，不能满足抗风险要求；老旧、停用等不正常尾矿库数量多，环境风险发生概率大等，且尾矿库一旦发生安全事故，容易引发次生环境污染。近年来，各地扎实推进尾矿库环境污染隐患排查治理，消除了一批环境污染隐患，但尾矿库环境污染问题仍较为突出，特别一些尾矿库尾水、渗水收集处理设施不完善、外排尾矿废水缺乏监测、未按期开展地下水监测等，存在污染土壤和地下水的环境风险，尾矿库环境监管任务繁重与力量不足的矛盾日益凸显。

因此，为贯彻落实《中华人民共和国环境保护法》和《尾矿污染环境防治管理办法》（部令 第26号）以及《生态环境部落实“关于加强长江经济带尾矿库污染防治的指导意见”工作方案和生态环境部“关于加强长江经济带尾矿库污染防治的指导意见”任务分工方案的通知》（固体函〔2019〕31号）中有关要求。进一步提高尾矿库环境监管的精准化、科学化水平，提升尾矿库环境监管效能，有效防范和化解尾矿库环境风险，根据陕西省生态环境厅委托及《陕西省市场监督管理局关于下达2022年地方标准计划的通知》（陕市监函〔2022〕380号）中的要求（计划编号：SDBXM053-2022），陕西省环境调查评估中心承担《尾矿库环境风险分级技术规定》的编制工作，陕西矿产地质调查中心、陕西省西安交通大学、长安大学作为协作单位共同参与编制工作。

* 1. 工作过程

（1）2021年～2022年，陕西省环境调查评估中心受省生态环境厅委托，开展了构建陕西省秦岭区域尾矿库环境污染防治管理体系工作。工作过程中广泛搜集、整理了我国各省、市有关土壤污染防治和综合评估工作的法律法规、标准、技术规范及政策要求等方面的资料。

（2）2021年8月～12月，通联合西安交通大学和长安大学完成了对尾矿库采样数据的综合分析和深度挖掘，对《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ 740—2015）、《尾矿库环境监管分类分级技术规程（试行）》（环办固体函〔2021〕613号）等文件进行了深入的学习和研究，针对其中可以改进和本地化的指标提出了修改建议。

（3）2022年1月～6月，在前期工作基础上，多方面征集参与单位（部门）、专家意见，确定标准相关编制内容，完成了标准“初稿”编制，并进行了若干次内部的讨论审核和修改。

（4）2022年7月～9月，编制组对标准“初稿”进行内部并组织召开了1次初稿专家咨询会，会后编制组根据专家意见进一步修改完善，形成征求意见稿。

（5）2023年2月13日，陕西省生态环境保护标准化技术委员会组织召开标准征求意见稿技术审查会，审议专家一致认为本标准内容符合标准要求，同意公开征求意见。

（6）2023年3月7日，将标准及其编制说明公布在陕西省生态环境厅网站公开征求意见。公开时限1个月，公开期间共征集到2家单位反馈的修改意10条。其中，采纳意见1条，占10%；部分采纳意见3条，占比30%；未采纳意见6条，占比60%。

* 1. [主要起草人及任务](#_Toc322988111)分工

本文件由陕西省环境调查评估中心、陕西省矿产地质调查中心、西安交通大学、长安大学提出并起草。编制工作组主要成员及任务分工如下：

表1.3-1 主要起草人

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **姓名** | **职务/职称** | **学历** | **工作单位** | **任务分工** |
| 他维媛 | 高级工程师 | 博士研究生 | 陕西省环境调查评估中心 | 项目负责人  标准编制及审核 |
| 赵东旭 | 工程师 | 硕士研究生 | 陕西省环境调查评估中心 | 资料收集和标准编写 |
| 金盛华 | 工程师 | 本科 | 陕西省环境调查评估中心 | 资料收集整理 |
| 孟昭君 | 工程师 | 本科 | 陕西省环境调查评估中心 | 资料收集整理 |
| 钞中东 | 高级工程师 | 硕士研究生 | 陕西省矿产地质调查中心 | 资料收集整理 |
| 杨世通 | 副教授 | 博士研究生 | 西安交通大学 | 资料收集和标准编写 |
| 张力元 | 副教授 | 博士研究生 | 长安大学 | 资料收集和标准编写 |
| 徐芙清 | 副教授 | 博士研究生 | 西安交通大学 | 资料收集和标准编写 |
| 张 馨 | 工程师 | 本科 | 陕西省环境调查评估中心 | 资料收集整理 |
| 赵鹏彬 | 高级工程师 | 本科 | 陕西省矿产地质调查中心 | 资料收集整理 |
| 张 琦 | 工程师 | 本科 | 陕西省环境调查评估中心 | 资料收集整理 |
| 孙 晨 | 工程师 | 本科 | 陕西省环境调查评估中心 | 资料收集整理 |
| 吴 昊 | 高级工程师 | 本科 | 陕西省矿产地质调查中心 | 资料收集整理 |
| 史谊飞 | 工程师 | 硕士研究生 | 陕西省环境调查评估中心 | 资料收集整理 |
| 李悦悦 | 工程师 | 本科 | 陕西省环境调查评估中心 | 资料收集整理 |

1. 标准编制的目的意义和编制原则
   1. 目的意义

积极开展尾矿库环境风险评估工作，实施尾矿库环境风险分级分类环境监管，建立重点突出、差异化监管的工作机制，是深入打好污染防治攻坚战，提高尾矿库环境监管的精准化、科学化水平的重要举措，是提高执法效能的重要抓手。

对照前期国家关于尾矿库环境风险评估、分类分级有关文件，现有技术方法对我省尾矿库环境风险分级结果存在一定不相符以及不确定性。结合我省尾矿库生产运行实际、环境分区以及污染防治措施，制定尾矿库环境风险分级技术规定，有针对性地开展环境风险分级分类工作，在尾矿库环境危害性、周边环境敏感性以及控制机制可靠性等方面综合陕西省地方特征，对提升我省尾矿库环境污染防治能力和管理水平具有重要意义。

* 1. 编制原则和依据

本标准编制主要遵循以下原则：

（1）**通用性原则。**根据《关于实施尾矿库分级分类环境监管的通知（征求意见稿）》相关要求，并结合我省污染防治及尾矿库环境监管分级分类工作的重点作为评估工作的主要评估内容，使评估工作在有法可依的基础上与我省尾矿库环境特征相适应。

（2）**科学性原则。**参考国内法规、指南、标准和有关文献资料，在综合已有工作成果基础上，充分听取各方面意见，确保本标准可作为尾矿库企业运营、管理单位开展尾矿库环境监管分级分类工作的规范性文件。

（3）**规范性原则。**对工作程序、尾矿库环境风险等级划分和尾矿库环境风险分析与报告编制等内容作出规定，保证尾矿库企业运营、管理单位依据本标准开展工作时尺度一致、评估标准统一。

本标准主要依据为《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》、《尾矿库环境监管分类分级技术规程（试行）》、《关于实施尾矿库分级分类环境监管的通知（征求意见稿）》、《关于优化生态环境保护执法方式提高执法效能的指导意见》、《关于加强生态环境监督执法正面清单管理推动差异化执法监管的指导意见》和《关于进一步加强生态环境“双随机、一公开”监管工作的指导意见》，并参考了《关于加强长江经济带尾矿库污染防治的指导意见》、《加强长江经济带尾矿库污染防治实施方案》、《关于做好汛期尾矿库环境风险隐患排查治理与环境应急准备工作的通知》等工作要求和规划意见及其他规范性引用文件。

1. 标准主要内容说明
   1. 适用范围

本标准规定了尾矿库环境风险评估的适用范围、内容、程序、方法和技术要求，用于指导尾矿库运营、管理单位开展尾矿库环境监管分级分类工作。

本标准适用于除贮存放射性尾矿、伴有放射性尾矿以外的在用、停用（含废弃）、闭库的尾矿库的环境风险评估。

湿式堆存工业废渣库、电厂灰渣库的环境风险评估可参照本标准执行。

* 1. 标准的结构

标准共分为八章，附录八个。主要内容为：（1）适用范围；（2）规范性引用文件；（3）术语和定义；（4）总则；（5）尾矿库环境风险评估准备；（6）尾矿库环境风险等级划分；（7）尾矿库环境风险分析与报告编制；（8）标准实施与监督；（9）附录A（规范性附录）综合污染指数；（10）附录B（规范性附录）尾矿库环境危害性指标评分表；（11）附录C（规范性附录）尾矿库周边环境敏感性指标评分表；（12）附录D（规范性附录）尾矿库控制机制可靠性（正常使用、再利用）指标评分表；（13）附录E（规范性附录）停用（含废弃）尾矿库控制机制可靠性指标评分表；（14）附录F（规范性附录）尾矿库控制机制可靠性（闭库）指标评分表；（15）附录G（资料性附录）尾矿库环境风险评估报告编制大纲；（16）附录H陕西省环境敏感区域参考（更新于2022年）。

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规范引用的规范性文件；
3. 术语和定义部分对本标准中涉及的特殊用词进行了原则定义；
4. 明确了环境风险评估的要求、范围及工作程序；
5. 对实施评估工作前所需的资料信息进行了规定；
6. 对评估工作的一般原则、内容、程序、方法和技术要求进行了规定；
7. 明确了评估报告的主要内容、评估结论、政策建议和编制提纲等相关内容；
8. 明确了标准实施与监督的政府部门。
   1. 规范性引用文件

《尾矿库环境风险分级技术规定（试行）》引用了与本标准密切相关的法规、规范、标准，涉及尾矿库多种废弃物的排放标准。本条给出了本标准引用的国家标准、现行的废弃物排放标准和相关政令法规，是制定本标准的法律依据，其中有关条文是本标准的技术基础，引用此类文件，使标准具有合法性和权威性。

* 1. 术语和定义

本标准在重点参考引用《尾矿库环境风险评估技术导则 （试行）》（HJ 740—2015）、《尾矿库环境监管分级分类技术规程（试行）》（环办固体函〔2021〕613号）、《地质灾害危险性评估技术要求（试行）》（国土资发[2004]69号）、《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）等相关术语的基础上，规定了尾矿库环境风险分级技术规定（试行）所涉及到的有关术语及定义。

* 1. 评估方法

尾矿库环境风险评估工作程序，由尾矿库环境风险评估准备、尾矿库环境风险等级划分、尾矿库环境风险分析与报告编制三个阶段组成。

（1）尾矿库环境风险评估准备

根据尾矿库环境风险评估的各项工作需要，收集相关资料与信息，主要包括：环境影响评价文件及相关批复文件、设计文件、竣工验收文件、安全生产评价文件、环境监理报告、环境监测报告、特征污染物分析资料、应急预案、管理制度文件、日常运行台账等。

（2）尾矿库环境风险等级划分

利用层次分析法，从尾矿库的环境危害性（H）、周边环境敏感性（S）、控制机制可靠性（R）三方面进行评分，采用环境风险等级划分模型，将重点环境监管尾矿库环境风险划分为重大、较大、一般三个等级，并按规则进行环境风险等级表征。

（3）尾矿库环境风险分析与报告编制

对于重点环境监管尾矿库，在尾矿库环境风险评估准备、风险预判、风险等级划分的基础上，开展尾矿库环境风险分析及尾矿库环境安全隐患排查治理相关文件编制；并记录尾矿库环境风险评估的开展过程，总结尾矿库环境风险评估的相关工作内容，编制尾矿库环境风险评估报告。对于非重点环境监管尾矿库，只需记录环境风险预判开展过程。

* 1. 评估内容

本标准评估内容主要依据《关于实施尾矿库分级分类环境监管的通知（征求意见稿）》相关指示，利用层次分析法，从尾矿库的环境危害性（H）、周边环境敏感性（S）、控制机制可靠性（R）三方面进行评分，采用环境风险等级划分模型，将重点环境监管尾矿库环境风险划分为重大、较大、一般三个等级，并按规则进行环境风险等级表征。参考《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》和《深入打好污染防治攻坚战行动计划》，将“十四五”期间具体工作内容及要求加以补充完善，形成尾矿库分级分类环境监管的相关标准体系，规定了尾矿库环境风险评估的一般原则、内容、程序、方法和技术要求。

* 1. 评估结论和工作建议

分析尾矿库环境风险等级划分结果及其风险特征，并对尾矿库环境危害性和控制机制可靠性的各项指标（附录B和附录D, E）的得分进行分析，将得分大于等于1的指标，作为尾矿库突发环境事件危险因素。根据实际需要，也可以将其他指标或内容作为尾矿库突发环境事件危险因素。

根据对尾矿库现状调查与分析，结合现有环境风险防控措施的有效性，对可能发生的突发环境事件进行情景分析，并提出相应的对策建议。

* 1. 评估指标与评分方法

（1）利用层次分析法，从尾矿库的环境危害性（H）、周边环境敏感性（S）、控制机制可靠性（R）三方面进行尾矿库环境风险等级划分。

环境危害性（H）：采用评分方法，对类型、尾矿渣、尾矿水和规模四方面（表1）的指标进行评分（各指标评分方法详见附录B）与累加求和，评估尾矿库环境危害性（H）。依据尾矿库环境危害性等别划分表（表2），将环境危害性（H）划分为 H1、H2、H3三个等别。

本标准根据陕西省尾矿库中尾矿渣和尾矿水样品实测数据的深度处理和系统分析结果，并参考了国内外相关研究资料，对环境危害性（H）评估指标和方法做了调整：

1. 基于尾矿中的特定矿物组分会吸附或沉淀部分污染物，进而降低其溶出、迁移和环境风险，将“类型”这一定性指标的分值由48分降为20分；
2. 删除“尾矿（或尾矿水）成分类型”这一评价指标；
3. “性质”评价进行了三方面的修订：1）删除了忽视污染物毒性差异的“特征污染物指标浓度情况”这一指标；2）采用内梅罗综合污染指数法对尾矿渣和尾矿水这两个介质进行定量评价和耦合加分。这一评价方法有以下几个方面的合理性和优势：① 内梅罗综合污染指数法已被广泛用于土壤和沉积物污染状况的评价，将其延伸到尾矿渣和尾矿水评价具有方法上的合理性和操作上的可行性；② 对于所有尾矿库，尾矿渣的评价统一采用《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB 5085.3），尾矿水的评价统一采用《污水综合排放标准》（GB 8978）。在统一评价标准的基础上，可以实现对不同地区、类型和运行状况尾矿库的多维比较和统计；③ 基于内梅罗综合污染指数法的定量分析和“类型”这一定性分析相辅相成、互相补充。

（4）尾矿渣和尾矿水的指标分值分别修订为8分和48分，其中尾矿渣的赋值远低于尾矿水。这一差异化赋值的理由如下：1）先前对尾矿渣和尾矿水采样分析的结果表明，尾矿渣中的污染物浸出毒性很少出现超标情况，而尾矿水中污染物超标情况较多；2）尾矿水体现了尾矿渣在自然状况下的浸出与雨水的混合状态，且迁移性和风险性更高；3）尾矿渣和“规模”这一评价项目共同指示尾矿库的总量和浸出状况。鉴于“规模”这一指标保留了《导则》中的赋值分数（24分），因此在尾矿渣的赋值中则进行相应降低，以保证指标之间的平衡性和合理性。

周边环境敏感性（S）：采用评分方法，对尾矿库下游涉及的跨界情况、周边环境风险受体情况、周边环境功能类别情况三方面（表3）指标进行评分（各指标评分方法详见附录C）与累加求和，评估尾矿库周边环境敏感性（S）。依据尾矿库周边环境敏感性等别划分表（表4），将周边环境敏感性（S）划分为 S1、S2、S3 三个等别。

本标准基于陕西省地理位置及环境敏感区情况，并参考《尾矿库环境监管分级分类筛选技术规程（试行）》，对周边环境敏感性（S）评估指标和方法做了调整：

（1）陕西省属于内陆省份，本次评估企业占地不涉及海洋，因此删去原《导则》中“海水”一项，以“地表水”作为下游水体的唯一评价指标。

（2）将周边环境敏感性评分按照其与尾矿库的距离分为1公里以内，1-3公里，3-10公里，对其评分进行了1/3衰减。

（3）增加了附录H 陕西省环境敏感区域参考（更新于2022年）

控制机制可靠性（R）：根据尾矿库的运行状态，将尾矿库分为正在使用或再利用、停用、闭库三类分别进行评分。

对于正在使用的尾矿库，对尾矿库的基本情况、自然条件情况、生产情况、环境保护情况和历史情况五方面指标进行评分（各指标评分方法详见附录D）与累加求和，评估尾矿库控制机制可靠性（R）。该部分评分表在《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）（HJ 740—2015）》的基础上对部分内容进行调整：

（1）“水排放情况”应在环境危害性部分考虑，因此此处改为废水处理设施运行状态指标；

（2）“环境应急预案”与“环境应急资源”指标共同考虑，根据应急准备综合落实情况打分；

（3）“日常检查”并入“监测预警”部分，两项共同考虑，综合打分；

（4）“环境安全隐患排查与治理”部分为尾矿库环境应急管理的核心要素，因此提高分值。

对于停用（含废弃）的尾矿库，对尾矿库的基本情况、自然条件情况、安全生产情况、环境保护情况和历史情况五方面指标进行评分（各指标评分方法详见附录E）与累加求和，评估尾矿库控制机制可靠性（R）。该部分评分表在《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）（HJ 740—2015）》的基础上对部分内容进行了调整：

（1）“输送”部分统计较为困难且变动交大，且该部分在停用和废弃尾矿库中影响程度较小，因此删除；

（2）“回水”部分统计繁琐，分值较低，差异不大且环境影响小，因此删除；

（3）“三同时验收”部分在已经停用的尾矿库中考虑意义相对较小，建议改为“是否开展闭库验收工作”；

（4）“水排放情况”应在环境危害性部分考虑，此处建议改为废水处理设施运行状态指标；

（5）输送与回水系统在尾矿库停用后已进入停用状态，因此建议删除“输送系统环境应急设施建设情况”与“回水系统环境应急设施建设情况”，分值调整至“环境应急预案与应急资源”指标；

（6）“环境应急预案”与“环境应急资源”指标共同考虑，根据应急准备综合落实情况打分，并提高分值；

（7）“日常检查”并入“监测预警”部分，两项共同考虑，并调整分值；

（8）“环境安全隐患排查与治理”部分为尾矿库环境应急管理的核心要素，因此提高分值；

对于闭库的尾矿库，将尾矿库环境危害性（H）、周边环境敏感性（S）、控制机制可靠性（R）三部分综合考虑，进行风险等级评价。对闭库尾矿库的基本情况、自然条件情况、环境保护情况和历史情况四方面指标进行评分（各指标评分方法详见附录F）与累加求和，评估尾矿库风险等级（R）。该部分评分表在《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）（HJ 740—2015）》的基础上对部分内容进行了调整：

（1）“堆存种类”和“堆存方式”部分在闭库尾矿库中影响程度较小，因此删除；

（2）“坝体透水情况”部分与“封场后情况”部分相重合，因此删除；

（3）闭库尾矿库已无需输送和回水功能，因此删除相应部分；

（4）“安全度等别”和“防洪”部分在尾矿库闭库验收及相关报告中已包括，因此删除；

（5）“环保审批”和“污染防治”部分在闭库尾矿库 中不予考虑，改为“是否完成闭库验收”，并提高分值；

（6）将“环境应急设施”、“环境应急预案”、“环境应急资源”、“日常检查”和“环境安全隐患排查与治理”纳入“环境监测预警”部分综合考虑评分，并相应调整分值；

（7）为进一步简化闭库尾矿库评分指标体系，删除“环境违法与环境纠纷情况”部分，纳入“历史情况”统一考虑；

（8）根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准（GB 18599-2020）》，闭库尾矿库在进行验收销号前需进行封场，因此新增“封场结构完成情况”和“封场后情况”两部分进行评分。

对于正在使用和停用的尾矿库，依据尾矿库控制机制可靠性等别划分表（表5、表6），将控制机制可靠性（R）划分为 R1、R2、R3 三个等别（表8）。尾矿库环境风险等级划分后进行环境风险等级表征。尾矿库环境风险等级可表征为“环境风险等级（环境危害性等别代码+周边环境敏感性等别代码+控制机制可靠性等别代码）”（表10）。例如：环境危害性为H1类，周边环境敏感性为S2类，控制机制可靠性为R3类的尾矿库环境风险等级可表征为“较大（H1S2R3）”。

对于闭库的尾矿库，统一考虑环境危害性（H）、周边环境敏感性（S）和控制机制可靠性（R）三部分进行风险等级评价。依据闭库尾矿库风险等级划分表（表7），将风险等级划分为W1和W2两个等别（表9）。

1. 采标情况

尚无。

1. 重大分歧意见的处理经过和依据

本标准征求意见稿是经管理部门、多人多次讨论、协商、统一形成的，目前无重大分歧意见，同时欢迎相关领导、专家多提宝贵意见和建议，以完善标准，促进我省尾矿库环境监工作的发展。

1. [文件性质及贯彻文件建议](#_Toc322988132)

本标准为技术性规范，按地方行业文件惯例本规范性质为推荐性文件。

1. [其他应说明的事项](#_Toc322988136)

无。