

DB61

陕 西 省 地 方 标 准

DB 61/T 1740—2023

尾矿库环境风险分级技术指南

Technical guide for environmental risk classification of tailings reservoir

2023 - 11 - 14 发布

2023 - 12 - 14 实施

陕西省市场监督管理局 发布

目 次

前 言..... II

1 范围..... 1

2 规范性引用文件..... 1

3 术语和定义..... 1

4 总体原则..... 2

5 工作程序..... 3

6 工作准备..... 4

7 尾矿库环境风险等级划分..... 4

8 尾矿库环境风险分析与报告编制..... 8

附录 A（规范性） 尾矿库环境危害性指标评分表..... 10

附录 B（规范性） 综合污染指数计算方法..... 12

附录 C（规范性） 尾矿库周边环境敏感性指标评分表..... 13

附录 D（规范性） 在用尾矿库控制机制可靠性指标评分表..... 16

附录 E（规范性） 停用（含废弃）尾矿库控制机制可靠性指标评分表..... 20

附录 F（规范性） 闭库尾矿库控制机制可靠性指标评分表..... 23

附录 G（资料性） 尾矿库环境风险分级报告编制大纲..... 25

附录 H（资料性） 陕西省环境敏感区域参考..... 26

参 考 文 献..... 27

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由陕西省生态环境厅提出并归口。

本文件起草单位：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。

本文件主要起草人：他维媛、赵东旭、金盛华、孟昭君、钞中东、杨世通、张力元、徐芙清、张馨、赵鹏彬、张琦、杜豆、吴昊、赵杰、李悦悦。

本文件由陕西省生态环境厅负责解释。

本文件首次发布。

联系信息如下：

单位：陕西省环境调查评估中心

电话：029-85429526

地址：陕西省西安市雁塔区西影路 106 号

邮编：710054

尾矿库环境风险分级技术指南

1 范围

本文件规定了尾矿库环境风险分级的总体原则、工作程序、工作准备、风险等级划分、风险分析与报告编制的要求。

本文件适用于除贮存放射性尾矿、伴有放射性尾矿以及完成闭库销号工作以外的在用、停用（含废弃）、闭库尾矿库的环境风险分级。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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。

- GB5085.3 危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别
- GB8978 污水综合排放标准
- HJ 740 尾矿库环境风险评估技术导则
- HJ/T 299 固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

尾矿库 *tailings reservoir*

指筑坝拦截谷口或围地构成的，用以堆存金属非金属矿进行矿石选别后排出的尾矿、湿法冶炼过程中产生的废物或其他工业废渣的场所。

[来源：HJ 740-2015,3.1]

3.2

尾矿水 *tailings water*

指尾矿库坝下渗滤液、库区积液或输送管道中与尾矿渣直接接触过、溶入了尾矿渣中污染成分的水。

3.3

在用尾矿库 *in use tailings reservoir*

指正常排放尾矿的尾矿库，以及对尾矿库内已堆存尾矿进行开挖、回采等综合利用的尾矿库。

3.4

停用（含废弃）尾矿库 *disable (including abandoned) tailings reservoir*

指长期停止使用、不再排放尾矿，但未完成闭库设计、闭库施工和闭库验收等闭库工作的尾矿库。此类尾矿库运行状态包括：已运行到设计最终堆积标高，不再排放尾矿；未运行到设计最终堆积标高，但因故长期停用或废弃，不再排放尾矿。

3.5

闭库尾矿库 closed tailings reservoir

指不再排放尾矿，并完成了闭库设计、闭库施工和闭库验收等闭库工作的尾矿库。

3.6

闭库销号 closure and cancellation

指达到闭库条件的尾矿库，责任主体完成闭库治理后向所在地管理部门提出销号申请，监管部门现场复核并出具了同意销号的意见。

3.7

环境危害性 environmental hazard

指尾矿库中所含的污染物、势能等环境危害因子对周边环境的危害性。

[来源：HJ 740-2015,3.9]

3.8

综合污染指数 (P_N) comprehensive pollution index

指采用内梅罗综合污染指数法对尾矿渣、尾矿水的污染状况进行整体评价时所用的参数。

3.9

周边环境敏感性 surrounding environmental sensitivity

指尾矿库周边各类环境风险受体、环境要素等的敏感性。

[来源：HJ 740-2015,3.10]

3.10

控制机制可靠性 control mechanism reliability

指尾矿库在降低突发环境事件发生的可能性、减小突发环境事件发生后的危害程度等方面控制机制的有效性和可靠性。

[来源：HJ 740-2015,3.11]

4 总体原则

4.1 特征污染物控制要求

特征污染物控制执行环评批复相关要求，环评批复后国家或地方制定更加严格的污染物排放标准的，执行新排放标准。

4.2 环境风险受体调查评估范围

4.2.1 涉及水环境风险受体的调查评估范围：尾矿库下游不小于 10km。

4.2.2 其他类型环境风险受体的调查评估范围：

- a) 山谷型、傍山型、截河型尾矿库：尾矿库下游不小于 80 倍现状坝高。
 - b) 其他类型尾矿库：尾矿库下游不小于 40 倍现状坝高。
 - c) 当 a)、b) 根据现状坝高计算后范围小于 1km 时，应按照 1km 范围调查评估环境风险受体。
- 4.2.3 尾矿库处于国家规定的环境敏感区时（附录 H），应根据实际情况适当扩大调查评估范围。
- 4.2.4 在用尾矿库按照本文件分级判定后，其风险等级划分结果与 HJ 740 划分结果不一致时，应从严分级。

5 工作程序

5.1 总体流程

尾矿库环境风险分级工作总体流程见图1。

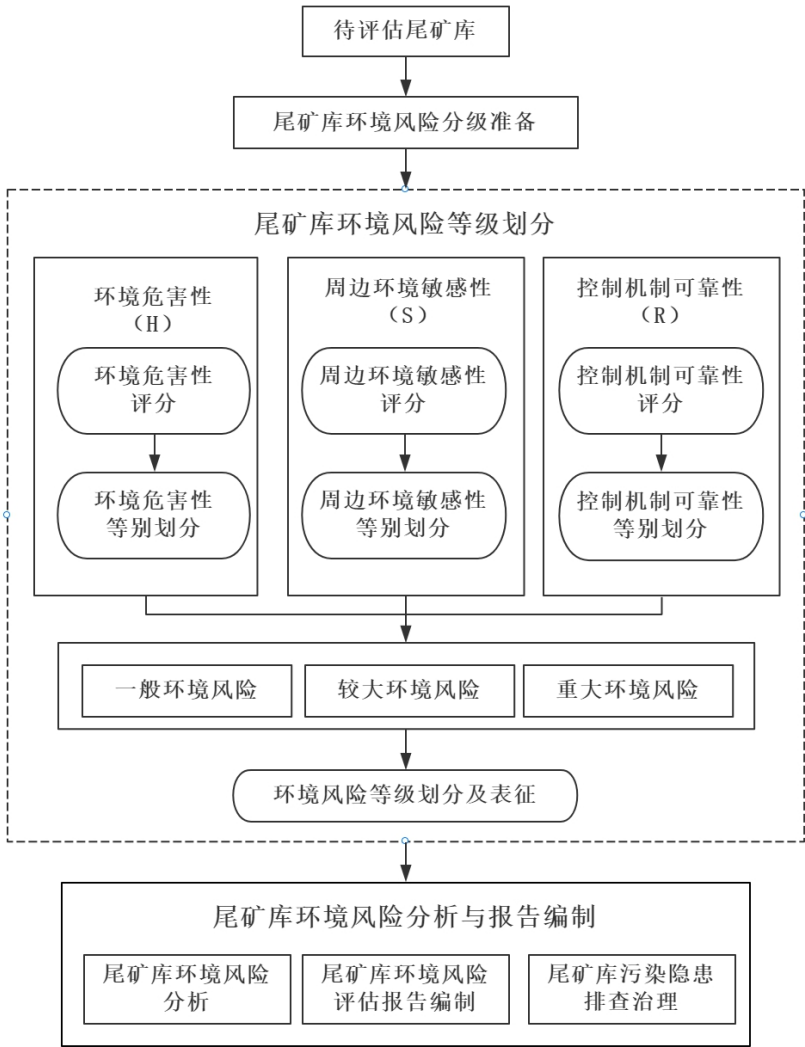


图1 尾矿库环境风险分级总体流程

5.2 尾矿库环境风险分级准备

前期准备工作主要包括资料收集、现场踏勘和相关信息的综合研判等。

5.3 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，根据等级划分矩阵将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。

5.4 尾矿库环境风险分析与报告编制

在尾矿库环境风险等级划分的基础上，开展尾矿库环境风险分析和污染隐患排查，记录工作开展全过程，编制尾矿库环境风险分级报告。

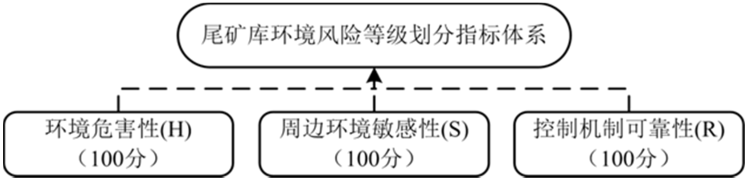
6 工作准备

根据尾矿库环境风险等级划分的各项工作需要，收集相关资料并进行现场踏勘。收集资料主要包括：环境影响评价文件及相关批复文件、排污许可文件、设计文件、竣工验收文件、安全评价文件、环境监测报告、污染物分析资料、突发环境事件风险评估报告、管理制度文件、日常运行台账等。现场踏勘主要包括：尾矿库主要构筑物、尾矿渣和尾矿水输送管道走向、尾矿水处理设施、渗滤液收集池、事故池、地下水监测井、周边环境敏感点等。

7 尾矿库环境风险等级划分

7.1 尾矿库环境风险等级划分指标体系

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（图2）进行尾矿库环境风险等级划分。



7.2 环境危害性（H）

按照表1对尾矿库环境危害性（H）进行评分与累加求和（各指标评分方法详见附录A），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。

表 1 尾矿库环境危害性（H）等别划分指标体系

序号	指标项目			指标分值 (DH)
1	尾矿库环境危害性	类型	矿种类型/固体废物类型	20
2		尾矿渣	浸出液综合污染指数（PN-S）	8
3		尾矿水	尾矿水综合污染指数（PN-L）	48
4		规模	现状库容（V）	24
注：尾矿渣浸出液综合污染指数和尾矿水综合污染指数计算方法见附录B。				

表 2 尾矿库环境危害性（H）等别划分表

尾矿库环境危害性得分（DH）	尾矿库环境危害性（H）等别代码
DH > 60	H1
30 < DH ≤ 60	H2
DH ≤ 30	H3

7.3 周边环境敏感性（S）

按照表 3 对尾矿库周边环境敏感性（S）进行评分与累加求和（各指标评分方法详见附录 C），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。

表 3 尾矿库周边环境敏感性（S）等别划分指标体系

序号	指标项目				指标分值 (DS)
1	尾矿库周边环境敏感性	下游涉及的跨界情况	涉及跨界类型		12
2			涉及跨界距离		12
3		周边及下游环境风险受体情况			54
4		周边环境功能类别情况	水环境	地表水	9
6				地下水	6
7			土壤环境		4
8			大气环境		3

表 4 尾矿库周边环境敏感性（S）等别划分表

尾矿库周边环境敏感性得分（DS）	尾矿库周边环境敏感性（S）等别代码
DS > 60	S1
30 < DS ≤ 60	S2
DS ≤ 30	S3

7.4 控制机制可靠性（R）

7.4.1 在用尾矿库

按照表 5 对在用尾矿库的控制机制可靠性（R）进行评分与累加求和（各指标评分方法详见附录 D）。

表 5 在用尾矿库控制机制可靠性（R）等别划分指标体系

序号	指标项目					指标分值 (DR)		
1	在用尾矿库 控制机制可 靠性	基本情况	堆存	堆存种类		1.5		
2				堆存方式		1		
3				坝体透水情况		2		
4			输送	输送方式		1.5		
5				输送量		1		
6				输送距离		1.5		
7			回水	回水方式		1		
8				回水量		0.5		
9				回水距离		1		
10			防洪	库外截洪设施		2		
11				库内排洪设施		2		
12			自然条件情况					9
13		安全情况		尾矿库安全度等别			15	
14		环境保护情况		环保审批	是否通过“三同时”验收		8	
15				污染防治	废水处理设施		3	
16					防流失情况		1.5	
17					防渗漏情况		2.5	
18					防扬散情况		1.5	
19				环境应急	环境应急 设施	事故应急池建设情况		5
20						输送系统环境应急设施建设情况		2
21						回水系统环境应急设施建设情况		1.5
22					环境应急预案与应急资源			8.5
23					环境监测预警			2
24				环境安全隐患排查与治理			7.5	
25						环境违法与环境 纠纷情况	近三年来是否存在环境违法行为或与周边 存在环境纠纷	
26		历史情况		近三年来发生事 故或事件情况	事故等级		8	
27					事件次数		3	

7.4.2 停用（含废弃）尾矿库

按照表 6 对停用（含废弃）尾矿库的控制机制可靠性（R）进行评分与累加求和（各指标评分方法详见附录 E）。

表 6 停用（含废弃）尾矿库控制机制可靠性（R）等别划分指标体系

序号	指标项目					指标分值 (DR)		
1	停用（含废弃）尾矿库控制机制可靠性	基本情况	堆存	堆存种类		1.5		
2				堆存方式		1		
3				坝体透水情况		2		
4			防洪	库外截洪设施		2		
5				库内排洪设施		2		
6		自然条件情况					9	
7		安全情况	尾矿库安全度等别				15	
8		环境保护情况	是否正在开展闭库工作				10	
9			污染防治	废水处理设施		3		
10				防流失情况		1.5		
11				防渗漏情况		2.5		
12				防扬散情况		1.5		
13			环境应急	环境应急设施	事故应急池建设情况		5	
14				环境应急预案与应急资源			11	
15				环境监测预警			2.5	
16				环境安全隐患排查与治理			12.5	
17			环境违法与环境纠纷情况	近三年来是否存在环境违法行为或与周边存在环境纠纷				7
18			历史情况	近三年来发生事故或事件情况	事故等级		8	
19					事件次数		3	

7.4.3 闭库尾矿库

按照表 7 对闭库尾矿库的控制机制可靠性（R）进行评分与累加求和（各指标评分方法详见附录 F）。

表 7 闭库尾矿库控制机制可靠性（R）等别划分指标体系

序号	指标项目				指标分值 (DR)
1	闭库尾矿库 风险等别	基本情况	堆存	堆存种类	3
2				堆存方式	6
3		自然条件情况			9
4		环境保护情况	是否完成闭库验收		40
5			环境应急	环境监测预警	15
6			封场工作完成情况		8
7			封场后情况	渗滤液废水排放及监测情况	8
8		历史情况	近三年来发生事 故或事件情况	事故等级	8
9				事件次数	3

7.4.4 依据尾矿库控制机制可靠性（R）等别划分表（表 8），将控制机制可靠性（R）划分为 R1、R2、R3 三个等别。

表 8 尾矿库控制机制可靠性（R）等别划分表

尾矿库控制机制可靠性（DR）	尾矿库环境危害性（R）等别代码
DR > 60	R1
30 < DR ≤ 60	R2
DR ≤ 30	R3

7.5 环境风险等级划分及表征

7.5.1 综合尾矿库环境危害性（H）、周边环境敏感性（S）、控制机制可靠性（R）三方面的等别，对照尾矿库环境风险等级划分矩阵（表 9），将尾矿库环境风险划分为重大、较大、一般三个等级。

7.5.2 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）”。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）”。

表 9 尾矿库环境风险等级划分矩阵

序号	情形			环境风险等级
	环境危害性（H）	周边环境敏感性（S）	控制机制可靠性（R）	
1	H1	S1	R1	重大
2			R2	重大
3			R3	较大
4		S2	R1	重大
5			R2	较大
6			R3	较大
7		S3	R1	重大
8			R2	较大
9			R3	一般
10	H2	S1	R1	重大
11			R2	较大
12			R3	较大
13		S2	R1	较大
14			R2	一般
15			R3	一般
16		S3	R1	一般
17			R2	一般
18			R3	一般
19	H3	S1	R1	较大
20			R2	较大
21			R3	一般
22		S2	R1	一般
23			R2	一般
24			R3	一般
25		S3	R1	一般
26			R2	一般
27			R3	一般

8 尾矿库环境风险分析与报告编制

8.1 尾矿库环境风险分析

8.1.1 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（附录 A）和控制机制可靠性的各项指标（附录 D, E, F）得分进行分析，将得分大于等于 1 的指标，作为尾矿库环境危险因素。根据实际需要，也可以将其他指标或内容作为尾矿库环境危险因素。

8.1.2 在尾矿库环境风险分级的基础上，按照尾矿库污染隐患排查治理相关要求开展尾矿库污染隐患排查治理工作，并建立相关台账。

8.1.3 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。

8.2 尾矿库环境风险分级报告编制

记录尾矿库环境风险分级的开展过程，总结尾矿库环境风险等级划分、风险分析等相关工作内容，编制尾矿库环境风险分级报告，报告大纲详见附录 G。

附 录 A
(规范性)
尾矿库环境危害性指标评分表

表 A.1 尾矿库环境危害性指标评分表

指标因子	评分依据	评分	相关说明
类型 (20分)	1. □相关的生产过程中使用了列入《重点环境管理危险化学品目录》的危险化学品。 2. □危险废物。 3. □重金属矿种：铜、镍、铅、锌、锡、锑、钴、汞、镉、铋、砷、铊、钒、铬、锰、钼。 4. □贵金属矿种（采用氰化物、混汞选矿工艺）：金、银、铂族（铂、钯、铑、铈、钇、钆、铟）。 5. □有色金属矿种：钨。	20	
	6. □一般工业固体废物（II 类）。 7. □贵金属矿种（采用无氰化物、非混汞选矿工艺）：金、银、铂族（铂、钯、铑、铈、钇、钆、铟）。 8. □轻有色金属矿种：铝（铝土）、镁、锶、钡。 9. □稀土元素的矿种：钇、镧、铈、镨、钕、钐、铕、钆、铈、钐、铕、钆、铈、钐、铕、钆、铈、钐、铕、钆。 10. □稀有金属矿种：铌、钽、铍、锆、锑、铷、锂、铯。 11. □稀散元素矿种：锗、镓、铟、铊、镉、铟、碲、碲。 12. □有色金属矿种：钛。 13. □非金属矿种：化工原料或化学矿。 14. □涉及硫（包括主矿、共伴生矿）、磷（包括主矿、共伴生矿）。 15. □涉及酸性岩矿种或产生酸性废液的矿种。	10	
	16. □一般工业固体废物（I 类）。 17. □黑色金属矿种：铁。 18. □轻有色金属矿种：钠、钾、钙。 19. □非金属矿种：冶金辅助原料矿。 20. □非金属矿种：建材原料矿。	0	

指标因子		评分依据	评分	相关说明
综合污染指数 (P_N) (56 分)	尾矿渣 (8分)	21. $\circ P_{N-S} > 3$	8	
		22. $\circ 2 < P_{N-S} \leq 3$	6	
		23. $\circ 1 < P_{N-S} \leq 2$	4	
		24. $\circ 0.7 < P_{N-S} \leq 1$	2	
		25. $\circ P_{N-S} \leq 0.7$	0	
	尾矿水 (48分)	26. $\circ P_{N-L} > 3$	48	
		27. $\circ 2 < P_{N-L} \leq 3$	36	
		28. $\circ 1 < P_{N-L} \leq 2$	24	
		29. $\circ 0.7 < P_{N-L} \leq 1$	12	
		30. $\circ P_{N-L} \leq 0.7$	0	
规模 (24分)	现状库容 (24分)	1. $\circ$ 大于等于 3000 万方。	24	
		2. $\circ$ 大于等于 1000 万方, 小于 3000 万方。	18	
		3. $\circ$ 大于等于 100 万方, 小于 1000 万方。	12	
		4. $\circ$ 大于等于 20 万方, 小于 100 万方。	6	
		5. $\circ$ 小于 20 万方。	0	
注1：类型：指矿种类型（包括主矿种、共伴生矿种）/固体废物类型，以环境危害大的计算。				
注2：尾矿水：尾矿库坝下渗滤液、库区积液或输送管中的水样品，以排在前面的优先。				
注3：表中复选框“ $\square$ ”表示可以多选，按其中最高得分计算；单选框“ $\circ$ ”表示只能单选。				

附 录 B
(规范性)
综合污染指数计算方法

综合污染指数（ P_N ）的表达式为：

$$P_N = \sqrt{\frac{(C_i/S_i)_{\max}^2 + (C_i/S_i)_{\text{ave}}^2}{2}} \dots\dots\dots (B.1)$$

式中：

C_i —某一污染物在尾矿渣中的浸出浓度或在尾矿水中的直接测定浓度。

S_i —某一污染物在相应标准中的标准限值：其中尾矿渣参照《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中表1所列的“浸出毒性鉴别标准值”，具体信息见表1；尾矿水参照《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表1和表4所列“一级标准”对应的“最高允许排放浓度”，具体信息见表2。

C_i/S_i —某一污染物的单因子污染指数。

$(C_i/S_i)_{\max}$ —所有污染物的污染指数最大值。

$(C_i/S_i)_{\text{ave}}$ —所有污染物的污染指数平均值。

表 B.1 尾矿渣浸出液标准限值

指标	标准限值（mg/L）	指标	标准限值（mg/L）
铜（以总铜计）	100	铍（以总铍计）	0.02
锌（以总锌计）	100	钡（以总钡计）	100
镉（以总镉计）	1	镍（以总镍计）	5
铅（以总铅计）	5	总银	5
总铬	15	砷（以总砷计）	5
铬（六价）	5	硒（以总硒计）	1
烷基汞	不得检出	无机氟化物 （不包括氟化钙）	100
汞（以总汞计）	0.1	氰化物（以CN计）	5
注：采用《固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法》（HJ/T 299-2007）			

表 B.2 尾矿水标准限值

指标	标准限值 （mg/L）	指标	标准限值 （mg/L）	指标	标准限值 （mg/L）	指标	标准限值 （mg/L）
pH	6-9	总氰化物	0.5	总锌	2.0	六价铬	0.5
色度（稀释倍数）	50	硫化物	1.0	总锰	2.0	总砷	0.5
悬浮物（SS）	70	氨氮	15	总硒	0.1	总铅	1.0
五日生化需氧量 （BOD ₅ ）	20	氟化物	10	总汞	0.05	总镍	1.0
生化需氧量（COD）	100	磷酸盐（以P计）	0.5	烷基汞	不得检出	总铍	0.005
石油类	5	阴离子表面活性剂	5.0	总镉	0.1	总银	0.5
挥发酚	0.5	总铜	0.5	总铬	1.5		

附 录 C
(规范性)
尾矿库周边环境敏感性指标评分表

表 C.1 尾矿库周边环境敏感性指标评分表

指标因子		评分依据	评分	特别说明
下游涉及 跨界情况 (24分)	涉及跨界类型 (12分)	1. ☐ 省界。	12	可能涉及到跨省级行政区边界。
		2. ☐ 市界。	6	可能涉及到跨地市级行政区边界。
		3. ☐ 县界。	3	可能涉及到跨县级行政区边界。
		4. ☐ 其他。	0	其他情况。
	涉及跨界距离 (12分)	1. ☐ 1km及以内。	12	指沿着尾矿库事故后污染物的可能流向的曲线距离。
		2. ☐ 1km以外, 3km及以内。	8	
		3. ☐ 3km以外, 10km及以内。	4	
		4. ☐ 10km以外, 30km以内。	2	
		5. ☐ 30km以外。	0	
周边环境风险受体情况 (54分)	所在区域	1. ☐ 处于国家重点生态功能区、国家禁止开发区域、水土流失重点防治区、沙化土地封禁保护区。 2. ☐ 处于长江、黄河重要支流源头和重要水源涵养区。	54	即不符合相关政策
	尾矿库下游 涉及环境风 险受体	3. ☐ 县级以上集中式地表水饮用水水源或自来水厂取水口。	54	距离小于1km
		4. ☐ 人口聚集区: 累计人口2000人及以上。	36	距离1-3km
		5. ☐ 乡镇级集中式地表水饮用水水源或自来水厂取水口。	36	距离小于3km
		6. ☐ 人口聚集区: 累计人口2000人以下, 200人及以上。	18	距离3-10km
		7. ☐ 重要湿地、天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场、资源性缺水地区、富营养化水域等。		
		8. ☐ 流量大于等于15立方米/秒的河流。		
		9. ☐ 面积大于等于2.5平方千米的湖泊或水库。		

指标因子		评分依据	评分	特别说明	
		10. □水产养殖100亩及以上。 11. □国家级（或4A级及以上）的自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、世界文化或自然遗产地，重点文物保护单位、以及其他具有特殊历史、文化、科学、民族意义的保护地等。 12. □国家基本农田、基本草原、种植大棚、农产品基地等1000亩及以上。 13. □重大环境风险企业或重大二次环境污染源、风险源。			
		14. □乡镇以下级集中式地表水饮用水水源或自来水厂取水口 15. □流量小于15立方米/秒的河流。 16. □面积小于2.5平方千米的湖泊或水库。 17. □水产养殖100亩以下。 18. □人口聚集区：累计人口200人以下。 19. □涉及省级及以下（或4A 级以下）：自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、世界文化或自然遗产地，重点文物保护单位、以及其他具有特殊历史、文化、科学、民族意义的保护地等。 20. □国家基本农田、基本草原、种植大棚、农产品基地等1000亩以下。 21. □一般、较大环境风险企业或其他二次环境污染源、风险源。	18	距离小于3km	
			12	距离3-10km	
	尾矿库输送 管线、回水管 线涉及穿越	22. □地、县级集中式地表水、地下水饮用水水源或自来水厂取水口。	36		
		23. □规模在100 亩及以上的水产养殖区。 24. □江、河、湖、库等大型水体。	18		
周边环境 功能类别 (22分)	水环境 (15分)	地表水 (9分)	1. ○地表水：一类。	9	主要适用于源头水、国家自然保护区。
			2. ○地表水：二类。		主要适用于集中式生活饮用水地表水源地一级保护区、珍稀水生生物栖息地、鱼虾产卵场、在仔稚幼鱼的索饵场等。
		3. ○地表水：三类。	6	主要适用于集中式生活饮用水地表水源地二级保护区、鱼虾类越冬场、巡游通道、水产养殖区等渔业水域及游泳区。	
		4. ○地表水：四类。	3	主要适用于一般工业用水区及非人体直接接触的娱乐用水区。	

指标因子		评分依据	评分	特别说明
	地下水 (6分)	5. ○地表水：五类。	0	主要适用于农业用水区及一般景观要求水域。
		1. ○地下水：一类。	6	主要反映地下水化学组分的天然低背景含量。适用于各种用途。
		2. ○地下水：二类。		主要反映地下水化学组分的天然低背景含量。适用于各种用途。
		3. ○地下水：三类。	4	以人体健康基准值为依据。主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业用水。
		4. ○地下水：四类。	2	以农业和工业用水要求为依据。除适用于农业和部分工业用水外，适当处理后可作生活饮用水。
		5. ○地下水：五类。	0	不宜饮用，其他用水可根据使用目的选用。
	土壤环境（4分）	1. ○农用地。	4	
		2. ○未利用地。	3	
		3. ○建设用地。	1	
	大气环境（3分）	1. ○大气：一类。	3	自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的地区。以保护自然生态及公众福利为主要对象。
		2. ○大气：二类。	0	居住区、商业交通居民混合区、文化区、一般工业区和农村地区。以保护人体健康为主要对象。

注1：下游涉及的跨界情况：指沿着尾矿库事故后污染物的可能流向30km评估范围（根据实际情况可以适当扩大评估距离）内存在行政区边界的情况。如果涉及多种类型，以等级最高的行政区边界进行计算。

注2：周边环境风险受体情况：包括 1）“所在区域”敏感性情况；2）“尾矿库下游涉及水环境风险受体”敏感性情况；3）“尾矿库下游涉及其他类型风险受体”敏感性情况；

注3：下游水体：主要考虑地表水。

注4：一般、较大、重大环境风险源企业：指依据《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》评估具有一般、较大、重大环境风险等级的企业。

注5：重大二次环境污染源、风险源：指尾矿库下游可能危及的，依据当地地方相关标准、文件或其他行业标准被划分为具有重大等级的环境污染源或风险源。

注6：其他二次环境污染源、风险源：指尾矿库下游可能危及的，依据当地地方相关标准、文件或其他行业标准被划分为具有除重大等级之外的其他等级的环境污染源或风险源。

注7：周边环境风险受体情况评分时：如果涉及多种情况，则按最高分计算。

注8：表中复选框“□”表示可以多选，按其中最高得分计算；单选框“○”表示只能单选。

注9：陕西省境内相关敏感区域可参考附录H

附 录 D
(规范性)
在用尾矿库控制机制可靠性指标评分表

表 D.1 在用尾矿库控制机制可靠性指标评分表

指标因子			评分依据	评分	相关说明
基本情况 (15 分)	堆存 (4.5 分)	堆存种类 (1.5 分)	1. ○混合多用途：两种及以上不同类型的尾矿或固体废物、废水的排放场所。	1.5	
			2. ○单一用途：仅一种类型尾矿或固体废物、废水的排放场所。	0	
		堆存方式 (1 分)	1. ○湿法堆存。	1	
			2. ○干法堆存。	0	
		坝体透水情况 (2 分)	1. ○透水坝，无渗滤液收集设施。	2	
			2. ○透水坝，但有渗滤液收集设施。	1	
			3. ○不透水坝。	0	
	输送 (4 分)	输送方式 (1.5 分)	1. ○沟槽+自流（无人为加压）	1.5	
			2. ○管道输送+泵站加压	1	
			3. ○管道输送+自流（无人为加压）	0.5	
			4. ○车辆运输	0	
			5. ○传送带运输		
		输送量 (1 分)	1. ○大于等于 10000 方/日	1	
			2. ○大于等于 1000 方/日，小于 10000 方/日	0.5	
			3. ○小于 1000 方/日	0	
		输送距离 (1.5 分)	1. ○大于等于 10 千米	1.5	
			2. ○大于等于 2 千米而小于 10 千米	0.75	
			3. ○小于 2 千米	0	

指标因子			评分依据		评分	相关说明
	回水 (2.5 分) (仅在有回水系统时计算该项)	回水方式 (1 分)	1. ○沟槽+自流（无人为加压）		1	
			2. ○管道输送+泵站加压		0.5	
			3. ○管道输送+自流（无人为加压）		0	
		回水量 (0.5 分)	1. ○大于等于 10000 方/日		0.5	
			2. ○大于等于 1000 方/日，小于 10000 方/日		0.25	
			3. ○小于 1000 方/日		0	
		回水距离 (1 分)	1. ○大于等于 10 千米		1	
			2. ○大于等于 2 千米而小于 10 千米		0.5	
			3. ○小于 2 千米		0	
	防洪 (4 分)	库外截洪设施 (2 分)	1. ○无或失效。		2	
			2. ○有，雨污不分流。		1	指外部雨水未能通过截洪沟直接流向外界，而是进入尾矿库渗滤液收集池、事故池等设施。
			3. ○有，雨污分流。		0	指外部雨水能直接通过截洪沟流向外界，而不进入尾矿库相关设施（比如库区、渗滤液收集池、事故池等）。
		库内排洪设施 (2 分)	1. ○无。		2	指不仅作为排洪通道，还作为日常回水或排水通道。
			2. ○有，作为日常尾矿水排放或回水通道。		1	指汛期作为库区泄洪通道，而日常生产中，通过库内排洪设施将库区澄清水引到渗滤液收集池等设施。
			3. ○有，仅作为排洪通道。		0	指通常情况下该通道关闭，不连通外界，仅在汛期紧要情况下连通外界。
自然条件情况 (9 分)			1. ○开展了地质灾害危险性评估	1-A. ○危害性中等或危害性较大。	9	
				1-B. ○危害性小。	0	
			2. ○未开展地质灾害危险性评估	2-A. ○处于地质灾害易灾区或岩溶（喀斯特）地貌区。	9	
				2-B. ○不处于地质灾害易灾区或岩溶（喀斯特）地貌区。	0	
生产安全情况 (15 分)	尾矿库安全度等别 (15 分)		1. ○危库。		15	未核定则按最高分进行评分。
			2. ○险库。		11	
			3. ○病库。		7	

指标因子			评分依据		评分	相关说明
			4. ○正常库。		0	
环境保护情况 (50分)	环保审批 (8分)	是否通过“三同时” 验收(8分)	1. ○否。		8	是否有环评报告书或报告表,且通过了“三同时”验收及相关批复。
			2. ○是。		0	
	污染防治 (10分)	废水处理设施 (3分)	1. ○无废水处理设施,或设施未运行。		3	存在尾矿水超标排放的尾矿库未按要求建设废水处理设施的认定为无废水处理设施,或设施未运行。 废水处理设施未正常运行,或记录不完整的,认定为未能有效运行。
			2. ○有,但未能有效运行。		1.5	
			3. ○废水设施运行良好或无废水。		0	
		地下水监测井建设情况(1.5分)	1. ○未建设地下水监测井或数量不足		1.5	
			2. ○建设地下水监测井且数量符合要求		0	
		防流失情况 (1.5分)	1. ○不符合环评等相关要求。		1.5	主要针对堆积坝及其他可能流失尾矿的位置。参照设计、环评及相关批复等文件的相关要求进行评分。
			2. ○符合环评等相关要求。		0	
		防渗漏情况 (2.5分)	1. ○不符合环评等相关要求。		2.5	无防渗设施或防渗设施破损,防渗层老化或破损的,认定为不符合环评等相关要求。
			2. ○符合环评等相关要求。		0	
		防扬散情况 (1.5分)	1. ○不符合环评等相关要求。		1.5	检查尾矿库库面和边坡的防扬尘情况,以及干排尾矿库的尾矿输送情况。 如果库面和边坡存在明显的扬尘或者起尘,或干排尾矿库采用传送带或车辆输送时,未采取遮盖、封闭等措施,则认为不符合环评等相关要求。
			2. ○符合环评等相关要求。		0	
	环境应急 (25分)	环境应急设施 (8分)	事故应急池建设情况 (5分)	1. ○无。	5	未针对V型管、泵房、废水处理设施等建设环境应急事故池的,则认定为无; 如有环境应急池但未采取有效的防渗措施、有废水或其他杂物存放,或容积无法满足泵房或废水处理设施突发停电或检修、排尾或回水管道泄漏等收集管道内尾矿或废水的应急需要的,认定为不符合环评等相关要求。
				2. ○有,但不符合环评等相关要求。	3	
				3. ○有,且符合环评等相关要求。	0	
			输送系统环境应急设施建设情况(2分) (如果采用车辆运输,则	1. ○无。	2	若输送管道存在“跑冒滴漏”污染或痕迹,或穿越敏感区时未建设管沟、套管等防渗漏设施的,认定为不符合环评等相关要求。
2. ○有,但不符合环评等相关要求。				1		
3. ○有,且符合环评等相关要求。				0		

指标因子			评分依据		评分	相关说明
		回水系统环境应急设施建设情况（1分） （仅在有回水系统时计算该项）	不计算该项）			若回水管道存在“跑冒滴漏”污染或痕迹或穿越敏感区时未建设管沟、套管等防渗漏设施；回水池未采取有效的防渗措施或存在漫流及漫流痕迹的，认定为不符合环评等相关要求。
			1. 无。	1		
			2. 有，但不符合环评等相关要求。	0.5		
		环境应急预案与应急资源（8分）	3. 有，且符合环评等相关要求。	0	按照是否未向当地生态环境部门备案突发环境事件应急预案、是否按照突发环境事件应急预案要求，存储充足的环境应急物资、是否按要求组织开展突发环境事件应急演练等方面，进行综合评分。	
			环境监测预警（2分）	8		按照尾矿库监测预警技术是否完备、是否具有专业监测人员、监测预警设备在尾矿库出现安全隐患时是否能有效运行等方面，进行综合评分。
		环境安全隐患排查与治理（7分）	环境安全隐患排查与日常检查（4分）	4	按照是否明确承担污染防治工作的部门和专职技术人员、是否明确单位负责人和相关人员的责任、汛期前是否开展污染隐患排查等方面，进行综合评分。	
						环境安全隐患治理（3分）
		环境违法与环境纠纷情况（7分）	近三年来是否存在环境违法行为或与周边存在环境纠纷（7分）	1. 是。	7	
2. 否。	0					
历史情况（11分）	近三年来发生事故或事件情况（包括安全和环境方面）（11分）	事故等级（8分）	1. 发生过重大、特大事故。	8	以发生过最高等级事件或事故进行评分。	
			2. 发生过较大事故或环境违法行为。	6		
			3. 发生过一般事故或环境纠纷。	4		
			4. 无。	0		
		事件次数（3分）	1. 2次及以上。	3	一般、较大、重大、特大事件或事故次数。	
			2. 1次。	1.5		
			3. 0次。	0		

附 录 E
(规范性)

停用（含废弃）尾矿库控制机制可靠性指标评分表

表E.1 停用（含废弃）尾矿库控制机制可靠性指标评分表

指标因子			评分依据		评分	相关说明
基本情况 (8.5 分)	堆存 (4.5 分)	堆存种类 (1.5 分)	1. ☐ 混合多用途：两种及以上不同类型的尾矿或固体废物、废水的排放场所。		1.5	
			2. ☐ 单一用途：仅一种类型尾矿或固体废物、废水的排放场所。		0	
		堆存方式 (1 分)	1. ☐ 湿法堆存。		1	
			2. ☐ 干法堆存。		0	
		坝体透水情况 (2 分)	1. ☐ 透水坝，无渗滤液收集设施。		2	
			2. ☐ 透水坝，但有渗滤液收集设施。		1	
	3. ☐ 不透水坝。		0			
	防洪 (4 分)	库外截洪设施 (2 分)	1. ☐ 无或失效。		2	
			2. ☐ 有，雨污不分流。		1	指外部雨水未能通过截洪沟直接流向外界，而是进入尾矿库渗滤液收集池、事故池等设施。
			3. ☐ 有，雨污分流。		0	指外部雨水能直接通过截洪沟流向外界，而不进入尾矿库相关设施（比如库区、渗滤液收集池、事故池等）。
		库内排洪设施 (2 分)	1. ☐ 无。		2	指不仅作为排洪通道，还作为日常回水或排水通道。
			2. ☐ 有，作为日常尾矿水排放或回水通道。		1	指汛期作为库区泄洪通道，而日常生产中，通过库内排洪设施将库区澄清水引到渗滤液收集池等设施。
			3. ☐ 有，仅作为排洪通道。		0	指通常情况下该通道关闭，不连通外界，仅在汛期紧要情况下连通外界。
自然条件情况 (9 分)		1. ☐ 开展了地质灾害危险性评估	1-A. ☐ 危害性中等或危害性较大。	9		
			1-B. ☐ 危害性小。	0		

指标因子			评分依据		评分	相关说明
			2. ○未开展地质灾害危险性评估	2-A. ○处于地质灾害易灾区或岩溶（喀斯特）地貌区。	9	
				2-B. ○不处于地质灾害易灾区或岩溶（喀斯特）地貌区。	0	
			生产安全情况 （15 分）	尾矿库安全度等别 （15 分）	1. ○危库。	15
2. ○险库。	11					
3. ○病库。	7					
4. ○正常库。	0					
环境保护情况 （56.5 分）	是否正在开展闭库工作 （10 分）		1. ○否。	10		
			2. ○是。	0		
	污染防治 （10 分）	废水处理设施 （3 分）	1. ○无废水处理设施，或设施未运行。	3	存在尾矿水超标排放的尾矿库未按要求建设废水处理设施的认定为无废水处理设施，或设施未运行。 废水处理设施未正常运行，或记录不完整的，认定为未能有效运行。	
			2. ○有，但未能有效运行。	1.5		
			3. ○废水设施运行良好或无废水。	0		
		地下水监测井建设情况（1.5 分）	1. ○未建设地下水监测井或数量不足	1.5		
			2. ○建设地下水监测井且数量符合要求	0		
		防流失情况 （1.5 分）	1. ○不符合环评等相关要求。	1.5	主要针对堆积坝及其他可能流失尾矿的位置。 参照设计、环评及相关批复等文件的相关要求进行评分。	
			2. ○符合环评等相关要求。	0		
		防渗漏情况 （2.5 分）	1. ○不符合环评等相关要求。	2.5	无防渗设施或防渗设施破损，防渗层老化或破损的， 认定为不符合环评等相关要求。	
			2. ○符合环评等相关要求。	0		
		防扬散情况 （1.5 分）	1. ○不符合环评等相关要求。	1.5	检查尾矿库库面和边坡的防扬尘情况，以及干排尾矿库的尾矿输送情况。如果库面和边坡存在明显的扬尘或者起尘，或干排尾矿库采用传送带或车辆输送时， 未采取遮盖、封闭等措施，则认为不符合环评等相关要求。	
			2. ○符合环评等相关要求。	0		
环境应急 （29.5 分）	环境应急设施 （5 分）	事故应急池建设情况 （5 分）	1. ○无。	5	未针对 V 型管、泵房、废水处理设施等建设环境应急事故池的，则认定为无；	
			2. ○有，但不符合环评等相关要求。	3		

指标因子			评分依据		评分	相关说明
				3. ☐ 有，且符合环评等相关要求。	0	如有但环境应急池但未采取有效的防渗措施、有废水或其他杂物存放，或容积无法满足泵房或废水处理设施突发停电或检修、排尾或回水管道泄漏等收集管道内尾矿或废水的应急需要的，认定为不符合环评等相关要求。
		环境应急预案与应急资源（10 分）			10	按照是否未向当地生态环境部门备案突发环境事件应急预案、是否按照突发环境事件应急预案要求，存储充足的环境应急物资、是否按要求组织开展突发环境事件应急演练等方面，进行综合评分。
		环境监测预警（2.5 分）			2.5	按照尾矿库监测预警技术是否完备、是否具有专业监测人员、监测预警设备在尾矿库出现安全隐患时是否能有效运行等方面，进行综合评分。
		环境安全隐患排查与治理（12 分）	环境安全隐患排查与日常检查（7 分）		7	按照是否明确承担污染防治工作的部门和专职技术人员、是否明确单位负责人和相关人员的责任、汛期前是否开展污染隐患排查等方面，进行综合评分。
			环境安全隐患治理（5 分）		5	按照是否落实上一次污染隐患排查治理工作中的治理措施或开展成效核查等方面进行综合评分。
	环境违法与环境纠纷情况（7 分）	近三年来是否存在环境违法行为或与周边存在环境纠纷（7 分）	1. ☐ 是。		7	
			2. ☐ 否。		0	
历史情况（11 分）	近三年来发生事故或事件情况（包括安全 and 环境方面）（11 分）	事故等级（8 分）	1. ☐ 发生过重大、特大事故。		8	以发生过最高等级事件或事故进行评分。
			2. ☐ 发生过较大事故或环境违法行为。		6	
			3. ☐ 发生过一般事故或环境纠纷。		4	
			4. ☐ 无。		0	
		事件次数（3 分）	1. ☐ 2 次及以上。		3	一般、较大、重大、特大事件或事故次数。
			2. ☐ 1 次。		1.5	
			3. ☐ 0 次。		0	

附 录 F
(规范性)

闭库尾矿库控制机制可靠性指标评分表

表F.1 闭库尾矿库控制机制可靠性指标评分表

指标因子			评分依据		评分	相关说明	
基本情况 (9分)	堆存 (9分)	堆存种类 (3分)	1. ☐ 混合多用途：两种及以上不同类型的尾矿或固体废物、废水的排放场所。		3		
			2. ☐ 单一用途：仅一种类型尾矿或固体废物、废水的排放场所。		0		
		堆存方式 (6分)	1. ☐ 湿法堆存		6		
			2. ☐ 干法堆存		0		
自然条件情况 (9分)			1. ☐ 开展了地质灾害危险性评估	1-A. ☐ 危害性中等或危害性较大。	9		
				1-B. ☐ 危害性小。	0		
			2. ☐ 未开展地质灾害危险性评估	2-A. ☐ 处于地质灾害易灾区或岩溶（喀斯特）地貌区。		9	
				2-B. ☐ 不处于地质灾害易灾区或岩溶（喀斯特）地貌区。		0	
环境保护情况 (71分)	是否完成闭库验收工作(40分)	1. ☐ 否。			40		
		2. ☐ 是。			0		
	环境应急（15分）	环境监测预警（15分）			15	按照尾矿库监测预警技术是否完备、是否具有专业监测人员、监测预警设备在尾矿库出现安全隐患时是否能有效运行等方面，进行综合评分。	

指标因子			评分依据	评分	相关说明
	封场结构完成情况 (8分)	I 类场 (8分)	1. ☐ 未覆盖土层。	8	
			2. ☐ 覆盖土层。	0	
		II 类场 (8分)	1. ☐ 封场结构不完善	8	封场结构应包括阻隔层、雨水导排层、覆盖土层。覆盖土层的厚度视拟种植物种类及其对阻隔层可能产生的损坏确定。
			2. ☐ 封场结构部分完善	4	
			3. ☐ 封场结构较完善	0	
	封场后情况 (8分)	渗滤液、废水排放情况 (8分)	1. ☐ 渗滤液处理系统、废水排放监测系统运行不正常。	8	若连续2年内没有渗滤液产生或产生的渗滤液未经处理即可稳定达标排放，即认为渗滤液处理系统、废水排放监测系统运行正常。
			2. ☐ 渗滤液处理系统、废水排放监测系统运行正常。	0	
历史情况 (11分)	近三年来发生事故或事件情况（包括安全和环境方面）(11分)	环境违法、纠纷、事故等级 (8分)	1. ☐ 发生过重大、特大事故。	8	以发生过最高等级事件或事故进行评分。
			2. ☐ 发生过较大事故或环境违法行为。	6	
			3. ☐ 发生过一般事故或环境纠纷。	4	
			4. ☐ 无。	0	
		事件次数 (3分)	1. ☐ 2次及以上。	3	一般、较大、重大、特大事件或事故次数。
			2. ☐ 1次。	1.5	
			3. ☐ 0次。	0	

附 录 G
(资料性)

尾矿库环境风险分级报告编制大纲

- 1 前言
- 2 总则
 - 2.1 编制原则
 - 2.2 编制依据
 - 2.3 工作程序
- 3 资料准备与环境风险识别
 - 3.1 尾矿库基本信息
 - 3.2 尾矿库周边环境风险受体
 - 3.3 尾矿库涉及特征污染物
 - 3.4 生产工艺
 - 3.5 生产安全管理
 - 3.6 现有环境风险防控与应急措施
 - 3.7 现有应急物资与装备、救援队伍
 - 3.8 现有相关环境安全管理制度
- 4 尾矿库环境风险评估
 - 4.1 环境风险等级划分
 - 4.1.1 尾矿库环境危害性评估
 - 4.1.2 尾矿库周边环境敏感性评估
 - 4.1.3 尾矿库控制机制可靠性评估
 - 4.1.4 尾矿库环境风险等级及其表征
 - 4.2 环境风险分析
 - 4.2.1 环境风险特征分析
 - 4.2.2 尾矿库突发环境事件危险因素分析
 - 4.2.3 尾矿库突发环境事件情景分析
 - 4.3 环境污染隐患排查
 - 4.3.1 尾矿库污染隐患排查
 - 4.3.2 尾矿库污染隐患治理方案
- 5 相关结论与对策建议
- 6 附图附件

尾矿库地理位置图（特别是水系、流域分布）、尾矿库平面布置图（坝体、库区、输送、回水、防洪、渗滤液收集池、事故池等）、周边环境风险受体分布图、尾矿及雨污水的流向图、尾矿库环境危险因素平面分布图、尾矿库环境风险等级划分各指标评分表等。

附录 H

(资料性)

陕西省环境敏感区域参考

1. 国家重点生态功能区：黄土高原丘陵沟壑水土保持生态功能区：子长市、安塞区、志丹县、吴起县、绥德县、米脂县、佳县、吴堡县、清涧县、子洲县；秦巴生物多样性生态功能区：凤县、太白县、洋县、勉县、宁强县、略阳县、镇巴县、留坝县、佛坪县、宁陕县、紫阳县、岚皋县、镇坪县、镇安县、柞水县、旬阳市、平利县、白河县、周至县、南郑区、西乡县、石泉县、汉阴县。

2. 国家禁止开发区域：陕西周至国家级自然保护区，陕西太白山国家级自然保护区，陕西子午岭国家级自然保护区，陕西长青国家级自然保护区，陕西汉中朱鹮国家级自然保护区陕西佛坪国家级自然保护区，陕西天华山国家级自然保护区，陕西化龙山国家级自然保护区，陕西牛背梁国家级自然保护区，陕西桑园国家级自然保护区，陕西青木川国家级自然保护区，陕西陇县秦岭细鳞鲑国家级自然保护区，包括周至县、太白县、眉县、富县、洋县、城固县、西乡县、佛坪县、宁陕县、镇坪县、平利县、柞水县、西安市长安区、留坝县、宁强县、陇县。

3. 国家级水土流失重点防治区：甘泉县、富县、黄陵县、黄龙县、洛川县、宜君县、印台区、耀州区、王益区、淳化县、旬邑县、长武县、彬州市、麟游县、千阳县、陇县、陈仓区。

4. 沙化土地封禁保护区：靖边县长城沿线国家沙化土地封禁保护区，横山区国家沙化土地封禁保护区，榆阳区五十里沙国家沙化土地封禁保护区，定边县北部风沙滩区国家沙化土地封禁保护区。

5. 国家级（或 4A 级及以上）的自然保护区：陕西周至国家级自然保护区，陕西太白山国家级自然保护区，陕西长青国家级自然保护区，陕西汉中朱鹮国家级自然保护区，陕西天华山国家级自然保护区，陕西化龙山国家级自然保护区，陕西牛背梁国家级自然保护区，陕西桑园国家级自然保护区，陕西青木川国家级自然保护区，陕西陇县秦岭细鳞鲑国家级自然保护区。

6. 国家级风景名胜区：华山风景名胜区、临潼骊山风景名胜、宝鸡天台山风景名胜区、黄帝陵风景名胜区、合阳洽川风景名胜区。

7. 国家森林公园：陕西太白山国家森林公园、陕西延安国家森林公园、陕西楼观台国家森林公园、陕西终南山国家森林公园、陕西天台山国家森林公园、陕西天华山国家森林公园、陕西朱雀国家森林公园。

8. 国家地质公园：陕西翠华山山崩景观国家地质公园、陕西洛川黄土国家地质公园、陕西延川黄河蛇曲国家地质公园。

9. 世界文化或自然遗产地：陕西秦始皇陵及兵马俑。

10. 国家公布的365个水质较好湖泊（陕西省境内）：红碱淖、瀛湖、黑河水库、千湖、七星湖（石泉水库）。

参 考 文 献

- [1] 尾矿库污染隐患排查治理技术指南
-