

附件1

×××矿业有限责任公司××尾矿库

环境风险评估报告

×××矿业有限责任公司

二〇一六年九月

主 编：***

副 主 编：***、***、***

编写人员：***、***、.....、***

编制单位：×××矿业有限责任公司

×××研究总院

×××环境科学技术研究发展有限公司

×××环保科技有限公司

目 录

前 言.....	- 1 -
1 尾矿库企业基本概况.....	- 2 -
1.1 企业基本信息.....	- 2 -
1.1.1 企业简介.....	- 2 -
1.1.2 主要生产工艺.....	- 3 -
1.1.3 ××尾矿库简介.....	- 3 -
1.1.4 尾矿库主要污染物.....	- 7 -
1.2 周边环境概况.....	- 8 -
1.2.1 自然环境概况.....	- 8 -
1.2.2 社会环境概况.....	- 10 -
1.3 尾矿库周边环境风险受体情况.....	- 10 -
1.4 尾矿库管理现状.....	- 11 -
1.4.1 安全生产管理.....	- 11 -
1.4.2 环境管理情况.....	- 12 -
1.4.3 尾矿库岗位操作规程.....	- 12 -
1.5 尾矿库特征污染物的识别.....	- 13 -
1.6 尾矿库现有环境风险防控及应急措施.....	- 14 -
1.6.1 现有环境风险防控及应急设施.....	- 14 -
1.6.2 应急物资及装备情况.....	- 15 -
1.6.3 应急监测能力.....	- 17 -
1.6.4 内部应急队伍.....	- 18 -
1.6.5 外部应急资源和救援力量.....	- 19 -
2 尾矿库环境风险评估.....	- 20 -
2.1 尾矿库环境风险预判.....	- 20 -
2.2 尾矿库环境风险等级划分.....	- 20 -
2.2.1 尾矿库环境危害性 (H).....	- 20 -
2.2.2 尾矿库周边环境敏感性 (S).....	- 21 -
2.2.3 尾矿库控制机制可靠行 (R).....	- 21 -
2.2.4 ××尾矿库环境风险等级.....	- 23 -
2.3 尾矿库环境风险分析.....	- 23 -
2.3.1 国内外同类企业突发环境事件.....	- 23 -
2.3.2 尾矿库环境风险特征分析.....	- 25 -
2.3.3 尾矿库突发环境事件危险因素分析.....	- 25 -
2.3.4 尾矿库突发环境事件情景分析.....	- 26 -
2.5 现有环境风险防控措施有效性分析.....	- 38 -
2.6 完善尾矿库环境安全隐患排查治理相关文件.....	- 41 -
3 相关结论与对策建议.....	- 41 -
附表 1: 尾矿库环境风险划分相关指标评分表.....	- 44 -
附表 2: 尾矿库环境安全隐患排查表及治理计划.....	- 53 -

前 言

×××矿业有限责任公司位于河南省××市××县××镇××村,始建于上世纪 80 年代,是以采、选为一体的联合型金矿采选企业。采矿工艺为下向胶结充填采矿法,选矿工艺为全泥氰化+炭浆吸附,目前选矿能力为 480t/d。配套的××尾矿库位于选矿厂厂区东部约 3.4km,属山谷型尾矿库,最终堆积标高为 570m,总库容为 322.5 万 m³,设计坝高 97m,为三等库。尾矿库初期坝距 Y 河仅有 360m,距下游河南省集中式饮用水水源保护区××水库 28km。受矿石成分及选矿工艺的影响,选矿尾矿浆及尾矿回水内含有大量的氰根离子以及铅、铜等重金属离子,当尾矿水超标外排、尾矿输送管线或回水管线泄漏,尾矿库发生泄漏、渗漏,甚至溃坝事故时,处理不及时或者处理不当,将会直接污染下游 Y 河水环境,甚至污染 C 水库。

为严格落实企业环境安全主体责任,摸清环境风险底数及风险状况,预防、遏制并妥善应对突发环境事件,×××矿业有限责任公司结合自身实际,按照“识别全面、真实反映、重点突出、操作性强、通俗易懂”的原则,依据《尾矿库环境风险评估技术导则》(HJ740-2015),开展×××尾矿库环境风险评估工作。

1 尾矿库企业基本概况

1.1 企业基本信息

1.1.1 企业简介

×××矿业有限责任公司（以下简称“×××矿业有限责任公司”）位于河南省×××，始建于上世纪 80 年代，原为××县××金矿。×××矿业有限责任公司属采、选一体的联合型企业，现有 A、B 两个采矿区，一个选厂和一个尾矿库。采矿工艺为下向胶结充填采矿法，采矿能力 10.5 万吨/年；选矿工艺为全泥氰化+炭浆吸附，选矿能力目前为 480t/d，配套的××尾矿库位于选厂东部约 3.4km。

×××矿业有限责任公司选厂 1991 年投产，生产能力 100t/d，1999 年扩能改造后生产能力提高至 300t/d，2002 年新建××尾矿库接替原配套尾矿库。为满足集团公司对×××矿业有限责任公司规划能力的要求，2010 年对选厂进行扩能改造，扩能后选厂生产能力从 300t/d 提高至 480t/d。

企业基本情况见表 1-1。

表 1-1 企业基本情况一览表

企业名称	×××矿业有限责任公司		
地址	河南省××市××县××镇××村		
地理坐标	东经：** **'***"~** **'***"； 北纬：** **'***"~** **'***"		
行业类别	金矿采选		
从业人数	507人，技术人员86人		
生产制度	选矿车间年工作 320 天，四班三倒制，每班 8 小时		
生产规模	480吨/日		
值班电话	***		
法人代表	***	联系电话	***
环保联系人	***	联系电话	***
建厂时间	1988年	最新改扩建时间	2010
注册资本	***万元	资产总额行业类别	**亿元金矿采选
安全生产许可证	发放单位	河南省安全生产监督管理局	
	颁（换）时间	***	编号 ***
排污许可证	发放单位	河南省环境保护厅	
	颁（换）时间	***	编号 ***
环评审批	审批单位	河南省环境保护厅	
	批复时间	***	编号 ***
“三同时”验收	验收单位	河南省环境保护厅	
	验收时间	***	编号 ***
突发环境事件应急预案备案表	受理机构	×××市环保局××县环保局	
	备案时间	***	编号 ***

1.1.2 主要生产工艺

选矿工艺流程：二段一闭路碎矿+二段二闭路磨矿+氰化浸出+炭浆吸附工艺+部分尾矿重选。工艺流程如图 1-1。

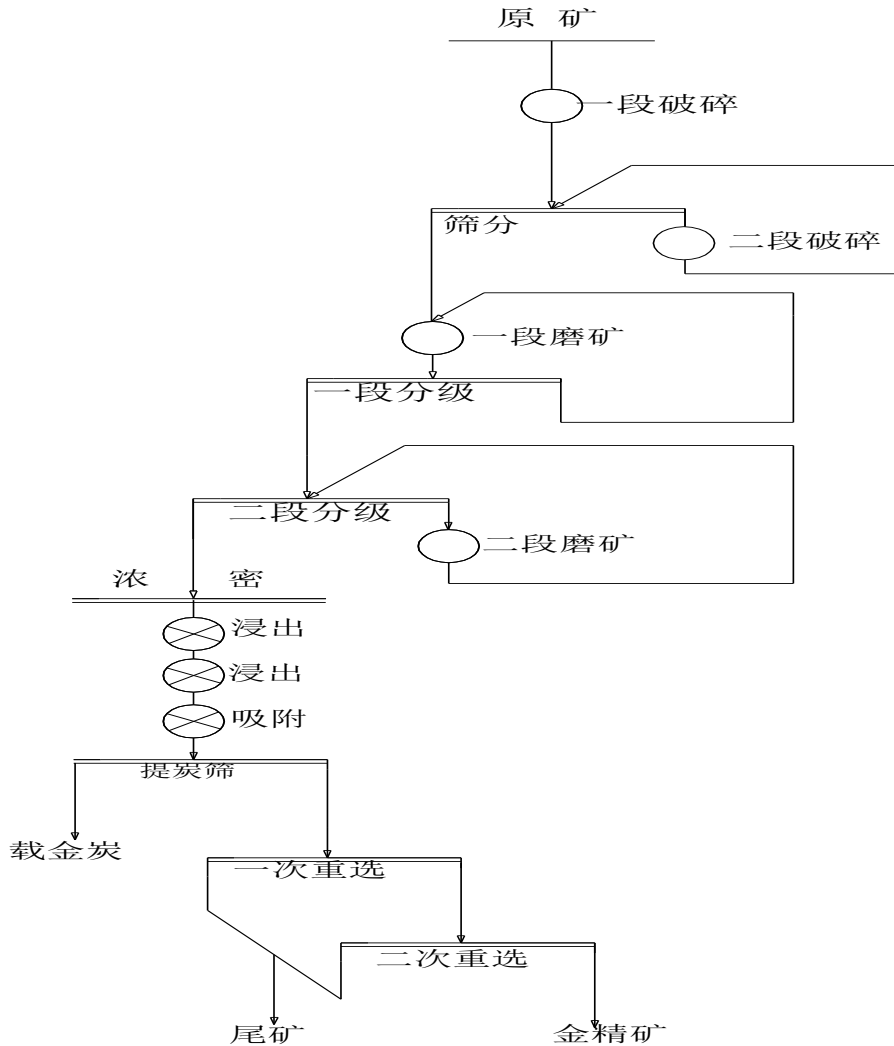


图 1-1 ×××矿业有限责任公司选矿工艺流程图

1.1.3 ××尾矿库简介

1.1.3.1 尾矿库概况

××尾矿库为×××矿业有限责任公司选矿厂的主要配套构筑物之一，位于××镇××村，主要由尾矿库坝体、排水设施、排渗设施、尾矿输送及回水系统、事故收集设施等五部分构成，占地面积为 13.44hm²，属山谷型尾矿库，最终堆积标高为 570m，总库容为 322.5 万 m³，设计坝高 97m，为三等库。尾矿库基本信息表见表 1-2。

表 1-2 尾矿库基本信息表

尾矿库企业名称	×××矿业有限责任公司
---------	-------------

法人代表	***	联系电话	***	
企业详细地址	××县××镇××村			
尾矿库位置	经度 <u>**°**'**"</u> ，纬度 <u>**°**'**"</u>			
尾矿库周边环境敏感点	××村（1685人）及村内取水井； ××村（40人）及村内取水井； ××村（330人）及村内取水井； ××村（90人）； ××村（15人）； Y河（尾矿库下游360m）； C水库（一级保护区直线距离41km，二级保护区28km，准保护区22km）。			
设计库容	322.5万 m ³	设计坝高	97m	
尾矿库等别	三等库	坝体类型	透水	
库使用时间	2003年	尾矿主要成分	氰选金矿尾矿	
特征污染物	氰化物、Pb、Cu	辅助原料	氰化钠、石灰	
实际年排尾量	11.9万 m ³	总投资及环保投资	总投资**万元、环保投资**万元	
生产周期	320天	劳动定员	8人	
环评及批复文号	***	“三同时验收”	***	
管理部门及职责	安环部：负责定期监督检查，办理证件等工作； 选厂：负责日常管理。	岗位人员及定员	尾矿库值班人员，8人	
公司总经理	分管副总	安环部部长	选厂厂长	尾矿库车间班长
姓名：**	姓名：**	姓名：**	姓名：**	姓名：**
联系电话：***	联系电话：***	联系电话：***	联系电话：***	联系电话：***
备注（主要填写变更情况）				

1.1.3.2 尾矿库主要构筑物

（1）初期坝现状

初期坝为透水堆石坝，坝高26.0m，顶宽5.0m，内坡设有反滤体，外坡为块石护坡。

（2）堆积坝现状（主坝）

该尾矿库共设计7期子坝（风化料堆石坝）。堆积坝筑坝方式为推土机碾压法和人工强夯法，筑坝材料采用山坡废石土。内坡设有反滤层（防渗），外坡进行了植草护坡，每级子坝坝底均设有坝面排水沟，连接沉淀池。

（3）排水设施

主要包括库外排洪设施和库内排水设施。

①库外排洪设施

用于拦截山体汇水进入尾矿库，主要是由拦洪坝、排洪隧洞、坝肩截洪沟组成。

A.拦洪坝：共有2个，即1#拦洪坝与2#拦洪坝，位于主沟和支沟的沟口，为分层不碾压浆砌块石面板坝，坝高分别为8.5m和12.0m。

B.排洪隧洞：共有2个，与拦洪坝配套使用，为直墙圆拱断面，断面尺寸均为

$B \times H = 1.5 \times 1.8\text{m}$ ，总长分别为 147.7m 和 400.0m。

C.坝肩截洪沟：位于尾矿库东西两侧，为矩形，断面尺寸 $B \times H = 0.7 \times 0.55\text{m}$ ，初期坝马道以下为浆砌石结构，以上为混凝土结构。

根据《安全专篇》和《环境影响评价报告》结论，库外排洪设施可拦截大部分的山坡汇流（总汇水面积 0.53km^2 ，库内汇水面积 0.185km^2 ），尾矿库库区汇水主要以库面雨量为主体，暴雨时通过控制调洪库容、减少选矿新鲜水用量，可保证尾矿水正常状况下全部回用于生产过程不外排。

②库内排水（回水）设施

库内排水系统兼做日常尾矿水排放通道。

尾矿库原排水系统为斜槽排渗系统，底板和拱形为钢筋混凝土结构，侧板为浆砌石结构，后来虽然对原排洪系统进行了加固处理，但随着坝体不断升高，上覆尾砂压力不断增大，浆砌石部分将变成排洪系统的隐患部分。2012年12月，对原排洪斜槽进口盖板处、导流洞出口采用上下两段钢板密闭墙（钢板厚度约 10mm）、中部填充体、排（渗）水管和注浆系统进行封堵，排洪斜槽进口封堵总长度 5m，导流洞出口封堵体的总长度 12m。

现有排洪系统为竖井+排水隧洞，主要技术参数如下：

A.排渗竖井：采用框架式，钢筋混凝土浇筑，内径 2.0m，内高 20.0m，基座为 5m 高。

B.排水隧洞：直墙圆拱断面，断面尺寸为 $B \times H = 2.0 \times 2.2\text{m}$ ，隧洞总长约 524.3m，其平均坡比约 2.3%，隧洞出口连接高位水池。

C.坝面排水沟：在初期坝顶及子坝马道上修有坝面排水沟，断面规格 $B \times H = 0.5 \times 0.5\text{m}$ ，浆砌石结构。

（4）排渗设施

①初期坝排渗设施：由于排洪系统进行技术改造，因此现有初期坝排渗设施为水平竖向弧型排渗管。

②堆积坝排渗设施：分为坝内排渗体和岸肩排渗体。坝内排渗体采用纵横联合排渗体，横向排渗体为梯形断面，平行于子坝轴线布设，两端与山体相连；纵向排渗管采用 PVC 材质，下部直接流入坝面排水沟，进入沉淀池。岸肩排渗体从库区东西两侧 530m 标高起铺设，外侧与坝面排水沟相连。

③原斜槽排渗设施：为顺利排出排水斜槽内的渗水，在封堵体底部埋设 2 根 DN159

无缝钢管，管周边布设渗水孔，外包 400g/m² 土工布，可避免尾砂细泥堵塞渗水孔。排水管直接外露 2m 连接沉淀池。

(5) 尾矿输送及回水系统

①尾矿输送：

尾矿输送管路 2 条（1 用 1 备），管径 DN159mm，无缝钢管，内壁有耐磨层，输送距离 5500m，PSZBIII-70/45 喷水式柱塞渣浆泵 2 台（1 用 1 备）。

②回水设施：

竖井排水涵洞出口处连接高位水池，主要收集竖井排水和高位水池以上东侧坝肩排水明渠排水，容积为 300m³，尺寸为长×宽×深=16.5m×3.6m×5.0m；回水管路 2 条，管径 DN159mm，焊管，正常情况下，自流至选厂回用。当高位水池水位过满时，污水溢流进入坝肩截洪沟，导流至沉淀池。

沉淀池设在初期坝坝脚西南侧，主要收集西侧坝肩截洪沟、东侧高位水池下游坝肩截洪沟排水及原排水斜槽渗水，容积为 240m³，尺寸为长×宽×深=10.0m×4.8m×5.0m。沉淀池水经两台潜水泵（1 用 1 备）回收至高位水池，经高位水池回水管道回用至选厂。当高位水池污水溢流进入沉淀池，用泵将沉淀池内水打回尾矿库内，废水不外排。

③尾矿输送及回水管线

尾矿输送管线与回水管线一并布设，总长度为 5.5km。在出选厂外 200m 跨越 Y 河，铺设在河床下 6m，穿越××河后沿洛栾快速通道路肩边渠铺设 2.5km，而后穿越××村，管线长度为 1km，在××河漂流度假区东侧沿道路边坡地表铺设，约 2km 后穿过××大桥到达尾矿库库区。进入库区后，沿库区道路西侧向上铺设至沉淀池，回水管线沿尾矿库坝面铺设至高位水池，矿浆管线沿坝面铺设至坝顶分矿池，经分矿池外排浆管分点均匀布矿。

管线沿途大部分为明管布设，仅在跨河段铺设于 Y 河河床下，在路口处浅埋于地表。地表管道均采用双层夹套保护措施进行防护。

(6) 事故收集设施

①事故收集

尾矿库设置有 1 座事故池和 2 座收集井，可在事故状态下临时储存废水，其中事故池位于尾矿库初期坝下，池容 400m³，尺寸为 L×W×H=10.0m×10.0m×4.0m；收集井设置在事故池下游 3m 位置，容积 3m³×2 个，尺寸为 B×H=1.0m×4.0m，设置有液位计及潜水泵。沉淀池下游建设事故导排渠，并设置两级闸板，一级闸板前设置水泥管道（DN300）

通至事故池，二级闸板前设置金属导排管道（DN100）通至收集井。同时，沉淀池阀门井旁侧还设置有备用溢流管道，连通事故池。

当汛期水量过大、竖井渗流过快或选厂临时停产，未及时打开高位水池事故泵，导致高位水池内水位过高时，将溢流至下游坝肩截洪沟，随后流入沉淀池，沉淀池溢流或通过溢流管道使污水进入事故池暂存。事故池可收集沉淀池 1.5h 的排水量。当一级闸板渠内水量过大或闸板密封不严导致废水溢出时，被二级闸板拦截，经渠汇入收集井内，二级收集井内设置有液位计及潜水泵，当达到设定液位时潜水泵自动运行，将溢流水泵回事故池。

②动力系统

高位水池内设置有 1 台 15kw 的潜水泵，流量 50m³/h，扬程 50m，高位水池水位过高时，可开启该回水泵将尾水泵至分矿池内，重新进入尾矿库。

沉淀池内设置 2 台 37kw 潜水泵，流量为 60m³/h，扬程 140m，一用一备，当沉淀池水位过高时两台泵可同时工作，将沉淀池内水泵至高位水池。

事故池内设置 1 台 5.5kw 潜水泵，流量 40m³/h，扬程 30m，当事故处理结束或事故状态下事故池内水位过高时可开启，将废水泵至沉淀池。

收集井设置 1 台 3kw 的自启动潜水泵，流量 30m³/h，扬程 15m，当收集池内水位达到警戒线时，自动启动将池内废水泵至事故池。

尾矿库事故池一侧建设有应急发电机房，配置一台应急发电机，装机功率 120kw。

1.1.4 尾矿库主要污染物

尾矿库的污染物主要是尾矿浆中的尾砂和废水。

尾砂年排尾量为 11.9 万 m³/a，尾砂平均粒径约 0.058mm，-200 目占 85%，颗粒较细，尾矿重量浓度为 30%，矿浆水固比为 2.33。按照国家危险废物名录（2016 版），尾砂属于危险废物。

尾矿浆中的废水主要有三部分来源，一是选矿过程随尾砂产生的废水，二是选矿车间冲洗水，三是生活污水经化粪池处理后的水，三部分水都汇入选矿厂尾矿浆池，通过尾矿输送系统进入尾矿库，尾矿水回用不外排。废水产生及排放情况详见表 1-3。

表 1-3 废水产生及排放情况一览表

项目	产生量 m ³ /d	回用水量 m ³ /d	尾矿砂量 m ³ /d	蒸发量 m ³ /d	备注
选矿工艺尾浆	1560	1030	360	170	选厂尾矿浆池加漂白粉处理→尾矿柱塞泵打入××尾矿库→高位回水池→

项目	产生量 m ³ /d	回用水量 m ³ /d	尾矿砂量 m ³ /d	蒸发量 m ³ /d	备注
					全部回用选厂使用
地面冲洗水	15	12	0	3	沿车间导排渠汇入选厂尾矿浆池
生活污水	5	4	0	1	经化粪池处理后汇入选厂尾矿浆池

1.2 周边环境概况

1.2.1 自然环境概况

(1) 地理位置

×××矿业有限责任公司位于河南省×××市××县城西南方 26km，距××市 110km。由 A 矿区、B 矿区、选矿区及办公区和××尾矿库等部分组成，分布于 Y 河两岸。A 矿区位于选区东南方约 2km 处的×沟内，沟体为东西走向，西临××河；B 矿区位于选区正南偏东约 1.2km 处的××岭；办公区紧临选矿区，位于××镇正南偏西 1.2km 处，东临 Y 河；尾矿库位于选厂东部约 3.4km，距 C 水库准保护区 22km。

(2) 自然环境概况

①地形地貌及水文情况

尾矿库所在地××镇位于××山东南麓，属低山区，地势东高西低，海拔高程一般在+400~+800m，总体走向北东东，倾向北西，倾角一般为 25~30 度。

尾矿库下游 360m 为 Y 河，Y 河自西向东北流出，流量为 0.666~122.403m³/s，年平均流量为 19.6m³/s，月均流量见表 1-4。

表 1-4 Y 河各月月均流量 (单位: m³/s)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
月均流量	8.96	8.68	9.33	13.5	19.8	35.1	36.2	32.5	22.4	18.3	13.9	10.8

C 水库位于 Y 河中游，是一座以防洪为主，结合灌溉、发电、供水等综合利用的大 (I) 型水库，属河南省城市集中式饮用水源保护区，总库容为 13.2 亿 m³。水库控制流域面积 3492km²，占××河流域面积 (6029km²) 的 58%。目前在水库东北侧距 Y 河汇入口约 9km、水库大坝前泄洪口西侧约 500m 设置一个取水口，主要供××市××区工业用水及部分居民生活饮用水，月均取水量为 75~80 万 m³。

尾矿库距离 C 水库一级保护区直线距离 41km，距离二级保护区约 28km，准保护区 22km。根据突发环境事件应急处置需要，将 Y 河汇入 C 水库入口作为环境风险评估边界，选择 C 水库二级保护区上游最远地点，即 Y 河汇入 C 水库入口处，作为尾矿库距 C 水库距离的边界，距离为 28km。

②气象气候条件

属温带大陆性气候，冬季寒冷，夏季炎热，年平均气温 14℃，年最高气温 43.6℃，最低气温-16.7℃，全年无霜期 216 天，每年 12 月至次年 2 月为大雪封山期，最大冻土深度 0.25m。

年降雨量 564.9~684.2mm，雨量集中在 6 至 8 月份，多年日最大降雨量 96.4mm；年均蒸发量 1578mm，是年降水量的 2.5 倍。

年均风速 1.5m/s，年主导风向为西北风。夏季多东南风，冬季多西北风，最大风力 6~8 级。

③地震

根据国家地震局发布的《中国地震烈度区划图》、《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)、地震动参数区划图及相关资料显示，××县的抗震设防烈度为 6 度，设计基本加速度值为 0.05g。

④区域环境功能区划及执行环境标准

尾矿库环境功能区划及执行的环境标准见表 1-4。

表 1-4 尾矿库环境功能区划及环境标准

类别	功能区	执行标准	执行标准	标准值	
地表水	II 类	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)	II 类	Cu	1 mg/L
				Zn	1 mg/L
				Pb	0.01 mg/L
				Cd	0.005 mg/L
				Hg	0.00005 mg/L
				As	0.05 mg/L
				氰化物	0.05 mg/L
				氟化物	1 mg/L
环境空气	二类	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)	二级	TSP	300 μg/m ³ (24 小时平均)
				Pb	1μg/m ³ (季平均)
地下水	-	《地下水质量标准》 (GB/T14848-93)	III 类	Cu	1 mg/L
				Zn	1 mg/L
				Pb	0.05 mg/L
				Cd	0.01 mg/L
				Hg	0.001 mg/L
				As	0.05 mg/L
				氰化物	0.05 mg/L
				氟化物	1 mg/L
土壤	-	《土壤环境质量标准》 (GB 15618-1995)	III 类	Cu	400mg/kg
				Zn	500 mg/kg
				Pb	500 mg/kg
土壤	-	《土壤环境质量标准》 (GB 15618-1995)	III 类	Hg	1.5 mg/kg
				As	40mg/kg
底泥	-	《农用污泥中污染物控制	-	Cu	500mg/kg
				Zn	1000 mg/kg

类别	功能区	执行标准 标准》 (GB 4284-1984)	执行标准	标准值	
				Pb	1000 mg/kg
				Cd	20 mg/kg
				Hg	15 mg/kg
				As	75 mg/kg

1.2.2 社会环境概况

①企业所在地行政区域概况

××镇位于××县西南部，距县城 30km，全镇总面积 147 km²，耕地面积 2.3 万余亩，辖 13 个行政村，××个村民组，××个自然村，7200 余户，2.5 万余人，主要以粮食、畜牧、商贸业、劳务经济为主导产业。

②名胜古迹与自然景观

尾矿库所在辖区内没有发现具有特殊价值和保护意义的古建筑、文物遗迹，××省级自然保护区位于尾矿库上游，距离尾矿库约 25km。

1.3 尾矿库周边环境风险受体情况

根据《尾矿库环境风险评估技术导则》(HJ740-2015) 环境风险受体调查评估范围的规定，涉及水环境风险受体的调查评估范围应不小于 10km，根据实际情况可适当扩大评估距离。尾矿库下游 C 水库为省级饮用水保护区，尾矿库距 C 水库一级保护区直线距离 41km、二级保护区 28km、准保护区 22km。因此环境风险受体调查评估范围为尾矿库下游 41km 内 Y 河两侧 200m 内。尾矿库周边环境风险受体分布情况见表 1-5。

表 1-5 尾矿库周边环境风险受体情况

序号	环境受体名称		方位	距离/m	人数	高差	联系方式	备注
1	××村	WSW	初期坝	450 户，	相对河床高差>+10m	--		
		--	3300-3800	1685 人				
2	××村	Y 河对岸 NNW	初期坝 450 m	13 户，40 人	相对河床高差>+10m	--		
3	××村	Y 河对岸 ENE	初期坝 460 m	24 户，90 人	距 Y 河 90m，相对河床高差>+15m	--	不使用地下水井，引流山泉水	
4	××村	Y 河对岸 ENE	初期坝 1300 m	85 户，330 人	距 Y 河 15m，相对河床高差>+10m	--		

序号	环境受体名称		方位	距离/m	人数	高差	联系方式	备注
5		××村	Y河对岸 N	初期坝对面 1900 m	10 户, 15人	相对河床 高差>+80m	--	地下水井已 停用,由XX 镇供水
6	地表 水体	××河	N	初期坝 260 m	--		--	
7		C水库	NE	初期坝 22000 m	--		--	
8	饮用 水井	××村 取水井	WSW	沟口上游 3200 m	--	相对河床 高差>+10m	--	
9		××村 取水井	WNW	沟口上游 2000 m	--	相对河床 高差>+10m	--	
10		××村 取水井	ENE	沟口下游 1200 m	--	相对河床 高差>+10m	--	
11	交通 干道	××快 速通道	WNW	距初期坝 550 m	--	相对河床 高差>+10m	--	
12		××高 速	W	距尾矿库 1000 m	--	相对河床 高 差>+100m	--	
13	下游 企业	××集 团×× 有限责 任公司	E	距初期坝 320 m	500 人	相对河床 高差>+20m	--	

1.4 尾矿库管理现状

尾矿库的管理组织机构、规章制度依托于×××矿业有限责任公司。尾矿库日常管理由企业安全环保部和选厂负责，日常工作由尾矿库岗位操作人员进行。×××矿业有限责任公司安全环保管理制度中规定有尾矿库的内容，制定有尾矿库岗位操作规程。

1.4.1 安全生产管理

(1) 制定尾矿库安全生产责任制，规定尾矿库主管总经理、分管副总（工会主席）、安环部部长、选厂厂长、尾矿库组长及各相关岗位职工的安全生产职责。

(2) 制定尾矿库安全管理制度，规定尾矿库岗位安全生产操作规程、监测和安全检查等制度，明确预防事故发生的安全环保大检查、隐患排查治理制度，尾矿库安全管理人员均持证上岗。详见企业安全生产管理制度汇编。

(3) 2014年编制并备案×××矿业有限责任公司生产安全事故应急预案，制定尾矿库事故专项应急救援预案。

(4) 建立安全生产宣传教育和培训制度，每年至少组织一次培训和演练，根据安监部门要求3年开展一次尾矿库安全现状评价。

1.4.2 环境管理情况

(1) ××尾矿库于 2002 年取得环评批复，2004 年通过“三同时”环保验收，各项环保手续齐全。

(2) 制定尾矿库环保责任制，规定尾矿库主管总经理、分管副总（工会主席）、安环部部长、选厂厂长、尾矿库组长及各相关岗位职工的环保职责。

(3) 制定尾矿库环保管理制度，规定尾矿相关岗位环保操作规程、监测和巡查等制度，明确环保监督管理、环保检查与整改管理等制度，尾矿库环保管理人员均持证上岗。详见企业环境保护管理制度汇编。

(4) 制定尾矿库环境风险管理、环境应急管理 etc 制度，2014 年编制并备案×××矿业有限责任公司突发环境事件应急预案，其中现场处置措施中包含尾矿库应急处置措施内容。

(5) 制定环保台账管理、交接班、设备维护保养等制度，对日常巡检、设备维护进行记录。

(6) 建立环境保护宣传教育和培训制度，每年至少组织一次培训和演练。

(7) 每月开展一次尾矿浆设施出口、尾矿库回水（选厂内出水口）、尾矿库 Y 河上游 50m、尾矿库 Y 河下游 200m⁴ 个点位特征因子（Cu、Zn、Cd、Pb、COD、氰化物、氨氮、pH）的监测工作；×××矿业有限责任公司与县环境监测站长期合作，每季度对车间矿浆排放口、选厂回水池、尾矿库 Y 河上游 50m、尾矿库 Y 河下游 200m⁴ 个点位开展特征因子（Cu、Zn、Cd、Pb、COD、氰化物、氨氮、pH）监测工作。

(8) 根据县环保局的日常检查，尾矿库近三年未发生环境违法行为，也未发生与周边居民的环境纠纷。

1.4.3 尾矿库岗位操作规程

(1) 实行 24 小时值班制度，8 人 3 班倒，负责不间断的在库内巡查，发现隐患及时排除，并上报有关部门。

(2) 每班负责对尾矿库坝面、排水、排洪、回水、动力等设施进行巡检，并将巡查结果等各项工作记录按时交接给接班人员；尾矿及回水输送管道由保卫科负责检查防护，每周巡检 3 次；每月开展一次应急物资、装备检查（汛期一周一次），数目粘贴上墙。

1.5 尾矿库特征污染物的识别

尾矿库的主要污染物为尾砂和尾矿水。尾砂成分参考环评中的尾砂成分性质鉴别分析（2011年3月21日），属于第I类一般工业固体废物，尾砂浸出试验结果及环境风险识别详见表1-6。

对尾矿水的成分进行实测分析。尾矿车间矿浆、尾矿库内水、高位水池、沉淀池内废水的主要成分，对照《污水综合排放标准》（GB8978-1996）确定尾矿水环境风险类别，详见表1-7。

表 1-6 尾砂浸出试验结果及环境风险识别 单位：mg/L，pH 无量纲

项目 浓度 类别	pH	第一类污染物				铜 Cu	锌 Zn	氟化 物	氟化 物	存在量	储存 方式	危险 类别
		汞 Hg	镉 Cd	砷 As	铅 Pb							
尾矿渣	8.55	0.00005	0.00016	0.0025	0.0156	0.00191	0.0037	0.04	0.19	现储量 135 万 m ³	库内 堆存	无
GB5085.3-2007 最高 允许浓度	/	0.1	1.0	5	5	100	100	5	100			
GB8978-1996 最高允许浓度	6~9	0.05	0.1	0.5	1.0	0.5	2.0	0.5	10			

表 1-7 尾矿水成分分析及环境风险识别 单位：mg/L, pH 无量纲

类别	项目 浓度	主要成分及含量								
		pH	铜 Cu	锌 Zn	第一类污染物				氟化物	氰化物
					铅 Pb	镉 Cd	汞 Hg	砷 As		
尾矿水	选矿车间矿浆	10.26	2.263	1.191	1.33	0.0191	<0.05	<0.0002	7.2	2.68
	指标浓度倍数	/	4.53	0.60	1.33	0.19	0.50	0.00	14.40	0.27
	库内水	9.78	1.384	0.972	1.03	0.007	<0.05	<0.0002	5.1	2.52
	指标浓度倍数	/	2.77	0.49	1.03	0.07	0.50	0.00	10.20	0.25
	高位水池	9.22	0.898	0.532	0.76	0.0009	<0.05	<0.0002	3.6	2.13
	指标浓度倍数	/	1.80	0.27	0.76	0.01	0.50	0.00	7.20	0.21
	沉淀池	8.70	0.624	0.412	0.45	<0.0005	<0.05	<0.0002	2.3	1.31
	指标浓度倍数	/	1.25	0.21	0.45	0.00	0.50	0.00	4.60	0.13
GB8978-1996 最高允许浓度*	6~9	0.5	2.0	1	0.1	0.05	0.5	0.5	10	

*注：执行《污水综合排放标准》GB8978-1996 表 1 标准及表 4 一级标准

由监测结果显示可知，尾矿水成分中选矿车间矿浆、库内水、高位水池 pH 为 9.11，特征污染物中氟化物有指标浓度倍数为 10 倍以上的；浓度倍数 3 倍及以上的指标项数 2 项，为氟化物和铜离子。

1.6 尾矿库现有环境风险防控及应急措施

尾矿库环境风险防控与应急措施在《×××矿业有限责任公司突发环境事件应急预案》（2014 年）中进行了分析，现有环境风险防范措施、应急装备、应急监测及应急队伍能力调查分析如下：

1.6.1 现有环境风险防控及应急设施

尾矿库环境风险防控及应急设施包括回水收集设施、下游导排和截流设施，见表 1-8。

表 1-8 尾矿库环境风险防控与应急设施一览表

序号	应急措施	配套设施或装备	现状布设位置技术数量	备注
1	尾矿库回水收集设施	事故池	初期坝下游，浆砌石，尺寸长×宽×深=10m×10m×4m 配套潜水泵：功率 5.5kw，流量 40m³/h，扬程 30m	
2		收集井	事故池北面，浆砌石，尺寸直径×深=1m×4m 配套潜水泵：功率 3kw，流量 30m³/h，扬程 15m	设置液位计，配套自动控制阀，事故状态下潜水泵自动启动将废水抽至事故池
3	尾矿库下游导排、截流设施	高位水池潜水泵	潜水泵，功率 15kw，流量 50m³/h，扬程 50m	1 台，事故状态下将水抽回尾矿库
4		沉淀池备用泵	潜水泵，功率 37kw，流量为 60m³/h，扬程 140m	平时 1 用 1 备，事故状态下将水抽回高位水池
5		事故导流渠	矩形明渠，尺寸 0.2m×0.2m×0.2m	连接沉淀池和事故池，约 100m
6		拦截闸板	两个，导流渠与事故池交叉口后，导排渠与收集井交叉口后	2 个，金属闸板配置彩条布、无纺布

1.6.2 应急物资及装备情况

企业尾矿库及选厂设置有专门的应急物资仓库，配备应急物资及个人防护装备，见表 1-9。

表 1-9 尾矿库及选厂应急物资及装备一览表

类型	名称	数量	存放位置	责任部门及责任人	备注
预防设施	各种警示牌	若干	应急设施储存区		醒目位置
通讯报警装备	对讲机	2 部	选厂应急物资仓库		
	手持喇叭	2 个			
	警铃	1 个			
防护及急救物资	雨衣	60 套			
	雨鞋	60 双			
	胶手套	80 双			
	防尘口罩	20 个			
	防护服	3 套			
	安全帽	60 顶			
	防毒面具	4 套	涉氟岗位	涉氟岗位	

类型	名称	数量	存放位置	责任部门及 责任人	备注
	抗氰紧急药品	2套	氰化钠储罐/炭浸车间		氰化钠储罐/炭浸车间
应急抢险物资	矿灯	30盏	选厂应急物资仓库	调度室电话	可用3-4天
	铁锹	60把		负责人电话	
	铁丝	6捆			
	洋镐	30把			
	彩条布	7卷			
	塑料布	7卷			
	编织袋	1000个			
	棕绳	200m			
	电缆线	300m			
	水泵	2台			
	自制抱箍	5个			
	胶垫	5套			
水质净化及监测物资	氰化物测定仪	2个			
	漂白粉	4吨	选厂污水处理系统		有效期：2017年3月
	石灰	25吨	选厂加药罐		日常生产用
预防设施	各种警示牌	若干	尾矿库主要设施及风险点		醒目位置
通讯报警装置	手动警铃	1个	尾矿库值班室		
	警铃	1个			
	对讲机	2部			
应急供电	应急发电机	1个	应急发电机房		
	潜水泵	4个		尾矿库值班室电话	分别位于高位水池、沉淀池、事故池、收集井
防护及急救物资	雨衣	20套	尾矿库应急物资仓库	负责人电话	
	雨鞋	20双			
	胶手套	20双			
	防尘口罩	10个			
	救生衣	5套			
	安全帽	20顶			
应急抢险物资	矿灯	10盏			
	铁锹	20把			

类型	名称	数量	存放位置	责任部门及 责任人	备注
	铁丝	4 捆			
	洋镐	15 把			
	彩条布	3 卷			
	塑料布	3 卷			
	编织袋	2000 个			
	棕绳	400m			
	水泵	1 台			
	电缆线	200m			
	发电机	1 台	初期坝下发电 机房		
水质净化物资	漂白粉	1 吨	药剂物资库		有效期：2016 年 12 月
应急车辆	挖掘机	1 辆	公司	调度室电话 负责人电话	大客车 3 辆，中型客 车 1 辆，中型货车 1 辆，小型商务车 1 辆， 小汽车（包括皮卡 车、越野车）8 辆
	铲车	2 辆			
	货车	4 辆			
	其他车辆	14 辆			

1.6.3 应急监测能力

选厂化验室在岗职工 20 人，日常配置有 5 名环境监测技术人员，经县环境监测管理部门培训上岗，负责尾矿库日常矿浆及回水的监测工作。目前化验室主要监测因子、配套监测设备及相关药剂情况见表 1-10。

表 1-10 应急监测能力一览表

监测因子	现用监测方法	配套监测仪器	使用药剂	使用试剂	辅助仪器材料
CN⁻	① A gNO ₃ 滴定法(高浓度) ②异烟酸—吡唑啉酮比色法（低浓度）	722 N 可见分光光度计	盐酸、硝酸、硫酸、磷酸、氢氧化钠、AgNO ₃ 、吡唑啉酮、N—二	酚酞、甲基橙、试银灵指示剂(对二甲氨基亚苄基罗丹宁)、高纯试剂、LH-D/E 试剂等	2.5 L 取样壶、烧杯、量筒、量杯、容量瓶、酸式滴定管、漏斗、玻璃棒、移液管、蒸馏器、比色管、比色皿、锥形瓶等 pH 值试纸、滤纸、蒸馏水、试管刷等
Cu	原子吸收法	原子吸收分光光度计 (WFX-1308)	甲基甲酰胺、乙二胺四乙酸		
Pb	原子吸收法		二钠、氯胺 T、		
Zn	原子吸收法		无水磷酸二氢钾、无水磷酸二氢钠、高氯酸等		
COD	快速测定	COD 快速测定仪 (5B-3 (A) 型)			
pH	滴定	酸式滴定管			

1.6.4 内部应急队伍

尾矿库应急队伍依托于企业的应急组织机构人员。企业应急指挥部总指挥由企业总经理担任，副总指挥由分管副总（工会主席）担任，各应急专业组成员由岗位操作人员兼任，应急队伍组成见表 1-11。

表 1-11 内部应急组织队伍成员名单

工作领导小组成员							
应急职务	姓名	职务			联系电话		
总指挥	***	总经理			***		
副总指挥（兼主任）	***	主席			***		
① 抢险救援队							
队长	***	选矿厂厂长			***		
副队长	***	安全环保副厂长			***		
② 物资保障和运输队							
队长	***	物资部部长			***		
队员	***	***	***	***	***	***	***
司机	***	***	***	***	***	***	***
③ 通讯和电力保障队							
队长	***	变电站站长			***		
	***	信息管理主任			***		
队员	***	***	***	***	***	***	***
④ 环境监测队							
队长	***	化验室主任			***		
队员	***	***			***	***	
⑤ 医疗救护队							
队长	***	医疗室主任			***		
队员	***	及外围救护人员					
⑥ 疏散隔离和安全保卫队							
队长	***	保卫部部长			***		
队员	***	***	***	***	***	***	***
	***	***	***	***	***	***	***
⑥ 善后处理队							
队长	***	综合办公室主任			***		
队员	***	***	***	***	***	***	***
⑦ 专家指导队							
队长	***	安环部部长			***		
队员	***	***	***	***	***	***	***
选矿厂应急工作机构成员名单							
抢险救援队							
队长	***	厂长			***		
副队长	***	安全环保副厂长			***		
选矿厂值班电话		***					
队员							
***	***	***	***	***	***	***	***

***	***	***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***	***	***
尾矿库值班人员							
***	***	***	***	***	***	***	***
尾矿库值班电话			***				

1.6.5 外部应急资源和救援力量

尾矿库周边主要应急救援力量有××集团××有限责任公司,××尾矿库距该公司约15km,由洛栾快速及乡道连通,救援力量赶赴时间约20min;该公司选厂及尾矿库常备应急物资石灰20t,漂白粉50t,紧急情况时可调用。外部应急单位联系方式见表1-12。

表 1-12 外部应急单位及应急物资

外部救援力量	24小时值班电话	可调用物资
××集团公司应急救援指挥中心	***	-
××集团××有限责任公司	***	石灰20t,漂白粉50t

2 尾矿库环境风险评估

2.1 尾矿库环境风险预判

根据《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》附录 A，从尾矿库的类型、规模、周边环境敏感性、安全性、历史事件和环境违法情况五个方面对××尾矿库环境风险进行预判，分析情况见表 2-1。

表 2-1 ××尾矿库环境风险预判表

符合下列情形之一，列入重点环境监管尾矿库		现状说明
类型	矿种类型（包括主矿种、附属矿种）/尾矿（或尾矿水）成分类型	使用了氰化物；附属矿种中含铅、铜；主矿种类型为金矿。
	√1. <input type="checkbox"/> 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. <input type="checkbox"/> 重金属矿种：铜、镍、铅、锌、锡、锑、钴、汞、镉、铋、砷、铊、钒、铬、锰、钼。 √3. <input type="checkbox"/> 贵金属矿种：金、银、铂族（铂、钯、铑、铈、铱、钇、钽）。	
规模	√12. <input type="checkbox"/> 尾矿库等别：四等及以上。	三等库。
周边环境敏感性	16. <input type="checkbox"/> 饮用水水源保护区、自来水厂取水口。 17. <input type="checkbox"/> 重要江、河、湖、库等大型水体。	尾矿库下游360m为II类水体××河；下游22km为河南省城市集中式饮用水源保护区××水库。
	尾矿库下游评估范围内或者尾矿输送管线、回水管线涉及穿越	

根据预判结果，××尾矿库符合预判表中矿种类型、尾矿库规模和周边环境敏感性，因此确定××尾矿库属于重点环境监管尾矿库，需开展环境风险评估。

2.2 尾矿库环境风险等级划分

××尾矿库属于重点环境监管尾矿库，按照《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》，对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，确定××尾矿库环境风险等级，详见附表 1。

2.2.1 尾矿库环境危害性（H）

根据评分方法，按照附录 B，对尾矿库类型、性质和规模三方面进行评分和累加求和，评估尾矿库环境危害性（H），评分结果见表 2-2、2-3。

表 2-2 尾矿库环境危害性 (H) 等别划分指标得分

序号	指标项目			指标分值	得分	
1	尾矿库环境危害性	类型	矿种类型/固体废物类型/尾矿(或尾矿水)成分类型	48	48	
2		性质	特征污染物指标浓度情况	pH值	8	5
3				指标最高浓度倍数	14	14
4			浓度倍数3倍及以上指标项数	6	4	
5		规模	现状库容	24	12	

表 2-3 尾矿库环境危害性 (H) 等别划分表

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

尾矿库环境危害性得分 D_H=83>60, 根据尾矿库环境危害性等级划分表确定 XX 尾矿库风险等级为 H1。

2.2.2 尾矿库周边环境敏感性 (S)

根据评分方法, 按照附录 C, 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进行评分和累加求和, 评估尾矿库周边环境敏感性 (S), 评分结果见表 2-4、2-5。

表 2-4 尾矿库周边环境敏感性 (S) 等别划分指标得分

序号	指标项目			指标分值	得分	
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	18	0	
2			涉及跨界距离	6	0	
3		周边环境风险受体情况	54	54		
4	尾矿库周边环境敏感性	周边环境功能类别情况	水环境	下游水体	9	9
5				地表水	9	9
6			地下水	6	4	
7			土壤环境	4	1	
			大气环境	3	1.5	

表 2-5 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 (D _S)	尾矿库周边环境敏感性 (S) 等别代码
D _S >60	S1
30<D _S ≤60	S2
D _S ≤30	S3

尾矿库周边环境敏感性得分 D_S=69.5>60, 根据尾矿库周边环境敏感性等别划分表确定××尾矿库风险等级为 S1。

2.2.3 尾矿库控制机制可靠行 (R)

根据评分方法, 按照附录 D, 对尾矿库的基本情况、自然条件情况、生产安全情况、

环境保护情况和历史事件情况五方面指标进行评分与累加求和，评估尾矿库控制机制可靠性（R），评分结果见表 2-6、2-7。

表 2-6 尾矿库控制机制可靠性（R）等别划分指标得分

序号	指标项目			指标分值	实际得分		
1	基本情况	堆存	堆存种类	1.5	0		
2			堆存方式	1	1		
3			坝体透水情况	2	1		
4		输送	输送方式	1.5	1		
5			输送量	1	0.5		
6			输送距离	1.5	0.75		
7		回水	回水方式	1	1		
8			回水量	0.5	0.25		
9			回水距离	1	0.5		
10		防洪	库外截洪设施	2	1		
11			库内排洪设施	2	1		
12	自然条件情况	是否处于按《地质灾害危险性评估技术要求（试行）》评定为“危害性中等”或“危害性大”的区域，或者处于地质灾害易灾区、岩溶（喀斯特）地貌区。		9	0		
13	生产安全情况	尾矿库安全度等别		15	0		
14	尾矿库控制机制可靠性	环保审批	是否通过“三同时”验收	8	0		
15		污染防治	水排放情况		3	0	
16			防流失情况		1.5	0	
17			防渗漏情况		2.5	2	
18			防扬散情况		1.5	0	
19		环境保护情况	环境应急设施	事故应急池建设情况	5	0	
20				输送系统环境应急设施建设情况		2	2
21				回水系统环境应急设施建设情况		1.5	1.5
22			环境应急预案		6.5	5	
23			环境应急资源		2	1.5	
24			环境监测预警与日常检查	监测预警		2	2
25				日常检查		2	1.5
26			环境安全隐患排查与治理	环境安全隐患排查		3	2.5
27		环境安全隐患治理		2.5	1.5		
28		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	0	
29		历史事件情况	近三年来发生事故或事件情况（包括安全和环境方面）		8	4	
30			事件等级		3	1.5	

表 2-7 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

尾矿库控制机制可靠性得分 $30 < D_R = 33 < 60$ ，根据尾矿库周边环境敏感性等别划分表确定××尾矿库风险等级为 R2。

2.2.4 ××尾矿库环境风险等级

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，确定××尾矿库环境风险等级为“重大 (H1S1R2)”。

表 2-8 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

2.3 尾矿库环境风险分析

2.3.1 国内外同类企业突发环境事件

表 2-9 国内外同类型企业突发环境事件事故案例汇总表

时间	地点	涉及企业	所涉矿种	事件原因		主要污染物	泄漏量	事件环境影响	应急措施	跨界情况	威胁饮用水	事件等级
				涉及系统	损坏部位							
2006-06-20	陕西省宝鸡市凤县	二里河铅锌矿	铅锌矿	堆存系统坝体	子坝管涌	铅	1000 方	1000 多立方米尾矿沙泄漏入八卦河，第四道拦截坝下游处（距坝体约 2000 米）铅超标 1.9 倍	围堰堵截；	否	否	一般
2010-08-12	甘肃省天水市秦州区	两处 90 年代初覆土还田的原八一选矿厂铅锌尾矿库	铅锌	堆存系统具体位置不详，已不再使用	其他覆土还原	无	80+280 方	一处约 80 立方米、一处约 200 立方米铅锌尾矿渣冲入驮阳河。监测结果显示：水体中氰化物、铜、铅、镉均未检出；锌含量符合 II 类水质标准。	无	否	否	一般
2011-06-18	陕西省汉中市南郑县	天鸿基矿业公司	铅锌	堆存系统库底	库区岩裂隙造成泄漏	没有明确	1 万多方	约 1 万余立方米废水（含尾矿渣 3000 余立方米）泄漏至鲢鱼洞内，部分流入后河及其下游。后河与碑坝河在四川省巴中市通江县境内汇为小通江。泄漏点距后河陕西、四川交界断面约 10 公里，距后河与小通江汇水口约 20 公里，后河泄漏点下游无饮用水水源地，小通江在四川省巴中市通江县有饮用水水源地。此次事件各项检测指标正常，未对流域环境造成污染。	修建围堰拦截；封堵泄漏点；库内尾矿渣清理转移	否	否	一般
2012-09-07	云南省昭通市大关县	清泉选矿厂	铅锌	堆存系统坝体	坝体坍塌	不详	不详	第一梯坝垮塌 2.3 米约 200 余立方米，第二梯坝垮塌 3.5 米约 600 余立方米。若遇暴雨，含有铅锌等重金属的 6000 余立方米尾矿将被雨水冲入 1000 米外的洛泽河，影响洛泽河、关河及横江沿岸人民群众的用水安全。	无	否	否	一般
1998-04-25	西班牙阿兹纳格拉	阿兹纳格拉锌矿	锌矿	堆存系统坝体	垮塌			大约 500 万立方米的酸性重金属废渣泄漏进入瓜迪亚纳河，污染河流下游 40km 的农田和湿地，包括 900 公顷多纳纳国家公园。自然公园区域的 pH 从 8.4 降至 4，重金属锌浓度达到 270mg/L，镉浓度达到 900mg/L，铅浓度达到 2500ug/L。造成瓜迪亚纳河中大量鱼类和无脊椎动物死亡。				

2.3.2 尾矿库环境风险特征分析

根据××尾矿库的环境风险等级情况，××尾矿库的环境危害性（H）和周边环境敏感性（S）均为最高风险等别，尾矿库可能产生的环境危害和尾矿库所处位置的环境敏感性是最主要的环境风险特征因子，按照现在的生产工艺和周边环境状况，尾矿库的环境危害性和周边环境敏感性是无法改变的，××矿业有限责任公司应当加强日常环境风险管理，避免次生突发环境事件。

2.3.3 尾矿库突发环境事件危险因素分析

根据××尾矿库环境危害性和控制机制可靠性指标得分情况，得分大于1的指标是可能导致突发环境事件的危险因素。××尾矿库突发环境事件危险因素见表2-10。

表 2-10 尾矿库突发环境事件危险因素表

类型	指标	评分
环境危害性 (H)	贵金属矿种（氰化工艺）。	48
	pH值范围（9,11）。	5
	指标浓度倍数为10倍及以上。	14
	浓度倍数3倍及以上的指标项数有2项。	4
	现状库容大于等于100万方，小于1000万方。	12
控制机制可靠性 (R)	湿法堆存。	1
	透水坝，但有渗滤液收集设施。	1
	尾矿输送：管道输送+泵站加压。	1
	回水方式：沟槽+自流（无人工加压）。	1
	库外有截洪设施，但雨污不分流，坝肩截洪沟直接连接回水收集系统。	1
	库内有排洪设施，作为日常尾矿水排放或回水通道。	1
	防渗漏情况未按照环评要求对地下水井开展定期监测。	2
	输送系统无环境应急设施。	2
	回水系统无环境应急设施。	1.5
	环境应急预案执行不完备，无尾矿库专项环境应急预案，企业突发环境事件应急预案中包含尾矿库内容，但预案针对性和操作性不强。	5
	环境应急资源不符合应急预案相关要求，应急物资库内漂白粉接近过期，存在板结，未储备石灰。	1.5
	无环境监测预警方案。	2
	日常检查方案不完备，尾矿库相关日常检查因子不全面，输送管线、沉淀池等检查频次不足。	1.5
	企业开展环保安全大检查，但针对尾矿库排查内容不全面。	2.5
未制定环境安全隐患治理工作计划，隐患治理不及时，现场检查事故池有废水，未清空。	1.5	
尾矿库发生过一般事故。	4	
事故发生次数为1次。	1.5	

2.3.4 尾矿库突发环境事件情景分析

根据××尾矿库各类突发环境事件危险因素，尾矿库可能发生的突发环境事件情景主要包括：尾矿外泄、尾矿水超标外排、尾矿输送管线泄漏、回水管线泄漏、尾矿库渗漏、尾矿库扬尘影响等，造成污染物进入外环境。情景分析具体如下：

2.3.4.1 尾矿外泄情景分析

××尾矿库初期坝为透水堆石坝，堆积坝采用山坡废石土分期筑坝。正常运行情况下坝体较为稳定，尾矿存储在库内不会发生外泄。当由于子坝施工过程中碾压或强夯不到位、日常放矿不均匀、地震或周边地下活动造成地质结构改变、蚁穴危害造成坝体掏蚀、日常巡检不到位等原因，可能出现①管涌；②裂缝等坝体损坏现象；③排水系统堵塞或坍塌；④旧排水系统坍塌等情形，最终导致尾矿外泄，甚至溃坝、漫坝事故，处置不及时流入 Y 河引起水环境污染。因此，根据尾矿外泄量设置泄漏尾砂量为有效库容总量 1%、5%、10%、30%、50%、80% 六种情景进行分析预测，确定上述事故状态下尾矿下泄可能影响的范围及污染程度，分析结果见表 2-11。

根据对不同情景的分析预测结果可知，当发生尾矿外泄时，泥浆夹带污水顺沟口进入 Y 河，会引起 Y 河中 SS、氰化物、Cu、Pb 超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类水体的标准限值，其中，氰化物、Cu、Pb 的超标倍数分别达到 97~101 倍、0.3~0.4 倍和 98~102 倍。在不采取任何措施的情况下，虽然氰化物在水中会自然降解，但在汇入口下游降解达标的距离为 41km，已汇入××水库，因此，在汇入口下游整个 Y 河河段中氰化物、Cu、Pb 均处于超标状态。

泄漏尾砂量为有效库容总量 1%、5%、10%、30%、50%、80% 情景时，若未采用有效措施控制污染团运移，污染团将分别在 60h、58h、56h、53h、50h、48h 后到达××水库准保护区。

当发生尾矿砂浆外泄时，结合尾矿库特征污染物的特性，可通过投加不同量的漂白粉、石灰等药剂，有效降低河流中氰化物、Cu、Pb 的浓度。

表 2-11 尾矿外泄情景分析（一）

泄漏尾砂量	有效库容总量的 0.01%			有效库容总量的 0.05%			有效库容总量的 0.1%			有效库容总量的 0.3%			有效库容总量的 0.5%							
尾砂下泄总量/m ³	266			1330			26.65			79.95			133.3							
污水下泄总量/m ³	186			930			18.6			55.9			93							
溃口宽度/m	13.3			19.9			74.8			98.5			111.9							
洪峰下泄历时/s	0.03			0.1			8			20			30							
下泄距离/m	388			770			1740			2710			3680							
Y 河处泥石流最大流量/(m ³ /s)	4.07			1996.6			3933.4			11250.3			18024.5							
下游距坝址的距离/m	泥面深度/m		淹没深度/m	泥面深度/m		淹没深度/m	泥面深度/m		淹没深度/m	泥面深度/m		淹没深度/m	泥面深度/m		淹没深度/m					
360 (Y 河)	0.003		0.003	1.5		1.5	2.9		2.9	8.3		8.3	13.4		13.4					
1400 (××村取水井)	/		/	/		/	0.7		0.7	2.1		2.1	3.4		3.4					
特征污染物	混合浓度 (mg/L)	超标倍数	衰减达标距离 (km)	混合浓度 (mg/L)	超标倍数	衰减达标距离 (km)	混合浓度 (mg/L)	超标倍数	衰减达标距离 (km)	混合浓度 (mg/L)	超标倍数	衰减达标距离 (km)	混合浓度 (mg/L)	超标倍数	衰减达标距离 (km)					
pH (无量纲)		/	/																	
氟化物	0.65	12	22.8																	
Cu	0.18	0	/																	
Pb	0.13	12	/																	
时间/h	污染团运移距离/m	特征污染物浓度/(mg/L)			污染团运移距离/m	特征污染物浓度/(mg/L)			污染团运移距离/m	特征污染物浓度/(mg/L)			污染团运移距离/m	特征污染物浓度/(mg/L)			污染团运移距离/m	特征污染物浓度/(mg/L)		
		CN	Cu	Pb		CN	Cu	Pb		CN	Cu	Pb		CN	Cu	Pb		CN	Cu	Pb
1h	645	4.56	1.33	0.99	1130	4.49	1.38	1.03	2100	4.03	1.38	1.03	3070	3.61	1.38	1.03	4040	3.24	1.38	1.03
5h	2085	3.87	1.33	0.99	2570	3.82	1.38	1.03	3540	3.42	1.38	1.03	4510	3.07	1.38	1.03	5480	2.75	1.38	1.03
10h	3885	3.16	1.33	0.99	4370	3.12	1.38	1.03	5340	2.80	1.38	1.03	6310	2.51	1.38	1.03	7280	2.25	1.38	1.03
15h	5685	2.58	1.33	0.99	6170	2.55	1.38	1.03	7140	2.28	1.38	1.03	8110	2.05	1.38	1.03	9080	1.83	1.38	1.03
20h	7485	2.11	1.33	0.99	7970	2.08	1.38	1.03	8940	1.86	1.38	1.03	9910	1.67	1.38	1.03	10880	1.50	1.38	1.03
24h	8925	1.79	1.33	0.99	9410	1.77	1.38	1.03	10380	1.58	1.38	1.03	11350	1.42	1.38	1.03	12320	1.27	1.38	1.03
30h	11085	1.41	1.33	0.99	11570	1.39	1.38	1.03	12540	1.24	1.38	1.03	13510	1.11	1.38	1.03	14480	1.00	1.38	1.03
42h	15405	0.86	1.33	0.99	15890	0.85	1.38	1.03	16860	0.76	1.38	1.03	17830	0.68	1.38	1.03	18800	0.61	1.38	1.03
48h	17565	0.68	1.33	0.99	18050	0.67	1.38	1.03	19020	0.60	1.38	1.03	18990	0.60	1.38	1.03	20960	0.50	1.38	1.03
50h	18285	0.63	1.33	0.99	18770	0.62	1.38	1.03	19740	0.55	1.38	1.03	20710		1.38	1.03	21680 (C 水库准保护区)	0.44	1.38	1.03
53h	19365	0.55	1.33	0.99	19850	0.55	1.38	1.03	20820	0.49	1.38	1.03	21790 (C 水库准保护区)	0.39	1.38	1.03	22760	0.39	1.38	1.03
56h	20445	0.49	1.33	0.99	20930	0.48	1.38	1.03	21900 (C 水库准保护区)	0.43	1.38	1.03	22870	0.39	1.38	1.03	23840	0.35	1.38	1.03
58h	21165	0.45	1.33	0.99	21650 (C 水库准保护区)	0.45	1.38	1.03	22620	0.40	1.38	1.03	23590	0.36	1.38	1.03	24560	0.32	1.38	1.03
60h	21885 (C 水库准保护区)	0.42	1.33	0.99	22370	0.41	1.38	1.03	23340	0.37	1.38	1.03	24310	0.33	1.38	1.03	25280	0.30	1.38	1.03
64h	23325	0.35	1.33	0.99	23810	0.40	1.38	1.03	24780	0.31	1.38	1.03	25750	0.28	1.38	1.03	26720	0.25	1.38	1.03
67h	24405	0.31	1.33	0.99	24890	0.31	1.38	1.03	25860	0.28	1.38	1.03	26830	0.25	1.38	1.03	27800 (C 水库二级保护区)	0.22	1.38	1.03

泄漏尾砂量	有效库容总量的 0.01%				有效库容总量的 0.05%				有效库容总量的 0.1%				有效库容总量的 0.3%				有效库容总量的 0.5%			
70h	25485	0.28	1.33	0.99	25970	0.27	1.38	1.03	26940	0.25	1.38	1.03	27910 (C水库二级保护区)	0.22	1.38	1.03	28880	0.20	1.38	1.03
72h	26205	0.26	1.33	0.99	26690	0.25	1.38	1.03	27660 (C水库二级保护区)	0.23	1.38	1.03	28630	0.20	1.38	1.03	29600	0.18	1.38	1.03
75h	27285	0.23	1.33	0.99	27770 (C水库二级保护区)	0.22	1.38	1.03	28740	0.20	1.38	1.03	29710	0.18	1.38	1.03	30680	0.16	1.38	1.03
76h	27645 (C水库二级保护区)	0.22	1.33	0.99	28130	0.21	1.38	1.03	29100	0.19	1.38	1.03	30070	0.17	1.38	1.03	31040	0.15	1.38	1.03
100h	36285	0.08	1.33	0.99	36770	0.08	1.38	1.03	37740	0.07	1.38	1.03	38710	0.07	1.38	1.03	39680	0.06	1.38	1.03
103h	37365	0.07	1.33	0.99	37850	0.07	1.38	1.03	38820	0.06	1.38	1.03	39790	0.06	1.38	1.03	40760 (C水库一级保护区)	0.05	1.38	1.03
106h	38445	0.06	1.33	0.99	38930	0.06	1.38	1.03	39900	0.06	1.38	1.03	40870 (C水库一级保护区)	0.05	1.38	1.03	41840	NN	NN	NN
109h	39525	0.06	1.33	0.99	40010	0.06	1.38	1.03	40980 (C水库一级保护区)	0.05	1.38	1.03	41950	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN
110h	39885	0.05	1.33	0.99	40370 (C水库一级保护区)	0.05	1.38	1.03	41340	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN
113h	40965 (C水库一级保护区)	0.05	1.33	0.99	41450	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN
建议投加药剂石灰和漂白粉量 (t)	石灰用量为 0.1t, 漂白粉为 1t				石灰用量为 0.5t, 漂白粉为 5t				石灰用量 1t, 漂白粉 10t				石灰用量 3t, 漂白粉 30t				石灰用量 5t, 漂白粉 50t			

注：①标准值为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类水体的标准限值，其中氟化物为 0.05mg/L，Cu 为 1mg/L，Pb 为 0.01mg/L。

NN 表示污染团已进入 C 水库，污染物浓度需根据水库情况另行计算。

②根据××县环境监测站 2015 年 2 月~8 月对尾矿库 Y 河上游 50m 的监测数据，各种重金属浓度值均在检出限以下，因此计算混合浓度时 Y 河中重金属浓度取值为 0。

表 2-11 尾矿外泄情景分析（二）

泄漏尾砂量	有效库容总量的 1%		有效库容总量的 5%		有效库容总量的 10%		有效库容总量的 30%		有效库容总量的 50%		有效尾砂总量的 80%													
尾砂下泄总量/万 m ³	2.665		13.33		26.65		79.95		133.3		213.2													
污水下泄总量/万 m ³	1.86		9.3		18.6		55.9		93		148.8													
溃口宽度/m	42.1		62.9		74.8		98.5		111.9		125.8													
洪峰下泄历时/s	2		5		8		20		30		44													
下泄距离/m	285		770		1740		2710		3680		4650													
Y 河处泥石流最大流量/ (m ³ /s)	405		1996.6		3933.4		11250.3		18024.5		27366													
下游距坝址的距离/m	泥面深度/m	淹没深度/m	泥面深度/m	淹没深度/m	泥面深度/m	淹没深度/m	泥面深度/m	淹没深度/m	泥面深度/m	淹没深度/m	泥面深度/m	淹没深度/m												
360 (Y 河)	0.3	0.3	1.5	1.5	2.9	2.9	8.3	8.3	13.4	13.4	20.3	20.3												
1400 (××村取水井)	/	/	/	/	0.7	0.7	2.1	2.1	3.4	3.4	5.4	5.4												
尾矿砂浆外泄后尾矿废水进入 Y 河，经过 289m 混合过程后，达到完全混合状态，完全混合后的污染物浓度如下。在不采取处置措施的情况下，氟化物、Cu、Pb 将在汇入口下游整个 Y 河河段处于超标状态。																								
特征污染物	混合浓度 (mg/L)	超标 倍数	衰减达标 距离 (km)	混合浓度 (mg/L)	超标 倍数	衰减达标 距离 (km)	混合浓度 (mg/L)	超标 倍数	衰减达标 距离 (km)	混合浓度 (mg/L)	超标 倍数	衰减达标 距离 (km)	混合浓度 (mg/L)	超标 倍数	衰减达标 距离 (km)	混合浓度 (mg/L)	超标 倍数	衰减达标 距离 (km)						
pH (无量纲)	9.76	/	/	9.78	/	/	9.78	/	/	9.78	/	/	9.78	/	/	9.78	/	/						
氟化物	4.9	97	40.7	5.1	101	41	5.1	101	41	5.1	101	41	5.1	101	41	5.1	101	41						
Cu	1.33	0.3	/	1.384	0.4	/	1.384	0.4	/	1.384	0.4	/	1.384	0.4	/	1.384	0.4	/						
Pb	0.99	98	/	1.03	102	/	1.03	102	/	1.03	102	/	1.03	102	/	1.03	102	/						
时间/h	污染团运移 距离/m	特征污染物 浓度/(mg/L)			污染团运移 距离/m	特征污染物 浓度/(mg/L)			污染团运移 距离/m	特征污染物 浓度/(mg/L)			污染团运移 距离/m	特征污染物 浓度/(mg/L)			污染团运移 距离/m	特征污染物 浓度/(mg/L)						
		CN	Cu	Pb		CN	Cu	Pb		CN	Cu	Pb		CN	Cu	Pb		CN	Cu	Pb				
1h	645	4.56	1.33	0.99	1130	4.49	1.38	1.03	2100	4.03	1.38	1.03	3070	3.61	1.38	1.03	4040	3.24	1.38	1.03	5010	2.90	1.38	1.03
5h	2085	3.87	1.33	0.99	2570	3.82	1.38	1.03	3540	3.42	1.38	1.03	4510	3.07	1.38	1.03	5480	2.75	1.38	1.03	6450	2.47	1.38	1.03
10h	3885	3.16	1.33	0.99	4370	3.12	1.38	1.03	5340	2.80	1.38	1.03	6310	2.51	1.38	1.03	7280	2.25	1.38	1.03	8250	2.01	1.38	1.03
15h	5685	2.58	1.33	0.99	6170	2.55	1.38	1.03	7140	2.28	1.38	1.03	8110	2.05	1.38	1.03	9080	1.83	1.38	1.03	10050	1.64	1.38	1.03
20h	7485	2.11	1.33	0.99	7970	2.08	1.38	1.03	8940	1.86	1.38	1.03	9910	1.67	1.38	1.03	10880	1.50	1.38	1.03	11850	1.34	1.38	1.03
24h	8925	1.79	1.33	0.99	9410	1.77	1.38	1.03	10380	1.58	1.38	1.03	11350	1.42	1.38	1.03	12320	1.27	1.38	1.03	13290	1.14	1.38	1.03
30h	11085	1.41	1.33	0.99	11570	1.39	1.38	1.03	12540	1.24	1.38	1.03	13510	1.11	1.38	1.03	14480	1.00	1.38	1.03	15450	0.90	1.38	1.03
42h	15405	0.86	1.33	0.99	15890	0.85	1.38	1.03	16860	0.76	1.38	1.03	17830	0.68	1.38	1.03	18800	0.61	1.38	1.03	19770	0.55	1.38	1.03
48h	17565	0.68	1.33	0.99	18050	0.67	1.38	1.03	19020	0.60	1.38	1.03	18990	0.60	1.38	1.03	20960	0.50	1.38	1.03	21930 (C 水库准保护区)	0.43	1.38	1.03
50h	18285	0.63	1.33	0.99	18770	0.62	1.38	1.03	19740	0.55	1.38	1.03	20710	0.55	1.38	1.03	21680 (C 水库准保护区)	0.44	1.38	1.03	22650	0.40	1.38	1.03
53h	19365	0.55	1.33	0.99	19850	0.55	1.38	1.03	20820	0.49	1.38	1.03	21790 (C 水库准保护区)	0.39	1.38	1.03	22760	0.39	1.38	1.03	23730	0.35	1.38	1.03
56h	20445	0.49	1.33	0.99	20930	0.48	1.38	1.03	21900 (C 水库准保护区)	0.43	1.38	1.03	22870	0.39	1.38	1.03	23840	0.35	1.38	1.03	24810	0.31	1.38	1.03
58h	21165	0.45	1.33	0.99	21650 (C 水库准保护区)	0.45	1.38	1.03	22620	0.40	1.38	1.03	23590	0.36	1.38	1.03	24560	0.32	1.38	1.03	25530	0.29	1.38	1.03
60h	21885 (C 水库准保护区)	0.42	1.33	0.99	22370	0.41	1.38	1.03	23340	0.37	1.38	1.03	24310	0.33	1.38	1.03	25280	0.30	1.38	1.03	26250	0.27	1.38	1.03

泄漏尾砂量	有效库容总量的 1%				有效库容总量的 5%				有效库容总量的 10%				有效库容总量的 30%				有效库容总量的 50%				有效尾砂总量的 80%			
64h	23325	0.35	1.33	0.99	23810	0.40	1.38	1.03	24780	0.31	1.38	1.03	25750	0.28	1.38	1.03	26720	0.25	1.38	1.03	27690 (C 水库二级保护区)	0.23	1.38	1.03
67h	24405	0.31	1.33	0.99	24890	0.31	1.38	1.03	25860	0.28	1.38	1.03	26830	0.25	1.38	1.03	27800 (C 水库二级保护区)	0.22	1.38	1.03	28770	0.20	1.38	1.03
70h	25485	0.28	1.33	0.99	25970	0.27	1.38	1.03	26940	0.25	1.38	1.03	27910 (C 水库二级保护区)	0.22	1.38	1.03	28880	0.20	1.38	1.03	29850	0.18	1.38	1.03
72h	26205	0.26	1.33	0.99	26690	0.25	1.38	1.03	27660 (C 水库二级保护区)	0.23	1.38	1.03	28630	0.20	1.38	1.03	29600	0.18	1.38	1.03	30570	0.16	1.38	1.03
75h	27285	0.23	1.33	0.99	27770 (C 水库二级保护区)	0.22	1.38	1.03	28740	0.20	1.38	1.03	29710	0.18	1.38	1.03	30680	0.16	1.38	1.03	31650	0.14	1.38	1.03
76h	27645 (C 水库二级保护区)	0.22	1.33	0.99	28130	0.21	1.38	1.03	29100	0.19	1.38	1.03	30070	0.17	1.38	1.03	31040	0.15	1.38	1.03	32010	0.14	1.38	1.03
100h	36285	0.08	1.33	0.99	36770	0.08	1.38	1.03	37740	0.07	1.38	1.03	38710	0.07	1.38	1.03	39680	0.06	1.38	1.03	40650 (C 水库一级保护区)	0.05	1.38	1.03
103h	37365	0.07	1.33	0.99	37850	0.07	1.38	1.03	38820	0.06	1.38	1.03	39790	0.06	1.38	1.03	40760 (C 水库一级保护区)	0.05	1.38	1.03	41730	NN	1.38	1.03
106h	38445	0.06	1.33	0.99	38930	0.06	1.38	1.03	39900	0.06	1.38	1.03	40870 (C 水库一级保护区)	0.05	1.38	1.03	41840	NN	NN	NN	NN	NN	1.38	1.03
109h	39525	0.06	1.33	0.99	40010	0.06	1.38	1.03	40980 (C 水库一级保护区)	0.05	1.38	1.03	41950	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	1.38	1.03
110h	39885	0.05	1.33	0.99	40370 (C 水库一级保护区)	0.05	1.38	1.03	41340	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	1.38	1.03
113h	40965 (C 水库一级保护区)	0.05	1.33	0.99	41450	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	NN	1.38	1.03
建议投加药剂石灰和漂白粉量 (t)	石灰用量为 0.1t, 漂白粉为 1t				石灰用量为 0.5t, 漂白粉为 5t				石灰用量 1t, 漂白粉 10t				石灰用量 3t, 漂白粉 30t				石灰用量 5t, 漂白粉 50t				石灰用量 8t, 漂白粉 80t			

泄漏尾砂量	有效库容总量的 1%	有效库容总量的 5%	有效库容总量的 10%	有效库容总量的 30%	有效库容总量的 50%	有效尾砂总量的 80%
<p>注：所采用的公式为：</p> <p>(1) 溃口宽度 $b = 0.1KW^{1/4}B^{1/4}H^{1/2}$。式中：$b$ 为溃口宽度，m；K 为与坝体土壤有关的系数；W 为溃坝时的砂流量，m^3；B 为主坝长度，m；H 为坝高，m。</p> <p>(2) 最大下泄流量 $Q_M = \frac{8}{27}\sqrt{g}\left(\frac{B}{b}\right)^{1/4}bH_0^{3/2}$。式中：$b$ 为溃口宽度，m；B 为主坝长度，m；g 为重力加速度，m/s^2；H_0 溃坝时库内水深，m。</p> <p>(3) 洪峰下泄历时 $T = u \frac{W}{Q_M}$。式中：W 为溃坝时的砂流量，m^3；Q_M 为坝址处的溃坝最大泥石流流量，m^3/s；u 为经验系数。</p> <p>(4) 混合过程段的长度 $L = \frac{(0.4B - 0.6a)Bu}{(0.058H + 0.0065B)(gHI)^{1/2}}$。式中：$L$ 为混合过程段长度，m；B 为河流宽度，m；a 为排放口距离岸边位置（岸边排放时为零），m；u 为河流断面平均流速，m/s；H 为平均水深，m；g 为重力加速度，$9.8m/s^2$；I 为河流纵降比，%。</p> <p>(5) 完全混合断面污染物的浓度 $C = \frac{C_k Q_k + C_p Q_p}{Q_k + Q_p}$。式中：$C$ 为河流水中某污染物浓度，mg/L；Q_p 废水排放量，m^3/s；C_p 污染源排放浓度，mg/L；Q_h 河流流量，m^3/s；C_h 河流上游污染物浓度，mg/L。</p> <p>(6) 氰化物衰减达标距离 采用一维稳态水质模式：$C = C_0 \exp(-Kx/(86400u))$。式中：$C_0$ 为初始浓度，mg/L；K 一阶动力学反应速度，$1/d$；u 河流流速，m/s；x 为沿河流方向距离，m；C 为位于污染源（排放口）下游 x 处的水质浓度，mg/L。</p> <p>(7) 药剂投加量 参照化学反应式计算物质的量 $CaO + H_2O + Cu^{2+} = Cu(OH)_2(\text{沉淀}) + Ca^{2+}$ $2Ca(ClO)_2 + 2H_2O \rightarrow 2HClO + Ca(OH)_2 + CaCl_2$ $CN^- + ClO^- + H_2O \rightarrow CNCl + OH^-$ $CNCl + 2OH^- \rightarrow CNO^- + Cl^- + H_2O$ ($pH > 10$) $2CNO^- + 3ClO^- \rightarrow CO_2 \uparrow + N_2 \uparrow + 3Cl^- + CO_3^{2-}$</p>						

注：①标准值为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类水体的标准限值，其中氰化物为 0.05mg/L，Cu 为 1mg/L，Pb 为 0.01mg/L。

NN 表示污染团已进入 C 水库，污染物浓度需根据水库情况另行计算。

②根据 ××县环境监测站 2015 年 2 月~8 月对尾矿库 Y 河上游 50m 的监测数据，各种重金属浓度值均在检出限以下，因此计算混合浓度时 Y 河中重金属浓度取值为 0。

2.3.4.2 尾矿水超标外排情景分析

××尾矿库未完全做到雨污分流，东西两侧坝肩截洪沟直接与沉淀池相连，暴雨季节时山体两侧汇水会进入沉淀池，容易引发整个回水系统池容过满污水外溢。因此，建议×××矿业有限责任公司将现有排洪系统改为完全雨污分流，切断坝肩截洪沟与高位水池和沉淀池的连接，直接将截洪沟引出尾矿库外。

尾矿库排水系统包括竖井+排水涵洞、原排水斜槽排水管、排渗体排水管，集水设施包括高位水池、沉淀池，假设××尾矿库已完全雨污分流，此时，高位水池主要收集竖井渗水，沉淀池主要收集原排水斜槽渗水，经2台潜水泵（1用1备）回收至高位水池，坝体内所有渗水经高位水池两条回水管道回用至选厂。

当①沉淀池两台潜水泵同时故障；②尾矿库库区突发停电；③选厂事故停产时，可能会造成沉淀池内水溢出。溢出水通常情况会通过事故导排渠流入事故池，当事故池满未及时清空时，可能会造成尾矿水超标外排情况。因此，根据尾矿水超标外排发生时间设置超标外排发生1.5h、3h、5h、10h四种情景进行分析预测，确定不同时间尾矿水可能的影响范围及污染程度，分析结果见表2-12。

根据对不同情景的分析预测结果可知，当尾矿水超标外排时间小于1.5h时，沉淀池溢出的废水可通过导流渠全部进入事故池，不会对外环境造成不利影响。当尾矿库水超标外排时间超过1.5h时，废水会流出进入Y河。外排时间为3h、5h、10h四种情景时，若未采用有效措施控制污染团运移，分别在Y河汇入口下游1080m、1800m、3600m范围内可能出现氰化物、Pb超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水体的标准限值，对Y河水质产生影响。超过影响范围后，通过河流稀释作用特征污染物将达标。

当发生尾矿水超标外排时，结合尾矿水中特征污染物的特性，可通过投加不同量的漂白粉、石灰等药剂，有效降低河流中氰化物、Pb的浓度。

表 2-12 尾矿水超标外排情景分析

外排时间/h	1.5				3				5				10			
废水流量 (m ³ /h)	240				240				240				240			
废水量 (m ³)	360				720				1200				2400			
事故池容积 (m ³)	400				400				400				400			
外排进入 Y 河废水量 (m ³)	0				320				800				2000			
尾矿废水进入 Y 河，混合过程段 289m 后达到完全混合状态，完全混合后氰化物、Pb 浓度达标。因此，在不采取处置措施的情况下，特征污染物超标出现在混合过程段内。																
污染团前锋运移距离/m	0				1080				1800				3600			
污染团运移距离内，特征污染物可能出现超标情况，运移距离外，不会对 Y 河产生显著影响。																
特征污染物	初始浓度 (mg/L)	超标倍数	混合浓度 (mg/L)	超标倍数	初始浓度 (mg/L)	超标倍数	混合浓度 (mg/L)	超标倍数	初始浓度 (mg/L)	超标倍数	混合浓度 (mg/L)	超标倍数	初始浓度 (mg/L)	超标倍数	混合浓度 (mg/L)	超标倍数
氰化物	\	\	\	\	2.3	45	0.008	0	2.3	45	0.008	0	2.3	45	0.008	0
Pb	\	\	\	\	0.45	44	0.0016	0	0.45	44	0.0016	0	0.45	44	0.0016	0

注：标准值为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类水体的标准限值，其中氰化物为 0.05mg/L，Pb 为 0.01mg/L。

2.3.4.3 尾矿输送管线泄漏情景分析

××尾矿库尾矿输送管线可能因为管线发生断裂、抱箍出现松动，导致尾砂泄漏。尾矿输送管线为加压输送，发生不同程度的泄漏输送压力仪表显示不同。正常情况下，压力仪表显示 2MPa；当压力仪表显示 2~1.5MPa 时，尾矿输送管线可能出现了较小裂口；当压力仪表显示 1.5~1MPa 时，尾矿输送管线可能出现了裂缝；当压力仪表显示小于 1MPa 时，尾矿输送管线可能发生了断裂。因此，根据选厂中的尾矿输送压力仪表读数设置 2~1.5MPa、1.5~1MPa、小于 1MPa 三种情景进行分析预测，假设尾矿输送管线的泄漏点位于管线埋河段，确定上述事故状态下尾矿浆泄漏可能影响的范围及污染程度，分析结果见表 2-13。

根据对不同情景的分析预测结果可知，当埋河段尾矿输送管线发生泄漏时，尾矿浆和尾矿水进入 Y 河，引起 Y 河 SS、氰化物、Cu 和 Pb 浓度明显上升。当仪表读数为 2~1.5MPa、1.5~1MPa 两种情景时，若未采用有效措施控制污水运移，在断裂处下游 289m 范围内可能出现氰化物、Cu、Pb 超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水体的标准限值，对 Y 河水质产生影响。当仪表读数为小于 1MPa 时，在断裂处下游 289m 范围内可能出现 Cu、Pb 超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水体的标准限值，在断裂处下游 465m 范围内可能出现氰化物超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水体的标准限值。超过影响范围后，通过河流稀释作用特征污染物将达标。

当发生尾矿泄漏时，结合尾矿特征污染物的特性，可通过投加不同量的漂白粉、石灰等药剂，有效降低河流中氰化物、Cu、Pb 的浓度。

表 2-13 尾矿输送管线泄漏情景分析

压力仪表 读数	2~1.5MPa		1.5~1MPa		小于 1MPa										
泄漏面积 (m ²)	管径的 10%，0.00198 m ²		管径的 20%，0.00397 m ²		管径的 50%，0.00992 m ²										
液体密度 (kg/m ³)	1350		1350		1350										
管道内压 (MPa)	1.75		1.25		0.8										
尾矿泄漏速 度 (kg/s)	81.5		137.9		275.1										
尾矿浆进入 Y 河，混合过程段 289m 后达到完全混合状态，完全混合后的污染物浓度如下。在不采取处置措施的情况下，除氰化物（压力仪表小于 1MPa）外的其他特征污染物完全混合后均可达标，因此特征污染物超标出现在混合过程段内。氰化物压力仪表小于 1MPa 时完全混合后仍超标，再衰减 176m 后达标。															
尾矿浆中特 征污染物	初始浓 度 (mg/L)	超 标 倍 数	混合浓 度 (mg/L)	超 标 倍 数	影响 距离 /m	初始浓 度 (mg/L)	超 标 倍 数	混合浓度 (mg/L)	超 标 倍 数	影响距 离/m	初始浓 度 (mg/L)	超 标 倍 数	混合浓度 (mg/L)	超 标 倍 数	影响距 离 /m
氰化物	7.2	143	0.015	0	289	7.2	143	0.026	0	289	7.2	143	0.051	0.02	465
Cu	2.263	1.3	0.005	0	289	2.263	1.3	0.008	0	289	2.263	1.3	0.016	0	289
Pb	1.33	132	0.0027	0	289	1.33	132	0.0047	0	289	1.33	132	0.0094	0	289
注：所采用的公式为：															
采用伯努利方程计算液体泄漏速度： $Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0) + 2\rho gh}{\rho}}$															
式中：Q _L 为液体泄漏速度，kg/s；C _d 为液体泄漏系数，一般取 0.6~0.64；A 为裂口面积，m ² ；ρ 为泄漏液体密度，kg/m ³ ；P 为管道内压，Pa；P ₀ 为外环境压力，Pa；g 为重力加速度，m/s ² ；h 为裂口之上液位高度，m。															
注：标准值为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类水体的标准限值，其中氰化物为 0.05mg/L，Cu 为 1mg/L，Pb 为 0.01mg/L。															

2.3.4.4 回水管线泄漏情景分析

××尾矿库回水管线可能因为长时间磨损或人为扰动导致回水管线发生断裂、抱箍出现松动等，造成尾矿回水泄漏。由于回水管线为自流输送，只有当回水管线发生大面积断裂，影响到选厂回水使用时才能发现。根据回水管线泄漏面积为管径的小于 10%、10%、30%、50%、80% 五种情景进行分析预测，假设回水管线的泄漏点位于管线埋河段，确定上述事故状态下回水泄漏可能影响的范围及污染程度，分析结果见表 2-14。

根据对不同情景的分析预测结果可知，当埋河段回水管线发生泄漏时，尾矿回水进入 Y 河，引起 Y 河氰化物、Pb 浓度明显上升。当泄漏面积为管径的 10%、30%、50%、80% 四种情景时，若未采用有效措施控制污水运移，在断裂处下游 289m 范围内可能出现氰化物、Pb 超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类水体的标准限值，对 Y 河水质产生影响。超过影响范围后，通过河流稀释作用特征污染物将达标。当发生回水泄漏时，结合尾矿回水特征污染物的特性，可通过投加不同量的漂白粉、石灰等药剂，有效降低河流中氰化物、Pb 的浓度。回水管线埋河段位于 Y 河河床底部 6m，在无采砂等人为扰动情况下不会发生跑冒滴漏的情况。

回水管线的非埋河段途径尾矿坝下游沟谷（沿坡脚布设）、山间道路（沿坡脚布设）、村村通公路（沿路边排水沟），经调查，重要路口处，回水管线采用了双层套管以免被车辆损坏。回水管线长时间运行发生跑冒滴漏现象（泄漏面积小于管径 10%），距离 Y 河较远，泄漏废水不会进入 Y 河，会就近渗入地下。由于量较小，不会对地下水产生明显不利影响。

表 2-14 回水管线泄漏情景分析

泄漏面积 (m ²)	管径 80%，0.0159 m ²		管径 50%，0.00992 m ²		管径 30%，0.00595 m ²		管径 10%，0.00198 m ²		小于管径 10%							
液体密度 (kg/m ³)	1000		1000		1000		1000		在周边无采砂活动等人为扰动时，埋河段管线不会发生跑冒滴漏情况。在地表段，回水管线距离 Y 河较远，跑冒滴漏的废水不会流到 Y 河，会就近渗入地下。由于量较小，不会对地下水产生明显不利影响。							
管道内压 (MPa)	0.1013		0.1013		0.1013		0.1013									
废水泄漏速度 (kg/s)	111.74		69.7		41.8		13.9									
回水进入 Y 河，混合过程段 289m 后达到完全混合状态，完全混合后污染物均可达标，因此特征污染物超标出现在混合过程段内。																
废水中的特征污染物	初始浓度 (mg/L)	超标倍数	混合浓度 (mg/L)	超标倍数	初始浓度 (mg/L)	超标倍数	混合浓度 (mg/L)	超标倍数	初始浓度 (mg/L)	超标倍数	混合浓度 (mg/L)	超标倍数	初始浓度 (mg/L)	超标倍数	混合浓度 (mg/L)	超标倍数
氰化物	3.6	71	0.02	0	3.6	71	0.013	0	3.6	71	0.007	0	3.6	71	0.0026	0
Pb	0.76	75	0.0043	0	0.76	75	0.0027	0	0.76	75	0.0015	0	0.76	75	0.0005	0

注：标准值为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类水体的标准限值，其中氰化物为 0.05mg/L，Pb 为 0.01mg/L。

2.3.4.5 尾矿库渗漏情景分析

××尾矿库场地水文地质条件较简单。山坡不含地下水，处于低处的第四系土层含上层滞水，水量极微；尾矿库区主要地下水类型为安山岩风化裂隙水，水量很小。

经现场调查，尾矿库库底未做人工防渗措施，尾矿库渗漏水直接渗入底部安山岩风化裂隙水中。由于尾矿库底部尾砂已沉积已久，密实度很大，故尾矿库渗漏水直接渗到底部风化裂隙水中的量很小，基本不会渗到库外影响外环境。

另外，根据环评报告中尾砂浸出试验报告可知，尾砂浸出液中各项有毒有害元素浓度均低于《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）中规定的限值要求，且 pH 在 6~9 之间，污染物浓度均未超过 GB8978-1996 最高允许排放浓度，根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）中有关规定，尾砂属于第 I 类一般工业固体废物。2015 年 11 月由××县环境监测站对尾矿库周边四个村地下水监测结果表明，氟化物、砷、铜、铅、锌、镉均达到地下水 III 类水质标准，其中两个村氟有超标，最高超标倍数为 0.08 倍，分析原因是尾矿库所属区域为高氟区，产萤石矿，因此氟本底值较高。综合考虑上述分析可知，尾矿库渗漏对地下水、地表水环境的影响较小。

2.3.4.6 尾矿库扬尘情景分析

××尾矿砂粒径较细，平均粒径为 0.058mm，-200 目占 85%。位于干滩上的尾砂在风的作用下可能会起尘扩散，影响到下风向的敏感点。尾矿库所处区域年均风速 1.5m/s，年主导风向为西北风，其中夏季多东南风，冬季多西北风。尾矿库扬尘主要的大气污染物为 PM10，因尾矿砂湿度较大，尾矿库周围林木茂盛，且尾矿库与周围敏感受体均有山坡或地表水体阻隔，故尾矿库扬尘对周围敏感受体影响较小。

2.5 现有环境风险防控措施有效性分析

根据尾矿库突发环境事件情景分析结果，从环境风险管理制度、风险防控与应急措施、应急资源储备等三方面分析尾矿库企业现有环境风险防控能力，根据分析结果提出完善或整改建议，见表 2-15。

表 2-15 现有环境风险防控措施有效性分析

措施类别	现有情况	有效性分析	完善整改建议
环境风险管理 制度	每月对高位水池潜水泵、事故池潜水泵、收集井液位计、收集井潜水泵检查一次，并建立相关台账。	环境风险评估结果表明潜水泵故障可能会导致废水外排，影响下游 Y 河水质，因此现有巡查频次无法满足要求。	每 8h 检查一次高位水池潜水泵、事故池潜水泵、收集井液位计、收集井潜水泵运行情况。
	每周由保卫科对尾矿输送管线巡查 3 次，并建立相关台账。	环境风险评估结果表明，当发生尾矿输送管线泄漏可立刻停止尾矿输送，启用备用管道，但泄漏仍可能进入 Y 河，若跨河段管道发生断裂时最远影响距离为汇入口下游 465m。	确保尾矿输送管线压力泵房随时有人值守。巡查输送管线埋河段，防止管线周边出现采砂等大规模机械活动。 加强尾矿输送管线的应急物资准备。
	建立环保检查与整改管理制度，每月开展一次安全环保检查，对检查出的事故隐患和缺陷及时上报，并进行整改。	未建立尾矿库专项的隐患排查及治理制度，隐患排查不全面。	完善尾矿库环境隐患排查制度，针对尾矿库开展全面的隐患排查与治理工作，编制隐患排查治理工作方案和计划表。
	制定有《×××矿业有限责任公司突发环境事件应急预案》，其中包含尾矿库部分内容，基本落实环评及批复、三同时验收中要求。	综合预案中关于尾矿库的相关内容不够全面，无法有效应对突发环境事件。	编制尾矿库突发环境事件专项应急预案，明确不同尾矿库突发环境事件情景下的应急措施，在应急组织与指挥、应急处置、信息报告和通报等方面，做好与企业突发环境事件综合应急预案的衔接。
	建立环保宣传教育和培训制度，每年至少举行一次环保宣传和培训，对于尾矿工等岗位人员，每年组织一次再培训。	预案修订后未开展相关培训。	预案修订后立即开展培训。
	建立以岗位操作人员、车间负责人、单位负责人、公司总经理逐级上报的环境事故报告制度，与当地环保部门进行联动。	-	-
	定期开展应急演练，设定尾矿输送管线泄漏等情景进行模拟。	未开展应急演练后的总结工作。	建立应急演练总结评估制度，对应急演练中涉及的环境应急部分及时开展总结、评估和反馈，做好演练工作总结报告，建立演练相关文件、脚本、影像、记录及总结报告等材料的存档管理工作。

措施类别	现有情况	有效性分析	完善整改建议
	每月对尾矿浆设施出口、尾矿库回水（选厂内出水口）、尾矿库 Y 河上游 50m、尾矿库 Y 河下游 200m 4 个点位特征因子（Cu、Zn、Cd、Pb、COD、氰化物、氨氮、pH）进行监测。	尾矿库回水监测点位设置在选厂，无法直接表征尾矿库沉淀池水质情况。 企业自测监测数据不准，特征污染物均未超标，与本次环境风险评估实测值相差很大。	将尾矿库回水监测点位改为沉淀池。 建议企业每年至少去洛阳市环境监测站或其他监测机构学习 2 次，规范监测方法，提升监测水平。
		未对周边地下水进行定期监测，仅在 2013 年由××县环境监测站对周边居民地下水开展过一次监测，无法长期掌握尾矿库发生渗漏的情况。	制定地下水监测计划方案，至少每半年对周边地下水开展监测。
环境风险防控与应急措施	尾矿库设置有容积符合环评要求的事故池，但事故池未能及时清空。	事故池在正常运行情况时未能清空，会增加尾矿水的外排量，加重对下游 Y 河的影响。	及时清空事故池。
	尾矿库上游设置有拦洪坝，拦截山沟内汇水，但坝肩截洪沟直接连接沉淀池，坝肩山坡汇水会进入回水系统。	未能实现完全雨污分流，增加暴雨季节废水外排的可能性。	将现有排洪系统改为完全雨污分流，切断坝肩截洪沟与高位水池和沉淀池的连接，直接将截洪沟引出尾矿库外。
	尾矿输送管线为加压输送，但场外段未设置事故池。	环境风险评估结果表明当尾矿输送管线泄漏时可能进入 Y 河，对 Y 河水质产生影响。	在尾矿输送管线场外“U”形段或低洼处设置事故池，容积为 120m ³ （按向池内倒空管段容积的 2~3 倍计算确定）。
环境应急资源储备	设置应急物资库房，尾矿库储备漂白粉 1t，选厂漂白粉 4t、石灰 25t；××集团××公司储备石灰 20t，漂白粉 50t。	尾矿库仓库中漂白粉马上过期，且出现严重板结现象。	每月对环境应急物资进行一次检查，及时更换漂白粉，保证漂白粉能够作为应急物资有效使用。
		环境风险评估结果表明尾矿库发生尾矿外泄最坏情景时，需要石灰约 8t、漂白粉 80t。尾矿库企业现有及能快速从××集团××公司调配的石灰满足要求，但漂白粉不足。	与漂白粉供货商签订应急物资调配协议，确保事故状态下应急物资的随时供应。

2.6 完善尾矿库环境安全隐患排查治理相关文件

根据现状调研和现场考察结果，结合现有环境风险防控措施有效性分析现状发现，企业目前尾矿库隐患排查制度主要针对生产安全设置，为了更好的预防环境事故发生，提高尾矿库环境安全管理水平，建议企业完善环境安全隐患排查治理制度，制定环境安全隐患排查治理方案及环境安全隐患治理计划，并积极落实到位。

本评估根据尾矿库突发环境事件情景分析结论，制定企业环境安全隐患排查表及治理计划，见附表 2。

3 相关结论与对策建议

(1) 根据《尾矿库环境风险评估技术导则》(HJ 740-2015)，××尾矿库环境危害性为 H1 类，周边环境敏感性为 S1 类，控制机制可靠性为 R2 类，尾矿库环境风险等级表征为重大。

(2) 当××尾矿库发生尾矿砂浆外泄情景时，泥浆夹带污水顺沟口进入 Y 河，会引起 Y 河中 SS、氰化物、Cu、Pb 超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类水体的标准限值，其中，氰化物、Cu、Pb 的超标倍数分别达到 97~101 倍、0.3~0.4 倍和 98~102 倍。若未采用有效措施控制污水运移，在汇入口下游整个 Y 河河段中氰化物、Cu、Pb 均处于超标状态。在泄漏尾砂量为有效库容总量 1%、5%、10%、30%、50%、80%情景时，污染团将分别在 60h、58h、56h、53h、50h、48h 后到达 C 水库准保护区，分别在 113h、110h、109h、106h、103h、100h 后到达 C 水库一级保护区，影响水库水质。

当××尾矿库发生尾矿水超标外排情景时，当尾矿水超标外排时间小于 1.5h 时，沉淀池溢出的废水可通过导流渠全部进入事故池，不会对外环境造成不利影响。当尾矿库水超标外排时间超过 1.5h 时，废水会流出进入 Y 河。外排时间为 3h、5h、10h 四种情景时，若未采用有效措施控制污染团运移，分别在 Y 河汇入口下游 1080m、1800m、3600m 范围内可能出现氰化物、Pb 超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类水体的标准限值，对 Y 河水质产生影响。超过影响范围后，通过河流稀释作用特征污染物将达标。

当××尾矿库发生尾矿输送管线泄漏情景，埋河段管线泄漏时，尾矿浆和尾矿水进入 Y 河，引起 Y 河 SS、氰化物、Cu 和 Pb 浓度明显上升。仪表读数为 2~1.5MPa、1.5~1MPa

两种情景时，若未采用有效措施控制污水运移，在断裂处下游 289m 范围内可能出现氰化物、Cu、Pb 超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水体的标准限值，对 Y 河水水质产生影响。仪表读数为小于 1MPa 时，在断裂处下游 289m 范围内可能出现 Cu、Pb 超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水体的标准限值，在断裂处下游 465m 范围内可能出现氰化物超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水体的标准限值。超过影响范围后，通过河流稀释作用特征污染物将达标。

当××尾矿库发生回水管线泄漏情景，埋河段管线泄漏时，尾矿回水进入 Y 河，引起 Y 河氰化物、Pb 浓度明显上升。泄漏面积为管径的 10%、30%、50%、80% 四种情景时，若未采用有效措施控制污水运移，在断裂处下游 289m 范围内可能出现氰化物、Pb 超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水体的标准限值，对 Y 河水水质产生影响。超过影响范围后，通过河流稀释作用特征污染物将达标。回水管线埋河段位于 Y 河河床底部 6m，在无采砂等人为扰动情况下不会发生跑冒滴漏的情况。非埋河段泄漏时，距离 Y 河较远，且在重要位置采用了双层套管，回水管线跑冒滴漏泄漏废水不会进入 Y 河，即使近渗入地下对地下水产生很小。

对××尾矿库渗漏情景进行分析，尾矿库场地水文地质条件较简单，山坡不含地下水，处于低处的第四系土层含上层滞水，水量极微；尾矿库区主要地下水类型为安山岩风化裂隙水，水量很小，且尾砂属于第 I 类一般工业固体废物，基本不会对外环境产生影响。

（3）根据风险评估结果，提出环境风险管理制度方面相关建议：

①每 8h 检查一次高位水池潜水泵、事故池潜水泵、收集井液位计、收集井潜水泵运行情况。

②确保尾矿输送管线压力泵房随时有人值守；巡查输送管线埋河段，防止管线周边出现采砂等大规模机械活动；加强尾矿输送管线的应急物资准备。

③完善尾矿库环境隐患排查制度，针对尾矿库开展全面的隐患排查与治理工作，编制隐患排查治理工作方案和计划表。

④编制尾矿库突发环境事件专项应急预案，明确不同尾矿库突发环境事件情景下的应急措施，在应急组织与指挥、应急处置、信息报告和通报等方面，做好与企业突发环境事件综合应急预案的衔接；预案修订后立即开展培训。

⑤建立应急演练总结评估制度，对应急演练中涉及的环境应急部分及时开展总结、评估和反馈，做好演练工作总结报告，建立演练相关文件、脚本、影像、记录及总结报

告等材料的存档管理工作。

⑥将尾矿库回水监测点位改为沉淀池。

⑦建议企业每年至少去洛阳市环境监测站或其他监测机构学习2次,规范监测方法,提升监测水平。

⑧制定地下水监测计划方案,至少每半年对周边地下水开展监测。

提出环境风险防控与应急措施方面相关建议:

①及时清空事故池。

②将现有排洪系统改为完全雨污分流,切断坝肩截洪沟与高位水池和沉淀池的连接,直接将截洪沟引出尾矿库外。

③在尾矿输送管线场外“U”形段或低洼处设置事故池,容积为120m³。

提出环境应急资源储备方面相关建议:

①每月对环境应急物资进行一次检查,及时更换漂白粉,保证漂白粉能够作为应急物资有效使用。

②与漂白粉供货商签订应急物资调配协议,确保事故状态下应急物资的随时供应。

指标因子			评分依据	评分	得分	现状说明
			24. <input type="checkbox"/> 非金属矿种：其他非金属矿种。			
性质 (28分)	特征污染物指标 浓度情况 (28分)	浓度倍数情况 (22分)	1. <input type="radio"/> [0, 4)。	8	5	尾矿 浆、 库内 水和 高位 水池 水中 pH>9
			2. <input type="radio"/> [4, 6)。	6		
			3. <input type="radio"/> [6, 9]。	0		
			√4. <input checked="" type="radio"/> (9, 11]。	5		
			5. <input type="radio"/> (11, 14]。	7		
		指标最高浓 度倍数 (14分)	√1. <input checked="" type="radio"/> 有指标浓度倍数为10倍及以上。	14	14	输送 管线 中氰 化物 浓度 倍数 14.4 倍
			2. <input type="radio"/> 有指标浓度倍数3倍及以上，且所有指标浓度倍数均在10倍以下。	7		
			3. <input type="radio"/> 所有指标浓度倍数均在3倍以下。	0		
		浓度倍数3倍及以上的 指标项数 (6分)	1. <input type="radio"/> 5项及以上：。	6	4	
			√2. <input checked="" type="radio"/> 2至4项：。	4		
3. <input type="radio"/> 1项：。	2					
4. <input type="radio"/> 无。	0					
规模 (24分)	现状库容 (24分)	1. <input type="radio"/> 大于等于3000万方。	24	12	现状 库容 135 万m ³	
		2. <input type="radio"/> 大于等于1000万方，小于3000万方。	18			
		√3. <input checked="" type="radio"/> 大于等于100万方，小于1000万方。	12			
		4. <input type="radio"/> 大于等于20万方，小于100万方。	6			
		5. <input type="radio"/> 小于20万方。	0			
注：						
(1) 类型：指矿种类型（包括主矿种、附属矿种）/固体废物类型/尾矿（或尾矿水）成分类型，以环境危害大的计算。						
(2) 特征污染物浓度倍数：指特征污染物的实测浓度与该特征污染物的排放标准或质量标准（排放标准优先）的比值。取样于尾矿库库区积液、库区渗滤液或输送管中的水样品，以排在前面的优先。						
(3) 指标最高浓度倍数：指所有特征污染物指标浓度倍数的最大值。						
(4) 表中复选框“ <input type="checkbox"/> ”表示可以多选，按其中最高得分计算；单选框“ <input type="radio"/> ”表示只能单选。						

附表1-2 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	得分	相关说明
下游涉及的跨界情况 (24分)	涉及跨界类型 (18分)	1. <input type="radio"/> 国界。	18	0	
		2. <input type="radio"/> 省界。	12		
		3. <input type="radio"/> 市界。	6		
		4. <input type="radio"/> 县界。	3		
		<input checked="" type="radio"/> 5. <input type="radio"/> 其他。	0		
	涉及跨界距离 (6分)	1. <input type="radio"/> 2km及以内。	6	0	
		2. <input type="radio"/> 2km以外, 5km及以内。	4		
		3. <input type="radio"/> 5km以外, 10km及以内。	2		
	<input checked="" type="radio"/> 4. <input type="radio"/> 10km以外。	0			
周边环境风险受体情况 (54分)	所在区域	1. <input type="checkbox"/> 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等。 2. <input type="checkbox"/> 处于江河源头区和重要水源涵养区。	54	54	下游地表水体Y河流经21km入河南省城市集中饮用水源保护区××水库
	尾矿库下游涉及水环境风险受体	<input checked="" type="checkbox"/> 3. <input type="checkbox"/> 服务人口1万人及以上的饮用水水源保护区或自来水厂取水口。	54		
		4. <input type="checkbox"/> 服务人口2000人及以上的饮用水水源保护区或自来水厂取水口。 5. <input type="checkbox"/> 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、封闭及半封闭海域、富营养化水域等。	36		
		6. <input type="checkbox"/> 流量大于等于15立方米/秒的河流。 7. <input type="checkbox"/> 面积大于等于2.5平方千米的湖泊或水库。 8. <input type="checkbox"/> 水产养殖100亩及以上。	18		
		9. <input type="checkbox"/> 服务人口2000人以下的饮用水水源保护区或自来水厂取水口。 <input checked="" type="checkbox"/> 10. <input type="checkbox"/> 流量小于15立方米/秒的河流。			
		11. <input type="checkbox"/> 面积小于2.5平方千米的湖泊或水库。 12. <input type="checkbox"/> 水产养殖100亩以下。			
	尾矿库下游涉及其他类型风险受	13. <input type="checkbox"/> 人口聚集区: 累计人口2000人及以上。	54		
14. <input type="checkbox"/> 人口聚集区: 累计人口2000人以下, 200人及以上。	36				

指标因子			评分依据	评分	得分	相关说明
			体	15. <input type="checkbox"/> 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。 16. <input type="checkbox"/> 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。 17. <input type="checkbox"/> 重大环境风险企业或重大二次环境污染源、风险源。	18	
				18. <input type="checkbox"/> 人口聚集区: 累计人口200人以下。 19. <input type="checkbox"/> 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. <input type="checkbox"/> 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. <input type="checkbox"/> 一般、较大环境风险企业或其他二次环境污染源、风险源。		
			尾矿库输送管线、回水管线涉及穿越	22. <input type="checkbox"/> 服务人口在2000人及以上的饮用水水源保护区、自来水厂取水口。	36	
				23. <input type="checkbox"/> 规模在100亩及以上的水产养殖区。 24. <input type="checkbox"/> 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)	下游水体(9分)	1. <input type="radio"/> 地表水: 一类。	9	9	
			√2. <input type="radio"/> 地表水: 二类。			
			3. <input type="radio"/> 地表水: 三类。			
			4. <input type="radio"/> 地表水: 四类。			
			5. <input type="radio"/> 地表水: 五类。			
		□海水(不涉及海水则不计算该项)	1. <input type="radio"/> 海水: 一类。	9		
			2. <input type="radio"/> 海水: 二类。	6		
			3. <input type="radio"/> 海水: 三类。	3		
			4. <input type="radio"/> 海水: 四类。	0		
		地下水(6分)	1. <input type="radio"/> 地下水: 一类。	6		
	2. <input type="radio"/> 地下水: 二类。					
	√3. <input type="radio"/> 地下水: 三类。					
	4. <input type="radio"/> 地下水: 四类。					
5. <input type="radio"/> 地下水: 五类。						
土壤环境(4分)		1. <input type="radio"/> 土壤: 一类。	4	1		

指标因子		评分依据	评分	得分	相关说明
大气环境（3分）		2. <input type="radio"/> 土壤：二类。	3	1.5	
		<input checked="" type="radio"/> 3. <input type="radio"/> 土壤：三类。	1		
		1. <input type="radio"/> 大气：一类。	3		
		<input checked="" type="radio"/> 2. <input type="radio"/> 大气：二类。	1.5		
		3. <input type="radio"/> 大气：三类。	0		

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10km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。
- (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；4)“尾矿库输送管线、回水管线涉及穿越”敏感性情况共计4方面24种的情形。评估时需要综合考虑这4方面情况，取其中得分最高的作为最后“周边环境风险受体情况”的得分。
- (3) 下游水体：主要考虑地表水。如果下游同时还涉及海水，则评估时需综合“地表水”、“海水”两方面得分，取其中得分最高的作为最后“下游水体”方面得分。
- (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。
- (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。
- (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。
- (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。
- (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。

附表1-3 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	得分	相关说明	
基本情况 (15分)	堆存 (4.5分)	堆存种类 (1.5分)	1. <input type="radio"/> 混合多用途:多种不同类型的尾矿或固体废物、废水的排放场所。	1.5	0	
			√2. <input checked="" type="radio"/> 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. <input checked="" type="radio"/> 湿法堆存。	1	1	
	2. <input type="radio"/> 干法堆存。		0			
	坝体透水情况 (2分)		1. <input type="radio"/> 透水坝,无渗滤液收集设施。	2	1	
			√2. <input checked="" type="radio"/> 透水坝,但有渗滤液收集设施。	1		
			3. <input type="radio"/> 不透水坝。	0		
	输送 (4分)	输送方式 (1.5分)	1. <input type="radio"/> 沟槽+自流(无人为加压)。	1.5	1	
			√2. <input checked="" type="radio"/> 管道输送+泵站加压。	1		
			3. <input type="radio"/> 管道输送+自流(无人为加压)。	0.5		
			4. <input type="radio"/> 车辆运输。5. <input type="radio"/> 传送带运输。	0		
		输送量 (1分)	1. <input type="radio"/> 大于等于10000方/日。	1	0.5	
			√2. <input checked="" type="radio"/> 大于等于1000方/日,小于10000方/日。	0.5		
	3. <input type="radio"/> 小于1000方/日。		0			
	输送距离 (1.5分)		1. <input type="radio"/> 大于等于10千米。	1.5	0.75	
√2. <input checked="" type="radio"/> 大于等于2千米而小于10千米。			0.75			
3. <input type="radio"/> 小于2千米。			0			
回水 (2.5分) (仅在回水系统时计算该项)	回水方式 (1分)	√1. <input checked="" type="radio"/> 沟槽+自流(无人为加压)。	1	1		
		2. <input type="radio"/> 管道输送+泵站加压。	0.5			
		3. <input type="radio"/> 管道输送+自流(无人为加压)。	0			
回水量 (0.5分)		1. <input type="radio"/> 大于等于10000方/日。	0.5	0.25		
		√2. <input checked="" type="radio"/> 大于等于1000方/日,小于10000方/日。	0.25			
回水距离 (1分)		1. <input type="radio"/> 大于等于10千米。	1	0.5		
		√2. <input checked="" type="radio"/> 大于等于2千米而小于10千米。	0.5			

指标因子		评分依据	评分	得分	相关说明	
防洪 (4分)	库外截洪设施 (2分)	3. <input type="radio"/> 小于2千米。	0	1	拦洪坝可拦截山谷内的汇水, 库两侧截洪沟直接连通沉淀池, 雨水进入污水收集系统。	
		1. <input type="radio"/> 无。	2			
		√2. <input checked="" type="radio"/> 有, 雨污不分流。	1			
		3. <input type="radio"/> 有, 雨污分流。	0			
	库内排洪设施 (2分)	1. <input type="radio"/> 无。	2	1		
		√2. <input checked="" type="radio"/> 有, 作为日常尾矿水排放或回水通道。	1			
		3. <input type="radio"/> 有, 仅作为排洪通道。	0			
自然条件情况 (9分)		1. <input type="radio"/> 开展了地质灾害危险性评估	1-A. <input type="radio"/> 危害性中等或危害性较大。	9	0	
			√1-B. <input checked="" type="radio"/> 危害性小。	0		
		2. <input type="radio"/> 未开展地质灾害危险性评估	2-A. <input type="radio"/> 处于地质灾害易灾区或岩溶(喀斯特)地貌区。	9		
			√2-B. <input checked="" type="radio"/> 不处于地质灾害易灾区或岩溶(喀斯特)区地貌区。	0		
生产安全情况 (15分)	尾矿库安全度等别 (15分)		1. <input type="radio"/> 危库。	15	0	
			2. <input type="radio"/> 险库。	11		
			3. <input type="radio"/> 病库。	7		
			√4. <input checked="" type="radio"/> 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. <input type="radio"/> 否。	8	0	
			√2. <input checked="" type="radio"/> 是。	0		
	污染防治 (8.5分)	水排放情况 (3分)	1. <input type="radio"/> 不达标排放。	3	0	
			2. <input type="radio"/> 达标排放, 但不满足总量控制要求。	1.5		
			3. <input type="radio"/> 达标排放, 且满足总量控制要求。	0.75		
			√4. <input checked="" type="radio"/> 不对外排放尾矿水或渗滤液等。	0		
	防流失情况 (1.5)	防流失情况 (1.5)	1. <input type="radio"/> 不符合环评等相关要求。	1.5	0	
			√2. <input checked="" type="radio"/> 符合环评等相关要求。	0		
防渗漏情况 (2.5)	防渗漏情况 (2.5)	1. <input type="radio"/> 不符合环评等相关要求。	2.5	2	环评未要求人工防渗, 但要求设置地下水观测井来判断是	
		√2. <input checked="" type="radio"/> 符合环评等相关要求。	0			

指标因子		评分依据		评分	得分	相关说明	
环境应急 (26.5分)	防扬散情况 (1.5)	1. <input type="radio"/> 不符合环评等相关要求。		1.5	0	否出现渗漏情况。尾矿库实际运行中,未对地下水井开展定期监测。	
		√2. <input checked="" type="radio"/> 符合环评等相关要求。		0			
	环境应急设施 (8.5)	事故应急池建设情况 (5)	1. <input type="radio"/> 无。		5	0	
			2. <input type="radio"/> 有,但不符合环评等相关要求。		3		
			√3. <input checked="" type="radio"/> 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) (如果采用车辆运输,则不计算该项)	√1. <input checked="" type="radio"/> 无。		2	2	
			2. <input type="radio"/> 有,但不符合环评等相关要求。		1		
			3. <input type="radio"/> 有,且符合环评等相关要求。		0		
		回水系统环境应急设施建设情况 (1.5分) (仅在回水系统时计算该项)	√1. <input checked="" type="radio"/> 无。		1.5	1.5	
			2. <input type="radio"/> 有,但不符合环评等相关要求。		1		
	3. <input type="radio"/> 有,且符合环评等相关要求。		0				
	环境应急预案 (6.5)				6.5	5	无尾矿库专项环境应急预案,企业突发环境事件应急预案中包含尾矿库内容,但预案针对性和操作性不强。
环境应急资源 (2分)				2	1.5	尾矿库应急物资库内漂白粉接近过期,存在板结;未储备石灰。	
环境监测预警与日常检查 (4分)		监测预警 (2)		2	2	无尾矿库环境监测预警方案。	
		日常检查 (2)		2	1.5	尾矿库相关日常检查因子不全面,输送管线、沉淀池等检查频次不足。	

指标因子		评分依据		评分	得分	相关说明
		环境安全隐患排查与治理 (5.5)	环境安全隐患排查 (3)	3	2.5	企业开展环保安全大检查,但针对尾矿库排查内容不全面。 未制定环境安全隐患治理工作计划,隐患治理不及时,现场检查事故池有废水,未清空。
			环境安全隐患治理 (2.5)	2.5	1.5	
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. <input type="radio"/> 是。		7	0	
		√2. <input checked="" type="radio"/> 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)	事件等级 (8分)	1. <input type="radio"/> 发生过重大、特大事故。	8	4	输送管线发生过少量泄漏事故。
			2. <input type="radio"/> 发生过较大事故。	6		
			√3. <input checked="" type="radio"/> 发生过一般事故。	4		
			4. <input type="radio"/> 无。	0		
		事件次数 (3分)	1. <input type="radio"/> 2次及以上。	3	1.5	
			√2. <input checked="" type="radio"/> 1次。	1.5		
		3. <input type="radio"/> 0次。	0			

附表 2：尾矿库环境安全隐患排查表及治理计划

表 尾矿库环境安全隐患排查表及治理计划

序号	核查项目	核查内容	核查方法	核查结果	核查人员	整改意见	整改时间
一、环评与三同时落实情况							
1	环保审批	是否按照环评审批进行管理。	查阅资料	符合要求	评估小组		
2		是否按照环保“三同时”验收进行管理。	查阅资料	符合要求	评估小组		
二、环境管理情况							
3	日常管理制度	企业主要负责人、各职能部门负责人、尾矿库环境风险源相关岗位负责人的环境安全职责是否明确，并且本人知晓工作职责。	查阅管理制度、现场调查	符合要求	评估小组		
4		管理人员是否按时在岗	现场检查	符合要求	评估小组		
6		各项环保制度是否落实，包括尾矿库环保检查与整改管理制度、职工环保宣传教育培训制度、尾矿库环境监测管理制度、尾矿库环保台账管理制度等，是否有相关记录。	查阅管理制度、现场调查	符合要求	评估小组		
8		尾矿库岗位管理人员是否合格上岗，并且定期进行岗位环保技术培训。	查阅档案、现场调查	符合要求	评估小组		
9		是否建立尾矿库环境安	查阅台账、现场调查	不符合，每月开展一次安	评估小组	建立尾矿库环境安全	1个月

×××矿业有限责任公司××尾矿库环境风险评估报告

序号	核查项目	核查内容	核查方法	核查结果	核查人员	整改意见	整改时间
		全隐患排查制度，并对隐患及时进行整改。		全环保检查，但对尾矿库未建立专项隐患排查制度，对发现的隐患整改不及时。		隐患排查制度，并对隐患及时进行整改，编制隐患排查治理计划表和治理工作方案	
		尾矿库各设施的检查频次、检查内容、检查责任人能够满足尾矿库环保要求。	现场调查	不符合，现有对检查沉淀池、事故池、收集井的潜水泵巡查频次过低，无法有效预防尾矿水超标外排造成的环境影响。	评估小组	每8h检查一次高位水池潜水泵、事故池潜水泵、收集井液位计、收集井潜水泵运行情况。	即时
10	污染防治工作	是否有防流失处理措施	现场调查	符合要求	评估小组		
11		是否存在尾矿渗漏情况	现场调查、查阅资料	符合要求	评估小组		
12		是否有防渗漏处理措施	现场调查	符合要求	评估小组		
13		是否有尾矿扬散情况	现场调查	符合要求	评估小组		
14		是否有防扬散处理措施	现场调查	符合要求	评估小组		
15		是否建有尾矿水和渗滤液处理设施	现场调查	符合要求	评估小组		
16		是否进行排污申报登记	查阅档案	符合要求（尾矿库正常工况下不排放废水）	评估小组		
17		排放是否达标	查阅台账、现场监测	符合要求	评估小组		
19	防洪排水情况	库外截洪设施是否实现雨污分流。	查阅设计资料、现场调查	不符合，坝肩截洪沟直接连接沉淀池，坝肩山坡汇水会进入回水系统。	评估小组	将现有排洪系统改为完全雨污分流，切断坝肩截洪沟与高位水池和沉淀池的连接，直接将截洪沟引出尾矿库外。	15天
20		尾矿输送管线压力仪表是否出现骤减等不正常工况	现场调查	符合要求	评估小组		
21		尾矿库回水管道是否出现裂缝、堵塞等	现场调查	符合要求	评估小组		
22		高位水池、沉淀池水位	现场调查	符合要求	评估小组		

序号	核查项目	核查内容	核查方法	核查结果	核查人员	整改意见	整改时间
		是否过高或出现溢出					
33	日常监测情况	是否制定有日常监测计划	查阅资料	不符合要求，无详细全面的尾矿库监测计划方案	评估小组	制定尾矿库专项监测计划方案	1个月
34		是否按照计划开展日常监测	现场调查	定期开展常规监测，但监测点位不准确、监测结果与实际相差较大。	评估小组	将尾矿库回水监测点位改为沉淀池。 建议企业每年至少去洛阳市环境监测站或其他监测机构学习2次，规范监测方法，提升监测水平。	即时 1年
35		高位水池、沉淀池水质是否出现超标	查阅台账、现场监测	不符合要求，监测结果出现超标情况	评估小组	加强高位水池、沉淀池出水及回水管线的监管，尽量避免水池内污水流出，必要时投加药剂	长期
36		是否定期开展地下水水质监测	查阅台账、现场调查	不符合要求，只在2013年开展过一次监测	评估小组	委托县监测站每半年开展一次地下水监测	3个月
37		地下水水质是否出现超标	查阅台账、现场监测	符合要求	评估小组		
三、环境应急情况							
40	环境应急管理	是否有专门的环境应急工作队伍。	查阅资料、现场调查	符合要求	评估小组		
41		应急人员是否有相关专业的学习经历或这经过相关的专业业务培训。	查阅档案、现场调查	符合要求	评估小组		
42		是否编制尾矿库环境专项应急预案或突发环境事件应急预案尾矿库专篇，并向环保部门备案。	查阅资料	不符合要求，突发环境事件应急预案中有尾矿库内容，但不是专篇，内容不全面	评估小组	编制尾矿库环境应急预案	3个月
43		是否定期开展尾矿库环境应急演练，并对演练	查阅资料、现场调查	部分符合，开展应急演练，但对演练结果中环境	评估小组	建立应急演练总结评估制度，对应急演练中	半年

×××矿业有限责任公司××尾矿库环境风险评估报告

序号	核查项目	核查内容	核查方法	核查结果	核查人员	整改意见	整改时间
		结果及时进行总结、评估与反馈。		应急部分未进行总结、评估和反馈		涉及的环境应急部分及时开展总结、评估和反馈	
44		是否与相关环保部门、下游企业、居民等建立联动机制。	查阅资料、现场调查	符合要求	评估小组		
45	环境应急设施	是否建有符合容积要求的事故应急池或其他应急收集设施。	查阅资料、现场调查	符合要求	评估小组		
46		事故池或其他应急收集设施及防渗系统是否有破损、裂缝等情况。	现场调查	符合要求	评估小组		
47		事故池或其他应急收集设施水位是否过高甚至溢出。	现场调查	部分符合，事故池内水未及时清空	评估小组	及时清空事故池内的废水，保证事故情况下容纳废水的容积	即时
48		是否建有排尾系统环境应急设施。	现场调查	仅在选厂内部排尾车间外建有240m ³ 事故池，输送管线场外段无应急收集设施	评估小组		1个月
49		排尾系统的环境应急设施是否有破损、裂缝等情况，其防渗系统是否有破裂	现场调查	-	评估小组	在尾矿输送管线场外“U”形段或低洼处设置容积为120m ³ 的事故池	
50		是否建有回水系统环境应急设施	现场调查	不符合	评估小组	并定期进行巡检维护	1个月
51		回水系统的环境应急设施是否有破损、变形，其防渗系统是否有破裂	现场调查	-	评估小组		
52	环境应急物资	尾矿库是否建立有专门的应急物资储备库。	查阅资料、现场调查	符合要求	评估小组		
53		应急物资种类、数量是	查阅资料、现场调查	部分符合，未储备石灰，	评估小组	与漂白粉供应商签订	7天

序号	核查项目	核查内容	核查方法	核查结果	核查人员	整改意见	整改时间
		不符合应急要求。		无法对重金属离子进行有效、快速处置。		合作协议。	
54		应急物资是否发生变质、损坏等情况	现场调查	不符合，漂白粉马上过期，且出现严重板结现象。	评估小组	及时更换漂白粉，保证漂白粉的有效性	7天
四、环境违法事件情况							
55	环境违法情况	近三年是否存在环境违法行为	查阅资料、现场调查	符合要求（未发生）	评估小组		
56		近三年是否与周边存在因环境影响和环境污染而产生的纠纷问题	查阅资料、现场调查	符合要求（未发生）	评估小组		
57	历史情况	是否发生突发环境事件	查阅资料、现场调查	不符合，发生过1次一般事件：尾砂少量泄漏	评估小组	对已发生的事件进行总结、评估和教育，并作出整改，防止下次事件发生。	长期
58		发生突发环境事件事故等级和事件次数	查阅资料、现场调查	不符合，发生过1次一般事件	评估小组	对已发生的事件进行总结、评估和教育，并作出整改，防止下次事件发生。	长期