永善金沙矿业有限责任公司

2000t/d 选矿厂改扩建尾矿库

环境风险评估报告

（2026 年版）

编制单位：永善金沙矿业有限责任公司

编制时间：2026 年 6 月 29 日

永善金沙矿业有限责任公司

2000t/d 选矿厂改扩建尾矿库

环境风险评估报告

（2026 年版）

编制单位：永善金沙矿业有限责任公司

编制时间：2026 年 6 月 29 日

目录

1 前言 1
2 总则 3
2.1 编制原则 3
2.2 编制依据 3
2.2.1 环保法律、法规及部门规章 3
2.2.2 标准及技术规范 4
2.2.3 公司内部资料和相关文件 6
3 尾矿库基本概况 7
3.1 尾矿库基本信息 7
3.2 尾矿库周边环境风险受体情况 15
3.3 尾矿库涉及特征污染物情况 16
3.4 生产工艺 18
3.5 生产安全管理 18
3.5.1 安全管理机构 18
3.5.2 安全生产责任制 19
3.5.3 安全生产管理制度 19
3.5.4 安全操作规程 21
3.5.5 安全管理台账 21
3.5.6 生产安全事故应急预案和应急救援机构 21
3.5.7 安全警示标志 22
3.5.8 安全检查重点 22
3.5.9 预警监测 22
3.5.10 尾矿库封闭后管理措施 23
3.6 现有环境风险防控与应急措施情况 24
3.6.1 尾矿库环境风险防控设施 24
3.6.2 尾矿库事故应急措施 28
3.7 现有应急物资与装备、救援队伍情况 31
3.7.1 现有应急物资与装备 31
3.7.2 现有救援队伍情况 33
3.8 现有相关环境安全管理制度情况 38
4 尾矿库环境风险评估情况 40
4.1 环境风险预判情况 40
4.2 尾矿库环境风险等级划分 41
4.2.1 尾矿库环境危害性（H） 42
4.2.2 尾矿库周边环境敏感性（S） 42
4.2.3 尾矿库控制机制可靠行（R） 43
4.2.4 尾矿库环境风险等级及其表征情况 45
4.3 环境风险分析情况 47
4.3.1 国内外同类企业突发环境事件 47
4.3.2 环境风险特征分析情况 49
4.3.3 尾矿库突发环境事件危险因素分析情况 49
4.3.4 尾矿库突发环境事件情景分析 49

4.4 现有环境风险防控措施有效性分析 53
4.5 环境安全隐患排查治理相关文件编制 56
5 相关结论与对策建议 57
附表 1 尾矿库环境风险等级划分各指标评分表 59
附表 2 尾矿库环境安全隐患排查表及治理计划 73

1 前言

随着我国经济的快速发展，矿产资源开发规模不断扩大，尾矿库作为矿山企业生产过程中的重要组成部分，其数量和规模也在不断增加。然而，尾矿库的安全问题一直备受关注，一旦发生溃坝事故，将对周边环境、生态系统和人民群众的生命财产安全造成严重影响。因此，对尾矿库的环境风险进行评估，并提出相应的风险控制措施，对于保障矿山企业的安全生产和周边环境的可持续发展具有重要意义。

永善金沙矿业有限责任公司（以下简称“本公司”）为完善应急管理机制，做到事件发生时应急措施稳健有序，保护员工人身和公司财产安全，编制完成《永善金沙矿业有限责任公司2000t/d选矿厂改扩建尾矿库突发环境事件风险评估报告》，通过开展突发环境事件风险评估，为企业加强内部环境管理、防范环境风险和预防突发环境事件的发生提供技术指导，从源头上提升企业环境风险防范能力，降低区域环境风险，最终达到大幅度降低突发环境事件发生频率，保护生态环境和人民群众生命财产安全的目标。同时有利于各地环保部门加强对重点环境风险企业的针对性监督管理，提高管理效率，降低管理成本。

为严格落实公司环境安全主体责任，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，永善金沙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》（HJ 740-2015），开展永善金沙矿业有限责任公司2000t/d选矿厂改扩建尾

矿库环境风险评估工作。

2 总则

2.1 编制原则

《永善金沙矿业有限责任公司2000t/d选矿厂改扩建尾矿库环境风险评估报告》是对尾矿库突发环境事件评估过程和结果的总体描述，是提供环境管理与风险决策的重要依据。

本评估报告的编制遵循以下原则：

（1）全面、细致地进行现场调查；

（2）科学、客观地进行评估，如实反映项目的环境风险水平；

（3）认真排查企业的环境风险；

（4）评估报告的内容和形式必须符合《尾矿库环境风险评估技术导则》（HJ 740-2015）的要求。

（5）识别全面、真实反映、重点突出、操作性强、通俗易懂。

2.2 编制依据

2.2.1 环保法律、法规及部门规章

（1）《中华人民共和国生态环境法典》（2026年8月15日实施）；

（2）《中华人民共和国大气污染防治法》（全国人民代表大会常务委员会，2015年8月25日修订，自2016年1月1日起实施）；

（3）《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修订通过，自2018年1月1日起施行）；

（4）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订）；

（5）《中华人民共和国突发事件应对法》（2024年6月28日修

订，2024 年 11 月 1 日施行）；

（6）《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第十三号，自 2014 年 12 月 1 日起施行）；

（7）《国家突发环境事件应急预案》（国办函〔2014〕119 号，2014 年 12 月 29 日）；

（8）《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第 34 号，2015 年 6 月 5 日实施）；

（9）关于印发《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》的通知（环办〔2014〕34 号，2014 年 4 月 3 日）；

（10）关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南（试行）》的通知（环办应急〔2018〕8 号，2018 年 1 月 30 日实施）；

（11）《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4 号，2015 年 1 月 8 日）；

（12）《尾矿库环境应急预案编制指南》（环办〔2015〕48 号）；

（13）《尾矿库环境应急管理工作指南（试行）》（环办〔2010〕138 号）；

（14）《尾矿库安全监督管理规定》（国家安全生产监督管理总局令第 38 号，2011 年修订）。

2.2.2 标准及技术规范

（1）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；

（2）《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T 2.3-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；

（4）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）；

（5）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）；

（6）《固体废物鉴别标准通则》（GB 34330-2017）；

（7）《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）；

（8）《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；

（9）《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）；

（10）《声环境质量标准》（GB 3096-2008）；

（11）《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）；

（12）《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）；

（13）《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）

（14）《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ 589-2010）；

（15）《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ 740-2015）；

（16）《尾矿库设施设计规范》（GB 50863-2013）；

（17）《尾矿设施施工及验收规范》（GB 50864—2013）；

（18）《尾矿库安全技术规程》（AQ 2006-2005）；

（19）《地质灾害危险性评估技术要求（试行）》（国土资发〔2004〕69 号）；

（20）《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T 91-2002）；

（21）《地下水监测技术规范》（HJ/T 164-2004）。

2.2.3 公司内部资料和相关文件

（1）《永善金沙铅锌矿 300t/d 采选技改扩建项目环境影响报告表》，昭通市环境科学研究所。

（2）《永善金沙矿业有限责任公司 2000t/d 铅锌改扩建选矿厂尾矿库工程初步设计》，昆明有色冶金设计研究院。

（3）《永善金沙矿业有限责任公司 2000t/d 选矿厂改扩建工程环境影响报告书》；

（4）永善金沙矿业有限责任公司于 2009 年 5 月 13 日获取云南省环境保护厅关于《永善金沙矿业有限责任公司 2000t/d 选矿厂改扩建工程环境影响报告书的批复》（云环审〔2009〕148 号）；

（5）永善金沙矿业有限责任公司于 2012 年 9 月 11 日获取云南省环境保护厅关于《永善金沙矿业有限责任公司 2000t/d 选矿厂改扩建工程环境保护竣工验收意见》（云环验〔2012〕75 号）；

（5）现场调查资料及其他相关资料等。

3 尾矿库基本概况

3.1 尾矿库基本信息

表 3.1-1 尾矿库基本情况一览表

尾矿库企业名称	永善金沙矿业有限责任公司		
统一社会信用代码	91530625217101945C		
企业性质	有限责任公司		
企业地址	昭通市永善县大兴镇金沙村		
尾矿库所在位置	云南省昭通市永善县大兴镇金沙村，东经 103°27′12.97″，北纬 27°44′43.08″		
企业所属行业	有色金属矿采选业	法人代表	龚明辉
联系人	侯兴国	联系电话	15924753941
主管单位	永善金沙矿业有限责任公司	设计单位	昆明有色冶金设计研究院
施工单位	十四冶建设云南第三建筑工程有限公司	监理单位	云南国开建设监理咨询有限公司
尾矿库设计库容	143.25 万 m^3	设计有效库容	97.43 万 m^3
设计堆积标高	650 米	总坝高	58m
尾矿库等级	四等库	筑坝方式	基础坝：堆石坝 子坝：堆积坝
设计最小干滩长度	50 米	放矿方式	坝前放矿
库内排洪方式	排水斜槽	库外截排洪方式	截洪沟
子坝排渗方式	排渗管	浸润线观察方式	人工观测
基础坝服务年限	11.5 个月	服务年限	3.8 年
基础坝坝基标高	592 米	坝顶标高	基础坝：630 米 终极子坝：650 米
子坝顶宽	2.5 米	终极子坝长	116.4 米
入库尾砂总量	38.5 万 m^3	入库尾砂平均粒径（mm）	-200 目 62%
入库矿浆浓度（%）	35	入库尾砂 f 堆比重（t/m^3）	1.65
建设总投资	2978.35 万	尾矿库建成时间	2009 年 6 月 15 日
尾矿库运营安全生产许可证	发证单位：昭通市安全生产监督管理局		
	编号：FM053062520140217500000 5		
安全生产标准化	发证单位：昭通市安全生产监督管理局		

证书	证号：（昭）AQBKIII2014 0117		
企业从业人数	190 人	生产制度	年工作 300 天，每天 3 班，每班 8 小时
环评报告编制单位	贵州省环境科学研究设计院	环评审批部门	原云南省环境保护厅（现云南省生态环境厅）
批复文号	云环审〔2009〕148 号	审批时间	2009.5.13
竣工环境保护验收单位	云南省环境监测中心站	验收部门	原云南省环境保护厅（现云南省生态环境厅）
验收批复文号	云环验〔2012〕75 号	验收时间	2012.9.11
应急预案编制	应急预案按要求编制了企业和尾矿库专项预案，本次为对 2023 年版进行到期修订。		
尾矿库历史事故	无		

1、库容及等别

根据初步设计，尾矿库设计总坝高 58.0m，堆积坝坝顶标高 650.0m 时，全库容为 139.90 万 m^3，有效库容为 97.43 万 m^3。按照《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740-2015）尾矿库等别为四等库。

2、尾矿坝

（1）初期坝

初期坝为碾压式透水堆石坝，坝顶标高 630.0m，坝底标高 592.0 m，坝高 38.0m（含清基），坝顶宽 5m，外坡比 1：2.0，内坡比 1：1.75，坝顶轴线长 116.4m。外坡在标高 600.0m、615.0m 处设置了两条宽约 1.5m 的马道，并用干砌块石护坡。初期坝顶标高 630m 标高设置排水沟，与坝体左岸的截水沟相连，排水沟为矩形断面，尺寸为 400mm×400mm；由于右岸设置了溢洪道，不再设置截水沟，坝体下游坡左岸未设置截水沟。

根据施工监理报告资料：“坝体内坡设置由土工布、砾石等组成的反滤层，起护坡、导水的作用，反滤层外用干砌块石护坡”。

目前，初期坝运行正常，坝型保持良好，坝坡未见变形、纵、横向裂缝、塌陷、凸起等不良现象。坝脚渗水清澈透明，无肉眼可辨杂质。初期坝和下游马道上设有沉降位移观测设施。

（2）堆积坝

堆坝方式为上游式筑坝，采用人工堆积子坝，取沉积于库前的粗颗粒尾砂夯实筑成子坝，坝顶放置放矿管，放矿管随尾矿的上升而上移。现场踏勘时，尾矿库内未进行放矿。

尾矿库堆积坝现状标高为636.0m，堆积坝高6.0m，总坝高44.0m，堆积坝外坡总坡比为1：3.50。现状总共有3级子坝，其中第一级子坝标高633.0m，高3.0m，顶宽约3m，外坡坡比1：2.0，第二级子坝标高634.5m，高1.5m，顶宽约3m，外坡坡比1：1.5，第三级子坝标高636.0m，高1.5m，顶宽约3.8m，外坡坡比1：1.5。

现状干滩长度约300m，沉积滩坡度=0.011，库内正常水位标高约为632.2m，库内警戒水位标高为635.45m，库内水位与坝顶高差3.8m。已在堆积坝标高633.0m设置了排水沟，排水沟为矩形断面，尺寸为300mm×300mm。

除了最后一级子坝外，其他堆积子坝外坡均种植草皮防止雨水冲刷坝坡，草长势较好。堆积坝外坡浸润线观测管内的水清澈，无跑浑、流土、流砂现象。子坝顶设置有横向排水沟收集盲沟排渗水和雨季坝坡面雨水，并与堆坝周边排水沟连通排向初期坝下游。堆坝坡面上未见有出水点。坝面未见沉陷、拉裂等破坏迹象。堆积坝运行良好。

3、防洪系统

尾矿库防洪系统由库外排洪系统和库内排洪系统组成。库外排洪设施采用挡水坝+引水隧洞排洪，库内排洪设施采用排水斜槽为进水构筑物，调节进水高程，经排水支洞与引水隧洞贯通。

由于该尾矿库上游汇水面积较大，上游植被覆盖较差，河流沙、渣较多，为了确保水流的通畅，在排水隧洞引水渠前端约30m处设置了拦渣、沉沙设施，并在距离隧洞口约136m处设置了溢流坝，坝顶标高647.0m，坝高约12.0m，顶宽约3.0m，顶长（轴线）约44.5m，上、下游坡比分别为1:0.5、1:1.0。沉沙设施为混凝土结构挡墙，高约3m，宽约30～40cm，其溢水口宽约16m，采用工字钢结构拦沙，工字钢高2.5 m～2.8m，宽约16cm，并在背沙一面采用工字钢进行支护，工字钢板厚度8cm，宽约16cm，长度1.0 m～3.0m，防止其倒坍。

（1）外排洪系统

①挡水坝

挡水坝布置于库区上游尾部，将沟谷的常流水和挡水坝范围内汇水面积的雨季洪水导向引水隧洞，由隧洞将汇水绕库排到尾矿库下游河道。挡水坝坝型为浆砌石坝，M10砂浆砌MU40结构。坝顶标高655.0m，坝高23.0m，顶宽B=4.0m，顶长（轴线）L=86.9m，上、下游坡比分别为1:0.6、1:0.6。坝内坡设置由土工布、砾石构成的反滤层。

目前挡水坝运行正常，坝型保持良好，坝坡未见变形、塌陷、凸起等不良现象。

②引水隧洞

引水隧洞为城门洞型，断面为 B×H＝4.0m×6.0m 直墙高 4.5m，拱高 1.5m，顶拱中心角为 120°。L=342.0m，纵坡 i＝0.12。隧洞沿线钢筋混凝土全衬砌。目前引水隧洞运行正常。

引水隧洞由进口引渠段、无压洞段、出口明渠段、出口跌坎消能段组成。隧洞进水口位于挡水坝上游坡外，底板标高 640.0m，出口位于尾矿库初期坝下游 30.0m 外的山凹底，底板标高 601.0m。

进口引渠段：长 8.5m，底板宽度顺水流方向收缩为 8～4m。底板高程为 640.0m，底坡 i=0，矩形断面，采用 M7.5 浆砌石衬砌。引水渠前端设置拦渣、沉沙设施，保证水流的通畅。

洞身段：隧洞为城门洞型，断面尺寸 B×H＝4.0m×6.0m 直墙高 4.5m，拱高 1.5m，顶拱中心角为 120°。L=342.0m，纵坡 i＝0.12。

出口明渠段：出口明渠段长 6.5m，为矩形断面 B×H=4.0m×6.0m，C30 水工钢筋混凝土全衬砌，并采取抗渗冲刷工程措施。坡降 i=0.05。底板高程为 591.0m。隧洞出口采用跌坎及消力池的方式消能。

现场检查时挡水坝、排水隧洞均完好，无损毁、坍塌、陷落、裂缝及损毁等现象，排水隧洞排水畅通。

③截洪沟

沿尾矿库右岸库区公路设置了截洪沟以排泄坡面汇集的洪水，截洪沟断面尺寸为 b×h=0.4×0.6m，浆砌石结构。

（2）库内排洪系统

库内排洪设施为排水斜槽-排水支洞及右岸溢洪道。排水斜槽为钢筋混凝土结构，现排水斜槽已修筑至标高 638.0m，经排水支洞与

引水隧洞贯通，钢筋混凝土结构全衬砌。

根据观测，引水隧洞出口尾矿水清透，无浑水现象，排水斜槽进水口满足澄清水距离要求。

①排水斜槽

斜槽钢筋混凝土结构，净断面尺寸为 B×H=1.8m×1.6m，长 L=40m，坡度约 30°，斜槽沿右岸坡设置，进水标高 625.0m～651.0m。

②排水支洞

排水支洞断面尺寸为 B×H＝1.6×1.8m，为无压城门洞型，钢筋混凝土结构全衬砌。洞身衬砌厚度 0.60m，采用 C25 砼浇筑。支洞出口与引水隧洞中段相交连接，底板标高 619.5m，纵坡 i＝0.033，L＝168m。

③右岸溢洪道

为了防止上游洪水过大，排水隧洞不能有效排水，在库区右岸与山坡结合处修建了溢洪道，作为备用排洪设施。溢洪道起点位于初期坝右坝肩，浆砌石结构，内壁采用水泥砂浆抹面，断面尺寸 B×H=2.0×1.5m，平均坡度约 20%。

现场检查时，溢洪道无堵无损毁、坍塌、陷落等现象，但出口长满杂草。溢洪道尚未建设库内进水段，汛期时溢洪道的进水段应按设计要求延伸至库内 50m 以上，以防止库内设施失效下能临时排走库内洪水。

4、安全监测设施

在初期坝顶部及马道上每隔 20～30m 设置了 1 根混凝土桩观测

坝体变形、沉降位移，共 8 根，坝体左右两岸设置两个观测校准点以便核对。混凝土桩沿坝轴线设置，垂直平行，设置间隔符合要求。

在堆积坝标高 633.0m 上每隔 30～40m 设置 1 根混凝土桩观测坝体变形、沉降位移，共设置四个观测桩。同时，在 633.0m 标高上每隔 20～40m 设置 1 根浸润线观测管，共设置 3 根观测管，观测管浸润线水位的变化情况。浸润线观测管设置间隔符合要求，管内水清澈。根据企业的观测记录和现场观测，浸润线埋深均大于 10m，满足规范要求，观测记录详见附件。

根据勘察报告钻孔情况，二级子坝 634.5m 标高共钻 3 个钻孔，其中测得水位钻孔 2 个，1 个钻孔内无地下水位，实测水位埋深 42.0～42.1m，平均水位 42.05m。干滩区共计 7 个钻孔，其中测得水位钻孔 3 个，4 个钻孔内无地下水位，实测水位埋深 28.6～40.1m，平均水位 36.06m。

根据检查记录及询问，企业每月对坝体的位移进行监测次数为 1～2 次，并根据位移异常变化情况增加监测次数；浸润线观测每月监测次数 1～3 次，暴雨期间和水位异常波动时增加监测次数，坝体位移及浸润线观测情况进行记录。

5、排渗设施

在尾矿堆积坝标高 630.0m 和标高 633.0m 上设置有两层排渗盲沟，盲沟长度约 70m，断面尺寸为 300 mm×300mm，由平行于坝轴线的纵向盲沟和垂直于坝轴线的横向盲沟组成。横向盲沟距坝顶水平距离约 70m 设置，横向软式透水管 Φ=100mm，纵向软式透水管 Φ=100mm，

间距约 20m。渗透水经横向盲沟导出堆坝体，由堆积坝坡面上的排水沟排往坝外。堆坝体内刚埋设排渗管时渗水较大，随着堆坝体的上升，渗水量逐渐减少。已建的第一层排渗管没有渗透水排出，整个尾矿堆坝坡面未见有出水点。

由于尾矿堆坝上升速度较快，在堆坝标高 633.0m 铺设土工格栅加筋层，以增加堆坝体的抗剪强度，提高整个堆坝体的稳定性。土工格栅采用聚乙烯绳捆绑搭接，土工格栅向库内每层铺设长 L=70m。

6、矿排放

尾矿以矿浆状态排出，通过输送管自流送至尾矿库坝前，采用放矿管坝前分散放矿方式，堆坝时取沉积于库前的粗颗粒尾砂筑成子坝放置放矿主管，放矿主管为 DN300 的 PVC 管，部分为钢管，随尾矿坝的上升而抬高，主管每间隔 5m～7m 设置一根支管，共设置了 18 根支管，支管长度约 5-6m，支管为 DN80 的 PE 管，尾矿逐渐沉积、尾水逐渐澄清。

输送尾矿管线总长度约为 1100m，根据现场实际地形定线，管道的固定方式为：陡坡段采用镇墩的型式，跨沟段采用钢支架型式固定。

7、回水系统

尾矿坝下游设置尾矿回水加压泵站一座用于回水，尾矿库回水量 4824m^3/d。尾矿回水自流至水泵吸水池，经 D200-50×6 型水泵 2 台（Q=200m^3/h，H=300m，N=280kw，10kV）加压至选厂回水高位水池，输水管线直径为 D300 的 PVC 管，部分地段为无缝钢管，L=3.6km。由选厂高位回水池引水重力自流至选矿厂各用水点使用。

尾矿库库内水经过澄清后，经回水站的水泵抽至高位水池，供生产循环使用。在选厂设置两个高位水池，容积分别为800m³和1500m³。

8、供电、照明及通讯

尾矿库供电电源由外部10kV高压线路及变电站引入，再经过选厂变压器变压后尾矿库回水、照明设备设施等（包括供选厂）使用，在坝体设置电线杆及库边设置照明设施。

尾矿库已运行多年，设置配套的供配电设施，外部供电由永善县电力网（10kV）引入，安装了一台独立的变压器，位于回水池旁边，架设在电线杆上，离地高度约2.5m，设置有警示标志，变压器功率分别为200kVA，供电电压为220V、380V，供尾矿库回水及照明使用，能够满足尾矿库用电负荷。

尾矿库与外部联系采用手机，就能够满足尾矿库需要。

9、尾矿库主要设备设施

尾矿库主要设备设施见表3.1-1。

表3.1-1　尾矿库主要设备设施表

序号	设备名称	规格/型号	单位	数量
1	回水泵	D200-50×6	台	**2**
2	回水管道	Φ800、Φ300	条	2
3	挖掘机	1m³	台	1
4	装载机	3m³	台	1
5	高位水池	1000m³	个	1
6	高位水池	800	个	1
7	变压器	200kVA	台	1

3.2 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。根据实际情况，尾矿库下游500米处有大兴至永善县级公路，官房河相邻，金沙江江岸距离库区约1千米，无村庄、民宅、工厂、水电站、建筑物及无集中式饮用水源等分布。尾矿库周边环境风险受体分布情况见下表。

表2.4-1 尾矿库周边环境风险受体分布情况表

环境因子	保护目标	方位	距离	坐标		人口情况	执行标准
				经度	纬度		
地表水	官房河	北侧	12m	/		—	地表水按GB3838-2002《地表水环境质量标准》III类标准进行保护
	金沙江	西侧	600m	/		—	
大气环境	菜园	东南侧	582m	103°27′44.285″	27°44′29.228″	30人	空气环境按GB3095-2026《环境空气质量标准》二级标准进行保护
	小湾子	南侧	1130m	103°27′31.152″	27°43′58.392″	60人	
	炎山	东南侧	1908m	103°27′52.473″	27°43′41.845″	60人	
	官房	东南侧	2209m	103°28′24.762″	27°43′51.692″	90人	
生态环境	野生动植物、植被	厂址及周边受影响范围				—	尽量减少破坏，对破坏部分进行人工恢复
地下水	选厂所在水文地质单元地下水						

3.3 尾矿库涉及特征污染物情况

尾矿库的主要污染物为尾矿和尾矿水。

（1）尾矿

建设单位于2012年6月委托昭通市环境监测站对尾矿库尾矿进行浸出毒性及腐蚀性鉴别实验，根据昭通市环境监测站2012年6月18日出具的检测报告昭环监检字〔2012〕59号检测结果见表3.3-1：

表 3.3-1 尾矿库尾矿浸出毒性监测结果 单位 mg/L（pH 值无量纲）

监测项目		pH	总锌	总砷	总汞	总镉	总铅	总铬	总镍	总硒	总铜	六价铬	氰化物	氟化物
1	库前中	6.78	0.08	0.0152	0.0000L	0.0028	0.012	0.085	0.15	0.0005L	0.13	0.025	0.001L	2.72
	库前左	6.98	0.06	0.0189	0.0000L	0.0035	0.010	0.092	0.12	0.0005L	0.11	0.036	0.001L	2.53
	库前右	6.53	0.05	0.0145	0.0000L	0.0030	0.010	0.073	0.13	0.0005L	0.14	0.028	0.001L	2.62
GB5085.3-2007		-	100	5	0.1	1	5	15	5	1	100	5	5	100
达标情况		/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
GB8978-1996		6-9	2.0	0.5	0.05	0.1	1.0	1.5	1.0	0.1	0.5	0.5	0.5	10
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
2	库中左	6.82	0.09	0.0172	0.0000L	0.0192	0.019	0.053	0.11	0.0005L	0.12	0.015	0.001L	2.25
	库中右	6.65	0.10	0.0150	0.0000L	0.0232	0.014	0.061	0.13	0.0005L	0.10	0.012	0.001L	2.73
GB5085.3-2007		-	100	5	0.1	1	5	15	5	1	100	5	5	100
达标情况		/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
GB8978-1996		6-9	2.0	0.5	0.05	0.1	1.0	1.5	1.0	0.1	0.5	0.5	0.5	10
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
3	库尾中	6.56	0.07	0.0163	0.0000L	0.0032	0.012	0.075	0.10	0.0005L	0.12	0.022	0.001L	2.12
	库尾左	6.70	0.06	0.0158	0.0000L	0.0026	0.015	0.092	0.15	0.0005L	0.13	0.020	0.001L	2.55
	库尾右	6.58	0.07	0.0142	0.0000L	0.0023	0.010	0.082	0.14	0.0005L	0.12	0.031	0.001L	2.33
GB5085.3-2007		-	100	5	0.1	1	5	15	5	1	100	5	5	100
达标情况		/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
GB8978-1996		6-9	2.0	0.5	0.05	0.1	1.0	1.5	1.0	0.1	0.5	0.5	0.5	10
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
pH≥12.5 或≤2.0 时，固废物具有腐蚀性。														

根据表 3.3-1 可知，尾矿库尾矿浸出毒性试验结果中的各指标未超过《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）和《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007）限值要求，浸出毒性试验结果中的各指标未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）最高允许排放浓度的要求。

（2）尾矿水

根据贵州省环境科学研究设计院编制的永善金沙矿业有限责任公司 2000t/d 选矿厂改扩建工程环境影响报告书（报批稿），尾矿废水

水质情况见表 3.3-2。

表 3.3-2 尾矿水水质情况表

处理前	污染物	pH	SS	COD	Cu	Pb	Zn
	浓度（mg/L）	7.57	1561	265	0.21	3.13	66.45
	污染物	Cd	Cr	As	Hg	S^{2-}	油
	浓度（mg/L）	0.87	0.008	5.47	0.0001	1.23	< 0.1
处理后	污染物	pH	SS	COD	Cu	Pb	Zn
	浓度（mg/L）	7.57	29.5	37	0.05	0.46	0.71
	污染物	Cd	Cr	As	Hg	硫化物	油
	浓度（mg/L）	＜0.01	＜0.003	0.23	0.0001	0.006	< 0.1

尾矿坝下游设置尾矿回水加压泵站一座用于回水，尾矿库回水量 4824m^3/d。尾矿回水自流至水泵吸水池，经 D200-50×6 型水泵 2 台（Q=200m^3/h，H=300m，N=280kw，10kV）加压至选厂回水高位水池，输水管线直径为 D300 的 PVC 管，部分地段为无缝钢管，L=3.6km。尾矿库库内尾矿水经过澄清后，经回水站的水泵抽至选厂高位回水池，由选厂高位回水池引水重力自流至选矿厂各用水点供生产循环使用，不外排，选厂设置两个高位回水池，容积分别为 800m^3和 1500m^3。

3.4 生产工艺

尾矿库生产工艺为选矿车间尾矿排放→尾矿输送坝顶均匀放矿→形成沉积滩面→尾矿水澄清→溢水管溢出→集水池→回水至高位水池。

3.5 生产安全管理

3.5.1 安全管理机构

该企业为了加强和规范尾矿库的管理，完善尾矿库配套设施，保证尾矿库的正常运营，根据《中华人民共和国安全生产法》、《尾矿库

安全监管管理规定》及《尾矿库安全技术规定》等相关法律法规的要求，结合企业的实际，经该公司安委会研究决定，对尾矿库安全管理领导小组和日常运行管理工作小组成员进行了调整，具体如下：

一、安全管理领导小组

组　长：安全生产委员会主任　　龚明辉

副组长：安全生产委员会副主任　李斌、李延林

安全管理领导小组下设办公室，由安全环保部主任李延林兼任办公室主任。

二、日常运行管理领导小组

组　长：李斌、李延林

组　长：胡耀飞、蔡世昌、吴红云、孙万明、赵明昌、杨永康等。

3.5.2 安全生产责任制

该企业于2014年通过三级安全生产标准化评审，与此同时建立了相应的安全生产责任制。目前尾矿库已建立的安全生产责任制详见表3.5-1。

表3.5-1 尾矿库安全生产责任制表

序号	安全生产责任制名称	序号	安全生产责任制名称
1	主要负责人（总经理）安全生产责任制	8	尾矿输送安全生产责任制
2	生产技术部门负责人安全生产职责	9	尾矿排放安全生产责任制
3	安全管理人员安全生产责任制	10	水泵工安全生产责任制
4	班组长安全生产责任制	11	机修工安全生产责任制
5	工人安全生产责任制	12	电焊工安全生产责任制
6	尾矿工安全生产责任制	13	电工安全生产责任制
7	尾矿筑坝安全生产责任制	14	防排水安全生产责任制

3.5.3 安全生产管理制度

该企业于2014年通过三级安全生产标准化评审，与此同时建立了相应的安全生产管理制度。目前尾矿库已建立的安全生产管理制度详见表3.5-2。

表3.5-2　尾矿库安全生产管理制度表

序号	管理制度名称	序号	管理制度名称
1.	安全生产责任制管理制度	28	安全教育培训制度
2.	安全生产方针管理制度	29	培训需求识别制度
3.	安全目标管理制度	30	尾矿库闭库和再利用管理规定
4.	员工安全生产法律法规意识识别与提升制度	31	子坝堆筑安全管理制度
5.	员工安全意识识别与提升制度	32	防汛措施和排洪设施安全管理制度
6.	安全管理机构设置及人员任命管理制度	33	尾矿库尾矿输送和泵站安全管理制度
7.	员工参与管理制度	34	尾矿排放与筑坝管理制度
8.	安全生产例会制度	35	尾矿库水位控制与防汛管理制度
9.	与外部联系、内部沟通制度	36	防排水系统管理制度
10.	安全生产档案管理制度	37	安全警示标志管理制度
11.	合理化建议制度	38	职业危害预防制度
12.	文件与资料控制管理制度	39	劳动保护用品管理制度
13.	生产技术管理制度	40	班组交接班管理制度
14.	设备设施安全管理制度	41	高处作业管理制度
15.	设备设施维护制度	42	节假日值班制度
16.	机电设备管理制度	43	安全检查管理制度
17.	运输作业安全管理制度	44	纠正与预防措施实施的保障制度
18.	供配电系统管理制度	45	应急管理制度
19.	劳动管理制度	46	生产安全事故管理制度
20.	特种作业设备管理制度	47	生产安全事故统计分析制度
21.	重大危险源监控制度	48	事故、事件调查与跟踪制度
22.	重大隐患整改制度	49	安全绩效监测管理制度
23.	隐患整改制度	50	标准化系统自查制度
24.	安全投入管理制度	51	标准化内部评价管理制度
25.	工伤保险管理制度	52	标准化系统评审制度
26.	安全费用提取与使用制度	53	关键任务识别、分析与观察管理制度
27.	危险源辨识与风险评价的管理制度	54	

3.5.4 安全操作规程

根据尾矿库生产的具体情况，目前已经建立了各工种安全操作规定，详见表 3.5-3。

表 3.5-3 尾矿库安全操作规程表

序号	操作规程名称	序号	操作规程名称
1	尾矿坝工的安全操作规程	8	尾矿库巡坝工安全操作规程
2	坝体维护、加固安全操作规程	9	电工安全操作规程
3	尾矿库水位控制与防汛安全操作规程	10	水泵安全操作规程
4	渗流控制安全操作规程	11	电焊工安全操作规程
5	尾矿库抗震与防震安全操作规程	12	挖掘机安全驾驶操作规程
6	尾矿库防洪安全检查规程	13	机修工操作规程
7	尾矿坝安全检查规程	14	

3.5.5 安全管理台账

根据尾矿库生产的具体情况，建立了部分的安全管理台账，详见表 3.5-4。

表 3.5-4 安全生产管理台账

编号	安全生产管理台账	编号	安全生产管理台账
1	安全生产会议	8	安全检查登记表
2	安全目标及责任制考核记录	9	设备安全管理台账
3	安全生产费用提取和使用表	10	安全生产事故应急预案演练记录表
4	各类从业人员管理台账	11	职工违章处罚记录表
5	工伤保险参保人员登记表	12	浸润线观测记录
6	劳动防护用品发放管理台账	13	尾矿坝位移观测记录
7	安全教育培训记录表	14	尾矿坝体检查记录表

3.5.6 生产安全事故应急预案和应急救援机构

企业编制尾矿库生产安全事故应急预案已报永善县应急管理局进行备案，每年举行演练。

企业设立了应急救护分队，配备了土工布、编织袋、木桩、水泵、

铁锤、撬杆、担架及应急车辆等应急救援物资，并定期对设备设施进行维护，公布了应急成员的名单、指挥成员、专业队联系人的通讯电话，明确了指挥人员分工及各部门职责。

3.5.7 安全警示标志

挡水坝及库区公路边均设置了安全生产宣传标语牌及安全警示标志，在初期坝、堆积坝及尾矿库周围等危险区域设置安全警示标志，并在库区右岸周边设置了铁丝网。

3.5.8 安全检查重点

（1）定期检查坝体位移，要求大坝位移量变化应均衡无突变，且逐年减小，当位移量变化出现突变或有增大趋势时，应尽快查明原因妥善处理。

（2）检查坝体有无纵、横向裂缝，坝体出现裂缝时，应查明原因判定危害程度。

（3）检查坝体有无滑坡，坝体出现滑坡时，应查明滑坡位置范围和形态。

（4）检查坝体两侧坎肩山体是否有滑坡、塌方和泥石流等隐患，出现上述情况时应及时查明原因，并采取妥善措施给予处理。

（5）尾矿库截洪、排洪工程设施汛期时每周应检查 3～5 次，非汛期时，每月 2～3 次，随时发现处理存在的安全问题。

3.5.9 预警监测

（1）在进行坝体的变位观测时，垂直位移观测与水平位移观测必须配合进行，同时观测上游水位。

（2）如果发现坝体产生裂缝或有滑坡预兆，应立即报告，并及时进行处理。

（3）如发现坝坡局部塌方或雨水集中汇流冲刷坝坡，应立即进行处理。

（4)观测坝前蓄尾砂高程,坝顶高程距蓄尾砂水面至少应有0.5m的安全超高。

（5）应定期由熟悉工程并具有实践经验的工程技术人员负责进行巡视检查，分为施工期人工巡视检查和运行期人工巡视检查。施工期检查一般每月2～4次，运行期初期巡检一般每星期2～5次，移交后正常运行期可逐步减少次数，但每月不宜少于1次。主要检查项目为：坝顶有无裂缝、异常变形；坝坡和坝基有无裂缝、渗水、流土、管涌或隆起等现象；有无塌陷等隐患；排水、回水等其他建筑物、管道等有无开裂、挤碎、架空、错断、倾斜等情况。

（6）尾矿库上游挡水坝施工、运行时应按尾矿坝要求同时进行监测。

（7）尾矿库截洪、排洪工程施工应定期进行检查，发现不满足施工要求的工程应立即返工。

（8）库内排洪设施排水口应随时观察，如发现尾砂随水排出，应及时检查。

3.5.10 尾矿库封闭后管理措施

尾矿库封闭后，必须设置专人进行管理，主要负责：

①检查尾矿坝是否存在安全隐患，坝基是否出现受水浸泡现象；

②检查所设置台阶是否发生位移；

③检查排洪设施是否畅通，并留意气象、水文条件，遇到险情及时上报。

3.6 现有环境风险防控与应急措施情况

3.6.1 尾矿库环境风险防控设施

（1）污水防控体系

在选矿区设有 1 个事故应急池，容积 800m^3，管道故障时外流矿浆中的粗砂，溢水流入事故池，池上清水经泵送返回生产流程循环使用，池底沉积物定期清理处置。

（2）尾矿库照明

为便于库内夜间运行管理、检修和应急事故处理等情况，尾矿库应配备 1 组应急照明设备。应急照明设备采用移动式，以应对工作和事故地点的不确定性。

（3）尾矿库清污分流措施

尾矿库右岸与山坡结合处修建了溢洪道，作为备用排洪设施。溢洪道起点位于初期坝右坝肩，浆砌石结构，内壁采用水泥砂浆抹面，断面尺寸 B×H=2.0×1.5m，平均坡度约 20%。现场检查时，溢洪道无堵无损毁、坍塌、陷落等现象，但出口长满杂草。溢洪道尚未建设库内进水段，汛期时溢洪道的进水段应按设计要求延伸至库内 50m 以上，以防止库内设施失效下能临时排走库内洪水。

（4）尾矿浆输送选用优质管材，降低管道破损风险。

（5）尾矿浆输送的事故防护措施

①设立尾矿、废水事故池

当尾矿、废水输送系统发生局部故障，非计划性停运、换泵或溢流等情况时，将会有事故尾矿、废水排出，此时立即启用备用砂泵。为防止事故状况下尾砂、废水外泄造成环境污染，采用应急事故池收集泄漏的尾矿和废水，待尾矿、废水输送系统恢复正常后，再将事故池中的尾矿用砂泵送至各选矿工段。

②准备备用输送管道

当输送尾矿、废水管道发生堵塞、爆裂等现象，立即停止输送，启用备用输送线路，组织人员对管道进行清理或更换。

③加强巡查和日常坝体稳定性监测

加强输送管线巡查，防止尾矿输送过程中的事故泄漏，在尾矿库的运行过程中严格按《选矿厂尾矿设施设计规范》和《尾矿设施管理规程》进行。对尾矿坝进行定期观测，及时发现和处理问题，服务期满后及时制定覆土、植被等实施方案，检验坝体的稳定性，避免拦渣垮坝事故，确保坝体安全。

（6）尾矿库废水管网事故排放风险防范措施

矿山已在选厂下方修建选矿废水收集池（容积约800m^3），同时也用作突然停电、设备故障等事故状态下，作为事故尾矿浆的应急收集池。待事故原因排除后，将尾矿返回至加压泵站矿浆池中，再扬送至尾矿库。对尾矿输送管线进行定期巡查，对其质量状况定期进行现场检验和评定，以及时发现其损坏情况。对尾矿输送泵站渣浆泵运行情况进行监控，如有异常情况应立即对尾矿输送管线进行检查，以排

除其损坏的可能性。

（7）尾矿库垮坝防范措施

①严格按《选矿厂尾矿设施设计规范》要求进行尾矿库各种建、构筑物的设计施工，尾矿库年排入量、最小安全超高等各项指标必须满足规范要求；另外按《建筑抗震设计规范》进行抗震验算。

②尾矿坝施工选用具有施工资质的合格单位，最好是选用具有丰富的尾矿库施工经验的单位，并在施工过程中加强监理制度，确保施工质量。施工完成后，对施工工程中裸露的地表进行覆土和植被恢复，避免因雨水冲刷引起水土流失和其他环境问题。

③要坚持对尾矿坝的定期观测，包括坝体变形、坝内浸润线观测；通过坝体的渗透流量观测以及坝体土压力及变形观测等，以保证能够及时发现问题，及时解决，防患于未然。

④洪水重现期初期按 100～200 年一遇，中、后期按 500～1000 年一遇设计。为减少大气降水汇入库内，沿尾矿库周边修建截洪沟。随时注意库内排水、排洪构筑物的工作情况，特别是在雨季、汛期，要坚持 24h 值班，以保证遇到险情及时报告、及时排除。

⑤防止坝肩和坝基渗流，以免造成渗透破坏。当发现坝体局部隆起、坍陷、流土、渗水量增大或渗透水浑浊等异常情况时，立即采取处理措施，同时加强观察并报告有关部门。

⑥注意对周边村民的教育，严禁在尾矿库汇水面积范围内进行爆破、挖土等危害库区安全的活动，以防水土流失、滑坡、塌陷等地质灾害。

⑦建立健全尾矿库安全管理机构，配备专职人员，制定具体可行、便于检查的规章制度，按照尾矿库设计要求的运行参数进行运营，从事尾矿库放矿、筑坝、排洪和排渗设施操作的专职作业人员必须取得特种作业人员操作资格证书，方可上岗作业。

⑧尾矿库服务期满后，要在试验研究的基础上及时制定覆土、植被的实施方案，并对坝体的稳定性进行检验，确保尾矿坝的安全。

根据国内外尾矿库的运行实践，只要在尾矿库的设计、施工和运行过程中严格执行《选矿厂尾矿设施设计规程》和《尾矿设施管理规程》，尾矿库垮坝的事故是完全可以避免的。

（8）安全技术对策措施

①设专职机构和人员负责坝体内的渗流观察和测试，严格控制尾矿库堆积坝最大渗流比降小于0.3，确保渗流稳定和安全。

②尾矿库建设时，做好坝体及库区的防渗措施，防止污染地下水。

③尾矿库运营期间，做好坝体以及尾矿堆体的排水措施，使浸润线控制在有效范围内，防止由于浸润岩土体，产生滑坡、坍塌等地质灾害。

④对尾矿库坝体的稳定性进行认真计算，防止溃坝，从而诱发泥石流地质灾害。

⑤根据征地区地质环境条件，合理规划、科学设计、合理布设排水、排污设施，完善地表疏排水系统，对生产废水进行回收利用，并对尾矿区进行防渗措施，防止或减小对地表、地下水的污染，并定期监测水质，避免对滇滩河下游水体造成污染。

⑥对尾矿库检查排水设施是否完善，若发现异常情况，需及时进行修补；堆放结束后，进行整治和植树造林，并检查树木成活率，确保生态措施的实施效果。

⑦在尾矿库沟谷地段应布设挡墙，建设、运营期以及运营期完成后均应加强监测，发现问题及时采取措施。

（9）尾矿库运行管理措施

尾矿库应分班固定配备具有一定专业知识的专职管理人员，全面负责矿库的运行管理，其职责主要如下：

①监控尾矿库的运行状态，确保尾矿坝安全。

②监控尾矿库排水、回水系统，严格控制尾矿库水位。确保尾矿库排水畅通，避免尾矿水溢坝外排。

③观测尾矿库坝体的变形。

④做好记录与分析工作，出现异常情况时须及时汇报并处理。

⑤制定健全的管理制度，对输送管道进行定期检查和维修，定期更换管道接头，保证输送管道的正常运行。

⑥对输送管道实行专人专管，实行定时巡查。

3.6.2 尾矿库事故应急措施

（1）出现坍塌险情时

①尾矿库工作人员巡坝时，发现尾矿坝有管涌、流土、排洪不及、洪水可能漫坝、坝面有坍塌等险情，立即用电话向公司应急响应组（应急办）报告，值班人员接到电话报警后，立即报告给公司领导。公司领导立即进入指挥状态，根据事件的性质和规模，决定启动事故应急

救援程序，在尾矿库值班室成立现场指挥部，并指挥抢险。

②总指挥对应急救援小组各单位成员简短部署抢险救援工作,各应急小组马上行动履行职责。总指挥在布置的同时，向县政府有关部门进行报告。

③疏散组按预案确定的疏散区域、疏散线路立即疏散撤离人群；警戒组建立警戒区域，禁止与救援无关人员进入危险区域，协助发出警报，传达紧急信息，执行指挥机构通告。

④现场处置组人员赶往事故发生地，进行技术分析，确定抢险救援方案。通过分析，确认有无马上溃坝的可能。组长马上电话向总指挥汇报，总指挥命令立即展开抢险。

⑤现场处置组紧急组织人员打开排水井排水孔或撬掉预制块排水、应急保障组组织车辆运送救援物资到事故现场、现场处置组进行坝坡面压坡和设置后期井引流、应急保障组架设临时电源开展抢险工作，医疗救护组对伤员抢救。

⑥现场处置组组长向总指挥电话报告险情已被彻底控制，指挥部命令现场处置组人员对大坝事故现场进行检查堪验。

⑦现场处置组长向总指挥报告，经实地勘查，抢险措施到位，险情已被根除，可以确保万无一失。

⑧立即通知下游居民，及时组织撤离。

（2）出现垮坝危险时

①尾矿坝工作人员发现尾矿库坝体因地震等原因出现严重裂缝、坍塌和滑动迹象，有垮坝危险等险情时，立即用电话向公司应急指挥

部报告，值班人员接到电话报警后，立即报告给公司领导。公司领导立即进入指挥状态，根据事件的性质和规模，决定启动事故应急救援程序。启动公司应急救援预案，在尾矿库值班室成立现场指挥部，并指挥抢险。

②总指挥对应急救援小组各单位成员简短部署抢险救援工作,各应急小组马上行动履行职责。总指挥在部署的同时，向县政府有关部门进行报告。

③疏散组按预案确定的疏散区域、疏散线路立即疏散撤离人群；警戒组建立警戒区域，禁止与救援无关人员进入危险区域，协助发出警报，传达紧急信息，执行指挥机构通告。

③现场处置组人员赶往事故发生地，进行技术分析，确定抢险救援方案。通过分析，确认有无马上溃坝的可能，组长马上电话向总指挥汇报，总指挥命令立即展开抢险。

④现场处置组紧急组织人员打开排水井排水孔或撬掉预制块排水；应急保障组组织车辆运送救援物资到事故现场；现场处置组进行决口处封堵；应急保障组架设临时电源开展抢险工作，医疗救护组对伤员抢救。

⑥现场处置组人员对事故现场进行检查勘验，确定经紧急处置仍不能彻底控制险情时，向总指挥电话报告，指挥部命令现场处置组撤离危险区域，等待市、县政府救援。

（3）出现输送系统尾矿浆泄漏时

选矿厂采用磁选工艺。尾矿浆输送采用加压输送，如果泄漏能立

即发现、停隔离泵就能很短时间控制事态，不会发生Ⅳ级以上事故。发生事故后：

①立即停止尾砂扬送泵，打开事故阀门，紧急启用事故应急池，将泄漏废水收集。

②警戒组迅速通知附近居民、地方政府，封锁事故现场和危险区域，设置警示标志，防止引发次生事故。

3.7 现有应急物资与装备、救援队伍情况

3.7.1 现有应急物资与装备

公司配备了应急物资装备，包括指挥通讯、报警、抢修等器材及交通工具，并指定专人保管，定期检查保养，使其处于良好状态，以备急用。现有应急物资与装备见下表：

表 3.7-1　现有应急物资与装备一览表

序号	名称	品牌	型号/规格	储备量	主要功能
现有应急物资情况					
1	四合一气体检测仪	/	WSD-HFT	15	气体检测
2	粉尘、空气监测仪	/	PC-3A	1	粉尘检测
3	卫星电话	/	/	2	通讯联络
4	氧气呼吸器、自救器	/	ZYX45	30	自救
5	防化服	/	/	20	防止化学伤害
6	护目镜	/	3M	20	护目
7	防尘口罩	/	3M	50	防尘
8	防尘面具	/	3M	10	防尘

9	消防抽水机	/	/	2	抽水
10	呼吸器、自救器	/	/	20	自救
11	消防服、防爆帽	/	/	14	防护
12	凿岩机、空压机、柴油发电机	/	/	1	发电
13	电焊机、切割机	/	/	5	电焊切割
14	手持 GPS、对讲机	/	无线	12	通讯
15	应急葫芦	/	/	2	应急
16	消防桶	/	/	10	装水
17	干粉、泡沫灭火器	/	ZGMW14	10	灭火
18	消防铲	/	/	11	抢险
19	破坏钳、绝缘棒	/	/	5	抢险
20	绝缘手套	/	/	10	防护
21	安全帽	/	/	15	防护
22	安全绳	/	/	3	防护
23	安全带	/	/	6	防护
24	水靴、护肘	/	/	50	防护
25	担架	/	/	4	急救
26	水泵	/	/	3	抢险
27	千斤顶	/	/	4	抢险
28	铁锤、钢钎	/	/	10	抢险
29	矿灯、手电筒	/	华尔贝	30	抢险
30	毛毯	/	/	2	防护
31	警戒带	/	/	5	隔离
32	急救箱、急救包、解毒药品	/	/	4	急救
33	各种类型救援车辆	/	/	10	急救
34	救生圈	/	/	5	急救
35	防护栏铁线	/	/	2	隔离

36	专用木料	/	/	27	抢险
37	编织袋	/	/	100	抢险
38	隔石网	/	/	1	抢险
39	透水管	/	/	3	抢险
40	挖掘机	/	小松 130	1	抢险
41	装载机	/	50	1	抢险
42	检修工具箱	/	/	1	检修
43	广播	/	/	1	信息传递
44	事故应急池	/	/	1	急救
45	手持扩音器	/	/	6	事故现场指挥或疏导周围
46	隔离带	/	/	5	急救
需补充的应急物资					
1	消防橡胶管	/	/	4	引流事故时液态物、消防废水
2	防渗漏收纳容器	/	/	2	用于收集储存废机油等危险废物
3	堵漏活塞	/	/	6	用于封堵收集池、输送管线事故出口
4	消防沙	/	/	$3m^3$	用于灭火、处理药剂泄漏

3.7.2 现有救援队伍情况

为防范和处置突发环境事件，永善金沙矿业有限责任公司成立突发环境污染事件应急救援办公室，由总经理兼党委书记龚明辉任总指挥，副总指挥由李斌、李延林担任，其他各小组组长任助理指挥。应急救援办公室应定期召开会议，实施培训和演习，建立规范的制度、程序等。

应急救援现场处置体系包括：环保应急组、现场处置组、警戒疏散组、应急保障组和医疗救护组。

组织机构图见图 3.7-1。

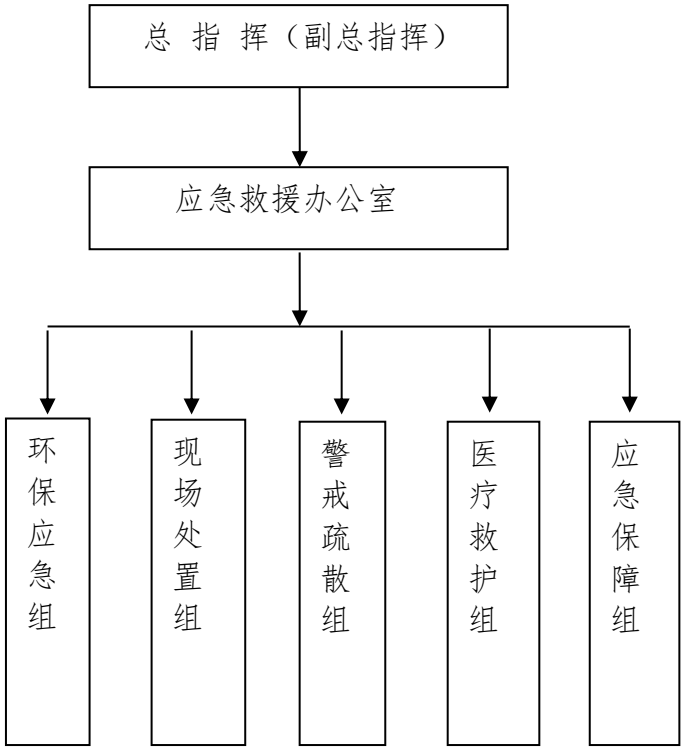


图 4.1-1 组织机构示意图

1、应急救援指挥部的组成及职责

由法人担任总指挥，副总指挥由李斌、李延林担任，其他各小组组长任助理指挥，应急指挥部下设应急指挥办公室；应急指挥部现场处置体系包括：环保应急组、现场处置组、警戒疏散组、应急保障组和医疗救护组。

2、应急救援指挥各机构职责

应急救援指挥中心职责：

（1）应急救援指挥部负责公司“应急救援预案”的评审、修改；组建应急救援专业队伍，组织实施和演练；检查监督好重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作（包括医疗用具、灭火设备、救援

人员个人防护用品等）；

（2）分析判断事故、事件或灾情的受影响区域、危害程度，确定响应级别；

（3）决定启动应急救援预案，组织、指挥、协调各相关部门进行应急救援行动；

（4）批准启动现场抢救方案；

（5）报告上级机关，与地方政府应急反应组织或机构进行联系，通报事故、事件或灾害情况；

（6）评估事态发展程度，决定升高或降低应急救援级别；

（7）根据事态发展，决定请求外部援助；

（8）监察应急操作人员的行动，保证现场抢救和现场外其他人员的安全；

（9）决定救援人员、员工、家属从事故区域撤离，决定请求地方政府组织周边群众从事故受影响区域撤离；

（10）协调物资、设备、医疗、通讯、后勤等方面全力支持救援工作；

（11）宣布应急恢复、应急结束；

（12）决定并监督公司各类事故应急救援演练。

总指挥职责：

（1）贯彻执行国家、当地政府、上级有关部门关于环境安全的方针、政策及规定；

（2）组织制定突发环境事件应急预案；

（3）组建突发环境事件应急救援队伍，领导应急指挥中心及各应急小组；

（4）负责掌握意外灾害状况，根据灾情的发展，确定现场指挥人员，推动应急组织工作的发挥；

（5）视灾害状况和可能演化的趋势，判定是否需要外部救援或资源，接受上级应急救援指挥机构的指令和调动，协助事件的处理；若突发环境事件上升至社会级及以上（例如政府及其有关部门介入后），环境应急指挥权应移交上级部门并调整企业内部应急体系；

（6）批准本预案的启动与终止；

（7）负责向政府报告，配合有关部门对环境进行修复、事件调查、经验教训总结。

副总指挥职责：

副总指挥的职责是协助总指挥负责应急救援的具体指挥工作，若总指挥不在时，由副总指挥全权负责应急救援工作。

应急救援办公室：

指挥部下设应急指挥部办公室，办公室设在总经理办公室。

应急救援办公室负责协助相关部门进行监测工作，必要时代表指挥部对外发布有关信息。在发生事故时，积极开展应急救援工作。通过平时的演习、训练，完善事故应急预案。主要职责如下:

（1）承担与各职能管理部门的联系工作，及时将事故发生情况及最新进展向有关部门汇报，并将上级指挥机构的命令及时向应急指挥小组汇报；

（2）进行环境污染事故经济损失评估，并对应急预案进行及时总结，协助领导小组完成事故应急预案的修改或完善工作；

（3）贯彻落实上级有关突发性事故应急工作的方针和政策，贯彻执行公司突发性事故应急预案；

（4）负责公司内突发性事故应急信息的接收、核实、传递、通报、报告等日常工作；

（5）按照公司统一安排和部署，组织有关突发性事故的应急培训和演习；

（6）应急响应时，负责收集情况并及时提出报告和建议。传达、执行公司领导和公司突发性事故应急指挥部的各项决策、指令，并及时执行情况检查和报告；

（7）承办应急状态终止后应急指挥部决定的相关事宜。

突发环境事件应急处置小组：

突发环境事件应急处置小组职责见表 3.7-2。

表 3.7-2 突发环境事件应急处置小组职责

名称	组长及负责部门	职责
现场处置组	组长：吴红云 13518787106	a、在 15 分钟内确定事故的严重程度，确定是否可以自行处理，若不能自行处理则上报应急救援指挥部。 b、对事故现场情况进行侦查、评估，协同现场指挥制定抢救方案； c、组织一切力量严格按抢救方案实施现场抢救；控制事故现场的紧急情况，协调、指挥现场各应急队伍； d、监督应急人员执行有效的应急措施，保证应急人员的安全； e、协助事故后的现场清除和恢复工作。 f、负责现场照明线路、设施的抢修，保证事故抢救用电； g、按照应急救援办的命令报警，恢复供电或切断电源。
	副组长： 朱燚锦 13324903015 宗传佐 13708682426	

环保应急组	组长：胡耀飞 13987419491 副组长：滕其兴 13769001415	a、监控环境风险源，检查应急设施建设和运行情况； b、负责确认设施的关停情况及人员安全； c、负责污染事件现场调查分析，提出处置方案； d、配合政府生态环境部门展开环境监察、监测等工作； e、负责事故过程中的“三废”收集处置。
应急保障组	组长：蔡世昌 15087775983 副组长：李春季 15187813663	a、负责应急值守，及时向总指挥和政府有关部门报告现场事故信息，接收和传达政府有关部门关于事故救援工作的批示和意见，协调各专业组有关事宜； b、接收现场反馈的信息，协调确定医疗、健康和安全及保安的需求，为建立应急指挥部提供保障条件； c、向周边单位社区通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求，负责伤员生活必需品和抢险物资的供应运输； d、负责接待新闻媒体、政府部门、其他单位有关人员； e、负责伤亡人员的抚恤、安置及医疗救治，亲属的接待、安抚，遇难者遗体、遗物的处理；
警戒疏散组	组长：孙万明 15887162745 副组长：赵明昌 18214567692	a、负责组织抢救车辆，运送受伤人员、事故抢救人员、负责联系外部厂区支援和抢险物资。 b、按总指挥指示，负责与新闻媒体联系及信息发布； c、若遇到火灾事故，则进行消防灭火； d、负责现场的通讯联络； e、负责交通疏导、交通管制，事故现场治安保卫，维持现场秩序，必要时进行管制，确保抢救工作的顺利进行； f、协助对现场及周围人员防护指导，协助组织人员安全疏散或转移； g、负责员工和周边居民的情绪疏导稳定工作，必要时按照指挥中心指令联系地方相应组织，做好疏散和善后安抚工作。
医疗救护组	组长：杨永康 13678773616 副组长：韩元济 18869619649	负责应急救援工作中伤员的救护工作，将受重伤的伤员送到公司附近有能力医治的厂区。

3.8 现有相关环境安全管理制度情况

针对尾矿库的安全生产管理，公司制定了《永善金沙矿业有限责任公司 2000t/d 选矿厂改扩建尾矿库危险地段安全警示标志管理制度》、《永善金沙矿业有限责任公司 2000t/d 选矿厂改扩建尾矿库尾矿输送安全管理制度》、《永善金沙矿业有限责任公司 2000t/d 选矿厂改

扩建尾矿库水泵工岗位职责管理制度》、《永善金沙矿业有限责任公司2000t//d选矿厂改扩建尾矿库巡坝工岗位职责管理制度》、《永善金沙矿业有限责任公司2000t//d选矿厂改扩建尾矿库劳动防护用品管理制度》、《永善金沙矿业有限责任公司2000t//d选矿厂改扩建尾矿库环保监测管理制度》、《永善金沙矿业有限责任公司2000t//d选矿厂改扩建尾矿库安全检查制度》、《永善金沙矿业有限责任公司2000t//d选矿厂改扩建尾矿库日常巡查和定期观测制度》、《永善金沙矿业有限责任公司2000t//d选矿厂改扩建尾矿库防洪安全检查制度》、《永善金沙矿业有限责任公司2000t//d选矿厂改扩建尾矿库坝体安全检查制度》、《永善金沙矿业有限责任公司2000t//d选矿厂改扩建尾矿库库区安全检查制度》等环境安全管理制度。

4 尾矿库环境风险评估情况

4.1 环境风险预判情况

尾矿库的环境风险预判是从尾矿库的类型、规模、周边环境敏感性、安全性、历史事件与环境违法等五个方面，参照《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ 740-2015）环境风险预判表，对尾矿库环境风险进行初步分析，对于满足预判表中任何条件之一的尾矿库即认定为重点环境监管尾矿库，需要进一步开展后续的环境风险评估工作。

下面从尾矿库的类型、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永善金沙矿业有限责任公司2000t/d选矿厂改扩建尾矿库环境风险进行预判，分析情况见表4.1-1。

表4.1-1　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				相关说明
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		固体废物类型	
	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.☑重金属矿种：铜、镍、铅、锌、锡、锑、钴、汞、镉、铋、砷、铊、钒、铬、锰、钼。 3.☐贵金属矿种：金、银、铂族（铂、钯、铱、铑、锇、钌）。 4.☐轻有色金属矿种：铝（铝土）、镁、锶、钡。 5.☐稀土元素的矿种：钇、镧、铈、镨、钕、钷、钐、铕、钆、铽、镝、钬、铒、铥、镱、镥。 6.☐有色金属矿种：钨、钛。 7.☐非金属矿种：化工原料或化学矿。 8.☐涉及硫（包括主矿、共生矿）、磷（包括主矿、共生矿）。 9.☐涉及酸性岩矿种或产生酸性废液的矿种。		10.☐危险废物。 11.☐一般工业固体废物（II类）。	项目为重金属矿种（铅锌矿）
规模	12.☑尾矿库等别：四等及以上。			四等库
周边	所处区域尾矿库下游评估范	13.☑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。 14.☐处于江河源头区和重要水源涵养区。 15.☐涉及跨省级及以上行政区边界。 16.☐饮用水水源保护区、自来水厂取水口。 17.☑重要江、河、湖、库等大型水体。 18.☐重要湿地、天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布		①尾矿所在地属于水土流失重点防治区。 ②尾矿库下游500

环境敏感性	围内或者尾矿库输送管线、回水管线涉及穿越	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。 19.☐水产养殖区，且规模在20亩及以上。 20.☐下游涉及人口聚集区，且人口规模在100人及以上。 21.☐下游涉及自然保护区、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。 22.☐涉及基本农田保护区、基本草原、种植大棚，农产品基地等，且规模在20亩及以上。 23.☐涉及环境风险企业、二次环境污染源或风险源。	米处有大兴至永善县级公路，金沙江江岸距离库区约600米，无村庄、民宅、工厂、水电站、建筑物及无集中式饮用水源等分布。
安全性	24.☐属于危库\险库\病库。 25.☐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。 26.☐处于地质灾害易灾区。 27.☐处于岩溶（喀斯特）地貌区。 28.☐已被相关部门鉴定为“三边库”“头顶库”的尾矿库。		正常库
历史事件与环境违法情况	29.☐近3年内发生过较大及以上等级的生产安全事故或突发环境事件。 30.☐近3年内存在恶意环境违法行为或因环境问题与周边存在纠纷。		无
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）表中复选框“☐”表示可以多选。			

根据上表，本尾矿库属于重点环境监管尾矿库，需要进一步开展后续的环境风险评估工作。

4.2 尾矿库环境风险等级划分

按照HJ740-2015《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740-2015），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。

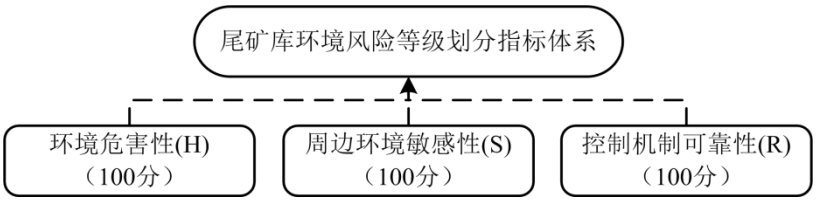


图 4.2-1 尾矿库环境风险等级划分指标体系

4.2.1 尾矿库环境危害性（H）

按照《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740-2015）附录 B，采用评分方法，对尾矿库类型、性质和规模三方面指标进行评分与累加求和，评估尾矿库环境危害性（H）。

表 4.2-1 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	浓度倍数情况	pH 值	8	0
3					指标最高浓度倍数	14	0
4				浓度倍数 3 倍及以上指标项数		6	0
5		规模	现状库容			24	6
尾矿库环境危害性（D_H）						100	54
备注：各项指标评分详见附表 1							

依据尾矿库环境危害性等别划分表，环境危害性（H）划分为 H1、H2、H3 三个等别。

表 4.2-2 尾矿库环境危害性（H）等别划分表

尾矿库环境危害性得分（D_H）	尾矿库环境危害性(H)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=54，根据尾矿库环境危害性等级划分表确定永善金沙矿业有限责任公司尾矿库环境危害性（H）等别为H2类。

4.2.2 尾矿库周边环境敏感性（S）

按照《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740-2015）附

录 C，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指标进行评分与累加求和，评估尾矿库周边环境敏感性（S）。

表 4.2-3　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		周边环境功能类别情况	水环境	下游水体	地表水	9	6
5				地下水		6	4
6			土壤环境			4	3
7			大气环境			3	1.5
尾矿库周边环境敏感性（D_S）						100	68.5
备注：各项指标评分详见附表 1							

依据尾矿库周边环境敏感性等别划分表,将周边环境敏感性（S）划分为 S1、S2、S3 三个等别。

表 4.2-4 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（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=68.5＞60，根据尾矿库周边环境敏感性等别划分表确定永善金沙矿业有限责任公司尾矿库周边环境敏感性（S）等别为 S1 类。

4.2.3 尾矿库控制机制可靠行（R）

按照《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740-2015）附录 D，采用评分方法，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（R）。

表 4.2-5　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	自评分值
1	尾矿库控制机制可靠性	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	0.5
5				输送量		1	0.5
6				输送距离		1.5	0
7			回水	回水方式		1	0.5
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	0
11				库内排洪设施		2	0
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		环境保护情况	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	0
18				防扬散情况		1.5	0
19			环境应急	环境应急设施	事故应急池建设情况	5	3
20					输送系统环境应急设施建设情况	2	1
21					回水系统环境应急设施建设情况	1.5	1
22				环境应急预案		6.5	0
23				环境应急资源		2	1
24				环境监测预警与日常检查	监测预警	2	2
25					日常检查	2	0
				环境安全隐	环境安全隐患	3	0

26				患排查与治理	排查		
27					环境安全隐患治理	2.5	0
28				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）	事件等级		8	0
30				事件次数		3	0
可靠性（D_R）							12.25

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

表 4.2-6　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（D_R）	尾矿库环境危害性（R）等别代码
D_R＞60	R1
30＜D_R≤60	R2
D_R≤30	R3

尾矿库控制机制可靠性得分 D_R=12.25＜30，根据尾矿库周边环境敏感性等别划分表确定永善金沙矿业有限责任公司尾矿库控制机制可靠性（R）等别为 R3 类。

4.2.4 尾矿库环境风险等级及其表征情况

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 4.2-7），将尾矿库环境风险划分为重大、较大、一般三个等级。

表 4.2-7 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

永善金沙矿业有限责任公司2000t//d选矿厂改扩建尾矿库环境危害性、环境敏感性、控制机制可靠性评估结果为环境危害性等别为H2类，环境敏感性等别为S1类，控制机制等别为R3类，根据尾矿库环境风险等级划分矩阵判断，永善金沙矿业有限责任公司2000t/d选矿厂改扩建尾矿库环境风险等级为“较大环境风险（H2S1R3）”。

4.3 环境风险分析情况

4.3.1 国内外同类企业突发环境事件

表 4.3-1 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	应急处置措施	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	库区岩溶裂隙造成泄漏	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公顷多纳纳国家自然公园。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。				

4.3.2 环境风险特征分析情况

根据永善金沙矿业有限责任公司2000t/d选矿厂改扩建尾矿库的环境风险等级情况，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，永善金沙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。

4.3.3 尾矿库突发环境事件危险因素分析情况

根据永善金沙矿业有限责任公司2000t/d选矿厂改扩建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。该尾矿库突发环境事件危险因素见表4.3-2。

表4.3-2 尾矿库突发环境事件危险因素表

类型	指标	得分
危害性	重金属矿种：铅、锌	48
	现状库容大于等于20万方，小于100万方。	6
可靠性	湿法堆存	1
	透水坝，但有渗滤液收集设施。	1
	输送方式：管道输送+自流	0.5
	输送量：大于等于1000方/日，小于10000方/日	0.5
	回水方式：管道输送+泵站加压	0.5
	回水量：大于等于1000方/日，小于10000方/日。	0.25
	回水距离：大于等于2千米而小于10千米	0.5
	事故应急池建设情况不符合环评等相关要求	3
	回水系统环境应急设施	1
	输送系统环境应急设施	1
	有部分环境应急资源	1
	未制定监测预警方案	2

4.3.4 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：

（1）尾矿外泄情景分析

永善金沙矿业有限责任公司2000t/d选矿厂改扩建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，流入官房河引起水环境污染。

由于尾矿库跨坝的影响是瞬时的、突发性的，因此危害大。一旦发生垮坝事故，尾矿库内的废水和尾矿向下游迅猛流动排入，将冲毁或埋没尾矿坝下游的排水、回水设施和山地植被，淤塞下游官房河河道，对周边地表水体构成极大损害。

如果坝体坍塌，发生溃坝、漫坝时，尾砂库会发生大量泄露，处置不及时甚至会严重污染官房河水环境。当发生溃坝、漫坝时，企业应立即启动应急响应，疏散周边敏感点，使用厂区救援物资进行及时抢救，尽可能降低由于溃坝引起的不利环境问题，同时应第一时间向政府单位报告，请求救援，并配合政府单位完成救援任务。

（2）尾矿水超标外排情景分析

尾矿坝下游设置尾矿回水加压泵站一座用于回水，尾矿库回水量4824m^3/d。尾矿回水自流至水泵吸水池，经D200-50×6型水泵2台（Q=200m^3/h，H=300m，N=280kw，10kV）加压至选厂回水高位水池，

输水管线直径为D300的PVC管，部分地段为无缝钢管，L=3.6km。由选厂高位回水池引水重力自流至选矿厂各用水点使用。

尾矿库库内水经过澄清后，经回水站的水泵抽至高位水池，供生产循环使用。在选厂设置两个高位水池，容积分别为800 m^3和1500m^3

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。

（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。

如条件允许的情况下应先进行堵漏，基本堵漏方法如下：

①低压管道或便于操作的直径不大的设备的堵漏可以采用卡箍堵漏法，采用卡箍(卡子)将密封垫和压盖紧紧压在孔洞的内面或外面，从而达到消除泄漏的目的。

②低压且便于操作的设备和管道泄漏可以采用压盖堵漏法，采用螺栓将密封垫和压盖紧紧压在孔洞的内面或外面，从而达到消除泄漏的目的。

③管道、法兰、螺纹等处的泄漏处理可以采用包裹堵漏法，采用金属密闭腔包住泄漏处，在腔内填充密封填料或连接处加密封垫。

④螺纹连接处、管接头和管道其他部位的堵漏可以采用夹紧堵漏法，

采用液压操纵夹紧器夹住泄漏处，使其变形而致密或使密封垫紧贴泄漏处，从而消除泄漏。

⑤对于腐蚀严重的部位泄漏采用缠绕堵漏法，将胶粘剂涂敷在泄漏部位和缠绕带上，以堵住泄漏。

⑥如果应用一种堵漏方法效果不理想时，可以采用多种方法同时进行，称之为综合堵漏法。如：先塞楔子，后粘接，再用机械固定；又如先焊固定架，后用密封胶，最后再用机械顶压等。

（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。

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），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%），泄漏废水进入官房河可能性较小。由于量较小，不会对地下水产生明显不利影响。

当发生尾矿回水泄露时，可立即通知回水泵工停止回水泵作业，可有效防止回水外泄。回水为经尾矿库澄清后的合格外排水，对周边环境影响极小，不会对地下水产生明显不利影响。

（5）尾矿库渗漏情景分析

根据《尾矿库工程勘察报告》，尾矿库库底主要分布淤泥质粘土层，属于相对隔水层，在库区内分布连续均匀，库区底部渗漏量很小；尾矿库初期坝根据《尾矿库初步设计》将对初期坝底部进行防渗处理，采用土工布+粘土工艺，保证垂直渗透系数小于10^{-7}cm/s，则初期坝渗漏量很小。尾矿库底部淤泥粘土层，防渗系数较高，可有效弥补天然防渗条件一般的不足，垂直渗漏的风险较小，能有效的防止尾矿水进入地下污染

地下水，满足防渗要求，且由于尾矿库底部尾砂已沉积已久，密实度很大。另外，根据建设单位于2012年6月委托昭通市环境监测站对尾矿库尾矿进行浸出毒性及腐蚀性鉴别实验昭环监检字【2012】59号检测结果，尾矿库尾矿浸出毒性试验结果中的各指标未超过《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）和《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007）限值要求，浸出毒性试验结果中的各指标未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）最高允许排放浓度的要求。因此，本次评估认为尾矿库内尾矿属于一般工业固体废物中的Ⅰ类固体废物。砷、铜、铅、锌、镉均达到地下水III类水质标准。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。

（6）尾矿库扬尘情景分析

尾矿砂粒径较细,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。永善县主导风向为东北风，平均风速1-4.8m/s，最大风速14-28m/s。库址所在区域金沙河谷大体走向为东西向，风向受河谷影响形成山谷风。山谷风风向夏秋季节可能由东向西，冬春季节由西向东。尾矿库扬尘主要的大气污染物为扬尘，因尾矿砂湿度较大，尾矿库周围植被围挡，且尾矿库与周围敏感受体均有山坡或植被阻隔，故尾矿库扬尘对周围敏感受体影响较小。

4.4 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8.3-1。

表 8.3-1 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，影响下官房河水质，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， 但泄漏仍可能进入官房河。	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《永善金沙矿业有限责任公司2000t//d 选矿厂改扩建尾矿库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。
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，加重对下游官房河的影响。	及时清空事故池。
	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官房河其水质产生影响。	在尾矿输送管线场外“U”形段或低洼处设置事故池，容积为 100m^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，尾矿库储备必备应急物资；	尾矿库仓库中部分应急物资损耗。	每月对环境应急物资进行一次检查，及时更换补充应急物资，保证有效使用。

4.5 环境安全隐患排查治理相关文件编制

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。

5 相关结论与对策建议

根据《尾矿库环境风险评估技术导则》（HJ 740-2015），永善金沙矿业有限责任公司2000t/d选矿厂改扩建尾矿库环境危害性为H2类，周边环境敏感性为S1类，控制机制可靠性为R3类，尾矿库环境风险等级表征为较大。

（1）各应急预案一经发布生效，各部门都必须严格遵照执行，标准化管理部门和应急管理、生态环境部门等将对执行情况进行检查。

（2）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；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。

⑦建议企业按照《排污单位自行监测技术指南》委托第三方检测公司进行自行监测。

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。

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 100m^3。

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，及时更补充应急物质，保证能够作为应急物资有效使用。

附表 1 尾矿库环境风险等级划分各指标评分表

根据尾矿库环境风险评估技术导则（试行）（HJ740-2015）附录 B 尾矿库环境危害性指标评分表，如下：

附表 1-1　尾矿库环境危害性指标评分表

指标因子	评分依据	指标分值	得分	备注
类型（48 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（采用氰化物采选工艺）：金、银、铂族（铂、钯、铱、铑、锇、钌）； 5.☐有色金属矿种：钨；	48	48	项目为重金属矿种(铅锌矿)
	6.☐一般工业固体废物 II（类）； 7.☐贵金属矿种（采用无氰化物采选工艺）：金、银、铂族（铂、钯、铱、铑、锇、钌）； 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、钜、钐、铕、钆、铽、镝、钬、铒、铥、镱、镥； 10.☐稀有金属矿种：铌、钽、铍、锆、锶、铷、锂、铯； 11.☐稀散元素矿种：锗、镓、铟、铪、铼、钪、硒、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、共生矿）、磷（包括主矿、共生矿）； 15.☐涉及酸性岩矿种或产生酸性废液的矿种；	24		

				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； 21.☐非金属矿种：粘土、轻质材料、耐火材料非金属矿。 22.☐非金属矿种：特种非金属矿； 23.☐非金属矿种：能源矿种； 24.☐非金属矿种：其他非金属矿种；	0		
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）	pH 值（8 分）	1.○[0，4）	8	0	pH 在 6.8
				2.○[4，6）	6		
				3.●[6，9）	0		
				4.○[9，11）	5		
				5.○[11，14）	7		
			指标最高浓度倍数（14 分）	1.○有指标浓度倍数为 10 倍及以上。	14	0	根据第 3.3 章节，无超标的特征污染物
				2.○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.●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.○5 项及以上。	6	0	根据第 3.3 章节，无超标的特征污染物
				2.○2 至 4 项。	4		
				3.○1 项。	2		
				4.●无。	0		
规	现状库容（24 分）			1.○大于等于 3000 万方	24	6	大于等于 20

模（24分）		2.○大于等于1000万方，小于3000万方。	18		万方，小于100万方
		3.○大于等于100万方，小于1000万方。	12		
		4.●大于等于20万方，小于100万方。	6		
		5.○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“□”表示可以多选，按其中最高得分计算；单选框“○”表示只能单选。					

根据《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740-2015）附录C尾矿库周边环境敏感性指标评分表，如下：

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		指标分值	得分	备注
下游涉及的跨界情况（24分）	涉及跨界类型（18分）	1.○国界。		18	0	不涉及跨界
		2.○省界。		12		
		3.○市界。		6		
		4.○县界。		3		
		5.●其他。		0		
	涉及跨界距离（6分）	1.○2公里及以内。		6	0	不涉及跨界
		2.○2公里以外，5公里及以内。		4		
		3.○5公里以外，10公里及以内。		2		
		4.●10公里以外。		0		
周边环境风险受体情况		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	54	54	项目所在区域属

（54 分）		土流失重点防治所在区域区、沙化土地封禁保护区等。 2.☐处于江河源头区和重要水源涵养区。			于水土流失重点防护区。
	尾矿库下游涉及水环境风险受体	3.☐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	36	项目下游 100m 的金沙江流量大于等于 15 立方米/秒。
		4.☐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.☐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。 6.☑流量大于等于 15 立方米/秒的河流。 7.☐面积大于等于 2.5 平方千米的湖泊或水库。 8.☐水产养殖 100 及以上。	36		
		9.☐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。 10.☐流量小于 15 立方米秒的河流。 11.☐面积小于 2.5 平方千米的湖泊或水库。 12.☐水产养殖 100 亩以下。	18		
	尾矿库下游涉及其他类型风险受体	13.☐人口聚集区：累计人口 2000 人及以上。	54	18	尾矿库下游有农户、农田
		14.☐人口聚集区：累计人口 2000 人以下，200 人及以上。 15.☐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.☐国家基本农田、基本草原、种植大棚、农产品基地	36		

					1000 亩及以上。 17.□重大环境风险企业或重大二次环境污染源、风险源。			
					18.☑人口聚集区：累计人口 200 人以下。 19.□涉及省级及以下（或 4 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 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		
				尾矿库输送管线回水管线涉及穿越	22.□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		不涉及
					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	水环境（15 分）	下游水体（9 分）	地表水	1.○地表水：一类。		9	6	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

分）							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。
				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。
			□海水（不涉及海水则不计算该项）	1.○海水：一类	9		适用于海洋渔业水域、海上自然保护区和珍稀濒危海洋生物保护区。
				2.○海水：二类。	6		适用于水产养殖区，海水浴场，人体直接接触海上运动或娱乐区，以及与人类

							食用直接相关的工业用水区。
				3.○海水：三类。	3		适用于一般工业用水区，滨海风景旅游区。
				4.○海水：四类。	0		适用于海洋港口水域，海洋开发作业区。
			地下水（6 分）	1.○地下水：一类。	6	4	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

						可做生活饮用水。
				5.〇地下水：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）			1.〇土壤：一类。	4	主要适用于国家规定的自然保护区、集中式生活饮用水源地、茶园、牧场和其他保护地区的土壤，土壤质量基本上保持自然背景水平。
				2.●土壤：二类。	3	主要适用于一般农田、蔬菜地、茶园、果园、牧场等土壤，土壤的质量基本上不对植物和环境造成危害和污染。
				3.〇土壤：三类。	1	主要适用于林地土壤及污染物容量较大的高背景值土壤和矿产附近等地的农田土

					壤（蔬菜地除外）。土壤质量基本上不对植物和环境造成危害和污染。
	大气环境（3 分）	1.○大气：一类。	3		自然保护区、风景名胜区和其他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。	1.5	1.5	城镇规划中确定的居住区、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。
		3.○大气：三类。	0		特定工业区。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 10 公里评估范围（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。

根据尾矿库环境风险评估技术导则（试行）（HJ740-2015）附录D尾矿库控制机制可靠性指标评分表，如下：

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	指标分值	得分	备注
基本情况（15分）	堆存（4.5分）	堆存种类（1.5分）	1.○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	仅存放铅锌矿
			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	1	湿法堆存。
			2.○干法堆存。	0		
		坝体透水性情况（2分）	1.○透水坝，无渗滤液收集设施。	2	1	透水坝，设有回水库，不外排。
			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）	1.〇沟槽+自流（无人为加压）。	1.5	0.5	
			2.〇管道输送+泵站加压。	1		
			3.●管道输送+自流（无人为加压）。	0.5		
			4.〇车辆运输。 5.〇传送带运输。	0		
		输送量（1 分）	1.〇大于等于 10000 方/日。	1	0.5	
			2.●大于等于 1000 方/日，小于 10000 方/日。	0.5		
			3.〇小于 1000 方/日。	0		
		输送距离（1.5 分）	1.〇大于等于 10 千米。	1.5	0	项目输送管线长约 1.1km。
			2.〇大于等于 2 千米而小于 10 千米。	0.75		
			3.●小于 2 千米。	0		
	回水（2.5 分）（仅在有回水系统时计算该项）	回水方式（1 分）	1.〇沟槽+自流（无人为加压）。	1	0.5	设有输送管道，泵站加压至高水位池。
			2.●管道输送+泵站加压。	0.5		
			3.〇管道输送+自流（无人为加压）。	0		
		回水量（0.5 分）	1.〇大于等于 10000 方/日。	0.5	0.25	
			2.●大于等于 1000 方/日，小于 10000 方/日。	0.25		
			3.〇小于 1000 方/日。	0		
		回水距离（1 分）	1.〇大于等于 10 千米。	1	0.5	回水管线长 3.6km
			2.●大于等于 2 千米而小于 10 千米。	0.5		
			3.〇小于 2 千米。	0		
	防洪（4 分）	库外截洪设施（2 分）	1.〇无。	2	0	
			2.〇有，雨污不分流。	1		
			3.●有，雨污分流。	0		
		库内排水设施（2 分）	1.〇无。	2	0	
			2.〇有，作为日常尾矿水排放或回水通道。	1		

			3.●有，仅作为排洪通道。		0		仅作为排洪通道。
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	0	不处于地质灾害易灾区或岩溶（喀斯特）区地貌区
				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）区地貌区。	0		
生产安全情况（15 分）	尾矿库安全度等别（15 分）		1.○危库。		15	0	正常库
			2.○险库。		11		
			3.○病库。		7		
			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	0	有环评报告书和验收，及相关批复。
			2.●是。		0		
	污染防治（8.5 分）	水排放情况（3 分）	1.○不达标排放。		3	0	排至回水库，不外排。
			2.○达标排放，但不满足总量控制要求。		1.5		
			3.○达标排放，且满足总量控制要求。		0.75		
			4.●不对外排放尾矿水或渗滤液等。		0		
		防流失情况（1.5 分）	1.○不符合环评等相关要求。		1.5	0	符合初步设计方案及环评。
			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	0	符合初步设计方案及环评。
			2.●符合环评等相关要求。		0		

		防扬散情况（1.5 分）	1.〇不符合环评等相关要求。		1.5	0	符合初步设计方案及环评。
			2.●符合环评等相关要求。		0		
	环境应急（26.5 分）	环境应急设施（8.5 分）	事故应急池建设情况（5 分）	1.〇无。	5	3	
				2.●有，但不符合环评等相关要求。	3		
				3.〇有，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，则不计算该项）	1.〇无。	2	1	
				2.●有，但不符合环评等相关要求。	1		
				3.〇有，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）（仅在有回水系统时计算该项）	1.〇无。	1.5	1	
				2.●有，但不符合环评等相关要求。	1		
				3.〇有，且符合环评等相关要求。	0		
		环境应急预案（6.5 分）			6.5	0	企业已编制过突发环境事件应急预案，完成备案
		环境应急资源（2 分）			2	1	目前选厂有部分应急物资，综合得分 1 分。
		环境监测预警与日常检查（4 分）	监测预警（2 分）		2	2	未制定监测预警方案，综合得分 2 分。
			日常检查（2 分）		2	0	按照日常检查工作方

						案检查，综合得分0分。
		环境安全隐患排查与治理（5.5分）	环境安全隐患排查（3分）	3	0	定期进行环境安全隐患排查，综合得分0分。
			环境安全隐患治理（2.5分）	2.5	0	定期进行环境安全隐患治理，综合得分0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	0	不存在环境违法与环境纠纷情况
			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）	事件等级（8分）	1.○发生过重大、特大事故。	8	0	近三年来未发生安全和环境方面事故。
			2.○发生过较大事故。	6		
			3.○发生过一般事故。	4		
			4.●无。	0		
		事件次数（3分）	1.○2次及以上。	3	0	
			2.○1次。	1.5		
			3.●0次。	0		
注：表中单选框“○”表示只能单选。						

附表 2 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	无	
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	无	
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	无	
4		管理人员是否按时在岗	现场检查	符合要求	评估小组	无	
5		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	无	
6		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	无	

7		是否建立尾矿库环境安全隐患排查制度，并对隐患及时进行整改。	查阅台账、现场调查	不符合，每月开展一次安全环保检查，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。	评估小组	针对尾矿库的环境风险点，建立尾矿库环境安全隐患排查制度，并组织环境安全隐患排查。	1个月
		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	尾矿库管理人员每8h检查一次库内水位、外排水质情况，每班启动一次事故池潜水泵、确保水泵运行正常。	即时
8	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	无	
9		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	无	
10		是否有防渗漏处理措施	现场调查	符合要求	评估小组	无	
11		是否有尾矿扬散情况	现场调查	符合要求	评估小组	无	
12		是否有防扬散处理措施	现场调查	符合要求	评估小组	无	
13		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	无	
14		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	无	
15		排放是否达标	查阅台账、现场监测	符合要求	评估小组	无	
16	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	符合要求	评估小组	无	

17		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	无	
18	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方案，按要求开展尾矿库各项监测	2个月
19		是否按照计划开展日常监测	现场调查	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方案，按要求开展尾矿库各项监测	2个月
20		监测结果是否符合要求	查阅台账、现场监测	不符合要求，未进行监测	评估小组	制定尾矿库专项监测方案，按要求开展尾矿库各项监测	2个月
21		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，未进行监测	评估小组	委托第三方资质单位，每半年开展一次地下水监测	长期
22		地下水水质是否出现超标	查阅台账、现场监测	不符合要求，未进行监测	评估小组	委托第三方资质单位，每半年开展一次地下水监测	长期
三、环境应急情况							
23	环境应急管理	是否有专门的环境应急工作队。	查阅资料、现场调查	符合要求	评估小组	无	
24		应急人员是否有相关专业的学习经历或者经过相关的专业业务培训。	查阅档案、现场调查	应急人员未经过专业的培训	评估小组	组织相关应急人员开展尾矿库应急处置专题培训	1个月
25		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
26		是否定期开展尾矿库环境应急演练，并对演练结果及	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	评估小组	建立应急演练总结评估制度，对应急演练中涉及的环	半年

		时进行总结、评估与反馈。		境应急部分未进行总结、评估和反馈		境应急部分及时开展总结、评估和反馈	
27		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	无	
28	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	无	
29		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	无	
30		是否建有排尾系统环境应急设施。	现场调查	符合要求	评估小组	无	1个月
		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	无	
		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	完善回水系统环境应急设施	1年
		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	无	
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**
31	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		
32		应急物资种类、数量是否符合应急要求。	查阅资料、现场调查	符合要求	评估小组		

33		应急物资是否发生变质、损坏等情况	现场调查	符合要求	评估小组		
四、环境违法事件情况							
34	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		
35		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		
36	历史情况	是否发生突发环境事件	查阅资料、现场调查	符合要求（未发生）	评估小组		长期
37		发生突发环境事件的事故等级和事件次数	查阅资料、现场调查	符合要求（未发生）	评估小组		长期