



凤城市鑫地琛矿业有限责任公司尾矿库 安全现状评价报告

(备案稿)

辽宁万泽安全技术咨询服务有限公司

证书编号: APJ-(辽)-015

二〇二三年十二月



凤城市鑫地琛矿业有限责任公司尾矿库 安全现状评价报告

1n-LNWZ-XZPJ-2023-0004

法定代表人：杜研岩

技术负责人：马秀山

项目负责人：王 飞

2023 年 12 月 25 日

（评价机构公章）

前 言

根据《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国矿山安全法》和《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》的有关规定，凤城市鑫地琛矿业有限责任公司于2023年9月委托我公司进行尾矿库安全现状评价报告的编制工作。

在接受凤城市鑫地琛矿业有限责任公司的工作委托后，我公司组成了安全评价组，于2023年9月26日进行了现场的首次勘验。在系统调查分析的基础上，对照国家或行业有关安全法律法规、标准和规范，对该建设项目的危险、有害因素进行了分析和评价，采用可靠、适用的评价技术对项目进行安全评价，得出评价结论，提出科学、合

理、可行的安全技术和措施。在报告编制过程中，该项目安全评价组得到了当地应急管理部门和相关技术专家的大力支持和帮助，在此表示衷心感谢！

保
密

目 录

第 1 章 安全评价的目的、依据范围与程序	3
1.1 评价目的	3
1.2 评价依据	3
1.3 评价范围和程序	9
第 2 章 尾矿库概况	11
2.1 企业简介	11
2.2 尾矿库库区基本情况	11
2.3 尾矿库设计概况	16
2.4 尾矿库现状	17
2.5 尾矿库安全管理	24
第 3 章 主要危险、有害因素辨识与分析	26
3.2 生产过程中的主要危险、有害因素辨识分析	31
3.3 安全管理危险、有害因素分析	33
3.3 重大危险源辨识	34
第 4 章 评价单元划分与评价方法选择	35
4.1 评价单元划分	35
4.2 评价方法选择	35
第 5 章 定性、定量评价	37
5.1 库址及周边环境单元	37
5.2 尾矿坝单元	39
5.3 尾矿库防洪系统单元	46
5.4 尾矿库安全监测设施单元	50
5.5 尾矿库安全管理单元	50
5.6 重大安全隐患排查单元	52

第 6 章 安全对策措施及建议	56
6.1 尾矿库库址及周边环境安全对策措施	56
6.2 尾矿坝坝体安全对策措施	56
6.3 尾矿库排洪系统安全对策措施	57
6.4 尾矿库监测设施安全对策措施	57
6.5 尾矿库安全管理安全对策措施	58
第 7 章 评价结论	60
7.1 尾矿库坝体稳定性安全复核	60
7.2 尾矿库排洪系统可靠性复核	60
7.3 尾矿库安全监测评价	60
7.7 尾矿库评价结论	60
附件目录	61
附图目录	62

第 1 章 安全评价的目的、依据范围与程序

1.1 评价目的

金属非金属矿山安全评价目的是贯彻“安全第一，预防为主，综合治理”方针，提高金属非金属矿山的本质安全程度和安全管理水平，减少和控制金属非金属矿山建设项目和金属非金属矿山生产中的危险、有害因素，降低金属非金属矿山生产安全风险，预防事故发生，保护金属非金属矿山企业的财产安全及人员的健康和生命安全，辽宁万泽安全技术咨询有限公司受凤城市鑫地琛矿业有限责任公司的委托，对其尾矿库安全现状进行评价。

本评价报告为监管部门进行尾矿库安全监管和更换安全生产许可证提供依据，同时为凤城市鑫地琛矿业有限责任公司尾矿库的安全生产、安全技术和安全管理制度的完善提供指导。

1.2 评价依据

1.2.1 法律法规

(1)《中华人民共和国安全生产法》(中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国安全生产法〉的决定》，于 2021 年 9 月 1 日起施行)；

(2)《中华人民共和国矿山安全法》(中华人民共和国主席令第十八号，2009 年 8 月 27 日起实施)；

(3)《中华人民共和国环境保护法》(中华人民共和国主席令第九号，2014 年 4 月 24 日通过，于 2015 年 1 月 1 日实施)；

(4)《中华人民共和国劳动法》(第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议修改,自2018年12月29日起施行);

(5)《中华人民共和国职业病防治法》(第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议第四次修正,2018年12月29日起实施);

(6)《中华人民共和国矿产资源法》(第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议修正,2009年8月27日起实施);

(7)《中华人民共和国电力法》(2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议通过第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议决定:对《中华人民共和国电力法》作出修改。);

(8)《中华人民共和国突发事件应对法》(中华人民共和国主席令第六十九号,2007年08月30日发布,自2007年11月1日起施行);

(9)《中华人民共和国消防法》2021年4月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议《关于修改〈中华人民共和国道路交通安全法〉等八部法律的决定》第二次修正)。

1.2.2 行政法规

(1)《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》(国家安全生产监督管理总局令16号,2008年02月01日起实施);

(2)《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》(国家安全生产监督管理总局令20号,2009年6月8日实施);

(3)《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，根据 78 号令进展修改，2015 年 7 月 1 日起施行）；

（4）《金属非金属矿山建设项目安全设施目录》（国家安全生产监督管理总局令第 75 号令，自 2015 年 7 月 1 日起施行）；

（5）《关于印发防范化解尾矿库安全风险》（应急〔2020〕15 号）；

（6）《国家安全监管总局关于废止和修改非煤矿山领域九部规章的决定》（国家安全生产监督管理总局令第 78 号，自 2015 年 7 月 1 日起施行）；

（7）《国家安全监管总局关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定》（国家安全生产监督管理总局令第 80 号，2015 年 7 月 1 日起实施）；

（8）《国务院安委会办公室关于贯彻落实〈国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知〉精神进一步加强非煤矿山安全生产工作的实施意见》（安委办〔2010〕17 号，2010 年 08 月 27 日发布）；

（9）《国家安全监管总局关于严防十类非煤矿山生产安全事故的通知》（安监总管一〔2014〕48 号，自 2014 年 5 月 28 日起施行）；

（10）《国家安全监管总局关于印发企业安全生产责任体系五落实五到位规定的通知》（安监总办〔2015〕27 号，2015 年 3 月 16 日）；

（11）《国家安全监管总局关于印发金属非金属矿山建设项目安全设施设计编写提纲的通知》（安监总管一〔2015〕68 号，2015 年 7 月 1 日）；

（12）《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》（矿安〔2022〕88 号，2022 年 9 月 1 日起施行）；

(13)《辽宁省安全生产条例》(2022年4月21日辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第三十二次会议第二次修正);

(14)《生产安全事故应急预案管理办法》(国家安全监管总局令第88号公布,应急管理部2号令修订,自2020年9月1日起施行);

(15)《辽宁省尾矿库安全监督管理办法的通知》(辽政办〔2016〕3号);

(16)《辽宁省人民政府关于进一步加强企业安全生产工作的实施意见》(辽政发〔2010〕36号,2010年10月31日发布);

(17)《辽宁省安全生产监督管理局关于进一步规范非煤矿山安全生产行政许可管理工作的通知》(辽安监非煤〔2018〕29号);

(18)《防范化解尾矿库安全风险工作方案的通知》(辽应急发〔2020〕23号);

(19)《尾矿库风险隐患治理工作总体方案》(矿安〔2022〕127号);

(20)《全面深入开展非煤地下矿山和尾矿库安全生产大排查》(矿安〔2021〕10号);

(21)《安全生产许可证条例》(2004年01月13日中华人民共和国国务院令第397号公布,根据2013年07月18日《国务院关于废止和修改部分行政法规的决定》第一次修订,根据2014年07月29日《国务院关于修改部分行政法规的决定》第二次修订,2015年03月25日起施行);

(22)《生产安全事故应急条例》(中华人民共和国国务院令,第708号,经2018年12月5日国务院第33次常务会议通过,现予公布,自2019年4月1日起施行);

(23)《关于印发辽宁省防范化解尾矿库安全风险工作方案的通知》(辽应急发〔2020〕23号,2020年7月21日);

(24)《国家矿山安全监察局关于印发〈关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见〉的通知》(国家矿山安全监察局 矿安〔2022〕4号,自2022年2月8日起施行);

(25)《企业安全生产费用提取和使用管理办法》(财资〔2022〕136号,2022年11月21日发布);

(26)《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》(国家安全生产监督管理总局令第30号);

(27)《工伤保险条例》(中华人民共和国国务院令第586号);

(28)《国家安全监管总局办公厅关于修改用人单位劳动防护用品管理规范的通知》(安监总厅安健〔2018〕3号)。

(29)《国家矿山安全监察局关于印发〈关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见〉的通知》(矿安[2022]4号,国家矿山安全监察局,2022年2月8日);

《关于印发执行安全标志管理的矿用产品目录的通知》(矿安[2022]123号,自2022年12月10日起施行);

1.2.3 标准规范

(1)《防洪标准》(GB50201-2014)

- (2)《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)
- (3)《建筑边坡工程技术规范》(GB50330-2013)
- (4)《矿山安全标志》(GB14161-2008)
- (5)《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001<2009 年版>)
- (6)《建筑物抗震设计规范》(GB50011-2010<2016 年版>)
- (7)《尾矿库安全规程》(GB39496-2020)
- (8)《生产经营单位安全生产事故预案编制导则》
(GB/T29639-2020)
- (9)《安全评价通则》(AQ8001-2007)
- (10)《尾矿设施设计规范》(GB50863-2013)
- (11)《土石坝养护修理规程》(SL210-2015)
- (12)《水工建筑物抗震设计标准》(GB51247-2018)
- (13)《碾压式土石坝设计规范》(SL274-2001)
- (14)《岩土工程勘察技术规范》(YS5202-2004)
- (15)《尾矿库安全监测技术规范》(AQ2030-2010)
- (16)《辽宁省中小河流(无资料地区)设计暴雨洪水计算方法》,
(1998 年版)
- (17) 《尾矿库在线安全监测系统工程技术规范》(GB
51108-2015)
- (18) 《个体防护装备配备规范 第 1 部分: 总则》GB
39800.1-2020;
- (19)《个体防护装备配备规范 第 4 部分: 非煤矿山》(GB

39800.4-2020)

(20)《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》
(GB18599-2020)

(21)《水工建筑物抗震设计规范》(SL 203-1997)

(22)《尾矿堆积坝岩土工程技术规范》(GB50547-2010)

(23)《水电工程水工建筑物抗震设计规范》(NB35047-2015)

1.2.4 企业提供的主要相关文件

■ [REDACTED]

[REDACTED]

■ [REDACTED]

[REDACTED]

■ [REDACTED]

[REDACTED]

■ [REDACTED]

[REDACTED]

■ [REDACTED]

[REDACTED]

1.3 评价范围和程序

评价范围：凤城市鑫地琛矿业有限责任公司尾矿库运行现状，包括安全生产管理、尾矿库库址及周边环境、防洪排水能力、坝体稳定性、安全监测设施。安全评价工作程序见图 1-1。

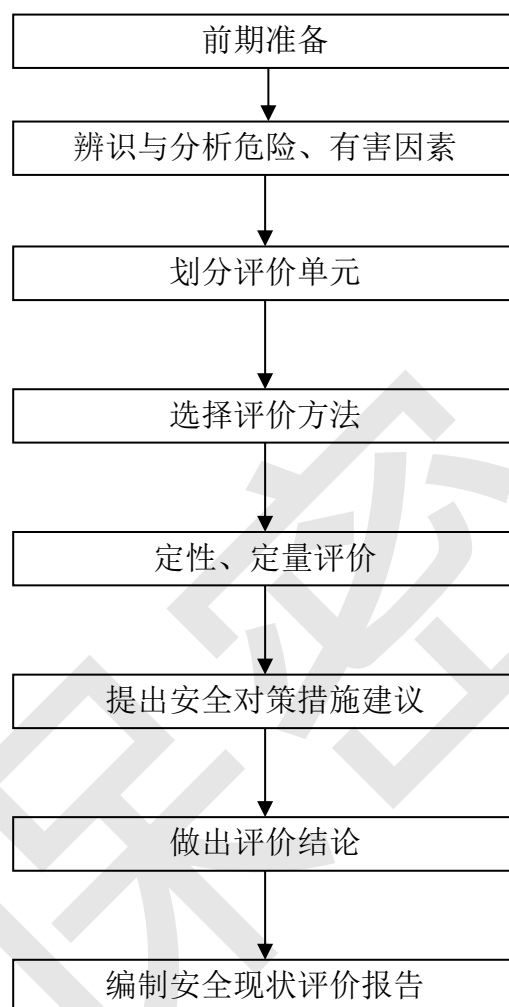


图 1-1 安全现状评价程序图

第 2 章 尾矿库概况

2.1 企业简介

[Redacted text block]

2.2 尾矿库库区基本情况

2.1.1 地理位置及交通条件

[Redacted text block]



图 2-1 库区位置图

2.2.2 尾矿库地形地貌

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

(1) 剥蚀丘陵地貌

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

(2) 丘间谷地地貌

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

2.2.3 场地地震资料

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

2.2.4 水文气象条件

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[illegible]

2.2.5 库区工程地质条件

库区内岩土体主要为连续分布于谷底及坡脚的第四系和侏罗纪黑云母花岗岩。

(1) 第四系

主要由残坡积、坡洪积表土、碎石土等组成。

①表土

黑至灰褐色，松潮散，湿一很湿，表层含多量植物根茎及腐殖质，以粘性土为主，夹有少量碎石、角砾及砂土。本层分布连续，揭露厚度为 0.4 至 0.6m。

②碎石土

浅黄褐色，局部表层黑灰色。坡积成因，松散—稍密，稍湿—湿。

粒径一般 20~60mm，最大 100mm 以上，顶部混少量粘性土。碎块锤击易碎。其岩石坚硬程度为软岩，本层分布连续，揭露厚度为 0.5~1.3m。

（2）侏罗纪花岗岩

侏罗纪花岗岩按风化程度可分为强风化花岗岩和中风化花岗岩。

①强风化花岗岩

黄褐色，粒状结构，块状构造，结构已部分破坏，岩芯呈碎块状风化程度不均，局部为砂土状，节理裂隙很发育，矿物成分以石英长石为主，其岩石坚硬程度为软岩。本层分布连续，厚度为 0.4~0.7m。

②中风化花岗岩

黄褐色为主，粒状结构，块状构造，岩芯呈短柱状、碎石状，锤击声脆，节理裂隙发育，矿物成分以长石、石英为主，其岩石坚硬程度为软岩。本层分布连续，厚度 5.0~5.3m。

根据辽宁省地质矿产局辽东勘察院提交的《风城市鑫地琛矿业有限责任公司新建尾矿库工程岩土工程勘察报告》原位测试结果：库区碎石土类岩土层地基承载力综合建议值（ f_{ak} ）为 180KPa；强风化花岗岩层地基承载力综合建议值（ f_{ak} ）为 500KPa；中风化花岗岩层地基承载力综合建议值（ f_{ak} ）为 1000KPa。详见各岩土层承载力特征值见表 2-1。

表 2-1 各岩土层承载力特征值表

岩土名称	各岩土层承载力特征值表 fak (KPa)
碎石土	180
强风化花岗岩	500
中风化花岗岩	1000

2.2.6 尾矿库水文地质条件

区内出露地层主要为新生界第四系地层，厚度 0.9~1.9m，其下伏为侏罗纪黑云母花岗岩。地下水赋存方式为第四系松散岩类孔隙水和基岩裂隙水。大气降水是本地区地下水主要补给来源，大气降水通过向下渗透补给地下水，故地下水位、地表径流量受季节性降水控制变幅较明显。

（1）第四系松散岩类孔隙水

分布于山川沟谷及谷坡两侧，呈断续不对称的条带状展布，岩性由表土、残坡积碎石、坡洪积碎石、块石角砾和碎石土等组成。由坡上至坡下厚度变化在 0.9~1.9m 之间，松散，透水性强，富水性较弱，含水性不均匀，地下水水位随季节变化大，丰水期水量较大，枯水期水量较小。其补给来源为大气降水，以泄流、蒸发方式排泄为主，少量渗透给基岩裂隙形成基岩裂隙水。

（2）基岩裂隙水

库区主要分布侏罗纪黑云母花岗岩，岩相稳定。岩石抗风化能力较强，强风化层厚度为 0.4~0.7m，中风化层厚度 5.0~5.3m，在其范围内风化裂隙一般比较发育。地下水径流条件不佳，而地表地形坡降较大，大气降水多以地表径流为主，地下水往往以泉的形式排泄般流

量为 0.1~0.51/s，表明该区域基岩裂隙含水贫乏。

综上所述，库区地下水主要以第四系松散岩类孔隙水、基岩裂隙水两种类型为主，但赋水性均贫乏。《初步设计》中尾矿库基础位于 130m 标高当地最低侵蚀基准面标高为 122m，地表水对坝基无影响。因此库区水文地质条件简单。

2.3 尾矿库设计概况

2.3.1 尾矿坝初期坝设计概况

[REDACTED]

2.3.2 尾矿坝堆积坝设计概况

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

2.3.3 排洪系统设计概况

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

2.4 尾矿库现状

2.4.1 周边环境

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

2.4.2 库容、等别及设计标准

据《尾矿设施设计规范》（GB 50863-2013）尾矿库等别见下表 2-1。

表 2-1 尾矿库等别表

等 别	全库容 V（10000 m³）	坝高 H（m）
一	V≥50000	H≥200
二	10000≤V<50000	100m≤H<200m
三	1000≤V<10000	60m≤H<100m
四	100≤V<1000	30m≤H<60m
五	V<100	H<30m

依据《尾矿设施设计规范》（GB 50863-2013）规定，尾矿库的防洪标准应根据各使用期间的等别，综合考虑库容、坝高、使用年限及对下游可能造成的危害等因素，分别按表 2-2 确定。

表 2-2 尾矿库防洪标准

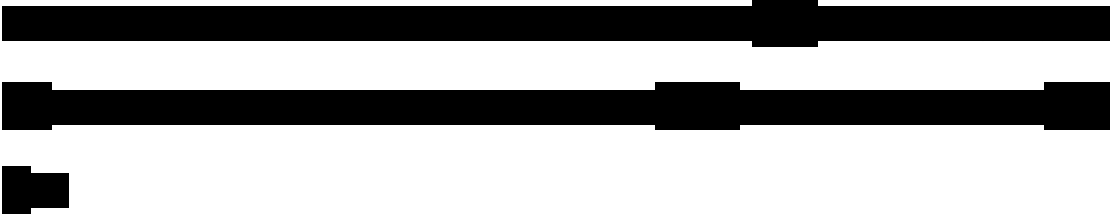
尾矿库使用期及等别	一	二	三	四	五
洪水重现期（年） 或 PMF	1000~5000	500~1000	200~500	100~200	100

注：PMF 为最大洪水。

据《尾矿设施设计规范》（GB 50863-2013），尾矿坝的最小安全超高与最小滩长按表 2-3 确定。

表 2-3 上游式尾矿坝的最小安全超高与最小滩长

坝的等别	1	2	3	4	5
最小安全超高（m）	1.5	1.0	0.7	0.5	0.4
最小干滩长度（m）	150	100	70	50	40



2.4.3 尾矿坝现状

2.4.3.1 初期坝



2.4.3.2 堆积坝



图 2-2 尾矿坝+145m 坝顶

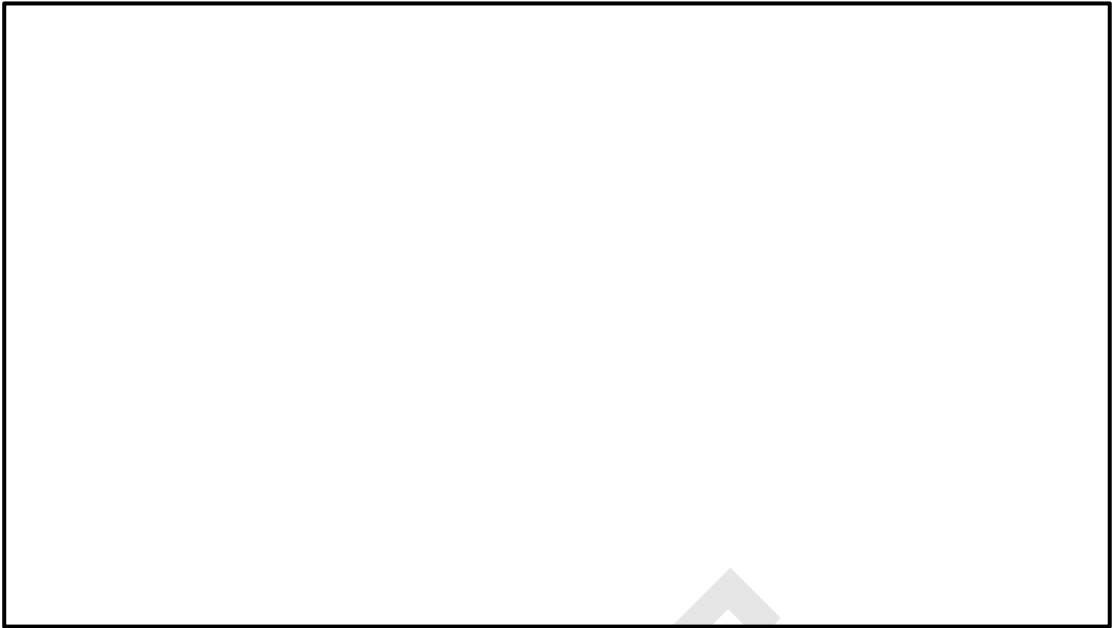


图 2-3 尾矿坝

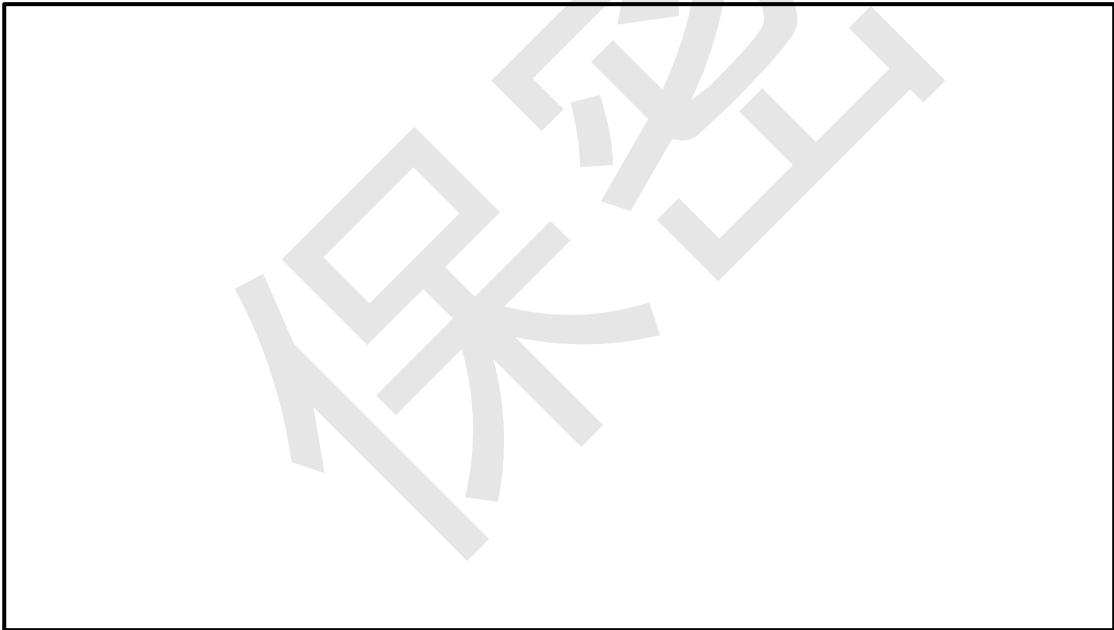


图 2-4 尾矿库初期坝

2.4.4 尾矿库排洪、回水设施

2.4.4.1 排洪设施

[Redacted text block]

[REDACTED]

[REDACTED]



图 2-5 尾矿库排水斜槽

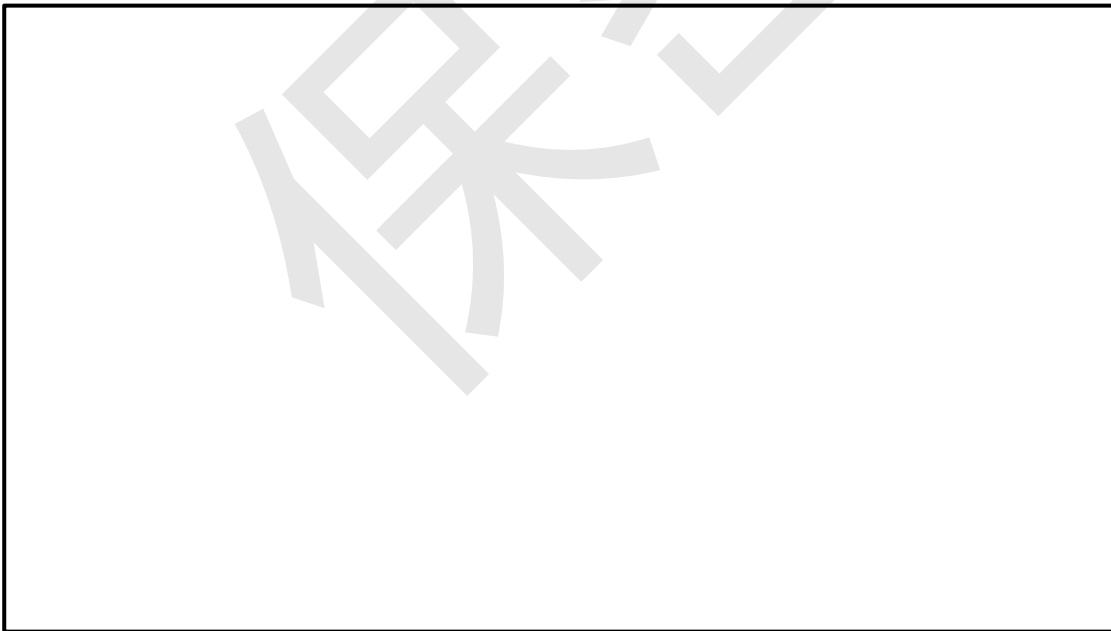


图 2-6 尾矿库集水池

2.4.4.2 回水设施

[REDACTED]

[REDACTED]

2.4.5 尾矿库内滩面



图 2-7 尾矿库滩面

2.4.6 尾矿库安全监测设施

2.4.6.1 在线监测

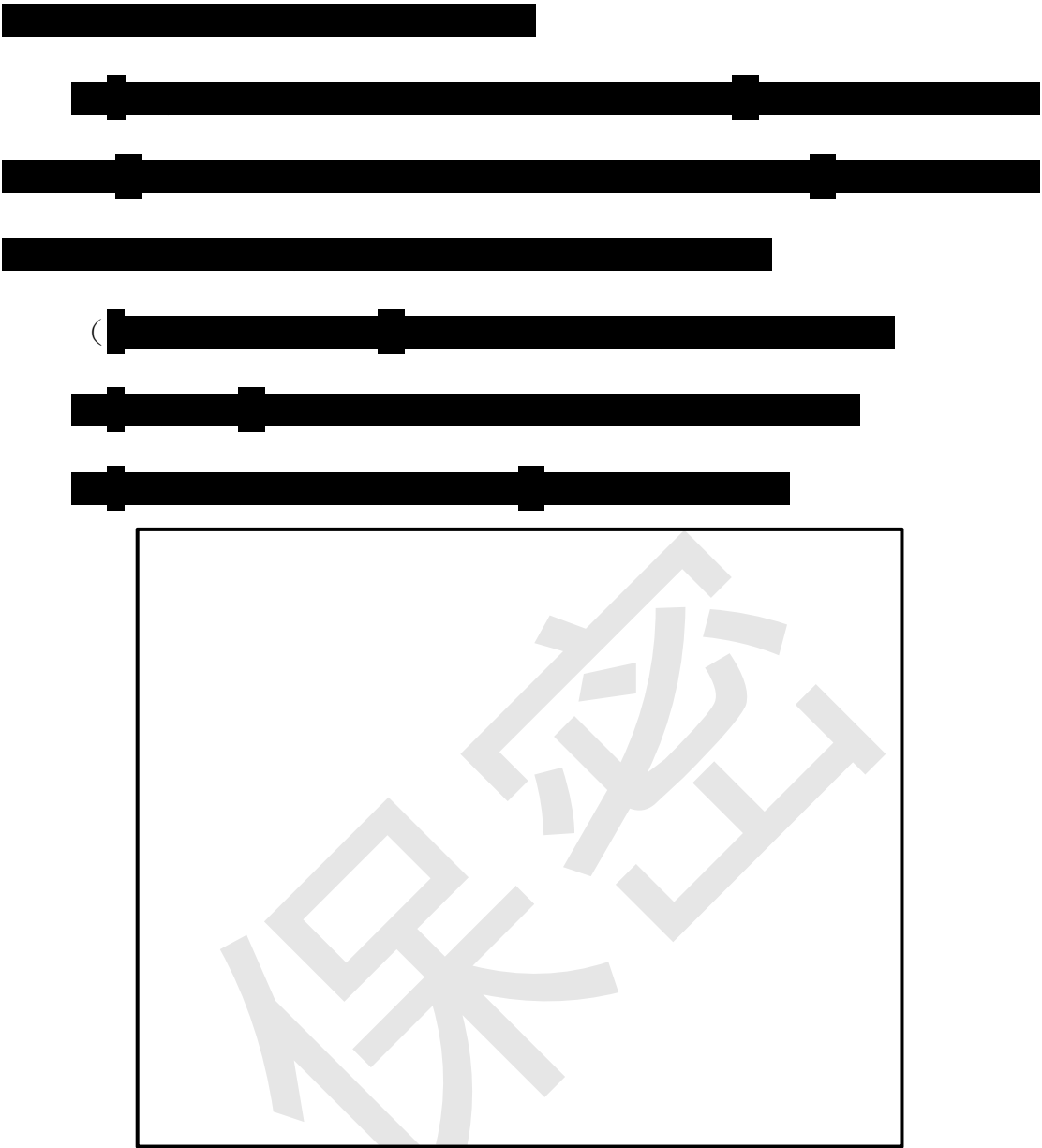


图 2-8 视频监控

2.4.6.2 人工观测

[Redacted text block]



图 2-9 干滩标尺

2.4.7 辅助设施

[Redacted text block]

2.5 尾矿库安全管理

[Redacted text block]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

与 [REDACTED]

保 密

第3章 主要危险、有害因素辨识与分析

尾矿库使用过程中存在着许多可能导致人员死亡、财产损失的不安全因素及危险有害因素，即尾矿库危险源。

由于自然条件和环境等方面的复杂性和特殊性，尾矿库作为一个人工形成的高位泥石流危险源在生产运行过程中，存在较多有害和事故隐患，且经常受到很多不确定性因素的影响，通过对其危险有害因素的分析，弄清轻、重、缓、急，才能有针对性地进行防范，消除各种事故隐患，最大程度地杜绝和减少尾矿库泄漏、溃坝、坍塌等各类事故的发生，保障尾矿库安全运行及财产的安全。

3.1.1 尾矿库主要危险、有害因素辨识与分析

坝体是尾矿库的基础设施，坝体的质量决定着整个尾矿库的安全运行，针对该项目分析坝体预先发生各种问题原因如下：

1. 坝体主要存在危险因素

(1) **溃坝：**尾矿坝最严重的事故（灾害）类型是溃坝，造成坝体溃坝的原因是多方面的，如洪水漫顶、渗流破坏、结构破坏、坝体失稳及地震液化均能造成坝体溃坝现象。一旦发生坝体溃坝，将造成尾矿坝影响范围内的建筑物毁灭破坏和重大人员伤亡，并造成重大环境污染，破坏下游生态环境。

(2) **洪水漫顶：**尾矿库发生漫顶事故时，尾矿往往立即液化，扩大尾矿坝的缺口，使大量尾矿泥沿山谷往下倾泻，大量泥石流危及下游居民人身和财产安全。尾矿库发生洪水漫顶也是导致尾矿库溃坝的主要原因之一，因此要从根源上防止尾矿库在洪水期发生漫顶事故。

根据以往事故调查分析，导致漫顶的主要原因为：

1、施工单位不具有相关资质，尾矿库排水系统设计排水能力低、排水系统淤堵或无排水系统，施工质量达不到规范要求。

2、施工时不按设计要求进行，随意变更排水系统的形式、布置及尺寸。

3、排水系统严重堵塞、错位或坍塌，排水能力降低或丧失排水能力。

4、尾矿未按设计要求排放。

(3) 渗流破坏：当坝体中的渗流量增大到临界渗流量时，坝体下游坡面个别不牢固的块石开始被渗流冲击滚落形成坝体渗流破坏。渗流破坏可能导致坝体溃坝或者坝体滑坡。尾矿库在运行期间可能存在坝体渗流破坏危害，造成渗流破坏的主要原因为：

1、坝体未设置反滤层或者施工时未按设计要求设置反滤层。

2、坝体反滤层在施工时选料不符合规范和设计要求，未按技术规范或设计要求进行施工。

3、坝体施工时碾压不严实，在尾矿库运行过程中，坝体沉陷较大导致反滤层断裂造成坝体渗流破坏。

(4) 结构破坏：在尾矿库运行期间，随着尾矿向上堆积，尾矿对坝体的推力慢慢增大，因此坝体会有个从慢慢滑移到稳定的过程，应该定时进行观测。可能引起结构破坏的原因为：

1、坝基渗流量大、坝基透水性强，坝基进水后抗剪强度降低

2、坝体防渗、排渗设施及反滤层设置的不当或随意进行变更

3、坝体裂缝：干缩或冻融引起的裂缝，主要原因为施工质量不佳及施工期不适；坝体变形引起的裂缝，主要原因为：坝址地质地形处理不当、筑坝土料性能不适、坝基不均匀变形、坝体内混凝土建筑物连接处理不当、施工质量不佳；排水系统坍塌引起的裂缝；水利劈裂作用引起的裂缝；地震。

以上各种危害如得不到及时补救和处理，其后果将直接导致尾矿坝结构破坏。

(4) 坝坡失稳：坝体稳定性是影响尾矿库安全的重要因素之一。若在尾矿库后期运行过程中不对堆积坝下游坡面进行维护的话，坝体经雨水冲刷很容易发生滑坡事故。可能引起坝坡失稳的原因：

1、承担尾矿库的施工及施工监理工作的单位不具有相应资质条件。

2、初期坝坝基坐落在不适的工程地质层上或坝体施工前清基不满足设计要求，投入生产使用后随着尾矿量的不断增加其所受压力逐渐增强，坝体可能出现较大沉降与位移。

3、坝面缺少或不进行维护，坝面无排水沟，坝肩无截洪沟，大气降水冲刷坝面。

4、坝面出现局部隆起、坍塌、流土、管涌、渗流量增大、渗水变浑，坝体堆积固结度降低，对坝体稳定不利。

5、库区范围内存在放牧和开垦活动，破坏坝面植被

(5) 地震液化：地震液化危险因素分析产生原因有以下几点：

1、坝体处于饱和状态；

2、尾矿沉积滩的干滩长度和尾矿坝的安全超高不能满足安全要求。

3.1.2 库内放矿引发的主要危险、有害因素辨识与分析

(1) 库内放矿引发危险的原因

- 不按规定操作，责任心不强，随意排放尾矿；
- 从库后放矿，使细泥砂在坝前沉积；
- 在库侧放矿冲刷坝体；
- 尾矿管长时间向一个地点泄矿，放矿管重量大移动有困难；
- 放矿时无人管理、滩面出现侧坡、扇形坡；
- 细粒尾矿或矿泥沉积于一端或一侧；
- 尾矿操作工未经培训，无证作业，不懂操作技术。

(2) 库内放矿引发危险的场所

主要在坝体内侧、库区内部、坝前场地。

(3) 库内违章放矿引发的后果

不按规定放矿，会使坝前沉砂颗粒不均，甚至造成细砂、矿泥在坝前沉积，使坝体沉积的承重能力降低。多年使用运行中，轻则会使坝体部分变形，产生局部隆起或塌陷甚至发生管涌、流土等；严重时会使整个坝体位移变形，坝体稳定性降低，造成溃坝事故。

3.1.3 排洪设施引发的主要危险、有害因素辨识与分析

该尾矿库采用排水斜槽的方式进行排水。如排洪系统出现问题，严重时导致库内洪水漫坝而出，甚至导致溃坝。尾矿库排洪系统失效产生的主要原因通常有以下几点：

1、排洪系统依据水文资料不全，设计过水能力不足、标准偏低，将造成尾矿库在暴雨季节的汇水无法利用排洪系统进行排泄，直接对尾矿库坝体构成威胁；

2、随意变更排水系统的型式、布置及尺寸。

3、排水斜槽设计施工不具备相应资质，施工质量低劣。

4、由于滚石、滑坡、低温冰冻、构建质量低劣等引起地基产生不均匀沉陷等导致排水构筑物泄洪能力降低、失效、断裂，最终引起排洪系统故障。

5、排水斜槽抗压强度不够，造成变形、破损、断裂。

6、排水斜槽堵塞，造成排水不畅。

3.1.4 尾矿输送与回水利用的主要危险、有害因素辨识与分析

尾矿浆输送与回水引发的危险、有害因素：

1、尾矿管磨漏，矿浆冲刷坝体；

2、尾矿管漏浆；

3、回水管漏水冲刷坝体；

4、尾矿输送管道淤堵破损不及时维修、更换；

引发危险的场所：

1、尾矿输送管道的沿途；

2、尾矿库坝体渗水水流的沿途；

3、尾矿坝坡面；

4、尾矿库内。

尾矿排放引发危险、危害产生的后果：

输送管道漏浆，会污染厂区，管道从尾矿坝上敷设经过的区段漏浆会对坝体造成冲沟，不及时发现将垮坝。

3.1.5 自然灾害引发的主要危险、危害因素辨识与分析

1、主要几种自然灾害

（1）特大暴雨

特大暴雨会引发河道暴涨冲击坝坡，同时大暴雨还会直接冲刷坝顶、坝坡、造成坝体坡面拉沟，甚至使库内洪水超过坝顶安全超高破坏直至漫顶。特大暴雨还会直接导致溃坝现象发生。

（2）地震

地震是自然灾害中破坏力较大的一种，它可造成初始坝体断裂。尤其对该区受坝体轴向处抗震能力差，极易造成坝体渗漏坍塌。

（3）雷击

雷击是自然灾害中造成损坏比较大的一种，电气设备或附近高导电体受电击损坏直至发生爆炸，均对所在库区产生高温灼热的破坏。

该项目为山谷型尾矿库，地处山区，地势相对较高，雷雨天气雷电会对库区内的设备、人员造成伤害。有雷击危险时，应立即停止作业；人员应转移到安全地点。

2、自然灾害引发的后果

此类各种自然灾害接连发生对尾矿坝造成严重破坏，后果严重。

3.2 生产过程中的主要危险、有害因素辨识分析

3.2.1 物体打击

尾矿系统生产过程中发生的物体打击事故一方面是在高处作业

操作人员违反操作规程乱放工具或工具没放稳，工具落下而导致砸伤人，另一方面是在检修过程中发生的物料或构件等飞出或下落等造成的物体打击事故。转动的机械设备零件有崩出造成物体打击伤人的危险，大型物件放置不稳会发生倾倒伤人，翻转管道、更换管道、移动尾矿出口支架或其它物品时击伤人体。

造成物体打击事故原因很多，主要原因是工作场所狭窄，缺乏躲避空间，检查不细，没有及时处理危险部分；指挥失误、违反操作规程；疲劳作业，不按规则佩戴和使用劳动防护用品、用具等以及在筑坝过程中用铁钎等手工工具，操作不慎等均会发生物体打击伤害。

3.2.2 高处坠落

坠落伤害主要发生在尾矿库边坡、坝顶等作业场所，在尾矿库的运行、管理和维护过程中，作业人员要经常在庫区坡岸、坝顶等作业范围内巡检、维修，存在发生坠落事故的危险。造成坠落伤害事故的原因有人员注意力不集中、地面湿滑、疲劳作业等。例如：筑坝时人在外坡、坝顶施工有发生坠落的危险；

3.2.3 淹溺伤害

库区内存有大量的尾矿水，作业人员在检查、维修、封堵排洪或回水设施时，有发生淹溺事故的可能；外来人员误入，亦可能造成淹溺事故。因此，应严格管理，加强人员安全教育培训，避免此类事故的发生。

3.2.4 机械伤害

该尾矿库正常运行时输送管选用铁管输送尾矿浆，在生产过程中

需要给电机的旋转部位注油、压盘根等操作；生产、筑坝和维护过程中将使用挖掘机等机械设备，存在发生机械伤害的危害。

3.2.5 电气伤害

该项目在排放尾砂和回水时均使用电气设备，坝上设有照明设施。当电气设备及线路绝缘损坏时，就会发生漏电现象，此时人与之接触，易造成触电事故。

3.2.6 尾矿库扬尘

尾砂是在矿山选矿生产过程中产生的细粒状矿物，一般尾砂颗粒越细，受库内干滩含水量，库区有无植被和有无湿土覆盖、坝外坡未护坡或覆盖率较低等条件影响越大，将直接导致尾矿库扬尘情况发生。

尾砂的粒度较小，且库内干滩面积较大，因表面干化，遇大风易形成扬尘，若不采取有效措施，将严重污染工作环境和大气，对人体有较大危害。从业人员吸入大量的粉尘，导致尘肺病。

3.3 安全管理危险、有害因素分析

企业经营管理者是尾矿库安全生产第一责任人，大量的事故统计数据表明，安全技术措施落实不得力，筑坝不按设计施工是与领导者的管理素质缺陷分不开的，重生产轻安全，对发生事故存有侥幸心理是一部分管理者的通病。

安全生产规章制度是为了要求领导和职工有章可循，不违章指挥，不违章作业，在生产与安全发生矛盾时首先保证安全，要让国家的“安全第一、预防为主、综合治理”的安全方针深入人心，并贯彻落实到生产实践中去。

由于管理不当所造成的尾矿库危险性通常有以下几点：

（1）没有清醒认识到尾矿库的危险性，一旦出现事故会造成严重后果。

（2）尾矿库建成以后不重视其日常运行管理，包括放矿管理，库内水位和干滩长度控制，浸润线及坝体位移等监测设施无人管理。

（3）发现隐患未立即上报，及时采取措施。

（4）没有建立尾矿库应急救援预案。

（5）尾矿库管理人员未进行专门的培训，持证上岗。

3.3 重大危险源辨识

根据国家矿山安全监察局关于印发《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》矿安〔2022〕88号，对该矿重大生产安全事故隐患进行采用安全检查表进行排查，检查评价情况见第五章重大安全隐患排查单元，重大安全隐患排查单元共检查18项内容，均合格。综上所述，该项目不构成重大危险源。

第 4 章 评价单元划分与评价方法选择

4.1 评价单元划分

评价单元就是在危险、有害因素分析的基础上，根据评价目标和方法的需要，将系统分成有限、确定范围进行评价的单元。划分评价单元的目的在于为了便于现状评价工作的有序进行，并有利于提高现状评价工作的准确性。

通过对该选厂尾矿库及其附属设施中存在的危险、有害因素的分析，结合尾矿库的特点和现状的具体情况，本次现状评价按工艺流程并兼顾平面布置及其附属设施中存在的危险、有害因素的相似特性等划分现状评价单元。

本次安全现状评价体系分为 6 个单元：尾矿库库址及周边环境单元、尾矿坝单元、防洪系统单元、安全监测设施单元、安全生产管理单元、重大安全隐患排查单元。

表 4-1 评价单元及评价方法

序号	评价单元	评价方法
1	尾矿库库址及周边环境单元	安全检查表法
2	尾矿坝单元	安全检查表法、专家评议法
3	尾矿库防洪系统单元	安全检查表法、专家评议法
4	尾矿坝安全监测设施单元	安全检查表法
5	尾矿库安全生产管理单元	安全检查表法
6	重大安全隐患排查单元	安全检查表法

4.2 评价方法选择

安全系统工程的主要内容包括事故成因理论、系统安全分析、安全评价和安全措施四个方面。安全评价是对系统存在的危险性进行定性或定量的分析，得出系统存在的危险点、系统发生的可能性和后果

程度，以预测出被评价系统的安全状况。正确的安全评价必须有科学的安全理论做指导，使之能真正揭示安全状况变化的规律并予以准确描述，并以一种可辨识度量的信息显示出来。

安全评价方法就是以安全理论、系统科学理论、现代数学和控制理论等作为理论基础，用来分析、评价系统危险危害因素的工具，根据评价目的或采用的基本理论的不同，评价方法有数十种之多，各有优缺点。

本次安全现状评价主要采用安全检查表法和专家评议法。

4.2.1 安全检查表法

安全检查表法是定性的安全评价方法。其检查目的明确，内容具体，易于实现安全要求。对检查对象进行详细调查研究和全面分析的过程，也是对系统危险、有害因素辨识、评价的过程，既能准确地发现问题，也可避免检查过程中的走过场和盲目性，从而提高安全检查工作的效果和质量。

4.2.2 专家评议法

尾矿库安全评价属专项安全评价，其中尾矿坝体的稳定性及排洪系统排洪能力是涉及尾矿库安全的重要因素。因此，本次评价依据相应设计规范的要求，采用定量计算手段对稳定性及排洪系统的排洪能力进行校核。从而对尾矿坝体的稳定性及排洪系统的排洪能力可靠性做出分析和评价，也为今后尾矿库运营管理提供依据。

第 5 章 定性、定量评价

根据该选厂尾矿库现场实际情况，选择方法按安全检查表法依照评价单元对其进行评价。

5.1 库址及周边环境单元

5.1.1 库址及周边环境单元安全检查表

本单元采用安全检查表的方法进行检查、评价。详见下表。

表 5-1 尾矿库库址选择及周边环境安全检查表

序号	检查内容	检查依据	项目相关情况	检查结果
1	██████████ ████ ██████████ ██████████ ████ ██████████ ██████████ ██████████ ████	██████████ ██████████	██████████ ██████████ ██████████ ██████████ ██████████	符合要求

5.1.1 库址及周边环境单元小结

辽宁万泽安全技术咨询有限公司

5.2 尾矿坝单元

5.2.1 尾矿坝体与排放安全度评价分析

本单元采用安全检查表的方法进行检查、评价。详见下表。

表 5-2 尾矿坝体与排放安全检查

序号	检查内容	检查依据	事实记录	结论
1	██████████ ██████████	██████████ ██████████	██████████ ██████████ ██████████ ██████████ ██████████	符合 要求
2	██████████ ██████████ ██████████ ██████████ ██████████	██████████ ██████████	██████████ ██████████	符合 要求
3	██████████ ██████████ ██████████ ██████████	██████████ ██████████	██████████ ██████████ ██████████ ██████████	符合 要求
4	██████████ ██████████ ██████████ ██████████ ██████████	██████████ ██████████	██████████ ██████████ ██████████ ██████████ ██████████	符合 要求
5	██████████	██████████ ██████████ ██████████	██████████ ██████████	符合 要求

序号	检查内容	检查依据	事实记录	结论
6	██████████	██████████	██████████	符合 要求
	██████████	██████████	████	
7	██████████	██████████	██████████	符合 要求
	██████████	██████████	██████████。	
	██████████	█	██████████	
8	██████████	██████████	██████████	符合 要求
	██████████	██████████	██████████	
	██████████	██████████	██████████	
			██████████	

5.2.2 尾矿库坝体稳定性安全复核

██

██

██

██

5-3 尾矿的物理力学指标采用值

土层	土质名称	天然容重 r _s (g/m ³)	饱和重 r _b (kn/m ³)	浮重度 r _{fs} (kn/m ³)	内摩擦角Φ (°)		凝聚力 (kpa)	
					水上	水下	水上	水下
1	岩基	22	22	12.0	40	40	0.35	0.1
2	堆石	20.9	21.8	11.8	39	39	4.20	1.20
3	土夹石	19.7	21.0	11.0	29.0	25.0	5.0	2.0
4	粗尾砂	18.0	20.5	10.5	34.0	30.0	7.84	4.84
5	细尾砂	18.5	21.1	11.1	33.0	28.0	7.84	2.84

██

██

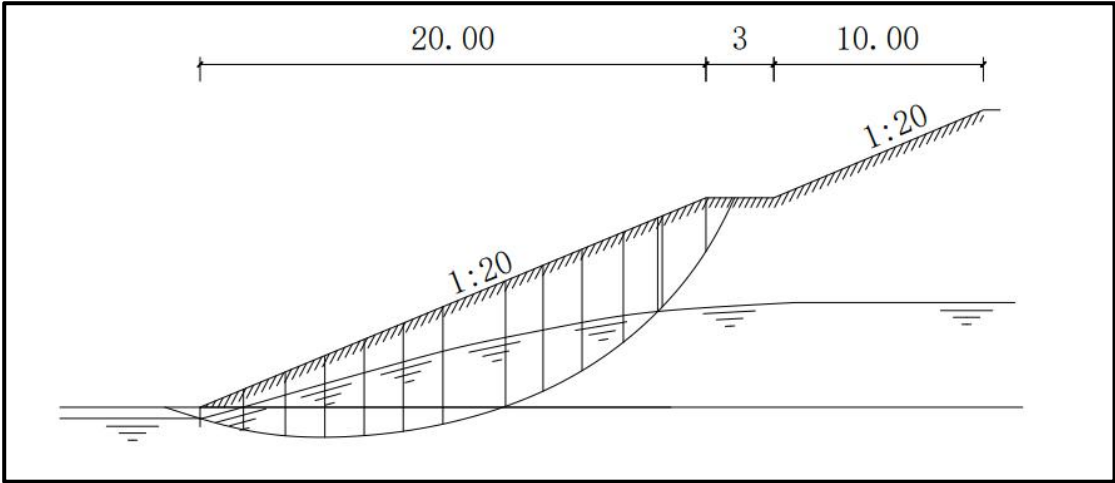
██

[illegible]

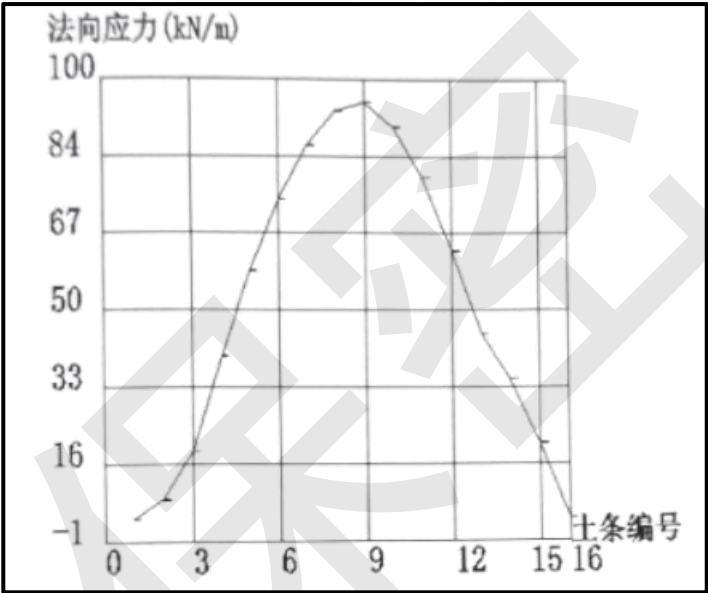
参数	名称	
13%	干容重 γ	
25°	比重	
0.48	变形模量 E	12
5	渗透系数 K	2×

名称	参数	名称	参数
含水量 α	13%	干容重 ν	1.8t/m ³
内摩擦角 Φ	25°	比重	2.70
侧压力系数	0.48	变形模量 E	125kg/cm ²
粘性指数 IB	5	渗透系数 K	2×10 ⁻⁴ cm/s

[REDACTED]
 [REDACTED]
 [REDACTED]
 [REDACTED]



[REDACTED]



[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

i	x	l	α	c	Φ	w	n	t	Er	Xr	Sr	Sy	Q
1	-1.42	1.50	-19.36	2.0	25.0	6.35	5.99	4.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	-16.85	2.0	25.0	0.03	0.03	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.00	1.55	-14.28	10.0	25.0	30.02	29.09	22.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	1.50	1.52	-9.19	10.0	25.0	61.16	60.38	33.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	3.00	1.50	-4.16	10.0	25.0	88.19	87.96	43.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	4.50	1.50	0.83	10.0	25.0	111.25	111.24	51.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	6.00	1.51	5.83	10.0	25.0	130.38	129.70	58.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	7.50	1.53	10.88	10.0	25.0	145.50	142.89	63.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	9.00	2.54	17.64	10.0	25.0	254.24	242.29	106.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

10	11.42	1.74	24.75	10.0	25.0	172.79	156.91	69.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	13.00	1.94	30.87	10.0	25.0	178.19	152.95	69.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	14.66	2.10	37.57	10.0	25.0	166.42	131.91	63.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	16.32	2.09	44.52	10.0	25.0	130.20	92.83	49.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	17.81	0.29	48.47	2.0	29.0	15.13	10.03	4.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	18.00	3.47	54.71	2.0	29.0	122.72	70.90	35.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	20.00	2.76	65.05	2.0	29.0	26.09	11.00	8.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

i	x	l	α	c	Φ	w	n	t	Er	Xr	Sr	Sy	Q
1	-1.78	1.83	-15.85	2.0	25.0	7.92	7.62	5.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	-0.02	0.02	-12.90	10.0	25.0	0.17	0.16	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	0.00	0.77	-11.65	10.0	25.0	10.88	10.66	10.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	0.75	2.27	-6.18	10.0	25.0	77.04	76.50	47.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	3.00	1.50	-0.80	10.0	25.0	84.02	84.01	44.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	4.50	1.50	4.00	10.0	25.0	104.51	104.25	51.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	6.00	1.52	8.82	10.0	25.0	121.20	119.76	57.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	7.50	1.54	13.70	10.0	25.0	133.97	130.16	61.91	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	9.00	0.82	17.47	10.0	25.0	73.36	69.98	33.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	9.78	1.73	21.54	10.0	25.0	155.72	144.84	69.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	11.39	1.81	27.19	10.0	25.0	156.80	139.47	67.61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	13.00	2.72	34.42	10.0	25.0	206.30	170.03	86.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	15.24	3.51	44.36	10.0	25.0	186.22	133.13	79.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	17.75	0.40	50.60	2.0	29.0	15.17	9.63	4.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15	18.00	3.69	57.12	2.0	29.0	79.04	42.91	25.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16	20.00	1.27	65.03	2.0	29.0	5.53	2.33	3.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

[illegible]

5.3 尾矿库防洪系统单元

5.3.1 尾矿库防洪安全度评价分析

表 5-8 防洪排水系统安全检查表

序号	检查内容	检查依据	事实记录	结论
1				符合要求
2	尾	《		符合要求
3				符合要求
4				符合要求
5				符合要求

6				
				符合要求
7				符合要求

5.3.2 尾矿库排洪系统可靠性复核

5.3.2.1 库区水文计算方法复核

$$Q_p=K_p \times \psi_p \times Q_c$$

$$Q_c=K_i \times p_{24} \times F$$

$$K_i=0.278/ (24^{1-n2} t^{n1})$$

$$t=X (L/J^{0.5})^Y$$

式中：

Q_p --设计洪峰流量（ m^3/s ）

Ψ_p --设计洪峰径流系数降雨频率分别为 2%、0.5%时，依据辽宁水文手册取 0.86、0.86；

I_p --相当于回流时间 t 的设计面暴雨强度（ mm/h ）

F --汇水面积（ km^2 ）， $F=0.13km^2$

[illegible]

项目	$\bar{P}_{\equiv}$ (mm)	$\bar{P}_{24}$ (mm)	C_v	C_s	水文分区	$L/J^{0.5}$	参数		t (h)	Ki	Qc
							x	y			
数量	200	155	0.6	3.5 C_v	Ⅲ ₁	0.77	0.96	0.73	0.20	0.22	5.1

表 5-10 库外汇流水文计算结果表

	P (%)	所查图表或采用计算公式
	1	
暴雨模比系数 K_p	2.76	由 Cv 皮查尔逊 III 型曲线表
三日暴雨 $P_{\text{三日}}$	552	$P_{\text{三日}}=K_pP_{\text{三日}}$
24 小时暴雨 P_{24p}	427.8	$P_{24p}=K_pP_{24}$
三日减 24 小时暴雨 $P_{(\text{三日}-24)p}$	124.2	$P_{(\text{三日}-24)p}=P_{\text{三日}}-P_{24p}$
三日洪量径流系数 $\alpha_{\text{三日}}$	0.77	根据水文分区查表
三日减 24 小时洪量径流系数 $\alpha_{(\text{三日}-24)p}$	0.53	
洪峰径流系数 ψ_p	0.86	
洪峰流量 Q_p (m³/s)	12.21	$Q_p=K_p\times\psi_p\times Q_c$
三日洪量 $W_{\text{三日}}$ (万 m³)	6.38	$W_{\text{三日}}=0.1\alpha_{\text{三日}}P_{\text{三日}}F$
三日减 24 小时洪量 $W_{(\text{三日}-24)p}$ (万 m³)	0.99	$W_{(\text{三日}-24)p}=0.1\alpha_{(\text{三日}-24)p}P_{(\text{三日}-24)p}F$
24 小时洪量 W_{24p} (万 m³)	5.39	$W_{24p}=W_{\text{三日}}-W_{(\text{三日}-24)p}$
设计频率下洪水总量 $W_{\text{调}p}$ (万 m³)	4.20	$W_{\text{调}p}=0.67W_{24p}+0.12Q_p\times t$

(2) 调洪演算

表 5-11 尾矿库调洪计算结果表

坝体标高 (m)	最高水位 (m)	洪峰流量 Q_p (m³/s)	洪水总量 $W_{\text{调}p}$ (10⁴m³)	调洪高度 H(m)	调洪库容 V_T (10⁴m³)	调洪出流量 Q (m³/s)
145	144	12.21	4.20	0.4	0.17	11.73

5.3.3 尾矿库防洪系统单元小结

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

5.4 尾矿库安全监测设施单元

5.4.1 尾矿库安全监测单元评价

本单元采用安全检查表的方法进行检查、评价。详见下表。

表 5-12 安全监测系统安全检查表

序号	检查内容	评价依据	检查结果	检查结果
1	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	符合要求
2	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	符合要求
3	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	符合要求

5.4.2 尾矿库安全监测单元小结

[REDACTED]

5.5 尾矿库安全管理单元

5.5.1 尾矿库安全管理单元评价

本单元采用安全检查表的方法进行检查、评价。详见下表。

表 5-13 安全管理安全检查表

评价项目	项目序号	安全检查内容	检查情况	结果
企业证明与资料	1	企业法人营业执照。	有合法的营业执照。	符合要求
	2	主要负责人安全生产资格证。	有资格证。	符合要求
	3	尾矿坝工、安全员等特种作业证。	有安全员、特种作业证。	符合要求
设计资料	4	有资质的设计单位提交的尾矿库设计。	有资质的设计单位提供了设计资料。	符合要求
安全管理机构	5	安全生产管理机构。	有安全生产管理机构。	符合要求
	6	有专职尾矿库安全管理人员。	有专职尾矿库安全管理人员。	符合要求
安全教育与培训	7	新工人上岗前经三级安全教育和考试合格后上岗。	新工人上岗前经三级安全教育和考试合格后上岗。	符合要求
	8	对员工每年进行一次安全教育。	有记录。	符合要求
	9	应急救援培训、演习	有记录。	符合要求

评价项目	项目序号	安全检查内容	检查情况	结果
管理制度	10	全员安全生产责任制； 安全办公会议制度； 安全检查制度； 安全奖惩制度； 安全教育培训制度； 安全档案管理制度； 操作规程； 事故统计报告制度等。	经查阅该公司已制定全员安全生产责任制，安全生产规章制度和操作规程。	符合要求
尾矿库运行观测	11	尾矿库运行资料； 观测记录； 事故处理资料； 应急救援人员、物资、资金、通讯及道路得到落实； 通讯保障。	有相关记录及尾矿库运行资料。	符合要求
安全投入	12	安全投入符合安全生产要求，按照规定提取安全技术措施专项经费。	该公司有安全生产费用提取计划及财务台账。	符合要求
劳动保护	13	为从业人员缴纳工伤保险和安全责任险。	有为从业人员缴纳安全生产责任险的缴纳凭证。	符合要求

5.5.2 尾矿库安全管理单元小结

在安全管理评价单元里共检查了 13 项， 13 项均符合要求。

5.6 重大安全隐患排查单元

5.6.1 重大安全隐患排查单元评价

根据《国家矿山安全监察局关于印发《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》矿安〔2022〕88 号，对该矿重大生产安全事故隐患进行采用安全检查表进行排查，检查评价情况见下表。

表 5-14 重大生产安全事故隐患安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查记录	检查结果
1	库区或者尾矿坝上存在未按设计进行开采、挖掘、爆破等危及尾矿库安全的活动。	国家矿山安全监察局关于印发《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》矿安〔2022〕88号的通知	经现场勘查不存在此现象。	符合
2	坝体存在下列情形之一的： --坝体出现严重的管涌、流土变形等现象； --坝体出现贯穿性裂缝、坍塌、滑动迹象； --坝体出现大面积纵向裂缝，且出现较大范围渗透水高位出逸或者大面积沼泽化。		经现场勘查坝体未见出现变形现象；无贯穿性裂缝、坍塌、滑动迹象；坝体未出现大面积纵向裂缝及较大范围渗透水高位出逸或者大面积沼泽化。	符合
3	坝体的平均外坡比或者堆积子坝的外坡比陡于设计坡比。		坝外坡坡比符合设计要求。	符合
4	坝体高度超过设计总坝高，或者尾矿库超过设计库容贮存尾矿。		坝体未超过设计坝高，库容未超过设计库容。	符合
5	尾矿堆积坝上升速率大于设计堆积上升速率。		尾矿堆积坝上升速率不大于设计堆积上升速率。	符合
6	采用尾矿堆坝的尾矿库，未按《尾矿库安全规程》（GB39496-2020）第 6.1.9 条规定对尾矿坝做全面的安全性复核。		已进行了全面的安全性复核。	符合
7	浸润线埋深小于控制浸润线埋深。		浸润线埋深大于控制浸润线埋深。	符合
8	汛前未按国家有关规定对尾矿库进行调洪演算，或者湿式尾矿库防洪高度和干滩长度小于设计值，或者干式尾矿库防洪高度和防洪宽度小于设计值。		企业已在汛期前进行了调洪演算，最小防洪超高和干滩长度满足设计要求。	符合
9	排洪系统存在下列情形之一的： --排水井、排水斜槽、排水管、排水隧洞、拱板、盖板等排洪建构筑物混凝土厚度、强度或者型式不满足		该企业已由辽宁省建设科学研究院有限责任公司出具排水设施检测报告（见附件）。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	检查结果
	设计要求； --排洪设施部分堵塞或者坍塌、排水井有所倾斜，排水能力有所降低，达不到设计要求； --排洪构筑物终止使用时，封堵措施不满足设计要求。			
10	设计以外的尾矿、废料或者废水进库。		经现场勘查无此现象。	符合
11	多种矿石性质不同的尾砂混合排放时，未按设计进行排放。		经现场勘查无混合排放现象。	符合
12	冬季未按设计要求的冰下放矿方式进行放矿作业。		经现场勘查询问，冬季未放矿。	符合
13	安全监测系统存在下列情形之一的： --未按设计设置安全监测系统； --安全监测系统运行不正常未及时修复； --关闭、破坏安全监测系统，或者篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息。		经现场勘查无此现象。	符合
14	干式尾矿库存在下列情形之一的： --入库尾矿的含水率大于设计值，无法进行正常碾压且未设置可靠的防范措施； --堆存推进方向与设计不一致； --分层厚度或者台阶高度大于设计值； --未按设计要求进行碾压。		不涉及。	符合
15	经验算，坝体抗滑稳定最小安全系数小于国家标准规定值的 0.98 倍。		经复核，坝体抗滑稳定最小安全系数大于国家标准规定值的 0.98 倍。	符合
16	三等及以上尾矿库及“头顶库”未按设计设置通往坝顶、排洪系统附近的应急道路，或者应急道路无法满足应急抢险时通行和运送应急物资		不涉及。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查记录	检查结果
	的需求。			
17	尾矿库回采存在下列情形之一的： --未经批准擅自回采； --回采方式、顺序、单层开采高度、台阶坡面角不符合设计要求； --同时进行回采和排放。		经现场勘查无此现象。	符合
18	用以贮存独立选矿厂进行矿石选别后排出尾矿的场所，未按尾矿库实施安全管理的。		该尾矿库为非独立选矿厂。	符合
19	未按规定配备专职安全生产管理人员、专业技术人员和特种作业人员。		企业配备了专职安全生产管理人员、专业技术人员和特种作业人员。	符合

5.6.2 重大安全隐患排查单元小结

重大安全隐患排查单元共检查 19 项内容，19 项合格。

重大安全隐患排查单元现状符合安全生产条件。

第6章 安全对策措施及建议

评价组依据《尾矿库安全规程》、《尾矿库安全监督管理规定》等法律、法规要求，对该项目运行中存在的危险有害因素提出安全对策措施。

本章从尾矿库库址及周边环境、尾矿坝稳定性、防洪系统可靠性、安全监测设施及安全生产管理五个方面进行分析评价。

6.1 尾矿库库址及周边环境安全对策措施

(1) 企业应有防范尾矿库各项事故的有效措施，避免人员、设施受到伤害和损失。在以后的生产过程中，应根据尾矿库实际运行情况不断修改、完善尾矿库应急预案，以防止尾矿库出现事故时将失事后的人员伤亡和财产损失降到最低。

(2) 汛期时，建议企业安排专门尾矿工 24h 不间断对尾矿库巡视，一旦发现险情及时处理。

6.2 尾矿坝坝体安全对策措施

(1) 加强日常对坝体的巡护工作，尤其是汛期，应安排专人对坝体进行检查，以防雨水对坝体造成损坏。

(2) 坝体必须保证足够的安全超高、沉积干滩长度和下游坝面坡度。

(3) 企业应按照设计要求采用坝前均匀分散放矿，不得任意从库后或库侧放矿；同时满足以下要求：

- 粗颗粒尾矿沉积于坝前，细颗粒排至库内，在沉积滩范围内不允许有大面积矿泥沉积；

- 沉积滩顶应均匀平整；
- 沉积滩坡度及长度等应符合设计的要求；
- 放矿矿浆不得冲刷坝坡；
- 放矿应有专人管理。

(3) 严禁在坝体及坝脚、坝肩处进行挖掘、采矿等活动。

6.3 尾矿库排洪系统安全对策措施

(1) 对坝面排水沟及坝肩排水沟应定期全面清理维护，发现有淤堵及损坏部分及时清理修复，保证坝面及坝肩排水系统正常工作。

(2) 日常确保排水沟的通畅，及时清理杂物，经常检查排洪设施，保证排水设施的安全可靠。

(3) 控制库内水位，保持干滩长度，汛期应尽量降低库内水位，增加干滩长度，保证坝体的稳定。

6.4 尾矿库监测设施安全对策措施

(1) 应定期进行人工观测，并与在线监测数据进行比对，保证监测数据的稳定性，一旦监测系统反映出尾矿库出现问题，应及时处理。

(2) 应定期检查在线监测设施的完好性，如发现有不能正常工作的在线监测设施应及时进行维修，保证在线监测系统运行正常，数据准确有效。

(3) 日常对在线监测系统、监测点进行维护，防止设施损坏影响监测数据的准确性。

6.5 尾矿库安全管理安全对策措施

尾矿库的安全管理，必须严格按照《尾矿库安全监督管理规定》、《尾矿库安全规程》及《土石坝养护修理规程》等相关规定执行。

对尾矿库的安全管理，评价组提出如下建议：

6.5.1 尾矿库维护

(1) 企业经营者是尾矿库安全生产第一责任人，应在规定管辖范围内，设立相应的机构并建立健全岗位责任制，负责实施国家和当地政府关于尾矿库安全所规定的各项要求，组织制定规章制度，配备与实际工作相适应的专业技术人员，进行尾矿库安全管理工作；

(2) 在正常运行期间及停产期间，应对坝体进行定期检查，其内容包括：坝体轮廓尺寸，变形、裂隙、滑坡和渗漏等；

(3) 严禁在库区爆破、滥挖尾矿等危害尾矿库安全的活动；

(4) 尾矿沉积面应均匀平整，沉积滩坡度应符合设计要求；应经常对尾矿库库区进行检查，其内容包括：周边山体稳定性，违章建筑、违章施工和违章采选活动等；

(5) 定期维护尾矿库安全警示标识。

6.5.2 尾矿库水位控制与防汛

(1) 在满足回水水质和水量要求的前提下，应尽量降低库存水位；

(2) 明确防汛安全生产责任制；建立值班、巡查等各项制度；组建防洪抢险队伍；

(3) 及时了解和掌握汛期水情和气象预报情况，确保上坝道路、

通讯、供电及照明线路可靠和畅通；

（4）尾矿库运行期间应加强观测，注意坝体水出溢点的变化情况和分布状态，防止坝体管涌与流土现象发生。

6.5.3 应急救援预案

日常加强应急救援预案的演练，并做好记录，根据每次演练的情况及时修订、更新应急救援预案。

6.5.4 尾矿库的档案管理

尾矿库建库服务年限较长，相关资料应管理规范，厂方应将所有尾矿库的技术资料进行整理，统一集中归档。归档的材料应包括：

- （1）建设文件及有关原始资料；
- （2）组织机构和规章制度的建设；
- （3）防洪抢险组织和防洪物资的准备情况；
- （4）尾矿库抗洪抢险措施；
- （5）尾矿库各构筑物运行指标和实测。

第 7 章 评价结论

7.1 尾矿库坝体稳定性安全复核

通过坝体稳定性安全复核，该尾矿库坝体稳定，满足规范及设计要求。

7.2 尾矿库排洪系统可靠性复核

通过对排洪系统可靠性的分析，该尾矿库排洪系统满足规范及设计要求。

7.3 尾矿库安全监测评价

通过对安全监测系统的分析，该尾矿库的安全监测系统满足规范及设计要求。

7.7 尾矿库评价结论

综上所述，凤城市鑫地琛矿业有限责任公司尾矿库的坝体稳定性、排洪能力等方面状况均达到安全要求，辽宁万泽安全技术咨询服务有限责任公司经评价认为：**凤城市鑫地琛矿业有限责任公司尾矿库具备继续生产运行的安全生产条件。**在今后的生产及安全管理过程中，企业应严格执行国家有关安全生产法律、法规和有关标准、规范，合理采纳本报告提出的安全技术措施和安全管理措施，不断持续完善现有的安全条件，以确保尾矿库的安全运行。

附件目录

- 附件 1：企业法人营业执照
- 附件 2：安全生产许可证
- 附件 3：全员安全生产责任制
- 附件 4：各项安全管理规章制度和操作规程目录清单
- 附件 5：设置安全生产管理机构的文件
- 附件 6：主要负责人、安全管理人员资格证书
- 附件 7：特种作业操作资格证书
- 附件 8：专业技术人员（选矿）
- 附件 9：尾矿库应急救援预案备案表
- 附件 10：安全生产责任险凭证
- 附件 11：劳保用品发放记录
- 附件 12：安全生产费用提取计划及落实情况
- 附件 13：救护协议
- 附件 14：尾矿库排洪系统检测报告

附图目录

附图 1：尾矿库现状图

附图 2：设计尾矿库总平面布置图

附图 3：尾矿库安全监测设计平面图

保密