



**二维码说明:**

在辽宁省开展的法定安全评价项目必须经辽宁省安全评价“互联网+智慧监管”系统取得监管认证二维码,各级应急管理部门可通过扫码下载“辽宁安评APP”核验项目状态,使用APP扫码后橙色为可评审状态,绿色为可备案状态。

**编号: AK24122801**

**本溪钢铁（集团）有限责任公司南芬选矿厂  
尾矿库  
安全现状评价报告**

**北京国信安科技有限公司**

**证书编号: APJ-（京）-003**

**二零二五年二月**

本溪钢铁（集团）有限责任公司南芬选矿厂  
尾矿库  
安全现状评价报告

法定代表人：龚宇同

技术负责人：谢 源

项目负责人：于跟波



本溪钢铁（集团）有限责任公司南芬选矿厂  
尾矿库安全现状评价

评价人员

	姓名	职业资格证书编号	从业信息识别卡编号	专业	签字
项目负责人	于跟波	S011011000110192000069	025715	通风	于跟波
项目组成员	吴永刚	1500000000300015	027297	采矿	吴永刚
	全永志	S011011000110191000003	006581	机械	全永志
	孙胜利	1700000000100026	013500	电气	孙胜利
	李磊	1100000000300669	019308	地质	李磊
	王伟鹏	S011011000110203000401	040249	水工结构	王伟鹏
	韩金峰	1500000000300763	025448	安全	韩金峰
报告编制人	于跟波	S011011000110192000069	025715	通风	于跟波
	王伟鹏	S011011000110203000401	040249	水工结构	王伟鹏
报告审核人	杜振斐	S011011000110192000249	021357	采矿	杜振斐
过程控制负责人	金小兵	1500000000300373	025602	自动化	金小兵
技术负责人	谢源	0800000000103653	004532	采矿	谢源

出版审批:

于跟波

## 前 言

本钢集团有限公司（简称本钢集团或本钢）是由具有百年历史的本溪钢铁（集团）有限责任公司和在市场经济浪潮中迅速成长的北台钢铁（集团）有限责任公司等优秀国有企业合并重组而成。本钢南芬选矿厂为鞍钢集团本钢集团有限公司下属厂矿，鞍钢集团本钢集团有限公司是鞍钢集团有限公司控股二级子企业。

本钢南芬选矿厂位于本溪市南芬区郭家堡，公司行政区划隶属于本溪市南芬区管辖，卧龙沟尾矿库隶属于本钢南芬选矿厂，库址位于本钢南芬选矿厂西南直线距离 4.5km 的卧龙沟中，库区所在地交通便利。

本钢南芬选矿厂自上个世纪 80 年代开始进行本钢南芬选矿厂尾矿库的选址和设计工作，1989 年由中冶北方工程技术有限公司完成初步设计，初步设计由冶金工业部组织了审查，并下发了设计批复。1996 年 3 月完成了尾矿库初期坝和排洪回水系统的施工，尾矿库于 2006 年投产。

2018 年 12 月，本钢南芬选矿厂委托中冶北方（大连）工程技术有限公司编制了《本溪钢铁（集团）矿业有限责任公司南芬选矿厂卧龙沟尾矿库 336m~380m 标高初步设计》及《本溪钢铁（集团）矿业有限责任公司南芬选矿厂卧龙沟尾矿库 336m~380m 标高安全设施复核设计》并取得了辽宁省应急管理厅下发的卧龙沟尾矿库 336m~380m 标高安全设施复核设计的批复。2019 年 1 月，本钢南芬选矿厂委托北京国信安科技有限公司编制了《本溪钢铁（集团）矿业有限责任公司南芬选矿厂卧龙沟尾矿库 336m~380m 标高安全设施复核验收评价报告》。

本钢南芬选矿厂卧龙沟尾矿库属山谷型湿式尾矿库，设计尾矿库总坝高为 140m，设计尾矿库总库容  $26008 \times 10^4 \text{m}^3$ ，设计尾矿库等别

为二等库，设计考虑尾矿库下游有居民区，故尾矿库提高等别为一等库管理，设计尾矿库服务年限为 20.6a（《336m~380m 标高安全设施复核设计》明确，还可继续使用 20.6a）。

卧龙沟尾矿库目前的安全生产许可证为 2022 年取得，安全生产许可证编号为：（辽）FM 安许证[2023]S0038，有效期为 2022 年 2 月 13 日至 2025 年 2 月 12 日。卧龙沟现状尾矿库坝顶标高 356m，尾矿坝高 116m，库容约  $15782.5 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

根据国家有关加强矿山安全生产工作的要求，依据《中华人民共和国安全生产法》、《安全生产许可证条例》、《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》、《尾矿库安全监督管理规定》、《尾矿设施设计规范》等规范，本溪钢铁（集团）有限责任公司南芬选矿厂委托北京国信安科技有限公司对卧龙沟尾矿库进行安全现状评价。评价过程中，我公司有关技术人员根据建设单位提供的有关技术资料及现场检查情况，以国家法律、法规、规程和尾矿库初步设计为依据，以尾矿库运行状况为基础，以查找和分析尾矿库在近三年运行过程中存在的主要问题以及在今后生产运行中可能存在的危险、有害因素，通过划分评价单元和采取定性、定量的评价方法，对尾矿库当前运行状况是否满足国家有关规定和现状条件做出评价结论，并根据尾矿库的具体情况提出了一些安全对策措施及建议。为本溪钢铁（集团）有限责任公司南芬选矿厂卧龙沟尾矿库的安全管理实现系统化、标准化和科学化奠定基础；为本溪钢铁（集团）有限责任公司南芬选矿厂延期换取尾矿库运行安全生产许可证提供技术支撑。

在本项目的评价过程中得到了辽宁省应急管理厅、辽宁省地方矿山安全监督管理局、本溪市应急管理局、南芬区应急管理局及本溪钢铁（集团）有限责任公司南芬选矿厂有关人员的指导和大力支持，在此一并表示衷心感谢！

## 目录

<b>1 评价目的与依据</b> .....	<b>1</b>
1.1 评价对象和范围 .....	1
1.2 评价目的和内容 .....	1
1.3 评价依据 .....	2
<b>2 建设项目概述</b> .....	<b>10</b>
2.1 建设单位概况 .....	10
2.2 自然环境概况 .....	13
2.3 地质概况 .....	14
2.4 尾矿库概况 .....	20
<b>3 主要危险、有害因素辨识与分析</b> .....	<b>51</b>
3.1 主要危险因素识别与分析 .....	51
3.2 其他主要伤害辨识分析 .....	57
<b>4 评价单元的划分与评价方法的选择</b> .....	<b>59</b>
4.1 评价单元的划分 .....	59
4.2 评价方法的选择 .....	59
4.3 各评价单元采用的评价方法 .....	60
<b>5 定性定量评价</b> .....	<b>61</b>
5.1 尾矿库库址单元 .....	61
5.2 尾矿坝单元 .....	64

5.3 防排洪系统单元 .....	74
5.4 安全监测设施单元 .....	85
5.5 排渗设施单元 .....	88
5.6 辅助设施单元 .....	89
5.7 个人安全防护单元 .....	90
5.8 安全标志单元 .....	91
5.9 安全管理单元 .....	92
<b>6 安全对策措施及建议 .....</b>	<b>96</b>
6.1 安全技术对策措施 .....	96
6.2 安全管理对策措施 .....	99
<b>7 评价结论 .....</b>	<b>102</b>
7.1 综合评价 .....	102
7.2 应重视的安全对策措施 .....	103
7.3 尾矿库安全生产条件符合性认定 .....	104
7.4 安全现状总体评价结论 .....	106
<b>附件附图目录 .....</b>	<b>107</b>

# 1 评价目的与依据

## 1.1 评价对象和范围

本次评价的对象为本溪钢铁（集团）有限责任公司南芬选矿厂卧龙沟尾矿库。卧龙沟尾矿库位于本钢南芬选矿厂西南直线距离 4.5km 的卧龙沟中，库区所在地交通便利。尾矿库设计总坝高 140m，设计总库容  $26008 \times 10^4 \text{m}^3$ ，现状卧龙沟尾矿库坝体顶标高 356m，尾矿坝高 116m，现状库容约  $15782.5 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

根据国家有关法律法规及规程对尾矿库安全现状评价的有关规定，依据卧龙沟尾矿库原设计、补充设计、336m~380m 加高设计、安全现状评价委托书的要求以及《中华人民共和国安全生产法》等有关法律、法规、规定、规范、规程的要求，确定本次安全现状评价的范围为：卧龙沟尾矿库总平面布置、尾矿坝（含初期坝、堆积坝）、尾矿库排水（洪）系统、防排渗系统、安全监测设施、辅助设施、个人安全防护、安全标志和安全管理等。

本次安全现状评价不包含职业卫生、环保问题、选矿厂部分、尾矿输送及回水系统。

## 1.2 评价目的和内容

### 1.2.1 评价目的

针对尾矿库实际情况，本次安全现状评价目的是贯彻“安全第一，预防为主，综合治理”的方针，落实安全生产许可证延期换证的有关要求。结合国家相关法律、法规、标准和设计文件，通过对尾矿库的安全设施、生产工艺、安全管理进行符合性检查评价，指出尾矿库安全生产中存在的不足，提出相应的安全措施建议，防患于未然，论证尾矿库是否具备安全生产许可证延期换证的条件，以提高本质安全程

度和安全管理水平，减少和控制企业在生产中的危险、有害因素，降低生产安全风险，预防事故的发生，达到促进安全生产的目的。

### 1.2.2 评价内容

根据尾矿库生产和使用的情况，检查安全生产管理措施到位情况，检查安全生产规章制度健全情况，检查事故应急救援预案建立情况，审查确定建设项目满足安全生产法律法规、规章、标准、规范要求的符合性，分析该建设项目存在的危险、有害因素的种类和程度，提出合理可行的安全对策措施及建议，从整体上确定建设项目运行状况和安全管理情况，做出安全现状评价结论的活动。

## 1.3 评价依据

### 1.3.1 法律法规

#### （1）法律

《中华人民共和国安全生产法》（2002年6月29日第九届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过，根据2009年8月27日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改部分法律的决定》第一次修正，根据2014年8月31日第十二届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改〈中华人民共和国安全生产法〉的决定》第二次修正，根据2021年6月10日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议《关于修改〈中华人民共和国安全生产法〉的决定》第三次修正）

《中华人民共和国矿山安全法》（1992年11月7日第七届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过根据2009年8月27日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改部分法律的决定》修正）

《中华人民共和国消防法》（1998年4月29日第九届全国人民代表大会常务委员会第二次会议通过2008年10月28日第十一届全国人民代表大会常务委员会第五次会议修订根据2019年4月23日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改〈中华人民共和国建筑法〉等八部法律的决定》第一次修正根据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）

《中华人民共和国防洪法》（1997年8月29日第八届全国人民代表大会常务委员会第二十七次会议通过根据2009年8月27日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改部分法律的决定》第一次修正根据2015年4月24日第十二届全国人民代表大会常务委员会第十四次会议《关于修改〈中华人民共和国港口法〉等七部法律的决定》第二次修正根据2016年7月2日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议《关于修改〈中华人民共和国节约能源法〉等六部法律的决定》第三次修正）

## （2）法规

《安全生产许可证条例》（国务院令 第397号，《国务院关于修改部分行政法规的决定》已经2014年7月29日国务院第54次常务会议通过）

《地质灾害防治条例》（国务院令 第394号）

《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令 第493号）

《工伤保险条例》（国务院令〔2003〕375号发布，国务院令〔2010〕586号修正）

《辽宁省安全生产条例》（辽宁省人民代表大会常务委员会公告第64号，2020年辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第十七次会议修正，2020年3月30日施行）

### （3）部门规章

《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》（2009年6月8日原国家安全生产监督管理总局令第20号公布，根据2015年5月26日原国家安全生产监督管理总局令第78号修正，应急部公告〔2018〕12号修正）

《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（2010年12月14日国家安全监管总局令第36号公布，根据2015年4月2日国家安全监管总局令第77号修正）

《尾矿库安全监督管理规定》（2011年5月4日原国家安全生产监督管理总局令第38号公布，根据2015年5月26日原国家安全生产监督管理总局令第78号修正）

《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（原国家安全生产监督管理总局第16号令）

《安全生产培训管理办法》（2012年1月19日原国家安全监管总局令第44号公布，根据2013年8月29日原国家安全监管总局令第63号第一次修正，根据2015年5月29日原国家安全监管总局令第80号第二次修正）

《金属非金属矿山建设项目安全设施目录（试行）》（原国家安全生产监督管理总局令〔2015〕第75号，2015年7月1日起施行）

《辽宁省人民政府办公厅关于印发辽宁省尾矿库安全监督管理办法的通知》（辽政办发〔2016〕3号，辽政发〔2017〕53号修订，2017年11月29日施行）。

### （4）规范性文件

《中共中央办公厅 国务院办公厅关于进一步加强矿山安全生产工作的意见》（厅字〔2023〕21号）

国家矿山安全监察局关于进一步加强非煤矿山安全生产行政许可工作的通知（矿安〔2024〕70号）

国务院安全生产委员会印发《关于防范遏制矿山领域重特大生产安全事故的硬措施》的通知（安委〔2024〕1号）

国家矿山安全监察局关于印发《非煤矿山建设项目安全设施重大变更范围》的通知（矿安〔2023〕147号）

国家矿山安全监察局关于印发《防范非煤矿山典型多发事故六十条措施》的通知（矿安〔2023〕124号）

国家矿山安全监察局关于印发《矿山生产安全事故报告和调查处理办法》的通知（矿安〔2023〕7号）

《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）

《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136号）

《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评价报告编写提纲的通知》（安监总管一〔2016〕49号）

《国家安全监管总局等七部门关于印发深入开展尾矿库综合治理行动方案的通知》（安监总管一〔2013〕58号）

《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〉的通知》（矿安〔2022〕88号，2022年9月1日起施行）

《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补充情形〉的通知》（矿安〔2024〕41号，2024年4月23日起施行）

《国家安全监管总局保监会财政部关于印发〈安全生产责任保险实施办法〉的通知》（安监总办〔2017〕140号）

《国家安全监管总局关于印发〈遏制尾矿库“头顶库”重特大事

故工作方案》的通知》（安监总管一〔2016〕54号，2016年5月20日）

《关于印发〈防范化解尾矿库安全风险工作方案〉的通知》（应急〔2020〕15号）

《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，2018年7月19日施行）。

### 1.3.2 标准规范

- 《尾矿库安全规程》（GB39496-2020）
- 《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013）
- 《尾矿设施施工及验收规范》（GB 50864-2013）
- 《尾矿库在线安全监测系统工程技术规范》（GB 51108-2015）
- 《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）
- 《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）
- 《水利水电工程地质勘察规范》（GB50487-2008）
- 《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）
- 《建筑抗震设计规范（2016年版）》（GB50011-2010）
- 《构筑物抗震设计规范》（GB50191—2012）
- 《安全评价通则》（AQ8001-2007）
- 《尾矿库安全监测技术规范》（AQ 2030-2010）
- 《水工隧洞设计规范》（SL279-2016）
- 《水电工程水工建筑物抗震设计规范》（NB35047-2015）
- 《碾压式土石坝设计规范》（SL274-2020）
- 《水工混凝土结构设计规范》（SL 191-2008）

### 1.3.3 建设项目技术资料

- (1) 《本溪钢铁公司南芬选矿厂二期尾矿库工程地质勘察报告书》（冶金工业部沈阳勘察研究院，1987年12月）。
- (2) 《本溪钢铁公司南芬选矿厂第二尾矿库工程建设用地地质灾害危险性评估报告》（辽宁省冶金地质勘查局地质勘查研究所，2002年6月）。
- (3) 《本钢南芬选矿厂第二尾矿坝（卧龙沟）稳定性评价报告》（大连理工大学土木水利学院水利水电研究所，2008年7月）。
- (4) 《本钢南芬选矿厂第二尾矿设施工程修改补充初步设计说明书》（中冶北方工程技术有限公司，2011年6月）。
- (5) 《本钢南芬选矿厂第二尾矿设施工程修改补充初步设计安全专篇》（中冶北方工程技术有限公司，2011年6月）。
- (6) 《本溪钢铁集团矿业公司南芬选矿厂卧龙沟尾矿库（+336m标高以下）初步设计安全专篇》（中冶北方工程技术有限公司，2011年7月）。
- (7) 《本钢南芬选矿厂卧龙沟尾矿库（+336m标高以下）建设项目安全验收综合评价报告》（沈阳奥思特安全技术服务集团有限公司，2011年12月）。
- (8) 《南芬选矿厂卧龙沟尾矿库工程地质勘察及尾矿库稳定性分析方案》（中勘冶金勘察设计研究院有限责任公司，2016年7月）。
- (9) 《本溪钢铁（集团）矿业有限责任公司南芬选矿厂卧龙沟尾矿库地质勘察及坝体稳定性分析报告》（中勘冶金勘察设计研究院有限责任公司，2017年1月）。
- (10) 《本溪钢铁（集团）有限责任公司南芬选矿厂卧龙沟尾矿库336m~380m标高建设项目可行性研究报告》（中冶北方（大连）工程技术有限公司，2017年3月）。
- (11) 《本溪钢铁（集团）有限责任公司南芬选矿厂卧龙沟尾矿

库 336m~380m 标高建设项目安全预评价报告》（沈阳万益安全科技有限公司，2017 年 8 月）。

（12）《本溪钢铁（集团）矿业有限责任公司南芬选矿厂卧龙沟尾矿库排洪系统模型试验报告》（大连理工大学，2018 年 3 月）。

（13）《本溪钢铁（集团）矿业有限责任公司南芬选矿厂卧龙沟尾矿库三维渗流及静动力稳定分析报告》（大连理工大学，2018 年 3 月）。

（14）《本溪钢铁（集团）矿业有限责任公司南芬选矿厂卧龙沟尾矿库 336m~380m 标高初步设计》（中冶北方（大连）工程技术有限公司，2018 年 12 月）。

（15）《本溪钢铁（集团）矿业有限责任公司南芬选矿厂卧龙沟尾矿库 336m~380m 标高安全设施复核设计》（中冶北方（大连）工程技术有限公司，2018 年 12 月）。

（16）《本溪钢铁（集团）矿业有限责任公司南芬选矿厂卧龙沟尾矿库 336m~380m 标高安全设施复核验收评价报告》（北京国信安科技术有限公司，2019 年 1 月）。

（17）《本溪钢铁（集团）矿业有限责任公司南芬选矿厂卧龙沟尾矿库安全性复核报告》（中国冶金矿业鞍山冶金设计研究院有限责任公司，2023 年 12 月）。

（18）《本溪钢铁（集团）矿业有限责任公司南芬选矿厂卧龙沟尾矿库 2024 年汛期调洪演算》（中冶沈勘工程技术有限公司，2024 年 4 月）。

（19）《南芬选矿厂卧龙沟尾矿库排洪系统构筑物质量检测报告》（辽宁宏大建设工程质量检测有限公司，2025 年 1 月）。

### 1.3.4 其他评价依据

《委托书》

《合同书》

辽宁省应急管理厅关于本溪钢铁（集团）矿业有限责任公司南芬选矿厂卧龙沟尾矿库+336m~+380m 标高安全设施复核设计的批复》（辽宁省应急管理厅，辽应急函字〔2019〕2号，2019年1月15日）。  
现场检查及其公司提供的其他资料。

## 2 建设项目概述

### 2.1 建设单位概况

#### （1）建设单位简介

本钢南芬选矿厂企业类型为有限责任公司下属厂矿，负责人为宋长军。本钢南芬选矿厂为鞍钢集团本钢集团有限公司下属子公司，鞍钢集团本钢集团有限公司是鞍钢集团有限公司控股二级子企业。

本钢南芬选矿厂位于本溪市南芬区郭家堡，公司行政区划隶属于本溪市南芬区管辖，公司所在地交通便利。本钢南芬选矿厂尾矿库位于本钢南芬选矿厂西南直线距离 4.5km 的卧龙沟中，库区所在地交通便利。

本钢南芬选矿厂尾矿库属山谷型湿式尾矿库，设计尾矿库总坝高为 140m，设计尾矿库总库容  $26008 \times 10^4 \text{m}^3$ ，设计尾矿库等别为二等库，设计考虑尾矿库下游有居民区，故尾矿库提高等别为一等库，设计尾矿库服务年限为 20.6a（《336m~380m 标高安全设施复核设计》明确，还可继续使用 20.6a）。

本钢南芬选矿厂自上个世纪 80 年代开始进行本钢南芬选矿厂尾矿库的选址和设计工作，1989 年由中冶北方工程技术有限公司完成初步设计，初步设计由冶金工业部组织了审查，并下发了设计批复。在此基础上，1992 年，本钢南芬选矿厂进行了尾矿库的工程地质勘察（详勘）工作，1993 年开展了尾矿库的施工图设计工作，1993 年 4 月由本溪钢铁（集团）矿山建设工程有限公司对本钢南芬选矿厂尾矿库工程进行开工建设，1996 年 3 月完成了尾矿库初期坝和排洪回水系统的施工，尾矿库于 2006 年投产。

由于本钢南芬选矿厂尾矿库的设计和施工都是在上世纪 90 年代完成，本钢南芬选矿厂为保证尾矿库后期安全运行，故委托原设计单

位中冶北方工程技术有限公司对原设计进行补充完善，并编制了《本钢南芬选矿厂第二尾矿设施工程修改补充初步设计说明书》及《本钢南芬选矿厂第二尾矿设施工程修改补充初步设计安全专篇》。2011年8月，原辽宁省安全生产监督管理局下发了《关于本溪钢铁集团矿业公司南芬选矿厂卧龙沟尾矿库建设项目初步设计<安全专篇>的批复》。2011年本钢南芬选矿厂为了进一步强化尾矿库运行安全管理，加大对尾矿库安全资金的投入，于同年9月对其尾矿库1995m的泄洪洞安全优化项目进行了集团公司验收，同年10月，尾矿库4#排洪塔、3#回水塔、4#回水塔项目通过本钢集团公司验收。2011年11月，尾矿库在线监测系统通过原辽宁省安全生产监督管理局验收。同年12月，本钢南芬选矿厂委托沈阳奥思特安全技术服务集团有限公司对其尾矿库进行安全验收评价，并编制了《本溪钢铁（集团）有限责任公司南芬选矿厂卧龙沟尾矿库（+336m标高以下）建设项目安全验收综合评价报告》（以下简称《+336m标高以下安全验收评价报告》）。

根据冶金工业部设计批复，本钢南芬选矿厂尾矿库采取+336m及+380m两个阶段分期进行安全设施设计、审查及取证的形式。该尾矿库经冶金工业部批准的设计最终堆积标高为+380m，故+336m至+380m使用阶段不属于加高扩容项目。尾矿库运行至2017年，本钢南芬选矿厂对其尾矿库进行+336m以上工程的安全设施设计、审查及取证工作。

2017年1月，本钢南芬选矿厂委托中勘冶金勘察设计研究院有限责任公司编制了《本溪钢铁（集团）矿业有限责任公司南芬选矿厂卧龙沟尾矿库地质勘察及坝体稳定性分析报告》（以下简称《尾矿库地质勘察及坝体稳定性分析报告》）。2017年3月，本钢南芬选矿厂委托中冶北方（大连）工程技术有限公司编制了《本溪钢铁（集团）有限责任公司南芬选矿厂卧龙沟尾矿库336m~380m标高建设项目可行性研究报告》（以下简称《336m~380m标高可研报告》）。2017年

8月，本钢南芬选矿厂委托沈阳万益安全科技有限公司编制了《本溪钢铁（集团）有限责任公司南芬选矿厂卧龙沟尾矿库336m~380m标高建设项目安全预评价报告》（《336m~380m标高安全预评价报告》）。2018年3月，本钢南芬选矿厂委托大连理工大学编制了《本溪钢铁（集团）矿业有限责任公司南芬选矿厂卧龙沟尾矿库排洪系统模型试验报告》及《本溪钢铁（集团）矿业有限责任公司南芬选矿厂卧龙沟尾矿库三维渗流及静动力稳定分析报告》。2018年12月，本钢南芬选矿厂委托中冶北方（大连）工程技术有限公司编制了《本溪钢铁（集团）矿业有限责任公司南芬选矿厂卧龙沟尾矿库336m~380m标高初步设计》（以下简称《336m~380m标高初步设计》）及《本溪钢铁（集团）矿业有限责任公司南芬选矿厂卧龙沟尾矿库336m~380m标高安全设施复核设计》（以下简称《336m~380m标高安全设施复核设计》）。2019年1月15日，企业取得了由辽宁省应急管理厅下发的《辽宁省应急管理厅关于本溪钢铁（集团）矿业有限责任公司南芬选矿厂卧龙沟尾矿库336m~380m标高安全设施复核设计的批复》（辽应急函字〔2019〕2号）。随即企业分别委托本溪钢铁（集团）矿山建设工程有限公司和本溪钢铁（集团）工程建设监理有限责任公司对设计工程进行了施工和监理，2019年1月，本钢南芬选矿厂委托北京国信安科技有限公司编制了《本溪钢铁（集团）矿业有限责任公司南芬选矿厂卧龙沟尾矿库336m~380m标高安全设施复核验收评价报告》（以下简称《336m~380m标高安全设施复核验收评价报告》）。

卧龙沟尾矿库目前的安全生产许可证为2022年取得，安全生产许可证编号为：（辽）FM安许证[2023]S0038，有效期为2022年2月13日至2025年2月12日。卧龙沟现状尾矿库坝顶标高356m，尾矿坝高116m，库容约 $15782.5 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

## （2）地理位置及交通

南芬选矿厂是本钢主要铁精矿供应基地。选矿厂位于辽宁省本溪市南约 25km 的南芬区郭家堡子，厂区靠近 G304 公路、沈丹铁路和沈丹高度公路，交通便利。本钢南芬选矿厂尾矿库位于本钢南芬选矿厂西南直线距离 4.5km 的卧龙沟沟内，由选矿厂经金坑、刘家街有公路与卧龙沟相通，库区所在位置交通便利。库区地理坐标约为：东经  $123^{\circ}67' \sim 123^{\circ}70'$ ，北纬  $41^{\circ}08' \sim 41^{\circ}11'$ 。尾矿库地理位置与交通图见图 2.1-1。



图 2.1-1 尾矿库地理位置与交通图

## 2.2 自然环境概况

### 2.2.1 地形地貌

尾矿库三面环山，库尾有两条沟谷，尾矿库整体呈“Y”字形；尾矿库主沟断面为“U”字形，由南西向北东倾斜，沟底标高变化在 240~320m，沟底纵坡平均坡度约 3.28%，地形起伏较小。

勘察区及其周围地区在地貌上属于褶皱断裂剥蚀而形成的中、低山地貌。区内山高一般海拔 450~600m 之间。剥蚀沟谷较发育，谷坡至山顶仅局部岩石裸露，大部分为第四系地层覆盖，植被茂密。

### 2.2.2 气候特征

卧龙沟尾矿库库区地处北温带季风气候区，属大陆性气候，年平均降雨量为 880mm，最大日降雨量为 274mm，连续三日最大降雨量为 329mm，5 月份蒸发量最大为 2738mm，其中 5、6 月份蒸发量占全年总蒸发量的 31.4%，冬季主导风向为北风，夏季主导风向为东南风，年平均风速为 2~3m/s，历年平均大风天数（六级以上）为 26.1 天，多发生在 4~5 月份。

### 2.2.3 地震烈度

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 年版）附录 A，库区所在区域抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.10g，设计地震分组为第二组。

## 2.3 地质概况

### 2.3.1 区域地质概况

#### 2.3.1.1 区域地层

根据已有地质资料，本区位于营口~宽甸隆起的北缘太子河凹陷之中。区内有奥陶系、石炭系、二叠系、前震旦系及震旦系地层。尾矿库区只有前震旦系辽河群、震旦系钓鱼台组、南芬组和第四系地层分布。

南芬地区为一个轴向北北东向的复向斜，尾矿库位于复向斜的一翼，为单斜层构造，在三把刀地段也有一级小背斜褶皱。

由于受数次大地造山运动的影响，区域内断裂构造较发育。断裂走向主要为北北东及北西向二组，也有部分东西向、南北向。在褶皱断裂形成的同时还伴随着岩浆岩侵入。尾矿库内长岭二队至长岭三队之间出露的花岗斑岩就是当时形成的侵入体。沿着断裂，在局部地段还可看到侵入的石英岩脉和方解石脉。

### 2.3.2 库区地质

尾矿库区地表绝大部分为第四系地层所覆盖。山坡上为残坡积的粉质黏土、碎石及块石。沟谷谷底覆盖层为第四系冲洪积（ $Q_4^{al+pl}$ ）碎石、块石层，局部可见粉质黏土层。其下部为震旦系下统南芬组泥灰岩（ $Z_{1n}$ ）和震旦系下统钓鱼台组石英岩（ $Z_{1d}$ ）。南芬组泥灰岩与下伏的钓鱼台组石英岩从区域上为整合接触。

### 2.3.3 库区工程地质条件

本钢南芬选矿厂的矿石为前震旦纪鞍山式沉积变质铁矿，以磁铁矿为主，尾矿的主要成分为石英，其次是云母、角闪石及少量的铁精粉等。尾矿材料的沉积规律，主要受放矿压力、放矿量、放矿浓度和放矿地形坡度等的影响。粒径组成随水流自然分选沉积，沉积规律基本符合上粗下细，坝前粗库尾细的规律，其突出的特点是夹层、互层和交错层特别明显。

尾矿堆积坝工程地质条件：

根据钻探结果，尾矿土类型有：尾粉砂、尾粉土、尾粉质黏土，具体分布如下：

坝体及外坡主要分布尾粉砂，局部接近尾细砂；沉积滩主要分布尾粉砂、尾粉土，库尾及库底部分有尾粉质黏土。

尾矿土的地质分层是根据土工试验、静力触探及标准贯入试验结

果划分的。由于矿浆注入池中流量、流速及放矿口位置的不断变化，导致尾矿沉积体纵向上的变化，粗细颗粒相间出现，从而形成了薄层互层或透镜体较多的一个复杂的地质体。尾矿土岩性主要特征详见下表：

表 2.3-1 地层岩性主要特征一览表

地质年代及成因	地层编号	岩土名称	地层描述	稠度或密度	摇晃反应	光泽反应	干强度	韧性	层厚(m) (范围值)	层底标高(m) (界限值)	备注
Q <sup>ml</sup>	①	尾粉砂	褐灰色，主要成分为石英、云母、角闪石，夹尾粉土、尾粉质黏土薄层，稍湿~湿。	松散					2.50~ 7.6	276.73~ 327.08	
	①-1	尾粉土	褐灰色，含云母、氧化铁，局部夹尾粉砂、尾粉质黏土薄层，湿~饱和。	稍密	中等	无	低	低	0.80~ 8.50	287.82~ 326.09	
	②	尾粉砂	褐灰色，主要成分为石英、云母、角闪石，夹尾粉土、尾粉质黏土薄层，稍湿~湿。	稍密					1.00~ 8.50	270.73~ 323.55	
	②-1	尾粉土	褐灰色，含云母、氧化铁，局部夹尾粉砂、尾粉质黏土薄层，湿~饱和。	稍密	中等	无	低	低	0.60~ 7.80	281.59~ 321.43	
	②-2	尾细砂	褐灰色，主要成分为石英、云母、角闪石，稍湿~湿。	稍密					1.20~ 1.20	325.88~ 325.88	呈透镜体状分布
	③	尾粉砂	褐灰色，主要成分为石英、云母、角闪石，夹尾粉土、尾粉质黏土薄层，湿~饱和。	中密					3.80~ 22.10	252.03~ 303.44	
	③-1	尾粉	褐灰色，含云母、氧化铁，局部夹尾粉砂、尾粉	中密	中	无	低	低	1.80~	273.70~	呈透

	土	质黏土薄层，湿~饱和。		等				16.40	311.93	镜体 状 分布
③-2	尾中 砂	褐灰色，主要成分为石英、云母、角闪石，稍湿~ 湿。	中密					3.80~ 4.50	275.40~ 307.31	呈透 镜体 状 分布
④	尾粉 砂	褐灰色，主要成分为石英、云母、角闪石，局部 夹尾粉土、尾粉质黏土薄层，饱和。	密实					2.10~ 21.60	242.42~ 298.13	
④-1	尾粉 土	褐灰色，含云母、氧化铁，局部夹尾粉砂、尾粉 质黏土薄层，饱和。	中 密~ 密实	中 等	无	低	低	1.30~ 9.80	256.62~ 297.03	呈透 镜体 状 分布
④-2	尾中 砂	褐灰色，主要成分为石英、云母、角闪石，饱和。	密实					1.60~ 2.00	279.86~ 283.72	呈透 镜体 状 分布
⑤	尾粉 土	褐灰色，含云母、氧化铁，局部夹尾粉砂、尾粉 质黏土薄层，饱和。	中 密~ 密实	中 等	无	低	低	6.50~ 44.70	243.17~ 288.35	

	⑤-1	尾粉砂	褐灰色，主要成分为石英、云母、角闪石，局部夹尾粉土薄层，饱和。	密实					1.40~ 11.50	242.61~ 283.84	呈透 镜体 状 分布
	⑥	尾粉质黏土	褐灰色~灰褐色，含云母、氧化铁，局部夹尾粉土薄层，饱和。	软塑	无	稍有 光泽	中 等	中 等	6.40~ 16.00	244.73~ 273.63	
Q <sub>4</sub> <sup>al+pl</sup>	⑦	碎石土	主要由泥灰岩、石英岩组成，以棱角形为主，空隙充填黏性土。	稍 密~ 密实					0.50~ 1.30	239.90~ 285.55	
Z <sub>1n</sub>	⑧	泥灰岩	强风化，浅黄色~灰色，主要由方解石、黏土质矿物组成，致密结构，块状或片状构造，裂隙发育。						0.70~ 1.80	239.00~ 297.33	
	⑨	泥灰岩	中风化，浅黄色~灰色，主要由方解石、黏土质矿物组成，致密结构，中厚层（部分地段为薄层）水平层理构造，裂隙较发育。						未穿透，最大揭露厚度 13.2m		

### 2.3.4 库区水文地质条件

场地地下水赋存特征和埋藏条件：

尾矿库位于周围环山的山间沟谷内，汇水面积约 25km<sup>2</sup>，整个库区可视为一个相对独立的水文地质单元。

根据库区地质构造条件，形成三种类型的地下水。

1) 第四系冲积洪积层潜水，潜水层的厚度一般约 3~4m，个别处可达 6~7m，其地下水水位一般稳定在地表以下 0.5~1.6m 之间，个别处达 2.9m。

2) 基岩裂隙水，仅存于裂隙发育的局部地段，在垂直和水平方向透水性也各不相同。

3) 承压水，在局部地区有地下水溢出地表，水头可高出地表 0.5m，地下水对混凝土构筑物无浸蚀作用。

库区内地表水和地下水的补给来源，一是季节性的大气降水，二是尾矿库放矿水。

依据《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）（2009 年版），工程勘察的水质分析结果如下：回水池水对混凝土结构具有微腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋具有微腐蚀性，对钢结构具有微腐蚀性；沉积滩水对混凝土结构具有弱腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋具有微腐蚀性，对钢结构具有微腐蚀性。

### 2.3.5 库区不良地质条件

根据搜集的与本工程有关文件、资料以及现场踏勘的情况判定，场地附近无滑坡、泥石流等其它不良地质作用。

## 2.4 尾矿库概况

本钢南芬选矿厂自上个世纪 80 年代开始进行本钢南芬选矿厂尾

矿库的选址和设计工作，1984年，本钢南芬选矿厂委托中冶北方工程技术有限公司编制了《本钢南芬选矿厂新尾矿库库址选择可行性研究》。

1986年2月，冶金部矿山司以（866）冶矿工字<第6号>文批准了《本钢南芬选矿厂新尾矿库库址选择可行性研究》。

1988年，本钢南芬选矿厂委托中冶北方工程技术有限公司编制了《本钢南芬选矿厂第二尾矿设施初步设计》，尾矿库的最终堆积标高为380m。

1991年7月，冶金工业部以（91）冶矿工字<第445号>文批准了本钢南芬选矿厂卧龙沟尾矿库初步设计。

1992年，沈阳勘察研究院进行了尾矿库的工程地质勘察（详勘）工作。

1993年，本钢南芬选矿厂委托中冶北方工程技术有限公司开展了尾矿库的施工图设计工作。

1996年~1997年，本钢南芬选矿厂完成了尾矿库初期坝和排洪回水系统的施工。

#### （1）336m 标高以下工程

由于本钢南芬选矿厂尾矿库的设计和施工都是在上个世纪90年代完成，有些建设和审批程序难以满足现阶段安全监管的要求。为了保障尾矿库的生产运行符合现行的规范、标准，满足安全监管的要求，2011年，本钢南芬选矿厂委托中冶北方工程技术有限公司编制了《本钢南芬选矿厂第二尾矿设施工程修改补充初步设计说明书》和《本溪钢铁集团矿业公司南芬选矿厂卧龙沟尾矿库（+336m 标高以下）初步设计安全专篇》。

《安全专篇》通过原辽宁省安全生产监督管理局组织的专家审查并进行备案，原辽宁省安全生产监督管理局于2011年8月23日对本

溪钢铁集团矿业公司南芬选矿厂卧龙沟尾矿库建设项目初步设计《安全专篇》进行了批复。

初步设计《安全专篇》批复后，本钢南芬选矿厂进一步强化尾矿库运行安全管理，加大对尾矿库安全资金的投入，2011年9月，本钢南芬选矿厂尾矿库安全优化项目1995m的泄洪洞项目通过本钢集团公司验收，2011年10月，尾矿库4#排洪塔、3#回水塔、4#回水塔项目通过本钢集团公司验收，2011年11月7日，尾矿库在线监测系统通过原辽宁省安全生产监督管理局验收。

本钢南芬选矿厂尾矿库优化项目1995m泄洪洞、4#排洪塔、3#回水塔、4#回水塔的施工单位为本溪钢铁（集团）矿山建设工程有限公司，监理单位为本溪钢铁（集团）工程建设监理有限责任公司。施工单位及监理单位在施工过程中，形成了施工日记、监理日志及隐蔽工程记录等实时记录。2011年12月，本钢南芬选矿厂委托沈阳奥思特安全技术服务集团有限公司对其尾矿库进行安全验收评价，并编制了《+336m标高以下建设项目安全验收综合评价报告》。

2011年12月20日，原辽宁省安全生产监督管理局组织专家组对本溪钢铁集团有限责任公司南芬选矿厂卧龙沟尾矿库（+336m标高以下）建设项目安全设施进行了现场验收，专家组经现场验收，认为“本溪钢铁集团有限责任公司南芬选矿厂卧龙沟尾矿库（+336m标高以下）建设项目安全设施和安全条件符合设计要求，建设单位履行了建设项目安全设施“三同时”手续，经过多年运行，工况正常，安全设施和安全条件能够满足正常使用，符合竣工验收条件，通过该项目安全设施竣工验收”。

## （2）336m 标高以上工程

本钢南芬选矿厂尾矿库经冶金部批准的原设计最终堆积标高为380m，336~380m使用阶段不属于加高扩容项目，故《336m~380m

标高初步设计》及《336m~380m 标高安全设施复核设计》为原设计的延续和补充。

2017年1月，本钢南芬选矿厂委托中勘冶金勘察设计研究院有限责任公司编制了《尾矿库地质勘察及坝体稳定性分析报告》。

2017年3月，本钢南芬选矿厂委托中冶北方（大连）工程技术有限公司编制了《336m~380m 标高可研报告》。

2017年8月，本钢南芬选矿厂委托沈阳万益安全科技有限公司编制了《336m~380m 标高安全预评价报告》。

2018年3月，本钢南芬选矿厂委托大连理工大学编制了《本溪钢铁（集团）矿业有限责任公司南芬选矿厂卧龙沟尾矿库排洪系统模型试验报告》及《本溪钢铁（集团）矿业有限责任公司南芬选矿厂卧龙沟尾矿库三维渗流及静动力稳定分析报告》。

2018年12月，本钢南芬选矿厂委托中冶北方（大连）工程技术有限公司编制了《336m~380m 标高初步设计》及《336m~380m 标高安全设施复核设计》。

2019年1月15日，本钢南芬选矿厂取得了由辽宁省应急管理厅下发的《辽宁省应急管理厅关于本溪钢铁（集团）矿业有限责任公司南芬选矿厂卧龙沟尾矿库 336m~380m 标高安全设施复核设计的批复》（辽应急函字〔2019〕2号）。

本钢南芬选矿厂分别委托本溪钢铁（集团）矿山建设工程有限公司和本溪钢铁（集团）工程建设监理有限责任公司对设计工程进行了施工和监理。

2019年1月，本钢南芬选矿厂委托北京国信安科技有限公司编制了《336m~380m 标高安全设施复核验收评价报告》。

表 2.4-1 尾矿库基本情况表

项目名称	本溪钢铁（集团）有限责任公司南芬选矿厂卧龙岗尾矿库				
详细地址	本钢南芬选矿厂西南直线距离 4.5km 的卧龙岗				
名称	证号	有效期	发证单位		
营业执照	91210505819910811C	1999.04.21-无固定期限	本溪市南芬区市场监督管理局		
安全生产许可证	(辽)FM 安许证 [2023]S0038	2022.02.13-2025.02.12	辽宁省应急管理厅		
尾矿库运行参数	尾矿库类型	山谷型	尾矿库等别	二等（按一等管理）	
	内容	设计	现状		
	库容	总库容 26008 万 m <sup>3</sup>	15782.5 万 m <sup>3</sup>		
	筑坝方式	上游式	上游式		
	排尾方式	湿排	湿排		
	总坝高	140m	116m		
	堆积标高	最终堆积标高 380m	现状高程 356m		
	初期坝外坡比	1:1.7	约 1:1.7		
	堆积坝外坡比	1:5	1:5.2		
	干滩长度	正常水位运行，干滩长度 860m 洪水水位运行，干滩长度 314m	主坝处干滩长度约 1300m		
	安全超高	最小安全超高 1m	主坝处实际安全超高 2.35m		
	浸润线埋深	控制深度 8.0m（提等管理）	实际埋深 12.54-22.85m		
	主坝	初期坝（240m-276m）	36m	（240m-276m）36m	
		堆积坝（276m-380m）	114m	（276-356）80m	
	排渗设施	排渗盲沟	主坝初期坝为透水坝； 堆积坝采用排渗盲沟；		
	排洪方式	排水井-排水竖井-排洪隧洞	排水井-排水竖井-排洪隧洞		
排洪设施结构	共建 5 座排洪井（不包含回水井），为框架式结构。	1#、2#、3#、4#排水井已使用完毕，进行了封堵；现 5#排水井即将使用，为框架式结构。			
监测设施	人工监测结合在线监测	人工监测结合在线监测，其中坝体水平位移在-12.4~-36mm，垂直位移在-17.2~-64.5mm			
坝体渗流量	—	根据设计院在堆积高度 346m 建模，正常工况下初期坝单宽渗流量是 1.93×10 <sup>-5</sup> m <sup>3</sup> /s，洪水工况是 5.4×10 <sup>-5</sup> m <sup>3</sup> /s。			

## 2.4.1 尾矿库设计概况

### （一）336m 标高以下设计概况

2011年7月，本钢南芬选矿厂委托中冶北方工程技术有限公司编制了《本钢南芬选矿厂第二尾矿设施工程修改补充初步设计安全专篇》。其中：

### （1）尾矿坝

#### 1) 初期坝

设计尾矿库初期坝采用库区开采的岩石筑坝，初期坝采用上游坡反滤层的透水堆石坝，上游坡比为1:1.85，下游坡比为1:1.7，坝顶宽6.0m，初期坝在264.0m和252.0m标高处各设一马道，为了防止初期坝漏矿，初期坝上游坡采用了土工布反滤层，并用C15混凝土将土工布镶入沟底和岸坡，土工布上用250mm厚的无砂混凝土保护，下游坡采用干砌块石护坡。

#### 2) 尾矿堆积坝

初期坝以上采用分散放矿自然冲积，用推土机筑坝，尾矿坝堆积标高达到336m时，最大坝高为96m，其库容为 $10324.0 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

设计堆积坝外坡坡比1:5.0，每升高8m设置一条马道，马道宽8m，子坝外边坡1:4.0，每期子坝平台和坝坡与岸坡交界处均设置排水沟。

### （2）尾矿库排洪回水系统

《初步设计》明确，尾矿库排洪和回水采用2套各自独立的系统。

#### 1) 尾矿库排洪系统

由于尾矿库汇水面积较大，尾矿库的排洪系统初期采用进水量大的框架式排洪塔和排洪隧洞，后期采用框架式排洪塔和排洪管，排洪塔内径均为4m，井下竖井内径2.5m。排洪隧洞采用三种断面（4.6m×4.8m、4.0m×4.2m、2.4m×2.6m），排洪隧洞总长1856m。排洪管内径2.0m，排洪管总长292.0m。

#### 2) 尾矿库的回水系统

尾矿库的回水系统除 1#回水塔布置在左岸外，其余均布置在右岸。尾矿库回水系统共布置 5 座内径 2.0m 窗口式回水塔，塔高分别为 17~30m。回水塔间用直径 1.0m 的钢筋混凝土回水管相接。1#回水塔用直径 1.0m 的钢筋混凝土回水管与 1#排洪斜井相接，回水管进入排洪斜井后采用 1.0m 内径的钢管。钢管混凝土回水管总长约 1370m，库内到排洪隧洞出口钢管总长约 1100m。

由于 1#回水塔与 2#回水塔之间的钢筋混凝土回水管穿越河床，1996 年施工完成后直至 2007 年才投入使用，使用后的 1#回水塔至隧洞段及 1#回水塔和 2#回水塔之间曾多次发生漏矿跑混，影响了选矿厂的正常生产。

2008 年由原设计单位中冶北方工程技术有限公司进行了优化设计，采用隧洞延长方案，具体方案如下：

排洪回水隧洞布置在左岸，起点从现有的排洪隧洞的终点（3#排洪塔下的斜井和隧洞交点，此点标高约为 248.0m），通过一个 30m 高的盲竖井，将排洪回水隧洞向长背沟方向延长。由于尾矿量的逐年增加，尾矿粒度的变细，所需的澄清距离越来越大，尾矿库冲积滩越来越缓，要求的防洪滩长越来越大，将隧洞延长 1994m，5#回水塔布置在隧洞终点，4#、5#排洪塔和 3#、4#、5#回水塔均在排洪回水隧洞沿线布置。新的回水塔比原设计的澄清距离增加了约 600m，新的排洪塔比原设计距滩顶的距离增加了 1300m。回水管钢管在 3#排洪塔下的斜井和隧洞交点以上均埋在隧洞底板下，以下均在隧洞内明设，用锚杆和钢筋混凝土保护。新建的隧洞采用 2.4m×2.6m 断面，排洪塔内径均为 4m，塔下竖井内径 2.5m。

### （3）尾矿库观测系统

《初步设计》明确，尾矿库设置浸润线及位移观测设施，浸润线及位移观测设施按平行坝轴线间距 55.0m、垂直坝轴线间距 150.0m 布

置，初期坝和尾矿坝共布置 48 个位移标点及浸润线观测孔。另外在两侧山坡布置相应的位移观测基点。

## （二）336m~380m 标高设计概况

2018 年 12 月，本钢南芬选矿厂委托中冶北方（大连）工程技术有限公司编制了《+336m~+380m 标高初步设计》及《+336m~+380m 标高安全设施复核设计》。其中：

### （1）尾矿坝

#### 1) 初期坝

设计明确，尾矿库的初期坝地面标高约为 240.0m，初期坝坝顶标高 276.0m，初期坝最大坝高 36.0m。

#### 2) 堆积坝

设计坝体最终堆积标高 380.0m。

设计尾矿库自 330.0m 标高开始，各期子坝平台宽度设为 10m，堆积坝外坡总坡比 1: 5.0。后续子坝平台标高分别为 340.0m、348.0m、356.0m、364.0m、372.0m。

设计明确，随着坝体的修筑，将放矿管及时移设至新筑子坝继续放矿。随着尾矿堆积高度的上升，上坝道路也随着延伸。

设计为防止粉尘污染，在每年筑坝完成后应在尾矿堆积坝外坡铺 0.3m 厚的山皮土，并在其上种植草皮或紫穗槐、沙棘等灌木。

设计按目前的尾矿库剩余容积及使用年限，堆积坝的平均上升速度约为 2.2m/年。随着坝体的上升，在子坝与岸坡连接处修建坝肩排水沟。按底宽 1m、深 1m 的正方形断面布置，与当期子坝的端点距离 1.5m。材料为浆砌块石。随着子坝的修筑，在子坝外坡和子坝平台处修建坝面排水沟。按底宽 0.6m、深 0.5m 的方形断面布置。材料为钢筋混凝土。

### （2）尾矿库排洪回水系统

尾矿库排洪和回水采用 2 套各自独立的系统。由于尾矿库汇水面积大，尾矿库的排洪系统初期采用进水量大的框架式排洪塔和排洪隧洞，后期采用框架式排洪塔和排洪管，排洪隧洞采用三种断面（4.6m×4.8m、4.0m×4.2m、2.4m×2.6m），排洪隧洞总长 1856m。排洪管内径 2.0m，排洪管总长 292.0m。

尾矿库回水系统除 1#回水井布置在左岸外，其余均布置在右岸。尾矿库回水系统共布置 5 座内径 2.0m 窗口式回水井，井高分别为 17m~30m。回水井间用 1.0m 的钢筋混凝土回水管相接。1#回水井用直径 1.0m 的钢筋混凝土回水管与 1#排洪斜井相接，回水管进入排洪斜井后采用 1.0m 内径的钢管。钢筋混凝土回水管总长约 1370m，库内到排洪隧洞出口钢管总长约 1100m。

该套尾矿库排洪和回水系统，完成施工的项目有排洪隧洞、1#~3#排洪塔、1#~3#回水井及相应的 1.0m 内径的钢筋混凝土回水管和隧洞内铺设的钢管。有三个排洪塔、二个回水井及相应的钢筋混凝土排洪管和回水管未施工。

由于 1#回水井与 2#回水井之间的钢筋混凝土回水管穿越河床，1996 年施工完成后直至 2006 年才投入使用，使用后可在 1#回水井至隧洞段及 1#回水井和 2#回水井之间曾多次发生漏矿跑浑，影响了选矿厂的正常生产。为了解决这一问题，2008 年本钢委托我公司对南芬选矿厂第二尾矿库的排洪回水系统进行了优化设计。

优化设计采用了隧洞延长方案，隧洞延长方案排洪回水隧洞布置在左岸，起点从现有的排洪隧洞的终点（3#排洪塔下的斜井和隧洞交点，此点标高约为 249.0m）开始，通过一个 30m 高的盲竖井，将排洪回水隧洞向长背沟方向延长。由于尾矿量的逐年增加，尾矿粒度的变细，所需的澄清距离越来越大，尾矿库冲积滩越来越缓，要求的防洪滩长越来越大，将隧洞延长 2014m，5#回水井布置在隧洞终点，4#和

5#排洪塔和 3#、4#和 5#回水井均在排洪回水隧洞沿线布置。新的回水井比原设计的澄清距离增加了约 600m，新的排洪塔比原设计距滩顶的距离增加了 1300m。回水管钢管在 3#排洪塔下的斜井和隧洞交点以上均埋在隧洞底板下，以下均在隧洞内明设，用锚杆和 150mm~340mm 厚的 C25 钢筋混凝土保护。

新建的隧洞均采用 2.4m×2.6m 断面，排洪塔内径均为 4m，井下竖井内径 2.5m。

### （3）尾矿库观测系统

#### 1) 人工监测设施

设计尾矿库为一等尾矿库，应设置人工水位观测孔和位移观测桩。

人工监测设施（水位观测孔和位移观测桩）按原设计设置并投入使用。

在 320.0m 标高以下，原设计已布置有人工监测设施，分别在 252.0m 标高（初期坝外坡）设置一组水位观测孔和位移观测桩，在 264.0m 标高（初期坝下游马道）设置两组水位观测孔和位移观测桩，在 276.0m 标高（初期坝下游马道）设置两组水位观测孔和位移观测桩，在 264.0m 标高（初期坝外坡）设置三组水位观测孔和位移观测桩，在 284.0m 标高（堆积子坝平台）设置三组水位观测孔和位移观测桩，在 292.0m 标高（堆积子坝平台）设置三组水位观测孔和位移观测桩，在 298.0m 标高（堆积子坝平台）设置三组水位观测孔和位移观测桩，在 306.0m 标高（堆积子坝平台）设置四组水位观测孔和位移观测桩，在 312.0m 标高（堆积子坝平台）设置四组水位观测孔和位移观测桩，在 320.0m 标高（堆积子坝平台）设置四组水位观测孔和位移观测桩。

水位观测孔和位移观测桩的水平间距为 150m，垂直间距为 6~12m，符合规范要求。继续使用时，在 330.0m 标高随着尾矿堆积坝的修筑继续设置人工监测设施，分别在 330.m 标高、340.0m 标高、348.0m

标高、356.0m 标高、364.0m 标高、372.0m 标高子坝平台各设置 4 组人工监测设施，共需增设 24 个水位观测孔和 24 个位移观测桩。

## 2) 在线监测设施

设计尾矿库在线安全监测系统是在尾矿库库区及尾矿坝、排洪设施等构建筑物上布置自动监测仪器设备、供电、通信、防雷等设施，通过智能传感器自动化测量、视频监控、网络通信及计算机技术实现对尾矿库安全进行全天候自动监测、监控、分析和预警的系统。

尾矿库在线监测设施在 2009 年就投入使用，2016 年底，本钢南芬选矿厂委托上海米度测控科技有限公司编制了《本溪钢铁集团矿业公司南芬选矿厂卧龙沟尾矿库在线监测系统技术方案》，该方案已于 2017 年 7 月由原辽宁省安全生产监督管理局审查通过并备案。目前，尾矿库在线监测系统已投入使用。

本次在线监测系统更新，主要涉及到表面位移监测设施、内部位移监测设施和坝体浸润线监测设施。

设计表面位移监测在堆积坝外坡共布置 11 个监测点，分别在 283m 处布设 1 个监测纵断面，断面布设 2 个监测点；在 312m、336m 和 364m 处各设置 1 个监测纵断面，每个监测纵断面布设 3 个监测点；在坝体无遮挡位置设 1 个基准点。

坝体内部水平位移监测系统在堆积坝中轴线布设一个横断面监测，在 283m、312m、336m 和 364m 处各布设 1 个监测点；整体设计 4 个坝体内部水平位移监测点，每个监测点 3 支，共计固定测斜仪 12 支。

坝体浸润线监测监测点共布置 12 个，在尾矿堆积坝下游坡 283m、312m、336m、364m 标高处各设置一个监测纵断面，每个监测纵断面布设 3 个监测点。

## (4) 尾矿库截排渗设施

尾矿库排渗设施设计为排渗盲沟，排渗盲沟按原设计要求分别在 280.0m、296.0m、312.0m、328.0m 设置。在 320.0m 标高上下共设置两期排渗盲沟。尾矿堆积坝外坡未出现渗水等现象，坝体浸润线正常。为了降低浸润线在标高 348.0m 设一条水平排渗盲沟。

排渗盲沟由水平排渗盲沟和垂直于盲沟的导水管组成，盲沟在尾矿沉积滩上开挖，盲沟由透水料外包土工布组成。

#### **2.4.2 尾矿库库址**

本钢南芬选矿厂卧龙沟尾矿库位于本钢南芬选矿厂西南直线距离 4.5km 的卧龙沟沟内，由选矿厂经金坑、刘家街有公路与卧龙沟相通，库区所在位置交通便利。由于历史原因，本钢南芬选矿厂尾矿库下游约 1km 内为孙家堡子、那家堡子和徐家堡子，居民约有 350 人。下游 3km 范围内共有 6 个村屯和 2 个企业。

除上述之外，本钢南芬选矿厂尾矿库初期坝坡脚起下游流经路径 1km 范围内无风景名胜、国际自然保护区或军事设施，无通讯、供电线路，无国家级公路、铁路和桥梁等设施。

尾矿库库址位置见图 2.4-1。



图 2.4-1 卧龙沟尾矿库位置图

### 2.4.3 库容、等别

#### (1) 尾矿库库容、等别

根据《尾矿库安全规程》（GB34396-2020）中第 4.5 条规定，尾矿库的设计等级根据库容和坝高来确定，见表 2.4-2。

表 2.4-2 尾矿库的等别

等别	全库容 ( $\times 10^4 \text{m}^3$ )	坝高 H (m)
一	$V \geq 50000$	$H \geq 200$
二	$10000 \leq V < 50000$	$100 \leq H < 200$
三	$1000 \leq V < 10000$	$60 \leq H < 100$
四	$100 \leq V < 1000$	$30 \leq H < 60$
五	$V < 100$	$H < 30$

注：根据规范规定，当两者的等差为一等时，以高者为准。

设计尾矿库总坝高为 140m，设计尾矿库总库容  $26008 \times 10^4 \text{m}^3$ ，设计尾矿库等别为二等库，现状尾矿库报告 116m，库容约为  $15782.5 \times 10^4 \text{m}^3$ ，现状条件下，尾矿库等别为二等库，考虑尾矿库下游有居民区，故尾矿库提高等别为一等库管理。

#### (2) 防洪标准

根据《尾矿库安全规程》，尾矿库的防洪标准按下表 2.4-3 确定。

表 2.4-3 尾矿库防洪标准

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

设计尾矿库等别为二等库，设计考虑尾矿库下游有居民区，故尾矿库提高等别为一等库管理，故防洪标准按 1000~5000 年一遇设防。

### （3）构筑物等别

根据《尾矿库安全规程》，尾矿库的主要构筑物等别按下表 2.4-4 确定。

表 2.4-4 尾矿库构筑物等别

等 别	构 筑 物 的 级 别		
	主要构筑物	次要构筑物	临时构筑物
一	1	3	4
二	2	3	4
三	3	5	5
四	4	5	5
五	5	5	5

设计尾矿库等别为二等库，设计考虑尾矿库下游有居民区，故尾矿库提高等别为一等库管理，故其相应的主要构筑物—坝体、防洪设施安全等级为 1 级，次要构筑物安全等级为 3 级，临时构筑物安全等级为 4 级。

### （4）最小安全超高及最小干滩长度

依据《尾矿库安全规程》，上游式尾矿坝沉积滩顶至设计洪水位的高差、滩顶至设计洪水位边线距离不得小于表 2.4-5 的最小安全超高值及最小滩长值。

表 2.4-5 尾矿库的干滩长度要求

坝的级别	1	2	3	4	5
最小安全超高（m）	1.5	1.0	0.7	0.5	0.4
最小滩长（m）	150	100	70	50	40

设计尾矿库等别为二等库，设计考虑尾矿库下游有居民区，故尾矿库提高等别为一等库管理，故尾矿库最小安全超高不得小于 1.5m，最小滩长必须大于 150m。

#### 2.4.4 尾矿坝

##### （1）初期坝

经现场踏勘及查阅相关资料，卧龙沟尾矿库的初期坝地面标高约为 240.0m，初期坝坝顶标高 276.0m，初期坝最大坝高 36.0m。

初期坝采用库区开采的岩石筑坝。初期坝采用上游坡设反滤层的透水堆石坝，上游坡坡比为 1：1.85，下游坡坡比为 1：1.7，坝顶宽 6.0m，坝顶长 145m，初期坝上、下游坡在 264.0m 和 252.0m 标高各设一马道。初期坝上游坡采用了土工布，并用 C15 混凝土将土工布镶入沟底和岸坡，土工布上用 250mm 厚的无砂混凝土保护。下游坡铺设干砌块石护坡。初期坝与设计一致。

##### （2）堆积坝

初期坝以上采用分散放矿自然冲积，并用推土机筑坝。选矿厂选矿工艺主体为磁选，年排尾矿量约 1000 万吨，尾矿排放浓度 20%~25%。根据选矿厂提供近期的尾矿粒度分析资料，尾矿平均粒径为 0.072mm，0.074mm 以下尾矿平均占比 69.53%。根据实测图纸及现场踏勘，现状尾矿库堆积坝坝顶标高为 356m，堆积坝高 80m，尾矿库现状堆积坝已完成第 9 级子坝平台堆筑，现场踏勘时，尾矿库在临近坝体的北侧道路侧，采用冲积法排矿，干滩长度约为 1300m。堆积坝各子坝高度

6~9m，子坝外坡比约为 1:4，子坝间马道宽 8~10m，综合外坡坡比约为 1:5。子坝坝顶标高分别为 283.30m、291.00m、297.6m、306.00m、313.50m、321.4m、329.4m、339.5m、349m。现状子坝外坡坡比为 1:5，子坝间马道宽度 10m。现状尾矿库堆积坝外坡已植被，植被较好，坝体整体碾压结实，坝体轮廓尺寸符合设计要求。

现状尾矿库堆积子坝与岸坡连接处设置有坝肩排水沟，坝肩排水沟断面为正方形断面，浆砌石结构，断面尺寸为底宽 1m、深 1m。

现状尾矿库堆积坝子坝外坡和子坝平台处设置有坝面排水沟，坝面排水沟断面为正方形断面，钢筋混凝土结构，底宽 0.6m、深 0.5m。与设计一致。



图 2.4-2 卧龙沟尾矿库坝体外坝面



图 2.4-3 卧龙沟尾矿库滩面



图 2.4-4 卧龙沟尾矿库初期坝坝面



图 2.4-5 尾矿排矿口



图 2.4-6 坝面排水沟



图 2.4-7 尾矿库坝肩沟及坝脚排水沟

## 2.4.5 防洪系统

### 1) 库内排洪系统

根据《本溪钢铁（集团）矿业有限责任公司南芬选矿厂卧龙沟尾矿库 336m~380m 标高安全设施复核设计》，现状卧龙沟尾矿库排洪和回水采用 2 套各自独立的系统。尾矿库库区汇水面积较大，尾矿库的排洪系统初期采用进水量大的框架式排洪塔和排洪隧洞，后期采用窗口式排洪塔和排洪管。尾矿库排洪系统均布置于北侧支沟内，尾矿库的回水系统除 1#回水塔布置在左岸外，其余均布置在右岸。南侧支沟内尾矿汇水通过两支沟之间山体低凹处汇到北侧支沟，并通过排洪回水系统排出。尾矿库回水系统共布置 5 座内径 2m 窗口式回水塔，塔高分别为 17~30m。回水塔间用内径 1m 的钢筋混凝土回水管相接。具体尾矿库排洪回水系统尺寸参数详见：

表 2.4-6 排洪回水系统结构尺寸

项目	长度 (m)	断面 (m <sup>2</sup> )	备注
原主隧洞	1053.17	4.6×4.8	在用
	160.06	4.0×4.2	在用
	274.3	2.4×2.6	在用

项目	长度（m）	断面（m <sup>2</sup> ）	备注
原 1#排洪斜洞	122.0	4.6×4.8	已封堵
原 2#排洪斜洞	149.0	4.0×4.2	已封堵
原 3#排洪斜洞	123.0	2.4×2.6	已封堵
主隧洞延长	2014.0	2.4×2.6	在用
新建 4#排洪支洞	160.0	2.4×2.6	已封堵
新建 5#排洪支洞	48.6	2.4×2.6	在用
新建 3#回水支洞	273.4	2.4×2.6	在用
新建 4#回水支洞	163.83	2.4×2.6	在用
新建 5#回水支洞	22.37	2.4×2.6	在用

表 2.4-7 尾矿库排洪回水井结构尺寸

井号	井顶标高（m）	井底标高（m）	隧洞底标高（m）	竖井高（m）
5#回水塔竖井	380.0	350.00	297.61	52.39
4#回水塔竖井	352.0	326.00	294.72	30.78
3#回水塔竖井	328.0	299.00	286.68	14.81
5#排洪塔	380.0	348.00	291.83	56.17
4#排洪塔	350.0	316.00	294.0	22.0
盲竖井	279.07		249.07	30.0

尾矿库排洪系统现状为：1 至 4 号排洪塔已进行了封堵，5 号排洪塔内径 4m，塔高 32m，即将投入使用。现状库区水位 348.48m（2024 年 11 月 22 日现场踏勘）。

## 2) 尾矿库排洪回水系统工程检测检验情况

2024 年 5 月本钢南芬选矿厂委托辽宁宏大建设工程质量检测有限公司对其尾矿库排洪回水系统工程进行了检测检验，检测单位于 2024 年 5 月、2025 年 1 月抽样检测，并编制了《《南芬选矿厂卧龙沟尾矿库排洪系统构筑物质量检测报告》》。根据报告可知，检测单位对本钢

南芬选矿厂尾矿库排洪回水系统工程的结构尺寸、混凝土抗压强度、钢筋间距及钢筋保护层厚度、排洪塔倾斜度等进行了随机抽取检测，检测结果总结如下：

①排洪塔、回水塔、排洪隧洞位置，与施工图纸相符。

②4#、5#排洪塔框架整体结构完整，未倾斜及变形。柱、梁构件表面混凝土未见脱落及露筋情况，但个别部位存在钢筋锈胀痕迹。柱、梁构件未见破损、断裂、蚀、裂缝等现象井内无淤堵。堵板未见断裂，保护层脱落、露筋等情况，安装堵板间的二次混凝土浇筑合理符合设计要求。排洪隧洞洞内无塌方、淤堵等情况；内衬无变形、断裂、剥落等情况，但局部出现轻微磨蚀，4#排洪塔排洪支洞与主洞交接处有破损；伸缩缝间距及止水带设置符合设计图要求；洞内无渗漏尾砂，洞内排水孔工作状况良好；4#、5#回水塔为窗口式钢筋混凝土结构，结构完整，未见变形、倾斜等情况，未见严重破损、断裂、露筋和结构裂缝等现象，井内通畅，无淤堵。

③排洪塔、堵板、回水塔、排洪隧洞检测部位几何尺寸符合设计要求，满足《尾矿设施施工及验收规范》(GB50864-2013)和《混凝土结构工程施工质量验收规范》(GB50204-2015)的相关要求。

④排洪塔、堵板、回水塔、排洪隧洞检测部位现龄期混凝土抗压强度符合设计 C25 要求。

⑤排洪塔、堵板、回水塔、排洪隧洞检测部位的钢筋间距符合设计要求，满足《尾矿设施施工及验收规范》(GB50864-2013)和《混凝土结构工程施工质量验收规范》(GB50204-2015)的相关要求。

⑥排洪塔、堵板、回水塔、排洪隧洞检测部位的钢筋混凝土保护层厚度平均值符合设计要求，满足《尾矿设施施工及验收规范》(GB50864-2013)和《混凝土结构工程施工质量验收规范》(GB50204-2015)的相关要求。

⑦5#排洪塔、5#回水塔中心线偏移量满足《尾矿设施施工及验收规范》(GB50864-2013)的相关要求。

综上，该尾矿库排洪系统构筑物所检项目符合设计要求，同时满足《尾矿设施施工及验收规范》(GB50864-2013)及《混凝土结构工程施工质量验收规范》(GB50204-2015)要求仅个别构件表面局部箍筋保护层较薄，存在锈胀痕迹，因此确定该尾矿库排洪系统构筑物工程质量合格。

### 3) 排洪系统封堵情况

随尾矿排放，库水位逐年上升，在被淹没于水下之前，回水塔、排洪塔必须严格按照设计封堵，并以此使用下一个回水塔或排洪塔，主回水管路及主泄洪道继续使用。截止到本次现场踏勘时间（2024年11月22日现场踏勘），尾矿库已完成了1#泄洪支洞、2#泄洪支洞、3#泄洪支洞和1#回水塔、2#回水塔、3#回水塔、4#排洪塔、4#泄洪支洞的封堵工作，依据《关于卧龙沟尾矿库已完成回水、泄洪系统封堵工作的情况说明》，4#泄洪塔为2024年最新封堵构筑物，封堵体采用从排水井基础顶标高以上1m开始至竖井底部并延伸至排洪支洞内进行封堵，经本钢南芬选矿厂验收满足设计要求。

评价组通过查阅隐蔽工程检查验收记录认为，4#排洪塔及支洞封堵均按照设计及施工施工，符合要求。

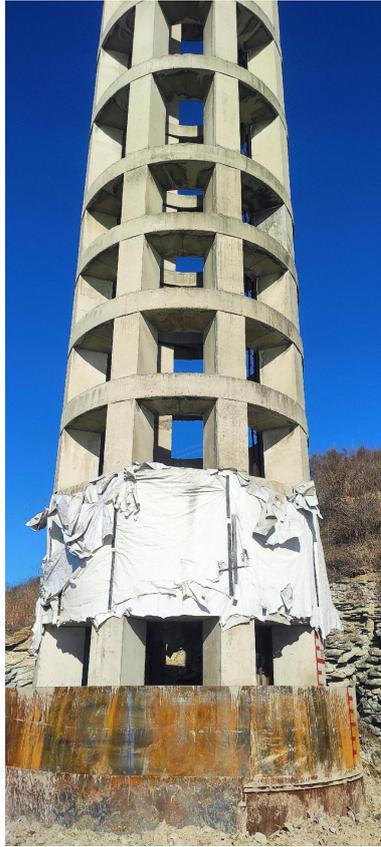


图 2.4-8 排水井（5号）



图 2.4-9 排水井（4号已封堵）及库区



图 2.4-10 排水隧洞出口



图 2.4-11 消力池及下游排洪沟

## 2.4.6 坝体排渗设施

### (1) 180m 水平排渗垫层

根据《本溪钢铁（集团）矿业有限责任公司南芬选矿厂卧龙沟尾矿库 336m~380m 标高安全设施复核设计》资料可知，为确保坝体的渗透稳定，降低浸润线，并加快后期尾矿的排水固结，排渗盲沟按原设计要求分别在 280.0m、296.0m、312.0m、328.0m 设置。在 320.0m 标高上下共设置两期排渗盲沟。尾矿堆积坝外坡未出现渗水等现象，坝体浸润线正常。为了降低浸润线在标高 348.0m 设一条水平排渗盲沟。

通过现场勘察及查看实测图纸，尾矿库已按照设计要求在 280m、296m、312m、320m、328m 和 344.0m 标高处设有水平排渗盲沟，尾矿库排渗系统运行正常，无跑混现象，尾矿库堆积坝外坡未出现渗水现象，符合设计要求。

#### 2.4.7 安全监测设施

尾矿库的观测设施为人工监测设施和在线监测设施，包含浸润线、位移、库水位、干滩等监测项。其中：

人工监测设施（水位观测孔和位移观测桩）按原设计设置并投入使用。在 320.0m 标高以下，人工监测设施按着原设计进行布设，并在在 330.m 标高、340.0m 标高、348.0m 标高于坝平台各设置 4 组人工监测设施，共需增设 12 个水位观测孔和 12 个位移观测桩。

在线监测设施主要涉及到表面位移监测设施、内部位移监测设施和坝体浸润线监测设施：表面位移监测在堆积坝外坡共布置 8 个监测点，分别在 283m 处布设 2 个监测点；在 312m、336m 处各设置 1 个监测纵断面，每个监测纵断面布设 3 个监测点；坝体内部水平位移监测系统在堆积坝中轴线布设一个横断面监测，在 283m、312m、336m 处各布设 1 个监测点；坝体浸润线监测监测点共布置 9 个，在尾矿堆积坝下游坡 283m、312m、336m 标高处各设置一个监测纵断面，每个监测纵断面布设 3 个监测点。

干滩为在线监测设施进行监测。

南芬选矿厂定期进行在线位移、浸润线观测、常规位移、浸润线观测、库内水位观测，及时掌握堆积坝坝体变形及坝体水位埋深和浸润线的变化情况。在线监测设备运行正常，数据具备连续性和有效性。



图 2.4-12 人工观测设施



图 2.4-13 在线观测设施



图 2.4-14 尾矿库监测分布图

## 2.4.8 辅助设施

### (1) 值班房

卧龙沟尾矿库值班房设在位于尾矿库东南方地形较高处，沿尾矿库的南面有通往尾矿库的道路。值班室包含中控室，值班室中配备强光照明设备及水域救生器材，仓库内配备应急物资，包括铁锹，编织袋，警报器，应急灯等。

### （2）通讯

值班室内配备固定电话或对讲机与移动电话共用的方式，确保通讯设施畅通可靠。

### （3）照明

尾矿坝及上坝道路的照明采用一体式路灯（投光灯）装设高压汞灯光源，沿库区南北部向内铺设，南部铺设至三把刀附近，北部铺设至观礼台处。并采用光控系统，控制箱安装在尾矿库值班室。



图 2.4-15 尾矿坝照明设施

### （4）上坝道路

尾矿库的北侧建有 1 条上坝道路，道路路面部分路段采用碎石面层铺设，部分为沥青铺设，道路宽约 5m，坡度不大于 8%。库区南侧坝肩处设有上坝道路，在道路陡坡、急弯等处，为保证车辆行驶安全设置挡车堆、警示标志等设施。



图 2.4-16 应急道路

## 2.4.9 企业安全管理

卧龙沟尾矿库由南芬选矿厂统一管理，具体负责尾矿库运行、维护、监测、坝坡检查、排洪排水设施的安全检查及维护、库区巡检等工作。尾矿库制定了安全管理制度，规范安全管理。

### 2.4.9.1 安全管理机构

本钢南芬选矿厂经厂部研究决定，安全环保室为选矿厂专门的安全生产管理机构，并将安全管理室编制调整如下：

安全环保室设管理 C 级 1 人，主任工程师 1 人，主管工程师 1 人，区域工程师 2 人，二级经理 1 人，业务助理 2 人，安全检查员 1 人。主要负责人、安全管理人员取证情况见表 2.4-8，尾矿工取证情况见表 2.4-9。

表 2.4-8 主要负责人和安全生产管理人员取证登记表

序号	姓名	证书编号	人员类型	发证机关	有效期至
1	宋长军	21071919691118191X	主要负责人	辽宁省应急管理厅	2026.9.25
2	牟景春	210511197302151013	安全生产管理人员	辽宁省应急管理厅	2026.11.2
3	邢振龙	210511197201181037	安全生产管理人员	辽宁省应急管理厅	2026.11.2
4	杨明	210505197608182018	安全生产管理人员	辽宁省应急管理厅	2025.11.17
5	陈春玉	210505198403200512	安全生产管理人员	辽宁省应急管理厅	2025.11.17
6	宋易生	210505198501011010	安全生产管理人员	辽宁省应急管理厅	2025.11.17
7	张文玉	210505197002281011	安全生产管理人员	辽宁省应急管理厅	2025.11.17
8	周学君	210505197101090552	安全生产管理人员	辽宁省应急管理厅	2025.11.17
9	尹洪义	21051119781030053X	安全生产管理人员	辽宁省应急管理厅	2026.12.12
10	张辉	210505197406080013	安全生产管理人员	辽宁省应急管理厅	2026.11.2
11	朱有平	210505197110071011	安全生产管理人员	辽宁省应急管理厅	2026.4.2
12	孙泽龙	210502199509251217	安全生产管理人员	辽宁省应急管理厅	2026.12.12
13	杜桂欣	210505198706070014	安全生产管理人员	辽宁省应急管理厅	2026.11.2
14	陈录	210522198903194119	安全生产管理人员	辽宁省应急管理厅	2026.11.2
15	蔡奎原	210311199009150618	安全生产管理人员	辽宁省应急管理厅	2026.11.2
16	宋德新	210511198212250514	安全生产管理人员	辽宁省应急管理厅	2026.12.12

表 2.4-9 尾矿工取证登记表

序号	姓名	证号	作业类别	准操项目	有效期	备注
1	于永俊	T210505197306081019	金属非金属矿山安全作业	尾矿作业	2026.11.2	
2	王铮	T210505198611020014	金属非金属矿山安全作业	尾矿作业	2026.11.2	
3	秦志明	T210502198310300638	金属非金属矿山安全作业	尾矿作业	2026.11.2	
4	李军	T210521196808070438	金属非金属矿山安全作业	尾矿作业	2026.10.8	

序号	姓名	证号	作业类别	准操项目	有效期	备注
5	寇志财	T21050519741 1051014	金属非金属矿 山安全作业	尾矿作业	2026.11.2	
6	吴秀义	T21050519680 6011012	金属非金属矿 山安全作业	尾矿作业	2028.6.1	
7	关强	T21050219780 609241X	金属非金属矿 山安全作业	尾矿作业	2030.11.14	考试通过， 证书未发
8	徐岩	T21050219810 8091211	金属非金属矿 山安全作业	尾矿作业	2030.11.14	考试通过， 证书未发
9	徐双眺	T21050419900 5050553	金属非金属矿 山安全作业	尾矿作业	2030.11.14	考试通过， 证书未发
10	佟军	T21050519680 5271015	金属非金属矿 山安全作业	尾矿作业	2030.11.14	考试通过， 证书未发
11	孙旭亮	T21050519720 4040013	金属非金属矿 山安全作业	尾矿作业	2030.11.14	考试通过， 证书未发
12	魏安治	T21050519730 9181015	金属非金属矿 山安全作业	尾矿作业	2030.11.14	考试通过， 证书未发
13	石海军	T21051119771 0020012	金属非金属矿 山安全作业	尾矿作业	2030.11.14	考试通过， 证书未发
14	胡仲达	T21051119781 1011019	金属非金属矿 山安全作业	尾矿作业	2030.11.14	考试通过， 证书未发

#### 2.4.9.2 安全管理制度及作业操作规程

企业制定了全员安全生产责任制、安全生产规章制度和操作规程：全员安全生产责任制涵盖了厂领导、安全环保室、综合办公室、生产技术室、设备管理室、保卫室、计划工程室、综合办公室（劳资）、党群工作室（工会）、党群工作室（纪委）、综合办公室（退管）、粗碎作业区、中碎作业区、细碎作业区、三五选作业区、四选作业区、运输作业区、红矿作业区、精尾作业区、动力作业区部门及相应人员的安全生产责任制。

安全生产规章制度涵盖了安全生产方针管理制度、安全生产目标管理制度、安全生产法律法规管理制度、安全生产责任制管理制度、安全管理机构与人员任命制度、员工安全、健康权益保障管理制度、文件和资料控制管理制度、安全生产档案管理制度、安全记录管理制度、安全生产认可与奖励管理制度、危害识别与风险评价管理制度、安全教育与培训管理制度、双重预防机制建设管理制度、风险辨识与

分级管控制度、变化管理制度、设备设施管理制度、安全警示标志管理制度、劳动保护用品管理制度、职业卫生管理制度、安全生产经费使用管理制度、工伤保险管理制度、安全生产检查管理制度、事故、事件报告、调查与分析管理制度、特殊工种管理制度、应急预案修订及演练制度、重大危险源监控和重大隐患整改制度。

操作规程涵盖了碎矿部分岗位人员、选别部分岗位人员、红矿部分岗位人员、动力、精尾及辅助部分岗位人员、机电检修工种岗位人员、铁路运输部分岗位人员、工机具岗位人员操作规程。

#### 2.4.9.3 安全培训、工伤保险

本溪钢铁（集团）有限责任公司南芬选矿厂定期组织人员进行安全培训，现有尾矿库特种作业人员均经过培训，持证率 100%，企业严格执行“三级安全教育”制度，从业人员全部经过安全教育培训，经考试合格后上岗，能够满足企业安全生产工作需要。矿山为全部从业人员缴纳工伤社会保险，企业为从业人员发放了符合国家标准和行业标准的劳动保护用品（包括劳动服、安全帽、胶鞋、雨衣、毛巾、防尘口罩、手套等），并检查、督促员工在作业时穿戴。

按照规定要求，本溪钢铁（集团）有限责任公司南芬选矿厂与中国人民财产保险股份有限公司投保了安全生产责任险，上期的承保时间为 2023 年 11 月 01 日零时起至 2024 年 10 月 31 日二十四时止，最新承保时间为 2024 年 11 月 01 日零时起至 2025 年 10 月 31 日二十四时止。

#### 2.4.9.4 应急预案体系

##### （1）应急救援机构及矿山救护队

本溪钢铁（集团）有限责任公司南芬选矿厂成立由应急救援指挥机构和矿山救护队。应急救援指挥机构设总指挥、副总指挥和现场指挥。总指挥：周英汉、宋长军，副总指挥：牟景春、李玉胜、张喜超，

现场指挥：李庚辉。矿山救护队编制人员 50 人，其中：队长 1 人，矿山救护队队长：王翟琦。矿山救护队实施 24h 值班，建有装备器材室、训练场地等；医疗救护组由辽健集团本钢南山医院 10 名医护人员组成，孟凡红(门诊主任)、王艳伟(外科主任)任组长。库区配备有应急救援器材物资，如土工布等，并保证应急物资达到安全度汛要求。

## （2）应急预案

2023 年 10 月，本溪钢铁（集团）有限责任公司南芬选矿厂修订的《生产安全事故综合应急预案》、《卧龙沟尾矿库事故专项应急预案》等综合及专项预案通过了专家审查，2023 年 10 月 18 日取得备案表，备案编号：210505-2023-00000062。南芬选矿厂成立了应急救援组织，明确总指挥、各部门职责和事故应急对策，并定期组织全矿进行应急预案演练，并编制应急预案演练总结同时进行存档，2024 年 6 月 21 日进行了卧龙沟尾矿库南芬选矿厂尾矿库专项事故(拉沟、渗流、尾矿外排)专项应急演练。

### 3 主要危险、有害因素辨识与分析

尾矿库是选矿厂一项重要设施和组成部分，尾矿库发生的主要事故是尾矿坝的溃坝，据不完全统计，导致尾矿库溃坝事故的直接原因为：洪水约占 50%，坝体稳定性约占 20%，渗流破坏约占 20%，其它约占 10%。而发生事故的根源是尾矿库存在的安全隐患，尾矿库前期工作阶段对自然条件（如水文、气象条件、工程地质与水文地质特征等）了解不够，设计不当（如考虑不周、盲目压低资金而置安全于不顾，或由于不具备设计资格的设计单位进行设计等）或施工质量不良等是造成隐患的先天因素。在生产过程中，尾矿库由未经过正规培训、不具备专业知识的人员管理或未按设计要求、有关规范、规定执行，是产生安全隐患的后天因素。

#### 3.1 主要危险因素识别与分析

如果尾矿设施的设计、施工、运行管理中存在缺陷，就会给其安全运行埋下隐患，尾矿库的主要危险是尾矿库的种种隐患未能及时消除而造成的失事，尾矿库的失事将造成下游人员的伤亡和包括土地在内的所有设施的巨大损失，所以尾矿库被国家列为矿山企业重大危险源申报范围之一。其失事形式有溃坝、洪水漫坝、坝体失稳、渗流破坏、结构破坏、高处坠落、淹溺、触电等。

对于该尾矿库而言，其主要危险因素的识别与分析如下：

##### 3.1.1 尾矿库库址主要危险、危害因素辨识与分析

库址选择区域工程地质条件、水文地质条件不好会对尾矿坝的稳定性产生重要的影响，使得坝体稳定性较差，容易发生溃坝等危险；对坝基、排水构筑物等处的不良地质条件未能查明，造成库内滑坡、坝体变形、坝基渗漏等；此外，库区周边若有违法采矿、建筑、开坑等活动，以及周边植被覆盖情况较差等，均会对尾矿库造成威胁，严

重的话可能使得尾矿库不能正常运行，甚至发生溃坝等恶性事故。

本钢南芬选矿厂卧龙沟尾矿库位于本钢南芬选矿厂西南直线距离 4.5km 的卧龙沟沟内，由于历史原因，本钢南芬选矿厂尾矿库下游约 1km 内为孙家堡子、那家堡子和徐家堡子，居民约有 350 人。下游 3km 范围内共有 6 个村屯和 2 个企业。由于距离下游村镇较近，尾矿库一旦发生溃坝或泥石流事故，可能对下游及周边居民造成重大生命财产损失。

除上述之外，本钢南芬选矿厂尾矿库初期坝坡脚起至下游尾矿流经路径 1km 范围内无风景名胜、国际自然保护区或军事设施，无通讯、供电线路，无国家级公路、铁路和桥梁等设施。

### 3.1.2 尾矿坝主要危险、危害因素辨识与分析

#### （1）洪水漫顶

后期运行中，排洪系统发生堵塞或坍塌，使排水能力降低或丧失。汛期库水位控制不当或过高，水边线与坝轴线不能保持平行且相差太大；最小安全超高不满足要求。遭遇超设计洪水，均可造成洪水漫顶。

#### （2）渗流破坏

坝体中排渗设施不完善或设置不合理；

堆积坝内未设排渗设施或排渗设施质量不符合规范要求；

尾矿排放过程中矿泥层留在滩面上沉积，形成不透水层或透水性很差；

坝体防渗、排渗及反滤层遭到破坏或损坏、失效或能力降低；

在坝体与坝基的结合处，引起坝基渗流破坏，整个坝体就会失稳。开春解冻后，坝体内容易浸润线抬升，引起渗流破坏。

#### （3）结构破坏

尾矿库初期坝坝基或堆积坝坝肩处理和填筑如果不当，筑坝材料

各项指标如干容重、抗压强度、软化系数、孔隙率等结构参数不满足要求，容易造成坝体发生结构破坏。

#### （4）坝坡失稳

坝体防渗设施及反滤层的设置设计不当，或随意进行变更。坝基地质地形施工处理不当，筑坝料性能不适，坝基不均匀变形。

坝体发生洪水漫顶、结构破坏、渗流破坏也会造成坝体失稳。

坝面维护不及时，无护坡，坝面无排水沟，雨水冲刷造成冲沟，甚至造成局部坝体滑坡。

尾矿工巡查不及时，放矿管漏矿冲刷坝体，可能造成坝体失稳。

#### （5）溃坝

尾矿库生产运行中管理不当，防洪系统，排渗系统失效，放矿管理不善，长时间不调换放矿点，不按照规定排放尾矿，造成个别放矿点的矿浆外溢，冲刷坝体。

尾矿排放不按设计要求均匀排放，形成局部集中放矿，或平行坝体放矿，易造成坝体被矿浆冲刷而发生溃坝事故。

坝体在遭遇强降雨的条件时，坝体可能会因为抗剪能力差，降低坝体稳定性。

冬季生产出现冰冻层，在冰冻层以上放矿、筑坝，或者开春解冻，可能对坝体会造成影响，甚至导致溃坝。

### 3.1.3 排洪设施主要危险、危害因素辨识与分析

可能导致事故发生的原因：

（1）在尾矿库的日常运行管理当中，如不重视对排水设施的日常检查、维护工作，使排水塔或回水塔发生沉陷、裂缝、损毁、淤堵、坍塌等。

（2）汛期前未对排洪设施进行检查、维修和疏浚，排洪设施不畅

通。

（3）洪水过后未对坝体和排洪构筑物进行全面的检查和清理，不能及时发现并消除隐患。

（4）片面追求回水水质而抬高库水位，造成调洪库容不足。

（5）排水塔壁、隧洞洞壁剥蚀、脱落、渗漏现象严重、变形、损坏、沉陷、淤堵；拱板断裂或孔塞破损。

（6）排水塔与隧洞连接处断裂，井内有杂物封堵，影响排洪。

（7）坝面排水沟及坝肩排水沟护砌变形、破损、断裂和磨蚀，沟内淤堵而不及时修整。

（8）库内水位超高，干滩长度不足；在汛期不满足设计对库内水位控制的要求。

（10）当回水与坝体安全对滩长和超高的要求有矛盾时，未保证足够的干滩长度和安全超高。

（11）施工过程中如不按设计施工，监理不严格，施工质量差，未按设计要求进行地基处理，一旦出现不均匀沉陷，造成排水设施破坏。

（12）未按设计要求及时建设排水塔或排水塔结构不符合设计要求。

（13）未按要求开展排洪系统检测。

可能产生的后果：

（1）排水设施某个部位损坏、沉陷，导致矿浆外泄。

（2）排洪设施不能正常排洪或库水位超高，一旦遭遇到洪水时，库水位骤升，干滩段缩短，安全超高减小，造成洪水漫顶、垮坝的重大安全事故。

（3）坝面形成冲沟，影响坝体安全。

### 3.1.4 安全监测主要危险、危害因素辨识与分析

(1) 未根据设计和规范要求放矿筑坝进度及时根据设计和规范要求设置位移、浸润线、库水位、干滩长度、降雨量等监测设施或设置不当，不能及时发现隐患，可能引发事故。

(2) 不定期对坝体位移、浸润线、库水位进行观测，或观测数据不准确，不能及时发现安全隐患，一旦坝体发生变形、浸润线抬升，不能及时发现，容易引发事故。

(3) 对监测系统日常维护不够，造成系统故障，影响监测数据的准确性。

(4) 未对监测结果进行记录和分析，坝体沉降、位移数据发生重大偏差，库区水位掌握不精确等，都有可能尾矿库发生事故。

### 3.1.5 排渗设施危险、有害因素

可能导致事故发生的原因：

(1) 坝体中排渗设施不完善或设置不合理。

(2) 堆积坝内未设排渗设施或排渗设施质量不符合规范要求。

(3) 尾矿排放过程中矿泥层留在滩面上沉积，形成不透水层或透水性能很差。

(4) 坝体防渗、排渗及反滤层遭到破坏或损坏、失效或能力降低。

可能产生的后果：

(1) 不按要求设置排渗设施或设置不符合要求，造成尾矿坝浸润线偏高或浸润线出逸。

(2) 尾矿砂形成不透水层，造成尾矿坝浸润线偏高或浸润线出逸。

(3) 排渗失效，导致坝坡及其坝外坡脚出现沼泽化、流土、管涌、渗水变浊、流砂等现象时未发现或发现后未及时处理或处理方法不妥，造成坝体局部失稳，甚至垮坝。

### 3.1.6 辅助设施危险、有害因素

(1) 库区未设置上坝道路或道路维护不到位，发生紧急情况时，人员设备不能及时到达指定位置，造成险情不能及时排除，可能导致事故后果扩大。

(2) 尾矿库值班及生产运行作业人员未配备移动通讯设施或通讯不畅通，发生紧急情况时，不能及时联系到相关人员，可能导致事故后果扩大。

(3) 如果库区坝顶、滩面、排水隧洞进水口等重点部位未设置照明设施或照明设施维护不到位，可能会造成夜间不能及时发现重点部位发生的紧急情况并及时做出响应，导致发生事故。

### 3.1.7 个人安全防护危险、有害因素

(1) 为从业人员提供的劳动防护用品不符合国家标准或者行业标准，未监督教育从业人员按照规则佩戴、使用劳动防护用品，可能导致作业人员在作业过程中受到伤害。

(2) 未定期检查维护个人安全防护用品，不合格的未及时更换，可能导致作业人员在作业过程中受到伤害。

### 3.1.8 安全标志危险、有害因素

(1) 安全标志牌未定期进行检查，不能及时发现破损、变形、褪色等不符合要求的情况并修整或更换，不能给进入库区的人员起到明显的警示作用，可能导致事故发生。

(2) 在修整或更换安全标志时无临时的标志替换，可能导致警示不足而发生意外。

### 3.1.9 安全管理危险有害因素辨识和分析

尾矿库的安全与否，事关众多人员的生命财产安全的大事，必须

引起企业主要负责人和各级管理人员的高度重视。尾矿库的安全运行，正确、规范化的管理非常重要。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一旦出现事故所造成的严重后果。
- （2）不重视尾矿库的技术工作，就凭着主观的意愿进行建库和管理。
- （3）尾矿库不重视其日常运行管理，包括放矿管理，库内水位控制。
- （4）尾矿库巡视制度不健全，未加强尾矿坝及库周边情况的巡视，发现隐患未立即上报，及时采取措施。
- （5）安全生产教育和培训不到位，人员安全意识差。
- （6）安全管制制度落实不到位，对习惯性违章熟视无睹，听之任之。
- （7）对于尾矿库的坝体及排水设施不及时检查、维护。
- （8）在汛期未采取有效的防洪措施。
- （9）人为干扰因素常常造成尾矿库安全隐患，如在库区上游甚至于在库区以内乱采滥挖尾矿、爆破、炸鱼等。
- （10）未对尾矿库坝体位移及浸润线、库内水位进行定期观测，不能及时发现安全隐患，或发现隐患未及时处理。
- （11）库内违章蓄水。
- （12）应急预案培训不到位，发生紧急情况时不能及时采取措施处理或发生溃坝险情时不能及时通知下游人员撤离。

## **3.2 其他主要伤害辨识分析**

### **3.2.1 高处坠落**

尾矿库生产期运行中，有可能发生高处坠落。人员或车辆在尾矿

库坝顶或坝坡行走、作业；坝上没有照明；人员思想麻痹，安全意识差等原因，导致高处作业人员发生高处坠落伤害事故。

### **3.2.2 淹溺**

尾矿库是一座人工泥石流湖泊，库内会有较大面积的存水区和泥淖，如果管理不善，尾矿库周边未设置安全防护装置或醒目的危险警示标志，儿童或其他人员进入库内游泳、放牧等，人畜不慎误入库内，可能造成不必要的人员伤亡和财产损失。

在对排水塔拱板作业、封堵、设备检修时，由于操作不当，可能导致淹溺事故。

## 4 评价单元的划分与评价方法的选择

### 4.1 评价单元的划分

根据主要危险、有害因素的分析结果和尾矿库工程构成特点，参照 49 号文预评价编写提纲并按照生产过程相对独立、空间上相对独立、事故范围相对独立，具有明显的界限的原则来划分评价单元。评价单元划分如下：

- (1) 尾矿库库址单元；
- (2) 尾矿坝单元；
- (3) 防排洪设施单元；
- (4) 安全监测设施单元；
- (5) 排渗设施单元；
- (6) 辅助设施单元；
- (7) 个人安全防护单元
- (8) 安全标志单元
- (9) 安全管理单元；

### 4.2 评价方法的选择

根据尾矿库自身特点及尾矿库投入运行后的实际情况，结合各评价单元和评价方法的原理、目标及应用条件对尾矿安全性进行定性分析和定量评价。本次安全评价采用的方法有：安全检查表法、理论计算法、安全检查法，现简介如下：

#### (1) 安全检查表法

安全检查表是系统安全工程的一种最基础、最简便，广泛应用的系统安全评价方法。安全检查表不仅用于查找系统中各种潜在的事故隐患，还对各检查项目给予量化，用于进行系统安全评价。

安全检查表是由一些对工艺过程、机械设备和作业情况熟悉并具有安全技术、安全管理经验的专业技术人员，事先对检查对象进行详

细分析和充分讨论。根据相应的安全法规、标准、规范的要求，制定出检查单元、检查部位、检查项目、检查要求等内容的表格。然后对项目进行总体评价的一种评价方法。

### （2）理论计算法

根据企业提供的勘察、设计、施工及运行等阶段有关尾矿坝结构、筑坝材料特性、排洪设施、水文气象等资料。结合尾矿库现状特点，实际运行情况，对坝体稳定性及水文计算采用相应的计算公式，进行坝体稳定性计算，洪水计算、调洪演算、排洪构筑物泄洪能力验算等。科学选取计算参数，求出坝体稳定安全系数、洪水量、排洪构筑物泄洪量及最小干滩长度，最小安全超高等结果，并与国家有关规范标准值进行比较，从而判断出尾矿库及尾矿设施的安全性。

### （3）安全检查法

安全检查是人们常采用的一种评价方法。安全检查是对生产过程中潜在的安全问题。进行定性描述并提出对策措施。

## 4.3 各评价单元采用的评价方法

根据该建设项目的特点及对该建设项目危险、有害因素的分析，各评价单元采用的评价方法见下表 4.3-1。

表 4.3-1 各评价单元所采用的评价方法一览表

序号	评价单元	评价方法
1	尾矿库库址单元	安全检查法、安全检查表法
2	尾矿坝单元	安全检查法、安全检查表法、理论计算法
3	防洪系统单元	安全检查法、安全检查表法、理论计算法
4	安全监测设施单元	安全检查表法
5	排渗设施单元	安全检查表法
6	辅助设施单元	安全检查表法
7	个人安全防护单元	安全检查表法
8	安全标志单元	安全检查表法
9	安全管理单元	安全检查表法

## 5 定性定量评价

尾矿库安全现状评价是根据有关法律、法规、标准和安全设施设计等相关规定，通过现场实际检查并结合尾矿库近三年运行记录等相关资料，针对建设项目的建设方案，对每一单元应用所选用的评价方法进行定性、定量分析评价。主要检查安全设施、设备、装置、安全措施和管理等是否符合规定，分析评价其安全有效性。对每一单元进行评价总结。提出合理可行的安全对策措施和建议。

### 5.1 尾矿库库址单元

#### 5.1.1 尾矿库库址简介

本钢南芬选矿厂卧龙沟尾矿库位于本钢南芬选矿厂西南直线距离 4.5km 的卧龙沟沟内，由选矿厂经金坑、刘家街有公路与卧龙沟相通，库区所在位置交通便利。由于历史原因，本钢南芬选矿厂尾矿库下游约 1km 内为孙家堡子、那家堡子和徐家堡子，居民约有 350 人。下游 3km 范围内共有 6 个村屯和 2 个企业。

除上述之外，本钢南芬选矿厂尾矿库初期坝坡脚起至下游尾矿流径路径 1km 范围内无风景名胜、国际自然保护区或军事设施，无通讯、供电线路，无国家级公路、铁路和桥梁等设施。

尾矿库三面环山，库尾有两条沟谷，尾矿库整体呈“Y”字形。尾矿库主沟断面为“U”字形，由南西向北东倾斜，沟底标高变化在 240m~320m，沟底纵坡平均坡度约 3.28%，地形起伏较小。

勘察区及其周围地区在地貌上属于褶皱断裂剥蚀而形成的中、低山地貌。区内山高一般海拔 450m~600m 之间。剥蚀沟谷较发育，谷坡至山顶仅局部岩石裸露，大部分为第四系地层覆盖，植被茂密。

库区所在地无不良地质现象。

库区和尾矿坝上未进行乱采、滥挖及非法爆破等作业，且不位于有开采价值的矿床上面。

## 5.1.2 周边环境与卧龙沟尾矿库相互影响评价

### (1) 周边环境对尾矿库影响

尾矿库尾矿坝及库区内部不存在地质灾害发生，库区所在地无不良地质现象，库区所在地自然状况较好。库区和尾矿坝周边位置上未进行乱采、滥挖及非法爆破等作业，且不位于有开采价值的矿床上面。尾矿库下游村镇村庄，只要加强对尾矿库的管理，避免非专业人员进入库区范围，则周边环境对尾矿库影响不大。

### (2) 尾矿库对周边环境影响

由于历史原因，本钢南芬选矿厂尾矿库下游约 1km 内为孙家堡子、那家堡子和徐家堡子，居民约有 350 人。下游 3km 范围内共有 6 个村屯和 2 个企业。一旦尾矿库发生溃坝，可能影响到下游人员财产安全。

但根据《2016 年安全生产预防及应急专项资金（第一批）工作目标任务的通知》（安监总财 73 号）文件，本钢南芬选矿厂尾矿库被列入辽宁省非煤矿山第一批 15 座尾矿库“头顶库”综合治理项目。

本钢南芬选矿厂为消除“头顶库”隐患，采取“头顶库”隐患治理形式对本钢南芬选矿厂尾矿库进行综合治理，本钢南芬选矿厂编制了《本溪钢铁（集团）有限责任公司南芬选矿厂卧龙沟尾矿库“头顶库”治理方案》，本钢南芬选矿厂已按照“头顶库”治理方案对其尾矿库进行了综合治理工作。

2018 年 11 月，本钢南芬选矿厂尾矿库“头顶库”综合治理项目通过了辽宁省应急管理厅组织的专家组验收，专家组验收结论为同意通过本溪钢铁（集团）矿业有限责任公司南芬选矿厂卧龙沟尾矿库“头顶库”综合治理项目验收。

除上述之外，本钢南芬选矿厂尾矿库初期坝坡脚起至下游尾矿流经路径 1km 范围内无风景名胜、国际自然保护区或军事设施，无通讯、供电线路，无国家级公路、铁路和桥梁等设施。

因此，本钢南芬选矿厂应加强与尾矿库下游村镇的沟通，建立预

警机制，库区建议配备应急广播，发现潜在危险时立即通知下游村镇居民及时撤离至安全地带。其次，本钢南芬选矿厂应联合尾矿库下游村镇村民进行联合应急演练，提高应对事故的响应能力。同时本钢南芬选矿厂应按照设计要求控制库内水位及干滩长度，加强对排洪构筑物的检查工作，并加强尾矿库坝体位移及浸润线监测工作，做好记录，定期分析监测数据，同时汛期应提高观测频次，就能够保证尾矿库正常运行安全，从而对下游影响较小。

### 5.1.3 尾矿库库址安全评价

根据《尾矿库安全规程》（GB39496-2020）、《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013）及相关法律、法规和技术标准，结合现场检查，采用安全检查表法（详见表 5.1-1），将法律、法规和技术标准中的相关规定进行对照评价，尾矿库库区在安全上的符合性。

表 5.1-1 尾矿库库址安全检查表

序号	检查项目	检查依据	检查说明	检查结果
1	尾矿库不应设在下列地区： 一国家法律、法规规定禁止建设尾矿库的区域； 一尾矿库失事将使下游重要城镇、工矿企业、铁路干线或高速公路等遭受严重威胁区域。	《尾矿库安全规程》 GB39496-2020 5.2.1	尾矿库有经审批的安全设施设计，并规范化管理，可以做到安全运行，制定了预案，定期演练，加强了下游人员的疏散管理。	合格
2	尾矿库库址不应设在风景名胜、自然保护区、饮用水源保护区。	《尾矿设施设计规范》 GB50863-2013 3.1.1	过去一个评价周期内未设立前述风景名胜区、自然保护区、饮用水源保护区	合格
3	尾矿库库址不应设在国家法律禁止的矿产开采区域。	《尾矿设施设计规范》 GB50863-2013 3.1.1	过去一个评价周期内未设立矿产开采区域	合格
4	选择库址，宜避开岩溶、流沙、淤泥、湿陷性黄土、断层、塌方、泥石流、滑坡等不良地质地段。	GB/T 18152-2000 5.1.2	根据最新工勘，尾矿库库址岩溶、流砂、淤泥、断层、泥石流等不良地质现象不发育	合格

5	库址不应选择在地下采空区塌落界限和露天爆破危险区内，也不应选择在炸药加工厂、爆破器材库及油库最小安全距离范围内。	GB/T 18152-2000 5.1.3	库址不位于上述区域	合格
6	库址应避免选在地震断裂带和基本烈度高于度的地区。	GB/T 18152-2000 5.1.4	尾矿库库区不位于地震断裂带，属于地震Ⅶ度区域	合格
7	在库区周边应按要求设立安全警示标志。	GB/T 18152-2000 4.9	库区设置了安全警示标识	合格
8	尾矿库值班室和宿舍宜避开坝体下游	GB50863-2013 3.5.2	尾矿库值班室位于尾矿库初期坝南侧高地上	合格
9	尾矿坝上和尾矿库区内不得建设与尾矿库运行无关的建、构筑物。	《尾矿库安全规程》 GB39496-2020 6.8.1	尾矿坝上和库区内无与尾矿库运行无关的建、构筑物。	合格
10	尾矿坝上和对尾矿库产生安全影响的区域不得进行乱采、滥挖和非法爆破等违规作业。	《尾矿库安全规程》 GB39496-2020 6.8.2	尾矿坝上和对尾矿库产生安全影响的区域内无乱采、滥挖和非法爆破等违规作业。	合格

### 5.1.4 单元评价结论

通过上述分析，库区周边山体整体稳定性好，无违章建筑、违章施工和外来废弃物入库，不具备产生大型泥石流的条件，符合尾矿库安全管理的相关规定；企业制定切实可行的应急救援预案，定期演练，采取严格的管理措施，确保尾矿库失事不会对下游造成严重的人员伤亡和财产损失。

## 5.2 尾矿坝单元

### 5.2.1 尾矿坝安全评价

该尾矿库坝体安全符合性采用安全检查表法进行定性评价，详见表 5.2-1。

表 5.2-1 尾矿坝体与排放安全检查表

序	检查内容	检查依据	检查说明	检查
---	------	------	------	----

号				结果
1	<p>采用尾矿堆坝的尾矿库,应在运行期对尾矿坝做全面的安全性复核,以验证最终坝体的稳定性和确定后期的处理措施;尾矿坝安全性复核前应对尾矿坝进行全面的岩土工程勘察,安全性复核工作应由设计单位根据勘察结果完成。安全性复核应满足下列原则:</p> <p>——三等及三等以下的尾矿库在尾矿坝堆至 1/2~2/3 最终设计总坝高,一等及二等尾矿库在尾矿坝堆至 1/3~1/2 和 1/2~2/3 最终设计总坝高时,应分别对坝体做全面的安全性复核;</p> <p>——尾矿库达到一等库后,坝高每增高 20m 应对坝体进行全面的安全性复核;</p> <p>——尾矿性质、放矿方式与设计相差较大时,应对尾矿坝体进行全面的安全性复核。</p>	<p>《尾矿库安全规程》 GB39496-2020 6.1.9</p>	<p>2017 年,南芬选矿厂委托中勘冶金勘察设计研究院有限责任公司进行卧龙岗尾矿库地质勘察及尾矿坝稳定性安全分析并于 2017 年 1 月提交了《本溪钢铁(集团)矿业有限责任公司南芬选矿厂卧龙岗尾矿库地质勘察及坝体稳定性分析报告》,分析结果认为坝体稳定;2023 年 12 月,中国冶金矿业鞍山冶金设计研究院有限责任公司编制了《本溪钢铁(集团)矿业有限责任公司南芬选矿厂卧龙岗尾矿库安全性复核报告》,结论为坝体稳定。</p>	合格
2	<p>尾矿筑坝与排放包括岸坡清理、尾矿排放、坝体堆筑、坝面维护、排渗设施施工和质量检查等环节,应按照规定要求和作业计划进行,并作好记录。</p>	<p>《尾矿库安全规程》 GB39496-2020 6.3.1</p>	<p>尾矿筑坝和排放制定了作业计划,并保留了相关记录。</p>	合格
3	<p>子坝及后期坝体堆筑前应进行岸坡处理,将树木、树根、草皮、坟墓及其他构筑物全部清除,清除杂物不得就地堆积,应运到库外。若遇有泉眼、水井、地道、溶洞或洞穴等,应按设计要求处理。</p>	<p>《尾矿库安全规程》 GB39496-2020 6.3.2</p>	<p>尾矿库在子坝及后期坝体堆筑作业过程中将树木、树根、草皮、坟墓及其他构筑物全部清除。</p>	合格
4	<p>湿式尾矿库尾矿排放应满足下列要求:</p> <p>——应按照规定要求排放尾矿,滩顶高程应满足生产、防汛、冬季放矿和回水要求;一次建坝的尾矿库,堆积高程及排矿顶面高程不得超过设计标高;</p> <p>——矿浆排放不得冲刷初期坝或子坝,不得发生矿浆沿子坝上游坡脚流动冲刷坝体;</p> <p>——排放口的间距、位置、开放的数量和时间等应按照规定要求和作业计划进行操作,并做好放矿记录;</p>	<p>《尾矿库安全规程》 GB39496-2020 6.3.3</p>	<p>卧龙岗尾矿库按设计要求进行排放,并做好放矿记录。尾矿库采用冲积法放矿,冬日在尾矿库库区山体一侧采用冲积法放矿;滩顶高程满足生产、防汛、冬季放矿和回水要求;矿浆未冲刷子坝。</p>	合格
5	<p>采用尾矿堆坝的湿式尾矿库尾矿排放除应满足 6.3.3 的要求外,还应满</p>	<p>《尾矿库安全规程》</p>	<p>卧龙岗尾矿库放矿满足上述要求。</p>	合格

	<p>足下列要求：                      ——应在坝前均匀、分散排放，维持滩面均匀上升，滩面不得出现侧坡、扇形坡或细粒尾矿大量集中沉积于某端或某侧；                      ——坝顶及沉积滩面应均匀平整，沉积滩长度及滩顶最低高程应满足防洪设计要求；                      ——尾矿滩面上不得有积水坑。</p>	<p>GB39496-2020 6.3.4</p>		
6	<p>湿式尾矿库的子坝及后期坝体堆筑应满足下列要求：                      ——尾矿坝堆积坡比应符合设计要求；                      ——每期坝堆筑完毕，应进行质量检查。主要检查内容应包括坝轴线位置，坝体长度，坝体高度、坝顶宽度、内外坡比等剖面尺寸，坝顶及上游坝脚处滩面高程，库内水位，筑坝质量等；                      ——上游式尾矿筑坝法需要在库内取砂堆筑子坝时，取砂位置距当期子坝上游坝脚直线距离不得小于2倍当期子坝坝高，应在滩面上沿坝轴线方向均匀取砂，不得在滩面上集中取砂；</p>	<p>《尾矿库安全规程》 GB39496-2020 6.3.5</p>	<p>尾矿库坝体外坡比为1:5，符合设计要求；子坝堆筑完毕后进行质量检查。</p>	合格
7	<p>坝外坡面维护工作应按设计要求进行，尾矿坝下游坡面上不得有积水坑。坝体出现冲沟、裂缝、塌坑等现象时，应及时处理。</p>	<p>《尾矿库安全规程》 GB39496-2020 6.3.11</p>	<p>卧龙沟尾矿库坝面无集水坑、冲沟、裂缝、坍塌等现象。</p>	合格
8	<p>尾矿库运行过程中应根据设计要求进行排渗设施的施工，施工后对排渗效果进行检查。</p>	<p>《尾矿库安全规程》 GB39496-2020 6.3.12</p>	<p>尾矿堆积坝外坡标高280m、296m、312m、320m、328m和344.0m标高处设有水平排渗盲沟，尾矿库排渗系统运行正常</p>	合格
9	<p>生产经营单位应根据尾矿堆存方式和筑坝方式配备必要的检测设施和人员，满足对入库尾矿相应指标定期检测的需要。</p>	<p>《尾矿库安全规程》 GB39496-2020 6.2.1</p>	<p>敞配备检测设施和人员，入库尾矿相应指标进行检测。</p>	合格

通过运用安全检查表法分析表明：尾矿库坝体的运行安全性符合设计和规程要求。

### 5.2.2 尾矿库坝体稳定性分析

根据《尾矿库安全规程》（GB 39496-2020）要求，本次评价对尾

矿库现状（356m 标高）及下个评价周期期间的坝体稳定性进行复核，根据现场踏勘前实测图纸、《尾矿库 336m~380m 标高安全设施复核设计》以及企业放矿计划和现实运行状态，推算下个周期尾矿库坝体运行增加高度 6.6m，本次报告对下个周期坝体标高考虑采用 363m 运行标高进行计算，计算采用 Geo-studio 软件进行计算分析。

2017 年 1 月，本溪钢铁（集团）有限责任公司南芬选矿厂委托中勘冶金勘察设计研究院有限责任公司编制了《本溪钢铁（集团）矿业有限责任公司南芬选矿厂卧龙沟尾矿库地质勘察及坝体稳定性分析报告》；2018 年 3 月，大连理工大学提交了《本溪钢铁（集团）矿业有限责任公司南芬选矿厂卧龙沟尾矿库三维渗流及静动力稳定分析报告》；2023 年 12 月，中国冶金矿业鞍山冶金设计研究院有限责任公司编制了《本溪钢铁（集团）矿业有限责任公司南芬选矿厂卧龙沟尾矿库安全性复核报告》；本次评价对尾矿库对坝体稳定性校核部分参数取值参考上述报告中参数进行综合取值，计算参数见下表：

表 5.2-2 卧龙沟尾矿库库区各岩土层渗透系数建议值

土层 编号	岩土 名称	重度		抗剪强度指标				渗透系数	
		天然	饱和	天然		饱和		水平	垂直
		$\gamma$	$\gamma_{sat}$	$C_{cu}$	$\Phi_{cu}$	$C_{cu}$	$\Phi_{cu}$	$K_h$	$K_v$
		kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	kPa	度	kPa	度	cm/s	cm/s
①	尾粉砂	16.9	18.6	4	28.2	3	26.0	4.6E-03	4.9E-04
①-1	尾粉土	17.2	18.8	18	27.0	15	24.5	4.4E-04	1.1E-04
②	尾粉砂	17.3	19.2	7	29.0	6	27.0	2.8E-03	2.5E-04
②-1	尾粉土	17.9	19.4	20	27.2	17	25.0	3.2E-04	8.5E-05
②-2	尾细砂	16.6	18.3	5	31.0	3	29.5	4.3E-03	6.4E-04
③	尾粉砂	18.5	19.4	8	31.5	7	29.0	2.1E-03	1.8E-04
③-1	尾粉土	18.7	19.5	23	28.0	20	25.5	2.4E-04	4.8E-05
③-2	尾中砂	18.6	19.3	5	33.5	4	32.5	5.3E-03	7.3E-04
④	尾粉砂		19.6			8	31.5	7.3E-04	1.4E-04

土层编号	岩土名称	重度		抗剪强度指标				渗透系数	
		天然	饱和	天然		饱和		水平	垂直
		$\gamma$	$\gamma_{sat}$	$C_{cu}$	$\Phi_{cu}$	$C_{cu}$	$\Phi_{cu}$	$K_h$	$K_v$
		kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	kPa	度	kPa	度	cm/s	cm/s
④-1	尾粉土		19.2			22	26.5	1.5E-04	4.8E-05
④-2	尾中砂		19.2			6	33.0	4.1E-03	6.6E-04
⑤	尾粉土		19.5			23	28.5	1.2E-04	4.1E-05
⑤-1	尾粉砂		20.1			9	31.8	3.6E-04	1.1E-04
⑥	尾粉质黏土		19.4			30	20.0	6.6E-06	3.9E-06
⑦	碎石土	22.3	22.6			5	35.5	1.2E-03	1.2E-03
⑧	泥灰岩		24.5	230	41.5	200	39.0	2.1E-04	2.1E-04
⑨	泥灰岩		25.5	300	43.0	250	41.0	4.7E-05	4.7E-05
⑩	初期坝	22.0	22.5	20.0	38.0	18	37.0	2.0E-03	8.0E-03

### (1) 渗流计算

根据《本溪钢铁（集团）矿业有限责任公司南芬选矿厂卧龙沟尾矿库地质勘察及坝体稳定性分析报告》所提供的坝体剖面图对尾矿库进行渗流计算，其现状结果如下：

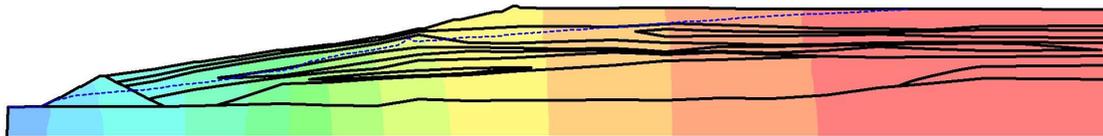


图 5.2-1 尾矿库正常工况下渗流模拟结果

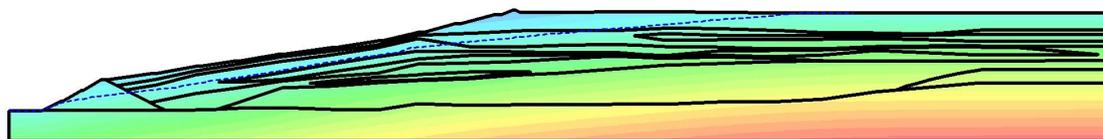


图 5.2-2 尾矿库洪水工况下渗流模拟结果

目前尾矿坝整体浸润线埋深符合规范要求，从尾矿坝整体渗流计算可知，坝体水深的整体数值存在一定富余度，但考虑尾矿库所在地降水较多，干滩破对较缓，近坝前的堆积尾砂含水量可能较高，建议企业加强对浸润线观测，必要时增加排渗设施，加快坝体水的排渗，

降低浸润线，使其不会从坝面或废石堆积体下游斜坡面溢出，避免发生坝体液化而失稳。

## （2）坝体稳定性分析

对坝体进行抗滑稳定性分析，采用瑞典圆弧法和简化毕肖普法分别进行计算。

### 1) 瑞典圆弧法

瑞典圆弧法是条分法的一种，假定土体有一系列圆柱形破坏面，按平面考虑即为圆弧面。圆弧内的土体绕圆心转动，稳定性若能满足则表示坝坡稳定，即土体绕圆心的抗滑力矩大于滑动力矩，否则边坡丧失稳定。

$$F_s = \frac{\sum(\text{每一土条在滑裂面的抗滑力矩})}{\sum(\text{每一土条在滑裂面产生的滑动力矩})}$$

式中， $F_s$  表示安全系数。

瑞典圆弧法受力分析图如下图所示， $P_i$  及  $P_{i+1}$  是作用于土条两侧的条间力合力，滑裂面 AB 上的平均抗剪强度为

$$\tau_f = c' + (\sigma - \mu) \tan \varphi'$$

式中  $c'$  为有效内聚力； $\varphi'$  为内摩擦角； $\mu$  为孔隙压力。

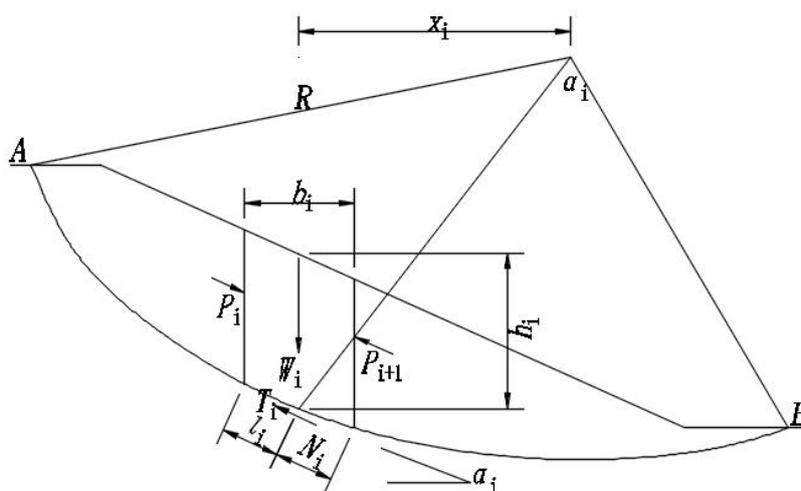


图 5.2-3 瑞典圆弧法受力图

土底切向阻力  $T_i$  为

$$T_i = \tau_i l_i = \frac{\tau_f l_i}{F_S} = \frac{c_i l_i}{F_S} + (N_i - \mu_i l_i) \frac{\tan \phi'}{F_S}$$

取土底法向力平衡，得

$$N_i = W_i \cos \alpha_i$$

因为  $x_i = R \sin \alpha_i$ ，得

$$F_S = \frac{\sum \{c_i l_i + (W_i \cos \alpha_i l_i - \mu_i l_i) \tan \phi'\}}{\sum W_i \sin \alpha_i}$$

## 2) 简化毕肖普法

简化毕肖普法考虑了条块间的法向力，忽略了条块间的切向力；满足所有的力矩平衡条件，不满足水平向的力的平衡的坝坡稳定分析方法。

简化毕肖普法受力分析图如下图所示，取每一土条垂直方向力的平衡，得

$$N_i \cos \alpha_i = W_i + X_i - X_{i+1} - T_i \sin \alpha_i$$

式中  $X_i$ 、 $X_{i+1}$  为土条条间力竖向分力。

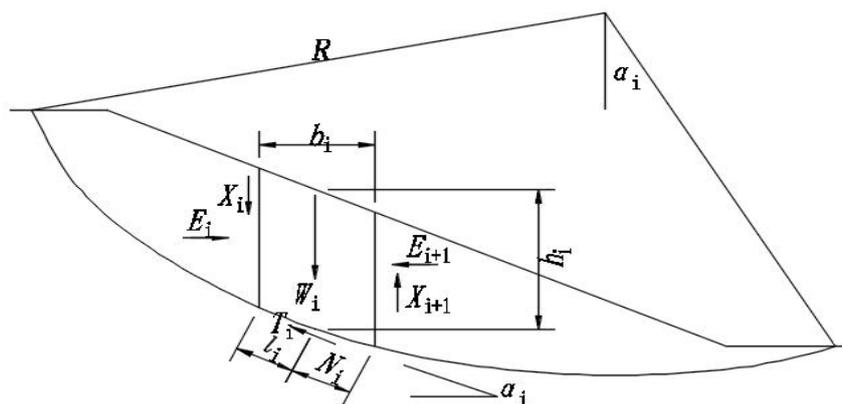


图 5.2-4 简化毕肖普法受力图

土底总法向力为

$$N_i = \left[ W_i + (X_i - X_{i+1}) - \frac{c_i l_i \sin \alpha_i}{F_S} + \frac{\mu_i l_i \tan \alpha_i \sin \alpha_i}{F_S} \right] \frac{1}{m_\alpha}$$

式中， $m_\alpha = \cos \alpha_i + \frac{\tan \phi' \sin \alpha_i}{F_S}$

考虑各土条对滑裂面圆心的力矩之和应当为零，有

$$F_S = \frac{\sum \frac{1}{m_\alpha} \{c'_i b_i + [W_i - \mu_i b_i + (X_i - X_{i+1})] \tan \phi'_i\}}{\sum W_i \sin \alpha_i}$$

### 3) 拟静力法

地震工况坝坡动力抗滑稳定安全分析采用拟静力极限平衡法。拟静力法就是将地震作用简化为水平方向或竖直方向不变的惯性力，然后根据极限平衡法计算边坡拟静力安全系数。

按拟静力法计算时，沿坝体高度作用于质点  $i$  的水平向地震惯性力  $P_i$  按下式子进行计算。

$$P_i = \alpha_i c_z W_i \alpha_k$$

式中  $\alpha_k$  为水平向地震加速度；

$W_i$  为集中在质点  $i$  的重量，kN；

$c_z$  为地震效应折减系数，取 0.25；

$\alpha_i$  为为质点  $i$  的动力放大系数；按下图进行选取。图中  $\alpha_m$  为坝顶的动力放大系数，对于设计烈度为 7、8、9 度区的土石坝， $\alpha_m$  分别取 3.0、2.5 和 2.0。

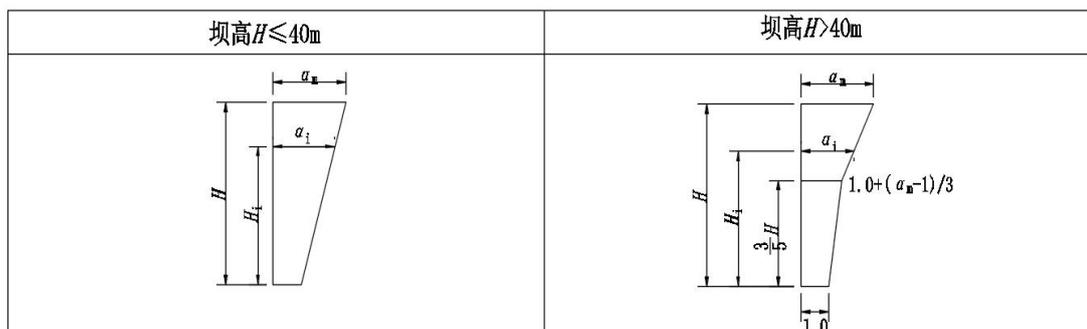


图 5.2-5 土石坝放大系数

通过对卧龙沟尾矿库坝体在 356m 标高和 363m 标高进行抗滑稳定计算，稳定计算结果如下：

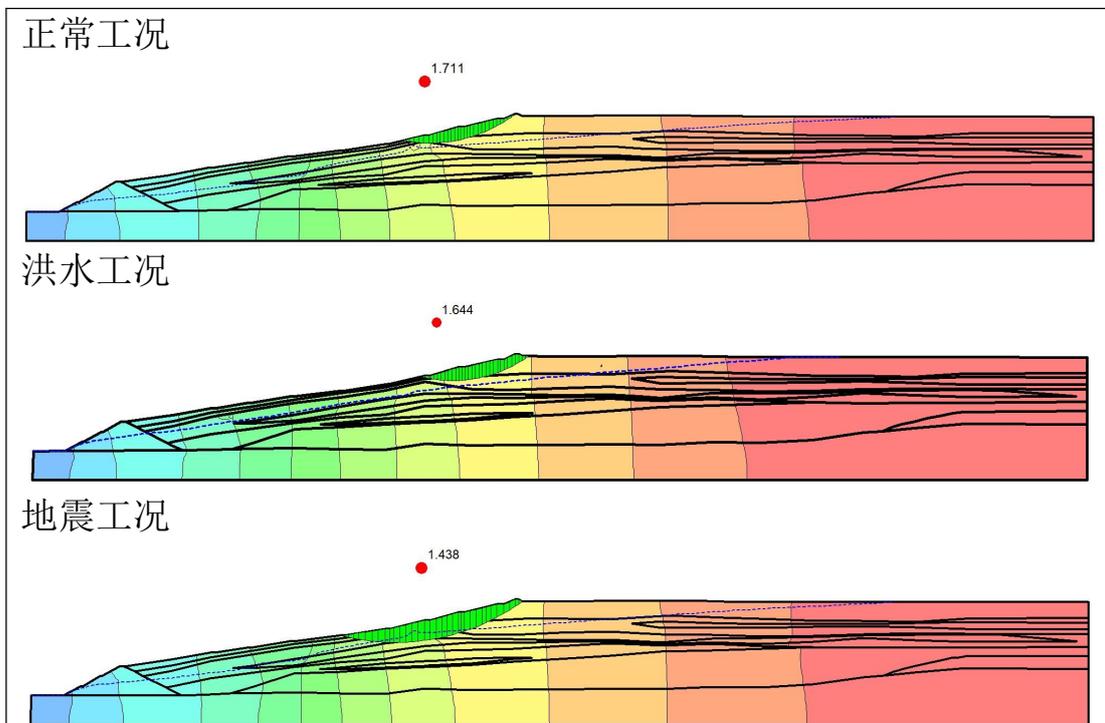


图 5.2-6 现状坝体各工况下瑞典圆弧法最小安全系数

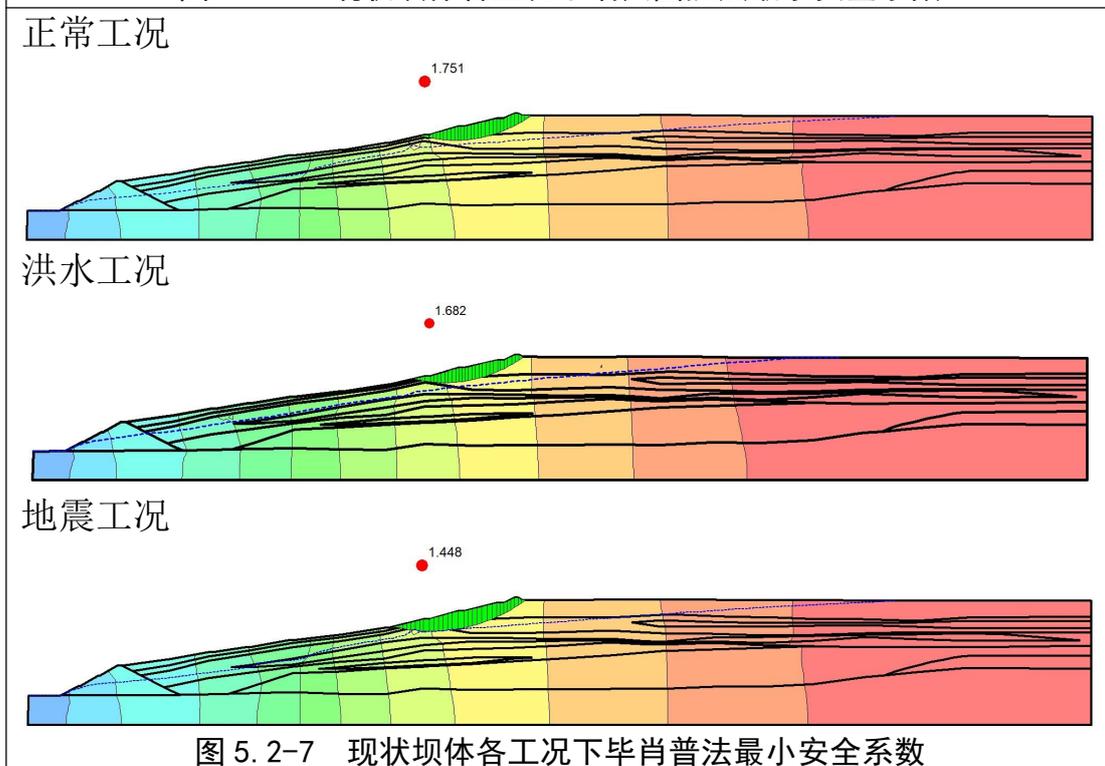


图 5.2-7 现状坝体各工况下毕肖普法最小安全系数

计算结果见表 5.2-3。

表 5.2-3 抗滑稳定性安全系数汇总表

计算标高 (m)	计算工况	分析方法	计算安全 系数	规范规定 安全系数 (一等库)	结果
356m	正常运行	瑞典圆滑法	1.711	1.30	满足
		简化毕肖普法	1.751	1.50	满足
	洪水运行	瑞典圆滑法	1.644	1.20	满足
		简化毕肖普法	1.682	1.30	满足
	特殊运行	瑞典圆滑法	1.438	1.10	满足
		简化毕肖普法	1.448	1.20	满足
363m	正常运行	瑞典圆滑法	1.628	1.30	满足
		简化毕肖普法	1.667	1.50	满足
	洪水运行	瑞典圆滑法	1.511	1.20	满足
		简化毕肖普法	1.548	1.30	满足
	特殊运行	瑞典圆滑法	1.273	1.10	满足
		简化毕肖普法	1.352	1.20	满足

根据上表的计算结果，尾矿库现状坝体在 356m 标高及下个评价周期 363m 标高在正常运行、洪水运行、特殊运行工况下，坝坡最小抗滑安全系数均满足规范要求。

### 5.2.3 单元评价结论

通过检查初期坝施工资料以及运用安全检查表法对照检查，该尾矿坝安全符合性满足设计和规范要求。初期坝通过工程验收运行至今未发生变化；现状坝顶标高为 356m，堆积坝平均外坡比为 1: 5，符合设计要求，经坝体稳定性计算能够坝体抗滑安全系数满足规程要求；坝面排水沟、坝肩排水沟尺寸结构尺寸符合设计要求。经现场勘察：坝体没有出现裂缝、坍塌、位移和滑坡等不良现象，坝面排水沟及坝肩截水沟未出现堵塞、破损、坍塌等不良现象，尾矿坝具备安全生产基本条件。

### 5.3 防排洪系统单元

#### 5.3.1 防排洪系统安全评价

根据《尾矿库安全监督管理规定》和《尾矿库安全规程》（GB39496-2020），以及安全设施设计结合尾矿库排水设施现状，采用安全检查表法（详见表 5.3-1），将法律、法规和技术标准中的相关规定逐项对照评价，以判定排水构筑物在安全上的符合性。

表 5.3-1 防洪排水系统安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查说明	检查结果
1	生产经营单位应按设计要求进行库水位控制与防洪。	《尾矿库安全规程》 GB39496-2020 6.4.1	卧龙沟尾矿库按设计要求控制水位，现状库水位为 348.48m。	合格
2	生产经营单位每年汛前应委托设计单位根据尾矿库实测地形图、水位和尾矿沉积滩面实际情况进行调洪演算，复核尾矿库防洪能力，确定汛期尾矿库的运行水位、干滩长度、安全超高等安全运行控制参数。	《尾矿库安全规程》 GB39496-2020 6.4.2	2024 年 4 月，企业委托中冶沈勘工程技术有限公司编制了《本溪钢铁（集团）矿业有限责任公司南芬选矿厂卧龙沟尾矿库 2024 年汛期调洪演算》，调洪演算报告确定了汛期尾矿库的运行水位、干滩长度、安全超高等安全运行控制参数。	合格
3	湿式尾矿库库内水位控制应遵循下列原则： ——在满足防洪安全、回水水质和水量要求前提下，尽量降低库内水位； ——当库水位影响尾矿库安全时，应坚持安全第一的原则，降低库内水位； ——排出库内蓄水或大幅度降低库内水位时，应注意控制流量，非紧急情况不得骤降； ——岩溶或裂隙发育地区的尾矿库，应控制库内水深，防止渗漏； ——不得用子坝挡水。	《尾矿库安全规程》 GB39496-2020 6.4.3	卧龙沟尾矿库按上述要求控制库水位。	合格
4	尾矿库内应设置清晰醒目的水位观测标尺。汛期应加强对排洪设施检查，确保排洪设施畅通。	《尾矿库安全规程》 GB39496-2020 6.4.5	库内设置水位标尺。	合格
5	洪水过后应对坝体和排洪设施进行全面检查，发现问题及时处理。	《尾矿库安全规程》 GB39496-2020	洪水过后卧龙沟尾矿库对排洪设施进行全面检查，保留检查记录。	合格

		6.4.7		
6	尾矿库排洪构筑物终止使用时，应严格按设计要求及时封堵，并确保施工质量。	《尾矿库安全规程》 GB39496-2020 6.4.8	卧龙沟尾矿库对4号排洪系统进行了封堵（封堵体从排水井基础顶标高以上1m开始至竖井底部并延伸至排洪支洞内8.45m），通过查阅封堵资料，给出结论为合格。	合格
7	尾矿库运行期间应加强浸润线监测，严格按设计要求控制浸润线埋深。	《尾矿库安全规程》 GB39496-2020 第6.5.1条	评价组现场勘察及查阅企业资料，企业加强了对尾矿库浸润线监测工作，并按设计要求控制浸润线埋深。	合格
8	排洪构筑物安全检查的主要内容应包括构筑物有无变形、位移、损毁、淤堵，排水能力能否满足设计要求。	《尾矿库安全规程》第9.2.5条	评价组现场勘察及查阅企业资料，企业对排洪构筑物的检查包括了构筑物有无变形、位移、损毁、淤堵，排水能力能否满足设计要求等内容。	合格
9	尾矿库应设置排洪设施，排洪设施的排洪能力不应包括机械排洪的泄洪能力。	《尾矿库安全规程》第5.4.2条	现场勘察，该尾矿库设置了排洪塔、排洪隧洞，满足排洪要求，未进行机械排洪。	合格
10	设计明确，尾矿库排洪和回水采用2套各自独立的系统。	《本钢南芬选矿厂第二尾矿设施工程修改补充初步设计安全专篇》及《336m~380m标高安全设施复核设计》	现场勘察，尾矿库排洪和回水采用2套各自独立的系统。	合格

通过运用安全检查表法分析表明：排水构筑物的运行安全性符合要求。

### 5.3.2 尾矿库排洪系统可靠性评价

根据《尾矿库安全规程》（GB39496-2020）等相关规范要求，卧龙沟尾矿库属于头顶库，应提等管理。卧龙沟尾矿库现状坝顶标高356m，滩顶标高354m，总坝高116m，为二等库，由于头顶库需提等管理，按照一等库进行管理，本次安全现状评价取防洪标准为2000年一遇。

根据《尾矿库安全规程》（GB39496-2020）要求，本次评价对尾

矿库现状（356m 标高）及下个评价周期期间的防洪能力进行复核，分别计算 356m 标高和 363m 标高的防洪能力。

### （一）洪水计算

卧龙沟尾矿库目前按一等库论证。根据《尾矿库安全规程》（GB39496-2020）的要求，三等及三等以上尾矿库宜取两种以上方法进行洪水计算。下面分别采用推理公式辽宁法和水量平衡法进行洪水计算。

#### （1）辽宁公式

尾矿库水文计算参数如下：尾矿库汇水面积为 25.75km<sup>2</sup>，河道长度 L=6.38km，河道平均坡度 J=3.28%。

根据《辽宁省中小河流（无资料地区）设计暴雨洪水计算方法》（1998 年版本），南芬卧龙沟尾矿库处于 III3 水文分区，水文参数如下：

$$\begin{aligned} \bar{P}_{24} &= 90 \text{ mm} ; C_V = 0.55 ; C_S = 3.5 C_V ; \\ \bar{P}_{3日} &= 120 \text{ mm} ; C_V = 0.55 ; C_S = 3.5 C_V ; \\ \bar{P}_6 &= 63 \text{ mm} ; C_V = 0.52 ; C_S = 3.5 C_V ; \\ \bar{P}_1 &= 32 \text{ mm} ; C_V = 0.50 ; C_S = 3.5 C_V \end{aligned}$$

根据《辽宁省中小河流（无资料地区）设计暴雨洪水计算方法》。

1) 洪峰流量按下式计算：

$$Q_p = 0.278 \varphi_p \cdot i_p \cdot F$$

式中：Q<sub>p</sub>—设计洪峰流量，（m<sup>3</sup> / s）；

$$i_p = \frac{P_{\tau P \text{面}}}{\tau}$$

$$\tau = x \left( \frac{L}{J} \right)^y$$

φ<sub>p</sub>—设计洪峰径流系数；

$i_p$ —相当于汇流时间 $\tau$ 的设计面暴雨强度，（mm / h）；

$F$ —汇水面积，（ $\text{km}^2$ ）；

$P_{\tau\text{面}}$ —一定频率下 $\tau$ 历时的设计面暴雨，（mm）；

$\tau$ —汇流时间，（h）；

$L$ —控制地点以上的河流长度，（km）；

$J$ —河道平均坡度；

$x, y$ —地区汇流参数。

2) 设计洪水总量按下列公式计算：

$$W_p = 0.1 \alpha_p \cdot P_{P\text{面}} \cdot F$$

式中： $W_p$ —设计洪水总量，（万  $\text{m}^3$ ）；

$\alpha_p$ —洪水总量径流系数；

$P_{P\text{面}}$ —一定频率下的面雨量，（mm）；

$F$ —汇水面积，（ $\text{km}^2$ ）。

根据《辽宁省中小河流（无资料地区）设计暴雨洪水计算方法》当 $\gamma_p$ 小于0.05时洪水过程线为以 $Q_p$ 为高，以 $T_t$ 为洪水过程线的总历时，以 $\tau_0$ 为洪水上涨历时的三角形， $W_{\text{调}}$ 为洪水过程线的面积。当 $\gamma_p$ 大于0.05时洪水过程线按水文手册给定的过程线。水文计算结果见表

### （二）水量平衡法

表 5.3-2 尾矿库水文参数

汇水陆面面积 $F_L$ ( $\text{k m}^2$ )	汇水水面面积 $F_S$ ( $\text{k m}^2$ )	平均坡度 $J$	河长 $L$ (km)
24.135	1.615	0.0328	6.38
$H_{\text{三}}$	$H_{24}$	$C_v$	$m_p$
120	90	0.55	2.0

H <sub>6</sub>	C <sub>v6</sub>	H <sub>1</sub>	C <sub>v1</sub>
63	0.52	32	0.50
河槽糙率 N	山坡平均坡度 E <sub>0</sub> (m/km)	山坡平均长度 L <sub>0</sub> (km)	山坡糙率 N <sub>0</sub>
0.08	20	0.18	0.2

水量平衡计算公式：

$$\bar{I} - Q_{i-1} + M_{i-1} = M_i$$

式中： $\bar{I}$ —时段平均入流；

$Q_{i-1}$ —按时段初值的出流；

$M_{i-1}$ —时段初 M 值；

$M_i$ —时段末 M 值。

辅助曲线计算公式主要如下：

坡面流计算公式：

$$M = \left( \frac{\tau_s}{\Delta t} + 0.5 \right) Q$$

$$G' = 36.5 \frac{(N_0 L_0)^{0.6}}{E_0^{0.3}}$$

$$E_0 = \frac{d\Sigma P}{F}$$

$$\tau_s = \frac{G'}{Q^{0.4}}$$

$$L_0 = \frac{F}{2(L + \Sigma l)}$$

河槽汇流计算公式

$$M = \left( \frac{\tau_s}{\Delta t} + 0.5 \right) Q$$

$$\tau = 0.278 \frac{L}{v}$$

$$\Delta \tau_s = \frac{v\tau}{Q^{0.4}}$$

$$v = mJ^{1/3} Q^a$$

$\Delta t$ --计算时段长； N<sub>0</sub>--山坡糙率； l--支流长度；

L--流域长度，自分水岭起 Km；

F--流域汇水面积 km<sup>2</sup>； P—一条等高线长度 km；

d--相邻等高线的高差；

通过计算可知，尾矿库采用辽宁法与水量平衡法进行计算得到结果如下：

表 5.3-3 尾矿库水文计算结果

方法		辽宁法	水量平衡法
P(%)		0.05	0.05
P <sub>24P</sub>	K <sub>p</sub>	4.28	4.57
	P <sub>24P</sub>	385.20	410.9
Q <sub>24</sub> 最大洪峰		460.5	685.33
W <sub>24P</sub>		859.6	--

由以上水量平衡法水文计算结果可以看出，洪水过程线的形状与推理公式（辽宁法）过程线形状基本相同，洪峰流量与推理公式（辽宁法）相差无几，但前锋偏大。虽然采用水量平衡法偏于安全，但在辽宁地区使用推理公式多年，计算结果是更接近实际，所以本次设计仍采用水文手册推荐的推理公式辽宁法。

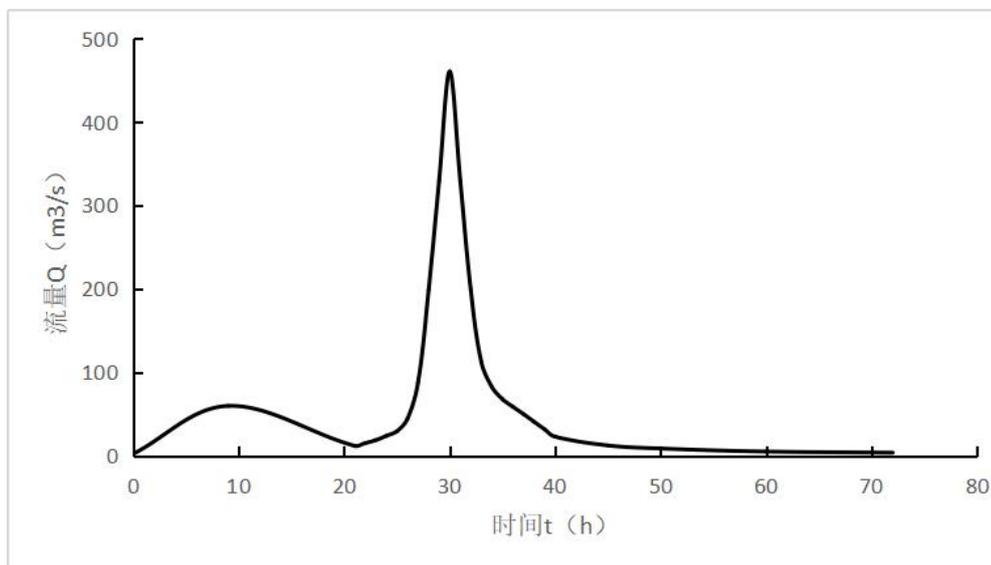


图 5.3-1 卧龙沟尾矿库 2000 年一遇洪水过程线

## (2) 调洪库容

根据《本溪钢铁（集团）矿业有限责任公司南芬选矿厂卧龙沟尾矿库 336m~380m 标高安全设施复核设计》，卧龙沟尾矿库沉积滩坡

度取平均值按 0.5% 计算，根据《尾矿库安全规程》（GB 39496-2020）要求，本次评价对尾矿库现状及下个评价周期期间的防洪能力进行复核，调洪演算中，分别计算 356m 和 363m 标高的防洪能力，其中 356m 标高的运行水位为 348.48m，本次选用 348.5m 起调。各坝正常水位、最高洪水位、干滩长度、安全超高相关参数选取详见表 5.3-4、5.3-5。

表 5.3-4 356m 标高调洪库容表

标高(m)	面积(m <sup>2</sup> )	库容(m <sup>3</sup> )	累计库容(m <sup>3</sup> )
348.5	2755304	0	0
349	2858992	1403574	1403574
350	3134377	2996685	4400259
351	3433694	3284036	7684295
352	3705523	3569609	11253904

表 5.3-5 363m 标高调洪库容表

标高(m)	面积(m <sup>2</sup> )	库容(m <sup>3</sup> )	累计库容(m <sup>3</sup> )
357.5	2985252	0	0
358.5	3275895	3130574	3130574
359.5	3568838	3422367	6552941
360.5	3909328	3739083	10292024

### (3) 泄流量

尾矿库采用排水井（框架式）-排洪隧洞-消力池-明渠进行泄洪。

框架式排水井泄流的计算公式分三种情形进行，分别是自由流、半压力流及压力流。

1) 自由泄流：

① 水位未淹没框架圈梁时

$$Q_C = n_c m \epsilon b_c \sqrt{2g} H_y^{1.5}$$

② 水位淹没框架圈梁时

$$Q_d = Q_1 + Q_2$$

$$Q_1 = 1.8 n_c \epsilon b_c H_0^{1.5}$$

$$Q_2 = 2.7 n_c \omega_c \Sigma \sqrt{H_i}$$

2) 水位淹没井口的孔口泄流

$$Q_e = \varphi \omega_s \sqrt{2gH_j}$$

$$\varphi = \frac{1}{\sqrt{1 + \xi_4 + \xi_5 f_6^2}}$$

3) 半压力流

$$Q = \varphi F_s \sqrt{2gH}$$

$$\varphi = \frac{1}{\sqrt{1 + \lambda_j \frac{l_d}{d} f_2^2 + \xi_2 + \xi_3 f_1^2 + \xi_4 f_1^2 + \xi_5 f_6^2 + \xi_5 f_7^2}}$$

4) 压力流

$$Q = \mu F_x \sqrt{2gH_z}$$

$$\mu = \frac{1}{\sqrt{1 + \lambda_g \frac{L}{D} f_3^2 + \Sigma \xi f_3^2 + \xi_2 f_9^2 + \xi_3 f_3^2 + \xi_4 f_5^2 + \xi_5 f_8^2}}$$

其中:

$H_i$ —第  $i$  层全淹没工作窗口的泄流计算水头, m;

$H_0$ —最上层未淹没工作窗口的泄流计算水头, m;

$H$ —计算水头, 为库水位与隧洞入口断面中心标高之差, m;

$H_z$ —计算水头, 为库水位与隧洞下游出口断面中心标高之差, 当下游有水时, 为库水位与下游水位的高差;

$H_y$ —溢流堰泄流水头, m;

$H_j$ —井口泄流水头, m;

$\omega_c$ —一个排水窗口的面积,  $m^2$

$\omega_s$ —井口水流收缩断面面积,  $m^2$ ;

$\omega_l$ —框架立柱和圈梁之间的过水净空总面积,  $m^2$ ;

$\omega$ —井中水深范围内的窗口总面积,  $m^2$ ;

$\omega_j$ —排水井井筒横断面面积,  $m^2$ ;

$\omega_1$ —排水井窗口总面积， $m^2$ ；

$\omega_2$ —排水井井筒外壁表面积， $m^2$ ；

$F_s$ —隧洞入口水流收缩断面面积， $m^2$ ， $F_s = \varepsilon_b F_e$

$F_e$ —隧洞入口断面面积， $m^2$ ；

$F_x$ —隧洞下游出口断面面积， $m^2$ ；

$F_g$ —隧洞计算洞段断面面积， $m^2$ ；

$\zeta$ —隧洞沿线的局部水头损失系数；

$\zeta_0$ —系数；

$\zeta_2$ —隧洞入口局部水头损失系数；直角入口取 0.5，圆角或斜角入口取 0.2-0.25，喇叭口入口取 0.1-0.2；

$\zeta_3$ —排水井中水流转向局部水头损失系数；

$\zeta_4$ —排水井进口局部水头损失系数；

$\zeta_5$ —框架局部水头损失系数，为立柱、横梁的局部水头损失系数之和；

$\beta$ —梁、柱形状系数；矩形断面取 2.42，圆形断面取 1.79；

$K_1$ —梁、柱有效断面系数；

$\varepsilon$ —侧向收缩系数；

$\varepsilon_b$ —断面突然收缩系数；

$d$ —排水井内径， $m$ ；

$D$ —隧洞计算段的内径， $m$ ；

$l$ —排水井内隧洞洞顶以上的水深， $m$ ；

$L$ —隧洞计算洞段的长度（断面无变化时，即为隧洞的全长）， $m$ ；

$A$ —系数；

$R_g$ —隧洞计算洞段的水力半径， $m$ ；

$R_j$ —排水井井筒断面的水力半径，m；

$m$ —堰流量系数；

$$\frac{\delta}{H_y} < 0.67, \text{ 按薄壁堰计算, } m = 0.405 + \frac{0.0027}{H_y};$$

$$0.67 < \frac{\delta}{H_y} < 2.5, \text{ 按实用堰计算, } m = 0.36 + 0.1 \left( \frac{2.5 - \frac{\delta}{H_y}}{1 + 2\frac{\delta}{H_y}} \right);$$

$\delta$ —堰顶宽，m；

$b_c$ —一个排水口的宽度，m；

$n_c$ —同一个横断面上排水口的个数；

$\lambda_j$ —排水井沿程水头损失系数；

$\lambda_g$ —隧洞沿程水头损失系数；

$C$ —谢才系数；

$n$ —管壁粗糙系数；

$$f_1 = \frac{F_s}{\omega_j}; \quad f_2 = \frac{F_s}{\omega}; \quad f_3 = \frac{F_x}{F_g}; \quad f_4 = \frac{F_x}{\omega}; \quad f_5 = \frac{F_x}{\omega_j}; \quad f_6 = \frac{\omega_s}{\omega_l}; \quad f_7 = \frac{F_s}{\omega_l};$$

$$f_8 = \frac{F_x}{\omega_l}; \quad f_9 = \frac{F_x}{F_e}$$

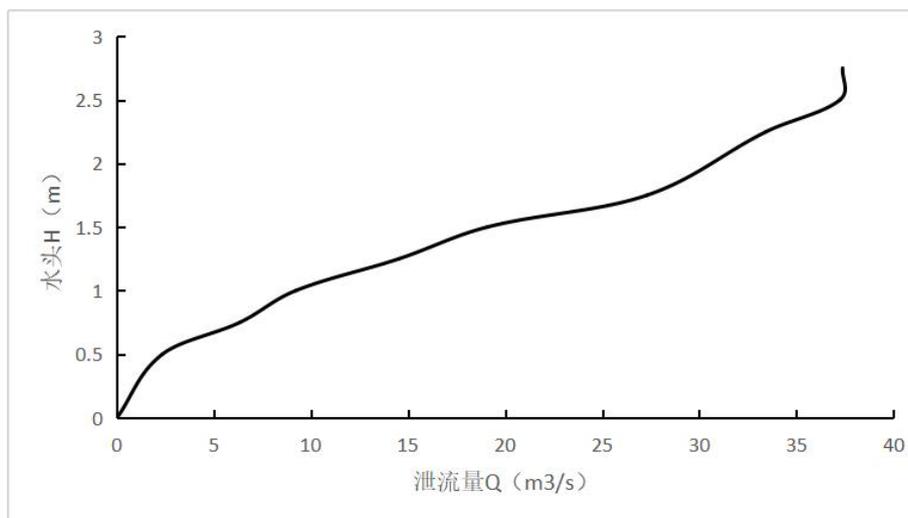


图 5.3-2 标高 356m 排洪泄流曲线

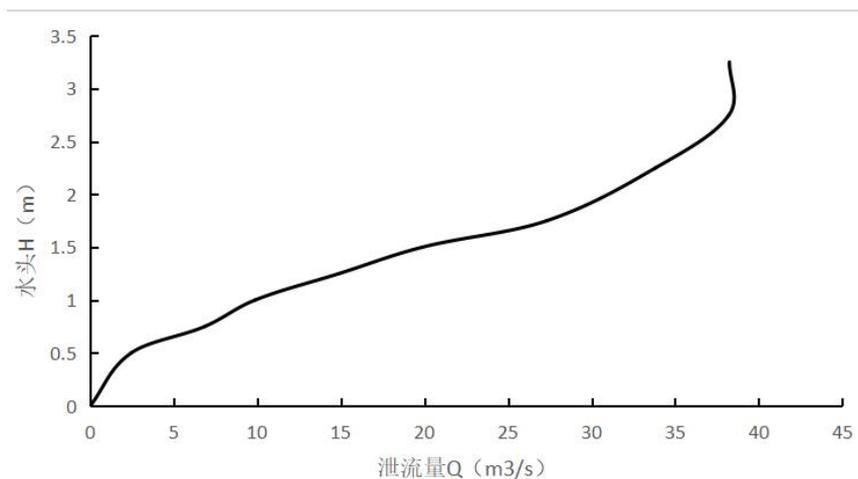


图 5.3-2 标高 363m 排洪泄流曲线

#### (4) 调洪演算结果

调洪演算的目的是根据尾矿库洪水计算结果以及已建的排洪系统确定尾矿库所需的调洪库容及下泄流量。针对设计洪水，尾矿库能否安全调蓄、排洪设施能否满足排洪要求，需经调洪演算，它直接关系到尾矿库的安全以及论证排洪设施的可靠性。调洪演算需根据安全超高、最小滩长以及洪峰流量、洪水总量、调洪库容等因素进行。

根据现状运行情况，卧龙沟尾矿库干滩长度约 1300m，沉积滩平均纵坡取 0.5%，根据相应设计频率的洪水过程线、排洪系统的泄流量曲线以及尾矿库调洪库容曲线，通过水量平衡计算求出尾矿库调洪演算结果，计算结果如下：

表 5.3-6 卧龙沟尾矿库调洪演算结果

坝顶标高 (m)	356.0	363
滩顶标高 (m)	354.0	362
设计洪水频率	0.05%	0.05%
正常生产水位 (m)	348.5	357.5
正常水位干滩长度 (m)	1300	1400
防洪高度 (m)	5.5	4.5
所需调洪库容 W (万 m <sup>3</sup> )	943.20	963.84
构筑物最大泄流量 q (m <sup>3</sup> /s)	36.88	38.32

最高洪水位（m）	351.65	360.0
调洪高度（m）	3.15	2.5
安全超高（m）	2.35	2.0
洪水位干滩长度（m）	670	900

通过调洪演算结果可看出：

卧龙沟尾矿库在现状滩顶标高 356m 和下一个周期 363m 各个运行期，设计洪水位时能够形成符合规范要求的最小干滩长度和安全超高，尾矿库防洪能力满足要求。

### 5.3.3 单元评价结论

通过对该尾矿库洪峰流量、泄洪能力的核算及排洪设施安全符合性的检查，排水构筑物运行良好；经查阅相关资料和现场检查，排水系统等施工符合设计要求。经计算，各排水系统排水构筑物的泄洪能力均能够满足防洪要求，尾矿库排水系统运行正常。

因此，尾矿库防洪能力满足规范及相关文件要求。

## 5.4 安全监测设施单元

安全监测设施设置的目的是为了掌握和了解坝体的实际位移、变形情况、浸润线的位置变化情况等，是判断尾矿固结情况、坝体稳定情况的重要手段和环节。

### 5.4.1 安全监测设施安全评价

针对该尾矿库的特点，根据国家有关法律、法规和技术标准，运用安全检查表法对该尾矿库观测设施的安全符合性进行评价，详见表 5.4-1 尾矿库监测设施安全检查表。

表 5.4-1 安全监测设施安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查说明	检查结果
1	三等及三等以上尾矿库应设置人工监测与自动监测相结合的	《尾矿设施设计规范》	尾矿库设置位移、浸润线的、库水位等人工观	合格

	安全监测设施。	GB50863-2013 3.4.1	测设施和在线观测设施	
2	湿排尾矿库应监测库水位、滩顶标高、干滩长度、浸润线深度、坝体坡度和位移。	《尾矿设施设计规范》 GB50863-2013 3.4.3	按设计要求对库水位、浸润线埋深、坝体位移等均进行监测，干滩长度监测设施正在进行补充建设	合格
3	尾矿堆积坝下游坡浸润线的最小埋深除应满足坝坡抗滑稳定性的条件外，尚应满足表 4.3.3 的要求。	《尾矿设施设计规范》 GB50863-2013 4.3.3	浸润线埋深满足规范要求	合格
4	尾矿库的安全监测，必须根据尾矿库设计等别、筑坝方式、地形和地质条件、地理环境等因素，设置必要的监测项目及其相应设施，定期进行监测。	《尾矿库安全监测技术规范》 AQ 2030-2010 4.4.1	该尾矿库终期为二等库，按一等库管理，尾矿库按照设计要求设置了坝体位移、浸润线、库水位等自动化监测项目。干滩长度监测设施正在进行补充建设。	合格
5	一等、二等、三等、四等尾矿库应监测位移、浸润线、干滩、库水位、降水量，必要时还应监测孔隙水压力、渗透水量、混浊度。	《尾矿库安全监测技术规范》 AQ 2030-2010 4.4.1	尾矿库按照设计要求具有坝体位移、浸润线、库水位、降雨量等监测设施。干滩长度监测设施正在进行补充建设。	合格
6	监测报告和整编资料，应按档案管理规定，及时存档。	《尾矿库安全监测技术规范》 AQ 2030-2010 4.4.3	监测结果保留了记录，及时存档。	合格
7	尾矿库运行期间应加强浸润线监测，严格按设计要求控制浸润线埋深。	《尾矿库安全规程》 GB39496-2020 6.5.1	尾矿库按设计要求控制浸润线。	合格
8	尾矿库运行期间，坝体浸润线埋深小于控制浸润线埋深时，应增设或更新排渗设施。	《尾矿库安全规程》 GB39496-2020 6.5.2	尾矿堆积坝排渗设施。	合格
9	尾矿库运行时，应按设计及时设置人工安全监测设施和在线安全监测系统，并应按照设计定期进行各项监测。	《尾矿库安全规程》 GB39496-2020 6.7.1	卧龙沟尾矿库按设计要求设置了人工安全监测设施和在线安全监测系统。	合格
10	尾矿库应每天日常巡查，大雨或暴雨期间应在现场实时巡查。人工安全监测设施安装初期应每半个月监测 1 次，6 个月后应每月监测不少于 1 次。遇下列情况之一时，应增加监测次数： ——汛期；	《尾矿库安全规程》 GB39496-2020 6.7.2	卧龙沟尾矿库日常进行巡查，并保留巡查记录。	合格

	<p>——地震、连续多日下雨、暴雨、台风后；</p> <p>——尾矿库安全状况处于黄色预警、橙色预警、红色预警期间；</p> <p>——排洪设施、坝体除险加固施工前后；</p> <p>——其他影响尾矿库安全运行情形。</p>			
11	<p>人工安全监测应符合下列规定：</p> <p>——应采用相同的观测图形、观测路线和观测方法；</p> <p>——应使用相同技术参数的监测仪器和设备；</p> <p>——应采用统一基准处理数据；</p> <p>——每次监测应不少于 2 名专业技术人员。</p>	<p>《尾矿库安全规程》</p> <p>GB39496-2020</p> <p>6.7.3</p>	人工观测满足上述要求。	合格
12	<p>尾矿库在线安全监测和人工安全监测的监测成果应定期进行对比分析。每年应进行一次专门数据分析，下列情况下应增加专门数据分析：</p> <p>——尾矿库竣工验收时；</p> <p>——尾矿库安全现状评价时；</p> <p>——尾矿库闭库时；</p> <p>——出现异常或险情状态时。</p>	<p>《尾矿库安全规程》</p> <p>GB39496-2020</p> <p>6.7.5</p>	尾矿库在线安全监测和人工安全监测的监测成果定期进行对比分析。	合格
13	尾矿库在线安全监测系统的管理和维护应设置专门技术人员负责。	<p>《尾矿库安全规程》</p> <p>GB39496-2020</p> <p>6.7.7</p>	在线安全监测系统的管理和维护设置专门技术人员负责。	合格
14	尾矿库在线安全监测系统应全天候连续正常运行。系统出现故障时，应尽快排除，故障排除时间不得超过 7d，排除故障期间应保持无故障监测设备正常运行，并加强人工监测；系统改建、扩建期间，不得影响已建成系统的正常运行。	<p>《尾矿库安全规程》</p> <p>GB39496-2020</p> <p>6.7.8</p>	在线安全监测系统运行正常。	合格

#### 5.4.2 安全监测设施有效性评价

尾矿库的观测设施主要有：人工监测设施和在线监测设施，人工监测设施（水位观测孔和位移观测桩）按原设计设置并投入使用。在 320.0m 标高以下，人工监测设施按着原设计进行布设，并在在 330.m

标高、340.0m 标高、348.0m 标高子坝平台各设置 4 组人工监测设施，共需增设 12 个水位观测孔和 12 个位移观测桩。

在线监测设施主要涉及到表面位移监测设施、内部位移监测设施和坝体浸润线监测设施：表面位移监测在堆积坝外坡共布置 8 个监测点，分别在 283m 处布设 2 个监测点；在 312m、336m 处各设置 1 个监测纵断面，每个监测纵断面布设 3 个监测点；坝体内部水平位移监测系统在堆积坝中轴线布设一个横断面监测，在 283m、312m、336m 处各布设 1 个监测点；坝体浸润线监测监测点共布置 9 个，在尾矿堆积坝下游坡 283m、312m、336m 标高处各设置一个监测纵断面，每个监测纵断面布设 3 个监测点。干滩长度监测设施正在进行补充建设。

南芬选矿厂定期进行在线位移、浸润线观测、常规位移、浸润线观测、库内水位观测，及时掌握堆积坝坝体变形及坝体水位埋深和浸润线的变化情况。

目前在线监测系统运转正常，监测数据连续完整有效，人工监测数据完整。

### 5.4.3 单元评价结论

通过评价组认真检查，对该尾矿库观测设施的安全符合性进行评价，该尾矿库按设计要求设置了位移观测设施和浸润线观测设施以及尾矿库在线监测设施，评价组认为企业布设的人工浸润线观测管能反应尾矿库浸润线实际埋深，现有观测管能够满足尾矿库浸润线观测需要。目前安全监测实施运行正常，具备安全生产条件。

## 5.5 排渗设施单元

### 5.5.1 排渗设施现状与设计的符合性

经评价组现场查看，自尾矿库建设排渗工程验收以来，坝体排渗设施未发生变化，运行正常；

根据收集的卧龙沟尾矿库恢复利用工程部分竣工资料及现场调查走访可知，尾矿库已按照设计要求在 280m、296m、312m、320m、328m 和 344.0m 标高处设有水平排渗盲沟，尾矿库排渗系统运行正常，无跑混现象，尾矿库堆积坝外坡未出现渗水现象，符合设计要求。

### 5.5.2 单元评价结论

尾矿坝的排渗设施已按设计的进度要求进行了精心施工，经查看，排渗设施无跑浑现象，没有发现坝外坡渗漏、集中渗流、塌陷及隆起等不良现象，目前排渗设施运行良好，坝外坡浸润线埋深符合要求。经评价认定该尾矿库设置的排渗设施能够满足该尾矿库的排渗要求。

## 5.6 辅助设施单元

### 5.6.1 其他辅助设施评价

采用安全检查表法进行评价。详见表 5.6-1。

表 5.6-1 尾矿库辅助设施安全检查表

序号	项目检查内容	检查依据	现场记录	结论
1	尾矿库的辅助设施是根据筑坝工程量、排水构筑物的型式和操作要求以及库区与厂区的距离等因素而配备的筑坝机械、工作船、工程车、交通道路、值班室、应急器材库、通讯和照明设施。必要时可设置宿舍和库区简易气象水文观测点。	《尾矿设施设计规范》 GB50863-2013 第 3.5.1 条	在库区初期坝南侧平台设置有砖房作为值班房和应急物资库，值班房内内张贴有尾矿工安全生产责任制和操作规程。 在值班房内设置有固定电话，企业给尾矿库操作、管理人员配备有移动电话。 企业堆积坝顶两侧、排水井位置均设置有探照灯。 企业设置有运输船只，配备了救生衣、灭火器等安全设施。	合格
2	尾矿库值班室和宿舍宜避开坝体下游。	《尾矿设施设计规范》 GB50863-2013 第 3.5.2 条	值班室设置在初期坝南侧高平台处。	合格
3	厂外道路为通往本厂矿企业外部各种辅助设施的辅助道路，厂矿道路路线设计，应	GBJ22-87 第 2.1.1 条 第 2.1.4 条	在库区坝体及山体左侧到库下游修筑有尾矿库上坝道路，库区道路能通向排水井及回水井，道路为简易碎石路面和	合格

	符合厂矿企业总体规划或总平面布置的要求，并根据道路性质和使用要求，合理利用地形，正确运用技术指标，并兼顾地方交通运输的需要。		沥青路面，可以满足运送人员和物资的车辆通行。	
4	尾矿库应设置通往坝顶、排洪系统附近的应急道路，应急道路应满足应急抢险时通行和运送应急物资的需求，应避免产生安全事故可能影响区域且不应设置在尾矿坝外坡上。	《尾矿库安全规程》 GB39496-2020 6.1.10	尾矿库设置通往坝顶、排洪系统附近的应急道路，应急道路避开产生安全事故可能影响区域。	合格

### 5.6.2 单元评价结论

通过现场检查尾矿库及相关辅助设施符合有关规程规定要求，值班房、通讯、上坝道路、照明、库区安全护栏的相关设施设置比较规范，现场管理比较到位，具备安全生产条件。

## 5.7 个人安全防护单元

### 5.7.1 个人安全防护评价

经分析，本节评价单元采用安全检查表法进行评价。详见表 5.7-1。

表 5.7-1 个人安全防护安全检查表

序号	项目检查内容	评价依据	现场检查	结论
1	生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	《中华人民共和国安全生产法》 第四十二条	制定有劳动防护用品管理制度，并按制度要求进行劳动防护用品发放。	合格
2	用人单位应当健全管理制度，加强劳动防护用品配备、发放、使用等管理工作。	《用人单位劳动防护用品管理规范》 第五条	制定有劳动防护用品管理制度。	合格
3	用人单位应当安排专项经费用于配备劳动防护用品，不得以货币或者其他物品替代。该项经费计入生产	《用人单位劳动防护用品管理规范》 第六条	有专项经费用于配备劳动防护用品。	合格

	成本，据实列支。			
4	用人单位应当为劳动者提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品。使用进口的劳动防护用品，其防护性能不得低于我国相关标准。	《用人单位劳动防护用品管理规范》 第七条	劳动防护用品符合国家标准。	合格
5	劳动者在作业过程中，应当按照规章制度和劳动防护用品使用规则，正确佩戴和使用劳动防护用品。	《用人单位劳动防护用品管理规范》 第八条	是，制定有劳动防护用品使用规则，员工能正确使用和佩戴。	合格
6	用人单位应当根据劳动防护用品配备标准制定采购计划，购买符合标准的合格产品。	《用人单位劳动防护用品管理规范》 第十六条	是，制定有采购计划。	合格
7	用人单位应当按照本单位制定的配备标准发放劳动防护用品，并作好登记。	《用人单位劳动防护用品管理规范》 第十九条	是，企业有劳保用品发放记录。	合格
8	用人单位应当定期对劳动防护用品的使用情况进行检查，确保劳动者正确使用。	《用人单位劳动防护用品管理规范》 第二十二条	是，企业定期进行检查。	合格
9	用人单位应当按照劳动防护用品发放周期定期发放，对工作过程中损坏的，用人单位应及时更换。	《用人单位劳动防护用品管理规范》 第二十五条	是，企业定期对防护用品进行检查并更换。	合格

### 5.7.2 单元评价结论

通过评价组检查，企业制订有劳动防护用品管理制度及个人劳动用品执行标准，有劳动防护用品发放记录，员工能够正确使用和佩戴安全防护用品，尾矿库的个人安全防护用品符合国家有关法律、法规的要求。

### 5.8 安全标志单元

查看尾矿库安全标志现状可知，企业设置有风险告知牌、公示牌及安全警示标志，符合国家有关法律法规、标准规范的要求。

通过评价组检查，尾矿库的安全标志符合国家有关法律、法规的要求。

## 5.9 安全管理单元

### 5.9.1 安全管理评价

评价组经过查阅企业提供的资料，确定采用安全检查表法对尾矿库安全管理工作进行评价。详见表 5.9-1。

表 5.9-1 尾矿库安全管理检查表

序号	检查内容	检查依据	检查说明	检查结果
1	建立健全主要负责人、分管负责人、安全生产管理人员、职能部门、岗位安全生产责任制；制定安全检查制度、职业危害预防制度、安全教育培训制度、生产安全事故管理制度、重大危险源监控和重大隐患整改制度、设备安全管理制度、安全生产档案管理制度、安全生产奖惩制度等规章制度；制定作业安全规程和各工种操作规程；	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》 第六条	建立完善了上述责任制，制定了包括上述制度在内的各项制度，制定了尾矿工在内的各项作业规程	合格
2	安全投入符合安全生产要求，依照国家有关规定足额提取安全生产费用；		安全投入符合安全生产要求，依据国家有关规定足额提取了安全生产费用	合格
3	设置安全生产管理机构，或者配备专职安全生产管理人员；		设置了安全生产管理机构，配备了专职安全管理人员	合格
4	主要负责人和安全生产管理人员经安全生产监督管理部门考核合格，取得安全资格证书；		主要负责人和安全管理 人员经过了安全生产监督管理部门考核合格	合格
5	特种作业人员经有关业务主管部门考核合格，取得特种作业操作资格证书；		特种作业人员经过了考核合格	合格
6	其他从业人员依照规定接受安全生产教育和培训，并经考试合格；		其他从业人员经过了安全生产教育和培训，并经考试合格	合格
7	依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费；		为从业人员缴纳了工伤保险	合格
8	制定防治职业危害的具体措施，并为从业人员配备符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品；		制定了防治职业病危害的措施，为从业人员配备了符合要求的劳保用品	合格
9	制定事故应急救援预案，建立事故应急救援组织,配备必要的应急救援器材、设备；生产规模较小可以不建立事故应急救援组织的，应当指定兼职的应急救援人员，并与邻近的矿山救护队或者其他应急救援组织签订救护协议		制定了事故应急救援预案，并且经过了评审、备案，建立了应急救援队伍。	合格
10	应急预案应当按照规定报相应的安全生产监督管理部门备案，并每年至少进行		《尾矿库安全监督管理	应急预案经过了应急管理 部门的评审、备案，定

	一次演练；必须建立应急联动机制，确保应急装备和物资及应急演练到位。	规定》第二十一条	期进行演练，建立了应急联动机制，配备了相应的应急物资	
11	配备必要的应急救援器材、设备，放置在便于应急时使用的地方。	《尾矿库安全监督管理规定》第二十一条	配备了必要的应急救援器材、设备	合格
12	生产经营单位应当编制尾矿库年度、季度作业计划，严格按照作业计划生产运行，做好记录并长期保存。	《尾矿库安全监督管理规定》第二十二条	编制了年度作业计划。	合格
13	生产经营单位应当建立尾矿库事故隐患排查治理制度，按照本规定和《尾矿库安全规程》的规定，定期组织尾矿库专项检查，对发现的事故隐患及时进行治疗，并建立隐患排查治理档案。	《尾矿库安全监督管理规定》第二十三条	建立了尾矿库隐患排查制度，定期对尾矿库进行专项检查，建立了隐患排查档案	合格
14	直接从事尾矿库放矿、筑坝、巡坝、排洪和排渗设施操作的作业人员必须取得特种作业操作证书，方可上岗作业。	《尾矿库安全监督管理规定》第六条	尾矿工均取得特种作业操作证书	合格
15	<p>是否存在尾矿库重大隐患：</p> <p>（一）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。</p> <p>（二）坝体存在下列情形之一的：</p> <p>1.坝体出现严重的管涌、流土变形等现象；</p> <p>2.坝体出现贯穿性裂缝、坍塌、滑动迹象；</p> <p>3.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。</p> <p>（三）坝体的平均外坡比或者堆积子坝的外坡比陡于设计坡比。</p> <p>（四）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。</p> <p>（五）尾矿堆积坝上升速率大于设计堆积上升速率。</p> <p>（六）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。</p> <p>（七）浸润线埋深小于控制浸润线埋深。</p> <p>（八）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。</p> <p>（九）排洪系统存在下列情形之一的：</p> <p>1.排水井、排水斜槽、排水管、排水隧</p>	《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>的通知》（矿安〔2022〕88号）	不存在尾矿库重大隐患	合格

<p>洞、拱板、盖板等排洪构筑物混凝土厚度、强度或者型式不满足设计要求；</p> <p>2.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；</p> <p>3.排洪构筑物终止使用时，封堵措施不满足设计要求。</p> <p>（十）设计以外的尾矿、废料或者废水进库。</p> <p>（十一）多种矿石性质不同的尾砂混合排放时，未按设计进行排放。</p> <p>（十二）冬季未按设计要求的冰下放矿方式进行放矿作业。</p> <p>（十三）安全监测系统存在下列情形之一的：</p> <p>1.未按设计设置安全监测系统；</p> <p>2.安全监测系统运行不正常未及时修复；</p> <p>3.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。</p> <p>（十四）干式尾矿库存在下列情形之一的：</p> <p>1.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；</p> <p>2.堆存推进方向与设计不一致；</p> <p>3.分层厚度或者台阶高度大于设计值；</p> <p>4.未按设计要求进行碾压。</p> <p>（十五）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。</p> <p>（十六）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的需求。</p> <p>（十七）尾矿库回采存在下列情形之一的：</p> <p>1.未经批准擅自回采；</p> <p>2.回采方式、顺序、单层开采高度、台阶坡面角不符合设计要求；</p> <p>3.同时进行回采和排放。</p> <p>（十八）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。</p> <p>（十九）未按国家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。</p> <p>补充情形：</p> <p>（一）尾矿库排洪构筑物拱板（盖板）与周边结构缝隙未采用设计材料充满充实的，或封堵体设置在井顶、井身段或</p>			
--	--	--	--

	斜槽顶、槽身段。 (二)遇极端天气尾矿库未及时停止作业、撤出现场作业人员。			
16	生产经营单位应建立健全尾矿库全员安全生产责任制，建立健全安全生产规章制度和安全技术操作规程，对尾矿库实施有效的安全管理。	《尾矿库安全规程》 GB39496-2020 6.1.1	建立完善了上述责任制，制定了各项安全生产规章制度，制定了尾矿工在内的各项作业规程。	合格
17	生产经营单位应编制尾矿库年度、季度作业计划和详细运行图表，严格按照作业计划生产运行，做好记录并长期保存。	《尾矿库安全规程》 GB39496-2020 6.1.2	卧龙沟尾矿库编制了尾矿库年度、季度作业计划，严格按照作业计划生产运行。	合格
18	生产经营单位应开展安全风险辨识，建立安全风险分级管控体系，建立健全尾矿库安全生产事故隐患排查治理制度，及时发现并消除事故隐患。事故隐患排查治理情况应如实记录，并向从业人员通报。	《尾矿库安全规程》 GB39496-2020 6.1.3	南芬选矿厂建立了安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防控体系，并定期进行安全风险辨识、分级。	合格
19	生产经营单位应制订尾矿库安全使用规划，提出新建、改建、扩建、运行期安全性复核和闭库的计划。上游建有尾矿库、渣库、排土场或水库等工程设施的尾矿库，应了解上游所建工程的稳定情况，采取必要的防范措施。	《尾矿库安全规程》 GB39496-2020 6.1.4	南芬选矿厂编制了尾矿库运行规划。	合格
20	生产经营单位应在尾矿库库区设置明显的安全警示标识。	《尾矿库安全规程》 GB39496-2020 6.1.7	尾矿库设置了安全警示标志。	合格
21	尾矿库应每三年至少进行一次安全现状评价。	《尾矿库安全规程》 GB39496-2020 6.1.8	卧龙沟尾矿库每三年进行一次安全现状评价，上一次安全现状评价时间为2021年12月。	合格
22	生产经营单位应定期组织相关人员对尾矿库进行安全检查。安全检查每年应不少于4次，并做好记录；汛期前后、寒冷地区结冰期前应重点进行检查。	《尾矿库安全规程》 GB39496-2020 9.1.1	南芬选矿厂定期对尾矿库进行安全检查。	合格

## 5.9.2 单元评价结论

该企业尾矿库的管理工作符合《尾矿库安全规程》等有关法律、法规的要求，企业应重点抓好各项管理制度、责任制、操作规程等的落实。

## 6 安全对策措施及建议

为提高卧龙沟尾矿库的安全程度和运行安全管理水平，依据前述尾矿库设施安全现状评价结果，结合该尾矿库的实际情况提出以下技术对策措施和管理对策措施。

### 6.1 安全技术对策措施

#### 6.1.1 尾矿库库址安全对策措施

(1) 每年洪水期到来之前，对排洪系统应进行严格维修检查，防止出现排系统失效情况。

(2) 加强应急预案演练、评估和修订，卧龙沟尾矿库应与下游村镇居民等相关部门建立联防机制，每年汛期前开展联合演练，防止事故发生。

(3) 严禁在库区范围内进行爆破、滥采滥挖、放牧等活动，库区内严禁外来尾矿、废石、废水、废弃物排入，下游控制区范围内不得新建居民住宅、厂矿等建筑。

(4) 加强对库坝作业人员防滑、防坠、防淹溺、防陷入等方面的安全教育，要求尾矿工和库坝安全巡查、检测人员在工作中一定要注意安全，防止发生高处坠落（滑落）、淹溺、陷入等事故。

#### 6.1.2 尾矿坝安全对策措施

(1) 尾矿库后期堆筑子坝过程中，企业应严格按照设计提出的堆筑方案要求堆筑子坝，确保尾矿库防汛、堆积坝外坡比等符合设计要求。

(2) 在尾矿库放矿作业运行过程中，尾矿库滩顶高程必须满足生产、防汛、冬季放矿和回水要求。

(3) 考虑尾矿库汇水面积较大，沉积滩坡度整体较缓。建议生产时应根据放矿计划和矿浆流量、浓度，随时调整放矿口间距、位置，

保证滩顶均匀上升进行放矿，保证干滩长度的同时严格控制平均沉积滩坡度不小于设计规范值。

（4）尾矿库在今后运行过程中要严格按照规范和设计要求进行坝体（包括初期坝和堆积坝）变形、沉降观测及浸润线观测工作，并作好观测记录，汛期要加密观测次数，发现问题及时上报处理。

（5）在今后的运行过程中，应继续保证堆积坝排渗设施布置的连续性，重视对排渗设施的管理工作，掌握渗水规律，发现问题，查明原因并及时处理。

（6）坝肩排水沟、坝面排水沟应按照设计要求，随着堆积坝的上升按时修筑，尺寸不得低于设计要求值。

### **6.1.3 防排洪系统安全对策措施**

（1）做好汛期前的防汛工作，洪水过后应对坝体和排洪构筑物进行全面认真的检查和清理。

（2）对尾矿库各排水沟应经常进行清理，使其排水畅通，确保坝肩与山体结合部不受洪水的冲刷，保持坝体稳定。

（3）企业应定期检查排水系统，发现堵塞、损坏等情况后，应及时修复，确保排水系统通畅。

（4）企业应按照《336~380m 标高设计》提出的运行控制参数，严格控制库水位，保留足够的干滩长度。

（5）对于排水井封堵及加高拱板时，应对拱板强度及尺寸进行检测，作业人员应作好安全防护措施，建议在塔周边设置浮圈及防护设施，尤其在陡坡段，还应采取防滑及其他安全措施，方便人员作业。

（6）洪水过后应对坝体和排洪构筑物进行全面认真的检查与清理。发现问题应及时修复，防止连续暴雨后发生垮坝事故。

（7）尾矿库排洪构筑物应按照国家法律及规范要求，每 3 年应进行一次质量检测，保证排洪系统在运行期正常工作。

#### **6.1.4 安全监测设施安全对策措施**

（1）企业应依据制定的尾矿库安全监测制度要求定期进行观测，在将观测数据和结果记录存档的同时应定期将在线监测数据与人工观测数据进行对比，发现数据相差较大时，应立即对人工观测点和在线监控系统进行检查，发现问题、及时处理。

（2）随着堆坝的上升，及时按设计要求布置在线观测设施，包括位移、浸润线、库水位、干滩、降雨量等在线观测设施，保证观测设施正常运行。

（3）加强尾矿库运行期间坝体浸润性埋深及出逸点的观测，按设计要求控制掌握浸润线埋深，发现浸润线异常及时分析原因，并采取处理措施，必要时应及时增设排渗设施。

（4）加强对坝体位移、库水位、干滩长度、降雨量的监测，做好监测记录，发现变化异常时及时采取措施处理。

（5）加强浸润线、库水位、滩长等观测设施的维护工作，发现损坏及时进行修复，使其能够有效运行。

#### **6.1.5 排渗设施安全对策措施**

（1）在今后的运行过程中，要重视对排渗设施的管理工作，掌握渗水规律，发现问题，查明原因并及时处理。

（2）企业应经常测定尾矿库浸润线的位置，发现浸润线升高时，应立刻采取措施，确保尾矿库的安全稳定。

（3）随着坝体升高，及时按设计要求设置排渗设施。

（4）定期检查排渗设施运行情况，防止坝体防渗、排渗及反滤层遭到破坏或损坏、失效或能力降低。如排渗设施异常或，应及时分析原因并采取处理措施。

#### **6.1.6 尾矿库安全管理安全对策措施**

(1) 企业应将制定的各项管理制度、责任制、操作规程等落实到位，对各种需要书面记录的施工原始资料、实测数据、事故隐患的整改情况等应按要求认真记录并归档。

(2) 企业应对制定的应急救援预案定期进行演练，从实际演练中查找应急救援预案中存在的不足，以便进一步补充完善。

(3) 企业应定期对职工进行健康体检。

(4) 加强对库区道路的维护，并设置道路的警示标示，道路的边缘适当设置路挡，避免车辆伤害事故。

(5) 加强对库区照明设施的维护，库区坝顶、滩面、排水井进水口等重点部位应设置照明设施。

## 6.2 安全管理对策措施

(1) 在尾矿库运行过程中，企业应严格执行设计要求的各项运行参数，包括：干滩长度、安全超高、浸润线埋深、子坝高度、子坝外坡比、观测设施设置位置、排渗设施设置长度及标高等，确保尾矿库的安全运行。

(2) 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。

(3) 依法组织从业人员参加安全生产教育和培训。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。特种作业人员必须取得特种作业操作资格证书方可上岗。

(4) 对生产运行中的尾矿库，未经技术论证和安全生产监督管理部门的批准，任何单位和个人不得对下列事项进行变更：（一）筑坝方式；（二）坝型、坝外坡坡比、最终堆积标高和最终坝轴线的位置；（三）坝体防渗、排渗及反滤层的设置；（四）排洪系统的型式、布置及尺寸；（五）设计以外的尾矿、废料或者废水进库等。

(5) 尾矿库出现下列重大险情之一的，企业应当立即报告安全生

产监督管理部门和当地政府，并启动应急预案，进行应急抢险救援，防止险情扩大，避免人员伤亡：（一）坝体出现严重的管涌、流土等现象，威胁坝体安全的；（二）坝体出现严重裂缝、坍塌和滑动迹象，有垮坝危险的；（三）库内水位超过限制的最高洪水水位，有洪水漫顶危险的；（四）在用排水井倒塌或者排水管（洞）坍塌堵塞，丧失或者降低排洪能力的；（五）其他危及尾矿库安全的险情。

（6）完善编制年、季作业计划和详细运行图表，统筹安排和实施尾矿输送、分级、筑坝和排洪的管理工作。

（7）严格按照《尾矿库安全规程》、《尾矿库安全监督管理规定》和设计文件的要求，做好尾矿库放矿、回水排水、防汛、抗震等安全生产管理。

（8）做好日常巡检和观测，并进行及时、全面的记录，发现安全隐患时，及时处理并向企业主管领导报告。

（9）水上作业要有人监护，并有防溺水的措施。

（10）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资料。

（11）南芬选矿厂应当健全以安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制为核心的安全生产标准化管理体系。严格开展风险辨识评估并实施分级管控，定期开展全员全覆盖隐患排查治理，建立风险隐患台账清单，实行闭环管理。

（12）建议南芬选矿厂及时完善完成卧龙沟尾矿库的隐蔽致灾普

查分析，并按要求编制完成普查报告。

## 7 评价结论

### 7.1 综合评价

通过主要危险有害因素识别、分析及定性定量的评价，得出最终以下评价结论：

（1）本溪钢铁（集团）有限责任公司南芬选矿厂卧龙沟尾矿库目前以及在以后的运行过程中存在的主要危险有害因素有：**溃坝、洪水漫顶、结构破坏、渗流破坏、管涌、坝体失稳、高处坠落、淹溺、触电及粉尘等**，其中应重点防范的是**溃坝、坝体失稳、洪水漫坝、渗流破坏及结构破坏等**。

#### （2）尾矿坝稳定性

该尾矿库坝体无裂缝、出逸、滑坡、沉陷等质量问题，尾矿库浸润线埋深符合规范要求，尾矿库渗流稳定；坝体轮廓尺寸符合设计要求。对卧龙沟尾矿库现状及下个周期进行坝体稳定性计算分析，坝体安全系数满足规范及设计要求。

#### （3）尾矿库防洪能力

通过对卧龙沟尾矿库的排洪构筑物的完好状况检查，现状尾矿库排洪设施无沉陷、裂缝、损毁、淤堵等异常现象，运行工况正常；通过对现状及下个周期标高调洪演算结果分析，库区内排洪系统在遭遇2000年一遇洪水的条件下，可满足2000年一遇洪水的设防标准下防洪安全要求。

#### （4）安全监测设施

企业定期对坝体位移、浸润线深度等进行监测，目前坝体位移变化均衡，无明显位移，无突变，坝体稳定，浸润线埋深满足规范及设计要求。

#### （5）辅助设施、个人安全防护及安全标志

尾矿库修筑有上坝道路和通往库尾的道路，配备了应急物资。企

业建立有劳保用品发放和管理相关制度，明确了安全防护用品发放标准和周期。企业在库区增设了尾矿库运行概况牌及安全警示标志。

#### （6）安全管理

本溪钢铁（集团）有限责任公司南芬选矿厂具备有效的《营业执照》，卧龙沟尾矿库具备有效的安全生产许可证；

企业负责人、安全管理人员具备相应的安全管理资格证；电工、尾矿工等特种作业人员具备相应操作证；

设立了安全生产委员会，设有专职安全员；安全生产责任制、安全生产规章制度及安全操作规程较为健全；

为职工办理了工伤社会保险；

建立了事故应急救援预案，内容较完善；

能够按时发放标准的劳动保护用品；

按规定提取和使用安全技术措施专项经费。

#### （7）尾矿库与周边环境相互影响

库区山体稳定，不良地质现象不发育，无崩塌、滑坡、泥石流等不良地质现象。尾矿库下游存在村庄居民等，尾矿库一旦发生溃坝事故，会影响到下游人员的安全，造成人员伤亡、财产损失及环境污染。因此，尾矿库企业应加强尾矿库的日常安全管理工作，加强安全检查及监测工作，维护好坝体、排洪设施的安全，建立预警机制，避免发生安全事故。

经过评价，本溪钢铁（集团）有限责任公司南芬选矿厂卧龙沟尾矿库初期坝、堆积坝、排水系统、排渗系统、安全监测设施、辅助设施、个人防护用品及安全标志等均符合国家法律、法规以及设计要求，目前运行正常。

## 7.2 应重视的安全对策措施

（1）严禁在库区范围内进行爆破、滥采滥挖、放牧等活动，库区内

严禁外来尾矿、废石、废水、废弃物排入，下游控制区范围内不得新建居民住宅、厂矿等建筑。

（2）考虑尾矿库汇水面积较大，沉积滩坡度整体较缓。建议生产时应根据放矿计划和矿浆流量、浓度，随时调整放矿口间距、位置，保证滩顶均匀上升进行放矿，保证干滩长度的同时严格控制平均沉积滩坡度不小于设计规范值。

（3）加强应急预案演练、评估和修订，卧龙沟尾矿库应与下游村镇居民等相关部门建立联防机制，每年汛期前开展联合演练，防止事故发生。

（4）在今后的运行过程中，应继续保证堆积坝排渗设施布置的连续性，重视对排渗设施的管理工作，掌握渗水规律，发现问题，查明原因并及时处理。

（5）尾矿库在今后运行过程中要严格按照规范和设计要求进行坝体（包括初期坝和堆积坝）变形、沉降观测及浸润线观测工作，并作好观测记录，汛期要加密观测次数，发现问题及时上报处理，必要时企业应及时向设计部门报告，由设计部门根据实际情况提出相应的对策措施。

（6）对于排水井封堵及加高拱板时，作业人员应作好安全防护措施，建议在塔周边设置浮圈及防护设施，尤其在陡坡段，还应采取防滑及其他安全措施，方便人员作业。

（7）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。

（8）完善编制年、季作业计划和详细运行图表，统筹安排和实施尾矿输送、分级、筑坝和排洪的管理工作。

### **7.3 尾矿库安全生产条件符合性认定**

根据原国家安全生产监督管理局 20 号令《非煤矿山安全生产许可证实施办法》的规定，结合第五章各评价单元的评价结果，列表对

本溪钢铁（集团）有限责任公司南芬选矿厂卧龙沟尾矿库的安全生产符合性进行综合检查认定，详见表 7.3-1。

表 7.3-1 尾矿库安全生产条件认定表

序号	检查内容	检查结果	检查依据
1	建立健全主要负责人、分管负责人、安全生产管理人员、职能部门、岗位安全生产责任制；制定安全检查制度、职业危害预防制度、安全教育培训制度、生产安全事故管理制度、重大危险源监控和重大隐患整改制度、设备安全管理制度、安全生产档案管理制度、安全生产奖惩制度等规章制度；制定作业安全规程和各工种操作规程。	符合	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》（原国家安监总局第 20 号令）第 6 条
2	安全投入符合安全生产要求，依照国家有关规定足额提取安全生产费用、缴纳并专户存储安全生产风险抵押金。	符合	
3	设置安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员。	符合	
4	主要负责人和安全生产管理人员经安全生产监督管理部门考核合格，取得安全资格证书。	符合	
5	特种作业人员经有关业务主管部门考核合格，取得特种作业操作资格证书。	符合	
6	其他从业人员按照规定接受安全生产教育和培训，并经考试合格。	符合	
7	依法参加工伤保险，为从业人员缴纳工伤保险费。	符合	
8	制定防治职业危害的具体措施，并按规定为从业人员配备符合国家标准或行业标准的劳动防护用品。	符合	
9	新建、改建、扩建工程项目依法进行安全评价，其安全设施经安全生产监督管理部门验收合格。	符合	
10	危险性较大的设备、设施按照国家有关规定进行定期检测检验。	符合	
11	制定事故应急救援预案，建立事故应急救援组织，配备必要的应急救援器材、设备；生产规模较小可以不建立事故应急救援组织的，应当指定兼职的应急救援人员，并与邻近的矿山救护队或者其他应急救援组织签订救护协议。	符合	
12	符合有关国家标准、行业标准规定的其他条件。	符合	

安全检查表一共检查 12 项，均符合要求，符合尾矿库安全生产条

件的要求。

#### 7.4 安全现状总体评价结论

经过对本溪钢铁（集团）有限责任公司南芬选矿厂卧龙沟尾矿库进行安全现状评价，评价组认为：卧龙沟尾矿库自取得安全生产许可证以来，尾矿库运行期间未发生安全生产事故，运行正常；尾矿库各系统（包括尾矿坝、防洪系统、排渗系统、监测系统、辅助设施、个体安全防护、安全标志及安全管理等）均符合法律法规、规程、规范及设计要求，运行正常，本溪钢铁（集团）有限责任公司南芬选矿厂卧龙沟尾矿库具备安全生产条件；根据原国家安全生产监督管理总局 20 号令《非煤矿山安全生产许可证实施办法》的规定，卧龙沟尾矿库符合尾矿库安全生产条件的要求。



## 附件附图目录

附件：

- 1、安全评价委托书
- 2、企业法人营业执照
- 3、安全生产许可证
- 4、成立安全管理机构文件、专业技术人员任命文件
- 5、主要负责人、安全管理人员资格证
- 6、尾矿工资格证（抽取部分）
- 7、安全生产责任险及工伤保险缴纳凭证（抽取部分）
- 8、应急救援预案备案证明
- 9、应急演练记录
- 10、矿山救护队成立文件
- 11、尾矿库日常检查记录（抽取部分）
- 12、安全教育培训记录（抽取部分）
- 13、劳保用品发放记录（抽取部分）
- 14、安全生产费用投入证明（抽取部分）
- 15、企业尾矿库监测记录（抽取部分）

附图：

- 1) 本溪钢铁（集团）有限责任公司南芬选矿厂卧龙沟尾矿库现状平面图
- 2) 本溪钢铁（集团）有限责任公司南芬选矿厂卧龙沟尾矿库坝体剖面图
- 3) 太钢南芬洗矿厂第二尾矿库优化设计排洪回水系统延长段断面图
- 4) 本钢南芬选矿厂第二尾矿库优化设计 4 号、5 号排洪塔模板图。

# 委 托 书

北京国信安技术有限公司

兹委托贵单位对 本钢南芬选矿厂卧龙沟尾矿库 项目 进行安全 现状 评价工作，其评价内容、评价过程应符合国家有关法律、法规、标准的要求。

我单位将按照贵公司要求准备好相关资料，并对其真实性、有效性、合法性负责。

特此委托

委托代理（签字）：

委托单位（盖章）：



2024 年 10 月 16 日



# 营业执照



扫描二维码登录  
“国家企业信用信  
息公示系统”了解  
更多登记、备案、  
许可、监管信息。

统一社会信用代码

91210505858111111C



名

称 本溪钢铁(集团)有限责任公司南芬选矿厂

类

型 有限责任公司分公司

经营范围

磁铁精矿加工、销售；设备、房屋租赁；铁路货物运输（厂区内）；饮食娱乐服务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

(副本)

仅供于内部使用，再次复印无效。 2024年12月16日

负责人 宋长军

成立日期 1999年04月21日

经营场所 本溪市南芬区郭家堡

登记机关



2023年 03月 1日

国家企业信用信息公示系统网址：

<http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国  
家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家市场监督管理总局监制



统一社会信用代码 91210505819910811C



# 安全生产许可证

编号 (辽) FM安许证[2023]S0038

**企业名称** 本溪钢铁(集团)有限责任公司南芬选矿厂  
尾矿库

**许可范围** 尾矿库运行

**主要负责人** 宋长军

**单位地址** 本溪市南芬区郭家堡

**经济类型** 有限责任公司分公司

**有效期** 2022年02月13日 至 2025年02月12日

**发证机关** 辽宁省应急管理厅

**发证日期** 2023 年 11 月 20 日



MEM

# 本溪钢铁（集团）有限责任公司南芬选矿厂文件

南选政发〔2022〕35号

## 选矿厂安全管理机构设置及人员 配备管理规定

第一条 为加强选矿厂安全管理工作，完善安全组织机构建设，按标准配备安全管理人员，保障依法依规生产经营，依据《中华人民共和国安全生产法》、《注册安全工程师分类管理办法》及集团公司相关制度，结合厂安全管理工作实际，制订本规定。

第二条 本规定适用于选矿厂安全管理机构的设置以及安全管理人员的配备。本规定所称安全管理人员是指从事选矿厂安全管理工作的专（兼）职人员。

第三条 选矿厂主要负责人负责安全管理机构的设置。

第四条 选矿厂主管人力资源的副厂长根据相关法律法规要求，负责组织配备专兼职安全管理人员。

第五条 依据《中华人民共和国安全生产法》第二十四条，经选矿厂党委会通过成立安全生产委员会，设置安全管理机构，配备安全管理人员。

第六条 选矿厂成立安全生产委员会（简称安委会），

厂长、党委书记任主任，其他领导班子成员任副主任，成员由各部门负责人组成。安委会办公室设在安全环保室，安全环保室主任任安委会办公室主任。

**第七条** 安委会是厂安全生产管理的最高权利机构，安委会办公室负责全面统筹、协调厂日常安全管理工作。

**第八条** 选矿厂任命安全环保室为厂安全管理机构，并按安全生产法规定足额配备安全管理人员、注册安全工程师。专职安全管理人员的任免须经厂党委会研究通过，报公司安全生产管理机构备案后生效。

**第九条** 安全生产专（兼）职管理人员须具备安全工程或电气、机械等安全相关专业专科及以上学历，或安全及安全相关专业技术职称、注册安全工程师等相关职业资格。

**第十条** 从业人员在一百人以下的作业区，配备一名兼职安全管理人员，负责本作业区安全工作的日常管理。

**第十一条** 配备的专职安全管理人员由综合办公室下发聘任决定。

**第十二条** 各级安全生产管理人员须具备与所从事工作相适应的安全管理知识和业务能力，试用期间应当通过负有安全生产监督管理职责的政府部门对其安全生产知识和管理能力考核合格。

**第十三条** 安委会及安全生产管理人员职责：

（一）组织或者参与拟订本单位安全生产规章制度、操

作规程和生产安全事故应急救援预案；

（二）组织或者参与本单位安全生产教育和培训，如实记录安全生产教育和培训情况；

（三）组织开展危险源辨识和评估，督促落实本单位重大危险源的安全管理措施；

（四）组织或者参与本单位应急救援演练；

（五）检查本单位的安全生产状况，及时排查生产安全事故隐患，提出改进安全生产管理的建议；

（六）制止和纠正违章指挥、强令冒险作业、违反操作规程的行为；

（七）督促落实本单位安全生产整改措施。

第十四条 本规定与上级管理规定有不符之处，按照上级规定执行。

第十五条 本规定由选矿厂安全生产委员会负责解释，自下发之日起施行。

本溪钢铁（集团）有限责任公司南芬选矿厂

2022年5月17日

安全生产委员会

# 本溪钢铁（集团）有限责任公司南芬选矿厂文件

南选发人字〔2022〕65号

## 关于调整安全管理机构及人员编制的通知

厂属各单位：

根据《安全生产法》第二十四条规定，从业人员超过一百人的，应当设置安全生产管理机构，并配备专职安全生产管理人员。为了适应这一要求，经厂部研究决定，安全环保室为我厂专门的安全生产管理机构，并将安全管理室编制调整如下：

安全环保室设管理C级1人，主任工程师1人，主管工程师1人，区域工程师2人，二级经理1人，业务助理2人，安全检查员1人。

本溪钢铁（集团）有限责任公司南芬选矿厂

2022年12月22日



本钢南芬选矿厂办公室

2022年12月22日印发

# 本溪钢铁（集团）有限责任公司南芬选矿厂文件

南选政发〔2024〕63号

## 关于成立尾矿库生产技术管理机构的通知

厂属各单位：

为进一步加强尾矿库运行的技术指导，规范尾矿库技术管理，为尾矿库安全生产提供技术支撑。根据《中华人民共和国安全生产法》、国家矿山安全监察局印发《关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见》等要求，经厂长办公会审议通过，设立尾矿库生产技术管理组，机构设置及人员配置如下：

### 一、组织机构：

组 长：宋长军 厂长 采矿工程师

副组长：牟景春 副厂长 选矿高级工程师

李庚辉 厂首席工程师 选矿正高级工程师

张喜超 副厂长 电气自动化高级工程师

### 成 员：

宋占利 生产技术室主任 选矿高级工程师（专职）

胡 珂 生产技术室生产运行技术主任工程师 选矿高级工程师（专职）

刘小城 生产技术室生产质量技术主任工程师 选矿高级工程师

崔长志 精尾作业区作业长 选矿高级工程师（专职）

刘述强 设备工程室主任 机械工程师

陈庆柏 设备工程室维修工区设备管理技术主管工程师  
机械工程师（专职）

尾矿库生产技术管理组办公室设在生产技术室，办公室主任胡珂负责日常生产技术及运行管理统筹协调工作。

## 二、工作职责：

1) 贯彻执行国家有关尾矿库安全生产方针，政策、法规及技术规范。

2) 编制尾矿库年、季作业计划，统筹安排和实施尾矿输送、筑坝和排洪管理工作。

3) 负责尾矿库技术资料的收集、分析、保存和整理工作。

4) 负责尾矿库技术观测、坝体稳定性分析、组织尾矿库技术措施的制定和实施。

5) 编制尾矿库事故应急预案，并组织演练。

6) 组织落实尾矿库安全隐患治理工作。

本溪钢铁（集团）有限责任公司南芬选矿厂

2024年6月1日

---

本钢矿业选矿厂综合管理室

2024年10月9日印发

---



证号  
21071919691118191X  
姓名  
宋长军  
人员类型  
主要负责人  
性别  
男  
行业类别  
金属非金属矿山（露天矿山）

初领日期  
2016-11-29  
签发机关  
辽宁省应急管理厅

有效期限  
2023-09-26至2026-09-25



证号  
210511197302151013  
姓名  
牟景涛  
人员类型  
安全生产管理人员  
性别  
男  
行业类别  
金属非金属矿山（露天矿山）

初领日期  
2017-03-30  
签发机关  
辽宁省应急管理厅

有效期限  
2023-11-03至2026-11-02



证号  
210511197201181037  
姓名  
邢振龙  
人员类型  
安全生产管理人员  
性别  
男  
行业类别  
金属非金属矿山（露天矿山）

初领日期  
2017-11-03  
签发机关  
辽宁省应急管理厅

有效期限  
2023-11-03至2026-11-07



证号  
210505197608182018  
姓名  
杨明  
人员类型  
安全生产管理人员  
性别  
男  
行业类别  
金属非金属矿山（露天矿山）

初领日期  
2016-12-10  
签发机关  
辽宁省应急管理厅

有效期限  
2022-11-18至2025-11-17



证号  
210505198403200512  
姓名  
陈春玉  
人员类型  
安全生产管理人员  
性别  
男  
行业类别  
金属非金属矿山（露天矿山）

初领日期  
2016-12-19  
签发机关  
辽宁省应急管理厅

有效期限  
2022-11-18至2025-11-17



证号  
210505198501011010  
姓名  
宋易生  
人员类型  
安全生产管理人员  
性别  
男  
行业类别  
金属非金属矿山（露天矿山）

初领日期  
2016-12-19  
签发机关  
辽宁省应急管理厅

有效期限  
2022-11-18至2025-11-17



证号  
210505197101090552  
姓名  
周学君  
人员类型  
安全生产管理人员  
性别  
男  
行业类别  
金属非金属矿山（露天矿山）

初领日期  
2022-11-18  
签发机关  
辽宁省应急管理厅

有效期限  
2022-11-18至2025-11-17



证号  
210505197002281011  
姓名  
张文玉  
人员类型  
安全生产管理人员  
性别  
男  
行业类别  
金属非金属矿山（露天矿山）

初领日期  
2016-11-29  
签发机关  
辽宁省应急管理厅

有效期限  
2022-11-18至2025-11-17





证号  
210505197406080013

姓名  
张辉

人员类型  
安全生产管理人员

性别  
男

行业类别  
金属非金属矿山（  
露天矿山）

初领日期  
2023-11-03

有效期限  
2023-11-03至2026-11-02

签发机关  
辽宁省应急管理厅



证号  
210505197110071011

姓名  
朱有平

人员类型  
安全生产管理人员

性别  
男

行业类别  
金属非金属矿山（  
露天矿山）

初领日期  
2023-04-03

有效期限  
2023-04-03至2026-04-02

签发机关  
辽宁省应急管理厅



证号  
210502199509251217

姓名  
孙泽龙

人员类型  
安全生产管理人员

性别  
男

行业类别  
金属非金属矿山（  
露天矿山）

初领日期  
2023-12-13

有效期限  
2023-12-13至2026-12-12

签发机关  
辽宁省应急管理厅



证号  
210505198706070014

姓名  
杜桂欣

人员类型  
安全生产管理人员

性别  
男

行业类别  
金属非金属矿山（  
露天矿山）

初领日期  
2023-11-03

有效期限  
2023-11-03至2026-11-02

签发机关  
辽宁省应急管理厅



证号  
210522198903194119

姓名  
陈录

人员类型  
安全生产管理人员

性别  
男

行业类别  
金属非金属矿山（  
露天矿山）

初领日期  
2016-12-19

有效期限  
2023-11-03至2026-11-02

签发机关  
辽宁省应急管理厅



证号  
210311199009150618

姓名  
蔡奎原

人员类型  
安全生产管理人员

性别  
男

行业类别  
金属非金属矿山（  
露天矿山）

初领日期  
2023-11-03

有效期限  
2023-11-03至2026-11-02

签发机关  
辽宁省应急管理厅



证号  
210511198212250514

姓名  
宋德新

人员类型  
安全生产管理人员

性别  
男

行业类别  
金属非金属矿山（  
露天矿山）

初领日期  
2023-12-13

有效期限  
2023-12-13至2026-12-12

签发机关  
辽宁省应急管理厅



证号  
21051119781030053X

姓名  
尹洪义

人员类型  
安全生产管理人员

性别  
男

行业类别  
金属非金属矿山（  
露天矿山）

初领日期  
2016-12-19

有效期限  
2023-12-13至2026-12-12

签发机关  
辽宁省应急管理厅





证号

T210505197306081019

姓名

于永俊

作业类别

金属非金属矿山安全作业

性别

男

操作项目

尾矿作业

初领日期

2020-11-03

复审日期

2023-11-02前

有效期限

2020-11-03至2026-11-02

签发机关

辽宁省应急管理厅



证号

T210505196806011012

姓名

吴秀义

作业类别

金属非金属矿山安全作业

性别

男

操作项目

尾矿作业

初领日期

2017-07-03

复审日期

2026-06-25前

有效期限

2023-06-26至2028-06-01

签发机关

辽宁省应急管理厅



证号

T210505198611020014

姓名

王铮

作业类别

金属非金属矿山安全作业

性别

男

操作项目

尾矿作业

初领日期

2020-11-03

复审日期

2023-11-02前

有效期限

2020-11-03至2026-11-02

签发机关

辽宁省应急管理厅



证号

T210502198310300638

姓名

秦志明

作业类别

金属非金属矿山安全作业

性别

男

操作项目

尾矿作业

初领日期

2020-11-03

复审日期

2023-11-02前

有效期限

2020-11-03至2026-11-02

签发机关

辽宁省应急管理厅



证号

T210505197411051014

姓名

寇志财

作业类别

金属非金属矿山安全作业

性别

男

操作项目

尾矿作业

初领日期

2020-11-03

复审日期

2023-11-02前

有效期限

2020-11-03至2026-11-02

签发机关

辽宁省应急管理厅



证号

T210521196808070438

姓名

李军

作业类别

金属非金属矿山安全作业

性别

男

操作项目

尾矿作业

初领日期

2020-10-09

复审日期

2023-10-08前

有效期限

2020-10-09至2026-10-08

签发机关

辽宁省应急管理厅



中国人民财产保险股份有限公司 安全生产责任保险保险单 (电子保单)



单证查验

保险单号: PZIT202321050000000055

鉴于投保人已向本保险人投保安全生产责任保险,并按本保险合同约定交付保险费,保险人同意按照《中国人民财产保险股份有限公司安全生产责任保险条款》的约定承担保险责任,特立本保险单为凭。

投保人名称:	本溪钢铁(集团)有限责任公司南芬选矿厂	统一社会信用代码:	91210505819910811C
联系人姓名:	孙志丹	电话/传真:	150****3369
投保人地址:	本溪市南芬区郭家堡1	邮编:	117000
被保险人名称:	本溪钢铁(集团)有限责任公司南芬选矿厂	组织机构代码:	91210505819910811C
被保险人地址:	本溪市南芬区郭家堡1	邮编:	117000
投保场所地址 (承保区域)	中国境内(港、澳、台除外)		
行业类别	<input type="checkbox"/> 采矿业 <input type="checkbox"/> 非煤矿山 <input type="checkbox"/> 煤矿 <input type="checkbox"/> 石油、天然气		
	<input type="checkbox"/> 危险物品生产、经营、仓储业 <input type="checkbox"/> 机械、设备制造业		
	<input checked="" type="checkbox"/> 其他制造业 <input type="checkbox"/> 电力、热力、燃气、水生产及供应业		
	<input type="checkbox"/> 建筑业、交通运输、仓储、邮政业 <input type="checkbox"/> 批发、零售业、住宿、餐饮业		
	<input type="checkbox"/> 文化、体育和娱乐业 <input type="checkbox"/> 居民服务业、其他服务业、其他行业		
保障内容	按照《安全生产责任保险条款》: 保障项目:安全生产从业人员责任,投保人数:1346.00人,每人伤亡责任限额:¥300,000.00元,累计责任限额:¥403,800,000.00元; 按照《安全生产责任保险附加生产安全事故补充约定条款》: 保障项目:附加生产安全事故补充约定责任;		
总保额	人民币(大写)肆亿零叁佰捌拾万元整¥:403800000.00元		
总保费	人民币(大写)捌万零柒佰陆拾元整 ¥80760.00(其中:不含税保险费总计:76188.68元,增值税额总计:4571.32元)		
保险期间	自2023年11月01日零时起至2024年10月31日二十四时止		
保险合同争议解决方式	诉讼		
司法管辖	中国境内(港、澳、台除外)		
特别约定	1. 该保单附加“中国人民财产保险股份有限公司安全生产责任保险附加责任限额补充约定保险条款” 2. 被保险人向保险人请求赔偿时,需(提供县级以上应急管理部门出具安全生产事故调查报告或人力资源和社会保障部门出具工亡、工伤认定书及伤残等级鉴定报告) 3. 该保单附加中国人民财产保险股份有限公司安全生产责任保险附加生产安全事故补充约定条款		



本公司联系地址: 辽宁省本溪市明山区解放北路46号

邮政编码: 117000

全国统一服务电话: 95518

传真:

核保: 李永坤

制单: 吕巧婷

经办: 王思奇

中国人民财产保险股份有限公司安全生产责任保险批单（电子批单）

ECAAZ0015ZA0

保险单号：PZIT20232105000000055

辽：2100230008108334

被保险人：本溪钢铁(集团)有限责任公司南芬选矿厂

批单号：EZIT202321050000000329

批文：

批改日期：2023-10-31

兹经被保险人申请，本公司同意自2023年11月1日零时起，对保险单号码为PZIT20232105000000055的保单做如下批改：

《修改保险责任项目》：

项 目	改前承保条件	改后承保条件
条款名称	安全生产责任保险条款	安全生产责任保险条款
责任名称	安全生产从业人员责任	安全生产从业人员责任
保费税	72,684.00	96,912.00
保险金额	403,800,000.00	942,200,000.00
通用核保经验系数	0.04	0.03

《修改保险责任项目》：

项 目	改前承保条件	改后承保条件
条款名称	安全生产责任保险附加生产安全事故补充约定条款	安全生产责任保险附加生产安全事故补充约定条款
责任名称	附加生产安全事故补充约定责任	附加生产安全事故补充约定责任
费率	0.02000%	0.01143%
保费税	8,076.00	10,768.00
保险金额	403,800,000.00	942,200,000.00

总保额变化：CNY538,400,000.00

应收保费 = 新保费 - 原保费 = 26920.000

应收保费：

人民币贰万陆仟玖佰贰拾元(CNY26,920.00)

现总含税总保费：人民币壹拾万柒仟陆佰捌拾元  
(CNY107,680.00)

《修改限额信息》

项 目	批 改 前	批 改 后
赔偿限额免赔	300000.00	700000.00
赔偿限额 / 免赔额类别	每人伤亡责任限额	每人伤亡责任限额

《修改限额信息》

项 目	批 改 前	批 改 后
赔偿限额免赔	403800000.00	942200000
赔偿限额 / 免赔额类别	累计责任限额	累计责任限额

本保险单所载其他条件不变，特此批注。

经95518查询，此次变更无出险

保险人签章：



2023年10月31日

收费确认时间：

批单生成时间：

批单打印时间：2023-12-15 13:17

备注：

核保： 邢运江

制单： 吕巧婷

经办： 王思奇

中国人民财产保险股份有限公司  
安全生产责任保险保险单（电子保单）

保险单号：PZIT202421050000000059

鉴于投保人已向本保险人投保安全生产责任保险，并按本保险合同约定交付保险费，保险人同意按照《中国人民财产保险股份有限公司安全生产责任保险条款》的约定承担保险责任，特立本保险单为凭。

投保人名称：	本溪钢铁(集团)有限责任公司南芬选矿厂		
证件类型：	统一社会信用代码证书	证件号码：	91210505819910811C
联系人姓名：	孙志丹	电话/传真：	150****3369
投保人地址：	本溪市南芬区郭家堡1	邮编：	117000
被保险人名称：	本溪钢铁(集团)有限责任公司南芬选矿厂		
证件类型：	统一社会信用代码证书	证件号码：	91210505819910811C
被保险人地址：	本溪市南芬区郭家堡1	邮编：	117000
营业处所	辽宁省本溪市南芬区郭家堡		
行业类别	金属和非金属矿山（露天）		
保障内容	按照《安全生产责任保险条款》： 保障项目：安全生产从业人员责任，投保人数：1237.00人，每人伤亡责任限额：¥700,000.00元，累计责任限额：¥865,900,000.00元； 按照《安全生产责任保险附加生产安全事故补充约定条款》： 保障项目：附加生产安全事故补充约定责任；		
保险期间	自2024年11月01日零时起至2025年10月31日二十四时止		
总保险费	人民币（大写）玖万捌仟玖佰陆拾元整 ¥98960.00		
保险合同争议解决方式	诉讼		
司法管辖	中国境内（港、澳、台除外）		
特别约定	1. 承保人员具体工作内容为：（1. 中国人民财产保险股份有限公司安全生产责任保险附加责任限额补充约定保险条款，2. 被保险人向保险人请求赔偿时，需提供县级以上应急管理部门出具安全生产事故调查报告或人力资源和社会保障部门出具工亡、工伤认定书及伤残等级鉴定报告。）		

2024年10月28日

本公司联系地址：辽宁省本溪市明山区解放北路46号

邮政编码：117000

全国统一服务电话：95518

传真：

核保：李思瑶

制单：吕巧婷

经办：马丹

尊敬的客户：您可通过本公司官方网站www.picc.com、95518客服热线电话、中国人保APP或附近营业网点查询、验证保单信息或查阅条款内容。若对查询结果有异议，请通过以上渠道联系本公司。

从业人员名单					
序号	中文名称	证件类型	证件号码	性别	工种
1	林广慧	身份证	210504*****116	男性	本钢
2	陈凤泽	身份证	210504*****857	男性	本钢
3	崔裔晗	身份证	210504*****51X	男性	本钢
4	赵赢福	身份证	210504*****072	男性	本钢
5	黄湘博	身份证	210504*****532	男性	本钢
6	穆庆一	身份证	210502*****319	男性	本钢
7	姜帅志	身份证	210422*****2710	男性	本钢
8	黄国宇	身份证	210504*****1910	男性	本钢
9	马旭	身份证	211224*****2219	男性	本钢

## 2024年02月本钢社会保险缴费核定单

缴费单位：1031100 / 本溪钢铁(集团)矿业有限责任公司南芬选矿厂 (210501900073)

单位：人、元

缴费项目	在职人数	退养(休)人数	企业部分			个人部分			应缴金额合计
			企业基数	缴费比例	企业应缴金额	个人基数	缴费比例	个人应缴金额	
基本养老保险	1297		11221804.00	16.00%	1795488.64	11221804.00	8.00%	897744.32	2693232.96
基本医疗保险	1297		11168093.00	8.50%	949291.17	11168093.00	2.00%	223361.86	1172653.03
工伤保险	1297		11221804.00	2.60%	291767.07				291767.07
失业保险	1297	0	11221804.00	0.50%	56112.24	11221804.00	0.50%	56112.24	112224.48
大额医疗 补助保险	在职	0		60.00	0.00		48.00	0.00	0.00
	退休	0		60.00	0.00		48.00	0.00	0.00
合计					3092659.12			1177218.42	4269877.54

应缴总额（大写）：肆佰贰拾陆万玖仟捌佰柒拾柒元伍角肆分

本钢集团人力资源服务中心薪酬保险部业务部门（章）



核定时间：2024-2-7 15:09:02

审核经办人：[Name]

打印日期：2024年02月19日

## 2024年09月本钢社会保险缴费核定单

缴费单位：1031100 / 本溪钢铁(集团)矿业有限责任公司南芬选矿厂 (210501900073)

单位：人、元

缴费项目	在职人数	退休(休)人数	企业部分			个人部分			应缴金额合计
			企业基数	缴费比例	企业应缴金额	个人基数	缴费比例	个人应缴金额	
基本养老保险	1247		10895468.00	16.00%	1768379.84	10895468.00	8.00%	884189.92	2652569.76
基本医疗保险	1247		10819866.00	8.50%	919691.70	10819866.00	2.00%	216397.32	1136089.02
工伤保险	1247		10895468.00	2.60%	287349.41				287349.41
失业保险	1247	0	10895468.00	0.50%	55264.41	10895468.00	0.50%	55264.41	110528.82
大额医疗 补助保险	在职	0		60.00	0.00		48.00	0.00	0.00
	退休	0		60.00	0.00		48.00	0.00	0.00
合计					3030685.36			1155851.65	4186537.01

应缴总额（大写）：肆佰壹拾捌万陆仟伍佰叁拾柒元零壹分

本钢集团人力资源服务中心薪酬保险部业务部门(章)：



核定时间：2024-9-9 14:32:56

审核经办人：孟晓琦

打印日期：2024年09月19日

### 2024年11月本钢社会保险缴费核定单

缴费单位：1031100 / 本溪钢铁(集团)矿业有限责任公司南芬选矿厂 (210501900073)

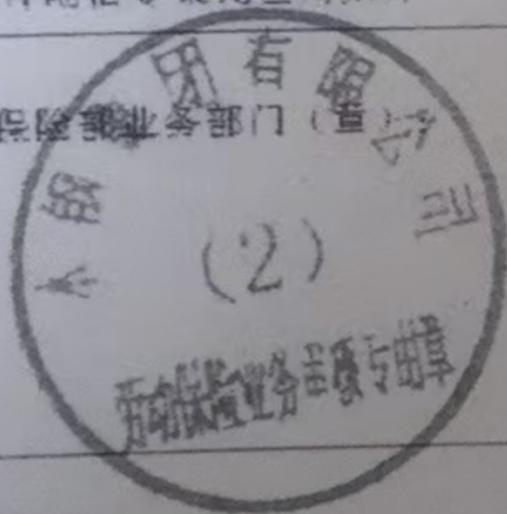
单位：人、元

缴费项目	在职人数	退休(休)人数	企业部分			个人部分			应缴金额合计
			企业基数	缴费比例	企业应缴金额	个人基数	缴费比例	个人应缴金额	
基本养老保险	1225		10754257.00	16.00%	1720681.12	10754257.00	8.00%	860340.56	2581021.68
基本医疗保险	1225		10680218.00	8.50%	907821.56	10680218.00	2.00%	213604.36	1121425.92
工伤保险	1225		10754257.00	2.60%	279610.90				279610.90
失业保险	1225	0	10754257.00	0.50%	53774.41	10754257.00	0.50%	53774.41	107548.82
大额医疗 补助保险	在职	0		60.00	0.00		48.00	0.00	0.00
	退休	0		60.00	0.00		48.00	0.00	0.00
<b>合计</b>					<b>2961887.99</b>			<b>1127719.33</b>	<b>4089607.32</b>

应缴总额(大写)：肆佰零捌万玖仟陆佰零柒元叁角贰分

本钢集团人力资源服务中心薪酬保险业务部门

核定时间：2024-11-7 08:56:39



审核经办人：朱广楠

打印日期：2024年11月13日

# 生产经营单位生产安全事故 应急预案备案登记表

备案编号：210505-2023-00000062

单位名称	本溪钢铁（集团）有限责任公司南芬选矿厂		
单位地址	本溪市南芬区郭家堡	邮政编码	117014
法定代表人	宋长军	经办人	邢振龙
联系电话	18841428115	传真	-----

你单位上报的：

本溪钢铁（集团）有限责任公司南芬选矿厂《生产安全事故综合应急预案》《火灾事故专项应急预案》《辐射事故专项应急预案》《卧龙沟尾矿库事故专项应急预案》《电力（含防雷）事故专项应急预案》《小庙沟尾矿库事故专项应急预案》《设备突发事故专项应急预案》《特种设备事故专项应急预案》以及相关备案材料已于2023年10月17日收讫，材料齐全，予以备案。



注：应急预案备案编号由县及县级以上行政区划代码、年份和流水序号组成。其中 K 代表跨区域企业。

选矿.JL-073

尾矿库专项事故  
(拉沟、渗流、尾矿外排)  
处理应急预案演练实施评审

记 录

本钢矿业公司南芬选矿厂  
二〇二四年六月

# 南芬选矿厂尾矿库专项事故（拉沟、渗流、尾矿外排）

## 处理应急预案培训记录

预案名称：南芬选矿厂尾矿库专项事故（拉沟、渗流、尾矿外排）

处理应急预案

培训时间：2024年6月21日

培训课时：2小时

培训要求：

- 1、掌握南芬选矿厂尾矿库专项事故（拉沟、渗流、尾矿外排）处理应急预案的全部内容；
- 2、明确各部门职责分工，提高应急反应机制，采取有效措施积极做好防汛、环保、安全工作，确保卧龙沟尾矿库汛期安全渡汛；
- 3、提高各组成员的应急反映能力；
- 4、提高全厂安全防范意识，深入贯彻“强化安全基础，推行安全发展”的环保安全管理理念。

提供培训人员：宋占利

接受培训人员：姜学涛、赵莉、李瑛、宋长军、周英汉、李玉胜、张喜超、李庚辉、王欢、邢振龙、崔长志、王翟琦、胡珂、任晓行、陈庆柏、杨明、孙文鹏、兴连伟、薛海涛、杨明、韩爽、陈春玉、宋易生、张文玉、周学君

培训效果评价：

- 1、各组人员了解了尾矿坝目前基本情况，掌握了尾矿库事故危险种类及影响范围。
- 2、提高了各组成员各种灾害处理事故的应急能力。
- 3、各组成员明确了各自事故应急的主要职责。
- 4、各组成员明确了工作程序，提高了应急反映能力，做到尾矿库防汛工作有条不紊。

## 南芬选矿厂尾矿库专项事故（拉沟、渗流、尾矿外排）

### 处理应急预案演练记录

预案名称	南芬选矿厂尾矿库专项事故（拉沟、渗流、尾矿外排） 处理应急预案
演练方式	现场演练
演练时间	2024年6月21日下午14:30
参加人员	见后附页

演练过程  
记录

**第一部分 现状及演练背景**

- 一、介绍卧龙沟尾矿库现状
- 二、介绍此次演练背景

**第二部分 预警及应急响应**

三、预警

1、现场情景：

汛期尾矿库护坝岗位人员在尾矿库坝上巡回检查，发现9平台子坝外坡65#放矿支管处出现大面积拉沟，同时，8平台坝体局部出现渗流点，情况十分危急。

2、报警：

尾矿库护坝班班长李军带领职工在坝面检查巡视时，发现9平台子坝外坡65#放矿支管处出现大面积拉沟，情况十分危急。立即拨通精尾作业区作业长崔长志（在9平台82#支管处待命）电话汇报情况。

李军带领队员巡查，发现险情后，给精尾作业区作业长崔长志打电话。

李军：喂，作业长！

崔长志接电话问：“李军什么事，请讲”。

李军：“报告作业长，我带领护坝班职工在坝面巡视检查，由于强降雨9平台子坝外坡65#放矿支管处出现大面积拉沟，情况十分危急。请指示！”

崔长志：“好，你立即带领护坝班职工关闭65#放矿支管控制闸门。在确保安全的情况下，详细排查确定坝外坡拉沟部位，并随时与我保持联系，我带领作业区防汛值班人员马上到现场。”

李军：是。

崔长志带领作业区防汛值班人员（在9平台北部82#放矿支管待命），乘车（1595B号车煜琳皮卡）赶往9平台模拟事故点。坐车行进途中拨打厂调度（客室：胡珂）电话。（客室：胡珂在九平台主会场演练指挥部，用手持麦克接电话。）

崔长志：喂！调度？

调度（客室：胡珂）接到电话问：“崔长志作业长，请讲？”

崔长志：“调度，刚接到尾矿库护坝班班长李军报告，由于强降雨尾矿库9平台子坝外坡65#放矿支管处出现大面积拉沟，情况十分危急。我立即带领作业区防汛值班人员进入现场，进行前期勘查处置”！

客室（胡珂）回答：“好，我立即向厂防汛值班领导报告，你随时汇报现场情况”。

崔长志：是。

（客审：胡珂用对讲机）简要向总指挥宋长军（对讲机）汇报；

客审（胡珂）：报告厂长，精尾作业区汇报，“由于强降雨尾矿库9平台子坝外坡65#放矿支管处出现大面积拉沟，情况十分紧急。请指示！”

总指挥宋长军：通知精尾作业区护坝岗位人员注意安全，加强检查巡视，随时汇报现场情况，厂部马上召集专业技术人员研究制定措施。

客审（胡珂）：好的，我马上通知有关人员。

崔长志到9平台演练模拟事故点（65#放矿支管）现场查勘后，快步走到坝顶，指挥护坝人员往坝内坡底部扔草帘设置围堰。随后跑到马道下勘查，并再次给厂调度（客审：胡珂）打电话。

崔长志：“调度，尾矿库9平台现场风大、雨大，拉沟部位在增大，情况十分紧急。”

客审（胡珂）：我马上向厂领导汇报。

（客审：胡珂再次用对讲机）向总指挥宋长军（对讲机）汇报；

客审（胡珂）：报告厂长，精尾作业区最新汇报尾矿库9平台现场风大、雨大，拉沟部位在增大。情况紧急，请指示。

（3）下达救援命令

（主会场）

总指挥宋长军听完调度（客审：胡珂）汇报后。

总指挥宋长军：好，我马上向矿业公司汇报。

总指挥宋长军：报告谭总，我厂卧龙沟尾矿库65#放矿支管，坝外坡拉沟，出现险情，请指示！

谭总：请你立即启动卧龙沟尾矿库事故应急预案，做好应急抢险过程中人员安全。我安排露天矿矿山救援队到卧龙沟尾矿库参加应急抢险。并通知矿业公司各部门做好应急增援准备。

总指挥宋长军：是

谭总：露天矿刘新宇矿长。

刘新宇矿长：到

谭总：选矿厂卧龙沟尾矿库出现险情，你立即安排矿山救援队前往卧龙沟尾矿库参加应急抢险救援。

刘新宇矿长：是，我立即安排人员到位，做好现场增援。

谭总：生产保障中心李大海主任。

李大海主任：到

谭总：选矿厂卧龙沟尾矿库出现险情，你立即做好应急物资增援准备，随时配合应急抢险。

李大海主任：是

(矿业公司其他部门略)

选矿厂宋长军厂长随即下达命令

总指挥宋长军：“这是一次演练”，我命令：立即启动《选矿厂卧龙沟尾矿库事故应急预案》，生产技术室宋占利通知各应急救援小组负责人随时保持通讯畅通，做好应急增援准备。

宋占利：是

宋占利接到总指挥命令后，

立即打电话通知各应急小组负责人，做好应急增援准备。（现场拨打设备、保卫、工会、各应急小组其它安排调度通知略）（各组人员在指挥部集结）

### 第三部分 应急处理

现场处置（现场模拟演练）

现场模拟演练开始

1、应急救援指挥部下达救援命令：

宋占利：报告总指挥，各应急小组负责人已经全部通知完毕，请指示。

总指挥宋长军：我宣布选矿厂卧龙沟尾矿库专项事故（拉沟、渗流、尾矿外排处置）应急预案演练，现在开始。

总指挥宋长军：我命令：张喜超为应急救援副总指挥，负责现场应急救援工作。

张喜超：是。

张喜超：卧龙沟尾矿库专项应急救援实战演练开始。

安全环保室：（保卫人员拉响警报）（群演组人员扮演村民沿北部管路向上撤离）

总指挥宋长军：每年汛期之前，我们厂都与南芬区思山岭街道办事处签订《防汛联防配合协议》，明确预警信息，双方联系人。尾矿库发生险情第一时间联系思山岭街道办事处联系人，通报险情，做好人员撤离并发出警报声预警。刚才我们听到的警报声就是预警信号，解放村委会听到警报声后，立即组织村民沿撤离路线撤离。

张喜超：按照《选矿厂卧龙沟尾矿库事故专项应急预案》安全预警级别四级预警Ⅲ级响应，启动现场处置方案。我命令精尾作业区崔长志为现场处置指挥，负责现场具体应急救援和协调工作。在确保安全的前提下，组织人员开展应急救援工作。

崔长志：是。

张喜超：宋占利，你通知厂调度安排精尾作业区启动坝前回水泵站环保泵运行，回收坝前水，防止尾矿外排。

宋占利：收到。

崔长志：兴连伟。

兴连伟：到。（队员在部 82#处待命）

崔长志：你立即带领作业区抢险一组人员进入 9 平台，关闭（60-70#）放矿支管，调整放矿，指导人员采取技术措施在事故点坝外坡周边设置围堰防止矿浆回流及雨水冲刷。

兴连伟：是。

兴连伟带领作业区防汛值班人员，跑步赶赴（60-70#支管）处进行抢险。

崔长志：薛海涛，你立即组织人员沿 9 平台向下对坝体进行检查，发现情况立即汇报。

薛海涛：好，我立即组织人员对坝体进行检查。

崔长志：报告副总指挥，我已经安排作业区抢险人员进入 9 平台，关闭（60-70#）放矿支管，调整放矿，在事故点周边设置围堰，正在处理拉沟。

张喜超：好，注意安全，随时汇报抢险情况。

崔长志：是。

兴连伟：报告作业长，支管全部关闭，事故点周边已设置草帘围堰，现场雨量过大，风大，库内干滩面的汇水呈上升状态，必须在子坝顶同时抢筑子堤。

崔长志：好的，马上安排。

薛海涛：报告作业长，我们在检查时发现，8 平台坝体（原 66#支管放矿部位）出现渗流点，需要立即处理。

崔长志：我立即安排人员处置。

崔长志：“陈庆柏，8 平台坝体（原 66#支管放矿部位）出现渗流点，你立即带领作业区抢险二组人员，到达事故点，指挥人员处理渗流。（队员从 9 平台进入 8 平台北部待命）

加解说词：李首席给全体参演人员普及尾矿库相关知识及尾矿库事故灾害应急处置措施。

陈庆柏：报告作业长，正在组织处理 8 平台坝体（原 66#支管放矿部位）渗流点，渗流量增大，需要增派工程抢险机械车辆支援。

崔长志：好，我马上报告副总指挥，请求增援。

崔长志：报告副总指挥，抢险现场雨量过大，风大，坝外坡拉沟部位冲刷严重，同时又发现 8 平台坝体出现渗流点，需要民兵应急分队及工程车辆支援。

张喜超：收到，我立即联系应急分队人员及工程车辆进入现场支援

抢险。

崔长志：收到。

张喜超：安环室王翟琦，尾矿库9平台出现险情。需要民兵应急分队人员支援。

王翟琦：收到，我马上组织人员到达现场支援。

王翟琦：（队员在指挥部处待命，收到命令后带领民兵应急分队人员跑步冲向坝顶，跑步过程中喊点口号）北部82#放矿管出发。

张喜超：任晓行，尾矿库9平台出现险情。需要你带领矿山救援队人员支援。

任晓行：收到，我立即带领矿山救援队人员到达现场支援。（带领人员从9平台北部82#放矿管出发前往事故现场）。

张喜超：车队工区孙文鹏，尾矿库8平台出现险情，需要你们工程车辆增援。

孙文鹏：收到，我马上组织工程车辆到达现场支援。（工程车辆从8平台南部进入原66#放矿支管处）

※插入（播放尾矿库在线监测室解说介绍）

崔长志：陈庆柏，你组织人员在8平台原66#放矿支管处，在渗流点上部铺设土工布，周边装填沙袋压实，导出渗流水。

陈庆柏：收到。正在组织人员装运沙袋。

张喜超：生产保障中心李大海主任，尾矿库出现险情，请你做好物资调运准备。

李大海主任：收到，防汛物资已经准备齐全，随时准备调运。

※间隔2分钟

宋占利：报告副总指挥，精尾作业区已启动坝前回水泵站环保泵运行，回收坝前水，没有发生尾矿外排。

张喜超：收到。

崔长志：陈庆柏，汇报一下现场情况？

陈庆柏：报告作业长，渗流点周边沙袋已经装填压实完毕。现正在指挥工程车辆修筑滤水围井。

崔长志：收到。

兴连伟：报告作业长，子堤围堰设置已完成，库内干滩面的汇水已停止上升。

崔长志：收到。

陈庆柏：报告作业长，土工布敷设已经完成，滤水围井已修筑完成。

崔长志：收到。

薛海涛：报告作业长，我带领作业区防汛人员对8平台以下坝体，人字沟，南北两侧排洪沟进行了检查。坝体无异常，各平台坝外坡无明显拉沟部位，人字沟，南北两侧排洪沟完好，排洪正常。

崔长志：收到，继续组织检查。

薛海涛：是。

崔长志：报告副总指挥，拉沟处已经填平，子堤围堰设置已完成，库内干滩汇水已停止上升。渗流滤水围井已修筑完成，渗流量未见增大，对坝体检查未发现新的险情，我已安排人员继续组织检查，请指示。

张喜超：好，收到。

王翟琦：报告副总指挥，已经配合精尾作业区完成抢筑子堤工作。

张喜超：好，收到。

任晓行：报告副总指挥，已经配合精尾作业区填平拉沟部位。

张喜超：好，收到。

孙文鹏：报告副总指挥，已经配合精尾作业区完成渗流部位处置。

张喜超：好，收到。

张喜超：崔长志、王翟琦、任晓行清点人数，继续观察。孙文鹏注意抢险安全。

崔长志：收到。

王翟琦：收到。

孙文鹏：收到。

任晓行：收到。

张喜超：生产技术室胡珂，你带领生产技术室专业人员，到尾矿库9平台、8平台事故点位，勘查指导抢险工作。

胡珂：是。（人员在9平台82#支管处待命，收到命令后带领人员进入坝顶，拉沟部位）（用9平台577汉兰达）

5分钟后。

张喜超：胡珂，现场情况如何？

胡珂：报告副总指挥，经现场查看，险情均已排除，请指示！

张喜超：所有抢险队员原地待命。

所有人：是。

张喜超：（跑步到宋长军前汇报）：“报告总指挥，坝外坡事故点拉沟部位已经填平，子堤抢筑完毕，渗流滤水围井已修筑完成，渗流量未见增大，险情已排除，请指示。

总指挥宋长军向张喜超下达命令：“抢险结束，清理现场，留下值守人员，继续监测库内及坝外坡情况，其他抢险人员撤到安全地点，休

	<p>息待命。”</p> <p>张喜超：是。</p> <p>总指挥宋长军：宋占利通知各应急救援小组取消应急增援准备。</p> <p>宋占利：是。</p> <p>张喜超：所有抢险队员撤离现场，到指挥部前集结待命。</p> <p>所有人：是。</p> <p>（大家跑步到观摩去排队集合）（队伍要整齐）</p> <p>总指挥宋长军：报告谭总，险情已排除，人员已安全撤离，请指示！</p> <p>谭总：收到，安排好人员做好现场巡查。</p> <p>谭总：矿业公司各部门取消应急增援准备。</p> <p>全体成员：是</p> <p>总指挥宋长军：我宣布 2024 年卧龙沟尾矿库应急救援专项事故演练结束。</p> <p>三、实施演练程序</p> <p>1、关闭 60-70#放矿支管，切断矿浆流回流。</p> <p>2、组织人员在坝内坡装填草袋，阻挡矿浆，在坝顶填装沙袋，抢筑子堤。</p> <p>3、调动工程车辆进入 8 平台原 66#放矿支管处运土装填沙袋，修筑滤水围井，铺设土工布，导出渗流水。</p> <p style="text-align: center;"><b>第四部分 应急终止</b></p> <p>来宾、领导、专家点评</p> <p>归档（卧龙沟尾矿库环保安全应急救援预案）</p> <p style="text-align: center;"><b>第五部分 警报解除</b></p> <p>解除警报：鸣响三分钟。</p> <p>注：1、逃险警报：鸣 6 秒、停 6 秒，15 遍为一个周期。</p> <p>2、解除警报：鸣响三分钟。</p>
<p>演练效果评价 及改进措施</p>	<p>现场演练整个过程较顺畅，各个部门配合较好，整体效果较好。</p>



# 南芬选矿厂尾矿库专项事故（拉沟、渗流、尾矿外排） 处理预案演练评审记录

预案名称：尾矿库专项事故（拉沟、渗流、尾矿外排）处理应急预案

演练时间：2024年6月21日

参加单位：宋长军厂长 周英汉书记 张喜超副厂长 李庚辉首席、综合、生产技术、安环、工会、精尾等科室、露天矿矿山救援队、生产保障中心

演练地点：卧龙沟尾矿库

演练项目	预案存在问题	改进措施方案
发生事故应急处理程序	无	无
生产事故应急处理措施	无	无
报警装置是否灵敏	无	无
排险设施齐全符合要求	无	无
班组配备急救箱	无	无
通讯联络是否畅通	无	无
事故应急预案制度是否完	无	无
业余抢险队伍完备	无	无
其它	无	无

# 本溪钢铁（集团）有限责任公司南芬选矿厂文件

南选政发〔2023〕8号

## 关于调整本钢南芬选矿厂 矿山救护队的通知

厂属各单位：

卧龙沟尾矿库为选矿厂尾矿排放专用库，属重大危险源。为了有效抵御尾矿库重大事故的发生，将事故损失降到最低点，并确保库区附近居民的生命财产安全，选矿厂决定成立应急救援指挥机构和矿山救护队。

### 一、应急救援指挥机构

成立应急救援指挥机构，设总指挥、副总指挥和现场指挥。

总指挥：周英汉 宋长军

副总指挥：牟景春 李玉胜 张喜超

现场指挥：李庚辉

### 二、矿山救护队组织机构

矿山救护队由保卫经警组成，共计50人。

矿山救护队队长：王翟琦

矿山救护队办公室设在安全环保室（保卫），电话：47832209、47832204。

为有效支持在应急状态时的抢险救援，成立现场警戒与人员疏散组、后勤保障组、医疗救护等三个组。

现场警戒与人员疏散组由安全环保室负责，邢振龙任组长。

后勤物资保障组由综合管理室、储运中心选矿站、设备工程室组成，王欢任组长。

医疗救护组由辽健集团本钢南山医院 10 名医护人员组成，孟凡红（门诊主任）、王艳伟（外科主任）任组长。

### **三、职责和任务**

为明确各自职责，提高应急救援的协调指挥能力和救援效率，其各方职责和任务规定如下：

（一）应急救援总指挥及副总指挥主要是发布和撤销救援令、决策应急救援方案、程序、指挥和协调整个救援行动，并有权调用所有人员、物资车辆等资源参加抢险救灾。

（二）现场指挥要在第一时间奔赴事故现场，迅速了解事故的成因、人员伤害和被困情况，判断事故的发展趋势，及时向指挥部报告事故相关情况，正确决策和指挥事故的现场救援行动。

（三）安全环保室、生产技术室、设备工程室做为指挥部的组成单位，要为整个救援活动进行谋划和策略做好智力

支持和通讯联络工作。

（四）矿山救护队的职责和任务：主要负责尾矿库发生溃坝事故时的救援及其它各类突发事件的救援工作。以预防为主，常备不懈的思想做好平时的应急演练。应急状态时能迅速集合并及时赶到事发地点并在应急救援指挥部的指挥下开展灭火救援、人员搜救、解救受困人员和抬送伤病员等行动。

（五）现场警戒与疏散组：做好事故现场的警戒和秩序维护工作，保障抢险通道的通畅和车辆、物资运送工作，在事故有可能进一步扩大时，负责组织事故现场人员的疏散和避险。

（六）后勤保障组：为整个救援行动提供物资、装备、经费和后勤保障工作（如应急照明灯、锹、镐、担架、止血带、消防泡沫、人员食宿、车辆派送等工作）。

（七）医疗救护组：经选矿厂与辽健集团本钢南山医院协商，达成协议：辽健集团本钢南山医院成立矿山医疗救护组，主要负责伤员现场的急救，入院后的抢救和救治工作。

#### **四、应急救援的总要求**

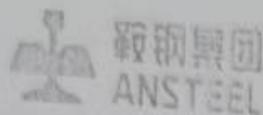
发生事故的单位、部门要立即将事故发生的时间、地点、事故严重程度报告调度室和安全管理室。厂调度立即通知应急救援指挥部总指挥、副总指挥，并由总指挥决定是否启动事故应急救援预案。救援命令下达后，现场指挥立即协调各

工作组进行事故的救援工作，最大限度地保证库区附近居民的生命财产安全，为选矿厂生产经营的顺利进行提供有力保障。

本溪钢铁（集团）有限责任公司南芬选矿厂

2023年1月11日



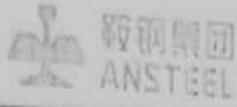


本钢南芬选矿厂卧龙沟尾矿检查汇总表 (7月4日)

项目名称	检查主要内容	是	否	检查主要问题
尾矿库排洪构筑物安全检查	构筑物(人字沟, 防洪沟, 排洪塔, 回水塔)是否倾斜、位移、损毁、渗漏、淤堵等情况。	✓		7平台人字沟淤堵50米, 已处理
尾矿库坝体安全检查	尾矿库是否存在塌陷、裂缝、拉沟。	✓		1.7.9平台拉沟处理
	尾矿库排渗水是否浑浊。		✓	
	尾矿库是否存在积水坑。		✓	
	管道、截门是否有跑、冒、滴、漏现象		✓	
	尾矿库坝面是否存在管涌现象。		✓	
尾矿库库区安全检查	周边山体是否存在滑坡、塌方和泥石流等情况。		✓	
	是否有违章外来废石、废弃物等排入。		✓	
	库区内的道路是否畅通	✓		
	安全警示标识是否完好、清晰	✓		
尾矿库放矿安全检查	尾矿库放矿位置和放矿支管数量	位置: 南部 ( ) 北部 ( ) 支管 (✓) 数量: 独管 ( ) 支管 24 根		
	矿浆是否回流冲击坝体根部		✓	监测设施的维护情况
	放矿是否均匀, 是否出现侧坡和扇形坡。		✓	
	冬季生产过程, 拦挡坝是否完好。	✓		
	放矿点滩顶是否超过子坝标高的问题		✓	
尾矿库在线监测安全检查	监测设备运行状态是否正常。	✓		
	在线监测预警值是否满足规范要求。	✓		
	人工和在线监测数据是否进行比对和校正。	✓		

检查人员: 李建, 胡珂

注: 岗位人员要认真读取检查内容, 在是否内画✓和在括号内、空白处填写相关数据。检查时间要标明, 检查出的问题, 要详细描述出现问题的位置、范围、尺寸、趋势、危害程度等情况, 当出现异常时应及时上报给生产技术室相关人员, 进行妥善处理, 形成闭环管理, 以保证坝体安全。



本钢南芬选矿厂卧龙沟尾矿检查汇总表 (7月7日)

项目名称	检查主要内容	是	否	检查主要问题
尾矿库排洪构筑物安全检查	构筑物(八字沟、防洪沟、排洪塔、回水塔)是否倾斜、位移、损毁、渗漏、淤堵等情况。	✓		1平台9平台拉沟已处理
尾矿库坝体安全检查	尾矿库是否存在塌陷、裂缝、拉沟。	✓		
	尾矿库排渗水是否浑浊。	✓		
	尾矿库是否存在积水坑。		✓	
	管道、截门是否有跑、冒、滴、漏现象		✓	
	尾矿库坝面是否存在管涌现象。		✓	
尾矿库库区安全检查	周边山体是否存在滑坡、塌方和泥石流等情况。		✓	
	是否有违章外来废石、废弃物等排入。		✓	
	库区内的道路是否畅通	✓		
	安全警示标识是否完好、清晰	✓		
尾矿库放矿安全检查	尾矿库放矿位置和放矿支管数量	位置: 南部( ) 北部( ) 支管(✓)		
		数量: 独管( ) 支管 24) 根		
	矿浆是否回流冲击坝体根部		✓	监测设施的维护情况
	放矿是否均匀, 是否出现侧坡和扇形坡。		✓	
	冬季生产过程, 拦挡坝是否完好。	✓		
	放矿点滩顶是否超过子坝标高的问题		✓	
尾矿库在线监测安全检查	监测设备运行状态是否正常。	✓		
	在线监测预警值是否满足规范要求。	✓		
	人工和在线监测数据是否进行比对和校正。	✓		

检查人员: 李建胡珂

注: 岗位人员要认真读取检查内容, 在是否内画✓和在括号内、空白处填写相关数据。检查时间要标明, 检查出的问题, 要详细描述出现问题的位置、范围、尺寸、趋势、危害程度等情况, 当出现异常时应及时上报给生产技术室相关人员, 进行妥善处理, 形成闭环管理, 以保证坝体安全。



# 本钢南芬选矿厂卧龙沟尾矿检查汇总表 (7月8日)

项目名称	检查主要内容	是	否	检查主要问题
尾矿库排洪构筑物安全检查	构筑物(人字沟, 防洪沟, 排洪塔, 回水塔)是否倾斜、位移、损毁、渗漏、淤堵等情况。		✓	在线监测8平台库水位无数据
尾矿库坝体安全检查	尾矿库是否存在塌陷、裂缝、拉沟。		✓	正排查故障并
	尾矿库排渗水是否浑浊。	✓		维修。
	尾矿库是否存在积水坑。		✓	
	管道、截门是否有跑、冒、滴、漏现象		✓	
	尾矿库坝面是否存在管涌现象。		✓	
尾矿库库区安全检查	坝边山体是否存在滑坡、塌方和泥石流等情况。		✓	
	是否有违章外来废石、废弃物等排入。		✓	
	库区内的道路是否畅通	✓		
	安全警示标识是否完好、清晰	✓		
尾矿库放矿安全检查	尾矿库放矿位置和放矿支管数量	位置: 南部 ( ) 北部 ( ) 支管 (✓) 数量: 独管 ( ) 支管 (24) 根		
	矿浆是否回流冲击坝体根部		✓	监测设施的维护情况
	放矿是否均匀, 是否出现侧坡和扇形坡。		✓	
	冬季生产过程, 拦挡坝是否完好。	✓		
	放矿点滩顶是否超过子坝标高的问题		✓	
尾矿库在线监测安全检查	监测设备运行状态是否正常。	✗	✓	
	在线监测预警值是否满足规范要求。	✓		
	人工和在线监测数据是否进行比对和校正。	✓		

检查人员: 李建胡 甄

注: 岗位人员要认真读取检查内容, 在是否内画✓和在括号内、空白处填写相关数据。检查时间要标明, 检查出的问题, 要详细描述出现问题的位置、范围、尺寸、趋势、危害程度等情况, 当出现异常时应及时上报给生产技术室相关人员, 进行妥善处理, 形成闭环管理, 以保证坝体安全。



# 本钢南芬选矿厂卧龙沟尾矿检查汇总表 (7月)日

项目名称	检查主要内容	是	否	检查主要问题
尾矿库排洪构筑物安全检查	构筑物(人字沟, 防洪沟, 排洪塔, 回水塔)是否倾斜、位移、损毁、渗漏、淤堵等情况。		✓	
尾矿库坝体安全检查	尾矿库是否存在塌陷、裂缝、拉沟。		✓	
	尾矿库排渗水是否浑浊。	✓		
	尾矿库是否存在积水坑。		✓	
	管道、截门是否有跑、冒、滴、漏现象		✓	
	尾矿库坝面是否存在管涌现象。		✓	
尾矿库库区安全检查	周边山体是否存在滑坡、塌方和泥石流等情况。		✓	
	是否有违章外来废石、废弃物等排入。		✓	
	库区内的道路是否畅通	✓		
	安全警示标识是否完好、清晰	✓		
尾矿库放矿安全检查	尾矿库放矿位置和放矿支管数量	位置: 南部 ( ) 北部 ( ) 支管 (✓) 数量: 独管 ( ) 支管 24 根		
	矿浆是否回流冲击坝体根部		✓	监测设施的维护情况
	放矿是否均匀, 是否出现侧坡和扇形坡。		✓	
	冬季生产过程, 拦挡坝是否完好。	✓		
	放矿点滩顶是否超过子坝标高的问题		✓	
尾矿库在线监测安全检查	监测设备运行状态是否正常。	✓		
	在线监测预警值是否满足规范要求。	✓		
	人工和在线监测数据是否进行比对和校正。	✓		

检查人员: 李健 胡珂

注: 岗位人员要认真读取检查内容, 在是否内画✓和在括号内、空白处填写相关数据。检查时间要标明, 检查出的问题, 要详细描述出现问题的位置、范围、尺寸、趋势、危害程度等情况, 当出现异常时应及时上报给生产技术室相关人员, 进行妥善处理, 形成闭环管理, 以保证坝体安全。



# 本钢南芬选矿厂卧龙沟尾矿检查汇总表 (8月6日)

项目名称	检查主要内容	是	否	检查主要问题
尾矿库排洪构筑物安全检查	构筑物(人字沟, 防洪沟, 排洪塔, 回水塔)是否倾斜、位移、损毁、渗漏、淤堵等情况。		✓	
尾矿库坝体安全检查	尾矿库是否存在塌陷、裂缝、拉沟。		✓	
	尾矿库排渗水是否浑浊。		✓	
	尾矿库是否存在积水坑。		✓	
	管道、截门是否有跑、冒、滴、漏现象		✓	
	尾矿库坝面是否存在管涌现象。		✓	
尾矿库库区安全检查	周边山体是否存在滑坡、塌方和泥石流等情况。		✓	
	是否有违章外来废石、废弃物等排入。		✓	
	库区内的道路是否畅通	✓		
	安全警示标识是否完好、清晰	✓		
尾矿库放矿安全检查	尾矿库放矿位置和放矿支管数量	位置: 南部 ( ) 北部 ( ) 支管 (2) ✓ 数量: 独管 ( ) 支管 (24) 根		
	矿浆是否回流冲击坝体根部		✓	监测设施的维护情况
	放矿是否均匀, 是否出现侧坡和扇形坡。		✓	
	冬季生产过程, 拦挡坝是否完好。	✓		
	放矿点滩顶是否超过子坝标高的问题		✓	
尾矿库在线监测安全检查	监测设备运行状态是否正常。	✓		
	在线监测预警值是否满足规范要求。	✓		
	人工和在线监测数据是否进行比对和校正。	✓		

检查人员:

注: 岗位人员要认真读取检查内容, 在是否内画✓和在括号内、空白处填写相关数据。检查时间要标明, 检查出的问题, 要详细描述出现问题的位置、范围、尺寸、趋势、危害程度等情况, 当出现异常时应及时上报给生产技术室相关人员, 进行妥善处理, 形成闭环管理, 以保证坝体安全。



本钢南芬选矿厂卧龙沟尾矿检查汇总表 (8月8日)

项目名称	检查主要内容	是	否	检查主要问题
尾矿库排洪构筑物安全检查	构筑物(人字沟, 防洪沟, 排洪塔, 回水塔)是否倾斜、位移、损毁、渗漏、淤堵等情况。		✓	
尾矿库坝体安全检查	尾矿库是否存在塌陷、裂缝、拉沟。		✓	
	尾矿库排渗水是否浑浊。		✓	
	尾矿库是否存在积水坑。		✓	
	管道、截门是否有跑、冒、滴、漏现象		✓	
	尾矿库坝面是否存在管涌现象。		✓	
尾矿库库区安全检查	周边山体是否存在滑坡、塌方和泥石流等情况。		✓	
	是否有违章外来废石、废弃物等排入。		✓	
	库区内的道路是否畅通	✓		
	安全警示标识是否完好、清晰	✓		
尾矿库放矿安全检查	尾矿库放矿位置和放矿支管数量	位置: 南部 ( ) 北部 ( ) 支管 (✓) 数量: 独管 ( ) 支管 (24) 根		
	矿浆是否回流冲击坝体根部		✓	监测设施的维护情况
	放矿是否均匀, 是否出现侧坡和扇形坡。		✓	
	冬季生产过程, 拦挡坝是否完好。	✓		
	放矿点滩顶是否超过子坝标高的问题		✓	
尾矿库在线监测安全检查	监测设备运行状态是否正常。	✓		
	在线监测预警值是否满足规范要求。	✓		
	人工和在线监测数据是否进行比对和校正。	✓		

检查人员: 李建 胡珂

注: 岗位人员要认真读取检查内容, 在是否内画✓和在括号内、空白处填写相关数据。检查时间要标明, 检查出的问题, 要详细描述出现问题的位置、范围、尺寸、趋势、危害程度等情况, 当出现异常时应及时上报给生产技术室相关人员, 进行妥善处理, 形成闭环管理, 以保证坝体安全。

# 尾矿库重大生产安全隐患教育试卷

时间: \_\_\_\_\_ 单位: 精尾 姓名: 张学解 职务: \_\_\_\_\_ 分数: 100

## 一、填空题: 每空 1 分, 共 20 分。

1. 在尾矿库库区或者尾矿坝上未经设计单位设计进行(开采)、(挖掘)、(爆破)等活动, 可能对尾矿库的安全产生影响。
2. 《尾矿库安全规程》(GB 39496—2020) 第 6.8.2 条, 尾矿坝上和尾矿库产生安全影响的区域不得进行(乱采)、(滥挖)和(非法爆破)等违规作业。
3. 尾矿坝: 拦挡尾矿和水的尾矿库外围构筑物。包括(主坝)、(副坝)及(拦渣坝)。
4. 库区: 是指设计最终状态时(坝顶标高)水平面与(尾矿坝体外坡面)以下、库底面以上所围成的空间区域“不含坝体区域”。
5. (管涌)是指在渗流作用下, 土体中的细土粒在粗土粒中形成的孔隙通道中发生移动并被带走的现象, 主要发生在砂砾土中。
6. (流土变形)是指在渗流作用下局部土体表面隆起, 或土粒群同时移动而流失的现象, 主要发生在地基或土坝下游渗流溢出处。
7. 外坡比指的是尾矿坝的(垂直高度)与(水平宽度)的比值。
8. 干式尾矿库根据尾矿排放推进方向和筑坝方式分为: (库中式)、(库尾式)、(库前式)、(库周式)。
9. (纵向裂缝)是指大体上平行于坝轴线方向的裂缝。

## 二、选择题: 每题 4 分, 共 40 分。

1. 坝外坡坡比一旦(B), 坝体渗流和抗滑稳定性就会降低, 可能导致渗流破坏或坝体失稳进而发生溃坝。  
A. 变大      B. 变小      C. 不变      D. 增加
2. 尾矿库达到(D)库后, 坝高每增高 20m 应对坝体进行全面的全面的安全性复核。  
A. 四等      B. 三等      C. 二等      D. 一等
3. 一等、二等、三等尾矿库建设项目, 其勘察、设计单位具有(A)资质。  
A. 甲级      B. 乙级      C. 丙级      D. 特级
4. 临界浸润线: 指坝体抗滑稳定安全系数能满足《尾矿库安全规程》(B)要求时的坝体浸润线。  
A. 最高      B. 最低      C. 一般      D. 特殊
5. 尾矿库回采顺序为“由内到外, 先库后坝, 从上至下, (A)”。  
A. 单层开采      B. 多层开采      C. 顶层开采      D. 底层开采
6. 三等及以上尾矿库专职技术人员应当不少于(B)人。  
A. 1      B. 2      C. 3      D. 4
7. 四等、五等尾矿库专职技术人员应当不少于(A)人。  
A. 1      B. 2      C. 3      D. 4

## 职业病防治法培训教育考试题

单位: 永平 姓名: 张斌 考试时间: 2024.04.25 分数: 100

### 一、填空选择题 (共计 10 题, 每题 3 分)

- 1、国家规定每年( 4 ) 月的最后一周是职业病防治宣传周。
- 2、为了解职工的健康状况, 预防职业危害, 须对职工进行就业前体检和( 定期 ) 体检。
- 3、发生危险化学品事故后, 应该向( 上风 ) 方向疏散。
- 4、作业场所操作人员每天在连续接触噪声 8 小时, 噪声声级限值为( 85 ) dBA。
- 5、用人单位应当为( 从业人员 ) 提供符合国家职业卫生标准的防护用品, 并确保其正确使用。
- 6、用人单位在和劳动者订立合同时, 劳动者( 有权 ) 知道干的是什么工种, 接触的是什么危害因素。
- 7、劳动者离开用人单位时, 有权要求复印( 本人 ) 的健康档案。
- 8、有关防治职业病的国家职业卫生标准, 由( 国务院 ) 卫生行政部门组织制定并公布。
- 9、不具备职业病防护条件的单位和个人( 不得 ) 接受产生职业病危害的作业。
- 10、医疗卫生机构发现疑似职业病病人时, 应当告知劳动者本人并及时通知( 用人单位 )。

### 二、单选题 (共计 5 题, 每题 10 分)

- 1、职业病防治法适用于( B ) 的职业病防治活动。  
A、中华人民共和国领域内 B、中华人民共和国境内  
C、中华人民共和国三十一个省、自治区、直辖市内

# 尾矿库重大生产安全隐患教育试卷

时间: 6月20日 单位: 宝矿 姓名: 李鹏 职务: 安全员 分数: 98

## 一、填空题: 每空1分, 共20分。

- 20
- 在尾矿库库区或者尾矿坝上未经设计单位设计进行(开采)、(抬坝)、(修坝)等活动, 可能对尾矿库的安全产生影响。
  - 《尾矿库安全规程》(GB 39496—2020)第6.8.2条, 尾矿坝上和尾矿库产生安全影响的区域不得进行(乱堆)、(乱搭)和(乱挖)等违规作业。
  - 尾矿坝: 拦挡尾矿和水的尾矿库外围构筑物。包括(边坝)、(溢流坝)及(排洪坝)。
  - 库区: 是指设计最终状态时(坝体顶部)水平面与(尾矿堆积体外坡面)以下、库底面以上所围成的空间区域“不含坝体区域”。
  - (管涌)是指在渗流作用下, 土体中的细土粒在粗土粒中形成的孔隙通道中发生移动并被带走的现象, 主要发生在砂砾土中。
  - (流土)是指在渗流作用下局部土体表面隆起, 或土粒群同时移动而流失的现象, 主要发生在地基或土坝下游渗流溢出处。
  - 外坡比指的是尾矿坝的(垂直高度)与(水平宽度)的比值。
  - 干式尾矿库根据尾矿排放推进方向和筑坝方式分为:(上游坝)、(下游坝)、(中下游坝)、(下游坝)。
  - (纵向裂缝)是指大体上平行于坝轴线方向的裂缝。

## 二、选择题: 每题4分, 共40分。

- 40
- 坝外坡坡比一旦(B), 坝体渗流和抗滑稳定性就会降低, 可能导致渗流破坏或坝体失稳进而发生溃坝。  
A. 变大 B. 变小 C. 不变 D. 增加
  - 尾矿库达到(D)库后, 坝高每增高20m应对坝体进行全面的安全性复核。  
A. 四等 B. 三等 C. 二等 D. 一等
  - 一等、二等、三等尾矿库建设项目, 其勘察、设计单位具有(A)资质。  
A. 甲级 B. 乙级 C. 丙级 D. 特级
  - 临界浸润线: 指坝体抗滑稳定安全系数能满足《尾矿库安全规程》(B)要求时的坝体浸润线。  
A. 最高 B. 最低 C. 一般 D. 特殊
  - 尾矿库回采顺序为“由内到外, 先库后坝, 从上至下, (A)”。  
A. 单层开采 B. 多层开采 C. 顶层开采 D. 底层开采
  - 三等及以上尾矿库专职技术人员应当不少于(B)人。  
A. 1 B. 2 C. 3 D. 4
  - 四等、五等尾矿库专职技术人员应当不少于(A)人。  
A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

# 建筑施工安全培训教育考试题

单位: 新宁 姓名: 姜明礼 考试时间: 2024.05.24 分数: 100

## 一、填空题 (每空4分)

- 1、2022年度全国建筑施工伤亡事故统计,在所有事故种类中 (高处坠落) 占比例最大。
- 2、有统计发生事故的主要原因有: (精神) 状态不佳,如因睡眠、休息不足而精神不振,酒后作业。
- 3、有统计发生事故的主要原因有:作业地点安全 (防护) 设施缺失。
- 4、有统计发生事故的主要原因有:高空作业不扎 (安全带);脚手架不按规定搭设,梯子摆放不稳。
- 5、作业过程中存在五大违章心理分别是: (违章)、省能、(侥幸)、反逆、自我表现。
- 6、作业过程中易滑动、滚动的工具、材料,应防止 (坠落)。
- 7、作业过程中 (2) 米以上高空作业必须佩戴安全带。
- 8、作业过程中安全防护未完善区域和身体重心 (高) 护栏作业必须100%系挂安全带。
- 9、作业过程中不要在设有护栏的建筑物、工机具 (内部) 工作。
- 10、任何 (孔洞) 都应该设有围栏或加盖。

## 2024年（六）月份培训签到册

培训题目：尾矿库重大生产安全隐患教育

培训人：李庚辉

李庚辉

时间：2024.06.28

序号	作业区	姓名	岗位	成绩
1	回选作业区	陈永	安全员	100分
2	碎矿作业区	陈良	安全员	96分
3	红矿工区	杜桂欣	安全员	98分
4	供电作业区	姜德涛	安全员	100分
5	安环室	宋易生	区域工程师	96分
6	精尾	陈红	主管	96分
7	安环室	孙志丹	区域工程师	98分
8	安环室	韩爽	主管工程师	96分
9	生技室	殷永强	工程师	100分
10	三五选作业区	李直霖	安全员	96分
11	安环室	羊红	主任工程师	98分
12	精尾	李军伟	二级经理	96分
13	生技	何新	主任工程师	99分
14	安环室	郝振坤	主任	98分
15	精尾	高亮	IT主任	96分
16	安环	何刚	二级经理	92分
17	生技	陈春玉	区域工程师	92分
18	生技	郭军	科长	98分
19	选别班组	孙永强	主任	100分
20	平队工区	崔长涛	业务主管	100分
21	精尾	张军伟	业务主管	100分
22	精尾	孙永强	生产员	98分
23	安环室	田学君	主任工程师	92分
24	安环	汪云	区域工程师	100分
25				

15未  
韩杰  
隋晓七  
张毅

恒利隆七/宝仁  
/周及汉  
/张毅

## 2024年（五）月份培训签到册

培训题目：建筑施工安全培训				
培训人：杨明			时间：2024.05.24	
序号	作业区	姓名	岗位	成绩
1	安环室	宋显星	区域工程师	100分
2	三五选	李直毅	安全员	100分
3	四选	陈永	安全员	100分
4	红矿	杜桂欣	安全员	100分
5	设备室	刘名	安全员	96分
6	车队	崔景添	修理工	100分
7	三选	刘	安全员	96分
8	破碎	陈良	安全员	100分
9	精尾	孙以军	区域工程师	96分
10	粗矿	潘文	区域工程师	100分
11	选前	孙怡	安全员	92分
12	供选	姜德涛	安全员	100分
13	三选	李	安全员	100分
14	本组设备	杨嘉懿	安全员	92分
15	安环室	孙高丹		100分
16	安环室	周学君		92分
17	安环室	高鹏飞		100分
18		陈春玉		96分
19	安环室	张		100分
20	安环室	韩爽	主管工程师	96分

2024劳动保护号码统计（2023年9月在籍）

序号	序号	单位	姓名	夏鞋	本人签字
1	1	一泵站	林江山	41	林江山
2	2		荆刚	39	荆刚
3	3		张辉	43	张辉
4	4		王守祥	41	王守祥
5	5		张帅帅	43	张帅帅
6	6		刘刚一	40	刘刚一
7	7		李学贵	41	李学贵
8	8		古怀义	41	古怀义
9	9		姜君财	40	姜君财
10	10		苑鹏金	41	苑鹏金
11	1	二泵站	孙建福	43	孙建福
12	2		惠思琪	42	惠思琪
13	3		于兴洋	42	于兴洋
14	4		邱宏权	43	邱宏权
15	5		李开明	42	李开明
16	6		于海明	41	于海明
17	7		谢志武	42	谢志武
18	8		吴长春	39	吴长春
19	9		那岐全	41	那岐全
20	10		姜坤鹏	39	姜坤鹏
21	11		王双强	42	王双强
22	12		张春江	41	张春江
23	1	三泵站	李军	41	李军
24	2		周兴家	46	周兴家
25	3		秦志明	39	秦志明
26	4		吴秀义	43	吴秀义
27	5		郭安洲	41	郭安洲
28	6		徐庆辉	42	徐庆辉
29	7		魏安志	38	魏安志
30	8		聂元春	38	聂元春
31	9		孙业斌	39	孙业斌
32	10		佟军	42	佟军
33	11		胡钟达	39	胡钟达
34	12		孙旭亮	40	孙旭亮
35	13		徐岩	41	徐岩
36	14		贾铁	43	贾铁
37	15		何世彬	43	何世彬

2024劳动保护号码统计 (2023年9月在籍)

序号	序号	单位	姓名	3M口罩	本人签字
1	1	一泵站	林江山	10	林江山
2	2		荆刚	10	荆刚
3	3		张辉	10	张辉
4	4		王守祥	10	王守祥
5	5		张帅帅	10	张帅帅
6	6		刘刚一	10	刘刚一
7	7		李学贵	10	李学贵
8	8		古怀义	10	古怀义
9	9		姜君财	10	姜君财
10	10		苑鹏金	10	苑鹏金
11	1	二泵站	孙建福	10	孙建福
12	2		惠思琪	10	惠思琪
13	3		于兴洋	10	于兴洋
14	4		邱宏权	10	邱宏权
15	5		李开明	10	李开明
16	6		于海明	10	于海明
17	7		谢志武	10	谢志武
18	8		吴长春	10	吴长春
19	9		那岐全	10	那岐全
20	10		姜坤鹏	10	姜坤鹏
21	11		王双强	10	王双强
22	12		张春江	10	张春江
23	1	三泵站	李军	10	李军
24	2		周兴家	10	周兴家
25	3		秦志明	10	秦志明
26	4		吴秀义	10	吴秀义
27	5		郭安洲	10	郭安洲
28	6		徐庆辉	10	徐庆辉
29	7		魏安志	10	魏安志
30	8		聂元春	10	聂元春
31	9		孙业斌	10	孙业斌
32	10		佟军	10	佟军
33	11		胡钟达	10	胡钟达
34	12		孙旭亮	10	孙旭亮
35	13		徐岩	10	徐岩
36	14		贾铁	10	贾铁
37	15		何世彬	10	何世彬

2024劳动保护号码统计 (2023年9月在籍)

序号	序号	单位	姓名	冬装	本人签字
1	1	一泵站	林江山	175	林江山
2	2		荆刚	170	荆刚
3	3		张辉	180	张辉
4	4		王守祥	175	王守祥
5	5		张帅帅	175	张帅帅
6	6		刘刚一	175	刘刚一
7	7		李学贵	175	李学贵
8	8		古怀义	175	古怀义
9	9		姜君财	180	姜君财
10	10		苑鹏金	175	苑鹏金
11	1	二泵站	孙建福	175	孙建福
12	2		惠思琪	175	惠思琪
13	3		于兴洋	180	于兴洋
14	4		邱宏权	170	邱宏权
15	5		李开明	175	李开明
16	6		于海明	180	于海明
17	7		谢志武	185	谢志武
18	8		吴长春	170	吴长春
19	9		那岐全	175	那岐全
20	10		姜坤鹏	170	姜坤鹏
21	11	王双强	175	王双强	
22	12	张春江	175	张春江	
23	1	三泵站	李军	180	李军
24	2		周兴家	190	周兴家
25	3		秦志明	175	秦志明
26	4		吴秀义	175	吴秀义
27	5		郭安洲	180	郭安洲
28	6		徐庆辉	180	徐庆辉
29	7		魏安志	175	魏安志
30	8		聂元春	175	聂元春
31	9		孙业斌	170	孙业斌
32	10		佟军	180	佟军
33	11		胡钟达	170	胡钟达
34	12		孙旭亮	175	孙旭亮
35	13		徐岩	175	徐岩
36	14		贾铁	175	贾铁
37	15		何世彬	185	何世彬

2024劳动保护号码统计 (2023年9月在籍)

序号	序号	单位	姓名	靴子	本人签字
1	1	一泵站	林江山	41	林江山
2	2		荆刚	39	荆刚
3	3		张辉	43	张辉
4	4		王守祥	41	王守祥
5	5		张帅帅	43	张帅帅
6	6		刘刚一	40	刘刚一
7	7		李学贵	41	李学贵
8	8		古怀义	43	古怀义
9	9		姜君财	40	姜君财
10	10		苑鹏金	41	苑鹏金
11	1	二泵站	孙建福	43	孙建福
12	2		惠思琪	42	惠思琪
13	3		于兴洋	42	于兴洋
14	4		邱宏权	43	邱宏权
15	5		李开明	42	李开明
16	6		于海明	41	于海明
17	7		谢志武	42	谢志武
18	8		吴长春	40	吴长春
19	9		那岐全	41	那岐全
20	10		姜坤鹏	39	姜坤鹏
21	11	三泵站	王双强	42	王双强
22	12		张春江	41	张春江
23	1		李军	42	李军
24	2		周兴家	46	周兴家
25	3		秦志明	40	秦志明
26	4		吴秀义	44	吴秀义
27	5		郭安洲	42	郭安洲
28	6		徐庆辉	43	徐庆辉
29	7		魏安志	39	魏安志
30	8		聂元春	39	聂元春
31	9	孙业斌	40	孙业斌	
32	10	佟军	42	佟军	
33	11	胡钟达	40	胡钟达	
34	12	孙旭亮	40	孙旭亮	
35	13	徐岩	42	徐岩	
36	14	贾铁	44	贾铁	
37	15	何世彬	43	何世彬	

**综合明细帐报表**  
**南芬选矿厂**  
**会计周期 202401~202410**  
**币别: CNY**

会计科目: 4301201 专项储备-安全费-提取						
传票日期	业务流水号	传票号	摘要	借方金额(A)	贷方金额(B)	余额(A-B)
			期初金额	-95,894,539.5300		-95,894,539.5300
2024/01/31	M240100065	K300183	计提1月安全 费		3,365,524.0000	-99,260,063.5300
2024/02/29	M240200086	K300158	计提2月安全 费		2,885,480.0000	-102,145,543.5300
2024/03/31	M240300078	K300151	计提3月安全 费		3,151,056.0000	-105,296,599.5300
2024/04/30	M240400081	K300176	计提4月安全 费		3,091,280.0000	-108,387,879.5300
2024/05/31	M240500107	K300213	计提5月安全 费		3,318,668.0000	-111,706,547.5300
2024/06/30	M240600101	K300188	计提6月安全 费		3,080,300.0000	-114,786,847.5300
2024/07/31	M240700086	K300169	计提7月安全 费		3,227,276.0000	-118,014,123.5300
2024/08/31	M240800102	K300191	计提8月安全 费		3,334,068.0000	-121,348,191.5300
2024/09/30	M240900113	K300206	计提9月安全 费		3,226,872.0000	-124,575,063.5300
2024/10/31	M401000169	K300197	计提10月安 全费		3,175,648.0000	-127,750,711.5300
		K300197	期末余额	-127,750,711.5300		-127,750,711.5300
会计科目: 4301202 专项储备-安全费-安全措施(技改)费						
传票日期	业务流水号	传票号	摘要	借方金额(A)	贷方金额(B)	余额(A-B)
			期初金额	12,327,657.4700		12,327,657.4700

2024/02/22	M240200006	K300020	转选矿厂高空管路检修平台工程决算款	313,257.0000		12,640,914.4700
2024/02/22	M240200007	K300021	转选矿厂尾矿库修筑5#泄洪塔应急道路工程决算款	259,959.0000		12,900,873.4700
2024/02/22	M240200008	K300022	转选矿厂尾矿库在线监测点防护设施维护工程决算款	172,117.0000		13,072,990.4700
2024/02/22	M240200009	K300023	转选矿厂老尾排洪设施和滩面漏点处理工程决算款	96,438.0000		13,169,428.4700
2024/02/22	M240200010	K300024	转选矿厂尾矿库人字沟、排水沟、防洪沟等设施的清洗和修复、更新工程决算款	387,788.0000		13,557,216.4700
2024/02/22	M240200011	K300025	转选矿厂尾矿库砌筑坝面人字沟工程决算款	213,680.0000		13,770,896.4700
2024/02/22	M240200012	K300026	转选矿厂尾矿库库区断裂带、裸岩渗漏治理工程决算款	380,302.0000		14,151,198.4700
2024/02/22	M240200013	K300027	转选矿厂厂房、矿仓、围墙墙面安全隐患处理工程决算款	548,073.8300		14,699,272.3000
2024/02/22	M240200014	K300028	转南芬选矿厂卧龙沟尾矿库安全标识工程决算款	220,371.6100		14,919,643.9100

2024/02/22	M240200015	K300029	转选矿厂尾矿库临时喷淋系统工程决算款	117,955.0000		15,037,598.9100
2024/03/19	M240300017	K300037	转选矿厂尾矿库#1泄洪塔安装塔板及外防护工程决算款	145,868.0000		15,183,466.9100
2024/03/19	M240300018	K300038	转选矿厂尾矿库#1回水塔水下回水孔封堵和下水下围栏更换工程决算款	97,311.0000		15,280,777.9100
2024/03/19	M240300019	K300039	转选矿厂购置安全标识项目工程决算款	72,286.0000		15,353,063.9100
2024/03/19	M240300020	K300040	转选矿厂碎矿作业区皮带运输机安装护栏工程决算款	41,580.0000		15,394,643.9100
2024/03/19	M240300021	K300041	转选矿厂尾矿库起压坝工程决算款	1,440,000.0000		16,834,643.9100
2024/03/19	M240300026	K300046	转选矿厂尾矿库放矿管路工程决算款	916,700.0000		17,751,343.9100
2024/03/31	M240300027	K300047	计提固定资产折旧	539,538.0000		18,290,881.9100
2024/05/30	M240500080	K300181	南芬选矿厂三五、四选作业区除尘隐患整改工程决算款	685,800.0000		18,976,681.9100
2024/08/27	M240800056	K300105	卧龙岗尾矿库调洪演算费用挂账	191,509.4300		19,168,191.3400
		K300105	期末余额	19,168,191.3400		19,168,191.3400
会计科目：4301202 专项储备-安全费-安全措施（技改）费						

传票日期	业务流水号	传票号	摘要	借方金额(A)	贷方金额(B)	余额(A-B)
			期初金额			
2024/09/25	M240900030	K300067	三五选作业区矿仓、方箱、排矿槽及附属设施隐患整改工程决算进安全费	1,053,900.0000		1,053,900.0000
2024/09/25	M240900031	K300068	四选作业区矿仓、方箱、排矿槽及附属设施和碎矿皮带机隐患整改工程进安全费	515,000.0000		1,568,900.0000
2024/09/25	M240900032	K300069	9#、12#浓缩机安全隐患治理项目决算进安全费	890,000.0000		2,458,900.0000
2024/09/27	M240900066	K300138	卧龙岗尾矿库安全在线监测系统决算冲减专项储备	98,600.0000		2,557,500.0000
		K300138	期末余额	2,557,500.0000		2,557,500.0000

**会计科目：4301206 专项储备-安全费-安全咨询费**

传票日期	业务流水号	传票号	摘要	借方金额(A)	贷方金额(B)	余额(A-B)
			期初金额	42,452.8300		42,452.8300
2024/02/29	M240200072	K300141	尾矿库安全行复核设计服务费用	282,075.4700		324,528.3000
		K300141	期末余额	324,528.3000		324,528.3000

**会计科目：4301208 专项储备-安全费-安全教育宣传费**

传票日期	业务流水号	传票号	摘要	借方金额(A)	贷方金额(B)	余额(A-B)
			期初金额	1,124,233.1500		1,124,233.1500

2024/06/27	M240600047	K300091	付安全宣传条幅挂账	6,316.8300		1,130,549.9800
2024/06/27	M240600048	K300094	付交通安全标识牌挂账	7,623.7600		1,138,173.7400
2024/06/27	M240600049	K300095	付交通安全标识牌挂账	6,732.6700		1,144,906.4100
2024/06/27	M240600050	K300097	付安全事故案例展板挂账	2,673.2700		1,147,579.6800
2024/07/30	M240700034	K300083	安全宣传费挂账	83,960.3900		1,231,540.0700
2024/08/29	M240800065	K300132	安全宣传费挂账	83,564.3500		1,315,104.4200
2024/09/29	M240900097	K300176	安全宣传费挂账	66,039.6200		1,381,144.0400
2024/10/28	M401000099	K300072	安全宣传费挂账	990.1000		1,382,134.1400
2024/10/28	M401000104	K300077	安全宣传费挂账	15,700.0000		1,397,834.1400
		K300077	期末余额	1,397,834.1400		1,397,834.1400

**会计科目：4301211 专项储备-安全费-安全防汛费**

传票日期	业务流水号	传票号	摘要	借方金额(A)	贷方金额(B)	余额(A-B)
			期初金额	7,363,536.7900		7,363,536.7900
2024/08/27	M240800043	K300087	卧龙沟防汛应急演练盒饭费	5,500.0000		7,369,036.7900
2024/08/27	M240800044	K300088	卧龙沟防汛应急演练防上网费	8,495.5800		7,377,532.3700
2024/08/27	M240800048	K300096	卧龙沟防汛应急演练塑料凳费	430.0000		7,377,962.3700
2024/08/27	M240800049	K300097	卧龙沟防汛应急演练救生衣费	3,011.8800		7,380,974.2500
2024/08/27	M240800050	K300098	卧龙沟防汛应急演练安全告知板费	13,861.3900		7,394,835.6400

2024/08/27	M240800051	K300099	卧龙沟防汛 应急演练安 全旗及制度 板费	10,574.2600		7,405,409.9000
2024/08/27	M240800052	K300100	卧龙沟防汛 应急演练安 全旗费	10,499.0100		7,415,908.9100
2024/08/27	M240800053	K300101	卧龙沟防汛 应急演练警 戒带费	11,821.7800		7,427,730.6900
		K300101	期末余额	7,427,730.6900		7,427,730.6900

会计科目：430121605 专项储备-安全费-装备设施配置、检测-尾矿库监控系统

传票日期	业务流水号	传票号	摘要	借方金额(A)	贷方金额(B)	余额(A-B)
			期初金额			
2024/09/29	M240900087	K300164	卧龙沟尾矿 库检测费挂 账	61,320.7500		61,320.7500
		K300164	期末余额	61,320.7500		61,320.7500

会计科目：4301218 专项储备-安全费-收缴项目

传票日期	业务流水号	传票号	摘要	借方金额(A)	贷方金额(B)	余额(A-B)
			期初金额			
2024/08/26	M240800028	K300060	上缴集团安 全生产费 (1-2季 度)	566,769.2400		566,769.2400
2024/10/23	M401000089	K300037	上缴集团安 全生产费(3 季度)	293,646.4800		860,415.7200
		K300037	期末余额	860,415.7200		860,415.7200

印表日期：2024/11/18

印表人：胡彪

# 卧龙沟尾矿库坝体水位观测记录表

本钢南芬选矿厂生产技术室

(2024 年)

# 尾矿库第六平台坝体水位观测记录表

2024年 1 月份

日期	应用高程(m)		项 目	井 号					
	井口	地面		6-1	6-2	6-3	—	—	—
15		320.00	井口至水面(m)	16.63	16.78	16.66	.	.	.
			地面 " (m)	.	.	.	.	.	.
			水 位 (m)	303.37	303.22	303.34	.	.	.
31			井口至水面(m)	16.65	16.81	16.68	.	.	.
			地面 " (m)	.	.	.	.	.	.
			水 位 (m)	303.35	303.19	303.32	.	.	.
			井口至水面(m)	.	.	.	.	.	.
			地面 " (m)	.	.	.	.	.	.
			水 位 (m)	.	.	.	.	.	.
			井口至水面(m)	.	.	.	.	.	.
			地面 " (m)	.	.	.	.	.	.
			水 位 (m)	.	.	.	.	.	.
			井口至水面(m)	.	.	.	.	.	.
			地面 " (m)	.	.	.	.	.	.
			水 位 (m)	.	.	.	.	.	.
单井月统计	总 数			606.72	606.41	606.66	.	.	.
	平 均			303.36	303.21	303.33	.	.	.
	最 高			303.37	303.22	303.34	.	.	.
	日 期			15	15	15			
	最 低			303.35	303.19	303.32	.	.	.
	日 期			31	31	31			
平台月统计			总 数	1819.79		平 均	606.60		
			最 高	303.37	井号	6-1	日期	15	
			最 低	303.19	井号	—	日期	31	
记事									

观测: 李健 计算: 胡珂

一校:

二校:

南选尾监 88-1

# 尾矿库第九平台坝体水位观测记录表

2024年7月份

日期	应用高程(m)		项 目	井 号					
	井口	地面		9-1	9-2	9-3	9-4	—	—
15		348.50	井口至水面 (m)	井·干	井·干	井·干	井·干	·	·
			地面 " (m)	·	·	·	·	·	·
			水 位 (m)	·	·	·	·	·	·
31			井口至水面 (m)	·	·	·	·	·	·
			地面 " (m)	·	·	·	·	·	·
			水 位 (m)	·	·	·	·	·	·
			井口至水面 (m)	·	·	·	·	·	·
			地面 " (m)	·	·	·	·	·	·
			水 位 (m)	·	·	·	·	·	·
			井口至水面 (m)	·	·	·	·	·	·
			地面 " (m)	·	·	·	·	·	·
			水 位 (m)	·	·	·	·	·	·
			井口至水面 (m)	·	·	·	·	·	·
			地面 " (m)	·	·	·	·	·	·
			水 位 (m)	·	·	·	·	·	·
单井月统计	总 数		·	·	·	·	·	·	
	平 均		·	·	·	·	·	·	
	最 高		·	·	·	·	·	·	
	日 期								
	最 低		·	·	·	·	·	·	
	日 期								
平台月统计			总 数	·		平 均		·	
			最 高	·	井 号		—	日期	
			最 低	·	井 号		—	日期	
记事									

观测:

计算:

一校:

二校:

南选尾监 88-1

李建 胡珂

# 尾矿库第 八 平台坝体水位观测记录表

2024年 1 月份

日期	应用高程(m)		项 目	井 号					
	井口	地面		8-1	8-2	8-3	8-4	—	—
15		339.60	井口至水面(m)	井·干	井·干	井·干	井·干	·	·
			地面 " (m)	·	·	·	·	·	·
			水 位 (m)	·	·	·	·	·	·
31			井口至水面(m)	井·干	井·干	井·干	井·干	·	·
			地面 " (m)	·	·	·	·	·	·
			水 位 (m)	·	·	·	·	·	·
			井口至水面(m)	·	·	·	·	·	·
			地面 " (m)	·	·	·	·	·	·
			水 位 (m)	·	·	·	·	·	·
			井口至水面(m)	·	·	·	·	·	·
			地面 " (m)	·	·	·	·	·	·
			水 位 (m)	·	·	·	·	·	·
			井口至水面(m)	·	·	·	·	·	·
			地面 " (m)	·	·	·	·	·	·
			水 位 (m)	·	·	·	·	·	·
单井月统计			总 数	·	·	·	·	·	·
			平 均	·	·	·	·	·	·
			最 高	·	·	·	·	·	·
			日 期						
			最 低	·	·	·	·	·	·
			日 期						
平台月统计			总 数	平 均			·		
			最 高	·	井 号	—	日期		
			最 低	·	井 号	—	日期		
记事									

观测: 李健 计算: 胡珂

一校:

二校:

南选尾监 88-1

# 尾矿库第七平台坝体水位观测记录表

2024年2月份

日期	应用高程(m)		项 目	井 号				-	-
	井口	地面		7-1	7-2	7-3	7-4		
8		330.70	井口至水面(m)	19.84	19.58	18.80	19.30	.	.
			地面 " (m)	.	.	.	.	.	.
			水 位 (m)	310.86	311.12	311.90	311.40	.	.
22			井口至水面(m)	19.86	19.60	18.81	19.31	.	.
			地面 " (m)	.	.	.	.	.	.
			水 位 (m)	310.84	311.10	311.89	311.39	.	.
			井口至水面(m)	.	.	.	.	.	.
			地面 " (m)	.	.	.	.	.	.
			水 位 (m)	.	.	.	.	.	.
			井口至水面(m)	.	.	.	.	.	.
			地面 " (m)	.	.	.	.	.	.
			水 位 (m)	.	.	.	.	.	.
			井口至水面(m)	.	.	.	.	.	.
			地面 " (m)	.	.	.	.	.	.
			水 位 (m)	.	.	.	.	.	.
			井口至水面(m)	.	.	.	.	.	.
			地面 " (m)	.	.	.	.	.	.
			水 位 (m)	.	.	.	.	.	.
单井月统计	总 数			621.70	622.22	623.79	622.79	.	.
	平 均			310.85	311.11	311.90	311.40	.	.
	最 高			310.86	311.12	311.90	311.40	.	.
	日 期			8	8	8	8		
	最 低			310.84	311.10	311.89	311.39	.	.
	日 期			22	22	22	22		
平台月统计			总 数	2490.50		平 均		622.63	
			最 高	311.90	井 号	7-2	日 期	8	
			最 低	310.84	井 号	7-1	日 期	22	
记事									

观测: 李健 计算: 胡珂

一校:

二校:

南选尾监 88-1

# 尾矿库第 四 平台坝体水位观测记录表

2024年 3月份

日期	应用高程(m)		项 目	井 号						
	井口	地面		4-1	4-2	4-3	—	—	—	
15		306.00	井口至水面 (m)	18.24	18.84	17.78	.	.	.	
			地面 " (m)	.	.	.	.	.	.	
			水 位 (m)	287.76	287.16	288.22	.	.	.	
29			井口至水面 (m)	18.26	18.86	17.80	.	.	.	
			地面 " (m)	.	.	.	.	.	.	
			水 位 (m)	287.74	287.14	288.20	.	.	.	
			井口至水面 (m)	.	.	.	.	.	.	
			地面 " (m)	.	.	.	.	.	.	
			水 位 (m)	.	.	.	.	.	.	
			井口至水面 (m)	.	.	.	.	.	.	
			地面 " (m)	.	.	.	.	.	.	
			水 位 (m)	.	.	.	.	.	.	
			井口至水面 (m)	.	.	.	.	.	.	
			地面 " (m)	.	.	.	.	.	.	
			水 位 (m)	.	.	.	.	.	.	
单井月统计	总 数			575.50	574.30	576.42	.	.	.	
	平 均			287.75	287.15	288.21	.	.	.	
	最 高			287.76	287.16	288.22	.	.	.	
	日 期			15	15	15				
	最 低			287.74	287.14	288.20	.	.	.	
	日 期			29	29	29				
平台月统计			总 数	1726.22		平 均		575.41		
			最 高	288.22	井号	4-3	日期	15		
			最 低	287.14	井号	4-2	日期	29		
记事										

观测:

*李健*

计算:

*胡珂*

一校:

二校:

南选尾监 88-1

本钢南芬卧龙沟尾矿库2024年3月—2024年11月各次坝体观测水平位移值表

表2-1

测线	测点	观测值及与首次观测值的差值											测点	附注
		首次观测 2012年3月	2024年3月	△mm	2024年5月	△mm	2024年7月	△mm	2024年9月	△mm	2024年11月	△mm		
1	11	-34.8	-48.4	-13.6	-48.6	-13.8	-48.8	-14.0	-49.1	-14.3	-49.4	-14.6	11	2019年3月30号点被破坏
	12	-29.2	-43.6	-14.4	-43.7	-14.5	-43.9	-14.7	-44.1	-14.9	-44.2	-15.0	12	
	13	-16.3	-31.7	-15.4	-31.8	-15.5	-32.1	-15.8	-32.5	-16.2	-32.6	-16.3	13	
	14	-12.2	-25.4	-13.2	-25.6	-13.4	-25.9	-13.7	-26.0	-13.8	-26.2	-14.0	14	
2	21	-3.4	-17.9	-14.5	-17.9	-14.5	-18.1	-14.7	-18.4	-15.0	-18.6	-15.2	21	
	22	-114.6	-126.0	-11.4	-126.3	-11.7	-126.6	-12.0	-126.9	-12.3	-127.1	-12.5	22	
	23	-25.7	-43.2	-17.5	-43.3	-17.6	-43.5	-17.8	-43.6	-17.9	-43.8	-18.1	23	
	24	-27.2	-42.2	-15.0	-42.5	-15.3	-42.9	-15.7	-43.0	-15.8	-43.4	-16.2	24	
3	30	-1598.7											30	
	31	-1495.8	-1520.1	-24.3	-1520.2	-24.4	-1520.6	-24.8	-1520.7	-24.9	-1521.0	-25.2	31	
	32	-63.5	-90.7	-27.2	-90.8	-27.3	-91.0	-27.5	-91.4	-27.9	-91.5	-28.0	32	
	33	-372.7	-396.6	-23.9	-396.8	-24.1	-397.2	-24.5	-397.5	-24.8	-397.9	-25.2	33	
	34	-341.0	-366.8	-25.8	-367.0	-26.0	-367.4	-26.4	-367.6	-26.6	-368.0	-27.0	34	
	35	256.3	232.3	-24.0	231.9	-24.4	231.8	-24.5	231.6	-24.7	231.5	-24.8	35	
4	40	-130.8	-148.7	-17.9	-149.0	-18.2	-149.4	-18.6	-149.6	-18.8	-149.9	-19.1	40	
	41	-310.3	-328.5	-18.2	-328.7	-18.4	-328.8	-18.5	-329.0	-18.7	-329.1	-18.8	41	
	42	-317.4	-345.9	-28.5	-346.3	-28.9	-346.4	-29.0	-346.6	-29.2	-347.0	-29.6	42	
	43	-367.5	-400.5	-33.0	-400.7	-33.2	-400.9	-33.4	-401.2	-33.7	-401.4	-33.9	43	
	44	-439.5	-464.2	-24.7	-464.5	-25.0	-464.8	-25.3	-465.2	-25.7	-465.4	-25.9	44	
	45	-40.4	-59.8	-19.4	-60.1	-19.7	-60.3	-19.9	-60.4	-20.0	-60.5	-20.1	45	

制表：马旭

检查：王东明

本钢南芬卧龙沟尾矿库2024年3月—2024年11月各次坝体观测水平位移值表

表2-2

测线	测点	观测值及与首次观测值的差值											测点	附注
		首次观测 2015年3月	2024年3月	△mm	2024年5月	△mm	2024年7月	△mm	2024年9月	△mm	2024年11月	△mm		
5	50-1	73.6											50-1	第五、六排在2014年11月埋设。2017年9月60-1号点被破坏。2019年3月53号点被破坏
	50	-50.3	-64.4	-14.1	-64.7	-14.4	-64.9	-14.6	-65.5	-15.2	-66.2	-15.9	50	
	51	19.1	6.4	-12.7	5.8	-13.3	5.5	-13.6	4.8	-14.3	4.4	-14.7	51	
	52	-68.7	-82.0	-13.3	-82.7	-14.0	-83.0	-14.3	-83.3	-14.6	-83.8	-15.1	52	
	53	3.5											53	
	54	-90.7	-106.2	-15.5	-106.9	-16.2	-107.2	-16.5	-107.8	-17.1	-108.5	-17.8	54	
	55	-72.9	-90.4	-17.5	-90.9	-18.0	-91.1	-18.2	-91.5	-18.6	-92.2	-19.3	55	
	56	-18.1	-36.0	-17.9	-36.7	-18.6	-37.2	-19.1	-37.8	-19.7	-38.0	-19.9	56	
6	60-1	-135.9											60-1	
	60	-206.6	-228.2	-21.6	-229.0	-22.4	-229.5	-22.9	-230.0	-23.4	-230.5	-23.9	60	
	61	-99.5	-124.8	-25.3	-125.6	-26.1	-126.4	-26.9	-126.6	-27.1	-127.1	-27.6	61	
	62	-112.9	-139.5	-26.6	-140.4	-27.5	-140.8	-27.9	-141.3	-28.4	-141.8	-28.9	62	
	63	-89.4	-121.5	-32.1	-122.2	-32.8	-123.0	-33.6	-123.7	-34.3	-124.0	-34.6	63	
	64	59.1	33.8	-25.3	33.2	-25.9	32.8	-26.3	32.1	-27.0	31.4	-27.7	64	
	65	14.1	-10.7	-24.8	-11.2	-25.3	-11.7	-25.8	-12.3	-26.4	-12.8	-26.9	65	
	66	125.0	91.3	-33.7	90.7	-34.3	90.2	-34.8	89.7	-35.3	89.0	-36.0	66	

制表：马旭

检查：王东明

本钢南芬卧龙沟尾矿库2024年3月—2024年11月各次坝体观测水平位移值表

表2-3

测线	测点	观测值及与首次观测值的差值											测点	附注
		首次观测 2020年10 月	2024年3月	△mm	2024年5月	△mm	2024年7月	△mm	2024年9月	△mm	2024年11月	△mm		
7	70-1	3777.9	3765.5	-12.4	3765.0	-12.9	3764.5	-13.4	3763.9	-14.0	3763.5	-14.4	70-1	2022年第七排701 损坏，第八排80、 81、85损坏。2023 年第八排 80损坏
	70	1623.5	1607.2	-16.3	1606.8	-16.7	1605.8	-17.7	1605.1	-18.4	1604.6	-18.9	70	
	71	1571.8	1550.7	-21.1	1550.2	-21.6	1549.3	-22.5	1548.8	-23.0	1548.2	-23.6	71	
	72	1165.8	1138.8	-27.0	1138.0	-27.8	1137.4	-28.4	1136.8	-29.0	1136.1	-29.7	72	
	73	1644.8	1619.2	-25.6	1618.5	-26.3	1618.1	-26.7	1617.5	-27.3	1617.0	-27.8	73	
	74	1079.3	1054.0	-25.3	1053.3	-26.0	1052.5	-26.8	1052.1	-27.2	1051.6	-27.7	74	
	75	229.8	201.5	-28.3	200.0	-29.8	199.5	-30.3	198.8	-31.0	198.1	-31.7	75	
76	1511.4	1479.8	-31.6	1479.2	-32.2	1478.4	-33.0	1477.6	-33.8	1477.2	-34.2	76		
8	80-1	1685.1											80-1	
	80	1197.8											80	
	81	555.0											81	
	82	1666.5	1636.2	-30.3	1635.4	-31.1	1634.8	-31.7	1633.8	-32.7	1633.4	-33.1	82	
	83	633.0	607.7	-25.3	607.1	-25.9	606.2	-26.8	605.4	-27.6	604.8	-28.2	83	
	84	1177.4	1155.8	-21.6	1155.2	-22.2	1154.4	-23.0	1153.5	-23.9	1153.0	-24.4	84	
	85	1271.9											85	
86	1685.1	1656.1	-29.0	1655.4	-29.7	1654.7	-30.4	1654.1	-31.0	1653.4	-31.7	86		

制表：马旭

检查：王东明

本钢南芬卧龙沟尾矿库2024年3月—2024年11月各次坝体观测垂直位移值表

表3-1

测线	测点	观测值及与首次观测值的差值											测点	附注
		首次观测 2012年3月	2024年3月	△mm	2024年5月	△mm	2024年7月	△mm	2024年9月	△mm	2024年11月	△mm		
1	11	275.5999	275.5814	-18.5	275.5810	-18.9	275.5807	-19.2	275.5804	-19.5	275.5804	-19.5	11	2019年3 月30号 点被破 坏
	12	275.5889	275.5702	-18.7	275.5697	-19.2	275.5696	-19.3	275.5693	-19.6	275.5691	-19.8	12	
	13	275.5128	275.4956	-17.2	275.4954	-17.4	275.4952	-17.6	275.4948	-18.0	275.4944	-18.4	13	
	14	275.6441	275.6231	-21.0	275.6228	-21.3	275.6227	-21.4	275.6224	-21.7	275.6223	-21.8	14	
2	21	283.2386	283.2210	-17.6	283.2208	-17.8	283.2205	-18.1	283.2201	-18.5	283.2196	-19.0	21	
	22	283.035	283.0160	-19.0	283.0156	-19.4	283.0153	-19.7	283.0150	-20.0	283.0146	-20.4	22	
	23	282.8946	282.8745	-20.1	282.8740	-20.6	282.8736	-21.0	282.8734	-21.2	282.8733	-21.3	23	
	24	283.2933	283.2749	-18.4	283.2745	-18.8	283.2740	-19.3	283.2737	-19.6	283.2735	-19.8	24	
3	30	291.8299											30	
	31	291.6966	291.6660	-30.6	291.6659	-30.7	291.6654	-31.2	291.6651	-31.5	291.6648	-31.8	31	
	32	291.702	291.6704	-31.6	291.6701	-31.9	291.6697	-32.3	291.6696	-32.4	291.6692	-32.8	32	
	33	291.608	291.5782	-29.8	291.5780	-30.0	291.5776	-30.4	291.5772	-30.8	291.5770	-31.0	33	
	34	291.2146	291.1850	-29.6	291.1846	-30.0	291.1842	-30.4	291.1840	-30.6	291.1837	-30.9	34	
	35	291.4328	291.4038	-29.0	291.4036	-29.2	291.4034	-29.4	291.4033	-29.5	291.4032	-29.6	35	
4	40	297.6128	297.5836	-29.2	297.5831	-29.7	297.5826	-30.2	297.5824	-30.4	297.5823	-30.5	40	
	41	297.6541	297.6219	-32.2	297.6218	-32.3	297.6217	-32.4	297.6215	-32.6	297.6213	-32.8	41	
	42	297.4194	297.3847	-34.7	297.3845	-34.9	297.3840	-35.4	297.3838	-35.6	297.3836	-35.8	42	
	43	297.2867	297.2509	-35.8	297.2506	-36.1	297.2505	-36.2	297.2503	-36.4	297.2498	-36.9	43	
	44	297.4593	297.4256	-33.7	297.4254	-33.9	297.4251	-34.2	297.4250	-34.3	297.4245	-34.8	44	
	45	297.8089	297.7809	-28.0	297.7806	-28.3	297.7801	-28.8	297.7798	-29.1	297.7797	-29.2	45	

制表：马旭

检查：王东明

本钢南芬卧龙沟尾矿库2024年3月—2024年11月各次坝体观测垂直位移值表

表3-2

测线	测点	观测值及与首次观测值的差值											测点	附注
		首次观测 2015年3月	2024年3月	△mm	2024年5月	△mm	2024年7月	△mm	2024年9月	△mm	2024年11月	△mm		
5	50-1	312.6595											50-1	第五、六排在2014年11月埋设。2017年9月60-1号点被破坏。2019年3月53号点被破坏
	50	312.8993	312.8701	-29.2	312.8692	-30.1	312.8683	-31.0	312.8674	-31.9	312.8666	-32.7	50	
	51	312.7797	312.7511	-28.6	312.7502	-29.5	312.7494	-30.3	312.7488	-30.9	312.7482	-31.5	51	
	52	312.4428	312.4090	-33.8	312.4082	-34.6	312.4074	-35.4	312.4066	-36.2	312.4062	-36.6	52	
	53	312.5596											53	
	54	311.9620	311.9319	-30.1	311.9315	-30.5	311.9306	-31.4	311.9297	-32.3	311.9289	-33.1	54	
	55	312.2355	312.2045	-31.0	312.2041	-31.4	312.2032	-32.3	312.2025	-33.0	312.2018	-33.7	55	
56	312.2984	312.2704	-28.0	312.2695	-28.9	312.2690	-29.4	312.2686	-29.8	312.2678	-30.6	56		
6	60-1	320.4330											60-1	
	60	320.1453	320.1011	-44.2	320.1005	-44.8	320.0996	-45.7	320.0992	-46.1	320.0985	-46.8	60	
	61	319.8826	319.8269	-55.7	319.8260	-56.6	319.8255	-57.1	319.8247	-57.9	319.8240	-58.6	61	
	62	319.9649	319.9064	-58.5	319.9060	-58.9	319.9054	-59.5	319.9048	-60.1	319.9043	-60.6	62	
	63	319.9487	319.8870	-61.7	319.8861	-62.6	319.8857	-63.0	319.8849	-63.8	319.8842	-64.5	63	
	64	320.2692	320.2103	-58.9	320.2094	-59.8	320.2087	-60.5	320.2081	-61.1	320.2073	-61.9	64	
	65	320.6407	320.5787	-62.0	320.5782	-62.5	320.5775	-63.2	320.5767	-64.0	320.5763	-64.4	65	
	66	321.0969	321.0425	-54.4	321.0416	-55.3	321.0410	-55.9	321.0405	-56.4	321.0399	-57.0	66	

制表：马旭

检查：王东明

本钢南芬卧龙沟尾矿库2024年3月—2024年11月各次坝体观测垂直位移值表

表3-3

测线	测点	观测值及与首次观测值的差值											测点	附注
		首次观测 2020年10月	2024年3月	△mm	2024年5月	△mm	2024年7月	△mm	2024年9月	△mm	2024年11月	△mm		
7	70-1	330.2996	330.2758	-23.8	330.2752	-24.4	330.2748	-24.8	330.2739	-25.7	330.2734	-26.2	70-1	2022年第七排701损坏，第八排80、81、85损坏。2023年第八排80损坏
	70	330.1913	330.1603	-31.0	330.1597	-31.6	330.1591	-32.2	330.1584	-32.9	330.1579	-33.4	70	
	71	329.8680	329.8388	-29.2	329.8381	-29.9	329.8376	-30.4	329.8367	-31.3	329.8363	-31.7	71	
	72	329.7037	329.6791	-24.6	329.6785	-25.2	329.6777	-26.0	329.6768	-26.9	329.6764	-27.3	72	
	73	329.9374	329.9166	-20.8	329.9161	-21.3	329.9156	-21.8	329.9149	-22.5	329.9143	-23.1	73	
	74	330.0323	330.0060	-26.3	330.0051	-27.2	330.0047	-27.6	330.0039	-28.4	330.0032	-29.1	74	
	75	330.2057	330.1750	-30.7	330.1741	-31.6	330.1737	-32.0	330.1730	-32.7	330.1723	-33.4	75	
	76	330.2846	330.2571	-27.5	330.2566	-28.0	330.2558	-28.8	330.2554	-29.2	330.2549	-29.7	76	
8	80-1	339.7441	339.7441										80-1	
	80	339.7786	339.7786										80	
	81	340.0058	340.0058										81	
	82	339.8564	339.8207	-35.7	339.8197	-36.7	339.8189	-37.5	339.8178	-38.6	339.8166	-39.8	82	
	83	340.1488	340.1066	-42.2	340.1059	-42.9	340.1051	-43.7	340.1042	-44.6	340.1037	-45.1	83	
	84	340.1556	340.1140	-41.6	340.1130	-42.6	340.1120	-43.6	340.1112	-44.4	340.1102	-45.4	84	
	85	340.3047											85	
	86	340.5931	340.5628	-30.3	340.5616	-31.5	340.5606	-32.5	340.5598	-33.3	340.5593	-33.8	86	

制表：马旭

检查：王东明