

江西铜业集团银山矿业有限责任公司
枫树岭尾矿库副坝建设工程
安全设施验收评价报告

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

APJ-(赣)-002

二〇二五年三月十九日

江西铜业集团银山矿业有限责任公司
枫树岭尾矿库副坝建设工程
安全设施验收评价报告

法定代表人：应宏

技术负责人：管自强

评价项目负责人：许玉才

评价报告完成日期：二〇二五年三月十九日

江西铜业集团银山矿业有限责任公司

枫树岭尾矿库副坝建设工程

安全设施验收评价技术服务承诺书

一、在本项目安全评价活动过程中，我单位严格遵守《安全生产法》及相关法律、法规和标准的要求。

二、在本项目安全评价活动过程中，我单位作为第三方，未受到任何组织和个人的干预和影响，依法独立开展工作，保证了技术服务活动的客观公正性。

三、我单位按照实事求是的原则，对本项目进行安全评价，确保出具的报告均真实有效，报告所提出的措施具有针对性、有效性和可行性。

四、我单位对本项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

2025年3月19日

规范安全生产中介行为的九条禁令

一、禁止从事安全生产和职业卫生服务的中介服务机构（以下统称中介机构）租借资质证书、非法挂靠、转包服务项目的行为；

二、禁止中介机构假借、冒用他人名义要求服务对象接受有偿服务，或者恶意低价竞争以及采取串标、围标等不正当竞争手段，扰乱技术服务市场秩序的行为；

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

六、禁止安全生产监管部门及其工作人员要求生产经营单位接受指定的中介机构开展技术服务的行为；

七、禁止安全生产监管部门及其工作人员没有法律依据组织由生产经营单位或机构支付费用的行政性评审的行为；

八、禁止安全生产监管部门及其工作人员干预市场定价，违规擅自出台技术服务收费标准的行为；

九、禁止安全生产监管部门及其工作人员参与、擅自干预中介机构从业活动，或者有获取不正当利益的行为。

评价人员

	姓名	证书编号	从业登记号	签字
项目负责人	许玉才	1800000000200658	033460	
项目组成员	管自强	S011035000110191000614	020516	
	郑强	0800000000101605	001851	
	许玉才	1800000000200658	033460	
	黄伯扬	CAWS350000230200232	032737	
	王纪鹏	S011035000110192001552	036830	
报告编制人	许玉才	1800000000200658	033460	
报告审核人	李强	0800000000204055	007079	
过程控制负责人	檀廷斌	1600000000200717	029648	
技术负责人	管自强	S011035000110191000614	020516	

前 言

江西铜业集团银山矿业有限责任公司(以下简称银山矿业)成立于 2003 年 7 月,为江西铜业集团公司控股子公司,位于江西省德兴市银城镇。下辖有露天采矿场、井下采矿场、选矿厂、银山尾矿库、枫树岭尾矿库等生产设施,其中银山尾矿库已闭库销号。

枫树岭尾矿库位于新选矿厂西北,距选厂 1.6km 的枫树岭西侧山谷内,设计枫树岭尾矿库坝址以上汇水面积为 1.37km²,尾矿库最终堆筑标高为 140m,最大坝高 75m,总库容量为 2897 万 m³,等别为三等。枫树岭尾矿库设计有 3 座副坝,均为混凝土坝,坝基标高均在 135m 以上。根据银山矿业生产安排,副坝未与主坝同时安排建设。为满足后续生产需要,银山矿业委托了中国恩菲编制副坝实施阶段设计文件工作。2011 年 11 月,中国恩菲工程技术有限公司编制了《江西铜业集团银山矿业有限责任公司枫树岭尾矿库副坝建设项目方案设计》。副坝建设工程由湖南楚湘建设工程集团有限公司进行施工,江西铜业建设监理咨询有限公司进行监理,该工程于 2023 年 4 月完工。

受银山矿业委托,江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心承担了江西铜业集团银山矿业有限责任公司枫树岭尾矿库副坝建设工程的安全验收评价工作。接受委托后,我中心立即成立了该工程安全设施验收评价组,评价人员先后开展了现场踏勘、资料搜集工作,并依据设计文件及验收规范,将发现的问题及时向建设单位进行了反馈,建设单位按照我中心评价人员提出的意见进行了整改落实。在此基础上进行了本报告的编制工作。

依据现场调查和收集的资料,按《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》的文件要求,编制本报告。

为了保证评价报告质量，本报告形成初稿后，组织相关人员对报告进行了内部审核。修改后，再分别经由技术负责人、过程控制负责人审核，形成了本报告。

评价中坚持“尊重客观、坚持标准、抓住重点、依法评价”的原则，以“严肃认真、热情服务”的态度开展工作。在工作过程中得到江西铜业集团银山矿业有限责任公司各级领导、安全管理人員和工程技术人员的大力支持、协作，诚致谢意！

目 录

1 评价范围与依据	1
1.1 评价对象及范围	1
1.2 评价依据	1
1.2.1 法律、法规	1
1.2.2 规章、规定	3
1.2.3 规范性文件	4
1.2.4 建设项目合法证明文件	7
1.2.5 建设项目技术资料	7
1.2.6 其他评价依据	9
2 建设项目概述	10
2.1 建设单位概况	10
2.1.1 基本情况	10
2.1.2 地理位置及交通	10
2.1.3 建设项目背景及立项情况	12
2.2 自然环境概况	13
2.2.1 地形地貌及不良地质现象	13
2.2.2 气候条件	13
2.2.3 地震资料	14
2.3 地质概况	14
2.3.1 区域地质	14
2.3.2 副坝工程地质	16
2.4 建设概况	18
2.4.1 尾矿库现状	18
2.4.2 尾矿库库址	19
2.4.3 库容、等别及建设标准	21
2.4.4 尾矿坝	21
2.4.5 防洪系统	31
2.4.6 安全监测	33
2.4.7 库内船只	38
2.4.8 辅助设施	39
2.4.9 个人安全防护	42
2.4.10 安全标志	43

2.4.11 安全管理及其他	43
2.4.12 尾矿库副坝建设工程安全设施投入	46
2.4.13 设计变更	47
2.5 施工监理概况	47
2.5.1 施工、监理单位概况	47
2.5.2 建设项目开工、竣工日期及工程进度控制	48
2.5.3 质量控制和交工验收	48
2.6 试运行概况	51
2.7 安全设施目录	52
2.8 尾矿库重大生产事故隐患分析	53
3 安全设施符合性评价	56
3.1 安全设施“三同时”程序	56
3.2 尾矿坝单元	59
3.3 安全监测设施单元	60
3.4 辅助设施及其他单元	61
3.5 安全管理单元	63
4 安全对策措施建议	65
4.1 建设程序符合性单元安全对策措施	65
4.2 尾矿坝坝体安全对策措施	65
4.3 安全监测设施安全对策措施	66
4.4 安全管理单元安全对策措施	66
5 评价结论	68
6 附件与附图	70
6.1 附件	70
6.1.1 评价人员与企业代表现场合影	70
6.1.2 现场问题及整改	70
6.1.3 企业合法证件	70
6.1.4 建设项目合法证明材料	70
6.1.5 各评价单元的主要证明材料	70
6.2 附图清单及附图	72

1 评价范围与依据

1.1 评价对象及范围

1) 评价对象：江西铜业集团银山矿业有限责任公司枫树岭尾矿库副坝建设工程。

2) 评价范围

(1) 枫 1#副坝、枫 2#副坝和枫 3#副坝及其人工位移观测设施。

(2) 枫 1#副坝和枫 2#副坝管理道路。

(3) 尾矿库安全管理。

不包括正在建设的枫树岭尾矿库加高扩容工程（如加高的枫 3#副坝等）、排洪系统进水口移位工程，枫树岭尾矿库输送系统、回水系统（包括斜坡道、卷扬机、回水管路等）；初期坝、尾矿堆积坝、防洪系统、初期坝和尾矿堆积坝的安全监测设施、辅助设施等安全设施，属于利旧工程，仅做一般性介绍。

1.2 评价依据

1.2.1 法律、法规

1) 法律

《中华人民共和国矿山安全法》（主席令〔1992〕第 65 号，经主席令〔2009〕第 18 号修正，自 2009 年 8 月 27 日起施行）

《中华人民共和国防震减灾法》（主席令〔1997〕第 94 号，经主席令〔2008〕第 7 号修正，自 2009 年 5 月 1 日起施行）

《中华人民共和国防洪法》（主席令〔1997〕第 88 号，经主席令〔2009〕第 18 号、主席令〔2015〕第 23 号、主席令〔2016〕第 48 号修正，自 2016 年 7 月 2 日起施行）

《中华人民共和国环境保护法》（主席令〔1989〕第22号，经主席令〔2014〕第9号修改，自2015年1月1日起施行）

《中华人民共和国劳动法》（主席令〔1994〕第28号，经主席令〔2009〕第65号、主席令〔2018〕第24号修改，自2018年12月29日起施行）

《中华人民共和国安全生产法》（主席令〔2002〕第70号，经主席令〔2009〕第18号、主席令〔2014〕第13号、主席令〔2021〕第88号修改，自2021年9月1日起施行）

《中华人民共和国突发事件应对法》（主席令〔2007〕第69号、主席令〔2024〕第25号修正，自2007年11月1日起施行）

2) 行政法规

《建设工程安全生产管理条例》（国务院令 第393号，自2004年2月1日起施行）

《地质灾害防治条例》（国务院令 第394号，2004年3月1日起施行）

《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令 第493号，自2007年6月1日起施行）

《工伤保险条例》（国务院令 第586号，2011年1月1日起施行）

《安全生产许可证条例》（国务院令 第397号，2014年7月29日起施行）

《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第253号，2017年7月16日起施行）

《建设工程勘察设计管理条例》（国务院令 第293号，2017年10月23日起施行）

《生产安全事故应急条例》（国务院令 第708号，自2019年4月1日起施行）

《建设工程质量管理条例》（国务院令第279号，2019年4月23日起施行）

3) 地方性法规

《江西省实施〈中华人民共和国矿山安全法〉办法》（江西省第八届人民代表大会常务委员会第十一次会议通过，自1994年12月1日起施行；2010年9月17日江西省第十一届人民代表大会常务委员会第十八次会议第二次修正）

《江西省突发事件应对条例》（江西省第十二届人民代表大会常务委员会第五次会议通过，自2013年9月1日起施行）

《江西省安全生产条例》（江西省第十届人民代表大会常务委员会公告第95号，2023年7月26日江西省第十四届人民代表大会常务委员会第三次会议第二次修订，自2023年9月1日施行）

1.2.2 规章

1) 部门规章

《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（总局令第16号，2008年2月1日实施）

《生产安全事故信息报告和处置办法》（总局令第21号，2009年7月1日生效）

《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（总局令36号令公布，总局令第77号修订，总局令第77号，2015年5月1日起施行）

《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》（总局令第78号，2015年5月26日起施行）

《安全生产培训管理办法》（总局令第44号公布，总局令第63号第一次修正，总局令第80号第二次修正，2015年5月29日起施行）

《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（总局令80号，2015年

7月1日起施行)

《尾矿库安全监督管理规定》(总局令38号令公布,总局令第78号修正,2015年7月1日起施行)

《金属非金属矿山建设项目安全设施目录(试行)》(总局令第75号,2015年7月1日起施行)

《生产安全事故应急预案管理办法》(应急部2号令,2019年9月1日施行)

《矿山救援规程》(应急部16号令,自2024年7月1日起施行)

2) 地方政府规章

《江西省非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》(江西省人民政府令第189号,2011年3月1日修改生效)

《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》(江西省人民政府令第238号,2021年6月9日省人民政府令第250号第一次修正)

1.2.3 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,2023年8月25日起施行)

《国务院关于进一步加强安全生产工作的决定》(国发〔2004〕2号,2004年1月9日施行)

《国务院关于加强地质灾害防治工作的决定》(国发〔2011〕20号,2011年6月13日)

《国家安监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,2017年12月12日)

《国家安监总局办公厅关于修改用人单位劳动防护用品管理规范

的通知》（安监总厅安健〔2018〕3号，2018年1月15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，2020年2月21日）

《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，2022年2月8日起施行）

《国家矿山安全监察局综合司关于全面推进防范化解尾矿库安全风险重点工作的通知》（矿安综〔2022〕6号，2022年3月4日）

《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7月8日）

《关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》（财资〔2022〕136号，2022年11月21日）

《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）

《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，2024年6月28日起施行）

2) 地方性规范文件

《关于印发江西省防范化解尾矿库安全风险工作实施方案的通知》（赣应急字〔2020〕64号，2020年4月30日）

《江西省应急管理厅关于加强全省尾矿库安全生产风险监测预警系统运行管理的通知》（赣应急字〔2022〕18号，2022年3月22日）

《江西省应急管理厅关于进一步加强非煤矿山建设项目安全设施设计审查和基建监督管理的通知》（赣应急字〔2023〕108号，2023年10月27日发布）

1.2.4 标准、规范

《岩土工程勘察规范[2009版]》	GB50021-2001
《建筑工程抗震设防分类标准》	GB50223-2008
《安全标志及其使用导则》	GB2894-2008
《安全色》	GB2893-2008
《建筑抗震设计规范(2024年版)》	GB50011-2010
《建筑地基基础设计规范》	GB50007-2011
《混凝土结构工程施工规范》	GB50666-2011
《工业企业总平面设计规范》	GB50187-2012
《构筑物抗震设计规范》	GB50191-2012
《尾矿设施设计规范》	GB50863-2013
《尾矿设施施工及验收规范》	GB50864-2013
《防洪标准》	GB50201-2014
《中国地震动参数区划图》	GB18306-2015
《水工建筑物抗震设计标准》	GB51247-2018
《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》	GB18599-2020
《尾矿库安全规程》	GB39496-2020
《矿山安全标志》	GB/T14161-2008
《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》	GB/T29639-2020
《矿区水文地质工程地质勘查规范》	GB/T12719-2021
《厂矿道路设计规范》	GBJ22-87
《尾矿库在线安全监测系统工程技术规范》	GB51108-2015
《岩土锚杆与喷射混凝土支护工程技术规范》	GB50086-2015

《安全评价通则》	AQ8001-2007
《安全验收评价导则》	AQ8003-2007
《尾矿库安全监测技术规范》	AQ2030-2010
《个体防护装备安全管理规范》	AQ6111-2023
《水工混凝土结构设计规范》	SL191-2008
《水工混凝土施工规范》	SL677-2014
《水工建筑物水泥灌浆施工技术规范》	SL62-2014
《水工建筑物荷载设计规范》	SL744-2016
《水工隧洞设计规范》	SL279-2016
《混凝土重力坝设计规范》	SL319-2018
《矿山隐蔽致灾因素普查规范 第 1 部分：总则》	KA/T22. 1-2024
《矿山隐蔽致灾因素普查规范 第 3 部分：金属非金属矿山及尾矿库》	KA/T22. 3-2024

1.2.5 建设项目合法证明文件

《关于江西铜业集团银山矿业有限公司枫树岭尾矿库安全设施设计审查意见》(江西省安全生产监督管理局(赣安监非煤项目设审[2010]027号), 2010年5月28日)

《关于江西铜业集团银山矿业有限公司枫树岭尾矿库建设项目安全设施竣工验收的批复》(江西省安全生产监督管理局(赣安监非煤项目验批[2013]025号), 2013年5月17日)

《关于银山枫树岭尾矿库副坝建设立项的批复》(江西铜业集团股份有限公司(江铜股份司生计字【2021】395号), 2021年11月5日)

1.2.6 建设项目技术资料

《银山矿业有限责任公司九区铜金矿 5000t/d 采选技术改造初步设计书》（中国恩菲工程技术有限公司，2009 年 4 月）

《银山矿业有限责任公司 5000t/d 采选技术改造枫树岭尾矿库岩土工程详细勘察报告》（江西省勘察设计研究院，2009 年 4 月）

《江西铜业集团银山矿业有限责任公司枫树岭尾矿库建设项目安全设施设计专篇》（中国恩菲工程技术有限公司，2010 年 3 月）

《银山矿业有限责任公司枫树岭尾矿库尾矿坝稳定性分析工程地质钻探报告》（武汉中南冶勘资源环境工程有限公司，2017 年 4 月）

《银山矿业枫树岭尾矿库稳定性研究》（中国科学院武汉岩土力学研究所、武汉中南冶勘资源环境工程有限公司、江西铜业集团银山科协技术服务部，2017 年 11 月）

《江西铜业集团银山矿业有限责任公司枫树岭尾矿库副坝建设方案设计》（中国恩菲工程技术有限公司，2021 年 11 月）

《银山矿业有限责任公司枫树岭尾矿库副坝岩土工程勘察报告》（江西核工业工程地质勘察院，2022 年 2 月）

《江西铜业集团银山矿业有限责任公司枫树岭尾矿库安全现状评价报告》（江西省赣华安全科技有限公司，2022 年 4 月）

《江西铜业集团银山矿业有限责任公司枫树岭尾矿库岩土工程补充勘察报告（详细勘察）》（中钢集团马鞍山矿山研究总院股份有限公司，2022 年 10 月）

《江西铜业集团银山矿业有限责任公司枫树岭尾矿库安全性复核报告》（中钢集团马鞍山矿山研究总院股份有限公司，2022 年 10 月）

《银山枫树岭尾矿库副坝建设工程工程竣工资料》（湖南楚湘建设工

程集团有限公司，2023 年 8 月）

《银山枫树岭尾矿库副坝建设工程施工总结》（湖南楚湘建设工程集团有限公司，2023 年 3 月 9 日）

《银山枫树岭尾矿库副坝建设工程监理归档资料》（江西铜业建设监理咨询有限公司，2023 年 5 月）

《银山枫树岭尾矿库副坝建设工程监理工作总结》（江西铜业建设监理咨询有限公司，2023 年 4 月）

《江西铜业集团银山矿业有限责任公司枫树岭尾矿库加高扩容工程安全设施设计（报批稿）》（中国恩菲工程技术有限公司，2023 年 10 月）

《江西铜业集团银山矿业有限责任公司枫树岭尾矿库副坝建设设计总结》（中国恩菲工程技术有限公司，2023 年 11 月）

《江西铜业集团银山矿业有限责任公司枫树岭尾矿库 2024 年汛期调洪演算专项复核报告》（中国恩菲工程技术有限公司，2024 年 3 月）

《银山矿枫树岭尾矿库排洪系统检测报告》（南昌科禹工程质量检测有限公司，2024 年 3 月）

《枫树岭尾矿库排洪系统进水口位移工程结构实体混凝土检验报告》（南昌科禹工程质量检测有限公司，2024 年 10 月 20 日）

1.2.7 其他评价依据

《江西铜业集团银山矿业有限责任公司枫树岭尾矿库副坝建设工程安全验收评价合同》。

《企业法人营业执照》及业主提供的其他相关资料。

2 建设项目概述

2.1 建设单位概况

2.1.1 基本概况

江西铜业集团银山矿业有限责任公司（以下简称银山矿业）前身为银山铅锌矿，是 1958 年建设生产的老矿山，原隶属于江西铜业集团公司。2003 年 7 月，在国家政策支持下，银山铅锌矿实行了关闭破产，重组成立了江西铜业集团银山矿业有限责任公司。2008 年 9 月江西铜业集团公司主要生产性资产整体上市，由江西铜业股份有限公司发行 68 亿元可转化债券予以收购，现属于江西铜业集团公司控股子公司，注册资本金为 4.82 亿元，位于德兴市银城镇，经济类型为有限责任公司（外商投资企业法人独资）。

银山矿业现有职工 1014 人，有各类专业技术人员 320 人（其中采矿、选矿、地质专业技术人员 68 人），其中高级 53 人、中级 75 人和初级 192 人，各类特种作业人员 600 余人。银山矿业下设总经理办公室、安全环保部、生产计划部、机动能源部等 15 个职能部室，还下辖露天采矿场、井下采矿场、选矿厂、机电车间、储运中心、检化中心和酸性水处理厂等 7 个生产和辅助生产单位。

目前，银山矿业采用地下开采的方式开采深部铅锌矿和深部铜矿，以露天开采的方式开采九区～西山区上部铜矿（5000t/d 露天转井下开采工程已开工建设），总的采选生产规模 13500t/d，其中铜矿石 13000t/d（深部挖潜地下开采 8000t/d，九区露天开采 5000t/d），铅锌矿石 500t/d。井下采用胶结或非胶结嗣后充填工艺充填采空区，在矿石混合井工业场地西北建充填站，地面标高+130.0。银山矿业设有一座铜硫系统选矿厂和一座铅锌系统选矿厂。

九区铜金矿露天开采系统、铅锌矿和铜矿地下开采系统、枫树岭尾矿库等系统均取得了安全生产许可证；5000t/d 露天转井下开采工程正在基建，预计 2026 年可建成投产。银山矿业基本情况见表 2.1.1-1。

表 2.1.1-1 银山矿业基本情况表

矿山名称	江西铜业集团银山矿业有限责任公司				
详细地址	江西省德兴市银城镇			邮编	334299
主要负责人	张建华	联系电话	13767334206	建矿时间(年)	1958
经济类型	外商投资企业法人独资	开采矿种	铜矿、铅矿、锌矿	从业人数	1014 人
开采方式	露天、地下开采	生产规模	13500t/d		
设计单位	中国恩菲工程技术有限公司				
《营业执照》统一社会信用代码		德兴市市场监督管理局, 91361181751127459Q			
《采矿许可证》发证单位及编号		江西省自然资源厅, C3600002011013220103868			
《非煤矿山主要负责人资格证》发证单位及编号		江西省应急管理厅, 362333196301050517			
《安全生产许可证》发证单位及编号		江西省应急管理厅, (赣) FM 安许证字 [2006]M0661 号			
排土场规模(万 m ³)	设计 6455	尾矿库数量 2 个	1 个已闭库销号		
备注	深部挖潜扩产技术改造不新建排土场, 废石排弃到白岭湾排土场				

2.1.2 地理位置及交通

银山矿业矿区位于江西省上饶市德兴市境内，隶属德兴市银城镇管辖。公司距银城镇北东约 3.0km。地理坐标：东经 117° 34' 46" ~117° 36' 20"，北纬 28° 57' 22" ~28° 58' 51"。矿区位置见图 2.1.2-1。

矿区往西经银山西路到乐德铁路终点—香屯火车站约 6km，香屯到乐平市公路里程 35km 与 206 国道连接，乐平市到济广高速(景鹰段)乐平出口 29km；往南经银山路到新营 6km 与德昌高速相通，新营经上德高速至上饶市公路里程 106km，与浙赣铁路、320 国道和沪瑞高速公路相通；经德昌至南昌市公路里程 180km，到昌北机场 210km。经德昌高速向东 26km 为德兴高铁站，经 G327 国道 32km 到德兴东站，矿区公路、铁路、高速路互通构成发达的交通网络，交通十分便利。银山矿业交通区域位置图见图 2.1.2-1。

2013年3月13日，江西省安全生产监督管理局组织有关专家，对江西铜业集团银山矿业有限责任公司枫树岭尾矿库建设项目安全设施竣工进行了现场验收。2013年5月17日，原江西省安全生产监督管理局下发了《关于江西铜业集团银山矿业有限责任公司枫树岭尾矿库建设项目安全设施竣工验收的批复》（赣安监非煤项目验批[2013]025号），该批复明确了银山矿业枫树岭尾矿库三座副坝的建设要求。

其后由江西省安全生产监督管理局颁发了枫树岭尾矿库安全生产许可证，证书编号为（赣）FM安许证[2013]M1622号。

2021年11月5日，江西铜业集团股份有限公司下发了《关于银山枫树岭尾矿库副坝建设立项的批复》（江铜股份司生计字[2021]395号），同意银山枫树岭尾矿库副坝立项建设。

2021年11月中国恩菲工程技术有限公司编制完成了《江西铜业集团银山矿业有限责任公司枫树岭尾矿库副坝建设方案设计》。

2.2 自然环境概况

2.2.1 地形地貌及不良地质现象

枫树山尾矿库区属沟谷地貌单元，地形开阔平坦，谷底宽30~100m、长约2500m，均为水田或荒地，谷底标高61~86m、两侧分水岭标高116~240m，两侧自然山坡坡度为20°~30°，植被发育。库区沟谷汇水面积约2.8km²。沟谷最大流量约3.1m³/s。库区内未发现泥石流、滑坡、崩塌及岩溶等不良地质作用，坝址区无不良物理地质现象。

2.2.2 气候条件

库区属亚热带湿热气候区，湿润多雨、四季分明，春夏多雨，秋冬干燥。据德兴市气象局资料，1985~2003年气象资料，年平均气温17.4℃，最高气

温 39.5℃（1988 年 7 月 18 日），最低气温 - 10.4℃（1991 年 12 月 29 日）；多年平均降水量为 1996.6mm，最大年降水量为 2803.6mm（1998 年），最小年降水量为 1312.8mm（2000 年），最大日降水量为 311.7mm（1998 年 7 月 23 日），最大小时降水量为 67mm（1998 年 7 月 23 日）。连续七日最大降雨量 500mm（1998 年 7 月 17~23 日）。最大日降雨量 331.7mm（1998 年 7 月 23 日）。100a 一遇的连续 24h 最大降水量 356.2mm，500a 一遇的连续 24h 最大降水量 452.4mm。多年 1h 最大降水量 97.7mm（1998 年 7 月 23 日 6 点 50 分）。每年的 3~7 月为丰水期，降水量占全年降水量的 70%左右，8~11 月为平水期，12 月至翌年 2 月为枯水期。全年主导风向 NNE，土壤冰结深度 150mm。

2.2.3 地震资料

根据《银山矿业有限公司 5000t/d 采选技术改造枫树岭尾矿库工程地质详细勘察报告》（江西省勘察设计研究院，2009 年 4 月），枫树山尾矿库位于地壳相对稳定区，远离现代强震震中或强的发震断裂带，属于地震烈度较低的区域，根据江西省地震年表记载及江西省地震台网资料，历史上德兴市有记载的地震均属轻微地震，且活动频度低，抗震设防烈度为 6 度。

根据《中国地震动参数区划图》，项目所在地地震动峰值加速度 0.05g，地震反应特征周期为 0.35s。

2.3 地质概况

2.3.1 区域地质

本节内容摘自江西省勘察设计研究院 2009 年 4 月的《银山矿业有限公司 5000t/d 采选技术改造枫树岭尾矿库岩土工程详细勘察报告》。

1) 地质构造

库区双桥山群浅变质岩系构造运动早期主要为褶皱构造和断裂构造发

育。褶皱构造主体是银山背斜，其轴向北 $45^{\circ} \sim 50^{\circ}$ ，向北东倾伏。断裂构造主要是沿背斜轴产生，在背斜西翼，北东东向的压扭性断裂和裂隙发育；在背斜南东翼，北北东向的扭性断裂、北北西向的张扭性断裂及北西向的张性断裂较发育。后期构造主要是断层，褶皱构造不明显。主要有北北东向、北东向、北西向、南北向四个方向的断层。勘察区受前期南北压扭、次火山入侵和后期新构造作用的影响下，产生了一系列沿断裂破碎带伴生的拉张、剪切裂隙。

2) 地层岩性

本区出露地层为中元古界双桥山群浅变质岩系(Ptsh)及第四系残坡积、冲洪积层(Q)。

中元古界双桥山群浅变质岩系地层在区内分布最为广泛，地层总体走向近东西，倾向北，少数倾向南，倾角较陡，一般 $66^{\circ} \sim 85^{\circ}$ 。岩性主要为灰、灰绿、棕灰色千枚岩，风化后呈浅黄、灰黄色、棕红色，风化层厚度自山顶向坡脚逐渐变薄，一般强风层厚度 $5 \sim 6\text{m}$ ，最厚处可达 20m 。根据石英及绢云母的含量，可细分为绢云母千枚岩、砂质千枚岩、凝灰质千枚岩。

第四系全新统(Q_4^{ap1})分布于尾矿库沟谷中，岩性以冲(洪)积含碎石粘土为主；第四系上更新统(Q_3^{ed1})分布于山坡及近坡脚处，岩性以残(坡)积含碎石粘土及粘性土为主。

3) 水文地质条件

根据水文地质普查及本次勘察资料区内存在两种地下水类型，即松散岩类孔隙水和基岩裂隙水。

松散岩类孔隙水赋存于表层第四系冲(洪)积或残(坡)积土层中，为潜水性质，水位埋藏浅、一般埋深 $0.00 \sim 2.00\text{m}$ ，接受大气降水和基岩裂隙水的补给，向沟谷及低洼地带排泄，地下水位年变幅约 $1.00 \sim 2.00\text{m}$ ；富水

性一般，水量较小。

基岩裂隙水（基岩风化裂隙水和构造裂隙水）主要赋存于基岩断裂和节理裂隙中，微承压，地下水位埋深为 4.5~20 多米，接受大气降水的补给。其富水性受岩体风化程度、断层、裂隙发育程度控制，主要沿断层破碎带及节理裂隙密集带形成富水带，常在冲沟深切处或坡脚处以泉的形式出露，补给河流，其富水性主要受岩层风化裂隙发育程度及裂隙充填情况等控制，一般富水性较差，水量贫乏。

2.3.2 副坝工程地质

枫树岭尾矿库原设计有 3 座副坝，枫 1#副坝、2#副坝位于尾矿库南面山脊较低处；枫 3#副坝则位于尾矿库北面山脊较低处。山坡植被发育，山顶浑圆状，坝肩处山体边坡坡度平缓 $10^{\circ} \sim 25^{\circ}$ 。自然边坡均处于稳定状态，未见不良地质现象。

以下内容源自江西核工业工程地质勘察院于 2022 年 2 月提交的《银山矿业有限责任公司枫树岭尾矿库副坝岩土工程勘察报告》。以下即为副坝处地层情况勘察成果：

1) 工程地质条件

本次勘察揭露地层最大深度为 25.2m，按照地层沉积年代、成因类型、地层岩性及其物理力学性质共划分为 4 个大层：

(1) 人工填土层

①素填土层：杂色，稍湿，成份以粘性土为主，局部夹杂建筑垃圾等，未经压实处理，结构稍松散。层厚 0.50~1.80m，层顶高程+132.75~+138.10m，层底高程+130.95~+137.50m。

(2) 第四系上更新统残坡积层

②粉质粘土 (Q_4^{dl})：褐黄~灰褐色，结构松散~稍密，稍湿，其成份主要由千枚岩碎石及粉质粘土组成。岩性以含碎石粘土为主。碎石含量约占30%。平均层厚2.17m，层顶高程+130.95~+149.36m，层底高程+130.55~+146.25m。

(3) 中元古代双桥山群

③强风化千枚岩 (Pt)，褐黄色，千枚状结构，块状构造，含有绢云母，丝绸光泽，岩石大部分被破坏，节理裂隙极发育，节理间被铁锰质氧化物所充填，岩芯破碎，呈碎片状、碎块状，岩块用手可折断，锤击声哑。属极软岩，其岩体基本质量等级为V级，未见洞穴、临空面及软弱夹层。层厚0.4~13.2m，层底高程+120.46~+148.74m。

④中风化千枚岩 (Pt)：黄褐色，千枚状结构，块状构造，含有绢云母，原岩部分被破坏，节理间被铁锰质氧化物所充填，岩芯破碎，呈碎块状、少量短柱状，锤击声哑。岩体较破碎，结构面结合程度较差，属软岩，岩体基本质量等级为V级，所有钻孔均有揭露。层厚6.9~24.5m，层底高程+102.26~+127.72m。

2) 水文地质条件

(1) 场区地表水情况

经现场勘查，副坝所在场区均无地表水。

(2) 场区地下水

松散岩类孔隙水赋存于沟谷冲（洪）积层及残（坡）积土层中，为潜水性，接受大气降水和基岩裂隙水的补给，沿沟谷排泄。勘察期间未观察到地下水位，一般富水性较差，水量贫乏。

基岩裂隙水（基岩风化裂隙水和构造裂隙水）主要赋存于中元古界双桥山群千枚岩裂隙和节理裂隙中。该层全场分布，浅灰、灰绿色、棕灰色，薄~中厚层状、微细水平层理发育。表部裂隙较发育、强烈风化呈碎块状，

下部裂隙不发育，属相对隔水层。据地表调查及钻探资料，地下水主要赋存于构造裂隙带及风化裂隙带中。其富水性主要受岩层风化裂隙发育程度及裂隙充填情况等控制，一般富水性较差，水量贫乏。

(3) 地下水的腐蚀性

根据水质分析结果，依据《岩土工程勘察规范》附录 G，本场地环境类型为 II 类，含水层为强透水层中的地下水。按该规范相关条款对地下水腐蚀性进行评价：潜水对混凝土结构具中等腐蚀性；对钢筋混凝土中的钢筋在长期浸水的条件下具微腐蚀性，在干湿交替条件下具弱腐蚀性。

3) 场地稳定性和适宜性

根据《城乡规划工程地质勘察规范》，本次勘察结果为：未发现全新活动断裂带；建筑抗震一般地段；不良地质作用不发育（无崩塌、滑坡、泥石流等），无地质灾害危险性。综合评定本场地为稳定场地。

本次勘察结果为：场地稳定；地形有一定起伏， $10\% < \text{地面坡度} < 25\%$ ；岩土种类较多，分布不均匀，工程性质较差；地表排水条件尚可，地下水对工程建设影响较小；地下无待开采的矿藏资源。综合评定本工程建设适宜性为较适宜。

4) 库区分水岭较雄厚，大范围分布的千枚岩均较致密，基本上为隔水层。上部覆盖的四系残坡积粘性土及冲积粘性土层，粘性土为中~弱透水性。库区地下分水岭与地形基本一致，高于库内水位，不会发生向邻谷渗漏。库区断裂构造不发育，库区地表未见 F1、F2 断裂出露，无向外的导水构造，库内无向周边渗漏通道。总之库区渗漏性小。

2.4 建设概况

2.4.1 尾矿库现状

枫树岭尾矿库坝址以上汇水面积为 1.37km^2 ，最终坝顶标高为 140m ，最大坝高 75m ，总库容约 $2897 \times 10^4 \text{m}^3$ ，尾矿库等别为三等。

枫树岭尾矿库各项设施完备，堆积坝已堆筑 17 级子坝，坝顶标高为 $+140\text{m}$ 。

2022 年 4 月，江西省赣华安全科技有限公司编制的《江西铜业集团银山矿业有限责任公司枫树岭尾矿库安全现状评价报告》对枫树岭尾矿库评价结论如下：

“江西铜业集团银山矿业有限责任公司枫树岭尾矿库各类安全生产相关证照齐全，成立了安全生产组织管理机构；制定了完善的安全管理制度及安全生产责任制；针对尾矿库的筑坝和生产工艺制定了配套的安全操作规程；枫树岭尾矿库坝体处于稳定状况，尾矿库现有排洪能力能够满足要求，尾矿库安全观测设施及辅助设施满足规范要求。综上所述，该库为正常库，具备并满足安全生产条件的要求。”

枫树岭尾矿库已取得安全生产许可证，生产运行正常、安全有效。

尾矿坝（初期坝、尾矿堆积坝、排渗设施、防渗设施）、除副坝外的安全监测设施、库内回水浮船、辅助设施等安全设施，属于利旧工程。

2.4.2 尾矿库库址

枫树岭尾矿库在选厂以北，距选厂 1.6km 的枫树岭西侧的山沟内。处在较为封闭的沟谷内，三面环山，出口位于沟谷西侧尾矿初期坝处。枫树岭尾矿库库区为山地丘陵地貌，库址为一狭长的长沟，两侧山坡林木茂密，场地地貌呈东部（库区上游）高、西部（库区下游）呈阶梯状逐渐变低。枫树岭尾矿库沟长 1800m ，分水岭宽 $400 \sim 1200\text{m}$ ，沟底宽 $15 \sim 280\text{m}$ ，沟底纵坡平均为 1.98% 。分水岭标高在 $+120 \sim +240\text{m}$ ， $+140\text{m}$ 标高以下，沿分水

岭有四个坝口，标高分别为+120m、+137m、+138m和+137m。其中标高为120m坝口，为已建成的银山尾矿库5#副坝，坝顶标高129m，银山尾矿库于2022年4月22日已闭库销号，银山尾矿库5#副坝与枫树岭尾矿库不存在何关系。最高点位于正在使用的回水浮动平台泵站东南侧山顶，标高为+240.38m。

枫树岭尾矿库东向、东南方向均为起伏山体，地表无设施；北偏东方向为山谷，有部分耕地及居民；南向相邻为已闭库销号的银山尾矿库；东南方向约1.5km为银山矿业露天采坑；西向为尾矿库下游，尾矿坝坡脚外侧水平距离约230m处为银山西路（银香路），路面宽7.5m，为封闭的混合行驶道路，道路对面为原始山体。尾矿库下游无重要城镇、工矿企业、铁路干线或高速公路等，初期坝坝脚起至下游尾矿流经路径1km范围内无居民。

除此之外，枫树岭尾矿库周边无工矿企业、大型水源地、水产基地，无公众聚集场所，无全国和省重点保护名胜古迹，地质构造简单，无不良地质现象、库区范围内不压矿。枫树岭尾矿库现状及周边环境卫星图见图2.4.2-1。



图 2.4.2-1 枫树岭尾矿库现状及周边环境卫星图

2.4.3 库容、等别及建设标准

总坝高为 75m，总库容约为 $2897.0 \times 10^4 \text{m}^3$ ，有效库容 $1891.0 \times 10^4 \text{m}^3$ ，为山谷型三等库。库内主要主要构筑物级别为 3 级。防洪标准按 500 一遇 ($P=0.2\%$) 洪水设计，最小干滩长度大于 250m，控制浸润线埋深 4m。

2.4.4 尾矿坝

1) 尾矿坝现状

(1) 初期坝

初期坝坝高为 20m，坝顶标高为+85m，坝长为 105m。

坝型采用堆石透水坝，上游边坡用一层 $500\text{g}/\text{m}^2$ 无纺土工布作反滤层，要求土工布的有效孔径 $d_{95}=0.104\sim 0.11\text{mm}$ ，土工布上、下均设 300mm 厚粗砂层(粒径 $d=0.5\sim 2\text{mm}$)。坝顶宽度为 5.0m，上、下游边坡采用 1:2.0，在标高+75m 处各设置一道 2m 宽马道。初期坝内、外坡护坡均为 400mm 厚干砌石。

由于堆石坝体孔隙较大，为避免尾矿库使用初期出现跑浑现象，同时，为满足矿山尽早回水的需求，经渗流稳定、边坡稳定计算核实，在初期坝内坡底部+73m 标高以下，设土石混合料堆体，高 8m，外侧与堆石接触面边坡为 1:1.5。初期坝照片见图 2.4.4-1。



图 2.4.4-1 初期坝照片

(2) 尾矿堆积坝

该尾矿库采用上游法尾矿堆坝，目前已堆筑第 17 级子坝，坝顶标高为 +140m，尾矿堆积坝最终坝高为 55m。子坝断面尺寸为：顶宽 3m，高 3m（最后一期子坝高 4m），内坡 1：2；子坝标高分别为：+88m、+91m、+94m、+97m、+100m、+103m、+106m、+109m、+112m、+115m、+118m、+121m、+124m、+127.0m、+130m、+133m、+136m。堆积坝部分坝轴线在+109m 高程开始即进行一定角度的偏转，向库内延伸堆积坝堆积区域，避开了银山尾矿库 5#副坝。尾矿堆积坝平均外坡为 1：5.0。堆积坝上设有纵向与横向排水沟。

为防止雨水冲蚀以及粉尘飞扬，堆积坝上覆盖 0.2~0.3m 厚山坡土，然后在其上植草。尾矿堆积坝照片见图 2.4.4-2。



图 2.4.4-2 尾矿堆积坝照片

(3) 尾矿坝坝面及坝肩排水

沿尾矿初期坝外坡、堆积坝坡面两岸坝肩结合处设置坝肩截洪沟，断面为矩形，净断面为 0.8m×0.8m，浆砌石结构。截洪沟随堆积坝加高沿两岸坝肩向上延伸。在堆积坝下游坡面设置纵横排水沟，将坝面的雨水导流

排出坝外，以免雨水滞留在坝面造成坝面拉沟，影响坝体的安全。

(4) 排渗设施

为提高尾矿堆坝期间坝体的稳定性，增强排水效果，降低浸润线，考虑在初期坝上游坡脚向库尾延伸 150m 范围内沟底，经大致整平后，铺设排水层。排水层从下到上依次为：600mm 厚卵石或碎石颗粒（粒径 $d=20\sim 200\text{mm}$ ）排水层、200mm 厚圆砾或角砾颗粒（粒径 $d=2\sim 20\text{mm}$ ）层、500g/m² 无纺土工布过滤层、200mm 厚粗砂（粒径 $d=0.5\sim 2\text{mm}$ ）保护层、1000mm 厚压实尾矿砂（取自老尾矿库，-200 目占 60%~65%，压实度 90%以上）。

为改善后期坝排水条件，加强尾砂固结，在后期坝内加设水平排渗设施，共 6 层（分别设在 +91m、+97m、+106m、+115m、+124m、+133m 等子坝坝底），每层均含纵向排渗管与横向排渗管，纵向排渗管与横向排渗管交叉相连，每层排渗管将渗水排至后期坝外坡排水沟。

(5) 截渗设施

① 截渗坝

截渗坝按设计要求构建，运行正常。

② 渗坝集水池

2021 年 10 月 25 日至 29 日，生态环境部长江流域生态环境监督管理局检查后要求银山矿业枫树岭尾矿库渗滤液收集池（即截渗坝集水池）采取防渗措施。银山矿业按要求对截渗坝集水池进行了防渗设计和施工。

截渗坝集水池采用 1.5mm 厚 HDPE 土工膜作为防渗衬层，膜下设地下水导排层，膜上设土工布保护层。同时，为改善截渗坝与初期坝之间区域环境，保证渗水顺利排出，对该区域杂草进行清理，排水系统重新修缮。截渗坝集水池防渗工程于 2022 年施工完毕。截渗坝和集水池见图 2.4.4-3。



图 2.4.4-3 截渗坝和集水池

③渗水回收泵站

根据银山矿业选矿厂提供的生产数据，目前尾矿坝实际渗水量约 $80\text{m}^3/\text{h}$ ，水质清澈。渗水回收泵站共安装 2 台 MDF150-30X5 (P) 水泵，流量 $150\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 150m，配套功率 110kW，满足渗水回收需求。

2) 副坝设计和建设

(1) 设计情况

枫 1#副坝为混凝土重力坝，坝顶标高+140.00m，地面标高+137.00m，坝高 3.00m；建基面标高+134.70m，坝顶和建基面之间最大高差 5.30m。坝轴线长 36.00m，坝顶宽 5.00m，坝顶两侧设有安全护栏；上游面竖直，下游面坡比 1:0.8。坝基进行了固结灌浆，固结灌浆孔深 5m。坝体浇筑材料为 C20 混凝土；坝体内设 2 条横缝，分缝处设止水铜片和橡胶止水带各一道，整个横缝内填塞聚乙烯泡沫板。

枫 2#副坝坝顶标高为+140.00m，地面标高为+138.00m，坝高 2.00m；建基面标高+134.70m，坝顶和建基面之间最大高差为 5.30m；坝长 37.00m，

坝顶宽 5.00m，两侧设置栏杆；上游面竖直，下游面坡比为 1:0.8。坝基进行固结灌浆，固结灌浆孔深 5m；坝体浇筑材料为 C20 混凝土；坝体内设 2 条横缝，分缝处设止水铜片和橡胶止水带各一道，整个横缝内填塞聚乙烯泡沫板。

枫 1#副坝、枫 2#副坝选择强风化千枚岩作为坝基持力层，将上层的素填土和粉质粘土层石全部清除，清基深度不小于 1m。

枫 3#副坝为混凝土重力坝，坝顶标高+140.00m，地面标高+137.00m，坝高 3.00m；基建面标高+126.70m，坝顶和清基面之间最大高差 13.30m。坝轴线 38.00m，坝顶宽 5.0m，坝顶两侧设有安全护栏；上、下游面坡比均为 1:0.1。坝基进行了固结灌浆，固结灌浆孔深 5m/7m，底部还通过水泥砂浆锚杆进行了加固。坝体浇筑材料为 C20 混凝土；坝体内设 2 条横缝，分缝处设止水铜片和橡胶止水带各一道，整个横缝内填塞聚乙烯泡沫板。枫 3#副坝坝基底部区域以中风化千枚岩作为坝基持力层，上游坝脚局部区域强风化千枚岩作为坝基持力层，两岸坝肩以强风化千枚岩作为坝基持力层，将上层的素填土和粉质粘土层石全部清除，清基深度不小于 1m。为使坝体更好地与坝基岩层形成整体结构，在开挖好的稳定基岩斜坡面上进行锚杆处理，锚杆米用 HRB400 钢筋，直径 $\Phi 20\text{mm}$ ，长度 3.0m，锚固段长度 2.0m，自由段 1.0m，水泥砂浆采用 M20，锚杆间距 2.0m \times 2.0m。

(2) 建设完成情况

枫 1#副坝为混凝土重力坝，坝顶标高+140.00m，地面标高+137.00m，坝高 3.00m；基建面标高+134.70m，坝顶和清基面之间最大高差 5.30m。坝轴线长 36.00m，坝顶宽 5.00m，坝顶两侧设有安全护栏；上游面竖直，下游面坡比 1:0.8。坝基进行了固结灌浆，固结灌浆孔深 5m。坝体浇筑材料

为 C20 混凝土；坝体内设 2 条横缝，分缝处设止水铜片和橡胶止水带各一道，整个横缝内填塞聚乙烯泡沫板。

枫 2#副坝坝顶标高为+140.00m，地面标高为+138.00m，坝高 2.00m；建基面标高+134.70m，坝顶和建基面之间最大高差为 5.30m；坝长 37.00m，坝顶宽 5.00m，两侧设置栏杆；上游面竖直，下游面坡比为 1:0.8。坝基进行固结灌浆，固结灌浆孔深 5m；坝体浇筑材料为 C20 混凝土；坝体内设 2 条横缝，分缝处设止水铜片和橡胶止水带各一道，整个横缝内填塞聚乙烯泡沫板。

已将枫 1#副坝、枫 2#副坝清基至强风化千枚岩，已将上层的素填土和粉质粘土层石全部清除，枫 1#副坝最小清基深度 1.55m，枫 2#副坝最小清基深度 1.41m。枫 1#副坝、枫 2#副坝验槽照片分别见图 2.4.4-4、图 2.4.4-5。

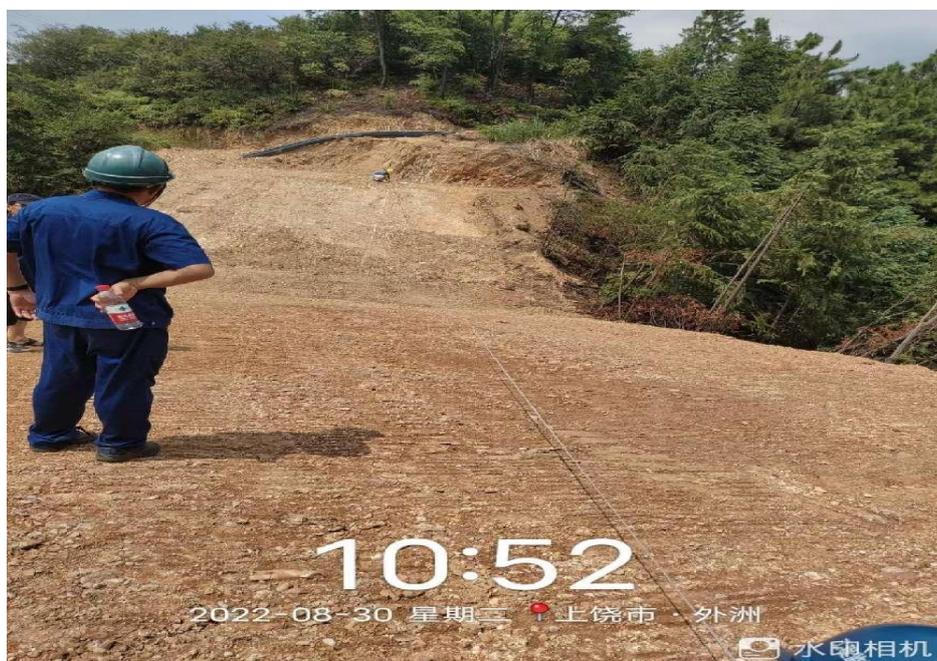


图 2.4.4-4 枫 1#副坝验槽照片



图 2.4.4-5 枫 2#副坝验槽照片

枫 3#副坝为混凝土重力坝，坝顶标高+140.00m，地面标高+137.00m，坝高 3.00m；基建面标高+126.70m，坝顶和清基面之间最大高差 13.30m。坝轴线 38.00m，坝顶宽 5.0m，坝顶两侧设有安全护栏；上、下游面坡比均为 1:0.1。坝基进行了固结灌浆，固结灌浆孔深 5m/7m，底部还通过水泥砂浆锚杆进行了加固。坝体浇筑材料为 C20 混凝土；坝体内设 2 条横缝，分缝处设止水铜片和橡胶止水带各一道，整个横缝内填塞聚乙烯泡沫板。枫 3#副坝坝基底部区域以中风化千枚岩作为坝基持力层，上游坝脚局部区域强风化千枚岩作为坝基持力层，两岸坝肩以强风化千枚岩作为坝基持力层，将上层的素填土和粉质粘土层石全部清除，清基深度不小于 1m。为使坝体更好地与坝基岩层形成整体结构，在开挖好的稳定基岩斜坡面上进行锚杆处理，锚杆采用 HRB400 钢筋，直径 $\Phi 20\text{mm}$ ，长度 3.0m，锚固段长度 2.0m，自由段 1.0m，水泥砂浆采用 M20，锚杆间距 $2.0\text{m} \times 2.0\text{m}$ 。枫 3#副坝验槽照片见图 2.4.4-6，枫 3#副坝灌浆孔验孔照片见图 2.4.4-7，枫 3#副坝锚杆抗拔检测见图 2.4.4-8 和图 2.4.4-9。



图 2.4.4-6 枫 3#坝验槽照片



图 2.4.4-7 枫 3#坝灌浆孔验孔



图 2.4.4-8 枫 3#副坝锚杆抗拔检测



图 2.4.4-9 枫 3#副坝锚杆抗拔检测

建成的枫 1#副坝照片见图 2.4.4-10、枫 2#副坝照片见图 2.4.4-11 和枫 3#副坝照片见图 2.4.4-12，止水铜片、橡胶止水带、泡沫板安装照片安装后的照片分别见图 2.4.4-13、图 2.4.4-14。



2.4.4-10 枫 1#副坝



图

图 2.4.4-11 枫 2#副坝



图 2.4.4-12 枫 3#副坝



图 2.4.4-13 止水铜片、橡胶止水带、泡沫板安装



图 2.4.4-14 止水铜片、橡胶止水带、泡沫板后安装照片

银山矿业为解决面临的尾矿堆存问题，保证矿山可持续生产，已启动枫树岭尾矿库加高扩容工程。中国恩菲工程技术有限公司于 2023 年 10 月编制了《江西铜业集团银山矿业有限责任公司枫树岭尾矿库加高扩容工程安全设施设计（报批稿）》，江西省应急管理厅下发了《江西省应急管理厅关于江西铜业集团银山矿业有限责任公司枫树岭尾矿库加高扩容工程安全设施设计审查的批复》（赣应急非煤项目设审〔2023〕36 号）。枫 3#副坝加高设计内容：枫 3#副坝加高后坝顶标高为 160.00m，地面标高为 137.00m，坝高 23.00m。本次加高坝体建基面标高与一期坝相同，均为 127m，坝顶和建基面之间最大高差为 33.00m；坝长 110m，坝顶宽 5.00m，两侧设置不锈钢栏杆，高 1.1m，上游面坡比为 1:0.1，下游面坡比为 1:0.8。因枫 3#副坝加高需要，目前枫 3#副坝上游面+140.00m 以下已被回填土掩埋，形成了枫 3#副坝加高工程的施工平台，下游面和坝顶、位移观测标点（拆除后）已被枫 3#副坝加高扩容工程覆盖（不在评价范围内）。

2.4.5 防洪系统

1) 现在排洪系统

目前仅采用斜槽-隧洞型式排洪排水系统。进水斜槽净断面尺寸 2.0×1.0m×1.5m（格数×单格宽×深），长 75m，倾角 40° 左右。斜槽顶端标高+140.0m，末端标高 91.65m，斜槽末端接排洪隧洞，长约 190m，纵坡 6.1%，隧洞净断面尺寸为 2.0m×2.5m（宽×高），圆拱直墙式。末端通至排水井井座内，同尾矿库运行前期的排水井-隧洞连成一个一套完整的系统。枫树岭尾矿库的排水井已封堵。

江西铜业集团银山矿业有限责任公司每年汛期前委托中国恩菲工程技术有限公司对枫树岭尾矿库进行汛前调洪演算专项复核，并形成汛前调洪演算专项复核报告，以验算防洪系统是否符合防洪标准。

2024 年 2 月，南昌科禹工程质量检测有限公司对枫树岭尾矿库排洪系统进行检测后出具了《银山矿枫树岭尾矿库排洪系统检测报告》，检测结论为：银山矿枫树岭尾矿库排洪系统主要构筑物运行至已有十五年，处于室外潮湿环境。依据现场检测结果受检构筑物现龄期混凝土强度推定值满足设计要求，混凝土钢筋保护层厚度符合规范要求，断面尺寸符合规范允许偏差范围内要求。排洪隧洞部分伸缩缝填充物存在老化、石乳、渗水迹象；斜槽整体外观质量比较完整，未出现尾砂从缝隙渗漏。

2) 排洪设施变更工程

银山矿业在按要求进行库水位控制和防洪时，入库尾矿沉积时间不够，排洪系统易“跑浑”。为尽快消除枫树岭尾矿库此安全隐患，银山矿业委托了中国恩菲工程技术有限公司进行枫树岭尾矿库排洪设施变更设计工作。2022 年 11 月，中国恩菲提交的《江西铜业集团银山矿业有限责任公司枫树岭尾矿库排洪设施变更设计》，经江西省应急管理厅于 2022 年 12 月 9 日审查批复，批复文件为《关于江西铜业集团银山矿业有限责任公司枫树

岭尾矿库排洪设施变更设计审查的批复》（赣应急非煤项目设审〔2022〕51号）。

排洪设施变更工程仍采用排洪系统为双格斜槽+隧洞型式，排水斜槽为双格钢筋混凝土结构，净断面尺寸 $2\times 1\text{m}\times 1.5\text{m}$ （格数 \times 单格宽 \times 深），斜槽长15.83m，倾角 35° ，底标高为130.92m，起始进水标高根据斜槽投用时尾矿库滩顶标高和尾矿库运行管理要求设定，起始回水标高之下的部分用盖板安全封堵，最终进水标高为140.00m。排洪隧洞为圆拱直墙式，钢筋混凝土结构，净断面尺寸为 $2\text{m}\times 2.5\text{m}$ （宽 \times 高）。隧洞全长1175.68m，进口底板标高为129.12m，斜槽与隧洞通过一段弧形过渡段连接，出口与已有隧洞相连，隧洞纵坡2.71%。排洪设施变更工程将建成，待另行安全设施竣工验收。

2.4.6 安全监测

枫树岭尾矿库在线监测内容包括：尾矿坝表面位移、内部位移、浸润线、干滩、降水量、库水位和视频监控等；人工监测内容包括：尾矿坝表面位移、浸润线、外坡比、库水位和日常巡视检查等。在线监测采用目前已投入应用且成熟可靠的技术。通过对尾矿库进行自动化的安全监测，分析坝体的结构健康状态，及时发现不正常现象并提出警示，评估结构的可靠性，为尾矿库的管理与维护等提供数据依据。

尾矿坝位移监测：在初期坝坡脚下游、初期坝马道（标高75m）、初期坝顶（标高85m）、94m（顶标高，下同）子坝、103m子坝、西南侧堆积坝坡脚106m平台、112m子坝、121m子坝、130m子坝坝顶设置位移监测轴线，监测间距50m~100m。经统计，初期坝坡脚下游设1个测点；初期坝沿平行坝轴线方向布置2排测点，共计位移观测基点5个，位移起测基点及位移

工作基点各 4 个；尾矿堆积坝沿平行坝轴线方向布置了 7 排测点。尾矿坝位移在线监测共设 4 个监测剖面，每条监测垂线（坐标与位移观测基点一致）分别设置表面位移和内部位移监测点。

（2）浸润线监测：在初期坝马道（标高 75m）、初期坝顶（标高 85m）、94m（顶标高，下同）子坝、103m 子坝、西南侧堆积坝坡脚 106m 平台、112m 子坝、121m 子坝、130m 子坝坝顶设置浸润线监测孔，监测间距 50m~100m。经统计，尾矿初期坝布置 1 个监测剖面，浸润线监测孔 2 个；尾矿堆积坝沿平行坝轴线方向布置 7 排监测孔，7 个监测横剖面。尾矿坝浸润线在线监测共设 4 个监测横剖面。

（3）干滩监测：在尾矿坝顶设置 3 套干滩监测装置。

（4）视频监控：在初期坝顶、渗水回收泵站（截渗坝附近）、堆积坝顶、坝中、排水斜槽进水口处、回水浮动平台泵站处设置视频监控装置。

（5）库水位：在排水斜槽进水口处和回水浮动平台泵站处各设置库水位监测装置一套。

（6）降雨量：在尾矿库管理站设置降雨量监测装置一套。

枫树岭尾矿库在线监测系统已与江西省应急管理厅尾矿库安全生风险监测预警平台联网，供企业、主管单位、监管单位相应领导、安全管理人员及时掌握尾矿库运行状况信息。监测设施总体运行正常，银山矿业开展了相关的监测工作，有相应的监测数据，数据连续且完整。根据银山矿业多年监测数据，枫树岭尾矿库的坝体位移、浸润线、库水位、干滩长度等各项控制参数均满足控制指标，尾矿库运行正常。

2) 副坝安全监测

在枫 1#副坝、枫 2#副坝、枫 3#副坝坝顶分别设置表面位移人工监测。

设计情况:分别在枫 1#副坝、枫 2#副坝、枫 3#副坝坝顶分别设置表面位移人工监测。枫 1#副坝设置位移观测标点 2 个, 位移起测基点及位移工作标点各 1 个; 枫 2#副坝设位移观测标点 2 个, 位移起测基点及位移工作标点各 1 个; 枫 3#副坝设位移观测标点 2 个, 位移起测基点及位移工作标点各 1 个。

人工观测点建设情况: 已在枫 1#副坝设置位移观测标点 2 个, 位移起测基点及位移工作标点各 1 个; 已在枫 2#副坝设移观测标点 2 个, 位移起测基点及位移工作标点各 1 个; 已在枫 3#副坝设置移观测标点 2 个, 位移起测基点及位移工作标点各 1 个(因枫 3#副坝加高工程, 人工观测点现已被拆除)。建成后的人工观测点见图 2.4.6-1。



图 2.4.6-1 建成后的人工观测点

表面位移人工监测结果及分析: 2022 年 12 月枫 1#副坝、枫 2#副坝、枫 3#副坝建成, 人工观测点 2023 年 3 月安装, 之后每月进行人工观测, 自开展人工监测以来, 枫 1#副坝表面位移人工监测结果见表 2.4.6-1, 枫 2#副坝表面位移人工监测结果见表 2.4.6-2, 枫 3#副坝表面位移人工监测结果见表 2.4.6-3。

表 2.4.6-1 枫 1#副坝表面位移人工监测结果统计表

监测时间		变形量(mm)												
年度	月份	工作基点			起测基点			观察点 1			观察点 2			
		X	Y	H	X	Y	H	X	Y	H	X	Y	H	
2025 年	1													
	2													
2024 年	1									-1		-1		
	2											-1		
	3													
	4													
	5								-1					
	6								-1					
	7								1					
	8												-1	
	9										-1			
	10								-1					
	11								-1					
	12													
2023 年	3													
	4							3	-3			-3		
	5							1	-1			-1		
	6							1	-2			-1		
	7											1		
	8								-1			1		
	9								-1					
	10								-1					
	11								-1					
	12										-1		-1	
	累计变形量 Δ, (mm)								-2	-9			-7	

表 2.4.6-2 枫 2#副坝表面位移人工监测结果统计表

监测时间		变形量(mm)											
年度	月份	工作基点			起测基点			观察点 1			观察点 2		
		X	Y	H	X	Y	H	X	Y	H	X	Y	H
2025 年	1	1		1	1		1	1	1	1	1	1	1
	2												
2024 年	1									-1			-1
	2												
	3									-1			
	4									-1			
	5									-1			
	6									-1			
	7												
	8												
	9										-1		
	10												
	11												
	12												
2023 年	3												
	4							-3	3				

	5							-1	1				
	6							-3	1		-1		
	7								-1				
	8							1	-1				
	9							0					
	10							1					
	11												
	12								-1			-1	
累计变形量Δ, (mm)	1		1	1		1		-4	-4	1	1	-1	1

表 2.4.6-3 枫 3#副坝表面位移人工监测结果统计表

监测时间		变形量												
年度	月份	工作基点			起测基点			观察点 1(mm)			观察点 2(mm)			
		X	Y	H	X	Y	H	X	Y	H	X	Y	H	
2024 年	1											-1		
	2									-1				
	3													
	4													
	5											-1		
	6											-1		
	7													
	8										-1			
	9								-1				1	
	10													
	11													
	12													
2023 年	3													
	4													
	5													
	6								2					
	7								1	-1			-1	
	8								1	-1				
	9									-1				
	10								1	-1				
	11													
	12									-1			-1	
	累计变形量Δ, (mm)								4	-7		-3	-1	

由于副坝基础灌浆短期固结主导期结束后进行人工观察，加之混凝土坝体徐变效应速率随时间衰减，且枫 1#副坝和枫 2#副坝上游侧构筑了扩容工程的坝体，枫 3#副坝上游侧用回填土施工了扩容工程的施工平台，目前尾矿库内水与副坝无直接接触，尾矿库内水对副坝基础的影响可能比设计变小，从表 2.4.6-1、表 2.4.6-2、表 2.4.6-3 副坝表面位移人工监测结果统计表可知，水平位移和沉降量小，枫 1#副坝、枫 2#副坝、枫 3#副坝目前处于稳定状态。

2.4.7 库内船只

枫树岭尾矿库回水系统由一座回水浮动平台（采用 HMWHDPE 模块拼装而成）泵站、1 条回水管组成。浮动平台泵站经钢架桥（回水管路及供电电缆固定在钢架桥上）通过斜坡道与岸边卷扬机房的钢丝绳相连、固定，并随库水位抬升逐步上升。回水管为 1 条 $\phi 530 \times 9$ 直缝钢管，沿库边管理公路敷设至选矿厂回水高位水池。

回水浮动平台泵站正常取水能力为 $25920\text{m}^3/\text{d}$ ，最大取水能力为 $38880\text{m}^3/\text{d}$ ，有富余，正常生产时，尾矿水全部打回选矿厂回用。回水浮动平台泵站主要设备见表 2.4.7-1。

表 2.4.7-1 回水浮动平台泵站主要设备表

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	制造厂	备注
1	浮动平台	14.5m×6.5m×0.8m	个	1	长沙道源	HDPE 材质、Q235 钢等
2	回水泵	DYS10-8 型, 800m ³ /h, 70m	台	3		
3	电动机	YE2SP355M-4 型, 220kW (380V)	台	3		

浮动平台四周设有 1.2m 高、钢结构安全护栏，悬挂救生圈、安全警示牌。钢架桥两侧设有 1.2m 高、钢结构安全护栏，入口处设安全门、并上锁，卷扬机房设有摄像头，由泵站人员查看浮动平台、钢架桥、斜坡道及人员出入等情况。平台、卷扬机房等处设有照明设施。回水浮动平台见图 2.4.7-1。



图

2.4.7-1 回水浮动平台

2.4.8 辅助设施

枫树岭尾矿库库区巡查道路、通讯设施、尾矿库照明设施、尾矿库管理站、报警系统是利旧工程。

1) 道路

(1) 现有道路

至枫树岭尾矿库已有道路 3 条：第 1 条通过银山矿业外运公路转银山西路（银香路）从初期坝坝下可到尾矿坝坝顶；第 2 条从选矿厂沿已闭库的银山尾矿库西侧的库边公路到达枫树岭尾矿库左坝肩、枫 1#副坝等位置；第 3 条沿已闭库的银山尾矿库东侧的管理道路到达枫树岭尾矿库库边，可到达枫 2#副坝、已有排水斜槽、回水浮动平台泵站、枫 3#副坝等位置。

在已闭库的银山尾矿库库内滩面上有 1 条尾矿库枫 1#副坝、枫 2#副坝管理道路，起点从尾矿库管理站途经已闭库的银山尾矿库库内滩面上可到达枫 1#副坝、枫 2 副坝，并连通已闭库的银山尾矿库东侧的管理道路。排水斜槽顶端平台至枫 2#副坝有一条管理道路。

(2) 副坝管理道路

①设计情况

枫 3#副坝已设有管理道路，本次设计枫 1#副坝、枫 2#副坝的管理道路。管理道路为辅助道路，起点引自枫树岭尾矿库排水斜槽顶端平台，沿尾矿库+140m 标高最终淹没线往东延伸，分别通至枫 2#副坝、枫 1#副坝坝顶。副坝坝顶宽 5.00m，可作为道路使用。

枫 2#副坝管理道路起点为排水斜槽顶端平台，终点为枫 2#副坝左坝肩，全长 246.44m；枫 1#副坝管理道路起点为枫 2#副坝右坝肩，终点为枫 1#副坝左坝肩，全长 285.34m。

①道路技术标准

计算行车速度：20km/h；

路面宽度：3.5m；

路基宽度：5.0m；

路肩宽度：1.0m；

极限最小圆曲线半径：R=15m；

不设超高的最小圆曲线半径：R=150m；

停车视距：20m；

会车视距：40m；

最大纵坡：6.2%；

竖曲线最小半径：凹型 700m，凸型 400m。

②路面设计

路面结构：碎石路面。

道路厚度：30mm 砂砾磨耗层，160mm 级配碎石面层，150mm 厚的天然砂砾垫层。

③路面石料的块度及强度要求

天然级配碎（砾）石采用未筛分碎石与砂砾料配制而成。砂砾料中须含有较多细集料，且组成适当。

天然级配碎（砾）石中碎石的石料等级不宜低于 3 级。级配碎（砾）石用做面层时，碎石的最大粒径不大于 40mm；用做基层时，碎石的最大粒径不大于 50mm。

④路基设计

本路段地形陡峻，路基以挖方路基为主，挖方地段路基排水沟外侧设

1.0m 宽碎落台，挖方地段边坡 1:0.75，同时根据现场坡体情况，保证边坡安全稳定的前提下，可采取有利于边坡稳定的坡率。每 10m 高设一台阶，台阶宽 2m，挖方边坡砌护方式暂按方格型浆砌片石骨架内铺草皮护坡。

填方边坡为 1:1，台阶中间设 2m 宽护坡道，填方边坡护坡采用“植生带”技术或植树种草方法进行植被恢复。以保证路基安全、稳定，避免边坡遭受冲刷，造成水土流失。

填方路基段，应将原地表腐植土、灌木、灌草类植物根、茎等杂物清除于路基地段外，最大限度地保护原有植被。

路基排水：路基路面通过路面单向横坡及纵向排水边沟排出路面及边坡水。边沟深 0.4m，宽 0.4m，采用 M5 水泥砂浆，MU20 片石砌筑矩形明沟，沟底纵坡与路线纵坡一致。

⑤交通标志和安全设施

由于本道路沿线地形陡峭，线路技术条件较差，须设置必要的交通标志和安全设施。全线需设立的交通标志有：里程桩，警告标志等。安全设施主要指安全护拦。安全护拦采用波形护栏。

②建设情况

因至枫树岭尾矿库枫 1#副坝、枫 2 副坝已有管理道路，第 1 条是从选矿厂沿已闭库的银山尾矿库西侧的库边公路到达枫树岭尾矿库左坝肩、枫 1#副坝等位置，此路可作枫 1#副坝管理道路；第 2 条道路起点从尾矿库管理站途经已闭库的银山尾矿库库内滩面上可到达枫 1#副坝、枫 2 副坝，并连通已闭库的银山尾矿库东侧的管理道路，此路可作枫 1#副坝和枫 2#副坝管理道路。另外，排水斜槽顶端平台至枫 2#副坝有一条管理道路。

鉴于上述情况，银山矿业未建设枫 1#副坝和枫 2#副坝管理道路及其附

属的交通标志和安全设施。

2) 通信设施

枫树岭尾矿库管理站配备了固定电话一部，能够畅通拨打选矿厂中控调度室电话以汇报反馈尾矿库情况。

3) 照明设施

渗水回收泵站外设置一盏照明灯用以照明截渗池与周围环境；109m 子坝设置一盏照明灯；140m 子坝设置 13 盏照明灯用以排矿口照明；坝内水泵房、排水斜槽口、值班住房有照明；照明光线充足，可视度良好。

4) 尾矿库管理站

从选矿厂沿已闭库的银山尾矿库西侧库边公路到达枫树岭尾矿库左坝肩，银山矿业在路边靠近左坝肩稳固区域设置专门的管理站，内设员工值班室、休息室和应急物资库；值班室内设有监控监测数据端，巡坝人员可查看监控影像和监测数据，对坝体实行全面监控，且设有报警系统；应急物资库里存放尾矿库应急抢险物资，以便应对尾矿库突发事件。

5) 库区安全护栏

(1) 浮动平台四周、钢架桥两侧设有 1.2m 高、钢结构安全护栏。

(2) 副坝安全护栏

①设计情况

在枫 1#副坝、枫 2#副坝、枫 3#副坝坝顶两侧安装安全护栏。

②建设情况

已在枫 1#副坝、枫 2#副坝、枫 3#副坝坝顶两侧安装了安全护栏，现枫 3#副坝坝顶两侧的安全护栏因枫树岭尾矿库扩容工程建设被拆除。

2.4.9 个人安全防护

银山矿业已安排专职运行管理人员，并配备了安全帽、工作服、探照灯、绳索、通讯设备、雨衣、救生衣、救生圈、劳保鞋等常规个人防护设施，可以满足尾矿库安全管理人员作业要求。

2.4.10 安全标志

枫树岭尾矿库库区内树立有各类安全警示牌、安全标志。

2.4.11 安全管理及其他

1) 安全管理机构

银山矿业实行公司、厂（场）、班组三级安全管理，设有安全生产委员会，安全生产综合监督管理由安全环保部负责，配有专职安全管理人员，负责监督管理全司安全生产工作。选矿厂设有专职安全员，配有6名专职安全管理人员，负责选矿厂和枫树岭尾矿库安全管理和安全监测工作。

枫树岭尾矿库的安全管理工作具体由精尾工段负责管理，配有正、副段长各一名，设置了尾矿班，每班2人，实行24h值班巡查监管。

银山矿业认真贯彻落实《关于进一步加强非煤矿山安全生产工作的通知》（矿安〔2022〕4号）文件要求，配了3名技术人员负责枫树岭尾矿库的安全技术管理。

2) 安全培训与教育

银山矿业实行公司、二级单位、班组三级安全教育制度，安全培训与教育工作由安环部负责，制定了年度安全培训计划，新职工进矿先进行三级安全教育，换岗、复岗职工先经过安全教育，再安排上岗，特种作业人员经过专门培训，考试合格后持证上岗。

3) 安全生产制度建设

银山矿业已建立健全了安全生产责任制、安全生产管理制度、岗位安全操作规程。

安全生产责任制包括主要负责人、分管负责人、安全生产管理人员、职能部门、岗位等在内的安全生产责任制。

安全生产管理制度包括安全检查制度、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、设备设施安全管理制度、安全生产档案管理制度、安全生产奖惩制度、安全目标管理制度、安全例会制度、事故隐患排查与整改制度、领导带班下井制度、安全技术措施审批制度、劳动防护用品管理制度、特种作业人员管理制度、图纸技术资料更新制度、安全技术措施专项经费管理制度、应急管理制度、尾矿库管理制度等。

岗位安全操作规程包括全矿通用安全操作规程及采矿、选矿、动力、运输、建筑安装、机械加工、尾矿工等各岗位安全操作规程。

上述安全生产责任制、安全生产管理制度、岗位安全操作规程均得到了较好执行，在相关场所张贴上墙，有检查、有考核。

4) 安全生产事故应急救援预案及物资

银山矿业于2022年11月重新编制了《江西铜业集团银山矿业有限责任公司生产安全事故应急预案》，包括1个综合应急预案、17个专项应急预案、13个现场处置方案。2022年11月10日，《江西铜业集团银山矿业有限责任公司生产安全事故应急预案》在上饶市应急管理局进行了备案，备案号：YJYA362325-2022-1015。银山矿业成立了应急管理机构、应急救援指挥办公室和应急救援指挥部等，配备了应急救援物资器材，并按规定制定了应

急演练计划，组织了应急演练，进行了评估和总结，保留有影像资料和相关记录。

2024年3月18日，银山矿业组织了一次尾矿库洪水灾害应急处置演练活动，保留有影像资料。

5) 安全检查

银山矿业正常开展了公司级、选厂、班组级安全检查工作，对尾矿库进行了日常巡视，并建立日常运行记录，有公司级、选厂、班组级安全检查情况及隐患整改情况记录。

6) 工伤保险及安全生产责任险

银山矿业为从业人员购买了工伤保险和安全生产责任险。

7) 隐患排查治理及风险分级管控双重机制建设

(1) 隐患排查体系建设情况

银山矿业已按照江西省应急管理厅要求建立隐患排查治理体系，建立了事故隐患排查治理制度，制定了公司、厂级、班组隐患排查责任清单，明确了自查、自改、自报机构责任人及联络人，全面开展隐患自查自报。

每月、每季、每年对本单位事故隐患排查治理情况进行统计、分析、登记、报送，并对已发现的隐患按照“五落实”的要求及时进行了整改，线上根据江西省应急管理厅的文件要求，登陆江西省安全生产监管信息系统进行隐患排查信息填报，线下建立健全隐患排查登记台账，实现了隐患整治各环节信息清晰、可控、闭环管理，隐患排查治理体系运行良好。

(2) 风险分级管控体系建设

根据尾矿库风险特点，全面开展危险源辨识和风险评价，银山矿业将安全风险等级从高到低划分为重大风险、较大风险、一般风险和低风险，

分别用红、橙、黄、蓝四种颜色标示，绘制了枫树岭尾矿库安全风险空间分布“红橙黄蓝”四色图，建立了管控责任清单、管控措施清单和应急处置措施清单，编制了风险评估报告、应急资源调查报告、应急处置卡等，制定了危险源及预控措施公告牌，风险分级管控体系较完善。

8) 安全生产标准化

2023年6月中旬，江西省应急管理协会组织专家组对枫树岭尾矿库安全生产标准化运行情况进行了复评。2024年5月28日，江西省应急管理厅网上发布了《江西省非煤矿山企业安全生产标准化评审定级审核决定公告（第七十二号）》，确定江西铜业集团银山矿业有限责任公司枫树岭尾矿库为非煤矿山安全生产标准化二级企业。

9) 事故情况

枫树岭尾矿库自取证以来，一直无安全事故，保持了较好的安全生产平稳态势。

10) 安全投入

银山矿业制定了2024年度安全技术措施费用提取和使用计划，主要用于矿方的安全措施更新改造项目及安全生产费用成本投资。2024年1~11月份，已提取5955.1万元，已使用4613万元，安全生产费用成本投资主要包括以下内容：安全防护设备、设施购置、维护、维修支出；救援器材、设备和人员安全防护物品；安全生产检查及评价支出、重大危险源重大事故的评估整改监控等措施经费。

银山矿业已启动尾矿库隐蔽致灾因素普查工作。

2.4.12 尾矿库副坝建设工程安全设施投入

江西铜业集团银山矿业有限责任公司枫树岭尾矿库副坝建设工程工程项目总概算投资809.00万元，其中工程费用669.00万，其它费用80.00万元，预备费60.00万元。项目总投资费用为600.27万元，投资主要用于清基工程、夯填基础、坝体工程（包含浆砌混凝土坝、橡胶止水、铜片止水带、伸缩缝聚苯乙烯泡沫板等）、人工位移观测点、护栏等。

2.4.13 设计变更

本工程在施工过程中，无重大设计变更情况发生。

由于枫1#副坝在测量坝基轴线放样时发现A2点位图纸中地形与实地不相符，向南侧偏移约2.00m左右，A1点位与实地相符。最终坝轴线以A1为基点逆时针方向将坝体旋转 $3^{\circ}49'21''$ ，即将A2点位向北侧偏移约2.00m左右。变更经建设单位、设计单位、项目监理单位确认，下达了《工程变更单》（DG-2022-07-20-001）。

2.5 施工监理概况

银山枫树岭尾矿库副坝建设工程由湖南楚湘建设工程集团有限公司完成施工，江西铜业建设监理咨询有限公司承担监理任务。

2.5.1 施工、监理单位概况

施工单位：湖南楚湘建设工程集团有限公司，公司拥有矿山工程施工总承包壹级、建筑工程施工总承包壹级、建筑机电安装工程专业承包壹级、建筑装饰装修工程专业承包壹级、地基基础工程专业承包壹级5个壹级资质。

公司注册资本叁亿壹仟万元整，成立于1993年09月30日，法人代表聂秋洪。经营范围许可项目有施工专业作业，非煤矿山矿产资源开采等。湖南省应急管理厅颁发了非煤安全生产许可证（编号：（湘）FM安许证字

(2022)S101Y4号)，许可范围为金属非金属矿山采掘施工作业、金属非金属矿产资源地质勘探；有效期为2022年06月30日至2025年06月29日。

监理单位：监理单位为江西铜业建设监理咨询有限公司，位于江西省南昌市高新技术产业开发区高新大道1129号江铜产业园（单身公寓3号楼），具有矿山工程监理甲级资质证，证书编号：E136005706-4/1。

2.5.2 建设项目开工、竣工日期及工程进度控制

银山枫树岭尾矿库副坝建设工程于2022年7月15日开始施工，2023年3月1日结束完工。

本工程属按设计图纸施工项目，因此保证施工人员的齐全和施工工序的顺序是保证施工工期的关键。为此，施工方保证有足够人员的情况下，编制了切实可行的项目施工进度计划，根据工程建设要求，合理安排施工顺序；施工单位编制的月施工进度计划，并上报监理审批，各专业监理工程师按此进行检查，一旦发现施工单位未按期完成计划，建设方和监理方协助施工单位及时分析原因并要求采取相应措施，调整人员状况及人员人数，落实人力、机械、材料等，采取有效的补救措施保证施工需要，从而保证总体进度不受影响；在项目实施过程中，根据现场实际具备的作业条件和设备、材料的到货情况，做好计划的动态控制，在保证项目总体工期目标不受影响的条件下，不调整局部施工作业计划，从而保证使整个工程施工期间的作业，始终具有指导性和可操作性；建设方及时批复进度资金，保证了资金到位能够满足工程建设的需要。

本工程施工进度与总进度计划比较，整体进度与合同工期基本一致。施工单位出具了《银山枫树岭尾矿库副坝建设工程施工总结》。

2.5.3 质量控制和交工验收

经查阅相关施工资料，该尾矿库副坝工程施工涉及到的原材料水泥、预拌混凝土、钢筋、砂、碎石或卵石等经德兴市铜都建设工程质量检测有限公司检验，水泥物理性能，混凝土抗压强度和抗渗性能，钢筋力学性能工艺性能，砂、碎石或卵石等产品质量符合设计和规范要求；止水铜片由生产厂家提供了质量证明书，产品质量符合设计和规范要求；橡胶止水带经国家建筑材料工业建筑围护材料及管道产品质量监督检验测试中心检验，产品质量符合设计和规范要求；泡沫板由生产厂家提供了检测报告，报告显示产品质量符合设计和规范要求；每批进场材料，经监理现场抽样检查或见证取样送检，符合设计和规范要求。

尾矿库施工过程中涉及到的重点分项工程和隐蔽工程，如基槽开挖、基础验槽、固结灌浆、砼浇筑养护、回填等均按设计要求进行了施工。隐蔽工程验收合格后才进行下一步施工。混凝土按顺序和方向分层浇注，浇注面大体水平；模板架立要稳，表面光洁平整，接缝严密，缝内止水达到规范要求；已浇好的混凝土，混凝土表面加工成毛面并清洗干净，排除积水，铺设 20mm~30mm 厚相同强度等级水泥砂浆后，浇筑新混凝土。

单位工程所含各分部工程、分项工程、检验批工程，在施工过程中，经检查（检测）验收，均符合设计和有关验收规范要求。枫树岭尾矿库副坝建设工程施工质量评定见表2.5.3-1。

表 2.5.3-1 枫树岭尾矿库副坝建设工程施工质量评定表

单位工程名称：枫树岭尾矿库副坝建设工程								
分部工程名称	分项工程	单元工程总数(个)	施工单位自评			监理单位复评		
			合格数(个)	其中优良(个)	优良率(%)	合格率(%)	优良率(%)	评估结果
坝基开挖与处理	枫 1#副坝坝基土方开挖	1	1	/	/	100	/	合格
	枫 2#副坝坝基土方开挖	1	1	/	/	100	/	合格
	枫 3#副坝坝基土方开挖	1	1	/	/	100	/	合格
	枫 1#副坝固结灌浆单孔	4	4	/	/	100	/	合格
	枫 2#副坝固结灌浆单孔	4	4	/	/	100	/	合格
	枫 3#副坝固结灌浆单孔	7	7	/	/	100	/	合格
	下游坝肢土方回填	1	1	/	/	100	/	合格
	上游坝肢土方回填	1	1	/	/	100	/	合格
坝体	枫 1#副坝混凝土	9	9	/	/	100	/	合格
	枫 2#副坝混凝土	10	10	/	/	100	/	合格
	枫 3#副坝混凝土	18	18	/	/	100	/	合格
附属工程	枫 1#副坝栏杆安装	1	1	/	/	100	/	合格
	枫 2#副坝栏杆安装	1	1	/	/	100	/	合格
	枫 3#副坝栏杆安装	1	1	/	/	100	/	合格
	位移观测	1	1	/	/	100	/	合格
	喷射混凝土	1	1	/	/	100	/	合格
合计		62	62	/	/	100	/	合格

各分项工程所含检验批工程有完整的质量验收记录，工程质量控制资料较为完整。

监理公司对结构安全、主要使用功能和工程观感质量核查及抽查，符合设计和规范要求。

监理公司对施工中涉及到的工程材料采用抽检、旁站等方式对工程质量进行监督，对分部工程施工质量按设计、规范要求进行了验收，形成了分部分项质量验收记录；施工过程中未发生安全事故。在综合上述验收合

格报告的基础上，出具了《银山枫树岭尾矿库副坝建设工程监理工作总结》，工程质量评估意见如下：

本工程按施工图设计内容、施工承包合同内容、设计变更及业主要求的变更内容完成了全部工作内容，无遗留问题。工程质量控制资料基体齐全，结构安全和主要使用功能经核查及抽查符合设计和规范要求，工程观感质量经检查符合设计和规范要求，竣工验收资料整理符合归档要求。通过对各工序工程、分项工程、分部（子分部）工程质量检查验收，通过对进场材料、设备的检查和见证抽样送检和检测，认为工程质量达到了施工合同约定的合格质量目标。工程质量等级评定为合格。建设单位形成了《江西铜业集团银山矿业公司枫树岭尾矿库副坝建设工程自查、验收总结报》。

2023年4月21日，建设单位组织设计、施工、监理单位，通过了枫树岭尾矿库副坝建设工程自验收。

2.6 试运行概况

银山枫树岭尾矿库副坝建设工程完工后，我中心评价组评价人员于2023年10月13日对该尾矿库进行现场检查，结合初步设计及其安全设施设计、施工图，共查出2个问题。银山矿业逐项落实了整改，该尾矿库不存在重大事故隐患的现象。

截至目前为止，银山枫树岭尾矿库副坝坝体未发生沉陷、滑坡、裂缝、渗漏等不良现象，副坝均处于稳定状态，运行工况正常。副坝人工观测设施维护检查、运行正常。

银山枫树岭尾矿库副坝工程施工、运行期间，均未发生人员、设备设施安全事故、环保事故，安全设施均安全有效，库区日常安全管理工作正常，现场管理较为规范。

2.7 安全设施目录

根据《江西铜业集团银山矿业有限责任公司枫树岭尾矿库副坝建设方案设计》设计内容，并对照《金属非金属矿山建设项目安全设施目录（试行）》（国家安全生产监督管理总局令第75号），可知银山矿业枫树岭尾矿库的基本安全设施和专用安全设施如表 2.7-1 所示：

表 2.7-1 银山矿业枫树岭尾矿库副坝建设工程安全设施目录列表

序号	安全设施目录	备注
1.	基本安全设施	
1.1	尾矿坝	
1.1.1	初期坝、堆积坝	利旧工程，
1.1.2	副坝	新建枫 1#、枫 2#、枫 3#副坝
1.2	尾矿库库内排洪设施	现有排洪设施为利旧工程，变更排洪设施待另行竣工验收
1.3	堆积坝坝面防护设施	利旧工程
1.4	辅助设施	利旧工程
2	专用安全设施	
2.1	尾矿库安全监测设施	副坝人工表面位移观测是新建设施，其余的在线监测设施、人工浸润线和人工表面位移观测设施、库水位标尺是利旧工程。
2.2	尾矿坝坝体排渗设施	利旧工程
2.3	库内回水浮船	利旧工程
2.4	辅助设施	利旧工程
2.5	尾矿库应急救援设备及器材	应急救援物资
2.6	个人安全防护用品	安全帽、工作服、探照灯、雨衣、救生衣、救生圈、劳保鞋等

2.8 尾矿库重大生产事故隐患分析

依据《国家矿山安全监察局关于印发〈金属非金属矿山重大事故隐患判定标准〉的通知》，尾矿库存在以下情况为重大生产事故隐患，见表 2-8-1。

表 2.8-1 重大生产事故隐患检查表

序号	尾矿库重大生产安全事故隐患标准	检查结果	是否重大隐患
1	库区或者尾矿坝上存在未按设计进行开采、挖掘、爆破等危及尾矿库安全的活动。	库区或者尾矿坝上不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。	否
2	坝体存在下列情形之一的： 1. 坝体出现严重的管涌、流土变形等现象； 2. 坝体出现贯穿性裂缝、坍塌、滑动迹象； 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。	枫树岭尾矿库运行至今以来，坝体未曾出现过贯穿性裂缝、管涌、流土变形、坍塌、滑动和较大面积纵向裂缝等情况。	否
3	坝体的平均外坡比或者堆积子坝的外坡比陡于设计坡比。	坝体的设计平均外坡比为 1:5，设计子坝外坡比为 1:2，实际平均外坡比为 1:5，子坝外坡比为 1:2，均满足设计要求。	否
4	坝体高度超过设计总坝高，或者尾矿库超过设计库容贮存尾矿。	枫树岭尾矿库设计坝高为+75m，最终堆积标高为+140m。现坝高为+75m，子坝标高+140m。属于在设计范围内。同时无超设计库容储存尾矿的情况。	否
5	尾矿堆积坝上升速率大于设计堆积上升速率。	符合设计	否
6	采用尾矿堆坝的尾矿库，未按《尾矿库安全规程》（GB39496-2020）第 6.1.9 条规定对尾矿坝做全面的安全性复核。	2022 年 3 月委托中钢集团马鞍山矿山研究院股份有限公司对枫树岭尾矿库开展了坝体全面的安全性复核工作。	否
7	浸润线埋深小于控制浸润线埋深。	枫树岭尾矿库的最终堆积坝高度为 55m，按《尾矿库安全规程》（GB39496-2020）第 5.3.14 条规定，浸润线最小埋深为 2-4m，通过现场检测，各观测点的浸润线均大于 4m，符合要求。	否

8	汛前未按国家有关规定对尾矿库进行调洪演算,或者湿式尾矿库防洪高度和干滩长度小于设计值,或者干式尾矿库防洪高度和防洪宽度小于设计值。	2024年3月由恩菲设计院出具了《枫树岭尾矿库2024年汛前调洪演算专项复核报告》,防洪高度和干滩长度均符合设计值。	否
9	排洪系统存在下列情形之一的: 1.排水井、排水斜槽、排水管、排水隧洞、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; 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; 3.排洪构筑物终止使用时,封堵措施不满足设计要求。	1、2024年2月,南昌科禹工程质量检测有限公司对尾矿库现有排洪系统进行质量检测,排洪构筑物混凝土厚度、强度或者型式均满足设计要求;2024年10月,对新建枫树岭尾矿库排洪系统进行了混凝土强度检测(同条件养护法)和钢筋保护层厚度检测,检测结论为根据本工程所有检测项目的检测数据结果,依据国家相关规范要求判定该工程混凝土结构实体检测满足设计要求。 2、排洪设施未有堵塞或者坍塌,排水能力满足设计要求; 3、排水井已封堵,正在使用排水斜槽,封堵措施满足设计要求。	否
10	设计以外的尾矿、废料或者废水进库。	无设计外尾矿、废料、废水进库	否
11	多种矿石性质不同的尾砂混合排放时,未按设计进行排放。	铜尾矿和铅锌尾矿的矿石性质相近,在《枫树岭尾矿库建设项目初步设计安全专篇》中第2.2.9.1中指出矿山生产的全部尾矿送至枫树岭尾矿库堆存,都属于设计以内的尾矿。	否
12	冬季未按设计要求的冰下放矿方式进行放矿作业。	不存在此类情况。	否
13	安全监测系统存在下列情形之一的: 1.未按设计设置安全监测系统; 2.安全监测系统运行不正常未及时修复; 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。	1、枫树岭尾矿库已按设计设置人工与在线监测设施,监测设施总体运行正常,有相应的监测数据,数据连续且完整; 2、安全监测系统运行正常; 3、未有关闭、破坏安全监测系统的情况,也没有篡改、隐瞒、销毁相关数据的现象。	否
14	干式尾矿库存在下列情形之一的: 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; 2.堆存推进方向与设计不一致; 3.分层厚度或者台阶高度大于设计值; 4.未按设计要求进行碾压。	不涉及此项	否

15	经验算, 坝体抗滑稳定最小安全系数小于国家标准规定值的 0.98 倍。	1、枫树岭尾矿库现状坝体在正常运行、洪水运行及特殊运行三种工况下, 计算得到的坝体抗滑稳定安全系数均符合规范规定, 具有一定的安全储备; 2、枫树岭尾矿库运行至最终标高时, 尾矿库坝体在正常运行、洪水运行及特殊运行三种工况下, 计算得到的坝体抗滑稳定安全系数均符合规范规定。	否
16	三等及以上尾矿库及“头顶库”未按设计设置通往坝顶、排洪系统附近的应急道路, 或者应急道路无法满足应急抢险时通行和运送应急物资的需求。	枫树岭尾矿库设置了通往坝顶和排水斜槽的应急道路, 能满足应急抢险时通行和运送应急物资的需求。	否
17	尾矿库回采存在下列情形之一的: 1. 未经批准擅自回采; 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; 3. 同时进行回采和排放。	枫树岭尾矿库不存在回采现象	否
18	用以贮存独立选矿厂进行矿石选别后排出尾矿的场所, 未按尾矿库实施安全管理的。	枫树岭尾矿库严格按照尾矿库各项规章制度进行安全管理	否
19	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。	配有 6 名安全管理人员、3 名专业技术人员、6 名尾矿工。	否
20	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、井身段或斜槽顶、槽身段。	无此现象。	无
21	遇极端天气尾矿库未及时停止作业、撤出现场作业人员。	无此现象。	无

经现场检查, 江西铜业集团银山矿业有限责任公司枫树岭尾矿库不存在重大生产事故隐患。

3 安全设施符合性评价

根据有关安全生产法律、法规、标准、规范和初步设计、安全设施设计等相关规定，结合现场实际检查情况、竣工验收资料、施工记录、监理记录和运行记录等相关资料，针对《江西铜业集团银山矿业有限责任公司枫树岭尾矿库副坝建设方案设计》涉及的枫树岭尾矿库副坝安全设施实际建设情况，对每一单元应用所选用的评价方法（主要为安全检查表法，如表 3-1）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，检查结果为“符合”与“不符合”两种。

本次安全设施验收评价主要依据或参照《金属非金属矿山建设项目安全设施目录（试行）》及《金属非金属矿山建设项目安全设施设计编写提纲》的附件 2-3《金属非金属矿山尾矿库建设项目安全设施竣工验收表》的格式编制安全检查表。各单元安全检查表的检查类别中，“■”表示该项为否决项，“△”表示为一般项，分析评价其安全有效性，并对每一单元进行评价总结。

表 3-1 评价方法一览表

评价单元	评价方法
程序符合性	安全检查表法
尾矿坝	安全检查表法
安全监测设施	安全检查表法
辅助设施	安全检查表法
安全管理	安全检查表法

3.1 安全设施“三同时”程序

本单元依据尾矿库相关法规、规程对尾矿库副坝建设工程建设程序相关资料进行符合性检查。

表 3.1-1 建设程序符合性评价安全检查表

序号	检查项目	检查内容	检查类别	检查依据	检查结果	检查结论
1	安全设施设计	安全设施设计是否经过相应的安全监管部门审批；存在重大变更的，是否经原审批部门审查同意。	■	查阅安全设施设计批复文件及重大设计变更批复文件。	《安全设施设计》是中国恩菲工程技术有限公司，具有工程设计综合资质甲级，证书编号为 A111000051；《安全设施设计》经原江西省安全生产监督管理局组织专家组审查，有评审意见和批复。本次副坝建设工程无重大变更。	符合
2	项目完工及试运行情况	建设项目竣工验收前，是否按照批准的《安全设施设计》完成全部的安全设施，单项工程验收合格，按规定进行试运行，具备安全生产条件，并提交自查报告。	■	查阅单项工程验收资料、试运行资料、自查报告。	枫树岭尾矿库副坝建设工程按批复的《安全设施设计》内容完成了主体工程的安全设施，单项工程验收合格，建设单位有自查报告。	符合
3	安全验收评价	项目竣工后，应由具有资质的安全评价机构进行安全验收评价，且评价结论为合格。应出具验收评价报告及其存在问题的整改确认材料。	■	/	委托江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心进行安全验收评价。证书编号：APJ-（赣）-002。	符合
4	施工单位资质	安全设施应由具有相应资质的施工单位施工，并提交施工总结报告。	■	查阅施工单位资质及施工总结报告。	施工单位为湖南楚湘建设工程集团有限公司，公司拥有矿山工程施工总承包壹级、建筑工程施工总承包壹级、建筑机电安装工程专业承包壹级、建筑装修装饰工程专业承包壹级、地基基础工程专业承包壹级 5 个壹级资质。湖南省应急管理厅颁发了非煤安全生产许可证，许可范围为金属非金属矿山采掘施工作业、金属非金属矿产资源地质勘探。施工单位提交了施工总结报告。	符合
5	监理单位资质	施工过程应由具有相应资质的监理单位进行监理，并提交监理总结报告。	△	查阅监理单位资质及监理总结报告。	监理单位为江西铜业建设监理咨询有限公司，具有矿山工程监理甲级，资质证编号：E136005706-4/1。提交了监理工作总结。	符合
6	工程地质勘察	是否由具有相应资质地质勘察单位进行工程地质勘察。	△	查阅工程地质勘察报告、勘察单位资质证书。	由江西核工业工程地质勘察院进行副坝工程地质勘察，勘察单位具有工程勘察专业类（岩体工程（勘察））甲级资质，证书编号：B136003374。	符合
7	建筑材料质量保证资料	建筑材料有无具有出厂合格证，检测检验是否符合国家有关规定。	△	查阅建筑材料出厂合格证及其他由检测部门出具的检测合格报告。	建筑材料有出厂合格证，有合格的检测报告。	符合
子项验收结论		检查项 7 项，其中否决项 4 项、一般项 3 项，符合率 100%。				

评价小结：根据检查表检查结果可知，江西铜业集团银山矿业有限公司枫树岭尾矿库建设工程由具有相应资质的设计单位完成的，原江西省安全生产监督管理局出具了《关于江西铜业集团银山矿业有限公司枫树岭尾矿库安全设施设计审查意见》（赣安监非煤项目设审[2010]027号，2010年5月28日）和《关于江西铜业集团银山矿业有限公司枫树岭尾矿库建设项目安全设施竣工验收的批复》（赣安监非煤项目验批[2013]025号，2013年5月17日），通过查阅相关资料来看：设计单位、工勘单位、施工单位、监理单位、安全验收评价单位的资质，均满足国家相关法律法规要求。江西铜业集团银山矿业有限责任公司枫树岭尾矿库副坝建设工程建设程序符合安全设施“三同时”程序要求，工程建设过程合法，符合相关法律、法规及部门规章等规定。

枫树岭尾矿库副坝工程施工涉及到的原材料水泥、预拌混凝土、钢筋、砂、碎石或卵石等经德兴市铜都建设工程质量检测有限公司检验，水泥物理性能，混凝土抗压强度和抗渗性能，钢筋力学性能工艺性能，砂、碎石或卵石等产品质量符合设计和规范要求；止水铜片由生产厂家提供了质量证明书，产品质量符合设计和规范要求；橡胶止水带经国家建筑材料工业建筑围护材料及管道产品质量监督检验测试中心检验，产品质量符合设计和规范要求；泡沫板由生产厂家提供了检测报告，报告显示产品质量符合设计和规范要求；每批进场材料，经监理现场抽样检查或见证取样送检，符合设计和规范要求。

经采用安全检查表分析评价，建设程序符合性单元检查项总数7项，其中否决项4项，一般项3项，全部符合，建设程序符合性单元符合率100%。

3.2 尾矿坝单元

初期坝、堆积坝、堆积坝坝面防护设施和尾矿坝体排渗设施是利旧工程，以下仅对新建设的副坝进行评价。具体见表 3.2-1《副坝符合性评价安全检查表》。

表 3.2-1 副坝符合性评价安全检查表

序号	检查项目	检查内容（设计情况）		检查类别	检查方法	检查结果（实际情况）	检查结论
1	副坝	坝址	枫 1#副坝、枫 2#副坝位于尾矿库南面山脊较低处；枫 3#副坝则位于尾矿库北面山脊较低处。	■	现场检查，查阅施工记录、监理资料。	枫 1#副坝、枫 2#副坝、枫 3#副坝建设地点与设计一致。	符合
2		坝体结构型式	枫 1#副坝和枫 2#副坝和 3#副坝为混凝土重力坝			1#副坝、2#副坝和 3#副坝已建设成混凝土重力坝	符合
3		坝顶标高、坝高 m	枫 1#副坝坝顶标高为 140.00m，坝高 3.00m；枫 2#副坝坝顶标高为 140.00m，坝高 2.00m；枫 3#副坝坝顶标高为 140.00m，坝高 3.00m。			已按设计施工，枫 1#副坝坝顶标高为 140.00m，坝高 3.00m；枫 2#副坝坝顶标高为 140.00m，坝高 2.00m；枫 3#副坝坝顶标高为 140.00m，坝高 3.00m	符合
4		坝轴线长 m，坝顶宽度 m	枫 1#副坝、枫 2#副坝、枫 3#副坝坝顶宽 5.00m，坝顶两侧均设置栏杆。			枫 1#副坝、枫 2#副坝和枫 3#副坝坝轴线长分别为 36m、37m、38m，坝顶宽均 5.00m，坝顶两侧均已设置栏杆。	符合
5		内、外坡比	枫 1#副坝、枫 2#副坝上游面竖直，下游面坡比为 1:0.8；枫 3#副坝上游面坡比为 1:0.1，下游面坡比为 1:0.1。			枫 1#副坝、枫 2#副坝上游面竖直，下游面坡比为 1:0.8；枫 3#副坝上游面坡比为 1:0.1，下游面坡比为 1:0.1。	符合
6		坝基处理	1) 枫 1#副坝、枫 2#副坝选择强风化千枚岩作为坝基持力层，将上层的素填土和粉质粘土层石全部清除，清基深度不小于 1m。 2) 枫 3#副坝坝基底部区域以中风化千枚岩作为坝基持力层，上游坝脚局部区域强风化千枚岩作为坝基持力层，两岸坝肩以强风化千枚岩作为坝基持力层，将上层的素填土和粉质粘土层石			1) 已将枫 1#副坝、枫 2#副坝清基至强风化千枚岩，已将上层的素填土和粉质粘土层石全部清除，枫 1#副坝最小清基深度 1.55m，枫 2#副坝最小清基深度 1.41m。 2) 枫 3#副坝坝基底部区域清基至中风化千枚岩，上游坝脚局部区域清基	符合

		全部清除，清基深度不小于 1m。为使坝体更好的与坝基岩层形成整体结构，在开挖好的稳定基岩斜坡面上进行锚杆处理，采用钢筋 HRB400，直径 $\phi 20$ ，锚杆长度 3.0m，锚固段长度 2.0m，自由段 1.0m，水泥砂浆采用 W20，锚杆间距采用 2.0m \times 2.0m。 3) 枫 1#副坝、枫 2#副坝坝基进行固结灌浆，固结灌浆孔深 5m。枫 3#副坝设计上游坝脚部分区域灌浆深度不小于 7m，其余区域灌浆深度不小于 5m，固结灌浆孔孔径不宜小于 56mm。		至强风化千枚岩，两岸坝肩清基至强风化千枚岩，将上层的素填土和粉质粘土层石全部清除，最小清基深度 3.58m。为使坝体更好的与坝基岩层形成整体结构，在开挖好的稳定基岩斜坡面上按施工图设计进行了锚杆处理，锚杆采用钢筋 HRB400，直径 $\phi 20$ ，锚杆长度 3.0m，锚固段长度 2.0m，自由段 1.0m，水泥砂浆采用 W20，锚杆间距采用 2.0m \times 2.0m。 3) 枫 1#副坝、枫 2#副坝坝基进行固结灌浆，固结灌浆孔深 5m。枫 3#副坝上游坝脚部分区域灌浆深度 7m，其余区域灌浆深度 5m，固结灌浆孔孔径为 90mm。	
7	筑坝材料	坝体浇筑材料为 C20 混凝土；设 2 条横缝，分缝处设止水铜片和橡胶止水带各一道，整个横缝内填塞聚乙烯泡沫板。		坝体浇筑材料使用 C20 混凝土；设置了 2 条横缝，分缝处设置了止水铜片和橡胶止水带各一道，整个横缝内填塞了聚乙烯泡沫板。	符合
子项验收结论		检查项 7 项，皆为否决项，7 项全部符合，符合率 100%。			

评价小结：经现场检查和查阅江西铜业集团银山矿业有限责任公司提供的施工、监理竣工验收资料，结合《副坝符合性评价安全检查表》（表 3.2-1），江西铜业集团银山矿业有限责任公司枫树岭尾矿库副坝建设工程坝址（设置的位置）、所用的筑坝材料、基础处理、结构断面尺寸、填筑指标，均经检验合格，满足设计、规范要求。

3.3 安全监测设施单元

枫树岭尾矿库监测项目如下：尾矿坝位移（外部位移及内部位移）、浸润线、沉积干滩、库水位、降雨量及视频监控等。尾矿坝表面位移和浸润线设人工和在线两套监测设施，其他监测内容均设在线监测设施。本子项仅对

副坝人工观测设施进行评价。安全观测设施符合性评价见表 3-3-1。

表 3.3-1 安全监测设施符合性评价安全检查表

序号	检查内容（设计情况）	检查类别	检查方法	检查情况（实际情况）	检查结论
1	枫 1#副坝设置移观测标点 2 个，位移起测基点及位移工作标点各 1 个。由于枫 1#副坝在测量坝基轴线放样时发现 A2 点位图纸中地形与实地不相符，向南侧偏移约 2.00m 左右，A1 点位与实地相符。最终坝轴线以 A1 为基点逆时针方向将坝体旋转 3° 49' 21"，即将 A2 点位向北侧偏移约 2.00m 左右。建设单位、设计单位、项目监理单位一致同意了此变更（《工程变更单》编号：DG-2022-07-20-001）。	△	现场检查，查阅施工记录、监理资料。	已按设计和《工程变更单》（DG-2022-07-20-001）在枫 1#副坝设置移观测标点 2 个，位移起测基点及位移工作标点各 1 个。	符合
2	枫 2#副坝设移观测标点 2 个，位移起测基点及位移工作标点各 1 个。	△		已在枫 2#副坝设移观测标点 2 个，位移起测基点及位移工作标点各 1 个	符合
3	枫 3#副坝设移观测标点 2 个，位移起测基点及位移工作标点各 1 个。	△		枫 3#副坝按施工图设计设置了移观测标点 2 个，位移起测基点及位移工作标点各 1 个。因枫 3#副坝加高扩容工程，现已拆除。	符合
子项验收结论		检查项 3 项，均为一般项，全部符合，符合率 100%。			

评价小结：本单元依据《尾矿库安全监测技术规范》（AQ2030-2010）以及设计文件制定了 3 个检查项。从安全检查表检查结果来看符合设计要求。该工程施工中按照设计及规范要求工序进行，从验收结果来看，各分部分项工程施工质量等级均为合格，符合安全验收条件。从尾矿库的坝体人工监测数据来看坝体符合设计和规范的要求。

3.4 辅助设施及其他单元

根据《江西铜业集团银山矿业有限责任公司枫树岭尾矿库副坝建设方案设计》、施工图、竣工图纸、监理资料、施工记录等，通过现场检查对该尾

矿库副坝道路设置等进行符合性评价。

表 3.4-1 辅助设施及其他单元符合性评价安全检查表

序号	检查项目	检查依据及要求	检查类别	检查方法	检查结果	检查结论
1	尾矿库副坝管理道路和交通标志、安全设施	本次设计管理道路为枫 1#副坝、枫 2#副坝管理道路。管理道路起点引自枫树岭尾矿库排水斜槽顶端平台，沿尾矿库 140m 标高最终淹没线往东延伸，分别通至枫 2#副坝、枫 1#副坝坝顶。	△	现场检查	未施工。	不符合
2	副坝安全护栏	枫 1# 副坝、枫 2#副坝和枫 3#副坝两侧安装安全护栏	△	现场检查	枫 1# 副坝、枫 2#副坝和枫 3#副坝两侧已安装安全护栏	符合
子项验收结论		检查项 2 项，全部为一般项，1 项不符合、1 项符合。				

评价小结：该建设工程的安全辅助设施设计符合性单元共检查项目 2 项，即副坝管理道路及其交通标志、安全设施、副坝安全护栏。通过对照安全设施设计、现场状况，发现该尾矿库副坝管理道路未按设计施工、验收，副坝管理道路附属的交通标志、安全设施未设置，此项不符合设计和相关规范的要求，但因至枫树岭尾矿库枫 1#副坝、枫 2 副坝已有管理道路，1 条是从选矿厂沿已闭库的银山尾矿库西侧的库边公路到达枫树岭尾矿库左坝肩、枫 1#副坝等位置，此路可作枫 1#副坝管理道路，另 1 条道路起点从尾矿库管理站途经已闭库的银山尾矿库库内滩面上可到达枫 1#副坝、枫 2 副坝，并连通已闭库的银山尾矿库东侧的管理道路，此路可作枫 1#副坝和枫 2#副坝管理道路，另外，排水斜槽顶端平台至枫 2#副坝有一条管理道路，道路可满足枫 1#副坝和枫 2#副坝日常巡坝管理要求；枫 1# 副坝、枫 2#副坝和枫 3# 副坝两侧已安装安全护栏，符合设计和相关规范的要求。

安全对策措施建议：

目前，该尾矿库枫 1#副坝、枫 2#副坝有一管理道路，起点从尾矿库管理站经已闭库的银山尾矿库库内滩面上至枫 1#副坝、枫 2 副坝，并连通已闭库的银山尾矿库东侧的管理道路。企业应加强对此道路的日常维护、保养，

使其满足安全管理要求。

3.5 安全管理单元

采用安全检查表分析法进行评价。具体见表 3.5-1。

表 3.5-1 安全管理单元符合性评价安全检查表

序号	检查项目	检查依据及要求	检查类别	检查方法	检查结果	检查结论
1	安全管理规章制度	建立健全各级安全生产责任制，制定以下安全管理规章制度：安全目标管理制度、安全奖惩制度、安全隐患排查治理制度、安全技术措施审批制度、安全例会制度、安全检查制度、安全教育培训制度、安全生产奖惩制度、安全生产档案管理制度、危险源管理制度、劳动防护用品管理制度、工伤事故上报与事故调查制度、应急管理制度和监测管理制度等。	△	查阅企业发布的规章制度。	有安全生产责任制、安全管理规章制度。	符合
2	安全规程和操作规程	应制定作业安全规程和操作规程，主要包括：尾矿库放矿、筑坝、巡坝、排洪设施操作等。	△	查阅企业发布的安全规程和操作规程。	有作业安全规程和操作规程。	符合
3	安全生产档案资料	尾矿库安全生产档案应齐全，主要包括：地形测量、工程地质及水文地质勘察、设计、施工及竣工验收、监理、安全预评价及验收安全评价、审批等文件、图纸、资料；年度计划、坝体位移及观测记录、隐患检查记录及处理、事故及处理等。	△	查阅档案资料。	尾矿库安全生产档案齐全。	符合
4	个体安全防护用品	矿山企业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。	△	现场检查，查阅台账和发放记录。	有劳动防护用品。	符合
5	工伤保险	矿山企业应为从业人员办理工伤保险或安全生产责任保险、雇主责任保险。	△	查阅保险缴纳证明	有工伤保险和安全生产责任保险凭证	符合
6	应急预案	生产经营单位应针对可能发生的垮坝、漫顶、排洪设施损毁等生产安全事故和影响尾矿库运行的洪水、泥石流、山体滑坡、地震等重大险情制定并及时修订应急救援预案，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。	△	查阅应急预案，查阅应急预案评审、备案文件。	应急救援预案已备案。有应急物资。与当地签订了应急救援协议。	符合
7	应急组织与设施	生产经营单位应建立由专职或兼职人员组成的事故应急救援组织，配备必要的应急救援器材和设备；生产规模较小不必建立事故应急救援组织的，	△	现场检查救援物资和设备、救援协		符合

		应指定兼职的应急救援人员，并与临近的事故救援组织签订救援协议。		议。		
8	管理机构	建立健全尾矿库安全组织机构。	■	查阅资料	有安全管理机构。	符合
9	安全投入	按规定提取和使用安全技术措施费用；有保证安全生产投入的文件；有安全投入使用计划。	△	查阅资料	有文件、计划，并有费用使用记录。	符合
10	双重预防机制建设	开展隐患排查、风险管控双体系预防机制。	△	查阅资料	<p>(1) 建立了事故隐患排查治理体系，制定了公司、厂级、班组隐患排查责任清单，明确了自查、自改、自报机构责任人及联络人，全面开展隐患排查治理。</p> <p>(2) 银山矿业划分了风险等级，绘制了枫树岭尾矿库安全风险空间分布四色图，建立了管控责任清单、管控措施清单和应急处置措施清单，制定了危险源及预控措施公告牌。</p>	
11	安全生产标准化	建立安全生产标准化体系。	△	查阅资料	2024年5月28日，江西省应急管理厅网上发布了《江西省非煤矿山企业安全生产标准化评审定级审核决定公告（第七十二号）》，确定枫树岭尾矿库为非煤矿山安全生产标准化二级企业。	
子项验收结论		检查项 11 项，1 项为否决项，均符合；10 项为一般项，全部符合，符合率 100%				

评价小结：经安全检查表评价，江西铜业集团银山矿业有限责任公司设有健全的安全管理组织机构，制定了各项安全生产管理制度、岗位安全生产责任制和操作规程等，制定了生产安全事故应急预案，已备案，与当地签订了应急协议，尾矿库安全生产档案归档齐全、保管得力。

经采用安全检查表分析评价，安全管理单元检查项总数 11 项，1 项否决项，10 项一般项，全部符合，安全管理单元符合率 100%。

4 安全对策措施建议

4.1 建设程序符合性单元安全对策措施

1) 江西铜业集团银山矿业有限责任公司枫树岭尾矿库副坝建设工程安全设施经竣工验收合格后，生产经营单位应当及时按照《尾矿库安全监督管理规定》的有关规定，至应急管理部门办理相关手续。

2) 加强技术档案保管工作，尾矿库设计、施工资料是尾矿库安全生产、维护、治理的重要依据，安全设施验收以后，应对其建设阶段各材料收集齐全后存档，同时应建立尾矿库运行期的资料，并做好尾矿库后续工程资料档案管理。

4.2 尾矿坝坝体安全对策措施

1) 尾矿库库区内严禁违章爆破、采石、建筑，严禁违章尾矿回采、开垦等，禁止违章排入外来尾矿、废石、废水和其它废弃物。

2) 定期检查周边山体稳定性，应详细观察周边山体有无异常和急变，当发现有山体滑坡、塌方、泥石流等情况时，应根据工程地质勘察报告分析周边山体发生滑坡的可能性和危害性，采取应急方案妥善处理。

3) 禁止在尾矿库副坝周围修建影响到尾矿库安全的临时和永久性设施。

4) 尾矿库实行 24 小时值班制度，并有尾矿库运行记录。在库区设置安全警示标志，在危险地段应设置安全防护栏。

5) 定期检查场址周边的安全警示标志，确保其完整性和适应性，如有破损，及时更换。

6) 应加强尾矿坝坝体检查，督促检查人员穿长衣长裤，并配发长木棍棒、竹竿驱赶蛇、鼠，防止蛇、鼠、虫伤人。一旦发现拉沟、蚁洞、鼠洞、蛇洞等，立即采取措施予以回填、封堵。

4.3 安全监测设施安全对策措施

- 1) 尾矿库在今后运行期间应做好位移人工监测，并做好监测记录，并根据监测情况采取相应的措施。
- 2) 加强对观测点的维护，避免观测标点损坏而得不到准确的观测数据。工作基点每年应进行不少于两次的校核。
- 3) 尾矿库人工监测应按规定存档，并保证记录完整性。
- 4) 监测中发现异常测值时，在进行复测前，应检查仪器、仪表是否正常，使用方法是否得当。
- 5) 设置在现场的所有监测设备、设施，都应在适当位置明显标出编号，并应经常或定期进行检查、维护。如有破损，应及时修复。

4.4 安全管理单元安全对策措施

- 1) 加强尾矿库日常安全管理，严格执行尾矿库安全检查制度、事故隐患排查治理与风险管控制度，发现安全隐患及时处理，做好和保存好相应记录，确保尾矿库安全。
- 2) 应保证尾矿库具备安全生产条件所必需的资金投入，设立安全管理机构，配备安全管理人员、特种作业人员及与工作需要相适应的专业技术人员或具有相应工作能力的人员。
- 3) 应加强尾矿库管理机构各岗位人员的培训工作，培训内容包括：尾矿库安全管理方面的各项管理制度、岗位职责、尾矿库专业知识，了解尾矿处理的工艺，熟悉国家或部门有关标准及规定、规范等。
- 4) 严格落实各级领导岗位责任制，各岗位安全生产责任制，各项安全管理规章制度及各工种岗位安全操作规程。
- 5) 应加强库区山体巡查，仔细观察周边山体有无异常和急变，有无滑

坡、塌方和泥石流以及放牧、开垦、砍伐等情况。

7) 在库区检查道路上，尤其是转弯、下坡处树立交通安全警示牌、限速牌，并对各类安全警示牌予以维护、及时更新。

8) 备足配齐各类应急物资、工具器材，保持通信设施完好畅通，并加以维护更新。组建应急救援队伍，加强尾矿库应急知识教育培训，针对尾矿库溃坝、洪水漫顶等险情，制定应急演练方案、组织应急演练活动，并在演练结束后，进行应急评估，保留整个演练影像资料。

9) 未经生产经营单位进行技术论证并同意，以及尾矿库建设项目安全设施设计原审批部门批准，任何单位和个人不得在库区从事爆破、采砂、地下采矿等危害尾矿库安全的作业。

10) 尾矿库下游1km范围内不得新设置居民区、工矿企业、集贸市场、休闲健身娱乐广场等人员密集场所。

5 评价结论

通过查阅江西铜业集团银山矿业有限责任公司枫树岭尾矿库副坝建设工程的技术资料、施工及监理资料，对完工后的尾矿库进行现场检查，评价组认为：江西铜业集团银山矿业有限责任公司枫树岭尾矿库副坝建设工程由具有相应资质的安全评价、设计单位完成前期技术文件编制；项目施工分别由具有相应资质的施工和监理单位按照设计文件要求进行施工、监理；从施工和监理资料来看，该工程有完备的经监理确认的工程验收记录，监理单位给出的工程质量评估等级为合格。从验收检查情况看，本工程建设基本落实了安全设施设计内容及要求，能够满足尾矿库安全正常运行的要求。

江西铜业集团银山矿业有限责任公司枫树岭尾矿库副坝建设工程在建设过程中执行了国家有关安全的管理规定，认真落实了建设项目的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的“三同时”原则；能够满足尾矿库正常运行的安全要求。

根据《国家安全监管总局关于规范金属非金属矿山建设项目安全设施竣工验收工作的指导意见》（安监总管一〔2016〕14号）附表《尾矿库安全设施竣工验收表》，按照安全设施设计文件编制安全检查表，对江西铜业集团银山矿业有限责任公司枫树岭尾矿库副坝建设工程进行验收检查，本次验收评价共查30项，其中否决项12项全部合格，一般项18项中有1项不合格，符合率96.67%，不符合项占验收检查项总数的3.33%，小于5%，符合《国家安全监管总局关于规范金属非金属矿山建设项目安全设施竣工验收工作的指导意见》附表《尾矿库安全设施竣工验收表》中没有否决项的检测结论为“不符合”，且验收检查项总数中检测结论为“不符合”的项少于5%的判

定要求。安全设施符合性评价汇总见表 5-1。

表5-1 安全设施符合性检查汇总表

单元	安全设施性质	检查项	检查结果	
			符合项	不符合项
建设程序符合性	否决项	4	4	0
	一般项	3	3	0
尾矿坝	否决项	7	7	0
	一般项	0	0	0
安全检测设施	一般项	3	3	0
辅助设施	一般项	2	1	1
安全管理	否决项	1	1	0
	一般项	10	10	0
总和		30	29	1

结论：江西铜业集团银山矿业有限责任公司枫树岭尾矿库副坝建设工程符合国家有关安全生产规章、规程、规范、标准以及安全设施设计要求，安全设施的工程质量合格、运行安全有效，安全生产管理规范有效，具备安全验收条件。

6 附件与附图

6.1 附件

6.1.1 评价人员与企业代表现场合影

6.1.2 现场问题及整改

6.1.3 企业合法证件

- 1) 建设单位
 - (1) 营业执照
 - (2) 枫树岭尾矿库安全生产许可证
 - (3) 主要负责人和安全管理人員资格证书
 - (4) 特种作业人员证书
- 2) 安全设施设计报告编制单位资质
- 3) 施工单位资质
 - (1) 营业执照
 - (2) 建筑业企业资质证书
 - (3) 建筑行业安全生产许可证
- 4) 监理单位资质
- 5) 勘探单位资质

6.1.4 建设项目合法证明材料

- (1) 安全设施设计审查意见（赣安监非煤项目设审[2010]027号）
- (2) 安全设施设计竣工验收批复（赣安监非煤项目验批[2013]025号）

6.1.5 各评价单元的主要证明材料

- 1) 设计变更
- 2) 质量检验评定表
 - (1) 分部工程施工质量评定表

- (2) 单位工程质量竣工验收记录
- (3) 工程竣工验收报告
- 3) 材料合格证书、检测检验证书
 - (1) 水泥合格证
 - (2) 水泥质量检验报告单
 - (3) 紫铜质量证明书
 - (4) 止水带合格证
 - (5) 止水带检验报告
 - (6) 泡沫板合格证
 - (7) 泡沫板检验报告
 - (8) 水泥物理性能检验报告
 - (9) 钢筋力学性能工艺性能检验报告
 - (10) 砂检验报告
 - (11) 碎石或卵石检验报告
 - (12) 混凝土抗压强度检验报告
 - (13) 混凝土抗渗性能检验报告
 - (14) 混凝土强度评定表
- 4) 隐蔽工程验收资料
 - (1) 地基验槽检查记录
 - (2) 岩岩地基固结灌浆单孔钻孔工序施工质量验收评定表
 - (3) 岩石基础灌浆单孔钻孔工序质量验收评定表
 - (4) 止水带隐蔽工程记录表
 - (5) 隐蔽工程现场验收原始记录
- 5) 位移监测数据

6.2 附图清单

- (1) 副坝平面位置图；
- (2) 枫1#副枫平面位置图；
- (3) 枫1#副坝纵剖面图；
- (4) 枫1#副坝横剖面图；
- (5) 枫2#副枫平面位置图；
- (6) 枫2#副坝纵剖面图；
- (7) 枫2#副坝横剖面图；
- (8) 枫2#副枫平面位置图；
- (9) 枫3#副坝纵剖面图；
- (10) 枫3#副坝横剖面图；
- (11) 枫1#副坝监测点平面布置图；
- (12) 枫2#副坝监测点平面布置图；
- (13) 枫3#副坝监测点平面布置图。

评价人员与企业代表现场合影



管自强 企业代表 许玉才