

江西铜业股份有限公司德兴铜矿
4#尾矿库和 5#尾矿库截渗池水平防渗治理工程
安全设施验收评价报告

江西伟灿工程技术咨询有限公司

安全评价资质证书编号:APJ-(赣)-008

二〇二三年七月

江西铜业股份有限公司德兴铜矿
4#尾矿库和 5#尾矿库截渗池水平防渗治理工程
安全设施验收评价报告

法定代表人：李金华

技术负责人：蔡锦仙

评价负责人：罗小苟

评价报告完成日期：2023 年 6 月

评 价 人 员

	姓 名	专 业	资格证书号	从业登记编号	签 字
项目负责人	罗小苟	安 全	S011035000110192001608	038630	
项目组成员	张 巍	机械	S011035000110191000663	026030	
	谢继云	采矿	S011035000110203001176	041179	
	李兴洪	地质	S011035000110203001187	041186	
	林庆水	电气	S011035000110192001611	038953	
	习思特	水工	S011041000110193001760	035477	
报告编制人	罗小苟	安 全	S011035000110192001608	038630	
	林庆水	电气	S011035000110192001611	038953	
报告审核人	李 晶	安全	1500000000200342	030474	
过程控制负责人	吴名燕	汉语言文学	S011035000110202001306	041184	
技术负责人	蔡锦仙	采矿	S011035000110201000589	041181	

江西铜业股份有限公司德兴铜矿 4#尾矿库和 5#尾矿库

截渗池水平防渗治理工程安全设施验收

安全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。

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。

江西伟灿工程技术咨询有限公司（公章）

2023 年 7 月

规范安全生产中介行为的九条禁令

赣安监管规划字〔2017〕178 号

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。



安全评价机构 资质证书

(副本) (1-1)

统一社会信用代码: 91360111MA38QUC429

机构名称: 江西伟灿工程技术咨询有限责任公司

办公地址: 江西省南昌市高新技术产业开发区紫阳大道 2999 号紫阳明珠 D 栋 7 楼

法定代表人: 李金华

证书编号: API(赣)-008

首次发证: 2021 年 11 月 03 日

有效期至: 2026 年 11 月 02 日

业务范围: 金属、非金属矿及其他矿采选业; 石油加工业, 化学原料、化学品及医药制造业。*****



前言

江西铜业股份有限公司是由江西铜业集团公司等五家公司共同发起设立的股份有限公司。公司成立于 1997 年 1 月 24 日，主要进行铜、金、银、铅锌、钼等矿产资源的勘查、开采、冶炼、加工及相关有色金属产品的生产、销售，并从事矿山开采、冶炼设备的制造安装、技术开发、技术服务，经营来料加工、对外贸易和转口贸易。江西铜业股份有限公司是国内最大、最现代化的铜生产和加工基地，拥有八家矿山，五家冶炼厂，六家铜加工企业，三家稀散金属生产单位，一家稀土公司等。

江西铜业股份有限公司德兴铜矿是江西铜业股份有限公司的骨干矿山，是我国第一大露天铜矿，也是一个世界级的大型铜矿，已探明铜矿石储量 16.3 亿吨，现保有矿石储量为 13.2 亿吨，铜金属量 500 万吨。矿山主要产品有铜精矿、金、银、钼精矿、硫精矿等。主要生产单位有采矿场（铜厂、富家坞二个露天矿区）、大山选矿厂、泗洲选矿厂、新技术厂、精尾综合厂、检化中心、动力厂等 17 家二级单位，全矿拥有员工 6660 人，专职安全管理人员 94 人，兼职安全管理人员 67 人。

德兴铜矿始建于 1958 年，经过 60 多年的建设和发展，矿山日采选矿石综合生产能力已由改革开放前的 1.5 万吨发展到目前的 13 万吨规模，年矿产铜 16 万吨、黄金 4 吨、白银 22 吨。其中矿产铜约占全国的五分之一，居全国之首，铜金属量等多项经济技术指标连续二十年荣获全国同行业第一。

德兴铜矿实行矿、厂、工段、班组四级安全管理，有铜厂采矿场、富家坞采矿场及朱砂红采矿场三个矿区，其中朱砂红矿区尚未开发。有 1#尾矿库（已闭库）、2#尾矿库、4#尾矿库、5#尾矿库。

德兴铜矿 4#、5#两处尾矿库下游均设置有拦砂池、截渗池和回水泵房等设施，尾矿库所产生的渗滤液通过收集后作为生产用水或回灌至尾矿库。尾矿库按照《尾矿设施设计规范》(GB50863-2013)对截渗池进行了相关设计，在截渗池（渗滤液收集池）坝体部分设置了帷幕注浆或混凝土截渗坝等垂直

防渗措施，未设置水平防渗措施。

根据生态环境部长江流域生态环境监督管理局《关于反馈江西省尾矿库污染防治工作问题的函》（环长江函〔2021〕51号）指出：德兴铜矿 4#和 5#尾矿库渗滤液收集池均未采取防渗措施，对地下水存在一定环境风险，4#库雨水导流渠与渗滤液收集池连通，未实行雨污分流。

为此德兴铜矿委托矿冶科技集团有限公司于 2022 年 3 月编制完成了《德兴铜矿 4#尾矿库和 5#尾矿库截渗池水平防渗治理工程初步设计》。2022 年 11 月委托南昌安达安全技术咨询有限公司编制了《德兴铜矿 4#尾矿库和 5#尾矿库截渗池水平防渗治理工程安全预评价报告》。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国矿山安全法》、《尾矿库安全监督管理规定》等要求，业主委托我公司对江西铜业股份有限公司德兴铜矿 4#尾矿库和 5#尾矿库截渗池水平防渗治理工程进行安全验收评价。

本次安全设施验收评价工作的开展严格按照《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2021]第 88 号）、《尾矿库安全监督管理规定》（国家安全生产监督管理总局令第 38 号 2015 年修改）、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 36 号 2015 年修改）、《安全验收评价导则》（AQ8003—2007）及《金属非金属矿山尾矿库建设项目安全验收评价报告编写提纲》（安监总管一〔2016〕49 号）等法律法规、标准要求进行。报告编制后先后经过我公司内部多级审核，并进行了修改确认，最终形成了《江西铜业股份有限公司德兴铜矿 4#尾矿库和 5#尾矿库截渗池水平防渗治理工程安全设施验收评价报告》。

目 录

1. 评价范围与依据 1

 1.1 评价对象和范围 1

 1.2 评价依据 1

 1.2.1 法律、法规、部门规章、规范性文件 1

 1.2.2 标准规范 8

 1.2.3 项目技术资料 9

 1.2.4 其他评价依据 10

2. 建设项目概述 11

 2.1 建设单位概况 11

 2.1.1 建设单位情况介绍 11

 2.1.2 项目背景 12

 2.1.3 建设项目地理位置 12

 2.2 自然环境概况 13

 2.2.1 气象与水文 13

 2.2.2 地形地貌 13

 2.2.3 地震烈度 14

 2.3 地质概况 14

 2.3.1 地质构造 14

 2.3.2 水文地质 15

 2.3.3 岩土结构与特征 15

 2.3.4 不良地质作用及地下障碍物 17

 2.4 建设概况 17

 2.4.1 尾矿库现状 17

 2.4.2 截渗池现状 23

 2.4.3 水平防渗技术方案 25

 2.4.4 水平防渗治理工程 26

 2.4.5 个人安全防护 30

 2.4.6 企业安全管理 30

 2.4.7 设计变更 32

 2.5 施工监理概况 32

 2.5.1 施工、监理单位概况 32

 2.5.2 建设项目开工、竣工日期 34

 2.5.3 质量控制和交工验收 34

2.6 试运行概况	36
2.7 重大生产事故隐患判定	36
3. 安全设施符合性评价	39
3.1 安全设施“三同时”程序	39
3.2 截渗池水平防渗工程单元	40
3.3 个人安全防护	42
3.4 安全标志	43
3.5 安全管理符合性评价	43
3.5.1 组织与制度子单元安全检查表	43
3.5.2 安全运行管理子单元安全检查表	45
3.5.3 应急救援子单元安全检查表	46
3.5.4 安全管理单元评价小结	46
4. 安全对策措施建议	47
5. 评价结论	49
6. 附件	50
7. 附图	51

1. 评价范围与依据

1.1 评价对象和范围

本次安全验收评价的对象是江西铜业股份有限公司德兴铜矿 4#尾矿库和 5#尾矿库截渗池水平防渗治理工程。安全评价的范围为：

1) 5#尾矿库下游坝拦砂池、截渗池池底及边坡水平防渗、地下水导排系统。

2) 4#尾矿库截渗池池底及边坡水平防渗、地下水导排系统，废弃池回填，雨污分流。

3) 与池底及边坡水平防渗、地下水导排系统有关安全管理。

本次评价范围不包括 4#和 5#尾矿库目前的运行状况。

1.2 评价依据

1.2.1 法律、法规、部门规章、规范性文件

1.2.1.1 法律

1) 《中华人民共和国突发事件应对法》（中华人民共和国主席令第 69 号，自 2007 年 11 月 1 日起施行）

2) 《中华人民共和国防震减灾法》（国家主席令[1997]第 94 号，2008 年 7 号令修订，自 2009 年 5 月 1 日起施行）

3) 《中华人民共和国矿山安全法》（国家主席令[1992]第 65 号，2009 年 18 号令修正，自 2009 年 8 月 27 日起施行）

4) 《中华人民共和国水土保持法》（1991 年 6 月 29 日第七届全国人民代表大会常务委员会第二十次会议通过，2010 年 39 号令修正，自 2011 年 3 月 1 日起施行）

5) 《中华人民共和国环境保护法》（国家主席令[1989]第 22 号，2014 年 9 号令修正，自 2015 年 1 月 1 日起施行）

6) 《中华人民共和国防洪法》（国家主席令[1997]第 88 号，2016 年

48 号令修改，自 2016 年 7 月 2 日起施行）

7) 《中华人民共和国水法》（中华人民共和国主席令第 74 号 2002 年 10 月 1 日实施，2016 年 7 月修订）

8) 《中华人民共和国气象法》（国家主席令[1999]第 23 号，2016 年 57 号令修正，自 2016 年 11 月 7 日起施行）

9) 《中华人民共和国职业病防治法》（国家主席令[2001]第 60 号，中华人民共和国主席令第 24 号令修正，2018 年 12 月 29 日起施行）

10) 《中华人民共和国劳动法》（国家主席令[1994]第 28 号，2018 年 24 号令修改，自 2018 年 12 月 29 日起施行）

11) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（中华人民共和国主席令第 8 号，自 2019 年 1 月 1 日起施行）

12) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（国家主席令[1995]第 57 号，2020 年 43 号令修订，自 2020 年 9 月 1 日起施行）

13) 《中华人民共和国消防法》（国家主席令[1998]第 4 号，2021 年 81 号令修改，自 2021 年 4 月 29 日起施行）

14) 《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令[2002]第 70 号，2021 年 88 号令修改，自 2021 年 9 月 1 日起施行）

1.2.1.2 行政法规

1) 《中华人民共和国矿山安全法实施条例》（劳动部令第 4 号，1996 年 10 月 30 日实施）

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

3) 《地质灾害防治条例》（中华人民共和国国务院令第 394 号，自 2004 年 3 月 1 日起施行）

4) 《生产安全事故报告和调查处理条例》（中华人民共和国国务院令第 493 号，自 2007 年 6 月 1 日起施行）

5) 《工伤保险条例》(中华人民共和国国务院令 第 586 号, 自 2011 年 1 月 1 日起施行)

6) 《安全生产许可证条例》(国务院令 第 397 号, 2004 年 1 月 7 日起施行, 根据 2014 年 7 月 9 日国务院第 54 次常务会议通过 2014 年 7 月 29 日中华人民共和国国务院令 第 653 号公布自公布之日起施行的《国务院关于修改部分行政法规的决定》第二次修正)

7) 《建设项目环境保护管理条例》(中华人民共和国国务院令 第 682 号, 自 2017 年 10 月 1 日起施行)

8) 《气象灾害防御条例》(中华人民共和国国务院令 第 570 号, 自 2010 年 4 月 1 日起施行, 2017 年 10 月 7 日国务院令 第 687 号修订)

9) 《建设工程勘察设计管理条例》(国务院令 第 687 号, 2017 年 10 月 7 日起施行)

10) 《生产安全事故应急条例》(国务院令 第 708 号, 2019 年 3 月 1 日公布, 自 2019 年 4 月 1 日起施行)

11) 《建设工程质量管理条例》(国务院令 第 279 号, 2000 年 1 月 30 日起施行, 国务院令 第 714 号发布修订, 2019 年 4 月 23 日起施行)

1.2.1.3 地方性法规、地方规章、规范性文件

1、地方性法规

1) 江西省实施《中华人民共和国矿山安全法》办法

1994 年 10 月 24 日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, 1997 年 4 月 18 日江西省第八届人民代表大会常务委员会第二十七次会议第一次修正, 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;

2) 《江西省安全生产条例》

2019 年 9 月 28 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第十五次会议第二次修正, 2019 年 9 月 28 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会

公告第 44 号公布，自公布之日起施行。

3) 《江西省地质灾害防治条例》

2020 年 11 月 25 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议修正,2020 年 11 月 25 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会公告第 81 号公布，自公布之日起施行

2、地方规章

1) 江西省实施<工伤保险条例>办法

2013 年 5 月 6 日省政府令第 204 号公布 自 2013 年 7 月 1 日起施行

2) 《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，自 2011 年 3 月 1 日起施行，2019 年 9 月 29 日江西省人民政府令第 241 号第一次修改公布，自公布之日起施行

3) 《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》

赣府令第 238 号，自 2018 年 12 月 1 日实施, 2021 年 6 月 9 日省政府令第 250 号修正

3、规范性文件

1) 《关于在全省尾矿库设置安全运行标示牌的函》

赣安监管函字[2008]16 号

2) 《关于进一步加强非煤矿山安全检测检验工作的通知》

赣安监管一字[2008]84 号，自 2008 年 4 月 14 日起施行

3) 《关于非煤矿山建设项目安全设施“三同时”试生产运行备案有关事项》
赣安监管一字〔2010〕124 号，2010 年 5 月 25 日起施行

4) 《关于在全省推行非煤矿山企业安全生产责任保险工作的通知》

赣安监管[2011]23 号，自 2011 年 1 月 28 日起施行

5) 《江西省安监局等七部门关于印发江西省深入开展尾矿库综合治理行动实施方案的通知》
赣安监管一字[2013]261 号

6) 《江西省安委会关于加强生产经营单位事故隐患排查治理工作的指

导意见》

赣安〔2014〕32 号

7) 《江西省安委会办公室关于印发江西省安全风险分级管控体系建设通用指南的通知》
赣安办字〔2016〕55 号

8) 关于印发《企业安全生产风险分级管控集中行动、事故隐患排查治理集中行动工作方案》的通知
赣安明电〔2016〕5 号

9) 《江西省安监局转发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》
赣安监管一字〔2016〕56 号

10) 《江西省安监局关于印发江西省非煤矿山领域防范遏制重特大事故工作方案的通知》
赣安监管一字[2016]70 号

11) 《江西省安监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通知》
赣安监管一字[2016]44 号

12) 《江西省 2018 年尾矿库“头顶库”治理工作方案》

赣安监管一字〔2018〕49 号, 2018 年 4 月 19 日

13) 《江西省防范化解尾矿库安全风险工作实施方案》

赣应急办字〔2020〕33 号

14) 《江西省尾矿库销号管理办法》
赣安〔2020〕13 号

15) 江西省安委会关于印发《江西省安全生产专项整治三年行动“十大攻坚战”》工作方案的通知
赣安〔2021〕2 号

1.2.1.4 部门规章、规范性文件

1、部门规章

1) 《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》

国家安全生产监督管理总局令第 16 号[2008.2]

2) 《金属非金属矿山建设项目安全设施目录（试行）等》

国家安全生产监督管理总局令第 75 号[2015.1]

3) 《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》

国家安监总局令第 36 号发布, 国家安监总局 77 号令 2015 年修改

4) 《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》

国家安全生产监督管理总局令第 20 号，总局令第 78 号[2015]修订

5) 《尾矿库安全监督管理规定》

国家安监总局令第 38 号，总局令第 78 号[2015]修订

6) 《安全生产培训管理办法》

原国家安监总局令第 44 号，2015 总局令第 80 号令修改，2015 年 7 月 1 日起施行

7) 《生产经营单位安全培训规定》

国家安监总局令第 3 号[2006]，国家安监总局令第 80 号[2015.5 修订]

8) 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》

国家安监总局令第 30 号[2010]，国家安监总局令第 80 号[2015.5 修订]

9) 《国家安全生产监督管理总局关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定》

国家安全生产监督管理总局令第 80 号[2015.5 修订]

10) 《生产安全事故应急预案管理办法》

国家安监总局令第 17 号[2016]，应急管理部令第 2 号[2019.9 修订]

11) 《安全评价检测检验机构管理办法》

应急管理部令第 1 号 2019 年 5 月 1 日实施

12) 《尾矿污染环境防治管理办法》

生态环境部令第 26 号，2022 年 7 月 1 日起实施

2、规范性文件

1) 国家安全监管总局关于发布金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录（第一批）的通知

原安监总管一〔2013〕101 号

2) 《国家安全监管总局关于发布金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录（第二批）的通知》

安监总管一〔2015〕13 号

3) 《国家安全监管总局关于非煤矿山安全生产风险分级监管工作的指

- 导意见》 安监总管一〔2015〕91 号
- 4) 《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通知》 安监总管一〔2016〕14 号
- 5) 《国家安全监管总局关于印发金属非金属矿山建设项目安全设施设计重大变更范围的通知》 安监总管一〔2016〕18 号
- 6) 《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
- 7) 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
- 8) 《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
- 9) 《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
- 10) 《国家矿山安全监察局关于全面深入开展非煤地下矿山和尾矿库安全生产大排查的通知》 矿安〔2021〕10 号
- 11) 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 号文件
- 12) 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
- 13) 《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
- 14) 《国家矿山安全监察局关于开展矿山安全培训专项检查工作的通知》 矿安〔2022〕125 号
- 15) 《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)
- 16) 国家矿山安监局 财政部关于印发《尾矿库风险隐患治理工作总体

方案》的通知

矿安〔2022〕127号

1.2.2 标准规范

1.2.2.1 国家标准

- | | |
|-------------------------|------------------------|
| 1) 《企业职工伤亡事故分类》 | GB6441-86 |
| 2) 《厂矿道路设计规范》 | GBJ22-87 |
| 3) 《矿区水文地质工程地质勘探规范》 | GB12719-91 |
| 4) 《环境保护图形标志固体废物贮存处置场》 | GB15562.2-1995 |
| 5) 《选矿安全规程》 | GB18152-2000 |
| 6) 《矿山安全标志》 | GB 14161-2008 |
| 7) 《建筑工程抗震设防分类标准》 | GB50223-2008 |
| 8) 《供配电系统设计规范》 | GB50052-2009 |
| 9) 《岩土工程勘察规范》 | GB 50021-2001（2009 年版） |
| 10) 《建筑物防雷设计规范》 | GB50057-2010 |
| 11) 《低压配电设计规范》 | GB50054-2011 |
| 12) 《建筑结构荷载规范》 | GB50009-2012 |
| 13) 《构筑物抗震设计规范》 | GB50191-2012 |
| 14) 《工业企业总平面设计规范》 | GB50187-2012 |
| 15) 《尾矿设施设计规范》 | GB50863-2013 |
| 16) 《尾矿设施施工及验收规范》 | GB50864-2013 |
| 17) 《中国地震动参数区划图》 | GB18306-2015 |
| 18) 《尾矿库在线安全监测系统工程技术规范》 | GB 51108-2015 |
| 19) 《建筑抗震设计规范》 | GB50011-2010（2016 年版） |
| 20) 《水工建筑物抗震设计标准》 | GB51247-2018 |
| 21) 《尾矿库安全规程》 | GB39496-2020 |
| 22) 《尾矿堆积坝岩土工程技术标准》 | GB/T50547-2022 |

1.2.2.2 国家推荐标准

- | | |
|-----------------------|-----------------|
| 1) 《水土保持综合治理 规划通则》 | GB/T 15772-2008 |
| 2) 《生产过程安全卫生要求总则》 | GB/T12801-2008 |
| 3) 《用电安全导则》 | GB/T 13869-2017 |
| 4) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》 | GB/T13861-2022 |

1.2.2.3 行业标准

- | | |
|-----------------------|-----------------|
| 1) 《碾压式土石坝设计规范》 | SL274-2001 |
| 2) 《水利水电工程设计洪水计算规范》 | SL44-2006 |
| 3) 《安全评价通则》 | AQ8001-2007 |
| 4) 《安全验收评价导则》 | AQ8003-2007 |
| 5) 《水工混凝土结构设计规范》 | SL191-2008 |
| 6) 《水工建筑物荷载设计规范》 | SL744-2016 |
| 7) 《尾矿库安全监测技术规范》 | AQ 2030-2010 |
| 8) 《土石坝安全监测技术规范》 | SL 551—2012 |
| 9) 《碾压式土石坝施工规范》 | DL/T5129-2013 |
| 10) 《水电工程水工建筑物抗震设计规范》 | NB 35047-2015 |
| 11) 《溢洪道设计规范》 | SL 253—2018 |
| 12) 《尾矿库安全检测技术规范》 | DB36/T 840-2019 |
| 13) 《岩土工程监测规范》 | YS5229-2019 |
| 14) 《碾压式土石坝设计规范》 | SL274-2020 |

1.2.3 项目技术资料

- 1) 《德兴铜矿 4#尾矿库和 5#尾矿库截渗池水平防渗治理工程初步设计》
(矿冶科技集团有限公司, 2022 年 3 月)
- 2) 《德兴铜矿 4#尾矿库和 5#尾矿库截渗池水平防渗治理工程安全预评价报告》
(南昌安达安全技术咨询有限公司, 2022 年 11 月)
- 3) 建设项目施工记录 (含隐蔽工程施工记录及中间验收记录)

4) 竣工报告及竣工图

5) 建设项目施工监理记录和施工监理报告。

1.2.4 其他评价依据

1) 安全验收评价合同

2) 德兴铜矿 4#尾矿库和 5#尾矿库截渗池水平防渗治理工程其他有关资料。

2. 建设项目概述

2.1 建设单位概况

2.1.1 建设单位情况介绍

江西铜业股份有限公司是由江西铜业集团公司等五家公司共同发起设立的股份有限公司。公司成立于 1997 年 1 月 24 日，主要进行铜、金、银、铅锌、钼等矿产资源的勘查、开采、冶炼、加工及相关有色金属产品的生产、销售，并从事矿山开采、冶炼设备的制造安装、技术开发、技术服务，经营来料加工、对外贸易和转口贸易。江西铜业股份有限公司是国内最大、最现代化的铜生产和加工基地，拥有八家矿山，五家冶炼厂，六家铜加工企业，三家稀散金属生产单位，一家稀土公司等。

德兴铜矿是江西铜业股份有限公司的骨干矿山，是我国第一大露天铜矿，也是一个世界级的大型铜矿，已探明铜矿石储量 16.3 亿吨，现保有矿石储量为 13.2 亿吨，铜金属量 500 万吨。矿山主要产品有铜精矿、金、银、钼精矿、硫精矿等。主要生产单位有采矿场（铜厂、富家坞二个露天矿区）、大山选矿厂、泗洲选矿厂、新技术厂、精尾综合厂、检化中心、动力厂等 17 家二级单位，全矿拥有员工 6660 人，专职安全管理人员 94 人，兼职安全管理人员 67 人。

德兴铜矿始建于 1958 年，经过 60 多年的建设和发展，矿山日采选矿石综合生产能力已由改革开放前的 1.5 万吨发展到目前的 13 万吨规模，年矿产铜 16 万吨、黄金 4 吨、白银 22 吨。其中矿产铜约占全国的五分之一，居全国之首，铜金属量等多项经济技术指标连续二十年荣获全国同行业第一。

德兴铜矿实行矿、厂、工段、班组四级安全管理，有铜厂采矿场、富家坞采矿场及朱砂红采矿场三个矿区，其中朱砂红矿区尚未开发。有 1#尾矿库、2#尾矿库、4#尾矿库、5#尾矿库。

本项目委托单位为江西铜业股份有限公司（德兴）项目经理部（简称“（德兴）项目经理部”），为江西铜业股份有限公司的分支机构，公司直管正处

级二级单位。按建设项目总公司法人均会对（德兴）项目经理部常务经理授权全过程管理，见授权委托书。

2.1.2 项目背景

德兴铜矿 4#、5#两处尾矿库下游均设置有拦砂池、截渗池和回水泵房等设施，尾矿库所产生的渗滤液通过收集后作为生产用水或回灌至尾矿库。尾矿库按照《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013）对截渗池进行了相关设计，但只在截渗池（渗滤液收集池）坝体部分设置了帷幕注浆或混凝土截渗坝等垂直防渗措施，未设置水平防渗措施。

根据生态环境部长江流域生态环境监督管理局《关于反馈江西省尾矿库污染防治工作问题的函》（环长江函〔2021〕51 号）指出：德兴铜矿 4#和 5#尾矿库渗滤液收集池均未采取防渗措施，对地下水存在一定环境风险，4 号库雨水导流渠与渗滤液收集池连通，未实行雨污分流。

2022 年 2 月 9 日德兴铜矿向江西铜业股份有限公司提出《德兴铜矿 4#尾矿库和 5#尾矿库截渗池水平防渗治理工程立项的请示》，2022 年 3 月 29 日江西铜业股份有限公司予以了批复（文号为：江铜股份司计【2022】133 号），其主要内容为：4#尾矿库和 5#尾矿库截渗池岸坡整治、池底及岸坡防渗处理。

项目预评价单位：南昌安达安全技术咨询有限公司。

项目设计单位：矿冶科技集团有限公司。

2.1.3 建设项目地理位置

德兴铜矿位于江西省德兴市泗州镇，距德兴市 22 公里，距上饶市 127 公里，距南昌市 280 公里。有 66.0 公里长的专用铁路线由皖赣线罗平车站通往矿区，矿区交通方便。德兴铜矿 4#尾矿库，坝址位于德兴市东北约 20.0km 的海口镇石墩头村西源岭。5#尾矿库位于德兴铜矿现有四号尾矿库东侧邻谷的铁罗山林场沟内，属于江西省上饶市德兴市海口镇杜村大队管辖范围。



图 2-1 项目所在位置图

2.2 自然环境概况

2.2.1 气象与水文

1) 气象：德兴铜矿所在区域属亚热带季风气候，气候温和，四季分明，多雨湿润，无霜期和生长期长。年平均气温 17.2℃，年平均最高气温 28.4℃，发生在 7、8 月；年平均最低气温 6.1℃，多发生在 12 月至次年 2 月，受冷空气影响，气温变化较大。年平均降雨量 1882mm，年最大降雨量 2838.6mm，日最大降雨量 331mm，年平均降雨天数 150 天左右，降雨多在 4 月~6 月，占全年降雨量的 48.4%。年平均相对湿度 81.4%。干旱年份的蒸发量为 1466mm，年平均蒸发量为 1329.9mm，7 月至 9 月，气候炎热，气温增高，蒸发量增大，为 570 mm，降雨量与蒸发量差异明显。全年主导风向为 NNE(<8%)。

2) 水文：由怀玉山脉组成的中山分水岭，分割乐安河与信江水系，本区属乐安河水系。

主要河流—乐安河从勘察区北侧由北东向南西流过，汇入鄱阳湖，河面宽约 170m。根据德兴市香屯水文站观测统计资料，本河段最高洪水位 52.68m，多年平均流量 124.8m³/s；平均水位以 7 月为最高、1 月最低。

2.2.2 地形地貌

1) 4#尾矿库

4#尾矿库库区地处赣东北低山丘陵地带，群山连绵，沟谷植被发育。4#

尾矿库库区所在的西源大沟三面环山,地势南高北低。中间主沟长约 5km, 呈南北向展布, 平均纵坡约 0.01。两侧小山岭呈 NNE 走向, 山顶标高 300m~500m, 多呈浑圆状, 山坡平缓, 坡度 $10^{\circ} \sim 25^{\circ}$ 。

2) 5#尾矿库

五号尾矿库库区地貌类型主要分为 3 个亚类: 侵蚀构造低山、侵蚀剥蚀构造丘陵、侵蚀堆积河谷平原。

五号尾矿库位于四号尾矿库东岸的铁罗山林场沟内, 下游谷底宽约 100m、上游谷底宽约 50m, 库区均为林场, 谷底标高从下游拦砂坝至上游拦砂坝从 60m 逐渐升高至 120m, 两侧分水岭标高约 310~610m, 两侧自然山坡坡度为 $30^{\circ} \sim 40^{\circ}$, 植被十分发育。尾矿库区属中低山冲沟地貌单元, 尾矿库走向为南-北走向, 从库型方面看, 五号尾矿库属于狭长型尾矿库, 主沟的纵坡很缓, 在库尾的小浮溪附近有一个垭口, 垭口标高 174m。

项目所在区域植物区系属于亚热带湿润森林植物区系, 植被类型大致可分为五种: 亚热带常绿阔叶林、针叶林、竹林、灌木林以及草丛等植物群落。

2.2.3 地震烈度

根据 2014 年 9 月江西省防震减灾工程研究所编制的《德兴铜矿五号(铁罗山)尾矿库坝址工程场地地震安全性评价报告》结论:

1) 根据区域历史中强以上地震目录, 区域最早的地震记载是公元 455 年江西余干 5 级地震, 最近一次地震为 2011 年 1 月 19 日安徽安庆市辖区、怀宁县交界 4.8 级地震。自公元 455 年以来, 没有 6 级以上地震记载。自 1970 年至 2013 年, 区域共记载到 159 次地震, 没有 4 级以上地震。

2) 坝址区及附近主要有三条断裂构造, 其中两条为前第四纪断裂, 一条为第四纪早中更新世断裂, 没有晚更新世以来的活动断裂。

3) 地震基本烈度为 VI 度, 地震动峰值加速度 $0.05g$ 。

2.3 地质概况

2.3.1 地质构造

项目区位于江南台隆与钱塘凹陷衔接部位，乐平—德兴中生代火山盆地的东北缘，赣东北深断裂带的西北侧。区内以中元古界双桥山群浅变质岩为基底，构造活动频繁，褶皱发育，大的断裂纵横交错，燕山期中酸性岩浆活动强烈，为我国有色金属和贵金属高度集中区之一。

2.3.2 水文地质

据勘探揭露，勘察深度内揭露的场地水主要为地表水、上层滞水及基岩裂隙水。地表水主要补给为尾矿库及大气降水；上层滞水主要赋存于②素填土层及③冲填土中，无上覆隔水层顶板，主要以④1 强风化凝灰质千枚岩为其相对隔水层底板。主要接受地表水及大气降水的入渗补给，水位及水量受季节性变化影响较大；基岩裂隙水主要赋存在前震旦系双桥山群千枚岩层的风化裂隙、构造裂隙、节理、层面及相对破碎带中，该含水层富水性不均一，影响因素主要有风化网状裂隙与构造节理控制的发育程度、岩性差异，裂隙（节理）多呈闭合状，一般富水性较差。其含水量与裂隙、节理发育程度密切相关。勘察未见明显基岩裂隙水。

上层滞水联通地表水，主要接受降地表水及大气降水补给，通过大气蒸发及排水渠排泄。其水位及水量随气候变化小，有连续的水位面，水量较大。

基岩裂隙水主要通过受节理裂隙地下径流进行补给与排泄，其水量一般极为贫乏，但不排除局部张性裂隙发育处，水量较大的可能性。

2.3.3 岩土结构与特征

根据《德兴铜矿 4#尾矿库截渗池周边环境整治工程岩土工程勘察报告》，勘探深度内，场地地层结构上部为水、人工填土(Q_4^{ml})，下部为前震旦系双桥山群(Pt)基岩，按其岩性及其工程特性，自上而下依次划分为①水、②素填土(Q_4^{ml})、③冲填土(Q_4^{ml})、④1 强风化凝灰质千枚岩(Pt)、④中风化凝灰质千枚岩(Pt)。

①水：为 4#尾矿库截渗池地表水体，勘察期间水面标高为 64.80m 及 68.64m，水深最大值为 1.4m，最小值为 0.9m。

②素填土(Q_4^{ml})：褐灰色，灰褐色，杂色，结构松散，稍湿-湿，成分以冲填尾

砂为主，不均匀夹粘粒、强风化千枚岩碎块及中风化千枚岩碎石，碎石块径为 10-40mm，大者可达 200mm。为近期人工堆填，回填时间一般小于 5 年。未经压实处理，未完成自重固结，土质不均匀，工程性质差，土、石等级为 I 级，土、石类别为松土，该层大部钻孔揭露，实测标准贯入实验锤击数为 4~9 击，揭露厚度为 2.00~5.80m，平均厚度为 3.40m。

③冲填土(Q_4^{ml})：黄灰色，褐灰色，松散，湿-饱和，成分以尾砂颗粒为主，尾砂颗粒粒径大于 0.075mm 的颗粒占总质量约 85%以上，为近期沉积而成，沉积时间一般小于 5 年。未经压实处理，未完成自重固结，土质不均匀，工程性质差，下部 0.2m 为填砂夹强风化千枚岩块，块径一般为 1-4cm。该层场地均有揭露，实测标准贯入实验锤击数为 2~4 击，揭露厚度为 1.30~4.20m，平均厚度为 2.47m。

④1 强风化凝灰质千枚岩(Pt)：褐黄、灰黄色，局部夹浅肉红色，变晶质结构，千枚状构造，表面具有丝绢光泽、滑感，岩体风化裂隙强烈发育，裂隙面被黏土质充填，岩体破碎，岩芯呈土夹块状、块状，锤击易碎，遇水易软化，RQD=0%，属极软岩，岩体基本质量等级为 V 级。上部 0.3m 为含粘土角砾，粒径一般 20-70mm，大者可达 150mm。正常钻进速度较快，重型圆锥动力触探试验修正后 19 击。岩芯采取率较低，土、石等级为 III 级，土、石类别为硬土，无溶孔、无软弱夹层、临空面、破碎带等，该层全场地分布，揭露厚度为 2.20~11.00m，平均厚度为 5.23m。

④2 中风化凝灰质千枚岩(Pt)：灰黄色、青灰色，变晶质结构，千枚状构造，表面具有丝绢光泽、滑感，局部岩体风化裂隙较发育，岩体较完整-较破碎，岩芯呈块状，饼状，扁柱状，局部呈短柱状，遇水易软化，锤击声脆，RQD 值约为 40~50%，岩石单轴饱和抗压强度标准值 12.66Mpa，属软岩，岩体基本质量等级为 IV 级。

根据《德兴铜矿五号尾矿库渗水回收泵站及管理站》地勘资料，据钻探揭露，勘探深度内，自上而下依次划分为：粘土质圆砾、全风化凝灰质千枚岩、强风化凝灰质千枚岩、中风化凝灰质千枚岩。其中截渗池地下水位 60.45m。

2.3.4 不良地质作用及地下障碍物

场地开阔平缓，不存在滑坡、崩塌、泥石流等不良地质作用；场地基岩为千枚岩，不存在岩溶问题；无人工的地下开采活动，不存在采空区不良地质现象。

勘察场地及其影响的范围内，四周开阔，勘察深度范围内未发现其他对工程不利的河道、埋藏的沟浜、墓穴、孤石等不利埋藏物及地下障碍物。

2.4 建设概况

2.4.1 尾矿库现状

一、4#尾矿库

1) 尾矿库初期坝：初期坝位于现状尾矿坝轴线中部，坝轴线与后期坝最终坝轴线呈 15.70° 夹角。初期坝坝顶标高为 110m，坝高为 38m，坝顶宽 10m。坝体上游坝面在 100m 标高和 85m 标高各设一个 2m 宽马道，上游坝面坡比从上至下依次为：1: 2.0、1: 2.5 和 1: 3.0。坝体下游坝面在 90m 标高和 73m 标高各设一个马道，马道宽分别为 2m 和 1m，下游坝面坡比从上至下依次为：1: 2.0、1: 2.0 和 1: 1.5。上游坝坡采用粘土斜墙防渗，粘土斜墙底部做齿槽。坝体材料采用中风化、新鲜千枚岩。

2) 堆积坝：堆积坝采用中线法筑坝，堆积坝已完成最后一期大坝堆筑，现坝顶标高为 280m，滩顶高程为 272.79m，堆积坝顶宽 40.0m，平均外坡比 1:3.5,内坡比为 1:2.5。坝体外坡已定型，干滩长度 2251.78m，库内水位 262.66m。在坝体下游设置了一高 9.0m 的浆砌块石拦挡坝，坝顶高程为 80.0m，底高程为 68.0m，坝顶宽 2.0。

坝面排水：在右坝肩设置了坝肩截水沟，为矩形截面，排水沟规格为 $4000\text{mm} \times 500\text{mm}$ 。

3) 尾矿坝体排渗系统

初期坝下游两侧设长度分别为 200m 和 180m 的指状排渗管，汇集后由坝下主沟的排渗褥垫导出，排渗褥垫沿沟底铺设，宽 200m，长 800m。主沟

排渗褥垫沿坝基础直铺至坝脚,厚 3.0m,指状排渗沿初期坝两侧的山沟铺设,长 200m,厚 1.5m,宽 10~40m,排渗层主要以块石和碎石组成,上铺土工布过滤。

4) 排洪系统: 4#尾矿库现有两套排洪系统,分别为第一排洪系统和第二排洪系统,两套排洪系统互为备用。第一排洪系统 1986 年设计,排洪系统型式为斜槽~隧洞式,与 4#尾矿库同时建成并投入使用。第二排洪系统 1999 年设计,排洪系统型式为斜槽~隧(涵)洞式,目前已建成并投入使用。

(1) 第一排洪系统

第一排洪系统由 1#排洪斜槽、1#排洪隧洞、泄槽、2#排洪斜槽及 2#排洪支洞组成,2#排洪支洞与 1#排洪隧洞相连。尾矿库水位在 100m~193m 标高时使用 1#排洪斜槽排洪,在 191.5m~280m 标高时使用 2#排洪斜槽泄洪。

1#排洪斜槽位于尾矿库西侧山坳处。1#排洪斜槽总长度为 158.7m,投影长度为 130m,纵向坡度为 0.7002,槽底标高为 100m~191.49m。1#排洪斜槽采用双格斜槽,单格净断面为 $1 \times 1.5\text{m}$,在底部设 200mm 倒角,衬砌采用钢筋混凝土衬砌。1#排洪隧洞与 1#排洪斜槽末端连接,投影长度为 2587.29m,纵向坡度为 0.015,采用城门洞型断面,净断面尺寸为 2.0m(宽) $\times$ 2.0m(高),衬砌采用钢筋混凝土衬砌。1#排洪隧洞出口接泄槽,泄槽投影长度为 69.23m,纵向坡度为 0.2355,净断面尺寸为 2.4m(宽) $\times$ 1.5m(高)。

2#排洪斜槽与 1#排洪斜槽同在一个山坳内,2#排洪斜槽总长度为 154.1m,投影长度为 126.0m,纵向坡度为 0.7083,槽底标高为 190~279.25m。2#排洪斜槽采用双格斜槽,单格净断面为 $1 \times 1.5\text{m}$,在底部设 200mm 倒角,衬砌采用钢筋混凝土衬砌。2#排洪斜槽通过斜洞、支洞与 1#排洪隧洞相连,斜洞、支洞总投影长度为 312.68m,纵向坡度分 0.708 和 0.06 两段,两段之间由圆弧连接。隧洞采用城门洞型断面,净断面尺寸为 2.0m(宽) $\times$ 2.0m(高),衬砌采用钢筋混凝土衬砌。

目前 1#排洪斜槽及部分排洪隧洞已封堵,2#排洪斜槽及剩余 1#排洪隧

洞正常使用。

(2) 第二排洪系统

第二排洪系统全部排洪设施由进水斜槽、1#隧洞、涵洞、2#隧洞和明槽组成，明槽出口与老泄槽相连。使用标高为 175m~280m。进水斜槽长 232.10m，1#隧洞长 943.58m，涵洞长 690m，2#隧洞长 1235.27m，明槽长 15m，系统全长 3115.95m。

进水斜槽与 2#排洪斜槽同在一个山坳内，位于 2#排洪斜槽西侧。排洪斜槽总长度为 254.1m，投影长度为 232.1m，纵向坡度为 0.3~0.5，使用标高为 175m~280m。排洪斜槽采用双格斜槽，单格净断面为 1×1.5m，在底部设 200mm 倒角，衬砌采用钢筋混凝土衬砌。1#隧洞与进水斜槽末端连接，进口标高 175m，出口标高 160m，投影长度为 943.58m，纵向坡度 0.0159。隧洞采用城门洞型断面，净断面尺寸为 2.0m（宽）×2.25m（高），衬砌采用钢筋混凝土衬砌。涵洞位于两隧洞之间，进口端与 1#隧洞出口连接，标高为 160m，出口端与 2#隧洞进口连接，标高为 114.8m，投影长度为 690m，纵向坡度随地形变化，在 0.018~0.2133 之间，断面型式与 1#隧洞相同，衬砌采用钢筋混凝土衬砌。2#隧洞与涵洞末端连接，进口标高 114.8m，出口标高 70m，投影长度为 1235.27m，其中在隧洞进口段为斜洞，长 81.87m，纵向坡度 0.3359，其余为平洞，长 1153.4m，纵向坡度 0.015 隧洞断面型式和衬砌型式与 1#隧洞相同。自 2#隧洞出口通过明槽与已建第一排洪系统的排洪泄槽衔接。明槽进口标高为 70m，与老斜槽衔接处标高在 58m 左右，全长 15m，纵向坡度 0.8，净断面尺寸为 2.0m（宽）×1.5m（深），衬砌采用钢筋混凝土衬砌。

2、5#尾矿库

1) 下游坝

(1) 初期坝：为不透水坝，采用粘土斜墙防渗。初期坝坝轴线谷底地形标高为 68m，坝顶标高为 120.0m，坝高 52m，坝轴线长 517.2m，坝顶宽

10.0m。坝体内边坡分别在 90m、105m 标高设两条马道，宽度为 2m，105m 标高以上边坡坡比为 1:2.0，90m~105m 标高之间边坡坡比为 1:2.5，90m 标高以下边坡坡比为 1:3.0。坝体外边坡设一条马道，宽度为 2m，马道标高为 100m，边坡坡比为 1:2.0。粘土斜墙上游坡面坡比为 1:1.9，下游坡面坡比为 1:1.5。从上游坡面至下游坡面结构层依次为：上游干砌块石、上游中强料堆石区、砂砾料过渡层、粘土斜墙、砂砾料过渡层、中强料堆石区、中微料堆石区、下游干砌块石。

(2) 下游尾矿堆积坝：采用中线法尾矿筑坝，下游坝坡为 1: 3.0，目前堆积坝坝顶高程为 140m，滩顶高程为 136.57m，堆积坝顶宽 30m，平均外坡比 1: 3.0,内坡比为 1:2。干滩长度 560m，库内水位 130.78m。

(3) 排渗设施：下游排渗设施包括排渗垫层和 2 条岸坡排渗盲沟。排渗垫层厚 2.0m，平均宽度 260.0m，平均长度 305m。从下游初期坝至下游拦砂坝的坡度不小于 0.5%；排渗盲沟厚 0.5m，宽 2.0m，设在堆坝区两侧的山沟底部，已铺设至 120.0m 标高。

2) 上游坝

(1) 初期坝：上游初期坝为不透水坝，采用粘土心墙防渗，初期坝坝轴线地形标高为 112.0m，坝顶标高为 140.0m，坝高 28.0m，坝轴线长 360.0m，坝顶宽 10.0m。坝体内外边坡各设一条马道，马道宽度为 2m，标高为 130m，内外边坡坡比均为 1:2.0,初期坝堆筑完成后在坝体内侧采用与筑坝材料相同的材料进行了压坡。粘土心墙顶宽 4m，底宽 10m，内外坡比均为 1:0.8。

(2) 上游尾矿堆积坝：采用中线法尾矿筑坝，上游坝坡为 1: 3.0，目前堆积坝坝顶高程为 150m，滩顶高程为 136.07m，堆积坝顶宽 30m，平均外坡比 1: 3,内坡比为 1:2。干滩长度 600m。

(3) 排渗设施：上游排渗设施包括排渗垫层和两条岸坡排渗盲沟。排渗垫层厚 3.0m，平均宽度 30.0m，平均长度 480m。从上游初期坝至下上游拦砂坝的坡度不小于 0.5%；排渗盲沟厚 0.5m，宽 2.0m，设在堆坝区两侧的

山沟底部，铺设至 150.0m 标高。

3) 排洪系统：5#尾矿库库内共设置两套排洪系统，分别为 1#排洪系统、2#排洪系统。两套排洪系统型式均采用斜槽+隧洞型式。

两套排洪系统的进口都设置在尾矿库的左岸横坑支沟内，进口型式采用斜槽，斜槽通过斜洞与隧洞连接，两套排洪系统的出口均设在 5#尾矿库下游坝外侧的左岸山坡上。两套排洪系统排出的洪水直接通过一条排洪涵洞引到乐安河，排洪涵洞的出口设在 4#尾矿库排洪系统出口附近。

(1) 1#和 2#排洪系统

1#和 2#排洪系统均由斜槽、斜洞、支洞、主隧洞组成。为满足不同标高时的澄清距离并减小盖板荷载，斜槽分成两级设置，即一级斜槽和二级斜槽，一级斜槽使用完毕后，在支洞进行封堵并使用二级斜槽，直到尾矿库服务期满。一级斜槽通过连接井与主隧洞连接，二级斜槽通过斜洞、支洞与主洞相连。

斜槽为双格钢筋混凝土结构，单格净宽 1m，深 1.5m，顶部设活动盖板，活动盖板采用条形盖板，根据防洪要求逐块封堵斜槽。尾矿库在投入使用前两套排洪系统盖板的封堵标高不得超过 114m，尾矿库投入使用后，盖板的封堵标高应根据滩顶标高按汛前控制水位要求进行封堵。斜洞、支洞、主隧洞断面均为圆拱直墙式，净宽 2m，直墙高 1.5m，顶拱半径 1m，最大洞高 2.5m。

1#排洪系统 1-1 斜槽进水口标高为 108m，末端标高为 200m，斜槽长度为 239.5m；1-2 斜槽进水口标高为 198m，末端标高为 290m，斜槽长度为 118.5m；2#排洪系统 2-1 斜槽进水口标高为 110m，末端标高为 200m，斜槽长度为 227.5m；2-2 斜槽进水口标高为 198m，末端标高为 290m，斜槽长度为 141.82m。

斜槽通过斜洞与隧洞连接，1#排洪主隧洞长度 $L=3194.7\text{m}$ ，坡度 $i=0.81\%$ ，排洪支洞平洞长度 $L=213.17\text{m}$ ，坡度 $i=1\%$ ，排洪支洞斜洞长度

L=161m，坡度 $i=78\%$ ，隧洞采用双层钢筋混凝土支护，分为三种支护型式，支护厚度分别为 800mm、500mm、300mm。2#排洪隧洞长度 L=3276.5m，坡度 $i=1.0\%$ ，排洪支洞平洞长度 L=246.2m，坡度 $i=1\%$ ，排洪支洞斜洞长度 L=171m，坡度 $i=65\%$ ，隧洞采用双层钢筋混凝土支护，分为三种支护型式，支护厚度分别为 800mm、500mm、300mm。

斜洞、支洞、主隧洞均采用 C30 钢筋混凝土衬砌，断面均为圆拱直墙式，净宽 2m，直墙高 1.5m，顶拱半径 1m，最大洞高 2.5m。

两套排洪系统在出口处合在一处，均设在 5#尾矿库下游坝外侧的左岸山坡上。库内排洪系统通过结合池与至乐安河排洪隧洞连接，至乐安河排洪隧洞由结合池、暗涵、隧洞组成，总长约 3349.88m。至乐安河排洪隧洞进口底标高约 70.2m，出口底标高为 49.8m，断面型式采用圆拱直墙式，净宽 3m，直墙高 2m，顶拱半径 1.5m，最大洞高 3.5m，隧洞坡度为 $i=7.7\%$ 和 0.27% 。隧洞出口接一段明渠，明渠出口标高为 45.5m，长度为 23.8m，坡度为 18% 。

（2）至乐安河排洪隧洞

两套排洪系统在出口处合在一处，由一条排洪隧洞把从库区内排出的洪水导到乐安河，出口设在 4#尾矿库排洪系统出口附近。至乐安河排洪隧洞由结合池、暗涵、隧洞组成，总长约 2950m。其中暗涵两段，分别长约 550m、460m，隧洞长约 1950m。进口底标高约 70.5m，出口底标高为 45.5m，断面型式采用圆拱直墙式，净宽 3m，直墙高 2m，顶拱半径 1.5m，最大洞高 3.5m，隧洞坡度为 $i=0.006$ 。

（3）至尾矿库下游排洪设施

至尾矿库下游排洪设施要分别排泄堆坝区域和截渗坝上游区域洪水。排洪设施由堆坝区域内窗口式排水井和支洞、截渗坝上游区域内框架式排水井和主洞组成，支洞与主洞相连。排洪主洞进口位于截渗坝上游，出口位于下游尾矿坝坝脚外，洞口接一段排水明渠将水引至下游截渗坝以外。

至尾矿库下游排洪设施由堆坝区域内窗口式排水井和支洞、截渗坝上游

区域内框架式排水井和主洞组成，支洞与主洞相连。

截渗坝上游区域修建六柱框架式排水井，C30 钢筋混凝土结构，井高 21m，进水口标高为 127m，井顶标高为 148m，内径 3.0m，外径 3.8m，每 3m 设 1 个圈梁，圈梁厚 0.35m，框架式排水井直接和主排洪隧洞相连，主洞进口底标高为 120.66m，隧洞总长度 5764.25m，坡度为 $i=1\%$ ，出口底板标高约 62.43m，隧洞出口接长 228.6m 明渠，坡度为 10%。

隧洞采用圆形衬砌，内径 3.5m，衬砌材料为 C30 钢筋混凝土，明渠采用矩形断面，典型断面净尺寸为宽 $\times$ 高=3.5m $\times$ 3.5m，采用 C30 钢筋混凝土结构，渠壁为梯形断面，顶宽 0.3m，底宽 0.45m，底厚 0.45m。

堆坝区域内修建了窗口式排水井，C30 钢筋混凝土结构，井内径 2m，外径 2.3m，井高 3m，排水井底部设 6 个进水孔，进水孔标高 125m，孔口直径 0.3m，井顶口标高为 127m，壁厚 0.3m。井上口封闭，留 0.6m 进入孔，井下直接与井座相连，窗口式排水井与主排洪隧洞之间用支洞衔接，支洞长 90.8m，坡度为 7%，采用圆形衬砌，内径 2m，衬砌材料为 C30 钢筋混凝土，进口底标高为 119.71m。

（4）至邻沟排洪设施

至邻沟的排洪设施采用明口隧洞，末端接排水明渠。至邻沟的明口隧洞约 380m，排洪隧洞采用城门型钢筋混凝土衬砌，纵坡 $i=0.006$ ，断面净尺寸为宽 $\times$ （直墙高+拱高）=4 $\times$ （4+2）m，隧洞出口接约 201m 明渠，矩形断面，钢筋混凝土结构，底坡 $i=0.006$ ，断面净尺寸为宽 $\times$ 高=4m $\times$ 6m。

2.4.2 截渗池现状

1) 4#尾矿库截渗池

4#尾矿库截渗池东、南、北三侧岸坡均已进行护岸坡，岸坡稳定。其中北岸为干砌石护坡，东、北两侧岸坡则均为钢筋混凝土墙，西侧岸坡未做护岸处理，属基本稳定状态。



图 2-2 4#尾矿库截渗池现状

根据《德兴铜矿 4#尾矿库截渗池周边环境整治工程岩土工程勘察报告》，4#尾矿库截渗池地质岩层结构自上而下依次划分为①水②素填土(Q₄^{ml})、③冲填土(Q₄^{ml})、④1 强风化凝灰质千枚岩(Pt)、④2 中风化凝灰质千枚岩(Pt)。其中④1 强风化凝灰质千枚岩为其相对隔水层底板，顶标高为 62.10m，4 号截渗池底标高为 63.5m，主要地质岩层结构为素填土和冲填土，渗透系数大于 $1 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 。

2) 5#库下游坝截渗池

据《江西铜业股份有限公司德兴铜矿五号尾矿库工程竣工环境保护验收

调查报告》(2020.6), 5#库下游坝截渗池设施主要包括拦砂池和渗水收集池, 其中拦砂池主要用于拦截和沉淀尾矿库渗水或坝面雨水携带的尾砂, 现场共设置有 2 座拦砂池, 池底标高为 62m, 边坡顶标高为 65m, 尺寸均约为 $175 \times 82 \times 2\text{m}$; 渗水收集池则位于拦砂池下游用于收集拦砂池排水, 其池底标高为 61.5m, 边坡顶标高为 65m, 尺寸大小为 $175 \times 170 \times 2\text{m}$ 。现场拦砂池与渗水收集池之间通过两条过水明渠相连, 各池体均采用干砌石护坡。

根据《德兴铜矿五号尾矿库渗水回收泵站及管理站》地勘资料, 地质岩层结构自上而下依次划分为粘土质圆砾、全风化凝灰质千枚岩、强风化凝灰质千枚岩、中风化凝灰质千枚岩。粘土质圆砾层底标高为 59.78~60.50m, 截渗池底标高为 61.5~62.5m, 位于粘土质圆砾层, 渗透系数大于 $1 \times 10^{-5}\text{cm/s}$ 。



图 2-3 5 号库下游坝截渗池

2.4.3 水平防渗技术方案

德兴铜矿 4#尾矿库和 5#尾砂库截渗池都采用天然钠基膨润土(GCL)防水毯+HDPE 土工膜的方式防渗。

1) 天然钠基膨润土防水毯(GCL): 具有自愈功能, 适用于地基变形较大和存在芦苇等植物可能对防渗层造成破坏以及对防渗要求不高的场所, 防渗投资比复合土工膜要高。工程实践已经证明, 土工膜常因制造和施工因素造

成缺陷(漏水的孔洞或缝)成为渗漏的主要通道,若在此种土工膜下增加一个渗透性较小的土层,则可大大减少渗漏量。因此,只使用优质的土工膜来达到优异的防渗效果在现实中是行不通的,GCL 作为次防渗层在整个防渗系统中发挥重要作用。

2) 高密度聚乙烯(HDPE)土工膜防渗:HDPE 土工膜在被广泛运用于各类工程领域环境,其主要成分为:97.5%的高密度聚乙烯、约 2.5%碳黑、抗氧剂以及紫外线吸收剂等产品生产工艺多选用吹塑工艺,或是挤出压延工艺。其中 HDPE 膜采用 1.5mm 规格,施工铺设防穿刺性能优于 1mmHDPE 膜。HDPE 工膜防渗优势如下:

- (1) 防渗系数高,即 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$;
- (2) 防渗使用温度环境范围在 $-70^{\circ}\text{C} \sim 110^{\circ}\text{C}$ 之间,具有很好的耐寒与耐热性能;
- (3) 因具备很好的抗张力强度能力,工程项目提出的抗拉强度高标准要求能够得到满足;
- (4) 化学稳定性高,是具有抗酸、抗碱以及抗油等物质腐蚀的材料;
- (5) 耐候性突出,不仅具备很强的抗老化能力,还能在长期裸露环境下不受影响;
- (6) 因整体性能高与比重小,能够有效保证防渗工程建设的断裂伸长率与抗拉强度;
- (7) 可运用不同地质条件与气候条件;
- (8) 能够很好适应不均匀沉降的应变性能;
- (9) 生产制造使用的原生塑料与炭黑粒子优质,没有防腐剂添加。

2.4.4 水平防渗治理工程

1) 池底清淤

(1) 设计情况

4#尾矿库、5#尾矿库因运行多年,渗滤液中细粒径尾砂沉淀在池底,且

常年积水浸泡，池底基础存在淤泥层，不利于地下水导排层及防渗层施工基础面构建，需先期进行清理。在进行截渗池池底和岸坡防渗工程前，首先需将池内水抽干并清除淤泥，并对池底场地进行平整，再进行后续施工。

（2）现场完成情况

已对矿4#尾矿库和5#尾矿库截渗池池底场地进行平整和清淤。

2) 地下水导排

（1）设计情况

在水平防渗层下设置地下水导排系统，场地设置树枝状地下水导排盲沟，导排沟槽的开挖断面形状为梯形，两侧坡比为 1:1，主盲沟中间埋设一根 dn315HDPE 花管，支管采用 dn250HDPE 花管，均采用 400g/m² 土工滤网布包裹反滤。

地下水导排沟底宽为：0.3m+D+0.3m，其中主导排沟底宽 0.915m，支管盲沟底宽 0.85m。地下水导排沟坡度不小于 3‰，坡向地下水收集井，沟槽深度 0.6~1.7m，坡比 1:1。

地下水导排主管采用 dn315 PE 穿孔花管，排水坡度为 0.3-0.4‰；导排支管采用 dn250PE 穿孔花管，排水坡度为 0.3‰，PE 管压力为 0.6Mpa。花管上开孔，孔径 20mm，间隔 200mm，梅花形布置，花管外裹一层 400g/m² 的无纺土工布，管周围埋粒径为 20~40mm 碎石，盲沟填充石料渗透系数不小于 $1 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ，盲沟采用 400g/m² 无纺土工布包裹。

地下水通过导排主沟进入收集井，对地下水进行定期检测，若满足《地下水质量标准》(GB14747-2017) III 类水质标准限值要求则通过潜水泵直接排入下游水系，不达标则通过泵送回截渗池。收集井采用钢筋混凝土结构，直径为 3m，高度为 8m，底部设置砂砾石反滤层，反滤层外包裹无纺土工布，防止长期抽排水时将细颗粒带走引发井筒下沉。

（2）现场完成情况

经查阅施工、监理、竣工资料，工程已按设计要求设置了地下水导排系

统。

3) 池底及岸坡防渗

(1) 设计情况

①拦水坝及引流

4#截渗池：为避免施工期间截渗池带水作业，需对 4#截渗池上游来水进行引流。在 4#截渗池上游沟渠设置挡水坝蓄水作为稳压池，从挡水坝处采用 dn600HDPE 管沿东侧现有沟渠铺设，接入回水泵房。

5#截渗池：为便于施工，一方面保证截渗池回水泵房正常施工，另一方面保证防渗施工期池底无积水，在 5#库截渗池新建一座堆石坝，由原来单池变为双池，坝长 156m，结构形式与原堆石坝一致，高 2m，顶宽 4m，边坡坡比为 1:1.5，施工期间进行分幅施工。在回水泵房水泵吸水口四周设置拦水堆石坝，顶宽 1m，高 2m，边坡坡比 1:1.5，设置 dn800 穿坝过水管。

②池底防渗

在进行截渗池池底和岸坡防渗工程前，首先需将池内水抽干并清除淤泥，然后对池底场地进行平整，在整平后的池底开挖地下水导排沟槽，导排沟槽内回填碎石，导排沟槽施工完毕后，池底铺设 30cm 厚碎石，在碎石层上依次铺设 4800g/m² 钠基膨润土复合防水毯(GCL)、1.5mm 厚 HDPE 土工膜的防渗结构。

池底防渗结构层及防护从上往下依次为：1.5mm HDPE 土工膜→4800g/m² 钠基膨润土复合防水毯(GCL)→30cm 厚地下水导排碎石层→地下水导排花管→平整地基层。

③边坡防渗

当截渗池岸坡自然边坡时，首先进行整形，坡比为 1:2，整形后压实，压实度不小于 0.9；现状为干砌石边坡时，需采用 10cm 厚 M10 水泥砂浆找平，然后再依次铺设 4800g/m² 钠基膨润土复合防水毯 (GCL)、1.5mm 厚 HDPE 土工膜、400g/m² 土工布。

坡面防渗层结构及防护从上往下依次为: 400g/m² 土工布→1.5mm HDPE 土工膜→4800g/m² 钠基膨润土复合防水毯(GCL)→整形或现状处理后坡岸

④池岸防渗层锚固处理

在截渗池边坡坡底及坡顶设置 0.5×0.5m 的 C20 锚固沟, 部分位置 (截渗墙、垂直挡墙)无法采用锚固沟固定时, 采用膨胀螺栓锚固和 20cm 厚 C20 混凝土压顶。

(2) 现场完成情况

经查阅施工、监理、竣工资料, 4#截渗池上游设置了拦水坝、5#库截渗池新建一座堆石坝, 由原来单池变为双池、4#尾矿库和5#尾砂库截渗池池底都采用天然钠基膨润土(GCL)防水毯+HDPE土工膜的方式进行防渗、对截渗池岸坡的自然边坡进行整形防渗处理、对池岸防渗层进行了锚固处理。

4) 清污分流

(1) 设计情况

根据生态环境部长江流域生态环境监督管理局《关于反馈江西省尾矿库污染防治工作问题的函》(环长江函〔2021〕51 号)指出“4 号库雨水导流渠与渗滤液收集池连通, 未实行雨污分流”。

4#库西侧坝体底部撇洪渠与渗滤液池之间设置开口, 致使雨水流入渗滤液收集池。为实现雨污水流, 将雨水导流渠与渗滤液收集池之间的连通渠道采用土方回填进行封堵, 雨水沿西侧山体已有撇洪渠排出。

对 5#截渗池东西侧雨水清污分流, 其中西侧新建排水沟 950m, 东侧新建排水沟 800m, 排水沟规格为 0.8×0.8m, 采用 C20 混凝土浇筑。

(2) 现场完成情况

已将4#尾矿库雨水导流渠与渗滤液收集池之间的连通渠道采用土方回填进行了封堵。

5#截渗池西侧新建排水沟950m、东侧新建排水沟800m, 实现了雨水清污分流。

5) 四号尾矿库废弃池回填

(1) 设计情况

4#尾矿库坝体下游有两个废弃池，降雨时有积水，本次工程进行回填处理，标高与周边地形顺坡衔接，南侧标高为 71.00~73.00m，北侧标高为 70.00~71.00m，平整后从西南向东北坡度为 12‰，底部回填 0.3m 厚 100~150mm 块石，之后再回填尾砂至设计标高。

(2) 现场情况

经现场查看，已对4#尾矿库坝体下游两个废弃池进行了回填。

2.4.5 个人安全防护

尾矿库截渗池维护管理人员配备了安全帽、探照灯、绳索、通讯设备、雨衣雨鞋、劳保鞋等常规个人安全防护设施，可以满足尾矿库安全管理人员和现场作业人员要求。

2.4.6 企业安全管理

1) 管理机构

德兴铜矿设置了专门的安全管理机构和配置了专职安全管理人员、注册安全工程师负责日常的安全管理。

2) 人员教育培训及取证

加强职工的安全教育不仅可以提高企业各级领导和职工搞好安全生产的责任感和自觉性，而且能普及和提高职工的安全技术知识，使其掌握不安全因素的客观规律，提高安全操作水平，确保安全生产。

德兴铜矿制定了年度安全教育培训计划，并按照年度培训计划对从业人员进行了安全生产教育培训。

德兴铜矿主要负责人、安全管理人员、尾矿作业工都持证上岗，矿山按国家规定每个尾矿库配备了 4 名尾矿库专职技术人员（其中给排水 1 人、选矿 3 人），证件、证书见附件。

3) 安全生产规章制度建设

已制定的安全生产责任制、安全生产管理制度、岗位安全操作规程,主要有:

安全生产责任制:包括各级领导、各职能部门以及各岗位人员的安全生产责任制。

安全生产管理制度:安全环保检查制度、职业卫生管理制度、安全环保教育培训制度、安全环保应急管理制度、重大隐患整改管理制度、作业环境管理制度、安全环保奖惩考核办法、重大危险源管理制度、安全环保例会制度、危险作业安全管理制度、检修安全报告书制度、劳动防护用品管理办法、特殊工种和特种作业安全管理制度、生产安全事故隐患排查治理制度、固体废物治理措施管理制度、安全风险分级管控制度、重大生产安全隐患排查治理“双报告”制度、安全记录制度、安全环保应急管理制度、事故、事件报告管理制度等二十多种管理制度。

岗位安全操作规程:包括选矿、动力、运输、机械加工、尾矿库工等各岗位安全操作规程。

4) 安全生产事故应急救援

江西铜业股份有限公司德兴铜矿已更新了安全生产应急救援预案。于2023年5月31日到上饶市应急管理局进行了备案,备案号为:YJYA362325-2023-1006。

按《生产安全事故应急预案管理办法》(应急管理部令第2号)第三十三条要求,矿山应每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练,每半年至少组织一次现场处置方案演练。矿山于2023年5月安排了一次尾矿库洪水漫顶专项预案应急演练。

5) 企业隐患排查体系建立及运行

江西铜业股份有限公司德兴铜矿严格执行新《安全生产法》,认真落实《江西省安委会关于加强生产经营单位事故隐患排查治理工作的指导意见》,结合企业实际制定了《关于建立开展隐患排查治理体系的通知》,进

进一步规范尾矿库隐患排查治理体系。

制定事故隐患排查治理责任制,江西铜业股份有限公司德兴铜矿成立了隐患排查治理体系建立领导小组和工作小组,编制了《江西铜业股份有限公司德兴铜矿生产安全事故隐患排查治理管理制度》、《江西铜业股份有限公司德兴铜矿生产安全事故隐患排查治理考核制度》、《生产安全事故隐患排查治理分组标准表》、《生产安全事故隐患排查治理责任制》、《江西铜业股份有限公司德兴铜矿隐患排查治理责任清单表》《江西铜业股份有限公司德兴铜矿隐患排查治理月报表》等文件,以及建立了安全检查与隐患排查信息的收集、传递、处理和反馈渠道,明确了负责安全检查与隐患排查的责任部门、责任人员。

6) 风险分级管控体系

江西铜业股份有限公司德兴铜矿依据《国家安全监管总局关于非煤矿山安全生产风险分级监管工作的指导意见(安监总管一〔2015〕91号)、《江西省安委会办公室关于印发江西省安全风险分级管控体系建设通用指南的通知》(赣安办字〔2016〕55号),成立公司风险分级管控体系建设工作机构,落实工作人员,制定了尾矿库的“一图、一牌、三清单”。

7) 尾矿库安全生产标准化创建及运行情况

两个尾矿库按照二级安全生产标准化的要求进行了达标创建,目前已通过了现场二级达标评审。

8) 保险

已为从业人员购买了安全生产责任险和工伤保险。

2.4.7 设计变更

无

2.5 施工监理概况

2.5.1 施工、监理单位概况

1) 施工单位

本次工程施工单位有两家，江西铜业集团（德兴）实业有限公司负责4#尾矿库截渗池水平防渗治理工程的施工，江西铜业集团建设有限公司负责5#尾矿库截渗池水平防渗治理工程的施工。

（1）江西铜业集团（德兴）实业有限公司成立于 1999 年 07 月 12 日，注册地位于江西省德兴市泗洲镇铜矿 2 号桥区，法定代表人为江国华。经营范围包括许可项目：各类工程建设活动，电力设施承装、承修、承试，印刷品装订服务，包装装潢印刷品印刷，道路货物运输（不含危险货物）。一般项目：橡胶制品制造，涂料销售（不含危险化学品），互联网销售（除销售需要许可的商品），喷涂加工，建筑防水卷材产品制造，建筑装饰材料销售，建筑材料销售，玻璃纤维增强塑料制品制造，建筑陶瓷制品加工制造，塑料制品制造，涂料制造（不含危险化学品），环境保护专用设备制造，配电开关控制设备制造，机械电气设备制造，普通机械设备安装服务，专用化学产品制造（不含危险化学品），五金产品制造，电气机械设备销售、维修，家用电器销售，土地整治服务，污水处理及其再生利用，再生资源回收、加工、销售，服装制造，劳动保护用品生产，特种劳动防护用品生产，产业用纺织制成品生产，鞋制造，纸制品制造，办公设备耗材销售，劳务服务（不含劳务派遣），装卸搬运，非居住房地产租赁，住房租赁，液压动力机械及元件制造，数字视频监控系统销售，智能控制系统集成，工业自动控制系统装置制造、销售，矿山机械制造，矿山机械销售，仪器仪表制造、销售。

资质等级为建筑工程施工总承包叁级、环保工程专业承包叁级等，证书编号为：D336079482,有效期至 2023 年 12 月 31 日。

（2）江西铜业集团建设有限公司成立于2005年07月29日，注册地位于江西省德兴市泗洲镇，法定代表人为饶细保。经营范围包括矿产品加工、销售；矿山工程；土石方工程；公路工程；岩土边坡工程；工业和民用建筑工程；市政工程；管道安装工程；防腐防水工程；防尘工程；测绘工程；装饰工程；房屋拆除；清洁工程；机械加工、维修和制做；机电设备与线路安装、

维修和调试；新产品和配件开发、加工、制造与营销；路料与线束的开发、生产与销售；园林绿化工程、生态复垦工程、花卉服务、公共绿地养护；矿山采选新技术、新工艺、新产品、新设备的研究、开发、设计与应用；机电及自动化工程的设计、开发、安装、调试；电气仪表设备、备件的维修、制作与经销；矿山采选工程、工业与民用建筑设计；建筑装修装饰工程设计与施工；技术咨询，服务转让；水泥预制品制作；工矿设备、建材、化工产品（除危险品）、五金交电、金属材料、机电配件、装潢材料、劳动保护用品、办公自动化设备和耗材采购与销售。（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）

资质等级为矿山工程施工总承包壹级，证书编号为：D136164573,有效期至 2027 年 3 月 21 日。

2) 监理单位

江西铜业建设监理咨询有限公司成立于 2010 年 04 月 07 日，注册地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），法定代表人为黄雪平。经营范围包括工程监理；造价咨询；招投标代理；项目代建；技术咨询；项目评估；信息服务。（以上项目国家有专项规定的凭许可证或资质证经营）

资质等级为矿山工程监理甲级，证书编号为：E136005706-4/1。

2.5.2 建设项目开工、竣工日期

该工程的开工日期为 2022 年 8 月 15 日，竣工日期为 2022 年 12 月 29 日。

2.5.3 质量控制和交工验收

1) 工程进度控制

在施工过程中，项目部以不同阶段对计划进行分解。做到长计划短安排，制定月计划、旬计划、周计划。为保证各项计划目标的实现，对工程计划及管理人员，专业施工队伍和劳务队伍以及物资、设备等，项目部内部进行合

理调配，以满足不同工程、不同施工阶段对人、财、物的要求。该工程的开工日期为 2022 年 8 月 15 日，竣工日期为 2022 年 12 月 29 日。

2) 重点分项工程

该工程的重点分项工程为 HDPE 土工膜施工及 HDPE 花管安装。

3) 隐蔽工程施工过程控制

(1) 施工班组按照有关规范、技术交底施工作业指导书对隐蔽工程进行施工，施工完毕后，班组进行隐蔽工程施工自检，检查合格后由班组质检员填写隐蔽工程施工检查记录，并通知工地质检员复检。

(2) 隐蔽工程施工检查记录内容根据具体检查项目参考验评表编制。

(3) 工地质检员对施工完毕的隐蔽工程项目复检确认合格后在隐蔽工程施工检查记录上签字，然后报送项目管理部门对施工完毕的隐蔽工程进行检查验收。

(4) 项目工程管理部门专业工程师对施工完毕隐蔽工程检查验收合格后，在隐蔽工程施工检查记录上签字后，及时通知业主监理工程师，业主监理工程师随即组织有关人员会同项目工程师、管理部门专业工程师共同对施工完毕的隐蔽工程进行检查验收。

(5) 隐蔽工程隐蔽或转入下一道工序前的业主监理工程师的检查验收提前 24 小时通知业主监理工程师。

(6) 工程师检查验收合格后及时办理了隐蔽工程验收签证。

4) 质量控制和交工验收

施工过程原材料报验、分部分项工程验收、工序控制等资料齐全、完整。各分项工程验收及隐蔽工程验收记录齐全。

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 HDPE 土工膜施工及 HDPE 花管安装等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，出具了监理总结报告，结论评

估为合格工程。

本项目四方（设计、施工、监理、建设）工程竣工验收意见为：

（1）设计单位：各专业设计施工图齐全，设计变更较及时，能满足现场施工要求；

（2）施工单位：施工单位完成了设计及合同约定的各项内容，竣工验收资料基本齐全，工程质量经现场查看和查阅竣工资料，符合有关法律、法规、工程建设强制性标准及施工质量验收规范；

（3）监理单位：监理单位建立了该项目的监理机构，实行项目总监负责制，专业监理工程师配备较全。项目实施中，编制了该工程的监理规划，监理月报，工程竣工后，形成了监理归档文件，

2.6 试运行概况

该工程目前运行效果较好，未出现影响安全生产的问题，日常安全管理规范，未发生安全生产事故。

2.7 重大生产事故隐患判定

根据矿安〔2022〕88号《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》，对项目进行重大生产事故隐患排查，排查结果见表 2-1。

表 2-1 重大事故隐患排查表

序号	内 容	现状	是否存在重大生产事故隐患
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。	不涉及	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。	不涉及	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。	不涉及	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。	不涉及	否
5	尾矿堆积坝上升速率大于设计堆积上升速率。	不涉及	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。	不涉及	否
7	浸润线埋深小于控制浸润线埋深。	不涉及	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。	不涉及	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。	不涉及	否
10	设计以外的尾矿、废料或者废水进库。	不涉及	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。	不涉及	否
12	冬季未按设计要求的冰下放矿方式进行放矿作业。	不涉及	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。	不涉及	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	-
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。	不涉及	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。	不涉及	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。	不涉及	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。	不涉及	否
19	未按规定配备专职安全生产管理人员、专业技术人员和特种作业人员。	人员配备齐全,见附件	否

本项目不存在重大生产事故隐患。

3. 安全设施符合性评价

本验收评价报告评价单元划为：1）安全设施“三同时”程序 2）截渗池水平防渗工程 3）个人防护 4）安全标志 5）安全管理等 5 个单元。

3.1 安全设施“三同时”程序

本单元依据尾矿库相关法规、规程对工程建设程序相关资料进行符合性检查。

表 3-1 建设程序单元符合性检查表

序号	检查内容	单位名称	检查情况	结果
1	设计单位	矿冶科技集团有限公司	市政行业（环境卫生工程）专业甲级，证书编号：A111008291	符合
2	施工单位	江西铜业集团（德兴）实业有限公司	资质等级为建筑工程施工总承包叁级、环保工程专业承包叁级等，证书编号为：D336079482	符合
		江西铜业集团建设有限公司	资质等级为矿山工程施工总承包壹级，证书编号为：D136164573	符合
3	监理单位	江西铜业建设监理咨询有限公司	资质等级为矿山工程监理甲级，证书编号为：E136005706-4/1	符合
4	安全预评价单位	南昌安达安全技术咨询有限公司	金属、非金属矿及其他采选业资质，证书编号：APJ-（赣-004）	符合
5	安全验收评价单位	江西伟灿工程技术咨询有限责任公司	金属、非金属矿及其他采选业资质，证书编号：APJ-（赣-008）	符合

评价小结：通过对尾矿库工程建设资料检查情况来看，设计单位、施工单位、监理单位、安全评价单位的资质均满足国家相关法律法规要求。通过查阅相关资料及现场检查可知，德兴铜矿 4#尾矿库和 5#尾矿库截渗池水平防渗治理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。

3.2 截渗池水平防渗工程单元

本单元依据德兴铜矿 4#尾矿库和 5#尾矿库截渗池水平防渗治理工程设计相关内容、《尾矿设施施工及验收规范》（GB50864—2013）等相关要求，通过现场踏勘，查阅竣工资料、监理资料，对工程设施的施工情况、中间验收、单元工程验收、施工质量及隐蔽工程验收情况等方面进行符合性检查，评价其安全有效性。见表 3-2。

表 3-2 截渗池水平防渗治理工程与设计符合性评价

序号	检查项目	检查内容	检查方式	现场检查情况	检查结果
1	池底清淤	对矿 4#尾矿库和 5#尾矿库截渗池池底场地进行平整和清淤		已对矿 4#尾矿库和 5#尾矿库截渗池池底场地进行平整和清淤	符合
2	地下水导排	在水平防渗层下设置地下水导排系统，场地设置树枝状地下水导排盲沟，导排沟槽的开挖断面形状为梯形，两侧坡比为 1:1，主盲沟中间埋设一根 dn315HDPE 花管，支管采用 dn250HDPE 花管，均采用 400g/m² 土工滤网布包裹反滤。 地下水导排沟底宽为：0.3m+D+0.3m，其中主导排沟底宽 0.915m，支管盲沟底宽 0.85m。地下水导排沟坡度不小于 3‰，坡向地下水收集井，沟槽深度 0.6~1.7m，坡比 1:1。 地下水导排主管采用 dn315 PE 穿孔花管，排水坡度为 0.3-0.4‰；导排支管采用 dn250PE 穿孔花管，排水坡度为 0.3‰，PE 管压力为 0.6Mpa。花管上开孔，孔径 20mm，间隔 200mm，梅花形布置，花管外裹一层 400g/m² 的无纺土工布，管周围埋粒径为 20~40mm 碎石，盲沟填充石料渗透系数不小于 1×10⁻³cm/s，盲沟采用 400g/m² 无纺土工布包裹。	现场检查、查阅施工记录、监理资料。	已按设计设置地下水导排系统	符合

3	池底及岸坡防渗	①拦水坝及引流 4#截渗池：为避免施工期间截渗池带水作业，需对 4#截渗池上游来水进行引流。在 4#截渗池上游沟渠设置挡水坝蓄水作为稳压池，从挡水坝处采用 dn600HDPE 管沿东侧现有沟渠铺设，接入回水泵房。 5#截渗池：为便于施工，一方面保证截渗池回水泵房正常施工，另一方面保证防渗施工期池底无积水，在 5#库截渗池新建一座堆石坝，由原来单池变为双池，坝长 156m，结构形式与原堆石坝一致，高 2m，顶宽 4m，边坡坡比为 1:1.5，施工期间进行分幅施工。在回水泵房水泵吸水口四周设置拦水堆石坝，顶宽 1m，高 2m，边坡坡比 1:1.5，设置 dn800 穿坝过水管。 ②池底防渗 在进行截渗池池底和岸坡防渗工程前，首先需将池内水抽干并清除淤泥，然后对池底场地进行平整，在整平后的池底开挖地下水导排沟槽，导排沟槽内回填碎石，导排沟槽施工完毕后，池底铺设 30cm 厚碎石，在碎石层上依次铺设 4800g/m² 钠基膨润土复合防水毯(GCL)、1.5mm 厚 HDPE 土工膜的防渗结构。 池底防渗结构层及防护从上往下依次为：1.5mm HDPE 土工膜→4800g/m² 钠基膨润土复合防水毯(GCL)→30cm 厚地下水导排碎石层→地下水导排花管→平整地基层。 ③边坡防渗 当截渗池岸坡自然边坡时，首先进行整形，坡比为 1:2，整形后压实，压实度不小于 0.9；现状为干砌石边坡时，需采用 10cm 厚 M10 水泥砂浆找平，然后再依次铺设 4800g/m² 钠基膨润土复合防水毯 (GCL)、1.5mm 厚 HDPE 土工膜、400g/m² 土工布。 坡面防渗层结构及防护从上往下依次为：400g/m² 土工布→1.5mm HDPE 土工膜→4800g/m² 钠基膨润土复合防水毯(GCL)→整形或现状处理后坡	已按设计对池底及按坡进行防渗处理	符合
---	---------	--	------------------	----

		岸 ④池岸防渗层锚固处理 在截渗池边坡坡底及坡顶设置 0.5×0.5m 的 C20 锚固沟，部分位置（截渗墙、垂直挡墙）无法采用锚固沟固定时，采用膨胀螺栓锚固和 20cm 厚 C20 混凝土压顶。			
4	清污分流	4#库西侧坝体底部撇洪渠与渗滤液池之间设置开口，致使雨水流入渗滤液收集池。为实现雨污水流，将雨水导流渠与渗滤液收集池之间的连通渠道采用土方回填进行封堵，雨水沿西侧山体已有撇洪渠排出。 对 5#截渗池东西侧雨水清污分流，其中西侧新建排水沟 950m，东侧新建排水沟 800m，排水沟规格为 0.8×0.8m，采用 C20 混凝土浇筑。	现场检查、查阅施工记录、监理资料。	已对截渗池进行清污分流	符合
5	四号尾矿库废弃池回填	4#尾矿库坝体下游有两个废弃池，降雨时有积水，本次工程进行回填处理，标高与周边地形顺坡衔接，南侧标高为 71.00～73.00m，北侧标高为 70.00～71.00m，平整后从西南向东北坡度为 12%，底部回填 0.3m 厚 100～150mm 块石，之后再回填尾砂至设计标高	现场检查、查阅施工记录、监理资料。	四号尾矿库废弃池已回填	符合

评价小结：本单元依据《尾矿设施施工及验收规范》（GB50864—2013）及设计文件制定了 5 个检查项，从符合性评价检查表检查结果来看截渗池水平防渗工程施工满足设计要求，主要结构参数符合设计要求，施工质量控制有经监理确认的分部分项工程、隐蔽工程、材料进场验收记录。从监理单位验收结果来看，已施工的各项分部工程施工质量等级均为合格。因此综合分析，该截渗池水平防渗工程符合安全验收条件。

3.3 个人防护

通过查阅建设项目的相关文件，现场实地检查，主要从劳动防护用品发放及佩戴、使用情况等方面进行安全评价，分析与评价其与设计的符合性，具体见表 3-3。

表 3-3 个人安全防护安全设施符合性检查表

序号	检查项目	检查内容	现场检查情况	检查结果
1	个体防护	生产经营单位是否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	企业为从业人员发放了符合标准的劳动防护用品，并进行了如何正确佩戴、使用劳动防护的教育培训，从业人员能够按规定佩戴、使用劳动防护用品。	符合

检查结果：对个人安全防护共设置了 1 项检查项，符合要求。

3.4 安全标志

通过查阅建设项目的相关文件，现场实地检查，主要从安全标志设置位置及种类等方面进行安全评价，分析与评价其与设计的符合性，具体见表 3-4。

表 3-4 安全标志符合性安全检查表

序号	检查项目	检查内容	现场检查情况	检查结果
1	安全标志	进入尾矿库库区的道路口等位置应设置安全警示牌。	尾矿库库区、周边、截渗池设置有安全警示标志。	符合

检查结果：对安全标志共设置了 1 项检查项，符合要求。

3.5 安全管理符合性评价

3.5.1 组织与制度子单元安全检查表

对该项目组织与制度子单元运用安全检查表的评价情况如表 3-5。

表 3-5 组织与制度子单元安全检查表

序号	评价内容	检查方法	检查标准	检查结果	备注/检查情况
1	安全管理机构	现场检查	矿山企业应设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员	符合	已建立矿山安全领导小组及其他组织机构，配备了专职安全管理人员

2	教育培训	现场检查	矿山企业应对职工进行安全生产教育和培训,未经安全生产教育和培训合格的不应上岗作业;新进露天矿山的作业人员,应进行了不少于 72h 的安全生产教育,并经考试合格;调换工种的人员,进行了新岗位安全操作的培训	符合	从业人员均按要求进行了从业技能培训
3	特种作业人员	现场检查	特种作业人员应按照国家有关规定经专门的安全作业培训,取得相应资格	符合	尾矿库工持证上岗
4	规章制度与操作规程	现场检查	矿山企业应建立健全以法定代表人负责制为核心的各级安全生产责任制,健全完善安全目标管理、安全例会、安全检查、安全教育培训、生产安全管理、机电设备管理、劳动管理、安全费用提取与使用、重大危险源监控、安全生产隐患排查治理、安全技术措施审批、劳动防护用品管理、生产安全事故报告和应急管理、安全生产奖惩、安全生产档案管理等制度,以及各类安全技术规程、操作规程等	符合	已按要求建立矿山规章制度与操作规程
5	安全投入	现场检查	矿山应按财资[2022]136 号文提取安全措施费	符合	已按财资[2022]136 号文提取安全措施费
6	档案类别	现场检查	安全生产档案应齐全,主要包括:设计资料、竣工资料以及其他与安全生产有关的文件、资料和记录等	符合	档案齐全

7	保险	现场检查	应为从业人员购买安全生产责任险和工伤保险	符合	已为从业人员购买安全生产责任险和工伤保险
8	非煤矿山企业必须依法设立安全管理机构或者配备专职安全生产管理人员，应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作。	查阅资料	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）	符合	有注册安全工程师从事安全生产管理工作
9	尾矿库应当配备水利、土木或者选矿（矿物加工）等尾矿库相关专业中专及以上学历或者中级及以上技术职称的专职技术人员，其中三等及以上尾矿库专职技术人员应当不少于2人，四等、五等尾矿库专职技术人员应当不少于1人。	查阅资料	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）	符合	尾矿库配备了给排水1人、选矿3人等技术人员
10	强化安全生产标准化建设。非煤矿山企业应当依法加强安全生产标准化管理体系建设，建立健全安全风险分级管控和事故隐患排查治理双重预防机制，强化安全风险辨识管控，确定管控重点，落实管控责任，加强隐患排查治理，分析隐患成因，制定落实消除措施。持续加强现场安全管理，强化监督检查和激励约束，严格考核兑现。全面实现岗位达标、专业达标、企业达标，夯实安全生产基础。	查阅资料	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）	符合	尾矿库开展了二级安全生产标准化达标考评工作，目前已通过了现场考评。

3.5.2 安全运行管理子单元安全检查表

对该项目安全运行管理子单元运用安全检查表的评价情况如表 3-6。

表 3-6 安全运行管理子单元安全检查表

序号	评价内容	检查方法	检查标准	检查结果	备注/检查情况
1	安全检查	现场检查	矿山应进行日常检查、月例行检查、重大节假日检查、防洪及专项检查等	符合	按隐患排查制度开展安全检查活动
2	现场管理	现场检查	严格按照规章制度进行现场管理，杜绝事故的发生	符合	按照规章制度进行现场管理，工程开工至今未发生生产安全事故

3.5.3 应急救援子单元安全检查表

对该项目应急救援子单元运用安全检查表的评价情况如表 3-7。

表 3-7 应急救援子单元安全检查表

序号	评价内容	检查方法	检查标准	检查结果	备注/检查情况
1	应急预案	现场检查	应制定矿山生产事故应急救援预案，并在上饶市应急局备案	符合	已制定应急预案，并已备案
2	应急组织	现场检查	成立矿山兼职应急救援队伍	符合	已成立由矿山作业人员组成的应急救援队
3	应急救援	现场检查	应与相邻矿山或专业救护队伍签订救护协议	符合	已签订救护协议
4	应急设施	现场检查	应按预案要求配备应急救援物资与设备	符合	已按预案要求配备了应急物资与设备
5	应急演练	现场检查	应按预案要求组织应急演练	符合	开展了应急演练

3.5.4 安全管理单元评价小结

根据安全检查表检查结果，该项目安全管理单元符合《安全设施设计》及国家法律、法规、行业标准的要求。

4. 安全对策措施建议

1) 对通讯设施、照明设施等定期进行检查维护；储备充足应急物资，应急物资用后及时补充；定期组织应急救援预案演练，加强预案培训，提高处置事故和危害的应急能力。

2) 加强生产运行期间的管理，严格巡查制度，发现安全隐患及时处理，做好抢险应急预案及演练。

3) 认真做好防震、防汛工作，做好人员组织、物资、交通、通信、照明、报警、抢险和救护、应急疏散等各项准备工作；加强值班和巡查工作。暴雨后、震后必须进行彻底的检查，及时修复和加固破坏部位。

4) 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，掌握设计文件及有关规定，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。

5) 企业应按照《尾矿库安全规程》中提出的要求定期修订应急救援预案，并在日常工作中注重预案的演练工作，不断提高各级人员的应变能力和事故处理能力，并根据演练结果不断完善应急预案。

6) 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，同时应建立运行期的资料，并做好后续工程资料档案管理工作。

7) 企业必须建立管理档案，包括：

- (1) 建设文件、有关设计、施工、验收的全部资料；
- (2) 隐蔽工程档案；
- (3) 各期建立的规章制度资料；
- (4) 事故隐患的整治实情；
- (5) 险情的控制、整治实情；定期检查情况，发现问题整治情况。

8) 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。

9) 对坝体、排洪、排渗设施、观测设施、照明设施、截渗池等的检查维护, 保证安全运行。

10) 加强从业人员的安全教育, 提高安全生产意识。

11) 建立健全防汛责任制, 实施 24 小时监测监控和值班值守, 加强对应急救援器材的管理, 保证数量充足、器材完好。

12) 尾矿库出现下列重大险情之一的, 应当立即报告当地县级应急管理部门和人民政府, 并启动应急预案, 进行抢险:

- (1) 坝体出现严重的管涌、流土等现象的;
- (2) 坝体出现严重裂缝、坍塌和滑动迹象的;
- (3) 库内水位超过限制的最高洪水位的;
- (4) 排水井堵塞的;
- (5) 其他危及尾矿库安全的重大险情。

13) 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。

5. 评价结论

通过查阅德兴铜矿 4#尾矿库和 5#尾矿库截渗池水平防渗治理工程的技术资料、施工及监理资料，对完工后的截渗池进行现场检查，评价组认为：德兴铜矿 4#尾矿库和 5#尾矿库截渗池水平防渗治理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，本工程建设落实了设计内容及要求，企业与监管部门对该工作非常重视，能够满足截渗池安全正常运行的要求。

德兴铜矿 4#尾矿库和 5#尾矿库截渗池水平防渗治理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；能够满足截渗池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），按照设计文件编制安全检查表，对江西铜业股份有限公司德兴铜矿 4#尾矿库和 5#尾矿库截渗池水平防渗治理工程进行验收检查，全部合格。因此，江西铜业股份有限公司德兴铜矿 4#尾矿库和 5#尾矿库截渗池水平防渗治理工程符合安全验收条件。

6. 附件

- 1) 安全评价委托书
- 2) 营业执照
- 3) 安全生产许可证
- 4) 主要负责人、安全管理人员证书
- 5) 特种人员证书
- 6) 尾矿库专职技术人员任命书及证照、注安师证件
- 7) 应急预案备案单
- 8) 工伤保险、安全生产责任险缴费凭证
- 9) 法人授权委托书
- 10) 工程师现场照片
- 11) 参建单位营业执照和资质
- 12) 竣工资料

7. 附图

- 1) 4#尾矿库截渗池水平防渗治理工程总平面竣工图
- 2) 5#尾矿库截渗池水平防渗治理工程总平面竣工图