

萍乡市怡源矿业有限公司
萍乡市怡源矿业有限公司尾矿库
加高扩容工程
安全设施验收评价报告
(终稿)

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

APJ-(赣)-002

2022年7月21日

萍乡市怡源矿业有限公司
萍乡市怡源矿业有限公司尾矿库
加高扩容工程
安全设施验收评价报告
(终稿)

法 定 代 表 人：朱文华

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：2022 年 7 月 21 日

萍乡市怡源矿业有限公司
萍乡市怡源矿业有限公司尾矿库
加高扩容工程

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

2022 年 7 月 21 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

项目 相关人员	姓名	资格证书号	从业登记编号	签 字
项目负责人	许玉才	1800000000200658	033460	
项目组成员	黎余平	S011035000110192001601	029624	
	王纪鹏	S011035000110193001260	036830	
	倪宏华	S011035000110193001181	036831	
	黄伯扬	1800000000300643	032737	
报告编制人	许玉才	1800000000200658	033460	
报告审核人	戴 磷	1100000000200597	019915	
过程控制负责人	檀廷斌	1600000000200717	029648	
技术负责人	管自强	S011035000110191000614	020516	

前 言

萍乡市怡源矿业有限公司注册地在江西省萍乡市，行政区划地属芦溪县南坑镇南坑村管辖。

萍乡市怡源矿业有限公司尾矿库库区位于芦溪县南坑镇文坑，2006 年 9 月由江西省冶金设计院编制了《萍乡市怡源矿业有限公司尾矿库初步设计》，尾矿库汇水面积为 0.57km^2 ，设计尾矿坝为一次性筑坝，总坝高 27.0m，总库容 52.1 万 m^3 ，总有效库容 41.7 万 m^3 ，为五等库，服务年限 4.2 年。

经取得尾矿库安全生产许可证运行两年多后，萍乡市怡源矿业有限公司尾矿库库容已接近设计服务年限。为了矿山的持续运行、发展，萍乡市怡源矿业有限公司拟在尾矿库现有基础上加高扩容，委托了金建工程设计有限公司进行了加高扩容设计。金建工程设计有限公司 2012 年 12 月份编制的《萍乡市怡源矿业有限公司尾矿库加高扩容工程初步设计安全专篇》经原江西省安全生产监督管理局组织的专家组审查。原江西省安全生产监督管理局于 2012 年 12 月 28 日下发了《关于萍乡市怡源矿业有限公司尾矿库加高扩容工程初步设计安全专篇的审查意见》（赣安监非煤项目设审〔2012〕083 号），要求企业严格按施工图设计组织施工。

萍乡市怡源矿业有限公司根据《关于萍乡市怡源矿业有限公司尾矿库加高扩容工程安全设施设计的审查意见》及《萍乡市怡源矿业有限公司尾矿库加高扩容工程初步设计安全专篇》的要求，委托有资质的施工、监理单位，实施了尾矿库加高扩容工程。萍乡市怡源矿业有限公司尾矿库加高扩容工程属于改建工程，将尾矿坝加高至+217.0m 高程，总坝高 52.7m，总库容 $155.1 \times 10^4 \text{m}^3$ ，新建溢洪道、排水井+排洪涵洞排洪、排水。加高后，萍乡市怡源矿业有限公司尾矿库为四等库。

萍乡市怡源矿业有限公司尾矿库加高扩容工程于 2012 年 2 月动工，截止至 2013 年 12 月完工，但由于当年铁精矿市场行情极为低迷，萍乡市怡源矿业有限公司处于停产停业状态，萍乡市怡源矿业有限公司尾矿库加高扩容工程安全设施竣工验收事宜一直搁置至今。

现萍乡市怡源矿业有限公司准备启动矿山生产，续用萍乡市怡源矿业有限公司尾矿库，根据《江西省安委会矿山专委会办公室关于切实做好尾矿库分类处置的紧急通知》（赣安矿专办〔2021〕1 号，2021 年 8 月 18 日）的文件要求，落实建设项目安全设施“三同时”程序。

受萍乡市怡源矿业有限公司的委托，江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心承担了萍乡市怡源矿业有限公司尾矿库加高扩容工程的安全验收评价工作。我中心于 2021 年 9 月 1 日派评价人员到现场进行了检查，评价人员并对该建设项目安全设施竣工情况进行现场调研，收集有关法律法规、技术标准，收集尾矿库的设计、施工、监理竣工验收资料，收集尾矿库的安全管理资料和图纸资料等。依照国家和地方安全生产的法律、法规和标准的规定要求，开展安全验收评价工作。评价分三个阶段进行：在初始阶段，现场调查、收集资料，对照《萍乡市怡源矿业有限公司尾矿库加高扩容工程初步设计安全专篇》逐项检查；对存在的问题提出整改意见，萍乡市怡源矿业有限公司积极组织人力、物力、财力落实尾矿库现场整改和资料补充完善；整改期间，萍乡市怡源矿业有限公司加强了与我中心评价人员联系、沟通，确保有效整改，并将整改情况及时反馈给评价人员，评价人员由此确认是否按要求整改到位；其次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。

萍乡市怡源矿业有限公司尾矿库加高扩容工程的安全设施运行状况良好，可以进行安全设施竣工验收。

安全评价中坚持“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。

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。萍乡市怡源矿业有限公司依安全设施竣工验收专家组意见进行了整改，本报告根据企业整改情况进行了修改。

在验收评价过程中得到了萍乡市怡源矿业有限公司各级管理人员及本中心相关人员的大力支持和配合，在此一并致谢！

目 录

1 评价对象和依据	1
1.1 评价对象和范围	1
1.1.1 评价对象	1
1.1.2 评价范围	1
1.2 评价依据	2
1.2.1 法律、法规	2
1.2.2 规章、文件	3
1.2.3 标准、规范	6
1.2.4 建设项目合法证明文件	8
1.2.5 建设项目技术资料	8
1.2.6 其他评价依据	10
2 建设项目概述	11
2.1 建设单位概况	11
2.2 自然环境概况	13
2.3 地质概况	14
2.3.1 工程地质条件	14
2.3.2 水文地质条件	17
2.3.3 不良地质作用	18
2.3.4 场地及地基地震效应	19
2.3.5 工程地质勘察报告结论及建议	19
2.4 建设概况	20
2.4.1 尾矿库现状	20
2.4.2 尾矿库库址	22
2.4.3 库容、等别及建设标准	23
2.4.4 尾矿坝	24
2.4.5 防排洪设施	27
2.4.6 观测设施	34
2.4.7 辅助设施、个人安全防护及安全标志	38
2.4.8 企业安全管理	40
2.4.9 安全设备设施投入	42
2.4.10 设计变更	42
2.5 施工监理情况	42
2.5.1 施工情况	42
2.5.2 监理情况	44
2.5.3 工程质量	46
2.5.4 工程进度控制情况	48
2.6 试运行概况	48
2.7 安全设施目录	49
3 安全设施符合性评价	51
3.1 建设程序符合性单元	51
3.1.1 建设程序符合性评价	52
3.1.2 评价小结	53
3.2 尾矿坝单元	54
3.2.1 尾矿坝单元符合性评价	54
3.2.2 评价小结	55
3.3 防排洪系统单元	56
3.3.1 防排洪系统符合性评价	56

3.3.2 评价小结	57
3.4 安全监测设施单元	60
3.4.1 安全监测设施符合性评价	60
3.4.2 评价小结	61
3.5 辅助设施及其他单元	62
3.5.1 辅助设施及其他单元符合性评价	62
3.5.2 评价小结	62
3.6 安全管理单元	63
3.6.1 安全管理单元符合性评价	63
3.6.2 评价小结	64
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 尾矿坝与安全监测设施单元安全对策措施	65
4.3 防洪系统单元安全对策措施	66
4.4 安全管理单元安全对策措施	67
5 评价结论	69
5.1 符合性评价结果	69
5.2 综合评价结论	69
6 附图附件	72
6.1 附图	72
6.2 附件	72

萍乡市怡源矿业有限公司
萍乡市怡源矿业有限公司尾矿库
加高扩容工程
安全设施验收评价报告
1 评价对象和依据

1.1 评价对象和范围

1.1.1 评价对象

根据有关安全生产法律法规要求以及原江西省安全生产监督管理局下达的《关于萍乡市怡源矿业有限公司尾矿库加高扩容工程初步设计安全专篇的审查意见》，本次安全设施验收评价报告的评价对象为萍乡市怡源矿业有限公司尾矿库加高扩容工程。

我中心对萍乡市怡源矿业有限公司尾矿库（以下简称为怡源尾矿库）加高扩容工程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情况，检查萍乡市怡源矿业有限公司安全生产管理措施到位情况，检查萍乡市怡源矿业有限公司安全生产规章制度健全情况，检查萍乡市怡源矿业有限公司事故应急救援预案建立情况，审查确定怡源尾矿库加高扩容工程满足安全生产法律法规、规章、标准、规范要求的符合性，从整体上确定工程的运行状况和安全管理情况，做出安全验收评价结论。

1.1.2 评价范围

本次安全验收评价范围为《萍乡市怡源矿业有限公司尾矿库加高扩容工程初步设计安全专篇》（以下简称《安全专篇》）所涉及的尾矿坝、溢洪道、排水井+排水涵洞+消力池、安全监测设施、西干渠改线隧洞+明渠和辅助设施以及尾矿库安全管理，不包括尾矿库的尾矿输送系统、回水系统及

职业卫生评价。

1.2 评价依据

1.2.1 法律、法规

《中华人民共和国矿山安全法（2009 年修订）》（中华人民共和国主席令第 65 号，自 1993 年 5 月 1 日起施行）

《中华人民共和国劳动法（2018 年修订）》（中华人民共和国主席令第 28 号，自 1995 年 1 月 1 日起施行）

《中华人民共和国职业病防治法（2018 年修正版）》（中华人民共和国主席令第 60 号，自 2002 年 5 月 1 日起施行）

《中华人民共和国安全生产法（2021 年修订）》（中华人民共和国主席令第 70 号，自 2002 年 11 月 1 日起施行）

《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）

《中华人民共和国消防法（2021 年修订）》（中华人民共和国主席令第 6 号，自 2009 年 5 月 1 日起施行）

《中华人民共和国水土保持法（2010 年修订）》（中华人民共和国主席令第 39 号，自 2011 年 3 月 1 日起施行）

《中华人民共和国环境保护法（2014 年修订）》（中华人民共和国主席令第 9 号，自 2015 年 1 月 1 日起施行）

《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2020 年修正版）》（中华人民共和国主席令第 43 号，自 2020 年 9 月 1 日起施行）

《建设项目环境保护管理条例（2017 年修订）》（国务院令第 253 号，自 1998 年 11 月 18 日起施行）

《建设工程质量管理条例(2017 年修改)》(国务院令第 279 号, 自 2000 年 1 月 30 日起施行)

《建设工程勘察设计管理条例(2015 年修订)》(国务院令第 293 号, 自 2000 年 9 月 25 日起施行)

《工伤保险条例(2010 年修订)》(国务院令第 375 号, 自 2004 年 1 月 1 日起施行)

《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)

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

《江西省实施〈中华人民共和国矿山安全法〉办法(2010 年修正)》(江西省人民代表大会常务委员会公告第 15 号, 1994 年 12 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, 2007 年 3 月 29 日江西省第十届人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过, 2017 年 7 月 26 日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十四次会议修订, 2017 年 10 月 1 日施行)

1.2.2 规章、文件

《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》(原国家安监总局令第 16 号, 2008 年 2 月 1 日起施行)

《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》(原国家安监总局令第 30

号，原国家安监总局令第 63 号、80 号修正，2010 年 7 月 1 日起施行）

《尾矿库安全监督管理规定》（原国家安监总局令第 38 号、原国家安监总局令第 78 号修正，2011 年 7 月 1 日起施行）

《生产安全事故信息报告和处置办法》（原国家安监总局令第 21 号，2011 年 11 月 1 日起施行）

《安全生产培训管理办法》（原国家安监总局令第 44 号，原国家安监总局令第 63 号、80 号修正，2012 年 3 月 1 日起施行）

《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（原国家安监总局令第 36 号、原国家安监总局令第 77 号修正，2015 年 5 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）》（原国家安监总局令第 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》（原国家安监总局令第 88 号，根据 2019 年 7 月 11 日应急管理部令第 2 号修正，2016 年 7 月 1 日起施行）

《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，2018 年 12 月 1 日起施行）

《防治尾矿污染环境管理规定》（原国家环境保护局令第 11 号，1992 年 10 月 1 日起施行）

《国家发展和改革委员会、国家安全生产监督管理局关于加强工程安全设施“三同时”工作的通知》（发改投资[2003]1346 号，2003 年 9 月 30 日）

《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）

《国家安全生产监督管理总局关于加强非煤矿山及石油、冶金、有色、建材等相关行业建设项目安全设施“三同时”工作的通知》（原安监总

管一字[2005]67 号，2005 年 7 月 1 日）

《关于进一步加强全省非煤矿山建设项目安全设施“三同时”监督管理的通知》（原赣安监管一字[2009]384 号，2009 年 12 月 31 日）

《国家安全监管总局关于加强金属非金属矿山建设项目安全工作的通知》（原安监总管一〔2010〕110 号，2010 年 7 月 14 日）

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

《江西省人民政府关于进一步加强企业安全生产工作的实施意见》（赣府发〔2010〕32 号，2010 年 10 月 8 日）

《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）

《国务院关于坚持科学发展安全发展促进安全生产形势持续稳定好转的意见》（国发〔2011〕40 号，2011 年 11 月 26 日）

《国务院安委办关于建立安全隐患排查治理体系的通知》（安委办〔2012〕1 号，2012 年 1 月 5 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》（财企〔2012〕16 号，2012 年 2 月 24 日）

《关于进一步加强尾矿库监督管理工作的指导意见》（原赣安监管一字〔2012〕239 号，2012 年 8 月 13 日）

《国家安全监管总局关于宣布失效一批安全生产文件的通知》（原安监总办〔2016〕13 号，2016 年 2 月 4 日）

《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》（原安监总管一〔2016〕14号，2016年2月5日）

《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》（原安监总管一〔2016〕18号，2016年2月17日）

《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》（原赣安监管一字〔2016〕44号，2016年5月20日）

《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》（原安监总管一〔2016〕49号，2016年5月30日）

《国家安全监管总局关于印发金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准（试行）的通知》（原安监总管一〔2017〕98号，2017年9月1日）

《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》（原安监总办〔2017〕140号，2017年12月12日）

《国家安全监管总局办公厅关于修改用人单位劳动防护用品管理规范的通知》（安监总厅安健〔2018〕3号，2018年1月15日）

《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，2021年3月5日）

《江西省安委会矿山专委会办公室关于切实做好尾矿库分类处置的紧急通知》（赣安矿专办〔2021〕1号，2021年8月18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）

1.2.3 标准、规范

《岩土工程勘察规范（2009年版）》（GB50021-2001，2009年7月1日）

《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008，2009 年 10 月 1 日）

《矿山安全标志》（GB14161-2008，2009 年 10 月 1 日起施行）

《建筑抗震设防分类标准》（GB50223-2008，2008 年 7 月 30 日）

《建筑抗震设计规范（2016 年版）》（GB50011-2010，，2016 年 8 月 1 日起施行）

《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011，2012 年 8 月 1 日起施行）

《混凝土结构工程施工规范》（GB50666-2011，2012 年 8 月 1 日起施行）

《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012，2012 年 8 月 1 日起施行）

《构筑物抗震设计规范》（GB50191-2012，2012 年 10 月 1 日）

《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013，2013 年 12 月 1 日起施行）

《尾矿设施施工及验收规范》（GB50864-2013，2014 年 6 月 1 日起施行）

《防洪标准》（GB50201-2014，2015 年 5 月 1 日起施行）

《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015，2016 年 6 月 1 日起施行）

《尾矿库在线安全监测系统工程技术规范》（GB51108-2015，2016 年 2 月 1 日起施行）

《水工建筑物抗震设计标准》（GB51247-2018，2018 年 11 月 1 日起实施）

《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020，2021 年 7 月 1 日实施）

《尾矿库安全规程》（GB39496-2020，2021 年 9 月 1 日起施行）

《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020，2021 年 4 月 1 日起施行）

《矿区水文地质工程地质勘查规范》（GB/T12719-2021，2021 年 12 月 1 日起施行）

《厂矿道路设计规范》（GBJ22-87，1988 年 8 月 1 日起施行）

《安全评价通则》（AQ8001-2007，2007 年 4 月 1 人起施行）

《安全验收评价导则》（AQ8003-2007，2007 年 4 月 1 人起施行）

《碾压式土石坝设计规范》（SL274-2001，2008 年 6 月 1 日起施行）

《水工混凝土结构设计规范》（SL191-2008，2009 年 2 月 10 日起施行）

《水工隧洞设计规范》（SL279-2016，2016 年 7 月 26 日）

《溢洪道设计规范》（SL253-2018，2018 年 10 月 17 日起实施）

《碾压式土石坝施工规范》（DL/T5129-2001，2001 年 7 月 1 日起施行）

1.2.4 建设项目合法证明文件

《关于同意萍乡市怡源矿业有限公司开展尾库加高扩容工程前期工作的通知》（芦溪县发展和改革委员会，芦发改字〔2012〕157 号，2012 年 10 月 8 日）

《关于萍乡市怡源矿业有限公司尾矿库加高扩容工程初步设计安全专篇的审查意见》（原江西省安全生产监督管理局，赣安监非煤项目设审〔2012〕083 号，2012 年 12 月 28 日）

1.2.5 建设项目技术资料

《萍乡市怡源矿业有限公司尾矿库初步设计》（江西省冶金设计院，2006 年 9 月）

《工程初步设计变更通知书》（江西省冶金设计院，2008 年 6 月）

《萍乡市怡源矿业有限公司尾矿库加高工程（水文）地质勘察报告》（江西省勘察设计院，2012 年 6 月）

《萍乡市怡源矿业有限公司尾矿库整改工程方案设计》（金建工程设计有限公司，2012 年 3 月）

《萍乡市怡源矿业有限公司尾矿库加高扩容工程可行性研究》（金建工程设计有限公司，2012 年 4 月）

《萍乡市怡源矿业有限公司尾矿库加高扩容工程安全预评价报告》（江西省赣华安全科技有限公司，2012 年 8 月）

《萍乡市怡源矿业有限公司尾矿库加高扩容工程初步设计》《萍乡市怡源矿业有限公司尾矿库加高扩容工程初步设计安全专篇》及其施工图设计（金建工程设计有限公司，2012 年 12 月）

《萍乡市怡源矿业有限公司尾矿库加高扩容工程综合资料》《萍乡市怡源矿业有限公司尾矿库加高扩容工程质量评定资料》《萍乡市怡源矿业有限公司尾矿库加高扩容工程中间产品及原料检测资料》《萍乡市怡源矿业有限公司尾矿库加高扩容工程检验检测试验资料》（徐州市水利工程建设有限公司，2014 年 4 月）

《萍乡市怡源矿业有限公司尾矿库加高扩容工程竣工验收工程施工管理工作报告》（徐州市水利工程建设有限公司，2014 年 4 月）

《萍乡市怡源矿业有限公司尾矿库加高扩容工程监理资料》（南昌蓝水工程监理有限责任公司，2014 年 4 月）

《萍乡市怡源矿业有限公司尾矿库加高扩容工程竣工验收工程建设监理工作报告》（南昌蓝水工程监理有限责任公司，2014 年 4 月）

《萍乡市怡源矿业有限公司尾矿库在线监测方案》（江西瑞尔泰控

制工程股份有限公司，2021 年 8 月）

《萍乡市怡源矿业有限公司尾矿库加高扩容工程设计工作总结》（金建工程设计有限公司，2022 年 6 月）

1.2.6 其他评价依据

《萍乡市怡源矿业有限公司尾矿库加高扩容工程安全验收评价委托书》。

企业提供的营业执照、管理人员资质证书复印件、各项管理责任制度、操作规程、竣工图及其他相关辅助资料。

2 建设项目概述

2.1 建设单位概况

1. 基本概况

萍乡市怡源矿业有限公司成立于 2006 年 08 月 22 日，经济类型为有限责任公司（自然人投资或控股），持有芦溪县市场和质量监督管理局 2017 年 03 月 23 日变更的营业执照，统一社会信用代码：91360323792802609R，住所：江西省萍乡市芦溪县南坑镇南坑村，法定代表人：敖秋华。营业期限：2006 年 08 月 22 日至长期，经营范围：金属矿产品加工、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）。

萍乡市怡源矿业有限公司拥有员工 30 余人，董事长敖秋华，总经理游敬，管理人员 7 人，其中主要负责人 1 人，专职安全管理人员 3 人，采矿、会计专业技术人员 2 人；一线作业人员 20 余人。萍乡市怡源矿业有限公司成立了安全生产领导小组，设有办公室、安全科、财务科、供销科等管理科室。二级单位有坑口、选矿厂等单位。

2. 建设项目行政区划、地理位置及交通条件

萍乡市怡源矿业有限公司地下矿山矿区距南坑镇约 10km，距 S311 约 15km，距萍乡市约 20km，交通较便利。

怡源尾矿库库区位于芦溪县南坑镇文坑，有 S311 从库区东侧通过，交通十分方便，如下图。



图 2-1 怡源尾矿库地理位置图

3.建设项目背景及立项情况

2006 年 9 月，由江西省冶金设计院编制了《萍乡市怡源矿业有限公司尾矿库初步设计》，尾矿库汇水面积为 0.57km^2 ，设计尾矿坝为一次性筑坝，总坝高 27.0m，总库容 52.1 万 m^3 ，总有效库容 41.7 万 m^3 ，为五等库，服务年限 4.2 年。

2010 年 6 月，萍乡市怡源矿业有限公司委托南昌安达安全技术咨询有限公司对其所属尾矿库工程项目进行安全验收评价。2010 年 7 月，萍乡市怡源矿业有限公司尾矿库安全设施通过了原江西省安全生产监督管理局组织的专家组现场竣工验收，并与 2010 年 10 月取得了原江西省安全生产监督管理局颁发的尾矿库运营安全生产许可证，证书编号：（赣）FM 安许证字（2010）M1467 号。

取得尾矿库安全生产许可证运行两年多后，萍乡市怡源矿业有限公司尾矿库库容已接近设计服务年限。为了矿山的持续运行、发展，萍乡市怡源矿业有限公司拟在尾矿库现有基础上加高扩容，委托了金建工程设计有限公司进行加高扩容设计。金建工程设计有限公司 2012 年 12 月份编制的

《萍乡市怡源矿业有限公司尾矿库加高扩容工程初步设计安全专篇》经原江西省安全生产监督管理局组织的专家组审查。原江西省安全生产监督管理局于 2012 年 12 月 28 日下发了《关于萍乡市怡源矿业有限公司尾矿库加高扩容工程初步设计安全专篇的审查意见》（赣安监非煤项目设审〔2012〕083 号），要求企业严格按施工图设计组织施工。

萍乡市怡源矿业有限公司尾矿库加高扩容工程于 2012 年 12 月 5 日动工，截止至 2013 年 12 月 31 日完工，但由于当年铁精矿市场行情极为低迷，萍乡市怡源矿业有限公司处于停产停业状态，萍乡市怡源矿业有限公司尾矿库加高扩容工程安全设施竣工验收事宜一直搁置至今。

现萍乡市怡源矿业有限公司准备启动矿山生产，续用萍乡市怡源矿业有限公司尾矿库，根据《江西省安委会矿山专委会办公室关于切实做好尾矿库分类处置的紧急通知》（赣安矿专办〔2021〕1 号，2021 年 8 月 18 日）的文件要求，落实建设项目安全设施“三同时”程序。

2.2 自然环境概况

怡源尾矿库库区地处潮湿季风气候区，温和湿润，四季分明。年平均气温 17℃左右，无霜期 280d 左右。降雨量集中在春夏之交的 4~6 月，其中 5、6 月尤甚，每月占全年降雨量的 15%左右。年平均降雨量约 1550mm 左右，年蒸发量平均在 1300mm 左右。全年除 7~10 月蒸发量大于降雨量，潮湿系数小于 1 外，其它各月，降雨量均大于蒸发量，潮湿系数大于 1。

根据《建筑抗震设计规范》及《中国地震动参数区划图》所示，本库区地震基本烈度为 6 度，地震加速值为 0.05g，频谱周期为 0.35s。

2.3 地质概况

本节内容主要摘自江西省勘察设计研究完于 2012 年 6 月提交的《萍乡市怡源矿业有限公司尾矿库加高工程工程地质勘察报告》。

2.3.1 工程地质条件

2.3.1.1 地形、地貌

库区地处芦溪县南坑镇变质岩低山丘陵地区，植被较发育，地形坡度较大，约 $30^{\circ} \sim 45^{\circ}$ ，山势陡峻。该区域最高点标高约+900.0m，最低点标高+166.394m。

2.3.1.2 地质构造

库区位于北东向萍（乡）～乐（平）拗陷带（复式向斜）西段以南，武功山复式背斜的北西翼。附近为温汤 NE 向压扭性断裂 F99。场区地层为单斜构造，倾向为北西 330° ，倾角约 45° 。

2.3.1.3 地层结构及工程特性

据钻探揭露，按其成因类型及地层时代，拟建场地地层分为人工填筑土（为原尾矿坝坝身土）（ Q_4^{ml} ）；耕土、中砂（尾矿库尾砂，即尾矿输送系统形成的水冲填尾砂）、第四系中更新统坡积层（ Q_2^{dl} ）；震旦系变余砂岩（Z）。依其岩土层的工程性质差异可分为：①1 素填土、①2 耕土、①3 中砂、②粉质粘土、③强风化砂岩、④中风化砂岩。现就各岩土分布、厚度、特征分述如下：

①素填土（ Q_4^{ml} ）：黄褐色，稍密状，湿～饱和，主要由粘性土及碎石组成，为人工填筑土，透水性差，该层厚度 0.00～25.50m。

①2 耕土（ Q_4^{ml} ）：黄褐色，松散状，很湿，由粘性土组成，含植物根须及有机质。层顶埋深 0.00m；层顶标高+166.394～+217.251m，厚度 0.00～

0.50m。

①3 中砂 (Q_4^{ml}): 灰色, 松散~中密状, 很湿~饱和, 为尾矿库尾矿砂, 以中等颗粒为主, 岩性成分主要为 SiO_2 , 颗粒级配差, 2.0~0.5mm 的颗粒占总质量的 0.4%~2.1%, 0.50~0.25mm 的颗粒占总质量的 14.1%~21.1%, 0.25~0.75mm 的颗粒占总质量的 54.3%~64.7%, <0.75mm 的颗粒占总质量的 13.8%~29.5%。层顶埋深 0.00m; 层顶标高+198.652m, 厚度 0.00~24.80m。

④含砾粉质粘土 (Q_2^{dl}): 黄褐色, 硬塑~可塑状, 湿, 有光泽, 无摇振反应, 干强度中等, 韧性中等, 含少量砾石, 为弱透水层。层顶埋深 0.50~27.70m; 层顶标高+163.30~+212.127m, 厚度 0.00~3.60m。

③变余砂岩: 强风化, 黄褐色, 岩芯呈碎屑状及碎块状, 少量呈短柱状, 原岩结构较清晰, 裂隙极其发育, 岩体极破碎, 为较软质岩石, 岩体质量等级分类为 V 类。层顶埋深 0.50~27.70m; 层顶标高+161.40~+216.751m, 厚度 1.50~8.00m。场地内各个钻孔揭露。

④变余砂岩: 中风化, 灰褐色, 岩芯呈短柱状, 少量呈碎块状。为较软质岩石, 岩体质量等级分类为 IV 类。层顶埋深 5.90~30.10m; 层顶标高+157.70~+203.827m, 厚度 0.00~6.10m。

2.3.1.4 岩土参数指标

根据本地区岩土层的工程地质特征、野外原位测试成果, 结合本地区工程经验, 提供的各岩土层承载力特征值 f_{ak} 及主要物理力学指标见表 2-1。

表 2-1 土层承载力特征值 fak 及主要指标表

岩 土层 编号	岩土层名称	重度 (kN/m³)	承载力 特征值 fak (kPa)	凝聚力 C (kPa)	内摩 擦角 φ (°)	压缩 模量 Es (MPa)	变形 模量 Es (MPa)	饱和单轴抗 压强度建议 值 (MPa)
①1	素填土(坝身土)	18.0	120	10	8			
①2	耕土	17.0	50	5	5			
①3	尾砂（中砂）	18.0	120-180	5	15		10	
②	含砾粉质粘土	19.0	180	23	8	6		
③	强风化变余砂岩	19.80	320	30	18			3.5
④	中风化变余砂岩	21.60	2500	35	25			17

2.3.1.5 岩土工程分析与评价

1.稳定性及适宜性

本次勘察未发现对工程不利的埋藏物，如孤石、墓穴、空洞、沟浜及更软弱夹层存在，同时也未发现影响场地稳定的断裂构造等不良地质现象，场地稳定性良好，适宜工程建设。

2.天然基础

场地内沉淀池宜采用浅基础，以含砾粉质粘土层为基础持力层。干渠涵洞可采用浅基础，以强风化变余砂岩层为基础持力层。

3.原尾矿坝现状稳定性分析

根据现场勘测及钻探，尾矿坝下游方向的坝体边坡完整，坝顶未出现塌洞，坝体较坚固，各项功能齐全，尾矿库内尾砂沉积面距尾矿坝顶仅相差 1.30m，尾矿坝稳定。大坝的浸润线位于大坝坝顶下约 10m 处，尾砂库内的浸润线位于地表下约 8m 处，浸润线在尾矿坝水位陡降明显，有利于坝体稳定，尾矿坝具有拦住尾砂及排渗地下水的双重作用，且随着尾砂的不断堆积，底部的尾砂会因重力作用而压密固结，起到非常重要的稳定作用，从而使尾矿库能够正常运转。

2.3.2 水文地质条件

1.地表水

尾矿库区内分布地表水体，库内积水。

2.水文地质条件

(1) 含水岩组分类

场区内含水岩组包括：尾砂及含砾粉质粘土、变余砂岩。尾砂及含砾粉质粘土中赋存有孔隙水，变余砂岩中赋存有基岩裂隙水。

①孔隙地下水

尾砂及含砾粉质粘土中赋存有孔隙水，尾砂中赋存的孔隙地下水水量中等，尾砂中地下水初见水位 7.90~8.10m，地下水初见水位标高为+190.6~+190.8m，稳定水位埋深为 7.90~8.10m，稳定水位标高为+190.6~+190.8m，尾砂富水性差。据尾砂水的水质分析结果， $\text{pH}=5.80$ ，侵蚀性 $\text{CO}_2=57.42\text{mg/L}$ ， $\text{SO}_4^{2-}=44.26\text{mg/L}$ ， $\text{Cl}^-=5.30\text{mg/L}$ ， $\text{HCO}_3^-=1.0472\text{mmol/L}$ 。按《岩土工程勘察规范》有关条文判定，地下水对混凝土结构具中等腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性。

含砾粉质粘土中赋存的孔隙地下水初见水位埋深 3.00~3.50m，渗透系数为 $2.8\times 10^{-5}\sim 5.91\times 10^{-4}\text{cm/s}$ ，为弱透水层，且富水性差。据水质分析结果， $\text{pH}=6.19$ ，侵蚀性 $\text{CO}_2=28.42\text{mg/L}$ ， $\text{SO}_4^{2-}\approx 61.69\text{mg/L}$ ， $\text{Cl}^-=13.24\text{mg/L}$ ， $\text{HCO}_3^-=0.7562\text{mmol/L}$ ，按《岩土工程勘察规范》有关条文判定，地下水对混凝土结构具弱腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性。地下水主要接受大气降水补给及尾矿水的补给。

②基岩裂隙水

场区内的变余砂岩赋存基岩裂隙水，强风化变余砂岩裂隙极发育，而

中风化变余砂岩在钻进过程中无漏水现象，透水性差，变余砂岩渗透系数为 $5 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，总体上分析，基岩裂隙富水性差，可视为弱透水层及贫水岩层。

(2) 尾矿坝地下水位

尾矿坝中地下水初见水位埋深为 3.10~10.90m，初见水位标高为 +169.345~+187.716m，稳定水位埋深为 3.10~10.90m，稳定水位标高为 +169.345~+187.716m，大坝渗透系数为 $2 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 。

3. 地下水补迳排条件

孔隙地下水位于地势低洼处，而山坡上主要赋存基岩裂隙水。基岩裂隙水通过基岩裂隙补给孔隙地下水，而孔隙水向地势低的下游地区排泄，场区内地下水含水岩组富水性较差，单井涌水量一般为 $10 \sim 50 \text{m}^3/\text{d}$ ，尾砂库中的地下水及含砾粉质粘土中的地下水，以及基岩裂隙水均接受大气降水补给，地下水从上游向下游迳流，通过大坝时地下水位陡降。

4. 土的腐蚀性检验

据土的腐蚀性分析结果， $\text{pH}=6.17 \sim 6.28$ ， $\text{Mg}^{2+}=7.31 \sim 15.91 \text{mg/kg}$ ， $\text{HCO}_3^- = 121.40 \sim 167.82 \text{mg/kg}$ ， $\text{Cl}^- = 8.96 \sim 11.25 \text{mg/kg}$ ， $\text{SO}_4^{2-} = 28.90 \sim 31.40 \text{mg/kg}$ ，按《岩土工程勘察规范》有关条文判定，土对混凝土结构具弱腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性，对钢结构具微腐蚀性。

2.3.3 不良地质作用

在场区西南侧库区的山坡上，因地形陡峻、覆盖层较厚，且局部植被不发育，出现小规模的山体崩塌现象，长 30m、高 30m，厚约 1.8m，体积为 1620m^3 ，总体对尾砂不构成危害。随着尾矿库尾砂不断堆高，这种现象将会不断减少最终将会消失。本次评价现场检查时，库区内周边山体植被茂密，原坍

塌已被植被所覆盖，未见其他部位有滑坡、坍塌等不良现象。

2.3.4 场地及地基地震效应

按《建筑抗震设计规范》及赣建抗〔2001〕8 号文件的有关规定，确定勘察场地抗震设防裂度为 6 度，设计地震分组为第一组，设计基本地震加速度值为 0.05g；建筑场地属 II 类场地，地震特征周期为 0.35s；总体上属抗震有利地段，场地稳定性好。

2.3.5 工程地质勘察报告结论及建议

1.本次勘察未发现对工程不利的埋藏物，如孤石、墓穴、空洞、沟浜及更软弱夹层存在，同时也未发现影响场地稳定的断裂构造等不良地质现象，场地稳定性良好，适宜工程建设。

2.拟建场地内勘察深度范围内分布的地层为①1 素填土（大坝填筑土）、①2 耕土、①3 中砂（尾矿砂）、②含砾粉质粘土、③强风化变余砂岩、④中风化变余砂岩。

3.场区变余砂岩富水性差，无透水通道。场区内地下水为尾矿库尾砂孔隙地下水及变余砂岩基岩裂隙水，地下水赋存于场地内尾矿库的中砂层中及低洼处的强风化砂岩裂隙中，尾矿库内尾砂中地下水初见水位埋深为 7.90~8.10m，地下水初见水位标高为+190.60~+190.80m，稳定水位埋深为 7.90~8.10m，稳定水位标高为+190.60~+190.80m；尾矿库大坝地下水初见水位埋深为 3.10~10.90m，地下水初见水位标高为+169.345~+187.716m，稳定水位埋深为 3.10~10.90m，稳定水位标高为+169.345~+187.716m。地下水主要接受大气降水补给及选矿水的补给。

4.勘察场地抗震设防裂度为 6 度，设计地震分组为第一组，设计基本地震加速度值为 0.05g；建筑场地属 II 类场地，地震特征周期为 0.35s；总体上

属抗震有利地段，场地稳定性好。

5.根据现场勘测及钻探，尾矿坝较稳定，大坝的浸润线位于大坝坝顶下约 10m 处，尾砂库内的浸润线位于地表下约 8m 处，属于较稳定状态，大坝具有稳定性及渗透性双重作用，尾矿库运行状态稳定。

2.4 建设概况

怡源尾矿库加高扩容工程自 2012 年 12 月 5 日动工，截止至 2013 年 12 月 31 日完工，施工单位为徐州市水利工程建设有限公司，监理单位为南昌蓝水工程监理有限责任公司。主要工程内容：尾矿坝加高加固，新建溢洪道、排水井+排水涵洞+消力池，西干渠改道、设置坝体位移和坝体浸润线等。

2.4.1 尾矿库现状

怡源尾矿库原由江西省冶金设计院于 2006 年 9 月进行设计，由金光道集团经纬建筑工程有限公司负责施工，于 2008 年 6 月 2 日进行开工建设、2009 年 3 月 2 日完工；于 2010 年 7 月 14~15 通过了由江西省安全生产监督管理局组织有关专家的现场竣工验收，并于 2010 年 10 月 19 日取得了安全生产许可证。

一、原设计情况

尾矿坝坝型为均质粘土坝，坝顶高程为+200.0m，清基后最大坝高为 27.1 m，坝顶宽 6.0m，坝轴线长 87.7m。坝体上游+190.0m 高程处设一 2m 宽的马道，马道以下边坡 1:2.25，马道以上边坡为 1:2.0；上游坝面采用复合土工膜防渗漏。坝体下游+190.0m 高程处也设一 2m 宽的马道，马道以上边坡 1:2.0，马道以下边坡 1:2.25，下游坝坡采用草皮护坡；下游坝脚处设置一干砌块石排水棱体，排水棱体顶部高程+180.0m，顶宽 1.5m，上游

坡度 1:1.0, 下游坡度 1:1.5, 排水棱体采用碾压堆石筑成, 在棱体上游坡面设置反滤层。

原设计的排水斜槽+连接井+排水管在施工过程中被压碎, 发现有漏砂现象, 企业及时与设计单位联系, 并按设计变更的要求进行了封堵, 尾矿库排洪系统变更为溢洪道。溢洪道设在尾矿坝左坝肩, 进水口采用宽项堰的型式, 进水口高程为+198.4m, 堰宽 2.5m。溢洪道为 C20 钢筋混凝土结构, 底板厚度为 200mm。

二、尾矿库原状

(1) 尾矿坝

尾矿坝坝型为均质粘土坝, 坝顶高程为+200.0m, 坝高 27.1 m, 坝顶宽 6.0m。坝体上游+190.0m 高程处设一 2m 宽的马道, 马道以下边坡 1:2.25, 马道以上边坡为 1:2.0; 上游坝面采用复合土工膜防渗。坝体下游 190.0m 高程处也设马道, 马道宽 2.0m, 马道以上边坡 1:2.0, 马道以下边坡 1:2.25, 下游坝坡采用草皮护坡; 下游坝脚处设置一干砌块石排水棱体, 排水棱体顶部高程+180.0m, 顶宽 1.5m, 下游坡度 1:1.5, 排水棱体采用碾压堆石筑成, 在棱体上游坡面设反滤层。

(2) 排洪系统

溢洪道设在左坝肩, 进水口采用宽项堰的型式, 进水口高程为+198.4m, 堰宽 2.5m。溢洪道为 C20 钢筋混凝土结构。

(3) 放矿工艺

原设计为库周边放矿, 由于矿方一直在坝前放矿, 库后进行尾矿水澄清, 造成在坝前尤其是近溢洪道出口位置的尾砂上升较快, 尾砂面已近溢洪道进口的底板高程 (尾砂面高程比底板高程的高差不足 20cm)。

为确保尾矿库能继续安全运行，2012 年 3 月，萍乡市怡源矿业有限公司委托金建工程设计有限公司对该尾矿库存在的安全隐患进行了综合整治，并提前计划对该尾矿库进行后续扩容工作。

三、尾矿库安全生产运行情况

经现场检查和查阅企业提供的材料表明，怡源尾矿库建成试运行了约半年至今以来，原尾矿坝+200.0m 坝顶已被尾矿所掩埋，尾矿坝和排洪、排水系统及观测设施运行正常。

怡源尾矿库周边山体无滑坡、崩塌、岩溶、泥石流及其它异常现象。

四、利旧工程

本次怡源尾矿库加高扩容工程的利旧设施有：原尾矿坝、部分警示标志、库区道路、通讯等设施。

五、本次工程与原系统的相互关系和影响

怡源尾矿库加高扩容工程是在原尾矿坝的基础上实施加高扩容工程，加高加固原有尾矿坝，新建溢洪道、排水井+排水涵洞+消力池，实施西干渠改线：采用新加高尾矿坝下游马道的新建明渠+库区左岸的新建隧洞与原西干渠的隧洞连接。构建安全监测设施，有利于怡源尾矿库的后续安全管理。

2.4.2 尾矿库库址

怡源尾矿库库区选择在山谷中，库区四周为山林，从尾矿坝坝脚起算，下游沿山沟走向约 1.1km 处有陆续有农田和民房。上游有一栋已废弃的民居。库区汇水面积 0.57km²，主河槽长 1.47km，库内原有旧民房两幢，均已搬迁，无人居住，其余主要为山地。库内有一条 1971 年萍乡市水利部门修建的西干渠道（土渠，实际上西干渠已报废）经过，渠道走向标高为+200m

左右。土沟矩形断面，尺寸为 1.5m×1.6m，库内西干渠明渠段进水口位于尾矿库右侧山坡，出口位于库尾左岸山体，经一条城门洞型、断面尺寸为 1.5m×1.6m 的隧洞穿过山体通向下游。怡源尾矿库右侧（东侧）有一条库区道路直接与 S311 相连通，距离约 340m，交通便利。

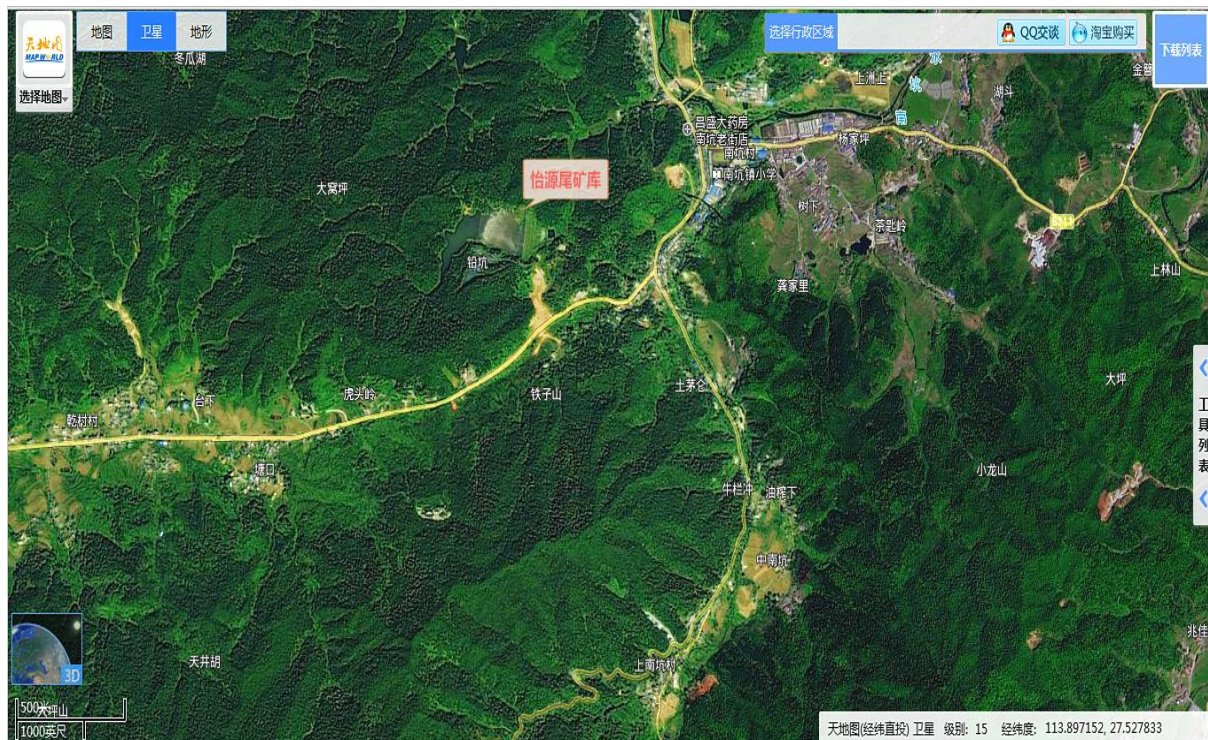


图 2-2 尾矿库周边环境图

2.4.3 库容、等别及建设标准

一、尾矿相关基础数据

萍乡市怡源矿业有限公司提供的主要基础资料如下:

- (1) 选矿能力: 900t/d;
- (2) 尾砂量: 675t/d, 折合 $10.55 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$;
- (3) 年生产工作日: 250d;
- (4) 尾矿堆积干容重: $1.6 \text{t}/\text{m}^3$ 。

二、尾矿库基本参数

- (1) 设计总库容 155.1 万 m^3 (原有库容 52.1 万 m^3 , 新增库容 103.0

万 m^3 ，新增有效库容 87.55 万 m^3 ）。

(2) 设计总坝高 52.7m。

(3) 设计等别为四等尾矿库，主要构筑物级别为 4 级。

(4) 设计防洪标准：汇水面积 0.61km^2 ，洪水重现期 200a 一遇。

(5) 最小安全超高 0.5m（考虑波浪爬高及最大风壅水面高度后设计要求为 0.7m）。

2.4.4 尾矿坝

一、坝体

1. 设计情况

尾矿坝坝体加高采用粘性土料碾压筑坝，在原坝顶+200.0m 高程继续往上加高，将原坝顶预留 2.0m 作为马道往上加高至+217.0m，加高后坝顶宽度 6.0m，加高坝体上游坝坡为 1 : 2.25，下游在+204.0m、+191.0m 各设一级宽 3.0m 的马道，下游坝坡为 1 : 2.5。在+178.0m 高程上设置排水棱体，排水棱体顶宽 3.0m，棱体上游坡 1 : 1.0，下游坡 1 : 1.8，棱体上游坡面铺一层 $200\text{g}/\text{m}^2$ 无纺土工布作反滤层用，土工布嵌入坝基及坝肩的深度不得小于 0.5m，并需用土料填塞密实，为保护堆石不扎坏土工布，可在布上铺一层粗砂垫层，厚 25cm。

粘性土料可在库周取，但风化土和清基土不得上坝，坝体碾压应均匀密实，压实度不低于 0.96，填土的含水量应按最优含水量控制，允许偏差 $\pm 3\%$ 。填土水溶盐含量（按质量计）不大于 3%，有机质含量不大于 5%，坝体渗透系数不大于 $1 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 。

排水棱体采用的块石要求新鲜、微风化，饱和抗压强度不小于 $300\text{kg}/\text{cm}^2$ ，石料级配适宜，含泥量不超过 3%。

加高坝体上游面设置复合土工膜（规格为：300g/m² 无纺土工布/0.5mmHDPE 防渗膜/300g/m² 无纺土工布）进行防渗，复合土工膜应嵌入两边山体 0.5m，并在现状坝顶设置锚固沟且与老坝体的土工膜搭接，搭接长度不小于 50cm，嵌入坝顶以下 1.0m，复合土工膜上采用预制六边形混凝土块压坡保护土工膜。

2.现场检查情况

经现场检查和查阅施工资料，已在原尾矿坝外坡面、坡脚清表处理后，清基至强风化岩层，原尾矿坝坝顶+200m 高程预留 2.0m 作为马道往上进行了土料压坡加固加高形成现尾矿坝（原尾矿坝+200m 坝顶已被试生产排放的尾矿所覆盖）。压坡土料主要取自怡源尾矿库右下方山体。原尾矿坝清表后，排水棱体段与原坝体接触面上铺设了一层 200g/m² 无纺土工布作反滤层用，土工布嵌入坝基及坝肩的深度 0.5m，并用土料填塞密实，在布上铺一层厚 25cm 粗砂保护层。内坡面两侧设有人行踏步，便于放矿时，人员上下。

现尾矿坝坝顶高程+217.0m，坝顶宽 6.0m，为碎石土路面，坝高 52.7m（是因尾矿坝加高采用粘性土料在现状尾矿坝下游筑坝加高，加高后坝顶轴线向下游偏移约 41.5m，对应的基础底高程为+164.3m 而致）。尾矿坝上游面设复合土工膜（规格为：300g/m² 无纺土工布/0.5mmHDPE 防渗膜/300g/m² 无纺土工布）进行防渗，土工膜嵌入两边山体 0.5m，复合土工膜上采用预制六边形混凝土块压坡保护土工膜，上游坡坡比为 1：2.25。

在尾矿坝下游坡+204.0m、+191.0m 各设一级宽 3.0m 的马道，在+178.0m 高程上设置排水棱体，排水棱体顶宽 3.0m。尾矿坝下游坡坡比：+217.0～+204.0m、+204.0～+191.0m、+191.0～+178.0m 分别为 1：2.25、1：2.5、1：2.75。尾矿坝外坡面偏右侧设有 1.2m 宽的人行踏步。

尾矿坝无扭曲变形、塌陷、滑坡、渗漏、渗流、流土等异常现象，运行状况良好。



尾矿坝外观图

二、排渗设施

1.设计情况

在加高坝体碾压筑坝时，应先将老坝体下游面的杂草及腐植土清除干净，并在原坝体至新建排水棱体基础段设置排水褥垫，以便将坝体内的渗水顺利排出。

2.现场检查情况

依企业提供的施工资料，已按设计要求在原坝体至新建排水棱体基础段设置了排水褥垫。

三、坝面护坡及排水

1.设计情况

在尾矿坝下游坝坡上植草护坡。同时为防止山坡和坝面雨水对坝肩、坝面的冲刷，应沿尾矿坝下游坡与两岸山坡结合处的山坡上设置坝肩排水

沟，坝肩排水沟横断面为矩形，尺寸为 $0.5\text{m} \times 0.5\text{m}$ 。坝肩排水沟采用预制轻型 C20 钢筋混凝土结构；坝面排水沟分为横沟和纵沟，均采用水泥浆砌粘土砖，横沟尺寸为 $0.3\text{m} \times 0.3\text{m}$ ，纵沟尺寸为 $0.4\text{m} \times 0.4\text{m}$ 。

2.现场检查情况

尾矿坝外坡面植草护坡，茅草长势良好，企业不定期组织人力砍除。

尾矿坝左、右两侧设有钢筋混凝土结构坝肩排水沟，矩形断面，内宽 0.5m 、内高 0.5m ； $+217.0\text{m}$ 坝顶外侧、 $+178.0\text{m}$ 排水棱体顶部内侧设有排水沟，砖墙结构， $+191.0\text{m}$ 马道内侧设有马道排水沟，钢筋混凝土结构，矩形断面，尺寸均为宽 0.3m 、高 0.3m ，与左、右坝肩排水沟连通。尾矿坝外坡面设有坡面排水沟，钢筋混凝土结构，矩形断面，尺寸均为宽 0.4m 、高 0.4m ，与马道排水沟连通。



尾矿坝外坡面排水沟

2.4.5 防排洪设施

1.设计情况

（1）排水系统

选用排水井+坝下涵洞的方式以供加高后的尾矿库日常排水，各排水构筑物主要特征值如下：

排水井：采用框架式排水井，C25 钢筋混凝土结构，内径为 2.5m，外径为 3.0m，井架高 11.7m，井座高 5.3m。

涵洞：采用 C25 钢筋混凝土结构，净断面为 1.5m×1.8m，城门洞形，排水涵洞长 425.0m。涵洞每隔 6~8m 设置沉降缝，在遇基础地质条件变化时也应增设沉降缝，缝宽 2~3cm，接缝处采用紫铜片止水，紫铜片厚度不小于 0.1mm。

（2）排洪系统

为了保证尾矿库在设计洪水下能够安全运行，除在库内设置一套排水系统外，同时在左坝肩设置一溢洪道，溢洪道采用 C20 钢筋混凝土结构。溢洪道由进口段、收缩段缓坡段及陡坡段组成，进口段采用宽顶堰，长 6.0m，净断面尺寸 B×H=5.5m×2.2m，底板厚度为 300mm，收缩段长 6.0m，水力纵坡 0.09，矩形断面，陡槽段水平长 139.3m，净断面尺寸 B×H=3.0m×1.5m。

（3）消力池

为了减少排洪系统对下游的冲刷破坏，在溢洪道出口及库内排水系统的出口设置一座消力池。

消力池为 C20 钢筋混凝土结构（施工图设计调整为 M7.5 浆砌块石结构），采用深挖式，B×b×H=15m×15m×3.0m。

（4）西干渠

怡源尾矿库内有一条西干渠道经过，渠道走向标高约为+200.0m 左右，怡源尾矿库的加高扩容将淹没该条渠道。为了使该条渠道能够正常使用，本次将库内西干渠的明渠段进行改线，改线后的西干渠采用新加高坝体下游马道的明渠+库区左岸新建隧洞+原西干渠已建隧洞方式进行排水，即库内左岸山体新增加一条隧洞与原已建西干渠的隧洞连接，保证其过水能力，

新建明渠净断面为 $1.5\text{m} \times 1.6\text{m}$ ，矩形断面，坝上西干渠的新建明渠最大过流能力按明渠均匀流进行水力计算，明渠纵坡 0.005，最大过流能力为 $4.1\text{m}^3/\text{s}$ ；新建隧洞净断面为 $1.5\text{m} \times 1.8\text{m}$ ，城门洞型。新建隧洞进口与已建隧洞接点处 15m 范围内应进行衬砌，衬砌完毕后在已建隧洞进口采用 C15 混凝土进行封堵，以防库内尾砂面上升后从该隧洞溢出。

为了防止西干渠上游水量过大从明渠溢出冲刷坝体，在明渠上坝前设置分水闸门，将多余水量通过闸门控制分流引入坝肩的溢洪道陡槽内。为防止不均匀沉降破坏西干渠坝上明渠段，在坝上明渠段底设置 20cm 厚的 C20 钢筋混凝土垫层，同时明渠每隔 20.0m 设置沉降缝，在坝体与山体连接处应增设沉降缝，缝宽 2~3cm，接缝处采用紫铜片止水，紫铜片厚度不小于 0.6mm。

设计变更：直径 180cm 的圆管涵代替模板，原设计坝下涵洞的结构和配筋要求不变。变更后，1.与排水井相接水平长 8.0m 排洪涵洞结构形式与原设计一致；2.剩余排洪涵洞全部采用内直径 1.5m，壁厚 0.15m 的预制钢筋混凝土圆管作为内模板，外包 30cm 厚 C25 现浇钢筋混凝土，外包 30cm 厚混凝土配筋与原设计一致，C15 素混凝土垫层厚 10cm，结构形式变更后排洪涵洞底高程与原设计一致；3.两不同断面相接处设沉降缝，缝内设铜止水片；变更后排洪涵洞每隔 12m 设置一条沉降缝，并在地基地质变化处增设沉降缝，沉降缝处设置相应的止水铜片。

2.现场检查情况

（一）洪水计算

（1）主要参数

根据《江西省暴雨洪水查算手册》及 1:1000 尾矿库地形图，得：

加高前原设计库内汇水面积：F₁=0.57km²；

加高后库内汇水面积：F=0.61km²；

年最大 24 小时暴雨均值：H₂₄=110mm；

年最大 24 小时暴雨变差系数：C_v=0.5；

年最大 24 小时暴雨偏差系数：C_s=3.5C_v；

沟谷主河槽长：L=1.47km；

沟谷主河槽纵坡降：J=0.079；

暴雨强度递减指数：n₂=0.69。

（2）洪水核算成果

利用《江西省暴雨洪水查算手册》中推理公式及相关参数对其进行洪水计算。洪水计算成果见表 2-2。

表 2-2		洪水计算成果表		
汇水面积（km ² ）	洪水重现期（a）	设计频率雨量 H _{24P} （mm）	洪峰流量 Q _m （m ³ /s）	一次洪水总量 （×10 ⁴ m ³ ）
0.61	200	335.5	13.9	18.2

（3）调洪演算

不考虑库内进行调洪作用，尾矿库排洪构筑物按全汇水面积的最大洪峰流量 13.9m³/s 进行构建。

（4）溢洪道泄流能力

溢洪道进口段按无坎宽顶堰进行泄流量计算，其计算公式为：

$$Q = mb\sqrt{2g}H_0^{3/2},$$

式中：Q——溢流流量，m³/s；

m——流量系数，取 0.32；

b——溢流堰净宽，b=5.5m；

g ——重力加速度， $g=10\text{m/s}$;

H_0 ——堰上水头， $H_0=1.5\text{m}$ 。

溢洪道进水口底板高程为+214.8m，当溢洪道溢流水深为 1.5m 时，其最大泄流量为 $Q=14.31\text{m}^3/\text{s}$ ，能将 200 年一遇的 $13.9\text{m}^3/\text{s}$ 洪峰流量排出库外。

(5) 防洪排水构筑物

经现场检查和查阅施工资料，在库内尾部右侧山坡处新建了一套库内排水系统——排水井+排水涵洞+消力池和排洪系统——尾矿坝左坝肩溢洪道以及对库内原西干渠进行了改道——封堵原西干渠隧洞、新掘西干渠隧洞+西干渠坝体段明渠。

库内进水构筑物为六柱框架式 C25 钢筋砼结构排水井，井座内径 2m，外径 3.8m，高 5.3m，井座面高程，即排水井最低进水口高程+204.0m。排水井井架内径 2.5m，外径 3.0m，高 11.7m（3m 高一圈，4 圈，顶部高程+215.7m），圆柱形。排水井拱板圆弧形，C20 钢筋砼结构，宽 12cm、高 0.3m。在排水井一根立柱内侧设有铁爬梯。排水井进水口外围围护有拦渣格栅和涵洞检查栅栏门，前往排水井设有“之”字形砖混结构人行踏步，采用素水泥抹面硬化。在积水区域岸边树立了“严禁游泳、垂钓，防止淹溺！”安全警示牌。

与排水井衔接 8m 水平长为城门洞型排洪涵洞，净断面尺寸 $B\times H=1.5\text{m}\times 1.8\text{m}$ 。其余地段为内直径 1.5m 钢筋砼预制管涵洞，外包 C25 钢筋砼结构城门洞型保护层 0.3m 厚，预制管每隔 12.0m 之间设有沉降缝及两处设导渗小软管（有渗水流出），尾矿坝段圆管涵洞还设有一圈钢板加强筋，排洪涵洞越过坝体后的出口段为城门洞型排水涵洞，采用 C25 钢筋砼结构，净断面尺寸 $B\times H=1.5\text{m}\times 1.8\text{m}$ 。不同断面形式排洪涵洞之间设有沉降

缝、止水片。排水涵洞外接 C25 钢筋砼结构排水明渠，净断面尺寸 $B \times H = 1.5\text{m} \times 1.5\text{m}$ 。

消力池与排水明渠、溢洪道连接，为地坑式消力池，采用 C20 钢筋砼结构，矩形断面，长 33.5m、宽 32.0m，深 3.0m。

尾矿坝左侧坝肩设有溢洪道，为 C20 钢筋混凝土结构。溢洪道由进口段、收缩段缓坡段及陡坡段组成，进口段采用宽顶堰，呈喇叭口状，长 6.0m，净断面尺寸 $B \times H = 5.5\text{m} \times 2.2\text{m}$ ，收缩段、陡槽段矩形断面，净断面尺寸 $B \times H = 3.0\text{m} \times 1.5\text{m}$ 。已按验收专家组意见在溢洪道右侧墙体安设了涂漆钢管安全护栏，防止人员意外高处坠落。

在怡源尾矿库左侧山体设有西干渠改线隧洞，原西干渠隧洞与改线隧洞结合段已采用 C15 混凝土进行了封堵，封堵长度 20m。西干渠改线隧洞呈城门洞型，隧洞进口衬砌 C25 钢筋砼，其余地段未衬砌，净断面尺寸为 $B \times H = 1.5\text{m} \times 1.8\text{m}$ 。隧洞出口连明渠，明渠设在尾矿坝外坡面+204.0m 马道上，为 C20 钢筋砼结构，矩形净断面 $1.5\text{m} \times 1.6\text{m}$ 。明渠设有伸缩缝、沉降缝。明渠与排水涵洞出口段明渠正交处设有分水闸门。

据了解，西干渠因为年久失修、多处断头、垮塌、堵塞等，已经失去了输送水流的功效；且跨越 S311 的西干渠渡槽已被芦溪县南坑镇人民政府列为危险构筑物，已在渡槽两端设卡、安全警示牌，严禁人员通行，拟拆除之，并上报萍乡市相关部门评估、确认，正处专家评估过程中。因此，实际上等于是西干渠已经报废多年、不再投入使用了。

排水井无裂缝、断裂、倾斜、堵塞等现象，圆管涵、排水涵洞洞身平滑，无塌方、沉陷、变形鼓胀、破损、断裂、剥落等现象，消力池无裂缝、渗漏等现象，溢洪道无断裂、变形、沉陷等现象，西干渠隧洞+明渠无塌方、

沉陷、变形、破损、断裂、剥落、渗流等现象，排洪、排水系统运行状况良好。



排水井



排水涵洞进口



坝下圆管涵



排水涵洞出口



涵洞外明渠



消力池



溢洪道



西干渠改线隧洞



西干渠坝体段明渠



已断头、垮塌的西干渠渡槽



原西干渠隧洞封堵

2.4.6 观测设施

1. 设计情况

①坝体位移观测装置：在尾矿坝只布置一条观测横断面，共布置 5 个观测点。

②浸润线观测孔：在垂直于尾矿坝坝轴线方向布置 1 排 3 个浸润线观测管，共布置 3 组。

2021 年 8 月，萍乡市怡源矿业有限公司委托江西瑞尔泰控制工程股份有限公司编制了《萍乡市怡源矿业有限责任公司尾矿库在线监测方案》。江西瑞尔泰控制工程股份有限公司依据《尾矿库在线安全监测系统工程技术

规范》设置了本尾矿库在线监测系统的预警值，并对怡源尾矿库进行了在线监测系统设计、安装、调试，对相关管理人员、操作人员进行了尾矿库在线安全监测系统操作培训。

2.现场检查情况

已在尾矿坝设有一排五个坝体位移沉降观测桩（分别位于尾矿坝坝脚、排水棱体+178.0m 顶部、尾矿坝+191.0m、+204.0m 马道上和+217.0m 坝顶上）、三个浸润线观测孔（分别位于尾矿坝+191.0m、+204.0m 马道上和+217.0m 坝顶上），已在排水井立柱、溢洪道侧壁上采用红漆标注有库水位标尺。萍乡市怡源矿业有限公司进行了坝体位移沉降观测，其中坝体位移沉降观测值均无明显变化，在允许误差范围内。

已按《萍乡市怡源矿业有限责任公司尾矿库在线监测方案》构建了怡源尾矿库在线监测系统：坝体表面位移监测设施、坝体浸润线监测设施、库水位监测设施、视频监控设施、库区气象监测设施、在线监测中心，其中在线浸润线监测设施沿用原浸润线观测孔。并对各在线监测设施进行了编号标识。怡源尾矿库在线监测系统已推送至接入省级尾矿库安全生产风险监测预警平台，实现了数据共享、互联互通、远程访问。

从萍乡市怡源矿业有限公司提供的监测成果看，同一观测点位移量、沉降量均有波动，波动幅度不大，均在允许误差范围内，且低于设计规范值，现已趋于稳定。浸润线水位埋深：坝顶 12.4m、坝中 11.8m、坝脚 11.5m，均在规程规范要求值以上。

现场检查时，在线监测系统运行状况良好。在线监测设施具体布设情况如下表。

表 2-3

在线监测设施一览表

序号	设施名称	布置情况
1	库水位监测设施	设在排水井的 MH-RD508 型超声波液位计。
2	坝体表面位移监测设施	设在尾矿坝的 5 个 GNSS 监测仪（位置与人工位移观测点附近）及库外一个 GNSS 基准点监测仪（设在尾矿库监控室附近）。
3	坝体浸润线监测设施	设在尾矿坝的 3 个浸润线监测仪（沿用原浸润线观测孔放入 HC-SA-2.0 型渗压计传感器）。
4	视频监控设施	设在排水井岸边、尾矿坝坝顶、尾矿坝外坡面、消力池附近、尾矿库值班房附近的 DH-SD6980-HN 型红外高清网络高速智能球机。
5	在线监测中心	设在尾矿库值班房（监控房）的监控中心，安设有主机、显示屏、宽带网、电源等。。
6	库区气象监测设施	设在尾矿库监控房顶的 JD-02 型雨量计。



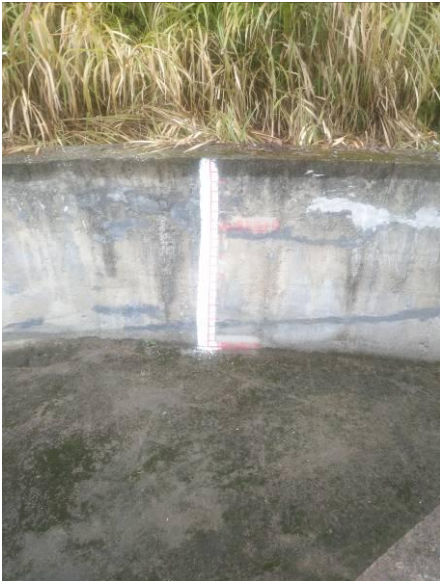
坝体位移沉降观测桩



浸润线观测孔暨在线浸润线监测仪



排水井库水位监测仪与标尺



溢洪道水位标尺



库内视频监控仪



坝体外坡面、消力池、坝顶视频监控仪



位移监测基准点



尾矿库值班房、在线监控室、库外视频监控仪、雨量计



坝体表面位移监测仪

2.4.7 辅助设施、个人安全防护及安全标志

1. 设计情况

(1) 值班室与通讯

由于尾矿库距离选厂办公室很近，所以值班室设在选厂办公室内，派专人值守尾矿库，同时值守室要设专线电话及手机一部。

(2) 照明

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

2. 现场检查情况

在怡源尾矿库右侧山坡上设有砖混结构的尾矿库值班房，在选厂办公楼一楼设有应急物资库，应急物资库摆放有若干编织袋、铁锹、救生衣、救生圈、安全绳、应急灯等。尾矿库值班房 24h 派有人值班，值班人员均配有手机，24h 不关机，并加强了尾矿库尤其是排洪设施的日常检查，保持有日常检查记录。库区道路旁设有尾矿库安全运行标识牌（补充了现场责任人）。

在尾矿库各出入口、坝体上、山体疑似塌方处、积水区域等处树立有各类安全警示牌。在尾矿库值班房墙面上安设一盏探照灯。

库区道路设在 S311 左侧，可以直达尾矿坝、排水井。并对前往尾矿坝、排水井的便道进行了修缮：拓宽了上坝道路，设置了排水沟，砍除了便道两侧茅草；对前往排水井的便道进行了素砼硬化，设置了砖混结构人行踏步，素砼抹面。



尾矿库值班房



应急物资

尾矿库安全运行标示牌													
尾矿库名称：萍乡市怡源矿业有限公司尾矿库							等别	四等	汇水面积（km ² ）		0.61		
安全第一责任人			敖秋华		车间责任人		直接责任人						
一、尾矿库安全运行参数（单位m）													
初期坝	筑坝材料	粘性土	设计	坝高	52.7	坝顶标高	217.0	坝顶宽度	6	外坡比	1:2.5	内坡比	1:2.25
			实际		52.7		217.0		6		1:2.5		
堆积坝	筑坝方式	无此项	设计	坝高		坝顶标高		坝顶宽度		外坡比		内坡比	
			实际										
干滩长度	设计	50米	安全超高	0.7米	总库容（万m ³ ）		155.1	有效库容（万m ³ ）		131.84			
	实际												
二、尾矿库安全度汛指标（单位m）													
设计排洪构筑物形式/断面规格		框架式排水井+涵洞/φ25、井架高11.7m，城门洞型BXH=1.5X1.8；溢洪道3.0X2.2（收缩段）					正常水位	214.8m	最高（警戒）洪水位	216.3m			
运行工况：													

尾矿库安全运行标识牌



尾矿库危险告知牌



安全警示牌

2.4.8 企业安全管理

(1) 安全机构设置

萍乡市怡源矿业有限公司成立了安全生产领导小组。组长为矿长，副主任为分管安全生产副矿长，成员有各科室负责人、选厂厂长、班组长、员工代表。萍乡市怡源矿业有限公司设有安环科，安全生产领导小组办公室挂靠在安环科。尾矿库由尾矿工负责现场管理。

(2) 安全教育培训及取证

萍乡市怡源矿业有限公司实行公司、坑（厂）级、班组级三级安全教

育培训制度，设安全宣传教育室。主要负责人、安全管理人员及尾矿工的资格证书均在有效期内。

（3）安全生产规章制度

萍乡市怡源矿业有限公司修改完善了《安全生产管理制度》和包括主要负责人、分管安全生产副矿长、各科室负责人、安全生产管理员及职能部门、班组长、员工在内的《岗位安全生产责任制》，制定了《安全生产操作规程》《员工安全守则》等相关规章制度和操作规程。

（4）安全措施费用

萍乡市怡源矿业有限公司认真落实了《安全生产经费提取和使用管理制度》，合理提取和使用安全生产经费，保证安全投入，改善尾矿库作业现场安全生产条件。萍乡市怡源矿业有限公司 2021 年 1~12 月，已投入使用 44.37 万元，主要用于地下矿山、怡源尾矿库的安全隐患整改等，做到安全费用合理提取、专款专用。

（5）应急救援

萍乡市怡源矿业有限公司编制了《萍乡市怡源矿业有限公司生产安全事故应急救援预案》。

（6）安全检查

坚持了尾矿库坝体、排水构筑物、库区等安全设施的日常检查工作，保留有各类安全检查记录。

（7）现场管理

萍乡市怡源矿业有限公司制定了尾矿库安全管理制度，落实了尾矿工库区巡坝检查责任，要求尾矿工坚守岗位、24h 手机不关机，保持通讯畅通。坚持每天库区巡回检查，并记录在册备查，发现问题及时报告处理。不定

期安排人员对坝体位移沉降进行人工监测。

2.4.9 安全设备设施投入

怡源尾矿库加高扩容工程投资为 731.44 万元，其中工程费为 466.92 万元，其他费用为 142.61 万元，工程预备费为 121.91 万元。怡源尾矿库加高扩容工程竣工结算总价 846.66 万元。

2.4.10 设计变更

2012 年 12 月，建设、设计、施工、监理等四家单位进行图纸会审时，设计单位依据建设、施工、监理等三家单位的意见，同意下列事项予以变更：原坝下涵洞设计盖板涵，现改为直径 180cm 圆管涵代替模板，外包 30cm 钢筋砼。即原坝下涵洞由设计城门洞形，现使用内直径 1.5m 预制钢筋混凝土圆管作为内模板，外包 30cm 厚 C25 钢筋混凝土。

2.5 施工监理情况

2.5.1 施工情况

怡源尾矿库加高扩容工程由徐州市水利工程建设有限公司负责施工。徐州市水利工程建设有限公司具有中华人民共和国住房和城乡建设部 2009 年 1 月 15 日颁发的建筑业企业资质证书，资质类别及等级为水利水电工程施工总承包壹级（证书编号：41054032030101-9/3）；徐州市水利工程建设有限公司持有江苏省徐州工商行政管理局 2012 年 4 月 20 日的企业法人营业执照，注册号：320300000081187。徐州市水利工程建设有限公司持有江苏省建筑工程管理局 2011 年 2 月 25 日颁发的安全生产许可证，许可范围：建筑施工，证书编号：（苏）JZ 安许证字[2005]180051-2。上述证照均在怡源尾矿库加高扩容工程施工期内有效。

怡源尾矿库加高扩容工程正式开工日期 2012 年 12 月 5 日、完工日期

2013 年 12 月 31 日。

尾矿坝加固工程开工于 2012 年 12 月 5 日，完工于 2013 年 8 月 30 日。尾矿坝压坡体的基础开挖由建设单位、设计单位、施工单位和监理单位等四方实施了基槽隐蔽工程验收，尾矿坝坝体土石料填筑和碾压，土工布铺设和保护层铺设等工序由施工单位和监理单位进行了工程质量验收评定，评定为合格。工程量：土料 447460m³、矸 152m³、石料 14435m³、砂卵石 6626m³、草皮护坡 15907m²。

排水井工程开工于 2013 年 2 月 15 日，完工于 2013 年 5 月 13 日。排水井、消力池的基础开挖由建设单位、设计单位、施工单位和监理单位等四方实施了基槽隐蔽工程验收，排水井模板、钢筋制作与安装及混凝土浇筑等工序由施工单位和监理单位进行了工程质量验收评定，评定为合格。工程量：土料 270m³、矸 69m³、钢筋 4.72t。

坝下涵洞工程开工于 2013 年 2 月 26 日，完工于 2013 年 6 月 20 日。坝下涵洞的基础开挖由建设单位、设计单位、施工单位和监理单位等四方实施了基槽隐蔽工程验收，坝下涵洞开挖、模板、钢筋制作与安装及混凝土浇筑，止水带安装和回填灌浆、消力池基础面处理、底板浇筑等工序由施工单位和监理单位进行了工程质量验收评定，评定为合格。工程量：土料 8492m³、矸 2687.5m³、钢筋制安 54t。

溢洪道工程开工于 2013 年 5 月 10 日，完工于 2013 年 7 月 20 日。溢洪道的基础开挖由建设单位、设计单位、施工单位和监理单位等四方实施了基槽隐蔽工程验收，溢洪道开挖、模板、钢筋制作与安装及混凝土浇筑等工序由施工单位和监理单位进行了工程质量验收评定，评定为合格。工程量：土料 1804m³、矸 162m³、钢筋制安 6.07t、模板 549m²。

西干渠隧洞工程开工于 2013 年 8 月 25 日,完工于 2013 年 12 月 30 日。西干渠隧洞的基础开挖由建设单位、设计单位、施工单位和监理单位等四方实施了基槽隐蔽工程验收,西干渠隧洞开挖、模板、钢筋制作与安装及混凝土浇筑等工序由施工单位和监理单位进行了工程质量验收评定,评定为合格。工程量:土料 5927m³、石方 1160m³、砼 458m³、钢筋制安 19.15t、模板 3858m²。

2014 年 3 月 16 日,怡源尾矿库加高扩容工程由建设、设计、施工、监理四家单位进行了交工验收,工程即移交萍乡市怡源矿业有限公司管理。

尾矿库加高扩容工程施工前,徐州市水利工程建设有限公司严格履行了“图纸会审”、“工程材料/构配件/设备进场报审报验”、及“工程开工申请”等手续,编制了《尾矿库加高扩容工程施工组织方案》及施工进度计划表并报审;对作业人员进行了“安全技术交底”,与监理单位进行了“施工测量成果报验”,对作业现场进行了施工测量放线。

施工过程中,徐州市水利工程建设有限公司认真领会设计意图、组织精干力量,按照设计图纸、业主、施工监理的要求,集中精心施工和坚持实行内部“三检”制度,严格质量控制过程,严格执行隐蔽工程检查验收、材料试验检验等制度,坚持安全文明生产,确保整个施工期间没有一起人身、设备以及工程质量事故。工程完工后,履行了分部工程工程验收、质量评定和单位工程交工验收工作,并完善、提交了《萍乡市怡源矿业有限公司尾矿库加高扩容工程竣工验收工程施工管理工作报告》。

2.5.2 监理情况

怡源尾矿库加高扩容工程由南昌蓝水工程监理有限责任公司负责施工监理。南昌蓝水工程监理有限责任公司具有中华人民共和国水利部 2012 年

11 月 30 日颁发的水利工程施工监理乙级资质证书，证书编号：水建监资字第 20070524 号（2009 年 10 月 30 日核准），有效期至 2014 年 10 月 30 日，业务范围：II 等（堤防 2 级）及以下各等级水利工程的施工监理。南昌蓝水工程监理有限责任公司持有南昌市市场和质量监督管理局 2016 年 6 月 20 日换发的营业执照，统一社会信用代码：91360100789717710J，经营范围：水利水电工程建设监理等。上述证照均在怡源尾矿库加高扩容工程施工期内有效。

南昌蓝水工程监理有限责任公司组建了项目监理部对尾矿库加高扩容工程进行监理，制定了《萍乡市怡源矿业有限公司尾矿库加高扩容工程监理规划》《萍乡市怡源矿业有限公司尾矿库加高扩容工程监理实施细则》，对大坝基础开挖、坝体土石料堆筑、土工布铺设、保护层铺设；排水井、坝下涵洞、溢洪道、西干渠隧洞开挖、排水井支模与布筋等施工工序建立隐蔽工程验收制度、旁站监理方案、见证取样送检制度，组织“图纸会审”1 次，召开监理例会 5 次，保留有 5 期《会议纪要》和 4 期《建设监理工作月报》，协调、检查施工过程中出现的进度、质量、安全等问题。严格转序控制关和材料质量控制关，监理工程师对各分部工程的每一道工序严格检查，坚持做到事前、事中、事后控制相结合并以事前控制为主的控制方法，做到上道工序未达到设计及规范要求决不准进入下道工序施工；对进场的砂、石、水泥，先报验，检查水泥、土工布的出厂合格证、质保单、材质试验报告，并对水泥、砂、碎石等原材料均严格按规定见证取样，检测合格后再由实验室提供配合比。严把工程施工质量关，对排水井、坝下涵洞、溢洪道、西干渠隧洞、大坝排水沟砼浇筑等施工工序进行旁站监理，保留有 20 份旁站监理记录表。严格按设计要求进行监理和组织隐蔽工程验槽、工程

质量验收及单元、分部工程质量评定，所有评定结果均为合格。并完善、编制了《萍乡市怡源矿业有限公司尾矿库加高扩容工程竣工验收工程建设监理工作报告》。

2.5.3 工程质量

尾矿库加高扩容工程共分为大坝加固工程、溢洪道工程、排水井、坝下涵洞、西干渠隧洞等五个分部工程。根据竣工验收及质量评定资料，施工单位及监理单位对上述五个分部工程评定如下：

表 2-4 怡源尾矿库加高扩容工程施工质量评定表

单位工程名称	分部工程名称	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
尾矿库加高扩容工程	大坝加固工程	27	27	10	37.04	100	37.04	合格
	排水井工程	4	4	2	50.0	100	50.0	合格
	坝下涵洞工程	11	11	4	36.36	100	36.36	合格
	溢洪道工程	7	7	2	28.57	100	28.57	合格
	西干渠隧洞工程	8	8	1	12.5	100	12.5	合格
合计		149	149	19	12.75	100	12.75	合格

怡源尾矿库加高扩容工程整体质量符合规范要求，质量评估为合格工程。

怡源尾矿库加高扩容工程所用的细骨料、水泥、粗骨料、块石、填土、钢筋、混凝土配合比、砼试块抗压强度、土工膜、土工布、压实度等均由江西铁建工程检测有限公司负责检测。进场细骨料来自赣江，检测 9 批次；粗骨料来自芦溪县南坑镇富新采石场，检测 11 批次，抗压强度 82~89MPa，含泥率 0.3%~0.8%；填土来自怡源尾矿库右下方山体，检测 11 批次，干密

度 $2.14\sim 2.19\text{g/cm}^3$ 、含水率 $6.2\%\sim 6.9\%$ ；怡源尾矿库加高扩容工程所用的钢筋（规格型号有 $\Phi 8$ 、 $\Phi 10$ 、 $\Phi 12$ 、 $\Phi 14$ 钢筋混凝土用热轧带肋钢筋），由萍钢实业股份有限公司提供，有萍钢实业股份有限公司出具的产品质量证明书，经见证取样检测 13 批次，全部合格；怡源尾矿库加高扩容工程所用的水泥（P·C32.5R “南方牌” 复合硅酸盐水泥）由江西萍乡南方水泥有限公司提供，经见证取样检测 7 批次，全部合格。砼的试配及砼试块的制作和见证取样分别为 3 次、22 次。

300g/m^2 土工膜、 200g/m^2 土工布由山东德旭达土工材料有限公司提供。

怡源尾矿库尾矿坝加固工程坝体压实度采用灌砂法检测，分别在各马道标高平台、坝顶等处现场检测，检测次数累计 92 次，检测结果分别为：压实度 $96.1\%\sim 99.9\%$ 、干密度 $2.076\sim 2.177\text{g/cm}^3$ 、湿密度 $2.212\sim 2.34\text{g/cm}^3$ 、含水率 $6.1\%\sim 7.3\%$ 。

排水棱体使用块石强度检测 37 组，检测结果为：干燥抗压强度 $44.0\sim 56.8\text{MPa}$ 、饱和抗压强度 $37.9\sim 50.3\text{MPa}$ （设计值：饱和抗压强度不小于 300kg/cm^2 即 30MPa ）、软化系数 $K_p 0.85\sim 0.90$ 。

排水井 C20、C25、C30 砼试块见证取样 4 组，抗压强度检测值为 $24.7\sim 31.8\text{MPa}$ 。排水涵洞 C25 砼试块见证取样 18 组，抗压强度检测值为 $30.5\sim 31.8\text{MPa}$ ；溢洪道 C25 砼试块见证取样 4 组，抗压强度检测值为 $31.2\sim 31.7\text{MPa}$ 。消力池 C25 砼试块见证取样 2 组，抗压强度检测值为 $31.2\sim 32.0\text{MPa}$ 。西干渠隧洞封堵 C15 砼试块见证取样 1 组，抗压强度检测值为 25.9MPa ，西干渠隧洞垫层、拱盖板 C20 砼试块见证取样各 1 组，抗压强度检测值分别为 25.4 、 25.9MPa ，西干渠隧洞衬砌 C25 砼试块见证取样 1 组，抗压强度检测值为 32.0MPa 。

2021 年 9 月份，萍乡市怡源矿业有限公司委托江西铁建工程检测有限公司采用回弹法对排水构筑物（主要是排水井、排水涵洞、西干渠隧洞等）进行了混凝土强度检测，其中：排水涵洞混凝土强度 26.6MPa，涵洞明渠段混凝土强度 27.5MPa，涵洞箱涵段混凝土强度 26.5MPa，排水井拱板混凝土强度 23.8MPa，排水井立柱混凝土强度 27.4MPa，排水井圈梁混凝土强度 27.8MPa，排水井井座混凝土强度 35.3MPa。溢洪道侧壁混凝土强度 27.7MPa，溢洪道底板混凝土强度 27.4MPa。西干渠隧洞混凝土强度 27.8MPa，西干渠明渠混凝土强度 23.5MPa。检查结果认为测区混凝土强度结果均满足设计要求。

上述材料的检测方法、检测部位、检测频次均按相关规程规范实施，检测结论均为合格，符合设计、规范要求。

2.5.4 工程进度控制情况

怡源尾矿库加高扩容工程实际施工期：2012 年 2 月 5 日至 2013 年 12 月 31 日，工程进度控制得较好。

2.6 试运行概况

怡源尾矿库加高扩容工程主体工程完工后，自 2014 年 1 月进入试运行阶段，试运行了接近半年时间，由于铁精矿市场行情持续低迷，企业被迫停产至今，故怡源尾矿库安全设施一直未竣工验收。

我中心评价组评价人员于 2021 年 9 月 1 日、12 月 28 日前往怡源尾矿库现场检查、复查，结合初步设计及其安全设施设计、施工图，共查出 7 个问题。萍乡市怡源矿业有限公司积极、认真的逐项落实了整改。目前怡源尾矿库不存在重大事故隐患的现象。

截至目前为止，怡源尾矿库加高扩容工程的尾矿坝坝体未发生沉陷、

滑坡、裂缝、渗漏、流土和管涌等不良现象，尾矿坝均处于稳定状态，试运行工况正常。排洪构筑物未发生裂缝、变形、倾斜、脱落、断裂、塌方、堵塞、腐蚀或磨蚀、漏砂等不良现象，试运行工况正常。各类安全监测设施维护检查、试运行正常。

怡源尾矿库加高扩容工程施工、试运行期间以及待竣工验收期间，一直至今派驻有专人值守、巡查尾矿库，均未发生人员、设备设施安全、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

怡源尾矿库加高扩容工程安全设施一览表如下：

表 2-5 怡源尾矿库加高扩容工程安全设施一览表

序号	系统名称	基本安全设施		专用安全设施		实际安全设施
1	尾矿坝	尾矿坝		/		+166.7～+217.0m 高程尾矿坝外坡面风化料压坡体。
						坝顶外侧排水沟，+204.0m、+191.0m、+178.0m 高程的排水沟及坡面排水沟。
						左、右坝肩排水沟。
2	防排洪系统	尾矿库库内排水设施	排水井	/		C25 钢筋砼排水井一座。
			排水管	/		直径 1.8m 圆型排水管+城门洞型排水涵洞
			溢洪道	/		C20 钢筋砼溢洪道
			消力池	/		C20 钢筋砼消力池一座。
3		尾矿库库周截排洪设施	排洪隧洞	/		西干渠隧洞
			截洪沟	/		西干渠新建明渠
4	尾矿库辅助设施	辅助设施	尾矿库交通道路			尾矿库右侧上坝道路、出入排水井的矿山公路。
			通信设施			手机。
			/	安全标志		各类安全警示牌、尾矿库标识牌。
			/	个人安全防护用品		救生圈、救生衣、安全绳、应急灯等。
5	安全监测设施	/	/	尾矿库安全监测设施	位移观测桩	设在尾矿坝的 5 个坝体沉降位移观测桩及库外的位移观测基点。
					浸润线观测孔	设在尾矿坝的 3 个浸润线观测孔。
					库水位标尺	设在排水井立柱、溢洪道侧壁上的库水位标尺（红漆刻度线）。

					库水位监测设施	设在排水井的 MH-RD508 型超声波液位计。
					坝体表面位移监测设施	设在尾矿坝的 5 个 GNSS 监测仪及库外一个基准点监测仪。
					坝体渗流监测设施	设在尾矿坝的 3 个浸润线监测仪（沿用原浸润线观测孔放入 HC-SA-2.0 型渗压计传感器）。
					视频监控设施	设在排水井岸边、尾矿坝坝顶、尾矿坝外坡面、消力池附近、尾矿库值班房附近的 DH-SD6980-HN 型红外高清网络高速智能球机。
					在线监测中心	设在尾矿库值班房（监控房）的监控中心。
					库区气象监测设施	设在尾矿库监控房顶的 JD-02 型雨量计。

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（《安全专篇》）等相关规定与要求，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，针对怡源尾矿库加高扩容工程实际建设情况，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，检查的结果为“符合”与“不符合”两种。

本次安全验收评价主要依据《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
建设程序符合性	安全检查表法
尾矿坝	安全检查表法
防排洪系统	安全检查表法
安全监测设施	安全检查表法
辅助设施及其他	安全检查表法
安全管理	安全检查表法

3.1 建设程序符合性单元

根据有关安全生产法律、法规、标准和规范，主要检查怡源尾矿库加高扩容工程各参建单位的合法证件，对工程勘察、安全预评价、初步设计、安全设施设计、施工及监理等建设程序和相关参建单位资质的合法性进行分析与评价。

3.1.1 建设程序符合性评价

采用安全检查表分析法进行评价。

表 3-2 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	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。	怡源尾矿库加高扩容工程按批复的《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
2	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、勘查单位资质证书。	由江西省勘察设计研究院进行怡源尾矿库加高扩容工程地质勘察,其具备工程勘察综合类甲级资质,证书编号:140501-kj。	符合
3	安全设施设计审查	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,是否经原审查部门审查同意。	■	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》由金建工程设计有限公司提交,具有冶金行业(冶金矿山工程)专业甲级资质;《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。本次加高扩容工程有设计变更。	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。	怡源尾矿库加高扩容工程由徐州市水利工程建设有限公司负责施工,有水利水电工程施工总承包壹级资质。	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。	怡源尾矿库加高扩容工程由南昌蓝水工程监理有限责任公司负责施工监理,有水利工程施工监理乙级资质。	符合
6	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
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%。				

3.1.2 评价小结

经查阅萍乡市怡源矿业有限公司提供的有关资料，结合安全检查表分析评价，怡源尾矿库加高扩容工程开展了工程地质勘察、可行性研究、安全预评价、初步设计和安全设施设计及施工图设计等工作，履行了工程勘察、安全评价、初步设计及安全设施设计等程序，安全设施设计通过了原江西省安全生产监督管理局组织的专家组审查，报备后予以批复。萍乡市怡源矿业有限公司取得批复后，组织开展了怡源尾矿库加高扩容工程施工工作。施工期间进行了排水涵洞结构与断面设计变更，设计单位出具了变更意见，并由原设计审查专家组长审核同意。

萍乡市怡源矿业有限公司召开了怡源尾矿库加高扩容工程施工与施工监理招投标，分别委托徐州市水利工程建设有限公司、南昌蓝水工程监理有限责任公司进行施工及施工监理，施工、监理单位分别编制了施工资料、监理资料；萍乡市怡源矿业有限公司委托江西铁建工程检测有限公司进行了怡源尾矿库加高扩容工程的原材料、中间产品和后期建构筑物质量检测检验，出具了相应合格的检测检验报告。

怡源尾矿库加高扩容工程完工后，萍乡市怡源矿业有限公司自行组织了自验收，提交了怡源尾矿库加高扩容工程自查竣工报告。

综上所述，怡源尾矿库加高扩容工程建设审批程序上合理合规，符合规程规范要求。怡源尾矿库加高扩容工程各参建单位（勘察、设计、施工、监理、检测等单位）以及评价单位的资质符合规程规范要求。

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

3.2.1 尾矿坝单元符合性评价

采用安全检查表分析法进行评价。

表 3-3 尾矿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	尾矿坝	坝址	位于原尾矿坝下游。	■	现场检查，查阅施工记录、监理资料。	位于原尾矿坝正下方。	符合设计
2		坝体结构型式	不透水坝。			不透水坝。	符合设计
3		坝顶标高、坝高 m	217.0、52.7			217.0、52.7	符合设计
4		坝顶宽度 m	6.0			6.0	符合设计
5		内、外坡比	下游坡比 1：2.5			下游+217.0～+204.0m、+204.0 ～ +191.0m 、+191.0～+178.0m 坡比分别为 1：2.25、1：2.5、1：2.75	符合设计
6		坝基处理	将现状坝体下游坡坡面的杂草、松动土层清除，以利于新老坝体的结合，且清基深度不小于 0.5m，坝脚处清基应清至强风化岩，清去表层松动土、腐植土。			清基至强风化岩层。	符合设计
7		筑坝材料	粘性土料可在库周取，但风化土和清基土不得上坝，坝体碾压应均匀密实，压实度不低于 0.96，填土的含水量应按最优含水量控制，允许偏差±3%。填土水溶盐含量（按质量计）不大于 3%，有机质含量不大于 5%，坝体渗透系数不大于 1×10 ⁻⁵ cm/s。排水棱体采用的块石要求新鲜、微风化，饱和抗压强度不小于 300kg/cm ² ，石料级配适宜，含泥量不超过 3%。		查阅施工记录、监理资料。	筑坝材料取自尾矿坝下游右侧山坡土，土料干密度 2.14～2.19g/cm ³ 、含水率 6.2%～6.9%。排水棱体块石干燥抗压强度 44.0～56.8MPa、饱和抗压强度 37.9 ～ 50.3MPa（设计值：饱和抗压强度不小于 300kg/cm ² 即 30MPa）、软化系数 K _p 0.85 ～ 0.90。	符合设计

8	尾矿坝	排渗设施	将老坝体下游面的杂草及腐植土清除干净，并在原坝体至新建排水棱体基础段设置排水褥垫。	△	查阅施工记录、监理资料。	在原坝体至新建排水棱体基础段设置了排水褥垫。	符合设计
9		坝面护坡及排水	在尾矿坝下游坝坡上植草护坡。沿尾矿坝下游坡与两岸山坡结合处的山坡上设置坝肩排水沟，坝肩排水沟横断面为矩形，尺寸为0.5m×0.5m。坝肩排水沟采用预制轻型 C20 钢筋混凝土结构；坝面排水沟分为横沟和纵沟，均采用水泥浆砌粘土砖，横沟尺寸为0.3m×0.3m，纵沟尺寸为0.4m×0.4m。	△	现场检查，查阅施工记录、监理资料。	尾矿坝外坡面植草护坡。尾矿坝左、右两侧设有钢筋混凝土结构坝肩排水沟，矩形断面，内宽 0.5m、内高 0.5m；+217.0m 坝顶外侧、+178.0m 排水棱体顶部内侧设有排水沟，砖墙结构，+191.0m 马道内侧设有马道排水沟，钢筋混凝土结构，矩形断面，尺寸均为宽 0.3m、高 0.3m。坡面排水沟，钢筋混凝土结构，矩形断面，尺寸均为宽 0.4m、高 0.4m。	符合设计
子项验收结论			检查项 9 项，其中否决项 7 项，全部符合设计要求，2 项一般项，符合设计要求，符合率 100%.				

3.2.2 评价小结

经现场检查和查阅萍乡市怡源矿业有限公司提供的施工、监理竣工验收资料，结合安全检查表分析评价，怡源尾矿库加高扩容工程的尾矿坝下游坡加高坝体，无论是坝址（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，还是护坡结构型式、坝坡面排水设施等项内容符合安全设施设计的要求；加高坝体的物理力学指标，均经检测检验合格，均满足设计、规范要求。加高坝体所用的土工布、土工膜的材质符合设计要求。尾矿坝清基、基坑验槽、排水褥垫、土工布铺设、土工膜铺设、坝体碾压等均有相关影像资料和记录，符合规范要求。经现场检查，尾矿坝无裂缝、沉陷、滑坡、渗流等异常现象，运行状况良好。

经采用安全检查表分析评价，尾矿坝单元检查项总数 9 项，其中否决项 7 项，2 项一般项，检查项全部符合设计要求，尾矿坝单元符合率 100%。

不定期清除尾矿坝外坡面茅草，便于检查。后期放矿时，应接放矿主

管至尾矿坝内坡脚，再接放矿支管均匀分散在库内排放尾矿浆，防止尾矿浆冲刷内坡面，并随着砂面的抬高，适时抬高放矿管，但必须严格控制放矿高度，库内坝前砂面不得超过溢洪道进水口底板高程。

3.3 防排洪系统单元

3.3.1 防排洪系统符合性评价

采用安全检查表分析法进行评价。

表 3-4 防排洪系统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	排水井	采用框架式排水井，C25 钢筋混凝土结构，内径为 2.5m，外径为 3.0m，井架高 11.7m，井座高 5.3m。	■	现场检查，查阅施工记录、监理资料。	六柱框架式 C25 钢筋砼结构排水井，井座内径 2m，外径 3.8m，高 5.3m，井座面高程+204.0m。排水井井架内径 2.5m，外径 3.0m，高 11.7m，圆柱形。	符合设计
2	排水涵洞	采用 C25 钢筋混凝土结构，净断面为 1.5m×1.8m，城门洞形，排水涵洞长 425.0m。设计变更：原坝下涵洞改为直径 180cm 圆管涵代替模板外包 30cm 钢筋砼。	■	现场检查，查阅施工记录、监理资料。	与排水井衔接 8m 水平长为城门洞型排洪涵洞，净断面尺寸 B×H=1.5m×1.8m。其余地段为内直径 1.5m 钢筋砼预制管涵洞，外包 C25 钢筋砼结构城门洞型保护层 0.3m 厚，预制管每隔 12.0m 之间设有沉降缝及两处设导渗小软管（有渗水流出），尾矿坝段圆管涵洞还设有一圈钢板加强筋，排洪涵洞越过坝体后的出口段为城门洞型排水涵洞，采用 C25 钢筋砼结构，净断面尺寸 B×H=1.5m×1.8m。不同断面形式排洪涵洞之间设有沉降缝、止水片。排水涵洞外接 C25 钢筋砼结构排水明渠，净断面尺寸 B×H=1.5m×1.5m。	符合设计
3	溢洪道	在左坝肩设置一溢洪道，溢洪道采用 C20 钢筋混凝		现场检查，查阅施工	尾矿坝左侧坝肩设有溢洪道，为 C20 钢筋混凝土结	符合设计

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
		土结构。溢洪道由进口段、收缩段缓坡段及陡坡段组成，进口段采用宽顶堰，长 6.0m，净断面尺寸 B×H=5.5m×2.2m，底板厚度为 300mm，收缩段长 6.0m，水力纵坡 0.09，矩形断面，陡槽段水平长 139.3m，净断面尺寸 B×H=3.0m×1.5m。		记录、监理资料。	构。溢洪道由进口段、收缩段缓坡段及陡坡段组成，进口段采用宽顶堰，呈喇叭口状，长 6.0m，净断面尺寸 B×H=5.5m×2.2m，收缩段、陡槽段矩形断面，净断面尺寸 B×H=3.0m×1.5m。	
4	消力池	在溢洪道出口及库内排水系统的出口设置一座消力池。消力池为 C20 钢筋混凝土结构（施工图设计调整为 M7.5 浆砌块石结构），采用深挖式，B×b×H=15m×15m×3.0m。	△	现场检查，查阅施工记录、监理资料。	消力池与排水明渠、溢洪道连接，为地坑式消力池，采用 M7.5 浆砌块石结构，矩形断面，长 33.5m、宽 32.0m，深 3.0m。	符合设计
5	西干渠新建隧洞	新建隧洞净断面为 1.5m×1.8m，城门洞型，新建隧洞进口与已建隧洞接点处 15m 范围内应进行衬砌，衬砌完毕后在已建隧洞进口入采用 C15 混凝土进行封堵，以防库内尾砂面上升后从该隧洞溢出。	■	现场检查，查阅施工记录、监理资料。	在怡源尾矿库左侧山体设有西干渠改线隧洞，原西干渠隧洞与改线隧洞结合段已采用 C15 混凝土进行了封堵，封堵长度 20m。西干渠改线隧洞呈城门洞型，隧洞进口衬砌 C25 钢筋砼，其余地段未衬砌，净断面尺寸为 B×H=1.5m×1.8m。	西干渠新建隧洞基本符合设计
6	西干渠新建明渠	改线后的西干渠采用新加高坝体下游马道的明渠+库区左岸新建隧洞+原西干渠已建隧洞方式进行排水，即库内左岸山体新增一条隧洞与原已建西干渠的隧洞连接，保证其过水能力，新建明渠净断面为 1.5m×1.6m，矩形断面。	△	现场检查，查阅施工记录、监理资料。	隧洞出口连明渠，明渠设在尾矿坝外坡面+204.0m 马道上，为 C20 钢筋砼结构，矩形净断面 1.5m×1.6m。明渠设有伸缩缝、沉降缝。明渠与排水涵洞出口段明渠正交处设有分水闸门。	符合设计
子项验收结论		检查项 6 项，其中否决项 4 项、一般项 2 项，否决项 1 项基本符合设计要求，其余全部符合设计要求，符合率 100%。				

3.3.2 评价小结

经现场检查和查阅萍乡市怡源矿业有限公司提供的施工、监理竣工资料，结合安全检查表评价，怡源尾矿库加高扩容工程采用库内排水井+排水

涵洞+消力池的排水设施排水、溢洪道排洪，新建西干渠隧洞+坝上明渠分流农田灌溉水，符合《安全专篇》要求。排水井、排水涵洞、消力池、溢洪道、西干渠改线隧洞+明渠的设置位置、路线与《安全专篇》一致。排水井、排水涵洞、溢洪道、西干渠改线隧洞+明渠的断面型式、建筑材料、主要结构尺寸、涵洞衔接处均符合《安全专篇》或设计变更的要求。排洪、排水系统清基验槽、钢筋制安、支模浇筑等均有相关影像资料和记录，符合规范要求。

排水涵洞大部分地段由城门洞型调整为圆管涵外包城门洞型钢筋砼保护层，经设计单位和专家组长的同意，排水涵洞施工全部按《安全专篇》、设计变更进行施工，符合设计要求、规范要求。经现场检查，排水井+排水涵洞、溢洪道、西干渠改线隧洞+明渠均无断裂、裂缝、堵塞等异常现象，运行状况良好。

已对原西干渠已建隧洞进口按《安全专篇》的要求实施了封堵，封堵材料、长度符合《安全专篇》要求，封堵质量安全可靠。西干渠改线隧洞进口已衬砌，符合设计要求，但西干渠改线隧洞与已建隧洞接点处 15m 范围内未衬砌，不符合设计要求。经了解，西干渠实际上已处于报废状态，失去了输送农田灌溉水的功效。因此，从现实意义来说，西干渠改线隧洞已经报废，衬砌就显得不是那么必要和重要了。

防排洪系统单元检查项 6 项，其中否决项 4 项、一般项 2 项，否决项 1 项基本符合设计要求，其余全部符合设计要求，符合率 100%。防排洪系统单元安全有效。

后续萍乡市怡源矿业有限公司应做好如下几项工作：

(1) 萍乡市怡源矿业有限公司应配足备齐符合怡源尾矿库应急抢险所

需的应急物资、及时了解和掌握汛期水情和气象预报情况，并刷新排水井、溢洪道上的库水位标尺，标示正常水位和警戒水位，加强观测与记录。

（2）萍乡市怡源矿业有限公司应根据入库尾矿量、尾矿澄清距离及汛期水位调节要求综合考虑排水井拱板的添加时间和添加数量，并确保作业人员人身安全和施工质量。

（3）萍乡市怡源矿业有限公司应加强拱板添加（包括装卸、运输）过程中的监督检查，将缺边掉角、蜂窝面膜、露筋等浇筑质量差的拱板予以剔除、损毁，不得上井；装卸、运输时，齐心协力、小心平稳摆放、保持车速不甩不颠；拱板上竹排或浮船时，应考虑到竹排或浮船的平衡问题，合理摆放拱板，不得因拱板上井架导致竹排或船体重心失衡而倾伏或翻船；拱板上井架时，作业人员应事先系好（高挂低系）安全带，在拱板接触面敷好素水泥再安放拱板。

（4）应按设计要求的断面尺寸、混凝土强度浇筑排水井拱板，检测合格后，方可投入使用。并整齐规范摆放在排水井附近山坡上。

（5）由于怡源尾矿库地处林区，枯枝败叶较多，容易堵塞排水井进水口而抬升库水位，诱发洪水漫顶事故。萍乡市怡源矿业有限公司应督促尾矿工及时清除库内汇水区域的漂浮物。

（6）检查排水涵洞、西干渠改线隧洞时，必须派驻 4 人，其中两人在外等候，两人穿戴好劳动防护用品（如安全帽、雨衣、救生衣、雨鞋）和携带照明工具、手机或对讲机、竹棍进入涵洞、隧洞内进行检查。对涵洞、隧洞内可能裂缝、孔洞、鼓包等重要部位摄像时，应辅以测量工具（如卷尺）进行详细测量，并做好标识，保留检查影像资料、检查情况说明。

3.4 安全监测设施单元

3.4.1 安全监测设施符合性评价

采用安全检查表分析法进行评价。

表 3-5 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	坝体位移沉降观测桩：在尾矿坝只布置一条观测横断面，共布置 5 个观测点。	△	现场检查，查阅施工记录、监理资料。	已分别在尾矿坝坝脚、排水棱体+178.0m 顶部、尾矿坝+191.0m、+204.0m 马道上和+217.0m 坝顶上共布设 5 个坝体位移沉降观测桩。	符合设计
2	浸润线观测孔：在垂直于尾矿坝坝轴线方向布置 1 排 3 个浸润线观测管，共布置 3 组。	△	现场检查，查阅施工记录、监理资料。	已在尾矿坝 +191.0m、+204.0m 马道上和 +217.0m 坝顶上设了 3 个浸润线观测孔。	符合设计
3	水位观测标尺：未见设计要求。	△	现场检查。	已在排水井、溢洪道上设置了水位标尺。	符合规范要求
4	坝体表面位移监测设施：在坝体共布设 GNSS 监测站 5 个，在库外坚实土基上设一个 GNSS 基准点。	△	现场检查。	已在尾矿坝设有 5 个 GNSS 监测仪（位置在人工位移观测点附近）及库外一个 GNSS 基准点监测仪（设在尾矿库监控室附近）。	符合设计
5	坝体浸润线监测设施：在坝体上布设 3 个浸润线监测点，测压管内设一个 HC-SA-2.0 型渗压计传感器。	△	现场检查。	已在尾矿坝设有 3 个浸润线监测仪（沿用原浸润线观测孔放入 HC-SA-2.0 型渗压计传感器）。	符合设计
6	库水位监测设施：在排水井附近设一个库水位监测点，选用 MH-RD508 型超声波液位计。	△	现场检查。	设在排水井的 MH-RD508 型超声波液位计。	符合设计
7	降雨量监测设施：在 GNSS 监测基准点附近设一个降雨量监测点，安放一个 JD-02 型雨量计。	△	现场检查。	设在尾矿库监控房顶的 JD-02 型雨量计。	符合设计
8	视频监控设施：分别在尾矿坝坝顶上、坝坡面、消力池、排水井、尾矿库监控室附近布设 5 个视频监控点，选用 DH-SD6980-HN 型红外高清网络高速智能球机。	△	现场检查。	设在排水井岸边、尾矿坝坝顶、尾矿坝外坡面、消力池附近、尾矿库值班房附近的 DH-SD6980-HN 型红外高清网络高速智能球机。	符合设计
9	在线监测中心：设在尾矿库监控室内，由计算机、软件、宽带网等组成。	△	现场检查。	设在尾矿库值班房（监控房）的监控中心，安设有主机、显示屏、宽带网、电源等。	符合设计
子项验收结论		检查项 9 项，均为一般项，全部符合，符合率 100%。			

3.4.2 评价小结

经安全检查表评价，怡源尾矿库加高扩容工程设置了坝体位移沉降观测桩、位移观测基点、浸润线观测孔和水位观测标尺以及坝体表面位移监测设施、坝体浸润线监测设施、库水位监测设施、视频监控设施、库区气象监测设施、在线监测中心等尾矿库在线监测系统，安全监测项目齐全，安全监测设施设置位置、日常观测频率符合设计或管理规范要求，安全监测设施维护正常、安全有效，能满足尾矿库观测需要。

从萍乡市怡源矿业有限公司提供的监测成果看，同一观测点位移量、沉降量均有波动，波动幅度不大，均在允许误差范围内，且低于设计规范值，现已趋于稳定。浸润线水位埋深：坝顶 12.4m、坝中 11.8m、坝脚 11.5m，均在规程规范要求值以上，符合设计、规程规范要求。

后期萍乡市怡源矿业有限公司应加强安全监测设施维护、检查以及观测工作，做好观测记录，进行数据分析，存档备查。

若发现异常现象，如数据波动较大，或与现场不一致，或设备设施故障等，应尽快修护或联系在线监测系统设计（安装、调试）单位商议维修事宜，便于监测设施正常运行、发挥功效。若在线监测设施长时间维修不好，应发挥人工监测设施的作用，做到观测记录不断档。另一方面，萍乡市怡源矿业有限公司应加强员工责任心教育和尾矿库在线监测系统应用及维护培训，及时采购相关电子元件，做到“小故障自行解决，系统问题专业单位处理”。

安全监测设施单元检查项 9 项，均为一般项，经分析评价，全部符合，符合率 100%。安全监测设施单元安全有效。

3.5 辅助设施及其他单元

3.5.1 辅助设施及其他单元符合性评价

采用安全检查表分析法进行评价。

表 3-6 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	尾矿库交通道路	尾矿库库区道路的设置是否与批复的安全设施设计一致。	△	现场检查	沿用原有上坝道路。并拓宽一条检查便道可以直达尾矿坝坝顶，硬化了一条前往排水井的人行踏步。	符合
2	尾矿库照明设施	尾矿库照明设施的设置是否与批复的安全设施设计一致。	△		尾矿库值班房顶设有朝向库区方向的探照灯。	
3	通讯设施	尾矿库通讯设施的设置是否与批复的安全设施设计一致。	△		员工配有手机。	
4	尾矿库管理站	尾矿库管理站的设置是否与批复的安全设施设计一致。	△		设有尾矿库值班房、应急物资库。	
5	报警系统	尾矿库报警设施的设置是否与批复的安全设施设计一致。	△		配有手机，张贴了联系电话。	
6	安全标志	尾矿库库区安全标志的设置是否与批复的安全设施设计一致。	△		尾矿坝、排水井等处树立有安全标志。	
子项验收结论		检查项 6 项，全部为一般项，均符合，符合率 100%。				

3.5.2 评价小结

怡源尾矿库加高扩容工程沿用原有交通道路可以直达尾矿坝坝顶、排水井等处进行检查、应急抢险，设有尾矿库值班房、应急物资库，在值班房等处设有照明设施，在库区内、尾矿坝、排水井等显眼处树立有各类安全标志，现场管理较为规范，辅助设施及其他符合设计要求，辅助设施及其他单元符合规程规范规定。

经采用安全检查表分析评价，辅助设施及其他单元检查项总数 6 项，全部为一般项，均符合，辅助设施单元符合率 100%。

后期，萍乡市怡源矿业有限公司应加大尾矿库检查道路、安全标志、照明设施以及应急物资的日常维护、检查，确保道路畅通无阻、安全标志

显眼醒目、照明设施以及应急物资正常有效。及时更新各类应急物资，确保数量种类齐全有效。

3.6 安全管理单元

3.6.1 安全管理单元符合性评价

采用安全检查表分析法进行评价。

表 3-7 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	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。	应急救援预案已制定，待备案。有应急物资。但未见救援协议。	符合

6	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，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。	△	现场检查救援物资和设备、救援协议。		不符合
7	管理机构	已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
8	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。	△		有费用发生，但未见计划。	不符合
子项验收结论		检查项 8 项，1 项为否决项，符合要求；7 项为一般项，2 项不符合，符合率 75%				

3.6.2 评价小结

经安全检查表评价，萍乡市怡源矿业有限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，尾矿库安全生产档案归档齐全、保管得力。

萍乡市怡源矿业有限公司制定了生产安全事故应急预案，已送审，待备案，待与当地事故救援组织签订应急救援协议。

经采用安全检查表分析评价，安全管理单元检查项总数 8 项，1 项否决项，符合要求；7 项一般项，2 项不符合，安全管理单元符合率 75%。

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) 尾矿库加高扩容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) 继续保持尾矿库工程档案和日常管理档案及时归档、保管的工作作风，特别是隐蔽工程档案（含影像资料）、安全检查档案和隐患排查治理及风险管控资料的档案，做到长期保存、备查。

4.2 尾矿坝与安全监测设施单元安全对策措施

(1) 密切关注坝坡面植被长势情况，劝阻当地村民放牧、制止用火等不良行为，防止意外火灾。并对坝坡面茂密的茅草予以定期砍除，并盘出库外，便于人员巡检和发现坝体是否有渗流、沼泽化等现象。

(2) 应加强尾矿坝坝体检查，对尾矿坝预制件缝隙较大处采用素水泥压缝，防止雨水淘空风化土料；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。一旦发现蚁洞、鼠洞、蛇洞等，立即采取措施予以回填、封堵。

(3) 应严格按设计要求放矿，应接放矿主管至尾矿坝内坡脚，再接放矿支管均匀分散在库内排放尾矿浆，防止尾矿浆冲刷内坡面，并随着砂面的抬高，适时抬高放矿管，但必须严格控制放矿高度，库内坝前砂面不得超过溢洪道进水口底板高程。

(4) 适时刷新库水位标尺，并加强日常检查和维护好安全监测设施，加强在线监测设施操作培训，持续做好坝体位移沉降、浸润线埋深、库水位、沉积滩干滩长度等运行参数的观测，保存好观测、分析记录。如果发现浸润

线埋深观测值低于设计值或高于预警值，或坝体位移沉降观测值波动较大或高于预警值时，应迅速查明原因，采取相应处置措施予以处理。

4.3 防洪系统单元安全对策措施

（1）汛前应按下列要求制定度汛方案：

①及时清除屯积在排洪排水设施如排水井进水口的枯木败叶，避免汛期因排水井淤堵而出现洪水漫顶现象。

②应准备好必要的抢险、交通、通讯、供电及照明器材或设施，维护整修上坝道路，并确保安全畅通。

③应加强尾矿库值班和库区内巡逻、检查。

④及时了解掌握汛期水情和气象预报。

（2）应配足备齐符合怡源尾矿库应急抢险所需的应急物资、及时了解和掌握汛期水情和气象预报情况，并在排水井设置水位标尺，标示正常水位和警戒水位，确保库内水边线尽量与堆积坝坝轴线保持平行。

（3）应根据入库尾矿量、尾矿澄清距离及汛期水位调节要求综合考虑排水井拱板的添加时间和添加数量，并确保作业人员人身安全和施工质量。

（4）应加强拱板添加（包括装卸、运输）过程中的监督检查，将缺边掉角、蜂窝面膜、露筋等浇筑质量差的拱板予以剔除、损毁，不得上井；装卸、运输时，齐心协力、小心平稳摆放、保持车速不甩不颠；拱板上竹排或浮船时，应考虑到竹排或浮船的平衡问题，合理摆放拱板，不得因拱板上井架导致竹排或船体重心失衡而倾伏或翻船；拱板上井架时，作业人员应事先系好（高挂低系）安全带，在拱板接触面敷好素水泥再安放拱板。

（5）应按设计要求的断面尺寸、混凝土强度浇筑排水井拱板，进行强度检测，合格者方可投入使用。并整齐规范摆放在排水井附近山坡上。

(6) 由于尾矿库地处林区，枯枝败叶较多，容易堵塞排水井进水口而抬升库水位，诱发洪水漫顶事故。萍乡市怡源矿业有限公司应督促尾矿工及时清除库内汇水区域的漂浮物。

(7) 检查排水涵洞、西干渠改线隧洞时，必须派驻至少 4 人，其中两人在外等候，两人穿戴好劳动防护用品（如安全帽、雨衣、救生衣或救生圈、雨鞋）和携带照明工具、手机或对讲机、竹棍进入涵洞、隧洞内进行检查。对涵洞、隧洞内可能裂缝、孔洞、鼓包等重要部位摄像时，应辅以测量工具（如卷尺）进行详细测量，并做好标识，保留检查影像资料、检查情况说明。

(8) 暴雨过后应对排水构筑物进行全面认真的检查与清理。若发现排水井、排水涵洞、西干渠改线隧洞出现裂缝、断裂等问题应及时修复。

(9) 修筑前往排水井的人行踏步时，排弃在山坡上的浮土容易随雨水冲刷至排水井附近，应加强观察，防止可能堵塞排水井进水口。

(10) 每年汛期前，委托设计单位进行调洪演算。

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，严格执行尾矿库日常检查制度、事故隐患排查治理与风险管控制度，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，配备相应的安全管理机构或者安全管理人员，并配备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，以及及时派员或补员培训、考核、取证。

(3) 应加强库区山体巡查，详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。

（4）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。

（5）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。督促、教育尾矿工保管好、合理使用好报警器。

（6）在库区严禁爆破、采石、挖土、滥挖尾矿等危害尾矿安全的活动，以及在尾矿库下游构建生产、生活设施，一旦发现，立即制止；若劝阻无效，即向当地政府有关部门反映，直至问题得以根除。

5 评价结论

5.1 符合性评价结果

通过对各单元安全性检查得出，萍乡市怡源矿业有限公司尾矿库加高扩容工程的安全设施按设计要求施工，严格执行了建设项目“三同时”制度，经试运行、现场检查，萍乡市怡源矿业有限公司尾矿库加高扩容工程的安全设施齐全有效、运行状况良好，符合安全设施设计、有关规程规范要求。

5.2 综合评价结论

（1）萍乡市怡源矿业有限公司尾矿库加高扩容工程安全设施的建设严格履行了建设项目“三同时”制度，安全设施试运行状况正常、有效。

（2）萍乡市怡源矿业有限公司尾矿库加高扩容工程由有资质的单位勘察、设计、施工、监理、评价，安全设施工程质量由有资质的单位检测检验，出具了合格的检测检验报告，落实了安全预评价、安全设施设计、设计审查、设计变更与评审、试生产、安全设施验收评价及安全隐患整治等程序和安全措施，建设性程序符合安全生产法律法规、规程规范要求。

（3）萍乡市怡源矿业有限公司尾矿库的尾矿坝加高坝体以及其筑坝材料、结构断面尺寸均符合设计和规范要求。

萍乡市怡源矿业有限公司尾矿库的防排洪系统采用排水井+排水涵洞+消力池、溢洪道以及西干渠改线隧洞+明渠的排水排洪方式，排水井、排水涵洞、溢洪道以及西干渠改线隧洞+明渠的设置位置、路线、建筑材料、断面型式以及主要结构尺寸均符合《安全设施设计》要求。原溢洪道采取拆除方式予以封堵，原已建西干渠隧洞进口采取混凝土方式进行了封堵，符合《安全设施设计》要求。

萍乡市怡源矿业有限公司尾矿库的安全监测设施、辅助设施均符合《安全设施设计》要求。

萍乡市怡源矿业有限公司尾矿库的各类安全设施试运行状况良好。

萍乡市怡源矿业有限公司尾矿库周边环境相对较好，下游 1.0km 流经路段没有村庄，库区内无不良地质作用。

（4）萍乡市怡源矿业有限公司构建了安全管理机构，建立健全了各项安全生产管理制度、岗位安全生产责任制、安全操作规程、应急救援预案，安全管理措施落实到位，作业现场管理规范，符合法律法规、规范性文件的要求。

（5）安全设施符合性评价汇总

尾矿库加高扩容工程的安全设施符合性评价如表 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	2	2	0
防排洪系统	否决项	4	4	0
	一般项	2	2	0
安全监测设施	否决项	0	0	0
	一般项	6	6	0
辅助设施	否决项	0	0	0
	一般项	6	6	0
安全管理	否决项	1	1	0
	一般项	7	5	2
总和		45	43	2

根据以上汇总，安全设施符合性评价检查项总和 45 项，其中否决项 16 项，均符合要求；一般项 29 项，2 项不符合设计要求，符合率 95.56%，不符合项占验收检查项总数的 4.44%，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，尾矿库加高扩容工程符合安全验收条件。

（7）萍乡市怡源矿业有限公司应持续加强怡源尾矿库的安全管理工作，开展尾矿库安全生产标准化创建工作，持续改进尾矿库安全生产标准化工作。

结论：萍乡市怡源矿业有限公司尾矿库加高扩容工程的建设程序符合国家有关安全生产规章、规程规范要求，安全设施符合安全设施设计和规范要求，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 附图附件

6.1 附图

- (1) 尾矿库加高扩容总平面布置图
- (2) 排渗褥垫平面图
- (3) 尾矿坝加高纵、横剖面图
- (4) 排水系统纵剖面图（一）、排水系统纵剖面图（二）
- (5) 排水井结构图
- (6) 排水井井架配筋图、排水井井座配筋图
- (7) 排水井钢筋材料表
- (8) 溢洪道平面布置图
- (9) 溢洪道纵剖面图
- (10) 溢洪道结构大样图
- (11) 溢洪道配筋图
- (12) 回水池结构图
- (13) 西干渠隧洞断面及老隧洞封堵图
- (14) 西干渠明渠结构图
- (15) 尾矿坝观测设施平面布置图
- (16) 尾矿坝坝面排水沟平面布置图
- (17) 溢洪道断面图
- (18) 涵管梁配筋图
- (19) 尾矿库在线监测设施平面布置图

6.2 附件

- (1) 萍乡市怡源矿业有限公司相关证照等

(2) 施工、监理单位相关证照

(3) 加高扩容工程施工过程中相关程序性佐证材料

附：评价人员与企业管理人员现场留影

