
永丰县天宝矿业有限公司返步桥尾矿库
闭库工程

安全验收评价报告



江西通安

江西通安安全评价有限公司

资质证书编号:APJ-(赣)-005

二〇二二年一月

永丰县天宝矿业有限公司返步桥尾矿库闭库工程 安全验收评价报告

法定代表人:张 克

技术负责人:杨 明

项目负责人:李乐农

二〇二二年一月

永丰县天宝矿业有限公司返步桥尾矿库闭库工程

安全评价（检测检验）技术服务承诺书

一、在本项目安全评价（检测检验）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（检测检验）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（检测检验），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（检测检验）报告中结论性内容承担法律责任。

江西通安安全评价有限公司（公章）

2021 年 12 月 20 日

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。

评 价 人 员

	姓名	资格证书号	从业登记编号	签 名
项目负责人	李乐农	1100000000010059	024378	
项目组成员	李乐农	1100000000010059	024378	
	王文洪	11000000000300654	028971	
	田美智	16000000000201205	029616	
报告编制人	李乐农	1100000000010059	024378	
	王文洪	11000000000300654	028971	
报告审核人	施祖远	08000000000204014	010929	
过程控制负责人	刘 赞	15000000000301415	026290	
技术负责人	杨 明	15000000000100248	026334	

前 言

永丰县天宝矿业有限公司是中国天行集团于 2007 年在江西省永丰县境内同时投资兴办的两个公司（即：天晟化工有限公司和永丰县天宝矿业有限公司）之一，永丰县天宝矿业有限公司是天晟化工的原材料供应基地。永丰县天宝矿业有限公司是一家主要从事萤石开采、精选加工和销售为一体的有限责任公司，其下属的 2 个萤石矿位于永丰县中村乡和上溪乡境内，名为中富萤石矿和陈坊萤石矿。

永丰县天宝矿业有限公司为有限责任公司，成立于 2007 年 11 月 15 日，并于 2021 年 4 月 30 日取得新发营业执照，统一社会信用代码 91360825667479216D。公司位于江西省吉安市永丰县中村乡，法定代表人黄伟东，营业期限为 2007 年 11 月 15 日至 2027 年 11 月 15 日，经营范围为非金属矿产品开采、销售。

永丰县天宝矿业有限公司返步桥尾矿库位于永丰县石马镇返步桥境内，行政区划属石马镇管辖范围。距永丰县南东方向约 70 公里，距中村乡约 6 公里，有永丰-宁都省道通往中村乡，从中村乡有简易乡村水泥公路通往返步桥尾矿库，尾矿库位于返步桥东北方向约 1km 处，交通较为便利。

永丰县天宝矿业有限公司返步桥尾矿库是 2010 年 4 月 28 日开始施工建设的，2011 年 3 月开始投入运行。

2012 年 3 月 21 日取得了原江西省安全生产监督管理局颁发的安全生产许可证（编号（赣）FM 安许证字[2012]M1583），2015 年企业办了延期换证，有效期为 2015 年 3 月 21 日至 2018 年 3 月 20 日。

2016 年 12 月，金建工程设计有限公司编制提交了《永丰县天宝矿业

有限公司返步桥尾矿库加高扩容工程初步设计》和《永丰县天宝矿业有限公司返步桥尾矿库加高扩容工程安全设施设计》，在现有坝顶以上加高3.0m，加高至350.0m高程，加高后总坝高28.5m，增加库容约4.2万 m^3 ，总库容约为 $21.35 \times 10^4 \text{m}^3$ ，加高扩容仍为五等库。

2017年1月11日，返步桥尾矿库加高扩容工程安全设施设计通过原江西省安全生产监督管理局审查批复（赣安监非煤项目设审[2017]5号）。工程按设计完成了加高扩容工作，但未验收。

2018年开始，选厂尾砂全部回收利用，返步桥尾矿库停止了排放，进入了闭库准备工作。

返步桥尾矿库于2020年8月进入闭库程序，2020年9月江西省物化探地质工程勘察院出具了《永丰县天宝矿业有限公司返步桥尾矿库闭库工程（水文）地质勘察报告》。

2021年6月湖北中陆设计研究院有限公司出具了《永丰县天宝矿业有限公司返步桥尾矿库闭库工程初步设计及安全设施设计》，并于2021年8月17日取得江西省应急管理厅关于永丰县天宝矿业有限公司返步桥尾矿库闭库工程安全设施设计审查意见（赣应急非煤项目设审[2021]51号）。

该闭库工程由江西海泉永发水利建筑工程有限公司进行施工，万锦建设集团有限公司进行工程监理，该工程已2021年11月30日完工，进入验收程序。

根据《中华人民共和国安全生产法》，按照国家安全生产监督管理总局《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）和《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）的具体要求，受永丰县天宝矿业有限公司委托，我公司承担返步桥尾矿库闭库工程的安全验收评价工作。

依照《安全评价通则》AQ8001-2007、《安全验收评价导则》AQ8003-2007，我公司于 2021 年 10 月、11 月组织评价组人员对返步桥尾矿库闭库工程进行了现场踏勘调研，收集有关法律法规、技术标准和尾矿库闭库工程设计、建设资料以及安全管理、尾矿库竣工图资料等，并对该尾矿坝体、排洪泄洪设施、运行管理等进行检查审核。

针对返步桥尾矿库闭库的设施和环境条件，调查分析其生产过程中存在的危险、有害因素并定性定量确定其危险度，对其闭库后安全现状依法作出科学、客观公正的评价，对存在的问题提出合理可行的安全对策措施及建议。在此基础上编制本评价报告，以作为返步桥尾矿库闭库建设工程申请安全设施验收的技术依据。

在评价过程中得到永丰县天宝矿业有限公司的大力支持、协作，诚致谢意！

关键词： 闭库工程 安全 验收评价

目 录

1 评价目的与依据	11
1.1 评价对象和范围	11
1.1.1 评价对象	11
1.1.2 评价范围	11
1.2 评价依据	11
1.2.1 法律、法规、规章	11
1.2.2 主要标准、规程、规范	16
1.2.3 建设项目合法证明文件	17
1.2.4 建设项目技术资料	17
1.2.5 其他评价依据	18
2 建设项目概况	19
2.1 建设单位概况	19
2.2 尾矿库概况	20
2.3 自然环境概况	22
2.4 地质概况	23
2.4.1 区域工程地质概况	23
2.4.2 库区工程地质条件	24
2.4.3 坝区岩土工程分析与评价	25
2.4.4 浸润线条件	28
2.4.5 结论及建议	30
2.5 建设方案概况	31
2.5.1 尾矿库闭库后现状	31
2.5.2 库容、等别及建设标准	31
2.5.3 尾矿库闭库前概况	32
2.5.4 尾矿库闭库工程设计概述	38
2.5.5 尾矿库辅助设施	40
2.5.6 个人安全防护	41
2.5.7 安全标志	41
2.5.8 安全管理组织	41
2.5.9 安全设施设备投入	43
2.6 施工监理概况	43
2.6.1 施工单位基本情况	43
2.6.2 监理单位基本情况	44
2.6.3 建设项目施工进度及质量控制情况	44
2.7 安全设施目录	46
2.8 尾矿库重大生产事故隐患分析	46
3 定性定量评价	48

3.1 安全设施“三同时”程序单元	48
3.2 尾矿坝单元	50
3.2.1 尾矿坝符合性评价	50
3.2.2 尾矿坝单元符合性评价小结	51
3.3 防洪排水系统单元	51
3.3.1 防洪排水设施符合性评价	51
3.3.2 防洪排水系统单元符合性评价小结	53
3.4 安全监测设施单元	53
3.4.1 安全监测设施单元符合性评价	53
3.4.2 安全监测设施单元符合性评价小结	54
3.5 辅助设施单元	54
3.5.1 辅助设施单元符合性评价	54
3.5.2 辅助设施单元符合性评价小结	55
3.6 安全管理单元评价	55
3.6.1 安全检查表评价	55
3.6.2 评价小结	56
3.7 尾矿库建设项目安全设施竣工验收表评价	57
4 安全对策措施建议	67
4.1 尾矿坝单元安全对策措施	67
4.2 防洪排水系统单元安全对策措施	67
4.3 安全监测设施单元安全对策措施	67
4.4 其它	67
5 评价结论及建议	69
5.1 安全验收评价综述	69
5.1.1 安全设施“三同时”程序单元评价结论	69
5.1.2 尾矿坝单元评价结论	69
5.1.3 防洪排水系统单元评价结论	69
5.1.4 安全监测设施单元评价结论	69
5.1.5 辅助设施单元评价结论	70
5.1.6 安全管理单元评价结论	70
5.2 安全验收评价综合结论	70
6. 附件	71
7. 附照	71
8. 附图	71

1 评价目的与依据

1.1 评价对象和范围

1.1.1 评价对象

评价项目名称：永丰县天宝矿业有限公司返步桥尾矿库闭库工程建设项目。

1.1.2 评价范围

安全验收评价范围：根据《永丰县天宝矿业有限公司返步桥尾矿库闭库工程安全设施设计》及江西省应急管理厅关于永丰县天宝矿业有限公司返步桥尾矿库闭库工程安全设施设计审查意见（赣应急非煤项目设审[2021]51号）确定的安全设施。主要包括：1. 子坝整治。对现有子坝坝顶进行平整处理，平整后子坝顶高程为 350m，顶宽为 12.34m，下游坡比 1：3.25。2. 新建右岸排水系统。主要由进水口、穿路箱涵、收缩段、排水渠、及消力池组成，均为 C25 钢筋砼结构。3. 新建库面排水沟。库面排水沟为 U 型断面，顶宽 0.5m，高 0.5m，为预制 C20 砼结构。4. 库内排水涵管封堵。在排水涵管出口处采用 C15 素砼进行封堵，长度为 10.0m。5. 库内滩面整治。滩面顺应排洪水流的方向，平整形成坡向库面排水沟的滩面；在库内滩面压实平整后，覆土 0.3m 厚并植草绿化，6、设置观测设施等。分析和预测其存在的危险的种类和程度，提出合理的安全技术措施和安全管理建议。

1.2 评价依据

1.2.1 法律、法规、规章

（1）法律

《中华人民共和国矿产资源法》主席令第18号公布修改，自2009年8月27日起施行。

《中华人民共和国突发事件应对法》主席令第69号 2007年11月7日起施行

《中华人民共和国防震减灾法》（2008年修订） 中华人民共和国主席令第7号，自2009年5月1日起施行

《中华人民共和国矿山安全法》 主席令第18号 2009年8月27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

《中华人民共和国安全生产法》 2021.9.1修订生效，主席令第88号

《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

《中华人民共和国气象法》（2016年修订）主席令第57号 2016年11月7日起施行

《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016年修订）中华人民共和国主席令第57号，自2016年11月7日起施行

《中华人民共和国劳动法》主席令第24号 2018年12月29日起施行

《中华人民共和国职业病防治法》主席令第24号令修订 2018年12月29日起施行

《中华人民共和国消防法》（2021年修正）中华人民共和国主席令81号，2021年4月29日修正

（2）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

《劳动保障监察条例》 国务院令第423号，自2004年12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、2007年6月1日起施行，2015年修订）；

《工伤保险条例》 国务院586号令2011年1月1日施行

《安全生产许可证条例》（2014年修正）国务院令第397号，自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682号，自2017年10月1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2017年10月27日起施行

《建设工程质量管理条例》 国务院令第714号，2019年4月23日起施行

（3）部门规章、规范性文件

《国务院安委会办公室关于贯彻落实(国务院关于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日起施行

《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》总局令第 77 号，2015 年 5 月 1 日生效

《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 3 月 11 日起施行

《尾矿库安全监督管理规定》总局令第 78 号修改, 自 2015 年 7 月 1 日起施行

财政部、安全监管总局关于印发《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 14 日起施行

《关于修改〈生产经营单位安全培训规定〉等 11 件规章的决定》安监总局令[2013]63 号 2013 年 8 月 19 日起施行

《关于严防十类非煤矿山生产安全事故的通知》安监总管一〔2014〕48 号 2014 年 5 月 28 日起施行

《关于印发企业安全生产责任体系五落实五到位规定的通知》安监总办〔2015〕27 号 2015 年 3 月 16 日施行

《关于修改〈生产安全事故报告和调查处理条例〉罚款处罚暂行规定等四部规章的决定》安监总局令〔2015〕77 号 2015 年 5 月 7 日起施行。

《生产经营单位安全培训规定》 安监总局令[2006]3 号 2006 年 3 月 1 日起施行（〔2015〕80 号修改）

《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》安监总局令第 30 号 2010 年 7 月 1 日起施行（〔2015〕80 令修改）

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

《国家安全监管总局关于废止和修改非煤矿山领域九部规章的决定》安监总局令〔2015〕78号 2015年7月1日起施行

《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》安监总局令〔2015〕80号 2015年7月1日起施行

《关于进一步加强安全生产应急预案管理工作的通知》安委办〔2015〕11号 2015年7月23日实行

《用人单位劳动防护用品管理规范》安监总厅安健〔2015〕124号 2015年12月29日施行

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》安监总管一〔2016〕54号 2016年5月20日；

《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 2016年5月30日起施行

《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》安监总管一〔2017〕98号

《生产安全事故应急预案管理办法》 应急管理部令第2号 2019年9月1日起施行

《国家应急管理部关于防范化解尾矿库安全风险工作方案》应急〔2020〕15号

（4）地方法律、法规、规范性文件

《关于在全省非煤矿山企业推行安全生产责任保险工作的通知》赣安监管一字〔2011〕23号 2011年1月28日起施行

《江西省关于进一步加强高危行业企业生产安全事故应急预案管理

规定（暂行）》 赣安监管应急字〔2012〕63 号 2012 年 10 月 11 日起施行

《江西省非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》政府令〔2013〕189 号 2011 年 3 月 1 日起施行；

《江西省安全生产条例》 江西省人大常委会第三十四次会议通过，2017 年 10 月 1 日起施行

《关于印发《江西省 2018 年尾矿库“头顶库”治理工作方案》的通知》（赣安监管一字〔2018〕49 号）；

《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）；

江西省安委会关于印发《江西省尾矿库销号管理办法》的通知 赣安〔2020〕13 号 2020 年 11 月 9 日

1.2.2 主要标准、规程、规范

《生产过程安全卫生要求总则》	GB12801-2008
《选矿安全规程》	GB18152-2000
《水利水电工程地质勘察规范》	GB50487-2008
《安全标志及使用导则》	GB2894-2008
《岩土工程地质勘察规范》	GB50021-2001（2009版）
《建筑抗震设计规范》	GB50011-2010（2016版）
《尾矿堆积坝岩土工程技术规范》	GB50547-2010
《尾矿设施设计规范》	GB50863-2013
《中国地震动参数区划图》	GB18306-2015
《水土保持综合治理规划通则》	GB / T15772-2008

《水土保持综合治理技术规范》	GB / T16453-2008
《尾矿库安全规程》	GB39496-2020
《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
《碾压式土石坝施工技术规范》	SDJ213-83
《上游法尾矿堆积坝工程地质勘察规程》	YBT11-86
《碾压式土石坝设计规范》	SL274-2020
《水工混凝土结构设计规范》	SL191-2008
《溢洪道设计规范》	SL253-2018
《水工建筑物荷载设计规范》	DL5077--1997
《水工建筑物抗震设计规范》	DL5073—2000
《水力计算手册》	（中国水利水电出版社，2006 年 6 月）
《江西省暴雨洪水查算手册》	（江西省水文总站，2010 年）

1.2.3 建设项目合法证明文件

关于永丰县天宝矿业有限公司返步桥尾矿库闭库工程安全设施设计审查意见（赣应急非煤项目设审[2021]51 号）江西省应急管理厅 2021 年 8 月 17 日；

《营业执照》及业主提供的其他相关资料。

1.2.4 建设项目技术资料

《永丰县天宝矿业有限公司返步桥尾矿库闭库工程（水文）地质勘察报告》江西省物化探地质工程勘察院 2020 年 9 月

《永丰县天宝矿业有限公司返步桥尾矿库闭库安全现状评价报告》

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心 2020 年 12 月

《永丰县天宝矿业有限公司返步桥尾矿库闭库工程初步设计及安全设施设计》湖北中陆设计研究院有限公司 2021 年 6 月

《永丰县天宝矿业有限公司返步桥尾矿库闭库工程施工及监理资料》江西海泉永发水利建筑工程有限公司，万锦建设集团有限公司 2021 年 12 月；

《永丰县天宝矿业有限公司返步桥尾矿库闭库工程竣工监理评估报告》万锦建设集团有限公司 2021 年 12 月；

《永丰县天宝矿业有限公司返步桥尾矿库闭库工程施工总结报告》江西海泉永发水利建筑工程有限公司 2021 年 12 月。

《永丰县天宝矿业有限公司返步桥尾矿库闭库工程安全设施竣工验收总结报告》永丰县天宝矿业有限公司 2022 年 1 月。

1.2.5 其他评价依据

- 1、永丰县天宝矿业有限公司安全生产规章制度
- 2、永丰县天宝矿业有限公司尾矿库岗位安全生产责任制、相关工种岗位操作规程，企业主要负责人、安全管理人员、特种作业人员资格证书
- 3、矿山提供的尾矿库其它资料。
- 4、项目安全验收评价委托书、合同书 (2021年11月)

2 建设项目概况

2.1 建设单位概况

永丰县天宝矿业有限公司是中国天行集团于 2007 年在江西省永丰县城境内同时投资兴办的两个公司（即：天晟化工有限公司和天宝矿业有限公司）之一，天宝矿业是天晟化工的原材料供应基地。永丰县天宝矿业有限公司是一家主要从事萤石开采、筛选加工和销售为一体的有限责任公司，公司下属的 2 个萤石矿位于永丰县中村乡和上溪乡境内，名为中富萤石矿和陈坊萤石矿。

永丰县天宝矿业有限公司为有限责任公司，成立于 2007 年 11 月 15 日，并于 2021 年 4 月 30 日取得新发营业执照，统一社会信用代码 91360825667479216D。公司位于江西省吉安市永丰县中村乡，法定代表人黄伟东，营业期限为 2007 年 11 月 15 日至 2027 年 11 月 15 日，经营范围为非金属矿产品开采、销售。

永丰县天宝矿业有限公司位于江西省吉安市永丰县中村乡，类型：有限责任公司，成立于 2007 年 11 月，公司证照齐全。公司内部分矿山、选厂二个部门。公司员工近 100 人。

永丰县中村乡中富萤石矿矿区位于永丰县城 130° 方位直距约 60 公里的中村乡境内，矿区位置地理坐标（1980 西安坐标系）：东经 115° 49' 07" ~115° 49' 45"，北纬 26° 55' 32" ~26° 58' 48"，矿区中心位置地理坐标：东经 115° 49' 26"，北纬 26° 57' 10"。采矿许可证证号 3608002010126120085724，生产规模 9 万吨/年，矿区面积 0.6352 平方公里。矿井采用平硐、盲竖井、斜坡道联合开拓。矿井采用汽车运输。

选矿厂位于矿山北东方向，距离 5 公里，设计选矿能力 20 万吨/年。
返步桥尾矿库为中富萤石矿选矿厂配套设施。

2.2 尾矿库概况

1、尾矿库情况简介

永丰县天宝矿业有限公司返步桥尾矿库位于永丰县石马镇返步桥境内，行政区划属石马镇管辖范围。距永丰县南东方向约 70 公里，距中村乡约 6 公里，有永丰-宁都省道通往中村乡，从中村乡有简易乡村水泥公路通往返步桥尾矿库，尾矿库位于返步桥东北方向约 1km 处，交通较为便利（详见图 2-1）。

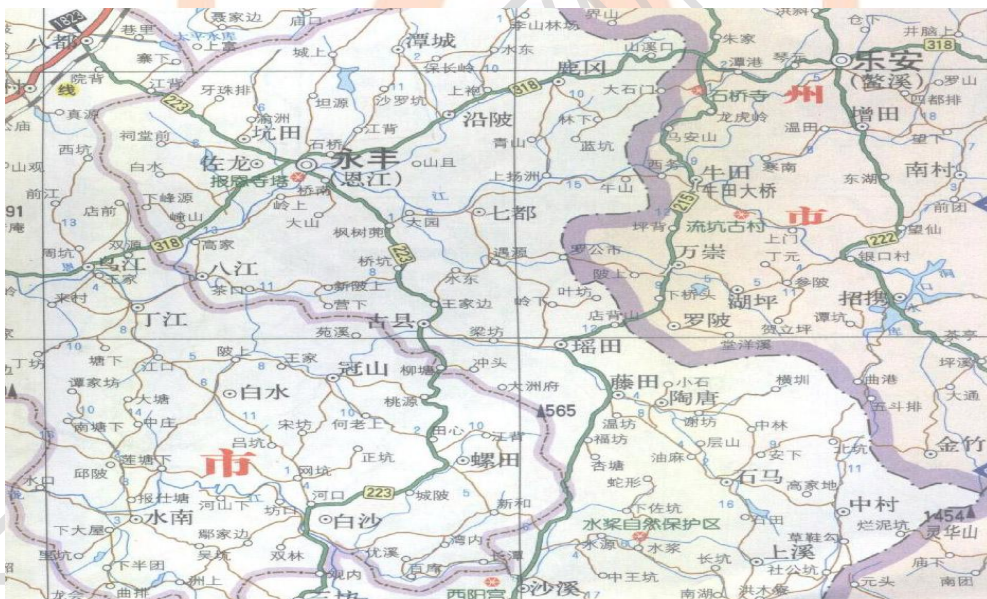


图 2-1 返步桥尾矿库所在地交通位置图

永丰县天宝矿业有限公司返步桥尾矿库是 2010 年 4 月 28 日开始施工建设的，2011 年 3 月开始投入运行。

2012 年 3 月 21 日取得了原江西省安全生产监督管理局颁发的安全生产许可证（编号（赣）FM 安许证字[2012]M1583），2015 年企业办了延期

换证，有效期为2015年3月21日至2018年3月20日。

2016年12月，金建工程设计有限公司编制提交了《永丰县天宝矿业有限公司返步桥尾矿库加高扩容工程初步设计》和《永丰县天宝矿业有限公司返步桥尾矿库加高扩容工程安全设施设计》，在现有坝顶以上加高3.0m，加高至350.0m高程，加高后总坝高28.5m，增加库容约4.2万 m^3 ，总库容约为 $21.35 \times 10^4 \text{m}^3$ ，加高扩容仍为五等库。

2017年1月11日，返步桥尾矿库加高扩容工程安全设施设计通过原江西省安全生产监督管理局审查批复（赣安监非煤项目设审[2017]5号）。工程按设计完成了加高扩容工作，但未验收。

2018年开始，选厂尾砂全部回收利用，返步桥尾矿库停止了排放，进入了闭库准备工作。

返步桥尾矿库于2020年8月进入闭库程序，2020年9月江西省物化探地质工程勘察院出具了《永丰县天宝矿业有限公司返步桥尾矿库闭库工程（水文）地质勘察报告》

2021年6月湖北中陆设计研究院有限公司出具了《永丰县天宝矿业有限公司返步桥尾矿库闭库工程安全设施设计》，并于2021年8月17日取得江西省应急管理厅关于永丰县天宝矿业有限公司返步桥尾矿库闭库工程安全设施设计的审查意见（赣应急非煤项目设审[2021]51号），该工程由江西海泉永发水利建筑工程有限公司进行施工，万锦建设集团有限公司进行监理，该工程已2021年11月30日完工，进入验收程序。

2、尾矿库周边环境

返步桥尾矿库位于公司办公楼及选厂的东面，选厂位于库尾的山坡之

上。尾矿库利用山谷谷口位置筑坝建库，尾矿库两侧地形相对较陡，山体坡度为 $25^{\circ} \sim 35^{\circ}$ ，山坡植被较发育。库区自然边坡均处于较稳定状态，库区下游 1000m 范围内无居民、工矿企业、大型水源地、水产基地，无全国和省重点保护名胜古迹，库区范围内不压矿，汇水面积小。

尾矿坝下游一侧为墩头岷村，墩头岷村原有 6 幢民房，6 户村民居住，最近的民房离坝脚约 100m，在修建返步桥尾矿库时，通过石马镇政府和龙溪村委会协调，永丰县天宝矿业有限公司与这 6 户村民于 2011 年 8 月 24 日达成房屋拆迁安置补偿协议，在地方政府的支持和监督下，尾矿坝下游墩头岷村村民现已搬迁到永丰县天宝矿业有限公司办公楼附近，目前，居民老旧房屋已断水、断电，仅用于居民堆存茅草用。

库区西面为新建的永县天成建材有限公司，永县天成建材有限公司回收利用永丰县天宝矿业有限公司的尾砂制成砖块对外销售。

2.3 自然环境概况

1、地形、地貌

区内为构造剥蚀低山区，地形连绵起伏，沟谷发育。地形总体走向北东，山坡植被发育，山顶呈浑圆状，地势由南西向北东渐低。在尾矿库区坝址下游地面标高 313.65m，坝址北西侧山体标高 381.51m，南东侧山体标高为 474.0m，南西侧山体标高 394.65m。山坡坡度 $35^{\circ} \sim 45^{\circ}$ ，为斜坡。区内自然边坡处于平衡稳定状态，未见不良动力地质作用发生。

2、气候条件

本区气候温暖潮湿，年平均气温 16°C ，最高气温 38°C ，最低气温零下

9℃。年无霜期 280 天，偶有降雪出现。3—6 月为雨季，阴雨不断，且常出现暴雨；7—8 月，降水量明显减少，气候炎热；9 月至次年 2 月，雨水稀少，常为旱季。年平均降雨量 1580.2mm，最大降雨量 2392.5mm（2013 年）。最小年降水量 1230.0mm，最大一日降水量 176.0mm（1982 年 6 月）。2010 年最大 8 小时降水量 69mm（6 月 17 日），每小时降水量 8.63mm。年降水量一般大于年蒸发量，年平均蒸发量一般为 1365.3mm，最大蒸发量 1556.8mm（2003 年）。

3、地震烈度及场地类别

场区内的大地构造位置处于赣中南华南褶皱系，赣州—吉安拗陷之武功山—玉华山隆断东构造单元之中，断裂构造较为发育，在勘察区外围约 200 米发育两条北东向断裂，延伸 10~15 公里，往往将岩石切成碎石状，未见第四系全新世以来的新构造，场地稳定性较好。根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)和《建筑物抗震设计规范》(GB50011-2010) (2016 年版)的界定，本区地震烈度为 6 度，设计基本地震加速度 0.05g，区域稳定性较好。

2.4 地质概况

2.4.1 区域工程地质概况

场区内的大地构造位置处于赣中南华南褶皱系，赣州—吉安拗陷之武功山—玉华山隆断东构造单元之中，断裂构造较为发育，主要以东西向、北东、北西向三组断裂裂隙发育，由于其为多期构造产物，相互作用时间长，往往将岩石切割呈碎块状，易风化。根据其区域地质资料，测区内无

大的断裂构造通过，只是构造裂隙较发育，主要为东西向、北东、北西向三组发育规模稍大，延长约 10~20m，宽度约 2~3mm，大多被泥砂质充填，以张扭性、压扭性为主。根据区域地质资料，在勘察区外围约 200m 发育两条北东向断裂，延伸 10~15 公里，往往将岩石切成碎石状，但第四系以来未见活动，场地稳定性较好。

2.4.2 库区工程地质条件

1、地表水

区内地表水系较发育，为山涧溪流，溪流量随季节性变化，旱季变小，雨季暴涨，长年不干。接受大气降水的补给，就地补给，就地排泄到下游溪沟中。

根据现状测量地形图，原设计尾矿库汇水面积为 0.28Km²，根据现状其尾矿库内汇水面积为 0.30Km²，其中库外 0.15Km²的地表水基本不入库，入库汇水面积为 0.15Km²。其地表径流量以下式求：

$$Q = F \cdot A \cdot \alpha \quad (\text{m}^3/\text{d})$$

式中：α—地表径流系数

A—历年平均降雨量 (mm)

F—汇水面积 (m²)

其计算结果见表 2-1。

地表径流量计算结果表 表 2-1

集水面积 F (m ²)	历年日平均		最大一日暴雨 (1982 年 6 月)		最大一小时 (2010 年 6 月 17 日)	
	降雨量 A (mm)	径流量 (m ³ /d)	降雨量 A (mm)	径流量 (m ³ /d)	降雨量 A (mm)	径流量 (m ³ /h)
150000	0.0043	344.0	0.176	28080.0	0.00863	1300.4

计算结果表明：在尾矿库 0.15 平方公里范围内，每日平均地表迳流量 344.0 米³/日，最大一日暴雨量 28080.0 米³/日，最大 1 小时暴雨量地表迳流量 1300.4 米³/时。

2、地下水

1) 残坡积层孔隙水：残坡积层遍布于山坡和洼地中，由含碎石砂质粘土组成。钻探时冲洗液稍见消耗，含水性弱。

2) 风化裂隙水：强风化带闭合裂隙较发育，多被泥质充填，钻进时冲洗液消耗不明显，含水性弱，与残坡积层水相通形成统一的含水层。

3、地层岩性

本区出露地层有燕山早期中侏罗世花岗岩及第四系中更新统地层，分述如下：

1、中侏罗世二长花岗岩($\gamma_5^{2(1)a}$)：埋藏于砂质粘土层下部，组成库区的基底岩层，岩性由石英、斜长石、钾、钠长石、角闪石组成，花岗结构，块状构造，岩石致密坚硬，分布稳定。

2、第四系中更新统(Q_4)：成因类型主要为残坡积，分布于山坡及坡脚低洼处，岩性主要为浅红夹灰白色砾质粘土层。

2.4.3 坝区岩土工程分析与评价

1、渗透性评价

根据室内渗透试验成果，对各砂土层测试结果作数理统计分析，渗透系数与颗粒成份组成有关，因各单元层颗粒组成不同，其渗透性亦不同。其中：

尾细砂①，渗透系数为 $K=3.5 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ，属中等透水；

坝体（砂质粘土）②，渗透系数为 $K=1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，属弱透水；

坝基（砂质粘土）④，渗透系数为 $K=3.2 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，属弱透水。

强风化混合斑状花岗岩⑤-I，渗透系数为 $K=4.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，属弱透水。

2、尾矿坝粒度组成及层位划分

据钻探揭露及采样分析结果，依据现行《岩土工程勘察技术规范》，将尾矿坝及堆场土体按其粒度组成及塑性指数进行分类，可划分为以下 5 个主要单元层：①尾细砂、②坝体砂质粘土、③棱体（块石、片石）、④砂质粘土（坝基）、⑤混合斑状花岗岩。

以下就尾矿库各单元层物理力学性质及分布情况自上而下分别予以阐述：

①尾细砂：在 ZK1、ZK2 孔中见到，厚度 19.9~24.6m，平均 22.25m。灰白色，上干下湿。颗粒组份以细砂为主，含量占 62.58%，次为中砂，含量 22.84%，粉粒、粘粒含量 13.36%，粗砂少量占 1.22%。该层表层松散，随深度增加，密实度渐至中密。该层广泛分布于坝体附近干滩上部、中上部，至沉积滩上游渐渐变薄。

②坝体砂质粘土：厚度 9.4~28.5m，平均厚度 20.5m。在 ZK2、ZK3、ZK4、ZK7、ZK8 孔中见到。灰白—浅黄色，含角砾，软塑—可塑状，经碾压压实，中等压缩性，摇振有散裂。成份主要为砂质粘土，局部含较多角砾碎石，占 5-15%。

③排水棱体：由块石、片石组成，厚度 3.9m，经碾压结构密实。

④砂质粘土（坝基）：在各钻孔中见到，厚度 1.5~6.7m，平均厚度

3.18m，岩性主要为黄褐色、棕黄色含砾砂质粘土层，可塑-硬塑状，稍湿。干强度中等，韧性中等，手搓呈粗条，摇振会散裂呈粉状。成份主要为砂粒与粉粒，局部含较多花岗岩角砾，角砾棱角状。

⑤混合斑状花岗岩

强风化带（⑤-I）：具花岗结构，成份主要为钾长石、斜长石、石英、黑云母、角闪石等，为本区的基底岩石。灰黄色，层位分布稳定。其如下特征，因风化呈黄褐色，风化裂隙发育，裂面可见红褐色铁锰质薄膜，岩芯呈块状、角砾状，岩石可掰开折断，难以冲击，岩体结构类别为V类。控制厚度1.7~5.2m，平均厚度3.31m，属软弱岩体。

中风化带（⑤-II）：分布于强风化带之下，灰白，浅红色，花岗结构，块状构造，质坚。岩芯呈短柱状为主，次为中柱状，闭合裂隙稍发育，被铁质充填。岩体质量指标RQD值为92%左右，岩体基本质量级别为IV类，属半坚硬-坚硬岩石。揭露厚度0.9~5.2m，平均厚度2.88m。

以上各岩土层分布情况详见“工程地质剖面图”，各钻孔资料详见“钻孔工程地质柱状图”。

3、尾矿沉积分布规律

尾矿浆排放时，由于重力和地形条件的影响，在沉积滩面上，不同粒径的尾矿逐渐分离，垂直轴向方向，尾粉砂等粗颗粒首先沉积在排放管口附近，随着离排放口距离的增加，沉积颗粒逐渐变细，粘性颗粒主要沉积在静水环境中。另外，排放尾矿的间歇性，放矿形式、排放流量以及尾矿池内水边线的变化、原矿浆的尾矿粒度、化学成分及尾矿浓度等均影响尾矿沉积，也使得尾矿的沉积层次复杂多变，尾粉砂间夹尾粉质粘土透镜体，

层次交替变化。

根据勘察成果，从垂向上看，尾矿上部以尾细砂为主，下部沉积过程中尾粘土多以透镜体或似层状产出。

根据尾矿干滩面的颗分试验成果，从水平向看，从尾矿坝至干滩，具有尾矿颗粒逐渐变细的沉积分布规律，在靠近尾矿坝侧主要以尾细砂为主，往干滩方向则以尾粉砂间夹尾细粘土、尾粉质粘土透镜体为主。

综上所述，由浅至深，尾矿颗粒具有上部颗粒略粗、下部颗粒略细的特点，从坝区至库区内，尾矿颗粒分布具有由粗到细的沉积层次，各层之间呈渐变关系。尤其是库区内各层之间互相重叠，交替出现，层次界线不明显。

4、尾矿土密实度分析

勘察现场标贯试验成果表明，各尾矿土层一般具有随颗粒增大密实度增大的规律。据《上游法尾矿堆积坝工程地质勘察规程》，参照尾矿砂($d_{50} > 0.074$)的密实度分级为：N=1~10，松散-稍密；N=11~30，中密；N=31~50，密；N>50，很密。结合各钻孔现场标准贯入试验锤击数 N（未经杆长修正），可以归纳尾矿土密实度具有以下规律性：

尾细砂：表层锤击数为 4.5~7.5 击，呈稍密状态。

2.4.4 浸润线条件

1、浸润线现状分析

勘察施工过程中，所有钻孔均测量了终孔稳定水位，根据钻探施工期间所测得的水位资料，在剖面图中作出明确的标示。

从 1-1' 剖面可以看出，库内 ZK1 孔水位标高 339.0m，坝脚 ZK6 孔水

位标高 318.2m，库区水位向下游渗流，沉积滩内水位降落总体较缓慢，由南西向北东方向渗流入下游。浸润线出露位置低于坝脚，未从坡面溢出，有利于坝坡的稳定。其浸润线标高亦呈南西高、北东低，向北东方向渗流。

2、浸润线变化分析与预测

坝体浸润线变化与多种因素有关，气候的变化，降雨时水位就升高，枯季则水位最低，平水期水位处于丰水期和枯水期之间。排水管及泄洪道的大小，若排水不畅，浸润线水位随之升高；排水效果畅通，浸润线相应降低。尾矿砂的颗粒均匀性及渗透系数对浸润线也有一定变化，最主要的是季节性降雨及干旱季节对坝体浸润线影响最大。

地下水位只能反映勘察期间的地下水位，由于时间短，不能进行水位动态的长期观测，详细的浸润线位置应由委托单位设立长期观测孔进行定期观测水位变化规律，进行分析后才能得出结论。

3、尾砂液化判别

据《中国地震动参数区划图》(GB5007-2002)可知，库区抗震设防烈度 6 度，不存在尾砂液化问题。

尾砂液化判别方法主要采用《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)规定，当饱和土标准贯入击数（未经杆长修正）小于液化判别标准贯入击数临界值时，判为液化土。液化判别标准贯入击数临界值按下式计算：

$$N_{cr} = N_0 \beta [Lu(0.6 d_s + 1.5) - 0.1 d_w] \sqrt{\frac{3}{P_c}} \quad (d_s \leq 20)$$

式中： N_{cr} —液化判别标准贯入锤击数临界值；

N_0 —液化判别标准贯入锤击数基准值，按下表 2-2 取值；

设计基本地震加速度 (g)	0.10	0.15	0.20	0.30	0.40
液化判别标准贯入锤击数基准值	7	10	12	16	19

β —调整系数,设计地震第一组取 0.8,第二组取 0.95,第三组取 1.05;

d_s —饱和土标准贯入点深度(m);

d_w —地下水位深度(m), 勘察期间地下水位;

P_c —粘粒含量百分率, 当小于 3 或为砂土时, 应采用 3。

由上述方法对堆积坝液化判定结果见表 2-3。

表 2-3 尾砂液化判别结果表

孔号	土层名称	标贯深度	击数	临界击数	液化判别	备注
		米	N	N		
ZK1	尾细砂	3.0	4.5	4.0	不液化	
ZK1	尾细砂	4.5	5.5	5.2	不液化	
ZK2	尾细砂	7.6	6.6	5.7	不液化	
ZK2	尾细砂	9.5	7.5	6.5	不液化	

由表 2-3 资料分析可知,标准贯入试验击数均大于临界击数,产生液化的可能性小,坝体不会发生地震液化。

2.4.5 结论及建议

永丰县天宝矿业有限公司返步桥尾矿库通过工程地质勘察工作,已查明库区坝区工程(水文)地质条件及其特征。根据库、坝区工程地质条件,结论与建议如下:

1、场区内的大地构造位置处于赣中南华南褶皱系,赣州—吉安拗陷之武功山—玉华山隆断东构造单元之中,断裂构造较为发育,在勘察区外围约 200 米发育两条北东向断裂,延伸 10~15 公里,往往将岩石切成碎石状,未见第四系全新世以来的新构造,场地稳定性较好。根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)和《建筑物抗震设计规范》(GB50011-2010) (2016

年版)的界定,本区地震烈度为 6 度,设计基本地震加速度 0.05g,区域稳定性较好。

2、库区植被发育,周边山体雄厚,未发现周边渗漏通道,库岸边坡在自然状态下稳定性较好。本区坡度较中缓,在库区内禁止乱挖乱掘,防止边坡失稳而造成危害。

3、尾矿初期坝由砂质粘土组成,经碾压呈可塑状态,外坡比 1: 2.4~1:2.6,马道上、外坡上已设立排水沟,坡面已种植草坪,未发现坝体开裂、沉陷、位移等不良地质现象,坝体基本稳定。尾矿坝堆积坝子坝靠左坝肩外坡面上有降雨冲刷拉沟痕迹,建议将拉沟上的草坪清除,用碎石将拉沟压实后再铺上草坪。

2.5 建设方案概况

2.5.1 尾矿库闭库后现状

永丰县天宝矿业有限公司返步桥尾矿库闭库工程已施工完毕,已进入工程验收程序。尾矿库闭库后尾矿坝坝顶高程为 350.0m,总坝高为 28.75m,尾矿库为五等库,尾矿库汇水面积为 0.3km²,其中库内、库外分别为 0.15km²,库内排洪系统采用溢洪道排洪,库外排洪系统采用新建右岸排水系统。现由永丰县天宝矿业有限公司负责尾矿库闭库后的安全管理工作。

2.5.2 库容、等别及建设标准

返步桥尾矿库闭库后最终坝顶高程 350.00m,干滩面顶高程为 349.08m,矿方已在上方覆土 30cm,滩顶变为 349.38m,建基面高程为 321.25m,闭库后总坝高为 28.75m,初期坝坝高 25.95m,堆积坝高 2.8m,

实际总库容约为 $17 \times 10^4 \text{m}^3$ ，根据《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013）相关规定，该尾矿库等别为五等，其主要构筑物、次要构筑物级别均为 5 级。相应尾矿库防洪标准，按 100 年一遇洪水标准，尾矿库最小安全超高取 0.4m；最小干滩长度为 40m；尾矿坝抗滑稳定安全系数为：正常运行时不小于 1.15，洪水运行时不小于 1.05。

2.5.3 尾矿库闭库前概况

2.5.3.1 尾矿库原方案设计情况

根据批准的《永丰县天宝矿业有限公司返步桥尾矿库加高扩容工程初步设计》，原设计情况如下。

1、尾矿坝

1) 返步桥尾矿坝初期坝体采用碾压一次筑坝，坝顶高程为 347.0m，坝高 25.5m，坝顶宽度 4m，坝长 120m。332m 标高处设马道，马道宽 2m。坝体上游坡比为 1: 2.25，坝体下游坡比为 1: 2.5。坝体上游坝面采用复合土工膜防渗，其上采用袋装粘土护坡，下游坝坡采用草皮护坡。尾矿坝下游坝脚处设置排水棱体，排水棱体顶部高程 317.0m，顶宽 2.5m，棱体斜长 41m，坡比为 1: 1.75。该尾矿库排水系统采用斜槽+连接井+排水管排水方式。尾矿库洪峰流量均由设在尾矿坝右坝肩的溢洪道系统排走。尾矿坝加高子坝采用碾压土坝型式。位于主坝方向的坝轴线长约 113.5m，加高子坝高 3m，坝顶宽 10.0m，子坝上游坡度为 1:2.0，下游坡度为 1:2.5，下游坝脚接现有坝顶内坡顶部。加高后尾矿坝坝顶高程 350.0m，尾矿库总库容 $21.35 \times 10^4 \text{m}^3$ ，排放萤石矿尾砂，属山谷型五等尾矿库。

2) 尾矿坝子坝加高采用碾压土坝型式。位于主坝方向的坝轴线长约

113.5m，坝顶宽 10.0m，上游坡度为 1:2.0，下游坡度为 1:2.5，下游坝脚接现有坝顶内坡顶部。加高后尾矿坝坝顶高程 350.0m。

2、坝坡面排水设施

坝体设置了坝面人字形截水沟、马道排水横沟、坝肩排水沟等，子坝于原坝顶连接处，道路与土堤连接处设置坝面排水横沟。坝面排水横沟采用排水沟形状，即半椭圆形断面，宽约 0.3m，深约 0.15m，采用 C20 钢筋混凝土预制，约 1m 一节，利用水泥砂浆进行连接。坝肩排水沟采用矩形断面，净断面尺寸为 0.3m×0.3m，采用浆砌红砖结构。集水通过横沟排入至坝肩排水沟，最终排至坝脚下游。

3、排洪排水构筑物

采用斜槽+连接井+排水管进行排水，采用坝肩溢洪道进行排洪。

溢洪道设置为宽浅式，进口堰顶底板顶高程定为 348.5m。

库内排水斜槽采用断面结构型式，原设计进水口顶高程 350.0m，排水斜槽及排水管均为钢筋混凝土结构。

溢洪道（包括引水渠、进口堰、收缩段，泄槽段及消力池）均采用 C20 钢筋混凝土结构。

引水渠设置成喇叭形，两侧挡墙，总长约 15m。引水渠宽度 6m~16m，净高度约 0.5~1.5m。

进口堰采用宽顶堰型式，堰宽 6m，长 6m，两侧侧墙净高 1.5m。堰底板顶高程为 348.5m，侧墙顶高程与坝顶平齐，为 350.0m。用涵洞型式，于中间设置 0.3m 宽的隔墙。涵洞可将坝体以及坝肩连接起来。

自进口堰至泄槽段为收缩段，其长度为 6m，将净宽 6m 的堰收缩至净

宽 4m 宽的泄槽，C20 钢筋混凝土结构。收缩后进入泄槽段，起始底板顶高程为 346.5m。

泄槽段宽 4m，长度约为 9.4m，侧墙净高 1.5m。溢洪道后段净断面为矩形结构，尺寸为 2.2m×1.8m，C20 钢筋混凝土结构。泄槽纵断面坡度约为 0.06~0.22。

4、安全监测设施

在加高的土坝坝顶、棱体顶部、坝脚外 5m 位置、南侧坝体各设一个坝体位移监测监测点，总共 4 个坝体位移监测点。

在尾矿坝布置一条监测横断面，新增测点布置在加高土坝坝顶、棱体上游坡面坡脚处及南侧加高土坝坝顶位置各新增 1 个监测点，总共新增 3 各监测点。

在尾矿库溢洪道进口堰侧壁处设置水位红黑观测线。

5、其他辅助设施

尾矿库坝肩左岸设有管理站，坝面上设有探照灯。值班房内内放置尾矿工的劳保用品、备用电线等应急设施。

2.5.3.2 尾矿库闭库前安全设施现状情况

1、尾矿坝

1) 坝体：由排水棱体、初期坝、堆积坝组成。实测情况如下：

(1) 排水棱体

排水棱体在坝体外坡坡脚处，由块石、片石组成，坡脚处地面标高 318.75m，棱体顶面标高 323.47m，顶宽 3.0m，外坡比 1:1.7。马道上纵向排水沟为“U”型槽，断面尺寸 30cm×15cm。

(2) 初期坝体

初期坝体: 标高 321.25 至 347.2m, 由砂质粘土碾压堆筑, 其中 337.79m 修筑一马道, 马道宽 1.8m, 马道以上纵向排水沟断面尺寸 $30 \times 15\text{cm}$, 为“U”型槽, 外坡面已长满草坪。标高 337.79 至 347.2m 为第二级台阶, 坝顶宽 4.4m, 马道上纵向排水沟为“U”型槽, 断面尺寸为 $30 \times 15\text{cm}$, 外坡面布满草坪, 外坡比 1:2.4~1:2.6。初期坝坝高 25.95m。

(3) 堆积坝

堆积坝: 由一级子坝组成, 由粉质粘土堆筑一次建成, 子坝坝顶标高 350.45m, 坝顶宽 10m, 子坝高 3.25m, 上游坡比 1:2, 下游坡比 1:3.2。尾砂滩顶高程 349.08m, 矿方已实施 30cm 覆土, 最终滩顶高程为 349.38m, 堆积尾砂高 3.25m, 坡面已长满草坪。

闭库前尾矿坝现状总坝高 29.2m。在子坝靠左坝肩有下雨时冲刷拉沟痕迹。

2、坝坡面排水设施

现状坝体设置了坝面人字形截水沟、马道排水横沟、坝肩排水沟等, 坝外坡绿化良好。坝面排水横沟采用现有排水沟形状, 即半椭圆形断面, 宽约 0.3m, 深约 0.15m, 采用 C20 钢筋混凝土预制, 约 1m 一节, 利用水泥砂浆进行连接。坝肩排水沟采用矩形断面, 净断面尺寸为 $0.3\text{m} \times 0.3\text{m}$, 采用浆砌红砖结构。集水水通过横沟排入至坝肩排水沟, 最终排至坝脚下游。坝体下游坡用植草皮进行了绿化。

3、排洪排水构筑物

排水斜槽: 设在尾矿库上方山坡上, 斜槽现状测量进水口顶标高

351.78m，进水面标高 349.92m，断面外宽 1.36m，内宽 0.82m，深 0.62m，与排水箱涵相接。排水箱涵内径 0.8m，外径 1.0m，排水箱涵出口底部标高 318.59m，内径 0.8m，外径 1.0m，排水畅通。

溢洪道引水渠设置成喇叭形，两侧挡墙，总长约 15m。引水渠宽度 6m~16m，净高度约 0.5~1.5m。

进口堰采用宽顶堰型式，进口顶底板顶高程定为 348.5m。控制堰宽 6m，长 6m，两侧侧墙净高 1.5m。控制堰底板顶高程为 347.98m，侧墙顶高程与坝顶平齐，为 350.0m。用涵洞型式，于中间设置 0.3m 宽的隔墙。涵洞可将坝体以及坝肩连接起来。

自进口堰至泄槽段为收缩段，其长度为 6m，将净宽 6m 的堰收缩至净宽 4m 宽的泄槽，C20 钢筋混凝土结构。收缩后进入泄槽段，起始底板顶高程为 346.5m。

溢洪道出口在右坝肩下方，出水口底面标高 318.86m，断面尺寸 1.81×1.43m，壁厚 0.3m。

在库区右上方靠山坡一侧已修建截流沟，将雨水拦至库外下游。

排洪、排水构筑物均未出现堵塞、坍塌、裂缝、变形、腐蚀或磨蚀、漏砂等现象，运行工况均正常。

4、观测设施

尾矿坝设置了位移、浸润线及水位观测设施。于尾矿坝坝顶、337.79m 马道、323.47m 棱体顶部分别各设置了 1 个位移观测桩及浸润线观测孔。矿方派专人定时观测并记录整理观测成果，进行分析，作为判定尾矿坝工作状态的依据。据现场查看可知，观测桩完好，未发现裂隙及断裂特征，

库内干枯无水。

永丰县天宝矿业有限公司购置有全站仪、定期进行了坝体沉降位移、保存有观测记录。从观测记录看，尾矿库尾矿已固结，尾矿坝水平位移和垂直沉降量已收敛，趋于稳定状态。

5、辅助设施

1) 尾矿库值班室：永丰天宝矿业有限公司在进坝道路左侧设有值班房和应急物资库（与牛弯坑干堆场共用），并派专人值守尾矿库。保留有尾矿库安全检查记录、浸润线观测记录、尾矿工交接班记录、班组活动记录以及尾矿库安全培训教材，并能持之以恒地做好当班记录。应急物资（如编织袋、铁锹、安全绳、救生圈、土工布、塑料薄膜等）整齐摆放在应急物资库内，有应急物资台账，并指定了责任人。

2) 通讯设施：在值班室内张贴有内部联系电话明细，库区与公司总部、选矿厂通讯信号稳定畅通，员工之间采用手机联系，确保尾矿库值守人员可以随时随地与选矿厂、总部的沟通联系。

3) 坝上照明：在坝面上设置夜间照明设施（探照灯），以满足夜间放矿、巡检和应急救援的需要。

4) 上坝道路：尾矿库库外的道路可到中村乡，路面为碎石路。库内亦有碎石路通向坝前及现有的排洪系统，完全可以满足尾矿库工作人员上下班用以及尾矿库抗洪抢险应急用。库区道路满足要求。

5) 安全标识：在坝体、尾矿堆积坝等处树立有各类永久性安全警示牌，在尾矿库值班室附近树立有尾矿库安全运行牌、尾矿库风险管控公示栏和安全风险分布图。

2.5.4 尾矿库闭库工程设计概述

1、尾矿库闭库的利旧工程

初期坝、堆积坝、溢洪道及辅助设施等。

2、尾矿库闭库主要内容

1) 子坝整治。对现有子坝坝顶进行平整处理，平整后子坝顶高程为350m，顶宽为12.34m，下游坡比1:3.25。2) 新建右岸排水系统。主要由进水口、穿路箱涵、收缩段、排水渠、及消力池组成，均为C25钢筋砼结构。3) 新建库面排水沟。库面排水沟为U型断面，顶宽0.5m，高0.5m，为预制C20砼结构。4) 库内排水涵管封堵。在排水涵管出口处采用C15素砼进行封堵，长度为10.0m。5) 库内滩面整治。滩面顺应排洪水流的方向，平整形成坡向库面排水沟的滩面；在库内滩面压实平整后，覆土0.3m厚并植草绿化，6) 设置安全监测设施等。

2.5.4.1 子坝坝顶平整

为不改变原设计规模，对现有子坝坝顶进行平整处理，平整后子坝顶高程为350m，顶宽为12.34m。

2.5.4.2 库内干滩面平整

整治尾矿库库内干滩面，为防止干滩面水土流失，覆土植草，覆土范围为整个库区范围，尾砂滩面由库尾到溢洪道以1%~0.5%的坡度，为提高库内覆盖层的承载力可先覆盖0.3~0.7m厚开挖料或风化料；最后再覆盖粘土料以便植草并新建库内排水沟。尾砂滩面覆土30cm撒草籽覆绿。

2.5.4.3 新建右岸排水系统

新建右岸排水系统（包括进水口、穿路箱涵、收缩段，排水渠道及消

力池)均采用 C20 钢筋混凝土结构。

进水口设置成喇叭形,两侧挡墙,总长 5m。进水口宽度 5m~2m,净高度 1.5m。

穿路箱涵净断面尺寸为 2m 宽,1.5m 高,为 C25 钢筋砼结构,壁厚 0.3m。底板顶高程为 350.0m,侧墙顶高程与路面平齐,共布置一节箱涵,水平长度 8m,纵坡 0.01,排水箱涵需清基至强风化基岩,承载力不小于 120kpa,如遇特殊地基需及时与设计单位取得联系并进行变更。

自穿路箱涵至排水渠连接部位为收缩段,其长度为 5m,将净宽 2m 的穿路箱涵收缩至净宽 1m 宽的排水渠,C25 钢筋混凝土结构。收缩后进入排水渠道。

排水渠道宽 1m,长度约为 250m,侧墙净高 1.5m。矩形结构,C25 钢筋混凝土结构。纵断面平均坡度为 0.168。

消力池长 6m,宽 2m,深 2.5m,为 C25 钢筋砼结构。

2.5.4.4 新建库面排水沟

在尾矿库周边修建排水沟,库内干滩面排水沟主要为环绕尾矿库的库周排水沟。尾矿库左岸干滩面排水沟采用 A 型结构断面为 U 型,顶宽 0.5m,高 0.3m,为预制 C20 砼结构,尾矿库库尾及中部干滩面排水沟采用 B 型结构断面为 U 型,顶宽 0.5m,高 0.3m,为预制 C20 砼结构,右岸干滩面排水沟采用 C 型结构,断面为 U 型,顶宽 0.5m,高 0.5m,为预制 C20 砼结构。干滩面排水沟和库周排水沟交错连接,形成库内排水网,能有效的将库内雨水排至库外。

2.5.4.5 库内排水涵管封堵

新建排洪系统建好之后正式使用之前必须封堵原有排洪系统, 封堵的原则为: 防止尾矿经该排洪系统向库外泄漏, 逐渐减少该排洪系统的渗漏水。封堵手段采用人工堆填及抛填, 遵循水力学反滤原则, 具体措施如下: 先用从现有斜槽进水口往内导管将尾砂从现有斜槽进水口往内灌入, 待管中渗水量较少时, 再从排水管下游出口处用导管 (可用普通砼输送软管) 逐步往里面灌送 C15 混凝土, 以形成一条长砼塞将其堵死, 其 C15 混凝土封堵长度为 10m, 其封堵长度用导管控制, 先将导管伸入箱涵内至 20m 左右深度, 在封堵的过程中逐步将导管抽出。

2.5.4.6 闭库后洪水计算

闭库后库内溢洪道及库外右岸排水系统流量满足尾矿库 100 年一遇排洪要求。

2.5.4.7 安全监测设施

该尾矿库为规则的山谷型尾矿库, 此次在最终坝顶、初期坝顶、马道、棱体顶部以及坝脚外 5m 位置各布置一个坝体位移监测点, 共 4 个监测点。在最终坝顶轴线端的两岸山体较高位置各设置 1 个观测基点。

在尾矿坝布置一条浸润线监测横断面, 测点布置在最终坝顶、马道、棱体上游坡面坡脚处各设置 1 个浸润线监测点, 总设 3 个监测点。为了控制尾矿库在正常运行和洪水期间运行时库内的水位, 在尾矿库溢洪道进口堰侧壁处设置水位红黑观测线。

2.5.5 尾矿库辅助设施

1、尾矿库值班室: 永丰天宝矿业有限公司在进坝道路左侧设有值班房和应急物资库 (与牛弯坑干堆场共用), 并派专人值守尾矿库。

2、通讯设施：在值班室内张贴有内部联系电话明细，库区与公司总部、选矿厂通讯信号稳定畅通，员工之间采用手机联系，确保尾矿库值守人员可以随时随地与选矿厂、总部的沟通联系。

3、坝上照明：在坝面上设置夜间照明设施（探照灯），以满足夜间放矿、巡检和应急救援的需要。

4、上坝道路：尾矿库库外的道路可到中村乡，路面为碎石路。库内亦有碎石路通向坝前及现有的排洪系统，完全可以满足尾矿库工作人员上下班用以及尾矿库抗洪抢险应急用。库区道路满足要求。

2.5.6 个人安全防护

公司已安排尾矿库安全管理人员，并配备了安全帽、探照灯、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作业要求。

2.5.7 安全标志

在坝体、尾矿堆积坝等处树立有各类永久性安全警示牌，在尾矿库值班室附近树立有尾矿库安全运行牌、尾矿库风险管控公示栏和安全风险分布图。

2.5.8 安全管理组织

1、安全管理机构

永丰县天宝矿业有限公司现有办公室、安全环保部、生产技术部等管理部门，有采场、选矿厂等数个生产单位。永丰县天宝矿业有限公司已成立安全生产安全管理机构，由总经理任主任，副总经理任副主任，二级单位设有安全管理分支机构，已形成安全管理网络，尾矿库负责人、安全生产管理

人员已经过培训并已取得相关上岗资格证，矿山具体安全管理部门为安全环保部。

2、安全生产管理

选矿厂对尾矿库的安全生产和日常运行负责；设置专职和兼职安全员。

公司已制定一套系统的安全生产规章制度，并汇编成册，包括管理人员及各级生产人员的安全生产责任制、矿山安全管理规定、机电设备使用维护检修安全管理规定及安全员、电工、尾矿工、泵工等各工种的岗位职责和安全技术操作规程。

安全生产规章制度应包括如安全生产检查制度、设备管理和维修制度、安全教育培训制度、交接班制度、伤亡事故报告制度、安全技术措施专项资金管理制度、安全奖罚制度、安全生产监督管理制度等。各项制度制定以后，应及时组织员工学习、执行，并结合实际，吸取经验教训，不断地加以修订，补充完善。

3、安全教育培训

公司新职工上岗前进行了不少于 72 小时的矿、车间、班组“三级”安全教育，经考试合格后由老工人带领工作至少 4 个月，已熟悉本工种操作技术并考核合格。调换工种的人员已进行新岗位安全操作教育培训。

尾矿工属于特种作业人员，尾矿工持证上岗。

4、劳动保障措施

公司已依法参加工伤保险以及安全生产责任险，按规定发放、佩戴劳动保护用品。

5、事故应急救援预案

矿山编制了生产安全事故应急预案，并已在吉安市应急管理局应急指挥中心备案。备案号为 360800-2020-A0001。

2021 年 3 月 9 日，矿山与江西省非煤矿山救援基地签订了《矿山应急救援服务协议书》，建立矿山救护联系制度。

6、尾矿库作业组织及安全检查

尾矿库生产操作岗位人员每天三班工作制，每班8小时，连续工作制。库区及泵房配备了专职作业人员24h值班。

永丰县天宝矿业有限公司正常开展公司级、车间级、班组级安全检查工作，对尾矿库区岸坡长期进行巡视，并建立日常运行记录，有公司级、车间级、班组级安全检查情况及隐患整改情况记录。

2.5.9 安全设施设备投入

根据《金属非金属矿山建设项目安全设施目录（试行）》（国家安全监管总局令第 75 号）的规定，永丰县天宝矿业有限公司返步桥尾矿库闭库工程安全设施（子坝整治、新建右岸排水系统、新建库面排水沟、库内排水涵管封堵、库内滩面整治、设置安全监测设施等）项目总投资为 91.89 万元。

2.6 施工监理概况

2.6.1 施工单位基本情况

永丰县天宝矿业有限公司返步桥尾矿库闭库工程由江西海泉永发水利建筑工程有限公司承担施工工作。

江西海泉永发水利建筑工程有限公司营业执照统一社会信用代码为

913608250929006460，单位住所在江西省吉安市永丰县恩江镇新城区（永丰商会大厦）1幢2003，具有水利水电工程施工总承包叁级资质等级，证书编号为D336047292，安全生产许可证编号为（赣）JZ安许证字（2015）040084。资质符合有关的法律法规要求。

2.6.2 监理单位基本情况

永丰县天宝矿业有限公司返步桥尾矿库闭库工程监理工作由万锦建设集团有限公司承担，公司营业执照统一社会信用代码为9136090MA38YP5AXB，单位住所在宜春市袁州区辽市镇府前路289号，监理资质等级为水利工程施工监理乙级，证书编号为水建监资字第20110928号。资质符合有关的法律法规要求。

2.6.3 建设项目施工进度及质量控制情况

永丰县天宝矿业有限公司返步桥尾矿库闭库工程建设内容主要包括：子坝整治、新建右岸排水系统、新建库面排水沟、库内排水涵管封堵、库内滩面整治、设置安全监测设施等。

2.6.3.1 建设项目进度控制情况

永丰县天宝矿业有限公司返步桥尾矿库闭库工程实际开工时间为2021年9月1日，完工时间为2021年11月30日，工期历时为90天。

2.6.3.2 重点分项工程以及隐蔽工程质量控制和验收情况

1、施工过程管理控制要求

材料的质量控制：材料的采购根据合同、设计规定的要求及材料质量、供货能力选择合格的供货厂家，采购前提供样品给建设单位、监理单位认可后方进行订货；把好所有材料的进场控制和材料检验关，各种材料须有

出厂合格证和材质化验单才允许进场使用；对进场的钢筋、水泥、砂石、砖、防水等材料都按规范要求进行了二次检验，检验合格后方能使用于结构上，杜绝了不合格的材料进场。

2、施工过程控制：

(1) 严把工序交接验收关。工序交接必须经监理人员检查验收，前道工序不合格时，不得转入下道工序的施工。例如在新建右岸排水系统地基开挖与处理前，基础必须完成隐蔽分项验收；新建右岸排水系统的浇筑混凝土等请监理、业主进行现场验收等确保上道工序检验合格才能进行下道工序的施工。

(2) 对重要部位和关键节点施工，实行旁站监理。如新建右岸排水系统的砼浇筑等，专业监理工程师都能定期地进行旁站监理。

(3) 坚持按施工图纸、会审纪要、经设计人员和业主同意的施工及相关技术核定单进行施工。

(4) 按规定对主要材料实行见证取样送检制度。为保证使用材料符合要求，监理人员按要求对水泥、钢筋、砂、石、排水管材、土工布材料、回填取土等在施工现场取样送检。从试验情况统计，所用材料均符合要求，砂浆和砼试块现场留置，从质检站试验室试压数据统计，砼及砂浆全部符合设计文件强度等级的要求。

(5) 严格隐蔽工程验收制度。钢筋绑扎、模板安装、地基开挖与处理等工序隐蔽前，监理单位要求施工单位自检，在自检合格的基础上，视工程的重要程度，建设单位召集监理、设计、施工方代表进行联合验收，保证工程有条不紊地推进。

2.7 安全设施目录

永丰县天宝矿业有限公司返步桥尾矿库闭库工程项目，安全设施简单。其基本安全设施、专用安全设施见表 2-4。

表 2-4 返步桥尾矿库闭库工程安全设施目录表

基本安全设施		专用安全设施	
尾矿坝	初期坝、堆积坝	应急救援器材及设备	
		个人安全防护用品	
排水设施	老排洪系统（封堵）		
	溢洪道、截水沟、库面排水沟、新建右岸排水系统		
	消力池	安全监测设施	坝体位移观测、浸润线观测、水位观测设施
堆积坝坝面防护设施	堆积坝护坡		
	坝面排水沟、坝肩截水沟		
辅助设施	交通道路、通信设施	辅助设施	尾矿库值班室、交通安全标志等

2.8 尾矿库重大生产事故隐患分析

根据安监总管一〔2017〕98 号《金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》，尾矿库存在以下情况为重大生产事故隐患，见表 2-5

表 2-5 重大生产安全事故隐患检查表

1) 库区和尾矿坝上存在未按批准的设计方案进行开采、挖掘、爆破等活动。	已闭库
2) 坝体出现贯穿性横向裂缝，且出现较大范围管涌、流土变形，坝体出现深层滑动迹象。	已闭库
3) 坝外坡坡比陡于设计坡比。	已闭库

4) 坝体超过设计坝高, 或超设计库容储存尾矿。	已闭库
5) 尾矿堆积坝上升速率大于设计堆积上升速率。	已闭库
6) 未按法规、国家标准或行业标准对坝体稳定性进行评估。	已闭库
7) 浸润线埋深小于控制浸润线埋深。	已闭库
8) 安全超高和干滩长度小于设计规定。	已闭库
9) 排洪系统构筑物严重堵塞或坍塌, 导致排水能力急剧下降。	已闭库
10) 设计以外的尾矿、废料或者废水进库。	已闭库
11) 多种矿石性质不同的尾砂混合排放时, 未按设计要求进行排放。	已闭库
12) 冬季未按照设计要求采用冰下放矿作业。	已闭库

经现场检查永丰县天宝矿业有限公司返步桥尾矿库已闭库, 不存在以上情况, 所以该尾矿库不存在重大生产事故隐患。

3 定性定量评价

根据有关法律、法规、标准、规范和《安全设施设计》等相关规定，结合现场实际检查、竣工验收资料、施工记录、监理记录等相关资料，针对建设项目实际建设方案，对每一单元应用所选用的评价方法进行定性、定量分析评价。主要检查安全设施、设备、装置、安全措施和管理等是否符合规定，分析评价其安全有效性。对每一单元进行评价总结。

按照评价单元划分原则和方法，考虑永丰县天宝矿业有限公司返步桥尾矿库闭库工程实际情况，划分以下六个单元：安全设施“三同时”程序、尾矿坝、防洪排水系统、安全监测、辅助设施及安全管理单元。本报告采用安全检查表法进行评价。

3.1 安全设施“三同时”程序单元

根据有关法律、法规、部门规章等规定，检查永丰县天宝矿业有限公司返步桥尾矿库闭库工程参建单位的合法证件，对项目安全设施“三同时”程序及实施情况的合法性进行评价。主要对工程地质勘察、安全设施设计、施工单位资质、监理单位资质、安全验收评价单位资质、下游居民及建构物搬迁等方面进行评价。

表 3-1 建设程序检查表

检查项目	检查内容	检查依据	检查结果	检查结论
项目完工情况	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，具备安全验收条件。	查阅单项工程验收资料、评定资料等。	工程按《安全专篇》设计内容完成相关的安全设施，单位工程验收合格。具备安全验收条件。	符合要求
工程地质	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	江西省物化探地质工程勘察院工程勘察专业类（岩土工程	符合要求

勘察		资质证书。	勘察) 甲级	
设计单位资质	安全设施设计应具有相应资质的设计单位设计	查阅设计单位资质。	湖北中陆设计研究院有限公司, 冶金行业(冶金矿山乙级)	符合要求
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。	关于永丰县天宝矿业有限公司返步桥尾矿库闭库工程安全设施设计审查意见(赣应急非煤项目设审[2021]51 号)江西省应急管理厅。	符合要求
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。	江西海泉永发水利建筑工程有限公司, 具有水利水电工程施工总承包叁级资质等级。并提交了施工总结报告。	符合要求
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。	万锦建设集团有限公司, 监理资质等级为水利工程施工监理乙级。并提交了监理总结报告。	符合要求
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。	查阅验收评价报告。	江西通安安全评价有限公司, 证书编号: APJ-(赣)-005。	符合要求
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, 并委托了江西科力工程检测有限公司等部门检测, 有合格的检测报告	符合要求
下游居民及建构物搬迁情况		该尾矿库为闭库建设工程, 在《永丰县天宝矿业有限公司返步桥尾矿库闭库工程安全专篇》中未涉及到下游居民及建构物搬迁。		

从表 3-1 可以看出永丰县天宝矿业有限公司返步桥尾矿库闭库工程建设项目工程勘察、设计、施工、监理以及评价等整个程序符合有关法律法规要求, 参与勘察、设计、施工、监理以及评价的单位资质符合有关法律法规要求。该尾矿库为闭库建设工程, 在《永丰县天宝矿业有限公司返步桥尾矿库闭库工程安全设施设计》中未涉及到下游居民及建构物搬迁。

3.2 尾矿坝单元

3.2.1 尾矿坝符合性评价

表 3-2 尾矿坝符合性评价

项目	设计内容	施工现状	备注
尾矿初期坝（利旧工程）	初期坝体采用碾压一次筑坝，坝顶高程为347.0m，坝高25.5m，坝顶宽度4m，坝长120m。332m标高处设马道，马道宽2m。坝体上游坡比为1:2.25，坝体下游坡比为1:2.5。坝体上游坝面采用袋装粘土护坡，下游坝坡采用草皮护坡。尾矿坝下游坝脚处设置排水棱体，排水棱体顶部高程317.0m，顶宽2.5m，棱体斜长41m，坡比为1:1.75。	初期坝体：标高321.25至347.2m，由砂质粘土碾压堆筑，其中337.79m修筑一马道，马道宽1.8m，外坡面已长满草坪。标高337.79至347.2m为第二级台阶，坝顶宽4.4m，外坡面布满草坪，外坡比1:2.4~1:2.6。初期坝坝高25.95m。排水棱体在坝体外坡脚处，由块石、片石组成，坡脚处地面标高318.75m，棱体顶面标高323.47m，顶宽3.0m，外坡比1:1.7。	初期坝为利旧工程，符合闭库设计要求。
堆积坝	尾矿坝子坝加高采用碾压土坝型式。位于主坝方向的坝轴线长约113.5m，坝顶宽10.0m，上游坡度为1:2.0，下游坡度为1:2.5，下游坝脚接现有坝顶内坡顶部。加高后尾矿坝坝顶高程350.0m。尾矿坝下游坡面修建上坝人行台阶。 为不改变原设计规模，对现有子坝坝顶进行平整处理，平整后子坝顶高程为350m，顶宽为12.34m。	堆积坝由一级子坝组成，由粉质粘土堆筑一次建成，平整后子坝坝顶标高350.0m，坝顶宽12.34m，子坝高2.8m，上游坡比1:2，下游坡比1:3.2。尾矿坝下游坡面修建上坝人行台阶。	查阅竣工资料，平整后子坝施工符合闭库设计要求。
坝坡面排水设施（利旧工程）	坝体设置了坝面人字形截水沟、马道排水横沟、坝肩排水沟等，道路与土堤连接处设置坝面排水横沟。坝面排水横沟采用排水沟形状，即半椭圆形断面，宽约0.3m，深约0.15m，采用C20钢筋混凝土预制，约1m一节，利用水泥砂浆进行连接。坝肩排水沟采用矩形断面，净断面尺寸为0.3m×0.3m，采用浆砌红砖结构。集水通过横沟排入至坝肩排水沟，最终排至坝脚下游。	现状坝体设置了坝面人字形截水沟、马道排水横沟、坝肩排水沟等，坝外坡绿化良好。子坝于原坝顶连接处，道路与土堤连接处设置坝面排水横沟。坝面排水横沟采用半椭圆形断面，宽约0.3m，深约0.15m，采用C20钢筋混凝土预制，约1m一节，利用水泥砂浆进行连接。坝肩排水沟采用矩形断面，净断面尺寸为0.3m×0.3m，采用浆砌红砖结构。集水通过横沟排入至坝肩排水沟，最终排至坝脚下游。坝体下游坡用植草皮进行了绿化。	坝坡面排水设施为利旧工程，符合闭库设计要求
尾矿坝滩面治理	整治尾矿库库内干滩面，为防止干滩面水土流失，覆土植草，覆土范围为整个库区范围，尾砂滩面由库尾到溢洪道以1%~0.5%的坡度，为提高库内覆盖层的承载力可先覆盖0.3~0.7m厚开挖料或风化料；最后再覆盖粘土料以便植草并新建库内排水沟。尾砂滩面覆土	根据施工监理报告、竣工图及现场检查：已对尾矿库库内干滩面进行了整治，覆土范围为整个库区范围，尾砂滩面由库尾到溢洪道以1%~0.5%的坡度，为提高库内覆盖层的承载力已先覆盖0.3~0.7m厚开挖料或风化料；后再覆盖粘土料以便植草并新建库内排水沟。尾砂滩面覆土30cm撒草籽覆绿。尾砂滩顶高程349.08m，	填平了库尾积水坑、覆了土、播种草籽。尾矿坝滩面治理符合闭库设计要求。

30cm撒草籽覆绿。	矿方已实施30cm覆土，最终滩顶高程为349.38m。	
------------	-----------------------------	--

3.2.2 尾矿坝单元符合性评价小结

从表 3-2 可知，查阅设计文本以及施工图、竣工图、施工资料、监理资料，尾矿坝利旧工程（初期坝、坝坡面排水设施），尾矿坝新建工程（尾矿堆积坝平整、尾矿坝滩面治理）等均符合闭库设计要求，施工质量符合设计要求以及相关国家规程规范要求。经现场检查，坝体无位移现象，无纵、横向裂缝，无滑坡，无渗漏。坝体稳定可靠，能够满足设计以及规程规范的要求。

3.3 防洪排水系统单元

3.3.1 防洪排水设施符合性评价

表 3-3 防洪排水设施符合性评价表

项目	设计要求	施工情况	符合性评价
溢洪道（利旧工程）	溢洪道设置为宽浅式，进口堰顶底板顶高程定为348.5m。 溢洪道（包括引水渠、进口堰、收缩段、泄槽段及消力池）均采用C20钢筋混凝土结构。 引水渠设置成喇叭形，两侧挡墙，总长约15m。引水渠宽度6m~16m，净高度约0.5~1.5m。 进口堰采用宽顶堰型式，堰宽6m，长6m，两侧侧墙净高1.5m。堰底板顶高程为348.5m，侧墙顶高程与坝顶平齐，为350.0m。用涵洞型式，于中间设置0.3m宽的隔墙。涵洞可将坝体以及坝肩连接起来。 自进口堰至泄槽段为收缩段，其长度为6m，将净宽6m的堰收缩至净宽4m宽的泄槽，C20钢筋混凝土结构。收缩后进入泄槽段，起于中间设置0.3m宽的隔墙。涵洞可将坝体以及坝肩连接起来。 自进口堰至泄槽段为收缩段，其长度为6m，将净宽6m的堰收缩至净	溢洪道引水渠设置成喇叭形，两侧挡墙，总长约15m。引水渠宽度6m~16m，净高度约0.5~1.5m。 进口堰采用宽顶堰型式，进口顶底板顶高程定为348.5m。控制堰宽6m，长6m，两侧侧墙净高1.5m。控制堰底板顶高程为347.98m，侧墙顶高程与坝顶平齐，为350.0m。用涵洞型式，于中间设置0.3m宽的隔墙。涵洞可将坝体以及坝肩连接起来。 自进口堰至泄槽段为收缩段，其长度为6m，将净宽6m的堰收缩至净宽4m宽的泄槽，C20钢筋混凝土结构。收缩后进入泄槽段，起于中间设置0.3m宽的隔墙。涵洞可将坝体以及坝肩连接起来。 溢洪道出口在右坝肩下方，出水口底面标高318.86m，断面尺寸1.81×1.43m，壁厚0.3m。 溢洪道均未出现堵塞、坍塌、裂缝、变形、	溢洪道（利旧工程）符合闭库设计要求。

	宽4m宽的泄槽，C20钢筋混凝土结构。收缩后进入泄槽段，起始底板顶高程为346.5m。 泄槽段宽4m，长度约为9.4m，侧墙净高1.5m。溢洪道后段净断面为矩形结构，尺寸为2.2m×1.8m，C20钢筋混凝土结构。泄槽纵断面坡度约为0.06~0.22。	腐蚀或磨蚀、漏砂等现象，运行工况均正常。 2021年5月萍乡市禹建水利水电质量检验有限公司对溢洪道边墙及底板进行质量抽检，结果芯样抗压强度均大于设计C20强度等级，满足设计要求。	
新建右岸排水系统	新建右岸排水系统（包括进水口、穿路箱涵、收缩段，排水渠道及消力池）均采用C25钢筋混凝土结构。 进水口设置成喇叭形，两侧挡墙，总长5m。进水口宽度5m~2m，净高度1.5m。 穿路箱涵净断面尺寸为2m宽，1.5m高，为C25钢筋砼结构，壁厚0.3m。底板顶高程为350.0m，侧墙顶高程与路面平齐，共布置一节箱涵，水平长度8m，纵坡0.01，排水箱涵需清基至强风化基岩，承载力不小于120kpa，如遇特殊地基需及时与设计单位取得联系并进行变更。 自穿路箱涵至排水渠连接部位为收缩段，其长度为5m，将净宽2m的穿路箱涵收缩至净宽1m宽的排水渠，C25钢筋混凝土结构。收缩后进入排水渠道。 排水渠道宽1m，长度约为250m，侧墙净高1.5m。矩形结构，C25钢筋混凝土结构。纵断面平均坡度为0.168。 消力池长6m，宽2m，深2.5m，为C25钢筋砼结构。	根据施工监理报告、竣工图及现场检查：新建右岸排水系统（包括进水口、穿路箱涵、收缩段，排水渠道及消力池）均采用C25钢筋混凝土结构。 进水口设置成喇叭形，两侧挡墙，总长5m。进水口宽度5m~2m，净高度1.5m。 穿路箱涵净断面尺寸为2m宽，1.5m高，为C25钢筋砼结构，壁厚0.3m。底板顶高程为350.0m，侧墙顶高程与路面平齐，共布置一节箱涵，水平长度8m，纵坡0.01，排水箱涵已清基至强风化基岩，承载力不小于120kpa。 自穿路箱涵至排水渠连接部位为收缩段，其长度为5m，净宽2m的穿路箱涵收缩至净宽1m宽的排水渠，C25钢筋混凝土结构。收缩后进入排水渠道。 排水渠道宽1m，长度约为250m，侧墙净高1.5m。矩形结构，C25钢筋混凝土结构。纵断面平均坡度为0.168。 消力池长6m，宽2m，深2.5m，为C25钢筋砼结构。 有砂检测报告、碎石或卵石检测报告、水泥质量检验报告、混凝土配合比设计报告、混凝土抗压强度检测报告、地基验槽记录等隐蔽工程记录。	查阅竣工资料，新建右岸排水系统结构参数、修筑材料符合闭库设计要求。
库面排水沟	在尾矿库周边修建排水沟，库内干滩面排水沟主要为环绕尾矿库的库周排水沟。尾矿库左岸干滩面排水沟采用A型结构断面为U型，顶宽0.5m，高0.3m，为预制C20砼结构，右岸干滩面排水沟采用C型结构，断面为U型，顶宽0.5m，高0.5m，为预制C20砼结构。干滩面排水沟和库周排水沟交错连接，形成库内排水网，能有效的将库内雨水排至库外。 干滩面排水沟和库周排水沟	根据施工监理报告、竣工图及现场检查：尾矿库左岸干滩面排水沟采用A型结构断面为U型，顶宽0.5m，高0.3m，为预制C20砼结构，尾矿库库尾及中部干滩面排水沟采用B型结构断面为U型，顶宽0.5m，高0.3m，为预制C20砼结构，右岸干滩面排水沟采用C型结构，断面为U型，顶宽0.5m，高0.5m，为预制C20砼结构。干滩面排水沟和库周排水沟交错连接，形成库内排水网，能有效的将库内雨水排至库外。	矿山生产废水从库外排水沟流出。 查阅竣工资料，库面排水沟结构参数、修筑材料符合闭库设计

	交错连接,形成库内排水网,能有效的将库内雨水排至库外。		要求。
原库内排水系统封堵	新建排洪系统建好之后正式使用之前必须封堵原有排洪系统,封堵的原则为:防止尾矿经该排洪系统向库外泄漏,逐渐减少该排洪系统的渗漏水量。封堵手段采用人工堆填及抛填,遵循水力学反滤原则,具体措施如下:先用从现有斜槽进水口往内导管将尾砂从现有斜槽进水口往内灌入,待管中渗水量较少时,再从排水管下游出口处用导管(可用普通砼输送软管)逐步往里面灌送C15混凝土,以形成一条长砼塞将其堵死,其C15混凝土封堵长度为10m,其封堵长度用导管控制,先将导管伸入箱涵内至20m左右深度,在封堵的过程中逐步将导管抽出。	根据施工监理报告、竣工图及现场检查:对原库内排水系统进行了封堵。封堵后在排水涵管出水口处砌筑砖墙0.5m,采用C20素混凝土封堵,封堵长度为10.0m。后砌筑砖墙0.5m,在封堵体底部设置1根直径110mmPPR滤水管,长度大于12.5m,人工施工水平排渗管伸进堵头顶端5m,3m开孔包土工布滤水外包二层200g/m ² 土工布,严防漏砂,土工布用聚乙烯绳扎紧。与滤水管平行布置1根直径25mmPPR导水管,长度大于6m,不需包土工布和打孔,深入砖墙前端0.5m。	查阅竣工资料,原库内排水系统封堵符合闭库设计要求

3.3.2 防洪排水系统单元符合性评价小结

从查阅设计文本以及施工图、竣工图、施工资料和监理资料,该尾矿库排洪系统利旧工程(溢洪道)及新建工程(新建右岸排水系统、库面排水沟、原排洪排水系统封堵)按设计进行了施工,施工质量满足设计以及相关国家规程规范要求。现场检查,尾矿库排洪系统运行良好,未出现裂缝、漏筋等影响排洪系统安全现象,已封堵的排洪系统未见跑混漏砂等现象,满足设计要求。

3.4 安全监测设施单元

3.4.1 安全监测设施单元符合性评价

表 3-4

安全监测设施符合性评价表

项目	设计内容	施工情况	符合性评价
----	------	------	-------

坝体位移观测	在最终坝顶、初期坝顶、马道、棱体顶部以及坝脚外 5m 位置各布置一个监测点,共 5 个监测点。在最终坝顶轴线端的两岸山体较高位置各设置 1 个观测基点。	已在尾矿坝上设置 1 条坝体位移观测横断面,设置 4 个位移观测点,观测点布置在最终坝顶 350.662m 高程、初期坝顶 347.114 高程、马道 337.712m 高程、棱体 323.141m 高程及下游坝脚 319.616m。在最终坝顶轴线端的两岸山体较高位置各设置 1 个观测基点。	查阅尾矿库竣工资料,尾矿库坝体位移设施布置个数及使用材料符合设计要求。
浸润线观测设施	闭库后在尾矿坝布置一条监测横断面,测点布置在最终坝顶、马道、棱体上游坡面坡脚处各 1 个监测点,共设 3 个监测点。	已在尾矿坝布置一条浸润线监测横断面,测点布置在最终坝顶 350m 高程、马道 337.79m 高程、棱体上游坡面坡脚处 323.141m 高程各 1 个监测点,共设 3 个监测点。	查阅尾矿库竣工资料,浸润线观测设施布置个数、使用材料符合要求。
水位观测设施	溢洪道进口堰侧壁处设置水位红黑观测线。	已在溢洪道进口堰侧壁处设置了水位标尺。	符合要求。

3.4.2 安全监测设施单元符合性评价小结

该尾矿库闭库工程安全监测设施布置个数、使用材料符合设计要求,矿山应按照规范要求定期对尾矿库进行安全监测及对监测数据进行分析。

3.5 辅助设施单元

3.5.1 辅助设施单元符合性评价

采用安全检查表分析法进行评价。

表 3-5 辅助设施单元符合性评价安全检查表

检查项目	检查依据及要求	检查方法	检查结果
库区道路及台阶	尾矿库应有库区道路。	现场检查	尾矿库库外的道路可到中村乡,路面为碎石路。库内亦有碎石路通向坝前及排洪系统,完全可以满足尾矿库工作人员上下班用以及尾矿库抗洪抢险应急用。库区道路满足要求。
值班房	应设置尾矿库值班室。	现场检查	永丰天宝矿业有限公司在进坝道路左侧设有值班房和应急物资库(与牛弯坑干堆场共用),并派专人值守尾矿库,符合要求。

通讯、照明	现场管理人员应采用移动电话与矿部联系，尾矿库值班房应设置固定电话或移动电话联系与外部联系。应设置照明设施	现场检查	在值班室内张贴有内部联系电话明细，库区与公司总部、选矿厂通讯信号稳定畅通，员工之间采用手机联系，确保尾矿库值守人员可以随时随地与选矿厂、总部的沟通联系。在坝面上设置夜间照明设施（探照灯），以满足夜间放矿、巡检和应急救援的需要。
个人安全防护	尾矿库管理人员必须配备必要的安全防护用品，如工作服、安全帽、防尘帽、防尘口罩、手套等。	现场检查	尾矿库管理人员已配备必要的安全防护用品，如工作服、安全帽、防尘帽、防尘口罩、手套等。符合要求。
安全标志	在库区周边及重要部位应按照要求设立置醒目的安全标志，标志牌按 GB15562.2-1995 要求制作。	现场检查	在坝体、尾矿堆积坝等处树立有各类永久性安全警示牌，在尾矿库值班室附近树立有尾矿库安全运行牌、尾矿库风险管控公示栏和安全风险分布图，符合要求。

3.5.2 辅助设施单元符合性评价小结

尾矿库闭库工程辅助设施设置满足设计要求及国家相关法律法规规程规范的要求。

3.6 安全管理单元评价

3.6.1 安全检查表评价

采用安全检查表分析法进行评价。

表 3-6 安全管理单元符合性评价安全检查表

检查项目	检查依据及要求	检查方法	检查结果
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、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。	符合要求
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。	符合要求
工伤保险	矿山企业应为从业人员办理工伤保险，因特殊情况不能	查阅保险缴纳证	符合

	办理工伤保险的，可以办理安全生产责任保险或者雇主责任保险。	明。	要求
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，配备必要的应急救援器材、设备，放置在便于应急使用的地方。	查阅应急预案，现场检查救援物资和设备。	符合要求
合法证照	应急预案应当按规定报相应的安全生产监督管理部门备案。	查阅应急预案评审、备案文件，培训、演练记录。	符合要求
	主要负责人、安全管理人员和特种作业人员经过安全培训，考核合格，持证上岗。	查阅证照	
管理机构	已建立健全安全组织机构。	现场检查，查阅资料	符合要求
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	符合要求

3.6.2 评价小结

永丰县天宝矿业有限公司已建立的完善的安全管理网络和各项安全管理制度，设立了安全管理机构，并根据该工程的实际情况不断完善安全管理措施，针对有害等危险场所和要害部位制定了事故应急救援预案。企业为尾矿库管理及作业人员办理安全生产责任险等。永丰县天宝矿业有限公司安全管理单元符合要求。

3.7 尾矿库建设项目安全设施竣工验收表评价

1. 本验收表依据《金属非金属矿山建设项目安全设施目录（试行）》（国家安全监管总局令第 75 号）及《金属非金属矿山建设项目安全设施设计编写提纲》（安监总管一〔2015〕68 号）编制。
2. 检查类别中，“■”表示该项为否决项，“△”表示为一般项。
3. 检查结果分为“合格”和“不合格”两种。否决项必须全部合格，否则不予通过验收。
4. 本验收表为通用性竣工验收表，实际过程中可根据建设项目特点进行增加与删减。

尾矿库建设项目安全设施竣工验收表 3-7

一、程序符合性

序号	检查项目	安全设施类别	检查类别	检查内容	检查结果	备注
1	“三同时”情况					
1.1	安全设施设计		■	检查内容：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。	关于永丰县天宝矿业有限公司返步桥尾矿库闭库工程安全设施设计审查意见（赣应急非煤项目设审[2021]51号）江西省应急管理厅	合格
1.2	项目完工及试运行		■	检查内容：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。	有单项工程验收资料、总结报告	合格
2	相关单位资质					
2.1	施工单位		■	检查内容：安全设施是否由具有相应资质的施工单位施工。	江西海泉永发水利建筑工程有限公司，具有水利水电工程施工总承包叁级资质等级，符合要	合格

序号	检查项目	安全设施类别	检查类别	检查内容	检查结果	备注
					求。	
2.2	监理单位		△	检查内容：施工过程是否由具有相应资质的监理单位进行监理。	万锦建设集团有限公司，监理资质等级为水利工程施工监理乙级。符合要求	合格
3	工程地质勘察		△	检查内容：是否由具有相应资质地质勘察单位进行工程地质勘察。	江西省物化探地质工程勘察院工程勘察专业类（岩土工程勘察）甲级	合格
4	建筑材料质量保证资料		△	检查内容：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。	建筑材料有出厂合格证，并委托了江西科力工程检测有限公司等部门检测，有合格的检测报告，符合要求。	合格

二、总平面布置

序号	检查项目	安全设施类别	检查类别	检查内容	检查结果	备注
1	尾矿库地质灾害与雪崩防护设施					
1.1	尾矿库泥石流防护设施	专用	△	检查内容：尾矿库泥石流灾害防护设施是否与批复的安全设施设计一致。	无此项	
1.2	库区滑坡治理设施	专用	△	检查内容：库区滑坡治理设施是否与批复的安全设施设计一致。	无此项	
1.3	库区岩溶治理设施	专用	△	检查内容：库区岩溶治理设施是否与批复的安全设施设计一致。	无此项	
1.4	高寒地区的雪崩防护设施	专用	△	检查内容：高寒地区的雪崩防护设施是否与批复的安全设施设计一致。	无此项	
2	尾矿库下游动迁情况	专用	■	检查内容：尾矿库下游是否按安全设施设计要求实施动迁。	没有动迁要求	合格

三、坝体工程

序号	检查项目	安全设施类别	检查类别	检查内容	检查结果	备注
1	尾矿坝					
1.1	初期坝	基本	■	检查内容：坝址、坝体型式、结构尺寸、坝体的填筑指标、坝基处理等是否与批复的安全设施设计一致。	利旧工程，符合要求	合格
1.2	堆积坝	基本	■	检查内容：坝体型式、结构尺寸、坝体的填筑指标、坝基处理等是否与批复的安全设施设计一致。	利旧工程，对坝顶进行平整处理，符合设计要求	合格
1.3	副坝	基本	■	检查内容：坝址、坝体型式、结构尺寸、坝体的填筑指标、坝基处理等是否与批复的安全设施设计一致。	无此项	
2	堆积坝坝面防护设施					
2.1	堆积坝护坡	基本	△	检查内容：坝面护坡的型式、结构尺寸等是否与批复的安全设施设计一致。	利旧工程、符合要求	合格
2.2	坝面排水沟	基本	△	检查内容：坝面排水沟的型式、结构尺寸是否与批复的安全设施设计一致。	利旧工程、符合要求	合格
2.3	坝肩排水沟	基本	△	检查内容：坝肩排水沟的型式、结构尺寸是否与批复的安全设施设计一致。	利旧工程、符合要求	合格
3	尾矿坝坝体排渗设施					
3.1	水平排渗管	专用	△	检查内容：自流式排渗管的平面位置、数量、管材型式、结构尺寸是否与批复的安全设施设计一致。	无此项	

四、尾矿库库内排水设施

序号	检查项目	安全设施类别	检查类别	检查内容	检查结果	备注
1	排水井	基本	■	检查内容：排水井的平面位置、标高、数量、型式、结构尺寸，各部位的钢筋、混凝土的强度，混凝土抗渗、抗冻、抗侵蚀性，基坑处理情况是否与批复的安全设施设计一致。	无此项	
2	排水涵管	基本	■	检查内容：排水涵管的布置、标高、长度、衬砌型式、结构尺寸，衬砌的钢筋、混凝土的强度，混凝土抗渗、抗冻、抗侵蚀性，锚杆材料及类型、直径、布置情况是否与批复的安全设施设计一致。	原库内排水系统封堵已按设计进行了封堵。	合格
3	溢洪道	基本	■	检查内容：溢洪道的平面位置、标高、型式、结构尺寸，衬砌用块石、混凝土和钢筋的强度，混凝土的抗渗、抗冻、抗侵蚀性，基槽处理情况是否与批复的安全设施设计一致。	利旧工程、符合要求	合格

五、尾矿库库周截排洪设施

序号	检查项目	安全设施类别	检查类别	检查内容、检查方法	检查结果	备注
1	拦洪坝	基本	■	检查内容：拦洪坝的坝址、型式、结构尺寸，填筑指标和地基处理情况是否与批复的安全设施设计一致。	无此项	
2	截洪沟（排水沟）	基本	△	检查内容：截洪沟的平面位置、标高、衬砌型式、结构尺寸是否与批复的安全设施设计一致。	新建右岸排水系统符合设计要求	合格
3	排水井	基本	■	检查内容：排水井的平面位置、标高、数量、型式、结构尺寸，各部位的钢筋、混凝土的强度，混凝土抗渗、抗冻、抗侵蚀性，基坑处理情况是否与批复的安全设施设计一致。	无此项	
4	排洪隧洞	基本	■	检查内容：排水隧洞的布置、标高、长度、衬砌型式、结构尺寸，衬砌的钢筋、混凝土的强度，混凝土抗渗、抗冻、抗侵蚀性，锚杆材料及类型、直径、布置情况是否与批复的安全设施设计一致。	无此项	

六、尾矿库辅助设施

序号	检查项目	安全设施类别	检查类别	检查内容	检查结果	备注
1	基本安全辅助设施					
1.1	尾矿库交通道路	基本	△	检查内容:尾矿库库区道路的设置是否与批复的安全设施设计一致。	利旧工程,符合要求	合格
1.2	尾矿库照明设施	基本	△	检查内容:尾矿库照明设施的设置是否与批复的安全设施设计一致。	利旧工程,符合要求	合格
1.3	通讯设施	基本	△	检查内容:尾矿库通讯设施的设置是否与批复的安全设施设计一致。	利旧工程,符合要求	合格
2	专用安全辅助设施					
2.1	尾矿库管理站	专用	△	检查内容:安全管理机构中尾矿库管理站的设置是否与批复的安全设施设计一致;特种作业人员是否按照国家有关规定经专门的安全作业培训,取得相应资格。	永丰天宝矿业有限公司在进坝道路左侧设有值班房和应急物资库(与牛湾坑干堆场共用),并派专人值守尾矿库。	合格
2.2	安全标志	专用	△	检查内容:尾矿库库区安全标志设施的设置是否与批复的安全设施设计一致。	符合要求	合格

七、尾矿库安全监测设施

序号	检查项目	安全设施类别	检查类别	检查内容	检查结果	备注
1	库水位监测设施	专用	△	检查内容：库水位监测点的布置、监测设备是否与批复的安全设施设计一致。	已在溢洪道进口处设置了水位标尺。	合格
2	坝体位移监测设施	专用	△	检查内容：坝体表面位移监测点的布置、监测设备是否与批复的安全设施设计一致。	查阅尾矿库竣工资料，尾矿库坝体位移监测设施布置个数及使用材料符合设计要求。	合格
3	坝体渗流监测设施	专用	△	检查内容：坝体渗流监测点的布置、监测设备是否与批复的安全设施设计一致。	查阅尾矿库竣工资料，浸润线观测设施布置个数、使用材料符合要求	合格
4	在线监测中心	专用	△	检查内容：尾矿库在线监测中心的设置是否与批复的安全设施设计一致。	无此项	

评价结果分析:

根据表 3-7，尾矿库建设项目安全设施竣工验收表的对照检查，该建设项目无否决项，验收检查项无“不符合”项，建设项目为合格。



4 安全对策措施建议

4.1 尾矿坝单元安全对策措施

- 1、尾矿库虽然已经闭库，应定期对尾矿库进行维护。
- 2、定期对尾矿坝进行全面巡查（根据尾矿库的实际情况制定周期）。
- 3、目前尾矿库刚竣工不久坝面草籽生率不高，矿方应在适合的季节洒草籽。

4.2 防洪排水系统单元安全对策措施

- 1、尾矿库闭库竣工验收后，应定期对排洪系统进行维护。
- 2、汛期前后仍应对排洪系统进行全面检查（主要检查排洪系统是否有堵塞及影响排洪系统结构安全的现象）。
- 3、定期清理溢洪道、新建右岸排水系统、库面排水沟、坝肩排水沟、坝面排水沟。
- 4、闭库后，尾矿库不再接纳尾矿。库内日常雨水通过库面排水沟及时导排至坝前溢洪道，排出库外。后期运行时，需确保溢洪道进口排洪通畅。
- 5、加强对已封堵的排洪设施安全检查，如出现异常情况，与原封堵设计单位联系，及时处理，确保尾矿库安全。

4.3 安全监测设施单元安全对策措施

尾矿库闭库竣工验收后，尾矿坝仍应按照规范要求定期对尾矿坝进行安全监测及对监测数据进行分析。

4.4 其它

- 1、定期对安全标示牌及警示牌进行更新。

2、定期对库区道路进行维护。

3、闭库后的尾矿库，严禁在尾矿坝和库内进行滥挖、违章建筑和违章作业。未经设计论证和批准，不得重新启用或改作他用。



5 评价结论及建议

5.1 安全验收评价综述

5.1.1 安全设施“三同时”程序单元评价结论

永丰县天宝矿业有限公司返步桥尾矿库闭库工程建设项目工程勘察、设计、施工、监理以及评价等整个程序符合有关法律法规的要求，参与勘察、设计、施工、监理及评价单位资质符合有关法律法规要求。

5.1.2 尾矿坝单元评价结论

查阅设计文本以及施工图、竣工图、施工资料、监理资料，尾矿坝利旧工程（初期坝、坝坡面排水设施），尾矿坝新建工程（尾矿堆积坝平整、尾矿坝滩面治理）等，施工质量符合设计要求以及相关国家规程规范要求。经现场检查，坝体无位移现象，无纵、横向裂缝，无滑坡，无渗漏。坝体稳定可靠，能够满足设计以及规程规范的要求。

5.1.3 防洪排水系统单元评价结论

从查阅设计文本以及施工图、竣工图、施工资料和监理资料，该尾矿库防洪系统利旧工程（溢洪道）及新建工程（新建右岸排水系统、库面排水沟、原防洪排水系统封堵等）按设计进行了施工，施工质量满足设计以及相关国家规程规范要求。现场检查，尾矿库防洪排水系统运行良好，未出现裂缝、漏筋等影响防洪系统安全现象，已封堵的防洪系统未见跑混漏砂等现象，满足设计要求。

5.1.4 安全监测设施单元评价结论

尾矿库闭库工程安全监测设施施工符合设计要求，矿山应按照国家要

求定期对尾矿坝进行安全监测及对监测数据进行分析。

5.1.5 辅助设施单元评价结论

尾矿库值班室、库区道路、通讯、个人安全防护、安全标志等可以满足尾矿库闭库工程的相关要求。

5.1.6 安全管理单元评价结论

永丰县天宝矿业有限公司已建立的完善的安全管理网络和各项安全管理制度，设立了安全管理机构，并根据该工程的实际情况不断完善安全管理措施，针对有害等危险场所和要害部位制定了事故应救援预案。企业为尾矿库管理及作业人员办理安全生产责任险等，永丰县天宝矿业有限公司安全管理符合要求。

5.2 安全验收评价综合结论

1、永丰县天宝矿业有限公司返步桥尾矿库闭库工程委托了有设计资质的单位进行工程设计，选择有相应资质的单位承担闭库工程施工、监理工作，项目建成后，安全设施工程质量经建设、设计、施工、监理单位各方联合验收，工程划分 1 个单位工程，8 个分部工程皆符合设计和规范要求，整个工程质量评定为合格，闭库后安全设施运行正常，安全管理规范有效，符合国家相关法律法规和技术标准的要求。

2、经过尾矿库安全设施竣工验收表的对照检查，该建设项目无否决项，无“不符合”项。建设项目为合格。

安全验收评价结论：永丰县天宝矿业有限公司返步桥尾矿库闭库工程质量合格，符合设计要求并符合国家现行法律法规要求，安全管理规范有

效，具备安全验收条件。

6. 附件

- 1、专家评审意见、永丰县天宝矿业有限公司返步桥尾矿库闭库工程安全设施竣工验收总结报告审核表。
- 2、现场整改意见、回复意见、复查意见；
- 3、建设项目设计批复文件
- 4、企业生产合法证件等；
- 5、质量检验评定表、验收记录、检测检验证书等；

7. 附照

8. 附图

尾矿库竣工图（已装订成册）