
永丰县天宝矿业有限公司
牛湾坑干堆场闭库工程
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
牛湾坑干堆场闭库工程
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

江西通安

二〇二二年一月

永丰县天宝矿业有限公司牛湾坑干堆场闭库工程

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10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	110000000010059	024378	
项目组成员	李乐农	110000000010059	024378	
	王文洪	1100000000300654	028971	
	田美智	1600000000201205	029616	
报告编制人	李乐农	110000000010059	024378	
	王文洪	1100000000300654	028971	
报告审核人	施祖远	0800000000204014	010929	
过程控制负责人	刘 赟	1500000000301415	026290	
技术负责人	杨 明	1500000000100248	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。

牛湾坑干堆场位于永丰县中村乡返步桥境内。距永丰县南东方向约 70km，距中村乡约 6km，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牛湾坑干堆场，干堆场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采用干式排放尾砂的方式，于 2014 年 6 月委托江西省物化探地质工程勘察院编制并提交了《永丰县天宝矿业有限公司牛湾坑干堆场工程（水文）地质勘察报告》，2014 年委托河南鑫安利安全科技股份有限公司编制并提交了《永丰县天宝矿业有限公司牛湾坑干堆场工程安全预评价报告》，并通过评审，取得吉安市安全生产监督管理局备案表，备案号[2015]2 号；企业于 2015 年 3 月委托金建工程设计有限公司

编制并提交了《永丰县天宝矿业有限公司牛湾坑干堆场工程初步设计及安全专篇》，并通过评审，于2015年3月30日取得吉安市安全生产监督管理局批复，编号：吉市非煤项目审字[2015]3号。

永丰县天宝矿业有限公司按法律法规及初步设计等相关要求，委托吉安市屹立建筑工程有限公司进行施工，并由江西省新大地建设监理有限公司监理。建设项目总投资259.88万元，牛湾坑干堆场于2015年4月18日开工，并于2015年6月30日竣工。

该干堆场于2016年5月4日开始投入试运行，试运行期间，选矿厂尾矿通过汽车运输至干堆场堆放。

2016年8月13日组织安全设施竣工验收，并取得安全生产许可证，牛湾坑干堆场自2016年5月4日开始，运行至2019年3月停止排尾。

牛湾坑干堆场于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牛湾坑干堆场闭库工程工程（水文）地质勘察报告》

2021年4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牛湾坑干堆场闭库工程安全设施设计》，并于2021年7月21日取得吉安市应急管理局关于永丰县天宝矿业有限公司牛湾坑干堆场闭库工程安全设施设计的审查批复（吉市非煤项目审字[2021]15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28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，我公司承担该干堆场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年多次组织评价组人员对干堆场闭库工程进行了现场踏勘调研，收集有关法律法规、技术标准和干堆场闭库工程设计、建设资料以及安全管理、干堆场竣工图资料等，并对该尾矿坝体、排洪泄洪设施、运行管理等进行检查审核。

针对干堆场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，以作为该干堆场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： 干堆场 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 工程地质条件.....	23
2.4.2 水文地质条件.....	25
2.4.3 地质勘察报告结论及建议.....	26
2.5 建设方案概况	28
2.5.1 尾矿库闭库后现状.....	28
2.5.2 库容、等别及建设标准.....	28
2.5.3 干堆场原设计内容.....	28
2.5.4 尾矿库闭库前现状.....	30
2.5.5 尾矿库闭库工程设计概述.....	33
2.5.6 尾矿库辅助设施.....	37
2.5.7 个人安全防护.....	37
2.5.8 安全标志.....	37
2.5.9 安全管理机构.....	38
2.5.10 安全设施设备投入.....	39
2.6 施工监理概况	40
2.6.1 施工监理单位基本情况.....	40
2.6.2 重点分项工程以及隐蔽工程质量控制和验收情况.....	40
2.7 安全设施目录	42
2.8 金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定（尾矿库）	42
3 定性定量评价	44
3.1 建设程序符合性单元	44

3.2 尾矿坝单元.....	45
3.2.1 尾矿坝单元符合性评价.....	45
3.2.2 尾矿坝单元符合性评价小结.....	46
3.3 防洪排水系统单元.....	47
3.3.1 防洪排水设施单元符合性评价.....	47
3.3.2 防洪排水系统单元符合性评价小结.....	49
3.4 安全监测设施单元.....	49
3.4.1 安全监测设施单元符合性评价.....	49
3.4.2 安全监测设施单元符合性评价小结.....	49
3.5 辅助设施单元.....	49
3.5.1 辅助设施单元符合性评价.....	49
3.5.2 辅助设施单元符合性评价小结.....	50
3.6 安全管理单元评价.....	50
3.6.1 安全检查表评价.....	50
3.6.2 评价小结.....	51
3.7 尾矿库建设项目安全设施竣工验收表评价.....	52
4 安全对策措施建议.....	62
4.1 尾矿坝单元安全对策措施.....	62
4.2 防洪排水系统单元安全对策措施.....	62
4.3 安全监测设施单元安全对策措施.....	62
4.4 其它.....	63
5 评价结论及建议.....	64
5.1 安全验收评价综述.....	64
5.1.1 建设程序单元符合性评价结论.....	64
5.1.2 尾矿坝单元评价.....	64
5.1.3 防洪排水系统单元评价.....	64
5.1.4 安全监测设施单元评价结论.....	64
5.1.5 辅助设施评价单元结论.....	65
5.1.6 安全管理单元评价结论.....	65
5.2 安全验收评价综合结论.....	65
6. 附件.....	66
7. 附照.....	66
8. 附图.....	66

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牛湾坑干堆场闭库工程建设项目。

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牛湾坑干堆场闭库工程安全设施设计》、《关于永丰县天宝矿业有限公司牛湾坑干堆场闭库工程安全设施设计审查的批复》（吉市非煤项目审字[2021]15号）确定的安全设施。主要包括：增设主坝左坝肩和滩面排水沟、增设干堆场环库排水沟、干堆场尾端截洪沟改造、排水井封堵、周边环境整治、新建库面排水系统、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》2020年4月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议第二次修订，自2020年9月1日起施行，主席令[2020]第43号

《中华人民共和国劳动法》2018年12月29日修改通过，主席令[2018]24号

《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4月29日修订通过，主席令[2021]81号

（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》 国务院令第 687 号，2017 年 10 月 7 日修改施行

《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 日起施行

《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》安监总局[2010]令 36 号 2011 年 2 月 1 日起施行（77 号修订）

《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金属非金属矿山建设项目安全设施设计重大变更范围的通知》安监总管一〔2016〕18号

《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

《国家矿山安全监察局关于开展非煤矿山安全生产专项检查的通知》矿安〔2021〕5号

《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

（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）。

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
《生产设备安全卫生要求总则》	GB5083-99
《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）
《尾矿设施设计规范》	GB50863-2013
《中国地震动参数区划图》	GB18306-2015
《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》	GB/T29639-2020
《尾矿库安全规程》	GB39496-2020

《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
《安全评价通则》	AQ8001-2007
《尾矿库安全监测技术规范》	AQ2030-2010
《生产安全事故应急演练指南》	AQ/T 9007-2011
《碾压式土石坝施工技术规范》	SDJ213-83
《溢洪道设计规范》	SL253-2018
《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
《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
《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

吉安市应急局关于永丰县天宝矿业有限公司牛湾坑干堆场闭库工程安全设施设计审查的批复（吉市非煤项目审字[2021]15号）。

《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牛湾坑干堆场工程安全设施设计专篇》
金建工程设计有限公司 2015年3月

《永丰县天宝矿业有限公司牛湾坑干堆场闭库工程工程（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牛湾坑干堆场闭库安全现状评价报告》

江西赣安安全生产科学技术服务中心 2020年12月

《永丰县天宝矿业有限公司牛湾坑干堆场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4月

《永丰县天宝矿业有限公司牛湾坑干堆场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牛湾坑干堆场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牛湾坑干堆场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牛湾坑干堆场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

项目安全验收评价委托书、合同书（2021年2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。牛湾坑干堆场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

牛湾坑干堆场位于永丰县中村乡返步桥境内，行政区划分属中村乡管辖范围。距永丰县南东方向约70km，距中村乡约6km，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牛湾坑干堆场，干堆场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采用干式排放尾砂的方式，于 2014 年 6 月委托江西省物化探地质工程勘察院编制并提交了《永丰县天宝矿业有限公司牛湾坑干堆场工程（水文）地质勘察报告》，2014 年委托河南鑫安利安全科技股份有限公司编制并提交了《永丰县天宝矿业有限公司牛湾坑干堆场工程安全预评价报告》，并通过评审，取得吉安市安全生产监督管理局备案表，备案号[2015]2号；企业于 2015 年 3 月委托金建工程设计有限公司编制并提交了《永丰县天宝矿业有限公司牛湾坑干堆场工程初步设计及安全专篇》，并通过评审，于 2015 年 3 月 30 日取得吉安市安全生产监督管理局批复，编号：吉市非煤项目审字[2015]3号。

永丰县天宝矿业有限公司按法律法规及初步设计等相关要求，委托吉安市屹立建筑工程有限公司进行施工，并由江西省新大地建设监理有限公司监理。建设项目总投资 259.88 万元，牛湾坑干堆场于 2015 年 4 月 18 日开工，并于 2015 年 6 月 30 日竣工。

该干堆场于2016年5月4日开始投入试运行，试运行期间，选矿厂尾矿通过汽车运输至干堆场堆放。

2016年8月13日组织安全设施竣工验收，并取得安全生产许可证，牛湾坑干堆场自2016年5月4日开始，运行至2019年3月停止排尾。

牛湾坑干堆场于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牛湾坑干堆场闭库工程工程（水文）地质勘察报告》。

2021年4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牛湾坑干堆场闭库工程安全设施设计》，并于2021年7月21日取得吉安市应急管理局关于永丰县天宝矿业有限公司牛湾坑干堆场闭库工程安全设施设计的审查批复（吉市非煤项目审字[2021]15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，该工程已于2021年11月28日完工，进入验收程序。

2、尾矿库周边环境

干堆场主坝下游为墩头岷村及农田，墩头岷村原有6户居民6幢民房，最近的民房距离坝脚约60m。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于2011年8月与这6户村民达成房屋拆迁安置补偿协议，现已全部搬迁至公司老办公房山坡侧的安全地带，但居民原有民房仍然未予以拆除，目前已断水断电，无人居住，仅用于原居民堆存茅草。干堆场下游1000m范围内无工矿企业、大型水源地、水产基地，干堆场区内无一户居民，无全国和省重点保护名胜古迹，干堆场区范围内不压矿，汇水面积小。

干堆场西南侧为公司返步桥尾矿库、新建办公楼、厂区、新建砖厂以及老办公楼等，返步桥尾矿库已停止排矿，现处于闭库验收阶段。

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。在干堆场区坝址下游地面标高321.34m，坝址北西侧山体标高346.87m，南东侧山体标高为376.58m，比高55.24m。山坡坡度35~45°，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℃，最高气温38℃，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

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）和《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016年版），本区地震动峰值加速度0.05g，设计特

征值周期为 0.35S，相当于地震基本烈度Ⅵ度。属设计地震分组第一组，场地类别为Ⅱ类，场地土为中硬土。据区域地质资料及勘察资料分析，库内自然斜坡未发现全新世以来新构造活动断裂，斜坡在自然状态下稳定性较好，区域稳定性较好。

2.4 地质概况

2.4.1 工程地质条件

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($\gamma 52(1)a$)：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(Q2)：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。

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》，将主副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4个主要单元层：①尾细砂、②坝体碾压堆石、③砂质粘土(坝基)、④混合斑状花岗岩。分别描述如下：

①尾细砂：在CK3、CK4孔中见到，厚度15.3~30.29m，平均厚度22.8m。灰白色，颗粒组份以细砂为主，含量占63%，次为中砂，含量24%，粉粒、粘粒、粗砂少量。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坝体碾压堆石：厚度6.5~25.5m，平均厚度14.7m，在CK2、CK3、CK5、CK6孔中见到。由块石、片石组成，经碾压压实，

③砂质粘土（坝基）：厚度2.1~3.8m，平均厚度3.12m，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。成份主要为粘粒与粉粒，局部含较多花岗岩角砾，角砾棱角状。

④混合斑状花岗岩

强风化带（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1.74~5.5m，平均厚度2.89m。

中风化带（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，次为块状，闭合裂隙稍发育，被铁质充填。岩体质量指标RQD值为30~70%左右，岩体基本质量级别为IV类，属半坚硬-坚硬岩石。控制厚度1.5~3.8m，平均控制厚度2.57m。各土层物理特性，见表2-1

表2-1 坝区岩（土）层承载力特征值（ f_{ak} ）

岩土名称	天然密度	饱和密度	压缩系数	压缩模量	天然快剪		渗透系数	承载力特征值
	ρ	ρ_s	α_v	E_s	C	ϕ	K	fak
	g/cm ³	g/cm ³	Mpa ⁻¹	Mpa	KPa	度	cm/s	Kpa
尾细砂	1.8	2.1	0.16	8.5	8.0	25.0	3.1E-03	—
碾压堆石	—	2.3	—	—	0.0	35.0	1.0E-04	165
砂质粘土(坝基)	1.9	1.96	0.3	5.5	15.0	25.0	2.6E-05	200
混合斑状花岗岩强风化层	2.0	2.2	—	—	20.0	35.0	2.7E-05	350
混合斑状花岗岩中风化层	2.7	2.9	—	—	—	—	1.0E-06	2500
水泥砌块石	2.5	2.6	—	—	30.0	50.0	—	2600

2.4.2 水文地质条件

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 1/1 万地形图复核，其干堆场坝址以上总汇水面积为 0.119 平方公里，由于矿方在干堆场周边进行了二次超堆，现状地形已发生人为改变，其中只有 0.058 平方公里汇水在极端暴雨排水主沟实效情况汇入库内，通过溢洪道排洪；0.061 平方公里汇水将通过库尾截洪沟排至库外。其地表

迳流量以下式求：

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

式中： α —地表迳流系数（取 0.8）

A—历年平均降雨量（米）

F—汇水面积（米²）

其计算结果见表 2-2

地表迳流量计算结果表 表 2-2

名称	集水面积 F (米 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)		备注
		降雨量 A (米)	迳流量 (米 ³ / 日)	降雨量 A (米)	迳流量 (米 ³ / 日)	降雨量 A (米)	迳流量 (米 ³ /时)	
干堆场	119000	0.0043	404.5	0.176	16558.0	0.0086	812.0	

计算结果表明：在干堆场 0.119 平方公里范围内，每日平均地表迳流量 404.5 米³/日，最大一日暴雨量 16558.0 米³/日，最大一小时暴雨迳流量 812.0 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。

2.4.3 地质勘察报告结论及建议

永丰县天宝矿业有限公司牛湾坑干堆场通过工程地质勘察工作，已查明场地工程（水文）地质条件及其特征。根据场地工程地质条件，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 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，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 6 度，设计基本地震加速度 0.05g，区域稳定性较好。

2、场地植被发育，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，在场地内禁止乱挖乱掘，防止边坡失稳而造成危害。

3、主坝为碾压堆石坝，外坡面已用块石贴坡，在块石贴坡面上又覆盖了一层粉质粘土。外坡比 1:1.72~1:1.6，其坡度较陡，外坡面和马道上未设立纵横排水沟，在整个外坡面上，其覆盖的粉质粘土留下了在降雨时产生大量坡面冲刷的横向拉沟。建议在外坡面上的砂质粘土全部清除。同时，在左坝肩未设立排水沟，建议在左坝肩设立排水沟拦截上部山坡上的雨水冲刷。未见有不良地质现象，坝体处于稳定状态。

4、副坝为浆砌块石坝，处于稳定状态，未见有不良地质现象。

5、在干堆场内排水竖井水泥涵管相接处有较大空隙，建议在水泥涵管与水泥涵管相连处用土工布和铁丝包网包扎，只进水不进砂。

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牛湾坑干堆场闭库工程已施工完毕，进入工程验收程序。牛湾坑干堆场闭库后最终坝顶高程为 345.0m，主坝高 26.0m，干堆场总库容约 $10.6 \times 10^4 \text{m}^3$ ，超堆尾砂约 $6 \times 10^4 \text{m}^3$ 。为五等库，尾矿坝为 5 级，其他次要构筑物 and 临时构筑物为 5 级，洪水设计标准按 100 年一遇进行设计。汇水面积 0.119km^2 。排洪系统库内采用溢洪道及库外采用截洪沟排洪方式。现由永丰县天宝矿业有限公司负责牛湾坑干堆场闭库后的安全管理工作。

2.5.2 库容、等别及建设标准

永丰县天宝矿业有限公司牛湾坑干堆场闭库后按《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013）规定，尾矿库为五等库，最小安全超高为 0.4m，最小干滩为 40m，主要构筑物级别为 5 级，次要构筑物级别为 5 级。尾矿库防洪标准为：洪水重现期 100 年。

2.5.3 干堆场原设计内容

1、主坝

干堆场主坝坝体顶高程 344.0m，库内堆体最大高程 345.0m，堆体最大高度为 26m（堆体纵向最大高差，其中原设计拦挡主坝高 25m，坝体以上干堆尾砂高 1m），堆场内面积 12120m^2 ，干堆场总库容约 $10.6 \times 10^4 \text{m}^3$ ，按《尾矿设施设计规范》（GB 50863-2013）规定，该干堆场定为五等库，相应主要构筑物级别为 5 级，次要及临时构筑物级别为 5 级。

主坝坝顶高程 344.0m，坝底清基至砂质粘土层，坝轴线处清基后高程

319.0m，主坝高 25.0m，坝顶宽度 4m，上游边坡 1: 1.1.75，上游于 334.0m 高程设一马道，马道宽 2m；下游边坡 1: 1.65，于 328.0m 高程设一马道，马道宽 2.0m 上游面设置反滤层。

2、副坝

在库区中段北侧有一垭口，高程约在 340.0m 左右，因此，该处建设一副坝。副坝采用 M10 浆砌块石砌筑，坝顶高程 344.0m，坝顶宽 2.5m，上、下游坡度均为 1:0.35，清基至强风化花岗岩。

3、排洪构筑物

排水井：排水井采用承插式预制排水管，分段加高而成，每节管长 2m，带承插接头。

排水管内径 $D=1000\text{mm}$ ，壁厚 200mm，排水井底部高程 325.0m，共 10 节，顶部高程 345.0m。

井座：内径 $D=1.0\text{m}$ ，采用 C25 钢筋混凝土现浇结构，外连坝下涵管（ $D=800\text{mm}$ ），顶部连接预制 $D=1000$ 排水管。

坝下涵管：水平长 95m，内径 $D=800\text{mm}$ ，C25 钢筋混凝土预制结构，基底采用 C20 毛石混凝土现浇，基础要求座落于坚硬老土层，管周采用砂性材料夯实。排水管外接渗水收集池（兼防洪消力池）。

溢洪道：分进口段、陡槽段、消力池段，最终接入下游消力池（集渗池），总长约 90m。设计溢洪道进口断面 $B\times H=2.0\text{m}\times 1.2\text{m}$ ，外排陡槽段 $B\times H=1.0\text{m}\times 1.0\text{m}$ ，上游泄流水头 $H_0=0.8\text{m}$ ，原设计最大泄流能力 $2.5\text{m}^3/\text{s}$ 。溢洪道采用 M10 浆砌块石结构，内侧采用 1: 2 水泥砂浆抹面。

4、安全监测设施

干堆场主副坝为5级，而且不采用尾矿堆坝，主坝为透水堆石坝，因此，不设置坝体浸润线观测设施，仅在坝体下游面设置位移观测设施，共3处，主坝2处，副坝1处。

5、其他辅助设施

为了加强对干堆场的运行管理，由于干堆场距离选厂办公室很近，所以将值班室设在选厂办公室内，派专人值守干堆场，同时值守室要设专线电话及手机一部。

2.5.4 尾矿库闭库前现状

1、主坝

主坝体由一次性碾压堆石坝组成。坡脚处地面标高312.54m，坝顶标高344.09m，坝顶宽4.0m，坝顶中线建基面318.59m，拦挡主坝高25.5m，下游坡328.49m标高设一马道，马道宽2.0m，外坡块石护坡，下游外坡1:1.6~1:1.72。马道以上坡面覆盖一层0.3~0.5m厚浮土层，存在大量雨淋沟；库内未严格按照原设计堆存干尾砂高于坝顶1m，实际坝前低于坝顶0.5m，实际堆存尾砂约9万方。已形成库尾高，坝前低的1%顺坡，库面已覆绿，但仍然有局部裸露未覆绿，库周已部分设置了周边排水沟。左坝肩未设立坝肩排水沟。右坝肩设置了开敞式溢洪道，并在溢洪道左边墙设置了1m宽人行台阶。

2、副坝

副坝为浆砌块石堆筑，通过中间山体与主坝连为一体，浆砌块石副坝顶高程344.09m，最大坝高5.0，坝顶宽2.5m，库内已全面拦挡尾砂。基础以老土层为持力层，上游、下游坝坡1:0.35，坝顶高程与主坝一致（内

侧可行车)，坝体稳定，库内已设置简易交通路面宽3~4m。未见有不良地质现象。

3、现状排水、排洪系统

(1) 库内排水系统

排水竖井口设在干堆场内东侧，预制水泥圈由上至下叠放，现竖井进口地面标高343.46m，圆形，外径1.8m，壁厚0.1m，在水泥圈与水泥圈叠加处未作包网处理，为安全起见，已采取钢盖板对入口进行了封盖，盖板上方填土覆盖覆绿，竖井和井座未进行封填。

排水涵管出口：位于拦挡主坝坝脚，圆形，出水口底部标高311.64m，内径80cm，壁厚5cm，出口集水池内存在少量淤积尾砂，见图1-7。

(2) 溢洪道

溢洪道设在主坝坝体右坝肩，为开敞式溢洪道，置于原山体基础上，溢洪道进口处向坝前延伸1.2m，“喇叭”型，进口处底面标高342.82m，内宽2.0m，深1.2m，壁厚0.6m，陡槽段内宽1.0m，深1.0m，壁厚0.6m，浆切块石结构，内抹水泥砂浆，出口处底面标高312.18m，溢洪道整体结构完好，未见有裂缝和破损情况，但在溢洪道陡槽段内存在少量乱石。

4、干堆场安全监测设施

在主坝坝顶、马道及副坝坝顶共设置了3个位移观测点，其中主坝坝顶2个，副坝坝顶1个。主坝坝端各布置一个观测基点。

5、干堆场辅助设施

干堆场已设置值班房等其它辅助设施。

6、干滩面

干堆场内尾砂区域已干燥固结，植草生长旺盛，洪水时期汇集的雨水集中在主坝坝前的溢洪道进行排洪，但周边仍然有部分部位裸露。

坝顶及左侧已实施干滩面周边排水沟（A-B-C段），矩形断面结构，宽0.4m，高0.25~0.37m，边墙采取砖砌结构，壁厚0.2m，并采用1cm厚1:3水泥砂浆抹面，底板采用C20素砼结构，底板厚0.2m。

干滩面右侧已实施干滩面周边排水沟（D-E-F段），外购C20混凝土U型槽预制沟，宽0.5~0.7m，高0.4~0.5m，1m一节。

7、超堆干尾砂

干堆场库内靠山坡侧已堆存了四块超堆干尾砂，超堆尾砂约6万方，分别为I区、II区、III区、IV区，该四个区域超堆尾砂不在干堆场范围内。

（1）I区、II区现状

I区、II区已连为一体，位于干堆场西南侧的山坳内，I区下方为干堆场，干堆场滩面与I区通过二级行车道连接。尾砂滩面高程355.5m左右，行车道高程347.5m、350.6m左右，行车道与干堆场干滩面按照1:1.6坡比衔接。考虑到原设计堆存高程345m，现状超高堆存约10.5m。现状边坡1:1.25~1:1.6。滩面及坡面均未覆绿，并见少许雨淋沟。

I区、II区中间部位矿方已实施排水主沟（M-N段），矩形断面结构，宽0.8m，高0.6m，边墙采取砖砌结构，壁厚0.2m，并采用1cm厚1:3水泥砂浆抹面，底板采用C20素砼结构，底板厚0.2m。

I区左侧已实施排水沟（X-Y段）矩形断面结构，宽0.4m，高0.4m，边墙采取砖砌结构，壁厚0.2m，并采用1cm厚1:3水泥砂浆抹面，底板采用C20素砼结构，底板厚0.2m。

II区右侧已实施排水沟（U-T-M段）矩形断面结构，宽0.6m，高0.6m，边墙采取砖砌结构，壁厚0.2m，并采用1cm厚1:3水泥砂浆抹面，底板采用C20素砼结构，底板厚0.2m。

（2）III区、IV区现状

III区、IV区已连为一体，位于干堆场东南侧的山坳内，III区下方为干堆场，干堆场滩面与I区通过二级行车道连接。尾砂滩面高程353m~353.9m左右，行车道高程347.5m、351.8m左右，行车道与干堆场干滩面按照1:1.6坡比衔接，最大超高堆存约8.9m。III区、IV区已形成中间高，两端低地形。IV区尾端为截洪沟。III区滩面及坡面均未覆绿，IV区滩面已部分覆绿。

矿方已实施排水主沟（M-L段），矩形断面结构，宽1.0m，高0.6m，边墙采取砖砌结构，壁厚0.2m，并采用1cm厚1:3水泥砂浆抹面，底板采用C20素砼结构，底板厚0.2m。矿方在主沟末端开辟山口，洪水通过山口直接外排至库外。

IV区库尾已实施部分截洪沟（R-P-Q段），矩形断面结构，宽0.6m，高0.65m，边墙采取砖砌结构，壁厚0.2m，并采用1cm厚1:3水泥砂浆抹面，底板采用C20素砼结构，底板厚0.2m。矿方在在截洪沟末端开辟另外一个山口，洪水通过山口直接外排至库外。

2.5.5 尾矿库闭库工程设计概述

1、尾矿库闭库的利旧工程

主坝、副坝、溢洪道、已建周边排水沟及辅助设施等。

2、牛湾坑干堆场闭库工程为干堆场治理及闭库，主要内容：干堆场治

理（增设主坝左坝肩和滩面排水沟、主坝坝体下游坡浮土清除、增设干堆场环库排水沟、排水井封堵、干堆场尾端截洪沟改造、周边环境整治），将尾矿库闭库、修建库面排水系统、设置安全监测设施等。

2.5.5.1 干堆场治理

1) 增设主坝左坝肩和滩面排水沟

在牛湾坑干堆场主坝左侧坝肩和滩面增设排水沟 I，为砖砌矩形断面结构，其净断面为 $0.4\text{m} \times 0.4\text{m}$ （宽 \times 高），壁厚及底板为 0.2m ，C20 素混凝土垫层。

2) 主坝坝体下游坡浮土清除

将主坝下游坡面马道以上浮土予以人工清除，还原块石护坡原貌。

3) 增设干堆场环库排水沟

在牛湾坑干堆场周边增设排水沟 II，与已建周边沟形成环形排水沟。为砖砌矩形断面结构，其净断面为 $0.4\text{m} \times 0.25\text{m}$ （宽 \times 高），壁厚及底板为 0.2m ，C20 素混凝土垫层。

4) 排水井封堵

将排水井井座和出口处采用 C15 素混凝土进行封堵，出口封堵长度 10m ，管内尾砂填充，排水井井座采用 C15 素混凝土封堵，井座以上尾砂回填。

5) 干堆场尾端截洪沟改造

在牛湾坑干堆场库尾（IV区尾端）改造截洪沟，采用“L”型断面，靠近IV区侧为直立式挡墙，壁厚 0.4m ，砖砌结构，采用 1cm 厚 $1:3$ 水泥砂浆抹面，高 1.2m ，底板为 C20 钢筋混凝土结构，底板厚 0.2m ，净宽 $1.0\text{m} \sim$

3.0m。另一侧为周边山体岩石，库外洪水（含IV区）通过截洪沟外排。对于原来已建的截洪沟由于尺寸不满足要求，需要拆除重建。

6) 周边环境整治

周边环境整治主要包括：干堆场尾部两个山坳内的I区、II区、III区、IV区超堆尾砂边坡治理及排水沟设计。

I区、II区、III区、IV区超堆尾砂，最大超高堆存高达10.5m，四个区均坐落于原有山坡体上，不在干堆场基础上堆存堆高，因此设计把四个区的治理按照周边环境整治进行设计。

I区、II区、III区、IV区超堆尾砂每级高度均小于10m，结合实际和相关工程经验，外边坡统一修整至1:1.75，并在外坡及滩面覆土30cm后植草，同时在超堆尾砂滩面和坡脚部位修建排水沟与现有已实施排水沟相连，并按照1%~0.5%的滩面坡比将滩面水统一排至库外。

新建排水沟均采用矩形断面结构，宽0.4~0.6m，高0.25~0.6m，砖砌结构，壁厚0.2m，并采用1cm厚1:3水泥砂浆抹面，底板采用C20素砼结构，底板厚0.2m。

2.5.5.2 干堆场闭库

干堆场自停用至今，干堆场内尾砂大多为尾粉砂，已干燥固结，具有一定的地基承载力，符合实施闭库的条件。对干堆场内尾砂进行整坡，整坡后库面雨水经库面排水沟汇集于溢洪道入水口处。干堆场覆土绿化前首先要整治库内干滩面，采取机械整平。闭库覆盖层采用平整后的尾砂面、表土层。

1) 库面排水系统

干堆场库面排水系统有：坝肩沟、库周边排水沟、溢洪道、集水池等。库周边排水沟、滩面沟形成排水网，按照 1%~0.5%的滩面坡比有效地将库面的洪水汇流入溢流口排出库外。溢洪道及集水池情况良好，继续予以利用。

完善周边干堆场排水沟：采用排水沟II形式，与已建周边沟（A点）形成环形排水沟。砖砌矩形断面结构，其净断面为0.4m×0.25m（宽×高），壁厚及底板为0.2mm，C20素混凝土垫层。坝顶及左侧矿方已实施干滩面周边排水沟（A-B-C段），矩形断面结构，宽0.8m，高0.25~0.37m，边墙采取砖砌结构，壁厚0.2m，并采用1cm厚1:3水泥砂浆抹面，底板采用C20素砼结构，底板厚0.2m。

干滩面右侧已实施干滩面周边排水沟（D-E-F段），外购C20混凝土U型槽预制沟，宽0.5~0.7m，高0.4~0.5m，1m一节，予以继续保留。

增设干堆场滩面排水沟：由西南方向至溢洪道入口方向布置，采用排水沟I形式，为砖砌矩形断面结构，其净断面为0.4m×0.4m（宽×高），壁厚及底板为0.2mm，采用1cm厚1:3水泥砂浆抹面，C20素混凝土垫层。

2、安全监测设施

根据《尾矿库安全监测技术规范》（AQ2030-2010）规定：五等干堆场应监测位移、浸润线、干滩、库水位、降水量，必要时还应监测孔隙水压力、渗透水量、混浊度。干堆场属五等库，为了定期监测干堆场闭库后的运行状况，在主副坝上设置传统的位移观测设施，在溢洪道进水口出设置水位观测设施。

1) 坝体位移观测

在主坝坝顶设置 2 个、马道设置 1 个及副坝坝顶设置了 2 个，共 5 个位移观测点。主坝坝端各布置 1 个。

2) 坝体浸润性观测

干堆场主副坝为 5 级建筑物，而且不采用尾砂堆坝，主坝为一次性透水堆石坝，因此，不设置坝体浸润线观测设施。

3) 干堆场水位观测可在溢洪道处设置固定水位观测标尺。

2.5.5.3 闭库后洪水计算

干堆场闭库后溢洪道能满足干堆场库内泄流要求。库外截洪沟能满足库外泄流要求。

2.5.6 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（与返步桥尾矿库共用），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、上坝道路：有道路直接通往干堆场坝顶及溢洪道。

2.5.7 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。

2.5.8 安全标志

在主坝体、副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。

2.5.9 安全管理机构

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。

2.5.10 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牛湾坑干堆场闭库工程安全设施（增设滩面排水沟、增设干堆场环库排水沟、干堆场尾端截洪沟改造、排水井封堵、周边环境整治、新建库面排水系统、设置观测设

施等)总投资约为48.66万元。

2.6 施工监理概况

2.6.1 施工监理单位基本情况

工程项目名称：永丰县天宝矿业有限公司牛湾坑干堆场闭库工程

建设单位：永丰县天宝矿业有限公司

设计单位：湖北中陆设计研究院有限公司，资质证书号：A242000026，
资质等级：冶金行业（冶金矿山乙级）。

施工单位：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，证书编号为水建监资字第20110928号。

监理单位：万锦建设集团有限公司进行监理，证书编号：水建监资字第20110928号；资质等级：水利工程施工监理乙级。

尾矿库闭库工程开工、竣工日期。开工日期：2021年7月28日；竣工日期：2021年11月28日。

质量等级：合格

施工、监理工程项目：增设滩面排水沟、增设干堆场环库排水沟、干堆场尾端截洪沟改造、排水井封堵、周边环境整治、新建库面排水系统、设置观测设施等。

2.6.2 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。例如在地基开挖与处理前，尾端截洪沟基础必须完成隐蔽分项验收；尾端截洪沟的浇筑混凝土等请监理、业主进行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。尾端截洪沟的砼浇筑捣等，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、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 100%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牛湾坑干堆场闭库工程项目，安全设施简单。其基本安全设施、专用安全设施见表 2-3。

表 2-3 牛湾坑干堆场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	尾矿坝主坝、堆积坝	应急救援器材及设备	
		个人安全防护用品	
库内排水设施	老排洪系统（封堵）	安全监测设施	坝体位移观测、水位观测
	溢洪道、周边排水沟、库面排水沟、尾端截洪沟		
	消力池		
坝面防护设施	坝面排水沟、坝肩排水沟		
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

2.8 金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定（尾矿库）

根据《金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》安监总管一〔2017〕98号，所列的尾矿库重大生产安全事故隐患十二条，结合永丰县天宝矿业有限公司牛湾坑干堆场具体情况，进行重大生产安全事故隐患判定，具体见表 2-4。

表 2-4 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

从表 2-4 可知永丰县天宝矿业有限公司牛湾坑干堆场已闭库，无重大生产安全事故隐患。

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牛湾坑干堆场闭库工程实际情况，划分以下五个单元：建设程序符合性、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 建设程序符合性单元

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牛湾坑干堆场闭库工程建设单位的合法证件，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资质、下游居民及构筑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
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。	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	符合要求
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	安全设施设计是否经过相应	查阅安全设施设	吉安市应急管理局关于永丰	符合

设施设计审查	的安全监管部门审批；存在重大变更的，是否经原审批部门审查同意。	计批复文件及重大设计变更批复文件。	县天宝矿业有限公司牛湾坑干堆场闭库工程安全设施设计审查的批复（吉市非煤项目审字[2021]15号）	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，资质等级：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
下游居民及建构筑物搬迁情况		该尾矿库为闭库建设工程，在《永丰县天宝矿业有限公司牛湾坑干堆场闭库工程初步设计安全专篇》中未涉及到下游居民及建构筑物搬迁。		

从表 3-1 可以看出永丰县天宝矿业有限公司牛湾坑干堆场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牛湾坑干堆场闭库工程安全设施设计》中未涉及到下游居民及建构筑物搬迁。

3.2 尾矿坝单元

3.2.1 尾矿坝单元符合性评价

表 3-2 尾矿坝单元符合性评价

项目	设计内容	施工现状	备注
主坝（利旧工程）	主坝为碾压堆石坝，主坝坝顶高程344.0m，坝底清基至砂质粘土层，坝轴线处清基后高程319.0m，拦挡主坝高25.0m，坝顶宽度4m，坝轴线长66.9m，上游边坡1:1.1.75，上游于334.0m高程设一马道，马道宽2m；下游边坡1:1.65，于328.0m高程设一马道，马道宽2.0m上游面设置反滤	主坝体由一次性碾压堆石坝组成。坡脚处地面标高312.54m，坝顶标高344.09m，坝顶宽4.0m，坝顶中线建基面318.59m，拦挡主坝高25.5m，坝轴线长66.9m，下游坡328.49m标高设一马道，马道宽2.0m，外坡块石护坡，下游外坡1:1.6~1:1.72。由于环保要求。马道以上坡面覆盖一层0.3~0.5m厚浮土层。	主坝为利旧工程，符合闭库设计要求。

	层。		
副坝 (利旧工程)	副坝采用M10浆砌块石砌筑, 坝顶高程344.0m, 坝顶宽2.5m, 坝轴线长50.3m, 最大坝高5.0, 上、下游坡度均为1:0.35, 清基至强风化花岗岩。	副坝为M10.0浆砌块石堆筑, 通过中间山体与主坝连为一体, 坝顶标高344.09m, 上下游坡比1:0.35, 副坝坝顶宽2.5m, 坝轴线长50.3m, 最大坝高5.0。	副坝为利旧工程, 符合闭库设计要求。
尾矿坝滩面治理	根据干堆场库内现状, 现状已进行覆土30cm并进行撒草籽绿化, 只有局部部位仍然尾砂裸露, 需要进一步覆土绿化。	干堆场库内已进行覆土30cm并进行撒草籽绿化, 已进一步覆土绿化。	库内乔木已经清除。滩面治理符合闭库设计要求。
干堆场周边环境整治	周边环境整治主要包括: 干堆场尾部两个山坳内的I区、II区、III区、IV区超堆尾砂边坡治理及排水沟设计。 I区、II区、III区、IV区超堆尾砂, 最大超高堆存高达10.5m, 四个区均坐落于原有山坡体上, 不在干堆场基础上堆存堆高, 设计把四个区的治理按照周边环境整治进行设计。 I区、II区、III区、IV区超堆尾砂每级高度均小于10m, 结合实际和相关工程经验, 外边坡统一修整至1:1.75, 并在外坡及滩面覆土30cm后植草, 同时在超堆尾砂滩面和坡脚部位修建排水沟与现有已实施排水沟相连, 并按照1%~0.5%的滩面坡比将滩面水统一排至库外。	根据施工监理报告、竣工图及现场检查: 已经将I区、II区、III区、IV区超堆尾砂外边坡统一修整至1:1.75, 已在外坡及滩面覆土30cm后植草, 同时在超堆尾砂滩面和坡脚部位修建排水沟与现有已实施排水沟相连, 并按照1%~0.5%的滩面坡比将滩面水统一排至库外。	干堆场周边环境整治符合闭库设计要求。

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(主坝、副坝), 尾矿坝滩面治理及干堆场周边环境整治等均符合闭库设计要求。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, 能够满足闭库设计以及规程规范的要求。

3.3 防洪排水系统单元

3.3.1 防洪排水设施单元符合性评价

表 3-3 防洪排水设施单元符合性评价表

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：分进口段、陡槽段、消力池段，最终接入下游消力池（集渗池），总长约90m。设计溢洪道进口断面B×H=2.0m×1.2m，外排陡槽段B×H=1.0m×1.0m。溢洪道采用M10浆砌块石结构，内侧采用1:2水泥砂浆抹面。	溢洪道设在主坝坝体右坝肩，为开敞式溢洪道，置于原山体基础上，溢洪道进口处向坝前延伸1.2m，“喇叭”型，进口处底面标高342.82m，内宽2.0m，深1.2m，壁厚0.6m，陡槽段内宽1.0m，深1.0m，壁厚0.6m，设置了跌水台阶，浆砌块石结构，内抹水泥砂浆，出口处底面标高312.18m，溢洪道整体结构完好，未见有裂缝和破损情况。	在溢洪道进口处增设了沉淀池。溢洪道为利旧工程，符合闭库设计要求。
增设主坝左坝肩和滩面排水沟	在牛湾坑干堆场主坝左侧坝肩和滩面增设排水沟I，为砖砌矩形断面结构，其净断面为0.4m×0.4m（宽×高），壁厚及底板为0.2mm，C20素混凝土垫层。	根据施工监理报告、竣工图及现场检查：由于主坝左坝肩较陡，未实施主坝左坝肩排水沟。增设了滩面排水沟I，为砖砌矩形断面结构，其净断面为0.4m×0.4m（宽×高），壁厚及底板为0.2mm，C20素混凝土垫层。	查阅竣工资料，滩面排水沟均满足设计要求。
增设干堆场环库排水沟	在牛湾坑干堆场周边增设排水沟II，与已建周边沟形成环形排水沟。为砖砌矩形断面结构，其净断面为0.4m×0.25m（宽×高），壁厚及底板为0.2mm，C20素混凝土垫层。	根据施工监理报告、竣工图及现场检查：干堆场周边增设排水沟II，与已建周边沟形成环形排水沟。为砖砌矩形断面结构，其净断面为0.4m×0.25m（宽×高），壁厚及底板为0.2mm，C20素混凝土垫层。	查阅竣工资料，增设干堆场环库排水沟满足设计要求。
改造截洪沟	在牛湾坑干堆场库尾（IV区尾端）改造截洪沟，采用“L”型断面，靠近IV区侧为直立式挡墙，壁厚0.4m，砖砌结构，采用1cm厚1:3水泥砂浆抹面，高1.2m，底板为C20钢筋混凝土结构，底板厚0.2m，净宽1.0m~3.0m。另一侧为周边山体岩石，库外洪水（含IV区）通过截洪沟外排。对于原来已建的截洪沟由于尺寸不满足要求，需要拆除重建。	根据施工监理报告、竣工图及现场检查：在牛湾坑干堆场库尾（IV区尾端）改造截洪沟，采用“L”型断面，靠近IV区侧为直立式挡墙，壁厚0.4m，砖砌结构，采用1cm厚1:3水泥砂浆抹面，高1.2m，底板为C20钢筋混凝土结构，底板厚0.2m，净宽1.0m~3.0m，另一侧为周边山体岩石。出口段由于山体较陡采用“U”型断面。库外洪水（含IV区）通过截洪沟外排。对于原来已建的截洪沟由于尺寸不满足要求，已进行了拆除重建。 (有砂检测报告、碎石或卵石检测报告、水泥砂浆抗压强度检测报告、水泥质量检验报告、混凝土配合比设计报告、混	查阅竣工资料，改造截洪沟满足闭库设计要求。

		凝土抗压强度检测报告等)	
完善周边干堆场排水沟	<p>干堆场排水沟新建采用排水沟II形式,与已建周边沟(A点)形成环形排水沟。砖砌矩形断面结构,其净断面为0.4m×0.25m(宽×高),壁厚及底板为0.2mm,C20素混凝土垫层。坝顶及左侧矿方已实施干滩面周边排水沟(A-B-C段),矩形断面结构,宽0.8m,高0.25~0.37m,边墙采取砖砌结构,壁厚0.2m,并采用1cm厚1:3水泥砂浆抹面,底板采用C20素混凝土结构,底板厚0.2m。</p> <p>干滩面右侧已实施干滩面周边排水沟(D-E-F段),外购C20混凝土U型槽预制沟,宽0.5~0.7m,高0.4~0.5m,1m一节,予以继续保留。</p> <p>增设干堆场滩面排水沟:由西南方向至溢洪道入口方向布置,采用排水沟I形式,为砖砌矩形断面结构,其净断面为0.4m×0.4m(宽×高),壁厚及底板为0.2mm,采用1cm厚1:3水泥砂浆抹面,C20素混凝土垫层。</p>	<p>根据施工监理报告、竣工图及现场检查:干堆场排水沟新建已采用排水沟II形式,与已建周边沟(A点)形成环形排水沟。砖砌矩形断面结构,其净断面为0.4m×0.25m(宽×高),壁厚及底板为0.2mm,C20素混凝土垫层。坝顶及左侧矿方已实施干滩面周边排水沟(A-B-C段),矩形断面结构,宽0.8m,高0.25~0.37m,边墙采取砖砌结构,壁厚0.2m,采用1cm厚1:3水泥砂浆抹面,底板采用C20素混凝土结构,底板厚0.2m。</p> <p>干滩面右侧已实施干滩面周边排水沟(D-E-F段),外购C20混凝土U型槽预制沟,宽0.5~0.7m,高0.4~0.5m,1m一节,已保留。</p> <p>已增设干堆场滩面排水沟:由西南方向至溢洪道入口方向布置,采用排水沟I形式,为砖砌矩形断面结构,其净断面为0.4m×0.4m(宽×高),壁厚及底板为0.2mm,采用1cm厚1:3水泥砂浆抹面,C20素混凝土垫层。(有砂检测报告、碎石或卵石检测报告、水泥砂浆抗压强度检测报告、水泥质量检验报告、混凝土抗压强度检测报告等)</p>	周边干堆场排水沟满足闭库设计要求。
原库内排水系统封堵	<p>将排水井井座和出口处采用C15素混凝土进行封堵,出口封堵长度10m,管内尾砂填充,排水井井座采用C15素混凝土封堵,井座以上尾砂回填。</p>	<p>根据施工监理报告、竣工图及现场检查:将排水井井座采用C15素混凝土封堵,井座以上尾砂已进行了回填。</p> <p>封堵后在排水涵管出水口处砌筑砖墙0.5m,采用C15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,不需要包土工布和打孔,深入砖墙前端0.5m。(有砂检测报告、碎石或卵石检测报告、土工布检测报告、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等)</p>	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，牛湾坑干堆场排洪系统利旧工程（溢洪道），新改建工程（滩面排水沟、干堆场环库排水沟、截洪沟改造、周边干堆场排水沟、原有排洪排水系统封堵）施工质量满足设计以及相关国家规程规范要求。

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 安全监测设施单元符合性评价表

项目	设计内容	施工情况	符合性评价
坝体位移观测	在主坝坝顶设置 2 个、马道设置 1 个及副坝坝顶设置了 2 个，共 5 个位移观测点。主坝坝端各布置 1 个基准点。	已按设计要求在主坝坝顶设置 2 个、马道设置 1 个及副坝坝顶设置了 2 个，共 5 个位移观测点。主坝坝端各布置 1 个基准点。	查阅尾矿库竣工资料，尾矿坝位移观测设施布置个数及使用材料符合设计要求。
水位观测	在溢洪道处设置固定水位观测标尺。	已按设计要求已在溢洪道处设置固定水位观测标尺。	符合设计要求。

3.4.2 安全监测设施单元符合性评价小结

牛湾坑干堆场闭库工程安全监测设施布置个数、使用材料符合设计要求，矿山应按照规定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	尾矿库应有库区道路。	现场检查	有道路直接通往尾矿坝主坝顶及副坝、溢洪道。
通讯	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。	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。符合要求
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（与返步桥尾矿库共用），并派专人值守尾矿库。
个人安全防护	尾矿库管理工作人员，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	尾矿库值守人员，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醒目的安全警示标志，标志牌按 GB15562.2-1995 要求制作。	现场检查	在主坝体、副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。

3.5.2 辅助设施单元符合性评价小结

尾矿库值班室、库区道路、通讯、安全标志等辅助设施可以满足尾矿库闭库的相关要求。

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、	查阅企业发布的规章制度。	符合要求

	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。		
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。	查阅保险缴纳证明。	符合要求
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，放置在便于应急时使用的地方。	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。	吉安市应急局关于永丰县天宝矿业有限公司牛湾坑干堆场闭库工程安全设施设计审查的批复（吉市非煤项目审字[2021]15号）。	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，符合要求。	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
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进行了检测，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。	已经将 I 区、II 区、III 区、IV 区超堆尾砂外边坡统一修整至 1:1.75，并在外坡及滩面覆土 30cm 后植草。	合格
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。	主坝为利旧工程、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。	无此项	
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。	利旧工程、符合要求	合格
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。	无此项	
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。	无此项	
2.3	坝肩截水沟	基本	△	检查内容：坝肩截水沟的型式、结构尺寸是否与批复的安全设施设计一致。	无此项	
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。	原有排洪系统封堵已按设计进行了封堵。符合要求	合格
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。	原有排洪系统封堵已按设计进行了封堵。符合要求	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
4	排洪渠			检查内容：排洪渠的平面位置、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。	无此项	

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	截水沟	基本	△	检查内容：截水沟的平面位置、标高、衬砌型式、结构尺寸是否与批复的安全设施设计一致。	在牛湾坑干堆场库尾（IV区尾端）改造截洪沟，采用“L”型断面，靠近IV区侧为直立式挡墙，壁厚0.4m，砖砌结构，采用1cm厚1:3水泥砂浆抹面，高1.2m，底板为C20钢筋混凝土结构，底板厚0.2m，净宽1.0m~3.0m，另一侧为周边山体岩石。出口段由于山体较陡采用“U”型断面。库外洪水（含IV区）通过截洪沟外排。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。	无此项	
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(与返步桥尾矿库共用),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。	在溢洪道处设置固定水位观测标尺。	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。	无此项	
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, 双龙坑尾矿库闭库建设项目无否决项, 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、目前尾矿库闭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、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、滩面排水沟、环库排水沟、尾端截洪沟、库面排水沟等。
- 4、闭库后，尾矿库不再接纳尾矿。库内日常雨水通过截洪沟、库面排水沟、滩面排水沟、环库排水沟及时导排至溢洪道及库尾截洪沟后排出库外。后期运行时，需确保溢洪道及库尾截洪沟进口排洪通畅。
- 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。

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 建设程序单元符合性评价结论

永丰县天宝矿业有限公司牛湾坑干堆场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

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（主坝、副坝），尾矿坝滩面治理及干堆场周边环境整治等均符合闭库设计要求。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，能够满足闭库设计以及规程规范的要求。

5.1.3 防洪排水系统单元评价

从查阅设计文本以及施工图、竣工图、施工资料和监理资料，牛湾坑干堆场防洪排水系统利旧工程（溢洪道），新改建工程（滩面排水沟、干堆场环库排水沟、截洪沟改造、周边干堆场排水沟、原有排洪排水系统封堵）施工质量满足设计以及相关国家规程规范要求。

5.1.4 安全监测设施单元评价结论

牛湾坑干堆场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。

5.1.5 辅助设施评价单元结论

牛湾坑干堆场值班室、库区道路、通讯、安全标志等辅助设施满足尾矿库闭库相关要求。

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牛湾坑干堆场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牛湾坑干堆场闭库工程质量合格，符合设计要求并符合国家现行法律法规要求，运行正常，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牛湾坑干堆场闭库工程安全设施竣工验收总结报告审核表；
- 2、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；
- 6、其他

7. 附照

8. 附图

尾矿库竣工图（已装订成册）