

分宜县天力矿业有限公司  
分宜县保丰选矿厂金山坑尾矿库  
**安全现状评价报告**  
(终稿)

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

APJ-(赣)-002

2023年9月7日

分宜县天力矿业有限公司  
分宜县保丰选矿厂金山坑尾矿库  
安全现状评价报告  
(终稿)

法定代表人：应宏

技术负责人：管自强

评价项目负责人：许玉才

评价报告完成日期：2023年9月7日

# 分宜县天力矿业有限公司

## 分宜县保丰选矿厂金山坑尾矿库

### 安全现状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

2023年9月7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	许玉才	1800000000200658	033460	
	黄伯扬	1800000000300643	032737	
	王纪鹏	S011035000110192001552	036830	
	方忠业	1600000000200082	029926	
	苏睿劼	1700000000301009	030858	
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

分宜县保丰选矿厂金山坑尾矿库 (简称:金山坑尾矿库) 位于江西省分宜县钤山镇松山村, 新余市有直通分宜县的公路, 从分宜 县到选厂有公路相连, 距离分宜县城约 27Km, 交通较为方便。

金山坑尾矿库尾矿坝为碾压土石坝, 坝顶标高为 172.0m, 坝底标高为 142.4m, 坝高为 29.6m; 库内堆积尾砂约为 40.0 万 m<sup>3</sup>, 属五等库; 排洪系统为排水斜槽+排水涵管, 运行均正常。尾矿库使用至今运行正常。

按照《安全生产许可证条例》《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》《江西省非煤矿山企业安全生产许可证办法》, 分宜县天力矿业有限公司于 2020 年 9 月 13 日, 取得了新余市应急管理局颁发的金山坑尾矿库《安全生产许可证》。按照《关于做好非煤矿山企业安全生产许可证延期换证工作的通知》(赣安监管一字[2008]83 号) 有关要求, 企业应办理尾矿库《安全生产许可证》延期换证手续。

受分宜县天力矿业有限公司委托, 江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心承担分宜县保丰选矿厂金山坑尾矿库的安全现状评价工作。按照国家有关法律、法规和技术标准的要求, 2023 年 8 月 12 日, 赣安中心组织评价专家组到现场考察和调研、复查, 收集了相关的资料数据。通过对该库潜在的危险有害因素辨识和危险程度分析, 对该库的安全运行现状、安全生产法律法规及有关规程的符合性和适应性进行了安全评价, 提出了较为合理可行的安全对策措施。按照《安全评价通则》的要求编制本评价报告。

在评价过程中得到了分宜县天力矿业有限公司领导、安全生产管理人员及员工的大力支持, 在此表示感谢!

# 目 录

1 概述	1
1.1 评价目的和原则	1
1.1.1 评价目的	1
1.1.2 评价原则	1
1.2 评价依据	1
1.2.1 法律、法规	1
1.2.2 规章、规定	3
1.2.3 标准、规范	7
1.2.4 其他依据和主要参考资料	8
1.3 评价对象、范围和内容	9
1.3.1 评价对象、范围	9
1.3.2 评价内容	9
1.4 评价程序	10
2 尾矿库概况	13
2.1 企业简介	13
2.2 尾矿库概况	14
2.3 库区自然气候、地理及经济概况	16
2.4 尾矿库地质概况	16
2.4.1 地形地貌	16
2.4.2 区域地层结构	16
2.4.3 区域地质构造	17
2.4.4 地质构造和不良地质作用	18
2.5 尾矿库等别	19
2.6 尾矿库现状	19
2.6.1 尾矿输送	19
2.6.2 初期坝	20
2.6.3 堆积坝及筑坝方式	20
2.6.4 排水、排洪系统	20
2.6.5 观测设施	22
2.6.6 尾矿库辅助设施	22
2.7 安全综合管理	23
2.7.1 安全机构设置	23
2.7.2 安全生产管理制度	23
2.7.3 安全生产应急救援与措施	23
2.7.4 安全教育培训	24
2.7.5 安全措施费用	24
2.7.6 安全检查	24
2.7.7 安全生产标准化	25
2.7.8 事故情况	25
2.7.9 安全生产责任保险	25
2.10 周边环境	25
3 辨识与分析危险、有害因素	27
3.1 尾矿库病害的产生原因	27

3.1.1 勘察因素造成的病害 .....	27
3.1.2 设计因素造成的病害 .....	27
3.1.3 施工因素造成的病害 .....	27
3.1.4 操作管理不当造成的病害 .....	28
3.1.5 其他因素造成的病害 .....	28
3.2 尾矿库危险、有害因素分析 .....	28
3.2.1 滑坡（坝坡失稳） .....	28
3.2.2 坝体垮塌 .....	29
3.2.3 渗漏 .....	30
3.2.4 渗流破坏 .....	30
3.2.5 排水、泄洪构筑物破坏 .....	31
3.2.6 裂缝 .....	33
3.2.7 淹 溺 .....	33
3.2.8 高处坠落 .....	33
3.2.9 库区山体滑坡、塌方和泥石流 .....	33
3.2.10 不良环境因素 .....	33
3.2.11 其他因素造成的病害 .....	34
3.3 重大危险源辨识 .....	35
3.4 重大事故隐患识别 .....	35
3.5 危险、有害因素辨识结论 .....	37
4 安全评价单元划分 .....	39
4.1 评价单元划分 .....	39
4.2 评价方法选择 .....	39
5 安全评价 .....	40
5.1 综合安全管理单元 .....	40
5.1.1 安全检查表评价 .....	40
5.1.2 综合安全管理单元评价小结 .....	45
5.2 尾矿坝体单元 .....	46
5.2.1 尾矿坝稳定性分析 .....	46
5.2.3 评价单元小结 .....	47
5.3 防洪排水单元 .....	48
5.3.1 尾矿库调洪演算 .....	48
5.3.2 评价单元小结 .....	51
5.4 库区环境单元 .....	52
6 安全对策措施建议 .....	53
6.1 安全管理对策措施建议 .....	53
6.2 安全技术对策措施建议 .....	54
7 安全评价结论 .....	57
8 附图附件 .....	59
8.1 附图 .....	59
8.2 附件 .....	59



**分宜县天力矿业有限公司**  
**分宜县保丰选矿厂金山坑尾矿库**  
**安全现状评价报告**

## 1 概述

### 1.1 评价目的和原则

#### 1.1.1 评价目的

为了贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，查找、分析和预测项目存在的危险、有害因素及危险、危害程度，提出合理可行和安全对策措施，指导危险源监控和事故预防，以达到最低事故率，最少损失和最优的安全投资效益，确保建设项目在安全设施方面符合国家的有关法律、法规、规定和标准，同时为建设项目《安全生产许可证》延期换证提供技术依据。

#### 1.1.2 评价原则

突出重点，兼顾全面，条理清楚，数据准确完整，取值合理，整改意见具有可操作性，评价结论科学、客观、公正。

### 1.2 评价依据

#### 1.2.1 法律、法规

##### 1.法律

《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，2007 年 11 月 1 日实施）

《中华人民共和国水污染防治法》（中华人民共和国主席令第 87 号，2008 年 6 月 1 日实施）

《中华人民共和国防震减灾法》（中华人民共和国主席令第 74 号，2009 年 5 月 1 日实施）

《中华人民共和国矿山安全法》（中华人民共和国主席令第 65 号，1993 年 5 月 1 日实施；2009 年 8 月 27 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议通过《全国人民代表大会常务委员会关于修改部分法律的决定》，自公布之日起施行）

《中华人民共和国矿产资源法》（中华人民共和国主席令第 74 号，1996 年 8 月 29 日实施；2009 年 8 月 27 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议通过《全国人民代表大会常务委员会关于修改部分法律的决定》，自公布之日起施行）

《中华人民共和国水土保持法》（中华人民共和国主席令第 39 号，2010 年 12 月 25 日中华人民共和国第十一届全国人民代表大会常务委员会第十八次会议修订通过，自 2011 年 3 月 1 日起实施）

《中华人民共和国劳动合同法》（中华人民共和国主席令第 73 号，2013 年 7 月 1 日开始实施）

《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令第 4 号，2014 年 1 月 1 日实施）

《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第 9 号，2015 年 1 月 1 日实施）

《中华人民共和国职业病防治法》（中华人民共和国主席令第 60 号，2011 年 12 月 31 日实施；2016 年 7 月 2 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议第二次修正；2017 年主席令第 18 号公布第三次修订；2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议第四次修正）

《中华人民共和国劳动法》（中华人民共和国主席令第 28 号，1995 年 1 月 1 日实施；2009 年主席令第 18 号公布第一次修订；2018 年主席令第 24 号公布第二次修订，2018 年 12 月 29 日施行。）

《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（中华人民共和国主席令第 58 号，2020 年 4 月 29 日，由中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议修订通过，自 2020 年 9 月 1 日起施行）

《中华人民共和国消防法》（1998 年 4 月 29 日第九届全国人民代表大会常务委员会第二次会议通过；2008 年中华人民共和国主席令第 6 号公布第一次修订；2019 年 4 月 23 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十次

会议修订，中华人民共和国主席令第 29 号公布，2021 年 4 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修改)

《中华人民共和国安全生产法》(中华人民共和国主席令第 13 号，2021 年 6 月 10 日第三次修订)

## 2. 法规

《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)

《安全生产许可证条例(2014 年修正)》(国务院令第 397 号，自 2004 年 1 月 13 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，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，自 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，2019 年 9 月 28 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第十五次会议修正 2023 年 7 月 26 日江西省第十四届人民代表大会常务委员会第三次会议第二次修订)

### 1.2.2 规章、规定

《冶金矿山尾矿库设施管理规程》(中国有色金属工业总公司 90 冶矿字第 185 号，1990 年 7 月 1 日起实行)

《尾矿污染环境防治管理办法》(中华人民共和国生态环境部令第 26，

已于 2022 年 3 月 15 日由生态环境部 2022 年第二次部务会议审议通过，现予公布，自 2022 年 7 月 1 日起施行）

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

《生产经营单位安全培训规定》（国家安监总局令第 3 号，国家安监总局令第 63 号、80 号修正，2006 年 3 月 1 日起施行）

《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（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》（国家安监总局令第 30 号，国家安监总局令第 63 号、80 号修正，2010 年 7 月 1 日起施行）

《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）

《非煤矿山安全生产许可证实施办法》（国家安监总局令第 20 号，原国家安监总局令第 78 号修正，2011 年 3 月 1 日起施行）

《江西省非煤矿山企业安全生产许可证办法》（江西省人民政府令第 189 号，2011 年 3 月 1 日起施行）

《尾矿库安全监督管理规定》（国家安监总局令第 38 号、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》（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》（国家安监总局令第 44 号，国家安监总局令第 63 号、80 号修正，2012 年 3 月 1 日起施行）

《作业场所职业健康监督管理暂行规定》（国家安监总局令第 47 号，）

《用人单位职业健康监护监督管理办法》（国家安监总局令第 49 号，）  
《金属非金属矿山建设项目安全设施目录（试行）》（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（2019 年版）》（国家安监总局令第 88 号，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，2021 年 6 月 9 日省人民政府令第 250 号第一次修正）

《国务院关于进一步加大安全生产工作的决定》（国发〔2004〕2 号，2004 年 1 月 9 日下发）

《国务院关于进一步加大企业安全生产工作的通知》（国发〔2010〕23 号，2010 年 7 月 19 日下发）

《国务院安委会办公室关于贯彻落实<国务院关于进一步加大企业安全生产工作的通知>精神进一步加大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 日下发）

《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 日下发）

《国务院关于加强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 日下发）

《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 日下发）

《关于在全省尾矿库设置安全运行标示牌的函》（赣安监管函字[2008]16 号）

《关于印发江西省非煤矿山安全检查表的通知》（赣安监管一字

[2008]338 号)

《转发国务院安委会办公室贯彻落实国务院〈通知〉精神进一步加强非煤矿山安全生产工作实施意见的通知》（赣安办字[2010]73 号）

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

《关于进一步规范非煤矿山企业安全生产许可证监督管理工作的通知》  
（赣安监管一字〔2011〕267 号）

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

《江西省安委会关于加强生产经营单位事故隐患排查治理工作的指导意见》（赣安〔2014〕32 号）

《江西省安监局关于发布〈江西省金属非金属矿山、危险化学品企业、烟花爆竹企业、工贸行业企业安全生产隐患排查分级实施指南〉的公告》

《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》（安监总办〔2016〕13 号，2016 年 2 月 4 日下发）

《江西省安委会办公室关于印发企业安全生产资料建档通用要求的通知》（赣安办字〔2016〕53 号）

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

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

《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》（安监总办〔2017〕140 号）

《江西省安全生产委员会关于在全省高危行业领域实施安全生产责任保险制度的指导意见》（赣安〔2017〕22号）

《江西省安全生产委员会关于印发〈江西省企业安全生产标准化建设指导意见〉的通知》（赣安〔2018〕14号）

《关于印发江西省高危行业领域企业安全技能提升行动计划实施方案的通知》（赣应急字〔2020〕54号）

《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）

《国家矿山安全监察局关于印发〈金属非金属矿山重大事故隐患判定标准〉的通知》（矿安〔2022〕88号）

《江西省应急管理厅关于认真做好汛期非煤矿山安全生产工作的通知》（赣应急字〔2022〕17号，2022年3月3日发布）

《江西省应急管理厅关于加强全省尾矿库安全生产风险监测预警系统运行管理的通知》（赣应急字〔2022〕18号，2022年3月9日发布）

### 1.2.3 标准、规范

《安全标志及其使用导则》	GB2894-2008
《水土保持综合治理技术规范》	GB16453.4-2008
《建筑抗震设计规范》	GB50011-2010
《岩土工程勘察规范》	GB50021-2012
《工业企业总平面设计规范》	GB50187-2012
《构筑物抗震设计规范》	GB50191-2012
《尾矿设施设计规范》	GB50863-2013
《尾矿设施施工及验收规范》	GB50864-2013

《中国地震动参数区划图》	GB18306-2015
《尾矿库在线安全监测系统工程技术规范》	GB51108-2015
《水工建筑物抗震设计标准》	GB51247-2018
《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》	GB 18599-2020
《金属非金属矿山安全规程》	GB16423-2020
《尾矿库安全规程》	GB39496-2020
《粉尘作业场所危害程度分级》	GB/T5817-2009
《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》	GB/T29639-2020
《矿区水文地质工程地质勘探规范》	GB/T 12719-2021
《金属非金属矿山安全标准化规范 导则》	AQ/T2050.1-2016
《金属非金属矿山安全标准化规范 尾矿库实施指南》	AQ/T2050.4-2016
《尾矿库安全监测技术规范》	AQ2030-2010
《水利水电工程设计洪水计算规范》	SL44-93
《碾压式土石坝设计规范》	SL274-2001
《水工混凝土结构设计规范》	SL191-2008
《水工建筑物抗震设计规范》	DL5073-2000
《岩土工程监测规范》	YS5229-1996

#### 1.2.4 其他依据和主要参考资料

《分宜宝丰选矿厂金山坑尾矿库工程初步设计》

(福建省冶金工业设计院 2010.11)

《江西省暴雨洪水查算手册》

(江西省水文局 2010.10)

《江西省尾矿库应急抢险工作指南》(江西省安全生产监督管理局

2022.8)



《分宜县保丰选矿厂金山坑尾矿库排洪构筑物检测报告》（江西衡宇工程质量检测有限公司 2021 年 5 月）

《保丰选厂金山尾矿库在线安全监测系统竣工资料》（上海鹏旭信息科技有限公司 2021 年 8 月）

《分宜县保丰选矿厂金山坑尾矿库 2023 年度调洪演算报告》（湖南天成勘察设计有限公司，2023 年 4 月）

《分宜县天力矿业有限公司分宜县保丰选矿厂金山坑尾矿库安全现状评价合同书》

企业提供的图纸和其他资料。

### 1.3 评价对象、范围和内容

#### 1.3.1 评价对象、范围

评价对象：分宜县保丰选矿厂金山坑尾矿库

评价范围：分宜县保丰选矿厂金山坑尾矿库库区、尾矿坝、排水构筑物、观测设施的运营、尾矿排放与堆存工艺及安全管理情况，不含尾矿输送系统、回水系统及尾矿库职业卫生。

#### 1.3.2 评价内容

（1）检查审核分宜县天力矿业有限公司提供的相应资质证书、营业执照的有效性及其范围；

（2）检查分宜县天力矿业有限公司安全机构的设置及人员的配备，安全生产管理制度、操作规程的制定及执行情况；

（3）检查分宜县天力矿业有限公司分宜县保丰选矿厂金山坑尾矿库相关的安全设施、措施是否符合相关技术标准、规范的要求；

（4）检查分宜县天力矿业有限公司主要负责人、项目负责人、安全人员的培训考核，检查审核特种作业人员的培训、取证情况及一般作业人员的安全教育、培训情况；

（5）检查、审核分宜县天力矿业有限公司分宜县保丰选矿厂金山坑尾矿库事故应急救援设施、措施及预案编制、人员训练情况；

(6) 分析分宜县天力矿业有限公司分宜县保丰选矿厂金山坑尾矿库存在的危险、有害因素；

(7) 对分宜县天力矿业有限公司分宜县保丰选矿厂金山坑尾矿库存在的问题提出安全对策措施；

(8) 按照客观、公正、真实的原则，严谨、明确地做出安全评价结论。

## 1.4 评价程序

安全评价程序包括：前期准备；辨识与分析危险、有害因素；划分评价单元；定性、定量评价；提出安全对策措施建议；做出评价结论；编制安全评价报告。

### (1) 前期准备

明确被评价对象，备齐有关安全评价所需的设备、工具，收集国内外相关法律、法规、技术标准及建设项目资料。

### (2) 辨识与分析危险、有害因素

根据评价对象的具体情况，辨识和分析危险、有害因素，确定其存在的部位、方式，以及发生作用的途径和变化规律。

### (3) 划分评价单元

评价单元划分应科学、合理，便于实施评价，相对独立且具有明显的特征界限。

### (4) 定性、定量评价

根据评价单元的特性，选择合理的评价方法，对评价对象发生事故的可能性及其严重程度进行定性、定量评价。

### (5) 对策措施建议

①根据危险、有害因素辨识结果与定性、定量评价结果，遵循针对性、技术可行性、经济合理性的原则，提出消除或减弱危险、危害的技术和管理对策措施建议。

②对策措施建议应具体详实、具有可操作性。按照针对性和重要性的不同，措施和建议可分为应采纳和宜采纳两种类型。

### (6) 安全评价结论

①安全评价机构应根据客观、公正、真实的原则，严谨、明确地做出安全评价结论。

②安全评价结论的内容应包括高度概括评价结果，从风险管理角度给出评价对象在评价时与国家有关安全生产的法律法规、标准、规章、规范的符合性结论，给出事故发生的可能性和严重程度的预测性结论，以及采取安全对策措施后的安全状态等。

### (7) 编制安全评价报告

安全现状评价程序框图 1-1:

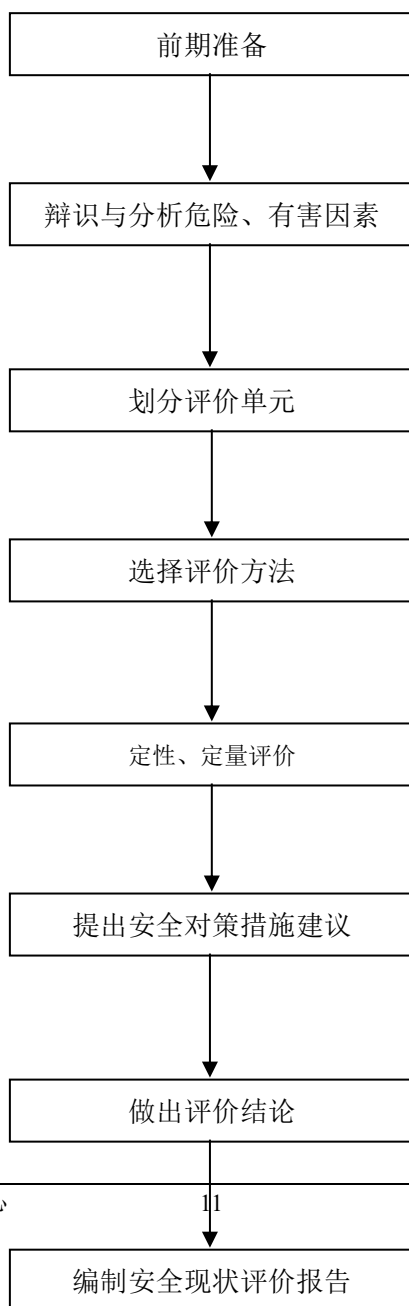


图 1-1 安全现状评价程序框

## 2 尾矿库概况

### 2.1 企业简介

分宜县天力矿业有限公司成立于 2003 年 7 月 3 日，注册资本壹仟玖佰万元整。经济类型为有限责任公司(自然人投资或控股)，住所：分宜县钤山镇新祉村。2017 年 3 月 7 日，分宜县天力矿业有限公司在分宜县市场和质量技术监督局予以换发单位营业执照，统一社会信用代码：91360521756752747F，法定代表人：黎小春。经营范围：矿产品销售；铁矿开采、加工(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)。

公司设立了分宜县保丰选矿厂金山坑尾矿库安全生产管理机构、配备了安全生产管理人员：

组 长：杨思华

副组长：张冬林 陈喜平

成 员：李阳 冷紫辉 龚金华 周腾根

分宜县保丰选矿厂金山坑尾矿库位于江西省分宜县钤山镇松山村，从分宜县到选厂有公路相连，距离分宜县城约 27Km，交通较为方便，金山坑尾矿库交通位置见图 1-1。



图 1-1 金山坑尾矿库地理位置图

## 2.2 尾矿库概况

金山坑尾矿库为分宜县保丰选矿厂选矿厂的配套设施。

2011年3月，企业委托福建省冶金设计院完成分宜县保丰选矿厂金山坑尾矿库的初步设计，由金光道集团经纬建筑工程有限公司负责施工，江西省新大地建设监理有限公司负责监理。2013年8月8日分宜县保丰选矿厂金山坑尾矿库完成竣工验收，验收评价单位为南昌安达安全技术咨询有限公司。

分宜县保丰选矿厂金山坑尾矿库尾矿坝设计坝顶标高172.0m，坝顶宽4.0m。坝底地面标高为144.0m，清基深度1.6m，坝体上游边坡1:2.0，在坡面160.0m高程处设一条2.0m的马道，下游边坡1:2.5，一次性成坝，均质粘土坝，最大坝高29.6m，总库容为 $99.72 \times 10^4 \text{m}^3$ ，为五等库。库内主要水工构筑物等级为5级。尾矿库防洪标准为100年；尾矿库最小安

全超高 0.5m，干滩长度不小于 70m。经市安监局批复，尾矿坝坝顶高程为 172.0m，坝顶宽 4.0m，坝顶轴线长 166.0m，坝体上游边坡 1: 2.0，在坡面 160.0 m 高程处设一条 2.0 m 的马道，下游边坡 1: 2.5。

2013 年 12 月 18 日金山坑尾矿库首次取得安全生产许可证。2020 年 9 月 13，依法延期取得安全生产许可证，安全生产许可证编号：(赣) FM 安许证字【2013】K1336 号。主要负责人:吴木根；许可范围:尾矿库运行设计库容 99.72 万 m<sup>3</sup>，坝前方式放矿，设计坝高 29.6m；有效期：2020 年 09 月 13 日至 2023 年 09 月 12 日。

分宜县保丰选矿厂金山坑尾矿库已取得非煤矿山三级安全生产标准化证书，现证书编号：余应急第 9 号，有效期 2021 年 7 月 19 日至 2024 年 7 月 18 日。

2021 年 4 月，保丰选厂金山尾矿库在线监测系统在线监测系统由上海鹏旭信息科技有限公司承担设计、安装、调试、培训等工作。2021 年 12 月，企业完成验收，投入使用

金山坑尾矿库基本情况调查见表 2-1。

表 2-1 尾矿库基本情况调查表

企业名称	分宜县天力矿业有限公司		
矿山名称	分宜县天力矿业有限公司	*行业类别	铁矿
尾矿库名称	分宜县保丰选矿厂金山坑尾矿库	投产时间	2013 年
尾矿库地址	分宜县钫山镇	尾矿库服务期限	12.3 年
*设计单位	福建省冶金工业设计院	*设计审批单位	新余市安全生产监督管理局
有效库容 (万 m <sup>3</sup> )	79.78	已堆积库容(万 m <sup>3</sup> )	40
*设计主坝高 (m)	29.6	*目前主坝高 (m)	29.6
*尾矿库等别	五等	*库型	山谷型
*安全度分类	正常库	*筑坝方式	一次性成坝
*是否获得安全生产许可证	是	*安全评价单位	江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心
安全评价意见	安全生产条件一般，能满足基本的安全生产活动，为正常库。		
尾矿库及库区存在的	无		

主要安全问题	
近五年生产安全事故情况	无

## 2.3 库区自然气候、地理及经济概况

金山坑尾矿库库区属中亚热带季风气候区，具有温暖潮湿多雨的气候特征。四季分明，冬季偶有冰冻及降雪现象。降雨多集中在 3~6 月份，其降雨量占全年的 60.0%，8~9 月份多雷阵雨。年平均降雨量 1568.5mm，最大年降雨量 2313.2mm(1977 年)，最小年降雨量 1121.7mm(1996 年)，月最大降雨量 502.1mm，近 10 年来目最大降雨量 202.03mm(2010 年)，最大连续降雨量日平均 17mm(17 天)，年平均蒸发量 1549.0mm，年最大蒸发量 1688.6mm。

根据《江西省地震动力参数区划图》，本区抗震设防烈度为 6° 地壳稳定。库区地质构造简单，无不良地质现象，库区范围内不压矿。

区内经济以农、林为主，盛产水稻、茶叶、杉木、毛竹等，金属矿山为区内经济重要补充部分。

## 2.4 尾矿库地质概况

### 2.4.1 地形地貌

坝址区为丘陵地形，植被发育。坝址位于狭长的沟谷凹口处，东、北、西三面环山，山谷延伸方向北一南，长约 660m。尾矿库北东部山体最高标高 220.15m，北西部山体标高 203.34m，坝轴线地面标高 144.00m，地形相对高差 59.34—76.15m。

### 2.4.2 斜坡特征

在库区内组成主要自然斜坡有 X-1-X-3。

X-1 自然斜坡：位于尾矿库东侧，为岩土混合斜坡，斜坡坡向西，为斜交坡，坡顶标高 211.24m，坡底标高 150.0m，坡高 61.24m，坡长 160.0m，坡度 22°。斜坡上部为第四系残坡积层土所覆盖，含粉质粘土，呈可塑-软塑状态，厚度 1.2-3.5m；下部岩性为绢云千枚岩，强风化带厚 3.4-6.6m，山坡上最厚，闭合裂隙较发育，呈块状，千枚状构造附铁锰质薄膜和泥质充填。斜坡上植被发育。



X-2 自然斜坡：为尾矿库西部斜坡。斜坡坡向东，坡顶标高 203.34m，坡底标高 154.0m，坡高 49.34m，为斜交坡，坡高 49.34m，坡长 138.0m，坡度  $21^{\circ}$ ，为岩土混合边坡。上部由含碎石粉质粘土组成，厚度 1.0-2.8m，呈可塑状态；下部由绢云千枚岩组成，千枚状构造，强风化带厚度 3.8-5.8m，闭合裂隙较发育，被泥铁质充填。斜坡上植被发育。

X-3 自然斜坡：位于尾矿库北东部，为斜交坡，斜坡坡向西，坡顶标高 220.5m，坡底标高 160.0m，坡高 60.15m，坡长 240.0m，坡度  $15^{\circ}$ ，为岩土混合边坡。上部由含碎石粉质粘土组成，厚度 1.7-3.2m，呈可塑状态；下部由绢云千枚岩组成，强风化带厚 2.9-6.3m，风化裂隙较发育，以闭合裂隙为主，被泥质充填。斜坡上植被发育。

以上自然斜坡 X-1-X-3 在自然状态下处于稳定状态，未发现滑坡、坍塌、泥石流、沉陷等不良地质现象的发生。

#### 2.4.3 地层岩性及工程地质特征

地层岩性：库区内出露地层有第四系残坡积层，震旦系上部松山群杨家桥组千枚岩类。

①表土：分布在山坡及沟谷中表层，岩性由含碎石粘土组成，结构疏松，见大量植物根系，厚度 0.3—1.4m，平均厚度 0.87m。

②粉质粘土：含少量碎石，浅黄色，手搓呈粗条，有砂粒感，含少量砂岩颗粒。干强度中等，韧性中等，呈软塑状态。厚度 2.1—6.1m，平均厚度 3.53m，层位分布稳定。

③绢云千枚岩：为本区的基底岩石，层位分布稳定。从上至下分二个风化带，其特性如下：

③-I、强风化带：棕黄色、桔红色，矿物成份已被破坏，保留原岩结构，手捏可粉碎，伏于残坡积层之下，二者界线清楚，为软弱岩体，厚度 5.8—6.6m，平均厚度 6.18m（铲探只是进入强风化带，没有揭穿强风化带）。闭合裂隙较发育，被铁质、泥质充填。

③-II、中风化带：埋藏于强风化带之下，浅灰—灰黄色，千枚状构造，

裂隙不发育，偶见闭合裂隙被铁质充填，锤击可碎，为半坚硬岩体。揭露厚度 4.0—5.3m，平均厚度 4.7m，本层与强风化带呈过渡关系，界线尚清。

#### 2.4.4 水文地质条件

##### 1) 气象

金山坑尾矿库库区属中亚热带季风气候区，具有温暖潮湿多雨的气候特征。四季分明，冬季偶有冰冻及降雪现象。降雨多集中在 3~6 月份，其降雨量占全年的 60.0%，8~9 月份多雷阵雨。年平均降雨量 1568.5mm，最大年降雨量 2313.2mm(1977 年)，最小年降雨量 1121.7mm(1996 年)，月最大降雨量 502.1mm，近 10 年来日最大降雨量 202.03mm(2010 年)，最大连续降雨量日平均 17mm(17 天)，年平均蒸发量 1549.0mm，年最大蒸发量 1688.6mm。

##### 2) 地表水

区内地表水系不发育，谷地中有一条暂时性的小溪流，地表迳流量约 10t/h(2010 年 10 月 13 日观察)，旱季干涸，接受大气降水的补给，由北向南低洼处排泄，具有就地补给、就地排泄的特点。在尾矿坝上游在 1:2000 地形图上量取汇水面积约 0.27Km<sup>2</sup> 范围内在降雨时地表迳流量以下式求：

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

式中： $\alpha$ —地表迳流系数(取 0.75)

A—历年平均降雨量 (mm)

F—汇水面积 (m<sup>2</sup>)

其计算结果见表 2-2

地表迳流量计算结果表

表 2-2

集水面积 F (m <sup>2</sup> )	历年日平均		最大一次暴雨		最大一次连续降雨 (日平均)		备注
	降雨量 A (mm)	迳流量 (m <sup>3</sup> /日)	降雨量 A (mm)	迳流量 (m <sup>3</sup> /日)	降雨量 A (mm)	迳流量 (m <sup>3</sup> /日)	

270000.0	0.0046	931.5	0.133	26932.5	0.017	3442.5	
----------	--------	-------	-------	---------	-------	--------	--

计算结果表明，在库区 0.27Km<sup>2</sup> 集水范围内，每日平均地表迳流量 931.5m<sup>3</sup>/日，最大一次暴雨时地表迳流量 26932.5m<sup>3</sup>/日，最大一次连续降雨时地表迳流量 3442.5m<sup>3</sup>/日。

### 3) 地下水

①残坡积层水，残坡积层遍布于山坡和洼地中，由含碎石粉质粘土组成。地下水赋存于粉质粘土中，钻探时冲洗液未见消耗，两坝肩山坡钻孔中未见地下水位。地下水分水岭与地表水分水岭一致，地下水流向由北向南迳流，排泄到下游小溪沟中。根据注水试验结果  $W=0.0027-0.0053$  升/分·m<sup>2</sup>， $K=4.3E-06-6.2E-06$  厘 m/秒，含水性差，属极微透水层。

②风化裂隙水，强风化闭合裂隙较发育，多被泥铁质充填，注水试验结果单位吸水量  $W=0.025-0.048$  升/分·m<sup>2</sup>， $K=1.5E-05-2.8E-05$ mm/秒，属微透水层。

#### 2.4.4 地质构造和不良地质作用

根据《中国地震动参数区划图》和《建筑抗震设计规范》，本区地震动峰值加速度小于 0.05g，设计特征值周期为 0.35s，属设计地震分组第一组，场地类别为（II）类，地震基本烈度为 6 度，地壳稳定。

库区山坡坡度较缓，植被发育，历史上未发生过滑坡、坍塌、沉陷、泥石流等不良地质现象，区域稳定性好。

### 2.5 尾矿库等别

尾矿坝坝顶标高 172.0 m，坝顶宽 4.0 m。坝底地面标高为 144.0 m，清基深度 1.6 m，坝体上游边坡 1:2.0,在坡面 160.0 m 高程处设一条 2.0 m 的马道，下游边坡 1:2.5，一次性成坝，均质粘土坝，最大坝高 29.6 m，总库容为  $99.72 \times 10^4$ m<sup>3</sup>，为五等库。其主要构筑物，次要构筑物，临时构筑物为 5 级建筑。洪水重现期取 100 年一遇。

### 2.6 尾矿库现状

#### 2.6.1 尾矿输送

放矿方式为坝前均匀放矿。

## 2.6.2 尾矿坝

### (1) 尾矿坝设计

尾矿坝采用均质土坝，一次性成坝。尾矿拦挡坝坝顶高程为 172.0m，坝底高程为 142.4m，坝顶宽 4.0m，坝顶轴线长 166m，坝体上游边坡 1: 2.0，并于 160m 高程设一级马道，宽 2.0m，下游边坡 1: 2.5，并于 260m 高程设一级马道，宽 2.0m，坝高 29.6m；上游坝面采用复合土工膜（规格为：400g/m<sup>2</sup> 无纺土工布/0.5mm HDPE 防渗膜/400g/m<sup>2</sup> 无纺土工布）防渗，其上采用块石护坡，厚 30cm，块石护坡与复合土工膜之间采用一层粗砂垫层，厚 10cm。

### (2) 现状

金山坑尾矿库尾矿坝为均质土坝，尾矿坝顶标高为 172.0m，坝底标高为 142.4m，坝高为 29.6m，坝顶宽 4.0m，坝顶轴线长 120.0m。尾矿坝内坡坡比 1:2，坡面采用混凝土预制块护坡；外坡坡比 1:2.5，坡面采用覆土及植被护坡。下游坡脚处设置一干砌块石排水棱体，排水棱体顶部高程 148.0m，顶部宽度 1.5m，高 8.0m，坡度 1: 1.5，排水棱体采用人工干砌块石筑成。外坡分别在 260m 高程设一级马道，宽 2.0m；在 148m 高程设一级马道，宽 1.5m；外坡面中部设人行踏步可达消力池。

尾矿坝坝体未发现沉陷、裂缝、滑坡等现象。

## 2.6.3 堆积坝及筑坝方式

无尾矿堆积坝，一次性建坝。

## 2.6.4 排水、排洪系统

### (1) 排洪、排水系统设计

溢洪道设在尾矿坝右岸。溢洪道采用正向溢洪堰，采用八字形进口段，由 4.5m 渐变至 3.0m，高 2.0~2.05m，底坡  $i=0.01$ ，壁厚和底板厚均为 0.3m，C25 钢筋砼结构；泄槽段为矩形钢筋砼结构，断面尺寸为宽×高：3×1.2m<sup>2</sup>，壁厚和底板厚均为 0.3m，底坡  $i=0.289$ ，C25 钢筋砼结构，出口接浆砌块石

消力池兼回水池，池长 6.0m，宽 4.0m，深 2.0m。

设计选用排水斜槽+排水涵洞+回水池。

## (2) 现状

查阅图纸等相关资料和现场检查金山坑尾矿库排水、排洪系统的情况如下：

金山坑尾矿库排水系统为排水斜槽+排水涵管的排水系统。

排水斜槽一次性建成：水平长度 87.0m，水力纵坡 0.299。斜槽进水口最低高程为 145.0m，最高进水口高程为 170.4m。采用单格矩形斜槽，尺寸 0.9m×0.9m，平盖板，C25 钢筋混凝土结构，槽身厚度 0.25m。斜槽盖板现场预制，放置在斜槽周边，随着库内尾矿上升，逐步添加盖板。盖板厚 0.2m，长 1.11m，宽 0.3m。盖板采用 C25 钢筋混凝土结构。

排水涵管：管长 546m，纵坡为  $i=0.018$ 。采用 C25 钢筋混凝土现浇管，断面为  $B\times H=0.8\text{m}\times 0.8\text{m}$ ，排水涵管出口设有消力池兼汇水池。

连接井：连接井连接排水斜槽与坝下排水涵洞，尺寸为：内径 2.5m，外径 3.5m，井高 4.05m，圆柱形，C25 钢筋混凝土结构。

尾矿库排洪系统为溢洪道。溢洪道设在尾矿坝右坝肩，溢洪道为正向溢洪堰，采用八字形进口段。溢流堰底板高程 170.4m，溢流水头 1.1m。进口段长 5.0m，净宽由 4.5m 渐变为 3.0m，水力纵坡 0.01，矩形断面，断面尺寸  $4.5\sim 3.0\text{m}\times 1.8\sim 1.75\text{m}$ ，C25 钢筋混凝土结构。收缩段长 6.0m，C25 钢筋混凝土结构。缓坡段总长 43m，陡坡段总长 185m，均为矩形断面，断面尺寸  $3.0\text{m}\times 1.2\text{m}$ ，壁厚和底板厚 0.3m，底坡  $i=0.288$ ，C25 钢筋混凝土结构。溢洪道出口设消力池一座，采用 M7.5 砂浆，砌块石 0.5m 厚筑成，长 6.0m，宽 4.0m，深 2.0m，消力池后接排水明渠。

库内排水斜槽和溢洪道的内侧壁上均设有水位标尺。

2021 年 5 月，企业委托江西衡宇工程质量检测有限公司对金山坑尾矿库排洪构筑物进行了检测，江西衡宇工程质量检测有限公司检测 6 组混凝土提供数据机压强度均大于设计值，满足设计要求；7 组钢筋混凝土保护层厚度

（电磁感应法）的提供数据均满足设计或规范要求；6组钢筋间距（电磁感应法）提供的数据均满足设计或规范要求。出具了《分宜县保丰选矿厂金山坑尾矿库排洪构筑物检测报告》。

目前，该库排水、排洪系统结构完好，未堵塞，未出现开裂、变形、淤堵等现象，尚未进水。

### 2.6.5 安全监测设施

#### 1.人工观测设施

经现场检查，坝体位移观测：在尾矿坝布置2条观测横断面，共布置8个观测点。观测点布置在马道的外缘；尾矿坝水位观测：在排水斜槽设有水位尺，溢洪道左边壁上设有水位尺。

#### 2) 在线观测设施

上海鹏旭信息科技有限公司承建保丰选厂金山尾矿库在线监测系统工程,二〇二一年七月二十日正式开工的，按照业主要求在二〇二一年二月八日以前完成建设任务并投入使用，表面位移基准点一个测点2个，库水位1个，雨量1个，视频监控4个。

坝体表面位移监测：基准点设置在坝旁边的小房子旁，两个监测点分别在180标高和150标高中间位置。

坝体浸润线监测：布设6个在线监测点，分别在坝顶标高180两个，162标高马道两个，155标高马道两个。

雨量监测：在值班室房顶设置一个雨量监测点。

库水位监测：布置在排水斜槽处。

视频监控：坝顶两侧各一个，坝底消力池一个，库水位一个。

### 2.6.6 尾矿库辅助设施

现场检查情况：

①尾矿库值班房：经现场踏勘，尾矿库值班看守房设在尾矿坝右侧，由尾矿工值守和经常性巡坝检查。

②巡坝道路：有简易上坝公路直达尾矿库坝体、库尾；还有一条人行

踏步直达排水斜槽底部，另一条人行踏步直达尾矿坝外坡坡脚。

③通讯设施：库区主要通过固定电话及移动电话和公司调度及相关部门保持通讯联系。

④坝上照明：在坝顶及排水斜槽设置了照明线路及照明灯具。

⑤尾矿库坝肩（坝肩排水沟旁）设有尾矿库安全运行标示牌，尾矿库库内、尾矿库下游消力池等处设置了安全警示牌。

## 2.7 安全综合管理

### 2.7.1 安全机构设置

分宜县天力矿业有限公司成立了安全生产领导小组。设有组长 1 人，副组长 1 人，成员有安全管理员、班组长、员工代表。

金山尾矿库设有主要负责人 1 人，安全管理人员 2 人，配有专业技术人员 1 人，配备尾矿工 3 人，汛期有值班人员实行 24 小时监护，尾矿工已经过培训，尾矿工操作证在有效期内，并持证上岗。

### 2.7.2 安全生产管理制度

分宜县天力矿业有限公司已制定了安全生产规章制度，并汇编成册，包括主要负责人、分管负责人、安全管理人员、职能部门及生产人员在内的全员安全生产责任制、安全生产管理制度及尾矿工等各工种的安全技术操作规程。

安全生产管理制度包括安全生产检查制度、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，能够及时组织员工学习、执行，并结合实际，吸取经验教训，不断地加以修订，补充完善。

### 2.7.3 安全生产应急救援与措施

#### （1）应急救援预案

针对尾矿库存在的危险因素，分宜县天力矿业有限公司重新编制了《分宜县天力矿业有限公司生产安全事故应急预案》（包含了尾矿库事故应急救援预案）。该应急救援预案于 2023 年 3 月 20 日经新余市应急管理局备案，备案号为 FM360501-2023-0004。

## （2）事故应急救援队伍

分宜县天力矿业有限公司建立了应急救援指挥部，下设有防洪抢险领导小组，成立了抢险队伍，储备了相应的抢险救援器材，专用运输车辆，及通讯工具。

2023 年 2 月 20 日，分宜县保丰选矿厂开展了金山坑尾矿库防汛度汛应急救援演练。演练结束后，保留有演练记录和影像资料。

分宜县福宜铁矿与江西煤业集团有限公司矿山救护总队签订了《矿山应急救援服务协议书》从 2023 年 9 月 5 日至 2024 年 9 月 4 日。

### 2.7.4 安全教育培训

分宜县天力矿业有限公司设有安全宣传教育室，安全管理人员及特种作业人员均经培训获得相应安全资质。主要负责人经安全培训机构培训、考核合格，已取得安全资质证书，有 2 名安全管理人员获得安全资质证书。尾矿工 3 人做到了持证上岗。上述人员证件均在有效期内。

### 2.7.5 安全措施费用

分宜县天力矿业有限公司制定了 2023 年安全措施费用提取和使用计划，按尾矿库运行按当月入库尾矿量计提企业安全生产费用，四等及五等尾矿库每吨 5 元提取资金用于安全投入，主要用于安全设施建设，安全教育培训、安全隐患整改及劳动防护用品等方面，做到安全费用专款专用。

### 2.7.6 安全检查与隐患排查、风险管控

分宜县天力矿业有限公司正常开展公司、车间、库区（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、选厂、班组级安全检查情况及隐患整改情况记录。

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。

尾矿工按管理规定和操作规程每班 2 人作业，要求定时巡坝和检查尾砂排放情况，实行交接班制度。

分宜县天力矿业有限公司组织有关人员对员工进行了危险源辨识和风险分级管控专项培训，对地下矿山、尾矿库主要设备设施、作业环境、人员行为等方面存在的安全风险进行了全方位、全过程辨识，通过辨识后，填写了相应的危险源辨识表，汇编了《分宜县天力矿业有限公司安全风险分级管控措施及责任清单》，绘制了地下矿山、尾矿库风险点四色（红、橙、黄、蓝四种颜色）分布图，设置了安全风险公告栏。

### 2.7.7 安全生产标准化

分宜县保丰选矿厂金山坑尾矿库安全标准化工作运行正常有效，取得了非煤矿山安全生产标准化三级证书和牌匾，现证书编号：余应急第 9 号，有效期 2021 年 7 月 19 日至 2024 年 7 月 18 日。

### 2.7.8 事故情况

分宜县保丰选矿厂金山坑尾矿库建库以来，一直未发生安全生产和环境污染事故，保持了安全生产、环境保护平稳态势。

### 2.7.9 安全生产责任保险

分宜县天力矿业有限公司已为全体从业人员办理了工伤保险、安全生产责任险，按要求交纳了保险费，并按规定发放、配戴了劳动保护用品。

### 2.10 周边环境

分宜县保丰选矿厂位于金山坑尾矿库上游右岸的山坡上，坝址区为丘陵地形，植被发育。坝址位于狭长的沟谷凹口处，东、北、西三面环山，山谷延伸方向北一南，长约 660m。尾矿库北东部山体最高标高 220.15m，北西部山体标高 203.34m，坝轴线地面标高 144.00m，地形相对高差 59.34--76.15m。尾矿库下游为狭长的山谷，在下游 1000m 范围内无工矿企业、大型水源地、水产基地，无一户居民，无全国和省重点保护名胜古迹，地质构造简单，无不良地质现象，库区范围内不压矿；在下游 1200m 右岸

山坡上有一户居民，常住人口 3 人，房屋高于谷底 12m；在下游 1500m 的左岸的山坡上为 下村，有三户居民，常住人口 10 人。

### 3 辨识与分析危险、有害因素

尾矿库是矿山的一项重要生产设施，它的运行状况好坏，直接关系到矿山的安全生产和人民生命财产的安全。据统计，在世界上的各种重大灾害中，尾矿库灾害仅次于发生地震、霍乱、洪水和氢弹爆炸而居于第 18 位。它一旦发生事故，必将对下游地区居民的生命和财产造成巨大灾害，并对环境造成严重污染。

#### 3.1 尾矿库病害的产生原因

尾矿库从勘察、设计、施工到使用的全过程中，任何一个环节有毛病，都可能导致尾矿库不能正常使用。其中，由于生产管理不善、操作不当或外界环境因素干扰所造成的病害比较容易检查发现；而勘察、设计、施工或其它原因造成隐患，在使用初期不易显现出来，这些常被人忽视的隐患往往属于很难补救和治理的病害。

##### 3.1.1 勘察因素造成的病害

对库区、坝基、排洪管线等处的不良地质条件未能查明，就可能造成库内滑坡、坝体变形、坝基渗漏、排洪管断裂、排水涵洞断裂等病害。

对尾矿堆坝坝体及沉积滩的勘察质量低劣，则导致稳定分析、排洪能力等结论的不可靠。

##### 3.1.2 设计因素造成的病害

设计质量低劣表现在基础资料不确切、设计方案及技术论证方法不当、不遵循设计规范、或要求不切实际等方面。尽管目前设计单位资质齐全，但上述因素造成尾矿库带病运行的现象屡见不鲜。由此造成的隐患大多为坝体在中、后期稳定性和防洪能力不能满足设计规范的要求。其次，排水构筑物出现断裂、倒塌等病害也可能是由于设计人员技术不高或经验不足所造成。

##### 3.1.3 施工因素造成的病害

初期坝施工中清基不彻底、坝体密实度不均、坝料不符合要求、反滤层铺设不当等，会造成坝体沉降不均、坝基或坝体漏矿、后期坝局部塌陷；

排水构筑物有蜂窝、麻面或强度不达标，当负荷逐渐增大时，会造成掉块、漏筋、断裂、甚至倒塌等病害。

### 3.1.4 操作管理不当造成的病害

在长期生产过程中，由于操作不当造成的常见病害和隐患如下：

1. 长时间不铲平放矿堆，造成无法排矿；
2. 矿堆无规则平整，处处坑坑洼洼，导致雨水聚集，排水不畅，甚至污水外溢，污染环境；
3. 长期对排水构筑物不进行检查、维修，致使堵塞、塌陷等隐患未能及时发现。

由于管理不当造成的问题主要表现在未能有效地对勘察、设计、施工和操作进行必要的审查和监督；对设计意图不甚了解，片面追求经济效益，未按设计要求指导生产；对防洪、防震问题抱有侥幸心理；明知有隐患，不能及时采取措施消除；未经原设计同意，擅自修改设计等。

### 3.1.5 其他因素造成的病害

1. 暴雨、地震之后可能对坝体、排洪构筑物造成病害；
2. 由于矿石性质或选矿工艺流程变更，引起尾矿性质（粒度组成、粒径、比重、矿浆浓度等）的改变，而这种改变如果对坝体稳定和防洪不利时，自然会成为隐患；
3. 因工农关系未协调好，而产生的干扰常常造成尾矿库隐患。如农民在库区上游甚至于在库区以内乱采、滥挖等。

## 3.2 尾矿库危险、有害因素分析

### 3.2.1 滑坡（坝坡失稳）

坝坡失稳造成滑坡，是尾矿坝最危险的因素之一，较大规模的滑坡，往往是垮坝事故的先兆，即使是较小的滑坡也不能掉以轻心。有些滑坡是突然发生的，有的先由裂缝开始，如不及时处理，逐步扩大和漫延，则可能造成垮坝重大事故。

滑坡的种类，按滑坡的性质分剪切性滑坡，塑性滑坡和液化性滑坡。

滑坡的主要原因：

1. 尾矿坝边坡陡于设计边坡，坝体抗滑安全系数不足；
2. 在勘探时没有查明基础有淤泥层或其他高压缩性软土层，设计时未能采取适当措施；
3. 选择坝址时，没有避开水域，筑坝后由于坝脚处过大沉陷而引起滑坡；
4. 坝面维护不善，雨水冲刷拉沟，严重时会造成局部坝段滑坡；
5. 尾矿坝坡面无排水系统或排水系统不完善，造成坝面冲刷严重，威胁坝体安全。

经现场勘查，金山坑尾矿库可能坝坡失稳的原因主要有：坝坡面维护不善、坝坡面排水沟或排水系统破坏。

### 3.2.2 坝体垮塌

坝体垮塌是严重事故，虽不多见，但有不少先例，须引起高度重视。

坝体垮塌的主要原因：

1. 基础坝不稳固；
2. 筑坝设计不合理，或未按设计要求筑坝；
3. 筑坝前未彻底清理坝肩、岸坡，或未对泉眼、洞穴等做可靠处理；
4. 坝体过高，或坝体内、外坡被山水冲刷；
5. 排矿不规范、不合理；
6. 排渗设施设计不合理，或未按设计要求施工；
7. 排洪能力设计不足或排洪构筑物未达设计要求的质量、能力；
8. 排洪构筑物、排渗设施遭损坏，又未及时修复，使排洪、排渗的功能不能满足要求；
9. 尾矿粒度组成发生变化，矿泥增多，又未采取措施，使坝体稳固性受到较大影响；
10. 管理不善，麻痹大意，未能及时发现问题，或发现问题后，没有及时采取措施治理等。

严重后果：

1. 给下游工业、农业、村民的人身安全和财产造成严重危害和损失；
2. 严重污染下游环境，影响工农业生产和人们的健康；
3. 造成选厂停产，修建坝体需花费大量人力、物力、财力和时间；
4. 直接和间接的经济损失严重；
5. 其他危害，如有时会破坏公路，中断运输等。

经现场勘查，金山坑尾矿库可能坝体垮塌的原因主要有：排洪、排水构筑物遭损坏。

### 3.2.3 渗漏

非正常渗漏也是尾矿库常见的危险、有害因素，异常渗漏常导致溢流出口处坝体流土、冲刷及管涌等多种形式的破坏，严重的会导致垮坝事故。非正常渗漏按渗漏的部位可分为：坝体渗漏、坝基渗漏。

（1）坝体渗漏的主要原因：

1. 尾矿坝无排渗设施；
2. 尾矿澄清距离过短；
3. 尾矿坝下游坝面坡度过陡。

（2）基础渗漏的主要原因：

1. 坝基的工程地质条件差，且施工时未进行必要的处理；
2. 筑坝材料不当；
3. 无排渗设施。

经现场勘查，金山坑尾矿库尾矿坝为一次性成坝，无坝体渗漏现象。

### 3.2.4 渗流破坏

渗流破坏是尾矿坝中最常见的病险症状之一，尾矿水受重力作用，由高水位区向低水位区流动，水在尾矿坝体，坝肩和坝基土中的运动。尾矿坝是一种散粒体堆筑的水工构筑物，当上游存在高势能水位时，坝体内必然形成复杂的渗流场。在渗流作用下，坝体有可能发生渗流破坏，严重时将导致溃坝；同时，坝体浸润线还直接影响坝体静力和动力稳定性。在尾

矿坝设计上和管理上必须严格控制坝体渗流，保证尾矿坝稳定性。渗流破坏主要有四种破坏形式，即管涌、流砂、接触冲刷和接触冲砂。但无论何种形式引起的渗流破坏，导致尾矿坝溃决，总是表现为集中渗流，发展成管涌、流砂，冲刷周边通道不断坍塌、扩大，管涌无法控制而最终溃坝。当尾矿坝渗、漏水“跑浑”或下游坝面出现管涌、流土迹象时，应及时处理，以避免加剧渗流破坏。

渗流破坏的主要类型：

1. 坝面局部管涌、流土、隆起、坍塌；
2. 坝肩和岸坡接触处出现裂缝；
3. 坝体下游坡面或坝肩渗水量增加或渗透水浑浊；
4. 坝顶高程不一致；
5. 坝底、坝肩漏砂。

渗流破坏的主要原因：

1. 筑坝没按设计要求精心施工，施工质量没达设计要求；
2. 坝肩和岸坡接触面没做妥善处理或清理不彻底；
3. 排渗、反滤层等重要措施设计不能满足渗流要求；
4. 排渗构筑和反滤层施工质量不高，未达要求；
5. 排渗设施在运行过程中出现淤塞或局部破损坍塌；
6. 对库底事先没有查清，或没有采取合理方案和正确施工；
7. 尾矿排放违规，方式不当；
8. 管理不善，没有认真的经常的检查与观测，没能及时发现问题。

渗流破坏的后果：

1. 污染河流和下游环境；
2. 局部停产，暂停排放；
3. 渗透变形达到一定程度时，将导致坝体整体垮塌。

经现场勘查，金山坑尾矿库尾矿坝无渗流破坏现象。

### 3.2.5 排水、泄洪构筑物破坏

### （1）排洪构筑物堵塞

排洪构筑物堵塞导致排洪能力急剧下降，库水位上升，安全超高不够，直接危及坝体安全。

排洪构筑物堵塞主要原因有：

1. 进水口杂物淤积；
2. 构筑物垮塌；
3. 长期对排洪构筑物不进行检查、维修，致使堵塞、露筋、塌陷等隐患未能及时发现。

### （2）排洪构筑物错动、断裂、气蚀、垮塌

排洪构筑物错动、断裂常常造成大量泄漏，垮塌造成堵塞，排洪能力急剧下降，直接危及坝体安全。

排洪构筑物断裂、垮塌常由下列原因引起：

1. 基础资料不确切、设计方案及技术论证方法不当、不遵循设计规范、对库水位及浸润线深度的控制要求不明确，或要求不切实际等方面；
2. 设计人员技术不高或经验不足所造成；
3. 未按设计要求施工；
4. 排洪管线等处的不良地质条件未能查明，地基不均匀沉陷；出现不均匀或集中荷载；水流流态改变等；
5. 排洪构筑物有蜂窝、麻面或强度不达标，当负荷逐渐增大时，会造成掉块、漏筋、断裂、甚至倒塌等病害。

### （3）排洪构筑物排洪能力不足

排洪构筑物排洪能力不足就不能及时排泄设计频率暴雨的洪水，库水位上升，危及坝体安全。

导致排洪构筑物排洪能力不足的主要原因有：

1. 原设计洪水标准低于现行标准；
2. 为节约投资，人为缩小排洪通道断面尺寸；
3. 排洪通道存在限制性“瓶颈”。



经现场检查，金山坑尾矿库可能存在堵塞、断裂、垮塌等破坏，主要是由于容易被枯枝树叶等杂物所堵塞。

### 3.2.6 裂缝

裂缝是尾矿坝较为常见的有害因素，某些细小的横向裂缝有可能发展成为坝体的集中渗漏通道，有的纵向裂缝或水平裂缝也可能是坝体出现滑塌的预兆。

裂缝的主要成因有：

1. 坝基承载能力不均衡；
2. 坝体施工质量差；
3. 坝身结构及断面尺寸设计不当。

经现场勘查，金山坑尾矿库无坝体裂缝现象。

### 3.2.7 淹溺

操作人员在作业时，不慎坠入消力池中，将造成人员淹溺。

经现场检查，分宜县天力矿业有限公司在消力池、库内积水区树立了安全警示牌，造成淹溺的可能性相当小。

### 3.2.8 高处坠落

高处坠落是指在高处作业中发生坠落造成的伤亡事故。本项目主要是指在库区巡查时，思想麻痹、身体、精神状态不良等意外发生高处坠落事故。

### 3.2.9 库区山体滑坡、塌方和泥石流

尾矿库库区山体滑坡、塌方和泥石流会阻塞排水沟、库内排洪系统造成洪水漫顶，对尾矿库的安全产生不利影响。

经现场检查，金山坑尾矿库库区不存在滑坡、泥石流等不良地质作用，周边山体植被茂密，无库区山体滑坡、塌方和泥石流危害。

### 3.2.10 放矿不当

金山坑尾矿库属山谷型尾矿库，一次性建成的均质土坝。

### 3.2.11 不良环境因素

主要指恶劣自然条件下的不安全因素，如超设计频率暴雨洪水、库区地震、库区山体滑坡等因素。

### 3.2.12 粉尘

在干旱季节和久晴未雨的情况下，遇上刮风时尾矿库的干滩面上部分粒径较小的尾砂将会被风扬起，产生扬尘，对人体产生危害，或对环境产生污染。

### 3.2.13 雷电

库区地处山林区，暴雨时，一般夹击雷电现象，尤其是夏季，为雷电多发期。雷电多发生在尾矿库空旷地带，如尾矿坝、供电线路沿线等处，雷电通过闪电形成强大电流、高温对人、建构筑物、树木等进行破坏，造成人员伤亡、火灾、建构筑物损坏。

### 3.2.14 触电

金山坑尾矿库架设有照明、排水泵供电线路以及开关柜，存在着触电危害，而且库区地处山区，易遭受雷电危害。

触电危害的主要原因：

1. 电器设备、线路在设计、安装上存在缺陷，或在运行中缺乏必要的检修维护，造成漏电、短路、接头松脱、绝缘失效等；
2. 没有必要的安全技术措施（如漏电保护等）或安全技术措施失效；
3. 雷雨时期，需要巡库，可能发生雷击伤害事故；
4. 运行管理不当，管理制度不完善，组织措施不健全；
5. 操作失误，或违章作业等。

危害后果：

触电伤害是由电流的能量造成的，当电流流过人体时，人体受到局部电能作用，使人体内细胞的正常工作受到不同程度的破坏。会引起压迫感、打击感、痉挛、疼痛、呼吸困难、血压异常、昏迷、烧伤、严重的会引起窒息、心室颤动导致死亡。

### 3.2.15 动植物危害

金山坑尾矿库地处山区，可能有蛇、虫、土蜂以及荆棘等，人员巡库过程中，容易诱发蛇、虫、土蜂及荆棘意外咬、刺伤。

### 3.3 重大危险源辨识

依据《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》，《关于开展重大危险源监督管理工作的指导意见》业已失效，原国家安全监管总局和国家应急管理部未出台新的关于尾矿库重大危险源辨识的配套文件，金山坑尾矿库目前暂不属于重大危险源范畴。但尾矿库是生产经营单位重要的危险源，是一个具有高势能的人造泥石流的危险源，一旦失事，将给下游造成严重损失。企业仍应登记建档、定期检测、评估、监控，并制定应急预案，告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的应急措施，并报应急部门备案。

### 3.4 重大事故隐患识别

根据《国家矿山安全监察局关于印发〈金属非金属矿山重大事故隐患判定标准〉的通知》(矿安〔2022〕88号)，对分宜县天力矿业有限公司分宜县保丰选矿厂金山坑尾矿库进行重大生产安全事故隐患识别，识别结果如下表表 3-2:

表3-2 分宜县保丰选矿厂金山坑尾矿库重大事故隐患识别情况表

序号	判定标准	判定情况	判定结果
一	库区或者尾矿坝上存在未按设计进行开采、挖掘、爆破等危及尾矿库安全的活动。	分宜县保丰选矿厂金山坑尾矿库尾砂未进行开采、挖掘、爆破等危及尾矿库安全的活动	不构成重大隐患
二	坝体存在下列情形之一的：	1.坝体出现严重的管涌、流土变形等现象；	不构成重大隐患
		2.坝体出现贯穿性裂缝、坍塌、滑动迹象；	

		3.坝体出现大面积纵向裂缝，且出现较大范围渗透水高位出逸或者大面积沼泽化。	未出现	
三	坝体的平均外坡比或者堆积子坝的外坡比陡于设计坡比。		未陡于设计坡比。	不构成重大隐患
四	坝体高度超过设计总坝高，或者尾矿库超过设计库容贮存尾矿。		未超过	不构成重大隐患
五	尾矿堆积坝上升速率大于设计堆积上升速率。		没有尾矿堆积坝。	不构成重大隐患
六	采用尾矿堆坝的尾矿库，未按《尾矿库安全规程》（GB39496-2020）第 6.1.9 条规定对尾矿坝做全面的安全性复核。		一次性成坝	不构成重大隐患
七	浸润线埋深小于控制浸润线埋深。		浸润线观测孔基本上无水	不构成重大隐患
八	汛前未按国家有关规定对尾矿库进行调洪演算，或者湿式尾矿库防洪高度和干滩长度小于设计值，或者干式尾矿库防洪高度和防洪宽度小于设计值。		已委托湖南天成勘察设计院有限公司进行了2023年度调洪演算，防洪高度和防洪宽度大于设计值。	不构成重大隐患
九	排洪系统存在下列情形之一的：	1.排水井、排水斜槽、排水涵洞、排水隧洞、拱板、盖板等排洪构筑物混凝土厚度、强度或者型式不满足设计要求；	满足设计要求。	不构成重大隐患
		2.排洪设施部分堵塞或者坍塌、排水井有所倾斜，排水能力有所降低，达不到设计要求；	未发生此现象。	
		3.排洪构筑物终止使用时，封堵措施不满足设计要求。	排洪构筑物尚未封堵	
十	设计以外的尾矿、废料或者废水进库。		无外来的尾矿、废料或者废水进库。	不构成重大隐患
十一	多种矿石性质不同的尾砂混合排放时，未按设计进行排放。		排放单一矿石性质的尾砂。	不构成重大隐患
十二	冬季未按设计要求的冰下放矿方式进行放矿作业。		未采用冰下放矿方式进行放矿作业。	不构成重大隐患
十三	安全监测系统存在下列情形之一的：	1.未按设计设置安全监测系统；	已按设计设置安全监测系统。	不构成重大隐患
		2.安全监测系统运行不正常未及时修复；	安全监测系统运行正常。	
		3.关闭、破坏安全监测系统，	不存在此现象。	

		或者篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息。		
十四	干式尾矿库存在下列情形之一的：	1.入库尾矿的含水率大于设计值，无法进行正常碾压且未设置可靠的防范措施； 2.堆存推进方向与设计不一致； 3.分层厚度或者台阶高度大于设计值； 4.未按设计要求进行碾压。	湿排尾矿库，无此项。	/
十五	经验算，坝体抗滑稳定最小安全系数小于国家标准规定值的 0.98 倍。		尾矿坝坝体在各类工况均处于安全稳定状态。	不构成重大隐患
十六	三等及以上尾矿库及“头顶库”未按设计设置通往坝顶、排洪系统附近的应急道路，或者应急道路无法满足应急抢险时通行和运送应急物资的需求。		应急道路畅通，满足要求。	不构成重大隐患
十七	尾矿库回采存在下列情形之一的：	1.未经批准擅自回采； 2.回采方式、顺序、单层开采高度、台阶坡面角不符合设计要求； 3.同时进行回采和排放。	未进行过回采 未进行过回采 未进行过回采	不构成重大隐患
十八	用以贮存独立选矿厂进行矿石选别后排出尾矿的场所，未按尾矿库实施安全管理的。		无此项	不构成重大隐患
十九	未按国家规定配备专职安全生产管理人员、专业技术人员和特种作业人员。		已按国家规定配备专职安全生产管理人员、专业技术人员和特种作业人员（详见附件）	不构成重大隐患

经现场检查，分宜县天力矿业有限公司分宜县保丰选矿厂金山坑尾矿库不存在上述重大事故隐患。

### 3.5 危险、有害因素辨识结论

#### 3.5.1 危险、有害因素产生的原因

1. 勘察因素造成；
2. 设计因素造成；
3. 施工因素造成；
4. 操作管理不当造成；

5. 其他因素造成。

### 3.5.2 危险、有害因素分析结果

1. 金山坑尾矿库暂不属于重大危险源。

2. 金山坑尾矿库不存重大事故隐患。

3. 通过危险、有害因素辨识和分析，在金山坑尾矿库运行过程中，可能存在着滑坡（坝坡失稳）、坝体垮塌、渗漏、渗流破坏、排水排洪构筑物破坏、裂缝、淹溺、高处坠落、雷电、触电等危险、有害因素。其中滑坡、坝体垮塌、排水排洪构筑物破坏可能酿成重大事故，必须引起高度重视，应当加以重点防范。对其他的危险有害因素，虽不大可能引起重大事故，但若发生也会给财产安全和人身健康带来损失，仍须采取措施、加强防范、避免事故的发生。

## 4 安全评价单元划分

### 4.1 评价单元划分

按照评价单元划分原则和方法，考虑金山坑尾矿库实际情况及其所存在危险、有害因素的危害程度，划分为以下五个单元：

- 1.安全综合管理单元
- 2.尾矿坝体单元
- 3.防洪排水单元
- 4.安全监测设施
- 5.库区环境单元

### 4.2 评价方法选择

安全评价方法是对系统的危险、有害因素及其危险、危害程度进行定性、定量的分析、评价的方法。评价方法的选择是根据评价的特点、具体条件和需要，考虑评价对象的特征以及评价方法的特点而确定的。根据该尾矿库危险、有害因素的特征以及安全评价导则的要求，本评价报告采用尾矿库调洪演算、坝体稳定计算、安全检查表法、专家评议法。

表 4-1 评价方法一览表

评价单元	评 价 方 法
综合安全管理	安全检查表法
尾矿坝体	坝体稳定计算
防洪排水	尾矿库调洪演算
安全监测设施	专家评议
库区环境	专家评议法

## 5 安全评价

### 5.1 综合安全管理单元

#### 5.1.1 安全检查表评价

根据尾矿库相关法律法规编制了安全检查表，对金山坑尾矿库整个系统的综合安全管理单元符合分析评价，具体情况如表 5-1 所示。

表 5-1 综合安全管理单元安全检查表

项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	检查结果
1	安全生产保障				
1.1	矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位和危险物品的生产、经营、储存、装卸单位，应当设置安全生产管理人员。	《中华人民共和国安全生产法》第二十四条。	查文件、有效证书	尾矿库配备了2名专职安全生产管理人员	符合
1.2	生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。危险物品的生产、经营、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位的主要负责人和安全生产管理人员，应当由主管的负有安全生产监督管理职责的部门对其安全生产知识和管理能力考核合格。	《中华人民共和国安全生产法》第二十七条。	查文件、有效证书	主要负责人和安全生产管理人员取得了资格证书。	符合
1.3	生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。	《中华人民共和国安全生产法》第二十八条。	查记录	已按相关法律法规的要求对从业人员进行了培训。	符合
1.4	生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得相应资格，方可上岗作业。	《中华人民共和国安全生产法》第三十条。	查记录、有效证书	尾矿工均取得了尾矿作业资格证书。	符合
1.5	生产经营单位应当在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上，设置明显的安全警示标志。	《中华人民共和国安全生产法》第三十五条	查现场	在库区陡峭边坡处和尾矿坝等处均设置了安全警示标志。	符合
1.6	生产经营单位应当建立安全风险分级管控制度，按照安全风险分级采取相应的管控措施。生产经营单位应当建立健全并落实生产安全事故隐患排查治理制度，采取技术、管理措施，及时发现并消除事故隐患。	《中华人民共和国安全生产法》第四十一条	查文件、记录	已建立	符合



1.7	生产经营单位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。	中华人民共和国安全生产法》第四十五条	查文件、记录	查阅企业劳动防护用品清单、发放表及人员佩戴培训记录可知,企业已为从业人员提供了符合国家或者行业标准的劳动防护用品。	符合
1.8	生产经营单位应当安排用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费。	中华人民共和国安全生产法》第四十七条	查文件、记录	劳动防护用品及安全生产培训经费已经列入了企业的安全措施经费中。	符合
1.9	生产经营单位必须依法参加工伤保险,为从业人员缴纳保险费。国家鼓励生产经营单位投保安全生产责任保险;属于国家规定的高危行业、领域的生产经营单位,应当投保安全生产责任保险。	中华人民共和国安全生产法》第五十一条	查文件、记录	已为从业人员缴纳了工伤保险和安全生产责任保险。	符合
1.10	安全生产规章制度和操作规程健全;	《江西省安全生产条例》第十三条(二)	查文件、记录	经查阅企业相关资料:企业建立了安全生产责任制,制定了安全生产规章制度和操作规程;	符合
1.11	建立、健全全员安全生产责任制和安全生产规章制度,加强安全生产标准化建设。	《中华人民共和国安全生产法》第四条	查文件、证书	企业建立了全员安全生产责任制和安全生产规章制度;金山坑尾矿库安全生产标准化证书编号:余应急第9号,有效期2021年7月19日至2024年7月18日。	符合
2	生产运行管理的一般管理规定				
2.1	生产经营单位应建立健全尾矿库全员安全生产责任制,建立健全安全生产规章制度和安全技术操作规程,对尾矿库实施有效的安全管理。	《尾矿库安全规程》GB39496-2020第6.1.1条	查文件、记录	经查阅企业相关资料:企业建立了安全生产责任制,制定了安全生产规章制度和操作规程;	符合
2.2	生产经营单位应编制尾矿库年度、季度作业计划和详细运行图表,严格按照作业计划生产运行,做好记录并长期保存。	《尾矿库安全规程》GB39496-2020第6.1.2条	查文件、记录	待生产	符合
2.3	生产经营单位应开展安全风险辨识,建立安全风险分级管控体系,建立健全尾矿库安全生产事故隐患排查治理制度,及时发现并消除事故隐患。事故隐患排查治理情况应如实记录,并向从业人员通报。	《尾矿库安全规程》GB39496-2020第6.1.3条	查文件、记录	企业开展安全风险辨识,建立安全风险分级管控体系,建立健全尾矿库安全生产事故隐患排查治理制度。	符合
2.4	生产经营单位应在尾矿库库区设置明显的安全警示标识。	《尾矿库安全规程》GB39496-2020第6.1.7条	查文件、记录	尾矿库库区设置明显的安全警示标识。	符合
2.5	尾矿库应每三年至少进行一次安全现状评价。	《尾矿库安全规程》	查文件、记录	每三年进行一次安全现状评价。	符合

		GB39496-2020 第6.1.8条			
2.6	尾矿库应设置通往坝顶、排洪系统附近的应急道路，应急道路应满足应急抢险时通行和运送应急物资的需求，应避免产生安全事故可能影响区域且不应设置在尾矿坝外坡上	《尾矿库安全规程》 GB39496-2020 第6.1.10条	查现场	尾矿库设置有通往坝顶、排洪系统附近的应急道路，能满足应急抢险时通行和运送应急物资的需求。	符合
3	尾矿筑坝与排放				
3.1	尾矿筑坝与排放包括岸坡清理、尾矿排放、坝体堆筑、坝面维护、排渗设施施工和质量检查等环节，应按照设计要求和作业计划进行，并作好记录。	《尾矿库安全规程》 GB39496-2020 第6.3.1条	查现场、查文件、记录	尾矿排放、坝面维护、排渗设施施工和质量检查等环节，均按照设计要求，有记录。	符合
3.2	湿式尾矿库的子坝及后期坝体堆筑应满足下列要求： ——尾矿坝堆积坡比应符合设计要求； ——每期坝堆筑完毕，应进行质量检查。主要检查内容应包括坝轴线位置、坝体长度、坝体高度、坝顶宽度、内外坡比等剖面尺寸，坝顶及上游坝脚处滩面高程，库内水位，筑坝质量等； ——上游式尾矿筑坝法需要在库内取砂堆筑子坝时，取砂位置距当期子坝上游坝脚直线距离不得小于2倍当期子坝坝高，应在滩面上沿坝轴线方向均匀取砂，不得在滩面上集中取砂； ——中线式及下游式尾矿坝堆筑应在运行期间做好堆坝尾矿砂量与库内堆存量之间的砂量平衡工作； ——采用旋流器底流尾矿直接充填筑坝时，底流矿浆浓度应大于不分选浓度。	《尾矿库安全规程》 GB39496-2020 第6.3.5条	查现场、查文件、记录	尚未堆子坝	无关项
3.3	干式尾矿库采用汽车运输和排放尾矿时，应符合下列规定： ——库内运输道路应满足车辆行驶安全要求，道路末端应设置卸料平台，其尺寸应满足运输车辆进出的安全要求， ——在各送行期的卸料平台布担应满足在采用机械摊平的条件下，将尾矿布放在整个库区的需要 ——在尾矿堆积边坡附近行走或卸料的运竭车辆.应与尾矿堆积边坡的边缘保持足够的安全距离； ——当巡遇暴雨、凝冻等不良天气时应停止运输作业，不良天气过后应评估道路、卸料平台等作业区域的安全状况，满足运输条件后方	《尾矿库安全规程》 GB39496-2020 第6.3.7条	查现场、查文件、记录	湿式尾矿库	无关项

	可恢复作业。				
4	库水位控制与防洪				
4.1	生产经营单位应按设计要求进行库水位控制与防洪。	《尾矿库安全规程》 GB39496-2020 第6.4.1条	查现场、记录	目前库内水位控制与防洪满足设计要求。	符合
4.2	生产经营单位每年汛前应委托设计单位根据尾矿库实测地形图、水位和尾矿沉积滩面实际情况进行调洪演算，复核尾矿库防洪能力，确定汛期尾矿库的运行水位、干滩长度、安全超高等安全运行控制参数。	《尾矿库安全规程》 GB39496-2020 第6.4.2条	查资料、记录	2023年企业委托湖南天成勘察设计有限公司编写了《分宜县天力矿业有限公司分宜县保丰选矿厂金山坑尾矿库调洪演算报告》	符合
4.3	尾矿库内应设置清晰醒目的水位观测标尺。汛期应加强对排洪设施检查，确保排洪设施畅通	《尾矿库安全规程》 GB39496-2020 第6.4.5条	查资料、记录	尾矿库内设置了的水位观测标尺。。汛期有对排洪设施检查记录，现场检查排洪设施畅通	符合
4.4	洪水过后应对坝体和排洪设施进行全面检查，发现问题及时处理。	《尾矿库安全规程》 GB39496-2020 第6.4.7条	查资料、记录	汛期有对排洪设施检查记录	符合
5	尾矿库安全监控				
5.1	尾矿库运行时,应按设计及时设置人工安全监测设施和在线安全监测系统并应按照设计定期进行各项监测。	《尾矿库安全规程》 GB39496-2020 第6.7.1条	查现场、查文件、记录	已设置人工安全监测设施和在线安全监测系统。	符合
5.2	尾矿库应每天日常巡查.大雨或暴雨期间应在现场实时巡查.人工安全监测设施安装初期应每半个月监测1次,6个月后应每月监测不少于1次.遇下列情况之一时,成增加监测次数: 汛期—地震、连续多日下雨、暴雨、台风后; —尾矿库安全状况处于黄色预警、橙色预警、红色预警期间I —排洪设施、坝体除险加固施工前后, —其他影响尾矿库安全运行情形.	《尾矿库安全规程》 GB39496-2020 第6.7.2条	查现场、查文件、记录	人工安全监测每月1次。	符合
5.3	人工安全监测应符合下列规定: —应采用相同的观测帽形、观测路线和观测方法; —应使用相同技术参数的监测仪器和设备\$ —应采用统一基准处理数据; —每次监测应不少于2名专业技术人员	《尾矿库安全规程》 GB39496-2020 第6.7.3条	查现场、查资料、记录	每次监测只有1名专业技术人员。	不符合
5.4	在线安全监测频率应符合下列规定: —尾矿库处于正常状态时,在线安全	《尾矿库安全规程》 GB39496-2020	查现场、查资料、记录	尾矿库处于正常状态时,在线安全监测频率为1次/10min~1次/24h	符合

	监测频率为1次/10min~1次/24h; —尾矿库安全状况处于非正常状态时,在线安全监测频率为1次/5min~1次/30min。	第6.7.4条			
5.5	尾矿库在线安全监测和人工安全监测的监测成果应定期进行对比分析。每年应进行一次专门数据分析,下列情况下应增加专门数据分析: —尾矿库竣工验收时, —尾矿库安全现状评价时; —尾矿库闭库时; —出现异常或险情状态时。	《尾矿库安全规程》 GB39496-2020 第6.7.5条	查现场、查资料、记录	企业定期对在线监测数据与人工监测数据进行对比分析的资料不全	不符合
5.6	6.7.6安全监测系统测试运行正常后,在线安全监测与人工安全监测的结果应基本一致,相同监测点在同一监测时间的在线安全监测成果与人工安全监测成果差值,不应大于其测量误差的2倍	《尾矿库安全规程》 GB39496-2020 第6.7.6条	查现场、查资料、记录	在线监测数据与人工监测数据进行分析对比后,差值较小。	符合
5.7	6.7.7尾矿库在线安全监测系统的管理和维护应设置专门技术人员负责。	《尾矿库安全规程》 GB39496-2020 第6.7.7条	查现场、查资料、记录	未设置专门技术人员负责。	不符合
5.8	6.7.9尾矿库安全监测数据应及时整理,如有异常,应及时分析原因,采取对策措施。安全监测信息的分析、管理和发布,应综合现场巡查、人工安全监测和在线安全监测成果进行。	《尾矿库安全规程》 GB39496-2020 第6.7.9条	查现场、查资料、记录	及时整理尾矿库安全监测数据。	符合
6	尾矿库应急管				
6.1	10.1生产经营单位应落实尾矿库应急管理主体责任,建立健全尾矿库生产安全事故应急工作责任制和应急管理规章制度.制定戒急救援预案.并及时发放到尾矿库各部门、岗位和应急救援队伍。	《尾矿库安全规程》 GB39496-2020 第10.1条	查现场、查资料、记录	企业已成立了应急指挥部,建立了应急管理规章制度,编制了生产安全事故应急预案。	符合
6.2	10.4生产经营单位每年汛前应至少进行一次应急救援演练,并长期保存演练方案、记录和总结评估报告等资源。	《尾矿库安全规程》 GB39496-2020 第10.4条	查现场、查资料、记录	2023年2月20日,分宜县保丰选矿厂开展了金山坑尾矿库防汛度汛应急救援演练。	符合
6.3	10.5生产经营单位应每三年进行一次应急预案评估,有下列情形之一的,应及时修订预案: —制定预案所依据的法律,法规、规章、标准发生重大变化, —应急指挥机构及其成员发生调整; —尾矿库生产运行面临的潜在风	《尾矿库安全规程》 GB39496-2020 第10.5条	查现场、查资料、记录	分宜县天力矿业有限公司重新编制了《分宜县天力矿业有限公司生产安全事故应急预案》(包含了尾矿库事故应急救援预案)。该应急救援预案于2023年3月20日经新余市应急管理局备	符合

	险发生策大变化： ——食要应急资源发生重大变化； ——在预案演练或者应急救援中发现需要修订预案的重大问题； ——其他应修订的情形。			案，备案号为 FM360501-2023-0004。	
6.4	10.6生产经营单位应建立应急值班制度，配备应急值班人员.汛期实施24 h值班值守.	《尾矿库安全规程》 GB39496-2020 第10.6条	查现场、 查资料、 记录	建立应急值班制度，配备应急值班人员，24小时轮流值班。	符合
6.5	生产经营单位应建立符合国家法律法规要求的应急救援队伍，应急救援人员应培训合格并定期组织训练。	《尾矿库安全规程》 GB39496-2020 第10.7条	查现场、 查资料、 记录	企业建立了应急救援队伍，并对应急救援人员进行了培训并定期组织训练。	符合
6.6	10.8生产经营单位应设置尾矿库应急物资库，装备满足预案要求的应急救援器材、设备和物资，并定期进行检查、维保及更新补充.应急物资库的建设地点布置应遵循下列原则： ——应建在尾矿坝附近且基础稳定的区域； ——应与应急道路直接相通； ——不应直接建在尾矿坝上或尾矿库下游.	《尾矿库安全规程》 GB39496-2020 第10.8条	查现场、 查资料、 记录	在尾矿库设有应急物资库，并配备了应急物资。	符合

### 5.1.2 综合安全管理单元评价小结

经检查，分宜县天力矿业有限公司设有安全管理机构，配备了专职安全管理人员，安全管理体系健全，制定了各种安全生产规章制度、操作规程、岗位安全生产责任制和应急救援预案，安全管理措施落实较好；主要负责人和安全管理人員经当地安全培训机构培训、考核合格，具备安全资格证持证资格；有尾矿工3人，全部持证上岗，符合规范要求；尾矿库勘察、设计、评价均由有资质单位承担，符合相关规范要求；尾矿库有实测图纸且在有效期内，企业为尾矿库管理及作业人员办理了工伤保险和安全生产责任险。尾矿库现场安全管理较为规范。列表评价综合安全管理单元6大项，38小项，其中：33项符合要求，3项不符合要求，2项无关项，符合率91.67%。

综上所述，金山坑尾矿库综合安全管理单元符合安全生产条件。分宜县天力矿业有限公司应不定期实施尾矿库应急救援演练活动，确保尾矿库安全。

## 5.2 尾矿坝体单元

### 5.2.1 尾矿坝稳定性分析

#### (一) 稳定性分析相关规范规定

五等尾矿库坝坡抗滑稳定的安全系数不应小于表 5-2 中的数值。

表 5-2 坝坡抗滑稳定安全系数

运用情况	安全系数
正常运行	1.05
洪水运行	1.00

#### (二) 坝体稳定性分析计算

稳定计算考虑正常运行、洪水运行二种运行条件，不同运行条件的荷载组合见表 5-3。

表 5-3 荷载组合表

荷载组合		荷载类别
		五
正常运行	总应力法	/
	有效应力法	/
洪水运行	总应力法	有
	有效应力法	有

根据《水工建筑物抗震设计规范》第 1.0.2 条规定，抗震设防烈度为 6 度或小于 6 度时，可不进行抗震计算。

各土层物理力学指标值如表 5-4。

分层号	岩土名称	试验项目	含水量	干密度	湿密度	压缩系数	压缩模量	凝聚力	内摩擦角	渗透系数	承载力特征值
			W <sub>o</sub>	P	P <sub>s</sub>	α <sub>v</sub>	Es	C	φ	K	f <sub>ak</sub>
			%	g/cm <sup>3</sup>	g/cm <sup>3</sup>	Mpa <sup>-1</sup>	Mpa	KPa	度	cm/s	KPa
①	表土	建议值	21.0	1.30	1.80	0.35	4.32	12.0	14.0	<1E-03	80
		测试值	/	/	/	/	/	/	/	/	/
②	粉质粘土	建议值	24.41	1.39	1.49	0.22	6.09	19.31	21.67	6.2E-06	185
		测试值	24.41	1.39	1.49	0.22	6.09	19.31	21.67	6.2E-06	185

③	绢云千枚岩	强风化带 (I)	建议值	/	1.76	2.22	/	/	25	30	2.8E-05	500
			测试值	/	/	/	/	/	/	/	/	2.8E-05
		中风化带 (II)	建议值	/	2.5	2.58	/	/	30	50	1E-05	1500
			测试值	/	/	/	/	/	/	/	/	/

尾矿坝稳定性分析计算简图如下图:

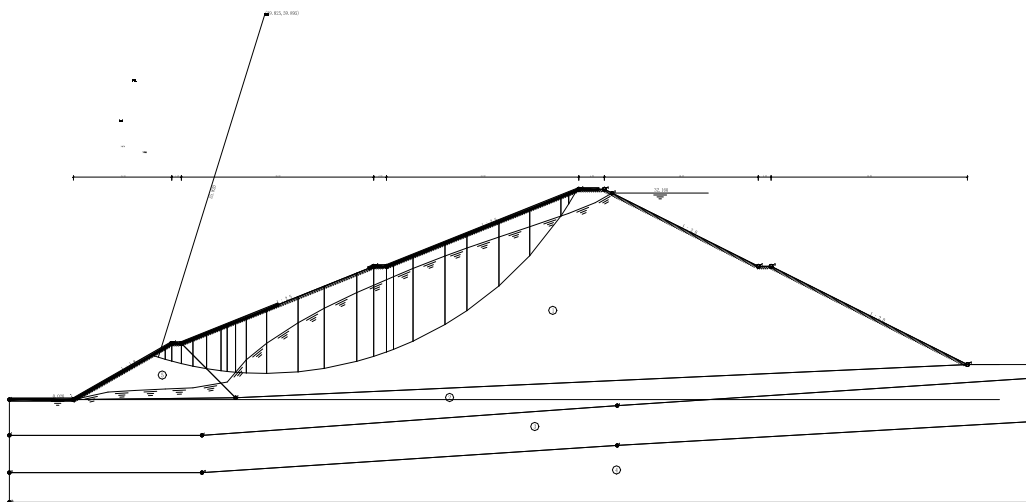


图 5-1 尾矿坝稳定性分析计算简图

计算结果见表 5-5:

表 5-5 尾矿坝稳定计算成果表

计算方法	瑞典圆弧法		
	正常运行	洪水运行	非常运行
计算值	1.288	1.257	1.220
规范值	1.15	1.05	1.00

根据计算结果可知，金山坑尾矿库尾矿坝抗滑稳定安全系数达到规范规定的IV等库最小抗滑稳定安全系数的要求，坝体满足稳定要求。

### 5.2.3 评价单元小结

- (1) 通过尾矿坝稳定分析计算来看，尾矿坝体处在稳定状态。
- (2) 尾矿坝设计抗震烈度 VI 度，可不进行抗震计算。

(3) 经现场检查，金山坑尾矿库尾矿坝采用均质土坝，一次性成坝，尾矿坝顶标高为 172.0m，坝底标高为 142.4m，坝高为 29.6m，坝顶宽 4.0m，坝顶轴线长 120.0m。尾矿坝内坡坡比 1:2，坡面采用混凝土预制块护坡；外坡坡比 1:2.5，坡面采用覆土及植被护坡。下游坡脚处设置一干砌块石排水棱体，排水棱体顶部高程 148.0m，顶部宽度 1.5m，高 8.0m，坡度 1: 1.5，排水棱体采用人工干砌块石筑成，外坡分别在 260m 高程设一级马道，宽 2.0m；在 148m 高程设一级马道，宽 1.5m；外坡面中部设人行踏步可达消力池。金山坑尾矿库符合设计和《尾矿库安全规程》有关要求。金山坑尾矿库经多年运营表明，未发现位移、沉陷、滑坡及裂缝、渗透水、沼泽化等隐患。尾矿坝体单元符合安全要求。

(4) 分宜县天力矿业有限公司应定期组织员工割除尾矿坝外坡面的杂草，并盘出库外，便于尾矿坝检查和防止杂草突发火灾。

(5) 加强尾矿坝坝体位移沉降观测，形成观测记录，并组织工程技术人员、管理人员分析，形成分析报告。

(6) 分宜县天力矿业有限公司应督促尾矿工加强巡查，及时维护好尾矿库的安全设施，并维护好各类库内安全警示牌。

### 5.3 防洪排水单元

#### 5.3.1 尾矿库调洪演算

湖南天成勘察设计有限公司 2023 年为分宜县天力矿业有限公司分宜县保丰选矿厂金山坑尾矿库进行了调洪演算，本报告利用其成果。

金山坑尾矿库等级为五等，现按重现期 100 年一遇校核洪水。

表 5-7 等别与相应的防洪要求

等别	安全超高 (m)	最小干滩长度 (m)
五	0.4	40

复核其防洪能力时，要求在设计最高洪水位时，同时满足安全超高和最小干滩长度两项指标。

#### 1) 洪水计算



(1) 洪峰流量

尾矿库水文参数如下：

库区汇水面积：	F=0.27km <sup>2</sup>
沟谷主河槽长：	L=1.03km；
沟谷主河槽纵坡降：	J=0.038
年最大 24 小时点暴雨均值：	H <sub>24</sub> =110mm；
200 年最大 24 小时点暴雨均值 (H <sub>24</sub> )：	H <sub>24</sub> =277.2mm
年最大 24 小时点暴雨变差系数 (C <sub>v</sub> )：	C <sub>v</sub> =0.45
年最大 24 小时点暴雨偏差系数 (C <sub>s</sub> )：	C <sub>s</sub> =3.5C <sub>v</sub>
下渗系数 (μ)：	1.8mm/h
汇流参数：	m=0.333
暴雨强度递减指数 (n <sub>1</sub> )：	0.439
模比系数 (K <sub>1%</sub> )：	2.52

根据《江西省暴雨洪水查算手册》，设计采用试算法计算最大洪峰流量 Q<sub>m</sub> 和汇流历时τ。查《手册》并根据公式计算出设计暴雨 24 小时的时程分配、设计净雨过程和 Rt/t ~t 的关系曲线图，根据洪峰流量

推理公式： $Q_m = 0.278 \frac{R_t}{t} \cdot F$ ， $\tau = \frac{0.278L}{m J^{1/3}} \cdot \frac{1}{J^{1/4}}$ 。

(2) 水文计算结果

根据以上各计算参数，其水文计算结果汇总见下表 5-8。

表 5-8 水文计算结果

区域	防洪标准	汇水面积 (km <sup>2</sup> )	汇流时间 (h)	洪峰流量 (m <sup>3</sup> /s)	洪水总量 (10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> )

库区	P=1.0%	0.27	1.535	6.73	6.36
----	--------	------	-------	------	------

## 2) 调洪演算

### (1) 排洪系统

该库排洪系统为排水斜槽+排水涵管。排水斜槽采用单格矩形斜槽，尺寸 0.9m×0.9m，C25 钢筋混凝土结构。排水涵管长 546m，纵坡为 i=0.018，采用 C25 钢筋混凝土现浇管，断面为 B×H=0.8m×0.8m。

### (2) 调洪演算原理

调洪演算的目的是根据既定的排水系统确认所需的调洪库容及泄洪流量，结合洪水过程线和排水构筑物的泄水量与尾矿库的蓄水量关系曲线，通过水量平衡计算出泄洪过程线，从而定出泄流量和调洪库

容。尾矿库内任一时段  $\Delta t$  的水量平衡方程式如下所示：

$$\frac{1}{2} (Q_s + Q_z) \Delta t - \frac{1}{2} (q_s + q_z) \Delta t = V_z - V_s$$

式中： $Q_s$ 、 $Q_z$  —— 时段始、终尾矿库的来洪流量，m<sup>3</sup>/s；

$q_s$ 、 $q_z$  —— 时段始、终尾矿库的泄洪流量，m<sup>3</sup>/s； $V_s$ 、 $V_z$  —— 时段始、终尾矿库的蓄洪量，m<sup>3</sup>；

令  $\bar{Q} = \frac{1}{2} (Q_s + Q_z)$ ，将其代入上述公式，整理后得： $V_z + \frac{1}{2} q_z \Delta t = \bar{Q} \Delta t + (V_s - \frac{1}{2} q_s \Delta t)$

### (3) 库内调洪演算

根据业主单位提供的库区 1/1000 地形图，库区现状滩顶标高为 +156.0m，坝顶标高为 +172.0m，平均沉积滩坡度为 1.0%。尾矿库调洪库容见表 5-9。

表 5-9 调洪库容计算表

高程 H (m)	+156.0	+161.0	+166.0	+172.0
总库容 $V_t$ 万 (m <sup>3</sup> )	0.0	9.65	21.52	38.77

该库尾矿坝为一次性筑坝，按水库坝进行调洪演算，调洪演算结果见表 5-10。

表 5-10 调洪演算结果表

坝顶 标高 ( m )	死水位 ( m )	洪峰 流量 (m <sup>3</sup> /s)	最 大 下 泄 流 量 (m <sup>3</sup> /s)	调洪 库容 (m <sup>3</sup> )	最 高 洪 水 位 ( m )	安全 超高 ( m )	干滩 长度 ( m )
+172.0	+156.0	6.73	1.96	23078.2	+157.20	14.80	/

从表 5-10 可见，库区采用现有排洪系统排洪时，安全超高为 14.8m 大于规范要求的最小安全超高 0.4m，能满足五等库防洪规范要求，不会出现洪水漫坝的事故。

### 5.3.2 评价单元小结

(1) 金山坑尾矿库尾矿库等别为五等，按照 100 年一遇防洪标准进行防洪安全复核，经调洪演算，尾矿库现状利用现有排洪系统排洪能满足 100 年一遇防洪要求，库区防洪安全可靠。

(2) 经现场检查，金山坑尾矿库排洪设施符合设计要求，且运行状况良好，排水斜槽+排水涵管及溢洪道、坝肩沟、坝面沟无变形、裂缝、损坏、坍塌、断裂、磨损、淤堵等现象，进水口杂物得以及时清除。防洪排水单元符合安全要求。

(3) 分宜县天力矿业有限公司应配足备齐符合金山坑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，并在库内设置水位标尺，标示正常水位和警戒水位。

(4) 加强对排水斜槽+排水涵管及溢洪道、坝肩沟、坝面沟等排水排洪设施的安全检查力度，及时清除排水斜槽进水口前、坝肩沟、坝面沟内的杂物，防止堵塞现象。

(5) 2021 年 5 月，企业委托江西衡宇工程质量检测有限公司对金山坑尾矿库排洪构筑物进行了检测，江西衡宇工程质量检测有限公司检测 6 组混凝土提供数据机压强度均大于设计值，满足设计要求；7 组钢筋混凝土保护层厚度（电磁感应法）的提供数据均满足设计或规范要求；6 组钢筋间距（电磁感应法）提供的数据均满足设计或规范要求。出具了《分宜县保丰选矿厂金山坑尾矿库排洪构筑物检测报告》。

(6) 尾矿坝下游坡面上不得有积水坑。

(7) 坝体出现冲沟、裂缝、塌坑和滑坡等现象时，应及时妥善处理。

#### 5.4 安全监测设施单元

经我中心评价组评价人员现场安全检查，金山坑尾矿库安全监测设施（包括在线监测设施）设置的位置、数量与设计相符，观测频率符合规定要求。观测设施运行状况均正常，分宜天力矿业有限公司较好的落实了观测设施维护和定期观测工作，并保存了观测记录。

由企业提供的坝体位移观测记录可知，坝体沉降位移波动幅度较小，已趋于稳定状态，在测量允许误差范围内。

分宜天力矿业有限公司今后应加强安全监测的日常检查、维护和观测、记录、分析比对工作，保留好相应记录、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，分宜天力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，做到有故障及时报告和及时处理。

#### 5.5 库区环境单元

(1) 经现场检查，金山坑尾矿库周边山体稳定，无滑动、坍塌等影响尾矿库安全情况，不存在违章爆破、采石、取水以及外来尾矿、废石、废水和废弃物排入、放牧和开垦和炸鱼等危害尾矿库安全的活动，尾矿库周边安全状况良好。金山坑尾矿库库区环境单元符合安全要求。

(2) 鉴于金山坑尾矿库位于当地农田的上游，分宜县天力矿业有限公司应加强尾矿库尾矿坝及排洪设施的安全检查和隐患整改力度，密切关注当地气象信息，在出入库区公路上设置安全警示牌，或配备锣鼓、喊话器，

以便将险情信息及时传达和提醒出入库区人员；并不定期进行应急演练，做好应急预案修订、完善工作。

## 6 安全对策措施建议

### 6.1 安全管理对策措施建议

1. 企业今后应根据新的法规要求不断完善各岗位安全生产责任制和各岗位操作规程及作业规程。

2. 企业应督促并检查尾矿工日常巡坝、检查尾矿库安全设施的执行情况，指导尾矿工认真填写好日常尾矿库交接班、巡查记录及尾矿库安全运行牌记录。

3. 企业应根据金山坑尾矿库的现状，修定切实可行的尾矿库生产安全事故应急预案，并及时对预案进行演练，分析评估演练效果，不断修订完善，使之具有针对性、有效性和及时性。

4. 企业应加强尾矿工的安全教育培训工作，并落实到位、始终做到持证上岗。

5. 企业应重视和加强尾矿库的建设和管理资料的归档和保管工作。

(1) 文件和图纸：①如设计图纸和说明，施工、竣工图纸和文字材料，包括尾矿坝、排水系统等；②立项报告、批复，竣工验收报告及工程的相关文件等。

(2) 尾矿坝应加强在线监测和人工观测设施的维护，并制定制度，加强观测，形成观测、分析记录。

6. 企业应确保安全措施费用专款专用并得到落实。

7. 企业应密切关注当地气象信息，在出入库区公路上设置安全警示牌，或配备锣鼓、喊话器，以便将险情信息及时传达和提醒出入库区人员

## 6.2 安全技术对策措施建议

### 一、加强尾矿排放工作

1.应对入库尾矿进行检测，至少每周一次，提供入库尾矿的比重、浓度、粒度检测成果。

2.应督促尾矿工加强尾矿放矿过程中巡查责任心，做好主放矿管轮流放矿或定期翻边或 HDPE 管更换工作（均在放矿管上做好相应记号）。

3.主放矿管万一出意外（如法兰盘垫片或放矿管底部磨穿），尾矿工应立即通知选矿厂停止生产，更换垫片或放矿管，或重新往库内铺设放矿管（如果选矿厂不停产，则需要重新确定在库内适当地点放矿，以不长期独头放矿为原则）。

### 二、加强尾矿坝检查

1.检查坝体位移。要求坝的位移量变化应均衡，无突变现象，且应逐年减小。当位移量变化出现突变或有增大趋势时，应查明原因，妥善处理；

2.检查坝体有无纵、横向裂缝。坝体出现裂缝时，应查明裂缝的长度、宽度、深度、走向、形态和成因，判定危害程度，妥善处理；

3.检查坝体滑坡。坝体出现滑坡时，应查明滑坡位置、范围和形态以及滑坡的动态趋势；

4.检查坝体浸润线的深浅。

5.检查坝体及坝肩山体渗漏。应查明有无渗漏出逸点，出连点的位置、形态、流量及含沙量等；

6.检查坝肩沟沿线山坡稳定性、沟内淤堵等。

### 三、加强尾矿库的维护与管理，汛期来临之前，应做好：

1.检查尾矿坝的稳定性、排洪、泄洪系统的防、泄洪能力，发现隐患，及时处理消除；

2.及时清除库区排洪设施、块石和树木杂草，尤其要做好库区排水口的清堵除堵工作，避免汛期因排洪设施进水口淤积而出现洪水漫顶现象；

3.制定年度防汛度汛方案，备好充足的抗洪抢险器材和物质，配备救生

设备；高温天气，督促员工尽量短时间巡查一遍；雷雨天气，督促员工在值班房内通过在线监测系统观察库区、尾矿坝、排水构筑物，防止雷击；蛇鼠出入季节，督促员工穿戴好劳动防护用品和驱赶棍棒。大风扬尘，督促员工佩戴防尘口罩入库检查。

4.汛期应加强库区巡查，及时发现并处理事故隐患，及时发现并清除尾矿库排水设施的淤堵，确保排洪系统通道畅通。

5.严格控制库内水位，确保有足够的安全超高。

(1) 在满足生产需要的前提下，尽量降低库水位。

(2) 水边线应与坝轴线基本保持平行。

(3) 当回水与坝体安全对滩长和超高的要求有矛盾时，应确保坝体安全；

(4) 在雨季要尽量降低库水位，迫不得已情况下，可暂时采取排浑水，以降低到必要的库水位。降低库水位要提前做好准备，一般不要骤降。

6.每年汛期前，委托设计单位根据尾矿库实测地形图、水位等实际情况进行调洪演算，复核尾矿库防洪能力，确定汛期尾矿库的运行水位、干滩长度、安全超高等安全运行控制参数。

7.密切关注库内水位高程变化以及水域澄清面积，及时刷新排水斜槽上的库水位刻度，并标明警戒水位。

8.为尾矿工配置安全带、安全绳、救生衣等劳动防护用品，并培训、督促尾矿工正确使用劳动防护用品和作业工具，确保作业过程中的人身安全。

9.将缺边掉角、蜂窝麻面、露筋等浇筑质量差的斜槽盖板予以剔除、损毁，不得使用。封堵时应小心抬放盖板，并确保人身安全和封堵质量。及时清除排水井进水口周边的漂浮物。

10.配备专职技术人员进行安全监测设施管理，加强员工责任心教育和监测系统应用及维护培训。

加强观测设施、在线监测设施的日常检查、维护和观测、记录、分析比对工作，形成观测分析成果、存档备查。

一旦监测设施出现故障或损坏，应尽快修护或联系在线监测系统设计（安装调试）单位维修事宜。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。



## 7 安全评价结论

本次评价根据国家已颁布的有关安全生产法律、法规及相关文件精神，本着科学、公正、合法、自主的原则对分宜县天力矿业有限公司分宜县保丰选矿厂金山坑尾矿库在运营过程中存在的主要危险、有害因素的种类及危害程度进行了分析，对导致该尾矿库重大事故的危险、有害因素进行定性、定量评价，得出如下结论：

(1) 该库未构成重大危险源，但应注重库区监测、预防及管理。

(2) 金山坑尾矿库不存重大事故隐患。

(3) 经辨识、分析，分宜县保丰选矿厂金山坑尾矿库潜在的主要危险、有害因素有滑坡（坝坡失稳）、坝体垮塌、渗漏、渗流破坏、排水排洪构筑物破坏、裂缝、淹溺、高处坠落、雷电、触电等危险、有害因素。分宜县天力矿业有限公司通过采取有效措施，潜在的危险是可以得到控制的。

(4) 分宜县天力矿业有限公司分宜县保丰选矿厂金山坑尾矿库尾矿坝、排水排洪设施经稳定性分析和洪水复核，分宜县天力矿业有限公司分宜县保丰选矿厂金山坑尾矿库尾矿坝坝体稳定、排水排洪设施泄洪能力满足设计要求，尾矿库运行工况正常。

(5) 经我中心评价组评价人员现场安全检查，金山坑尾矿库安全监测设施（包括在线监测设施）设置的位置、数量与设计相符，观测频率符合规定要求。观测设施运行状况均正常，分宜天力矿业有限公司较好的落实了观测设施维护和定期观测工作，并保存了观测记录。

(6) 通过对分宜县天力矿业有限公司分宜县保丰选矿厂金山坑尾矿库综合安全管理单元安全检查表分析评价，符合率为 91.67%，能满足基本的安全生产活动，为正常库，分宜县天力矿业有限公司分宜县保丰选矿厂金山坑尾矿库安全生产基本条件和技术保障条件符合安全生产法律法规的要求。

(7) 分宜县天力矿业有限公司应认真考虑本报告中分析的危险、有害因素，积极落实所提出的各项安全对策措施和建议，按照国家安全生产法

律、法规、行业规程要求进行改进、完善，全面推行并巩固安全生产标准化成果，提高尾矿库的本质安全程度，实现安全生产。

**结论：**分宜县天力矿业有限公司分宜县保丰选矿厂金山坑尾矿库为正常库，符合安全生产条件。

## 8 附图附件

### 8.1 附图

- (1) 分宜县保丰选矿厂金山坑尾矿库平面布置图
- (2) 分宜县保丰选矿厂尾矿坝剖面图
- (3) 分宜县保丰选矿厂金山坑尾矿库排水设施纵剖面图
- (4) 分宜县保丰选矿厂金山坑尾矿库排水斜槽及排水涵洞纵剖面图
- (5) 分宜县保丰选矿厂金山坑尾矿库连接井结构图
- (6) 分宜县保丰选矿厂金山坑尾矿库溢洪道纵、横剖面图

### 8.2 附件

- (1) 企业营业执照
- (2) 尾矿库安全生产许可证
- (3) 其他证照和佐证材料

附：评价人员与企业管理人员现场检查合影



左起：企业安全管理人员、管自强、企业安全管理人员、许玉才