

赣州市茂盛矿业有限公司寻乌县文峰乡
下坪建筑用花岗岩矿砂石料开采项目
新增弃土场

安全预评价报告

江西伟灿工程技术咨询有限公司

APJ-(赣)-008

二〇二五年八月二十八日

赣州市茂盛矿业有限公司寻乌县文峰乡
下坪建筑用花岗岩矿砂石料开采项目
新增弃土场
安全预评价报告

评价机构名称：江西伟灿工程技术咨询有限责任公司

资质证书编号：APJ-(赣)-008

法定代表人：李金华

评价负责人：吴 强

报告完成日期：2025 年 08 月 28 日

评 价 人 员

	姓 名	专 业	资格证书号	从业登记编号	签字
项目负责人	吴 强	安全	11000000000200989	018971	
项目组成员	谢继云	采矿	S011035000110203001176	041179	
	刘 静	地质	注安(代三级) 202011046330000000348	19240399661	
	林庆水	电气	S011035000110192001611	038953	
	张 巍	机械	S011035000110191000663	026030	
报告编制人	吴 强	安全	11000000000200989	018971	
	谢继云	采矿	S011035000110203001176	041179	
报告审核人	李 晶	安 全	15000000000200342	030474	
过程控制负责人	邹乐兴	安全	15000000000301294	026103	
技术负责人	蔡锦仙	采矿	S011035000110201000589	041181	

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。

赣州市茂盛矿业有限公司寻乌县文峰乡
下坪建筑用花岗岩矿砂石料开采项目
新增弃土场
安全预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、在该项目安全评价活动过程中，我单位作为第三方，未受到任何组织和个人的干预和影响，依法独立开展工作，保证了技术服务活动的客观公正性。

三、我单位按照实事求是的原则，对本项目进行安全评价，确保出具的报告均真实有效。

四、我单位对该项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西伟灿工程技术咨询有限责任公司

2025 年 08 月

前 言

赣州市茂盛矿业有限公司于 2019 年 6 月 14 日注册成立，住所：江西省赣州市寻乌县新罗安置区 A2 栋(3-4 层)，统一社会信用代码 91360734MA38MWOU26。企业类型为有限责任公司(自然人投资或控股的法人独资)，法人代表：鲁明亮。经营范围：建筑用花岗岩矿开采、加工、销售；砂石料加工、销售；矿山工程、土石方工程、园林绿化工程、市政公用工程、地质灾害环境综合治理与防护施工（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）。

赣州市茂盛矿业有限公司寻乌县文峰乡下坪建筑用花岗岩矿砂石料开采项目新增弃土场中心点地理坐标东经 $115^{\circ} 33' 43.82''$ ，北纬 $24^{\circ} 53' 34.97''$ ，面积 38000m^2 。有简易果园路与 G236 国道相接。

2019 年 11 月 19 日，矿山取得了寻乌县自然资源局颁发的《采矿许可证》，采矿权人：赣州市茂盛矿业有限公司，采矿证号：C3607342019127100149179，开采矿种：建筑用花岗岩；开采方式：露天开采；生产规模：90 万 $\text{m}^3/\text{年}$ ；矿区面积：0.2373 km^2 ；开采深度：+450m~+546m；有效期限：自 2019 年 12 月 19 日至 2029 年 4 月 19 日；经济类型：有限责任公司。

2020 年 3 月矿山委托江西通安安全评价有限公司编制了《寻乌县文峰乡下坪建筑用花岗岩矿露天开采建设项目安全预评价报告》。2020 年 4 月矿山委托湖南联盛勘察设计院有限公司编制了《赣州市茂盛矿业有限公司寻乌县文峰乡下坪建筑用花岗岩矿露天开采项目初步设计和安全设施设计》。

2021 年 9 月，江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心编制了《寻乌县文峰乡下坪建筑用花岗岩矿露天开采项目安全验收评价报告》。

2024 年 10 月，矿山取得了江西省应急管理厅换发的《安全生产许可证》，有效期 2024 年 10 月 21 日至 2027 年 10 月 20 日；许可范围：建筑用花岗岩，90 万 $\text{m}^3/\text{年}$ ，+530m、+515m、+500m、+485m、+470m、+460m、+450m 平台等 7 个台阶露天开采。台阶高度 15m/10m，边坡角 75° ，最终境界边坡角 44° 。

矿山总体剥离量约 100.22 万 m^3 ，原矿山设计描述约 60 万 m^3 用于工业场地填方，40.22 万 m^3 一部分制砂处理，其余通过外运处理，矿山不建设弃土场。但由于实际填方量没有 60 万 m^3 以及部分表土无法制砂，且无法外运出去，导致约 42.66 万 m^3 的表土无处堆放。故该企业拟新增一弃土场，用于堆放剩余的表土。

2025 年 3 月，赣州市茂盛矿业有限公司委托湖南省地质勘探院有限公司对弃土场挡土墙开展了岩土工程勘察，编制了《赣州市茂盛矿业有限公司寻乌县文峰乡下坪建筑用花岗岩矿砂石料开采项目新增弃土场挡土墙岩土工程勘察报告》；

本项目性质为新建项目，拟建成为山谷型多台阶场外三级弃土场，运排一般作业程序为：修筑采场到弃土场运输道路—修筑排土初始路堤—汽车运输到平台上卸载—推土机推出平台外—平整排岩工作平台—整修扩展及维护运输道路，采用覆盖式多台阶排土工艺，堆置高度 50m（+380m~+430m 标高），台阶高度 10m，台阶坡面角为 38° ，总边坡角 30° ，在弃土场周围设置截排水沟，将弃土场上游的汇水通过截排水沟排至下游沉淀池内，在弃土场坡脚处修建一座长 36m 的钢筋混凝土基础+浆砌片石挡土墙，挡土墙外设置容积 40 m^3 沉淀池。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《江西省安全生产条例》及《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》等法律法规、规章的要求，新建项目必须进行安全预评价，以确保工程项目的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，保证建设项目在安全生产方面符合国家及行业有关标准和法规。2025 年 7 月，赣州市茂盛矿业有限公司委托智诚建科设计有限公司编制了《赣州市茂盛矿业有限公司寻乌县文峰乡下坪建筑用花岗岩矿砂石料开采项目新增弃土场初步设计》。2025 年 7 月，赣州市茂盛矿业有限公司委托我公司编制《赣州市茂盛矿业有限公司寻乌县文峰乡下坪建筑用花岗岩矿砂石料开采项目新增弃土场安全预评价》。

为了确保安全预评价的科学性、公正性和严肃性，按照《安全评价通则》（AQ8001-2007）、《安全预评价导则》（AQ8002-2007）和《金属非金属矿山建设项目安全评价报告编写提纲（安监总管一〔2016〕49号）》等的要求，我公司组织专家组于2025年8月14日~15日对该建设项目的现场及周边环境进行勘查。在赣州市茂盛矿业有限公司寻乌县文峰乡下坪建筑用花岗岩矿的支持与配合下，通过查阅相关技术资料、现场检查调研与访谈，识别该项目在建设过程中可能存在的危险、有害因素、事故隐患，运用系统的安全评价分析方法和相关法律、法规、标准规范的要求对项目的安全生产建设进行评价，对主要危险、有害因素进行定性定量评价，提出相应的安全技术、安全管理对策措施，并根据其实际做出科学、公正的评价结论。

关键词： 弃土场 新建项目 安全预评价

目 录

1 评价目的与依据 1

1.1 评价对象和范围 1

1.2 评价目的和内容 1

1.3 评价依据 2

1.4 评价程序 11

2 建设项目概述 12

2.1 建设单位概况 12

2.2 自然环境概况 16

2.3 建设项目地质概况 16

2.4 工程建设方案概况 26

3 定性定量评价 39

3.1 总平面布置单元 39

3.2 道路运输单元 41

3.3 排土工艺及堆置要素单元 44

3.4 边坡单元 48

3.5 通风与防尘系统单元 60

3.6 防排水与防灭火单元 62

3.7 安全管理及其他单元 65

3.8 重大危险源辨识 66

4 安全对策措施及建议 68

4.1 安全对策措施 68

4.2 建议 75

5 评价结论 78

5.1 主要危险、有害因素评价结果 78

5.2 应重视的安全对策措施与建议 78

5.3 预评价结论 80

6 安全预评价说明 81

7 附 件 82

8 附 图 82

1 评价目的与依据

1.1 评价对象和范围

1.1.1 评价对象

评价对象：赣州市茂盛矿业有限公司寻乌县文峰乡下坪建筑用花岗岩矿砂石料开采项目新增弃土场。

评价项目类别：赣州市茂盛矿业有限公司寻乌县文峰乡下坪建筑用花岗岩矿砂石料开采项目新增弃土场安全预评价。

1.1.2 评价范围

评价范围：智诚建科设计有限公司编制的《赣州市茂盛矿业有限公司寻乌县文峰乡下坪建筑用花岗岩矿砂石料开采项目新增弃土场初步设计》（以下简称《弃土场初步设计》）涉及下坪花岗岩矿新增弃土场生产系统（道路运输、排土工艺及堆置要素、边坡）和辅助系统（通风防尘系统、防排水与防灭火、安全管理、重大危险源辨识等）及总平面布置，可能存在的主要危险、有害因素进行辨识，定性、定量的分析评价，预防和控制主要危险、有害因素的可能性及其对公共安全的影响，提出安全对策措施。

本评价范围不包括矿山开采、矿山环保、职业卫生、矿山破碎站、危险化学品使用场所等。

1.2 评价目的和内容

1.2.1 评价目的

安全预评价目的是贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”方针，为建设项目安全设施设计提供科学依据。安全预评价是根据建设项目建设方案的内容，分析和预测该建设项目建成后可能存在的危险、有害因素的种类和危害程度，并提出合理可行的安全对策措施及建议，以利于提高建设项目本质安全程度，为政府应急管理部门实施监察管理提供依据，主要目的是为安全设施设计提供技术依据。

1.2.2 安全预评价主要内容

1、根据建设项目《弃土场初步设计》内容分析和预测该建设项目可能存在的固有或潜在的危险、有害因素的种类和危害程度及其产生危险、有害的主要条件。

2、运用安全系统工程的原理和科学方法，对建设工程项目已识别出的危险有害因素进行定性定量分析，评价其发生危险的可能性及其产生的后果，并提出消除或减弱危险、有害因素的安全技术和管理措施，为建设项目安全设施设计提供科学依据。

3、明确建设项目建成后存在的危险有害因素的风险是否在可接受范围内，为政府应急管理部门实施监督管理提供技术依据。

1.3 评价依据

1.3.1 法律

1、《中华人民共和国矿山安全法》(中华人民共和国主席令第 18 号, 2009 年 8 月 27 日修订)；

2、《中华人民共和国防震减灾法》（2008 年中华人民共和国主席令主席令第 7 号修改, 2009 年 5 月 1 日起施行）；

3、《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, 自 2011 年 3 月 1 日起施行）；

4、《中华人民共和国特种设备安全法》（主席令第 4 号, 2014 年 1 月 1 日起施行）；

5、《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议于 2014 年 4 月 24 日修订通过, 自 2015 年 1 月 1 日起施行）；

6、《中华人民共和国气象法》（1999 年 10 月 31 日第九届全国人民代表大会常务委员会第十二次会议通过, 2016 年 11 月 7 日第十二届全国人民

代表大会常务委员会第二十四次会议《关于修改〈中华人民共和国对外贸易法〉等十二部法律的决定》第三次修正，2016年11月7日起施行）；

7、《中华人民共和国职业病防治法》（根据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《关于修改等七部法律的决定》第四次修正，自2018年12月29日起施行）；

8、《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；

9、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（十三届全国人大常委会第十七次会议审议通过，自2020年9月1日起施行）；

10、《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令主席令第81号修改，2021年4月29施行）；

11、《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第88号修改，2021年9月1日实施）；

12、《中华人民共和国突发事件应对法》（中华人民共和国主席令[2007]69号，2024年6月28日第十四届全国人民代表大会常务委员会第十次会议修订，主席令[2024]25号）；

13、《中华人民共和国矿产资源法》（中华人民共和国主席令第36号，2024年11月8日，2025年7月1日起施行）。

1.3.2 行政法规

1、《特种设备安全监察条例》（中华人民共和国国务院令第549号，自2009年5月1日起施行）；

2、《地质灾害防治条例》（国务院令第394号，自2004年3月1日起施行）；

3、《建设工程安全生产管理条例》（国务院令[2004]第393号）；

4、《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令[2007]第493号）；

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

6、《安全生产许可证条例》（国务院令第 397 号, 2004 年 1 月 13 日起施行, 国务院令第 653 号〈国务院关于修改部分行政法规的决定〉修订, 2014 年 7 月 29 日施行）；

7、《建设工程勘察设计管理条例》（国务院令[2000]第 293 号, 2017 年 687 号修正）；

8、《建设工程质量管理条例》（国务院令[2000]第 279 号, 2019 年 714 号修订）；

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

1.3.3 地方性法规

1、《江西省采石取土管理办法》（2006 年 9 月 22 日江西省第十届人民代表大会常务委员会第二十三次会议通过, 2018 年 5 月 31 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第三次会议修正）；

2、《江西省实施〈中华人民共和国矿山安全法〉办法》（1994 年 10 月 24 日江西省第八届人民代表大会常务委员会第十一次会议通过, 1997 年 4 月 18 日江西省第八届人民代表大会常务委员会第二十七次会议第一次修正, 2010 年 9 月 17 日江西省第十一届人民代表大会常务委员会第十八次会议第二次修正）；

3、《江西省矿产资源管理条例》（江西省人民代表大会常务委员会公告第 64 号, 自 2015 年 7 月 1 日起施行）；

4、《江西省安全生产条例》（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修订, 2023 年 9 月 1 日施行）。

1.3.4 部门规章

1、《中华人民共和国矿山安全法实施条例》（原劳动部令第 4 号颁布, 1996 年 10 月 30 日颁布施行）；

2、《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（原安监总局令第 16 号颁

布，自 2008 年 2 月 1 日起施行）；

3、《生产安全事故信息报告和处置办法》（原安监总局令第 21 号颁布，自 2009 年 7 月 1 日起施行）；

4、《安全生产违法行为行政处罚办法》（原安监总局令第 15 号颁布（第 77 号修改），自 2015 年 5 月 1 日起施行）；

5、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（原安监总局令第 36 号颁布（第 77 号令修改），自 2015 年 5 月 1 日起施行）；

6、《国家安全监管总局关于修改〈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》（原安监总局令第 77 号颁布，自 2015 年 5 月 1 日起施行）；

7、《生产经营单位安全培训规定》（原安监总局令第 3 号颁布（第 80 号令修改），自 2015 年 7 月 1 日起施行）；

8、《非煤矿矿山企业安全生产许可证实施办法》（原安监总局令第 20 号颁布（第 78 号令修改），自 2015 年 7 月 1 日起施行）；

9、《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（原安监总局令第 30 号颁布（第 80 号令修改），自 2015 年 7 月 1 日起施行）；

10、《安全生产培训管理办法》（原安监总局令第 22 号颁布（第 80 号修改），自 2015 年 7 月 1 日起施行）；

11、《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》（原国家安监总局令第 78 号，2015 年 7 月 1 日起施行）；

12、《非煤矿山外包工程安全管理暂行办法》（原国家安监总局令第 78 号，2015 年 7 月 1 日起施行）；

13、《国家安全监管总局关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定》（原国家安监总局令第 80 号，2015 年 7 月 1 日起施行）；

14、《金属非金属矿山建设项目安全设施目录（试行）》（原安监总局令第 75 号颁布，自 2015 年 7 月 1 日起施行）；

15、《国家安全监管总局办公厅关于印发用人单位劳动防护用品管理规范的通知》（原安监总厅安健〔2018〕3号，2018年1月15日施行）；

16、《用人单位劳动防护用品规范》（原安监总厅安健〔2015〕124号，安监总厅安健〔2018〕3号重新发布，2018年1月15日起施行）；

17、《生产安全事故应急预案管理办法》（原安监总局令第17号颁布（应急管理部第20次部务会议修正），2019年9月1日起施行）；

18、《工作场所职业卫生管理规定》（中华人民共和国国家卫生健康委员会令，第5号，自2021年2月1日起施行）；

19、《关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》（财资〔2022〕136号，自2022年11月21日起施行）；

20、《矿山救援规程》（应急管理部令第16号，2024年4月15日应急管理部第12次部务会议审议通过，自2024年7月1日起施行）。

1.3.5 地方政府规章

1、《江西省基础设施建设项目质量管理规定》（江西省人民政府令第90号，1999年8月12日施行）；

2、《江西省非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》（江西省人民政府令第189号，2011年3月1日施行，2019年9月29日江西省政府令第241号第一次修改）；

3、《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250号修订，自2021年6月9日起施行）。

1.3.6 规范性文件

1、《国家矿山安全监察局关于印发〈非煤矿山建设项目安全设施重大变更范围〉的通知》（矿安〔2023〕147号）；

2、《关于规范金属非金属矿山建设项目安全设施竣工验收工作的通知》（原安监总管一〔2016〕14号）；

3、《国家安全监管总局关于修改和废止部分规章及规范性文件的决定》

（原安监总局令第 89 号颁布，自 2017 年 3 月 6 日起施行）；

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

5、《国家矿山安全监察局关于印发〈关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见〉的通知》（矿安〔2022〕4 号，2022 年 2 月 8 日）；

6、《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，自 2022 年 9 月 1 日起施行）；

7、《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补充情形〉的通知》（矿安〔2024〕41 号）；

8、《关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》（财资〔2022〕136 号，自 2022 年 11 月 21 日起施行）；

9、《国家矿山安全监察局关于印发〈非煤矿山安全风险分级监管办法〉的通知》（矿安〔2023〕1 号，2022 年 12 月 16 日）；

10、《国家矿山安全监察局关于印发〈矿山生产安全事故报告和调查处理办法〉的通知》（矿安〔2023〕7 号，2023 年 1 月 17 日）；

11、《国家矿山安全监察局关于开展露天矿山安全生产专项整治的通知》（矿安〔2023〕16 号）；

12、《国家矿山安全监察局关于印发〈防范非煤矿山典型多发事故六十条措施〉的通知》（矿安〔2023〕124 号）；

13、《国家矿山安全监察局关于进一步加强非煤矿山安全生产行政许可工作的通知》（矿安〔2024〕70 号文）；

14、《江西省应急管理厅关于进一步加强非煤矿山建设项目安全设施设计审查和基建监督管理的通知》（赣应急字〔2023〕108 号）；

15、《关于进一步加强矿山安全生产工作的实施意见》的通知（赣办发〔2024〕17 号，2024 年 5 月 21 日）。

1.3.7 评价采用的主要技术标准

一、国家标准

- 1、《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-86，国家标准局 1986 年 5 月 31 日发布，1987 年 2 月 1 日起实施）；
- 2、《矿山安全标志》（GB14161-2008，国家质量监督检验检疫总局、国家标准化管理委员会 2008 年 12 月 11 日发布，2009 年 10 月 1 日实施）；
- 3、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012，2012 年 3 月 30 日中华人民共和国住房和城乡建设部发布，2012 年 8 月 1 日施行）；
- 4、《厂矿道路设计规范》（GBJ22-1987，中华人民共和国国家计划委员会 1987 年 12 月 15 日发布，1988 年 8 月 1 日实施）；
- 5、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014（2018 版），中华人民共和国住房和城乡建设部 2014 年 8 月 27 日发布，2015 年 5 月 1 日起施行）；
- 6、《矿山安全术语》（GB/T15259-2008，国家质量监督检验检疫总局、国家标准化管理委员会 2008 年 12 月 23 日发布，2009 年 12 月 1 日实施）；
- 7、《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015，国家质量监督检验检疫总局、国家标准化管理委员会 2015 年 5 月 15 日发布，2016 年 6 月 1 日实施）；
- 8、《建筑抗震设计标准》（GB/T50011-2010，自 2024 年 8 月 1 日起实施）；
- 9、《矿山电力设计标准》（GB50070-2020，中华人民共和国住房和城乡建设部和国家市场监督管理总局联合发布，2019 年 12 月 27 日发布，2020 年 10 月 1 日实施）。
- 10、《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020，中华人民共和国应急管理部和国家市场监督管理总局联合发布 2020 年 10 月 11 日发布，2021 年 9 月 1 日实施）；
- 11、《工作场所职业病危害作业分级第 1 部分：生产性粉尘》（GBZ/T 229.1-2010）；
- 12、《工作场所职业病危害作业分级 第 2 部分：高温》（GBZ/T229.1-2010）

- 13、《工作场所职业病危害作业分级 第4部分：噪声》(GBZ/T229.4-2012)
- 14、《非煤露天矿边坡工程技术规范》(GB51016-2014)
- 15、《有色金属矿山排土场设计标准》(GB50421-2018)
- 16、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)
- 17、《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》(GB/T29639-2020,国家市场监督管理总局、国家标准化管理委员会 2020 年 9 月 29 日发布,2020 年 3 月 1 日实施)；
- 18、《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T13861-2022,国家市场监督管理总局、国家标准化管理委员会 2022 年 3 月 9 日发布,2022 年 10 月 1 日实施)；
- 19、《个体防护装备配备规范 第1部分：总则》(GB39800.1-2020,国家市场监督管理总局、国家标准化管理委员会 2020 年 12 月 24 日发布,2022 年 1 月 1 日实施)；
- 20、《个体防护装备配备规范 第4部分：非煤矿山》(GB39800.4-2020,国家市场监督管理总局、国家标准化管理委员会 2020 年 12 月 24 日发布,2022 年 1 月 1 日实施)。

二、行业标准

- 1、《金属非金属矿山排土场安全生产规则》(AQ2005—2005)；
- 2、《金属非金属露天矿山在用矿用自卸汽车安全检验规范》(AQ2027-2010)；
- 3、《金属非金属矿山安全标准化规范导则》(KA/T2050.1-2016)；
- 4、《金属非金属露天矿山高陡边坡安全监测技术规范》(KA/T2063-2018)；
- 5、《金属非金属矿山在用设备设施安全检测检验目录》(KA/T2075-2019)；
- 6、《视频安防监控系统工程设计规范》(GB50395-2007)；
- 7、《公路路基设计手册》(第三版)；
- 8、《国家建筑标准设计图集-挡土墙》(17J008)。

1.3.8 建设项目技术资料

- 1、《江西省寻乌县文峰乡下坪建筑用花岗岩矿储量地质报告》（江西省地矿资源勘查开发有限公司，2018 年 8 月）；
- 2、《寻乌县文峰乡下坪建筑用花岗岩矿矿产资源开发利用、地质环境恢复治理与土地复垦方案》（江西省地矿资源勘查开发有限公司，2019 年 8 月）；
- 3、《赣州市茂盛矿业有限公司寻乌县文峰乡下坪建筑用花岗岩矿新建项目安全预评价报告》（江西通安安全评价有限公司，2020 年 7 月）；
- 4、《赣州市茂盛矿业有限公司寻乌县文峰乡下坪建筑用花岗岩矿露天开采初步设计及安全设施设计》（湖南联盛勘察设计有限公司，2020 年 8 月）；
- 5、《赣州市茂盛矿业有限公司寻乌县文峰乡下坪建筑用花岗岩矿露天开采项目安全设施验收评价报告》（江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心，2021 年 9 月）；
- 6、《寻乌县文峰乡茂盛矿业弃土场挡土墙岩土工程勘察报告》（湖南省地质勘探院有限公司，2025 年 3 月）；
- 7、《赣州市茂盛矿业有限公司寻乌县文峰乡下坪建筑用花岗岩矿砂石料开采项目新增弃土场初步设计》（智诚建科设计有限公司，2025 年 7 月）。

1.3.9 其他评价依据

- 1、《营业执照》，寻乌县行政审批局，2021 年 09 月 110 日变更，法人代表：鲁明亮，统一社会信用代码：91360734MA38MWOU26；
- 2、《采矿许可证》，寻乌县自然资源局，证号：C3607342019127100149179，有效期：2019 年 12 月 19 日至 2029 年 4 月 19 日；
- 3、《投资项目备案通知书》（寻乌县发展和改革委员会，2019 年 8 月，项目统一代码：2019-360734-30-03-018219）；
- 4、《安全生产许可证》，江西省应急管理厅，编号：（赣）FM 安许证字[2024]B020，有效期：2024 年 10 月 21 日至 2027 年 10 月 27 日。
- 5、预评价委托书。

1.4 评价程序

安全预评价程序

如图 1-1 所示。

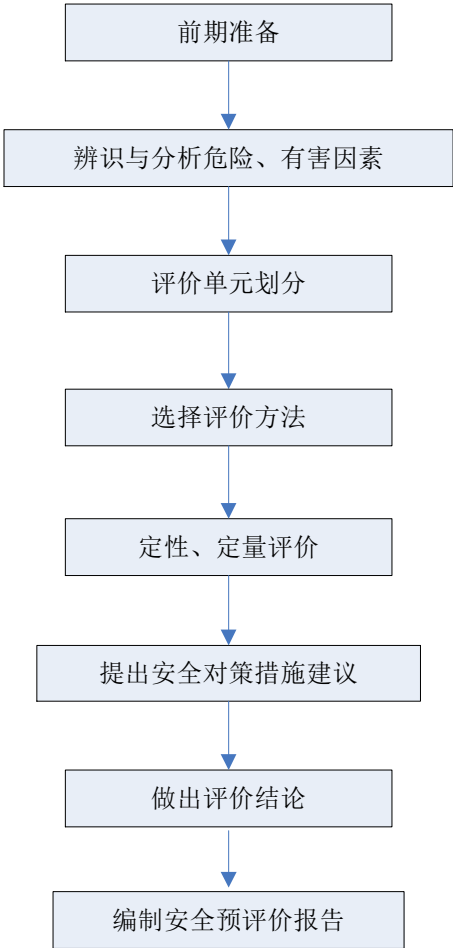


图 1-1 安全预评价程序框图

2 建设项目概述

2.1 建设单位概况

2.1.1 建设单位基本情况、历史沿革

赣州市茂盛矿业有限公司于 2019 年 6 月 14 日注册成立，住所：江西省赣州市寻乌县新罗安置区 A2 栋(3-4 层)，统一社会信用代码 91360734MA38MWOU26。企业类型为有限责任公司(自然人投资或控股的法人独资)，法人代表：鲁明亮。经营范围：建筑用花岗岩矿开采、加工、销售；砂石料加工、销售；矿山工程、土石方工程、园林绿化工程、市政公用工程、地质灾害环境综合治理与防护施工（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）。

赣州市茂盛矿业有限公司寻乌县文峰乡下坪建筑用花岗岩矿砂石料开采项目新增弃土场中心点地理坐标东经 115° 33′ 43.82″，北纬 24° 53′ 34.97″，面积 38000m²。有简易果园路与 G236 国道相接。

2019 年 11 月 19 日，矿山取得了寻乌县自然资源局颁发的《采矿许可证》，采矿权人：赣州市茂盛矿业有限公司，采矿证号：C3607342019127100149179，开采矿种：建筑用花岗岩；开采方式：露天开采；生产规模：90 万 m³/年；矿区面积：0.2373km²；开采深度：+450m~+546m；有效期限：自 2019 年 12 月 19 日至 2029 年 4 月 19 日；经济类型：有限责任公司。

2020 年 3 月矿山委托江西通安安全评价有限公司编制了《寻乌县文峰乡下坪建筑用花岗岩矿露天开采建设项目安全预评价报告》。2020 年 4 月矿山委托湖南联盛勘察设计有限公司编制了《赣州市茂盛矿业有限公司寻乌县文峰乡下坪建筑用花岗岩矿露天开采项目初步设计和安全设施设计》。

2021 年 9 月，江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心编制了《寻乌县文峰乡下坪建筑用花岗岩矿露天开采项目安全验收评价报告》。

2024 年 10 月，矿山取得了江西省应急管理厅颁发的《安全生产许可证》，有效期 2024 年 10 月 21 日至 2027 年 10 月 20 日；许可范围：建筑用花岗岩，

90 万 m³/年，+530m、+515m、+500m、+485m、+470m、+460m、+450m 平台等 7 个台阶露天开采。台阶高度 15m/10m，边坡角 75°，最终境界边坡角 44°。

矿山总体剥离量约 100.22 万 m³，原矿山设计描述约 60 万 m³ 用于工业场地填方，40.22 万 m³ 一部分制砂处理，其余通过外运处理，矿山不建设弃土场。但由于实际填方量没有 60 万 m³ 以及部分表土无法制砂，且无法外运出去，导致约 42.66 万 m³ 的表土无处堆放。故该企业新增一弃土场，用于堆放剩余的表土。

2025 年 3 月，赣州市茂盛矿业有限公司委托湖南省地质勘探院有限公司对弃土场挡土墙开展了岩土工程勘察，编制了《赣州市茂盛矿业有限公司寻乌县文峰乡下坪建筑用花岗岩矿砂石料开采项目新增弃土场挡土墙岩土工程勘察报告》；

本项目性质为新建项目，拟建成为山谷型多台阶场外三级弃土场，运排一般作业程序为：修筑采场到弃土场运输道路—修筑排土初始路堤—汽车运输到平台上卸载—推土机推出平台外—平整排岩工作平台—整修扩展及维护运输道路，采用覆盖式多台阶排土工艺，堆置高度 50m（+380m~+430m 标高），台阶高度 10m，台阶坡面角为 38°，总边坡角 30°，在弃土场周围设置截排水沟，将弃土场上游的汇水通过截排水沟排至下游沉淀池内，在弃土场坡脚处修建一座长 36m 的钢筋混凝土基础+浆砌片石挡土墙，挡土墙外设置容积 40m³ 沉淀池。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《江西省安全生产条例》及《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》等法律法规、规章的要求，新建项目必须进行安全预评价，以确保工程项目的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，保证建设项目在安全生产方面符合国家及行业有关标准和法规。2025 年 7 月，赣州市茂盛矿业有限公司委托智诚建科设计有限公司编制了《赣州市茂盛矿业有限公司寻乌县文峰乡下坪建筑用花岗

岩矿砂石料开采项目新增弃土场初步设计》。2025 年 8 月，赣州市茂盛矿业有限公司委托我公司编制《赣州市茂盛矿业有限公司寻乌县文峰乡下坪建筑用花岗岩矿砂石料开采项目新增弃土场安全预评价》。

2.1.2 企业地理位置及矿区范围

1、矿山及弃土场交通位置

下坪花岗岩矿矿区位于寻乌县县城 240° 方向，直线距离 12km 处，行政区划属寻乌县文峰乡管辖。下坪花岗岩矿砂石料开采项目新增弃土场中心点地理坐标东经 115° 33′ 43.82″，北纬 24° 53′ 34.97″，面积 38000m²。有简易果园路与 G236 国道相接。（详见图 2-1 矿区交通位置图）

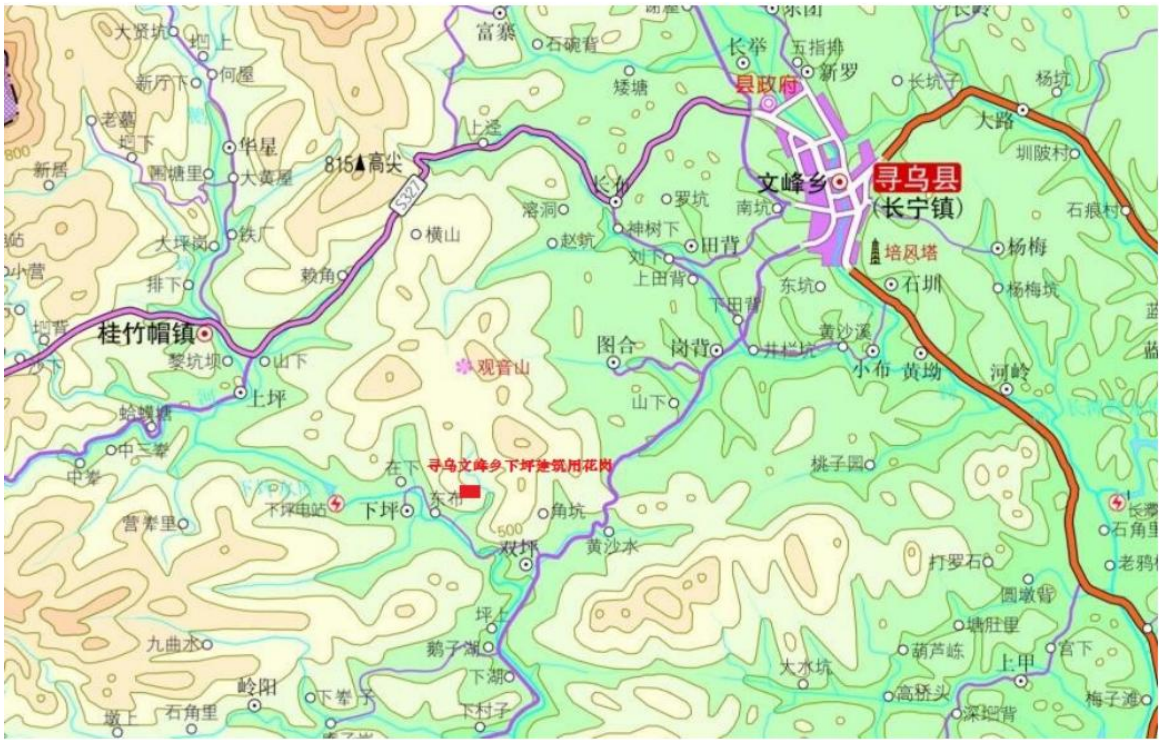


图 2-1 矿区交通位置图

2、矿区范围及弃土场范围

1) 矿区范围

矿山于 2019 年 11 月 19 日取得了寻乌县自然资源局颁发的《采矿许可证》，采矿证号：C3607342019127100149179，开采矿种：建筑用花岗岩；开采方式：露天开采；生产规模：90 万 m³/年；矿区面积：0.2373km²；开采

深度：+450m~+546m；有效期限：自 2019 年 12 月 19 日至 2029 年 4 月 19 日；矿区由 7 个拐点圈定，采矿许可证拐点坐标见表 2-1。

表 2-1 矿区范围拐点坐标表

拐点编号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
1	2756131.69	39355867.75
2	2756569.69	39355658.75
3	2756649.69	39356281.75
4	2756572.69	39356340.75
5	2756475.69	39356267.75
6	2756332.69	39356372.75
7	2756203.69	39356123.75
开采深度：+546m 至+450m 矿区面积：0.2373km ²		

2) 弃土场范围

表 2-2 《弃土场初步设计》涉及弃土场范围坐标表

拐 点	X	Y	拐 点	X	Y
1	2755044.23	20354654.29	14	2754874.072	20354800.577
2	2755002.77	20354665.28	15	2754882.464	20354808.749
3	2754885.75	20354649.30	16	2754895.714	20354810.074
4	2754850.11	20354649.80	17	2754932.01	20354797.04
5	2754830.06	20354661.08	18	2754947.00	20354798.98
6	2754801.47	20354671.83	19	2754985.04	20354813.65
7	2754793.34	20354681.80	20	2755057.45	20354792.93
8	2754795.96	20354696.75	21	2755083.72	20354776.61
9	2754806.454	20354702.26	22	2755106.08	20354769.27
10	2754827.96	20354706.45	23	2755129.74	20354722.90
11	2754848.68	20354710.65	24	2755124.49	20354714.48
12	2754859.43	20354721.92	25	2755096.61	20354671.78
13	2754871.137	20354782.90			
设计堆高由+380m 至+430m 标高					

2.1.3 弃土场周边环境

弃土场下方存在一处鱼塘及配套房屋附属设施（已被企业收购）。除此之外，弃土场下游 500m 无基本农田，附近无河流、湖泊等大型地表水体。

项目用地属林地，植被覆盖良好，区内无珍稀树种和动物，无已经划定的文物保护区，无已经开发的旅游区和列入开发规划的旅游区。场区未见土洞、崩塌、滑坡等其它不良地质灾害，周边环境对弃土场的建设影响较小。

2.2 自然环境概况

弃土场位置属丘陵地貌，最高东部海拔标高 446.9m，最低东南部海拔标高 355.0m，相对高差 91.9m，地势南高北低。地形坡度为 $15^{\circ} \sim 25^{\circ}$ ，局部最陡 45° 。区内植被发育，植物生长较好，多为竹林、杉木杂木混合林和灌木丛覆盖，覆盖率为 90%以上。

区内气候温和湿润，冬短夏长。年平均气温 19°C ，极低气温为 -5.5°C ，极高气温为 38.2°C ，全年平均无霜期 280 天。年平均降水量 1672mm，多集中 3-5 月份，全年均可施工。

当地的居民主要以农业为主，盛产脐橙、柑桔；本区工矿企业较少，以林业、农业、果业生产为主，区内居民较多，劳动力较为充足。

根据《中国地震参数区划图》（GB18306-2015），本区所处区域地震基本烈度为 VI 度，地震峰值加速度 $0.10g$ ，反应谱特征周期 0.35S，属对抗震一般地段，矿区建筑物应按 7 度进行设防。

2.3 建设项目地质概况

2.3.1 弃土场地质概况

一、区域地质构造

拟建弃土场位于华南褶皱系、赣中南褶隆、赣西南拗陷，新构造运动主要表现为大面积地壳间歇性缓慢升降以及河流冲蚀冲刷作用，勘察钻孔控制深度内未发现活动性深大断裂破碎带通过场区，区域稳定性较好。勘察期间未发现滑坡、泥石流、地面塌陷等不良地质现象，场地基本稳定，按规范要求采取抗震设防措施条件下适宜本工程的建设。

二、地层、岩土性质及均匀性

根据《寻乌县文峰乡茂盛矿业弃土场挡土墙岩土工程勘察报告》，在钻孔孔位及深度控制范围内，场区地层自上而下大体可分为4层，自上而下分别为①素填土 Q_4^{ml} 、②强风化变质砂岩 Z_2 、③中风化变质砂岩 Z_2 ，现由上至下将岩土层分层描述如下：

①素填土：灰黄色，灰褐色，干～稍湿，稍密～中密状，主要由全风化花岗岩及中化花岗岩块石堆填而成，回填时间小于5年。该岩土层在ZK3、ZK4、ZK5号钻孔揭露，一般厚度3.50～4.20m；层顶面标高736.27～738.85m。该岩土层取土腐样2组，变异系数大于0.3，均匀性差。

②强风化变质砂岩：灰褐，锈黄色，灰黄色，风化强烈，变余结构，块状构造，岩石节理裂隙较发育，岩芯呈角砾夹粘土状，碎块状，块径1～6cm，质软，取芯困难，水浸泡易软化崩解。该岩土层全场地揭露，详见钻孔岩土层水位等一览表。揭露层厚3.90～31.6m。层顶埋深0.00～12.00m，层顶高程340.18～419.55m，标准贯入试验123次，实测击数为(N)=52.0～70.0击，平均锤击数为50.8击。

③中风化变质砂岩：灰绿，灰黄色，变余结构，块状构造，岩石节理裂隙较发育，岩芯多呈短柱状或中柱状，RQD=61～68%。该岩土层在51个钻孔揭露，详见钻孔岩土层水位等一览表。揭露层厚1.20～22.00m（未揭穿）。层顶埋深4.80～25.70m，层顶高程336.17～390.63m，室内单轴抗压强度为6.0～10.17MPa，平均值为8.40MPa，标准值为7.80MPa，岩体完整程度属较完整岩体，岩体结构属散体状结构，属软岩，岩体基本质量级别为IV级。

2.3.2 水文地质概况

一、场区气象

场区气候温和湿润，冬短夏长。年平均气温19℃，极低气温为-5.5℃，极高气温为38.2℃，全年平均无霜期280天。年平均降水量1672mm，多集中3-5月份。据了解，场区无历史洪水记录。

二、地下水类型

根据《寻乌县文峰乡茂盛矿业弃土场挡土墙岩土工程勘察报告》，地下水类型主要为第四系上层滞水。主要赋存于①素填土中，水量较小，其富水性弱、渗透性较强，受大气影响及地表水体影响较大，向下部及向地势低处排泄，勘察期间测得该层初见水位埋深为 1.60~2.70m，稳定水位埋深为 3.60~4.30m，标高为 731.46~735.25m。水位随季节变化，水位年变幅 2.00m 左右。无历史最高地下水位或近 3-5 年最高地下水位统计资料，水文地质条件复杂程度划分为简单等。

三、场地各岩土层渗透性

在场地勘探钻孔所控制岩、土层范围内，据岩土质判断：拟建场地主要含水层为①素填土，渗透性为强渗透 A 型；其他岩土层为弱渗透 B 型。

四、水和土腐蚀性的评价

本区属半湿润气候区，场地环境类别为 II 类，根据本次勘察地下水水质简分析及土腐蚀性分析试验成果，按《岩土工程勘察规范》GB50021-2001（2009 年版）第 12.2.1-12.2.5 条规定进行判别（详见 2-1 至 2-2），并结合地区勘察经验，综合评价：地下水对混凝土结构具微腐蚀性、对混凝土结构中钢筋具微腐蚀性；场地素填土对混凝土具微腐蚀性，对混凝土结构中钢筋具微腐蚀性，对钢结构具微腐蚀性。

表 2-3 环境水的腐蚀性判定表

腐蚀类型	腐蚀介质	腐蚀等级	界限指标 (II类, A型)	水质分析指标		腐蚀等级判定	
				ZK1-2	ZK2-2	ZK1-2	ZK2-2
对混凝土结构	SO ₄ ²⁻ (mg/L)	微腐蚀 弱腐蚀 中等腐蚀 强腐蚀	<300 300-1500 1500-3000 >3000	48.62	63.20	微腐蚀	腐蚀
	Mg ²⁺ (mg/L)	微腐蚀 弱腐蚀 中等腐蚀 强腐蚀	<2000 2000-3000 3000-4000 >4000	15.46	21.41	微腐蚀	微腐蚀
	NH ₄ ⁺ (mg/L)	微腐蚀 弱腐蚀 中等腐蚀 强腐蚀	<2000 2000-3000 3000-4000 >4000	0.33	0.39	微腐蚀	微腐蚀

	OH ⁻ （mg/L）	微腐蚀 弱腐蚀 中等腐蚀 强腐蚀	<43000 43000-57000 57000-70000 >70000	0.00	0.00	微腐蚀	微腐蚀
	总矿化度 （mg/L）	微腐蚀 弱腐蚀 中等腐蚀 强腐蚀	<20000 20000-50000 50000-60000 >60000	174	213	微腐蚀	微腐蚀
	PH	微腐蚀 弱腐蚀 中等腐蚀 强腐蚀	>6.5 6.5-5.0 5.0-4.0 <4.0	6.93	6.85	微腐蚀	微腐蚀
	侵蚀性 CO ₂ （mg/L）	微腐蚀 弱腐蚀 中等腐蚀 强腐蚀	<15 15-30 30-60 >60	9.16	13.74	弱腐蚀	弱腐蚀
	HCO ₃ ⁻ （mmol/L）	微腐蚀 弱腐蚀 中等腐蚀 强腐蚀	>1.0 1.0-0.5 <0.5 ---	1.71	1.83	微腐蚀	微腐蚀
对钢筋混凝土结构中的钢筋	Cl ⁻ （mg/L）	微腐蚀 弱腐蚀 中等腐蚀 强腐蚀	<100 100-500 500-5000 >5000	19.32	20.85	微腐蚀	微腐蚀

表 2-4 场地土的腐蚀性判定表

腐蚀类型	腐蚀介质	腐蚀等级	界限指标	土质分析指标		腐蚀等级判定	
				ZK1-1 （素填土）	ZK1-1 （素填土）	ZK1-1 （素填土）	ZK1-1 （素填土）
对混凝土结构	PH	微腐蚀 弱腐蚀 中等腐蚀 强腐蚀	>6.5 6.5-5.0 5.0-4.0 <4.0	6.72	6.66	微腐蚀	弱腐蚀
对钢筋混凝土结构中的钢筋	Cl ⁻ （mg/kg）	微腐蚀 弱腐蚀 中等腐蚀 强腐蚀	<400 400-750 750-7500 >7500	28.66	24.05	微腐蚀	微腐蚀
对钢结构	PH	微腐蚀 弱腐蚀 中等腐蚀 强腐蚀	>5.5 5.5-4.5 4.5-3.5 P<3.5	6.72	6.66	微腐蚀	微腐蚀

2.3.3 工程地质条件

一、岩土体的物理力学性质

根据《寻乌县文峰乡茂盛矿业弃土场挡土墙岩土工程勘察报告》，勘察采取现场岩芯鉴别、原位测试和室内岩土试验等方法综合分析各岩土体力学性质，并对获取实测资料剔除个别异常值后进行数理统计，原位测试和室内岩土试验均执行有关规范要求，数据真实可靠。原位测试成果、土工试验成

果见附表一～三。各岩土体主要物理力学指标及原位测试指标按《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001，2009 版）有关要求进行数理统计，统计结果表明，各试验指标较均匀，岩土层划分较合理、试验指标合理可靠。

1、重型触探试验

根据《寻乌县文峰乡茂盛矿业弃土场挡土墙岩土工程勘察报告》，勘察期间在②强风化变质砂岩共进行了 9 次重型触探试验，经杆长修改后统计成果见表 2-5。

表 2-5 重型触探 N63.5 试验成果统计表

岩土层编号 及名称	试验 次数	平均值	标准差	变异 系数	统计修 正系数	标准击数（击）
②强风化变质砂岩	9	22.1	1.257	0.057	0.952	21.3

2、室内土工试验

根据《寻乌县文峰乡茂盛矿业弃土场挡土墙岩土工程勘察报告》，勘察期间在③中风化变质砂岩层中采取岩样 6 组（18 节），进行饱和单轴抗压试验。主要物理力学指标数理统计分析见表 2-6：

表 2-6 岩石饱和单轴抗压试验成果统计表

岩土层编号 及名称	试验次 数	平均值（MPa）	标准差	变异 系数	统计修 正系数	标准值 （MPa）
③中风化变质砂岩	18	7.40	1.410	0.168	0.928	7.0

二、岩土层物理力学性质指标

根据《寻乌县文峰乡茂盛矿业弃土场挡土墙岩土工程勘察报告》，勘察期间按现场原位测试及室内岩土试验数理统计成果，结合地区经验，综合确定各岩土层物理力学指标建议值，列于表 2-7：

表 2-7 岩土层力学指标建议值表

岩土层编号及名称	承载力 特征值 Fak（kPa）	质量密度 （g/cm ³ ）	内聚力 C _k （kPa）	内摩擦角 φ _k （°）	压缩模量 Es（MPa）	混凝土结构底 面与岩土层的 摩擦系数 μ
①素填土	20	1.30	—	3	1.1	—
②强风化变质砂岩	600	1.9	35	22	—	—

③中风化变质砂岩	1400	岩石饱和单轴抗压强度标准值 $f_{rk}=7.0\text{MPa}$
----------	------	--------------------------------------

三、场地和地基地震效应评价

1、地震烈度

根据《建筑抗震设计规范》(GB50011—2010) (2016 年版)，赣州市寻乌县文峰乡抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.1g，场地特征周期为 0.35s。

2、场地的地震稳定性能评价

砂土液化及软土震陷：拟建场地不存在砂土、饱和粉土分布，故不会发生砂土液化及软土震陷现象。

本工程场地未发现全新活动断裂通过，因此可以不考虑断裂的影响；未出现横向扩展现象；场地内及场地附近无边坡陡坎，无发生滑坡、崩塌的条件。

3、抗震地段划分

拟建场地基底岩层分布稳定，场地周边无条状突出的山嘴、高耸孤立的山丘，河岸，勘察控制深度内无故河道、孤松的断层破碎带、暗埋的塘浜沟谷，因此，拟建场地为可进行工程建设的建筑抗震一般地段，岩土地震稳定性一般，应采取加强上部结构与基础整体性等建筑抗震设防措施。

4、场地类别及抗震设防标准

根据勘察揭露，并结合拟建建筑室外地坪设计标高分析，拟建场地土类型为软弱土～中硬土，场地土覆盖层厚度 2.10～8.70m。建筑场地类别综合判定为 II 类。设计地震分组为第一组，场地特征周期为 0.35s，建筑工程抗震设防类别为标准设防类。

四、不良地质作用及特殊性岩土分析与评价

场区内无古河道、沟浜、墓穴、防空洞，拟建场地勘察期间自然地貌状态未见岩溶、塌陷、滑坡、崩塌、泥石流等不良地质作用。

拟建场地存在强风化变质砂岩等特殊岩土，在天然状态下具有较好的力学性质，压缩性低，力学性能较好。但遇水会软化、崩解，强度急剧降低。

稳固性较差，作为基础持力层应及时封底，避免受水浸泡造成强度降低。

五、地基均匀性和稳定性评价

挡土墙拟建场地标高为 363.26m-363.77m，整体高差较小，场地岩土层种类较少，位于同一个地貌单元上，各岩土层工程性能差异较小，岩层分布较均匀，勘察控制深度内未见软弱夹层、断层破碎带，评价地基均匀性较好。场地浅层地基、中下部地基稳定性较好，当采用浅基础或桩基础方案时，评价地基稳定性较好。

六、场地稳定性与工程建设适宜性评价

拟建场地属对建筑抗震一般地段，场地属基本稳定场地；场地局部已平整；场地岩土种类较少，地基均匀性总体较好，属较均匀地基；场地浅层地基、中下部地基稳定性较好，当采用浅基础或桩基础方案时，地基稳定性较好。较适宜拟建建筑物建设。

2.3.4 地基基础方案分析评价

（一）浅基础分析与评价

（1）浅基础可行性分析与评价

挡土墙工程上部结构荷载一般，承载力要求一般；因此，在进行工程强度验算，加强上部结构与基础的整体性、刚度及建筑抗震性，防止基础施工对邻近建（构）筑物、道路、管线造成破坏条件下，适宜采用天然地基浅基础，以②强风化变质砂岩或③中风化变质砂岩为持力层。

以②强风化变质砂岩或③中风化变质砂岩为挡土墙基础持力层，采用机械及人工开挖方式进行施工，基础底部进入持力层不得小于 1.0m。采用该基础型式施工，在基础施工过程中也应做好防塌、防渗、防水工作，注意施工对既有村道及边坡稳定安全的影响，基础开挖好后要清干积水并及时验槽浇筑砼。

拟建场地②强风化变质砂岩、③中风化变质砂岩承载力较高，地基压缩性较低，拟建场地建筑物地基均匀、荷载要求一般，挡土墙变形特征主要表

现为滑动及沉降。

(2) 浅基础选型及建筑物变形特征预测

建议拟建挡土墙工程采用天然地基浅基础～筏板基础或扩大基础，以②强风化变质砂岩或③中风化变质砂岩层为基础持力层，拟建场地建筑物差异较小，砌体承重结构（砖混结构）建筑物变形特征主要表现为局部倾斜、沉降量，框架结构和单层排架结构建筑物变形特征主要表现为相邻柱基的沉降量、沉降差。

2.3.5 地质条件可能造成的工程风险评价

根据区域地质资料及现场勘察，未发现地下采空区、泥石流、活动断裂、无横向扩展、地裂缝、暗浜、暗塘等影响拟建场地稳定性的不良地质作用，场地内未发现新构造活动迹象，区域稳定性较好。

本拟建挡土墙工程地质条件可能造成的危险性较大的分部分项工程为基坑（基槽）开挖阶段，基础位于地下水位标高以下，基础施工时，不过量抽取地下水，不会引发地面塌陷，对周边建筑物及道路产生沉降变形危害较小。同时加强对周边建筑物的沉降变形观测及监测。模板工程、脚手架工程及支撑体系在塔设前，对地面应进行夯实，加大地面土质的密实度，增强地基土的承载力；并应在松软地面上加放木板或钢板，确保架设地面承载力。地面夯实时，靠近基础的地面须高于外侧地面，防止下雨时因积水造成地面洼陷，影响整个架设的稳定性。

综上所述，施工单位应当在危大工程施工前组织工程技术人员编制专项施工方案。对于超过一定规模的危大工程，施工单位应当组织召开专家论证会对专项施工方案进行论证。

2.3.6 结论和建议

(1) 拟建场地区域地壳基本稳定，地基均匀性较好，勘察期间自然地形条件下未见滑坡、崩塌、泥石流等不良地质作用；对地基岩土层均匀性变化等进行工程处理后，适宜进行拟建工程的建设。

(2) 类别为Ⅱ类，设计地震分组为第一组，场地特征周期为 0.35s，建筑工程抗震设防类别为标准设防类，为可进行工程建设的建筑抗震一般地段。

(3) 拟建场地水文地质条件简单，地下水对挡土墙混凝土结构具微腐蚀性、对混凝土结构中钢筋具微腐蚀性；场地素填土对挡土墙混凝土具微腐蚀性，对混凝土结构中钢筋具微腐蚀性，对钢结构具微腐蚀性。

(4) 建议拟建挡土墙项目，采用天然地基浅基础～筏板基础或扩大基础，以②强风化变质砂岩或③中风化变质砂岩层持力层。不良地质作用及特殊性岩土对挡土墙基础施工影响、地下水对挡土墙基础设计和施工的影响、地基及建筑物变形特征预测等分析评价，详见前述。

(5) 对高度或荷载差异较大、挡土墙基础类型及持力层岩性变化部位，应设置沉降缝并加强上部结构与基础的整体性、刚度及建筑抗震性等，防止产生地基不均匀沉降或地震危害等。

(6) 因勘探孔有一定距离，在勘探孔之间仍有可能存在古河道、沟浜、墓穴、防空洞；场地可能存在随机分布对挡土墙基础施工不利的孤石、块石、旧基础、漂石；基础施工应采取相应防范处理措施。

(7) 挡土墙基础开挖到设计层位后，应做好地基基础验槽、验收工作，验收合格后应及时封底浇注，并作好隐蔽工程记录，以满足施工及设计要求。当遇到局部地段地基异常变化情况时，应结合地质条件变化进行处理，必要时进行施工勘察，确保地基基础施工质量。

(8) 挡土墙基础设计参数为建议值，应按规范要求对地基承载力进行检验，检测合格后方可进行下道工序。

(9) 应按《工程测量通用规范》（GB 55018-2021）规范要求，对建筑物施工及使用期间进行地基沉降变形观测等，发现异常应及时进行分析和采取相关处理。

2.3.7 环境地质概况

一、弃土场区环境地质条件现状

1、根据《中国地震动参数区划图》（GB18306~2015），本区抗震设防烈度为VI度，设计基本地震加速度值为 0.1g，反应谱特征周期为 0.35s，为地壳相对稳定区。弃土场区离村庄较远（大于 500m），弃土场下方存在一处鱼塘及配套房屋附属设施（已被企业收购，平时无人居住）；场区远离自然保护区、风景区；故弃土场的社会环境敏感度较低。

2、地质灾害

弃土场区范围内现状未发现崩塌、滑坡、泥石流和地面塌陷等不良地质灾害体。但山谷两边边坡局部坡度较大，存在一定的滑坡、崩塌安全隐患。

3. 地形地貌景观破坏

场区弃土会破坏原始地貌形态、破坏植被和自然景观，对当地生态环境造成了一定影响。

4、水土环境污染

场区及外围不存在严重污染源，废土石不含有毒有害物质，地表水和地下水水质良好，排土活动一般不会对当地水土环境造成大的污染。但雨季形成的泥沙水等对鱼塘可能会造成轻度污染。

5、其他

弃土场所造成的噪音、粉尘及震动、飞石等对周边环境有一定影响。

二、弃土场对地质环境的影响及防治措施

未来弃土场会对地质环境造成一定的影响，主要有：

1、因弃土场暴雨时易受水流冲刷而造成水土流失，场区内及四周应设

置截水沟，加强防排水措施。

2、排土时形成的边坡，必须按设计要求施工放坡，留足安全平台，严格控制弃土场台阶高度，以防造成岩石失稳、崩塌事故的发生。

3、弃土场关闭要做好植被恢复工作，建立绿色矿山。

4、排土时应加强洒水降尘工作，防止污染环境。

5、雨季前及时清理沉砂池和沉淀池泥沙，防止污染鱼塘。

2.4 工程建设方案概况

本报告依据《弃土场初步设计》。建设方案主要内容：弃土场设置在一山谷里，主要工程有周边截洪沟、下游挡土墙、沉淀池等，堆积高度 50m，面积 38000m²，容积 52.58 万 m³，形成一个多台阶、相对独立的弃土场。

2.4.1 矿山开采现状

1、矿山采剥状况和排土现状

矿区面积：0.237km²；开采深度：+546~+450m，设计采场布设+530m、+515m、+500m、+485m、+470m、+460m、+450m 共 7 个台阶，目前采场自上而下形成了+530m、+515m、+500m 共 3 个台阶。矿山于 2021 年 9 月通过了竣工验收，目前已经正常生产四年，+500m 以上已经完成剥离。由于山脊处风化层厚，目前矿山仍有 42.66 万 m³ 表土和风化层需要剥离。

矿山总体剥离量约 100.22 万 m³，原矿山设计描述约 60 万 m³ 用于工业场地填方，40.22 万 m³ 一部分制砂处理，其余通过外运处理，矿山不建设排土场。但由于实际填方量没有 60 万 m³ 以及部分表土无法制砂，且无法外运出去，导致约 42.66 万 m³ 的表土无处堆放。故该企业新增一弃土场，用于堆放剩余的表土。

本弃土场为新建项目，还未进行排土作业。拟建成为山谷型多台阶场外三级弃土场。

2、周边开采情况

弃土场区周边 300m 范围内无相邻矿山。

2.4.2 建设规模

1、弃土场需要容积

根据《有色金属矿山排土场设计规范》（GB51119-2015），弃土场总体积应按式计算：

$$V=V_0K_1K_2$$

式中：V——总容积， 10^4m^3

V_0 ——剥离物的实方量， $42.66\times 10^4\text{m}^3$

K_1 ——剥离物经下沉后的松散系数，取 1.15

K_2 ——弃土场富余系数，取 1.05

经计算， $V=42.66\times 1.15\times 1.05\times 10^4=51.5$ 万 m^3 。

2、设计弃土场容量

弃土场的堆置高度为+380m 至+430m 后，容量为 52.58 万 m^3 ，用于剥离废石土的处理，可满足需要。

2、弃土场堆置要素

弃土场堆置要素见 2-8。

表 2-8 弃土场各参数设计表

序号	名称	符号	单位	数量
1	边坡水平投影长度	b1	m	96
2	总堆置宽度	b3	m	135
3	废石场宽度	B	m	81
4	阶段高度	h	m	10
5	堆置总高度	H	m	50
6	地基坡度	θ	°	15-17
7	台阶边坡角	α	°	38
8	总边坡角	β	°	30
9	安全平台宽度		m	5
10	废石场长度	L	m	237
11	占地面积	S	万 m^2	3.8
12	有效容积	V	万 m^3	52.58
13	排土标高		m	+380—+430

14	台阶设置			+390m、+400m、+410m、 +420m、+430m
----	------	--	--	-----------------------------------

3、服务年限及工作制度

（1）工作制度

根据《弃土场初步设计》：弃土场工作制度与矿山采矿剥离工作制度一致：年工作 280d，每天 1 班，每班 8 小时。

（2）服务年限

根据《弃土场初步设计》：弃土场服务年限为 6a。

《弃土场初步设计》中未见弃土场服务年限的计算，应在安全设施设计中补充完善。

4、弃土场等级

依据《有色金属矿山弃土场设计标准》（GB50421-2018）表 3.3.1 “弃土场等级分级”规定，弃土场的设计等级应根据使用期内排土总容量、弃土场地形、排弃物堆置高度、场地地基强度和失事后的危害程度按表 2-9 的规定划分确定。

表 2-9 弃土场的设计等级

等级	单个弃土场总容积 $V(\times 10^4 \text{ m}^3)$	堆置高度 $H(\text{m})$
一	$V \geq 10000$	$H \geq 150$
二	$2000 \leq V < 10000$	$100 \leq H < 150$
三	$500 \leq V < 2000$	$50 \leq H < 100$
四	$V < 500$	$H < 50$

弃土场堆置总高度为 50 m，弃土场等级为三级。

2.4.3 总图运输

1、弃土场地

根据《弃土场初步设计》，弃土场设置在一山谷里，排土场汇水面积约 2.93 万 m^2 ，汇水面积较小，利于地表水汇集与排出，根据勘察报告场地未发现不良地质现象，距离矿山生产、居民生活、工业设施、水库道路等设施

较远。

弃土场堆置高度 50m (+380m~+430m 标高), 台阶高度 10m, 台阶坡面角为 38° , 总边坡角 30° 。

2、挡土墙

根据《弃土场初步设计》，为保证弃土场稳定和安全，根据弃土场的征地情况、所征土地的高程、弃土场地形地貌、弃土场上游汇水面积、排土工程量、筑坝取材施工难易程度等情况，确定排土最终垂直高度 50m 的三级弃土场，设计在弃土场坡脚处修建一座长 36m 的钢筋混凝土基础+浆砌片石挡土墙。

拦土墙长 36m, 顶宽 1.2m, 底宽 8m, 高 5m, 内外坡比 1: 0.3, 挡土墙基础开挖以挖至基岩持力层为准, 上部采用浆砌块石砌筑。石料应质地坚硬、新鲜、完整且单块重量不小于 25kg, 块石强度 $\geq$ MU40, 石料使用前应进行清洗, 除泥和水锈杂质, 对于有尖角的石块需进行修整, 特别是用于面层的石块应进行修琢, 达到设计要求。

挡土墙下部采用钢筋混凝土基础, 其中, 基础底层为长 36m、宽 8m、厚 0.15m、C15 素混凝土垫层; 上层为 1.2m 厚 C30 钢筋混凝土, 上下双层配筋, 采用二级螺纹钢, 直径 22mm, 纵横间距 150mm。

3、沉淀池

根据《弃土场初步设计》:

(1) 在弃土场下游挡土墙外设置沉淀池, 容积 40m^3 , 二级沉淀, 沉淀池总长度 5m, 总宽度 4m, 深度 2m, 每格长 2.5m。

(2) 在沉淀池四周设置围栏, 围栏高不低于 1.2m, 并悬挂安全警示标志。有道路通达沉淀池方便定期清理以保持沉淀效果。

沉淀池大小有具体的计算要求, 建议后续的安全设施设计中进行校核。

4、其他设施

根据《弃土场初步设计》:

（1）场外截洪沟。在弃土场四周修建截水沟，截排水沟采用倒梯形断面，上宽 0.8m、下宽 0.6m、深 0.5m，水沟断面积 0.25m²，地形平缓段坡度取 5‰，其他位置与地形坡度一致。

（2）台阶平台排水沟。在每个台阶平台设置排水沟，采用规格为上宽 0.35、下宽 0.3m、深 0.3m 浆砌石排水沟，由平台内侧中间始向两侧按坡度取 5‰敷设，将平台雨水导入两侧截排水沟。

《弃土场初步设计》中未绘制挡土墙设计图，未提及是否需要设置填石渗沟、上游沉砂池、下游拦碴坝等，未提及弃土场四周截水沟与弃土场的距离，应在安全设施设计中补充完善。

2.4.4 弃土场场区范围

表 2-10 《弃土场初步设计》涉及弃土场范围坐标表

拐 点	X	Y	拐 点	X	Y
1	2755044.23	20354654.29	14	2754874.072	20354800.577
2	2755002.77	20354665.28	15	2754882.464	20354808.749
3	2754885.75	20354649.30	16	2754895.714	20354810.074
4	2754850.11	20354649.80	17	2754932.01	20354797.04
5	2754830.06	20354661.08	18	2754947.00	20354798.98
6	2754801.47	20354671.83	19	2754985.04	20354813.65
7	2754793.34	20354681.80	20	2755057.45	20354792.93
8	2754795.96	20354696.75	21	2755083.72	20354776.61
9	2754806.454	20354702.26	22	2755106.08	20354769.27
10	2754827.96	20354706.45	23	2755129.74	20354722.90
11	2754848.68	20354710.65	24	2755124.49	20354714.48
12	2754859.43	20354721.92	25	2755096.61	20354671.78
13	2754871.137	20354782.90			
设计堆高由+380m 至+430m 标高					

2.4.5 道路运输

1、运输方案的选择

矿区地形属低山丘陵地貌，设计采用公路汽车运输方式。

2、运输方案布置

本弃土场为新设项目，目前有简易果园路与弃土场相接。根据《弃土场初步设计》，依据《厂矿道路设计规范》（GBJ22-87），确定本次设计道路采用单车道三级道路标准，主要技术参数如下：

计算行车速度：25km/h；

路面宽度：7m；

路肩宽度：挖方 1.0m；填方 1.75m；

最小圆曲线半径 R：15m；

局部线路最大纵坡 i：9%；

限制坡长：200m；

缓和坡段：60m（受地形限制时取 50m）；

停车视距：20m；

会车视距：40m。

路面：采用泥结碎石结构路面。

3、运输设备

根据《弃土场初步设计》，设计选用矿山已有 40t 自卸车作为废石土运输设备。

（1）汽车的台班运输能力

$$A=G \times T \times K_1 \times K_2 / t$$

式中：A—自卸汽车台班运输能力，吨/台班；

G—实际载重量，G=额定载重量×装满系数=30×0.8=32t；

T—每班工作时间，运输作业为 1 班制，T=8h；

K_1 —自卸汽车载重的利用系数，参照《现代采矿手册》第 8.6.1.7 节， $K_1=1$ ；

K_2 —自卸汽车的工作时间利用系数，运输采用 1 班制，参照《现代采矿手册》第 8.6.1.7 节，取 $K_2=0.9$ ；

t —自卸汽车周转一次所需时间， $t=t_{\text{装}}+t_{\text{运}}+t_{\text{卸}}+t_{\text{会}}+t_{\text{调等}}$

废石土运输 $t=16.82\text{min}$ 。

$t_{\text{装}}$ —装车时间，参照《现代采矿手册》第 8.6.1.7 节，装载一斗的时间为 20s，每车装满所需斗数=（额定斗容×装满系数）÷（挖掘机斗容×满斗系数）=（21.15×0.8）÷（2×0.9）=10（斗），即每车装 10 斗，则 $t_{\text{装}}=10\times 20\div 60=3.5\text{min}$ ；

$t_{\text{运}}$ —往返运行时间， $t=2L/V$ ，废石土运输 $t_{\text{运}}=8.82\text{min}$ ；

L —平均运距，根据地形地质及总平面布置图中的公路布置形式计算得，废石土运输距离 $L=1.47\text{km}$ ；

V —平均运行速度， $V=20\text{km/h}$ ；

$t_{\text{卸}}$ —卸车时间，参照《现代采矿手册》（冶金工业出版社）第 8.6.1.7 节， $t_{\text{卸}}=1\text{min}$ ；

$t_{\text{会}}$ —会车时间，参照《现代采矿手册》（冶金工业出版社）第 8.6.1.7 节， $t_{\text{会}}=1\text{min}$ ；

$t_{\text{调等}}$ —调头及停留时间，参照《现代采矿手册》（冶金工业出版社）第 8.6.1.7 节，掉头时间取 1min，停留时间取 1.5min，则 $t_{\text{调等}}=2.5\text{min}$ 。

计算得，废石运输台班生产能力 $A=411\text{t}$ 。

（2）所需自卸汽车数量

$$N=Q/CHAK_t$$

式中： N —自卸汽车需用数量；

Q —剥离表土和废石 14.22 万 t/a ；

C —每日运输工作班数，运输作业采用 1 班制， $C=1$ ；

H —每年工作日数，取 $H=280$ ；

A —汽车台班运输能力，运输废石土 $A=411\text{t/台班}$ ；

K_t —汽车出车率，参照《现代采矿手册》（冶金工业出版社）第 8.6.1.7 节， $K_t=0.85$ 。

计算结果：运输废石土车辆 $N=2$ 台。故矿山需配备载重 40t 自卸汽车 2 台，可满足废石剥离的需要。

《弃土场初步设计》中未提及弃土场现有运输公路具体情况和修建运输道路长度，应在安全设施设计中补充完善；现状公路是否满足要求，应在安全设施设计中明确。

2.4.6 排土工艺

1、弃土场类型

该弃土场按地形属山谷型，采用汽车～推土机排土，属于多台阶外部弃土场。

2、排土方式

设计采用矿山已有多台 $2.5m^3$ 挖掘机进行铲装，40t 自卸汽车 2 台进行运输，装载机 1 台进行排土。

3、排土工艺

本次弃土场设计沿用现状运排方式，运排一般作业程序为：修筑采场到弃土场运输道路—修筑排土初始路堤—汽车运输到平台上卸载—推土机推出平台外—平整排岩工作平台—整修扩展及维护运输道路。

设计采用覆盖式多台阶排土工艺。

4、排土顺序及台阶扩展方式

本项目弃土场服务年限内，露天采场剥离区内各工作平台废石（土）均由采场运出。利用现状的运输道路进行运输，利用已经形成的宽平台，对现状排土路堤扇形扩展，进行正常平台作业，直达设计边界。

下部台阶的稳定性，对于整个弃土场的稳定性和安全生产起着重要作用。原则上要控制第一台阶的高度，同时应该在台阶内集中堆置大颗粒坚硬废石，形成稳定的下部台阶。

《弃土场初步设计》中未明确最高点标高，每个台阶长度，排土顺序，应在安全设施设计中补充完善。

2.4.7 通风防尘系统

弃土场通风条件较好。《弃土场初步设计》未提及弃土场的降尘措施，应在安全设施设计中补充完善。

2.4.8 供配电设施

弃土场单班作业，不用夜间照明，无用电设施。

2.4.9 防排水与防灭火系统

一、暴雨地表迳流量

查《江西省 2010 年版暴雨洪水查算手册》，按矿区 20 年一遇一日最大暴雨量为 155.53mm，弃土场（含扩容区域）境界外汇水面积 2.93 万 m²。按汇水面积和流量公式计算汇水量：

$$Q_p = \phi S P F$$

式中：Q_p—设计频率地表汇水量，m³/s；

φ—渗透系数，本区径流系数取 0.8；

SP—设计降雨强度，日最大降水量为 155.53mm，换算成 1.8×10⁻⁶m/s；

F—汇水面积，m²。

计算得，弃土场汇水量 0.19m³/s。

二、防排水方案

1、《弃土场初步设计》的防排水系统设计方案

(1) 在弃土场四周修建截水沟，在挡土墙下游汇集，经南部+430m 平台截水沟排至北部沉淀池沉淀后排出。

(2) 在各台阶靠近坡脚的位置以及顶部平台靠近山体一侧设置排水沟，将平台汇水引至弃土场截水沟。

(3) 在弃土场底部填筑大块石料将渗入废石堆体中的雨水快速排出，将汇水截排至挡土墙泄水孔排出。

2、截排水沟排洪能力验算

截排水沟采用倒梯形断面，上宽 0.8m、下宽 0.6m、深 0.5m，水沟断面积 0.25m^2 ，地形平缓段坡度取 5%，其他位置与地形坡度一致。

水流断面： $A = (W_{\text{下}} + W_{\text{上}}) / 2 \times H = 0.35\text{m}^2$

湿周： $X = W_{\text{下}} + 2H = 1.62$

水力半径： $R = A / X = 0.22$

流速： $V = R^{2/3} \times i^{1/2} \times 1/n$

式中： i —水力坡降，取最小，0.005。

n —粗糙度系数，参考《公路排水设计规范》(JTG/TD33-2012)表 9.2.3，毛水沟取 0.035。

经计算得，截排水沟设计流速 0.74m/s、排水断面为 0.35m^2 ，最大流量为 $0.26\text{m}^3/\text{s}$ (大于 $0.19\text{m}^3/\text{s}$)。

故弃土场境界外截排水沟采用倒梯形断面，上宽 0.8m、下宽 0.6m、深 0.5m，水沟断面积 0.35m^2 ，地形平缓段坡度取 5%，其他位置与地形坡度一致，能满足排水要求。

各平台排水沟采用规格为上宽 0.35、下宽 0.3m、深 0.3m 浆砌石排水沟，由平台内侧中间始向两侧按坡度取 5%敷设，将平台雨水导入两侧截排水沟。

三、防灭火

弃土场为非自燃性场地，防灭火主要是防止燃油火灾和电气火灾、森林火灾。但在机修房、排土平台等设置醒目的防火标志和防火注意事项，严禁野外用火，加强动火作业审批，并分别配置 2 具以上 4 kg 的 MF/ABC 类磷酸铵盐干粉灭火器等移动式消防器材，能满足弃土场防灭火要求。

《弃土场初步设计》未提及弃土场的防灭火的相关内容，应在安全设施设计中补充完善。

2.4.10 安全管理及其他

一、安全管理

1、组织机构

本弃土场为新建项目，为保证正常生产安全，应成立弃土场安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员。应建立弃土场各岗位安全生产责任制、各种安全规章制度和各工种安全操作规程，并加强安全教育培训，使生产人员严格遵守安全生产责任制和安全管理制度、操作规程。

2、安全教育和培训

(1) 安全教育、培训形式

为了提高职工的安全生产意识，普及安全生产知识、掌握安全操作技术和执行安全生产法规的自觉性，建立《安全教育培训制度》，用于指导安全教育和培训考核。建议矿山采用下列安全教育、培训形式：

- ①组织专门的安全教育培训班；
- ②班前班后交待安全注意事项，讲评安全生产情况；
- ③施工和检修前进行安全技术措施交底；
- ④各级负责人员和安全人员进行现场安全宣传教育；

⑤组织安全技术知识讲座、竞赛；

⑥召开事故分析会，分析事故发生的原因、责任、教训等，进行案例教育；

⑦组织安全技术交流，安全生产先进展览，张贴宣传画、标语，设置警示标志。利用广播、电影、录相等方式进行安全教育；

⑧召开安全例会、专题会、表彰会、座谈会或采用安全信息、简报通报等形式总结、评比安全生产工作。

(2) 三级及日常安全教育

对矿山职工安全教育培训包括三级安全教育和日常安全教育。

①矿山级教育。新招或调转工作的职工以及在矿实习的人员在分配到具体工作岗位前，必须接受初步的安全教育。教育内容主要有：矿山安全生产的方针和基本法规、矿山安全的特殊性、本矿安全生产的一般状况、危险点源介绍；入矿安全须知和预防事故的基本知识及一般的安全知识等。

②车间级教育。新招或调转工作的职工在接受完入矿教育后，分配到车间时所接受的教育主要包括：本车间安全生产情况、劳动纪律和生产规则、安全规章制度；安全注意事项、车间的危险区域、尘毒危害情况等。

③班组级教育。新招或调转工作的职工到达岗位开始工作前，在班组所接受的安全教育。主要内容有：班组安全生产概况、工作性能和职责范围、机械设备的安全操作方法、各种防护设施的性能和作用、工作地点可能出现的不安全因素和事故的预防及控制方法、发生事故时的安全撤退路线和紧急避险措施、个体防护用具的使用等方法。

3、矿山工作制度

根据矿山所处自然环境、生产规模等情况，设计矿山年工作日 280d，每

天一班作业，每班 8h。

4、劳动定员

根据《矿山企业劳动定员定额标准》拟定编制职工人数为 8 人，其中汽车司机 5 人、推土机司机 2 人，现场负责人 1 人，具体见表 2-11。

表 2-11 弃土场劳动定员表

岗位	人员数	人员总数
现场负责人（专职安全管理人员）	1	8
推土机司机	2	
汽车司机	5	

5、应急救援

矿山应成立辅助救护小队，配备必要的应急救援物资，并与最近的矿山救护队伍签订救援协议或与相邻矿山签订互救协议。

二、通信

建立矿区安全生产调度通讯系统，采用无线移动、联通手机为主，虽然移动通信方便，故为了安全起见，同时利用矿山原有的无线对讲系统以辅。矿山主要工作人员、安全人员手机、无线对讲系统应 24 小时保持通畅。

《弃土场初步设计》未列出员工个体防护用品配备情况以及应急救援物资配备情况，建议在安全设施设计中补充矿山员工个体防护用品配备品种、数量明细，应急救援物资明细等内容。

3 定性定量评价

为贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，确保工程建设的劳动安全与卫生技术措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产，保证建设项目建成后在劳动安全卫生方面符合国家的有关法规、规定和标准。类比其他弃土场，根据国家有关法律、法规及国家标准，运用科学合理的安全评价方法对本建设项目的安全生产进行安全预评价。

评价单元划分为：总平面布置、道路运输、排土工艺及堆置要素、边坡、通风防尘系统、防排水与防灭火、安全管理、重大危险源辨识等。

3.1 总平面布置单元

3.1.1 主要危险、有害因素辨识

根据矿山提供的资料和现场情况，经对相同或类似弃土场调研、检查，按照《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-86），综合考虑起因物、引起事故的诱导原因、致害物、伤害方式及生产过程中使用的主要原材料、产品物质特性等，结合同类企业的经验教训，分析确定该建设工程总平面布置单元主要危险、有害因素有：

1、坍塌

本评价项目弃土场、公路均建在山区，有的地段有边坡，基本是表土层，遇不良地质作用时，易引发边坡坍塌事故，甚至造成泥石流，导致人员伤亡和财产缺失。

2、火灾

本评价项目弃土地、公路均建在山区，周围是林地，当用火不当时，会引发山火，造成火灾事故。

3、噪声

本评价项目在汽车运输和排土过程中会产生较高分贝的噪声，导致对作业区、居民点人员的损伤。

4、粉尘

本评价项目在汽车公路运输和排土过程中会产生大量粉尘，若大量吸入含尘空气，容易引起呼吸系统疾病，重则造成矽肺病，严重影响工作人员的身体健康。

3.1.2 总平面布置单元符合性安全检查表

总体布局是否合理；各主要生产系统、主要设施选址是否符合国家法律、法规及行业技术规范，是否具备矿山企业安全生产的基本条件。该建设工程项目的平面总体布置单元采用安全检查表法进行评价。

表 3-1 总平面布置单元符合性安全检查表

评 价 内 容	检查标准	《设计》情况	评价结果
1、排土场与铁(公)路干线、航道、高压输电线路、居住区、村镇、工业场地等设施的距离应符合本标准第 5.0.1 条、第 5.0.2 条的规定。	《有色金属矿山排土场设计标准》第 4.1.2 条	该弃土场 300m 范围内无通讯设施、国家保护名胜古迹，500m 范围内无高压线路通过，1000m 可视范围内无省道、国道等高等级公路和铁路通过。500m 范围内无居住区、村镇、工业场地。弃土场下方存在一处鱼塘及配套房屋附属设施，已被企业收购。	符合
2、排土场不宜设在居民区或工业场地主导风向的上风侧，应远离要求空气清洁的场所。	《有色金属矿山排土场设计标准》第 4.1.3 条	该地区全年主导风向为东北风，夏季主导风向为东南风。弃土场未设在居民区或工业场地主导风向的上风侧。	符合
3、剥离物遇水软化或剥离物含泥率大、排水不良的排土场不宜布置在工业场地、村镇、居民区及交通干线的上游。	《有色金属矿山排土场设计标准》第 4.1.4 条	弃土场远离在工业场地、村镇、居民区及交通干线设置。未布置在工业场地、村镇、居民区及交通干线上游。	符合
4、排土场的容积应能容纳矿山服务年限内所排弃的全部岩土，排土场可为一个或多个。当占地面积大时，宜一次规划，分期实施。	《有色金属矿山排土场设计标准》第 4.1.5 条	弃土场的容积应能容纳矿山服务年限内所排弃的剩余岩土，一次规划，一次实施。	符合
5、排土场场址应符合现行国家标准《一般工业固体废物贮存、处置场污	《有色金属矿山排土场	该弃土场不在江西省规定的生态保护红线区域、永	符合

染控制标准》GB18599 的有关规定。	设计标准》第 4.1.7 条	久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内，排土场安全距离内不存在居民集中区等需要特殊保护的敏感目标，选址无活动断层、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域。	
6、含有酸性、酚类以及微量放射性、重金属和其他具有危险，有害特性可溶性废弃物的排土场场址应符合现行国家标准《危险废物鉴别标准》GB 5085《危险废物贮存污染控制标准》GB18597 和《危险废物填埋污染控制标准》GB 18598 的有关规定。	《有色金属矿山排土场设计标准》第 4.1.8 条	该弃土场排放物不含有酸性、酚类以及微量放射性、重金属和其他具有危险，有害特性可溶性废弃物	符合
7、外部排土场宜利用沟谷、洼地、荒坡劣地。	《有色金属矿山排土场设计标准》第 4.2.2 条	弃土场设置在沟谷内	符合
8、外部排土场场址宜选择在水文地质条件简单，原地形坡度平缓的沟谷，不宜设在汇水面积大，沟谷纵坡陡的山谷中，不宜设在主要工业厂房、居住区及交通干线的临近处。	《有色金属矿山排土场设计标准》第 4.2.3 条	弃土场设置在坡度平缓的沟谷内汇水面积一般，未设在主要工业厂房、居住区及交通干线的临近处	符合
9、外部排土场宜利用山岗、山丘、竹木林地等有利地形地貌作为防护带。	《有色金属矿山排土场设计标准》第 4.2.4 条	弃土场利用山岗、山丘、竹木林地等有利地形地貌作为防护带	符合

以上总平面布置均依据《弃土场初步设计》进行评价。

3.1.3 总平面布置单元评价小结

通过现场勘查发现，矿区及其周边 1000m 可视范围内无铁路、高速公路和需要保护的名胜古迹、风景区及自然保护区。矿区附近无其他矿山，矿区范围及周边暂未发现有崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害现象。

综上所述，总平面布置单元符合相关法律法规、规范的要求。

3.2 道路运输单元

3.2.1 主要危险、有害因素辨识

根据矿山提供的资料和现场情况，经对相同或类似弃土场调研、检查，按照《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-86），综合考虑起因物、引起事故的诱导原因、致害物、伤害方式及生产过程中使用的主要原材料、产品物质特性等，结合同类企业的经验教训，分析确定该建设工程道路运输单元主

要危险、有害因素有：

1、车辆伤害

本评价项目中由于公路无防护或防护装置、设施缺陷或公路弯曲且路面较窄、不平，运输作业中有可能发生危及人身及设备的安全事故，导致对人体造成伤亡和车辆财产损失。

2、物体打击

在本评价项目中由于车内物质甩出、滑落导致伤人事故发生。

3、粉尘

本评价项目在汽车公路运输和排土过程中会产生大量粉尘，若大量吸入含尘空气，容易引起呼吸系统疾病，重则造成矽肺病，严重影响工作人员的身体健康。

3.2.2 道路运输单元符合性安全检查表

矿山采用公路开拓方式，汽车运输。弃土场道路运输单元运用预先危险性分析和作业条件危险性评价方法进行安全预评价。

根据《弃土场初步设计》，依据《厂矿道路设计规范》（GBJ22-87），确定本次设计道路采用单车道三级道路标准，主要技术参数如下：

计算行车速度：25km/h；

道路宽度：7m；

路肩：挖方 1.0m、填方 1.75m；

最小圆曲线半径：15m；

最大纵坡：9%；

限制坡长：200m；

缓和坡段：60m（受地形限制时取 50m）；

停车视距：20m；

会车视距：40m；

路面：采用泥结碎石结构路面。

表 3-2 道路运输单元符合性安全检查表

评 价 内 容	检查标准	《设计》情况	评价结果
1、公路等级	《厂矿道路设计规范》（GBJ22-1987） 第 2.4.2 条	Ⅲ	符合
2、行车速度	《厂矿道路设计规范》（GBJ22-1987） 第 2.4.3 条	25km / h	不符合
3、公路宽度（单车道）	《厂矿道路设计规范》（GBJ22-1987） 第 2.4.4 条	7m	符合
4、路肩宽度	《厂矿道路设计规范》（GBJ22-1987） 第 2.4.5 条	挖方 1.0m； 填方 1.75m	符合
5、最小圆曲线半径	《厂矿道路设计规范》（GBJ22-1987） 第 2.4.6 条	15m	符合
6、局部线路最大纵坡	《厂矿道路设计规范》（GBJ22-1987） 第 2.4.13 条	9%	符合
7、路面	《厂矿道路设计规范》（GBJ22-1987） 第 4.1.2 条	泥 结 碎 石 结 构路面	符合
8、水沟	《厂矿道路设计规范》（GBJ22-1987） 第 3.5.1 条	设计有排水 沟	符合
9、挡车安全设施	《厂矿道路设计规范》（GBJ22-1987） 第 7.1.1 条	设计有挡车 安全设施	符合
10、限速等安全标志	《厂矿道路设计规范》（GBJ22-1987） 第 7.1.2 条	设计有限速 等安全标志	符合

以上总平面布置均依据《弃土场初步设计》进行评价。

3.2.3 道路运输单元预先危险性分析

根据矿山运输作业过程中存在的危险，通过危险分析表3-2中的各种危险级别，提出消除或控制危险性的措施。

表 3-3 道路运输单元预先危险性分析

潜在事故	事故原因	事故后果	危险性等级	防范措施
车辆伤害	运输车辆翻车或撞车	人员伤亡、财产损失	Ⅲ	1、加强员工安全知识和教育培训，严格执行操作规程，杜绝违章作业； 2、严禁酒后驾车； 3、严禁人货混装，人员必须在人行道行走； 4、运输设备应定期进行维修保养，司机必须持证驾驶； 5、采场内设置交通警示牌。
物体打击	车内物质甩出、滑落伤人	人员伤亡	Ⅲ	1、车内装载物质固定牢固； 2、零散物不要超出车厢板，超出时需用帆布固封。

3.2.4 道路运输作业条件危险性评价

道路运输作业是矿山企业的主要生产作业区和重要的工序，作业条件不断变化，作业危险性相对大，采用作业条件危险性评价方法，对弃土场道路运输单元存在的危险、有害因素导致事故发生的可能性和严重程度进行评价，并确定该单元安全生产承受能力以及采取措施后，是否能达到安全生产的要求。

道路运输作业条件危险性评价取值：

道路运输作业条件危险性评价（LEC）取值过程、计算结果及危险等级划分见表3-4。

表 3-4 道路运输作业条件危险性评价结果表

序号	评价单元	主要危害因素	D=L×E×C				危险等级
			L	E	C	D	
1	道路运输	车辆伤害	1	6	15	90	显著危险，需要防范措施

3.2.5 道路运输单元评价小结

《弃土场初步设计》道路参数基本符合《厂矿道路设计规范》（GBJ22—87）要求，但设计行车速度25km / h大于设计规范要求要求的20km / h，应在安全设施设计中修改完善。

根据作业预先危险性分析，车辆伤害、物体打击的危险性等级均为III级，运输作业时需要有防护措施。该建设工程中运输作业单元根据作业条件危险性评价，车辆伤害、物体打击的危险性等级为显著危险，需要有防护措施。

3.3 排土工艺及堆置要素单元

3.3.1 主要危险、有害因素辨识

根据矿山提供的资料和现场情况，经对相同或类似弃土场调研、检查，按照《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-86），综合考虑起因物、引起事故的诱导原因、致害物、伤害方式及生产过程中使用的主要原材料、产品物

质特性等，结合同类企业的经验教训，分析确定该建设工程排土工艺及堆置要素单元主要危险、有害因素有：

1、坍塌

本评价项目中由于弃土场台阶超高、坡面角超过设计值、终了边坡角超过设计值、安全平台不足等，易引发弃土场边坡坍塌（滑坡）事故，导致人员伤亡和财产缺失。

2、车辆伤害

本评价项目中由于排土平台边缘无防护或防护装置、设施缺陷或排土平台未反坡、未使用推土机排土、司机操作不当等，有可能发生车辆倾覆，导致人员伤害和财产损失。

3、物体打击

本评价项目中由于上方台阶排土、下方台阶有人作业时，发生上方边坡滚石导致下方台阶作业机械损毁及人员伤害事故。

4、高处坠落

本评价项目中由于排土平台边缘无防护或防护装置、设施缺陷，导致人员跌落边坡造成伤害。

3.3.2 排土工艺及堆置要素符合性安全检查

排土工艺及堆置要素是弃土场的主要内容，弃土场位置选定后应进行专门的地质勘探工作；排土工艺是否与道路运输方案、岩土性质、运输量、运输距离、弃土场地形等因素相适应；排土平台应急平整，坡顶线方向应有2-5 %的反坡；排土平台作业宽度是否符合国家法律、法规及行业技术规范；排土平台作业宽度是否计算并符合国家法律、法规及行业技术规范；弃土场排土工艺、排土顺序、阶段高度、总堆置高度、安全平台宽度总边坡角等参数应在设计中明确；弃土场设计时应设计拦挡设施；排土卸载平台边缘应

安全车挡；汽车进入弃土场内应限速行驶等。该建设工程项目的排土工艺及堆置要素单元采用安全检查表法和预先危险性分析法及作业条件危险性评价分别进行评价。

表 3-5 道路运输单元符合性安全检查表

评价内容	检查标准	《设计》情况	评价结果
1、排土场位置选定后应进行专门的地质勘探工作。	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》5.3	只有挡土墙的工勘报告	不符合
2、排土工艺是否与道路运输方案、岩土性质、运输量、运输距离、弃土地形等因素相适应。	《有色金属排土场设计标准》6.1.2 排土工艺应根据道路运输方案、岩土性质、运输量、运输距离，并结合弃土地形、地质、气象等因素比较后确定。	汽车运输，推土机排土	符合
3、排土平台应急平整，坡顶线方向应有 2-5%的反坡。	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》6.1	设计有 2-5%的反坡	符合
4、排土平台作业宽度是否计算并符合国家法律、法规及行业技术规范。	《有色金属矿山排土场设计标准》6.2.1	设计排土平台作业宽度 81m	符合
5、排土场排土工艺、排土顺序、阶段高度、总堆置高度、安全平台宽度总边坡角等参数应在设计中明确。	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》5.4	设计有	符合
6、排土场设计时应设计拦挡设施。	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》5.5	设计有	符合
7、排土卸载平台边缘应安全车挡。	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》6.1	设计有	符合
8、汽车进入弃土场内应限速行驶。	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》6.1	设计中未提及	不符合

3.3.3 排土工艺及堆置要素单元预先危险性分析

通过预先危险分析（PHA），力求达到以下4个目的：①大体识别与系统有关的主要危险、有害因素；②鉴别产生危险的原因；③预测事故发生对人体及系统产生的影响；④判定已识别危险的等级，提出消除或控制危险性的措施。

根据排土过程中存在的危险，通过危险分析表 3-6 中的各种危险级别，提出消除或控制危险性的措施。

表 3-6 排土工艺及堆置要素单元预先危险性分析（PHA）表

危险	原因	后果	危险等级	改进措施或预防方法
坍塌（滑坡）	1、作业台阶超高。 2、坡面角超过设计要求。	设备损失及人员伤亡	Ⅲ	1、台阶高度不大于设计高度。 2、台阶坡面角应小于 38°。 3、边坡要进行定期检测，对危坡应加固并建立日常观察点。 4、台阶安全平台留足 5m。
物体打击	上部松石、危石滚落击伤人。	人员伤亡	Ⅳ	①排土时严禁人员进入排土区； ②进入场区，必须戴好安全帽。

高处坠落	平台边沿未设置安全警戒带和警示标志。	人员伤亡	IV	1、平台边沿设置安全警戒带和警示标志； 2、加强安全检查。
车辆伤害	1、排土作业时无人观察； 2、司机教育培训不到位。	设备损失及人员伤亡	III	1、配备专人管理弃土场； 2、加强司机教育培训工作。

3.3.4 排土工艺及堆置要素单元作业条件危险性评价

排土作业是弃土场的主要生产作业工序，作业条件不断变化，作业危险性相对大，采用作业条件危险性评价方法，对采剥作业单元存在的危险、有害因素导致事故发生的可能性和严重程度进行评价，并确定该单元安全生产承受能力以及采取措施后，是否能达到安全生产的要求。

采剥单元作业条件危险性评价（LEC）取值过程、计算结果及危险等级划分见表3-7。

表 3-7 排土工艺及堆置要素单元作业条件危险性评价结果表

序号	评价单元	主要危害因素	D=L×E×C				危险等级
			L	E	C	D	
1	排土作业	坍塌、滑坡、物体打击、高处坠落、车辆伤害	1	6	15	90	显著危险

3.3.5 排土工艺及堆置要素单元评价小结

排土作业是弃土场的主要环节，根据作业预先危险性分析，坍塌、滑坡、车辆伤害的危险性等级为III级，物体打击、高处坠落危险性等级为IV级，作业时需要防护措施；根据作业条件危险性评价，坍塌和滑坡、高处坠落的危险性等级为显著危险，需要防护措施。

以上排土工艺及堆置要素单元均依据《弃土场初步设计》进行评价。通过以上三种方法的评价，排土工艺及堆置要素单元基本符合相关法律、法规、规范的要求。排土场位置选定后，应进行专门的地质勘探工作。《弃土场初步设计》中未提及汽车进入弃土场内应限速行驶（<5km / h），应在安全设施设计中修改完善。

3.4边坡单元

3.4.1 主要危险、有害因素辨识

根据矿山提供的资料和现场情况，经对相同或类似弃土场调研、检查，按照《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-86），综合考虑起因物、引起事故的诱导原因、致害物、伤害方式及生产过程中使用的主要原材料、产品物质特性等，结合同类企业的经验教训，分析确定该建设工程边坡单元主要危险、有害因素有：

坍塌（滑坡、泥石流）

本评价项目中由于弃土场台阶超高、坡面角超过设计值、终了边坡角超过设计值、安全平台不足等，造成弃土场失稳，易引发弃土场边坡坍塌（滑坡）事故，遇暴雨时甚至造成泥石流，对下游鱼塘及配套房屋附属设施造成损坏，甚至导致人员伤亡和财产缺失。

3.4.2 弃土场堆置要素与计算方案

一、弃土场主要设计堆置要素

根据《弃土场初步设计》，弃土场堆置要素见 3-8。

表 3-8 弃土场各参数设计表

序号	名称	符号	单位	数量
1	边坡水平投影长度	b1	m	96
2	总堆置宽度	b3	m	135
3	废石场宽度	B	m	81
4	阶段高度	h	m	10
5	堆置总高度	H	m	50
6	地基坡度	θ	°	15-17
7	台阶边坡角	α	°	38
8	总边坡角	β	°	30
9	安全平台宽度		m	5
10	废石场长度	L	m	237
11	占地面积	S	万 m ²	3.8

12	有效容积	V	万 m ³	52.58
13	排土标高		m	+380—+430

二、计算方案

弃土场属丘陵地貌，最高东部海拔标高 446.9m，最低东南部海拔标高 355.0m，相对高差 91.9m，地势南高北低。地形坡度为 15°～25°，局部最陡 45°。

根据本弃土场地形和场地，确定沿弃土场南北向为典型剖面，确定为弃土场稳定性分析计算坡面。

3.4.3 弃土场稳定性分析

根据《弃土场初步设计》的边坡稳定性分析：

一、边坡稳定性影响因素

边坡的稳定性受多种因素共同影响，不同区域内影响边坡稳定性的主要因素不同，边坡失去稳定容易造成滑坡等地质灾害。

影响边坡稳定性的主要因素之一为内因，其中自身产状,岩石性质最为明显，边坡越陡，其稳定性就越差，越容易发生滑动。如果坡高和边坡的水平长度都相同，但一个是放坡到顶，而另一个却是在边坡中部设置一个平台，由于平台对边坡的反压作用，就增加了边坡的稳定性。此外，滑坡若要向前滑动，其前沿就必须要有有一定的空间，否则滑坡就无法向前滑动。不合理的大量切坡都能形成高陡的临空面，而为滑坡的发育提供了良好的条件。总之，当边坡的岩性、构造和产状等有利于边坡的发育，并在一定的外部条件下引起边坡的岩性、构造和产状等发生变化时，就能发生滑坡。

影响边坡稳定性的另外主要因素为外因，如降雨、植被（根劈）、爆破振动、地震及其他人工（开挖）活动等。主要是水的影响，水对边坡岩体稳定性的影响不仅是多方面的而且是非常活跃的。大量事实证明，大多数边坡

岩体的破坏和滑动都与水的活动有关。首先水对岩体有明显的化学作用，其次水对岩体的物理作用，两者共同使岩体松散、破碎并不同程度地增加岩体结构面的密度和贯通性、压缩性和透水性，而导致强度的降低，这对边坡岩体稳定是有重要影响的。

滑坡发育的外部条件主要有水的作用，不合理的开挖和坡面上的加载、振动等。滑坡与水的作用息息相关，一旦水进入斜坡岩土体内，它将增加岩土的重度并产生软化作用，降低岩土的抗剪强度，产生静水压力和动水力，冲刷或侵蚀坡脚，对不透水层上的上覆岩土层起润滑作用，当地下水在不透水层顶面上汇集成层时，它还对上覆地层产生浮力作用等等。总之，水的作用将会改变组成边坡的岩土的性质、状态、结构和构造等。因此，不少滑坡在旱季原来接近于稳定，而一到雨季就急剧活动，形成“大雨大滑，小雨小滑，不雨不滑”。这也说明了雨水和滑坡的关系。

另外，不合理的开挖坡脚或不适当的在边坡上方填放弃土，以致破坏斜坡的平衡条件而发生滑动。

从岩土的结构、构造来说，主要的是岩（土）层层面、断层面、裂隙等的倾向对滑坡的发育有很大的关系。同时，这些部位又易于风化，抗剪强度也低。当它们的倾向与边坡坡面的倾向一致时，就容易发生顺层滑坡以及在堆积层内沿着基岩面滑动。

本项目在进行边坡稳定性分析时不考虑爆破震动、边坡渗流场及地震对边坡稳定性的影响分析。

二、边坡稳定性计算分析

（一）边坡计算模型及荷载组合

根据《非煤露天边坡工程技术规范》(GB51016-2014)规定，边坡破坏模

式应根据边坡地质结构和边坡潜在破坏的组合情况确定，并按照破坏模式选择相应的计算方法。边坡破坏模式可分为平面形破坏、圆弧形破坏、折线形破坏、楔形破坏、倾倒破坏和复合形破坏。边坡稳定性计算应以极限平衡法为主，以安全系数作为主要评价指标。

非煤露天边坡工程，边坡按其所属枢纽工程等级、建筑物级别、边坡所处位置、边坡重要性和失事后的危害程度，划分边坡类别和安全级别。根据《非煤露天边坡工程技术规范》(GB51016-2014)规定，边坡级别划分标准见表 3-9、表 3-10, 在采用极限平衡方法中的下限解时，其安全系数不低于表 3-11 规定的数值。

表 3-9 边坡工程危害等级划分

边坡危害等级		I 级	II 级	III 级
可能伤亡人员数		有人员伤亡	有人员伤亡	有人员伤亡
潜在的经济损失	直接	>100 万	50~100 万	≤50 万
	间接	>1000 万	500~1000 万	≤500 万
综合评定		很严重	严重	不严重

表 3-10 边坡工程安全等级划分

边坡安全等级	边坡高度 H(m)	边坡危害等级
I	H>500	I、II、III
	300<H≤500	I、II
	100<H≤300	I
II	300<H≤500	III
	100<H≤300	II、III
	H≤100	I
III	100<H≤300	III
	H≤100	II、III

表 3-11 边坡工程设计安全系数

边坡工程安全等级	荷载组合 I	荷载组合 II	荷载组合 III
I	1.25~1.20	1.23~1.18	1.20~1.15
II	1.20~1.15	1.18~1.13	1.15~1.10
III	1.15~1.10	1.13~1.08	1.10~1.05

表 3-11 中荷载组合 I 为自重工况，荷载组合 II 为自重+振动荷载工况，

荷载组合 III 为自重+地震荷载工况，表中安全系数为按毕肖普法计算的值。根据《非煤露天边坡工程技术规范》该工程边坡危害等级为 III 级，边坡工程安全等级为 III 级，即对应的荷载组合 I，安全系数 $F_s \geq 1.1$ ，荷载组合 II，安全系数 $F_s \geq 1.08$ ，荷载组合 III 安全系数 $F_s \geq 1.05$ 。

根据《中国地震烈度区划图》，本区地震烈度为 7 度，因此，本次边坡稳定性安全系数取值为 $F_s \geq 1.05$ 。

（二）计算方法的选取

本项目采用极限平衡分析法中简化 Bishop 法计算边坡安全系数。，建立分析计算模型，进行稳定性系数计算分析获得定量的边坡稳定性评价结果。采用极限平衡分析法中简化 Bishop 法计算时，同时采用圆弧滑动法和折线滑动面法同时进行计算。

（三）计算参数选择

根据《岩土工程勘察报告》可知，按现场原位测试及室内岩土试验数理统计成果，结合地区经验，综合确定各岩土层物理力学指标建议值，列于表 3-12：

表 3-12 岩土层力学指标建议值表

岩土层编号及名称	承载力特征值 F_{ak} (kPa)	质量密度 (g/cm ³)	内聚力 C_k (kPa)	内摩擦角 $\phi_k(^{\circ})$	压缩模量 E_s (MPa)	混凝土结构底面与岩土层的摩擦系数 μ
①素填土	20	1.30	—	3	1.1	—
②强风化变质砂岩	600	1.9	35	22	—	—
③中风化变质砂岩	1560	岩石饱和单轴抗压强度标准值 $f_{rk}=7.8\text{MPa}$				

本次勘察查明，在钻孔孔位及深度控制范围内，场区地层自上而下大体可分为 3 层，自上而下分别为①素填土 Q4m1、②强风化变质砂岩、③中风化变质砂岩，现由上至下将岩土层分层描述如下：

①素填土：灰黄色，湿-饱和，松散状。主要成分为中细砂，由弃土场尾砂堆积而成，回填时间小于 5 年。该岩土层全场地揭露，一般厚度 1.90～2.70m；层顶面标高 363.26～363.77m。该岩土层取土腐样 2 组，变异系数大

于 0.3，均匀性差。

②强风化变质砂岩：灰褐，锈黄色，灰黄色，风化强烈，变余结构，块状构造，岩石节理裂隙较发育，岩芯呈角砾夹粘土状，碎块状，块径 1~6cm，质软，取芯困难，水浸泡易软化崩解。该岩土层全场地揭露，详见钻孔岩土层水位等一览表。揭露层厚 0.40~0.50m。层顶埋深 1.90~2.70m，层顶高程 360.56~361.87m，重型动力触探试验 9 次，实测击数为(N)=52.0~70.0 击，平均锤击数为 50.8 击。

③中风化变质砂岩：灰绿，灰黄色，变余结构，块状构造，岩石节理裂隙较发育，岩芯多呈短柱状或中柱状，RQD=61~68%。该岩土层全场地揭露，详见钻孔岩土层水位等一览表。揭露层厚 6.20~6.30m（未揭穿）。层顶埋深 2.30~3.20m，层顶高程 360.06~361.47m，岩体完整程度属较完整岩体，岩体结构属散体状结构，属软岩，岩体基本质量级别为Ⅳ级。

根据《工程岩体分级标准》(GB50218-2014)附录 D 表 D.0.1 及《资源储量地质报告》，边坡稳定计算剖面时岩重力密度取 25.4kN/m³，岩体黏聚力 c 按取 0.15MPa，内摩擦角取 27°，变形模量 E 取 10Gpa、泊松比 u 取 0.28。

表 3-13 岩体物理力学参数

岩体基本质量级别	重力密度 γ (kN/m³)	抗剪断峰值强度		变形模量 E(GPa)	泊松比 μ
		内摩擦角(°)	黏聚力 c(MPa)		
I	>26.5	>60	>2.1	>33	<0.20
II		60~50	2.1~1.5	33~16	0.20~0.25
III	26.5~24.5	50~39	1.5~0.7	16~6	0.25~0.30
IV	24.5~22.5	39~27	0.7~0.2	6~1.3	0.30~0.35
V	<22.5	<27	<0.2	<1.3	>0.35

表 3-14 岩体结构面抗剪断峰值强度

类别	两侧岩石的坚硬程度及结构面的结合程度	内摩擦角(°)	黏聚力 c(MPa)
1	坚硬岩，结合好	>37	>0.22
2	坚硬~较坚硬岩，结合一般；较软岩，结合好	37~29	0.22—0.12
3	坚硬~较坚硬岩，结合差；较软岩~软岩，结合一般	29~19	0.12~0.08
4	较坚硬~较软岩，结合差~结合很差；软岩，结合差；软质岩的泥化面	19~13	0.08—0.05
5	较坚硬岩及全部软质岩，结合很差；	<13	<0.05

类别	两侧岩石的坚硬程度及结构面的结合程度	内摩擦角(°)	黏聚力 c (MPa)
	软质岩泥化层本身		

（四）弃土场分析剖面选取

设计弃土场堆放高度自+380m 到+430m 标高，总高度 50m, 共设置+380m、+390m、+400m、+410m、+420m、+430m 共 6 个平台，其中+380m、+390m、+400m、+420m、+430m 平台为安全平台，平台宽度为 4m；+410m 为运输平台，平台宽度为 6m。根据不同部位岩性、构造、岩体的力学性质、边坡的位置形状及堆放工艺进行稳定性分析，本次研究寻乌县文峰乡下坪建筑用花岗岩矿砂石料开采项目新增弃土场 A-A' 剖面图进行分析。

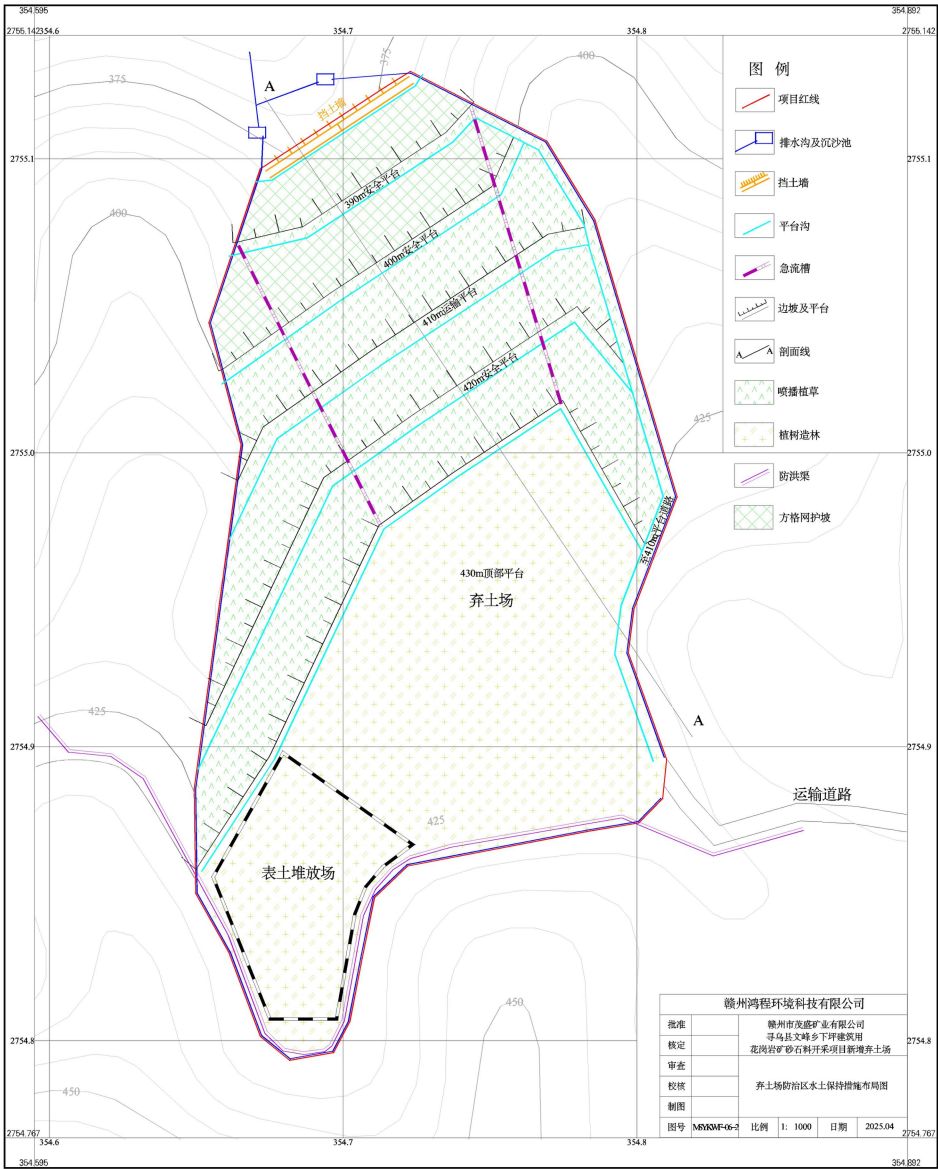
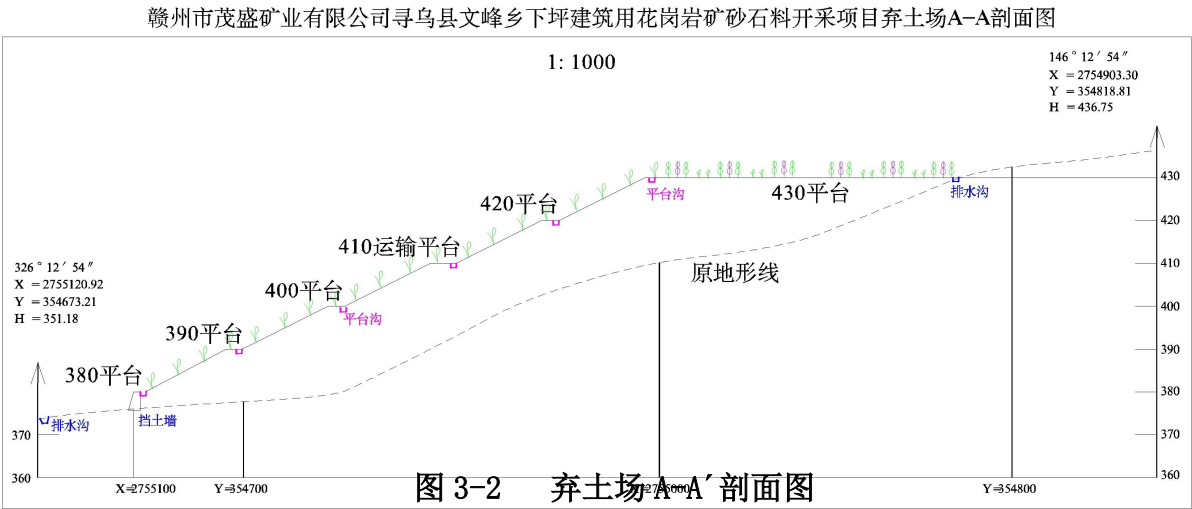


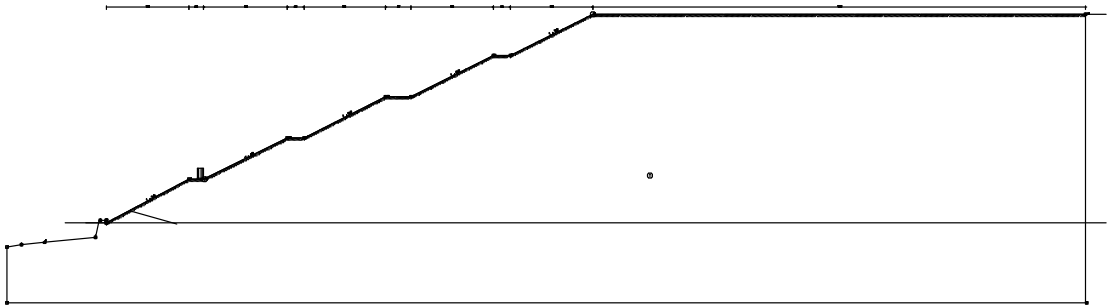
图 3-1 弃土场平面布置图



(五) 稳定性计算

Bishop 折线形滑面法：

计算简图：



控制参数：

采用规范：通用方法

计算目标：安全系数计算

滑裂面形状：折线形滑面

坡面信息

坡面线段数 7

坡面线号	水平投影(m)	竖直投影(m)	超载数
1	14.310	9.880	0
2	20.100	0.000	0
3	34.150	25.640	0
4	8.020	0.000	0
5	2.800	2.340	0
6	6.140	0.140	0

711.67010.3600

土层信息

坡面节点数 8

编号	X(m)	Y(m)
0	0.000	0.000
-1	14.310	9.880
-2	34.410	9.880
-3	68.560	35.520
-4	76.580	35.520
-5	79.380	37.860
-6	85.520	38.000
-7	97.190	48.360

附加节点数 1

编号	X(m)	Y(m)
1	97.190	0.000

不同土性区域数 1

区号	重度 (kN/m3)	饱和重度 (kN/m3)	粘结强度 (kPa)	孔隙水压 力系数	节点 编号
1	25.400	---	150.000	---	
区号	粘聚力 (kPa)	内摩擦角 (度)	水下粘聚 力(kPa)	水下内摩 擦角(度)	
1	150.000	27.000	---	---	
区号	十字板 τ (kPa)	强度增 长系数	十字板 τ 水 下值(kPa)	强度增长系 数水下值	
1	---	---	---	---	

[计算条件]

稳定计算目标：自动搜索最危险滑面

稳定分析方法：简化 Bishop 法

土条宽度(m)：1.000

非线性方程求解容许误差：0.00001

方程求解允许的最大迭代次数：50

搜索有效滑面数：100

起始段夹角上限(度)：5

起始段夹角下限(度)：45

段长最小值(m)：16.120

段长最大值(m)：32.240

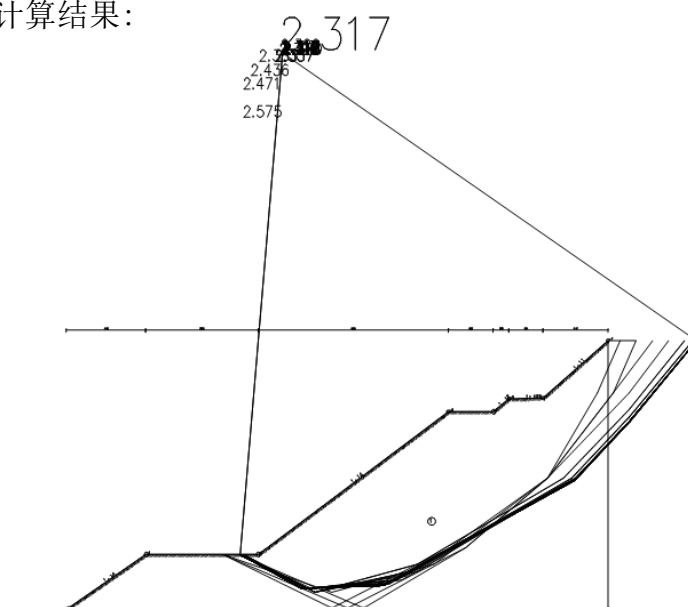
出口点起始 x 坐标(m)：-48.360

出口点结束 x 坐标(m)：97.190

入口点起始 x 坐标(m)：0.000

入口点结束 x 坐标(m)：97.190

计算结果图与计算结果：



滑动安全系数 = 2.317

表 3-15 A-A’剖面滑面土条计算表

i	x	l	α	c	φ	W	N	T	Er	Xr	Px	Py	Sx	Sy	U	Q	J	ti	Qv
1	-11.12	1.31	-22.42	10.0	25.0	5.45	12.57	16.17	19.61	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	0.00	0.00	0.00
2	-9.91	3.25	-22.42	10.0	25.0	64.13	92.69	56.51	105.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	20.08	1.60	0.00	0.00	0.00
3	-6.91	3.25	-22.42	10.0	25.0	138.39	180.89	75.61	241.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	60.25	3.46	0.00	0.00	0.00
4	-3.91	1.15	-22.42	10.0	25.0	66.60	84.94	31.26	300.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	30.87	1.67	0.00	0.00	0.00
5	-2.85	0.16	-22.42	10.0	25.0	9.92	12.59	4.50	309.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.66	0.25	0.00	0.00	0.00
6	-2.70	0.89	-22.42	10.0	25.0	59.38	75.08	26.29	360.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	28.09	1.48	0.00	0.00	0.00
7	-1.87	0.15	-22.42	10.0	25.0	10.81	13.63	4.68	370.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.15	0.27	0.00	0.00	0.00
8	-1.73	1.87	-22.42	10.0	25.0	144.69	181.39	60.30	491.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	69.83	3.62	0.00	0.00	0.00
9	0.00	1.08	-22.42	10.0	25.0	100.11	124.44	39.15	572.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	49.14	2.50	0.00	0.00	0.00
10	1.00	2.16	-22.42	10.0	25.0	256.50	315.91	93.16	772.68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	127.89	6.41	0.00	0.00	0.00
11	3.00	3.25	-22.42	10.0	25.0	523.98	641.07	179.99	1170.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	257.76	13.10	0.00	0.00	0.00
12	6.00	1.96	-22.42	10.0	25.0	397.39	485.22	134.15	1469.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	189.78	9.93	0.00	0.00	0.00
13	7.82	2.28	16.75	10.0	25.0	523.87	508.29	128.89	1433.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	232.89	13.10	0.00	0.00	0.00
14	10.00	3.13	16.75	10.0	25.0	750.04	725.90	190.66	1387.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	313.35	18.75	0.00	0.00	0.00
15	13.00	2.09	16.75	10.0	25.0	519.49	501.52	136.19	1360.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	203.62	12.99	0.00	0.00	0.00
16	15.00	3.13	16.75	10.0	25.0	807.37	777.09	219.47	1326.84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	292.04	20.18	0.00	0.00	0.00
17	18.00	2.18	16.75	10.0	25.0	582.32	558.61	164.52	1308.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	191.49	14.56	0.00	0.00	0.00
18	20.09	0.95	16.75	10.0	25.0	254.04	243.34	72.97	1302.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	80.09	6.35	0.00	0.00	0.00
19	21.00	2.90	16.75	10.0	25.0	745.23	791.50	248.00	1292.90	0.00	0.00	84.16	0.00	0.00	229.62	18.63	0.00	0.00	0.00
20	23.77	3.13	16.75	10.0	25.0	793.61	756.67	239.58	1284.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	221.04	19.84	0.00	0.00	0.00
21	26.77	3.13	16.75	10.0	25.0	819.41	777.71	259.18	1287.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	192.75	20.49	0.00	0.00	0.00
22	29.77	0.39	16.75	10.0	25.0	104.35	98.80	33.81	1289.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22.13	2.61	0.00	0.00	0.00
23	30.15	3.60	33.57	10.0	25.0	815.81	793.15	280.19	1063.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	165.34	20.40	0.00	0.00	0.00
24	33.15	3.60	33.57	10.0	25.0	776.34	740.72	287.84	874.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	93.67	19.41	0.00	0.00	0.00

i	x	l	α	c	ϕ	W	N	T	Er	Xr	Px	Py	Sx	Sy	U	Q	J	ti	Qv
25	36.15	2.91	33.57	10.0	25.0	597.67	559.47	237.83	748.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23.33	14.94	0.00	0.00	0.00
26	38.57	3.60	33.57	10.0	25.0	711.01	659.12	292.64	610.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	17.78	0.00	0.00	0.00
27	41.57	2.95	33.57	10.0	25.0	562.25	520.76	232.11	501.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14.06	0.00	0.00	0.00
28	44.03	3.60	33.57	10.0	25.0	620.95	573.59	258.65	384.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15.52	0.00	0.00	0.00
29	47.03	1.13	33.57	10.0	25.0	173.14	159.36	72.99	352.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.33	0.00	0.00	0.00
30	47.97	0.26	33.57	10.0	25.0	38.04	34.97	16.09	345.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.95	0.00	0.00	0.00
31	48.19	3.86	39.08	10.0	25.0	506.39	472.94	220.89	206.59	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12.66	0.00	0.00	0.00
32	51.19	3.86	39.08	10.0	25.0	456.16	424.02	201.45	84.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.40	0.00	0.00	0.00
33	54.19	3.86	39.08	10.0	25.0	405.93	375.10	182.01	-21.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.15	0.00	0.00	0.00
34	57.19	3.86	39.08	10.0	25.0	355.69	326.18	162.57	-109.29	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.89	0.00	0.00	0.00
35	60.19	3.86	39.08	10.0	25.0	305.46	277.26	143.13	-180.58	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.64	0.00	0.00	0.00
36	63.19	3.86	39.08	10.0	25.0	255.23	228.34	123.68	-234.88	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.38	0.00	0.00	0.00
37	66.19	2.20	39.08	10.0	25.0	123.04	108.29	61.82	-258.23	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.08	0.00	0.00	0.00
38	67.90	2.81	39.08	10.0	25.0	111.60	94.01	61.27	-272.71	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.79	0.00	0.00	0.00
39	70.08	2.48	52.43	10.0	25.0	26.67	10.75	25.38	-266.42	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.67	0.00	0.00	0.00

注：表中符号意义：i—土条编号 x—起始 x(m) l—土条底长(m) α —土条底部倾角(度) c—土条底部粘聚力(kPa) ϕ —土条底部内摩擦角(度) W—土条重(kN) N—土条底部法向力(kN) T—土条底部切向力(kN) Er—土条右侧法向力(kN) Xr—土条右侧切向力(kN) Px—水平超载(kN) Py—竖向超载(kN) Sx—水平静水压力(kN) Sy—竖向静水压力(kN) U—孔隙压力(kN) Q—自重产生的水平地震力(kN) J—筋带力(kN) ti—超载在滑弧切线方向上产生的水平地震力(kN) Qv—自重产生的竖向地震力(kN)

（六）计算结果

根据《非煤露天边坡工程技术规范》(GB51016-2014)

表 3-16 稳定性分类表

边坡稳定性安全系数 F	$F < 1.0$	$1 \leq F < F_s$	$F \geq F_s$
边坡稳定性状态	不稳定	基本稳定	稳定

表 3-17 安全系数汇总对照表

剖面	设计安全系数 F_s	Bishop 法安全系数计算值 F	稳定性判定
A-A'	1.05	2.317	稳定

本次安全系数计算，选用了折线形滑面破坏模式进行计算，计算结果的最小值作为安全系数。根据以上分析得到如下结论：

A-A' 剖面在正常工况天然和地震工况下安全系数 2.317 大于设计安全系数 1.05，满足规范要求，边坡稳定。

（七）边坡稳定性评价

根据模拟软件特征，设置好参数，选择自动搜索条件，最后得出 A-A' 剖面在正常工况天然和地震工况下安全系数 2.317 大于设计安全系数 1.05，满足规范要求，弃土场边坡稳定。

《弃土场初步设计》边坡稳定性分析采用的数据全部是挡土墙位置的地质工勘数据，应在安全设施设计中采用弃土场地质勘探数据进行校核，并应考虑天然+暴雨（考虑岩土体完全饱和）工况下的安全系数。

3.5通风与防尘系统单元

3.5.1 主要危险、有害因素辨识

根据矿山企业提供的资料和现场情况，经对相同或类似弃土场调研、检查，按照《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-86），综合考虑起因物、引起事故的诱导原因、致害物、伤害方式及生产过程中使用的主要原材料、产品物质特性等，结合同类企业的经验教训，分析确定该建设工程通风与防尘系统单元主要危险、有害因素是粉尘。本评价项目在排土过程中会产生大量

粉尘，由于大面积弃土裸露未及时绿化、洒水降尘不足等因素，导致作业场地粉尘含量较高，若大量吸入含尘空气，容易引起呼吸系统疾病，重则造成矽肺病，严重影响工作人员的身体健康。

该弃土场主要防尘受排矿山开采时剥离表土和废石，主要成分为砂土、石英等，不含其他有害成分。运输、排土均在地表作业，采用自然通风，不需机械通风。但在运输、排土过程中，粉尘危害较大。现采用预先危险性分析、作业条件危险性评价方法，对弃土场通风与防尘单元导致的有害因素的可能性和严重程度进行评价，并确定各作业安全生产承受水平以及采取措施后，是否能达到安全生产的要求。

3.5.2 通风与防尘单元预先危险性分析

根据露天矿山通风与防尘过程中存在的危险，通过预先危险分析表3-18中的各种危险级别，提出消除或控制危险性的措施。

表 3-18 通风与防尘单元预先危险性分析（PHA）表

潜在事故	事故原因	事故后果	危险性等级	防范措施
尘肺病	1、人员长期从事接尘作业； 2、未采取相应的防护措施。	职业病	III	1、接尘作业人员必须佩戴防尘口罩； 2、新工作入矿前，必须进行身体健康检查； 3、对职工的健康检查，每年进行一次，并建职工健康档案。 4、加强洒水降尘。

3.5.3 通风与防尘单元评价结论

根据通风与防尘单元预先危险性分析，职业病危险性等级为III级，矿山企业需要有防护措施。

运输、排土在地表作业，通过查看设计图纸和现场勘查，采场工作面开阔，采用自然通风能满足通风要求，但有粉尘危害，矿山应配置洒水车定时洒水降尘，能降低粉尘危害。

3.6 防排水与防灭火单元

3.6.1 主要危险、有害因素辨识

根据矿山提供的资料和现场情况，经对相同或类似弃土场调研、检查，按照《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-86），综合考虑起因物、引起事故的诱导原因、致害物、伤害方式及生产过程中使用的主要原材料、产品物质特性等，结合同类企业的经验教训，分析确定该建设工程防排水与防灭火单元主要危险、有害因素有：

1、水灾

在本评价项目中由于弃土场及四周防洪设施（水沟等）不完善等原因，堵塞排水通道，在弃土场上游形成堰塞湖，容易引起水灾、泥石流事故，甚至冲垮弃土场。

2、火灾

在本评价项目中由于油料等可燃物遇火源被引燃、违规动火作业；车辆起火；由于野外用火不慎，引发火灾事故，造成人员伤亡和设备损毁。

3、淹溺

在本评价项目中存在沉淀池等水体，由于无防护设施，人员意外掉入沉淀池、沉淀池，造成人员伤亡。

3.6.2 防排水与防灭火单元预先危险性分析

根据弃土场防排水过程中存在的危险主要是淹溺。弃土场为非自燃性场地，防灭火主要是防止燃油火灾、森林火灾。通过危险分析表3-19中的各种危险级别，提出消除或控制危险性的措施。

表 3-19 防排水与防火单元预先危险性分析

潜在事故	事故原因	事故后果	危险性等级	防范措施
淹溺	1、人员意外掉入沉淀池中； 2、采场周边未开挖截水沟。	人员伤亡、	III	1、建立和健全防水、排水系统； 2、在可能发生人员淹溺的场所应有警示标志、盖板、护栏等； 3、在场区周边开挖截水沟，防止地表水进入弃土场；
水灾	1、天降暴雨，填石渗沟堵塞，在弃土场上游形成堰塞湖； 2、弃土场及四周防洪设施（水沟等）不完善；	造成弃土场滑坡或崩塌，发生安全事故	III	1. 完善弃土场周围的防洪设施。 2. 在填石渗沟堵塞入口处加装密筛，防止枯枝杂草进入填石渗沟堵塞排水通道。 3. 在上方铺设 2-3 层土工布，抓好施工质量，防止上方废土漏入填石渗沟堵塞排水通道。 4. 制定完善的防洪应急措施。
火灾	1、油料等可燃物遇火源被引燃； 2、违规动火作业； 3、车辆起火； 4、由于野外用火不慎，引发森林火灾。	人员伤亡、财产损失	III	1、在地表进行焊接，应制定经分管领导批准的防火措施； 2、加强车辆的检查、维修和保养工作； 3、控制野外用火，禁止焚烧植被。

3.6.3 防排水验算

一、暴雨地表迳流量

查《江西省 2010 年版暴雨洪水查算手册》，按矿区 20 年一遇一日最大暴雨量为 155.53mm，弃土场（含扩容区域）境界外汇水面积 2.93 万 m²。按汇水面积和流量公式计算汇水量：

$$Q_p = \phi \cdot SP \cdot F$$

式中：Q_p—设计频率地表汇水量，m³/s；

φ—渗透系数，本区径流系数取 0.8；

SP—设计降雨强度，日最大降水量为 155.53mm，换算成 1.8×10⁻⁶m/s；

F—汇水面积，m²。

计算得，弃土场汇水量 0.19m³/s。

二、防排水方案

1、《弃土场初步设计》的防排水系统设计方案

(1) 在弃土场四周修建截水沟，在挡土墙下游汇集，经南部+430m 平台

截水沟排至北部沉淀池沉淀后排出。

(2) 在各台阶靠近坡脚的位置以及顶部平台靠近山体一侧设置排水沟，将平台汇水引至弃土场截水沟。

(3) 在弃土场底部填筑大块石料将渗入废石堆体中的雨水快速排出，将汇水截排至挡土墙泄水孔排出。

2、截排水沟排洪能力验算

截排水沟采用倒梯形断面，上宽 0.8m、下宽 0.6m、深 0.5m，水沟断面面积 0.25m^2 ，地形平缓段坡度取 5%，其他位置与地形坡度一致。

水流断面： $A = (W_{\text{下}} + W_{\text{上}}) / 2 \times H = 0.35\text{m}^2$

湿周： $X = W_{\text{下}} + 2H = 1.62$

水力半径： $R = A / X = 0.22$

流速： $V = R^{2/3} \times i^{1/2} \times 1/n$

式中： i —水力坡降，取最小，0.005。

n —粗糙度系数，参考《公路排水设计规范》(JTG/TD33-2012)表 9.2.3，毛水沟取 0.035。

经计算得，截排水沟设计流速 0.74m/s、排水断面为 0.35m^2 ，最大流量为 $0.26\text{m}^3/\text{s}$ (大于 $0.19\text{m}^3/\text{s}$)。

故弃土场境界外截排水沟采用倒梯形断面，上宽 0.8m、下宽 0.6m、深 0.5m，水沟断面积 0.35m^2 ，地形平缓段坡度取 5%，其他位置与地形坡度一致，能满足排水要求。

各平台排水沟采用规格为上宽 0.35、下宽 0.3m、深 0.3m 浆砌石排水沟，由平台内侧中间始向两侧按坡度取 5%敷设，将平台雨水导入两侧截排水沟。

3.6.4 防灭火

弃土场为非自燃性场地，防灭火主要是防止燃油火灾和电气火灾、森林

火灾。但在机修房、排土平台等设置醒目的防火标志和防火注意事项，严禁野外用火，加强动火作业审批，并分别配置 2 具以上 4 kg 的 MF/ABC 类磷酸铵盐干粉灭火器等移动式消防器材，能满足弃土场防灭火要求。

3.6.5 防排水与防灭火单元评价结论

根据防排水与防灭火单元预先危险性分析及防排水验算，淹溺、火灾危险性等级均为Ⅲ级，排水与动火作业时需要防护措施。《弃土场初步设计》未提及弃土场的防灭火的相关内容，应在安全设施设计中补充完善。

3.7 安全管理及其他单元

本弃土场为新建项目，应完善弃土场各岗位安全生产责任制、各种安全规章制度和各工种安全操作规程，并加强安全教育培训，使生产人员严格遵守安全生产责任制和安全生产管理制度、操作规程。

《弃土场初步设计》根据《矿山企业劳动定员定额标准》拟定编制职工人数为 8 人，其中生产人员 7 人（汽车司机 5 人、推土机司机 2 人），专职安全生产管理人员 1 人。

矿山应根据本弃土场特点编制弃土场生产安全事故应急预案，并按预案要求配备各相应部门及各相应专业的应急救援人员。同时应为员工购买安全生产责任保险。

表 3-14 安全管理单元符合性安全检查表

评 价 内 容	检查标准	检查结果	评价结果
1、矿山企业应建立健全安全生产责任制，制定安全生产规章制度、安全教育培训制度和各岗位的安全操作规程。明确各岗位人员的责任和考核标准。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 4.1.2 条	矿山制定了安全生产责任制和各项安全管理制度、操作规程。	符合
2、矿山应对职工进行安全生产教育和培训，保证其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。未经安全生产教育和培训合格的，不准许上岗。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 4.5.1 条	矿山制定了安全教育培训计划，所有岗位工作人	符合

		员 均经过培训合格后上岗。	
3、矿山企业应为从业人员提供符合国家标准要求的劳动防护用品。进入矿山作业场所的人员,应 按规定佩带防护用品。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 4.1.8 条	配备有符合规定的劳动防护用品,有发放记录。	符合
4、应当按照规定提取和使用安全生产费用,专门用于改善安全生产条件。	《安全生产法》第 23 条	每年制定安全生产费用提取计划,并按计划足额提取和使用,专款专用。	符合
5、依法为员工缴纳工伤保险、安全生产责任险。	《安全生产法》第 51 条	依法为员工缴纳了工伤保险、责任保险。	符合
6、制定本矿山应急救援预案(包括综合预案、专项预案和现场处置方案),并经评审,报当地应急	《生产安全事故应急预案管理办法》安监总局令第 88 号	本弃土场所属矿山制定了应急救援预案,报当地应急管理部门进行了备案。	符合
7、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。	《安全生产法》第 30 条	特种作业人员(热切割与焊工等)取得了资格证书,持证上岗。	符合
8、矿山企业应配备专职安全生产管理人员;从业人员超过一百人的应当设置安全生产管理机构。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 4.1.6 条	成立了安全生产管理机构,配备了专职安全管理人员。	符合
9、矿山企业的要害岗位、重要设备和设施周围及危险区域,应设置醒目的安全警示标志,并在生产使用期间保持完好。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 4.7.3 条	在要害岗位、重要设备和设施周围及危险区域,应设置醒目的安全警示标志。	符合
10、矿山企业应建立由专职或兼职人员组成的事故应急救援组织,配备必要的应急救援器材和设备。生产规模较小不必建立事故应急救援组织的,应指定兼职的应急救援人员。	《安全生产法》第 82 条	本弃土场所属矿山制定了应急救援预案,成立了应急救援队伍,配备了应急救援器材和设备,与当地应急救援队签订了救援协议。	符合

3.8 重大危险源辨识

重大危险源,是指长期地或者临时地生产、搬运、使用或者储存危险物

品，且危险物品的数量等于或者超过临界量的单元（包括场所和设施）。危险物品是指易燃易爆物品、危险化学品、放射性物品等能够危及人身安全和财产安全的物品。

该弃土场为非金属露天矿山，无瓦斯和自燃发火危险，矿区范围内及周边无较大水系。

弃土场使用的柴油为《危险化学品重大危险源辨识》的中的物质，但柴油不储存，车辆和设备的使用量柴油总量不会超过 10t，远达不到 5000t 临界量， $\sum q_i/Q_i$ 远小于 1，故该弃土场不构成《危险化学品重大危险源辨识》规定的危险化学品重大危险源。

4 安全对策措施及建议

4.1 安全对策措施

4.1.1 总平面布置单元

1、弃土场位置的选择，应保证排弃土岩时不致因大块滚石、滑坡、塌方等威胁采矿场、工业场地(厂区)、居民点、铁路、道路、输电及通讯干线、耕种区、水域、隧洞等设施的安全；

2、弃土场不宜设在工程地质或水文地质条件不良的地带；如因地基不良而影响安全，必须采取有效措施；

3、弃土场选址时应避免成为矿山泥石流重大危险源，无法避开时要采取切实有效的措施防止泥石流灾害的发生。

4、弃土场址不应设在居民区或工业建筑的主导风向的上风向和生活水源的上游，废石中的污染物要按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》堆放、处置。

5、弃土场工程处于地震烈度 7 度地区，地表各建（构）筑物需按地震烈度 7 度设防。

6、在弃土场有可能发生地裂、塌陷等地带不设工业场地和居住区。

7、地表出现地裂、塌陷征兆时，要组织人员迅速撤离。对地裂、塌陷区周围应设明显标志或栅栏，防止人员进入。

8、弃土场应在矿界外侧设置围栏及警示标识，特别是入场道路及挡土墙处，以防闲杂人员入内。

4.1.2 道路运输单元

1、加强员工安全知识教育和培训，严格执行操作规程，杜绝违章作业。

2、严禁酒后驾车，严禁人货混装。

3、运输设备应定期进行维修保养，司机必须持证驾驶。

4、车辆在矿区道路上行驶时，宜采用中速；在急弯、陡坡、危险地段应限速行驶；在养路地段应减速通过。矿山企业应依据情况具体规定各地段的车速，并设置路标警示牌。

5、车辆必须有专人指挥，进入场内，车辆排队依次卸车。

6、检查工作面边坡稳定情况，对上方浮石，松石进行清理。

7、汽车运输时应符合以下规定：（1）汽车进出道路应采用环行道，在所开的车辆两旁必须有宽度为 1m 以上的人行道；（2）卸载地点应有专人指挥。

8、多雨季节，道路较滑时，应有防滑措施，并减速行驶，在急弯，陡坡、危险地段应限速行驶，急转弯处严禁超车。

9、运输过程中，自卸汽车严禁运载易燃、易爆物品，驾驶室外平台脚踏板及车斗不准载人。禁止在运行中升降车斗。

10、雾天和烟尘弥漫影响能见度时，应开亮车前黄灯与标志灯，并靠右减速行驶，冰冻与多雨季节，道路较滑应减速行驶。

11、每台运输车辆必须配备灭火器，为降低汽车尾气排放，车辆可安装尾气净化设备。

12、保护汽车卸载安全，卸载平台边缘须设置安全车档，在排土卸载平台边缘设置安全车挡，车挡高度不小于车轮轮胎直径的 $1/2$ ，顶宽不小于车轮轮胎直径的 $1/4$ ，底宽不小于车轮轮胎直径的 $3/4$ 。

13、运输道路的高陡路基路段，或者弯道、坡度较大的填方地段，远离山体一侧应设置高度不小于车轮轮胎直径 $1/2$ 的护栏、挡车墙等安全设施及目的警示标志。

14、装载机辅助排土时应遵守下列规定：（1）装载机作业的工作面坡度符合设备要求；（2）铲斗不超出平台边缘；（3）距离平台边缘小于 5m 时，低速运行；（4）不后退开向平台边缘；（5）不在排土平台边缘沿平行坡顶线方向推土；（6）人员不站在装载机上；（7）定期检验周期 1 年，检验合格方能使用。

15、道路的宽度、转弯半径、坡度、压实度等参数应严格按照设计要求施工，道路应设置车挡等可靠防护措施。

16、根据《金属非金属露天矿山在用矿用自卸汽车安全检验规范》（AQ2027-2010），应委托有资质的检验检测机构对本弃土场在用矿用自卸汽车进行安全检验，严禁使用检验不合格的汽车。

4.1.3 排土工艺及堆置要素单元

- 1、根据弃土场地形选择推土机、装载机和自卸汽车的排土工艺。
- 2、排土时平台面必须反坡，坡度大于 3%。
- 3、排土时必须保证排土平台作业宽度不得小于设计宽度。
- 4、堆置台阶高度不大于 10m；相邻台阶之间应留有安全平台，宽度大于 4m。
- 5、设计台阶坡面角应小于剥离物堆置安息角。
- 6、进入场区，必须戴好安全帽；排土时严禁人员进入排土区。
- 7、本矿剥离物为第四系浮土及风化(夹)岩，应将土、岩分开堆置，在底部及积水处应先堆排块岩。
- 8、排土场区应清除地表植被、软弱地基；坡度较大的地段应改造成为阶梯状。
- 9、增加排土线长度，控制排土强度，并采用间隙式排土；避免含土量大

的废石在同一时间段、同一部位排弃。

10、最终境界应排弃大块岩石以确保排土场结束后的安全稳定，防止发生泥石流灾害。

11、平台边沿设置安全警戒带和警示标志。

4.1.4 边坡单元

1、挡土墙筑坝坡比不得陡于设计规定，保证挡土墙、拦碴坝施工质量。

2、挡土墙墙体出现裂缝或移动，应通过表面观测和挖深坑、槽探，查明裂缝的部位、宽度、长度、深度、错距、走向等，分析裂缝的深度，可选用以下处理措施：

- (1) 对挡土墙两侧进行加固；
- (2) 加强挡土墙内侧的排水；
- (3) 下游坡压后戗加固坝体，后戗宜采用堆石料堆筑；
- (4) 对于挡土墙两侧山体出现管涌塌坑，应首先处理管涌后再进行回填。

2、严格按设计的堆置顺序要求堆置废土，切实控制台阶外坡，并保证台阶安全平台宽度不小于设计宽度。

3、弃土场在排弃作业过程中所形成的边坡，可根据边坡高度和坡度不同条件分别采取以下措施：

(1) 对于弃石不易风化的边坡，当块径较大时，或粒径虽小但土石能自然胶结、坡脚无水流淘刷的边坡，可不予加固；

(2) 对于坡比缓于 1:2、土层较厚的土质或砂质坡面，在坡面土层厚度 15 cm 以上的地方可采用造林护坡。造林护坡应采用根深与根浅相结合的乔灌混交方式。

4、弃土场为山谷型，设计在场外周边和台阶平台设置截排水沟，截水沟应按设计要求施工，必须保证排水沟的断面足够大，水沟坡度满足排水需要，最大限度减少弃土场内积水。采取措施防止地表水渗入边帮岩体的弱层

裂隙或直接冲刷边坡，边帮岩体有含水层时，应采取疏干措施。

5、在台阶平台内、挡土墙和两侧山体中要按设计设置监测点（观测桩），对监测点的观测应定期进行，观测记录应长期保管。在降雨后、地震后应增加观测次数，发现弃土场内异常应立即报告给主要负责人或现场安全管理人员，并按报告程序向上级报告，迅速采取措施处理隐患，确保弃土场安全。

6、为稳固边坡，增加边坡底部的透水性，挡土墙以上+390 m 以下边坡采用干砌片石压坡护坡，增加弃土场安全系数，保证边坡稳定。

7、采用定期观测桩沉降情况以检查临时堆土点边坡稳定性。

8、对弃土场进行宏观视频监控，监控范围覆盖主要坡面，矿山需安装视频监控系统对弃土场边坡进行视频监控。

9、必须建立健全边坡管理和检查制度，对边坡重点部位和有潜在滑坡危险的地段应进行加固。

4.1.5 通风防尘单元

1、接尘作业人员必须佩戴防尘口罩。防尘口罩的阻尘率应达到 I 级标准要求（即对粒径不大于5微m的粉尘，阻尘率大于99%）；

2、新工作入矿前，必须进行身体健康检查；

3、对职工的健康检查，每年进行一次，并建职工健康档案。

4、装卸矿（岩）时和运输公路沿途，加强洒水降尘。

5、定期测定弃土场各产尘点的空气含尘浓度，开采工作面应每月测定两次，其他工作面每月测定一次，并逐月进行统计分析、上报和向职工公布。粉尘中游离二氧化硅的含量，应每年测定一次。

4.1.6 防排水与防灭火单元

1、弃土场周围应修筑可靠的排水设施排放汇水。

2、弃土场内平台应实施2~5%的反坡，并在弃土场平台修筑排水沟拦截

平台表面汇水。

3、当弃土场范围内有出水点时，必须在排土之前必须采取措施将水疏出。弃土场底层应排弃大块岩石，并形成渗流通道。

4、汛期前应采取下列措施做好防汛工作：

（1）明确防汛安全生产责任制，建立应急预案；

（2）疏浚弃土场截、排水沟；详细检查排洪系统的安全情况；

（3）备足抗洪抢险所需物资，落实应急救援措施；

（4）及时了解和掌握汛期水情和气象预报情况，确保弃土场道路畅通。

5、汛期应对弃土场和挡土墙进行巡视，发现问题应及时修复，防止连续暴雨后发生泥石流和弃土场滑坡事故。

6、洪水过后应对堆体和排洪构筑物进行全面认真的检查与清理。发现问题应及时修复。

7、弃土场每年雨季前必须对防排水设施作全面检查，制定当年的防排水计划和措施。检修防排水设施、新建的重要防排水工程必须在雨季前完工。

8、弃土地表及边坡上的防排水设施，应避开有滑坡危险的地段。排水沟应经常检查、清淤，不应渗漏、倒灌或漫流。当弃土场内有滑坡区时，应在滑坡区周围设截水沟。当水沟经过有变形、裂缝的边坡地段时，应采取防渗措施。

9、遇到大雨时，应停止排土作业，撤出人员。

10、企业应对进入矿山林区人员进行经常性的安全防火教育，严禁带火种进入易发火灾区域。

11、矿山应对容易发生火灾的场所和设备配备消防灭火器材并设置消防水

池和消防管道，形成矿山消防供水系统。

4.1.7 安全管理单元

1、矿山企业及其主管部门，必须贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，逐步实现安全管理科学化、标准化。

2、矿山企业必须健全安全生产责任制。

3、矿山应对职工认真做好安全生产和劳动保护教育，普及安全知识和安全法规知识，进行技术和业务培训。职工经考试合格方准上岗。新进员工必须接受不少于 72 学时的培训教育，合格后方可上岗。对所有干部和工人，每年至少接受 20 小时的安全教育，每 3 年至少考核一次。调换工种的人员，必须进行新岗位安全操作教育的培训。采用新工艺、新技术、新设备时，应对有关人员进行专门培训。

4、特种作业人员，要害岗位、重要设备与设施的作业人员，都必须经过技术培训和专门安全教育，经考核合格取得操作资格证书或执照后，方准上岗。

5、要害岗位、重要设备和设施及危险区域，应加强管理，并设照明和警戒标志。

6、矿山必须按国家规定提取和使用安全技术措施专项费用。该费用必须全部用于改善矿山安全生产条件，不得挪作他用。

7、矿山企业必须健全安全生产岗位责任制及岗位技术操作规程，严格执行值班制和交接班制。

8、应认真执行安全大检查制度。矿山企业每月至少对弃土场安全检查 1 次；班组每日至少对弃土场检查 1 次。检查时，应有分管安全工作的领导

参加，对检查出的事故隐患和尘毒危害问题，应责成有关部门限期解决。

9、矿山企业必须按规定向职工发放劳动保护用品。职工必须按规定穿戴和使用劳动保护用品与用具。

10、矿山企业应建立由专职或兼职人员组成的救护和医疗急救组织，配备必要的装备、器材和药物。每年应对职工进行自救互救训练。

11、矿山企业应编制弃土场应急救援预案并进行演练，矿山企业应与救援中心签订救援协议。

12、矿山企业应为员工购买安全生产责任险。

13、应储备相应的资金用于防患救援，确保应急资金的调配。

14、应配置相应运输工具和救援器材，如氧气包、担架、正压式呼吸器、救援三脚架、救援绳、安全带、安全绳、手套、胶鞋、手电等。

15、每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练。

4.1.8 重大危险源辨识

该弃土场为非金属露天矿山，无瓦斯和自燃发火危险，矿区范围内及周边无较大水系。

弃土场使用的柴油为《危险化学品重大危险源辨识》的中的物质，但柴油不储存，车辆和设备的使用量柴油总量不会超过 10t，远达不到 5000t 临界量， $\sum q_i/Q_i$ 远小于 1，故该弃土场不构成《危险化学品重大危险源辨识》规定的危险化学品重大危险源。

4.2 建议

4.2.1 对弃土场现场工作的建议

1、弃土场在建设前，还需注重进一步收集常年主导风向和历史最高洪

水位等气象资料，防止自然因素引起安全事故的发生。

2、当清基遇软弱地质、断层和破碎带等不良围岩时，必须采取钢筋网锚喷等加固技术措施。

3、弃土场存在一些预想不到的不利因素，开工建设前，需要探明情况，防止诸如滑坡、泥石流等地质灾害事故的发生。

4、加强边坡管理，弃土场台阶和边坡符合设计要求。

5、应在弃土场边界设置边界围栏，防止村民和牲口进入弃土场。

6、做好现场安全管理工作，杜绝“三违”现象。

7、企业须设置安全管理机构、建立健全安全生产责任制、建立健全安全生产管理制度、制定主要工种安全操作规程、制定安全生产事故应急预案。

8、矿山应边弃土边复绿，减少水土流失。

9、弃土场配备专职安全管理人员和相关技术人员。

4.2.2 对安全设施设计的建议

1、应补充完善矿山弃土场与采场的位置关系（方位、距离等）等描述内容，并建议显示在总平面布置图上。

2、应补充完善弃土场现有运输公路具体情况，可利旧情况和修建运输道路长度等。根据地形地质对弃土场运输道路进行总体设计和布置，另还须补充运输道路的警示标志、车挡、护栏等安全设施及严禁超车、超载等安全管理对策措施。

3、应根据地形地质明确是否需要设置和设计填石渗沟、上游沉砂池、下游拦渣坝等，完善挡土墙设计图，明确弃土场四周截水沟与弃土场的距离，明确沉淀池的具体位置。

4、应明确弃土场最高点标高，每个台阶长度，排土顺序等。

5、应明确弃土场的降尘设施及措施。

6、应补充弃土场的防灭火的相关内容。

7、应明确弃土场边坡的安全检查频次。

8、应对弃土场进行总体布置及设计，明确弃土场技术参数，并补充完善排土作业的安全管理要求、反坡设置要求以及周边围栏和警示标志要求。

9、应补充矿山员工个体防护用品配备品种、数量明细，应急救援物资明细等内容。

5 评价结论

5.1 主要危险、有害因素评价结果

通过对该矿山露天开采建设项目的危险、有害因素分析及定性、定量分析，结果为：

1、该评价项目中存在的主要危险因素：物体打击、车辆伤害、淹溺、火灾、高处坠落、水灾、坍塌（滑坡和泥石流）、其他伤害等。

2、该评价项目中存在的有害因素包括：粉尘、噪声、振动伤害、不良环境、其他有害因素等。

3、需要重点防范的危险、有害因素：车辆伤害、淹溺、高处坠落、坍塌（滑坡和泥石流）、水灾等。

5.2 应重视的安全对策措施与建议

1、必须贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，逐步实现安全管理科学化、标准化，必须健全安全生产责任制。

2、地表出现地裂、塌陷征兆时，要组织人员迅速撤离。对地裂、塌陷区周围应设明显标志或栅栏，防止人员进入。

3、弃土场应在矿界外侧设置围栏及警示标识，特别是入场道路及拦碴坝处，以防闲杂人员入内。

4、运输设备应定期进行维修保养，司机必须持证驾驶；

5、车辆在矿区道路上行驶时，宜采用中速；在急弯、陡坡、危险地段应限速行驶；在养路地段应减速通过。矿山企业应依据情况具体规定各地段的车速，并设置路标警示牌。

6、道路的宽度、转弯半径、坡度、压实度等参数应严格按照设计要求施工，道路应设置挡车墙等可靠防护措施。

7、在卸载点设车挡，车挡高度不小于车轮轮胎直径的 $1/2$ ，顶宽不小于空气净化设备。车轮轮胎直径的 $1/4$ ，底宽不小于车轮轮胎直径的 $3/4$ 。

8、运输道路的高陡路基路段，或者弯道、坡度较大的填方地段，远离山体一侧应设置高度不小于车轮轮胎直径 $1/2$ 的护栏、挡车墙等安全设施及目的警示标志。

9、车辆必须有专人指挥，进入场内，车辆排队依次卸车。

10、排土时平台面必须反坡，坡度 $2\sim 5\%$ ；

11、排土时必须保证排土平台作业宽度不得小于设计宽度；

12、设计台阶坡面角应小于剥离物堆置安息角；

13、进入场区，必须戴好安全帽；排土时严禁人员进入排土区；

14、增加排土线长度，控制排土强度，并采用间隙式排土；避免含土量大的废石在同一时间段、同一部位排弃；

15、平台边沿设置安全警戒带和警示标志；

16、挡土墙筑坝坡比不得陡于设计规定，挡土墙筑坝坡比不得陡于设计规定，保证挡土墙施工质量；

17、弃土场为山谷型，设计在场外周边和台阶平台设置了截排水沟，截水沟应按设计要求施工，必须保证排水沟的断面足够大，水沟坡度满足排水需要，最大限度减少弃土场内积水。

18、在台阶平台内、挡土墙、拦渣坝和两侧山体中要按设计设置监测点，对监测点的观测应定期进行，观测记录应长期保管。在降雨后、地震后应增加观测次数，发现弃土场内异常应立即报告给主要负责人或现场安全管理人员，并按报告程序向上级报告，迅速采取措施处理隐患，确保弃土场安全。

19、对弃土场进行宏观视频监控，监控范围覆盖主要坡面，矿山需安装视频监控系统对弃土场边坡进行视频监控。

20、为稳固边坡，增加边坡底部的透水性，挡土墙以上+390 m 以下边坡采用干砌片石压坡护坡，增加弃土场安全系数，保证边坡稳定。

21、排水沟（渠）要经常检查并清淤，防止堵塞，保持畅通，防止洪水漫过渠道直接流入采场内。

22、汛期应加强对弃土场和挡土墙进行巡视，发现问题应及时修复，防止连续暴雨后发生泥石流和弃土场滑坡事故。

23、弃土场每年雨季前必须对防排水设施作全面检查，制定当年的防排水计划和措施。检修防排水设施、新建的重要防排水工程必须在雨季前完工。

24、弃土地表及边坡上的防排水设施，应避开有滑坡危险的地段。排水沟应经常检查、清淤，不应渗漏、倒灌或漫流。当弃土场内有滑坡区时，应在滑坡区周围设截水沟。当水沟经过有变形、裂缝的边坡地段时，应采取防渗措施。

25、遇到大雨时，应停止排土作业，撤出人员。

5.3 预评价结论

赣州市茂盛矿业有限公司寻乌县文峰乡下坪建筑用花岗岩矿砂石料开采项目新增弃土场存在的主要危险因素和存在的有害因素在采取《新增弃土场初步设计》和本预评价报告提出的安全对策措施后，能得到有效控制。赣州市茂盛矿业有限公司寻乌县文峰乡下坪建筑用花岗岩矿砂石料开采项目新增弃土场从安全生产角度符合国家有关法律、法规、技术标准、规范要求。

企业应委托有资质的单位进行新增弃土场安全设施设计的编制，经审查合格后，严格按设计要求组织施工，确保各系统工程质量符合安全生产要求。新增弃土场安全设施应通过安全设施验收合格后方可投入使用。

6 安全预评价说明

1) 本评价报告基于并信赖委托方提供的有关证照及评价技术资料是真实、客观的。

2) 本评价报告是基于本报告出具之日前评价组人员到现场勘察的该弃土场现状。各危险性最终评价结果是建立在各项安全预防措施有效落实的基础上。

3) 本评价报告不包括矿山开采、矿山环保、职业卫生、矿山破碎站、危险化学品使用场所等。

7 附 件

- 1、预评价委托书
- 2、营业执照
- 3、采矿许可证
- 4、安全生产许可证
- 5、投资项目备案通知书
- 6、评价人员现场照片

8 附 图

- 1、地形地质图
- 2、弃土场运输线路布置图
- 3、弃土场基建终了平面图
- 4、弃土场终了境界及监测点布置平面图
- 5、弃土场终了境界剖面图
- 6、弃土场排水系统图