

德兴市源头片石有限公司
德兴市万村乡源头建筑用白云岩矿
露天开采改扩建工程
安全预评价报告

江西伟灿工程技术咨询有限公司

证书编号：APJ-（赣）-008

二〇二六年六月

报告编号：JXWCAP-2026（89）

德兴市源头片石有限公司
德兴市万村乡源头建筑用白云岩矿
露天开采改扩建工程

安全预评价报告

法定代表人：李金华

技术负责人：蔡锦仙

评价项目负责人：吴 强

出版日期：2026 年 6 月 4 日

德兴市源头片石有限公司
德兴市万村乡源头建筑用白云岩矿
露天开采改扩建工程
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。

江西伟灿工程技术咨询有限责任公司

2026年6月

前 言

矿山建设单位为德兴市源头片石有限公司，企业成立于 2013 年 8 月 28 日，企业类型：有限责任公司，统一社会信用代码：91361181076865625T，法定代表人：邵元平，经营范围：白云岩开采、白云石、米石子、白石粉生产、加工销售。

德兴市万村乡源头建筑用白云岩矿为德兴市源头片石有限公司下属矿山，该矿为开采多年的老矿山，于 2016 年 12 月委托湖南联盛勘察设计院有限公司编制了《德兴市源头片石有限公司德兴市万村乡源头片石场露天开采初步设计》及《安全设施设计》，于 2017 年 01 月 03 日取得设计审查批复（批复号：饶安监管字[2017]1 号）。设计开采规模 10 万 t/a，采用深孔爆破开采工艺，开采台阶高度 15m，工作台阶坡面角：70°，安全平台宽度 5m，清扫平台宽度 8m，分为两期开采，一期工程开采标高+245m~+175m，二期工程开采标高+300m~+175m，一期工程形成+240m、+230m、+220m、+205m、+190m、+175m 共 6 个平台，最终边坡角 51°。二期工程形成+295m、+280m、+265m、+250m、+235m、+220m、+205m、+190m、+175m 共 9 个平台，最终边坡角 53°。

企业于 2022 年 11 月委托贵州雍阳地矿资源开发有限公司编制了《德兴市源头片石有限公司德兴市万村乡源头片石场露天开采工程安全设施验收评价报告》，组织并通过了竣工验收，于 2022 年 12 月 12 日取得上饶市应急管理局下发的安全生产许可证，许可证号：赣 FM 安许证字[2022]E028 号，许可范围：露天深孔爆破开采建筑用白云岩（开采范围+235m 至+175m，台阶高度 15m，首采台阶+205m），有效期自 2022 年 12 月 12 日至 2025 年 12 月 11 日。

企业于 2022 年 12 月委托江西省地质局第八地质大队编制了《江西省德兴市万村乡源头片石场矿区建筑用白云岩矿资源量核实报告》，储量核

实报告评审意见书已于 2023 年 1 月 11 日在德兴市自然资源局备案，备案编号：德自然资储备字[2023]4 号。企业于 2022 年 12 月委托江西省地质局第八地质大队编制了《江西省德兴市万村乡源头片石场矿区矿产资源开发利用、地质环境恢复治理与土地复垦方案》，于 2025 年 2 月委托江西安润泰技术服务有限公司编制了《江西省德兴市万村乡源头建筑用白云岩矿水文地质工程地质专项报告》，水文、工程地质条件达到了勘探程度。

企业于 2024 年 11 月 5 日取得了德兴市自然资源局颁发的新采矿许可证，有效期至 2045 年 2 月 5 日，证号：C3611812010127120087534；开采矿种：建筑用白云岩，开采规模：200 万 t/a；深度：由+300m 至+175m。矿山采矿证许可标高范围为+300m~+175m，但在+300m~+363m 标高仍存在开采资源，且在采矿权评估中已将+300m~+363m 之间的资源纳入评估范围，矿山按要求完成了有偿处置，因德兴市自然资源局配号系统权限限制，未能对采矿许可证标高进行调整，为此德兴市自然资源局出具了《德兴市万村乡源头建筑用白云岩矿开采标高的情况说明》（详见附件），同意在后续的安评方案中按照“三合一”方案中的设计开采标高+363m~+175m 作为编制依据。

2024 年 12 月，企业编制了《德兴市源头片石有限公司德兴市万村乡源头建筑用白云岩矿露天开采改扩建工程可行性研究报告》，2025 年 2 月，企业委托广东万思邦科技有限公司编制的《德兴市源头片石有限公司德兴市万村乡源头片石场露天开采改扩建工程安全预评价》。

2025 年 3 月，企业委托内蒙古建筑材料工业科学研究设计院有限责任公司编制了《德兴市源头片石有限公司德兴市万村乡源头建筑用白云岩矿露天开采改扩建工程初步设计》及《安全设施设计》，于 2025 年 5 月 26 日取得了由上饶市应急管理局下发的《关于德兴市源头片石有限公司德兴市万村乡源头建筑用白云岩矿露天开采改扩建工程安全设施设计审查意见》（饶应急非煤项目设审[2025]5 号），企业在取得设计批复后开展了基建

建设工作。

原设计根据矿区西侧存在的弋阳县姚畈枳坞建筑用白云岩矿矿权 300m 范围划分了禁采区，导致损失建筑石料矿矿量 1391.5 万 t，损失碳酸钙用白云岩矿矿量 697.3 万 t，共损失矿量 2088.8 万 t，大量资源压覆浪费，无法开采。为充分利用矿产资源，企业计划将原禁采区设置为机械开采区，采用非爆破机械开采的方式作业。企业与相邻的弋阳县姚畈枳坞建筑用白云岩矿签订了安全管理协议，明确了相互约定固定爆破时间，互相配合警戒撤离人员和设备。本矿山严格遵守在对方矿权 300m 范围内采用非爆破机械开采工艺，不会对其产生爆破影响，弋阳县姚畈枳坞建筑用白云岩矿目前处于停产状态，未来开采取固定爆破时间，并且在每次爆破作业前进行告知，矿山配合警戒撤离，能够保障安全生产，同时原设计排土场场址在基建过程中通过长期沟通仍无法征得林地使用权，故对排土场进行了重新选址。

该建设项目属改扩建工程项目，扩建内容为扩大开采范围，改建内容为增加机械开采工艺，调整排土场场址。按照《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国矿山安全法》、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（原国家安全生产监督管理局第 36 号令）、《安全预评价导则》的相关要求，该建设项目需委托有评价资质的单位进行安全预评价，因此，我公司受德兴市源头片石有限公司的委托，对德兴市源头片石有限公司德兴市万村乡源头建筑用白云岩矿露天开采工程进行安全预评价工作。项目评价组对该建设项目进行了现场勘查，收集建设项目的相关资料。针对矿区的生产工艺特点和环境条件，结合国家有关安全生产法律、法规、标准、规范，运用科学合理的安全评价方法进行评价，对项目可能存在的危险、有害因素进行识别和分析，对其中主要危险、有害因素进行定性和定量评价，并确定其危害程度，针对性的提出安全对策措施及建议，在此基础上编制本安全预评价报告，以作为该项目进行安全设施设计和项

目建设的技术依据之一。

本评价报告结论是基于被评价单位提供的资料完全真实，评价工作只对评价时企业的现实系统状况负责，且当该矿开采安全条件、生产工艺、安全设施、周边环境发生变化，不再符合相关规定时，则评价结论不再成立。

关键词：露天开采 改扩建工程 建筑用白云岩矿 安全预评价

目 录

1 评价对象与依据	1
1.1 评价对象和范围	1
1.1.1 评价对象	1
1.1.2 评价范围	1
1.1.3 评价类别	1
1.2 评价依据	1
1.2.1 法律	1
1.2.2 行政法规	2
1.2.3 地方法规	3
1.2.4 部门规章	3
1.2.5 规范性文件	3
1.2.6 国家和行业标准	5
1.2.7 建设项目合法证明	9
1.2.8 建设项目技术资料	9
1.2.9 其他评价依据	11
2 建设项目概述	12
2.1 建设单位概况	12
2.1.1 矿山历史沿革、经济类型、建设项目背景	12
2.1.2 建设项目行政区划、地理位置及交通	15
2.1.3 周边环境	16
2.2 自然环境概况	18
2.2.1 地形地貌	18
2.2.2 气象特征	18
2.2.3 地震	18
2.3 地质概况	19

2.3.1 区域地质	19
2.3.2 矿区地质概况	19
2.3.3 水文地质概况	20
2.3.4 工程地质概况	21
2.3.5 环境地质概况	22
2.3.6 矿床地质特征	23
2.4 工程建设方案概况	23
2.4.1 矿区开采现状	1
2.4.2 建设规模及工作制度	2
2.4.3 总图运输	2
2.4.4 开采范围	3
2.4.5 开拓运输	3
2.4.6 采矿工艺	4
2.4.7 矿山供配电设施	5
2.4.8 防排水系统	6
2.4.9 排土场	7
2.4.10 安全管理及其他	7
3 评价单元划分及评价方法选择	8
3.1 评价单元划分	8
3.1.1 评价单元划分原则	8
3.1.2 评价单元划分	8
3.2 评价方法选择	8
3.2.1 安全预评价方法的选择原则	9
3.2.2 安全的选择	9
3.2.3 选用的评价方法简介	10
4 定性、定量安全评价	13

4.1 总平面布置单元	13
4.1.1 总平面布置单元安全检查表评价	13
4.1.2 矿山开采和周边环境的相互影响分析	16
4.1.3 总平面布置单元评价结论	16
4.2 开拓运输单元	17
4.2.1 开拓运输单元主要危险、有害因素辨识	17
4.2.2 开拓运输单元预先危险性分析	20
4.2.3 运输单元安全检查表评价	22
4.2.4 开拓运输单元评价结论	23
4.3 露天采剥作业单元	24
4.3.1 采剥单元主要危险、有害因素辨识	24
4.3.2 采剥单元预先危险性分析	29
4.3.3 露天采剥作业单元安全检查表评价	34
4.3.4 终了边坡稳定性分析	36
4.3.5 矿山采剥作业单元评价结论	36
4.4 矿山供配电单元	37
4.4.1 矿山供配电设施单元主要危险、有害因素辨识	37
4.4.2 矿山供配电设施单元预先危险性分析	38
4.4.3 矿山供配电设施单元安全检查表符合性评价	40
4.4.4 矿山供配电单元评价结论	41
4.5 防排水单元	41
4.5.1 防排水单元主要危险、有害因素辨识	41
4.5.2 防排水单元预先危险性分析	42
4.5.3 防排水单元安全检查表分析	43
4.5.4 防排水单元评价结论	44
4.6 排土场单元	44

4.7 安全管理单元	44
4.8 自然灾害单元	50
4.8.1 自然灾害单元预先危险性分析	50
4.8.2 自然灾害单元评价结论	52
4.9 重大危险源辨识	52
5 安全生产对策措施及建议	53
5.1 总平面布置安全对策措施及建议	53
5.2 运输单元安全对策措施及建议	53
5.3 露天采剥单元安全对策措施及建议	55
5.4 防止爆破伤害安全对策措施及建议	56
5.5 矿山供配电单元安全对策措施及建议	59
5.6 防排水单元安全对策措施及建议	59
5.7 排土场单元	60
5.8 安全管理单元安全对策措施及建议	60
5.9 重大危险源单元	63
5.10 其他	63
6 安全预评价结论	65
7 附件及附图	68
7.1 附件	68
7.2 附图	68

1 评价对象与依据

1.1 评价对象和范围

1.1.1 评价对象

评价对象：德兴市源头片石有限公司德兴市万村乡源头建筑用白云岩矿露天开采工程。

1.1.2 评价范围

本次安全预评价的范围为：采矿许可范围（依据德兴市自然资源局关于德兴市万村乡源头建筑用白云岩矿开采标高的情况说明，评价标高范围为+363m~+175m），以及矿山开采工艺和为预防生产安全事故而设置的设备、设施、装置、建构物等，主要包括采剥工艺、开拓运输系统、防排水、供配电、总平面布置、排土场、安全管理等主要及辅助生产系统。项目可能涉及的矿石破碎加工、民用爆破物品储存库、选矿厂、尾矿库等不在本次评价范围之内。

1.1.3 评价类别

本次评价的类别为：改扩建项目安全预评价。

1.2 评价依据

1.2.1 法律

1. 《中华人民共和国安全生产法》主席令第 88 号，自 2021 年 9 月 1 日起施行。
2. 《中华人民共和国消防法》主席令第 4 号（主席令第 81 号重新公布），自 2021 年 4 月 29 日起施行。
3. 《中华人民共和国职业病防治法》主席令第 60 号（主席令第 24 号重新公布），自 2018 年 12 月 29 日起施行。
4. 《中华人民共和国劳动法》主席令第 28 号（主席令第 24 号重新公布），自 2018 年 12 月 29 日起施行。

5. 《中华人民共和国环境保护法》主席令第 22 号（主席令第 9 号重新公布），自 2015 年 1 月 1 日起施行。

6. 《中华人民共和国水土保持法》主席令第 49 号（主席令第 39 号重新公布），自 2011 年 3 月 1 日起施行。

7. 《中华人民共和国矿产资源法》主席令第 36 号（主席令第 18 号重新公布），自 2009 年 8 月 27 日起施行。

8. 《中华人民共和国矿山安全法》主席令第 65 号（主席令第 18 号重新公布），自 2009 年 8 月 27 日起施行。

1.2.2 行政法规

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

2. 《建设工程勘察设计管理条例》国务院令第 293 号（国务院令第 662 号重新修订），自 2015 年 6 月 12 日起施行。

3. 《安全生产许可证条例》国务院令第 397 号，（国务院令第 653 号修订），自 2014 年 7 月 29 日起施行。

4. 《土地复垦条例》（国务院第 592 号令），2011 年 3 月 5 日施行。

5. 《电力设施保护条例》国务院令第 239 号，（国务院令第 588 号公布修改），自 2011 年 1 月 8 日起施行。

6. 《工伤保险条例》国务院令第 375 号，（国务院令第 586 号修订），自 2011 年 1 月 1 日起施行。

7. 《特种设备安全监察条例》（国务院令第 549 号），自 2009 年 1 月 14 日起施行。

8. 《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。

9. 《民用爆炸物品安全管理条例》（国务院令第 466 号），自 2006

年 4 月 26 日起施行。

10. 《建设工程安全生产管理条例》(国务院令 第 393 号), 自 2004 年 2 月 1 日起施行。

11. 《中华人民共和国尘肺病防治条例》国务院于 1987 年 12 月 3 日颁布, 1987 年 12 月 3 日起施行。

1.2.3 地方法规

1. 《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第二次修订), 自 2023 年 9 月 1 日起施行。

2. 《江西省采石取土管理办法》江西省人大常委会第 78 号公告, 2018 年 5 月 31 日修订。

3. 《江西省保护性开采的特定矿种管理条例》(江西省第十届人民代表大会常务委员会第十二次会议于 2004 年 11 月 26 日通过, 自 2005 年 1 月 1 日起施行) 省第十二届人民代表大会常务委员会修订, 自 2017 年 10 月 1 日起施行。

4. 《江西省矿产资源管理条例》江西省第十二届人民代表大会常务委员会第十八次会议于 2015 年 5 月 28 日通过, 自 2015 年 7 月 1 日起施行。

1.2.4 部门规章

1. 《生产安全事故应急预案管理办法》安监总局令 第 88 号颁布(应急管理部部长令 第 2 号修正), 自 2019 年 7 月 1 日起施行。

2. 《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》安监总局令 第 89 号, 自 2017 年 1 月 10 日起施行。

3. 《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》安监总局令 第 80 号颁布, 自 2015 年 7 月 1 日起施行。

4. 《国家安全监管总局关于废止和修改非煤矿山领域九部规章

的决定》安监总局令第 78 号颁布，自 2015 年 7 月 1 日起施行。

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

6. 《安全生产培训管理办法》安监总局令第 44 号颁布（第 80 号令修改），自 2015 年 7 月 1 日起施行。

7. 《生产经营单位安全培训规定》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. 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》安监总局令第 30 号颁布（第 80 号令修改），自 2015 年 7 月 1 日起施行。

9. 《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》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。

10. 《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》安监总局令第 77 号颁布，自 2015 年 5 月 1 日起施行。

11. 《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》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。

12. 《安全生产违法行为行政处罚办法》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。

13. 《工作场所职业卫生监督管理规定》安监总局令第 47 号颁布，自 2012 年 6 月 1 日起施行。

14. 《特种设备作业人员监督管理办法》质监总局令第 140 号，自 2011 年 7 月 1 日施行。

15. 《生产安全事故信息报告和处置办法》安监总局令第 21 号颁布，自 2009 年 7 月 1 日起施行。

16. 《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》安监总局令第 16 号颁布，自 2008 年 2 月 1 日起施行。

17. 《中华人民共和国矿山安全法实施条例》劳动部令第4号颁布，自1996年10月30日起施行。

1.2.5 地方政府规章

1. 《中共江西省委办公厅、江西省人民政府办公厅印发“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，自2024年5月21日起实施。

2. 《江西省安委会办公室关于江西省生产经营单位落实一线从业人员安全生产责任的指导意见》江西省安全生产委员会赣安办字〔2022〕27号，自2022年3月16日起实施。

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238号公布，自2018年12月1日起施行。

4. 《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号公布，自2011年3月1日起施行。

5. 《江西省人民政府关于重大安全事故行政责任追究的规定》江西省人民政府令第186号公布，自2010年11月29日起实施。

1.2.6 规范性文件

1. 中共中央办公厅 国务院办公厅《关于进一步加强矿山安全生产工作的意见》厅字〔2023〕21号，2023年9月6日发布施行。

2. 《国务院安全生产委员会印发《关于防范遏制矿山领域重特大生产安全事故的硬措施》的通知》安委办〔2010〕17号，自2024年1月16日施行。

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

4. 《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》国发〔2010〕23号，自2010年7月19日施行。

5. 《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，自2024年6月28日起施行。
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补充情形》的通知》矿安〔2024〕41号，自2024年4月23日起施行。
7. 《国家矿山安全监察局关于开展露天矿山边坡监测系统建设及联网工作的通知》，矿安〔2023〕119号，2023年8月30日。
8. 《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，自2023年1月9日起施行。
9. 《企业安全生产费用提取和使用管理办法》财资〔2022〕136号，2022年12月12日起施行。
10. 《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。
11. 《国家矿山安全监察局关于印发《矿山安全先进适用技术装备推广与落后技术装备淘汰目录管理办法（试行）》的通知》矿安〔2022〕82号，自2022年6月1日起施行。
12. 《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，自2022年2月8日施行。
13. 《用人单位劳动防护用品管理规范》安监总厅安健〔2015〕124号，安监总厅安健〔2018〕3号修改，自2018年1月15日施行。
14. 《国家安全监管总局关于宣布失效一批非煤矿山安全生产相关文件的通知》安监总管一〔2016〕109号，自2016年10月17日施行。
15. 《国家安全监管总局关于印发非煤矿山领域遏制重特大事故工作方案的通知》安监总管一〔2016〕60号，自2016年5月27日施行。
16. 《国家安全监管总局关于非煤矿山安全生产风险分级监管工作的指导意见》安监总管一〔2015〕91号，自2015年8月19日施行。

17. 《关于淘汰金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录（第二批）的通知》安监总管一〔2015〕13号，自2015年2月13日起施行。
18. 《关于淘汰金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录（第一批）的通知》安监总管一〔2013〕101号，自2013年9月6日起施行。
19. 《江西省应急厅关于印发江西省企业安全生产标准化建设定级实施办法的通知》赣应急字〔2024〕116号，自2024年12月27日起施行。
20. 《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，自2023年10月27日起施行。
21. 《江西省应急管理厅关于印发《江西省安全生产培训考核实施细则（暂行）》的通知》赣应急字〔2021〕108号，自2021年7月1日起施行。
22. 《江西省安监局转发国家安全监管总局办公厅关于强化遏制非煤矿山重特大事故工作举措的通知》赣安监管一字〔2016〕157号，自2016年12月20日起施行。
23. 《关于实施全省非煤矿山企业安全生产责任保险有关事项的通知》赣安监管一字〔2011〕64号，自2011年1月28日起施行。
24. 《关于印发全省公安机关推行爆破服务“一体化”的实施意见的通知》赣公字〔2007〕237号，自2007年12月28日起施行。

1.2.7 国家和行业标准

1. 《生活饮用水卫生标准》 GB5749-2022
2. 《消防设施通用规范》 GB55036-2022
3. 《生产过程危险和有害因素分类与代码》 GB/T13861-2022
4. 《个体防护装备配备规范第一部分：总则》 GB39800.1-2020
5. 《个体防护装备配备规范第四部分：非煤矿山》GB39800.4-2020
6. 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》

- GB/T29639-2020
7. 《金属非金属矿山安全规程》 GB16423-2020
 8. 《矿山电力设计标准》 GB50070-2020
 9. 《图形符号安全色和安全标志 第5部分：安全标志使用原则与要求》 GB/T2893.5-2020
 10. 《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素》 GBZ2.1-2019
 11. 《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》 GB/T8196-2018
 12. 《危险化学品重大危险源辨识》 GB18218-2018
 13. 《中国地震动参数区划图》 GB18306-2015
 14. 《非煤露天矿边坡工程技术规范》 GB51016-2014
 15. 《爆破安全规程》 GB6722-2014
 16. 《建筑设计防火规范》 GB50016-2014（2018版）
 17. 《工业企业总平面设计规范》（国建住建部及质检总局发布） GB50187-2012
 18. 《低压配电设计规范》 GB50054-2011
 19. 《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
 20. 《金属非金属矿山采矿制图标准》 GB50564-2010
 21. 《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010
 22. 《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010
 23. 《粉尘作业场所危害程度分级》 GB5817-2009
 24. 《工业企业厂界噪声标准》 GB12348-2008
 25. 《安全标志及其使用导则》 GB2894-2008
 26. 《矿山安全标志》 GB14161-2008

27. 《固定的空气压缩机安全规则和操作规程》 GB10892-2005
28. 《用电安全导则》 GB/T13869-2017
29. 《矿山安全术语》 GB/T15259-2008
30. 《工作场所有害因素职业接触限值第 2 部分:物理因素》
GBZ2. 2-2007
31. 《工作场所职业病危害作业分级第 4 部分》 GB/ZT-229. 4-2012
32. 《厂矿道路设计规范》 GBJ22-1987
33. 《金属非金属矿山在用设备设施安全检测检验目录》
AQ2075-2019
34. 《金属非金属露天矿山高陡边坡安全监测技术规范》
AQ/T2063-2018
35. 《安全评价通则》 AQ8001-2007
36. 《安全预评价导则》 AQ8002-2007
37. 《滑坡防治工程设计与施工技术规范》 DZ/T0219-2006
38. 《特种设备安全技术规范》 TSG08-2017

1.2.8 建设项目合法证明

1. 营业执照。名称：德兴市源头片石有限公司；企业类型：有限责任公司；统一社会信用代码：91361181076865625T；法定代表人：邵元平；经营范围：白云岩开采、白云石、米石子、白石粉生产、加工销售。

2. 采矿许可证。采矿权人：德兴市源头片石有限公司；矿山名称：德兴市万村乡源头建筑用白云岩矿；采矿矿种：建筑用白云岩；采矿许可证证号：C3611812010127120087534；规模：200 万 t/a；深度：由+300m 至 +175m；有效期限 2024 年 11 月 5 日至 2045 年 2 月 5 日。

3. 储量备案：《矿产资源储量评审备案证明》（德兴市自然资源局，德自然资储备字[2023]4 号，2023 年 1 月 11 日）。

4. 开采标高说明：《关于德兴市万村乡源头建筑用白云岩矿开采标高的情况说明》（德兴市自然资源局，2024年12月10日）

5. 立项批复。江西省企业投资项目备案通知书，备案统一代码：2203-361181-04-05-462874，备案机关：德兴市发展和改革委员会，2024年10月24日。

1.2.9 建设项目技术资料

1. 2015年6月，江西赣安安全生产科学技术咨询中心有限公司编制的《德兴市万村乡源头片石场安全预评价报告》。

2. 2016年12月，湖南联盛勘察设计有限公司编制的《德兴市源头片石有限公司德兴市万村乡源头片石场露天开采初步设计》及《安全设施设计》。

3. 2022年9月，湖南联盛勘察设计有限公司编制的《德兴市源头片石有限公司德兴市万村乡源头片石场露天开采初步设计变更》及《安全设施设计变更》。

4. 2022年11月，贵州雍阳地矿资源开发有限公司编制的《德兴市源头片石有限公司德兴市万村乡源头片石场露天开采工程安全设施验收评价报告》。

5. 2022年12月，江西省地质局第八地质大队编制的《江西省德兴市万村乡源头片石场矿区建筑用白云岩矿资源量核实报告》及其相关附图、附表和附件。

6. 2023年1月，江西省地质局第八地质大队编制的《江西省德兴市万村乡源头片石场矿区矿产资源开发利用、地质环境恢复治理与土地复垦方案》及其相关附图、附表和附件。

7. 2025年3月，内蒙古建筑材料工业科学研究设计院有限责任公司编制的《德兴市源头片石有限公司德兴市万村乡源头建筑用白云岩矿露天开采改扩建工程初步设计》及《安全设施设计》。

8. 2026 年 4 月，德兴市源头片石有限公司编制的《德兴市源头片石有限公司德兴市万村乡源头建筑用白云岩矿改扩建工程可行性研究报告》。

10 现状实测图。

1.2.10 其他评价依据

1. 《评价委托书》
2. 企业提供的其他相关资料及现场踏勘收集的相关资料

2 建设项目概述

2.1 建设单位概况

2.1.1 矿山历史沿革、经济类型、建设项目背景

矿山建设单位为德兴市源头片石有限公司，企业成立于2013年8月28日，企业类型：有限责任公司，统一社会信用代码：91361181076865625T，法定代表人：邵元平，经营范围：白云岩开采、白云石、米石子、白石粉生产、加工销售。

德兴市万村乡源头建筑用白云岩矿为德兴市源头片石有限公司下属矿山，该矿为开采多年的老矿山，于2016年12月委托湖南联盛勘察设计有限公司编制了《德兴市源头片石有限公司德兴市万村乡源头片石场露天开采初步设计》及《安全设施设计》，于2017年01月03日取得设计审查批复（批复号：饶安监管字[2017]1号）。设计开采规模10万t/a，采用深孔爆破开采工艺，开采台阶高度15m，工作台阶坡面角：70°，安全平台宽度5m，清扫平台宽度8m，分为两期开采，一期工程开采标高+245m~+175m，二期工程开采标高+300m~+175m，一期工程形成+240m、+230m、+220m、+205m、+190m、+175m共6个平台，最终边坡角51°。二期工程形成+295m、+280m、+265m、+250m、+235m、+220m、+205m、+190m、+175m共9个平台，最终边坡角53°。

企业于2022年11月委托贵州雍阳地矿资源开发有限公司编制了《德兴市源头片石有限公司德兴市万村乡源头片石场露天开采工程安全设施验收评价报告》，组织并通过了竣工验收，于2022年12月12日取得上饶市应急管理局下发的安全生产许可证，许可证号：赣FM安许证字[2022]E028号，许可范围：露天深孔爆破开采建筑用白云岩（开采范围+235m至+175m，台阶高度15m，首采台阶+205m），有效期自2022年12月12日至2025年12月11日。

企业于 2022 年 12 月委托江西省地质局第八地质大队编制了《江西省德兴市万村乡源头片石场矿区建筑用白云岩矿资源量核实报告》，储量核实报告评审意见书已于 2023 年 1 月 11 日在德兴市自然资源局备案，备案编号：德自然资储备字[2023]4 号。企业于 2022 年 12 月委托江西省地质局第八地质大队编制了《江西省德兴市万村乡源头片石场矿区矿产资源开发利用、地质环境恢复治理与土地复垦方案》，于 2025 年 2 月委托江西安润泰技术服务有限公司编制了《江西省德兴市万村乡源头建筑用白云岩矿水文地质工程地质专项报告》，水文、工程地质条件达到了勘探程度。

企业于 2024 年 11 月 5 日取得了德兴市自然资源局颁发的新采矿许可证，有效期至 2045 年 2 月 5 日，证号：C3611812010127120087534；开采矿种：建筑用白云岩，开采规模：200 万 t/a；深度：由+300m 至+175m。矿山采矿证许可标高范围为+300m~+175m，但在+300m~+363m 标高仍存在开采资源，且在采矿权评估中已将+300m~+363m 之间的资源纳入评估范围，矿山按要求完成了有偿处置，因德兴市自然资源局配号系统权限限制，未能对采矿许可证标高进行调整，为此德兴市自然资源局出具了《德兴市万村乡源头建筑用白云岩矿开采标高的情况说明》（详见附件），同意在后续的安评方案中按照“三合一”方案中的设计开采标高+363m~+175m 作为编制依据。

2024 年 12 月，企业编制了《德兴市源头片石有限公司德兴市万村乡源头建筑用白云岩矿露天开采改扩建工程可行性研究报告》，2025 年 2 月，企业委托广东万思邦科技有限公司编制的《德兴市源头片石有限公司德兴市万村乡源头片石场露天开采改扩建工程安全预评价》。

2025 年 3 月，企业委托内蒙古建筑材料工业科学研究设计院有限责任公司编制了《德兴市源头片石有限公司德兴市万村乡源头建筑用白云岩矿露天开采改扩建工程初步设计》及《安全设施设计》，于 2025 年 5 月 26 日取得了由上饶市应急管理局下发的《关于德兴市源头片石有限公司德兴市

万村乡源头建筑用白云岩矿露天开采改扩建工程安全设施设计审查意见》（饶应急非煤项目设审[2025]5号），企业在取得设计批复后开展了基建建设工作。

原设计根据矿区西侧存在的弋阳县姚畈枳坞建筑用白云岩矿矿权300m范围划分了禁采区，导致损失建筑石料矿矿量1391.5万t，损失碳酸钙用白云岩矿矿量697.3万t，共损失矿量2088.8万t，大量资源压覆浪费，无法开采。为充分利用矿产资源，企业计划将原禁采区设置为机械开采区，采用非爆破机械开采的方式作业。企业与相邻的弋阳县姚畈枳坞建筑用白云岩矿签订了安全管理协议，明确了相互约定固定爆破时间，互相配合警戒撤离人员和设备。本矿山严格遵守在对方矿权300m范围内采用非爆破机械开采工艺，不会对其产生爆破影响，弋阳县姚畈枳坞建筑用白云岩矿目前处于停产状态，未来开采取固定爆破时间，并且在每次爆破作业前进行告知，矿山配合警戒撤离，能够保障安全生产，同时原设计排土场场址在基建过程中通过长期沟通仍无法征得林地使用权，故对排土场进行了重新选址。

2026年4月，德兴市源头片石有限公司编制了《德兴市源头片石有限公司德兴市万村乡源头建筑用白云岩矿露天开采改扩建工程可行性研究报告》（以下简称“可行性研究报告”）。拟设开采工艺：采用自上而下水平分台阶露天开采；开拓运输方式：公路开拓-汽车运输；台阶高度15m，安全平台宽度5m，清扫平台宽度8m；台阶坡面角：岩质边坡70°、土质边坡45°，终了边坡角：≤50°；开采方式：爆破开采和机械开采。

该建设项目属改扩建工程项目，扩建内容为扩大开采范围，改建内容为增加机械开采工艺，调整排土场场址，根据相关法律法规要求，企业委托我公司对德兴市源头片石有限公司德兴市万村乡源头建筑用白云岩矿露天开采改扩建工程进行安全预评价工作。

2.1.2 建设项目行政区划、地理位置及交通

德兴市万村乡源头片石场矿区建筑用白云岩矿位于德兴市 210° 方向直距 30km 处，属德兴市万村乡所辖。矿区范围地理坐标：东经 117° 25' 07" -117° 25' 34" ，北纬 28° 40' 27" -28° 40' 50" ，面积 0.2395km²。矿区有约 6km 简易乡村公路与上饶—德兴公路相接，交通方便(见图 2-1)。

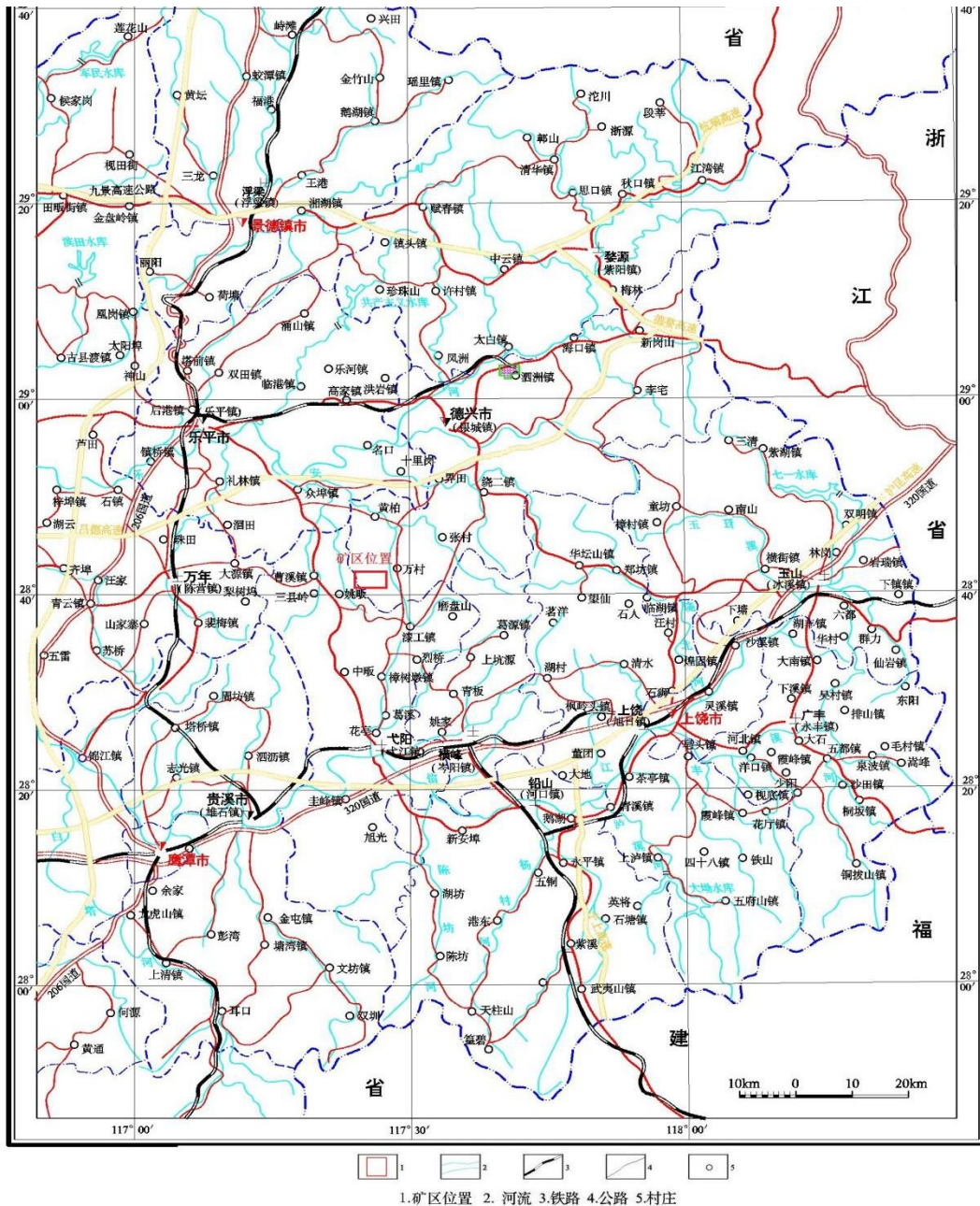


图 2-1 矿区交通位置图

2.1.3 周边环境

1. 矿区西侧存在弋阳县姚畈枫坞建筑用白云岩矿矿权，最近距离约70m，该矿山采用深孔爆破开采，安全生产许可证已过期，现状处于停产状态。为避免安全影响，两矿山签订了安全管理协议，固定爆破时间，爆破前互相告知并配合撤离警戒。设计在该矿权周边300m采用机械开采方式，在机械开采区内严禁进行爆破作业。

2. 矿区北侧80m处存在2栋建筑，为废弃厂房，经现场勘察核实，现已废弃。



图 2-2 北侧废弃建筑照片

3. 矿区东侧2号拐点东侧55m处有3栋建筑，为废弃工棚，经现场勘察，已废弃。



图 2-3 东侧废弃建筑照片

为确保周边环境安全，要求在每次爆破作业前应安排警戒人员逐栋建筑进行巡视警戒，确保建筑物内无人员停留。

4. 矿区东北侧存在一处村庄，距离矿权最近距离为 308m，不会存在爆破影响。

综上，矿区 300m 范围内无民房建筑以及其它重要的建构筑物、等设施，矿界 500m 范围内无外部高压电力设施，矿界外 1000m 可视范围内无铁路、高速公路、国道、省道。

2.2 自然环境概况

2.2.1 地形地貌

矿区位于低山丘陵区，地势总体南西高北东低，矿区内最高峰位于矿区南西部，海拔标高 363.00m，最低标高位于矿区北东部，海拔标高 150.0m，相对高差约 213m。

2.2.2 气象特征

矿区地处中亚热带季风型湿热多雨气候区，四季分明，日照充足，雨量充沛，为江西省的暴雨中心区域，每年的 5~7 月多为切变锋面气旋雨，7~8 月为热雷雨和台风雨。多年（1980 至 2004 年）平均气温 17.2℃，无霜期平均 267 天，最长 309 天，最短为 233 天，多年（1980 至 2004 年）平均降雨量 2016.8mm，一年中雨量分布不均，3 至 7 月约 1379.2mm，占全年降雨量的 68.4%，尤以 6 月为多雨月，占全年雨量的 18.2%，多年最大年降雨量 2526.5mm（1983 年），最大月降雨量 752.1mm（1995 年 6 月），最大日降雨量 245mm（1998 年 7 月 23 日），最长连续过程降雨量为 1998 年 6 月至 7 月，降雨量 1313.8mm。

矿区及周边未见地表水体，以冲沟为主，分别处于矿区东侧和西侧，冲沟内水流受季节性影响，雨季时潺潺流水、枯季干枯，是矿区内地表水排泄径流的主要途径。区域最低侵蚀基准面标高+106m，历史最高洪水位+112m，矿区最低排泄面标高+175m。

2.2.3 地震

据《中国地震动参数区划工作图》（GB18306-2015），德兴市地震动峰值加速度为 0.05g（相当于基本地震烈度 VI 度），反应谱特征周期 0.35/s。属于抗震设防烈度 6 度区。

2.3 地质概况

2.3.1 区域地质

矿区位于赣东北深大断裂南西侧，福泉山复式背斜南东缘。

区域地层主要有新元古界双桥山群($Pt_3^{1a}S$)、石炭系上统黄龙组(C_2h)、二叠系下统马平组(P_1m)、二叠系中统栖霞组(P_2q)、二叠系中统小江边组(P_2x)及第四系(Q_4)。

区域构造以北东向为主，主要有赣东北深大断裂。断裂南起东乡，通过弋阳樟树墩、德兴张村、大茅山至婺源延出江西到达安徽歙县，长度大于500km，宽度10~20 km，断裂带内物质组成和构造变形极为复杂，物质组成为一套构造混杂的蛇绿混杂岩。构造变形以韧性剪切变形为主，岩石由糜棱岩、千糜岩等。

2.3.2 矿区地质概况

1. 地层

矿区及外围出露地层主要有新元古界双桥山群($Pt_3^{1a}S$)、石炭系上统黄龙组(C_2h)、二叠系下统马平组(P_1m)、二叠系中统栖霞组(P_2q)、及第四系(Q_4)。

1) 新元古界双桥山群($Pt_3^{1a}S$)：分布于矿区外围北西侧，主要岩性青灰色绢云石英千枚岩、白云母绿泥千枚岩夹含砂白云绿泥千枚岩。

2) 石炭系上统黄龙组(C_2h)：广泛分布于矿区及外围，主要岩性厚层状白云岩夹白云质灰岩、局部具大理岩化及矽卡岩化，产状较缓 $140\sim 160^\circ \angle 10\sim 30^\circ$ ，为区内主采矿体之一。

3) 二叠系下统马平组(P_1m)：广泛分布于矿区及外围，主要岩性为浅灰色厚层状灰岩、夹白云质灰岩、砾状灰岩顶部夹玄武岩，产状较缓 $140\sim 160^\circ \angle 10\sim 30^\circ$ ，为区内主采矿体之一。

4) 二叠系中统栖霞组(P_2q)：分布于矿区范围外东南部，主要岩性

为灰黑色粉砂岩、泥晶灰岩、白云质页岩。

5) 第四系(Q₄): 分布于矿区外北东部及低洼地带, 属冲-残坡积成因。主要为黄色亚砂土、亚粘土及砂砾石, 厚度一般为 2~17m。

2. 构造

矿区外围共发育断裂构造 F1, 断裂构造位于矿区外围北西部, 总体走向北东, 倾向南东, 倾角 60~65°。除这条断层外, 局部还发育节理裂隙, 节理密度一般 1~3 条/m, 主要有一组: 330° ∠75°。

3. 岩浆活动

矿区未见有岩浆岩发育。

2.3.3 水文地质概况

1. 矿区地形

矿区位于低山丘陵区, 地势总体南西高北东低, 地形坡度一般在 20 至 30° 之间。矿区内最高峰位于矿区南西部, 海拔标高 363.00m, 最低标高位于矿区北东部, 海拔标高 150.0m, 相对高差约 213m。山脊、山顶多呈浑圆状, 水系不发育, 地表水沿地势高差排泄到矿区范围外两侧溪沟。

2. 河流水系

区内主要河流水系为矿区北西、南东两侧山间沟谷, 多为季节性的溪流, 流量较小, 枯季多呈干涸状, 溪沟下部见小水塘, 主要分布在矿区范围外围北东部。

3. 矿区含水层(带)

区内主要有三大类岩层: 石炭系上统黄龙组、二叠系下统马平组及第四系松散层。根据含水介质、地下水赋存条件和富水性的不同, 大致可分为二个含水层(带): 第四系松散孔隙含水层和基岩构造裂隙含水层。其特征分述如下:

1) 第四系松散孔隙含水层

主要赋存于第四系松散层的残坡积层中。主要分布在矿区范围的低洼

处和山坡上部分岩(矿)层的表面,厚度变化随地形起伏而异,一般 2.41~17.27m,为孔隙潜水含水层,富水性弱。本层粘粒含量大于 70%,透水性、富水性均弱。水位埋深随季节略有变化,一般 1~3m,水质类型为 HCO_3^- - Ca^{2+} 型淡水。主要接受大气降水补给,地下水排泄条件较好,经过短途迳流排泄于矿区范围外围北西、南东两侧溪沟中。

2) 基岩裂隙含水层

基岩类含裂隙水含水层:主要为石炭系上统黄龙组白云岩、白云质灰岩,二叠系下统马平组灰岩,裂隙不发育,富水性弱,从而视为相对隔水层。

矿区范围构造不发育,裂隙不发育,导水、富水性均弱。

总之,矿区范围最低开采标高+175m,在此标高以上的岩土层富水性弱,矿坑主要充水因素为大气降水,矿坑水可自然排泄,矿区范围水文地质条件简单。

2.3.4 工程地质概况

1. 工程地质岩组特征

根据矿区岩石工程地质特征,可分为三个工程地质岩组。

1) 松散软弱工程地质岩组

主要由地表残坡积物组成,分布于山坡和沟谷,厚度 2.41~17.27m 左右,呈松散砂土状,稳固性差,对露天开采有一定的影响。

2) 半坚硬工程地质岩组

分布于地表浅部,岩性为风化白云岩、白云质灰岩、灰岩,厚度 $<0.5\text{m}$ 。岩石风化裂隙较发育,岩石强度较小,常含风化裂隙潜水,富水性强。岩层硬度、稳固性相对较差,工程地质条件较差,易产生坍塌、掉块、滑脱等不良工程地质现象。

3) 坚硬工程地质岩组

岩性为新鲜的白云岩、白云质灰岩、灰岩,岩石致密坚硬,裂隙不发

育，抗压抗剪强度较高，不易产生不良工程地质现象。矿石水饱和抗压强度为 82.40~102.70Mpa，矿石平均抗压强度为 90.40MPa；抗剪强度 4.33~9.98Mpa，抗拉强度 2.32~4.62Mpa。属坚硬岩组。岩层稳固性好，工程地质条件较好。

2. 工程地质条件小结

矿区范围未来属露天台段式开采，为防止坍塌造成一定的威胁，尤其要注意强降雨对边坡稳定性的影响，矿山今后在开采过程中应严格按照规程分层开挖施工，并加强对矿山周围地形情况及边坡的监测，设置排水沟，提高边坡稳定性，矿区工程地质条件中等。

2.3.5 环境地质概况

1. 区域稳定性

据《中国地震动参数区划工作图》（GB18306-2015），德兴市地震动峰值加速度为 0.05g（相当于基本地震烈度 VI 度），反应谱特征周期 0.35/s。属于抗震设防烈度 6 度区。

2. 地质环境现状

水环境：矿区范围内主要地表水为大气降水。经检测铅锌汞等有害元素均未超标。地下水主要为成岩裂隙含水层，水质类型为 HCO₃-Ca 型。经检测有害元素均未超标。

地质灾害：区域稳定性较好。现场调查，未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷、地裂缝等不良地质现象，矿区总体稳定性较好。

放射性：本区各类岩石放射性均较低，在正常范围内，矿区不存在放射性危害。

3. 环境地质条件小结

矿区未发现滑坡、崩塌、泥石流、地面塌陷、地裂缝等不良地质现象，总体稳定性较好。矿山所采矿石不含有毒有害元素，矿床开采对当地的地下水和地表水不会产生污染。矿山开采结束后易诱发一些小的地质灾害

(如崩塌等)，应做好预防和防治措施。矿山产生的固体废弃物少，工程活动中未诱发危害性的环境地质问题。

采区周围以山为主，开采时产生的少量粉尘对自然及民居环境可能会产生污染，矿山应加强除尘措施。

综上矿区环境地质条件简单。

2.3.6 矿床地质特征

1. 矿体特征

区内根据矿石的岩性、白度及赋存的空间位置，共圈定了三个工业矿体。石炭系上统黄龙组(C₂h)的白云质灰岩与二叠系下统马平组(P₁m)的灰岩为建筑用石料矿体，编号为I、I_{界外}；石炭系上统黄龙组(C₂h)的白云岩为白云岩(涂料)矿体，编号为II。三个矿体特征见表2-2。

表2-2 矿体基本特征一览表

矿体编号	分布范围		产状	矿体形态	矿体规模(m)		厚度(m)两极值/平均值(点数)	厚度变化系数(%)	品位变化系数(%)	控制工程数量(个)
	勘探线区间	标高区间(m)	倾向∠倾角		走向长(m)	倾斜延伸(m)				
I	1-4	300至175	146∠12	层状	630~720	312	26.13-94.69/51.57(5)	57.06	/	5
II	1-4	276至175	146∠12	层状	595~650	330	4.33-68.91/42.21(6)	55.52	4.01	6
I _{界外}	1-2	363至300	146∠12	层状	335	177	3.86-30.60/17.23(2)	/	/	3

1) 建筑用石料矿体(I、I_{界外})

建筑用石料矿体岩性为灰色、灰黑色白云质灰岩、灰岩分布于矿区南东侧，地表露头连续可见，出露标高363~175m，矿体走向长约720m，倾向最大延伸312m，矿体总体走向北东60°，倾向南东，倾角一般为10°~30°。

(1) I号矿体

矿体出露标高为300~175m，由5个钻孔控制，矿体厚度26.13~

94.69m；单工程 CaO 品位为 27.55%~45.93%；平均品位 37.63%；MgO 品位为 4.94%~20.91%，平均品位 12.44%；SiO₂ 品位为 0.86%~8.65%，平均品位 4.27%；白度值 65.85~74.63，平均白度值 69.97。

(2) I_{界外} 矿体

矿体出露标高 363~300m，由 2 个钻孔控制。矿体厚度 3.86—30.60m；单工程 CaO 品位为 43.97%~49.11%，平均品位 46.54%；MgO 品位为 0.82%~6.77%，平均品位 3.80%；SiO₂ 品位为 4.44%~7.30%，平均品位 5.87%；白度值 52.74~64.40，平均白度值 58.57。

(3) II 号矿体

II 号矿体为白云岩（涂料）矿体，分布于矿区北西侧，地表露头连续可见，出露标高 276~175m，由 6 个钻孔控制，矿体走向长约 650m，倾向最大延伸 330m，矿体总体走向北东 60°，倾向南东，倾角一般为 10~30°。矿体厚度 4.33—68.91m；单工程 CaO 品位为 29.11%~29.81%，平均品位 29.45%；MgO 品位为 20.54%~21.52%，平均品位 21.11%；SiO₂ 品位为 0.64%~3.13%，平均品位 1.85%；白度值 77.50~85.98，平均白度值 81.22。

矿体底顶板界线清晰，顶板岩性为浅灰色白云质灰岩，底板岩性为灰黑色硅质灰岩。

2. 矿石质量

矿区的矿石类型主要有白云岩、白云质灰岩、灰岩三种，分述如下：

白云岩：呈白色、灰白色。主要矿物成分以碳酸盐矿物（为方解石和白云石）为主，含量 98~99%。呈微—细粒状，半自形—它形，粒径约 0.04~0.60mm。镜下显无色，具闪突起，有菱形解理和聚片双晶，高级白干涉色。另含微量粘土矿物，呈粉末状分布于碳酸盐矿物颗粒之间。

白云质灰岩：呈灰色、灰白色。主要矿物成分以碳酸盐矿物（为方解石和白云石）为主，含量 98~99%。呈微—细粒状，半自形—它形，粒径

约 0.04~0.60mm。镜下显无色，具闪突起，有菱形解理和聚片双晶，高级白干涉色。另含微量粘土矿物，呈粉末状分布于碳酸盐矿物颗粒之间。

灰岩：呈灰黑色。矿物成份以方解石为主（>90%），少量白云石及铁质、粘土类矿物。粒径一般为 0.3~1mm，少数可达 1.5mm。

各类矿石的主要化学成分如下：

重质碳酸钙用白云岩：矿石中主要化学成分及含量为：CaO：29.11~29.63%、MgO：20.54~21.52%、SiO₂：0.70~3.20%、Fe₂O₃：0.11~0.53%。

建筑用白云质灰岩：矿石中主要化学成分及含量为：CaO：27.20~37.09%、MgO：14.02~20.91%、SiO₂：0.85~10.45%、Fe₂O₃：0.22~1.00%。

建筑用灰岩：矿石中主要化学成分及含量为：CaO：48.53~52.52%、MgO：1.44~2.37%、SiO₂：1.24~5.80%、Fe₂O₃：0.16~0.45%。

矿石结构：矿石主要为微-细晶结构。

矿石构造：块状构造。

矿石工业类型：属重质碳酸钙用白云岩，建筑石料用白云质灰岩、灰岩。

1) 矿石物理性质

矿石水饱和抗压强度为 90.40Mpa，碎石压碎指标为 29.0%，坚固性为 11.30%，SO₃<0.01%。矿石体重 2.70t/m³，松散系数 1.5。

2) 化学成分

重质碳酸钙用白云岩：矿石中主要化学成分及含量为：CaO：29.11~29.63%、MgO：20.54~21.52%、SiO₂：0.70~3.20%、Fe₂O₃：0.11~0.53%。

建筑用白云质灰岩：矿石中主要化学成分及含量为：CaO：27.20~37.09%、MgO：14.02~20.91%、SiO₂：0.85~10.45%、Fe₂O₃：0.22~1.00%。

建筑用灰岩：矿石中主要化学成分及含量为：CaO：48.53~52.52%、MgO：1.44~2.37%、SiO₂：1.24~5.80%、Fe₂O₃：0.16~0.45%。

3. 矿体围岩及夹石

矿体顶板为残坡积层、底板为硅质灰岩、白云岩。矿体赋存层位稳定，仅在 1 线和 2 线存在少量夹石。

2.4 工程建设方案概况

2.4.1 矿区开采现状

矿山为改扩建矿山，现状处于基建建设状态。

开拓运输系统：现状采用公路开拓、汽车运输方式，采用三级运输公路，现状设置有工业场地+182m至+265m标高的运输公路，道路宽度6.5m，长度1020m，平均坡度8.1%。

防排水系统：矿山采用自流排水，在上山公路路面设置了排水沟排水。

供配电系统：矿山现状在工业场地安装了一台S11-200/10KV变压器，矿山采场无用电设施。

生产现状：矿山目前处于基建建设阶段，现状自上而下分别形成了以下台阶：+310m台阶：台阶高度5m，为土质边坡，台阶坡面角 45° ，平台宽度6m；+295m台阶：台阶高度15m，台阶坡面角 69° ，平台宽度28m；+280m台阶：台阶高度15m，台阶坡面角 70° ，平台宽度38m；+265m台阶：台阶高度15m，台阶坡面角 70° ，平台宽度17m；+250m台阶：台阶高度15m，台阶坡面角 68° ，平台宽度28m；+235m台阶：台阶高度15m，台阶坡面角 65° ，平台宽度25m；+220m台阶：台阶高度15m，台阶坡面角 65° ，平台宽度36m；+205m台阶：台阶高度15m，台阶坡面角 65° ，平台宽度18m；+190m台阶：台阶高度15m，台阶坡面角 67° ，平台宽度18m；+175m台阶：台阶高度15m，台阶坡面角 65° ，平台宽度41m。现状+265m首采平台正在基建建设中，台阶布置符合原设计要求。

总平面布置：矿山采用移动式避炮棚，值班室、变压器设置于矿区东北侧工业场地，现状未设置排土场。

矿区边坡现状整体稳定性良好，基建过程中未发生工程地质、水文地质、环境地质灾害问题。

2.4.2 建设规模及工作制度

1. 建设规模

建设规模为 200 万 t/a。

2. 产品方案

产品为建筑用白云岩矿。

3. 地质储量

根据江西省地质局第八地质大队 2022 年 12 月编制的《江西省德兴市万村乡源头片石场矿区建筑用白云岩矿资源量核实报告》以及德兴市源头片石有限公司 2026 年 1 月提交的《2025 年度矿产资源储量统计表》，截至 2026 年 1 月 23 日，矿山年度末保有资源量 3991.66 万 t。其中建筑石料矿控制资源量 1214.85 万 t，推断资源量 1054.92 万 t，重质碳酸钙用白云岩控制资源量 964.24 万 t，推断资源量 757.65 万 t。

综上，探明和控制矿石资源可信度系数取值为 1，推断矿石资源可信度系数取值范围为 0.5~0.8，本次设计取值 0.7，可采储量估算为：建筑石料矿：1214.85（控制）×1+1054.92（推断）×0.7=1953.29 万 t。重质碳酸钙用白云岩：964.24（控制）×1+757.65（推断）×0.7=1494.60t。

综上，可行性研究可采储量为 1953.29+1494.60=3447.9 万 t。

4. 服务年限及工作制度

矿山服务年限为 16.9 年，采用年工作 300d，每天 1 班作业，每班 8h 工作制度。

2.4.3 总图运输

矿山工业场主要由值班室、变压器、避炮设施、排土场等构成，各工业场地均布置在地势平坦处，且均高于当地历史最高洪水位+112m。矿山柴油均通过外部配送，不设置柴油储罐。

1. 值班室：在矿界东北侧工业场地，标高+157m。

2. 变压器及配电房：设置于矿区东北侧工业场地。

3. 避炮设施：矿山采用移动式避炮棚，随着开采进度加以调整。避炮棚应设立在距爆破作业地点 200m 之外，位置和方向应能防止飞石和炮烟的危害，通过避炮掩体的道路不应有任何障碍，避开因爆破可能导致滑坡的地段，其方位要能防止飞石和炮烟的危害，离主爆区的距离要确保起爆人员来得及撤入避炮设施内。

4. 高位水池：建设在矿区西南侧，标高+323m，容积 100m³。

5. 排土场：设计排土场位于矿区东南侧山凹处，占地面积 0.026km²。

矿山各部分设施都有道路连接，且道路布置合理，并与外部沟通连接，工业场地布置安全合理，符合安全规程。

6. 内外部运输

1) 内部运输

企业的内部运输主要是生产辅助材料、矿石及废土石的运输。

2) 外部运输

主要是生产所需的材料，如机器配件、油料、生活物资等。

3) 运输设备

矿石、废土石采用 40t 自卸式汽车运输。

2.4.4 开采范围

1. 开采范围

原设计根据矿区西侧存在的弋阳县姚畈枫坞建筑用白云岩矿矿权 300m 范围划分了禁采区，导致损失建筑石料矿矿量 1391.5 万 t，损失碳酸钙用白云岩矿矿量 697.3 万 t，共损失矿量 2088.8 万 t，大量资源压覆浪费，无法开采。为充分利用矿产资源，企业计划将原禁采区设置为机械开采区，采用非爆破机械开采的方式作业。企业与相邻的弋阳县姚畈枫坞建筑用白云岩矿签订了安全管理协议，明确了相互约定固定爆破时间，互相配合警戒撤离人员和设备。本矿山严格遵守在对方矿权 300m 范围内采用非爆破机械开采工艺，不会对其产生爆破影响，弋阳县姚畈枫坞建筑用白

云岩矿目前处于停产状态，未来开采取固定爆破时间，并且在每次爆破作业前进行告知，矿山配合警戒撤离，能够保障安全生产。

本次改扩建设计将原禁采区范围改为机械开采区范围，机械开采区拐点坐标见下表 2-1，由 5 个拐点圈定，面积 0.1068km²，设计开采范围为采矿许可范围，设计开采标高+363m~+175m，设计范围拐点坐标见下表 2-2。

表 2-1 机械开采区拐点坐标

点号	X (国家 2000)	Y (国家 2000)
1'	3173758.84	39541148.38
2'	3173537.94	39541281.74
3'	3173391.60	39541315.98
3	3173227.03	39541178.57
4	3173607.03	39540928.57
面积: 0.1068km ²		

表 2-2 设计开采范围坐标

1	3173943.03	39541414.58
2	3173804.03	39541662.58
3	3173227.03	39541178.57
4	3173607.03	39540928.57
面积: 0.2395km ²		

2.4.5 开拓运输

设计采用双车道三级道路，泥结碎石路面。矿山现有从工业场地+182m 至+250m 标高公路，长度 787m，平均坡度 8.6%，宽 6.5m，本次设计可进行利旧，在现有道路基础上新增自+250m 至+325m 首采平台的运输公路，高差 71m，长 1042m，平均坡度 6.8%，设置两处缓坡段，缓坡段长度 60m，坡度为 3%。

2.4.6 采矿工艺

1. 开采方式

设计采用山坡露天开采方式。

2. 采矿工艺

爆破开采工艺：潜孔钻机穿孔→深孔松动爆破→破碎锤进行采场台阶根底破碎和大块石二次破碎→挖掘机装车→自卸式汽车运输出矿。

机械开采工艺：液压破碎锤机械开采工艺：破碎锤开采破碎分离→挖掘机装车→自卸卡车运输出矿。

2. 剥离作业

开采时贯彻执行“采剥并举，剥离先行，先剥后采”的原则，严禁掏采。对于较松软的表土层，用挖掘机剥离。在剥离台阶，岩石较完整部位也可用潜孔钻机穿孔爆破（非爆破开采区域严禁爆破作业），剥离废土由汽车运输外销。

3. 深孔爆破

采用深孔爆破法，为减少爆岩的大块率，优先选用宽孔距、小排距的爆破法。设计要求每次爆破均应经爆破工程技术人员根据各爆破作业地点的具体情况进行专项设计。采场采用松动爆破。

每次钻孔前，现场技术负责人应根据实际地形布设孔位，并对现场设备操作员进行技术交底，设备操作员按现场技术负责人技术交底要求进行钻孔作业，并做好每个钻孔的记录。

深孔爆破采用防水性能强、爆破效率高的乳化炸药。

表 2-3 矿区开采境界圈定结果表

参数名称		单位	数值
境界尺寸	地表（长×宽）	m	669×402
	底部（长×宽）	m	552×234
最高境界标高		m	+323
最低开采水平		m	+175
最大边坡高度		m	148
最终边坡角		°	≥50°
工作帮坡角			70°

台阶高度	m	爆破开采 15m, 机械开采 7.5m, 每 2 个台阶并段, 土质边坡台阶高度为 5m。
台阶坡面角	°	岩质边坡 70°、土质边坡 45°
安全平台宽度	m	5
清扫平台宽度	m	8

2.4.7 矿山供配电设施

矿山不存在凹陷排水, 用电设备主要包含生活、机修、供水泵等, 《可行性研究报告》设计矿山源引接于万村乡变电站, 通过 10kV 架空线接入矿山, 矿区现有一台 S11-200/10KV 变压器。

2.4.8 防排水系统

根据《可行性研究报告》内容, 拟定露天采场排水方式如下:

1. 境界外截排水

为防止开采境界外汇水进入采场冲刷边坡面, 沿采场最终境界上部汇水坡面大于 5m 处开挖截水沟, 将汇水坡面上部的降水截住外排。根据现状山坡地形, 截水沟设置在矿区西南侧 3~4 号拐点西侧, 长度 606m。设计截水沟上宽 1m, 底宽 0.5m, 高 0.4m, 采用 M7.5 浆砌块石砌筑, 水泥砂浆抹面。

2. 采场防排水

矿山采用山坡露天开采, 最低开采标高为+175m, 可通过自流排水, 不会形成凹陷。

设计在终了台阶设置平台 3%的反坡, 疏排各层台阶汇水, 并在清扫平台内侧开挖排水沟, 开采的生产平台开挖临时排水沟, 台阶排水沟采用矩形断面, 深 0.6m, 宽 0.6m。在采场上山公路内侧设置排水沟, 将境界内汇水排出。排水沟采用矩形断面, 深 0.6m, 宽 0.6m, 排水沟采用浆砌块石结构, 水泥砂浆抹面。

在截、排水沟终端设置沉淀池，沉淀池采用浆砌结构，长 8m，宽 4m，深 3m。沉淀池共设置 3 处，一处位于工业场地、一处位于排土场下游，一处位于矿区 4 号拐点北侧，沉淀池四周设置高 1.2m 的安全护栏和警示标志。

2.4.9 排土场

可研设计排土场位于矿区东侧山凹处，该区域地势平缓，原始地形坡度 8%。设置在矿区东南侧山坳处，占地面积 0.026km²，排土场堆置台阶高度为 10m，台阶坡面角 35°，总堆置高度 60m，形成+180m、+190m、+200、+210m、+220、+230m 共 6 个平台，+200m 平台为清扫平台，宽度 8m，其余平台为安全平台，宽度 5m，总边坡角 28°。排土场上游设置截水沟，下游设置挡土坝。

2.4.10 安全管理及其他

1. 安全管理

矿山拟根据安全法律法规等要求，建立安全管理领导机构，配备安全管理人员；主要负责人、安全管理人员、专业技术人员、特种作业人员均持证上岗，所有从业人员拟参加安全教育培训；矿山拟制定安全生产责任制、安全管理制度及操作规程、生产安全事故应急预案。

2. 劳动定员

根据矿山设计生产规模、矿山开采技术条件和外部条件，拟定矿山管理人员 9 人，生产人员 28 人。

3. 投资估算

矿山总投资估算约为 4000 万元人民币。

3 评价单元划分及评价方法选择

3.1 评价单元划分

3.1.1 评价单元划分原则

评价单元的划分是在危险、有害因素分析的基础上，根据评价目标和评价方法的需要将系统划分为有限的范围确定的若干部分（单元），以便于评价工作客观、准确的进行。根据矿山生产工艺、工艺装备、物质特征与危险、有害因素类别、分布，本次评价按以下原则划分评价单元：

1. 评价单元在空间上具有相对的独立性。
2. 评价单元在生产工艺上具有相对的独立性。
3. 评价单元所在事故致因上具有一定的独立性。
4. 事故可能性较大的、可能造成重大事故的危险、有害因素作为独立的评价单元。
5. 评价单元之间事故影响要尽可能小。

3.1.2 评价单元划分

根据《安全评价通则》（AQ8001-2007）、《安全预评价导则》（AQ8002-2007）、《国家安全监管总局关于印发金属非金属矿山建设项目安全评价报告编写提纲的通知》（安监总管一〔2016〕49号），结合矿山建设工程项目的实际情况，本次安全预评价将项目划分为9个评价单元进行安全评价，具体为：总平面布置单元、开拓运输单元、露天采剥作业单元、矿山供配电单元、防排水单元、排土场单元、安全管理单元、自然灾害单元、重大危险源辨识单元。

3.2 评价方法选择

评价方法是对危险、有害因素进行分析和定性或定量评价的工具。安全评价方法通常分为定性评价和定量评价两大类。定性评价一般将危险性分成几个定性等级，并规定达到哪个等级（以上或以下）即认为系统是安

全的；定量评价一般规定在某段时间内或某个空间范围内事故发生的概率（或发生次数）、事故损失（危险程度）低于确定的指标值则认为系统是安全的。常用的矿山安全预评价方法有安全检查表分析法、预先危险性分析法、事故树法、专家评议法等。

3.2.1 安全预评价方法的选择原则

任何一种评价方法都有其适用的条件和范围。在安全评价中如果使用了不适用的安全评价方法，不仅浪费工作时间，影响评价工作的正常开展，还可能导致评价结果失真。因此，选择安全评价方法时，应遵循充分性、适应性、系统性、针对性和合理性的原则。

3.2.2 安全的选择

根据上述原则，经充分考虑相同或类似矿山系统的特点、收集的资料、评价目的等，本报告采用安全检查表法、预先危险性分析法对该建设项目进行安全预评价。

1. 选用安全检查表法对矿山平面布置单元进行评价，主要评价矿山选址的科学性、合理性、是否符合相关法规规定。

2. 选用预先危险性分析法对生产系统和辅助系统单元进行评价，主要评价各单元危险、有害因素的危险程度。

表 3-1 评价单元划分及评价方法选择表

序号	评价单元	评价方法
1	总平面布置单元	安全检查表法
2	开拓运输单元	预先危险性分析法、安全检查表法
3	采剥作业单元	预先危险性分析法、安全检查表法
4	矿山供配电单元	预先危险性分析法、安全检查表法
5	防排水单元	预先危险性分析法、安全检查表法
6	排土场单元	预先危险性分析法
7	安全管理单元	/

8	自然灾害单元	安全检查表法
9	重大危险源辨识单元	/

3.2.3 选用的评价方法简介

1. 安全检查表分析法

安全检查表法（SCL）是辨识危险源的基本方法，其特点是简便易行。它是由对工艺过程、机械设备和作业情况熟悉并富有安全技术、安全管理经验的人员，依据有关标准、规程、规范和规定，事先对分析对象进行详尽分析和充分讨论，列出检查项目、各项评价标准、评定系统安全等级标准等内容的表格。

安全检查表法是系统安全工程的一种最基础、最简便，并广泛得到应用的系统安全评价方法。安全检查表不仅用于查找系统中各种潜在的事故隐患，还对各检查项目给予细化，用于进行系统安全评价。

2. 预先危险性分析法（PHA）

预先危险性分析法（Preliminary Hazard Analysis），主要用于对危险物质及生产工艺过程进行预先分析，并指出可能存在的危险类别、条件及可能产生的后果，确定其危险等级及防止事故发生的技术措施建议。

1) 预先危险性分析法的主要功能

- (1) 大概识别与系统有关的主要危险；
- (2) 鉴别产生危险的原因；
- (3) 估计事故出现对人体及系统产生的影响；
- (4) 判定已识别的危险等级，并提出消除或控制危险的措施。

2) 系统预先危险性等级划分

危险、有害因素的危险程度等级划分见表 3-2。

表 3-2 危险、有害因素的危险程度等级划分表

级别	危险程度	等级系数	可能导致的后果
I	安全的	1	不会造成人员伤亡及系统损坏。
II	临界的	2	处于事故的边缘状态,暂时还不至于造成人员伤亡,系统损坏或降低系统性能,但应予以排除或采取控制措施。
III	危险级	4	会造成人员伤亡及系统损坏,要立即采取防范措施。
IV	灾难性的	8	造成人员重大伤亡及系统严重破坏的灾难性事故,必须予以果断排出并进行重点防范。

事故发生可能性等级的划分见表 3-3。

表 3-3 发生概率划分表

级别	概率系数	发生概率
A	0.05	在设备使用期内几乎不发生。
B	0.10	很少发生。
C	0.20	容易发生或偶然发生。
D	0.30	很容易发生,相当可能发生。
E	0.35	频繁发生、经常发生。

系统预先危险性等级的确定按下式确定:

$$W = \sum (P * k) / \sum k$$

式中: W—系统预先危险性等级系数;

P—分析项目的危险性等级系数;

k—分析项目发生事故的系数。

系统预先危险性等级系数划分: 安全级 $1 \leq W < 1.5$, 比较安全级 $1.5 \leq W < 3$, 危险级 $3 \leq W < 6$, 灾难级 $6 \leq W \leq 8$ 。

3) 制定相应安全措施

按危险、有害因素后果危险等级的轻、重、缓、急, 采取相应的安全

对策措施。

4 定性、定量安全评价

由于每种灾害的危险、危害程度受诸多因素影响，因而，在评价过程中，必须对影响灾害发生的各种客观因素进行剖析和评价，从而综合判定整个矿山的安全（危险）程度，提出安全对策措施和建议。

4.1 总平面布置单元

根据《可行性研究报告》提供的总图布置，以及矿区工程地质、水文地质、矿床地质、气候条件、周边人文地理环境，对采矿工业场地、辅助工业场地、相关建筑物和设备设施等总体位置选择、相互影响进行评价，方法采用安全检查表法。

4.1.1 总平面布置单元安全检查表评价

依据《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012、《爆破安全规程》GB6722-2014、《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020等相关规定从矿山总图布置方面对《可行性研究报告》进行符合性检查，检查结果见表4-1。

表 4-1 总平面布置单元安全检查表

序号	检查项目	检查依据	检查情况	检查结果
1	厂址选择应符合国家的工业布局、城镇（乡）总体规划及土地利用总体规划的要求。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 3.01 条	矿山处于山林地带，符合城镇规划。	符合
2	厂址应有便利和经济的交通运输条件，与厂外铁路、公路的连接应便捷、工程量小。临近江、河、湖、海的厂址，通航条件满足企业运输要求时，应利用水运，且厂址宜靠近适合建设码头的地段。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012	矿区交通较为便利。	符合

序号	检查项目	检查依据	检查情况	检查结果
		第 3.0.5 条		
3	厂址应具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。水源和电源与厂址之间的管线应短捷，且用水、用电量大的工业企业宜靠近水源及电源地。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187—2012 第 3.0.6 条	矿区生活用水为自来水，生产、消防用水由附近水塘水溪供给；矿山电源引接于万村乡变电站，满足要求。	符合
4	厂址应满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。	GB50187-2012 第 3.0.8 条	厂址位置工程地质为中等；水文地质条件为简单，满足要求。	符合
5	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带；当不可避免时，必须具有可靠的防洪、排涝措施。	GB50187-2012 第 3.0.12 条	当地历史最高洪水水位+112m，工业场地标高+157m，不位于洪水、潮水或内涝威胁地带。	符合
6	下列地段和地区不应选为厂址： 1)发震断层和抗震设防烈度为 9 度及高于 9 度的地震区；2)有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段；3)采矿陷落（错动）区地表界限内；4)爆破危险界限内；5)坝或堤决溃后可能淹没的地区；6)有严重放射性物质污染影响区；7)生活居住区、文教区、水源保护区、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区和其它需要特别保护的区	GB50187-2012 第 3.0.14 条	从《可行性研究报告》和现场勘查情况看，场地所在地地震烈度Ⅵ度；无泥石流、滑坡、流沙等直接危害；非风景名胜区。	符合

序号	检查项目	检查依据	检查情况	检查结果
	域；8)对飞机起落、电台通讯、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察以及军事设施等规定有影响的范围内；9)很严重的自重湿陷性黄土地段，厚度大的新近堆积黄土地段和高压缩性的饱和黄土地段等地质条件恶劣地段；10)具有开采价值的矿藏区。			
7	总平面布置，应在总体规划的基础上，根据工业企业的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护，以及防火、安全、卫生、节能、施工、检修、厂区发展等要求，结合场地自然条件，经技术经济比较后择优确定。	GB50187-2012 第 5.1.1 条	《可行性研究报告》总平面布置安全、紧凑、合理。	符合
8	总平面布置，应充分利用地形、地势、工程地质及水文地质条件，布置建筑物、构筑物及有关设施，应减少土（石）方工程量和基础工程费用。	GB50187-2012 第 5.1.5 条	从《可行性研究报告》和现场勘查情况看，总平面布置充分考虑了地形、地势、工程地质及水文地质条件。	符合
9	工业企业的建筑物、构筑物之间及其与铁路、道路之间的防火间距，以及消防通道的设置，应执行现行国家《建筑设计防火规范》等有关的规定。	GB50187-2012 第 5.1.10 条	企业的建筑物、构筑物之间的防火间距，以及消防通道的设置均符合《建筑设计防火规范》规定。	符合
10	露天矿山道路的布置， 1)应满足开采工艺和顺序的要求，线路	GB50187-2012 第 6.4.2 条	根据《可行性研究报告》及“总平面	符合

序号	检查项目	检查依据	检查情况	检查结果
	运输距离应短； 2) 沿采场或排土场边缘布置时，应满足路基边坡稳定、装卸作业、生产安全要求，并应采取防止大块石滚落等的措施。		布置图”，矿山道路采用三级道路标准，修建至顶部，满足工艺和顺序的要求。	
11	距高压电力线路安全距离大于 500m。	《电力设施保护条例实施细则》第十条	矿区周边 500m 范围内无外部高压电力设施。	符合
12	深孔台阶爆破，个别飞散物的最小安全允许距离按设计，但不小于 200（沿下山爆破应增加 50%）。	《爆破安全规程》（GB6722—2014）2016 年修订	设计爆破警戒距离为 300m。	符合

4.1.2 矿山开采和周边环境的相互影响分析

1. 矿区西侧存在弋阳县姚畈枫坞建筑用白云岩矿矿权，最近距离约 70m，该矿山采用深孔爆破开采，安全生产许可证已过期，现状处于停产状态。为避免安全影响，两矿山签订了安全管理协议，固定爆破时间，爆破前互相告知并配合撤离警戒。设计在该矿权周边 300m 采用机械开采方式，在机械开采区内严禁进行爆破作业。

2. 矿区北侧 80m 处存在 2 栋建筑，为废弃厂房，经现场勘察核实，现已废弃。

3. 矿区东侧 2 号拐点东侧 55m 处有 3 栋建筑，为废弃工棚，经现场勘察，已废弃。

4. 矿区东北侧存在一处村庄，距离矿权最近距离为 308m，不会存在爆破影响。

此外，西侧、西北侧 300m 范围内无民房以及其它重要的建构筑物、采矿权等设施。矿界 500m 范围内无外部高压电力设施，矿界外 1000m 可视范围内无铁路、高速公路、国道、省道。周边环境对矿床开采安全风险处于可控范围。

4.1.3 总平面布置单元评价结论

评价认为：拟建项目的矿山总平面布置本着“安全第一、合理利用工业场地”的原则，《可行性研究报告》拟定的生产设施均布置在危崖、塌陷、洪水、泥石流、崩落区和爆破危险区之外，防火间距符合消防规范要求。该项目选址在安全上没有重大隐患，能满足安全生产需要，符合有关法律法规、标准要求。

4.2 开拓运输单元

4.2.1 开拓运输单元主要危险、有害因素辨识

1. 车辆致害

车辆致害是指企业机动车辆在行驶中引起的人体坠落和物体倒塌、下落、挤压伤亡事故，不包括起重设备提升、牵引车辆和车辆停驶时引起的事故。矿山在生产过程中，外部运输作业及大量的生产物质、材料、产品都采用汽车运输，可能发生车辆致害事故。

本项目车辆致害的主要原因有以下几个方面：

1) 道路环境：场地狭窄，矿山运输线路级别、运输道路的缓坡段、运输道路最小竖曲线半径、道路宽度、最小平曲线半径、最大纵坡等不符合设计要求；道路维护不好，路面损坏或道路泥泞打滑；在恶劣的气候条件下行车。

2) 违章驾车：疲劳驾驶；酒后驾车；无证驾驶；超速行驶；争道抢行；违章超车和装载等。

3) 心理异常：情绪急躁；精神分散；心理烦乱；身体不适等。

4) 车况不好：安全装置不齐全；工作装置不可靠；安全防护装置失效；车辆维护修理不及时，车辆制动装置失效等带“病”行驶。

5) 装载因素：装载过满，石块落下打击路人；装载中心偏差等。

6) 管理因素：车辆安全行驶制度不落实；安全管理规章制度或操作规程不健全；运输组成不合理；道路交通信号、标志、设施缺陷；行人安全意识差、扒车等。

2. 物体打击

物体打击危险是指物体在重力或其他外力的作用下产生运动，打击人体造成人身伤亡事故，不包括机械设备、车辆、起重机械、坍塌等引起的物体打击。

本单元物体打击的主要原因有以下几个方面：

1) 矿山采场已形成高陡边坡，浮石、危石清理不干净，采场局部顶部已形成伞檐，如果不稳定岩土掉落，可能会造成物体打击事故。

2) 矿山采用装载机和挖掘机铲装，汽车运输方案，若在铲装期间，汽车司机及周围人员违规在装载机铲斗活动范围内活动，未保持足够的安全距离，可能会被从铲斗掉落的矿岩砸伤等。

3) 装载机、挖掘机等机械设备铲斗装载过满，矿岩会从铲斗上掉落，若人员未与铲装设备保持足够的安全距离，则有可能造成物体打击事故。

3. 高处坠落

1) 采场台阶及边坡较高，在矿山建设时期的台阶扩帮阶段，铲装运输设备因与台阶边缘的距离超过安全要求，易发生设备的倾倒、高处坠落；

2) 矿山采场工作台阶较高，因此整个采剥作业地点均属于高差大于2m的作业场所，人一旦跌倒，就有可能发生坠落；

3) 矿山道路路基如果不压实、设计不合理，有可能发生运输道路的垮塌；

4) 在露天采场台阶的布置及在建成后的开采中，如未按设计布置台

阶宽度或超挖，平台宽度达不到要求，造成下部台阶坡脚应力集中，当挖掘机和汽车在露天台阶作业时，发生露天边坡坍塌或滑坡事故，将造成人员伤亡及挖掘机和车辆的损坏；

5) 如果矿山道路复杂、宽度不足、坡度过大、弯道太小、无安全挡车墙或安全挡车墙高度、宽度不够以及下雨路滑等，易发生各种车辆高处坠落事故及人员伤亡事故；

6) 重车下坡，汽车制动比较困难，刹车次数剧增，容易使制动鼓温度急剧上升，甚至导致刹车片发热、失效而造成高处坠落事故；

7) 汽车运输时急刹车、溜车发动、空档滑行、强行超车等造成的高处坠落事故；

8) 装车时不听信号、高速倒车上坡、强抢进位、卸排作业时无人指挥，安全车挡高度、宽度达不到要求，强行用倒车冲撞排弃废石土以清理平整场地等造成的高处坠落事故和车辆事故；

9) 无证驾驶、疲劳驾驶、身体不适、路况不熟、麻痹大意等均会造成高处坠落事故和车辆事故。

4. 火灾

1) 挖掘机、装载机、运输车辆等工程机械工作场所工况复杂，若维护保养不到位，可能因设备漏油、电气短路等原因造成设备起火，若扑救不及时，可能会烧毁整台设备；

2) 在对工程机械设备进行维修时进行电焊等动火作业，若未采取防范措施，亦可能会造成设备起火事故。

3) 本项目地处林区，因矿山开采不慎引起的森林火灾。

5. 坍塌

坍塌是指物体在外力或重力作用下，超过自身的强度极限或因结构稳定性破坏而生成事故；如脚手架坍塌、堆置物倒塌等，矿区废石堆场、材料超高堆放处、采场、地面建筑、构筑物开挖的高坡、陡邦等处。本建

设项目中导致边坡失稳引起坍塌的因素有：

1) 矿区地表为松散坡积层，矿区道路修筑对原有地形植被会产生一定的破坏，道路边坡易塌方、滚石，特别是雨季；

2) 矿山地质工作深度不够，对矿区的断层破碎带、节理裂隙带了解不够、在建设及开采过程中可能引发局部坍塌。

4.2.2 开拓运输单元预先危险性分析

表 4-2 开拓运输单元预先危险性分析表

危险有害因素	触发事件	事故后果	发生概率	危险等级	对策措施
车辆致害	1. 矿山运输道路等级、曲率半径等不合理；路面窄、路基强度差；道路坡度过大； 2. 道路况差，达不到行车安全标准； 3. 危险路段无防护土墩等必要的安全设施和警示标志； 4. 运输车辆车况差，安全装置失灵；超载、超速；无证驾驶等违章作业； 5. 环境不良，如照明差、雨雪雾影响。	人员伤亡 车辆损坏	B	II	1. 车辆行驶前要对车况进行检查，确保车辆完好； 2. 在边坡、弯道等地段设置安全警示及交通安全标志，严禁超速超载行驶； 3. 危险地段设置安全标志和防护设施； 4. 道路的施工要符合设计的标准； 5. 严禁违章驾驶； 6. 大雨大雾天气加强照明或禁止作业。
火灾	1. 维护保养不到位。 2. 可能因设备漏油、电气短路等原因造成设备起火。 3. 电焊等动火违章作业。	设备损坏 人员伤亡	A	II	1. 定期对设备进行维护保养。 2. 加强作业管理。 3. 配备灭火器材。

高处 坠落	<ol style="list-style-type: none"> 1. 作业平台宽度不够；无挡堆和警示标志； 2. 运输车辆、铲装设备、人员作业距边坡边缘的距离不够； 3. 人员失稳。 	人员 伤亡 砸坏 设备	B	II	<ol style="list-style-type: none"> 1. 在台阶边缘应设置档堆和明显警示标志； 2. 在平台作业时，运输车辆、铲装设备、作业人员距边坡边缘应保持足够的安全距离； 3. 人员在临边坡行走，应集中注意力。
物体 打击	<ol style="list-style-type: none"> 1. 坡面险浮石未清理干净，作业台阶无防滚石措施； 2. 挖掘机作业时人站在爆堆边，或站在机臂下； 3. 铲斗从车辆驾驶室上方通过； 4. 挖掘机在运转中调整悬臂架的位置； 5. 未戴安全帽或未正确佩戴。 	人员 伤亡	B	II	<ol style="list-style-type: none"> 1. 铲装作业前，坡面险浮石应清理干净作业台阶应有有效的防滚石措施； 2. 挖掘机作业时人严禁站在爆堆边或站在机臂下； 3. 铲斗严禁从车辆驾驶室上方通过； 4. 挖掘机在运转中严禁调整悬臂架的位置。 5. 作业人员应正确佩戴安全帽等劳动保护用品。
坍塌	<ol style="list-style-type: none"> 1. 矿区道路修筑对原有地形植被会产生一定的破坏，运输道路挖、填方，道路路基边坡易塌方、滚石。 	人员 伤亡 设备 损坏	A	II	<ol style="list-style-type: none"> 1. 在矿区道路填方的弯道、坡度较大的填方地段以及高堤路基路段，外侧应设置护

	2. 受大气降雨和地表水等因素的影响。				栏、挡车墙等； 2. 合理构筑防排水设施。 3. 应加强边坡安全检查。
--	---------------------	--	--	--	---

根据危险等级和发生概率计算本单元的危险性等级 $W = \frac{\sum (P \cdot k)}{\sum k} = \frac{(\text{等级} \cdot \text{概率} + \text{等级} \cdot \text{概率} + \dots)}{(\text{概率} + \text{概率} + \dots)} = 2$

单元小结：由上可知，矿山开拓运输单元预先危险性等级为比较安全级。

4.2.3 运输单元安全检查表评价

该单元采用安全检查表法进行评价，对《可行性研究报告》进行符合性检查，其结果见表 4-3。

表 4-3 运输单元安全检查表

评价单元	检查项目及内容	依据标准	检查情况	检查结果
公路运输	1. 汽车的小时单向交通量在 25~85 辆，生产干线、支线联结线、辅助线采用二级露天矿山道路。	GBJ22-87 第 2.4.2 条	《可行性研究报告》拟采用三级矿山道路。	符合
	2. 露天矿山道路纵坡：三级露天矿山道路不大于 9%，特殊地段不超过 10%。	GBJ22-87 第 2.4.13 条	《可行性研究报告》道路坡度不超过 9%。	符合
	3. 露天矿山道路等级为二级，其最小圆曲线半径至少为 25m	GBJ22-87 第 2.4.6 条	设计最小曲线半径：25m。	符合

评价单元	检查项目及内容	依据标准	检查情况	检查结果
	4. 露天矿山道路等级的停车视距和会车视距分别不低于 20m、40m	GBJ22-87 第 2. 4. 11 条	《可行性研究报告》未说明。	不符合
	5. 路面宽度是否符合规范要求	GBJ22-87 第 2. 4. 4 条	自卸汽车计算车宽为 2. 5m，路面宽度取 6. 5m。	符合
	6. 主要运输道路的急弯、陡坡、危险地段应设置警示标志。	《金属非金属矿山安全规程》第 5. 4. 2. 3 条	《可行性研究报告》未说明。	不符合
	7. 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醒目的警示标志。	《金属非金属矿山安全规程》第 5. 4. 2. 4 条	《可行性研究报告》未说明	不符合

评价结论：

经安全检查表评价，矿山的开拓运输单元共检查 7 项，其中 4 项为符合项，3 项不符合。综上所述，《可行性研究报告》拟定的矿山运输道路的宽度、道路等级以及曲线半径符合要求。

4. 2. 4 开拓运输单元评价结论

1. 矿山露天采剥作业单元预先危险性等级为比较安全级。
2. 开拓运输系统总体符合《厂矿道路设计规范》(GBJ22-87)、《金属

《非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)的有关要求,但在下一步设计阶段应进一步完善、优化开拓运输系统,通过计算确定公路等级。

3.《可行性研究报告》设计矿山为山坡露天开采,采用公路开拓+汽车运输方式,开拓运输单元总体满足安全要求,建议下一步设计补充完善停车视距和会车视距的要求、警示标志的设置、道路护栏的要求等相关内容。

4.矿山应当加强铲装运输作业及运输道路、作业平台的管理,确保作业平台的宽度符合要求,运输道路的路面宽度、转弯半径应符合设计要求,并经常检查铲装运输设备,确保设备正常运行,不得使用带病运行的设备。

4.3 露天采剥作业单元

4.3.1 采剥单元主要危险、有害因素辨识

1. 滑坡

根据该矿区地质构造情况,在采场的建设及生产过程中,导致边坡失稳引起滑坡的因素有:

1) 未全面掌握该地区岩石的性质、产状、边坡岩石性质、水文地质条件等导致台阶及边帮参数不合理;

2) 未按设计推荐的台阶及边帮参数施工,超挖、掏底、台阶高度过高、安全平台宽度不足等;

3) 未坚持从上到下的开采顺序,在上部未剥离或剥离不到位的情况下对下部台阶进行掏底开采,无计划、无条理的开采,导致开采顺序和推进方向错误;

4) 未贯彻“采剥并举,剥离先行”的方针,片面追求矿山经济效益最大化,部分区域未超前剥离,致使边坡变陡,采剥工作面狭小;

5) 露天防排水设施不健全、疏于管理,地表水对台阶的不断冲刷、浸入;

6) 爆破震动对边坡稳定性有一定影响, 过大的装药量会使爆破面的岩体过度碎裂, 影响边坡结构面的完整性, 降低了边坡的稳定性。

经现场检查及参考本项目的地质资料, 矿山随着开采的进行, 若边坡超挖、爆破震动、不合理的开采顺序等因素, 均可能会发生边坡滑坡事故。边坡一旦发生滑坡事故, 会严重破坏采场台阶及其边坡的完整性, 还会造成人员伤亡及设备的损坏, 事故后果较为严重, 危险度较高。

2. 坍塌

坍塌是指物体在外力或重力作用下, 超过自身的强度极限或因结构稳定性破坏而生成事故; 如脚手架坍塌、堆置物倒塌等, 矿区废石堆场、材料超高堆放处、采场、地面建筑、构筑物开挖的高坡、陡帮等处。本建设项目中导致边坡失稳引起坍塌的因素有:

1) 矿区矿体层上部风化裂隙较发育, 矿山在建设过程中剥离表土工程量及生产中也易出现边坡、台阶的塌方、坍塌;

2) 矿区地表为松散坡积层, 矿区道路修筑对原有地形植被会产生一定的破坏, 道路边坡易塌方、滚石, 特别是雨季;

3) 矿山地质工作深度不够, 未全面掌握矿区各地段岩层结构并结合矿区各地段岩层实际情况调整边坡台阶参数, 在露天采场的建设及开采过程中易引发局部坍塌、塌方;

4) 矿山地质工作深度不够, 对矿区的断层破碎带、节理裂隙带了解不够、在露天采场的建设及开采过程中易引发局部坍塌;

5) 采场顶部覆土层剥离不到位, 容易发生塌方、垮塌事故。

3. 泥石流

矿石剥离后的碎石、泥土没有及时清理, 临时废土未及时倒运至场外, 以及没有采取排水、防冲刷措施, 都有可能形成泥石流, 从而形成新的地质灾害, 造成严重的危害后果。

4. 民用爆炸物品爆炸

民用爆炸物品爆炸指爆破作业过程中发生的伤亡事故。放炮事故在矿山伤亡事故中占有较大比例。爆破伤害事故类型主要有以下几种：

1) 早爆事故。在爆破工作中，因操作不当或因受某些外来特殊能源作用造成雷管或炸药的早爆；

2) 迟爆事故。指在预定起爆时间之后起爆；

3) 盲炮处理不当造成的事故。爆破中发生盲炮如未及时发现或处理不当，潜在危险极大，往往因误触盲炮、打残眼或摩擦振动等引起盲炮爆炸，以致造成重大伤亡事故；

4) 爆破时警戒不严、爆破警戒范围内的所有无关人员没有及时撤离造成的事故。

民用爆炸物品爆炸事故产生的主要原因：

1) 爆破后没有达到规定时间，人员过早进入工作面；

2) 警戒不严、信号不明、安全距离不够。爆破作业时，没有等爆破警戒范围内的所有无关人员撤离完毕后，即开始装药爆破；

3) 在雷雨天气条件下实施爆破作业，可能因雷电形成的杂散或感应电流误起爆；

4) 爆破器材存在质量缺陷；

5) 爆破人员没有按照特种作业人员管理规定程序学习、培训、考核，爆破作业人员无操作资格证；

6) 避炮设施未按要求建造；

7) 未爆炸的火工品混入矿石、废土内；

8) 其他违反《爆破安全规程》(GB6722)规定进行爆破作业。

可能发生民用爆炸物品爆炸事故的场所：装药爆破的工作面；装药爆破影响范围内的装运场地、破碎场所；爆破器材加工场所等。

爆破事故一旦发生，将会造成人员严重伤害或死亡，或者对设备、设施等造成严重毁坏。在爆破器材加工、运输、炸药包连线、炸药包装填、

放炮、盲炮处理等过程均可能会发生爆破事故。放炮事故发生的几率高，危害后果较大，因此，放炮事故的危险度为高度值。

5. 高处坠落

高处坠落指在高空作业中发生坠落造成的伤亡事故，不包括触电坠落事故。造成高处坠落的主要原因有：

1) 采场危险区域内及采场顶部未设置安全警示标志，外来人员、牲畜进入采场上部危险区域；

2) 在边坡上进行高处作业人员没有按要求使用安全带或安全绳，安全带未正确、牢靠固定，使用安全保护装置不完善或缺乏的设备、设施进行高处作业；

3) 采场平台宽度不足，平台边沿矿岩松散、不稳固，穿孔设备在平台边缘穿孔作业，导致设备坠落、倾翻造成人员伤害、设备损坏；

4) 高处作业时无人监护、工作责任心不强或主观判断失误等；

5) 作业人员疏忽大意，疲劳作业；

6) 边坡清理或其他高处作业时，多人同时使用一根安全带或安全绳，在作业时安全带或安全绳断裂，会造成高处坠落事故；

7) 临边、临空面未设安全防护栏杆和安全警示标志等。

6. 机械致害

机械致害是指机械设备运动（静止）部件、工具、加工件直接与人体接触引起的夹击、碰撞、剪切、卷入、绞、碾、割、刺等伤害，不包括车辆、起重机械引起的机械致害。发生机械致害的主要原因有：

1) 矿山作业人员违章操作及穿戴不符合安全规定的防护用品进行操作；

2) 作业人员在操作凿岩设备以及空压机机时，由于操作不熟练或违章操作，钻架倾倒、钻杆折断而导致伤人事故发生；风管摆动、飞出伤人；

3) 机械设备安全防护装置缺乏或损坏或被拆除等，导致事故发生；

- 4) 操作人员疏忽大意，身体进入机械危险部位；
- 5) 在不安全的机械上停留、休息，导致事故发生；
- 6) 现场安全管理存在疏漏，未注重人的安全意识的培训及不好的操作习惯，也容易引起机械致害；
- 7) 违规对正在运行的设备进行检维修、保养、清扫等。

本项目使用潜孔钻机打孔，挖掘机作业，存在机械致害的可能。

7. 车辆致害

- 1) 作业平台运输、装载设备有故障、操作失误或指挥不当，有造成车辆致害的危险；
- 2) 在不稳定台阶作业；离台阶边缘线过近，移动设备过程中偏斜、歪倒；违章作业等，容易造成铲装事故。

8. 物体打击

物体打击事故是指物体在重力或其它外力的作用下产生运动，打击人体造成人身伤亡事故，包括因机械设备、车辆、坍塌等引发的物体打击。

造成物体打击的主要原因有：

- 1) 没有按照正常程序进行剥离工作；
- 2) 危石、浮石不及时排除或处理危石、浮石时不按操作规程作业，发生撬小落大等现象；
- 3) 工作场所狭小，缺乏躲避空间；上下同时作业；
- 4) 没有排险工具或排险工具有缺陷等；
- 5) 工作时精力不集中，对出现的险隋不能及时做出反应；
- 6) 安全帽等劳保用品穿戴不规范、不齐全；
- 7) 缺少完善的滚石防护措施、设施；
- 8) 爆破飞石；
- 9) 采用掏底、扩壶等淘汰工艺作业，岩石坠落引起伤害；
- 10) 传递工具物件方法不当。

物体打击事故是矿山常见的事故类型，可能发生物体打击事故的场所：剥离作业面、凿岩作业平台、装药爆破作业平台、装运场地等，一旦遭受物体打击其后果是人员的伤亡和物品的损坏。结合本项目实际情况，采剥作业采用机械方式，边坡清理以人工和机械清理相结合的方式，作业环境及作业方式均存在物体打击的可能。

9. 火灾

本项目的火灾主要有电气火灾和明火火灾两类，矿石属于灰岩矿，不属于自燃性矿山。该矿山发生火灾的主要原因有：

- 1) 电气设备和线路超负荷运行、短路，可能会引起电气火灾；
- 2) 作业现场使用明火或动火作业时未采取防护措施，可能会引起火灾事故。
- 3) 本项目地处林区，因矿山开采不慎引起的森林火灾。

4.3.2 采剥单元预先危险性分析

表 4-4 采剥作业单元预先危险性分析表

危险有害因素	形成事故原因事件	事故后果	发生概率	危险等级	对策措施
滑坡、坍塌、泥石流	1. 边坡参数不合理：台阶过高，坡面角过大，工作平台宽度窄； 2. 边坡高陡、坡积、残坡积层、岩石破碎、岩石结构面发育； 3. 受爆破震动、大气降雨和地表水等因素的影响； 4. 局部掏采； 5. 不按照规范操作。	人员伤亡 设备损坏	C	III	1. 按照规范、规程要求进行设计、开采，合理确定境界和边坡参数； 2. 定期进行边坡稳定性研究分析及监测； 3. 合理布置工作面； 4. 合理协调，统筹规划开采境界与排土

危险有害因素	形成事故原因事件	事故后果	发生概率	危险等级	对策措施
					场； 5. 合理构筑防排水设施； 6. 合理确定爆破同段最大药量，减少爆破震动。
民用爆炸物品爆炸	1. 爆破工艺不合理； 2. 违反爆破安全操作规程； 3. 爆破区域未设置有效警戒。 爆破作业，早爆、迟爆、拒爆伤人； 4. 盲炮处理不当或打残眼； 5. 使用劣质的爆破器材； 爆破警戒伤人； 6. 使用爆破性能不明的材料等。 7. 雷管、炸药混合放置； 8. 非爆破专业人员作业 9. 爆破作业人员违章。	人员伤亡 财产损失	A	III	1. 采用非电爆破； 2. 合理选择爆破参数； 3. 控制爆破指向和药量； 4. 严格执行爆破安全操作规程； 5. 爆破工持证上岗； 6. 设置警戒范围并设岗警戒。 7. 严格按《爆破安全规程》操作； 8 凿岩前必须检查工作面上有无瞎炮，有瞎炮时须经有资质人员处理后，方可凿岩，严禁沿残眼打眼； 9. 对爆破性能不明的材料须进行试验

危险有害因素	形成事故原因事件	事故后果	发生概率	危险等级	对策措施
					后方可使用； 10. 雷管、炸药按规定分开放置； 11. 加强作业人员安全教育培训，爆破作业人员需经有关部门培训合格，持证上岗。
物体打击	1. 工作帮坡面上因安全检查不严格及浮石、危石清理不彻底； 2. 爆破振动影响、雨水冲刷等； 3. 爆堆过高，与铲装设备（工艺）不配套； 4. 边坡维护无人监护，人员在工作地点下部的道路停留或通过。	人员伤亡 设备损伤	C	III	1. 生产作业前对工作帮边坡上的单体危岩和伞檐体进行处理； 2. 建立边坡安全检查制度，及时清理浮石； 3. 合理构筑防排水设施； 4. 合理确定爆破参数； 5. 作业范围设置明显安全警示标志，防止人、畜进入； 6. 边坡维护时应有专人在工作点下方危险范围外监护，防止人员进入。

危险有害因素	形成事故原因事件	事故后果	发生概率	危险等级	对策措施
高处坠落	1. 操作不熟练； 2. 操作地点不安全； 3. 作业前安全检查、处理不到位； 4. 在 2m 及以上高处作业不系安全带进行边坡处理； 5. 采场边坡作业条件差； 6. 外来人、畜进入边坡上部危险区域； 7. 工作面参数选择不合理，不能满足设备安全要求。	人员伤亡设备损毁	B	II	1. 严格执行操作规程； 2. 树立先安全后生产的观念，坚持工作前对工作面的安全处理； 3. 加强个人防护措施；作业人员在 2m 及以上高处作业必须系安全带，要加强现场操作管理； 4. 依据作业设备，确定合理台阶高度，最小工作平台宽度，最小工作线长度。
车辆致害	1. 作业面太窄，铲装设备停位不当。 2. 无现场专人指挥，司机操作失误。	人员伤亡	C	III	1. 挖掘机作业半径内严禁人员靠近。 2. 挖掘机进行维修和定期检测，其安全防护设施完好。 3. 做好现场安全管理。
火灾	1. 线路短路。 2. 过载引起火灾。 3. 设备自身故障导致过热而引起火灾。	设备损坏	B	II	1. 检查并维修短路故障。 2. 门、窗、电缆沟、穿墙洞等处应有防

危险有害因素	形成事故原因事件	事故后果	发生概率	危险等级	对策措施
	4. 接地系统不良引起雷电火灾。 5. 可燃物处动火防护不当。 6. 矿山开采不慎引起的森林火灾。				小动物措施。 3. 严防过载、过热、接触不良、电缆老化。 4. 对电气设备进行经常性检查。 5. 定期检查静电接地设施，消防器材完备、好用。 6. 动火作业做好防护。
机械伤害	1. 作业环境差，作业地点不安全； 2. 凿岩机械缺乏维护、凿岩位置选择不当，缺乏稳固措施； 3. 机械振动。	人员伤亡	B	II	1. 加强维护保养、合理选位、加强稳固措施； 2. 系安全带，戴安全帽； 3. 通过调整开采工艺，实现分台阶开采，改善作业环境。
粉尘、噪声（职业危害）	1. 打干眼； 2. 长期在高粉尘、高噪声环境下作业； 3. 采用落后设备生产； 4. 采用落后生产工艺。	人员慢性伤害	B	II	1. 维护好设备捕尘系统，加强个人防护，如佩戴防尘口罩、耳塞； 2. 采用洒水降尘； 3. 增加消声、隔音设施；

危险有害因素	形成事故原因事件	事故后果	发生概率	危险等级	对策措施
					4. 采用先进设备和工艺生产。

根据危险等级和发生概率计算本单元的危险性等级 $W = \sum (P * k) / \sum k =$
 (等级*概率+等级*概率+...) / (概率+概率+...) = 3.2

单元小结：由上可知，矿山露天采剥作业单元预先危险性等级为危险级。

4.3.3 露天采剥作业单元安全检查表评价

根据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）、《爆破安全规程》（GB6722-2014）等标准编制安全检查表，对《可行性研究报告》进行符合性检查，检查结果见表 4-5。

表 4-5 采剥单元安全检查表

序号	检查项目	检查依据	检查情况	检查结果
	露天爆破作业时，应建立避炮掩体，避炮掩体应设在冲击波危险范围之外；掩体结构应坚固紧密，位置和方向应能防止飞石和有害气体的危害；通达避炮掩体的道路不应有任何障碍。	《爆破安全规程》第 7.1.1 条	《可行性研究报告》拟设置可移动避炮棚。	符合
	露天开采应遵循自上而下的开采顺序，分台阶开采	GB16423-2020 第 5.2.1.1 条	《可行性研究报告》拟定开采顺序为自上到下分台阶开采。	符合

序号	检查项目	检查依据	检查情况	检查结果
	采剥和排土作业不应给深部开采和邻近矿山造成水害或者其他危害。	GB16423-2020 第 5.1.6 条	矿区不进行深部开采作业且在周边矿权 300m 范围内采用机械开采。	符合
	露天矿边界应设可靠的围栏或醒目的警示标志，防止无关人员误入。露天矿边界上 2m 范围内，可能危及人员安全的树木及其他植物、不稳固材料和岩石等，应予清除。露天矿边界上覆盖的松散岩土层厚度超过 2m 时，其倾角应小于自然安息角。	GB16423-2020 第 5.1.8 条	《可行性研究报告》未说明。	不符合
	生产台阶高度应不大于机械的最大挖掘高度的 1.5 倍	GB16423-2020 第 5.2.1.1 条	生产台阶高度 15m，拟采用挖掘机最大挖掘高度 10m。	符合
	露天开采应设清扫平台和安全平台。人工清扫平台宽度不小于 6m，机械清扫平台宽度不小于 8m	GB16423-2020 第 5.2.1.4 条	可行性研究设计清扫平台宽度 8m	符合
	两台以上的挖掘机在同一平台上作业时，挖掘机的间距：汽车运输时，应不小于其最大挖掘半径的 3 倍，且应不小于 50m。	GB16423-2020 第 5.2.3.5 条	《可行性研究报告》未说明。	不符合
	上、下台阶同时作业的挖掘机，应沿台阶走向错开一定的距离；在上部台阶边缘安全带进行辅助作业的挖掘机，应超前下部台阶正常作业	GB16423-2020 第 5.2.3.6 条	《可行性研究报告》未说明。	不符合

序号	检查项目	检查依据	检查情况	检查结果
	的挖掘机最大挖掘半径3倍的距离，且不小于50m。			
	掏底崩落、掏挖开采、不分层的“一面墙”开采（发布之日起立即禁止使用）	《金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录（第二批）》安监总管一（2015）13号（2015年2月13日发布）	《可行性研究报告》拟定开采顺序为从上到下分台阶开采。	符合
	无稳压装置中深孔凿岩设备（金属非金属露天矿山自发布之日起一年后禁止使用） 未安装捕尘装置的干式凿岩作业（露天矿山自发布之日起半年后禁止使用）		拟定的钻机自带稳压装置和捕尘装置。	符合

4.3.4 终了边坡稳定性分析

矿山于2026年5月委托中翰工程设计有限公司编制了《德兴市源头片石有限公司德兴市万村乡源头建筑用白云岩矿扩建工程边坡稳定性分析报告》，对拟设的采场以及排土场最终边坡进行了稳定性分析，报告结论为矿山最终边坡稳定性符合要求。

4.3.5 矿山采剥作业单元评价结论

1. 矿山采用露天分台阶开采，顺序为从上至下分台阶开采，工艺合理。《可行性研究报告》明确了矿山开采高度、安全平台、清扫平台、边坡角等参数，符合相关规范要求，但未明确深孔爆破验收标准及凿岩作业、挖掘机作业的安全要求，需在下一步设计中进行完善。

2. 通过预先危险性分析，滑坡、坍塌、泥石流、放炮伤害、物体打击、车辆致害等是主要的危险、有害因素，危险等级为III级，需要采取防范对

策措施，其他事故危险等级为Ⅱ级，也需要引起重视。

3. 通过边坡稳定性计算，《可行性研究报告》拟定的采场最终境界边坡稳定性符合要求。

4. 建议下一步设计补充爆破开采区与机械开采区安全管理措施。

6. 建议下一步设计补充边界围栏，挖掘机作业安全要求等设计内容。

4.4 矿山供配电单元

4.4.1 矿山供配电设施单元主要危险、有害因素辨识

1. 触电

触电事故是指由于电流流经人体导致的生理伤害，包括雷击伤亡事故。

触电伤害产生的主要原因：1) 电气线路、设备设计上的不合理、选型不合理、安装上存在缺陷、超负荷使用；电气设备质量缺陷或未按规定接零。线路磨损、压破绝缘层使外壳带电，设备缺少漏电保护等防护装置；2) 没有设置必要的安全技术措施(如保护接零、漏电保护、安全电压等)，或安全措施失效；3) 电气设备运行管理不当，安全管理制度不完善，电气安全管理工作存在漏洞；4) 专业电工或机电设备操作人员操作失误，或违章作业等；5) 露天布置的电气设备受潮漏电；6) 非专业电工人员私自进行检修、接线等专业工作；7) 变压器、配电柜等未设置防雷击措施或防雷装置失效；8) 检修作业不填写操作票或不执行监护制度，使用不合格绝缘工具和电气工具；线路或电气设备工作完毕，未办理工作票终结手续，就对停电设备恢复送电；9) 未使用绝缘手套、绝缘鞋等防触电工具。

2. 电气火灾

1) 电动机、开关安装时，与之连接的多股导线缠绕在螺丝上，致使导线的连接点虚接，引起接触电阻过大，电流通过时产生的电火花而引发

的火灾危害。

2) 继电器、空气开关、接触器运行在有尘埃的环境中，两导体间的电阻增大，触头发热产生的电火花而引发的火灾危害。

3) 电动机、接触器正常工作或操作过程中产生的电火花而引发的火灾危害。

4) 刀开关安装在可燃物上（如木板等），刀开关合闸、拉闸产生的电弧、电火花而引发的火灾危害。

5) 电气线路、元件短路，可引起电气火灾。

4.4.2 矿山供配电设施单元预先危险性分析

矿山供配电设施单元采用预先危险性分析方法评价，见表 4-9。

表 4-9 矿山电气单元预先危险性分析表

单元	潜在故障及危险	原因	发生概率	危险等级	对策措施
电气设备	火灾	1. 线路短路。 2. 过载引起火灾。 3. 设备自身故障导致过热而引起火灾。 4. 接地系统不良引起雷电火灾。	B	II	1. 检查并维修短路故障。 2. 门、窗、电缆沟、穿墙洞等处应有防小动物措施。 3. 严防过载、过热、接触不良、电缆老化。 4. 对电气设备进行经常性检查。 5. 定期检查静电接地设施，消防器材完备、好用。
	触电	1. 接地系统不良。 2. 电气设备绝缘损坏。 3. 安全防护距离不够。 4. 操作人员违章作业，带电	B	II	1. 定期检查电气设备的接地设施。 2. 电气设备、电缆应保证绝缘。

		<p>工作。</p> <p>5. 检修时未按规程作业。</p>			<p>3. 电气设备应留有足够的安全防护距离，如防护距离达不到要求，应加装隔离罩或外罩。</p> <p>4. 常用电气设备应采用漏电保护装。</p> <p>5. 检修时应配备防触电工具，采取相应防触电措施并按检修操作规程进行。</p>
配 电 房	触电	<p>1. 用电供电线缆的铺设不符合安全规程，供电的线缆采用明接头、照明线未架线、开关刀闸裸露摆放等极易引发触电伤害事故。</p> <p>2. 电气设备和用电场所未采取有效的避雷及接地装置，各种安全保护装置安装不到位。</p> <p>3. 电气设备可能被人触及的裸露带电部分，未设置保护罩或遮栏及警示标志。</p> <p>4. 未按要求定期检修、更换老化和失效的线缆和电气设备。</p> <p>5. 断电维修作业时，开关未加锁，未设专人看管，未悬挂“有人作业，严禁送电”警示牌。</p>	B	II	<p>1. 电工必须持证上岗。</p> <p>2. 电气作业人员必须按操作规程作业。</p> <p>3. 电气设备必须按要求设置避雷设施及其他安全防护设施（漏电保护、过流保护、过载保护、接地保护等）。</p> <p>4. 电气设备必须定期维护保养，及时更换老化、失效线路及器件。</p> <p>5. 所有开关、闸刀不得裸露设置，并在开关盒上加锁。</p>

根据危险等级和发生概率计算本单元的危险性等级 $W = \sum (P \cdot k) / \sum k =$
 $(\text{等级} \cdot \text{概率} + \text{等级} \cdot \text{概率} + \dots) / (\text{概率} + \text{概率} + \dots) = 2$

单元小结：由上可知，矿山供配电单元预先危险性等级为比较安全级。

4.4.3 矿山供配电设施单元安全检查表符合性评价

根据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）的相关内容编制安全检查表，对《可行性研究报告》进行符合性检查，检查结果见表 4-10。

表 4-10 矿山供配电系统安全检查表评价

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	电气工作人员，应按规定考核合格方准上岗，上岗应穿戴和使用防护用品、用具进行操作。维修电气设备和线路，应由专职电气工作人员进行。	GB16423-2020 第 5.6.5.1 条	《可行性研究报告》拟定电工必须按规定考核合格后，持证方准上岗，上岗应穿戴和使用防护用品、用具进行操作。	符合
2	露天矿采矿场和排土场的高压电力网配电电压，应采取 6kV 或 10kV。	GB16423-2020 第 5.6.1.5 条	《可行性研究报告》拟定矿山电源引接于万村乡变电站，通过 10kV 架空线引入矿区。	符合
3	固定式架空照明线路宜采用铝绞线，移动式架空照明线路宜采用绝	GB50070-2020 第 5.0.10 条	《可行性研究报告》未明	不符 合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	缘导线，移动式非架空照明线路应采用橡套软电缆。		确。	
4	采矿场的供电线路不宜少于两回路，两班生产的采矿场或小型采矿场可采用一回路。	GB50070-2020 第 5.0.1 条	《可行性研究报告》未明确。	不符合
5	向移动式设备供电的低压配电系统接地型式宜采用 IT 系统，向固定式设备供电的低压配电系统接地型式宜采用 TN-S、TT 或 IT 系统。	GB50070-2020 第 5.0.11 条	《可行性研究报告》未明确。	不符合

4.4.4 矿山供配电单元评价结论

1. 通过预先危险性分析评价，电气设备火灾、电气伤害事故的危险等级为 II~III 级，是临界安全状态，处于事故的边缘状态，暂时还不至于造成人员伤亡、系统损坏或降低系统性能，应予以排除或采取控制措施。

2. 《可行性研究报告》未对供配电系统、采场供电线路等内容进行详细说明，建议在下一步设计中对上述内容进行完善并补充配电系统图。

4.5 防排水单元

4.5.1 防排水单元主要危险、有害因素辨识

1. 滑坡、坍塌

遇强降水天气，地表水长时间冲刷边坡，若边坡的防、排水设施存在缺陷或不起作用，可能导致滑坡或坍塌事故的发生。

2. 车辆致害

山坡水冲刷路面、边坡，可能使运输道路不能满足运输要求而导致车辆致害。

3. 淹溺

矿山存在沉淀池，可能导致人员淹溺事故发生。

4.5.2 防排水单元预先危险性分析

防排水单元采用预先危险性分析方法评价，见表 4-11。

表 4-11 防排水单元预先危险性分析表

序号	主要危险源位置	危险因素	触发事件	原因事件	事故后果	发生概率	危险等级	防范措施
1	采场边坡	滑坡坍塌	1. 遇强降雨天气； 2. 地表水冲刷边坡。	1. 采场无截水沟。 2. 平台无排水系统。	人员重大伤亡、设备损毁	B	II	1. 在采场境界外修筑截水沟。平台修筑排水沟。 2. 指定专人检查防排水设施。
2	运输道路	车辆致害	山坡水冲刷路面、边坡	1. 道路傍山侧无排水沟。 2. 无安全警示标志。	人员伤亡车辆损坏	B	II	1. 道路一侧筑排水沟； 2. 在危险路段设安全警示标志。

根据危险等级和发生概率计算本单元的危险性等级 $W = \sum (P \cdot k) / \sum k =$
 $(\text{等级} \cdot \text{概率} + \text{等级} \cdot \text{概率} + \dots) / (\text{概率} + \text{概率} + \dots) = 2$

单元小结：由上可知，矿山防排水单元预先危险性等级为比较安全级。

4.5.3 防排水单元安全检查表分析

根据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）的相关内容编制安全检查表，对《可行性研究报告》进行符合性检查，检查结果见表 4-12。

表 4-12 防排水单元安全检查表评价表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	符合性
1	有遭遇洪水危险的露天矿山应设置专用的防洪、排洪设施。	GB16423-2020 第 5.1.1 条	矿区水文地质条件简单，开采方式为山坡露天开采，《可行性研究报告》拟采用自然坡度自流排水。	符合
2	露天矿山应采取下列措施保证采场安全 在采场边坡台阶设置排水沟；	GB16423-2020 第 5.7.1.3 条	《可行性研究报告》设计靠近坡底线位置设置排水沟，将采场内的水引至沉淀池经沉淀后排放。	符合

3	<p>露天矿山应按照下列要求建立防排水系统</p> <p>受洪水威胁的露天采场应设置地面防洪工程；</p> <p>不具备自然外排条件的山坡露天矿，境界外应设截水沟排水；</p> <p>凹陷露天坑应设机械排水或自流排水设施；</p> <p>遇设计防洪频率的暴雨时，最低台阶淹没时间不应超过 7d，淹没前应撤出人员和重要设备。</p>	GB16423-2020 第 5.7.1.4 条	本矿为山坡露天开采，采场内水可以自流排出。可行性研究设置了境界外排水沟。	符合
---	---	-----------------------------	--------------------------------------	----

4.5.4 防排水单元评价结论

1. 预先危险性分析表可知，防排水单元滑坡、坍塌、车辆致害的危险等级为Ⅱ级，暂时还不至于造成人员伤亡、系统损坏或降低系统性能，应予以排除或采取控制措施。

2. 《可行性研究报告》拟采用自然坡度自流排水，建议下一步设计对矿区截、排水系统参数、材质、排水能级计算等设计内容进行完善。

4.6 排土场单元

4.6.1 排土场单元主要危险、有害因素辨识

1. 排土场滑坡

滑坡是在较大的范围内边坡沿某一特定剪切面滑动而丧失稳定性的结果。在滑落前，滑体的后缘会出现张裂隙，而后缓慢滑动，成周期性地快慢更迭，最后骤然滑落。

滑坡是排土场边坡的主要破坏形式，按常用的滑动面形式分类，常见的形式有：园弧型滑坡、平面型滑坡及楔型滑坡。

1) 排土场滑坡的主要类型：(1) 排土场内部滑坡；(2) 沿排土场与基底接触面的滑坡；(3) 沿基底软弱面的滑坡。

2) 排土场滑坡的主要原因：(1) 基底岩层稳固，由于岩土物料的性质、排土工艺及其他外界条件(如外载荷和雨水等)所导致的排土场滑坡，其滑动面出露在边坡的不同高度；(2) 当山坡形排土场的基底倾角较陡，排土场与基底接触面之间的抗剪强度小于排土场的物料本身的抗剪强度时，易产生沿基底接触面的滑坡；(3) 当排土场坐落在软弱基底上时，由于基底承载能力低而产生滑移，并牵动排土场的滑坡；(4) 废石废土排放违规，方式不当；(5) 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，及时采取措施，防止事故发生。

2. 排土场泥石流

排土场泥石流是指排土场大量松散岩土物料充水饱和后，在重力作用下沿陡坡和沟谷快速流动，形成一股能量巨大的特殊洪流。

1) 排土场泥石流的主要类型：泥石流多数以滑坡和坡面冲刷的形式出现，即滑坡和泥石流相伴而生，迅速转化难于截然区分，所以又可分为滑坡型泥石流和冲刷型泥石流。

2) 排土场泥石流的主要原因：(1) 排土场内含有丰富的松散岩土；(2) 地形陡峻和较大的沟床纵坡；(3) 泥石流区的上中游有较大的汇水面积和充足的水源。(4) 废石废土排放违规，方式不当；(5) 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，及时采取措施，防止事故发生。

3. 坍塌

坍塌是指物体在外力或重力作用下，超过自身的强度极限或因结构稳定性破坏而生成的事故；如脚手架坍塌、堆置物倒塌等，矿区废石堆场、材料超高堆放处、采场、地面建筑、构筑物开挖的高坡、陡邦等处。

本建设项目排土场导致边坡失稳引起坍塌的因素有：

1) 排土场堆高超高、边坡角过陡;

2) 排土方式不当;

3) 外载荷和雨水等外界条件作用。

4. 车辆致害

1) 排土卸载平台未设置安全车挡;

2) 汽车排土作业无人指挥;

3) 违章驾驶, 人违章进入作业区域;

4) 在同一地段进行卸车和推土作业时, 安全距离不够;

5) 作业区域视线不良。

5. 物体打击

物体打击事故是指物体在重力或其它外力的作用下产生运动, 打击人体造成人身伤亡事故, 包括因机械设备、车辆、起重机械、坍塌等引发的物体打击。造成物体打击的主要原因有:

1) 在边坡面捡矿石和其他石材;

2) 滚石区未设置醒目的安全警示标志, 造成滚石伤害;

3) 无安全防护措施, 人违章进入作业区域。

4.6.2 排土场单元预先危险性分析

排土场单元采用预先危险性分析法进行评价, 其结果见表 4-13。

表 4-13 排土场单元预先危险性分析表

序号	危险有害因素	触发条件	事故后果	发生概率	危险等级	防范措施
1	滑坡和泥石流	1. 基底存在软弱岩层 2. 排弃物料中含大量表土和风化岩石 3. 地表汇水和雨水作用	人员伤亡 设备损坏	A	III	1. 改进排土工艺 2. 排土场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

序号	危险有害因素	触发条件	事故后果	发生概率	危险等级	防范措施
						泥石流灾害 3. 软岩基底进行处理 4. 采取疏干排水措施,山坡排土场周围应修筑可靠的截洪和排水设施拦截山坡汇水 5. 汛期应对排土场和下流泥石流拦挡坝进行巡视,发现问题应及时修复,防止连续暴雨后发生泥石流和垮坝事故 6. 为了稳固坡角,防止排土场滑坡,可采用不同形式的护坡挡墙 7. 排土场植被 8. 增设排土场稳定性监测设施,加强对排土场坝体位移情况,坡体是否有裂缝,是否有地鼓、滑动、变形等情况进行检查,并做好记录,进行统计分析,指导后期排土场边坡设置及排土方式优化
2	坍塌	1. 排土场堆高超高、边坡角过陡 2. 排土方式不当	人员伤亡 设备	A	III	1. 控制堆高、边坡角 2. 选择合理的排土方式 3. 推土时,在排土场边缘严

序号	危险有害因素	触发条件	事故后果	发生概率	危险等级	防范措施
		3. 外载荷和雨水等外界条件作用	损坏			禁推土机沿平行坡顶线方向推土 4. 疏干排水
3	车辆致害	1. 排土卸载平台未设置安全车挡 2. 汽车排土作业无人指挥 3. 违章驾驶，人违章进入作业区域 4. 在同一地段进行卸车和推土作业时，安全距离不够 5. 作业区域视线不良	人员伤亡设备损坏	B	II	1. 排土卸载平台边缘要设置安全车挡 2. 汽车排土作业时，应有专人指挥，非作业人员一律不得进入排土作业区，凡进入作业区内工作人员、车辆、工程机械必须服从指挥人员的指挥 3. 杜绝违章驾驶 4. 应按规定顺序排弃土岩，在同一地段进行卸车和推土作业时，设备之间必须保持足够的安全距离 5. 卸土时，汽车应垂直于排土工作线，严禁高速倒车、冲撞安全车挡 6. 保证作业区域视线良好，雾天及粉尘浓度较大时，应暂停作业
4	物体打击	1. 在边坡面捡矿石和其他石材 2. 滚石区未设置醒目的安全警示标志，造成滚	人员伤亡	B	II	1. 严禁在排土场的作业区域或边坡面捡矿石和其他石材； 2. 排土场滚石区应设置醒

序号	危险有害因素	触发条件	事故后果	发生概率	危险等级	防范措施
		石伤害 3. 无安全防护措施，人违章进入作业区域				目的安全警示标志； 3. 清扫自翻车应采用机械化作业，人工清扫时必须有安全措施； 4. 加强安全教育，设立安全防护措施，设置安全警示标志，杜绝违章作业。
5	粉尘危害	1. 排土作用区域未采取除尘措施 2. 无安全卫生个体防护措施	损害健康	B	II	1. 排土作业及运输道路定时洒水抑尘 2. 采取必要的安全卫生个体防护措施

根据危险等级和发生概率计算本单元的危险性等级 $W = \sum (P \cdot k) / \sum k =$
 $(\text{等级} \cdot \text{概率} + \text{等级} \cdot \text{概率} + \dots) / (\text{概率} + \text{概率} + \dots) = 2.5$

单元小结：由上可知，矿山排土场单元预先危险性等级为比较安全级。

4.6.3 排土作业单元评价结论

《可行性研究报告》设计排土场位于矿区东侧山凹处，该区域地势平缓，原始地形坡度 8%。设置在矿区东南侧山坳处，占地面积 0.026km²，排土场堆置台阶高度为 10m，台阶坡面角 35°，总堆置高度 60m，形成+180m、+190m、+200、+210m、+220、+230m 共 6 个平台，+200m 平台为清扫平台，宽度 8m，其余平台为安全平台，宽度 5m，总边坡角 28°。排土场上游设置截水沟，下游设置挡土坝。

通过预先危险性分析评价，滑坡、泥石流、坍塌的危险等级为III，需要采取防范对策措施，其他危险等级为II级，也需要引起重视。矿山应按

改进措施或预防方法采取措施，防止事故的发生。

4.7 安全管理单元

该矿山为改扩建矿山，下一步应建立安全生产管理机构，配备专职的安全生产管理人员，主要负责人和安全生产管理人员要培训取证，配备采矿、地质、机电专业技术人员，制定安全生产责任制和规章制度、操作规程，对员工进行安全教育和相关技能培训，编制应急预案并报相关部门备案。建立并推行安全生产检查长效机制，并在建设过程中不断建立和完善。

4.8 自然灾害单元

自然灾害单元采用预先危险性分析进行评价。

4.8.1 自然灾害单元预先危险性分析

表 4-14 自然灾害单元预先危险性分析表

危险有害	原因	结果	发生概率	危险等级	对策措施
山体滑坡、泥石流	1. 不良地质。 2. 暴雨、洪水冲刷。 3. 山体开挖，边坡角大于其安息角。 4. 护坡过陡。	人员伤亡 财产损失	A	II	1. 开挖截洪沟、排水沟，避免或减小暴雨、洪水对边坡的冲刷。 2. 开挖的山坡，边坡角应小于其安息角，并种植草皮等。 3. 护坡坡面角应根据地质情况，合理选择坡面角。 4. 应设专人观测和管理，发现危险征兆及时处理。 5. 应制定预案。
洪水	1. 极端天气。 2. 山谷汇水面积大。	人员伤亡	A	II	1. 开挖截洪沟、排水沟，并满足排洪能力。 2. 最低开采标高应高于历史最高洪水位

危险有害	原因	结果	发生概率	危险等级	对策措施
	3. 周边未设置截洪沟、排水沟。	亡财产损失			1m以上。 3. 应制定预案，并备足防洪物质。
不良地质	1. 断裂带。 2. 地下溶洞。 3. 采空区等。	人员伤亡财产损失	A	II	1. 对不良地质进行治理。 2. 应对采空区进行治理。 3. 应设专人观测和管理，发现危险征兆及时处理。 4. 应制定预案。
雷击	1. 建（构）筑物未设置避雷设施。 2. 地面电气设备未接地。 3. 地面电气设备接地失效。 4. 雷击天气在外作业。	人员伤亡财产损失	A	II	1. 建（构）筑物应设置避雷设施，并定期检测检验。 2. 地面电气设备应接地，并定期检测检验。 3. 加强避雷设施、接地的检查、维护，保证其完好有效。 4. 加强员工防雷安全教育。
地震	1. 发生地震。	人员伤亡	A	I	1. 建（构）筑物按不低于当地地震烈度设防。 2. 制定预案。

危险有害	原因	结果	发生概率	危险等级	对策措施
		亡 财 产 损 失			3. 加强员工地震知识安全教育。

根据危险等级和发生概率计算本单元的危险性等级 $W = \sum (P * k) / \sum k =$
 $(\text{等级} * \text{概率} + \text{等级} * \text{概率} + \dots) / (\text{概率} + \text{概率} + \dots) = 1.8$

单元小结：由上可知，自然灾害单元预先危险性等级为比较安全级。

4.8.2 自然灾害单元评价结论

通过预先危险性分析评价，自然灾害单元存在山体滑坡、泥石流、洪水、不良地质、雷击、地震等危害，危险性等级为危险级。

4.9 重大危险源辨识

根据企业目前提供的矿区实际情况，并结合《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）和《民用爆炸物品重大危险源辨识》（WJ/T9093-2018），矿区挖机等生产设备使用柴油属于危险化学品，柴油通过外部油罐车配送，矿区不设置柴油库，使用量远小于临界值 1000t，经辨识，矿山不存在重大危险源。

本次辨识不涉及矿石破碎以及加工厂。

5 安全生产对策措施及建议

根据建设项目存在危险、有害因素，通过安全分析和评价，分析出了本建设项目的危险、有害因素的危害程度，提出了预防和控制措施，矿山在生产建设过程中可根据建设项目的具体情况采取下列安全对策措施，并在建设项目初步设计、安全设施设计中采纳安全预评价报告中提出的建议。

5.1 总平面布置安全对策措施及建议

1. 下一步设计时应提出爆破警戒工作的重点要求，须做好爆破安全警戒工作，爆破前发出声音警示，疏散 300m 范围内所有人员，确保矿山的安全生产。

2. 矿山进行机械开采时会产生较大的噪声危害，长时间持续不断的机械开采作业可能会对周边居民造成一定的困扰，建议在下一步设计阶段提出相应的安全措施。

3. 工业场地内建筑物(或构筑物)的平面布置应满足建筑物的防火间距，并应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》(GB50016)的有关规定。建筑物(或构筑物)之间应有联络通道和调车场地。

4. 露天矿边界应设可靠的围栏或醒目的警示标志，防止无关人员进入。

5.2 运输单元安全对策措施及建议

1. 铲装作业的相关安全技术措施不完善，如防止物体打击的事故、铲装设备与运输设备的距离、防止车辆致害的事故、防止高处坠落的事故等安全技术措施，下一步的《安全设施设计》中设计单位应补充完善相关安全技术措施。

2. 下一步的安全设施设计中应当补充完善防止物体打击、铲装设备与运输设备的距离、防止车辆致害、防止高处坠落等安全技术措施。矿山在

生产过程中，应当坚持“先边坡清理、后铲装作业”的要求，并杜绝上下交叉作业的现象，挖掘机与运输车辆应当保持不少于 3m 的安全距离。同时在装车过程中，汽车驾驶员禁止离开驾驶室、驾驶员手、头等身体部位禁止伸出车窗外，汽车驾驶室上方应当设置有安全防护挡板。

3. 建议矿山下一步设计补充运输道路停车视距和会车视距内容。

4. 矿区运输应严格遵守《金属非金属矿山安全规程》中“汽车运输”相关规定，公路最大纵坡坡度不得超过 9%，矿区路面质量必须符合相关规定，行车速度、车距、路口设施、防滑措施等必须符合规定。

5. 道路临边的地方均应设置挡车墙，山坡填方的弯道、坡度较大的填方地段外侧应设置护栏、挡车墙等。

6. 道路应设路标，正常视度应不少于 50m，道路交叉点的视度应不少于 100m。

7. 汽车在排土场和储矿场卸载时，后轮胎距边缘不得小于 1.5m。卸载后，将翻斗落位后方可行驶。

8. 汽车行驶中，应遵守“空车让重车，转向车让直行车，支路车让干路车”的行车原则。不能在行驶中升降车斗。

9. 后车超越前车，应选择道路较宽、视线良好，并在相对方向 150m 内无来车地点进行。

10. 会车时，必须降低车速，并应随时准备停车避让。严禁在单车道、桥梁、隧道、急转弯等处会车。

11. 在下一步设计阶段应完善设计图纸，图纸中应绘制道路起点、终点、坡度及错车场等。

12. 人员不得进入机械设备最大作业范围的 1.5 倍范围内，防止由于机械设备与其他人员由于安全距离不足造成的事故。

13. 必须在临边 3m 处设置安全警示标志及标语，防止人员及设备进入造成高处坠落事故。

14. 运输道路外援侧必须按要求修建安全车档，并设置安全警示标志，并按相关规程要求设置缓坡段及避险车道。

5.3 露天采剥单元安全对策措施及建议

1. 下一部设计应重点补充开采至老采坑边坡处的采矿安全措施。
2. 下一步设计中应补充完善机械开采的安全管理措施，明确开采顺序，协调爆破开采和机械开采之间的关系。
3. 下一步设计中应补充完善矿山边坡监测安全设施设计内容。
4. 下一步设计中应补充顺向坡开采的安全技术措施。
5. 《可行性研究报告》未明确深孔爆破验收标准及凿岩作业、挖掘机作业的安全要求，需在下步《设计》中进行完善。

6. 按《金属非金属矿山安全规程》的规定，对有坍塌危险的地段，开采工作面有浮石或有坍塌危险的隐患时，必须立即排除妥善处理。未经处理，不得在浮石下危险区从事其它任何作业，并需制作醒目的危险标志，禁止任何人员在台阶（边坡）底部休息和停留。

7. 采场必须有专人负责边帮（开采工作面、台阶坡面、边坡坡面）的管理，并形成制度，有记录、建档案，边帮管理人员发现有坍塌征兆时，有权下令停止采剥作业，撤出人员和设备，事后及时向矿负责人报告，防止坍塌事故发生。

8. 挖掘机作业时，任何人不得在挖掘机悬臂和铲斗下面以及工作面底帮附近停留。

9. 装车时，严禁铲斗从车辆驾驶室上方通过。铲斗卸矿（岩）高度应不超过 0.5m。

10. 装载量不应超过汽车额定载重量，并不应装载不均，也不应将巨大岩块装入车的一端，以免引起翻车。

11. 挖掘机工作时，其平衡装置外形的垂直投影到台阶坡底的水平距

离，应不小于 1m，挖掘机最大挖掘高度 1.5 倍应大于台阶高度。

12. 挖掘机应在作业平台的稳定范围内行走。上下坡时，驱动轴应始终处于下坡方向；铲斗应空载，并下放与地面保持适当距离，悬臂轴应与行走方向一致。

13. 挖掘机汽笛或警报器应完好，进行各种操作时，均应发出警告信号。

14. 遇有下列情况时，应采取有效的安全措施：

- 1) 岩层内倾于采场，且设计边坡角大于岩层倾角；
- 2) 有多组节理、裂隙空间组合结构面内倾于采场；
- 3) 有较大软弱结构面切割边坡；

构成不稳定的潜在滑坡体的边坡。

15. 建立健全边坡安全管理和检查制度，定期开展边坡稳定性分析。

16. 制定针对边坡滑塌事故的应急预案。

17. 建立边坡管理制度，定期巡查与监测，发现边坡滑移征兆时，要及时采取安全技术措施。

18. 采场中严禁上下一条线同时作业。

19. 下雨后都应对岩面和边坡进行检查，高陡的边坡和岩面可配备望远镜进行观测。一旦发现浮石、悬石、松石应及时进行处理，安全后方准进行作业。

20. 排除悬石、浮石、松石的工具应符合要求；选择安全的站立地点，同时要有撤离的路径。

21. 两台挖机同时作业时，间距不得小于作业半径的 3 倍，且不小于 50m。

5.4 防止爆破伤害安全对策措施及建议

矿山爆破作业委托有资质的爆破工程有限公司进行作业，同时也应负

责监督和协助管理。爆破作业前应检查警戒标识并安排人员在各个路口进行警戒工作。

1. 要完善采矿场的爆破设计，严格执行爆破安全规程；积极推行深孔爆破技术和采用一次性量大作业方式。

2. 进行爆破作业前，对采场周边 300m 范围内进行检查，安排警戒人员，严禁人员进入爆破警戒范围。

3. 采场应严格按《爆破安全规程》进行爆破作业。建立严格、完善的“民爆物品管理、使用办法”，防止炸药、雷管发生意外事故。

4. 爆破器材起爆方法、装药、填塞、危险区边界岗哨设置、爆破信号及时间规定、爆破后安全检查与处理等都应严格执行《金属非金属矿山安全规程》和《爆破安全规程》等有关规定。

5. 爆破前对作业环境进行调查，采取必要安全措施，有下列情形之一时，不应进行爆破作业：

1) 爆破会造成巷道涌水、堤坝漏水、河床严重阻塞、泉水变迁的。

2) 岩体有冒顶或边坡滑落危险的。

3) 炮孔温度异常的。

4) 爆破可能危及建(构)筑物、公共设施或人员的安全而无有效防护措施的。

5) 作业通道不安全或堵塞的。

6) 支护规格与支护说明书的规定不符或工作面支护损坏的。

7) 危险区边界未设警戒的。

8) 光线不足且无照明或照明不符合规定的。

9) 雷电、暴雨、能见度不足 100m 的雾尘天、风力超过 8 级的恶劣天气或即将来临时。

6. 严格执行爆破器材领取、使用、退还制度，专人领取、使用，对未用完的爆破材料要及时、全数退归入库，做好领用、退库登记，当事人签

字备案。

7. 爆破员持证上岗，严禁非爆破人员或无证人员从事爆破作业。

8. 坚持湿式作业，严禁打干钻，坚持先洒水，后开风的凿岩程序，降低粉尘浓度。

9. 台阶面凿岩前要撬去松石、浮石，整平机台，支稳钻机才可按操作程序开机打钻。

10. 采场放炮前对放炮地点要专门设置放炮标志，爆破安全距离一定要符合要求，不得小于 300m。

11. 要设有可靠的爆破安全躲避设施。

12. 爆破前应在各个路口设置警戒标志，安排专员警戒。

13. 爆破作业在白天进行，按要求设置爆破安全警戒线和发出爆破警戒信号，按要求设置合格的避炮掩体，做好周边安全警示工作。产生的盲炮、残药要及时处理，不能及时处理的，要立即设置明显的警示标志，并采取相应的措施，处理的方法有：诱爆法、打平行眼装药爆破法（平行眼距盲炮残药眼 0.3~0.5m）每次爆破后，爆破员要按规定的等待时间后检查有无盲炮和坍塌等现象，如发现有盲炮和坍塌现象，要及时处理，未处理前要在现场设置危险警戒或标志，只有确认爆破地点安全后，才准其他作业人员进入爆破地点。爆破后应确定所有炮响完后 30min 后才能进入放炮地点检查，以防炮烟中毒。

14. 编制符合现场实际的爆破设计说明书，选择合理的爆破参数。装药前对爆破器材进行严格质量检查，防止使用不符合要求的爆破器材；按《爆破安全规程》要求对炸药及爆破器材进行运输、保管和使用，严格按照操作规程进行起爆药包的加工。

15. 建立和完善爆破操作规程和爆破安全管理制度，并严格执行，各种爆破作业必须使用符合国家标准或部颁标准的爆破器材，不准使用擅自制造的炸药。进行爆破工作的群采矿山、矿点，必须设爆破工作负责人、

爆破员和爆破器材保管员。这些人员应了解所使用的爆破器材的性能、爆破技术和有关的安全知识。

5.5 矿山供配电单元安全对策措施及建议

1. 下一步的《安全设施设计》中，应明确每台设备均应设置独立的启停按钮或开关。

2. 在下一步的《安全设施设计》中完善防止触电的安全技术措施。电气设备应当采取接地保护设施，并安装漏电保护器、过电流保护、欠电压保护等电气保护装置。

3. 设计单位应在下一步的《安全设施设计》明确要求企业电工应当培训取证上岗，非电工人员禁止处理电气故障。电工应经过培训持证上岗。

4. 低压总进线处设电涌保护器。低压配电线路设断路器保护，设有短路、过负荷保护；电动机设短路、过载、欠压和缺相保护；配电线路采用短路和过负荷保护。

5. 用电动机设备处增设局部等电位联结。移动用电设备、手持式用电设备设漏电断路器保护，其漏电动作电流不大于 30mA，潮湿处为 20mA。

6. 配电室内地面应高出地面 0.2m 以上，四周设置防护围栏；配电室配置干粉灭火器，配备带蓄电池的应急照明灯，悬挂安全操作规程及安全警示标牌等。

7. 在下一步设计阶段补充、完善供配电系统图纸。

5.6 防排水单元安全对策措施及建议

1. 认真执行防治水方案，做好采场内排水和预防周围向采场汇水等工作。

2. 水沟应经常检查、清淤，不应出现渗漏或漫流，保持畅通。

3. 建议下一步设计对矿区截、排水系统参数、材质、排水能级计算等设计内容进行完善。

5.7 排土场单元

1. 排土场排土作业时应有专人指挥卸载作业。合理控制排土顺序，同时将坚硬大块岩石堆置在底层以稳固基底，或将大块岩石堆置在最低一个台阶反压坡脚。

2. 疏干排水。排土场上部周围应修筑截水沟，截水沟断面能够满足排水要求，将水疏排至矿界外的低洼处。雨季前整修好防排水设施，暴雨天安排人员巡视。

3. 排土场植被。在结束施工的排土场平台和斜坡上普遍进行植被(植树和种草)，可以起到固坡和防止雨水对排土场表面侵蚀和冲刷。

4. 排土场卸载平台处设置车挡，排弃时，汽车应垂直于排弃工作线；汽车倒车速度应小于 5km/h，不应高速倒车、冲撞安全车挡。

5. 排土场下部周界设置醒目的安全警示标志，无关人员不应在周边行走及逗留，不应在危险区内从事其他活动。

6. 排土场上部排弃时下部不应作业并不应有人员靠近。

7. 排土场排水构筑物与防洪安全检查：

1) 排水构筑物安全检查主要内容：构筑物有无变形、移位、损毁、淤堵，排水能力是否满足要求等。

2) 截洪沟断面检查内容：截洪沟断面尺寸，沿线山坡滑坡、塌方，护砌变形、破损、断裂和磨蚀，沟内物淤堵等。

3) 排土场下游设有泥石流拦挡设施的，检查拦挡坝是否完好，拦挡坝的断面尺寸及淤积库容。

8. 完善排土场所在区域地质状况，周边环境。

9. 汽车排土作业时，应有专人指挥，非作业人员一律不得进入排土作业区，凡进入作业区内作业人员、车辆、工程机械必须服从指挥人员的指挥。

10. 排土卸载平台边缘要设置安全车挡，其高度不小于轮胎直径的1/2，车挡顶部和底部宽度分别不小于轮胎直径的1/4和3/4倍。

11. 排土安全车挡或反坡不符合规定、坡顶线内侧30m范围内有大面积裂缝或不均匀下沉时，禁止汽车进入该危险区，排土场作业人员需对排土场做出及时处理。

12. 排土场作业区内因雾、粉尘、照明等因素使驾驶员视距小于30m或遇暴雨、大雪、大风等恶劣天气时，应停止排土作业。

13. 汽车进入排土场内应限速行驶，排土作业区内应设置一定数量的限速牌等安全标志牌。

14. 汛期必须做排洪处理，当排土场范围内有积水时，必须将水疏出，阴雨季节防止塌方事故。

15. 排土作业前必须对排土场进行检查，并在排土场安全确认表中记录清楚。

5.8 安全管理单元安全对策措施及建议

1. 矿山应当建立健全覆盖实际控制人在内的全员安全生产责任制和岗位操作规程。

2. 矿山主要负责人(含法定代表人和实际控制人)是安全生产第一责任人，必须严格履行《安全生产法》规定的职责。主要负责人应当每月对照金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准，组织开展全面排查，形成重大事故隐患排查治理报告签字备查。建议制定并执行主要负责人安全生产考核计分制度，及时调整不严格履职的主要负责人。

3. 矿山应设置粉尘、噪声等职业危害告知牌，并与从业人员签订职业健康危害告知书或在合同中补充说明。建立健全职业健康档案，安排职工进行职业健康体检，对粉尘、噪声等采取降尘降噪措施，按规定发放劳动防护用品，并监督使用。

4. 矿山应与邻近的企业或相关专业应急机构签订应急救援协议，并组建应急救援队伍，定期按照事故应急预案的要求组织应急演练，做好应急演练总结、效果评估、记录，及时根据演练情况修订相关应急处置措施，根据评估结果适时修订应急预案。

5. 矿山应当进一步落实安全隐患排查与治理制度、安全检查制度的要求，完善各类安全检查台账及隐患整改记录。

6. 矿山主要负责人应当定期召开安全会议，研究解决当前存在的有关安全问题，并跟踪落实到位，切实消除本单位存在的安全隐患。

7. 矿山应进一步完善安全管理规章制度、责任制及操作规程，并进行培训及考核，与各级部门及员工签订安全生产目标责任书，建立考核机制，完善岗位操作标准。

8. 矿山应当定期组织事故应急演练，特别是触电、机械致害、高处坠落、物体打击等常见的事故类型进行专项应急演练，并进行演练效果评估，及时修订应急预案及现场处置方案，做好应急演练记录，配备配齐事故应急物资，定期检查维护。

9. 矿山应当持续推进安全生产标准化的建设，不断总结及提供，每年进行安全生产标准化自评，对自评发现的问题及时整改及制定措施方案。

10. 矿山应根据建设后实际情况制定矿山生产安全事故应急救援预案和组织职工演练并在相关主管部门备案。企业发生伤亡或其它重大事故时，矿长和安全管理人員应立即到现场指挥和组织抢救，采取有效措施，防止事故扩大。对伤亡或重大事故必须按规定及时如实上报安全生产监督管理部门和主管部门。事故发生后，及时调查分析，查明事故原因，并提出防止同类事故发生的防范措施。

11. 建议矿山在建设前健全完善安全管理机构、完善安全管理人員的配备，健全完善安全生产责任制、安全管理制度及安全操作规程等，矿山在后期招聘的特种作业人員及其他生产人員应由企业组织进行岗前培训，

建立包括外包施工单位从业人员在内的安全培训档案，实行“一人一档”，特种作业人员应持证，并为员工购买工伤保险；强化主要负责人安全履职，强化安全管理，矿山应当配备注册安全工程师从事安全管理工作，根据国家矿监局《关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见》矿安〔2022〕4号文规定，本矿专职安全生产管理人员人数应不小于2人，专职安全生产管理人员应当从事矿山工作5年及以上、具有相应的非煤矿山安全生产专业知识和工作经验并熟悉本矿生产系统。

12. 矿山外包工程必须严格按照《非煤矿山外包工程安全管理暂行办法》（家安全生产监督管理总局令第62号公布，安全生产监督管理总局令第78号修正）执行。

5.9 重大危险源单元

1. 矿山建设项目不构成重大危险源，企业应严格控制危险化学品的存储量，避免超出重大危险源临界值；用量超出则应按照重大危险源的相关要求进行管理和申请备案。

2. 矿山开采后，应依据《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》（矿安〔2022〕88号文）及《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）中露天矿山重大生产安全事故隐患标准进行排查，杜绝重大生产安全事故隐患。

5.10 其他

1. 应到有资质生产单位购买设备，并索取质保书和产品合格证书，保证产品本质安全。

2. 加强日常对设备的维护、保养、保证旋转和运动部件润滑良好。

3. 高位水池应有警示标志、盖板、护栏、照明等，防止人员掉入高位水池造成淹溺事故发生。

4. 安全设施必须由有资质的单位进行设计，按照“三同时”的要求进

行建设，并且必须在所有的安全设施建设完成、验收合格后，方可投入生产使用。

5. 为切实消除噪声对职工健康的影响，应根据实际需要，配带合格耳塞、耳罩等耳防护器。

6. 采场产尘点必须采区洒水降尘措施。接尘作业人员必须佩戴防尘口罩。

7. 应每年测定一次粉尘中游离二氧化硅的含量，委托有资质的单位编制职业病危害预评价报告。

6 安全预评价结论

德兴市源头片石有限公司德兴市万村乡源头建筑用白云岩矿为改扩建矿山，拟建生产规模为 200 万 t/a。该矿认真贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，严格执行“三同时”的规定。在矿山建设前期，委托有资质的单位提交了“地质报告”、“开发利用方案”、“可行性研究报告”及有关图纸。

1. 该矿山现已取得营业执照、采矿许可证等合法材料，矿山建设项目程序符合相关法律法规要求。

2. 本项目存在的主要危险有害因素有：民用爆炸物品爆炸、滑坡、坍塌、触电、淹溺、机械致害、火灾、高处坠落、物体打击、车辆致害、粉尘、噪声与振动等 13 类。主要危险存在地点为：采矿作业、运输作业。运用预先危险分析法分析得出，矿山属危险、有害因素较多的建设项目。其中：民用爆炸物品爆炸、坍塌、滑坡等为可能导致重大事故的危险、有害因素，是今后工作中重点防范的危险、有害因素。

3. 评价对象共划分了 9 个评价单元，其中：开拓运输单元、采剥作业单元、矿山供配电单元、防排水单元、排土场单元、自然灾害单元、采用预先危险性分析法评价；总平面布置单元、开拓运输单元、采剥作业单元、矿山供配电单元、防排水单元采用安全检查表法评价，通过检查表，可行性研究存在的不足主要为运输道路相关要求未明确、爆破及挖掘机作业安全要求未明确、未对供配电系统、采场供电线路等内容进行详细说明等，建议下一步设计根据检查结果存在的不足采取相应安全措施，根据评价结论对评价单元危险性等级为危险级的危险有害因素加强关注。

4. 采用预先危险性分析法对自然灾害单元存在的山体滑坡、泥石流、洪水、不良地质、雷击、地震等危害进行分析，危险性等级为较安全级。

5. 根据企业目前提供的矿区实际情况，使用或储存的危险化学品及民

用爆炸物品均不构成重大危险源，建议待项目建设完工投入生产前安全验收评价中予以确认。

6. 应重视的安全对策措施建议

1) 下一步设计时应提出爆破警戒工作的重点要求，须做好爆破安全警戒工作，爆破前发出声音警示，疏散 300m 范围内所有人员，确保矿山的安全生产。

2) 建议下一步设计补充完善道路设计，补充停车视距和会车视距的要求、警示标志的设置、道路护栏的要求等相关内容。

3) 下一部设计应重点补充开采至老采坑边坡处的采矿安全措施。

4) 下一步设计中应补充完善机械开采的安全管理措施，明确开采顺序，协调爆破开采和机械开采之间的关系。

5) 下一步设计中应补充完善矿山边坡监测安全设施设计内容。

6) 矿区未来开采过程中西北侧部分边坡属于顺层开采，建议下一步设计中补充顺层开采安全技术措施。

7) 建议下一步设计对对供配电系统、采场供电线路等内容进行详细说明，完善并补充配电系统图。

8) 建议下一步设计对矿区截、排水系统参数、材质、排水能级计算等设计内容进行完善。

建设项目潜在的危险有害因素在采纳本评价报告提出的安全对策措施及建议后，可以得到有效控制，风险在可控范围内。

7. 与国家法律法规符合性

1) 经现场调查，矿区周边 500m 范围内无外部高压电力设施，矿界外 1000m 可视范围内无铁路、高速公路、国道、省道。矿区周边无旅游区、文物保护单位等，也不涉及政府划定的禁采区或保护区。

2) 对于西侧存在弋阳县姚畈枳坞建筑用白云岩矿矿权，《三合一报告》描述了实际情况，但未提出安全措施，在《可行性研究》划分了机械

开采区的方式，设置机械开采区域后，爆破开采区域与周边保持 300m 以上的爆破安全距离，符合爆破安全规程要求。

矿区周边环境符合相关的安全生产法律法规，通过采取以上措施可以满足矿山安全生产要求。

2) 建设项目符合国家安全生产法律、法规和行业安全、技术规程要求。建设项目投资少，产出快，技术可行，安全可靠。

3) 建设项目中的各单元在采取安全措施的情况下，符合国家安全生产法律、法规和行业安全、技术规程要求。

综上所述：德兴市源头片石有限公司德兴市万村乡源头建筑用白云岩矿露天开采改扩建工程建设项目证照及技术资料齐全有效，《可行性研究报告》拟定的开采方案总体可行，针对该项目在今后建设和生产中潜在的危险、有害因素，在下一步进行的《初步设计》及《安全设施设计》中充分采纳《可行性研究报告》及本《安全预评价报告》中提出的安全对策措施与建议，严格执行《金属非金属矿山安全规程》等的要求，是可以得到有效控制的，在安全对策措施建议得到有效落实后，风险是可以接受的，可以保证该矿生产的安全运行。

德兴市源头片石有限公司德兴市万村乡源头建筑用白云岩矿露天开采改扩建工程建设项目从安全生产角度符合国家有关法律、法规、标准和规范的要求。

7 附件及附图

7.1 附件

1. 营业执照。
2. 江西省企业投资项目备案通知书。
3. 采矿许可证。
4. 德兴市自然资源局关于德兴市万村乡源头建筑用白云岩矿开采标高高的情况说明。
5. 原安全生产许可证。
6. 地质储量报告评审意见及备案证明。
7. 评价组合影照片。

7.2 附图

1. 地形地质图及现状图。
2. 地质勘探线剖面图。
3. 总平面布置图。
4. 终了境界图及防洪工程平面图。
5. 采矿方法示意图。