

编号：皖 FM20250900009

宿松县迎宾振兴矿业有限公司滑石矿
8 万 t/a 露天采矿技改扩建工程
安全预评价报告

(审定稿)

安徽瑞祥安全环保咨询有限公司

APJ- (皖) -019

二〇二五年十月



安全评价机构 资质证书

(副本) (1-1)

统一社会信用代码: 134080079010353X5

机构名称: 安徽瑞祥安全环保咨询有限公司

办公地址: 安徽省安庆市迎江区龙狮桥乡绿地紫峰大厦A座516室

法定代表人: 张五永

证书编号: APJ-(皖)-019

首次发证: 2021年06月22日

有效期至: 2026年07月15日

业务范围: 金属、非金属矿及其他采矿业, 石油加工业, 化学原料、化学品及医药制造业。

此件用于: 宿松县迎宾馆振兴
矿业开发有限公司清淤
工程安全技术评价报告
再次复印无效



宿松县迎宾振兴矿业有限公司滑石矿

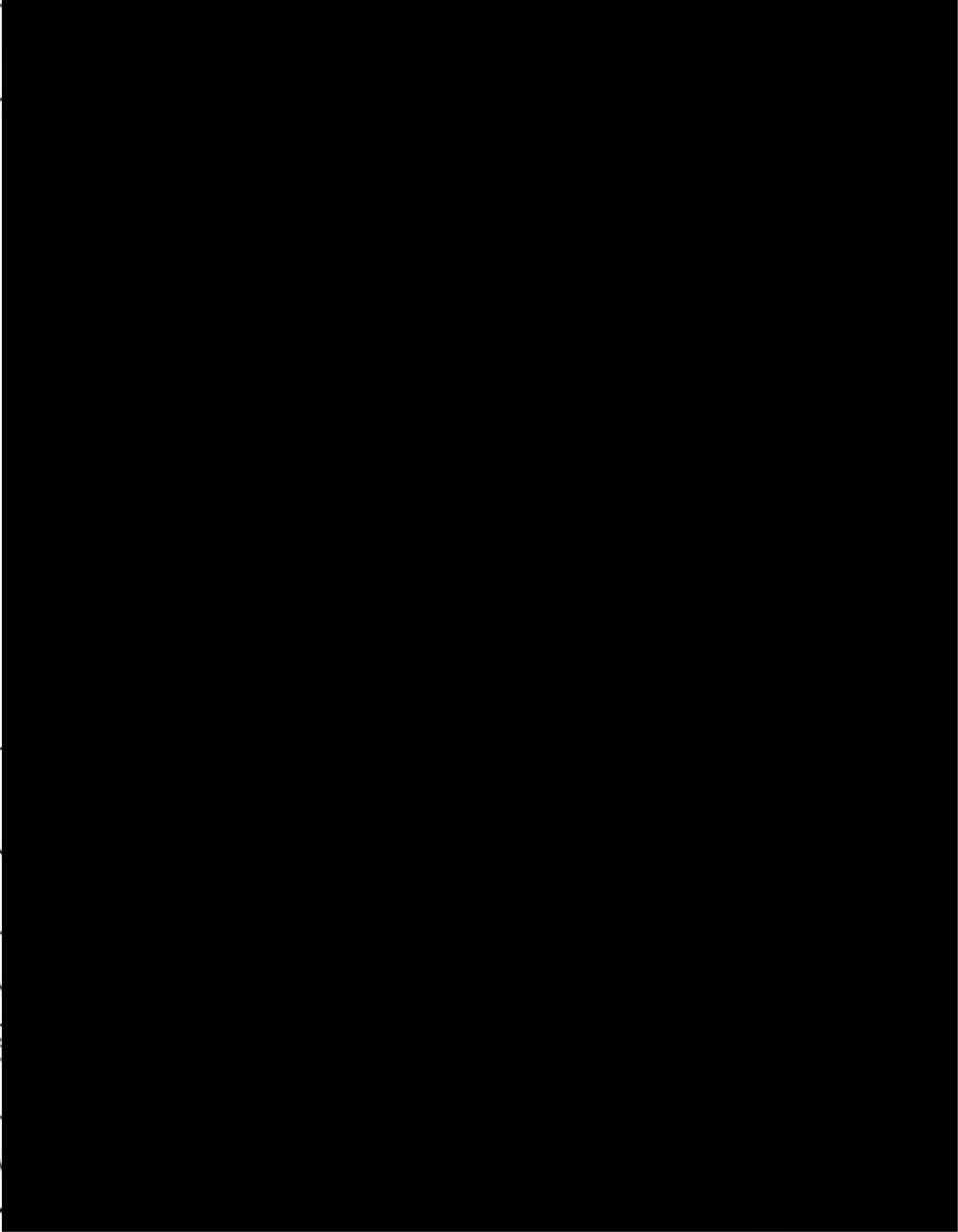
8万 t/a 露天采矿技改扩建工程

安全预评价报告



二〇二五年十月

宿松县迎宾振兴矿业有限公司滑石矿
8 万 t/a 露天采矿技改扩建工程
安全预评价人员表

	姓 名	资格证书编号	专业	签字
项目负责人				
项目组成员				
报告编制人				
报告审核人				
过程控制负责人				
技术负责人				

宿松县迎宾振兴矿业有限公司滑石矿
8万 t/a 露天采矿技改扩建工程安全预评价报告

评审意见修改说明

2025年9月19日,宿松县迎宾振兴矿业有限公司在宿松县组织召开了《8万 t/a 露天采矿技改扩建工程安全预评价报告》评审会。评价人员针对专家组审查意见及与会专家个人提出的其他意见和建议,对预评价报告进行了修改和补充完善。修改的详细情况列表如下:

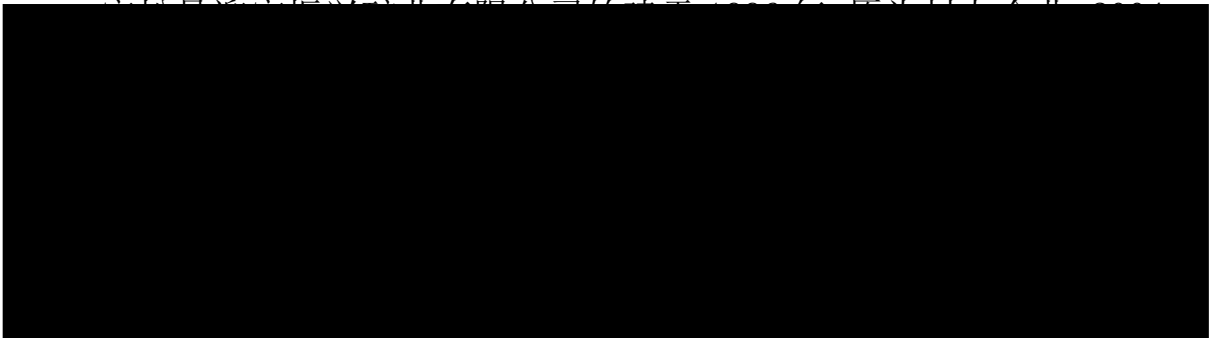
序号	专家组审查意见	修改说明
1	完善周边环境影响因素的调查与分析及防范措施。	见文本“2.1.4 矿权周边环境现状”、“2.1.5 矿权周边环境处置”。 补充了矿区内通过的乡村道路行政等级为村道、周边采矿权及安徽白玉矿业有限公司临时排土场的描述,并在文本“3.3.3 周边建筑物和设施安全可靠性评价”提出了对应的安全处置措施。
2	根据确定的开采方案,细化边坡稳定性分析。	见文本“3.5.6 采场边坡稳定性极限平衡法分析”。 根据确定的开采方案,细化了采场西北帮、南帮的边坡稳定性分析,增加了采场中北帮边坡稳定性分析。
3	补充矿山供配电系统、防排水系统及加工区与附近边坡治理工程影响的安全分析与防护措施。	见文本“3.3.5 总平面布置安全可靠性评价”、“3.7.3 供电系统安全可靠性评价”、“3.8.3 防排水安全可靠性评价”。 完善了加工区与附近边坡治理工程影响、供配电系统、防排水系统的安全分析和建议。
4	结合专家个人意见对报告修改,完善相关附图附件。	已结合专家个人意见修改完善,并校核梳理文本,补充可研专家审查意见、预评价专家评审意见、《关于宿松县迎宾振兴矿业有限公司矿区内道路情况的说明》等附图附件。

安徽瑞祥安全环保咨询有限公司

2025年10月9日

前 言

宿松县迎宾振兴矿业有限公司滑石矿位于宿松县城北西方向 31.4km 处，行政区划属宿松县北浴乡迎宾村。区内交通较方便，矿区南东 31.4km 为宿松县城，由宿松县经 G105 国道、沪—蓉高速公路、合九铁路可通省内外各市县，县城与矿区间有县—乡级柏油公路连接。



2022 年宿松县迎宾振兴矿业有限公司委托安徽省地质矿产勘查局 311 地质队在采矿权范围开展储量核实工作时在矿区南西侧发现了 II 号滑石矿体。2023 年 7 月编制了《安徽省宿松县迎宾振兴矿业有限公司滑石矿资源储量核实报告（2023 年）》并于 2024 年 1 月通过安庆市自然资源和规划局储量评审备案（庆自然资规函〔2024〕101 号）。由于 I 号滑石矿体规模变大、新增了 II 号滑石矿体（部分超出现采矿权开采标高），保有资源量由 40.17 万吨增加到 112.66 万吨，同时为了对滑石矿开采境界内剥离物进行综合设计利用，2024 年 3 月矿山委托安徽省地质矿产勘查局 311 地质队对宿松县迎宾振兴矿业有限公司滑石矿矿产资源开发利用方案进行了修编并通过专家评审出具了评审意见书。现企业采矿许可证由安庆市自然资源和规划局 2025 年 6 月 18 日颁发，采矿权人：宿松县迎宾振兴矿业有限公司；矿山名称：宿松县迎宾振兴矿业有限公司；地址：宿松县北浴乡迎宾村；开采矿种：滑石；开采方式：露天开采；生产规模：8 万吨/年，开采深度：由+315.9m~+220m；有效期限自 2024 年 1 月 1 日至 2027 年 1 月 1 日。2025 年 8 月企业委

托合肥水泥研究设计院有限公司编制了《宿松县迎宾振兴矿业有限公司滑石矿 8 万吨/年采矿技改扩建项目可行性研究报告》（以下简称《可研报告》）。依据《可研报告》，I 号矿体与 II 号矿体以北西-南东流向的横穿矿区的二郎河为界，I 号滑石矿体分布于采矿权范围内北东侧，编为 1 采区；II 号滑石矿体分布于采矿权范围南西侧，编为 2 采区。开采方式：山坡露天开采，采矿方法：自上而下分台阶开采。开采工艺：穿孔→金刚石绳锯机切割→液压破碎锤破碎→挖掘机铲装→汽车运输。

依据《中华人民共和国安全生产法》和《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》等法律、法规和规范性文件精神，由于矿山的建设条件、建设规模、建设方案均发生了变化，宿松县迎宾振兴矿业有限公司委托我公司对宿松县迎宾振兴矿业有限公司滑石矿 8 万 t/a 露天采矿技改扩建工程进行安全预评价工作，为项目初步设计、安全设施设计及未来矿山生产过程中安全管理提供技术支持。

在接受委托后，我公司遵照相关规定和公司作业指导书，组建了安全评价组。在认真分析项目风险，收集有关国家法律法规、部门规章、地方性法规及规范性文件、国家标准、行业标准、规程、规范。在企业提供的相关资料的基础上，到矿山进行了现场实地勘测调查，对现场收集的调查资料进行分析、整理，对建设项目潜在危险、有害因素进行辨识、分析和定性、定量评价，按照预评价导则和《国家安全监管总局关于印发金属非金属矿山建设项目安全评价报告编写提纲的通知》（安监总管一〔2016〕49 号）文件要求，编制了《宿松县迎宾振兴矿业有限公司滑石矿 8 万 t/a 露天采矿技改扩建工程安全预评价报告》。

在本次评价过程中得到了宿松县应急管理局的监督、指导，也得到了企业安全管理人员及技术人员的密切配合，在此一并表示衷心感谢！

目 录

1 评价对象与依据	1
1.1 评价对象和范围	1
1.2 评价依据	1
2 建设项目概述	8
2.1 建设单位概况	8
2.2 自然环境概况	15
2.3 矿区地质概况	17
2.4 矿体地质	18
2.5 开采技术条件	20
2.6 工程建设方案概况	25
3 定性定量评价	43
3.1 评价单元的划分	43
3.2 评价方法的选择	43
3.3 总平面布置单元	45
3.4 开拓运输单元	53
3.5 采剥单元	56
3.6 通风防尘系统单元	70
3.7 矿山供配电设施单元	71
3.8 防排水单元	73
3.9 安全管理及其他单元	75
3.10 重大危险源辨识单元	75
4 安全对策措施及建议	77
4.1 总平面布置单元对策措施	77
4.2 开拓运输单元对策措施	78

4.3 采剥单元对策措施	79
4.4 通风防尘系统单元对策措施	81
4.5 矿山机电单元主要安全对策措施	82
4.6 防排水单元对策措施	83
4.7 安全管理单元对策措施	83
5 安全预评价结论	86
5.1 主要危险、有害因素	86
5.2 应重视的重要安全对策措施	86
5.3 评价结论	88

附件:

1. 委托书
2. 营业执照
3. 采矿许可证副本复印件
4. 《安庆市自然资源和规划局关于<宿松县迎宾振兴矿业有限公司滑石矿剥离物评价报告>矿产资源储量评审备案的函》（安庆市自然资源和规划局, 2023 年 2 月 22 日）
5. 《安庆市自然资源和规划局关于<安徽省宿松县迎宾振兴矿业有限公司滑石矿资源储量核实报告（2023 年）>矿产资源储量评审备案的复函》（庆自然资规函〔2024〕101 号, 安庆市自然资源和规划局, 2024 年 1 月 30 日）
6. 《宿松县迎宾振兴矿业有限公司滑石矿矿产资源开发利用方案（修编）评审意见书》（2024 年 8 月 21 日）
7. 《关于宿松县迎宾振兴矿业有限公司采矿权范围内永久基本农田的处置方式》（宿松县自然资源和规划局, 2024 年 5 月 13 日）
8. 《相邻矿界范围内合作开采协议书》（宿松县迎宾振兴矿业有限

公司、安徽省乾丰行矿业有限公司，2024 年 3 月 28 日）

9. 相邻矿山安全管理协议（安徽白玉矿业有限公司、宿松县迎宾振兴矿业有限公司，2024 年 3 月 28 日）

10. 评价项目组部分人员在现场调研照片

11. 《非煤矿山建设项目备案核查意见表》（2025 年 9 月 19 日）

12. 《宿松县迎宾振兴矿业有限公司滑石矿 8 万 t/a 露天采矿技改扩建工程安全预评价评审意见》（2025 年 9 月 19 日）

13. 《关于宿松县迎宾振兴矿业有限公司矿区内道路情况的说明》（宿松县北浴乡人民政府、宿松县北浴乡迎宾村村民委员会，2025 年 7 月 1 日）

附图：

1. 宿松县迎宾振兴矿业有限公司滑石矿现状地形测量示意图（M1:2000）

2. 宿松县迎宾振兴矿业有限公司滑石矿开采现状和周边环境图（M1:2000）

3. 《宿松县迎宾振兴矿业有限公司滑石矿 8 万吨/年采矿技改扩建项目可行性研究报告》附图：

（1）安徽省宿松县迎宾振兴矿业有限公司滑石矿地形地质图（附开采现状）（M1:2000）

（2）宿松县迎宾振兴矿业有限公司滑石矿 8 万吨/年露天采矿技改扩建项目基建终了图（M1:2000）

（3 宿松县迎宾振兴矿业有限公司滑石矿 8 万吨/年露天采矿技改扩建项目开采衔接图（M1:2500）

（4）宿松县迎宾振兴矿业有限公司滑石矿 8 万吨/年露天采矿技改扩建项目开采最终境界及排水系统布置图（M1:2500）

(5)宿松县迎宾振兴矿业有限公司滑石矿 8 万吨/年露天采矿技改
扩建项目 1 线、3 线剖面图(M1:1000)

(6)宿松县迎宾振兴矿业有限公司滑石矿 8 万吨/年露天采矿技改
扩建项目采矿方法示意图

1 评价对象与依据

1.1 评价对象和范围

1.1.1 评价对象

依据《可研报告》和委托合同，确定本次安全预评价的对象是宿松县迎宾振兴矿业有限公司滑石矿 8 万 t/a 露天采矿技改扩建工程。

1.1.2 评价范围

本次安全预评价的范围是《宿松县迎宾振兴矿业有限公司滑石矿 8 万吨/年采矿技改扩建项目可行性研究报告》中拟定建设方案的露天开采范围及对应的露天开采生产系统（穿孔、金刚石绳锯机切割、破碎锤破碎、铲装、运输等）、公辅工程及安全管理等方面。

1.2 评价依据

1.2.1 法律、法规、规章和规范性文件

国家法律：

1. 《中华人民共和国矿产资源法》（国家主席令〔1986〕第 36 号发布、根据国家主席令〔2025〕第 36 号修正，自 2025 年 7 月 1 日起施行）
2. 《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令〔2002〕第 70 号发布、根据国家主席令〔2021〕第 88 号修改，自 2021 年 9 月 1 日起施行）
3. 《中华人民共和国消防法》（国家主席令〔1998〕第 4 号发布、根据国家主席令〔2021〕第 81 号修正，自 2021 年 4 月 29 日起施行）
4. 《中华人民共和国森林法》（国家主席令〔1984〕17 号发布，根据国家主席令〔2019〕39 号修订，自 2020 年 7 月 1 日起施行）
5. 《中华人民共和国劳动法》（国家主席令〔1994〕第 28 号发布、根据国家主席令〔2018〕第 24 号修正，自 2018 年 12 月 29 日起施行）
6. 《中华人民共和国环境保护法》（国家主席令〔1989〕第 22 号发

布、根据国家主席令〔2014〕第 9 号修正，自 2015 年 1 月 1 日起施行）

7. 《中华人民共和国水土保持法》（国家主席令〔1991〕第 49 号发布、根据国家主席令〔2010〕39 号修订，自 2011 年 3 月 1 日起施行）

8. 《中华人民共和国矿山安全法》（国家主席令〔1992〕65 号发布，根据国家主席令〔2009〕18 号修订，自 2009 年 8 月 27 日起施行）

行政法规：

1. 《中华人民共和国河道管理条例》（国务院令〔1988〕第 3 号发布，根据国务院令〔2018〕第 698 号修订，自 2018 年 3 月 19 日起施行）

2. 《安全生产许可证条例》（国务院令〔2004〕第 397 号公布，根据国务院令〔2014〕第 653 号修正，自 2014 年 7 月 29 日起施行）

3. 《公路安全保护条例》（国务院令〔2011〕第 593 号公布，自 2011 年 7 月 1 日起施行）

4. 《基本农田保护条例》（国务院令〔1988〕第 257 号公布，根据自国务院令〔2011〕第 588 号修订，2011 年 7 月 1 日起施行）

5. 《工伤保险条例》（国务院令〔2003〕第 375 号公布，根据国务院令〔2010〕第 586 号修正，自 2011 年 1 月 1 日起施行）

6. 《农村公路条例》（国务院令 813 号，2025 年 6 月 27 日国务院第 62 次常务会议通过，自 2025 年 9 月 15 日起施行）

地方性法规：

1. 《安徽省安全生产条例》（安徽省人民代表大会常务委员会公告〔14 届〕第 24 号公布，自 2024 年 7 月 1 日起施行）

2. 《安徽省非煤矿山管理条例》（安徽省人民代表大会常务委员会公告〔12 届〕第 25 号公布，自 2015 年 5 月 1 日起施行）

部门规章：

1. 《矿山救援规程》（应急管理部令〔2024〕第 16 号发布，自 2024

年 7 月 1 日起施行)

2. 《安全评价检测检验机构管理办法》(应急管理部令〔2019〕第 1 号公布,自 2019 年 5 月 1 日起施行)

3. 《生产经营单位安全培训规定》(原安监总局令〔2006〕第 3 号公布、根据原安监总局令〔2015〕第 80 号修正,自 2015 年 7 月 1 日起施行)

4. 《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》(原安监总局令〔2010〕第 36 号公布,根据原安监总局令〔2015〕第 77 号修正,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)》(原安监总局令〔2015〕第 75 号公布,自 2015 年 7 月 1 日起施行)

6. 《非煤矿山外包工程安全管理暂行办法》(原安监总局令〔2013〕第 62 号公布、根据原安监总局令〔2015〕第 78 号修订,自 2015 年 7 月 1 日起施行)

7. 《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》(原安监总局令〔2009〕第 20 号发布、根据原安监总局令〔2015〕第 78 号修改,自 2015 年 5 月 26 日起施行)

8. 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》(原安监总局令〔2010〕第 30 号发布、根据原安监总局令〔2015〕第 80 号修订,自 2015 年 7 月 1 日起施行)

9. 《小型露天采石场安全管理与监督检查规定》(原安监总局令〔2011〕第 39 号发布、根据原安监总局令〔2015〕第 78 号修订,自 2015 年 7 月 1 日起施行)

相关规范性文件:

1. 《关于印发〈安徽省铁矿等十四个矿种采选行业准入标准〉的通

知》（皖工信非煤〔2025〕62 号、2025 年 7 月 15 日）

2. 《国家矿山安全监察局综合司关于明确矿山“五职”矿长和“五科”相关人员范围及相关要求的通知》（矿安综〔2025〕12 号，2025 年 7 月 1 日）

3. 《关于印发〈安全生产责任保险实施办法〉的通知》（应急〔2025〕27 号、2025 年 3 月 29 日）

4. 《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、2024 年 6 月 28 日）

5. 《安徽省人民政府办公厅关于印发加强矿山全生命周期管理若干措施的通知》（皖政办〔2024〕6 号、2024 年 6 月 27 日）

6. 《国家矿山安全监察局关于印发 2024 年矿山安全先进适用技术及装备推广目录与落后工艺及设备淘汰目录的通知》（矿安〔2024〕68 号、2024 年 6 月 17 日）

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、2024 年 4 月 23 日）

8. 《关于印发《安徽省安全生产治本攻坚三年行动实施方案（2024—2026 年）》子方案的通知》（皖安办〔2024〕10 号、2024 年 3 月 13 日）

9. 《安徽省应急管理厅关于防范非煤矿山车辆伤害和高处坠落生产安全事故的通知》（皖应急函〔2024〕71 号、2024 年 3 月 12 日）

10. 《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〔2024〕1 号、2024 年 1 月 16 日）

11. 《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〔2022〕124 号、2023 年 9 月 12 日）

12. 《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）

13. 《国家矿山安全监察局关于做好非煤矿山灾害情况发生重大变化及时报告和出现事故征兆等紧急情况及时撤人工作的通知》（矿安〔2023〕60 号、2023 年 6 月 21 日）

14. 《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、2022 年 11 月 21 日）

15. 《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、2022 年 7 月 8 日）

16. 《矿山安全评价检测检验监督管理办法（试行）》（矿安〔2022〕81 号、自 2022 年 5 月 23 日起施行）

17. 《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）

18. 《安徽省应急管理厅、国家矿山安全监察局安徽局关于加强安徽省金属非金属矿山安全技术工作的指导意见》（皖应急〔2021〕144 号、2021 年 12 月 14 日）

19. 《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》（原安监总管一〔2016〕49 号、2016 年 5 月 30 日）

1.2.2 标准规范

1. 《安全评价通则》（AQ8001—2007）

2. 《安全预评价导则》（AQ8002—2007）

3. 《金属非金属矿山安全规程》（GB16423—2020）

5. 《金属非金属露天矿山高陡边坡安全监测技术规范》（AQ/T 2063—2018）

6. 《矿山电力设计标准》（GB50016—2020）
7. 《20KV 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）
8. 《工业企业设计卫生标准》（GBZ1—2010）
9. 《建筑设计防火规范》（GB50016—2014（2018 版））
10. 《建筑物防雷设计规范》（GB50057—2010）
11. 《矿山安全标志》（GB14161—2008）
12. 《企业职工伤亡事故分类》（GB6441—1986）
13. 《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）
14. 《非煤露天矿边坡工程技术规范》（GB51016-2014）
15. 《厂矿道路设计规范》（GBJ22—1987）
16. 《个体防护装备配备规范第 4 部分：非煤矿山》（GB39800.4-2020）
17. 《超硬磨料制品 金刚石绳锯》（GB/T 30470-2013）
18. 《超硬磨料制品 安全要求》（GB/T 43134-2023）
19. 《矿用电缆安全技术要求》（GB 43069-2023）

1.2.3 建设项目技术资料

1. 《安徽省宿松县迎宾振兴矿业有限公司滑石矿资源储量核实报告（2023 年）》及附图（安徽省地质矿产勘查局 311 地质队，2023 年 7 月）
2. 《安庆市自然资源和规划局关于〈安徽省宿松县迎宾振兴矿业有限公司滑石矿资源储量核实报告（2023 年）〉矿产资源储量评审备案的复函》（庆自然资规函〔2024〕101 号，安庆市自然资源和规划局, 2024 年 1 月 30 日）
3. 《宿松县迎宾振兴矿业有限公司滑石矿矿产资源开发利用方案（修编）》（安徽省地质矿产勘查局 311 地质队，2024 年 3 月）
4. 《宿松县迎宾振兴矿业有限公司滑石矿矿产资源开发利用方案（修

编) 评审意见书》(2024 年 8 月 21 日)

5. 《宿松县迎宾振兴滑石矿剥离物评价报告》(安徽省地质矿产勘查局 311 地质队, 2023 年 2 月)

6. 《安庆市自然资源和规划局关于<宿松县迎宾振兴矿业有限公司滑石矿剥离物评价报告>矿产资源储量评审备案的函》(安庆市自然资源和规划局, 2023 年 2 月 22 日)

7. 《宿松县迎宾振兴矿业有限公司滑石矿 8 万吨/年采矿技改扩建项目可行性研究报告》及附图(合肥水泥研究设计院有限公司, 2025 年 10 月)

8. 《安徽省宿松县迎宾振兴矿业有限公司滑石矿 2024 年度矿山储量年报》(安徽国舜生态环境有限公司, 2025 年 1 月)

9. 《宿松县迎宾振兴矿业有限公司滑石矿 3 万 t/a 露天采矿工程优化初步设计》(铜陵化工集团化工研究设计院有限责任公司, 2024 年 4 月)

10. 《宿松县迎宾振兴矿业有限公司滑石矿 3 万 t/a 露天采矿技改工程安全设施设计》(铜陵化工集团化工研究设计院有限责任公司, 2024 年 4 月)

1.2.4 其他评价依据

1. 安全预评价委托书、合同书
2. 营业执照
3. 采矿权出让合同
4. 评价人员收集的其他相关资料

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

宿松县迎宾振兴矿业有限公司于 2010 年 1 月 13 日成立，是本次技改扩建工程的建设单位。公司基本信息如下：

单位名称：宿松县迎宾振兴矿业有限公司

统一社会信用代码：

企业类型：其他有限责任公司

企业地址：安徽省宿松县北浴乡迎宾村

法定代表人：牧运怀

经营范围：滑石露天开采；非金属矿产品来料加工、购进销售。（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）

2.1.2 矿山基本情况

宿松县迎宾振兴矿业有限公司滑石矿始建于 1996 年，原为村办企业，2004 年开始转为民营企业，原矿山生产能力 3 万吨。2010 年 7 月宿松县迎宾振兴矿业有限公司通过协议出让方式取得“宿松县迎宾振兴矿业有限公司滑石矿”采矿权。此后采矿许可证经多次延期，同时企业也取得过安全生产许可证并断断续续进行过开采和边坡隐患整改，上一轮安全生产许可证有效期自 2016 年 8 月 20 日至 2019 年 8 月 19 日。

2022 年宿松县迎宾振兴矿业有限公司委托安徽省地质矿产勘查局 311 地质队在采矿权范围开展储量核实工作时在矿区南西侧发现了 II 号滑石矿体。2023 年 7 月编制了《安徽省宿松县迎宾振兴矿业有限公司滑石矿资源储量核实报告（2023 年）》并于 2024 年 1 月通过安庆市自然资源和规划局储量评审备案（庆自然资规函〔2024〕101 号）。由于 I 号滑石矿体

规模变大、新增了 II 号滑石矿体（部分超出现采矿权开采标高），保有资源量由 40.17 万吨增加到 112.66 万吨，同时为了对滑石矿开采境界内剥离物进行综合设计利用，2024 年 3 月矿山委托安徽省地质矿产勘查局 311 地质队重新对宿松县迎宾振兴矿业有限公司滑石矿矿产资源开发利用方案进行了修编并通过专家评审出具了评审意见书。2024 年 4 月企业委托铜陵化工集团化工研究设计院有限责任公司编写了《宿松县迎宾振兴矿业有限公司滑石矿 3 万 t/a 露天采矿工程优化初步设计》及《宿松县迎宾振兴矿业有限公司滑石矿 3 万 t/a 露天采矿技改工程安全设施设计》，2024 年 7 月宿松县科学技术局和经济信息化局、宿松县应急管理局分别以（宿科工字〔2024〕6 号）文、（宿应急〔2024〕15 号）文批复同意通过审查。企业现采矿许可证由安庆市自然资源和规划局 2025 年 6 月 18 日颁发，采矿权人：宿松县迎宾振兴矿业有限公司；矿山名称：宿松县迎宾振兴矿业有限公司；地址：宿松县北浴乡迎宾村；开采矿种：滑石；开采方式：露天开采；生产规模：8 万吨/年，开采深度：由+315.9m~+220m；有效期限自 2024 年 1 月 1 日至 2027 年 1 月 1 日。2025 年 8 月企业委托合肥水泥研究设计院有限公司编制了《宿松县迎宾振兴矿业有限公司滑石矿 8 万吨/年采矿技改扩建项目可行性研究报告》（以下简称《可研报告》）。依据《可研报告》，I 号矿体与 II 号矿体以北西-南东流向的横穿矿区的二郎河为界，I 号滑石矿体分布于采矿权范围内北东侧，编为 1 采区；II 号滑石矿体分布于采矿权范围南西侧，编为 2 采区。开采方式：山坡露天开采，采矿方法：自上而下分台阶开采。开采工艺：穿孔→金刚石绳锯机切割→液压破碎锤破碎→挖掘机铲装→汽车运输。

2.1.3 地理位置与交通

宿松县迎宾振兴矿业有限公司矿区位于宿松县城北西方向 31.4km 处，行政区划属宿松县北浴乡迎宾村，矿区中心点地理坐标：东经 115° 53′

59"、北纬 30° 22' 45"。区内交通较方便，矿区南东 31.4km 为宿松县城，由宿松县经 G105 国道、沪一蓉高速公路、合九铁路可通省内外各市县，县城与矿区间有县一乡级柏油公路连接。（见交通位置图 1-1）。

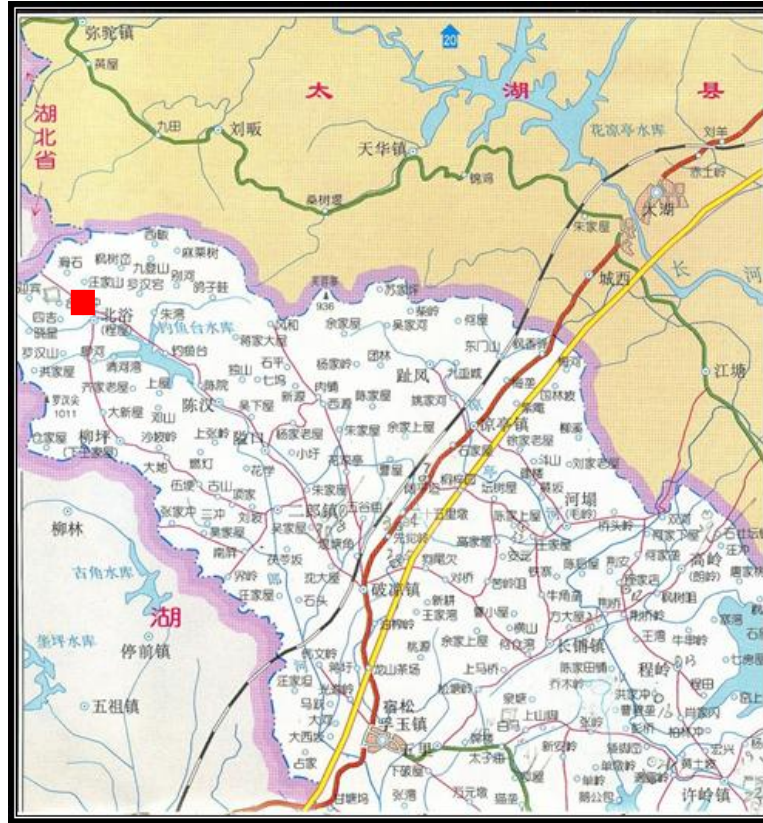


图 2-1 交通位置图（■矿区位置）

2.1.4 矿权周边环境现状

矿区位于宿松县北浴乡，地处山区，矿权内无公益林、生态红线，矿区周边 300m 范围内无风景名胜区、国家永久性建筑、通信设施；500m 范围内无大的水利、桥涵、高速公路；1000m 范围内无铁路、国家保护的濒危动、植物，不在主要交通干线的可视范围内，远离国家级、省级自然保护区、森林公园、重点水利工程、高等级高压线和地震台。根据现场踏勘及查阅相关资料，与本次设计矿山开采境界存在相互影响的周边环境因素如下：

1) 基本农田

永久基本农田位于 I 号矿体中部现已形成的老采场底盘及农村道路西南侧部分区域，总面积 7726.51m²（约 11.59 亩），土地利用类型为旱地。目前矿山底盘靠近道路侧已设置围栏，永久基本农田未被破坏。

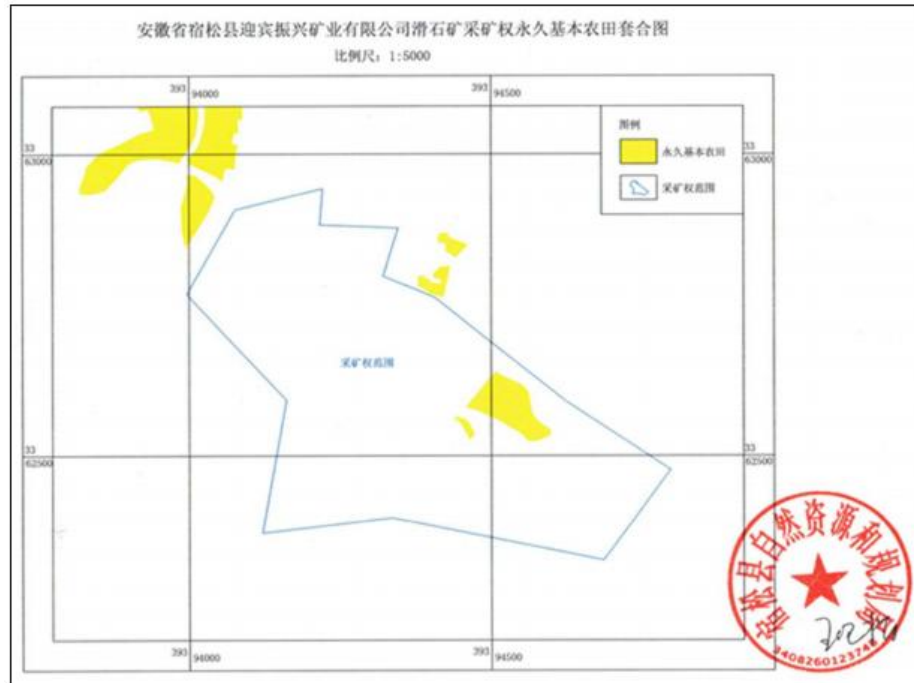


图 2-2 永久基本农田套合图



图 2-3 底盘旱地现状

2) 乡村道路

有一北西-南东走向乡村道路在矿权内通过，该道路依山坡地形而建，路面以水泥硬化为主，主要作为当地村民及矿区人员外出通行的交通道路。依据宿松县北浴乡迎宾村村民委员会、宿松县北浴乡人民政府出具的《关于宿松县迎宾振兴矿业有限公司矿区内道路情况说明》，该乡村道路行政等级为村道（详见附件）。

3) 民房、办公室

采矿权北部有 16 户民房处于矿权范围内，距 II 号矿体露天开采境界最近距离约 118.2m，其中最东侧民房贴临 I 号矿体西南侧露天开采境界，北侧另有 7 户民房位于矿权范围外距矿界最近约 28m 处；

采矿权西部有 5 户民房处于矿权范围内，距 II 号矿体露天开采境界最近距离约 86.2m，距 I 号矿体西侧露天开采境界最近距离约 29.7m，西侧另有 5 户民房位于采矿权范围外贴临矿界分布；

采矿权南侧 6 号坐标点东南侧 100m、180m、230m 处分别有民房 3 户。

办公室处于矿权范围内，位于 6 号拐点西北侧约 81m 处。

4) 河流

采矿权中部存在一季节性河流——二郎河。二郎河属长江支流华阳河水系龙湖支流，是宿松县域最大的河流，流域面积 597km²，年平均径流量 38.522 万 m³。采矿权内河宽 6~18m，枯水期时水深 1.0m、丰水期时水深 2.5m，汛期水深历史最高洪水位+215m，河流流向东南，经区域东南部钓鱼台水库后流入龙湖，最终汇入长江。该河道距离 II 号矿体露天开采境界最近距离约 3m，距离 I 号矿体西侧露天开采境界最近距离约 8.5m。

5) 周边采矿权分布情况

本矿区周边分布有 3 个采矿权，本采矿权被安徽省宿松县小岗饰面用大理岩矿采矿权三面环绕，详见图 2-4。西侧有安徽省宿松县北浴乡甘田

地区滑石矿采矿权，两矿权相距最近距离 48.6m，两矿设计露天开采境界最近距离 272.5m。东部另有安徽省白玉矿业有限公司建筑用大理岩矿采矿权，距本采矿权范围最近处约 68m，距 I 号矿体东南侧露天开采境界约 87m，距 I 号矿体西侧露天开采境界最近距离约 113.7m，距 II 号矿体露天开采境界最近距离约 270m。

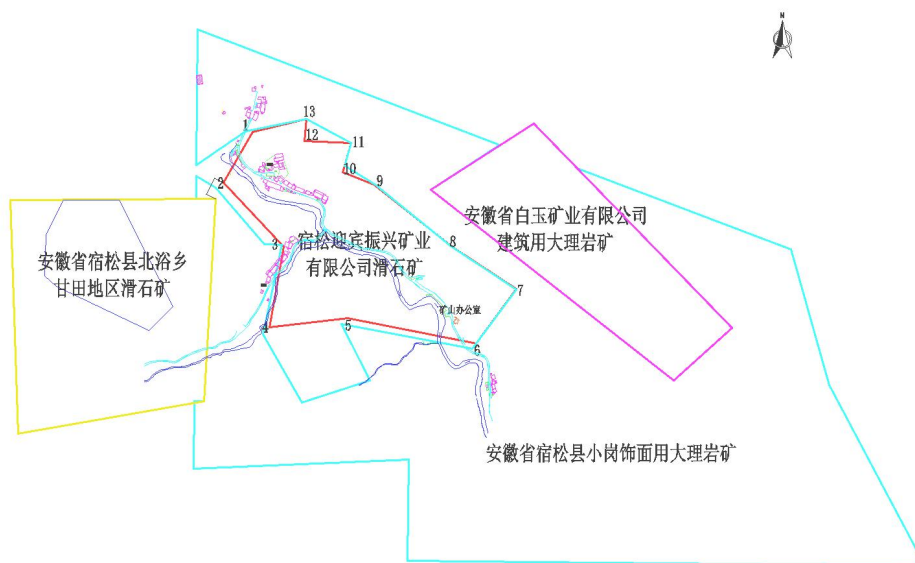


图 2-4 周边环境现状分布图

6) 安徽白玉矿业有限公司临时排土场

矿权北侧山谷有安徽白玉矿业有限公司建筑用大理岩矿临时排土场，已排满复绿，不再进行排土。临时排土场底部标高+284.40m，顶部标高+348.49m，坡面角45°左右，总堆置高度64.09m，堆放量43.24万m³。该临时排土场位于矿权中部老采坑上方，最终坡底线距本采矿权范围最近处约 61.5m，距I号矿体露天开采境界最近距离约142m，距I号矿体西侧露天开采境界最近距离约123.9m。距乡村道路最近距离201m。

2.1.5 矿权周边环境处置

1) 基本农田

目前永久基本农田未被破坏，宿松县自然资源与规划局承诺后期将在老采场底盘的永久基本农田调出。未调出前，在永久基本农田外围 1m 处

修建隔离栅防护栏，并设置警示牌，保护永久基本农田不被占用、破坏、损毁。

2) 乡村道路

在道路与矿权界线交汇处设警示牌，标明矿山开采作业时间段。其次矿山拟采用绳锯切割加破碎锤开采工艺，对此处影响较小。

3) 民房

矿山拟采用绳锯切割加破碎锤开采工艺，矿山不进行爆破作业，对周边民房影响小。

4) 河流

矿山不进行爆破作业，对此处影响较小。

5) 周边采矿权

安徽省宿松县小岗饰面用大理岩矿暂未开采，企业为确保开采安全，已与该矿签订了《合作开采协议书》。

安徽白玉矿业有限公司建筑用大理岩矿处于正常生产状态，已形成东北侧、西北侧、西南侧地势高，东南侧地势低的 U 形采区。开采区长 400m，宽 60~200m，自上而下形成了 7 级台阶：分别为+365m、+352m、+340m、+320m、+305m、+290m、+275m 台阶，+320m 平台以上已基本形成靠帮边坡，其中+290m 水平为凿岩平台，+275m 水平为装载平台。安徽白玉矿业有限公司建筑用大理岩矿作业面自东南向西北推进，距其西南侧的宿松县迎宾振兴矿业有限公司滑石矿矿界最近约 110m，同时两矿区之间已形成落差约 55m 高的山脊，可有效阻隔爆破冲击波和飞石。该矿山作业面与本次设计 1 采区露天开采境界最近距离约 450m，与 2 采区露天开采境界最近距离约 380m，能够满足 300m 爆破安全距离，并且宿松县迎宾振兴矿业有限公司与安徽白玉矿业有限公司已签订《安全管理协议》。宿松县金鼎滑石矿产

品开发有限公司北浴乡甘田滑石矿的露天开采境界与宿松县迎宾振兴矿业有限公司滑石矿矿界距离大于 300 米。

6) 安徽白玉矿业有限公司临时排土场

安徽白玉矿业有限公司建筑用大理岩矿临时排土场设有挡土墙、两侧排水沟、顶端截水沟、沉淀池，均完好无损、运转正常，且该排土场底盘地势西高东低，且宿松县迎宾振兴矿业有限公司滑石矿上方山体标高+289.96m，高于排土场底部+284.4m 水平，因此泥砂外溢不会影响排土场西侧宿松县迎宾振兴矿业有限公司滑石矿开采。同时因 I 号矿体中部及东侧已开采至最低标高，仅剩靠帮边坡修整，而设计开采境界与该处临时排土场最近处约 150m，且均有山体相隔，故对矿山后期开采无影响。

2.2 自然环境概况

2.2.1 自然地理

矿区位于大别山南麓，区域内总体地势北东高、南西低，地形起伏较大，最高点位于矿区外东侧中丘，标高为+384m，最低点位于矿区外南侧，二郎河河岸附近，标高为+207.2m，地形坡度 $20^{\circ} \sim 35^{\circ}$ 。矿区及周边微地貌为中丘和丘间谷地，地表水系较发育，二郎河从矿区中间流过。丘间谷地呈条带状分布于二郎河两岸，冲积成因，地面标高+207.2~+230m，相对高差 22.8m，地形起伏小，地形坡度小于 10° ，地势平坦、开阔，植被以杂草、农作物为主。由第四系全新统砂质粘土组成。中丘在区域内广泛分布，侵蚀、剥蚀成因，丘顶浑圆，丘顶标高+315.9~+384m，地形坡度 $20^{\circ} \sim 35^{\circ}$ ，地形起伏较大，丘坡上植被发育，多以灌木为主，郁闭度较高，植被覆盖率达 80%以上。

矿区地貌类型为中丘和丘间谷地，地形起伏较大，地面高程+208.2~+315.9m，地形坡度 $20^{\circ} \sim 35^{\circ}$ ，地形复杂，地貌类型较单一。

2.2.2 气候

矿区位于安徽省宿松县，属北亚热带湿润季风气候，气候特点为四季分明、日照充足、热量丰富、雨量充沛、无霜期长。根据宿松县气象、水利部门相关资料统计：多年平均气温 16.6℃，月平均最高气温 20.6℃，月平均最低气温 13.6℃，历年极端最高气温 40.4℃，极端最低气温-11.3℃。多年平均降雨水量 1365.2mm，年最大降水量 2219.5（1999 年），年最小降水量 916mm（1966 年），一小时最大降水量 85.7mm（2014 年 7 月 11 日），降水在时间分配上不均匀，季节性集中强降水明显，春季（3~5 月）降水量占全年的 34.8%，夏季（6~8 月）占 38.5%，秋季（9~11 月）占 15.2%，冬季（12~2 月）占 11.5%。多年平均无霜期 254 天。

2.2.3 地震烈度

矿区内未发生 V 级以上的强震，自 1336 年~1918 年共发生 V 级以下地震 15 次；1974 年 7 月 16 日宿松县高岭发生 2.4 级地震，1976 年 11 月 19 日宿松县大官湖发生 1.1 级地震，2014 年 8 月 1 日宿松县千岭乡发生 3.0 级地震。

根据国家技术监督局 1:400 万《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），本区设计地震动峰值加速度为 0.05g，相当于原地震烈度 VI 度区，地震动反应谱特征周期为 0.35s，抗震设防烈度为 6 度（见图 2-5）。地震活动不频繁，也不强烈，属于低烈度区，主要是受邻近地区地震的波及影响。

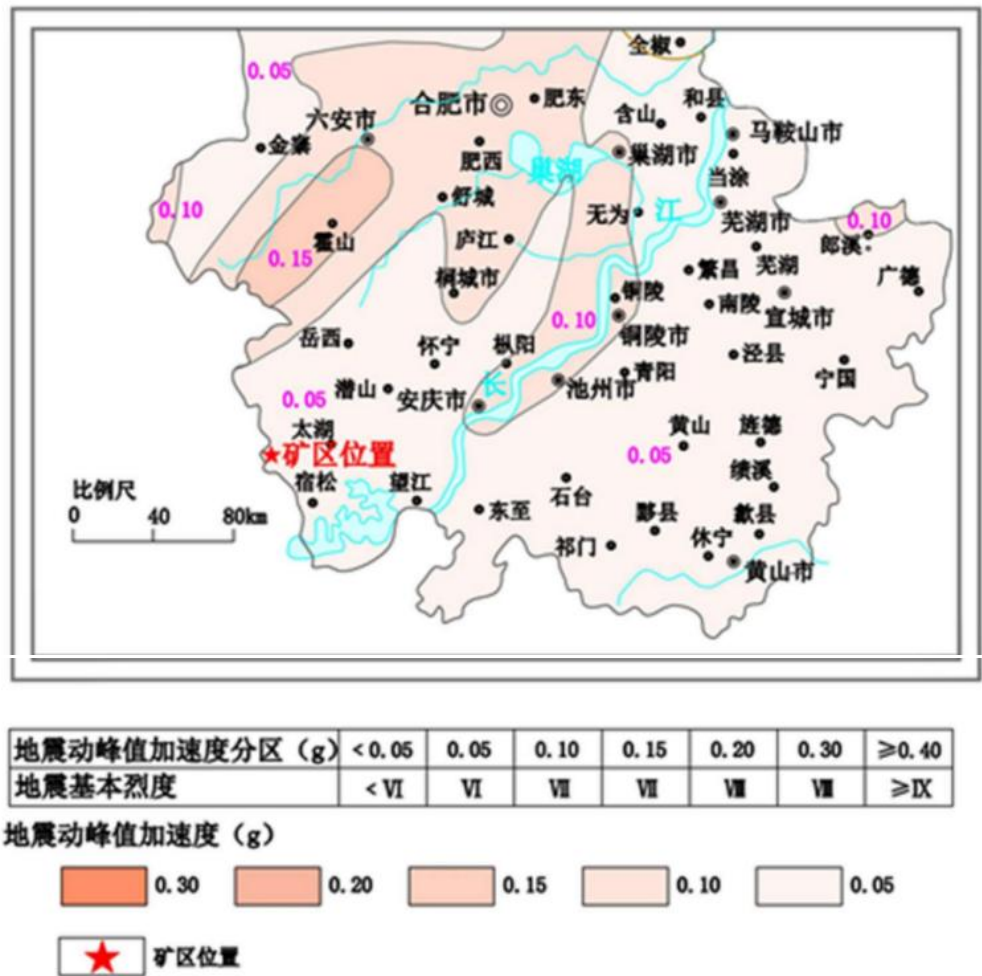


图 2-5 矿区地震动参数区划图

2.2.4 区域经济地理概况

区内经济欠发达，以农业为主，农作物主要为水稻、小麦、油菜、玉米等，近年来采矿业发展较快，主要开采磷矿、大理石、滑石等矿产。区内水电资源丰富，劳动力充足。

2.3 矿区地质概况

本区位于扬子准地台淮阳台隆岳西台拱西南缘。出露地层主要为下元古界大别山群桥岭组、宿松群大新屋组和柳坪组。区内褶皱、断裂发育、构造复杂，岩浆岩主要为混合花岗岩。

矿产以非金属矿产为主，主要有磷矿、大理石、滑石、蛇纹岩等。

2.3.1 地层

矿区出露地层主要为下元古界大别山群桥岭组 (Ar_2q^2)、宿松群大新屋组 (Pt_1d) 和柳坪组 (Pt_1l) 以及第四系 (Q_4)。

桥岭组为一套片麻岩夹少量浅粒岩、角闪石岩和大理岩透镜体。大新屋组下段为白云石英片岩；上段为厚—巨厚层白云石大理岩、含石英白云石大理岩，夹薄层白云石英片岩。柳坪组以云英片岩为主，夹透镜状大理岩。第四系为灰、灰黄色亚粘土、砂质粘土夹砂砾层。

区内滑石矿赋存在下元古界上部宿松群大新屋组上段含石英白云石大理岩中，矿体呈似层状，矿体产状与地层产状基本一致。

2.3.2 构造

矿区位于二郎河倒转向斜南西翼，区内岩矿层均呈一单斜构造，地层走向北西，倾向北东，倾角 $51^\circ \sim 55^\circ$ 。

矿区南西部发育1条断层（小岗平移断层F1），矿区内长200m，断层走向 280° 、倾向NNE，沿断层发育有糜棱岩、角砾岩，断层面呈舒缓波状。F1 断层北侧，分布1条走向 $NE60^\circ$ 断层（F2），长430m，断层破碎带宽1~3m，带内发育角砾岩、石英岩，揉皱现象普遍，该断层南西端与F1断层复合，是F1断层生成之后的另一派生的分支断层。

2.3.3 岩浆岩

矿区内岩浆岩不发育，未见岩浆岩出露。

2.4 矿体地质

2.4.1 矿体特征

矿区内共圈定滑石矿体两个，编号为 I、II 号。

I 号矿体分布于采矿权内北东侧，矿体产于大新屋组上段含石英白云石大理岩中，矿体呈似层状，产状与地层产状基本一致，走向 $NW305^\circ$ 、倾向 $NE35^\circ$ 、倾角 $51^\circ \sim 55^\circ$ 。采矿权范围内矿体长 560m，宽 25~30m。

赋存标高：+270m~+220m。

II 号滑石矿体分布于采矿权内南西侧，呈似层状赋存于大新屋组上段白云石大理岩中，矿体走向北西 280° 、倾向北东、倾角 $51^{\circ} \sim 55^{\circ}$ 。采矿权内矿体长 400m，宽 8~20m。赋存标高：+315.9m~+220m。

2.4.2 矿石质量特征

1、矿石矿物成分

主要矿物为滑石、方解石、石英、白云石。滑石呈无色透明、细小鳞片状、片状、显微鳞片集合体定向排列，含量一般为 25~30%；方解石呈它形粒状，含量一般在 40%左右；石英呈不规则它形粒状，粒径一般 0.1~0.5mm，含量一般 30~35%；白云石为无色或白色，呈半自形—自形粒状变晶，粒径大小一般为 0.05~0.10mm，相互紧密嵌接。

滑石矿物含量为 13.28~52.85%，平均含量 27.01%。

2、矿石的化学成分

I 号滑石矿体矿石化学成份为 CaO：16.51~36.29%，平均 28.47%；MgO：11.79~24.47%，平均 16.64%；SiO₂：13.59~48.58%，平均 23.07%；Fe₂O₃：0.067~0.40%，平均 0.15%；酸溶性 MgO：1.11~15.21%，平均 8.73%；酸溶性 CaO：13.36~30.43%，平均 26.74%；滑石含量为 13.28~52.85%，平均 26.21%。

本次新发现 II 号滑石矿体矿石化学成份为 CaO：16.72~29.31%，平均 26.82%；MgO：11.17~19.39%，平均 17.43%；SiO₂：13.54~36.85%，平均 22.29%；Fe₂O₃：0.058~0.35%，平均 0.11%；酸溶性 MgO：3.99~14.18%，平均 8.84%；酸溶性 CaO：16.72~29.27%，平均 26.36%；滑石含量为 16.31~34.32%，平均 28.02%。白度 68.10~94.10%，平均 88.97%。

I 号+II 号矿体滑石矿物平均含量为 27.01%，Fe₂O₃ 平均含量为 0.14%。

3、矿石结构构造

矿石均为粒状鳞片变晶结构；；矿石构造主要为块状构造，局部为条带状构造。

4、矿石类型

自然类型为白云石大理岩型滑石矿。工业类型为镁质碳酸盐—滑石，矿石品级属于三级品贫矿以下的超低品位滑石矿。

5、顶、底板围岩及夹石

矿体结构简单，其内未见夹石分布。矿体顶底板围岩均为大新屋组厚层状含石英白云石大理岩。

2.5 开采技术条件

2.5.1 水文地质条件

矿床位于中低山区，地形北东高中部低矿区中部发育一条由北向南东流向的季节性河流二郎河支流，向东侧河道下泄地下水及地表水。矿床最低开采标高+220m；当地最低侵蚀基准面标高+210m 左右。矿区历史最高洪水位+215m。

1、矿区含（隔）水岩组及其特征

区内岩层划分为两个含水岩组。

（1）片麻岩、云英片岩弱含水岩组：包括桥岭组片麻岩、大新屋组下段云英片岩和柳坪组下段云英片岩。主要分布在矿区西南缘及东北角。岩石中局部断裂构造发育，近地表部位风化裂隙不均匀发育，为相对弱含水岩组—基岩裂隙、风化带含水岩组。地下水为裂隙水，多属潜水，富水性中等——弱。近地表部位富水性相对中等，中下一步富水性弱，沿断裂构造不均匀分布。

（2）大理岩岩溶裂隙含水岩组：主要为大新屋组上段大理岩及柳坪组下段大理岩、大新屋组大理岩，以厚层—巨厚层白云石大理岩、含石英

白云石大理岩为主，少量灰白色条带状含炭质白云石大理岩；主要分布于矿区中东部和西北部；柳坪组下段大理岩主要含磷大理岩，分布于矿区东北部。岩石中局部断裂构造发育，沿层面、裂隙面有溶蚀裂隙，局部有小的溶洞分布，为本区主要含水岩组一岩溶裂隙含水岩组。地下水为岩溶裂隙水，多属潜水，富水性强。地下水受大气降水直接补给；低洼地带，浅表的风化裂隙水、构造裂隙水循环交替快，沿附近的沟谷、溪流排泄；地下较深处，岩溶裂隙水、构造裂隙水运动相对缓慢，多沿断裂构造由高向低处排泄。

2、露天采场汇水

矿床最低开采标高为+220m，矿床开采类型为山坡露天开采，当地侵蚀基准面标高+210m，开采矿体位于矿区的自然排水基准面之上。

采矿场充水来源主要为大气降水，其次为地下水的侧向补给。组成未来露天采场边坡、底盘含水岩组均为大新屋组上段厚层、巨厚层白色灰白色含石英白云石大理岩组成，厚度 524.33m。受断裂构造影响，溶蚀裂隙较发育，局部有小的溶洞分布，多属潜水-弱承压水，富水性中等，为本区主要含水岩组。地下水类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca.Mg}$ 型，水质为中性微硬水。

本次露天采场汇水量预测不考虑地下水的侧向补给。未来矿坑汇水量大小主要与大气降水有关。开采矿体最低开采标高位于侵蚀基准面以上。矿坑排水向矿区中部二郎河支流排放。

3、小结

矿区水文地质条件归类为属中等类型。

2.5.2 工程地质条件

区内岩矿层均为坚硬岩石，按岩性可分为片麻岩、云英片岩，大理岩。片麻岩、云英片岩为层状结构岩组，其中片麻岩、云岩片岩岩石坚硬一半坚硬，稳定性较好，一般远离矿层。大理岩为层状结构，岩石坚硬一半坚

硬，构成矿层的直接顶、底板，局部裂隙发育，有溶蚀现象。总体稳定性较好，局部稍差。

1、工程地质岩带（组）划分

根据岩土层的岩土体结构、物质成分、岩土体强度以及岩层的工程稳定性，将矿区岩层划分为二个工程地质岩带组。现分述如下：

（1）第四系松散岩（土）类工程地质岩组

该岩组为第四系散体结构物组成，分布于矿区中部二郎河支流两侧地势低洼地带。该岩组软弱松散，强度低，工程稳定性差。

（2）大新屋组上段（Pt1d2）大理岩碳酸盐岩类半坚硬-坚硬厚层-巨厚层工程地质岩组

广泛分布于矿区中部，岩石厚层～巨厚层构造；岩石单轴饱和抗压强度 51.43～106.68Mpa，局部含裂隙及软弱泥质成份，强度值偏低，平均抗压强度为 66.65Mpa，为坚硬岩石；局部较破碎，总体较完整，岩体完整性中等。岩体质量中等，岩组工程稳定性中等。

2、边坡稳定性评价

（1）自然边坡稳定性评价

矿区及周边主要为碳酸盐岩岩体，岩石质量较好；地表植被较发育，基岩部分裸露，地表大部分基岩风化层所覆盖；矿区山体起伏不大，相对高差不大，山体坡度较缓，一般为 $20^{\circ} \sim 28^{\circ}$ 。山体在自然条件下处于稳定状态。

（2）未来矿山开采边坡稳定性评价

矿区采场总体均呈东西向展布，主要落于碳酸盐岩工程地质岩带中，开采至后期采场南东与北东两侧将形成一定的边坡，组成最终边坡的主要岩体为 Pt₁d² 厚层—巨厚层坚硬大理岩岩块。矿区矿层倾向北东，倾角 $45^{\circ} \sim 55^{\circ}$ ，地层产状 $25^{\circ} \angle 54^{\circ}$ ；矿区内主要节理为南东向（J1）和北

东向(J2)两组节理, J1 平均产状 $133^{\circ} \angle 63^{\circ}$, J2 平均产状 $44^{\circ} \angle 55^{\circ}$; 矿区开采最终边坡角 $< 50^{\circ}$; 最低开采标高+220m。

未来矿山开采西侧边坡节理裂隙、地层层理易与边坡形成顺向坡, 采场边坡高 94m, 不利于边坡的稳定性。

位于矿区南西侧的采场边坡坡高可达 94m, 且该侧边坡与岩石层理形成顺向坡, 再加上节理裂隙的影响, 边坡稳定性相对较差。

开采过程中, 如遇岩层及节理裂隙与坡向形成顺向坡时, 应减缓边坡坡度、分台阶开采以及实行必要的临时边坡支护措施。另外岩层及节理裂隙发育位置其不利结构面组合地段可能会发生崩塌地质灾害, 应引起重视, 必要时应采取防范措施。

3、小结

综上所述, 该矿区工程地质条件中等。

2.5.3 环境地质条件

1、环境现状评价

根据我国地震带划分, 矿区位于大华山地震区南部, 在郯~庐大断裂带东南一侧和扬~铜地震带西部, 境内有北东走向的长江断裂带通过, 区域内最大历史地震为 1917 年 1 月 24 日安徽霍山的 6.2 级地震, 烈度达 6 度。根据 2015 年 5 月 15 日发布的中华人民共和国国家标准《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015), 本区地震动峰值加速度为 0.05g, 相应的地震基本烈度为 6 度区。地震活动不频繁, 也不强烈, 属于低烈度区, 区域稳定性好。矿区人口密度小, 村庄主要分布于矿区中区二郎河支流两侧。矿区属中低山丘陵地貌, 山体自然坡角为 $20^{\circ} \sim 28^{\circ}$ 。矿区植被较发育, 基岩部分裸露, 地表径流条件较好。

矿区及周边人类活动比较频繁, 主要表现为耕种、开荒、修路以及矿山开采, 耕种、开荒、修路等活动规模较小, 对地质环境的破坏程度低,

但矿山开采规模较大，对地质环境和人居环境影响很大。矿区周边主要分布安徽省乾丰行矿业有限公司安徽省宿松县小岗饰面用大理岩矿、安徽省白玉矿业有限公司建筑用大理岩矿及宿松县金鼎滑石矿产品开发有限公司安徽省宿松县北浴乡甘田地区滑石矿三个矿山，目前宿松县迎宾村建筑用大理岩矿、宿松县迎宾振兴矿业有限公司两个矿山正在开采，实际生产规模 2 万吨/年，矿山开采对地质环境破坏大，山体及植被遭受严重破坏，矿渣和废石随意堆放在山体边缘和河流两侧，不规范开采形成高陡边坡，都会存在安全隐患，极易引发崩塌、滑坡和泥石流等地质灾害；另外开山破石会带来粉尘污染，开采机械和运输车日夜运作会产生噪音污染，会给当地居民的生活造成一定的影响。

2、未来矿山开采矿区环境评价

矿山开采导致矿山及周边地形地貌及地表植被将进一步遭受破坏，加之周边相邻矿山的开采，水土流失进一步加速，当地的生态环境将会发生一定的改变。随着矿山的开采，粉尘污染和噪音污染将进一步加剧，周边居民生活环境将进一步恶化。矿床内不含恶化地表水体、地下水水质的化学成分，也不含放射性等有害元素，矿山开采对地表水和地下水环境影响较小。受节理、断层、层面及组合结构面的影响，可能因边坡失稳而出现跨塌、崩塌等不良地质灾害。

矿山开采时需要剥离，剥离物若堆放不当，可能诱发跨塌或坍塌，若堆放在河流或沟谷附近，遇暴雨等恶劣天气，可能会引发滑坡、泥石流等重大地质灾害。

3、小结

环境地质条件中等。

2.5.4 开采技术条件结论

矿床开采技术条件类型划分为矿区水文地质条件中等、工程地质条件

中等、环境地质条件中等的复合问题矿床。

2.6 工程建设方案概况

2.6.1 矿山开采现状

2010 年~2019 年间，矿山处于开采生产阶段。2019 年 2 月，矿山按要求编制了《宿松县迎宾振兴矿业有限公司宿松县迎宾振兴矿业有限公司滑石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》，并组织专家对该方案进行审查后按方案予以实施。对矿区第 4 勘探线附近东西方向长 180 米的高陡边坡进行治理，在采场东部自上而下形成+265m、+250m、+235m 三个台阶，平台宽度为 4~6m。由于第 3 勘探线附近东西方向 110m 长边坡较陡，且顶部已靠帮到矿界，无法降坡处理，矿山对此处的高陡边帮进行了挂网防护，防止高陡边坡下方人员及设备受到伤害。同时对矿区部分区域进行了复绿，对中部老采坑进行了回填，回填后场地标高为+220m 水平，该处高陡边坡专项治理后边坡基本稳定。2019 年 8 月高陡边坡专项治理活动结束后，由于市场价格波动较大，2019 年底至 2023 年 12 月期间，矿山处于停产状态。2024 年 4 月企业委托铜陵化工集团化工研究设计院有限责任公司编写了《宿松县迎宾振兴矿业有限公司滑石矿 3 万 t/a 露天采矿工程优化初步设计》及《宿松县迎宾振兴矿业有限公司滑石矿 3 万 t/a 露天采矿技改工程安全设施设计》，2024 年 7 月宿松县科学技术和经济信息化局、宿松县应急管理局分别以（宿科工字〔2024〕6 号）文、（宿应急〔2024〕15 号）文批复同意通过审查，企业对矿权东南侧进行基建施工和边坡整治并对 +220m 平台进行整平工作，为将来工业广场建设加工厂做准备。

具体现状叙述如下：

（1）采场现状

矿山开采在 I 号滑石矿体出露范围形成北西南东向展布的一个采坑，采坑长约 360m，采坑宽约 145m。采坑东北部底部大部分区域已开采至最

低标高+220m。采场最高处标高约为+296m，位于采场中部北侧。目前采场西北侧、中部及东南侧已形成高度为 16m~76m 的边坡。其中中部边坡呈一面坡，边坡最大高度约 60m，边坡产状约为 $214^{\circ} \angle 69.5^{\circ}$ ；东南侧边坡由 2~4 个台阶组成，台阶高度不一，约为 10m、15m、20m、30m、56m 等，最终边坡角由北东至西南逐渐减小，边坡产状约为 $214^{\circ} \angle 58^{\circ} \sim 50^{\circ}$ ；采场东南侧边坡暂未完全靠帮，台阶标高为+220m、+235m、+250m、+265m。现状采场中部北侧、东南侧边坡经治理后基本稳定。

I 号滑石矿体西北侧和 II 号滑石体有过零星开采活动，周边分布有多个老采坑，边坡高度 2.8~31m，坡度 $40^{\circ} \sim 70^{\circ}$ ，除老采坑外大部分为乔木林地或原始地貌。老采场南侧为乡村道路，矿山底盘靠近道路侧设有围栏。

(2) 矿山生产生活辅助区

矿山办公室、地磅房、配电房均位于矿权范围内，其中办公室位于 6 号拐点西北侧约 81m 处，地磅房、配电房分别位于 6 号拐点西北侧约 227m、266m 处。

矿山生产生活辅助区布置在矿区东南侧，面积 240m^2 ，目前已形成办公室、休息室、配电房以及生活水池、机修间、材料库等部分生产、生活设施，建筑物为 2F 砖混结构房屋。区内进行了场地硬化。设计保留并予以利用。

2.6.2 建设规模及工作制度

1) 地质储量及范围

根据《安徽省宿松县迎宾振兴矿业有限公司滑石矿 2024 年度矿山储量年报》，I 号滑石矿体资源储量估算范围共有 14 个拐点圈定，估算面积： 0.0218km^2 ，估算标高： $+280\text{m} \sim +220\text{m}$ ，II 号滑石矿体资源储量估算范围共有 15 个拐点圈定，估算面积： 0.0222km^2 ，估算标高： $+315.9\text{m} \sim +220\text{m}$ ，

矿区内累计查明矿产资源如下：

截止估算基准日 2024 年 12 月 31 日，

I 号矿：累计查明（探明+推断）类滑石矿资源量 31.96 万 m³（85.98 万吨），累计消耗（探明）资源量 15.43 万 m³（41.50 万吨），剩余推断资源量 16.53 万 m³（44.48 万吨）。

II 号矿：累计查明（探明+控制+推断）类滑石矿资源量 24.87 万 m³（66.92 万吨），其中：保有探明资源量 8.60 万 m³（23.15 万吨），控制资源量 11.62 万 m³（31.25 万吨），推断资源量 4.65 万 m³（12.52 万吨）。

全矿区（I 号矿+II 号矿）累计查明（探明+控制+推断）类滑石矿资源量 56.83 万 m³（152.90 万吨），其中消耗（探明）资源量 15.43 万 m³（41.50 万吨），保有探明资源量 8.60 万 m³（23.15 万吨）；控制资源量 11.62 万 m³（31.25 万吨）；推断资源量 21.18 万 m³（57.00 万吨）。

建议：该矿山水文地质、工程地质类型为中等，按《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）要求，矿山在进行安全设施设计工作前将工程地质和水文地质等资料完善至勘探程度。

2) 设计可采储量

根据《可研报告》，设计利用的滑石矿保有资源量为 111.40 万吨；设计利用滑石矿资源量为 103.92 万吨，设计资源利用率为 93.29%。

3) 矿山生产规模

滑石矿 8.0 万 t/a。

4) 产品方案

块度≤40mm 的矿石料。

5) 服务年限

计算矿山总服务年限约 13.5 年（含基建期）。

6) 工作制度

矿山工作制度为：300 天/年，1 班/天，8 小时/班。

该技改扩建工程建设规模和服务年限在《关于印发〈安徽省铁矿等十四个矿种采选行业准入标准〉的通知》（皖工信非煤〔2025〕62 号、2025 年 7 月 15 日）中没有最低生产规模限制的要求；同时依据《关于调整部分矿种矿山生产建设规模标准的通知》（国土资发〔2004〕208 号），8 万 t/a 滑石矿生产建设规模级别属于中型矿山，因此能够满足采选行业准入相关要求。

2.6.3 总图运输

矿区总平面布置内容主要有露天采场、矿山道路、矿石加工厂、生产辅助区等。

1) 露天采场

采用山坡露天开采方式，露天采场布置在采矿许可证范围内，以二郎河为界，I 号滑石矿体分布于二郎河北东侧，编为 1 采区；II 号滑石矿体分布于二郎河南西侧，编为 2 采区。首先基建期对 1 采区东南侧进行修整靠帮；其次开采 2 采区（II 号矿体）；最后开采剩余的 1 采区西北侧矿石（I 号矿体）。

1 采区：开采终了时 I 号矿体西侧采区与东侧老采坑相连整体形成西北-东南长 570m、东北-西南宽 74m 的矩形采场，最高开采标高+284m，最低开采标高+220m。开采终了时形成 4 个台阶，台阶标高分别为：+280m、+265m、+250m、+235m。露天采场开采结束后，最大边坡高度为 64m，位于矿权西北侧，该边坡最终边坡角 65° 。

2 采区：呈东西长 398m、南北宽 125m 的矩形，最高开采标高+315.9m，最低开采标高+220m。2 采区开采终了时形成 5 个台阶，台阶标高分别为：+295m、+280m、+265m、+250m、+235m。露天采场开采结束后，最大边坡

高度为 94m，位于矿权西南侧，该边坡最终边坡角 50° 。

2) 矿山开拓运输道路

1 采区：以采矿权中部原有乡村道路+220m 标高为起点，向北沿着山坡折返式爬升到+265m 标高。

2 采区：设计采用折返式的道路布线方式，从 II 号矿体底部靠近桥梁处+220m 标高起坡，总体向南向上沿地形延伸至+295m。

3) 矿石加工厂

矿石加工厂设置在老采场东侧+220m 底部平台、距采矿权 6 号拐点约 91.5m 处。拟新建生产厂房办公楼及生活区，建筑面积约为 23000m^2 ，同步建设相关配套设施，购置相关生产设备。生产车间位于厂区东部，距离办公区较近的厂房分别布置为原料、成品车间，保证办公生活区和生产车间距离大于 50 米。按照厂区整体规划，厂区围墙采用铁艺围墙。

4) 辅助工业场地及生活福利设施

新建办公楼及生活区位于加工厂区内部，原有办公室、地磅房、配电房仍保留利用。非生产区位于非上风向，生产区位于不会对非生产区造成影响；出入口形成顺畅的运输和消防通道。

5) 排土场

生产中矿山开采的可作为建筑石料用大理岩矿剥离物除用于矿山自用外，其余可通过有偿处置后综合利用，矿山开采的第四系表土可用于边坡复垦还绿等。矿山不设排土场，不占用外部用地。

2.6.4 开采范围

1) 开采对象

可研圈定开采境界范围内的滑石矿和综合利用建筑石料用大理岩矿。

2) 开采方式

设计采用山坡露天开采方式，开采标高+315.9m~+220m。

3) 开采顺序

采用自上而下分台阶开采。首先基建期对 1 采区东南侧进行修整靠帮；其次开采 2 采区（Ⅱ号矿体）；最后开采剩余的 1 采区西北侧矿石（Ⅰ号矿体）。

4) 开采范围

采矿许可证确定的采矿权范围由 13 个拐点圈定，坐标如表 2-1。

表 2-1 采矿权范围拐点坐标表（2000 国家大地坐标系）

拐点 编号	2000 国家大地坐标系		拐点 编号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y		X	Y
1	3362907.39	39394076.31	8	3362592.39	39394621.31
2	3362767.39	39393996.31	9	3362762.39	39394406.31
3	3362592.39	39394161.31	10	3362797.39	39394321.31
4	3362372.39	39394121.31	11	3362877.39	39394346.31
5	3362397.39	39394336.31	12	3362882.39	39394216.31
6	3362327.39	39394686.32	13	3362942.39	39394221.31
7	3362477.39	39394796.32			
开采标高：+315.9m~+220m，面积：0.2487km ²					

设计开采范围位于采矿权范围内，2 采区、1 采区开采范围及拐点坐标如表 2-2、表 2-3。

表 2-2 2 采区开采范围拐点坐标表

位置	拐点 编号	2000 国家大地坐标系		拐点 编号	2000 国家大地坐标系	
		X	Y		X	Y
Ⅱ号矿体	X1	3362591.70	39394272.17	X20	3362393.23	39394564.20
	X2	3362591.68	39394296.83	X21	3362381.78	39394563.82
	X3	3362583.31	39394321.51	X22	3362368.53	39394559.15
	X4	3362567.43	39394347.26	X23	3362355.27	39394546.91
	X5	3362561.79	39394393.89	X24	3362363.90	39394503.78
	X6	3362555.41	39394408.86	X25	3362382.61	39394410.21
	X7	3362542.42	39394429.30	X26	3362394.53	39394350.61
	X8	3362532.10	39394436.52	5	3362397.39	39394336.31
	X9	3362463.08	39394461.39	X28	3362379.19	39394179.81
	X10	3362423.90	39394488.95	X29	3362381.37	39394145.84

X11	3362415.50	39394499.68	X30	3362412.78	39394128.72
X12	3362414.94	39394504.77	X31	3362435.73	39394139.24
X13	3362428.10	39394533.79	X32	3362488.80	39394149.09
X14	3362430.36	39394541.14	X33	3362506.44	39394160.86
X15	3362430.11	39394548.57	X34	3362520.09	39394178.46
X16	3362429.03	39394550.81	X35	3362571.88	39394204.84
X17	3362426.95	39394552.36	X36	3362575.36	39394211.76
X18	3362409.97	39394559.61	X37	3362591.70	39394272.17
开采深度: +315.9m 至+220m 标高					

表 2-3 1 采区开采范围拐点坐标表

位置	拐点 编号	2000 国家大地坐标系		拐点 编号	2000 国家大地坐标系	
		X	Y		X	Y
I 号矿体 西侧	B1	3362609.28	39394348.85	B11	3362766.63	39394395.95
	B2	3362599.98	39394368.79	B12	3362795.29	39394326.40
	B3	3362590.15	39394407.08	B13	3362787.04	39394307.33
	B4	3362611.54	39394425.90	B14	3362776.62	39394291.30
	B5	3362610.09	39394441.18	B15	3362760.17	39394285.24
	B6	3362605.72	39394453.63	B16	3362732.99	39394289.04
	B7	3362644.02	39394473.09	B17	3362708.38	39394276.86
	B8	3362687.56	39394466.20	B18	3362682.93	39394274.00
	B9	3362735.96	39394439.73	B19	3362660.73	39394269.20
	B10	3362756.70	39394413.51	B20	3362634.92	39394292.25
开采深度: +284m 至+220m 标高						
I 号矿体 东南侧	D1	3362510.17	39394640.89	D11	3362427.33	39394745.32
	D2	3362420.30	39394632.37	D12	3362460.78	39394757.24
	D3	3362392.75	39394643.98	D13	3362476.62	39394759.37
	D4	3362389.51	39394644.27	D14	3362487.21	39394753.16
	D5	3362383.46	39394640.64	D15	3362491.34	39394748.19
	D6	3362378.33	39394633.65	D16	3362504.30	39394714.71
	D7	3362376.30	39394628.42	D17	3362504.98	39394703.37
	D8	3362334.54	39394655.98	D18	3362510.15	39394688.39
开采深度: +267.81m 至+220m 标高						

2.6.5 开拓运输

1) 开拓运输方式

采用公路开拓、汽车运输。

2) 运输道路

1 采区: 以采矿权内原有乡村道路+220m 标高为起点, 向北沿着山坡

折返式爬升到+265m 标高,垂直高差 45m,道路全长 637m,平均坡度 7.06%。

+250m 平台至+265m 采用设备上山道路,最大纵坡 10%。

2 采区:设计采用折返式的道路布线方式,从 II 号矿体底部靠近桥梁处+220m 标高起坡,总体向南向上沿地形延伸至+295m。道路全长 1311m,爬升高度 75m,平均纵坡 5.72%。道路等级 III 级,最大纵坡 9%。

开拓运输道路主要技术指标见表 2-4。

表 2-4 开拓运输道路主要技术参数表

序号	名称	主要参数	备注
1	道路等级	III 级	
2	路面类型	泥结碎石	
3	设计最高行车速度	20km/h	重车
		20km/h	空车
4	路面宽度	6m	双车道
5	路肩宽度	1m	填方路段
		0.5m	挖方路段
6	最小圆曲线半径	15m	
7	回头曲线最小主曲线半径	15m	
8	最大纵坡	9%	
9	缓和坡段长度	60~80m	
10	缓和坡段坡度	不大于 3%	

3) 运输设备

设计采用 6 辆 20t 自卸汽车进行运输,矿石运往加工厂区,剥离的岩土在矿区内进行综合利用。

2.6.6 采矿工艺

1、露天采场境界方案

根据露天开采境界的圈定原则、露天采场边帮构成要素,采用地质平、剖面图相结合、以平面图为主的方法圈定露天采场开采境界。境界圈定范围见开采终了平面图及剖面图,圈定参数见表 2-5。

表2-5 采场境界圈定参数表

矿体	境界参数名称	单位	圈定参数	备注
2 采区	采场上口尺寸（长×宽）	m	413×183	
	采场上口面积	km ²	0.0603	
	采场上口面积（长×宽）	m	279×105	
	采场下口面积	km ²	0.0369	
	开采台阶坡面角	°	90	
	终了台阶坡面角	°	65	
	最终边坡角	°	南侧 50°	西侧为单台阶边坡
	采场边坡最大高度	m	南：94m；西：15m	
	台阶标高	m	+295m、+280m、+265m、+250m、+235m	+265m 为清扫平台
	采场内圈定矿石量	×10 ⁴ t	68.42	
	剥采比	m ³ /m ³	6.03	
	分层高度	m	5	
	终了台阶高度	m	15	靠帮时，3 个分层并为 1 个终了台阶
	安全平台宽度	m	6	
	清扫平台宽度	m	8	+265m 台阶
1 采区	采场上口尺寸（长×宽）	m	202×165	
	采场上口面积	km ²	0.0290	
	采场上口面积（长×宽）	m	198×124	
	采场下口面积	km ²	0.0206	
	开采台阶坡面角	°	90	
	终了台阶坡面角	°	65	
	最终边坡角	°	北侧 50°	西侧为单台阶边坡
	采场边坡最大高度	m	北：64m；西：15m	
	台阶标高	m	+280m、+265m、+250m、+235m	+250m 为清扫平台
	采场内圈定矿石量	×10 ⁴ t	34.69	
	剥采比	m ³ /m ³	3.41	
	分层高度	m	5	
	终了台阶高度	m	15	靠帮时，3 个分层并为 1 个终了台阶

	安全平台宽度	m	6	
	清扫平台宽度	m	8	+250m 台阶
1 采区、 2 采区	工作平台最小宽度	m	35	
	剥采比	m ³ /m ³	4.91	

2、采剥方法

矿山采用自上而下分台阶开采方式，台阶高度 15m。矿山基建首先依据 I 号矿体《优化初步设计》和《安全设施设计》对 1 采区东南侧边坡修整靠帮，形成+265m、+250m、+235m 和+220m 台阶。其次对 II 号矿体+295m 以上进行剥离削顶，再修建+290m、+285m 采准平台。开采 II 号矿体时，终了边坡为顺向坡，采用横向采剥法，平台沿走向由东南向西北推进。

3、剥离：矿区内覆盖层剥离物主要为第四系腐殖土、砂质粘土、风化白云石大理岩及白云石大理岩组成。表土采用挖掘机直接剥离，白云石大理岩采用绳锯机及破碎锤剥离后，作为建筑用石料综合利用。

4、开采工艺：穿孔→金刚石绳锯机切割→液压破碎锤破碎→挖掘机铲装→汽车运输。矿体采用绳锯机结合破碎锤回采，首先在矿床用绳锯机水平拉底，再用破碎锤破碎，铲运装车出矿。

使用绳锯机进行开采时，矿山采用自上而下水平分层分台阶开采，生产台阶高度 5m，临近采场最终境界时进行靠帮作业，3 个生产台阶并段为 1 个最终台阶，终了台阶高度 15m。

用绳锯机切割矿石时，首先切割水平面，然后再切割垂直面。本矿山（不切割荒料）主要用绳锯机切割水平面，再用破碎锤直接振捣落矿，垂直面切割根据现场具体地形和矿体分布情况，必要时进行垂直切割，以保证矿石更好的破碎分离。切割深度每层 5m，水平孔孔径 90mm、水平孔深 5～15m，水平孔间距 1.5m，每次可布置 2～3 个水平孔。

5、洒水工作：选用 1 辆 10t 洒水车，定时在采场和公路上喷雾洒水，以控制扬尘，避免对周围环境的影响。

6、工作台阶要素

生产台阶高度 5m，终了台阶高度 15m。工作台阶坡面角为 90° ，由于 2 采区南西侧边坡节理裂隙、地层层理易与边坡形成顺向坡，分层台阶间留 3.5m 的作业间距，终了台阶坡面角约为 65° 。工作平台最小宽度为 35m。

7、主要采矿设备

该矿山为技改扩建矿山，矿山现有设备继续沿用，根据矿山产能、开采工艺及现有设备生产能力进行核算需要新增设备数量，具体设备水平见表 2-6、表 2-7。

表 2-6 矿山现有主要采矿设备表

设备名称	规格型号	数量（台）	备注
潜孔钻机	HQD110 潜孔钻机，孔径 120 mm，最大钻深 25m	1	利旧
移动式空压机	巨山牌螺杆压缩机	1	利旧
液压挖掘机	神钢 210 型，斗容 1.1m^3 ，最大挖掘高度 10.3m	1	利旧
	临工 205 型，斗容 0.9m^3 ，大挖掘高度 10.1m	2	利旧
液压挖掘机	沃尔沃 290 型，配破碎锤	1	利旧

表 2-7 矿山需新增设备表

设备名称	规格型号	数量（台）	备注
潜孔钻机	TSY-PH90A 型潜孔钻机，孔径 90mm，最大钻深 30m	2	水平钻孔
绳锯机	WS55C 型金刚石绳锯机	5	
液压挖掘机	沃尔沃 290 型，配破碎锤	1	
自卸汽车	载重 20 吨	6	外委
洒水车	东风，10t	1	

2.6.7 通风防尘系统

该矿为露天山坡开采，采用自然通风。矿山在凿岩（钻孔）、锯切、破碎、矿石（废土石）采装卸车等各生产工艺环节过程均产生一定量的粉尘，对人体健康产生一定的危害，因此设计采取如下防护措施：

①选用的潜孔钻机配备干式捕尘器；

②切割作业采用湿式作业控制粉尘的产生；

③配备 1 台洒水车，定时在采场和公路上采取喷雾洒水抑尘措施。

④矿区裸露场地采取覆盖、绿化或洒水等防尘措施。

⑤矿区、成品库运输出口配备车辆冲洗设施，产品、固体废弃物等采区密闭运输。

2.6.8 矿山供配电及通讯

1、供电电源

矿山现有电源由北浴乡变电站架空引入 10kV 电源至矿区，矿山电气室内已有 S₁₁-200kVA/10/0.4 变压器一台，本次工程设计新增一台 500KVA 变压器，为矿山空压机、锯切设备、照明设备等供电。

2、配电及用电负荷

(1) 配电

本次配电设计考虑空压机、水泵、潜孔钻机、绳锯机等新增负荷的配电。

(2) 装机容量及用电计算负荷

总装机功率：567kW

计算负荷见表 2-8，

表 2-8 用电负荷计算表

设备名称	额定功率 kW	数量	需要系数 Kc	Cos Φ	Tan Φ	Pca kW	Qca Kvar	Sca KVA	Ica A
空压机	75	1	0.75	0.85	0.62	56.25	64.88	64.18	100.56
潜孔钻机	55	5	0.7	0.85	0.62	192.5	119.35	226.50	344.13
绳锯机	55	2	0.75	0.85	0.62	82.5	51.15	97.07	147.48
水泵	55	1	0.75	0.8	0.75	41.25	30.94	51.56	78.34
合计						372.50	236.31	441.31	670.51

3、电压等级

供电电压	10kV
低压配电电压	380V
低压电动机电压	380V
照明电压	380V/220V 三相四线制
检修安全照明电压	36V/12V

4、电气设备、电力拖动及控制

(1) 配电线路

所有动力电缆及控制电缆均采用铜芯电缆。

380V 三相用电设备选用四芯 YJV 系列(三相+PE)；

380/220V 用电设备选用五芯 YJV 系列(三相+N+PE)；

380V 配电由电气室向各用电设备放射式供电，局部采用树干式配电。

矿区电缆主通道采用电缆桥架和电缆沟相结合的布置形式，根据地形地段及破碎及皮带的布置，合理优化设置电缆主通道。力求沿建筑物，走道敷设。车间内采用电缆沟，电缆桥架或穿管方式。所有电缆桥架作电气连接并应可靠接地。

(2) 电机起动方式

空压机功率 75KW, 水泵功率为 55kW, 由于变压器容量不大，考虑采用降压起动。

(3) 用电负荷性质

本项目所有负荷均按三级负荷考虑。

5、防雷与接地

本工程建筑物属三类建筑物，按防雷规范有关要求设置避雷带或避雷针，并按要求接地，防止直击雷。防雷接地与其它接地分开。防雷接地冲击电阻值不大于 30 欧姆。

变电所高低压侧均须考虑过电压保护，高压电缆馈电回路均装设零序电流保护，由室外引入建筑物内的供电回路，在配电箱上要考虑防止过电压措施。向露天采场内用电设备供电的架空供电线路上，配电线路与横跨线连接处应装设避雷装置。

采场主接地极不应少于 2 组，主接地极设在供电线路附近或其他土壤电阻率低的地方。当任一组主接地极断开后，在架空线接地线上任一点所测得的对地电阻不应大于 4Ω 。架空接地线采用截面不小于 35mm^2 的钢芯铝绞线，并应架设在配电线路最下层导线的下方，与导线任一点的垂直距离不应小于 0.5m。

5、通讯

(1) 行政及调度电话

为保持矿山各部门之间以及矿山与办公区之间的正常通讯联络，从中国电信网至矿山各职能部门设置固定电话或移动电话。

(2) 无线通讯

矿区移动通信信号较强，矿区管理人员、铲装设备司机、钻机操作员、绳锯操作人员等之间采用对讲机联系。

2.6.9 防排水系统

1、供水

矿山供水主要为绳锯机和水平钻机湿式作业用水、道路洒水及复垦复绿边坡洒水。矿山生产用水取自二郎河，水源储备量较丰富，用于采场、运输道路等生产用水并兼做消防用水来源。绳锯切割废水经收集后进入采场沉淀池，经沉淀后再经水泵泵入高处储水罐循环利用；拟新建加工厂区生产用水主要为车辆清洗水、抑尘用水、洗砂用水，由周边水系提供。矿山办公生活用水取水井中的地下水。

2、矿区防洪排水

区内地表水系发育，水资源较丰富。矿区中部发育一季节性河流二郎河，矿区内二郎河宽 6~18m，矿区段二郎河宽 6~18m，枯水期时水深 1.0m、丰水期时水深 2.5m，汛期水深矿区段历史最高洪水位+215m，矿山最低开采标高+220m，当地最低侵蚀基准面标高+210m。河流流向东南，经区域东南部钓鱼台水库后流入龙湖，最终汇入长江。

采场矿层体位于地下水位以上，与区域含水层或地表水联系不密切。矿床顶底板围岩均为大新屋组含石英白云石大理岩，岩体结构以厚层状为主，无软弱结构面，采场边坡岩石较完整到完整，地质构造较简单，矿床围岩岩层产状变化小，断裂构造较不发育，断裂未切割矿层（体）围岩、覆岩，对采场充水影响小。矿山为山坡露天开采，采场充水来源主要为大气降水，矿山地形起伏变化中等，地形坡度一般 $25^{\circ} \sim 40^{\circ}$ ，相对高差较大，有利于雨水自然排泄，开采时采场内的水可自然排出。

3、矿区防治水措施

矿山防洪是防止降雨汇水和地表水涌入露天采矿场，保证生产的正常进行。当采场的山坡部分具有一定汇水面积时，为防止雨水渗透、冲刷对开采边坡产生不利影响，在开采境界以外的合适位置，根据地形条件在采场上部设截水沟，将雨水截引至境界外排出，防止采场充水及水流往下渗透，以保护采场边坡的稳定。截水沟设计采用矩形断面宽 0.5m，沟深 0.5m。沟底坡度 $\geq 3\%$ 。

根据实际地形条件，开采 II 号矿体时，雨水可通过山体自然排泄；开采 I 号矿体，在 I 号矿体北侧边坡顶部需设置截水沟，在平台设置排水沟，将山坡汇水引出采场。为防止工作平台上积水，沿生产台阶面设置 2~3% 的反坡，积水通过台阶边坡泄水沟槽外排。同时为防止山谷汇水侵蚀采场边坡，在矿权边界山谷最低处设置集水池。另在各采场汇水排水沟下游设满足 2h 沉淀时间的沉淀池（1 采区沉淀池总有效容积 50m^3 ，2 采区沉淀

池总有效容积 20m³），沉淀后的雨季汇水回用于生产，多余部分经检测后达标外排至二郎河。在采场最低开采台阶下部修筑 50m³ 沉淀池一座，采场各台阶的切割废水经沉淀后再泵入高位储水罐循环利用或用于复垦绿化，多余部分在条件允许时应取水样对水质进行分析研究，达标后排放于河流。

4、建筑物布置及排水

工业场地位于采矿权内部东南侧平缓地带，场址标高高于周边沟渠排水系统。

项目采取雨污分流的排水体制。雨水经厂区雨水沟排入附近水系；生活污水经地埋式一体化处理设备处理后用于厂内洒水降尘；车辆清洗废水及洗砂废水均经沉淀池沉淀处理后循环使用，抑尘用水自然蒸发损耗，不外排。

2.6.10 安全管理及其他

1、矿山安全机构

（1）本矿山为扩建矿山，生产由宿松县迎宾振兴矿业有限公司统一管理。

（2）本矿劳动定员，根据矿山生产工艺、设计规模、地理位置和本矿山具体条件和特点进行编制。

（3）根据国家矿山安全监察局矿安〔2022〕4 号关于印发《关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见》的通知、国务院安全生产委员会安委〔2024〕1 号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，配置矿山工程技术人员。

（4）根据《国家矿山安全监察局综合司关于明确矿山“五职”矿长和“五科”相关人员范围及相关要求的通知》相关要求配置“五职”矿长及“五科”专业技术人员。

2、劳动定员

全矿山职工共计 27 人，其中：生产人员 20 人，管理人员 7 人。具体见表 2-9。

表 2-9 生产岗位定员明细表

序号	岗位及工种说明	一班	合计	备注
一	生产人员		20	
1	潜孔钻司机	3	3	
2	绳锯工	5	5	外委
3	液压挖掘机司机	5	5	
4	运输卡车司机	6	6	外委
5	交通车、洒水车司机	1	1	
二	管理人员			
1	矿长	1	1	主抓安全、生产
2	副矿长	1	1	负责技术、安全、机电
3	专职工程技术人员	3	3	采矿、地质、机电各专业 1 名，需持相应资质证书
4	专职安全员	2	2	
5	合计		27	

3、投资估算

工程建设投资估算见表 2-10。

表 2-10 建设投资估算表

序号	工程项目名称	估算价值（万元）				
		建筑工程	设备购置	安装工程	其它费用	总值
	新增建设投资	1535.00	2504.00	116.50	541.97	4697.47
	百分比	32.68%	53.31%	2.48%	11.54%	100.00%
I	第一部分工程费用	1535.00	2504.00	116.50		4155.50
一	主要生产工程	1535.00	2504.00	116.50		4155.50
(一)	生产开拓与开采	493.00	120.00	6.00		619.00
1	矿山基建采准扩建	231.0				231.0
2	矿山运矿道路	262.0				262.0
3	矿山新增运输设备		120.0			126.0
(二)	桥梁建设	50.00	10.00	5.00		65.00
(三)	破碎加工区	920.0	2364.0	105.0		3389.0
(四)	矿山防排水	12.00				12.00

(五)	边坡监测		10.00	0.5		10.5
二	绿色矿山建设费用	60.00				60.00
II	第二部分 其他工程费用				278.62	278.62
1	建设单位管理费				21.67	21.67
2	工器具及生产家具购置费				13.10	13.10
3	办公及生活家具购置费				2.70	2.70
4	职工培训费及提前进场费				6.48	6.48
5	地质勘探费				40.00	40.00
6	矿产资源开发、矿山地质环境、水土保持编审费				35.00	35.00
7	《可研报告》、工程设计编审费				45.0	45.0
8	环评、安全预评价、节能评估报告编审费				50.0	50.0
9	工程监理费				6.0	6.0
10	矿山办理安全生产许可证等费用				30.0	30.0
11	临时设施费				15.35	15.35
12	工程保险费				3.32	3.32
13	水土保持补偿费				60.00	60.00
	第一、二部分工程费用合计	1535.00	2504.00	116.50	278.62	4434.12
	第三部分基本预备费				263.35	263.35
	基本预备费				263.35	263.35
B	利用原有固定资产投资净值	22.84	20.45			43.29
C	建设期利息					
D	流动资金				92.28	92.28

3 定性定量评价

针对该建设项目的特点，辨识项目建设中存在的危险、有害因素，划分评价单元，选择合适的评价方法；分析可能发生的事故类型，预测事故后果严重等级；评价项目建设方案与相关安全生产法律法规、技术规范的符合性；采用定性、定量的方法分析评价其安全性及其发生事故后的后果。

3.1 评价单元的划分

根据本建设项目生产工艺过程中危险、有害因素的性质和主要危险有害因素的分布等情况，将矿山工程系统划分为 8 个评价子单元：周边环境和总平面布置单元、开拓运输单元、采剥单元、通风防尘系统单元、矿山供配电设施单元、防排水单元、安全管理及其他单元和重大危险源辨识单元等。

3.2 评价方法的选择

安全评价方法就是以安全理论、系统科学理论、现代数学和控制理论等作为理论基础，用来分析、评价系统危险危害因素的工具。

通过建设项目的潜在危险和有害因素的初步分析，结合本次项目的评价范围，本次评价选用的评价方法主要有：预先危险性分析法（PHA）、鱼刺图分析法、安全检查表法（SCA）和边坡稳定性极限平衡法等。

各评价方法分述介绍如下：

1) 预先危险性分析法（PHA）

预先危险性分析是在进行某项工程活动（包括设计、施工、生产等）之前，对系统存在的各种危险因素（类别、分布）、出现条件和事故可能造成的后果进行宏观、概略分析的系统安全分析方法。其目的是早期发现系统的潜在危险因素，确定系统的危险性等级，提出相应的防范措施，防止这些危险因素发展成为事故，避免考虑不周所造成的损失。

按危险、危害因素导致的事故、危害的危险（危害）程度，将危险、危害因素划分为四个危险等级，详见表 3-1。

表 3-1 危险、危害因素分级表

级别	危险程度
I 级	安全的，可以忽略。
II 级	临界的，处于事故边缘状态，暂时尚不能造成人员伤亡和财产损失。应予排除或采取控制措施。
III 级	危险的，会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取措施。
IV 级	破坏性的，会造成灾难性事故，必须立即排除。

2) 鱼刺图分析法

鱼刺图分析属因果分析法，采用简明文字和线条对系统中产生事故的原因及其造成的结果加以全面表示。

3) 事故后果分析法

事故后果分析法可以直接给出定量的事故后果，给出的事故后果可以是系统事故发生的概率、事故的伤害（或破坏）范围、事故的损失或定量的系统危险性等。

4) 安全检查表法（SCA）

安全检查表法是由对矿山工艺过程、机械设备和作业情况熟悉并具有安全技术、安全管理经验的专业技术人员，事先对分析对象进行详尽分析和充分讨论，根据相应的安全法规、标准、规范的要求，制定出评价项目及指标、检查结果定性标准等内容的表格。

5) 极限平衡法

极限平衡法是边坡稳定性研究的常用方法，是基于有限元计算应力场的极限平衡法，它避免了条分法条间力的假定和有限元强度折减法安全系数判定争议；将极限平衡分析和有限元应力场结合，计算边坡的安全系数。极限平衡法的思路是：首先采用有限元分析软件计算边坡的应力应变场，得出边坡网格节点和高斯点的应力应变信息；然后根据边坡的应力应变和

边坡的网格，采用双线性插值，便可求出边坡中指定的滑裂面的应力信息，进而根据极限平衡原理求出该滑裂面的安全系数；最后改变滑裂面的位置，搜索最危险滑动面，得出边坡的安全系数。

根据划分的评价单元，各单元选择的评价方法，详见表 3-2。

表 3-2 各评价单元选择的评价方法表

序号	评价单元	选择的评价方法
1	周边环境和总平面布置单元	预先危险性分析法、安全检查表法
2	开拓运输单元	预先危险性分析法
3	采剥单元	预先危险性分析法、鱼刺图分析法、极限平衡法
4	通风防尘系统单元	预先危险性分析法
5	矿山供配电设施单元	预先危险性分析法
6	防排水单元	预先危险性分析法
7	安全管理单元	/
8	重大危险源辨识单元	/

3.3 总平面布置单元

3.3.1 危险、有害因素辨识

影响总平面布置的因素主要是各建、构筑及设施的空间分布。若在总平面布置设计时未考虑采场、工业场地等之间的相互影响，建构筑物安全间距不足，周边存在基本农田、居民、河道、乡村道路、临时排土场、建设项目、相邻矿权等敏感目标未采取措施等，均会对安全生产造成影响。未考虑自然灾害因素，道路位置设计不合理，破碎加工等存在粉尘污染的地点布局未考虑自然风向影响都可能存在安全隐患。

3.3.2 周边环境和总平布置分析

表 3-3 周边环境和总平布置安全检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	评价结论
1	两个以上生产经营单位在同一作业区域内进行生产经营活动，可能危及对方生产安全的，应当签订安全生产管理协议，明确各自的安全生产管理职责和应当采取的安全措施，并指定专职安全生产管理人员进行安全检查与协调。相邻的采石场开采范围之间最小距离应当大于 300 米。	《安全生产法》第 48 条、《关于进一步落实小型露天采石场相邻矿山安全距离的通知》皖安监一函〔2013〕70 号	本矿区周边分布有 3 个采矿权，本采矿权被安徽省宿松县小岗饰面用大理岩矿采矿权三面环绕，安徽省宿松县小岗饰面用大理岩矿暂未开采，企业为确保开采安全，已与该矿签订了《合作开采协议书》。东部有安徽省白玉矿业有限公司建筑用大理岩矿采矿权，距本采矿权范围最近处约 68m，距 I 号矿体东南侧露天开采境界约 87m，距 I 号矿体西侧露天开采境界最近距离约 113.7m，距 II 号矿体露天开采境界最近距离约 270m。安徽白玉矿业有限公司建筑用大理岩矿处于正常生产状态，已形成东北侧、西北侧、西南侧地势高，东南侧地势低的 U 形采区。开采区长 400m，宽 60~200m，自上而下形成了 7 级台阶：分别为+365m、+352m、+340m、+320m、+305m、+290m、+275m 台阶，+320m 平台以上已基本形成靠帮边坡，其中+290m 水平为凿岩平台，+275m 水平为装载平台。安徽白玉矿业有限公司建筑用大理岩矿作业面自东南向西北推进，距其西南侧的宿松县迎宾振兴矿业有限公司滑石矿矿界最近约 110m，同时两矿区之间已形成落差约 55m 高的山脊，可有效阻隔爆破冲击波和飞石。该矿山作业面与本次设计 1 采区露天开采境界最近距离约 450m，与 2 采区露天开采境界最近距离约 380m，能够满足 300m 爆破安全距离，并且宿松县迎宾振兴矿业有限公司与安徽白玉矿业有限公司已签订《安全管理协议》。西侧有安徽省宿松县北浴乡甘田地区滑石矿采矿权，两矿权相距最近距离 48.6m，两矿设计露天开采境界最近距离 272.5m。	不符合

2	露天岩土深孔台阶爆破，个别飞散物的最小安全允许距离按设计，但不大于 200m，沿山坡爆破时，下坡方向的个别飞散物安全允许距离应增大 50%。	《爆破安全规程》 13.6.1 条	矿体采用绳锯机结合破碎锤回采，无爆破作业	不涉及
3	露天矿山附近存在重要设施（如电力设施、文物古迹等）的，安全距离应符合规定，必要时取得相关部门的许可。	《电力设施保护条例》、《铁路安全管理条例》、《公路安全保护条例》、《中华人民共和国自然保护区条例》、《风景名胜区条例》	矿区位于宿松县北浴乡，地处山区，矿权内无公益林、生态红线，矿区周边 300m 范围内无风景名胜区、国家永久性建筑、通信设施；500m 范围内无大的水利、桥涵、高速公路；1000m 范围内无铁路、国家保护的濒危动、植物，不在主要交通干线的可视范围内，远离国家级、省级自然保护区、森林公园、重点水利工程、高等级高压线和地震台。	符合
4	爆区周围有学校、医院、居民点时，应与各有关单位协商，实施定点、准时爆破。 爆破警戒范围内不得有生产生活设施。	《爆破安全规程》、中深孔微差爆破开采的露天矿山周边环境应满足相关规定精神。	矿体采用绳锯机结合破碎锤回采，无爆破作业	不涉及
5	排土场位置的选择，应保证排弃土岩时不致因滚石、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、隧道涵洞、旅游景区、固定标志及永久性建筑等的设施安全；	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》第 5.2 条和《金属非金属矿山安全规程》第 5.7.2 条	矿山不设排土场。	不涉及
6	工业场地内的建（构）筑物布置在不受洪水浸淹地带。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187 — 2012	加工场地设置在采矿权内东南侧，标高+220m 左右，高于当地当地最低侵蚀基准面+210m，采矿权中部存在的二郎河汛期水深历史最高洪水位+215m，不受洪水浸淹。	符合

7	工业场地总平面应结合自然地形进行布置，主要建（构）筑物应布置在地形较平缓、工程地质条件较好，不易发生地质灾害的地段。	《工业企业总平面设计规范》GB50187—2012	加工场地设置在采矿权内东南侧，地形较平缓、工程地质条件较好，不易发生地质灾害。	符合
8	禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。	《基本农田保护条例》（国务院令（1998）第 257 号）	目前矿山底盘靠近道路侧已设置围栏，永久基本农田未被破坏，若作为工业用地必须将在底盘的永久基本农田调出。	不符合
9	县级人民政府应当建立健全农村公路安全隐患排查治理机制，以农村公路急弯陡坡、临水临崖、平交路口、桥梁隧道、穿村过镇等路段为重点，组织开展安全隐患排查和治理。交通事故易发的农村公路平交路口、穿村过镇路段等地点应当设置醒目的安全警示标志，必要时设置车辆减速装置等设施。	《农村公路条例》（国务院令（2025）第 813 号）	有一北西-南东走向乡村道路在矿权内通过，该道路依山坡地形而建，路面以水泥硬化为主，主要作为当地村民及矿区人员外出通行的交通道路。依据宿松县北浴乡迎宾村村民委员会、宿松县北浴乡人民政府出具的《关于宿松县迎宾振兴矿业有限公司矿区内道路情况说明》，该道路行政等级虽为村道但未设置相关安全设施。	不符合
10	当不设置防护工程时，排土场设计安全防护距离应 ≥ 2 倍排土场设计最终堆置高度，安全防护距离，航道应由设计水位的水位线算起；铁路、公路由其设施边缘算起；建（构）筑物应由其边缘算起；工业场地应由其边缘或围墙算起。	《冶金矿山排土场设计规范》（GB 51119-2015）第 5.4.1 条	临时排土场总堆置高度 64.09m，最终坡底线距本采矿权范围最近处约 61.5m，距 I 号矿体东南侧露天开采境界最近距离约 142m，距 I 号矿体西侧露天开采境界最近距离 123.9m。距乡村道路最近距离 201m。	不符合

11	修建开发水利、防治水害、整治河道的各类工程和跨河、穿河、穿堤、临河的桥梁、码头、道路、渡口、管道、缆线等建筑物及设施，建设单位必须按照河道管理权限，将工程建设方案报送河道主管机关审查同意。未经河道主管机关审查同意的，建设单位不得开工建设。 在河道管理范围内进行下列活动，必须报经河道主管机关批准；涉及其他部门的，由河道主管机关会同有关部门批准：（一）采砂、取土、淘金、弃置砂石或者淤泥；（二）爆破、钻探、挖筑鱼塘；（三）在河道滩地存放物料、修建厂房或者其他建筑设施；（四）在河道滩地开采地下资源及进行考古发掘。 二郎河无堤防段按照实测河道开口线外侧 10 米划定管理范围线，二郎河主管部门为宿松县水利局。	《中华人民共和国河道管理条例》（国务院令〔1988〕第 3 号）、《关于宿松县凉亭河、二郎河、车马河、南河、幸福河、黑洋河、香山河、撇洪河、坝头港河、杨湾河河湖管理范围划定成果的公示》	二郎河距离 II 号矿体露天开采境界最近距离约 3m，距离 I 号矿体西侧露天开采境界最近距离约 8.5m。	不符合
12	矿区采场与辅助生产设施是否分开布置，加工厂位于距工作台阶坡底线 50m 以外。	《小型露天采石场安全管理与监督检查规定》第 21 条、《国家安监总局办公厅关于执行〈小型露天采石场安全管理与监督检查规定〉有关问题的复函》第二条	基建期对 I 号矿体东南侧边坡进行修整靠帮。加工场地设置在采矿权内东南侧+220m 平台，距 1 采区 I 号矿体西侧露天开采境界最近距离有 151m、距 2 采区露天开采境界最近距离有 50m。	符合

3.3.3 周边建筑物和设施安全可靠评价

矿区位于宿松县北浴乡，地处山区，矿权内无公益林、生态红线，矿区周边 300m 范围内无风景名胜区、国家永久性建筑、通信设施；500m 范围内无大的水利、桥涵、高速公路；1000m 范围内无铁路、国家保护的濒危动、植物，不在主要交通干线的可视范围内，远离国家级、省级自然保护区、森林公园、重点水利工程、高等级高压线和地震台。

矿权周边分布有 3 个采矿权，安徽省宿松县小岗饰面用大理岩矿暂未开采，企业为确保开采安全，已与该矿签订了《合作开采协议书》，其中协议双方保证在各自采矿许可证规定范围进行开采，相邻矿界的矿产资源开采严格按照“矿产资源开发利用方案”及“矿山开采施工设计方案”的规定进行。在开采相邻矿界资源时，双方应严格按照约定的时间进行开采，确保双方生产安全，并达到技术规范要求。东部有安徽省白玉矿业有限公司建筑用大理岩矿采矿权，距本采矿权范围最近处约 68m，距 I 号矿体东南侧露天开采境界约 87m，距 I 号矿体西侧露天开采境界最近距离约 113.7m，距 II 号矿体露天开采境界最近距离约 270m。企业与安徽白玉矿业有限公司建筑用大理岩矿已签订《安全管理协议》，双方保证在各自采矿许可证规定范围进行开采，相邻矿界的矿产资源开采严格按照“矿产资源开发利用方案”及“矿山开采施工设计方案”的规定进行。爆破作业前必须由双方联系人通知对方，各自将现场作业人员撤离至爆破 300m 爆破警戒线以外，方可进行爆破，并做好签字记录。西侧有安徽省宿松县北浴乡甘田地区滑石矿采矿权，两矿权相距最近距离 48.6m，两矿设计露天开采境界最近距离 272.5m。《可研报告》描述“宿松县金鼎滑石矿产品开发有限公司北浴乡甘田滑石矿的露天开采境界与宿松县迎宾振兴矿业有限公司滑石矿矿界距离大于 300 米”，建议企业应重新聘请有测量资质的单位进行现场实测，下步设计必须采取

退让露天开采境界的措施确保两矿露天开采境界相距达到 300m 确保矿山生产安全。

矿山拟采用绳锯切割加破碎锤开采工艺，矿山不进行爆破作业，对周边民房影响小。但矿权北部民房东侧贴临 I 号矿体西侧露天开采境界，为防止开采时可能产生滚石对开采区域下方民房造成安全威胁，矿山在该区域开展开采活动前应在民房上方 20m 位置设置挡石墙，防止滚石伤人和损坏民房。下一步设计应明确挡石墙的规格和相关安全措施并进行理论计算、分析论证。

+220m 平台底盘靠近道路侧已设置围栏，永久基本农田未被破坏，若作为工业用地必须将在底盘的永久基本农田调出。

在矿山道路与乡村道路交汇处设“限速”、“鸣号”、“前方为矿山开采区域，有车辆出入注意安全”、拐弯处设置凸透镜等安全警示标牌和安全设施。

可研报告认为安徽白玉矿业有限公司建筑用大理岩矿临时排土场设有挡土墙、两侧排水沟、顶端截水沟、沉淀池，均完好无损、运转正常，且宿松县迎宾振兴矿业有限公司滑石矿上方山体标高+289.96m，高于排土场底部+284.4m 水平，因此泥砂外溢不会影响排土场西侧宿松县迎宾振兴矿业有限公司滑石矿开采。同时因 I 号矿体中部及东侧已开采至最低标高，仅剩靠帮边坡修整，而设计开采境界与该处临时排土场最近处约 150m，且均有山体相隔，故对矿山后期开采无影响。但据现场调查的情况是：矿权北侧的临时排土场总堆置高度 64.09m，最终坡底线距本采矿权范围最近处约 61.5m，距 I 号矿体西侧露天开采境界最近距离约 123.9m，不能满足“排土场设计安全防护距离应 ≥ 2 倍排土场设计最终堆置高度”的规定，建议企业应重新聘请有测量资质的单位进行现场实测，准确掌握该排土场位置，下步设计应确保 I 号矿体西侧露天开采

境界与该临时排土场安全距离满足规范要求，该开采区域所有生产系统和辅助系统应布置在该临时排土场安全防护距离之外。

依据宿松县人民政府公示文件《关于宿松县凉亭河、二郎河、车马河、南河、幸福河、黑洋河、香山河、撇洪河、坝头港河、杨湾河河湖管理范围划定成果的公示》，二郎河无堤防段按照实测河道开口线外侧 10 米划定管理范围线，根据相关规定企业在二郎河河道周边 10 米管理范围线范围内开展相关活动应报经宿松县水利局批准。

3.3.4 总图布置单元预先危险性分析

表 3-4-1 总图布置单元预先危险性分析表

序号	危险有害因素	发生原因	事故后果	危险等级	对策措施
1	水灾	1. 设计时没有充分考虑洪水危害，防洪设施（水沟、渠、防洪堤坝等）不完善。 2. 天降暴雨，发生洪水。	发生泥石流造成财产损失。	III	1. 完善排水等设施。 2. 制定完善的防洪应急措施。
2	火灾	1. 周围有树林、灌木丛； 2. 附近有易燃物体； 3. 油罐泄漏； 4. 有点火源存在（吸烟、上坟烧纸等）	设备损坏 房屋烧毁 森林火灾 人员伤亡	III	1. 矿区地表植被覆盖良好，矿山应提高作业人员的防火意识，加强用火管理，防止引起森林火灾。2. 按标准设置油罐安全设施。3. 有易燃物品储存处禁止明火。4. 配备必要的消防器材。
3	坍塌滑坡	1、工业场地选址存在缺陷；2、山体滑坡、局部泥石流；3、受连续强暴雨影响，工业场地排水系统不畅通。	工业场地出现建筑物受损、人员伤亡。	III	新建工业场地设施应选在危崖、塌陷、洪水、泥石流、崩落区、尘毒、污风影响范围之外；工业场地要设置排水系统，并保持畅通。
4	车辆伤害	1、道路坡度大、路面窄、路基强度差；2、无安全标志；3、危险路段无防护土墩等；4、环境不良，如照明差、雨雪雾影响。	人员伤亡 车辆损坏	III	1、道路设计应符合有关标准； 2、危险地段设置安全标志和防护设施；3、大雨大雾天气加强照明或禁止作业。

评价小结：通过对矿区总平面布置单元的预先危险性分析，共找出

该扩建工程中存在的危险有害因素有 4 类，危险等级均为Ⅲ级。受穿孔作业、水灾及防火和车辆运输管理影响，可能会造成人员伤亡或设备损坏。

3.3.5 总平面布置安全可靠评价

矿区总平面布置内容主要有露天采场、矿山道路、矿石加工场、生产辅助区等。

基建期对 I 号矿体东南侧边坡进行修整靠帮，加工场地设置在采矿权内东南侧+220m 平台，距设计露天开采境界大于 50m，满足相关规定要求。拟新建生产厂房办公楼及生活区，建筑面积约为 23000m²，同步建设相关配套设施，购置相关生产设备。生产车间位于厂区东部，距离办公区最近的厂房分别布置为原料、成品车间，保证办公生活区和生产车间距离大于 50 米。按照厂区整体规划，厂区围墙采用铁艺围墙，能将企业工业场地与外界道路有效隔离和保障矿山生产的独立性。

矿山各功能分区均有道路相连接，平面布置和竖向布置均能够满足矿山安全生产需要。建议完善相关安全警示标志、标识。

3.3.6 单元结论

该建设项目总平布置通过设计调整能满足相关规定和安全生产要求。周边环境和周边建筑物和设施在采取相应的安全对策措施后能满足相关规定和安全生产要求。

3.4 开拓运输单元

3.4.1 危险、有害因素辨识

该矿山生产规模为 8 万 t/a，采用公路开拓、汽车运输的方案，设计采用外委方式进行矿石运输，选用 6 辆 20t 自卸汽车。因此，矿山开采运输量较大、运输频繁，若运输管理不规范容易发生运输事故。矿山初期工作面位于矿权西南侧，运输线路较长，若道路坡度、转弯半径、

安全设施等参数设计不合理，或在建设过程中未严格按设计建设，道路临边、填方路段等防护不足可能导致安全事故。运输设备不符合安全要求，未定期检测检验，维护保养不当，以及驾驶人员操作技能差，违章作业，无证驾驶等也是引发事故的原因。

3.4.2 开拓运输单元预先危险分析

采用公路开拓-汽车运输方式，开拓运输单元存在的危险有害因素主要有车辆伤害、物体打击等，本单元采用预先危险分析法进行评价，见表 3-4-2。

表 3-4-2 开拓运输单元预先危险性分析表

危险	原因	后果	危险等级	改进措施或预防方法
车辆伤害	1. 人员停留在铲装作业区内。 2. 作业人员未发现或禁止其它人员停留在铲装作业危险区内。 3. 人员违章作业。 4. 运输道路坡、宽度不符合要求，车档等安全设施不全。 5. 道路安全警示标志不足。 6. 人员视野受影响。	人员受伤、设备受损	III	1、结合矿山现状及地形地质条件，选择合适的运输线路； 2、运输道路设计符合规定要求，并严格按设计道路施工； 3、运输道路旁边坡设计参数符合要求，及时清理边坡上的浮石及危石； 4、严格按设计道路参数施工； 5、在急弯、陡坡、危险地段设置路标、安全警示标志； 6、在山坡填方的弯道、坡度较大的填方地段以及高堤路基路段外侧应设置护栏、挡车墙； 7、按设计要求设置紧急避险车道。
机械伤害	1. 误操作触及设备运转部分。 2. 传动设备防护设施不到位、使用安全保护装置不完善或在缺乏保护装置情况下违章进行作业。 3. 挖掘机在使用过程中驾驶不当碰刮周围工作人员和车辆。 4. 机械设备在维修过程中碰伤、挤伤、挂伤人员。	人员伤亡、车辆损坏	III	1. 主要设备的设计、选型在保证满足生产需要的同时，还要保证安全。 2. 机械设备裸露的转动部分有防护罩、防护屏。 3. 检修设备应在关闭启动装置、切断动力电源和设备完全停止运转后进行，并应对紧靠设备的运动部件和带电器件设置护栏。 4. 采装设备必须由专业人员操作。 5. 作业前，必须认真检查工作场地，确认机械设备、工具和防护设施处于安全状态，方准作业。 6. 运行及传动机械设备作业场所应设

	5. 工作人员疏忽大意，疲劳过度。 6. 机械设备的发生故障，如挖掘机断臂等。 7. 现场管理混乱，非工作人员进入机械转动作业区。 8. 工作责任心不强，主观判断失误。			警示牌。
物体打击	1、作业台阶上部有悬浮岩石； 2、装车过满和装载不均匀； 3、工作人员注意力不集中。	人员伤亡、设备受损	II	1、要及时清理台阶边坡上的浮石； 2、加强作业安全管理，严格按操作规程作业； 3、加强操作人员技能和安全教育培训，杜绝违章作业。

3.4.3 开拓运输道路安全可靠评价

设计采用公路-汽车运输开拓方式。开拓运输道路采用III级矿山道路，泥结碎石路面，路面宽度 6m，双车道，最大坡度 $\leq 9\%$ 。回头曲线最小主曲线半径不小于 15m。路面宽度不符合《厂矿道路设计规范》（GBJ22—87）规定，下步设计应予以调整。

设计采用外委方式进行矿石运输，选用 6 辆 20t 自卸汽车，运输车辆安装倒车声光报警装置，具有本质安全。车辆在运行中，加强车辆的日常保养和维修，定期对车辆的性能进行检测，同时落实安全对策措施。为保障运输车辆安全，企业必须与外委企业签订运输安全管理协议，明确相互安全责任和义务，同时要求采用矿用自卸汽车进行运输作业，并且生产过程中应按相关规定要求委托有资质单位定期对自卸汽车进行定期检验。

矿权中部有乡村道路通过，建议在矿山道路与乡村道路交汇处设“限速”、“鸣号”、“前方为矿山开采区域，有车辆出入注意安全”、拐弯处设置凸透镜等安全警示标牌和安全设施。

3.4.4 单元结论

通过预先危险性分析，该单元主要存在车辆伤害、物体打击和高处坠落等危险有害因素，通过预先危险性评价方法对上述危险有害因素进行评价，各危险等级处于III级，为危险的，应重点防范。

3.5 采剥单元

3.5.1 危险、有害因素辨识

穿孔、锯石机切割、铲装作业存在噪声、粉尘、高处坠落、机械伤害、触电等危险有害因素，运输作业危险有害因素包括粉尘、高处坠落、车辆伤害，采场边坡可能发生滑坡坍塌、物体打击等。

综上，采剥单元危险危害因素主要有机械伤害、触电、物体打击、高处坠落、坍塌、高温、粉尘、雷击等，选择预先危险分析法与作业条件危险性分析评价。

3.5.2 采剥单元预先危险分析

表 3-5-1 采剥单元预先危险性分析

子单元	危险有害因素	主要危险有害因素触发条件	事故后果	危险等级	对策与措施
穿孔作业	噪声、粉尘、高处坠落、机械伤害	1、钻机处于不稳定地段； 2、钻机作业时靠近边坡台阶坡顶线太近； 3、钻机作业时，人员在附近停留； 4、操作人员违章作业； 5、钻机穿孔时未安装捕尘装置或采用湿式作业，工作面粉尘浓度过大、噪声超标。	钻机设备损坏、发生高处坠落、机械伤害，危害工人身体健康。	III	1、严格按照安全操作规程作业； 2、加强作业现场安全管理； 3、穿孔设备作业危险区域严禁站人； 4、穿孔设备要有除尘装置，加强工人个体防护。

绳锯机切割	噪声、粉尘、高处坠落、机械伤害、触电	1. 操作人员未经培训上岗，操作工人不了解绳锯机性能； 2. 绳锯机作业时，闲散人员随意靠近； 3. 包络线过长、金刚石磨钝导致断绳； 4. 传动部件缺损或松动； 5. 设备外露的转动部件没有防护罩； 6. 绳锯机电缆线受挤压、磨损或被切割绳切断； 7. 设备没有必要的安全技术措施(如保护接零、保护接地、漏电保护、安全电压、等电压联结等)，或安全措施失效； 8. 带电检修电气设备或带电搬迁电气设备电缆或供电线路绝缘损坏。	设备损坏、人员伤亡	III	1. 绳锯机切割作业人员必须经专业培训合格后方可上岗。 2. 切割作业人员应正确使用佩戴劳动保护用品。 3. 绳锯机工作时，其操作人员和其他人员距切割锯片必须有足够的安全距离，且设专人看护现场；检查维修时，必须停止运转。 4. 按规定加注液压油，并定期检查，做好日常记录，及时更换磨损的部件。 5. 切割前必须清除作业面附近的松散石块、工具、废料等杂物，防止切割过程中被串珠绳带动飞溅 6. 操作前检查机器是否平稳，其传动、旋转部位有无护罩，容易伤人的部位有无栅栏。 7. 严格切割绳选型与管理、控制切割参数。 8. 对绳锯机和电缆线在运动中应加强保护，防止拖拽，导致电缆磨损漏电。
铲装作业	噪声、粉尘、高处坠落、机械伤害、物体打击	1、作业台阶上部有悬浮岩石； 2、铲斗漏渣，装车过满和装载不均匀； 3、装载时，铲斗从车辆驾驶室上方通过； 4、挖掘设备与台阶高度不匹配； 5、同一台阶作业时，挖掘机间距不够； 6、铲装司机无上岗资格证书，违章作业； 7、铲装作业前未进行洒水降尘。	人员伤亡、设备受损、人员职业危害	III	1、要及时清理台阶边坡上的浮石； 2、加强铲装作业安全管理，严格按操作规程作业； 3、两台以上的挖掘机在同一平台上作业时，挖掘机的间距应不小于 50m； 4、加强操作人员技能和安全教育培训，杜绝违章作业； 5、采取洒水除尘措施。

运输作业	粉尘 高处坠落 车辆伤害	1、开快车,汽车相撞; 2、行车前,对车辆运行状态没有仔细检查,带病作业; 3、违反行车安全操作规程和劳动纪律,无证、酒后驾车; 4、汽车超载,使用报废车辆; 5、恶劣天气条件下(雨雪天气),汽车超速行驶,前后车辆安全距离不足; 6、道路路面凹凸不平、存在杂物; 7、未采取降尘措施,运输道路扬尘。	人员受伤、设备受损	III	1、加强车辆驾驶人员安全管理; 2、定期检查车况,禁止带病作业; 3、加强作业人员安全教育培训工作,禁止无证、酒后驾驶; 4、严禁汽车超载,禁止使用报废车辆; 5、恶劣天气、不良地段应减速慢行,保持车距; 6、定期对运输道路进行修整,及时清理路面上的杂物; 7、加强道路洒水降尘工作。
采场边坡	滑坡坍塌 物体打击	1、边坡结构参数未按设计布置; 2、留设的最终边坡位于节理裂隙、构造或断层地带,造成边坡失稳; 3、最终边坡为顺层边坡; 4、边坡外围未设置截水沟,雨水直接冲刷边坡; 5、挖掘机过度掏挖边坡底部,形成“伞檐”; 6、边坡上的浮石、危石未及时进行清理; 7、未加强边坡日常检查、监测。	人员伤亡、设备掩埋、系统破坏	IV	1、严格按设计边坡结构参数施工,控制边坡角; 2、尽量避免边坡留设至节理裂隙、构造或断层地带,无法避免时,需采取加固措施; 3、选取比较合理的最终边坡角; 4 采场最终边坡外围设置截水沟; 5、严禁挖掘机过度掏挖边坡底部; 6、及时清理边坡上的浮石及危石; 7、建立完善的边坡检查制度,加强边坡日常检查与监测,尤其是对不稳定边坡。

小结: 矿山采剥单元主要包括绳锯机切割、穿孔、铲装、运输作业及采场边坡管理,通过预先危险性分析,认为矿山绳锯机切割、穿孔、铲装、运输作业危险等级为III级;因此矿山应注意注意防范。

3.5.2 采剥单元作业条件危险性分析

采矿作业是矿山开采的重要部分，主要包括切割作业、穿孔作业、铲装作业、运输作业等，属于作业条件危险性比较高的行业，下面用 LEC 法对各项作业进行评价。

事故发生的可能性分值（L）、暴露于潜在危险环境的分值（E）、发生事故或危险事件可能结果的分值（C）及危险性等级划分分值（D）参数取值范围，见表 3-5-2、3-5-3、3-5-4、3-5-5。

表 3-5-2 事故或危险事件发生的可能性分值（L）

分数值	事故发生可能性
10	完全会被预料到
6	相当可能
3	不经常，但可能
1	完全意外，极少可能
0.5	可以设想，但高度不可能
0.2	极不可能
0.1	实际上不可能

表 3-5-3 暴露于潜在危险环境的分值（E）

分数值	暴露于危险环境的频繁程度
10	连续暴露于潜在危险环境
6	逐日在工作时间内暴露
3	每周一次或偶然暴露
2	每月暴露一次
1	每年几次暴露
0.5	非常罕见地暴露

表 3-5-4 发生事故或危险事件可能结果的分值（C）

分数值	事故造成的后果
100	大灾难，许多人死亡
40	灾难，数人死亡
15	非常严重，一人死亡
7	严重，严重伤残
3	重大，有伤残
1	引人注目，需要救护

表 3-5-5 危险性等级划分分值 (D)

危险性分值 (D)	危险程度
≥ 320	极度危险, 不能继续作业
160~320	高度危险, 需要立即整顿
70~160	显著危险, 需要整改
20~70	一般危险, 需要注意
< 20	稍有危险, 可以接受

事故发生的可能性 (L): 切割作业 (3, 不经常, 但可能)、穿孔作业 (3, 不经常, 但可能)、铲装作业 (3, 不经常, 但可能)、运输作业 (3, 不经常, 但可能)。

人员暴露于潜在危险环境的频繁程度 (E): 切割作业 (6, 逐日在工作时间内暴露)、穿孔作业 (6, 逐日在工作时间内暴露)、铲装作业 (3, 每周一次或偶然暴露)、运输作业 (3, 每周一次或偶然暴露)。

一旦发生事故可能造成的后果 (C): 切割作业 (3, 重大, 有伤残)、穿孔作业 (3, 重大, 有伤残)、铲装作业 (7, 严重伤残)、运输作业 (7, 严重伤残)。

根据以上分析数据, 计算出采矿作业评价危险性等级 (D) 见表 3-5-6。

表 3-5-6 采矿作业评价危险性等级

编号	具体作业	L	E	C	D (L×E×C)	危险性等级
1	切割作业	3	6	3	54	一般危险
2	穿孔作业	3	6	3	54	一般危险
3	铲装作业	3	3	7	63	一般危险
4	运输作业	3	3	7	63	一般危险

小结: 通过作业条件危险性评价, 采矿作业过程中切割作业、穿孔作业、铲装作业、运输作业均为一般危险。

3.5.3 采场边坡鱼刺图分析法

1) 边坡鱼刺图分析

鱼刺图分析属因果分析法, 采用简明文字和线条对露天边坡产生事故的原因及其造成的结果加以全面表示。露天矿边坡失稳是矿山主要的危险源, 影响露天采场边坡失稳的主要因素有: 地质因素、震动因素、施工因素、水的因素和开采工艺因素。边坡失稳事故鱼刺图, 见图 3-2。

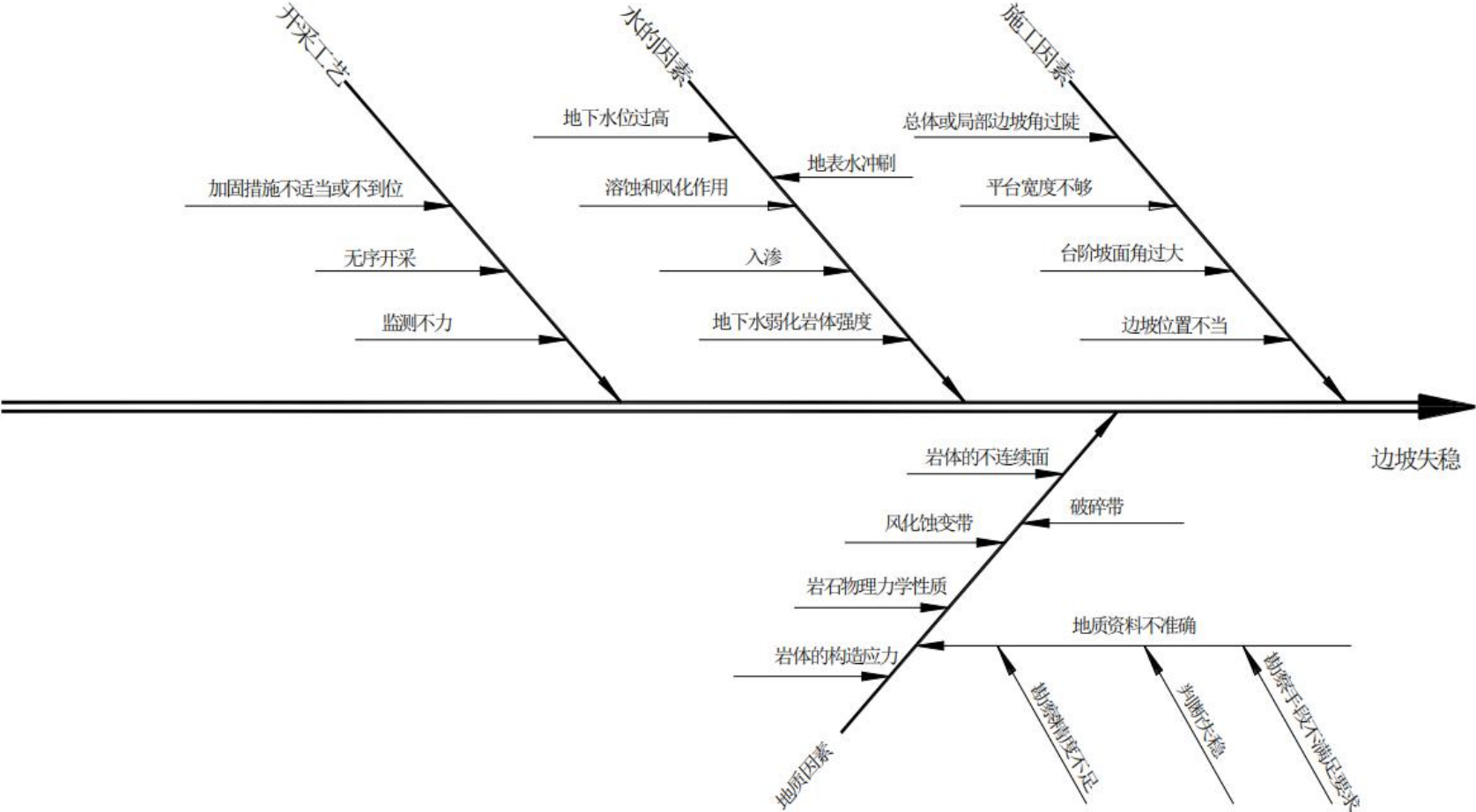


图 3-2 边坡失稳事故鱼刺图

2) 边坡滑坡（台阶坍塌）危险程度计算

通过鱼刺图分析（图 3-2），建立边坡滑坡（台阶坍塌）的危险性评价取值见表 3-5-7，安全程度值的计算公式为：

$$W_{\text{滑坡}} = a(c+d+e)$$

式中： $W_{\text{滑坡}}$ —边坡滑坡（台阶坍塌）危险程度评价函数值；

a—地质因素因子（因子值）；

c—施工因素因子（因子值）；

d—水的因素因子（因子值）；

e—开采工艺因素因子（因子值）。

表 3-5-7 边坡滑坡（台阶坍塌）安全程度评价

序号	评估因子	矿山边坡状况要素	因子取值	分值
1	地质因素	地质资料不准确(勘察手段不满足要求，判断失误，勘察精度不足)	6	3
		破碎带	5	
		岩体的不连续面	4	
		风化蚀变带	3	
		岩石物理力学性质	2	
		岩体的构造应力	1	
2	施工因素	总体或局部边坡角过陡	4	1
		平台宽度不够	3	
		台阶坡面角过大	2	
		边坡位置不当	1	
3	水的因素	地下水位过高	5	1
		溶蚀和风化作用	4	
		入渗	3	
		地下水弱化岩体强度	2	
		地表水冲刷	1	
4	开采工艺因素	加固措施不适当或不到位	3	3
		无序开采	2	
		监测不力	1	

通过分析，认为影响宿松县迎宾振兴矿业有限公司滑石矿采场边坡

稳定性的主要因素：地质因素（主要为岩石物理力学性质）、水的因素（主要是地表水冲刷）、施工因素（主要是边坡位置不当）、开采因素（主要是加固措施不适当或不到位）。

经计算： $W_{\text{滑坡}} = a(c+d+e) = 3 \times (1+1+3) = 15$

3) 安全程度分析

露天采场边坡安全危险程度等级分类，见表 3-5-8。

表 3-5-8 露天采场安全程度等级分类表

评价函数值（总分值）	危险程度级别	危险程度
≥ 30	一	极危险
$20 \sim < 30$	二	很危险
$10 \sim < 20$	三	比较危险
< 10	四	稍有危险

通过分析计算，宿松县迎宾振兴矿业有限公司滑石矿采场边坡评价函数值为 15，对照露天采场安全程度等级分类表，其危险程度级别为三级，危险程度为比较危险。因此，矿山后期生产要严格按设计边坡结构参数施工；严格按设计布置采场边坡参数、加强边坡防排水、日常检查与监测工作。

3.5.4 切割作业、穿孔作业安全可靠评价

《可研报告》采用 5 台 WS55C 型金刚石绳锯机切割、2 台 TSY-PH90A 型潜孔钻机水平穿孔，选用的开采工艺和设备均符合相关规定和技术要求，能够满足矿山开采要求。

3.5.5 铲装作业安全可靠评价

《可研报告》设计选用斗容分别为 1.1m^3 和 0.9m^3 的挖掘机各 1 台作为工作面主要的铲装设备。采准平台在 +290m、+285m 水平，生产台阶高度 5m，终了台阶高度 15m，最小工作平台宽度 $\geq 35\text{m}$ ，工作平台宽度满足装运要求，矿山在生产过程中落实安全对策措施后，影响铲装安全生产的因素可以得到控制，矿山铲装生产安全可靠。

3.5.6 采场边坡稳定性极限平衡法分析

1、计算原理

本次报告的边坡稳定性计算采用了北京理正岩土计算软件程序，该程序首先读入有限元应力应变场，然后对指定的直线滑面、圆弧滑面进行安全系数计算，并实现了临界滑裂面的搜索和边坡稳定系数的求解。将极限平衡法计算程序用于岩质边坡稳定性分析，计算得出边坡安全系数结果。

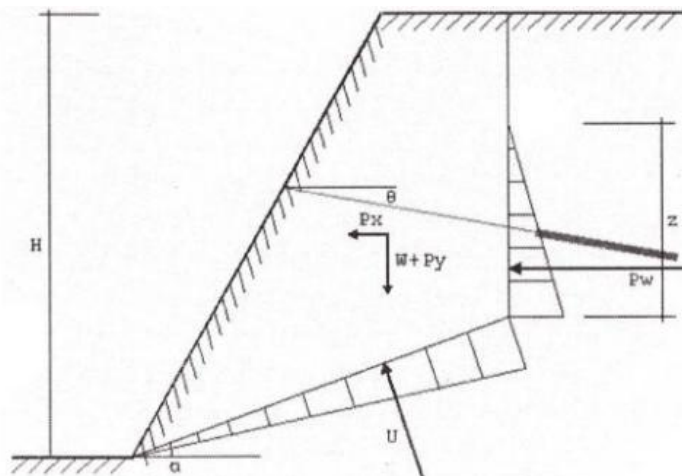


图 3-2 极限平衡法计算简图

2、边坡工程地质岩组划分

根据矿体赋存条件和《可研报告》开采设计，到开采终了状态时，宿松县迎宾振兴矿业有限公司滑石矿露天采场呈近梯形。采场标高由+315.9m~+220m，采场开采结束后最终形成 5 个台阶，台阶标高由+295m~+235m，最大边坡高度为 94m，采场南侧最终边坡角 $\leq 50^\circ$ ，北侧最终边坡角 $\leq 50^\circ$ 。根据《非煤露天矿边坡工程技术规范》（GB51016-2014）中 3.0.8 款规定，露天矿边坡工程应按边坡分区进行稳定性评价，确定各区最优边坡角，并应提出已有坡脚的调整和修正建议。

根据边坡坡向、岩性及构造等，将采场边坡大致分成 3 区域，编号分别为 I 区、II 区、III 区（见图 3-2），在每个分区选取典型剖面进行

其边坡安全系数，从而判断其边坡是否稳定。宿松县迎宾振兴矿业有限公司滑石矿采场边坡分区及典型剖面位置见下图所示。

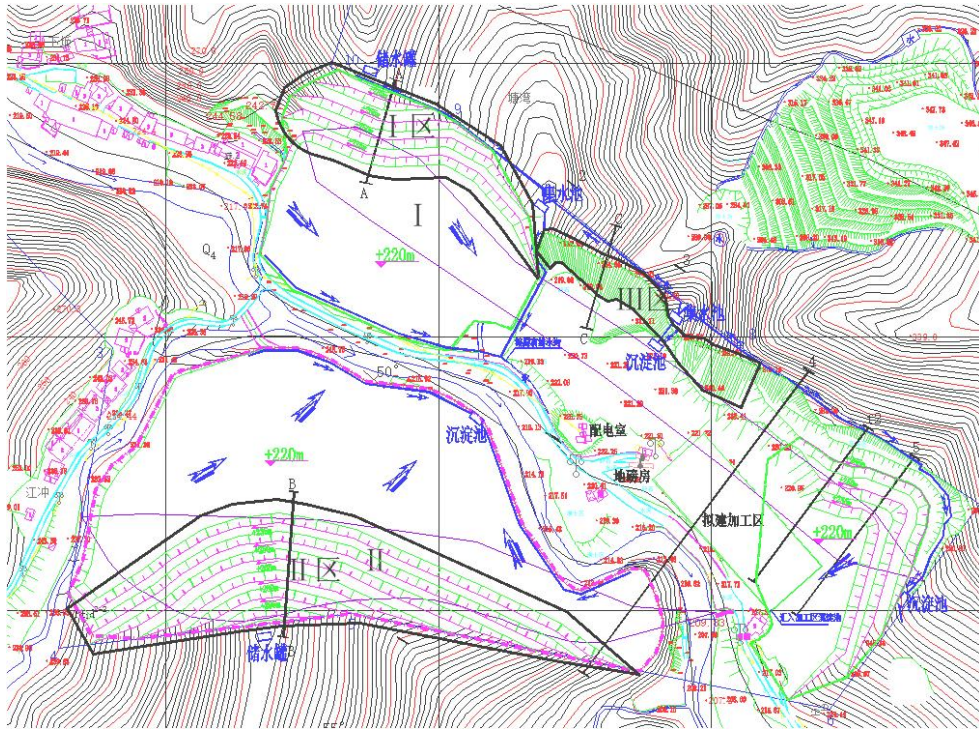


图 3-2 边坡分区图

3、极限平衡计算

边坡岩体力学参数选取见下表：

表 3-5-9 宿松县迎宾振兴矿业有限公司滑石矿采场边坡分区参数表

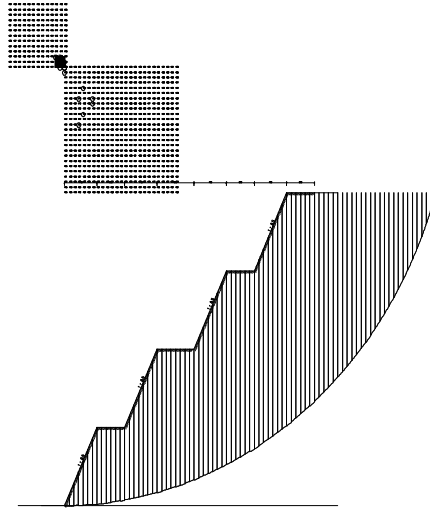
序号	设计分区	区位	总体边坡角 (°)	剖面线	台阶 (m)	岩性	粘聚力 c (kPa)	摩擦角 (°)	容重 (KN/m ³)
1	I 区	采场西北帮	50	A-A	+280m~+235m	含石英白云石大理岩	800	39	25.4
2	II 区	采场南帮	50	B-B	+295m~+235m	含石英白云石大理岩	800	39	25.4
3	III 区	采场中北帮	69.5	C-C	+263m~+219m	含石英白云石大理岩	800	39	25.4

本次边坡稳定性计算，将采场剖面相关台阶参数和边坡岩土材料参数输入相关计算软件，结算结果分述如下：

① I 区边坡（典型剖面 A-A 边坡）

I 区边坡选取 A-A 剖面进行稳定性分析计算。

[计算结果图]



最不利滑动面：

滑动圆心 = $(-0.600, 84.440)$ (m)

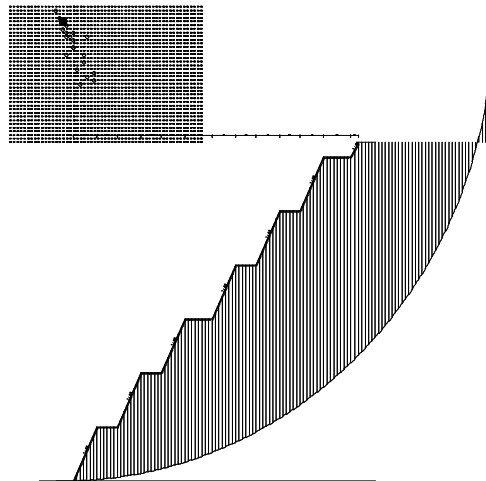
滑动半径 = 84.442 (m)

滑动安全系数 = 4.440

② II 区边坡（典型剖面 B-B 边坡）

II 区边坡选取 B-B 剖面进行稳定性分析计算。

[计算结果图]



最不利滑动面：

$$\text{滑动圆心} = (-3.333, 127.135) (\text{m})$$

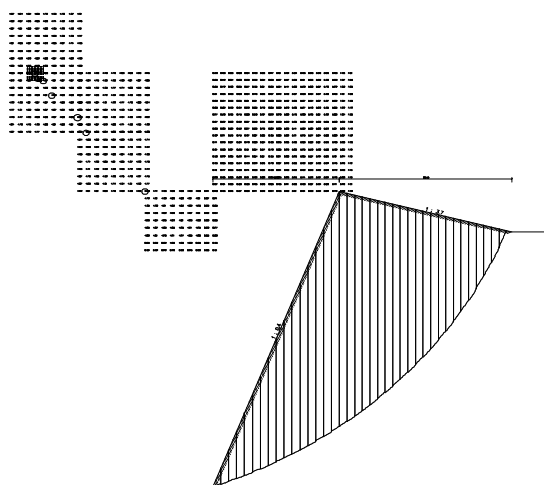
$$\text{滑动半径} = 127.179 (\text{m})$$

$$\text{滑动安全系数} = 3.310$$

②III区边坡（典型剖面 C-C 边坡）

III区边坡选取 C-C 剖面进行稳定性分析计算。

[计算结果图]



最不利滑动面：

$$\text{滑动圆心} = (-22.460, 60.600) (\text{m})$$

$$\text{滑动半径} = 64.628 (\text{m})$$

$$\text{滑动安全系数} = 4.647$$

4、许用安全系数的选取

许用安全系数的确定是评价边坡稳定性的主要指标，是一个很复杂的系统工程问题，且一般边坡安全系数的计算与边坡研究的深度和广度、研究方法、所选参数的代表性和可靠性、边坡高度与坡角及人们对边坡工程地质和水文地质条件等诸多因素的认识程度有关。许用安全系数经常采用工程类比法和有关设计规范来确定。

根据《非煤露天矿边坡工程技术规范》（GB 51016-2014）的规定，

露天边坡安全系数取值可根据如下所述进行。

①边坡高度分级

表 3-5-10 露天矿边坡按高度分级

超高边坡	$H > 500\text{m}$
高边坡	$300\text{m} < H \leq 500\text{m}$
中边坡	$100\text{m} < H \leq 300\text{m}$
低边坡	$H \leq 100\text{m}$

②边坡危害等级与安全等级

表 3-5-11 边坡危害等级

边坡危害等级		I	II	III
可能的人员伤亡		有人员伤亡	有人员受伤	无人员伤亡
潜在的 经济损失	直接	≥ 100 万	50 万~100 万	≤ 50 万
	间接	≥ 1000 万	5000 万~1000 万	≤ 500 万
综合评定		很严重	严重	不严重

表 3-5-12 边坡工程安全等级划分

边坡工程安全等级	边坡高度 H (m)	边坡危害等级
I	$H > 500$	I、II、III
	$300 < H \leq 500$	I、II
	$100 < H \leq 300$	I
II	$300 < H \leq 500$	III
	$100 < H \leq 300$	II、III
	$H \leq 100$	I
III	$100 < H \leq 300$	III
	$H \leq 100$	II、III

根据上述规定，确定：

采场最终边坡高度 60~94m， $H \leq 100\text{m}$ ，为低边坡；边坡危害等级划分为 II~III；综合确定该矿山边坡工程安全等级为 III 级。

③允许安全系数的确定

根据《非煤露天矿边坡工程技术规范》（GB 51016-2014）第 3.0.9 条规定：“不同荷载组合下总体边坡的设计安全系数应满足表 6-4 规定

的安全系数的要求。”

表 3-5-13 不同荷载组合下总体边坡最小安全系数

边坡工程 安全等级	边坡工程设计安全系数		
	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

注：1 荷载组合 I 为自重+地下水；荷载组合 II 为自重+地下水+爆破震动力；荷载组合 III 为自重+地下水+地震力。

2 对台阶边坡和临时性工作帮，允许有一定程度的破坏，设计安全系数可适当降低。

该矿山边坡工程安全等级为 III 级，根据表 3-5-11，工况按荷载组合 III，因此允许安全系数取 1.1~1.05 均可。

5、计算结果分析

通过极限平衡法分析，计算安全系数 3.310~4.647 不小于允许安全系数最小值 1.05，满足规定，边坡总体稳定。

3.5.7 单元结论

通过预先危险性分析，该单元主要存在机械伤害、触电、车辆伤害、物体打击、高处坠落、坍塌、高温、粉尘、雷击等危险有害因素，通过预先危险性评价方法对上述危险有害因素进行评价，各危险等级处于 II~IV 级。其中采场边坡危险等级为 IV 级，为危险灾难性的，应重点防范；其它危险等级为 II~III 级，为临界危险，应注意防范。

通过采场边坡鱼刺图分析，该矿采场边坡评价函数值为 15，对照露天采场安全程度等级危险程度级别为三级，危险程度为比较危险。因此，矿山后期生产要严格按设计边坡结构参数施工；严格按照设计进行开采，加强边坡防排水、日常检查与监测工作。

通过作业条件危险性分析可知，切割作业、穿孔作业、铲装作业、运输作业均为一般危险。

通过切割作业、穿孔作业、铲装作业安全可靠性评价，选用的开采工艺和设备均符合相关规定和技术要求，铲装设备能满足安全生产需要。

根据《可研报告》，采用山坡露天自上而下分台阶开采，分层台阶高度为 5m，最终 3 个分台阶合并为 15 米的终了台阶，终了台阶坡面角：65°，采场最终边坡角：50°，最小工作平台宽度 $\geq 35\text{m}$ ，露天采场最终边坡最大高度 94m；安全平台宽度 6m，清扫平台宽度 8m。通过采场边坡稳定性极限平衡法分析计算，可研报告设计的露天采场边坡安全系数大于允许安全系数，露天采场边坡稳定。考虑 1 采区（北侧）终了台阶边坡为非顺层边坡，建议按相关规范对边坡参数进行重新选择以提高矿产资源利用率。同时根据选定的终了边坡相关参数进行边坡稳定性分析和校核，确保露天采场边坡稳定。

3.6 通风防尘系统单元

该矿为山坡露天矿山，不涉及平硐等井巷工程，本单元主要对其防尘措施进行分析评价。

3.6.1 危险、有害因素辨识

粉尘是矿山企业最主要和常见的职业危害，该矿可能产生粉尘的途径主要有：钻机钻孔粉尘；装载过程中的粉尘；运输道路及运输车辆粉尘；采用破碎锤破碎过程中产生的粉尘；矿石加工破碎机破碎、振动筛筛分、皮带运输及堆放周转产生的粉尘。

若在上述过程中未采取相应粉尘措施：钻机无收尘装置、未进行洒水降尘、未对破碎加工设备设置收尘器收尘、人员未佩戴防尘口罩等防护措施或安全管理不到位（未经常检查、未设置提示、警示标志）等，可能导致人员长期接触粉尘，造成危害。

3.6.2 通风防尘单元预先危险性分析

表 3-6 通风防尘单元预先危险性评价表

潜在事故	形成事故原因	事故后果	危险等级	防范措施
粉尘危害、职业病	①钻机无收尘装载； ②未进行洒水降尘、 ③破碎加工设备未设置收尘器收尘或收尘器损坏④人员未佩戴防尘口罩等防护措施 ⑤安全管理不到位。	粉尘职业病、设备磨损。	II	①采用具有收尘装置的钻机； ②配备洒水车、高位水池定期对道路、台阶洒水； ③设置收尘器收尘，加工区进行封闭； ③人员佩戴防尘口罩。

3.6.3 单元结论

通过预先危险性分析，矿山粉尘危害为危险等级 II 级，若未设置收尘装置或防尘措施不到位，也可能造成粉尘危害，应注意防范。

3.7 矿山供配电设施单元

3.7.1 危险、有害因素辨识

造成触电的主要因素有：

(1) 电气线路或电气设备在设计、安装上存在缺陷，或在运行中，缺乏必要的检修维护，使设备或线路存在漏电、过热、短路、接头松脱、断线；

(2) 设备没有必要的安全技术措施(如保护接零、保护接地、漏电保护、安全电压、等电压联结等)，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；没有必要的安全组织措施；

(4) 专业电工或机电设备操作人员的操作失误，或违章作业等；

(5) 带负荷拉开裸露的闸刀开关；

(6) 误操作引起短路；

(7) 线路短路、开起式熔断器熔断时，炽热的金属微粒飞溅；

(8) 人体过于接近带电体；

(9) 线路不按规范架设;

(10) 带电检修电气设备或带电搬迁电气设备电缆。

3.7.2 电气单元预先危险分析

电气单元预先危险分析见表 3-7。

表 3-7 矿山电气单元预先危险性评价表

单元	潜在故障及危险	原因	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。 5、电缆绝缘损坏。 6、电缆敷设在火源附近，外部电缆着火并沿电缆沟进入室内起火。	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、对线路经常性检查，损坏线路及时整改。 6、电缆敷设远离火源，重要控制电缆和动力电缆应采用阻燃电缆；接近高温处电缆外涂防火漆；电缆隧道内设阻火墙。 7、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，带电工作。 5. 检修时未按规程作业。	III	1、定期检查静电接地设施。 2、电气设备、电缆应保证绝缘。 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。 4、常用电气设备应采用漏电保护装。 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。
配电房	触电	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	III	1、电工必须持证上岗。 2、电气作业人员必须按操作规程作业。 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

	事故。 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。 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。 4、未按要求定期检修、更换老化和失效的线缆和电气设备。 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。 6、电气工作不办理工作票、操作票,不执行安全监护制度。 7、不使用或使用不合格的绝缘工具,工作前不验电。	电保护、过流保护、过载保护、接地保护等)。 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。 5、所有开关、闸刀不得裸露设置,并在开关盒上加锁。 6、严格执行电气安全规程;电气工作办理工作票、操作票,执行安全监护制度。 7、使用合格的绝缘工具,工作前验电。
--	---	---

3.7.3 供电系统安全可靠评价

可研报告对矿山现有 S_{11} -200kVA/10/0.4 变压器一台予以利用,设计新增一台 500KVA 变压器,为矿山空压机、锯切设备、照明设备等供电。所有动力电缆及控制电缆均采用铜芯电缆。所有负荷均按三级负荷考虑。但未明确露天采场供配电设施、供电线路敷设和供电系统保护设施。

3.7.4 单元结论

通过分析电气设备、配电房中潜在的触电、火灾事故的危险等级较高,若设备设施设计、选型或操作控制不当、防护不到位,有发生严重事故后果的可能。建议下步设计对供电系统重新进行校核计算,完善供电系统保护设施。

3.8 防排水单元

3.8.1 危险、有害因素辨识

该矿山为山坡露天开采，采用自然排水，发生水害事故的主要原因有：

- 1、采场内汇水未能及时外排；
- 2、采场外围、运输道路等未按要求设计截、排水沟，防排水设施、水沟参数等设计不合理；
- 3、未按要求施工截、排水沟或截、排水沟维护不当，不通畅；
- 4、雨季、暴雨等特殊时期未对防排水设施进行巡查检查。

3.8.2 防排水单元预先危险分析

该单元主要危险有害因素有：水灾、因水害引起边坡坍塌，选择预先危险分析法进行评价，见表 3-8。

表 3-8 防排水单元预先危险性评价表

潜在事故	形成事故原因	事故后果	危险等级	防范措施
水灾、坍塌滑坡	①采场周边未设置防截洪排水沟工程； ②生产台阶的未形成纵向坡度 2~3%，造成工作平台积水； ③运输道路旁未设置排水沟，雨水直接流入路面。	采场、临时堆土场、工业场地淹没；边坡坍塌滑坡；运输道路受雨水冲刷，车辆打滑。	II	①在采场及临时堆土场周围设立排水沟。在地表开采境界外修截水沟，防止降水进入采场；工作平台要防止台阶积水，生产台阶的纵向坡度应保持在 2~3%； ②有必要时在采场最低处设集水池，配备排水设备。 ③运输道路旁设置排水沟。

3.8.3 防排水安全可靠评价

根据《可研报告》，矿山为山坡露天开采，采场充水来源主要为大气降水，矿山地形有利于雨水自然排泄，开采时采场内的水可自然排出。同时在露天开采境界上方顶部设置截水沟，在安全平台设置排水沟，在各采场汇水排水沟下游设沉淀池，沉淀后的雨水循环利用。但未对露天采场绳锯机和水平钻机生产时产生的废水处理方式。

3.8.4 单元结论

通过预先危险性分析，矿山防排水定为危险等级 II 级，若设计不合理、排水不畅或防范的措施不到位，也可能造成水灾事故。该项目设计

采用山坡露天开采，设计的防排水设施能够达到矿山安全生产要求。但露天采场上方汇水面积较大，安全设施设计应对汇水面积进行计算，同时采取可靠措施降低雨季大气降水对露天采场边坡、开拓运输道路的冲刷破坏作用。

3.9 安全管理及其他单元

依据可行性研究报告，矿山配备专职安全管理人员配备 2 名，管理人员 7 人，其中专职工程技术人员 3 人，未说明设置安全管理机构、建立规章制度、岗位责任制和操作规程，编制应急预案，安全投入明细等方面的内容。因此建设单位应针对该项目情况，参照《安全生产法》、《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》（原安监总局令第 20 号）、《国家矿山安全监察局关于印发〈关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见〉的通知》（矿安〔2022〕4 号）和有关规定，予以健全和完善。下一步设计应对安全管理机构设置，建立规章制度、岗位责任制和操作规程，编制应急预案，组织安全风险管控和隐患排查，落实安全投入等方面的内容进行明确和细化。

3.10 重大危险源辨识单元

3.10.1 辨识依据

根据《民用爆炸物品重大危险源辨识》（WJT9093-2018）规定进行辨识。《民用爆炸物品重大危险源辨识》中《表 3 民用爆炸物品成品临界量》规定：工业炸药胶状乳化炸药、粉状乳化炸药等临界量为 10t，工业雷管临界量为 5t，柴油的临界量为 5000 吨。

3.10.2 辨识结果

该建设项目为山坡露天开采，采用绳锯机切割结合破碎锤破碎开采矿体，无爆破开采工艺，不涉及炸药和雷管，且生产中不使用其他危险化学品，因此该建设项目无重大危险源。

《可研报告》未明确露天采场装运、运输等使用柴油做为动力的设备的加油场所和加油方式，下一步设计应予以明确。若储存量小于 5000 吨临界量则不构成重大危险源。

4 安全对策措施及建议

4.1 总平面布置单元对策措施

1、I 号矿体中部有一总面积 7726.51m²（约 11.59 亩）永久基本农田，目前永久基本农田未被破坏，应保证隔离栅防护栏及警示牌完好有效，保护永久基本农田不被占用、破坏、损毁。若作为工业用地必须将在底盘的永久基本农田调出。

2、严格履行《合作开采协议书》和《安全管理协议》。

3、《可研报告》描述“宿松县金鼎滑石矿产品开发有限公司北浴乡甘田滑石矿的露天开采境界与宿松县迎宾振兴矿业有限公司滑石矿矿界距离大于 300 米”，建议企业应重新聘请有测量资质的单位进行现场实测，下步设计必须采取退让露天开采境界的措施确保两矿露天开采境界相距达到 300m 确保矿山生产安全。

4、矿权北部民房东侧贴临 I 号矿体西侧露天开采境界，为防止开采时可能产生滚石对开采区域下方民房造成安全威胁，矿山在该区域开展开采活动前应在民房上方 20m 位置设置挡石墙，防止滚石伤人和损坏民房。下一步设计应明确挡石墙的规格和相关安全措施并进行理论计算、分析论证。

5、矿权北侧的临时排土场总堆置高度 64.09m，最终坡底线距本采矿权范围最近处约 61.5m，距 I 号矿体西侧露天开采境界最近距离约 123.9m，不能满足“排土场设计安全防护距离应 ≥ 2 倍排土场设计最终堆置高度”的规定，建议企业应重新聘请有测量资质的单位进行现场实测，准确掌握该排土场位置，下步设计应确保 I 号矿体西侧露天开采境界与临时排土场安全距离满足规范要求，该开采区域所有生产系统和辅助系统布置在临时排土场安全防护距离之外。

6、二郎河无堤防段按照实测河道开口线外侧 10 米划定管理范围线，根据相关规定企业在二郎河河道周边 10 米管理范围线范围内开展相关活动应报经宿松县水利局批准。

7、工业场地要保持平整、整洁，排水设施应完善，同时保障不受雨季洪水影响。

4.2 开拓运输单元对策措施

1、在矿山道路与乡村道路交汇处设“限速”、“鸣号”、“前方为矿山开采区域，有车辆出入注意安全”、拐弯处设置凸透镜等安全警示标牌和安全设施。

2、主干线道路存在多处回头弯，与乡村道路存在交叉和视线不开阔等现象，后期建设过程中应重点关注，设置必要的避险车道、安全车挡、安全警示标志等防护措施。

3、为保障运输车辆安全，企业必须与外委企业签订运输安全管理协议，明确相互安全责任和义务，同时要求采用矿用自卸汽车进行运输作业，并且生产过程中应按相关规定要求委托有资质单位定期对自卸汽车进行定期检验。

4、应选用正规厂家生产的设备，并在以后矿山正常生产过程中进行定期维护保养，机械操作人员必须经过培训方能上岗。

5、矿山车辆较多，运输频繁，在今后的施工及生产过程中，应建立厂内道路养护制度及运输车辆保养、检修制度，维护并保持道路危险地段、陡坡、急转弯等地段安全警示标志、运输道路边缘处挡车墙等防护设施完好有效。

6、运输车辆驾驶员必须持证上岗，严禁无证上岗、酒后行车。

7、遇有大雾、尘雾或暴风雨雪等恶劣天气，应停止运输作业，多雨季节（或有冰冻）道路较滑时，应有防滑措施并减速行驶。

8、均匀装车，严禁超重，装车时应有专人指挥，不应检查、维护车辆；驾驶员不应离开驾驶室，不应将头和手臂伸出驾驶室外。

9、加强露天采场汽车运输调度管理，控制进入装运平台的运输车辆数量和运行速度。

4.3 采剥单元对策措施

1、该矿山水文地质、工程地质类型为中等，按《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)要求，矿山在进行安全设施设计工作前将工程地质和水文地质等资料完善至勘探程度。

2、边坡管理对策措施

1) 临近老采坑开采应制定专项安全技术措施，开采设计应对工作面与老采坑过渡衔接予以说明。

2) 未来矿山开采其南东、北东侧边坡节理裂隙、地层层理易与边坡形成顺向坡，位于矿区南西侧的采场边坡坡高可达 94m，且该侧边坡与岩石层理形成顺向坡，再加上节理裂隙的影响，边坡稳定性相对较差。对此类岩层及节理裂隙发育位置与不利结构面组合地段，应减缓边坡坡度或采取临时边坡支护措施。

3) 加工场地上方距上方老采坑边坡最近处约 8m，可研中未针对老采坑边坡滚石对其下方加工场地造成安全威胁提出对策措施，在下步设计或编制专项设计时应提出可靠防护措施。

4) 对采场工作帮应每季度检查一次，高陡边帮应每月检查一次，不稳定区段在暴雨过后应及时检查，发现异常应立即处理。

5) 严格按设计修筑截排水沟及防排水设施，要重视雨季时节对边坡稳定造成的影响，避免发生边坡失稳、滑坡等事故。

3、机械切割作业方面对策措施

- 1) 锯石机切割作业人员必须经专业培训合格后方可上岗。
- 2) 切割作业人员应正确使用佩戴劳动保护用品。
- 3) 严格按设备说明书要求清理和平整工作面，调整和校对好切割机的行走导轨。
- 4) 锯石机必须安装在稳定的导轨上运行。
- 5) 锯石机工作时，其操作人员和其他人员距切割锯片必须有足够的安全距离，且设专人看护现场；检查维修时，必须停止运转。
- 6) 按规定加注液压油，并定期检查，做好日常记录，及时更换磨损的部件。
- 7) 操作前检查机器是否平稳，其传动、旋转部位有无护罩，容易伤人的部位有无栏栅。
- 8) 操作前检查各种保险，如锁紧件（螺丝、垫片、开口销等）、缓冲件、过载停机件（保险销、易熔体等）、限位件（开关）、闭锁件、制动件是否完好。
- 9) 操作前对各种安全保护组件进行试验。
- 10) 制定岗位操作规程，操作人员应严格按规程进行操作。
- 11) 对锯石机和电缆线在运动中应加强保护，防止拖拽，导致电缆磨损漏电。

4、采装作业对策措施

- 1) 严格执行挖掘机、装载机等运输设备安全操作规程，严禁违规操作。
- 2) 加强设备检修维护，保证设备正常运行。
- 3) 运输设备不应装载过满或装载不均，也不应将巨大岩块装入车的一端，以免引起翻车事故。
- 4) 运输车辆进入工作面装车，应停在挖掘机尾部回转范围 0.5m 以

外，防止挖掘机回转撞坏车辆。

5)装车时，不应检查、维护车辆；驾驶员不应离开驾驶室，不应将头和手臂伸出驾驶室外；

6)两台以上的挖掘机在同一平台或上、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，应超前下一步台阶正常作业的挖掘机最大挖掘半径 2 倍的距离，且不小于 50m。

7)采装工作面最小平盘宽度，必须保证采掘、运输，钻机等设备安全运行和供电、排水设施、管线等正常布置。

5、穿孔作业对策措施

1)加强职工技能培训，熟悉和了解钻机的机械性能和操作程序；作业前对设备进行检查，保持设备完好。制定安全技术操作规程，提高操作者识别危险、有害因素的能力和防范突发事件的能力；

2)保持传动设备安全防护装置安全可靠；

3)钻孔时，钻机距平台边沿最小距离不得小于 3.5m；钻机沿台阶边缘人员搬运时，人员距台阶外缘不得小于 2.5m；

4)加强穿孔作业管理，做好每次孔位验收工作。

5)完善裂隙、断层、破碎带区域作业时安全对策措施。

6)机械、风路系统安全控制装置失灵时，以及发生故障或损坏时，应立即停止作业，及时修理、维护和更换。

7)挖掘机进行矿体破碎时，不得在上部台阶对下一步矿体进行破碎，避免发生失稳或垮塌事故。

4.4 通风防尘系统单元对策措施

1、切割穿孔防尘：坚持湿式作业，为作业人员配备劳保用品并监督其使用。

2、铲装防尘：铲装过程中的防尘措施主要是喷雾洒水。如：在铲装前对附近场地进行洒水，降低粉尘。

3、路面防尘：采用洒水车沿运输道路不定期的洒水降尘时，在天气干燥时应适当增加洒水次数。

4、矿山应教育从业人员正确佩戴和使用个体防护用品，应定期测定粉尘浓度和噪声。

5、对从业人员进行定期职业健康体检，并完善职业健康监护档案。

4.5 矿山机电单元主要安全对策措施

1、防触电安全对策措施：

1) 完善露天采场供配电设施的过流保护、漏电保护、接地保护，供配电设施应设置安全防护设施，设置安全警示标志及标牌避免触电危险。

2) 规范露天采场电线电缆的铺设。

3) 建立用电设备维护、保养和管理制度，严格按照操作规程进行操作；操作工应经培训、取证上岗作业。

4) 在主要设备设施相应部位安装防雷、接地装置，正确使用安全防护用具及安全防护设施。

5) 电气设备可能被人触及的裸露带电部分，应设置保护罩或遮栏及警示标志。

6) 严格执行作业中的监护制度和对系统中不带电体的绝缘性能的及时检查与修理，减少正常不带电部位意外带电的可能性。

7) 停送电必须严格执行工作票制，停电检修作业时，检修线路电源开关把手必须加锁或设专人看护，并悬挂“有人作业，不准送电”的警示牌。

8) 充分的放电、严格的验电、可靠的防漏电保护和停电检修时对电线路作三相短路接地及电气设备线路定期检修。

9) 在生产运行过程中,企业应根据实际情况,按照轻重缓急顺序对电气设备、防护设施、供电线路等进行定期检查维修,并进一步完善各项安全管理规章制度,加强对工作人员安全教育和培训,确保人身安全。

10) 按防雷规范有关要求设置避雷带或避雷针,并按要求接地,防止直击雷。防雷接地与其它接地分开。防雷接地冲击电阻值不大于 30 欧姆。

2、防机械伤害安全对策措施:

1) 对机械设备做好经常性的检查、注油、修理、零配件换新工作。

2) 人员可能接触到的各类机械外露传动、转动部位应设置防护罩(防护网)。

3) 操作前检查各种保险,如锁紧件(螺丝、垫片、开口销等)、缓冲件、过载停机件(保险销、易熔体等)、限位件(开关)、限压件(安全阀等)、闭锁件、制动件是否完好有效。

4) 制定机械操作规程,严格按章操作,现场危险部位设置安全警示提示。

4.6 防排水单元对策措施

1. 设计选定的排水措施满足安全要求。但露天采场上方汇水面积较大,安全设施设计应对汇水面积进行计算,同时采取可靠措施降低雨季大气降水对露天采场边坡、开拓运输道路的冲刷破坏作用。

2. 下一步设计应对正常开采情况下采场台阶、道路等防排水措施,沉淀池设置等进行细化设计,并在图纸上予以明确。

3. 每年雨季前应对防排水设施进行全面检查,应制定防排水措施,并定期检查措施执行情况。

4. 矿山在今后生产过程中,加强矿山水文地质条件的观测和研究。

4.7 安全管理单元对策措施

1、下一步设计应明确露天采场装运、运输等使用柴油做为动力的设备的加油场所和加油方式。

2、企业应按照《安全生产法》要求，应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作。

3、安全投入符合安全生产要求，按照有关规定提取安全技术措施专项经费。

4、依法参加工伤保险、安全生产责任险。

5、主要负责人和安全生产管理人员的安全生产知识和管理能力经考核合格。

6、特种作业人员应按照规定经专门的安全作业培训，并取得特种作业资格证书，才能上岗作业。同时加强特种作业证管理，及时复审和继续教育，确保证件的有效性。

7、建立矿山安全教育机构，并定期对职工进行培训。凡在各生产第一线的操作人员，均要坚持岗前培训，持证上岗，同时在今后的矿山生产过程中，注重提高职工素质，增强安全意识，减少矿山安全事故的发生。

8、建立、健全主要负责人、分管负责人、安全生产管理人员、职能部门、岗位等全员安全生产责任制；制定适宜的安全生产管理制度和安全操作规程，并根据生产情况的变化不断完善。

9、建立矿山生产设备安全生产管理档案。根据矿山生产各工序的设备种类，制定各类生产设备的维修、保养责任制度，要建立生产设备运行、维修、保养记录档案，每台设备落实责任人。

10、健全矿山生产的各种图件和资料，并妥善保管；

11、企业应编制生产安全事故应急预案，报安全生产监督管理部门备案，定期组织事故应急演练，做好演练总结及评估，根据评估结果适

时修订应急预案。

12、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，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。

13、矿山应当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。

14、下一步设计应对安全管理机构设置，建立规章制度、岗位责任制和操作规程，编制应急预案，组织安全风险管控和隐患排查，落实安全投入等方面的内容进行明确和细化。

5 安全预评价结论

5.1 主要危险、有害因素

通过危险有害因素辨识与危险度评价，本项目存在的主要危险有害因素有：机械伤害、触电、车辆伤害、物体打击、高处坠落、坍塌、高温、粉尘、雷击等。其中采场边坡危险等级为Ⅳ级，为危险灾难性的，应重点防范；其它危险等级为Ⅱ～Ⅲ级，为临界危险，应注意防范。

5.2 应重视的重要安全对策措施

1、该矿山水文地质、工程地质类型为中等，按《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)要求，矿山在进行安全设施设计工作前将工程地质和水文地质等资料完善至勘探程度。

2、I号矿体中部有一总面积 7726.51m²（约 11.59 亩）永久基本农田，目前永久基本农田未被破坏，应保证隔离栅防护栏及警示牌完好有效，保护永久基本农田不被占用、破坏、损毁。若作为工业用地必须将在底盘的永久基本农田调出。

3、严格履行《合作开采协议书》和《安全管理协议》。

4、《可研报告》描述“宿松县金鼎滑石矿产品开发有限公司北浴乡甘田滑石矿的露天开采境界与宿松县迎宾振兴矿业有限公司滑石矿矿界距离大于 300 米”，建议企业应重新聘请有测量资质的单位进行现场实测，下步设计必须采取退让露天开采境界的措施确保两矿露天开采境界相距达到 300m 确保矿山生产安全。

5、矿权北部民房东侧贴临 I 号矿体西侧露天开采境界，为防止开采时可能产生滚石对开采区域下方民房造成安全威胁，矿山在该区域开展

开采活动前应在民房上方 20m 位置设置挡石墙，防止滚石伤人和损坏民房。下一步设计应明确挡石墙的规格和相关安全措施并进行理论计算、分析论证。

6、矿权北侧的临时排土场总堆置高度 64.09m，最终坡底线距本采矿权范围最近处约 61.5m，距 I 号矿体西侧露天开采境界最近距离约 123.9m，不能满足“排土场设计安全防护距离应 ≥ 2 倍排土场设计最终堆置高度”的规定，建议企业应重新聘请有测量资质的单位进行现场实测，准确掌握该排土场位置，下步设计应确保 I 号矿体西侧露天开采境界与临时排土场安全距离满足规范要求，该开采区域所有生产系统和辅助系统布置在临时排土场安全防护距离之外。

7、二郎河无堤防段按照实测河道开口线外侧 10 米划定管理范围线，根据相关规定企业在二郎河河道周边 10 米管理范围线范围内开展相关活动应报经宿松县水利局批准。

8、在矿山道路与乡村道路交汇处设“限速”、“鸣号”、“前方为矿山开采区域，有车辆出入注意安全”、拐弯处设置凸透镜等安全警示标牌和安全设施。

9、主干线道路存在多处回头弯，与乡村道路存在交叉和视线不开阔等现象，后期建设过程中应重点关注，设置必要的避险车道、安全车挡、安全警示标志等防护措施。

10、企业必须与外委企业签订运输安全管理协议，明确相互安全责任和义务，生产过程中应按相关规定要求委托有资质单位定期对自卸汽车进行定期检验。

11、建立、健全主要负责人、分管负责人、安全生产管理人员、职能部门、岗位等全员安全生产责任制；制定适宜的安全生产管理制度和安全操作规程，并根据生产情况的变化不断完善。

12、企业应按照《安全生产法》要求，应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作。

5.3 评价结论

宿松县迎宾振兴矿业有限公司滑石矿 8 万 t/a 露天采矿技改扩建工程潜在的危险、有害因素是客观存在的，建设单位在严格履行建设项目“三同时”原则，委托设计单位严格按照国家相关法律、法规和标准规范进行安全设施设计，在认真采纳《可研报告》和本报告提出的安全对策措施及建议后，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，安全设施通过相关部门竣工验收后投入生产，其危险程度可降低，所存在的危险有害因素均在可控制在承受范围内。

评价结论：宿松县迎宾振兴矿业有限公司滑石矿 8 万 t/a 露天采矿技改扩建工程具备建设的基本条件。

