



项目编号：豫安评 2024060163

河南紫源泉商务服务有限公司
方城县杨楼乡东司沟饰面用花岗岩矿
露天开采扩建项目

安全预评价报告

河南安平安全技术服务有限公司

证书编号：APJ-（郑）-001

2024 年 6 月 19 日

河南紫源泉商务服务有限公司
方城县杨楼乡东司沟饰面用花岗岩矿露天开采扩建项目

安全预评价报告

法定代表人：赵东海

技术负责人：荆瑜

评价项目负责人：苏世勇

2024年6月19日

河南紫源泉商务服务有限公司
方城县杨楼乡东司沟饰面用花岗岩矿露天开采扩建项目
安全预评价报告
评价人员

	姓名	资格证书号	从业登记 编号	专业	签字
项目负责人	苏世勇	1100000000201584	016211	安全	苏世勇
项目组成员	刘金福	S011041000110202001399	025312	采矿	刘金福
	李春哲	1100000000201550	016937	安全、通风	李春哲
	邱小健	S011041000110192002323	026608	电气	邱小健
	范志伟	1100000000201354	019681	地质	范志伟
	苏世勇	1100000000201584	016211	安全	苏世勇
	孙召军	S011041000110192002302	018379	机械	孙召军
	李玲	S011021000110201000308	018134	水工结构	李玲
报告编制人	苏世勇	1100000000201584	016211	安全	苏世勇
	邱小健	S011041000110192002323	026608	电气	邱小健
报告审核人	秦宝霞	S011041000110202001734	041478	电气	秦宝霞
过程控制负责人	王亚丽	1700000000200898	018378	安全、通风	王亚丽
技术负责人	荆瑜	1100000000100338	013391	地质、采矿	荆瑜

前 言

河南紫源泉商务服务有限公司成立于2008年09月09日，注册地位于河南省郑州市高新技术产业开发区科学大道65号8512室，注册资本1000万元，统一社会信用代码91410100679483693L，公司类型为有限责任公司（自然人投资或控股），法定代表人官发文，经营范围包括矿山花岗岩开采、销售；矿产品（不含煤炭）信息咨询服务。

2014年5月，河南紫源泉商务服务有限公司取得了河南紫源泉商务服务有限公司方城县杨楼乡东司沟饰面用花岗岩矿的采矿权，采矿许可证号为C4113002014057130134174，开采矿种为饰面用花岗岩，开采方式为露天开采，生产规模为 $6 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，矿区面积 0.4013km^2 ，开采标高 $+170\text{m} \sim +80\text{m}$ ，有效期限自2014年5月20日至2022年5月20日。

2015年10月，该矿首次取得安全生产许可证并延续至2026年4月26日，目前许可的开采范围是K1矿体露天非爆破开采饰面用花岗岩 $66 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，开采标高 $+170\text{m} \sim +140\text{m}$ 。

2022年5月，河南紫源泉商务服务有限公司对采矿许可证进行了延续，开采矿种、开采方式、生产规模、矿区面积、开采标高均未发生变化，有效期限自2022年5月20日至2027年5月20日。

为了增加保有资源储量扩大生产规模，2023年3月，《河南紫源泉商务服务有限公司方城县杨楼乡东司沟饰面用花岗岩矿生产勘探报告》经评审取得《评审意见书》（河南省矿产资源储量评审中心，豫储评<地>字〔2023〕11号）及备案证明（南阳市自然资源和规划局，宛自然资源储备字〔2023〕04号）。

2023年8月，《河南紫源泉商务服务有限公司方城县杨楼乡东司沟饰面用花岗岩矿矿产资源开采与生态修复方案》通过了由南阳市自然资源和规划局委托南阳金土矿业开发有限公司组织的专家评审，方案中将矿山生产规模由 $6 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 扩大为 $10 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 。

2024年4月，《河南紫源泉商务服务有限公司方城县杨楼乡东

司沟饰面用花岗岩矿资源开发利用方案变更》结合矿山实际情况，对临时表土堆场位置、开采顺序、设计利用资源量、可采储量、服务年限进行了变更。

2024年5月，河南紫源泉商务服务有限公司修编了《河南紫源泉商务服务有限公司方城县杨楼乡东司沟饰面用花岗岩矿露天开采扩建项目可行性研究报告》，确定采用公路公路开拓、汽车运输方式，开采方法为台阶式开采，自上而下分台阶进行，花岗岩开采使用圆盘锯和绳锯机锯切辅以人工凿岩劈裂作业。

为了贯彻“安全第一、预防为主，综合治理”的安全生产方针，为矿山安全生产提供科学依据，2024年4月，河南紫源泉商务服务有限公司委托我公司对其方城县杨楼乡东司沟饰面用花岗岩矿露天开采扩建项目进行安全预评价工作。

接受企业委托后，我公司组成评价组对该露天开采扩建项目进行了资料收集和现场调查工作，同时根据国家的有关法律、法规和标准、规范，对企业提供的各种资料进行分析和评价。

本评价报告依据《中华人民共和国安全生产法》、《安全评价通则》AQ8001-2007、《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）等要求，采用预先危险性分析法、安全检查表法和理论计算法等安全评价方法，从总平面布置、开拓运输、采剥、供配电设施、防排水、表土堆场和安全管理、重大危险源辨识单元进行评价。

经评价，该扩建项目不存在重大危险源。该扩建项目存在的主要危险因素有：坍塌、高处坠落、物体打击、车辆伤害、机械伤害、起重伤害、触电（含雷击）、容器爆炸、火灾、淹溺、泥石流等。

该扩建项目存在的主要有害因素有：粉尘、噪声。

评价组认为：通过执行安全设施“三同时”规定、并认真落实《河南紫源泉商务服务有限公司方城县杨楼乡东司沟饰面用花岗岩矿露

天开采扩建项目可行性研究报告》中提出的安全措施及本评价报告中补充的安全对策措施、建议，该扩建项目存在的危险、有害因素可以得到有效的预防、减弱或控制，该扩建项目从安全生产角度分析符合国家有关法律、法规、标准和规范的要求。

在本项目的安全评价过程中，得到了委托单位的密切配合，在此表示衷心的感谢！

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	12
2.1	建设单位概况	12
2.2	自然环境概况	15
2.3	建设项目地质概况	16
2.4	工程建设方案概况	28
3	定性定量评价	65
3.1	总平面布置单元	65
3.2	开拓运输单元	72
3.3	采剥单元	82
3.4	供配电设施单元	123
3.5	防排水单元	131
3.6	临时表土堆场单元	135
3.7	安全管理及其他单元	143
3.8	重大危险源辨识单元	153
4	安全对策措施及建议	154
4.1	总平面布置及周边环境单元	154
4.2	开拓运输单元	154
4.3	采剥单元	155
4.4	供配电设施单元	156
4.5	防排水单元	157
4.6	临时表土堆场单元	157
4.7	安全管理及其他单元	158
5	评价结论	162
5.1	该扩建项目存在的主要危险、有害因素	162
5.2	应重点防范的重大危险、有害因素	162
5.3	应重视的安全对策措施及建议	162
5.4	危险、有害因素可控制程度	163
5.5	安全预评价结论	163
6	附件	164
7	附图	165

1 评价对象与依据

1.1 评价对象和范围

本次安全预评价对象为河南紫源泉商务服务有限公司方城县杨楼乡东司沟饰面用花岗岩矿露天开采扩建项目。

评价范围为方城县杨楼乡东司沟饰面用花岗岩矿露天开采扩建项目采矿许可证范围内的 I 号矿体、《可行性研究报告》确定的开采范围（I 号矿体，分为 1[#]采场和 2[#]采场），平面范围见表 1-1，开采深度为+170m~+80m。

本次评价范围不包括矿山外部运输道路。

表 1-1 方城县杨楼乡东司沟饰面用花岗岩矿矿区范围拐点坐标表

拐点编号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
1	3678504.56	38429798.19
2	3678463.80	38430242.99
3	3677738.93	38430135.19
4	3677712.43	38429525.47

1.2 评价依据

1.2.1 法律法规

1.2.1.1 法律

1、《中华人民共和国水污染防治法》（1984 年 5 月 11 日主席令第十二号公布,1984 年 11 月 1 日起施行；1996 年 5 月 15 日主席令第六十六号第一次修订，2008 年 6 月 1 日主席令第八十七号第二次修订，2018 年 1 月 1 日主席令第七十号第三次修订）；

2、《中华人民共和国矿产资源法》（1986 年 3 月 19 日主席令第三十六号发布，1986 年 10 月 1 日施行；1996 年 8 月 29 日主席令第七十四号第一次修改，2009 年 8 月 27 日主席令第十八号第二次修正）；

3、《中华人民共和国环境保护法》（1989 年 12 月 26 日中华人民共和国主席令第二十二号公布，1989 年 12 月 26 日起施行；2014

年 4 月 24 日中华人民共和国主席令第九号修订，自 2015 年 1 月 1 日起施行）；

4、《中华人民共和国矿山安全法》（1992 年 11 月 7 日中华人民共和国主席令第六十五号公布，1993 年 5 月 1 日起施行；2009 年 8 月 27 日中华人民共和国主席令第十八号修正）；

5、《中华人民共和国劳动法》（1994 年 7 月 5 日国家主席令第二十八号公布，1995 年 1 月 1 日施行；2009 年 8 月 27 日国家主席令第十八号第一次修正，2018 年 12 月 29 日国家主席令第二十四号第二次修正）；

6、《中华人民共和国消防法》（1998 年 4 月 29 日国家主席令第四号公布，1998 年 9 月 1 日施行；2008 年 10 月 28 日国家主席令第六号第一次修订；2019 年 4 月 23 日国家主席令第二十九号第二次修订，2021 年 4 月 29 日国家主席令第八十一号第三次修订）；

7、《中华人民共和国职业病防治法》（2001 年 10 月 27 日国家主席令第六十号公布，2002 年 5 月 1 日施行；2011 年 12 月 31 日国家主席令第五十二号第一次修正，2016 年 7 月 2 日国家主席令第四十八号第二次修正，2017 年 11 月 4 日国家主席令第八十一号第三次修正，2018 年 12 月 29 日国家主席令第二十四号第四次修正）；

8、《中华人民共和国安全生产法》（2002 年 6 月 29 日国家主席令第七十号公布，2002 年 11 月 1 日起施行；2009 年 8 月 27 日国家主席令第十八号第一次修正；2014 年 8 月 31 日国家主席令第十三号第二次修正，2021 年 6 月 10 日国家主席令第八十八号第三次修正，自 2021 年 9 月 1 日起施行）；

9、《中华人民共和国道路交通安全法》（2003 年 10 月 28 日主席令第八号公布，2004 年 5 月 1 日起施行；2007 年 12 月 29 日主席令第八十一号第一次修正；2011 年 4 月 22 日主席令第四十七号第二次修正；2021 年 4 月 29 日主席令第八十一号第三次修订）

10、《中华人民共和国合同法》（2007 年 6 月 29 日中华人民共和国主席令第六十五号公布，2008 年 1 月 1 日起施行；2012 年 12 月 28 日中华人民共和国主席令第七十三号令修正，2013 年 7 月 1 日起施行）；

11、《中华人民共和国水土保持法》（2010 年 12 月 25 日中华人民共和国主席令第三十九号公布，2011 年 3 月 1 日起施行）；

12、《中华人民共和国特种设备安全法》（2013 年 6 月 29 日中华人民共和国主席令第四号公布，2014 年 1 月 1 日起施行）。

1.2.1.2 行政法规

1、《电力设施保护条例》（1987 年 9 月 15 日国务院发布，根据 1998 年 1 月 7 日《国务院关于修改〈电力设施保护条例〉的决定》第一次修订，根据 2011 年 1 月 8 日《国务院关于废止和修改部分行政法规的决定》第二次修订）；

2、《特种设备安全监察条例》（2003 年 2 月 19 日中华人民共和国国务院令 373 号公布，2003 年 6 月 1 日起施行；2009 年 1 月 14 日中华人民共和国国务院令 549 号修正并公布，2009 年 5 月 1 日起施行）；

3、《工伤保险条例》（2003 年 4 月 16 日中华人民共和国国务院令 375 号公布，2004 年 1 月 1 日起施行；2010 年 12 月 20 日中华人民共和国国务院令 586 号《国务院关于修改〈工伤保险条例〉的决定》修订，2011 年 1 月 1 日起施行）；

4、《生产安全事故报告和调查处理条例》（2007 年 4 月 9 日中华人民共和国国务院令 493 号公布，2007 年 6 月 1 日起施行）；

5、《生产安全事故应急条例》（2019 年 3 月 1 日国务院第 708 号令公布，2019 年 4 月 1 日起施行）。

1.2.1.3 地方性法规

1、《河南省实施〈中华人民共和国矿山安全法〉办法》（1995年4月17日河南省第八届人民代表大会常务委员会第十三次会议公布，自发布之日起施行；2010年7月30日河南省第十一届人民代表大会常务委员会公告第36号《河南省人民代表大会常务委员会关于修改部分地方性法规的决定》修正）；

2、《河南省安全生产条例》（2019年6月6日河南省第十三届人民代表大会常务委员会公告第21号公布，2019年10月1日起施行；2023年3月29日河南省第十四届人民代表大会常务委员会第二次会议《关于修改〈河南省安全生产条例〉的决定》修正）。

1.2.1.4 部门规章

1、《中华人民共和国矿山安全法实施条例》（1996年10月30日中华人民共和国劳动部令第4号公布，自公布之日起施行）；

2、《电力设施保护条例实施细则》（1999年3月18日国家经贸委、公安部颁布实施，2011年6月30日国家发展改革委令第10号修订，2023年12月26日，《国家发展改革委关于修改部分规章的决定》经第7次委务会议审议通过，其中《电力设施保护条例实施细则》被决定修改，自2024年3月1日起施行）；

3、《生产经营单位安全培训规定》（2006年1月17日国家安全生产监督管理总局令第3号公布，2006年3月1日起施行，2013年8月29日国家安全监管总局令第63号第一次修正并公布施行，2015年5月29日国家安全生产监管总局令第80号第二次修正并公布施行）；

4、《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（2007年12月28日原国家安全生产监督管理总局令第16号公布，2008年2月1日实施）；

5、《生产安全事故应急预案管理办法》（2009年4月1日原国家安全生产监督管理总局令第17号公布，2009年5月1日起施行；

2016年6月3日原国家安全生产监督管理总局令第88号第一次修订；2019年7月11日应急部令第2号第二次修订，2019年9月1日起施行）；

6、《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（2010年5月24日国家安全生产监督管理总局令第30号公布，2010年7月1日起施行，2013年8月29日国家安全监管总局令第63号第一次修正公布并施行，2015年5月29日国家安全监管总局令第80号第二次修正，自2015年7月1日起施行）；

7、《建设项目安全设施“三同时”监督管理暂行办法》（2010年10月14日原国家安全生产监督管理总局令第36号公布，2011年2月1日起施行；2015年4月2日原国家安全生产监督管理总局令第77号修正，2015年5月1日起施行）；

8、《安全生产培训管理办法》（2012年1月19日原国家安全生产监督管理总局令第44号公布，2012年3月1日实施；2013年8月29日国家安全监管总局令第63号第一次修正公布并施行，2015年5月29日国家安全监管总局令第80号第二次修正，自2015年7月1日起施行）；

9、《非煤矿山外包工程安全管理暂行办法》（2013年8月23日原国家安全生产监督管理局令第62号公布，2013年10月1日起施行；2015年5月26日原国家安全生产监督管理局令第78号修订，2015年7月1日起施行）；

10、《金属非金属矿山建设项目安全设施目录（试行）》（2015年3月16日原国家安全生产监督管理总局令75号公布，2015年7月1日实施）；

11、《国家安全监管总局关于废止和修改非煤矿山领域九部规章的决定》（2015年5月26日原国家安全生产监督管理总局令78号公布，2015年7月1日实施）；

12、《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》（2015 年 5 月 29 日原国家安全生产监督管理总局令 80 号公布，2015 年 7 月 1 日起施行）；

13、《国家安全监管总局关于修改和废止部分规章及规范性文件的决定》（原国家安全生产监督管理总局令 89 号，2017 年 3 月 6 日实施）。

1.2.1.5 地方政府规章

1、《河南省生产安全事故报告和调查处理规定》（2011 年 10 月 14 日河南省人民政府令第 143 号发布，2012 年 1 月 1 日实施）；

2、《河南省安全生产风险管控与隐患治理办法》（2019 年 12 月 23 日河南省人民政府令第 191 号，2020 年 1 月 31 日实施，根据 2021 年 12 月 16 日公布自 2021 年 12 月 16 日起施行的河南省人民政府令第 207 号修改）。

1.2.1.6 其他规范性文件

1、《河南省人民政府关于加强安全生产应急管理工作的意见》（豫政〔2012〕55 号，2012 年 6 月 14 日发布，自发布之日起施行）；

2、《国家安全监管总局关于发布金属非金属矿山新型适用安全技术及装备推广目录（第一批）的通知》（安监总管一〔2015〕12 号，2015 年 2 月 13 日公布）；

3、《国家安全监管总局关于发布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，2015 年 2 月 13 日发布，自发布之日起施行）；

4、《用人单位劳动防护用品管理规范》（安监总厅安健〔2015〕124 号，2015 年 12 月 29 日发布施行；2018 年 1 月 15 日安监总厅安健〔2018〕3 号文修改，自发布之日起施行）；

5、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）的通知》（安监总科技〔2016〕137 号，2016 年 12

月 16 日)；

6、《河南省人民政府安全生产委员会关于推进金属非金属矿山安全发展遏制重特大事故工作的指导意见》（豫安委〔2017〕9 号，2017 年 7 月 5 日）；

7、《河南省安全生产监督管理局关于露天矿山及小型露天采石场安全生产行政许可工作有关问题的复函》（原河南省安全生产监督管理局，2017 年 7 月 24 日）；

8、《河南省安全生产监督管理局关于加强金属非金属矿山安全生产检测检验工作的通知》（豫安监管办〔2018〕13 号，2018 年 1 月 29 日实施）；

9、《河南省安全生产监督管理局关于印发金属非金属矿山在用安全设备检测检验目录的通知》（豫安监管办〔2018〕127 号，2018 年 7 月 13 日发布，自发布之日起实施）；

10、《关于进一步规范企业安全生产标准化建设工作的通知》（豫安监管〔2018〕73 号，2018 年 10 月 15 日发布，自发布之日起实施）；

11、《关于公布取消的 45 项由部门规章设定、12 项由规范性文件设定的证明事项的公告》（中华人民共和国应急管理部 2018 年第 12 号公告，2018 年 12 月 4 日公布，自公布之日起施行）；

12、《河南省应急管理厅关于印发河南省金属非金属矿山深化双重预防机制建设行动方案的通知》（豫应急办〔2018〕6 号，2018 年 12 月 12 日发布，自发布之日起实施）；

13、《河南省应急管理厅关于印发河南省非煤矿山双重预防体系信息化建设工作方案的通知》（豫应急办〔2019〕100 号，2019 年 11 月 1 日发布，自发布之日起实施）；

14、《国务院安委会办公室关于加强矿山安全生产工作的紧急通知》（安委办〔2021〕3 号，2021 年 2 月 24 日发布，自发布之日起实施）；

- 15、《河南省人民政府关于印发河南省“十四五”自然资源保护和利用规划的通知》（豫政办〔2021〕45号，2021年12月31日）；
- 16、《国家矿山安全监察局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）；
- 17、《河南省应急管理厅关于印发河南省非煤矿山智能化建设实施方案（试行）的通知》（豫应急办〔2022〕56号，2022年7月6日）；
- 18、《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》（矿安〔2022〕88号，2022年7月8日发布，2022年9月1日起施行）；
- 19、《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136号，2022年11月21日发布，自发布之日起施行）；
- 20、《河南省安全生产委员会关于印发河南省安全生产风险隐患双重预防机制常态长效运行工作方案的通知》（豫安委〔2022〕23号，2023年3月30日）；
- 21、《河南省应急管理厅关于加强非煤矿山应急救援能力建设的通知》（豫应急办〔2023〕38号，2023年4月11日）；
- 22、《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）；
- 23、《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31日）；
- 24、《关于进一步加强矿山安全生产工作的意见》（中共中央办公厅国务院办公厅，2023年9月6日）；
- 25、《国家矿山安全监察局关于印发〔防范非煤矿山典型多发事故六十条措施〕的通知》（矿安〔2023〕124号，2023年9月12日）；
- 26、《河南省应急管理厅关于进一步加强非煤矿山智能化建设有关工作的通知》（河南省应急管理厅，2024年2月7日）；

27、《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）。

1.2.2 标准规范

- 1、《企业职工伤亡事故分类标准》GB6441-86；
- 2、《厂矿道路设计规范》GBJ22-87；
- 3、《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005；
- 4、《防止静电事故通用导则》GB12158-2006；
- 5、《安全色》GB2893-2008；
- 6、《矿山安全标志》GB14161-2008；
- 7、《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010；
- 8、《低压配电设计规范》GB50054-2011；
- 9、《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012；
- 10、《装饰石材露天开采工程设计规范》GB50970-2014；
- 11、《非煤露天矿边坡工程技术规范》GB51016-2014；
- 12、《建筑设计防火规范》GB50016-2014；
- 13、《剩余电流动作保护装置安装和运行》GB13955-2017；
- 14、《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020；
- 15、《矿山电力设计标准》GB50070-2020；
- 16、《个体防护装备配备规范 第1部分：总则》GB39800.1-2020；
- 17、《个体防护装备配备规范 第4部分：非煤矿山》GB39800.4-2020；
- 18、《天然饰面石材术语》GB/T13890-92；
- 19、《生产过程安全卫生要求总则》GB/T12801-2008；
- 20、《工作场所职业病危害作业分级 第一部分：生产性粉尘》GBZ/T229.1-2010；
- 21、《机械安全防护装置固定式和活动式防护装置设计与制造一

般要求》GB/T8196-2018;

22、《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;

23、《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB/T13861-2022;

24、《金属非金属矿山排土场安全生产规则》AQ2005-2005;

25、《安全评价通则》AQ8001-2007;

26、《金属非金属露天矿山高陡边坡安全监测技术规范》AQ/T2063-2018;

27、《金属非金属矿山排土场安全技术规范》DB41/T 1267-2016;

28、《金属非金属矿山双重预防机制安全标准化实施指南》DB41/T1698-2018。

1.2.3 建设项目技术资料

1、《河南紫源泉商务服务有限公司方城县杨楼乡东司沟饰面用花岗岩矿生产勘探报告》(河南省水文地质工程地质勘察院有限公司, 2023年3月);

2、《河南紫源泉商务服务有限公司方城县杨楼乡东司沟饰面用花岗岩矿矿产资源开采与生态修复方案》(河南省水文地质工程地质勘察院有限公司, 2023年8月);

3、河南紫源泉商务服务有限公司方城县杨楼乡东司沟饰面用花岗岩矿资源开发利用方案变更》(河南紫源泉商务服务有限公司, 2024年4月);

4、《河南紫源泉商务服务有限公司方城县杨楼乡东司沟饰面用花岗岩矿露天开采扩建项目可行性研究报告》(河南紫源泉商务服务有限公司, 2024年5月)。

1.2.4 其他评价依据

1、委托书;

2、《营业执照》(统一社会信用代码 91410100679483693L);

- 3、《采矿许可证》（C4113002014057130134174）；
- 4、《安全生产许可证》（豫）FM 安许证字〔2023〕XRLC362YB；
- 5、《河南紫源泉商务服务有限公司方城县杨楼乡东司沟饰面用花岗岩矿生产勘探报告》矿产资源储量评审意见书（豫储评<地>字〔2023〕11 号，河南省矿产资源储量评审中心，2023.05.29）；
- 6、《河南紫源泉商务服务有限公司方城县杨楼乡东司沟饰面用花岗岩矿生产勘探报告》矿产资源储量备案证明（宛自然资源储备字〔2023〕04 号，南阳市自然资源和规划局，2023.06.02）；
- 7、《河南紫源泉商务服务有限公司方城县杨楼乡东司沟饰面用花岗岩矿矿产资源开采与生态修复方案》评审意见（南阳金土矿业开发有限公司，2023.07.22）；
- 8、《河南紫源泉商务服务有限公司方城县杨楼乡东司沟饰面用花岗岩矿资源开发利用方案变更》论证意见书（豫矿开论字〔2024〕009 号，河南省矿业协会，2024.05.13）；
- 9、《供电所证明》（小史店供电所，2024.03.28）；
- 10、《高压线迁建施工合同》（2024.05.12）；
- 11、评价机构现场调查、观测、现场照片及现状实测。

2 建设项目概述

2.1 建设单位概况

2.1.1 建设单位简介

河南紫源泉商务服务有限公司成立于 2008 年 09 月 09 日，注册地位于河南省郑州市高新技术产业开发区科学大道 65 号 8512 室，注册资本 1000 万元，统一社会信用代码 91410100679483693L，公司类型为有限责任公司（自然人投资或控股），法定代表人官发文，经营范围包括矿山花岗岩开采、销售；矿产品（不含煤炭）信息咨询服务。

该矿山目前属于生产矿山，持有安全生产许可证，安全生产许可证编号（豫）FM 安许证字〔2023〕XRLC362YB，开采方式为露天开采，生产规模为 $6 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，开采标高 K1 矿体 +170m~+140m，K2 矿体 +155m~+140m，有效期限自 2023 年 4 月 27 日至 2026 年 4 月 26 日。

2023 年 3 月，河南省水文地质工程地质勘察院有限公司提交了《河南紫源泉商务服务有限公司方城县杨楼乡东司沟饰面用花岗岩矿生产勘探报告》，该报告矿区内为 1 个矿体即 I 号矿体。而原储量报告矿区内分为 2 个矿体，即矿区南部的 K1 矿体和矿区北部的 K2 矿体。

2023 年 8 月，河南省水文地质工程地质勘察院有限公司编制的《河南紫源泉商务服务有限公司方城县杨楼乡东司沟饰面用花岗岩矿矿产资源开采与生态修复方案》将矿山生产规模由 $6 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 扩大为 $10 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 。

矿山采矿工艺为：长条块石分离→翻倒→分割→整形→移位→叉装与运输→清渣。

矿山现有员工 23 人，包括安全管理人员 3 人，专职安全员 2 人，专业技术人员（含采矿、地质、机电专业和注册安全工程师）4 人，生产工人 12 人，后勤及其他人员 2 人。

矿山现有 1360-1900 圆盘锯 6 台，75 永磁绳锯机 6 台，2 台

BK75-8GH 型空压机, 1 台龙工 855 叉装机, 2 台龙工 855 装载机, 2 台卡特 240 挖掘机, 雾炮现有 3 台, 矿山配电室现有容量为 315kVA 的变压器 3 台; 矿山加工厂配电室有一台容量为 250kVA、一台容量为 650kVA 的变压器、一台容量为 315kVA 的变压器以及一台现已报停的容量为 315kVA 的变压器。

2.1.2 建设项目简介

2011 年 11 月, 南阳三山矿业咨询有限公司编制了《河南省方城县杨楼乡东司沟花岗岩矿资源储量报告》, 并经评审取得《评审意见书》(南阳市矿业协会, 宛矿协储评字〔2011〕33 号)及备案证明(原南阳市国土资源局, 宛国土资储备字〔2011〕51 号)。

2012 年 5 月, 南阳矿业设计研究院编制了《河南省方城县杨楼乡东司沟饰面用花岗岩矿矿产资源开发利用方案》, 并通过了南阳市矿业协会组织的专家评审, 由原南阳市国土资源局予以备案(宛国土资方案备字〔2013〕3 号)。

2014 年 5 月, 河南紫源泉商务服务有限公司取得了河南紫源泉商务服务有限公司方城县杨楼乡东司沟饰面用花岗岩矿的采矿权, 采矿许可证号为 C4113002014057130134174, 开采矿种为饰面用花岗岩, 开采方式为露天开采, 生产规模为 $6 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$, 矿区面积 0.4013km^2 , 开采标高 +170m~+80m, 有效期限自 2014 年 5 月 20 日至 2022 年 5 月 20 日。

2014 年 8 月, 山东省景润矿山工程研究设计有限责任公司编制了《河南紫源泉商务服务有限公司方城县杨楼乡东司沟花岗岩矿露天开采工程建设项目初步设计—安全专篇》。

2015 年 10 月河南鑫安利安全科技股份有限公司编制的《安全验收评价报告》, 该矿首次取得安全生产许可证并延续至 2026 年 4 月 26 日, 目前许可的开采范围是 K1 矿体露天非爆破开采饰面用花岗岩 $66 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$, 开采标高 +170m~+140m。

2022 年 5 月, 河南紫源泉商务服务有限公司对采矿许可证进行

了延续，开采矿种、开采方式、生产规模、矿区面积、开采标高均未发生变化，有效期限自 2022 年 5 月 20 日至 2027 年 5 月 20 日。

为了增加保有资源储量扩大生产规模，2023 年 3 月，河南紫源泉商务服务有限公司委托河南省水文地质工程地质勘察院有限公司编制了《河南紫源泉商务服务有限公司方城县杨楼乡东司沟饰面用花岗岩矿生产勘探报告》，经评审取得《评审意见书》（河南省矿产资源储量评审中心，豫储评<地>字〔2023〕11 号）及备案证明（南阳市自然资源和规划局，宛自然资源储备字〔2023〕04 号）。

2023 年 8 月，河南紫源泉商务服务有限公司委托河南省水文地质工程地质勘察院有限公司编制了《河南紫源泉商务服务有限公司方城县杨楼乡东司沟饰面用花岗岩矿矿产资源开采与生态修复方案》，该方案通过了由南阳市自然资源和规划局委托南阳金土矿业有限公司组织的专家评审，方案中将矿山生产规模由 $6 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 扩大为 $10 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 。

2024 年 4 月，河南紫源泉商务服务有限公司编制了《河南紫源泉商务服务有限公司方城县杨楼乡东司沟饰面用花岗岩矿资源开发利用方案变更》。该《方案变更》结合矿山实际情况，对临时表土堆场位置、开采顺序、设计利用资源量、可采储量、服务年限进行了变更，经专家评审后以豫矿开论字〔2024〕009 号出具了《论证意见书》。

2024 年 5 月，河南紫源泉商务服务有限公司编制了《河南紫源泉商务服务有限公司方城县杨楼乡东司沟饰面用花岗岩矿露天开采扩建项目可行性研究报告》。

2.1.3 地理位置、交通

河南紫源泉商务服务有限公司方城县杨楼乡东司沟饰面用花岗岩矿位于河南省方城县杨楼镇赵店村，距方城县城区 23km，行政隶属方城县杨楼镇管辖，当地为华中地区著名的花岗岩产业集聚区。

国道 G345 从矿区东北侧经过，矿山已建有 8m 宽水泥运输道路与

其连接，向东南 13km 可达商周高速公路小史店收费站，向西 22km 可达兰南高速公路方城收费站，交通便利。矿区交通位置见图 2-1。

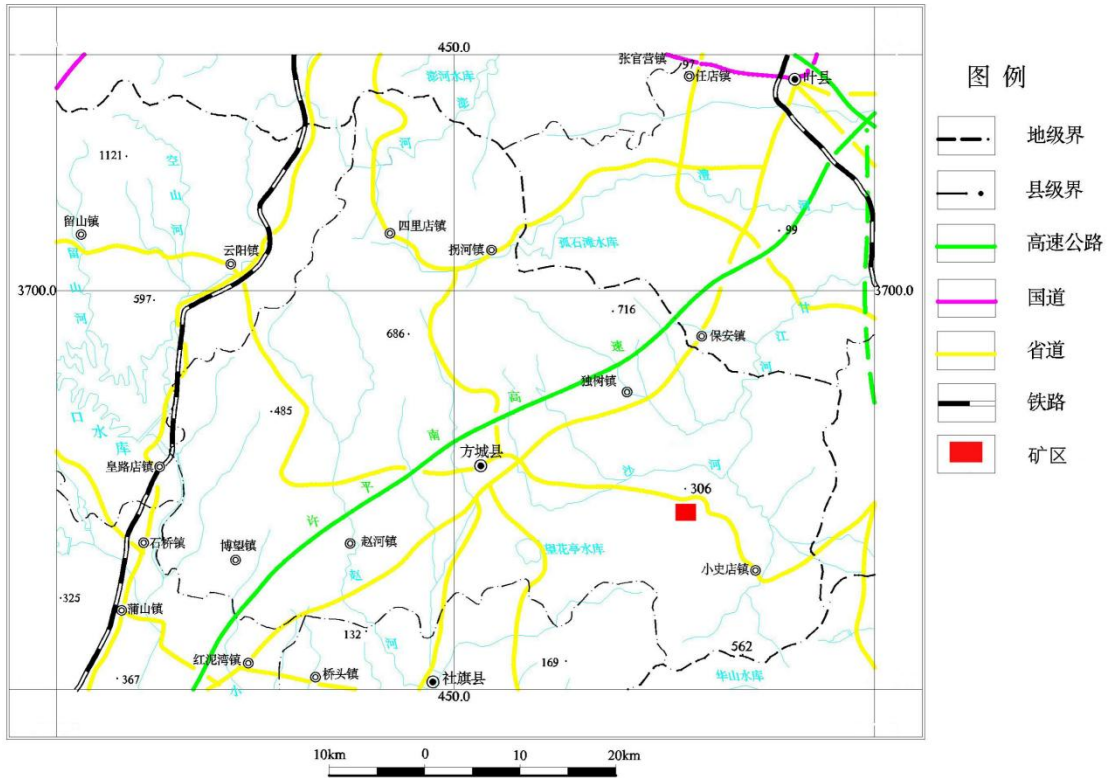


图 2-1 矿山交通位置图

2.2 自然环境概况

矿区位于伏牛山东段北麓，属丘陵区，总体东南高，西北低。矿区海拔标高最高+189m，最低+113m，相对高差 76m；最低侵蚀基准面位于矿区西北部沟底（+122m）。区内大部分基岩裸露，地表迳流条件较好，有利于大气降水的排泄。

该区属温带湿润气候，冬寒夏热，四季分明。年最低气温-16℃，最高气温 41.3℃，平均气温 14.6℃。年平均降雨量 852mm，多集中于 7~9 月份，无霜期 218 天。

矿区属淮河流域，河流呈树枝状自南向北流入沙河，多为季节性河流，东部沟谷常年流水，水质清洁。

矿区北部、西部及东部有 10kV 输电线路，电力资源充沛；通讯网络全覆盖。

矿内农作物主要有小麦、玉米，次为豆类、红薯，经济作物为棉花、花生、烟叶等。

本区工业欠发达，主要以石材开发为主。当地人口较密集，劳动力充足，水电资源丰富，便于矿山建设与生产。

2.3 建设项目地质概况

2.3.1 区域地质

成矿区域处在秦岭复杂构造变质带伏牛—大别弧中部，栾川—羊棚断裂带北侧。区域主构造线沿北西向展布，岩浆活动频繁，成矿地质条件有利。

2.3.1.1 地层

区域内出露地层为晚太古界太华岩群（Ar3T）、古元古界雪花沟岩组（Pt1x）、新生界第四系（Q）。

1、晚太古界太华岩群（Ar3T）

零星出露于区域南部，为一套遭受强烈变形变质的结晶岩系，以角闪岩相区域变质作用为主，普遍叠加绿片岩相退变质作用。

该岩群在区内主要表现为一套长英质片麻岩系夹镁铁质—超镁铁质岩块或包体。本区太华岩群主要岩石为黑云（角闪）斜长片麻岩。岩石灰白—灰绿色，鳞片粒状变晶结构，片麻状（条带）构造。

2、古元古界雪花沟岩组（Pt1x）

小面积出露于区域西南，岩性以斜长角闪岩为主，夹有角闪斜长片麻岩、黑云斜长片麻岩及少量浅粒岩等，上部具混合岩化现象，常见1~10cm左右的长英质脉分布。原岩为中基性、中酸性火山岩夹碎屑岩建造，区域上为重要的含铁层位。

3、新生界第四系（Q）

区内第四系十分发育，广布于山间盆地、山前岗丘和平原地带，沉积类型复杂，出露厚度0~20m，与下伏新近系及其以前的老地层皆为角度不整合接触，根据岩性特征、古生物资料、接触关系、同位

素年龄及遥感地质解译资料，将区内第四系按其相对时代及成因类型自下而上依次划分为下更新统鲁山组（Qp1）、中更新统社旗组（Qp2）、上更新统马塘组（Qp3）及全新统下部冲积层（Qh）。

2.3.1.2 构造

官寨断裂带推测从区域中部经过，地表被第四系地层覆盖。在区域外东北部的三间房—官寨一带露头较好，断层特征为构造片理、断层角砾岩，两盘岩层产状变化较大。其它地段表现为负磁异常梯级带，梯级带宽为1~2.5km，异常强度为-250~0nT。

中汤—拐河断裂，为划分鲁山—舞钢隆起带和四里店陆缘褶断带之间的三级构造边界，推测从区内东部经过。在1:5万高磁异常图上，该断裂带在区域内表现为狭窄负磁异常带，分布宽度为1.0~2.0km，磁场强度为-300~0nT。

2.3.1.3 岩浆岩

区域上岩浆活动强烈，形成有广泛分布的岩浆岩，占区域面积的一半以上，以早白垩世侵入岩为主，主要出露早白垩世祖师顶岩体，零星出露晚白垩世吴沟岩体，岩石类型主要为二长花岗岩。

1、早白垩世祖师顶岩体

分布于方城县杨楼、小史店一带。岩体西南部侵入于古元古界雪花沟岩组（Pt1x）斜长角闪岩中。

2、晚白垩世吴沟岩体

呈岩珠状零星出露在区域东北，部分被后期第四系覆盖。岩性主要为大斑中粒黑云二长花岗岩。

3、脉岩

零星出露，以花岗岩脉为主，整体呈北西、北东分布。

2.3.2 矿区地质概况

2.3.2.1 地层

矿区中西部广布第四系残积物及冲积物。

新生界第四系（Q）：主要分布于矿区内的沟谷、河流附近，岩性主要为砾石、卵石、中粗砂及亚砂土、细—粉砂土，腐殖层等。

2.3.2.2 构造

矿区构造简单，以节理为主。矿区以北西及北东走向节理为主，倾角总体较陡，一般在 $70^{\circ} \sim 87^{\circ}$ ；节理带宽度在 $1 \sim 10\text{cm}$ ，节理间距 $0.5 \sim 5\text{m}$ ，部分节理被后期细脉充填或者有少量轻微蚀变。

2.3.2.3 地形地貌

矿区位于伏牛山东段北麓，属丘陵区，总体东南高，西北低。矿区海拔最高标高+189m，最低点标高+113m。地表冲沟较发育，有利于大气降水的径流与排泄。

矿区西部较平坦，分布有耕地，另外有坑塘、旱沟及林草地，矿区北部、东部和南部为遗留采坑、表土堆场等人工堆积地貌。

2.3.2.4 岩浆岩

矿区岩浆岩大面积出露，主要岩性为燕山晚期中细粒黑云母二长花岗岩。

中细粒黑云二长花岗岩：矿石呈灰白色，具中细粒花岗结构，块状构造；岩石主要由石英、斜长石、钾长石组成，黑云母少量，副矿物主要为磁铁矿、榍石、磷灰石；钾长石，含量 $42 \sim 45\%$ ，由微条纹长石组成，半自形板状—他形粒状，交代并包裹云母及斜长石，边缘多呈不规则状， $d=1.0 \sim 4.5\text{mm}$ ，多数 $d=2 \sim 4\text{mm}$ ；斜长石含量 $25 \sim 28\%$ ，他形粒状—半自形板状，双晶细密且近平行消光，由钠—更长石组成， $d=0.5 \sim 5.6\text{mm}$ ，多数 $d=2 \sim 5\text{mm}$ ，零散分布；石英含量约 25% ，他形粒状， $d=0.2 \sim 3.0\text{mm}$ ，多数 $d=1 \sim 3\text{mm}$ ，充填分布于长石晶体之间。黑云母含量 $2 \sim 5\%$ ，片状， $l=0.3 \sim 1.2\text{mm}$ ，零散分布；磁铁矿显微粒状，多与黑云母紧密连生，零散分布；榍石呈半自形粒状、信封状， $d=0.1 \sim 0.5\text{mm}$ ，零散分布；磷灰石呈半自形柱状， $d=0.06 \sim 0.25\text{mm}$ ，零散分布。

2.3.3 水文地质概况

2.3.3.1 水文地质条件

受区域构造控制, 矿区所在桐柏山北端与伏牛山接壤部低山区玉皇顶—罗汉山段分水岭东北侧形成向东北拱出的低山区, 其西南侧以区域地表分水岭为界, 视为零通量边界; 西北、东北、东南三面与甘江河及其大支流冲积带状平原相接壤, 受地形岩性控制形成弱透水侧向排泄边界。以侵入花岗岩基岩裂隙水为主要含水岩组形成一个相对独立的水文地质单元, 总面积约 200km²。矿区位于该单元东北侧近边缘部径流区。

该单元含水岩组主要为燕山期侵入二长花岗岩风化层网状裂隙水, 其次为分布于沟谷中的第四系冲洪积、残坡积物含水层。

2.3.3.2 矿区最低侵蚀基准面

矿区最低侵蚀基准面位于矿区西部沟底, 高程+122m。矿区矿权设置开采高度为从+170m 至+80m, 部分矿体位于侵蚀基准面之下。

2.3.3.3 主要含水层及隔水层

矿区内含水层组包括第四系松散岩类孔隙水含水层、基岩风化裂隙含水层、基岩构造裂隙含水带。

(1) 第四系松散岩类孔隙水含水层

主要由第四系中更新统坡积—冲洪积—残积粘土夹砂砾石层组成, 分布于矿区西部边缘及沟谷、斜坡地带, 具有潜水性质。根据钻孔揭露, 其厚度最大可达到 13.3m。根据区域上该含水层组抽水试验, 其单井 5m 降深涌水量 10~100m³/d, 为贫水区。水化类型为 HCO₃-Ca·Na 型水, 矿化度 0.28~0.31g/L、属淡水。根据高程分析该层在矿区西部边缘该含水层下部常年含水; 其他地区该含水层多为疏干状态, 仅在雨季和丰水期含水。矿山开采时, 该含水层多被剥去或疏干。

(2) 基岩风化裂隙含水层

由风化、半风化黑云二长花岗岩风化裂隙带形成。根据钻孔资料,

矿区内各处风化带厚度不等，风化深度 0~30m，多为半风化、微风化。该含水层高度及其水位高度均随其分布位置变化，缺乏连续性。区内无泉水出露，本次钻孔均未见水。根据对矿区东侧区外水井水（深 200m，取水段为黑云二长花岗岩）的化验结果，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca} \cdot \text{Na}$ 型水，溶解性总固体 225mg/L，总硬度 133.9mg/L，为淡水、软水。

矿区西部边缘和沟谷之中，带含水层被第四系覆盖，其他地区出露地表。根据钻孔资料，第四系覆盖区及其周边，风化程度高于基岩裸露地区。

矿区西部第四系覆盖区，该含水层底板低于矿区当地最低侵蚀基准面高度，可常年含水；其他地区一般高于矿区当地最低侵蚀基准面，除雨季含水外，其他季节多为疏干、半疏干状态。矿山开采时，该含水层多被剥去或疏干。

（3）基岩构造裂隙含水带

由微风化、未风化的黑云二长花岗岩组成，以构造裂隙形成脉状分布的构造裂隙含水带。

矿区内及附近未见断裂构造发育，构造裂隙发育较弱。钻孔中见到的裂隙均闭合充填，钻探过程中未见漏浆现象。因此该含水带含水性、透水性均极差，为区内隔水层。

2.3.3.4 地下水的补给、迳流与排泄条件

矿区地下水主要补给来自大气降水入渗。

第四系含水层、裸露的基岩风化带裂隙含水层均可直接接受大气降水补给。但由于第四系含水层主要由粘土夹砂、砂砾石组成，大气降水入渗补给较弱；而基岩风化带裂隙率低，地形坡度较大，大气降水主要形成地表径流，很少部分入渗补充风化裂隙带。

基岩构造裂隙含水带，在裸露地区可接受大气降水入渗补给，覆盖区可接受第四系含水层、基岩风化裂隙带含水层的补给，同时还存

在来自西南侧上游地区的侧向径流补给。由于其透水性极差，各种补给都很弱。

受地形控制，矿区内地下水因坡就势形成地下水径流，向沟谷、低洼处汇集，向区外径流排泄。

2.3.3.5 矿区构造水文地质特征

矿区内及附近未见断裂构造发育，构造裂隙发育较弱。

2.3.3.6 含水层之间的水力联系

矿区内第四系覆盖地区，第四系松散岩类孔隙水含水层与下伏基岩风化带裂隙含水层之间无隔水层，二者之间水力联系较好。

2.3.3.7 矿床充水条件分析

(1) 矿床充水水源

矿区内充水水源有大气降水、地表水、地下水等。

①大气降水

本矿区为露天开采，最低开采标高为+80m，将会形成不能自由排水的凹陷采坑，矿体、围岩均为不透水的黑云二长花岗岩，大气降水不仅是地下含水层直接和间接的补给水源，也是矿坑直接充水水源。

②地表水

矿区位于甘江河两条小支流的分水岭西侧，矿区内沟谷为水系末端沟谷。矿区内因矿山生产需要，建有人工坑塘多处，属于临时性水体且水体一般较小。矿区西侧沟谷建有一处灌溉水塘，对矿坑充水影响不大。

矿区西部沟谷现状下位于矿体的下游，对采矿影响不大；未来随着采坑的形成，在雨季水位上涨后，水位如高于或接近采坑边缘，可由采坑坑口灌入采坑。

此外矿区西部沟谷水位在雨季抬升，也可经由第四系孔隙水、基岩风化裂隙带，形成向坑中的侧向径流入渗，即地表水转化为地下水向坑中径流渗。

③地下水

由于本矿山为露天开采，第四系松散岩类孔隙水、基岩风化裂隙水可由矿坑侧壁侧渗入矿坑，基岩构造裂隙也可自坑底进入采坑。

但由于矿区各含水层、含水带富水性均很弱，对采坑影响较小。

(2) 矿床充水通道

本矿区矿床充水通道包括自然通道和人为通道。

自然通道包括第四系地层的孔隙、基岩风化带裂隙、构造裂隙、断裂破碎带等。

本矿区未发现大的断裂构造。第四系孔隙、基岩风化带裂隙、构造裂隙地下水进入矿坑的主要充水通道，同时也是矿区西部沟谷雨季地表水侧向径流进入采坑的充水通道。

根据现有调查和资料分析，孔隙、基岩风化带裂隙、深部构造裂隙三种充水通道导水性均差。

人工通道主要有未封闭或封闭不好的勘探钻孔、露天采坑坑口。

本矿区勘探钻孔所钻遇含水层均为弱富水性含水层，勘探钻孔对矿床充水影响小，不会造成突水事故。

大气降水的汇水可由露天采矿坑口直接进入采坑，当矿区东部沟谷中雨季水位抬升，一旦高于坑口边缘，也可进入矿坑，因此也是矿坑充水的主要通道。

(3) 矿床充水方式

根据矿床充水水源及通道分析，本矿矿床充水的主要方式有 4 类。

①第四系孔隙水、基岩风化带裂隙水侧向渗入采坑；

②基岩构造裂隙水自坑壁、坑底渗入；

③大气降水直接进入；

④大气降水转化为地表径流由坑口流入。

其中大气降水直接进入和转化为地表径流流入，是主要充水方式。

(4) 矿床充水条件总结

矿床部分位于侵蚀基准面之下，主要充水水源为大气降水，次为地下水。主要地下水含水层为第四系孔隙水含水层、基岩风化带裂隙含水层、基岩构造裂隙含水带，富水性均弱，透水性差。地下水充水通道为第四系孔隙、基岩风化带裂隙、构造裂隙，冲水方式包括侧向径流入渗、底部入渗；大气降水充水通道为采坑坑口，充水方式包括大气降水直接进入、大气降水转化为地表径流流入。

2.3.3.8 矿床水文地质勘探类型

本矿在开采情况下，以裂隙含水层充水为主，为裂隙充水矿床，其水充水类型为第二类（裂隙充水矿床）第一型（水文地质条件简单型矿床）；按其充水方式为直接充水矿床。矿体部分位于当地侵蚀基准面之下，但矿体附近无大的地表水水体；基岩裂隙水补给条件差；第四系覆盖很少；充水含水层富水性弱，其本身即可视作隔水层；无老空水；疏水不会导致塌陷、沉降。因此矿床水文地质勘探类型为第二类（裂隙充水矿床）第一型（水文地质条件简单型矿床）。

2.3.4 工程地质概况

2.3.4.1 工程地质岩组特征

矿区内未发现对矿床开采有较大影响的断裂及褶皱构造。

区内地形地貌条件简单，工程地质条件的好坏主要与地质构造、矿体及顶底板岩性和地下水活动密切相关。据野外观察，将本区岩矿石分为三类，其特征分述如下：

1、坚硬岩石类

矿区岩性主要为中细粒（黑云）二长花岗岩，该岩石结构致密、坚硬性脆，抗风化能力极强，矿石抗压强度 114.75~141.77MPa，平均 131.78MPa，属坚硬岩石岩组，稳固性好，隔水性强。

2、弱松散类岩石

主要为强风化的花岗岩，由于风化和地下水作用，使花岗岩由坚硬岩石类变为软弱岩石类，抗压抗剪强度大幅度下降。

3、松散土石类

包括废石、矿渣等人工堆积物及花岗岩风化形成的亚粘土、砂砾石碎石等，成分复杂，松散，力学性质低，易形成坍塌和滑坡，稳定性最差。

2.3.4.2 矿体与围岩的稳固性

矿区矿体本身为坚硬岩石岩组，岩石稳固性好，抗压抗剪能力强，矿体围岩也主要为未风化的花岗岩，只有少部分矿体顶板为风化的花岗岩，属软弱岩石岩组。矿区工程地质条件属简单类型。

2.3.5 环境地质

2.3.5.1 区域稳定性

根据河南省地震构造图（河南省震灾风险防治中心，2022），矿区附近无活动断裂经过，未发生过 3.7 级以上地震。

据《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015），本区Ⅱ类场地地震动峰值加速度值为 0.05g，据《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015）表 G.1 Ⅱ类场地地震动峰值加速度与地震烈度对照表，地震烈度为Ⅵ度，区域地壳稳定性属于稳定区域。

2.3.5.2 矿山开采对地下水、地表水的影响

矿区位于地下水贫水区，基岩裂隙水基本上无利用。矿山开采会导致矿山周边形成基岩构造裂隙水降落漏斗，但由于基岩裂隙透水性极差，其降落漏斗范围仅仅分布于矿区及其周边，对区域生态环境影响轻微，对当地居民生活用水和工农业生产用水造成影响轻微。

矿区附近无大的地表水体。

本矿山矿石、围岩均为黑云二长花岗岩，不易分解出有害成分，采矿不易加剧花岗岩风化和化学成分浸出，矿坑排水水质与天然水质差别不大，不会对地下水、地表水水质污染。

2.3.5.3 地质灾害

1、现状条件下的地质灾害

矿体及其围岩本身为坚硬岩石，无软弱夹层，整体性好，自身不易形成滑坡、崩塌等地质灾害，调查中未发现大的滑坡、崩塌地质灾害发生，在已有采坑边坡处形成小型土方坍塌和落石。

2、矿山建设和开采过程引发地质灾害

本矿山为露天开采，矿体底板高度+80m，地面高程+113~+189m，开采时将形成高约 50~109m，坡角约 54°~65° 的高陡边坡，形成不稳定斜坡，矿区主要为新鲜的花岗岩坚硬岩类，裂隙发育较弱，地下水富水性、透水性均极差，矿区内地质构造不发育，因此矿山建设和开采过程中可能引发崩塌地质灾害，其规模一般为小型，危险性等级为小。

3、土体不稳定斜坡和崩塌

在矿区西部第四系分布区，在矿山建设和开采过程中可能形成下部为基岩、上部为第四系松散土体的双层结构高陡边坡，由于第四系松散土体结构松散、富水性、透水性相对于基岩均较强，在第四系与基岩接触面位置可能会形成地下水溢出带，该处将形成不稳定斜坡，尤其在沟谷底部流水作用下，在雨季，可能导致发生崩塌或滑坡，危险性等级为中等。

4、泥石流

矿区内废土废渣如果随意弃置于地表斜坡、沟谷部位，雨季在雨水作用下易诱发泥石流地质灾害，其可能性小，危险性小。

5、地质灾害综合评价

矿区天然状态下地质灾害危险性小。

矿山建设和开采过程中可能在采坑边坡处形成不稳定斜坡，发生崩塌、滑坡地质灾害；在废土、废渣堆放区可能产生泥石流地质灾害。

矿区西部第四系分布地区引发第四系土体崩塌和滑坡的地质灾害危险性为中等，其他地区地质灾害危险性为小。

2.3.5.4 放射性影响

矿区没有发现放射性元素，天然放射性本底值较低，辐射剂量很小，不会对人类造成伤害。采矿活动也不会产生放射性物质，矿区不存在放射性污染。

2.3.5.5 其他环境影响

1、空气污染

矿山生产中母岩切割虽然是采用湿式切割法，但仍会产生大量灰尘污染空气。

2、水土流失

山体的切割必然对植被产生破坏，加剧水土流失，使矿区自然环境恶化。因此，必须科学规划，加强管理，禁止乱堆乱放，破坏植被。剥离物及废石应迅速清理，运至指定场所，严禁顺山坡随意倾倒，破坏植被。闭坑后要进行土地整治和复垦，尽可能减轻对生态和地质环境的破坏。

2.3.5.6 矿区环境地质评价

矿区地质环境质量良好，采矿可产生局部地表变形，但对地质环境破坏不大，区内无重大的污染源，无热害，地表水、地下水质量好，矿石和废石不易分解出有害组分。没有发现放射性元素，天然放射性本底值较低，辐射剂量很小，不会对人类造成伤害。

矿区位于地震少发区，新构造运动不强烈，地壳相对稳定。

矿山建设和开采中可能形成不稳定斜坡和崩塌、滑坡、泥石流地质灾害；矿区西部第四系分布地区引发第四系土体崩塌和滑坡的地质灾害危险性为中等，其他地区地质灾害危险性为小。

矿区地质环境质量类型为第二类，地质环境质量中等。

2.3.6 矿床地质概况

1、矿体特征

根据《河南紫源泉商务服务有限公司方城县杨楼乡东司沟饰面用花岗岩矿生产勘探报告》（河南省水文地质工程地质勘察院有限公司，

2023.03)，矿区内共划分一个完整矿体，编号 I 号矿体。

I 号矿体广布矿区大部，由 01、00、02、04 等勘探线控制，地表有多处采坑控制，中浅部由 ZK001 等 11 个钻孔控制。

矿体赋存于中细粒黑云母二长花岗岩体中，呈灰白色，具中细粒花岗结构，块状构造。

矿体平面呈南—北向面状展布，矿体长 770m，宽 96~660m，地表出露标高为+170~+115m。

2、矿体围岩及夹层

矿体围岩同为中细粒黑云二长花岗岩，其与矿体的主要区别为风化强烈、节理裂隙、色线、色斑等发育情况。

矿体内偶夹有脉岩、破碎带，不具有连续性。

3、矿石成分

矿岩主要由石英、斜长石、钾长石组成，黑云母少量，副矿物主要为磁铁矿、榍石、磷灰石。

4、矿石类型

矿区内饰面花岗岩品种主要为“芝麻白”，呈灰白色，岩性为黑云二长花岗岩，矿物颗粒均匀分布，色调素雅柔和，硬度大，耐风化，质量较好且资源量较大。

采坑外围未开采区浅部（一般厚度小于 7m）存有少量“黄金麻”品种，呈灰黄色，为黑云二长花岗岩部分蚀变形成。

5、矿石物理性能

“芝麻白”花岗石的硬度高，物理性能良好。其密度在 $2.61 \sim 2.63\text{g/cm}^3$ ，平均 2.62g/cm^3 ；吸水率 $0.09 \sim 0.36\%$ ，平均 0.25% ；干燥压缩强度 $114.75 \sim 141.77\text{MPa}$ ，平均 131.78MPa ；水饱和压缩强度 $109.96 \sim 138.30\text{MPa}$ ，平均 127.94MPa ；干燥弯曲强度 $9.27 \sim 11.44\text{MPa}$ ，平均 10.13MPa ；水饱和弯曲强度 $8.00 \sim 9.08\text{MPa}$ ，平均 8.42MPa 。耐磨性 $25.40 \sim 25.58/\text{cm}^3$ ，平均 $25.52/\text{cm}^3$ 。各项指标均满足工业指标

要求。

“黄金麻”密度在 $2.61 \sim 2.63 \text{g/cm}^3$ ，平均 2.62g/cm^3 ；吸水率 $0.05 \sim 0.09\%$ ，平均 0.07% ；干燥压缩强度 $103.88 \sim 117.79 \text{MPa}$ ，平均 110.50MPa ；水饱和压缩强度 $100.65 \sim 112.63 \text{MPa}$ ，平均 106.49MPa ；干燥弯曲强度 $9.18 \sim 9.35 \text{MPa}$ ，平均 9.26MPa ；水饱和弯曲强度 $7.98 \sim 8.29 \text{MPa}$ ，平均 8.18MPa 。耐磨性 $26.79 \sim 27.43/\text{cm}^3$ ，平均 $27.13/\text{cm}^3$ 。各项指标均满足工业指标要求。

6、荒料率

《河南紫源泉商务服务有限公司方城县杨楼乡东司沟饰面用花岗岩矿生产勘探报告》（河南省水文地质工程地质勘察院有限公司，2023.03）采用矿山近年实际生产荒料率数据 31.27% 作为矿山理论荒料率。

7、放射性及有害元素

根据《河南紫源泉商务服务有限公司方城县杨楼乡东司沟饰面用花岗岩矿生产勘探报告》（河南省水文地质工程地质勘察院有限公司，2023.03）中对矿区放射性水平进行的测试结果表明，矿区内岩石放射性元素含量较低。矿石中未发现明显的有害元素，矿山开采及建筑石材使用过程中，原矿和石材遇水后不会产生有毒有害元素溶出现象。

2.4 工程建设方案概况

2.4.1 矿山开采现状、周边环境及评述

2.4.1.1 矿山开采现状及评述

矿山自 2015 年首次取得安全生产许可证以来一直处于正常生产状态（新冠疫情期间除外）。矿山现状叙述如下：

一、矿山采场开采现状

矿区北部 00 线附近，形成有 3 个采坑，自西向东编号分别为采坑 1、采坑 2 和采坑 3。

采坑 1 朝向北西，顶部高程（已剥离）在 $+143\text{m} \sim +133.7\text{m}$ ，坡底

采坑剥离后标高在+133m~126m，形成有一近南北向开采平台（标高+130m，长约95m，宽约35m）。

采坑2朝向北东，与采坑1背靠，中部有一近南北向剥离后的平台（长约144m，宽约27m），也是《可研报告》确定的1[#]采场的基建位置。采坑2坑底标高+131m~+120m，采坑长约130m，宽约91m，南、北帮高约11~12m。

采坑3紧挨采坑2，呈北东—南西展布，坑底标高+120m，坑底长约145m，宽约77m，北帮高约18m，南帮高约8m，东帮高约7m。

采坑1、采坑2、采坑3北部矿区边界外，设置有铁皮围墙。

采坑2和采坑3以南至02线的矿区东部边界处，是堆积平整的渣土，厚度约9~17m不等，渣土上是鼎盛源制砂厂车间厂房和场地，渣土西、北两面设置有荒料石挡土墙，高1.5m。

矿区中部FZ2线至FZ3线之间，自西向东分布有采坑4和采坑5。

采坑4朝向北西，坡顶标高约+156m，坡底标高约132m，长约135m，宽约100m，东帮高约24m。北帮高约8m，南帮最高约18m。东、南帮坡顶设置有用荒料堆筑的围挡。

采坑5目前处于凹陷状态，长约195m，宽约70~150m，坑底标高113.5m~130m，北帮高约29m~1m，西帮高约26m，西南帮高约36m，南帮高约33m，东帮高约11~26m。采坑5北、西、南帮设置有铁质围挡，围挡高80cm。

采坑6位于矿区南边界中部，朝向北，长越124m，宽约70m，坡底标高156~159m，西帮高约17~0m，南帮高约26~17m，东帮高约15~12m，其上部为2[#]临时表土堆场，南帮未设围挡。

采坑6东部、矿区东南边界处，前期开采至+170m，目前堆积了表土，堆存高度约15m左右。下部是荒料作为挡土墙。该临时表土堆场，系《资源开发利用方案变更》及《可研报告》确定的2[#]临时表土堆场。

二、房屋建筑及工业场地

企业在矿区东部边界外建设有办公区（包括办公室、停车场、食堂、宿舍等）及工业广场（包括加工厂、加工厂配电室、调度室、值班室、材料库等）。

采坑 2 和采坑 3 以南至 02 线的矿区东部边界外，是鼎盛源制砂厂车间厂房和场地。

矿山加工厂变（配）电室位于矿区东部边界外中南部。

矿山变（配）电室位于现有采坑 5 西南山坡上，该处边坡土层厚约 15~16m，呈阶梯状。矿山变（配）电室南部山坡堆置有一处表土，表土堆存面积 2210m²，表土堆存约 3~4m，但山坡西侧用表土整理有三个平台，表土堆存约有 7735m³。

采坑 5 东部山坡矿区边界内外，临时堆积了大量的荒料。

三、供（配）电

来自小史店变电站的史尚线（10kV）供电线路自矿区东南，架设至矿山加工厂变（配）电室。

来自吴沟变电站的吴赵线（10kV）自矿区西部，架设至矿区采坑 5 西南山坡矿山变（配）电室。经与小史店供电所核准，自矿山变（配）电室东南侧 8m 处的吴赵线 48#线杆以下，向东南斜跨 2#采场的电力线路均未通电。

古史线（35kV）备用电力线路东西向横跨采坑 5 穿过矿区，该线路是由古庄镇至小史店的专线，为备用线路，未通电。根据企业与河南君达电力工程有限公司所签订的《建设工程施工合同》，计划于 2024 年 7 月 15 日完成 74#~79#塔杆迁建。

矿山现有 2 处变（配）室（如前述）。一个是矿山配电室，1 个是加工厂配电室。

矿山配电室有 3 台 315kVA 变压器，为采场圆盘锯、绳锯、空压机、雾炮供电。

加工厂配电室有 1 台容量为 250kVA、1 台容量为 650kVA 的变压器、1 台容量为 315kVA 的变压器、1 台现已报停的容量为 315kVA 的变压器。其中，矿山办公室、生活用电、摄像头、视频监控室及生活空调等接 315kVA 变压器供电；压滤机、压滤机水池离心泵、采场排水用液下渣浆泵接加工厂 250kVA 变压器；1 台 650kVA 的变压器为石材加工厂设备供电。

四、供（储）排水设施

矿区东部企业加工厂区内有多处采坑类水池，主要用于加工厂用循环水，同时也可作为矿山采场提供水源补给。

矿山采场用储水池位于矿区中部，除收纳雨水外，还作为采场循环水用储存、沉淀池。该储存、沉淀池长约 45m，宽约 15m，深 3m，容积约 2000m³。池旁建有压滤机房，安装有压滤设备及回水管路。

矿山开采设备用水由沉淀池 2 台 ISW100—200 型号卧式离心泵（扬程 50m、流量 100m³/h、功率 22kW）抽到采场后，用三通接入每台用水设备。

五、矿山道路

1、外部道路

1[#]采场外部道路：自 1[#]采场北部+124m 标高处至 1[#]采场北部出入口（+125.5m 标高），水泥路面，道路全长 88m，宽度约 5~8m，平均坡度 1.1%，局部最大坡度 4.7%。

2[#]采场外部道路：自矿区东北部 S345 省道+135m 标高处至 2[#]采场出入口（+156.6m 标高），水泥路面，道路全长 722m，宽度约 5~8m，平均坡度 2.9%，局部最大坡度 8.5%。

2、内部道路

1[#]采场内部道路：由 1[#]采场出入口+125.5m 标高至 1[#]采场中东部+142.4m 标高，道路全长 361.5m，路面宽 4~5m，平均坡度 5%，局部最大坡度 11.5%。

2[#]采场内部道路：由 2[#]采场出入口+156.6m 标高至+113m 标高平台（采坑 5），道路全长约 358m, 宽度约 5~8m, 平均坡度 11%，局部坡度高达 15.8%。

由 2[#]采场出入口+156.6m 标高至 2[#]采场+156.7m、+155.4m 和 +154.1m 基建作业面，道路全长 224m, 路面宽 4~6m, 平均坡度 0.2%，局部最大坡度 6%。

3、1[#]临时表土堆场道路

由 2[#]采场出入口（+156.6m 标高）处向北利用鼎盛源制砂场道路即可通往 1[#]临时表土堆场，道路长 756m, 道路宽 4~5m, 平均纵坡 3.5%~6.1%, 最大纵坡 16.2%，将道路整修至三级道路标准可作为通往 1[#]临时表土堆场道路使用。

六、临时表土堆场

矿区内 2[#]采场东南角边界 $1.8 \times 10^4 \text{m}^2$ 范围为矿山现有临时表土堆场，《资源开发利用方案变更》将此处确定为 2[#]临时表土堆场，临时表土堆场坡底已用废弃块状花岗岩进行进行围挡。

七、采坑排水

目前采坑 5 坑底排水采用液下渣浆泵机械排水，2 台型号 100YZ-20 渣浆泵，扬程 20m, 流量 $100 \text{m}^3/\text{h}$, 功率 15kW；2 台型号 100YZ180-22 渣浆泵，扬程 22m, 流量 $180 \text{m}^3/\text{h}$, 功率 22kW。

八、矿山设备

矿山现有机电设备如下表 2-1：

表 2-1 矿山现有机电设备表

序号	名称	单位	数量	型 号	参 数		备 注
1	圆盘锯	台	6	连盛 1360-1900	锯片直径/mm	3500	
					锯切宽度/m	0.8	
					耗水量/ m^3/h	1	
					电机功率/kW	55	
					锯切深度/m	1.3	
2	绳锯	台	6	75 永磁绳锯机	功率/kW	83	

序号	名称	单位	数量	型 号	参 数		备 注
					串珠直径/mm	11.5	
					导轨长度/m	5×2	
					主机行走速度/m/h	0~100	
3	变压器	台	4	S11-M315kVA	容量/kVA	315	3 台，矿山配电室。
						650	1 台，加工厂配电室。
						315	1 台，加工厂配电室。
						250	1 台，加工厂配电室。
4	空压机	台	2	BK75-8GH	排气量/m ³ /min	13	配备储气罐 4m ³
					排气压力 MPa	0.8	
					功率/kW	75	
5	凿岩机	台	5	Y18PA	钻孔直径/mm	30	
					耗气量/m ³ /min	1.5	
6	叉装机	台	1	龙工 855	最大起重量/t	16	
7	装载机	台	2	龙工 855	最大平举高度/m	3.3	
8	挖掘机	台	2	卡特 240	斗容/m ³	0.56	
					最大装载高度/m	6.2	
9	洒水车	辆	1	东风 EQ1081TJ12D1			
10	雾炮	台	3				
11	离心泵	台	2	ISW100—200	扬程/m	50	
					流量/m ³ /h	100	
					功率/kW	22	
12	液下渣浆泵	台	2	100YZ-20	扬程/m	20	
					流量/m ³ /h	100	
					功率/kW	15	
			2	100YZ180-22	扬程/m	22	
					流量/m ³ /h	180	
					功率/kW	22	

二、对矿山开采现状的评述

矿山现有办公区、工业场地、压滤机房及循环水池，均位于开采境界外，可继续利用，无需新建；现有供电线路，供（配）电设施，均可继续利用（吴赵线 48#线杆后的线路，经核准未通电，对矿山开采无影响；古史线 35kV 备用电力线路，正在进行迁移，迁移后的电力设施安全保护范围，位于开采境界之外，对矿山开采无影响）。矿

山现有的机电设备，均不属淘汰范畴，可以继续利用。

矿山外部道路与 S345 省道相连，道路符合三级矿山道路标准，可以继续利用。

通往矿山 1[#]、2[#]采场基建作业面的内部道路，经整修符合三级矿山道路标准要求后，可以继续利用。

2[#]采场出入口（+156.6m 标高）通往 1[#]临时表土堆场道路，经整修符合三级矿山道路要求后，可以继续利用。

2[#]临时表土堆场至 1[#]临时表土堆场的道路，目前尚未修通，依现有地形地势，修建十分便利，待后期使用时临时修建即可。

2[#]采场北、西、南帮围挡较低且无安全警示标志，2[#]采场南部边界处边坡外未设置围挡和安全警示标志。需要加高围挡并设置安全警示标志。

1[#]采场中采坑 1、2[#]采场中的采坑 4、5、6 均在后续开采中随着开采标高的降低进行并段处理。

1[#]采场东侧的采坑 2 和采坑 3 作为 1[#]临时表土堆场使用。

2[#]采场中采坑 5 底部已经开采至+113m，超过了现有安全生产许可证的许可范围，目前已经停止向下开采并接受了方城县应急管理局的相关处罚。

矿山变（配）电室南部山坡堆置的表土高于矿山变（配）电室，需要采取防滑坡和设置排水沟等安全措施。

矿山采场现有设备供水方式已经在矿山实施多年，供水可靠、运行良好，建议仍然采用现有供水方式。

采坑现排水用液下渣浆泵（100YZ180-22、100YZ-20）扬程较低，不能满足后期凹陷开采需要，需另行配置。但可以作为前期凹陷开采使用。

2[#]采场中采坑 5 底部已经开采至+113m，超过了现有安全许可高度，目前已经停止向下开采并接受了方城县应急管理局的相关处罚。

2.4.1.2 矿山周边环境及评述

一、矿山周边环境

1、周边矿权

本矿山西南部与方城县天翔石业有限公司方城县杨楼镇赵店村五瓣石沟饰面用花岗岩矿相邻，与方城县金桂豫石材有限公司尚沟南岗饰面花岗岩矿之间有方城县天翔石业有限公司方城县杨楼镇赵店村五瓣石沟饰面用花岗岩矿间隔，见图 2-2。

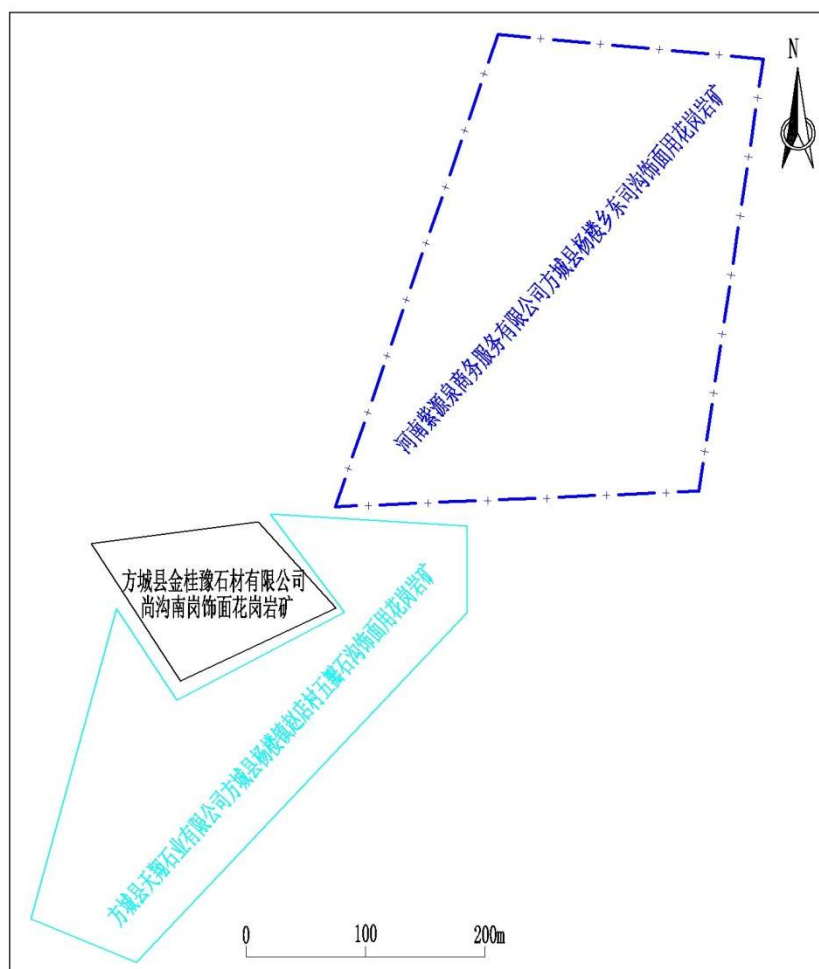


图 2-2 周边矿权分布图

方城县天翔石业有限公司方城县杨楼镇赵店村五瓣石沟饰面用花岗岩矿开采方式为露天开采，开采矿种饰面用花岗岩，矿区面积 0.2367km^2 ，生产规模 $1.4 \times 10^4\text{m}^3/\text{a}$ ，距本矿山西南部矿区边界最近距离约 20m，距本矿山西南部开采境界最近距离约 106m，其矿权与本矿无重叠。

方城县金桂豫石材有限公司尚沟南岗饰面花岗岩矿开采方式为露天开采，开采矿种饰面用花岗岩，矿区面积 0.0618km²，生产规模 2×10⁴m³/a，距本矿山西南部矿区边界最近距离约 115m，距本矿山西南部开采境界最近距离约 360m，其矿权与本矿无重叠。

2、基本农田

结合储量分布及基本农田分布，设计的两个采场（1[#]采场、2[#]采场）均不占压基本农田。

3、周边道路

矿区东北部有国道 G345，距离最近的 1[#]采场约 278m，国道 G345 与 1[#]采场之间有山岗和树林阻隔，矿山不在国道 G345 可视范围内。

4、周边村庄及建筑物

矿山周边分布有大司沟、后李庄、五瓣石沟和杨赵岗共四个村庄及鼎盛源制砂场车间。

大司沟村距矿区北部边界最近距离约 38m；后李庄距矿区南部边界最近距离约 233m；五瓣石沟距矿区西部边界最近距离约 196m；杨赵岗距矿区东部边界最近距离约 400m；鼎盛源制砂车间位于矿区外东部，1[#]采场东南方向，距矿区东部边界最近距离约 45m。

5、地表水体及泄洪道

矿区西部山沟（矿区边界内）有一水塘，为农田灌溉所建，距 1[#]采场最近开采境界边缘 129m，距 2[#]采场最近开采境界边缘 57m。

该水塘位于山谷汇水上游，其下排水通道位于矿区西北部储量计算范围内。

6、遗留采坑

矿区范围内共形成有 6 个大小不等的露天采坑（编号 1[#]~6[#]采坑）。各采坑特征详见表 2-2。

表 2-2 遗留采坑特征表

采坑 编号	位置	面积 (hm ²)	坑底标高(m)	边坡坡度 (°)	最大采深 (m)	对未来 开采的 影响	备注
----------	----	--------------------------	---------	-------------	-------------	------------------	----

1	矿区北部	0.46	+137~+145	30~70	10~15	影响不大	山坡型，无积水
2	矿区北部	0.95	+122~+130	30~65	20~40	影响不大	凹陷型，无积水
3	矿区北部	1.08	+115~+137	25~65	20~40	影响不大	凹陷型，无积水
4	矿区中部	1.10	+134~+154	20~55	5~25	影响不大	山坡型，无积水
5	矿区中南部	3.06	+136~+150	50~70	25~40	影响不大	凹陷型，积水
6	矿区南部	1.12	+156~+165	45~70	5~30	影响不大	山坡型，无积水

7、其他

本矿山不在自然保护区内，矿区范围内无名胜古迹，无重要地质遗迹（国家级地质公园），无尾矿库、铁路、重要工农业设施以及其他需要保护的对象等。

二、对周边环境的评述

矿区西南部的两个矿权与本矿无重叠，且与本矿山均属于型材（机械锯切法开采）矿山，均不进行爆破作业，故与本矿之间无相互影响。

矿区内设计的两个采场不占压基本农田；企业目前已提交了基本农田变更申请，矿区内设计的两个采场也不占压未来变更后的基本农田。

1[#]采场 2[#]采场均不在 G345 国道可视范围之内；周边村庄及办公区、工业广场均位于未来矿山开采影响范围之外，未来矿山开采对矿山现有的房屋、设施无影响；矿区地表形成的水塘深度均较浅，且不积水，对矿山开采无影响；古史线 35kV 高压线正在迁移，迁移后的保护区位于设计采场的开采境界之外，不影响矿山的开采；矿区范围内遗留的采坑 2 和采坑 3 作为 1[#]临时表土堆场使用，采坑 1、采坑 4、采坑 5 和采坑 6 随着后续开采并段处理或逐渐消失，且其存在对未来的开采无影响。

矿区不在禁止、限制开采矿产的区域之内，矿区周边环境比较简

单，建设条件较好。

矿区北部 1[#]采场西北边界部分储量位于山谷内，是雨季汇水和上游水塘的排水通道，设计的 1[#]采场的开采境界避开了排水通道，并留设了防水矿柱。

2.4.2 建设规模及工作制度

2.4.2.1 资源储量

1、提交资源储量

根据 2023 年 3 月河南省水文地质工程地质勘察院有限公司编写的《河南紫源泉商务服务有限公司方城县杨楼乡东司沟饰面用花岗岩矿生产勘探报告》及《矿山企业储量动态检测年度报告审查表》（2023 年度），截止到 2023 年 12 月，河南紫源泉商务服务有限公司方城县杨楼乡东司沟饰面用花岗岩矿累计查明饰面用花岗岩资源量 $1167.25 \times 10^4 \text{m}^3$ ，荒料量 $360.81 \times 10^4 \text{m}^3$ ，另有可用于建筑石料的风化层 $81.81 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

累计动用饰面用花岗岩资源量 $66.82 \times 10^4 \text{m}^3$ ，荒料量 $16.71 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

矿山保有饰面用花岗岩资源量 $1100.43 \times 10^4 \text{m}^3$ ，荒料量 $344.1 \times 10^4 \text{m}^3$ ，其中探明资源量 $269.23 \times 10^4 \text{m}^3$ ，荒料量 $84.19 \times 10^4 \text{m}^3$ ；控制资源量 $370.81 \times 10^4 \text{m}^3$ ，荒料量 $115.95 \times 10^4 \text{m}^3$ ；推断资源量 $460.39 \times 10^4 \text{m}^3$ ，荒料量 $143.96 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

综合利用资源量 $838.14 \times 10^4 \text{m}^3$ （含可用于建筑石料的风化层 $81.81 \times 10^4 \text{m}^3$ ）。

2、占压资源量

经计算，饰面用花岗岩矿边坡占压损失量约为 $237.5 \times 10^4 \text{m}^3$ ，基本农田占压损失量约为 $181 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

综合利用资源量边坡占压约 $32 \times 10^4 \text{m}^3$ ，综合利用资源量基本农田占压约 $134.12 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

3、不开发利用资源量

1) 基本农田占压

矿区南部及西南部区域因基本农田占压的缘故，造成东西长约 303m，南北宽约 40m 的区域，该区域剥离上层表土及黑云母二长花岗岩后，采场底宽达不到最小底宽 30m 的安全要求，故对此区域的资源量不进行开发利用。经计算，不开发利用资源量约 $84.2 \times 10^4 \text{m}^3$ ，其中饰面用花岗岩资源量约 $76.2 \times 10^4 \text{m}^3$ ，综合利用资源量约 $8 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

2) 排水通道占压

矿区西北部区域属于山谷排水通道，不具备改道条件，若开采将使汇水进入采场，故对此区域的资源量不予开发利用。经计算，不开发利用资源量约 $26.4 \times 10^4 \text{m}^3$ ，其中饰面用花岗岩资源量约 $25.9 \times 10^4 \text{m}^3$ ，综合利用资源量约 $0.5 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

4、可设计资源利用储量

除去边坡占压资源量、基本农田占压资源量和不开发利用资源量，本次设计对 I 号矿体其余部分全部予以开发利用，可设计利用资源量为 $690.6 \times 10^4 \text{m}^3$ ，其中荒料量为 $216 \times 10^4 \text{m}^3$ ，综合利用资源量为 $673.5 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

5、设计利用资源量

根据开采方案，结合所选采矿方法，确定露天开采损失率为 5%，本设计内饰面用花岗岩矿可采储量为 $614.2 \times 10^4 \text{t}$ ；损失饰面用花岗岩矿为 $32.3 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

即设计可采荒料量为 $192 \times 10^4 \text{m}^3$ ($503.1 \times 10^4 \text{t}$)，综合利用储量为 $618.6 \times 10^4 \text{m}^3$ ($1620.7 \times 10^4 \text{t}$)。

2.4.2.2 生产规模

矿山现有生产规模为 $6 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，不符合《河南省人民政府关于印发河南省“十四五”自然资源保护和利用规划的通知》(豫政办〔2021〕45 号)的相关规定，《河南紫源泉商务服务有限公司方城县杨楼乡

东司沟饰面用花岗岩矿矿产资源开采与生态修复方案》（河南省水文地质工程地质勘察院有限公司，2023.08）将矿山生产规模扩大为荒料 $10 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 。

2.4.2.3 服务年限

矿山生产服务年限 19.2 年。

2.4.2.4 工作制度

矿山实行年工作 250 天，每天 1 班，每班 8 小时的工作制度，各项作业均在白天进行。

2.4.3 总图运输

2.4.3.1 基建作业面

1#采场基建作业面布置于 1#采场东南角 142.3m 和 +141.1m 标高，2#采场基建作业面布置于 2#采场东南部 +156.7m、+155.4m 和 +154.1m 标高。

2.4.3.2 办公生活区

矿山现有办公区（包括办公室、停车场、食堂、宿舍等）和工业广场（包括加工厂、变配电室、调度室、值班室、材料库等）能够满足矿山生产需求，作为利旧继续使用。

2.4.3.3 压滤机房及循环水池

矿山 2#采场北部 60m 处的压滤机房及循环水池等相关设施、设备，利旧继续使用。

压滤机将废水中泥渣过滤后，压制为泥饼运至 1#临时表土堆场做后续恢复治理使用。

2.4.3.4 排土场

开采荒料产生的边角料达到了建筑石料标准，《矿产资源开采与生态修复方案》将其确定为建筑石料综合利用，故不再设排土场。

2.4.3.5 临时表土堆场

依据《资源开发利用方案变更》，设置 2 个临时表土堆场。1#临

时表土堆场利用 1[#]采场东部的 2[#]和 3[#]采坑堆存临时表土，容积约 $25.0 \times 10^4 \text{m}^3$ ；2[#]临时表土堆场位于矿区东南边界处，容积约 $23.9 \times 10^4 \text{m}^3$ ，属于利旧使用。

2.4.3.6 堆料场

矿山开采出的荒料直接运走，不在采场内堆放；开采形成的建筑石料直接运往石材加工厂。

矿区内中东部边界 $2.4 \times 10^4 \text{m}^2$ 范围内现临时堆存荒料区域，待开采至此处前，需将堆存的荒料转移至加工厂。

2.4.3.7 矿区内、外运输道路

1、外部道路

1[#]采场外部道路自 1[#]采场北部+124m 标高处至 1[#]采场出入口+125.5m 标高，水泥路面，道路全长 88m，宽度约 5~8m，平均坡度 1.1%，局部最大坡度 4.7%。

2[#]采场外部道路自矿区东北部 S345 省道+135m 标高处至 2[#]采场出入口+156.6m 标高，水泥路面，道路全长 722m，宽度约 5~8m，平均坡度 2.9%，局部最大坡度 8.5%。

上述外部道路，均属于利旧使用道路。

2、1[#]采场内部道路

1) 前期+125.5m 以上山坡露天开采的内部道路

A. 由 1[#]采场北部+125.5m 标高至 1[#]采场中东部+142.4m 标高，道路全长 361.5m，路面宽 4~5m，平均坡度 5%，局部最大坡度 11.5%。该道路属于利旧使用。对超过 9%坡度的路段进行整修至 9%以内后，作为基建和+125.6m 以上矿体开采时的道路使用。

B. 后期凹陷开采时（+125.5m 以下）的内部道路

后期凹陷开采至+125.5m 标高以下时，1[#]采场的矿山内部道路，沿采场边坡修建，路面宽 4m，每下一个台阶（13m）道路长 145m，坡度 9%，缓和坡段随终了台阶位置设置，长 60m。

3、2[#]采场内部道路

1) 2[#]采场南部+150.2m 以上内部道路

2[#]采场基建工作面位于 2[#]采场南部+156.7m、+155.4m 和+154.1m 高程，现有道路由 2[#]采场出入口+156.6m 标高至基建作业面道路全长 224m，路面宽 4~6m，平均坡度 0.2%，局部最大坡度 6%。属于利旧使用，作为 2[#]采场基建道路和开采+150.2m 标高以上矿体道路使用。

2) 2[#]采场+150.2m 以下内部道路

开采+150.2m 以下矿体时，2[#]采场的矿山内部道路沿采场边坡修建，每下 1 个台阶（13m）道路长 145m，路面宽 4m，坡度 9%，每下 2 个台阶设置缓和坡段，长 60m。

3) 2[#]采场 2[#]临时表土堆场所压覆矿体的开采

1[#]采场开采完毕（2[#]采场开采至+132m），将 2[#]采场东南角的 2[#]临时表土堆场可以转移至 1[#]临时表土堆场堆存。所压覆的矿体具备了开采条件。接 2[#]临时表土堆场北部矿区边界外原有道路，修建至+170m 进行开采。+168.4m 以下分台阶道路沿采场终了边坡修建至+158m，作为+158m~+170m 运输道路使用。开采+158m 以下矿体时，沿采场终了边坡向下修建至+80m。

2.4.4 开采范围

2.4.4.1 开采范围

开采范围为河南紫源泉商务服务有限公司方城县杨楼乡东司沟饰面用花岗岩矿采矿许可证内、《矿产资源开采与生态修复方案》、《可行性研究报告》确定的 I 号矿体（I 号矿体分为 1[#]采场和 2[#]采场），开采标高为+170m~+80m。

2.4.4.2 开采顺序

开采范围内分为 2 个露天采场，编号分别为 1[#]采场和 2[#]采场。

1[#]采场与 2[#]采场同时开采。

1[#]采场先开采+125.5m 以上的山坡露天开采部分，而后转入凹陷

开采。

2[#]采场+130m 以上属于山坡露天开采，以下属于凹陷开采。

2[#]采场先开采+150.2m 以上矿体。

考虑 2[#]采场东南角现堆存的 2[#]临时表土堆场的表土需要暂时就地存放（矿区东南角现堆存表土存放区域留作 1[#]采场采完后开采），加大 1[#]采场开采力度，首先结束 1[#]采场开采，为 2[#]临时表土堆场的表土提供堆存位置，待 2[#]临时表土堆场的表土移至 1[#]采场存放或恢复治理使用完毕，再开采+170m~+132m 被 2[#]临时表土堆场所压覆的矿体。

当 1[#]采场开采完毕后，2[#]采场开采至+132m 标高，2[#]采临时表土堆场占压矿体与 2[#]采场+132m 以下矿体同时开采，直至开采至最低开采标高+80m。

生产服务年限为 19.2 年。接替顺序见表图 2-3。

图 2-3 采场开采顺序接替表

序号	项目名称	设计利用荒料量/工程量 (m ³)	开采规模 (m ³)	服务年限 (年)	年 份						
					3	6	9	12	15	18	21
1	基建	3.9×10 ⁴ m ³		0.5							
2	1 [#] 采场	44.2×10 ⁴ m ³	5×10 ⁴ m ³	8.8							
3	2 [#] 采场	147.8×10 ⁴ m ³	5/10×10 ⁴ m ³	19.2							
4	合计	192×10 ⁴ m ³	10×10 ⁴ m ³	19.2							

2.4.5 开拓运输

采用公路开拓、汽车运输方案。采用三级矿山道路标准修建道路。

2.4.5.1 道路布置

1、1[#]采场运输道路

1) 外部道路

1[#]采场外部道路属于前期已有道路，由出入口（1[#]采场西北部出

入口+125.5m处)与S345省道连接。

2) 内部道路

A. 1[#]采场内部+125.5m以上道路

1[#]采场内部+125.5m以上山坡露天开采部分,连接各分台阶的道路由采场出入口+125.5m~+142.2m。

B. 1[#]采场内部+125.5m以下道路

1[#]采场+125.5m以下属于凹陷开采,含+119m、+106m、+93m和+80m台阶,其连接台阶及各个分台阶的道路需在台阶上修建。

(2) 2[#]采场运输道路

1) 外部道路

2[#]采场外部道路属于前期已有道路,由采场出入口(2[#]采场出入口+156.6m处)与S345省道连接。

2) 2[#]采场内部道路

A. 南部+150.2m以上内部道路

由2[#]采场出入口至2[#]采场最高基建工作面+156.7m,涵盖了+150.2m~+156.7m的分台阶,原有矿区道路经局部整修后,均可通到每个分台阶。

B. 2[#]采场被2[#]表土堆场压覆区道路

开采被2[#]表土堆场压覆的矿体时,接2[#]临时表土堆场北部矿区边界外原有道路,修建至+170m进行开采。+168.4m以下分台阶道路沿采场终了边坡修建至+158m台阶并连接各个分台阶。开采+158m以下矿体时,沿采场终了边坡向下修建,与2[#]采场+150.2m采场道路联通直至+80m。

C. +150.2m以下道路

开采+150.2m以下矿体时,沿台阶修建道路至+80m,连接每个分台阶。

(3) 临时表土堆场运输道路

由 2[#]采场出入口（+156.6m 标高）处向北利用鼎盛源制砂场道路即可通往 1[#]临时表土堆场，道路长 756m，道路宽 4~5m，平均纵坡 3.5%~6.1%，最大纵坡 16.2%。

1[#]采场开采完毕，需要将 2[#]临时表土堆场的表土转移至 1[#]采场临时储存。其运输道路采用 1[#]和 2[#]采场外部道路即可满足运输需要。

2.4.5.2 线路参数设计

根据三级矿山运输道路设计要求，结合沿线地形地势情况及小时车流量，运输道路设计为单车道，设计行车速度为 20km/h。单车道路面宽 4m，路肩宽度 1.5m（挖方 0.5m，填方 1m），路基宽度 6.5m。最小圆曲线半径 15m，在平曲线内侧设计加宽车道。线路最短停车视距 20m，最短会车视距 40m。运输道路的最大纵坡不超过 9%，限制坡长 150m。

2.4.5.3 运输设备

荒料运输选用 25t 平板汽车运输。经计算，需配备 3 辆平板汽车，另备用 1 台。

建筑石料及剥离物运输采用 25t 自卸汽车运输。经计算，需配备 3 辆汽车，另备用 1 台。

2.4.5.4 技术措施

1、汽车司机必须取得驾驶证，持有与所驾驶车辆相符的驾驶证上岗；

2、从事运输作业前，要对汽车进行一次全面检查，特别是刹车装置必须灵敏可靠，确保汽车各部件完好；

3、从事矿山运输作业的车辆要按规定进行年检合格；

4、严禁使用拼装车辆进行矿山运输作业，严禁酒后驾车；

5、从事矿山运输作业时，相邻两台汽车同向行驶的前后间距不得小于 40m；

6、在道路转弯、岔路口等处设反光镜、转弯标志、指示标志、

限制速度标志、鸣喇叭标志等；

7、在矿山道路转弯处外侧设置挡车堆（底宽 2m，顶宽 1m，高 1m）；

8、加强对矿山道路的维护和保养，并及时洒水降尘；

9、因遇大雾、尘雾而影响能见度，或因暴风雨、雪或有雷击危险不能坚持正常生产时，立即停止矿山运输作业；

10、禁止采用溜车方式发动车辆，下坡行驶禁空挡滑行。在坡道上停车时，司机不得离开，须使用停车制动，并采取安全措施；

11、矿（岩）卸载点要设置车挡或挡土堆。

2.4.6 采矿工艺

2.4.6.1 采场参数

1、凹陷开采的深度

1[#]采场最低开采标高为+80m，封闭圈标高+125.5m，凹陷开采 45m。

2[#]采场最低开采标高为+80m，封闭圈标高+130m，凹陷开采 50m。

2、台阶高度及台阶坡面角

分台阶高度 1.3m，分台阶坡面角 90° ，每个分台阶之间留 20~25cm 锯切间距，10 个分台阶并为 1 个最终台阶，最终台阶高 13m，台阶坡面角 $64^{\circ}\sim 78^{\circ}$ 。

3、安全平台及清扫平台

采场终了边坡留设安全平台或清扫平台，安全平台宽度 4m，清扫平台宽度 6m，每隔 2 个安全平台设 1 个清扫平台。

4、最终边坡角

1[#]采场最终边坡角为 $60^{\circ}\sim 62^{\circ}$ 。2[#]采场最终边坡角为 $57^{\circ}\sim 62^{\circ}$ 。

5、最小工作平台宽度

经计算，最小工作平台宽度 29.5m，结合《装饰石材矿山露天开采工程设计规范》（50970-2014），确定最小工作平台宽度为 30m。

6、最小工作线长度

依据《装饰石材矿山露天开采工程设计规范》（50970-2014），确定最小工作线长度为 30m。

2.4.6.2 开采境界

依据《生产勘探报告》、《矿产资源开采与生态修复方案》、《资源开发利用方案变更》确定的矿体赋存条件、采矿许可证许可的开采范围、深度以及矿区基本农田分布和矿区地形地势等，确定开采境界以矿区边界、储量边界、基本农田边界并考虑采场底部最小作业平盘宽度后的要求，对 1[#]采场和 2[#]采场的开采境界分述如下：

1、1[#]采场开采境界

1[#]采场最高开采标高+143m，最低开采标高为+80m，最终形成凹陷露天采场，封闭圈标高+125.5m，上口尺寸约为（长×宽）209m×248m，下口尺寸约为（长×宽）159m×198m，最大凹陷开采深度 45m。

露天采场最终边坡由 5 个台阶和 3 安全平台、1 个清扫平台组成，5 个台阶分别为+132m、+119m、+106m、+93m、+80m 台阶；在+106m 最终边坡留设清扫平台，在+132m、+119m、+93m 终边坡留设安全平台。最终边坡角 60~62°。

2、2[#]采场开采境界

2[#]采场最高开采标高+170m，最低开采标高+80m，最终形成凹陷露天采场，封闭圈标高+130m，上口尺寸约为（长×宽）363m×346m，下口尺寸约为（长×宽）282m×217m。最大凹陷开采深度 50m。

露天采场最终边坡由 7 个台阶和 4 个安全平台、2 个清扫平台组成，7 个台阶分别为+158m、+145m、+132m、+119m、+106m、+93m、+80m 台阶，在+145m 和+106m 最终边坡留设清扫平台，在+158m、+132m、+119m、和+93m 最终边坡留设安全平台。最终边坡角 57~62°。

2.4.6.3 采（剥）方法

依据《装饰石材矿山露天开采工程设计规范》（50970-2014）及选择的工艺设备，采用金刚石圆盘式锯石机和绳锯机械锯切，自上而

下台阶式开采。

剥离采用挖掘机、绳锯机，破碎锤辅助作业；采矿使用圆盘锯切机及绳锯机进行作业，凿岩机和人工打楔辅助进行。

2.4.6.4 采（剥）工艺

1、剥离工艺

矿体上部的覆盖层主要为洪积物，采用卡特 240 型挖掘机直接挖装。剥离后的表土运往临时表土堆场，以便矿山生态修复使用。

强风化层采用破碎锤破碎，然后使用挖掘机铲装，每次破碎 3~5m，坡面角为 70°。

采用破碎锤破碎困难的弱风化层，采用绳锯对其进行垂直切割，废料作为建筑石料，锯切深度 1.3m。

2、采矿工艺

采矿工艺为：长条块石分离→翻倒或位移→分割→整形→拖曳或推移→叉装与运输→清渣。

（1）母岩分离：剥离后，形成一个比较平整的工作平台。首先在已剥离平整的工作平台上开掘堑沟，打开初始工作面，然后沿花岗岩节理方向铺设道轨（宽 1.4m）、安装连盛 1360-1900 型圆盘锯，该圆盘锯可装直径 3.5m 大锯片和直径 2.2m 小锯片，锯切时先用小锯片，再换大锯片，锯切宽度 1.5m，锯深 1.3m，第一次走锯后，二次翻轨锯切，二次锯切后长条石宽 0.75m，纵向锯切完成。长条石完成纵向锯切后，依照上述锯切方法，进行横向锯切，横向锯切完毕，采用高压风吹锯缝，然后安装绳锯，对长条石进行底部切割，使长条块石与母岩分离。

（2）顶翻：将条状块石翻倒，以利将其切割解体。顶翻的工具有多种如撬杠、千斤顶等。若体积较大时，使用卡特 240 型挖掘机将其顶翻。

（3）荒料整形：本开采方法一般不需要整形，当需要时，采用

绳锯或人工凿岩劈裂法将荒料的凹凸部分切除。

(4) 拖拽、推移：采用叉装机吊装荒料时，一般无需拖拽或推移，当需要时使用卡特 240 型挖掘机进行。

(5) 叉装、运输：采用龙工 855 型 5t 叉装机将荒料装入 25 吨平板运输汽车运至石材加工厂。

(6) 清渣：采用卡特 240 型挖掘机、龙工 855 型装载机等设备将不成荒料的碎石装入 25 吨汽车，运至石材加工厂。

采掘设备见下表 2-4。

表 2-4 采掘设备表

序号	名称	单位	数量	型 号	参 数		备 注
1	圆盘锯	台	6	连盛 1360-1900	锯片直径/mm	3500	现有
					锯切宽度/m	0.8	
					耗水量/m ³ /h	1	
					电机功率/kW	55	
					锯切深度/m	1.3	
2	绳锯	台	6	75 永磁绳 锯机	功率/kW	83	现有
					串珠直径/mm	11.5	
					导轨长度/m	5×2	
					主机行走速度/m/h	0-100	
3	空压机	台	2	BK75-8GH	排气量 /m ³ /min	13	现有
					功率/kW	75	
4	凿岩机	台	5	Y18PA	钻孔直径/mm	30	现有
					耗气量 /m ³ /min	1.5	
5	叉装机	台	1	龙工 855	最大起重量 /t	16	现有
6	装载机	台	1	龙工 855	最大平举高度/m	3.3	现有
7	挖掘机	台	2	卡特 240	斗容/m ³	0.56	现有
					最大装载高度/m	6.2	
8	平板车	辆	1	东风 EQ1081TJ1 2D1	载重量/t	25	租用
9	自卸 汽车	台	3		载重量/t	25	租用

2.4.6.5 安全措施

1、剥离作业

- (1) 遵循“采剥并举，剥离先行”的原则；
- (2) 挖掘机、装载机进行剥离作业前，应先修建通往剥离区域的矿山道路，保证机械行驶安全；
- (3) 矿山剥离产生的废渣不得影响后续开采，不得对生态环境和安全造成隐患；
- (4) 多台挖掘设备在同一工作面上作业时，相邻两台设备之间的最小工作距离不应小于设备最大挖掘半径的3倍，且不应小于50m。

2、圆盘锯锯切作业

- (1) 非圆盘锯操作人员严禁操作设备；
- (2) 圆盘锯锯片应加设防护罩，圆盘锯要配备灭火器；
- (3) 每台圆盘锯必须采用专用开关，开关要挂“停送电工作牌”；
- (4) 圆盘锯开机前应检查锯片是否锁紧，锯片防护罩应牢固并盖住锯片表面积一半以上，运行机构的限位开关和机械止挡应可靠，冷却水管应畅通并连接可靠；
- (5) 锯片不得有断齿、裂纹、变形。开机时有震动，应停机检查排除；保持锯片上方保险挡板和滴水装置完好；
- (6) 采场的圆盘锯行走轨道铺设要平整，保证圆盘锯切机行走平稳；
- (7) 圆盘锯工作时，应设定安全警戒范围；
- (8) 圆盘锯运转中，操作人员要避开锯片旋转方向，手及身体不得接近锯片；
- (9) 圆盘锯运转时，不得对其传动部分进行检修、注油和清扫；
- (10) 圆盘锯运行中，冷却水必须充足，严禁无水或少水切割；
- (11) 切割过程中若有异常情况发生，应先按“急停”按钮，分析原因，排除异常情况后方可继续作业；

(12) 雨雪、台风、雷暴、大雾、大风等不良天气应停止作业；

(13) 更换锯片时应有 2 人或 2 人以上协同操作，禁止独自 1 人更换锯片；

(14) 为减少噪声对员工的危害，为经常接触高噪声的员工配备隔声劳保用品（如耳塞等）。

(4) 储水池、沉淀池应设围栏（网）并设安全警示标志；

(5) 水泵应采用专用开关，开关要挂停送电工作牌；

3、绳锯操作

(1) 操作人员应接受培训合格后方可操作；

(2) 作业现场周围应设置安全警示标志；

(3) 轨道铺设前应清理平台，保证轨道铺设区域的平整；锯切作业前，应检查并确认动力电缆及控制电缆均正常，保护接地良好；

(4) 操作台应放置于绳锯机侧面 15m 以外，并与绳锯运动方向垂直；操作人员的站位应符合绳锯操作的有关要求，严禁直接面对绳锯切割方向进行操作或跨越运行中的串珠绳；

(5) 锯切作业前应在绳锯外侧安置安全防护栏栅，周围人员退到安全位置后方能启动绳锯；

(6) 锯切作业时，若需要进入锯切区域，操作人员应停止绳锯作业，待问题处理完毕确认安全后，方可启动绳锯；

(7) 绳锯水平切割作业前，操作者应将专用的安全挡板置于外露的串珠绳外侧。安全挡板的高度应超过绳锯运动高度 0.5m 以上；

(8) 绳锯垂直切割作业前，应在绳锯导轨尾部安放高度 2m 以上的安全挡板；

(9) 在进行垂直面切割时，禁止人员站在与切割线相同方向上观察切割轨迹。移动冷却水管时，应从切缝侧面操作；

(10) 切割作业时操作人员不得离开绳锯操作台；自动切割即将完成时应转到人工控制，并逐渐减低行走速度；

(11) 每次停机后，都要检查串珠绳接头，及时更换截面磨损或不符合要求的接头；

(12) 雨雪、雷暴、大雾、大风等不良天气应停止作业。

4、凿岩作业

(1) 必须采用湿式凿岩，严禁打干眼；

(2) 作业人员应佩戴个体劳动防护用品；

(3) 作业前应检查凿岩机各部位是否正常，风水管连接是否牢固；

(4) 开眼口时要先开水后开风，作业结束时要先关风后关水，凿岩机开半风门；

(5) 凿岩过程中操作者不准全身压在凿岩机上；

(6) 为减少噪声对员工的危害，为经常接触高噪声的员工配备隔声劳保用品（如耳塞等）。

5、叉装作业

(1) 叉装工作开始前应确认作业环境安全，并发出警告信号，无关人员应远离叉装设备；

(2) 叉装设备应在作业平台的稳定范围内行走；叉装设备工作时其平衡装置与台阶坡底的水平距离不小于 1m；

(3) 6 级以上大风和大雪、大雨天气，应停止叉装作业；

(4) 叉装作业必须有专人指挥；

(5) 叉装载荷不得超过额定的起重量；

(6) 叉装作业时，应使荒料的重心在叉车纵轴线上；

(7) 叉装荒料时，开车前应鸣笛；运输中接近人员时，应发出断续笛声；

(8) 货叉悬空时发动机不得熄火，驾驶员不得离开驾驶座，严禁行人从货叉架下通过；

(9) 不得在斜坡上进行装卸作业；

（10）不得边行走边升降货叉（尤其是重车）。

6、清渣装车

（1）挖掘机、装载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；

（2）进行清渣作业时，发现悬浮岩块或崩塌征兆等情况，应立即停止作业，并将设备开到安全地带；

（3）挖掘机应在作业平台的稳定范围内行走。挖掘机上下坡时，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；悬臂轴线应与行进方向一致；

（4）自卸汽车进入工作面装车，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）挖掘机铲装作业时，铲斗不应从车辆驾驶室上方通过。装车时，汽车司机不应停留在司机室踏板上或有落石危险的地方；

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

（7）装载矿岩时，矿岩不能超出车箱上缘。

7、防坍塌（滑坡）

（1）按照自上而下的开采顺序和确定的采场参数进行开采，严格按照边坡参数留设边坡；

（2）每个台阶开采结束时，及时清理平台上的疏松岩石和坡面上的浮石；

（3）作业期间，配备有经验的专职安全人员跟班现场观察，密切注视作业场所附近及上部的岩石状态，发现险情首先指挥停止作业，撤离人员。

（4）危险区域应设置醒目的警示标志，严禁在危险区域内从事任何作业，严禁任何人员在边坡底部休息和停留；

（5）矿山因遇大雾、尘雾和照明不良而影响能见度，或因暴风

雨、雪或有雷击危险不能坚持正常生产时，应立即停止作业；威胁人身安全时，人员应转移到安全地点；

（6）及时消除安全隐患。要建立健全边坡管理和检查制度，对有潜在滑坡危险的地段采取有效的防治措施；

（7）强化边坡安全检查。作业前，必须对工作面进行检查，清除危岩和其他危险物体；对采场工作帮要每月检查一次，高陡边坡要每周检查一次；对运输和行人的非工作帮，应定期进行安全稳定性检查，发现坍塌或滑落征兆，应立即停止采剥作业，撤出人员和设备；

（8）对采场边坡应随时检查，特别是雨雪后和解冻时期，如发现边坡有裂缝、松疏走位等异常危险征兆，应立即停止工作，并采取加固措施；

（9）每天检查边坡稳定情况以及有无危险浮石和其他不安全因素，及时处理浮石和不稳定地段；

（10）最终边坡应留设安全平台、清扫平台；安全平台宽度不小于 4m，清扫平台宽度不小于 6m。最终边坡角应满足安全稳定的要求，并在设计阶段进行论证；

（11）最终台阶高度应根据岩体节理裂隙发育程度、岩体稳定性确定为 13m；

（12）最终边坡形成后，因高度超过 100m，需要每年做边坡稳定性分析；

（13）当采场边坡出现球头滑面时，应视情况选取有效的方法进行护坡，推荐采取的措施有：锚杆挂网、坡脚设置护墙（坡脚衬岩石或混凝土块）、设置抗滑桩（木桩、钢管桩、钢板桩、混凝土桩、钢筋混凝土桩等）。

8、防高处坠落

（1）在距坠落基准面 2m 及以上或者坡度超过 30° 的坡面上作业时，应当使用安全绳或者安全带；

- (2) 安全绳应当拴在牢固地点，严禁多人同时使用一条安全绳；
- (3) 作业人员严禁站在危石、浮石上及悬空作业；
- (4) 有六级以上强风时，不应进行高处作业和露天起重作业。

2.4.7 通风防尘系统（措施）

- 1、锯切、凿岩均采用湿式作业；
- 2、采场采用喷雾降尘；
- 3、洒水车对运输道路、工业场地进行洒水降尘；
- 4、为员工配备符合标准的防尘口罩。

2.4.8 矿山供配电设施

2.4.8.1 供配电系统及设施

供电线路史尚线（10kV）自矿区东南，架设至矿山办公区南侧15m处加工厂配电室；吴沟变电站吴赵线（10kV）自矿区西部，架设至矿区2#采场西部矿山配电室。

矿山进入凹陷开采后，采场积水需采用机械排水，排水用潜水泵属一级负荷，自矿山加工厂配电室架设一条至矿区的供电线路作为一级负荷的备用线路。

经对矿山各种用电设备负荷的计算，矿山配电室现有容量为315kVA的变压器3台；矿山加工厂配电室有一台容量为250kVA、一台容量为650kVA的变压器、一台容量为315kVA的变压器以及一台现已报停的容量为315kVA的变压器。其中加工厂配电室中1台315kVA为矿山办公生活区、摄像头及雾炮机供电，矿山配电室3台315kVA变压器为采场圆盘锯、绳锯、空压机、潜水泵及摄像头等用电设备供电，4台变压器可满足矿山供电需求。

根据该采矿场实际情况，低压供电系统采用TN-C系统（即中性点接地，设备外壳保护接零）。

10kV开关站高压柜均选用GZS1型中置柜，低压柜选用GCP、GGD柜，动力箱选用XL-21型。

所有照明灯具选用金属卤素灯、白炽灯，生活办公选用节能灯。
地面变电所架空进出线口处装设氧化锌避雷器。

矿区内超过 15m 的建筑均应设防雷带或加装避雷针保护。避雷器采用可卸式避雷器。地面用电设备采用保护接零，接地电阻 $\leq 4\Omega$ 。

2.4.8.2 安全措施

1、矿区内超 15m 的建筑物应设装置防雷保护装置；架空进出线处，均须装设避雷器；

2、电工按规定考核合格并持有特种作业操作资格证方准上岗，上岗应穿戴和使用防护用品、用具进行操作；

3、矿山建立电气作业安全制度，规定工作票、工作许可、监护、间断、转移和终结等工作程序。电气作业应遵守下列规定：

—电气设备和线路的操作维修应由专职电气工作人员进行，严禁非电气专业人员从事电气作业；

—不应单人作业；

—未经许可不得操作、移动和恢复电气设备；

—停电检修时，所有已切断的电源的开关把手均应加锁，并验电、放电、将线路接地，悬挂“有人作业，禁止送电”的警示牌。只有执行这项工作的人员才有权取下警示牌并送电；

—不应带电检修或搬动任何带电设备和电缆、电线；检修或搬动时，应先切断电源，并将导体完全放电和接地；

—接地电阻应每年测定 1 次，测定工作应在该地区最干燥、地下水位最低的季节进行。

4、配电室应符合下列规定：

—有防雷、防火、防潮措施；

—有防止小动物窜入的措施；

—有防止电缆燃烧的措施；

—所有电气设备正常不带电的金属外壳应有保护接地；

- 带电的导线、设备、变压器、油开关附近不应有易燃易爆物品；
- 电气设备周围应有保护措施并设置警示标志；
- 设应急照明。

5、接地保护措施

—所有电气设备应接零，设备外壳应接地，不准电气设备的接地线串联后再接地；

- 接地保护系统应经常检查，并定期检验。

6、漏电保护措施

—矿山电气设备均由低压配电室供电，应在配电室装置漏电开关，通过漏电开关对各用电设备供电，对所有电器设备和低压线路进行漏电保护；

- 对漏电开关应经常检查、定期试验和检验。

7、过流保护措施

—熔断器、熔丝、溶片、热继电器等保险装置，使用前必须校对、严禁任意更换和代用；

- 每台机械、电气设备，必须设有专用的用电开关；

- 负荷较大的电动机应具有短路、过负荷、单相断路保护装置。

8、电气设备检修工作应有专人监护，必须在停电状态下进行，并在控制检修的开关上悬挂“有人工作，禁止送电”的标示牌；

9、电气室内的各种电气设备控制装置上应注明编号和用途，并有停送电标志；电气室入口应悬挂“非工作人员禁止入内”的标志牌。；

10、架空线下不应停放设备，不应堆置物料。

2.4.9 防排水系统

2.4.9.1 工业场地排水

根据调查，矿区中东部历史最高洪水位为+110m。

矿山已有办公生活区位于矿区东部，场地标高在+160m，高于当地最高洪水位（+122m）2m 以上，大气降水可通过自流方式流出该区

域。

2.4.9.2 露天采场防（排）水

依据矿区赋水岩石的水文地质特征，《生产勘探报告》将其划分为松散孔隙潜水含水层、风化基岩裂隙潜水含水层、基岩构造裂隙含水层（带）三类含水层。

第四系松散孔隙潜水含水层为第四纪松散堆积的砂、砾砂、含砾亚砂土等，沿沟底呈带状分布。宽度一般为5~15m，厚度一般小于2m，含上层滞水、孔隙水，该层含水除少量下渗至下伏岩体外，多沿沟流出界外，且该含水层在建设或生产期已被剥离，对矿区开采无影响。

风化裂隙潜水含水层为风化似斑状黑云母花岗岩（风化层），多分布在山腰以上，一般自山顶至山腰逐渐变薄，处于高地势的风化裂隙接受降水及地表径流的入渗，使得低洼地带适当部位的风化层底部赋存有微量裂隙潜水，形成风化基岩裂隙潜水含水层。该层在少雨季节基本不含水，只在有大气降水时才微含水，一旦雨停，该层含水会在短时间内沿山坡从上向下运移至沟谷。但由于风化裂隙多属闭合型且山体坡度大，不利于降水入渗补给，致使含水层赋水性、富水性差。

矿区断层较少，节理裂隙发育较弱，因而构造节理裂隙含水层（带）很难形成规模含水层（带），多以弱含水层（带）的形式存在。

本矿山属于山坡露天转凹陷开采，1[#]采场封闭圈标高+125.5m，2[#]采场封闭圈标高+130m。山坡露天开采时，矿床开采位于当地最低侵蚀基准面（+122m）以上，大气降水可以通过自流直接排出采场，后期转入凹陷开采时，1[#]、2[#]凹陷采坑周边可流入采场的汇水极少，仅在1[#]采场东南部和2[#]采场东北部有少量汇水流入，但上述两处汇水区域属堆置渣土，不宜设截（排）水沟，故在上述两处汇水区域设反坡防止汇水流入采场，采场内的积水采用机械方式排出。

2.4.9.3 临时表土堆场截（排）水沟

2[#]临时表土堆场上部汇水面积较小，不需要设置截水沟，目前坡底已设置有挡石坝。

2.4.10 供风、供水与通信系统

2.4.10.1 供风

现有 BK75-8GH 空压机 2 台（排气量 13m³/min，功率 75kW），可满足吹锯缝用高压风及凿岩机的供气需求。

2.4.10.2 安全措施

1、空气压缩机必须有压力表和安全阀。压力表必须定期校验，安全阀和压力调节器必须动作可靠。安全阀动作压力不得超过额定压力的 10%；

2、空压机应按规定进行安全检测，合格后方可继续使用；

3、压缩机机身油池内温度不得超过 60℃。在压力润滑系统中，其油压应在额定范围内，最小油压不得低于 1kg / cm²；

4、空压机组外露旋转部分或高压电机部分应有安全防护装置（安全罩和安全栏）；

5、采取降低空气压缩机噪声措施，同时在购买空压机时，要求附带消声设施，将噪声控制在国家噪声标准之内；

6、空压机底座设置减震装置，设置空压机房进行隔离；

7、尽量减少接触振动作业员工的作业时间；

8、为减少噪声对员工的危害，为经常接触高噪声的员工配备隔声劳保用品（如耳塞等）。

2.4.10.3 供水

在 1[#]采场、2[#]采场开采境界外适当较高位置各设一个移动水罐，容量 20m³。生产产生的废水集中回收至矿区中北部循环水池，沉淀后架设水管输送至移动水罐，循环利用。

2.4.10.4 通讯

矿山主要通讯设备采用信号稳定的对讲机。矿区及周边范围内移

动、联通、电信等无线通讯信号良好，可以作为矿山辅助通信使用。

2.4.11 排土场及临时表土堆场

2.4.11.1 排土场

开采荒料产生的边角料达到了建筑石料标准，可作为建筑石料综合利用，故不再设排土场，建筑石料直接运往石材加工厂。

2.4.11.2 临时表土堆场

矿区覆盖层主要为坡积—冲洪积—残积粘土夹砂砾石层，分布于矿区西部边缘及沟谷、斜坡地带（厚度 5~14m，平均厚度 9.5m）。1[#]采场和 2[#]采场内部分范围已进行过开采，未开采的露天采场面积为 $6.9 \times 10^4 \text{m}^2$ 。经计算，本矿山开采范围内还需剥离表土 $19.46 \times 10^4 \text{m}^3$ ，按表土压实系数 1.2 考虑，需要容积为 $16.22 \times 10^4 \text{m}^3$ 的临时表土堆场。

根据《矿产资源开采与生态修复方案》和《资源开发利用方案变更》，1[#]采场东部的 2[#]、3[#]采坑作为 1[#]临时表土堆场（容积约 $25.0 \times 10^4 \text{m}^3$ ）；2[#]采场东南角（容积约 $23.9 \times 10^4 \text{m}^3$ ）现有临时表土堆场，作为 2[#]临时表土堆场继续使用。

矿山建设和开采时，剥离的表土堆存于 1[#]临时表土堆场内，1[#]临时表土堆场可以容纳本矿山全部表土。

2[#]临时表土堆场上部汇水面积较小，不需要设置截水沟，目前坡底已设置有挡石坝。表土堆场的堆放和防护按《金属非金属矿山排土场安全生产规则》要求进行，表土最终全部用于矿山开采后的恢复治理。

2.4.11.3 安全措施

为了保证表土堆场的安全和稳定，采取如下措施：

- 1、进行排土作业时，圈定危险范围，并设立警戒标志，无关人员禁止进入危险范围内；
- 2、排土作业时，由专人指挥；非作业人员禁止进入排土作业区；进入作业区内的工作人员、车辆、工程机械，服从指挥人员指挥；

- 3、排土场卸载边缘设挡土堆，挡土堆顶宽 1m，底宽 3m，高 0.8m～1.0m；
- 4、装载机辅助排土时，受土坑的坡面角不应大于 60° ，不应超挖卸车线路基；
- 5、作业区内烟雾、粉尘等因素导致驾驶员视距小于 30m，或遇暴雨、大雪、大风等恶劣天气时，停止作业；
- 6、加强排土场安全检查，发现隐患，及时处理。

2.4.12 安全管理及其他

2.4.12.1 组织机构

根据《安全生产法》及《河南省安全生产管理条例》，矿山应设矿长 1 名，全面负责矿山的安全生产工作，设安全科作为安全生产管理机构，至少配备 2 名专职安全生产管理人员，并配备采矿、地质、机电、注册安全工程师至少各 1 名等专业技术人员从事安全技术工作。

矿山组织机构如图 2-4 所示。

**河南紫源泉商务服务有限公司
方城县杨楼乡东司沟饰面用花岗岩矿组织机构图**

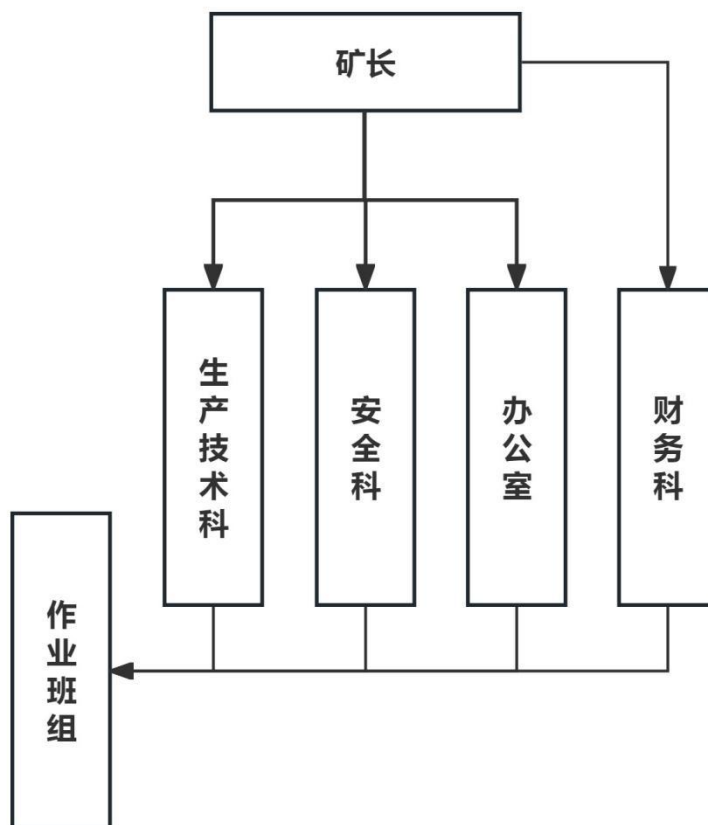


图 2-4 组织机构图

2.4.12.2 劳动定员

根据生产规模，结合生产实际，矿山开采规模确定为荒料 $10 \times 10^4 \text{m}^3/\text{年}$ ，全矿山开采所需劳动定员为 37 人，劳动定员见下表 2-5。

表 2-5 劳动定员表

序号	工种/职务	人数
一	生产人员	27
1	挖掘机司机	2
2	凿岩工/打楔工	5
3	圆盘锯/绳锯操作工	6
4	叉装车司机	2
5	平板车/汽车司机	7
6	洒水车司机	1
7	电工	2
8	焊工	1

序号	工种/职务	人数
9	安全检查工	2
二	管理人员	10
1	矿长	1
2	副矿长	1
3	安全科科长	1
4	专职安全员	2
5	专业技术人员	3
6	注册安全工程师	1
7	财务人员	1
合计		37

2.4.12.3 教育培训

企业应编制年度教育培训计划，每年对矿山从业人员进行教育培训。建立从业人员“一人一档”安全生产教育和培训档案，如实记录安全生产教育和培训的时间、地点、内容、参加人员及考核结果等情况。

企业主要负责人和安全生产管理人员初次安全培训时间不少于 72 学时，每年再培训时间不少于 48 学时。

新上岗的从业人员安全培训时间不少于 72 学时，每年再培训时间不少于 20 学时。

2.4.13 对《可研报告》的评述

《可研报告》依据《河南紫源泉商务服务有限公司方城县杨楼乡东司沟饰面用花岗岩矿生产勘探报告》、《河南紫源泉商务服务有限公司方城县杨楼乡东司沟饰面用花岗岩矿矿产资源开采与生态修复方案》及《河南紫源泉商务服务有限公司方城县杨楼乡东司沟饰面用花岗岩矿资源开发利用方案变更》，遵守其确定的建设规模、总平面布置、开采境界、开拓运输方式、开采方法、临时表土堆场选址等，并考虑企业和现场实际，对开采境界、开拓运输、台阶参数等进行优化，符合标准规范及矿山实际。

《可研》未提出对矿山变（配）电室临近 2[#]采场边坡应采取的安全对策措施；未对矿山变（配）电室南侧堆土提出滑坡影响矿山变（配）

电室安全的对策措施；2[#]临时表土堆场移走后进行该处开采，存在高边坡影响安全的问题未提出安全对策措施；凹陷采场防（排）水，仅靠地表反坡不能解决外部汇水倒灌采场等。

《可研》提出的采场设备用水设置水箱供水，而企业目前采用的是由离心泵抽水至采场，通过三通直接供给采场设备用水，该供水方式实施多年，供水可靠、运行良好。建议仍采用该供水方式。

且因受编制阶段的限制，未能详细给出相关参数计算论证等内容以及相关安全设施的详细设计、在供配电等方面论述较为粗浅；未能考虑矿山智能化建设、安全管理单元内容缺失较多。但其主体设计较为符合矿山实际。

3 定性定量评价

根据《可研报告》的设计内容，结合该建设项目特点，按照生产过程相对稳定、空间范围相对独立、事故范围相对固定、具有明显界限特征的原则，划分评价单元如下：

- 1、总平面布置及周边环境单元
- 2、开拓运输单元
- 3、采剥单元
- 4、供配电设施单元
- 5、防排水单元
- 6、临时表土堆场单元
- 7、安全管理及其他单元
- 8、重大危险源辨识单元

结合本项目的自身特点，分析和预测该建设项目中可能存在的危险、有害因素的种类和程度，并应用安全评价的原理和方法，采用预先危险性分析法（PHA）、安全检查表法（SCA）、理论计算法等对该建设项目各系统的危险性和危害性进行定性、定量分析和评价。

3.1 总平面布置单元

3.1.1 《可研报告》简述

1、基建作业面

1[#]采场基建作业面布置于 1[#]采场中东部+142.4m 和东南角+141.1m 标高，2[#]采场建作业面布置于 2[#]采场东南部+156.7m、+155.4m 和+154.1m 标高。

2、办公生活区

矿山东部现有 1 个办公区（包括办公室、停车场、食堂、宿舍等）和 1 个工业场地（包括加工厂、变配电室、调度室、值班室、材料库等），继续利旧使用。

矿山现有房屋均采用钢结构或砖混结构，各建（构）筑物的耐

火等级为二级，防火距离 6m。

现有消防车道的净宽度和净高度均大于 4.0m，转弯半径满足消防车转弯的要求，消防车道与建筑之间无妨碍消防车操作的树木、架空管线等障碍物，消防车道坡度不大于 8%，靠建筑外墙一侧的边缘距离建筑外墙不小于 5m。

办公、职工宿舍、食堂等处设防火警示标志，配备手提式干粉灭火器，按每组 2 个 4kg 配置，另在每个疏散出口处均需放置一组。

3、压滤机房及循环水池

矿山 2[#]采场北部 60m 处现有 1 个压滤机房、压滤设备设施及循环水池，继续利旧使用。

4、排土场

矿山不设排土场。

5、临时表土堆场

共设计 2 个临时表土堆场：1[#]采场东部的 2[#]采坑和 3[#]采坑作为 1[#]临时表土堆场（容积约 $25.0 \times 10^4 \text{m}^3$ ）；企业原有的临时表土堆场在矿区东南角（容积约 $23.9 \times 10^4 \text{m}^3$ ），作为 2[#]临时表土堆场继续使用。

2[#]采场剥离的表土堆存于 1[#]临时表土堆场内（1[#]采场已经剥离完毕），1[#]临时表土堆场可以容纳本矿山全部表土。临时表土堆场坡底设置有挡石坝。

6、堆料场

矿山开采出的荒料直接运走，不在采场内堆放；开采形成的建筑石料直接运往石材加工厂。

3.1.2 现状简述

3.1.2.1 矿山现状

矿区东部+160m 标高处现有 1 个办公区和 1 个工业广场，能够满足矿山生产需求。

压滤机房及循环水池位于 2[#]采场北部 60m 处。

矿山现有两处配电室，加工厂配电室位于矿山办公区南侧 15m 处；矿山配电室位于矿区 2[#]采场西部。加工厂配电室中 1 台 315kVA 为矿山办公生活区、摄像头及雾炮机供电，矿山配电室 3 台 315kVA 变压器为采场圆盘锯、绳锯、空压机、潜水泵及摄像头等用电设备供电。

矿山没有排土场，现有临时表土堆场（2[#]）位于矿区东南角（容积约 $23.9 \times 10^4 \text{m}^3$ ）。

3.1.2.2 矿山周边环境

1、周边矿权

矿山西南部两个矿权方城县天翔石业有限公司方城县杨楼镇赵店村五瓣石沟饰面用花岗岩矿和方城县金桂豫石材有限公司尚沟南岗饰面花岗岩矿与本矿无重叠，相邻处无采区。

2、国道 G345

矿区东部有国道 G345，距离最近的 1[#]采场约 278m，与 1[#]采场之间有山岗和树林阻隔；距离 2[#]采场约 700m，中间有厂房阻隔，矿山不在国道 G345 可视范围内。

3、地表水体

矿区范围内存在较多大小不一的水塘，但深度均较浅。矿区 1[#]采场西部矿区内，有一排水通道，对 1[#]采场的开采有影响。

4、周边村庄及建筑物

矿山周边分布有大司沟、杨赵岗、后李庄和五瓣石沟共 4 个村庄及鼎盛源制砂场车间，矿山东部建有一个办公区和一个工业广场。

大司沟村距矿区北部边界最近距离约 38m；后李庄距矿区南部边界最近距离约 233m；五瓣石沟距矿区西部边界最近距离约 196m；杨赵岗距矿区东部边界最近距离约 400m；鼎盛源制砂车间位于矿区外东部，1[#]采场东南方向，距矿区东部边界最近距离约 45m；矿山办公区和工业场地分别距矿区东部边界 38m 和 276m。

5、基本农田

矿山现有两个采场（1[#]采场、2[#]采场）均未占压基本农田。

6、电力线路

史尚线（10kV）自矿区东南引至办公区南侧加工厂配电室；吴赵线（10kV）自西向东引至 2[#]采场西部矿山配电室，经小史店供电所核准，自矿山配电室东侧 8m 处的吴赵线 48 号线杆开始，向东横跨 2[#]采场的电力线路均未通电。

古史线（35kV）自东向西横穿矿区中部。该线路是由古庄镇至小史店的专线，为备用线路，未通电。河南紫源泉商务服务有限公司与河南君达电力工程有限公司签订了高压线迁建合同，线路正在迁改。

7、其他

本矿山不在自然保护区内，矿区范围内无名胜古迹，无重要地质遗迹（国家级地质公园），无尾矿库、铁路、重要工农业设施以及其他需要保护的对象等。

3.1.3 安全评价

根据《可研报告》、区域工程地质、水文地质等，以及矿山开采和周边环境的相互影响，对总平布置及周边环境采用安全检查表法进行安全分析与符合性评价，并提出针对性的安全对策措施，见表 3-1。

表 3-1 总平面布置及周边环境单元安全检查表

序号	检查内容		检查依据	检查情况	评价结论
1	自然条件	矿山企业的办公区、生活区、工业场地、地面建筑等，不应设在危崖、塌陷区、崩落区，不应设在受尘毒、污风影响区域内，不应受洪水、泥石流、爆破威胁。	《金属非金属矿山安全规程》第 4.6.1 条	《可研报告》已避开上述区域。	符合
		露天采场的总出入沟口、排水口和工业场地应不受洪水威胁。	《金属非金属矿山安全规程》第 5.7.1.2 条	露天采场的总出入沟口、排水口和工业场地不受洪水威胁。	符合

序号	检查内容		检查依据	检查情况	评价结论
2	工程地质水文地质条件	下列区域内不得设置有人值守的建构筑物： 一受岩体变形、塌陷、滑坡、泥石流等质灾害影响区域。	《金属非金属矿山安全规程》第 5.1.5 条	受岩体变形、塌陷、滑坡、泥石流等质灾害影响区域未设置有人值守的建构筑物。	符合
		工业场地应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。	《工业企业总平面设计规范》第 3.0.8 条	工业场地满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。	符合
3	总平布置	矿山变（配）电所应布置在负荷中心附近，且应便于进出线，同时便于避开粉尘及水雾。矿山车间变电所宜外附在主要低压用电车间旁。用电负荷较小的场所，可采用户外杆上式或落地式变电所。	《装饰石材矿山露天开采工程设计规范》第 10.1.3 条	矿山变（配）电所布置在负荷中心附近，且便于进出线，同时避开了粉尘及水雾。	符合
		消防车道应符合下列要求： 1、车道的净宽度和净空高度均不应小于 4.0m； 2、转弯半径应满足消防车转弯的要求； 3、消防车道与建筑之间不应设置妨碍消防车操作的树木、架空管线等障碍物； 4、消防车道靠建筑外墙一侧的边缘距离建筑外墙不宜小于 5m； 5、消防车道的坡度不宜大于 8%。	《建筑设计防火规范》第 7.1.8 条	《可研报告》已说明企业消防车道满足要求。	符合
		矿山建构筑物应建立消防设施，设置消防器材。	《金属非金属矿山安全规程》第 5.7.2.1 条	《可研报告》已说明企业建构筑物内设置有消防器材。	符合
		每个灭火器配置点的灭火器数量不少于 2 具，灭火器应能扑灭 150m 范围内的初始火源。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.9.1.8 条	《可研报告》已对灭火器数量，重量等做出了要求。	符合
		防护用品仓库、氢和乙炔瓶库等重要场所，应建立防火制度，采取防火、防爆措施，备足消防器材。	《金属非金属矿山安全规程》第 5.7.2.7 条	《可研报告》已要求企业建立防火制度，	符合

序号	检查内容		检查依据	检查情况	评价结论
				在库房等重要场所设置灭火器。	
		排土场不应给采矿场、工业场地、居民区、铁路、公路和其他设施造成安全隐患。	《金属非金属矿山安全规程》第 5.5.1.2 条	临时表土堆场不会对采矿场、工业场地等造成安全隐患。	符合
		废石场场址的选择, 应保证排弃土岩时不致因大块滚石、滑坡、塌方等威胁采矿场、工业场地(厂区)、居民点、铁路、道路、输电网线和通讯干线、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安全。	《装饰石材矿山露天开采工程设计规范》第 7.1.3 条		符合
		采场运输道路以及供电、通信线路均应设置在稳定区域内。	《金属非金属矿山安全规程》5.2.1.5 条	采场运输道路以及供电、通信线路均设置在稳定区域内。	符合
		露天坑入口和露天坑周围易于发生危险的区域应设置围栏和警示标志, 防止无关人员进入。	《金属非金属矿山安全规程》第 5.1.8 条	《可研报告》未提出要求。	不符合
4	周边环境	下列地段和地区不应选为厂址: —采矿塌落(错动)区地表界限内。 —爆破危险区界限内。 —坝或堤决溃后可能流没的地区。 —有严重放射性物质污染的影响地区。 —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、自然保护区和其他需要特别保护的区域。 —对飞机起落、机场通信、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。 —具有开采价值的矿藏区。 —受海啸或潮涌危害的地区。	《工业企业总平面设计规范》第 3.0.14 条	厂址不在禁止区域。 本矿山不进行爆破作业。	符合
5	职业	矿山应配备洒水降尘设备与装置, 在采矿工作面、运输道路及其他扬尘点进行洒水(或喷水)降尘。	《装饰石材矿山露天开采工程设计规范》第 11.3.4 条	矿山配备有洒水降尘设备与装置。	符合

序号	检查内容		检查依据	检查情况	评价结论
	危害	工业场地宜利用劣质地、荒地或坡地，并应进行绿化。场地内的生产及生活排水应集中处理。	《装饰石材矿山露天开采工程设计规范》第11.3.6条	场内设有循环水池。	符合

3.1.4 危险有害因素辨识与分析

总平面布置单元存在的主要危险有害因素主要有：坍塌、泥石流、淹溺、火灾、触电、车辆伤害、高处坠落、物体打击和其他伤害等。

工业场地、房屋、设施等布置，受矿区及周边地形地势、工程地质和水文地质的影响较大。矿区工程地质和水文地质不良，容易导致山体滑坡，进而导致工业场地、房屋、设施、道路等受到影响；场地布置所处的地形地势不当，容易受到山洪、暴雨、雷电、高温、泥石流等影响；临时表土堆场的选址，受到工程地质和水文地质的影响较大，如果临时表土堆场出现事故，会对下游工业场地、房屋、设施造成危害。另外，工业场地、矿山房屋、设施等，需要考虑防火间距和消防要求，一旦出现火灾事故发生，能满足消防救援的条件，方能将事故损失降到最低限度。

矿山生产的特殊性，产尘贯穿于整个生产过程，防治不到位会造成粉尘危害。

本矿区工程地质条件为简单型，水文地质为简单类型，工程地质和水文地质条件较好。

本扩建项目《可研报告》利用现有办公、生活设施、工业广场和现有供配电设施，上述房屋设施布置于矿区范围东侧，地形较高利于排泄，房屋、设施之间消防通道畅通，设置有排水沟，不会受到滑坡、泥石流、淹溺的危害，但需要防范火灾事故的发生。

矿山配电室位于2#采场西南侧，矿山配电室与北侧现有边坡较近，有受到坍塌危害的风险，配电室南侧5m处有一土堆，标高在+149m左右，高于配电室标高+146m，配电室有受到滑坡危害的风险。

矿山配电室东侧8m处的吴赵线48号线杆开始，向东横跨2#采场

的电力线路均未通电，对 2[#]采场后续开采无影响。

古史线（35kV）自东向西横穿矿区中部，属于备用线路，未通电。且该线路正在改迁，改迁后对矿山开采不产生影响。

2[#]临时表土堆场位于矿区东南方向，地形平缓，下游无其他设施存在，不会对下游造成影响。1[#]临时表土堆场位于老采坑内，不会对周边采场、房屋、设施造成危害。

采场运输道路以及供电、通信线路均设置在稳定区域内。

本扩建项目矿区西南方向的两个矿权与本矿均无重叠，相邻处无采区，且均属于花岗岩矿山，不进行爆破作业，与本矿山开采不存在相互影响。

3.1.5 安全对策措施或建议

1、矿山变（配）电室位于 2[#]采场南部边坡，该处边坡土层较厚；矿山变（配）电室南侧土堆较高，上述两处位置应做好边坡防护和排水措施。

2、露天坑入口和露天坑周围易于发生危险的区域应设置围栏和警示标志，防止无关人员进入。

3.1.6 评价小结

该评价单元对可能发生事故的类别、诱发事故的原因、事故后果和危险等级进行了分析和预测，并提出了安全对策措施或建议。下一步《安全设施设计》采取《可研报告》及本评价报告的安全对策措施并加以完善，本扩建项目总平面布置及周边环境单元存在的危险、有害因素就能够降低到可接受的程度，符合相应的法律法规要求。

3.2 开拓运输单元

3.2.1 《可研报告》简述

采用三级露天矿山道路。

（1）1[#]采场运输道路

1[#]采场外部道路采用前期已有矿区外部道路。

1[#]采场内部分为山坡露天开采（+125.5m 以上）道路和凹陷开采（+125.5m 以上）道路，凹陷采场道路沿采场最终边帮修建。

（2）2[#]采场运输道路

2[#]采场外部道路采用前期已有矿区外部道路。

2[#]采场道路分为南部+150.2m 以上道路、2[#]采场被 2[#]表土堆场压覆区道路和+150.2m 以下道路。

+150.2m 以上道路沿山坡修建，被 2[#]表土堆场压覆区道路和+150.2m 以下道路沿采场最终边帮修建。

（3）临时表土堆场道路

由 2[#]采场出入口处向北利用鼎盛源制砂场道路即可通往 1[#]临时表土堆场，1[#]采场开采完毕，需要将 2[#]临时表土堆场的表土转移至 1[#]采场临时储存。其运输道路采用 1[#]和 2[#]采场外部道路即可满足运输需要。

（4）运输车辆

荒料运输选用 3 辆 25t 平板汽车，另备用 1 辆；建筑石料及剥离物运输选用 3 辆 25t 自卸汽车，另备用 1 辆。

3.2.2 现状简述

1、外部道路

1[#]采场外部道路：自 1[#]采场北部+124m 标高处至 1[#]采场出入口+125.5m 标高，水泥路面，道路全长 88m，宽度约 5~8m，平均坡度 1.1%，局部最大坡度 4.7%。

2[#]采场外部道路：自矿区东北部 S345 省道+135m 标高处至 2[#]采场出入口+156m 标高，水泥路面，道路全长 722m，宽度约 5~8m，平均坡度 2.9%，局部最大坡度 8.5%。

2、内部道路

1[#]采场内部道路：由 1[#]采场出入口+125.5m 标高至 1[#]采场中东部+142.4m 标高，道路全长 361.5m，路面宽 4~5m，平均坡度 5%，局部

最大坡度 11.5%。

2[#]采场内部道路：由 2[#]采场出入口+156 标高至+113m 标高平台（采坑 5），道路全长约 358m，宽度约 5~8m，平均坡度 11%，局部坡度高达 15.8%。

由 2[#]采场出入口+156m 标高至 2[#]采场+156.7m、+155.4m 和+154.1m 标高基建平台，道路全长 224m，路面宽 4~6m，平均坡度 0.2%，局部最大坡度 6%。

3.2.3 安全评价

根据《可研报告》内容，针对该建设项目开拓的安全特点，参考类似矿山发生的事故类型，采用预先危险性分析法和安全检查表法进行安全分析与符合性评价，并提出针对性的安全对策措施。

3.2.3.1 预先危险性分析评价

结合《可研报告》及相关标准规范，运用预先危险性分析的评价方法，对该扩建项目开拓运输系统可能发生的潜在危险或事故进行分析和预测，并提出针对性的安全对策措施，见表 3-2。

表 3-2 开拓运输单元预先危险性分析表

序号	事故类别	事故发生的诱发因素		危险程度	危险等级	安全对策措施
1	车辆伤害	运输方式	运输方式不合理。	临界的	II	矿山开拓运输方案宜采用公路开拓运输或起重机开拓运输方式，也可以采用联合开拓运输方式。
		道路等别	道路等级不能满足运输需要。	危险的	III	根据汽车的小时单向交通量进行计算并确定矿山道路等别。
		道路参数	路面宽度不符合规定。	危险的	III	生产线（除单向环行者外）和联络线宜按双车道设计；依据选用的车宽类别合理确定路面宽度。
			路肩宽度不符合规定。	危险的	III	露天矿山路肩宽度挖方 0.5m，填方 1m；外侧无堑壁，不小于 1m；原地面横坡陡于 25° 时，再按照车型大小增加 0.25~1m。 当路肩上需要设置挡车堆时，路肩

序号	事故类别	事故发生的诱发因素		危险程度	危险等级	安全对策措施
						宽度与挡车堆内侧坡脚的净距不得小于 0.5m。
			圆曲线不符合规定。	危险的	III	最小圆曲线半径 15m。
			圆曲线外侧超高不符合规定。	危险的	III	露天矿山道路，当速度限制在 15km/h 及以下时，可不设置超高。
			圆曲线内侧加宽路面不符合规定。	危险的	III	在圆曲线内侧加宽路面。单车道路面加宽值，根据汽车轴距加前悬数值和 15m 圆曲线半径计算。
			道路圆曲线和竖曲线处的视距不符合规定。	危险的	III	露天矿山道路在圆曲线和竖曲线处的视距，停车视距 20m，会车视距 40m。
			缓和坡段设置不符合规定。	危险的	III	缓和坡段长一般 80m，困难时 60m。
		设备设施及安全装置	输道路的高路堤两侧和地形险峻的半路堑路段外侧未设置安全设施。	灾难的	IV	运输道路的高路堤两侧和地形险峻的半路堑路段外侧应设置挡车堆、墙式护栏或柱式护栏等安全设施，挡车堆、墙式护栏或柱式护栏的高度不应低于 1.0m。
			运输平台的宽度和位置不能满足要求。	危险的	III	运输平台的宽度，应根据运输设备类型和规格确定，并应符合不同等级矿山道路的设计规定；运输平台的具体位置应根据开拓系统的运输线路而定。
			采用拼装车辆或报废车辆。	危险的	III	不得使用拼装的车辆或者已达到报废标准的车辆从事矿山运输。
			运输设备的选型不当。	临界的	II	运输设备的选型，应根据运输量、运输距离、运输条件等因确定，并应与荒料规格相匹配；同一矿山应配备相同型号运输设备。
			废石场卸载平台未设车档或设置不	临界的	II	表土堆场卸载平台边缘应设置固定的安全车档，安全车档的高度不应小于运输车辆最大轮胎直径的 1/2，

序号	事故类别	事故发生的诱发因素	危险程度	危险等级	安全对策措施
		当。			车档定宽和底宽分别不应小于轮胎直径的 1/4 和 3/4。
		平坡或下坡的长直线段的尽头处未设置安全设施。	危险的	III	在平坡或下坡的长直线段的尽头处，不得采用小半径的圆曲线。如受地形或其它条件限制需要采用小半径的圆曲线时，应设置限制速度标志，并应在弯道外侧设置挡车堆等安全设施。
		道路在急弯、陡坡、高路堤地形险峻等路段未设置车档或设置不符合规定。	危险的	III	在道路转弯路段，应设置挡车堆（但不得妨碍视线）、阻车堤、反坡等安全设施。 路面边缘至墙式护栏内侧或挡车堆内侧坡脚的净距不应小于 0.5m。
		未设置道路交通警示标志。	临界的	II	厂矿道路主标志宜划分为警告标志、禁令标志、指示标志和指路标。
		露天矿山道路，在固定的卸矿点未设车档或防滑堆。	危险的	III	露天矿山道路，在临时表土堆场边缘，应设置防滑堆。
2	坍塌	道路边坡路基不稳定，高挖方或高填方边坡未采取相应处理措施。	危险的	III	道路的高挖方或高填方边坡，应采取相应处理措施。

3.2.3.2 安全检查表评价

结合《可研报告》及相关标准规范要求，运用安全检查表对汽车运输线路级别、运输道路参数、设备设施及安全装置、矿山运输作业及作业环境等方面，进行符合性定性评价，并提出针对性的安全对策措施，见表 3-3。

表 3-3 开拓运输单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	评价结论
----	------	------	------	------

序号	检查内容		检查依据	检查情况	评价结论
1	开拓运输方式	矿山开拓运输方案宜采用公路开拓运输或起重机开拓运输方式，也可以采用联合开拓运输方式。	《装饰石材矿山露天开采工程设计规范》第6.1.2条	采用公路开拓。	符合
2	道路等级	露天矿山道路等级的采用，宜符合下列规定： 一、汽车的小时单向交通量在85辆以上的生产干线，可采用一级露天矿山道路。 二、汽车的小时单向交通量在85~25(15)辆的生产干线、支线，可采用二级露天矿山道路。 当条件较好且交通量接近上限时，可采用一级露天矿山道路；当条件困难且交通量接近下限时，可采用三级露天矿山道路。 三、汽车的小时单向交通量在25(15)辆以下的生产干线、支线和联络线、辅助线，可采用三级露天矿山道路。	《厂矿道路设计规范》第2.4.2条	采用三级道路。	符合
3	道路参数	矿山主干运输道路的布置应符合下列规定： 1、应进行多方案技术经济比较； 2、应满足开采工艺和矿山总平面布置的要求，并应方便与各开采工作面的连接； 3、道路宜平直，减少弯道和回头曲线； 4、道路应布置在工程地质及水文地质条件适宜的地段； 5、道路应以挖方路基为主； 6、在多水平工作面同时推进时，应保证下部工作面推进不会切断与上部工作面的连接道路； 7、气候寒冷地区，矿山道路宜布设在向阳面山坡。 8、矿山道路不应低于现行国家标准《厂矿道路设计规范》GBJ 22规定的矿山三级道路标准； 9、石材矿山道路设计指标应符合现行国家标准《厂矿道路设计规范》GBJ22规定。 生产线（除单向环行者外）和联络线宜按双车道设计；联络线在条件困难时可按单车道设计）；	《装饰石材矿山露天开采工程设计规范》第6.2.4条	矿山主干运输道路的布置符合要求。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	评价结论
	辅助线可根据需要单车道或双车道设计。当单车道需要同时双向行车时，应在适当的间隔距离内设置错车道，错车道的设置应符合附录二的规定。			
	露天矿山路面宽度宜按表 2.4.4 规定采用。	《厂矿道路设计规范》第 2.4.4 条	路面宽度为 4m。	符合
	露天矿山路肩宽度宜按表 2.4.5 规定采用。 路面边缘至墙式护栏内侧或挡车堆内侧坡脚的净距不应小于 0.5m。	《厂矿道路设计规范》第 2.4.5 条	路肩宽挖方时 0.5m，填方时 1m。	符合
	露天矿山道路宜采用较大的圆曲线半径。在道路服务年限较短或地形复杂的路段，采用最小圆曲线半径仍有困难时，一、二级露天矿山道路的最小圆曲线半径可适当减少，但分别不得小于二、三级露天矿山道路的最小圆曲线半径。	《厂矿道路设计规范》第 2.4.6 条	采用 15m 的最小圆曲线半径。	符合
	露天矿山道路，当速度限制在 15km/h 及以下时，可不设置超高。	《厂矿道路设计规范》第 2.4.7 条	因设置了弯道处限速（15km/h 及以下），故圆曲线处不设置超高。	符合
	露天矿山道路，当圆曲线半径等于或小于 200m 时，应在圆曲线内侧加宽路面。双车道路面加宽值，应按表 2.4.8 的规定采用；单车道路面加宽值，应按表列数值的 50%采用。	《厂矿道路设计规范》第 2.4.8 条	在圆曲线内侧设计加宽车道。但未明确具体数值。	不符合
	露天矿山道路在圆曲线和竖曲线处的视距，不应小于表 2.4.11 的规定。	《厂矿道路设计规范》第 2.4.11 条	在圆曲线和竖曲线处最短停车视距 25m，最短会车视距 50m。	符合

序号	检查内容		检查依据	检查情况	评价结论
		露天矿山道路纵坡，应在不大于 300m 长度处设置缓和坡段。缓和坡段的坡度不应大于 3%，长度不应小于表 60~80m 的规定。	《厂矿道路设计规范》第 2.4.14 条	最大纵坡 9%，连续纵坡长不超过 300m，设置缓和坡段，缓和坡段长 60m，坡度 2%。	符合
		运输平台的宽度，应根据运输设备类型和规格确定，并应符合不同等级矿山道路的设计规定；运输平台的具体位置应根据开拓系统的运输线路而定。	《装饰石材矿山露天开采工程设计规范》第 5.2.2 条	《可研报告》未做说明。	不符合
4	道路边坡	装饰石材矿山道路的路基应位于稳定地层之上，开采境界线内的路基宜以挖方为主，具体技术要求应满足现行国家标准《厂矿道路设计规范》GBJ22 的有关规定。对于道路的高挖方或高填方边坡，应进行专门的安全论证，并应采取相应处理措施。	《装饰石材矿山露天开采工程设计规范》第 12.2.8 条	矿山无高挖方和高填方道路。	符合
4	设备设施及安全装置	运输道路的高路堤两侧和地形险峻的半路堑路段外侧应设置挡车堆、墙式护栏或柱式护栏等安全设施，挡车堆、墙式护栏或柱式护栏的高度不应低于 1.0m。	《装饰石材矿山露天开采工程设计规范》第 12.2.9 条	据现场情况在道路转弯处外侧设置挡车堆，高度 1m。	符合
		驾驶拼装的机动车或者已达到报废标准的机动车上道路行驶的，公安机关交通管理部门应当予以收缴，强制报废。	《中华人民共和国道路交通安全法》第一百条	《可研报告》未做说明。	不符合
		运输设备的选型，应根据运输量、运输距离、运输条件等因素确定，并应与荒料规格相匹配；同一矿山应配备相同型号运输设备。	《装饰石材矿山露天开采工程设计规范》第 6.2.2 条	《可研报告》已明确。	符合
		废石场卸载平台边缘应设置固定的安全车档，安全车档的高度不应小于运输车辆最大轮胎直径的 1/2，车档定宽和底宽分别不应小于轮胎直径的 1/4 和 3/4。	《装饰石材矿山露天开采工程设计规范》第 12.2.10 条	《可研报告》已明确。	符合

序号	检查内容		检查依据	检查情况	评价结论
		在平坡或下坡的长直线段的尽头处，不得采用小半径的圆曲线。如受地形或其它条件限制需要采用小半径的圆曲线时，应设置限制速度标志，并应在弯道外侧设置挡车堆等安全设施。	《厂矿道路设计规范》第2.4.6条	《可研报告》已明确。	符合
		露天矿山道路在急弯、陡坡、高路堤地形险峻等路段亦可根据具体情况分别设置挡车堆（但不得妨碍视线）、阻车堤、反坡安全线等安全设施。 柱式护栏外侧至路肩边缘的距离可采用25~50cm。 墙式护栏，应建在挡土墙顶、岩石或坚实基础上。 路面边缘至墙式护栏内侧或挡车堆内侧坡脚的净距不宜小于表7.1.1的规定。	《厂矿道路设计规范》第7.1.1条	《可研报告》已明确。	符合
		厂矿道路主标志宜划分为警告标志、禁令标志、指示标志和指路标。	《厂矿道路设计规范》第7.1.2条	《可研报告》已明确。	符合
		露天矿山道路，在固定的卸矿点，应设置坚固的车挡。废石场和堆置段高较高的贮矿场的边缘，应设置防滑堆。	《厂矿道路设计规范》第7.1.3条	《可研报告》已明确。	符合
6	运输作业及作业环境	驾驶机动车，应当依法取得机动车驾驶证。	《中华人民共和国道路交通安全法》第十九条	《可研报告》已明确。	符合
		饮酒、服用国家管制的精神药品或者麻醉药品，或者患有妨碍安全驾驶机动车的疾病，或者过度疲劳影响安全驾驶的，不得驾驶机动车。	《中华人民共和国道路交通安全法》第二十二条	《可研报告》未说明。	不符合
		对登记后上道路行驶的机动车，应当依照法律、行政法规的规定，根据车辆用途、载客载货数量、使用年限等不同情况，定期进行安全技术检验。	《中华人民共和国道路交通安全法》第十三条	《可研报告》已明确。	符合

序号	检查内容		检查依据	检查情况	评价结论
		自卸汽车装载应遵守如下规定： 1、停在铲装设备回转范围 0.5m 以外； 2、驾驶员不离开驾驶室，不将身体任何部位伸出驾驶室外； 3、不在装载时检查、维护车辆。 4、现场检修车辆时，应采取可靠的安全措施。 5、冰雪或多雨季节，道路湿滑时，应有防滑措施并减速行驶，前后车距应不小于 40m。拖挂其他车辆时，应采取有效的安全措施，并有专人指挥。	《金属非金属矿山安全规程》第 5.4.2.2 条	《可研报告》未说明。	不符合
7	粉尘	矿山应配备洒水降尘设备与装置，在采矿工作面、运输道路及其他扬尘点进行洒水（或喷水）降尘。	《装饰石材矿山露天开采工程设计规范》第 11.3.4 条	《可研报告》已明确。	符合

3.2.4 危险有害因素辨识与分析

开拓运输单元存在的主要危险有害因素主要是车辆伤害、粉尘等。

《可研报告》确定公路开拓、汽车运输方式，符合该扩建项目的实际情况。公路开拓、汽车运输作业方式的危险性，主要涉及道路的技术参数、安全保护装置和设施等。

《可研报告》确定采用三级矿山道路，单车道，但缺少相关计算。设计的相关参数符合规范要求，但缺少错车道和圆曲线处加宽、远离山体一侧挡车设施及其需要的路肩宽度设计、运输道路的高陡路基路段或者弯道、坡度较大的填方地段设计等内容。

《可研报告》确定的运输道路的安全保护装置和设施、运输作业等符合规范要求。

3.2.5 安全对策措施或建议

- 1、补充完善运输道路等别的相关计算内容。
- 2、在圆曲线内侧加宽路面。单车道路面加宽值，根据汽车轴距加前悬数值和 15m 圆曲线半径计算。
- 3、临近道路采坑和凹陷采坑终了边帮上的道路，需要设置挡车

堆，路肩宽度与挡车堆内侧坡脚的净距不得小于 0.5m。挡车堆、墙式护栏或柱式护栏的高度不应低于 1.0m。

4、道路在平坡或下坡的长直线段的尽头处，不得采用小半径的圆曲线。如受地形或其它条件限制需要采用小半径的圆曲线时，应设置限制速度标志，并应在弯道外侧设置挡车堆等安全设施。

5、根据运输设备类型和规格，确定三级道路运输平台的宽度和运输平台的具体位置。

6、禁止使用拼装的机动车或已达到报废标准的机动车从事运输。

7、禁止饮酒、服用国家管制的精神药品或者麻醉药品，或者患有妨碍安全驾驶机动车的疾病，或者过度疲劳影响安全驾驶的人驾驶矿山运输车辆。

8、自卸汽车装载应遵守如下规定：

- 1) 停在铲装设备回转范围 0.5m 以外；
- 2) 驾驶员不离开驾驶室，不将身体任何部位伸出驾驶室外；
- 3) 不在装载时检查、维护车辆。
- 4) 现场检修车辆时，应采取可靠的安全措施。

5) 冰雪或多雨季节，道路湿滑时，应有防滑措施并减速行驶，前后车距应不小于 40m。拖挂其他车辆时，应采取有效的安全措施，并有专人指挥。

3.2.6 评价小结

该评价单元对可能发生事故的类别、诱发事故的原因、事故后果和危险等级进行了分析和预测，并提出了安全对策措施或建议。下一步《安全设施设计》采取《可研报告》及本评价报告的安全对策措施并加以完善，本扩建项目开拓运输单元存在的危险、有害因素就能够降低到可接受的程度，符合相应的法律法规要求。

3.3 采剥单元

3.3.1 《可研报告》简述

1、开采深度

1[#]采场最低开采标高为+80m，封闭圈标高+125.5m，最大凹陷开采深度 45m。

2[#]采场最低开采标高为+80m，封闭圈标高+130m，最大凹陷开采深度 50m。

2、台阶高度及台阶坡面角

分台阶高度 1.3m，分台阶坡面角 90° ，每个分台阶之间留 20~25cm 锯切间距，临近最终边坡时，10 个分台阶并为 1 个最终台阶，最终台阶高 13m，台阶坡面角 $64^{\circ}\sim 78^{\circ}$ 。

3、安全平台及清扫平台

采场终了边坡留设安全平台或清扫平台，安全平台宽度 4m，清扫平台宽度 6m，每隔 2 个安全平台设 1 个清扫平台。

4、最终边坡角

1[#]采场最终边坡角为 $60^{\circ}\sim 62^{\circ}$ 。2[#]采场最终边坡角为 $57^{\circ}\sim 62^{\circ}$ 。

5、最小工作平台宽度

最小工作平台宽度为 30m。

6、最小工作线长度

最小工作线长度为 30m。

7、开采境界

1、1[#]采场开采境界

1[#]采场最高开采标高+143m，最低开采标高为+80m，最终形成凹陷露天采场，上口封闭圈标高+125.5m，上口尺寸约为（长×宽）209m×248m，下口尺寸约为（长×宽）159m×198m，最大凹陷开采深度 45m。

露天采场最终边坡由 5 个台阶和 3 安全平台、1 个清扫平台组成，5 个台阶分别为+132m、+119m、+106m、+93m、+80m 台阶；在+106m 最终边坡留设清扫平台，在+132m、+119m、+93m 最终边坡留设安全

平台。终了边坡角 $60\sim 62^{\circ}$ 。

2、2[#]采场开采境界

2[#]采场最高开采标高+170m，最低开采标高+80m，最终形成凹陷露天采场，封闭圈标高+130m，上口尺寸约为（长×宽）363m×346m，下口尺寸约为（长×宽）282m×217m。最大凹陷开采深度 50m。

露天采场最终边坡由 7 个台阶和个安全平台、2 个清扫平台组成，7 个台阶分别为+158m、+145m、+132m、+119m、+106m、+93m、+80m 台阶，在+145m 和+106m 最终边坡留设清扫平台，在+158m、+132m、+119m、和+93m 最终边坡留设安全平台。最终边坡角 $57\sim 62^{\circ}$ 。

8、采（剥）方法

采用金刚石圆盘式锯石机和绳锯机械锯切，自上而下台阶式开采。

剥离采用挖掘机、绳锯机，破碎锤辅助作业；采矿使用圆盘锯切机及绳锯机进行作业，凿岩机和人工打楔辅助进行。

9、采（剥）工艺

1) 剥离工艺

采用卡特 240 型挖掘机直接挖装。剥离后的表土运往临时表土堆场。

强风化层采用破碎锤破碎，然后使用挖掘机铲装，每次破碎 3~5m，坡面角为 70° 。

采用破碎锤破碎困难的弱风化层，采用绳锯对其进行垂直切割，废料作为建筑石料，锯切深度 1.3m。

2) 采矿工艺

采矿工艺为：长条块石分离→翻倒或位移→分割→整形→拖曳或推移→吊装与运输→清渣。

10、采场供水

在 1[#]采场、2[#]采场开采境界外适当较高位置各设一个移动水罐，容量 20m³。生产产生的废水集中回收至矿区中北部循环水池，沉淀后

架设水管输送至移动水罐，循环利用。

3.3.2 现状简述

前期开采时，在矿区形成有六个采坑，分别为采坑 1、采坑 2、采坑 3、采坑 4、采坑 5 和采坑 6。

采坑 1 顶部标高+143m~+133.7m，底部标高+133m~126m，采坑长约 95m，宽约 35m。

采坑 2 南、北部形成有边坡，高约 11m~12m，采坑底部标高+131m~+120m，采坑长采坑长约 130m，宽约 91m。

采坑 3 紧挨采坑 2，北帮高约 18m，南帮高约 8m，东帮高约 7m，采坑底部标高+120m，坑底长约 145m，宽约 77m。

采坑 2 和采坑 3 内存有积水，且是《开采与生态修复方案》、《开采与生态修复方案变更》和《可研报告》确定的 1[#]临时表土堆场。

采坑 4 东帮高约 24m，北帮高约 8m，南帮高约 18m，采坑坡顶标高+156m，坡底标高+132m，长约 135m，宽约 100m。

采坑 5 为凹陷采坑，北帮高约 29m~1m，西帮高约 26m，西南帮高约 36m，南帮高约 33m，东帮高约 11m~26m，坑底标高+113.5m~+130m，采坑长约 195m，宽约 70~150m。

采坑 6 西帮高约 17m~0m，南帮高约 26m~17m，东帮高约 15m~12m，采坑底部标高+156m~+159m，采坑长约 124m，宽约 70m。

3.3.3 安全评价

根据有关法律法规、技术标准的相关规定，借鉴同类矿山事故经验教训，针对该建设项目采剥工艺的特点，采用预先危险性分析法进行安全分析与符合性评价，并提出针对性的安全对策措施。

3.3.3.1 预先危险性分析评价

结合《可研报告》、《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）、《饰面石材矿山设计规范》等标准，针对该建设项目采剥工艺、设备及作业环境，运用预先危险性分析的评价方法，对该单元可能发生的

潜在危险或事故进行分析和预测，并提出针对性的安全对策措施，见表 3-4。

表 3-4 采剥单元预先危险性分析表

序号	事故类别	事故发生的诱发因素		危险程度	危险等级	安全对策措施
1	坍塌、车辆伤害、机械伤害	开采境界	1、开采境界与周边建筑物的安全距离不符合现行国家标准《金属非金属矿山安全规程》GB 16423 和的有关规定； 2、矿山采场最终边坡不稳定； 3、露天采场的最小底宽小于 40m。	危险的	III	装饰石材矿开采境界圈定应符合下列规定： 1、开采境界与周边建筑物的安全距离应符合现行国家标准《金属非金属矿山安全规程》GB 16423 的有关规定； 2、矿山采场应具有安全稳定的最终边坡； 3、采用公路开拓运输时，露天采场的最小底宽不应小于 40m。
			1、终了台阶坡面角未根据岩石性质、地质构造、水文地质条件以及台阶高度等因素确定； 2、最终边坡未根据安全平台、清扫平台的数量及宽度确定；安全平台的宽度不大于 3m；清扫平台的宽度小于 6m，未按照规定设置清扫平台； 3、运输平台的宽度、位置不符合规定； 4、最终台阶的高度大于 20m。	灾难性的	IV	确定开采境界的构成要素应符合下列规定： 1、终了台阶坡面角应根据岩石性质、地质构造、水文地质条件以及台阶高度等因素确定； 2、最终边坡应根据安全平台、清扫平台的数量及宽度确定；安全平台的宽度应大于 3m；清扫平台的宽度应根据清扫方式及采用的设备规格和型号确定，且不宜小于 6m，每隔 2 个或 3 个安全平台应设置 1 个清扫平台； 3、运输平台的宽度应根据运输设备类型和规格确定，并应符合不同等级矿山道路的设计规定；运输平台的具体位置应根据开拓系统的运输线路而定； 4、最终台阶的高度不应大于 20m。

2	坍塌	采掘要素	开采台阶的高度设计不合理。	临界的	II	开采台阶的高度应根据开采工艺、开采设备、起重设备的技术参数，以及荒料的规格等因素确定。
	机械伤害		开采设备与开采台阶（分台阶）高度不适宜。	危险的	III	各种开采设备适宜的开采台阶高度按《装饰石材矿山露天开采工程设计规范》相关规定确定。
	起重伤害		开采台阶的高度与起重设备的吊装高度不匹配。	危险的	III	开采台阶的高度应与起重设备的吊装高度相匹配。各种起重设备适宜的吊装高度按《装饰石材矿山露天开采工程设计规范》相关规定确定。
	机械伤害		单机设备的最小工作线长度选取不合理。	临界的	II	不同开采方法的单机设备的最小工作线长度按《装饰石材矿山露天开采工程设计规范》相关规定选取。
	机械伤害、车辆伤害		开采台阶的最小工作平台宽度选取不合理。	临界的	II	开采台阶的最小工作平台宽度应满足开采工艺各工序所选设备的作业宽度、分台阶高度和安全生产的要求。使用矿山圆盘锯石机、金刚石串珠锯开采时，最小工作平台宽度不应小于 30m。
	坍塌		开采台阶坡面角设计不合理。	灾难性的	IV	开采台阶坡面角应根据矿岩性质、矿层产状、节理裂隙倾角、采剥推进方向等因素确定，可为 90° 或与节理裂隙倾角一致。
	坍塌		开采台阶坡高度（并段高度）设计不合理。	灾难性的	IV	开采台阶在推进至最终边坡并段时，最终台阶高度不得超过 20m。
	机械伤害		开采台阶高度和采掘带宽度应与所需荒料规格尺寸不匹配。	临界的	II	开采台阶高度和采掘带宽度应与所需荒料规格尺寸相匹配。
3	机械伤害、其他伤害	采剥方法	剥离方法不合理。	临界的	II	装饰石材矿山露天开采顺序应由上而下分台阶开采，并应遵循“采剥并举，剥离先行”的原则。
						剥离宜符合下列规定： 1、地表覆盖层宜采用工程机械剥离； 2、矿体中夹层、围岩的剥离宜与荒料开采方法相同。
	其他伤害		开采方法不合理。	临界的	II	装饰石材矿山的开采应优先采用机械锯切法。 装饰石材矿山严禁使用硐室爆破法开采。

						根据矿山规模及资源赋存条件，石材矿山可采取分期、分区的开采方式。
	坍塌、泥石流		采准工程布置不合理。	危险的	III	采准工程应符合下列规定： 1、采场要素应满足安全生产要求； 2、采准工程的设计应满足开采设备工艺参数的要求，山坡露天宜采用单壁堑沟采准，凹陷开采宜采用双壁式开段沟。采准堑沟位置应满足与开拓系统连接的要求。采准堑沟的尺寸、形状应满足开采设备运转最小工作空间的要求； 3、矿山剥离和采准产生的废渣不得影响后续开采，不得对生态环境和安全造成隐患。
	高处坠落		进行高处作业时，未佩戴安全带等防护措施	危险的	III	距坠落基准面 2m 及 2m 以上、有人员坠落危险的作业场所应设安全网等防护设施，作业人员应佩戴安全带。有六级以上强风时，不应进行高处作业和露天起重作业。
4	机械伤害	设备和作业过程	设备选择不合理。	危险的	III	露天矿山长条块石的分离方法及适用的台阶类型按《装饰石材矿山露天开采工程设计规范》相关规定确定。
						采准与剥离设备选型应符合下列规定： 1、采准、剥离设备选型应根据采剥总量、开采工艺方法、工作面布置、工作线长度、矿岩物理力学性质、需要移动或装载荒料的重量、运输设备性能、规格等确定； 2、挖掘机宜选择岩石型铲斗； 3、选择采准、剥离设备时宜配备一机多用途的设备； 4、主要采准设备可不配置备用设备； 5、多台挖掘设备在同一工作面上做剥离与采准作业时，相邻两台设备之间的最小工作距离不应小于设备最大挖掘半径的 3 倍，且不应小于 50m。

					装饰石材矿山宜选用金刚石串珠锯、手持式凿岩机等设备对长条块石垂直面及水平面进行分割，宜选用矿山圆盘锯石机对垂直面进行分割。
					长条块石的翻倒或移位应根据长条块石的规格尺寸选择方法和设备。高台阶开采时，可选用挖掘机、装载机翻倒长条块石，长条块石的高度与厚度之比应能保证其被翻倒；低台阶开采时，可选用挖掘机配合专用离台器具将荒料或长条块石移至下道工序位置。
					长条块石的分割宜用金刚石串珠锯或排孔劈裂完成。
					荒料整形宜使用金刚石串珠锯完成，也可采用排孔劈裂方法完成。
					荒料的移动和装卸可使用叉装机、起重机等设备完成。
					清渣可使用装载机、叉装机、挖掘机和矿山自卸车完成。
	机 械 伤害		违反操作规定	危 险 的	III
					金刚石串珠锯操作应遵守下列规定： —操作人员应接受培训后方可操作设备。 —作业现场周围应设置安全警示标志。 —轨道铺设前应清理平台，保证轨道铺设区域的平整；锯切作业前，应检查并确认动力电缆及控制电缆均正常，保护接地良好。 —操作台应放置于绳锯机侧面 15m 以外，并与串珠锯运动方向垂直；操作人员的站位应符合串珠锯操作的有关要求，严禁直接面对绳锯切割方向进行操作或跨越运行中的串珠绳。 —锯切作业前应在串珠锯外侧安置安全防护栏栅，周围人员退到安全位置后方可启动串珠锯。 —锯切作业时，若需要进入锯切区域，操作人员应停止串珠锯作业，待问题处理完毕确认安全后，方可启动串珠锯。

					一串珠锯水平切割作业前，操作者应将专用的安全挡板置于外露的串珠绳外侧。安全挡板的高度应超过串珠锯运动高度 0.5 m 以上。 一串珠锯垂直切割作业前，应在串珠锯导轨尾部安放高度 2 m 以上的安全挡板。 一在进行垂直面切割时，禁止人员站在与切割线相同方向上观察切割轨迹。移动冷却水管时，应从切缝侧面操作。 一切割作业时操作人员不得离开串珠锯操作台；自动切割即将完成时应转到人工控制，并逐渐减低行走速度。 一每次停机后，都要检查串珠绳接头，及时更换截面磨损或不符合要求的接头。 一雨雪、雷暴、大雾、大风等不良天气应停止作业。
--	--	--	--	--	---

					操作圆盘锯应遵守下列规定： —操作人员接受培训考核合格后方可操作设备； —轨道铺设前清理平台，保证轨道铺设区域的平整；各段轨道的连接应牢固、可靠；轨道高出平台较多时，应采取加固支撑措施； —开机前检查：锯片应锁紧，锯片防护罩应牢固并盖住金刚石锯片表面积一半以上，运行机构的限位开关和机械止挡应可靠，冷却水管应畅通并连接可靠； —锯片的偏摆应符合要求； —应观察圆盘锯工作时锯片是否平行运行；电流、电压是否在允许值范围；发生异常应及时停机； —圆盘锯在行走、作业、停机时，机体应保持稳定； —停机后应检查电源是否完全断开，检查是否有漏油、漏水情况； —应采取措施保证锯机安装就位、锯片装拆过程中的安全； —雨雪、台风、雷暴、大雾、大风等不良天气应停止作业； —更换锯片时应有 2 人或 2 人以上协同操作，禁止独自 1 人更换锯片。
--	--	--	--	--	--

						操作荒料叉装车应遵守下列规定： —叉装车不得超载作业； —工作前检查：轮胎不应有割伤及裂痕，气压、轮胎压圈及压圈锁应正常，轮胎固定螺丝及端盖螺丝不应松动；转向和制动器液压油、制动冷却油油面应正常，应按照叉装车保养要求加注润滑脂； —作业前应对作业区域的环境进行仔细观察，了解电缆、设备等障碍物情况；应对工作面进行清理，使其满足叉装车和荒料运输车作业要求；重载运行应控制速度，待设备停稳后方可换向；重载下坡时，应低速慢行、防止翻车； —荒料装车时，货叉应尽可能放低、缓慢卸载；铲装荒料时应垂直荒料长度方向叉进，不得斜叉； —叉装车应配备灭火器，司机应熟悉灭火器的使用方法； —停车时应将货叉平稳地放在地上，发动机怠速运转 5min 后方可熄火；不得在发动机高速运转时熄火。
	粉尘、噪声		未选用降尘、降噪设备工艺。	危险的	III	矿山的钻孔、锯切、分割、整形、装运等生产环节的设计中，均应采用有利于噪声控制、粉尘控制、节能降耗的工艺与设备。
	粉尘		未配备降尘设备和设施。	危险的	III	矿山应配备洒水降尘设备与装置，在采矿工作面、运输道路及其他扬尘点进行洒水（或喷水）降尘。
	粉尘		未采用湿式凿岩。	危险的	III	采用湿式凿岩。
	车辆伤害		车辆选择不合理。	临界的	I	清渣使用装载机、挖掘机和矿山自卸车完成。 荒料的运输应选用叉装机、矿山载重汽车。
5	坍塌	工业场地边坡	采矿场边坡顶部设置荒料堆场、废石场、建筑物或构筑物。	危险的	III	采矿场边坡顶部严禁设置荒料堆场、废石场、建筑物或构筑物。

	坍塌、泥石流		场址选择不当，有坍塌、泥石流危险。	危险的	III	场址应选择在土石方工程量少、工程地质和水文地质条件较好的地带，并应避开山洪、滑坡、泥石流等地质灾害易发地段。
6	坍塌	采场边坡	采场边坡未科学设计，未采区防护措施。	危险的	III	最终边帮最高位置的台阶坡面角应适度放缓，并清理最终边帮上部的浮石。视地质条件及自然地形条件可采用水泥喷浆等措施对坡顶面和坡面松散风化岩体进行加固处理。
			采场及排土场边坡高度大于100m的，未逐年进行边坡稳定性分析。	危险的	III	金属非金属露天矿山采场及排土场边坡高度大于100m的，应当逐年进行边坡稳定性分析。
			边坡管理不到位、出现危险征兆未及时撤人。	灾难性的	IV	采场边坡岩体发出开裂或被剪切挤压声响、出现较大面积滚石滑落等滑坡征兆时，必须及时撤人。
			未按规定建设边坡在线监测系统。	危险的	III	边坡现状高度150m及以上的金属非金属露天矿山应建设边坡在线监测系统。
						必须监测项目：边坡表面变形、边坡视频图像。
						GNSS：年度边坡稳定性评价报告中鉴定为不稳定的边坡，监测线间距不大于100m，测点垂直距离不大于50m。
7	火灾	防火	矿用设备未配备灭火器。	临界的	II	露天矿用设备应配备灭火器。
			设备加油时有吸烟和明火。	危险的	III	设备加油时严禁吸烟和明火。
			矿用设备上存放汽油和其他易燃易爆品。	危险的	III	露天矿用设备上严禁存放汽油和其他易燃易爆品。
			使用汽油擦洗设备。	临界的	II	严禁用汽油擦洗设备。

			易燃物品存放在轨道接头、电缆接头或接地极附近。或乱放。	危险的	III	废弃的油料、棉纱和易燃物应妥善管理。
8	容器爆炸	空压机储气罐	特种设备未进行定期检验。	灾难性的	IV	1、特种设备的定期检验和定期自行检查的记录。 2、特种设备使用单位应当按照安全技术规范的定期检验要求，在安全检验合格有效期届满前1个月向特种设备检验检测机构提出定期检验要求。
9	粉尘	职业危害	未采取防尘措施。	临界的	II	矿山应配备洒水降尘设备与装置，在采矿工作面、运输道路及其他扬尘点进行洒水（或喷水）降尘。

3.3.3.2 边坡稳定性分析

1、边坡分级

参考《非煤露天矿边坡工程技术规范》（GB 51016-2014）第 3.0.2 节，按开采的边坡高度划分，方城县杨楼乡东司沟饰面用花岗岩矿 1[#]采场最终边坡最大高 H=65m，处于 $100\text{m} \leq H$ 之间，属于低边坡；2[#]采场最终边坡最大高 H=109m，处于 $100 < H \leq 300\text{m}$ 之间，属于中边坡。

参考《非煤露天矿边坡工程技术规范》（GB 51016-2014）条文说明中第 3.0.2 节，按开采的边坡各帮上部长度的划分，方城县杨楼乡东司沟饰面用花岗岩矿边坡 1[#]采场最长 L=209m，处于 $L \leq 500\text{m}$ 之间，属于短边坡；2[#]采场最长 L=363m，处于 $L \leq 500\text{m}$ 之间，属于短边坡。

2、边坡岩性结构类型及边坡岩体完整程度

矿区水文地质勘探类型为第二类（裂隙充水矿床）第一型（水文地质条件简单型矿床）；未发现对矿床开采有较大影响的断裂及褶皱构造；工程地质条件属简单类型；地震烈度为Ⅵ度，区域地壳稳定性属于稳定区域。

参考《非煤露天矿边坡工程技术规范》（GB 51016-2014）附录 A 中表 A.0.1 和表 A.0.2，方城县杨楼乡东司沟饰面用花岗岩矿 1[#]采场、2[#]采场边坡岩体结构类型均属于典型的块状结构；边坡岩体程度

均属于完整类型。

3、边坡危害等级

方城县杨楼乡东司沟饰面用花岗岩矿 1[#]、2[#]采场均为凹陷开采，边坡下游无重要构建筑物，发生边坡事故不会造成人员伤亡，直接境界损失小于 50 万，间接经济损失小于 500 万，综合评定均属不严重。参考《非煤露天矿边坡工程技术规范》（GB 51016-2014）表 3.0.5，方城县杨楼乡东司沟饰面用花岗岩矿 1[#]采场、2[#]采场边坡危害等级均为Ⅲ级。

4、边坡工程安全等级

按开采的边坡高度划分，方城县杨楼乡东司沟饰面用花岗岩矿 1[#]采场边坡最大高 H=65m，2[#]采场边坡最大高 H=109m，边坡危害等级均为Ⅲ级，参考《非煤露天矿边坡工程技术规范》（GB 51016-2014）表 3.0.6，方城县杨楼乡东司沟饰面用花岗岩矿 1[#]采场、2[#]采场边坡工程安全等级均为Ⅲ级。

5、边坡稳定性计算参数

根据河南省水文地质工程地质勘察院有限公司于 2023 年 3 月编制的《河南紫源泉商务服务有限公司方城县杨楼乡东司沟饰面用花岗岩矿生产勘探报告》，考虑岩石相对完整，实际工程中边坡岩石受节理、裂隙切割影响，整体强度下降。采用费辛格法内聚力由岩石力学参数向岩体力学参数转化，岩体内摩擦角可由岩块内摩擦角标准值按岩体裂隙发育程度以折减系数确定。采场边坡参数见表 3-5。

表 3-5 1[#]、2[#]露天采场边坡参数一览表

岩性	容重 (kN/m ³)	内聚力 (kPa)	内摩擦角 (°)	地震烈度 (度)	水平和垂直 地震系数 (g)
中细粒黑云 二长花岗岩	26.50	215	74	Ⅵ	0.05

6、边坡破坏模式

方城县杨楼乡东司沟饰面用花岗岩矿 1[#]采场、2[#]采场均为典型块状边坡，岩体基本均一，参考国类外同类矿山的经验，对照《非煤露天矿边坡工程技术规范》（GB 51016-2014）表 A.0.3，方城县杨楼乡东司沟饰面用花岗岩矿 1[#]采场、2[#]采场边坡破坏模式均为：平面型、楔体型和倾倒型。

Slide7.0 是加拿大 Rocscience 公司出品的一款采用二维极限平衡法进行边坡稳定性分析软件。Slide7.0 功能全面，边坡破坏模式可以是圆弧形式、非圆弧形式或者复合形式，软件会根据建模情况自动生成需要计算的破坏模式。采用 Bishop Simplified、Corps of Engineers#1、Corps of Engineers#2、GLE/Morgenstern-Price、JanbuSimplified、JanbuCorrected、Lowe-Karafiath、Ordinary/Fellenius、Spencer 及 Sarma 等共计 10 种国内外常用的边坡稳定性极限平衡分析方法，对所有类型的土质和岩质、天然或人工边坡、路堤、坝体、挡土墙等进行正常工况、地下水工况、地震工况等工况条件下进行边坡稳定性分析、水位骤降分析、参数敏感性分析和边坡失效概率分析。

结合现场查勘，本次边坡稳定性分析选择开采终了剖面图 I-I 作为本次该矿山 1[#]采场、2[#]采场边坡稳定性计算与分析的剖面，同时结合矿山工程地质条件及国家相关要求，采用 Ordinary/Fellenius 法、Bishop Simplified 法、Janbu Simplified 法、GLE/Morgenstern-Price 法、及 Sarma 法共计 5 种边坡稳定性极限平衡分析方法，针对荷载组合 I、荷载组合 III 对方城县杨楼乡东司沟饰面用花岗岩矿 1[#]采场、2[#]采场边坡稳定性进行定量计算和分析。将 5 种分析方法定量计算得出的边坡安全系数与《非煤露天矿边坡工程技术规范》（GB 51016-2014）要求的边坡安全系数进行对比，以判断方城县杨楼乡东司沟饰面用花岗岩矿 1[#]采场、2[#]采场边坡的稳定性。

7、边坡稳定性分析

图 3-1 方城县杨楼乡东司沟饰面用花岗岩矿 1#采场边坡稳定性分析典型剖面线边坡计算模型

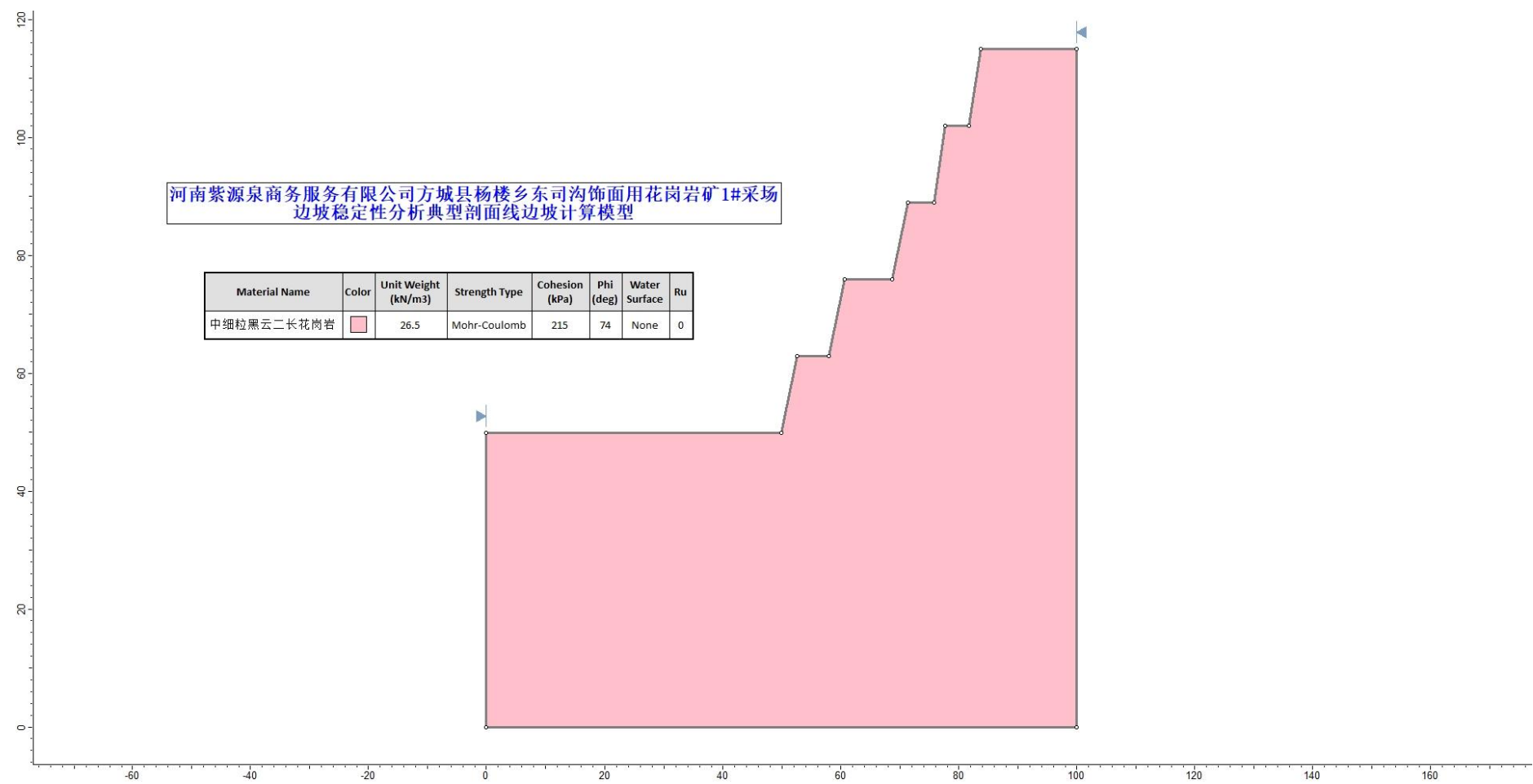


图 3-2 方城县杨楼乡东司沟饰面用花岗岩矿 2#采场边坡稳定性分析典型剖面线边坡计算模型

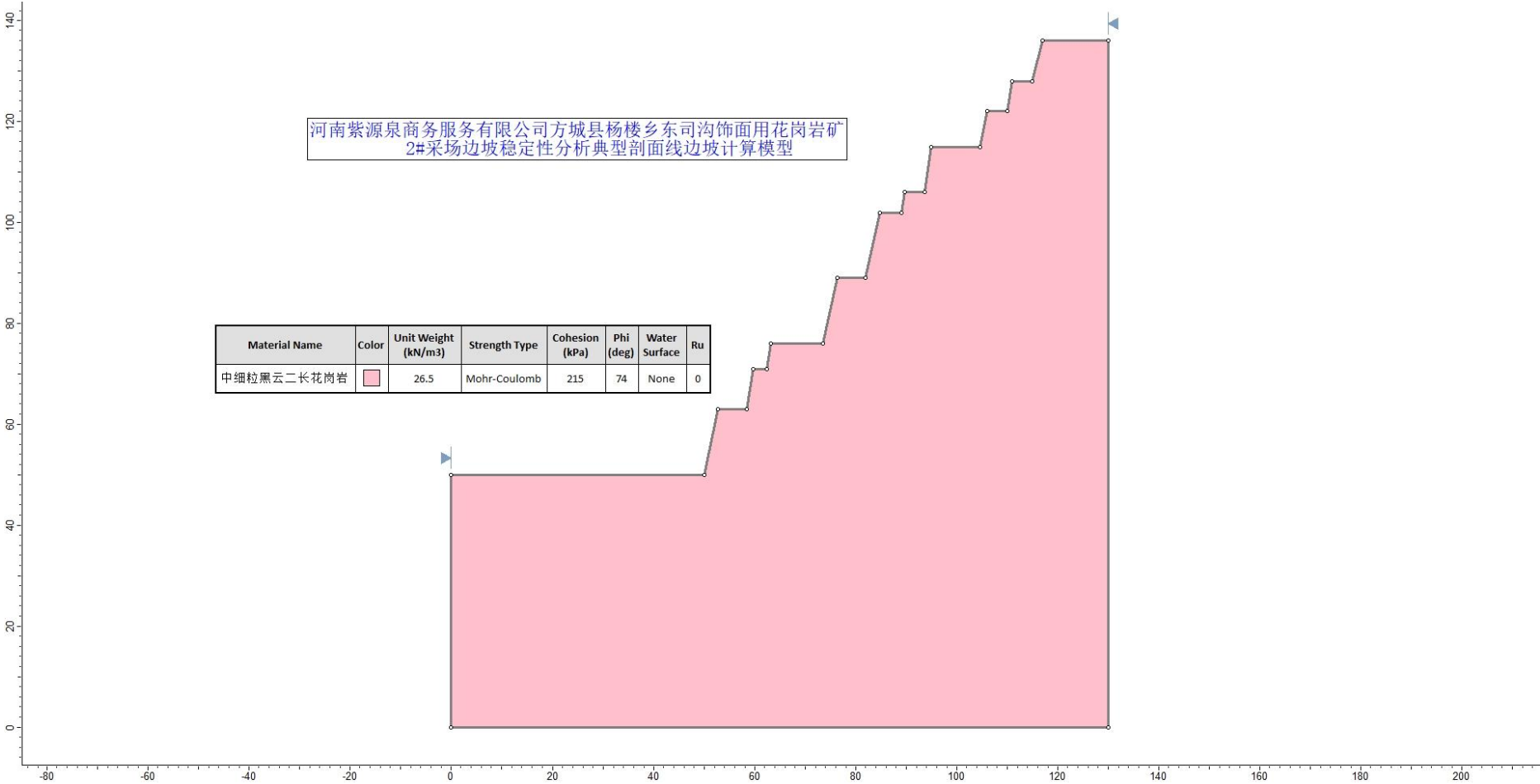


图 3-3 1#采场 Ordinary/Fellenius 法正常工况下边坡稳定性计算图

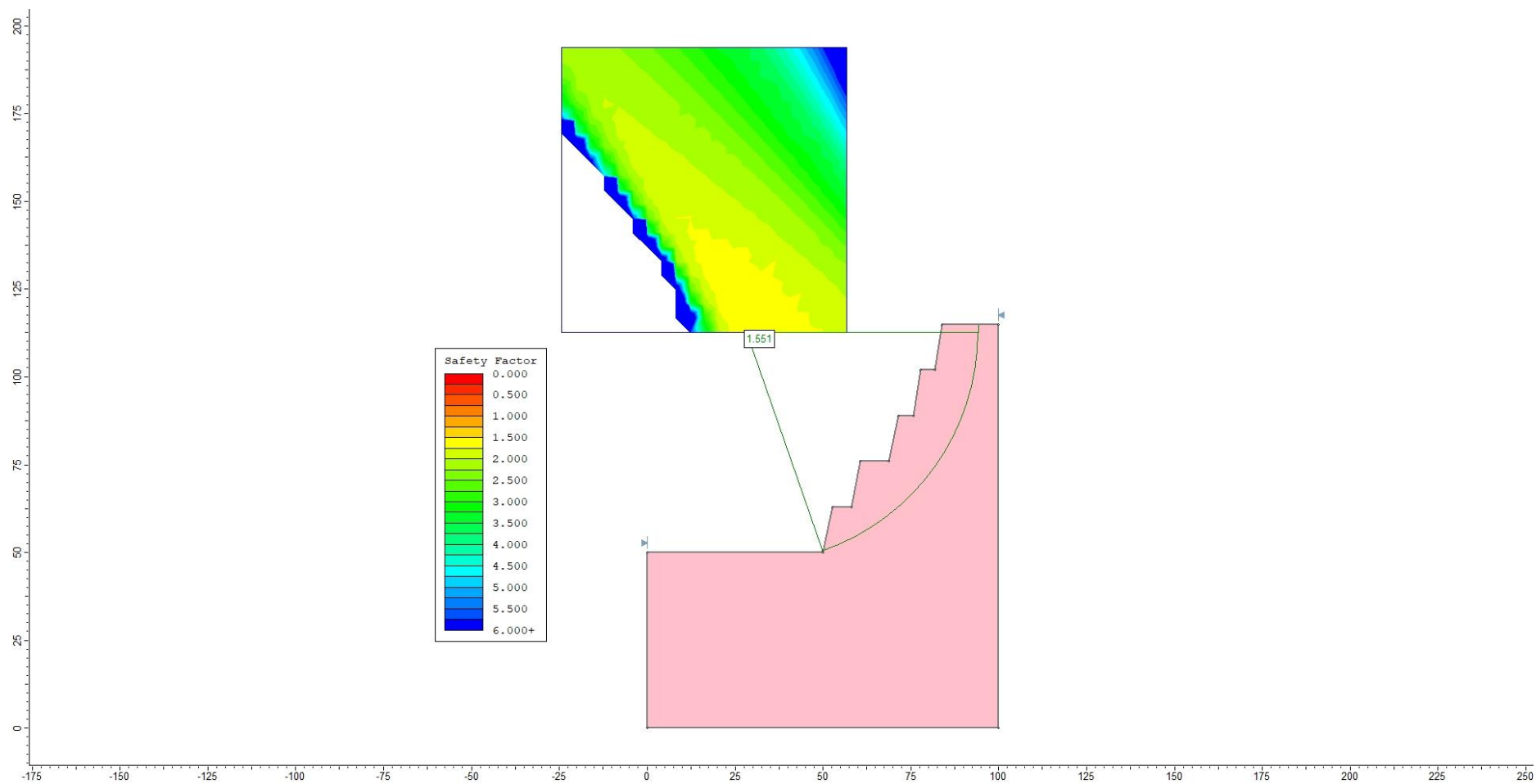


图 3-4 2#采场 Ordinary/Fellenius 法正常工况下边坡稳定性计算图

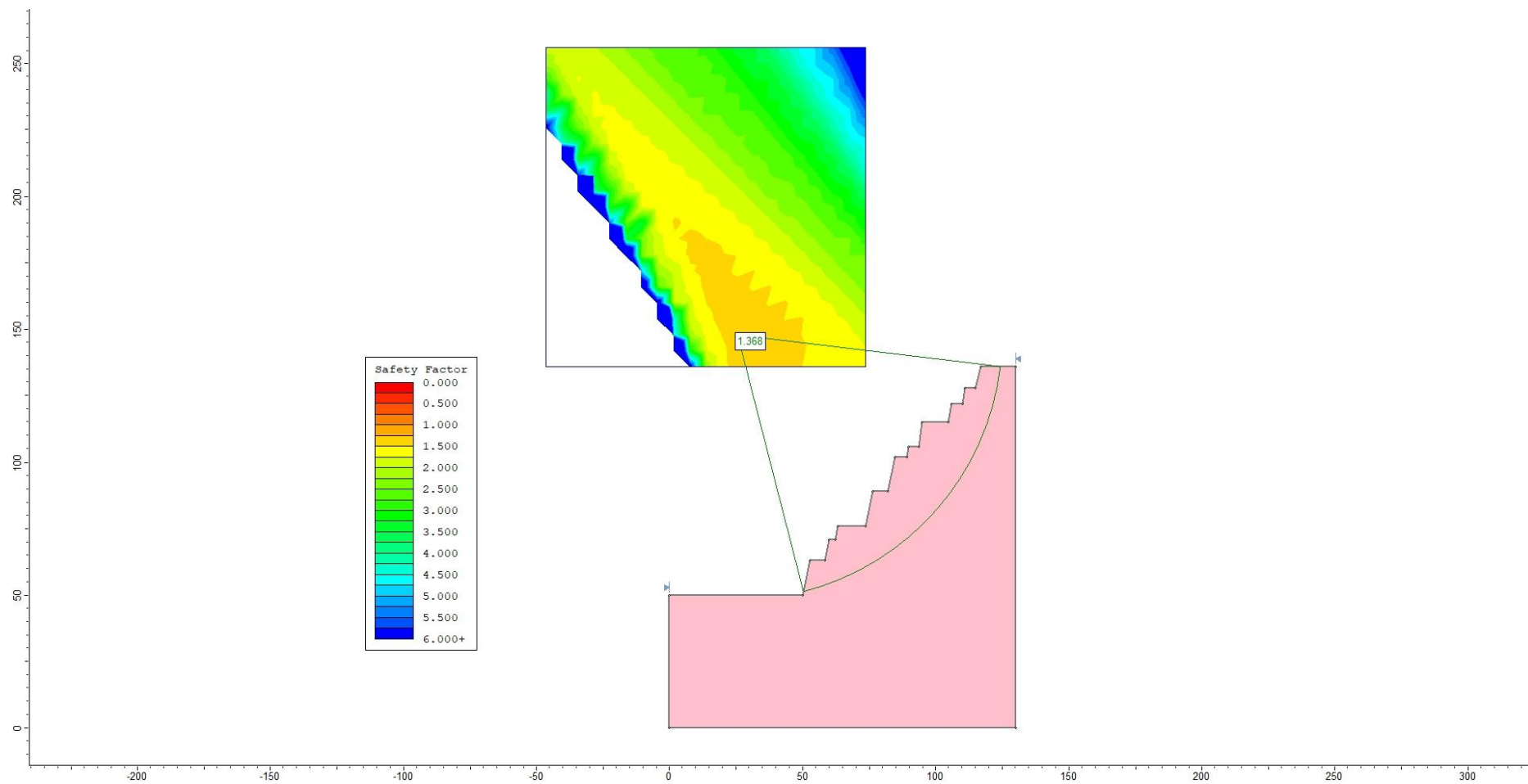


图 3-5 1*采场 Ordinary/Fellenius 法地震工况下边坡稳定性计算图

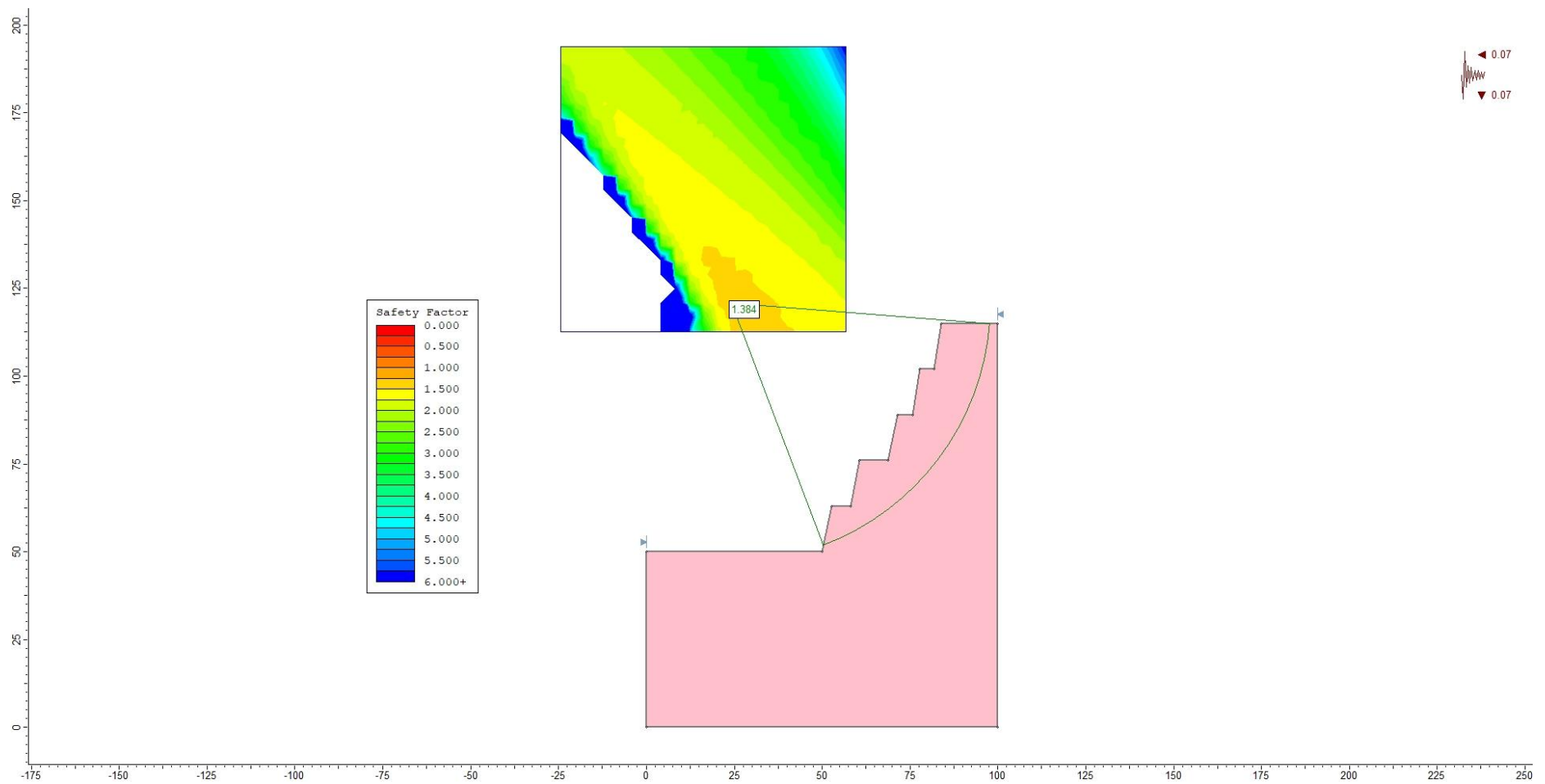


图 3-6 2[#]采场 Ordinary/Fellenius 法地震工况下边坡稳定性计算图

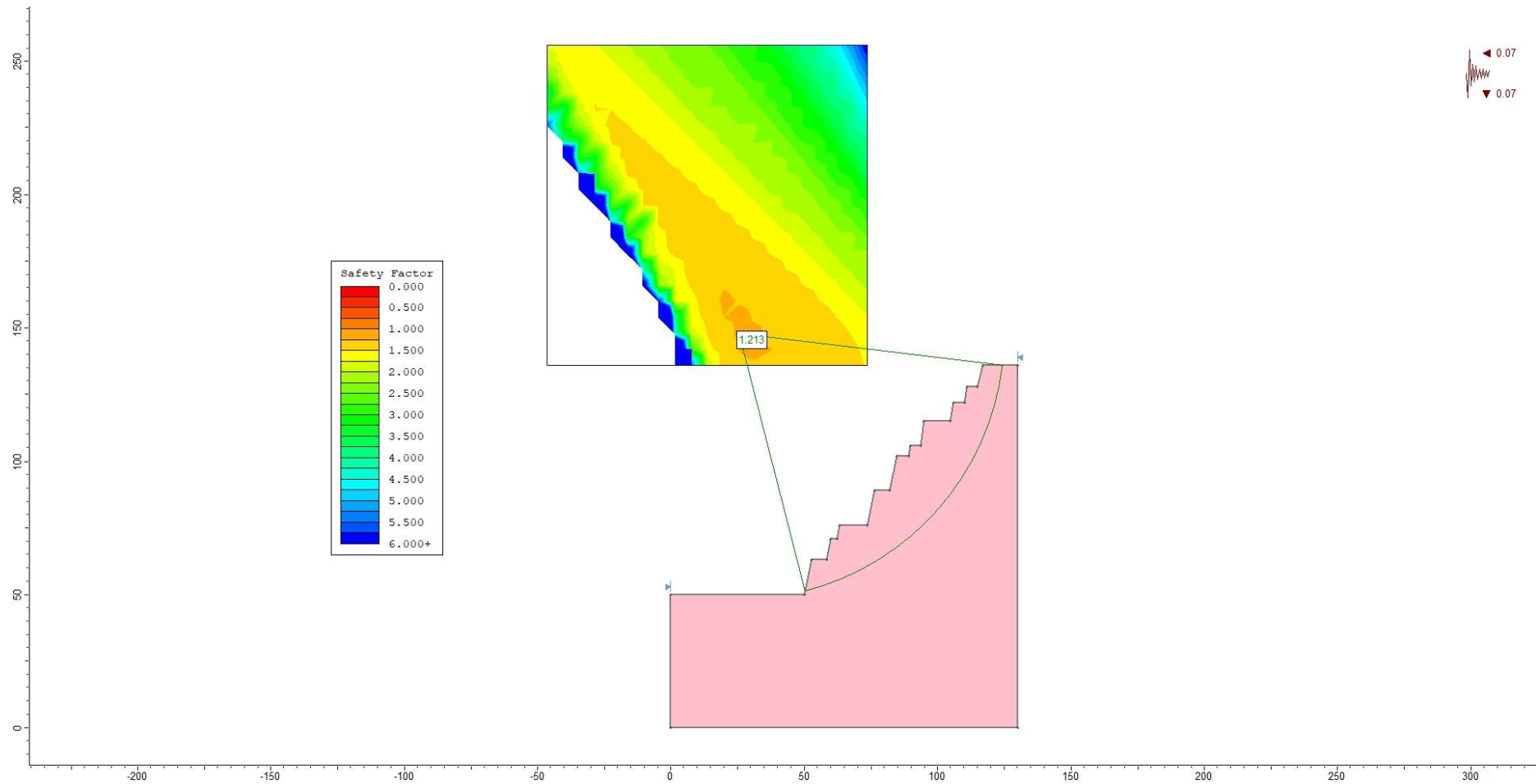


图 3-7 1#采场 Bishop Simplified 法正常工况下边坡稳定性计算图

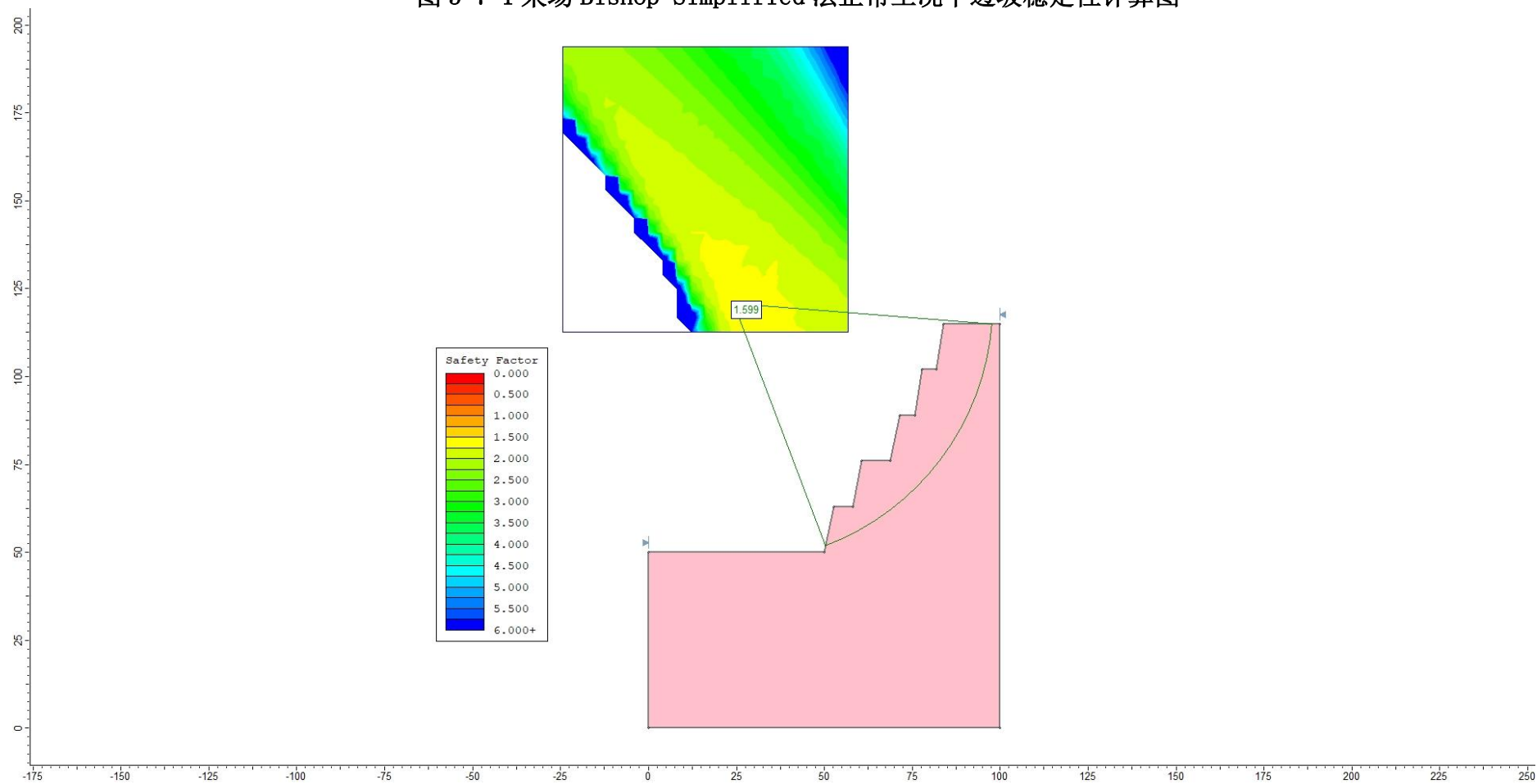


图 3-8 2#采场 Bishop Simplified 法正常工况下边坡稳定性计算图

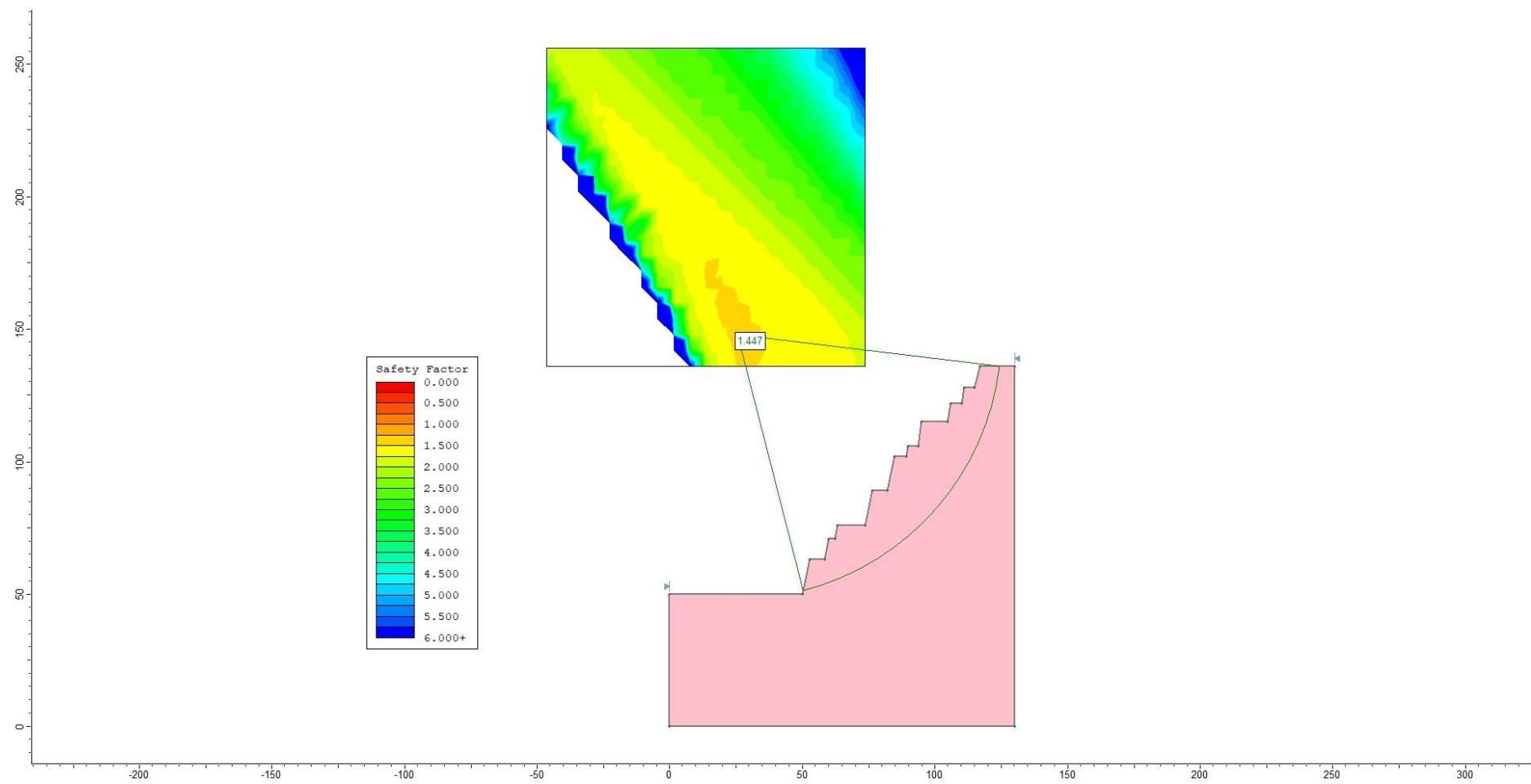


图 3-9 1#采场 Bishop Simplified 法地震工况下边坡稳定性计算图

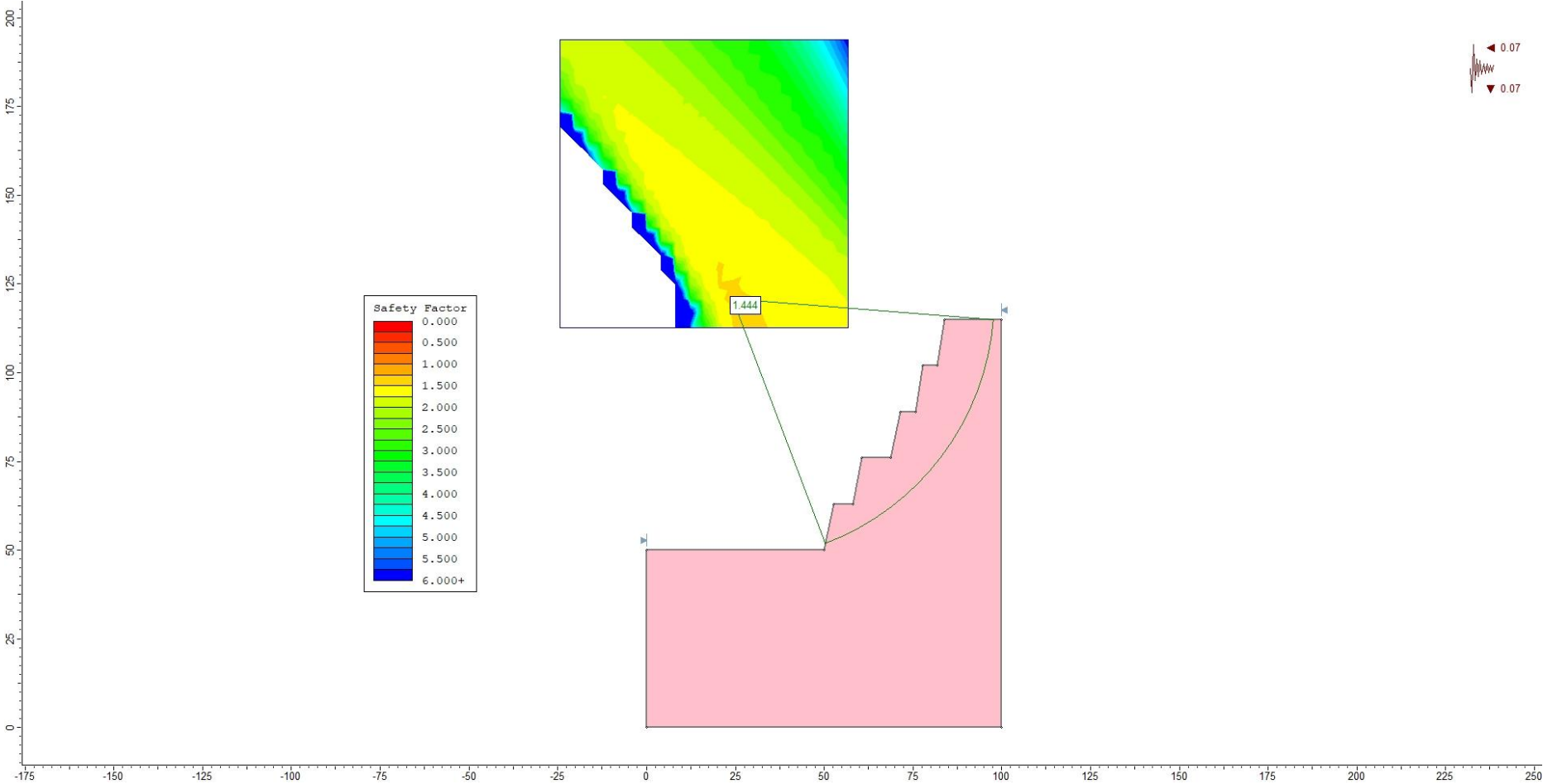


图 3-10 2[#]采场 Bishop Simplified 法地震工况下边坡稳定性计算图

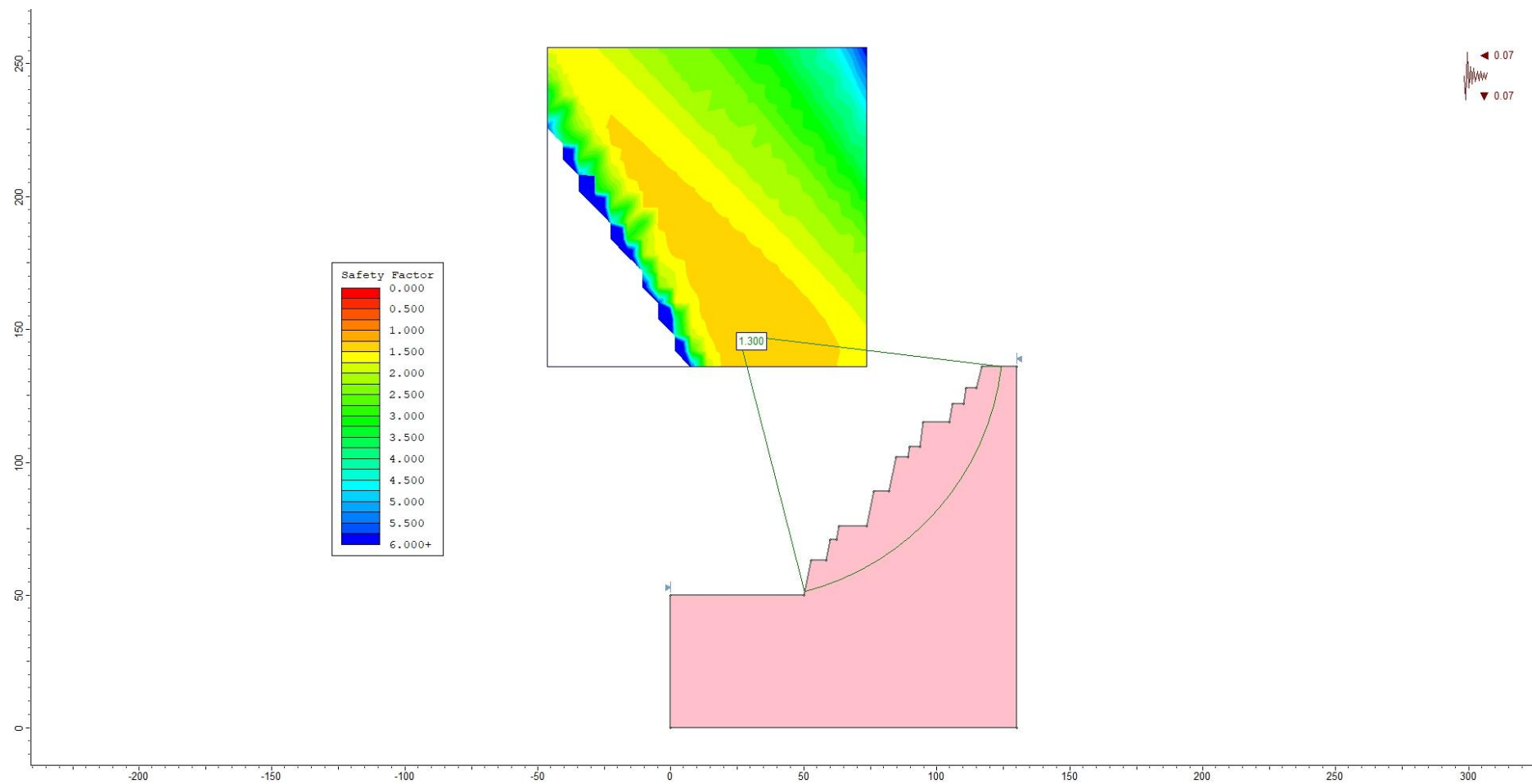


图 3-11 1#采场 Janbu Simplified 法正常工况下边坡稳定性计算图

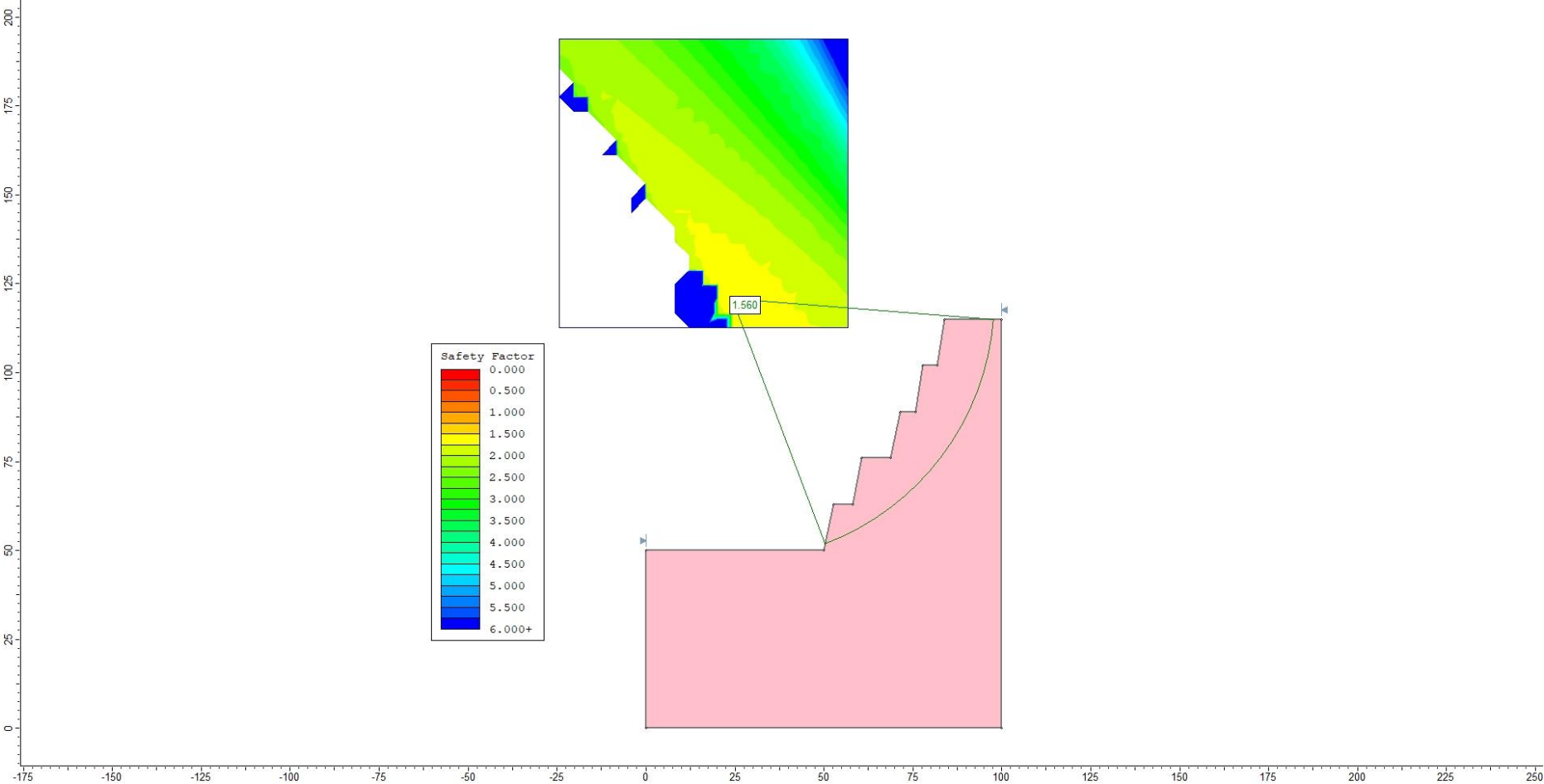


图 3-12 2#采场 Janbu Simplified 法正常工况下边坡稳定性计算图

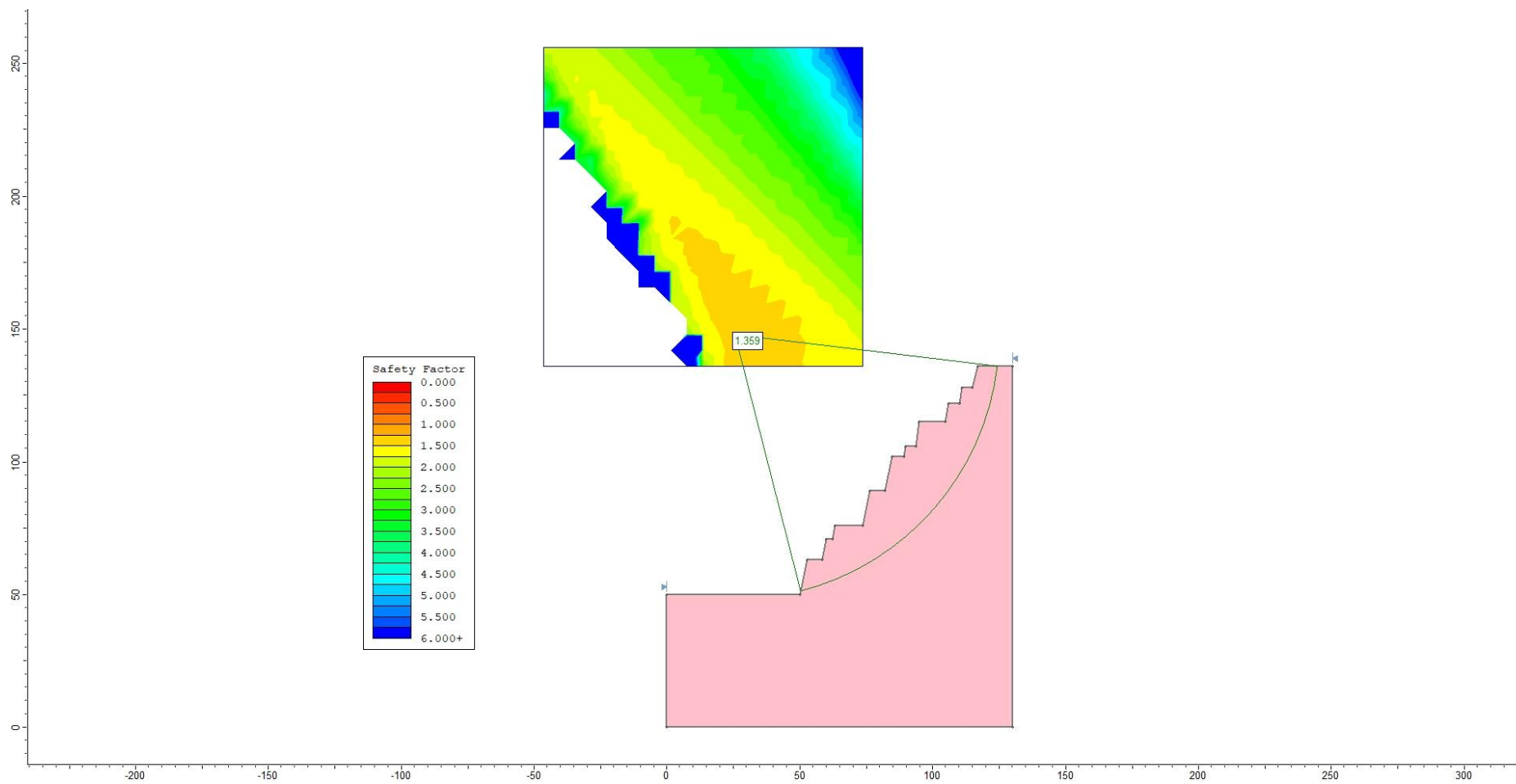


图 3-13 1#采场 Janbu Simplified 法地震工况下边坡稳定性计算图

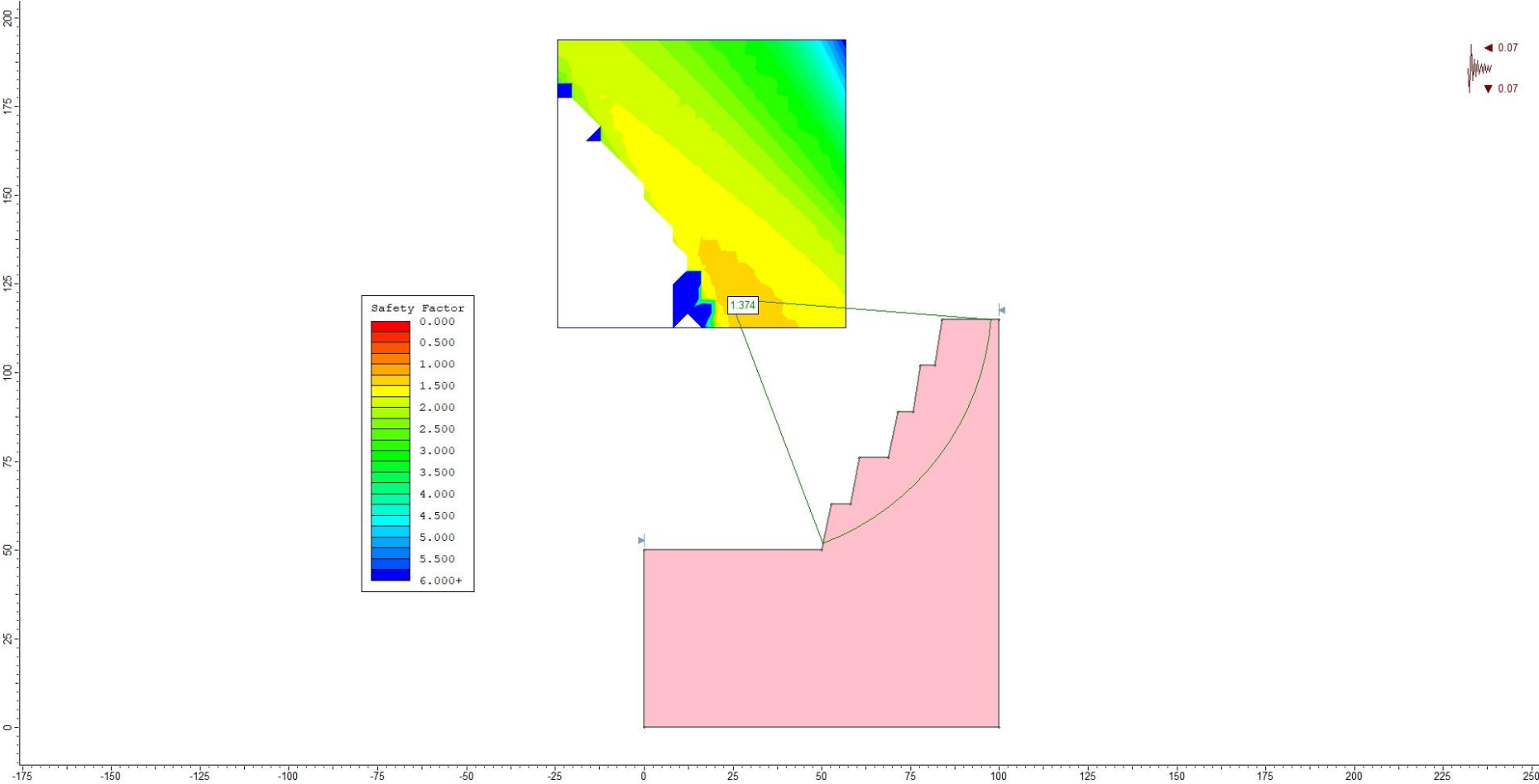


图 3-14 2#采场 Janbu Simplified 法地震工况下边坡稳定性计算图

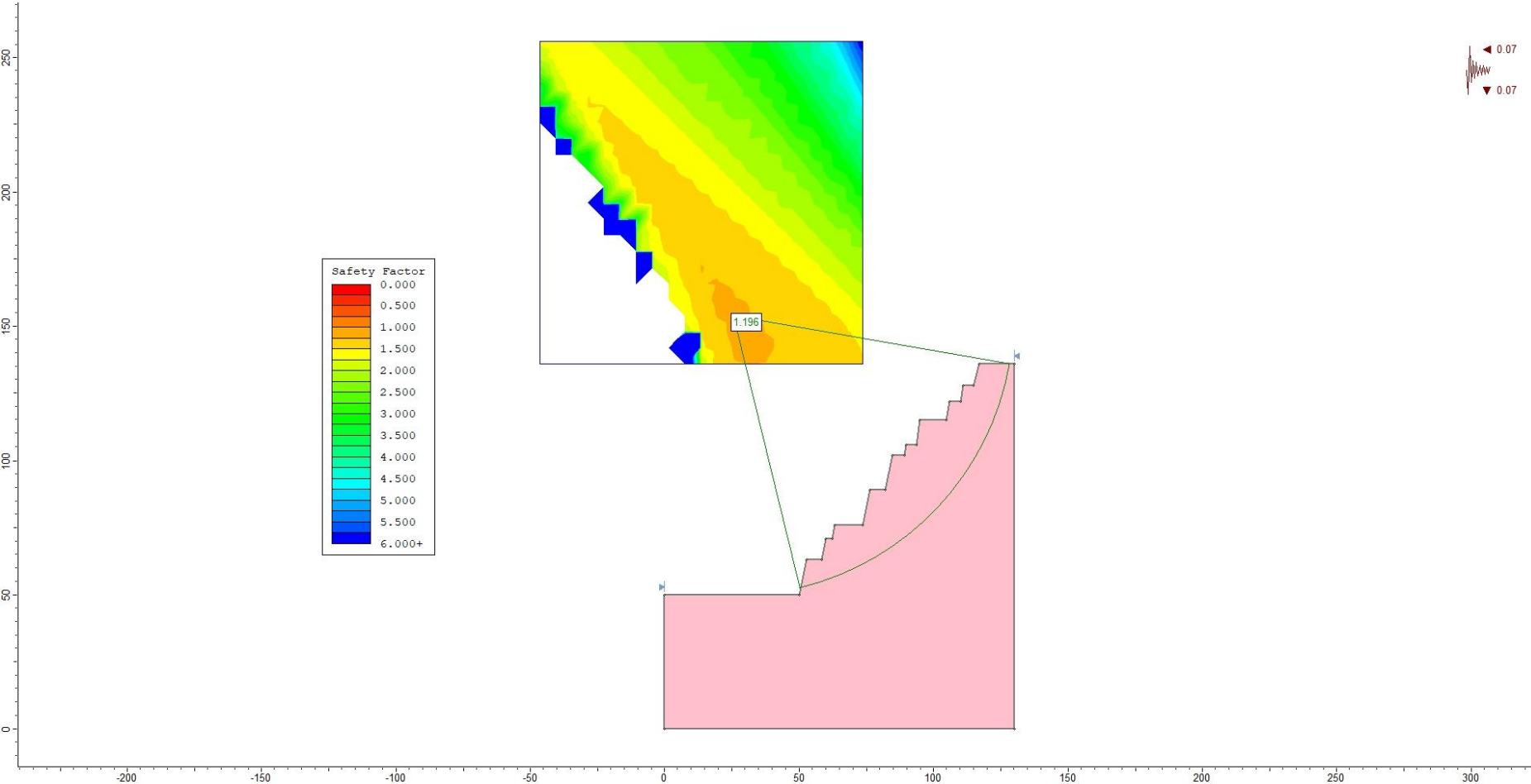


图 3-15 1#采场 GLE/Morgenstern-Price 法正常工况下边坡稳定性计算图

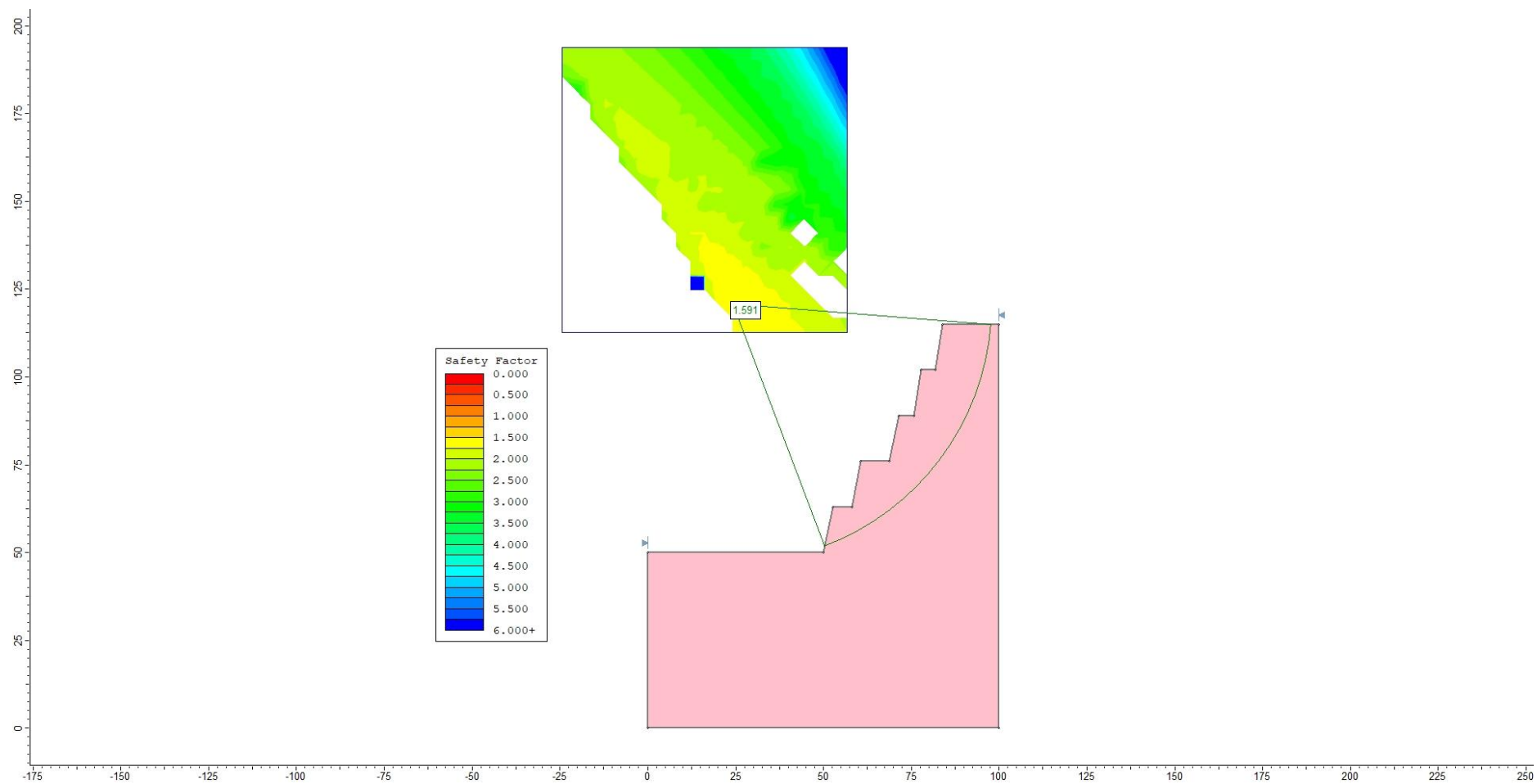


图 3-16 2[#]采场 GLE/Morgenstern-Price 法正常工况下边坡稳定性计算图

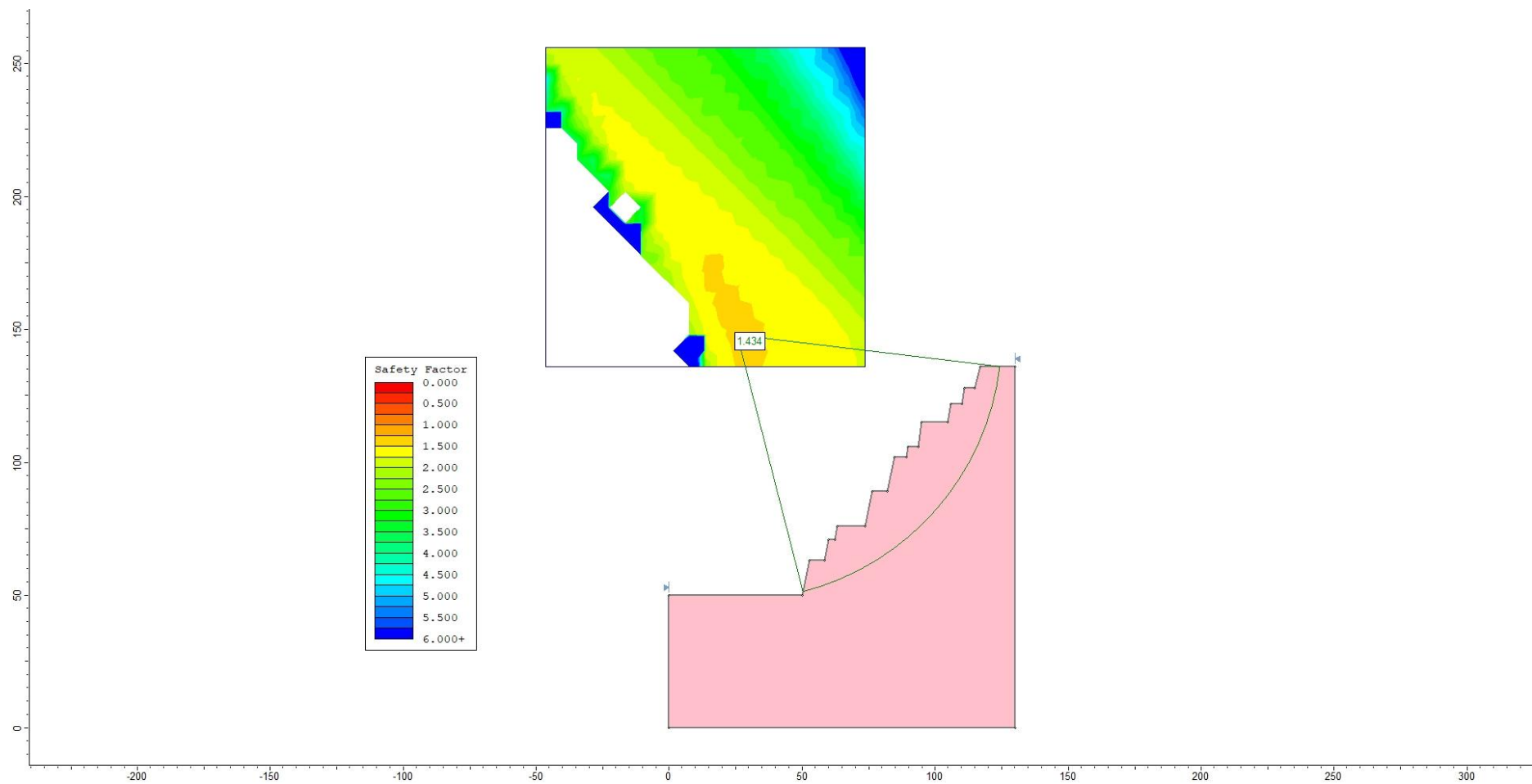


图 3-17 1#采场 GLE/Morgenstern-Price 法地震工况下边坡稳定性计算图

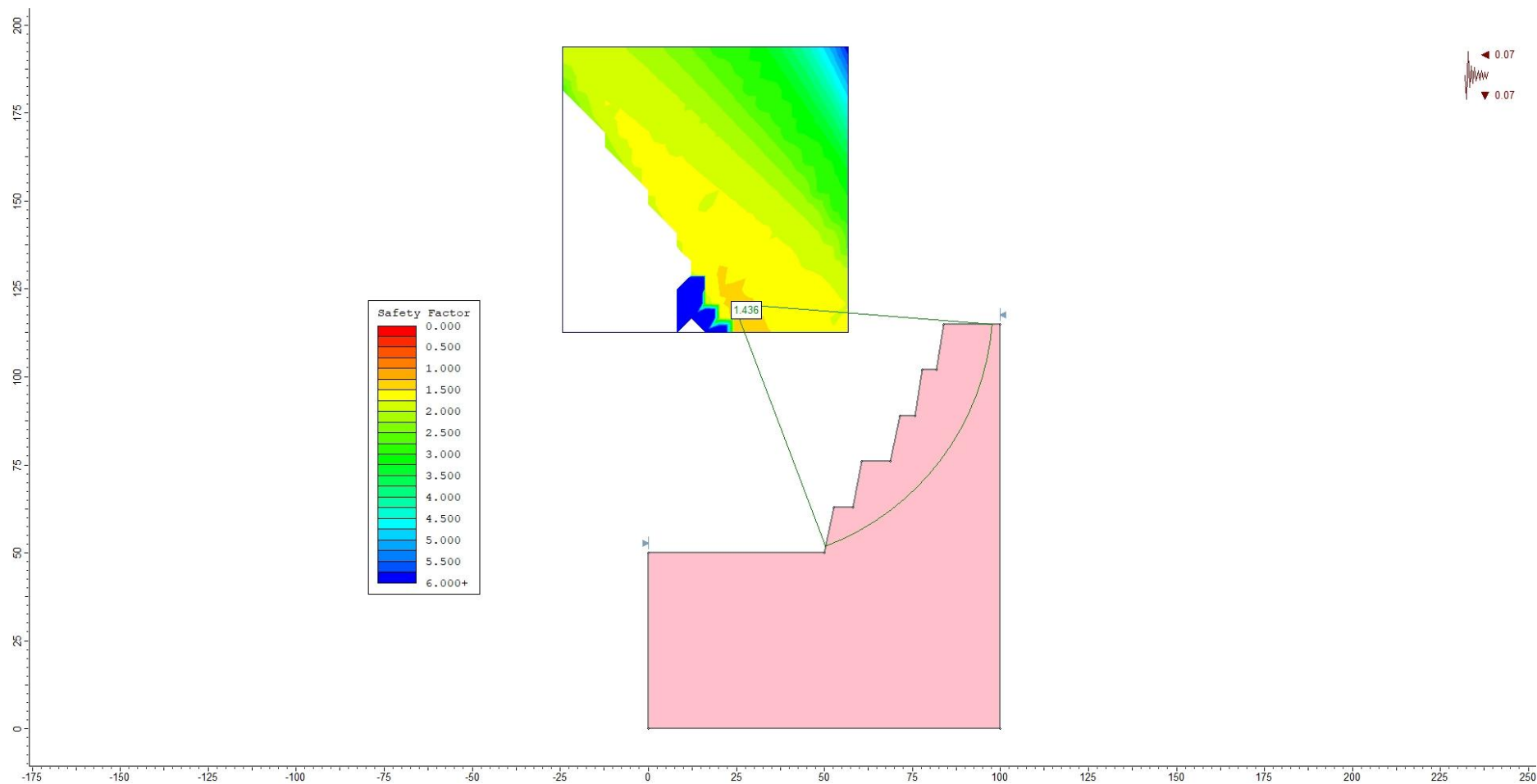


图 3-18 2[#]采场 GLE/Morgenstern-Price 法地震工况下边坡稳定性计算图

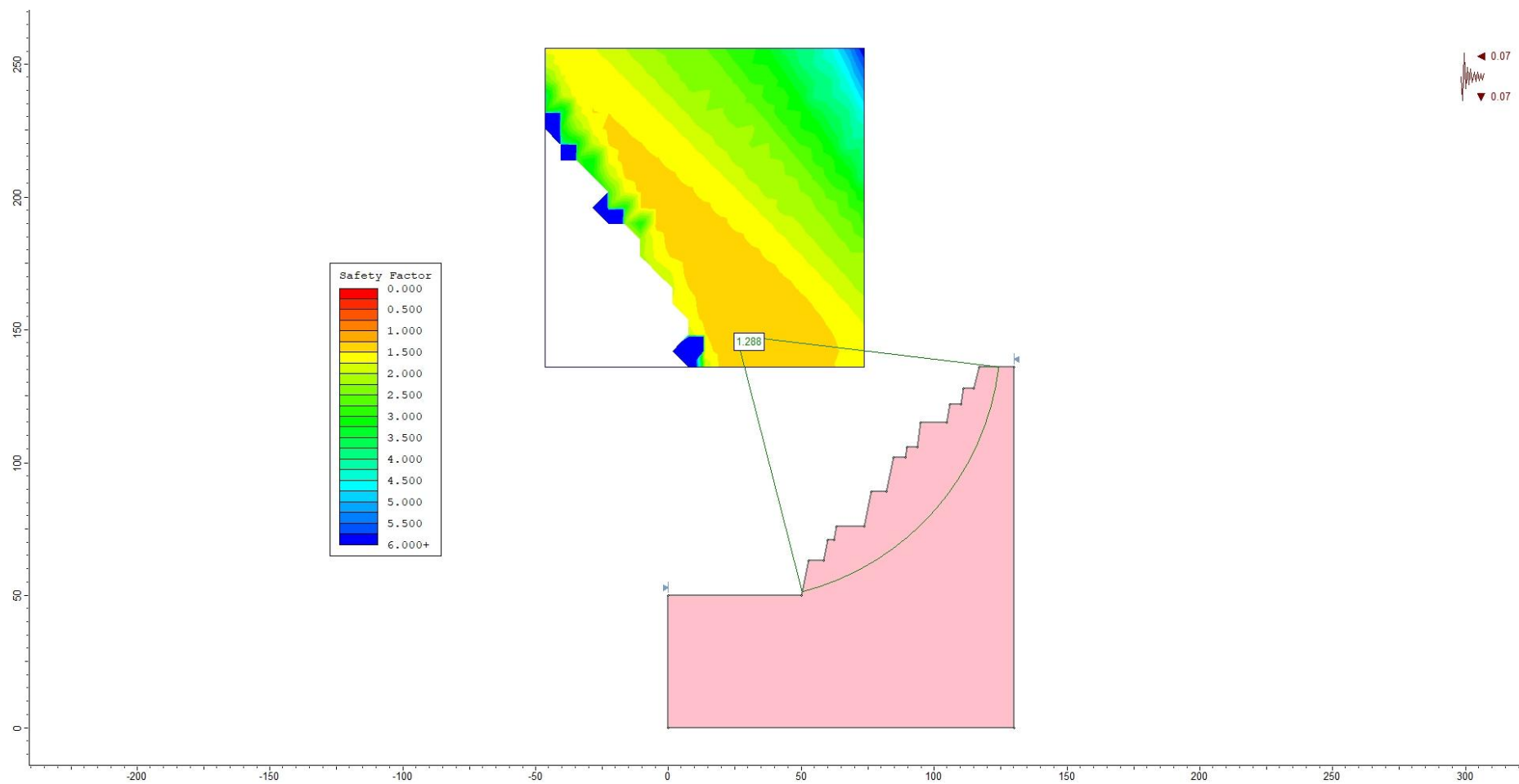


图 3-19 1#采场 Sarma 法正常工况下边坡稳定性计算图

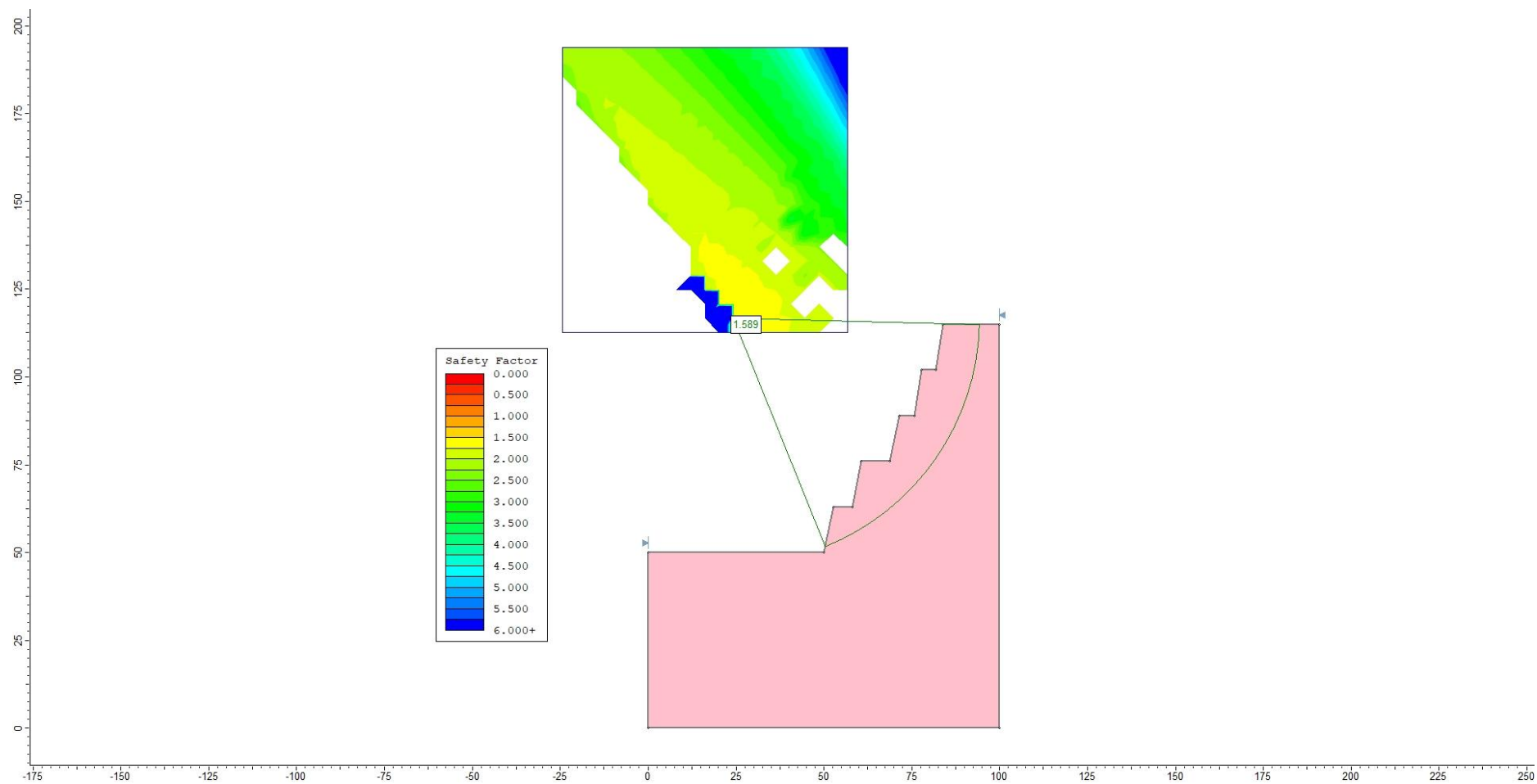


图 3-20 2#采场 Sarma 法正常工况下边坡稳定性计算图

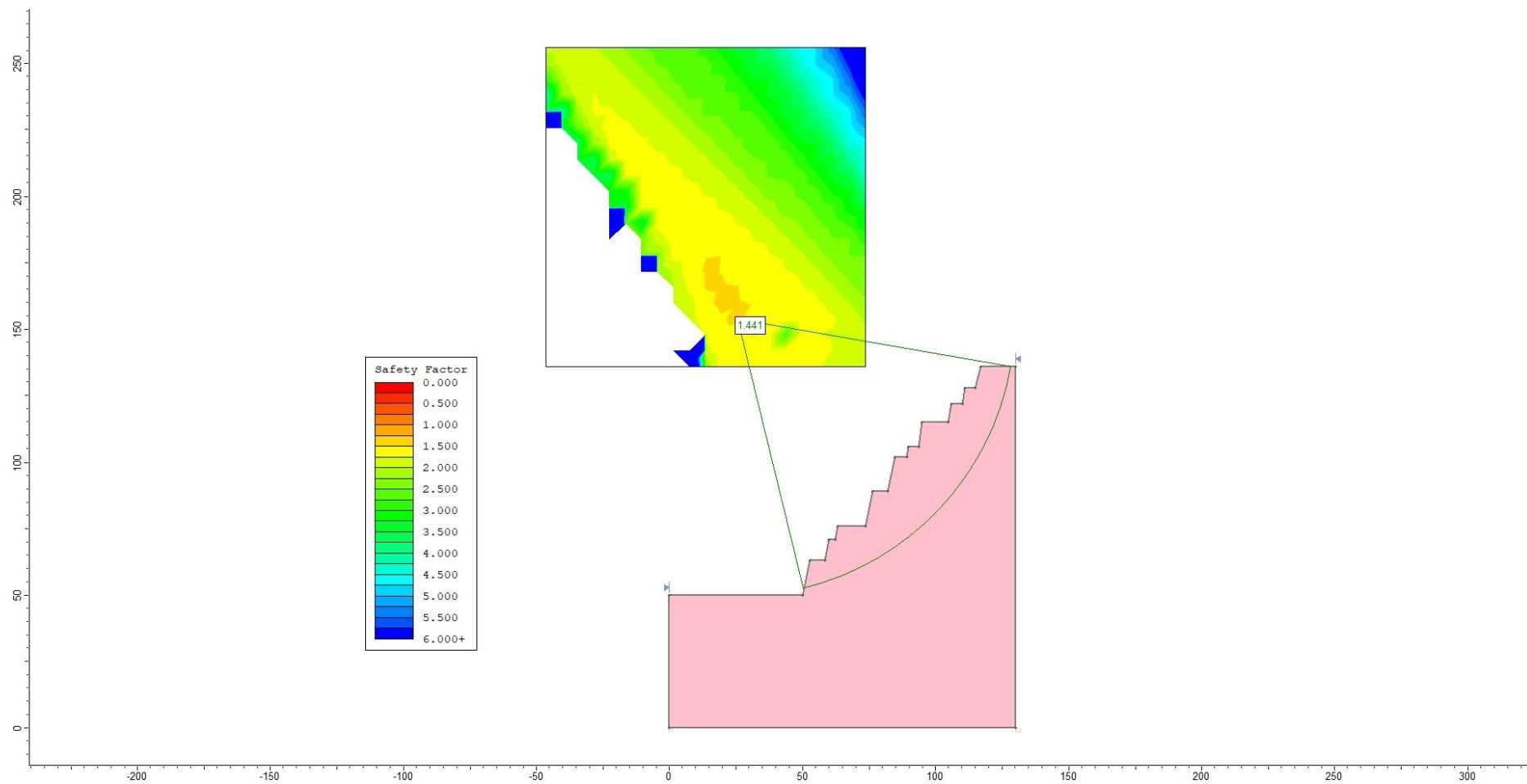


图 3-21 1#采场 Sarma 法地震工况下边坡稳定性计算图

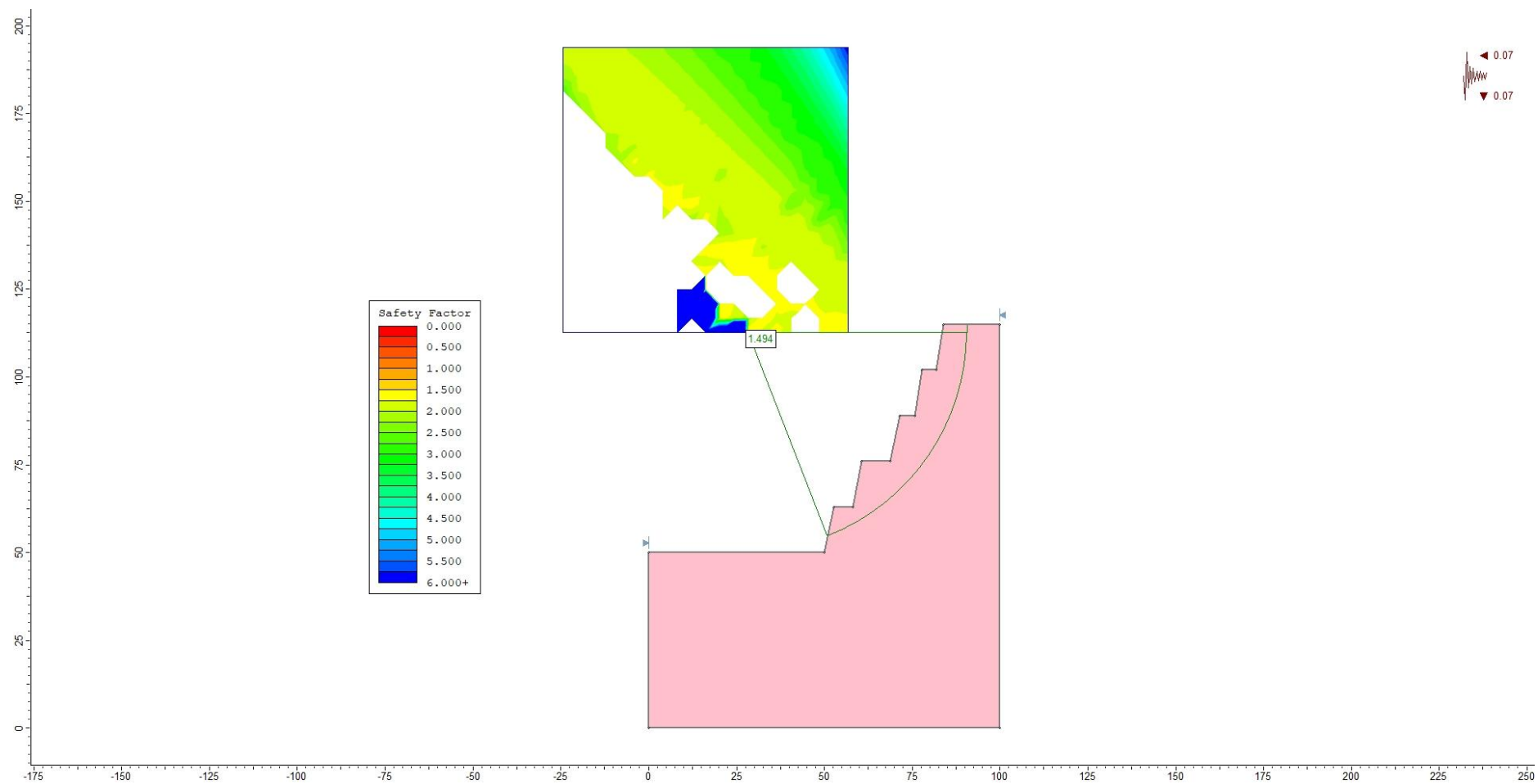
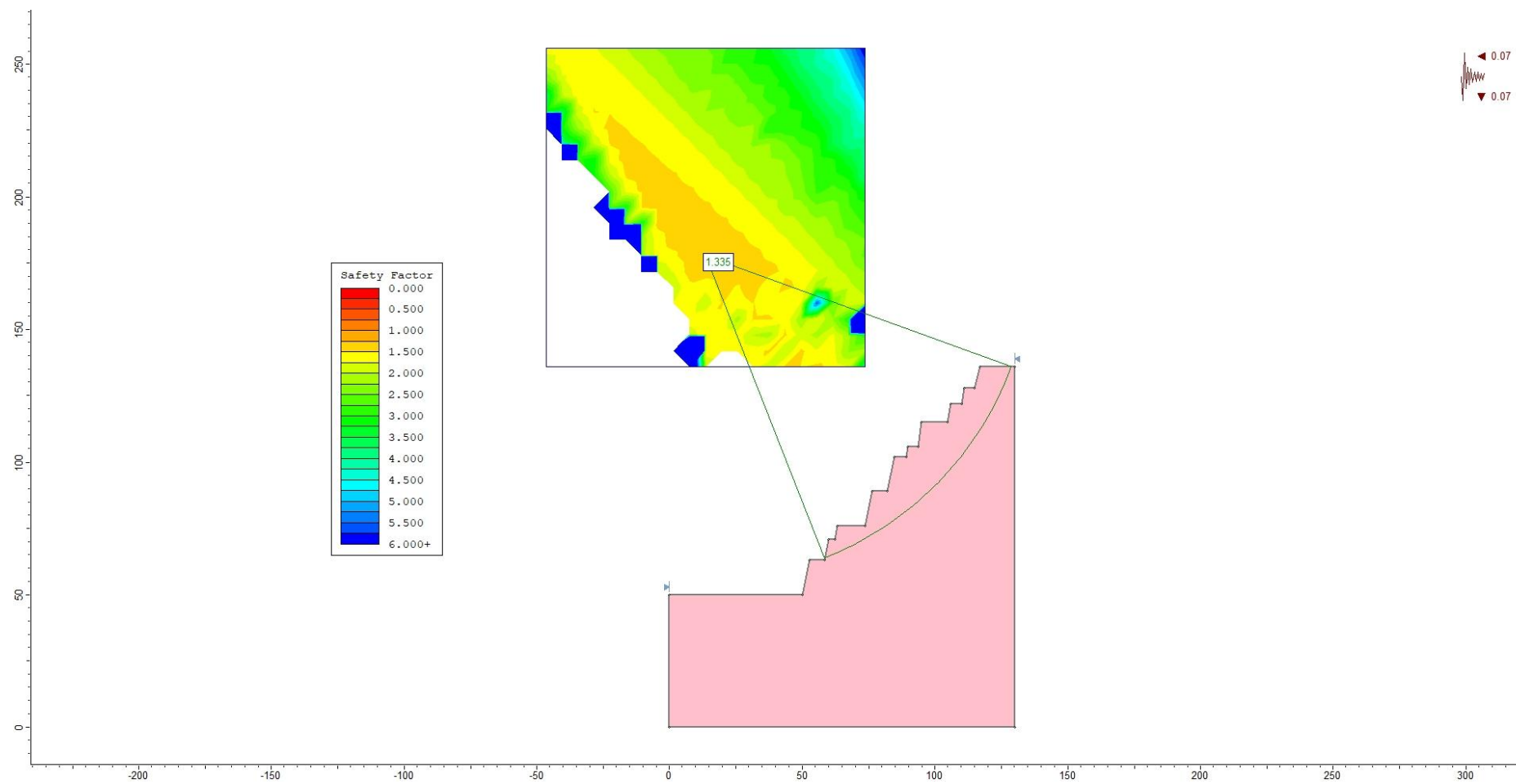


图 3-22 2[#]采场 Sarma 法地震工况下边坡稳定性计算图



8、分析结论

通过 5 种边坡稳定性极限平衡分析方法对方城县杨楼乡东司沟饰面用花岗岩矿 1[#]、2[#]采场边坡稳定性进行定量计算和分析，安全系数详见表 3-6。

序号	分析方法	安全系数					分析结果
		计算的安全系数			《非煤露天矿边坡工程技术规范》规定安全系数(边坡工程安全等级为Ⅲ级)		
		采场	正常工况	地震工况	正常工况	地震工况	
1	Ordinary/Fellenius 法	1 [#]	1. 551	1.384	1.15~1.10	1.10~1.05	稳定
		2 [#]	1.368	1.213			
2	Bishop Simplified 法	1 [#]	1.599	1.444	1.15~1.10	1.10~1.05	稳定
		2 [#]	1.447	1.338			
3	Janbu Simplified 法	1 [#]	1.560	1. 374	1.15~1.10	1.10~1.05	稳定
		2 [#]	1.359	1.196			
4	GLE/Morgenstern-Price 法	1 [#]	1.591	1.436	1.15~1.10	1.10~1.05	稳定
		2 [#]	1.434	1.288			
5	Sarma 法	1 [#]	1.589	1.494	1.15~1.10	1.10~1.05	稳定
		2 [#]	1.441	1.335			

表 3-6 1[#]、2[#]采场边坡安全系数一览表

正常工况下，当采取 Ordinary/Fellenius 法进行边坡稳定性计算与分析时，1[#]采场边坡安全系数为 1.551，当采取 Janbu Simplified 法进行边坡稳定性计算与分析时，2[#]采场边坡安全系数为 1.359，均为 5 种边坡稳定性极限平衡分析方法安全系数最小值，但仍然大于《非煤露天矿边坡工程技术规范》（GB 51016-2014）“1.15~1.10”的要求，方城县杨楼乡东司沟饰面用花岗岩矿 1[#]、2[#]采场在正常工况下边坡均为稳定。

地震工况下，当采取 Janbu Simplified 法进行边坡稳定性计算与分析时，1[#]采场边坡安全系数为 1.374，2[#]采场边坡安全系数为

1.196, 均为 5 种边坡稳定性极限平衡分析方法安全系数最小值, 但仍然大于《非煤露天矿边坡工程技术规范》(GB 51016-2014)“1.10~1.05”的要求, 方城县杨楼乡东司沟饰面用花岗岩矿采场在地震工况下边坡均为稳定。

河南紫源泉商务服务有限公司方城县杨楼乡东司沟饰面用花岗岩矿 1[#]、2[#]采场终了边坡均处于稳定状态。

3.3.4 危险有害因素辨识与分析

该单元危险、有害因素主要有坍塌、泥石流、高处坠落、机械伤害、车辆伤害、其他伤害、起重伤害和粉尘、噪声等。

该矿山工程地质条件简单, 花岗岩体完整性好, 节理裂隙不发育。矿山不采用爆破方式, 《可研报告》确定的采矿方法、采场参数以及设备、车辆配置, 符合相关规范要求, 所提安全措施针对性强; 露天采场的危险有害因素处于可控范围内。

但《可研报告》未对采场边坡稳定性进行分析, 本评价对《可研报告》中的 1[#]、2[#]采场最终边坡进行了稳定性计算, 计算结果表明, 边坡处于稳定状态。本矿山 1[#]采场最终边坡最大高度 65m, 2[#]采场最终边坡最大高度 109m, 根据相关规定, 不强调对采场边坡进行在线监测。

《可研报告》未对采准堑沟提出满足开采设备运转最小工作空间的要求、未对同一工作面上做剥离与采准作业的相邻两台设备之间的最小工作距离提出要求、未对工业场地边坡提出安全防范要求, 与上述作业有关的危险因素依然存在, 于未受控状态, 可能导致采剥系统机械伤害、车辆伤害和坍塌事故的发生且发生的可能性较大, 事故后果处于危险状态。

3.3.5 安全对策措施或建议

1、根据开采设备, 确定采准堑沟的尺寸、形状, 并满足开采设备运转最小工作空间的要求。

2、多台挖掘设备在同一工作面上进行剥离与采准作业时，相邻两台设备之间的最小工作距离不应小于设备最大挖掘半径的 3 倍，且不应小于 50m。

3、采矿场边坡顶部严禁设置荒料堆场、废石场、建筑物或构筑物。

4、最终边帮最高位置的台阶坡面角应适度放缓，并清理最终边帮上部的浮石。视地质条件及自然地形条件可采用水泥喷浆等措施对坡顶面和坡面松散风化岩体进行加固处理。

5、必须按照国家有关规定定期开展边坡稳定性分析，及时处理潜在滑坡风险。

6、采场边坡岩体发出开裂或被剪切挤压声响、出现较大面积滚石滑落等滑坡征兆时，必须及时撤人。

7、露天矿用设备应配备灭火器。

8、设备加油时严禁吸烟和明火。

9、露天矿用设备上严禁存放汽油和其他易燃易爆品。

10、严禁用汽油擦洗设备。

11、采用公路开拓运输时，露天采场的最小底宽不应小于 40m。

12、为避免 2[#]临时表土堆场移走后开采时存在高边坡影响安全，前期开采 2[#]采场时，预留边坡应与 2[#]临时表土堆场留下足够的安全距离。

13、特种设备的定期检验和定期自行检查的记录。

14、特种设备使用单位应当按照安全技术规范的定期检验要求，在安全检验合格有效期届满前 1 个月向特种设备检验检测机构提出定期检验要求。

15、矿山采场现有设备供水方式已经在矿山实施多年，供水可靠、运行良好，建议仍然采用现有供水方式。

3.3.6 评价小结

评价报告运用预先危险性分析方法，对该评价单元可能发生事故的类别、诱发事故的原因、事故后果和危险等级进行了分析和预测。

本评价报告结合《可研报告》的不足，补充提出了相关的安全对策措施或建议。下一步《安全设施设计》采取《可研报告》及本评价报告的提出安全对策措施并加以完善，本扩建项目采剥单元存在的危险、有害因素就能够降低到可接受的程度，符合相应的法律法规要求。

3.4 供配电设施单元

3.4.1 《可研报告》简述

供电线路史尚线（10kV）自矿区东南，架设至矿山办公区南侧15m处加工厂配电室；吴沟变电站吴赵线（10kV）自矿区西部，架设至矿区2#采场西部矿山配电室。

矿山进入凹陷开采后，采场积水需采用机械排水，排水用泥浆泵属一级负荷，自矿山加工厂配电室架设一条至矿区的供电线路作为一级负荷的备用线路。

经对矿山各种用电设备负荷的计算，矿山配电室现有容量为315kVA的变压器3台；矿山加工厂配电室有一台容量为250kVA、一台容量为650kVA的变压器、一台容量为315kVA的变压器以及一台现已报停的容量为315kVA的变压器。其中加工厂配电室中1台315kVA为矿山办公生活区、摄像头及雾炮机供电，矿山配电室3台315kVA变压器为采场圆盘锯、绳锯、空压机、潜水泵及摄像头等用电设备供电，4台变压器可满足矿山供电需求。

根据该采矿场实际情况，低压供电系统采用TN-C系统（即中性点接地，设备外壳保护接零）。

10kV开关站高压柜均选用GZS1型中置柜，低压柜选用GCP、GGD柜，动力箱选用XL-21型。

所有照明灯具选用金属卤素灯、白炽灯，生活办公选用节能灯。地面变电所架空进出线口处装设氧化锌避雷器。

矿区内超过 15m 的建筑均应设防雷带或加装避雷针保护。避雷器采用可卸式避雷器。地面用电设备采用保护接零，接地电阻 $\leq 4\Omega$ 。

3.4.2 现状简述

矿山现有两处配电室，供电线路史尚线（10kV）自矿区东南，架设至矿山办公区南侧加工厂配电室；吴沟变电站吴赵线（10kV）自矿区西部，架设至矿区 2[#]采场西部矿山配电室。

经小史店供电所核准，自矿山配电室东侧 8m 处的吴赵线 48 号线杆开始，向东横跨 2[#]采场的电力线路均未通电。矿区中部有一条高压线（古史线 35kV）自东向西横穿，该线路是由古庄店镇至小史店的专线，为备用线路，未通电，河南紫源泉商务服务有限公司与河南君达电力工程有限公司签订了高压线迁建合同，线路正在迁改。

矿山配电室现有容量为 315kVA 的变压器 3 台；矿山加工厂配电室有一台容量为 250kVA、一台容量为 650kVA 的变压器、一台容量为 315kVA 的变压器以及一台现已报停的容量为 315kVA 的变压器。其中加工厂配电室中 1 台 315kVA 为矿山办公生活区、摄像头及雾炮机供电，并作为一级负荷备用电源。矿山配电室 3 台 315kVA 变压器为采场圆盘锯、绳锯、空压机、泥浆泵及摄像头等用电设备供电。

3.4.3 安全评价

依据国家有关法律法规、标准规程要求，对照《可研报告》，运用预先危险性分析法对该单元可能发生的潜在危险或事故进行分析和预测，并提出切实可行的安全对策措施或建议。详见表 3-7。

表 3-7 供配电设施单元预先危险性分析表

序号	事故类别	事故发生的诱发因素	危险程度	危险等级	安全对策措施
----	------	-----------	------	------	--------

1	其他伤害	供电负荷供电线路回路	未按照规定配置响应符合等级。	危险性的	III	装饰石材矿山的电力负荷分级应符合下列规定： 1、因停电有淹没危险的凹陷露天采矿场的排水设备，以及消防水泵，应配置一级负荷； 2、大、中型矿山地面上的主要生产及照明设备、水源缺乏地区供生活用水的水泵，应配置二级负荷； 3、凡不属于一级和二级负荷的生产设备、辅助生产设备及生活福利设施，应配置三级负荷。
			矿山内部的配电线路，一级负荷应采用 2 回路。			矿山内部的配电线路，一级负荷应采用 2 回路。
2	其他伤害	供配电设施	矿山变（配）电所设置位置不合理。	临界的	II	矿山变（配）电所应布置在负荷中心附近，且应便于进出线，同时应避开粉尘及水雾。矿山车间变电所宜外附在主要低压用电车间旁。用电负荷较小的场所，可采用户外杆上式或落地式变电所。 矿山采矿场的低压用电设备，宜采用移动式变电所供电。小型矿山可设半移动式或固定式变电所。
	触电、火灾		变电所安全设施、措施不符合规定。	灾难性的	IV	变电所应符合下列规定： 1、有防雷、防火、防潮措施； 2、有防止小动物窜入的措施； 3、有防止电缆燃烧的措施； 4、所有电气设备正常不带电的金属外壳应有保护接地； 5、带电的导线、设备、变压器、油开关附近不应有易燃易爆物品； 6、电气设备周围应有保护措施并设置警示标志。
	触电		配电室内的各种电气设备控制装置上未标示。	危险的	III	配电室内的各种电气设备控制装置上应注明编号和用途，并有停送电标志；配电室入口应悬挂“非工作人员禁止入内”的标志牌。

			高压设备周围未设安全设施或设置不符合要求。	危险的	III	露天矿户外安装的电气设备应采用户外型电气设备；室外配电装置的裸露导体应有安全防护，当电气设备外绝缘体最低部位距地小于 2500mm 时，应装设固定遮栏；高压设备周围应设置围栏。
			露天采场架空供电线路上开关设备的设置不符合规定。	危险的	III	露天采场、排土场的架空供电线路上设置开关设备时，应符合下列规定： 1、环形或半环形线路的出口和联络处设置分段开关； 2、横跨线或纵架线与环形线、半环形线或其他地面固定干线连接处设置开关； 3、高压电气设备或移动式变电站与横跨线或纵架线连接处设置开关。
			矿山采矿场的电气设备和配电线路不符合规定。	危险的	III	矿山采矿场的电气设备和配电线路应符合下列规定： 1、采矿场内不应采用棒式绝缘子和瓷横担。3kV~10kV 架空配电线路，应增加 1 片绝缘子。当采用金属横担时，应增加 2 片绝缘子，污秽的地区应采用防污秽型绝缘子。
			露天采矿设备与架空电力线路的安全距离不符合规定。	危险的	III	露天采矿设备从架空电力线路下方通过时，设备最突出部分与架空线路的距离应符合下列规定： —3kV 以下，不小于 1.5m； —3kV~10kV，不小于 2.0m； —10kV 以上，不小于 3.0m。
3		输送线路长度	采矿场的电气设备和配电线路不符合规定。	危险的	III	矿山采矿场的电气设备和配电线路应符合下列规定： 移动式电力设备的拖曳电缆长度，除专用于收放电缆装置外，不宜超过下列数值： 低压用电设备为 200m。
4		供配电系统中性点接地方式	供配电系统中性点接地不符合规定。	危险的	III	供配电系统中性点接地应符合下列规定： 1、当 6kV~35kV 系统中性点采用不接地、经消弧线圈接地或高电阻接地时，单相接地故障点的电流不应大于 10A； 2、当 6kV~35kV 系统中性点经低电阻接地时，单相接地故障点的电流不大于 200A； 3、低压配电系统为 IT 系统时应装设绝缘监视装置。
5		各级配电	供电电压等级不经济。	临界的	II	矿山应由 35kV 及以下电压等级供电。当矿山附近有多种电源电压等级可选择时，应进行技术经济比较后确定供电方案。

		电压等级	采矿场和排废场低压电力网的配电电压不符合规定。	危险的	III	采矿场和排废场低压电力网的配电电压可采用 80/660V 或 220/380V, 手持式电气设备的电压不得大于 220V, 照明电压宜采用 220V 或 220/380V, 行灯电压不应大于 36V。
			手持式电气设备的电压等级不符合规定。	危险的	III	采矿场和排土场的手持式电气设备的电压不大于 220V。
6		采场架空线路	采矿场架设方式不符合规定。	危险的	III	采矿场供电线路的架设方式应符合下列规定: 沿采矿场边缘宜架设环形或半环形的供电线路; 固定式供电线路与采矿场最终边界线之间的距离宜大于 10m; 当采矿场宽度较大且开采时间较长, 架设在最终边界线以外不合理时, 可架设在最终边界线以内。
7		供电电缆及保护和避雷设施	架空导线不符合规定。	危险的	III	架空导线的选择应符合下列规定: 1) 1kV 及以下电压等级的架空导线宜采用铝绞线; 2) 穿过树林以及通道拥挤场所的 10kV 及以下的架空导线, 宜采用电缆或绝缘线; 3) 严重污秽区的架空线路, 应提高绝缘子等级, 或采用防污型绝缘子。 架空导线的截面选择应符合下列规定: 1) 钢芯铝绞线, 不应小于 35mm ² ; 2) 1kV 以下电压等级的铝绞线和钢芯铝绞线, 均不应小于 25mm ² 。
			移动式电气设备未使用矿用橡套软电缆。	临界的	II	移动式电气设备应使用矿用橡套软电缆。
			采矿设备的供电电缆绝缘不良或防护不当;	危险的	III	采矿设备的供电电缆, 应保持绝缘良好, 不应与金属材料和其他导电材料接触, 横过道路、铁路时应采取防护措。

			接地保护不符合规定。	危险的	III	电气设备接地应符合下列规定： 1、高、低压电气设备，应设保护接地； 2、各接地线应并联； 3、架空线路无分支的部分，应每 1km~2km 接地 1 次； 4、架空接地线截面积不小于 35mm ² ；接地线设在配电线路最下层导线的下方，与导线任一点的距离应不小于 0.5m； 5、移动式电气设备应采用矿用橡套软电缆的专用接地芯线接地。
			主接地极不符合规定。	危险的	III	主接地极应符合下列规定： 1、采场的主接地极不少于 2 组； 2、任一组主接地极断开后，在架空接地线上任一点测得的对地电阻不大于 4Ω； 3、移动设备与架空接地线之间的接地电阻不大于 1Ω。
			配电线路未装设短路保护和过负荷保护。	危险的	III	配电线路应装设短路保护和过负荷保护。
			配电线路的短路保护不符合规定。	危险的	III	配电线路的短路保护电器，应在短路电流对导体和连接处产生的热作用和机械作用造成危害之前切断电源。
			配电线路的过负荷保护不符合规定。	危险的	III	配电线路的过负荷保护，应在过负荷电流引起的导体温升对导体的绝缘、接头、端子或导体周围的物质造成损害之前切断电源。
			未装设避雷装置或装设位置不符合规定。	危险的	III	采场架空线路的下列位置应装设避雷装置： 1、采场供电线路与横跨线或纵架线的连接处； 2、多雷地区的高压设备进线电缆与横跨线或纵架线的连接处。
8	触电	电气管理	电气管理不符合规定。	危险的	III	矿山应建立电气作业安全制度，规定工作票、工作许可、监护、间断、转移和终结等工作程序。电气作业应遵守下列规定： 1、电气设备和线路的操作维修应由专职电气工作人员进行，严禁非电气专业人员从事电气作业； 2、不应单人作业； 3、未经许可不得操作、移动和恢复电气设备；

						4、紧急情况下可以为切断电源而操作电气设备； 5、停电检修时，所有已切断的电源的开关把手均应加锁，并验电、放电、将线路接地，悬挂“有人作业，禁止送电”的警示牌；只有执行这项工作的人员才有权取下警示牌并送电； 6、不应带电检修或搬动任何带电设备和电缆、电线；检修或搬动时，应先切断电源，并将导体完全放电和接地。 7、移动设备司机离开时应切断设备电源。 8、接地电阻应每年测定 1 次，测定工作应在该地区最干燥、地下水位最低的季节进行。
			电气保护装置检验不符合规定。	危险的	III	电气保护装置检验应遵守下列规定： —使用前应进行检验； —在用设备每年至少检验 1 次； —漏电保护装置每半年至少检验 1 次； —线路变动、负荷调整时应进行检验； —应做好检验记录并存档。
9	其他伤害	照明	未设置应急照明。	危险的	III	下列场所应设置应急照明： 1、变配电所； 2、监控室、生产调度室、通信站和网络中心； 3、矿山救护值班室。
10	其他伤害	电力线路保护区	未设置对应的电力保护距离	危险的	III	架空电力线路保护区，导线边线向外侧水平延伸并垂直于地面所形成的两平行面内的区域，在一般地区各级电压导线的边线延伸距离 35~110kV 为 10m。

3.4.4 危险有害因素辨识与分析

本单元涉及的危险因素主要是触电（含雷击）、火灾及其他伤害。

该扩建项目属于露天开采，矿山进入凹陷开采后，需对采场积水采用机械排水，排水用潜水泵属一级负荷，自矿山加工厂配电室架设供电线路作为一级负荷的备用线路。

《可研报告》确定的供电线路、供配电系统接地方式、系统设置、设备配置、用电负荷计算、建（构）筑物防雷等，符合相关规定，其提出的预防和控制触电危害的措施具有安全可靠。

但《可研报告》对架空电力线的种类、型号以及接地线的要求、

户外型电气设备；室外配电装置的裸露导体应有安全防护、露天采场架空供电线路上开关设备的设置、露天采矿设备与架空电力线路的安全距离、移动式电力设备的拖曳电缆长度、手持式电气设备的电压等级、照明电压等级、行灯电压等级、主接地极方式要求、电气保护装置检验要求、应急照明设置等未提出相应的防范措施，上述措施的缺失，致使相关危险因素仍处于未受控状态，可能导致供配电系统触电、雷击和火灾发生且发生的可能性较大，事故后果处于危险状态。

3.4.5 安全对策措施或建议

1、露天采场的架空供电线路上设置开关设备时，应符在横跨线或纵架线与环形线、半环形线或其他地面固定干线连接处设置开关。

2、矿山采矿场的电气设备和配电线路应符合下列规定：

1) 采矿场内不应采用棒式绝缘子和瓷横担。

2) 露天采矿设备从架空电力线路下方通过时，设备最突出部分与架空线路的距离应符合下列规定：

—3kV 以下，不小于 1.5m；

—3kV~10kV，不小于 2.0m；

—10kV 以上，不小于 3.0m。

3、移动式电力设备的拖曳电缆长度，除专用于收放电缆装置外，低压用电设备不宜超过 200m。

4、手持式电气设备的电压不得大于 220V，照明电压宜采用 220V 或 220/380V，行灯电压不应大于 36V。

5、架空导线的选择应符合下列规定：

1) 1kV 及以下电压等级的架空导线宜采用铝绞线；

2) 严重污秽区的架空线路，应提高绝缘子等级，或采用防污型绝缘子。

6、1kV 以下电压等级的铝绞线架空导线的截面，均不应小于 25mm^2 。

7、移动式电气设备应使用矿用橡套软电缆。

8、 电气保护装置检验应遵守下列规定：

—使用前应进行检验；

—在用设备每年至少检验 1 次；

—漏电保护装置每半年至少检验 1 次；一线路变动、负荷调整时应进行检验；

—应做好检验记录并存档。

9、变（配）电室、监控室、生产调度室均应设置应急照明。

3.4.6 评价小结

评价报告运用预先危险性分析方法，对该评价单元可能发生事故的类别、诱发事故的原因、事故后果和危险等级进行了分析和预测。

《可研报告》确定的供电线路、供配电系统接地方式、系统设置、设备配置、用电负荷计算、建（构）筑物防雷等，符合相关规定，其提出的预防和控制触电危害的措施具有安全可靠。但《可研报告》对供配电系统所提的防范措施缺失较多，致使相关危险因素仍处于未受控状态，可能导致供配电系统触电、雷击和火灾发生且发生的可能性较大。

本评价报告结合《可研报告》的不足，补充提出了相关的安全对策措施或建议。下一步《安全设施设计》采取《可研报告》及本评价报告提出的安全对策措施并加以完善，本扩建项目供配电单元存在的危险、有害因素就能够降低到可接受的程度，符合相应的法律法规要求。

3.5 防排水单元

3.5.1 《可研报告》简述

一、工业场地排水沟

根据调查，矿区中东部历史最高洪水位为+110m。

矿山已有办公生活区位于矿区东部，场地标高在+160m，高于当地最高洪水位（+122m）2m 以上。

二、露天采场排水

依据矿区赋水岩石的水文地质特征，《生产勘探报告》将其划分为松散孔隙潜水含水层、风化基岩裂隙潜水含水层、基岩构造裂隙含水层（带）三类含水层。

第四系松散孔隙潜水含水层为第四纪松散堆积的砂、砾砂、含砾亚砂土等，沿沟底呈带状分布。宽度一般为 5~15m，厚度一般小于 2m，含上层滞水、孔隙水，该层含水除少量下渗至下伏岩体外，多沿沟流出界外，且该含水层在建设或生产期以被剥离，对矿区开采无影响。

风化裂隙潜水含水层为风化似斑状黑云母花岗岩（风化层），多分布在山腰以上，一般自山顶至山腰逐渐变薄，处于高地势的风化裂隙接受降水及地表径流的入渗，使得低洼地带适当部位的风化层底部赋存有微量裂隙潜水，形成风化基岩裂隙潜水含水层。该层在少雨季节基本不含水，只有在有大气降水时才微含水，一旦雨停，该层含水会在短时间内沿山坡从上向下运移至沟谷。但由于风化裂隙多属闭合型且山体坡度大，不利于降水入渗补给，致使含水层赋水性、富水性差。

矿区断层较少，节理裂隙发育较弱，因而构造节理裂隙含水层（带）很难形成规模含水层（带），多以弱含水层（带）的形式存在。

本矿山属于山坡露天转凹陷开采，1[#]采场封闭圈在+125.5m 标高，2[#]采场封闭圈在+130m 标高。山坡露天开采时，矿床开采位于当地最低侵蚀基准面（+122m）以上，大气降水可以通过自流直接排出采场，后期转入凹陷开采时，1[#]、2[#]凹陷采坑周边可流入采场的汇水极少，仅在 1[#]采场东南部和 2[#]采场东北部有少量汇水流入，但上述两处汇水区域属堆置渣土，不易设截（排）水沟，故在上述两处汇水区域设反坡防止汇水流入采场，采场内的积水采用机械方式排出。

三、临时表土堆场截（排）水沟

1[#]临时表土堆场是利用原有采坑 2 和采坑 3，周围无需设置截（排）

水沟，1[#]表土堆场北部设置有挡土墙。

2[#]临时表土堆场上部汇水面积较小，不需要设置截水沟，目前坡底已设置有挡石坝。

3.5.2 现状简述

矿区东侧现有 1 个办公区和 1 个工业场地标高（+160m），大气降水可通过自流的方式排出，1[#]表土堆场北部设置有挡土墙，2[#]临时表土堆场坡底设置有挡石坝。

3.5.3 安全评价

依据国家有关法律法规、标准规程要求，对照《可研报告》，运用预先危险性分析对该单元可能发生的潜在危险或事故进行分析和预测，并提出切实可行的安全对策措施或及建议。详见表 3-8。

表 3-8 防排水单元预先危险性分析表

序号	事故类别	事故发生的诱发因素	危险程度	危险等级	安全对策措施
1	淹溺	总出入口、工业场地的防洪措施	采场的总出入口沟口、排水口和工业场地受洪水威胁。	灾难性的 IV	采场的总出入口沟口、排水口和工业场地不应受洪水威胁。
			受洪水威胁的地面设施，未设置防洪堤或防洪截水沟等设施。	灾难性的 IV	地面设施应设置防洪堤或防洪截水沟等设施。
			防洪截水沟设置不符合规定。	危险的 III	防洪截水沟应设置在防洪部位靠山坡一侧，防洪截水沟与防洪部位边界距离不宜小于 5m，防洪截水沟的截面尺寸应按设计洪水流量及防洪纵坡等条件确定。
			排水沟的安全深度不符合规定。	危险的 III	排水沟的安全深度，应根据设计水深确定，且不应小于 0.3m。

序号	事故类别	事故发生的诱发因素	危险程度	危险等级	安全对策措施
		场区内未设置雨水排水系统，排水设施不符合规定。	危险的	III	场区内应设置雨水排水系统，并宜采用明沟排水方式。明沟宜采用矩形截面，截面排水面积应根据当地暴雨强度和汇水面积确定。排水沟沟底最小净宽不应小于 0.4m，排水沟起点最小深度不应小于 0.3m，沟底纵坡以 0.5%~2%为宜，最小纵坡应不小于 0.3%。
		采用的排水方式不当。	临界的	II	山坡露天矿山应采用自流排水方式。
			临界的	II	当有分段截流条件时，宜采用分段截流排水方式。
			临界的	II	场地雨水应就近排入场地周围的自然水系或低洼沟谷地段。
		露天场地未设置散水坡。	临界的	II	露天场地应设置不小于 0.5%的散水坡。

3.5.4 危险有害因素辨识与分析

本单元涉及的危险因素主要是淹溺。

该扩建项目属于山坡露天转凹陷开采，矿区地形地势排水条件较好，水文地质简单。山坡露天开采时，大气降水可以通过自流直接排出采场，后期转入凹陷开采时，采场内的积水采用机械方式排出。

山坡露天开采时通过山坡地形自流排水，凹陷开采时采用机械方式排除采坑内积水。总出入沟口、工业场地和采场可能遭受水灾的危险在可控程度内。

但《可研报告》在 1[#]采场东南部和 2[#]采场东北部设反坡不能有效阻止汇水倒灌采场。不可控危险因素依然存在。

3.5.5 安全对策措施或建议

1、建立水文地质资料档案。每年应制定防排水措施，并定期检查措施执行。

2、1[#]采场东南部和 2[#]采场东北部设挡土堆拦挡汇水流入采坑，

并应明确挡土堆的参数。

3、确定凹陷开采时采场集水坑位置、参数、排水管路规格、型号等内容。

4、采坑现排水用液下渣浆泵扬程较低，不能满足后期凹陷开采需要，需另行配置。

3.5.6 评价小结

评价报告运用预先危险性分析方法，对该评价单元可能发生事故的类别、诱发事故的原因、事故后果和危险等级进行了分析和预测。

《可研报告》确定矿山出入口、工业场地、山坡露天排水方式以及防范措施，符合相关规定。总出入沟口、工业场地和采场可能遭受水灾的危险在可控程度内。但对排水沟排水能力缺乏相关计算依据，排水措施不够详尽。但对凹陷采坑外汇水倒灌采场的设计不能满足安全要求。

本评价报告结合《可研报告》的不足，补充提出了相关的安全对策措施或建议。下一步《安全设施设计》采取《可研报告》及本评价报告提出的安全对策措施并加以完善，本扩建项目防排水单元存在的危险、有害因素就能够降低到可接受的程度，符合相应的法律法规要求。

3.6 临时表土堆场单元

3.6.1 《可研报告》简述

开采荒料产生的边角料达到了建筑石料标准，可作为建筑石料综合利用，故不再设排土场。

矿区覆盖层主要为坡积—冲洪积—残积粘土夹砂砾石层，分布于矿区西部边缘及沟谷、斜坡地带（厚度 5~14m，平均厚度 9.5m）。1[#]采场和 2[#]采场内部分范围已进行过开采，未开采的露天采场面积为 $6.9 \times 10^4 \text{m}^2$ 。经计算，本矿山开采范围内还需剥离表土 $19.46 \times 10^4 \text{m}^3$ ，按表土压实系数 1.2 考虑，需要容积为 $16.22 \times 10^4 \text{m}^3$ 的临时表土堆场。

根据《矿产资源开采与生态修复方案》和《资源开发利用方案变更》，1[#]采场东部的2[#]、3[#]采坑作为1[#]临时表土堆场（容积约 $25.0 \times 10^4 \text{m}^3$ ）；2[#]采场东南角（容积约 $23.9 \times 10^4 \text{m}^3$ ）现有临时表土堆场，作为2[#]临时表土堆场继续使用。

矿山建设和开采时，剥离的表土堆存于1[#]临时表土堆场内，1[#]临时表土堆场可以容纳本矿山全部表土。

2[#]临时表土堆场上部汇水面积较小，不需要设置截水沟，目前坡底已设置有挡石坝。表土堆场的堆放和防护按《金属非金属矿山排土场安全生产规则》要求进行，表土最终全部用于矿山开采后的恢复治理。

3.6.2 现状简述

矿区内2[#]采场东南角边界 $1.8 \times 10^4 \text{m}^2$ 范围为矿山现有临时表土堆场，《资源开发利用方案变更》将此处设计为2[#]临时表土堆场，临时表土堆场坡底已用废弃块状花岗岩进行进行围挡。

待1[#]采场开采完毕后，将此处堆置表土转移至1[#]采场，再对此处压覆的矿石进行开采。

3.6.3 安全评价

依据国家有关法律法规、标准规程要求，对照《可研报告》，运用预先危险性分析法对该单元可能发生的潜在危险或事故进行分析和预测，并提出切实可行的安全对策措施或及建议。详见表3-9。

表 3-9 临时表土堆场单元预先危险性分析表

序号	事故类别	事故发生的诱发因素		危险程度	危险等级	安全对策措施
1	坍塌、泥石流	选址	临时表土堆场受洪水威胁或者上游汇水会对排土场造成滑坡、塌方、泥石流等灾害。	灾难性的	IV	临时表土堆场选址不应受洪水威胁或者由于上游汇水造成滑坡、塌方、泥石流等灾害。

序号	事故类别	事故发生的诱发因素		危险程度	危险等级	安全对策措施
			临时表土堆场给采矿场、工业场地、居民区、铁路、公路和其他设施造成安全隐患。	灾难性的	IV	临时表土堆场不应给采矿场、工业场地、居民区、铁路、公路和其他设施造成安全隐患。
			临时表土堆场影响露天矿山边坡稳定，可能产生滚石、滑塌等危害。	灾难性的	IV	临时表土堆场不应影响露天矿山边坡稳定，不应产生滚石、滑塌等危害。
2	坍塌、泥石流	地基条件	临时表土堆场未进行工程地质、水文地质勘查，并按照排土场稳定性要求处理地基。	灾难性的	IV	临时表土堆场建设前应进行工程地质、水文地质勘查，并按照排土场稳定性要求处理地基。
3	坍塌、泥石流	堆置要素	临时表土堆场的排弃工艺、排弃顺序、废石场的阶段高度、总堆置高度、工作平台宽度、总边坡角、相邻阶段同时作业的超前堆置高度等参数，不能满足安全生产的要求。	灾难性的	IV	临时表土堆场的排弃工艺、排弃顺序、废石场的阶段高度、总堆置高度、工作平台宽度、总边坡角、相邻阶段同时作业的超前堆置高度等参数，均应满足安全生产的要求，并应在设计中明确规定。
	机械伤害、车辆伤害		临时表土堆场工作平台最小宽度不能满足要求。	危险的	III	临时表土堆场工作平台最小宽度应根据剥离物的物理力学性质、上一台阶的高度、大块石滚动距离、运排设备的工作宽度、平台上最外运输线至眉线间的安全距离等因素确定，并应满足上下两相邻台阶互不影响的要求。
			汽车运输、装载机排弃工艺的运输平台宽度不符合规定。	危险的	III	汽车运输、装载机排弃工艺的运输平台宽度应进行计算。
			临时表土堆场工作平台宽度不	危险的	III	临时表土堆场工作平台宽度应计算确定。多台阶废石场，各台阶的

序号	事故类别	事故发生的诱发因素		危险程度	危险等级	安全对策措施
			符合规定。多台阶废石场，各台阶的最终平台宽度不不符合规定。			最终平台宽度不应小于 5m。
4	机械伤害、车辆伤害	排土方法	排弃工艺不合理。	临界的	II	排弃工艺宜采用汽车运输、装载机排弃工艺。
			临时表土堆场平台不平整，排渣工作线未整体均衡推进。	危险的	III	临时表土堆场平台应平整，排渣工作线应整体均衡推进。
			坡顶线不符合要求，排渣工作面向坡顶线方向应有 2%～5% 的反坡。	危险的	III	坡顶线应呈直线形或弧形，排渣工作面向坡顶线方向应有 2%～5% 的反坡。
			汽车排土不符合规定。	危险的	III	汽车排土应遵守下列规定： 1、排土平台应平整，排土线应整体均衡推进； 3、由经过培训考核合格的人员指挥； 4、进入作业区内的人员、车辆服从指挥；非作业人员未经允许不得进入排土作业区；无关人员不得进入； 5、汽车与排土工作面距离小于 200m 时，车速不大于 16km/h；与坡顶线距离小于 50m 时，车速不大于 8km/h； 6、卸土时，汽车应垂直于排土工作线；重车卸载时的倒车速度不大于 5km/h； 7、能见度小于 30m 时停止排土作业。 8、推土时，在排土场边缘严禁推土机沿平行坡顶线方向推土； 9、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(缝宽 0.1 m～0.25 m)或不正常下沉(0.1m～0.2 m)时，禁止汽车进入该危险区作业，安全管理人员应查明原因及时处理后，方可

序号	事故类别	事故发生的诱发因素		危险程度	危险等级	安全对策措施
						恢复排土作业； 10、排土场作业区内烟雾、粉尘、照明等因素使驾驶员视距小于 30 m 或遇暴雨、大雪、大风等恶劣天气时，应停止排土作业。 11、排土作业区应配备指挥工作间和通讯工具。
5	坍塌、泥石流	截洪排水	山坡临时表土堆场周围，未修筑截洪沟和排水设施拦截山坡汇水，截洪沟设置位置错误。临时表土堆场内的地表水，不能排至场外。	危险的	III	临时表土堆场内的地表水，应排至场外。
	其他伤害		临时表土堆场地表水的排放对下游饮用水源、农田水利和其他工程设施造成危害。	临界的	II	临时表土堆场地表水的排放不应対下游工程设施造成危害。
	坍塌、泥石流		临时表土堆场防洪不符合规定。	危险的	III	临时表土堆场防洪应遵守下列规定： 1、临时表土堆场范围内有出水点的，应在排土之前进行处理； 2、及时了解和掌握水情以及气象预报情况，保证临时表土堆场、下游泥石流拦挡坝和通信、供电、照明线路的安全； 3、洪水过后立即对临时表土堆场和排洪设施进行检查，发现问题立即处理。
6	坍塌，车辆伤害	安全设施	临时表土堆场未设拦挡设施。	危险的	III	临时表土堆场应设置挡石坝。

序号	事故类别	事故发生的诱发因素		危险程度	危险等级	安全对策措施
			临时表土堆场最终境界坡脚线20m以内的排砌体未采用大块岩石排砌。	危险的	III	临时表土堆场最终境界坡脚线20m以内的排砌体应采用大块岩石排砌。
			排土作业区缺少照明、通信工具和醒目的安全警示标志。	危险的	III	临时表土堆场作业区应符合下列要求： 1、有良好的照明； 2、配备通信工具； 3、设置醒目的安全警示标志。
			汽车排土时，卸载平台边缘未设置安全车挡或车挡设置不符合规定。	危险的	III	汽车排土应在排土卸载平台边缘设置安全车挡，车挡高度不小于车轮轮胎直径的1/2，顶宽不小于车轮轮胎直径的1/4，底宽不小于车轮轮胎直径的3/4。
			排土工作面向坡顶线方向未设2%~5%的反坡； 排土卸载平台边缘未设置安全车挡或设置不符合规定； 汽车进入临时表土堆场内未设置限速，未设置限速牌等安全标志牌； 未配备质量合格、适应相应车载量汽车突发事故救援使用的钢丝绳等应急工具。	危险的	III	排土工作面向坡顶线方向应有2%~5%的反坡； 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，车挡顶宽和底宽应不小于轮胎直径的1/4和4/3；设置移动车挡设施的，要对不同类型移动车挡制定安全作业要求，并按要求作业； 临时表土堆场内应设置一定数量的限速牌等安全标志牌，距排土工作面50m~200m时限16km/h，50m范围内限速8km/h； 排土作业区应配备质量合格、适应相应车载量汽车突发事故救援使用的钢丝绳(>4根)、大卸扣(>4个)等应急工具。
7	其他伤害	安全距离	临时表土堆场最终坡底线与矿体开采境界线及坡底线外其他构筑物之间的安全距离不符合要求。	危险的	III	临时表土堆场最终坡底线与矿体开采境界线及坡底线外其他构筑物之间应有一定的安全距离。

序号	事故类别	事故发生的诱发因素		危险程度	危险等级	安全对策措施
	坍塌		临时表土堆场坡脚与开采作业点之间安全距离不符合要求，或未设置滚石或泥石流拦挡设施。	危险的	III	临时表土堆场坡脚与开采作业点之间应留设安全距离，必要时设置滚石或泥石流拦挡设施。
8	坍塌、泥石流	其他	未制定临时表土堆场滑坡、泥石流等事故的应急预案。	危险的	III	矿山应制定针对临时表土堆场滑坡、泥石流等事故的应急预案。
			未设专职人员负责临时表土堆场的安全管理工作。	危险的	III	矿山企业应设专职人员负责排土场的安全管理工作。
9	粉尘	职业危害	未采取防尘措施。	临界的	II	矿山应配备洒水降尘设备与装置，在采矿工作面、运输道路及其他扬尘点进行洒水（或喷水）降尘。

3.6.4 危险有害因素辨识与分析

本单位存在的危险有害因素主要有坍塌、泥石流、机械伤害、车辆伤害和粉尘危害。

1[#]临时表土堆场位于老采坑内。2[#]临时表土堆场位于矿区东南部，不受上部汇水影响，坡底设有挡石坝，已堆置多年，较为稳定。选址位置符合相关规定，造成坍塌、泥石流的影响因素较小。

排土方法设计内容缺失，不当的排土方法易导致机械伤害和车辆伤害事故的发生。

3.6.5 安全对策措施或建议

1、明确临时表土堆场的排弃工艺、排弃顺序、阶段高度、总堆置高度、工作平台最小宽度、总边坡角、相邻阶段同时作业的超前堆置高度等设计参数。

2、临时表土堆场平台应平整，排渣工作线应整体均衡推进；坡顶线应呈直线形或弧形，排渣工作面向坡顶线方向应有2%~5%的反坡。

3、进入临时表土堆场作业区内的人员、车辆服从指挥；非作业人员未经允许不得进入排土作业区；无关人员不得进入。

4、汽车与排土工作面距离小于 200m 时，车速不大于 16km/h；与坡顶线距离小于 50m 时，车速不大于 8km/h。

5、重车卸载时的倒车速度不大于 5km/h。

6、卸土时，汽车应垂直于排土工作线；汽车倒车速度应小于 5km/h，严禁高速倒车，冲撞安全车挡。

7、推土时，在临时表土堆场边缘严禁推土机沿平行坡顶线方向推土。

8、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(缝宽 0.1m~0.25m)或不正常下沉(0.1m~0.2m)时，禁止汽车进入该危险区作业，安全管理人员应查明原因及时处理后，方可恢复排土作业。

9、临时表土堆场作业区内烟雾、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。

10、排土作业区应配备通讯工具。

11、排土作业区设置醒目的安全警示标志。

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

13、排土作业区应配备质量合格、适应相应车载量汽车突发事故救援使用的钢丝绳(>4 根)、大卸扣(>4 个)等应急工具。

14、临时表土堆场坡脚与开采作业点之间应留设安全距离。

3.6.6 评价小结

评价报告运用预先危险性分析方法，对该评价单元可能发生事故的类别、诱发事故的原因、事故后果和危险等级进行了分析和预测。

《可研报告》缺少排土方法内容，安全设施不全面等，表土堆场

的不可控危险因素依然存在，危害程度较大。

本评价报告结合《可研报告》的不足，补充提出了相关的安全对策措施或建议。下一步《安全设施设计》采取《可研报告》及本评价报告提出的安全对策措施并加以完善，本扩建项目临时表土堆场单元存在的危险、有害因素就能够降低到可接受的程度，符合相应的法律法规要求。

3.7 安全管理及其他单元

3.7.1 《可研报告》简述

根据《安全生产法》及《河南省安全生产条例》，矿山应设矿长 1 名，全面负责矿山的安全生产工作，设安全科作为安全生产管理机构，至少配备 2 名专职安全生产管理人员，并配备采矿、地质、机电、注册安全工程师至少各 1 名等专业技术人员从事安全技术工作。

企业应编制年度教育培训计划，每年对矿山从业人员进行教育培训。建立从业人员“一人一档”安全生产教育和培训档案，如实记录安全生产教育和培训的时间、地点、内容、参加人员及考核结果等情况。

企业主要负责人和安全生产管理人员初次安全培训时间不少于 72 学时，每年再培训时间不少于 48 学时。

新上岗的从业人员安全培训时间不少于 72 学时，每年再培训时间不少于 20 学时。

3.7.2 现状简述

矿山现有员工 23 人，包括安全管理人员 3 人，专职安全员 2 人，专业技术人员（含采矿、地质、机电专业和注册安全工程师）4 人，生产工人 12 人，后勤及其他人员 2 人。

3.7.3 安全评价

依据国家有关法律法规、标准规程要求，对照《可研报告》，运用安全检查表法对该建设项目安全管理进行查验，并提出切实可行的

安全对策措施或及建议。详见表 3-10。

表 3-10 安全管理单元安全检查表

序号	检查内容		检查依据	检查情况	评价结论
1	组织机构及人员配备	矿山企业应配备专职安全生产管理人员；从业人员超过一百人的应当设置安全生产管理机构。	《金属非金属矿山安全规程》第 4.1.6 条	《可研报告》已提出。	符合
		1、安全生产管理机构应配备足够的专职安全生产管理人员。 2、安全生产管理机构负责本矿山安全生产的日常管理工作，组织或者参与制定安全生产规章制度、岗位操作规程、安全事故应急预案，组织安全生产教育和培训，组织本矿山应急救援演练。	《金属非金属矿山安全规程》第 4.4 条	《可研报告》未对制度提出要求。	不符合
		金属非金属露天矿山应当配备具有采矿、地质、机电等矿山相关专业中专及以上学历或者中级及以上技术职称的专职技术人员，每个专业至少配备 1 人。	《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	《可研报告》已提出要求。	符合
		非煤矿山企业必须依法设立安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员，应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作。		《可研报告》提出了配备要求。	符合
		金属非金属露天矿山专职安全生产管理人员数量应当不少于 2 人。		《可研报告》提出人员数量要求。	符合
		矿山企业主要负责人应具备矿山安全生产专业知识，具有领导矿山安全生产和处理矿山事故的能力； 矿山企业主要负责人应依法接受安全培训和考核，并取得合格证。	《金属非金属矿山安全规程》第 4.2 条	《可研报告》未提出要求。	不符合
		专职安全生产管理人员应从事矿山工作 5 年以上、具有相应的矿山安全生产专业知识和工作经验并熟悉本矿山生产系统。专职安全生产管理人员应依法接受培训，并取得合格证。	《金属非金属矿山安全规程》第 4.3 条	《可研报告》未提出要求。	不符合
		特种作业人员数量必须能够满足	《国家矿山安	《可研报告》未	不符合

		实际生产需求，并持证上岗。	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	提出要求。	
2	规 章 制 度	矿山企业应建立健全安全生产责任制，制定安全生产规章制度、安全教育培训制度和各岗位的安全操作规程。明确各岗位人员的责任和考核标准。	《金属非金属 矿 山 安 全 规 程》第 4.1.2 条	《可研报告》未 提出要求。	不符合
		矿山企业应认真执行安全生产责任制和安全生产规章制度。	《金属非金属 矿 山 安 全 规 程》第 4.1.3 条	《可研报告》未 提出要求。	不符合
		矿山企业应认真执行安全检查制度。	《金属非金属 矿 山 安 全 规 程》第 4.1.4 条	《可研报告》未 提出要求。	不符合
3	教 育 培 训	矿山企业应对矿山从业人员进行安全生产教育和培训，保证各岗位人员具备必要的安全生产知识，熟悉本矿山安全生产规章制度和本岗位安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能。未经安全生产教育和培训合格的，不准许上岗。 新进露天矿山的生产作业人员应接受不少于 72h 的安全培训，经考试合格后上岗。 3、新进地下矿山的生产作业人员应接受不少于 72h 的安全培训；经考试合格后，由从事地下矿山作业 2 年以上的老工人带领工作至少 4 个月，熟悉本工种操作技术并经考核合格方可独立工作。 4、调换工种的生产作业人员应接受新岗位的安全操作培训，考试合格方可进行新工种操作。 5、所有生产作业人员每年至少应接受 20h 的职业安全再培训，并应考试合格。	《金属非金属 矿 山 安 全 规 程》第 4.5 条	《可研报告》提 出具体要求。	符合

		6、采用新工艺、新技术、新设备、新材料时，应对有关人员进行专门培训和考试。 7、入矿参观、考察、实习、学习、检查等的外来人员，应接受安全教育，并由熟悉本矿山安全生产系统的从业人员带领进入作业场所。 8、矿山从业人员的安全培训情况和考核结果，应记录存档。			
		矿山企业应认真执行安全教育培训制度。	《金属非金属矿山安全规程》第 4.1.5 条	《可研报告》未提出要求。	不符合
		1、单位安全培训档案实行“一年一册”管理，生产经营单位应当于每年 1 月 30 日前，将上年度档案装订成册，培训情况要据实填写，存档备查。本年度档案要及时填报，按顺序整理，可散装或装订成册。 2、从业人员安全培训落实“一人一档”要求，主要负责人、安全生产管理人員和特种作业人员，以及高危行业生产经营单位从事生产经营活动的所有人员，包括其他负责人、其他管理人员、技术人员和各岗位的工人以及临时聘用的人员均应当单独建表立档。	《关于印发河南省生产经营单位安全教育和培训档案样式的通知》豫应急办(2023)44 号	《可研报告》提出了要求。	符合
		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”。	《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	《可研报告》未提出要求。	不符合
4	应急救援	矿山企业应建立健全应急管理、应急演练、应急撤离、信息报告、应急救援等规章制度，落实应急救援装备和物资储备，按照相关规定设立矿山救护队，或设立兼	《金属非金属矿山安全规程》第 8.1 条	《可研报告》未提出要求。	不符合

		职矿山救护队并与就近的专业矿山救护队签订救护协议。			
		矿山企业应建立健全应急管理、应急演练、应急撤离、信息报告、应急救援等规章制度，落实应急救援装备和物资储备，按照相关规定设立矿山救护队，或设立兼职矿山救护队并与就近的专业矿山救护队签订救护协议。	《金属非金属矿山安全规程》第 8.1 条	《可研报告》未提出要求。	不符合
		矿山企业应根据矿山实际编制应急救援预案，由矿山企业主要负责人批准实施，并定期进行应急救援演练，当矿山实际情况发生较大变化或在应急演练中发现有重大问题，应及时修订应急救援预案。	《金属非金属矿山安全规程》第 8.2 条	《可研报告》未提出要求。	不符合
		矿山应建立由专职或兼职人员组成的事故应急救援组织，配备必要的应急救援器材和设备；未建立专职救护队的，应与邻近的专职矿山救护队签订救援协议。		《可研报告》未提出要求。	不符合
		非煤矿山（含生产和基建）企业应当建立专（兼）职救护队，专职救护队按照《矿山救护规程》要求配备相应数量的指挥员，兼职救护队配备不少于 1 名指挥员。	《河南省应急管理厅关于加强非煤矿山应急救援能力建设的通知》豫应急办(2023) 28 号	《可研报告》未提出要求。	不符合
		其他非煤矿山企业（含地下矿山、露天矿山、尾矿库、采掘施工企业、地质勘探单位）应当建立不少于 9 人的专（兼）职救护队。采掘施工企业和地质勘探单位的项目部、未建立专职救护队的非煤矿山企业应当与临近的专职矿山救护队签订救援服务协议，与救护队驻地距离应在 100km 以内。		《可研报告》未提出要求。	不符合
5	特 种 设 备 或 危 险 性	矿山企业使用的设备、器材、防护用品及安全检测仪器仪表，应符合国家有关要求。	《金属非金属矿山安全规程》第 4.1.7 条	《可研报告》未提出要求。	不符合

	较大设备	委托具有检测检验资质的机构对生产用空气压缩机、提升机(提升绞车)和提升系统、通风机和通风系统、排水泵和排水系统等危险性较大设备设施进行检测检验。未经检测检验或者经检测检验不合格的,不得投入使用。	《河南省安全生产监督管理局关于加强金属非金属矿山安全生产检测检验工作的通知》豫安监管办〔2018〕13号	《可研报告》未提出要求。	不符合
6	个体防护	矿山企业应为从业人员提供符合国家标准要求的劳动防护用品。进入矿山作业场所的人员,应按规定佩带防护用品。	《金属非金属矿山安全规程》第4.1.8条	《可研报告》未提出要求。	不符合
7	安全投入	企业应当加强安全生产费用管理,编制年度企业安全生产费用提取和使用计划,纳入企业财务预算,确保资金投入。	《企业安全生产费用提取和使用管理办法》(财资〔2022〕136号)	《可研报告》未提出要求。	不符合
8	双重预防	生产经营单位应当建立健全安全生产事故隐患排查治理制度,明确本单位负责人和各岗位从业人员的排查治理责任,编制本单位事故隐患排查治理标准清单,及时发现并消除事故隐患。 对于一般事故隐患,应当立即组织整改治理;对于重大事故隐患,应当及时制定治理方案并向县级以上人民政府负有安全生产监督管理职责的部门报告,根据治理方案采取相应措施予以消除,治理完毕后应当组织验收。 生产经营单位在事故隐患治理过程中,应当采取必要的措施防止事故发生。无法保证安全的,应当从危险区域内撤出作业人员,及时疏散可能危及的其他人员,暂时停产停业或者停止使用相关设施、设备和装置,并设置警示标志,必要时应当派员值守;对难以停产或者停止使用的相关设施、设备和装置,应当加强监护,防止事故发生。	《安全生产法》第二十四条	《可研报告》未提出要求。	不符合

		生产经营单位应当每月对事故隐患排查治理情况进行统计分析，向负有安全生产监督管理职责的部门报告，并向从业人员通报。			
		在主要工作场所设置视频监控系统，实现对现场作业活动全面监控，摄像头分辨率符合 1080p 标准，实现 360 度旋转，有稳定供电电源（太阳能或电力）。	豫 应 急 办 （2019）100 号	《可研报告》未提出要求。	不符合
		电脑端显示风险辨识管控结果（含风险分级、管控责任人和管控措施）或具备在线风险辨识功能；有安全风险分布四色图、安全风险比较图。手机 APP 显示风险辨识分级管控结果。	豫 应 急 办 （2019）100 号	《可研报告》未提出要求。	不符合
		企业安全部门定期开展隐患排查治理统计分析、考核奖惩，全面落实隐患排查、治理、验收、销号各环节责任，实现闭环管理。	豫 应 急 办 （2019）100 号	《可研报告》未提出要求。	不符合
9	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	露天矿山出现下列情形之一的，现场作业人员应当及时向非煤矿山分管负责人或带班值班矿领导报告；情况严重的，及时向非煤矿山主要负责人报告。 1、气象预报发布暴雨黄色预警信息的； 2、发现变化较大的地质构造，或者未探明的地下采空区、废弃巷道、岩溶通道的； 3、采场边坡、排土场表面位移或内部位移监测出现加速变化的； 4、采场边坡有明显裂痕，或者坡面上有浮石、危石和伞檐体的； 5、排土场出现非均匀沉降，或者地基向上隆起的； 6、采场运输道路出现大面积结冰，或者雨雾天气能见度小于 150m 的； 7、出现其他重大变化应当报告的。	《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）	《可研报告》未提出要求。	不符合
		露天矿山出现下列情形之一的，必须及时撤出危险区域作业人员。 1、暴雨、洪水等自然灾害预警等	《国家矿山安全监察局关于做好非煤矿山灾害情况发生	《可研报告》未提出要求。	不符合

		级为红色、橙色的； 2、采场边坡岩体发出开裂或被剪切挤压声响的； 3、采场边坡、排土场表面位移或内部位移监测出现红色预警的； 4、采场边坡出现明显沉降、变形加速、裂缝增大或贯通、大面积滚石滑落、小型崩塌等滑坡征兆的； 5、排土场内部土层出现大面积非均匀沉降、开裂，坡面鼓出或地基鼓起等滑动迹象的； 6、冬季采场路面冻胀开裂产生明显裂缝，或者雨雾天气能见度小于 50m 的； 7、其他事故征兆等紧急情况应当停产撤人的。	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）		
10	智能化矿山建设	建设高陡边坡在线监测系统、排土场在线监测系统，对边坡表面位移、爆破振动、降雨量、风量风向以及视频进行监测监控，实现数据采集、分析与风险预警。鼓励有条件的露天矿山建设应急通信系统，实现紧急模式下的快速组网。	《河南省应急管理厅关于印发河南省非煤矿山智能化建设实施方案（试行）的通知》豫应急办〔2022〕56 号	《可研报告》未提出要求。	不符合
		结合辖区非煤矿山实际，先上机械化，再向自动化、智能化方向发展，不具备条件的，要上固定岗位、单环节、单系统的智能化。新建矿山，要将智能化有关内容纳入安全设施设计，现有矿山要按照建设标准，分系统、分步骤开展智能化升级改造。	关于进一步加强非煤矿山智能化建设有关工作的通知（河南省应急管理厅，2024 年 2 月 7 日）	《可研报告》未提出要求。	不符合
11	其他	露天矿山应保存下列图纸，并根据实际情况的变化及时更新： 1、地形地质图； 2、采剥工程年末图； 3、采场边坡工程平面及剖面图； 4、采场最终境界图； 5、排土场年末图； 6、排土场工程平面及剖面图； 7、供配电系统图； 8、防排水系统图。	《金属非金属矿山安全规程》第 4.1.9 条	《可研报告》未提出要求。	不符合

3.7.4 安全对策措施或建议

一、人员配备及要求

1、特种作业人员（电工、焊工）数量必须能够满足实际生产需求，并持证上岗。

2、矿山企业主要负责人和安全生产管理人员应依法接受安全培训和考核，并取得合格证。

二、制度建设

建立健全安全生产责任制、安全生产规章制度和各岗位的安全操作规程。明确各岗位人员的责任和考核标准。

二、教育培训

1、从业人员的安全培训情况和考核结果，应记录存档。

2、单位安全培训档案实行“一年一册”管理，生产经营单位应当于每年1月30日前，将上年度档案装订成册，培训情况要据实填写，存档备查。本年度档案要及时填报，按顺序整理，可散装或装订成册。

3、从业人员安全培训落实“一人一档”要求，主要负责人、安全生产管理人员和特种作业人员，以及高危行业生产经营单位从事生产经营活动的所有人员，包括其他负责人、其他管理人员、技术人员和各岗位的工人以及临时聘用的人员均应当单独建表立档。

4、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”。

四、应急救援

1、建立健全应急管理、应急演练、应急撤离、信息报告、应急救援等规章制度，落实应急救援装备和物资储备。

2、建立不少于9人的兼职救护队。配备必要的应急救援器材和设备。

3、矿山企业和采掘施工企业项目部，应当与临近的专职矿山救

护队签订救援服务协议，与救护队驻地距离应在 100km 以内。

4、根据矿山实际编制应急救援预案并定期进行应急救援演练；当矿山实际情况发生较大变化或在应急演练中发现有重大问题，应及时修订应急救援预案。

五、特种设备或危险性较大设备

空气压缩机要委托具有检测检验资质的机构进行检测检验。未经检测检验或者经检测检验不合格的，不得投入使用。

六、个体防护

为从业人员提供符合国家标准要求的劳动防护用品，进入矿山作业场所的人员，应按规定佩带防护用品。

七、安全生产费用提取和使用

按照《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136号）要求，提取和使用安全生产费用。

八、双重预防

1、建立双重预防体系，定期开展隐患排查治理。

2、在主要工作场所设置视频监控系统，实现对现场作业活动全面监控，摄像头分辨率符合 1080p 标准，实现 360 度旋转，有稳定供电电源（太阳能或电力）。

3、认真执行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制度。

九、智能化矿山建设

1、实现地质资料及其附件图表的电子化存储与管理。逐步实现各类地质数据建立相应的数据库持久化存储，采用专业软件实现数字化管理。

2、建立可视化集中控制系统，配置采掘工作面视频监控和监控室。

3、逐步实现供配电系统遥控的自动化管理。

4、排水设备实现远程操作。

十、露天矿山应保存下列图纸，并根据实际情况的变化及时更新：

1、地形地质图。

2、采剥工程年末图。

3、采场边坡工程平面及剖面图。

4、采场最终境界图。

5、排土场年末图。

6、排土场工程平面及剖面图。

7、供配电系统图。

8、防排水系统图。

3.7.5 评价小结

评价报告根据相关法律法规和标准规范对安全管理的要求，运用安全检查表法，对《可研报告》安全管理内容进行检查，并对缺项内容进行了补充完善。

下一步《安全设施设计》采取《可研报告》及本评价报告提出的安全对策措施并加以完善，本扩建项目安全管理能够满足矿山建设、开采需要，符合相应的法律法规要求。

3.8 重大危险源辨识单元

对照《可研报告》，考虑建设项目实际需要，该建设项目不设油库，不使用易燃易爆物品。

故不存在重大危险源。

4 安全对策措施及建议

依据国家安全生产相关法律法规和标准规范的要求，根据定性定量预评价发现项目存在的问题或不足，分单元有针对性地提出对应的安全技术与管理措施或建议，为《安全设施设计》的编写提供参考。

4.1 总平面布置及周边环境单元

1、矿山变（配）电室位于 2#采场南部边坡，该处边坡土层较厚；矿山变（配）电室南侧土堆较高，上述两处位置应做好边坡防护和排水措施。

2、露天坑入口和露天坑周围易于发生危险的区域应设置围栏和警示标志，防止无关人员进入。

4.2 开拓运输单元

1、补充完善运输道路等别的相关计算内容。

2、在圆曲线内侧加宽路面。单车道路面加宽值，根据汽车轴距加前悬数值和 15m 圆曲线半径计算。

3、临近道路采坑和凹陷采坑终了边帮上的道路，需要设置挡车堆，路肩宽度与挡车堆内侧坡脚的净距不得小于 0.5m。挡车堆、墙式护栏或柱式护栏的高度不应低于 1.0m。

4、道路在平坡或下坡的长直线段的尽头处，不得采用小半径的圆曲线。如受地形或其它条件限制需要采用小半径的圆曲线时，应设置限制速度标志，并应在弯道外侧设置挡车堆等安全设施。

5、根据运输设备类型和规格，确定三级道路运输平台的宽度和运输平台的具体位置。

6、禁止使用拼装的机动车或已达到报废标准的机动车从事运输。

7、禁止饮酒、服用国家管制的精神药品或者麻醉药品，或者患有妨碍安全驾驶机动车的疾病，或者过度疲劳影响安全驾驶的人驾驶矿山运输车辆。

8、自卸汽车装载应遵守如下规定：

- 1) 停在铲装设备回转范围 0.5m 以外;
- 2) 驾驶员不离开驾驶室, 不将身体任何部位伸出驾驶室外;
- 3) 不在装载时检查、维护车辆。
- 4) 现场检修车辆时, 应采取可靠的安全措施。
- 5) 冰雪或多雨季节, 道路湿滑时, 应有防滑措施并减速行驶, 前后车距应不小于 40m。拖挂其他车辆时, 应采取有效的安全措施, 并有专人指挥。

4.3 采剥单元

- 1、根据开采设备, 确定采准堑沟的尺寸、形状, 并满足开采设备运转最小工作空间的要求。
- 2、多台挖掘设备在同一工作面上进行剥离与采准作业时, 相邻两台设备之间的最小工作距离不应小于设备最大挖掘半径的 3 倍, 且不应小于 50m。
- 3、采矿场边坡顶部严禁设置荒料堆场、废石场、建筑物或构筑物。
- 4、最终边帮最高位置的台阶坡面角应适度放缓, 并清理最终边帮上部的浮石。视地质条件及自然地形条件可采用水泥喷浆等措施对坡顶面和坡面松散风化岩体进行加固处理。
- 5、必须按照国家有关规定定期开展边坡稳定性分析, 及时处理潜在滑坡风险。
- 6、采场边坡岩体发出开裂或被剪切挤压声响、出现较大面积滚石滑落等滑坡征兆时, 必须及时撤人。
- 7、露天矿用设备应配备灭火器。
- 8、设备加油时严禁吸烟和明火。
- 9、露天矿用设备上严禁存放汽油和其他易燃易爆品。
- 10、严禁用汽油擦洗设备。
- 11、采用公路开拓运输时, 露天采场的最小底宽不应小于 40m。

12、为避免 2[#]临时表土堆场移走后开采时存在高边坡影响安全，前期开采 2[#]采场时，预留边坡应与 2[#]临时表土堆场留下足够的安全距离。

13、特种设备的定期检验和定期自行检查的记录。

14、特种设备使用单位应当按照安全技术规范的定期检验要求，在安全检验合格有效期届满前 1 个月向特种设备检验检测机构提出定期检验要求。

15、矿山采场现有设备供水方式已经在矿山实施多年，供水可靠、运行良好，建议仍然采用现有供水方式。

4.4 供配电设施单元

1、露天采场的架空供电线路上设置开关设备时，应符在横跨线或纵架线与环形线、半环形线或其他地面固定干线连接处设置开关。

2、矿山采矿场的电气设备和配电线路应符合下列规定：

1) 采矿场内不应采用棒式绝缘子和瓷横担。

2) 露天采矿设备从架空电力线路下方通过时，设备最突出部分与架空线路的距离应符合下列规定：

—3kV 以下，不小于 1.5m；

—3kV~10kV，不小于 2.0m；

—10kV 以上，不小于 3.0m。

3、移动式电力设备的拖曳电缆长度，除专用于收放电缆装置外，低压用电设备不宜超过 200m。

4、手持式电气设备的电压不得大于 220V，照明电压宜采用 220V 或 220/380V，行灯电压不应大于 36V。

5、架空导线的选择应符合下列规定：

1) 1kV 及以下电压等级的架空导线宜采用铝绞线；

2) 严重污秽区的架空线路，应提高绝缘子等级，或采用防污型绝缘子。

6、1kV 以下电压等级的铝绞线架空导线的截面,均不应小于 25mm^2 。

7、移动式电气设备应使用矿用橡套软电缆。

8、电气保护装置检验应遵守下列规定:

—使用前应进行检验;

—在用设备每年至少检验 1 次;

—漏电保护装置每半年至少检验 1 次;一线路变动、负荷调整时应进行检验;

—应做好检验记录并存档。

9、变(配)电室、监控室、生产调度室均应设置应急照明。

4.5 防排水单元

1、建立水文地质资料档案。每年应制定防排水措施,并定期检查措施执行。

2、1[#]采场东南部和 2[#]采场东北部设挡土堆拦挡汇水流入采坑,并应明确挡土堆的参数。

3、确定凹陷开采时采场集水坑位置、参数、排水管路规格、型号等内容。

4、采坑现排水用液下渣浆泵扬程较低,不能满足后期凹陷开采需要,需另行配置。

4.6 临时表土堆场单元

1、明确临时表土堆场的排弃工艺、排弃顺序、阶段高度、总堆置高度、工作平台最小宽度、总边坡角、相邻阶段同时作业的超前堆置高度等设计参数。

2、临时表土堆场平台应平整,排渣工作线应整体均衡推进;坡顶线应呈直线形或弧形,排渣工作面向坡顶线方向应有 2%~5%的反坡。

3、进入临时表土堆场作业区内的人员、车辆服从指挥;非作业人员未经允许不得进入排土作业区;无关人员不得进入。

4、汽车与排土工作面距离小于 200m 时,车速不大于 16km/h;

与坡顶线距离小于 50m 时，车速不大于 8km/h。

5、重车卸载时的倒车速度不大于 5km/h。

6、卸土时，汽车应垂直于排土工作线；汽车倒车速度应小于 5km/h，严禁高速倒车，冲撞安全车挡。

7、推土时，在临时表土堆场边缘严禁推土机沿平行坡顶线方向推土。

8、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（缝宽 0.1m~0.25m）或不正常下沉（0.1m~0.2m）时，禁止汽车进入该危险区作业，安全管理人员应查明原因及时处理后，方可恢复排土作业。

9、临时表土堆场作业区内烟雾、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。

10、排土作业区应配备通讯工具。

11、排土作业区设置醒目的安全警示标志。

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

13、排土作业区应配备质量合格、适应相应车载量汽车突发事故救援使用的钢丝绳（>4 根）、大卸扣（>4 个）等应急工具。

14、临时表土堆场坡脚与开采作业点之间应留设安全距离。

4.7 安全管理及其他单元

一、人员配备及要求

1、特种作业人员（电工、焊工）数量必须能够满足实际生产需求，并持证上岗。

2、矿山企业主要负责人和安全管理人员应依法接受安全培训和考核，并取得合格证。

二、制度建设

建立健全安全生产责任制、安全生产规章制度和各岗位的安全操作规程。明确各岗位人员的责任和考核标准。

三、教育培训

1、从业人员的安全培训情况和考核结果，应记录存档。

2、单位安全培训档案实行“一年一册”管理，生产经营单位应当于每年1月30日前，将上年度档案装订成册，培训情况要据实填写，存档备查。本年度档案要及时填报，按顺序整理，可散装或装订成册。

3、从业人员安全培训落实“一人一档”要求，主要负责人、安全生产管理人員和特种作业人員，以及高危行业生产经营单位从事生产经营活动的所有人員，包括其他负责人、其他管理人員、技术人員和各崗位的工人以及临时聘用的人員均应当单独建表立档。

4、建立包括外包施工单位从业人員在内的安全培训档案，实行“一人一档”。

四、应急救援

1、建立健全应急管理、应急演练、应急撤离、信息报告、应急救援等规章制度，落实应急救援装备和物资儲。

2、建立不少于9人的兼职救护队。配备必要的应急救援器材和设备。

3、矿山企业和采掘施工企业项目部，应当与临近的专职矿山救护队签订救援服务协议，与救护队驻地距离应在100km以内。

4、根据矿山实际编制应急救援预案并定期进行应急救援演练；当矿山实际情况发生较大变化或在应急演练中发现有重大问题，应及时修订应急救援预案。

五、特种设备或危险性较大设备

空气压缩机要委托具有检测检验资质的机构进行检测检验。未经检测检验或者经检测检验不合格的，不得投入使用。

六、个体防护

为从业人员提供符合国家标准要求的劳动防护用品，进入矿山作业场所的人员，应按规定佩带防护用品。

七、安全生产费用提取和使用

按照《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136号）要求，提取和使用安全生产费用。

八、双重预防

1、建立双重预防体系，定期开展隐患排查治理。

2、在主要工作场所设置视频监控系统，实现对现场作业活动全面监控，摄像头分辨率符合 1080p 标准，实现 360 度旋转，有稳定供电电源（太阳能或电力）。

3、认真执行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制度。

九、智能化矿山建设

1、实现地质资料及其附件图表的电子化存储与管理。逐步实现各类地质数据建立相应的数据库持久化存储，采用专业软件实现数字化管理。

2、建立可视化集中控制系统，配置采掘工作面视频监控和监控室。

3、逐步实现供配电系统遥控的自动化管理。

4、排水设备实现远程操作。

十、露天矿山应保存下列图纸，并根据实际情况的变化及时更新：

1、地形地质图。

2、采剥工程年末图。

3、采场边坡工程平面及剖面图。

4、采场最终境界图。

5、排土场年末图。

- 6、排土场工程平面及剖面图。
- 7、供配电系统图。
- 8、防排水系统图。

5 评价结论

5.1 该扩建项目存在的主要危险、有害因素

经辨识，该扩建项目不存在重大危险源。

该扩建项目存在的主要危险因素有：坍塌、高处坠落、物体打击、车辆伤害、机械伤害、起重伤害、触电（含雷击）、容器爆炸、火灾、淹溺等。

该扩建项目存在的主要有害因素主要有：粉尘、噪声。

5.2 应重点防范的重大危险、有害因素

在今后的生产建设中，应重点防范的危险、有害因素有：坍塌、车辆伤害、机械伤害、高处坠落、触电（含雷击）、粉尘等。

5.3 应重视的安全对策措施及建议

1、矿山变（配）电室位于 2[#]采场南部边坡，该处边坡土层较厚；矿山变（配）电室南侧堆存的表土较高，上述两处位置应做好边坡防护措施。

2、为避免 2[#]临时表土堆场移走后开采时存在高边坡影响安全，前期开采 2[#]采场时，预留边坡应与 2[#]临时表土堆场留下足够的安全距离。

3、1[#]采场东南部和 2[#]采场东北部设挡土堆拦挡汇水流入采坑，并应明确挡土堆的参数。

4、露天坑入口和露天坑周围易于发生危险的区域应设置围栏和警示标志，防止无关人员进入。

5、采场边坡岩体发出开裂或被剪切挤压声响、出现较大面积滚石滑落等滑坡征兆时，必须及时撤人。

6、进一步明确表土堆场的排弃工艺、排弃顺序、阶段高度、总堆置高度、工作平台最小宽度、总边坡角、相邻阶段同时作业的超前堆置高度等设计参数。

7、矿山采场现有设备供水方式已经在矿山实施多年，供水可靠、

运行良好，建议仍然采用现有供水方式。

5.4 危险、有害因素可控制程度

通过设计、施工和建设单位在下一步的工作中认真执行建设项目“三同时”规定，对《可研报告》中合理的安全措施和本报告针对存在问题所提措施建议及有关安全生产的法律、法规、规程、标准的严格执行，该建设项目存在的主要危险、有害因素能得到有效预防、消除或控制，能将其产生的危害控制在可接受的程度内。

5.5 安全预评价结论

评价组认为：通过执行安全设施“三同时”规定、并认真落实《河南紫源泉商务服务有限公司方城县杨楼乡东司沟饰面用花岗岩矿露天开采扩建项目可行性研究报告》中提出的安全措施及本评价报告中补充的安全对策措施、建议，该扩建项目存在的危险、有害因素可以得到有效的预防、减弱或控制。该扩建项目从安全生产角度分析符合国家有关法律、法规、标准和规范的要求。

6 附件

- 1、委托书；
- 2、《营业执照》（统一社会信用代码 91410100679483693L）；
- 3、《采矿许可证》（C4113002014057130134174）；
- 4、《安全生产许可证》（豫）FM 安许证字〔2023〕XRLC362YB；
- 5、《河南紫源泉商务服务有限公司方城县杨楼乡东司沟饰面用花岗岩矿生产勘探报告》矿产资源储量评审意见书（豫储评<地>字〔2023〕11 号，河南省矿产资源储量评审中心，2023.05.29）；
- 6、《河南紫源泉商务服务有限公司方城县杨楼乡东司沟饰面用花岗岩矿生产勘探报告》矿产资源储量备案证明（宛自然资源储备字〔2023〕04 号，南阳市自然资源和规划局，2023.06.02）；
- 7、《河南紫源泉商务服务有限公司方城县杨楼乡东司沟饰面用花岗岩矿矿产资源开采与生态修复方案》评审意见（南阳金土矿业开发有限公司，2023.07.22）；
- 8、《供电所证明》（小史店供电所，2024.03.28）；
- 9、《高压线迁建施工合同》（2024.05.12）；
- 10、《河南紫源泉商务服务有限公司方城县杨楼乡东司沟饰面用花岗岩矿资源开发利用方案变更》论证意见书（豫矿开论字〔2024〕009 号，河南省矿业协会，2024.05.13）；
- 11、河南省政府非税收人财政票据（电子）（2024.05.27）；
- 12、非煤矿山相关行业安全预评价报告咨询论证意见（2024 年 6 月）；
- 13、评价项目组人员在现场调研照片；
- 14、报告修改情况说明。

7 附图

1、方城县杨楼乡东司沟饰面用花岗岩矿地形地质及工程分布图（复用图）；

2、方城县杨楼乡东司沟饰面用花岗岩矿资源储量估算块段划分平面图（复用图）；

3、东司沟饰面用花岗岩矿 00 勘探线及资源量估算剖面图（复用图）；

4、东司沟饰面花岗岩矿 FZ3 辅助勘探线及资源量估算剖面图（复用图）；

5、河南紫源泉商务服务有限公司方城县杨楼乡东司沟饰面用花岗岩矿现状图（复用图）；

6、河南紫源泉商务服务有限公司方城县杨楼乡东司沟饰面用花岗岩矿总平面布置图（1:2000）；

7、河南紫源泉商务服务有限公司方城县杨楼乡东司沟饰面用花岗岩矿开拓运输系统图（1:2000）；

8、河南紫源泉商务服务有限公司方城县杨楼乡东司沟饰面用花岗岩矿基建终了图（1:2000）；

9、河南紫源泉商务服务有限公司方城县杨楼乡东司沟饰面用花岗岩矿开采最终境界图（1:2000）；

10、河南紫源泉商务服务有限公司方城县杨楼乡东司沟饰面用花岗岩矿采矿方法图。