

前 言

宜黄县宏辉矿业有限公司成立于 2005 年 9 月 2 日，统一社会信用代码：9136102677882609XL，经营住所：江西省抚州市宜黄县棠阴镇白竹村，经济类型：有限责任公司（自然人投资或控股），法定代表人：何建荣，经营范围：玻璃用脉石英露天开采（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

宜黄县黄水坑石英矿权属宜黄县宏辉矿业有限公司，矿山是一家老矿山，原已取得了安全生产许可证（（赣）FM 安许证字〔2009〕F023 号），矿山属于改建矿山，开采范围由原来的 2.0255km² 缩小至 0.1604 km²。企业已于 2020 年 7 月 11 日取得抚州市自然资源局颁发的采矿许可证（证号：C3610002010057130063023），矿区范围由 4 个拐点坐标圈定，开采深度 +445m~+360m，生产规模 5 万吨/年，面积 0.1604 平方公里，开采矿种为玻璃用脉石英，有效期至 2022 年 7 月 11 日。

2019 年 9 月企业委托江西省核工业地质局二六五大队编制了《江西省宜黄县黄水坑矿区石英、高岭土矿详查报告》。

2019 年 11 月企业委托九江地质工程勘察院编制了《宜黄县黄水坑石英矿矿产资源开发利用、地质环境恢复治理与土地复垦方案》。设计开采规模为 5 万吨/年，台阶高度 6m。

矿山开采改建工程需要履行安全设施“三同时”手续，应当按照国家有关规定进行安全预评价，以保证建设项目的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，使矿山建成后达到国家有关安全生产条件的要求。

企业为履行建设项目安全设施“三同时”手续，委托我公司承担了宜黄县宏辉矿业有限公司宜黄县黄水坑石英矿露天开采改建项目的安全预评价工作。我公司成立了安全评价组，深入矿山现场勘查、收集查阅建设项目的资料 and 文件，依照《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）的规定要求，编制安全预评价报告，分析和预测该建设项目可能存在的危险、有害因素的种类，并以定性和定量方法评价其危害程度，提出合理的切实可行的安全对策措施，预防事故和职业危害的发生。

目 录

1. 评价对象与依据	1
1.1 评价对象和范围	1
1.2 评价依据	1
2. 建设项目概述	8
2.1 建设单位概况	8
2.2 自然环境概况	11
2.3 建设项目地质概况	12
2.4 工程建设方案概况	22
3. 定性定量评价	33
3.1 总平面布置单元	33
3.2 开拓运输单元	38
3.3 采剥单元	44
3.4 矿山供配电设施单元	53
3.5 防排水单元	53
3.6 排土场单元	58
3.7 安全管理单元	65
3.8 重大危险源辨识单元	66
3.9 露天矿山重大生产安全事故隐患判定	66
4. 安全对策措施及建议	68
4.1 总平面布置单元	68
4.2 开拓运输单元	69
4.3 采剥单元	70
4.4 防排水单元	73
4.5 排土场单元	74
4.6 安全管理单元	75
4.7 重大危险源单元	76
4.8 其他	77
5. 评价结论	78

5.1 建设项目存在的主要危险、有害因素	78
5.2 应重视的安全对策措施建议	78
5.3 危险有害因素能否得到控制以及受控程度	79
5.4 评价结论	79
6. 附件	81
7. 附图	81

1.评价对象与依据

1.1 评价对象和范围

评价对象：宜黄县黄水坑石英矿。

评价项目名称：宜黄县宏辉矿业有限公司宜黄县黄水坑石英矿露天开采改建项目。

评价范围：《采矿许可证》圈定的矿区范围内，由《宜黄县黄水坑石英矿矿产资源开发利用、地质环境恢复治理与土地复垦方案》（以下简称《三合一方案》）设计开采+445~+360m 标高范围内矿体的周边环境、总平面布置、采矿生产系统、辅助设施、安全管理。

该建设项目的破碎加工、厂外运输及职业卫生等不在此次评价范围内。

1.2 评价依据

1.2.1 法律法规

1.2.1.1 法律

1. 《中华人民共和国矿山安全法》（已由 2009 年 8 月 27 日由中华人民共和国第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议通过《全国人民代表大会常务委员会关于修改部分法律的决定》，其中对《中华人民共和国矿山安全法》的部分条款进行了修订，自 2009 年 8 月 27 日起施行）；

2. 《中华人民共和国矿产资源法》（根据 2009 年 8 月 27 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《全国人民代表大会常务委员会关于修改部分法律的决定》第一次修正，2009 年 8 月 27 日实施）；

3. 《中华人民共和国水土保持法》（中华人民共和国主席令第三十九号，2010 年 12 月 25 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十八次会议修订，自 2011 年 3 月 1 日起施行）；

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

日起施行；

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

6. 《中华人民共和国气象法》主席令第 23 号(十二届全国大人 24 次会议修正)，2016 年 11 月 7 日起施行。

7. 《中华人民共和国职业病防治法》（主席令 24 号，自 2018 年 12 月 29 日起施行）；

8. 《中华人民共和国劳动法》主席令第 24 号，2018 年 12 月 29 日起施行；

9. 《中华人民共和国消防法》（主席令第 81 号，第十三届人大常委会第二十八次会议于 2021 年 4 月 29 日修改通过，自 2021 年 4 月 29 日起施行）。

10. 《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 88 号，根据 2021 年 6 月 10 日第十三届全国人民代表大会常务委员会关于修改《中华人民共和国安全生产法》的决定修正，自 2021 年 9 月 1 日起施行）。

1.2.2 行政法规

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

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

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

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

5. 《铁路安全管理条例》（国务院令第 639 号，2014 年 1 月 1 日实施）。

1.2.3 部门规章

1. 《用人单位职业健康监护监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 49 号，自 2012 年 6 月 1 日起施行）；
2. 《金属非金属矿山建设项目安全设施目录（试行）》（国家安全生产监督管理总局令第 75 号，2015 年 3 月 16 日公布，2015 年 7 月 1 日起施行）。
3. 《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 36 号，第 77 号修改，自 2015 年 5 月 1 日起施行）；
4. 《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理总局令第 20 号，第 78 号修改，2015 年 7 月 1 日施行）；
5. 《非煤矿山外包工程安全管理暂行办法》（国家安全生产监督管理总局令第 62 号，第 78 号修改，2015 年 7 月 1 日施行）；
6. 《安全生产培训管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 44 号，第 80 号修改，自 2015 年 7 月 1 日起施行）；
7. 《生产经营单位安全培训规定》（国家安全生产监督管理总局令 3 号，第 80 号修改，自 2015 年 7 月 1 日起施行）；
8. 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（国家安全生产监督管理总局令第 30 号，第 80 号修改，自 2015 年 7 月 1 日起施行）；
9. 《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令 2 号，自 2019 年 9 月 1 日起实施）。

1.2.4 地方性法规、地方政府规章

1. 《江西省采石取土管理办法》江西省人大常委会第 78 号公告，自 2006 年 11 月 1 日起施行，2018 年 5 月 31 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第三次会议修正施行；
2. 《江西省非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》江西省人民政府令第 189 号，自 2011 年 3 月 1 日起施行；
3. 《江西省安全生产条例》江西省人大常委会第 95 号公告，江西省第十

二届人民代表大会常务委员会第三十四次会议修订，2017年10月1日施行。

4. 《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》省政府令 238 号，2018 年 12 月 21 日实施；

5. 《江西省消防条例》江西省第十三届人大常委会公告第 81 号公布，自 2020 年 11 月 25 日起施行。

1.2.5 规范性文件

1. 《国务院安委会办公室关于贯彻落实〈国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知〉精神进一步加强非煤矿山安全生产工作的实施意见》

（2010 年 8 月 27 日，国务院安全生产委员会办公室，安委办〔2010〕17 号）；

2. 关于印发《企业安全生产费用提取和使用管理办法》的通知（财政部，安全监管总局，财企〔2012〕16 号，2012 年 2 月 24 日）；

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（第一批）的通知》（2013 年 9 月 6 日，安监总管一〔2013〕101 号）；

4. 《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》（2015 年 2 月 13 日，安监总管一〔2015〕13 号）；

5. 《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设施设计重大变更范围的通知》（2016 年 2 月 17 日，安监总管一〔2016〕18 号）；

6. 《关于加强停产停建非煤矿山安全监管工作的通知》，国家安全监管总局办公厅，2016 年 3 月 24 日；

7. 《关于印发非煤矿山领域遏制重特大事故工作方案的通知》，国家安全监管总局，安监总管一〔2016〕60 号，2016 年 5 月 27 日；

8. 《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，2016 年 5 月 30 日）。

9. 《关于进一步规范非煤矿山安全生产标准化工作的通知》国家安全生产监管总局，安监总管一〔2017〕33 号，2016 年 6 月 27 日；

10. 《关于印发〈金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准（试

行)的通知》，安监总管一〔2017〕98号，2017年9月1日；

11. 《关于做好非煤矿山企业安全生产许可证延期换证工作的通知》原赣安监管一字[2008]83号，2008年4月11日印发；

12. 《关于进一步加强非煤矿山安全检测检验工作的通知》赣安监管一字[2008]84号，自2008年4月14日起施行；

13. 《关于印发江西省非煤矿山安全检查表的通知》（赣安监管一字[2008]338号），2008年12月31日印发；

14. 《关于在全省推行非煤矿山企业安全生产责任保险工作的通知》赣安监管[2011]23号，自2011年1月28日起施行；

15. 《江西省安委会关于加强生产经营单位事故隐患排查治理工作的指导意见》赣安[2014]32号，2014年12月18日；

16. 《江西省安监局、江西省国土资源厅、江西省公安厅关于印发江西省露天采石场安全生产专项整治工作方案的通知》赣安监管一字〔2014〕76号，2014年7月4日；

17. 《关于印发企业安全生产风险分级管控集中行动、事故隐患排查治理集中行动工作方案的通知》赣安明电[2016]5号，2016年4月21日。

1.2.6 标准、规范

1.2.6.1 国标（GB）

1. 《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986，国家标准局1986年5月31日发布，1987年2月1日起实施）；

2. 《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008,中华人民共和国建设部、中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局2008年1月14日联合发布，2008年7月1日实施）；

3. 《粉尘作业场所危害程度分级》(GB/T5817-2009，国家质量监督检验检疫总局、国家标准化管理委员会2009年3月31日发布，2009年12月1日实施)；

4. 《矿山安全标志》（GB14161-2008，国家质量监督检验检疫总局、国家标准化管理委员会 2008 年 12 月 11 日发布，2009 年 10 月 1 日实施）；

5. 《供配电系统设计规范》（GB50052-2009，中华人民共和国住房和城乡建设部、中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 2009 年 11 月 11 日联合发布，2010 年 7 月 1 日实施）；

6. 《建筑材料放射性核素限量》（GB6566-2010，国家质量监督检验检疫总局、国家标准化管理委员会 2010 年 9 月 2 日发布，2011 年 7 月 1 日实施）；

7. 《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012，2012 年 3 月 30 日中华人民共和国住房和城乡建设部发布，2012 年 8 月 1 日施行）；

8. 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 版），中华人民共和国住房和城乡建设部 2014 年 8 月 27 日发布，2015 年 5 月 1 日起施行）；

9. 《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015，国家质量监督检验检疫总局、国家标准化管理委员会 2015 年 5 月 15 日发布，2016 年 6 月 1 日实施）；

10. 《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010，中华人民共和国住房和城乡建设部和中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局联合发布，2016 年 7 月 7 日修订，2016 年 8 月 1 日实施）；

11. 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018，国家市场监督管理总局、国家标准化管理委员会 2018 年 11 月 19 日发布，2019 年 3 月 1 日实施）；

12. 《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020，2006 年 6 月 22 日发布，2021 年 9 月 1 日实施）。

1.2.6.2 推荐性国标（GB/T）

1. 《矿山安全术语》 GB/T15259-2008

2. 《个体防护装备选用规范》 GB/T11651-2008

3. 《生产过程危险和有害因素分类与代码》 GB/T13861-2009

4. 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020，

国家质量监督检验检疫总局、国家标准化管理委员会 2020 年 9 月 29 日发布，2021 年 4 月 1 日实施）。

1.2.6.3 国家工程建设标准（GB/J）

1. 《厂矿道路设计规范》（GBJ22-1987，中华人民共和国国家计划委员会 1987 年 12 月 15 日发布，1988 年 8 月 1 日实施）。

1.2.6.4 行业标准（AQ）

1. 《金属非金属矿山排土场安全生产规则》（AQ2005-2005，国家安全生产监督管理总局 2005 年 2 月 21 日发布，2005 年 5 月 1 日施行）；

2. 《安全评价通则》（AQ8001-2007，国家安全生产监督管理总局 2007 年 1 月 4 日发布，2007 年 4 月 1 日施行）。

1.2.7 建设项目技术资料

- 1.营业执照、采矿许可证、安全生产许可证；
- 2.《江西省宜黄县黄水坑矿区石英、高岭土矿详查报告》及相关图纸（2019 年 9 月江西省核工业地质局二六五大队编制）；
- 3.《宜黄县黄水坑石英矿矿产资源开发利用、地质环境恢复治理与土地复垦方案》及有关图纸（2019 年 11 月九江地质工程勘察院编制）。

1.2.2 其他评价依据

- 1、安全预评价委托书、合同书；
- 2、评价组现场收集到的其他资料。

2.建设项目概述

2.1 建设单位概况

2.1.1 建设单位简介及项目背景

宜黄县宏辉矿业有限公司成立于 2005 年 9 月 2 日，统一社会信用代码：9136102677882609XL，经营住所：江西省抚州市宜黄县棠阴镇白竹村，经济类型：有限责任公司（自然人投资或控股），法定代表人：何建荣，经营范围：玻璃用脉石英露天开采（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

宜黄县黄水坑石英矿权属宜黄县宏辉矿业有限公司，矿山是一家老矿山，原已取得了安全生产许可证（（赣）FM 安许证字〔2009〕F023 号），矿山属于改建矿山，开采范围由原来的 2.0255km² 缩小至 0.1604 km²。企业已于 2020 年 7 月 11 日取得抚州市自然资源局颁发的采矿许可证（证号：C3610002010057130063023），矿区范围由 4 个拐点坐标圈定（表 2-1），开采深度+445m~+360m，生产规模 5 万吨/年，面积 0.1604 平方公里，开采矿种为玻璃用脉石英，有效期至 2022 年 7 月 11 日。

表 2—1 矿区范围拐点坐标表

拐点	国家 2000 坐标系	
编号	X	Y
1	3035926.80	39428338.70
2	3035785.80	39428437.70
3	3035252.79	39427676.69
4	3035393.79	39427576.69
矿区面积：0.1604km ² 开采标高：+445~+360m		

2019 年 9 月企业委托江西省核工业地质局二六五大队编制了《江西省宜黄县黄水坑矿区石英、高岭土矿详查报告》。

2019 年 11 月企业委托九江地质工程勘察院编制了《宜黄县黄水坑石英矿矿产资源开发利用、地质环境恢复治理与土地复垦方案》。设计开采规模为 5 万吨/年，台阶高度 6m。

矿山开采改建工程需要履行安全设施“三同时”手续，应当按照国家有关规定进行安全预评价，以保证建设项目的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，使矿山建成后达到国家有关安全生产条件的要求。

企业为履行建设项目安全设施“三同时”手续，委托我公司承担了宜黄县宏辉矿业有限公司宜黄县黄水坑石英矿露天开采改建项目的安全预评价工作。

2.1.2 地理位置及交通

矿区位于宜黄县城南南东 155°方向，直距约 14km 处，地理坐标为东经：116°15'32"—116°17'00"，北纬 27°25'36"—27°26'05"。行政区划隶属抚州市宜黄县棠阴镇管辖，矿区有乡村公路通宜黄县城，与 S208 省道相通，可通行 20 吨以下货车，至宜黄县城运距约 23km，交通尚便利（详见图 2—1 矿区交通位置示意图）。

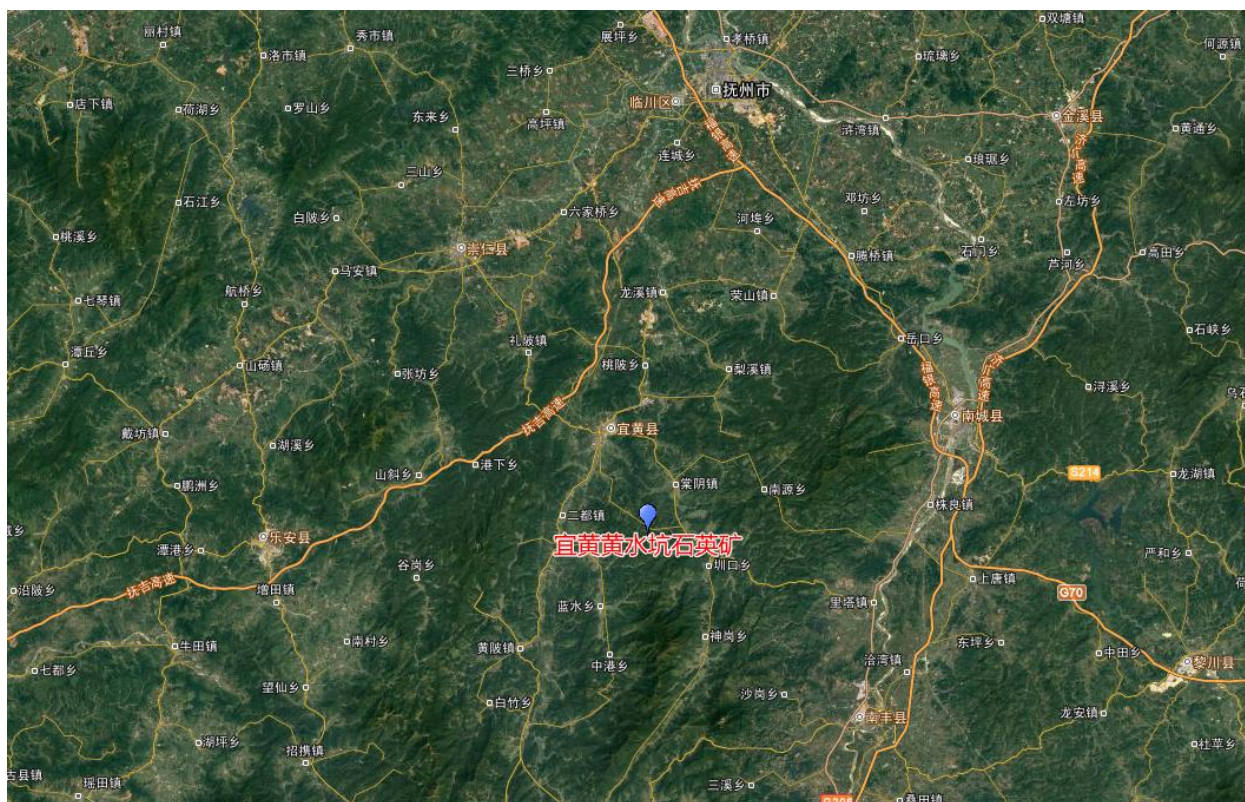


图 2—1 矿区交通位置示意图

2.1.3 矿区周边环境

据现场调查和查阅相关资料，矿区周围 1000m 可视范围内无铁路、高速公路、国道、省道；矿区 500m 范围内没有高压电力设施，300m 范围内没有其他矿山；矿区西南侧约 200 米为里神坑村，矿区东侧约 170 米为黄水坑的两栋民房，矿山为机械开采，无爆破作业。矿区周边环境符合有关法律法规要求。

矿区及周边水系较发育，为山间沟谷溪流，平面曲直不一的枝叉状分布，剖面大多呈“U 字型，部分呈”“V”字型河谷。



图 2-2 矿区周边卫星图

2.2 自然环境概况

矿区为岗地～丘陵地形，矿区及周边最高峰海拔标高为 561m，最低标高约 285m（当地侵蚀基准面标高），区内地形高差不大，地形标高一般 320～420m。区内自然斜坡坡度一般 $10^{\circ} \sim 25^{\circ}$ 。地势总体较平缓，山脉以北东～北北东向为主。

矿区属亚热带湿润性季风气候区，气候温和、四季分明、雨量充沛。年平均气温为 17.3°C ，一月平均气温 5.0°C ，七月平均气温 28.7°C ，极端最低气温 -9.3°C ，极端最高气温 39.7°C ；年平均无霜期 273 天。年平均降雨量为 1708mm，日最大降水量为 194.33mm，降雨年内分配不均匀，主要降雨量集中在 4-6 月，占全年降雨量的 48%。10 月至次年 1 月降雨量仅占年降雨量的 14.6%。年平均无霜期 273 天。风向随季节而变化，夏季偏南风为主，冬季偏北风为主，历年最大风速达 40m/s，最小风速约为 2.2m/s。

区域水系属抚河流域，为抚河支流宜黄河上游宜水河的溪流水系。矿区及周边为山谷溪流，溪流呈枝叉状分布，枯水季节溪中水流量小，洪水季节水位依其地形高差的不同，一般高出其地形标高的 1.0~2.5 m，当地侵蚀基准面标高+285m，洪水位可视为+287.5m。

矿区属抚州市宜黄县棠阴镇地界，居民点相对较少，且大部村民已移居城镇，以往耕地大多荒芜，少量村民以农业耕种为主，粮食作物以水稻为主，玉米、小麦、甘薯、大豆等次之，经济作物有油菜、花生、茶叶等；林业以毛竹为主，次有杉、松、杂木等。本区经济发展相对落后。工业经济以小型民营企业为主，电力、水源充足，架设电力线后可满足矿山生产需要。劳动力由于外出而不足。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），矿区地震动峰值加速度为 0.05g，地震烈度为VI。

2.3 建设项目地质概况

2.3.1 矿区地质概况

1、矿区地层

矿区及外围出露的地层有震旦系下统下坊组（ Z_{1x} ）和震旦系上统老虎塘组（ Z_{2l} ）。

（1）震旦系下统下坊组（ Z_{1x} ）

震旦系下统下坊组为一套浅海相钙质、泥砂质、硅质类复理石建造变质岩，可划分为上、下两段。

上段（ Z_{1x}^2 ）：上部为灰色千枚状板岩、千枚状变质粉砂岩、变质砂岩，顶部夹透镜状大理岩或磁铁石英岩。中部为浅灰色二云石英片岩、二云片岩、灰黑色石墨石英片岩，夹透镜状大理岩和沉积变质铁矿层，矿层厚度 1~10m，底板为云母片岩、大理岩、石英岩、含铁石英岩、变质粉砂岩等。下部为灰绿、黄褐色砂线二云片岩、二云斜长片岩、局部为条带条纹状混合岩，底部

为石英岩、变粒岩；总厚度 977m。

下段（Z_{ix'}）：上部为灰绿色砂线二云石英片岩、二云片岩、黑云母斜长片麻岩、厚层状变粒岩（标志层），局部夹透镜状透辉石岩及含锰变质石英砂岩。下部为褐色砂线二云片岩、二云片麻岩，局部为条带条纹状混合岩、均质混合岩；总厚度 > 1030m。

（2）震旦系上统老虎塘组（Z_{2l}）

主要为一套泥砂质夹硅质复理石建造变质岩。上部为浅灰、灰黄色砂线二云石英片岩、灰褐色二长片麻岩、斜长片麻岩夹弱碳酸盐化黑云斜长变粒岩。下部为黑色云母石墨片岩（石墨矿层）、石墨石英岩、石墨二云石英片岩，局部夹黑色变粒岩。厚度 > 3000m。

2、矿区构造

（1）褶皱

主要有二都—演上背斜，背斜轴向近东西向，核部地层震旦系下统下坊组（Z_{ix}），南北两翼均为震旦系上统老虎塘组地层。由于地层变质程度较深，加之区域混合岩化作用强烈，褶皱构造的地层层序不明。

（2）断裂

区域断裂发育，主要有北东向（北东东向）、北西向（北西西向）和近南北向三组。

北东向（北东东向）断裂：矿区外围区域北东向和北东东向断裂不易区分，故统划为北东向。该组断裂区域上甚为发育，断裂延伸数千米至数十千米不等，其性质大多为压性，具斜冲性质，一般是南东盘向北东移，断层两侧岩层大多受强烈挤压同时有较强的硅化，断层中常见扁豆体和糜棱岩化发育，断面呈舒缓波状，常见有硅化、绿泥石化、绢云母化、叶腊石化等，断层两侧岩层多发育有挤压片理，片理排列方向与断层走向基本一致。

北西向（北西西向）断裂：该组断裂区域上不甚发育，断裂延伸规模较小，一般为数十米至数百米，其性质大多为压性，其产状主要倾向北东，倾

角 60—80°，断层特征为断裂带及两侧岩石受挤压而强烈破碎，常形成硅化角砾岩带，破碎带、硅化破碎带宽一般为数十厘米至数米。

近南北向断裂：该组断裂在区域上常与北北东向断裂呈追踪关系，断裂延伸规模较大，一般为数公里至数十公里，对区域上的白垩系红层盆地有一定的控制作用。该组断裂由于规模较大又与北北东向断裂呈追踪关系，其性质和产状均较难判定，目前未发现与矿产有联系。

3、岩浆岩

矿区及外围区域岩浆活动强烈，岩浆活动主要有加里东期花岗岩化作用所形成的混合花岗岩和燕山早期第二阶段花岗岩。

(1) 加里东期混合花岗岩 ($\gamma\delta_3$)

矿区外围加里东期混合花岗岩区域称之为二都岩体，其岩性为中粗粒花岗闪长岩和斜长花岗岩，岩石灰白色，中粗粒花岗结构，块状构造；岩石由斜长石、钾长石、石英、黑云母组成；斜长石呈浅白色，大部为它形晶，部分晶形较好，粒径一般 3—6mm，含量约 50%左右；钾长石淡肉红色，晶形相对较好呈宽板状，大小一般 4—8mm，含量约 10—15%；石英无色—浅白色，油脂光泽，它形粒状，粒径 2—6mm，含量约 30%；黑云母呈细鳞片状，片径 1—3mm，含量约 10%。副矿物有锆石、磷灰石、榍石、褐帘石、金红石、独居石、钛铁矿等。岩石在宏观上常可见隐约的片麻状构造，显微镜下往往见到大粒矿物之间分布有石英、长石的细小颗粒，各矿物之间的选择交代现象较普遍。岩体与震旦系地层大部无明显的接触界线，呈渐变关系，部分地段接触界线清楚。加里东期混合岩化、花岗岩作用与矿区成矿关系密切。

(2) 燕山早期第二阶段花岗岩 (γ_5^{2-2})

矿区内未见燕山期花岗岩出露，区域及外围出露较多呈岩株、岩枝、岩瘤状分布，燕山早期第二阶段花岗岩岩体有二次侵入活动。

①燕山早期第二阶段第一次侵入 (γ_5^{2-2a})：地表可见其边缘相和过渡相。边缘相：为细—中粒二云母花岗岩，岩石呈灰白带粉红色，细—中粒花岗结

构，块状构造；矿物成份有钾长石、斜长石、石英、黑云母、白云母。钾长石以微斜长石为主，含量约 40%；斜长石主要为钠长石（长石牌号 An=8），含量 20—25%；石英呈细粒它形晶，含量约 30%；黑云母、白云母呈细小鳞片状，含量约 3%。过渡相：为中细粒似斑状黑云母花岗岩，岩石呈浅肉红色，中细粒似斑状花岗结构，块状构造；矿物成份有钾长石、斜长石、石英、黑云母。钾长石以微斜长石为主，含量约 40%；斜长石主要为中长石（长石牌号 An=33-34），含量约 30%；石英呈中细粒它形晶，含量约 30%；黑云母呈细小鳞片状，含量约 5%，白云母含量少。岩体副矿物主要有锆石、独居石，次为钛铁矿、锐钛矿、柘榴石、褐帘石、萤石、绿泥石等。岩体侵入于震旦系地层中，岩体边缘相有较多围岩捕虏体，围岩有明显的接触热变质产生的斑点状角岩化现象，斑点由黑云母和绿泥石构成，近接触带斑点变大、增多，角岩化带宽度为数十米至数百米不等。

②燕山早期第二阶段第二次侵入（ γ_5^{2-2b} ）：呈岩株状、岩枝状、岩瘤状零星分布。岩株状者位于第一次侵入的东侧，呈南北向长条形产出，岩性为细粒黑云母花岗岩；岩石主要由钾长石、斜长石、石英、黑云母组成。钾长石以微斜长石为主，含量约 45%；斜长石主要为钠长石（长石牌号 An=6-7），含量约 25%；石英呈细粒它形晶，含量约 30%；黑云母呈细小鳞片状，含量约 5%，白云母含量少。岩体副矿物主要为锆石，次为磷灰石、独居石、锐钛矿、绿帘石、萤石、绿泥石等。

燕山早期第二阶段花岗岩与矿区成矿无相关关系。

2.3.2 水文地质概况

1. 水文地质特征

矿区处区域宜黄水文地质单元南部。地形切割一般，地势较缓，地形标高一般 320—420m，相对高差一般 50—100m，最大相对高差约 200m。矿区及周边水系较发育，为山间沟谷溪流，平面曲直不一的枝叉状分布，剖面大多呈“U 字型，部分呈”“V”字型河谷，当地最低侵蚀基准面标高+285m（矿区

北西边山谷溪流处)。地下水主要为大气降水补给,大部分通过地表松散层→基岩裂隙迳流,排泄于地形低洼的溪流沟谷中。

矿体赋存于伟晶岩脉内,以伟晶岩的风化层(高岭土矿)为主,矿体资源储量估算的最低标高约 369m 左右。矿山未来开采标高为+445m—+360m 之间。

1) 含水岩组类型及富水性

矿区为以孔隙含水层充水为主的矿床。矿床开采为露采,矿体顶、底板为松散砂土状均质混合岩,水文地质边界较简单。矿区地下含水层可分为:第四系坡积、冲积孔隙水和基岩裂隙水二类。各含水岩组富水性叙述如下:

(2) 第四系坡积、冲积孔隙水

沿沟谷及山坡低洼处分布,厚度 1.0—25.0m,一般上部为亚粘土、亚砂土,相对隔水;下部为土、砂、砾(碎)石混杂堆积,土质松散,含有较丰富的孔隙水;含水性随地形变化而变化,均为潜水,水位埋深 0—5m。本次调查未见有出水量较大的泉眼,泉水以散流方式汇集于地形低洼的荒田、沟谷处,在矿区及周边 3 个泉点调查测量资料,2018 年冬春季节,泉水流量均小于 0.5L/s,一般 0.1—0.5L/s(即出水量 8.64—43.20t/日)。矿区及周边泉点调查按天然泉水流量含水层富水性划分,泉水流量 0.1—0.5L/s,属弱富水性($Q < 1\text{L/s}$)含水层。

地下水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{—K+Na}\cdot\text{Ca}$ 型为主,矿化度在 0.03—0.05g/L 之间,总硬度 0.25—0.90 德国度之间,PH 值 6.0—6.5 之间。

(2) 基岩裂隙水

分布于变质岩、混合岩、(花岗)伟晶岩出露区。区内构造裂隙不发育,主要为风化带网状裂隙水(孔隙水)亚类。

风化带网状裂隙水、孔隙水赋存于地表岩石的强风化带中,地表强风化带的分布与地形条件有较大关系,一般陡坡部位基岩裸露,无强风化带,山顶、山脊、缓坡地段强风化带厚度大。矿区地表强风化带岩石呈松散的砂土

状，其中有较多的孔隙。据勘查钻孔揭露风化带厚度为 10—51.5m，施工钻孔初见水位埋深均在强风化带以下。矿区由于是高岭土矿，粘土含量高，其矿石自身有良好的隔水作用，大部钻孔均未见地下水，仅 ZK001 孔内见地下水，且初见水位埋深为 23m。

2) 地下水的补给、迳流、排泄

岗地—丘陵地貌，山体总体呈南北走向，海拔标高一般 320—420m，相对高差约 150m，山坡坡度一般在 10°—20°之间。矿区出露主要岩性为均质混合岩、伟晶岩、混合质片麻岩等，地表残坡积层、基岩风化层厚度较大，基岩断裂、裂隙不甚发育，相对地表松散层有一定的隔水作用。水文地质单元为补给区。

大气降水为地表水、地下水的补给来源。地表水通过山坡、沟谷直接迳流于沟溪中，排泄于河流中。

地下水的迳流为：大气降水渗透于地下，经第四系坡积、冲积层→基岩风化带渗透，向地形较低洼处迳流，以泉水形式排泄于山脚或沟谷低洼处地表。矿区未见流量相对较大的泉眼，泉水以散流方式汇集于地形低洼的荒田、沟谷处，沟谷溪流中的地表水流量相对较大，据本次水、工、环调查测得从矿区流出的小沟，其秋冬季(调查时间:2018年3月20日)的水流量为 856m³/d。

3) 矿床充水因素

矿区在区域上处于宜黄谷地丘岗—丘陵地区，年降水量较大，详查区出露主要岩性为混合岩和变质岩，岩石含水性差；矿区最低侵蚀基准面标高约 285m，矿体估算（开采）最低标高约 360m，矿体及周边无较大水体，对开采的矿坑充水无影响；矿区及周边没有较大的含水断裂带；地表第四系孔隙含水层出露面积小，且主要分布于地形低洼的沟谷部位，对矿坑充水影响小。

基岩风化网状裂隙、孔隙含水层覆盖整个矿区地表，含水层厚度较大，风化带含水层有少量水向矿坑渗漏充水。大气降水是矿坑开采充水的主要因素。

4) 矿坑涌水量预测

矿山共有 3 个矿体（Ⅱ[#]、Ⅲ[#]、Ⅳ[#]）均为露天开采。

Ⅱ[#]矿体出露于山顶部位，地表出露最低标高约为 415m 左右，资源储量估算的最低标高为 390m 左右，山脚部最低标高约 380m 左右，大气降水可从矿坑底板自流排泄。

Ⅲ[#]矿体也出露于山顶部位，地表出露最低标高约为 411m 左右，资源储量估算的最低标高为 374m 左右，山脚部最低标高约 370m 左右，大气降水可从矿坑底板自流排泄。

Ⅳ[#]矿体出露于小山脊部位，地表出露最低标高约为 373m 左右，资源储量估算的最低标高为 368m 左右，山沟的部最低标高约 370m 左右，即大气降水最低自然排泄面标高为 370m，当开采标高在 370m 以上时，大气降水可从矿坑底板自流排泄，当开采标高在 370m 以下（370m—368m）时，矿山需要排水设备抽排矿坑积水。

矿山开采为露采，区内含水层为弱富水性含水层，对矿坑充水影响小，矿坑涌水量基本为大气降水量，矿山Ⅱ[#]、Ⅲ[#]矿体采坑内积水无需人工抽排；Ⅳ[#]矿体开采前期无需人工排水，后期采坑积水需人工抽排，由于矿体与当地侵蚀基准面的高差仅 2—3m，人工抽排较简单。

综上所述，矿区处区域宜黄水文地质单元岗地—丘陵地区；平均年降水量较大；矿床位于当地侵蚀基准面以上，地形条件有利于自然排水；矿床主要充水含水层属弱富水性含水层，地下水补给条件差；矿体底板岩性为混合岩类，岩层隔水性好；矿区及周边没有较大的地表水体和含水断裂带，大气降水是未来矿坑充水的主要来源，水文地质边界简单；矿区水文地质条件属简单类型。

2.3.3 工程地质概况

矿区地形、地貌条件较简单，相对高差一般，大部矿段开采可自然排水。地质岩性较少，构造裂隙不发育，地表有厚度较大的残坡积及强风化层，岩

溶不发育。

采坑边坡的岩性主要为残坡积层和剧烈—强风化基岩，下部少量为半风化—弱风化半坚硬岩组。边坡岩石物理力学性质岩（矿）石结构面可划分为Ⅳ、Ⅴ二级；岩体结构类型为散体结构（Ⅳ），其力学介质类型为似连续介质。岩体变形破坏特征是岩土工程地质最差的岩土体，具显著的塑型变形特征，边坡坍塌、滑移、鼓胀问题均可出现。用岩体质量系数法计算岩体质量的优劣为极坏；用岩石质量指标法计算岩石质量的优劣，等级为极劣的（Ⅴ），岩体完整性评价为岩体破碎。矿山开采由于矿体围岩稳定性差，不能采用井巷工程开采。

综上所述：工程地质条件为中等类型。

2.3.4 矿床地质概况

1、矿体特征

矿体产于加里东晚期混合岩化作用后期的“残余熔浆”沿构造薄弱部位（断裂）上侵、定位形成伟晶岩体内。基本（初步）探明采矿权证范围内，共有四个伟晶岩体（即四个开采区段），由于矿体产于伟晶岩体内及伟晶岩体具分带性，依据伟晶岩体划分四个矿体（Ⅰ[#]、Ⅱ[#]、Ⅲ[#]、Ⅳ[#]矿体），再依据矿种（石英和高岭土）的不同划分出Ⅰ[#]—S（石英，下同）、Ⅰ[#]—G（高岭土，下同）、Ⅱ[#]—S、Ⅱ[#]—G、Ⅲ[#]—S、Ⅲ[#]—G、Ⅳ[#]—S、Ⅳ[#]—G等8个分矿体。

由于Ⅰ[#]矿体大部在采矿权证范围外而未做勘查工作。因此本方案主要评价的矿体有Ⅱ[#]—S、Ⅱ[#]—G、Ⅲ[#]—S、Ⅲ[#]—G、Ⅳ[#]—S、Ⅳ[#]—G等6个分矿体。

不同矿种（石英和高岭土）矿体之间为在伟晶岩体中的共生矿体关系。围岩有花岗岩（伟晶岩体的“外部边缘带”）、均质混合岩、条带条纹状混合岩、混合质片麻岩等。矿体与围岩界线明显，确定矿体与非矿，肉眼依据矿石结晶的程度即可作出判断。

各矿体特征：

1) Ⅰ[#]矿体

位于矿区西南角部的山顶部位。矿体呈脉状产出；总长约 150m（长度有 20m 在矿界内，130m 在矿界外），最宽部位约 60m，岩体地表产状 $65^{\circ}\angle 52^{\circ}$ 和 $300^{\circ}\angle 65^{\circ}$ 。矿体在现有工程控制（开采剥露）范围内稳定性较好，沿其走向追索 80m 均见矿体出露。I[#]矿体由于大部处采矿权证范围外，本次未作详查勘查工作。但该矿体现已开采，主要开采伟晶岩体内的石英矿，依据采坑总剥采量约 5500m³。

2) II[#]矿体

位于矿区中西部的火烧山一带，与 I[#]伟晶岩体相距约 700m，且与 I[#]矿脉处同一方向（NE55°）排列（下同）。II[#]矿体现已开采，主要开采伟晶岩体内的石英矿，依据采坑总剥采量约 4200m³。

II[#]矿体呈脉状产出，长约 100m，矿体出露宽度一般 23m 左右，地表局部产状 $205^{\circ}\angle 42^{\circ}$ 。矿体稳定性较好，沿其走向追索 80m 均见矿体出露。矿体厚度一般 10.0—15.0m。矿体顶、底板均为细粒斜长均质混合岩。II[#]矿体的矿物成分中肉眼可分辨的矿物有石英、碱性长石（地表均已强风化成高岭土）、白云母、电气石等。II[#]矿体划分为 II[#]—S 石英和 II[#]—G 高岭土二个分矿体。

（1）II[#]—S 石英分矿体

采坑内 II[#]—S 石英矿体部分已开采，所余为矿体的中下部位，矿体总体走向约 35°，倾向南东，倾角约 70°。地表（为采坑地表）平面长约 70m，宽 0—3m。石英矿体呈脉状，稳定性较好，矿体顶、底板均为高岭土矿。

（2）II[#]—G 高岭土分矿体

分布于石英矿体的两侧，位于石英矿体北西侧的高岭土矿体为 II[#]—G—1，分布于石英矿体南东侧的高岭土矿体为 II[#]—G—2，产状均与 II[#]—S 石英矿体基本相同。地表（为采坑地表）平面长约 80m，宽 0—20m。

3) III[#]矿体

III[#]矿体为矿区内规模最大的主矿体。位于矿区中东部的黄水坑西北约 200m 处，与 II[#]矿体相距约 450m。III[#]矿体总体呈大透镜体状产出，长约 200m，

中部膨大，两端呈尖灭状，出露宽度中部最宽处约 80m，地表产状 $125^{\circ}\angle 46^{\circ}$ 、 $320^{\circ}\angle 33^{\circ}$ 、 $72^{\circ}\angle 32^{\circ}$ 。矿体（伟晶岩体）可见到三个带，即可划分为Ⅲ[#]—S、Ⅲ[#]—G 二个分矿体。

（1）Ⅲ[#]—S 石英分矿体

在现有采坑内Ⅲ[#]—S 石英矿体部分已开采，所余为矿体的中下部位，矿体总体走向 55° — 60° ，倾向 145° — 150° ，倾角 75° — 80° 。地表（为采坑地表）平面长约 150m，宽 0—20m。石英矿体呈脉状，稳定性较好，矿体顶、底板主要为高岭土矿，少量为风化中细粒花岗岩（石英与高岭土矿体间的夹石）。

（2）Ⅲ[#]—G 高岭土分矿体

高岭土矿体分布于石英矿体的两侧，分布于石英矿体北西侧的高岭土矿体为Ⅲ[#]—G—1，分布于石英矿体南东侧的高岭土矿体为Ⅲ[#]—G—2，产状均与Ⅲ[#]—S 石英矿体基本相同。地表（为采坑地表）平面长约 200m，宽 0—45m。高岭土矿体呈脉状，稳定性较好；矿体顶、底板主要为细粒斜长均质混合岩、和混合质片麻岩，少量为花岗岩（伟晶岩体的“外部边缘带”）。

4) IV[#]矿体

位于矿区中东部的黄水坑北约 300m 处，与Ⅲ[#]矿体相距约 100m。矿体呈脉状产出，长约 150m，矿体出露宽度一般 20—30m，矿体产状：走向北东 55° 左右，倾角近于直立。沿其走向在 10 线经槽探揭露（TC1001）向北东方向已无延伸。矿体顶、底板为均质混合岩、混合质片麻岩、花岗岩（伟晶岩体的“外部边缘带”）等。近矿围岩未见有热烘烤、蚀变及接触变质矿物。矿体划分为 IV[#]—S、IV[#]—G 二个分矿体。

（1）IV[#]—S 石英分矿体

采坑内Ⅳ[#]—S 石英矿体部分已开采，所余为矿体的中下部位，矿体总体走向约 55° ，倾向南东，倾角约 85° 。地表平面长约 70m，宽 0-3m。石英矿体呈脉状，稳定性较好，矿体顶、底板均为高岭土矿。

（2）IV[#]—G 高岭土分矿体

分布于石英矿体的两侧，位于石英矿体北西侧的高岭土矿体为Ⅱ[#]—G—1，分布于石英矿体南东侧的高岭土矿体为Ⅱ[#]—G—2，产状均与Ⅳ[#]—S 石英矿体基本相同。地表平面长约 100m，宽 0—30m。高岭土矿体呈脉状，稳定性较好；矿体围岩主要为细粒斜长均质混合岩、和混合质片麻岩。

《三合一方案》设计开采的矿体为Ⅱ[#]、Ⅲ[#]、Ⅳ[#]矿体。

2、矿石特征

高岭土矿石中矿物成分有：石英（20—30%）、碱性长石（含量少大部已风化为高岭土）、高岭土（>60%）、白云母（1—3%）、电气石（<1%）和含铁、锰质较高的矿物杂质等。矿石的主要有用矿物组分为石英、高岭土（含碱性长石），白云母可在高岭土选矿流程中回收利用；有害矿物为电气石和含铁、锰质较高的矿物杂质。 Al_2O_3 最高 50.96%，最低 16.73%，平均品位 32.09%。有害组分主要 Fe_2O_3 矿区平均为 0.798%， TiO_2 平均 0.049%。

在石英矿石 SiO_2 含量高，最高 99.64%，最低 97.48%，平均 98.99%。有害组分主要为 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 ，平均为 1.11%左右； Fe_2O_3 平均为 0.094%，有害组分含量低。

2.4 工程建设方案概况

2019 年 11 月九江地质工程勘察院编制《三合一方案》设计的矿山建设方案的主要内容简介如下。

2.4.1 矿山开采现状

宜黄县黄水坑石英矿为改建矿山，原已取得了安全生产许可证（（赣）FM 安许证字〔2009〕F023 号）。

矿山为改建矿山，现矿山开采设施主要由矿部、露天采场、排土场、矿山道路等组成基本情况如下：

1、矿部：租用黄水坑村民房 1 栋，位于矿区范围内中东部村公路旁缓坡处，主要为办公、生活场所。矿部为利旧设施。

2、露采场：在采矿权范围内矿区共有 3 个矿体，由西向东编号为Ⅱ#、Ⅲ#、Ⅳ#矿体。2016 年后主要在Ⅲ#矿体内开采，在Ⅲ矿体已形成北东长约 200m、南西宽 50~100m、最大边坡高约 35m 的采坑，开采底板标高约 +400~420m。采坑边坡坡度角一般约 $40^{\circ} \sim 45^{\circ}$ ，最大坡度角约 55° ，采坑最小底盘宽大于 30m；对矿区南侧Ⅱ矿体表土进行了部分剥离。

3、临时弃土区：位于Ⅲ#矿体露采坑北侧与村公路之间山坡沟谷中，由两块组成，总占地面积 0.57 hm^2 。

4、矿山道路：为矿山开采修建的各露采场连接已有村公路，为碎石路面。总长约 350m，路宽约 5m。经现场调查道路损坏严重，建议矿山对道路平整修复。





图 2-2 III 矿体采坑现状图

2.4.2 建设规模及工作制度

1、设计利用资源储量：根据 2019 年 9 月江西省核工业地质局二六五大队编制的《江西省宜黄县黄水坑矿区石英、高岭土矿详查报告》，矿区范围内保有石英矿矿石量 10.31 万吨，其中：332 矿石量 6.24 万吨， 333 矿石量 4.07 万吨。《三合一方案》设计露天采场总回采率为 95%，设计可采资源储量为： $10.31 \times 95\% = 9.79$ 万 t。

2、生产规模：设计矿山生产规模为 5.0 万 t/a。

3、服务年限：矿山的生产服务年限约 2 年。

4、工作制度：年工作日 250 天，每天 2 班作业，每班 8 小时。

2.4.3 总图运输

1、内外部运输

1) 内部运输：利用挖掘机进行矿岩石的装载工作，矿用自卸汽车运输。

2) 外部运输：矿区位于宜黄县城南南东 155°方向，直距约 14km 处，地理坐标为东经：116°15'32"—116°17'00"，北纬 27°25'36"—27°26'05"。行政区划隶属抚州市宜黄县棠阴镇管辖，矿区有乡村公路通宜黄县城，与 S208 省道相通，可通行 20 吨以下货车，至宜黄县城运距约 23km，交通尚便利。产品采用汽车外运，其它原材料、燃料均可在城镇等地采购，经公路运入矿区。

2、总平面场地的布置

《三合一方案》设计的总平面布置如下：

1) 矿部：租用黄水坑村民房 1 栋，位于矿区范围内中东部村公路旁缓坡处，主要为办公、生活场所。

2) 排土场：《三合一方案》设计排土场位于Ⅲ[#]矿体露采坑西侧约 50m 处沟谷中，土地现状为林地，面积 7200m²，按平均堆高 6m 计算，容积约 43200 m³，可容纳剥离的废土。原Ⅲ[#]矿体露采坑北侧约 150m 处山坡、沟谷中临时弃土区废弃。

3) 矿山道路：为矿山开采已修建的各露采场连接已有村公路，碎石路面。

2.4.4 开采范围

1、开采对象：宜黄县黄水坑石英矿。

2、开采范围：《采矿许可证》划定矿区范围内+360~+445m 标高之间的Ⅱ[#]、Ⅲ[#]、Ⅳ[#]矿体。

3、开采方式：《三合一方案》设计采用山坡+凹陷露天台阶开采方式，其中Ⅱ[#]、Ⅲ[#]矿体为山坡露天台阶式开采，Ⅳ[#]矿体为山坡+凹陷露天台阶式（凹陷高度 2m）开采。

4、开采顺序：《三合一方案》设计开采顺序为台阶式从上到下分层开采的开采顺序。

2.4.5 开拓运输

矿床的开拓运输方案，《三合一方案》选用公路开拓、汽车运输方案。

本矿为改建矿山，《三合一方案》设计的利用原有矿山开采已修建的各露采场连接道路。

开采出来的矿石由 SWE125 挖掘机装入自卸汽车，通过运输道路运往加工厂，剥离物用挖掘机挖掘、由自卸汽车运往采场的排土场排弃或综合利用。

2.4.6 采矿工艺

1. 露天采场境界

《三合一方案》根据矿区范围内的 II、III、IV 矿体设置了三个采场，设计台阶高度为 6m，台阶边坡角为 55°，最终边坡角为 45°，采场最终底盘宽度为 30m。

1) II 号矿体的露天采场境界

- (1) 最低开采标高：+390m。
- (2) 最高开采标高：+430m。
- (3) 境界尺寸：南北长约 100m，东西宽 20-30m。
- (4) 开采高度：设计最大开采边坡高度 40m。

2) III 号矿体的露天采场境界

- (1) 最低开采标高：+374m。
- (2) 最高开采标高：+425m。
- (3) 境界尺寸：南北长约 200m，东西宽 30-80m。
- (4) 开采高度：设计最大开采边坡高度 51m。

3) IV 号矿体的露天采场境界

- (1) 最低开采标高：+368m。
- (2) 最高开采标高：+414m。
- (3) 境界尺寸：南北长约 120m，东西宽 30-80m。
- (4) 开采高度：设计最大开采边坡高度 40m。

(5) 封闭圈标高：+370m。

2. 主要开采工艺

《三合一方案》设计矿山采用的是山坡+凹陷台阶式露天开采，开采总顺序为自上而下。根据矿山拟定的生产规模和区内各矿体赋存的具体情况，设计三个矿体同时开采，先对覆土进行剥离，分台阶阶段开采即可，工作阶段坡面角 55°。采矿工艺为分阶段非爆破机械挖掘开采，装载机工作面装车外运。进行清渣时，应保持底板由外向里有 0.3%的抬高，以便使进入采场的雨水能顺利排出。

主要工艺流程为：机械表土剥离→机械开挖→机械铲装→汽车运输出矿。

3. 工作面推进方向、开采顺序

《三合一方案》根据矿区的矿体分布特征、开采技术条件、分布位置及标高，结合矿山的生产规模，考虑矿山开采安全，确定自上而下分台阶露天开采，机械开挖、机械铲装，汽车运输方式开采，每向下开采 6m，设置一个台阶。

4. 采掘设备

矿山需要的主要设备选型见表 2—5。

表 2—5 采矿主要设备一览表

序号	主要设备名称	规格型号	单位	数量	备注
1	SWE125 挖掘机	0.42m ³	台	3	
2	ZL-15 装载机	ZL50	台	3	
3	小型汽车	BJ3259DLP KB-XA	台	10	
4	小水泵	Q10-40/3-2. 2	台	3	
5	合计				

2.4.7 矿山防尘系统

1、矿山通风

该矿露天开采，采场布置场地开阔、自然通风条件良好。

2、防尘

本矿山生产扬尘主要是采矿作业及道路扬尘。采矿作业及道路防尘可采用洒水车洒水防尘。防尘水源可取自矿区附近的山塘水库。

2.4.8 矿山供配电设施

《三合一方案》设计矿山为露天开采，规模为 5 万 t/a。年工作 250 天，采矿作业每天 2 班，每班 8 小时。《三合一方案》未设计矿山采矿供电系统。

2.4.9 防排水系统

本矿露采区各矿体基本情况如下：Ⅱ[#]矿体出露于山顶部位，地表出露最低标高约为 415m，资源储量估算的最低标高为 390m 左右，山脚部最低标高约 380m，大气降水可从矿坑底板自流排泄。Ⅲ[#]矿体也出露于山顶部位，地表出露最低标高约为 411m，资源储量估算的最低标高为 374m，山脚部最低标高约 370m，大气降水可从矿坑底板自流排泄。Ⅳ[#]矿体出露于小山脊部位，地表出露最低标高约为 373m，资源储量估算的最低标高为 368m，山沟的部最低标高约 370m，即大气降水最低自然排泄面标高为 370m，当开采标高在 370m 以上时，大气降水可从矿坑底板自流排泄，当开采标高在 370m 以下（370m—368m）时，矿山需要排水设备抽排矿坑积水。

综上所述，矿山开采为山坡式露采，据储量报告，地表无大的水体进入各采场，区内含水层为弱富水性，对矿坑充水影响小，矿坑涌水量基本为大气降水量，矿山Ⅱ[#]、Ⅲ[#]矿体采坑内积水无需人工抽排；Ⅳ[#]矿体开采前期无需人工排水，后期采坑积水需人工抽排，由于矿体与当地侵蚀基准面的高差仅 2—4m，人工抽排较简单。

本矿山开采矿坑的主要水源为大气降水，《三合一方案》对其防治措施

有：

(1) 在各矿体露采区周边开挖截排水沟，阻止雨水汇入工作区。截水沟采用梯形断面，上宽 0.6m，下宽 0.2m，深 0.4m，底厚 0.2m，浆切块石厚 0.2m，具体见断面结构见下图。

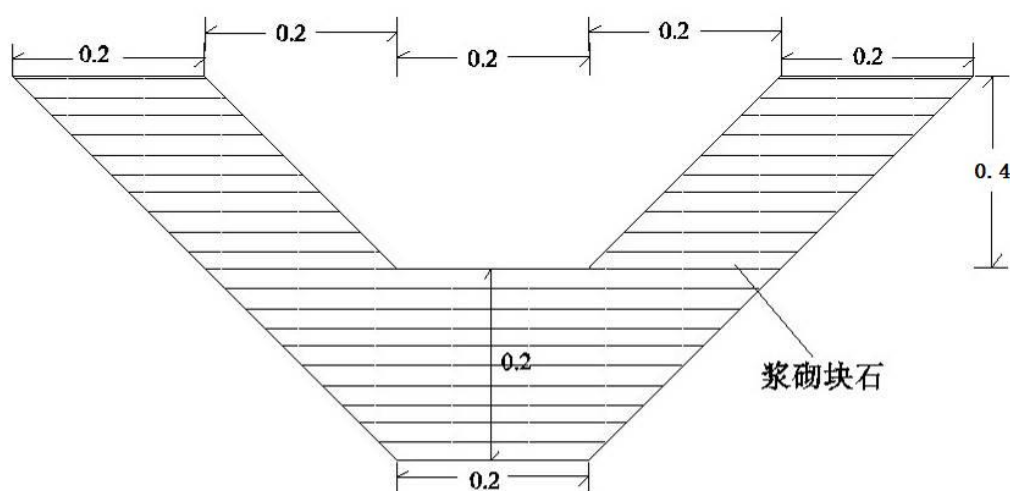


图 2-3 截水沟横断面图

(2) 在各矿体露采场底板按 0.3% 自然坡度设置集水坑，开采初期自流汇集外排；后期采坑深度大于当地侵蚀标高 370m 时，集中机械抽水外排。

2、消防供水系统

《三合一方案》未设计矿山消防供水系统。

本矿山矿岩本身无可燃性，采场发生火灾的可能性较低。采矿的主要防火对象是采矿机械和运输车辆，可采取每台设备配备 MF/ABC 类磷酸铵盐干粉灭火器等移动式消防器材的措施防灭火。

2.4.10 排土场

《三合一方案》估算矿区总岩土剥离体积为 44253m³，废土量为 32599m³，设计排土场位于Ⅲ[#]矿体露采坑西侧约 50m 处沟谷中（见总平面图），土地现状为林地，面积 7200m²，按平均堆高 6m 计算，容量约 43200 m³，可满足矿山开采期间剥离废土的堆置要求。《三合一方案》设计排土场下游修建挡土

墙，因设计废土平均堆积高度为 6m，设计挡土墙高 7m。挡土墙地面以上为直角梯形断面，上宽 0.6m，下宽 1.5m，高 6.0m，基础长方形断面，宽 1.5m，高 1.5m，基础埋深 1.5m。采用 M15 浆砌块石，挡土墙按 10m 间距设置间隙缝，挡墙内设泄水孔，下部增设泄水孔，泄水孔水平及竖向间距均为 2m，向外倾斜，坡度为 10° ，分两排交错排列，挡墙内侧设置 30cm 反滤层（详见图 2-4 挡土墙横截面示意图）。

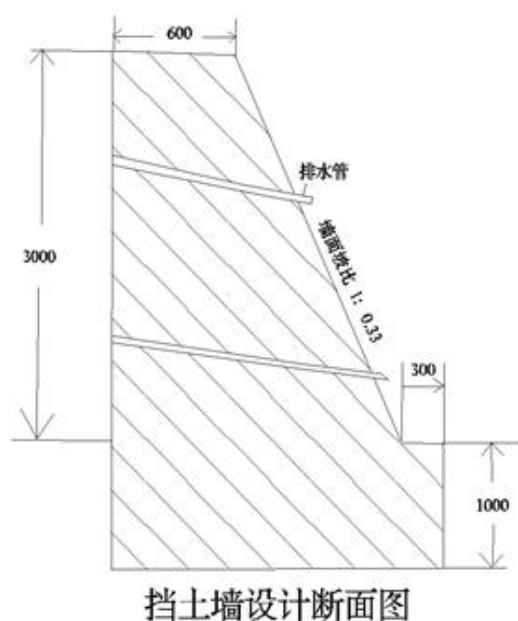


图 2-4 挡土墙横截面示意图（单位：mm）

2.4.11 安全管理及其它

1、安全管理机构及人员资格

该矿为扩建矿山，已设立了安全管理机构，配备了专职安全管理人员，主要负责人：何建雄，证号：362525197601290032，有效期限：2021 年 4 月 16 日至 2024 年 4 月 15 日，安全管理人员：何建荣，证号：362527198011033914，有效期限：2020 年 9 月 17 日至 2023 年 9 月 16 日。

2、安全生产责任制

矿山制定了《矿长安全生产岗位责任制》、《安全副矿长安全生产岗位责任制》、《安全生产管理人员安全生产岗位责任制》、《操作工安全生产

岗位责任制》、《技术人员安全生产责任制》、《职能部门安全生产责任制》等项责任制，基本符合安全生产有关法规的要求。

3、安全管理规章制度

该矿山制定了多项管理制度，分别是：《安全生产检查制度》、《职业危害预防制度》、《安全生产教育培训制度》、《安全生产会议制度》、《安全生产奖惩制度》、《企业生产工人保险制度》、《安全生产行政值班制度》、《安全生产目标管理制度》、《生产安全事故管理制度》、《事故隐患排查与整改制度》、《设备安全管理制度》、《应急管理制度》、《特种作业人员管理制度》、《矿山安全生产档案管理制度》、《安全技术措施专项经费管理及审批制度》、《劳动防护用品管理制度》、《图纸技术资料更新制度》等 17 项安全生产管理制度，基本符合安全生产有关法规的要求。

4、安全操作规程

该矿山制定了安全操作规程，分别是：《露天作业安全基本规程》、《铲装作业安全规程》、《推土机安全作业规程》、《道路运输作业安全操作规程》、等安全操作规程，基本符合安全生产有关法规的要求。

5、应急救援

矿山 2018 年 11 月 26 日取得《生产安全事故应急预案》备案等级表（361001-2018-000140），建议矿山根据最新的法规对《生产安全事故应急预案》重新编制并备案。

6、安全生产标准化

矿山取得的原抚州市安全生产监督管理局的三级安全生产标准化证书，证号：（抚）AQBK 三（2015）002。有效期限：2021 年 5 月 7 日。

7、劳动定员

该采场年生产能力 6 万 t，《三合一方案》拟定矿山管理人员 6 人，生产人员 23 人（其中采矿人员 18 人，修理工 2 人，辅助人员 3 人）。

8、项目投资估算

项目总投资估算为 95.53 万元。

3.定性定量评价

针对宜黄县黄水坑石英矿露天开采改建项目的特点，根据有关法律、法规、标准和规范的相关规定，借鉴同类矿山事故经验教训，结合建设项目建设方案，分单元辨识项目建设中的危险、有害因素，分析可能发生的事故类型，预测事故后果严重等级；针对各单元潜在的主要危险、有害因素，采用定性定量的方法分析评价其安全性及其发生事故后的后果；评价项目建设方案与相关安全生产法律法规、技术规范的符合性。

评价单元划分为：总平面布置、开拓运输、采剥、矿山供配电设施、防排水、排土场、安全管理及重大危险源辨识、露天矿山重大生产安全事故隐患判定等。

选用以下方法进行评价：安全检查表法、预先危险性分析法、专家评议法等定性定量评价方法。各单元评价方法见表 3-1。

表3-1 各单元评价方法选择汇总表

序号	评价单元	评价方法选择
1	总平面布置单元	安全检查表、专家评议法
2	开拓运输单元	预先危险性分析、安全检查表
3	采剥单元	预先危险性分析、安全检查表
4	矿山供配电单元	专家评议法
5	矿山防排水单元	预先危险性分析、安全检查表、专家评议法
6	排土场单元	预先危险性分析、安全检查表
7	安全管理单元	专家评议法
8	重大危险源辨识单元	专家评议法
9	露天矿山重大生产安全事故隐患判定	安全检查表

3.1 总平面布置单元

3.1.1 总平面布置单元安全检查表符合性评价

依据《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012、《金属非金属矿山安

全规程》GB16423-2020 和《电力设施保护条例实施细则》的相关规定从矿山总图布置方面进行安全检查评价，检查表见表 3-1-1。

表 3-1-1 总平面布置单元安全检查表

序号	检查项目	检查依据	检查情况	检查结果
1	厂址选择应符合国家的工业布局、城镇（乡）总体规划及土地利用总体规划的要求。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 3.01 条	矿山处于山林地带，符合城镇规划。	符合
2	厂址应有便利和经济的交通运输条件，与厂外铁路、公路的连接应便捷、工程量小。临近江、河、湖、海的厂址，通航条件满足企业运输要求时，应利用水运，且厂址宜靠近适合建设码头的地段。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187 — 2012 第 3.0.5 条	矿区有乡村公路通宜黄县城，与 S208 省道相通，交通较为便利。	符合
3	厂址应具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。水源和电源与厂址之间的管线应短捷，且用水、用电量大的工业企业宜靠近水源及电源地。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187 — 2012 第 3.0.6 条	矿山有必需的水源和电源。	符合
4	厂址应满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。	GB50187-2012 第 3.0.8 条	工程地质和水文地质条件满足要求。	符合
5	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带；当不可避免时，必须具有可靠的防洪、排涝措施。	GB50187-2012 第 3.0.12 条	厂址不位于洪水、潮水或内涝威胁地带。	符合
6	下列地段和地区不应选为厂址： 1) 发震断层和抗震设防烈度为 9 度及高于 9 度的地震区；2) 有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段；3) 采矿陷落（错动）区地表界限内；4) 爆破危险界限内；5) 坝或堤决溃后可能淹没的地区；6) 有严重放射性物质污染影响区；7) 生活居住区、文教区、水源保护区、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区和其它需要特别保护的区	GB50187-2012 第 3.0.14 条	从《三合一方案》和现场勘查情况看，场地地震烈度 VI 度；无泥石流、滑坡、流沙等直接危害；无爆破作业；非风景名胜区。	符合

序号	检查项目	检查依据	检查情况	检查结果
	域；8) 对飞机起落、电台通讯、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察以及军事设施等规定有影响的范围内；9) 很严重的自重湿陷性黄土地段，厚度大的新近堆积黄土地段和高压缩性的饱和黄土地段等地质条件恶劣地段；10) 具有开采价值的矿藏区。			
7	总平面布置，应在总体规划的基础上，根据工业企业的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护，以及防火、安全、卫生、节能、施工、检修、厂区发展等要求，结合场地自然条件，经技术经济比较后择优确定。	GB50187-2012 第 5.1.1 条	总平面布置结合场地自然条件确定。	符合
8	总平面布置，应充分利用地形、地势、工程地质及水文地质条件，布置建筑物、构筑物及有关设施，应减少土（石）方工程量和基础工程费用。	GB50187-2012 第 5.1.5 条	《三合一方案》考虑了地形、地势、工程地质及水文地质条件。	符合
9	产生高噪声的生产设施宜集中布置在远离人员集和有安静要求的场所	GB50187-2012 第 5.2.5 条	噪声仅来自铲装运输设备，对居民影响较小。	符合
10	居住区应位于向大气排放有害气体、烟、雾、粉尘等有害物质的工业企业全年最小频率风向的下风侧，其卫生防护距离应符合现行国家标准《工业企业设计卫生规范》GB ZJ10 的有关规定。	《工业企业总平面设计规范》 (GB50187 — 2012) 4.5.3	矿区西南侧约 200 米为里神坑村，处于冬季主导风向（东北风）的下风侧，不符合规范规定。	不符合
11	露天矿山道路的布置， 1) 应满足开采工艺和顺序的要求，线路运输距离应短； 2) 沿采场或排土场边缘布置时，应满足路基边坡稳定、装卸作业、生产安全要求，并应采取防止大块石滚落等的措施；	GB50187-2012 第 6.4.2 条	矿山道路按照规范要求布置。	符合
12	排土场选址：保证排弃土岩时不致因滚石、滑坡、塌方等威胁采矿场、工业场地(厂区)、居民点、铁路、道路、输电网线和通讯干线、耕	GB16423-2020 第 5.5.1 条	《三合一方案》设计设置一个排土场，符合规程规定。	符合

序号	检查项目	检查依据	检查情况	检查结果
	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；避免排土场成为矿山泥石流重大危险源，必要时，采取有效控制措施；			
13	相邻的石场开采范围之间最小距离应当大于300m	安监总局令 第39号第十二条	周边300m范围内无相邻石场、矿山	符合
14	任何单位和个人不得在距电力设施范围500m内（指水平距离）进行爆破作业。因工作需要必须进行爆破时，应当按国家颁发的有关爆破作业的法律法规，采取可靠的安全防范措施，确保电力设施安全，并征得当地电力设施产权单位或管理部门的书面同意，报经政府有关部门批准。	《电力设施保护条例实施细则》第十条	本项目无爆破作业。	符合

3.1.2 矿山开采和周边环境的相互影响分析

据现场调查和查阅相关资料，矿区周围1000m可视范围内无铁路、高速公路、国道、省道；矿区300m范围内没有其他矿山；矿区西南侧约200米为里神坑村，矿区东侧约170米为黄水坑的两栋民房，矿山采用机械开采，无爆破作业。矿区周边环境符合有关法律法规要求。但矿区植被覆盖率较高，企业在生产时要做好山林防火工作。

经评价，原该项目对不利因素采取必要的安全措施，可确保矿山开采与周边环境互不影响。

3.1.3 原露天开采对本矿山改建工程的影响分析

通过现场调查发现，原露采区局部边坡角偏陡，台阶高度偏高，截排水系统不完善，矿区内露采场边坡发现小型崩、滑地质灾害点，存在崩滑隐患。

对此，矿山要加强边坡监测，完善截排水沟，加强安全管理，发现隐患及时处理，确保安全生产。

3.1.4 地表工业区布置的合理性评价

矿区采矿工业场地及辅助设施均不受洪水危害；区域地表植被覆盖良好，未发生过塌陷、滑坡及泥石流等自然地质灾害；矿区无等级公路、铁路、高压输电线路、建构筑物等需要保护，矿区附近无需要保护的其它对象。矿区用地为荒地和部分林地，对环境没有特殊要求。根据该矿的地质资料及现场观测，整个厂区所处位置无不良的工程地质条件。

矿山矿部位于矿区东侧+390m 标高处，高于矿区最高洪水位（+287.5m），不受洪水危害；但矿区西南侧约 200 米为里神坑村，处于冬季主导风向（东北风）的下风侧，生产扬尘对存在有影响，不符合规范要求。建议企业在生产时，加强洒水除尘作业，尽最大努力减小生产扬尘对村庄的影响。

《三合一方案》设计排土场位于III[#]矿体露采坑西侧约 50m 处沟谷中（见总平面图），土地现状为林地，面积 7200m²，按平均堆高 6m 计算，容量约 43200 m³，可满足矿山开采期间剥离废土的堆置要求。

3.1.5 总平面布置单元评价小结

评价认为：拟建项目的矿山总平面布置本着“全第一、合理利用工业场地”原则，《三合一方案》设计的矿部布置在危崖、塌陷、洪水、泥石流等危险区之外，且高于矿区最高洪水位，该项目选址在安全上没有重大隐患，工程设施总体布置安全可行，矿区总平面布置合理，能满足安全生产需要，符合有关法律法规、标准要求。

存在的问题与建议是：1、矿区西南侧约 200 米为里神坑村，处于冬季主导风向（东北风）的下风侧，生产扬尘对存在有影响，不符合规范要求。建议企业在生产时，加强洒水除尘作业，尽最大努力减小生产扬尘对村庄的影响。2、完善总平面布置图。3、矿山工程地质条件为中等类型，对矿山开采可能存在山体滑坡、泥石流、暴雨、山洪等灾害，建议矿山委托相关单位开展地质灾害评估。

3.2 开拓运输单元

3.2.1 开拓运输单元主要危险、有害因素辨识

3.2.1.1 车辆伤害

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

本项目车辆伤害的主要原因有以下几个方面：

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

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

3、心理异常：情绪急躁；精神分散；心理烦乱；身体不适等。

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

5、装载因素：装载过满，石块落下打击路人；装载中心偏差等。

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

3.2.1.2 物体打击

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

本单元物体打击的主要原因有以下几个方面：

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

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

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

3.2.1.3 高处坠落

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

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

3、矿山道路路基如果不压实、设计不合理，有可能发生运输道路的垮塌；

4、在露天采场台阶的布置及在建成后的开采中，如未按设计布置台阶宽度或超挖，平台宽度达不到要求，造成下部台阶坡脚应力集中，当挖掘机和汽车在露天台阶作业时，发生露天边坡坍塌或滑坡事故，将造成人员伤亡及挖掘机和车辆的损坏；

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

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

7、汽车运输时急刹车、溜车发动、空档滑行、强行超车等造成的高处坠落事故；

8、装车时不听信号、高速倒车上坡、强抢进位、卸排作业时无指挥，安全车挡高度、宽度达不到要求，强行用倒车冲撞排弃废石土以清理平整场

地等造成的高处坠落事故和车辆事故；

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

3.2.1.4 火灾

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

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

3、矿区设有柴油桶、润滑油桶等，若使用明火或动火作业时未采取防护措施，可能会引起火灾事故。

4、矿区植被较发育，因矿山开采不慎引起的山林火灾。

3.2.1.5 坍塌

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

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

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

3.2.2 开拓运输单元预先危险性分析

表 3-2-1 开拓运输单元预先危险性分析表

危险有害因素	触发事件	事故后果	危险等级	对策措施
车辆	1.矿山运输道路等级、曲率半径等不合	人员	III	1.车辆行驶前要对车况进行检查，确保

伤害	理；路面窄、路基强度差；道路坡度过大； 2.道路况差，达不到行车安全标准； 3. 危险路段无防护土墩等必要的安全设施和警示标志； 4.运输车辆车况差，安全装置失灵；超载、超速；无证驾驶等违章作业； 5.环境不良，如照明差、雨雪雾影响。	伤亡 车辆 损坏		车辆完好； 2.在边坡、弯道等地段设置安全警示及交通安全标志，严禁超速超载行驶； 3.危险地段设置安全标志和防护设施； 4.道路的施工要符合设计的标准； 5.严禁违章驾驶； 6.大雨大雾天气加强照明或禁止作业。
火灾	1. 维护保养不到位。 2. 可能因设备漏油、电气短路等原因造成设备起火。 3. 电焊等动火违章作业。	设备 损坏 人员 伤亡	II	1.定期对设备进行维护保养。 2.加强作业管理。 3.配备灭火器材。
高处 坠落	1.作业平台宽度不够；无挡堆和警示标志； 2.运输车辆、铲装设备、人员作业距边坡边缘的距离不够； 3.人员失稳。	人员 伤亡 砸坏 设备	II	1.在台阶边缘应设置档堆和明显警示标志； 2.在平台作业时，运输车辆、铲装设备、作业人员距边坡边缘应保持足够的安全距离； 3.人员在临边坡行走，应集中注意力。
物体 打击	1.坡面险浮石未清理干净，作业台阶无防滚石措施； 2.挖掘机作业时人站在矿堆边，或站在机臂下； 3.铲斗从车辆驾驶室上方通过； 4.挖掘机在运转中调整悬臂架的位置； 5.未戴安全帽或未正确佩戴。	人员 伤亡	II	1.铲装作业前，坡面险浮石应清理干净作业台阶应有有效的防滚石措施； 2.挖掘机作业时人严禁站在矿堆边或站在机臂下； 3.铲斗严禁从车辆驾驶室上方通过； 4.挖掘机在运转中严禁调整悬臂架的位置。 5.作业人员应正确佩戴安全帽等劳动保护用品。
坍塌	1.矿区道路修筑对原有地形植被会产生一定的破坏，运输道路挖、填方，道路路基边坡易塌方、滚石。 2.受大气降雨和地表水等因素的影响。	人员 伤亡 设备 损坏	III	1. 在矿区道路填方的弯道、坡度较大的填方地段以及高堤路基路段，外侧应设置护栏、挡车墙等； 2.合理构筑防排水设施。

通过对开拓运输单元的预先危险性分析可知，开拓运输单元危险等级为Ⅲ级的危险有害因素有：车辆伤害、坍塌；危险等级为Ⅱ级的危险有害因素有

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

3.2.3 开拓运输单元安全检查表符合性评价

根据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）、《厂矿道路设计规范》GBJ22-1987 等的相关内容对开拓运输单元编制安全检查表进行符合性评价，见表 3-2-2。

表 3-2-2 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	检查结果
1.	露天矿山道路设计，应根据矿山地形、地质、开采境界、开采推进方向，各开采台阶（阶段）标高以及卸矿点和排土场位置，并密切配合采矿工艺，全面考虑山坡开采或深部开采要求，合理布设路线。	《厂矿道路设计规范》 GBJ22-1987 第 2.1.6 条	采用公路运输开拓。	符合
2.	露天矿山道路等级的采用，宜符合下列规定：汽车的小时单向交通量在 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。	GBJ22-1987 第 2.4.2 条	《三合一方案》未明确矿山道路等级。	不符合
3.	露天矿山道路，宜采用较大的圆曲率半径。	GBJ22-1987 第 2.4.6 条	《三合一方案》未明确道路最小曲率半径。	不符合
4.	露天矿山道路的纵坡，不应大于表 2.4.13 的规定，三级最大纵坡 9%，重车上坡的二、三级露天矿山道路生产干线、支线的最大纵坡可增加 1%。	GBJ22-1987 第 2.4.13 条	《三合一方案》未明确道路坡度。	不符合
5.	露天矿山道路路面宽度宜按表 2.4.4 的规定采用。	GBJ22-1987 第 2.4.4 条	《三合一方案》未明确道路宽度。	不符合
6.	不应用自卸汽车运载易燃、易爆物品；驾驶室外	GB16423-2020	无爆破作业。	/

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	平台、脚踏板及车斗不应载人；不应再运行中升降车斗。			
7.	急弯、陡坡、危险地段应设有警示标志。	GB16423-2020	《三合一方案》未明确。	不符合
8.	山坡填方的弯道、坡度较大的填方地段以及高堤路基路段，外侧应设置护栏、挡车墙等。	GB16423-2020	《三合一方案》未明确	不符合
9.	正常作业条件下，同类车不应超车，前后车距离应保持适当。生产干线、坡道上不应无故停车。	GB16423-2020	《三合一方案》未明确	不符合
10.	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。汽车在靠近边坡或危险路面行驶时，应谨慎通过，防止崩塌事故发生。	GB16423-2020	《三合一方案》未明确	不符合
11.	对主要运输道路及联络道的长大坡道，应根据运行安全需要，设置汽车避让道。	GB16423-2020	未设置汽车避让道	不符合
12.	装车时，不应检查、维护车辆；驾驶员不应离开驾驶室，不应将头和手臂伸出驾驶室外。	GB16423-2020	《三合一方案》已明确	不符合
13.	不应采用溜车方式发动车辆，下坡行驶不应空挡滑行。在坡道上停车时，司机不应离开；应使用停车制动，并采取安全措施。	GB16423-2020	《三合一方案》未明确	不符合
14.	夜间装卸车地点，应有良好照明。	GB16423-2020	《三合一方案》未明确。	不符合

3.2.4 开拓运输单元评价小结

通过对开拓运输单元的危险、有害因素辨识，开拓运输单元存在车辆伤害、高处坠落、物体打击、火灾等危险有害因素，通过预先危险性分析可知，开拓运输单元危险等级为Ⅲ级的危险有害因素有车辆伤害、高处坠落；危险等级为Ⅱ级的危险有害因素有火灾、物体打击。

通过安全检查表对汽车运输从矿山运输线路级别、运输道路的缓坡段、运输道路最小曲线半径、道路宽度、最大纵坡，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分析，存在的问题与建议：

1、三合一方案未明确运输道路参数及未设计缓坡段、会车道，建议下一步设计完善道路参数及会让道、缓坡段等安全措施的设计。

2、三合一方案未提出运输公路安全设施，建议下一步设计在转弯、陡峻的运输公路外侧增设路挡设施，并完善安全警示标志、限速标志等安全设施。

3、三合一方案未设计夜间作业的照明设施，建议下一步设计补充完善。

4、三合一方案未明确装载运输设备的安全措施，建议下一步设计补充完善。

3.3 采剥单元

3.3.1 采剥单元主要危险、有害因素辨识

3.3.1.1 滑坡

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

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

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

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

4、未贯彻“采剥并举，剥离先行”的方针，片面追求矿山经济效益最大化，造成剥离欠账，致使边坡变陡，采剥工作面狭小；

5、露天防排水设施不健全、疏于管理，地表水对台阶的不断冲刷、浸入；

6、矿山开采会使岩体碎裂，影响边坡结构面的完整性，降低了边坡的稳定性。

经现场检查及参考本项目的地质资料，采场设计有高陡边坡。虽然边坡

岩石总体稳定，不易出现有滑坡迹象。但随着开采的进行，若边坡超挖、不合理的开采顺序等因素，均可能会发生边坡滑坡事故。边坡一旦发生滑坡事故，会严重破坏采场台阶及其边坡的完整性，还会造成人员伤亡及设备的损坏，事故后果较为严重，危险度较高。

3.3.1.2 坍塌

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

- 1、矿区矿体层上部风化裂隙较发育，矿山在建设过程中剥离表土工程量及生产中也易出现边坡、台阶的塌方、坍塌；
- 2、矿区地表为松散坡积层，矿区道路修筑对原有地形植被会产生一定的破坏，道路边坡易塌方、滚石，特别是雨季；
- 3、矿山地质工作深度不够，未全面掌握矿区各地段岩层结构并结合矿区各地段岩层实际情况调整边坡台阶参数，在露天采场的建设及开采过程中易引发局部坍塌、塌方；
- 4、矿山地质工作深度不够，对矿区的断层破碎带、节理裂隙带了解不够、在露天采场的建设及开采过程中易引发局部坍塌；
- 5、采场顶部覆土层剥离不到位，容易发生塌方、垮塌事故。

3.3.1.3 泥石流

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

3.3.1.4 高处坠落

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

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

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

3、采场平台宽度不足，平台边沿矿岩松散、不稳固，采矿设备在平台边缘作业，导致设备坠落、倾翻造成人员伤害、设备损坏。

4、高处作业时无人监护、工作责任心不强或主观判断失误等；

5、作业人员疏忽大意，疲劳作业；

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

7、临边、临空面未设安全防护栏杆和安全警示标志等。

3.3.1.5 机械伤害

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

1、矿山作业人员违章操作及穿戴不符合安全规定的防护用品进行操作；

2、作业人员在操作机械设备时，由于操作不熟练或违章操作，挖掘机倾倒而导致伤人事故发生；风管摆动、飞出伤人；

3、电动机、水泵等设备的皮带轮未安装防护罩；

4、机械设备安全防护装置缺乏或损坏或被拆除等，导致事故发生；

5、操作人员疏忽大意，身体进入机械危险部位；

6、在不安全的机械上停留、休息，导致事故发生；

7、现场安全管理存在疏漏，未注重人的安全意识的培训及不好的操作习惯，也容易引起机械伤害；

8、违规对正在运行的设备进行检维修、保养、清扫等。

本项目使用的采矿挖掘机、装载机等，这些设备均存在机械伤害的可能。若操作不当可能会造成机械伤害；若电动机皮带轮未安装防护罩，人体接触到正在运行的皮带轮可能会造成机械伤害。但采剥机械设备简单，只要操作得当，一般不会发生机械伤害，危险度低。

3.3.1.6 车辆伤害

1、作业平台运输、装载设备有故障、操作失误或指挥不当，有造成车辆伤害的危险；

2、在不稳定台阶作业；离台阶边缘线过近，移动设备过程中偏斜、歪倒；违章作业等，容易造成铲装事故。

3.3.1.7 物体打击

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

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

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

3.3.1.8 火灾

本项目的火灾主要有电气火灾和明火火灾两类，矿石属于石英矿，不属

于自燃性矿山。该矿山发生火灾的主要原因有：

- 1、电气设备和线路超负荷运行、短路，可能会引起电气火灾；
- 2、矿区设有柴油桶、润滑油桶等，若使用明火或动火作业时未采取防护措施，可能会引起火灾事故。
- 3、矿区植被较发育，因矿山开采不慎引起的山林火灾。

3.3.1.9 粉尘

粉尘是微小的固体颗粒。根据其直径大小可分为两类。直径大于 100 μm 的，易于在空间沉降，称为降尘。直径小于和等于 10 μm 者，可以以气溶胶的形式长期飘浮于空气中，称之为飘尘。在飘尘中直径在 0.5-5 μm 之间的可以直接进入人体沉积于肺泡，并有可能进入血液、扩散至全身。因而对人体危害最大。这是因为大于 5 μm 的粉尘由于贯力作用，可被鼻毛和呼吸道粘液阻挡，绝大部分停留下来。而直径小于 0.5 μm 的粉尘颗粒因扩散作用可被上呼吸道表面所粘附，随痰排出。只有直径在 0.5-5 μm 的粉尘颗粒较易进入人体，引起尘肺病。这仅是其危害之一。由于易进入人体的是飘尘的一部分，而飘尘则由于表面积很大，能够吸附多种有毒有害物质。其在空气中滞留时间较长，分布较广，尤其是粉尘表面尚具有催化作用，以及吸附的有毒有害物质之间的协同作用，由此而形成的一种新的危害物质，其毒性实际上比各个单体危害性之和要大的多。由于其吸附的有害物不同，可以引起多种疾病。

非煤矿山在生产过程中会产生大量的粉尘，主要产生于凿岩、放矿、装车、运输和破碎作业场所。粉尘危害性大小与粉尘的分散度、游离二氧化硅含量、粉尘物质组成及粉尘浓度有关，一般随着游离二氧化硅含量和有害物质的增加而增大。在不同粒径的粉尘中，呼吸性粉尘对人的危害最大。人员长期吸入粉尘后，使肺组织发生病理学改变，因此丧失正常的通气和换气功能，严重损害身体健康。本矿山在开采及选矿中存在粉尘危害。

3.3.1.10 噪声

噪声不仅会损害人们的听觉器官，同时对神经系统、心血管系统均有不

良影响。长期处于噪声环境中的人会觉头晕、疲劳、心理不安。出现记忆力减退、失眠多梦、神经衰弱等不良症状。对心血管的不良影响主要表现为心动加速、心律不齐。同时影响脂肪的代谢，造成胆固醇升高，增加了冠心病的发病可能性。

本次评价的项目在生产过程中，噪声主要来源于采矿、装载、运输等设备的机械运行噪声。

3.3.2 采剥单元预先危险性分析

表 3-3-1 采剥单元预先危险性分析表

危险有害因素	形成事故原因事件	事故后果	危险等级	对策措施
机械伤害	1.作业环境差，作业地点不安全； 2.采矿机械缺乏维护、位置选择不当，缺乏稳固措施； 3.机械振动。	人员伤害	III	1.加强维护保养、合理选位、加强稳固措施； 2.系安全带，戴安全帽； 3.通过调整开采工艺，实现分台阶开采，改善作业环境。
车辆伤害	1.作业面太窄，设备停位不当。 2.无现场专人指挥，司机操作失误。	人员伤亡	III	1.挖掘机作业半径内严禁人员靠近。 2.挖掘机进行维修和定期检测，其安全防护设施完好。3.做好现场安全管理。
滑坡、坍塌、泥石流	1.边坡参数不合理：台阶过高，坡面角过大，工作平台宽度窄； 2.边坡高陡、坡积、残坡积层、岩石破碎、岩石结构面发育； 3.受大气降雨和地表水等因素的影响；4.局部掏采；5.不按照规范操作。	人员伤亡 设备损坏	III	1.按照规范、规程要求进行设计、开采，合理确定境界和边坡参数； 2.定期进行边坡稳定性研究分析及监测； 3.合理布置工作面； 4.合理协调，统筹规划开采境界与排土场； 5.合理构筑防排水设施。
物体打击	1.工作帮坡面上因安全检查不严格及浮石、危石清理不彻底； 2.雨水冲刷等； 3.矿堆过高，与铲装设备（工艺）不配套； 4.边坡维护无人监护，人员在工作地点下部的道路停留或通过。	人员伤亡 设备损伤	III	1.生产作业前对工作帮边坡上的单体危岩和伞檐体进行处理； 2.建立边坡安全检查制度，及时清理浮石； 3.合理构筑防排水设施； 4.作业范围设置明显安全警示标志，防止人、畜进入； 5.边坡维护时应有专人在工作点下方危险范

危险有害因素	形成事故原因事件	事故后果	危险等级	对策措施
				围外监护，防止人员进入。
高处坠落	1.操作不熟练； 2.操作地点不安全； 3.作业前安全检查处理不到位； 4.在 2m 及以上高处作业不系安全带进行边坡处理； 5.采场边坡作业条件差； 6.外来人、畜进入边坡上部危险区域； 7.工作面参数选择不合理，不能满足设备安全要求。	人员伤害 设备损毁	II	1.严格执行操作规程； 2.树立先安全后生产的观念，坚持工作前对工作面的安全处理； 3.加强个人防护措施；作业人员在 2m 及以上高处作业必须系安全带，要加强现场操作管理； 4.依据作业设备，确定合理台阶高度，最小工作平台宽度，最小工作线长度。
火灾	1、线路短路。 2、过载引起火灾。 3、设备自身故障导致过热而引起火灾。 4、接地系统不良引起雷电火灾。 5、可燃物处动火防护不当。 6、矿山开采不慎引起森林火灾。	设备损坏	II	1、检查并维修短路故障。 2、门、窗、电缆沟、穿墙洞等处应有防小动物措施。 3、严防过载、过热、接触不良、电缆老化。 4、对电气设备进行经常性检查。 5、定期检查静电接地设施，消防器材完备、好用。 6、动火作业做好防护。
粉尘、噪声 (职业危害)	1.干式作业 2.长期在高粉尘、高噪声环境下作业； 3.采用落后设备生产； 4.采用落后生产工艺。	人员慢性伤害	II	1.维护好设备捕尘系统，加强个体防护，如佩戴防尘口罩、耳塞； 2.采用洒水降尘； 3.增加消声、隔音设施； 4.采用先进设备和工艺生产。

采剥单元可能存在的危险有害因素有：滑坡、坍塌、泥石流、车辆伤害、高处坠落、机械伤害、物体打击、火灾、粉尘及噪声等。

通过预先危险性分析，机械伤害、滑坡、坍塌、泥石流、物体打击、车辆伤害等是主要的危险、有害因素，危险等级为Ⅲ级，需要采取防范对策措施，其他事故危险等级为Ⅱ级，也需要引起重视。

3.3.3 采剥单元安全检查表符合性评价

根据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）等标准、规范编制安全检查表进行评价。

表 3-3-2 采剥单元安全检查表

序号	检查项目	检查依据	检查情况	检查结果
1.	露天开采应遵循自上而下的开采顺序，分台阶开采，并坚持“采剥并举，剥离先行”的原则。	GB16423-2020	《三合一方案》设计开采顺序为台阶式从上到下分层开采。	符合要求
2.	采剥和排土作业，不应在深部开采或邻近矿山造成水害和其他潜在安全隐患。 露天矿山，尤其是深凹露天矿山，应设置专用的防洪、排洪设施。	GB16423-2020	无深部开采和邻近矿山，本矿山采用山坡+凹陷露天开采，凹陷开采设计了机械排水。	符合要求
3.	露天矿边界应设可靠的围栏或醒目的警示标志，防止无关人员误入。	GB16423-2020	《三合一方案》已明确设置警示标志，防止无关人员进入。	符合要求
4.	露天矿边界上 2m 范围内，可能危及人员安全的树木及其他植物、不稳固材料和岩石等，应予清除。	GB16423-2020	《三合一方案》中未明确。	不符合
5.	露天矿边界上覆盖的松散岩土层厚度超过 2m 时，其倾角应小于自然安息角。	GB16423-2020	《三合一方案》中未明确。	不符合
6.	露天采掘设备的供电电缆，应保持绝缘良好，应不与金属管(线)和导电材料接触，横过道路、铁路时，应采取防护措施。	GB16423-2020	本项目采用挖掘机开采，无供电电缆。	/
7.	露天开采应优先采用湿式作业。产尘点和产尘设备，应采取综合防尘技术措施。	GB16423-2020	《三合一方案》未设计防尘设施。	不符合
8.	不采用爆破方式直接使用挖掘机进行采矿作业的，台阶高度不得超过挖掘机最大挖掘高度。	GB16423-2020	《三合一方案》中未明确挖掘机的参数。	不符合
9.	挖掘机或装载机铲装时，矿堆高度应不大于机械最大挖掘高度的 1.5 倍。	GB16423-2020	矿堆高度应小于机械最大挖掘高度的 1.5 倍。	符合要求
10.	非工作台阶最终坡面角和最小工作平台宽度，应在设计中规定。	GB16423-2020	采场最终边坡角为 45°。最小工作平台宽度 30m，	符合要求
11.	分层开采的底部装运平台宽度由设计确定	原安监总局令第	最小工作平台 22m，能满足	符合

序号	检查项目	检查依据	检查情况	检查结果
	定，且应当满足调车作业所需的最小平台宽度要求。	39 号第十五条	足采、装机械设备宽度要求。	
12.	挖掘机汽笛或警报器应完好。进行各种操作时，均应发出警告信号。夜间作业时，车下及前后的所有信号、照明灯应完好。	GB16423-2020	设备性能完好。	符合要求
13.	挖掘机作业时，悬臂和铲斗下面及工作面附近，不应有人停留。	GB16423-2020	《三合一方案》已明确	符合
14.	运输设备不应装载过满或装载不均，也不应将巨大岩块装入车的一端，以免引起翻车事故。	GB16423-2020	《三合一方案》已明确	符合
15.	两台以上的挖掘机在同一平台上作业时，挖掘机的间距：汽车运输时，应不小于其最大挖掘半径的 3 倍，且应不小于 50m。	GB16423-2020	《三合一方案》在同一平台开采至两边受影响时，必须停止一边的开采	符合
16.	上、下台阶同时作业的挖掘机，应沿台阶走向错开一定的距离；在上部台阶边缘安全带进行辅助作业的挖掘机，应超前下部台阶正常作业的挖掘机最大挖掘半径 3 倍的距离，且不小于 50m。	GB16423-2020	《三合一方案》严禁在同一坡面上上下双层或者多层同时作业。	符合
17.	对采场工作帮应每季度检查 1 次，高陡边帮应每月检查 1 次，不稳定区段在暴雨过后应及时检查，发现异常应立即处理。	GB16423-2020	《三合一方案》未明确	不符合
18.	露天采场各作业水平上、下台阶之间的超前距离，应在设计中明确规定。不应从下部分台阶掏采。采剥工作面不应形成伞檐、空洞等。	GB16423-2020	《三合一方案》严禁在同一坡面上上下双层或者多层同时作业。	符合
19.	边坡浮石清除完毕之前，其下方不应生产；人员和设备不应在边坡底部停留。	GB16423-2020	《三合一方案》已明确	符合

3.3.4 采剥单元评价小结

项目工程地质条件中等，水文地质条件较简单，矿床规模不大，《三合一方案》设计开采顺序为台阶式从上到下分层开采，《三合一方案》设计台阶坡面角：55°；安全平台宽度 4m，采场最终边坡角 45°；设计的采场参数合

理，采掘设备选型合理。采用机械采矿工艺，机械铲装的作业方式符合规程要求。

采剥单元可能存在的危险有害因素有：滑坡、坍塌、泥石流、车辆伤害、高处坠落、机械伤害、物体打击、火灾、粉尘及噪声等。

通过预先危险性分析，机械伤害、滑坡、坍塌、泥石流、物体打击、车辆伤害等是主要的危险、有害因素，危险等级为Ⅲ级，需要采取防范对策措施，其他事故危险等级为Ⅱ级，也需要引起重视。

通过安全检查表评价，《三合一方案》设计开采顺序为台阶式从上到下分层开采，矿山采用机械采矿工艺，机械铲装的作业方式等符合标准、规范要求。

存在的问题是《三合一方案》中未明确：1、露天矿边界上 2m 范围内，可能危及人员安全的树木及其他植物、不稳固材料和岩石等，应予清除。2、露天矿边界上覆盖的松散岩土层厚度超过 2m 时，其倾角应小于自然安息角。3、补充完善矿山开采工艺过程设计。4、补充铲装运输设备的参数。5、补充采场边坡检查的要求等。

3.4 矿山供配电设施单元

宜黄县黄水坑石英矿采用山坡+凹陷露天开采，《三合一方案》设计采用挖掘机直接挖掘铲装作业、自卸汽车运输的采剥方法，但在采矿过程中需要机械排水及夜间照明，所以《三合一方案》未设计矿山供配电设施不符合要求。建议下一步设计补充矿山供配电设施的设计。

3.5 防排水单元

3.5.1 防排水单元主要危险、有害因素辨识

3.5.1.1 滑坡、坍塌

遇强降水天气，地表水长时间冲刷边坡，若边坡的防、排水设施存在缺

陷或不起作用，可能导致滑坡或坍塌事故的发生。

3.5.1.2 车辆伤害

山坡水冲刷路面、边坡，可能使运输道路不能满足运输要求而导致车辆伤害。

3.5.2 防排水单元预先危险性分析

防排水单元采用预先危险性分析方法评价，见表 3-5-1。

表 3-5-1 防排水单元预先危险性分析表

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

预先危险性分析表可知：防排水单元滑坡、坍塌、车辆伤害的危险等级为II~III级，是临界安全状态，处于事故的边缘状态，暂时还不至于造成人员伤亡、系统损坏或降低系统性能，应予以排除或采取控制措施。

3.5.3 防排水单元安全检查表符合性评价

根据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）的相关内容编制安全检查表进行检查评价。

矿山防排水单元安全检查表详见表 3-6-1。

表 3-6-1 矿山防排水安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	符合性
1	露天采场的总出入沟口、平硐口、排水井口和工业场地，均应采取妥	GB16423-2020	拟设截、排水沟。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	符合性
	善的防洪措施。			
2	矿山应按设计要求建立排水系统。上方应设截水沟；有滑坡可能的矿山，应加强防排水措施；应防止地表、地下水渗漏到采场。	(GB16423-2020)	三合一方案拟在采场周边修建截、排水沟。	符合
3	应采取措施防止地表水渗入边坡岩体的软弱结构面或直接冲刷边坡。边坡岩体存在含水层并影响边坡稳定时，应采取疏干降水措施。	(GB16423-2020)	在采坑周边开挖排水沟及泄洪沟，拦截顺山坡向下流的雨水，防止雨水冲刷发生水土流失。	符合

3.5.4 矿区汇水量计算及排水能力验算

(一) 截水沟排水能力计算

矿区属丘陵地形，地表水不发育，矿体位于当地侵蚀基准面以上，可自然排水。矿山设计为露天开采，未揭露含水层，故地下水对矿床补给微弱，矿床充水主要以大气降水为主。因此，矿山露天采矿场涌水量只计算大气降水直接降入采坑内的水量。截、排水沟设计流量也就是截水沟所控制的山坡集雨汇流面积形成的地表径流量。

1、断面设计计算公式

a) 截水沟断面面积为 A，根据设计频率暴雨坡面最大流量，按下式计算：

$$A = \frac{Q}{C\sqrt{Ri}}$$

式中：A——少蓄多排型截水沟断面面积，单位为平方 m (m²)；

Q——设计坡面最大径流量，单位为立方 m 每秒 (m³/s)；

C——谢才系数；

R——水力半径，单位为 m (m)；

i——少蓄多排型截水沟比降（根据技术规范取 2%）。

b) 洪峰量流量 (Q) 按下式计算：

$$Q = 0.278 \times K \times L \times F$$

式中：Q——洪峰流量，单位为立方 m 每秒（m³/s）；

K——洪峰径流系数；

L——设计小时最大降雨强度，单位为 mm 每时（mm/h）；

F——坡面汇水面积，单位为平方千 m（km²）。

c) R 值按下式计算：

$$R = \frac{A}{x}$$

式中：R——水力半径，单位为 m（m）；

A——截水沟断面面积，单位为平方 m（m²）；

x——截水沟断面湿周，单位为 m（m）。

d) C 值按下式计算：

$$C = \frac{1}{n} R^{1/6}$$

式中：n——粗糙系数。（浆砌块石截水沟取 0.013）

2、截水沟修建规格

截排水沟采用梯形断面，开挖后用 M7.5 浆砌块石衬砌，水泥标号 32.5 普硅水泥。截水沟上宽 0.6m，下宽 0.2m，深 0.4m，底厚 0.2m，浆砌块石厚 0.2m，具体见断面结构见图 2-3。

3、合格性检验

根据图 2-3 的规格修建，断面面积 A=0.08m²，湿周 x=0.7656m，截排水沟比降 i=0.02，粗糙系数 n=0.013，根据计算公式求得，设计允许坡面最大径流量 Q=0.1931m³/s。

通过查阅《江西省暴雨洪水查算手册》（江西省水文局，2010 年），项目区所在地 P₂₄=120.7mm，C_{v24}=0.46，设计频率 P=10%下，K_{p24}=1.61，因此项目区 10 年一遇 24 小时点暴雨量 P₂₄(10%)= P₂₄ × K_{p24}=120.7 × 1.61 ≈ 194.33mm。径流系数取 0.8。本方案设计的截水沟的汇水面积最大为 F≈

0.018km²，则该地区洪峰流量 $Q \approx 0.0324 \text{ m}^3/\text{s}$ 。

因此，截排水沟选用采用倒梯形断面，上宽 0.6m，下宽 0.2m，深 0.4m 修建时，流量 $Q = A \times C \times (R \times i)^{0.5} = 0.1931 \text{ m}^3/\text{s} > 0.0324 \text{ m}^3/\text{s}$ ，断面可满足要求。

（二）机械排水能力计算

《三合一方案》设计IV[#]矿体为山坡+凹陷露天台阶式（凹陷高度 2m）开采，IV[#]矿体的坑底汇水面积约 9400 m²，矿区日最大降水量为 194.33mm，矿区日最大降雨迳流量：

$$Q_p = \phi S_p F = 0.6 \times 0.194 \times 9400 = 1094.2 \text{ m}^3/\text{d}$$

Q_p —设计频率地表汇水量，m³/d；

ϕ —径流系数，参考《冶金矿山采矿设计规范》GB 50830-2013 表 5.2.3，取 0.6；

S_p —设计降雨强度，日最大降水量为 194.33mm；

F —汇水面积 m²，取III[#]矿体的坑底汇水面积约为 9400m²。

雨季降雨量时，设备工作时间按每天按 20h 计算，确定排水设备所必须达到的排水能力：

$$Q' = Q/T$$

式中： Q' —最大汇水所需设备排水能力，m³/h；

Q —雨季最大涌水量为 1094.2m³/d。

T —设备工作时间，20h。

经计算，雨季降雨量采坑排水设备所必须达到的排水能力分别为 54.7m³/h。

《三合一方案》选用的排水设备 3 台 Q10-40/3-2.2（额定流量为 10 m³/h）排水泵进行机械排水，经计算不能满足排水要求。

3.5.5 防排水单元评价小结

矿区水文地质条件简单，矿坑充水主要为大气降水和岩层裂隙水。矿体

均分布于山脊和山坡，其出露标高均高于当地侵蚀基准面标高，山坡露天开采时，有利于地表水的自然排泄，地表排水条件较好。雨季开采境界上方的地表汇水对边坡稳定性可能有一定的破坏作用，但总体影响较小。

经辨识，防排水单元主要存在的危险有害因素有滑坡、坍塌、车辆伤害。通过预先危险性分析，防排水单元滑坡、坍塌、车辆伤害的危险等级为Ⅱ～Ⅲ级。

通过安全检查表分析，《三合一方案》中拟在矿区周边及采场台阶内侧设置截、排水沟，符合有关法律法规、标准要求。

矿区截、排水沟的排水能力经验算，能满足矿山排水要求。

《三合一方案》存在的问题是：

1. 《三合一方案》设计的排水设备不能满足排水要求，下一步设计完善矿坑机械排水方案。

2. 建议补充矿区公路边排水沟的设计及完善防排水系统布置图。

3.6 排土场单元

3.6.1 排土场单元主要危险、有害因素辨识

3.6.1.1 排土场水患

排土场事故，特别是灾难性事故，主要原因是水患造成。这是所说的水是指两类：一类是正常运行时的场内水，另一类是汛期外来的洪水。如果不能严格控制场内水量和建筑相应排水能力的排水系统，就会发生水患，直接威胁排土场及拦砂坝的安全。

1、造成水患的主要原因：1) 没有及时排出排土场场内积水；2) 对当地水文气象条件掌握不准确，洪水计算方法不当，设计的排水系统不合理，排水构筑物的结构尺寸不能满足要求；3) 对排水构筑物的安全检查没能做到经常化、制度化，对构筑物的变化、裂缝、坍塌、淤堵等损坏现象没有及时发现，或发现后没有及时修复，造成排水功能降低或失效；4) 预防措施不到位，

生产管理不善等。

2、造成后果：引起坝体坍塌，使坝体和岸坡的稳定性严重受损；引发排土场泥石流、滑坡，泥石流、滑坡会造成灾难性后果等。

3.6.1.2 排土场滑坡

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

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

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

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

3.6.1.3 排土场泥石流

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

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

2、排土场泥石流的主要原因：1）排土场内含有丰富的松散岩土；2）地

形陡峻和较大的沟床纵坡；3）泥石流区的上中游有较大的汇水面积和充足的水源。4）废石废土排放违规，方式不当；5）管理不善，没有认真的经常的检查与观测，没能及时发现问题，及时采取措施，防止事故发生。

3.6.1.4 坍塌

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

本建设项目排土场导致边坡失稳引起坍塌的因素有：

- 1、排土场堆高超高、边坡角过陡；
- 2、排土方式不当；
- 3、外载荷和雨水等外界条件作用。

3.6.1.5 车辆伤害

- 1、排土卸载平台未设置安全车挡
- 2、汽车排土作业无人指挥
- 3、违章驾驶，人违章进入作业区域
- 4、在同一地段进行卸车和推土作业时，安全距离不够
- 5、作业区域视线不良。

3.3.1.6 物体打击

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

- 1、在边坡面捡矿石和其他石材；
- 2、滚石区未设置醒目的安全警示标志，造成滚石伤害；
- 3、无安全防护措施，人违章进入作业区域。

3.6.2 排土场单元预先危险性分析

排土场单元采用预先危险性分析法进行评价，其结果见表 3-6-1。

表 3-6-1 排土场单元预先危险性分析表

序号	危险有害因素	触发条件	事故后果	危险等级	防范措施
1	滑坡和泥石流	1、基底存在软弱岩层 2、排弃物料中含大量表土和风化岩石 3、地表汇水和雨水作用	人员伤亡 设备损坏	II	1、改进排土工艺 2、排土场最终境界应排弃大块岩石以确保排土场结束后的安全稳定，防止发生泥石流灾害 3、软岩基底进行处理 4、采取疏干排水措施，山坡排土场周围应修筑可靠的截洪和排水设施拦截山坡汇水 5、汛期应对排土场和下流泥石流拦挡坝进行巡视，发现问题应及时修复，防止连续暴雨后发生泥石流和垮坝事故 6 为了稳固坡角，防止排土场滑坡，可采用不同形式的护坡挡墙 7、排土场植被 8、增设排土场稳定性监测设施，加强对排土场坝体位移情况，坡体是否有裂缝，是否有地鼓、滑动、变形等情况进行检查，并做好记录，进行统计分析，指导后期排土场边坡设置及排土方式优化
2	坍塌	1、排土场堆高超高、边坡角过陡 2、排土方式不当 3、外载荷和雨水等外界条件作用	人员伤亡 设备损坏	II	1、控制堆高、边坡角 2、选择合理的排土方式 3、推土时，在排土场边缘严禁推土机沿平行坡顶线方向推土 4、疏干排水
3	车辆伤害	1、排土卸载平台未设置安全车挡 2、汽车排土作业无人指挥 3、违章驾驶，人违章进入作业区域 4、在同一地段进行卸车和推土作业时，安全距离不够	人员伤亡 设备损坏	II	1、排土卸载平台边缘要设置安全车挡 2、汽车排土作业时，应有专人指挥，非作业人员一律不得进入排土作业区，凡进入作业区内工作人员、车辆、工程机械必须服从指挥人员的指挥 3、杜绝违章驾驶 4、应按规定顺序排弃土岩，在同一地段

序号	危险因素	触发条件	事故后果	危险等级	防范措施
		5、作业区域视线不良			进行卸车和推土作业时，设备之间必须保持足够的安全距离 5、卸土时，汽车应垂直于排土工作线，严禁高速倒车、冲撞安全车挡 6、保证作业区域视线良好，雾天及粉尘浓度较大时，应暂停作业
4	排土场水患	1、没有及时排出排土场场内积水； 2、对当地水文气象条件掌握不准确，洪水计算方法不当，设计的排水系统不合理，排水构筑物的结构尺寸不能满足要求； 3、对排水构筑物的安全检查没能做到经常化、制度化，对构筑物的变化、裂缝、坍塌、淤堵等损坏现象没有及时发现，或发现后没有及时修复，造成排水功能降低或失效； 4、预防措施不到位，生产管理不善等。	人员伤亡 坝体垮塌	II	1、及时排出排土场场内积水； 2、完善排水系统设计； 3、加强对排水构筑物的安全检查，发现后及时修复，保持排水功能的有效性； 4、加强管理，制定应急预案。
5	物体打击	1、在边坡面捡矿石和其他石材 2、滚石区未设置醒目的安全警示标志，造成滚石伤害 3、无安全防护措施，人违章进入作业区域	人员伤亡	II	1、严禁在排土场的作业区域或边坡面捡矿石和其他石材 2、排土场滚石区应设置醒目的安全警示标志 3、清扫自翻车应采用机械化作业，人工清扫时必须有安全措施 4、加强安全教育，设立安全防护措施，设置安全警示标志，杜绝违章作业。
6	粉尘危害	1、排土作用区域未采取除尘措施；2、无安全卫生个	损害健康	II	1、排土作业及运输道路定时洒水抑尘 2、采取必要的安全卫生个体防护措施

序号	危险有害因素	触发条件	事故后果	危险等级	防范措施
		体防护措施。			

排土场单元可能存在的危险、有害因素有：排土场水患、滑坡、泥石流、坍塌、车辆伤害、物体打击、粉尘等。

通过预先危险性分析评价，排土场水患、滑坡、泥石流、坍塌的危险等级为II级，需要引起重视。

3.6.3 排土场单元安全检查表符合性评价

根据《金属非金属矿山排土场安全生产规则》(AQ2005—2005)的相关内容编制安全检查表进行检查评价，检查情况详见表 3-6-2。

表 3-6-2 排土场单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1.	矿山排土场应由有资质的中介机构进行设计。	AQ2005—2005 第5.1条	排土场由有资质的设计单位进行设计。	符合
2.	排土场位置的选择，应遵守 5.2 条的原则。	AQ2005—2005 第5.2条	排土场位置的选择符合5.2条的原则。	符合
3.	排土场滚石区应设置醒目的符合 GB 14161 标准的安全警示标志。	AQ2005—2005 第 4.5 条	《三合一方案》中未明确	不符合
4.	排土场最终境界 20m 内应排弃大块岩石	AQ2005—2005 第 4.7 条	《三合一方案》中未明确	不符合
5.	排土场排土工艺、排土顺序、排土场的阶段高度、总堆置高度、安全平台宽度、总边坡角、废石滚落时可能的最大距离以及相邻阶段同时作业的超前堆置距离等参数，均应在设计中明确规定。	AQ2005—2005 第 5.4 条	《三合一方案》中未明确。	不符合
6.	内部排土场不应影响矿山正常开采和边坡稳定。排土场坡脚与矿体开采点和其他构筑物之间应有一定的安全距离，必要时应建设滚石或泥石流拦挡设施。	AQ2005—2005 第 5.6 条	排土场不影响矿山正常开采和边坡稳定。在排土场下游设有挡土墙，以防止泥土流失。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
7.	排土场内平台应设置 2%~5% 的反坡，并在排土场平台上修筑排水沟拦截平台表面及坡面汇水。	AQ2005—2005 第 7.2 条	在排土场周边设有排水沟，将雨水截排到排土场之外。	符合
8.	排土场道路运输 1 汽车排土作业时，应有专人指挥，指挥人员应经过培训，并经考核合格后上岗工作。非作业人员不应进入排土作业区，凡进入作业区的工作人员、车辆、工程机械应服从指挥人员的指挥。 2 排土场平台应平整，排土线应整体均衡推进，坡顶线应呈直线形或弧形，排土工作面向坡顶线方向应有 2%~5% 的反坡。	AQ2005—2005 第 6.1 条	《三合一方案》中已明确	符合

3.6.4 排土场单元评价小结

排土场单元通过预先危险性分析评价，排土场水患、滑坡、泥石流、坍塌的危险等级为II级，也需要引起重视。

《三合一方案》设计的排土场布置在矿区的东部边界处，排土面积约为 1.0824hm²，从总平面布置图看，底部排土区域平均标高约+62m，最大排土高差 8m。在排土场边缘设置了防水沟截水，在排土场下游设置了挡土墙，符合安全规程要求。

《三合一方案》设计排土场位于III[#]矿体露采坑西侧约 50m 处沟谷中，面积 7200m²，平均堆高 6m，容量约 43200 m³，可满足矿山开采期间剥离废土的堆置要求。在排土场边缘设置了防水沟截水，在排土场下游设置了挡土墙，符合安全规程要求。

《三合一方案》存在的问题是：排土方式、最大排土高度、堆置最终边坡角等未设计，建议下一步设计补充完善。

3.7 安全管理单元

3.7.1 安全管理单元安全检查表评价

该单元采用安全检查表法进行评价，其结果见表 3-7-1。

安全管理单元安全检查表

表 3-7-1

序号	检查项目及内容	依据标准	检查结果	备注
1	具有符合设计使用要求的地质勘探报告书且内容符合《矿山安全法实施条例》的要求	《矿山安全法实施条例》第 5 条	符合	
2	有地质和水文地质图	《金属非金属矿山安全规程》	符合	
3	建设项目的 60 利用应对矿山开采的安全条件进行论证	《矿山安全法实施条例》第 6 条	符合	
4	设置安全管理机构	《安全生产法》	符合	
5	主要负责人、安全管理人员必须经培训、考核合格，取得相应的安全资格证	《安全生产法》	符合	
6	建立安全生产责任制	《安全生产法》	符合	
7	制订安全生产管理制度	《安全生产法》	符合	
8	制订各工种安全操作规程	《安全生产法》	符合	
9	制订事故应急预案，并配备必要的设备、设施，进行演练	《安全生产法》	符合	
10	对从业人员进行安全教育培训	《安全生产法》	符合	
11	特种作业人员必须经有关主管部门培训，考核合格，持证上岗	《安全生产法》	符合	

3.7.2 安全管理单元评价小结

1. 矿山为改建矿山，原取得了安全生产许可证，已设置安全管理机构，制定了操作规程、管理制度及生产责任制，符合要求。

2. 矿山原已取得了安全生产标准化证书（（抚）AQBK 三〔2015〕002），单已过期，建议矿山启动安全生产标准化的复评工作。

3. 矿山 2018 年 11 月 26 日取得《生产安全事故应急预案》备案等级表（361001-2018-000140），建议矿山根据最新的法规对《生产安全事故应急

预案》重新编制并备案。

3.8 重大危险源辨识单元

1、辨识依据

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）进行辨识。

危险化学品是指具有毒害、腐蚀、爆炸、燃烧、助燃等性质，对人体、设施、环境具有危害的剧毒化学品和其它化学品。

单元是指涉及危害化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。

临界量是指对于某种或某类危险化学品构成重大危险源所规定的最小数量。

危险化学品重大危险源是指长期地或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。

2、危险化学品重大危险源辨识

本项目无爆破作业，不设爆破器材库。矿山开采所用 0 号柴油，依据《车用柴油》（GB19147-2016）可知 0 号柴油闪点不低于 60℃，不属于危险化学品，本项目也未使用到其他危险化学品。

综上所述，该矿山不涉及危险化学品重大危险源。

3.9 露天矿山重大生产安全事故隐患判定

根据《国家安全监管总局关于印发〈金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准（试行）〉的通知》（原安监总管一〔2017〕98 号）所列的金属非金属露天矿山重大生产安全事故隐患十二条，对照该矿山现状进行重大生产安全事故隐患判定，判定结果详见表 3-9-1。

表 3-9-1 重大生产安全事故隐患判定表

序号	重大生产安全事故隐患名称	矿山现状	判定结果
----	--------------	------	------

序号	重大生产安全事故隐患名称	矿山现状	判定结果
1	地下转露天开采，未探明采空区或未对采空区实施专项安全技术措施。	该矿山不是地下转露天开采的矿山。	不是重大生产安全事故隐患。
2	使用国家明令禁止使用的设备、材料和工艺。	未使用禁止使用的设备、材料和工艺。	不是重大生产安全事故隐患。
3	未采用自上而下、分台阶或分层的方式进行开采。	该矿山采用自上而下、分台阶的方式进行开采。	不是重大生产安全事故隐患。
4	工作帮坡角大于设计工作帮坡角，或台阶（分层）高度超过设计高度。	设计台阶高度为 6 米、符合规程要求。	不是重大生产安全事故隐患。
5	擅自开采或破坏设计规定保留的矿柱、岩柱和挂帮矿体。	未设计规定保留的矿柱、岩柱和挂帮矿体。	不是重大生产安全事故隐患。
6	未按国家标准或行业标准对采场边坡、排土场稳定性进行评估。	采场边坡高度小于 60 米，排土场属于四等排土场，均不需进行边坡稳定性评估。	不是重大生产安全事故隐患。
7	高度 200 米及以上的边坡或排土场未进行在线监测。	采场边坡高度小于 200 米不需进行在线监测。	不是重大生产安全事故隐患。
8	边坡存在滑移现象。	采场边坡无滑移现象。	不是重大生产安全事故隐患。
9	上山道路坡度大于设计坡度 10%以上。	道路最大纵坡 $\leq 10\%$ ，符合规范要求。	不是重大生产安全事故隐患。
10	封闭圈深度 30 米及以上的凹陷露天矿山，未按照设计要求建设防洪、排水设施。	封闭圈深度小于 30 米。	不是重大生产安全事故隐患。
11	雷雨天气实施爆破作业。	无爆破作业。	不是重大生产安全事故隐患。
12	危险级排土场。	本项目排土场为正常级。	不是重大生产安全事故隐患。

从上表判定结果可知，该矿山无文件所列的重大生产安全事故隐患。矿山在生产过程中，要加强安全管理，对重大生产安全事故隐患，要立即停产整改完善，并报当地应急管理部门。

4.安全对策措施及建议

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

4.1 总平面布置单元

- 1、在下一步的《安全设施设计》时，应。完善总平面布置图。
- 2、矿区西南侧约 200 米为里神坑村，处于冬季主导风向（东北风）的下风侧，生产扬尘对存在有影响，不符合规范要求。建议企业在生产时，加强洒水除尘作业，尽最大努力减小生产扬尘对村庄的影响。
- 3、矿山工程地质条件为中等类型，对矿山开采可能存在山体滑坡、泥石流、暴雨、山洪等灾害，建议矿山委托相关单位开展地质灾害评估。
- 4、在采场有可能发生坍塌、滑坡等地带不设工业场地和居住区。并在有坍塌、滑坡等地质灾害区域周围应设明显标志或栅栏，防止人员进入。
- 5、开采过程中，对矿山周围地形情况要勤观测，多测量。若发现滑坡、崩塌、泥石流、地面沉降、地裂缝等地质灾害，要加强监测并应及时撤离人员至安全处，及时向当地主管部门汇报相关情况，得到确保安全的处理后，方能恢复生产。
- 6、露天矿边界应设可靠的围栏或醒目的警示标志，防止无关人员进入。
- 7、本矿山矿岩本身无可燃性，采场发生火灾的可能性较低，但由于矿山植被发育，发生山林火灾可能性大，要加强防火意识的宣传、教育，并采取了以下预防措施：
 - 1) 尽量减少可燃物的存在，各建构筑物尽量采用阻燃材料。
 - 2) 杜绝违章作业。对易燃物品采取了专门的运送、保管、分发和使用的措施，配备消防设施。

3) 每台铲装、运输设备配备灭火器；定期检查消防设施，保持良好的工作状态。

4) 建筑物消防：按生产类别划分，本项目地面建筑主要为丁、戊类厂房，建筑物按二类耐火等级考虑。

5) 仓库、办公室等设置醒目的防火标志和防火注意事项，并配置 MF/ABC 类磷酸铵盐干粉灭火器等移动式消防器材。

4.2 开拓运输单元

1、三合一方案未明确运输道路参数及未设计缓坡段、会车道，建议下一步设计完善道路参数及会让道、缓坡段等安全措施的设计。

2、三合一方案未提出运输公路安全设施，建议下一步设计在转弯、陡峻的运输公路外侧增设路挡设施，并完善安全警示标志、限速标志等安全设施。

3、三合一方案未设计夜间作业的照明设施，建议下一步设计补充完善。

4、三合一方案未明确装载运输设备的安全措施，建议下一步设计补充完善。

5、设计单位应在下一步的安全设施设计中补充铲装工程机械及运输车辆的安全要求，明确工程机械的维护保养及驾驶人员培训的要求。

6、下一步的安全设施设计中应当补充完善防止物体打击、铲装设备与运输设备的距离、防止车辆伤害、防止高处坠落等安全技术措施。矿山在生产过程中，应当坚持“先边坡清理、后铲装作业”的要求，并杜绝上下交叉作业的现象，挖掘机与运输车辆应当保持不少于 3m 的安全距离。同时在装车过程中，汽车驾驶员禁止离开驾驶室、驾驶员手、头等身体部位禁止伸出车窗外，汽车驾驶室上方应当设置有安全防护挡板。

7、建议矿山在今后的施工及生产过程中，建立厂内道路养护制度及运输车辆保养、检修制度，在道路危险地段、陡坡、急转弯等地段设置安全警示标志。

8、铲装设备在工作台阶上铲装作业时，应尽量避免靠近平台边缘，由于工作台阶边缘矿岩松散，有可能导致铲装设备坠落、倾翻。

9、山坡填方的弯道、坡度较大的填方地段以及高堤路基路段，外侧应设置护栏、挡车墙等。

10、正常作业条件下，同类车不应超车，前后车距离应保持适当。生产干线、坡道上不应无故停车。

11、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。汽车在靠近边坡或危险路面行驶时，应谨慎通过，防止崩塌事故发生。

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

13、不应采用溜车方式发动车辆，下坡行驶不应空挡滑行。在坡道上停车时，司机不应离开；应使用停车制动，并采取安全措施。

14、冰雪或多雨季节道路较滑时，应有防滑措施并减速行驶。

15、驾驶室外平台、脚踏板及车斗不应载人。不应在运行中升降车斗。

16、雾天或烟尘弥漫影响能见度时，应开亮车前黄灯与标志灯，并靠右侧减速行驶，前后车间距应不小于 30m。视距不足 20m 时，应靠右暂停行驶，并不应熄灭车前、车后的警示灯。

17、正常作业条件下，同类车不应超车，前后车距离应保持适当。生产干线、坡道上不应无故停车。

4.3 采剥单元

4.3.1 安全管理对策措施

1、在下一步的《安全设施设计》时，1) 露天矿边界上 2m 范围内，可能危及人员安全的树木及其他植物、不稳固材料和岩石等，应予清除。2) 露天矿边界上覆盖的松散岩土层厚度超过 2m 时，其倾角应小于自然安息角。3)

补充完善矿山开采工艺过程设计。4) 补充采场边坡检查的要求等。

2、下一步的《安全设施设计》中，设计单位应当补充边坡排险的安全技术措施。矿山在排险时，应当尽量使用机械设备排险，排险人员不得站在排险物下方，采用长度适合的排险工具，禁止“撬小落大”和盲目排险。边坡排险应当进行安全技术交底，必要时对排险人员进行培训。

3、开采作业时，必须采用自上而下的开采顺序，分台阶开采；不得超越设计的露天采场最终境界，并确保台阶高度、台阶坡面角、最终边坡角等参数与设计一致。并在施工中严格执行，不得任意改变。并按《安全设施设计》设计留设安全平台和清扫平台，坡底线不得超挖。

4.3.2 滑坡、坍塌安全防范措施

1、下步的安全设施设计时应收集相关地质资料及岩土力学参数，对边坡稳定性计进行算核算及验证。

2、必须坚持“安全第一、预防为主，综合治理”的安全生产方针，坚持“采剥并举，剥离先行”的采矿方针，坚持“自上而下，分层开采”的开采原则。合理设计剥采比，正确设计开采顺序。一定做到超前剥离，不能出现采剥失调的状况，坚决禁止掏采。

3、按设计正确的工作面、台阶高度、台阶边坡角、台阶宽度等，一定要在规定要求的范围内。并在施工中严格执行，不得任意改变。

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

5、加强安全管理，发挥专职安全员及各生产人员的作用，认真履行职责。
a 作业前，必须对开采工作面、工作面上部、边坡坡面进行认真检查，清除危石危土和其他危险物。b 作业中，应随时观测检查，当发现开采工作面有裂隙，或有大块浮石及伞檐体悬在上部时，必须停止作业，立即处理。处理中要有

可靠的安全措施，受威胁的人员和设备应撤到安全地点。c 对开采工作面坡面（边坡坡面）认真检查，一旦发现台阶坡面（边坡坡面）有节理、裂隙、弱面等，立即采取措施，消除滑坡隐患。

6、要强调对开采工作面危土的排除，危土的危害严重性往往不被人们重视。危土看似坚强且有粘性，但当危土受到风吹、雨淋、冰冻、日晒的长期风化作用，极易坍塌，造成人身伤亡事故。一旦发现工作面有危土存在，必须排除。

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

8、坍塌、滑坡事故，既有天然因素，更有人为原因。虽然采石场的矿床地质、水文地质、工程地质较简单，矿体相对稳定，岩石力学性质较好，但也要引起高度重视，尤其要加强管理，严格安全技术措施，认真执行有关规定、规程和规范，建立制度，注重观测，消除隐患，确保安全。

9、雨季特别是暴雨时期雨水冲刷后，应及时处理采区工作面的浮石或危岩体，禁止任何人员在边坡休息和停留，当发现有塌滑征兆时，应停止采剥工作，撤出工作人员和设备，并及时进行正确处理。

4.3.3 挖掘机采装作业安全措施

1、同一平台上有两台以上挖掘机作业时，其间距不得小于 50m。

2、上、下台阶同时作业的挖掘机，应沿台阶走向错开一定 的距离；在上部台阶边缘安全带进行辅助作业的挖掘机，应超前下 部台阶正常作业的挖掘机最大挖掘半径 3 倍的距离，且不小于 50m。

3、挖掘机作业时，任何人不得在挖掘机悬臂和铲斗下面以及工作面底帮附近停留。

4、前装机铲装作业时，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。

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

6、挖掘机工作时，其平衡装置外形的垂直投影到台阶坡底的水平距离，应不小于 1 m。

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

8、挖掘机汽笛或警报器应完好，进行各种操作时，均应发出警告信号。

9、夜间装卸车地点，应有良好照明。

10、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。夜间作业时，车下及前后的所有信号、照明灯应完好。

11、运输设备不应装载过满或装载不均，也不应将巨大岩块装入车的一端，以免引起翻车事故。

12、装车时铲斗不应压碰车帮，铲斗卸矿高度应不超过 0.5 m，以免震伤司机，砸坏车辆。

13、装车时，驾驶员不应离开驾驶室，不应将头和手臂伸出驾驶室外。

4.4 防排水单元

1、结合矿区周边地形及当地历史最高洪水位，布置好截水沟、排水沟。为防止采场积水，最终采坑底板需保持 3‰的坡度，以利采场排水。

2、在采场开采境界外及平台内侧设置截水沟，指定专人检查防排水设施。

3、在道路内侧设置排水沟，防止暴雨对道路进行冲刷，造成路面损坏。

4、《三合一方案》设计的排水设备不能满足排水要求，下一步设计完善矿坑机械排水方案。

5、设置防、排水机构，认真执行防治水方案，做好采场内排水和预防周

边向采场汇水等工作。

6、雨季前应组织一次防水检查，编制防水措施和应急预案，并对员工进行相关教育培训。

7、水沟应经常检查、清淤，不应出现渗漏或漫流，建立水文观测台账，及时排出境界内积水。

8、矿山在今后生产过程中，应加强矿山水文地质条件的观测和研究，采场境界上方雨水汇水对采场造成影响的，应根据有关规定修建防排水设施。同时加强排土场的防排水管理，修建相关排水设施，防止排土场发生滑坡、泥石流事故。

9、补充矿区公路边排水沟的设计，完善防排水系统布置图。

4.5 排土场单元

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

2、软岩基底的处理。在进行排土之前，必须把地层表面的第四系中的腐植土、亚粘土等开挖掉。排土场底部应排放易透水的大块岩石，控制排土场正常渗流。

3、疏干排水。排土场上部周围应修筑截水沟，将水疏排至矿界外的低洼处。在下部设置石砌挡土坝，以防止雨水冲刷造成泥土流失；挡土坝顶部宽度不小于 2m；随时保持场地的平整，并保持 2~5% 反向坡度，防止平台积水，以稳固排土场坡角，同时起到拦挡排土场泥石流、防止污染水溪的作用。雨季前整修好防排水设施，暴雨天安排人员巡视。

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

5、排土场下部周界设置醒目的安全警示标志，无关人员不应在周边行走

及逗留，不应在危险区内从事其他活动。

6、排土场上部排弃时下部不应作业并不应有人员靠近。

7、排土场排水构筑物与防洪安全检查：

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

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

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

4.6 安全管理单元

1、矿山原已取得了安全生产标准化证书（（抚）AQBK 三〔2015〕002），单已过期，建议矿山启动安全生产标准化的复评工作。矿山 2018 年 11 月 26 日取得《生产安全事故应急预案》备案等级表（361001-2018-000140），建议矿山根据最新的法规对《生产安全事故应急预案》重新编制并备案。

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

3、矿山应根据《三合一方案》设计要求修建拦渣坝及排水设施，并严格按照设计的排土场容量排土，禁止超容量排土。

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

5、矿山应当进一步落实安全隐患排查与治理制度、安全检查制度的要求，

完善各类安全检查台账及隐患整改记录。

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

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

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

9、矿山应当开发安全生产标准化的创建工作，不断提高安全生产管理水平，对发现的问题及时制定整改措施方案。开展风险管控与隐患排查双重预防体系建设。

10、矿山应当在仓库及储油区等场所配备干粉灭火器等。

11、矿山应制定边坡排险、高处作业等相关危险作业的许可票、操作票。并严格执行，加强危险作业的监督及监护。

4.7 重大危险源单元

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

2、企业开采后，应依据《金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准》（安监总一[2017]98号文）中露天矿山重大生产安全事故隐患标准进行排查，杜绝重大生产安全事故隐患。

4.8 其他

- 1、到有资质生产单位购买设备，并索取质保书和产品合格证书，保证产品本质安全；
- 2、特种作业人员必须先经过培训，考核合格后，持证上岗；
- 3、按设备管理制度要求，定期对设备进行维修，保持设备完好；
- 4、加强日常对设备的维护、保养、保证旋转和运动部件润滑良好。
- 5、安全设施必须由有资质的单位进行设计，按照“三同时”的要求进行建设，并且必须在所有的安全设施建设完成、验收合格后，方可投入生产使用。
- 6、为切实消除噪声对职工健康的影响，应根据实际需要，配带合格耳塞、耳罩等耳防护器。
- 7、采场产尘点必须采取降尘措施。接尘作业人员必须佩戴防尘口罩。
- 8、粉尘中游离二氧化硅的含量，应每年测定一次。应委托有资质的单位编制职业病危害预评价报告。
- 9、矿山存在一些预想不到的不利因素，建设项目基本建设开工前，需要注意防止诸如滑坡、泥石流等地质灾害事故的发生。

5.评价结论

5.1 建设项目存在的主要危险、有害因素

1、宜黄县黄水坑石英矿露天开采改建项目潜在的主要危险、有害因素有：坍塌、滑坡、泥石流、机械伤害、车辆伤害、物体打击、高处坠落、火灾等。

2、该矿应重点防范的重大危险、有害因素：机械伤害、滑坡、坍塌、泥石流、物体打击、车辆伤害。

3、该项目不构成危险化学品重大危险源。

5.2 应重视的安全对策措施建议

1、开采作业时，必须采用自上而下的开采顺序，分台阶开采；不得超越《安全设施设计》设计的露天采场最终境界，并确保台阶高度、台阶坡面角、最终边坡角等参数与设计一致。并在施工中严格执行，不得任意改变，并按设计设置安全平台和清扫平台，坡底线不得超挖。

2、针对《三合一方案》存在的问题与不足，建议在下一步的《安全设施设计》中予以补充、完善：

1) 总平面布置单元：(1) 矿区西南侧约 200 米为里神坑村，处于冬季主导风向（东北风）的下风侧，生产扬尘对存在有影响，不符合规范要求。建议企业在生产时，加强洒水除尘作业，尽最大努力减小生产扬尘对村庄的影响。(2) 完善总平面布置图。

2) 开拓运输单元：(1) 三合一方案未明确运输道路参数及未设计缓坡段、会车道，建议下一步设计完善道路参数及会让道、缓坡段等安全措施的设计。(2) 三合一方案未提出运输公路安全设施，建议下一步设计在转弯、陡峻的运输公路外侧增设路挡设施，并完善安全警示标志、限速标志等安全设施。(3) 三合一方案未设计夜间作业的照明设施，建议下一步设计补充完善。(4) 三合一方案未明确装载运输设备的安全措施，建议下一步设计补充

完善。

3) 采剥单元: (1) 露天矿边界上 2m 范围内, 可能危及人员安全的树木及其他植物、不稳固材料和岩石等, 应予清除。(2) 露天矿边界上覆盖的松散岩土层厚度超过 2m 时, 其倾角应小于自然安息角。(3) 补充完善矿山开采工艺过程设计。(4) 补充采场边坡检查的要求等。

4) 供配电单元: 《三合一方案》未设计矿山供配电设施不符合要求。建议下一步设计补充矿山供配电设施的设计。

5) 防排水单元: (1) 《三合一方案》设计的排水设备不能满足排水要求, 下一步设计完善矿坑机械排水方案。(2) 建议补充矿区公路边排水沟的设计及完善防排水系统布置图。

6) 排土场单元: 排土方式、最大排土高度、堆置最终边坡角等未设计, 建议下一步设计补充完善。

5.3 危险有害因素能否得到控制以及受控程度

1、针对本项目存在的危险有害因素, 建设单位必须加强安全管理, 保证安全投入, 认真落实各项安全对策措施。

滑坡(坍塌)、泥石流、机械伤害、车辆伤害、物体打击、高处坠落、火灾等危险有害因素的危险等级为Ⅱ~Ⅲ级, 可能造成人员伤亡、设备损坏, 采取本报告提出的安全对策措施可接受。

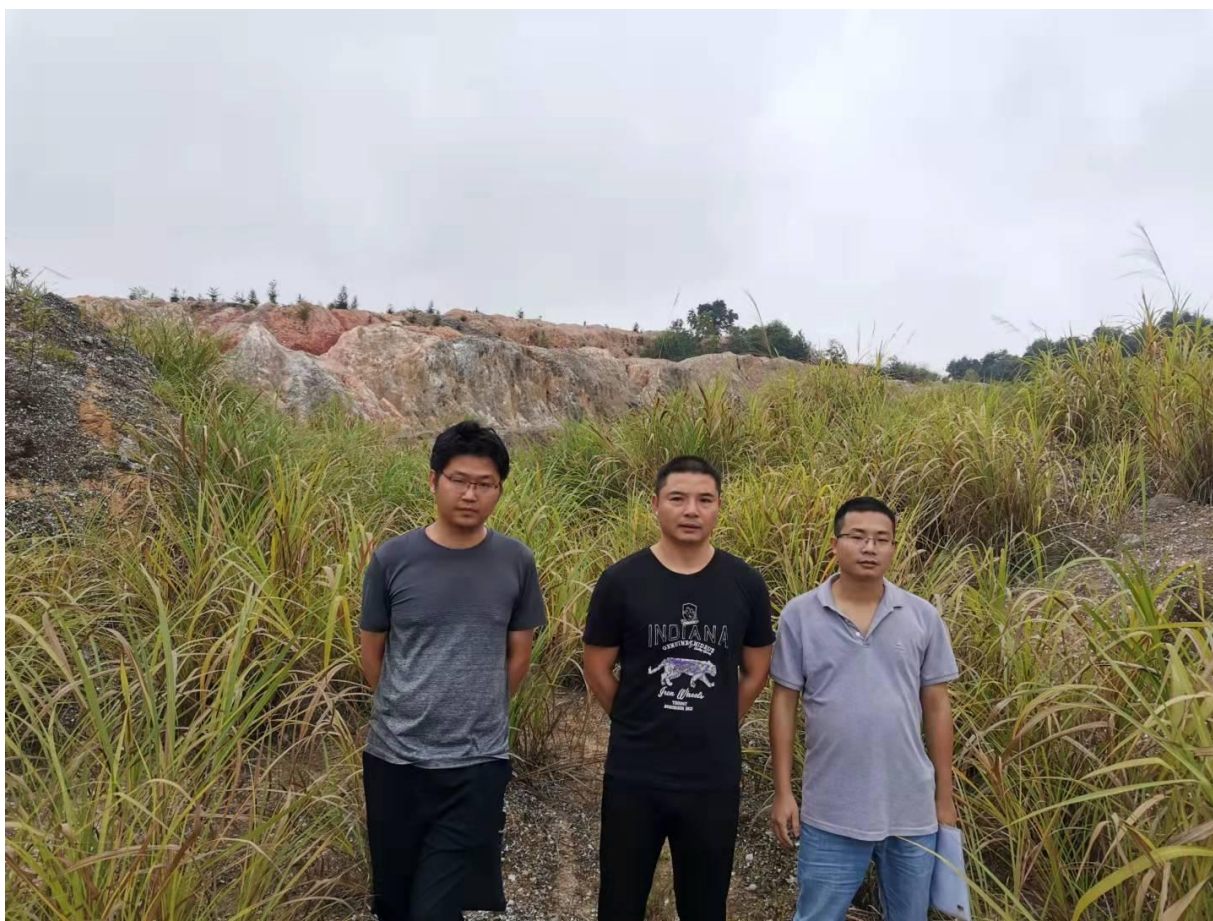
2、通过认真落实本报告提出的安全对策措施, 建设项目履行“三同时”, 加强安全管理, 保证安全投入, 各种危险、有害因素可得到有效控制, 能保障项目建成及实施后安全运行, 该建设项目的安全风险可达到可接受程度。

5.4 评价结论

宜黄县宏辉矿业有限公司宜黄县黄水坑石英矿露天开采改建项目《三合一方案》设计的开采方案总体可行, 对照《国家安全监管总局关于印发〈金

属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》的通知》（安监总管一〔2017〕98号），该矿山无文件所列的重大生产安全事故隐患。针对该项目在今后建设和生产中潜在的危险、有害因素，在下一步进行的《安全设施设计》中充分采纳《三合一方案》及本《安全预评价报告》中提出的安全对策措施与建议，严格执行《金属非金属矿山安全规程》等的要求，是可以得到有效控制的，在安全对策措施建议得到有效落实后，风险是可以接受的，可以保证该矿生产的安全运行。

宜黄县宏辉矿业有限公司宜黄县黄水坑石英矿露天开采改建项目从安全生产角度符合国家有关法律、法规、标准和规范的要求。



评价人员与矿山管理人员合影照片

6.附件

- 1、营业执照；
- 2、采矿许可证；
- 3、安全生产许可证；
- 4、主要负责人证和安全生产管理人员证
- 5、应急预案备案证明；
- 6、安全生产标准化证书
- 7、2019 年的详查报告的评审意见及储量备案证明。

7.附图

- 1、地形地质图；
- 2、总平面布置图；
- 3、开采终了图；
- 4、0、3 剖面图；
- 5、1、2 剖面图；
- 6、6、8 剖面图；
- 7、21、23 剖面图；
- 8、采矿方法图。

证照编号: 102610010075

营 业 执 照

统一社会信用代码 9136102677882609XL

名 称	宜黄县宏辉矿业有限公司
类 型	有限责任公司(自然人投资或控股)
住 所	江西省抚州市宜黄县棠阴镇白竹村
法 定 代 表 人	何建荣
注 册 资 本	伍拾万元整
成 立 日 期	2005年09月02日
营 业 期 限	2005年09月02日至长期
经 营 范 围	玻璃用脉石英露天开采[依法须经批准的项目,经相关部门批准后 方可开展经营活动]



提示: 请于每年1月1日至6月30日通过“国家企业信用信息公示系统(江西)”报送年报, 即时信息按规定公示。

登 记 机 关

2018 年 10 月 26 日 变更

企业信用信息公示系统网址: gsxt.jxaic.gov.cn

中华人民共和国国家工商行政管理总局监制

中华人民共和国	
采矿许可证	
(副本)	
采矿权人:	宜黄县宏辉矿业有限公司
地 址:	宜黄县棠阴镇白竹村
矿山名称:	宜黄县黄水坑石英矿
经济类型:	私营有限责任公司
开采矿种:	玻璃用脉石英
开采方式:	露天开采
生产规模:	5.00万吨/年
矿区面积:	0.1604平方公里
有效期限:	贰年 自 2020年7月11日 至 2022年7月11日

发证机关
江西省自然资源厅
采矿登记专用章
二〇二〇年七月十一日

中华人民共和国自然资源部印制

矿区范围拐点坐标: (2000国家大地坐标系)		
点号	X坐标	Y坐标
1,	3035926.80,	39428338.70
2,	3035785.80,	39428437.70
3,	3035252.79,	39427676.69
4,	3035393.79,	39427576.69

开采深度: 由445米至360米标高 共由4个拐点圈定

		安全生产许可证			
编号: (赣) FM 安许证字 [2009] F023 号				发证机关: 2018 年 1 月 12 日	
单位名称:	宜黄县宏辉矿业有限公司	主要负责人:	何建雄		
单位地址:	宜黄县棠阴镇白竹村	经济类型:	有限责任公司		
许可范围:	石英露天开采	有效期:	2018 年 08 月 31 日至 2021 年 08 月 30 日		

国家安全生产监督管理局 监制



生产经营单位生产安全事故

应急预案备案登记表

备案编号: 361001-2018-000140

单位名称	宜黄县宏辉矿业有限公司		
单位地址	宜黄县桃陂镇	邮政编码	344400
法定代表人	何建荣	经办人	何建荣
联系电话	17779429699	传真	

你单位上报的:

《宜黄县宏辉矿业有限公司生产安全事故应急救援预案》

等应急预案,以及相关备案材料已于 2018 年 11 月 26 日收讫,材料齐全,予以备案。



注: 备案编号由企业备案受理单位所在地行政区划代码、年份、流水号及跨区域(K)表征字母组成。例如, 2016 年, 河北省正定县安全监管局办理某非跨区域企业应急预案备案, 是当年受理的第 7 个备案, 则编号为: 130123-2016-0007; 如果是跨区域的企业, 则编号为: 130123-2016-0007-K。

宜黄县宏辉矿业有限公司

你单位通过了非煤矿山安全生产标准化评审，授予安全生产标准化三级单位。

特此发证。

证书编号：（抚）AQBK 三[2015]002

有效期至：2021 年 5 月 7 日



江西省宜黄县黄水坑矿区石英、高岭土矿

详查报告

矿产资源储量评审意见书

抚经纬储审字〔2019〕20号

抚州市经纬矿产资源储量评审中心

二〇一九年五月三十一日



序言

由宜黄县宏辉矿业有限公司委托江西省核工业地质局二六五大队编写的《江西省宜黄县黄水坑矿区石英、高岭土矿详查报告》(以下简称报告)于2019年3月13日送交抚州市自然资源局进行审查。抚州市自然资源局委托抚州市经纬矿产资源储量评审中心(以下简称评审中心)评审。评审中心经审核认定该报告及申报材料符合评审的有关规定,受理了该报告。评审中心聘请了3名矿产地质专家组成评审组对报告进行了预审(见附件1)。2019年3月17日专家组到矿山现场听取了项目负责人汇报,对报告及附图、附表进行了认真、细致地审查,经质询,并提出了修改意见。

会后,报告编制单位依据专家提出的修改意见对项目补做了工作,对报告进行了认真修改、补充、完善,经核实符合评审会议的要求,最终形成如下评审意见:

一、矿区概况

(一) 位置与交通

黄水坑石英矿区位于宜黄县城南东155°方向,直距约14km处。行政区划隶属抚州市宜黄县棠阴镇管辖。矿区范围地理坐标:东经116°15′32″—116°17′00″,北纬27°25′36″—27°26′05″(北京54坐标系)。矿区有乡村公路通宜黄县城,与S208省道相通,可行20吨以下货车,至宜黄县城运距约23km,交通尚便利。

(二) 矿业权设置

采矿权发证机关:抚州市国土资源局,采矿许可证号:C3610002010057130063023;采矿权人:宜黄县宏辉矿业有限公司;矿山名称:宜黄县黄水坑石英矿;经济类型:私营有限责任公司;开采矿种:玻璃用脉石英;开采方式:露天开采;生产规模:5.00万吨/年;矿区面积:2.0255平方公里;有效期限:自2016年8月27日至2018年4月27日。矿区范围拐点坐标见表1。

—1

表 1 黄水坑石英矿区范围拐点坐标一览表

拐点坐标	1954 北京坐标系				1980 西安坐标系			
	X	Y	东径	北纬	X	Y	东径	北纬
1	303606	3942672	116° 15' 32	27° 26' 05	3036017.6	39426672.9	116° 15' 30	27° 26' 05
	9	3	"	"	6	5	"	"
2	303606	3942915	116° 17' 00	27° 26' 05	3036017.6	39429102.9	116° 16' 58	27° 26' 05
	9	3	"	"	7	8	"	"
3	303577	3942912	116° 16' 59	27° 25' 56	3035721.6	39429072.9	116° 16' 57	27° 25' 56
	3	3	"	"	7	8	"	"
4	303515	3942862	116° 16' 41	27° 25' 36	3035107.6	39428572.9	116° 16' 39	27° 25' 36
	9	3	"	"	6	7	"	"
5	303516	3942672	116° 15' 32	27° 25' 36	3035117.6	39426672.9	116° 15' 30	27° 25' 36
	9	3	"	"	5	5	"	"
开采标高		+394—+355m						

(三) 地质矿产概况

矿区位于华南褶皱系 (I₂)、赣中南褶隆 (II₃)、赣西南 (赣州—吉安) 拗陷 (III₇)、大湖山—芙蓉山隆断束 (IV₁₈) 的东侧; 地处安远—鹰潭深断裂的西侧。

1、地层

矿区内出露地层仅为震旦系下统下坊组 (Z_{1x}), 分布于矿区全境。其岩性组合主要混合岩化作用较强的均质混合岩, 其次为混合质片麻岩、混合质片岩、条带条纹状混合岩等。根据矿区变质岩特征及矿物组合特征, 矿区及周边区域变质为红柱石—矽线石型 (低压变质作用), 相带为绿片岩相。

2、构造

区内未见明显的断裂构造的迹象。

3、岩浆岩

矿区内见有4个伟晶岩体，呈同一走向的“串珠状”分布，形成一总体走向为 55° — 235° ，总长度约1.75km，展布面积约 0.3km^2 的伟晶岩带。各伟晶岩体的间距700—100m不等。单个伟晶岩体规模为100（长） $\times$ 25（宽）m—200（长） $\times$ 80（宽）m不等。单个伟晶岩体在平面和剖面上均呈大透镜体状，向二端及向下尖灭。伟晶岩体围岩主要为均质混合岩，其次为混合质片麻岩，围岩未见热烘烤、变质、蚀变现象。

伟晶岩：岩石呈灰白色，花岗伟晶结构，块状构造；主要由碱性长石（60—80%）、石英（10—20%）、白云母（1—3%）、电气石（ $<1\%$ ）等矿物组成。伟晶岩体在遭受地表风化淋滤后，其中的碱性长石大部风化形成高岭土。矿区内伟晶岩体大部可作为石英、高岭土（钾长石）矿体开采。

4、矿体特征

矿体产于伟晶岩体内及伟晶岩体具分带性，依据伟晶岩体划分3个矿体（II#、III#、IV#矿体），再依据矿种（石英和高岭土）的不同划分出I#—S（石英，下同）、I#—G（高岭土，下同）、II#—S、II#—G、III#—S、III#—G、IV#—S、IV#—G等6个分矿体。

各矿体特征：

（1）、II#矿体

位于矿区中西部的火烧山一带，矿体呈脉状产出，长约100m，矿体出露宽度一般23m左右，地表局部产状 205° $\angle$ 42° 。矿体在现有工程控制范围内稳定性较好，沿其走向追索80m均见矿体出露。矿体厚度一般10.0—15.0m。

II#—S石英分矿体：矿体总体走向约 35° ，倾向南东，倾角约

70°。地表(为采坑地表)平面长约 70m,宽 0—3m,有 YK2301、YK2101 等工程控制。工程控制范围内石英矿体呈脉状,稳定性较好,矿体顶、底板均为高岭土矿。

II 井—G 高岭土分矿体:分布于石英矿体的两侧,产状均与 II 井—S 石英矿体基本相同。地表(为采坑地表)平面长约 80m,宽 0—20m,有 YK2301、YK2101 等工程控制。

(2)、III 井矿体

III 井矿体为矿区内规模最大的主矿体。位于矿区中东部的黄水坑西北约 200m 处,与 II 井矿体相距约 450m。III 井矿体总体呈大透镜体状产出,长约 200m,中部膨大,两端呈尖灭状,出露宽度中部最宽处约 80m,地表产状 $125^{\circ} \angle 46^{\circ}$ 、 $320^{\circ} \angle 33^{\circ}$ 、 $72^{\circ} \angle 32^{\circ}$ 。矿体划分为 III 井—S、III 井—G 二个分矿体。

III 井—S 石英分矿体:在现有采坑内 III 井—S 石英矿体部分已开采,所余为矿体的中下部位,矿体总体走向 $55^{\circ}—60^{\circ}$,倾向 $145^{\circ}—150^{\circ}$,倾角 $75^{\circ}—80^{\circ}$ 。地表(为采坑地表)平面长约 150m,宽 0—20m,有 YK301、YK101、YK001、YK201 等工程控制。工程控制范围内石英矿体呈脉状,稳定性较好,矿体顶、底板主要为高岭土矿,少量为风化中细粒花岗岩(石英与高岭土矿体间的夹石)。

III 井—G 高岭土分矿体:矿体分布于石英矿体的两侧,产状均与 III 井—S 石英矿体基本相同。地表(为采坑地表)平面长约 200m,宽 0—45m,有 YK301、YK101、YK001、YK201、ZK001、ZK002、ZK301、ZK302 等工程控制。工程控制范围内高岭土矿体呈脉状,稳定性较好;矿体顶、底板主要为细粒斜长均质混合岩、和混合质片麻岩,少量为花岗岩(伟晶岩体的“外部边缘带”)。

(3)、IV 井矿体

位于矿区中东部的黄水坑北约 300m 处,与 III 井矿体相距约 100m。矿体呈脉状产出,长约 150m,矿体出露宽度一般 20—30m,矿体产状:

走向北东 55° 左右，倾角近于直立。沿其走向在 10 线经槽探揭露（TC1001）向北东方向已无延伸。矿体顶、底板为均质混合岩、混合质片麻岩、花岗岩（伟晶岩体的“外部边缘带”）等。矿体划分为 IV 号—S、IV 号—G 二个分矿体。

IV 号—S 石英分矿体：采坑内 II 号—S 石英矿体部分已开采，所余为矿体的中下部位，矿体总体走向约 55° ，倾向南东，倾角约 85° 。地表平面长约 70m，宽 0—3m，有 YK601、YK801 等工程控制。工程控制范围内石英矿体呈脉状，稳定性较好，矿体顶、底板均为高岭土矿。

IV 号—G 高岭土分矿体：分布于石英矿体的两侧，产状均与 IV 号—S 石英矿体基本相同。地表平面长约 100m，宽 0—30m，有 YK601、YK801、YK1001、ZK601 等工程控制。工程控制范围内高岭土矿体呈脉状，稳定性较好；矿体围岩主要为细粒斜长均质混合岩、和混合质片麻岩。

5、矿石特征及矿石加工性能

（1）矿石质量

高岭土矿石中矿物成分有：石英（20—30%）、碱性长石（含量少大部已风化为高岭土）、高岭土（ $>60\%$ ）、白云母（1—3%）、电气石（ $<1\%$ ）和含铁、锰质较高的矿物杂质等。矿石的主要有用矿物组分为石英、高岭土（含碱性长石），白云母可在高岭土选矿流程中回收利用；有害矿物为电气石和含铁、锰质较高的矿物杂质。 Al_2O_3 最高 50.96%，最低 16.73%，平均品位 32.09%。有害组分主要 Fe_2O_3 矿区平均为 0.798%， TiO_2 平均 0.049%。

在石英矿石 SiO_2 含量高，最高 99.64%，最低 97.48%，平均 98.99%。有害组分主要为 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 ，平均为 1.11% 左右； Fe_2O_3 平均为 0.094%，有害组分含量低。

（2）矿石加工技术性能

以往矿山开采主要为石英矿，矿石出露于地表，为露天开采矿山。

石英矿石外形呈块状，开采时大部用挖掘机即可破碎至一定块度，一般无需爆破，开采后即可装车外运销售。

高岭土矿呈土状，无需爆破，采用挖掘机即可采出。以往大部废弃，本次工作基本查明高岭土矿具工业开采价值。矿石有用矿物为高岭土，主要有用组分为 Al_2O_3 ，有害组分为 Fe_2O_3 ，二者含量均可达到高岭土矿床一般工业指标要求。高岭土矿加工工艺流程相对简单，其主要的工艺流程为：原矿矿石加水搅拌→分级机分离→圆孔筛筛分（100 目）→振动筛筛分（250 目）→矿浆磁选→沉淀→脱水→包装（成品）。在分级机分离出的尾矿下加装一套筛分设备，即可将白云母矿加以回收。

矿区石英和高岭土矿均可利用。

6、其他有益矿产

矿区未发现其它有益矿产。

7、矿床开采技术条件

矿体位于当地侵蚀基准面以上，地形条件有利于自然排水，含水层富水性弱，矿区周边地表无可补给水源的水体，无水害；矿体围岩岩体结构类型为散体结构，岩石质量的优劣等级为极劣的，边坡总体稳定性差，存在一定的工程地质问题；矿区原生环境地质较好，矿山开采对周边环境的影响小，矿石及废弃渣土不会分解出有毒有害组分，采矿活动不形成对附近环境的水体的污染。矿床开采技术条件属工程地质问题为主的矿床（II-2）类型。

二、矿区勘查开发利用简况

（一）以往地质勘查工作

1971 年至 1973 年，原江西省地质局区域地质调查大队在本区域进行过区域地质测量和区域地质矿产调查。提交了南城幅（G—50—III）1：20 万区域地质图和区域矿产图以及相应的调查报告书。

2005 年 11 月，抚州市地质队提交了《江西省宜黄县棠阴镇黄水

坑石英矿勘查地质报告》，矿山保有资源储量（333）为 8.45 万吨。根据所附图件（纵切剖面图）估算标高为+394—+355m。抚州市经纬矿产资源储量评审中心经评审予以通过（抚经纬储审字[2005]6号）。上述地质报告实际资源量估算标高为+360—+445m。2007 年 12 月抚州市矿业开发咨询服务中心编写的《宜黄县棠阴镇黄水坑石英矿开发利用方案》建议开采高度+360—+445m，该方案通过了抚州市经纬矿产资源储量评审中心专家评审。

2009 年 12 月，抚州市地质队提交了《江西省宜黄县黄水坑石英矿 2009 年度资源储量地质测量报告》，矿山保有资源储量（332+333）为 10.56 万吨；其中 332 矿石资源储量 4.13 万吨；333 矿石资源量 6.43 万吨。资源储量估算标高为+394—+450m。抚州市经纬矿产资源储量评审中心经评审予以通过，抚州市国土资源局予备案，备案文号：抚国土资储备字[2010]6号。

2012 年 2 月江西省地质工程（集团）公司编制了《江西省宜黄县黄水坑石英矿 2011 年度资源储量动态检测报告》，提交矿山保有资源储量（332+333）为 9.12 万 t；其中 332 矿石资源储量 2.23 万 t；333 矿石资源量 6.89 万 t。但该报告储量未经评审和备案。

2016 年 7 月抚州市地质队编制了《江西省宜黄县黄水坑石英矿 2015 年度资源储量年报》，估算保有矿石资源量（332+333）8.56 万吨，其中 332 矿石资源储量 2.76 万吨，333 矿石资源量 5.80 万吨，采空区资源量(121b)为 2.85 万吨。资源储量估算标高+394—+450m。抚州市经纬矿产资源储量评审中心评审通过，并在抚州市国土资源局备案（抚国土资储备字[2016]18号）。

2018 年 1 月抚州市地质队编制了《江西省宜黄县黄水坑石英矿 2017 年度矿山储量年报》。估算保有矿石资源量（332+333）7.94 万吨，其中 332 矿石资源储量 2.76 万吨，333 矿石资源量 5.18 万吨，采空区资源量(121b)为 3.47 万吨。资源储量估算最低开采标高

+394m。抚州市经纬矿产资源储量评审中心评审通过，并在抚州市国土资源局备案（抚国土资储备字[2018]16号）。

（二）矿山设计、开采和资源利用情况

矿山于2006年3月，由江西地质科学研究院为矿山编制了《江西省宜黄县黄水坑石英矿开发利用方案》。开拓方案：露天开拓，汽车运输；采剥方法：浅眼穿孔爆破，挖掘机铲装，自卸汽车运输；采矿方式：按“陡帮剥离，缓帮采矿”的原则；开采方法：露天开采共分4个台阶，台阶高7m，台阶坡面角 50° ，安全平台宽2—3m，清扫、作业平台宽6m，最小底盘宽30m，最终边坡角 45° ；开采顺序：由上而下分台阶开采；开采规模：5.00万吨/年。

在采矿权范围内矿区共有3个矿体，由西向东编号为II#、III#、IV#矿体。2016年后主要在III#矿体内开采。III#矿体开采已形成北东长约200m、南西宽50—100m、最大边坡高约35m的采坑，开采底板标高约400—420m。采坑边坡坡度角一般约 40° — 45° ，最大坡度角约 55° ，采坑最小底盘宽大于30m。由于矿床露采必须放坡，现石英矿体二侧所采出的高岭土矿均作废土遗弃，未利用。

根据历年资料统计，截止2017年12月31日矿山累计动用资源量3.47万吨。矿山保有矿石资源量（332+333）7.94万吨。

（三）本次工作情况

本次详查工作时间从2018年1月开始编写《江西省宜黄县黄水坑石英矿地质详查设计书》，至2018年5月5日野外地质工作及工程测量基本结束。

本次详查工作勘查深度为+445—+360m，本次完成主要的工作量见表2。

表2 黄水坑石英矿地质详查完成实物工作量一览表

序号	工作内容	单位	工作量	备注
1	控制测量	点	3	

2	1:2000 地形测量	km ²	2.1	
3	1:2000 地质测量	km ²	2.1	
4	1:10000 水、工、环调查	km ²	5.0	II类区
5	工程点测量	点	14	槽探、钻孔
6	槽探	m ³	115.2	大部样坎在开采区,无需开挖
7	钻探	m	238.8	X类区,5个钻孔
8	槽探编录	m	375.9	
9	钻探编录	m	238.8	
10	基本分析样	个	160	分析项目: Al_2O_3 、 Fe_2O_3 、 SiO_2 、 K_2O 、 Na_2O 等
11	小体重(块体密度)样	个	30	
12	大体重(块体密度)样	个	3	
13	薄片、光片	片	6	
14	淘洗率试验样	个	3	

通过工作,求得矿区 332+333 类别资源/储量:石英原矿矿石量 103.07 千吨。高岭土矿原矿矿石量 300.79 千吨,其中在石英矿开采技术条件范围内矿石量 250.91 千吨,不在开采技术条件范围的矿石量 49,88 千吨。

(四) 矿产资源储量申报情况

本次资源量估算截止日期:2018 年 12 月 31 日。

1、工业指标及各项参数的确定

矿区石英矿根据《玻璃硅质原料 饰面石材 石膏 温石棉 硅灰石 滑石 石墨矿产地地质勘查规范》(DZ/T0207-2002)中,“玻璃硅质原料矿一般工业要求的一级品指标: $SiO_2 > 98\%$ 、 $Fe_2O_3 < 0.1\%$;

开采技术条件:最小可采厚度:2.0m;夹石剔除厚度:1.0m;平均剥采比: $\leq 0.5:1$;最小底盘宽度: $\geq 40m$;露天矿场边坡角: 45° ;爆破安全距离: $\geq 400m$ 。

高岭土矿根据《高岭土 膨润土 耐火粘土矿产地地质勘查规范》

(DZ/T0206-2002) 中, 软质高岭土矿原矿一般工业指标为: $Al_2O_3 > 14\%$; $Fe_2O_3 + TiO_2 < 2\%$, 其中 $TiO_2 < 0.6\%$;

开采技术条件: 在石英矿开采技术条件范围内综合利用。

2、资源储量估算范围及对象

本次详查在原采矿许可证范围内, 共估算了三个矿体的资源储量(II[#]、III[#]、IV[#]矿体)。本次详查范围的拐点坐标见表3。

表3 矿区详查范围拐点坐标表

拐点 坐标	1954 北京坐标系				2000 国家大地坐标系			
	X	Y	东径	北纬	X	Y	东径	北纬
1	3035982	39428271	116° 16' 28"	27° 26' 02"	3035926.80	39428338.70	116° 16' 31"	27° 26' 02"
2	3035841	39428370	116° 16' 32"	27° 25' 58"	3035785.80	39428437.70	116° 16' 34"	27° 25' 58"
3	3035308	39427609	116° 16' 04"	27° 25' 40"	3035252.79	39427676.69	116° 16' 07"	27° 25' 40"
4	3035449	39427509	116° 16' 01"	27° 25' 45"	3035393.79	39427576.69	116° 16' 03"	27° 25' 45"
估算面积	0.1604km ²							
估算标高	+445——+360							

三个矿体(II[#]、III[#]、IV[#]矿体)资源/储量估算范围拐点坐标见表4, 估算面积约0.0213km², 标高为+360m至+445m。

表4 黄水坑石英、高岭土矿资源储量估算范围拐点坐标表

拐点 坐标	1954 北京坐标系				1980 西安坐标系			
	X	Y	东径	北纬	X	Y	东径	北纬
1	303548	3942765	116° 16' 06"	27° 25' 46"	3035431.6	39427605.9	116° 16' 04"	27° 25' 46"
	3	6	"	"	6	5	"	"
2	303543	3942764	116° 16' 06"	27° 25' 44"	3035384.6	39427591.9	116° 16' 04"	27° 25' 44"
	6	2	"	"	6	5	"	"
3	303537	3942760	116° 16' 04"	27° 25' 42"	3035323.6	39427549.9	116° 16' 02"	27° 25' 42"
	5	0	"	"	6	5	"	"
4	303539	3942758	116° 16' 04"	27° 25' 43"	3035344.6	39427535.9	116° 16' 02"	27° 25' 43"
	6	6	"	"	6	5	"	"
5	303545	3942761	116° 16' 05"	27° 25' 45"	3035400.6	39427565.9	116° 16' 03"	27° 25' 45"

	2	6	"	"	6	5	"	"
6	303549	3942764	116° 16' 06	27° 25' 46	3035442.6	39427595.9	116° 16' 04	27° 25' 46
	4	6	"	"	6	5	"	"
II号矿体估算面积: 0.0030km ²								
1	303569	3942807	116° 16' 21	27° 25' 53	3035645.6	39428028.9	116° 16' 19	27° 25' 53
	7	9	"	"	6	5	"	"
2	303578	3942815	116° 16' 24	27° 25' 56	3035730.6	39428102.9	116° 16' 22	27° 25' 56
	2	6	"	"	6	5	"	"
3	303583	3942811	116° 16' 23	27° 25' 57	3035779.6	39428067.9	116° 16' 21	27° 25' 57
	1	8	"	"	6	5	"	"
4	303579	3942807	116° 16' 21	27° 25' 56	3035740.6	39428021.9	116° 16' 19	27° 25' 56
	2	2	"	"	6	5	"	"
5	303573	3942795	116° 16' 17	27° 25' 54	3035686.6	39427905.9	116° 16' 15	27° 25' 54
	8	6	"	"	6	5	"	"
6	303568	3942799	116° 16' 18	27° 25' 53	3035629.6	39427944.9	116° 16' 16	27° 25' 53
	1	5	"	"	6	5	"	"
III号矿体估算面积: 0.0141km ²								
1	303585	3942825	116° 16' 28	27° 25' 58	3035806.6	39428205.9	116° 16' 26	27° 25' 58
	8	6	"	"	6	5	"	"
2	303587	3942829	116° 16' 29	27° 25' 59	3035824.6	39428245.9	116° 16' 27	27° 25' 59
	6	6	"	"	6	5	"	"
3	303586	3942830	116° 16' 30	27° 25' 59	3035814.6	39428252.9	116° 16' 28	27° 25' 59
	6	3	"	"	6	5	"	"
4	303579	3942827	116° 16' 28	27° 25' 56	3035740.6	39428222.9	116° 16' 26	27° 25' 56
	2	3	"	"	6	5	"	"
5	303578	3942823	116° 16' 27	27° 25' 56	3035728.6	39428180.9	116° 16' 25	27° 25' 56
	0	1	"	"	6	5	"	"
6	303580	3942821	116° 16' 26	27° 25' 56	3035749.6	39428166.9	116° 16' 24	27° 25' 56
	1	7	"	"	6	5	"	"
IV号矿体估算面积: 0.0042km ²								
合计	II、III、IV号矿体估算面积: 0.0213km ²							

3、资源储量估算方法

矿区石伟晶岩中的石英矿体在平面及剖面上均呈中间膨大两端

尖灭的透镜状产出，矿体总体产状较陡（ $>70^{\circ}$ ），伟晶岩风化层出露面积相对较大、连续性好、产状平缓，本次采用平行断面法计算资源/储量。

4、资源储量估算结果

通过估算，矿区 332+333 类别资源/储量：石英矿矿石量 103.07 千吨， SiO_2 98.96%， Fe_2O_3 0.09%；其中：332 矿石量 62.39 千吨， SiO_2 98.75%， Fe_2O_3 0.10%；333 矿石量 40.68 千吨， SiO_2 98.96%， Fe_2O_3 0.08%。

高岭土矿原矿矿石量 300.79 千吨，矿床 Al_2O_3 31.80%， Fe_2O_3 0.77%；其中：332 矿石量 126.72 千吨， Al_2O_3 32.31%， Fe_2O_3 0.82%；333 矿石量 194.07 千吨， Al_2O_3 31.47%， Fe_2O_3 0.73%。根据石英矿开采技术条件，允许综合利用高岭土矿的资源量为 250.91 千吨，其中 332 资源量 104.21 千吨，333 资源量 146.70 千吨；不允许综合利用的资源量为 49.88 千吨，其中 332 资源量 22.51 千吨，333 资源量 27.37 千吨。资源储量估算结果详见表 5。

表 5 资源/储量估算结果表

矿体 编号	储量 类别	矿石量 (kt)	可综合 利用	不可 利用	平均品位 (%)						备 注	
					块段			矿体 (类别)				
					Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	SiO ₂		
III-S	332	62.39				0.10	98.75		0.10	98.75	石 英	
II-S	333	3.76				0.09	99.08		0.08	99.03		
III-S		33.20				0.11	98.59					
IV-S		3.72				0.05	99.41					
小计		40.68										
合计	332+333	103.07			矿区平均品位					0.09	98.96	
III-G-1	332	28.55	28.55	0	36.10	1.16		32.31	0.82		高 岭 土	
III-G-2		92.83	70.93	21.90	32.25	0.68						
IV-G-1		3.62	3.01	0.61	28.65	0.78						
IV-G-2		1.72	1.72	0	32.22	0.67						
小计		126.72	104.21	22.51								
II-G-1	333	5.77	5.77	0	34.71	0.56		31.47	0.73			
II-G-2		25.33	25.33	0	35.10	0.40						
III-G-1		36.56	36.56	0	30.51	0.91						
III-G-2		73.21	56.29	16.92	33.10	0.93						

IV-G-1		16.50	11.31	5.19	26.51	0.82				
IV-G-2		16.70	11.44	5.26	28.89	0.74				
小计		174.07	146.70	27.37						
合计 (332+333)		300.79	250.91	49.88	矿区平均品位		31.80	0.77		

三、储量报告评审情况

(一) 评审依据

评审过程中主要依据国土资源部关于全面实施《固体矿产资源/储量分类》国家标准和勘查规范有关事项的通知（国土资发〔2007〕68号文）等有关规定以及下列规范：

GB/T17766-1999《固体矿产资源/储量分类》；

GB/T13908-2002《固体矿产地质勘查规范总则》；

DZ/T0207-2002《玻璃硅质原料 饰面石材 石膏 温石棉 硅灰石 滑石 石墨矿产地质勘查规范》；

DZ/T 0206—2002《高岭土、膨润土、耐火粘土矿产地质勘查规范》；

GB/T8729—1991《矿区水文地质工程地质勘探规范》；

GB/T18341-2001《地质矿产勘查测量规范》；

DZ/T0033—2002《固体矿产勘查/矿山闭坑地质报告编写规范》。

(二) 评审方式（含调查）

评审方式：采用现场调查和会议评审结合的方式。

参与野外调查和会议评审人员由报告编写人、评审组、抚州市自然资源局及宜黄县自然资源局等人组成，于2019年3月17日到矿区对完成实物工作量、矿体地质特征及矿山开采情况等进行了实地检查。

(三) 评审基准日

评审基准日为报告提交的日期，即2019年3月12日。

(四) 主要评审意见

1、主要成绩

(1) 本次详查在石英矿两侧发现了可以综合利用的高岭土矿。

(2) 基本查明了矿区的地层、岩浆岩和构造情况，矿区控矿构造为北东向混合岩化、花岗岩化带。

(3) 基本查明了矿区基本查明了矿区石英矿、高岭土矿体的分布形态、产状、规模和空间分布特征，基本查明了矿石质量特征、品位变化规律。

(4) 基本查明了矿区水文地质、工程地质、环境地质条件。矿床开采技术条件属Ⅱ-2 类型。矿床开采的影响因素主要为矿体稳固性差，矿体围岩稳固性好，露采时需注意边坡崩塌、滑坡问题。

(5) 确矿区为Ⅱ类的矿床勘查类型，采用 100(走向)×50m(倾向)的工程网度控制了 332 资源量。勘查类型和工程间距合适，主要矿体控制和研究程度基本达到详查阶段要求。

(6) 本次资源储量估算工业指标，符合现行“地质勘查规范”中相应矿种的一般工业指标要求。采用水平投影地质块段法估算矿床资源量，方法选择合理，各项参数确定及计算正确，矿体圈定连接、资源储量类型确定及矿块划分基本合理，资源量估算结果可靠。

(7) 对矿床进行了技术经济初步评价，认为矿床开发具有较好的经济和社会效益。

(8) 本次详查工作质量基本符合相关规范、规程的要求，报告内容及章节安排合理，反映了矿区控制研究情况，附图、附表、附件基本齐全，符合有关要求。

2、存在的问题及建议

(1) 本次详查工作中在石英矿两侧发现了高岭土矿体，达到工业指标要求。建议在符合石英矿开采技术条件范围内综合利用高岭土矿。

(2) 现矿山采矿许可证标高为+394—+355m，与矿山实际情况不符，建议按 2007 年 12 月抚州市矿业开发咨询服务中心建议的开采高度+360—+445m 予以调整。

3、评审结果

经审核，由江西省核工业地质局二六五大队提交的《江西省宜黄县黄水坑矿区石英、高岭土矿详查报告》基本符合勘查规范要求，本次查明石英矿矿石量 103.07 千吨，其中：332 矿石量 62.39 千吨，333 矿石量 40.68 千吨。高岭土矿原矿矿石量 300.79 千吨，其中：332 矿石量 126.72 千吨，333 矿石量 97.07 千吨。根据石英矿开采技术条件，允许综合利用的高岭土矿资源量为 250.91 千吨，其中 332 资源量 104.21 千吨，333 资源量 146.70 千吨；不允许综合利用部分的资源量为 49.88 千吨，其中 332 资源量 22.51 千吨，333 资源量 27.37 千吨。资源量估算结果可靠，予以评审通过。

4. 资源储量变化情况

本次详查报告与 2018 年 1 月抚州市地质队编制了《江西省宜黄县黄水坑石英矿 2017 年度矿山储量年报》相比较，2017 年底保有矿石资源量（332+333）为 7.94 万吨，其中 332 矿石资源储量 2.76 万吨，333 矿石资源量 5.18 万吨，采空区资源量(121b)为 3.47 万吨。相比较，本次详查矿区累计查明新增石英矿（332+333 类）矿石资源量 23.67 千吨（其中 332 类矿石资源量新增 34.79 千吨，333 类矿石资源量减少 11.12 千吨）；

矿区另查明在石英矿开采技术条件范围可以综合利用高岭土矿的资源量为 250.91 千吨（其中 332 资源量 104.21 千吨，333 资源量 146.70 千吨）全部为新增资源量（详见表 6）。

表 6 矿区资源储量估算对比表 （矿石量：千吨）

报告基准截止日			2017. 12. 31		2017. 12. 31—2018. 12. 31				2018. 12. 31	
矿种	矿石类型	类型编码	本年度年初		2018 年度资源储量变化				2018 年年末	
			保有	累计	开采量	损失量	勘查增减	重算增减	保有	累计
石英矿		122b		34.70						34.70
		332	27.60	27.60			+34.79		62.39	62.39

		333	51.80	51.80			-11.12		40.68	40.68
		合计	79.40	114.10			+23.67		103.07	137.77
高岭土矿		122b								
		332					+104.21		104.21	104.21
		333					+146.70		146.70	146.70
		合计					+250.91		250.91	250.91

四、评审结论

由江西省核工业地质局二六五大队提交的《江西省宜黄县黄水坑矿区石英、高岭土矿详查报告》资料齐全，资源量估算可靠，资源量估算范围内地质勘查工作基本达到详查工作程度，可作为矿山开采的依据。经与会专家评审，一致予以通过。

五、说明

评审过程不存在的分歧意见。

2019年5月31日（储量评审机构公章）



抚州市自然资源局

抚自然资储备字[2019]23号

矿产资源储量评审意见书备案证明

抚州市经纬矿产资源储量评审中心:

你单位报送备案的《江西省宜黄县黄水坑矿区石英、高岭土矿详查报告》矿产资源储量评审意见书已通过合规性审查,予以备案,备案的保有资源储量 332+333 类石英矿石量为 10.307 万吨。

附件:《江西省宜黄县黄水坑矿区石英、高岭土矿详查报告》矿产资源储量评审意见书。

备案机关备案专用章

二〇一九年八月一日

抄送: 宜黄县自然资源局、宜黄县宏辉矿业有限公司

**《宜黄县宏辉矿业有限公司
宜黄县黄水坑石英矿露天开采改建项目安全预评价报告》
专家组审查意见**

依据有关安全生产法律法规规定，南昌安达安全技术咨询有限公司于2021年10月16日组织有关专家对其编制的《宜黄县宏辉矿业有限公司宜黄县黄水坑石英矿露天开采改建项目安全预评价报告》以下简称《预评价报告》进行了函审。各专家通过查阅了有关图纸资料，对《预评价报告》进行了审阅，形成如下评审意见：

一、《预评价报告》引用的法律、法规、标准、规范基本准确，提出的评价意见基本合理，为矿山下一步工作提供了基本依据。

二、矿山基本情况：

1. 开采方式：露天开采。
2. 开拓运输方式：公路——汽车开拓运输方式。
3. 开采范围：（1）平面范围：采矿许可证规定的拐点坐标（4个拐点）范围内；（2）开采标高：+445m~+360m。
4. 开采工艺：采用自上而下分台阶机械开采工艺。
5. 设计生产规模： $5 \times 10^4 \text{t/a}$ 。

三、存在问题及建议

1. 完善“前言”部分的评价，结合矿山的发展历程，补充改建的原因和理由。
2. 完善评价依据，更新评价所引用的法律法规、标准规范，并分层次按颁布的时间顺序重新排列；补充矿山以前的设计资料和2019年的详查报告的评审意见和备案证明作为本次评价依据。
3. 完善自然概况的介绍，进一步交代清楚矿山所在区域年历史最大降雨量、全年主导风向及最小频率风向等。
4. 完善矿山开采条件的介绍，补充环境地质条件的介绍；完善工程地

质条件的介绍，进一步交代清楚矿岩物理力学参数。

5. 完善开采现状的介绍，交代清楚矿山各采场现有的开拓运输系统、防排水系统、供配电系统、排土场等安全设施情况，并补充其安全符合性评价；补充IV矿体开采情况的介绍；补充利旧工程的介绍和利旧设备设施清单。

6. 完善三个采场台阶要素的介绍，补充安全平台和清扫平台介绍。

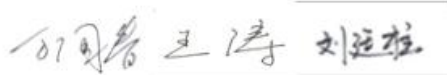
7. 补充IV矿体采坑排水安全可靠评价。

8. 结合项目所在地的冬季主导风向，重新校核总平面布置单元的安全符合性评价；完善三个采场和排土场截洪沟的评价。

9. 专家的其他意见。

四、评审结论

专家组原则通过该《预评价报告》的评审。评价单位按上述评审意见和建议修改完善后形成最终报告。

评审专家： 

2021年10月16日

评价报告审查意见回复表

评价单位	南昌安达安全技术咨询有限公司		
报告名称	宜黄县宏辉矿业有限公司宜黄县黄水坑石英矿露天开采改建项目安全预评价报告	报告编号	NCAD-K-Y-2021-122
审查单位		评价类别	预评价
序号	审查意见回复		
1	审查意见 1：完善“前言”部分的评价，结合矿山的发展历程，补充改建的原因和理由。		
	回复：已补充，详见“前言”。		
2	审查意见 2：完善评价依据，更新评价所引用的法律法规、标准规范，并分层次按颁布的时间顺序重新排列；补充矿山以前的设计资料和 2019 年的详查报告的评审意见和备案证明作为本次评价依据。		
	回复：已完善，详见 P5 及附件。		
3	审查意见 3：完善自然概况的介绍，进一步交代清楚矿山所在区域年历史最大降雨量、全年主导风向及最小频率风向等。		
	回复：已完善，详见 P11、P12。		
4	审查意见 4：完善矿山开采条件的介绍，补充环境地质条件的介绍；完善工程地质条件的介绍，进一步交代清楚矿岩物理力学参数。		
	回复：已完善，详见 P19。		
5	审查意见 5：完善开采现状的介绍，交代清楚矿山各采场现有的开拓运输系统、防排水系统、供配电系统、排土场等安全设施情况,并补充其安全符合性评价；补充IV矿体开采情况的介绍；补充利旧工程的介绍和利旧设备设施清单。		
	回复：已补充，详见 P23、P29、P30、P54。		
6	审查意见 6：完善三个采场台阶要素的介绍，补充安全平台和清扫平台介绍。		
	回复：已完善，详见 P26。		
7	审查意见 7：补充IV矿体采坑排水安全可靠性评价。		
	回复：已补充，详见 P57、P65。		
8	审查意见 8：结合项目所在地的冬季主导风向，重新校核总平面布置单元的安全符合性评价；完善三个采场和排土场截洪沟的评价。		
	回复：已完善，详见 P57、P58。		
9	审查意见 9：专家的其他意见。		
	回复：已修改，详见 P29、P44、P77。		