

前 言

安福县富家新型墙体材料厂位于安福县县城 2° 方位，直距 5 公里山庄乡新背村境内，行政区划属安福县山庄乡管辖。矿区面积 0.0098 平方公里。矿区位置地理坐标：东经 114° 36' 32" ~114° 36' 37"，北纬 27° 25' 51" ~27° 25' 54"，中心地理坐标：东经 114° 36' 27"，北纬 27° 25' 53"。矿区东约 0.3 公里为安福一分宜，(宜春)公路，交通便利。

安福县富家新型墙体材料厂采矿权人为安福县富家新型墙体材料厂。2021 年 10 月 29 日获安福县自然资源局换发的采矿许可证，证号：3608292009127130049578，有效期 2021 年 10 月 29 日至 2026 年 10 月 29 日；开采矿种：砖瓦用页岩；开采方式：露天开采；生产规模：2.5 万吨/年；开采深度：由+162 米标高至+106 米标高。2020 年 6 月江西省煤田地质局二二四地质队编制了《安福县富家新型墙体材料厂制砖用粉砂岩矿资源储量核实报告》；2020 年 8 月 19 日，安福县自然资源局下发了《〈安福县富家新型墙体材料厂制砖用粉砂岩矿资源储量核实报告〉矿产资源储量评审意见书备案证明》(安自然资储备字[2020]08 号)；2020 年 9 月江西省煤田地质局二二四地质队编制了《安福县富家新型墙体材料厂矿产资源开发利用方案》，采用山坡型露天开采，汽车开拓运输，生产规模 2.5 万吨/年；本项目已经符合编制安全预评价的前置条件，根据《中华人民共和国安全生产法》、《矿山安全法》、《安全生产许可证条例》和《非

煤矿山安全生产许可证实施办法》等有关规定，按《关于切实做好全市砖瓦窑安全监管工作意见的通知》（吉市安办字[2020]17号）要求，安福县富家新型墙体材料厂于2021年11月11日委托本公司对安福县富家新型墙体材料厂砖瓦用页岩矿露天开采建设项目进行安全预评价。

为了确保安全评价的科学性、公正性和严肃性，按照《安全评价通则》和《安全预评价导则》的要求，我公司于2021年11月18日、11月26日组织项目安全评价组人员对该矿进行现场勘察，收集有关法律、法规、技术标准和建设项目资料，分析了该建设工程项目中可能存在的主要危险、有害因素，对划分的评价单元及单元内的因素逐项进行分析、评价，提出相应的预防对策措施。在此基础上编制本评价报告，以提高系统本质安全化程度，实现全过程安全控制，为企业建立系统安全的最优方案、为决策提供依据，为安全设计及安全生产应急管理部门实施综合监管提供依据。

关键词： 砖瓦用页岩矿 露天开采 安全预评价

目 录

前 言	1
1. 评价对象与依据	6
1.1 评价对象和范围	6
1.2 评价依据	6
1.2.1 法律法规	6
1.2.2 国家行政法规	6
1.2.3 地方法规	7
1.2.4 政府部门规章	7
1.2.5 政府部门规范性文件	8
1.2.6 国家标准	10
1.2.7 安全生产行业主要技术标准	11
1.2.8 建设项目技术资料	11
1.2.9 其他评价依据	12
2. 建设项目概述	13
2.1 建设单位概况	13
2.2 自然环境概况	15
2.3 建设项目地质概况	16
2.3.1 矿区地质概况	16
2.3.2 矿体地质	16
2.3.3 水文地质条件	18
2.3.4 工程地质条件	19
2.3.5 环境地质条件	22
2.4 工程建设方案概况	24
2.4.1 矿山开采现状	24
2.4.2 建设规模及工作制度	24
2.4.3 总图运输	24
2.4.4 开采范围	25
2.4.5 开拓运输	26
2.4.6 采矿工艺	26
2.4.7 通风防尘系统	26
2.4.8 矿山供配电设施	26
2.4.9 防排水系统	27
2.4.10 排土场	27
2.4.11 安全管理及其他	28
3. 主要危险、有害因素辨识	29
3.1 危险因素分析	30
3.1.1 露天边坡滑坡或坍塌	30
3.1.2 物体打击	30
3.1.3 高处坠落	30
3.1.4 触电	31

3.1.5 火灾	31
3.1.6 机械伤害	31
3.1.7 车辆伤害	31
3.1.8 淹溺	32
3.1.9 泥石流	32
3.2 有害因素分析	33
3.2.1 粉尘危害	33
3.2.2 噪声危害	33
3.3 不良环境因素	33
3.4 其它危险有害因素	33
3.5 重大危险源辨识	34
4. 评价单元划分及评价方法选择	34
4.1 评价单元的划分	34
4.1.1 划分评价单元的依据和原则	34
4.1.2 评价单元划分	35
4.2 评价方法选择	35
4.3 评价方法简介	36
4.3.1 预先危险性分析（PHA）	36
4.3.2 作业条件危险性评价	38
4.3.3 安全检查表分析法	41
4.3.4 生产性粉尘危害分级查表法	41
4.3.5 噪声作业危害分级查表法	42
4.3.6 高温作业危害表分级法	43
4.3.7 分析评述法	45
5. 定性定量评价	45
5.1 总平面布置单元	45
5.1.1 总图布置安全检查表	46
5.1.2 总图布置单元评价结果	47
5.2 开拓运输单元	47
5.2.1 矿山开拓单元安全评价	47
5.2.2 运输单元安全评价	51
5.3 采剥单元	53
5.3.1 采剥单元预先危险性分析	53
5.3.2 采剥单元作业条件危险性评价	54
5.3.3 采剥单元评价结果	55
5.4 通风与防尘系统单元	56
5.4.1 通风与防尘单元预先危险性分析	56
5.4.2 通风与防尘单元结果	56
5.5 矿山供配电设施单元	57
5.5.1 矿山电气预先危险性分析	57
5.5.2 矿山电气作业条件危险性评价	59
5.5.3 矿山电气单元评价结果	60
5.6 防排水与防灭火单元	60

5.6.1 防排水与防灭火预先危险性分析	60
5.6.2 防排水与防灭火单元评价结果	62
5.7 排土场单元	62
5.7.1 排土场单元预先危险性分析	62
5.7.2 排土作业单元评价小结	63
5.8 安全管理及其他单元	64
5.9 重大危险源辨识单元	65
5.10 重大生产安全事故隐患判定	65
6. 安全对策措施及建议	67
6.1 安全对策措施	67
6.1.1 总平面布置	67
6.1.2 矿山开拓	67
6.1.3 矿山运输	68
6.1.4 采剥单元	68
6.1.5 通风防尘	70
6.1.6 矿山电气	70
6.1.7 防排水与防灭火	70
6.1.8 排土场	71
6.1.9 安全综合管理	73
6.1.10 矿山自然环境	74
6.1.11 矿山供水	74
6.1.12 职业危害	75
6.1.13 事故应急救援预案	75
6.2 建议	76
7. 评价结论	78
7.1 评价结论	78
7.1.1 主要危险有害因素	78
7.1.2 各评价单元评价综述	78
7.1.3 安全预评价结论	82
8. 附件	83
9. 附图	83

1. 评价对象与依据

1.1 评价对象和范围

评价项目名称：安福县富家新型墙体材料厂砖瓦用页岩矿露天开采建设工程。

安全预评价范围：对《采矿许可证》划定矿区范围内的页岩矿露天开采活动以及地表工业场地、设施可能存在的主要危险、有害因素进行辨识，定性、定量的分析评价，预防和控制主要危险、有害因素的可能性及其对公共安全的影响，提出安全对策措施。

本评价报告不包括破碎工业场地设施、矿山制砖加工厂、危险化学品使用场所。

1.2 评价依据

1.2.1 法律法规

表1-1 国家法律

序号	法律名称	文号	实施日期
1	中华人民共和国安全生产法(2021 修订)	2021 年中华人民共和国主席令第 88 号	2021.09.01
2	中华人民共和国矿山安全法(2009 年修正)	2009 年中华人民共和国主席令第 18 号	2009.08.27
3	中华人民共和国矿产资源法(2009 年修正)	2009 年中华人民共和国主席令第 18 号	2009.08.27
4	中华人民共和国劳动法(2018 年修正)	2018 年中华人民共和国主席令第 24 号	2018.12.29
5	中华人民共和国消防法(2021 年修订)	2021 年中华人民共和国主席令第 81 号	2021.04.29
6	中华人民共和国劳动合同法(2013 年修订)	2012 年中华人民共和国主席令第 73 号	2013.07.01
7	中华人民共和国特种设备安全法	2013 年中华人民共和国主席令第 4 号	2014.01.01
8	中华人民共和国职业病防治法(2018 年修订)	2018 年中华人民共和国主席令第 81 号	2018.12.29
9	中华人民共和国环境保护法(2014 年修订)	2014 年中华人民共和国主席令第 9 号	2015.05.01

1.2.2 国家行政法规

表1-2 国家行政法规

序号	法 规 名 称	文 号	实施日期
1	建设工程安全生产管理条例	国务院令 第 393 号	2004.02.01
2	建设工程勘察设计管理条例（修改）	国务院令 第 687 号	2017.10.07
3	特种设备安全监察条例	国务院令 第 549 号	2009.05.01
4	工伤保险条例	国务院令 第 586 号	2011.01.01
5	建设工程质量管理条例	国务院令 第 279 号	2000.01.30
7	劳动保障监察条例	国务院令 第 423 号	2004.12.01
8	安全生产许可证条例（2014 年 7 月 29 日修正）	国务院令 第 653 号	2014.07.29
9	生产安全事故报告和调查处理条例	国务院令 第 493 号	2007.06.01
10	女职工劳动保护特别规定	国务院令 第 619 号	2012.04.28
11	《生产安全事故应急条例》	国务院令 第 708 号	2019.04.01

1.2.3 地方法规

表1-3 地方法规

序号	文 件 名 称	文 号	实施日期
1	江西省安全生产条例	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	2017.10.01
2	江西省劳动保护条例	江西省第八届人民代表大会常务委员会第三十一次会议	1998.2.1
3	江西省消防条例（第三次修正）	江西省第九届人民代表大会常务委员会第二十五次会议第三次修订	2011.09.27
4	江西省建设项目环境保护条例	2001 年 6 月 21 日江西省第九届人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过	2001.07.01

1.2.4 政府部门规章

表1-4 政府部门规章

序号	规 章 名 称	文 号	实施日期
1	建设项目安全设施“三同时”监督管理办法	2010 年 12 月 14 日国家安全监管总局令第 36 号公布，根据 2015 年 4 月 2 日国家安全监管总局令第 77 号修正	2011.02.01
2	生产经营单位安全培训规定	2006 年 1 月 17 日国家安全监管总局令第 3 号公布，根据 2013 年 8 月 29 日国家安全监管总局令第 63 号第一次修正，根据 2015 年 5 月	2006.03.01

		29 日国家安全生产监管总局令第 80 号第二次修正	
3	特种作业人员安全技术培训考核管理规定	2010 年 5 月 24 日国家安全监管总局令第 30 号公布, 根据 2013 年 8 月 29 日国家安全监管总局令第 63 号第一次修正, 根据 2015 年 5 月 29 日国家安全监管总局令第 80 号第二次修正	2010.07.01
4	安全生产培训管理办法	2012 年 1 月 19 日国家安全监管总局令第 44 号公布, 根据 2013 年 8 月 29 日国家安全监管总局令第 63 号第一次修正, 根据 2015 年 5 月 29 日国家安全监管总局令第 80 号第二次修正	2012.03.01
5	安全生产事故隐患排查治理暂行规定	国家安全生产监督管理总局令第 16 号	2008.02.01
6	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	2004.04.19
7	生产安全事故信息报告和处置办法	国家安全生产监督管理总局令第 21 号	2009.07.01
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	2010.07.01
9	工作场所职业卫生监督管理规定	国家安全生产监督管理总局令第 47 号	2012.06.01
10	国家安全监管总局关于修改<生产经营单位安全培训规定>等 11 件规章的决定	国家安全生产监督管理总局令第 63 号	2013.08.29
11	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	2015.07.01
12	国家安全监管总局关于修改<生产安全事故报告和调查处理条例>罚款处罚暂行规定等四部规章的决定	国家安全生产监督管理总局令第 77 号	2015.05.01
13	关于废止和修改非煤矿山领域九部规章的决定	国家安全生产监督管理总局令第 78 号	2015.07.01
14	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	国家安全生产监督管理总局令第 80 号	2015.07.01
15	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	国家安全生产监督管理总局令第 80 号	2015.07.01
16	生产安全事故应急预案管理办法	国家安全生产监督管理总局令第 88 号	2016.07.01
17	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	国家安全生产监督管理总局令第 89 号	2017.03.06
18	建设项目职业病防护设施“三同时”监督管理办法	国家安全生产监督管理总局令第 90 号	2017.05.01
21	《生产安全事故应急预案管理办法》	应急部令 2 号	2019.09.01
22	江西省非煤矿山企业安全生产许可证实施办法	2011 年 1 月 24 日第 46 次省政府常务会议审议通过	2011.03.01

1.2.5 政府部门规范性文件

表1-5 政府部门规范性文件

序号	规 章 名 称	文 号	实施日期
1	国务院关于加强企业安全生产工作的通知	国发〔2010〕23号	2010.08.27
2	江西省人民政府关于加强企业安全生产工作的实施意见	赣府发[2010]32号	2010.11.09
3	国务院关于坚持科学发展安全发展促进安全生产形势持续稳定好转的意见	国发〔2011〕40号	2011.11.26
4	国务院关于加强和改进消防工作的意见	国发〔2011〕46号	2011.12.30
5	国务院办公厅关于印发突发事件应急预案管理办法的通知	国办发〔2013〕101号	2013.10.25
6	《关于认真学习贯彻〈国务院关于坚持科学发展安全发展促进安全生产形势持续稳定好转的意见〉的通知	安委办〔2011〕48号	
7	关于贯彻落实《国务院关于加强企业安全生产工作的通知》精神进一步加强非煤矿山安全生产工作的实施意见	安委办〔2010〕17号	
8	国务院安委会办公室关于加强安全生产应急预案管理工作的通知	安委办〔2015〕11号	2015.07.23
9	江西省人民政府关于加强企业安全生产工作的实施意见	赣府发〔2010〕32号	2010.12.27
10	国家安监总局关于规范金属非金属矿山建设项目安全设施竣工验收工作的通知	安监总管一〔2016〕14号	2016.02.05
11	国家安监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	安监总管一〔2016〕18号	2016.02.17
12	国家安监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	2016.05.30
13	国家安监总局办公厅关于印发用人单位劳动防护用品管理规范的通知	安监总厅安健〔2015〕124号	2015.12.29
14	国家安监总局关于切实加强金属非金属地下矿山安全避险“六大系统”建设的通知	安监总管一〔2011〕108号	2011.07.13
15	国家安监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	安监总管一〔2013〕101号	2013.09.06
16	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	2015.02.13
17	国家安监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	2016.12.16
18	国家安监总局 国务院国资委关于切实加强中央企业安全生产工作的通知	安监总管四〔2012〕36号	2012.03.27
19	关于印发《生产安全事故应急处置评估暂行办法》的通知	安监总厅应急〔2014〕95号	2014.09.22
20	国家安全生产监督管理总局关于印发企业安全生产责任体系五落实五到位规定的通知	安监总办〔2015〕27号	2015.03.16
21	关于印发《企业安全生产费用提取和使用管理办法》的通知	财企〔2012〕16号	2012.02.14

22	国家发展改革委办公厅关于印发应急保障重点物资分类目录(2015 年)的通知	发改办运行(2015) 825 号	
23	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	安监总管一字(2017) 98 号	2017.09.01
24	关于切实加强金属非金属地下矿山安全避险“六大系统”建设的通知	赣安监管一字(2011) 301 号	2011.11.08
25	关于在全省非煤矿山企业推行安全生产责任保险工作的通知	赣安监管一字(2011) 23 号	2011.01.28
26	关于进一步加强全省非煤矿山企业安全生产许可证颁发管理工作的通知	赣安监管一字(2009) 383 号	2009.12.31
27	关于进一步加强全省非煤矿山建设项目安全设施“三同时”监督管理的通知	赣安监管一字(2009) 384 号	2009.12.31
28	关于进一步规范非煤矿山企业安全生产许可证监督管理工作的通知	赣安监管一字(2011) 267 号	2011.10.12
29	关于印发[江西省关于进一步加强高危行业企业生产安全事故应急预案管理规定(暂行)]的通知	赣安监管应急字(2012) 63 号	2012.03.05
30	关于进一步加强我省非煤地下矿山安全生产许可工作的通知	赣安监管一字(2012) 253 号	2012.08.24
31	国家安监总局 保监会 财政部关于印发《安全生产责任保险实施办法》的通知	安监总办(2017) 140 号	2018.01.01
32	国务院安全生产委员会关于印发《全国安全生产专项整治三年行动计划》的通知	安委(2020) 3 号文	2020.04.01
33	关于切实做好全市砖瓦窑安全监管工作意见的通知	吉市安办字[2020]17 号	2020.04.10

1.2.6 国家标准

表1-6 国家标准

序号	标准名称	标准编号	实施日期
1	企业职工伤亡事故分类	GB 6441-86	1987.02.01
2	工业企业总平面设计规范	GB 50187-2012	2012.08.01
3	金属非金属矿山安全规程	GB16423-2020	2021.09.01
4	建筑设计防火规范	GB 50016-2018	2018.10.01
5	建筑灭火器配置设计规范	GB 50140-2005	2005.10.01
6	建筑物防雷设计规范	GB 50057-2010	2011.10.01
7	供配电系统设计规范	GB50052-2009	2010.07.01
8	低压配电设计规范	GB 50054-2011	2012.06.01
9	矿山电力设计标准	GB50070-2020	2020.10.01
10	安全标志及其使用导则	GB 2894-2008	2009.10.01
11	矿山安全标志	GB14161-2008	2009.10.01
12	工业企业厂界环境噪声排放标准	GB 12348-2008	2008.10.01
13	中国地震动参数区划图	GB 18306-2015	2016.06.11
14	安全防范工程技术规范	GB 50348-2004	2004.12.01

15	建筑照明设计标准	GB 50034-2013	2014.06.01
16	头部防护 安全帽	GB 2811-2019	2020.07.01
17	安全色	GB 2893-2008	2009.10.01
18	危险化学品重大危险源辨识	GB 18218-2018	2019.03.01
19	个体防护装备选用规范	GB/T11651-2008	2009.10.01
20	特低电压（ELV）限值	GB/T3805-2008	2008.09.01
21	生产过程安全卫生要求总则	GB/T 12801-2008	2009.10.01
22	生产过程危险和有害因素分类与代码	GB/T 13861-2009	2009.12.01
23	高处作业分级	GB/T 3608-2008	2009.06.01
24	图形符号 安全色和安全标志第1部分：安全标志和安全标记的设计原则	GB/T 2893.1-2013	2013.11.30
25	矿山安全术语	GB/T15259-2008	2009.12.01
26	生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则	GB/T 29639-2020	2021.04.01
27	工业企业噪声控制设计规范	GB/T50087-2013	2014.06.01
28	工业企业设计卫生标准	GBZ1-2010	2010.08.01
29	工作场所有害因素职业接触限值 第1部分化学有害因素	GBZ 2.1-2019	2020.04.01
30	工作场所有害因素职业接触限值 第2部分：物理因素	GBZ 2.2-2007	2007.11.01
31	用电安全导则	GB/T 13869-2008	2008.12.01
32	工业企业设计卫生标准	GBZ 1-2010	2010.08.01
33	自然灾害分类与代码	GBT 28921-2012	2013.02.01
34	企业安全生产标准化基本规范	GB/T 33000-2016	2017.04.01
35	个体防护装备配备基本要求	GB/T29510-2013	2014.02.01

1.2.7 安全生产行业主要技术标准

表1-7 安全生产行业技术标准

序号	标准名称	标准编号	实施日期
1	安全评价通则	AQ 8001-2007	2007.04.01
2	安全预评价导则	AQ 8002-2007	2007.04.01
3	矿用产品安全标志	AQ1043-2007	2007.04.01
4	矿山救护规程	AQ1008-2007	2008.01.01
5	生产安全事故应急演练指南	AQ/T 9007-2011	2011.09.01

1.2.8 建设项目技术资料

1、《安福县富家新型墙体材料厂制砖用粉砂岩矿资源储量核实报

告》（江西省煤田地质局二二四地质队，2020年6月提交）。

2、《安福县富家新型墙体材料厂矿产资源开发利用方案》（江西省煤田地质局二二四地质队，2020年9月提交）。

3、安福县富家新型墙体材料厂地形地质图。

4、安福县富家新型墙体材料厂开发利用方案总平面图。

5、安福县富家新型墙体材料厂最终境界图。

6、安福县富家新型墙体材料厂开拓系统纵投影图。

1.2.9 其他评价依据

1、《营业执照》 2016年12月28日换发

2、《采矿许可证》 2021年10月29日换发

3、《安全预评价委托书》

4、《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）。

2. 建设项目概述

2.1 建设单位概况

安福县富家新型墙体材料厂砖瓦用页岩矿是按照《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》、《关于切实做好全市砖瓦窑安全监管工作意见的通知》（吉市安办字[2020]17号）的规定，履行“三同时”手续的非金属露天开采砖瓦用页岩矿，安福县富家新型墙体材料厂砖瓦用页岩矿隶属于安福县富家新型墙体材料厂，该厂法定代表人为李富辉。企业经济类型为私营企业。

2020年6月江西省煤田地质局二二四地质队编制了《安福县富家新型墙体材料厂制砖用粉砂岩矿资源储量核实报告》；2020年8月19日，安福县自然资源局下发了《〈安福县富家新型墙体材料厂制砖用粉砂岩矿资源储量核实报告〉矿产资源储量评审意见书备案证明》（安自然资储备字[2020]08号）；2020年9月江西省煤田地质局二二四地质队编制了《安福县富家新型墙体材料厂矿产资源开发利用方案》，采用山坡型露天开采，汽车开拓运输，生产规模2.5万吨/年；

安福县富家新型墙体材料厂位于安福县县城2°方位，直距5公里山庄乡新背村境内，行政区划属安福县山庄乡管辖。矿区面积0.0098平方公里。矿区位置地理坐标：东经114°36′32″~114°36′37″，北纬27°25′51″~27°25′54″，中心地理坐标：东经114°36′27″，北纬27°25′53″。矿区东约0.3公里为安福

一分宜, (宜春) 公路, 交通便利。(见矿区交通位置图 2-1)。

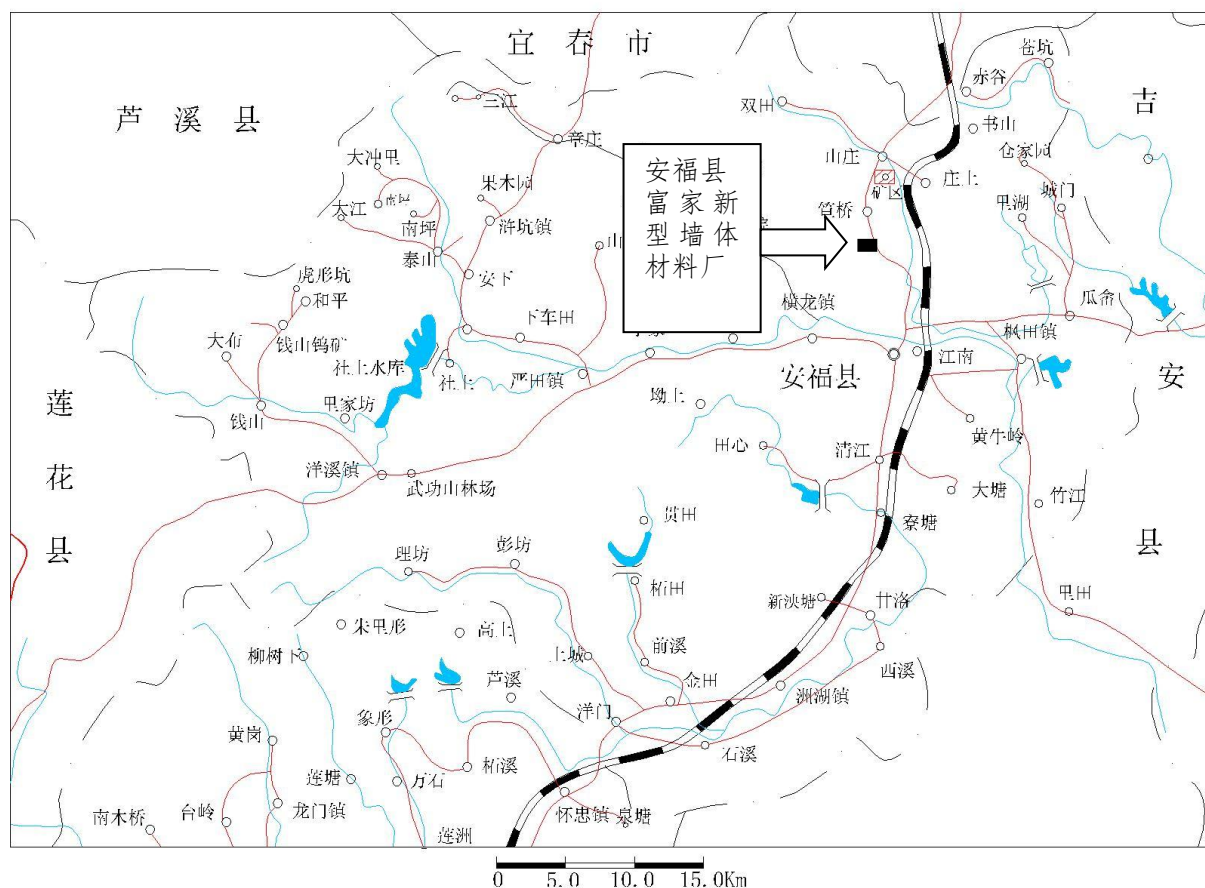


图 2-1 矿区交通位置图

矿区周边环境：矿区周围 300m 范围内无村庄、建筑设施和相邻矿山，500m 范围内无学校、医院、架空高压电力线路，矿区东侧约 270m 不可视范围内有国道 G220 经过。见矿区周边环境图 2-2。



图 2-2 矿区周边环境图

2.2 自然环境概况

矿区属丘陵地貌，地形东高西低，区内小山头最高标高为 162 米，最低标高 114 米，相对高差最大为 48 米。区内无地表水体，低洼处有小水沟，水量受大气降雨控制，水流呈间歇性。

本区属中亚热带气候区，四季分明，雨量充沛。4~6 月为雨季，年平均降雨量 1300~1600 毫米。年最高气温 40℃，最低气温 5℃，年平均气温 18.6℃。主导风向为主导风向为北风和偏西风，最高洪水水位 92m。区内植被较发育，以松树、杉树、杂草为主，当地村民以农为主，兼林、牧、副业，经济发展较快，生活水平中等，水电

供应充足。

本区未发生过不良地质现象。据《中国地震动峰值加速度区划区》(GB18306—2001), 本区地震动峰值加速度 $\leq 0.05g$, 地震动反应谱特征周期为 0.35s, 对应地震基本烈度为 6 度。属区域稳定性较好的地区。

2.3 建设项目地质概况

2.3.1 矿区地质概况

1、矿区地层

矿区出露地层简单, 为二叠系乐平组老山段(P_3l^1)和第四系(Q)。

二叠系乐平组老山段(P_3l^1): 上部为灰色-深灰色泥岩、粉砂岩、炭质页岩夹薄煤层或煤线, 为本次工作对象; 下部为浅灰色中厚层状石英砂岩、细砂岩、粉砂岩。

第四系(Q): 主要为黄褐色残坡积粘土、亚粘土、粉砂岩碎块等, 厚度约 0.5~1.5 米。主要分布于矿区及其外围低洼地带。

2、构造

矿区构造发育不明显, 地表多为残坡积物覆盖, 未见明显断裂构造痕迹, 偶见褶曲。

3、岩浆岩

区内未见岩浆岩出露。

2.3.2 矿体地质

1、矿体特征

区内矿体以灰色粉砂岩为主, 夹薄层泥岩、炭质泥岩、薄煤层

或煤线，为一套二叠系乐平组沉积地层，在该区分布广泛，矿体呈薄-中厚层状，致密较硬。矿体上部被第四系覆盖，为黄褐色残坡积粘土、亚粘土，厚 0.5-1.5 米，平均厚 0.90 m。矿体赋存较稳定，矿层总体走向为近南北向，倾向东，产状沿走向、倾向变化不大，倾角较平缓，一般 $15^{\circ} \sim 20^{\circ}$ ，局部见有小褶曲。采矿权范围控制的矿层走向长度约 47-97m，倾向宽约 135m，平均厚 19.74 m，面积 0.0098km^2 。据本次施工的钻（坑）探资料及实地采坑测量，矿体厚度与地形呈正相关关系，即地形高的地方矿体厚度大。

2、矿石质量特征

(1) 矿石矿物成分

区内矿石属沉积岩层，矿物成份主要是石英、长石、云母等；矿石化学成份主要为 SiO_2 ，其次为 MgO 、 Al_2O_3 、 TiO_2 等。

本次工作采集样品 5 个，2020 年 6 月，送样至江西华昌地质测试有限公司，测试结果平均值为：矿石化学成份平均含量： SiO_2 64.24%、 Fe_2O_3 0.61%、 SO_3 0.33%、 CaO 0.49%、 MgO 14.84%、 Al_2O_3 5.87%、 K_2O 1.96%、 Na_2O 0.98%，烧失量 7.5%。矿石颗粒组成：大于 3mm 占 0.24%，3-0.5 mm 占 2.08%，0.5-0.05 mm 占 23.8%，0.05-0.01 mm 占 19.88%，0.01-0.005 mm 占 32.46%，小于 0.005 mm 占 21.48%。塑性指数为 8.16，烧失量 7.50%（详见表 4-1-1、表 4-1-2）。矿石质量基本符合制砖用粉砂岩的工业要求。

(2) 矿石加工技术性能

本矿区矿石主要用作机制砖，露天开采，公路运输开拓方式，

开采时仅需用挖掘机进行开挖，装车运输至厂房破碎后成型、焙烧，加工技术条件简单。

（3）矿石结构、构造特征

矿石呈粉砂质结构，水平层理，薄-中厚层状构造。

（4）矿石类型和品级

区内矿层氧化程度低，划归为原生矿石。

矿区内主要以粉砂碎屑组成的沉积型为主的矿石自然类型，物性较好的矿石工业类型。

（5）矿床类型

区内矿床属滨海及河湖沉积型泥岩、页岩、粉砂岩矿床类型。

3、矿石加工技术性能

本矿区矿石主要用作机制砖，露天开采，公路运输开拓方式，开采时仅需用挖掘机进行开挖，装车运输至厂房破碎后成型、焙烧，加工技术条件简单。

2.3.3 水文地质条件

1、概况

矿区属丘陵地貌，最高海拔标高+162米，最低海拔标高+114米，相对高差48米，地形东高西低。区内矿体赋存标高为+162~+106米，均在最低侵蚀基准面+100米以上。

2、水文气象

本区属中亚热带气候区，四季分明，雨量充沛。4~6月为雨季，年平均降雨量1300~1600毫米，日最大降雨量2160.5毫米。年最高

气温 40℃, 最低气温 5℃, 年平均气温 18.6℃。

3、地表水

区内岩溶不发育, 未见地表水体, 低洼处有小水沟, 有间歇性水流, 水量随降水量而变化, 对矿山开采影响较小。

4、地下水类型的划分及其水文地质特征

依据区内地层的水理性质、水力特征及地下水赋存条件, 结合岩石组合特征, 将区内地下水划分为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水。

(1) 松散岩类孔隙水: 为残坡积、冲积层水。残坡积、冲积层遍布于山坡和山间洼地, 结构松散, 透水性较好, 含水微弱, 接受大气降水直接补给, 就地补给就地排泄。

(2) 基岩裂隙水: 矿体以二叠系乐平组老山段粉砂岩为主, 夹泥岩、炭质页岩夹薄煤层或煤线, 其裂隙不发育, 泥岩、粉砂岩、炭质页岩可视为隔水层, 且处于最低侵蚀基准面之上, 含水性弱, 直接接受大气降水和上覆孔隙水的补给。

5、地下水补给、迳流和排泄

本矿区地表水、地下水的补给来源主要为大气降水, 现状条件通过第四系残坡积、冲积层由山坡向沟谷以渗流方式向地形低洼处排泄, 就地补给就地排泄。

综上所述, 本矿区开采矿体均在当地侵蚀基准面以上, 大气降水不易赋存, 易排泄到矿区外, 矿山开采对含水层影响较小, 因此区内水文地质条件为简单型。

2.3.4 工程地质条件

1、岩组工程地质特征

依据岩石的岩性组合、抗压强度及其抗风化能力,将区内岩石划分为两个工程地质岩组,即粘结松散的松散土体和以薄-中厚层状粉砂岩为主软质岩组。

I 松散土体

主要为第四系残坡积、冲积层,分布于山坡及山间洼地,呈黄褐色粉末状,岩性主要为粘土、亚粘土、少量粉砂岩碎块,厚度 0.5~1.5 米,遇水极易软化,力学强度和抗剪强度很低。

II 软质岩组

主要为以粉砂岩为主的软质岩组,岩层倾角较平缓,薄-中厚层状,裂隙不发育,开采时要按开发利用方案的设计留设边坡。

2、露采边坡稳定性评价

现状条件下露采场人工切坡的稳定性:人工切坡高约为 33 米左右,坡度 $50^{\circ} \sim 70^{\circ}$,为岩土混合边坡。自然斜坡坡高 55 米,坡度 $10^{\circ} - 15^{\circ}$ 左右,坡向与岩层倾向相反,强风化层厚小于 5.0 米,残坡积土层为含碎石粘性土,厚度小于 2.0 米。

根据人工边坡稳定性量化评价标准(表 2-1)对其进行量化评估,其结果见表 2-2,现状条件下,人工切坡稳定性较差,在强降雨的条件下,存在发生崩塌、滑坡的可能性。

表 2-1 人工切坡稳定性量化评价标准表

评价因子	权重	因子量级划分					
		差	得分	中等	得分	好	得分
切坡坡度($^{\circ}$)	0.14	>50	4.2	30-50	2.8	<30	1.4
斜坡高度(m)	0.12	>50	3.6	20-50	2.4	<20	1.2
切坡高度(m)	0.14	>15	4.2	5-15	2.8	<5	1.4

斜坡结构类型	0.14	顺向坡	4.2	斜向坡	2.8	逆向坡 块状坡	1.4
裂隙发育程度及 岩体结构类型	0.12	发育、散 碎块	3.6	较发育、块 状、层状	2.4	不发育、层状 块状、块体状	1.2
软弱夹层	0.11	有	3.3	不连续	2.2	无	1.1
强风化带厚(m)	0.11	>10	3.3	5-10	2.2	<5	1.1
残坡积厚度(m)	0.12	>6	3.6	3-6	2.4	<3	1.2
边坡稳定性分级	F≥23.4, 稳定性差; 16.7≤F<23.4, 稳定性较差; F<16.7, 稳定性好						

表 2-2 人工切坡稳定性评估结果表

切坡编号	露采场边坡	
	特征	得分
切坡坡度(°)	50° ~70°	4.2
斜坡高度(m)	55.0	3.6
切坡高度(m)	33.0	4.2
斜坡结构类型	逆向坡	1.4
裂隙发育程度及 岩体结构类型	不发育	1.2
软弱夹层	有	3.3
强风化带厚度 (m)	<5	1.1
残坡积层厚度 (m)	<3	1.2
总得分(F)	20.2	
稳定性分级	稳定性较差	

未来露采场人工切坡的稳定性:未来采场台阶高度不大于10米,坡度 40° ~50°, 为岩土混合边坡。自然斜坡坡高 56 米,坡度 10° -15° 左右,坡向与岩层倾向相反,强风化层厚小于 5.0 米,残坡积土层为含碎石粘性土,厚度小于 2.0 米。

根据人工边坡稳定性量化评价标准(表 2-1)对其进行量化评估,其结果见表 2-3,预测人工切坡稳定性较差。

表 2-3 人工切坡稳定性评估结果表

切坡编号	露采场边坡	
	特征	得分
切坡坡度(°)	40° ~50°	2.8

斜坡高度(m)	56.0	3.6
切坡高度(m)	56.0	4.2
斜坡结构类型	逆向坡	1.4
裂隙发育程度及岩体结构类型	不发育	1.2
软弱夹层	有	3.3
强风化带厚度(m)	<5	1.1
残坡积层厚度(m)	<3	1.2
总得分(F)	18.8	
稳定性分级	稳定性较差	

3、工程地质条件预测

从矿区勘查结果和矿山开采情况来看, 矿山主采矿体为粉砂岩, 呈薄-中厚层状, 岩层致密, 开采方式简单, 但岩体力学稳定性较低, 易发生边坡不稳现象, 因此为了安全生产, 矿山在开采过程中应严格按照规范分台阶施工, 并留设边坡, 加强对矿山周围地形情况及边坡的监测。为防止雨水冲刷坡面降低边坡的稳定性, 露采边坡的上缘应设置截排水沟。

综上所述, 本矿山工程地质条件为中等型。

2.3.5 环境地质条件

1、矿山地质环境现状

本区地貌类型为丘陵, 东高西低, 地形高差小, 有利于地表排水, 区内植被较发育, 岩石裸露少, 现状条件下未发现有危岩及崩塌、滑坡等不良地质现象。

矿体以粉砂岩为主, 薄-中厚层状, 有利于开采, 矿山目前是从山体中部向下开采, 矿石开采过程中无有毒有害物质排放。据矿山提供的资料, 矿山周边占用土地类型主要为有林地、采矿用地, 矿山周围未涉及生态红线及限制开采区域, 但开采后易造成水土流失,

因此矿山生产过程中及终采后要及时对露采区进行土地复垦。

2、矿山地质环境预测

本矿采用露天开采方式，应遵循从上到下的顺序开采，一个台阶开采结束就要立即对其进行复垦。由矿区地形地质图可以看出，矿山在 150 米标高以上开采时，矿区与其东侧的安福-分宜公路的可视距离为 300 米左右。预计未来开采将使矿区树木、草地遭到破坏，从而引发水土流失等生态效应，导致生物量锐减，因此建议矿山及时做好矿山地质环境保护与恢复治理方案，预测矿山开采可能引发的地质灾害类型，通过设置截、排水沟、沉淀池等工程措施防治水土流失，并选择适宜当地气候条件、能稳固砂土且易成活的树种，及时恢复因采矿活动遭到破坏的地表植被。

综上所述，本矿区环境地质条件属中等类型。

3、区域稳定性及污染源的评价

本区未发生过不良地质现象。据《中国地震动峰值加速度区划区》(GB18306—2001)，本区地震动峰值加速度 $<0.05g$ ，地震动反应谱特征周期为 0.35s，对应地震基本烈度为 6 度。属区域稳定性较好的地区。

矿区无重大污染源。开采产生的扬尘较少，对人体有较小影响；对地表水、地下水会产生轻度污染，不会对周围环境造成大的破坏。

综上所述，区内水文地质条件简单，工程地质条件中等，环境地质条件中等。依据中华人民共和国国家标准《固体矿产地质勘查规范》GB/T13908—2002，固体矿产开采技术条件勘查类型划分及工作

要求,该矿开采技术条件是以工程地质、环境地质为主复合问题的矿床类型(II-4)。

2.4 工程建设方案概况

2.4.1 矿山开采现状

据现场调查,该矿为老矿山,现未开采,制砖原矿外购。原有老采坑一处,已形成+107m、+125m二个台阶,其中+107m台阶高约18m,坡面角约 38° 至 59° ,平台长约77m,宽67m;+125m台阶高约13m,坡面角约 65° ,平台长约70m,宽10m。

2.4.2 建设规模及工作制度

涉密内容

2.4.3 总图运输

《安福县富家新型墙体材料厂矿产资源开发利用方案》设计的建、构筑物主要包括:露采场地、工业场地、排土场等。工程总体布置如下:

1、露采场地:储量估算范围内设计了一个采场,共有+106m、+112m、+118m、+124m、+130m、+136m、+142m、+148m、+154m、+160m等十个平台。

2、采矿工业场地:

利用在矿区西北部已建成的加工厂,包括窑厂、加工厂及拌料堆料场,主要用于生产、机械检修的场所。

《安福县富家新型墙体材料厂矿产资源开发利用方案》未对办公室、宿舍、配电房等进行设置及描述。初步设计中应进行设置。

3、排土场：设计在矿山开采境界外的西北面山凹，沿地形等高线排放。

4、炸药库：该矿采矿方法为推土机、挖掘机采矿，不使用民爆器材，矿山不设炸药库。

5、矿山各类外部运输

主要包括水、电管线等原材料、矿山设备。外部运输采用汽车运输方式，主要原材料、设备、通过外协方式运送。

6、矿山各类内部运输

主要包括从采矿场开采出的矿石，采用挖掘机或装载机等机械铲装，汽车运输。内部运输方式采用汽车运输方式，矿石运输通过地表汽车运送至矿山堆料区。

2.4.4 开采范围

开采对象：依据《安福县富家新型墙体材料厂矿产资源开发利用方案》，安福县富家新型墙体材料厂开采范围为矿区范围内砖瓦用页岩矿。

根据《安福县富家新型墙体材料厂矿产资源开发利用方案》，本矿开采范围区间描述如下：根据开采范围内矿岩的物理力学性质、工程和水文地质条件，以及拟采用的主要采剥设备等因素，整个矿区设一个采场，设计开采标高由+162m 至+106m 标高。

采用类比法初步确定露天境界参数（详见开发利用方案终了图）如下：

1、工作台阶高度：6m；

- | | |
|------------|-------|
| 2、台阶坡面角： | 45° ； |
| 3、安全平台宽度： | 4m； |
| 4、清扫平台宽度 | 6m； |
| 5、最小工作平台宽度 | 30m |
| 6、最终边坡角： | 45° 。 |

2.4.5 开拓运输

《安福县富家新型墙体材料厂矿产资源开发利用方案》设计采用公路直接进矿，汽车运输的开拓运输方式。按三级道路等级标准，路基宽度为 10m。

矿山采用挖掘机开挖矿石，由装载机把矿石装到自卸车上，由自卸车把矿石拖运到粉碎场粉碎。

2.4.6 采矿工艺

涉密内容

2.4.7 通风防尘系统

矿山为山坡型露天开采，开采作业面自然通风条件好，不需配置机械通风设备。

采场开采岩石为砖瓦用页岩矿，在铲装、运输过程中会产生大量粉尘，工人长期吸入粉尘，有患矽肺病危险，矿山开采时应优先采用湿式作业。对产尘点和产尘设备应采取综合防尘措施，如设置高位水池洒水降尘洒水车降尘和作业人员需佩戴防尘口罩等，同时按时安排作业人员体检，并建立员工健康监护档案。

2.4.8 矿山供配电设施

矿山用电范围包括矿山工业场地、采场及道路照明，抽水设备等，矿山供电电源引自附近变电站，供工业场地内的办公、照明、机修等设施、设备用电，采用中性点接地系统，为三相四线制。

《安福县富家新型墙体材料厂矿产资源开发利用方案》未对供电章节予以设计，初步设计中应对用电负荷进行计算，矿山电气设备防雷根据国家相关规范执行。

2.4.9 防排水系统

矿床采用露天开采方式开采，开采标高为+106m 以上的矿体，采取山坡露天开采。开采标高均在当地侵蚀基准面以上，采场内大气降雨的集水和少量矿坑涌水，可以自行排出矿坑。

矿区位于山坡上，汇水面积较小，防治水措施简单，可在采场的外围四周开截水沟，阻截采场外围的大气降雨汇入采场，采场内应开排水沟，将采场内大气降雨的集水和少量矿坑涌水排出矿坑。

《安福县富家新型墙体材料厂矿产资源开发利用方案》未对截水沟尺寸设计，初步设计中应确定。

2.4.10 排土场

1、矿山的矿体包括表土均可利用，但表土中的 2-3%植物及其根茎以及较大的废石作为废渣处理，不能用的则要运到废渣场。故需要在附近设计容量不小于矿山实际排放废渣量的废渣场，根据矿区的地形，排土场宜设计在矿山开采境界外的西北面山凹，沿地形等高线排放。

2、排土场堆置要素：《安福县富家新型墙体材料厂矿产资源开

发利用方案》中未对排土场的堆置总高度与台阶高度岩土自然安息角与边坡角、最小平台宽度等排土场堆置要素提出具体要求，初步设计时，需提出具体要求。

3、安福县富家新型墙体材料厂排土场还未开工建设。该矿在建设排土场时，需按相关规定设置排土场防洪排水设施：①排土场周围应修筑可靠的截洪和排水设施拦截山坡汇水。②排土场内平台应实施2%~3%的反坡，并在排土场平台修筑排水沟拦截平台表面山坡汇水。③当排土场范围内有出水点时，必须在排土之前必须采取措施将水疏出。排土场底层应排弃大块岩石，并形成渗流通道。④排土场下游需建挡土墙，并预埋排水涵管。

2.4.11 安全管理及其他

1、组织机构按矿部、采矿场二级管理方式设置。矿部下设安环科、生产科、办公室等。安环科负责全矿安全生产工作，采矿场下设生产组、运输组、维修组，每班组应配备专职安全管理人员。矿山主要负责人、安全生产管理人员应取得安全生产知识与管理能力考核合格证书。

2、设计在册职工人数为27人，其中采矿人员19人，辅助生产人员4人，管理及技术人员4人。

3、矿山已建立《主要负责人安全生产责任制》、《安全生产管理人员安全生产责任制》、《班组长安全生产责任制》、《班组安全检查工安全生产责任制》、《从业人员安全生产责任制》等责任制；矿山已建立《安全生产会议制度》、《安全生产检查制度》、《安全生产目

标管理制度》、《职业危害预防制度》、《安全教育培训制度安全生产事故管理制度》、《事故隐患排查与整改制度》、《设备安全管理制度》、《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》、《特种作业人员管理制度》、《安全生产奖励制度》、《图纸技术资料更新制度》和《应急管理制度》等；已建立《电工安全操作规程》、《挖掘机司机安全操作规程》、《铲车司机安全操作规程》和《电焊工安全操作规程》等。矿山应按期适时修订。

4、矿山应编制生产安全事故应急救援预案并报上级应急管理部门备案。

5、《安福县富家新型墙体材料厂矿产资源开发利用方案》中对安全专用设施投资、热工及暖通等未作论述。

3. 主要危险、有害因素辨识

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

3.1 危险因素分析

3.1.1 露天边坡滑坡或坍塌

该矿山建设项目采用公路运输开拓，自上而下分台阶开采。如果边坡高度、边坡角严重超标，甚至在边坡底部掏采等违章作业，作业环境极不安全，容易发生坍塌事故，形成大面积的山体滑坡。特别是采场台阶与断层、节理面相交，或岩层倾向与边坡方向一致时，很容易发生楔形滑落甚至造成大范围坍塌。该建设工程项目中存在的主要坍塌场所有：1) 露天采石场的高陡边坡；2) 违章超高堆放物质处。

3.1.2 物体打击

在开采过程中，如采场边坡上部存在浮石及松石没有清理干净，浮石或松石在遇到外力作用时可能沿边坡滚落，滚石可能会砸伤采场台阶底部作业人员，危及采场作业人员生命安全，同时也可能砸坏采场内的设备。该评价项目产生物体打击的场所主要有：

1) 采场工作作业面；2) 矿石装运场所。

3.1.3 高处坠落

由于采场边坡高度超过 2m，当作业人员在边坡上清理浮石、松石时，如果未系安全绳、安全绳未系好、安全绳固定物不牢固、甚至安全绳断裂等均会引起作业人员高处坠落，摔伤高空作业人员，甚至危及作业人员生命安全。该评价项目产生高处坠落的场所主要有：

1) 采场作业面；2) 露天采场的高陡边坡。

3.1.4 触电

该采矿工程拟购买变压器及供配电设备并架设 10kV 线路。该采矿工程如使用水泵等，可能造成触电伤害。

导致触电的主要因素有：

- 1) 电气设备、设施漏电；
- 2) 作业人员误操作；
- 3) 电气设备、设施保护装置失效；
- 4) 触及供电裸线或供电线路断裂跌落；
- 5) 运行设备或人员意外碰伤供电线路等。

矿区位于南方低山丘陵地区，年雷暴日数较多，尤其在春夏两季，地面工业设施及建筑物和人员易受雷击。

3.1.5 火灾

本评价项目内矿床不存在自燃性，火灾主要为外因火灾。存在的场所有：1) 柴油机械设备；2) 工业场所外围山林；3) 工棚；4) 其它可燃材料储存、使用和运输地点。

3.1.6 机械伤害

是指矿山生产过程中使用的机械设备运动（静止）部件、工具、加工件直接与人体接触造成对作业人员引起伤害和因机械内部或外部因素造成设备损坏。该评价项目产生机械伤害和设施主要有：

- 1) 装、运矿设备。

3.1.7 车辆伤害

车辆伤害是指运输工具所造成的事故，例如车辆撞、挤等伤人

事故。由于采场及山脚的公路弯曲且路面较窄，作业场地空间太小，运输作业中有可能发生危及人身及设备的安全事故。

3.1.8 淹溺

该矿山后期采用山坡型露天开采，在进行生产活动的过程中，需使用高位水池，可能存在淹溺的危险性。容易发生淹溺的场所主要有：1)高位水池；2)采场底坑；3)其他积水场所。

3.1.9 泥石流

排土场一旦溃坝发生泥石流，将对下游建构物造成威胁，导致人员伤亡、财产损失等后果。具体分析泥石流发生的原因如下：

1、排土场若截排水设施不完善，容易造成排土场浸水导致边坡受雨水冲刷和浸泡，导致边坡失稳，甚至发生泥石流事故。

2、排土参数未设计，排土工艺、排土顺序和阶段高度，总堆置高度、安全平台宽度、总边坡角未明确规定，导致排土作业无参数可考，造成排土阶段高度过高，坡度过陡，促使排土场的临空面水、土质浆体最先做快速运动，引发泥石流。

3、排土场截排水系统设计不合理，无可靠的截排水设施，排土场工作平台未修筑截排水沟拦挡平台内汇水，防洪截流设施缺少检查维护，且底部未设置渗流通道等，存在排土场积水，严重者导致泥土外溢，造成泥石流危害，导致水土流失。

4、排土场未进行容量估算，超容量堆放，下游修建的拦挡坝强度不符合设计要求，一旦溃坝，将导致大量泥土外溢，造成泥石流危害，摧毁下游建构物，甚者导致人员伤亡。

5、采场

采场汇水面积较大，洪水冲刷采场，如未设置有效的截排水设施，松散岩土层吸水后遇水软化，当水量达到一定时，转为粘稠状态，若覆盖层较厚，该粘稠体在重力作用下，可能发生坍塌从而直

接转化为泥石流。

3.2 有害因素分析

3.2.1 粉尘危害

本评价项目在生产过程中，易产生粉尘。主要产生点有：凿岩工作面、装运作业面、排土场等。若大量吸入含尘空气，容易引起呼吸系统疾病，重则造成矽肺病，严重影响工作人员的身体健康。

3.2.2 噪声危害

本工程中，噪声主要来源于挖掘机、运输设备噪声。长期接触高强度噪声会对人体产生损伤，引起噪声性疾病。噪声危害人的听力，轻则高频听阈损伤，中则耳聋，重则耳鼓膜破裂；噪声对神经系统的危害主要包括头痛、头晕、乏力、记忆力减退、恶心、心悸等；噪声还可以使人产生心跳加快、心律不齐、传导阻滞、血管痉挛、血压变化等症状。

产生噪声的设备和场所主要有：

- 1)采剥工作面；
- 3)运输设备和设备通过的地方；
- 4)转运设备和转运作业场所等。

3.3 不良环境因素

主要指恶劣天气条件下的不安全因素，如夏秋炎热高温，露天作业易造成中暑；冬季气温降至-5℃，露天作业易造成霜冻。因而，造成观察判断失误间接引发伤害事故。

3.4 其它危险有害因素

包括人的失误和管理缺陷以及设备故障。人的失误是指负荷超限、健康状况异常、从事禁忌作业、心理异常等因素、工作中存在三违现象；管理缺陷是指生产过程中因安全生产管理不到位如规章制度不健全、安全投入不足等行为；设备缺陷是指设备、元件由于设计、制造、安装等过程出现偏差而造成设备达不到预定功能的现象。

3.5 重大危险源辨识

本矿无瓦斯和自燃发火危险，矿区范围内及周边无较大水系，矿区水文地质条件简单。该矿不使用有毒有害危险化学品药剂、民用爆破器材，综合上述分析，本评价项目不存在重大危险源。

4. 评价单元划分及评价方法选择

4.1 评价单元的划分

4.1.1 划分评价单元的依据和原则

评价单元是为了安全评价需要，在危险、有害因素识别与分析的基础上，根据评价目的和评价方法需要，按照建设项目生产工艺或场所的特点，将生产工艺的场所划分若干相对独立、不同类型的

多个评价单元。从而简化评价工作、减少评价工作量，同时避免了以最危险单元的危险性来表征整个系统的危险性，夸大整个系统的危险性，从而提高评价的准确性，降低采取安全对策措施的安全投入。

划分评价单元的依据：《安全评价通则》（AQ8001-2007）、《安全预评价导则》（AQ8002-2007）。

划分评价单元的原则：1）以危险、有害因素的类别为主划分评价单元；2）以装置和物质的特征划分评价单元；3）依据评价方法的有关具体规定划分。

4.1.2 评价单元划分

按照评价单元划分原则和方法，考虑本评价项目中危险、因素的危害程度以及露天开采的特殊工艺，划分如下评价单元：总平面布置；开拓运输；采剥单元；通风防尘；供配电设施；防排水；排土场；安全综合管理。

4.2 评价方法选择

安全评价方法是进行定性、定量安全评价的工具，是对系统的危险、有害因素及其危险、危害程度进行定性、定量的分析、评价的方法。

安全评价方法选择的依据：安全评价方法的选择是根据安全评价的动机、结果需要，考虑评价对象的特征以及评价方法的特点而确定。

安全评价方法选择应遵循的原则：1）充分性原则；2）适应性

原则；3）系统性原则；4）针对性原则；合理性原则。

根据本评价项目及其危险、有害因素的特征，按照安全评价方法选择依据和原则，选用预先危险性分析法、作业条件危险性评价法、安全检查表法及危害分级查表法。

本评价报告选用的评价方法如表 4-1 所示。

表 4-1 评价方法选用表

评价单元	评价方法
总平面布置单元	安全检查表法
开拓运输单元	预先危险性分析法、作业条件危险性评价法
采剥单元	预先危险性分析法、作业条件危险性评价法
通风防尘单元	预先危险性分析法
供配设施单元	预先危险性分析法、作业条件危险性评价法
防排水与防火单元	预先危险性分析法
排土场单元	预先危险性分析法
安全综合管理单元	分析评述法

4.3 评价方法简介

4.3.1 预先危险性分析（PHA）

预先危险性分析方法是在某项工作开始之前，为实现系统安全而对系统进行的初步或初始的分析，包括设计、施工和生产前，首先对系统中存在的危险性类别、出现条件，导致事故的后果进行分析，其目的是识别系统中的潜在危险，确定其危险等级，防止危险发展成事故。

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

4.3.1.1 预先危险性分析步骤

（1）通过经验判断、技术诊断或其他方法调查确定危险源（即危险因素存在于哪个系统中），对所需分析系统的生产目的、物料、装置及设备、工艺过程、操作条件以及周边环境等，进行充分详细的了解。

（2）根据过去的经验教训及同类行业生产中发生的事故（或灾害）情况，对系统的影响损坏程度，类比判断所要分析的系统中可能出现的情况，查找能够造成系统故障、物失和人员伤害的危险体，分析事故（或灾害）的可能类型。

（3）对确定的危险源分类，制成预先危险分析表。

（4）转化条件，即研究危险因素转变为危险状态的触发条件和危险状态转变为事故（或灾害）的必要条件，并进一步寻求对策措施，检验对策措施的有效性。

（5）进行危险性分级，排列出重点和轻、重、缓、急次序，以便处理。

（6）制定事故（或灾害）的预防性对策措施。

4.3.1.2 预先危险性分析的要点

划分危险性等级：分析系统危险性时，为了衡量危险性的大小及其对系统破坏程度，将各类危险性划 4 个等级，见表 4—2。

表 4—2 危险性等级划分表

级别	危险程度	可能导致的后果
I	安全的	不会造成人员伤亡及系统损坏。

II	临界的	处于事故的边缘状态。暂时还不至于造成人员伤亡、系统损坏或降低系统性能，但应予以排除或采取控制措施。
III	危险的	会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施。
IV	灾难性的	造成人员重大伤亡及系统严重破坏的灾难性事故。必须予以果断排除并进行重点防范。

4.3.2 作业条件危险性评价

作业条件危险性评价法是根据人们在具有潜在危险环境中作业的危险性，以所评价的环境与某些作为参考环境的对比为基础，将作业条件的危险作为因变量(D)，事故或危险事件发生的可能性(L)、暴露于危险环境的频率(E)及危险严重程度(C)作为自变量，确定了它们之间的函数式，根据实际经验给出3个自变量的各种不同情况的分数值，采取对所评价的对象根据情况进行“打分”的办法，然后根据公式计算出其危险性分数值，再按危险性分数值划分的危险程度等级表，查出其危险程度的一种评价方法。这是一种简单易行的评价作业条件危险性的方法。

1、作业条件危险性评价法计算公式

对于一个具有潜在危险性的作业条件，影响危险性的主要因素有3个：1) 发生事故或危险事件的可能性；2) 暴露于这种危险环境的情况；3) 事故一旦发生可能产生的后果，用公式来表示，则为：

$$D = L \times E \times C$$

式中：D—作业条件的危险性；

L—事故或危险事件发生可能性；

E—暴露于危险环境的频率；

C—发生事故或危险事件的可能结果。

2、计分标准

1) 发生事故或危险事件的可能性

事故或危险事件发生的可能性与其发生的概率相关。用概率表示时，绝对不可能发生的概率为 0；而必然发生的事件，其概率为 1。但从系统安全的角度，绝对不发生的事故是不可能的，所以将实际上不可能发生的情况其分数值定为 0.1，必然要发生的事故的分值定为 10，以此为基础介于两者之间的指定为若干值，见表 4—3。

表 4—3 事故或危险事件发生可能性 (L) 分值

分值	事故或危险情况发生可能性	分值	事故或危险情况发生可能性
10	完全会被预料到	0.5	可以设想，但高度不可能
6	相当可能	0.2	极不可能
3	不经常，但可能	0.1	实际上不可能
1	完全意外，极少可能		

2) 暴露于危险环境的频率

作业人员暴露于危险作业条件的次数越多、时间越长，则受到伤害的可能性也越大。作业条件危险性评价法规定，连续出现在潜在危险环境的暴露频率分值为 10，而非常罕见地出现在危险环境中的情况分值为 0.5，在两者之间各种情况确定若干分值，见表 4—4。

表 4—4 作业人员暴露于潜在危险环境频率 (E) 的分值

分值	出现于危险环境的情况	分值	出现于危险环境的情况
10	连续暴露于潜在危险环境	2	每月一次

6	逐日在工作时间内暴露	1	每年几次出现
3	每周一次或偶然地暴露	0.5	非常罕见地暴露

3) 发生事故或危险事件的可能结果

根据事故或危险事件造成人身伤害或物质损失的不同程度划分为若干不同情况，并赋予不同的分值，见表 4—5。

表 4—5 发生事故或危险事件可能结果 (C) 的分值

分值	可能结果	分值	可能结果
100	大灾难，许多人死亡	7	严重，严重伤残
40	灾难，数人死亡	3	重大，致残
15	非常严重，一人死亡	1	引人注目，需要救护

4) 危险性等级划分标准

确定了上述 3 个具有潜在危险性的作业条件的分值，并根据公式进行计算，即可得危险性分值。据此，查危险性等级划分表确定其危险性程度，见表 4—6。

表 4—6 危险等级 (D) 划分标准

D 值	危险程度
>320	极其危险，不能作业
160—320	高度危险，需要进行整改
70—160	显著危险，需要加强防范措施
20—70	一般危险，需要注意
<20	稍有危险可以接受

作业中可能出现的事故条件及可能导致的灾害后果，按工艺流程、先后次序和因果关系绘成等程序方框图，表示导致灾害、伤害事故（不希望事件）的各种因素之间的逻辑关系。通过各事件发生

的各种关系,分析系统的安全问题或系统的运行功能问题,并确定灾害、伤害的发生途径及灾害、伤害之间的关系。

4.3.3 安全检查表分析法

安全检查表法(SCA)是为了查找工程、系统中各种设备设施、物料、工件、操作、管理和组织措施中的危险、有害因素,事先把检查对象加以分解,将大系统分割成若干小的子系统,以提问或打分的形式,将检查项目列表逐项检查的评价方法。

安全检查表法的评价程序是:

(1) 熟悉评价对象;(2) 搜集资料,包括法律、法规、规程、标准、事故案例、研究成果等资料;(3) 编制安全检查表;(4) 按检查表逐项检查;(5) 分析、评价检查结果。

4.3.4 生产性粉尘危害分级查表法

依据《工作场所职业病危害作业分级第1部分:生产性粉尘》(GBZ/T229.1-2010)生产性粉尘中游离二氧化硅含量、体力劳动强度以及粉尘的职业接触比值权重数三项指标,通过查《生产性粉尘作业分级表》来确定生产性粉尘作业危害程度。

接触生产性粉尘的危害程度共分为四个等级,即0级(相对无害作业)、I级(轻度危害作业)、II级(中度危害作业)、III级(重度危害作业)。各分级情况见表4-7。

表 4-7 生产性粉尘作业危害程度分级表

生产性粉尘中游离二氧化硅含量(M)	体力劳动强度	粉尘的职业接触比值权重数 (W_b)						
		<1	~2	~4	~6	~8	~16	>16

M<10	I	0	I	I	I	II	II	III
	II	0	I	I	II	II	II~III	III
	III	0	I	I~II	II	II	III	III
	IV	0	I	I~II	II	II~III	III	III
10≤M≤50	I	0	I	I~II	II	II	III	III
	II	0	I	II	II~III	III	III	III
	III	0	I	II	III	III	III	III
	IV	0	I	II~III	III	III	III	III
50<M≤80	I	0	I	II	III	III	III	III
	II	0	I	II~III	III	III	III	III
	III	0	II	III	III	III	III	III
	IV	0	II	III	III	III	III	III
M>80	I	0	I	II~III	III	III	III	III
	II	0	II	III	III	III	III	III
	III	0	II	III	III	III	III	III
	IV	0	II	III	III	III	III	III

4.3.5 噪声作业危害分级查表法

根据《工业企业噪声控制设计规范》(GBJ 87-85)、《噪声作业分级》(LD 80-95)等有关标准,在对噪声危害程度进行评价时,为了简化噪声危害指数的计算过程,便于确定噪声危害程度,制定了噪声作业分级级别表。其详细内容见表 4-8。

表 4-8

噪声作业分级级别表

级 别 (dB(A)) 接噪 时间(h)	声级范围										
	≤85	~88	~91	~94	~97	~100	~103	~106	~109	~112	≥115

1											
2		0	I	II	III	IV					
4											
8											

新建、改建、扩建企业按此表执行；现有企业达不到卫生标准时，0 级可扩大到 I 级区，其余按表分级；接触噪声超过 115dB(A) 的作业，不论时间长短，均为 IV 级。

各级别对应的危害程度见表 4-9 所示。

表 4-9 噪声作业各级别危害程度表

噪声级别	危害程度
0	安全作业
I	轻度危害作业
II	中度危害作业
III	高度危害作业
IV	极度危害作业

4.3.6 高温作业危害表分级法

依据《工作场所职业病危害作业分级第 3 部分：高温》(GBZ/T229.3-2010) 对热环境的影响进行评价，其方法是按照劳动强度和接触高温作业的时间分为四级。高温作业分级表见表 4-10 所示。

表 4-10 高温作业分级表

劳动强度	接触高温作业时间 (min)	WBGT 指数 (°C)						
		29~30 (28~29)	31~32 (30~31)	33~34 (32~33)	35~36 (34~35)	37~38 (36~37)	39~40 (38~39)	41~ (40~)
I (轻劳动)	60~120	I	I	II	II	III	III	IV
	121~240	I	II	II	III	III	IV	IV

	241~360	II	II	III	III	IV	IV	IV
	361~	II	III	III	IV	IV	IV	IV
II (中劳动)	60~120	I	II	II	III	III	IV	IV
	121~240	II	II	III	III	IV	IV	IV
	241~360	II	III	III	IV	IV	IV	IV
	361~	III	III	IV	IV	IV	IV	IV
III (重劳动)	60~120	II	II	III	III	IV	IV	IV
	121~240	II	III	III	IV	IV	IV	IV
	241~360	III	III	IV	IV	IV	IV	IV
	361~	III	IV	IV	IV	IV	IV	IV
IV (极重劳动)	60~120	II	III	III	IV	IV	IV	IV
	121~240	III	III	IV	IV	IV	IV	IV
	241~360	III	IV	IV	IV	IV	IV	IV
	361~	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV
注：括号内 WBGT 指数值适用于未产生热适应和热习服的劳动者								

上表中 WBGT 指数亦称为湿球黑球温度 (°C)，是表示人体接触生产环境热强度的一个经验指数，它采用了自然湿球温度 (t_{nw})、黑球温度 (t_g) 和干球温度 (t_a) 三个参数，并由下列公式计算而获得：

室内作业：WBGT=0.7 t_{nw} +0.3 t_g

室外作业：WBGT=0.7 t_{nw} +0.2 t_g +0.1 t_a

表 4-10 中，高温作业分级级别越高，表示热强度越大。

4.3.7 分析评述法

对于某些内容较为庞杂，难以使用检查表的评价对象，分析评述是较好的方法，具体步骤就是对于评价内容逐项进行相关要求的符合性分析，最后得出评价结论。

5. 定性定量评价

5.1 总平面布置单元

安福县富家新型墙体材料厂砖瓦用页岩矿的露天采场、地表建（构）筑物的总体布局是否合理，各主要系统、主要安全设施选址是否符合国家法律、法规及行业技术规范，是矿山企业安全生产基本条件。因此，根据《安福县富家新型墙体材料厂矿产资源开发利用方案》对矿区总平面布置的规划和安全评价人员现场的实地勘察，

对于该新建建设项目的总体布置单元采用安全检查表法进行评价。

5.1.1 总图布置安全检查表

表 5-1 总体布置安全检查表

评 价 内 容	检查标准	检查情况	备注
1 地面炸药库（5 吨内）离构筑物的安全距离不小于 300 米	爆 破 安 全 规 GB6722-2014	—	不使用民爆物品
2 深孔爆破时，爆破作业区离构筑物的安全距离不小于 200 米	爆破安全规程 GB6722-2014	—	不使用民爆物品
3 爆破作业区距 35 千伏高压输电线路不小于 180 米	爆破安全规程 GB6722-2014	—	不使用民爆物品，无 35 千伏高压输电线路
4、爆破作业区离等级公路的安全距离不小于 300 米	爆破安全规程 GB6722-2014	—	不使用民爆物品
5、爆破作业区离居民住宅的安全距离不小于 300 米	爆破安全规程 GB6722-2014	—	不使用民爆物品
6、排土场应保证不致威胁、采矿场、工业场地（厂区）居民点、铁路、道路、耕种区、水域、遂道的安全	工业企业总平面设计规范 GB50187-2012	布置在开采境界外的西面一山凹处	符合
7、主要建筑、构筑物是否建在崩落区内	工业企业总平面设计规范 GB50187-2012	布置在采场境界外	符合
8、主要建筑、构筑物的朝向	工业企业总平面设计规范 GB50187-2012	南北向	符合
9、排土场应当位于工业场和居民区的最小频率风向的上风侧	工业企业总平面设计规范	主导风向为北风和偏西	符合

	GB50187-2012	风	
--	--------------	---	--

以上总体布置均依据《安福县富家新型墙体材料厂矿产资源开发利用方案》文本进行评价。

5.1.2 总图布置单元评价结果

从总图布置检查表中可以看出，建设项目的总体布置：

1、采场等粉尘污染源，位于工业场地和居民区的最小频率风向的上风侧。

2、露天采场的进出路口、截水沟和工业场地等处的防洪、排水措施应在初步设计时进一步确定。

3、生活区房屋之间应有消防通道。

根据《安福县富家新型墙体材料厂矿产资源开发利用方案》，矿山总平面布置评价结果基本符合《金属非金属矿山安全规程》的规定。

5.2 开拓运输单元

5.2.1 矿山开拓单元安全评价

本建设项目的开拓工程主要有采矿场、开拓公路和表土剥离等。开拓作业是露天矿山开拓工程的主要手段，开拓作业主要有表土剥离、矿石铲装运输、表土、废渣排弃等作业。露天开采开拓单元的主要危险有机械伤害、物体打击、车辆伤害、坍塌和滑坡、高处坠落。主要有害因素有粉尘危害、噪音与振动危害。现采用预先危险性分析法（PHA）和作业条件危险性评价方法，对以上作业导致事

故发生的可能性和严重程度进行评价，并确定各作业安全生产承受水平以及采取措施后，是否能达到安全生产的要求。

5.2.1.1 矿山开拓单元预先危险分析（PHA）

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

根据露天矿山开拓作业过程中存在的危险，通过危险分析表5-2中的各种危险级别，提出消除或控制危险性的措施。具体评价见表5—2。

表5—2 矿山开拓作业单元预先危险分析（PHA）表

危险	原因	后果	危险等级	改进措施或预防方法
机械伤害	机械运转故障	人员伤亡	III	作业前检查是否完好；按作业规程操作。
物体打击	上部松石、危石滚落击伤人。	人员伤亡	III	①先把松石、危石处理干净，方可凿岩。②工作时，必须戴好安全帽。

车辆伤害	运输车辆翻车或撞车	人员伤亡、财产损失	III	①加强员工安全知识教育和培训，严格执行操作规程，杜绝违章作业； ②严禁酒后驾车； ③严禁人货混装，人员必须在人行道行走； ④运输设备应定期进行维修保养，司机必须持证驾驶； ⑤采场内设置交通警示牌。
坍塌和滑坡	①作业台阶超高。 ②坡面角超过 45°。 ③矿体节理、裂隙发育。	机毁及人员伤亡	IV	①台阶高度不大于机械的最大挖掘高度 ②台阶坡面角，对于坚硬矿岩，一般应小于 45°，节理裂隙、发育的矿山，台阶坡面角应小于 45°，严禁掏采。 ③边坡要进行定期检测，对危坡应加固并建立日常观察点。
高处坠落	①未系安全绳。 ②安全绳未系牢。 ③两人同系一条安全绳。 ④安全绳断裂。	人员伤亡	III	①在 2m 以上高处作业时，一定要系安全绳。 ②严禁两人同时系一条安全绳。 ③安全绳要经常检查，保持有足够的强度。
粉尘危害	工作面粉尘浓度过大，危害作业人员身体健康。	矽肺病	II	①加强喷雾洒水工作，降低粉尘浓度。 ③做好个体防护（戴防尘口罩）。
噪音与振动	机械运转产生噪音与振动	职业耳聋、心烦意乱	II	①增加消音或隔音措施。 ②加强个体防护或远离噪音与振动源。

5.2.1.2 矿山开拓作业条件危险性评价

矿山开拓是矿山前期建设的重要工作，矿山开拓作业中存在的危险，有害因素有物体打击，高处坠落、车辆伤害，现采用作业条件危险性评价对其进行评价，评价具体结果见表 5—3。

表 5—3 矿山开拓单元作业条件危险性评价（LEC）表

序号	评价单元	主要危险有害因素	D=L×E×C				危险等级
			L	E	C	D	
1	矿山开拓	机械伤害	1	6	7	42	一般危险，需要注意
2	矿山开拓	物体打击	1	6	15	90	显著危险，需要加强防范措施
3	矿山开拓	车辆伤害	1	6	7	42	一般危险，需要注意
4	矿山开拓	坍塌和滑坡	1	6	15	90	显著危险，需要加强防范措施
5	矿山开拓	高处坠落	1	6	15	90	显著危险，需要加强防范措施

5.2.1.3 矿山开拓作业单元评价小结

通过预先危险性和作业条件危险性评价，矿山开拓作业主要危险、有害因素有机械伤害、物体打击、车辆伤害、坍塌和滑坡、高处坠落、粉尘危害和噪音及振动。危险等级处于Ⅱ、Ⅳ级之间，稍不慎将有人员伤亡事故发生，应引起高度重视和采取必要的防范措施；该建设工程中矿山开拓作业根据作业条件危险性评价，物体打击、坍塌和滑坡、高处坠落作业条件危险性指数为 90，危险性等级为显著危险，需要有防护措施。机械伤害、车辆伤害作业条件危险性指数为 42，危险性等级为一般危险，需要注意。其中物体打击、

坍塌和滑坡、高处坠落、车辆伤害和粉尘伤害是该评价单元中五种最主要的危险有害因素，需要加强注意以及有可靠的防范措施。

5.2.2 运输单元安全评价

安福县富家新型墙体材料厂砖瓦用页岩矿采用公路开拓方式，汽车运输。矿山汽车出入采矿场的路口由矿区西侧进入矿区。矿山运输单元运用预先危险性分析和作业条件危险性评价方法进行安全预评价。

5.2.2.1 矿山运输单元预先危险性分析

根据矿山运输作业过程中存在的危险，通过危险分析表 5-4 中的各种危险级别，提出消除或控制危险性的措施。

表 5-4 矿山运输单元预先危险性分析

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

击				
---	--	--	--	--

5.2.2.2 矿山运输作业条件危险性评价

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

5.2.2.3 矿山运输作业条件危险性评价取值

矿山运输作业条件危险性评价(LEC)取值过程、计算结果及危险等级划分见表 5-5。

1) 事故或危险事件发生可能性 L: 车辆伤害、物体打击事故应属“完全意外,极少可能”,L 取值为 1;

2) 暴露于危险环境的频率 E: 运输作业人员和采场装载人员逐日在工作时间内暴露,主要是汽车司机、采场装载作业人员,属“逐日在工作时间内暴露”,E 取值为 6;

3) 发生事故或危险事件的可能结果 C: 发生车辆伤害、物体打击,导致人员伤亡或一定的财产损失,C 取值为 15。

根据 $D=L \times E \times C$

作业条件的危险性 $D=1 \times 6 \times 15=90$, 属显著危险,需要防范措施。

表 5-5 矿山运输作业条件危险性评价结果表

序号	评价单元	主要危害因素	D=L×E×C				危险等级
			L	E	C	D	

1	矿山运输	车辆伤害 物体打击	1	6	15	90	显著危险，需要防范措施
---	------	--------------	---	---	----	----	-------------

5.2.2.4 矿山运输单元评价小结

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

5.3 采剥单元

采剥作业是露天矿山生产的主要环节之一，采剥作业主要有挖掘机采剥、机械铲装、汽车运输、废土废渣排弃等作业，作业危险性相对较大，现采用预先危险性分析、作业条件危险性评价方法，对露天矿山采剥作业导致事故发生的可能性和严重程度进行评价，并确定各作业安全生产承受水平以及采取措施后，是否能达到安全生产的要求。

5.3.1 采剥单元预先危险性分析

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

根据露天矿山采剥作业过程中存在的危险，通过危险分析表5-6中的各种危险级别，提出消除或控制危险性的措施。

表5-6 采剥单元预先危险性分析（PHA）表

危险	原因	后	危险	改进措施或预防方法
----	----	---	----	-----------

		果	等级	
坍塌和滑坡	1、作业台阶超高。 2、坡面角超过 45°。 矿体节理、裂隙发育。	机毁及人员伤亡	IV	1、台阶高度不大于机械的最大挖掘高度 2、台阶坡面角，对于坚硬矿岩，一般应小于 45°，节理裂隙、发育的矿山，台阶坡面角应小于 45°，严禁掏采。 3、边坡要进行定期检测，对危坡应加固并建立日常观察点。
高处坠落	1、未系安全绳。 2、安全绳未系牢。 3、两人同系一条安全绳。 4、安全绳断裂。	人员伤亡	III	1、在 2m 以上高处作业时，一定要系安全绳。 2、严禁两人同时系一条安全绳。 3、安全绳要经常检查，保持有足够的强度。

5.3.2 采剥单元作业条件危险性评价

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

5.3.2.1 采剥单元作业条件危险性评价取值

采剥单元作业条件危险性评价（LEC）取值过程、计算结果及危险等级划分见表 5-7。

1) 事故或危险事件发生可能性 L：坍塌和滑坡、高处坠落应属“不经常，但可能”，L 取值为 3；

2) 暴露于危险环境的频率 E：露天矿山作业人员逐日在工作时

间内暴露，主要是采剥人员，属“逐日在工作时间内暴露”，E 取值为 6；

3) 发生事故或危险事件的可能结果 C：发生坍塌和滑坡、高处坠落事故，导致人员伤亡或一定的财产损失，C 取值为 15。

根据 $D=L \times E \times C$

作业条件的危险性 $D=3 \times 6 \times 15=270$ ，属显著危险，需要防范措施。

表 5-7 采剥作业条件危险性评价结果表

序号	评价单元	主要危害因素	$D=L \times E \times C$				危险等级
			L	E	C	D	
	采剥作业	坍塌和滑坡 高处坠落	3	6	15	270	高度危险，需要防范措施

5.3.3 采剥单元评价结果

采剥作业是露天矿山生产的主要生产环节，根据作业预先危险性分析，坍塌和滑坡的危险性等级为Ⅳ级，高处坠落危险性等级为Ⅲ级，矿山采剥作业时需要要有防护措施。该建设工程项目因开采矿体为页岩矿，山坡型露天开采遇到构造发育区，容易发生地质灾害。矿山较易发生坍塌和滑坡、高处坠落事故。该建设工程中采剥单元作业根据作业条件危险性评价，坍塌和滑坡、高处坠落的危险性等级为显著危险，需要有防护措施。

该建设工程中采剥单元在生产过程中严格作业程序，符合当前的生产技术要求，即可满足安全生产条件。

5.4 通风与防尘系统单元

安福县富家新型墙体材料厂砖瓦用页岩矿是一个山坡型露天开采的项目，矿山开采、表土剥离、铲装、运输均在地表作业，采用自然通风，不需机械通风。矿山在开采、表土剥离、铲装、运输过程中，粉尘危害较大。现采用预先危险性分析、作业条件危险性评价方法，对露天矿山通风与防尘单元导致的有害因素的可能性和严重程度进行评价，并确定各作业安全生产承受水平以及采取措施后，是否能达到安全生产的要求。

5.4.1 通风与防尘单元预先危险性分析

根据露天矿山通风与防尘过程中存在的危险，通过预先危险性分析表 5-8 中的各种危险级别，提出消除或控制危险性的措施。

表 5-8 通风与防尘单元预先危险性分析（PHA）表

潜在事故	事故原因	事故后果	危险性等级	防范措施
职业病	1、人员长期从事接尘作业； 2、未采取相应的防护措施。	职业病	II	1、采用湿式作业； 2、接尘作业人员必须佩戴防尘口罩； 3、新工作人员入矿前，必须进行身体健康检查； 4、对职工的健康检查，每两年进行一次，并建立职工健康档案。

5.4.2 通风与防尘单元结果

根据通风与防尘单元预先危险性分析，职业病危险性等级为 II

级，矿山企业需要有防护措施。

5.5 矿山供配电设施单元

5.5.1 矿山电气预先危险性分析

根据露天矿山供电过程中存在的危险，通过危险分析表 5-9 中的各种危险级别，提出消除或控制危险性的措施。



表 5-9 矿山电气单元预先危险性分析

潜在事故	事故原因	事故后果	危险性等级	防范措施
火灾	1、可燃物遇火源被引燃； 2、电缆选型不符合安全规定，电流超载； 3、电器起火、过载、短路、失压、断相。	人员伤亡、财产损失	III	1、机修房、变电所等均应用非可燃性材料建筑，室内 应有醒目的防火标志和防火注意事项，并配备相应的灭火器材； 2、易燃易爆器材，严禁放在电缆接头和接地极附近； 3、在工业场地建筑物内进行焊接，应制定经主管矿长批准的防火措施； 4、禁止使用电炉和灯泡防潮、烘烤和取暖； 5、确保电气线路、设备的选型符合有关规定； 6、加强电气设备的检查、维修和保养工作。
触电	1、缺乏电气安全知识； 2、违反操作规程； 3、电气设备不合格； 4、人员意外触及带电体。	人员伤亡	III	1、加强员工安全教育，提高员工安全意识，杜绝违章作业； 2、加强设备检查、维护和保养工作； 3、矿山所有电气设备的金属外壳及电缆的金属外皮等，都应可靠保护接地。

5.5.2 矿山电气作业条件危险性评价

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

5.5.2.1 矿山电气作业条件危险性评价取值

矿山电气作业条件危险性评价（LEC）取值过程、计算结果及危险等级划分见表 5-10。

1) 事故或危险事件发生可能性 L：电击伤害、火灾事故应属“不经常，但可能”，L 取值为 3；

2) 暴露于危险环境的频率 E：井下作业人员逐日在工作时间内暴露，主要是电气安装、维修人员，属“每周一次或偶然地暴露”，E 取值为 3；

3) 发生事故或危险事件的可能结果 C：发生电击伤害、火灾，导致人员伤亡或一定的财产损失，C 取值为 15。

根据 $D=L \times E \times C$

作业条件的危险性 $D=3 \times 3 \times 15=135$ ，属显著危险，需要防范措施。

表 5-10 矿山电气作业条件危险性评价结果表

序号	评价单元	主要危害因素	D=L×E×C				危险等级
			L	E	C	D	
1	电气	触电 火灾	3	3	15	135	显著危险，需要防范措施

5.5.3 矿山电气单元评价结果

矿山电气主要的危害有触电伤害和电气故障引起的火灾等。

根据作业预先危险性分析，火灾、触电的危险性等级均为Ⅲ级，矿山电气作业时需要防护措施。该建设工程中矿山电气作业单元根据作业条件危险性评价，触电、火灾的危险性等级为显著危险，需要防护措施。

5.6 防排水与防灭火单元

5.6.1 防排水与防灭火预先危险性分析

根据露天矿山防排水过程中存在的危险主要是淹溺、坍塌（滑坡）、泥石流。矿山为非自燃性矿山，周边无森林、山地，防火主要是防止燃油火灾和电气火灾。通过危险分析表 5-11 中的各种危险级别，提出消除或控制危险性的措施。

表 5-11 防排水与防灭火预先危险性分析

潜在事故	事故原因	事故后果	危险性等级	防范措施
淹溺	1、人员意外掉入高位水池中； 2、矿区附近山塘。	人员伤亡、	III	1、在可能发生人员淹溺的场所应有警示标志、盖板、护栏、照明等； 2、山塘附近设置安全警示牌，防止发
坍塌(滑坡)、泥石流	1、采场周边未开挖截水沟。 2、采场周边截水沟淤塞。	人员伤亡、财产损失	III	结合矿区特点，建立和健全防水、排水系统。如开挖截水沟。及时疏通截、排水沟等。
火灾	1、可燃物遇火源被引燃； 2、电缆选型不符合安全规定，电流超载； 3、电器起火、过载、短路、失压、断相。	人员伤亡、财产损失	III	1、机修房、变电所等均应用非可燃性材料建筑，室内应有醒目的防火标志和防火注意事项，并配备相应的灭火器材； 2、在地表建筑物内进行焊接，应制定经主管矿长批准的防火措施； 3、禁止使用电炉和灯泡防潮、烘烤和取暖； 4、确保电气线路、设备的选型符合有关规定； 5、保持消防通道畅通，配足消防器材；

				6、加强电气设备的检查、维修和保养工作。
--	--	--	--	----------------------

5.6.2 防排水与防灭火单元评价结果

根据防排水与防灭火作业预先危险性分析,淹溺、坍塌(滑坡)、泥石流、火灾危险性等级均为III级,矿山防排水与防灭火作业时需要严格落实防护措施。

5.7 排土场单元

排土场是露天矿山非常重要的工业设施之一,在排土作业中存在的主要危险有害因素有:1)坍塌(滑坡);2)泥石流;3)车辆伤害;4)高处坠落;5)物体打击;6)粉尘危害等。排土场单元采用预先危险分析法对上述危害因素进行评价。

5.7.1 排土场单元预先危险性分析

表 5—12 排土场作业单元预先危险性分析(PHA)表

危险	原因	后果	危险等级	改进措施或预防方法
坍塌 (滑坡)、 泥石流	1、排土场的阶段高度、总堆置高度、平台宽度和坡面角不符合设计要求。 2、排土场没有可靠的截流、防洪和排水设施。	人员伤亡 财产损失 污染环境	III	1、排土场的阶段高度,总堆置高度,平台宽度,相邻阶段同时作业的超前堆置宽度,设计中应有明确规定,排土时按设计要求执行。 2、排土场的周边应挖防排水渠道,防止洪水直接冲刷排土场。排弃岩土比,岩土混排成分在设计中应明确,不应将岩土分层交替堆置。排土场的底层宜用易透水的大块岩石。
车辆	1、装废岩土的 vehicle 行驶	人员伤亡	IV	1、运输道技术参数满足要求,山坡

伤害	过程中倾覆。 2、卸排作业场地不平整，没有反坡。 3、卸载平台的边缘没有挡车装置。	财产损失		填方的弯道，坡度较大塌方地段以及高堤路基段外侧设置护栏，挡车墙。 2、汽车运输在急弯、陡坡、危险地区的道路应设有警示标志。 3、卸排作业场地应经常保持平整，并保有 3%-5%的反坡。 4、卸载平台的边缘，应有牢固可靠的挡车设施，并应有专人指挥。
高处坠落	平台宽度太小，推排土不紧实。	人员伤亡	III	1、平台宽度按设计要求设置。 2、堆排土作业一定要把废岩压紧、压实、不出现空洞。 3、作业人员沿边缘行走时，离边缘有足够的距离。
物体打击	上部松石、危石滚落击伤人。	人员伤亡	III	1、排土作业应有专人指挥。下部有人严禁排土。 2、先把松石、危石处理干净，方可倒土。 3、工作时，必须戴好安全帽。 4、设置安全警示牌。
粉尘危害	尘土飞扬。	尘肺病	II	1、运输道路应经常洒水降尘。 2、汽车运行速度不宜过快。 3、做好个体防护、佩戴防尘口罩。

5.7.2 排土作业单元评价小结

经预先危险性分析，排土作业中的坍塌、泥石流、车辆伤害和高处坠落、物体打击等危险因素均可造成人员伤亡。其危险等级为Ⅲ级和Ⅳ级，应引起足够的重视，粉尘危害为Ⅱ级。矿山应按改进措施或预防方法采取措施，防止事故的发生。

5.8 安全管理及其他单元

1、安福县富家新型墙体材料厂安全管理机构已经建立。矿山主要负责人和安全生产管理人员及特种作业人员正计划参加安全教育培训。安全生产责任制、安全生产规章制度、安全技术操作规程、已建立，矿山建设时需根据矿山新建后的实际情况建立健全各项规章制度。

2、安福县富家新型墙体材料厂需按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639—2020）要求，编制生产安全事故应急救援预案，并报安福县应急管理局备案；

3、安福县富家新型墙体材料厂需与当地非煤矿山救援基地签订《矿山救护服务协议》；

4、安福县富家新型墙体材料厂应为从业人员办理安全生产责任保险；

5、安福县富家新型墙体材料厂未编制《安全风险评价、分级管控管理手册》。矿山应编制《安福县富家新型墙体材料厂安全风险评价、分级管控管理手册》，制作“一图一牌三清单”，《岗位安全执行表》、《设备安全要素表》“两张表”。并根据《安福县富家新型墙体材料厂安全风险评价、分级管控管理手册》开展安全风险识别、风险评价和风险管控工作，矿山应组织全体员工和相关单位进行危险源辨识，要求各岗位员工辨识出各自岗位的危险、有害因素，识别生产中所有常规和异常活动存在的危害，以及所有生产现场使用设备设施和作业环境中存在的危害，找出生产过程中的主、次要危

险、有害因素的各类、分布情况、严重程度及潜在的事故隐患。并由矿安全管理部门提出了针对性的管控措施。

6、矿山应加强防治职业病危害的宣传、教育工作，完善职业病防护设施建设，建立健全职业病各项管理制度，以及职工卫生档案。

7、矿山应加强安全设施建设，为员工配备劳保用品，完善各类安全警示标志等。

5.9 重大危险源辨识单元

重大危险源，是指长期地或者临时地生产、搬运、使用或者储存危险物品，且危险物品的数量等于或者超过临界量的单元（包括场所和设施）。危险物品是指易燃易爆物品、危险化学品、放射性物品等能够危及人身安全和财产安全的物品。

该矿为露天开采页岩矿，无瓦斯和自燃发火危险，矿区范围内及周边无较大水系，矿区水文地质条件简单。本评价项目不存在重大危险源。

5.10 重大生产安全事故隐患判定

根据安监总管一字〔2017〕98 号文《金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》对矿山重大生产安全事故隐患进行判定，其结果为 0 项，详见下表 5-13

表 5-13 重大生产安全事故隐患安全检查表

序 号	重大生产安全隐患检查项目	依据标准	检查方法	检查结果
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。	《金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》	无此项	无此项
2	使用国家明令禁止使用的设备、材料和工艺。	《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）	勘察现场、资料	未使用

		的通知》(安监总管一〔2013〕101号)、《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)。矿山存在使用国家安全监管总局明令禁止使用的设备、材料和工艺,即为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。	《金属非金属矿山安全规程》 《金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》	勘察现场、资料	自上而下、分台阶开采
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。	《金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》	对照图纸检查现场	无此项
5	擅自开采或破坏设计规定保留的矿柱、岩柱和挂帮矿体。	《金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》	无此项	无此项
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。	《金属非金属矿山安全规程》 《金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》	查看资料	已进行
7	高度200米及以上的边坡或排土场未进行在线监测。	《金属非金属矿山安全规程》 《金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》	无此项	无此项
8	边坡存在滑坡现象。	《金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》	查看现场	无此项
9	上山道路坡度大于设计坡度10%以上。	《金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》	查看资料及现场	无此项
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、排洪设施。	《金属非金属矿山安全规程》 《金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》	查看资料及现场	设计山坡型露天开采,有防洪、排洪设施。
11	雷雨天气实施爆破作业。	《金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》	不作业	无此项
12	危险级排土场。	《金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》	查看资料及现场	无此项

综合上述分析,未发现重大生产安全事故隐患。

6. 安全对策措施及建议

根据本建设项目存在危险、有害因素，通过安全分析和定量、定性评价，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中采纳安全预评价报告中提出的建议。

6.1 安全对策措施

6.1.1 总平面布置

1、采场工程处于地震烈度 6 度地区，地表各建（构）筑物需按地震烈度 6 度设防。

2、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。

3、地表出现坍塌、滑坡等地质灾害征兆时，要组织人员迅速撤离。对坍塌、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。

6.1.2 矿山开拓

1、矿山新建项目的开拓工程、安全设施建设需在建设项目初步设计及安全设施设计批复后方可施工建设。

2、矿山开拓工程和安全设施建设，必须严格按照建设项目的初步设计及安全设施设计要求，按图施工。矿山新建项目不得随意改变初步设计及安全设施设计的要求进行施工。施工过程中，遇有特

殊情况，采场开拓工程、安全设施需要变更时，需要及时与建设项目设计单位取得联系，经正常程序确认，主管部门同意后方可变更。

3、采场开拓工程、安全设施必须确保质量，符合安全生产要求。

6.1.3 矿山运输

1、加强员工安全知识教育和培训，严格执行操作规程，杜绝违章作业；

2、严禁酒后驾车；

3、严禁人货混装；

4、运输设备应定期进行维修保养，司机必须持证驾驶；

5、采场内设置交通警示牌。

6、车内装载物质固定牢固；

7、零散物不要超出车厢板，超出时需用帆布固封。

6.1.4 采剥单元

1、自上而下分台阶或分层开采，采剥并举，剥离先行，台阶或分层高度应符合《金属非金属矿山安全规程》要求；

2、采场最终边坡角、工作边帮坡角应符合《金属非金属矿山安全规程》要求；

3、拟采用或规划的矿山总图布置、采场及开采工艺、防排水、排土场管理应符合《金属非金属矿山安全规程》及相关标准要求。

4、在开采过程中，应严格按《金属非金属矿山安全规程》的要求进行采场围岩的安全管理工作。对围岩不稳固的采场作业面，要指定专人负责检查，发现问题及时解决处理。

5、露天采矿必须按采矿设计确定的采矿方法和作业规程进行。

6、必须事先处理采场作业面的浮石，确认安全后方准进行开采作业。

7、边坡管理措施：矿山开采矿种为砖瓦用页岩矿，开采方式为山坡型露天开采，容易发生边坡失稳造成坍塌事故。建议矿山采取以下边坡管理及安全措施：①经常性地分析岩石物理力学性质、地质构造、水文地质及开采技术条件等影响边坡稳定的主要因素；②防止边坡底脚岩体破坏引起的坍塌：当岩体的结构面与边坡平行时，以及结构面和边坡面倾角太陡时，由于边坡底脚的岩体受压破坏或人为开采破坏，上部岩体将失去支撑，原有的应力平衡被打破，在次生应力场的作用下，边坡就会发生坍塌。底脚破坏的范围越大，坍塌的体积也越大，造成的危害也越严重；③防止边坡角太陡引起岩体面滑落：当边坡角太陡时，岩体中如有夹层或粘土层，或者节理、裂隙等结构面，就会使岩体顺结构弱面平面滑落引起事故；④防止高陡边坡悬石危害：悬石一般称为险石或浮石，即岩石与岩体脱离形成孤立块石。这些块石受振动或天气影响（如刮风、下雨）会突然落下，造成事故；⑤控制合理的的开采高度；选用合理的开采程序和推进方向；贯彻“采剥并举，剥离先行”的方针；合理进行作业。⑥搞清地质构造，合理确定边坡形式和角度；⑦采用岩体移动监测方法：矿山边坡监测不仅限于出现滑坡迹象的边坡，对一些稳定性较差的边坡，应及早采用可行的监测手段观测边坡的动态，以便及时进行防治，及时撤离作业人员和设备。

6.1.5 通风防尘

- 1、装卸矿（岩）时，必须进行洒水降尘。
- 2、接尘作业人员必须佩戴防尘口罩。防尘口罩的阻尘率应达到 I 级标准要求（即对粒径不大于 5 微米的粉尘，阻尘率大于 99%）。
- 3、定期测定露天采场各产尘点的空气含尘浓度，铲装工作面应每月测定两次，其他工作面每月测定一次，并逐月进行统计分析、上报和向职工公布。粉尘中游离二氧化硅的含量，应每年测定一次。

6.1.6 矿山电气

- 1、露天矿山便携式电动工具的电压，应不超过 127V。
- 2、禁止带电检修或搬动任何带电设备（包括电缆和电线）；检修或搬动时，必须先切断电源，并将导体完全放电和接地。
- 3、矿山电气设备保护接地系统应形成接地网。
- 4、定期对机电设备进行检查、维修，检漏装置必须灵敏可靠。
- 5、矿山电气设备、开关要有过电压保护，并满足防潮要求。
- 6、各种转动机械均应装有防护罩。矿山所有积水场所、高位水池四周设置 1.1 米高的栏杆，并设至醒目的警示标志。

6.1.7 防排水与防灭火

6.1.7.1 防排水安全对策措施

- 1、矿山应结合矿区特点健全防水、排水系统。
- 2、企业需在采场周围开挖截水沟，防止地表水进入采场作业面。

6.1.7.2 防灭火安全对策措施

- 1、必须设置湿式作业的供水管道，设计地面消防水管系统。
- 2、配电房、维修房等，均应用非可燃性材料建筑，室内应有醒目的防火标志和防火注意事项，并配备相应的灭火器材。
- 3、地表各种油类，应单独存放于安全地点。
- 4、禁止用明火烘烤地表冻结的管道。禁止使用电炉和灯泡防潮、烘烤和取暖。
- 5、矿山防火灾计划应每年编制，并报主管部门批准。
- 6、矿山企业应规定专门的火灾信号，并应做到矿山发生火灾时，能通知工作地点所有人员及时撤离危险区。

6.1.8 排土场

1、企业必须严格按照设计文件的要求和有关技术规范，做好排土场安全检查和监测工作。未经技术论证和安全生产监督管理部门的批准，任何单位和个人不得随意变更排土场设计或设计推荐的有关参数。排土场滚石区应设置醒目的安全警示标志。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。

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

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

4、排土场选址时应避免成为矿山泥石流重大危险源，无法避开

时要采取切实有效的措施防止泥石流灾害的发生。

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

6、排土场位置选定后，应进行专门的工程、水文地质勘探，进行地形测绘，并分析确定排土参数。

7、内部排土场不得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。

8、在矿山新建建设过程中，修建公路和工业场地的废石应选择地点集中排放，不能就近排弃在公路边和工业场地边，以避免形成泥石流。

9、排土场的阶段高度、总堆置高度、安全平台宽度、总边坡角、相邻阶段同时作业的超前堆置高度等参数，应满足安全生产的要求在设计中明确规定。

10、矿山所处位置的地震动峰值加速度为 0.05g 地区，矿山地表重要建（构）筑物需按 6 级地震烈度设防。当排土场附近山坡坡面角与岩层层面及节理在部分工作面存在顺向关系，发生地震时，容易发生边坡滑落而造成地质灾害，矿山需要特别注意。矿山在布置排土场时，应尽量避免山坡坡面角与岩层层面及节理呈顺向关系。在有条件的情况下，矿山在布置排土场时，应尽量使排土场附近山坡坡面角与岩层层面及节理呈逆向关系，以确保排土场的安全生产

条件。

6.1.9 安全综合管理

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

2、矿山必须健全安全生产责任制。

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

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

5、要害岗位、重要设备和设施及危险区域，应加强管理，并设照明和警戒标志。

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

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

8、矿山应认真执行安全大检查制度。矿山主管部门每年对其所属采场至少检查 1 次；矿每季至少检查 1 次；矿山基层单位每月

至少检查1次。检查时，应有分管安全工作的领导参加，对检查出的事故隐患和尘毒危害问题，应责成有关部门限期解决。

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

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

11、矿山应建立应急救援预案并进行演练，与救援中心签订救援协议。

6.1.10 矿山自然环境

该矿区位于南方地势平缓地区，属5~6级雷击区，年雷暴日数多，尤其在春夏两季，地面工业设施及建筑物和人员易受雷击。在上述区域工作的人员，应根据气候变化情况，调整地面工作内容，遇有突发危险预兆，立即奔赴安全地点。

6.1.11 矿山供水

- 1、供水泵外露旋转部份应装设安全防护罩；
- 2、到有资质生产单位购买供水泵，并索取质保书和产品合格证书，保证产品本质安全；
- 3、供水泵操作人员必须先经过培训，考核合格后，持证上岗；
- 4、制订安全操作规程，并严格按操作规程进行操作；
- 5、按设备管理制度要求，定期对供水泵进行大、中、小修，保持设备完好；

6、加强日常对供水泵的维护、保养、保证水泵旋转部位和运动部件润滑良好。

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

6.1.12 职业危害

1、噪声源控制：选用低噪声设备，订货时向厂家提出要求，噪声不得超过规定的噪声值，从源头控制噪声。

2、隔声降噪：值班室、操作室、休息室，采用双层门窗和隔声性能良好的围护结构，各洞、缝填塞密实，并设置隔声门斗。

3、消声器降噪：风机进出口装设高效消声器。

4、阻尼降噪：对产生较高电磁辐射噪声的设备采用阻尼措施。

5、保持防噪距离：设计上统筹安排，做到布局合理，有相应的防噪距离，尽可能将产生噪声的主要设备的位置降低。必要时，可考虑建立隔噪构筑物。

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

7、采场产尘点必须采区喷雾洒水降尘措施。

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

9、粉尘中游离二氧化硅的含量，应每年测定一次。

10、应委托有资质的单位编制职业病危害预评价报告。

6.1.13 事故应急救援预案

1、矿山应成立事故应急救援组织，明确应急救援人员。并与吉安市相关救护支队签署“矿山救护服务协议书”。

2、矿山需储备相应的资金用于防患救援，确保应急资金的调配。

3、矿山需配置相应运输工具和救援器材，如氧气包、担架、正压式呼吸器、救援三脚架、救援起重气垫、救援绳、救生绳、安全带、安全绳、手套、胶鞋、手电等。

4、每年进行一次应急救援演练。

6.2 建议

6.2.1 对矿山现场工作的建议

1、矿山还需注重进一步收集矿区水文地质、工程地质资料，研究岩层工程地质条件及其对采矿山的影响。

2、采矿场布置在软弱地质、溶洞、断层和破碎带等不良围岩时，必须采取稳定围岩的技术措施。

3、矿山存在一些预想不到的不利因素，新建项目基本建设开工前，需要注意防止诸如突水、滑坡、泥石流等地质灾害事故的发生。开采过程中应对高陡边坡及断层处设置边坡监测设施，如观测桩等。

4、《采矿许可证》核定开采矿种为砖瓦用页岩矿，与《安福县富家新型墙体材料厂矿产资源开发利用方案》、《安福县富家新型墙体材料厂制砖用粉砂岩矿资源储量核实报告》矿种不一致，建议业主变更开采矿种。

6.2.2 对安全设施设计的要求

1、《安福县富家新型墙体材料厂矿产资源开发利用方案》对该

矿的建（构）筑物的结构形式、数量未作详细描述，同时对防雷、防震未提出要求。初步设计时应补充矿山建构筑物的结构形式、数量等参数，同时提出对地表建（构）筑物的防雷、防震要求。

2、安福县富家新型墙体材料厂应按照“三同时”要求，委托有资质的单位进行初步设计，并编制安全设施设计。

3、在矿区适当位置布置高位水池等安全设施。

4、初步设计中应对开拓公路安全设施进行设置。

5、初步设计中应对采场开采的具体设备进行选择。同时应明确本矿采场开采先后顺序，基建工程的布置位置及基建工程量，重新核定终了境界图、剖面图等。

6、《安福县富家新型墙体材料厂矿产资源开发利用方案》未对供电章节予以设计，初步设计中应对用电负荷进行计算，矿山电气设备防雷根据国家相关规范执行。

6.2.3 重点防范的安全对策措施

1、采矿场布置在软弱地质、断层和破碎带等不良围岩时，必须采取稳定围岩的技术措施。

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

7. 评价结论

7.1 评价结论

根据国家及行业有关法律、法规、标准及规范的规定，江西通安安全评价有限公司专家及评价人员依据《安福县富家新型墙体材料厂矿产资源开发利用方案》及相关设施的资料以及现场检查，对安福县富家新型墙体材料厂砖瓦用页岩矿建设项目进行了预评价，并得出该建设项目的安全预评价如下结论：

7.1.1 主要危险有害因素

1、该评价项目中存在的主要危险因素：滑坡和坍塌、车辆伤害、高处坠落、物体打击、触电、机械伤害、火灾、水灾、淹溺、泥石流。

2、该评价项目中存在的有害因素包括：粉尘、噪声与振动、不良作业环境，如高温、雷击对矿山人员的伤害，冰、雪、洪涝、暴雨、大风、大雾等自然灾害影响。

3、该评价项目为山坡型露天开采矿山，无瓦斯和自燃发火危险，水文地质条件属简单类型。该矿山采用露天机械开采原矿，不使用有毒有害危险化学品药剂进行原矿深度加工，矿山开采也不使用民爆物品，直接用挖掘机进行采剥。综合上述分析，本建设项目不存在重大危险源。

7.1.2 各评价单元评价综述

1、总平面布置单元

该建设项目根据《安福县富家新型墙体材料厂矿产资源开发利

用方案》，矿山总平面布置评价结果基本符合《金属非金属矿山安全规程》的规定。

2、开拓运输单元

（1）通过预先危险性和作业条件危险性评价，矿山开拓作业主要危险、有害因素有机械伤害、物体打击、车辆伤害、坍塌和滑坡、高处坠落、粉尘危害和噪音及振动。危险等级处于Ⅱ、Ⅳ级之间，稍不慎将有人员伤亡事故发生，应引起高度重视和采取必要的防范措施；该建设工程中矿山开拓作业根据作业条件危险性评价，物体打击、坍塌和滑坡、高处坠落作业条件危险性指数为 90，危险性等级为显著危险，需要有防护措施。机械伤害、车辆伤害作业条件危险性指数为 42，危险性等级为一般危险，需要注意。其中物体打击、坍塌和滑坡、高处坠落、车辆伤害和粉尘伤害是该评价单元中五种最主要的危险有害因素，需要加强注意以及有可靠的防范措施。

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

3、采剥单元

采剥作业是露天矿山生产的主要生产环节，根据作业预先危险性分析，坍塌和滑坡的危险性等级为Ⅳ级，高处坠落危险性等级为Ⅲ级，矿山采剥作业时需要要有防护措施。该建设工程项目因开采矿体为页岩矿，山坡型露天开采遇到构造发育区，容易发生地质灾害。

矿山较易发生坍塌和滑坡、高处坠落事故。该建设工程中采剥单元作业根据作业条件危险性评价，坍塌和滑坡、高处坠落的危险性等级为显著危险，需要有防护措施。

4、通风与防尘单元

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

5、供配电设施单元

矿山电气主要的危害有触电伤害和电气故障引起的火灾等。

根据作业预先危险性分析，火灾、触电的危险性等级均为Ⅲ级，矿山电气作业时需要有防护措施。该建设工程中矿山电气作业单元根据作业条件危险性评价，触电、火灾的危险性等级为显著危险，需要有防护措施。

6、防排水与防灭火单元

根据防排水与防灭火作业预先危险性分析，淹溺、坍塌（滑坡）、泥石流、火灾危险性等级均为Ⅲ级，矿山防排水与防灭火作业时需要严格落实防护措施。

7、排土场单元

经预先危险性分析，排土作业中的坍塌、泥石流、车辆伤害和高处坠落、物体打击等危险因素均可造成人员伤亡。其危险等级为Ⅲ级和Ⅳ级，应引起足够的重视，粉尘危害为Ⅱ级。矿山应按改进措施或预防方法采取措施，防止事故的发生。

8、安全管理及其它单元

（1）安福县富家新型墙体材料厂安全管理机构已经建立。矿山主要负责人和安全生产管理人员及特种作业人员正计划参加安全教育培训。安全生产责任制、安全生产规章制度、安全技术操作规程、已建立，矿山建设时需根据矿山新建后的实际情况建立健全各项规章制度。

（2）安福县富家新型墙体材料厂需按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639—2020）要求，编制生产安全事故应急救援预案，并报安福县应急管理局备案；

（3）安福县富家新型墙体材料厂需与当地非煤矿山救援基地签订《矿山救护服务协议书》；

（4）安福县富家新型墙体材料厂应为从业人员办理安全生产责任保险；

（5）安福县富家新型墙体材料厂未编制《安全风险评价、分级管控管理手册》。矿山应编制《安福县富家新型墙体材料厂安全风险评价、分级管控管理手册》，制作“一图一牌三清单”，《岗位安全执行表》、《设备安全要素表》“两张表”。并根据《安福县富家新型墙体材料厂安全风险评价、分级管控管理手册》开展安全风险识别、风险评价和风险管控工作，矿山应组织全体员工和相关单位进行危险源辨识，要求各岗位员工辨识出各自岗位的危险、有害因素，识别生产中所有常规和异常活动存在的危害，以及所有生产现场使用设备设施和作业环境中存在的危害，找出生产过程中的主、次要危险、有害因素的各类、分布情况、严重程度及潜在的事故隐患。并

由矿安全管理部门提出了针对性的管控措施。

（6）矿山应加强防治职业病危害的宣传、教育工作，完善职业病防护设施建设，建立健全职业病各项管理制度，以及职工卫生档案。

（7）矿山应加强安全设施建设，为员工配备劳保用品，完善各类安全警示标志等。

7.1.3 安全预评价结论

安福县富家新型墙体材料厂砖瓦用页岩矿露天开采建设项目存在的主要危险因素有：滑坡和坍塌、车辆伤害、高处坠落、物体打击、触电、机械伤害、火灾、水灾、淹溺、泥石流。该建设项目中存在的有害因素有：粉尘、不良作业环境，如高温、雷击对矿山人员的伤害，冰、雪、洪涝、暴雨、大风、大雾等自然灾害影响。上述主要危险、有害因素在采取本报告第六章中提出的安全对策措施后，能得到有效控制。该露天开采建设项目从安全生产角度符合国家有关安全生产法律、法规、规章和技术标准的要求。

8. 附件

- 1、安全预评价委托书；
- 2、营业执照；
- 3、《采矿许可证》；
- 4、储量备案证明；
- 5、项目立项备案文件
- 6、现场照片。

9. 附图

- 1、安福县富家新型墙体材料厂地形地质图。
- 2、安福县富家新型墙体材料厂开发利用方案总平面图。
- 3、安福县富家新型墙体材料厂最终境界图。
- 4、安福县富家新型墙体材料厂开拓系统纵投影图。



现场照片 1



现场照片 2