

## 前 言

万载县城市建设投资开发有限公司万载县石狮砖瓦用页岩矿是为新建矿山,矿区位于江西省宜春市万载县北北东 6.5 公里,鹅峰乡与三兴镇交界处,三兴镇南约 4 公里处,昌栗高速在矿区南 1.3 公里东西向通过;S81 铜万高速从矿区西侧通过,距离矿区直线距离 2.8km;宜丰—万载 S240 省道在矿区西部通过,直线距离 600m,与矿区隔一座山峰;矿区东缘与 268 乡道相连,交通运输条件十分便利,其地理位置坐标:东经  $114^{\circ}27'52'' \sim 114^{\circ}28'06''$ 、北纬  $28^{\circ}09'57'' \sim 28^{\circ}10'16''$ 。

万载县城市建设投资开发有限公司万载县石狮砖瓦用页岩矿采矿权人为万载县城市建设投资开发有限公司,公司成立日期为 2016 年 12 月 28 日,社会统一信用代码 91360922MA35N7W3X6,位于江西省宜春市万载县康乐街道城东路 600 号,法定代表人卢世辉,有效期限自 2016 年 12 月 28 日至长期,经营范围为公益性基础设施及公共服务项目建设,政府性投资的城市建设项目等。

2019 年 9 月,江西省地质矿产勘查开发局物化探大队受万载县城市建设投资开发有限公司委托,对矿山进行了资源储量核实工作,并编制了《江西省万载县石狮砖瓦用页岩矿资源储量详查报告》。该报告于 2019 年 9 月通过了万载县自然资源局评审备案,备案文号为万自然资源局资备储字[2019]22 号。2019 年 9 月,万载县自然资源局下发了划定矿区范围批复(万采复字[2019]001 号)。

2021 年 6 月 22 日,矿山取得了万载县自然资源局下发的采矿许可

证，证号：C3609222021067100152146，经济类型：有限责任公司，开采矿种：砖瓦用页岩，开采方式：露天开采，生产规模：40.00 万 t/a，矿区面积：0.2053km<sup>2</sup>，有效期：至 2021 年 6 月 22 日至至 2039 年 6 月 22 日，共 18 年。矿区范围共由 6 个坐标拐点圈定。开采深度：由+185.0m 至+90m 标高。

2020 年 5 月，万载县三兴镇人民政府委托江西省地质矿产勘查开发局物化探大队编制了《江西省万载县石狮砖瓦用页岩矿矿产资源开发利用、地质环境恢复治理与土地复垦方案》，作为本次安全预评价的依据。该项目性质为新建工程。

2021 年 6 月 17 日，万载县发展和改革委员会下发了万载县城市建设投资开发有限公司石狮砖瓦用页岩矿项目的《江西省企业投资项目备案通知书》（项目统一代码：2103-360922-04-05-100316）。

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》、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》和《非煤矿山安全生产许可证实施办法》等有关法律、法规关于建设项目安全设施“三同时”的规定，江西通安安全评价有限公司受万载县城市建设投资开发有限公司委托，对万载县城市建设投资开发有限公司万载县石狮砖瓦用页岩矿进行安全预评价。

安全预评价接受委托前，江西通安安全评价有限公司对该项目进行了风险分析，分析结果结论为可接受安全预评价委托。接受安全预评价委托后，我公司发布了万载县城市建设投资开发有限公司万载县石狮砖瓦用页岩矿评价人员任命书。项目负责人及项目组成员编制了安全评价

项目工作计划。

为了确保安全预评价的科学性、公正性和严肃性，我公司于 2021 年 10 月 18 日组织安全评价组人员对万载县城市建设投资开发有限公司万载县石狮砖瓦用页岩矿建设项目的现场周边环境进行勘察，并收集了与安全生产相关的法律、法规、技术标准和《江西省万载县石狮砖瓦用页岩矿资源储量详查报告》、《江西省万载县石狮砖瓦用页岩矿矿产资源开发利用、地质环境恢复治理与土地复垦方案》等建设项目资料，按照《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）及《金属非金属露天矿山建设项目安全预评价报告编写提纲》的要求编制本预评价报告，为初步设计及安全生产监督管理部门实施综合监管提供依据。

本安全预评价报告认为：万载县城市建设投资开发有限公司万载县石狮砖瓦用页岩矿建设项目内部场地及外部周边环境一般，交通及通讯较为便利，便于露天开采。本建设项目相关证照合法有效；相关资料、图纸对项目今后的建设和生产具有一定的指导意义；万载县城市建设投资开发有限公司万载县石狮砖瓦用页岩矿建设项目对公共安全无大的影响；存在的主要危险、有害因素是完全可以预防 and 控制的。

在评价过程中得到万载县城市建设投资开发有限公司万载县石狮砖瓦用页岩矿的大力支持、协作，诚致谢意！

**关键词： 砖瓦用      页岩矿      安全预评价**

# 目 录

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| 前 言 .....                     | 1  |
| 目 录 .....                     | 4  |
| 第一章 评价对象与依据 .....             | 7  |
| 1.1 安全预评价对象和范围 .....          | 7  |
| 1.2 安全预评价依据 .....             | 7  |
| 1.2.1 法律、法规 .....             | 7  |
| 1.2.2 规章规定 .....              | 9  |
| 1.2.3 标准规范 .....              | 12 |
| 1.2.4 建设项目技术资料 .....          | 16 |
| 1.2.5 其他评价依据 .....            | 16 |
| 第二章 建设项目概述 .....              | 17 |
| 2.1 建设单位概况 .....              | 17 |
| 2.2 自然环境概况 .....              | 19 |
| 2.3 建设项目地质概况 .....            | 22 |
| 2.3.1 区域地质概况 .....            | 22 |
| 2.3.2 矿床地质及构造特征 .....         | 25 |
| 2.3.3 矿床开采技术条件及水文地质条件 .....   | 25 |
| 2.3.4 利用矿产资源储量情况 .....        | 27 |
| 2.3.5 地质报告的评述 .....           | 27 |
| 2.4 建设方案（三合一方案）概况 .....       | 28 |
| 2.4.1 矿山开采历史及生产现状 .....       | 28 |
| 2.4.2 生产规模、产品方案及工作制度的确定 ..... | 28 |
| 2.4.3 总图运输 .....              | 30 |
| 2.4.4 开采范围 .....              | 30 |
| 2.4.5 开拓运输 .....              | 31 |
| 2.4.6 采矿工艺 .....              | 31 |
| 2.4.7 通风防尘系统 .....            | 31 |
| 2.4.8 防排水系统 .....             | 32 |
| 2.4.9 供配电设施 .....             | 33 |
| 2.4.10 排土场 .....              | 34 |
| 2.4.11 安全管理及其他 .....          | 35 |
| 第三章 定性、定量评价 .....             | 37 |
| 3.1 总平面布置单元 .....             | 38 |
| 3.1.1 总图布置安全检查表 .....         | 38 |
| 3.1.2 总平面布置单元预先危险性分析 .....    | 39 |
| 3.1.3 周边环境安全影响分析 .....        | 40 |
| 3.1.4 地表工业区布置的合理性分析 .....     | 40 |
| 3.1.5 总平面布置单元评价小结 .....       | 41 |

|                               |           |
|-------------------------------|-----------|
| 3.2 开拓运输单元安全评价 .....          | 41        |
| 3.2.1 开拓运输单元安全检查表评价 .....     | 42        |
| 3.2.2 开拓运输单元预先危险分析（PHA） ..... | 42        |
| 3.2.3 开拓运输作业条件危险性评价 .....     | 43        |
| 3.2.4 开拓运输作业单元评价小结 .....      | 44        |
| 3.2.5 开拓运输单元评价结论 .....        | 44        |
| 3.3 采剥单元安全评价 .....            | 45        |
| 3.3.1 采剥单元安全检查表 .....         | 45        |
| 3.3.2 采剥单元预先危险性分析 .....       | 46        |
| 3.3.3 采剥单元作业条件危险性评价 .....     | 48        |
| 3.3.4 采剥单元评价结果 .....          | 49        |
| 3.4 矿山电气单元评价 .....            | 49        |
| 3.4.1 矿山电气预先危险性分析 .....       | 49        |
| 3.4.2 矿山电气作业条件危险性评价 .....     | 50        |
| 3.4.3 矿山电气单元评价结果 .....        | 51        |
| 3.5 防排水单元评价 .....             | 52        |
| 3.5.1 防排水单元安全检查表分析 .....      | 52        |
| 3.5.2 防排水预先危险性分析 .....        | 53        |
| 3.5.3 防排水单元评价结果 .....         | 53        |
| 3.6 排土场单元的安全评价 .....          | 54        |
| 3.6.1 排土场单元安全检查表评价 .....      | 54        |
| 3.6.2 排土场单元预先危险性分析 .....      | 55        |
| 3.6.3 排土作业单元评价小结 .....        | 57        |
| 3.7 安全管理及其它单元安全评价 .....       | 57        |
| 3.8 重大危险源辨识单元 .....           | 58        |
| <b>第四章 安全对策措施及建议 .....</b>    | <b>58</b> |
| 4.1 安全对策措施 .....              | 59        |
| 4.1.1 总平面布置单元安全对策措施 .....     | 59        |
| 4.1.2 开拓运输单元安全对策措施 .....      | 60        |
| 4.1.3 采剥单元安全对策措施 .....        | 62        |
| 4.1.4 矿山电气单元安全对策措施 .....      | 64        |
| 4.1.5 防排水单元安全对策措施 .....       | 66        |
| 4.1.6 排土场单元安全对策措施 .....       | 67        |
| 4.1.7 安全管理及其它安全对策措施 .....     | 68        |
| 4.2 建议 .....                  | 70        |
| 4.2.1 对建设单位今后工作的建议 .....      | 70        |
| 4.2.2 对安全设施设计的建议 .....        | 71        |
| <b>第五章 安全预评价结论 .....</b>      | <b>71</b> |
| 5.1 评价项目的主要危险、有害因素 .....      | 71        |
| 5.1.1 主要危险因素 .....            | 72        |
| 5.1.2 主要有害因素 .....            | 72        |
| 5.1.3 重大危险源 .....             | 72        |
| 5.2 应重视的安全对策措施 .....          | 72        |

|                     |    |
|---------------------|----|
| 5.3 安全预评价结论 .....   | 74 |
| 第六章 附照、附件、附图、 ..... | 74 |



## 第一章 评价对象与依据

### 1.1 安全预评价对象和范围

评价对象：万载县城市建设投资开发有限公司万载县石狮砖瓦用页岩矿露天开采新建工程。

评价项目名称：万载县城市建设投资开发有限公司万载县石狮砖瓦用页岩矿。

安全预评价范围：为《采矿许可证》确定的矿区开采范围（+185.0m至+90m 标高）内，江西省地质矿产勘查开发局物化探大队编制的《江西省万载县石狮砖瓦用页岩矿矿产资源开发利用、地质环境恢复治理与土地复垦方案》设计范围内开采、运输等生产及生产辅助系统配套的安全设施（不含加工工业场地设施、危险化学品）及周边环境情况。

本项目的环保和职业卫生方面相关要求应以其环保、职业卫生评价为准。

### 1.2 安全预评价依据

#### 1.2.1 法律、法规

1. 《中华人民共和国安全生产法》2021.9.1 修订生效，主席令第 88 号

2. 《中华人民共和国矿产资源法》2009.8.27 修订生效，主席令第 18 号

3. 《中华人民共和国矿山安全法》（修正）2009.8.27 修正生效，主

## 席令第 18 号

4.《中华人民共和国劳动法》2018.12.29 修正生效,主席令第 24 号

5.《中华人民共和国职业病防治法》（修订）2018.12.29 修订生效,  
主席令第 81 号

6.《中华人民共和国消防法》（主席令[2021]第 81 号,2021 年 4  
月 29 日修正生效）

7.《中华人民共和国环境保护法》2015.1.1 修订生效,主席令第 9 号

8.《中华人民共和国防洪法》2016.7.2 修订生效,主席令第 18 号

9.《中华人民共和国特种设备安全法》2014.1.1 公布生效,主席令  
第 4 号

10.《中华人民共和国气象法》2016.11.7 修正生效,主席令第 57 号

11.《中华人民共和国水土保持法》2011.3.1 修订生效,主席令第 39  
号

12.《中华人民共和国民法典》2020-05-28 由全国人大常委会主席令  
第 45 号颁布,2021-01-01 生效

13.《中华人民共和国刑法修正案（十一）》全国人大常委会修正,  
主席令第 27 号发布,2021-03-01 生效

14.《地质灾害防治条例》2004.3.1 生效,国务院第 394 号令

15.《劳动保障监察条例》2004.12.1 生效,国务院第 423 号令

16.《生产安全事故应急条例》2019.4.1 生效,国务院令第 708 号

17.《建设工程质量管理条例》2019.4.23 修改 国务院令第 279 号

18.《建设工程勘察设计管理条例》2017.10.7 修改,国务院令第 687

号

19. 《建设工程安全生产管理条例》2004. 2. 1 生效 国务院令 第 393

号

20. 《安全生产许可证条例》 2014. 7. 29 修正 国务院令 第 653 号

21. 《民用爆炸物品安全管理条例》2014. 7. 29 修正国务院令 第 653

号

22. 《生产安全事故报告和调查处理条例》2007. 6. 1 生效 国务院令  
第 493 号

23. 《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》 2002. 5. 12 生效 国务院令  
第 352 号

24. 《工伤保险条例》 2011. 1. 1 国务院令 第 586 号

25. 《劳动保障监察条例》 2004. 12. 1 生效 国务院令 第 423 号

26. 《特种设备安全监察条例》 2009. 5. 1 生效 国务院令 第 549 号

27. 《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》2011 年 11 月 26 日 国发[2011]40 号

28. 《江西省安全生产条例》（2017 年 7 月 26 日江西省第十二届人  
民代表大会常务委员会第三十四次会议修订） 2017. 10. 1 生效

29. 《江西省实施〈工伤保险条例〉办法》2013 年 4 月 24 日第 3 次省  
政府常务会议审议通过公布，自 2013 年 7 月 1 日起施行。

### 1.2.2 规章规定

1. 《江西省非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》 2011. 3. 1 修改

生效 江西省人民政府令第 189 号

2. 《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》 2015.4.2 生效，总局令第 77 号

3. 《生产经营单位安全培训规定》 2015.7.1 修正生效，总局令 80 号

4. 《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》 2008.2.1 实施 总局令第 16 号

5. 《生产安全事故应急预案管理办法》 2019.9.1 施行，应急部令 2 号替代原《生产安全事故应急管理办法》（总局令第 88 号令）

6. 《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》 2015.7.1 施行 总局令第 78 号

7. 《生产安全事故信息报告和处置办法》 2009.7.1 生效，总局令第 21 号

8. 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》 2015.7.1 修改生效，总局令 80 号

9. 《工作场所职业卫生监督管理规定》 2012.6.1 修改生效 总局令 47 号

10. 《职业病危害项目申报办法》 2012.6.1 修改生效 总局令 48 号

11. 《用人单位职业健康监护监督管理办法》 2012.6.1 修改生效 总局令 49 号

12. 《建设项目职业病防护设施“三同时”监督管理办法》 2017.5.1 施行总局令 90 号

13. 《非煤矿山安全生产许可证实施办法》 2015.7.1 修改生效 国

## 家总局令第78号

14. 《金属非金属石矿山建设项目安全设施目录（试行）》 2015.7.1  
修改生效 总局令75号

15. 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》等四部规章的规定 2015.5.1 施行 总局令77号

16. 国家安全监管总局、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 2018.1.1 施行 安监总办〔2017〕140号

17. 《关于强化遏制非煤矿山重特大事故工作举措的通知》 2016.12.8  
施行 安监总厅管一函〔2016〕230号

18. 国家安全生产监督管理总局关于印发《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 2017.9.1 发布 安监总管一  
〔2017〕98号

19. 《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》 2015.2.13 发布 安监总管一〔2015〕13号

20. 《国务院于进一步加强企业安全生产工作的通知》 2010.7.19  
国发〔2010〕23号

21. 《国务院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》 2011.11.26 发布 国发〔2011〕40号

22. 《国家安全生产监督管理总局关于加强金属非金属矿山建设项目安全  
工作的通知》 2010.7.14 发布生效 安监总管一〔2010〕110号

23. 《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》 2016.5.30 发布生效 安监总管一〔2016〕49号

24. 《江西省采石取土管理办法》 2006. 11. 1 江西省人大常委会公告第 78 号

25. 《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》2014. 7. 4 发布 赣安监管一〔2014〕76 号

26. 《国家安全监管总局办公厅关于修改用人单位劳动防护用品管理规范的通知》 2018 年 1 月 15 日发布生效 安监总厅安健〔2018〕3 号

27. 《关于在全省非煤矿山推行安全生产责任保险工作的通知》 2011-01-28 发文赣安监管〔2011〕23 号

28. 《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部第 2 号令，2020 年 4 月 1 日修订）

29. 《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》2018 年 9 月 28 日省人民政府第 11 次常务会议审议通过公布，自 2018 年 12 月 1 日起施行

### 1.2.3 标准规范

1. 《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008

2008.12.15 发布，2009.10.1 实施

2. 《生产过程危险和有害因素分类与代码》 GB/T13861-2009

2009.10.15 发布，2009.12.1 实施

3. 《企业职工伤亡事故分类》 GB6441-1986

1986.5.31 发布，1987.2.1 实施

4. 《厂矿道路设计规范》 GBJ22~87 自 1988 年 8 月 1 日起施行

5. 《有色金属矿山排土场设计规范》GB50421-2007，  
2007.6.22 发布，2007.10.1 实施
6. 《金属非金属露天矿山在用矿用自卸汽车安全检验规范》  
AQ2027-2010 自 2011 年 5 月 1 日起施行
7. 《防洪标准》GB50201-2014 自 2015 年 5 月 1 日起施行
8. 《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012，  
2012.3.30 发布，2012.8.1 实施
9. 《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020  
2020.10.11 发布，2021.9.1 实施
10. 《爆破安全规程》GB6722-2014 2014.12.5 发布，2015.7.1 实施
11. 《非煤露天矿边坡工程技术规范》  
GB51016-2014 自 2015 年 5 月 1 日起施行
12. 《金属非金属露天矿山高陡边坡安全监测技术规范》  
AQ/T2063-2018 2018.5.22 发布 自 2018 年 12 月 01 日起施行
13. 《中国地震动参数区划图》  
GB18306-2015 自 2016 年 6 月 1 日起施行
14. 《消防安全标志 第 1 部分：标志》GB13495.1-2015  
2015.6.2 发布 2015.8.1 实施
15. 《粉尘作业场所危害程度分级》GB/T5817-2009  
2009.3.31 发布，2009.12.1 实施
16. 《个体防护装备选用规范》GB/T11651-2008  
2008.12.11 发布，2009.10.1 实施

17. 《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 2010.3.10 发布，2010.10.1 实施

18. 《危险化学品重大危险源辨识》GB 18218-2018

2018.11.19 发布，2019.3.1 实施

19. 《特低电压（ELV）限值》GB/T3805-2008

2008.1.22 发布，2008.9.1 实施

20. 《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 修正）

2018.3.30 修订发布，2018.10.1 实施

21. 《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005

2005.7.15 发布，2005.10.1 实施

22. 《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010

2010.11.3 发布，2011.10.1 实施

23. 《供配电系统设计规范》GB50052-2009

2009.11.11 发布，2010.7.1 实施

24. 《低压配电设计规范》GB50054-2011

2011.7.26 发布，2012.6.1 实施

25. 《矿山电力设计标准》GB50070-2020

2020.2.27 发布，2020.10.1 实施

26. 《高处作业分级》GB/T3608-2008

2008.10.30 发布，2009.6.1 实施

27. 《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010

2010.1.22 发布，2010.8.1 实施

28. 《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素》  
GBZ2.1-2019 2019.8.27 发布，2020.4.1 实施
29. 《工业场所有害因素职业接触限值 第2部分：物理因素》  
GBZ2.2-2007 2007.4.12 发布，2007.11.1 实施
30. 《工业企业噪声控制设计规范》GBJ87-1985  
2013.11.29 发布，2014.6.1 实施 GB/T 50087-2013
31. 《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008  
2008.8.19 发布，2008.10.1 实施
32. 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T29639-  
2020 2020.9.29 发布，2021.4.1 实施
33. 《金属非金属矿山排土场安全生产规则》AQ2005-2005  
2005.2.21 发布，2005.5.1 实施
34. 《安全标志及其使用导则》GB2894-2008，  
2008.12.11 发布，2009.10.1 实施
35. 《矿山安全术语》GB/T15259-2008  
2008.12.23 发布，2009.12.01 施行
36. 《矿山安全标志》GB14161-2008  
2008.12.11 发布，2009.10.1 实施
37. 《安全评价通则》AQ8001-2007 2007.1.4 发布，2007.4.1 实施
38. 《安全预评价导则》AQ8002-2007 2007.1.4 发布，2007.4.1 实施

#### 1.2.4 建设项目技术资料

1. 《营业执照》万载县市场监督管理局，2019 年 1 月 30 日；
2. 《划定矿区范围批复》万采复字[2019]001 号
3. 《采矿许可证》万载县自然资源局 2021 年 6 月 26 日；
4. 《江西省企业投资项目备案通知书》（项目统一代码：2103-360922-04-05-100316）万载县发展和改革委员会
5. 《江西省万载县石狮砖瓦用页岩矿资源储量详查报告》万载县自然资源局评审备案，备案文号为万自然资源资备储字[2019]22 号
6. 《江西省万载县石狮砖瓦用页岩矿矿产资源开发利用、地质环境恢复治理与土地复垦方案》（江西省地质矿产勘查开发局物化探大队 2020 年 5 月编写）
7. 《万载县石狮砖瓦用页岩矿矿区地形地质图》；
8. 《万载县石狮砖瓦用页岩矿开采最终境界及总平面布置图》
9. 《万载县石狮砖瓦用页岩矿露天开采最终境界剖面图》；
10. 《万载县石狮砖瓦用页岩矿采矿方法示意图》；
11. 《矿区范围内西北部高压线（万载 110Kv 康丰线）拆迁路径图》。

#### 1.2.5 其他评价依据

1. 万载县城市建设投资开发有限公司万载县石狮砖瓦用页岩矿安全预评价委托书；
2. 《金属非金属露天矿山建设项目安全预评价报告编写提纲》。

## 第二章 建设项目概述

### 2.1 建设单位概况

万载县城市建设投资开发有限公司万载县石狮砖瓦用页岩矿是为新建矿山,万载县城市建设投资开发有限公司万载县石狮砖瓦用页岩矿采矿权人为万载县城市建设投资开发有限公司,公司成立日期为2016年12月28日,社会统一信用代码91360922MA35N7W3X6,位于江西省宜春市万载县康乐街道城东路600号,法定代表人卢世辉,有效期限自2016年12月28日至长期,经营范围为公益性基础设施及公共服务项目建设,政府性投资的城市建设项目等。

万载县石狮砖瓦用页岩矿矿区预计设为砖瓦生产的原材料产地,万载县三兴镇人民政府委托江西省地质矿产勘查开发局物化探大队以《江西省万载县石狮砖瓦用页岩矿资源储量详查报告》(2019.9)为依据,编制《江西省万载县石狮砖瓦用页岩矿矿产资源开发利用、地质环境恢复治理与土地复垦方案》。根据相关规定,要求新开矿山依据设计批复的矿区范围,按照国家有关法律、法规的规定抓紧做好矿山矿区内储量核实和编制矿山三合一方案及相关工作。

2020年5月,万载县三兴镇人民政府委托江西省地质矿产勘查开发局物化探大队编制了《江西省万载县石狮砖瓦用页岩矿矿产资源开发利用、地质环境恢复治理与土地复垦方案》,作为本次安全预评价的依据。该项目性质为新建工程。

2021年6月22日,矿山取得了万载县自然资源局下发的采矿许可

证, 证号: C3609222021067100152146, 经济类型: 有限责任公司, 开采矿种: 砖瓦用页岩, 开采方式: 露天开采, 生产规模: 40.00 万 t/a, 矿区面积: 0.2053km<sup>2</sup>, 有效期: 至 2021 年 6 月 22 日至至 2039 年 6 月 22 日, 共 18 年。矿区范围共由 6 个坐标拐点圈定。开采深度: 由+185.0m 至+90m 标高。矿区范围拐点坐标见下表 2-1。

表 2-1 矿区范围拐点坐标表

| 拐点编号 | 1980 西安坐标系      |            | 2000 坐标系  |            |
|------|-----------------|------------|-----------|------------|
|      | X               | Y          | X         | Y          |
| 1    | 3117477.6       | 38545600.0 | 3117476.6 | 38545709.1 |
| 2    | 3117433.0       | 38546000.0 | 3117432.0 | 38546109.1 |
| 3    | 3117000.0       | 38546000.0 | 3116999.0 | 38546109.1 |
| 4    | 3117000.0       | 38545863.0 | 3116999.0 | 38545972.1 |
| 5    | 3116900.0       | 38545800.0 | 3116899.0 | 38545909.1 |
| 6    | 3116900.0       | 38545600.0 | 3116899.0 | 38545709.1 |
| 开采深度 | 由标高+185 米至+90 米 |            |           |            |
| 矿区面积 | 0.205 平方公里      |            |           |            |

矿区位于江西省宜春市万载县北北东 6.5 公里, 鹅峰乡与三兴镇交界处, 三兴镇南约 4 公里处, 昌栗高速在矿区南 1.3 公里东西向通过; S81 铜万高速从矿区西侧通过, 距离矿区直线距离 2.8km; 宜丰一万载 S240 省道在矿区西部通过, 直线距离 600m, 与矿区隔一座山峰; 矿区东缘与 268 乡道相连, 交通运输条件十分便利, 其地理位置坐标: 东经 114° 27' 52" ~ 114° 28' 06"、北纬 28° 09' 57" ~ 28° 10' 16"。详见交通位置图(图 2-1)。

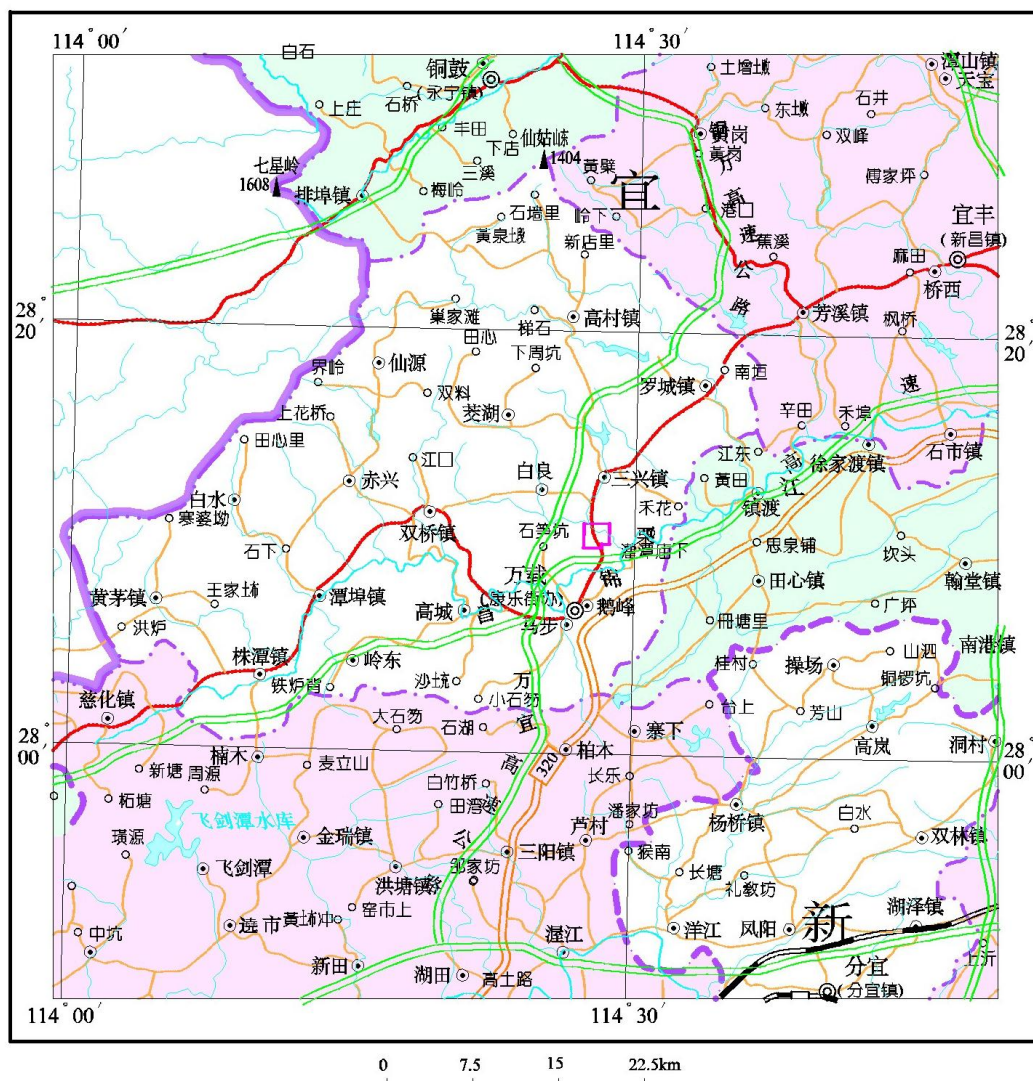


图 2-1 矿区交通位置图

根据 2019 年 9 月由江西省地质矿产勘查开发局物化探大队编制的《江西省万载县石狮砖瓦用页岩矿资源储量详查报告》中估算了矿区砖瓦用页岩矿保有(332)资源量 940.1730 万吨,规划生产能力为 40 万吨/年,预计服务年限 18 年。

## 2.2 自然环境概况

### 1、地形地貌

矿区属于垅状剥蚀丘陵地貌类型,区内海拔标高+70m~+190m,相

对高差 120m。山体多呈东西走向，山顶略圆，山坡平缓，小山则较陡，基岩裸露较少，多被残积物覆盖。矿区西南部边缘有 2 处小水塘，主要为大气降水聚集，有进行人工养鱼，有 2 条山泉涌出的小溪，最后都流入西南角的小水塘，小溪旱季干涸。

据史资料，该地区泉水涌水量一般为 0.0008~0.116 升/秒，基本上都属弱含水性的裂隙水，第四系松散层孔隙水涌水量为 0.0313~3.47 升/秒为弱~中含水性外，其它地层涌水量一般小于 0.116 升/秒，均属弱裂隙含水层。矿区最低侵蚀基准面标高+90m，矿区内砖瓦用页岩矿赋存标高+165m~+90m，平于矿区内最低侵蚀基准面，矿山开采基本不受地下水影响。矿区水源的补给主要靠大气降水，年平均降水量为 1614.6mm，以蒸发或下降泉的形式在地形、地貌较好地段排泄于地表，矿区水文地质条件属简单类型。

## 2、气象水文

万载县属于亚热带气候，四季分明，气候温润，水量充沛，年平均降水量为 1614.6mm，年平均蒸发量为 1127.7mm，降水分布不均，多集中在 4~6 月，年平均气温 17.5℃。最高气温 39.5℃，最低气温-11.6℃，本区冬季多西北风，夏、秋两季多东南风，春夏之交多梅雨，夏季多暴雨，冬季多有冷空气侵入。

## 3、地震

据 GB18306—2001 附录 A《中国地震动峰值加速度区划图》及附录 D《关于地震基本烈度向地震参数过渡的说明》中，宜春市区域地震动峰值加速度 $<0.05g$ ，其对应地震烈度 $<VI$ 度。区域内新构造运动反映不明

显，构造基本稳定。

#### 4、矿区周边环境

矿山无爆破作业，矿区外周边的山体为有林地，植被发育，北西侧部位有农田、道路，矿区范围内西北部有高压线万载 110Kv 康丰线通过（国网江西省电力有限公司宜春供电分公司设备管理部出具了万载 110Kv 康丰线拆除情况说明，详见附件）；矿区外北西部有个石狮煤矿，人类工程活动以农耕为主。实地调查，矿区范围及周边暂未发现有崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害现象。

经万载县自然资源局查询核实该矿区不触及生态红线，不在自然保护区、风景名胜区及城市规划区范围内，不在取缔的小矿山范围，距离最近的小东楼村居民区直线距离 1000m，该村居住人口 83 人，居民饮用水来自镇政府自来水工程，村庄周边无自然保护区和风景名胜区。

总的来说，矿区周边环境较好。 详见矿区卫星影像图（图 2-2）。

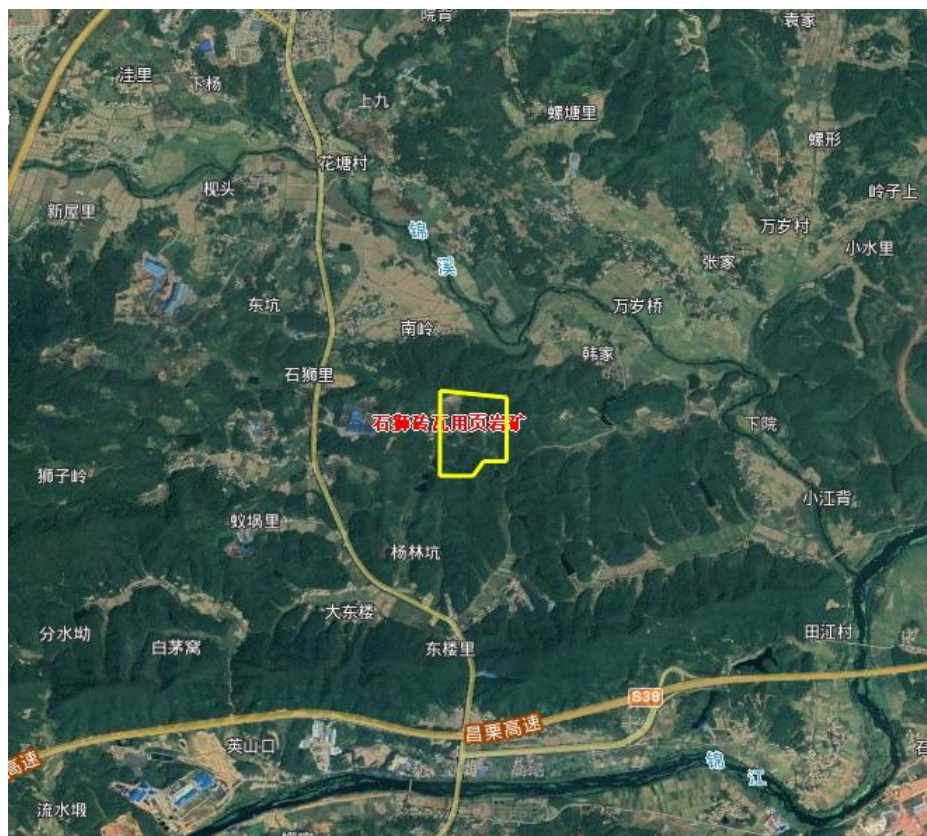


图 2-2 矿区卫星影像图

## 2.3 建设项目地质概况

### 2.3.1 区域地质概况

矿区地处萍乐凹陷带西部、锦江复式向斜的北翼次级褶皱三峰尖复式向斜北翼的一部分、九岭推覆构造体系南部前缘，区域内广泛出露第四系、白垩系、侏罗系、三叠系、二叠系、石炭系地层，区域构造以北东向断裂为主。

#### 2.3.1.1 地层岩性

矿区出露的地层有第四系全新统冲积及坡积层（ $Q_4$ ）、三叠系上统安源组三丘田段（ $T_3a^{sq}$ ）及三叠系上统安源组三家冲段（ $T_3a^s$ ），矿区从北到南地层依次出露为三丘田段细砂岩和粉砂岩，然后出露三丘田段砾

岩，两者为整合接触关系，往南在矿区中南部则出露地层为安源组三家冲段（ $T_3a^s$ ），岩性为淡黄色页岩，灰色、灰黑色含碳粉砂质页岩和含炭质页岩、灰色泥质粉砂岩互层。接触关系均为整合接触关系。

地层由新到老分述如下：

1) 第四系全新统冲积及坡积层（ $Q_4^{al \sim pl}$ ）：

(1) 第四系冲积层（ $Q_4^{al}$ ）

主要岩性为灰色、浅黄色亚粘土、亚砂土，下部为砂、粉砂及砂砾石层，主要分布在冲沟、山前及小溪两侧。

(2) 第四系坡积层（ $Q_4^{pl}$ ）

主要岩性为灰~浅灰色亚粘土及风化砂岩、粉砂岩，主要分布在山坡地带。

2) 三叠系上统安源组三丘田段（ $T_3a^{sq}$ ）：

该段底部以燧石、石英为主的单一砾岩。下部和中部为粉砂岩，石英细砂岩。上部粉砂岩夹细砂岩薄层及含砾粗砂岩，中间有含碳粉砂质页岩层，产较多的交错条状植物化石及少量瓣鳃类动物化石。

3) 三叠系上统安源组三家冲段（ $T_3a^s$ ）：

深灰色含碳泥质页岩、含炭质页岩夹薄层粉砂岩，含菱铁质结核，含分散状分布的炭化有机质。底部为灰色细至中粒砂岩及砾岩，产瓣鳃类动物化石和植物化石。

矿区范围内，标高+185m~+90m之间主要出露三叠系安源组页岩和砂岩，赋存稳定，岩层走向东西向，倾向近北 $10^\circ$ ，倾角 $32^\circ \sim 55^\circ$ 。

### 2.3.1.2 地质构造

区域构造位置地处萍乐凹陷带西部、锦江复式向斜的北翼次级褶皱三峰尖复式向斜北翼的一部分、九岭推覆构造体系南部前缘，区域构造较复杂，褶皱和断裂均较发育。

### 1) 褶皱

本区褶曲发育，三峰尖复式向斜北翼发育一套复式褶皱，总体构造形态表现为一系列向、背斜，矿区构造表现为一轴近东西向次级背斜，自东至西横穿本区，轴部位于矿区南部，轴面近直立略向北倾，倾角  $75^{\circ}$  左右，形态完整，两翼大致对称，南翼已出矿区，北翼地层倾角  $40^{\circ} \sim 55^{\circ}$  左右。矿区北部大部分地区为背斜北翼，表现为单斜构造，组成地层为安源组三丘田段 ( $T_3a^{sq}$ ) 和安源组三家冲段 ( $T_3a^s$ )。

### 2) 断层

在预划定矿区范围内西北部有一条推测的 F1 推覆断层。

F1 推覆断层：据资料，断层区域上出露长约 5km，矿区内 200m，北端 60m 被掘空区废土覆盖，南端为第四系覆盖，在北部陡壁处可以大致观测到断层面，切过矿区西北角，走向近北东东向，断面北西倾，倾角浅部稍陡， $40^{\circ} \sim 45^{\circ}$ ，深部渐渐变缓。

— 本区次级褶曲较为发育，构造复杂程度属于中等。

## 2.3.1.3 岩浆岩

三峰尖向斜南翼，特别是本区之外西南部岩浆岩分布较广泛，矿区范围内未发现岩浆岩。

### 2.3.2 矿床地质及构造特征

矿区砖瓦用页岩矿体分布于整个矿区,矿体南北长约 500m, 东西宽约 400m, 厚度近 70m。矿区内腐殖层和风化层厚度约有 20m, 矿体实际标高在+165m 到标高+90m 的范围内, 矿体含有 10~20m 的夹石, 岩性为细砂岩和粉砂岩, 计算储量时需要剔除。矿体地层倾向近北, 倾角  $32^{\circ} \sim 55^{\circ}$  之间。

整个矿区腐植层与风化层的平均厚度为 20m, 是采矿时最早剥离的部分。

### 2.3.3 矿床开采技术条件及水文地质条件

#### 2.3.3.1 水文地质条件

矿区所处地域属丘陵地貌, 在本区西南附近有二处山塘式小水库, 标高+90m, 雨季存水, 枯水季少水, 水量不大, 为季节性山塘型小水库, 区内最高为东北部和西北角的山坡, 标高+185m, 矿区内主要分布的地层为安源组, 砾岩和砂岩层形成高的山岭, 页岩形成低矮的山坡。据史资料, 该地区泉水涌水量一般为 0.0008~0.116 升 / 秒, 基本上都属弱含水性的裂隙水, 第四系松散层孔隙水涌水量为 0.0313~3.47 升 / 秒为弱~中含水性外, 其它地层涌水量一般小于 0.116 升 / 秒, 均属弱裂隙含水层。本区最低侵蚀基准面标高+90m, 矿区内砖瓦用页岩矿赋存标高+185m~+90m, 平于矿区内最低侵蚀基准面, 矿山开采基本不受地下水影响。矿区水源的补给主要靠大气降水, 年平均降水量为 1614.6mm, 以蒸发或下降泉的形式在地形、地貌较好地段排泄于地表。所以矿区水文地质条件属简单类型。

### 2.3.3.2 工程地质条件

1) 松散岩组: 主要为第四系的残坡积、洪冲积物, 岩性为亚粘土, 含砂砾亚粘土、细砂和砂砾层, 胶结程度低, 强度小, 透水性强, 极易塌落。

2) 坚硬岩组: 岩性主要为细砂岩、中粗粒砂岩及砾岩等, 含泥质, 硬度 3~6 级, 局部粉砂岩含泥质较高, 岩石较软, 强度低。

3) 半坚硬岩组: 主要由各粒级碎屑岩夹泥岩、含炭质页岩、炭质泥岩组成, 浅部风化裂隙发育, 易破碎。

矿区为山坡地形, 地形坡度  $35^{\circ}$  左右, 地势较陡, 矿区砖瓦用页岩矿矿体均有稳定分布, 相对标高较低, 矿体出露形态随地表地形变化而变化, 覆盖层有薄有厚, 适宜露采。可利用的矿石较软, 裂隙发育, 易层状剥离, 所以可以直接用大型机械由上到下分层破碎开采。但由于开采落差较大, 在开采时要注意放低边坡角, 保持边坡的稳定性, 预防局部裂隙集中发育地段掉块和塌方。

该矿区矿体上覆地层岩性为残坡积土、中厚层状粉砂岩、细砂岩和厚层块状砂砾岩, 岩石坚硬, 体积大, 不易机械破碎, 但可以用于回填采空区, 以缓解采空区压力, 支撑边坡稳定, 做到安全生产。

因此, 该矿区工程地质条件属简单类型。

### 2.3.3.3 环境地质条件

据 GB18306—2001 附录 A《中国地震动峰值加速度区划图》及附录 D《关于地震基本烈度向地震参数过渡的说明》中, 宜春市区域地震动峰值加速度  $<0.05g$ , 其对应地震烈度  $<VI$  度。区域内新构造运动反映不明

显，构造基本稳定。

矿区属于侵蚀剥蚀丘陵地貌，周围未见村庄，但注意有高压线设施，在开采过程中注意保护设施，注意安全。矿山采用露天开采，除掉腐殖层和风化层及不能用于生产的砂岩层，有一定的剥离量，要处理好废弃土安置问题。砖瓦用页岩矿则随采随拉走，而矿区水文地质、工程地质条件简单，地表无常年性大水系，因此，一般不会产生洪水、泥石流等地质灾害，构不成对环境的污染。经现场调查，目前该矿区在掘空区范围及其附近，尚未发现地面塌陷、山体滑坡、泥石流等地质灾害现象。另外，据样品检测报告资料，地层中有害元素含量均不超标，故原石堆放不会对环境产生有害物质对环境的污染。采矿生产采用机械化作业，矿区离居民点较远，所产生的粉尘和噪声对周围居民生活环境影响不大，但开采对植被有一定破坏，应在开采结束后开展绿化和土地复垦工作。矿区环境地质条件总体属简单类型。

#### 2.3.4 利用矿产资源储量情况

根据储量报告矿权范围内资源储量估算标高为+185m~+90m之间，矿区面积0.205km<sup>2</sup>，共有332类砖瓦用页岩矿资源储量940.1730万t，扣除边坡占有量，保有资源储量761.2877万t，可采储量矿石量685.1589万t。

#### 2.3.5 地质报告的评述

1) 基本查明矿区的地层、构造、岩浆岩等基础地质特征、矿体赋存

状态、矿石结构构造和矿石质量。

2) 大致查明了矿山水文地质、工程地质、环境地质等矿床开采技术条件开发技术条件。

3) 对开采矿体进行了现场调查，基本查明了开采范围内矿体的质量情况。

4) 对矿权范围内资源储量进行了估算，估算方法基本正确，估算结果基本可靠。《万载县石狮砖瓦用页岩矿资源储量详查报告》经评审备案，备案编号：万自然资备储字[2019]22 号，可作为方案编制的依据。

5) 对矿区矿床开发经济技术条件进行概略评价。

## 2.4 建设方案（三合一方案）概况

该矿 2020 年 5 月由江西省地质矿产勘查开发局物化探大队编制了《江西省万载县石狮砖瓦用页岩矿矿产资源开发利用、地质环境恢复治理与土地复垦方案》（三合一方案），方案采用山坡式的露天开采，公路开拓，汽车运输方式，年产量 40 万吨，台阶高度 10m。

### 2.4.1 矿山开采历史及生产现状

江西省万载县石狮砖瓦用页岩矿为新开矿山，截止目前还未投入生产。2010~2016 年间，断续有村民非法开采石料制砖用，采坑位于西北角面积约  $0.8\text{hm}^2$ ，开采深度平均 5m。

### 2.4.2 生产规模、产品方案及工作制度的确定

#### 1) 生产规模的确定

江西省万载县石狮砖瓦用页岩矿为新开矿山，根据《江西省万载县石狮砖瓦用页岩矿资源储量详查报告》，矿山估算保有资源储量 332 型矿石资源量为 940.1730 万吨，扣除边坡占有量，保有资源储量 761.2877 万 t。按照 90%的矿山回采率估算，可采储量 685.1589 万 t，采矿生产规模 40 万吨/年，矿山服务年限约为 17 年，相对比较合理，既有利于矿山产能释放，提高盈利和抗风险能力，亦有利于更好的服务地方经济。

## 2) 产品方案

矿床开采产品方案：矿床开采的矿石为砖瓦页岩，开采的矿石全部用作制作砖坯，因此，矿床开采产品方案为原矿，加工产品方案为红砖和空心砖。

## 3) 矿山服务年限

### (1) 开采回采率

根据类似矿山的生产经验，最终边坡角 45 度，工作面采矿回采率按 90%计算。

### (2) 服务年限

矿区保有 332 资源储量 940.1730 万 t，扣除边坡占有量，保有地质资源储量 761.2877 万 t，采矿回采率按 90%计算可采储量 685.1589 万 t。生产规模按 40 万吨/年计算，矿山露采服务年限=设计利用的地质资源储量×工作面采矿回采率/生产规模≈17 年，适应本方案取服务年限 17 年。

矿山服务年限： $T=Q \times a/A$

式中：T—矿山服务年限；

Q—设计利用的地质资源储量 761.2877 万 t；

a—回采率 90%;

A—矿山年产量 40 万 t/年;

将相应数据代入计算得： $T \approx 17$  年;

即以年开采 40 万 t 矿石计，矿山服务年限约 17 年。

## （2）工作制度

根据矿山所在地的气候条件以及矿山生产规模的特点，设计采用的矿山采矿工作制度为年工作 300 天、每天 2 班、每班 8 小时。

### 2.4.3 总图运输

矿山总平面布置主要由露天采场、工业场地、工人生活区、矿山道路组成（详见矿山总平面布置图）。

1) 露天采场地：矿山露天采场占地面积约  $20.5\text{hm}^2$ 。

2) 采矿工业场地：位于露天采场东南处，矿区范围外，主要包括生活办公场所、沉淀池、变压器、排土场等。

3) 矿山距离周边乡村较近 1~2km，工人生活区安置在附近乡村处。

4) 矿山道路：设计矿山道路 2 处，分别位于西南部、东南部，其中东南部矿山道路为主矿山道路为开拓东部和南部矿体设计，连接 268 乡道。西南部为西部矿体开拓公路，连接 S240 省道。2 条道路可于矿区内联通，共通北部矿体。

### 2.4.4 开采范围

根据万载县自然资源局下发的采矿许可证，矿山矿区范围由 6 个拐

点圈定，面积 0.205 平方公里，开采深度+185m~+90m 标高。

表 2-2 矿区范围拐点坐标表

| 拐点编号 | 1980 西安坐标系      |            | 2000 坐标系  |            |
|------|-----------------|------------|-----------|------------|
|      | X               | Y          | X         | Y          |
| 1    | 3117477.6       | 38545600.0 | 3117476.6 | 38545709.1 |
| 2    | 3117433.0       | 38546000.0 | 3117432.0 | 38546109.1 |
| 3    | 3117000.0       | 38546000.0 | 3116999.0 | 38546109.1 |
| 4    | 3117000.0       | 38545863.0 | 3116999.0 | 38545972.1 |
| 5    | 3116900.0       | 38545800.0 | 3116899.0 | 38545909.1 |
| 6    | 3116900.0       | 38545600.0 | 3116899.0 | 38545709.1 |
| 开采深度 | 由标高+185 米至+90 米 |            |           |            |
| 矿区面积 | 0.205 平方公里      |            |           |            |

#### 2.4.5 开拓运输

根据矿体的地质及赋存情况、矿区的地形条件、矿山生产规模及矿区现在等因素，设计开采公路直进汽车运输的开拓运输方式。

运矿（岩）道路按 GBJ22-87《厂矿道路设计规范》设计，采用Ⅲ级矿山道路，路面宽 11.5m，最大纵坡 8%，平均纵坡 6.5%，限制坡长 400m，回头曲线半径 20m，缓坡段最小长度不小于 60m，缓坡段的坡度不大于 15%，采用泥结碎石路面，并根据实际情况采取相应的护坡措施。

#### 2.4.6 采矿工艺

涉密信息

#### 2.4.7 通风防尘系统

万载县城市建设投资开发有限公司万载县石狮砖瓦用页岩矿为露天开采，无胶带运输斜井和平硐溜井工程，露天开采作业面采用自然通风，

不需配置机械通风设备。

采场主要开采砖瓦用页岩矿，在剥离、场地平整、铲装、运输过程中会产生大量粉尘，采场开采时应优先采用湿式作业。对产尘点和产尘设备采取综合防尘措施，洒水车洒水降尘和作业人员需佩戴防尘口罩等。

#### 2.4.8 防排水系统

##### 1) 露采边坡防治水

矿区水文地质条件简单，矿山设计最低开采标高为+90m，虽然矿区北部地区高程为+80m。但矿区境界周边高程最低为+115m，所以当开采+115m 高程之上的矿体时，采场内大气降雨的集水和少量矿坑涌水，平台以上可以自行排出采场。

开采前，沿山坡开挖线修筑截水沟，离开挖线间距不小于 10m，截水沟净断面尺寸上宽 0.9m，下宽 0.3m，高 0.4m。

开采进行至+115m~+90m 时，设置临时储水池，并于东南角和西南角各配置 1 台抽水水泵将位于储水池沉淀后的水抽离至境界外。

##### 2) 雨季防排水

在露天采场开采境界边缘设截、排水沟，预防汛期地表径流水流入露天采坑。

开采期间，采场内采用机械辅助排水方式，采场外部的大气降水由境界周围的截、排水沟排走。采场内部每一平台设置一简易沉淀池，地表径流、大气降水和采场防尘洒水，汇集到沉淀池，经沉淀后循环可再供洒水车使用；矿山闭坑后采区中间形成约 25m 深的水库。西南部布设

1 处水闸，对暴雨期间进行泄洪。采场外部的大气降水由境界周围的截、排水沟排走。

### 3) 矿山防治水主要措施

(1) 山坡露天矿山应结合自然地形，设计排水及防洪通道。拦截大气降雨，减少大气降水对采场的冲刷，防止露天采场外围的雨水涌入采坑。采场平台在开采过程中形成一定的坡度，设计开采过程中开采台阶外倾 3‰。

(2) 矿区位于山坡上，汇水面积较小，防治水措施简单，可在采场境界外应根据自然汇水范围的面积设置截水沟（或排水沟），将山坡上的流水阻截、疏导引至开采境界外。

(3) 在工业场地周围设排水沟，及时将雨水排走，以防工业场地内积水，影响生产和生活。

(4) 矿山运输道路两侧设排水沟，防止路面积水。

### 4) 防尘措施

定期清理外运排土场废石、废渣，废石和废渣不可长期堆放。在堆放期间，建议用塑料膜覆盖，做好防尘措施。开采区采取半封闭作业，避免扬尘快速扩散，经常利用高位水池在开采区进行洒水除尘。遇天气干燥等不良现象时，在作业区附近和运输道路附近利用洒水车和高位水池采取洒水除尘等措施。

## 2.4.9 供配电设施

（三合一方案）未对供配电设施进行设计

## 2.4.10 排土场

根据矿山实际情况在矿区南东侧设计一排土场，用来堆放表土，排土场设置面积  $6692\text{m}^2$ ，设计堆置高度  $3\text{m}$ ，前缘坡角约  $30^\circ$ ，容积约  $12078\text{m}^3$ 。设计在排土场周边侧修筑重力式挡土墙，长度约  $313.43\text{m}$ 。

设计挡土墙高度  $2.5\text{m}$ ，宽度  $1.5\text{m}$ ，埋深  $1.0\text{m}$  的基础，面坡墙直立，背坡倾斜坡度： $3:0.80$ （见图 2-3）。墙体采用浆砌块石砌筑，施工采用座浆法，块石强度  $\geq \text{MU30}$ ；水泥砂浆强度  $\text{M10}$ ；采用 10 号砂浆勾缝。挡墙内布设两排泄水孔，泄水孔为  $\Phi 50\text{PVC}$  管，向外下倾  $10^\circ$ ，水平间距  $3.0\text{m}$ ，垂向间距  $0.8\text{m}$ ，分二排交错排列，挡墙内侧置  $30\text{cm}$  反滤层，上下用粘土分隔。挡墙每隔  $13\text{m}$  设置伸缩缝一道，宽  $0.03\text{m}$ ，具体情况在地基形状和挡墙高度变化处设置沉降缝，宽  $0.3\text{m}$ 。缝内填沥青麻筋等有弹性的防水材料，填塞深度不小于  $0.8\text{m}$ ，在挡墙底部设置  $150\text{mm}$  厚  $\text{C}_{15}$  砼垫层。

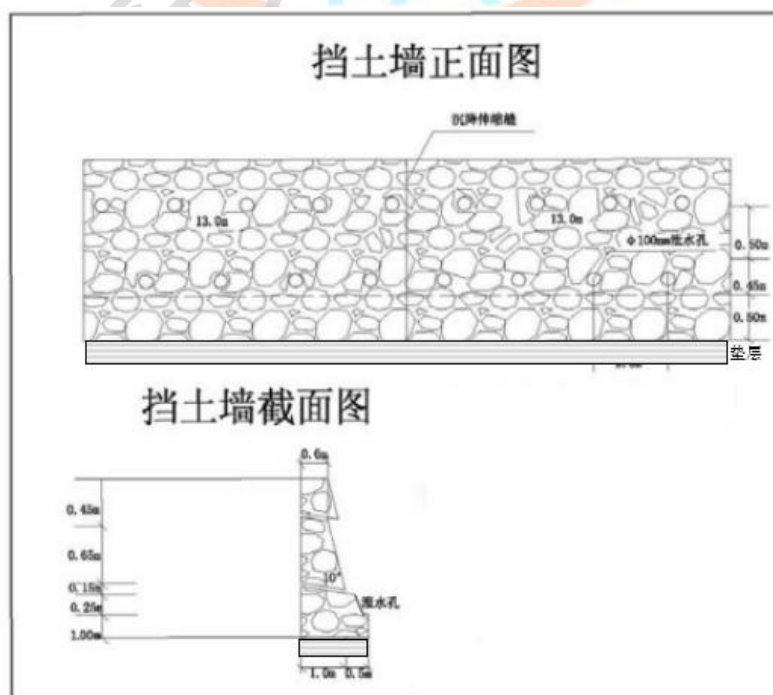


图 2-3 挡土墙详图

工程量：挡土墙长约 313.4m。基础长方形断面宽 1.5m，高 1.5m，埋深 1.0m，基础截面积  $1.5\text{m}^2$ ；地面以上高 1.5m，直角梯形断面，上宽 0.6m，下宽 1.5m，其土石方开挖量  $1761\text{m}^3$ ；墙体采用浆砌块石砌筑，施工采用座浆法，块石强度  $\geq \text{MU30}$ ；浆砌块石体积  $1445.5\text{m}^3$ ；砂浆抹面  $867.3\text{m}^2$ ；砼垫层  $195.1\text{m}^3$  详见下表 2-3。

表 2-3 挡土墙工程量表

| 工程名称 | 长度 (m) | 开挖土方<br>( $\text{m}^3$ ) | 浆砌块石<br>( $\text{m}^3$ ) | 水泥砂浆抹面<br>( $\text{m}^2$ ) | 砼垫层<br>( $\text{m}^3$ ) |
|------|--------|--------------------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------|
| 挡土墙  | 313.4  | 470.1                    | 1445.5                   | 867.3                      | 195.1                   |

通过估算，矿山开采将剥离表土约  $94032\text{m}^3$ ，矿山采取边开采边复垦方案，因此剥离的表土将直接用于复垦，暂时堆放在排土场，排土场容量可基本满足需求。开采出来的废石，因为是制砖用页岩，废石亦可添加至原料中。可不单独设置废石场。

在开采境界周边新建 4 处高位水池，安装喷淋洒水装置，工作期间做洒水防尘措施，铲装过程中，控制铲装高度，避免料斗过高；石料堆场定时洒水，减少装卸、转运及风力扬尘产生量。购置一台 10t 矿用洒水车进行除尘等措施。

#### 2.4.11 安全管理及其他

##### 1、安全管理

##### 1) 劳动安全措施

矿山应制定相应的严格的安全制度和规章，配备专职的安全员负责安全生产，同时矿长即为安全第一责任人。

## 2) 安全管理要求

(1) 坚持“安全第一，预防为主、综合治理”的安全生产方针，严格贯彻实施《安全生产法》、《矿山安全法》、《金属非金属矿山安全规程》。

(2) 建立健全安全生产管理制度，制定作业人员安全操作规程，配备专职安全生产管理人员。安全生产管理人员经安全生产监督管理部门考核合格后，方可任职。

(3) 组织制定和落实安全生产责任制，改善劳动条件和作业环境，保证安全生产投入的有效实施。主要负责人对本单位的安全生产工作负责，还应必须具备安全生产知识和管理能力，并经考核合格。

## 3) 安全教育措施

(1) 应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能。

(2) 特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得特种作业操作资格证书，方可上岗作业。

(3) 所有从业人员，每年接受两次安全培训；企业负责人及安全生产管理人员持证上岗，每年接受一次安全培训；新从业人员上岗前经过“三级”安全教育。

## 2、项目总投资概算

万载县城市建设投资开发有限公司万载县石狮砖瓦用页岩矿为新建矿山，投资估算范围为开采工程费用及设备设施等投资，经估算，新建

矿山建设项目投资为 1743.09 万元。

### 第三章 定性、定量评价

本项目预评价的目的是在对《可行性研究报告》（或《三合一方案》）进行研究的基础上，根据同类工程建设过程中已发相关安全事故特点，分析和预测本工程建设过程中以及工程建成后的运营过程中固有和可能出现的危险、有害因素，并对其进行定性、定量评价分析，以求明确危险、有害因素的种类及危害程度，进而从安全技术和管理等提出可行的安全对策措施，作为该工程初步设计中安全专篇的设计依据，以实现工程项目的本质安全，同时也为项目单位今后安全管理的系统化、标准化和科学化提供依据，为安全监督管理部门实施安全监察管理提供依据。根据万载县石狮砖瓦用页岩矿存在的危险因素共划分为：总平面布

置单元、开拓运输单元、露天采剥作业单元、矿山电气单元、防排水单元、排土场单元、安全管理单元、重大危险源辨识单元 8 个单元，主要采用安全检查表法、预先危险性分析法、作业条件危险性评价（LEC 法）进行评价分析。

### 3.1 总平面布置单元

根据《三合一方案》提供的总图布置，以及区域工程地质、水文地质、环境地质、气候条件、周边人文地理环境，对采矿工业场地、辅助工业场地、相关建筑物和设备设施等总体位置选择、相互影响进行评价，方法采用安全检查表法和预先危险性分析法。

#### 3.1.1 总图布置安全检查表

表 3—1 总平面布置单元安全检查表评价

| 评价单元  | 检查项目及内容                                 | 依据标准           | 检查结果                            |
|-------|-----------------------------------------|----------------|---------------------------------|
| 总平面布置 | 1、爆破作业点应与保护对象有足够的安全距离                   | 《爆破安全规程》       | 《三合一方案》无爆破作业                    |
|       | 2、工业企业和居民区之间必须设置足够宽度的卫生距离。              | 《工业企业总平面设计规范》  | 距离矿山最近的小东楼村居民区直线距离 1000m，符合规范要求 |
|       | 3、任何单位和个人不得在距电力设施周围五百米范围内（指水平距离）进行爆破作业。 | 《电力设施保护条例实施细则》 | 《三合一方案》无爆破作业                    |
|       | 4、厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。          | GB50187-2012   | 《三合一方案》矿区工程、水文地质条件属简单类型。符合要求。   |

|                                                                                                                                                                                                                            |                               |                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 5、矿山企业的办公区、工业场地、生活区等地面建筑，应选在危崖、塌陷、洪水、泥石流、崩落区、尘毒、污风影响范围和爆破危险区之外。                                                                                                                                                            | 《工业企业总平面设计规范》<br>GB50187-2012 | 矿山的办公区、工业场地、生活区等地面建筑不在危崖、塌陷、洪水、泥石流、崩落区、尘毒、污风影响范围，符合要求。 |
| 6、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。                                                                                                                                                                              | 《工业企业总平面设计规范》<br>GB50187-2012 | 《三合一方案》有可靠的防洪、排涝措施。符合要求。                               |
| 7、地面炸药库的安全允许距离满足规程要求                                                                                                                                                                                                       | GB6722-2014                   | 《三合一方案》无爆破作业，未设置地面炸药库。                                 |
| 8、工作场地用水洒湿；防尘用水采用集中供水方式，由生产、生活、消防高位水池直接供给；水质应符合卫生标准要求。                                                                                                                                                                     | GB16423-2020                  | 《三合一方案》设计防尘用水采用集中供水方式，符合规程防尘用水要求。                      |
| 9、非经国务院授权的有关主管部门同意，不得在下列地区开采矿产资源：<br>(一)港口、机场、国防工程设施圈定地区以内；<br>(二)重要工业区、大型水利工程设施、城镇市政工程设施附近一定距离以内；<br>(三)铁路、重要公路两侧一定距离以内；<br>(四)重要河流、堤坝两侧一定距离以内；<br>(五)国家划定的自然保护区、重要风景区，国家重点保护的不能移动的历史文物和名胜古迹所在地；<br>(六)国家规定不得开采矿产资源的其他地区。 | 《矿产资源法》                       | 根据相关资料及现场勘察，矿区不在上述保护范围内。                               |

### 3.1.2 总平面布置单元预先危险性分析

该单元采用预先危险性分析法进行评价，见表3-2。

表3-2 总平面布置单元预先危险性分析表

| 序号 | 危险 | 原因                     | 后果        | 危险等级 | 预防方法/改进措施                               |
|----|----|------------------------|-----------|------|-----------------------------------------|
| 1  | 坍塌 | ①底部松动、位移、有空洞；<br>②结构不稳 | 人员伤亡，设施毁坏 | III  | ①建筑物构筑地选址要坚实；<br>②对不稳处要加固；<br>③结构要合理，牢靠 |
| 2  | 滑坡 | ①存在滑坡体；<br>②具备滑坡条件     | 人员伤亡，设施被埋 | III  | ①注意发现滑坡体；<br>②及时处理滑坡体                   |

|   |      |                       |              |     |                                            |
|---|------|-----------------------|--------------|-----|--------------------------------------------|
| 3 | 物体打击 | ①物件运搬中冲、撞；<br>②高处物件下落 | 人员砸伤<br>设备砸坏 | II  | ①注意物资的搬运安全；<br>②防止、高处物件滚、滑、坠落              |
| 4 | 高处坠落 | ①人员失误；<br>②安全护栏未起作用   | 人员伤亡<br>物件损坏 | III | ①加强防坠教育；<br>②按规定、按标准设置护栏                   |
| 5 | 火灾   | ①可燃物的存在；<br>②引发火灾因素较多 | 人员伤亡<br>财产损失 | III | ①建、构筑物要有足够的防火距离；<br>②加强防火教育；<br>③要有防火的预警机置 |
| 6 | 雷击   | ①无避雷装置；<br>②避雷装置失效    | 人员伤亡<br>财产损失 | III | ①完善避雷设施；<br>②定期检查防雷接地电阻                    |

### 3.1.3 周边环境安全影响分析

矿山无爆破作业，矿区外周边的山体为有林地，植被发育，北西侧部位有农田、道路，矿区范围内西北部有高压线通过（准备迁移）；矿区外西北部有个石狮煤矿，人类工程活动以农耕为主。实地调查，矿区范围及周边暂未发现有崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害现象。

经万载县自然资源局查询核实该矿区不触及生态红线，不在自然保护区、风景名胜区及城市规划区范围内，不在取缔的小矿山范围，距离最近的小东楼村居民区直线距离 1000 米，该村居住人口 83 人，居民饮用水来自镇政府自来水工程，村庄周边无自然保护区和风景名胜区。

总的来说，矿区周边环境较好。

### 3.1.4 地表工业区布置的合理性分析

矿区采矿工业场地及地表辅助设施均不受洪水危害；矿区用地为荒地，对环境没有特殊要求。矿区内的建筑布置间距符合消防要求。工业区布置较合理。

### 3.1.5 总平面布置单元评价小结

1) 从总平面布置单元预先危险性分析评价来看，除物体打击属于 II 级，即临界的等级外，其余的属于 III 级危险的，会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施。

2) 矿区无爆破作业，矿区范围内西北部有高压线万载 110Kv 康丰线通过（国网江西省电力有限公司宜春供电分公司设备管理部出具了万载 110Kv 康丰线拆除情况说明。详见附件），高压线迁移后无敏感设施及需要保护的建构筑物设施，周边开采环境良好。采矿工业场地位于露天采场东南处，矿区范围外，地势平坦，选址较为合理。矿区工业场地及地表辅助设施远离矿区生产扬尘，对工业场地环境影响较小。因此，该项目选址在安全上没有重大隐患，能满足安全生产需要，符合金属非金属矿山安全规程要求。

#### 3) 存在问题及建议：

(1) 三合一方案报告未设计详细防火措施，建议初步设计中完善灭火器的配置等内容。

(2) 矿区范围内西北部有高压线设施，尽快进行迁移。

### 3.2 开拓运输单元安全评价

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、高处坠落。主要有害因素有粉尘危害、噪音与振动危害。现采用安全检查表、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。

### 3.2.1 开拓运输单元安全检查表评价

开拓运输单元安全检查表评价见表 3—3。

表 3—3 开拓运输单元安全检查表

| 评价单元 | 检查项目及内容                                                                       | 依据标准         | 检查结果（三合一方案）               |
|------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------|
| 开拓运输 | 1、矿山运输线路级别应符合规范要求。                                                            | GBJ22-87     | 采用Ⅲ级矿山道路，符合规范要求。          |
|      | 2、运输道路的缓坡段应符合规范要求。                                                            | GBJ22-87     | 缓坡段最小长度不小于 60m，符合规范要求。    |
|      | 3、道路宽度应符合规范要求。                                                                | GBJ22-87     | 路面宽 11.5m，符合三级露天矿山道路规范要求。 |
|      | 4、最小平曲线半径应符合规范要求。                                                             | GBJ22-87     | 回头曲线半径 20m                |
|      | 5、运输道路的最大纵坡应符合规范要求。                                                           | GBJ22-87     | 最大纵坡 8%，平均纵坡 6.5%，符合规范要求。 |
|      | 6、运输道路的高陡路基路段，或者弯道、坡度较大的填方地段，远离山体一侧应设置高度不小于车轮轮胎直径 1 / 2 的护栏、挡车墙等安全设施及醒目的警示标志。 | GB16423-2020 | 《三合一方案》未明确                |
|      | 7、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 | 路面宽 11.5m，符合规范要求          |
|      | 8、公路运输作业应符合 GB16423-2020 规定。                                                  | GB16423-2020 | 《三合一方案》未明确                |
|      | 9、道路的急弯、陡坡、危险地段应设有警示标志                                                        | GB16423-2020 | 《三合一方案》未明确                |

### 3.2.2 开拓运输单元预先危险分析（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。

根据采场开拓作业过程中存在的危险，通过危险分析表 3-4 中的各种危险级别，提出消除或控制危险性的措施。

表 3—4 开拓运输作业单元预先危险分析（PHA）表

| 危险有害因素 | 原因                                                                  | 结果           | 危险等级 | 对策措施                                                                                                                            |
|--------|---------------------------------------------------------------------|--------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 车辆伤害   | 行人在运输道上逗留、与运输抢道、扒跳车；超速运行；违章作业；制动装置失效；运输道路打滑、道路无护坡、道路参数不符规范要求等。      | 人员伤亡<br>财产损失 | II   | 加强安全教育培训，提高人员安全素质，司机需经培训持证上岗；<br>运输道路保持完好，设置人行道，道路坡度符合规程要求；<br>道路边设置护坡或防护墙；<br>加强安全检查，及时消除隐患；<br>按规范要求的参数设计道路。                  |
| 物体打击   | 矿石及物料提升落物伤人；                                                        | 人员伤亡         | II   | 矿石不能装得太满；<br>运输时，人员应在安全区域                                                                                                       |
| 高处坠落   | 未系安全绳。<br>安全绳未系牢。<br>两人同系一条安全绳。<br>安全绳断裂。<br>高陡边坡边缘行走或工作，高台工作缺少安全护栏 | 人员伤亡         | II   | 在 2m 以上高处作业时，一定要系安全绳。<br>严禁两人同时系一条安全绳。<br>安全绳要经常检查，保持有足够的强度。<br>靠近采坑边坡、开拓公路外侧应设挡车墙，挡墙的高度与强度应符合安全要求。<br>加强安全管理，尤其是现场管理，严禁“三违”现象； |
| 粉尘危害   | 运矿作业                                                                | 人员健康受损       | II   | 加强喷雾洒水工作；为作业人员配备劳动保护用品；<br>定期为作业人员进行检测和治疗。                                                                                      |
| 噪声与振动  | 运输设备运转产生噪音和振动                                                       | 人员健康受损       | II   | 作业人员采取防护措施；<br>采用加减振垫或设置隔音间等减振、降噪措施。<br>缩短作业时间。                                                                                 |

### 3.2.3 开拓运输作业条件危险性评价

露天采场开拓是矿山前期建设的重要工作，开拓运输作业中存在的

危险，有害因素有物体打击，高处坠落、车辆伤害等，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 3—5。

表 3—5 开拓运输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  | 矿山开拓运输 | 车辆伤害     | 1       | 6 | 15 | 90 | 显著危险，<br>需要加强防范措施 |
| 2  | 矿山开拓运输 | 高处坠落     | 1       | 6 | 15 | 90 | 显著危险，<br>需要加强防范措施 |
| 3  | 矿山开拓运输 | 物体打击     | 1       | 6 | 15 | 90 | 显著危险，<br>需要加强防范措施 |

### 3.2.4 开拓运输作业单元评价小结

通过预先危险性和作业条件危险性评价，采场开拓运输作业主要危险、有害因素有机械伤害、物体打击、高处坠落、粉尘危害和噪音及振动。危险等级处于Ⅱ、Ⅲ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运输作业根据作业条件危险性评价，车辆伤害、物体打击、高处坠落作业条件危险性指数均为 90，危险性等级为显著危险，需要有防护措施。其中物体打击、高处坠落、车辆伤害和粉尘伤害是该评价单元中四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。

### 3.2.5 开拓运输单元评价结论

评价认为：拟建项目的矿山采用公路开拓汽车运输，符合矿区地形地质条件及开采方式要求。设计的矿区公路参数符合三级矿山道路要求，矿山道路的通行能力及设计选用自卸式汽车的运输能力，均能满足矿山

安全生产需要，基本符合金属非金属矿山安全规程要求。

根据《三合一方案》分析及现场勘察，万载县城市建设投资开发有限公司万载县石狮砖瓦用页岩矿开拓运输单元存在以下问题：

（1）《三合一方案》未提出运输公路安全设施，建议矿山初步设计在转弯、陡峻的运输公路外侧、增设路挡设施，并增加安全警示标志、限速标志等。

（2）《三合一方案》未设计通往排土场运输线路及道路技术参数，初步设计时应予补充完善。

（3）《三合一方案》公路运输作业未提出要求，应在初步设计完善。

### 3.3 采剥单元安全评价

采剥作业是露天矿山生产的主要环节之一，采剥作业主要有凿岩、爆破（本矿山无爆破作业）、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，现采用安全检查表、预先危险性分析、作业条件危险性评价方法，对该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。

#### 3.3.1 采剥单元安全检查表

采剥单元安全检查表评价见表 3—6。

表 3-6 采剥作业单元安全检查表评价

| 序号 | 检查内容 | 检查依据 | 检查结果 |
|----|------|------|------|
|----|------|------|------|

| 序号       | 检查内容                                                                                                                                | 检查依据                                                                             | 检查结果                             |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 1、开采技术要求 | 1.1 露天开采应遵循自上而下的开采顺序，分台阶开采；<br>1.2 露天矿山应该采用机械方式进行开采<br>1.3 多台阶并段时并段数量不超过3个，且不应影响边坡稳定性及下部作业安全。<br>1.4 采场运输道路以及供电、通信线路均应设置在稳定区域内。     | 《金属非金属矿山安全规程》<br>GB16423-2020<br>中的 5.2.1.1、<br>5.2.1.2<br>5.2.1.3 、<br>5.2.1.5、 | 《三合一方案》<br>开采技术要求过于简单。           |
| 2、资料图纸   | 2.1 具有符合规范的下列图纸：<br>2.1.1 地质地形图；<br>2.1.2 总平面布置图；<br>2.1.3 采剥工程平面图、剖面图；<br>2.1.4 露天矿边坡剖面图；<br>2.1.5 防、排水系统及排水设备布置图；<br>2.1.6 供电系统图； | 安 监 总 管 一<br>（2016）49 号                                                          | 《三合一方案》<br>无防、排水系统及排水设备布置图、供电系统图 |
| 3、台阶构成   | 3.1 生产台阶高度应符合下列要求：<br>采用机械铲装作业方式时，松软岩土：不大于机械的最大挖掘高度，坚硬稳固的矿岩：不大于机械的最大挖掘高度的 1.5 倍；                                                    | 金属非金属矿山安全规程》<br>GB16423-2020<br>中的 5.2.1.1、                                      | 《三合一方案》<br>符合要求。                 |
|          | 3.2 露天采场应设安全平台和清扫平台。人工清扫平台宽度不小于 6m，机械清扫平台宽度应满足设备要求且不小于 8 m。                                                                         | 金属非金属矿山安全规程》<br>GB16423-2020<br>中的 5.2.1.4                                       | 《三合一方案》<br>清扫平台 8m<br>符合要求。      |

### 3.3.2 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预测事故发生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。

根据矿山采剥作业过程中存在的危险，通过危险分析表3-7中的各种危险级别，提出消除或控制危险性的措施。

表3-7 采剥单元预先危险性分析（PHA）表

| 危 险<br>有 害 | 原 因                                                                  | 结 果                      | 风 险<br>等 级 | 对 策 措 施                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 机 械<br>伤 害 | 挖掘机、装载机等机械、设备的外露转动部位防护缺陷；特别针对非爆破开采时机械作业的；                            | 人 员<br>伤 亡               | II-III     | 1、加强安全教育培训，提高人员安全知识、意识、操作技能、持证上岗；<br>2、对机械、设备转动、传动外露部分采取安全防护；<br>3、为从业人员发放合格的劳动保护用品，并监督其正确佩戴；<br>4、在作业区域设置明显的安全警示标志；                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 高 处<br>坠 落 | 1、高处作业未系保险绳，保险绳断裂，人员违章在台阶边缘行走；<br>2、卸矿平台未设置防护措施                      | 人 员<br>伤 亡<br>财 产<br>损 失 | III        | 1、在 30 度以上陡坎或 2m 以上高处进行作业时系保险绳；<br>2、高处作业时，严禁 2 人或 2 人以上同系一根保险绳；<br>3、定期检查保险绳；<br>4、加强安全教育培训，杜绝违章作业；<br>5、卸矿平台设置防护措施                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 车 辆<br>伤 害 | 1、行人在运输道上，与机动车抢道、扒跳车；<br>2、超速运行、违章作业、制动装置失效等；<br>3、运输道路打滑，无人行道、道路无护坡 | 人 员<br>伤 亡               | II-III     | 1、加强安全教育培训，提高人员安全素质，司机需经培训持证上岗；<br>2、双车道的路面宽度，应保证会车安全。陡长坡道的尽端弯道，不宜采用最小平曲线半径。弯道处的会车视距若不能满足要求，则应分设车道。急弯、陡坡、危险地段应有警示标志；<br>3、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；<br>4、冰雪或多雨季节道路较滑时，应有防滑措施并减速行驶；前后车距应不小于 40m；拖挂其他车辆时，应采取有效的安全措施，并有专人指挥；<br>5、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；<br>6、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 |
| 粉 尘        | 铲装、运输作业                                                              | 健 康<br>受 损               | II         | 采用除尘作业和捕尘措施，配戴防护用品                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 噪 声<br>振 动 | 装载、运输机械                                                              | 健 康<br>受 损               | II         | 1、采用减振、隔音措施；<br>2、人员配戴防护用品                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 滑 坡        | 地质条件，水文条件改变，边坡角过大                                                    | 人 员<br>伤 亡               | III        | 1、注意检查边坡稳定性<br>2、按设计要求设置采场边坡                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 坍 塌        | 物体超高堆放，违章掏采等                                                         | 人 员<br>伤 亡               | III        | 1、堆放物体高度应适中<br>2、按要求开采作业                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

### 3.3.3 采剥单元作业条件危险性评价

采剥作业是露天矿山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。

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 3-8。

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：露天矿作业人员逐日在工作时间内暴露，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 3-8 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×E×C |   |    |     | 危险等级        |
|----|------|--------|---------|---|----|-----|-------------|
|    |      |        | L       | E | C  | D   |             |
| 1  | 采剥作业 | 坍塌和滑坡  | 3       | 6 | 15 | 270 | 显著危险，需要防范措施 |
|    |      | 高处坠落   | 3       | 6 | 15 | 270 | 显著危险，需要防范措施 |
|    |      | 机械伤害   | 3       | 6 | 15 | 270 | 显著危险，需要防范措施 |
|    |      | 车辆伤害   | 3       | 6 | 15 | 270 | 显著危险，需要防范措施 |

### 3.3.4 采剥单元评价结果

1) 矿山设计采用露天开采方式，采用自上而下、水平分层台阶开采方法，并做到“采剥并举，剥离先行”，工艺合理，符合规程要求。

2) 通过预先危险性分析，该单元车辆伤害、高处坠落、机械伤害、坍塌和滑坡、粉尘、噪声等危险有害因素，危险度在Ⅱ～Ⅲ，会造成人员伤亡和系统损坏，要采取防范对策措施。

3) 根据作业条件危险性分析，坍塌和滑坡、高处坠落、机械伤害、车辆伤害的危险性等级均为显著危险，需要防范措施。

根据《三合一方案》分析及现场勘察，万载县城市建设投资开发有限公司万载县石狮砖瓦用页岩矿采剥单元存在以下问题：

(1) 《三合一方案》开采技术要求过于简单。建议在初步设计中补充完善各开采技术参数。

(2) 《三合一方案》设计中图纸不完善，建议在初步设计中补充完善防、排水系统及排水设备布置图、供电系统图等图纸。

(3) 万载县石狮砖瓦用页岩矿采场最终境界边坡高度达 80m，根据最终边坡高度 60m 以上的采场边坡应采用极限平衡法等计算方法对边坡稳定性进行计算。建议在初步设计中进行边坡稳定性计算。

## 3.4 矿山电气单元评价

### 3.4.1 矿山电气预先危险性分析

根据露天矿供电过程中存在的危险，通过危险分析表 3-9 中的各种

危险级别，提出消除或控制危险性的措施。

表 3-9 电气单元预先危险性分析

| 危险有害    | 原因                                                                                                                             | 结果           | 危险等级 | 对策措施                                                                                                                                                                                                 |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 机械伤害    | 1、人员触及电气设备转动部位；<br>2、机械突出部位无防护                                                                                                 | 人员伤亡         | III  | 1、电气设备转动部位加强防护措施<br>2、机械突出部位设置防护                                                                                                                                                                     |
| 火灾      | 1、由于电气线路或设备设计不合理；<br>2、安装存在缺陷；<br>3、运行时短路、过载、接触不良、铁芯短路、散热不良。漏电等导致过热。<br>4、电热器具和照明灯具形成引燃源；<br>5、电火花和电弧                          | 人员伤亡<br>财产损失 | III  | 1、建立防火制度、备足消防器材；<br>2、工业场地及车间变压器、控制室、电气室等应该设置自动报警系统和干粉灭火器；<br>3、输电线路通过易燃材料的部位应采取有效的防止漏电或短路措施；<br>4、严禁将易燃易爆器材存放在电缆接头或接地极附近，以防电火花引起火灾；<br>5、对电缆采用分层敷设；<br>6、采用阻燃电缆，并在电缆进出口处设置防火墙；<br>7、制定火灾事故应急预案并定期演练 |
| 触电（或雷击） | 1、设备或线路漏电、过热、短路、接头松脱、断线碰壳、绝缘损坏、PE 线段线；<br>2、无安全技术措施，或安全技术措施失效；<br>3、电工或机电设备操作失误或违章作业；<br>4、电气设备运行管理不当，安全管理制度不完善。<br>5、雷雨天在室外作业 | 人员伤亡<br>设备损坏 | III  | 1、加强作业人员安全教育培训，提高人员素质；<br>2、采用漏电、接地过流保护；<br>3、加强安全检查，及时处理安全隐患；<br>4、不得带电搬运设备；<br>5、配备绝缘工具；<br>6、电气设备可能触及人的裸露带电部分，均应设保护罩。<br>7、严格按作业规程操作；<br>8、总降压变电站应采取独立的避雷系统保护，接地电阻小于 10 欧姆；<br>9、雷雨天严禁室外作业        |
| 噪声与振动   | 电气设备运转产生噪声与振动                                                                                                                  | 人员健康受损       | II   | 1、作业人员采取防护措施；<br>2、采用加减振垫、设置隔音间等减振、降噪措施。3、缩短作业时间                                                                                                                                                     |

### 3.4.2 矿山电气作业条件危险性评价

电气作业是矿山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。

### 电气作业条件危险性评价取值

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 3-10。

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 3-10 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   | $D=L \times E \times C$ |   |    |     | 危险等级        |
|----|------|----------|-------------------------|---|----|-----|-------------|
|    |      |          | L                       | E | C  | D   |             |
| 1  | 电气   | 触电<br>火灾 | 3                       | 3 | 15 | 135 | 显著危险，需要防范措施 |

### 3.4.3 矿山电气单元评价结果

1) 通过预先危险性分析评价，矿山电气单元存在机械伤害、火灾、触电（雷击）、噪声与振动等危险有害因素，危险等级为Ⅱ—Ⅲ，矿山电气作业时需要有防护措施。该建设工程中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。

《三合一方案》中未对矿山电气进行设计，建议在初步设计中补充完善。

### 3.5 防排水单元评价

辨识矿山防排水单元可能存在的主要危险、有害因素并进行危险度定性评价。

重点针对矿山水害，结合矿山的地形地貌、气象、水文地质条件和涌水量等基本情况，主要从露天采场的排水系统及排水能力、防洪措施等方面进行安全分析与评价。

#### 3.5.1 防排水单元安全检查表分析

防排水单元安全检查表评价详见表 3—11。

表 3—11 防排水单元安全检查表评价

| 序号 | 检查内容                                                                                              | 检查依据                    | 检查结果                           |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| 1  | 露天矿山有洪水或地下水威胁的应设置防、排水机构。                                                                          | GB16423-2020<br>5.7.1.1 | 本矿区水文地质简单，不需成立防治水专门机构。         |
| 2  | 露天采场的总出入沟、平硐口、排水口、工业场地应不受洪水威胁。                                                                    | GB16423-2020<br>5.7.1.2 | 《三合一方案》设有防治水方案。符合要求。           |
| 3  | 露天矿山应按照下列要求建立防排水系统：<br>受洪水威胁的露天采场应设置地面防洪工程；<br>不具备自然外排条件的山坡露天矿，境界外应设截水沟排水；<br>凹陷露天坑应设机械排水或自流排水设施； | GB16423-2020<br>5.7.1.4 | 《三合一方案》采场设计了排（截）水沟，无凹陷开采，符合要求。 |

### 3.5.2 防排水预先危险性分析

根据山坡型露天矿在防排水过程中存在的危险主要是淹溺。通过危险分析表 3-12 中的各种危险级别，提出消除或控制危险性的措施。

表 3-12 防排水预先危险性分析

| 潜在事故 | 事故原因                         | 事故后果  | 危险性等级 | 防范措施                                                                                  |
|------|------------------------------|-------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 淹溺   | 人员意外掉入高位水池及坑底集水池；采场周边未开挖截水沟。 | 人员伤亡、 | III   | 1、结合矿区特点，建立和健全防水、排水系统；<br>2、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；<br>3、在采场周边开挖截水沟，防止地表水进入露天采场 |

### 3.5.3 防排水单元评价结果

1) 根据防排水作业预先危险性分析，淹溺危险性等级为III级，防排水作业时需要防护措施。

2) 《三合一方案》设计沿山坡开挖线修筑截水沟，离开挖线间距不小于 10m，截水沟净断面尺寸上宽 0.9m，下宽 0.3m，高 0.4m。

3) 《三合一方案》设计开采进行至+115m—+90m 时，设置临时储水池，并于东南角和西南角各配置 1 台抽水水泵将位于储水池沉淀后的水抽离至境界外。

4) 《三合一方案》在工业场地周围设排水沟，及时将雨水排走，以防工业场地内积水，影响生产和生活。

5) 《三合一方案》矿山运输道路两侧设排水沟，防止路面积水。

根据《三合一方案》分析及现场勘察，万载县城市建设投资开发有限公司万载县石狮砖瓦用页岩矿防排水单元单元存在以下问题：

《三合一方案》未设计工业场地周围排水沟、运输道路两侧排水沟技术参数，初步设计时应予补充完善。

### 3.6 排土场单元的安全评价

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、泥石流；2) 车辆伤害；3) 高处坠落；4) 粉尘危害。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。

#### 3.6.1 排土场单元安全检查表评价

排土场单元安全检查表评价见表 3—13。

表 3—13 排土场单元安全检查表评价

| 评价单元 | 检查项目及内容                                                                                                 | 依据标准                                              | 检查结果                           |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------|
| 排土场  | 排土场不应受洪水威胁或者由于上游汇水造成滑坡、塌方、泥石流等灾害<br>排土场不应给采矿场、工业场地、居民区、铁路、公路和其他设施造成安全隐患<br>排土场不应影响露天矿山边坡稳定，不应产生滚石、滑塌等危害 | GB16423-2020<br>5.5.1.1 、<br>5.5.1.2 、<br>5.5.1.3 | 《三合一方案》排土场选址符合规程要求。            |
|      | 排土场建设前应进行工程地质、水文地质勘察，并按照排土场稳定性要求处理地基。                                                                   | GB16423-2020<br>5.5.1.4                           | 《三合一方案》未明确。                    |
|      | 排土场应设拦挡设施，堆置高度大于 120m 的沟谷型排土场应在底部设置挡石坝。                                                                 | GB16423-2020<br>5.5.1.5                           | 《三合一方案》设计了排土场拦挡设施（挡土墙），符合规程要求。 |
|      | 内部排土场不应影响矿山正常开采和边坡稳定，排土场坡脚与开采作业点之间应留设安全距离，必要时设置滚石或泥石流拦挡设施。                                              | GB16423-2020<br>5.5.1.6                           | 《三合一方案》未设计内部排土场。               |
|      | 山坡排土场周围应修筑可靠的截、排水设施；                                                                                    | GB16423-2020                                      | 《三合一方案》设计了截、                   |

| 评价单元 | 检查项目及内容                                                    | 依据标准                    | 检查结果                         |
|------|------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------|
|      |                                                            | 5.5.1.7                 | 排水设施, 符合规程要求。                |
|      | 矿山企业应建立排土场边坡稳定监测制度, 边坡高度超过 200m 的, 应设边坡稳定监测系统, 防止发生泥石流和滑坡。 | GB16423-2020<br>5.5.3.2 | 边坡高度小于 200m, 未建立排土场边坡稳定监测制度。 |
|      | 矿山应制定针对排土场滑坡、泥石流等事故的应急预案。                                  | GB16423-2020<br>5.5.1.8 | 《三合一方案》未明确                   |

### 3.6.2 排土场单元预先危险性分析

表 5—14 排土场作业单元预先危险性分析 (PHA) 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  | 车辆伤害   | 1、排土卸载平台未设置安全车挡<br>2、汽车排土作业无人指挥<br>3、违章驾驶, 人违章进入作业区域<br>4、在同一地段进行卸车和推土作业时, 安全距离不够<br>5、作业区域视线不良 | 车辆伤害      | II   | 1、排土卸载平台边缘要设置安全车挡<br>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<br>3、杜绝违章驾驶<br>4、应按规定顺序排弃土岩, 在同一地段进行卸车和推土作业时, 设备之间必须保持足够的安全距离<br>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<br>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 |
| 2  | 坍塌     | 1、排土场堆高超高、边坡角过陡<br>2、排土方式不当<br>3、外载荷和雨水等外界条件作用                                                  | 排土场坍塌     | III  | 1、控制堆高、边坡角<br>2、选择合理的排土方式<br>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<br>4、疏干排水                                                                                                                                                            |
| 3  | 滑坡和泥石流 | 1、基底存在软弱岩层<br>2、排弃物料中含大量表土和风化岩石<br>3、地表汇水和雨水作用                                                  | 排土场滑坡、泥石流 | III  | 1、改进排土工艺<br>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<br>3、软岩基底进行处理                                                                                                                                                            |

| 序号 | 危险有害因素 | 触发条件                                                              | 事故后果 | 危险等级 | 防范措施                                                                                                                                                                                                                               |
|----|--------|-------------------------------------------------------------------|------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |        |                                                                   |      |      | 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<br>5、汛期应对排土场和下流泥石流流拦挡坝进行巡视，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<br>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<br>7、排土场植被<br>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 |
| 4  | 噪声危害   | 1、设备选型不当<br>2、未设置隔声设施<br>3、缺少个体防护用品                               | 损害健康 | II   | 1、选用噪声低的液压设备<br>2、采用安装消声器、设置隔音间等消声、隔声、减震、吸声措施，从源头控制噪声源 3、对操作人员采用个体防护措施                                                                                                                                                             |
| 5  | 物体打击   | 1、在边坡面捡矿石和其他石材<br>2、滚石区未设置醒目的安全警示标志，造成滚石伤害<br>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<br>2、排土场滚石区应设置醒目的安全警示标志<br>3、清扫自翻车应采用机械化作业，人工清扫时必须要有安全措施<br>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<br>2、无安全卫生个体防护措施                                  | 损害健康 | II   | 1、排土作业及运输道路定时洒水抑尘<br>2、采取必要的安全卫生个体防护措施                                                                                                                                                                                             |
| 7  | 其他危害   | 1、人为的蓄意破坏<br>2、超出常规的地震，雷击等自然灾害                                    | 垮坝   | III  | 1、加强安全管理工作<br>2、编制预案，认真落实预案各项目防范措施                                                                                                                                                                                                 |

### 3.6.3 排土作业单元评价小结

1) 通过预先危险性分析评价，排土场单元存在坍塌、滑坡、泥石流等危害，危险等级为Ⅲ，会造成人员伤亡和系统损坏，要采取防范对策措施，其它危险等级为Ⅱ。

2) 根据《三合一方案》分析及现场勘察，万载县城市建设投资开发有限公司万载县石狮砖瓦用页岩矿排土场单元存在以下问题：

(1) 《三合一方案》排土场建设前未进行工程地质、水文地质勘查，未按照排土场稳定性要求处理地基。建议在安全设施设计中补充完善。

(2) 矿山应建立排土场边坡稳定监测制度，应制定针对排土场滑坡、泥石流等事故的应急预案。

### 3.7 安全管理及其它单元安全评价

万载县城市建设投资开发有限公司万载县石狮砖瓦用页岩矿是新建一个露天开采矿山企业，矿山下步要建立健全安全管理机构，建立健全安全生产责任制，编制并落实安全管理规章制度，制定各工种安全操作规程；矿山要按要求对操作人员进行了培训、有安全投入计划；特种作业人员做到持证上岗，矿山应建立安全生产标准化体系，事故隐患排查体系、风险分级管控体系等。其安全管理方面要符合国家法律、法规、标准、规范、规章等要求。

### 3.8 重大危险源辨识单元

该矿山为非金属露天采场，无瓦斯和自燃发火危险，矿区范围内及周边无较大水系，矿区工程水文地质条件简单。该采场不使用有毒有害危险化学品药剂，无爆破作业，不使用民用爆破器材。矿山乙炔使用量小，在设备检修过程中，气割作业使用乙炔，钢瓶装，一般储存量1~3瓶，远小于其临界值，未构成重大危险源。综合上述分析，本评价项目不存在重大危险源。

## 第四章 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。

## 4.1 安全对策措施

### 4.1.1 总平面布置单元安全对策措施

1) 矿区总体布置的各工业场地与建筑物布局均应符合有关的消防规范要求，可确保一处发生火灾不会蔓延到另一处。矿区公路应满足作为消防道路的要求。消防水源水量充足，有公路相通。仓库建设符合《建筑设计防火规范》，库房内物品储存分类、分堆；库房之间留有一定的防火间距。库区保管员办公室单独修建且用防火墙与库房隔开。

2) 主要工程的标高应高于本地区历年最高洪水位；在建设项目施工前，要对工业场地进行工程地质勘查，验算地基的稳定性；确保建筑物不受岩移、滑坡、滚石等危害。

3) 在保证安全的前提下，工业场地及各种建筑物、矿石堆放场地和废石场，尽量不占或少占农田；

4) 生产设备按生产工艺流程顺序配置，生产线不交叉，采用短捷的运输路线、合理的运输方式；各生产设备点为操作人员留足够的操作场地。

5) 建筑物及高架设备应按规定安装避雷针或设置避雷装置；雷雨时，应远离避雷针及其接地引下线，远离天线、电线杆、高塔、烟囱等孤独高耸物体；雷暴时，尽量离开电源线、电话线，暂时拔掉电源插头，不使用电器，不使用手机、电话。

6) 本矿山矿岩本身无可燃性，采场发生火灾的可能性较低，但由于矿山地处林区植被发育，发生森林火灾可能性大，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。对易燃易爆物品采取了专门的运送、保管、分发和使用的措施，配备消防水管。

（3）电器设备配备防火保护装置；变、配电室设置防火门，配备干粉灭火器；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。

7) 三合一方案报告未设计详细防火措施，建议初步设计中完善灭火器的配置等内容。

8) 矿区西北部有高压线通过，尽快进行迁移。

#### 4.1.2 开拓运输单元安全对策措施

1) 自卸汽车严禁超重、超高、超速；严禁运载易燃、易爆物品。驾驶室平台、脚踏板和自卸汽车车斗不准载人。禁止在运行中起落车斗。

2) 车辆在矿区道路上行驶时，宜采用中速；在急弯、陡坡、危险地段应限速行驶；在养路地段应减速通过。矿山应依据情况具体规定各地段的车速，并设置路标。

3) 道路应设路标。正常视度应不少于 50m，道路交叉点的视度应不小于 100m。

4) 排土场路面应平整，横向坡度一般不应大于 2%，严禁有纵向下坡，排土场边缘应设有安全档墙。

5) 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。装车时，驾驶员必须关好车门，身体不准伸出驾驶室外。

6) 汽车在排土场和储矿场卸载时，后轮胎距边缘不得小于1~1.5m。卸载后，将翻斗落位后方可行驶。

7) 汽车行驶中，应遵守“空车让重车，转弯车让直行车，支路车让干路车”的行车原则。不应在行驶中升降车斗。

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

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

10) 不应采用溜车方式发动车辆。下坡行驶不应空档滑行。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。

11) 冰雪或多雨季节道路较滑时，应有防滑措施并减速行驶。

12) 陡长坡道的尽端弯道，不宜采用最小平曲线半径。弯道处的会车视距若不能满足要求，则应分设车道。急弯、陡坡、危险地段应有警示标志。

13) 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。

14) 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。

15) 《三合一方案》未提出运输公路安全设施，建议在初步设计中在转弯、陡峻的运输公路外侧增设路挡设施，并增加安全警示标志、限

速标志等。

16) 《三合一方案》未设计通往排土场运输线路及道路技术参数，初步设计时应予补充完善。

17) 《三合一方案》公路运输作业未提出要求，应在初步设计完善。

#### 4.1.3 采剥单元安全对策措施

1) 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”的开采原则。

2) 进入采矿作业现场的人员，必须佩带安全帽。在距地面高度超过2m 或者坡度超过 30 度的坡面上作业时，应当使用安全绳或者安全带。安全绳应当拴在牢固地点，严禁多人同时使用一条安全绳。

3) 矿山开采按设计进行，自上而下台阶式开采，台阶之间留设安全清扫平台，并及时清理。作业场所在相应地段设立警示信号、危险标志。露天矿山开采的阶段高度、平台宽度、边坡角符合安全要求。能见度较低时，停止作业。

4) 作业单位在作业前和作业中，应当对坡面进行安全检查，发现工作面有裂痕，或者在坡面上有浮石、危石、伞檐体可能塌落时，相关人员应当立即撤离至安全地点，并采取可靠、安全的预防处理措施。危险区域应当设置醒目的警示标志和岗哨，严禁在危险区域内从事任何作业，严禁任何人员在边坡底部休息和停留。

5) 加强边坡管理，矿山开采将形成高陡边坡，岩体节理裂隙影响边

坡稳定性，给矿山生产造成较大的安全隐患，生产过程中必须要加强边坡稳定性的监测，并做好边坡加固处理及采坑周边防护网、警示牌设置，防止安全事故发生；配备人员和设备、仪器对边坡进行监测和维护，当发现边坡有塌滑征兆时，应停止采剥作业，撤出人员和设备，并及时进行处理；定期对边坡进行安全检查，发现异常情况立即处理；暴雨过后，应先对边坡进行仔细检查，确认安全后，方可开展其他作业；寒冷地区解冻时，应加强边坡检查。

6) 采矿场上部需要剥离的，剥离工作面应当超前于开采工作面 4m 以上。

7) 作业单位应当修建安全的行人上山道路，作业人员不得站在危石、浮石上及悬空作业；在人工装运作业时，当有专人监视，防止坡面落石。严禁在同一坡面上下双层或者多层同时作业。

8) 挖掘机作业和行走时，应做到：发现悬浮岩块或崩塌征兆等情况，立即停止作业，并将设备移至安全地带；悬臂和铲斗下面及工作面附近无人停留；铲斗不应从车辆驾驶室上方通过；同一工作面有两台铲装机械作业时，最小间距应当大于铲装机械最大回转半径的 2 倍。禁止上下垂直作业。

9) 采用自上而下分台阶开采顺序，保证满足采、装、汽车运输、设备和人员安全作业的需要。车辆在排土场和临时废石场排废时应设车挡（距坡顶距离应大于 2m）；

10) 生产过程中应保持装运设备与台阶边缘安全距离；设置防护栏、堤及明显标志，防止挖掘机、装载机、载重汽车和人员作业时意外坠落；

11) 遇破碎带等异常情况时，进行超前探查，防止设备及人员陷落、边坡垮塌，并采取导水等措施；

12) 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，当发现边帮有塌滑征兆时，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。

13) 《三合一方案》开采技术要求过于简单。建议在初步设计中补充完善各开采技术参数。

14) 《三合一方案》设计中图纸不完善，建议在初步设计中补充完善防、排水系统及排水设备布置图、供电系统图等图纸等。

15) 万载县石狮砖瓦用页岩矿采场最终境界边坡高度达 80m，根据最终边坡高度 60m 以上的采场边坡应采用极限平衡法等计算方法对边坡稳定性进行计算。建议在初步设计中进行边坡稳定性计算。

#### 4.1.4 矿山电气单元安全对策措施

1) 购置机械、电气设备，尤其是购置专用的安全性要求高的机械、电气设备时，应该到经质量认证的、专门生产该设备的厂家或商店购置，从开始就要保证质量和安全性。

2) 对特种设备和仪表，以及现有有关设备要按规定请有资格的部门定期进行检验、检测，并出具证明，凡达不到要求指标的应停止使用。

3) 采场变压器处设置避雷型组合式过电压保护器，低压总进线处设电涌保护器。低压配电线路设断路器保护，设有短路、过负荷保护；采场变压器处设置避雷型组合式过电压保护器，低压总进线处设电涌保护

器。低压配电线路设断路器保护，设有短路、过负荷保护。

4) 应装置避雷针的电器设备，或建筑物都应装避雷针。避雷针的装设应请有资质部门施工，并定期检测，避雷针的电阻要达到规定要求，保证避雷效果，做到安全。矿区地面厂房防雷按三类工业建筑设置防雷，接地电阻不大于 4 欧姆。

5) 为了防止雷电波侵入，设计人员应按照有关规定进行设计。对电缆进出线，应在进出端将电缆的金属外皮、钢管等与电气设备接地相连。并在进出处装设避雷器并与绝缘子的铁脚连在一起接到电气设备的接地装置上。

6) 所有机电设备都应接地，接地方式符合要求，以防漏电，对人造成伤害。采场主接地极设 3 组，主接地电阻不大于 4 欧姆。用电动机设备处增设局部等电位联结。移动用电设备、手持式用电设备设漏电断路器保护，其漏电动作电流不大于 30mA，潮湿处为 20mA。

7) 用电线路和装置要经常检查防止“裸露”，及时更换失灵电器保护装置。对有易被触及的裸带电体，设置防护等级符合规定（IP2X、顶面 IP4X）要求稳定耐久的遮栏外护物；可能被触及的裸带电部分开孔处设置“禁止触及”标志，在电气间（室）设置防护等级低于 IP2X 的遮栏外护物及阻挡物时，应将人员可能无意识同时触及的不同电位的可导电部分置于伸臂范围之外。

8) 加强机械、电器设备管理，严格操作规程，禁止违章操作，每班都应有使用运行记录。

9) 重视机械、电器设备的检查、保养、维修工作，要建立制度，检

查维修要有准确记录。机电设备检修停、送电时，要执行工作票制度，并派专人看管。

10) 要全面建立警示牌，如变电压要警示高压危险，有些地点要挂出注意烟火，禁止吸烟，小心路滑，注意危险等。提醒人们时刻警惕。

11) 露天矿用设备供电电缆的敷设，保持绝缘良好，不与金属管线和导电材料接触。

12) 横过道路的电缆采取防护措施。

13) 电气设备应当有接地、过流、漏电保护装置。在变压器低压侧总开关上装设检漏断电器，工业场地各变压接电处要设置避雷器和防火、防潮及防止小动物窜入带电部位的措施。

14) 《三合一方案》中未对矿山电气进行设计，建议在初步设计中补充完善。

#### 4.1.5 防排水单元安全对策措施

1) 建立水文地质资料档案。制定防排水措施，并定期检查措施执行情况。

2) 采场各阶段开采时，应自外往里呈 5% 左右上坡布置，使大气降水自流排出。

3) 在采场、排土场上部的山坡上布置截水沟，截断地表径流，并疏引至采场、排土场以外排泄。

4) 将采场上部已结束开采阶段边坡上的安全平台做成反坡，并于内侧设排水沟，汇集边坡上的散流，并排出场外。

5) 各阶段在开采中,当阶段底高程高于附近地表时,将阶段底面做成1%的向外流水坡度,使场内积水自然流出场外。

6) 雨季期间进行开采,在开采过程中,应酌情减小开采深度,并采取预防滑坡的安全措施和管理措施。当发现采场涌水量逐渐增大,有可能影响到采场边坡安全时,采场应立即停止开采,撤出人员和设备。大雨期间,采场应立即停止开采。

7) 矿山须按有关法规、规程的规定,制定专门的防治水措施和管理制度,并认真执行,落实到位。

8) 《三合一方案》未设计工业场地周围排水沟、运输道路两侧排水沟技术参数,初步设计时应予补充完善。

#### 4.1.6 排土场单元安全对策措施

1) 排土场不应受洪水威胁或者由于上游汇水造成滑坡、塌方、泥石流等灾害。

2) 排土场不应给采矿场、工业场地、居民区、铁路、公路和其他设施造成安全隐患。

3) 排土场不应影响露天矿山边坡稳定,不应产生滚石、滑塌等危害。

4) 严格按照排土场边坡设计要求生产,严格控制段高、安全平台及边坡角。

5) 圈定危险范围并设立警戒标志,以防人畜进入。

6) 新建排土场有由相应资质设计单位进行的设计。

7) 排土场有符合实际情况的附图。图纸包括地质地形图、总平面布置图、排土工艺及排土顺序工程图、防排水系统图等。

8) 设计中明确规定排土场排土工艺、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高度等参数。

9) 设计时进行排土场土岩流失量估算，设计拦挡设施。

10) 《三合一方案》排土场建设前未进行工程地质、水文地质勘查，未按照排土场稳定性要求处理地基。建议在初步设计中补充完善。

11) 矿山应建立排土场边坡稳定监测制度，应制定针对排土场滑坡、泥石流等事故的应急预案。

#### 4.1.7 安全管理及其它安全对策措施

1) 设置安全生产管理机构，配备专职安全管理人员，不少于 2 人，每班必须确保有专（兼）职安全员在岗；建立健全主要负责人、分管负责人、安全生产管理人员、职能部门等岗位安全生产责任制；

2) 建立健全矿山各项安全管理制度和操作规程。矿山正式投入生产前应建立安全生产责任制度、安全目标管理制度、安全例会制度、安全检查制度、安全教育培训制度、设备管理制度、危险源管理制度、事故隐患排查与整改制度、安全技术措施审批制度、劳动防护用品管理制度、职业危害预防制度、事故管理制度、应急管理制度、安全奖惩制度、安全生产档案管理制度等各项制度；根据矿山生产各工序的特点，制定各岗位操作规程并在生产中严格遵照执行；

3) 主要负责人、安全生产管理人员必须具备矿山开采方面的安全生产知识和管理能力，并经应急管理部门考核合格；

4) 矿山特种作业人员必须经专门的安全作业培训，取得相应资格，方可上岗作业；

5) 矿山应对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业；

6) 依法参加工伤保险，为从业人员购买安全生产责任险；

7) 矿山应依法配备注册安全工程师从事安全生产管理工作；

8) 必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用；

9) 按非煤矿山的有关规定，编制安措计划，制定安措经费提取比例，确保安全经费足额提取，专户存储，专提专用；

10) 编制完善矿山各项安全措施，并落实至日常安全生产管理当中去，对重大事故隐患应有登记档案和检测、评估报告及监控措施，防止重大事故的发生；矿山要经常性地开展安全隐患排查，并切实做到整改措施、责任、资金、时限和预案“五到位”；

11) 矿山应制定边坡坍塌等应急预案，确定事故或紧急状态下的避灾、救灾措施和处置程序，定期组织演练，并报当地政府和相关机构；

12) 矿山应建立专门的应急救援组织，配备必要的应急救援器材；

13) 加强对生产现场的监督检查，严格查处违章指挥、违规作业、违反劳动纪律的“三违”行为；

14) ) 矿山应建立安全生产标准化体系，事故隐患排查体系、风险分级管控体系。

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

16) 及时收集、整理矿山建设和生产过程形成的各类种图纸和技术资料，并妥善保管。

## 4.2 建议

### 4.2.1 对建设单位今后工作的建议

1) 万载县城市建设投资开发有限公司万载县石狮砖瓦用页岩矿应严格按照《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）的要求，委托有设计资质的设计单位编写《万载县城市建设投资开发有限公司万载县石狮砖瓦用页岩矿初步设计及安全设施设计》。

2) 《万载县城市建设投资开发有限公司万载县石狮砖瓦用页岩矿安全设施设计》通过审查并收到设计审查意见后，方可进行建设项目的基本建设工作。

3) 基本建设工作前，施工单位应熟悉《万载县城市建设投资开发有限公司万载县石狮砖瓦用页岩矿安全设施设计》的全部内容和图纸资料。

4) 建设单位组织安全设施施工时,应严格按照《万载县城市建设投资开发有限公司万载县石狮砖瓦用页岩矿安全设施设计》的要求进行。实现修路上顶、超前剥离;实现平台上采掘、装载、运输作业;遵循自上而下开采顺序进行开采。

#### 4.2.2 对安全设施设计的建议

- 1) 企业应选择具有相应资质的设计单位进行设计;
- 2) 设计单位应采纳本安全预评价报告第六章提出的安全对策措施。
- 3) 《三合一方案》对建设后的建(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。安全设施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。

## 第五章 安全预评价结论

### 5.1 评价项目的主要危险、有害因素

根据《企业职工伤亡事故分类》(GB6441-86),综合考虑起因物、引起事故先发的诱导原因、致害物、伤害方式等,按照生产过程中使用的主要原材料、产品物质特性,确定该评价项目主要存在如下危险、有害因素。

### 5.1.1 主要危险因素

该评价项目中存在的主要危险因素：滑坡和坍塌、物体打击、高处坠落、触电、火灾、机械伤害、起重伤害、车辆伤害、容器爆炸、中毒和窒息、淹溺、泥石流。

该评价项目应重点防范的重大危险有害因素：滑坡和坍塌、车辆伤害、高处坠落、机械伤害。

### 5.1.2 主要有害因素

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和其他不利的环境因素等。

该评价项目应重点防范的有害因素：粉尘和噪声。

### 5.1.3 重大危险源

该矿山为非金属露天采场，无瓦斯和自燃发火危险，矿区范围内及周边无较大水系，矿区工程及水文地质条件简单。该采场不使用有毒有害危险化学品药剂，无爆破作业，不使用民用爆破器材。矿山乙炔使用量小，在设备检修过程中，气割作业使用乙炔，钢瓶装，一般储存量1~3瓶，远小于其临界值，未构成重大危险源，本评价项目不存在重大危险源。

## 5.2 应重视的安全对策措施

1、《三合一方案》未设计详细防火措施，建议下一步设计中完善灭

火器的配置等内容。

2、矿区西北部有高压线通过，尽快进行迁移。

3、《三合一方案》未提出运输公路安全设施，建议矿山安全设施设计在转弯、陡峻的运输公路外侧、增设路挡设施，并增加安全警示标志、限速标志等。

4、《三合一方案》未设计通往排土场运输线路及道路技术参数，初步设计时应予补充完善。

5、《三合一方案》公路运输作业未提出要求，应在初步设计完善。

6、《三合一方案》开采技术要求过于简单。建议在安全设施设计中补充完善各开采技术参数。

7、《三合一方案》设计中图纸不完善，建议在安全设施设计中补充完善防、排水系统及排水设备布置图、供电系统图等图纸。

8、万载县石狮砖瓦用页岩矿露天采场边坡开挖后，破坏了岩体内部初始应力的平衡，矿区未来将形成高边坡（边坡最高达 80m），可能存在山体滑坡、泥石流、山洪等灾害，建议委托相关单位开展地质灾害评估。

9、《三合一方案》中未对矿山电气进行设计，建议在安全设施设计中补充完善。

10、《三合一方案》未设计工业场地周围排水沟、运输道路两侧排水沟技术参数，初步设计时应予补充完善。

11、《三合一方案》排土场建设前未进行工程地质、水文地质勘查，未按照排土场稳定性要求处理地基。建议在安全设施设计中补充完善。

12、矿山应建立排土场边坡稳定监测制度，应制定针对排土场滑坡、泥石流等事故的应急预案。

### 5.3 安全预评价结论

万载县城市建设投资开发有限公司万载县石狮砖瓦用页岩矿存在的主要危险因素有：滑坡和坍塌、物体打击、高处坠落、触电、火灾、机械伤害、起重伤害、车辆伤害、中毒和窒息、淹溺、泥石流。该建设项目中存在的有害因素有：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和其他不利的环境因素等。上述主要危险、有害因素在采取本报告第四章中提出的安全对策措施后，能得到有效控制。

万载县城市建设投资开发有限公司万载县石狮砖瓦用页岩矿从安全生产角度符合国家有关安全生产法律、法规和技术标准的要求。

## 第六章 附照、附件、附图、

### 1、附照

现场照片

### 2、附件

营业执照、采矿许可证、《划定矿区范围批复》、《江西省企业投资项目备案通知书》、《万载 110Kv 康丰线拆除情况说明》；

### 3、附图

#### 1、《三合一方案》附图

- 1) 《万载县石狮砖瓦用页岩矿矿区地形地质图》；
  - 2) 《万载县石狮砖瓦用页岩矿开采最终境界及总平面布置图》
  - 3) 《万载县石狮砖瓦用页岩矿露天开采最终境界剖面图》；
  - 4) 《万载县石狮砖瓦用页岩矿采矿方法示意图》；
- 2、《矿区范围内西北部高压线（万载 110Kv 康丰线）拆迁路径图》。

现场照片



进矿道路



进矿道路



评价人员



评价人员