

## 前 言

随着我国法制化的日趋健全和完善，安全生产监督管理体系也逐渐向科学化、规范化、制度化发展。安全评价已成为建设项目和生产经营单位指导安全生产必不可少的科技手段。为企业提供安全科学依据，为安全生产监督管理部门提供技术支撑的活动，已成为安全生产管理体系中的一个重要环节。

大姚县鑫源新型墙材厂根据国家及云南省相关要求，于2016年3月委托云南省有色地质局楚雄勘查院编制了《云南省大姚县鑫源新型墙材厂砖瓦用页岩矿资源储量核实报告》，储量核实报告通过楚雄州评审专家的审查，取得了矿产资源储量认定书。于2016年12月委托河南兴荣行安全服务有限公司编制了《大姚县鑫源新型墙材厂砖瓦用页岩矿安全预评价报告》。于2017年6月委托云南上立矿业有限公司编制了《大姚县鑫源新型墙材厂砖瓦用页岩矿建设项目安全设施设计》，该报告已通过评审，企业完成竣工验收并取得安全生产许可证。目前，企业安全生产许可证于2024年9月16日即将过期，为延续安全生产许可证，特委托昭通市鼎安科技有限公司编制《大姚县鑫源新型墙材厂安全现状评价报告》。

大姚县鑫源新型墙材厂为一私营独资企业，企业成立于2011年8月3日，于2016年10月27日重新办理了工商营业执照，并于2024年02月21日取得新采矿许可证。矿山（砖瓦用页岩矿）核准生产规模10万吨/a，主要进行页岩砖生产、销售。企业法定代表人：薛向东，厂长：熊程华；矿山（砖瓦用页岩矿）位于云南省楚雄州大姚县金碧镇胡屯村委会狠虎冲，位于大姚县城南西部215°方向，平距9.50Km处，企业类型为个人独资企业，隶属大姚县金碧镇胡屯村委会所辖。矿山（砖瓦用页岩矿）地理坐标（极值）东经：东经101°16′12″～101°16′25″，北纬：25°39′10″～25°39′17″。

矿山（砖瓦用页岩矿）的开采方式为山坡露天开采，采矿方法为自上而下台阶式采矿，开采标高为1950～1875m，开采深度75m，设计基建台阶

标高 1945m。开拓运输方案采用公路运输开拓，自卸汽车运输方案。

根据国家安全生产法律、法规和部门安全生产相关规定，大姚县鑫源新型墙材厂于 2024 年 5 月 24 日委托昭通市鼎安科技有限公司对该项目的采矿工艺、总平面布置、公辅工程、安全设备设施、综合安全管理和周边环境进行安全现状评价工作。

在接受大姚县鑫源新型墙材厂矿山项目安全现状评价委托后，昭通市鼎安科技有限公司遵照相关规定和公司作业指导书，组建了安全评价组。在认真分析项目风险，收集国家法律法规、部门规章、地方性法规及规范性文件、国家标准、行业标准、规程、规范，建设单位提供的相关资料基础上，于 2024 年 6 月 15 日到现场实地勘测调查，对现场存在的隐患问题提出了整改意见，经对现场收集的调查资料分析整理，对项目存在或潜在危险、有害因素辨识分析和定性、定量评价，按照评价导则要求，于 2024 年 7 月 25 日到现场实地对提出的隐患整改情况进行复核，于 2024 年 8 月 20 日完成了安全现状评价报告的编制。最终形成的安全现状评价报告将作为项目安全生产的技术依据。

在本项目的安全现状评价工作中，得到了楚雄彝族自治州应急管理局、大姚县应急管理局及大姚县鑫源新型墙材厂有关人员的大力支持，同时在本报告中引用了一些专家学者的研究成果和技术资料，在此一并表示感谢！

## 目 录

第 1 章 评价范围与依据 .....	1
1.1 评价对象和范围 .....	1
1.1.1 评价对象 .....	1
1.1.2 评价范围 .....	1
1.2 评价依据 .....	1
1.2.1 国家法律 .....	1
1.2.2 行政法规 .....	2
1.2.3 部门规章 .....	3
1.2.4 地方性法规及规范性文件 .....	5
1.2.5 标准规范 .....	5
1.2.6 项目合法证明文件 .....	6
1.2.7 项目技术资料 .....	7
1.2.8 其他评价依据 .....	7
1.3 评价原则 .....	7
1.4 评价程序 .....	8
1.5 评价基准日 .....	10
1.6 评价报告使用权声明 .....	10
第 2 章 项目概况 .....	11
2.1 项目概况 .....	11
2.1.1 项目单位简介 .....	11
2.1.2 项目背景 .....	13

2.1.3 地理位置及交通条件 .....	13
2.1.4 矿区周边环境 .....	14
2.2 项目自然环境概况 .....	15
2.3 地质概况 .....	16
2.3.1 矿区地质概况 .....	16
2.3.2 矿床地质特征 .....	17
2.3.3 水文地质条件 .....	18
2.3.4 工程地质条件 .....	20
2.3.5 环境地质条件 .....	22
2.4 矿山开采现状 .....	24
2.4.1 安全生产现状 .....	24
2.4.2 总平面布置 .....	25
2.4.3 开采范围 .....	27
2.4.4 生产规模及工作制度 .....	27
2.4.5 采矿方法 .....	28
2.4.6 开拓运输 .....	35
2.4.7 采场排水 .....	36
2.4.8 供配电 .....	37
2.4.9 通信系统 .....	38
2.4.10 个人安全防护 .....	38
2.4.11 安全标志 .....	39
2.4.12 安全管理 .....	39

2.4.13 安全设施设备投入 .....	55
2.4.14 现场照片 .....	58
第3章 危险、有害因素辨识与分析 .....	61
3.1 危险、有害因素分类依据 .....	61
3.2 项目涉及的危险、有害因素辨识与分析 .....	61
3.2.1 开采技术条件危险有害因素的辨识与分析 .....	61
3.2.2 总平面布置危险有害因素的辨识与分析 .....	64
3.2.3 矿山生产过程中危险、有害因素 .....	65
3.3 危险、有害因素分布汇总 .....	71
3.4 重大危险源辨识 .....	72
第4章 定性定量评价 .....	74
4.1 评价单元的划分和评价方法的选择 .....	74
4.1.1 评价单元划分 .....	74
4.1.2 评价方法的选择 .....	75
4.1.3 各单元采用的评价方法 .....	76
4.2 总平面布置单元 .....	77
4.2.1 安全检查表 .....	77
4.2.2 周边环境影响分析及现状与设计吻合性评述 .....	79
4.2.3 单元小结 .....	80
4.3 开拓运输单元 .....	80
4.3.1 安全检查表 .....	80
4.3.2 现状与设计吻合性分析 .....	81

4.3.3 单元存在问题及采取措施 .....	82
4.3.4 单元小结 .....	82
4.4 采剥单元 .....	82
4.4.1 露天采场子单元 .....	82
4.4.2 铲装作业子单元 .....	86
4.5 采场防排水单元 .....	88
4.5.1 安全检查表 .....	88
4.5.2 现状与设计吻合性分析 .....	88
4.5.3 单元小结 .....	89
4.6 供配电设施单元 .....	89
4.6.1 安全检查表 .....	89
4.6.2 现状与设计吻合性分析 .....	90
4.6.3 单元小结 .....	91
4.7 个人安全防护单元 .....	91
4.7.1 个人安全防护符合性检查 .....	91
4.7.2 现状与设计吻合性分析 .....	92
4.7.3 单元小结 .....	93
4.8 安全标志单元 .....	93
4.8.1 安全标志符合性检查 .....	93
4.8.2 现状与设计吻合性分析 .....	94
4.8.3 单元小结 .....	95
4.9 破碎筛分单元 .....	95

4.9.1 安全检查表 .....	95
4.9.2 现状与设计吻合性分析 .....	97
4.9.3 单元存在问题及采取措施 .....	98
4.9.4 单元小结 .....	98
4.10 安全管理单元 .....	98
4.10.1 安全检查表 .....	98
4.10.2 现状吻合性分析 .....	101
4.10.3 单元小结 .....	101
4.11 重大生产安全事故隐患判定单元 .....	102
4.11.1 露天非煤矿山企业重大隐患判定标准 .....	102
4.11.2 单元小结 .....	104
第5章 安全对策措施建议及主要存在问题 .....	105
5.1 安全对策措施 .....	105
5.1.1 总平面布置单元 .....	105
5.1.2 开拓运输单元 .....	105
5.1.3 采剥单元 .....	105
5.1.4 采场防排水单元 .....	106
5.1.5 供配电单元 .....	106
5.1.6 个人安全防护单元 .....	106
5.1.7 安全标志单元 .....	107
5.1.8 破碎筛分单元 .....	107
5.1.9 安全管理单元 .....	107

5.1.10 其他应采取的安全对策措施建议 .....	107
5.2 主要存在问题与整改建议 .....	109
5.2.1 存在问题 .....	109
5.2.2 整改建议 .....	110
5.2.3 隐患整改情况 .....	110
第6章 安全现状评价结论 .....	111
6.1 项目存在的主要危险有害因素 .....	111
6.2 项目应重点防范的重大危险、有害因素 .....	111
6.3 项目应重视的安全对策措施建议 .....	112
6.4 安全现状评价结论 .....	112
附件 .....	114
附图 .....	115



## 第 1 章 评价范围与依据

### 1.1 评价对象和范围

#### 1.1.1 评价对象

根据采矿许可证和《大姚县鑫源新型墙材厂砖瓦用页岩矿建设项目安全设施设计》的内容，本次评价的对象为露天开采系统及公用辅助设施。

#### 1.1.2 评价范围

根据安全评价协议和企业委托书的范围，本次现状评价范围主要针对企业的露天开采系统的生产现状展开，其范围主要包括该矿山的综合安全管理、总平面布置、开拓运输系统、露天采场、采剥工艺、供配电设施、采场防排水等。

凡涉及本项目的消防、职业病防治、环保、地质灾害评估、矿外运输、破碎加工、柴油罐等都不在本次评价范围之内，但评价报告中会涉及相关内容，企业应执行国家相关法律、法规、标准和规范要求，委托有相应评价资质的单位承担相应评价。

### 1.2 评价依据

#### 1.2.1 国家法律

1. 《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 88 号，自 2021 年 9 月 1 日起施行）；
2. 《中华人民共和国矿山安全法》（中华人民共和国主席令第 18 号，2009 年 08 月 27 日施行）；
3. 《中华人民共和国突发事件应对法》（中华人民共和国主席令第 69 号，自 2007 年 11 月 1 日起施行）；
4. 《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令第 81 号，自 2021 年 4 月 29 日起施行）；

5. 《中华人民共和国民法典》（中华人民共和国主席令第 45 号，自 2021 年 1 月 1 日起施行）；
6. 《中华人民共和国矿产资源法》（中华人民共和国主席令[1996]74 号，自 1996 年 8 月 29 日起施行）；
7. 《中华人民共和国劳动法》（中华人民共和国主席令第 28 号，第 24 号令修订，2018 年 12 月 29 日施行）；
8. 《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第 9 号，自 2015 年 1 月 1 日起施行）；
9. 《中华人民共和国职业病防治法》（中华人民共和国主席令第 24 号，2018 年 12 月 29 日第三次修正）。

### 1.2.2 行政法规

1. 《中华人民共和国矿山安全法实施条例》（中华人民共和国劳动部令[1996]4 号，自 1996 年 10 月 30 日起施行）；
2. 《安全生产许可证条例》（根据 2014 年 7 月 9 日国务院第 54 次常务会议通过 2014 年 7 月 29 日中华人民共和国国务院令 第 653 号公布 自公布之日起施行的《国务院关于修改部分行政法规的决定》第二次修正）；
3. 《地质灾害防治条例》（国务院令 第 394 号令，自 2004 年 3 月 1 日起施行）；
4. 《生产安全事故报告和调查处理条例》（中华人民共和国国务院令 第 493 号，自 2007 年 6 月 1 日起施行）；
5. 《特种设备安全监察条例》（中华人民共和国国务院令 第 549 号，自 2009 年 5 月 1 日起施行）；
6. 《工伤保险条例》（中华人民共和国国务院令[2011]586 号，自 2011 年 1 月 1 日起施行）；
7. 《公路安全保护条例》（中华人民共和国国务院令 第 593 号，自 2011 年 7 月 1 日起施行）；
8. 《生产安全事故应急条例》（中华人民共和国国务院令 第 708 号，

自 2019 年 4 月 1 日起施行）；

9. 《国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知》（国发〔2010〕23 号）。

### 1.2.3 部门规章

1. 《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〔2008〕16 号，自 2008 年 1 月 1 日起施行）；

2. 《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》（2009 年 6 月 8 日国家安全监管总局令第 20 号公布，根据 2015 年 5 月 26 日国家安全监管总局令第 78 号修正）；

3. 《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）；

4. 《关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》（财资〔2022〕136 号，2022 年 12 月 12 日）；

5. 《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）；

6. 《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；

7. 《国家安全监管总局关于严防十类非煤矿山生产安全事故的通知》（安监总管一〔2014〕48 号，自 2014 年 5 月 28 日起施行）；

8. 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》国家安全生产监督管理总局令第 30 号，2013 年 8 月 29 日国家安全监管总局令第 63 号第一次修正，2015 年 5 月 29 日国家安全监管总局令第 80 号第二次修正）；

9. 《国家安全监管总局关于废止和修改非煤矿山领域九部规章的决定》（国家安全生产监督管理总局令第 78 号，自 2015 年 7 月 1 日起施行）；

10. 《非煤矿山外包工程安全管理暂行办法》（国家安全生产监督管理总局令第 62 号，第 78 号修改，2015 年 7 月 1 日施行）；

11. 《生产安全事故应急预案管理办法》（国家应急管理部令第 88 号，应急管理部令第 2 号修改，自 2019 年 9 月 1 日起施行）；
12. 《生产经营单位安全培训规定》（国家安全生产监督管理总局令第 80 号修改，自 2015 年 7 月 1 日起施行）；
13. 《用人单位劳动防护用品管理规范》（安监总厅安健〔2018〕3 号）；
14. 《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》矿安〔2022〕88 号；
15. 《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准补充情形》（矿安〔2024〕41 号）；
16. 《关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见》矿安〔2022〕4 号；
17. 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号，自 2024 年 2 月 1 日起施行）；
18. 《生产安全事故罚款处罚规定》（中华人民共和国应急管理部令第 14 号，自 2024 年 3 月 1 日起施行）；
19. 《国家矿山安全监察局关于进一步加强非煤矿山安全生产行政许可工作的通知》矿安〔2024〕70 号。
20. 《国务院于进一步加强企业安全生产工作的通知》（国发〔2010〕23 号）；
21. 《国务院办公厅转发安全监管总局等部门关于依法做好金属非金属矿山整顿工作意见的通知》（国办发〔2012〕54 号）；
22. 《国家安全监管总局关于严防十类非煤矿山生产安全事故的通知》（安监总管一〔2014〕48 号）；
23. 《国务院关于取消和调整一批行政审批项目等事项的决定》（国发〔2015〕11 号）；
24. 《小型露天采石场安全管理与监督检查规定》（国家安全生产监督管理总局令第 39 号）。

### 1.2.4 地方性法规及规范性文件

1. 《云南省安全生产条例》（云南省第十二届人民代表大会常务委员会公告第 63 号，2018 年 1 月 1 日施行）；
2. 《云南省突发事件应对条例》（2014 年 7 月 27 日云南省第十二届人民代表大会常务委员会第十次会议通过）；
3. 《云南省实施〈工伤保险条例〉办法》（云政发〔2011〕255 号）；
4. 《云南省人民政府贯彻落实国务院关于进一步加强企业安全生产工作通知的实施意见》（云政发〔2010〕157 号）；
5. 云南省人民政府《关于促进非煤矿山转型升级的实施意见》（云政发〔2015〕38 号）；
6. 《云南省安全生产委员会办公室关于进一步加强企业安全培训教育工作的通知》（云安办〔2022〕9 号）；
7. 云南省人民政府办公厅关于印发云南省政务服务投诉处理办法（试行）的通知（云政办规〔2022〕4 号）；
8. 《云南省人民政府关于印发云南省生产经营单位安全生产主体责任规定的通知》云政规〔2022〕4 号；
9. 《云南省生产安全事故应急办法》（云南省人民政府令第 227 号，自 2024 年 2 月 1 日起施行）。

### 1.2.5 标准规范

1. 《安全评价通则》（AQ8001-2007）；
2. 《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）；
3. 《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）；
4. 《企业职工伤亡事故分类标准》（GB6441-1986）；
5. 《矿山电力设计规范》（GB50070-2020）；
6. 《用电安全导则》（GB/T13869-2008）；
7. 《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）；
8. 《低压配电设计规范》（GB50054-2011）；

9. 《矿用一般型电气设备》（GB12173-2008）；
10. 《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）；
11. 《生产过程安全卫生要求总则》（GB12801-2008）；
12. 《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-1999）；
13. 《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》（GB4387-2008）；
14. 《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）；
15. 《安全色》（GB2893-2008）；
16. 《矿山安全标志》（GB14161-2008）；
17. 《高处作业分级》（GB/T3608-2008）；
18. 《危险化学品重大危险源》（GB18218-2018）；
19. 《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2009）；
20. 《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）；
21. 《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）；
22. 《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）；
23. 《建筑抗震设计规范（2016年版）》（GB50011-2010）；
24. 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）；
25. 《带式输送机安全规范》（GB14784-2013）；
26. 《乙炔气瓶》（GB/T11638-2020）；
27. 其他有关的国家级行业标准、规范。

### 1.2.6 项目合法证明文件

1. 采矿许可证正本（证号：C5323262010107130083995，有效期：2024年02月21日—2030年02月21日）；
2. 安全生产许可证证号：（楚）FM安许证字【2021】039，有效期：2021年09月17日—2024年9月16日；
3. 营业执照（统一社会信用代码：915323265798183459，大姚县市场监督管理局，2016年10月27日）。

### 1.2.7 项目技术资料

1. 《云南省大姚县鑫源新型墙材厂砖瓦用页岩矿资源储量核实报告》，2016年3月，云南省有色地质局楚雄勘查院；
2. 《大姚县鑫源新型墙材厂砖瓦用页岩矿安全预评价报告》，2016年12月，河南兴荣行安全服务有限公司；
3. 《大姚县鑫源新型墙材厂砖瓦用页岩矿建设项目安全设施设计》（云南上立矿业有限公司，2017年6月）；
4. 大姚县鑫源新型墙材厂提供的相关图纸、有关技术资料等。

### 1.2.8 其他评价依据

1. 大姚县鑫源新型墙材厂委托昭通市鼎安科技有限公司的安全现状评价《委托书》；
2. 大姚县鑫源新型墙材厂与昭通市鼎安科技有限公司签订的合同书。

## 1.3 评价原则

依据《安全评价通则》规定，安全评价基本原则是具备国家规定资质的安全评价机构科学、公正和合法的自主开展安全评价。

昭通市鼎安科技有限公司将按照国家现行有关劳动安全的法律、法规和标准要求对本项目进行安全评价。同时遵循下列原则：

1. 严格执行国家现行有关法律法规、标准、规章和规范的要求，对该企业进行科学、客观、公正、独立的安全评价；
2. 采用可靠、适用的评价技术和评价方法对项目进行定性、定量评价，遵循针对性、技术可行性、经济合理性、可操作性的原则，提出消除或减弱危险、有害因素的技术和管理对策措施建议；
3. 真实、准确地作出评价结论，并对在当时条件下作出的安全评价结果承担法律责任；
4. 遵纪守法、恪守职业道德、诚实守信，对被评价对象的技术和商业秘密保密。

## 1.4 评价程序

依据《安全评价通则》（AQ8001-2022）、《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）的规定，安全验收评价的程序包括：

### 1. 前期准备

明确评价对象，备齐有关安全评价所需的设备、工具，收集国内外相关法律法规、标准、规章、规范等资料。

### 2. 辨识与分析危险、有害因素

根据评价对象的具体情况，辨识和分析危险、有害因素，确定其存在的部位、方式，以及发生作用的途径和变化规律。

### 3. 划分评价单元

根据评价对象存在的危险、有害因素的类别或者生产工艺、场所划分安全评价单元。

### 4. 进行定性、定量评价

根据评价单元的特性，选择合理的评价方法，对评价对象发生事故的可能性及其严重程度进行定性定量评价。

### 5. 提出安全对策措施建议

依据危险、有害因素辨识结果与定性定量评价结果，遵循针对性、技术可行性、经济合理性的原则，提出消除或减弱危险、有害因素的技术和管理对策措施建议。

### 6. 作出评价结论

概括评价结果，给出评价对象在评价时的条件下与国家有关法律法规、标准、规章、规范的符合性结论，给出危险、有害因素引发各类事故的可能性及其严重程度的预测性结论，明确评价对象是否具备安全生产条件的结论。

### 7. 编制安全评价报告。

按照安全评价通则要求编制安全现状评价报告，安全现状评价程序如



图 1-1 所示。

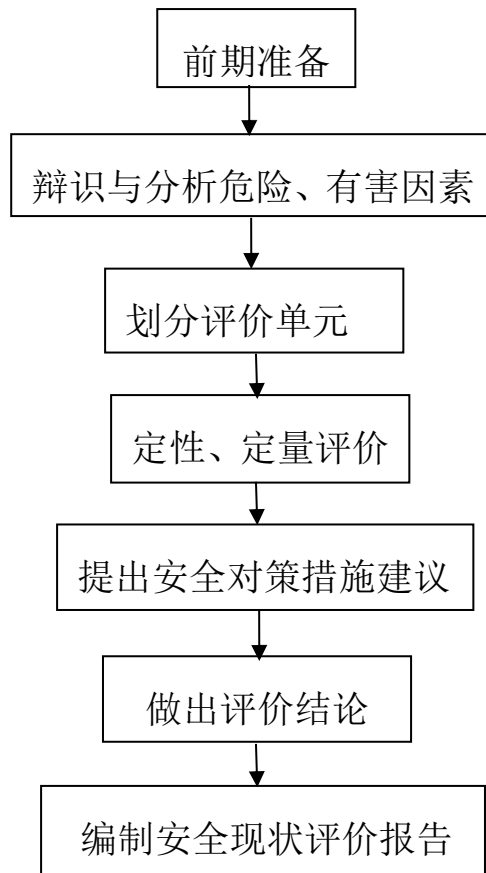


图 1-1 安全现状评价程序框图

根据上述评价程序，本次评价工作大体分为三个阶段：

第一阶段为前期准备阶段：签订了安全评价协议、委托书、业务约定书和承诺函。签订委托书后，我司组织各专业的技术人员和专家组成的评价项目组，拟定项目现场调研计划，进行资料收集，包括相关法律、法规、标准、规章、规范、同类行业相关资料以及事故案例；初步的分析和危险有害因素识别，选择评价方法，编制工作计划。

第二阶段为现场调研阶段：2024年06月15日评价组进场对该项目周边环境和现有工程进行现场调查、实测，并收集相关评价资料，同时提出了整改建议。

第三阶段为实施评价阶段：根据前期准备及现场获得的资料、数据，辨识与分析危险、有害因素，并确定其危险程度。合理划分评价单元，选

择评价方法，进行定性、定量评价和分析，提出相应的对策措施和建议。项目组将收集到的各种资料、数据进行汇总，于2024年07月25日评价组再进现场对提出的整改意见进行复核，综合分析后提出结论与建议，完成安全现状评价报告书的编制。

### 1.5 评价基准日

项目组于2024年7月25日再次到现场进行踏勘，评价基准日为：2024年7月25日。

### 1.6 评价报告使用权声明

本评价报告是受大姚县鑫源新型墙材厂委托而编制的，专属委托方使用。除按规定上报各级应急部门外，昭通市鼎安科技有限公司不会将本评价报告内容向其他任何单位和个人提供，也不会将本评价报告的全部或部分内容在媒体上或以其他形式公开发表（安全评价技术研究成果除外）。

## 第 2 章 项目概况

### 2.1 项目概况

#### 2.1.1 项目单位简介

大姚县鑫源新型墙材厂位于大姚县城南西部 215° 方向，平距 9.50Km 处，企业类型为个人独资企业，法定代表人薛向东，隶属大姚县金碧镇胡屯村委会所辖。开采矿种为页岩矿，开采方式为露天开采，生产规模为 10.0 万 t/a。

1. 公司于 2016 年 10 月 27 日取得了大姚县市场监督管理局核发的营业执照，营业执照信息如下：

统一社会信用代码：915323265798183459

经营者：薛向东

名称：大姚县鑫源新型墙材厂

类型：个人独资企业

经营场所：云南省楚雄州大姚县金碧镇胡屯村委会狠虎冲

成立日期：2011 年 08 月 03 日

经营范围：页岩砖的生产、销售（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

2. 矿山于 2024 年 02 月 21 日取得了大姚县自然资源局核发的采矿许可证，采矿许可证信息如下：

证号：C5323262010107130083995

采矿权人：大姚县天源新型墙材有限责任公司

地址：大姚县金碧镇胡屯村委会狠虎冲

矿山名称：大姚县鑫源新型墙材厂

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：10.00 万 t/a

矿区面积：0.0455km<sup>2</sup>

有效期限：自 2024 年 02 月 21 日至 2030 年 02 月 21 日

采矿证核准开采高度：1950~1875m，矿山共 4 个拐点圈定。

矿区范围由以下拐点圈定，具体坐标见表 2-1。

表 2-1 矿区拐点坐标表

拐点	X	Y	备注
扩 1	2838743.42	34426816.39	1980 西安坐标系，1985 国家高程基准，3° 带坐标。
扩 2	2838815.24	34427021.40	
扩 3	2838672.82	34427185.01	
扩 4	2838592.93	34426892.63	
矿区面积	0.0455km <sup>2</sup>		
开采标高	1950~1875m		

3. 矿山于 2021 年 09 月 17 日取得了楚雄彝族自治州应急管理局核发的安全生产许可证，安全生产许可证信息如下：

证号：（楚）FM 安许证字【2021】039

单位名称：大姚县鑫源新型墙材厂

主要负责人：薛向东

单位地址：云南省楚雄州大姚县金碧镇胡屯村委会狠虎冲

经济类型：个人独资企业

许可范围：非煤矿产资源开采

有效期：2021 年 09 月 17 日至 2024 年 09 月 16 日

### 2.1.2 项目背景

#### 一、项目名称

本次现状评价项目为：大姚县鑫源新型墙材厂 10.00 万吨/年砖瓦用页岩露天开采。

二、项目地址：云南省楚雄州大姚县金碧镇胡屯村委会狠虎冲。

#### 三、项目背景

大姚县鑫源新型墙材厂依法取得营业执照、采矿许可证(有效期至 2030 年 02 月 21 日)、安全生产许可证(有效期至 2024 年 09 月 16 日)。2017 年 6 月, 矿山委托云南上立矿业有限公司编制了《大姚县鑫源新型墙材厂砖瓦用页岩矿建设项目安全设施设计》及《大姚县鑫源新型墙材厂砖瓦用页岩矿建设项目初步设计》。

目前, 安全生产许可证即将过期, 现为了向应急管理部门申请办理安全生产许可证延期换证手续, 大姚县鑫源新型墙材厂特委托昭通市鼎安科技有限公司承担其所属大姚县鑫源新型墙材厂 10.00 万吨/年砖瓦用页岩露天开采安全现状评价工作。

### 2.1.3 地理位置及交通条件

大姚县鑫源新型墙材厂位于大姚县城南西部 215° 方向, 平距 9.50Km 处, 行政区划隶属于大姚县金碧镇胡屯村委会所辖。地理极值坐标为东经 101° 16' 12" ~101° 16' 25" , 北纬 25° 39' 10" ~25° 39' 17" 。

姚安县至大姚县的公路(S217 永南二级公路)从矿区北侧通过, 距矿区约 400m, 有简易公路相通。矿区往北东方向至大姚县公路里程约 11.0km, 往南西方向至姚安县公路里程约 19.8km, 大姚县至楚雄市公路里程约 110.4km, 大姚县至昆明市公路里程约 249km, 交通较为便利, 详见交通位置图 2-1。

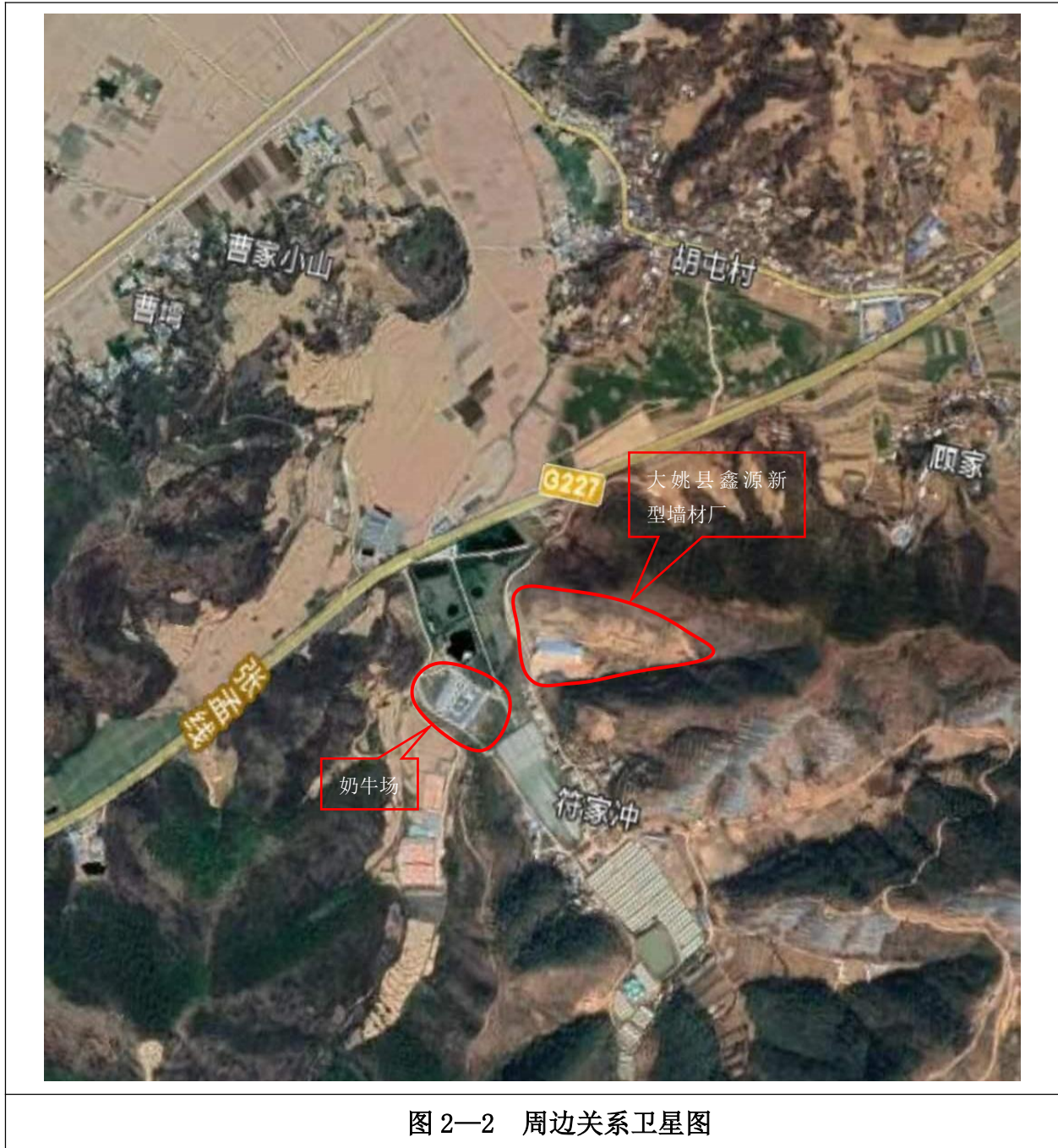


图 2-1 矿区交通地理位置图

### 2.1.4 矿区周边环境

根据现场调查，矿区北侧为 S217 永南二级公路，公路距矿区约 240m，穿过公路为农田；西侧为付家冲的乡村公路，公路距矿区约 120m，穿过公路为农田；南侧和东侧均为荒山；距离矿区南侧 200m 为付家冲村（即矿区南侧距最近一户农户距离为 200m）。砖厂区域内及周边无变电站、学校、风景名胜及水源地等重要设施，入场公路从砖厂北西侧进入。矿区周围没有水库、相邻矿山、高压输电线路、铁路等。

周边均为荒山，较空旷，外部开采条件较好。矿区开采对周边环境无影响。



## 2.2 项目自然环境概况

### 1. 气象、水文

本区域属亚热带高原季风气候，区内气候温和湿润，冬无严寒，夏无酷暑，干湿季节分明，多年平均气温 15.2℃，最高 33℃，最低 -6.2℃；

多年平均降雨量为 761mm,最高 1078mm,最低 520mm,一日最大降雨量 164mm;相对湿度 65%;霜期年均 56.8 天;年平均风速 3.5m/s。

矿区属金沙江水系,位于金沙江次级支流蜻蛉河中游右岸斜坡地带,整体地形为北东高南西低,矿区属中切割构造剥蚀侵蚀低中山地貌,山脊宽缓,山顶浑圆,沟谷两侧地形较陡,主沟谷两侧树枝状支沟发育。

## 2. 地形地貌及植被特征

矿区附近最高点为矿区北东侧山顶海拔标高 2015m,最低点为矿区南侧的宽缓沟谷谷底,海拔标高 1864m,相对高差 151m,属中切割构造剥蚀侵蚀低中山山谷地貌,自然地形坡度一般 10-20°,局部人工边坡较陡。

矿区及周围地表植被发育,以灌木为主,局部为荆棘、覆盖率约 15%。矿区内地表水系不发育,主要是季节性片状径流,局部为沟谷溪流水。矿山开采深度标高 1875~1920m,位于最低侵蚀基准面(1864m)以上 11m。

## 3. 经济概况

矿区附近有村庄,交通方便,居民以农业种植为主,主产水稻、小麦、玉米、烤烟等;主要经济作物为烤烟及少量水果和家庭养殖业,属经济欠发达地区,农村富余劳动力资源丰富,有利于乡镇个体企业发展。

## 2.3 地质概况

本报告矿区地质资料来源于 2016 年 3 月云南省有色地质局楚雄勘查院编制的《云南省大姚县鑫源新型墙材厂砖瓦用页岩矿资源储量核实报告》。

### 2.3.1 矿区地质概况

#### 1. 地层

矿区出露地层为白垩系上统江底河组( $K_2j$ )地层,第四系全新统冲洪积层主要分布于矿区南西侧低洼部位。现将其岩性从新到老略述如下:

①新生界第四系冲洪积层( $Q_4^{al+pl}$ ):分布矿区南西侧低洼部位,为紫红色、灰褐色、褐黄色粉质粘土,湿,可塑,偶夹角砾,厚度不均,约 3~8m。



②白垩系上统江底河组 ( $K_2j$ )：岩性以紫红色、黄色、灰绿色泥岩为主，局部夹页岩，泥质结构，薄层~中厚层状构造。区域上该层局部夹薄层状粉砂岩及泥灰岩（矿区内未见）。区域厚度 640.8~770.5m。本次圈定的矿区岩性以灰绿色、紫红色泥岩为主，夹灰黄色页岩。

### 2. 构造

矿区内构造简单，矿区范围内无褶皱无断层通过，岩层呈单斜层状产出。

### 3. 岩浆岩

矿区内未见岩浆岩出露。

## 2.3.2 矿床地质特征

矿山开采矿体位于白垩系上统江底河组 ( $K_2j$ ) 地层中，地层即为矿层，矿体呈层状产出，产状为  $222^\circ \angle 15^\circ$ 。分布稳定，连续性好。矿区长约 97m，宽约 66m。矿石类型和质量特征：

### 2.3.2.1 矿石矿物成分

矿山开采矿种为页岩矿，矿石矿物成份主要以粘土矿物（蒙脱石、高岭土、水云母）及碎屑矿物（长石、石英、云母）为主。

### 2.3.2.2 矿石化学组成与物理力学性质

矿石为泥质结构，薄~中厚层状构造，呈全~强风化状，松散，易碎。根据取样品检验报告，矿石化学成份： $SiO_2$ : 51.77%~57.90%;  $Al_2O_3$ : 12.09%~13.04%;  $CaO$ : 7.34%~12.76%;  $Fe_2O_3$ : 3.98%—5.43%,  $MgO$ : 2.33%~2.54%，矿石烧矢量 8.18%~12.65%，密度 2.34~2.43g/cm<sup>3</sup>；比重 2.71~2.72。

### 2.3.2.3 矿石类型及品级

矿石自然类型为页岩矿，是质量较好的制砖用材料。

### 2.2.2.4 矿体（层）围岩

在矿区范围内白垩系上统江底河组 ( $K_2j$ ) 为顶板为灰绿色钙质泥岩，矿体为薄~中厚层状泥岩夹 5%左右的薄~中厚层状粉砂质泥岩，二者呈渐

变关系；矿体泥岩质量和厚度较稳定，是良好的普通建筑用制砖材料。

### 2.3.2.5 矿床共（伴）生矿产

矿区矿石岩性为紫红色泥岩，区内无可供综合利用的共（伴）生矿种。

矿石加工技术性能：区内页岩矿石呈泥质、砂泥质结构，块状构造，层位稳定。表层风化带为砂质粘土、粘土，结构疏松、细腻，遇水易软化，可塑性强；矿石抗压强度、抗剪强度低，矿石贫化率低，回收率高，矿石加工技术性能简单，为较好的机制标准红砖原料。

矿石主要为强风化泥页岩，化学成分稳定且符合制砖用原料化学指标，开采成本低。开采方法以机械挖掘为主，用挖掘机装运或利用输送机将矿石运送至加工车间。页岩矿石经粉碎后再送至机房配料搅拌成泥、压制砖坯。制成的砖坯经晒或烘干，最后倒运至砖窑烧制成成品砖，完成整个生产加工过程。

工艺流程如下：清除矿体上部杂草灌木→开采页岩→破碎→筛分→储料→配料→搅拌→挤压成型→烘干→焙烧→成品砖。

### 2.3.3 水文地质条件

#### 1. 地形地貌

矿区属金沙江水系，位于金沙江次级支流蜻蛉河中游左岸斜坡地带，整体地形为北东高南西低，矿区属剥蚀丘陵地貌，山脊宽缓，山顶浑圆。矿区附近最高点为矿区外围北侧山脊海拔 1995m，最低点位于矿区南西侧的宽缓沟谷海拔为 1867m，相对高差 128m。矿区地面自然坡度 10~25°，局部因后期人工开挖形成陡坎。地表植被以云南松、车桑子等为主，植被弱发育，覆盖率约 15%。

#### 2. 气候

矿区地处北亚热带季风气候区域，属亚热带干燥气候，具有气候温和，日照充足，干湿季明显，雨热同季，冬无严寒，夏无酷暑，年温差小，日温差大，无霜期长等气候特点。年平均气温 15.6℃，7 月平均气温 21.4℃，极端最高气温 33℃；1 月平均气温 9.3℃，极端最低气温 -6.2℃。年日均

气温 5℃ 以上的持续期 361 天，日照年平均 2526 小时，霜期年均 56.8 天，相对湿度 65%，风速 3.5m/s。多年平均水面蒸发量 2754 mm，相对湿度 65%。年均降水量 796.8mm。降雨时空分布不均：一是旱雨季分明，雨季（5~10 月）降雨量为 726.7mm，占全年降水量的 92.4%，旱季（11 月至次年 4 月）降水量仅 60.4mm，仅占全年降水量的 7.6%；二是年降水振幅比较大，最大年达 1078.6mm（1961 年），最小年仅 520mm（1988 年），具有三年两旱特点；三是立体气候明显，海拔 2000m 以上山区气候湿润多雨，坝区、河谷地带干燥少雨。

### 3. 地表水

矿区内无地表水和地下水淹没现象，现状未发生过突水、涌水、流砂等水文地质问题，现状水文地质条件对矿山开采影响小。

### 4. 矿区含（隔）水层

矿区内出露地层主要为：第四系（ $Q_4^{al+pl}$ ）松散堆积层和白垩系上统江底河组三段（ $K_2j$ ）泥岩。各地层水文地质特征分述如下：

#### ① 第四系冲洪积（ $Q_4^{al+pl}$ ）松散堆积层—松散岩类孔隙水

含水层为第四系残坡积（ $Q_4^{al+pl}$ ）岩性为泥岩夹碎石、砂砾，分布矿区西侧，主要接受大气降水补给，以径流形式渗出，向低处排泄，具有就地补给就地排泄的特点。

#### ② 白垩系上统江底河组三段（ $K_2j$ ）—裂隙、基岩裂隙水

含水层为中生界白垩系上统江底河组（ $K_2j$ ），区域地下水径流模数 0.08~0.42L/S·km<sup>2</sup>，区域富水性弱，透水性能好。

### 5. 地下水补、径、排关系

矿区处于地下水的补给及径流区，主要接受大气降水补给，补给途径为降水沿节理裂隙下渗补给，沿裂隙顺地势由高处向低处径流，就地向矿区西侧低洼处排泄，具有就近补给、就近排泄特点。

由于矿区所处位置较高，位于斜坡部位，为地下水的径流区，地下水对矿体开采不构成大的危害和威胁。

## 6. 矿区水文地质类型

现状区内无较大的地表水体。矿山采用露天开采方式，开采深度为1875~1950m标高，高于本区最低侵蚀基准面（1864m）。矿区地下水类型以基岩裂隙水为主，矿区位于其补给区，采场及周围未见地下水出露，雨季时潜水面与地形相似，向矿区西侧低洼处径流、排泄。矿区采场布置呈斜坡状，利于降雨自然排泄，矿区附近地形较陡，利于排水。矿区内无积水，矿山开采不会受到地下水的影响。矿区水文地质属简单类型。

## 7. 水文地质条件预测评价及开采后的变化

矿区处于斜坡部位，矿区矿体为页岩，岩层透水性好，矿区采场及周围未见地下水出露。矿区无导水性构造断裂存在，矿区所发育的节理、裂隙不会导致采空区充水。雨季时大气降水主要以片流形式向低洼处流，少量沿节理、裂隙下渗补给深层地下水。矿区及附近外围地表水系不发育，矿区所处位置总体地势有利于自然排水。

矿山采用山坡露天方式进行开采，矿床开采后将改变原有的地形地貌，原有的缓坡将被削为平地，经调查矿山现状开采过程中未发生矿坑充水、涌水事故，预测未来矿山开采发生矿坑充水、涌水事故的可能性较小。

在矿山开采过程中，应对工作区坡面和外围设置截排水沟，防止雨水对工作边坡的冲刷，诱发或加剧地质灾害的发生。

综上所述，矿区开采对地表水系和地下水影响小，矿区水文地质条件属简单类型。

### 2.3.4 工程地质条件

#### 1. 工程地质岩组的划分及其特征

矿区内和采矿活动有关的地层为第四系冲洪积（ $Q_4^{al+pl}$ ）、垩系上统江底河组（ $K_2j$ ），将该矿区及其周边地层划分为2个工程地质岩组，工程地质特征分述如下：

①粘性土单层土体：由第四系冲洪积（ $Q_4^{al+pl}$ ）构成。该层主要沿沟谷及地势低凹处分布。由腐殖土、粘土、砂土等组成，厚度3~8m。天然状况

下斜坡稳定性较好，开挖后易产生滑坡、坍塌等不良工程地质现象。

②软弱薄中厚层状泥页岩岩组：由白垩系上统江底河组（ $K_2j$ ）紫红、灰绿、黄绿色泥岩、页岩、泥灰岩夹粉砂质泥岩构成，大面积分布于矿区。浅部岩体一般为全强风化状态，土状碎石土状，属软弱岩组。风化层稳固性较差，新鲜岩石则较为稳固。在雨水作用下，全强风化层与中等风化基岩面形成软弱结构面，沿该面易产生滑坡、坍塌等不良工程地质现象，对采场人员、设备易造成危害和威胁。

## 2. 露天采场稳定性分析

矿区地表直接出露白垩系上统江底河组（ $K_2j$ ）紫红、灰绿、黄绿色泥岩、页岩夹粉砂质泥岩，岩层产状： $210^\circ \sim 220^\circ \angle 10^\circ \sim 15^\circ$ ，与矿山主要开采方向边坡同向斜交。上部全强风化层厚 3~5m，呈散体、碎裂结构，边坡稳定性较差，易产生滑坡、崩塌等地质灾害；中下部中等风化岩层，强度较高，呈层状、块状。岩层中发育有三组节理，节理将岩层切割成块状、碎块状，开采边坡易产生崩塌、落石等现象。

根据矿区岩土工程地质性质，矿床整体工程地质属以层状岩类为主的中等类型。

## 3. 工程地质条件预测评价

### ①矿山开采过程中可能诱发的工程地质问题

由于采场边坡由极软弱松散结构岩组和软弱薄中厚层状泥页岩岩组构成，岩土物理力学性质差异较大，当边坡角过大或软弱结构面最不利组合时，可能产生小规模滑坡、崩塌、掉块、滚石等地质灾害。

### ②建议采取的防治措施

建议矿山建设时采场边坡角不大于  $55^\circ$ 。严格分台阶从上到下开采，台阶高度不大于 10m。必要时派专人巡视采场边坡，发现危石及危岩体，及时组织清除。

### ③矿区工程地质复杂程度评价

矿区地表直接出露白垩系上统江底河组三段（ $K_2j$ ）紫红、灰绿、黄绿

色泥岩、页岩夹粉砂质泥岩，岩层产状：倾向  $210^{\circ} \sim 220^{\circ}$ ，倾角  $10^{\circ} \sim 15^{\circ}$ ，与矿山主要开采方向边坡同向斜交。上部全强风化层厚  $3 \sim 5\text{m}$ ，呈散体、碎裂结构，边坡稳定性较差，易产生滑坡、崩塌等地质灾害；中下部中等风化岩层，强度较高，呈层状、块状。岩层中发育有三组节理，节理将岩层切割成块状、碎块状，开采边坡易产生崩塌、落石等现象。

根据矿区岩土工程地质性质，矿床整体工程地质属以层状岩类为主的中等类型。

### 2.3.5 环境地质条件

#### 一、矿区环境地质

##### 1. 地震及区域稳定性

矿区及所处区域为云南山字形构造体系西翼内侧盾的北部与川滇南北向构造带的复合部位，在地质压应力和旋卷力偶的共同作用下，岩层受力复杂。矿区位于云南省区域地震带之一的楚雄—南华地震带南东部，该地震带起自楚雄南东，往北西经南华，达宾川—祥云以东，相关地震活动较频繁。

据历史记载，区域内从 1466 年~1964 年的 498 年间，共发生地震近百次，有记载震级在  $5 \sim 7.5$  级地震 17 次，其中 1515~1863 年，平均 34.8 年一次；1863~1925 年为间歇期，1925 年~1964 年的 39 年间共发生 7 次，近代发生的时间和次数趋于频繁。1925 年~1947 年的 22 年间发生 1 次，1947 年~1955 年的 8 年间发生 1 次，1955 年~1962 年的 7 年间发生 2 次，1962 年~1964 年的 2 年间发生 2 次，1964~2009 年间共发生 9 次。上述地震中矿区都受到一定程度的波及和影响，并且表明区域内 1962 年以来进入了地震的高发期，新构造较为活跃。

根据 1:100 万《云南省区域地壳稳定性评价》资料，矿区为次稳定区。根据《中国地震烈度区划图》(1990)、《中国地震动参数区划图》1:400 万 (GB18306-2001) 和《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010) 矿区抗震设防烈度为 VII 度区，设计基本地震加速度值为  $0.10g$ ，设计地震分组为第二

组。地震动反应谱特征周期为 0.45s。

## 2. 地质灾害

通过现场调查，矿区内目前无崩塌、滑坡、泥石流、地裂缝、地面塌陷、区域地下水位下降等地质灾害；矿区开采矿体最低标高（1875m）位于最低侵蚀面标高（1864m）之上，矿山建设不会引起当地地下水位下降而诱发地表变形产生地裂缝、塌陷等自然灾害；采场边坡为极软松散结构岩组和软弱薄~中厚层状页岩岩组构成的边坡稳定性较好，但当边坡角过大或结构面不利组合时，可能产生小规模崩塌，掉块、滚石等灾害。因此，露采时，必须将采场边坡角控制在合理范围内，其次还须做好采场周边系统的地表截、排水和必要的边坡防护工作。

## 3. 有害有毒组分

含矿地层及周围地层中化学组分稳定，无影响人体健康的有毒有害元素、放射性元素、有害气体。开采过程不会对周边空气、环境和水源造成污染。

## 4. 地表环境问题

矿区地表多属旱地、有林地，开采方式露天开采，渣土较少，对地表环境影响较小。

总之，矿区周边无崩塌、滑坡、泥石流等现状地质灾害。含矿地层及围岩地层中化学组分稳定，没有影响人体健康的有毒有害元素、放射性元素、有害气体。开采过程中亦不会对水源造成污染。矿山开采对环境的影响主要是露天开采对采区地形地貌的破坏及矿石加工过程中形成的粉尘、噪声污染对采区附近植被、但易防护。

## 二、矿区环境地质条件预测评价

矿区附近无名胜古迹和自然保护区，亦不属于自然保护区和重要水源保护地区。

由于矿区采矿为露天开采，对地质环境和自然地貌景观、植被会形成一定程度的破坏，随着采矿规模的扩大，形成的较高边坡部位可能产生后

缘张裂、掉块、局部坍塌、崩塌等不良地质现象和地质灾害，会对周围环境造成一定影响；另外，采矿生产过程及混料作业会产生少量粉尘和噪声，对周围环境有轻微影响。矿山在生产过程中应加强管理和环境保护，采矿结束后，矿山应做好废弃采场和达到最终开采境界的边坡进行回填、放坡、护坡覆土复垦等治理工作，并接受相关部门监督检查验收，使地质环境的破坏程度降到最低，达到矿山生态平衡。

防治措施和建议：开采前必须请有资质的设计单位对矿山进行水土保持和环境影响评价；树立环境保护意识，减少对矿区及周边生态环境及地质环境的破坏；对施工中产生的边坡和地质灾害进行有效的防护，做好截排水工作，以消除水流对边坡的冲刷；对开采产生的粉尘采取洒水降尘处理；采矿结束后，对露天采坑进行回填，及时恢复植被。对矿区裸露和施工削坡的坡面进行工程或生物工程防治，防止水土流失，恢复生态环境；在生态恢复期间，应有专人负责保护，保证环境恢复的质量和效果。

根据矿区地形地貌、地质构造、水文地质条件、工程地质条件和环境地质条件的现状、预测及开采后的变化，以及诱发或加剧的地质灾害及环境地质问题可能性及防治措施的难易程度，综合评价矿区环境地质条件复杂程度属中等类型。

## 2.4 矿山开采现状

### 2.4.1 安全生产现状

1. 2024年7月25日到现场进行踏勘，根据矿山实际地形地貌，矿山被沟壑分为南、北侧矿山，矿山目前主要集中在北侧开采，矿山自上而下分台阶开采，矿山北侧已形成1932.65m平台、1923.32m平台、1915.06m平台、1907.95m平台、1901.30m平台，共5个平台，评价期间矿山正开采1901.30m平台。平台宽度约4.5~9.5m，台阶坡面角约40°~50°左右。目前边坡现状较稳定，未出现垮塌现象。

2. 矿山南侧于2020年停采，平台均已靠帮，形成1905.96m平台、



1895.15m 平台、1886.79m 平台，共 3 个平台。平台宽度约 6~10m，台阶坡面角约 45° ~60° 左右，目前边坡现状较稳定，未出现垮塌现象，台阶被杂草覆盖。由于矿区拐点 K3 附近剥离层较厚，企业自主放弃该区域的资源开采，未布置生产平台。

3. 实际生产过程中，台阶高度按照 10m 控制，采剥工艺符合设计要求。

4. 矿山采用公路开拓，汽车运输。矿山在顶部设置了截洪沟，水流直接由东向西顺着截洪沟流出，生产平台内侧有排水沟。目前边坡现状较稳定，边坡现阶段还未发现有坍塌、滑坡迹象，但不排除雨季因雨水冲刷边坡，边坡失稳发生小规模坍塌、滑坡的可能。矿山在各生产场所设置了部分安全警示标识牌。

5. 矿山根据要求设置了安全管理机构，对从业人员进行了安全教育培训，制定了较为完善的安全管理规章制度，制定了矿山安全生产事故应急救援预案，为从业人员提供了个体劳动防护用品和购置了工伤保险及安全生产责任险，建立了安全检查台账。

## 2.4.2 总平面布置

### 2.4.2.1 设计情况

#### 2.4.2.1.1 工程组成

本工程内容有：办公生活区、配电室、机修车间、破碎区、堆料场、变压器、开拓道路、采矿平台等。

#### 2.4.2.1.2 总图布置

矿山总图由矿山办公室及生活区、高位水池、供配电设施、堆料场、防排水设施、运输系统、砖窑、制砖车间及库房等建（构）筑物组成。

矿山建有工业场地、砖窑、制砖车间、料场、办公区、生活区等，砖窑、制砖车间、料场等布置在矿区西侧；办公区布置在矿区西南侧，生活区布置在办公区附近，距离工业场地、砖窑等约 50m。

### 2.4.2.2 现状

经过现场踏勘，以矿山采场为中心，办公生活区：布置在矿区南西侧，

距离采区约 130m。堆料场及破碎区：布置在矿区西侧，距离采场 53m。机修、值班室：布置在矿区南西侧办公区附近，距离采场 130m。砖窑：布置在矿区西侧，办公区北侧，距离采场约 100m。制砖车间：制砖车间布置在砖窑北侧，紧邻料场。配电室及高位水池布置在矿区南侧（在职工食堂后方 8m 处），距离工业场地、砖窑等约 70m。现有公路已连通露天采场及各工业场地。（具体布置见图 2-3：矿区总平面布置图）。



图 2-3 矿区总平面布置图

## 2.4.3 开采范围

### 2.4.3.1 设计范围

1. 开采对象：砖瓦用页岩
2. 开采范围：大姚县鑫源新型墙材厂开采范围由4个边界拐点坐标组成，开采标高为1950m~1875m，矿区面积0.0455km<sup>2</sup>。
3. 开采顺序：自上而下分台阶开采。

### 2.4.3.2 现状

1. 根据大姚县鑫源新型墙材厂 2024 年度实地测量成果图，东侧位置有局部超挖（2021 年前已形成该问题）。
2. 矿山开采方式采用山坡露天分台阶开采，与设计开采方式吻合。
3. 开采顺序：自上而下分台阶开采。  
矿区北侧台阶：1932.65m 平台 → 1923.32m 平台 → 1915.06m 平台 → 1907.95m 平台 → 1901.30m 平台。  
矿区南侧台阶：1905.96m 平台 → 1895.15m 平台 → 1886.79m 平台。

## 2.4.4 生产规模及工作制度

### 2.4.4.1 地质储量及范围

根据《云南省大姚县鑫源新型墙材厂砖瓦用页岩矿资源储量核实报告》及云楚土储开评字〔2016〕18号关于《云南省大姚县鑫源新型墙材厂砖瓦用页岩矿资源储量核实报告》评审意见书，截至2016年1月21日，在采矿权范围内累计查明122b+333类砖瓦用页岩矿资源量84.70万m<sup>3</sup>(201.59万t)。其中，开采消耗122b类矿石储量0.36万m<sup>3</sup>(0.86万t)，保有333类资源量84.34万m<sup>3</sup>(200.73万t)。

以上资源储量经云楚国土资储备字〔2016〕57号关于《云南省大姚县鑫源新型墙材厂砖瓦用页岩矿资源储量核实报告》矿产资源储量评审备案证明登记备案。

根据露天境界的圈定及各开采台阶资源量计算，设计利用资源量为

55.30 万 m<sup>3</sup> (131.62 万 t)，露天边坡压覆资源量为 29.04 万 m<sup>3</sup> (69.11 万 t)。333 类资源储量地质影响系数为 0.8，设计可采资源储量为设计利用资源储量乘地质影响系数，根据计算，设计可采资源储量为 105.29 万 t (44.24 万 m<sup>3</sup>) 设计推荐露天开采损失率为 3%，贫化率为 0%，据此计算，设计采出矿石量 102.14 万 t (42.91 万 m<sup>3</sup>)。

#### 2.4.4.2 矿山生产规模、服务年限、产品方案

设计规模：矿山生产规模为 10.00 万 t/a；

服务年限：根据设计圈定的矿区内可采出矿石总量为 102.14 万 t，矿山年生产能力 10.0 万 t/a，由此可以得出矿山生产服务年限约 10a（不含基建期）。

产品方案：产品方案为开采的制砖用页岩矿原矿，采出矿石经简单的破碎加工烧制成建筑砖后对外销售。

#### 2.4.4.3 工作制度

矿山采用不连续工作制度，矿山年工作 300 天，矿山主要采掘运输设备采用一班工作制，每天工作 8 小时。

#### 2.4.5 采矿方法

矿区内矿体处于最低侵蚀基准面之上，开采技术条件较好，采用山坡露天开采（自上而下分台阶开采）。

##### 2.4.5.1 露天开采境界

露天开采境界见设计采场要素见表 2—2。

表 2~2 露天开采终了境界主要指标表

序号	项目	单位	数值	备注
1	露天采场上口尺寸	m×m	240×180	
2	露天采场下口尺寸	m×m	160×80	
3	最高台阶标高	m	1940	

4	露天采场底部标高	m	1875	
5	露天采场最大采深	m	75	
6	境界内设计利用资源量	万 t	131.62	
7	境界内设计可采矿量	万 t	105.29	
8	损失率	%	3	
9	贫化率	%	0	
10	境界内采剥总量	万 m <sup>3</sup>	44.63	
11	采出矿石量	万 t	102.14	
12	剥离岩石量	万 m <sup>3</sup>	1.72	
13	平均剥采比	m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	0.04	小于经济合理剥采比
14	最终边坡角		<41°	

### 2.4.5.2 采场边坡参数

#### 2.4.5.2.1 设计情况

台阶高度	10m
台阶坡面角	50°（近地表松散岩组按 38°）
安全平台宽度	3m
清扫平台宽度	5m
运输平台宽度	8m
露天最小底部宽度	25m
露天最小工作平台宽度	40m
最终边坡角	≤41°

#### 2.4.5.2.2 现状

2024年7月25日到现场进行踏勘，根据矿山实际地形地貌，矿山被沟壑分为南、北侧矿山，矿山目前主要集中在北侧开采，矿山自上而下分台阶开采，矿山北侧已形成 1932.65m 平台、1923.32m 平台、1915.06m 平台、

1907.95m 平台、1901.30m 平台,共 5 个平台,评价期间矿山正开采 1901.30m 平台。平台宽度约 4.5~9.5m,台阶坡面角约 40°~50° 左右。目前边坡现状较稳定,未出现垮塌现象。矿山南侧于 2020 年停采,平台均已靠帮,形成 1905.96m 平台、1895.15m 平台、1886.79m 平台,共 3 个平台。平台宽度约 6~10m,台阶坡面角约 45°~55° 左右,目前边坡现状较稳定,未出现垮塌现象,台阶被杂草覆盖。由于矿区拐点 K3 附近剥离层较厚,企业自主放弃该区域的资源开采,未布置生产平台。

表 2-3 台阶参数表

设计情况					
台阶高度	清扫平台	安全平台宽度	终了台阶坡面角	工作台阶坡面角	最小工作平台宽度
10m	5m	3m	50°	50°	40m
现状情况					
矿区北侧台阶		台阶高度	台阶宽度	台阶坡面角	
1932.65m 平台		10.87m	约 4.5m	48°	
1923.32m 平台		9.33m	约 5.5m	45°	
1915.06m 平台		8.26m	约 6m	45°	
1907.95m 平台		7.11m	约 5m	45°	
1901.30m 平台		6.92m	约 4m	50°	
矿区南侧台阶		台阶高度	台阶宽度	台阶坡面角	
1905.96m 平台		12m	约 11m	50°	
1895.15m 平台		10.81m	约 4.8m	55°	
1886.79m 平台		8.36m	约 5.6m	45°	

采场现状航拍图：



图 2—4 采场南侧现状图（2020 年底已形成终了边坡）





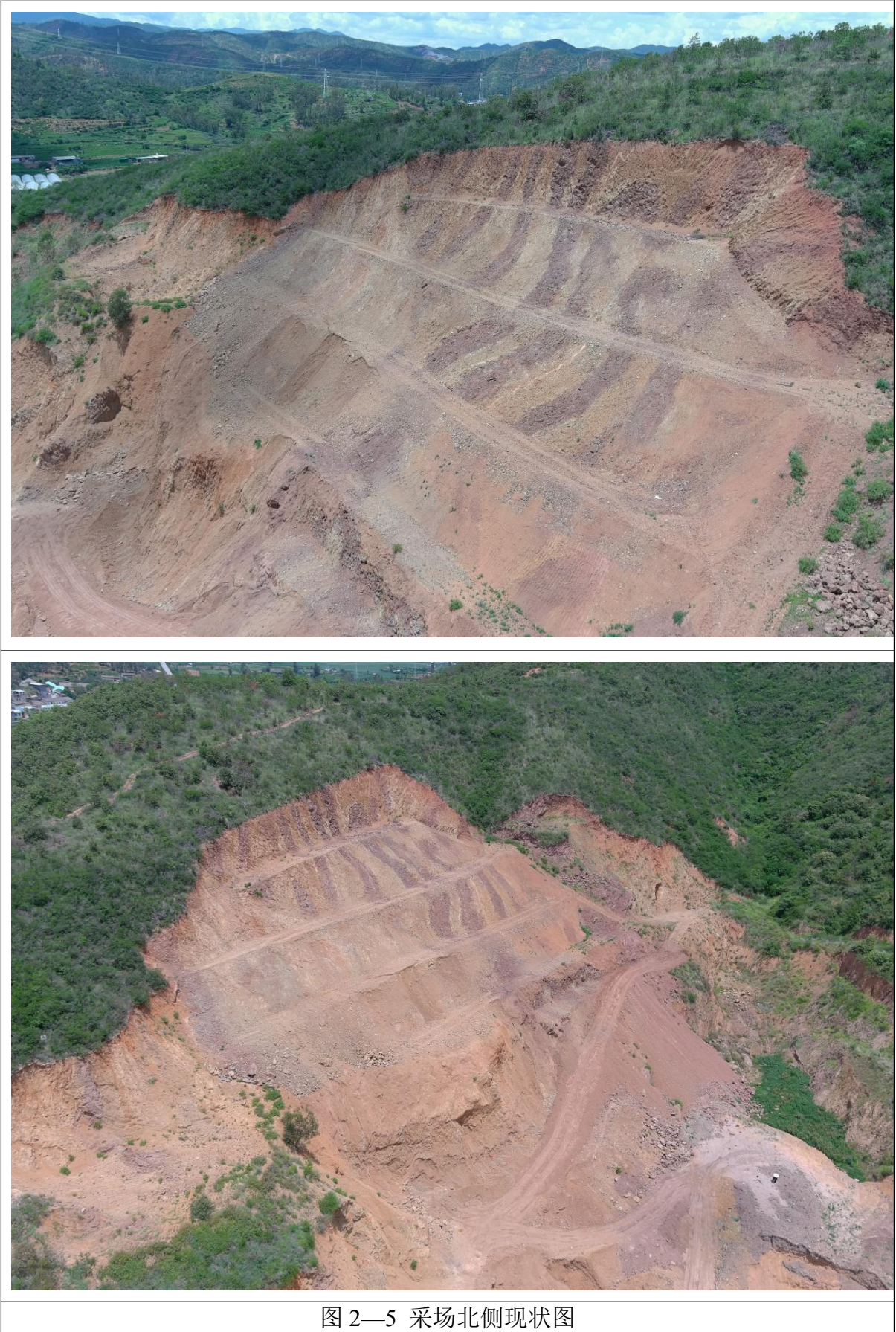


图 2—5 采场北侧现状图

### 2.4.5.3 采剥方法

#### 2.4.5.3.1 设计内容

根据矿区范围内地形地貌特征、矿体赋存特点，设计采用挖掘机开采，采用前进式开采顺序的缓帮作业采矿工艺；开采顺序均由上往下分台阶开采，台阶高度 10m，山坡露天剥离工艺为新水平准备时，沿地形线开掘双壁沟，双壁沟宽度为 25m。

矿山大部分矿体硬度为中等偏软，大部分裸露地表，主要以挖掘机开采为主，不使用爆破；剥离作业采用挖掘机为主，人工为辅的剥离作业方式。剥离工作面应当超前于开采工作面 8m 以上。

#### 2.4.5.3.2 生产现状

2024 年 7 月 25 日到现场进行踏勘，矿山目前主要集中在北侧开采，采场采用机械直接剥离，工作面沿山坡地形布置，沿地形线开掘双壁沟，平台自东向西剥离推进，自上而下开采形成了 1932.65m 平台、1923.32m 平台、1915.06m 平台、1907.95m 平台、1901.30m 平台，开拓公路已通至作业平台。现场踏勘未见边坡坍塌等现象，开采边坡稳定。

### 2.4.5.4 铲装运输

#### 2.4.5.4.1 设计内容

根据矿山设计的年生产能力，矿山生产能力小，日采剥总量较低（矿岩采剥总量等于 100m<sup>3</sup>/天），为节省投资，故选用一台挖掘机同时完成矿石的采、装、运作业，配备的装载设备能够满足运矿要求。

#### 2.4.5.4.2 现状情况

本设计采用日立 ZAXIS200 型挖掘机配合徐工 50L 型装载机进行铲装作业，矿山铲装作业的设备在国内矿山被广泛使用，其参数性能及安全可靠性足以满足矿山开采需要。矿山按使用说明要求加强日常维护，能保证铲装设备工作时的安全可靠。

## 2.4.6 开拓运输

### 2.4.6.1 设计内容

根据矿山的实际情况，结合矿区地形条件及矿山年采剥总量不大的特点，设计推荐采用“直进一折返式汽车运输、公路开拓”方案。采场内直进式汽车运输、公路开拓方法，采场内折返式到达每个台阶平台。各开采水平分支全部与主干线相连。路面靠山坡一侧设置排水沟，排水沟净断面高为 0.7m，底宽为 0.4m。回填路段必须对路基进行清基至基岩，并用大块岩石和碎石混合压实回填。矿山公路危险地段设置安全警示标志牌。

矿山设置了固定公路、半固定公路。其中固定公路即外接公路：从外部主干公路连接采场的公路，半固定公路即内部公路，为从固定公路连接各采场台阶的道路。采场每一个台阶有一条运输公路与主干公路相通，各工作台阶在基建和生产过程中，通过场内外临时线和主干线连通。

根据本区矿岩性质特点及矿山采剥规模，设计采用 2 辆载重量 7t 的自卸汽车运输，设计平均运行速度 20Km/h。露天采场山坡区域均采用场内折返式公路开拓，根据本矿山行车密度、使用年限及地形条件，露天矿山运输公路按三级等级设计。

运输道路主要技术参数：

单车道运输公路宽度	5m
错车道运输公路宽度	8m
道路最大纵坡：	8%
最小转弯半径	15m
缓和坡段长度	60m
错车道间距	300m

### 2.4.6.2 现状情况

大姚县鑫源新型墙材厂采用露天开采，采用折返式公路开拓汽车运输方案。

厂内道路已连接采场各台阶、破碎站。矿山道路为碎石路面宽度约 4~

6m，采用自卸汽车运输，适当地段设错车道，最大纵坡约 7%~10%，最小转弯半径大于 10m~15m。

## 2.4.7 采场排水

### 2.4.7.1 采场防排水设计情况

#### 1. 水文计算

采场为山坡露天采场，露天采场东帮及北东帮上部地形均已快接近山顶，上部汇水面较小，设计在采场外部设置截洪沟，采场内排水仅需考虑采场汇水面积。

根据露天开采境界圈定结果，设计在 1920m、1900m 清扫平台及 1875m 平台内侧设置截水沟，将汇入场内的地表水引流至场外，排水方向为西向。引流至场外后利用公路内侧排水沟或开挖专用排水沟将水排至采场西面较低处的公路排水系统。

#### (1) 相关参数确定

根据总图，确定采场总汇水面积为  $0.0094\text{km}^2$ 。由《云南省暴雨洪水查算实用手册》（1992 年版）和《云南省暴雨统计参数图表》（2007 年版），查取得当地的年最大 24 小时暴雨均值： $H_{24\text{均值}}=105\text{mm}$ ，暴雨统计参数为  $C_v=0.40$ ； $C_s=3.5C_v$ ； $n_2=0.65$ ， $K_p=1.775$ 。

#### (2) 防洪标准

根据《防洪标准》GB50201-2014，该矿山为小型工矿企业，其防洪标准为 20 年一遇洪水重现期，因此本次设计按 20 年一遇进行设计。

#### (3) 公式：

由于矿区汇水面积  $F=0.0094\text{km}^2 < 0.1\text{km}^2$ ，按特小汇流面积考虑，洪峰流量可采用简化公式： $Q_p=0.278(S_p-1)F$  进行计算；

#### (4) 计算结果

$H_{24P}=K_p \times H_{24}=1.775 \times 105=186.38$  (mm)， $S_p=H_{24P}/24^{1-n}=186.38 \div 24^{1-0.65}=61.28$  (mm/h)， $Q_p=0.278(S_p-1)F=0.278 \times (61.28-1) \times 0.0094=0.16\text{m}^3/\text{s}$ 。按 20 年一遇洪水计算，设防流量为  $0.16\text{m}^3/\text{s}$ 。

## 2. 排水设施

矿区处在地下水补给区，水位埋藏于最低开采标高以下，矿区水文地质条件简单，开采最低标高处在于地下水位以上，且采用露天开采，地下水对矿山基本无影响。

露天采场为山坡露天采场，首先沿山坡地形及采场上方公路内开挖截水沟，同时在露天采场各台阶以上挖掘临时排水沟，雨水通过截水沟和排水沟自流排出场外。排水沟净断面高为 0.6m，上宽 0.4m，底宽为 0.4m，坡度  $i$  为 0.02，粗糙度系数  $n$  为 0.025，正常水深  $h_0=0.40\text{m}$ ，过水断面  $A=0.160\text{m}$ ，水力半径  $R=0.133\text{m}$ 。

通过计算：

流速  $V=1.476\text{m/s}$ ，流量  $Q=0.236\text{m}^3/\text{s}$ 。

排水沟计算流量大于设防流量  $0.16\text{m}^3/\text{s}$ ，满足泄洪要求。

### 2.4.7.2 现状情况

采场上部汇水面积不大，矿区地形坡度较陡，地形条件有利于自然排泄。

场地道路已设置排水沟，排水沟结构为  $50\times 60\text{cm}$ ；矿山不涉及凹陷露天排水；各安全平台山坡内侧设置排水沟自流排出场外，排水沟结构为  $30\times 40\text{cm}$ 。采场防排水设施设置符合安全设施设计要求。但排水沟局部被杂物泥土淤堵，及时清挖，确保排水通畅。

## 2.4.8 供配电

### 2.4.8.1 设计情况

矿区供电主要由大姚县 10kV 供电电网接入，输入电压 10kV，根据矿山负荷分布情况安装有 1 台 200kVA 变压器，对生活区、工业场地、辅助设施及采场照明等供电。变压器配置无功功率补偿器，功率因数提高至 0.95，以达到国家标准规定。矿山的用电量较小，矿山生产、生活用电可以得到保障。

#### 2.4.8.2 现状情况

根据评价组现场调查，矿区用电为当地变电所供给，已安装 1 台变压器，采场开采使用机械采掘运输一般不用电，均为燃油驱动，变压器目前主要供破碎站及生产生活用电。现满足矿山用电设备和生活区用电要求。

#### 2.4.9 通信系统

##### 2.4.9.1 设计情况

矿区为中国移动、中国联通、中国电信网络覆盖区，通信极为方便，日常通讯采用移动通讯。

采场配置对讲机 5 部，可以满足矿山安全管理和通信联络需要。

##### 2.4.9.2 现状情况

矿区为中国移动、中国联通、中国电信网络覆盖区，通信极为方便，日常通讯采用移动通信。可以满足矿山安全管理和通信联络需要。

#### 2.4.10 个人安全防护

##### 2.4.10.1 设计情况

生产中的产尘点设降、集、捕尘设施，采用洒水车定期对爆堆及运输道路洒水降尘，保证工人的操作环境达到国家要求，排放的粉尘应达到国家规定的排放标准。

矿山必须建立职工意外伤害等保险制度，为职工购买团体意外伤害保险。

采矿作业人员在生产过程中受到的击打、伤害、高处坠落是生产过程中容易发生的事故。所以在保证各生产设备和设施的正常运转的同时，必须加强对工人的个体防护。此外还应加强安全管理和安全培训，提高工人的操作水平和素质，减少事故的发生。

##### 2.4.10.2 现状情况

矿山按要求为员工发放了安全帽、手套、绝缘手套、防尘口罩、耳塞、工作鞋等劳动防护用品。详见附件劳动防护用品发放台账记录。从业人员

作业时按要求佩戴。

## **2.4.11 安全标志**

### **2.4.11.1 设计情况**

露天采场的开采作业主要存在的危险有害因素包括高处坠落、物体打击、车辆伤害、粉尘、噪声、振动等，在开采过程中应在采场内设置安全警示标志。

### **2.4.11.2 现状情况**

矿山在运输道路限速警示标志、开采境界外、破碎站、配电室、砖窑生产车间等设置了相应的警示标志。

## **2.4.12 安全管理**

### **2.4.12.1 设计情况**

坚持矿山安全设施与主体工程“三同时”的原则下正确的设计，可靠的施工和有效的管理是矿山安全生产的三个重要环节。其中，设计和施工是为安全生产创造必要的基础条件，在安全验收合格之后，设计和施工将告一段落，而安全生产管理工作，除了在设计 and 施工期间就应参与之外，还应在矿山的整个生产期内，发挥积极、有效的重要作用，以保证生产安全，持续地进行。尽可能地减少安全事故的发生，尽可能地减少人员的伤亡和财产的损失，统计表明，安全事故发生的重要原因，管理因素占有相当比例，就充分说明，安全管理的重要性。

所谓安全管理，是指技术安全管理，设备安全管理、环境安全管理、行政安全管理、安全教育管理等。通过这种广义管理，使系统安全性达到规定的要求，使原有危险性得到控制。

#### **一、安全机构设置**

安全环保科配备安全生产管理人员不少于 3 人，矿山车间安全生产管理机构配备安全生产管理人员的数量要能满足跟班检查的需要，矿山根据需要再配备专兼职的安全生产管理人员。

矿山安全管理由企业安全生产办公室统一管理，企业法人为全矿的安全生产负责人，设安全员兼副矿长一名具体组织、落实、监督本企业的安全卫生管理工作。各生产环节、班组设兼职安全员跟班作业，负责各安全节点的安全卫生管理和监督检查工作。

矿山安全负责人必须参加省或州应急局组织的安全教育培训，经考核合格取得安全管理资格证书后，方可上岗。安全员必须参加州或县应急局组织的安全教育培训，经考核合格取得安全作业证书后，方准上岗。特种作业人员必须培训取证，方可上岗。

## 二、安全教育培训

### 1. 安全教育的任务和意义

安全教育的任务是提高职工队伍的安全素质，提高广大职工对安全生产重要性的认识，增强安全生产责任感，提高广大职工遵守安全规章制度和劳动纪律的自觉性，增强对安全生产的法制观念，提高广大职工的安全技术知识水平，熟练掌握操作安全技术要求和处理事故的能力。

安全教育的意义：

- (1) 通过安全教育提高安全生产水平。
- (2) 通过安全教育提高工人的技术知识水平。
- (3) 培训安全技术专业干部。
- (4) 促进技术知识的更新以利于安全生产。

### 2. 安全教育的内容

- (1) 安全生产思想教育。
- (2) 生产安全技术知识教育。
- (3) 安全系统管理基础知识教育。

### 3. 安全教育的类型

#### (1) 安全教育的类型

可以将安全教育按部门分对象、按车间分工种、按岗位分职责进行培训。详见《金属非金属矿山安全规程》第 4.4 条。



## (2) 各级负责人的安全教育

### ①领导干部的教育

主要应进行安全生产方针、政策、法规、安全规章制度、基本安全技术知识和基本安全管理知识的教育。

### ②技术干部的教育

a. 安全生产方针、政策和法纪教育。

b. 本职安全生产责任制，主要是指“三同时”实现安全技术措施和五新工作中应承担的责任。

c. 典型事故案例剖析。

d. 系统安全工程知识。

e. 基本的安全技术知识。

### ③行政管理干部的教育

主要内容为安全生产方针政策和法纪教育，基本安全技术知识以及本职的安全生产责任制。

### ④专职技术干部的教育

包括全面系统的安全知识，应接受正规系统的专门教育。

## (3) 工人的安全教育

### ①三级教育

对新入厂员工进行厂（公司）级教育，车间（采场）级教育和岗位教育，称为三级教育。

### ②特种作业教育

特种作业人员，应按照国家有关规定，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经常性教育

对员工应进行经常性安全教育，必须在全过程的自始至终坚持不断。未经安全教育和培训的人员不得上岗作业。

### 三、安全管理制度

#### 1. 制定、健全矿山的安全生产规章制度

(1) 安全生产奖罚制度；

(2) 从业人员安全教育培训考核制度；

(3) 安全检查制度；

(4) 边坡检查：检查边坡是否稳定，是否有裂缝、坡面鼓起、坡脚错位等，当有滑坡、坍塌征兆时应及时采取防范措施；

(5) 设备检查：检查设备运转是否正常；

(6) 人员检查：检查员工是否按要求佩戴劳保用品，是否遵守相关规定，操作是否规范，符合要求；

(7) 事故隐患报告、监控和报告制度；

(8) 伤亡事故报告处理制度；

(9) 安全生产例会制度；

(10) 安全设备设施管理维修制度；

(11) 劳动防护用品发放使用管理制度。

必须按规定向职工发放劳动保护用品，并监督使用。职工在作业场地，必须穿戴和使用劳动保护用品与用具。

(12) 制定事故应急救援预案

制定并实施企业生产安全事故应急救援预案，明确救援人员的职责，并确定企业的兼职应急救援人员。

#### 2. 制定、完善安全技术操作规程

(1) 电工、焊工等特种作业人员安全技术操作规程；

(2) 运输作业、破碎作业、筛选、制砖、烧结、出砖作业等工序、设备均应制定安全操作规程；

(3) 主要开采设备、破碎设备制定三大规程，即设备操作规程、设备使用规程及设备维护规程。

#### 3. 建立安全生产管理档案

- (1) 各级安全会议记录档案；
- (2) 各类人员安全教育培训、考核、持证情况档案；
- (3) 安全检查、事故隐患及整改情况档案；
- (4) 职工违章处罚情况档案；
- (5) 职工劳动防护用品发放管理档案；
- (6) 伤亡事故统计档案；
- (7) 设备设施安全管理档案；
- (8) 安全生产责任制签订考核情况档案；

#### 四、矿山救护

##### 1. 矿山应急指挥机构及成员

矿山设置由矿长任总指挥，副矿长、安全管理部科长、生产技术科科长、办公室主任为副总指挥，由采矿工区领导等组成的事故应急指挥机构。

应急救援预案启动时，事故应急救援指挥领导小组成员依次履行总指挥职责。当总指挥不在现场，由副总指挥履行总指挥职责。

业主也可与当地矿山救护队伍签订救护协议，利用当地矿山救护队伍。

##### 2. 矿山救护队人员及设备配置

矿山生产规模为小型，拟设置专职和兼职相结合的应急救援队，队员由矿山生产作业人员组成，应急救援时服从矿山应急指挥机构指挥。矿山配备救护车、急救包做应急处理。

#### 五、应急救援预案

建议企业根据矿山的实际情况，参照《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》的有关内容，编制切实可行的本矿山的《生产安全事故应急救援预案》，以便在发生安全生产事故时有效防止事故进一步扩大，减少人员伤亡和企业财产损失。

事故应急救援预案的目的主要有以下两点：

- (1) 使任何可能引起的紧急事件（情况）局部化，如有可能予以消除。
- (2) 减少事故造成的人员伤亡和财产损失以及对环境产生的不利影

响。

事故应急救援预案的制定主要包括重大危险源的辨识和分析、预案编制、预案演习三个阶段。

### （一）重大危险的辨识与分析

企业应对重大危险进行潜在事故分析，不但要分析那些容易发生的事故，还应分析虽不易发生却会造成严重后果的事故。潜在事故分析应包括以下内容：

- 可能发生的重大事故；
- 导致发生重大事故的过程；
- 非重大事故可能导致发生重大事故需经历的时间；
- 可能发生重大事故的破坏程度如何；
- 每一个可能发生的事故后果。

### （二）预案编制

#### 1. 编制方法

在重大危险潜在事故分析的基础上，就可着手进行事故应急救援预案的编制。编制时应注意以下事项：

- （1）对每一个重大危险都应编制一个现场事故应急救援预案；
- （2）企业应进行重大事故潜在后果的评估；
- （3）对于一个只有简单装置的重大危险源，事故应急救援预案可安排工人在一旁观察并要求其在发生紧急情况时及时报告应急机构，由应急机构采取相应的措施。
- （4）对于具有复杂设施的重大危险源，事故应急救援预案就应更具体。应充分考虑每一个可能发生的重大危险，以及它们之间可能发生的相互作用。
- （5）在存在危险设施的危险源内外，应制定事故现场的工人应采取的紧急补救措施。特别应包括在突发事故发生初期能采取的紧急措施，如紧急停车等。

(6) 预案应包含召集危险外其他部位或非现场的主要人员的到达事故现场的规定；

(7) 企业应确保应急救援预案所需的人员和应急物资等能及时、迅速到达或供应；

(8) 企业应对事故应急服务机构评估可能发生的事故得以及时了解，并保证一旦事故发生以后有足够的人员和应急物资以执行应急救援预案；

(9) 在事故应急救援预案需要外部应急服务机构帮助的情况下，企业应弄清这些服务机构到现场开始进行抢救所需时间的的时间，然后考虑在这个时间内工人能不符合要求抑制事故的进一步发展。

(10) 事故应急救援预案应充分考虑一些可能发生的意外情况，如由于工人生病、节日和危险设施停止运行期间工人不在岗位时，应配备足够的人员以预防和处理事故发生。

## 2. 报警和联络

(1) 企业应制订措施保证能将任何突发事情或紧急情况等信息迅速通知给所有有关工人和非现场人员，并做出快速决定；

(2) 企业应保证所有工人熟悉报警步骤，以确保尽快采取措施，控制事故的发展；

(3) 企业应根据危险设施规模，考虑是否符合要求建立紧急报警系统；

(4) 应在多处安装报警装置，并达到一定的数量，以保证报警系统正常、有效地工作；

(5) 在噪声严重的地方，企业应安装显示性报警装置以提醒在现场工作的人员；

(6) 在工作场所报警系统报警时，为能尽快通知场外应急服务机构，企业应保证建立一个可靠的通讯系统。

## 3. 岗位人员的确定及其职责

作为事故应急救援预案的一部分，企业应委派一名现场事故管理人员（如果必要，还应委派一名副手），以便及时采取措施控制、处理事故。

(1) 现场事故管理人员的职责：

- ①评估事故的规模，决定需要内部或外部应急机构；
- ②建立应急步骤以确保人员的安全，减少设施和财产的损失；
- ③在消防队到来之前，直接参与救护和灭火活动；
- ④安排受伤并寻找失踪人员；
- ⑤安排无关人员撤离到安全地带；
- ⑥设立与应急中心的通讯联系点；
- ⑦在现场主要管理人员到来之前代理其职责；
- ⑧如有必要，应给应急服务机构提供建议和信息；
- ⑨现场事故管理人员应能从穿着上容易辨识。

作为事故应急救援预案的一部分，企业应委派一名现场主要管理人员（如需要，也可委派一名副手），在应急中心负责全面的事故管理。

(2) 现场主要管理人员的职责：

- ①判断是不符合要求还是已经发生重大事故，请求应急服务机构的帮助，并实施场外事故应急救援预案；
- ②在安全的地方，尝试对危险设施进行直接操作、控制；
- ③继续调查和评估事故的可能发展方向，以预测事故的发展过程；
- ④指导危险设施的全部或部分停止运行，并与现场事故管理人员和关键岗位的工人配合，指挥危险源现场人员撤离；
- ⑤应重视所有事故造成的伤害；
- ⑥与消防人员、地方政府和政府安全监管人员保持密切联系；
- ⑦在危险源现场实施交通管制；
- ⑧对难以解决的紧急情况作出安排；
- ⑨向新闻媒体公布权威信息；
- ⑩在事故紧急状态结束之后，安排恢复受事故影响地区的正常秩序。

企业应确保准确知道事故应急救援预案中规定的应承担的任务（如负责急救、大气监测、照顾伤员等）。

#### 4. 紧急情况控制中心

(1) 企业在编制现场事故应急救援预案中应考虑建立应急控制中心。应急控制中心负责指挥和协调处理紧急情况，保证事故应急救援预案的顺利执行；

(2) 控制中心应能够顺利接收外部信息，具有向事故现场及现场管理人员发送指示的能力。

(3) 一般情况下，控制中心应包括如下设施：

①数量充足的内线和外线电话；

②无线电和其他通讯设备；

③重大危险示意图，图中应注明：存放大量危险物质的地方；安全设备存放点；消防系统和附近水源；污水管道和排水系统；进入或接近重大危险源的进口和道路状况；安全区；重大危险位置与周边地区的关系。

④个人防护和其他救护设备；

⑤企业建筑图；

⑥关键岗位工人的地址和电话表；

⑦事故现场的其他人员名单，如承包者和参观者；

⑧地方政府和应急服务机构的地址和电话。

(4) 企业应把应急控制中心设在较安全的地方；

(5) 企业应考虑建立辅助应急控制中心，因为主控制中心也可能会因事故影响而瘫痪。

#### 5. 现场措施

(1) 现场事故应急救援预案的首要任务是控制和遏制事故，从而防止事故扩大到附近的其他设施，以减少伤害；

(2) 企业应在事故应急救援预案中保证在现场能采取的措施和决定具有灵活性；

(3) 企业应在事故应急救援预案中规定怎样进行下列各方面的工作：

- ①无关人员可沿着具有明确标识的撤离路线到达安全区；
- ②指定专人记录所有到达安全区的人员，并报告应急控制中心；
- ③控制中心指定专人核对并区分到达安全区的事故现场和现场外人员的名单。
- ④由于节日、生病和当时现场人员的变化，需根据当时的实际情况，核对并更新应急控制中心所掌握的名单。
- ⑤安排对工人情况进行记录，包括姓名、工作岗位、地址等，并保存在应急控制中心，还要定期及时更新。
- ⑥在事故处理结束后的适当时机，授权披露有关信息，并指定一名高级管理人员作为该信息的唯一发布者；
- ⑦事故处理结束后，在恢复生产的过程中应对进入现场的人员进行指导。

#### 6. 制定关闭危险设施步骤

企业应充分考虑复杂危险设施各个部分的内部关系，并制订紧急停止运行程序，这样当事故一旦发生或必要时，可将危险设施停止运行。

### （三）预案演习

1. 在制订预案和演练过程中，企业应让熟悉危险设施的工人包括相关的安全管理人员一起参与；
2. 一旦事故应急救援预案编制完成以后，企业应向所有职工以及外部应急服务机构分布；
3. 与危险设施无关的人，如高级应急官员、政府安全监督管理人员也应作为观察员监督整个演练过程；
4. 每一次演练后，企业应该核对事故应急救援预案规定的内容，检查是否符合要求，并找出不足和缺点。检查主要包括下列内容：
  - （1）在事故期间通信系统是否符合运作要求；
  - （2）人员是否符合安全撤离要求；
  - （3）应急服务机构是否符合及时参与事故抢救要求；



(4) 是否符合有效控制事故进一步扩大要求。

5. 企业应把在演习中发现的问题及时提出解决方案，对事故应急救援预案进行修订完善；

6. 企业应在现场危险设施和危险源发生变化时及时修改事故应急救援预案；

7. 应把事故应急救援预案的修改情况及时通知所有与事故应急救援预案有关的人员。

#### (4) 事故应急救援预案的组成和内容

##### 1. 基本情况

(1) 企业简介

(2) 企业基本情况

(3) 危险性分析

##### 2. 重大危险的确定及分布

(1) 根据企业生产特点及可能引起重大事故（如防汛、防凌、抗震等）的特点，确定重大危险。

(2) 重大危险的分布情况。

##### 3. 应急救援指挥部的组成、职责和分工

指挥机构的组成。

职责包括指挥领导小组、指挥部人员分工。

##### 4. 救援专业队伍的组成及分工

企业各职能部门和全体职工都负有重大事故应急救援的责任，各救援专业队伍是重大事故应急救援的骨干力量，其任务主要是担负企业各类事故的救援及处置。救援专业队伍由通信联络队、治安队、消防队、抢险抢修队、医疗救护队、物资供应队、运输队等组成。

##### 5. 重大事故的处置

(1) 一般事故处置

(2) 重大事故处置

①防备级别

②应急原则

③应急措施

6. 信号规定

救援信号主要使用电话报警联络。包括报警电话，消防队电话，调度室电话。危险区边界警戒线为黄黑带，警戒哨佩戴臂章，救护车鸣灯。

7. 有关规定和要求

为能在事故发生后，迅速准确、有条不紊地处理事故，尽可能减小事故造成的损失，平时必须做好应急救援的准备工作，落实岗位责任制和各项制度。具体措施有：

(1) 落实应急救援组织，救援指挥部成员和救援人员应按照专业分工，本着专业对口、便于领导、便于集结和开展救援的原则，建立组织，落实人员，每年初要根据人员变化进行组织调整，确保救援组织的落实。

(2) 按照任务分工做好物资器材准备，如：必要的指挥通信、报警、消防、抢修等器材及交通工具。上述各种器材应指定专人保管，并定期检查保养，使其处于良好状态，各重点目标设救援器材柜，专人保管以备急用。

(3) 定期组织救援训练和演习，各队按专业分工每年训练两次，提高指挥水平和救援能力。

(4) 对全体职工进行经常性的应急常识教育。

(5) 建立完善各项制度，包括：值班制度、检查制度、例会制度等。

**(5) 应急救援预案的演习**

一旦应急预案被确定，应确保所有工人以及外部应急服务机构都了解。企业应对应急预案进行定期检查，包括下列内容：

(1) 在事故期间通信系统是否符合正常运行要求；

(2) 撤离步骤。

在制定预案和演练过程中，应让熟悉设施的工人，包括相应的安全小

组共同参与。

企业应让熟悉设施的工人参加应急演习和操练；与设施无关的人，如高级应急官员，政府监察员，也应作为观察员监督整个演练过程。

每一次演练后，应核对该预案是否符合全面执行要求，并发现不足和缺陷。

企业应在必要的时候修改应急预案以适应现场和危险物的变化。这些修改应通知所有与应急预案有关的人员。

预案的演习至少每年举行一次。

#### 2.4.12.2 安全管理现状

##### 一、安全管理组织机构及人员

矿山开采机械化程度高，根据企业生产、管理需要，矿山已设置安全管理机构图，见图 2-6 安全管理机构图。

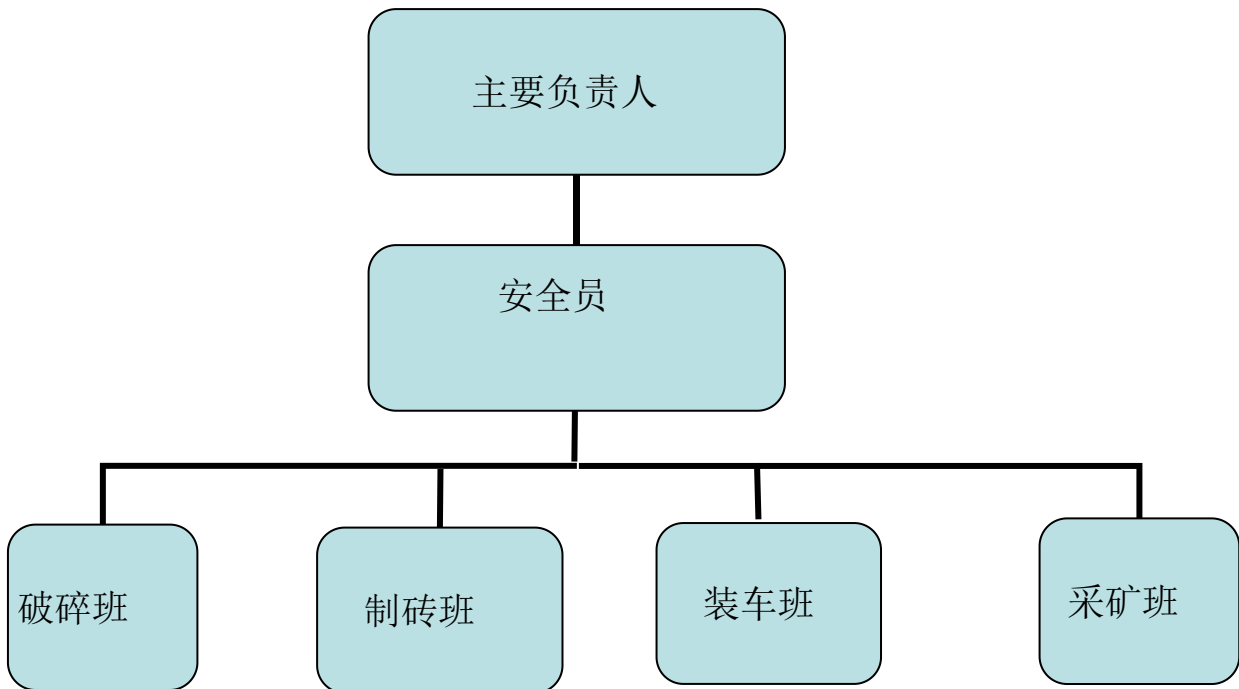


图2—6 矿山安全组织机构图

大姚县鑫源新型墙材厂现有职工 21 人，法定代表人为薛向东，（厂长）为熊程华，主要负责人为：李青峰，安全员为刘天兴。每年生产时间不大于 300 天，白天生产，晚上休息，矿山每天有值班人员值守。

## 二、安全教育培训及人员持证情况

法定代表人薛向东，由于年龄大，委托李青峰履行法人部分权利，李青峰已通过培训且持主要负责人合格证，同时主要负责人薛向东已在云南凯风安全环保技术工程有限公司报名主要负责人培训班，待集中面授培训、考试合格后颁发安全生产知识和管理能力考核合格证。矿山安全员已经过培训、考试合格，持证上岗。企业的低压作业、熔化焊接与热切割作业均属外委，企业与外委人员签订了安全生产管理协议书，外委特种作业人员均培训后持证上岗。其他人员上岗前经矿山按相关规定进行内部培训，平时不定期组织全体员工进行安全生产法律法规、安全规章制度和岗位技能的教育、学习。矿山人员持证人员情况见表2-4。

表 2-4 安全管理人员及特种作业人员资格证

姓名	职务/工种	证号/特种作业证号	发证部门	发证日期/有效期	备注
薛向东	主要负责人	532326196605013035	楚雄彝族自治州应急管理局	2020-08-19 至 2023-08-18	主要负责人合格证过期，已重新报名培训班，待集中面授培训、考试合格后颁发安全生产知识和管理能力考核合格证。
刘天兴	安全员	500225199709014475	楚雄彝族自治州应急管理局	2022-03-07 至 2025-03-06	
李青峰	主要负责人	50022519920629193x	楚雄彝族自治州应急管理局	2022-03-22 至 2025-03-21	
王子兵	熔化焊接与热切割作业	T53012819710101361 8	昆明市应急管理局	2021-01-19 至 2027-01-18	
李红斌	低压电工作业	T53292319880417031 9	大理州应急管理局	2024-06-19 至 2030-06-18	

## 三、安全生产责任制、管理制度、操作规程

企业建立以下安全生产责任制、安全管理制度及安全操作规程，按照公司制度执行。见表 2-5。

表 2-5 企业安全生产责任制、管理制度及操作规程

安全生产责任制、管理制度、操作规程	序号	名称
安全生产责任制	1	主要负责人安全生产责任制
	2	班组长安全生产职责
	3	安全员岗位安全生产职责

安全生产责任制、管理制度、操作规程	序号	名称
	4	安全生产领导小组安全生产职责
	5	办公室安全生产职责
	6	员工安全生产职责
	7	岗位工人安全生产职责
	8	电工安全生产职责
	9	电气焊工安全生产职责
	10	机械维修工安全生产职责
	11	破碎工安全生产职责
安全管理制度	1	安全生产方针与目标管理制度
	2	安全生产例会制度
	3	安全生产检查制度
	4	安全生产教育培训制度
	5	生产安全事故报告制度
	6	边坡安全管理制度
	7	职业危害预防制度
	8	设备安全管理制度
	9	安全生产档案管理制度
	10	事故隐患排查治理、重大隐患整改制度
	11	重大危险源监控、重大隐患整改制度
	12	伤亡事故报告处理制度
	13	安全技术措施专项经费管理制度
	14	危险源辨识与风险评价制度
	15	供配电系统安全管理制度
	16	防排水系统管理制度
	17	防灭火系统安全管理制度
	18	安全标志管理制度
	19	铲装作业安全管理制度
	20	劳动防护用品的管理制度
	21	工伤保险管理制度
	22	安全生产事故隐患排查制度
	23	安全生产投入保障制度
	24	安全生产奖惩管理制度
	25	职业健康管理制
安全生产操作规程	1	电工岗位安全操作规程
	2	机修工岗位安全操作规程
	3	汽车驾驶员安全操作规程
	4	挖掘机工操作规程

安全生产责任制、管理制度、操作规程	序号	名称
	5	装载机工操作规程
	6	焊工安全操作规程
	7	破碎机工安全操作规程
	8	清理皮带底岗位安全操作规程
	9	台板岗位安全操作规程
	10	焙烧工安全操作规程
	11	切砖坯岗位安全操作规程
	12	拖坯进窑工安全操作规程

#### 四、事故应急救援预案

大姚县鑫源新型墙材厂制定了事故处理原则及事故应急计划，编制了《大姚县鑫源新型墙材厂生产安全事故应急预案》，该预案于2024年7月25日通过评审，2024年08月05日并报送大姚县应急管理局备案，取得应急预案备案登记表，备案编号为：大应急预【2024】2号。公司成立了应急工作领导小组，下设事故现场应急领导小组，明确公司主要负责人为应急总指挥，安全员为应急副总指挥，明确了总指挥、副总指挥、应急工作领导小组、事故现场应急领导小组的职责，并进行学习和定期演练。综合应急预案演练和专项应急预案演练每年进行一次，现场处置方案每半年进行一次。

#### 五、安全管理台账

矿山为新员工进行三级安全教育，为在职员工定期提供培训，对新进矿山的作业人员进行不少于72小时的安全培训，对已在岗的作业人员每年进行不少于20小时的安全再培训；矿山对采场工作台阶开展日常安全检查，对检查出的隐患下发隐患整改指令，限期整改；对采场工作台阶的安全管理，指定专职安全管理员对现场进行跟踪管理。矿山提供了以下安全管理台账（记录）：

1. 安全教育培训记录；
2. 安全检查记录；
3. 安全隐患排查整改情况记录；

4. 机械设备安全管理台账；
5. 劳动防护用品发放台账等。

### 2.4.13 安全设施设备投入

#### 2.4.13.1 设计情况

矿山安全投资主要包括安全管理费用、安全教育培训和安全专项资金等，见下表：

表 2-6 矿山安全投资概算

序号	项目	预算资金(万元)	备注
1	安全管理费用	1.50	可逐步投入
2	安全专项资金	3.00	一次性投入
3	地面防排洪设施	1.50	一次性投入
4	安全警示标志	0.60	一次性投入
5	采场边坡监测、管理	1.00	一次性投入
6	劳保用品	0.80	可逐步投入
7	安全教育培训	2.00	可逐步投入
8	应急救援物资	0.60	一次性投入
9	配电站防雷设施	0.40	一次性投入
10	安全警戒器材	0.40	一次性投入
合计		11.80	

#### 2.4.13.2 现状

根据《企业安全生产费用提取和使用管理办法》财资〔2022〕136号文件，小型露天采石场，即年生产规模不超过50万吨的山坡型露天采石场，每吨2元。主要用于以下方面：

（一）完善、改造和维护安全防护设施设备（不含“三同时”要求初期投入的安全设施）和重大事故隐患治理支出，包括矿山综合防尘、防灭火、防治水、支护及防止边坡滑坡、机电设备、供配电系统、开拓运输系统等完善、改造和维护支出以及露天矿边坡治理等支出；

（二）应急预案制修订与应急演练支出；

(三) 安全风险分级管控和事故隐患排查整改支出, 安全生产信息化建设、运维和网络安全支出;

(四) 安全生产检查、评估评价(不含新建、改建、扩建项目安全评价)、咨询、标准化建设支出;

(五) 配备和更新现场作业人员安全防护用品支出;

(六) 安全生产宣传、教育、培训和从业人员发现并报告事故隐患的奖励支出;

(七) 安全生产适用的新技术、新标准、新工艺、智能化、机器人等新装备的推广应用支出;

(八) 安全设施及特种设备检测检验、检定校准支出;

(九) 安全生产责任保险支出;

(十) 与安全生产直接相关的其他支出。

企业 2024 年 1 月-7 月投入安全设施费 17.8 万元用于安全设施的建设, 投入详见表 2-7。

表 2-7 安全设施投入明细表

序号	类型	安全设施(设备)	位置	备注	投入(万元)
1	露天采场	安全平台、清扫平台、运输平台	采场开采面	已有	0
2		运输道路的缓坡段	开拓运输公路	已有	
3		边坡角(50°)	采场开采面	已有	
4	基本安全设施	供电电源、线路及总降压主变压器容量、向采矿场供电线路	200kVA 变压器、配电室位于矿区的南部	已有	0
5		高、低压供配电中性点接地方式	配电柜	已有	0
6		采矿场供电线路、电缆及保护、避雷设施	变压器、配电室	已有	
7		高压供配电系统继电保护装置	配电柜	已有	
8		采场正常照明设施	采场	已有	0
9	通信系统	联络通信系统	办公室	已有	0
10		信号系统	办公室	已有	
11		监视监控系统	办公室	已有	
12	专用	露天采场所设的边界安全护栏及安全标识牌	采场	新设置	1.0



序号	类型	安全设施（设备）	位置	备注	投入（万元）	
13	安全设施	采场	安全设施（含躲避设施、警示旗、报警器、警戒带等）	采场范围内	新设置	0
14		汽车运输	运输线路的安全护栏、挡车设施、错车道、避让道、紧急避险道、声光报警装置	运输道路	已有	
15		汽车运输	矿、岩卸载点的安全挡车设施	矿、岩卸载点	已有	
16		破碎站	卸矿安全挡车设施	破碎站	已有	
17			设备运动部分的护罩、安全护栏	破碎站	已有	
18			安全护栏、盖板、扶手、防滑钢板	破碎站	已有	
19		供、配电设施	裸带电体基本（直接接触）防护设施	配电室、变压器	已有	0
20			保护接地设施	配电室、变压器	已有	
21			直流牵引变电所接地设施	配电室、变压器	已有	
22			采场变、配电室应急照明设施	配电室、变压器	已有	
23			地面建筑物防雷设施	配电室、变压器	已有	
24		边坡管理	采场边坡监测设施 采空区边坡加固、维护	采场	隐患处理	10
25			个人安全防护用品	发放至个人	新购买	0.5
26			矿山、采场、交通、电气安全标志	采场、路口、配电室、变压器、露天境界	新购买	1.5
27			应急救援设施设备	个人防护装备、正压式空气呼吸器、担架、急救包、通讯用具、照明用具以及救援用的安全绳、带、运输工具	已有	0
28			矿山建构筑物	新建办公生活区	已有	0
29			安全技术服务、教育培训费用	安全设施设计及安全评价、论证等；安全教育培训包括主要负责人、安全管理人员培训，特种设备人员培训，专业技术人员培训	年度投入	4.8
合计						17.8

## 2.4.14 现场照片



图 2-7 采场南侧现状图（2020 年底已形成终了边坡）

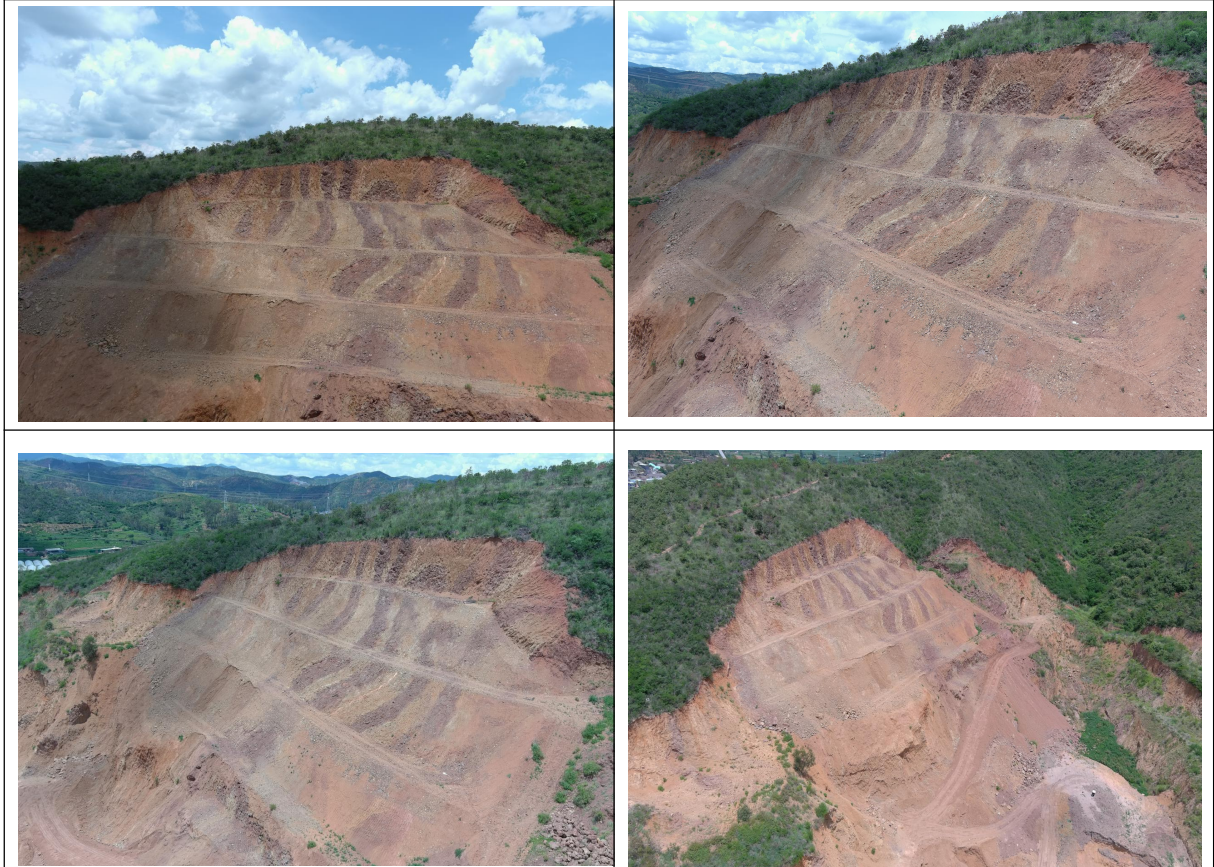


图 2-8 采场北侧现状图



图 2-9 挖掘机



图 2-9 7t 自卸汽车



图 2-10 装载机



图 2-11 境外截洪沟



图 2-12 矿区部分安全警示牌



图 2-13 运矿公路



图 2-14 高处坠落演练



图 2-15 制度上墙



图 2-16 评价人员到现场照片（左 1 周忠菊，中间业主，右 1 李晓达）

## 第3章 危险、有害因素辨识与分析

本章针对大姚县鑫源新型墙材厂主体工程和其他辅助配套公用设施的运行情况，对设施、装置和生产系统中可能存在的危险、有害因素进行辨识和分析，确定危险、有害因素产生的原因，主要危险、有害因素的种类，存在部位及可能产生的后果。

### 3.1 危险、有害因素分类依据

依据《企业职工伤亡事故分类》(GB 6441-1986)，综合考虑起因物、引发事故的诱导性原因、致害物、伤害方式等，可将生产过程中的常见事故划分为20类。

按照(GB/T 13861—2009)将生产过程中的危险、有害因素分为以下4类：

1. 第一类：人的因素（心理、生理性危险有害因素；行为性危险有害因素）；
2. 第二类：物的因素（物理性、化学性、生物性危险有害因素）；
3. 第三类：环境因素（室内作业环境不良、室外作业环境不良、地下（含水下）作业环境不良、其他作业环境不良）；
4. 第四类：管理因素（职业安全健康组织结构不健全、职业安全健康责任制未落实、职业安全健康管理规章制度不完善、职业安全健康投入不足、职业安全健康管理不完善、其他管理因素缺陷）。

本评价将依据上述规定对该矿山的露天开采系统、矿山总平面布置、开采方式、生产工艺、公辅设施等内容进行危险、有害因素分析和辨识。

### 3.2 项目涉及的危险、有害因素辨识与分析

#### 3.2.1 开采技术条件危险有害因素的辨识与分析

##### 3.2.1.1 工程地质方面的主要危险有害因素的辨识与分析

矿区地表直接出露白垩系上统江底河组（K<sub>2j</sub>）紫红、灰绿、黄绿色泥

岩、页岩夹粉砂质泥岩，岩层产状： $210^{\circ} \sim 220^{\circ} \angle 10^{\circ} \sim 15^{\circ}$ ，与矿山主要开采方向边坡同向斜交。上部全~强风化层厚 3~5m，呈散体、碎裂结构，边坡稳定性较差，易产生滑坡、崩塌等地质灾害；中下部中等风化岩层，强度较高，呈层状、块状。岩层中发育有三组节理，节理将岩层切割成块状、碎块状，开采边坡易产生崩塌、落石等现象。根据矿区岩土工程地质性质，矿床整体工程地质属以层状岩类为主的中等类型。

由于采场边坡由极软弱松散结构岩组和软弱薄中厚层状泥页岩岩组构成，岩土物理力学性质差异较大，当边坡角过大或软弱结构面最不利组合时，可能产生小规模滑坡、崩塌、掉块、滚石等地质灾害。矿山建设时采场边坡角不大于  $55^{\circ}$ ，严格分台阶从上到下开采，台阶高度不大于 10m。必要时派专人巡视采场边坡，发现危石及危岩体，及时组织清除。

矿区地表直接出露白垩系上统江底河组三段 ( $K_2j$ ) 紫红、灰绿、黄绿色泥岩、页岩夹粉砂质泥岩，岩层产状：倾向  $210^{\circ} \sim 220^{\circ}$ ，倾角  $10^{\circ} \sim 15^{\circ}$ ，与矿山主要开采方向边坡同向斜交。上部全~强风化层厚 3~5m，呈散体、碎裂结构，边坡稳定性较差，易产生滑坡、崩塌等地质灾害；中下部中等风化岩层，强度较高，呈层状、块状。岩层中发育有三组节理，节理将岩层切割成块状、碎块状，开采边坡易产生崩塌、落石等现象。根据矿区岩土工程地质性质，矿床整体工程地质属以层状岩类为主的中等类型。

### 3.2.1.2 水文地质方面的主要危险有害因素的辨识与分析

现状区内无较大的地表水体。矿山采用露天开采方式，开采深度为 1875~1950m 标高，高于本区最低侵蚀基准面 (1864m)。矿区地下水类型以基岩裂隙水为主，矿区位于其补给区，采场及周围未见地下水出露，雨季时潜水面与地形相似，向矿区西侧低洼处径流、排泄。矿区采场布置呈斜坡状，利于降雨自然排泄，矿区附近地形较陡，利于排水。矿区内无积水，矿山开采不会受到地下水的影响。

矿区处于斜坡部位，矿区矿体为页岩，岩层透水性好，矿区采场及周围未见地下水出露。矿区无导水性构造断裂存在，矿区所发育的节理、裂

隙不会导致采空区充水。雨季时大气降水主要以片流形式向低洼处流，少量沿节理、裂隙下渗补给深层地下水。矿区及附近外围地表水系不发育，矿区所处位置总体地势有利于自然排水。

矿山采用山坡露天方式进行开采，矿床开采后将改变原有的地形地貌，原有的缓坡将被削为平地，经调查矿山现状开采过程中未发生矿坑充水、涌水事故，预测未来矿山开采发生矿坑充水、涌水事故的可能性较小。

综上所述，矿区开采对地表水系和地下水影响小，矿区水文地质条件属简单类型。

### 3.2.1.3 环境地质方面的危险有害因素的辨识与分析

由于矿区采矿为露天开采，对地质环境和自然地貌景观、植被会形成一定程度的破坏，随着采矿规模的扩大，形成的较高边坡部位可能产生后缘张裂、掉块、局部坍塌、崩塌等不良地质现象和地质灾害，会对周围环境造成一定影响；另外，采矿生产过程及混料作业会产生少量粉尘和噪声，对周围环境有轻微影响。矿山在生产过程中应加强管理和环境保护，采矿结束后，矿山应做好废弃采场和达到最终开采境界的边坡进行回填、放坡、护坡覆土复垦等治理工作，并接受相关部门监督检查验收，使地质环境的破坏程度降到最低，达到矿山生态平衡。

开采前必须请有资质的设计单位对矿山进行水土保持和环境影响评价；树立环境保护意识，减少对矿区及周边生态环境及地质环境的破坏；对施工中产生的边坡和地质灾害进行有效的防护，做好截排水工作，以消除水流对边坡的冲刷；对开采产生的粉尘采取洒水降尘处理；采矿结束后，对露天采坑进行回填，及时恢复植被。对矿区裸露和施工削坡的坡面进行工程或生物工程防治，防止水土流失，恢复生态环境；在生态恢复期间，应有专人负责保护，保证环境恢复的质量和效果。

根据矿区地形地貌、地质构造、水文地质条件、工程地质条件和环境地质条件的现状、预测及开采后的变化，以及诱发或加剧的地质灾害及环境地质问题可能性及防治措施的难易程度。

### 3.2.2 总平面布置危险有害因素的辨识与分析

根据本项目的厂址和总图布置，围绕厂址的各组成部分及总平面布置情况进行分析。从厂址的工程地质、地形地貌、水文、气象条件、周围环境、交通运输条件、自然灾害等方面分析和辨识各厂址的危险有害因素；从总平面布置的功能分区、安全距离、风向、建筑构筑物、设施、道路联系等方面分析和辨识各厂址的危险有害因素。

按危险因素的性质，厂址和总图布置方面的危险有害因素可划分为：不良工程地质、滚石、滑坡、泥石流、车辆伤害、高温、火灾、触电、道路运输等几种，分析如下：

#### 1. 不良工程地质危险：

主要体现在因岩层软弱，承载能力低，当建构筑物荷载超过地基承载能力时，导致基础下沉、变形、滑坡等。

#### 2. 滚石、滑坡（坍塌）、泥石流危险：

分布于矿区道路的下部边坡为松散岩土、施工的场所，不按设计规范开采形成高陡边坡或人工切坡，均有可能产生滑坡、泥石流危险。因气象条件不落实、截排水设施不完善，大气降雨缺乏有效的截排和疏导，泥水混合物以冲击、填塞、掩埋等形式毁坏下游设施。

#### 3. 车辆伤害：

矿山车辆在矿区内进行运输作业，如果对安全驾驶和行车安全的重要性认识不足，思想麻痹、违章驾驶、管理不善和车辆带病运行等，就会造成车辆伤害事故。

车辆伤害主要有：车辆较多，导致混乱；可能有汽车、装载机等；运输作业长，车辆驾驶员易疲劳驾驶；车辆载重量大，易翻车；自然条件的不利影响，雨水使路面变滑等；采场运输所用的装载机车辆为大型车辆，高度较大，驾驶人员视线容易被遮挡，如果在作业过程中有无关人员进入采场运输通道内，可能发生运输车辆伤害事故；安全管理不到位，如车辆驾驶员没有经过培训，或者对安全驾驶和行车安全的重要性认识不足，思



想麻痹、违章驾驶；路面缺乏维护保养；车辆没有按照有关规定进行维修保养，或带病行车等，也可能造成车辆事故的发生。

#### 4. 触电

变压器选址、安装、安全防护不合规范，输电线路的高度低于规范要求、线路设置不规范等容易造成触电事故。

#### 5. 火灾

建筑物因明火或用电不慎，均可能存在发生火灾的危险隐患。

#### 6. 高温

在地表各作业场所和居住区存在高温的影响。

### 3.2.3 矿山生产过程中危险、有害因素

#### 3.2.3.1 边坡失稳、坍塌（滑坡）、泥石流

坍塌（滑坡）是指物体在外力或重力作用下，超过自身的强度极限或因结构稳定性破坏而造成的事故。露天矿坍塌（滑坡）事故发生的主要原因有：由于生产过程中露天采场边坡参数不合理，如台阶设置过高、无安全平台或清扫平台、坡面角较陡、超挖或掏采；采场周围没有设置截排洪沟设施或设施损坏、边坡管理不当等，都易造成边坡失稳、坍塌（滑坡）的危险，雨季可能产生泥石流，作业前未对坡面危岩、孤石进行清理，可能危及作业人员和设备、生产安全。

可能存在的部位：采场边坡和地表山坡地段。破碎系统周边边坡未进行支护或护坡不稳定，发生边坡失稳（滚石、滑坡、泥石流）等。

#### 3.2.3.2 高处坠落

高处坠落是指在高于基准面 2m（含 2m）以上作业中发生坠落造成的伤亡事故。

一、引起高处坠落的主要原因：

1. 因采场危险区域内及采场顶部未设置安全警示标志；
2. 在边坡上进行高处作业人员没有按要求使用安全带或安全绳，或安全带未正确、牢靠固定即进行作业，而造成伤亡事故；

3. 高处作业未制定作业规程，现场安全管理不到位；或作业人员疏忽大意，疲劳过度；

4. 高处作业时安全防护设施损坏或高处作业时无人监护或主观判断失误等；

5. 采场台阶作业平台宽度不够，平台边缘矿岩松散，铲装设备沿平台边缘行驶作业，存在设备坠落、倾翻的可能，导致人员伤亡、设备损坏。

6. 梯子使用不当或没有扶手。

二、易发生高处坠落的场所：

高于基准面 2 米的工作平台、维修平台、坡面角大于 50° 边坡工作面等。

### 3.2.3.3 车辆伤害

车辆伤害是指企业机动车辆在行驶中引起的人体坠落和物体倒塌、下落、挤压伤亡事故。

场内运输、装载设备有故障、操作失误或指挥不当，有造成车辆伤害的危险；矿山使用汽车进行运输，由于驾驶员违章驾驶等造成车辆伤害。车辆伤害在本项目中包括汽车、装载机等车辆的伤害。

1. 露天铲装运输过程中，由于违章载人、违章作业或作业场地狭窄而导致人员坠落或铲装设备倾翻引发的伤亡事故。

2. 车辆在行驶过程中，由于道路坡陡弯急、行车速度快、车辆故障、制动失灵、信号标志缺失、运输线路及路面设计不合理、道路局部坍塌、下沉、路况质量差、狭窄、路不平、雨季冲刷严重等，易发生翻车、撞坏设备和撞伤人员等车辆伤害事故。

3. 疲劳驾驶、酒后驾驶、无证驾驶、人货混装驾驶等违章作业。

4. 破碎系统进料口平台未设置反坡和挡车装置，平台边缘不稳固，装载机超出平台边缘，装载机、汽车等设备等极有可能发生车辆坠落事故。

5. 雨雪天运输车辆未采取防滑措施。

可能存在的部位：本项目可能发生车辆伤害的部位为铲装作业工作面、矿山道路较窄坡度过陡的地段。

### 3.2.3.4 物体打击

物体打击是指物体在重力或其他外力的作用下产生运动，打击人体造成人身伤亡事故。造成物体打击伤害的原因多种多样，主要有：

1. 边坡浮石清理不及时、排浮不净或排浮不按规定操作；单人作业等；
2. 铲装作业过程中，司机操作失误或违章作业；铲装作业时铲斗经过自卸汽车驾驶室，矿岩掉落；在边坡、铲装半径内坐卧、停留；挖掘机检修操作失误，滚石伤人；采场多台阶作业时，上部台阶滚石引发的物体打击；
3. 采场未圈定危险范围，未设立安全警示标志或标志不明显，人员进入危险区；
4. 破碎站内破碎机与皮带运输机不匹配，或运载量过多，或皮带运输机运行速度过快，或皮带运输机严重跑偏等导致矿石脱离运输机，在重力的作用下掉落击伤下部作业人员；
5. 安全帽等劳保用品穿戴不齐或未按照规范佩戴等；
6. 台阶上下同时作业时，上部台阶坠物及滚石可能对下部台阶的作业人员造成伤害；
7. 矿堆过高，与铲装设备不匹配。

可能发生的部位：本项目可能发生物体打击的部位为铲装作业面、破碎作业面。

### 3.2.3.5 机械伤害

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

采场及破碎系统在建设和生产期间使用多种机械设备如：挖掘机、装载机、钻机、破碎机等，所有这些机械设备在使用过程中，由于各种原因，经常导致机械伤害事故的发生。常见的因素有：

1. 所选用设备在设计上存在先天不足（如强度不够、设计缺陷等）；

2. 破碎系统内设备平面布置安全间距不足；
  3. 矿山作业人员违章操作及穿戴不符合安全规定的劳动防护用品进行操作；
  4. 机械设备安全防护装置缺乏或损坏或被拆除等，导致事故发生；
  5. 作业人员在操作凿岩设备时，由于操作不熟练或违章操作，钻架倾倒、钻杆折断而导致伤人事故发生；风管摆动、飞出伤人；
  6. 操作人员疏忽大意，身体进入机械危险部位；
  7. 在挖掘机、装载机、自卸汽车的检修和正常工作时，机器突然被别人随意启动，导致事故发生；
  8. 在不安全的机械上停留、休息，导致事故发生；安全管理存在疏漏。
- 可能存在的部位：本项目可能发生机械伤害的部分为穿孔凿岩、铲装运输、破碎过程中。

### 3.2.3.6 火灾

火灾按其产生的原因分为电气火灾及明火引起的火灾。

1. 机械使用的油品具有发生火灾的危险，挖掘机、装载机、汽车等移动设备因违规操作、缺乏消防设施等有发生火灾的可能；当电动机及其控制装置或其他电气设备内部线路的绝缘破坏时将导致短路、检修过程中使用临时照明电源或其他临时用电时发生短路以及线路过电流有可能引发电气火灾。

2. 破碎系统设备多、电缆铺设量大等，由于电缆短路、设备故障、雷电等导致电缆着火或胶带着火而发生火灾。在火灾发生后还会伴有中毒窒息或爆炸事故的发生。如果配电室电气设施设备长期未清扫积炭，发生短路而引发的火灾。

可能存在的部位：本项目可能发生火灾的部位及设备为机械设备、电气设备、供电线路、机修车间、生活区。

### 3.2.3.7 触电、雷电危害

1. 触电（含电击、电伤）

矿山引入电源经变配电系统降压后供各种电气设备、移动电气设备、供电线路、照明线路及照明器具等环节和场所均存在直接和间接触电的危险。

引起触电事故的主要原因，除了设备缺陷、设计不周等技术因素外，大部分是由于违章指挥、违章操作引起的。常见的触电事故因素有：

1) 违章作业或线路老化；高压电线安全距离不足、高压用电设备绝缘失效；电缆铺设不规范，电路接头裸露等；

2) 电气线路、设备设计上的不合理、选型不合理、安装上存在缺陷、超负荷使用；电气设备质量缺陷或未按规定接零。线路磨损、压破绝缘层使外壳带电，设备缺少漏电保护等防护装置；

3) 检修作业不填写操作票或不执行监护制度，使用不合格绝缘工具和电气工具；线路或电气设备工作完毕，未办理工作票终结手续，就对停电设备恢复送电；

4) 在带电设备附近进行作业，不符合安全距离或无监护措施；

5) 跨越安全围栏或超越安全警戒线，工作人员走错间隔误碰带电设备，以及在带电设备附近使用钢卷尺等进行测量或携带金属超高物体在带电设备下行走；

6) 绝缘胶鞋破损透水导致绝缘失效，作业者身体或工具碰到带电设备或线路上；

7) 缺少标志或标志不明显；工作人员擅自扩大工作范围；使用电动工具不戴绝缘手套；

8) 在潮湿地区、金属容器内工作不穿绝缘鞋，无绝缘垫，无监护人；电气作业的安全管理工作存在漏洞等。

## 2. 雷电危害

矿区建（构）筑物、变配电设施、采场等危险环境，均应避免雷电伤害。

雷电伤害方式和途径分析：

1) 伤害方式：爆炸、火灾、电击、毁坏设备、设施、事故停电等。

2) 伤害途径：直接雷击、雷电感应、雷电波的电性质、热性质、机械性质的破坏作用引起。

雷电伤害产生的原因分析：

- 1) 防雷接地装置设计不合理；
- 2) 防雷接地装置使用不当，存在缺陷；
- 3) 防雷接地装置失效，接地电阻不符合要求；
- 4) 缺乏必要的人身防护安全知识。

可能存在的部位：各种电器设备及其线路，矿区高大建筑物、采场、配电室等。

### 3.2.3.8 高温伤害

夏季温度较高，工人长期在作业面进行作业可能引起中暑。

### 3.2.3.9 有害因素

#### 1. 噪声

凡是人们不需要的，使人感到讨厌和烦躁的声音通称为噪声。采场生产过程中的噪声主要来源于挖掘机、装载机及运输车辆等各种设备在运转过程中由振动、摩擦、碰撞产生的机械动力噪声和由风管排气、漏气而产生的气体动力噪声；破碎系统机械噪音主要集中在破碎机及各种电动机等处。

#### 2. 粉尘

粉尘是在石料开采、破碎、运输等过程中产生的细粒状矿物或岩石粉尘。直径大于 50  $\mu\text{m}$  的尘粒，在重力作用下会很快从气流中分离出来，沉落于地面，此类矿尘称为落尘。直径在 0.01-50  $\mu\text{m}$  范围内的尘粒，能长时间悬浮于空气中，此类矿尘叫做浮尘。浮尘对矿山空气的污染和人体健康的危害最大，是采场、破碎系统防尘的重点对象。

石场主要产尘点：采场工作面、汽车运输道路、破碎系统进料口、振动筛等处。

### 3.2.4 安全管理危险、有害因素辨识与分析

企业安全管理的危险、有害因素主要围绕企业安全生产管理中建立各级安全生产责任制、安全生产管理的规章制度和各类设备、工艺系统、各岗位（工种）、各工序安全操作规程以及安全生产责任制、规章制度的贯彻和落实情况加以辨识和分析。

1. 结构、人员组成不当或不适应生产系统，造成安全管理工作中存在衔接不当、管理空白、专业不全等，从而造成安全管理上的漏洞；

2. 未根据生产系统特点补充、完善和落实安全生产责任制、安全生产管理制度及各工种安全操作规程，容易造成生产过程中责任落实，任务不明确，工作中无章可循，造成生产次序混乱，诱发各类安全生产事故；

3. 未建立或未根据生产系统特点补充、完善安全生产记录档案，不利于及时、全面系统地掌握企业安全生产情况，及时反映安全生产动态；不利于分析安全生产中的危险因素和作出安全管理决策；

4. 未建立或未根据系统特点补充、完善应急救援预案或未进行应急演练，对突发事件无预见性，事故发生后无法及时组织救援，导致事故扩大，造成重大损失。

5. 安全资金投入不足、安全教育培训不够、个人防护不到位等而导致安全事故的发生；

6. 管理过程中违章指挥、发现违章作业而不制止等，使安全隐患得不到及时消除，最终导致安全事故；

7. 特种作业人员未经培训，无证上岗。

### 3.3 危险、有害因素分布汇总

通过对该项目生产工艺、设备、设施等方面的危险、有害因素的辨识与分析，现将其分类总结如表 3-1。

表3-1 主要危险、有害因素小结

项目	序号	危险因素分类	可能存在部位	可能造成的后果

项目	序号	危险因素分类	可能存在部位	可能造成的后果
危险因素	1	边坡失稳（坍塌、崩落、滑坡、滚石或泥石流）	采场边坡、破碎站边坡等。	滑坡、滚石伤人、设施损毁
	2	高处坠落	采场边坡、破碎系统中 2m 及以上的作业平台等。	单人伤亡
	3	车辆伤害	运输过程中的各种车辆设备等。	单人伤亡
	4	物体打击	采场边坡、铲装作业工作面、破碎系统等。	单人重伤
	5	机械伤害	各种设备引起的机械事故等。	单人重伤
	6	触电	各种电气设备及其线路等。	导致伤亡
	7	火灾	变配电设施、供电线路、破碎系统及公用工程等。	人员伤亡、财产损失
	8	雷击危害	地表主要建构筑物、电气设备及其线路等。	人员伤亡、设施毁坏

主要危险有害因素有：采场边坡失稳（坍塌、滑坡、滚石或泥石流）、车辆伤害、高处坠落、机械伤害、触电等。

### 3.4 重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的相关规定对本项目进行重大危险源辨识：

1. 露天矿山不属于重大危险源申报范围；
2. 该项目检修用的：乙炔和氧气（压缩的），供矿用汽车加油的柴油储油罐，属于危险化学品重大危险源辨识范围。通过对属于重大危险源的危险化学品计算，得出项目检修过程中涉及重大危险源的危化品最大储存量与相应的临界量对比见表 3-2。

表 3-2 危险化学品重大危险源辨识表

序号	品名	类别	临界量 (t)	实际量 (t)	是否构成危险化学品重大危险源
1	乙炔	易燃气体	1	0.014（按2瓶计算）	未构成



2	氧气	助燃气体	200	0.0136（按2瓶计算）	未构成
---	----	------	-----	---------------	-----

单元内存在危险化学品为多种品种时，重大危险源按以下公式计算：  
 $0.014/1+0.0136/200=0.01406<1$ ，故未构成危险化学品重大危险源。

综上所述，该项目未构成危险化学品重大危险源。

## 第4章 定性定量评价

### 4.1 评价单元的划分和评价方法的选择

#### 4.1.1 评价单元划分

##### 4.1.1.1 评价单元划分原则

评价单元划分要便于评价工作的进行，有利于提高评价工作的准确性。评价单元的划分，一般将生产工艺、工艺装置、物料的特点和特征与危险有害因素的类别、分布有机结合进行划分，还可以按评价的需要将一个评价单元再划分为若干子评价单元或更细致的单元。

##### 4.1.1.2 本报告评价单元的确定

###### 1、评价单元划分的分析过程

常用的评价单元划分方法有：

(1) 以危险、有害因素的类别为主划分评价单元。

①对工艺方案、总体布置及自然条件、环境对系统影响等综合方面的危险、有害因素的分析 and 评价，可将整个系统作为一个评价单元；

②将具有共性危险因素、有害因素的场所和装置划为一个单元。

(2) 以装置和物质特征划分评价单元。

①按装置工艺功能划分；

②按布置的相对独立性划分；

③按工艺条件划分评价单元；

④按贮存、处理危险物品的潜在化学性能、毒性和危险物品的数量划分评价单元；

⑤根据以往事故资料，将发生事故能导致停产、波及范围大、造成巨大损失和伤害的关键设备作为一个单元；

⑥将危险性大且资金密度大的区域作为一个评价单元；

⑦将危险性特别大的区域、装置作为一个评价单元；

⑧将具有类似危险性潜能的单元合并为一个大单元。

根据上述方法，结合本项目的生产实际情况和危险、有害因素的诱因及可能存在的部位，进行评价单元的划分。

## (2) 评价单元的汇总表

本报告根据该企业生产工艺过程中危险、有害因素的性质和重要危险、有害因素的分布等情况，见评价单元划分表 4-1

表4-1 评价单元划分表

序号	单元	子单元	
1	总平面布置单元		
2	开拓运输		
3	采剥单元	(1)	露天采场子单元
		(2)	铲装作业子单元
4	采场防排水单元		
5	供配电设施单元		
6	个人安全防护单元		
7	安全标志单元		
8	破碎筛分单元		
9	安全管理单元		
10	重大生产安全事故隐患判定单元		

### 4.1.2 评价方法的选择

安全评价方法是对系统的各种、有害因素进行分析、评价的工具。目前已经开发数十种，每一种评价方法的原理、目标、应用条件、适用对象不尽相同，各有其特点和优缺点。

针对本项目中各评价单元的功能、工艺及主要危险有害因素的特点，本次评价采用的评价方法为安全检查表法。

通过对项目潜在危险和有害因素的初步分析，结合本次评价目的和评价范围，进一步运用有关评价方法进行系统安全评价，找出主要灾害事故被触发的原因，系统地了解各危险源危险状况信息。根据国家安监总局编

制的《安全评价》（煤炭工业出版社）推荐的评价方法，以及各种评价方法适用的范围和阶段，选择“安全检查表”方法评价较为合适本次现状评价。

#### 4.1.2.1 安全检查表法（SCL）

安全检查表分析（Safety Check List Analysis）是将一系列分析项目列出检查表进行分析以确定系统的状态，这些项目包括设备、贮运、操作、管理等各个方面。传统的安全检查表分析方法是分析人员列出一些危险项目，识别与一般工艺设备和操作有关的已知类型的危险、设计缺陷以及事故隐患，其所列项目的差别很大，而且通常用于检查各种规范和标准的执行情况。安全检查表分析的弹性很大，既可用于简单的快速分析，也可用于更深层次的分析，它是识别已知危险的有效方法。

安全检查表分析包括三个步骤：

- ①选择或拟定合适的安全检查表；
- ②完成分析；
- ③编制分析结果文件。

#### 4.1.3 各单元采用的评价方法

安全评价方法是对系统的各种危险、危害因素进行分析、评价的工具。目前已开发出数十种，每一种评价方法的原理、目标、应用条件、适用对象不尽相同，各有其特点和优缺点。

根据该矿山建设项目危险有害因素的特点和评价方法的适用性，本次安全现状评价采用的方法有：安全检查表分析法（SCL）。

表 4-2 评价单元采用的评价方法汇总

序号	评价单元	使用的评价方法	选择理由
1	总平面布置单元	安全检查表	依据国家有关法规、标准在检查表中列出了检查要求，使检查工作标准化、规范化。检查开拓运输与国家法律法规、标准规范的符合性。
2	开拓运输单元	安全检查表	
3	采剥单元	安全检查表	
4	采场防排水单元	安全检查表	

5	供配电设施单元	安全检查表	
6	个人安全防护单元	安全检查表	
7	安全标志单元	安全检查表	
8	破碎筛分单元	安全检查表	
9	安全管理单元	安全检查表	
10	重大生产安全事故隐患判定单元	安全检查表	

## 4.2 总平面布置单元

### 4.2.1 安全检查表

根据《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)、《大姚县鑫源新型墙材厂砖瓦用页岩矿建设项目安全设施设计》、《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》、《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)、《小型露天采石场安全管理与监督检查规定》(GB4387-94)中的相关条款对该项目厂址选择及总平面布置的进行对照检查。检查表见表 4-3。

表4-3 总平面布置安全检查表

序号	检查项目与内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	总平面布置应节约集约用地，提高土地利用率。布置时应符合下列要求： 1) 在符合生产流程、操作要求和使用功能的前提下，建筑物、构筑物等设施，应采用联合、集中、多层布置； 2) 应按企业规模和功能分区，合理地确定通道宽度； 3) 厂区功能分区及建筑物、构筑物的外形宜规整； 4) 功能分区内各项设施的布置，应紧凑、合理。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.2 条；	矿山总平面布置已按功能分区。	符合要求
2	总平面布置，应充分利用地形、地势、工程地质及水文地质条件，布置建筑物、构筑物和有关设施，应减少土（石）方工程量和基础工程费用，并应符合下列要求： 1) 当厂区地形坡度较大时，建筑物、构筑物的长轴宜顺等高线布置；	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 5.1.5 条	矿山各构筑物布置基本合理，设计时充分考虑了地形条件。	符合要求

	2) 应结合地形及竖向设计, 为物料采用自流管道及高站台、低货位等设施创造条件。			
3	总平面布置应采取防止高温、有害气体、烟、雾、粉尘、强烈振动和高噪声对周围环境和人身安全的危害的安全保障措施, 并应符合现行国家有关工业企业卫生设计标准的规定。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 5.1.7 条	矿山主要产尘点均为露天布置, 对产尘作业场所采取洒水降尘措施。	符合要求
4	产生高温、有害气体、烟、雾、粉尘的生产设施, 应布置在厂区全年最小频率风向的上风侧且地势开阔、通风条件良好的地段, 并不应采用封闭式或半封闭式的布置形式。产生高温的生产设施的长轴, 宜与夏季盛行风向垂直或呈不小于45° 交角布置。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 5.2.3 条	矿山主要产尘部位为采场、破碎站均布置在通风良好地段。	符合要求
5	厂址应具有满足生产、生活及发展规划所需要的电源和给排水条件。	《大姚县鑫源新型墙材厂砖瓦用页岩矿建设项目安全设施设计》、《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012	厂址具有满足生产、生活及发展规划所需要的电源和给排水条件。	符合要求
6	厂矿道路设计, 应适合厂矿企业生产(包括检修、安装)和其他交通运输的需要。对厂矿基本建设期间的超限货物(大件、重件)运输, 可根据具体情况, 予以适当考虑。 厂矿道路路线设计, 应符合厂矿企业总体规划或总平面布置的要求, 应根据道路性质和使用要求, 合理利用地形, 正确运用技术指标。	《工业企业总平面设计规范》GBJ22-87 第 1.0.5 条	厂矿道路路线设计, 符合厂矿企业总体规划或总平面布置的要求。	符合要求
7	矿山企业的办公区、生活区、工业场地、地面建筑等, 不应设在危崖、塌陷区、崩落区, 不应设在受尘毒、污风影响区域内, 不应受洪水、泥石流、爆破威胁。	《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020) 第 4.6.1 条	矿山的办公区、工业场地、生活区不位于危崖、塌陷、洪水、泥石流、崩落区、影响范围区域。	符合要求
8	距工作台阶坡底线 50 米范围内不得从事碎石加工作业。	《小型露天采石场安全管理	破碎站位于采场西南	符合要求

		与监督检查规定》第二十一条	面，距台阶坡底线约53m处。	
9	相邻的采石场开采范围之间最小距离应当大于300米。对可能危及对方生产安全的，双方应当签订安全生产管理协议，明确各自的安全生产管理职责和应当采取的安全措施，指定专门人员进行安全检查与协调。	《小型露天采石场安全管理与监督检查规定》第二十二条	根据现场踏勘矿界周边300m范围内无其他矿权，无矿权争议问题。	符合要求

**检查结果：**公司厂址及平面布置符合《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)、《大姚县鑫源新型墙材厂砖瓦用页岩矿建设项目安全设施设计》、《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》、《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)、《小型露天采石场安全管理与监督检查规定》(GB4387-94)等相关法律法规、标准规范的要求。

#### 4.2.2 周边环境分析及现状与设计吻合性评述

大姚县鑫源新型墙材厂目前为生产状态，根据现场调查、实测情况：

办公生活区：布置在矿区南西侧，距离采区约130m。

堆料场：布置在矿区西侧，距离采场53m。

机修、值班室：布置在矿区南西侧，办公区附近，距离采场130m。

砖窑：布置在矿区西侧，办公区北侧，距离采场约100m。

制砖车间：制砖车间布置在砖窑北侧，紧邻料场。

经现场检查和安全检查表分析，矿区未在“四区”（城市规划区、风景名胜區、重要水源区、重要地质遗迹区）范围内，周边300m范围内无其他矿权；500m范围内无高压线；100m范围内存在中国移动通信设施；1000m范围内无铁路线、天然气输送管线等设施；开采范围内无田地、无矿权争议等问题，矿区道路满足生产、生活要求。详见总平面布置图。

综上所述，总平面布置符合设计要求。

### 4.2.3 单元小结

通过对矿山的总体布局的评价，总体布局合理、可行，符合相关法律、法规和规范要求，本评价单元总体满足安全生产条件。

## 4.3 开拓运输单元

### 4.3.1 安全检查表

采用《金属非金属露天矿山安全规程》GB16423-2020、《大姚县鑫源新型墙材厂砖瓦用页岩矿建设项目安全设施设计》的相关条款对矿山的采装运输单元进行安全检查，见表 4-4。

表4-4 开拓运输单元安全检查表

序号	检查内容	依据标准条款	实际情况	检查结论
<b>道路运输</b>				
1	不应用自卸汽车运载易燃、易爆物品。	《大姚县鑫源新型墙材厂砖瓦用页岩矿建设项目安全设施设计》、《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.4.2.1 条	不用自卸汽车运载易燃、易爆物品。	符合
2	自卸汽车装载应遵守如下规定：停在铲装设备回转范围 0.5m 以外；驾驶员不离开驾驶室，不将身体任何部位伸出驾驶室外；不在装载时检查、维护车辆。	《大姚县鑫源新型墙材厂砖瓦用页岩矿建设项目安全设施设计》、《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.4.2.2 条	按照作业规程执行。	符合要求
3	双车道的路面宽度，应保证会车安全。主要运输道路的急弯、陡坡、危险地段应设置警示标志。	《大姚县鑫源新型墙材厂砖瓦用页岩矿建设项目安全设施设计》、《金属非金属露天矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.4.2.3 条	路面宽约 4m~6m，危险地段已设置警示标志。	不符合要求
4	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。	《大姚县鑫源新型墙材厂砖瓦用页岩矿建设项目安全设施设计》、《金属非金属露天矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.4.2.4 条	无坡度较大的填方路段，远离山体一侧采用土挡墙安全设施及醒目的警示标志。	符合要求



序号	检查内容	依据标准条款	实际情况	检查结论
5	汽车运行应遵守下列规定：驾驶室禁止乘人；运行时不升降车斗；不采用溜车方式发动车辆；不空挡滑行；不弯道超车；下坡车速不超过 25km/h；不在主运输道路和坡道上停车；不在供电线路下停车；拖挂车辆行驶时采取可靠的安全措施，并有专人指挥；通过道口之前驾驶员减速瞭望，确认安全后再通过；不超载运行。	《大姚县鑫源新型墙材厂砖瓦用页岩矿建设项目安全设施设计》、《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.4.2.6 条	按照作业规程执行。	符合要求
6	现场检修车辆时，应采取可靠的安全措施。	《大姚县鑫源新型墙材厂砖瓦用页岩矿建设项目安全设施设计》、《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.4.2.7 条	按照作业规程执行。	符合要求
7	夜间装卸车应有良好的照明条件。	《大姚县鑫源新型墙材厂砖瓦用页岩矿建设项目安全设施设计》、《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.4.2.8 条	按照作业规程执行。	符合要求
8	雾霾或烟尘影响能见度时，应开启警示灯，靠右侧减速行驶，前后车间距应不小于 30m，视距不足 30m 时，应靠右停车。冰雪或多雨季节，道路湿滑时，应有防滑措施并减速行驶，前后车距应不小于 40m。拖挂其他车辆时，应采取有效的安全措施，并有专人指挥。	《大姚县鑫源新型墙材厂砖瓦用页岩矿建设项目安全设施设计》、《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.4.2.9 条	按照作业规程执行。	符合要求
9	小型露天采石场应当采用机械铲装作业，严禁使用人工装运矿岩。	《小型露天采石场安全管理与监督检查规定》（国家安全生产监督管理总局令 39 号）二十二条	设计矿山采用挖掘机、装载机、汽车等机械铲装作业。	符合要求

### 4.3.2 现状与设计吻合性分析

#### 1. 设计情况

根据本区矿岩性质特点及矿山采剥规模，设计采用 2 辆载重量 7t 的自卸汽车运输，设计平均运行速度 20Km/h。露天采场山坡区域均采用场内折返式公路开拓，根据本矿山行车密度、使用年限及地形条件，露天矿山运输公路按三级等级设计。

运输道路主要技术参数：单车道运输公路宽度为 5m，错车道运输公路

宽度为 8m，道路最大纵坡为 8%，最小转弯半径为 15m，缓和坡段长度为 60m，错车道间距为 300m。

## 2. 现状情况

矿山开采采用挖掘机挖掘，公路运输开拓，自卸汽车运输方案。自卸汽车把矿岩运至原料堆料场后，直接用装载机将矿岩运至受料口，矿区内运输公路平坦，路宽约 5m，泥结路面，局部地段设置错车道，最大纵坡 8%，最小转弯半径约 10m。开拓道路参数总体符合《厂矿道路设计规范》（GBJ22-87）中露天矿山三级道路标准要求。

综上所述，矿岩运输符合设计要求。

### 4.3.3 单元存在问题及采取措施

存在问题：采土场运输道路危险路段未设置警示标志。

采取措施：在采土场运输道路危险路段设置限速警示标志和当心滚石警示标志。

### 4.3.4 单元小结

该矿山的开拓运输为机械运输作业，开拓道路宽度、坡度、道路的转弯半径满足安全汽车运输要求。符合《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）的规定，检查项目总体符合标准规范的要求，该项目的开拓运输能满足安全生产的要求。

## 4.4 采剥单元

### 4.4.1 露天采场子单元

#### 4.4.1.1 安全检查表

采用《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 的相关条款、《大姚县鑫源新型墙材厂砖瓦用页岩矿建设项目安全设施设计》、《小型露天采石场安全管理与监督检查规定》（国家安全生产监督管理总局令第 39 号）对露天采场子单元进行安全检查，见表 4-5。

表 4-5 采场作业安全检查表

序号	检查内容	依据标准条款	检查情况	检查结论
1	露天坑入口和露天坑周围易于发生危险的区域应设置围栏和警示标志,防止无关人员进入。	《大姚县鑫源新型墙材厂砖瓦用页岩矿建设项目安全设施设计》及《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.1.8 条	由于矿界处荆棘植物较多,露天矿边界没有设可靠的围栏,未设置醒目的警示标志,防止无关人员误入。	不符合要求
2	露天开采应遵循自上而下的开采顺序,分台阶开采,露天矿山应该采用机械方式进行开采,并坚持“采剥并举,剥离先行”的原则。	《大姚县鑫源新型墙材厂砖瓦用页岩矿建设项目安全设施设计》及《金属非金属露天矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.2.1.1 条、5.2.1.2 条	矿山实行自上而下分台阶开采。	符合要求
3	机械铲装的生产台阶高度应符合下列规定: 1) 松软的岩土(不爆破):不大于机械的最大挖掘高度; 2) 坚硬稳固的矿岩(爆破):不大于机械的最大挖掘高度的 1.5 倍。 3) 采场台阶参数如下: (1) 台阶高度 10m; (2) 台阶坡面角 50° (近地表松散岩组按 38°); (3) 安全平台宽度 3m; (4) 清扫平台宽度 5m; (5) 运输平台宽度 8m; (6) 露天最小底部宽度 25m; (7) 露天最小工作平台宽度 40m; (8) 最终边坡角 ≤ 41°。	《大姚县鑫源新型墙材厂砖瓦用页岩矿建设项目安全设施设计》及《金属非金属露天矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.2.1.1 条	1. 2024 年 7 月 25 日到现场进行踏勘,根据矿山实际地形地貌,矿山被沟壑分为南、北侧矿山,矿山目前主要集中在北侧开采,矿山自上而下分台阶开采,矿山北侧已形成 1932.65m 平台、1923.32m 平台、1915.06m 平台、1907.95m 平台、1901.30m 平台,共 5 个平台,评价期间矿山正开采 1901.30m 平台。平台宽度约 4.5~9.5m,台阶坡面角约 40°~50°左右。目前边坡现状较稳定,未出现垮塌现象。 2. 矿山南侧于 2020 年停采,平台均已靠帮,形成 1905.96m 平台、1895.15m 平台、1886.79m 平台,共 3 个平台。平台宽度约 6~10m,台阶坡面角约 45°~60°左右,目前边坡现状较稳定,未出现垮塌现象,台阶被杂草覆盖。由于矿区拐点 K3 附近剥离层较厚,企业自主放弃该区域的资源开采,未布置生产平台。	符合要求

4	发现悬浮岩块或崩塌征兆时，应立即停止铲装作业，并将设备转移至安全地带。	《大姚县鑫源新型墙材厂砖瓦用页岩矿建设项目安全设施设计》及《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.2.3.8 条	现场检查时，边坡存在浮石未清理，人员和设备未在边坡底部停留。	不符合要求
5	露天边坡应符合设计要求，保证边坡整体的安全稳定。	《大姚县鑫源新型墙材厂砖瓦用页岩矿建设项目安全设施设计》及《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.2.4.1 条	露天边坡符合设计要求。	符合要求
6	边坡浮石清除完毕之前不应在边坡底部作业；人员和设备不应在边坡底部停留。	《大姚县鑫源新型墙材厂砖瓦用页岩矿建设项目安全设施设计》及《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.2.4.4 条	现场检查时，边坡浮石清理，其下方未生产；人员和设备未在边坡底部停留。	符合要求
7	露天采场工作边坡应每季度检查1次，运输或者行人的非工作边坡每半年检查1次；边坡出现滑坡或者坍塌迹象时，应立即停止受影响区域的生产作业，撤出相关人员和设备，采取安全措施；高度超过200m的露天边坡应进行在线监测，对承受水压的边坡应进行水压监测。	《大姚县鑫源新型墙材厂砖瓦用页岩矿建设项目安全设施设计》及《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.2.4.6 条	现场检查，同一垂直面上不存在交叉作业现象，目前为单台阶作业。	符合要求
8	小型露天采石场应当采用台阶式开采。不能采用台阶式开采的，应当自上而下分层顺序开采。	《大姚县鑫源新型墙材厂砖瓦用页岩矿建设项目安全设施设计》及《小型露天采石场安全管理与监督检查规定》（国家安全生产监督管理总局令第39号）第十五条	矿山采用自上而下分台阶开采。	符合要求
9	采石场上部需要剥离的，剥离工作面应当超前于开采工作面4米以上。	《大姚县鑫源新型墙材厂砖瓦用页岩矿建设项目安全设施设计》及《小型露天采石场安全管理与监督检查规定》（国家安全生产监督管理总局令第39号）十九条。	按要求作业。	符合要求

#### 4.4.1.2 现状与设计吻合性分析

##### 1. 设计方案

工作台阶高度:10m,终了台阶坡面角为 $50^{\circ}$  (近地表松散岩组为 $38^{\circ}$ ),安全平台宽度为3m,清扫平台宽度为5m,运输平台宽度为8m,露天最小底部宽度为25m,露天最小工作平台宽度为40m,最终边坡角 $\leq 41^{\circ}$ 。

## 2. 现状开采情况

(1) 2024年7月25日到现场进行踏勘,根据矿山实际地形地貌,矿山被沟壑分为南、北侧矿山,矿山目前主要集中在北侧开采,矿山自上而下分台阶开采,矿山北侧已形成1932.65m平台、1923.32m平台、1915.06m平台、1907.95m平台、1901.30m平台,共5个平台,评价期间矿山正开采1901.30m平台。平台宽度约4.5~9.5m,台阶坡面角约 $40^{\circ}$ ~ $50^{\circ}$ 左右。目前边坡现状较稳定,未出现垮塌现象。

(2) 矿山南侧于2020年停采,平台均已靠帮,形成1905.96m平台、1895.15m平台、1886.79m平台,共3个平台。平台宽度约6~10m,台阶坡面角约 $45^{\circ}$ ~ $60^{\circ}$ 左右,目前边坡现状较稳定,未出现垮塌现象,台阶被杂草覆盖。由于矿区拐点K3附近剥离层较厚,企业自主放弃该区域的资源开采,未布置生产平台。

(3) 实际生产过程中,台阶高度按照10m控制,采剥工艺符合设计要求。

综上所述,露天采场总体符合设计要求。

### 4.4.1.3 单元存在问题及采取措施

1. 存在问题: 矿山边界线处未按设计要求设置安全围栏及相应警示标识。

采取措施: 要求完善采场边界围栏以及警示标志牌。

2. 存在问题: 采土场边坡上存在废土浮石,未及时清理。

采取措施: 及时清理矿山采场边坡上存在的废土浮石。

#### 4.4.1.4 单元小结

通过对采场单元现场检查，根据《大姚县鑫源新型墙材厂砖瓦用页岩矿建设项目安全设施设计》、《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020，开采自上而下分台开采，采场边坡稳定，采场单元能满足安全生产的要求。

#### 4.4.2 铲装作业子单元

##### 4.4.2.1 安全检查表

矿山铲装作业评价单元采用安全检查表法，按评价项目内容，依据《小型露天采石场安全管理与监督检查规定》（国家安全生产监督管理总局令第39号）及《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2006）对相关项目进行检查评价。见表4-6。

表 4-6 铲装作业子单元安全检查表

序号	检查内容	依据标准条款	检查情况	检查结果
<b>铲装作业</b>				
1	装载机、挖掘机汽笛或报警器应完好。进行各种操作时，均应发出警告信号。夜间作业时，车下及前后的所有信号、照明灯应完好。	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）第5.2.3.2条	汽笛、照明灯完好。	符合要求
2	铲装设备工作时其平衡装置与台阶坡底的水平距离不小于1m。	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）第5.2.3.3条	按照安全规程执行。	符合要求
3	铲装设备工作应遵守下列规定： 1) 悬臂和铲斗及工作面附近不应有人员停留； 2) 铲斗不应从车辆驾驶室上方通过； 3) 人员不应在司机室踏板上或有落石危险的地方停留； 4) 不应调整电铲起重臂。	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）第5.2.3.4条	按照安全规程执行。	符合要求
4	多台铲装设备在同一平台上作业时，铲装设备间距应符合下列规定： 1) 汽车运输：不小于设备最大工作半径的3倍，且不小于50m； 2) 铁路运输：不小于2列车的长度。	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）第5.2.3.5条	按照安全规程执行。	符合要求
5	上、下台阶同时作业时，上部台阶的铲装设备应超前下部台阶铲装设备；超前距离不小于铲装设备最大	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）第5.2.3.6条	按照安全规程执行。	符合要求

	工作半径的3倍，且不小于50m。			
6	铲装时铲斗不应压、碰运输设备；铲斗卸载时，铲斗下沿与运输设备上沿高差不大于0.5m；不应用铲斗处理车厢粘结物。	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）第5.2.3.7条	按照安全规程执行。	符合要求
7	发现悬浮岩块或崩塌征兆时，应立即停止铲装作业，并将设备转移至安全地带。	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）第5.2.3.8条	按照安全规程执行。	符合要求
8	铲装设备穿过铁路、电缆线路或者风水管路时，应采取安全防护措施保护电缆、风水管和铁路设施。	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）第5.2.3.9条	按照安全规程执行。	符合要求
9	铲装设备行走应遵守下列规定： 1）应在作业平台的稳定范围内行走； 2）上、下坡时铲斗应下放并与地面保持适当距离。	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）第5.2.3.10条	按照安全规程执行。	符合要求

#### 4.4.2.2 现状与设计吻合性分析

##### 1. 设计情况

根据矿山生产能力及每天出矿要求，矿山设计采用日立ZAXIS200型挖掘机直接挖掘的方式进行采剥，并负责矿石挖掘铲装，矿石、废石运输选用7t自卸汽车运输至堆放点，破碎时，使用徐工50L型装载机进行铲装作业。

##### 2. 现状情况

开采工艺为：清除矿体上部杂草灌木→开采页岩→挖掘机转运→矿岩车运输，矿山目前配备挖掘机1台（日立ZAXIS200型挖掘机）负责矿石采剥及铲装，配备7t自卸汽车1辆负责矿岩的运输作业，配备装载机1台（徐工50L型）配合平整场地、成品的转运作业。矿山台阶高度控制在设计范围10m之内，所采用挖掘机最大挖掘高度满足生产要求。

综上所述，铲装作业符合设计要求。

#### 4.4.2.3 单元小结

通过对现场检查，矿山采用挖掘机等机械化进行铲装，自卸汽车运输，符合《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020的规定，检查项目总体符合标准规范的要求，该项目的铲装运输能满足安全生产的需要。

## 4.5 采场防排水单元

### 4.5.1 安全检查表

根据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）中的相关条款对该矿山的采场防排水系统进行对照检查，见 4-7。

表4-7 防排水单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	露天矿山应建立水文地质资料档案；有洪水或地下水威胁的应设置防、排水机构；水文地质条件复杂或有洪水淹没危险的应配备专职水文地质人员。	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）第5.7.1.1条	该矿山属于山坡露天采场，矿山采空区设置截洪沟。	符合要求
2	露天采场的总出入口、平硐口、排水口和工业场地应不受洪水威胁。	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）第5.7.1.2条	矿山地形有利于地表水自然排泄。	符合要求
3	露天矿山应采取下列措施保证采场安全： 1) 在采场边坡台阶设置排水沟； 2) 地下水影响露天采场的安全生产时，应采取疏干等防治措施。	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）第5.7.1.3条	该矿山属于山坡露天采场，地形有利于自然排水。现场检查采场、平台无积水。	符合要求
4	露天矿山应按照下列要求建立防排水系统： 1) 受洪水威胁的露天采场应设置地面防洪工程； 2) 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； 3) 凹陷露天坑应设机械排水或自流排水设施； 4) 遇设计防洪频率的暴雨时，最低台阶淹没时间不应超过7d，淹没前应撤出人员和重要设备。	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）第5.7.1.4条	该矿山属于山坡露天采场，地形有利于自然排水，原凹陷开采有积水位置设置了抽水泵进行排水。	符合要求

### 4.5.2 现状与设计吻合性分析

#### 1. 设计情况

根据总图，确定采场总汇水面积为 0.0094km<sup>2</sup>。根据露天开采境界圈定结果，设计在 1920m、1900m 清扫平台及 1875m 平台内侧设置截水沟，将汇入场内的地表水引流至场外，排水方向为西向。引流至场外后利用公路内



侧排水沟或开挖专用排水沟将水排至采场西面较低处的公路排水系统。露天采场为山坡露天采场，首先沿山坡地形及采场上方公路内开挖截水沟，同时在露天采场各台阶以上挖掘临时排水沟，雨水通过截水沟和排水沟自流排出场外，开采境界外设置截排水沟。

## 2. 现状情况

矿山为山坡露天开采，总体地形东高西低，对开采造成影响的主要是大气降水，该矿山汇水面积较小，水文地质简单，自然排泄条件良好。沿山坡地形在开采境界外设置土质截洪沟，同时在露天采场各台阶以上挖掘临时排水沟，雨水通过截水沟和排水沟自流排出场外。排水沟净断面高为0.4m，上宽0.6m，底宽为0.4m，坡度*i*为0.02，粗糙度系数*n*为0.025，正常水深 $h_0=0.40\text{m}$ ，过水断面 $A=0.160\text{m}^2$ ，水力半径 $R=0.133\text{m}$ 。

通过计算：流速 $V=1.476\text{m/s}$ ，流量 $Q=0.236\text{m}^3/\text{s}$ 。

排水沟计算流量大于设防流量 $0.16\text{m}^3/\text{s}$ ，满足泄洪要求。

综上所述，采场防排水系统符合设计要求。

### 4.5.3 单元小结

矿区地形有利于自然排泄，矿区内未见常年汇水径流和地表泉水点。大气降水采用自然边坡排泄，一般不会对采场造成大的影响。砖厂已建有高位水池作为防尘及消防水池，企业及时配备了消防器材。经评价认为该单元基本满足安全生产要求。

## 4.6 供配电设施单元

### 4.6.1 安全检查表

根据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）、《小型露天采石场安全管理与监督检查规定》、《电气安全操作规程》、《大姚县鑫源新型墙材厂砖瓦用页岩矿建设项目安全设施设计》等标准编制安全检查表，对该矿山供配电进行安全检查与分析，见表4-8。

表 4-8 供配电单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	电气工作人员,应按规定考核合格方准上岗,上岗应穿戴和使用防护用品、用具进行操作。维修电气设备和线路,应由电气工作人员进行。	金属非金属矿山安全规程 (GB16423-2020) 5.6.5.4 条	电工持证上岗。	符合要求
2	电气设备可能被人触及的裸露带电部分,应设置保护罩或遮拦及警示标志。	金属非金属矿山安全规程 (GB16423-2020) 5.6.5.3 条	按照安全规程执行。	符合要求
3	供电设备和线路的停电和送电,应严格执行工作票制度。	金属非金属矿山安全规程 (GB16423-2020) 5.6.5.1 条	执行工作票制度。	符合要求
4	在电源线路上断电作业时,该线路的电源开关把手,应加锁或设专人看护,并悬挂“有人作业,不准送电”的警示牌。	金属非金属矿山安全规程 (GB16423-2020) 5.6.5.7 条	按照安全规程执行。	符合要求
5	采场的每台设备,应设有专用的受电开关;停电或送电应有工作牌。	金属非金属矿山安全规程 (GB16423-2020) 5.6.5.7 条	采场的每台设备设有专用的受电开关;停电或送电应有工作牌。	符合要求
6	矿山电气设备、线路,应设有可靠的防雷、接地装置,并定期进行全面检查和检测,不合格的应及时更换或修复。	金属非金属矿山安全规程 (GB16423-2020) 5.6.5.5 条	供配电系统已设计防雷和接地装置并落实设备接地。	符合要求
7	露天矿采矿场和排土场的高压电力网配电电压,应采取 6kV 或 10kV。	《大姚县鑫源新型墙材厂砖瓦用页岩矿建设项目安全设施设计》	采用 10kV 电压供电至变压器。	符合要求
8	与变压器中性点非直接接地电力网相连的高、低压电气设备,应设保护接地,并应在变压器低压侧各回路设置能自动断开电源的漏电保护装置。变压器中性点直接接地的低压电力网,宜采用保护线与中性线分开系统 (TN-S) 或保护线与中性线部分分开系统 (TN-C-S)。	《大姚县鑫源新型墙材厂砖瓦用页岩矿建设项目安全设施设计》	矿山安装漏电保护装置及接地系统。	符合要求
9	电气设备应当有接地、过流、漏电保护装置。变电所应当有独立的避雷系统和防火、防潮与防止小动物窜入带电部位的措施。	《小型露天采石场安全管理与监督检查规定》第二十四条	按要求执行。	符合要求

#### 4.6.2 现状与设计吻合性分析

##### 1. 设计情况

矿区供电主要由大姚县 10kV 供电电网接入,输入电压 10kV,根据矿山

负荷分布情况安装有 1 台 200kVA 变压器，对生活区、工业场地、辅助设施及采场照明等供电。变压器配置无功功率补偿器，功率因数提高至 0.95，以达到国家标准规定。矿山的用电量较小，矿山生产、生活用电可以得到保障。为防电气伤害，电器设备外壳以及不带电的金属构件均采取接地保护。在电机配出回路中设漏电保护装置，以防绝缘损坏漏电，造成人身安全事故。

## 2. 现状情况

矿区供电主要由大姚县 10kV 供电电网接入，输入电压 10kV，根据矿山负荷分布情况安装有 1 台 200kVA 变压器，对生活区、工业场地、辅助设施等供电。采场开采使用机械采掘运输，一般不用电，均为燃油驱动。

矿山供电系统采用 TN-C 系统，由变压器至配电室线路采用架杆设置，配电室至各用电设备采用架空或埋地设置，电气线路敷设规范。变压器及配电柜等供配电系统采用接地保护。

综上所述，供配电符合设计要求。

### 4.6.3 单元小结

矿山所用的变压器由电力部门安装，变压器安全保护装置齐全、有效，输电线路符合要求，用电设备接地良好，其他设备运转正常，安全装置正常，经评价认为该单元满足安全生产要求。

## 4.7 个人安全防护单元

### 4.7.1 个人安全防护符合性检查

根据《大姚县鑫源新型墙材厂砖瓦用页岩矿建设项目安全设施设计》采用安全检查表检查对个人防护进行符合性评价。

表 4-9 个人防护符合性检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查类别	检查结果
1	根据本矿山实际及露天生产特点，矿山应为员工配备的	《大姚县鑫源新型墙材厂砖瓦用页岩矿建设项	为员工配备的个人防护用品：安	一般项	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查类别	检查结果
	个人防护用品包括：安全帽、矿靴、防尘口罩、手套等。	《目安全设施设计》	全帽、矿靴、防尘口罩、手套。		
2	实际生产过程中，矿山应根据各施工工种的需求购买劳动防护用品，并提出购买计划，报主管领导及安全管理部门，经批准后方可购买。	《大姚县鑫源新型墙材厂砖瓦用页岩矿建设项目安全设施设计》	按需购买，有个人防护用品购买记录。	一般项	符合要求
3	购买的劳动防护用品必须在具有相应资质的销售商处购买，购买的劳动防护用品必须符合国家相关标准，并妥善保管产品说明书及商品标签、合格证。	《大姚县鑫源新型墙材厂砖瓦用页岩矿建设项目安全设施设计》	矿山购买的劳动防护用品，具有合格证	一般项	符合要求
4	购买用品必要时可做破坏性试验，并将具体的数据记录下来。	《大姚县鑫源新型墙材厂砖瓦用页岩矿建设项目安全设施设计》	矿山购买的劳动防护用品有相关记录。	一般项	符合要求
5	根据国家的规定按工种给工人及时发放个人防护用品、劳保津贴，并设置保健站等福利设施，定期为工人检查身体以确保工人的健康。	《大姚县鑫源新型墙材厂砖瓦用页岩矿建设项目安全设施设计》	定期发放劳动防护用品，定期组织职工体检。	一般项	符合要求
6	实施轮班制作业，按周实行倒班制，维护劳动者的生活习惯。	《大姚县鑫源新型墙材厂砖瓦用页岩矿建设项目安全设施设计》	矿山制定合理的作业制度，保证劳动者。	一般项	符合要求
7	制定设备操作规程，保证设备和人员的安全。	《大姚县鑫源新型墙材厂砖瓦用页岩矿建设项目安全设施设计》	矿山制定装载机、挖掘机操作规程。	一般项	符合要求

#### 4.7.2 现状与设计吻合性分析

##### 1. 设计情况

生产中的产尘点设降、集、捕尘设施，采用洒水车定期对爆堆及运输道路洒水降尘，保证工人的操作环境达到国家要求，排放的粉尘应达到国家规定的排放标准。

矿山必须建立职工意外伤害等保险制度，为职工购买工伤保险。

采矿作业人员在生产过程中受到的击打、伤害、高处坠落是生产过程中容易发生的事故。所以在保证各生产设备和设施的正常运转的同时，必须加强对工人的个体防护。此外还应加强安全管理和安全培训，提高工人的操作水平和素质，减少事故的发生。

## 2. 现状情况

凡在 85 分贝以上环境中的操作人员佩戴耳罩，砖窑作业人员、破碎工等应佩戴防尘口罩，生产人员佩戴安全帽、工作服及其他防护用品。矿山直接接触粉尘的生产人员定期进行体检，预防职业病，对发现不适应其从事的岗位或工种的应及时调整，暑期调整露天作业时间，并发放防暑降温用品，为职工购买了工伤保险及安全生产责任保险。

综上所述，个人安全防护符合设计要求。

### 4.7.3 单元小结

矿山已按照《劳动防护用品配备标准（试行）》的标准为作业人员配备了相应的劳保用品（如：安全帽、防护耳塞、口罩、手套）等。并督促员工在上班期间正确佩戴，经评价认为该单元满足安全生产要求。

## 4.8 安全标志单元

### 4.8.1 安全标志符合性检查

根据《大姚县鑫源新型墙材厂砖瓦用页岩矿建设项目安全设施设计》采用安全检查表检查对安全标志进行符合性评价。

表 4-10 安全标志符合性检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	安全设施类别	检查类别	检查结果
1	在矿山危险区段应设安全警示标志，如采场边坡、铲装作业地点、废石场等处设安全警示标志，在用电器及机械设备旁设安全警示牌，如变压器、配电房、空压机房等处设安全警示牌。	《大姚县鑫源新型墙材厂砖瓦用页岩矿建设项目安全设施设计》	矿山已设置注意安全、当心触电、当心机械伤人、当心塌方、当心车辆、当心坠落、当心落石等安全警示标志，矿山按规范和生产进度，及时布设安全警示标志。	专用	一般项	符合要求

2	矿山可自行或委托外委单位进行现场制作所需安全标志设施，亦可通过相关单位进行批量订做，但其材料、规格、颜色等，应严格按照上述设计中的要求和相应国家标准执行，保证标志的规范性、准确性。	《大姚县鑫源新型墙材厂砖瓦用页岩矿建设项目安全设施设计》	矿山按《矿山安全标志》（GB14161-2008）订购安全标志设施。	专用	一般项	符合要求
---	--	------------------------------	------------------------------------	----	-----	------

#### 4.8.2 现状与设计吻合性分析

##### 1.设计情况

矿山在生产前应对全矿区域内所有生产地点设置符合《安全标志及其使用导则》（GB2894）、《安全色》（GB2893）、《道路交通标志和标线 第二部分：道路交通标志》（GB5768.2）要求规定的安全标志，本次设计包括矿山开采作业、破碎设备、采装运输、供电设备安全标志。

（1）露天采场的开采作业主要存在的危险有害因素包括高处坠落、物体打击、车辆伤害、粉尘、噪声、振动等，在开采过程中应在采场内设置“注意安全”“当心坠落”“当心滚石”“当心车辆”“必须佩戴防尘口罩”“必须戴护耳器”“必须佩戴安全帽”等安全警示标志；

（2）露天采场的破碎作业主要存在的危险有害因素包括机械伤害、触电等，在破碎作业过程中应设置“注意安全”“当心触电”“当心机械伤人”“必须佩戴防尘口罩”“必须佩戴安全帽”等安全警示标志；

（3）露天采装运输作业主要存在的危险有害因素为车辆伤害等，在采装运输作业过程中应设置“注意安全”“当心坠落”“急弯道路”“当心车辆”“下陡坡”“上陡坡”“慢行”“减速让行”等安全警示标志；

（4）露天供电设备主要存在的危险有害因素为触电，采场内的变压器及供配电设备应设置“禁止靠近”“当心触电”等安全警示标志。

##### 2.现状情况

矿山在矿区入口处设置有“生产区域，闲人免进”等安全警示标志，在采场入口已设置“进入矿区，请戴好安全帽”，在采场临边已设置“注意安全”安全警示标志，采场底部设置有“当心落石”等安全警示标志，

变配电室设置有“配电重地，闲人免进”“当心触电、安全用电”等安全警示标志，矿区边界已设置“禁止放牧”“禁止进入矿区”等安全警示标志，破碎站设置了“当心机械伤害”“注意防尘”等安全警示标志。

综上所述，安全标志符合设计要求。

#### 4.8.3 单元小结

矿区设置有基本安全警示标志，在矿区路口有相应安全标识牌，矿区有安全宣传标语。经评价认为该单元满足安全生产要求。

### 4.9 破碎筛分单元

#### 4.9.1 安全检查表

根据《大姚县鑫源新型墙材厂砖瓦用页岩矿建设项目安全设施设计》、《中华人民共和国安全生产法》、《小型露天采石场安全管理与监督检查规定》、《生产设备安全卫生设计总则》、《施工现场临时用电安全技术规范》、《小型露天采石场安全管理与监督检查规定》等标准编制安全检查表，对破碎筛分系统进行符合性评价，见表 4-11。

表 4-11 破碎筛分单元安全检查表

序号	检查内容	标准依据	检查情况	检查结果
1	国家对严重危及生产安全的工艺、设备实行淘汰制度，具体目录由国务院应急管理部门会同国务院有关部门制定并公布。法律、行政法规对目录的制定另有规定的，适用其规定。省、自治区、直辖市人民政府可以根据本地区实际情况制定并公布具体目录，对前款规定以外的危及生产安全的工艺、设备予以淘汰。生产经营单位不得使用应当淘汰的危及生产安全的工艺、设备。	《中华人民共和国安全生产法》（主席令[2021]88号）第38条	根据设计的产品方案及矿山的生产规模，选择的破碎设备为一套惯性振动给料机一套，PE颚式破碎机（750×1060型）一套。未使用国家明确淘汰的、危及生产安全的工艺、设备。	符合要求
2	距工作台阶坡底线50m范围内不得从事碎石加工作业。	《小型露天采石场安全管理与监督检查规定》（国家安全生产监督管理总局令第39号令）第二十一条规定	破碎站布置在采面西北侧，距台阶坡底线约53m处。	符合要求

3	生产设备的设计应满足检查和维修的安全性、方便性，应规定检查、维护和更换零部件的周期。	《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-1999）第5.10.1条	按要求执行。	符合要求
4	生产设备需要进行检查或维修的部位应处于安全状态。需要定期更换的部件应保证其装配和拆卸的安全。	《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-1999）第5.10.2条	按要求执行。	符合要求
5	在检查、维修时，对断开动力源后仍存在残余能量的生产设备，设计上应保证其能量可被安全释放或消除。	《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-1999）第5.10.4条	按要求执行。	符合要求
6	生产设备运行时可能触及并易造成人身伤害的可动零部件应配置安全卫生防护装置。	《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-1999）第6.1.1条	破碎区原料仓皮带机运输机尾轮无安全防护和安全警示标识。	不符合要求
7	以操作人员的操作位置所在平面为基准，凡高度在2m之内的所有传动带、转轴、传动链、联轴节、带轮、齿轮、飞轮、链轮、电锯等外露危险零部件及危险部位，都必须设置安全防护装置。	《生产设备安全卫生设计总则》（GB 5083-1999）第6.1.5条	设置了相应的安全防护装置。	符合要求
8	生产设备运行过程中突然中断动力源时，若运动部位的紧固联接件或被加工物料等有松脱或飞甩的危险，则应在设计中采取防松脱措施，配置防护罩或防护网等安全卫生防护装置。	《生产设备安全卫生设计总则》（GB 5083-1999）第6.2.2条	采取防松脱措施，配置防护罩或防护网等安全卫生防护装置。	符合要求
9	配电柜或配电：线路停电维修时，应挂接地线，并应悬挂“禁止合闸、有人工作”停电标志牌暂停送电必须由专人负责。	《施工现场临时用电安全技术规范》JGJ46-2005第6.1.8条	切断电源，挂上“有人作业，禁止合闸”标志牌。	符合要求
10	电气设备应当有接地、过流、漏电保护装置。	《小型露天采石场安全管理与监督检查规定》（国家安全生产监督管理总局令第39号令）第二十四条规定	有电气设备接地、过流、漏电保护装置。	符合要求
11	带式输送机应设下列安全保护装置： 1) 带式输送机人行道侧的拉绳保护装置； 2) 输送大块或坚硬物料的钢丝绳芯输送带的纵向撕裂保护装置； 3) 输送带跑偏检测装置； 4) 输送带打滑检测装置； 5) 长距离及复杂带式输送机拉紧装置的限位保护装置。	《带式输送机工程技术标准》（GB50431-2020）第9.1.1条	使用的带式输送机距离不长，且输送的物料体积不大，已配置急停拉绳开关、防跑偏、打滑装置。	符合要求



12	带式输送机的驱动站应设紧急停机按钮。	《带式输送机工程技术标准》（GB50431-2020）第 9.2.1 条	各带式输送机电控区域均配置有急停按钮。	符合要求
13	带式输送机的拉绳保护装置应具有人工复位功能。拉绳保护装置的间距不宜超过 60m，并宜每 3m~6m 设一组托绳环。	《带式输送机工程技术标准》（GB50431-2020）第 9.2.2 条	使用的带式输送机长度未超过 60m，拉绳保护装置具有人工复位功能。	符合要求
14	带式输送机线路布置应符合下列规定： 1) 宜减少中间转载环节； 2) 转载站、驱动站及输送线路，应避开山体滑坡、崩塌、岩溶、泥石流、采空区等不良工程地段及受洪水和内涝水患威胁的地段； 3) 应充分利用地形，少占农田、减少占地； 4) 应满足环保的要求； 5) 线路布置和维修道路应便于设备安装和维修，长距离带式输送机可设机上移动式检修车。	《带式输送机工程技术标准》（GB50431-2020）第 10.1.2 条	使用的带式输送机长度不长，占用土地较少；带式输送机高度均不高，便于检修。	符合要求
15	带式输送机栈桥跨越道路或设备时，应符合下列规定： 1) 当带式输送机跨越铁路或道路时，安全限界、栈桥下的净高度应符合现行国家标准《工业企业标准轨距铁路设计规范》GBJ12 和《厂矿道路设计规范》GBJ22 的有关规定； 2) 当跨越设备或通道时，应设防止物料落的安全防护设施。	《带式输送机工程技术标准》（GB50431-2020）第 10.8.3 条	使用的带式输送机长度不长，不存在跨越铁路或道路情况，部分人员可通过的区域已设置防护设施。	符合要求

#### 4.9.2 现状与设计吻合性分析

##### 1. 设计情况

根据《小型露天采石场安全管理与监督检查规定》（国家安全生产监督管理总局令第 39 号令）要求“距工作台阶坡底线 50m 范围内不得从事碎石加工作业。”

破碎设备的皮带轮、飞轮应设置防护罩或防护栏；破碎站进料口应设置挡墙（网），可用铁皮、钢网、钢筋加以防护；破碎站操作平台应设置不低于 1.2m 的围栏；破碎站操作平台的梯子、台阶应设置扶手；破碎站各危险区域均应设置安全警示标志。

## 2. 现状情况

破碎站布置在采场西北侧，距台阶坡底线 53m 处。

破碎设备的皮带轮、飞轮设置了防护罩；破碎站进料口设置盖板及护栏加以防护；破碎站操作平台设置了不低于 1.2m 的围栏；破碎站操作平台的梯子、台阶设置了扶手；破碎站各危险区域均设置了安全警示标志。生产设备运行时可能触及并易造成人身伤害的可动零部件配置了安全卫生防护装置。使用的带式输送机距离不长，带式输机电控区域均配置有急停按钮。

综上所述，破碎筛分系统符合设计要求。

### 4.9.3 单元存在问题及采取措施

存在问题：破碎区原料仓皮带运输机尾轮无安全防护罩和安全警示标识。

采取措施：原料仓皮带运输机尾轮设置安全防护罩和安全警示标识。

### 4.9.4 单元小结

该企业破碎工艺流程、设备先进，破碎作业建立了相应的安全生产管理的规章制度，破碎系统在粉尘易产生部位均采取了洒水降尘措施，具备安全生产条件。

## 4.10 安全管理单元

### 4.10.1 安全检查表

根据《中华人民共和国安全生产法》、《生产安全事故应急预案管理办法》、《小型露天采石场安全管理与监督检查规定》、《安全生产许可证条例》、《矿山安全法》、《中华人民共和国职业病防治法》等标准编制安全检查表，采用安全检查表对管理机构、管理制度、主要负责人和安全管理人員及特种作业人員培训持证上岗、操作规程、职业卫生等安全生产管理方面的建设情况进行是否符合安全法律、法规、规范和标准要求的检查评价。见表 4-12。

表 4-12 安全管理安全检查表

检查项目	检查内容	法规依据	检查方法	检查结果	符合性
一、合法证照	1. 采矿许可证	《安全生产许可证条例》第二条	查各证件有无及其有效性	在有效期内	符合要求
	2. 负责人安全资格证	《矿山安全法》第二十七条	查证件有无及其有效性	在有效期内	符合要求
	3. 工商营业执照	《安全生产许可证条例》第二条	查证件有无及其有效性	在有效期内	符合要求
	4. 安全管理人员安全资格证	《矿山安全法》第二十六条	查证件有无及其有效性	在有效期内	符合要求
二、安全管理机构及制度	1. 矿山、金属冶炼、建筑施工、道路运输单位和危险物品的生产、经营、储存单位,应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。	《中华人民共和国安全生产法》第二十一条	查安全机构和管理人员有无状况	设置有安全管理机构	符合要求
	2. 建立、健全本单位安全生产责任制。	《中华人民共和国安全生产法》第十八条	查制度建立及落实情况	已建立各岗位责任制	符合要求
	3. 小型露天采石场应当建立健全安全生产管理制度和岗位安全操作规程,至少配备一名专职安全生产管理人员	《小型露天采石场安全管理与监督检查规定》第五条	查看制度及操作规程,查看安全管理人员证	建立了管理制度及操作规程	符合要求
	4. 建立、健全职业卫生管理制度和操作规程	《中华人民共和国职业病防治法》第 19 条	查制度建立及落实情况	建立职业卫生管理制度	符合要求
三、教育培训	1. 安全生产管理人员应当按照国家有关规定取得安全资格证书后,方可任职	《小型露天采石场安全管理与监督检查规定》第五条	查看证书	安全管理人员持证上岗	符合要求
	2. 小型露天采石场新进矿山的作业人员应当接受不少于 72 小时的安全培训,已在岗的作业人员应当每年接受不少于 20 小时的安全培训	《小型露天采石场安全管理与监督检查规定》第七条	查看培训记录、询问	对矿山员工定期进行安全教育培训	符合要求
	3. 特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全技术培训并考核合格,取得特种作业操作证书后,方可上岗作业		查看证件、询问	特种作业人员经培训,持证上岗	符合要求
四、安全	1. 小型露天采石场必须参加工伤保险,按照国家	《小型露天采石场安全管理与监	查是否提取及提取标准,以及使用	参加工伤保险,按要	符合要求

投入	有关规定提取和使用安全生产费用	《监督检查规定》第八条	情况	足额提取安全生产费用	
五、隐患排查与处理	1. 生产经营单位应当建立健全生产安全事故隐患排查治理制度,采取技术、管理措施,及时发现并消除事故隐患。事故隐患排查治理情况应当如实记录,并向从业人员通报。	《中华人民共和国安全生产法》第三十八条	查安全检查记录、隐患排查处理记录	有安全检查及隐患排查记录	符合要求
	2. 生产经营单位对重大危险源应当登记建档,进行定期检测、评估、监控,并制定应急预案,告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的应急措施。	《中华人民共和国安全生产法》第三十七条	查重大危险源档案及处理情况	无重大危险源	符合要求
六、应急救援	1. 生产经营单位应当根据有关法律、法规和技术标准,结合本单位的危险源状况、危险性分析情况和可能发生的事故特点,制定相应的应急预案,生产经营单位制定的应急预案应当至少每三年修订一次,预案修订情况应有记录并归档	《生产安全事故应急预案管理办法》第7、29条	查应急预案有无及完整情况	按照要求编制事故应急预案,并到应急管理部门进行备案	符合要求
	2. 矿山、建筑施工单位和易燃易爆物品、危险化学品、放射性物品等危险物品的生产、经营、储存、使用单位和中型规模以上的其他生产经营单位,应当组织专家对本单位编制的应急预案进行评审	《生产安全事故应急预案管理办法》第14条	查应急预案完整情况	应急预案进行了评审备案	符合要求
	3. 生产经营单位应当制定本单位的应急预案演练计划,根据本单位的事故预防重点,每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练,每半年至少组织一次现场处置方案演练。	《生产安全事故应急预案管理办法》第26条	查应急预案演练计划和执行情况	定期组织应急演练,有演练记录	符合要求
七、工伤	应按规定为从业人员办理工伤保险,并缴纳保险	《工伤保险条例》	检查为从业人员办理工伤保险执	为从业人员购买了工伤	符合要求

保险	费用。		行情况。	保险	
----	-----	--	------	----	--

#### 4.10.2 现状吻合性分析

##### 1. 安全管理组织机构

矿山根据机构设置和各单位部门所从事的工作，建立了比较完善的安全生产管理机构 and 安全管理网络，配备了安全管理人员和专职安全员。

##### 2. 安全生产责任制、安全管理制度及安全操作规程

矿山制订安全生产责任制、安全生产管理制度和安全操作规程，能满足企业的安全生产要求，制定了主要负责人、安全负责人等的职责，但还需根据矿山的实际情况进一步补充和完善相应部门的安全管理制度与安全生产责任制。

##### 3. 安全管理工作执行情况

该企业基本落实了各级安全生产责任制，在从业人员进行安全生产教育和培训方面做了工作，为从业人员提供了一定的劳动防护用品，为从业人员办理了工伤保险。

该企业安全生产责任制、安全生产管理制度和安全操作规程，总体能满足企业的安全生产要求，但须逐步完善，并将安全生产管理工作贯穿于生产的全过程。

##### 4. 事故应急救援预案

矿山编制了《大姚县鑫源新型墙材厂生产安全事故应急预案》，预案经过评审，且到应急管理部门进行备案，并按照演练计划开展演练及培训工作。矿山成立了应急工作领导小组，下设事故现场应急领导小组，明确公司主要负责人为应急总指挥，安全员为应急副总指挥，明确了总指挥、副总指挥、应急工作领导小组、事故现场应急领导小组的职责。

#### 4.10.3 单元小结

企业各证照合法有效，均在有效期内，矿山成立了安全管理机构，任命了专职安全管理员，制定了相关制度、操作规程、安全生产责任制等，并按照相关的制度、操作规程执行。主要负责人及专职安全管理员已经过

培训合格取证，企业的低压作业、熔化焊接与热切割作业均属外委，企业与外委人员签订了安全生产管理协议书，外委特种作业人员均培训后持证上岗。其他人员上岗前经矿山按相关规定进行内部培训，平时不定期组织全体员工进行安全生产法律法规、安全规章制度和岗位技能的教育、学习。企业编制了事故应急救援预案并按要求备案，成立了应急救援队伍，矿山储备了应急救援器材、设备和物资，并进行经常性维护、保养，保证正常运转。企业为从业人员提供了一定的劳动防护用品，为从业人员办理了工伤保险及安全生产责任险。

评价认为安全管理满足安全生产要求。

#### 4.11 重大生产安全事故隐患判定单元

##### 4.11.1 露天非煤矿山企业重大隐患判定标准

为切实做好矿山生产安全事故隐患排查治理工作，防止遏制较大事故的发生，特别要加强对矿山在生产经营过程中存在的重大隐患的判定、治理。根据《金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准》矿安〔2022〕88号及《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准补充情形》矿安〔2024〕41号的相关规定对本项目进行重大隐患进行辨识，具体见表4-13。

表4-13重大生产安全事故隐患判定表

序号	检查内容	法规依据	检查方法	检查情况	检查结论
1	地下开采转露天开采前，未探明采空区和溶洞，或者未按设计处理对露天开采安全有威胁的采空区和溶洞。	《金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准》	现场检查	不涉及	不存在重大隐患
2	使用国家明令禁止使用的设备、材料和工艺。	《金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准》	现场检查、询问	不涉及	不存在重大隐患
3	未采用自上而下的开采顺序分台阶或者分层开采。	《金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准》	现场检查、询问	矿区自上而下分台阶开采	不存在重大隐患
4	工作帮坡角大于设计工作帮坡角，或者最终边坡台阶高度超过设计高度。	《金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准》	现场检查、询问	工作帮坡角小于设计工作帮坡角；台阶高度局部	不存在重大隐患

				小于设计高度。	
5	开采或者破坏设计要求保留的矿(岩)柱或者挂帮矿体。	《金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准》	现场检查、询问	不涉及	不存在重大隐患
6	未按国家标准或行业标准对采场边坡、排土场稳定性进行评估。	《金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准》	现场检查、询问	安全设施设计有分析,总采高达不到国家要求的高度。	不存在重大隐患
7	边坡存在下列情形之一的: 1) 高度 200 米及以上的边坡或排土场未进行在线监测。 2) 高度 200 米及以上的排土场边坡未建立边坡稳定监测系统。 3) 关闭、破坏监测系统或者隐瞒、篡改、销毁其相关数据、信息。	《金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准》	现场检查、询问	边坡高度低于 200 米,无排土场。	不存在重大隐患
8	边坡出现滑坡现象,存在下列情形之一的: 1) 边坡出现横向及纵向放射状裂缝; 2) 坡体前缘坡脚处出现上隆(凸起)现象,后缘的裂缝急剧扩展; 3) 位移观测资料显示的水平位移量或者垂直位移量出现加速变化的趋势。	《金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准》	现场检查、询问	边坡现状稳定,未出现滑坡现象。	不存在重大隐患
9	运输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》	现场检查、询问	道路坡度不大于设计坡度的 10%。	不存在重大隐患
10	凹陷露天矿山未按设计建设防洪、排洪设施。	《金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准》	现场检查、询问	不涉及	不存在重大隐患
11	排土场存在下列情形之一的: 1) 在平均坡度大于 1:5 的地基上顺坡排土,未按设计采取安全措施; 2) 排土场总堆置高度 2 倍范围以内有人员密集场所,未按设计采取安全措施; 3) 山坡排土场周围未按设计修筑截、排水设施。	《金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准》	现场检查、询问	无排土场。	不存在重大隐患
12	露天采场未按设计设置安全平台和清扫平台。	《金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准》	现场检查、询问	按设计设置了安全平台和清扫平台。	不存在重大隐患
13	擅自对在用排土场进行回采作业。	《金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准》	现场检查、	无排土场	不存在重大隐

		标准》	询问		患
14	办公区、生活区等人员集聚场所设在危崖、塌陷区、崩落区，或洪水、泥石流、滑坡等灾害威胁范围内。	《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准补充情形》	现场检查、询问	办公区、生活区等人员集聚场所未设在危崖、塌陷区、崩落区，或洪水、泥石流、滑坡等灾害威胁范围内。	不存在重大隐患
15	遇极端天气露天矿山未及时停止作业、撤出现场作业人员。	《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准补充情形》	现场检查、询问	企业严禁在极端天气下作业。	不存在重大隐患

#### 4.11.2 单元小结

根据现场踏勘情况及对照露天非煤矿山企业重大隐患判定标准，大姚县鑫源新型墙材厂露天矿山不存在重大生产安全事故隐患。



## 第5章 安全对策措施建议及主要存在问题

### 5.1 安全对策措施

#### 5.1.1 总平面布置单元

经过现场踏勘，以矿山采场为中心，办公生活区：布置在矿区南西侧，距离采区约130m。堆料场及破碎区：布置在矿区西侧，距离采场53m。机修、值班室：布置在矿区南西侧，办公区附近，距离采场130m。砖窑：布置在矿区西侧，办公区北侧，距离采场约100m。制砖车间：制砖车间布置在砖窑北侧，紧邻料场。配电室及高位水池布置在矿区南侧（在职工食堂后方8m处），距离工业场地、砖窑等约70m。总平面布置安全对策措施如下：

1. 在采场、矿区危险路段和危险区域增设安全警示标志、标牌。
2. 加强防灭火器材设施管理，建立管理台账。

#### 5.1.2 开拓运输单元

1. 矿山应在急弯、陡坡、危险路段、交叉路口和人车共行的道路上设置限速标识。

2. 每次作业前对路面、台阶边缘、上下边坡、运行范围进行检查，清理边坡浮石，防止车辆压塌路面或边坡而发生翻车事故，防止滑坡、滚石砸坏车辆。

#### 5.1.3 采剥单元

1. 矿山应在露天采场边界设置钢丝网围栏，在露天采场边界设置明显的禁止、警告、提示标志。

2. 矿山应对露天采场边坡的设置相应的监测设施，主要包括岩体位移监测（包括地表位移监测和地下水位移监测）和地下水监测。

3. 矿山每次回采后，应对采场坡面进行安全检查，及时处理边坡存在的浮石，并做好安全检查记录。

4. 矿山应加强对露天采场边坡监测与检查，在边坡危险区域设置相应

的安全警示标志。

5. 矿山应严格按照《大姚县鑫源新型墙材厂砖瓦用页岩矿建设项目安全设施设计》及《大姚县鑫源新型墙材厂砖瓦用页岩矿建设项目初步设计》的要求进行开采作业，自上而下分台阶开采，生产过程中的生产平台、安全平台、台阶高度及边坡角应满足设计要求。

6. 加强防尘管理，配备个人劳动防护用品并教育监督其使用。

7. 在下一步开采过程中应严格按照设计要求自上而下分台阶进行开采，禁止在原采空区底部开采。

8. 加强对矿区北面开拓公路边坡、采场边坡的监测，发现异常情况及时处理，并根据监测情况采取相应的安全对策措施。

9. 由于工作台阶边缘岩石松散，易发生垮塌，建议矿山应禁止铲装设备在平台边缘作业，以免发生设备倾翻事故。

#### 5.1.4 采场防排水单元

1. 雨季来临前，应对矿山所有供排水系统进行一次大检查，并将影响矿山生产、生活的隐患及时排除，同时加大对汛期的安全检查力度，加强汛期的值班领导及值班力量，及时处理汛期中发生的问题。

2. 矿山开采结束时，应按设计要求在采场最终边坡各台阶上设置排水沟，采场内的降水可通过各台阶上的排水沟自流排出场外。

3. 雨季为防止雨水对矿区运输道路造成破坏，矿山应在运输道路旁一侧设置排水沟。

#### 5.1.5 供配电单元

1. 矿山电气设备可能被人触及的裸露带电部分，应设置安全防护罩或防护栏及安全警示标志。

2. 电气设备的接地、过流、漏电保护装置应保持完好、有效。

3. 配电室要配备足够的灭火器，不能堆积杂物，灰尘要及时清除。

#### 5.1.6 个人安全防护单元

1. 为从业人员发放合格的劳动防护用品并督促正确佩戴。

2. 定期为工人检查身体以确保工人的健康。

### 5.1.7 安全标志单元

矿山应在开采作业、破碎设备、采装运输、供电设备、危险路段、采场境界等设置安全警示标志。

### 5.1.8 破碎筛分单元

1. 破碎车间高度超过 2m 的平台，周围应设防护栏。
2. 设备转动部件应设置防护罩。
3. 危险区域、机械设备上应设置安全警示标志。
4. 禁止使用淘汰设备和产品。
5. 破碎站距离采场距离不应小于 50m。

### 5.1.9 安全管理单元

1. 安全生产管理制度、操作规程需进一步完善，同时应进一步建立健全安全管理台账；

2. 建议矿山应每年按照采场现状的实测情况进行绘制并妥善保存。
3. 矿山应分年度制定安全资金使用计划，保障专款专用。
4. 矿山应制定应急预案演练计划，做好演练记录、总结和评估。

5. 完善矿山应急物资配备，加强应急救援所需物资、技术、设备、抢险物资的储备，一旦发生事故，确保物资和设备及时到位，确保救援工作顺利进行。

### 5.1.10 其他应采取的安全对策措施建议

#### 一、技术措施

1. 对可能发生的坍塌、滚石，对作业面人员、设备造成伤害及损坏的，采取安全可靠的措施；

2. 挖掘最后一个采掘带时，应避免超挖，以防台阶坍塌，避免欠挖，防止对运输造成不必要的影响；

3. 生产实际中应完善防止飞石掉落、飞出、防止机械伤害、高处坠落等的安全防护措施；

4. 车辆伤害是施工中较常见的危险、有害因素，企业应引起必要的重视和采取措施加以防范，铲装、运输过程中的物体打击、机械伤害、高处坠落、粉尘及噪声等危害也应采取相应的防范措施：

1) 按照设计进行道路施工，经常维护，弯道处会车视距不能满足要求时，应设分车道；

2) 具体规定矿区道路上各地段的车速，并设置路标；

3) 在高路堤或山坡填方的弯道处，坡度较大的填方地段，道路外侧应设置护栏、挡车土堆等，挡车土堆的高度根据实际情况具体规定；

4) 加强司机安全教育，严格执行操作规程，禁止酒后、疲劳驾驶、违章驾驶，雨雪天车辆行驶应采取防滑措施（如采用防滑链等）；

5) 铲装作业时铲斗禁止经过矿车驾驶室上方，严格控制满斗率；

6) 禁止在边坡下坐卧、停留，采场应避免上、下台阶在同一垂直面作业，避免上部台阶滚石伤人；

7) 坚持工作前对工作面的安全处理，加强个人防护措施，注意滚石伤人；

8) 除采取洒水降尘措施外，设置消声、隔音设施，加强个体防护，如佩戴防尘口罩、耳塞；

## 二、管理措施

1. 企业应实行三级安全管理；

2. 根据企业所需员工数量，配备相应数量的安全管理人员。建立完善安全管理网络。根据消防条例规定，建立防火安全保障体系；

3. 对安全生产责任制、安全管理制度、安全操作规程和安全管理台账的执行和落实应贯穿生产全过程；

4. 加强企业危险源点及重大隐患的管理与监控，及时化解生产风险；加大安全检查工作的力度，做好督促工作；

5. 完善各生产岗位的安全教育培训制度。凡在生产第一线的操作人员，均要进行岗前培训，特殊工种（焊工、电工等）持证上岗。定期进行安全

生产教育，增强安全意识；

6. 加强安全生产教育，严禁违章作业、违章调度、无证上岗、酒后行车；

7. 对员工进行操作技术培训和安全教育（安全教育中除包括思想、纪律、安全知识、消防器材使用、个体防护用品使用等内容外，还应包括事故紧急处理、抢救、报告方法的教育），既保证员工安全健康，又保证在紧急事故中能采取正确的处理方法，使事故损失降到最低；

8. 企业应提取安全管理费用，用于开展安全宣传教育活动，对从业人员进行安全教育和培训，特殊工种的培训考核和取证，为从业人员配备劳保用品，以及完善安全设施和设备，治理隐患等的费用。

9. 完善企业生产的各种图件和资料，并妥善保管。

## 5.2 主要存在问题与整改建议

2024年6月15日，评价组对大姚县鑫源新型墙材厂露天开采系统、公辅设施、安全管理等进行检查，针对项目存在的主要问题，提出以下整改建议：

### 5.2.1 存在问题

1. 主要负责人安全生产管理合格证到期。
2. 采土场边坡上存在废土浮石，未及时清理。
3. 采土场上部第四个平台无排水沟。
4. 采土场运输道路危险路段未设置警示标志。
5. 采土场运输道路临边无防护。
6. 矿山边界线处未按设计要求设置安全围栏及相应警示标识。
7. 破碎区原料仓皮带机运输机尾轮无安全防护和安全警示标识。
8. 破碎区原料仓皮带运输机头下料坑洞，盖板未盖全。
9. 配电室地面、柜体严重积尘；周围通道堆放杂物。

### 5.2.2 整改建议

1. 企业主要负责人尽快参加具有相应资质培训机构组织的培训，参加相关部门组织的考试，取得安全管理资格证书。

2. 及时清理矿山采场边坡上存在的废土浮石。

3. 矿山应对安全平台进行处理，修建台阶排水沟。

4. 在采土场运输道路危险路段设置限速警示标志和当心滚石警示标志。

5. 采土场主要运输道路危险路段设置安全警示标识（如台阶临边、运输道路转弯、陡坡处等）。边坡临边处采用“土挡”，防止人员及车辆发生坠落安全事故。

6. 要求完善采场边界围栏以及警示标志牌。

7. 原料仓皮带机运输机尾轮设置安全防护和安全警示标识。

8. 作业完成后，下料坑洞盖板要盖全。

9. 应定期对配电柜及地面吹扫灰尘，配电柜周围应留有足够的安全通道和工作空间，不应堆放杂物。

### 5.2.3 隐患整改情况

大姚县鑫源新型墙材厂于2024年7月28日全部整改完毕，整改情况详见附件整改回复报告。

## 第6章 安全现状评价结论

### 6.1 项目存在的主要危险有害因素

大姚县鑫源新型墙材厂存在的主要危险、有害因素：滑坡、坍塌、高处坠落、机械伤害、车辆伤害、物体打击、火灾、触电、粉尘、噪声、高温、其他伤害等。主要危险有害因素见表6-1。

主要危险有害因素汇总表 6-1

项目	序号	危险因素分类	可能存在部位	可能造成的后果
危险因素	1	滑坡、坍塌	开采坡面、采剥作业工作面。	多人伤亡
	2	高处坠落	高于基准面2米的各种设备及进行采剥作业的岗位。	单人伤亡
	3	机械伤害	铲装、破碎运输	单人伤亡
	4	车辆伤害	运输过程中的各种车辆设备。	单人伤亡
	5	物体打击	铲装运输作业、采场。	单人伤亡
	6	火灾	用电线路，用电设备，使用明火。	人员伤亡、财产损失
	7	触电	变配电设施（变压器、配电室）、用电设备、供电线路等。	多人伤亡、财产损失
有害因素	1	粉尘	运输道路、开采工作面。	慢性伤害、职业病
	2	噪声、振动	噪声主要来自挖掘机、装载机、破碎机、皮带运输机等。	慢性伤害、职业病
	3	高温	露天采场。	人员伤亡、财产损失

### 6.2 项目应重点防范的重大危险、有害因素

主要事故风险等级汇总表 6-2

危险因素	发生危险可能性 (L)	危险作业频率 (E)	事故后果 (C)	风险等级		
				分数值 (D)	危险程度	风险等级
坍塌、滑坡	3	6	15	270	高度危险，需要立即整改	II
物体打击	3	6	3	54	可能危险，需要注意	IV
高处坠落	3	6	7	126	显著危险，需要整改	III

车辆伤害	6	6	3	108	显著危险，需要整改	III
机械伤害	6	6	3	108	显著危险，需要整改	III
触电	1	6	7	42	可能危险，需要注意	IV

本项目应重点防范的危险、有害因素为：滑坡、坍塌、物体打击、高处坠落、车辆伤害、机械伤害、触电等。

### 6.3 项目应重视的安全对策措施建议

1. 各类场地、建构筑物、设施、矿区道路等应避免滚石、滑坡、泥石流危险区域选址。总图布置满足工艺、运输、防火、防洪、防震、安全卫生、环境、水土保持与职工生活方面的要求，并充分考虑气象、风向、地形地貌条件的影响，符合相关法律、法规、标准、规范的要求和规定。

2. 严格从上至下分台阶开采，要坚持“采剥并举，剥离先行”的原则，严禁掏采或“一面墙”开采，以防上部岩体受到某种条件的影响，稳定应力受破坏时，发生坍塌、滑坡等危害。

3. 教育、指导作业人员正确使用劳动保护用品，有效防止职业病危害的发生。

4. 完善矿山安全生产管理机构，健全安全管理制度以及安全技术操作规程和各类安全管理台账及报表并严格记录存档。

5. 供配电设施的设置、电源、电压等级的确定应满足规范的要求，并按规范设置保护和接地装置；电力设备按规范设置保护装置；电缆铺设满足规范要求。

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

7. 加强对司机的技能培训与考核，杜绝顶车行驶、超速行驶。

### 6.4 安全现状评价结论

评价组根据对大姚县鑫源新型墙材厂现场踏勘和相关资料的分析，完



成了评价项目主要危险有害因素的辨识和分析，对评价项目进行了较为科学合理的单元划分，并按照所选择的评价方法，对评价项目存在的危险有害因素进行了全面的定性评价，提出了合理可行的安全对策措施。

按照评价要求和各单元的分析评价结论，现对大姚县鑫源新型墙材厂安全现状评价项目形成以下安全现状评价结论：

1、企业证照齐全、合法、有效，建设程序合法。

2、作业场所安全技术措施设置基本符合国家安全生产法规、标准和规范的要求。

3、项目中虽然存在滑坡、坍塌、高处坠落、机械伤害、车辆伤害、物体打击、火灾、触电、粉尘、噪声、高温、其他伤害等危险、有害因素，但在下一步施工和生产过程中，通过落实本次现状评价报告补充的安全对策措施，切实针对项目中危险有害因素对设计和生产设施进一步优化和完善，认真落实国家相关安全生产的法规、标准、规程、规范，加强事故预防和安全管理，即可为本项目奠定本质的安全生产条件，从而满足本项目安全生产的要求，其项目风险是可以控制和接受的。

**经评价认为：大姚县鑫源新型墙材厂安全现状符合国家有关安全生产的法律、法规和标准要求，企业按照安全设施设计组织生产，矿山现状具备安全生产条件。**

总之，安全生产是一个不断完善的过程，企业应按照本报告提出的对策措施和建议进行整改完善。在今后的安全生产过程中，应根据安全生产条件的变化和国家法规的进一步要求，不断完善安全技术措施和管理措施，提升安全技术水平，防止安全事故的发生，切实保障人民生命和企业财产的安全。

## 附件

- 1、委托书；
- 2、承诺书；
- 3、营业执照复印件；
- 4、采矿许可证复印件（副本）；
- 5、安全生产许可证复印件；
- 6、《大姚县鑫源新型墙材厂砖瓦用页岩矿建设项目安全设施设计》封面、资质、扉页、评审意见；
- 7、成立安全生产管理机构文件，安全管理人员任命文件；
- 8、主要负责人、安全管理人员资格证复印件；
- 9、特种作业（电工、电焊工）操作证复印件；
- 10、工伤保险、安全生产责任险缴纳凭证；
- 11、安全管理制度、安全生产责任制、操作规程封面及目录；
- 12、生产安全事故应急救援预案备案登记表、救护协议、演练记录及图片；
- 13、劳动防护用品发放记录；
- 14、安全费用使用登记表；
- 15、安全教育培训记录；
- 16、安全检查记录；
- 17、隐患整改报告。

## 附图

- 1、地形地质及矿区范围图；
- 2、采场现状平面图；
- 3、总平面布置图。