

****页岩砖厂
XX 乡 AA 村二社 BB 页岩矿

安全现状评价报告

四川**安全科技有限公司
资质证书编号：APJ-(川)-***-2010

二〇一二年四月

****页岩砖厂
XX 乡 AA 村二社 BB 页岩矿

安全现状评价报告

法定代表人: ***

技术负责人: ***

评价项目负责人: ***

二零一二年四月

评 价 人 员

项目名称	****页岩砖厂 XX 乡 AA 村二社 BB 页岩矿			
	姓 名	资格证书号	从业登记编号	签 字
项目负责人	***	08000000002063**	0076**	
项目组成员	***	08000000002063**	0135**	
	***	08000000003054**	0146**	
	***	08000000003054**	0151**	
报告编制人	***	08000000002063**	0135**	
报告审核人	***	08000000001035**	0011**	
过程控制负责人	***	08000000002038**	0133**	
技术负责人	***	08000000002063**	0133**	

前 言

****页岩砖厂成立于 2009 年，企业类型为合伙企业，法定代表人：***。营业执照的登记发照机关：***市***县工商行政管理局，注册号：511922600078***，经营范围为页岩砖生产销售。该砖厂现有的《安全生产许可证》为 2009 年 9 月 2 日取得，编号：(川)FM 安许证字[2009]72**，有效期至：2012 年 9 月 1 日。

依据《安全生产许可证条例》(国务院令第 397 号，2004 年)和《非煤矿矿山企业安全生产许可证实施办法》(国家安全生产监督管理总局令第 20 号，2009 年)及《四川省非煤矿矿山企业安全生产许可证实施细则》(川安监[2010]140 号)的有关规定：“安全生产许可证有效期为 3 年。安全生产许可证有效期满需要延期的，企业应当于期满前 3 个月向原安全生产许可证颁发管理机关办理延期手续”。为此，****页岩砖厂委托四川***安全科技有限公司对其拥有开采权的 XX 乡 AA 村二社 BB 页岩矿进行安全现状评价，并出具《安全现状评价报告》。

四川***安全科技有限公司接受委托后，组织专业技术人员进入****页岩砖厂 XX 乡 AA 村二社 BB 页岩矿进行实地勘查，在收集、查阅有关资料的基础上，按照《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2006)、《非煤矿矿山企业安全生产许可证实施办法》(国家安全生产监督管理总局令第 20 号，2009 年)等的要求，并根据《非煤矿山安全评价导则》(安监管技装字[2003]93 号)对矿山安全生产现状作出评价，进而编制了《****页岩砖厂 XX 乡 AA 村二社 BB 页岩矿安全现状评价报告》。因矿山安全生产状况是动态变化的，本报告仅对该砖厂的矿山现状作出评价。

此次安全现状评价，我们本着尊重客观、实事求是、坚持标准、严格把关、遵守导则、整体推进的原则认真开展评价工作，确保了安全现状评价的科学性、公正性和严肃性。同时，在评价过程中得到了当地安监局和业主的大力支持和配合，在此深表感谢！

目 录

第一章 安全评价依据	1
1.1 安全评价依据.....	1
1.1.1 有关法律、法规.....	1
1.1.2 标准和规范.....	3
1.1.3 单位提供的资料.....	4
1.2 安全评价目的和基本原则.....	4
1.3 安全评价的范围.....	5
1.4 安全评价的工作程序.....	5
第二章 建设项目概况	7
2.1 企业简介.....	7
2.2 项目简介.....	7
2.3 地理位置及周边关系.....	8
2.4 矿区自然环境条件.....	9
2.5 矿区地质地质条件.....	10
2.5.1 地层及岩性.....	10
2.5.2 地质构造.....	11
2.5.3 矿体特征.....	11
2.5.4 水文地质条件.....	11
2.5.5 开采技术条件.....	12
2.6 矿山情况简述.....	12
2.6.1 保有资源储量及服务年限.....	12
2.6.2 开采方法.....	12
2.6.3 采矿工艺.....	12
2.6.4 矿山主要开采设备.....	13
2.7 公用工程及辅助设施.....	13
2.8 安全管理及人员培训.....	14
2.9 职工保险.....	15
2.10 劳动安全及工业卫生.....	15
第三章 主要危险、有害因素辨识	16
3.1 安全管理及人的不安全因素分析.....	16
3.2 生产过程主要危险、有害因素分析.....	17
3.2.1 边坡滑坡.....	17
3.2.2 坍塌与塌陷危害.....	17
3.2.3 车辆伤害.....	18
3.2.4 物体打击.....	19
3.2.5 高处坠落.....	19
3.2.6 火灾危害.....	19
3.2.7 水危害.....	20
3.3 职业危害因素辨识与分析.....	20
3.3.1 粉尘危害.....	20
3.3.2 噪声危害.....	21
3.3.3 温度危害分析.....	22

3.3.4 紫外线辐射危险.....	22
3.3.5 其他危害.....	23
3.4 重大危险源辨识.....	23
第四章 评价单元的划分和评价方法的选择.....	24
4.1 单元划分原则.....	24
4.2 评价单元的划分.....	24
4.3 评价方法的选择.....	25
4.4 评价方法介绍.....	25
第五章 定性定量评价	27
5.1 安全管理评价单元.....	27
5.2 周边环境单元评价.....	30
5.3 露天采场开采评价单元.....	31
5.4 矿石装运评价单元.....	35
5.5 防排水评价单元.....	38
5.6 职业卫生危害控制单元.....	40
第六章 安全对策措施	42
6.1 防垮塌、滑坡、泥石流安全对策措施.....	42
6.2 防坠落伤害对策措施.....	42
6.3 防水灾危害对策措施.....	43
6.4 防火灾危害对策措施.....	43
6.5 防机械伤害对策措施.....	43
6.6 防交通事故安全对策措施.....	44
6.7 防粉尘伤害对策措施.....	44
6.8 特种设备安全管理对策措施.....	44
6.9 职业卫生与劳动保护对策措施.....	44
6.10 安全管理对策措施.....	45
6.11 事故应急救援预案对策措施.....	46
6.12 与企业交换意见的情况.....	46
第七章 安全评价结论	47
7.1 安全状况综合评述.....	47
7.1.1 主要危险、有害因素.....	47
7.1.2 评价结果汇总.....	47
7.2 安全评价结论.....	48
现场照片	49

第一章 安全评价依据

1.1 安全评价依据

1.1.1 有关法律、法规

- (1)《中华人民共和国安全生产法》(国家主席令[2002]第 70 号)
- (2)《中华人民共和国劳动法》(国家主席令[1994]第 28 号)
- (3)《中华人民共和国劳动合同法》(主席令[2007]第 65 号)
- (4)《中华人民共和国矿山安全法》(国家主席令[1992]第 65 号)
- (5)《中华人民共和国矿产资源法》(国家主席令[1996]第 74 号)
- (6)《中华人民共和国职业病防治法》(国家主席令[2011]第 52 号)
- (7)《安全生产许可证条例》(国务院令[2004]第 397 号)
- (8)《特种设备安全监察条例》(国务院令[2009]第 549 号)
- (9)《工伤保险条例》(国务院令[2010]第 586 号)
- (10)《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》(国发〔2010〕23 号)
- (11)《非煤矿山安全评价导则》(安监管技装字[2003]93 号)
- (12)《非煤矿矿山企业安全生产许可证实施办法》(国家安全监管总局令[2009]第 20 号)
- (13)《国家安监总局关于进一步加强中小型金属非金属矿山(尾矿库)安全基础工作改善安全生产条件的指导意见》(安监总管一〔2009〕44 号)

- (14)《关于开展重大危险源监督管理工作的指导意见》(安监管协调字[2004]56号)
- (15)《劳动防护用品监督管理规定》(国家安全生产监督管理总局令[2005]第1号)
- (16)《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[2006]第3号)
- (17)《作业场所职业危害申报管理办法》(国家安全生产监督管理总局令[2009]第27号)
- (18)《作业场所职业健康监督管理暂行规定》(国家安全生产监督管理总局令[2009]第23号)
- (19)《职业病危害因素分类目录》(卫法监发[2002]63号令)
- (20)《四川省非煤矿矿山企业安全生产许可证实施细则》(川安监[2010]140号)
- (21)四川省安全生产监督管理局关于《四川省非煤矿矿山企业安全生产许可证实施细则》相关内容补充说明的通知(川安监函[2010]165号)
- (22)四川省安监局 四川煤监局转发《国家安全监管总局 国家防汛抗旱总指挥部办公室关于做好矿山、尾矿库等汛期安全生产工作的通知》的通知(川安监[2010]206号)
- (23)四川省人民政府《关于进一步加强企业安全生产工作的实施意见》(川府发电[2010]59号)
- (24)四川省安全生产监督管理局《关于加强非煤矿山技术基础

管理工作的意见》(川安监[2011]69号)

(25)《四川省安全生产条例》(2006年11月30号四川省第十届人大常委会第二十四次会议通过)

(26)《四川省生产经营单位安全生产责任规定》(四川省人民政府令[2007]第216号)

(27)《关于做好非煤矿矿山安全生产许可证换证工作的通知》(川安监[2008]35号)

1.1.2 标准和规范

(1)《金属非金属矿山安全规程》(GB 16423-2006)

(2)《建筑设计防火规范》(GB 50016-2006)

(3)《工业企业总平面设计规范》(GB 50187-1993)

(4)《建筑物防雷设计规范》(GB 50057-2010)

(5)《建筑抗震设计规范》(GB 50011-2010)

(6)《中国地震动参数区划图》(GB 18306-2001)

(7)《生产过程安全卫生要求总则》(GB/T 12801-2008)

(8)《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素》(GBZ 2.1-2007)

(9)《工作场所有害因素职业接触限值 第2部分：物理有害因素》(GBZ 2.2-2007)

(10)《粉尘作业场所危害程度分级》(GB/T 5817-2009)

(11)《安全标志及其使用导则》(GB 2894-2008)

(12)《企业职工伤亡事故分类》(GB 6441-1986)

- (13)《个体防护装备选用规范》(GB/T 11651-2008)
- (14)《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2009)
- (15)《矿山电力设计规范》(GB 50070-2009)
- (16)《矿山安全标志》(GB 14161-2008)
- (17)《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T 13861-2009)
- (18)《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》(AQ/T 9002-2006)
- (19)《安全评价通则》(AQ 8001-2007)

1.1.3 单位提供的资料

- (1)企业营业执照
- (2)采矿许可证
- (3)安全生产许可证
- (4)项目有关的其他资料

1.2 安全评价目的和基本原则

非煤矿山安全评价目的是贯彻“安全第一，预防为主、综合治理”方针，提高非煤矿山的本质安全程度和安全管理水，减少和控制非煤矿山建设项目和非煤矿山生产中的危险、有害因素，降低非煤矿山生产安全风险，预防事故发生，保护建设单位和非煤矿山企业的财产安全及人员的健康和生命安全。

非煤矿山安全评价的基本原则坚持科学性、公正性、严肃性和针对性的原则，以国家有关安全的方针、政策和法律、法规、标准为依

据，采用科学的方法、程序，用严肃的科学态度，认真负责的精神，强烈的责任感和事业心，全面、仔细、深入地进行安全现状评价工作。在评价工作中，首先是针对项目的实际情况和特征，主要是对页岩矿的生产系统、辅助系统、安全管理现状进行全面分析，对众多危险、有害因素进行筛选，针对主要的危险、有害因素进行评价，选择合适的评价方法，从实际的技术、经济条件出发，提出有针对性的对策措施和评价结论。

1.3 安全评价的范围

本次安全评价范围是对****页岩砖厂 XX 乡 AA 村二社 BB 页岩矿的安全设施设备、装置实际运行状况、采场现状及管理状况进行安全现状评价。

1.4 安全评价的工作程序

根据《非煤矿山安全评价导则》（安监管技装字[2003]93 号）文件规定矿山的安全评价遵循下列工作程序：前期准备；危险、有害因素识别与分析；划分评价单元；选择评价方法；进行定性、定量评价；提出安全对策措施及建议；做出安全评价结论；编制安全评价报告。

安全现状评价工作程序见图 1-1。

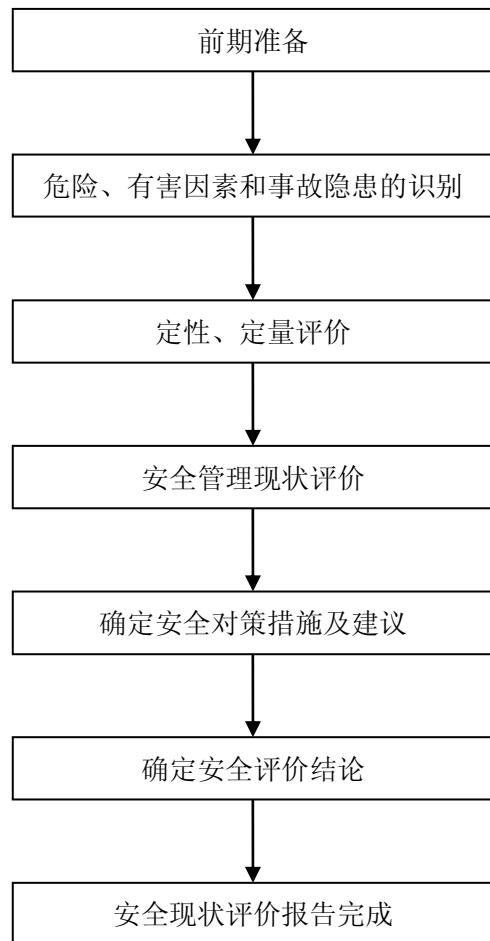


图 1-1 安全现状评价工作程序

第二章 建设项目概况

2.1 企业简介

****页岩砖厂经济类型为合伙企业，法定代表人姓名：***，单位地址：***县 XX 乡 AA 村。营业执照的登记发照机关：***市***县工商行政管理局，经营范围为页岩砖生产销售。目前生产规模为 5.25 万吨/年。

经***县国土资源局批准，颁发给****页岩砖厂 XX 乡 AA 村二社 BB 页岩矿采矿许可证，有效期限：2009 年 4 月至 2014 年 4 月。

2.2 项目简介

表 2-1 矿山基本情况表

矿山企业名称	****页岩砖厂		
详细地址	***县 XX 乡凉水村		
企业经济类型	私营合伙	主要负责人	***
建矿时间	2009 年	开采矿种	XX 乡 AA 村二社 BB 页岩矿
开采方式	露天开采	生产规模	5.25 万吨/吨
安全管理机构情况	成立了矿山安全科	从业人数	20
采矿许可证发证单位及编号	***县国土资源局：C51192220090471300104**		

矿区面积：0.0099km²。

开采深度：+425m～+480m

根据采矿许可证，采矿权登记范围：矿山由 1—5 号拐点予以圈定，拐点坐标如下表：

表 2-2 拐点坐标

拐点号	X	Y
1	3544976	36384865
2	3544991	36384976

3	3544899	36384995
4	3544880	36384930
5	3544948	36384865

2.3 地理位置及周边关系

(1) 地理位置: ****页岩砖厂位于***县 XX 乡凉水村。矿区有简易公路与***县 XX 乡相连, 交通较方便。见图 2-1 矿区地理位置图)



图 2-1 矿区地理位置图

(2) 周边关系: ****页岩砖厂位于***县 XX 乡凉水村, 地理坐标: 东经 $106^{\circ} 45'$, 北纬 $32^{\circ} 00'$ 。矿区有简易公路与 XX 乡相连, 交通较方便。矿山基本属荒山荒坡, 周边无其他工业设施, 300m 范围内无农户居住, 无高压输电线及通信线跨越矿区上空。乡村公路距离矿山 20~110m, 民房距离矿山 100~300m, 砖厂距离矿山 30m。矿区距离在建桃巴高速 45m。

2.4 矿区自然环境条件

(1) 地形地貌

矿区为浅切割的中低山地貌，海拔高程 360m~580m，相对高差 200m，矿区地处米仓山南缘，第十西高东低，山脉走向近东西向，地形坡度 15° ~25°，坡体基本稳定。

区内植被被发育，以松树、柏树和杂木居多，少量灌木丛，覆盖率 60%以上。

(2) 气象

区内气候受西风带环流和西太平洋副热带高压的季节性南北移动和四川盆地地形影响，属亚热带湿润气候，具有春季较短、夏季酷热、秋季霪雨、冬季暖和的特点。无霜期长、降雨少。

该区多年平均气温 16.2℃，极端最高气温 39.5℃，极端最低气温 -7.1℃，无霜期 258 天，多年平均降水量 1198.7mm，多年平均年径流量 800mm。降雨年内分配不均，年际变化大，将于集中在汛期，暴雨发生在 5~10 月，大暴雨多发生在 7、8 月；最高年降雨量约 1600mm，最少年降雨量约为 560mm。最大风速为 28.0m/s。集雨区多年平均降雨量 1360mm。年内降水不均，多集中在 5~10 月，占年降水量 85% 以上。据气象站资料，最大降水为 1832.5mm（1983 年），最小降水为 829.3mm（1979 年）。

(3) 水文

区域内水系呈树枝状，较发育，属嘉陵江水系。矿山内无地表水，只有一条季节性干沟，在矿区东南平距 200m 远有***河通过，其流量

受季节影响，水流动态受大气降水制约。矿山采深底界高于当地最低侵蚀基准面。矿区四周无河流，矿区地下水丰富，饮用及工业用水大多来自地下水。

含水层以页岩裂隙水为主，松散岩类孔隙水次之。由于各含水导地层富水性差，其水力联系不紧密。区内水源补给主要靠大气降水，地势较高，地形坡度大，地层倾角中陡，大气降水以地表径流或裂隙泉的形式排泄，因此排泄条件良好。

综上所述，矿区地表水、地下水的主要补给源为大气降水，其动态受季节性制约，地下水向地处流动，排出地表补给地表水，无地表水倒灌对采矿场充水的现象。

(4) 地震

本区属四川盆地弱活动断裂构造区，断裂活动性与地震活动性均较弱，根据《建筑抗震设计规范》(GB 50011-2010)，本地区抗震设防烈度为6度，设计基本地震加速度值为0.05g，设防分组为第二组。

2.5 矿区地质条件

2.5.1 地层及岩性

矿区地层出露较为简单，主要为侏罗系上统蓬莱镇组第一段(J_3P^1)：主要为棕红、紫红色页岩、泥岩。夹不稳定灰紫、褐红色层状灰质胶结的石英细-粉砂岩，泥质粉砂岩。岩石普遍含灰质，泥岩中偶含稀疏灰质结核。底部为一层紫灰色厚层状细-粉砂岩。厚度589~638mm。矿区矿体主要产出部位岩层产状 $1^\circ \angle 8^\circ \sim 10^\circ$ 。

顶部页岩类为主要矿层，岩性主要为棕红、紫灰色页岩、泥质页

岩，泥岩、泥质粉砂岩。可采平均厚度约 55m。

少量第四系 (Q_4)：主要为残坡积物，成分为粘土，分布于沟谷地带和山体缓坡地带。

2.5.2 地质构造

矿区位于新华向斜南翼，龙凤场背斜北翼。新华向斜大致在新华—长赤—大河一线，褶曲两翼宽太平缓，两翼产状平缓，倾角 $4^\circ \sim 8^\circ$ ，龙凤背斜位于工作区东南面，新华向斜南翼龙凤场一带。走向北-东东-南西西，背斜平缓、开阔、对称，两翼地倾角 $3^\circ \sim 20^\circ$ 。矿区内地构造简单，总体为简单缓倾斜单斜构造，未见褶皱和断裂。岩层产状 $1^\circ \angle 8^\circ \sim 10^\circ$ 。

2.5.3 矿体特征

矿区主采矿层为侏罗系上统蓬莱组第一组 (J_3P^4) 棕红、紫红色页岩、泥质页岩，赋存于 (J_3P^4) 之顶部，可全层开采利用。矿层呈大面积层状分布。因此，矿区范围也是矿层分布范围，矿体面积 0.0099km^2 ，可采厚度约 55m，55m 以下，为页岩夹紫灰色厚层状石英细-粉砂岩，为矿层间接地板。

2.5.4 水文地质条件

矿区内无地表水系，地下水类型以页岩裂隙水为主，疏松岩类孔隙水次之，靠大气降水补给。由于各含水层富水性较差，其水力联系不紧密，地势较高，地形坡度大，地层倾角较缓，大气降水以地表径流或裂隙泉的形式排泄，排泄条件良好。

因此，矿山水文地质条件简单。只要在开采过程中保留后院边坡，大气降水不至于在矿内形成大量的积水。

2.5.5 开采技术条件

矿山为露天开采，自然边坡角为 $15^{\circ} \sim 45^{\circ}$ ，以逆向斜坡为主，边坡高度一般小于 60m，构成边坡岩石为半软岩类，岩体节理裂隙发育。因此，该区工程地质条件中等。

该矿区水文地质条件、工程地质条件较中等，是一处交通方便，开采技术条件较好的小型规模页岩矿床。经济矿石为砖瓦用页岩矿。

2.6 矿山情况简述

2.6.1 保有资源储量及服务年限

****页岩砖厂进行了资源储量核实，矿权范围内企业已探明的页岩矿保有资源储量为 150404 万 m^3 ，开采境界矿石量 120323 万 m^3 。按年开采 5.25 万吨计算，到目前已动用资源储量约 15.75 万吨，尚保有资源量 10.5 万吨。矿山服务年限约为 2 年。

2.6.2 开采方法

自上而下，水平分层露天开采。

2.6.3 采矿工艺

矿山采用露天开采，无爆破。开采的矿种为页岩，作为制砖的原料，其开采流程主要为：岩层剥离，挖掘机挖掘矿石，装载机将矿石装入运输汽车运至砖厂。目前已形成一个开采台阶，高度为 6m。

2.6.4 矿山主要开采设备

表 2-3 矿山主要开采设备表

序号	设备名称	规格和型号	单位	数量
1	挖掘机	2m ³ (反铲)	台	1
2	装载机	ZL30B-II	台	1
3	东风汽车	4.5 吨	台	1
4	变压器	250KVA	台	1

2.7 公用工程及辅助设施

(1) 供电

供电系统：矿山属于小型露天矿山开采，其开采设备简单，电气需求主要为照明用电。矿山安装一台 250KVA 变压器，来自***县电网电源经变压后供砖厂照明使用。

(2) 供水

该矿开采过程中无直接批量小号水源的设备、设施和工艺，主要为洒水降尘用水，水源来自地下水。

(3) 通讯

矿区属于移动通讯信号覆盖，移动通讯工具使用方便。

(4) 防排水

矿区高于侵蚀基准面之上，矿石吸水性差，无隔水、含水层，地形坡度陡，地表水可自然排泄，未见常年流水的冲沟通过采区；采场处于侵蚀基准面之上，上方无地表水体，地表水径流条件好，大气降水能迅速排出；采场运输平台向外倾斜 5‰的坡度，达到在降雨时能自动排泄积水的目的；在采场能够最高边坡上方约 5m 处修筑 30×

30cm 断面的排水沟，排水沟沿采场高出向两边延伸，将水源排出。

(5) 排土

本矿的排土量非常小，掩体覆盖为将四系全新统砂粘土，厚度0.2~0.5m，可搭配用于烧制砖瓦，矿山剥离排放物较少。当前极少量的废石主要用于维修矿山公路，无排放。

2.8 安全管理及人员培训

(1) ****页岩砖厂成立了安全科，配备了专职安全管理人员，负责该砖厂及矿山安全生产管理工作。

(2) 该砖厂制定了以下责任制：厂长安全生产责任制、安全负责人安全生产责任制、安全员安全生产责任制、班组长安全生产责任制、矿山矿长安全生产责任制、矿山安全员安全生产责任制、生产作业人员安全责任制。

(3) 该砖厂的安全生产规章制度和操作规程目录清单如下：重大危险监控制度、安全检查制度、设备安全管理制度、事故管理制度、安全生产档案管理制度、安全教育培训制度、安全奖惩制度、职业危害预防管理制度、挖掘机作业操作规程、装载机作业安全操作规程、边坡处理安全操作规程等。

(4) 该砖厂制定了矿山安全事故应急救援预案，成立了事故应急救援指挥部，与***市矿山救护队签订有矿山救护协议。

(5) 矿山主要负责人和安全管理人员经过四川省安全生产监督管理局培训，考核合格，并取得证书。

(6) 矿山挖掘机、装载机、运输汽车操作属特种作业，司机经过

专业培训，取得特种作业证，可以从事企业内机动车辆作业，操作项目为挖掘机、装载机、运输汽车操作、驾驶。

2.9 职工保险

****页岩砖厂按国家的相关要求规定为矿山作业人员购买了工伤保险。

2.10 劳动安全及工业卫生

(1) 为防止粉尘危害人体健康、污染环境，矿山在开采、装运作业等过程适当采取洒水降尘。

(2) ****页岩砖厂对员工劳动防护用品进行发放：主要是手套、口罩、安全帽、洗衣粉等。

(3) ****页岩砖厂为了进一步抓好安全生产工作，杜绝安全事故的发生，厂部研究决定每年提取安全生产费用，作为安全技术措施经费开支，并按规定缴纳了安全生产风险抵押金。

(4) 安全投入保障

****县页岩砖厂页岩矿山建设项目总投资 80 万元，安全投入 5.6 万元

表 2-4 安全情况一览表

序号	项目	单价	数量	总计
1	安全生产风险抵押金	5 万元	1	5 万元
2	手套	3	100	0.03 万元
3	口罩	2	100	0.02 万元
4	安全帽	50	20	0.1 万元
5	洗衣粉	10	100	0.1 万元
6	排水沟	1000	3	0.3 万元
7	安全标志	50	10	0.05 万元
总计		5.6 万元		

第三章 主要危险、有害因素辨识

****页岩砖厂 XX 乡 AA 村二社 BB 页岩矿存在的主要危险、有害因素包括：

- (1) 安全管理及人的不安全因素；
- (2) 在露天开采过程中主要存在边坡滑坡和塌陷危害、火灾危害、车辆伤害、机械伤害、物体打击及高处坠落、水危害、噪声、粉尘危害等危险、有害因素；
- (3) 其他危害（如雷击、地震、高温天气）等。

3.1 安全管理及人的不安全因素分析

设置安全生产管理机构，建立健全安全生产管理制度和操作规程是矿山企业安全生产的基本保证。

- (1) 若企业安全生产管理机构不健全，造成安全生产管理漏洞，因管理不善而酿成事故。
- (2) 若没有健全的规章制度，致使员工在生产作业过程中无章可循而造成事故。
- (3) 忽视规章制度，违章作业。
 - ① 不熟悉操作规程或不按操作规程作业。
 - ② 在缺乏联络、沟通的情况下擅自操作。
 - ③ 现场情况了解不清或以往操作记录不明，使作业人员错误操作。
 - ④ 工作人员未按规定路线进行巡回检查，未能发现异常情况而发生事故。
 - ⑤ 生产管理人员不按规程办事，违章指挥引起事故。

3.2 生产过程主要危险、有害因素分析

3.2.1 边坡滑坡

滑坡是在较大的范围内边坡沿某一特定剪切面滑动而丧失稳定性。在滑落前，滑体的后缘会出现裂隙，而后缓慢滑动，成周期性的快慢更迭，最后骤然滑落。滑坡不仅会造成人员伤害，而且对露天采场的破坏也是严重的。

滑坡是露天采场边坡的主要破坏形式，按常用的滑动面形式分类，常见的形式有：圆弧形滑坡、平面形滑坡及楔形滑坡。

本矿山露天采场每个台阶工作面均可能存在滑坡危害。

引起滑坡的主要原因：

(1) 采矿场的结构参数不合理。采矿场边坡过高、台阶过高、工作平台宽度过窄、边坡角过大，都将导致边坡失稳，造成滑坡、坍塌事故；

(2) 采矿工艺不合理。如采用在矿坑底部掏挖坡脚，使岩矿自由下落的开采方式，可能造成岩体倾倒和坍塌；

(3) 安全监测管理措施不到位。未建立边坡观测制度，未对边坡及边坡上部的矿石进行监测；

(4) 其他如地震、暴雨等原因。边坡顶部若排水不畅，暴雨导致大量雨水入浸软化软弱夹层，可能造成滑坡。

3.2.2 坍塌与塌陷危害

在开采过程中，如果开采工艺设计不合理或不严格按开采工艺操

作，导致台阶高度、边坡角严重超标，甚至在边坡底部掏采等违章作业，作业环境将极不安全，特别是采场台阶与断层、节理面相交，或岩层倾向与边坡方向一致时，很容易发生楔形滑落甚至造成大范围坍塌。

3.2.3 车辆伤害

****页岩砖厂 XX 乡 AA 村二社 BB 页岩矿采用挖掘机开采，装载机装载，运输汽车运矿到砖厂的原料堆场。采矿及转运过程中存在发生车辆事故危险的可能，其原因有以下几个方面：

- (1) 挖掘机进行各种操作时，汽笛或警报器不能正常发出警告信号。夜间作业时，车下及前后的所有信号、照明灯不能达到要求。
- (2) 挖掘机作业时，悬臂和铲斗下面及工作面附近，有人停留。
- (3) 挖掘或运输设备装载过满或装载不均，或过于靠近台阶边缘，可能引起翻车事故。
- (4) 挖掘机、装载机若在同一平台上作业时，间距不足可能造成车辆伤害。
- (5) 挖掘机、装载机开动及使用不正确。
- (6) 运输道路宽度、转弯半径、缓坡段长度等不够，坡度太大，路面破碎等不符合要求。
- (7) 道路较滑时，没有防滑措施、减速行驶。
- (8) 在急弯、陡坡和危险地段未设置路标或超速行驶。
- (9) 车辆驾驶员未经培训或驾驶技能差。
- (10) 车辆超速行驶或酒后驾车。

- (11) 车辆的照明、安全装置不完好或车辆刹车等装置失灵。
- (12) 指挥错误、操作失误、缺乏安全意识或自我防护能力差。

3. 2. 4 物体打击

露天采场在生产过程中，特别是采装时，由于作业环境和管理等原因，导致岩堆过高、或形成“伞檐”、或边坡浮石及上段工作平台碎石清扫不净等，受到临时采装、运输等某种震动，很可能发生滚石滑落。可能对下部平台作业人员或设备造成严重的物体打击危害。

3. 2. 5 高处坠落

该矿山在露天开采过程中，由于露天采场的作业场所高差较大，可能出现人员站立不当、设备放置不当，从分层坡面高处坠落；台阶坍塌，造成设备人员高处坠落；露天矿山的台阶、行人坡道、积水的采掘工作面、倾角较大的采掘工作面等处也可能发生高处坠落伤害事故。

3. 2. 6 火灾危害

引起矿山火灾的主要原因有：

- (1) 若在采场堆放易燃材料，未妥善保管，明火（包括火柴点火、吸烟等）所引起的火灾；
- (2) 挖掘机、装载机、运输汽车所用油料（包括润滑油、柴油等）使用不当时或遇明火引起火灾；
- (3) 雷击引发的山火；
- (4) 其他因素，如人为纵火。

总之，就该矿山露天开采而言，可能发生火灾的场所主要为开采运输设备。引起火灾事故的主要因素如下：设备的原因、物料的原因、环境的原因、管理的原因。

3.2.7 水危害

大气降水是地下水和地表水的主要来源，若无防排水措施，特别是凹陷采挖，受大气降水的影响容易大面积积水，破坏边坡的稳定，形成滑坡和坍塌；还可能损坏机械设备，造成经济损失。造成水害的原因有：

- (1) 排水设施施工不合理；
- (2) 截、排水沟堵塞或未设置截、排水沟；
- (3) 没有采取防洪排水措施；
- (4) 降雨量突然加大，自然排水沟排水能力不足，造成采矿场大面积积水，可能造成水淹采场底部。因开采形成的低洼地带，无排水沟渠，雨季时积水过多，会泥泞不堪，影响开采和生产。

3.3 职业危害因素辨识与分析

3.3.1 粉尘危害

粉尘危害是矿山生产过程中主要的危害之一。粉尘的危害性大小与粉尘的分散度、游离物含量和粉尘物质组成有关。一般随着游离物含量的增加、含硫量的增加，粉尘的危害增大。在不同粒径的粉尘中，呼吸性粉尘对人的危害最大，粉（矿）尘对人的主要危害是能引起肺尘埃沉着病（俗称尘肺病）。尘肺病是由于长期大量吸入微细矿尘而引起的一种慢性职业病，使肺组织发生病理学改变，从而丧失正常的

通气和换气功能，严重损害身体健康，最后可导致因窒息而死。尘肺是矿工的主要职业病，发病率高，对身体的影响大。

矿山露天开采各生产工序，如采装、运输等，都会产生大量的粉（矿）尘。另外还有运输道路上的扬尘、大风天气采场扬尘等。

3.3.2 噪声危害

露天开采过程中的噪声主要来源于采矿、装卸矿石等作业，如挖掘机和装载机。

长期在噪声超标环境中作业，如防护措施不力，将会对人体产生损伤，引起噪声性疾病。主要表现为：噪声对人的听觉、神经系统、心血管系统、消化系统、内分泌系统、视觉、感知觉水平、反应时间等都有很大的影响，它能损伤人的听力（轻则高频听觉损伤，中则耳聋，重则耳鼓膜破裂），使人产生头痛、头晕、乏力、记忆力减退、恶心、心悸、心跳加快、心律不齐、传导阻滞、血管痉挛、血压变化等症状。同时对人的情绪影响也特别大，如使人烦躁不安，注意力分散等。噪声越大，引起烦恼的可能性越大，从而使受影响的作业人员产生侵犯性、多疑性、易怒性和厌倦感。

噪声不但影响人脑正常接受信息，而且会影响人的睡眠，从而导致人的健康状况下降。此外，噪声还恶化了作业环境，会影响人机操作。

噪声不仅对作业人员造成危害，而且对附近的居民和其他人员也产生危害。就本矿山而言，开采周期较长，噪声影响不大。

3.3.3 温度危害分析

作业环境不良，会使工人身体疲劳，视线不清，注意力不集中，反应迟钝，昏昏欲睡，从而使操作失误增多，所以也是导致事故发生的危险、有害因素。作业环境不良主要指通风不良、缺氧、空气质量不好、湿度过大、气温过高、气温过低、采光照明不良、有害光照等。

高温危害：高温下作业，人员受环境热负荷的影响，作业能力随温度的升高而明显下降。当环境温度为 35℃时，人的反应速度、运算能力、感觉敏感性及运动协调功能只有正常情况下的 70%，高温环境还会引起中暑。夏季高温作业不采取相应措施易引起中暑。

低温危害：低温作业人员受环境低温的影响，操作功能随温度的下降而明显下降，使注意力不集中，反应时间延长，作业失误率上升。

3.3.4 紫外线辐射危险

紫外线强烈作用于皮肤时，可发生光照性皮炎，皮肤上出现红斑、痒、水疱、水肿等；严重的还可引起皮肤癌。

紫外线作用于中枢神经系统，可出现头痛、头晕、体温升高等。作用于眼部，可引起结膜炎、角膜炎，称为光照性眼炎，还有可能诱发白内障。

区内气候受西风带环流和西太平洋副热带高压的季节性南北移动和四川盆地地形影响，属亚热带湿润气候，具有春季较短、夏季酷热、秋季霪雨、冬季暖和的特点。无霜期长、降雨少。紫外线在一年四季都存在，冬季太阳光虽然显得比较温和，但紫外线仍然会对人体皮肤和眼睛等部位造成很大危害，所以冬季仍需避免紫外线照射。长

期紫外线照射最易造成皮肤产生各种色斑。所以，本矿山在作业过程中，作业人员应涂抹隔离霜或防晒霜，最好还是戴上护眼镜，以防止紫外线对皮肤和眼睛的刺激。

3.3.5 其他危害

露天矿生产过程中还存在振动危害、雷击灾害、地震灾害等危险有害因素。

3.4 重大危险源辨识

重大危险源是指长期或临时的生产、加工、使用或贮存危险物质，且危险物质的数量等于或超过临界量的单元。

根据原国家安全生产监督管理局《关于开展重大危险源监督管理工作的指导意见》（安监管协调字[2004]56号）及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）等的规定，经过辨识得出：本矿山为非煤露天矿山，采用机械开采，该矿没有使用炸药等危险物质，本矿的排土量非常小，未设置排土场，因此，该矿不存在重大危险源。

第四章 评价单元的划分和评价方法的选择

4.1 单元划分原则

评价单元就是在危险、有害因素分析的基础上，根据评价目标和评价方法的需要，将系统分成的有限、确定范围进行评价的单元。

划分评价单元是为评价目标和评价方法服务的，要便于评价工作的进行，有利于提高评价工作的准确性。评价单元一般以生产工艺、工艺装置、物料的特点和特征与危险、危害因素的类别、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。常用的评价单元划分原则和方法：

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

4.2 评价单元的划分

****页岩砖厂所属 XX 乡 AA 村二社 BB 页岩矿为一个小型非金属矿山，露天开采。根据生产过程中存在的危险、有害因素的性质和重点危险因素的分布情况，将安全现状评价划分以下 7 个评价单元。

- (1) 安全管理评价单元
- (2) 周边环境评价单元
- (3) 露天采场开采评价单元
- (4) 矿石装运评价单元
- (5) 防排水评价单元
- (6) 职业卫生危害控制评价单元

4.3 评价方法的选择

根据被评价对象的具体情况，鉴于该矿山为小型露天矿山，工艺较为简单，安全基础数据不多的实际情况，故本次安全现状评价主要采用安全检查表法（SCL）进行评价。各评价单元的具体选用方法如下：

表 4-1 单元评价方法选择

序号	单元名称	评价方法
1	安全管理单元	安全检查表法（SCL）
2	周边环境评价单元	安全检查表法（SCL）
3	露天采场开采评价单元	安全检查表法（SCL）
4	边坡管理评价单元	安全检查表法（SCL）、鱼刺图分析
5	矿石装运评价单元	安全检查表法（SCL）
6	防排水评价单元	安全检查表法（SCL）
7	职业卫生危害控制评价单元	安全检查表法（SCL）

4.4 评价方法介绍

(1) 安全检查表（SCL）是安全评价的基本方法，其特点是简便易行。根据法规、标准设置检查项目和内容，并以类比工程的安全技术措施为对照进行安全检查，可预测建设项目在设计、投产及运行中可能存在的各种隐患，并提出应采取的安全技术措施。本报告根据法规和有关规程、标准，设置检查表项目和内容，进行安全性评价。

(2) 鱼刺图分析是安全系统工程的重要分析方法之一。把系统中产生事故的原因及造成的结果所构成错综复杂的因果关系，采用简明文字和线条加以全面表示的方法称为因果分析法。因其形状像鱼骨或鱼刺，故称为鱼刺图法。一般情况下，可从人的不安全行为（安全管

理、设计者、操作者等) 和物质条件构成的不安全状态(设备缺陷、环境不良等) 两大因素从大到小, 从粗到细, 由表及里, 深入分析。

第五章 定性定量评价

5.1 安全管理评价单元

为了进一步评价企业的安全生产活动，依据我国有些地区和企业制定的安全状况评价经验，再结合矿山企业的管理特点，编制该矿山“安全管理检查表”进行检查。

表 5-1 安全生产管理检查表

序号	检查内容	依据标准	实际情况	评价结果
1	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、岗位安全生产责任制； 制定安全检查制度； 职业危害预防制度； 安全教育培训制度； 生产安全事故管理制度； 重大危险源监控和重大隐患整改制度； 设备安全管理制度； 安全生产档案管理制度； 安全生产奖惩制度等规章制度； 制定作业安全规程和各工种操作规程。	《非煤矿矿山企业安全生产许可证实施办法》第 6.1 条	安全生产管理制度和操作规程齐全。	合格
2	安全投入符合安全生产要求，依照国家有关规定足额提取安全生产费用、缴纳并专户存储安全生产风险抵押金。	《非煤矿矿山企业安全生产许可证实施办法》第 6.2 条	每年提取安全生产费用，作为安全技术措施经费开支。缴纳了风险抵押金。	合格

序号	检查内容	依据标准	实际情况	评价结果
3	设置安全生产管理机构,或者配备专职安全生产管理人员。	《非煤矿矿山企业安全生产许可证实施办法》第 6.3 条	设置了安全科, 配备专职安全生产管理人员。	合格
4	主要负责人和安全生产管理人员的安全生产知识和管理能力经考核合格。	《非煤矿矿山企业安全生产许可证实施办法》第 6.4 条	主要负责人和管理人员经考核合格持证上岗。	合格
5	特种作业人员经有关业务主管部门考核合格,取得特种作业操作资格证书。	《非煤矿矿山企业安全生产许可证实施办法》第 6.5 条	挖掘机、装载机、运输汽车司机经过专业培训,取得特种作业资格证。	合格
6	其他从业人员按照规定接受安全生产教育和培训,并经考试合格。	《非煤矿矿山企业安全生产许可证实施办法》第 6.6 条	从业人员接受教育培训后上岗。	合格
7	依法参加工伤保险,为从业人员缴纳工伤保险费。	《非煤矿矿山企业安全生产许可证实施办法》第 6.7 条	为从业人员办理了工伤保险。	合格
8	制定防治职业危害的具体措施,并为从业人员配备符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品。	《非煤矿矿山企业安全生产许可证实施办法》第 6.8 条	制定了职业危害预防制度,为从业人员配备了手套、口罩等劳动防护用品。	合格
9	依法进行安全评价。	《非煤矿矿山企业安全生产许可证实施办法》第 6.9 条	进行了安全评价。	合格

序号	检查内容	依据标准	实际情况	评价结果
10	制定事故应急救援预案，建立事故应急救援组织，配备必要的应急救援器材、设备；生产规模较小可以不建立事故应急救援组织的，应当指定兼职的应急救援人员，并与邻近的矿山救护队或者其他应急救援组织签订救护协议。	《非煤矿矿山企业安全生产许可证实施办法》第 6.11 条	制定了矿山安全生产事故应急救援预案。	合格

该单元检查项目为 10 项，10 项均合格。

结论及建议

结论：****页岩砖厂领导班子安全生产管理意识较强，建立了安全管理机构，安全管理规章制度较完善，安全教育培训开展情况良好。

建议：

(1) 安全会议及安全活动要有记录，加强安全管理基础工作，做到图表化，继续加强对从业人员的安全教育培训，增强从业人员的安全意识。定期进行事故应急救援预案的演练。

(2) 企业应根据《安全生产法》、《四川省人民政府关于进一步加强企业安全生产工作的实施意见》和《四川省企业安全生产风险抵押金管理暂行办法实施细则（试行）》的通知的相应规定，对照财政部、国家安监总局《高危行业安全生产费用财务管理暂行办法》（财企〔2006〕478 号）的规定，足额提取安全生产专项费用，缴纳安全生产风险抵押金，并专户储存，以保证企业安全生产。砖厂每年将安全生产费用的支出进行汇总，上报当年度安全生产费用使用情况，形成台帐书面报砖厂办公室，再由砖厂安全科汇总上报***县安监局。

5.2 周边环境单元评价

****页岩砖厂位于***县 XX 乡凉水村，地理坐标：东经 106° 45'，北纬 32° 00'。矿区有简易公路与 XX 乡相连，交通较方便。矿山基本属荒山荒坡，周边无其他工业设施，300m 范围内无农户居住，无高压输电线及通信线跨越矿区上空。乡村公路距离矿山 20~110m，民房距离矿山 100~300m，砖厂距离矿山 30m。矿区距离在建桃巴高速 45m。

通过对该矿山生产作业现场的实地勘察，对该露天矿山周边环境单元采用安全检查表辨识评价，见表 5-2。

表 5-2 周边环境单元安全检查表

序号	检查内容	依据标准	检查结果	结论
1	靠近矿山铁路修筑建、构筑物，跨越矿山铁路、横穿路基或桥涵架设管道等，应征得矿山同意。	《金属非金属矿山安全规程》5.1.5。	不涉及	不涉及
2	相邻采石场之间应当设置大于 30m 的隔离带；隔离带矿体只能由一方开采并应予以确定。	《小型露天采石场安全生产暂行规定》第 11 条。	周边无其他采石场。	不涉及
3	露天矿应当设置可靠、醒目的警示标志。	《金属非金属矿山安全规程》5.1.9。	现场勘查时未设置有警示标志。	不合格
4	排土场位置要符合相应的环保要求；排土地场场址不应设在居民区或工业建筑主导风向的上风侧和生活水源和上游。	《金属非金属矿山安全规程》5.7。	不涉及	不涉及
5	在境界外邻近地区堆卸废石时，应遵守设计规定，保证边坡的稳固。	《金属非金属矿山安全规程》5.2.8。	没有堆卸废石。	不涉及

评价结论及建议

结论：矿山周边用地主要为农村环境，无铁路建筑，其他工厂、矿山企业等，通过上表 5 项进行安全检查，周边环境单元能满足安全生产要求。

建议：完善安全警示标志，露天矿山应当设置可靠、醒目的警示标志。

5.3 露天采场开采评价单元

根据矿山水文地质条件及工程地质条件，矿山露天开采，不受地下水威胁，地表无河流及水体，从上而下台阶式开采。

针对矿山采场的实际情况，遵循《金属非金属矿山安全规程》要求，采用安全检查表法对该矿山采场安全性进行检查：

表 5-3 矿山露天开采安全检查表

项目	检查内容	检查依据	检查结果	结论
露天 开采 基本 规定	1、任何人不应擅自移动和毁坏矿山的测量基点；需要移动或报废时，应经矿山地质测量部门同意，并经主管矿长批准。	《金属非金属矿山安全规程》GB 16423-2006 第 5.1.7	测量基点未擅自移动	合格
	2、是否按采剥并举，剥离先行进行开采。	《金属非金属矿山安全规程》GB 16423-2006 第 5.1.2 条	采剥并举，剥离先行。	合格
	3、采用自上而下台阶式开采。	《金属非金属矿山安全规程》GB 16423-2006 第 5.1.2 条	采用台阶开采。	合格
	4、机械排土时有专人指挥。	《金属非金属矿山安全规程》GB 16423-2006 第 5.2.8 条	无排土	不涉及

采掘要素	1、工作台阶高度应符合下列规定：松软的岩土地，采用爆破，不大于机械的最大挖掘高度的 1.2 倍。采用机械铲装作业方式时，松软岩石的台阶高度不大于机械的最大挖掘高度。	《金属非金属矿山安全规程》GB 16423-2006 第 5.2.1.2 条	矿山无爆破，开采台阶高度 6m。	合格
	2、非工作阶段的最终坡面角和最小工作平台的宽度应在设计中规定。	《金属非金属矿山安全规程》GB 16423-2006 第 5.2.1.3 条	矿山开发方案中有规定。	合格
	3、露天采场不应从下部不分台阶掏采。采剥工作面不应形成伞檐、空洞等。	《金属非金属矿山安全规程》GB 16423-2006 第 5.2.5.7 条	无掏采现象，没有形成伞檐、空洞。	合格

项目	检查内容	检查依据	检查结果	结论
边坡管理及其他安全措施	1、对采场工作帮应每季度检查一次，高陡边帮应每月检查一次，不稳定区段在暴雨过后应及时检查，发现异常应立即处理。	《金属非金属矿山安全规程》GB 16423-2006 第 5.2.5.3 条	每月都对采场工作帮进行检查。	合格
	2、应保持台阶的安全坡面角，不应超挖坡底。	《金属非金属矿山安全规程》GB 16423-2006 第 5.2.5.4 条	没有超挖坡底。	合格
	3、边坡浮石清除完毕之前，其下方不应生产；人员和设备不应在边坡底部停留。	《金属非金属矿山安全规程》GB 16423-2006 第 5.2.5.8 条	每次开采都在将边坡浮石清理完毕后进行。	合格

	4、局部边坡发生坍塌时，应及时报告有关主管部门，并采取有效的处理措施。	《金属非金属矿山安全规程》GB 16423-2006 第 5.2.5.4 条	该矿边坡未发生坍塌。	不涉及
	5、露天矿边界应设可靠的围栏或醒目的警示标志，防止无关人员误入。	《金属非金属矿山安全规程》GB 16423-2006 第 5.1.9 条	未设置安全警示标志。	不合格
	6、应采取措施防止地表水渗入边坡岩体的软弱结构面或直接冲刷边坡。边坡岩体存在含水层并影响边坡稳定时，应采取疏干降水措施。	《金属非金属矿山安全规程》GB 16423-2006 第 5.9.1.9 条	矿区汇水面积较小，采场边有自然排水沟，采场内设临时排水沟。	合格
	7、在日常的矿山安全管理中，应对边坡的稳定性进行监控，做好对边坡稳定性观察，防止崩塌、滑坡等地质灾害的发生，并做好预防、预报工作。上班前和下班后都要观察是否存在松动岩体、如有应及时清除。边坡应随时进行观察、观测，发现隐患及时处理，要保持边坡的稳定性，满足生产安全的要求。雷雨季节应加强对矿区的监控，发现岩石松动应及时处理，出现地裂痕时应及时撤离和疏散，以免造成人员伤亡和机械设备损失。	《金属非金属矿山安全规程》GB 16423-2006 第 5.2.5.10 条	制定有边坡安全检查制度，每天对边坡进行观测，对松动岩体及时清除。	合格

结论及建议

结论：矿山为小型山坡露天矿，沿走向台阶式开采。通过上表检查，共 14 项，11 项合格，2 项不涉及，1 项不合格。

建议：矿山应严格按照规程采用自上而下台阶式开采，露天矿边界应设可靠的围栏或醒目的警示标志，防止无关人员误入。矿山要建立健全边坡检查制度，设专人负责检查。在对边坡检查过程中，当发现边坡上有裂缝或裂隙、岩块滑落迹象、浮石及伞檐等情况，必须及时进行处理，处理时要有可靠的安全措施。

边坡单元鱼刺图分析：

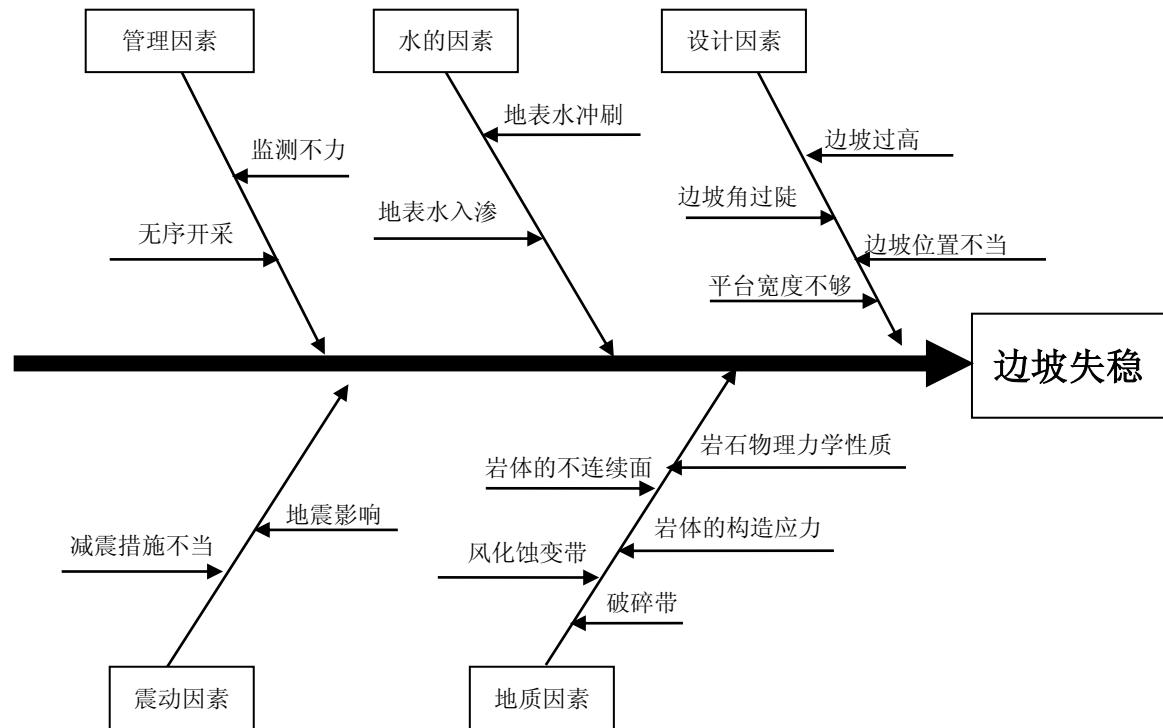


图 5-1 采场边坡失稳的鱼刺图分析

评价结论：矿山边坡失稳是本矿山最重大的安全事故之一，本鱼刺图分析了边坡失稳的主要因果关系，用于对边坡危险因素的预测和分析，见图 5-1。从图中可看出，影响采场边坡失稳的原因主要有：地质因素、设计因素、地下水或地表水的入渗导致岩体强度降低以及边坡管理不善等因素。

5.4 矿石装运评价单元

针对矿山采场的实际情况，下面采用安全检查表法对该矿山矿石装运安全性进行评价：

表 5-4 矿石装运安全检查表

项目	评价内容	检查依据	检查结果	结论
挖 掘 机 、 装 载 机 安 全 操 作	1、挖掘机汽笛或警报器应完好。进行各种操作时，均应发出警告信号。夜间作业时，车下及前后的所有信号、照明灯应完好。	《金属非金属矿山安全规程》 GB 16423-2006 第 5.2.3.1 条	开采时选用的挖掘机汽笛完好。且只白天作业。	合格
	2、挖掘机作业时，发现悬浮岩块或崩塌征兆、盲炮等情况，应立即停止作业，并将设备开到安全地带。	《金属非金属矿山安全规程》 GB 16423-2006 第 5.2.3.2 条	发现悬浮岩块，立即停止作业，处理。	合格
	3、挖掘机作业时，悬臂和铲斗下面及工作面附近，不应有人停留。	《金属非金属矿山安全规程》 GB 16423-2006 第 5.2.3.3 条	作业时，无人停留。	合格
	4、运输设备不应装载过满或装载不均，也不应将巨大岩块装入车的一端，以免引起翻车事故。	《金属非金属矿山安全规程》 GB 16423-2006 第 5.2.3.4 条	装载机装载时均匀装载，无巨大岩块。	合格
	5、装车时铲斗不应压碰汽车车帮，铲斗卸矿高度应不超过 0.5m，以免震伤司机，砸坏车辆。	《金属非金属矿山安全规程》 GB 16423-2006 第 5.2.3.5 条	严格按照撞车作业要求进行	合格
	6、不应用挖掘机铲斗处理粘厢车辆。	《金属非金属矿山安全规程》 GB 16423-2006 第 5.2.3.6 条	未用挖掘机铲斗处理粘厢车辆	合格

7、两台以上的挖掘机在同一平台上作业时，挖掘机的间距：汽车运输时，应不小于其最大挖掘半径的3倍，且应不小于50m；机车运输时，应不小于二列列车的长度。	《金属非金属矿山安全规程》GB 16423-2006 第5.2.3.7条	该矿只用一台挖掘机开采。	不涉及
8、上、下台阶同时作业的挖掘机，应沿台阶走向错开一定的距离；在上部台阶边缘安全带进行辅助作业的挖掘机，应超前下部台阶正常作业的挖掘机最大挖掘半径3倍的距离，且不小于50m。	《金属非金属矿山安全规程》GB 16423-2006 第5.2.3.8条	该矿只用一台挖掘机开采。	不涉及
9、挖掘机工作时，其平衡装置外型的垂直投影到台阶坡底的水平距离，应不小于1m。操作室所处的位置，应使操作人员危险性最小。	《金属非金属矿山安全规程》GB 16423-2006 第5.2.3.9条	工作时，严格按照要求操作。	合格
10、挖掘机应在作业平台的稳定范围内行走。挖掘机上下坡时，驱动轴应始终处于下坡方向；铲斗应空载，并下放与地面保持适当距离；悬臂轴线应与行进方向一致。	《金属非金属矿山安全规程》GB 16423-2006 第5.2.3.10条	上下坡时，空斗。	合格
11、挖掘机通过电缆、风水管、铁路道口时，应采取保护电缆、风水管及铁路道口的措施；在松软或泥泞的道路上行走，应采取防止沉陷的措施；上下坡时应采取防滑措施。	《金属非金属矿山安全规程》GB 16423-2006 第5.2.3.11条	上下坡时合理行驶。	合格
12、挖掘机铲装作业时，铲斗不应从车辆驾驶室上方通过。装车时，汽车司机不应停留在司机室踏板上或有落石危险的地方。	《金属非金属矿山安全规程》GB 16423-2006 第5.2.3.12条	挖掘机铲装作业时，无其他车辆。	不涉及
13、挖掘机运转时，不应调整悬臂架的位置。	《金属非金属矿山安全规程》GB 16423-2006 第5.2.3.13条	运转时，不调整悬臂架的位置。	合格

评价结论及建议：

结论：通过上表 13 项进行安全检查，3 项不涉及，其余合格。

矿石装运单元能满足安全生产要求。

建议：矿山路段陡坡、危险地段应有醒目的警示标志。

5.5 防排水评价单元

矿山采用露天作业，在雨季或连降大雨暴雨时，雨水冲刷采场边坡，遇雨水渗入弱层裂隙，有发生局部滑坡、垮塌或零星岩块坠落的可能，危及采场安全，而且使采场下部平台将有大量积水，会使采场变得泥泞，恶化作业环境和降低生产效率。

矿山周边有自然排洪沟，采场挖掘临时排水沟排水，为确保工作安全，矿山在雨季时没有进行开采作业。

表 5-5 防排水安全检查表

项目	评价内容	检查依据	评价结果	备注
防 排 水 系 统	1、矿山必须按设计要求建立防排水系统。上方应设截水沟；有滑坡可能的矿山，必须加强排水措施；必须防止地表水、地下水渗漏到采场。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2006 第 5.9.1.3 条	矿山相对独立，采场设置排水沟排水。	基本合格
	2、露天采场的总出入口、平硐口、排水井口和工业场地等处，都必须有采取有效可靠的防洪措施。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2006 第 5.9.1.2 条	雨季不作业，采场设置临时排水沟排水。	基本合格
	3、露天矿山应设置防、排水机构。大、中型露天矿应设专职水文地质人员，建立水文地质资料档案。每年应制定防排水措施，并定期检查措施执行情况。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2006 第 5.9.1.1 条	制定有防排水措施。	合格
	4、排土场有可靠的截洪、防洪设施以及防止泥石流的措施。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2006 第 5.7.19 条	不涉及	不涉及

评价结论及建议

结论：矿山不涉及排土场，矿山周边有排水沟，采场挖掘临时排水沟排水，矿山防排水基本满足安全生产要求。

建议：

(1) 做好矿山防治水的检查工作，防止大气降水或其它地表水直接冲刷边坡渗入边坡弱层裂隙，确保边坡的稳定性，制定严格的边坡管理和巡查制度，认真执行，发现问题及时处理。

(2) 应防止在洪水暴雨季节山水直接冲刷采场。

(3) 在矿山台阶内侧修临时排水沟，防止大气降水直接冲刷边坡和渗入弱层部位，确保边坡的稳定性。在开采作业时要加强对截水沟的清淤及疏通管理。

5.6 职业卫生危害控制单元

该矿存在的主要职业卫生危害因素有噪声、粉尘。现对职业卫生危害控制单元辨识评价表见 5-7：

表 5-6 职业卫生危害控制单元评价表

序号	检查项目	检查标准（内容）	检查依据	检查结果	评价结论
1	规章制度	建立健全职业健康监测控制管理制度	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2006	有职业危害预防制度	合格
2	职业健康防护	1、噪声作业区人员按规定时间作业，轮换上岗	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2006	开采周期较长，开采时轮岗作业、休息	合格
		2、粉尘作业区是否采取了降尘措施	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2006	适当采取湿式作业措施	合格
		3、为从业人员配备符合国家标准或者行业标准要求的、合格的劳动保护用品，并按规定发放。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2006	为作业人员配备了一些劳动保护用品	合格
3	职业健康管理	1、对有职业禁忌的岗位作业人员应体检后方可上岗作业	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2006	体检，但无记录档案	合格
		2、设立专职安全管理人员负责职业健康管理控制工作	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2006	设置了专职安全管理人人员	合格

经统计，该检查表 6 个子项中，无不合格项。

建议：

- (1) 职业健康危害控制、管理的规章制度需建立健全。
- (2) 岗位作业人员职业健康防护措施和手段较单一，措施采取力度不够，应加强。
- (3) 职工要按国家规定进行职业卫生体检，并保留体检记录。

第六章 安全对策措施

6.1 防垮塌、滑坡、泥石流安全对策措施

应保持边坡角角度，建议形成符合标准要求的自上而下的台阶式开采（台阶高度不大于3m，坡面角不大于60°，工作平台宽度以不小于20m为宜）；对采场边坡经常进行检查，发现裂缝、浮石、悬石及时处理，尤其应注意严禁掏挖采场底部矿岩；加强防排水的管理和措施的完善，严禁台阶边坡底部长时间积水；形成台阶式开采后，各台阶内侧设临时排水沟，境界上部设截洪沟，防止大气降水直接冲刷边坡或渗入边坡弱层裂隙，降低边坡稳定性，在边沿危险地段设置安全警示标志、栅栏等安全设施。工棚应选无垮塌滑坡，泥石流处建立。

6.2 防坠落伤害对策措施

可能发生高处坠落危险的工作场所，应设置便于操作、巡检和维修作业的扶梯、工作平台、防护栏杆、护栏、安全盖板等安全设施；梯子、平台和易滑倒操作通道的地 面应有防滑措施；设置安全网、安全距离、安全信号和标志、安全屏护和佩戴个人防护用品（安全带、安全鞋、安全帽、防护眼镜等）等是避免高处坠落、物体打击事故的重要措施。

应按照《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2006）5.12 和《安全网》（GB5725-2009）的有关要求：在距坠落高度基准面2m以上（含2m）的高处作业时，必须佩戴安全带或设置安全网、护栏等防护设施。高处作业时，严禁上下垂直方向双层作业。遇有六级以上强风时，严禁在露天进行起重和高处作业。按要求定期检测安全绳、安全带、防护栏罩、采矿口边沿设安全警示标志，严禁一切人畜靠近边沿。

6.3 防水灾害危害对策措施

矿山上方应设截水沟和排水沟，采取有效的防排水措施，并应定期检查防排水措施执行情况，防止地表、地下水渗透到采场。

6.4 防火灾危害对策措施

- (1) 总配电室内，应配备电气灭火器材。
- (2) 电气线路接头，电器元器件，开关接头接点发热应及时处理。及时清理电器设备设施尘土。
- (3) 电容器、油开关应防止油渗漏和积尘。
- (4) 电气线路应穿管和设支柱绝缘瓷瓶。
- (5) 各类电动机应通风散热良好，电动机附近不得有可燃物或尘土堆埋。
- (6) 加强员工的消防安全教育，提高消防安全意识。

6.5 防机械伤害对策措施

针对机械伤害的致害物（运动、静止部件）和伤害方式，采取的防护措施应保证在工作状态下防止操作人员身体的任一部分进入危险区域，或进入危险区域时能使设备不能运转（行）或紧急制动。

采用防护罩、防护屏、挡板等固定、半固定防护装置，防止人员任何部位接近机械运动部件的危险区域。

当运动部件不能或不适合使用固定防护装置时，应采用能控制机械设备传动系统的操纵机构和紧急制动机构的连锁保护装置，这种连锁保护装置可以是机械的、电动的、气动的或组合型的。

对机械静止部件造成的伤害，主要依靠工作服（手套、鞋）等个人防护用品和防滑措施预防；危险性较大的机械还应具备双重连锁保护装置。

6.6 防交通事故安全对策措施

- (1) 运输汽车严禁运载易燃、易爆物品；驾驶室外平台，脚踏板及车斗不准载人。严禁人货混装。
- (2) 对主要运输道路及联络道和长大坡道，可根据运行安全需要设置汽车避难道和安全警示装置。
- (3) 夜间装卸车地点，应有良好照明。
- (4) 严禁使用“报废车与三无车”，机械性能不好的车严禁入场。
- (5) 严禁酒后驾车和无证驾车。

6.7 防粉尘伤害对策措施

矿山开采及粉碎过程中粉尘浓度较高，员工吸入将造成职业病。企业应发放防护用品如口罩，避免员工将粉尘吸入，操作时应要求作业人员佩戴口罩，采矿可采用水雾除尘或其他方式除尘，并且对员工定期进行健康检查。

6.8 特种设备安全管理对策措施

防止工作平台宽度过窄导致坠车伤人事故，在采场外适当部位修建回车场，汽车在回车场调头后倒进采场装运矿石，并要有人指挥倒车。

矿山运矿道路的宽度、坡度，公路弯道半径，路基、路面等是否符合国家规范不清，建议按照国家有关超标准、规范作业补充设计。

防止车辆伤害，严禁车辆超速、超载运行，弯道、陡坡、危险地段设警示标志，减速行驶，急弯处严禁超车，严格执行车辆日常维修，保养制度，严禁带病行驶，杜绝驾驶员加班加点开车，严禁酒后开车。

6.9 职业卫生与劳动保护对策措施

职业卫生是卫生保健工作，是在劳动条件中有害因素对劳动者的健康产生影响时，改善劳动条件，采取防护措施保护劳动者的健康，

操作时应要求作业人员佩戴安全帽和系好安全绳等劳动保护用品，并对员工进行矿前身体检查和定期对职工进行职业病鉴定和复查。

6.10 安全管理对策措施

- (1) 对三级安全教育和培训如实记录并存档。
- (2) 企业应根据《四川省生产经营单位安全生产责任规定》(四川省人民政府令第 216 号) 规定，进一步完善公司安全管理制度，并张贴在厂区醒目位置：
 - ①安全目标管理制度；
 - ②安全例会制度；
 - ③安全教育培训制度；
 - ④事故隐患排查与整改制度；
 - ⑤安全生产档案管理制度。
- (3) 经常检查落实情况，督促职工自觉遵守执行各类安全管理规章制度和操作规程。
- (4) 做好做细安全管理工作，并应做好记录存档，定期不定期的进行检查，确保该公司的安全生产经营。
- (5) 应按财企[2006]478 号《高危行业企业安全生产费用财务管理暂行办法》的通知要求每年提取安全生产费用，做到专款专用，加大安全投入。
- (6) 按照安监总局令第 16 号《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》要求，加强隐患排查，及时消除事故隐患。
- (7) 建议企业按照《国家安全监管总局关于在高危行业推进安全生产责任保险的指导意见》(安监总政法〔2009〕137 号) 规定为从业人员购买安全生产责任保险

6.11 事故应急救援预案对策措施

按照《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》(AQ/T9002- 2006) 和《生产安全事故应急预案管理办法》(国家安全生产监督管理总局令第 17 号) 的相关规定, 进一步完善事故应急救援预案, 并需要针对事故应急救援预案中的内容定期组织演练并保存演练记录。

6.12 与企业交换意见的情况

我公司于 2012 年 4 月 7 日对该项目进行了现场勘察, 与业主进行了交流, 得到了业主的大力支持, 业主对于矿山安全问题也十分重视, 采取了很多有效措施来防止事故的发生。

第七章 安全评价结论

7.1 安全状况综合评述

根据《非煤矿山安全评价导则》、《非煤矿矿山企业安全生产许可证实施办法》、《金属非金属矿山安全规程》、矿区实际情况、矿山基础资料，本次安全现状评价以****页岩砖厂 XX 乡 AA 村二社 BB 页岩矿露天开采为评价对象，首先分析了矿山生产过程中存在的主要危险、有害因素，然后对矿山生产系统及安全管理进行了单元划分，共划分了 6 个评价单元。评价主要采用了安全检查表评价法，对各类危险、有害因素进行了定性评价。

7.1.1 主要危险、有害因素

本矿山存在的主要危险、有害因素有：边坡滑坡、坍塌、物体打击、高处坠落、车辆伤害、火灾、水危害、粉尘、噪声伤害以及自然灾害（雷击、地震、高温天气）等。重点的危险有害因素为：边坡滑坡、坍塌、高处坠落、物体打击、车辆伤害。

7.1.2 评价结果汇总

根据《非煤矿矿山企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理总局令第 20 号）第六条和《四川省非煤矿矿山企业安全生产许可证实施细则》（川安监[2010]140 号）中关于金属与非金属露天矿山开采企业取得安全生产许可证，其生产系统、作业场所和安全设施、设备、工艺应具备的安全生产条件的相关规定，对****页岩砖厂 XX 乡 AA 村二社 BB 页岩矿进行综合评价，得出：****页岩砖厂

领导班子安全生产管理意识较强，建立了安全生产管理机构，安全管理规章制度较完善，安全教育培训开展情况良好，矿山安全管理能满足安全生产的要求。

7.2 安全评价结论

- (1) 矿山各种证照比较齐全，符合要求。
- (2) 矿山开采工艺、地质等技术资料比较齐全。
- (3) 矿山重视安全生产工作，安全管理制度较完善。各级人员责任制落实，安全管理基础工作比较扎实，配备了安全管理人员，成立了安全科，安全管理能满足安全生产要求。
- (4) 矿山特种作业人员持证上岗，满足安全生产要求。
- (5) 按国家相关要求为从业人员购买了保险；为从业人员发放了劳动保护用品。
- (6) 矿山制定了事故应急救援预案。
- (7) 在有效落实本报告提出的安全对策措施和建议的基础上，加强安全隐患排查和整改，该砖厂 XX 乡 AA 村二社 BB 页岩矿能实现安全生产。

综上所述，****页岩砖厂 XX 乡 AA 村二社 BB 页岩矿经安全现状评价，其生产场所存在的危险、有害因素及危险、危害程度均在可控制和可接受的范围内，结论为：符合安全生产条件。

现场照片



矿山现状



矿区变压器