

# 云南省马关县溢峰开发有限责任公司 马关县小箐脚硅石矿 开采设计方案



# 安全评价报告

## 目录

前 言.....	1
第 1 章 编制说明.....	4
1.1 评价目的.....	4
1.2 评价依据.....	4
1.3 评价原则.....	7
1.4 评价范围.....	8
1.5 评价内容.....	8
1.6 评价程序.....	9
1.7 评价方法.....	9
1.8 评价基准日.....	10
1.9 评价报告使用权声明.....	10
第 2 章 企业概况.....	12
2.1 企业基本情况.....	12
2.2 矿区概况.....	13
2.2.1 矿区交通位置.....	13
2.2.2 矿区自然地理及经济概况.....	14
2.3 地质概况.....	15
2.3.1 地质情况概述.....	15
2.3.2 矿床地质特征.....	16

2.3.3 资源保有情况	17
2.3.4 开采技术条件	17
<b>2.4 矿山生产现状</b>	<b>19</b>
2.4.1 矿山开拓	19
2.4.2 采矿方法	20
2.4.3 凿岩爆破	20
2.4.4 矿井通风	20
2.4.5 矿废石运输	21
2.4.6 矿井排水	21
2.4.7 供水供风	21
2.4.8 供电	21
2.4.9 爆破器材存放	21
2.4.10 废石场	22
2.4.11 地表工业场地	22
<b>2.5 企业安全管理现状</b>	<b>35</b>
2.5.1 安全生产管理机构	35
2.5.2 人员资质	35
2.5.3 安全生产岗位职责	37
2.5.4 安全管理制度	37
2.5.5 作业操作规程	37
2.5.6 安全生产管理资金投入	37
2.5.7 安全生产教育培训	38
2.5.8 职业危害防范和个体劳动防护	38
2.5.9 安全警示、标志	38
2.5.10 日常安全管理	38
<b>第3章 主要危险、有害因素辨识与分析</b>	<b>39</b>
3.1 辨识与分析的目的	39
3.2 辨识与分析的方法	39
3.2.1 辨识与分析方法	39
3.2.2 资料分析和现场检查表编制说明	39
3.3 主要危险、有害因素辨识与分析	40
3.3.1 采掘子系统	41
3.3.2 运输子系统	45
3.3.3 通风防尘子系统	46
3.3.4 防排水子系统	47
3.3.5 爆破器材存放	48

3.3.6 废石场子系统.....	51
<b>3.4 危险、有害因素总结.....</b>	<b>51</b>
3.4.1 危险因素和有害因素.....	51
3.4.2 主要危险源.....	52
<b>第4章 评价单元划分及评价方法选择.....</b>	<b>53</b>
<b>4.1 评价单元划分.....</b>	<b>53</b>
<b>4.2 评价方法选择.....</b>	<b>53</b>
4.2.1 预先危险性（PHA）分析法介绍.....	53
4.2.2 事故树（FTA）分析方法介绍.....	54
4.2.3 事件树（ETA）分析方法介绍.....	55
4.2.4 鱼刺图分析方法介绍.....	56
4.2.5 安全检查表法（SCA）介绍.....	56
<b>第5章 各单元定性定量分析.....</b>	<b>58</b>
<b>5.1 采掘单元.....</b>	<b>58</b>
5.1.1 危险有害因素概述.....	58
5.1.2 采掘单元预先危险性分析表.....	58
5.1.3 冒顶片帮事故树分析（FTA）.....	59
5.1.4 爆破事故鱼刺图分析.....	62
5.1.5 单元小结.....	64
<b>5.2 运输单元.....</b>	<b>64</b>
5.2.1 危险有害因素概述.....	65
5.2.2 运输单元危险有害因素危险性分析.....	65
5.2.3 单元小结.....	65
<b>5.3 通风防尘单元.....</b>	<b>65</b>
5.3.1 危险有害因素概述.....	65
5.3.2 预先危险性分析.....	65
5.3.3 中毒（窒息）事故事件树分析.....	66
5.3.4 单元小结.....	67
<b>5.4 防排水单元.....</b>	<b>68</b>
5.4.1 危险有害因素概述.....	68
5.4.2 预先危险性分析.....	68
5.4.3 单元小结.....	68
<b>5.5 爆破器材存放单元.....</b>	<b>68</b>

5.5.1 危险有害因素概述.....	69
5.5.2 预先危险性分析.....	69
5.5.3 火药爆炸事故树（FTA）分析.....	69
5.5.4 单元小结.....	71
<b>5.6 废石场单元.....</b>	<b>71</b>
5.6.1 危险有害因素概述.....	71
5.6.2 单元小结.....	72
<b>第 6 章 安全管理单元分析.....</b>	<b>73</b>
6.1 安全管理评价方法.....	73
6.2 安全管理单元检查表分析.....	73
6.3 安全管理适应性分析.....	75
6.4 单元小结.....	78
<b>第 7 章 对策措施及建议.....</b>	<b>79</b>
7.1 采掘单元.....	79
7.2 运输单元.....	81
7.3 通风防尘单元.....	81
7.4 防排水单元.....	82
7.5 爆破器材存放单元.....	82
7.6 废石场单元.....	82
7.7 安全管理单元.....	83
<b>第 8 章 各单元安全现状评述.....</b>	<b>85</b>
8.1 采掘评价单元.....	85
8.2 运输评价单元.....	85
8.3 通风防尘评价单元.....	85
8.4 防排水评价单元.....	85

8.5 爆破器材存放评价单元.....	86
8.6 废石场评价单元.....	86
8.7 安全管理评价单元.....	86
第9章 安全现状评价结论.....	87
9.1 安全现状评价结论.....	87
9.2 需要重点防范和控制的危险、有害因素.....	87
附件目录.....	90

## 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步向科学化、规范化、制度化发展，安全评价作为现代先进安全生产管理模式的主要内容之一越来越受到重视。“安全第一、预防为主”是我们党和国家始终不渝的安全生产方针，开展安全评价正是突出“安全第一”、体现“预防为主”的一项重要工作，是“安全第一、预防为主”方针在企业安全生产中的具体体现。安全评价不仅能有效地提高企业和生产设备的本质安全程度，而且可以为各级安全生产监督管理部门的决策和监督检查提供有力的技术支撑。

## 第一章安全评价概述

### 1.1 评价目的

1. 为马关县大鑫矿业有限责任公司小箐脚硅石矿根据《安全生产许可证条例》（国务院令[2004]397号）规定和要求，向安全监督管理

部门申请办理安全生产许可证进行安全现状综合评价，提供评价报告，这是本次安全评价工作的一个主要目的；

2. 通过安全评价，该企业可进一步全面了解和掌握企业安全生产条件和安全生产管理状况，通过完善安全措施，提高企业本质安全程度，预防事故发生，保障人员的生命安全及企业的财产安全；

3. 为实现企业安全技术、安全管理的标准化和科学化创造条件，并为安全生产监督管理部门提供安全监管依据。

## 1.2 评价依据

### 1. 国家有关法律法规

1) 《中华人民共和国安全生产法》，中华人民共和国主席令[2002]70号；

2) 《中华人民共和国矿山安全法》，中华人民共和国主席令[1992]65号；

3) 《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；

4) 《中华人民共和国矿产资源法》，全国人大常委会 1996 年 8 月 29 日修正；

5) 《中华人民共和国矿产资源法实施细则》，中华人民共和国国务院令[1994]152号；

6) 《安全生产许可证条例》，中华人民共和国国务院令[2003]397号；

7) 《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》，国家安全生产监督管理局局长令[2004]9号；

8) 《中华人民共和国民用爆炸物品管理条例》，（1984年1月6日国务院令）；

- 9) 国家发展和改革委员会, 国家安全生产监督管理局《关于加强建设项目安全设施“三同时”工作的通知》, 发改投资[2003]1346号;
- 10) 《安全评价通则》, 国家安全生产监督管理局(安监管技装字[2003]37号);
- 11) 《非煤矿山安全评价导则》, 国家安全生产监督管理局(安监管技装字[2003]93号);
- 12) 《关于开展金属非金属矿山安全生产状况评估工作的通知》(安监管管一字[2003]40号);
- 13) 《地质灾害防治管理办法》, 中华人民共和国国土资源部令[1999]4号;
- 14) 《矿山建设工程安全监督实施办法》(劳部发[1994]502号);
- 15) 《关于加强非煤矿山安全整治工作的意见》(安监管管一字[2002]29号);
- 16) 《建设项目(工程)劳动安全卫生监察规定》, 中华人民共和国劳动部令[1996]3号;
- 17) 《关于印发〈金属非金属矿山企业职业安全健康管理体系实施指南〉的通知》(安监管技装字[2003]97号);
- 18) 《云南省矿山企业承包联合经营安全管理暂行规定》(云经贸矿安[1999]614号);
- 19) 《云南省实施〈中华人民共和国矿山安全法〉办法》(云南省人大常委会1994年6月2日修正);
- 20) 《云南省非煤矿山安全专项整治验收标准》, 云南省安全生产监督管理局, 2002年10月。

## 2. 评价采用的主要规范和标准

- 1) 《企业职工伤亡事故分类》(GB6441-1986);
- 2) 《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2006);



- 3) 《爆破安全规程》（GB6722-2003）；
- 4) 《建筑设计防火规范》（GBJ16-1987，2001年版）；
- 5) 《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2002）；
- 6) 《电气设备安全设计导则》（GB4064-83）；
- 7) 《工业与民用电力装置接地设计规范》（GBJ65-83）；
- 8) 《生产过程安全卫生要求总则》（GB12801-91）；
- 9) 《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-85）；
- 10) 《安全标志》（GB2894-96）；
- 11) 《重大危险源辨识》（GB18218-2000）；
- 12) 《机械安全风险评价的原则》（GB/T16856）；
- 13) 《机械防护安全规程》（GB12265-90）；
- 14) 《建筑灭火器配置设计规范》（GBJ140-90，1997年修订版）；
- 15) 《民用爆破器材工厂设计安全规范》（GB50089-98）；
- 16) 《小型民用爆破器材库安全标准》（GB15745-1995）；
- 17) 其它有关的国家及行业标准、规范。

### 3. 有关技术文件和资料

- 1) 《云南省马关县溢峰开发有限责任公司马关县小箐脚硅石矿开采设计方案》，云南锡业设计院，2006年7月；
- 2) 《云南省马关县小箐脚硅石矿区地质勘查报告》文山地矿工程勘察有限公司，2005年6月；
- 3) 《马关县南捞乡小箐脚年采3万吨硅矿建设项目可行性研究报告》文山山海技术经济咨询有限公司，2006年5月；
- 4) 《马关县小箐脚硅石矿资源开发利用方案》，2005年8月；
- 5) 《马关县小箐脚硅石矿井上下对照图》矿山提供，2007年6月；
- 6) 马关县大鑫矿业有限责任公司提供的其它有关资料。

## 4. 参考资料

- 1) 《采矿手册》，冶金工业出版社，1991；
- 2) 《采矿设计手册》，中国建筑工业出版社；
- 3) 《矿山安全性评价与安全事故的预防及处理实务全书》，中国商业出版社，2001；
- 4) 《金属非金属矿开采安全》，中国劳动出版社，1992；
- 5) 《安全工程师手册》，四川人民出版社，1995；
- 6) 《矿山安全监察手册》，劳动人事出版社，1990。

### 1.3 评价原则

依据《安全评价通则》第2条规定，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。

楚雄泰和安全科技有限公司在对马关县大鑫矿业有限责任公司进行安全评价工作中，将始终坚持以下原则：

1. 严格执行国家现行有关法律、法规、标准和规范的要求，保证对该企业申请安全生产许可证应当具备的安全生产条件进行科学、公正、合法、自主的评价；
2. 执行行业现行有关法规、标准、规范和政策的要求，保证评价与当地经济发展的适应性；
3. 采用可靠、适用的评价技术和评价方法，保证评价的针对性，确保评价质量；
4. 恪守职业道德，遵循诚实守信的原则，对被评价企业的技术资料和商业运作保密。

### 1.4 评价范围

评价范围为马关县大鑫矿业有限责任公司小箐脚硅石矿的矿山开

采现状。

本次安全评价不涉及消防、职业卫生和环境保护等方面，企业应执行国家相关法律、法规、标准和规范要求。

## 1.5 评价内容

依据《非煤矿山安全评价导则》第4条规定，非煤矿山安全评价内容一般包括：非煤矿山安全管理对确保矿山安全生产的适应性；核实检查矿山井巷、地下开采、露天开采、提升运输、通风防尘、选矿、尾矿库、废石场、炸药库、防排水、防灭火、充填、供电、供水、供气、通讯、边坡等场所及设备、设施、装置等是否符合安全生产法律法规和技术标准的要求；进行矿山重大危险、有害因素的危险度评价；提出合理可行的安全对策措施及建议。

根据委托评价范围及上述规定，马关县大鑫矿业有限责任公司小箐脚硅石矿安全评价报告的评价内容包括：

1. 矿山安全管理评价；
2. 矿山井巷、地下开采、运输系统、通风防尘、爆破、供电、供气、排水、废石场、爆破器材临时存放等场所及主要设备、设施和装置评价；
3. 矿山重大危险、有害因素的危险度评价；
4. 提出合理可行的安全对策措施及建议。

## 1.6 评价程序

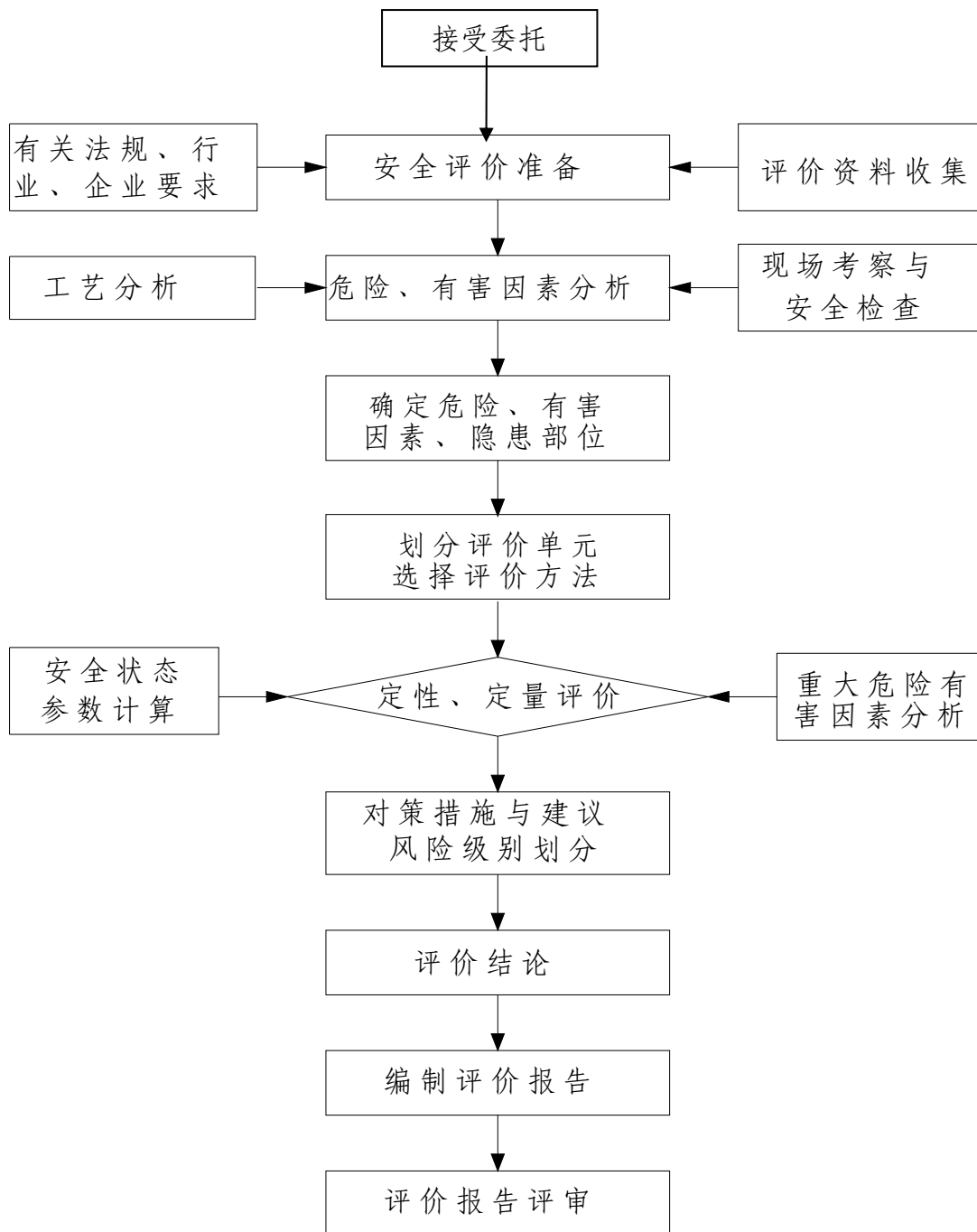
依据《非煤矿山安全评价导则》第5条规定，非煤矿山安全评价的程序一般包括：前期准备；危险、有害因素识别与分析；划分评价单元；选择评价方法，进行定性、定量评价；提出安全对策措施及建议；作出安全评价结论；编制安全评价报告；安全评价报告评审等。

具体评价程序如图 1-1 所示。

## 1.7 评价方法

安全评价方法是对系统的危险因素、有害因素及其危险、危害程度进行分析、评价的方法。目前，已开发出数十种不同特点、适用范围和应用条件不同的评价方法。

针对该矿山安全生产过程中危险有害因素的特点并根据评价方法的适用性，本次安全评价选用的评价方法是：①安全生产系统资料分析和现场检查表；②预先危险性分析法（PHA）；③事故树分析法（FTA）；④现场安全评价法；⑤鱼刺图法；⑥事件树分析法（ETA）。



### 1.8 评价基准

评价基准日：2010年8月16日。

## 1.9 评价报告使用权声明

本评价报告是受马关县大鑫矿业有限责任公司委托，依据《非煤矿山安全评价导则》规范要求，为企业申请办理安全生产许可证而编制的，专属委托方使用。除按规定上报各级安全生产监督管理部门外，楚雄泰和安全科技有限公司不会将本评价报告内容向其它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，在媒体上或以其它形式公开发表（安全评价技术研究成果除外）。

## 第二章 企业概况

### 2.1 企业的基本情况

马关县大鑫矿业有限责任公司成立于2005年10月，企业性质为有限责任公司，注册资金壹百万元。企业以经营钨、锌、铅、铁、铜、钼、非金属矿收购、销售为主业，马关县大鑫矿业有限责任公司小箐脚硅石矿为企业下属的一个矿山。

企业营业执照情况：

企业名称：马关县大鑫矿业有限责任公司

注册号：5326252000142

住 所：马关县边防三团 79 栋


法定代表人：薛章龙

经营范围：钨、锌、铅、铁、铜、钼、非金属矿收购、销售；矿山  
机械设备购销。

发证机关：文山州马关县工商行政管理局

采矿权人：马关县大鑫矿业有限责任公司

地 址：云南省马关县  
 矿山名称：马关县大鑫矿业有限责任公司小箐脚硅石矿  
 经济类型：有限责任公司  
 开采矿种：冶金用脉石英

中华人民共和国 <b>采 矿 许 可 证</b> (副本) 证号： 5326000720015 采矿权人：马关县大鑫矿业有限责任公司 地 址：云南省马关县 矿山名称：马关县大鑫矿业有限责任公司小箐脚硅石矿 经济类型：有限责任公司 开采矿种：冶金用脉石英 开采方式：露天/地下开采 生产规模：3.00万吨/年 矿区面积：1.9961平方公里 有效期限：肆年 自2007年6月 至2011年6月  发证机关 (采矿登记专用章) 二〇〇七 年 六 月 六 日	矿区范围拐点坐标： 点号 X坐标 Y坐标 1, 2550591.00, 35444770.00 2, 2550587.00, 35445908.00 3, 2549140.00, 35445908.00 4, 2548880.00, 35444794.00 5, 2549084.00, 35444538.00  开采深度： 由1300米至900米标高 共有5个拐点圈定
--	---

## 2.2 矿区概况

### 2.2.1 矿区交通位置

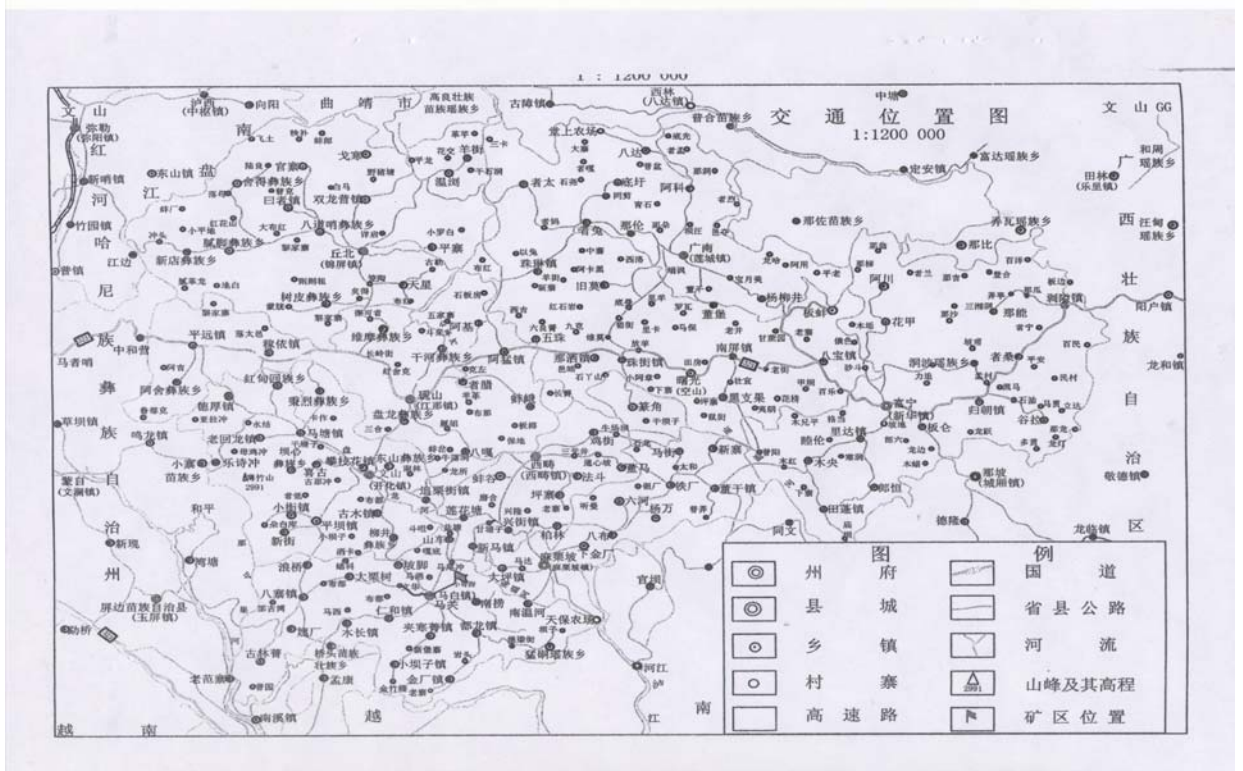
小箐脚硅石矿区位于马关县城 60°方向，直距 8.00Km 处，行政区划隶属于马关县南捞乡新发寨村民委所辖，矿区地理座标：东经：104° 27' 22" — 104° 28' 32" ， 北纬 23° 02' 12" — 23 ° 03' 17" ， 勘查面积 3.39Km<sup>2</sup>。申请采矿区的拐点坐标为：

小箐脚矿区范围拐点坐标表 表 1

拐点坐标	X 坐标	Y 坐标
矿 1	2550591	35444770
矿 2	2550587	35445908
矿 3	2549140	35445908

矿 4	2548880	35444794
矿 5	2549084	35444538
矿区范围水平投影面积(Km <sup>2</sup> )		1.9961
开采深度	标高 900 米 至 1300 米	

马关县城至西畴县新街的柏油公路由矿区西侧经过，柏油路与矿区之间有 3.50Km 沙石公路相连。马关县城与文山州府所在地有省道柏油公路相通，公路里程 80.00Km，文山至开远火车站 163Km，交通条件尚属方便(见交通位置图 1)。



## 2.2.2 矿区自然地理及经济情况

### 1.1 自然地理

矿区地处滇东南岩溶高原南部边缘的斜坡地带，属中山剥蚀高原地貌，境内峰峦起伏，地形切割大，山高谷深。最高海拔 1580m，最低海拔 1100m(矿 2 以东)，相对高差 480m。地势西高，北东部低。本区地形切割相对较陡，坡度多在 15—23°，多为荒山、坡地。植被仅有



矮小灌木丛及杂草，局部有少许杉树和其他乔木。小箐脚以东发育一由南流向北的常年不干的溪流，生产生活用水，可就地解决，该溪流由南向北流入三家河，而后注入盘龙河，属红河水系。现矿区附近村寨，已架设 10 千伏安高压线，具备了水通、电通、路通的“三通”条件。

矿区地处北回归线以南，属亚热带季风气候，冬无严寒、夏无酷暑，山高多雨雾，气候适宜。年均温 16.8℃，最热月(7 月)，月均温 25.2℃，日温极高值 30.5℃，最冷月(1 月)，月均温 5.8℃，日温最低值-3.0℃；年降雨量 1250——1400mm，其中约 85%集中于 5——9 月的雨季内。4——6 月盛行西北风，最大风速 15 米/秒。属大气降水排泄区。

## 1.2 经济概况

马关县为山区农业县，当地居民有汉、壮、苗等民族，主要从事农业生产。粮食作物以种水稻、包谷为主，其次有荞麦、薯类；经济作物有茶叶、八角、草果、甘蔗等。居民基本解决温饱，但经济收入低，部分居民，主要靠外出打工，增加收入。居民基本经济收入不高，近几年来，随着矿业的不断发展，规模不断扩大，该县境内工矿业相对发达，以都龙锡锌多金属矿山为依托，已建有多座硅冶炼厂和多座选矿厂。以外，除有选矿业和冶炼业等多家企业外，还有农机、汽车修理等行业。属边疆贫困山区县。近几年来矿山产业迅速发展，规模和新的矿山企业不断扩大。为马关县提供了可观的财政收入，也为当地部分富余劳动力解决了就业问题。

## 2.3 地质概况

### 2.3.1 地质情况概述

本区主体构造简单，寒武系中统田蓬组( $\epsilon_{2t}$ )地层发生扭曲，与 G<sub>n</sub> 接触的南部附近 $\epsilon_{2t}$ 产状向南倾斜、北东部与 G<sub>n</sub> 接触带附近， $\epsilon_{2t}$ 产状向南东倾斜，同一地层中地层产状发生扭曲。

### 2.3.2 矿床地质特征

矿区大地构造位置位于华南褶皱系滇东南褶皱带之文山——富宁断褶束薄竹山拱褶南东，文(山)——麻(栗坡)断裂南西侧，属都龙变质岩区的组成部分，地质构造、地层、岩浆活动和变质作用复杂。

### 2.3.3 资源保有情况

按工业指标估算的小箐脚硅石矿区 V<sub>1</sub> 矿体储量为具有一定经济意义的，控制的内蕴经济资源量，其编码应为(333)，矿石量 24.81 万吨。

储量估算总表

表 3

矿体号	块段号	储量类别	厚度(m)	倾角(度)	品位	水平投影面积(m <sup>2</sup> )	体积(m <sup>3</sup> )	体重值(T/m <sup>3</sup> )	储量(吨)	备注	
					(%)						
V <sub>1</sub>	I	(333)	5.10	37	98.68	8965.29	45722.99	2.76	126195.44		
	II		5.10	37	98.68	4367.45	22273.99	2.75	61476.21		
	III		5.10	37	98.68	4290.32	218880.62	2.75	60390.51		
合计		(333)								248062.16	

### 2.3.4 开采技术条件

小箐脚硅石矿床赋存于中寒武统田蓬组(Єt) 石英岩、二云母片岩中，局部地段裸露地表，矿体位于当地最低侵蚀基准面之上，地形自然坡度在 15—23° 之间，有利于地表水的自然排泄，适宜地下坑道开采。开采时须在坑口附近修筑防洪沟，以防雨季洪水涌入采坑内，造成崩塌。为此，矿床开采的水文地质、工程地质条件属简单类型。

## 2.4 矿山生产现状

### 2.4.1 矿山开拓

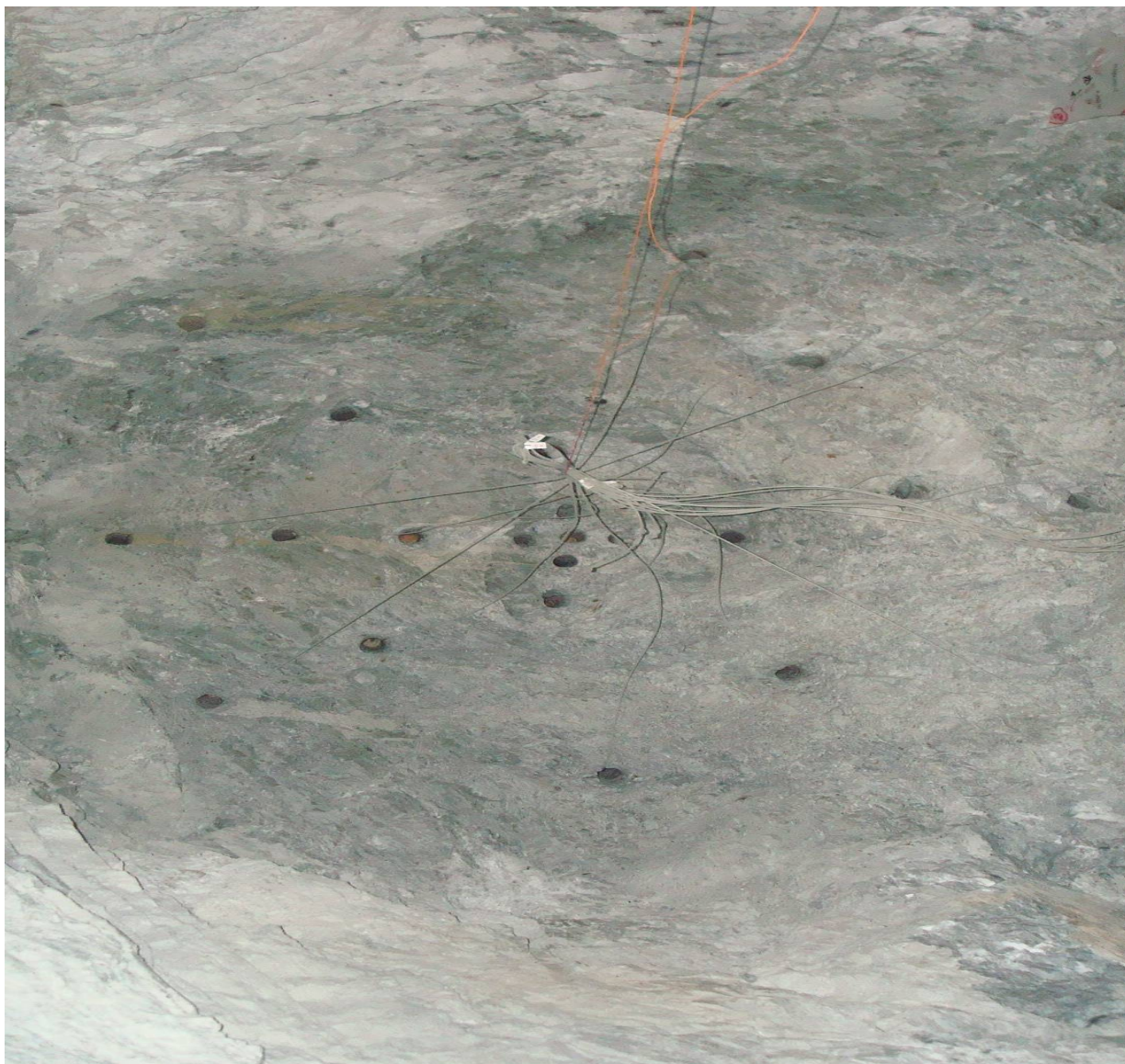
西南方向的 16#标高 1325.5 米，从东到西北方向开拓，井长 34.405 米。南北方向的 1#矿井标高 1316.4 米，从南到西北方向开拓，井长 124.6284 米，在离井口 22.3423 的西北方向有长 14.8026 米的岔道，在离井口 38.4213 米东西方向有长 12.3214 米的岔口。在井的西南方向有 1#号通风井长 168.3243 米，在理通风口 28.3626 米南向方向有长 24.1684 米岔井。在里通风井 29.3462 米东北方向有长 22.2340 米长的通风岔井，标高 1313.50 米。在西北方向有长 122.3214 米的 2#井，标高 1308.1 米，在离井口 68.2134 处有向左上方的转角，在向北向东分别有转角。在 2#井的上方有 2#通风井，标高 1332.3 米，通风井长 202.31 米，在离井口 132.22 米处有南北方向的岔道，长 18.234 米。在东西方向的 12#标高 1264.5 米，从东像西北方向开拓，井长 212.3216 米，在离井口 180.32 米处像北转。在 12#井的上方有标高 1302.2 米的 17#井，井长 182.0213 米，东西走向，在离井口 46.86 米有像西的转弯，在 17#号井的上方有标高 1288.8 米的 10#号井，走向为东北方向。井长 242.31 米，在离井口 110.234 米处有像被的岔道，岔井长 16.324 米。在 12#井的下方有从东向西南走向的 8#井，标高 1230.6 米，井长 20.6210 米。10#井的最北的上方有 4#井，标高 1363.8 米。井长 20.3214 米，从东向西开拓，在离井口 26.98 米处巷道向西北转弯。4#号井的右上方有 18#，标高 1402.6 米，从南向北偏东的方向开拓，井长 130.2103 米。8#井的下面 80#，标高 1230 米，由东北向西南走向，井长 66.3210 米

## 2.4.2 采矿方法

矿井的采矿方法采用留矿法，将矿床分成矿块，矿块高度为 28 米，矿块厚度为 1.8 米，宽度为 6 米，矿块两边在间柱中设人行天井与通风材料天井，间柱宽度为 6 米，天井宽度为 1 米，矿块下部设阶段运输平巷一直拉通矿体，阶段运输平巷上面设 8 个放矿漏斗，漏斗间距为 6 米，漏斗为 4 米，漏斗上面设拉底巷道，人从两边的人行天井通过联络巷道进入工作面进行工作，矿块分三个台阶两个工作面进行回采，顶柱高度为 3 米，阶段运输平巷设在底柱中，整个底柱高度为 6 米。每次放出总矿量的三分之二，剩下的矿石作为下次爆破工作所需的工作平台。

## 2.4.3 凿岩爆破

包括凿岩凿岩、爆破、通风、出碴、铺轨、架线、临时支护。凿岩在矿房内留矿堆放。矿石稳固时，多用上向式凿岩机前倾 75~85 的炮孔，孔深 1.5~1.8。上向孔效率高，工作方便，一次落矿量大，爆破一般采用直径为 32mm 的铵油或硝铵炸药卷，单位炸药消耗量可根据矿山实际情况选取。新鲜风流从上风向天井进风，清洗工作面从下风向天井出风，或由两侧天井进风，清洗工作面后由中央天井出风



#### 2.4.4 矿井通风

一个矿井至少应有两个安全出口，一个进风，一个回风。其目的是：在正常生产时期，保证向矿井各用风地点输送足够多的新鲜空气，稀释有毒有害气体，保持良好的工作环境；在发生灾变时能有效、及时的控制风量及风向，防止灾难扩大。

掘井工作面又称独头工作面，在掘井工作中会产生粉尘及炮烟，不进行有效的通风，很难达到安全规程的要求。通风的主要特点是独头，只有一条通路，即要作进风，又要作回风之用。因此必须采取专门措施才能达到通风目的，这种措施通常称为局部通风。

在工作中采用轴流式风机兼离心式风机通风，采用串联式通风，

主要风管为约直径 150 毫米的塑料柔性胶质风管，矿井为压入式通风，局部采用压抽混合式，在独头掘井时安装局扇进行辅助通风。

#### **2.4.5 矿废石运输**

运输是指在阶段运输平巷中的矿石运送，矿石运输方法分为重力运输，爆力运输，机械运输，联合运输。

掘进运输时采用串车运输，每节矿车装矿 1.2 立方、电机车牵引，在局部采用人力手推车运输，回采时统一用串车运输，每次限牵引 10 节矿车，矿车前面无照明的专用电灯照明。现场的车辆停放混乱，在没运输的车随便停放在工业场地，比较混乱



#### 2.4.6 矿井排水

平巷自流排水

#### 2.4.7 供水供风

矿井排水干式凿岩、凿岩时粉尘较大，井下必要时需要水由地表人工运输至井下，平时生活用水均来自山上的溪水，可方便的自取。

## 2.4.8 供电

2 台 200KVA 变压器，变压器设在离矿山约 1 公里处，2 台变压器平时均正常工作，一台为主要通电所用，一台为辅助变电，必要时为备用通电所用，整个矿山为两台变压器协助完成供电。



## 2.4.9 爆破器材存放

爆破器材库管理员应持证上岗

贮存爆破器材的单位设置爆破器材库，应报主管部门批准，并经当地县（市）公安机关审查同意。持有“爆破器材贮存许可证”后，方准贮存爆破器材



爆破器材应贮存在专用的爆破器材库里
爆破器材宜单一品种专库存放。同库存放不同品种的爆破器材应符合规定
炸药与雷管必须分开存放，并用砖或混凝土隔墙隔开，隔墙厚度不小于25cm。
应建立爆炸器材收发帐、领取和清退制度，定期核对帐目，做到帐物相符
非煤地下矿山未经有设计资质的单位设计和专门审查同意，不得擅自设置井下爆破物品储存库
库房建立后，任何单位不应在爆破器材库的危险区域内修建任何建筑物和构筑物
爆破器材库库区不应布置在有山洪、滑坡和地下水活动危害的地方，宜设在偏僻地带；雷管库应布置在库区的一端；在库区周围应设密实围墙，围墙到最近库房的距离不应小于15m（小型库不应小于5m），围墙高度不应低于2m
贮存爆破器材的库房应为平房，房屋宜为钢筋混凝土梁柱承重，墙体应坚固，严密和隔热，并注意合理的方位；
库房应具有足够的采光通风窗；库房采光比应为二十五分之一至三十分之一；窗门为三层，外层为包覆铁皮的板窗门，里层为玻璃窗门，中层为铁栅栏；采光窗台距地板高度不小于1.8m；地板下应设金属网通风窗；
库房地面应平整、坚实、无裂缝、防潮、防腐蚀，不得有铁器之类的东西表露；雷管库房的地板应铺软垫；
库房宜采用钢筋混凝土屋盖，房顶应有隔热层；采用木屋顶，必须经防火处理
库房内不应安装灯具，宜自然采光或在库外安设探照灯进行投射照明，灯具距库房的距离不应小于3m
库内应整洁、防潮和通风良好，杜绝鼠害
凡有雷击的地区，地面爆破器材库应设防雷装置。



#### 2.4.10 废石场

废石场的稳定性影响因素主要取决于废石场的地形坡度，排土高度、基地岩层构造及其承压能力、岩土性质和排土顺序。

废石场的滑坡类型内部滑坡，基地软弱滑坡，基地地面的滑坡



#### 2.4.11 地表工业场地

主井周围有井架、井口房、矿石仓、卷扬机房、变电所等生产设施，生活设施分为生活区和生产区。

### 2.5 企业安全管理状况

马关县大鑫矿业有限责任公司小箐脚硅石矿为马关县大鑫矿业有限责任公司下属矿山，企业经济性质为有限责任公司，矿山安全管理除了遵循公司的统一管理外，还针对矿山企业的现状制定了相应的管理规章制度、措施等，主要表现在以下几个方面。

### 2.5.1. 安全生产管理机构

该矿山主要负责人及安全员均通过文山州安全生产监督管理局组织的安全技术培训并取证，矿长全面负责矿山安全管理工作，安全员负责矿山日常安全管理工作，班组安全员负责当班安全生产管理工作，基本满足企业的安全生产要求。

### 2.5.2. 人员资质

1. 矿长薛章斌于 2005 年 8 月参加了文山州安全生产监督管理局组织的非煤矿山矿长（经理）安全资格培训并取证，证书编号：5144；
2. 主要负责人毛德章于 2006 年 4 月参加了文山州安全生产监督管理局组织的非煤矿山生产经营单位负责人安全资格培训并取证，证书编号：安全资证培字第 6062 号；
3. 薛会果持有马关县公安局下发的爆破证，证书编号：马公爆字 030 号；
4. 朱建永持有马关县公安局下发的爆破证，证书编号：马公爆字 029 号；
5. 薛会果持有马关县公安局下发的爆破证，证书编号：马公爆字 028 号；
6. 张天贵持有马关县公安局下发的爆破证，证书编号：马公爆字 189 号；
7. 傅祺勇持有马关县公安局下发的爆破证，证书编号：马公爆字 002 号；
8. 张荣孙持有马关县公安局下发的爆破证，证书编号：马公爆字 005 号；
9. 王荣辉持有马关县公安局下发的爆破证，证书编号：马公爆字

021号；

10. 彦新平持有马关县公安局下发的爆破证，证书编号：马公爆字280号；

11. 蔡永学持有马关县公安局下发的爆破证，证书编号：马公爆字020号；

12. 李辉持有马关县公安局下发的爆破证，证书编号：马公爆字370号；

13. 黄小阳持有马关县公安局下发的爆破证，证书编号：马公爆字020号；

14. 罗开叙持有马关县公安局下发的爆破证，证书编号：马公爆字341号；

15. 李谋国持有马关县公安局下发的爆破证，证书编号：马公爆字022号；

16. 李军持有马关县公安局下发的爆破证，证书编号：马公爆字023号；

17. 薛光持有马关县公安局下发的爆破证，证书编号：马公爆字024号；

18. 罗发明持有马关县公安局下发的爆破证，证书编号：马公爆字025号；

19. 朱永石持有马关县公安局下发的爆破证，证书编号：马公爆字241号；

20. 唐泽华持有马关县公安局下发的爆破证，证书编号：马公爆字026号；

### **2.5.3.安全生产岗位职责**

企业制订的《各级管理职能部门安全生产职责》包括主要职责如

下：《企业法人安全生产职责》、《矿长岗位职责》、《安全管理人员职责》、《爆破员安全职责》、《班（组）长安全职责》、《班（组）长安全生产责任制》、《工人安全生产职责》、《安全员岗位责任制》、《技术员安全生产责任制》。

#### 2.5.4.安全管理制度

企业制订的安全管理制度有《安全生产检查制度》、《安全生产例会制度》、《安全生产奖惩制度》、《设备、设施安全管理制度》、《劳动防护用品发放使用管理制度》、《安全生产教育培训制度》、《从业人员安全教育培训、考核制度》、《伤亡事故报告、抢救和处理制度》、《重大安全生产事故隐患报告制度》、《交接班制度》、《爆破物品的管理制度》、《防火防爆及工业卫生制度》。

#### 2.5.5.作业操作规程

企业制订的作业操作规程有《坑道支护工安全操作规程》、《坑下装车工及推车工安全操作规程》、《坑下电工及推车工安全操作规程》、《风机岗位安全操作规程》、《凿岩机岗位安全操作规程》、《采掘工安全操作规程》、《爆破员安全操作规程》、《生产区内十四个不准》、《入坑须知》。

#### 2.5.6.安全生产管理资金投入

1. 购置了一定的安全设备、器材、仪器以及对这些安全设备进行日常维护。
2. 按国家标准为职工配备了安全帽、安全绳等劳动保护用品和保健用品。
3. 安排职工安全生产教育和培训。
4. 该企业按国务院公布的《工伤保险条例》正在为职工购买工伤保险。

### 2.5.7.安全生产教育培训

矿山各主要坑口负责人（矿长）及安全员经过国家有关部门的培训，具备一定的安全生产知识、技术知识以及管理和事故应急处理的能力，持证上岗；

各生产第一线的岗位作业人员，均按规定进行岗前安全生产教育，对在岗人员定期进行安全生产继续教育，增强安全意识，减少矿山安全事故的发生。

### 2.5.8.职业危害防范和个体劳动防护

该企业为从业人员提供个人劳动防护用品，保障从业人员安全生产和身体健康。

### 2.5.9.安全警示、标志

根据要求，应当在爆破器材库等危险区段设置安全警示、标示牌；在供配电系统、机械设备旁设置安全警示、标示牌。

本评价小组通过现场检查落实马关县大鑫矿业有限责任公司小箐脚硅石矿安全警示、标示牌设置情况一般，部份地方如变压器等进行了设置，但还不够全。

### 2.5.10.日常安全管理

该企业开展了日常安全管理工作，矿长、安全员进行了一般安全指导及检查工作，并按照云南省非煤矿山安全专项整治标准所述的 8 项档案建立了部分安全管理档案及安全管理制度。

## 第三章评价依据

### 3.1 辨识与分析的目的

危险、有害因素辨识与分析是安全评价的基础。

危险因素是指系统（人、机械、材料、设施、工艺、环境）中存在的，能对人造成伤亡，对物造成突发性损害的因素。

有害因素是指影响人的身体健康，导致疾病，或对物造成慢性损害的因素。

主要危险、有害因素的识别，就是找出生产系统中最有可能引发重大事故，导致不良后果的材、物、工艺过程、设施和环境特征等，识别可能发生的事故、后果和条件，以便采取预防和控制措施。

### 3.2 辨识与分析的方法

#### 3.2.1 辨识与分析方法

本报告对危险、有害因素的辨识方法，是根据矿山生产特点，按生产工艺和安全生产管理划分成若干子系统，设计编制“资料分析和现场检查表”的形式，通过资料收集、资料分析及实地考察，两阶段分别对各生产系统进行检查，以辨识生产系统中潜在的主要危险、有害因素。

#### 3.2.2 资料分析和现场检查表编制说明

“资料分析和现场检查表”的编制是参照安全检查表的形式，按消除、预防、减弱、隔离、连锁、警告的原则，从技术资料和安全管理体系分析和现场安全状况检查落实入手，根据相关法律、法规、标准、规范的规定及类似工程的经验，将一系列分析项目列出检查表，分两



个阶段对井下采掘、运输、通风、矿井防排水、爆破器材存放、废石场、安全管理等 7 个子系统进行分析，以确定系统的安全状态。依据国家相关法律、法规和标准及设计文件对各子系统所含检查内容给出标准条件，按照标准条件对所收集的资料和现场实际情况进行对比检查，判别与标准的符合程度。

资料分析和现场检查表分析包括四个步骤：

1、根据子系统复杂程度，综合考虑安全管理、安全技术、工艺要求、材料要求等方面的因素，编制或拟定合适的“资料分析和现场检查表”。

2、收集资料、进行资料分析。通过提交资料清单，召开情况介绍会等形式，系统、全面地掌握评价对象的基本情况，初步判别安全技术和措施管理的符合性。

3、现场检查核实。随技术人员、安全管理人员一起深入现场，进一步掌握各子系统的实际情况，验证是否与资料分析结果相符，进一步核实与设计或规范要求的符合性，以及落实现场安全技术和措施管理的可靠性和有效性，检查可能存在的各种危险有害因素。

4、编制分析结果文件。评价人员通过确定标准的设计或操作以建立“资料分析和现场检查表”，然后用它产生一系列基于缺陷或差异的问题，所完成的资料分析和现场检查表包括对提出的问题回答“是”（√）、“否”（×）、“部分符合”（≈），作出与标准或规范是否一致的结论。

### 3.3 主要危险、有害因素辨识与分析

针对该矿生产实际情况，生产过程中的主要危险因素按生产工艺过程划分为：采掘、运输、通风防尘、防排水、爆破器材存放、废石场、安全管理等 7 个子系统，采用“资料分析和现场检查表”和现场

经验判断辨识与分析。

### 3.3.1 采掘子系统

#### 1. 资料分析和现场检查表

表 3-1 采场子系统资料分析和现场检查表（例表）

序号	检查项目	检查内容	标准依据	资料分析	检查结果	检查情况
1	技术资料	具备相应资质的地勘部门提供的矿山地质报告及附图	金属非金属地下矿山安全评估标准	√		有储量核实报告
		反映现状的井上、井下对照图	金属非金属地下矿山安全评估标准	√		有井上井下图
		反映现状的采掘工程平面图	金属非金属地下矿山安全评估标准	×		无
		井下避灾线路图	金属非金属地下矿山安全评估标准	×		无
2	井巷设施	每个矿井应有两个以上的安全出口,安全出口的间距不得小于 30m	GB16424-2006/6.1.1.3		≈	目前只有 10 号及 10-1 号井已相互贯通,其余探矿坑道还未贯通
		每个生产中段是否具有两个以上便于行人的安全出口,并与通往地表的安全出口相通	GB16424-2006/6.1.1.3	√		符合
		每个采区(盘区、矿块),都必须由两个出口,并连通上下巷道。安全出口的支护必须坚固	GB16424-2006/6.2.1.2		≈	井口段仅进行了砼支护

序号	检查项目	检查内容	标准依据	资料分析	检查结果	检查情况
		行人的水平运输巷道应设人行道,其有效净高不得小于1.9m,人力运输的巷道有效宽度不小于0.7m	GB16424-2006/6.1.1.8		√	多为人力运输
		在水平巷道和斜井中,运输设备之间以及运输设备与支护之间的间隙,应不小于0.3m	GB16424-2006/6.1.1.10		√	多为手推车运输
3	采掘作业	采掘作业必须严格按照采掘设计进行	金属非金属地下矿山安全评估标准		≈	局部调整
		地下采矿,应按设计要求进行。	GB16424-2006/6.2.1.1		≈	基本符合
		应建立顶板分级管理制度。对顶板不稳固的采场,应有监控手段和处理措施。	GB16424-2006/6.2.1.8	×		无
		斜井、平巷掘进用装岩机、耙斗装岩机、铲运机、装运机或人工出碴之前,应检查和处理工作面顶、帮的浮石。在斜井中移动耙斗装岩机时,下方不应有人。	GB16424-2006/6.1.3.2		≈	基本符合
		在不稳固的岩层中掘进井巷,必须进行支护	GB16424-2006/6.1.5.1		≈	有临时的木材支护,不是很坚固

序号	检查项目	检查内容	标准依据	资料分析	检查结果	检查情况
		采用全面采矿法、房柱采矿法采矿回采过程中应认真检查顶板，清除浮石，并根据顶板稳定情况，留出合适的矿柱	GB16424-2006/6.2.2.1		≈	基本符合
		回采顶柱和间柱，应预先检查运输巷道的稳定情况，必要时应采取加固措施	GB16424-2006/6.2.2.11		×	还未回柱
		矿山企业应按照GB11651和《劳动防护用品配备标准（试行）》的规定，为作业符合国家标准或行业标准要人员配求的劳动防护用品。进入矿山作业场所的人员，应按规定佩戴防护用品。	GB16424-2006/4.17		≈	基本符合
		爆破后的工作面是否通过通风、洒水、清理浮石			√	
		设计矿柱在规定区域内是否得到保护	非煤矿山企业安全生产许可证实施办法（国家安监局令[2004]9号）第十二条（八）		√	
		采场相邻作业面是否控制在20m左右	GB16424-2006/6.2.4.d	√		
4	爆破作业	各种爆破作业必须使用符合国家标准或部颁标准的爆破器材	GB50089-98	√		所用爆破材料有合格证

序号	检查项目	检查内容	标准依据	资料分析	检查结果	检查情况
		进行爆破工作的企业,必须设有爆破工作领导人、爆破工程技术人员、爆破段(班)长,爆破员和爆破材料库主任	GB50089-98	≈		基本符合要求
		非煤地下矿山应按照《爆破安全规程》的规定储存、运输和使用爆破物品	GB6722		≈	基本符合要求
		具备《爆炸物品使用许可证》	GB6722	√		具有相关证件
		爆破作业人员应参加培训经考核并取得有关部门颁发的相应类别和作业范围、级别的安全作业证,持证上岗	GB6722-2003/4.2.1.3	√		符合要求
		在潮湿或有水环境中使用的爆破器材,应作防潮防水处理	GB6722-2003/4.9.1.4		√	有防潮防水处理
		在残孔附近钻孔时应避免凿穿残留炮孔,在任何情况下不应打钻残孔	GB6722-2003/4.7.6		√	符合要求
		独头巷道掘进工作面爆破时,必须保持工作面与新鲜风流巷道之间的畅通。爆破后人员进入工作面之前,应进行充分通风,并用水喷洒爆堆	GB6722-2003/5.3.2.3		√	符合要求

序号	检查项目	检查内容	标准依据	资料分析	检查结果	检查情况
		贯通两工作面相距15m时,只准从一个工作面向前掘进,并应在双方通向工作面的安全地点派出警戒	GB6722		√	符合要求
		间距小于20m的两平行巷道中的一个巷道工作面需进行爆破时,相邻工作面的人员必须撤至安全地点	GB6722		√	符合要求
		通向二次爆破(破大块)地点的每一个入口,都必须设置警戒标志。只有在确认爆破危险区无人的情况下,方准起爆	GB6722		√	符合要求
		加工起爆药包和起爆药柱应在爆破作业面附近的安全地点进行,加工数量不应超过当班爆破作业需用量	GB6722		√	符合要求
		加工起爆药包时,应用木质或竹质锥子,在炸药卷(包)中心扎一个雷管大小的孔,孔深应能将雷管全部插入,不得露出药卷	GB6722		√	符合要求
		切割导火索应使用锋利刀具在木板上进行	GB6722-2003/4.9.3.3		√	符合要求

序号	检查项目	检查内容	标准依据	资料分析	检查结果	检查情况
		地下爆破一人连续点火的根数不得超过5根(组),导火索的长度应保证点完导火索后,人员能撤至安全地点,但不得短于1.2m	GB6722-2003/4.9.4.3		√	符合要求

注：检查结果栏标注“√”的，表示符合要求；检查结果栏标注“×”的，表示还存在问题，有待于进一步改进；检查结果栏标注“≈”的，表示有一部分符合条件，一部分不符合条件。

## 2. 主要危险有害因素辨识与分析

### 1) 资料方面

矿山无反应采掘现状的井上井下对照图及避灾线路图，工人对井下采掘系统及逃生线路不了解或不熟悉，一旦发生坍塌或冒顶片帮，火灾，工人不能及时安全逃生。

### 2) 采掘方面

1. 目前已有部分运输平硐与回风平硐间基本贯通，但多数仅有一条上山或天井贯通，同一开拓水平内或同一采场内，无第二个安全出口，发生垮塌，将导致作业人员被困采场，难以逃生。

2. 采区未按“四个统一”思想进行统一规划，统一设计，统一技术和统一管理，开拓系统巷道密集，坑口高差及间距均不足，上下关系复杂开采顺序不清，盲目无序开采易导致井下冒顶，坍塌等事故。

3. 巷道不及时支护，支护质量差，支护材料不符合要求，可能导致巷道及作业面顶板垮塌，易造成作业人员伤亡事故。

4. 巷道局部断面设置不符合要求，未设置专门排水沟，人行道有效宽度没达到0.8米的要求；

5.虽有开采设计方案，但不遵照执行，缺乏技术人员指导生产，存在无计划，无序生产问题而导致的事故隐患。

### 3) 爆破方面

在爆破过程中，常常会出现很多意外情况，如瞎炮、盲炮、早爆、晚爆、炮烟中毒等情况。诸多情况若处理不当将会造成严重的后果。

在非煤矿山开采过程中须使用大量的炸药。炸药从地面炸药库向井下运输的途中，装药和起爆的过程中、未爆炸或未爆炸完全的炸药在装卸矿岩的过程中，都有发生爆炸的可能。可能发生爆破事故的作业场所主要有：炸药库，运送炸药的巷道，运送矿岩的巷道，爆破作业的工作面，爆破作业的采场，爆破后的工作面，爆破后的采场，爆破器材加工地等。

爆破产生的有害效应有：爆破地震效应，爆破飞石，爆破冲击波及爆破有毒气体。爆炸产生的震动、冲击波和飞石对人员、设备设施、构筑物等有较强的损害。常见的爆破危害有爆破震动、爆破冲击波、爆破飞石、拒爆、早爆、迟爆等。

爆破事故产生的原因主要有：放炮后过早进入工作面；盲炮处理不当或打残眼；炸药运输过程中强烈振动或摩擦；装药工艺不合理或违章作业；起爆工艺不合理或违章作业；警戒不到位，信号不完善，安全距离不够；爆破器材质量不良，点火迟缓，拖延点炮时间；非爆破专业人员作业，爆破作业人员违章；使用爆破性能不明的材料；炸药库管理不严等。

### 4) 机电设施方面

1. 采矿生产中，因空压机检查，维修和保养不当，未及时清扫积



碳，清除水垢，有导致气缸爆炸伤人事故的可能；

2. 井下照明采用 220V 高压，有可能导致人员触电伤害事故；

3. 井下采掘工作面比较高，不按操作规程进行凿岩，照明不好，可能发生凿岩机伤害。

5) 压气和供水方面

1. 空压机没有定期检修，容易出现积碳爆炸；

2. 目前没有形成供水系统，井下采用干式凿岩，会对工人造成职业伤害。

### 3.3.2 运输子系统

#### 1. 运输子系统资料分析和现场检查表

表 3-2 运输子系统资料分析和现场检查表（例表）

序号	检查项目	检查内容	标准依据	资料分析	检查结果	检查情况
	运输	人力推车，一个人只准推一辆车，推车人员必须携带矿灯	GB16424-2006/7 .1.5	√		
		矿车通过道岔、巷道口、风门、弯道和坡度较大的区段，以及出现两车相遇、前面有人或障碍物、停车等情况时，推车人应及时发出警号	GB16424-2006/7 .1.5		√	
		在能够自滑的线路上运行，应有可靠的制动装置，严禁推车人员骑跨车辆滑行或放飞车	GB16424-2006/7 .1.5	√		有制动装置
		在运输巷道内，人员必须沿人行道行走	GB16424-2006/7 .1.6		≈	有的个别人员不沿人行道行走

## 2. 主要危险、有害因素辨识与分析

1) 采用人力推车运输,工人的劳动强度大,容易疲劳,由于体力不支容易出事故;进行了职工安全培训,但职工在具体的劳动中是否坚持了培训内容,有待进一步核实.

2) 职工在推车经过岔道口,巷道口、风门、弯道和坡度较大的区段,以及出现两车相遇、前面有人或障碍物、停车等情况时,推车人应及时发出警号未予以统一,职工在警号上辨识有待提高

3) 在运输巷道内,在必要的地方应该设置扶手等保护装置,确保工人在行走时偏离人行道。

### 3.3.3 通风防尘子系统

#### 1、通风防尘子系统资料分析和现场检查表

表 3-3 通风防尘子系统资料分析和现场检查表 (例表)

序号	检查项目	检查内容	标准依据	资料分析	检查结果	检查情况
1	技术资料	所有矿井必须建立完善的机械通风系统。矿山应根据生产变化,及时调整通风系统,并绘制全矿通风系统图	GB16424-2006/8.2.1	≈		无全矿通风系统图
		反映现状的通风系统图	GB16424-2006/8.2.1	√		
2	通风	矿井主要进风风流不能通过采空区和陷落区,需要通过时,应砌筑严密的通风巷假引流	GB16424-2006/8.2.3	√		有一定的风门

序号	检查项目	检查内容	标准依据	资料分析	检查结果	检查情况
		进入矿井的空气不得受有害物质的污染。从矿井排出的污风,不得对矿区环境造成危害	GB16424-2006/8.2.4			
		主要回风井巷,禁止用作人行道	GB16424-2006/8.2.5	√		
3	防尘	凿岩必须采取湿式作业	GB16424-2006/8.5.1		×	目前还是干式作业
		爆破后和装卸矿(岩)时,必须进行喷雾洒水。凿岩、出碴前,应清洗工作面10m内的巷壁。	GB16424-2006/8.5.3		×	
		进风道、人行道及运输巷道的岩壁,应每季至少清洗一次	GB16424-2006/8.5.3		≈	基本符合

注：检查结果栏标注“√”的，表示符合要求；检查结果栏标注“×”的，表示还存在问题，有待于进一步改进；检查结果栏标注“≈”的，表示有一部分符合条件，一部分不符合条件。

### 3. 主要危险、有害因素辨识与分析

该矿未建立机械通风系统，基本上依靠局扇通风，尽管目前有一定的通风效果，但自然通风效果难以保证，不符合安全规程的要求。存在人员误入或过早进入作业现场导致炮烟中毒致使人员伤亡以及粉尘等有毒有害物质对作业人员造成职业危害的可能。

#### 3.3.4 防排水子系统

##### 1. 防排水子系统资料分析和现场检查表

表 3-4 防排水子系统资料分析和现场检查表

序号	检查项目	检查内容	标准依据	资料分析	检查结果	检查情况
1	地面防排水	地面建立和健全防水、排水系统	GB16424-2006/1 0.1.1	×		防水、排水系统
2	井下防排水	掘进工作面或其它地点发现透水预兆时,必须立即停止工作,并报告主管矿长,采取措施	GB16424-2006/1 0.2.8			
		矿井(竖井、斜井、平硐等)井口的标高,必须高于当地历史最大洪水位1m以上。	GB16424-2003/1 0.1.3	≈		基本符合

注：检查结果栏标注“√”的，表示符合要求；检查结果栏标注“×”的，表示还存在问题，有待于进一步改进；检查结果栏标注“≈”的，表示有一部分符合条件，一部分不符合条件。

### 2、主要危险、有害因素辨识与分析

开采标高在浸蚀基准面以上，平硐内只有少量渗透水，能以自流方式排出地表，但应注意地表水的防治，应进一步探明的溶硐突水淹井等隐患对平硐开采的影响。

### 3.3.5 爆破器材存放

#### 1. 爆破器材库子系统资料分析和现场检查表

表 3-5 爆破器材存放子系统资料分析和现场检查表

序号	检查项目	检查内容	标准依据	资料分析	检查结果	检查情况
1	一般	爆破器材库管理员应持证上岗	3 GB6722-200		√	符合

序号	检查项目	检查内容	标准依据	资料分析	检查结果	检查情况
	规定	贮存爆破器材的单位设置爆破器材库，应报主管部门批准，并经当地县（市）公安机关审查同意。持有“爆破器材贮存许可证”后，方准贮存爆破器材	GB6722-2003/7.4.1.2		√	符合
		地面总库的总容量：炸药不得超过本单位半年生产用量，起爆器材不得超过一年生产用量。	GB6722-2003/7.4.1.4		√	符合
		爆破器材应贮存在专用的爆破器材库里	GB6722-2003/7.4.1.1		√	符合
		爆破器材宜单一品种专库存放。同库存放不同品种的爆破器材应符合规定	GB6722-2003/7.4.1.5		√	符合
		炸药与雷管必须分开存放，并用砖或混凝土隔墙隔开，隔墙厚度不小于25cm。	GB6722-2003/7.4.1.5		×	墙壁小于25 cm，有待加厚
		应建立爆炸器材收发帐、领取和清退制度，定期核对帐目，做到帐物相符	GB6722—2003/7.4.4.10		√	有登记账簿
		非煤地下矿山未经有设计资质的单位设计和专门审查同意，不得擅自设置井下爆破物品储存库			√	符合
		库房建立后，任何单位不应在爆破器材库的危险区域内修建任何建筑物和构筑物	GB6722—2003/7.4.1.7		√	符合

序号	检查项目	检查内容	标准依据	资料分析	检查结果	检查情况
		爆破器材库库区不应布置在有山洪、滑坡和地下水活动危害的地方,宜设在偏僻地带;雷管库应布置在库区的一端;在库区周围应设密实围墙,围墙到最近库房的距离不应小于15m(小型库不应小于5m),围墙高度不应低于2m	GB6722—2003/7.4.2.1		×	没设围墙
2	结构	贮存爆破器材的库房应为平房,房屋宜为钢筋混凝土梁柱承重,墙体应坚固,严密和隔热,并注意合理的方位;	GB50089-98		√	符合
		库房应具有足够的采光通风窗;库房采光比应为二十五分之一至三十分之一;窗门为三层,外层为包覆铁皮的板窗门,里层为玻璃窗门,中层为铁栅栏;采光窗台距地板高度不小于1.8m;地板下应设金属网通风窗;	GB50089-98		×	窗户不符合规定
		库房地面应平整、坚实、无裂缝、防潮、防腐蚀,不得有铁器之类的东西表露;雷管库房的地板应铺软垫;	GB50089-98		√	有木板垫护
3	采光通	库房宜采用钢筋混凝土屋盖,房顶应有隔热层;采用木屋顶,必须经防火处理	GB50089-98		×	库房顶部有木支护,树皮未经处理,容易散落下来

序号	检查项目	检查内容	标准依据	资料分析	检查结果	检查情况
	风	库房内不应安装灯具,宜自然采光或在库外安设探照灯进行投射照明,灯具距库房的距离不应小于3m	GB6722—2003/7.4.3.1		√	符合
		库内应整洁、防潮和通风良好,杜绝鼠害	GB6722—2003/7.4.4.3		×	不整洁
4	防雷接地	凡有雷击的地区,地面爆破器材库应设防雷装置。	GB50089-98		√	符合

注：检查结果栏标注“√”的，表示符合要求；检查结果栏标注“×”的，表示还存在问题，有待于进一步改进；检查结果栏标注“≈”的，表示有一部分符合条件，一部分不符合条件。

## 2、主要危险、有害因素辨识与分析

该矿所用爆破器材在公司的专用爆破器材库按当日需用量配送，并如实填写领用和清退手续，未见私自存放现象。但仍存在如下安全隐患：

- 1) 在废石场下方未设置拦渣坝，会对下部坑口工业场地造成危害；
- 2) 未设置警示标志；
- 3) 废石场边缘未设置足够反坡度 1 及挡车设施，易造成车辆倾翻，导致人员伤害，设备损坏。

### 3.3.6 废石场子系统

#### 1. 现状简述

硐内排出的废石顺坡排放在坑口前的斜坡上，上下坑口有的呈垂直关系，有的呈斜交关系，废石场下游虽然无重要建筑设施及村庄，

但由于未设置拦渣坝，下方没有设置警示标志，坑口地表较陡，上部坑口废石易对下方坑口作业带来不安全因素，同时易对周围环境造成一定的危害。

## 2. 主要危险有害因素辨识与分析

1) 废石场的下边设有工棚，废石越堆越高，由于大于自然安息角度，容易向坡脚滚落，对工棚里的人财物品造成损害。

2) 矿山废石场没有修筑防护坝，废石随意堆放，破坏生态并造成安全隐患。

3) 没有在上下坑口处设置漏斗，容易造成安全隐患。

## 3.4 危险、有害因素总结

### 3.4.1 危险因素和有害因素

危险、有害因素参照《企业职工伤亡事故分类》（GB6441—1986）进行分类共为 20 类，根据该矿的实际情况，共包含有以下 10 类危险、有害因素：

- (1) 冒顶片帮
- (2) 中毒、窒息
- (3) 爆破作业
- (4) 火灾
- (5) 其他危害
- (6) 机械伤害
- (7) 高处坠落
- (8) 提升运输
- (9) 电气设备或设施
- (10) 粉尘和噪声



### 3.4.2 主要危险源

1. 地压灾害是非煤矿山开采过程中的一大安全隐患，如果预防不当，管理措施不到位，将会造成事故。采空区、采场和巷道受岩石压力的影响，都可能引发地压灾害。地压灾害通常表现为采场顶板大范围垮落、陷落和冒落，采空区大范围垮落或陷落，巷道或采掘工作面的片帮、冒顶或底板鼓胀等，竖井井壁破裂、井筒涌砂、岩帮片落，地表沉陷等。

2. 根据非煤矿山生产工艺的特点，可能发生中毒、窒息的主要场所包括：爆破作业面，炮烟流经的巷道，炮烟积聚的采空区，炮烟进入的硐室，盲巷、盲井，通风不良的巷道，采空区，使用有毒或腐蚀性药剂的选矿车间等。

3. 机械性伤害主要指机械设备运动(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、刺等形式的伤害。各类转动机械的外露传动部分(如齿轮、轴、履带等)和往复运动部分都有可能对人体造成机械伤害

4. 高处坠落危害是指在高处作业中发生坠落造成的伤亡事故。地下矿山生产中可能产生坠落伤害事故的主要场所或区域有：竖井、斜井、天井、溜井、采场及各类操作平台。常因井下照明条件不好、未正确使用安全绳、无安全护栏、安全警示不明显等多种因素导致。

5. 非煤矿山生产系统大量使用电气设备，存在电气事故危害。充油型互感器、电力电容器长时间过负荷运行，会产生大量热量，导致内部绝缘损坏，如果保护监测装置失效，将会造成火灾、爆炸；另外，配电线路、开关、熔断器、插销座、电热设备、照明器具、电动机等均有可能引起电伤害。

6. 在地下矿山生产过程中，噪声与振动主要来源于气动凿岩工具的空气动力噪声，各设备在运转中的振动、摩擦、碰撞而产生的机械噪声和电动机等电气设备所产生的电磁辐射噪声。产生噪声和振动的设备和场所主要有：空压机和空压机泵房；通风机和通风机房；水泵和水泵房；绞车和绞车房；爆破作业场所；破碎设备和破碎作业场所；凿岩设备和凿岩工作面；运输设备和设备通过的巷道；装岩机和装岩作业场所；机修设备(如锻钎机)及机修车间

## 第4章 评价单元划分及评价方法选择

### 4.1 评价单元划分

划分评价单元是为评价目标和评价方法服务的，为便于评价工作的进行，有利于提高评价工作的准确性和实用性。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。

本报告根据该矿生产工艺过程的情况，划分为采掘、运输、通风防尘、防排水、爆破器材存放、废石场、安全管理等7个评价单元。

### 4.2 评价方法选择

根据该矿山安全生产过程中危险有害因素的特点和评价方法的适用性，本次安全现状评价中，危险、有害因素辨识与分析采用“资料分析和现场检查表”和现场安全评价法；危险、有害因素危险度分级采用预先危险性分析法（PHA）；事故分析采用事故树分析法（FTA）、事件树分析法（ETA）、鱼刺图法、安全检查表分析法（SCA）。

### 4.2.1 预先危险性（PHA）分析法介绍

预先危险性分析（Preliminary Hazard Analysis, PHA）又称初步危险分析。PHA 是在进行某项工程活动（包括设计、施工、生产、维修等）之前，对系统存在的各种危险因素（类别、分布）、出现条件和事故可能造成的后果进行宏观、概略分析的系统安全分析方法。其目的是在早期发现系统的潜在危险因素，确定系统的危险性等级，提出相应的防范措施，防止这些危险因素发展成为事故，避免考虑不周所造成的损失。

分析步骤如下：

- 1) 熟悉对象系统；
- 2) 分析危险、危害因素和事故类型和事故诱发因素；
- 3) 推测可能导致的事故类型和危险或危害程度；
- 4) 确定危险、危害因素后果的危险等级；
- 5) 制定相应安全措施。

在分析系统危险性时，为了衡量危险性的大小及其对系统破坏程度，将各类危险性划分为 4 个等级，见表 4-1。

表 4-1 危险性等级划分表

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

### 4.2.2 事故树（FTA）分析方法介绍

事故树分析法又称故障树分析，是一种逻辑演绎系统安全分析方

法。它是从要分析的特定事故或故障开始，层层分析其发生原因，一直分析到不能再分解为止；将特定的事故和各层原因（危险因素）之间用逻辑门符号连接起来，得到形象、简洁地表达其逻辑关系（因果关系）的逻辑树图形，即事故树。通过对事故树简化、计算达到分析、评价的目的。

该方法的基本步骤如下：

- 1) 确定分析对象系统和要分析的各对象事件（顶上事件）；
- 2) 确定系统事故发生概率、事故损失的安全目标值；
- 3) 调查与事故有关的所有直接原因和各种因素（设备故障、人员失误和环境不良反应因素）；
- 4) 编制事故树：从顶上事件起，一级一级往下找出所有原因事件为止，按其逻辑关系画出事故树；
- 5) 定性分析：按事故树结构进行简化，求出最小割集和最小径集，确定各基本事件的结构重要度；
- 6) 定量分析：找出各基本事故的发生概率，计算出顶上事件的发生概率，求出概率重要度和临界重要度；
- 7) 结果分析：当事故发生概率超过预定目标值时，从最小割集着手研究降低事故发生概率的所有可能方案，利用最小径集找出消除事故的最佳方案；通过重要度（重要度系数）分析确定采取对策措施的重点和先后顺序；从而得出分析、评价的结论。

#### 4.2.3 事件树（ETA）分析方法介绍

任何事故都是一个多环节事件发展变化的结果，事件树分析常称为事故过程分析，其实质利用逻辑思维的初步规律和逻辑思维的形式，分析事故形成过程。

其目的有：

- 1) 能够判断出事故发生与否，以便采取直观的安全方式；
- 2) 能够指出消除事故的根本措施，改进系统的安全状况；
- 3) 从宏观角度分析系统可能发生的事故，掌握事故发生的规律；
- 4) 可以找出最严重的事故后果，为确定顶上时间提供依据。

事件树分析通常包括 6 步：

- 1) 确定初始事件（可能引发感兴趣事故的初始事件）；
- 2) 识别能消除初发事件的安全设计功能；
- 3) 编制事件树；
- 4) 描述导致事故的顺序；
- 5) 确定事故顺序的最小割集；
- 6) 编制分析结果。

#### 4.2.4 鱼刺图分析方法介绍

鱼刺图分析属因果分析法，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。

#### 4.2.5 安全检查表法（SCA）介绍

安全检查表实际上就是实施安全检查和诊断的项目明细表。也就是说将整个被检系统分成若干分系统，对所要查明的问题，根据生产和工程经验、有关规范、标准以及事故调查分析情况进行考虑和分析，把要检查的项目和具体要求列在表上，以备在检查和设计时按预定项目去检查。检查表的内容一般包括分类项目、检查内容及要求、检查以后处理意见等，每次检查后都应填写具体的检查情

况，用“是”、“否”作回答或“√”、“×”符号作标记。

安全检查的目的是：

- 1)检查安全生产条件的符合性；
- 2)让管理、操作人员对工艺过程可能的危险性保持警惕；
- 3)有利于对安全系统和控制的设计依据进行评估；
- 4)有利于发现由于设备或工艺改变所带来的新危险；
- 5)有利于对已应用的新安全技术进行可靠性检查。

安全检查通常瞄准主要的危险，枝节问题不是安全检查的目的，当然这些枝节问题也是需要进一步改进的。因为枝节问题的忽视也会造成问题的发生，最后变成主要危险源。

安全检查由三个步骤组成：准备、实施和编制检查结果文件。

安全检查是人们常采用的一种方法，它直观、现实，能发现隐患，督促人们采取有效措施，防止事故的发生，应用十分普遍广泛。

## 第5章 各单元定性定量分析

根据危险有害因素的辨识与分析结果，本章对各评价单元危险有害因素进行定性定量分析，分析其产生的原因、导致事故的模式和事故的严重程度，以便采取相应的对策措施，消除、预防和减弱事故危害。

### 5.1 采掘单元

#### 5.1.1 危险有害因素概述

本单元危险有害因素有：冒顶片帮、中毒和窒息、放炮、其它伤害。

#### 5.1.2 预先危险性分析

表 5-1 采掘单元预先危险性分析表

危险有害因素	主要危险源	触发事件	事故后果	事故可能地点	危险等级
冒顶片帮	地压管理不严	地压周期活动；支护失效；爆破震动；	人员伤亡、设备损毁	采场空区；不稳固地段巷道。	III
中毒	无机械通风系统	爆破后过早进入工作面	人员重伤或死亡	采场及巷道掘进工作面；通风不良的巷道。	III
窒息	废气	爆破后工作面通风	人员重伤或死亡	通风不良的巷道；	III

危险有害因素	主要危险源	触发事件	事故后果	事故可能地点	危险等级
机械伤害	机械使用时间长	人员操作失误	人员重伤或死亡，设备损坏	采场及巷道掘进工作面；	III
爆破伤害	早爆，迟爆	炸药过期	人员重伤或死亡	采场及巷道掘进工作面；	III

预先危险性分析结论：通过 PHA 分析，III级是危险的，会造成人员伤亡和系统损坏。冒顶片帮、中毒和窒息是重大事故隐患，要立即采取防范对策措施。机械伤害、爆破伤害为需要引起重视的危险因素。需要说明的是，危险有害因素的危险危害程度是随矿山生产的发展和变化而发生变化的，生产中应注意根据具体条件加以辨识和分析。

### 5.1.3 冒顶片帮事故树分析（FTA）

#### 5.1.3.1 冒顶片帮事故树

冒顶片帮伤亡事故主要是由于采场或巷道顶板、帮壁冒落，且人在冒落地点停留引起的。针对该矿生产作业条件，作出冒顶片帮伤亡事故树如图 5-1。

根据事故树分析（FTA）计算最小割集和最小径集如下：

$$T=T1 \cdot T2=T3 \cdot T4 \cdot T5 \cdot (T6+T7)$$

$$= (X1+X2+X3) (X4+X5+X6) (X7+X8) (X9+X10+X11+X12)$$

故得最小径集共四组：

$$\{X1, X2, X3\}$$

$$\{X4, X5, X6\}$$



{X7, X8}

{X9, X10, X11, X12}

最小割集共 72 组:

$K1 = \{X1, X4, X7, X9\}; K2 = \{X1, X4, X7, X10\};$

.....

$K71 = \{X3, X6, X8, X11\}; K72 = \{X3, X6, X8, X12\};$

由以上最小割集的分析可知,冒顶片帮事故共有 12 个基本事件,72 种组合的可能性。可见发生该类事故的可能性很大,必须采取有效措施加以预防。从最小径集的计算可知,防止冒顶片帮伤亡事故的对策共有四种,每一对策都能控制冒顶片帮事故的发生。

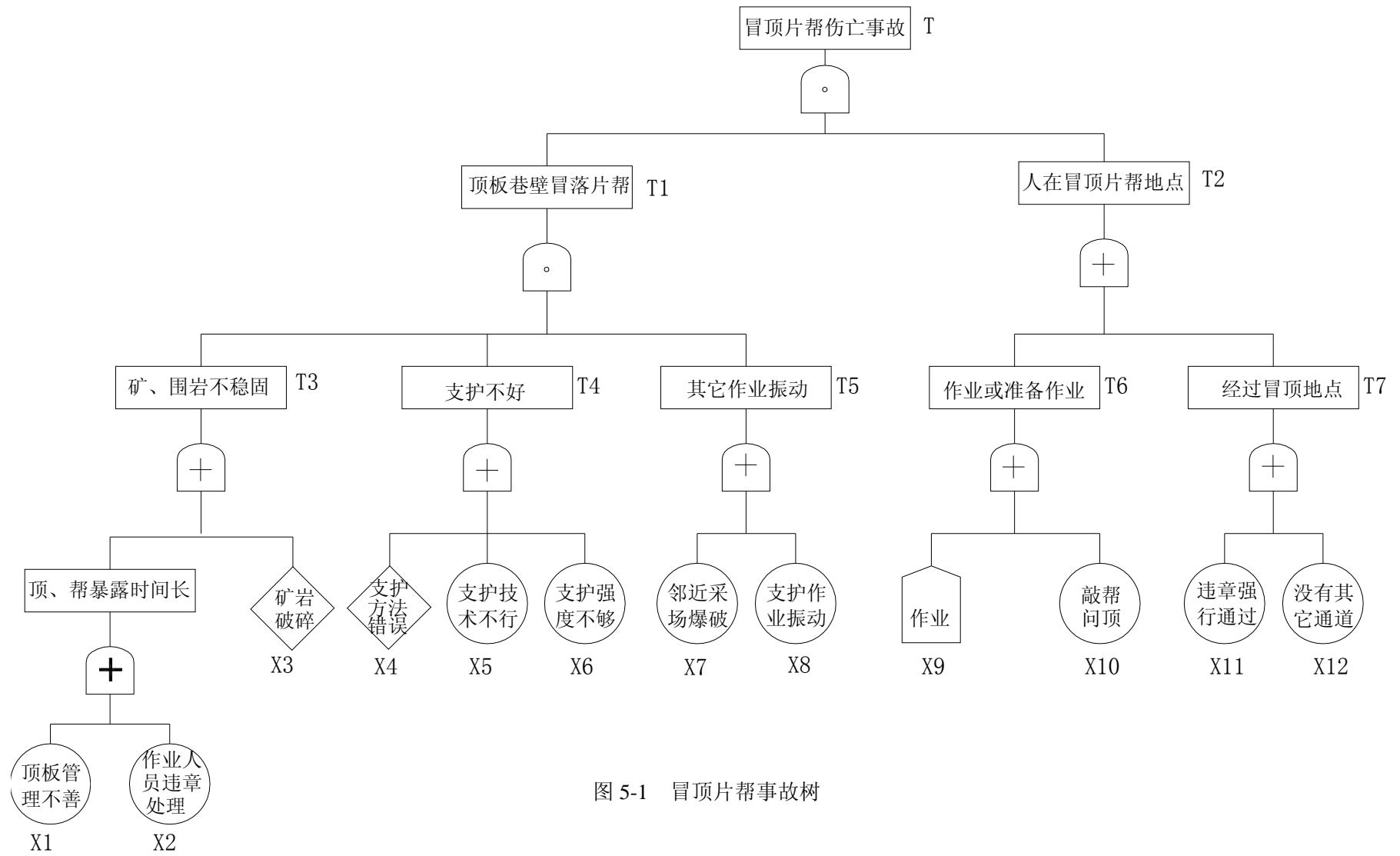
控制 X1、X2、X3 这 3 个事件,在节理裂隙发育、矿岩接触带或矿(岩)不稳定时,开拓巷道、采切井巷可采取避让和调整断面型式;采场可通过合理确定采矿方法、控制采场跨度来加以控制。同时,应加强顶板检查和支护等措施。

控制 X4、X5、X6。主要是在支护型式,支护技术和工序,支护材料上把关。依矿岩具体情况选取合理支护型式,使矿岩处于稳定状态,防止冒顶片帮和坍塌。

控制 X7、X8。即控制邻近采掘工作面和采场一次爆破炸药量(如增加放炮次数、增加雷管段数、合理控制延期时间)。

控制 X9、X10、X11、X12。正常作业时必然要在作业现场,应采取控制人在冒片地点停留时间;通过提高作业人员安全意识,遵守作业规程,进入工作面必须由外向里逐步检查和落实安全作业条件,作业中坚持观察,杜绝违章作业,确保安全信道畅通。

根据最小径集分析,采用第一、第二种方式较好。即加强顶板管理,杜绝“三违”作业;强化支护方法的研究,提高支护技术和支护材料的质量,最大限度地减少冒顶片帮事故的发生。



### 5.1.3.2 可能导致本企业冒顶片帮的影响因素

1. 采场或巷道顶板、帮壁冒落，且人在冒落地点停留；局部放矿后没有进行平场和撬顶。
2. 在开掘进路时就进行采矿作业，井下作业人员在较大顶板暴露面积下进行作业和通行，可能因空区冒落造成人员伤亡。

### 5.1.4 爆破事故鱼刺图分析

#### 5.1.4.1 爆破事故鱼刺图

据我国非煤矿山工伤事故统计资料来看，爆破事故在矿山伤亡事故中一般占第二位到第四位，为了进一步减少爆破事故的发生，必须认真地分析爆破事故发生的原因。本鱼刺图分析了产生爆破事故的主要因果关系。见图 5-2。

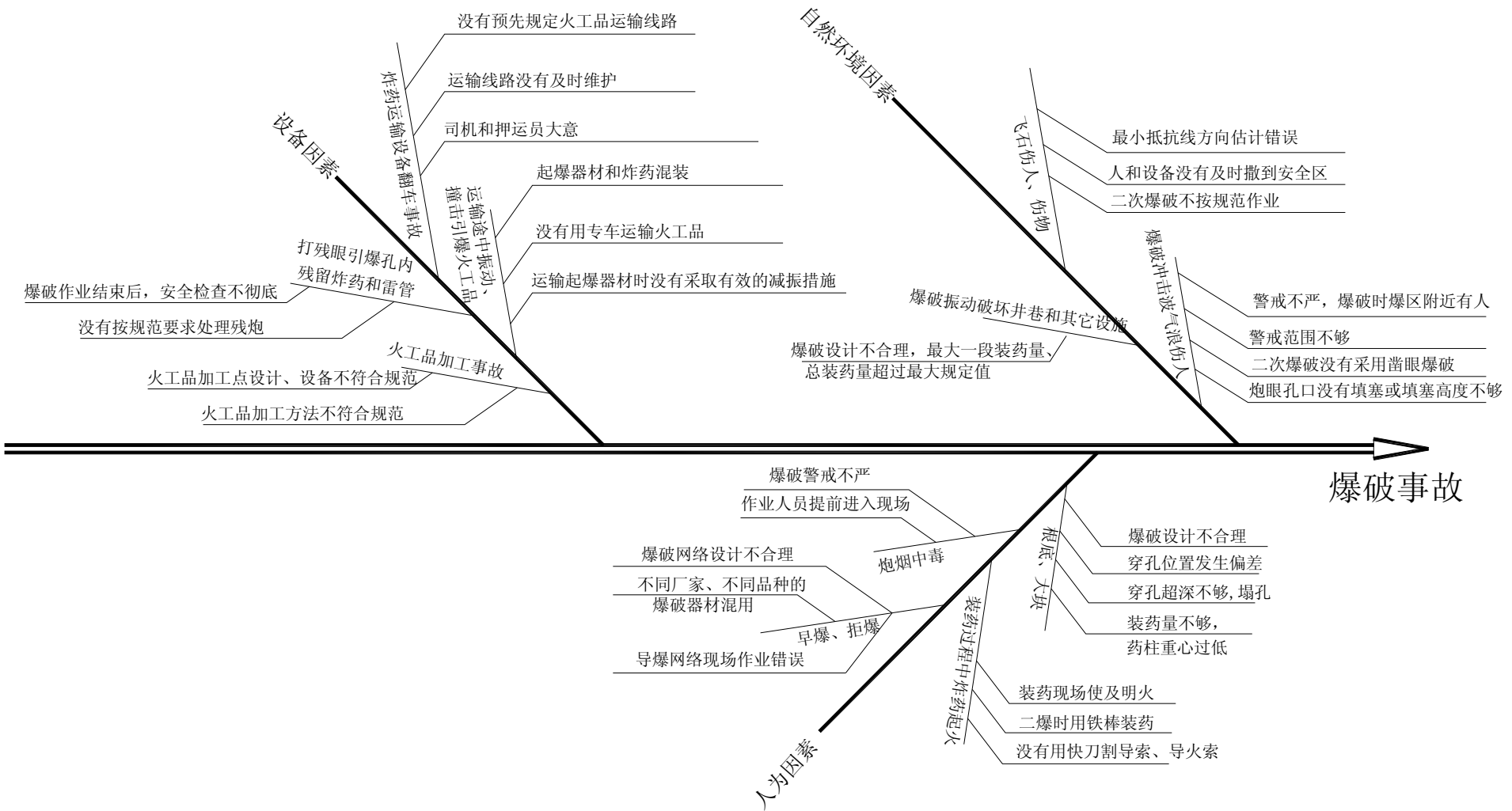


图 5-2 爆破事故鱼刺图

#### 5.1.4.2 可能导致本企业爆破事故的影响因素

1. 早爆事故。主要包括明火引起的爆炸事故、高温环境造成的早爆事故、销毁爆破器材违章事故、误操作引起早爆、机械能冲击引起的早爆和化学反应引起的早爆等事故；

2. 拒爆事故。主要包括炸药质次或过期变质拒爆，非电导爆管网路拒爆、导爆索起爆的拒爆、装药堵塞质量不合格引起的拒爆等；

3. 延爆事故：指在实施爆破后发生的意外爆炸或未按预定的时间延时爆炸，主要包括火工产品受潮，导火索药量分布不均而引起的延爆；

4. 其他爆炸事故。运输过程中的爆炸事故；对残眼和瞎炮进行违章作业引起的爆炸事故；因通风系统不完善而放炮后炮烟不能及时排出地面，或爆破后通风时间不够人员过早进入工作面而发生的人员炮烟中毒、窒息事故。爆破后，未到规定时间过早进入作业面，造成的爆破伤害；

5. 采用火雷管起爆，多次点火，易导致放炮伤害事故。

#### 5.1.5 单元小结

通过以上预先危险性分析（PHA）、鱼刺图分析、事故树（FTA）分析等评价方法对本单元定性、定量评价，得出本单元存在的主要危险有害因素是安全出口不足、片帮冒顶、中毒和窒息以及其他伤害。

因此，矿山应加强探矿工作，按照开采设计方案建立开拓系统，两条坑道贯通形成通风系统和互为安全出口要优先安排施工，通风系统和两个安全出口未形成之前不得进行采矿作业。对松散矿岩地段应加强支护，合理选择支护参数。

## 5.2 运输单元

### 5.2.1 危险有害因素概述

本单元危险有害因素有：车辆伤害、其它伤害。

### 5.2.2 运输单元危险有害因素危险性分析

表 5-1 运输单元预先危险性分析表

危险有害因素	主要危险源	触发事件	事故后果	事故可能地点	危险等级
车辆伤害	轨道不合格，人员操作失误	人车交混	人员伤亡或机械损害	巷道掘进工作面；	II
车辆失效	未设置阻车器	速度过快	人员伤亡	运输巷道	II
车辆堵塞	未设置汇车道或者调度不合理	生产高峰期、车辆过多	延误工期、影响进度	运输巷道	II

预先危险性分析结论：通过 PHA 分析，岩的运输主要采用手推车在运输平巷进行运输，由于巷道断面小，手推车运输过程中可能因行人避让不及导致人员受挤夹的车辆伤害。根据类比资料分析，其危险等级相对较低（II 级以下），故在此不单独进行详细分析。

### 5.2.3 单元小结

通过以上分析，得出本单元存在的主要危险有害因素是车辆伤害以及其他伤害。

因此，矿山应根据运输要求，设计合理的巷道断面以满足运输、

人行和架设管线的要求，在巷道中按《金属非金属地下矿山安全规程》（GB16424-1996）规定开设躲避硐室。采用购置小型柴油发电机解决矿山生产照明和设备用电电源，在坑道安设照明和声光信号，确保运输安全。

### 5.3 通风防尘单元

#### 5.3.1 危险有害因素概述

本单元危险有害因素主要为中毒和窒息。

#### 5.3.2 预先危险性分析

5-2 通风防尘单元预先危险性分析表

危险有害因素	主要危险源	触发事件	事故后果	事故可能地点	危险等级
中毒	无机械通风	炮烟中毒未采用湿式凿岩，粉尘浓度超标	人员伤亡或死亡	采场及巷道掘进工作面；	II
窒息	密闭的老空区	通风部当炮烟和污风不能及时排出	人员伤亡或死亡	采场及巷道掘进工作面；	II
粉尘造成职业病	没有喷雾洒水装置	放炮后通风时间不足或者交接班时通风时	人员中毒窒息	工作面	II

危险有害因素	主要危险源	触发事件	事故后果	事故可能地点	危险等级
		间安排过紧			
炮烟中毒	人员躲炮时的安全意识不够	躲炮时人员在炮烟的下风方向	炮烟中毒	爆破工作面	II

### 5.3.3 中毒（窒息）事故事件树分析

#### 5.3.3.1 中毒（窒息）事件树（ETA）

中毒（窒息）事故在矿井采用自然通风方式时发生的可能性较大。自然通风矿井依靠矿井进风口、出风口之间大气的自然压差形成的风量运动进行通风，其风速低、风量小，且风向随地表气候的变化而变化，系统不稳定。井下爆破产生的有毒有害气体和粉尘长时间滞留在工作面附近，虽采用局扇进行局部通风，但由于矿井进风量和回风量不足，导致污风在采掘工作面附近循环，危害作业人员，严重时可能造成人员中毒或窒息。此外，当井下可燃物着火时，由于没有足够的氧气供应，燃烧不充分，容易产生大量的CO，发生中毒窒息事故。现采用事件树分析法模拟井下中毒（窒息）事故。见图5-3。



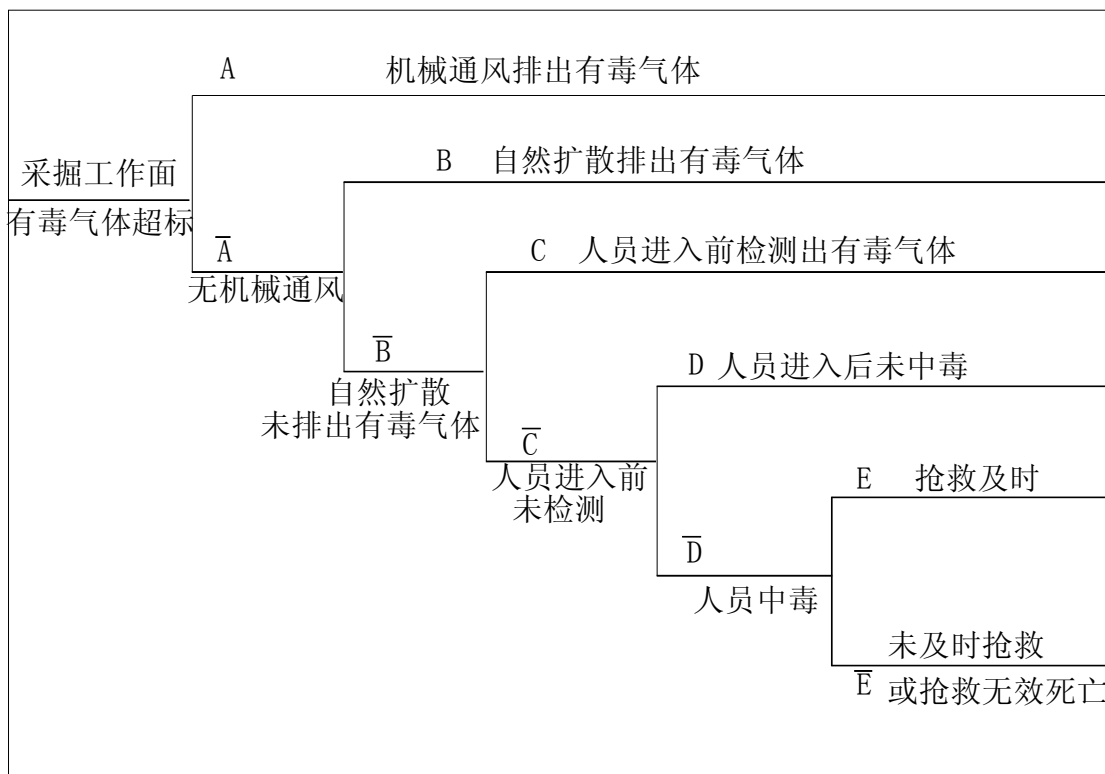


图 5-3 中毒（窒息）事件树分析

通过对中毒（窒息）事故分析，应用 ETA 方法进行剖析，可避免该类事故的发生。

### 5.3.2.2 可能导致本企业中毒和窒息事故的影响因素

随着采掘作业面向前推进，局扇通风难以满足采掘作业面通风的要求，而回风系统不健全，炮烟和污风不能及时排出，危害作业人员，严重时可能造成人员中毒或窒息，以及粉尘等有毒有害物质对作业人员的职业危害。

### 5.3.4 单元小结

通过以上预先危险性分析（PHA）、事故树（FTA）分析等评价方法对本单元定性、定量评价，得出本单元存在的主要危险有害因素是由于通风系统未形成发生中毒窒息事故。

因此，矿山应在完善开拓系统中，优先建成机械通风系统，通风系统不形成不能进行采矿作业。

局部通风应选择矿山专用的轴流式局部扇风机作为通风动力，选用符合安全规定的矿用风筒，长距离掘进时加强风筒的悬挂密封管理。

## 5.4 防排水单元

### 5.4.1 危险有害因素概述

本单元危险有害因素主要为地表水灌入造成矿井泥水危害。

### 5.4.2 预先危险性分析

表 5-3 防排水单元预先危险性分析表

危险有害因素	主要危险源	触发事件	事故后果	事故可能地点	危险等级
矿井泥水	山洪	地表水灌入	人员很难进行正常作业	巷道掘进工作面；	II
巷道潮湿	巷道积水	地表水灌入	人员很难进行正常作业	巷道掘进工作面；	II
水灾	井下没有相应的防排水装置，如水泵硐室	巷道水量突然增大	淹没巷道，人员淹没	巷道以及工作面	II

分析结果：通过以上预先危险性分析，该单元存在的危险有害因素主要为地表水灌入造成井下泥水危害。根据类比资料分析，其危险等级相对较低（II级以下），故在此不单独进行详细分析。

### 5.4.3 单元小结

由于开采地段位于潜水面之上，故目前无渗透水源，无须排水。但矿山应在加强探矿的同时，进一步探明有无溶硐突水及老硐突水的隐患。

## 5.5 爆破器材存放单元

### 5.5.1 危险有害因素概述

本单元危险有害因素有：火药爆炸、其它伤害。

### 5.5.2 预先危险性分析

表 5-4 爆破器材库单元预先危险性分析表

危险有害因素	主要危险源	触发事件	事故后果	事故可能地点	危险等级
火药爆炸	爆破器材库选址不合理	炸药雷管违章存放、管理失误、	人员伤亡	采场及巷道掘进工作面；	II
雷管爆炸	操作不规范	无专门存放的地方	人员伤亡	采场及巷道掘进工作面；	II
库房爆炸	库房管理不善，未持证上岗	管理失误、看守失效、	人员伤亡	采场	II

分析结果：：该爆破器材库不符合硐室型炸药库的设计规定，且距工棚等安全距离不符合《爆破安全规程》的规定，防雷、防静电、犬防设施不齐全，库管员未持证上岗等。矿山应按《爆破安全规程》规

定，对爆破器材库进行立即整改，各种设施和措施都必须加以完善以符合《爆破安全规程》的规定。根据类比资料分析，其危险等级相对较低（II级以下），故在此不单独进行详细分析

### 5.5.3 火药爆炸事故树（FTA）分析

#### 5.5.3.1 火药爆炸事故树（FTA）

爆破器材库火药爆炸事故一般在矿山不易发生，但是它带来的损失是极其重大的。产生该事故原因较多、较杂，是矿山生产企业必须控制的重点之一。所以，特选取爆破器材库火药爆炸事故作为事故树分析的对象，见图 5-4 爆破器材库火药爆炸事故树。

从图 5-4 可看出，造成爆破器材库火药爆炸事故的原因主要有：炸药雷管违章存放、管理失误、看守失效、爆破器材库选址不合理、库房不规范等，在矿山危险源控制的时候要重点从这几方面作手。

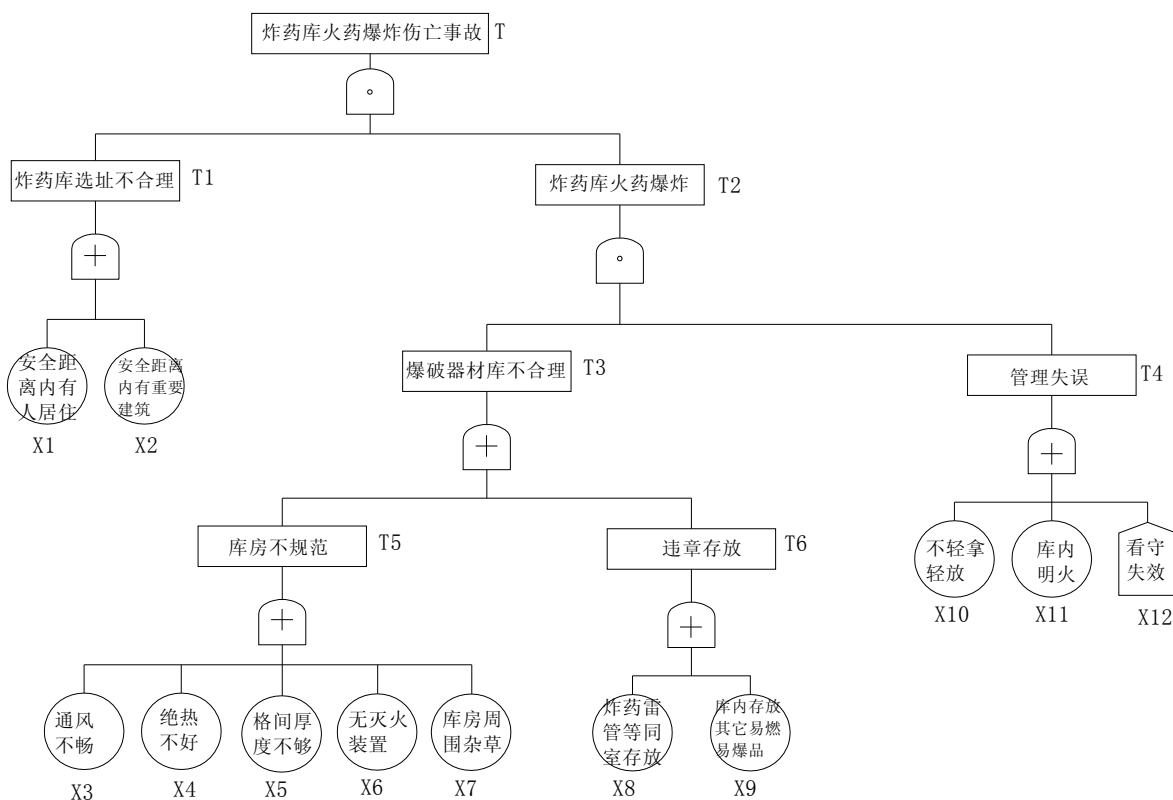


图 5-4 爆破器材库火药爆炸伤亡事故树

根据事故树分析 (FTA) 计算最小割集和最小径集如下:

$$T=T_1 \cdot T_2=T_1 \cdot T_3 \cdot T_4=T_1 \cdot T_4 \cdot (T_5+T_6)$$

$$= (X_1+X_2) (X_3+X_4+X_5+X_6+X_7+X_8+X_9) (X_{10}+X_{11}+X_{12})$$

故得最小径集共三组:

- {X<sub>1</sub>, X<sub>2</sub>}
- {X<sub>3</sub>, X<sub>4</sub>, X<sub>5</sub>, X<sub>6</sub>, X<sub>7</sub>, X<sub>8</sub>, X<sub>9</sub>}
- {X<sub>10</sub>, X<sub>11</sub>, X<sub>12</sub>}

最小割集共 42 组:

$$K_1= \{X_1, X_3, X_{10}\}; K_2= \{X_1, X_3, X_{11}\};$$

.....

$$K_{41}= \{X_2, X_9, X_{11}\}; K_{42}= \{X_2, X_9, X_{12}\}。$$

由以上最小割集的分析可知, 爆破器材库火药爆炸伤亡事故共有 12 个基本事件, 42 种组合的可能性。可见发生该类事故的可能性很大,

必须采取有效措施加以预防。从最小径集的计算可知，防止爆破器材库火药爆炸伤亡事故的对策共有三种，每一对策都能控制爆破器材库火药爆炸伤亡事故的发生。

### 5.5.3.2 可能导致本企业事故火药爆炸的影响因素

1. 管理方面因素：未严格执行爆破器材储存、运输和使用的有关规定；未严格执行爆破器材的领退登记制度，未用完的爆破器材未当天归还总库；总库库管员未持证上岗。

2. 库房结构方面：库房为自建的石室型炸药库，不符合《爆破安全规程》（GB6722-2003）有关规定，库房安全防护措施不到位，包括防火、防盗、防雷击设施、通风设施等不全引发的火药爆炸。

3. 库房位置：爆破器材库距工棚 15m，距雷管存放的位置约为 20m，一旦发生炸药爆炸，将会导致重大人员伤亡。

### 5.5.4 单元小结

通过定性、定量分析，该爆破器材库不符合石室型炸药库的设计规定，且距工棚等安全距离不符合《爆破安全规程》的规定，防雷、防静电、犬防设施不齐全，库管员未持证上岗等。矿山应按《爆破安全规程》规定，对爆破器材库进行立即整改，各种设施和措施都必须加以完善以符合《爆破安全规程》的规定。

矿山应加强爆破器材临时存放的管理并严格按照《爆破安全规程》GB6722-2003 的规定加工爆破器材。

## 5.6 废石场单元

### 5.6.1 危险有害因素概述

本单元主要危险有害因素为滚石伤人或其他伤害。根据类比资料分析，其危险等级相对较低（II级以下），故在此不单独进行详细分析。

### 5.4.2 预先危险性分析

表 5-3 废石场单元预先危险性分析表

危险有害因素	主要危险源	触发事件	事故后果	事故可能地点	危险等级
滑坡	雨水冲刷，排土过高	震动，重力超标	人员受伤或死亡	废石场附近	II
滚石伤害	堆积不牢固	废石堆积过多	人员受伤或死亡	采场	II
泥石流危害	地形较陡	堆放不合理	人员受伤或死亡	采场	II

分析结果：本单元存在的主要危险有害因素是滚石伤人、未设拦渣坝、在雨季发生泥石流危害。。应在坑口临时废石场分别设立拦渣坝、挖截排水沟、设置警示标志，并按照开采设计方案的要求排放废石等，防止泥石流危害和滚石伤人。根据类比资料分析，其危险等级相对较低（II级以下），故在此不单独进行详细分析

### 5.6.2 单元小结

本单元存在的主要危险有害因素是滚石伤人、未设拦渣坝、在雨季发生泥石流危害。

因此，矿山如有条件应在合理位置建立统一的排渣场，坑口仅临时堆存少量废石。应在坑口临时废石场分别设立拦渣坝、挖截排水沟、设置警示标志，并按照开采设计方案的要求排放废石等，防止泥石流危害和滚石伤人



## 第6章 安全管理单元分析

本章依据《中华人民共和国安全生产法》、《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》等现行法律、法规、标准及规范中有关安全生产管理的要求和规定，对该企业的安全生产管理状况进行评述。

### 6.1 安全管理评价方法

本章采用“资料分析和现场检查表”评价方法（见本评价报告第3章）对安全生产管理单元进行评价。

### 6.2 安全管理单元检查表分析

#### 1、安全管理子系统资料分析和现场检查表

表6-1 安全管理子系统资料分析和现场检查表

序号	检查项目	检查内容	标准依据	资料分析	检查结果	检查情况
1	安全机构	1. 应设置企业行政主要负责人直接领导的安全生产管理机构	安全生产法第五条	√	√	矿山设置矿长和专职安全员
		2. 安全生产管理机构应配备专职负责人和专职安全生产管理人员	安全生产法第十九条	√	√	矿山设置矿长和专职安全员
		3. 应保证企业工会对安全生产管理履行监督、举报职能	矿山安全法第二十三条			矿山未设置工会
2	安全生产责任	1. 建立生产经营单位主要负责人岗位责任制	矿山安全法第七条	√	√	有责任制

序号	检查项目	检查内容	标准依据	资料分析	检查结果	检查情况
	制	2. 建立生产经营单位 分管安全负责人岗位 责任制	国家局令 [2004]9 号	√	√	有责任制
		3. 建立各职能部门负 责人岗位责任制	国家局令 [2004]9 号	√	√	有责任制
		4. 建立车间（坑口）、 工段、工区长岗位责任 制	国家局令 [2004]9 号	√	√	有责任制
		5. 建立班组长岗位责 任制	国家局令 [2004]9 号	√	√	有责任制
		6. 建立从业人员岗位 责任制	国家局令 [2004]9 号	√	√	有责任制
		3	安生管 制度 全产理 制度	1. 制定安全检查制度	国家局令 [2004]9 号	√
2. 安全生产目标管理 及安全生产奖惩制度	国家局令 [2004]9 号			√	√	有责任制
3. 制定职业危害预防 制度	国家局令 [2004]9 号			×	×	无责任制
4. 制定安全教育培训 制度	国家局令 [2004]9 号			√	√	有考核制 度
5. 制定安全生产事故 管理制度	国家局令 [2004]9 号			√	√	有责任制
6. 制定重大危险源监 控整改管理制度	国家局令 [2004]9 号			≈	≈	基本合格
7. 制定重大隐患整改 制度	国家局令 [2004]9 号			√	√	有责任制
8. 制定设备安全管理 制度	安全生 产法第 十七 条			√	√	有责任制

序号	检查项目	检查内容	标准依据	资料分析	检查结果	检查情况
		9. 制定安全生产档案管理制度	国家局令[2004]9号	≈	≈	
		10. 爆破器材使用、管理制度	国家局令[2004]9号	≈	≈	
		11. 有劳动防护用品管理制度	国家局令[2004]9号	√	√	
4	制定安作规和工安操程	1. 制定作业安全操作规程	国家局令[2004]9号	≈	≈	
		2. 制定各工种安全操作规程	国家局令[2004]9号	≈	≈	
5	安全育培	1. 单位主要负责人应参加安全生产相关培训，取得资质	安全生产法第二十条	√	√	
		2. 特种作业人员培训、考核、持证上岗	安全生产法第二十三条	≈	≈	部分未取证
		3. 对各级安全管理人员的培训、考核	安全生产法第二十条	√	√	
6	安技措及金入	1. 企业生产、技术、财务计划与安全技术措施计划同时编制	国家局令[2004]9号	×	×	无明确规定
		2. 按规定提取安全技术实施费用，专款专用	安全生产法第七条	×	×	未明确
		3. 安全技术实施计划有明确的期限和负责人	国家局令[2004]9号	×	×	
7	事故预及	1. 有事故应急救援预案	安全生产法第十七条	≈	≈	

序号	检查项目	检查内容	标准依据	资料分析	检查结果	检查情况
	急 处 理	2. 执行事故隐患报告、 监控、整改规定	国家局令 [2004]9 号	√	√	
8	工 伤 保 险	1. 应按规定为从业人 员办理工伤保险	工伤保险 条例	≈	≈	有证明
		2. 办理工伤保险应由 企业缴纳保险费用	工伤保险 条例	√	√	

注：检查结果栏标注“√”的，表示符合要求；检查结果栏标注“×”的，表示还存在问题，有待于进一步改进；检查结果栏标注“≈”的，表示有一部分符合条件，一部分不符合条件。

## 2. 检查结果综述

1) 矿山特种作业人员，如空压机工、爆破器材库管员、电工等未培训取证，违反国家《安全生产法》的相关规定，不具备上岗作业的条件；

2) 各种安全记录、报表、台帐没有建立或不全，不能为研究、分析安全生产动态和安全决策提供依据；

3) 对作业人员的安全教育、培训不足，不能提高作业人员的安全意识、素质和安全技能，不能提高作业人员识别、预防、处理事故的能力，无法有效防范各种安全事故；

4) 未与各坑口分包商签定安全生产管理协议，未实施统一管理，以包代管，易导致各种安全生产事故发生；

5) 矿山安全投入不足，相应的安全配套设施配备不完善，作业人员的劳动防护用品配备不全，不能为作业人员提供安全的作业环境；

6) 安全检查不严格，将难以发现人的不安行为、物的不稳定状态。

## 6.3 安全管理适应性分析

### 1. 安全管理组织机构

根据《安全生产法》第 17、19、20 条规定：生产经营单位的主要负责人对本单位的安全生产工作负责，……，生产经营单位的主要负责人必须具备安全生产知识和管理能力，并经考核合格；作业单位……配备专职安全生产管理人员。安全生产管理人员经安全生产监督管理部门考核合格后，方可任职。

该矿山现各主要坑口均指定了负责人；配备了专职安全生产管理人员 1 人实施统一安全管理，主要负责人及安全员均经培训考核合格后取得安监部门颁发的资格证。

该企业设置了安全生产管理组织机构，能基本满足企业的安全生产管理要求。

## 2. 安全生产责任制及安全管理制度

根据《安全生产法》第 17 条规定：生产经营单位主要负责人应当组织建立健全安全生产责任制、安全生产管理制度，制定作业人员安全操作规程，……。

### 1) 安全生产责任制

企业制订的企业制订的《各级管理职能部门安全生产职责》包括主要职责如下：《企业法人安全生产职责》、《矿长岗位职责》、《安全管理人员职责》、《爆破员安全职责》、《班（组）长安全职责》、《班（组）长安全生产责任制》、《工人安全生产职责》、《安全员岗位责任制》、《技术员安全生产责任制》。

### 2) 安全生产管理制度

企业制订的安全管理制度有《安全生产检查制度》、《安全生产例会制度》、《安全生产奖惩制度》、《设备、设施安全管理制度》、《劳动防护用品发放使用管理制度》、《安全生产教育培训制度》、《从业人员安全教育培训、考核制度》、《伤亡事故报告、抢救和处理制度》、《重大安全生产事故隐患报告制度》、《交接班制度》、《爆破物品的管理制

度》、《防火防爆及工业卫生制度》。

### 3) 安全操作规程

企业制订的作业操作规程有《坑道支护工安全操作规程》、《坑下装车工及推车工安全操作规程》、《坑下电工及推车工安全操作规程》、《风机岗位安全操作规程》、《凿岩机岗位安全操作规程》、《采掘工安全操作规程》、《爆破员安全操作规程》、《生产区内十四个不准》、《入坑须知》。

该企业基本制定了安全生产责任制、安全生产管理制度、安全技术操作规程，基本能满足企业的安全生产要求，但还需进一步补充和完善相应的档案、记录。

### 3. 安全管理执行情况

根据《安全生产法》第 36、43 条规定：生产经营单位应当教育和督促从业人员严格执行本单位的安全生产规章制度和安全操作规程……，应当组织制定和落实安全生产责任制，……。第 43 条规定：生产经营单位必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳工伤保险费。第 37 条规定：生产经营单位必须为从业人员提供符合标准的劳动防护用品和劳动保护设施，指导和监督其正确使用。

该矿基本落实了各级安全生产责任制，在特种作业人员培训取证、从业人员进行安全生产教育和培训方面作了一些工作，也为从业人员提供了基本的劳动防护用品，但未对其使用情况进行监督，也未为从业人员办理工伤保险等。

该矿安全生产日常管理工作的有序进行，但未进行记录。希望企业在今后生产活动中，规范管理，做到管理有据可查。

### 4. 事故应急救援预案

根据《安全生产法》第五章规定：生产经营单位应当制定应急救援预案，明确救援人员的职责，并与就近的救援组织签订救护协

议。……。

该企业针对井下生产可能事故制定了相应的应急救援预案。

## 6.4 单元小结

通过安全检查表和安全管理体系、安全适应性分析，该矿已初步建立了安全管理体系，安全管理体系制度和操作规程，但企业的特种作业人员基本未持证上岗。同时企业应进一步建立健全和完善各项安全规章制度、安全操作规程和安全管理体系档案、台账和记录，使安全管理工作落到实处。

# 第 7 章 对策措施及建议

## 7.1 采掘单元

### 7.1.1 采掘作业方面

- 1.采区建立顶板管理制度，采掘作业必须严格按照采掘设计进行。
2. 采区按“四个统一”思想进行统一规划，统一设计，统一技术和统一管理，开拓系统巷道密集
3. 巷道局部断面设置应符合要求，设置专门排水沟，人行道有效宽度达到 0.8 米的要求；
4. 斜井、平巷掘进用装岩机、耙斗装岩机、铲运机、装运机或人工出碴之前，应检查和处理工作面顶、帮的浮石。在斜井中移动耙斗装岩机时，下方不应有人，井下应该设有避灾线路图。

### 7.1.2 爆破作业方面

1. 各种爆破作业必须使用符合国家标准或部颁标准的爆破器材
2. 在爆破过程中，常常会出现很多意外情况，防止瞎炮、盲炮、早爆、晚爆、炮烟中毒等情况
3. 在潮湿或有水环境中使用的爆破器材，应作防潮防水处理
4. 独头巷道掘进工作面爆破时，必须保持工作面与新鲜风流巷道之间的畅通，爆破后人员进入工作面之前，应进行充分通风，并用水喷洒爆堆

### 7.1.3 机电设施方面

1. 采矿生产中，空压机要随时检查，维修和保养，应及时清扫积碳，清除水垢，防止气缸爆炸伤人事故的发生。
- 2 井下照明低于 220V 高压，防止触电伤害事故的发生。

### 7.1.4 压气和供水方面

1. 空压机要进行定期检修，防止出现积碳爆炸；
2. 建立供水系统。
3. 建立空压机安全操作规程和《安全规程制度》，确保空压机安全运行。

## 7.2 运输单元

1. 职工在推车经过岔道口，巷道口、风门、弯道和坡度较大的区段，以及出现两车相遇、前面有人或障碍物、停车等情况时，推车人应及时发出警号，职工在警号上辨识有待提高
2. 在运输巷道内,在必要的地方应该设置扶手等保护装置，确保工人在



行走时偏离人行道。

3. 进行了职工安全培训。

### 7.3 通风防尘单元

1. 矿井必须建立完善的机械通风系统。矿山应根据生产变化，及时调整通风系统，并绘制全矿通风系统图。

2. 矿井主要进风风流不能通过采空区和陷落区，需要通过时，应砌筑严密的通风假巷引流。

3. 主要回风井巷，禁止用作人行道。

### 7.4 防排水单元

1. 地面应该建立健全防水、排水系统。

2. 掘进工作面或其它地点发现透水预兆时，必须立即停止工作，并报告主管矿长。

3. 井下应设有相应的防排水装置，如水泵硐室

4. 矿井（竖井、斜井、平硐等）井口的标高，必须高于当地历史最大洪水位 1m 以上。

### 7.5 爆破器材存放单元

1. 在废石场下方应该设置拦渣坝，防止对下部坑口工业场地造成危害；

2. 应该设置警示标志；

3. 废石场边缘应该设置足够反坡度 1 及挡车设施，防止造成车辆倾翻，设备损坏。

4. 库管员应该持证上岗。矿山应按《爆破安全规程》规定，对爆破器材库进行立即整改，各种设施和措施都必须加以完善以符合《爆破安全规程》的规定。

5. 库房地面应平整、坚实、无裂缝、防潮、防腐蚀，不得有铁器之类的东西表露；雷管库房的地板应铺软垫；库房内不应安装灯具，宜自然采光或在库外安设探照灯进行投射照明，灯具距库房的距离不应小于 3m。

## 7.6 废石场单元

1. 矿山废石场应该修筑防拦渣坝，废石进行合理的堆放。
2. 在上下坑口处设置漏斗
3. 应在坑口临时废石场分别设立拦渣坝、挖截排水沟、设置警示标志，并按照开采设计方案的要求排放废石等，防止泥石流危害和滚石伤人。

## 7.7 安全管理单元

1. 进一步补充企业的各级安全生产责任制和操作规程，制定各种管理制度并根据生产情况的变化不断完善。按照云南省非煤矿山安全专项整治标准所述的 8 项制度要求，尽快补充完善《职业危害预防制度》；

2. 进一步落实各项管理规章制度。按照云南省非煤矿山安全专项整治标准所述的 8 项档案的要求，补充建立并完善下列管理档案：

- 1) 各级安全生产会议记录档案；
- 2) 各类从业人员安全教育培训、考核、持证情况档案；
- 3) 设备、设施安全管理档案；
- 4) 现场安全检查、事故隐患及其整改情况档案；
- 5) 职工违章处罚情况档案；
- 6) 职工劳动防护用品发放管理档案；
- 7) 伤亡事故统计档案；

8) 安全生产责任制签订、考核情况档案。

## 第 8 章 各单元安全现状评述

### 8.1 采掘评价单元

目前该矿处于开拓、采准阶段，且矿山专门请有资质的设计单位编制了开采设计方案，并对采掘工程现状进行了测绘和清理，采掘设施和设备基本满足当前安全生产的要求。但为了进一步搞好安全生产，应按 7.1 提出的对策措施进行整改。

经评价认为：该单元基本具备安全生产条件。

### 8.2 运输评价单元

该矿目前采用手推车在坑内运输，基本满足当前安全生产的要求。为适应安全生产发展要求，矿山应按 7.2 提出对策措施进行整改。

经评价认为：该单元基本具备安全生产条件。

### 8.3 通风防尘评价单元

该矿目前尚未进行大规模采矿，采用局扇通风，尽管通风效果可满足现阶段要求，但从长远开采看无法满足规模化开采的要求，应该建立机械通风系统。为适应矿山今后安全生产发展的需要，矿山应按 7.3 提出的对策措施进行整改。

经评价认为：该单元基本具备安全生产条件。

### 8.4 防排水评价单元

平硐内渗透水很少，具备安全生产条件。为防止地表水灌入对井

下造成泥水危害，在地表水可能灌入的地方挖、截排水沟，防止地表水涌入井下。

经评价认为：该单元基本具备安全生产条件。

## 8.5 爆破器材存放评价单元

该矿爆破器材库为不规范的碉室型炸药库，房周围设施（3#坑口和工棚等）距库房的安全距离不符合《爆破安全规程》的规定，安全设施和安全管理制度还不够完善，库管员未持证上岗，矿山应按 7.5 提出的对策措施立即进行整改。

经评价认为：该单元不具备安全生产条件。

## 8.6 废石场评价单元

该矿坑内排出的废石堆放在各坑口斜坡上，无相应的安全措施，易产生泥石流及滚石造成对周围环境的危害及下方坑口工业场地受损，矿山应按 7.6 提出的对策措施进行整改。

经评价认为：该单元不具备安全生产条件。

## 8.7 安全管理评价单元

通过对该企业安全管理现状的检查和评价，以及同有关负责人和相关安全管理人员交谈了解。该矿建立了安全生产责任制、安全生产管理制度、安全生产操作规程，配备了专职安全管理员能满足矿山目前生产需要。

经评价认为：该单元基本具备安全生产条件。

但企业需进一步依照国家有关法律法规的规定建立和完善安全生产责任制、安全管理制度和安全操作规程，并加强日常安全生产档案

管理工作，加强对职工的安全教育等工作，矿山空压机工等特殊工种要尽快取证上岗。建议按 7.7 中提出的对策措施进行整改。

总之，安全生产管理工作重在落实和检查督促，希望企业进一步建立和完善安全生产职责、安全生产管理制度、作业规程和操作规程，作好日常安全生产管理记录并分类归档

## 第 9 章 安全现状评价结论

### 9.1 安全现状评价结论

楚雄泰和安全科技有限公司本着科学性、公正性、合法性、针对性的评价原则及对工作认真负责的精神，根据《安全生产许可证条例》和《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》的规定，受马关县大鑫矿业有限责任公司委托，按照《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国矿山安全法》、《中华人民共和国民用爆炸物品管理条例》、《非煤矿山安全评价导则》、《金属非金属地下矿山安全规程》、《爆破安全规程》等国家和地方相关的法律、法规、标准、规范的要求，对马关县大鑫矿业有限责任公司进行了安全现状综合评价。

依据各单元主要危险有害因素辨识、定性定量分析结果及安全评价结论，马关县大鑫矿业有限责任公司小箐脚硅石矿，企业经营证照齐全有效；配备了安全生产管理专职人员，基本建立了各种安全生产规章制度及安全操作规程并贯彻执行；尽管因历史原因形成了几个相对独立的坑口，各坑口均设有局扇确保井下通风安全，除 3 个坑口为独头探矿外，其余坑口均已具有两个以上的安全出口，矿山开拓方式简单。部分坑口目前正在按设计进一步完善其开拓、采准、通风等生

产系统。

经评价认为：马关县大鑫矿业有限责任公司小箐脚硅石矿经整改后可以具备安全生产条件。

## 9.2 需要重点防范和控制的危险、有害因素

### 1. 安全出口

该矿应尽快按“四个统一”的要求对矿区进行统一设计、统一规划、统一技术及统一管理。按照开采设计方案，尽快建立完善的开拓系统并确定合理的采矿方法和回采顺序，确保两个以上的安全出口和建成机械通风系统要优先安排施工，两个安全出口和通风系统未形成之前不得进行采矿作业。

### 2. 冒顶片帮

1) 开拓巷道、采切井巷避开节理裂隙发育、矿岩接触带或矿（岩）不稳定地段；确定合理的采矿方法、控制采场跨度。同时，应加强顶板检查和管理，认真清理工作面浮石，防止冒顶片帮、垮塌事故；

2) 对主要井巷要进行支护，特别是平硐必须进行支护，使用规格、质量符合要求的支护材料。并定期对木支护进行检查，发现支架损毁要及时进行更换；

3) 在巷道掘进过程中，禁止进行采矿作业，造成井下作业人员在较大顶板暴露面积下作业和通行及因空区冒落造成人员伤亡或被困及设备损毁；

4) 平硐硐口是矿山主要的进风和安全出口，要加强支护，确保支护质量，并对支护情况进行定期或不定期的检查，严防因支护损坏而造成硐口垮落造成通风不畅或人员无法通行或紧急情况下的撤离。

### 3. 中毒窒息

1) 矿山在完善开拓系统中，优先建成通风系统，应尽快形成两个

出口的通风系统，开拓工程和采准工程施工要和通风系统工程施工同步实施，建立完善的机械通风系统，为采矿作业创造通风条件，未建立机械通风系统之前不能进行采矿作业；

2) 局部通风应选择矿山专用的轴流式局部扇风机作为通风动力，选用矿用风筒；

3) 长距离掘进（超过 200m）时应采用压抽混合式局部通风并加强风筒的悬挂密封管理。

#### 4. 爆破事故

加强对爆破过程的管理，严格按照《爆破安全规程》的规定进行操作。取缔井下采用火雷管多发电火起爆方式，采用非电毫秒雷管微差起爆工艺；

#### 5. 火药爆炸

立足长远安全，按现行《爆破安全规程》GB6722 的规定对现有爆破器材库进行整改或重新选址建设爆破器材库，取消各坑口的爆破器材临时存放的管理，改为总库集中储存管理，降低分散管理带来的安全风险。

6. 针对上述隐患及报告中提出的其它方面的危险有害因素进行规划，逐步整改。

总之，矿山安全生产是一个动态变化的过程，企业在今后的安全生产过程中，应根据矿山生产条件的变化，不断完善矿山安全管理，依靠科技进步提升安全生产技术水平，把安全生产管理工作贯穿于生产的全过程，防止生产安全事故的发生，实现本质化安全生产，切实保障人民生命和财产的安全。

## 附件目录

1. 评价委托书；
2. 采矿许可证正、副本；
3. 企业营业执照正、副本；
4. 组织机构代码证；
5. 爆炸物品使用许可证；
6. 矿长、安全员、特种作业人员证书；
7. 安全生产责任制、管理制度及操作规程及事故应急办法；
8. 开采设计方案（封）；
9. 开发利用方案（封）；
10. 可行性研究报告（封）；
11. 地质勘查报告（封）；
12. 地形地质及井上下对照图；
13. 开采设计方案浅孔留矿





