

前 言

平安现状评价是在企业生产运行过程中，通过对其设施、设备、装置实际情况和管理状况的调查分析，定性、定量地分析其生产过程中存在的危险、有害因素，确定其危险度，对其平安管理状况给予客观的评价，对存在的问题提出合理可行的平安对策措施及建议。

XX 花岗石矿是一个凹陷露天开采的矿山，位于 XX 镇北约 6 公里处 XX，北边与旅游胜地-XX、XX 相距 5 公里，东南距 XX40 公里，矿区西临 204 国道，048 省道纵贯矿区南北，乡村公路兴旺，交通便利。按照《中华人民共和国平安生产法》、《中华人民共和国矿山平安法》、《平安生产许可证条例》、《非煤矿山平安生产许可证实施方法》、《国家平安监管总局关于加强金山非金属矿山建设工程平安工作的通知》和省人民政府关于非煤矿山平安生产工作相关法规和文件的要求，受 XX 花岗石矿委托，XX 集团承当了该公司露天矿山的现状平安评价工作，以现有工艺及《XX 花岗石矿开采设计》为依据，在对该工程进行实地调查、资料收集分析以及对同类企业进行调研类比分析的根底上，依据《平安评价通那么》、《平安现状评价导那么》及《非煤矿山平安评价导那么》规定的程序和内容，通过定性、定量评价和科学分析，找出了该工程建设及开采过程中固有的危险、有害因素和存在的平安隐患与缺乏，提出了平安对策措施和建议，得出了平安现状评价结论，最终编制完成了该建设工程的平安现状评价报告。

本评价报告可以作为编制该露天矿山生产中平安管理的技术措施文件，也可以作为平安行政监督管理部门进行平安监察的依据。

在报告编制过程中，我们得到了各级平安生产监督管理部门以及 XX 花岗石矿的配合协作，在此一并致谢。

XX 公司非煤评价组

2011 年 6 月

目 录

1 评价概述.....	1
1.1 评价依据.....	1
1.2 评价内容及范围.....	4
1.3 评价程序.....	5
2 矿山建设工程概况.....	6
2.1 矿山根本情况.....	6
2.2 矿山建设工程根本情况.....	6
2.3 矿区地理及周边环境.....	7
2.4 矿产地质概况.....	8
2.5 矿山设计情况.....	10
2.6 矿山平安生产管理.....	14
3 主要危险、有害因素辨识与分析.....	15
3.1 主要危险有害因素分析.....	15
3.2 主要危险有害因素分布情况.....	22
3.3 重大危险源辨识.....	22
4 评价单元的划分及评价方法的选择.....	23
4.1 划分评价单元.....	23
4.2 选择评价方法.....	23
5 定性、定量评价.....	26
5.1 矿山平安管理评价单元.....	26
5.2 总平面布置及周边环境评价单元.....	28
5.3 露天采场评价单元.....	29
5.4 生产辅助评价单元.....	33
5.5 爆破评价单元.....	36
5.6 职业卫生评价单元.....	37
5.7 事故发生的可能性及其严重程度预测.....	38

6 平安对策措施及建议.....	41
6.1 采准工作面现有平安隐患及整改建议.....	41
6.2 补充的平安对策措施及建议.....	42
7 评价结论.....	49
7.1 现状平安评价综述.....	49
7.2 现状平安评价结论.....	49
附件 1 矿山企业平安评价检查表.....	50
附件 2 平安可靠性认定书.....	52
附件 3 矿区现状简图.....	54
附件 4 现场照片.....	55
附件 5 企业相关资质及证明材料目录.....	56

1 评价概述

1.1 评价依据

评价依据的主要法律、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第七十号，自 2002 年 11 月 1 日起施行〕
- 2) 《中华人民共和国矿山平安法》〔中华人民共和国主席令第六十五号，自 1993 年 5 月 1 日起施行〕
- 3) 《中华人民共和国消防法》〔中华人民共和国主席令第六号，自 2009 年 5 月 1 日起施行〕
- 4) 《中华人民共和国劳动法》〔中华人民共和国主席令第二十八号，自 1995 年 1 月 1 日起施行〕
- 5) 《中华人民共和国劳动合同法》〔中华人民共和国主席令第六十五号，自 2008 年 1 月 1 日起施行〕
- 6) 《中华人民共和国职业病防治法》〔中华人民共和国主席令第六十号，自 2002 年 5 月 1 日起施行〕
- 7) 《中华人民共和国矿产资源法》〔中华人民共和国主席令第七十四号，自 1997 年 1 月 1 日起实施〕
- 8) 《特种设备平安监察条例》〔中华人民共和国国务院令 549 号〕
- 9) 《平安生产许可证条例》〔中华人民共和国国务院令 397 号〕
- 10) 《民用爆炸物品平安管理条例》〔中华人民共和国国务院令 466 号〕
- 11) 《工伤保险条例》〔中华人民共和国国务院令 586 号〕
- 12) 国务院第 118 次常务会议审议通过的《国务院关于进一步强化企业平安生产工作的通知》〔国发〔2010〕23 号〕
- 13) 《山东省实施〈中华人民共和国矿山平安法〉方法》〔1994 年 8 月 9 日山东省第八届人民代表大会常务委员会第九会议通过〕
- 14) 《山东省平安生产条例》〔2006 年 3 月 30 日山东省第十届人民代表大会常务委员会第十九次会议通过〕
- 15) 《山东省特种设备平安监察条例》〔

山东省十一届人大常委会第四次会议通过，自 2008 年 9 月 1 日起施行)

评价依据的主要规章和指导文件

- 1) 《非煤矿山平安评价导那么》(国家平安生产监督管理局安监管技装字[2003]93号)
- 2) 《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)
- 3) 《国家平安监管总局关于加强金属非金属矿山平安根底管理的指导意见》(安监总管一[2008]19号)
- 4) 《国家平安监管总局关于进一步加强金属非金属矿山防治水工作的意见》(安监总管一〔2010〕75号)
- 5) 《国家平安监管总局关于加强金属非金属矿山建设工程平安工作的通知》(安监总管一[2010]110号)
- 6) 《关于近期六起金属非金属矿山较大事故的通报》(安监总管[2010]176号)
- 7) 《国家平安监管总局办公厅关于实施<特种作业人员平安技术培训考核管理规定>有关问题的通知》(安监总厅培训〔2010〕179号)
- 8) 《关于调整局部矿种矿山生产建设规模标准的通知》(国土资发[2004]208号)
- 9) 《高危行业企业平安生产费用财务管理暂行方法》(财企[2006]478号)
- 10) 《职业健康监管重点工作安排》(安监总厅安健[2011]29号)
- 11) 《关于增补特种设备目录的通知》(国质检特〔2010〕22号)
- 12) 《关于做好目录调整阶段场(厂)内专用机动车辆平安监察相关工作的通知》(质检办特〔2010〕200号)
- 13) 《劳动防护用品监督管理规定》(国家平安生产监督管理总局令第1号2005年9月1日起施行)
- 14) 《生产经营单位平安培训规定》(国家平安生产监督管理总局令第3号2006年3月1号起施行)
- 15) 《非煤矿山企业平安生产许可以实施方法》(国家平安生产监督管理总局令第20号)
- 16) 《特种作业人员平安技术培训考核管理规定》(国家平安生产监督管理总局令第30号)
- 17) 《山东省平安生产监督管理规定》(山东省人民政府第141号令)

18) 《山东省人民政府办公厅关于搞好矿产资源整合实施集约化开采的意见》(鲁政办发[2006]52号)

19) 《落实生产经营单位安全生产主体责任暂行规定》(鲁政办发〔2007〕54号)

20) 《山东省人民政府关于贯彻落实国发[2010]23号文件进一步加强企业安全生产工作的意见》(鲁政发〔2010〕77号)

21) 《山东省企业安全生产风险抵押金管理实施办法》(鲁财企〔2007〕46号)

22) 《山东省劳动防护用品配备标准》(鲁安监发[2003]1号)

23) 《山东省承包非煤矿山工程施工平安监督管理暂行方法》(鲁安监发[2005]57号)

24) 《山东省非煤矿山企业安全生产许可证实施方案》(鲁安监发(2009)133号)

25) 《转发省安监局关于加强非煤矿山安全生产班组建设指导意见的通知》(日安监发[2010]23号)

评价依据的主要标准、标准、规程

1) 《平安评价通那么》AQ8001-2007

2) 《危险货物品名表》GB12268-2005

3) 《金属非金属矿山平安规程》GB16423-2006

4) 《装饰石材露天矿山技术标准》JC/T1081-2008

5) 《爆破平安规程》GB6722-2003

6) 《矿山电力设计标准》GB50070-2009

7) 《矿山平安术语》GB6722-2003

8) 《矿山平安标志》GB14161-2008

9) 《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986

10) 《工作场所有害因素职业接触限值 第2局部：物理因素》GBZ2.2-2007

11) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB/T13861-2009

12) 《厂矿道路设计标准》GBJ22-1987

13) 《工业企业厂内铁路、道路运输平安规程》GB 4387-2008

14) 《作业场所空气中呼吸性岩尘接触浓度管理标准》AQ4203-2008

15) 《噪声作业分级》LD80-1995

16) 《中国地震动参数区划图》GB18306-2001

企业提供的文件及资料

- 1) 《XX 花岗石矿地质简测报告》(山东省第八地质大队矿产勘查院);
- 2) 《XX 花岗石矿开采设计说明书》(山东乾舜矿冶科技股份, 2008 年 8 月);
- 3) 评价委托书
- 4) 营业执照、采矿许可证、安全生产许可证、爆破员证、非煤矿山负责人证、安全生产管理人员证、保险单;
- 5) 现场调查收集及企业提供的其它资料。

1.2 评价内容及范围

评价内容

根据《非煤矿山平安评价导那么》、《平安现状评价导那么》和平安评价合同的要求, 评价内容包括:

- 1) 辨识和分析 XX 花岗石矿开采及建设过程中存在的危险、有害因素, 分析危险、有害因素发生作用的途径及其变化规律。
- 2) 分析 XX 花岗石矿开采现状是否符合平安生产法律法规和技术标准的要求, 并针对存在的问题提出必要的平安技术措施和管理措施。
- 3) 分析 XX 花岗石矿在平安管理机构、平安管理制度、操作规程等方面要求的完善性, 评价非煤矿山管理对确保矿山平安生产的适应, 从非煤矿山的组织机构、人员管理、应急救援管理等方面提出平安管理对策措施。
- 4) 做出评价结论, 明确评价对象建成或实施后能否平安运行的结论。

评价内容及范围

- 1) 本次平安现状评价的范围仅限于 XX 花岗石矿采矿过程及主要辅助系统的危险、有害因素。
- 2) 分析评价 XX 花岗石矿平安管理体系、平安管理制度的完善性和落实、执行情况;
- 3) 有关场外运输、环保及其他工程问题, 应按国家有关规定执行, 均不在本评价范围之内。

1.3 评价程序

本次评价按照国家平安生产监督管理总局印发的《平安现状评价导那么》

及《非煤矿山平安评价导那么》进行，平安现状评价程序见图 1-1。

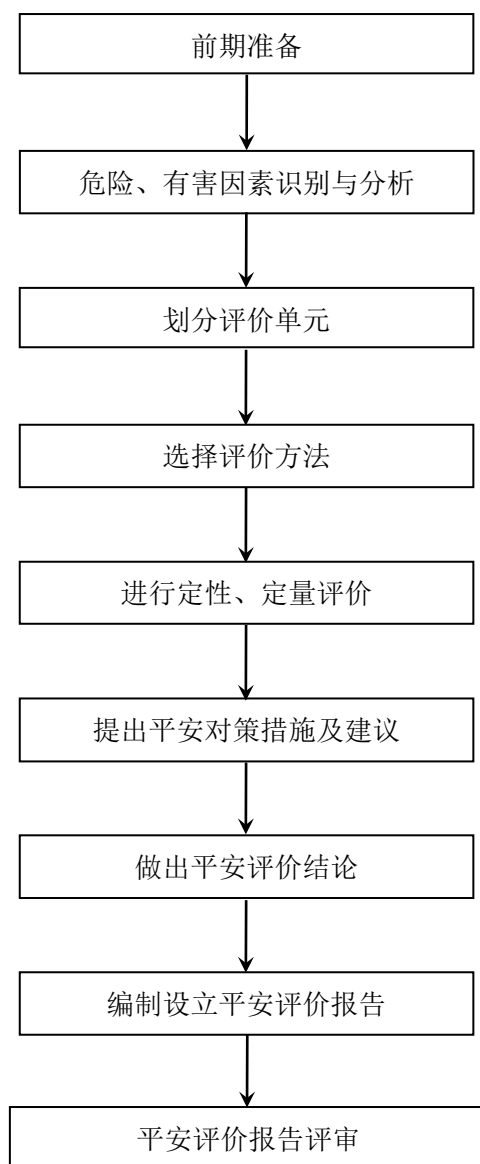


图 1-1 现状平安评价程序框图

2 矿山建设工程概况

2.1 矿山根本情况

XX 花岗石矿是一家从事饰面用花岗石荒料露天开采的私营企业，企业法人为 XXX，该矿为露天凹陷式开采，采用自上而下，分台阶轮盘锯机械化开采，工作面沿矿体走向、等高线一致方向布置，垂直矿体走向、沿矿体的倾向逐层向下推进。

表 2-1 企业根本情况表

矿山名称	XX 花岗石矿		
地 址	XX		
企业法人	XX	爆破员	XX
矿 长	XX	平安员	XX
开采方式	露天开采	企业类型	私营
开采矿种	饰面用花岗石荒料	年生产能力	2×10 ⁴ m ³
《营业执照》 发证部门及编号	XX 行政管理局		
《采矿许可证》 发证部门及编号	XX 国土资源局		
《平安生产许可证》 发证部门及编号	XX 省平安生产监督管理局 (鲁) FM 安许证字[2008]11-0131		

2.2 矿山建设工程根本情况

该矿区范围已经 XX 市国土资源局批准，并颁发采矿许可证，有效期 2 年，自 2009 年 11 月 10 日至 2011 年 11 月 10 日。该矿山已取得的平安生产许可证有效期至 2011 年 7 月 17 日（见附件），依据《非煤矿山企业平安生产许可证实施方法》第十九条规定和《山东省非煤矿山企业平安生产许可证实施方案》第四条规定，现申请办理延期手续，换发新的平安生产许可证。

根底资料情况

1) 根据现场勘查及 XX 省第八地质矿产勘察院编制的《XX 花岗石地质简测报告》:

(1) 矿床开采技术条件: 矿区水文地质条件简单，地表无大的水体，矿体无大的断裂构造。周边地势低，属易开采矿体

(2) 资源储量情况：XX 花岗石矿荒料资源量 (333) 4.44 万 m^3 ，设计可采出荒料量 3.9 万 m^3 。

2) 该采石场为露天凹陷式开采，采用移动式空压机、挖掘机铲装。台阶高度 7m、坡面角 82° ，开采终了边坡角 70° 。不设炸药库，由当地民爆公司将炸药当日送往现场，由该矿爆破员及相应技术人员完成爆破工作。

工作面采准情况

矿床的开采标高在 +437m~+422m 水平，采矿作业首先从 +437m 水平开始清理植被、第四系冲积层，整平凹凸处，裸露出矿石层面，形成 $30 \times 20m$ 水平平面。沿矿体走向上架设轮盘锯导轨，规矩 2.5m，铺设长度 30m。轮盘锯机为双盘 $\Phi 2.8$ 的轮径。轮盘锯为 2.5m，每次循环锯石深度 5cm。30m 作业线需 26 次循环作业。作业时间约 8 小时，最终切割成一个 $30 \times 2.5 \times 1.3m^3$ 矿体。当轮盘机将矿体锯成长 30m，深 1.3m，锯缝 5mm 后，尚未脱离母岩体，需在 1.3m 小台阶的底盘打水平钻孔。用爆破的方法同时起爆底盘所有炮孔，使大块矿体脱离母岩体。

2.3 矿区地理及周边环境

矿区地理位置及交通

矿区位于 XX 北约 6 公里处的 XX，北边与旅游胜地 XX、XX 相距 5 公里，东南距 XX40 公里，西临 204 国道，048 省道纵贯南北，乡镇公路兴旺，有公路南接兗石铁路，泰石公路，北连胶济铁路和济青高速公路，交通便利。



★ 为矿区地理位置

图 2-1 矿区地理位置示意图

矿山地势及周边环境

矿区地势西高东低，北高南低。区内最高海拔 697m，最低海拔 100m,侵蚀基准面标高 100m，沟壑切割深度可达百米以上，属低山区。

本区以农业为主，气候有利于农作物生长，农副产品自给有余。区内有丰富的花岗石矿产资源，充足的劳动力和电力。该区域目前对花岗石矿已经形成了一定规模的开采、加工和销售。其次有农业机械制造，鞋业、酿酒等城乡企业。

该矿山为凹陷式露天矿，矿区周边环境简述如下（矿区周边环境简图见附件）：

东侧：荒地

南侧：办公区、乡间道路

西侧：小水沟西侧为变配电所，东侧为空压机室

北侧：小树林和林间小道，北偏西方向有一石材加工厂

2.4 矿产地质概况

矿区地形地貌及气候条件

矿区为低山丘陵区，地势西高东低、北高南低标高在+405.2m~+120m,侵蚀基准面 100m。

矿区属受海洋性气候影响的半湿润季风气候区，四季清楚，年平均降雨量 835mm，降雨季节主要集中在七、八月份。年平均气温 12.7℃；矿区在丰雨季节能快速排水，采坑存水也能自流或机械排水。

地质构造及地址岩性

1) 矿区地质

矿体裸露地表，只需少量的剥离便可露天开采。矿体裂隙发育较差，局部有少量第四系及风化层，其中平均约 0.5m 厚，矿石坚硬、完整，具有较强的抗压、抗折性能，矿石稳定性好、吸水率低。

2) 矿体构造

矿体呈株状，矿石主要为中粗粒花岗结构，块状构造，斑晶占 18.2%，主要为钾长石，次为斜长石。

3) 成分

矿体主要成分为：钾长石、斜长石、石英、黑云母、锆石、榍石、磁铁矿等

4) 矿体类型

根据矿石的结构构造，该区矿石主要为块状矿石。

2.4.3 矿床地质

1) 矿床特征

斑状中粗粒二长花岗岩矿体，矿区内主要出露中生代燕山晚起崂山阶段会稽山单元，呈南西—北东向展布，长度 3000m，宽 3000m，呈岩株状产出，面积 9 平方公里。矿区矿体直接裸露地表。

2) 矿石特征

矿石为肉红色，中粗粒花岗结构，块状构造。矿物成分及含量：斜长石 20%-25%、钾长石 45%-50%/石英 20%-25%、黑云母 5%。副矿物有锆石、榍石、磁铁矿等。化学组分以 SiO_2 、 Al_2O_3 为主，其次为 K_2O 、 Na_2O 、 Fe_2O_3 等

矿石中未有流线、流纹构造，裂纹、色斑极少，矿石结构、构造均一，不具定向性。

2.4.4 水文地质

矿体及周围均为二长花岗岩，属透水性较好的含水层，地下水以基岩裂隙水或者潜水两种形式存在，补给来源主要为大气降水，水位埋深受季节性影响比拟大，雨季水位一般 3.0m 左右，旱季水位一般在 5.0m 以下，日出水量在 50-200m³，水质类型为重碳酸钙型。

2.4.5 工程地质

矿体裸露地表，只需少量的剥离便可露天开采。矿体裂隙发育较差，局部有少量第四系及风华层，其中平均约 0.5m 厚，矿石坚硬、完整，具有较强的抗压、抗折性能，矿石稳定性好、吸水率低。矿区因地形坡度较大，所以大气降水排水性能好。矿体中除极少节理密集带外未有明显的夹石剔除，本矿段矿体围岩与矿体为同一岩性，具有硬度高、抗压、抗折强度大的特点，故开采条件良好。

2.4.6 环境地质

矿区内花岗岩矿体直接裸露地表，根本无第四系覆盖，植被不发育，大气环境、水文环境、土壤环境质量良好。矿区及周边地区无大的工矿企业，不存在污染源，属环境地质条件优良地区。

2.5 矿山设计情况

2.5.1 矿区范围及储量

1) 矿区范围

依据采矿许可证划定的矿区范围，矿区面积为 $XX\text{km}^2$ ，允许采矿标高为 $+XX\text{m} \sim +XX\text{m}$ ，许可生产规模 X 万 m^3/a ，矿区范围拐点坐标如表 2-2 所示。

表 2-2 矿区范围拐点坐标表

拐点	X	Y
1	XXX	XXX
2	XXX	XXX
3	XXX	XXX
4	XXX	XXX

2) 储量

依据《XXX 花岗石地质简测报告》，该矿区荒料资源量〔333〕 4.44 万 m^3 。

2.5.2 生产能力及效劳年限

1) 工作制度

设计矿山开采采用连续周工作日制度，年生产日数为 250d ，每天〔白天〕工作一班，每班工作 8h 。

2) 生产能力

该矿许可生产规模为 2.00 万 m^3/a 。

2.5.3 开采境界的圈定

依据《XXX 花岗石矿开采设计说明》和采矿许可证圈定的矿区范围，开采境界圈定结果见表 2-3。

表 2-3 露天开采境界圈定结果

工程名称	单位	数值	备注
采场境界地表尺寸：长	m	70	
宽	m	64	
采场底部尺寸：长	m	65	
宽	m	64	
最高境界标高	m	+437	
最低开采标高	m	+422	
采场最大垂直深度	m	8	
分层台阶坡面角	°	90	
终了阶段坡面角	°	80	
设计台阶高度	m	7	
采场最终边坡角	°	70	
平安平台宽度	m	3	
境界底部最小宽度	m	20	

2.5.4 工作台阶要素

采矿方法：露天凹陷式开采，采用自上而下，分台阶轮盘锯机械化开采，工作面沿矿体走向、等高线一致方向布置，垂直矿体走向，沿矿体的倾向由西向东逐层向下推进。终了台阶高度 7m，分层高度 1.3m，台阶坡面角 90°，最小工作平台 20m，终了边坡角 80°，平安平台 3m。

2.5.5 产品方案

矿山开采产品为饰面用花岗岩荒料

荒料规格：I 级品：>3m³，II 级品：2~3m³，III 级品：0.5m³，最大荒料块度 4~5m³。

据市场需要，块度>0.5m³ 作为商品荒料；块度<0.5m³ 的可直接加工成石子。

2.5.6 开采工艺

(1) 整平场地

矿床的最高开采标高在+437m 水平，采矿作业首先从+437m 水平开始清理植被、第四系冲击层，整平凹凸处，裸露出矿石层面，形成 30m×20m 水平平面。

(2) 沿矿体走向上架设轮盘锯导轨，轨距 2.5m，铺设长度 30m。

(3) 接通水、电、路，架设轮盘锯石机。

(4) 锯石切割作业：

轮盘锯石机：双盘 $\Phi 2.8\text{m}$ 的轮径，轮盘距 2.5m，每次循环锯石深度 5cm。该机可锯最大深度 1.3m。30m 作业线需 26 次循环作业，〔双盘〕作业时间约 8 小时，最终切割形成一个 $30\times 2.5\times 1.3\text{m}^3$ 矿体。

(5) 分割大块矿体

①打水平钻孔，瞬时起爆

当轮盘机将矿体锯成长 30m，深 1.3m，锯缝 5mm 后，尚未脱离母岩体，需在 1.3m 小台阶的底盘打水平钻孔。用爆破的方法同时起爆底盘所有炮孔，使大块矿体脱离母岩体。

②劈裂法：一块 $30\text{m}\times 2.5\text{m}\times 1.3\text{m}$ 的巨大荒料脱离母岩体后，应将其继续分割，使其符合用户要求的块度，即在宽 2.5m，长 1.5m 的位置上打一排密集钻孔，然后用钢楔挤入孔内，大锤用力反复打击屡次，直至岩石裂缝到底为止。

人工劈裂的参数为：楔孔间距 100mm，孔深 200mm，孔径 42mm，一字形排列。这样即可形成一块长 1.5m、宽 2.5m、高 1.3m 的商品荒料矿块。

(6) 移位倒运

将彻底别离好的荒料矿块用叉车插入底部，举高移位到附近的料场内集中堆放。

(7) 吊装外运

在集中堆场设置一台装载机吊装荒料块，装入 20t 汽车运往荒料加工厂或直接外销。

(8) 平整场地、清理碎石

因该采矿方法主要是轮盘锯石机切割矿体，它需要架设在比拟平坦的工作面上。因此场地坑洼不平处需要处理，以便于铺设导轨架设轮盘机。

2.5.7 主要生产设备

1) 该矿山主要生产设备有圆盘式锯石机、单头卧式凿岩机、桅杆吊或铲车、空压机、双齿叉车、自卸汽车、水泵、变压器等，数量依据生产需要进行增减或租用；

2) 特种设备使用情况：该矿使用设备中矿山桅杆吊车、空气储罐〔简单压力容器〕属特种设备，应按照《简单压力容器平安技术监察规程》及《特种设备平安监察条例》要求进行检验检验检测。

2.5.8 废石利用

废石综合利用方案如下：

小于荒料尺寸的废石，根据不同块度加工成不同品级、不同用途的花岗岩块石，大局部都可以作为不同用途的建筑用料。最终产生废石量很少，根本全部能够综合利用，如：

铺面石：0.6m×0.6m×0.3m；

铺路用石：路缘石：0.2m×0.15m×0.7m~0.3m×0.2m×1.2m；

长条石：1.0m×0.2m×0.15m；

建筑基石：0.3m×0.2m×0.2m；

外墙蘑菇石：0.6m×0.3m×0.4m；

石子：2cm³~4cm³；

2.5.9 公用辅助系统布置情况

该矿公用辅助系统主要包括工作面给水系统、供配电系统及压缩空气输送系统。

1) 工作面给水系统

工作面采用圆盘式锯石机进行垂直方向切割工作，须采用水进行循环冷却锯片。水源来源：一是接受大气降水，利用采坑或自然形成的凹坑将水集起来用于生产；二是在采场最低水平修建集水深井，用水泵向采场供水。

2) 供配电系统

该矿采场变配电室，设有一容量 200kVA 干式变压器。主要为空压机、水泵及圆盘式锯石机供电力，现场采矿作业采用一班制，不设夜间照明，雾天采用车辆自备照明灯具，能够满足道路照明要求，矿山供电能够满足使用要求。

供电线路由街头镇总降压变电所引入，架空线路送往采矿点。

3) 压缩空气输送设备

空压机、风包、电动机。

2.5.10 主要平安工程技术方案

1) 边坡维护方案

(1) 由于花岗岩岩性整体性较好，且使用圆盘式切割机进行别离作业，设计最终边坡角为 70°，开采过程中严格按照设计要求进行开采；对已往采矿形成的采坑边坡按终了边坡角 76° 进行修整。

(2) 开采终了时，及时清理终了边坡上的浮石滚石，对有隐患的边坡要及时采取加固措施。

2) 防排水方案

该矿为凹陷式露天开采，靠近矿区一侧设有排水沟，将上游山丘及道路处积水通过排水沟排往采场山坡下游。矿区汇水面积仅为矿区开采面积，汇水面积较小，且设有排水泵。

3) 防灭火方案

该矿为凹陷式露天开采花岗石，地表防灭火方案主要针对使用机械设备及供配电系统，坑底柴油设备使用随车灭火器进行防火，配电室及办公室内未配备相应的灭火器材。

2.6 矿山平安生产管理

该采场已配备专职平安管理人员及技术人员，有员工 10 人。建立平安生产岗位责任制及岗位平安制度，制定各岗位工种操作规程，特种作业人员持证上岗。特种作业制度由管理班子监督严格执行。

表 2-4 特种作业人员证书

证书类型	职务	姓名	证书编号	有效期
非煤矿山负责人	矿长	XXX	XXXX	XXXX
平安生产管理员	平安员	XXX	XXXX	XXXX
特种作业人员	爆破员	XXX	XXXX	-----

3 主要危险、有害因素辨识与分析

3.1 主要危险有害因素分析

危险因素，是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损害的因素。

有害因素，是指能影响人的身体健康，导致疾病或对物造成慢性损害的因素。

该矿山建设工程为露天开采，依据《企业职工伤亡事故分类》、《生产过程危险和有害因素分类与代码》等相关标准标准，该矿山存在的主要危险有害因素有物体打击、车辆伤害、机械伤害、触电、水灾、火灾、高处坠落、坍塌、爆破伤害、容器爆炸以及粉尘、噪声、振动等其他伤害。

现对具体造成伤害的原因、场所分析如下：

物体打击

物体打击事故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害事故。物体打击伤害是露天矿山开采过程中发生较多的伤害之一，如高处坠落物、滚石；堆积物料的意外滚落、滑移或倾倒；机具摆放位置不合理、固定不牢；违章抛物、传递工具；超载接物或超载搬运等，时常引起伤害事故。

该露天矿山在以下情况下，都有可能发生物体打击的伤害事故：

1) 该矿为凹陷式露天开采，场外一定范围内有浮石、滚石存在，为防止生产过程中浮石、滚石沿边帮滚入工作面，建议在场外设置栅栏，防止边帮浮石、滚石落入工作面造成人员伤害。

2) 高处作业违章摆放或传递材料、工具等，易发生落物伤人。

3) 台段坡顶周边的浮石、滚石得不到及时去除，易发生落石伤人。

4) 在石料的装运过程中，由于路面凹凸不平、碎石堆积致使车辆颠簸，或因装载超量、超速行驶、紧急刹车等，有可能造成装载物撒落而伤人的事故。

5) 自卸汽车在运输石料的途中，也有可能因路面维护不当或有碎石块被击飞而发生物体打击的伤人事故。

6) 因工作场所操作空间狭窄拥挤、作业面不够，可引起工具或其他有害物对人体造成相互伤害。

车辆伤害

采场内采装运输设备多为挖掘机、自卸汽车等，

如果对行车平安的重要性认识缺乏，思想麻痹、违章驾驶、管理不善、车辆带“病”运行及作业环境差（运输道路修筑不能满足平安行车要求、矿区粉尘较大影响驾驶员视线等因素）等，均会造成车辆伤害事故。

发生车辆伤害事故的原因主要有：

- 1) 违章驾车：酒后驾车、疲劳驾车、非专职驾驶员驾车、超速行驶、争道抢行；违章超车和装载等。
- 2) 疏忽大意：情绪急躁、精神分散、心烦意乱、身体不适等。
- 3) 车况不好：平安装置不齐全或不可靠；车辆维护修理不及时，带“病”行驶。
- 4) 装载因素：装载过满，石块落下打击路人；装载中心偏差，造成翻车。
- 5) 道路环境：路况差、视线不良、气候恶劣。
- 6) 管理因素：车辆平安行驶制度不落实；平安管理规章制度或操作规程不健全；交通信号、标志、设施缺陷等。

机械伤害

石材矿山的开采特点，在于从矿体中最大限度地采出具有一定规格要求的无裂隙的完整块石，在布置开采工作面时，工艺上采用能采出大块荒料钢索锯石机、圆盘式锯石机及火焰切割机等特质开采设备切割，采用汽车运输桅杆式起重机联合开拓方案，回采工作面存在夹击、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。

根据该矿山生产工艺分析，有可能造成机械伤害的有圆盘式锯石机、挖掘机、钻机、空压机及机修用的各种设备等。

可能造成机械伤害事故一般是由于人的违章指挥、违章操作和设备故障造成的。

常见的原因有：机械设备平安防护装置缺乏或防护装置失效等；场地及运输道路缺陷；在不平安的机械上停留、休息；指挥人员违章指挥，操作人员违章操作；在检修和正常工作时，机器突然被别人随意启动或关停，导致事故发生；其它平安管理上存在的缺乏等。

该矿山可能发生机械伤害事故的作业场所有：工作平台、穿孔平台、装矿平台、采场边坡、检修场所、运输道路等。

该矿山可能发生机械伤害事故的作业有：别离过程、穿孔作业、装矿作业、设备检修、运输过程等。

触电

开采过程中主要的用电设备为坑底排水设施、锯切设施及压气输送设施用电，矿区夜间无作业，没有夜间道路照明，工业场地用电情况沿用原工业场地供电线路进行输送，现参照对同类相似采场可能造成的电危害进行分析。

电气伤害主要包括由电流、电磁场和电路故障等直接或间接造成的人员伤亡、设备损坏和引起火灾事故，能造成人员伤亡主要是触电（电击），因而触电和电气火灾是该系统的主要危险。配电线路以及在生产过程中使用的各种电气控制箱柜、移动电气设备、手持电开工具、照明线路及照明器具等，都存在直接接触电击及间接接触电击的可能。

产生电气伤害的原因主要有：

（1）露天开采，作业环境差，假设电气线路敷设不符合规定、设备带电体的裸露局部未设置平安防护装置；

（2）电气设备和设施如果长时间超负荷运行，产生大量热量，导致电气设备内部绝缘体破坏；

（3）电气设备缺少漏电保护装置；

（4）电气设备没有可靠的接地保护或接地保护不符合标准规定，不能起到平安保护作用；电气设备安装时平安防护距离不够；

（5）未设置平安用电标志，作业人员误碰带电体；输配电线路、开关、熔断器、插销座、照明电器、电动机等出现故障未及时维修；

（6）违章操作等都可能发生触电事故。

（7）该矿山采场、变配电室在雷雨天存在被直接雷击或感应雷击的危险性。雷电放电具有电流大、电压高、冲击性强的特点，不但会直接烧毁或击穿电气设备，造成停电，而且有可能导致火灾和爆炸。作业人员遭受电击或电伤会引起痉挛、疼痛、呼吸困难、血压异常、昏迷、心率不齐、对人体造成灼伤等，严重时可引起窒息、心室颤抖或导致死亡。因此，需要严格做好防雷击措施。

3.1.5 水灾

诱发水灾的主要原因有自然因素和人为因素两类。自然因素主要是指特大暴雨形成的洪水或尚未查清地下水源的突然泄露；人为因素那么主要是指未采取适当的防排水措施或对防排水设施疏于管理而造成的危害。

该矿山为露天开采，最低开采标高高于最低侵蚀基准面，目前为凹陷式露天开采，回水面积较小，仅为矿区开采范围内自然降水，在汛期停采情况下，对该矿不会造成人员伤亡。

产生水灾害的原因主要有：

- 1) 采场开采边界未挖掘排水沟，导致采场低洼处积水。
- 2) 降雨量突然增大，造成采场汇水量突然增大。
- 3) 排水设施失效，故建议排水设施采用一用一备两台。

3.1.6 火灾

能够诱发火灾的因素很多，如电火花或焊接火花、雷电、爆破作业以及生活用火、吸烟等都可能引发火灾而造成危害。柴油、爆炸物品等危险物质储运及使用不当是引发火灾事故的重要危险源，避雷装置失效遭受雷击或使用、管理不当等都会引起电气火灾；矿区地处山区，特别是春冬季节，气候枯燥，容易引发火灾；人的不平安行为也会导致火灾事故发生，如吸烟、火堆烤火或动火操作不标准；消防设施配备不到位或消防设施失效，一旦发生火灾就无法扑救，使火势蔓延。发生火灾事故，将造成人员伤亡和财产损失。

尽管该露天矿山的发生火灾的概率比拟低，但不可无视。可燃物主要有临时存放的动力柴油、临时使用或存放的可燃物品，引火源也较多，包括明火、高温、雷电等。企业仍需重视，认真制定必要的防护措施。

3.1.7 高处坠落

凡在距坠落高度基准面 2m 以上（含 2m）有可能坠落的高处进行作业，称为高处作业。高处作业时发生坠落事故，即称为高处坠落。

1) 在露天开采中，如果人员、机械设备距离台阶边缘较近，而又未设置防护措施，有造成意外坠落事故的可能；

2) 危岩边缘未设警示标志或警示标志不明显，人员靠近后会因岩石松动脱落而造成人员坠落；

3) 高处作业或者在坡度超过 30°的坡面上作业时，作业人员没有扎好（牢）平安带（绳）而发生高处坠落事故；

4) 由于台段过高、工作坡道过陡，以及雨雪和恶劣天气易发生人员滑跌或从高处坠落而造成的伤害；

5) 在进行穿孔、爆破、在边坡上处理浮石或大块等作业

过程中，容易发生高处坠落；

6) 因嬉笑打闹或意外紧急、惊吓而躲闪时，无视身后的危险边缘，有可能发生坠落事故。

3.1.8 坍塌

露天采矿开挖了开采境界内的矿岩，必然在其周围形成边坡，这些边坡由于其岩体稳定程度的差异，在暴雨、地下水、地震、爆破震动等因素的影响下，会使其局部或大部失去稳定，产生坍塌（滑坡、崩落、滚石等）而形成危害。因此，由于边坡不稳定因素的影响和边坡平安管理的不善，都有可能会导致边坡岩体滑动或崩落、坍塌。

爆破伤害

结合该矿山的实际情况，其采用控制爆破开采（控制爆破：即严格控制爆炸能量和爆破规模，使爆破的声响、振动、破坏区域以及破碎物的散塌范围在规定限度以内的爆破），地表风化层一般采用浅孔爆破，采用导致爆破事故产生的主要原因有：①炸药运输过程中强烈震动或摩擦；②炸药与雷管混运混放等。③装药工艺和起爆工艺不合理或违章作业；④警戒不到位，信号不完善，平安距离不够；⑤爆破后过早进入工作面；⑥盲炮处理不当或打残眼；⑦非爆破专业人员作业，爆破作业人员违章。

1) 爆破作业

爆破产生的地震效应对附近岩体产生很大影响，很可能引起较大范围的片帮事故；爆破飞石超过允许平安范围，或对平安距离计算不准确，将造成人身伤亡和设备损坏；爆破冲击波可危及附近的构筑物、设备设施和岩体。

露天开采过程中，爆破是主要生产工序，而炸药爆炸后除产生水蒸汽和氮气外，还会产生一氧化碳、二氧化碳、二氧化硫和氮氧化物等有毒有害气体。露天作业有毒有害气体容易扩散，浓度很快就会降低，但如果爆破后人员未按要求撤离到平安地带、炮烟尚未排完就过早进入工作地点、没有必要的警戒标志或标志不合理、人员意外进入危险区域，就可能引起中毒，它直接侵袭人体的气管和肺部，危害人体健康和生命平安。

爆破是剥离和开采矿石采用的主要手段之一，而爆破本身就是炸药的化学能在瞬间的快速释放，其巨大的能量会产生意外的伤害，产生危害的方式及途径主要有：

(1) 爆炸本身产生的危害。未按爆破平安规程操作，可能对近距离的物体或人身造成伤害。

(2)

爆破震动造成的危害。爆破时产生的剧烈震动，会使附近的岩石或边坡受到影响，破坏其稳定性，造成坍塌等危害。

(3) 爆破飞石的危害。爆破时飞出的石块对周围的物体、设施、人身造成危害，主要对平安警戒范围内的建构筑物及人员构成危险与伤害。

(4) 爆破冲击波的危害。炸药爆炸后在空气等介质中产生的应力波具有很大的破坏力，应予以高度重视。

(5) 有毒有害气体的危害。炸药在爆炸后会产生一氧化碳、二氧化碳、二氧化硫和氮氧化物有毒有害气体，由于是露天开采对作业人员及周边影响较小。

2) 爆炸物品及起爆器材

矿山常用的起爆器材有导爆雷管，雷管是主要的起爆器材，可用来引爆炸药和导爆索及导爆雷管。导爆管起爆系统中的雷管和传爆雷管，同普通雷管一样含有高热感度和机械感度的起爆药，使用中要防止冲击和摩擦。导爆管虽然具有一定的抗杂散电流和静电的干扰能力，但在一定条件下，假设积累在爆破器材上的静电到达一定强度，仍可发生爆炸事故。导爆管的延时作用比电雷管起爆系统大，所以在设计导爆管起爆网络时，不能采用环形网络，即传爆的初始位置与终了位置不能相隔太近。

3.1.10 容器爆炸

压力容器爆炸主要是空压机的储气罐可能发生的爆炸。空压机压缩空气后为凿岩机提供动力，当其储气罐的罐体受到机械损伤、腐蚀等使其壁厚减薄，强度降低；空压机空磨时间过长；排气管堵塞或冷却效果恶化；制造质量不符合要求或未经平安检查等原因；平安阀损坏，都有可能出现压力容器爆炸。因此固定式储气罐，要严格执行由相关资质部门对主体及平安附件的年检、定检工作。

此外，在生产过程中有时临时需要电焊、切割等工作，假设违章操作、搬运或使用不合格的气瓶，操作人员不掌握相关的知识等原因，都有发生钢瓶爆炸的可能。

3.1.11 其他伤害

1) 粉尘危害

矿尘是生产过程中产生的各种矿岩微粒的总称，又称粉尘，是矿山开采普遍存在的危害之一，生产过程中的切割、凿岩、爆破、装岩、运输等都会产生大量粉尘，致使空气中的粉尘浓度增大。矿山假设防尘设施不完善或个体防护措施不力，人员长期在粉尘浓度较高的环境里作业，就会患矽肺病。

(1) 该矿山产生粉尘的主要原因

①凿岩穿孔过程产生的粉尘；②爆破大块矿石产生的粉尘；③切割过程产生的粉尘；④装载过程产生的粉尘；⑤石料运输过程产生的粉尘等。

（2）粉尘的危害程度

粉尘的性质，如粉尘的成分、粉尘的分散度、粉尘的溶解度和相对密度、粉尘的比电阻、粉尘的爆炸性、粉尘的吸水性等，都是造成人体危害的重要物化性质。

二氧化硅是许多岩石和矿物的重要组成成分。粉尘的危害大小主要与粉尘的分散度、游离二氧化硅含量、粉尘物质组成及粉尘浓度有关，一般随着游离二氧化硅含量和有害物质的增加而增大。不同粒径的粉尘中，呼吸性粉尘对人体的危害最大。

（3）粉尘的入侵途径及病症

粉尘主要是通过呼吸道侵入人体，侵害部位主要是呼吸系统、肺部等，常见的病症有咳嗽、咳痰、胸痛、气短等。人员长期吸入粉尘后，能使肺部组织发生病理学改变，失去正常通气和换气功能，导致尘肺病，严重损害身体健康。

（4）粉尘对作业场所的危害

运输和装卸过程中，假设没有洒水措施，粉尘很大，对驾驶员平安行驶造成较大威胁，同时对周边环境造成一定的粉尘污染。

2) 噪声与振动危害

作业人员长时间处在强烈的噪声环境中，对人的身心健康都有损害，噪声造成的掩蔽效应，使作业人员听不到信号或事故的前兆声响，会导致事故危险性增加。生产区域的噪声与振动源主要有：凿岩机、空压机、爆破等。

噪声不仅对人体的听力、心理、生理产生影响，长时间在噪声作用下，听觉器官的敏感性下降，由听觉适应到听觉疲劳，最后导致职业性耳聋，而且对生产活动也产生不利影响。在高噪声环境中作业，人的心情易烦躁，容易疲劳，反响迟钝，工作效率低，可诱发事故。同时，噪声对神经系统、心血管系统及全身其他器官功能也有不同程度的损害。

振动对人体健康的影响包括生理和心理上的，其影响范围涉及人的血液循环系统、呼吸系统、消化系统、神经系统以及听觉、视觉、人体平衡等许多方面。当振动比拟强烈时，会造成骨骼、肌肉、关节及韧带的严重损伤；当振动频率和人体内脏器官的固有频率接近时，还会由于引起共振而造成内脏器官损伤，导致呼吸加快、血压改变、心跳加快、心肌输出血量减少等。

3.2 主要危险有害因素分布情况

通过上述危险、有害因素分析，应注意有时某一岗位会有多种危险、有害因素同时存在并起综合作用，使岗位的危险、有害程度成倍增加，从而增加诱发危害事故的可能性。该露天采场各种作业岗位的主要危险、有害因素见表 3-1。

表 3-1 主要危险有害因素分布

工艺	主要危险、有害因素
剥离	物体打击、机械伤害、高处坠落、坍塌、爆破伤害、粉尘、噪声、振动等其他伤害。
别离-分割-整形	物体打击、机械伤害、触电、火灾、高处坠落、坍塌、爆破伤害、容器爆炸以及粉尘、噪声、振动等其他伤害。
装载	车辆伤害、物体打击、粉尘、噪声、振动等其他伤害、坍塌、机械伤害。
运输	车辆伤害、坍塌、物体打击、粉尘、噪声等其他伤害。

3.3 重大危险源辨识

辨识依据

重大危险源是指长期地或者临时地生产、搬运、使用或储存危险物品，且危险物品的数量等于或超过临界量的场所和设施，以及其他存在危险能量等于或超过临界量的场所和设施。

根据《关于开展重大危险源监督管理工作的指导意见》规定，该矿山露天开采，矿区不设炸药库及油品库，铲装设备油品补充由矿区附近或公路旁的营销加油站定期补充，可能构成重大危险源仅为工作面爆破现场使用炸药量，依据《关于开展重大危险源监督管理工作的指导意见》，对该工程进行重大危险源辨识，见表 3-2。

表 3-2 重大危险源分布

地点	类别	物质特性	临界量	典型物质举例
爆破作业点	民用爆破器材	起爆器材	0.1t	雷管、导爆管等
		工业炸药	5t	乳化炸药等

辨识结果

该矿区未设炸药库，根据矿方介绍场地不设油罐，可能构成重大危险源的物质主要是爆破器材的使用情况。该矿别离工艺中采用控制爆破方案，荒料开采过程中禁止使用爆破威力较大的硝铵类炸药，采用控制爆破方案，导爆索起爆，单次爆破的爆破器材用量远远小于 10 吨的临界量，不构成重大危险源，该工程现场使用爆破器材数量不构成重大危险源。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要
下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/268050043021007030>