



铁岭市松青石材有限责任公司露天矿山 安全现状评价报告



辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司

资质证书编号：APJ-（辽）-009

2023 年 12 月 25 日

铁岭市松青石材有限责任公司露天矿山
安全现状评价报告



法定代表人：严匡武

技术负责人：周景岭

项目负责人：于思洋

2023 年 12 月 25 日

（安全评价机构公章）

评 价 人 员

评价单位	辽宁力康职业卫生与安全技术咨询有限公司					
项目名称	铁岭市松青石材有限责任公司露天矿山安全现状评价					
评价人员	姓 名	资格证书号	从业登记 编号	资格等级	专业能力	签 字
项目负责人	于思洋	1700000000200316	032477	二级	安全	
项目组成员	张 慈	S011021000110193000520	038723	三级	采矿	
	薛 磊	1600000000200330	028481	二级	水工结构	
	肖力嘉	1200000000300243	023976	三级	机械	
	郭春波	S011011000110202000149	042122	三级	地质	
	苏 鑫	1700000000300467	031621	三级	通风	
	傅晓阳	1700000000300463	031622	三级	电气	
报告编制人	于思洋	1700000000200316	032477	二级	安全	
报告审核人	徐德庆	S011021000110201000305	013470	一级	安全	
过程控制负责人	王春荣	1100000000300633	019363	三级	安全	
技术负责人	周景岭	S011021000110201000316	007997	一级	通风	



力康咨询
LIKANG CONSULTING

前 言

铁岭市松青石材有限责任公司企业性质为有限责任公司，法定代表人为王铁林，公司位于辽宁省铁岭市铁岭县蔡牛镇王千村，行政区划隶属铁岭市铁岭县蔡牛镇管辖，主要经营范围：铸石用粗面岩开采、加工、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）。

该矿属于生产矿山，采用露天开采方式，开拓方式为公路开拓汽车运输，采矿方法采用金刚石串珠锯切割型材，生产规模为 20 万 m^3/a ，设计服务年限 6.5 年。该矿山已取得《安全生产许可证》（有效期为 2020 年 12 月 31 日至 2023 年 12 月 30 日），有铁岭县国土资源局于 2016 年 06 月 22 日签发的《采矿许可证》（有效期为 2016 年 06 月 23 日至 2026 年 06 月 22 日），并由铁岭县市场监督管理局于 2020 年 11 月 19 日颁发了《营业执照》。2017 年 11 月，企业委托沈阳一正方和工程技术咨询有限公司编制了《铁岭市松青石材有限责任公司（铸石用粗面岩）露天开采建设项目补充设计》和《铁岭市松青石材有限责任公司（铸石用粗面岩）露天开采建设项目补充安全设施设计》，2022 年 12 月企业委托铁岭鑫川地质勘察工程设计有限公司对露天采场进行 2022 年度矿产资源储量动态监测，并出具了《铁岭市松青石材有限责任公司矿山储量年度报告（2022 年度）》，为本次安全现状评价提供了依据。

铁岭市松青石材有限责任公司为了贯彻执行“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，提高矿山企业本质安全程度和安全管理水平，减少和控制矿山企业生产中的危险、有害因素，降低生产安全风险，预防事故发生，保护企业人员的健康和生命安全及财产安全，

根据《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》（原国家安全生产监督管理局令第 20 号）的要求，为安全生产提供依据，铁岭市松青石材有限责任公司委托辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司为其采石场进行安全现状评价，评价组于 2023 年 11 月进入现场调研，对其进行安全现状评价。依据《安全评价通则》（AQ 8001-2007），评价组本着科学、公正的原则编写了《铁岭市松青石材有限责任公司露天矿山安全现状评价报告》。

辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司

2023 年 12 月



目 录

1 概述	1
1.1 安全现状评价目的	1
1.2 安全现状评价主要依据	1
1.3 安全现状评价范围	7
1.4 安全现状评价程序	9
2 矿山概况	10
2.1 项目概况	10
2.2 地质概况	12
2.3 开采技术条件	13
2.4 设计概况	14
2.5 矿山现状	16
2.6 安全管理及其他	28
3 危险、有害因素识别及分析	30
3.1 主要危险、有害因素辨识与分析	30
3.2 重大危险源辨识分析	37
4 评价单元的划分与评价方法选择	38
4.1 评价单元划分	38
4.2 评价方法的选择	38
5 定性、定量评价	40
5.1 安全管理单元评价	40
5.2 露天开采单元评价	43
5.3 周边环境	50
5.4 重大生产安全事故隐患判定标准单元	51
5.5 “延期换证审核”单元	53
6 安全对策措施及建议	56
6.1 安全技术对策措施	56

6.2 安全管理对策措施	57
7 评价结论	58
7.1 安全现状综合评述	58
7.2 各评价单元的评价结果	59
7.3 结论	61
8 附件	62
9 附图	63



1 概述

1.1 安全现状评价目的

非煤矿山安全现状评价目的是贯彻“安全第一，预防为主，综合治理”的方针，提高非煤矿山的安全程度和安全管理水平，减少和控制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，保护非煤矿山企业的财产安全及人员的健康和生命安全。

本评价报告是安全生产监督管理部门延期换发《安全生产许可证》的依据之一，同时为安全生产监督管理部门进行矿山安全监督、监察提供依据。

1.2 安全现状评价主要依据

1.2.1 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 88 号，2021 年 6 月 10 日修订，2021 年 9 月 1 日起施行）。

(2) 《中华人民共和国矿山安全法》（1992 年中华人民共和国主席令第六十五号，2009 年中华人民共和国第十八号令修订，2009 年 08 月 27 日施行）。

(3) 《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，2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议修订，2018 年 12 月 29 日施行）。

(4) 《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，2009 年中华人民共和国第十八号令修订，2009 年 08 月 27 日施行）。

(5) 《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令第四号，2014 年 01 月 01 日施行）。

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第4号，于1996年10月11日经国务院批准，10月30日发布，自发布之日起施行）；

(2) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》（1993年8月1日中华人民共和国国务院令第120号，2011年01月08日根据《国务院关于废止和修改部分行政法规的决定》修订）；

(3) 《地质灾害防治条例》（中华人民共和国国务院令第394号公布，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) 《安全生产许可证条例》（2004年01月13日中华人民共和国国务院令第397号公布，根据2013年07月18日《国务院关于废止和修改部分行政法规的决定》第一次修订，根据2014年07月29日《国务院关于修改部分行政法规的决定》第二次修订，2015年03月25日起施行）；

(7) 《生产安全事故应急条例》（国务院令第708号，2019年4月1日起实施）。

1.2.3 部门规定

(1) 《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》（原国家安全生产监督管理总局令第20号，原国家安全生产监督管理总局令第78号令修订，2015年07月01日施行）。

(2) 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（原国家安全生产监督管理总局令第30号，原国家安全生产监督管理总局令第80

号令修订，2015 年 07 月 01 日施行）。

（3）《生产安全事故应急预案管理办法》（2016 年 6 月 3 日原国家安全生产监督管理总局令第 88 号公布，自 2016 年 7 月 1 日起施行；根据 2019 年 7 月 11 日应急管理部令第 2 号修正）。

（4）《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（原国家安全生产监督管理总局令第 16 号，2008 年 02 月 01 日施行）。

（5）《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》（矿安 88 号，国家矿山安全监察局 2022 年第 14 次局务会议审议通过，2022 年 9 月 1 日起施行）；

（6）《国家矿山安全监察局关于印发<关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见>的通知》（矿安〔2022〕4 号，2022 年 2 月 8 日施行）；

（7）《安全生产培训管理办法》（2012 年 1 月 19 日国家安全监管总局令第 44 号公布，自 2012 年 3 月 1 日起施行，2015 年 5 月 29 日原国家安全监管总局令第 80 号修订，自 2015 年 7 月 1 日起施行）

（8）《金属非金属矿山建设项目安全设施目录（试行）》（2015 年 3 月 16 日原国家安全生产监督管理总局令第 75 号令公布，自 2015 年 7 月 1 日起施行）

（9）《国务院安委会办公室关于学习宣传贯彻《中共中央办公厅国务院办公厅关于进一步加强矿山安全生产工作的意见》的通知》（安委办〔2023〕7 号）

（10）《国务院关于加强企业安全生产工作的通知》（国发〔2010〕23 号，2010 年 07 月 19 日施行）。

（11）《国务院安委会办公室关于贯彻落实<国务院关于加强企业安全生产工作的通知>精神进一步加强非煤矿山安全生产工作的实施意见》（安委办〔2010〕17 号，2010 年 08 月 27 日施行）。

(12) 《关于金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录（第二批）的通知》（安监总管一〔2015〕13号，2015年02月13日施行）。

(13) 《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财政部，财资〔2022〕136号，2022年11月21日起施行）。

1.2.4 地方性文件

(1) 《辽宁省安全生产监督管理规定》（辽宁省人民政府令第178号，辽宁省人民政府令第311号修订，2017年01月18日施行）。

(2) 《关于进一步规范非煤矿山安全生产行政许可管理工作的通知》（辽安监非煤〔2018〕29号，2018年07月19日施行）。

(3) 《关于印发辽宁省安全生产监督管理局贯彻落实〈生产安全事故应急预案管理办法实施细则〉的通知》（辽安监应急〔2017〕5号，2017年09月13日施行）。

(4) 《辽宁省安全生产条例》（辽宁省第十届人民代表大会常务委员会公告（第61号）2020年3月30日实施，2022年4月21日辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第三十二次会议第二次修正）。

1.2.5 标准规范

(1) 《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）；

(2) 《厂矿道路设计规范》（GBJ22-1987）；

(3) 《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）；

(4) 《矿用产品安全标志标识》（AQ1043-2007）；

(5) 《工作场所有害因素职业接触限值 物理因素》（GBZ2.2-2007）；

(6) 《安全评价通则》（AQ8001-2007）；

(7) 《建设灭火器配置验收及检查规范》（GB50444-2008）；

(8) 《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）；

- (9) 《矿山安全标志》（GB14161-2008）；
- (10) 《安全色》（GB2893-2008）；
- (11) 《用电安全导则》（GB/T13869-2008）；
- (12) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；
- (13) 《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》（GB4387-2008）；
- (14) 《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）；
- (15) 《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）；
- (16) 《冶金矿山采矿设计规范》（GB 50830-2013）。
- (17) 《20kV 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）；
- (18) 《建筑设计防火规范[2018 版]》（GB50016-2014）；
- (19) 《防洪标准》（GB50201--2014）；
- (20) 《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015）；
- (21) 《剩余电流动作保护装置安装和运行》（GB/T 13955-2017）；
- (22) 《用电安全导则》（GB/T 13869-2017）；
- (23) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (24) 《机械安全防护装置、固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求》（GB/T8196-2018）；
- (25) 《工作场所有害因素职业接触限值 化学有害因素》（GBZ2.1-2019）；
- (26) 《生产安全事故应急演练基本规范》（AQ/T9007-2019）；
- (27) 《生产经营单位生产安全事故应急预案评估指南》（AQ/T9007-2019）；
- (28) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）；

(29) 《固定式压力容器安全技术监察规程》(TSG 21-2016/XG1-2020)；

(30) 《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)；

(31) 《个体防护装备配备规范 第4部分：非煤矿山》(GB 39800.4-2020)；

(32) 《矿山电力设计标准》(GB50070-2020)；

(33) 《机械安全 防止人体部位挤压的最小间距》(GB/T 12265-2022)；

(34) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T 13861-2022)；

(35) 《消防设施通用规范》(GB55036-2023)。

(36) 《金属非金属矿山在用空气压缩机安全检验规范 第2部分：移动式空气压缩机》(AQ2056-2016)

(37) 《金属非金属矿山在用空气压缩机安全检验规范 第1部分：固定式空气压缩机》(AQ2055-2016)

(38) 《建筑防火通用规范》(GB55037-2022)

(39) 《民用爆炸物品重大危险源辨识》(WJ/T 9093-2018)

1.2.6 企业合法证明文件

(1) 《营业执照》(9121122158418093XU, 铁岭县市场监督管理局, 成立日期 2011 年 11 月 10 日)。

(2) 《采矿许可证》(C2112212009017120003134, 铁岭县国土资源局, 有效期: 2016 年 06 月 22 日至 2026 年 06 月 22 日)。

(3) 《安全生产许可证》((辽)FM 安许证字[2020]YM051001L, 辽宁省应急管理厅, 有效期: 2020 年 12 月 31 日至 2023 年 12 月 30 日)。

1.2.7 其他依据

(1) 《铁岭市松青石材有限责任公司（铸石用粗面岩）露天开采建设项目补充设计》（沈阳一方正和工程技术咨询有限公司，2017年11月）（简称《补充设计》）；

(2) 《铁岭市松青石材有限责任公司（铸石用粗面岩）露天开采建设项目补充安全设施设计》（沈阳一方正和工程技术咨询有限公司，2017年11月）（简称《补充安全设施设计》）；

(3) 《铁岭市松青石材有限责任公司矿山储量年度报告（2022年度）》（铁岭市松青石材有限责任公司，2022年12月）；

(4) 铁岭市松青石材有限责任公司提供的其他资料。

1.3 安全现状评价范围

(1) 矿区范围

根据《采矿许可证》（证号：C2112212009017120003134；发证机关：铁岭县国土资源局；有效期：2016年06月22日至2026年06月22日），铁岭市松青石材有限责任公司露天矿山具体矿区范围拐点坐标及标高详见表1.3-1。

表 1.3-1 《采矿许可证》矿区范围拐点坐标表（1980年西安坐标系）

拐点号	X 坐标	Y 坐标
1	4691082.8790	41542851.4970
2	4691317.7000	41542839.1730
3	4691416.8560	41543024.8380
4	4691427.1530	41543107.0520
5	4691364.8830	41543128.1360
6	4691275.2820	41543134.1570
7	4691100.8810	41543031.1380
8	4691048.8800	41542939.1370

矿区面积：0.0787km²，矿区批准标高：+157.4 至+86m

（2）设计范围

根据《补充安全设施设计》，设计开采范围由 5 个拐点圈定，拐点坐标见表 1.3-12 下表。

表 1.3-2 设计范围拐点坐标（1980 年西安坐标系）

拐点号	X 坐标	Y 坐标
a	4691136.7800	41542824.4800
2	4691317.7000	41542839.1730
3	4691416.8560	41543024.8380
6	4691275.2820	41543134.1570
7	4691100.8810	41543031.1380
矿区面积：0.0626km ² ，开采标高：+157.4 至+86m		

（3）评价范围

本次安全现状评价的对象为：《采矿许可证》矿区范围内以及《补充安全设施设计》划定的铁岭市松青石材有限责任公司露天矿山设计范围之内的 157.4m~86m 标高之间，矿山生产形成的露天采矿系统及其安全设施。

有关安全评价范围具体说明如下：

本次安全评价范围内生产系统具体评价内容包括：露天采场、采装与运输、供配电、防排水、防灭火、防尘、通讯及采矿作业与周边环境的安全可靠性。因矿山不进行爆破，所以评价范围不包括爆破作业。

1.4 安全现状评价程序

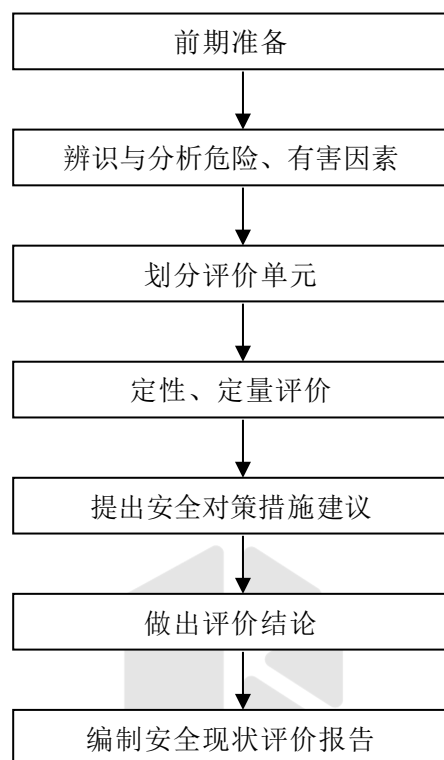


图 1.2-1 安全现状评价程序框图

2 矿山概况

2.1 项目概况

2.1.1 企业概况

名称：铁岭市松青石材有限责任公司

地址：辽宁省铁岭市铁岭县蔡牛镇王千村

类型：有限责任公司

法定代表人：王铁林

营业执照统一社会信用代码：9121122158418093XU

采矿许可证号：C2112212009017120003134

采矿证有效期：2016年06月22日至2026年06月22日

安全生产许可证编号：(辽)FM安许证字[2020]YM051001L

安全生产许可证有效期：2020年12月31日至2023年12月30

日

开采矿种：铸石用粗面岩

开采方式：露天开采

生产规模：20.00万 m³/a

2.1.2 矿区位置及交通

铁岭市松青石材有限责任公司位于铁岭县蔡牛乡王千总堡子村西北约300m，行政区划隶属铁岭县蔡牛乡。交通较为方便（详见交通位置图）。

矿区中心地理坐标：

东经：123° 31' 11" .59~123° 31' 28" .82

北纬：42° 21' 13" .01~ 42° 21' 26" .71

矿区东距新调线约0.5km，新调线与S103省道相通，能通行载重

车，交通运输方便（见交通位置图）。



图 2.1-1 交通位置图

2.1.3 自然环境概况

(1) 地形地貌

矿区山脉系长白山脉吉林哈达岭的西延部分，地貌属低山丘陵区，海拔高度+74~+176m。植被较为发育，主要以灌木为主，水系不发育。

(2) 气象水文

该矿区气候属于温带湿润、半湿润季风气候，年平均降雨量 665mm，结冰期 5 个月，无霜期约 146 天，年平均气温 7.5℃。

(3) 经济状况

该区农业以玉米、大豆为主，电力方便，劳动力充足，经济较发达。

2.1.4 矿区周边环境

本矿区周边相邻矿山为铁岭县王千天运石材有限公司，目前该公司有 3 个采区距本矿区最小距离小于 6m，其他 3 个采区距本矿最小距

离 77.6m，开采方式均为露天开采方式，采矿方法采用金刚石串珠锯型材切割，均不采用爆破方式开采。铁岭县王千天运石材有限公司和铁岭市松青石材有限责任公司露天矿山在生产过程中不存在交叉作业，不会互相影响。

该矿区东南方向距离矿区最小距离 310m 外有居民，民宅数量大于 30 户，除居民外矿区周边范围 300m 内无学校、医院、文物古迹、旅游风景区、电信设施以及高压输电线路等需要保护的重要公共设施，矿区周边 500m 范围内没有高压输电线路，1000m 范围内无铁路。



图 2.1-2 矿区范围及周边环境示意图

2.2 地质概况

2.2.1 矿区地质概况

矿区位于中朝准地台华北断拗下辽河断陷法库断凸内，北与吉黑地槽相邻。矿区出露岩石主要为中生代侏罗世粗面石，属浅成～超浅成侵入石类。岩体内岩相较发育，近于垂直的柱状节理普遍，是一种易于开采的理想建筑原料。

2.2.2 矿床地质特征

矿石主要特征为：灰黑色，风化面为黄褐色，粗面结构，块状、条柱状构造。矿体上覆土层一般厚 0.1~0.2m。

2.3 开采技术条件

2.3.1 工程地质概况

矿区周围地质条件良好，矿区范围内植被不发育，岩石边坡稳定，不易发生泥石流和滑坡等地质灾害。矿石致密、坚硬，节理、裂隙不发育，露天开采时要保证安全边坡角 $\leq 60^\circ$ ，以预防崩塌地质灾害的发生。矿体开采底盘标高均在+86m 以上，均高于当地侵蚀基准面+74.3m，开采时不会产生大面积疏干地下水的现象。

综上所述，工程地质条件复杂程度为简单类型。

2.3.2 水文地质概况

矿区地势较高，坡度较大，位于当地侵蚀基准面(+74.3m)以上，附近无河流及泉出露，地表水主要靠大气降水补给，通过岩石裂隙补给地下水。岩石透水性较差，对矿床开采不会产生不利影响。

综上所述，本区水文地质条件复杂程度属于简单类型。

2.3.3 环境地质条件

根据国家地震局出版的第四代 1/400 万《中国地震动峰值加速度、地震动反应谱特征周期区划图》，该地区地震动峰值加速度为 0.05g，反应谱特征周期 $T_g=0.35s$ ，相应地震基本烈度为Ⅶ度。矿区内及附近近百年来没有出现过较大的破坏性地震。

矿山采用绳锯机切割矿体区内烟尘对居民影响较小，因此，矿区的环境地质条件较好。

矿区岩土稳定性较好，矿山开采以来及以后不会对矿山本身及附近居民区造成较大地质灾害及环境危害。

矿区水文地质工程地质特征基本不能对当地工农业用水造成影响，也不会产生地表坍塌等不良环境地质灾害，矿石及围岩不含放射性、地热、有毒有害气体和可燃性物质。

综上所述，矿床环境地质条件复杂程度为简单类型。

2.4 设计概况

铁岭市松青石材有限责任公司于 2017 年 11 月委托沈阳一正方和工程技术咨询有限公司编制了《铁岭市松青石材有限责任公司（铸石用粗面岩）露天开采建设项目补充设计》和《铁岭市松青石材有限责任公司（铸石用粗面岩）露天开采建设项目补充安全设施设计》，该设计主要内容如下：

2.4.1 生产规模、服务年限及工作制度

矿区范围内开采对象为+157.4~+86m 标高铸石用粗面岩矿体。露天矿山采用间隔工作制，年工作 210 天，每天 1 班，每班 8 小时，按照 20.0 万 m^3/a 的生产能力，矿山服务年限为 6.5 年。

2.4.2 开拓运输

设计采用公路开拓—汽车运输方式，公路等级为Ⅲ级，路面宽 6m，每隔 50~100m 设错车道，错车道路面宽 8m，限制坡度 8%以下，最小转弯半径 12m，泥结碎石路面，露天采场总出入沟设在采场东北侧，+96m 标高作为露天开采矿场的总出入口运送废石和矿石。

根据矿山的生产规模及矿岩的运输距离，结合目前当地同类矿山的装备水平，选用 15 台（13 工 2 备）额定载重 20t 的解放自卸汽车作为运输设备。

2.4.3 采矿方法

该矿山为凹陷式露天开采，采用纵向双台阶采剥方法。+145m 以

上基建台阶采用机械破碎分离岩石，工作台阶高度为 12.4m，坡面角为 60° ；+145m 以下生产台阶高度为 10m，台阶坡面角 90° ，最终边坡角为 $64\sim 67^{\circ}$ 。最小工作平台宽度不小于 30m，从上至下逐水平开采。

生产中先剥离表土和岩石，后通过切割回采荒料，切割荒料小台阶高度为 2.0m。

2.4.4 采矿工艺

在绳锯机开采之前，先用 HC725A 型露天潜孔钻在待切的条状块石上钻垂直钻孔和水平钻孔（两个钻孔要钻在同一平面内）。将绳锯机的钢丝绳穿进垂直钻孔和水平钻孔，然后绕过绳锯机的大绳轮，将钢丝绳的两端接牢。在供应足够的水基础上，开始正常的切割作业。

设计利用 1 台原有型号为卡特彼勒 349D 型挖掘机可满足剥采作业的需要；利用 4 台原有 ZL50G 型装载机和 1 台 CLG855 型铲叉两用装载机即完全满足生产需求。

2.4.5 供排水系统及压气设施

矿山饮用水来自购买的桶装纯净水，生产生活用水采用水泵注入蓄水池内（蓄水池标高+160m）。该矿山目前为凹陷式开采，为防止采场存在积水对开采造成影响，对采坑内积水应采用机械式排水，经计算，选择 150QJ20-4 型水泵 3 台（1 工 1 备 1 检），流量 $20\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 28m，转速 2850r/min，效率 64%，电机功率 3.0kw，可以满足排水需求。

该矿山利用 HC725A 型露天潜孔钻车 2 台（1 工 1 备），单台需风量为 $10\text{m}^3/\text{min}$ 。压气设备采用钻机自带移动式空压机供气。

钻机自带 HG400M-10 型螺杆式柴油空压机，空压机供风量为 $11.3\text{m}^3/\text{min}$ ，排气压力 1.0MPa，发动机功率 84kW，可以满足凿岩设备

需风要求。

2.4.6 供电系统及其他

矿区采用单回路单电源供电，主供电源引自附近 10kV 变电所，经架空线路至杆上变压器。变压器采用三相五线制。地面动力用电电压 380V，地面照明用电采用 220V，地面变压器中性点接地，接地电阻 4 Ω ，高压动力电缆采用 YJV22-10000 型电力电缆，低压动力电缆采用 VV22-1000 型电力电缆，移动设备采用矿用橡皮绝缘铜芯软电缆，控制电缆一般选择 kVV、kVV22。

矿山锯石机、水泵等设备均采用 380V 动力电，其它生产辅助设施照明等用电采用 220V 电压。

矿区安装一部能与控制中心联系的通讯调度电话，控制中心与外界联系安装程控电话，矿区主要负责人配备移动电话。

2.4.7 总平面布置

工业场地包括：办公室、休息室、蓄水池及矿区道路等。蓄水池布置于矿区西侧采场境界 20m 之外，蓄水池标高为+160m；结合采场附近地形特点和外部运输条件，将其他工业场地建筑物布置在矿区南侧 320m 附近，该处地质条件良好，不易发生泥石流，满足安全生产要求。

矿山不设置油库，所需油料到外部加油站随用随加。

依据开采现状，设计开采境界范围内仅剩少量第四系表土层并且土层较薄，因此该矿山采矿过程中产生的总废土量较少仅为 2.03 万 m^3 ，可用于建设工业场地及矿山道路，因此不再单独布置排土场。

2.5 矿山现状

2.5.1 生产能力及工作制度

生产规模为 20 万 m^3/a ，工作制度年工作 210 天，每天 1 班，每班

8 小时。

根据《铁岭市松青石材有限责任公司矿山储量年度报告（2022 年度）》（铁岭市松青石材有限责任公司，2022 年 12 月）可知，截止 2022 年 12 月 7 日，该矿山保有矿量 188.09 万 m^3 。在企业生产运行期间，由于疫情及市场原因，在设计服务年限内未将矿石全部采出。

2.5.2 开拓运输

矿山采用公路开拓汽车运输系统，目前运输公路设在采场东北部地段，与采场的内部道路连接，构成完整的开拓运输系统。公路级别为 III 级，运输道路宽度为 6m，局部双车道 8m，最大纵坡度为 8%，线路最小曲率半径为 15m，移动线路为简易路面。

企业目前采用 15 台额定载重 20t 的自卸汽车作为运输设备。



图 2.5-1 运输道路



图 2.5-2 运输道路



图 2.5-3 自卸车

2.5.3 采场现状

矿区范围内已经形成了一个露天采场，矿区范围内形成采场呈东西方向，长约 400m，宽约 220m，145m 以上台阶采用机械破碎分离岩石。145m 以下采场现已形成了 6 个台阶，台阶底标高依次为 86、96m、105m、115m、125m、135m，台阶高度为 10m，台阶坡面角 90° ，工作平台宽度在 30m 以上。86m 为设计最低标高，**采场内目前作业台阶为 96m 和 86m 台阶**。企业为避免矿石在冬季发生张裂，企业在标高 86m 至 96m 之间采坑中已注满水。采场形成情况如下图所示。



图 2.5-4 采场边坡现状



图 2.5-5 采场边坡现状

2.5.4 采矿工艺

该矿山为凹陷式露天开采，采用自上而下分台阶开采方式。使用 WZQ-80 水平取芯钻机在分离体的水平面上钻凿水平孔，使用金刚石串珠锯沿水平孔切割分离体与矿体连接的水平面，然后采用人工或机械打楔劈裂法将矿体分离。将分离下的长条块石翻转 90° ，平卧在工作平台上，翻倒前在长条块石前堆碴（起缓冲作用）。采用水平取芯钻机和金刚石串珠锯对翻倒后长条块石分割为规格块石，分割后的块石利用 3 台叉装机铲装。企业采用 2 台挖掘机将毛石铲装至 20t 自卸汽车运出采场，以利于下一工序循环开展。采用装载机 1 台和 5t 洒水车 1 台进行采装辅助作业。

表 2.5-1 设计钻机与现状钻机参数对比表

参数	HC725A 型露天潜孔钻（设计）	WZQ-80 水平取芯钻（现状）	备注
钻孔直径	80-115mm	80mm	满足设计要求

主机功率	20kw	15kw	满足设计要求
凿岩速度	1-10m/h	3-12m/h	满足设计要求



图 2.5-6 装载机



图 2.5-7 叉装机

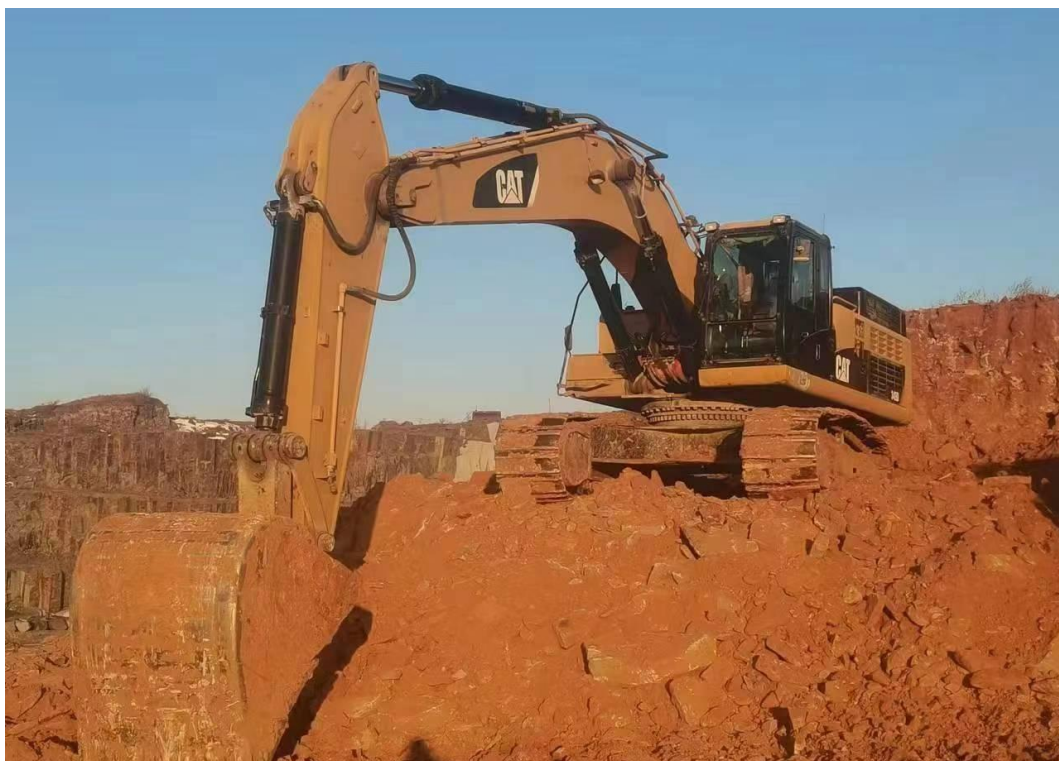


图 2.5-8 挖掘机



图 2.5-9 金刚石串珠锯

2.5.5 矿山防排水

根据现场勘查，矿山为凹陷露天矿山，96m 以下形成封闭圈，企业采用水泵及排水管进行排水，现有水泵型号 200QJ 型潜水泵 3 台，水泵流量 $21\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 78m，水泵流量及扬程均大于设计的流量及扬程。由于踏勘期间为冬季，企业已经将排水泵及排水管路放置在仓库。

表 2.5-2 设计水泵与现状水泵参数对比表

参数	150QJ20-型水泵 (设计)	200QJ 型潜水泵 (现状)	备注
流量	$20\text{m}^3/\text{h}$	$21\text{m}^3/\text{h}$	满足设计要求
扬程	28m	78m	满足设计要求
电机功率	3.0kw	7.5kw	满足设计要求

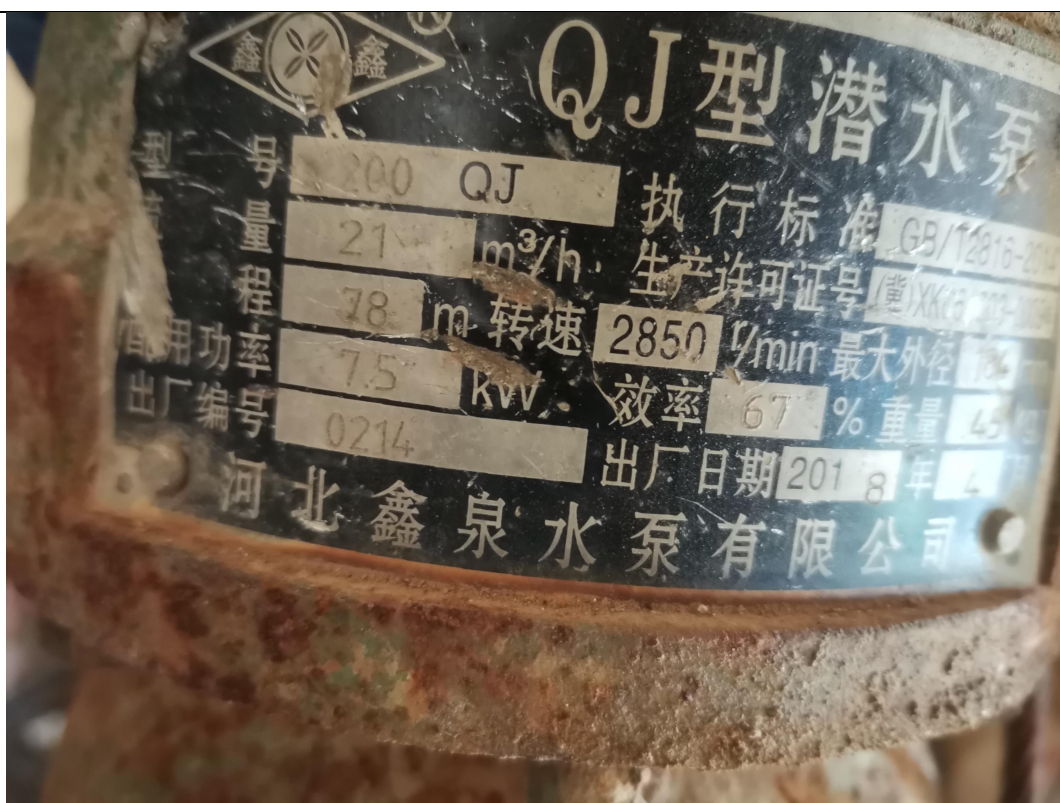


图 2.5-10 潜水泵

2.5.6 矿山供电及其他

矿区采用单回路单电源供电，主供电源引自附近 10kV 变电所，经架空线路至杆上变压器。变压器采用三相五线制。地面动力用电电压 380V，地面照明用电采用 220V，地面变压器中性点接地，接地电阻 4 Ω 。

矿山金刚石串珠锯、水泵等设备均采用 380V 动力电源，其它生产辅助设施照明等用电采用 220V 电压。

矿山现有 S13M-630KVA 型变压器 1 台，矿山用电设备视在功率经计算为 239.65KVA，完全可以满足生产需求。

采场面积较小，工序简单，矿区通讯主要采用随身携带的移动通讯设备进行通讯。

表 2.5-3 设备电力负荷计算表

序号	受电设备名称	安装		运行		Kc	cosφ	tgφ	计算负荷		
		单机容量(kW)	台数	单机容量(kW)	台数				有功功率P(kW)	无功功率Q(kvar)	视在功率S (kVA)
1	绳锯机总承	59	5	59	3	0.85	0.82	0.7	150.45	105.32	183.65
2	供水水泵	11	2	11	1	0.8	0.8	0.75	8.80	6.60	11.00
3	排水水泵	7.5	3	7.5	2	0.8	0.8	0.75	6.00	4.50	7.50
4	水平取芯钻	15	4	15	2	0.8	0.8	0.75	12.00	9.00	15.00
5	消防水泵	10	1	10	1	0.8	0.8	0.75	8.00	6.00	10.00
6	检修电源	10	1	10	1	0.8	0.8	0.75	8.00	6.00	10.00
7	地表照明	2	1	2	1	1	0.8	0.75	2.00	1.50	2.50
8	小计								192.25	138.92	239.65

2.5.7 安全警示标识

铁岭市松青石材有限责任公司露天矿山安全标志设置较齐全，在采场区域设置了“危险请勿靠近”，“禁止通行”等警告标识，在道路拐弯处设置了减速慢行的警示标识，警示标识详见下图：



图 2.5-11 ‘危险区域’警示标志



图 2.5-12 ‘禁止通行’警示标志



图 2.5-13‘限速’警示标志

2.5.8 总平面布置

工业场地包括：办公室、休息室及矿区道路等，工业场地地质条件良好，不易发生泥石流，满足安全生产要求。

依据开采现状，该矿山采矿过程中产生的总废土量较少，可用于建设工业场地及矿山道路，因此不再单独布置排土场。

矿山无油库，所需油料均到外部加油站进行补充。

2.5.9 主要设备

表 2.5-4 矿山主要设备表

序号	项目名称	设备型号	数量	备注
1	金刚石串珠锯	DWS-55	3台	
2	挖掘机	卡特彼勒349D	1台	
3	挖掘机	现代R225	1台	
4	叉装机	晋工JGM791FT48T	1台	
5	叉装机	徐工LW600KV-T25	1台	
6	叉装机	威盛WSM955T18	1台	
7	装载机	徐工ZL50G	2台	
8	洒水车	EQ5070GPS3BDFAC	1台	

序号	项目名称	设备型号	数量	备注
9	20t汽车	欧曼340自卸车	15台	
10	变压器	S13M-630KVA	1台	
11	水平取芯钻机	WZQ-80	4台	

2.6 安全管理及其他

(1) 证照及资质

企业具有铁岭县市场监督管理局颁发的《营业执照》，统一社会信用代码为 9121122158418093XU，成立日期为 2011 年 11 月 10 日；

持有辽宁省应急管理厅于 2020 年 01 月 08 日下发的《安全生产许可证》，许可证编号为：(辽)FM 安许证字[2020]YM051001L，有效期至 2023 年 12 月 30 日；

持有铁岭县国土资源局 2016 年 6 月 22 日颁发的《采矿许可证》证号：C2112212009017120003134，有效期至 2026 年 06 月 22 日。

企业主要负责人王铁林及专职安全管理人员綦子辰、李靓已取得主要负责人和安全管理人员资格证、电工王立民取得了特种作业人员操作资格证，以上人员资质证书均在有效期内。

表 2.6-1 主要负责人、安全管理人员及特种作业人员表

序号	姓名	安全资格证类型	证书编号	有效期至
1	王铁林	主要负责人	211221197002101556	2025.12.04
2	张继虎	注册安全工程师	232602197212084210	-
3	綦子辰	安全管理人员	230103198405130932	2025.12.04
4	李靓	安全管理人员	211203197510230546	2025.12.04
5	王立民	电工作业	T211221197804091273	2028.12.04

(2) 安全组织机构及安全生产责任制及规章制度

企业安全管理机构为安全科，并以正式文件形式下发，并聘请了注册安全工程师张继虎为安全科科长。企业设置了技术科，并配备了

相关技术人员。

铁岭市松青石材有限责任公司制定了全员安全生产责任制，健全了制度及各岗位操作规程。

（3）事故应急预案

编制了生产安全事故应急预案，对矿山生产过程中的危险有害因素分析比较全面，建立了预警机制，保障措施到位，应急物资和人员得到落实，能够满足矿山应急的需要。生产安全事故应急预案在铁岭市应急管理局进行了备案，备案编号为：211200-2023-4004。

（4）其他

企业与铁岭县王千天运石材有限公司签订了应急救援协议。为职工办理了工伤保险和安全生产责任险，按规定提取了安全技术措施专项经费，有 2023 年使用计划，对职工进行了安全生产教育培训，留有考试成绩单及试卷，培训人员考核均为合格。为职工发放了符合规定的劳动保护用品，留有发放记录。安全生产检查、安全会和隐患整改记录齐全。

3 危险、有害因素识别及分析

3.1 主要危险、有害因素辨识与分析

经过调查研究并结合以往生产过程中的实践经验和研究成果确定,铁岭市松青石材有限责任公司露天矿山在生产过程中可能存在的主要危险、有害因素包括如下:

3.1.1 坍塌

对于非煤矿山,容易发生滑坡和坍塌的主要部位为露天采场边坡。

边坡的破坏类型按破坏机理可分为:平面破坏、楔形破坏、圆弧形破坏、倾倒破坏等。

边坡发生滑坡和坍塌的部位包括采场工作帮和采场最终边坡。

露天采场造成滑坡和坍塌的原因主要来自以下几个方面:

- (1) 矿岩性质方面的影响。如矿岩节理发育、稳固性差等。
- (2) 地质构造方面的影响。如在矿体中揭露小断层、裂隙、溶洞、软岩、泥夹层、破碎带、裂隙水等,都容易引起塌落片帮、采场局部塌陷。
- (3) 开采方式及露天采场构成要素不合理。如掏底式开采会造成危岩,将直接破坏采场边坡岩体的稳定性;采场台阶太高,坡面角过大,这些情况下都容易发生滑坡。
- (4) 水冲刷作用下产生的滑坡。
- (5) 边坡管理不到位。

3.1.2 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坍

塌、下落、挤压伤亡事故，不包括起重设备提升、牵引车辆和车辆停驶时引发的车辆伤害。车辆伤害有时造成的危害程度和危害范围是很大的，甚至会造成重大伤亡事故。

运输事故主要包括挤、压、撞、倾覆等。

运输伤害的原因主要来自以下几个方面：

（1）作业人员安全意识不强，违章驾驶、酒后驾驶、超高超重、开故障车、开英雄车、开疲劳车、违章超车。

（2）车辆驾驶员没有经过培训考试持证上岗，或没有严格执行行车规则和驾驶操作规程。

（3）车辆没有按照有关规定进行维修保养，其安全防护装置有缺陷。

（4）运输道路的宽度不够，路面不平、坡度比较大，曲线半径不够大。

（5）自然条件恶劣，如冰雪和多雨季节道路较滑、雾天和烟尘弥漫影响能见度。

3.1.3 高处坠落

露天采场的生产过程中，在工作台阶上部凿岩、在坡面上处理浮石及在设备上检修等高处作业是作业人员的日常工作内容，由于操作失误、未系安全带、未设置防护栏等防护措施以及防护措施失效等原因会造成高处坠落事故。

3.1.4 物体打击

物体打击是物体在重力或其它外力的作用下产生动力，打击人体造成人身伤亡事故。对于非煤矿山，重力等外力作用下产生运动主要为滚石，其主要发生部位为露天采场边坡。

本项目中，物体打击的危险因素主要来自：

- (1) 在同一坡面上，上下双层或多层同时进行作业；
- (2) 人员在运送材料、使用器械的过程中，由于操作不当造成的人员伤害。
- (3) 人员在边坡底部休息或停留。
- (4) 矿岩物理性质方面的影响。
- (5) 地质构造方面的影响。
- (6) 开采工艺参数不合理，如边坡角过大，安全平台宽度不够等。
- (7) 坡面上的浮石处理不及时，造成滚石伤人。
- (8) 夏季降雨雨水对露天矿边帮的冲刷和风化侵蚀造成边坡滚石伤人。
- (9) 处理浮石操作方法不当。由于处理浮石操作不当所引起的滚石事故，大多数是因处理前缺乏全面的检查，未掌握浮石情况造成的。

3.1.5 机械伤害

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。

该矿机械伤害的危险部位和危险区域主要有以下几种：

旋转部位：空压设备、穿孔机械及运输机械的转轴、转轮等可使人员的服饰、头发缠绕其上，造成伤害。

飞出物：空压设备、穿孔机械及运输机械运转时，抛射出固体颗粒或碎屑，伤害人眼或皮肤，工件或机械碎片意外抛出，击伤人体。

啮合点：当人员的手、肢体或服饰接触机械的相互紧密接触且相互运动的部位形成啮合点时，可能被卷入啮合点，而发生挤压伤害。

往复运动部分:凿岩机械的往复运动部件的往复运动区域是危险区域,一旦人体或其一部分进入就可能受到伤害。

3.1.6 触电伤害

电伤害分为电击和电伤两方面,包括雷电、静电、触电等事故。

触电危险的分布极广,凡是用到电气设备的和有电气线路通过的场所,都是触电事故可能发生的场所。

常见的引发触电事故的因素有:

- (1) 电线、电气设施的绝缘或外壳损坏、设备漏电。
- (2) 电气设备接地损坏或没接地线。
- (3) 移动使用的配电箱、板及所用导线不符合要求,未使用漏电保护器,不戴绝缘手套。
- (4) 乱接不符合要求的临时线。
- (5) 不办理操作票或不执行监护制度,不使用或使用不合格绝缘工具和电气工具。
- (6) 检修电气设备工作完毕,未办理工作票终结手续,运行人员就对检修设备恢复送电。
- (7) 在带电设备附近进行作业,不符合安全距离的规定要求或无监护措施。
- (8) 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,以及在安全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。
- (9) 线路检修时不装设或未按规定装设接地线,装设地线不验电。
- (10) 工作人员擅自扩大工作范围。

(11) 使用的电动工具金属外壳不接地，操作时不戴绝缘手套。

(12) 标志缺陷（如裸露带电部分附近的警告牌、刀闸的开合警告牌不明显，就可能导致作业人员疏忽大意，进而发生触电、误合刀闸等人身或设备事故）。

(13) 电气作业的安全管理工作存在漏洞。

(14) 没有严格执行送电、停电、操作、维护，以及检修中的停电、验电、放电、接地等用电安全制度。

(15) 电气设备的防护等级或选型错误。

(16) 电气设备未采取绝缘、设置防护距离以及接地（零）措施等。

(17) 防雷装置设计不合理。

(18) 防雷装置安装存在缺陷。

(19) 防雷装置失效，防雷接地体接地电阻不符合要求。

(20) 缺乏必要的人身防雷安全知识等。

矿山用电电压为 380V/220V，生产、生活过程中可能发生触电事故，对工作人员可能造成不同程度的伤害。

3.1.7 雷击

项目所在地区春夏季有雷雨天气，该项目选址地势较高，地域空旷，在雷雨天存在被直接雷击和感应雷击的危险。因此，地表建筑、设施有遭受雷击的危险性。

3.1.8 地震

地表建（构）筑物设计的抗震级别为 6~7 级，如果建筑物没有达到设计要求抗震等级，或发生 6~7 级以上地震，有可能遭受地震危害。

3.1.9 水灾

如果露天矿山的工业场地选址不合理，在洪水影响范围内，在遭遇洪水的情况，可能造成工业场地被洪水淹没的后果。

露天采场地处山区，生产过程中往往由于受降雨、地形地貌、生产管理等自然和人为因素的影响而容易受到洪水的侵袭，造成人员伤亡、矿山停产等事故。

3.1.10 火灾

矿山火灾按其发生的原因，有内因火灾与外因火灾之分。前者是由于矿岩氧化自燃而引起的；后者是由于矿岩自燃以外的原因，如吸烟、明火或电气设备故障等引起的火灾。据统计，我国非煤矿山中，外因火灾占矿山火灾事故的 80%~90%，是矿山火灾的主要形式。

本项目中，该矿的矿岩不具有自燃性，因此，矿山火灾的危险性主要来自外因。

非煤矿山外因火灾危险因素主要来自以下几个方面：

- (1) 生产和生活用火不慎。
- (2) 设备不良。
- (3) 物料的原因。
- (4) 环境的原因。
- (5) 管理的原因。
- (6) 建（构）筑物结构布局不合理，建筑材料选用不当等因素。

3.1.11 粉尘

露天采矿场在穿孔、铲装、汽车运输、汽车卸载等生产过程中都会产生大量的粉尘。具体有如下几种：

- (1) 钻机穿孔作业产尘

钻孔过程中，岩石破碎成粉末，如捕尘装置损坏，将产生较多粉尘。

（2）铲装作业产尘

一部分粉尘是沉落在矿岩表面上的，另一部分是摩擦、碰撞产生的粉尘因受振动而扬起形成二次粉尘；铲斗在向汽车卸料时由于落差会产生大量粉尘；清扫爆堆时也会产生粉尘。

（3）运输作业产尘

汽车运输时，路面行车产生扬尘；汽车运输路面沉积的粉尘受到汽车经过所产生的挤压、振动和气流的影响，无规则运动，形成二次扬尘。自卸汽车时，岩石碰撞摩擦产生粉尘。

生产过程中，如果在粉尘作业环境中长时间工作吸入粉尘，就会引起肺部组织纤维化、硬化，丧失呼吸功能，导致肺病。尘肺病是无法治愈的职业病；粉尘还会引起刺激性疾病、急性中毒或癌症。

3.1.12 噪声与振动

在非煤矿山生产过程中，噪声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、设备噪音和电动机等电气设备所产生的电磁辐射噪声。

噪声作用于人体会产生各方面影响及危害，长期接触高强度噪声会使听力下降，甚至耳聋。噪声作用于人体的神经系统，从而诱发许多疾病，如头晕、失眠多梦、降低脑力工作效率，使人体疲劳。此外，噪声还恶化了作业环境，会影响人机操作。

产生噪声和振动的设备主要有：水平取芯钻机、挖掘机、运输车辆。矿山水平取芯钻机、挖掘机等设备均为连续噪声源。

3.1.13 高温

露天采场在盛夏季节，由于天气酷热，作业环境温度较高，加上劳动强度大，作业人员易发生眩晕、中暑等症状。

在高温环境中作业，由于不良气象因素的综合作用，可使机体产生体温调节系统、水盐代谢系统、循环系统、消化系统和神经系统的生理机能的改变与障碍。

3.1.14 低温

在严冬，于寒冷的环境中实施露天采剥作业，如果劳动防护不好，容易冻伤人的手脚，轻则红肿疼痛、重则可能造成终身残疾。

3.2 重大危险源辨识分析

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）和《民用爆炸物品重大危险源辨识》（WJ/T 9093-2018）对矿山使用的危险物料进行辨识。

根据辨识结果分析，矿山不进行爆破，不储存柴油，所以不涉及危险化学品，因此矿山不涉及重大危险源。

4 评价单元的划分与评价方法选择

4.1 评价单元划分

划分评价单元的目的在于便于评价工作的有序进行，并有利于提高评价工作的准确性。

通过该矿生产工艺及其附属设施中存在的危险、有害因素的分析，结合该矿的特点与具体情况，本次评价按生产系统及其附属设施中存在的危险、有害因素的特性划分评价单元。并按评价的需要，将一个评价单元再划分为若干评价子单元。

根据危险、有害因素识别与分析 and 评价单元划分原则，结合该矿的生产工艺特点，将该矿划分为安全生产管理和露天开采、周边环境、重大生产安全事故隐患判定和延期换证审核 5 个评价单元。

其中，露天开采单元再划分为露天采场、采装与运输、供配电、防排水、防灭火、防尘、通讯与其他等子评价单元。

4.2 评价方法的选择

本次评价选用安全检查表法及经验分析法。

安全检查表法是定性的安全评价方法。安全检查表是根据有关法律、法规、技术标准和规程制定的，其检查目的明确，内容具体，易于实现安全要求。对检查对象进行详细调查研究和全面分析的过程，也是对系统存在的危险、有害因素辨识、评价的过程，既能准确地发现问题，也可避免检查过程中的走过场和盲目性，从而提高安全检查工作的效果和质量。另外，安全检查表法使用起来简便易行，易于安全管理人员和广大职工掌握和接受，可经常用来进行自我检查。

表 4.2-1 评价单元划分及评价方法选择表

序号	评价单元的划分	评价方法的选择
1	安全生产管理	安全检查表法
2	露天开采	安全检查表法
3	周边环境	安全检查表法
4	重大生产安全事故隐患判定	安全检查表法
5	延期换证审核	安全检查表法



5 定性、定量评价

根据铁岭市松青石材有限责任公司露天矿山生产实际情况和所选择的评价方法，按照划分的评价单元对其进行定性、定量评价如下。

5.1 安全管理单元评价

安全管理单元检查详见下表：

表 5.1-1 安全管理单元检查表

序号	检查内容	检查依据	检查方法	检查结果	结论
一、证照及人员资格	1.采矿许可证、营业执照、安全生产许可证的具备和有效性。	《矿产资源法》、《矿山安全法》、《安全生产法》	查阅	有铁岭县国土资源局核发的《采矿许可证》，铁岭县市场监督管理局核发的《营业执照》，辽宁省应急管理厅核发的《安全生产许可证》。	符合要求
	2. 矿山企业主要负责人应依法接受安全培训和考核，并取得合格证。	《矿山安全法》第26条、《许可证实施办法》、《GB16423-2020》之4.2.3	查阅	主要负责人王铁林取得了由铁岭市应急管理局签发的主要负责人资格证，且在有效期内。	符合要求
	3.安全生产管理人员取得安全管理资格证及有效性。	《许可证实施办法》	查阅	专职安全生产管理人员綦子辰、李靓取得了由铁岭市应急管理局签发的安全生产管理人员资格证，且在有效期内。	符合要求
	4.特种作业人员参加岗位专业技能培训以及取得特种作业人员岗位操作证书及有效情况。	《矿山安全法》第26条、《许可证实施办法》、《安全生产法》第27条	查阅	电工持证上岗，证书有效。	符合要求
	5. 矿山企业应对矿山从业人员进行安全生产教育和培训，保证各岗位人员具备必要的安全生产知识，熟悉本矿山安全生产规章制度和本岗位安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能。未经安全生产教育和培训合格的，不准许上岗。	《矿山安全生产法实施条例》第35条、《许可证实施办法》、《GB16423-2020》之4.5.1	查阅	对作业人员进行了教育和培训，且考试成绩合格。	符合要求
二	1.矿山、金属冶炼、建筑施工、	《安全生产法》第	查阅	企业成立了安全科并配备了	符合

、安全组织及管理制度	运输单位和危险物品的生产、经营、储存、装卸单位，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。	24 条、《许可证实施办法》		专职安全生产管理人员，负责矿山日常安全生产监督管理工作。	要求
	2. 设立安全生产管理机构，配备专职安全管理人员。	辽安监非煤（2018）29 号、矿安〔2022〕4 号	查阅	企业设置了安全科，配备了专职安全生产管理人员 3 人，且证件均在有效期内。	符合要求
	3. 矿山企业应建立健全安全生产责任制，制定安全生产规章制度、安全教育培训制度和各岗位的安全操作规程。明确各岗位人员的责任和考核标准。	《许可证实施办法》、《GB16423-2020》之 4.1.2	查阅	企业制定了全员安全生产责任制。制定了安全生产规章制度、安全教育培训制度和各岗位的安全操作规程。明确了各岗位人员的责任和考核标准。	符合要求
	4. 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。	《许可证实施办法》第二章第五条第一款	查阅	制定了较为健全的安全生产规章制度。	符合要求
	5. 制定作业安全规程和各工种操作规程。	《矿山安全生产法实施条例》	查阅	制定了作业安全规程和较为齐全的各岗位安全操作规程。	符合要求
	6. 安全生产检查和隐患整改等记录。	《矿山安全法》第五章第三条	查阅	具有安全生产检查记录和隐患整改等相关记录。	符合要求
	7. 制定爆破伤害、边坡坍塌等各种事故以及诱发地质灾害等事故的应急救援预案。	《许可证实施办法》第二章第五条第十二款	查阅	编制了生产安全事故综合应急预案和专项应急预案。	符合要求
	8. 应当在应急预案公布之日起 20 个工作日内，按照分级属地原则，向县级以上人民政府应急管理部门和其他负有安全生产监督管理职责的部门进行备案。	《生产安全事故应急预案管理办法》第 26 条	查阅	应急预案经评审并在铁岭市应急管理局备案。备案编号：211200-2023-4004。	符合要求
	9. 专职安全生产管理人员应按照岗位职责组织本矿山应急救援演练。	《GB16423-2020》之 4.3.4 条	查阅	企业进行了高空坠落应急救援演练，并提供了记录。	符合要求
	10. 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，并与邻近的事故应急救援组织签订救护协议；并有急救物资。	辽安监非煤（2018）29 号	查阅	企业成立了兼职救援队伍，并与铁岭县王千天运石材有限公司签订了应急救援协议。	符合要求
四、其他	1. 生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	《安全生产法》第 45 条	查阅	向职工发放了符合国家标准和行业标准的劳动防护用品，如防尘口罩、安全帽等，有劳动物品发放记录，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	符合要求

2.安全生产投入符合安全生产要求，按照有关规定提取安全技术措施专项经费。	《许可证实施办法》第二章第五条第二款	查阅	根据财资〔2022〕136号文件的要求，足额提取了安全技术措施专项经费，有本年度的提取计划及上一年度使用台账。	符合要求
3.不良天气影响正常生产时，应立即停止作业；威胁人身安全时，人员应转移到安全地点。	《GB16423-2020》之 5.1.14 条	现场勘查及询问	遇到影响正常生产的不良天气能够做到停产，并将人员转移到安全地点。	符合要求
4. 矿山从业人员的安全培训情况和考核结果，应记录存档。	《GB16423-2020》之 4.5.8 条	查阅	矿山对从业人员的安全培训情况和考核结果留有记录，并存档。	符合要求
5.露天矿山应有采场工程平面图、采场剖面图、开采现状图、开采终了境界平面图、排土场现状图。	辽安监非煤（2018）29 号	查阅	矿山有总平面布置图、采场剖面图、开采现状图、开采终了境界平面图。	符合要求
6.金属非金属露天矿山应当配备具有采矿、地质、机电等矿山相关专业中专及以上学历或者中级及以上技术职称的专职技术人员，每个专业至少配备 1 人。	国家矿山安全监察局（矿安〔2022〕4 号	查阅	企业设置了技术科，配备了专业技术人员 3 人，分别为矿业，地质和机械工程师。	符合要求
7.非煤矿山企业必须依法设立安全管理机构或者配备专职安全生产管理人员，应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作。	国家矿山安全监察局（矿安〔2022〕4 号	查阅	企业聘请了注册安全工程师从事安全管理工作。	

铁岭市松青石材有限责任公司露天矿山安全生产管理单元符合项为 22 项，均符合要求。企业在安全生产管理方面做了大量的工作，采场开采基础资料齐全；做到了持证生产与有照经营；主要负责人、安全管理人员及特种作业人员均能持证上岗，证书有效；设立了安全科并负责日常安全生产工作，聘请了注册安全工程师从事安全管理工作；建立了全员安全生产责任制，制定了安全生产规章制度和岗位操作规程且健全；聘请了相关技术人员；为职工的缴纳了工伤保险和安全生产责任险；编制了生产安全事故应急预案，并进行了备案；按时向职工发放符合国家标准或行业标准的劳动保护用品；按规定提取和使用安全措施专项经费。

铁岭市松青石材有限责任公司露天矿山安全生产管理单元满足安全生产需求，符合法律法规标准的规定。

5.2 露天开采单元评价

根据现场核查、依据国家相关法律、法规及规定，对该矿山的露天开采单元现场情况进行逐一检查。

5.2.1 露天采场子单元

采用安全检查表法对露天采场子单元进行检查，具体见下表。

表 5.2-1 露天采场单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查方法	检查结果	结论
1	采用自上而下水平分台阶采矿方法	《补充安全设施设计》	现场勘察	矿山现采用自上而下分台阶采矿方法。	符合要求
2	设计台阶高度 10m。设计工作台阶坡面角为 90°	《补充安全设施设计》	现场勘察	经现场勘察测量，现生产采场台阶高度为 10m。露天采场现状台阶工作坡面角 90°。	符合要求
3	145m 以上基建台阶采用机械破碎分离岩石。	《补充安全设施设计》	现场勘察	经现场勘察和现状图反应，145m 以上台阶采用机械破碎分离岩石。	符合要求
4	露天矿山应该采用机械方式进行开采。	《GB16423-2020》之 5.2.1.2 条	现场勘察	矿山采用了机械方式开采。该矿为公路开拓、自卸汽车运输、挖掘机装矿。	符合要求
5	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。	《GB16423-2020》之 5.2.2.4 条	现场勘察及询问	边坡浮石清除完毕之前未在边坡底部作业；人员和设备未在边坡底部停留。	符合要求
6	矿山应建立健全边坡安全管理和检查制度。	《GB16423-2020》之 5.2.4.5 条	现场勘察	矿山建立健全了边坡安全管理和检查制度。	符合要求
7	距坠落基准面 2m 及 2m 以上、有人员坠落危险的作业场所应设安全网等防护设施，作业人员应佩戴安全带。	《GB16423-2020》之 5.1.13 条	现场勘察及询问	作业人员在 2m 以上地点作业时，均配备安全带。	符合要求
8	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；	《GB16423-2020》之 5.2.4.6 条	查看记录	露天采场在安全检查记录中明确了对采场工作边坡每季度检查 1 次，运输或者行人的非工作边坡每半年检查 1 次。	符合要求
9	矿山企业应为从业人员提供符合国家标准要求的劳动防护用品。进入矿山作业场所的人员，应按规定佩带防护用品。	《GB16423-2020》之 4.1.8 条	现场勘察	企业为从业人员提供符合国家标准要求的劳动防护用品。进入采场作业的人员，按规定佩带了安全帽等防护用品。	符合要求

10	金属非金属露天开采项目自 2015 年 2 月 13 日起立即禁止使用掏底崩落、掏挖开采、不分层的“一面墙”开采。	《安监总管一(2015) 13 号》	现场勘察	现生产采场未见掏底崩落、掏挖开采、不分层的“一面墙”开采。	符合要求
11	矿山企业的要害岗位、重要设备和设施周围及危险区域，应设置醒目的安全警示标志，并在生产使用期间保持完好。	《GB16423-2020》之 4.7.3 条	现场勘察	企业要害岗位、重要设备和设施周围及危险区域均设有警示标志，并保持完好。	符合要求
12	采场运输道路以及供电、通信线路均应设置在稳定区域内。	《GB16423-2020》之 5.2.1.5 条	现场勘察	采场运输道路设置区域地质条件简单，为稳定区域。	符合要求
13	有六级以上强风时，不应进行高处作业和露天起重作业。	《GB16423-2020》之 5.1.13 条	现场勘查及询问	六级以上强风时，未进行高处作业和露天起重作业。	符合要求
14	任何人不应酒后进入矿山作业场所，不应将酒类饮料带入矿山作业场所；紧急医疗除外。	《GB16423-2020》之 4.7.1 条	现场勘察及询问	企业制度明确规定，上班期间严禁饮酒，现场未发现酒后作业现象。	符合要求
15	邻近最终边坡作业，保持台阶的安全坡面角，不应超挖坡底。	《GB16423-2020》之 5.2.4.2 条	现场勘察	未发现超挖坡底现象。	符合要求
16	石材开采禁止使用硐室爆破。	《GB16423-2020》之 7.3.1 条	现场勘察	企业不采用爆破方法进行开采。	符合要求
17	最终边坡应留设安全平台、清扫平台；安全平台宽度不小于 3m，清扫平台宽度不小于 6m。	《GB16423-2020》之 7.3.3 条	现场勘察	采场边坡留设了安全平台及清扫平台，宽度均符合要求。	符合要求
18	最终边坡节理裂隙较发育或有构造带时，应清理浮石、降低边坡角度并进行加固。	《GB16423-2020》之 7.3.4 条	现场勘察	现场未发现边坡节理裂隙发育或有浮石情况。	符合要求
19	高台阶长条块石翻倒作业前，应在预翻倒位置铺垫渣土，人员撤离至 20m 以外。	《GB16423-2020》之 7.3.6 条	现场勘察	在开采过程中，长条块石翻倒前在长条块石前堆渣。人员撤离现场。	符合要求
20	荒料堆场通道宽度应满足装运设备的作业要求；荒料堆高不应超过 3 层。	《GB16423-2020》之 7.3.7 条	现场勘察	经现场勘察，现场荒料堆高未超过 3 层，荒料堆场通道宽度满足装运设备的作业要求。	符合要求

从露天采场子单元安全检查表可知：符合项为 20 项，不符合为 0 项。铁岭市松青石材有限责任公司露天采场条件良好，采用自上而下分层开采，按照《补充安全设施设计》开采，能够保证露天采场的安全生产。

5.2.2 采装与运输子单元

采用安全检查表法对采装与运输子单元进行检查，具体见下表。

表 5.2-2 采装与运输子单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查方法	检查结果	结论
1	设计运输公路级别为Ⅲ级，运输道路宽度为 6m，最大道路纵坡 8%，最小转弯半径 12m。	《补充安全设施设计》	现场勘察	采场内运输道路宽 6m，采用泥结碎石Ⅲ级路面，坡度为 8%，最小转弯半径 15m。	符合要求
2	铲装工作开始前应确认作业环境安全。	《GB16423-2020》之 5.2.3.1 条	现场勘察	铲装工作开始前，作业人员确定了作业环境安全后，在进行作业。	符合要求
3	铲装设备工作前应发出警告信号，无关人员应远离设备。	《GB16423-2020》之 5.2.3.2 条	现场勘察	铲装设备汽笛或警报器完好，进行各种操作时，均能发出警告信号，无关人员均远离设备。	符合要求
4	铲装设备工作应遵守：悬臂和铲斗及工作面附近不应有人员停留。	《GB16423-2020》之 5.2.3.4 条	现场勘察	悬臂和铲斗及工作面附近没有人员停留。	符合要求
5	铲装设备工作应遵守：铲斗不应从车辆驾驶室上方通过。	《GB16423-2020》之 5.2.3.4 条	现场勘察	铲斗未从车辆驾驶室上方通过。	符合要求
6	铲装设备工作应遵守：人员不应在司机室踏板上或有落石危险的地方停留。	《GB16423-2020》之 5.2.3.4 条	现场勘察	人员未在司机室踏板上或有落石危险的地方停留。	符合要求
7	铲装时铲斗不应压、碰运输设备。	《GB16423-2020》之 5.2.3.7 条	现场勘察	铲装时铲斗没有压、碰运输自卸汽车。	符合要求
8	铲斗卸载时，铲斗下沿与运输设备上沿高差不大于 0.5 m。	《GB16423-2020》之 5.2.3.7 条	现场勘察	铲斗卸载时，铲斗下沿与运输设备上沿高差未超过 0.5 m。	符合要求
9	不应用铲斗处理车箱粘结物。	《GB16423-2020》之 5.2.3.7 条	现场勘察	未使用铲斗处理车厢粘结物。	符合要求
10	铲装设备行走应遵守：应在作业平台的稳定范围内行走。	《GB16423-2020》之 5.2.3.10 条	现场勘察	铁岭市松青石材有限责任公司露天矿山挖机在作业平台稳定的范围内行走。	符合要求
11	铲装设备行走应遵守：上、下坡时铲斗应下放并与地面保持适当距离。	《GB16423-2020》之 5.2.3.10 条	现场勘察	铁岭市松青石材有限责任公司露天矿山挖机上、下坡时铲斗下放并与地面保持了适当距离。	符合要求
12	汽车运输时，要控制车速，不得大于 15km/h，禁止采用溜车方式发动车辆，下坡时严禁空挡滑行。	《补充安全设施设计》	现场勘察	经现场勘验，行车速度 10km/h，无空挡滑行情况。	符合要求
13	主要运输道路的急弯、陡坡、危险地段应设置警示标志。	《GB16423-2020》之 5.4.2.3 条	现场勘察及询问	主要运输道路急弯、陡坡、危险地段设有警示标志及限速牌。	符合要求
14	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	《GB16423-2020》之 5.4.2.9 条	现场勘察及询问	雾天或烟尘时，开启警示灯，靠右侧减速行驶，前后车间距应不小于 30m。	符合要求



序号	检查内容	检查依据	检查方法	检查结果	结论
	30m, 视距不足 30m 时, 应靠右停车。		问		
15	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。	《GB16423-2020》之 5.4.2.9 条	现场勘查及询问	冰雪或多雨季节道路较滑时采取了防滑措施并减速行驶, 且前后车距大于 40m。	符合要求
16	自卸汽车装载应停在铲装设备回转范围 0.5m 以外;	《GB16423-2020》之 5.4.2.2 条	现场勘查	自卸汽车装载时, 停在了铲装设备回转范围 0.5m 以外。	符合要求
17	自卸汽车装载驶员不离开驾驶室, 不将身体任何部位伸出驾驶室外;	《GB16423-2020》之 5.4.2.2 条	现场勘查	自卸汽车装载时, 载驶员没有离开驾驶室, 未将身体任何部位伸出驾驶室外。	符合要求
18	不在装载时检查、维护车辆。	《GB16423-2020》之 5.4.2.2 条	现场勘查	未在装载时检查、维护车辆。	符合要求
19	汽车运行应遵守, 驾驶室外禁止乘人。	《GB16423-2020》之 5.4.2.6 条	现场勘查	自卸汽车运行时, 驾驶室外没有乘人。	符合要求
20	汽车运行应遵守, 运行时不升降车斗。	《GB16423-2020》之 5.4.2.6 条	现场勘查	自卸汽车运行时, 没有升降车斗。	符合要求
21	汽车运行应遵守, 不采用溜车方式发动车辆。	《GB16423-2020》之 5.4.2.6 条	现场勘查	没有采用溜车发动车辆。	符合要求
22	汽车运行应遵守, 不空挡滑行。	《GB16423-2020》之 5.4.2.6 条	现场勘查	没有发现自卸汽车空挡滑行。	符合要求
23	汽车运行应遵守, 不弯道超车。	《GB16423-2020》之 5.4.2.6 条	现场勘查	没有发现自卸汽车弯道超车现象。	符合要求
24	汽车运行应遵守, 下坡车速不超过 25km/h。	《GB16423-2020》之 5.4.2.6 条	现场勘查	矿区内自卸汽车下坡行驶速度为 10km/h。	符合要求
25	不在主运输道路和坡道上停车。	《GB16423-2020》之 5.4.2.6 条	现场勘查	运输车辆没有在主运输道路和坡道上停车。	符合要求
26	现场检修车辆时, 应采取可靠的安全措施。	《GB16423-2020》之 5.4.2.7 条	现场勘查	现场检修车辆时, 采取了警戒线、警示牌等可靠的安全措施。	符合要求
27	叉装车不得超载作业。	《GB16423-2020》之 7.3.13 条	现场勘查	叉装车未进行超载作业作业。	符合要求
28	工作前检查: 轮胎不应有割伤及裂痕, 气压、轮胎压圈及压圈锁应正常, 轮胎固定螺丝及端盖螺丝不应松动; 转向和制动器液压油、制动冷却油油面应正常, 应按照叉装车保养要求加注润滑脂;	《GB16423-2020》之 7.3.13 条	现场勘查	在作业前对叉装车进行日常检查及维护保养。	符合要求
29	作业前应对作业区域的环境进行仔细观察, 了解电缆、设备等障碍物情况; 应对工作面进行清理, 使其满足叉装车和荒料运输车作	《GB16423-2020》之 7.3.13 条	现场勘查	在作业前对作业环境进行检查, 在作业时作业场地满足作业要求。重载下坡时低速慢行。	符合要求

序号	检查内容	检查依据	检查方法	检查结果	结论
	业要求；重载运行应控制速度，待设备停稳后方可换向；重载下坡时，应低速慢行、防止翻车。				
30	停车时应将货叉平稳地放在地上，发动机怠速运转 5min 后方可熄火；不得在发动机高速运转时熄火。	《GB16423-2020》之 7.3.13 条	现场勘查	停止作业时，货叉被平稳放在地上，未发现发动机高速运转时熄火	符合要求
31	荒料装车时，货叉应尽可能放低、缓慢卸载；铲装荒料时应垂直荒料长度方向叉进，不得斜叉；	《GB16423-2020》之 7.3.13 条	现场勘查	叉装车作业时，货叉低，速度慢，装料符合要求。	符合要求

从采装与运输子单元安全检查表可知：检查 31 项均符合要求。铁岭市松青石材有限责任公司露天矿山的采装运输工艺条件良好，基本按照《补充安全设施设计》进行，配备了较全面的安全设施，能较好的保证采装和运输作业的安全。

5.2.3 供配电子单元

采用安全检查表法对供配电子单元进行检查，具体见下表。

表 5.2-3 供配电子单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查方法	检查结果	结论
1	电气设备和线路的操作维修应由专职电气工作人员进行，严禁非电气专业人员从事电气作业；	《GB16423-2020》之 5.6.5.1 条	查阅	专职电工王立民已取得特种作业操作证，且在有效期内。	符合要求
2	采矿场和排土场的手持式电气设备的电压不大于 220V。	《GB16423-2020》之 5.6.1.3 条	现场勘查	采场的手持式电气设备的电压均不大于 220V。矿山无需设置排土场。	符合要求
3	未经许可不得操作、移动和恢复电气设备。	《GB16423-2020》之 5.6.5.1 条	现场勘查及询问	在未经许可情况下，没有操作、移动和恢复电气设备。	符合要求
4	紧急情况下可以为切断电源而操作电气设备；	《GB16423-2020》之 5.6.5.1 条	现场勘查及询问	紧急情况下能做到为切断电源而操作电气设备。	符合要求
5	停电检修时，所有已切断的电源的开关把手均应加锁，并验电、放电、将线路接地，悬挂“有	《GB16423-2020》之 5.6.5.1 条	现场勘查及询问	停电检修时，已切断的所有电源的开关把手都加锁，并验电、放电、	符合要求

序号	检查内容	检查依据	检查方法	检查结果	结论
	人作业，禁止送电”的警示牌。只有执行这项工作的人员才有权取下警示牌并送电；		问	将线路接地，悬挂“有人作业，禁止送电”的警示牌。并且只有执行这项工作的人员才有权取下警示牌并送电；	
6	不应带电检修或搬动任何带电设备和电缆、电线；检修或搬动时，应先切断电源，并将导体完全放电和接地；	《GB16423-2020》之 5.6.5.1 条	现场勘查	没有带电检修或搬动任何带电设备和电缆、电线；检修或搬动时，做到了先切断电源，并将导体完全放电和接地；	符合要求
7	架空线下不应停放设备，不应堆置物料。	《GB16423-2020》之 5.6.5.10 条	现场勘查	没有在架空线下停放设备，堆置物料。	符合要求
8	低压电源进线处的重复接地，其接地电阻值不大于 10Ω 。	《补充安全设施设计》	现场勘查	采场低压电源进线处的重复接地电阻值不大于 10Ω 。	符合要求

从供配电子单元安全检查表可知：符合项为 7 项，不符合项为 0 项。铁岭市松青石材有限责任公司露天矿山在供配电方面采取了一定的安全措施，供配电设备的防护装置齐全，符合安全要求。

5.2.4 防排水子单元

采用安全检查表法对防排水子单元进行检查，具体见下表。

表 5.2-4 防排水子单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查方法	检查结果	结论
1	凹陷封闭开采后，采用机械集中排水方式。	《GB16423-2020》之 5.7.1.1 条	现场勘查	根据现场勘查，根据现场勘查，矿山为凹陷露天矿山，96m 以下形成封闭圈，企业采用水泵及排水管进行排水。	符合要求
2	露天采场的总出入沟口、平硐口、排水口和工业场地应不受洪水威胁。	《GB16423-2020》之 5.7.1.2 条	现场勘查	露天采场及工业场地均位于历史最高洪水位以上，处于安全位置。	符合要求
3	经计算选择 150QJ20-4 型水泵 3 台（1 工 1 备 1 检），流量 $20\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 28m，转速 2850r/min，效率 64%，电机功率 3.0Kw，可以满足排水需求。	《补充安全设施设计》	现场勘查	现有水泵型号 200QJ 型潜水泵 3 台，排水设备参数满足设计要求。	符合要求

从防排水子单元安全检查表可知，符合项为 3 项，不符合项为 0 项。铁岭市松青石材有限责任公司露天矿山为凹陷露天开采，采用自

流排水，防排水系统较完善，符合安全要求。

5.2.5 防火子单元

采用安全检查表法对防火子单元进行检查，具体见下表。

表 5.2-5 防火子单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查方法	检查结果	结论
1	矿山建构筑物应建立消防设施，设置消防器材。	《GB16423-2020》之 5.7.2.1 条	现场勘察	该矿山在办公室内外、工业场地、机修车间等位置配备有灭火器材。	符合要求
2	露天矿用设备应配备灭火器。	《GB16423-2020》之 5.7.2.2 条	现场勘察	现场勘查，矿用设备配备有灭火器。	符合要求
3	露天矿用设备上严禁存放汽油和其他易燃易爆品。	《GB16423-2020》之 5.7.2.4 条	现场勘察	现场勘查，没有此现象。	符合要求
4	严禁用汽油擦洗设备。	《GB16423-2020》之 5.7.2.5 条	现场勘察	现场勘查，没有此现象。	符合要求
5	易燃易爆物品不应放在轨道接头、电缆接头或接地极附近。废弃的油料、棉纱和易燃物应妥善管理。	《GB16423-2020》之 5.7.2.6 条	现场勘察	现场勘查，没有此现象。	符合要求

从防火子单元安全检查表可知：符合项为 5 项，不符合项为 0 项，铁岭市松青石材有限责任公司露天矿山在防火方面基本落实了有关的安全措施，符合安全要求。

5.2.6 防尘子单元评价

采用安全检查表法对防尘子单元进行检查，具体见下表。

表 5.2-6 防尘子单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查方法	检查结果	结论
1	不应采用没有捕尘装置的干式穿孔设备。	《GB16423-2020》之 5.1.11 条	现场勘察	现场使用的水平取芯钻机为湿式钻孔。	符合要求
2	采场仅洒水降尘需要供水，利用现有的 5t 洒水车即可。	《补充设计》	现场勘察	企业现使用 1 台 5t 洒水车洒水降尘措施。	符合要求
3	各产尘作业点，必须采取密封除尘、喷雾洒水、湿式作业等综合	《补充设计》	现场勘察	道路粉尘治理企业采用 5t 洒水车洒水降尘。	符合要求

	防尘措施。				
--	-------	--	--	--	--

从防尘子单元安全检查表可知：符合项为 3 项，不符合项为 0 项。

矿山粉尘主要来自采矿场切割、采装、运输等作业过程，矿山对各产尘点采取了防尘、抑尘或除尘措施，矿山通风防尘措施能够满足现有矿山生产需要，防尘单元符合安全要求。

5.2.7 通讯与其他子单元

采用安全检查表法对通讯与其他子单元进行检查，具体见下表。

表 5.2-7 通讯与其他子单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查方法	检查结果	结论
1	由于采场面积较小，工序简单，故矿区通讯依靠工人随身携带的移动通讯设备在生产调度、信息传达等方面可以发挥灵活作用。	《补充安全设施设计》	现场勘察	矿山与外部，内部通信采用手机进行联络。	符合要求
2	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。	《GB16423-2020》之 5.1.8 条	现场勘察	露天采场入口和露天采场周围易于发生危险的区域设置了警示标志，防止无关人员进入。	符合要求
3	矿山应根据《矿山安全标志》(GB14161-2008)在露天矿各工作场所根据工作性质设置安全标志，且应放在醒目固定的地方。	《补充安全设施设计》	现场勘察	矿山在采场区域、道路拐弯处等醒目位置设置了设置了警示标识。	符合要求
4	矿山应为工作人员足额配备安全帽、防护服、防护鞋、防尘口罩、防护手套等防护用品，且应留有备用护具，另外应为特殊工种配备专用防护用品。	《补充安全设施设计》	现场勘察	该矿山为员工提供了劳动防护用品，提供了劳动防护用品发放清单和购买收据。	符合要求

从通讯与其他子单元安全检查表可知：4 项均符合要求。铁岭市松青石材有限责任公司露天矿山通讯和信号系统设置较完备，运行情况良好，基本符合安全要求。

5.3 周边环境

本矿区周边相邻矿山为铁岭县王千天运石材有限公司，目前该公

司有 3 个采区，距本矿区最小距离小于 6m，其他 3 个采区距本矿最小距离 77.6m，均处于生产状态，开采方式均为露天开采方式，采矿方法采用金刚石串珠锯型材切割，均不采用爆破方式开采。

该矿区东南方向距离矿区最小距离 310m 外有居民，民宅数量大于 30 户，除居民外矿区周边范围 300m 内无学校、医院、文物古迹、旅游风景区、电信设施以及高压输电线路等需要保护的重要公共设施，矿区周边 500m 范围内没有高压输电线路，1000m 范围内无铁路。

5.4 重大生产安全事故隐患判定标准单元

采用安全检查表法对重大生产安全事故隐患判定标准单元进行评价，详见表 5.4-1。

表 5.4-1 重大生产安全事故隐患判定标准单元安全检查表

项目	检查内容	检查依据	检查方法	事实记录	结论
金属非金属矿山重大事故隐患判定标准	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。	国家矿山安全监察局（2022）88 号	现场勘查	铁岭市松青石材有限责任公司露天矿山一直采用露天开采方式回采矿石，并未进行过地下开采，无采空区。	不涉及
	2.使用国家明令禁止使用的设备、材料或者工艺。	国家矿山安全监察局（2022）88 号	现场勘查	铁岭市松青石材有限责任公司露天矿山无国家明令禁止使用的设备、材料和工艺。	符合要求
	3.未采用自上而下的开采顺序分台阶或者分层开采。	国家矿山安全监察局（2022）88 号	现场勘查	铁岭市松青石材有限责任公司露天矿山采用自上而下分台阶开采。	符合要求
	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。	国家矿山安全监察局（2022）88 号	查阅资料、现场勘查	铁岭市松青石材有限责任公司露天矿山工作帮坡角及台阶高度按设计施工。	符合要求
	5.开采或者破坏设计要求保留的矿（岩）柱或者挂帮矿体。	国家矿山安全监察局（2022）88 号	查阅资料、现场勘查	铁岭市松青石材有限责任公司露天矿山无擅自开采或破坏设计规定保留的矿柱、岩柱和挂帮矿体的行为。	符合要求

项目	检查内容	检查依据	检查方法	事实记录	结论
	6.未按有关国家标准或者行业标准对采场边坡、排土场边坡进行稳定性分析。	国家矿山安全监察局（2022）88号	查阅资料	铁岭市松青石材有限责任公司露天矿山对采场边坡稳定性进行评估符合国家标准或行业标准。	符合要求
	7.高度 200 米及以上的采场边坡未进行在线监测。	国家矿山安全监察局（2022）88号	现场勘查	铁岭市松青石材有限责任公司露天矿山采场边坡未超过 200 米。	不涉及
	8.高度 200 米及以上的排土场边坡未建立边坡稳定监测系统。	国家矿山安全监察局（2022）88号	现场勘查	铁岭市松青石材有限责任公司露天矿山不设置排土场。	不涉及
	9.边坡出现横向及纵向放射状裂缝。	国家矿山安全监察局（2022）88号	查阅资料、现场勘查	铁岭市松青石材有限责任公司露天矿山边坡未出现横向及纵向放射状裂缝。	符合要求
	10.坡体前缘坡脚处出现上隆（凸起）现象，后缘的裂缝急剧扩展。	国家矿山安全监察局（2022）88号	现场勘查	铁岭市松青石材有限责任公司露天矿山未出现坡体前缘坡脚处出现上隆（凸起）现象，后缘的裂缝急剧扩展。	符合要求
	11.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。	国家矿山安全监察局（2022）88号	现场勘查	铁岭市松青石材有限责任公司露天矿山边坡稳定。	符合要求
	12.运输道路坡度大于设计坡度 10%以上。	国家矿山安全监察局（2022）88号	现场勘查	铁岭市松青石材有限责任公司露天矿山运输道路最大坡度约 8%，未超设计坡度。	符合要求
	13.凹陷露天矿山未按设计建设防洪、排洪设施。	国家矿山安全监察局（2022）88号	现场勘查	根据现场勘查，根据现场勘查，矿山为凹陷露天矿山，96m 以下形成封闭圈，企业采用水泵及排水管进行排水。	符合要求
	14.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。	国家矿山安全监察局（2022）88号	现场勘查	铁岭市松青石材有限责任公司露天矿山不进行排土作业。	不涉及
	15.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。	国家矿山安全监察局（2022）88号	现场勘查	铁岭市松青石材有限责任公司露天矿山不设置排土场。	不涉及
	16.山坡排土场周围未按设计修筑截、排水设施。	国家矿山安全监察局（2022）88号	现场勘查	铁岭市松青石材有限责任公司露天矿山不设置排土场。	不涉及

项目	检查内容	检查依据	检查方法	事实记录	结论
	17.露天采场未按设计设置安全平台和清扫平台。	国家矿山安全监察局（2022）88号	现场勘查	铁岭市松青石材有限责任公司露天矿山按照设计设计了安全平台及清扫平台。	符合要求
	18.擅自对在用排土场进行回采作业。	国家矿山安全监察局（2022）88号	现场勘查	铁岭市松青石材有限责任公司露天矿山不设置排土场。	不涉及

通过使用安全检查表法对铁岭市松青石材有限责任公司露天矿山重大生产安全事故隐患判定标准单元的 18 项检查,除 7 项不涉及项外,均符合要求。

以上检查结果说明,该矿不存在重大生产安全事故隐患,符合安全要求。

5.5 “延期换证审核”单元

本次采用安全检查表法对《辽宁省安全生产监督管理局关于进一步规范非煤矿山安全生产行政许可管理工作的通知》（辽安监非煤[2018]29）中延期非煤矿山安全生产许可证采用安全检查表法进行评价,详见表 5.5-1。

表 5.5-1 “延期审核”安全检查表

项目	检查内容	检查依据	检查方法	事实记录	结论
延期换证审核	1. 延期申请书。	辽安监非煤（2018）29号	查阅资料	铁岭市松青石材有限责任公司按要求填写编制了延期申请书。	符合要求
	2. 安全生产许可证正本和副本。	辽安监非煤（2018）29号	查阅资料	铁岭市松青石材有限责任公司有安全生产许可证正本和副本。证号：（辽）FM安许证字[2020]YM051001L号；有效期：2020年12月31日至2023年12月30日。	符合要求

项目	检查内容	检查依据	检查方法	事实记录	结论
	3.工商营业执照复印件。	辽安监非煤〔2018〕29号	查阅资料	铁岭市松青石材有限责任公司有工商营业执照。证号：9121122158418093XU；营业期限：自2011年6月22日至长期；	符合要求
	4.金属非金属矿山（不含尾矿库）、陆上采油（气）企业需提交采矿许可证复印件。	辽安监非煤〔2018〕29号	查阅资料、现场勘查	铁岭市松青石材有限责任公司有采矿许可证复印件。证号：C2112212009017120003134；有效期：2021年6月23日至2024年6月23日；	符合要求
	5.各种安全生产责任制复印件。	辽安监非煤〔2018〕29号	查阅资料	铁岭市松青石材有限责任公司有各种安全生产责任制复印件。	符合要求
	6.安全生产规章制度和操作规程目录清单。	辽安监非煤〔2018〕29号	查阅资料、现场勘查	铁岭市松青石材有限责任公司有安全生产规章制度和操作规程目录清单。	符合要求
	7.设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员的文件复印件。	辽安监非煤〔2018〕29号	现场勘查	铁岭市松青石材有限责任公司成立了安全科。	符合要求
	8.主要负责人和安全生产管理人员安全生产知识和管理能力考核合格证复印件。	辽安监非煤〔2018〕29号	现场勘查	铁岭市松青石材有限责任公司有主要负责人和安全生产管理人员安全生产知识和管理能力考核合格证复印件。	符合要求
	9.特种作业人员操作资格证书复印件。	辽安监非煤〔2018〕29号	查阅资料	铁岭市松青石材有限责任公司有电工有特种作业人员操作资格证书复印件。	符合要求
	10.足额提取安全生产费用的证明材料。	辽安监非煤〔2018〕29号	查阅资料	铁岭市松青石材有限责任公司有足额提取安全生产费用的证明材料，其中包括2023年度使用台账及2023年计划。	符合要求
	11.为从业人员缴纳工伤保险费的证明材料；因特殊情况不能办理工伤保险的，可以出具办理安全生产责任保险的证明材料。	辽安监非煤〔2018〕29号	查阅资料	铁岭市松青石材有限责任公司有为从业人员缴纳了工伤保险和安全生产责任险，具有证明材料。	符合要求
	12.涉及人身安全、危险性较大的矿山特种设备由具备相应	辽安监非煤〔2018〕	查阅资料	铁岭市松青石材有限责任公司露天矿山不涉及特种设备。	不涉及

项目	检查内容	检查依据	检查方法	事实记录	结论
	资质的检测检验机构出具合格的检测检验报告，并取得安全使用证或者安全标志。	29 号			
	13.事故应急救援预案，设立事故应急救援组织的文件或者与矿山救护队、其他应急救援组织签订的救护协议。	辽安监非煤〔2018〕29 号	查阅资料	铁岭市松青石材有限责任公司露天矿山有生产安全事故应急预案，并进行了备案；该公司成立了兼职救护队，并与铁岭县王千天运石材有限公司签订了互救协议。	符合要求
	14.金属非金属矿山企业从事爆破作业的，还应当提交《爆破作业单位许可证》。	辽安监非煤〔2018〕29 号	现场勘查	企业不从事爆破作业。	不涉及
	15.金属非金属矿山独立生产系统和尾矿库，以及石油天然气独立生产系统和作业单位需提交由具备相应资质的中介服务机构出具的合格的安全现状评价报告。	辽安监非煤〔2018〕29 号	现场勘查	铁岭市松青石材有限责任公司露天矿山有辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司出具合格的全现状评价报告。	符合要求
	16.新换发过采矿许可证的金属非金属矿山，还应当提供上一次办理安全生产许可证手续时的采矿许可证副本复印件，以便核实矿区范围是否发生变化。	辽安监非煤〔2018〕29 号	现场勘查	铁岭市松青石材有限责任公司露天矿山有上一次办理安全生产许可证手续时的采矿许可证副本复印件，经核实矿区范围未发生变化。	符合要求

通过使用安全检查表法对铁岭市松青石材有限责任公司露天矿山“延期换证审核”单元的 16 项检查，除 2 项不涉及外，均符合要求。

以上检查结果说明，该矿各相关材料满足延期换证要求。

6 安全对策措施及建议

铁岭市松青石材有限责任公司露天矿山在安全生产方面采取了一定的安全管理措施和技术措施，取得了一定的效果，但根据国家有关法律、法规、规程和规范性文件的要求，该矿原有的安全管理措施和安全技术措施存在一定的漏洞和不足之处，存在着一定的安全隐患。针对实际危险、有害因素的性质和存在部位，本着针对性、可操作性和经济合理性的原则，依据《金属非金属矿山安全规程》等标准、规范，建议补充以下安全对策措施。

6.1 安全技术对策措施

- (1) 露天采场范围内设置围栏，防止无关人员进入。
- (2) 采场出现滑坡征兆时，应停止危险区作业，撤离人员，禁止人员和车辆通行，并及时处理。
- (3) 开采到最终境界时，最终边坡角最大不得设计要求。
- (4) 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。
- (5) 对边坡重点部位和有潜在滑坡危险的地段应进行加固。
- (6) 金刚石串珠锯操作人员应接受培训后操作设备；
- (7) 及时从上而下处理险石、浮石。未清除前其下方不准生产。禁止在悬崖陡壁的危险处作业。禁止任何人在边坡底部休息和停留。
- (8) 因气候条件影响，如遇大雾、暴风雨，六级以上强风或有雷击危险，应暂停相关作业。人员转移到安全地点。
- (9) 锯切作业前应在串珠锯外侧安置安全防护栏栅，周围人员退到安全位置后方能启动串珠锯。

(10) 串珠锯水平切割作业前，操作者应将专用的安全挡板置于外露的串珠绳外侧。安全挡板的高度应超过串珠锯运动高度 0.5m 以上。

(11) 水平取芯钻机工作过程中出现非正常噪音和振动时应立即停机检查。

(12) 水平取芯钻机的钻杆在孔内时，严禁启动钻杆反转。

6.2 安全管理对策措施

(1) 对边坡应进行定点定期观测，技术管理部门应及时整理边坡观测资料，指导采场安全生产。

(2) 建立健全企业安全生产投入的长效保障机制，从资金和设施装备等物资方面保证安全生产工作的正常进行。

(3) 矿山企业应对作业地点的气象条件（温度、湿度和风速等），每月至少测定一次。矿山空气中有害气体的浓度，应每月测定 1 次。井下空气成分的取样分析，应每半年进行 1 次。

(4) 针对制定的应急救援预案进行定期演练。

7 评价结论

7.1 安全现状综合评述

依据各单元主要危险、有害因素辨识、定性定量分析结果、隐患整改复核情况得出如下安全评价综合结论：

(1) 企业应备的采矿许可证、营业执照、安全生产许可证等证照齐全有效。

(2) 主要负责人和安全管理人員参加了培训，取得了资格证并在有效期内；特种作业人员能持证上岗，其他从业人员按照规定接受了安全生产教育和培训，并经考试合格后上岗。

(3) 成立了安全科，负责全矿的安全生产管理工作。

(4) 建立健全了安全生产责任制；制定了较完善的安全生产规章制度、岗位责任制及各工种操作规程。

(5) 企业与职工签订了劳动合同；为职工缴纳了安全生产责任险，保额符合相关规定。

(6) 向职工发放了符合国家标准和行业标准的劳动保护用品。

(7) 按照有关规定提取并使用安全技术措施专项经费，有上一年度使用台账及本年度使用计划。

(8) 编制了生产安全事故综合应急预案等预案，并在铁岭市应急管理局进行了备案。

(9) 铁岭市松青石材有限责任公司与铁岭县王千天运石材有限公司签订了互救协议；矿山配备了较齐全的应急物资、装备和设施。

(10) 露天采场的运输道路的技术参数符合设计和相关规程的要求。

(12) 采用叉装机进行机械化铲装作业，采用公路运输作业。

(13) 现阶段露天采场进入凹陷，采用水泵及排水泵管进行排水，排水

设备参数满足设计要求。

(14) 有具有资质的设计单位编制的《补充安全设施设计》和符合实际情况的图纸。

(15) 有符合规程要求的现状实测图纸。

7.2 各评价单元的评价结果

通过对铁岭市松青石材有限责任公司露天矿山各单元评价的归纳与整合，各评价单元的评价结果如下：

7.2.1 安全生产管理

铁岭市松青石材有限责任公司在安全生产管理方面做了大量的工作，采场开采基础资料齐全；做到了持证生产与有照经营；主要负责人、安全管理人员及特种作业人员均能持证上岗，证书有效；设立了安全科并负责日常安全生产工作，聘请了注册安全工程师从事安全管理工作；建立了全员安全生产责任制，制定了安全生产规章制度和岗位操作规程且健全；聘请了相关技术人员；为职工的缴纳了工伤保险和安全生产责任险；编制了生产安全事故应急预案，并进行了备案；按时向职工发放符合国家标准或行业标准的劳动保护用品；按规定提取和使用安全措施专项经费。

铁岭市松青石材有限责任公司露天矿山安全生产管理满足安全生产需求，符合法律法规标准的规定，有利于保障安全生产。

7.2.2 露天开采

该矿露天采场基本按照设计施工，采用自上而下水平分台阶采矿方法，台阶最大高度 10m；采用水平取芯钻机及金刚石串珠锯进行采矿作业；采用叉装机进行机械化装载作业，采用公路汽车运输作业；露天采场采用水泵排水，能够满足矿山排水需求；危险区域设置了警戒线及警示标志；在运输道路外侧设置了挡车墙，在道路转弯处设置了减速慢行警示标志。

综上所述，铁岭市松青石材有限责任公司露天矿山满足安全要求。



7.2.3 周边环境

铁岭市松青石材有限责任公司露天矿山周边环境良好，符合安全要求。

7.2.4 重大生产安全事故隐患判定标准

依据国家矿山安全监察局关于印发《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》的通知（矿安〔2022〕88号）文件要求，采用安全检查表法对铁岭市松青石材有限责任公司露天矿山是否存在重大生产安全事故隐患进行判定，除不涉及外，结果全部符合安全要求，因此，铁岭市松青石材有限责任公司露天矿山目前不存在重大生产安全事故隐患。

7.2.5 “延期换证审核”

依据《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》（原国家安全生产监督管理局第20号令，国家安全生产监管总局令第78号修订）及《辽宁省安全生产监督管理局关于进一步规范非煤矿山安全生产行政许可管理工作的通知》（辽安监非煤〔2018〕29号）文件要求，采用安全检查表法对铁岭市松青石材有限责任公司露天矿山延期非煤矿山安全生产许可证进行判定，结果符合延期换证的要求。

7.3 结论

本项目潜在的主要危险、有害因素包括滑坡与坍塌、放炮、车辆伤害、高处坠落与物体打击、机械伤害、触电伤害、水灾、火灾、泥石流、雷击、地震、粉尘、噪声和振动、高温、低温等。其中，本项目中滑坡与坍塌、车辆伤害是本项目存在的主要危险因素，需要特别引起注意；其次是高处坠落与物体打击、机械伤害、触电伤害、水灾、火灾、泥石流、雷击、粉尘、噪声与振动、高温、低温危险性较小，但也应引起注意。

评价组深入现场对铁岭市松青石材有限责任公司露天矿山进行了调研，依据国家、省有关法规、行业标准以及铁岭市松青石材有限责任公司提供的有关开采相关设计，对其存在的危险、有害因素进行了定性、定量的分析与评价。

按照科学、严谨、客观、公正的原则，本着对工作高度负责的精神，依据国家及地方政府的相关法律、法规、文件及规范的规定，我辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司综合认定：**铁岭市松青石材有限责任公司露天矿山安全生产现状满足安全生产要求，符合安全生产许可证延期换证条件。**

8 附件

- (1) 安全生产许可证
- (2) 营业执照
- (3) 采矿许可证
- (4) 全员安全生产责任制目录及全文
- (5) 安全生产规章制度及操作规程目录清单
- (6) 关于安全科人员任命的通知
- (7) 主要负责人和专职安全生产管理人员的资格证书
- (8) 特种作业人员资格证
- (9) 安全生产费用提取及使用计划
- (10) 工伤保险和安全生产责任险凭证
- (11) 应急预案备案表与互救协议
- (12) 员工培训档案
- (13) 劳动保护用品发放记录
- (14) 应急演练记录
- (15) 隐患整改记录
- (16) 技术科成立文件
- (17) 无特种设备情况说明

9 附图

- (1) 开采现状平面图
- (2) 开采现状剖面图
- (3) 配电系统图

