

前 言

本溪市祥通石灰石有限公司，企业性质：有限责任公司，法人：李琛。公司位于辽宁省本溪市明山区牛心台镇大南村一组。矿山开采方式为露天开采，矿种为石灰岩，

2019 年 7 月企业委托智诚建科工程设计有限公司编制了《本溪市祥通石灰石有限公司露天开采建设项目初步设计》及《本溪市祥通石灰石有限公司露天开采建设项目安全设施设计》，并取得了设计批复。2020 年 6 月矿山通过安全设施验收并取得安全生产许可证。现矿山持有安全生产许可证，编号（辽）FM 安许证[2023]E0013，有效期 2023 年 06 月 29 日至 2026 年 06 月 28 日。

本溪市祥通石灰石有限公司为了履行安全生产许可证延期换证手续，同时贯彻执行“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、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》（国家安全生产监督管理总局令第 20 号公布、国家安全生产监督管理总局令第 78 号修正）的要求，为安全生产提供依据，本溪市祥通石灰石有限公司委托辽宁诺诚安全科技有限公司对其露天矿山进行安全现状评价。评价组于 2026 年 5 月进入现场调研，

对该矿山进行安全现状评价。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《本溪市祥通石灰石有限公司露天矿山安全现状评价报告》。

目 录

1 概述	1
1.1 安全现状评价目的	1
1.2 编制依据	1
1.3 安全现状评价范围	9
1.4 安全现状评价程序	12
2 矿山基本情况	13
2.1 项目概况	13
2.2 地质概况	16
2.3 开采技术条件	17
2.4 设计概况	18
2.5 上一轮安全生产许可期间生产基本情况	23
2.6 隐蔽致灾普查情况及边坡稳定性情况	23
2.7 矿山现状	24
2.8 安全管理及其他	32
3 危险、有害因素识别及分析	35
3.1 主要危险、有害因素辨识与分析	35
3.2 重大危险源辨识分析	43
4 评价单元的划分与评价方法选择	44
4.1 评价单元划分	44
4.2 评价方法的选择	44
5 定性、定量评价	46

5.1 安全管理单元评价	46
5.2 露天开采单元评价	49
5.3 周边环境影响评价	60
5.4 重大事故隐患判定标准单元	61
5.5 延期换证审核单元	63
5.6 评价小结	65
6 安全对策措施及建议	67
6.1 安全技术对策措施	67
6.2 安全管理对策措施	68
7 评价结论	69
7.1 安全现状综合评述	69
7.2 各评价单元的评价结果	70
7.3 结论	72
8 附件	73
9 附图	74

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，同时为应急管理部门进行矿山安全监督、监察提供依据。

1.2 编制依据

1.2.1 法律

（1）《中华人民共和国安全生产法》（根据 2021 年 6 月 10 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议《关于修改〈中华人民共和国安全生产法〉的决定》第三次修正）；

（2）《中华人民共和国矿山安全法》（1992 年 11 月 7 日第七届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过，1992 年 11 月 7 日中华人民共和国主席令第 65 号公布，根据 2009 年 8 月 27 日中华人民共和国主席令第 18 号《全国人民代表大会常务委员会关于修改部分法律的决定》修正）；

（3）《中华人民共和国劳动法》（根据 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《关于修改〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》第二次修正）；

（4）《中华人民共和国矿产资源法》（根据中华人民共和国第十

四届全国人民代表大会常务委员会第十二次会议于 2024 年 11 月 8 日修订）；

（5）《中华人民共和国消防法》（根据 2021 年 4 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议《关于修改〈中华人民共和国道路交通安全法〉等八部法律的决定》第二次修正）；

（6）《中华人民共和国职业病防治法》（根据 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《关于修改等七部法律的决定》第四次修正）；

（7）《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 4 号，2013 年 6 月 29 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第三次会议通过，2014 年 1 月 1 日起施行）；

（8）《中华人民共和国环境保护法》（2014 年 4 月 24 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订，2015 年 1 月 26 日起施行）。

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 120 号，2011 年 1 月 8 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）《建设工程安全生产管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 393 号，自 2004 年 2 月 1 日起施行）；

（4）《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）；

（5）《民用爆炸物品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 466 号公布，2006 年 5 月 10 日公布，2014 年 7 月 29 日修订）；

（6）《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）；

（7）《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）；

（8）《工伤保险条例》（2003 年 4 月 27 日国务院令 第 375 号公布，自 2004 年 1 月 1 日起施行，2010 年 12 月 20 日修订）；

（9）《安全生产许可证条例》（2004 年 1 月 13 日中华人民共和国国务院令 第 397 号公布，根据 2013 年 7 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 7 月 29 日《国务院关于修改部分行政法规的决定》第二次修订，自 2015 年 3 月 25 日起施行）；

（10）《生产安全事故应急条例》（国务院令 第 708 号，2019 年 4 月 1 日起施行）；

（11）《辽宁省安全生产条例》（2017 年 1 月 10 日辽宁省第十二届人民代表大会常务委员会第三十一次会议通过，根据 2025 年 5 月 28 日辽宁省第十四届人民代表大会常务委员会第十六次会议《关于修改〈辽宁省建设工程质量条例〉等五件地方性法规的决定》第三次修正）。

1.2.3 部门规定

（1）《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安全生产监督管理总局令 第 88 号，修订后经 2016 年 4 月 15 日国家安全生产监督管理总局第 13 次局长办公会议审议通过，自 2016 年 7 月 1 日起施行）；

(2) 《国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知》（国发〔2010〕23号，自2010年7月19日起施行）；

(3) 《财政部 应急部关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》（财资〔2022〕136号，2022年11月21日起施行）；

(4) 《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第36号，已于2015年1月16日经国家安全生产监督管理总局局长办公会议审议通过修改，自2015年5月1日起施行）；

(5) 《非煤矿山企业安全生产许可证实行办法》（国家安全生产监督管理总局令第78号，根据《国家安全监管总局关于废止和修改非煤矿山领域九部规章的决定》，2015年3月23日国家安全生产监督管理总局局长办公会议审议通过修改，自2015年7月1日起施行）；

(6) 《金属非金属矿山建设项目安全设施目录（试行）》（国家安全生产监督管理总局令第75号，自2015年7月1日起施行）；

(7) 《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，2025年12月12日经应急管理部部务会议修订通过，自2026年6月1日起施行）。

(8) 《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强化矿山安全生产工作的意见〉的通知》（安委办〔2023〕7号）。

1.2.4 规范性文件

(1) 《国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知》（国发〔2010〕23号，自2010年7月19日起施行）；

(2) 《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,自2015年2月13日起施行);

(3)《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);

(4)《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);

(5)《国家矿山安全监察局关于印发〈矿山生产安全事故报告和调查处理办法〉的通知》(矿安〔2023〕7号,国家矿山安全监察局,2023年1月17日施行);

(6)《国家矿山安全监察局关于印发〈防范非煤矿山典型多发性事故六十条措施〉的通知》(矿安〔2023〕124号,2023年9月12日施行);

(7)《辽宁省民用爆炸物品安全管理办法》(辽宁省人民政府令第243号,修订后经2015年6月8日辽宁省第十二届人民政府第46次常务会议审议通过,自2015年6月14日起施行);

(8)《金属非金属矿山建设项目安全设施目录(试行)》(国家安全生产监督管理总局令第75号,2015年7月1日施行);

(9)《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9月13日施行);

(10)《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7月19日施行);

(11)《国家矿山安全监察局关于开展露天矿山安全生产专项整治的通知》(矿安〔2023〕16号,2023年2月27日实施);

(12) 《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补充情形〉的通知》(矿安〔2024〕41号, 2024年4月23日施行);

(13) 《国家矿山监察局关于进一步加强非煤矿山安全生产行政许可工作的通知》(矿安〔2024〕70号, 2024年6月28日施行);

(14) 《国家矿山安全监察局综合司关于明确矿山“五职”矿长和“五科”相关人员范围及相关要求的通知》(矿安综〔2025〕12号, 2025年7月1日施行)。

1.2.5 标准规范

- (1) 《生产安全事故分类与编码》(GB 6441-2025);
- (2) 《厂矿道路设计规范》(GBJ 22-1987);
- (3) 《建筑灭火器配置设计规范》(GB 50140-2005);
- (4) 《矿用产品安全标志标识》(AQ 1043-2007);
- (5) 《工作场所有害因素职业接触限值 第2部分: 物理因素》(GBZ2.2-2007);
- (6) 《安全评价通则》(AQ 8001-2007);
- (7) 《建筑灭火器配置验收及检查规范》(GB 50444-2008);
- (8) 《安全色和安全标志》(GB 2894-2025);
- (9) 《矿山安全标志》(GB/T 14161-2008);
- (10) 《用电安全导则》(GB/T 13869-2017);
- (11) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008);
- (12) 《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》(GB 4387-2008);
- (13) 《建筑物防雷设计规范》(GB 50057-2010);

- (14) 《工业企业设计卫生标准》（GBZ 1-2010）；
- (15) 《工业企业总平面设计规范》（GB 50187-2012）；
- (16) 《工业企业噪声控制设计规范》（GB/T 50087-2013）；
- (17) 《冶金矿山采矿设计规范》（GB 50830-2013）；
- (18) 《20kV 及以下变电所设计规范》（GB 50053-2013）；
- (19) 《建筑设计防火规范[2018 版]》（GB 50016-2014）；
- (20) 《防洪标准》（GB 50201-2014）；
- (21) 《非煤露天矿边坡工程技术规范》（GB 51016-2014）；
- (22) 《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015）；
- (23) 《爆破安全规程》(国家标准第一号修改单)(GB 6722-2014/XG1-2016)；
- (24) 《剩余电流动作保护装置安装和运行》(GB/T 13955-2017)；
- (25) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）；
- (26) 《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/T 8196-2018）；
- (27) 《金属非金属露天矿山高陡边坡安全监测技术规范》(KA/T 2063-2018)；
- (28) 《生产安全事故应急演练基本规范》（YJ/T 9007-2019）；
- (29) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020）；
- (30) 《金属非金属矿山安全规程》（GB 16423-2020）；
- (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》（GB 50070-2020）；

(33) 《机械安全防止人体部位挤压的最小间距》 (GB/T 12265-2021) ;

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

(35) 《工作场所有害因素职业接触限值第一部分:化学有害因素》 (行业标准第 2 号修改单) (GBZ 2.1-2019/XG1-2024) ;

(36) 《金属非金属矿山排土场安全生产规则》 (KA 23-2025) ;

(37) 《矿山隐蔽致灾因素普查规范 第 1 部分:总则》 (KA/T 22.1-2024) ;

(38) 《矿山隐蔽致灾因素普查规范 第 3 部分:金属非金属矿山及尾矿库》 (KA/T 22.3-2024) 。

1.2.6 企业合法证明文件

(1) 《营业执照》91210504MA0UBNLU6M, 本溪市明山区市场监督管理局, 登记日期: 2022 年 12 月 1 日;

(2) 《采矿许可证》C2105002009067120022581, 本溪市自然资源局, 有效期: 2019 年 07 月 29 日至 2027 年 07 月 29 日;

(3) 《安全生产许可证》(辽)FM 安许证[2023]E0013 号, 辽宁省应急管理厅, 有效期: 2023 年 06 月 29 日至 2026 年 06 月 28 日。

1.2.7 其他依据

(1) 《本溪市祥通石灰石有限公司露天开采建设项目初步设计》, 智诚建科工程设计有限公司, 2019 年 08 月;

(2) 《本溪市祥通石灰石有限公司露天开采建设项目安全设施设计》, 智诚建科工程设计有限公司, 2019 年 08 月;

(3) 《本溪市祥通石灰石有限公司露天开采建设项目设计变更》

智诚建科工程设计有限公司，2019 年 11 月；

（4）《本溪市祥通石灰石有限公司(熔剂石灰岩矿)露天开采建设项目边坡隐患治理方案》，沈阳嘉纳工程技术有限公司，2021 年 12 月；

（5）《本溪市祥通石灰石有限公司露天开采建设项目变更通知单》，智诚建科工程设计有限公司，2022 年 1 月；

（6）《本溪市祥通石灰石有限公司露天开采建设项目露天采场边坡稳定性分析》沈阳嘉纳工程技术有限公司，2022 年 12 月；

（7）《本溪市祥通石灰石有限公司排土场项目岩土工程勘察及稳定性分析》沈阳市勘察测绘研究院有限公司，2024 年 9 月；

（8）本溪市祥通石灰石有限公司露天矿山提供的其他资料。

1.3 安全现状评价范围

（1）矿区范围

根据《采矿许可证》（证号：C2105002009067120022581；发证机关：本溪市自然资源局；有效期：2019 年 07 月 29 日至 2027 年 07 月 29 日），该矿区范围由 12 个拐点圈定，矿区面积为 0.156km²，标高从 297m 至 160m。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

点号	2000 坐标值		点号	2000 坐标值	
	■	■		■	■
■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■
■	■	■			
■	■	■			
■	■	■			
■	■	■			

■	■	■			
■	■	■			
■	■	■			
■	■	■			
面积 0.156km ² ，开采标高 297m~160m					

(2) 设计范围

根据《安全设施设计》及《设计变更》，矿山设计开采范围拐点坐标见表 1.3-2。

表 1.3-2 设计开采范围拐点坐标表

点号	2000 坐标值		点号	2000 坐标值	
	■	■		■	■
1	■	■	1	■	■
2	■	■	2	■	■
3	■	■	3	■	■
4	■	■			
5	■	■			
6	■	■			
7	■	■			
8	■	■			
9	■	■			
10	■	■			
开采深度 297m~160m					

(3) 评价范围

有关安全评价范围具体说明如下：

①本次安全评价范围内生产系统具体评价内容包括：总平面布置、安全管理、露天采场、边坡管理、穿孔爆破、采装、运输、机电、防排水、防灭火、防尘及采矿作业与周边环境的安全可靠性。

②本次安全评价不包括爆破器材的购买、运输、贮存、清退，不包括破碎系统以及油类存储，只评价露天爆破作业安全可靠性的。

③根据采矿许可证副本提供的矿界范围、《安全设施设计》及《设计变更》划定的设计开采范围共同圈定，本次评价的具体空间范围拐点坐标及标高如下表 1.3-3。

表 1.3-3 评价范围拐点坐标表

点号	2000 坐标值		点号	2000 坐标值	
	X	Y		X	Y
I			I		
I			I		
I			I		
I					
I					
I					
I					
I					
I					
开采深度 297m~160m					

1.4 安全现状评价程序

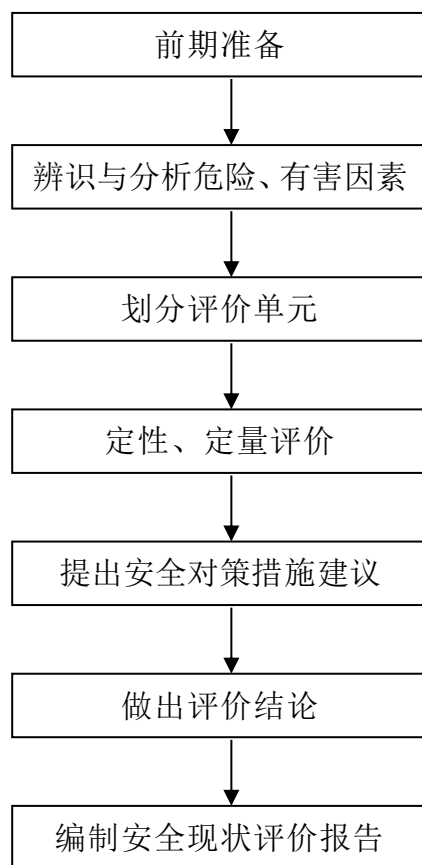


图 1.4-1 安全现状评价程序框图

2 矿山基本情况

2.1 项目概况

2.1.1 企业概况

名称：本溪市祥通石灰石有限公司；

地址：辽宁省本溪市明山区牛心台镇大南村一组；

类型：有限责任公司；

法定代表人：李琛；

营业执照统一社会信用代码：91210504MA0UBNLU6M；

采矿许可证号：C2105002009067120022581；

采矿证有效期：2019年7月29日至2027年7月29日；

安全生产许可证编号：（辽）FM安许证[2023]E0013；

矿山名称：本溪市祥通石灰石有限公司；

开采矿种：熔剂用石灰岩（建筑石料用石灰岩）；

开采方式：露天开采；

生产规模：熔剂用石灰岩 45 万 t/a，建筑石料用石灰岩 10 万 m³/年；

设计开采面积：0.1561km²；

设计服务年限：52 年。

2.1.2 历史沿革

2019 年 7 月企业委托智诚建科工程设计有限公司编制了《本溪市祥通石灰石有限公司露天开采建设项目初步设计》及《本溪市祥通石灰石有限公司露天开采建设项目安全设施设计》，并取得了设计批复。2020 年 6 月矿山通过安全设施验收并取得安全生产许可证。现矿山持有安全生产许可证，编号（辽）FM安许证[2023]E0013，有效期 2023

年 06 月 29 日至 2026 年 06 月 28 日。

2019 年 10 月，为保护 522 乡道调整露天开采终了境界，矿山委托智诚建科工程设计有限公司编制《本溪市祥通石灰石有限公司露天开采建设项目设计变更》。

2021 年 12 月，本溪市明山区应急管理局安全检查发现该矿山矿界拐点 C-E 点南侧边坡已经超出《设计变更》确定的开采范围。因此对矿山开具了《本溪市明山区应急管理局责令限期整改指令书》，矿山委托沈阳嘉纳工程技术有限公司编制了《本溪市祥通石灰石有限公司（熔剂石灰岩矿）边坡隐患治理方案》。

2022 年 1 月企业委托设计单位智诚建科工程设计有限公司出具变更通知单对开采台阶进行并段。并段前，工作台阶高度 10m，并段后台阶高度 20m。

2.1.3 矿区位置及交通

本溪市祥通石灰石有限公司矿区位于本溪市明山区牛心台大南沟村东南，行政区划隶属于大南沟村管辖。

矿区距本溪市中心北东方向 22km 处，距溪田线牛心台火车站 6km，距乡级公路 2km，有土路与乡级公路相连通，交通较方便。

矿区中心地理坐标为：

东经:123°55'32",

北纬:41°18'49"。

2.1.4 自然环境概况

矿区属低山丘陵地貌，属辽东山区。矿区及附近地势西南高北东低，最高海拔标高 380m，最低海拔标高 160m，相对高差 180m。总体地势为南高北低，山坡坡度一般在 10~20°之间。

本区属温带大陆季风气候，四季分明，温差变化较大，最高气温为 7、8 月份，最高达 35.6℃；最低气温为 1 月份，最低达-34.3℃。降雨多集中在 7-8 月份，年均降水量 800-1000mm 左右，最大日降水量 678mm。本区积雪从 11 月下旬至次年 4 月份，最大积雪深度 1.0m 左右。冻土期为 11 月份至次年 3 月份，历时近 5 个月，最大冻土深度为 1.3m。

矿区内多为山地，植被不发育，主要为人工林和灌木草丛，耕地面积较少，农业不甚发达，农作物主要以旱田玉米和蔬菜为主，劳动力充足。该地区工业比较发达，主要有啤酒厂、制药厂、水泥厂、化工厂、煤矿、粘土矿、石灰石矿及引资新建的钢圈厂等企业，地方和私营企业较多，水电资源充足，地区经济比较繁荣。为开发矿产资源提供了良好的外部条件。

该地区农业以粮食为主，主要有玉米和大豆。工业以开发矿业为主，石灰岩矿、硅石矿等。

2.1.5 矿区周边环境

矿区东侧为本溪市明山区牛心台泉眼石灰石矿，矿山与本溪市明山区牛心台泉眼石灰石矿矿区边界最近距离为 20m。矿区东北侧矿界 A、3、4 点区域有两座自家矿石加工窑，东侧有本溪市明山区牛心台泉眼石灰石矿建筑物，距建筑物 200m 范围内禁止开采。为确保爆破作业不会对邻近矿山建筑物造成影响，设计根据两者相对位置和爆破警戒范围进行了设计，设置了停采线，使得对方建筑物未位于爆破警戒范围之内；两矿爆破警戒范围有重叠，双方签订了爆破安全生产协议，爆破前与本溪市明山区牛心台泉眼石灰石矿人员沟通，统一安排人员进行撤离。

除此之外，矿山周边 500m 范围内无居民区、学校、医院、文胜古迹及其他需保护的重要建构筑物。

2.2 地质概况

2.2.1 矿区地质概况

矿区大地构造位置处于中朝准地台、胶辽台隆、太子河-浑江台陷、辽阳-本溪凹陷的南侧。

1.地层

矿区内出露地层主要为古生界奥陶系中统上马家沟组(O2s)。现将地层岩性叙述如下：

上马家沟组(O2s)。岩性：下部为深灰色中厚层灰岩，夹白云质灰岩，燧石结核灰岩、花纹状灰岩及 2—3 层不稳定的角砾状灰岩；上部为深灰、灰色中厚层、厚层灰岩或白云质灰岩，夹黄、灰色薄层灰岩和白云质灰岩、豹皮状灰岩、花纹状灰岩。厚度 280.4~558m。

2.构造

该矿区内构造简单，地层为向北倾斜的单斜构造，岩层产状平缓，倾向 339°~10°左右，倾角一般 7°~10°左右。

3.岩浆岩

矿区及附近无岩浆岩侵入，变质作用不发育。

2.2.2 矿床地质概况

1.矿体地质特征

该矿床类型属碳酸盐沉积矿床。含矿层位为奥陶系中统上马家沟组（O2s）地层灰岩。矿体呈层状产出，倾角较缓，出露规模较大，总体走向近东西，倾向北，矿体形态、产状变化不大。

矿区内黑色冶金熔剂用石灰岩三条，即 L1、L2 和 L3 矿体，其余

石灰岩均为建筑石料用石灰岩，即 J1 矿体。黑色冶金熔剂用石灰岩矿体和建筑石料用石灰岩主要由豹皮状灰岩、花纹状灰岩组成。矿体呈层状分布，单层厚 1—2m，少数 0.5m。矿体均为单斜构造，产状与地层产状一致，倾向 339°~10°左右，倾角 7°~10°左右。

矿体厚度沿倾向、走向均变化不大。矿体顶、底板为灰-暗灰色豹皮状、花纹状石灰岩，与矿体岩性一致。

2. 矿石质量

该矿床矿石主要成分为灰-暗灰色豹皮状、花纹状石灰岩。微粒结构，花纹状构造。矿石矿物成分主要为方解石，一般含量在 85~90%，其次为白云石占 10%。其矿石主要成份为 CaO、MgO、SiO₂ 等。有害成分 S、P 等为微量。

根据核实报告该矿区内共有两种石灰岩，黑色冶金熔剂用石灰岩和建筑石料用石灰岩。黑色冶金熔剂用石灰岩，矿石主要成份平均含量:CaO 为 53.03%、MgO 为 1.43%、SiO₂ 为 1.39%、Fe₂O₃ 为 0.19%、S 为 0.005%、P 为 0.003%。矿区有害杂质均不超标，为冶金熔剂用石灰岩较好原料。建筑石料用石灰岩，物理力学测试结果为:抗压强度 64.59Mpa。测试结果表明，该石灰岩质量较好，可用于建筑用毛石和铺路用石料。

2.3 开采技术条件

2.3.1 工程地质概况

矿床的围岩及矿体均为硬质岩石，未发现明显软弱层。岩石较为完整，除沟谷有松散的第四系堆积外，岩石坚固，稳定性较好。经现场踏勘和调查，工作区内未发现断裂构造，岩性均匀性较好，未发现影响场地稳定性的不良地质作用，工程地质条件良好。但矿山开采爆

破坏对矿体围岩稳定性会遭受破坏，易发生崩塌灾害，应采取必要的防治措施，防止意外突发事故发生。今后开采过程中注意对边坡的防护和清理，严格按开发利用方案设计要求施工。

总体来看，本矿山工程地质类型为中等类型，大部分区段岩体稳定性较好。

2.3.2 水文地质概况

该矿山地处丘陵区，矿区内无河流及较大型沟谷，地势较高，矿体储量估算最低标高 160 米，当地最低侵蚀基准面标高为 160m，矿体储量估算最低标高与当地侵蚀基准面标高一致。根据现场调查，矿区内地下水埋藏较深，没有大的地表水体通过，矿层及顶底板围岩都是隔水层，基本不含水，矿区高处虽有较大的汇水面积，但由于是顺山坡露天开采，自然排水条件好，对采矿没有大的影响。

水文地质条件属简单类型。

2.4 设计概况

2019 年 08 月由智诚建科工程设计有限公司编制了《本溪市祥通石灰石有限公司露天开采建设项目初步设计》及《本溪市祥通石灰石有限公司露天开采建设项目》。其设计主要内容如下：

2.4.1 露天采场

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

1.露天采场参数

[illegible]

100

© 2006 The Authors

11/11/2011

工作。为防止运输道路尘土飞扬，污染周围环境，设计选用 5t 洒水车 1 台，进行洒水除尘。

2.4.2 生产规模、服务年限及工作制度

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

2.4.3 矿山排土

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

2.4.4 汽车运输

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

2.4.5 矿山防排水

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

2.4.6 矿山供电及通讯

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

2.4.7 设计变更

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

2.5 上一轮安全生产许可期间生产基本情况

本溪市祥通石灰石有限公司露天矿山自 2023 年 6 月 29 日取得安全生产许可证后至今无安全生产事故，平整了场内运输道路，采场边界设置了警示标志，能够及时处理边坡浮石，配备了专业技术人员、注册安全工程师，加强了现场的安全管理。

2.6 隐蔽致灾普查情况及边坡稳定性情况

2.6.1 隐蔽致灾普查情况

隐蔽致灾普查内容及结论如下：

通过对本矿山及露天边坡隐蔽致灾因素进行普查、分析与评估，得出以下结论：

露天矿山风险评价中采空区隐蔽致灾因素风险程度较小(无采空区、废弃井巷及溶洞);地质构造隐蔽致灾因素风险程度低风险;边坡岩体隐蔽致灾因素风险程度一般;水文地质隐蔽致灾因素风险程度较小;排土场隐蔽致灾因素风险程度较小;故本次普查范围内主要隐蔽致灾风险为矿区内的边坡岩体。

针对边坡岩体风险，本报告提出对边坡进行实时监测，发现移动、变形的情况发生要及时对边坡进行清理及修整;如果在生产中发现边坡局部坡段有滑移现象时，应立即停产并撤离人员和设备，之后再处理隐患，经治理确认不再有继续滑移现象并确认安全后方可继续生产

总结:依据评估结果对致灾因素进行分析研究，对各风险点的特征制定了相应的治理措施。矿山下一步要严格按照治理措施对上述隐蔽致灾因素进行治理，随着矿山开采深度的加深，需要及时对露天采场边坡隐蔽致灾因素进行排查，保证矿山后续开采的生产安全。

2.6.2 边坡稳定性情况

矿山于 2022 年 12 月委托沈阳嘉纳工程技术有限公司编制了《本溪市祥通石灰石有限公司露天采场边坡稳定性分析报告》，分析结论如下：

矿区内出露地层主要为古生界奥陶系中统上马家沟组(O_2s)

矿区属低山丘陵地貌，属辽东山区。矿区及附近地势西南高北东低，最高海拔标高 380m，最低海拔标高 160m，相对高差 180m。总体地势为南高北低，山坡坡度一般在 $10\sim 20^\circ$ 之间。

矿区内现已形成一处露天采坑，南北长约 600m，东西最宽约 410m，由 5 个开采平台组成，平台之间高差在 7m~24m 之间，最高开采标高 310m，最低标高 205m，最大连续边坡高度约 53m。

针对上述情况，结合前期勘察、设计等资料，选取矿山边坡 A-A' B-B' 及 C-C 剖面在三种工况条件进行稳定性分析，采用毕肖普法及摩根斯坦-普瑞斯法对不同工况条件下的矿山边坡稳定性进行计算，定量评价矿山边坡稳定性。

根据计算结果，在自重、自重+暴雨、自重+暴雨+地震条件下的稳定系数均大于临界安全系数，其稳定性满足临界安全要求。

2.7 矿山现状

2.7.1 总平面布置

(1) 厂址

矿区距本溪市中心北东方向 22km 处，距溪田线牛心台火车站 6km，距乡级公路 2km，有土路与乡级公路相连通，交通较方便。

(2) 工业场区

矿山工业场地位于矿区东侧，距离露天采场终了境界最近距离约

270m 处。工业场地包括办公室、休息室等，工业场地位于爆破警戒范围之外，满足安全生产要求。

（3）企业运输

运输公路级别为 II 级，运输道路宽度为 5.5m，局部错车道宽 8m，最大道路纵坡 8%，最小转弯半径 15m。矿区内固定公路为碎石路面，路面碎石面层厚 20cm，移动线路为简易路面。

外部运输采用汽车运输方式，矿区用油由油罐车运送，剩余油量返回到当地供销商，矿区不存放易燃易爆等危险源。

2.7.2 生产能力、服务年限及工作制度

矿山采场生产规模为冶金熔剂用石灰岩 45 万 t/年，建筑石料用石灰岩 10 万 m³/年。矿山采用间断工作制，年工作 300 天，每天工作 1 班，每班工作 8 小时。

2.7.3 生产工艺

（1）采剥工艺

矿山目前采矿作业工艺流程为：穿孔爆破→铲装→运输。

采场上部表土和残坡积物已剥离。采矿作业采用由上而下分台阶开采方式，中深孔爆破，挖掘机铲装。

（2）穿孔爆破



图 2.7-1 可移动避炮棚

(3) 铲装作业

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

2.7.4 矿山开采现状

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]



图 2.7-2 采场西侧



图 2.7-3 采场北侧



图 2.7-4 采场东侧

2.7.5 开拓运输

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

2.7.6 矿山排土

排土场位于矿区南侧现已复垦，矿山现状剥离已完成，无废石排土。

2.7.7 矿山防排水

目前开采工作面位于山坡上，边坡底标高为 201m，该采场所处附近最高海拔，地形坡度较大，可自流排水。待矿山生产至 185m 标高进入封闭圈，应按照规定设置排水设施。

矿山采场坡顶、公路上部排水沟为梯形断面，上口宽约 1.4m，下口宽约 0.8m，高约 0.6m。

2.7.8 矿山供电及通讯

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

2.7.9 安全警示标识

矿山安全标志设置较齐全，在矿山运输道路附近、露天采场周围等区域和位置，设置了安全标志。





图 2.7-5 安全警示标识

2.7.10 主要设备

表 2.7-1 主要设备表

序号	设备系统	型号规格	数量（台）	备注
■	■	■	■	
■	■	■	■	
■	■	■	■	
■	■	■	■	
■	■	■	■	
■	■	■	■	

2.8 安全管理及其他

（1）证照及资质

本溪市祥通石灰石有限公司持有辽宁省应急管理厅核发的《安全生产许可证》，许可证编号为：辽)FM安许证[2023]E0013号，有效期：2023年06月29日至2026年06月28日。

A series of horizontal black bars of varying lengths, representing redacted text. The bars are arranged in a list-like fashion, with some bars being longer than others, suggesting different levels of redaction or different types of information being withheld. The bars are solid black and have sharp edges.

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

确了保管人。

（4）其他

企业已成立了兼职救援队，并与本溪满族自治县应急救援中队签订了矿山应急救援协议书。为职工办理了安全生产责任险，按规定提取了安全技术措施专项经费，有 2026 年提取计划，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、安全会议和隐患整改记录齐全。使用的 XRHS836CD 型号空压机具有特种设备检测报告，检测情况合格。

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，本溪市祥通石灰石有限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 滑坡与坍塌

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、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）在坡脚处开挖（如修路、采矿）会削弱支撑，而在坡体上部堆载（如排土、堆矿）会增加下滑力，两者均会破坏平衡。
- （5）水冲刷作用下产生的滑坡。
- （6）边坡管理不到位。

3.1.2 民用爆炸物品爆炸

民用爆炸物品在生产、经营、存储、运输或使用过程中发生爆炸造成的事故

爆破作业是非煤矿山生产过程中的重要工序，爆破产生的震动、冲击波和飞石对人员、设备设施、构筑物等较大的损害。

爆破作业中常见的意外事故有：拒爆、早爆、自爆、迟爆等。

爆破产生的有害效应主要包括：爆破地震效应、爆破冲击波、爆破飞石、爆破有毒气体等。

导致爆破事故的主要原因有：

- (1) 炸药运输工程中强烈振动或摩擦。
- (2) 爆破器材质量不良。
- (3) 爆破设计不合理。
- (4) 爆破警戒不到位，信号不完善，安全距离不够。
- (5) 放炮后过早进入工作面。
- (6) 盲炮处理不当或打残眼。
- (7) 非爆破作业人员作业，爆破作业人员违章。

对于本生产系统，易发生爆破事故的场所主要有：运送炸药的道路、爆破作业地点、爆破后区域等。

3.1.3 厂（场）内车辆致害

车辆在生产经营单位内部或生产作业场所内进行生产经营活动过程中由于碰撞、刮擦、碾压、挤压、翻车、脱轨等造成的事故。

运输事故主要包括挤、压、撞、倾覆等。

厂（场）内车辆致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定和驾驶操作规程。

(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。

3.1.4 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。

3.1.5 物体打击

物体打击是物体在重力或其他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。

3.1.6 机械致害

机械设备(含部件)或加工件直接与人体或设备设施接触造成的夹击、碾压、绞、剪切、割、刺及物体飞溅等事故

该矿机械致害的危险部位和危险区域主要有以下几种:

(1) 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。

(2) 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。

(3) 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。

(4) 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。

3.1.7 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) 工作人员擅自扩大工作范围。
- (6) 使用的电动工具金属外壳不接地，操作时不戴绝缘手套。
- (7) 标志缺陷（如裸露带电部分附近的警告牌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）。
- (8) 电气作业的安全管理工作存在漏洞。
- (9) 缺乏必要的防雷安全知识等。

3.1.8 压力容器爆炸

露天采场的移动式空压机风包是露天矿生产过程中涉及的主要压力容器，压力较高，作业条件相对比较恶劣，如果不按照要求定期进行检测，维护不到位，易于发生压力容器爆炸事故，造成人员伤亡和设备损坏事故。

3.1.9 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。

3.1.10 粉尘

露天采矿场在穿孔、爆破、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

打眼过程中，岩石破碎成粉末，如捕尘装置损坏，将产生较多粉尘。

(2) 爆破作业产尘

爆破作业时，矿岩由于受到爆破的巨大压力作用而粉碎，随后形成粉尘。爆破瞬间产生的粉尘量最大，但形成的高浓度粉尘在空气中的维持时间较短。爆破产生的粉尘散移开采区的时间较长，最严重的是爆破产尘表面吸附的爆破生成的有毒有害气体对人体危害更大。

(3) 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。

(4) 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。

3.1.11 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：潜孔钻机、挖掘机、运输车辆、空压机等。潜孔钻机、挖掘机等设备均为连续噪声源。

3.1.12 高温与低温

在盛夏酷暑季节，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。

在严冬，作业人员在低温的环境中作业，如果劳动防护不好，容易冻伤手脚，轻则红肿疼痛，重则可能造成终身残疾。

降雪将会造成运输道路及工作平台湿滑，运输车辆及作业人员工作时容易造成车辆失控和人员滑倒摔伤事故，甚至会造成作业人员伤亡。

3.1.13 其他伤害

(1) 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。

(2) 地震

地表建（构）筑物按照抗震设防烈度为Ⅶ度设防，如果建筑物没有达到设计要求抗震等级，或发生烈度为Ⅶ级以上地震，有可能遭受地震危害。

(3) 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，在遭遇洪水的情况下，可能造成工业场地被洪水淹没的后果。

露天采场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。

采用作业条件危险性评估法对滑坡与坍塌、放炮、车辆伤害、高处坠落、物体打击、机械伤害、触电伤害、压力容器爆炸、火灾、粉尘、噪声与震动、高温与低温、其他伤害进行定量评估，划分危险等级，具体划分结果见表 3.1-1。

表 3.1-1 事故风险评价表

序号	事故风险类别	L	E	C	D=LEC	风险等级
1	民用爆炸物品爆炸	0.5	3	40	60	可能危险，需要注意
2	滑坡与坍塌	1	6	7	42	可能危险，需要注意
3	厂（场）内车辆致害	1	6	7	42	可能危险，需要注意
4	高处坠落	1	6	7	42	可能危险，需要注意

序号	事故风险类别	L	E	C	D=LEC	风险等级
5	物体打击	3	3	3	27	可能危险，需要注意
6	机械致害	3	3	3	27	可能危险，需要注意
7	触电伤害	3	0.5	7	12.5	稍有危险，或许可以接受
8	压力容器爆炸	0.5	3	7	12.5	稍有危险，或许可以接受
9	火灾	0.5	1	7	3.5	稍有危险，或许可以接受
10	粉尘	3	3	3	9	稍有危险，或许可以接受
11	噪声与振动	10	3	1	9	稍有危险，或许可以接受
12	高温与低温	3	3	1	9	稍有危险，或许可以接受
13	其他伤害	3	1	3	9	稍有危险，或许可以接受

3.2 重大危险源辨识分析

重大危险源是指长期地或者临时地生产、储存、使用和经营危险物品，且危险物品的数量等于或超过临界量的单元。

生产单位必须对重大危险源登记建档，进行定期检查、评估、监控，并制定应急预案。通过分析可知，本溪市祥通石灰石有限公司露天矿山不存储危险化学品，所用爆破器材由爆破公司负责储存运输。因此，依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），该项目不构成重大危险源。

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、穿孔爆破、采装与运输、供配电、防排水、防火、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、技术标准和安全规程制定的，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	经验分析法
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

根据本溪市祥通石灰石有限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		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》第二十六条、《许可证实施办法》《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 4.2.3 条	查阅		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		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》第二十六条、《许可证实施办法》、《安全生产法》第二十七条	查阅		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，不准上岗。	《矿山安全生产法实施条例》第三十五条、《许可证实施办法》《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 4.5.1	查阅		符合要求

序号	检查内容	检查依据	检查方法	检查结果	结论
二、安全组织及管理制度	1.矿山、金属冶炼、建筑施工、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。	《安全生产法》第二十四条、《许可证实施办法》	查阅		符合要求
	2.设立安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员。	辽安监非煤(2018)29号、矿安(2022)4号	查阅		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》《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第4.1.2条	查阅		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		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		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		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		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》第二十六条	查阅		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。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第4.3.4条	查阅		符合要求

序号	检查内容	检查依据	检查方法	检查结果	结论
	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		符合要求
三、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》第四十五条	查阅		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		符合要求
	3.作业单位必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳工伤保险费。 属于国家规定的高危行业、领域的生产经营单位，应当投保安全生产责任保险。	《许可证实施办法》第二章第五条第七款、《安全生产法》第四十五条	查看保险单		符合要求
	4.生产经营单位必须和从业人员签订劳动合同。	《中华人民共和国劳动法》	查阅		符合要求
	5.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。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.1.14 条	现场勘查及询问		符合要求
	6.矿山从业人员的安全培训情况和考核结果，应记录存档。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 4.5.8 条	查阅		符合要求
	7.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		符合要求
	8.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。	矿安综〔2025〕12号	查阅		符合要求
	9.企业应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作。	矿安〔2022〕4号	查阅		符合要求

本溪市祥通石灰石有限公司露天矿山安全生产管理单元符合项为

24 项，不符合项为 0 项。企业在安全生产管理方面做了大量的工作。矿山开采基础资料齐全；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；设立了安全科负责日常安全生产工作；建立健全了安全生产责任制，制定了安全生产规章制度和岗位操作规程且健全；为职工足额地缴纳了安全生产责任险；编制了生产安全事故应急预案，并进行了备案；按时向职工发放劳动保护用品；按规定提取和使用安全措施专项经费。

本溪市祥通石灰石有限公司露天矿山安全生产管理单元满足安全生产需求，符合法律法规和标准的规定。

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	露天采场采用自上而下水平分台阶开采法。	《安全设施设计》	现场勘察		符合要求
2	设计台阶并段高度 20m。	《安全设施设计》、 《变更通知单》	现场勘察		符合要求

序号	检查内容	检查依据	检查方法	检查结果	结论
3	工作台阶坡面角 65°	《安全设施设计》	现场勘察		符合要求
4	安全平台宽度 8m	《安全设施设计》、 《变更通知单》	现场勘察		符合要求
5	露天采场开采境界外设置围栏和警示标志，防止人员和牲畜误入	《安全设施设计》	现场勘察		符合要求
6	不应采用没有捕尘装置的干式穿孔设备。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.1.11 条	现场勘察		符合要求
7	露天矿山应该采用机械方式进行开采。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.2.1.2 条	现场勘察		符合要求
8	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。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.2.2.4 条	现场勘察及询问		符合要求
9	矿山应建立健全边坡安全管理和检查制度。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.2.4.5 条	现场勘察		符合要求
10	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。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.1.13 条	现场勘察及询问		符合要求
11	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；	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.2.4.6 条	查看记录		符合要求
12	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，应按规定佩戴防护用品。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 4.1.8 条	现场勘察		符合要求

序号	检查内容	检查依据	检查方法	检查结果	结论
13	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
14	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。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 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
15	采场运输道路以及供电、通信线路均应设置在稳定区域内。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.2.1.5 条	现场勘察	采场运输道路设置区域为稳定区域。	符合要求
16	有六级以上强风时，不应进行高处作业和露天起重作业。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.1.13 条	现场勘察及询问	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
17	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。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 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
18	邻近最终边坡作业，保持台阶的安全坡面角，不应超挖坡底。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.2.4.2 条	现场勘察	作业现场未发现超挖坡底现象。	符合要求

从露天采场子单元安全检查表可知：符合项为 18 项，不符合为 0 项。本溪市祥通石灰石有限公司露天采场条件良好，采用自上而下分台阶开采，按照《安全设施设计》开采，工作台阶坡面角小于设计要求，能够保证露天采场的安全生产。

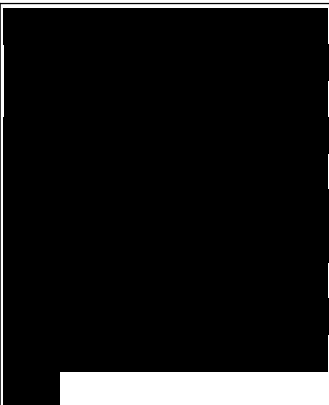
5.2.2 穿孔爆破子单元

采用安全检查表法对穿孔爆破子单元进行检查，具体见下表。

表 5.2-2 穿孔爆破单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查方法	检查结果	结论
----	------	------	------	------	----

1	设计选用 1 台 KQ-100 露天潜孔钻机作为矿山主要的穿孔设备。	《安全设施设计》	现场勘察		符合要求
2	设计在采场内设置移动的避炮设施。	《安全设施设计》	现场勘察		符合要求
3	爆破危险界限最小安全允许距离为 200m。	《安全设施设计》	现场勘察		符合要求
4	矿山采用乳化炸药爆破、非电导爆管起爆	《安全设施设计》	现场勘察		符合要求
5	钻机行走前司机应先鸣笛，确认履带前后无人。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.2.2.2 条	现场勘察		符合要求
6	钻机不应在松软地面或者倾角超过 15° 的坡面上行走。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.2.2.2 条	现场勘察		符合要求
7	钻机不应 90° 急转弯	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.2.2.2 条	现场勘察		符合要求
8	移动钻机时：钻机不应在斜坡上长时间停留。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.2.2.2 条	现场勘察及询问		符合要求
9	遇到影响安全的恶劣天气时不应上钻架顶作业。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.2.2.3 条	现场勘查及询问		符合要求
10	金属非金属露天开采项目自 2015 年 2 月 13 日起半年后禁止采用未安装捕尘装置的干式凿岩作业。	《安监总管一〔2015〕13 号》	现场勘察		符合要求
11	钻机移动时，前方应有人引导和监护。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.2.2.2 条	现场勘察及询问		符合要求

12	贮存爆破器材的单位设置爆破器材库，应报主管部门批准，并报当地县（市）公安机关审查同意，方可建库；库房建成并经验收合格发给“爆破器材贮存许可证”后，方准贮存爆破器材。	《爆破安全规程》GB6722-2014 第7.4.1.2 条	查阅		符合要求
13	爆破前应对爆区周围的自然条件和环境状况进行调查，了解危及安全的不利环境因素，采取必要的安全防范措施。	《爆破安全规程》GB6722-2014 第4.7.1 条	现场勘察及询问		符合要求
14	起爆站应设在避炮掩体内或设在警戒区外的安全地点。	《爆破安全规程》GB6722-2014 第7.1.2 条	现场勘察及询问		符合要求
15	爆破前，应将钻机、挖掘机等移动设备开到安全地点，并切断电源。	《爆破安全规程》GB6722-2014 第5.1.22 条	现场勘察及询问		符合要求
16	爆破警戒范围由设计确定。在危险区边界，应设有明显标志，并派出岗哨。	《爆破安全规程》GB6722-2014 第6.7.1.2 条	现场勘察及询问		符合要求
17	金属非金属露天开采项目自2015年2月13日起立即禁止使用扩壶爆破。	《安监总管一（2015）13号》	现场勘察		符合要求
18	金属非金属露天开采项目自2015年2月13日起立即禁止使用爆破方式对大块矿岩进行二次破碎。	《安监总管一（2015）13号》	现场勘察		符合要求

从穿孔爆破子单元安全检查表可知：共检查 18 项，不符合项为 0 项。本溪市祥通石灰石有限公司露天矿山较好地落实了有关的安全措施，并且爆破作业由取得资质的人员进行，能较好地保证穿孔爆破作业的安全。

5.2.3 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 5.2-3 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Ⅱ级，运输道路宽度为5m，局部错车道宽8m，最大道路纵坡8%，最小转弯半径15m。行车速度不大于15km/h，停车视距不大于15m，会车视距不大于30m。矿区内固定公路为碎石路面，路面碎石面层厚20cm，移动线路为简易路面。转弯处及道路外坡应设置挡车墙，高度不小于运输车辆最大轮胎直径的2/5，断面为T型断面。	《安全设施设计》	现场勘察		符合要求
2	矿山设计选用4台1m ³ 液压挖掘机进行铲装作业。	《安全设施设计》	现场勘察		符合要求
3	设计选用2台MT86HF矿用自卸车运输。	《安全设施设计》	现场勘察		符合要求
4	金属非金属露天开采项目自2015年2月13日起立即禁止采用人工集中铲装装卸矿岩。	《安监总管一（2015）13号》	现场勘察		符合要求
5	应使用机械化铲装作业，严格控制、减少装运作业人员；定期对挖掘设备和运输车辆进行维护、检修，保证正常运行。	《安监总管一（2009）44号》	现场勘察		符合要求
6	铲装工作开始前应确认作业环境安全。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第5.2.3.1条	现场勘察		符合要求
7	铲装设备工作前应发出警告信号，无关人员应远离设备。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第5.2.3.2条	现场勘察		符合要求
8	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。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第5.2.3.4条	现场勘察		符合要求
9	铲装设备工作应遵守：铲斗不应从车辆驾驶室上方通过。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第5.2.3.4条	现场勘察		符合要求
10	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。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第5.2.3.4条	现场勘察		符合要求

序号	检查内容	检查依据	检查方法	检查结果	结论
11	铲装时铲斗不应压、碰运输设备。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第5.2.3.7条	现场勘察		符合要求
12	铲斗卸载时，铲斗下沿与运输设备上沿高差不大于0.5m。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第5.2.3.7条	现场勘察		符合要求
13	不应用铲斗处理车厢粘结物。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第5.2.3.7条	现场勘察		符合要求
14	铲装设备行走应遵守：应在作业平台的稳定范围内行走。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第5.2.3.10条	现场勘察		符合要求
15	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。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第5.2.3.10条	现场勘察		符合要求
16	主要运输道路的急弯、陡坡、危险地段应设置警示标志。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第5.4.2.3条	现场勘察及询问		符合要求
17	不应用自卸汽车运载易燃、易爆物品。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第5.4.2.1条	现场勘查		符合要求
18	自卸汽车装载应停在铲装设备回转范围0.5m以外；	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第5.4.2.2条	现场勘查		符合要求
19	自卸汽车驾驶员不离开驾驶室，不将身体任何部位伸出驾驶室外；	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第5.4.2.2条	现场勘查		符合要求
20	不在装载时检查、维护车辆。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第5.4.2.2条	现场勘查		符合要求
21	汽车运行应遵守，驾驶室外禁止乘人。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第5.4.2.6条	现场勘查		符合要求

序号	检查内容	检查依据	检查方法	检查结果	结论
22	汽车运行应遵守，运行时不升降车斗。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第5.4.2.6条	现场勘查		符合要求
23	汽车运行应遵守，不采用溜车方式发动车辆。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第5.4.2.6条	现场勘查		符合要求
24	汽车运行应遵守，不空挡滑行。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第5.4.2.6条	现场勘查		符合要求
25	汽车运行应遵守，不弯道超车。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第5.4.2.6条	现场勘查		符合要求
26	汽车运行应遵守，下坡车速不超过 25km / h。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第5.4.2.6条	现场勘查		符合要求
27	不在主运输道路和坡道上停车。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第5.4.2.6条	现场勘查		符合要求
28	现场检修车辆时，应采取可靠的安全措施。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第5.4.2.7条	现场勘查		符合要求

从采装与运输子单元安全检查表可知：符合项为 28 项，不符合项为 0 项。本溪市祥通石灰石有限公司露天矿山的采装运输工艺条件良好，基本按照《安全设施设计》进行，配备了较全面的安全设施，能较好地保证采装和运输作业的安全。

5.2.4 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 5.2-4 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
----	------	------	------	------	----

序号	检查内容	检查依据	检查方法	检查结果	结论
1	矿山供电电源引自附近 10kV 变电所，经架空线路接入本矿区室内变电所，变电所设在工业场地内。设计安装 1 台 S-315/10/0.4 型变压器为矿山水泵、办公室照明、机修等供电。	《安全设施设计》	现场勘查		符合要求
2	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。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.6.5.1 条	查阅		符合要求
3	采矿场和排土场的手持式电气设备的电压不大于 220V。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.6.1.3 条	现场勘查		符合要求
4	未经许可不得操作、移动和恢复电气设备。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.6.5.1 条	现场勘查及询问		符合要求
5	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；	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.6.5.1 条	现场勘查		符合要求
6	架空线下不应停放设备，不应堆置物料。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.6.5.10 条	现场勘查		符合要求

从供配电子单元安全检查表可知：符合项为 6 项，不符合项为 0 项。本溪市祥通石灰石有限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。

5.2.5 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 5.2-5 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	该矿山 185m 标高以上为山坡露天开采，水可沿地形自流排出。185m 标高以下为凹陷露天开采，设置排水设施。选用 6699×3 型潜水泵 3 台，正常汇水量时 1 台工作，1 台备用，1 台检修；暴雨时 3 台水泵全部开动。设计选择 2 条无缝钢管中 89X3.5mm，1 条工作，1 条检修，暴雨时 2 条同时工作。	《安全设施设计》	查阅		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。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.7.1.2 条	现场勘查		符合要求
3	露天矿山应建立水文地质资料档案。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.7.1.1 条	查阅		符合要求
4	采场坡顶、公路上部设截（排）水沟。采场外部的大气降水由境界周围的截、排水沟排出。排水沟为梯形经济断面，上口宽 1.4m，下口宽 0.8m，高 0.6m，断面为 0.66m ² 。	《安全设施设计》	现场勘查		符合要求

从防排水子单元安全检查表可知，符合项为 4 项，不符合项为 0 项。本溪市祥通石灰石有限公司露天矿山防排水单元符合安全要求。

5.2.6 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 5.2-7 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。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.7.2.1 条	现场勘察	矿山建构筑物配备有灭火器材。	符合要求
2	露天矿用设备应配备灭火器。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 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

序号	检查内容	检查依据	检查方法	检查结果	结论
3	露天矿用设备上严禁存放汽油和其他易燃易爆品。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 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。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 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。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 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，本溪市祥通石灰石有限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。

5.2.7 防尘子单元

采用安全检查表法对防尘子单元进行检查，具体见下表。

表 5.2-8 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	潜孔钻机采用布袋式收尘装置。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 之 5.1.11 条	现场勘察		符合要求
2	设计选用 1 台洒水车用于公路洒水作业。	《安全设施设计》	现场勘察		符合要求

从防尘子单元安全检查表可知：符合项为 2 项，不符合项为 0 项。矿山粉尘主要来自采矿场凿岩、爆破、采装、运输等作业过程，本溪市祥通石灰石有限公司露天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。

5.2.8 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 5.2-9 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	设计矿山办公室安装外线电话一部，确保矿山与外部通信，内部通信采用手机和无线对讲机联络。	《安全设施设计》	现场勘察		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。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.1.8 条	现场勘察		符合要求

从通讯与其他子单元安全检查表可知：符合项为 2 项，不符合项为 0 项。本溪市祥通石灰石有限公司露天矿山通讯和警示标志设置较完备，运行情况良好，基本符合安全要求。

5.3 周边环境影响评价

矿区东侧与本溪市明山区牛心台泉眼石灰石矿相邻，两矿区边界最近距离为 20m，矿区东北侧 A、3、4 号矿界附近设有两座自有矿石加工设施。设计根据两矿相对位置、爆破警戒范围等参数确定设计开采边界，并设置停采线。依据矿山提供的《现状图》，停采线位于矿区东部，距离矿界 50m，保障了相邻矿山设施的运行安全。

矿区周边 500m 范围内无居民区、学校、医院、文物古迹及其他需要重点保护的建（构）筑物，无环境敏感保护目标，外部作业环境简单。

综合分析，本矿区周边危险源单一，主要风险为邻近矿区受爆破影响，项目通过设置停采线、规范临时设施使用管理等措施，有效控制了开采及爆破作业的外部安全风险。矿区周边环境安全条件较好，

在严格落实设计及安全管理措施的前提下，矿山开采作业安全风险可控，满足安全生产及规范要求。

5.4 重大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。	矿安〔2022〕88号	现场勘查	矿山一直采用露天开采的方式开采矿石，无地下开采工程。	不涉及
	2.使用国家明令禁止使用的设备、材料或者工艺。	矿安〔2022〕88号	现场勘查	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。	矿安〔2022〕88号	现场勘查	矿山采用自上而下水平分台阶开采。	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。	矿安〔2022〕88号	查阅资料、现场勘查	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。	矿安〔2022〕88号	查阅资料、现场勘查	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
	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。	矿安〔2022〕88号	查阅资料	露天矿山在 2022 年 12 月进行了边坡稳定性分析。	符合要求

项目	检查内容	检查依据	检查方法	事实记录	结论
	7.边坡存在下列情形之一的： (1)高度 200 米及以上的采场边坡未进行在线监测； (2)高度 200 米及以上的排土场边坡未建立边坡稳定监测系统； (3)关闭、破坏监测系统或者隐瞒、篡改、销毁其相关数据、信息。	矿安〔2022〕88 号	现场勘查	矿山采场边坡未超过 200 米。	不涉及
	8.边坡出现滑移现象，存在下列情形之一的： (1)边坡出现横向及纵向放射状裂缝； (2)坡体前缘坡脚处出现上隆（凸起）现象，后缘的裂缝急剧扩展； (3)位移观测资料显示的水平位移量或者垂直位移量出现加速变化的趋势。	矿安〔2022〕88 号	现场勘查	矿山边坡无边坡滑移现象。	符合要求
	9.运输道路坡度大于设计坡度 10%以上。	矿安〔2022〕88 号	查阅资料、现场勘查	矿山运输道路坡度最大为 8%。运输道路坡度未大于设计坡度 10%以上。	符合要求
	10.凹陷露天矿山未按设计建设防洪、排洪设施。	矿安〔2022〕88 号	现场勘查	矿山处于山坡露天开采阶段，矿山目前未形成封闭圈，现采用自流排水。	不涉及
	11.排土场存在下列情形之一的： (1)在平均坡度大于 1:5 的地基上顺坡排土，未按设计采取安全措施； (2)排土场总堆置高度 2 倍范围以内有人员密集场所，未按设计采取安全措施； (3)山坡排土场周围未按设计修筑截、排水设施。	矿安〔2022〕88 号	现场勘查	排土场位于矿区南侧现已复垦，矿山现状剥离已完成，无废石排土。	符合要求
	12.露天采场未按设计设置安全平台和清扫平台。	矿安〔2022〕88 号	现场勘查	矿山按设计形成安全平台及清扫平台。	符合要求
	13.擅自对在用排土场进行回采作业。	矿安〔2022〕88 号	现场勘查	矿山没有对排土场进行回采。	符合要求
患事山 判定故重 隐大	1.办公区、生活区等人员集聚场所设在危崖、塌陷区、崩落区，或洪水、泥石流、滑坡等	矿安〔2024〕41 号	现场勘查	矿山办公区、生活区等人员集聚场所未设在危崖、塌陷区、崩落区，或洪水、	符合要求

项目	检查内容	检查依据	检查方法	事实记录	结论
	灾害威胁范围内。			泥石流、滑坡等灾害威胁范围内。	
	2.遇极端天气露天矿山未及时停止作业、撤出现场作业人员。	矿安〔2024〕41号	现场勘查	评价组现场勘察企业相关人员，矿山在极端天气未进行生产作业，并撤出所有现场作业人员。	符合要求

通过使用安全检查表法对本溪市祥通石灰石有限公司露天矿山重大生产安全事故隐患判定标准单元的 15 项检查，除 3 项不涉及，其余均符合要求。

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。

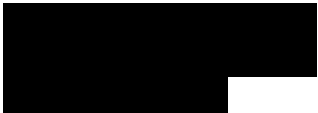
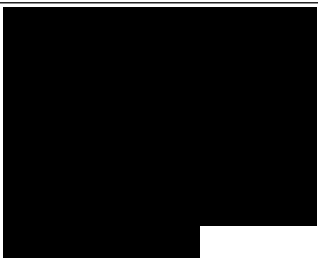
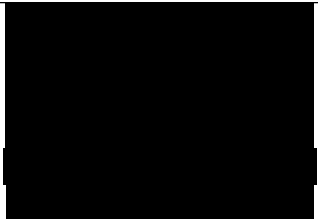
5.5 延期换证审核单元

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		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		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		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		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		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		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		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		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		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		符合要求

项目	检查内容	检查依据	检查方法	事实记录	结论
	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		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。	辽安监非煤(2018) 29 号	查阅资料		符合要求
	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		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		符合要求
	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		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		符合要求

通过使用安全检查表法对本溪市祥通石灰石有限公司露天矿山延期换证审核单元的 16 项检查，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。

5.6 评价小结

参照《安全设施设计》，对本溪市祥通石灰石有限公司露天矿山

的基本安全设施、专用安全设施及安全生产管理通过安全检查表法进行了 138 项符合性检查，除 3 项不涉及外，均符合要求。

上述结果说明，该矿的安全生产管理能够适应安全生产的需要，该矿矿床开采处于安全状态。该矿目前安全状况符合安全生产要求。

6 安全对策措施及建议

本溪市祥通石灰石有限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》《爆破安全规程》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) 加强对边坡变形的系统监测，及时发现失稳前兆，对已发现的不稳定边坡，及时采取削坡、压脚、加固等有效治理措施。

(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) 采场上部需要剥离的，剥离工作面应当超前于开采工作面2m以上。

(4) 开采到最终境界时，最终边坡角最大不得大于设计要求。

(5) 矿山应建立健全边坡安全管理和检查制度。

(6) 矿山应依据《金属非金属露天矿山高陡边坡安全监测技术规范》（KA/T 2063-2018）：露天矿山采场边坡依据高度、坡度、地质条件、稳定性等指标确定不同监测等级。根据监测等级确定并补充对应边坡变形、采动应力、爆破震动、水文气象和视频监测等设施。

(7) 工作面发现有悬浮大块矿岩、裂缝或有滑坡征兆时，应停止作业，并及时进行处理。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,将人员转移到安全地点。

(9) 爆破时间应统一、定点,路口设置岗哨避免人员误入爆区。执行警戒任务的人员,应按指令到达指定地点并坚守工作岗位。

(10) 冰雪和雨季道路较滑时,有防滑措施,前后车距不得小于40m。

(11) 企业应严格按照《安全设施设计》进行开采作业。

(12) 应及时维护界桩及围栏等设施,加强危险区域管理。

(13) 对于矿山排土场,外来车辆不得直接进入矿区运废石,不得在矿区内由外包单位自行装载;

6.2 安全管理对策措施

(1) 建立健全边坡管理制度,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,检查有记录。

(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) 有针对性地在道路转弯处、边坡等处增设安全警示标志,起到安全警示作用。

(4) 尽快完善界桩等设施,明确矿界并设置护栏及安全警示标志防止外部人员进入。

(5) 严格按照设计自上而下分台阶开采,加强采场安全管理,禁止人员车辆进入。

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，均在有效期内。

（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）矿山成立了安全部，负责全矿的安全生产管理工作。

（4）矿山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）矿山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）矿山按照有关规定提取并使用安全技术措施专项经费，有本年度使用台账及使用计划。

（8）矿山编制了生产安全事故综合应急预案等预案，并在本溪市明山区应急管理局进行了备案。

（9）矿山成立了兼职救护队，与本溪满族自治县应急救援中队签订了矿山救援协议书；矿山配备了较齐全的应急物资、装备和设施。

（10）矿山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。

（11）矿山采用潜孔钻机进行穿孔作业，大块矿石经液压碎石冲击锤破碎，矿山爆破警戒线为 200m，采场内设置了移动式避炮棚。

(12) 矿山采用了液压挖掘机进行机械化铲装作业、公路运输作业。

(13) 矿山现状情况下为山坡露天矿，未进入凹陷开采，暂未设置机械排水设施。

(14) 矿山具有有资质的设计单位编制的初步设计和符合实际情况的图纸。

7.2 各评价单元的评价结果

通过对本溪市祥通石灰石有限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

本溪市祥通石灰石有限公司露天矿山安全生产管理方面做了大量的工作。矿床开采基础资料齐全；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；设立了安全部并负责日常安全生产工作；建立健全了安全生产责任制，制定了安全生产规章制度和岗位操作规程且健全；为职工足额地缴纳了安全生产责任险；编制了事故应急预案并完成了备案；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。

本溪市祥通石灰石有限公司露天矿山安全生产管理满足安全生产需求，符合法律法规和标准的规定，有利于保障安全生产。

7.2.2 露天开采

该矿露天采场，并段前台阶高度约 10m，并段后约 20m，安全平台宽度约为 6m；采用潜孔钻机进行穿孔作业；采用液压挖掘机进行机械化铲装作业，采用公路汽车运输作业；在危险区域与矿山边界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，本溪市祥通石灰石有限公司露天矿山满足安全要求。

7.2.3 周边环境

本溪市祥通石灰石有限公司露天矿山周边环境良好，满足安全要求。

7.2.4 重大事故隐患判定标准

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）和《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补充情形〉的通知》（矿安〔2024〕41号）文件要求，采用安全检查表法对本溪市祥通石灰石有限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3项不涉及外，结果全部符合安全要求。因此，本溪市祥通石灰石有限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《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本溪市祥通石灰石有限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、民用爆炸物品爆炸、厂（场）内车辆致害、高处坠落、物体打击、机械致害、触电伤害、压力容器爆炸、火灾、粉尘、噪声与振动、高温与低温和其他伤害等。其中，本项目中滑坡与坍塌、民用爆炸物品爆炸、厂（场）内车辆致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、物体打击、机械致害、触电伤害、压力容器爆炸、火灾、粉尘、噪声与振动、高温与低温和其他伤害危险性较小，但也应引起注意。

评价组深入现场对本溪市祥通石灰石有限公司露天矿山进行了调研，依据国家、省有关法规、行业标准以及本溪市祥通石灰石有限公司露天矿山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，我辽宁诺诚安全科技有限公司综合认定：本溪市祥通石灰石有限公司露天矿山安全生产现状满足安全生产要求，按照安全设施设计组织生产，具备安全生产条件。满足《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）及《国家矿山安全监察局关于进一步加强非煤矿山安全生产行政许可工作的通知》（矿安〔2024〕70号）提出的安全生产许可证延期换证条件。

8 附件

- (1) 营业执照；
- (2) 采矿许可证；
- (3) 安全生产许可证；
- (4) 关于成立安全部的通知；
- (5) 任命“五职矿长”、成立生产技术管理机构的通知及人员证书；
- (6) 全员安全生产责任制目录及全文
- (7) 安全生产规章制度及操作规程目录清单
- (8) 主要负责人和专职安全生产管理人员的资格证书；
- (9) 特种作业人员资格证；
- (10) 安全生产费用提取及使用计划；
- (11) 安全生产责任险保险凭证；
- (12) 成立兼职救护队文件及救援协议书；
- (13) 矿山专业应急救援协议；
- (14) 应急预案备案表；
- (15) 爆破协议及爆破作业单位许可证；
- (16) 特种设备检测报告；
- (17) 注册安全工程师及技术人员证件；

9 附图

- (1) 地质地形图；
- (2) 开采现状平面图；
- (3) 开采现状剖面图。