二维码说明：
在辽宁省开展的法定安全评价项目必须经辽宁省安全评价“互联网+智慧监管”系统取得监管认证二维码，各级应急管理部门可通过扫码下载“辽宁安评APP”核验项目状态，使用APP扫码后橙色为可评审状态，绿色为可备案状态。

# 本溪星光硅质原料有限公司（玻璃用石英岩矿）露天开采建设项目

# 安全设施验收评价报告

（备案稿）

力康咨询 LIKANG CONSULTING

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

二〇二三年九月八日

力康咨询
LIKANG CONSULTING

LK2023AYS0249

# 本溪星光硅质原料有限公司（玻璃用石英岩矿）露天开采建设项目

# 安全设施验收评价报告

（备案稿）

力康咨询
LIKANG CONSULTING

法定代表人：严匡武

技术负责人：周景岭

项目负责人：薛　磊

2023 年 9 月 8 日

（安全评价机构公章）

力康咨询
LIKANG CONSULTING

# 评 价 人 员

| 评价单位 | 辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 项目名称 | 本溪星光硅质原料有限公司露天开采建设项目安全设施验收评价报告 | | | | | |
| 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 | 薛　磊 | 1600000000200330 | 028481 | 二级 | 水工结构 | |
| 项目组成员 | 张　慈 | S011021000110193000520 | 038723 | 三级 | 采矿 | |
| | 王　虎 | 1800000000300277 | 034844 | 三级 | 安全 | |
| | 肖力嘉 | 1200000000300243 | 023976 | 三级 | 机械 | |
| | 郭春波 | S011011000110202000149 | 042122 | 二级 | 地质 | |
| | 苏　鑫 | 1700000000300467 | 031621 | 三级 | 通风 | |
| | 吴玉坤 | 0800000000207978 | 014022 | 二级 | 电气 | |
| 报告编制人 | 薛　磊 | 1600000000200330 | 028481 | 二级 | 水工结构 | |
| 报告审核人 | 徐德庆 | S0110210001102010003005 | 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 | S0110210001102010003116 | 007997 | 一级 | 通风 | |

力康咨询 LIKANG CONSULTING

力康咨询
LIKANG CONSULTING

# 前言

本溪星光硅质原料有限公司系私营大型露天开采矿山企业，企业性质为有限责任公司，法定代表人为李永杰，开采矿种为玻璃用石英岩矿，经营范围为玻璃用石英岩露天开采，玻璃用石英岩加工及制品销售，建筑材住料销售；煤炭销售；纯碱销售。 (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)。

矿山始建于 1967 年，为村集体所有。

2004 年被买断更名“本溪市小平顶山硅石矿”。采矿权人为“马闯”，该矿山正式成为私营独资企业。2010 年矿山采矿权延续，更名为“本溪星光硅质原料有限公司”玻璃用石英岩矿。2012 年该企业被“河北迎新集团”收购，变为其名下的子公司。

2022 年，矿山重新进行了储量核实工作，现已取得新《采矿许可证》。2022 年 12 月本溪星光硅质原料有限公司委托中国冶金矿业鞍山冶金设计研究院有限责任公司编制了《本溪星光硅质原料有限公司（玻璃用石英岩矿）露天开采建设项目初步设计》及《本溪星光硅质原料有限公司（玻璃用石英岩矿）露天开采建设项目安全设施设计》。现在企业重新履行“三同时”手续。

本溪星光硅质原料有限公司生产能力为 50 万 t/a，该矿有本溪市南芬区市场监督管理局核发的营业执照（统一社会信用代码：912105057237187537），营业期限：自 2000 年 07 月 26 日至长期；有本溪市自然资源局核发的采矿许可证，证号：C2100002009047120009523，有效期限：2022 年 4 月 29 日～2029 年 12 月 29 日。

本溪星光硅质原料有限公司采用露天开采，开采方式为自上而下（分层）分台阶开采，公路开拓汽车运输。

力康咨询 LIKANG CONSULTING

该项目属扩建项目，2022 年 11 月由辽宁省安全科学研究院编制了《本溪星光硅质原料有限公司（玻璃用石英岩矿）露天开采建设项目安全预评价报告》；2022 年 12 月本溪星光硅质原料有限公司委托中国冶金矿业鞍山冶金设计研究院有限责任公司编制了《本溪星光硅质原料有限公司（玻璃用石英岩矿）露天开采建设项目初步设计》及《本溪星光硅质原料有限公司（玻璃用石英岩矿）露天开采建设项目安全设施设计》。2023 年 3 月《安全设施设计》通过了本溪市应急管理局审查，并下发了安全设施设计审查批复。

在此基础上，本溪星光硅质原料有限公司委托河南富顺实业集团有限公司对设计的工程进行了施工，于 2023 年 8 月出具了《本溪星光硅质原料有限公司露天开采建设项目竣工报告》（以下简称《竣工报告》）；委托鑫诚建设监理咨询有限公司对施工的工程进行了监理，于 2023 年 8 月出具了《本溪星光硅质原料有限公司露天开采建设项目安全设施基建工程监理总结报告》（以下简称《监理报告》）。基建工程于 2023 年 8 月竣工，随即进入试生产阶段。经过一段时间的试生产，安全设施达到设计要求，具备安全设施验收评价的基本条件。

本溪星光硅质原料有限公司在基建完成后便委托我辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司对其进行安全设施验收评价。我公司在接受委托后，根据项目情况，组织成立了相应的安全验收评价小组，赶赴现场收集、查阅了相关资料，对其进行现场勘查。我公司项目组于 2023 年 8 月 31 日对该项目进行了实地勘察。

在确定其满足安全设施验收条件后，我公司按照《安全评价通则》（AQ8001-2007）、《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）、《国家安全监管总局关于印发金属非金属矿山建设项目安全评价报告编写提纲的通知》（安监总管一〔2016〕49 号）、《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 77 号）、国家安监总局下发《关于规范金属非

金属矿山建设项目安全设施竣工验收工作的通知》（安监总管一〔2016〕14号）、《辽宁省安全生产监督管理局关于进一步规范非煤矿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）等文件和规范的要求，编制完成了《本溪星光硅质原料有限公司露天开采建设项目安全设施验收评价报告》。

力康咨询
LIKANG CONSULTING

力康咨询
LIKANG CONSULTING

力康咨询
LIKANG CONSULTING

# 目　录

1 评价范围与依据.....1
1.1 评价对象和范围.....1
1.2 评价依据.....3
2 建设项目概述.....11
2.1 建设单位概况.....11
2.2 自然环境概况.....15
2.3 地质概况.....17
2.4 露天采场现状边坡稳定性分析.....20
2.5 建设概况.....21
2.6 施工及监理概况.....40
2.7 试运行概况.....41
2.8 安全设施概况.....41
3 安全设施符合性评价.....43
3.1 安全设施“三同时”程序.....43
3.2 周边环境符合性.....44
3.3 露天采场.....46
3.4 总平面布置.....51
3.5 通信系统.....53
3.6 个人安全防护.....53
3.7 安全标志.....53

力康咨询 LIKANG CONSULTING

3.8 安全管理.....54
3.9 重大生产安全事故隐患判定.....55
4 安全对策措施建议.....58
5 评价结论.....60
5.1 符合性评价结果.....60
5.2 总体评价结论.....60
6 附件.....61
7 附图.....62

力康咨询
LIKANG CONSULTING

力康咨询
LIKANG CONSULTING

# 1 评价范围与依据

## 1.1 评价对象和范围

验收评价对象：本次验收评价对象为本溪星光硅质原料有限公司露天开采建设项目。

根据本溪市自然资源局核发的采矿许可证（证号：C2100002009047120009523），确定本溪星光硅质原料有限公司矿区范围由13个拐点圈定，矿区面积：0.3064km$^2$。开采深度：由250m至190m标高。矿区范围拐点坐标见表1.1-1。

表1.1-1 矿区范围拐点坐标表（2000国家坐标系）

| 点号 | X | Y |
|---|---|---|
| J1 | 4556319.9372 | 41561363.8367 |
| J2 | 4556533.3386 | 41561264.7340 |
| J3 | 4556582.4390 | 41561143.7328 |
| J4 | 4556618.5376 | 41560970.4320 |
| J5 | 4556042.5314 | 41560804.4349 |
| J6 | 4555956.5320 | 41560840.4353 |
| J7 | 4555956.5331 | 41560940.4363 |
| J8 | 4556002.5329 | 41561020.4355 |
| J9 | 4555964.5324 | 41561052.4360 |
| J10 | 4555900.5347 | 41561352.4380 |
| J11 | 4555926.5336 | 41561390.4380 |
| J12 | 4556038.5350 | 41561376.4385 |
| J13 | 4556156.1351 | 41561416.7378 |
| 矿区面积：0.3064km$^2$　开采深度250-190m | | |

设计的开采深度：由250m至190m标高，开采面积0.1451km$^2$。设计开采范围见表1.1-2。

表1.1-2 设计开采范围拐点坐标表（2000国家坐标系）

| 点号 | X | Y |
|---|---|---|
| J5 | 4556042.5314 | 41560804.4349 |

| | | |
|---|---|---|
| J6 | 4555956.5320 | 41560840.4353 |
| J7 | 4555956.5331 | 41560940.4363 |
| J8 | 4556002.5329 | 41561020.4355 |
| J9 | 4555964.5324 | 41561052.4360 |
| a | 4555935.7930 | 41561187.1570 |
| b | 4556316.2190 | 41561254.2480 |
| c | 4556374.4770 | 41560900.0970 |
| 设计开采面积：0.1451km² 设计开采深度 250-190m | | |

根据矿山周边环境因素，本次设计开采范围内分为爆破开采和机械开采两个范围。设计爆破开采范围见表 1.1-3，机械开采范围见表 1.1-4。

表 1.1-3 设计爆破开采范围拐点坐标表（2000 国家坐标系）

| 点号 | X | Y |
|---|---|---|
| J5 | 4556042.5314 | 41560804.4349 |
| J6 | 4555956.5320 | 41560840.4353 |
| h | 4555956.5330 | 41560907.6670 |
| i | 4556020.9970 | 41560992.8660 |
| j | 4556024.7450 | 41561166.7870 |
| k | 4556325.6140 | 41561189.5920 |
| c | 4556374.4770 | 41560900.0970 |
| 设计开采面积：0.1172km² 设计开采深度 250-190m | | |

表 1.1-4 设计机械开采范围拐点坐标表（2000 国家坐标系）

| 点号 | X | Y |
|---|---|---|
| J7 | 4555956.5331 | 41560940.4363 |
| J8 | 4556002.5329 | 41561020.4355 |
| J9 | 4555964.5324 | 41561052.4360 |
| a | 4555935.7930 | 41561187.1570 |
| b | 4556316.2190 | 41561254.2480 |
| k | 4556325.6140 | 41561189.5920 |
| j | 4556024.7450 | 41561166.7870 |
| i | 4556020.9970 | 41560992.8660 |
| h | 4555956.5330 | 41560907.6670 |
| 设计开采面积：0.0279km² 设计开采深度 250-190m | | |

评价范围与设计范围一致。

需要说明的是：

1．本次验收评价范围不包括爆破器材的购买、运输、贮存、清退，只评价露天爆破作业的安全可靠性。

2．本次验收评价不包括破碎系统评价；不包括设备、设施质量认定评价；不包括矿山设备所用汽油、柴油等油品运输、储存、加注、使用。

3．本项目涉及的环境保护、职业卫生防护等问题，应执行国家、地方有关规定及相关标准，不包括在本次验收评价范围之内。

## 1.2 评价依据

### 1.2.1 法律法规

1、 法律

（1） 《中华人民共和国突发事件应对法》(中华人民共和国主席令第六十九号，2007 年 11 月 01 日施行)；

（2） 《中华人民共和国防震减灾法》(中华人民共和国主席令第九十四号，第十一届全国人民代表大会常务委员会第六次会议修订，2008 年 12 月 27 日施行)；

（3） 《中华人民共和国矿山安全法》(中华人民共和国主席令第 65 号，1993 年 5 月 1 日起施行，2009 年 8 月 27 日修正)；

（4） 《中华人民共和国矿产资源法》(中华人民共和国主席令 18 号，1986 年 10 月 1 日施行，2009 年 08 月 27 日修正)；

（5） 《中华人民共和国环境保护法》(中华人民共和国主席令第二十二号，2015 年 01 月 01 日起施行)；

（6） 《中华人民共和国防洪法》(中华人民共和国主席令第四十八号，第十二届全国人民代表大会常务委员会第三次修订，2016 年 07 月 02 日施行)；

（7）《中华人民共和国气象法》（中华人民共和国主席令第二十三号，2016 年第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议第三次修正，2016 年 11 月 07 日施行）；

（8）《中华人民共和国职业病防治法》（中华人民共和国主席令第五十二号，2018 年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）；

（9）《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 年第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议第二次修正，2018 年 12 月 29 日施行）；

（10）《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令第四号，2019 年第十三届全国人民代表大会常务委员会第十次会议修正，2019 年 04 月 23 日施行）；

（11）《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令〔2002〕第 70 号，中华人民共和国主席令〔2021〕第 88 号修改）。

2、 行政法规

（1）《地质灾害防治条例》（中华人民共和国国务院令第 394 号，2004 年 03 月 01 日施行）；

（2）《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，2007 年 06 月 01 日施行）；

（3）《工伤保险条例》（中华人民共和国国务院令[2011]586 号，2011 年 1 月 1 日起施行）；

（4）《安全生产许可证条例》（中华人民共和国国务院令第 397 号，2014 年国务院令第 653 号第二次修订，2014 年 07 月 29 日施行）；

（5）《民用爆炸物品安全管理条例》（国务院 2006 年 5 月日发布，自 2006 年 9 月 1 日起施行，2014 年 7 月 29 日修订）。

（6） 《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）；

（7） 《生产安全事故应急条例》（中华人民共和国国务院令第 708 号，2019 年 04 月 01 日起施行）；

3、 部门规章

（1） 《金属非金属矿山建设项目安全设施目录（试行）》（原国家安全生产监督管理总局第 75 号令，2015 年 07 月 01 日实施）；

（2） 《非煤矿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）；

（3） 《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）；

（4） 《生产安全事故应急预案管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令第 88 号，2019 年中华人民共和国应急管理部令第 2 号修改，2019 年 09 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〔2022〕88 号，2022 年 7 月 8 日起实施）；

（6） 《关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见》（矿安〔2022〕4 号，2022 年 2 月 8 日起实施）；

（7） 《国家矿山安监局财政部关于印发〈尾矿库风险隐患治理工作总体方案〉的通知》（矿安〔2022〕127 号，2022 年 10 月 23 日起实施）；

（8） 《应急管理部、国家矿山安全监察局关于印发<“十四五”矿山安全生产规划>的通知》（应急〔2022〕64 号，2022 年 7 月 19 日起实施）；

（9）《国家矿山安全监察局关于印发执行安全标志管理的矿用产品目录的通知》（矿安〔2022〕123 号，2022 年 9 月 15 日起实施）。

4、 地方性法规

（1）《辽宁省安全生产条例（修订）》（根据 2020 年 3 月 30 日辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第十七次会议《关于修改〈辽宁省出版管理规定〉等 27 件地方性法规的决定》修正）；

（2）《辽宁省安全生产委员会关于落实企业全员安全生产责任制的实施意见》（辽安委〔2017〕45 号）；

5、 地方政府规章

（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 11 月 29 日施行）；

（2）《辽宁省安全生产监督管理局关于进一步规范非煤矿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）。

6、 规范性文件

（1）《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》（国发〔2010〕23 号，2010 年 07 月 19 日发布）；

（2）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）；

（3）《国家安全监管总局关于规范金属非金属矿山建设项目安全设施竣工验收工作的通知》（安监总管一〔2016〕14 号，2016 年 02 月 05 日施行）；

（4）《国家安全监管总局关于印发金属非金属矿山建设项目安全评价报告编写提纲的通知》（安监总管一〔2016〕49 号，2016 年 05 月 30 日施行）；

（5）《用人单位劳动防护用品管理规范》（国家安全监管总局，2015 年 12 月 29 日起实施，2018 年 01 月 15 日修订）；

（6）《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（2010 年 5 月 24 日国家安全监管总局令第 30 号公布，根据 2013 年 8 月 29 日国家安全监管总局令第 63 号第一次修正，根据 2015 年 5 月 29 日国家安全监管总局令第 80 号第二次修正）；

（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，根据 2013 年 8 月 29 日国家安全监管总局令第 63 号第一次修正,根据 2015 年 5 月 29 日国家安全监管总局令第 80 号第二次修正）；

（8）《生产经营单位安全培训规定》（2006 年 1 月 17 日国家安全监管总局令第 3 号公布，根据 2013 年 8 月 29 日国家安全监管总局令第 63 号第一次修正,根据 2015 年 5 月 29 日国家安全生产监管总局令第 80 号第二次修正）。

力康咨询 LIKANG CONSULTING

### 1.2.2 标准规范

1、《金属非金属矿山安全规程》（GB 16423-2020）；

2、《爆破安全规程》（GB 6722-2014）；

3、《工业企业总平面设计规范》（GB 50187-2012）；

4、《矿山安全标志》（GB 14161-2008）；

5、《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）；

6、《建筑抗震设计规范（2016 年版）》（GB 50011-2010）；

7、《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB 50016-2014）；

8、《建筑灭火器配置设计规范》（GB 50140-2005）；

9、《建筑物防雷设计规范》（GB 50057-2010）；

10、《安全标志及其使用导则》（GB 2894-2008）；

11、《企业职工伤亡事故分类》（GB 6441-1986）；

12、《生产设备安全卫生设计总则》（GB 5083-1999）；

13、《机械安全防止上下肢触及危险区的安全距离》（GB 23821-2009）；

14、《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》（GB 4387-2008）；

15、《矿山电力设计标准》（GB50070-2020）；

16、《供配电系统设计规范》（GB 50052-2009）；

17、《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020）；

18、《矿山安全术语》（GB/T 15259-2008）；

19、《高处作业分级》（GB/T 3608-2008）；

20、《职业安全卫生术语》（GB/T 15236-2008）；

21、《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》（GB 39800.1-2020）

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

23、《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T 12801-2008）；

24、《工业企业噪声控制设计规范》（GB/T 50087-2013）；

25、《工业企业设计卫生标准》（GBZ 1-2010）；

26、《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》（GBZ 2.1-2019）；

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

28、《厂矿道路设计规范》（GBJ 22-1987）；

29、《安全评价通则》（AQ 8001-2007）；

30、《安全验收评价导则》（AQ 8003-2007）；

31、《矿用产品安全标志标识》（AQ 1043-2007）；

32、《金属非金属矿山排土场安全生产规则》（AQ 2005-2005）。

### 1.2.3 建设项目合法证明文件

1、营业执照（统一社会信用代码：91210505723718753 7，营业期限：自 2000 年 07 月 26 日至长期）；

2、采矿许可证（证号：C2100002009047120009523，有效期限：2022 年 4 月 29 日～2029 年 12 月 29 日）；

3、《辽宁省本溪市企业投资项目备案确认书》（本南发改备〔2016〕08 月 22 日，本溪市南芬区发展改革局）；

4、本溪市应急管理局《市应急局关于本溪星光硅质原料有限公司（玻璃用石英岩矿）露天开采建设项目安全设施设计的批复》（本应急函字〔2023〕5 号，2023 年 3 月 6 日）。

### 1.2.4 建设项目技术资料

1、《本溪星光硅质原料有限公司（玻璃用石英岩矿）露天开采建设项目安全预评价报告》（辽宁省安全科学研究院，2022 年 11 月）；

2、《本溪星光硅质原料有限公司（玻璃用石英岩矿）露天开采建设项目初步设计》（中国冶金矿业鞍山冶金设计研究院有限责任公司，2022 年 12 月）；

3、《本溪星光硅质原料有限公司（玻璃用石英岩矿）露天开采建设项目安全设施设计》（以下简称《安全设施设计》），（中国冶金矿业鞍山冶金设计研究院有限责任公司，2022 年 12 月）；

4、《本溪星光硅质原料有限公司露天开采建设项目监理总结报告》（以下简称《监理报告》）（鑫诚建设监理咨询有限公司，2023 年 8 月）；

5、《本溪星光硅质原料有限公司露天开采建设项目竣工报告》（以下简称《竣工报告》）（河南富顺实业集团有限公司，2023 年 8 月）。

### 1.2.5 其他评价依据

1、《安全评价技术服务合同》（本溪星光硅质原料有限公司、辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司，2023 年 8 月）；

2、其他相关资质证件等。

力康咨询
LIKANG CONSULTING

# 2 建设项目概述

## 2.1 建设单位概况

### 2.1.1 建设单位基本情况

本溪星光硅质原料有限公司系私营大型露天开采矿山企业，企业性质为有限责任公司，法定代表人为李永杰，开采矿种为玻璃用石英岩矿，经营范围为玻璃用石英岩露天开采，玻璃用石英岩加工及制品销售，建筑材住料销售；煤炭销售；纯碱销售。(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)。

本溪星光硅质原料有限公司生产能力为 50 万 t/a，该矿有本溪市南芬区市场监督管理局核发的营业执照（统一社会信用代码：912105057237187537），营业期限：自 2000 年 07 月 26 日至长期；有本溪市自然资源局核发的采矿许可证，证号：C2100002009047120009523，有效期限：2022 年 4 月 29 日～2029 年 12 月 29 日。

本溪星光硅质原料有限公司采用露天开采，开采方式为自上而下（分层）分台阶开采，公路开拓汽车运输。

该项目属扩建项目，2022 年 11 月由辽宁省安全科学研究院编制了《本溪星光硅质原料有限公司（玻璃用石英岩矿）露天开采建设项目安全预评价报告》；2022 年 12 月本溪星光硅质原料有限公司委托中国冶金矿业鞍山冶金设计研究院有限责任公司编制了《本溪星光硅质原料有限公司（玻璃用石英岩矿）露天开采建设项目初步设计》及《本溪星光硅质原料有限公司（玻璃用石英岩矿）露天开采建设项目安全设施设计》。2023 年 3 月《安全设施设计》通过了本溪市应急管理局审查，并下发了安全设施设计审查批复。现在企业重新履行“三同时”手续。

在此基础上，本溪星光硅质原料有限公司委托河南富顺实业集团有限公司对设计的工程进行了施工，于 2023 年 8 月出具了《本溪星光硅质原料有限公司露天开采建设项目竣工报告》（以下简称《竣工报告》）；委托鑫诚建设监理咨询有限公司对施工的工程进行了监理，于 2023 年 8 月出具了《本溪星光硅质原料有限公司露天开采建设项目安全设施基建工程监理总结报告》（以下简称《监理报告》）。基建工程于 2023 年 8 月竣工，随即进入试生产阶段。经过一段时间的试生产，安全设施达到设计要求，具备安全设施验收评价的基本条件。

### 2.1.2 地理位置及交通

本溪星光硅质原料有限公司玻璃用石英砂岩矿位于本溪市南部（方位 190°）直线距离 18 公里，行政区划隶属于本溪市南芬区管辖。矿区中心地理坐标（2000 国家大地坐标系）：东经 123°43′39″、北纬 41°08′19″，距离南芬火车站北偏西（340°方位）直线距离 3.6 公里，沈丹铁路从矿区南部通过，丹阜高速公路从矿区南西部通过，其间有乡级公路相连，交通便利，详见交通位置图。

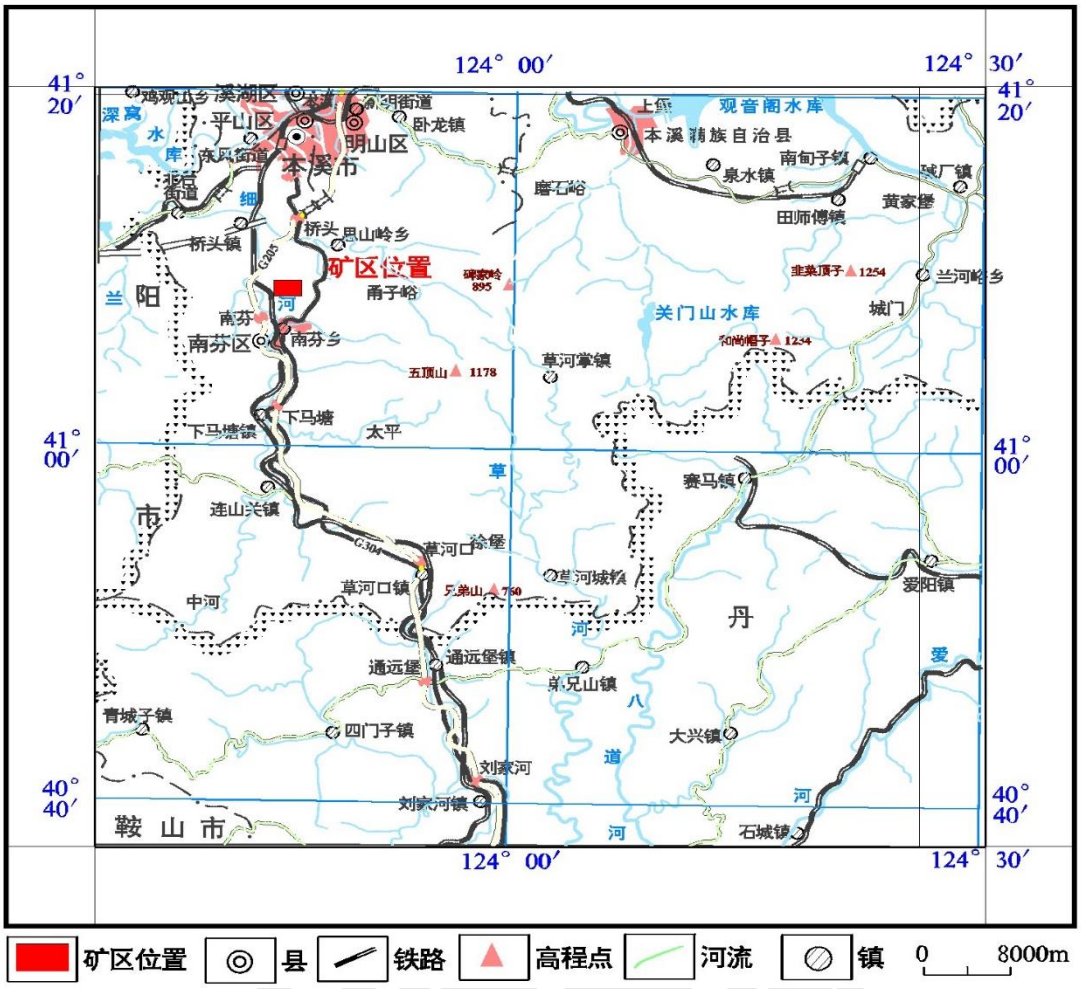


图 2.1-1 矿区交通位置图

力康咨询 LIKANG CONSULTING

### 2.1.3 矿区周边环境

1、沈丹铁路

矿区 2 号拐点距离沈丹铁路距离最近水平距离为 59m，根据沈阳铁路安全监督管理办公室于 2016 年 4 月 25 日印发的《关于本溪市南芬区人民政府商请对本溪星光硅质原料有限公司推进扩采工程的复函》（沈铁监管函[2016]011 号），当距离铁路最近测点 208m 时，矿山单孔单响控制最大单段用药量 128kg，即可保证对沈丹线及沈丹客运专线运行安全不构成影响，可确保铁路运输安全。本次设计露天采场爆破开采最终境界与沈丹线最近距离为 225m，设计单孔单响控制爆破，最大单段用药量为 124kg，小于 128kg。另外，矿山在开采期间，应根据铁路运行时间表，制定相应爆破计划，且设

置专职警戒人员，当火车运行至距离矿区一定区域时，提前通知矿山，禁止进行爆破作业，以免对人员及财产造成伤害。设计认为依据上述措施，可保证铁路运输安全。

2、丹阜高速

矿区西侧有丹阜高速通过，距离矿区 6 号拐点最近距离为 259m，中间有山梁相隔。露天采场最终境界不在高速公路可视范围内。露天采场最终境界与高速公路东侧外缘最近距离为 318m，大于《爆破安全规程》规定露天开采爆破警戒距离 200m 及《公路安全保护条例》规定的国道用地外缘起向外 100m 内禁止爆破作业的范围，因此设计认为矿山开采对高速公路运行无影响。

3、污水处理厂

矿山东侧有一处污水处理厂，紧邻矿区，为保证生产安全，露天采场设置爆破开采区及机械开采区，爆破开采区最终境界与污水处理厂最近距离为 201m，大于《爆破安全规程》规定的露天开采爆破警戒距离 200m，设计认为矿山开采对污水处理厂无影响。

4、居民住宅

矿区南侧及西南侧有部分居民住宅，民宅与矿山间有山梁相隔，矿区 9 号拐点距离住宅最近距离为 149m，为保证生产安全，本次设计露天采场设置爆破开采区及机械开采区，爆破开采区最终境界与居民住宅最近距离为 207m，大于《爆破安全规程》规定露天开采爆破警戒距离 200m，设计认为矿山开采对民宅无影响。

5、自有厂房

矿区西侧及西北侧均为矿山自有厂房，距离露天开采境界最近处为 65m，设计爆破前矿山对自有厂房所有人员进行疏散，保证人员处于爆破警戒线外的安全地点后方可进行爆破作业。

6、河流

细河—太子河支流自南向北经矿区东南侧绕崖而过，过桥头后向北汇入太子河，该河经矿区处宽约 20 至 40m，流量随季节变化较大，根据该河上游，南芬水文站 1960 年 8 月 3 日测得：最大流量 1900m3/s，最小流量 0.35m3/s，最高水位 195.32m。

矿山露天采场为凹陷式露天采场，最低开采标高为 190m，总出入沟标高 210m，高于最高洪水位，但为保障安全生产，设计当开采 190m 水平时，如遇强降雨天气，采场内的人员及设备必须提前撤离至安全地点。

7、环境保护区

矿山不在环境保护区内。

8、其他

除此之外，矿山周边 500m 范围内无其它矿山、高压线、旅游景点和名胜古迹等需要保护的建（构）筑物。

## 2.2 自然环境概况

### 2.2.1 地形地貌特征

矿区属低山丘陵区，为细河侵蚀阶地。矿区为略向南倾斜的平缓山坡，平均坡度 10°～13°，其最高海拔标高 278.58m，最低海拔标高为 160m，相对高差 118.58m。总体地势北东高，南西低。

### 2.2.2 气象、水文特征

本区处于北中温带大陆性湿润季风气候区，四季分明，雨量充沛，光照充足，最高气温 39℃（1941 年 7 月 16 日），最低气温-32.30℃（1956 年 1 月 22 日），月平均气温 8 月最高，1 月最低。年平均日照数为 2400 小时；无霜期为 162-180 天；最深冻土 1.49m；最浅冻土 0.6m；结冻期为 140 天。全年

降水集中在七、八月，降水量约占全年的 50%左右，年均降水量为 800—900mm。春秋两季降水量均为 120—130mm，冬季为全年降水量最少的季节；年均蒸发量 200-300mm。春夏季多以东南风为主，风力 1-2 级；秋冬季多以西北风为主，风力一般 2-4 级，最大可达 5 级。平均雪日数在 30 天左右，积雪日数 25—90 天，最大积雪深度 29—49cm。

区域内有两条河流，细河自南向北流经矿区东南侧，为本溪五大河流之一。细河发源于凤城市西沟村柏砬子，流经本溪满族自治县的连山关镇祁家崴子村，流入本区境内，经下马塘镇、柏峪、南芬、金坑各村顺流而下汇入太子河。丰水期流量 1900$m^3$/s,枯水期流量 0.35$m^3$/s，历史最高洪水位 195.32m。在矿区北侧 1 公里处，有一小溪，自西南山区向东北流入细河。矿区内最低侵蚀基准面标高海拔 160m。

### 2.2.3 不良地质作用和地质灾害

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)工作划分，本区地震烈度为Ⅵ度，峰值加速度分区为 0.10g 区，反应谱特征周期（Tg）分区为 0.40 区。据以往地震资料记载，规划区及周边地区地震较少，1970-1985 年间发生有震中坐标资料的地震 30 次，其中 1974 年 12 月 22 日，辽阳县孤家子乡发生 Ms=4.8 级地震，此次地震前后，出现一系列地震活动，总体为震前连续发生地震活动增强趋势，震后又出现地震渐次衰减趋势。1975 年 7 月 3 日海城发生 Ms=7.3 级地震。1985-1999 年无地震记录。1999 年 5 月 4 日，海城发生 Ms=5.4 级地震，此后小震活动又较频繁。自 2015 年至今无大的地震活动，不完全统计，小震有 16 次，详见下表。

表 2.2-1 地震情况统计表

| 日期 | 震中 | 级别（Ms） | 日期 | 震中 | 级别（Ms） |
|---|---|---|---|---|---|
| 2015.04.26 | 海城 | 2.8 | 2015.08.04 | 盖州 | 4.3 |
| 2016.12.05 | 大石桥 | 4.0 | 2017.12.19 | 海城 | 4.4 |

| 日期 | 震中 | 级别（Ms） | 日期 | 震中 | 级别（Ms） |
|---|---|---|---|---|---|
| 2018.04.10 | 本溪 | 2.3 | 2018.04.29 | 抚顺 | 2.9 |
| 2018.05.25 | 海城 | 2.2 | 2019.03.20 | 海城 | 2.6 |
| 2019.11.04 | 海城 | 3.0 | 2010.01.08 | 海城 | 3.0 |
| 2020.04.16 | 海城 | 2.3 | 2020.04.16 | 灯塔 | 2.1 |
| 2020.05.18 | 岫岩 | 2.5 | 2020.11.01 | 辽阳 | 2.9 |
| 2021.02.16 | 本溪 | 2.1 | 2021.04.14 | 本溪 | 2.1 |

### 2.2.4 区域经济概况

根据《南芬区年鉴（2020）》数据显示，区内规模以上工业企业 19 户，按行业划分为：铁矿及采选行业 9 户,铸造及钢铁深加工行业 4 户,新材料行业 3 户,化工及农产品行业 3 户。2019 年，累计完成规上工业总产值 29.57 亿元，同比增长 5.87%。区内农业经济较好，土质较肥沃，土壤多为棕色森林土和褐色森林土，农作物主要有玉米、大豆、蔬菜等；农副产品有水果、榛子、刺龙芽、刺五加、大叶芹、林下参及其他药材。家禽养殖和畜牧业也初具规模，主要畜牧业有生猪、绒山羊、中华蜂、鹿、肉牛及禽类。

区内矿产资源丰富，主要有铁矿、硅石矿。林业资源丰富，森林覆盖率 75%，主要有落叶松、油松、马尾松、黑松等林种。水资源有本溪三大水系之一的细河流经。居民以汉族、满族为主，人口较稠密，劳动力充裕，可解决当地剩余劳动力问题。矿区内的供水、供电条件皆较好。工业用水可在区内河流就近解决，供水距离＜1km。矿区西侧有通往南芬的高压线路，电力供应比较充足。

## 2.3 地质概况

### 2.3.1 矿区地质概况

矿区出露地层，主要为青白口系钓鱼台组（$Pt_3^1d$)上部中厚层石英砂岩、厚层石英砂岩、南芬组（$Pt_3^1n$)下部灰岩、页岩地层和覆盖于上述地层之上的第四系粉质粘土。

### 2.3.2 矿床地质特征

1、 青白口系（$pt_3^1$）

矿区内出露地层为青白口系钓鱼台组一段六层和七层，其地质特征分述如下：

（1） 钓鱼台组一段六层（$pt_3^1d_1^6$）厚层石英砂岩

本层顶部有一冲蚀面，层面颗粒粗，凸凹不平，与上覆岩层为整合接触。

该层是矿区范围内出露的主要地层之一，总厚度经钻探控制在 110 米以上，地层产状 128°-139° ∠5°-13°，本次勘探钻孔中，该层均有揭露，是勘查区的赋矿层位。

（2） 钓鱼台组七段（$pt_3^1d_1^7$）中、厚层石英砂岩

上部中-薄层石英砂岩，以薄层为主。石英砂岩单层厚一般 10-15cm。岩层层面清晰平整，层间夹有极薄的绿色砂质页岩，一般厚 0.5-5cm，地层产状 135° ∠6°，并见有波痕及泥裂。岩石新鲜面灰-灰白色，有时呈暗褐色，具明显的斜层理。

下部“小薄层”石英砂岩，层间为泥质层。单层厚 0.5-6cm，最厚不超过 10cm，厚度变化大，层理起伏不平。

底部 0.6-1.7m，以单层厚 1cm 的砂岩、泥质砂岩及青灰色-绿色泥质页岩组成互层，其下部为矿层。本层较稳定，可做为矿区内矿层与矿层顶板的标志层。

（3） 南芬组一段（$pt_3^1n^1$）黄色-紫色薄层板状页岩夹砂岩：

矿区分布范围较少，仅在东南部及西北有少部分出露。与下部岩层整合接触。地层产状 129°-137° ∠9°-13° 本层下部为浅黄-紫色页岩夹薄层泥质砂岩、页岩页理发育，层面较平整，性脆断口粗糙，层面常夹有 1-3mm 的黄铁（已氧化成针铁矿）小晶体及扁椭球体的铁质团块，最大者直径曾见有 4cm 左右。砂岩薄层状，层理较发育，呈暗红-浅黄白色。本层上部为暗紫色

力康咨询 LIKANG CONSULTING

（亦夹有黄、绿）页岩，常见有硅质细条带（小于 1.0mm），页理发育。镜下鉴定：浅黄色页岩。具有砂泥质结构，由泥质（有时为白云母）、石英组成，前者为主。石英粒度大小不一，粒径多为 0.26mm，粉砂状。氧化铁无固定形态，污染岩石，条纹状分布。紫色页岩：主要由泥质石英砂岩组成，并含有少量猛质、铁质矿物及海绿石（呈粒状集合体或短脉状）分布其中。砂泥质结构，显微层理构造。

（4） 南芬组二段（$pt_3^1n^2$）天青色泥质灰岩

岩层层面平整，层厚几到十几厘米。地层产状 135°∠16°，呈板状，层理发育，并常有泥质条带。岩石新鲜面天青色—浅绿色，风化面灰—灰黄色，局部含硅质灰岩。

2、 第四系（$Qh^{lalp}$）

粘土、亚粘土，广泛分布于矿区沟谷及低洼处。

### 2.3.3 水文地质概况

矿区地下水类型为第四系松散岩孔隙潜水和基岩裂隙水，主要矿体位于当地侵蚀基准面以上，地形条件有利于自然排水；主要充水含水层的补给条件差；第四系覆盖很少；水文地质边界条件简单；充水含水层富水性弱；存在良好的隔水层；疏干排水不会产生坍塌、沉降。

根据《矿区水文地质工程地质勘查规范》（GBT 12719-2021），确定水文地质条件勘探类型为第二类第一型，即以裂隙含水层充水为主的矿床，水文地质条件简单。

### 2.3.4 工程地质概况

矿区矿体赋存于青白口系钓鱼台组砂岩夹页岩与石英砂岩互层的地层中，为坚硬岩层为主的层状矿床。区内地质构造较发育，受构造影响局部岩体稳固性较差，不影响整体稳定性。

依据 GBT 12719-2021《矿区水文地质工程地质勘探规范》，确定矿区工程地质勘探类型为第四类第一型，即层状岩类为主工程地质条件简单。

### 2.3.5 环境地质概况

矿区内及其附近主要为普通的自然环境状态，没有旅游区、重点文物保护区与自然保护区。矿产勘查、开发会对环境造成一定程度的影响与破坏。环境地质条件复杂程度属中等型。

## 2.4 露天采场现状边坡稳定性分析

引用《本溪星光硅质原料有限公司（玻璃用石英岩矿）露天采场现状边坡稳定性分析报告》（沈阳嘉纳工程技术有限公司，2023 年 8 月）中结论如下：

矿区为在生产矿山，采场顶部最高标高为 260m，底部最低标高为 210m，台阶高度平均 10m，安全平台宽度 4m，清扫平台宽度 6m，采场目前为山坡露天采场，自然排水，采场运输道路宽 8m。

采场边坡围岩的稳定性：岩性大都为石英砂岩，岩石较致密，节理裂隙发育较差，岩石完整度较高，岩石力学强度较高，属较坚硬岩石，岩石稳定性较好。

剥离物强度：岩性为石英砂岩及砂岩夹页岩与石英砂岩互层，岩石较致密，节理裂隙发育较差，岩石硬度较高，剥离物强度中等。

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，计算结果如下：

表 2.4-1 矿山边坡稳定性计算结果表

| | 边坡高度（m） | 运行条件 | 工况 1 | 工况 2 | 工况 3 | 矿山边坡状态 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| A-A′剖面 | 75.75 | 临界安全系数 | 1.10 | 1.08 | 1.05 | 稳定 |
| | | 计算安全系数 | 3.285 | 3.168 | 2.028 | |
| B-B′剖面 | 38 | 临界安全系数 | 1.10 | 1.08 | 1.05 | 稳定 |
| | | 计算安全系数 | 3.672 | 3.597 | 2.353 | |
| C-C′剖面 | 30.3 | 临界安全系数 | 1.10 | 1.08 | 1.05 | 稳定 |
| | | 计算安全系数 | 2.755 | 2.500 | 1.460 | |

根据上述计算结果，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。

## 2.5 建设概况

### 2.5.1 矿山开采现状

矿区为在生产矿山，采场顶部最高标高为 260m，底部最低标高为 210m，台阶高度平均 10m，安全平台宽度 4m，清扫平台宽度 6m，采场目前为山坡露天采场，自然排水，采场运输道路宽 8m。

采场内部有一临时内排排土场，单台阶布置，排土场顶标高 204.5m，底标高 197m，坡面角 24°，排土场容积 18000m³。采场东南侧有一排土场，双台阶布置，排土场顶标高 227.7m，底标高 197.5m，整体边坡角 23°，排土场容积 557581m³。

### 2.5.2 总平面布置

1、 设计内容

（1） 总平面布置

根据《安全设施设计》，矿区工业场地位于矿区西北侧 180m 处，有矿山公路相通。位于爆破警戒线以内，矿山在爆破前，工业场地人员必须撤离至爆破警戒线外，确保工业场地内人员不受到爆破作业的影响。

矿区用油由油罐车运送，剩余油量反回到当地供销商，做到矿区不存放易燃易爆等危险源。

炸药由当地民爆管理企业统一配送，矿山不设炸药库。

（2） 排土场

《安全设施设计》确定表土集中排至在露天采场境界西侧排土场。排土场顶标高 240m，底标高 225m，堆置边坡角 38°，排土场容积 10 万 $m^3$，可满足矿山剩余排土要求。矿山闭坑后，可利用排土场内表土进行复垦。不会对周边环境造成影响。

（3） 运输道路

设计露天矿采场境界内与境界外主干线公路行车路面宽度均为双车道 8m，路基宽度为 10m，道路纵向限制坡度为 8%，最小曲线半径为 15m，主干线为III级道路。

表 2.5-1 运输道路参数

| 名　称 | 单位 | 技术标准 | 备　注 |
|---|---|---|---|
| 山坡开拓公路 | | | |
| 路基宽度 | m | 10 | 含路肩 |
| 路面宽度 | m | 8 | |
| 线路最大纵坡度 | % | 8 | |
| 缓和坡段长度 | m | 40 | |
| 最小回转曲线半径 | m | 15 | 纵坡度 3% |
| 凹陷露天固定坑线 | | | |
| 总长度 | m | 290 | |
| 路面宽度 | m | 8 | |
| 线路最大纵坡度 | % | 8 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 缓和平台长度 | m | 40 | |
| 平曲线半径 | m | ≥25 | |

2、 建设情况

（1） 总平面布置

依据《竣工报告》、《监理报告》以及现场勘查，建设单位矿区工业场地位于矿区西北侧 180m 处，有矿山公路相通。位于爆破警戒线以内，矿山在爆破前，工业场地人员必须撤离至爆破警戒线外，确保工业场地内人员不受到爆破作业的影响。

（2） 排土场

依据现场勘查，建设单位在露天采场境界西侧设置排土场，排土场顶标高 235m，底标高 225m，堆置边坡角 38°，排土场容积 2 万 $m^3$。

图 2.5-1 排土场

（3） 道路布置

根据现场调研，采场运输道路主要由矿区北东侧进入，矿区外运输道路，至 210m 装运平台。输道路为III级路面，双车道宽 8m，泥结碎石路面最大纵坡 8%，平均纵坡＜7.4%。

### 2.5.3 开采范围

1、 设计情况

（1） 开采方式及对象

《安全设施设计》明确矿山开采方式为露天开采，开采对象为+250m～+190m 之间的玻璃用石英岩矿。

（2） 开采范围

《安全设施设计》确定的露天开采范围由 8 个拐点组成，采区面积 0.1451km$^2$。

（3） 开采顺序

《安全设施设计》确定采用自上而下分台阶开采法。

2、 建设情况

开采范围在设计开采范围内，开采高度+250m～+210m，采用自上而下分台阶开采法，开采范围符合设计要求。

### 2.5.4 生产规模及工作制度符合设计要求

设计采用露天开采方式进行开采，开采对象为矿区范围内的 1 条石英岩矿体。由于矿界限制，存在边坡压矿及暂不能开采利用，该部分矿石量为（TM+TD）958.56 万 t。扣除边坡压矿及暂不能开采利用的 958.56 万 t 损失量，设计利用资源量为（TM+TD）732.94 万 t。

力康咨询 LIKANG CONSULTING

《安全设施设计》确定矿山露天开采生产能力为 50 万 t/a，服务年限为 14.7a。矿山采用间断工作制，年工作天数为 300 天，每天 1 班，每班 8 小时。

### 2.5.5 采矿方法

1、 设计内容

（1） 台阶参数

1） 工作阶段高度 10m；

2） 最终台阶坡面角：60°，上部第四系表土坡角，按 45°留设；

3） 工作台阶坡面角：60°；

4） 安全平台宽 4m，清扫平台宽 6m，每隔两个安全平台设置一个清扫平台；

5） 运输道路宽 8m；

6） 线路坡度为 8%；

7） 露天采场最小底宽 30m

（2） 露天开采境界参数

表 2.5-2 露天场参数表

| 序号 | 项目名称 | 单位 | 露天采场 |
|---|---|---|---|
| 1 | 采场上部尺寸 | m×m | 350×340 |
| 2 | 采场底部尺寸 | m×m | 270×250 |
| 3 | 采场顶部标高 | m | 266 |
| 4 | 采场底部标高 | m | 190 |
| 5 | 露天开采深度 | m | 76 |
| 6 | 阶段高度 | m | 10 |
| 7 | 台阶坡面角 | ° | 60 |
| 8 | 清扫平台 | m | 6 |
| 9 | 安全平台 | m | 4 |
| 10 | 境界内矿石量 | 万 t | 732.94 |
| 11 | 境界内岩石量 | 万 t | 23.53 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 12 | 境界内矿岩合计 | 万 t | 756.47 |
| 13 | 平均剥采比 | t/ t | 0.03 |
| 14 | 最终边坡角 | ° | 44 |

（3） 采剥方法

矿山采用自上而下分台阶开采，台阶高为 10m。矿山分为爆破开采和机械开采。爆破或机械开采后的矿石经挖掘机和装载机装车外运。矿山各采面均采用单台阶作业，由高至低逐个台阶开采。首先沿地形等高线剥离上部的薄层覆盖物，形成采矿作业面，然后向边坡方向推进至境界。在开采过程中，始终要遵循“采剥并举、剥离先行”的原则。

（4） 采剥工艺

1） 穿孔爆破

《安全设施设计》采用中深孔爆破，穿孔设备利用现有 1 台 KQ-100 型潜孔钻机（配套 LGCY-10/7 型空压机），单台耗气量为 7.5m$^3$/min，穿孔效率为 60m/台·班，穿孔直径 100mm。工作台阶坡面角为 60°，孔深 12.54m，其中包括超深约 1m，最小抵抗线 4.4m，炮孔间距 5.0m，排距 4.4m。

根据《爆破安全规程 GB6722-2014》规定：深孔台阶爆破个别飞散物对人员、设备、和建筑物的安全允许距离按设计，不小于 200m 的要求，确定该矿山爆破危险界线为 200m。

为保证爆破作业安全，在爆破冲击波安全允许距离外设避炮棚。避炮棚采用厚度不小于 6mm 的花纹钢板焊接，外部包裹直径不小于 150mm 的圆木一层，避炮棚净尺寸为：1.5m（长）×1.5m（宽）×2.0m（高），门口应背向采场，并且应保证采场至避炮棚的道路畅通，无障碍物。

《安全设施设计》确定采用挖掘机配液压破碎锤进行机械破碎，严禁使用炸药进行二次破碎。

2） 机械开采

因受矿区东侧污水处理厂及南侧民房影响，在机械开采区采用机械开采。机械开采区设置在矿区开采范围内的南部和东部，沿设计开采走向距离设计开采范围 20~40m，设计机械开采区近地表风化岩石采用挖掘机直接挖掘装矿，或采用液压挖掘机改装破碎锤破碎矿岩石。机械开采时台阶高度为 3m-4m，并段后台阶高度为 10m，与原设计台阶高度一致。本次设计采用 3 台 1.5m³ 挖掘机改装 SF155 塔型破碎锤进行开采。（液压破碎锤简称"破碎锤"或"破碎器"，液压破碎锤的动力来源是挖掘机、装载机或泵站提供的压力，它能在工程施工中能更有效的破碎石块和岩石，提高工作效率。SF155 塔型破碎锤破碎效率为 100t/小时，每天 1 班，每班 8 小时，3 台工作可达到 2400t/d，即 72 万 t/a，满足年采剥总量，所以本次设计配备 3 台破碎锤进行机械开采。）由于机械破碎噪音较大，本次设计确定机械开采只能每天白班作业，以免夜间影响周边居民的休息。由于采用机械破碎采矿工艺，作业期间产生粉尘较大，要求矿山配备洒水车在各个作业地点进行洒水出尘

3） 铲装作业

《安全设施设计》确定矿山利用 2 台 1.5m³ 液压挖掘机。装载用于装载矿产品至运输汽车内。

4） 运输工作

根据企业实际情况，矿山年最大运输矿石量为 51.5 万 t。该矿山上部已完成了剥离，故开采过程中只有少量废石用于修建道路。运输汽车只负责采场至矿石堆场的运输。《安全设施设计》确定矿山现有 11 台 20t 自卸汽车能够满足矿山生产要求。

5） 辅助工作

《安全设施设计》确定在矿山基建期间和正常生产期间，矿山道路的修筑与维护、平整场地等辅助作业一般由挖掘机和装载机完成。

为减少道路粉尘污染空气，配备 1 台 5t 洒水车，用于对露天运输道路的定期洒水降尘。

2、 建设情况

建设单位对设计范围内的基建台阶进行了施工，现形成了 5 个台阶，台阶底标高为+210m，台阶顶标高为+250m，台阶高度为 10m，安全平台宽度 4m，清扫平台宽度 6m，生产台阶坡面角 60°。

图 2.5-2 采场

爆破使用乳化炸药，中深孔松动爆破，人工装药，非电导爆管排间微差起爆。矿山现阶段为山坡露天矿山，爆破警戒范围为 200m。爆破时，企业将公司办公室内的所有人员撤出 200m 外，并在往来的路两端设置警戒，确认无人后方进行爆破作业。避炮棚位于采场的南侧，为移动式结构，整体采用抗冲击材料建设，有可靠的抗震和抗飞石冲砸能力，避炮棚的位置及材质符合设计要求。

图 2.5-3 爆破警戒线

图 2.5-4 避炮棚

建设单位利用现有 2 台 1.5m³ 型挖掘机进行矿山剥离和采矿作业。同时，配备 1 台 ZL50 铲车用于辅助装载作业。采用现有载重 20t 自卸汽车负责矿岩运输工作。

矿山采用 2 台挖掘机、1 台铲车及 1 台 5t 洒水车分别用于整平作业场地、定时洒水等作业。

综上所述，依据《竣工报告》、《监理报告》以及现场勘查，矿山开采台阶已按照《安全设施设计》进行了施工，并经建设单位、设计单位确认，达到了初步设计要求。该项目的露天开采工艺符合设计要求。

### 2.5.6 开拓运输

1、 设计内容

《安全设施设计》推荐采用公路开拓—单一汽车运输。

汽车运输方式机动灵活，适合于矿山复杂山坡地形条件的开采，能充分发挥反铲作业效率，提高采掘强度，且满足设计露天开采规模。

露天采矿场总出入沟设在 210m 水平，210m 水平以上矿山为山坡露天开采，210m~190m 为深凹露天开采。矿山采用自上而下分台阶开采，开采顺序均采用自上而下。台阶高度确定为 10m，最小工作平盘宽度 30m。设计采用汽车开拓运输方式，各水平采下的矿石和岩石均通过公路-汽车开拓运输系统。

根据矿区的地形特征，采场外运输道路沿地形等高线布置在采场东北侧，为露天采场的总出入道路。

《安全设施设计》确定运输线路为三级道路，路面宽 8m，最大纵坡度为 8%，最小转弯半径 15m，采用泥结碎石路面结构，结构层用碎石铺垫，厚度 35-40cm，面层用泥结碎石铺垫，厚度 15-20cm，磨耗层用沙土铺垫，厚度 4-6cm。

2、 建设情况

依据《竣工报告》、《监理报告》以及现场勘查，矿山采用公路开拓～汽车运输方式，现阶段为山坡露天开采阶段，矿区外部运输采用公路运输，为三级道路，路面宽 8m，最大纵坡度为 8%，最小转弯半径 15m，路面为碎石结构。

图 2.5-5 道路

图 2.5-6 车挡

综上所述，结合现场勘查，试运行期间开拓运输系统运行正常，开拓运输符合设计要求。

力康咨询 LIKANG CONSULTING

### 2.5.7 采场防排水

1、 设计内容

本项目为 210m 以上山坡露天采场，可实现自流排水，210m 以下至 190m 形成封闭圈，采用水泵排水。暴雨来临时，采场内停止作业，撤离人员及生产设备，以保证生产安全。采场外围设置截洪沟，截水沟的尺寸：上口 1.5m，下口 0.5m，深 1m，用料石砌筑而成。截水沟断面 1.0m$^2$。截水沟应离台阶边缘 0.5m 以上，并以块石砌筑水沟面，截水沟由露天采场中央向两端坡向，坡度 3～5‰。

矿山水文地质条件简单类型。

采区主要水害为雨季的大气降水，在雨季要加强防排水工作。

采区开采工程全部处于当地侵蚀基准面以上，露天境界内，矿体及围岩裂隙不发育，岩石透水性差，水文地质条件简单。矿山 210m 以上山坡露天开采，排水依靠各台阶及运输公路水沟直接排出露天坑外；210m 以下至 190m 凹陷开采，采用排水泵排水。

《安全设施设计》确定露天采场选用 250QJ80-56/4 型水泵三台，配用电机功率 18.5Kw，水泵流量 80m3/d，扬程 56m。正常涌水时，一台工作，一台检修，一台备用，一台检修。最大涌水时，两台工作，一台备用。

集水站布置于采场坑底南侧，集水坑规格 8×8×4＝144m$^3$，四周设围拦，防止人员掉入。采场坑底设置 3‰正坡，汇水导排至集水坑。

2、 建设情况

依据《竣工报告》、《监理报告》以及现场调研，矿山目前共配备 3 台 250QJ80-56/4 型水泵。正常降雨时 1 台水泵工作（2 台水泵备用）。水泵正常工作情况下，在 20 小时内将排除采场内 24 小时的正常降水迳流量。最大降雨迳流量（设计暴雨频率情况下）要求在 24 小时采场内降水和涌水全部排出境外。

力康咨询 LIKANG CONSULTING

图 2.5-7 排水泵

综上所述，结合现场勘查，试运行期间防排水系统符合设计要求。

力康咨询 LIKANG CONSULTING

### 2.5.8 供配电

1、 设计内容

《安全设施设计》确定矿山用电从矿区附近 10kV 高压电网线路接取。本项目采矿工程用电设备主要为：水泵（19.5kw×3=58.5kw）、机修及照明（10kw）和生活办公用电（10kw）等；安装 250kva 变压器 1 台，可满足矿山生产及生活供电，选择变压器 S11-250/10/0.4，1 台。

除照明线路可用胶皮芯线架空输送外，移动式设备输电线路均采用橡套电缆供电；电气设备应当有接地、过流、漏电保护装置；变电房应有独立的避雷系统和防火、防潮等措施。

2、 建设情况

依据《竣工报告》、《监理报告》以及现场调研，矿山主要采掘设备动力均为柴油设备，采场用电主要为生活用电、照明、水泵供电等。上述设备用电电源来自于附近 10kv 架空线路接入矿区，经 S11-250/10/0.4 型变压器变压后供矿山使用。综上所述，运行期间矿山供配电运行正常，供配电符合设计要求。

图 2.5-8 变压器

### 2.5.9 2 通信系统

矿山内部和外部通信均采用无线通信系统。矿区内通信信号良好，能够满足矿山通信的需要，通信系统符合设计要求。

### 2.5.10 个人安全防护

建设单位在生产中针对个体防护，从以下几个方面进行了落实：

1、 凡在 85 分贝以上环境中的操作人员必须佩戴耳罩。

2、 凿岩工、破碎工等应佩戴防尘口罩。

3、 生产人员佩戴安全帽、工作服、防砸鞋及其他防护用品。

4、 矿山直接接触粉尘的生产人员要定期进行体检，预防职业病。发现不适应其从事的岗位或工种的应及时调整。

5、 暑期应调整露天作业时间，并发放防暑降温用品。

在生产过程中针对噪声、粉尘、个体外部伤害等有害因素进行了针对性的防护，能有效保证矿山人员在生产中的安全。

表 2.5-3 个人使用的防护用品一览表

| 序号 | 防护用品种类 | 单位 | 使用期限（月） | 使用人员 | 数量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 安全帽 | 顶 | 损坏后更换 | 全体人员 | 10 | |
| 2 | 工作服 | 套 | 12 月/套 | 全体人员 | 10×3 | 春、夏、冬装 |
| 3 | 安全鞋 | 双 | 6 月/双 | 全体人员 | 10×2 | 单鞋、棉鞋 |
| 4 | 劳保手套 | 副 | 1 月/双 | 全体人员 | 10 | |
| 5 | 防砸鞋 | 双 | 24 月/双 | 全体人员 | 10 | |
| 6 | 防尘口罩 | 个 | 损坏后更换 | 全体人员 | 10 | 防颗粒物呼吸器 |
| 7 | 防护眼镜 | 副 | 损坏后更换 | 凿岩工、机司机、维修工 | 10 | |
| 8 | 防噪声耳塞 | 副 | 损坏后更换 | 凿岩工、电工、维修工 | 10 | 外来人员随用随取 |
| 9 | 防振手套 | 副 | 损坏后更换 | 凿岩工、机司机 | 10 | |
| 10 | 绝缘手套 | 副 | 损坏后更换 | 电工 | 2 | |
| 11 | 焊接面罩 | 个 | 24 月/个 | 维修工 | 2 | |
| 12 | 焊接手套 | 副 | 损坏后更换 | 维修工 | 2 | |
| 13 | 焊接防护鞋 | 双 | 24 月/双 | 维修工 | 2 | |
| 14 | 焊接防护服 | 身 | 12 月/身 | 维修工 | 4 | |

经过现场走访调研，建设单位能按时按量提供劳动防护用品，有相应的劳动防护用品发放记录。劳动防护用品符合国家标准，员工知晓劳动防护用品的正确佩戴方式，劳动用品佩戴较齐全，个人安全防护符合设计要求。

### 2.5.11 安全标志

矿山根据《矿山安全标志》(GB14161-2008)在露天矿各工作场所根据工作性质及工作区域设置安全标志，矿山分别在采场、运输道路、台阶边坡及配电室等处设置了安全标识，且放在醒目固定的地方，并定期检查以保证安全标志不缺失、不遮挡。矿山在日常培训中加强了工人对安全标志的熟悉培训。

本溪星光硅质原料有限公司露天开采建设项目安全标志符合设计要求，满足安全生产条件。

图 2.5-9 警示标识

图 2.5-10 限速标识

力康咨询
LIKANG CONSULTING

### 2.5.12 安全管理

本溪星光硅质原料有限公司成立了安全生产管理机构，配置了专职安全生产管理人员，上述人员经过培训机构培训，并取得了安全生产资格证。矿山实行全员安全生产责任制、制定了安全生产管理制度和岗位安全操作规程，在日常生产过程中得到落实。

矿山编制了生产安全事故应急预案，预案已经过应急部门备案，备案编号：NFQ-20-017。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，能够满足矿山应急救援的需要。

企业已建立了事故应急救援组织，为职工办理了安全生产责任险，对职工进行了安全生产教育培训，并考核合格。安全生产检查、安全会议和隐患整改记录齐全。

排水泵和空压器于 2023 年 6 月通过辽宁省安全科学研究院检测，检测结果合格。

### 2.5.13 安全设施投入

对本项目全部专用安全设施的投资进行列表汇总，相关内容见下表。

表 2.5-4 专用安全设施一览表

| 序号 | 名称 | 描述 | 投资（万元） |
|---|---|---|---|
| 1 | 露天采场所设的边界围栏 | 露天采场所设的边界安全护栏 | 8.5 |
| 2 | 汽车运输 | 运输线路的安全护栏、挡车设施、声光报警装置 | 5.2 |
| | | 错车道 | 1 |
| | | 矿、岩卸载点的安全挡车设施 | 0.5 |
| 3 | 监测设施 | 采场边坡监测设施。 | 1.5 |
| 4 | 矿山应急救援器材及设备 | | 2.8 |
| 5 | 个人安全防护用品 | | 2.3 |
| 6 | 矿山、交通、电气安全标志 | | 0.5 |
| 7 | 其它设施 | | 2.5 |
| 合计 | | | 24.8 |

### 2.5.14 设计变更

本项目无设计变更等情况。

### 2.5.15 其他

依据现场调研，矿山现场主要设备见下表。

表 2.5-5 矿山现场主要设备一览表

| 序号 | 设备名称 | 型号 | 单位 | 数量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 潜孔钻机 | KQ-100 | 台 | 1 | 已有 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 挖掘机 | 1.5m³ | 台 | 2 | 爆破开采 |
| 3 | 挖掘机 | 1.5m³ | 台 | 3 | 机械开采 |
| 4 | 自卸汽车 | 20t | 台 | 14 | 外雇 |
| 5 | 空压机 | LGCY-10/7 | 台 | 1 | 已有 |
| 6 | 洒水车 | 5t | 台 | 1 | 新增 |
| 7 | 推土机 | T-50 | 台 | 1 | 新增 |
| 8 | 合计 | | | 23 | |

## 2.6 施工及监理概况

1、 施工、监理单位

本溪星光硅质原料有限公司露天开采建设项目于 2023 年 3 月 20 日开始施工建设，竣工日期为 2023 年 8 月 10 日（总工期 140 天）。项目建设单位为本溪星光硅质原料有限公司；施工单位为河南富顺实业集团有限公司，资质证书编号为 D141073190，资质等级为矿山工程施工总承包壹级；项目监理单位为鑫诚建设监理咨询有限公司，资质证书编号为 E111006705，资质等级为矿山工程监理甲级。

2、 施工、监理概况

根据施工、监理情况，基建期工程主要为：对原有道路加以修整，共计2000m3；修建集水坑。

露天采矿场总出入沟设在 210m 水平，210m 水平以上矿山为山坡露天开采，210m~190m 为深凹露天开采。矿山采用自上而下分台阶开采，开采顺序均采用自上而下。台阶高度确定为 10m，最小工作平盘宽度 30m。设计采用汽车开拓运输方式，各水平采下的矿石和岩石均通过公路-汽车开拓运输系统。

本溪星光硅质原料有限公司露天开采建设项目按照设计及法律法规、标准规范要求执行，进行了施工建设，监理部门严格按照国家法律、法规、安

全设施设计及施工图的要求对施工单位的整个施工过程进行了全方位的监理，各项记录完整，企业资料齐全，并出具了竣工报告及监理报告，工程进度控制情况良好。

## 2.7 试运行概况

矿山基建工程于 2023 年 8 月竣工，随即进入试生产阶段。矿山的露天采场、总平面布置、开拓运输、采场防排水、供配电等均已建成投产，并建立了比较完善的安全管理体系，各系统在行生产过程中运行正常。经过一段时间的试生产，生产、安全、管理和经济指标达到设计要求，具备安全设施验收评价基本条件。

## 2.8 安全设施概况

表 2.8-1 矿山安全设施统计表

| 编号 | 基本安全设施 | 专用安全设施 |
|---|---|---|
| 1 | 安全平台 | 边界围栏 |
| 2 | 运输道路缓坡段 | 避炮棚 |
| 3 | 边坡角 | 警示旗 |
| 4 | 爆破安全警戒线 | 报警器 |
| 5 | 供电线路 | 采装设备防护罩 |
| 6 | 电气设备类型 | 矿山道路 |
| 7 | 联络通讯系统 | 采坑上部边坡处理 |
| 8 | | 道路挡墙 |
| 9 | | 地面建筑防雷设施 |
| 10 | | 灭火器 |
| 11 | | 灭火沙箱 |
| 12 | | 急救药品和设备 |
| 13 | | 安全帽 |

| 编号 | 基本安全设施 | 专用安全设施 |
|---|---|---|
| 14 | | 安全带 |
| 15 | | 防尘口罩、降噪耳塞 |
| 16 | | 安全警示标志 |
| 17 | | 培训费用 |

表 2.8-2 本项目矿山安全设施安装位置统计表

| 编号 | 安全设施名称 | 安装位置 |
|---|---|---|
| 1 | 爆破警戒线 | 露天境界外 200m |
| 2 | 避炮棚 | 矿区南侧采场附近 |
| 3 | 安全警示标志 | 露天采场内 |
| 4 | 固定式安全挡车墙 | 道路外侧、急弯陡坡处 |
| 5 | 警示旗 | 露天采场境界处 |
| 6 | 交通安全警示牌 | 运输道路 |
| 7 | 用电设备接地 | 用电设备 |
| 8 | 灭火器 | 厂区 |
| 9 | 灭火沙箱 | 厂区 |
| 10 | 急救药品和设备 | 厂区 |
| 11 | 安全帽 | 作业人员均配备 |
| 12 | 防尘口罩 | 作业人员均配备 |

力康咨询 LIKANG CONSULTING

# 3 安全设施符合性评价

## 3.1 安全设施“三同时”程序

### 3.1.1 “三同时”实施情况符合性

在本单元中，根据有关法律、法规、标准和规范，主要检查矿山建设项目的合法证件，对项目立项、初步设计、安全设施设计、施工、监理等建设程序和相关资质的合法性进行分析与评价。符合性评价检查情况见下表 3.1-1。

表 3.1-1 “三同时”符合性检查表

| 序号 | 检查内容 | 事 实 记 录 | 结论 |
|---|---|---|---|
| 1. | 立项文件 | 《辽宁省本溪市企业投资项目备案确认书》，本南发改备[2016]9 号。 | 符合要求 |
| 2. | 营业执照 | 企业取得了本溪市南芬区市场监督管理局颁发的《营业执照》，统一社会信用代码 912105057237187537。 | 符合要求 |
| 3. | 采矿许可证 | 企业取得了本溪市自然资源局发的《采矿许可证》，证号 C2100002009047120009523。 | 符合要求 |
| 4. | 安全预评价报告 | 《本溪星光硅质原料有限公司（玻璃用石英岩矿）露天开采建设项目安全预评价报告》，辽宁省安全科学研究院，2022 年 11 月。辽宁省安全科学研究院具有安全评价的资质证书，符合国家有关法律、法规对安全预评价报告编制的要求。 | 符合要求 |
| 5. | 初步设计及安全设施设计 | 中国冶金矿业鞍山冶金设计研究院有限责任公司于 2022 年 12 月出具了《初步设计》和《安全设施设计》。该公司具有多年行业设计经验，是我国冶金行业甲级设计资质，具备承担初步设计和安全设施设计的资质，符合国家对建设项目设计单位的要求。<br>初步设计的内容包括了矿山设计所需的经济、技术、安全方面内容，符合国家法律法规的要求。初步设计无重大缺陷，可以作为项目建设和生产的依据。<br>安全设施设计通过了本溪市应急管理局组织的审查，并于 2023 年 03 月下发了本溪市应急管理局关于本溪星光硅质原料有限公司露天开采建设项目补充设计安全设施设计的批复。 | 符合要求 |
| 6. | 施工报告 | 河南富顺实业集团有限公司对其露天开采工程进行工程建设，工程于 2023 年 8 月竣工，施工单位编制的《竣工报告》。<br>河南富顺实业集团有限公司具备矿山施工资质，符合《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 | 符合要求 |

| 序号 | 检查内容 | 事 实 记 录 | 结论 |
|---|---|---|---|
| | | 第 36 号令）第十七条要求。 | |
| 7. | 监理报告 | 监理单位鑫诚建设监理咨询有限公司对其露天开采工程进行工程监理，工程于 2023 年 8 月竣工，监理单位编制的《监理报告》。鑫诚建设监理咨询有限公司具备矿山监理资质，符合《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 号令）第十九条要求。 | 符合要求 |
| 8. | 施工单位验收意见 | 符合设计要求。 | 符合要求 |
| 9. | 监理单位验收意见 | 符合要求，同意验收。 | 符合要求 |

通过对本溪星光硅质原料有限公司露天开采建设项目安全设施“三同时”程序的 9 项检查，检查结果均为符合要求。该项目符合安全设施“三同时”程序和国家安全生产法律法规、标准、规章、规范的要求。

## 3.2 周边环境符合性

1、沈丹铁路

矿区 2 号拐点距离沈丹铁路距离最近水平距离为 59m，根据沈阳铁路安全监督管理办公室于 2016 年 4 月 25 日印发的《关于本溪市南芬区人民政府商请对本溪星光硅质原料有限公司推进扩采工程的复函》（沈铁监管函[2016]011 号），当距离铁路最近测点 208m 时，矿山单孔单响控制最大单段用药量 128kg，即可保证对沈丹线及沈丹客运专线运行安全不构成影响，可确保铁路运输安全。本次设计露天采场爆破开采最终境界与沈丹线最近距离为 225m，设计单孔单响控制爆破，最大单段用药量为 124kg，小于 128kg。另外，矿山在开采期间，应根据铁路运行时间表，制定相应爆破计划，且设置专职警戒人员，当火车运行至距离矿区一定区域时，提前通知矿山，禁止进行爆破作业，以免对人员及财产造成伤害。企业与辽宁安达爆破工程有限公司签订爆破合同，并按照文件要求制定《邻近铁路营业线爆破施工管理办

法》及爆破方案，查阅实际爆破记录炸药用量符合要求，可保证铁路运输安全。

2、丹阜高速

矿区西侧有丹阜高速通过，距离矿区 6 号拐点最近距离为 259m，中间有山梁相隔。露天采场最终境界不在高速公路可视范围内。露天采场最终境界与高速公路东侧外缘最近距离为 318m，大于《爆破安全规程》规定露天开采爆破警戒距离 200m 及《公路安全保护条例》规定的国道用地外缘起向外 100m 内禁止爆破作业的范围，因此设计认为矿山开采对高速公路运行无影响。

3、污水处理厂

矿山东侧有一处污水处理厂，紧邻矿区，为保证生产安全，露天采场设置爆破开采区及机械开采区，爆破开采区最终境界与污水处理厂最近距离为 201m，大于《爆破安全规程》规定的露天开采爆破警戒距离 200m，设计认为矿山开采对污水处理厂无影响。

4、居民住宅

矿区南侧及西南侧有部分居民住宅，民宅与矿山间有山梁相隔，矿区 9 号拐点距离住宅最近距离为 149m，为保证生产安全，本次设计露天采场设置爆破开采区及机械开采区，爆破开采区最终境界与居民住宅最近距离为 207m，大于《爆破安全规程》规定露天开采爆破警戒距离 200m，企业与周围村民签订有避炮协议，在爆破作业前通知村民避炮，保证人身安全。

5、自有厂房

矿区西侧及西北侧均为矿山自有厂房，距离露天开采境界最近处为 65m，设计爆破前矿山对自有厂房所有人员进行疏散，保证人员处于爆破警戒线外的安全地点后方可进行爆破作业。

6、河流

细河—太子河支流自南向北经矿区东南侧绕崖而过，过桥头后向北汇入太子河，该河经矿区处宽约 20 至 40m，流量随季节变化较大，根据该河上游，南芬水文站 1960 年 8 月 3 日测得：最大流量 1900m3/s，最小流量 0.35m3/s，最高水位 195.32m。

矿山露天采场为凹陷式露天采场，最低开采标高为 190m，总出入沟标高 210m，高于最高洪水位，但为保障安全生产，设计当开采 190m 水平时，如遇强降雨天气，采场内的人员及设备必须提前撤离至安全地点。

7、环境保护区

矿山不在环境保护区内。

8、其他

除此之外，矿山周边 500m 范围内无其它矿山、高压线、旅游景点和名胜古迹等需要保护的建（构）筑物。

故，矿山在控制爆破参数满足《关于本溪市南芬区人民政府商请对本溪星光硅质原料有限公司推进扩采工程的复函》（沈铁监管函[2016]011 号）的要求下，矿山开采不会对周边环境产生影响。

## 3.3 露天采场

露天采场从平台宽度、台阶高度、台阶坡面角、爆破安全距离界线、爆破安全设施等方面进行符合性检查，分析与评价其安全有效性。

表 3.3-1 露天采场安全检查表

| 序号 | 检 查 内 容 | 检查依据 | 事 实 记 录 | 结论 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 露天开采应遵循自上而下的开采顺序，分台阶开采 | 《金属非金属矿山安全规程》(GB 16423- 2020)5.2.1.1 条 | 采用自上而下分台阶开采 | 符合要求 |
| 2 | ①工作阶段高度 10m；<br>②最终台阶坡面角：60°，上部第四系表土坡角，按 45°留设；<br>③工作台阶坡面角：60°；<br>④安全平台宽 4m，清扫平 | 《安全设施设计》 | 现状采场顶部标高为 250m，底部标高为 210m，已经按照设计完成 210m、基建平台，平台高度为 10m，坡面角度为 60°。 | 符合要求 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 台宽 6m，每隔两个安全平台设置一个清扫平台；<br>⑤运输道路宽 8m；<br>⑥线路坡度为 8%；<br>⑦露天采场最小底宽 30m | | | |
| 3 | 采用中深孔爆破，穿孔设备利用现有 1 台 KQ-100 型潜孔钻机（配套 LGCY-10/7 型空压机），单台耗气量为 7.5m3/min，穿孔效率为 60m/台·班，穿孔直径 100mm。工作台阶坡面角为 60°，孔深 12.54m，其中包括超深约 1m，最小抵抗线 4.4m，炮孔间距 5.0m，排距 4.4m | 《安全设施设计》 | 矿山爆破作业利用 KQ-100 型潜孔钻机为穿孔设备。具体爆破器材的购买、运输、清退和爆破工作由外围有资质的公司实施，矿山不设置火药库，不进行二次爆破。爆破使用乳化炸药，中深孔松动爆破，人工装药，非电导爆管排间微差起爆 | 符合要求 |
| 4 | 矿山利用现有 2 台 1.5m³挖掘机。同时，堆矿场配备 1 台临工 ZL-50 型铲车用于装载矿产品至运输汽车内。 | 《安全设施设计》 | 建设单位利用利用现有 2 台 1.5m³挖掘机。同时，堆矿场配备 1 台临工 ZL-50 型铲车用于装载矿产品至运输汽车内。采用现有载重 20t 自卸汽车负责矿岩运输工作 | 符合要求 |
| 5 | 挖掘机或装载机铲装时，爆堆高度应不大于机械最大挖掘高度的 1.5 倍 | 《金属非金属矿山安全规程》<br>(GB 16423- 2020)5.2.1.1 条 | 爆堆高度不大于机械最大挖掘高度的 1.5 倍 | 符合要求 |
| 6 | 避炮棚采用厚度不小于 6mm 的花纹钢板焊接，外部包裹直径不小于 150mm 的圆木一层，避炮棚净尺寸为：1.5m（长）×1.5m（宽）×2.0m（高），门口应背向采场，并且应保证采场至避炮棚的道路畅通，无障碍物。 | 《安全设施设计》 | 在采场附近设置了移动式避炮棚。板料：顶棚盖和迎飞石立面相采用 10mm 厚钢板，其它三个立面、底和门采用 6mm 厚钢板。避炮棚尺寸为 1.5m（长）×1.5m（宽）×2.0m（高）。 | 符合要求 |
| 7 | 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》<br>(GB 16423- 2020)5.18 条<br>《安全设施设计》 | 矿山在明显处设置了警示标志 | 符合要求 |
| 8 | 在距坠落高度基准面 2m 以上（含 2m）的高处作业时，应佩带安全带或设置安全网、护栏等防护设施 | 《金属非金属矿山安全规程》<br>(GB 16423- 2020)5.1.13 条 | 高处作业佩带了安全带 | 符合要求 |
| 9 | 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》<br>(GB 16423- 2020)4.12 条 | 矿山在遇到恶劣天气时停止生产 | 符合要求 |
| 10 | 安全平台宽 4m，清扫平台宽 6m，每隔两个安全平台设置一个清扫平台 | 《金属非金属矿山安全规程》<br>(GB 16423- 2020)5.2.1.4 条 | 安全平台宽 4m，清扫平台宽 6m | 符合要求 |

通过对本溪星光硅质原料有限公司露天开采建设项目露天采场的 10 项检查，检查结果均为符合要求。矿山露天采场符合安全设施设计和国家安全生产法律法规、标准、规章、规范的要求。

### 3.3.2 采场防排水系统

对采场防排水单元采用安全检查表法进行评价，检查结果详见下表 3.3-1。

表 3.3-2 防排水单元安全检查表

| 序号 | 检查内容 | 依据标准 | 事实记录 | 结论 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 集水站布置于采场坑底南侧，集水坑规格 8×8×4＝144m3，四周设围拦，防止人员掉入。 | 《安全设施设计》 | 集水站布置于采场坑底南侧，集水坑规格 8×8×4＝144m3，四周设围拦，防止人员掉入。 | 符合要求 |
| 2 | 选用 250QJ80-56/4 型水泵三台，配用电机功率 18.5Kw，水泵流量 80m3/d，扬程 56m。正常涌水时，一台工作，一台检修，一台备用，一台检修。最大涌水时，两台工作，一台备用 | 《安全设施设计》 | 选用 250QJ80-56/4 型水泵三台，配用电机功率 18.5Kw，水泵流量 80m$^3$/d，扬程 56m。正常涌水时，一台工作，一台检修，一台备用，一台检修。最大涌水时，两台工作，一台备用。 | 符合要求 |
| 3 | 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》(GB 16423-2020)5.7.1.2 条 | 该矿露天采场总出入沟不受洪水威胁。 | 符合要求 |

对该矿山采场防排水单元进行了 3 项检查，3 项均符合要求。采场防排水系统基本符合安全设施设计和国家安全生产法律法规、标准、规章、规范的要求。

### 3.3.3 矿岩运输系统

对矿岩运输系统单元采用安全检查表法进行评价，结合安全设施设计、相关法律法规，并通过现场检查，矿岩运输单元安全检查表详见表。

表 3.3-3 矿岩运输系统安全检查表

| 序号 | 检 查 内 容 | 检查依据 | 事 实 记 录 | 结论 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 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》(GB 16423- 2020)5.4.2.3 条 | 运输道路急弯、陡坡、危险地段设有警示标志 | 符合要求 |
| 2 | 遇有大雾、尘雾或暴风雨雪等恶劣天气，禁止作业。 | 《安全设施设计》 | 矿山在大雾、尘雾或暴风雨雪等恶劣天气，停止作业 | 符合要求 |
| 3 | 冰雪或多雨季节道路较滑时，应有防滑措施并减速行驶 | 《金属非金属矿山安全规程》(GB 16423- 2020)5.4.2.9 条 | 冰雪或多雨季节道路较滑时采取了防滑措施并减速行驶 | 符合要求 |
| 4 | 装矿平台要有足够的调车场地，并在边坡处设置挡车墙。 | 《安全设施设计》 | 矿山现已在作业平台设置了挡车墙 | 符合要求 |
| 5 | 采用III级运输道路，宽度为 8m，最大道路纵坡 8%，最小转弯半径 15m。 | 《安全设施设计》 | 矿区外运输道路，宽度为 8m，最大道路纵坡 8%，最小转弯半径 15m。 | 符合要求 |
| 6 | 运输道路的高陡路基路段，或者弯道、坡度较大的填方地段，远离山体一侧应设置高度不小于车轮轮胎直径 1/2 的护栏、挡车墙等安全设施及醒目的警示标志。 | 《金属非金属矿山安全规程》(GB 16423- 2020)5.4.2.4 条 | 现状矿山在运输道路外侧设置了挡墙，挡墙参数符合规程要求 | 符合要求 |
| 7 | 夜间装卸车应有良好的照明条。 | 《金属非金属矿山安全规程》(GB 16423- 2020) 5.4.2.8 条 | 矿山夜间不进行作业 | 符合要求 |
| 8 | 自卸汽车进入工作面装车，应停在挖掘机尾部回转范围 0.5m 以外，防止挖掘机回转撞坏车辆。 | 《金属非金属矿山安全规程》(GB 16423- 2020)5.4.2.2 条 | 自卸汽车进入工作面装车，停在了挖掘机尾部回转范围 0.5m 以外 | 符合要求 |
| 9 | 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》(GB 16423- 2020)5.4.2.1 条 | 易燃、易爆物品由专车运输 | 符合要求 |
| 10 | 车辆通过道口之前，驾驶员应减速了望，确认安全方可通过。 | 《金属非金属矿山安全规程》（GB 16423-2020）5.4.2.6 条 | 车辆通过道口之前，驾驶员减速了望 | 符合要求 |
| 11 | 装车时，不应检查、维护车辆；驾驶员不应离开驾驶室，不应将头和手臂伸出驾驶室外。 | 《金属非金属矿山安全规程》(GB 16423- 2020)5.4.2.2 条 | 装车时，没有检查、维护车辆；驾驶员没有离开驾驶室，没有将头和手臂伸出驾驶室外 | 符合要求 |
| 12 | 在坡道上停车时，司机不应离开；应使用停车制动，并采取安全措施。 | 《金属非金属矿山安全规程》(GB 16423- 2020)5.4.2.2 条 | 在坡道上停车时，司机没有离开 | 符合要求 |
| 13 | 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》(GB 16423- 2020)5.2.3.1 条 | 矿山设置了专职安全管理人员，负责现场安全指挥 | 符合要求 |

| 序号 | 检 查 内 容 | 检查依据 | 事 实 记 录 | 结论 |
|---|---|---|---|---|
| 14 | 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》(GB 16423- 2020)5.2.3.2 条 | 铲装作业时附近没有人停留 | 符合要求 |
| 15 | 铲装设备工作时其平衡装置与台阶坡底的水平距离不小于 1m。 | 《金属非金属矿山安全规程》(GB 16423- 2020)5.2.3.3 条 | 设备与台阶边坡留有足够的安全距离 | 符合要求 |
| 16 | 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》(GB 16423- 2020)5.2.3.4 条 | 作业时，铲斗不会从车辆驾驶室上方通过 | 符合要求 |
| 17 | 上、下台阶同时作业时，上部台阶的铲装设备应超前下部台阶铲装设备；超前距离不小于铲装设备最大工作半径的 3 倍，且不小于 50m。 | 《金属非金属矿山安全规程》(GB 16423- 2020)5.2.3.6 条 | 矿山采用自上而下单台阶作业 | 不涉及 |
| 18 | 装车时，禁止检查、维护车辆；驾驶员不得离开驾驶室，并不得将头和手臂伸出驾驶室外。 | 《安全设施设计》 | 装车时，无检查、维护车辆情况；驾驶员未离开驾驶室。 | 符合要求 |
| 19 | 铲装时铲斗不应压、碰运输设备；铲斗卸载时，铲斗下沿与运输设备上沿高差不大于 0.5m；<br>不应用铲斗处理车箱粘结物。 | 《金属非金属矿山安全规程》(GB 16423- 2020)5.2.3.12 条 | 装载时，铲斗不触碰运输设备 | 符合要求 |

通过对本溪星光硅质原料有限公司露天开采建设项目矿岩运输系统的 19 项检查，18 项符合要求，1 项不涉及。检查结果均符合要求。矿岩运输系统符合安全设施设计和国家安全生产法律法规、标准、规章、规范的要求。

### 3.3.4 供配电

供配电从电气设备及保护、日常维护及检修等方面进行符合性检查，分析与评价其安全有效性。

表 3.3-4 供配电检查表

| 序号 | 检查内容 | 依据 | 事实记录 | 结论 |
|---|---|---|---|---|
| 1. | 矿山供电电源引自当地电网，现已有 10kV 架空输电线路接到矿区 | 《安全设施设计》 | 矿区供电电源引自矿区附近 10kV 变电所，经架空线路接入矿区原有 1 台变压器。 | 符合要求 |
| 2. | 本项目采矿工程用电设备主要为：水泵（19.5kw×3=58.5kw）、机修及照明（10kw）和生活办公用电（10kw） | 《安全设施设计》 | 在工业场地安装了 1 台 $S_{11}$-250/10/0.4 型变压器为矿山水泵、办公 | 符合要求 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 等；安装 250kva 变压器 1 台，可满足矿山生产及生活供电，选择变压器 $S_{11}$-250/10/0.4，1 台 | | 室照明、机修等供电。 | |
| 3. | 采用 380V 中性点绝缘系统；地面各种低压用电设备采用 380/220V 中性点直接接地系统。 | 《安全设施设计》 | 采用了 380v 中性点绝缘系统。 | 符合要求 |
| 4. | 工业场地内较高的建筑物应设避雷带作防雷保护，为防止雷电感应损坏电机应做防雷及接地保护 | 《安全设施设计》 | 各开关点处设置了避雷器。 | 符合要求 |
| 5. | 地面所有用电设备有可能带电的金属外壳均应可靠接地。接地电阻不应大于 4Ω；采矿场的主接地极应不少于 2 组；主接地极宜设在供电线路附近，或其它土壤电阻率低的地方；移动式设备与架空接地线之间的接地电阻值，应不大于 1Ω | 《安全设施设计》 | 地表各用电单位、车间变压器的中性点接地。 | 符合要求 |

对本溪星光硅质原料有限公司露天开采建设项目供配电的 5 项检查，检查结果均为符合要求。供配电符合安全设施设计和国家安全生产法律法规、标准、规章、规范的要求。

## 3.4 总平面布置

### 3.4.1 工业场地

通过现场检查，编制工业场地单元安全检查表如下表所示。

表 3.4-1 总平面布置单元安全检查表

| 序号 | 检查内容 | 依据标准 | 事实记录 | 结论 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 露天矿山道路生产干线应为采矿场各开采台阶通往卸矿点共用道路。 | 道路设计规范 GBJ22-87<br>第 2.4.1 条 | 该采区道路生产干线为露天采场各开采台阶通往卸矿点的共用道路。 | 符合要求 |
| 2 | 厂址选择应符合国家的工业布局、城乡总体规划及土地利用总体规划的要求，并按照国家规定的程序进行。 | 工业企业总平面设计规范 GB50187-2012<br>第 3.0.1 条 | 厂址选择在荒地，不占用农田，符合国家的工业布局、城乡总体规划及土地利用总体规划的要求，并按照国家规定程序进行。 | 符合要求 |
| 3 | 厂址应具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。水源和电源与厂址之间的管线连接应短捷，且用水、用电量大的工业企业宜靠近水源及电源地。 | 工业企业总平面设计规范 GB50187-2012<br>第 3.0.6 条 | 该项目厂址具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。水源和电源与厂址之间的管线连接短捷。 | 符合要求 |
| 4 | 厂址选择应对原料、燃料及辅助材料的来源、产品流向、建设条件、经济、社会、人文、城镇土地利用现状、环境保 | 工业企业总平面设计规范 GB50187-2012<br>第 3.0.3 条 | 已对原料、燃料及辅助材料的来源、产品流向、建设条件、经济、社会、人文、城镇土地利用现状、 | 符合要求 |

| 序号 | 检查内容 | 依据标准 | 事实记录 | 结论 |
|---|---|---|---|---|
| | 护、文物古迹、土地拆迁、对外协作、施工条件等各种因素进行深入的调查研究，并应进行多方案技术经济比较后确定。 | | 环境保护、文物古迹、土地拆迁、对外协作、施工条件等各种因素进行深入的调查研究，并进行多方案技术经济比较后确定。 | |

对本溪星光硅质原料有限公司露天开采建设项工业场地的 4 项检查，检查结果均为符合要求。总平面布置符合安全设施设计和国家安全生产法律法规、标准、规章、规范的要求

### 3.4.2 建（构）筑物防火

对建（构）筑物防火单元采用安全检查表法进行评价，检查结果详见下表。

表 3.4-2 建(构)筑物防火安全检查表

| 序号 | 检查内容 | 检查依据 | 事实记录 | 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》(GB 16423- 2020)5.7.2.1 条 | 矿山建筑物备用消防器材 | 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》(GB 16423- 2020)5. 7.2.2 条 | 矿山设备上备有灭火器 | 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 | 《金属非金属矿山安全规程》(GB 16423- 2020)5.9.2.4 条 | 现场检查，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》(GB 16423- 2020)5.9.2.5 条 | 现场检查，没有此现象 | 符合要求 |
| 5 | 易燃易爆器材，不应放在电缆接头、轨道接头或接地极附近 | 《金属非金属矿山安全规程》(GB 16423- 2020)5.7.2.6 条 | 现场检查，没有此现象 | 符合要求 |

通过对矿山建（构）筑物防火单元用安全检查表法进行了 5 项检查，均符合安全要求。检查结果表明，本溪星光硅质原料有限公司露天开采建设项目建（构）筑物防火单元符合设计要求，能够保证矿山安全生产条件。

## 3.5 通信系统

矿山内部和外部通信均采用无线通信系统。矿区内通信信号良好，能够满足矿山通信的需要。采用专家评议法对通信系统进行评价，评价结果为：通信系统符合安全设施设计和国家安全生产法律法规、标准、规章、规范的要求。

## 3.6 个人安全防护

建设单位加强了对工人的个体防护。劳动防护用品包括：安全帽、工作服、安全鞋、防护手套、安全带、防护眼镜等，符合《个体防护装备配备规范 第 4 部分：非煤矿山》（GB 39800.4-2020）的要求。

此外还加强了安全管理和安全培训，提高了工人的操作水平和素质，减少了事故的发生。

矿山在生产过程中针对噪声、粉尘、个体外部伤害等有害因素进行了针对性的防护，能有效保证矿山人员在生产中的安全。采用专家评议法对个人安全防护进行评价，评价结果为：个人安全防护符合安全设施设计和国家安全生产法律法规、标准、规章、规范的要求。

## 3.7 安全标志

建设单位已按照设计要求在采场、运输道路、台阶边坡等处设置了安全标识，且放在醒目固定的地方，并定期检查以保证安全标志不缺失、不遮挡。采用专家评议法对安全标志进行评价，评价结果为：安全标志符合安全设施设计和国家安全生产法律法规、标准、规章、规范的要求。

## 3.8 安全管理

安全管理单元主要从安全组织机构及人员配备、安全教育及培训、特种作业人员持证情况、安全管理制度、应急救援、安全投入、现场管理及生产安全检查等方面进行符合性检查，分析与评价安全有效性。

表 3.8-1 安全管理单元检查表

| 序号 | 检 查 内 容 | 检查依据 | 事 实 记 录 | 结 论 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 主要负责人对本单位安全生产工作负有下列职责：<br>（一）建立、健全本单位安全生产责任制<br>（二）组织制定本单位安全生产规章制度和操作规程<br>（三）组织制定并实施本单位安全生产教育和培训计划<br>（四）保证本单位安全生产投入的有效实施<br>（五）督促、检查本单位的安全生产工作，及时消除生产安全事故隐患<br>（六）组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案<br>（七）及时、如实报告生产安全事故 | 《中华人民共和国安全生产法》第十八条 | 该矿山主要负责人的职责符合上述规定 | 符合要求 |
| 2 | 主要负责人持有安全资格证及有效性 | 非煤矿矿山企业安全生产许可证实施办法（2015 年修订） | 主要负责人安全合格证在有效期内。 | 符合要求 |
| 3 | 安全生产管理人员取得安全资格证书及有效性 | 非煤矿矿山企业安全生产许可证实施办法（2015 年修订） | 安全生产管理人员取得安全合格，并在有效期内 | 符合要求 |
| 4 | 设置安全生产管理机构，按要求配备专职安全生产管理人员，露天矿山不少于 2 人 | 辽安监非煤〔2018〕29 号 | 有 2 名专职安全员，并取得了安全资格证书 | 符合要求 |
| 5 | 特种作业人员参加岗位技能培训以及取得特种作业人员岗位操作证书及有效性 | 非煤矿矿山企业安全生产许可证实施办法（2015 年修订） | 参加培训，并取得岗位操作证 | 符合要求 |
| 6 | 矿山企业应设置技术总负责人和生产技术管理机构 | 辽安监非煤〔2018〕29 号 | 矿山设置了技术总负责人和生产技术管理机构 | 符合要求 |
| 7 | 各级安全生产责任制的制定 | 辽安监非煤〔2018〕29 号 | 制定了各级安全生产责任制 | 符合要求 |
| 8 | 安全规章制度制定及落实情况（安全生产检查、安全生产教育、安全生产事故管理、重大危险源监控和重大隐 | 辽安监非煤〔2018〕29 号 | 制定并健全了规章制度 | 符合要求 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 患整改、设备安全管理、安全生产档案管理、安全生产奖罚、职业危害预防制度等） | | | |
| 9 | 各岗位作业规程的编制与执行情况 | 辽安监非煤〔2018〕29 号 | 有作业规程 | 符合要求 |
| 10 | 制定应急救援预案情况 | 辽安监非煤〔2018〕29 号 | 有应急预案，且经监管部门备案 | 符合要求 |
| 11 | 建立应急救援组织（指定兼职的应急救援人员与附近的救援组织签定协议） | 辽安监非煤〔2018〕29 号 | 建立了应急救援组织，并与相邻矿山签订了救护协议。 | 符合要求 |
| 12 | 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 | 有安全生产责任险凭证 | 符合要求 |
| 13 | 安全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 | 财企〔2012〕16 号 | 安全投入符合安全生产要求，并按照规定提取安全技术措施专项经费 | 符合要求 |

通过对矿山安全管理单元用安全检查表法进行了 13 项检查，13 项均符合要求。检查结果表明，本溪星光硅质原料有限公司露天开采建设项目安全管理单元符合相关法律、法规要求，能够保证矿山安全生产条件。

## 3.9 重大生产安全事故隐患判定

根据《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）的要求，评价组采用安全检查表法对本溪星光硅质原料有限公司露天开采建设项目是否存在重大生产安全事故隐患进行判定。

表 3.9-1 重大生产安全事故隐患判别表

| 项目 | 检查内容 | 检查依据 | 检查方法 | 事实记录 | 结论 |
|---|---|---|---|---|---|
| 金属非金属露天矿山重大生产安全事故隐患判定标准 | （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 | 该建设项目不是地下转露天开采项目。 | 符合要求 |
| | （2）使用国家明令禁止使用的设备、材料和工艺。 | 矿安〔2022〕88 号 | 现场勘查 | 该建设项目无国家明令禁止使用的设备、材料和工艺。 | 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）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 | 该建设项目采用自上而下、分台阶进行开采。 | 符合要求 |
| | （4）工作帮坡角大于设计工作帮坡角，或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 | 工作帮坡角与设计工作帮坡角一致，台阶高度与设计高度一致. | 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 | 未开采设计禁止开采的北侧采坑。 | 符合要求 |
| | （6）未按国家标准或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、现场勘查 | 对采场边坡稳定性进行了分析。 | 符合要求 |
| | （7）边坡存在下列情形之一的：<br>1.高度 200 米及以上的采场边坡未进行在线监测；<br>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；<br>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 | 边坡未超过规定要求，《安全设计》未设计在线监测。 | 符合要求 |
| | （8）边坡出现滑移现象，存在下列情形之一的：<br>1.边坡出现横向及纵向放射状裂缝；<br>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；<br>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 | 查阅资料、现场勘查 | 未发现边坡滑移现象。 | 符合要求 |

力康咨询 LIKANG CONSULTING

| 项目 | 检查内容 | 检查依据 | 检查方法 | 事实记录 | 结论 |
|---|---|---|---|---|---|
| | （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 | 矿山运输公路符合设计要求。 | 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 | 查阅资料 | 矿山按照《安全设施设计》设置 3 台排水泵，符合要求。 | 符合要求 |
| | （11）排土场存在下列情形之一的：<br>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；<br>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；<br>3.山坡排土场周围未按设计修筑截、排水设施。 | 矿安〔2022〕88 号 | 查阅资料 | 排土场符合《安全设施设计》要求。 | 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 | 查阅资料、现场勘查 | 采场安全平台与清扫平台符合《安全设施设计》要求。 | |
| | （13）擅自对在用排土场进行回采作业。 | 矿安〔2022〕88 号 | 查阅资料 | 排土场不进行回采。 | 符合要求 |

依据判定标准，对本溪星光硅质原料有限公司露天开采建设项目是否存在重大生产安全事故隐患进行了判定，判定结论为：评价组通过现场与文件逐条比对，本溪星光硅质原料有限公司露天开采建设项目不存在重大生产安全事故隐患。

# 4 安全对策措施建议

通过以上分析评价，本项目较好落实了安全设施设计中提出的安全措施，为了更好的预防事故发生和提高安全管理水平，对初步设计中提出的安全措施需要进一步落实的部位以及正式投产后需要持续改进的部位，依照国家有关安全生产的法律法规、标准、规章、规范的安全要求，本着针对性、可操作性和经济合理性的原则，现补充安全对策措施如下：

1、 定期对停采区域边坡进行观测，重点关注顺坡节理的稳定性，发现有滑坡、滚石迹象，立即处理。未清除前其下方不准生产作业。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

2、 汛期来临前，必须按设计要求放置排水泵及排水管。

3、 受气候条件影响，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。

4、 局部边坡发生坍塌时，应及时报告有关主管部门，并采取有效的处理措施

5、 矿山爆破警戒范围应严格按照 200m 圈定，在进行爆破时应撤出 200m 爆破警戒区内的一切人员、设备及车辆，防止爆破时对人员、设备及车辆造成伤害，并在爆破后对采区的边坡进行检查，检查稳定后方可进行作业。严格按照沈阳铁路安全监督管理办公室于 2016 年 4 月 25 日印发的《关于本溪市南芬区人民政府商请对本溪星光硅质原料有限公司推进扩采工程的复函》（沈铁监管函[2016]011 号）文件要求制定爆破方案及计划，当距离铁路最近测点 208m 时，矿山单孔单响控制最大单段用药量 128kg，即可保证对沈丹线及沈丹客运专线运行安全不构成影响，可确保铁路运输安全。本次设计露天采场爆破开采最终境界与沈丹线最近距离为 225m，设计单孔单响控制爆破，最大单段用药量为 124kg，小于 128kg。另外，矿山在开采期

间，应根据铁路运行时间表，制定相应爆破计划，且设置专职警戒人员，当火车运行至距离矿区一定区域时，提前通知矿山，禁止进行爆破作业，以免对人员及财产造成伤害。设计认为依据上述措施，可保证铁路运输安全。

6、 严格按照规定的开采范围进行开采，禁止越界越层开采。

7、 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。

8、 配备必要的应急救援器材、设备；进一步完善应急预案，明确救援人员的职责。发生生产安全事故时，应当立即组织抢救，及时向当地应急管理部门报告。

9、 新进矿山的作业人员，应接受安全教育培训，经考试合格后，由老工人带领工作至少 4 个月，熟悉本工种操作技术并经考核合格，方可独立工作

10、 天气条件较差时，运输车辆应具备灯光警示及防滑措施，车辆间距不小于 40m。禁止急转方向盘、急刹车、超车或拖挂其它车辆

11、 冬季生产时，装载机、自卸汽车、挖掘机等车辆应换装防滑轮胎。

# 5 评价结论

## 5.1 符合性评价结果

现经我辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司在参考企业提供资料和现场考察验收的基础上，按照矿山安全设施验收评价的标准进行了评价，参照《安全设施设计》及《国家安全监督管理总局关于规范金属非金属矿山建设项目安全设施竣工验收工作的指导意见》（安监总管一[2016]14号）的要求，对本溪星光硅质原料有限公司露天开采建设项目的基本安全设施、专用安全设施及安全生产管理通过安全检查表法进行了 48 项符合性检查，48 项均符合要求。金属非金属露天矿山安全设施竣工验收表中否决项结论全部为“符合”，一般项中“不符合”所占比例为 0.0%，不超过 5.0%。

## 5.2 总体评价结论

**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，依据国家法律、法规和标准的要求，安全设施验收评价组对本溪星光硅质原料有限公司露天开采建设项目的评价结论为：该项目安全设施及措施符合安全设施设计要求；具备验收条件。**

# 6 附件

1、 项目备案证明

2、 《安全设施设计》的批复

3、 营业执照

4、 采矿许可证

5、 设立安全生产管理机构通知

6、 主要负责人及安全管理人员证件

7、 特种作业人员特种操作证书

8、 全员安全生产责任制目录及文件、管理制度和操作规程目录。

9、 安措费提取明细及证明

10、 劳动保护用品方法明细表

11、 保险凭证（工伤保险及安全生产责任险）

12、 矿山安全生产互救协议

13、 应急预案备案表及演练记录

14、 爆破协议及爆破公司资质

15、 《关于本溪市南芬区人民政府商请对本溪星光硅质原料有限公司推进扩采工程的复函》（沈铁监管函[2016]011 号）

16、 爆破设计方案

17、 邻近铁路营业线爆破施工管理办法

18、 本溪星光硅质原料有限公司与南芬区污水处理厂避炮协议

19、 本溪星光硅质原料有限公司与村民米规凤避炮协议

20、 排水泵检测报告

21、 施工单位资质证明材料及竣工报告

22、 监理单位资质证明材料及监理报告

力康咨询 LIKANG CONSULTING

# 7 附图

1、 露天采场基建终了平面图

2、 基建工程地质地形图

3、 基建工程竣工终了平面图

4、 基建工程竣工终了剖面图

力康咨询
LIKANG CONSULTING