

项目编号：皖 FM20250500003

台玻凤阳硅砂有限公司
凤阳县黄瓜山玻璃用石英岩矿
安全现状评价报告

安徽正信科技有限公司
证书编号：APJ—（皖）—011
二〇二五年五月

台玻凤阳硅砂有限公司
凤阳县黄瓜山玻璃用石英岩矿

安全现状评价报告

工程编号：ZXAP—2025—3015

法定代表人：董书满

技术负责人：董书满

项目负责人：徐 恒

二〇二五年五月

前 言

为认真贯彻《安全生产法》、《矿山安全法》和《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，第78号令修正），有效预防事故的发生，保障矿山安全生产，保护从业人员生命和财产安全，本公司在资质范围内依法开展金属非金属矿山安全现状评价工作。

台玻凤阳硅砂有限公司成立于1999年12月，该公司是一家有限责任公司（港澳台法人独资），公司地址位于安徽省滁州市凤阳县大庙镇，公司法定代表人邵宰君，该公司主要从事玻璃用石英岩开采、销售和加工等。台玻凤阳硅砂有限公司凤阳县黄瓜山玻璃用石英岩矿位于凤阳县城215°方向20km的黄瓜山山顶南侧，属于大庙镇管辖。根据《安全设施设计》，矿山采用分区开拓方案进行开采，设计以d-j7连线为界，分东、西两个采区进行开拓，d-j7线以西为西采区，d-j7线以东为东采区，东采区开采完毕再开采西采区，矿山目前在东采区进行开采，西采区暂未开采。2022年5月21日，台玻凤阳硅砂有限公司组织了台玻凤阳硅砂有限公司凤阳县黄瓜山玻璃用石英岩矿130万吨/年露天采矿技改扩建工程安全设施竣工验收且验收通过。2022年7月1日，矿山取得安徽省应急管理厅颁发的安全生产许可证，该矿山生产规模为130万吨/年，采用自上而下水平分层分台阶开采方式，开拓运输采用公路开拓-汽车运输方案。

目前矿山营业执照、采矿许可证、安全生产许可证均齐全有效，矿山正开展安全生产许可证延期工作。

受台玻凤阳硅砂有限公司委托，我公司对其凤阳县黄瓜山玻璃用石英岩矿进行安全现状评价工作，并按要求成立了本项目安全评价组，评价组收集了国家有关法律、法规、技术标准和规范，编制了安全现状评价现场调查表，确定了评价程序和方法，项目评价组于2025年4月10日进入该矿区现场，进行现场调查和资料收集。2025年5月13日，评价人员再次进入现场，并对其整改情况进行复核、确认。

评价组在调查、收集资料的基础上，对该矿山露天开采的安全管理、采矿、运输等系统的主要危险、有害因素进行辨识与分析，在此基础上采用定性定量的评价方法进行安全评价，查找出存在的问题与隐患，并提出安全对策措施及建议，形成安全现状评价结论，同时对照非煤矿山企业安全生产许可证必须具备的安全生产条件得出专项评价结论，为其安全生产许可证延续提供依据。

需要说明的是，因矿山生产是一个不断变化的过程，因此，本次安全现状评价仅对 2025 年 5 月 13 日评价组到矿山现场复核时的安全生产条件负责。

评价组在台玻凤阳硅砂有限公司凤阳县黄瓜山玻璃用石英岩矿安全现状评价全过程中，得到了台玻凤阳硅砂有限公司领导和职工的大力支持与配合，在此表示感谢。

目 录

1 概述	1
1.1 评价对象及范围	1
1.2 安全现状评价依据	2
1.2.1 有关法律、法规、规章和规范性文件	2
1.2.2 主要技术标准、规范和规程	6
1.2.3 相关资料	8
1.3 矿山概述	8
1.3.1 矿山简介	8
1.3.2 矿区地质特征	10
1.3.3 矿床地质特征	13
1.3.4 矿山水文地质条件	15
1.3.5 矿山工程地质条件	17
1.3.6 矿山环境地质条件	18
1.3.7 开采技术条件小结	19
1.3.8 矿区周边环境及处置情况	19
1.4 矿山生产概况	22
1.4.1 采矿	22
1.4.2 矿山供电系统	25
1.4.3 总图运输	25
1.4.4 其他辅助设施	26
1.4.5 安全管理机构、管理制度及安全措施	27
1.4.6 矿山上一轮安全生产许可期间生产基本情况	28
2 主要危险、有害因素辨识	30
2.1 地质与边坡主要危险、有害因素	30
2.2 开采、运输主要危险、有害因素	30
2.3 穿孔主要危险、有害因素	31
2.4 爆破主要危险、有害因素	32

2.5 机械主要危险、有害因素	32
2.6 水灾主要危险、有害因素	33
2.7 电气主要危险、有害因素	33
2.8 火灾主要危险、有害因素	33
2.9 老宕口主要危险、有害因素	33
2.10 矿山安全管理缺陷主要危险、有害因素	34
2.11 重大危险源辨识与重大事故隐患判定	34
3 评价单元划分及评价方法	38
3.1 评价程序	38
3.2 评价单元划分	40
3.3 评价方法选择	40
4 定性、定量评价	41
4.1 安全检查表法	41
4.1.1 总图布置单元	41
4.1.2 露天开采单元	47
4.1.3 爆破单元	54
4.1.4 矿岩运输单元	58
4.1.5 公辅设施单元	62
4.1.6 电气单元	65
4.1.7 安全管理单元	73
4.2 作业条件危险性评价	77
4.2.1 作业条件危险性评价方法	77
4.2.2 运输作业条件简述	79
4.2.3 运输作业条件危险性评价	80
4.2.4 改善运输作业条件的措施	81
4.3 鱼刺图分析	81
4.3.1 采场边坡失稳的鱼刺图分析	81
4.3.2 采场爆破事故鱼刺图分析	82
4.4 矿山危险度评价	85

4.4.1 边坡滑坡危险性·····	85
4.4.2 爆破危险性·····	87
4.4.3 矿山危险程度评价·····	88
5 安全对策措施与建议·····	89
5.1 安全管理措施·····	89
5.2 建议·····	89
6 安全生产许可证发证条件评价·····	92
7 安全现状评价结论·····	94
7.1 安全管理体系评价结论·····	94
7.2 生产系统及辅助系统评价结论·····	94
7.3 安全生产条件符合性评价结论·····	94

一、附件

- 1、委托书。
- 2、营业执照、采矿许可证、安全生产许可证副本复印件。
- 3、台玻凤阳硅砂有限公司凤阳县黄瓜山玻璃用石英岩矿成立安全生产领导小组文件。
- 4、台玻凤阳硅砂有限公司凤阳县黄瓜山玻璃用石英岩矿矿长和工程技术人员任命文件及人员证书。
- 5、台玻凤阳硅砂有限公司凤阳县黄瓜山玻璃用石英岩矿成立安全管理科及任命专职安全管理人员文件。
- 6、台玻凤阳硅砂有限公司凤阳县黄瓜山玻璃用石英岩矿主要负责人、安全生产管理人员及特种作业人员登记表及合格证书复印件。
- 7、应急预案备案登记表及成立矿山兼职救护队伍的文件。
- 8、台玻凤阳硅砂有限公司凤阳县黄瓜山玻璃用石英岩矿 2025 年应急演练工作计划表及部分演练记录。
- 9、台玻凤阳硅砂有限公司凤阳县黄瓜山玻璃用石英岩矿 2025 年安全教育培训计划。
- 10、工伤保险和安全责任险相关材料。

- 11、安全生产管理制度、全员安全生产责任制及安全操作规程目录复印件。
- 12、台玻凤阳硅砂有限公司凤阳县黄瓜山玻璃用石英岩矿成立隐蔽致灾普查领导小组文件。
- 13、矿山隐蔽致灾普查及治理研究技术开发（委托）合同。
- 14、爆破作业单位相关证件及非煤矿山外包工程安全生产管理协议等材料。
- 15、非煤矿山矿石运输车辆安全协议书。
- 16、《边坡稳定性分析报告》封面及结论。
- 17、房屋租赁合同。
- 18、相邻矿山安全生产管理协议。
- 19、整改报告。
- 20、现场勘查照片。

二、附图

- 1、地质地形图。
- 2、采剥工程现状图。
- 3、排水系统图。
- 4、边坡工程剖面图。
- 5、供配电系统图。

1 概述

1.1 评价对象及范围

1) 评价对象

根据委托合同书，本次评价对象为台玻凤阳硅砂有限公司凤阳县黄瓜山玻璃用石英岩矿露天采矿工程。

2) 评价范围

(1) 采矿证范围

台玻凤阳硅砂有限公司凤阳县黄瓜山玻璃用石英岩矿采矿许可证由滁州市自然资源和规划局于 2021 年 11 月 8 日换发。矿区范围由 10 个拐点组成，其矿区范围及拐点坐标见表 1-1。

表 1-1 矿区范围拐点坐标表(2000 国家大地坐标系)

序号	2000 国家大地坐标系	
	X 坐标	Y坐标
j1	3621910.721	39544725.79
j2	3621750.721	39544725.79
j3	3621450.722	39544465.79
j4	3621150.722	39544465.79
j5	3621150.722	39544651.79
j6	3621500.723	39544819.79
j7	3621500.722	39544931.79
j8	3621050.72	39544719.79
j9	3621050.721	39545265.80
j10	3621910.733	39545265.79
开采深度：+264.7m 至+150m，矿区面积：0.5399km ²		

(2) 设计开采范围

根据马钢集团设计研究院有限责任公司 2021 年 12 月编制的《台玻凤阳硅砂有限公司凤阳县黄瓜山玻璃用石英岩矿 130 万吨/年露天采矿技改扩建工程安全设施设计》（以下简称《安全设施设计》）和马钢集团设计研究院有限责任公司 2023 年 4 月编制的《台玻凤阳硅砂有限公司凤阳县黄瓜山玻璃用石英岩矿 130 万吨/年露天采矿技改扩建工程安全设施设计变更说明》（以下简称《安全设施设计变更说明》），设计确定的矿山开采范围与资源储量估算范围一致。

表 1-2 设计开采范围拐点坐标表(2000 国家大地坐标系)

拐点	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
a	3621732.03	39544709.12
b	3621683.20	39544757.06
c	3621638.12	39544818.07
d	3621551.14	39544913.47
e	3621558.59	39544997.49
f	3621523.43	39545047.73
g	3621498.28	39545125.49
h	3621460.44	39545195.31
i	3621473.79	39545267.75
j9	3621050.721	39545265.80
j8	3621050.72	39544719.79
j7	3621500.722	39544931.79
j6	3621500.723	39544819.79
j5	3621150.722	39544651.79
j	3621156.59	39544642.02
k	3621327.81	39544506.86
l	3621446.14	39544555.76
m	3621509.86	39544517.43
开采深度: +264.7m (现状已削顶至+221m) 至+150m, 开采面积: 0.3133km ²		

根据《安全设施设计》，矿山采用分区开拓方案进行开采，设计以 d-j7 连线为界，分东、西两个采区进行开拓，d-j7 线以西为西采区，d-j7 线以东为东采区，东采区开采完毕再开采西采区，矿山目前在东采区进行开采，西采区暂未开采。根据矿山设计及其委托书，本次评价范围为《安全设施设计》和《安全设施设计变更说明》确定的开采境界范围内露天采矿工程的生产及辅助系统、安全管理等方面安全设施。

1.2 安全现状评价依据

1.2.1 有关法律、法规、规章和规范性文件

1) 法律

(1) 《中华人民共和国矿产资源法》(中华人民共和国主席令第六届第 36 号，第八届第 74 号第一次修正，中华人民共和国主席令第十一届第 18 号第二次修正，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，2025年7月1日起施行）；

（2）《中华人民共和国安全生产法》（第九届全国人民代表大会常务委员会中华人民共和国主席令第70号，第十一届全国人民代表大会常务委员会第18号修正，第十二届全国人民代表大会常务委员会第13号修正，第十三届全国人民代表大会常务委员会第88号修正，2021年9月1日起施行）；

（3）《中华人民共和国消防法》（第九届全国人民代表大会常务委员会中华人民共和国主席令第4号，第十一届全国人民代表大会常务委员会第6号、第十三届全国人民代表大会常务委员会第29号修正，第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修正，2021年4月29日起施行）；

（4）《中华人民共和国劳动法》（第八届全国人民代表大会常务委员会中华人民共和国主席令第28号，第十一届全国人民代表大会常务委员会第18号、第十三届全国人民代表大会常务委员会第24号修正，2018年12月29日起施行）；

（5）《中华人民共和国特种设备安全法》（第十二届全国人民代表大会常务委员会中华人民共和国主席令第4号，2014年1月1日起施行）；

（6）《中华人民共和国矿山安全法》（第七届全国人民代表大会常务委员会中华人民共和国主席令第65号，第十一届全国人民代表大会常务委员会第18号令修正，2009年8月27日起施行）。

2) 行政法规

（1）《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）；

（2）《民用爆炸物品安全管理条例》（国务院令第466号，国务院令第653号修正，2014年7月29日起施行）；

（3）《安全生产许可证条例》（国务院令第397号，国务院令第638号和第653号修订，2014年7月29日起施行）；

（4）《工伤保险条例》（国务院令第375号颁布，国务院令第586号修订，2011年1月1日起施行）；

（5）《特种设备安全监察条例》（国务院令第373号，第549号修订，2009年5月1日起施行）；

（6）《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令第493号，2007年6月1日起施行）。

3) 地方性法规

(1) 《安徽省安全生产条例》（安徽省人民代表大会常务委员会公告（十四届）第 24 号，2024 年 7 月 1 日起施行）；

(2) 《安徽省非煤矿山管理条例》（安徽省人民代表大会常务委员会公告第 25 号，2015 年 5 月 1 日起施行）。

4) 部门规章

(1) 《关于印发〈安全生产责任保险实施办法〉的通知》（应急〔2025〕27 号，2025 年 3 月 29 日起施行）；

(2) 《中华人民共和国应急管理部国家矿山安全监察局公告》（2024 年第 5 号，2024 年 7 月 15 日起施行）；

(3) 《矿山救援规程》（应急管理部令第 16 号，2024 年 7 月 1 日起施行）；

(4) 《生产安全事故罚款处罚规定》（应急管理部令第 14 号，2024 年 3 月 1 日起施行）；

(5) 《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，应急管理部令第 2 号修正，2019 年 9 月 1 日起施行）；

(6) 《安全评价检测检验机构管理办法》（应急管理部令第 1 号，2019 年 5 月 1 日起施行）；

(7) 《安全生产培训管理办法》（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 44 号，第 63 号和第 80 号修正，2015 年 7 月 1 日起施行）；

(8) 《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，第 63 号和第 80 号修正，2015 年 7 月 1 日起施行）；

(9) 《生产经营单位安全培训规定》（原国家安全生产监督管理总局令第 3 号，第 63 号和第 80 号修正，2015 年 7 月 1 日起施行）；

(10) 《非煤矿山企业安全生产许可证实行办法》（原国家安全生产监督管理总局令第 20 号，第 78 号修正，2015 年 7 月 1 日起施行）；

(11) 《非煤矿山外包工程安全管理暂行办法》（原国家安全生产监督管理总局令第 62 号，第 78 号修正，2015 年 7 月 1 日起施行）；

(12) 《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令第 36 号，第 77 号修正，2015 年 5 月 1 日起施行）。

5) 规范性文件

(1) 《国家矿山安全监察局综合司关于进一步加强矿山隐蔽致灾因素普查工作的通知》（矿安综函〔2024〕259号，2024年10月23日起施行）；

(2) 《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，2024年6月28日起施行）；

(3) 《国家矿山安全监察局关于印发2024年矿山安全先进适用技术及装备推广目录与落后工艺及设备淘汰目录的通知》（2024年6月17日起施行）；

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

(5) 《国家矿山安全监察局关于加强矿山应急救援工作的通知》（矿安〔2024〕8号，2024年3月1日起施行）；

(6) 《国务院安全生产委员会印发〈关于防范遏制矿山领域重特大生产安全事故的硬措施〉的通知》（安委〔2024〕1号，2024年1月16日起施行）；

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

(8) 《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》（厅字〔2023〕21号，2023年9月6日起施行）；

(9) 《国家矿山安全监察局关于做好非煤矿山灾害情况发生重大变化及时报告和出现事故征兆等紧急情况及时撤人工作的通知》（矿安〔2023〕60号，2023年6月21日起施行）；

(10) 《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，2023年1月17日起施行）；

(11) 《财政部 应急管理部关于印发〈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）；

(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〉的通知》（矿安〔2022〕88号，2022年9月1日起施行）；

(13) 《国家矿山安全监察局关于印发〈矿山安全评价检测检验监督管理办法（试行）〉的通知》（矿安〔2022〕81号，2022年5月23日起施行）；

(14) 《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日起施行）；

(15) 《关于发布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2月13日起施行）；

(16) 《安徽省人民政府办公厅关于进一步加强矿山安全生产工作的实施意见》（皖政办秘〔2024〕80号，2024年12月31日起施行）；

(17) 《安徽省人民政府办公厅关于印发加强矿山全生命周期管理若干措施的通知》（皖政办〔2024〕6号，2024年6月28日起施行）；

(18) 《关于印发〈安徽省安全生产治本攻坚三年行动实施方案（2024—2026年）〉子方案的通知》（皖安办〔2024〕10号，2024年3月13日起施行）；

(19) 安徽省应急管理厅关于防范非煤矿山车辆伤害和高处坠落生产安全事故的通知》（皖应急函〔2024〕71号，2024年3月12日起施行）；

(20) 《安徽省安全生产委员会关于印发〈安徽省安全生产治本攻坚三年行动实施方案（2024—2026年）〉的通知》（皖安〔2024〕2号，2024年1月30日起施行）；

(21) 安徽省应急管理厅《转发国家矿山安全监察局综合司关于印发贯彻落实中央领导同志重要批示精神进一步加强矿山安全生产工作若干措施的通知》（皖应急函〔2022〕373号，2022年8月12日起施行）；

(22) 安徽省应急管理厅《关于印发〈安徽省安全生产培训管理暂行规定〉〈安徽省生产经营单位安全生产培训管理实施细则〉的通知》（皖应急〔2021〕155号，2021年12月15日起施行）；

(23) 安徽省应急管理厅 国家矿山安全监察局安徽局《关于加强安徽省金属非金属矿山安全技术工作的指导意见》（皖应急〔2021〕144号，2021年12月14日起施行）。

1.2.2 主要技术标准、规范和规程

1.2.2.1 标准

1) 国家标准

- (1) 《建筑抗震设计标准》GB/T50011-2010，2024版；
- (2) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB/T13861-2022；
- (3) 《矿山电力设计标准》GB50070-2020；
- (4) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T29639-2020；
- (5) 《头部防护 安全帽》GB2811-2019；
- (6) 《建筑结构可靠性设计统一标准》GB50068-2018；
- (7) 《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018；

- (8) 《矿山安全术语》 GB/T15259-2008;
- (9) 《矿山安全标志》 GB/T14161-2008;
- (10) 《高处作业分级》 GB/T3608-2008;
- (11) 《安全标志及其使用导则》 GB2894-2008;
- (12) 《厂矿道路设计规范》 GBJ22-1987;
- (13) 《企业职工伤亡事故分类》 GB6441-1986。

2) 行业标准

- (1) 《民用爆炸物品重大危险源辨识》 WJ/T9093-2018;
- (2) 《爆破作业单位资质条件和管理要求》 GA990-2012;
- (3) 《爆破作业项目管理要求》 GA991-2012;
- (4) 《安全评价通则》 AQ8001-2007。

1.2.2.2 规范

- 1) 《矿山隐蔽致灾因素普查规范 第1部分：总则》 KA/T 22.1—2024;
- 2) 《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;
- 3) 《建筑防火通用规范》 GB55037-2022;
- 4) 《个体防护装备配备规范 第4部分：非煤矿山》 GB39800.4-2020;
- 5) 《安全生产责任保险事故预防技术服务规范》 AQ9010-2019;
- 6) 《生产安全事故应急演练基本规范》 YJ/T9007-2019;
- 7) 《金属非金属矿山在用设备设施安全检测检验目录》 KA/T2075-2019;
- 8) 《金属非金属矿山在用设备设施安全检测检验报告通用要求》 KA/T2074-2019;
- 9) 《安全生产责任保险事故预防技术服务规范》 AQ9010-2019;
- 10) 《金属非金属露天矿山高陡边坡安全监测技术规范》 KA/T2063-2018;
- 11) 《建筑设计防火规范》 GB50016-2014, 2018 年版;
- 12) 《非煤露天矿边坡工程技术规范》 GB51016-2014;
- 13) 《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012;
- 14) 《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010。

1.2.2.3 规程

- 1) 《金属非金属矿山安全规程》 GB16423-2020;
- 2) 《爆破安全规程》 GB6722-2014/XG1-2016。

1.2.3 相关资料

- 1) 台玻凤阳硅砂有限公司提交的安全现状评价委托书；
- 2) 台玻凤阳硅砂有限公司提交的相关证照；
- 3) 马钢集团设计研究院有限责任公司 2021 年 12 月编制的《台玻凤阳硅砂有限公司凤阳县黄瓜山玻璃用石英岩矿 130 万吨/年露天采矿技改扩建工程安全设施设计》；
- 4) 安徽省昌昊矿山设计研究有限公司 2022 年 5 月编制的《台玻凤阳硅砂有限公司凤阳县黄瓜山玻璃用石英岩矿 130 万吨/年露天采矿技改扩建工程安全设施验收评价报告》；
- 5) 滁州市中安注册安全工程师事务所有限公司 2022 年 10 月编制的《台玻凤阳硅砂有限公司凤阳县黄瓜山玻璃用石英岩露天矿边坡稳定性分析报告》；
- 6) 马钢集团设计研究院有限责任公司 2023 年 4 月编制的《台玻凤阳硅砂有限公司凤阳县黄瓜山玻璃用石英岩矿 130 万吨/年露天采矿技改扩建工程安全设施设计变更说明》；
- 7) 安徽天明爆破工程有限公司 2025 年 2 月编制的《爆破设计与施工组织方案》；
- 8) 台玻凤阳硅砂有限公司提交的安全生产责任制、安全管理制度、安全生产操作规程及相关现状图纸等相关资料；
- 9) 现场收集的其他相关资料。

1.3 矿山概述

1.3.1 矿山简介

1) 矿山概况

台玻凤阳硅砂有限公司成立于 1999 年 12 月，该公司是一家有限责任公司（港澳台法人独资），公司地址位于安徽省滁州市凤阳县大庙镇，公司法定代表人邵宰君，该公司主要从事玻璃用石英岩开采、销售和加工等。台玻凤阳硅砂有限公司凤阳县黄瓜山玻璃用石英岩矿位于凤阳县城 215° 方向 20km 的黄瓜山山顶南侧，属于大庙镇管辖。根据《安全设施设计》，矿山采用分区开拓方案进行开采，设计以 d-j7 连线为界，分东、西两个采区进行开拓，d-j7 线以西为西采区，d-j7 线以东为东采区，东采区开采完毕再开采西采区，矿山目前在东采区进行开采，西采区暂未开采。2022 年 5 月 21 日，台玻凤阳硅砂有限公司组织了台玻凤阳硅砂有限公司凤阳县黄瓜山玻璃用石英岩矿 130 万吨/年露天采矿技改扩建工程安全设施竣工验收且验收通过。2022 年 7 月 1 日，矿山取得安徽省应急管理厅颁发的安全生产许可证，该矿山生产规模为 130 万吨/年，采用自

上而下水平分层分台阶开采方式，开拓运输采用公路开拓-汽车运输方案。目前矿山营业执照、采矿许可证、安全生产许可证均齐全有效，矿山正开展安全生产许可证延期工作。

2) 矿山证照

(1) 营业执照

统一社会信用代码：91341100713914929T

发证单位：滁州市市场监督管理局

营业期限：1999 年 12 月 3 日至 2029 年 12 月 2 日

(2) 采矿许可证号：C3400002010127120100413

发证单位：滁州市自然资源和规划局

有效期：2017 年 12 月 16 日至 2027 年 12 月 16 日

(3) 安全生产许可证证号：（皖）FM 安许证字（2022）076 号

发证单位：安徽省应急管理厅

有效期：2022 年 7 月 1 日至 2025 年 6 月 30 日

3) 施工单位（安徽天明爆破工程有限公司）证照

(1) 爆破作业单位许可证（营业性）证号：3200001300049

资质等级：一级

发证单位：安徽省公安厅

有效期：2022 年 7 月 5 至 2025 年 7 月 12 日

(2) 安全生产许可证证号：（皖）FM 安许证字（2022）Y079 号

许可范围：金属非金属采掘施工企业

发证单位：安徽省应急管理厅

有效期：2022 年 7 月 15 日至 2025 年 7 月 14 日

4) 矿区自然地理及交通

(1) 交通位置

凤阳县黄瓜山玻璃用石英岩矿位于凤阳县城 215° 方向 20km 的黄瓜山山顶南侧，属于大庙镇管辖；矿区中心地理坐标：东经 117° 26′ 49″；北纬 32° 44′ 31″，矿区内有简易砂石公路通周圩～曹店乡级公路，距京沪铁路临淮关站、门台子站直距约 30km，交通较为方便，通行顺畅。详见图 1.1。

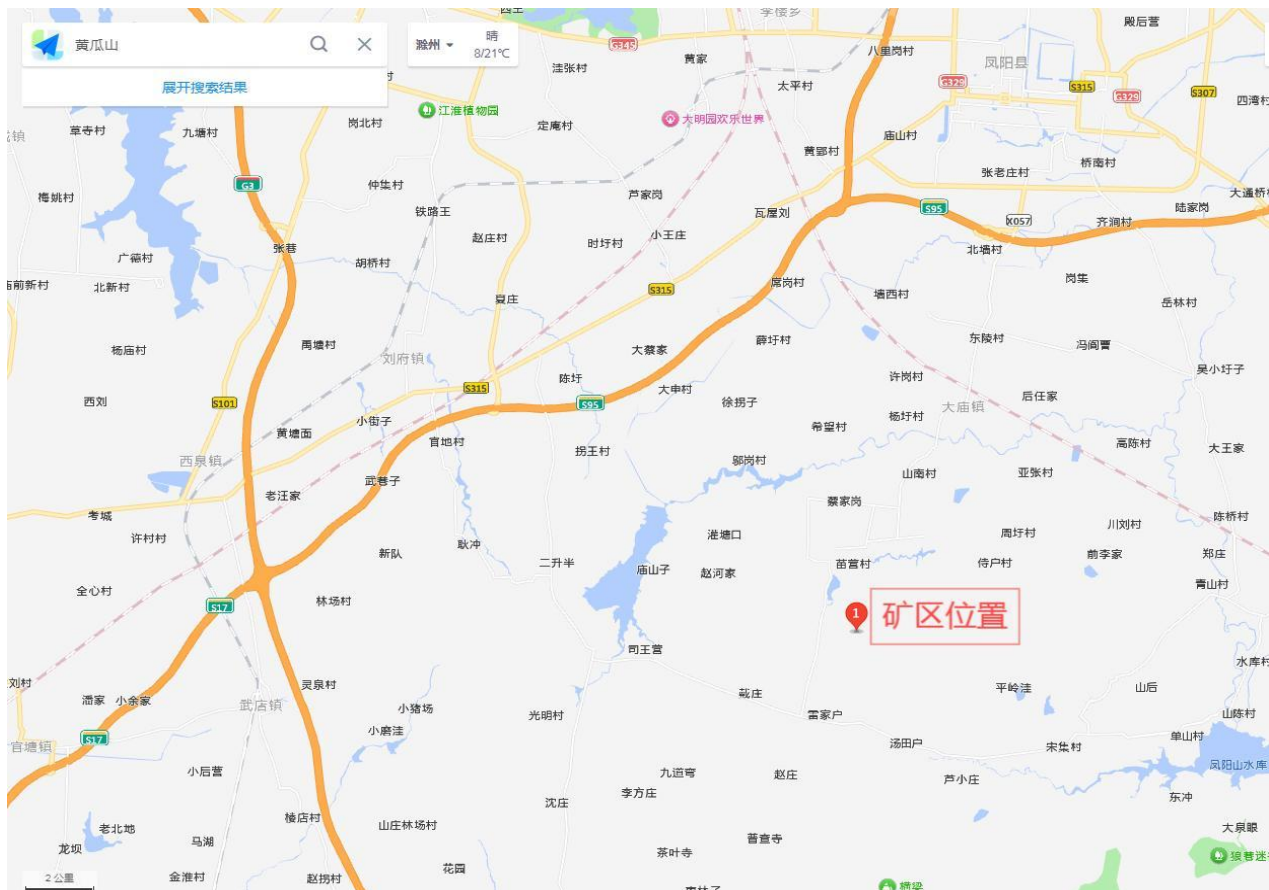


图 1.1 矿区交通位置图

(2) 矿区自然地理及经济概况

矿区位于江淮丘陵北缘，地势呈南高北低，最高峰黄瓜山海拔标高+264.70m，最低海拔标高+90.00m 左右。

本区为季风副热带湿润气候，四季分明，年平均气温 15℃，七、八月份气温最高，可达 40℃，元月份气温最低，为-15℃，多年平均降雨量 876.30mm，无霜期 220 天。

区内经济以农业为主，粮食作物以水稻、小麦为主，山芋、豆类、玉米次之，经济作物有棉花、花生等。当地农民属温饱型，劳动力富余。矿区山体呈近东西向展布，生产、生活用水可到周围水塘、沟渠中抽取，水、电、路三通，具备矿山开发的外部条件。

1.3.2 矿区地质特征

本区位于华北陆块南缘，区域构造线总体呈近东西向展布，属华北地层大区晋冀鲁豫地层区，淮河地层分区，淮南地层小区。出露地层主要由新太古界五河杂岩、元古界、古生界、中生界及新生界组成。

与凤阳县黄瓜山玻璃用石英岩矿东采区最近距离约 605m，该矿目前为生产矿山。周边矿权分布范围见图 2.2。

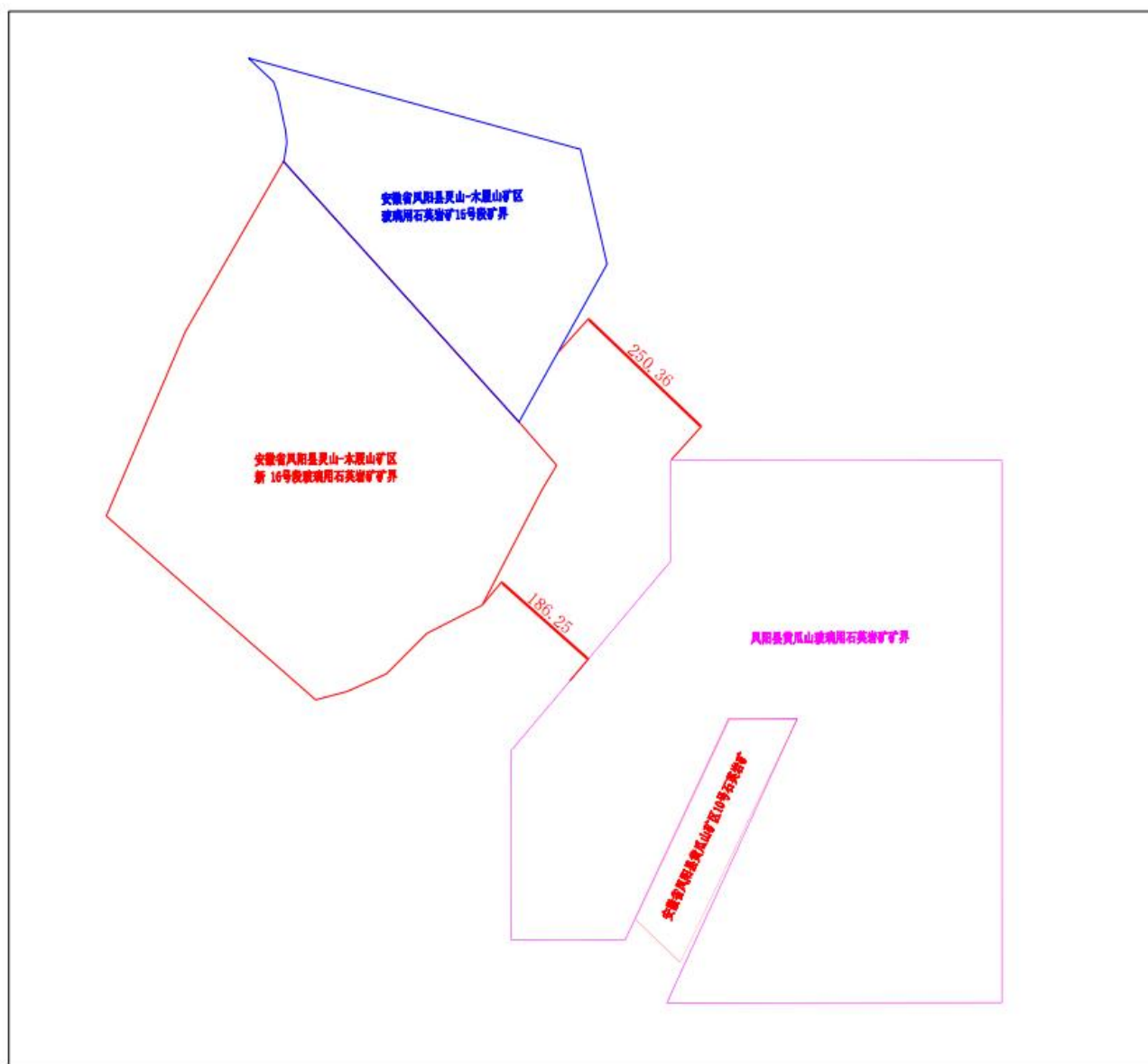


图 2.2 周边矿权分布图

(2) 凤阳县黄瓜山玻璃用石英岩矿采矿权界限周边 300m 范围内未见村庄，500m 范围内未见高压输电线路、未见古建筑和军事设施及其他保护设施等，1km 范围内未见铁路、高速铁路通过。

(3) 矿山开采境界周边 300m 爆破警戒范围内有 4 间民房（为一栋建筑），位于矿山开采境界 i 号拐点附近，为简易瓦房，建筑面积约 70 平方米。

(4) 矿山开采境界周边 300m 爆破警戒范围内有 3 处矿山自有设施：

①采矿权 j1 号拐点附近有 1 处矿山自有简易房，目前用作危废暂存间。

②矿山开采境界 d 号拐点北侧有 1 处地磅房（设有地磅、洗车平台等设施），该地磅为矿山早期开采时使用，目前已停用，地磅房已封闭。

③矿区入口处布置有矿山目前使用的地磅房和发电机房（供地磅、洗车平台用电）。

（5）矿山东采区东南侧有矿山早期开采遗留的老宕口（CK4），采坑高差范围为 8.01~24.26m，长约 282m，宽约 58m。

2) 处置措施

（1）台玻凤阳硅砂有限公司目前正推进凤阳县黄瓜山玻璃用石英岩矿与黄瓜山矿区 10 号石英岩矿采矿权整合工作。同时已在凤阳县黄瓜山玻璃用石英岩矿与黄瓜山矿区 10 号石英岩矿边界处设置了围栏和界桩。

（2）台玻凤阳硅砂有限公司凤阳县黄瓜山玻璃用石英岩矿已与安徽大华东方矿业有限公司凤阳县灵山-木屐山矿区玻璃用石英岩矿 15 号段签订安全生产管理协议，明确了双方的安全管理职责。

（3）针对开采境界 i 号拐点的简易民房，台玻凤阳硅砂有限公司已于 2021 年 12 月 12 日与房屋所有人签订了房屋租赁合同，前期该房屋作为矿山仓库放杂物使用。目前该处房屋内生活设施已拆除，门窗已进行封堵处理并贴上了警示标志，目前无人居住。

（4）针对矿区入口处布置的地磅房和发电机房，矿山已制定爆破撤人措施和防护措施，采场爆破作业时地磅房工作人员撤离 300m 爆破警戒范围外。

（5）针对东采区东南侧老宕口（CK4），矿山已按《安全设施设计》要求在入口处设置了隔离土挡、隔离围栏以及安全警示标志。

综上所述，矿区周边环境较复杂，其周边相邻生产矿山、相关建构筑物及矿山自有设施等处置情况符合《安全设施设计》要求，其安全距离目前能够满足东采区安全要求。后期如果安徽南玻硅谷明都矿业发展有限公司安徽省凤阳县灵山-木屐山矿区新 16 号段玻璃用石英岩矿进行建设和生产，双方应签订安全生产管理协议，确保相邻矿山生产安全。

1.4 矿山生产概况

1.4.1 采矿

1) 开采范围、开采深度、生产规模

设计确定的露天开采范围共由18个拐点组成，开采标高+221m~+150m，拐点坐标见表1-2。根据《安全设施设计》，矿山选用分区开拓方案进行开采，设计以d-j7连线为界，分东、西两个采区进行开拓，d-j7线以西为西采区，d-j7线以东为东采区，东采区开采完毕再开采西采区，矿山目前在东采区进行开采，西采区暂未开采。

生产规模：矿山生产规模为130万吨/年。

2) 采矿方法

矿山为山坡露天开采，采用自上而下水平分台阶开采。

3) 矿山开拓运输

矿山采用公路开拓汽车运输方案，矿山道路目前分为矿区外部道路和东采区内部道路两部分。

(1) 矿区外部道路为水泥路面，由矿区南侧入口处起步，长度约1km，路面宽度9m~13m，部分路段因林地限制，宽度较窄。该外部道路向西经过一段泥结碎石路面连接矿区东侧的X057县道。矿区外部道路下坡和转弯处设有慢行、限速等安全警示标志。

(2) 东采区内部道路分为通往+150m平台道路和+150m以上道路两部分。

①通往+150m平台道路：采用Ⅲ级矿山道路，由地磅房洗车平台（标高约+153m）往北直进式经下坡到达+150m平台，泥结碎石路面，路面宽度9m~10m，平均纵坡约6%。

②+150m以上道路：采用Ⅲ级矿山道路，由地磅房洗车平台（标高约+153m）往北分别到达+165m平台和+180m平台，泥结碎石路面，路面宽度约9m，平均纵坡约7%，最大纵坡约9%，最小转弯半径大于15m。道路内侧设有排水沟，下坡和转弯处设有慢行、限速等安全警示标志。

矿山在+150m平台入口处和东侧道路+174m标高处共设置了两处紧急避险车道，车道宽度分别为5m和4m，设有安全警示标志。

目前通往+165m平台道路作为设备上山道路，通往东侧+180m平台的道路为预留道路，东采区东侧和东南侧因林地手续问题暂未开采，待林地审批手续完成后实施开拓。

(3) 运输作业：采场工作面采剥的矿（岩）石由挖掘机和装载机进行铲装作业，矿山运输作业委托凤阳百江物流有限公司进行，该运输公司已配置49辆自卸汽车（载

重 32t，其中 10 辆备用），矿山已与该运输公司签订非煤矿山矿石运输安全协议。

矿山开拓运输及其相关辅助安全设施满足设计要求。

4) 采场开采现状

(1) 设计变更情况

矿山东采区为山坡露天自上而下分台阶开采，东采区东西向长度约 352m~520m，南北向宽度约 480m。根据马钢集团设计研究院有限责任公司 2023 年 5 月编制的《台玻凤阳硅砂有限公司凤阳县黄瓜山玻璃用石英岩矿 130 万吨/年露天采矿技改扩建工程安全设施设计变更说明》（以下简称《安全设施设计变更说明》），矿山在生产过程中发现采矿权 j7 号拐点东侧+180m 标高以上局部区域矿石质量较差，无法满足矿石加工及市场需求而无法销售，于是委托马钢集团设计研究院有限责任公司对该部分矿石质量较差区域进行境界调整。《安全设施设计变更说明》在原设计露天开采境界圈定原则基础上，维持东采区+180m 平台以上（即+195m、+210m 台阶及边坡）局部区域的台阶宽度（8~19m）及台阶坡面角（40~65°）现状，采用原设计的安全平台宽度（6m）、清扫平台宽度（10m）及终了台阶坡面角（65°）对该区域进行最终境界调整。调整后该区剖面（高度 64m）最终边坡角由原设计的 47° 降为 30°。

(2) 靠帮区域现场

目前东采区北侧和西侧+180m 平台及以上已靠帮，自上而下形成了+210m、+195m 和 +180m 靠帮台阶，东采区北侧+180m 以上边坡已进行复绿工作。其中：

+210m 安全平台 17m~19m，台阶高度 15m，台阶坡面角约 41°。

+195m 安全平台 6.7m~18m，台阶高度 15m，台阶坡面角 40°~41°。

+180m 清扫平台 12.2m~34.8m，台阶高度 15m，台阶坡面角约 32°~38°。

(3) 工作面现状

矿山目前工作面布置在东采区西南侧和北侧，形成了+165m 穿孔平台和+150m 装运平台，工作台阶高度 15m，工作台阶坡面角 62°~70°。工作面由东往西推进，未发现掏采现象，现矿山生产台阶构成要素符合设计要求。

(4) 边坡稳定性分析

矿山目前采场边坡最大高度小于 100m，矿山于 2022 年 10 月委托滁州市中安注册安全工程师事务所有限公司编制提交了《台玻凤阳硅砂有限公司凤阳县黄瓜山玻璃用石英岩露天矿边坡稳定性分析报告》，根据该报告结论：矿区的结构面对矿区典型边坡的整

体稳定性有一定影响，该矿所选典型边坡在一般工况下的稳定性满足规范要求，在强降雨和地震等极端工况下的稳定性有一定程度的下降，但同样满足稳定性要求。

5) 采矿工艺

(1) 穿孔作业

安徽天明爆破工程有限公司（爆破单位）已配置 1 台山特维克 DX800 一体式履带式潜孔钻（孔径 76mm~127mm）进行穿孔作业。

(2) 爆破作业

矿山爆破作业委托安徽天明爆破工程有限公司承担，安徽天明爆破工程有限公司具有安徽省公安厅颁发的爆破作业单位许可证（营业性），该公司爆破工程技术人员、安全员、爆破员及保管员均持有滁州市公安局颁发的爆破作业人员许可证。安徽天明爆破工程有限公司已编制《爆破设计与施工组织方案》，目前该矿山采用松动多段微差爆破，使用乳化炸药，采用数码电子雷管起爆网络微差逐排起爆。警戒范围按照装药警戒范围 50m、爆破安全警戒范围 300m 的要求设置。矿山在爆破警戒点设置了爆破告知牌和爆破警戒线，爆破前派专人警戒，对警戒范围内所有人员采取疏散撤人措施，有明确爆破信号。

矿山爆破后产生的大块矿石采用挖掘机配捣机机头进行大改小作业，不采用二次爆破方式进行大改小作业。

(3) 铲装作业

矿山目前选用 1 台 CAT336 型液压挖掘机和 1 台龙工 ZL50NC 型装载机作为主要采装设备。

其铲装设备配备满足目前生产要求。

(4) 运输作业

目前矿山运输作业委托凤阳百江物流有限公司进行，该公司已配置 49 辆自卸汽车（载重 32t，10 辆备用）。矿山采用公路开拓汽车运输方案，矿区内部道路按照Ⅲ级矿山道路标准建设，泥结碎石路面，路面宽度 9m~10m，平均纵坡 6%~7%。

经现场勘察并验算，现有的开拓运输道路宽度能满足设备运输要求，其运输设备的运输能力能满足目前生产要求，满足设计要求。

6) 矿山采场主要生产设备见表 1-3。

表 1-3 矿山采场现有主要生产设备表

序号	设备名称	型号	数量	备注
一、穿孔设备				
1	一体式履带潜孔钻机	山特维克 DX800 型	1 台	孔径 76mm~127mm
二、采装设备				
1	挖掘机	CAT336 型	1 台	
		神钢 SK460 型	1 台	配捣机机头，辅助破碎
2	装载机	龙工 ZL50NC 型	1 台	载重 5t
三、运输设备				
1	重型自卸汽车	32t	49 辆	备用 10 辆
四、除尘设备				
1	洒水车	8t	2 辆	
五、供电设备				
1	柴油发电机	STC50	1 台	50kw
2	柴油发电机	TFS-50	1 台	50kw
3	潜水泵	QY40-38-7.5	2 台	流量 40m ³ /h，扬程 38m，功率 7.5kw

7) 排土场

根据《安全设施设计》，由于该矿为生产多年的老矿区，表土大部分已经剥离，每年产生的废土石量较少，表土除综合利用外，主要用于终了边坡的恢复治理、修路和设置路挡，设计不设置排土场。矿山目前按设计要求未设排土场。

1.4.2 矿山供电系统

现矿山为一班制作业，采场开采为无电化作业，矿山主要用电场所及设备为地磅房、洗车平台及潜水泵等，矿山在地磅房附近设置了发电机房，安装了 STC-50 型柴油发电机及 TFS-50 型柴油发电机各 1 台。

1.4.3 总图运输

1) 露天采场

根据《安全设施设计》，矿山选用分区开拓方案进行开采，设计以 d-j7 连线为界，分东、西两个采区进行开拓，d-j7 线以西为西采区，d-j7 线以东为东采区，东采区开采

完毕再开采西采区，矿山目前在东采区进行开采，西采区暂未开采。矿山东采区东西向长度约352m~520m，南北向宽度约480m，目前最低标高为+150m。

2) 办公生活区

矿山办公生活区布置在矿区北侧直线距离约 6km 的台玻凤阳硅砂有限公司厂区，厂区靠近 X063 县道旁，厂区布置有办公室、员工宿舍等建构物。

3) 地磅房、发电机房等辅助设施

矿山现将地磅房、发电机房等辅助设施布置在矿区入口处，在采矿权 j1 号拐点附近设有 1 间危废暂存间。

4) 矿区内部运输道路

矿山采用公路开拓汽车运输方案，矿区内部道路按照III级矿山道路标准建设，泥结碎石路面，路面宽度 9m~10m，平均纵坡 6%~7%。

1.4.4 其他辅助设施

1) 给、排水

(1) 给水

矿山生产用水较少，主要为道路和采场降尘洒水以及洗车平台喷淋用水，矿山配有洒水车 2 台，供道路和采场降尘洒水用，水源为东采区南侧的蓄水池。该蓄水池内修建了 265m³ 的沉淀池，积水沉淀后经潜水泵供洗车平台喷淋用水。

生活用水为采购的桶装饮用水。

(2) 排水

目前东采区最低开采标高为+150m，位于自然排水面之上，矿床充水因素主要为大气降水。矿山为山坡露天开采，采取自然排水。

目前东采区+210m、+195m、+180m 及+165m 台阶水平设置了台阶排水沟。

东采区+150m 平台采用 3~5‰左右的反坡，汇水自流排至南侧蓄水池内，开拓运输道路内侧设有排水沟，雨水排至沉淀池后外排。

矿山目前给、排水系统满足安全和设计要求。

2) 防灭火

矿区内消防设施安全状况良好，对地磅房和发电机房等有火灾危险场所配备了防火器材。矿山配备的洒水车兼做消防功能。

3) 通讯

矿山内部通信采用对讲机，采场管理人员及班组长均配备了对讲机，生产作业人员使用移动电话；外部联系采用移动电话；通讯联络系统满足矿山生产需要。

4) 监测、监控及预警装置

(1) 边坡监测

矿山在东采区北侧+210m、+195m 和+180m 靠帮平台上共设置了 7 个边坡位移监测点，监测方式为人工 GPS 定位测量，监测记录完善。

(2) 视频监控

矿山目前在东采区 d 点和 i 点北侧及磅房西侧山坡上共安装了 4 处视频监控装置，对采场、边坡及矿区出入口进行监控，监控显示器安装在公司厂区和地磅房，均能查看监控视频。

(3) 预警系统

矿山在磅房西侧山坡上安装了 1 处预警喇叭，遇到极端天气或者重大险情时通过预警喇叭喊话，组织人员撤离。

1.4.5 安全管理机构、管理制度及安全措施

1) 安全管理机构设置及人员配备

台玻凤阳硅砂有限公司成立了安全生产领导小组，负责公司安全管理工作；台玻凤阳硅砂有限公司凤阳县黄瓜山玻璃用石英岩矿成立了安全管理科，负责矿山各项安全管理工作，并任命了 3 名专职安全生产管理人员，负责矿山隐患排查等相关工作，3 名专职安全生产管理人员均持有安全生产知识和管理能力考核合格证。

矿山任命武辉同志为矿长，由其全面负责矿山安全生产管理工作，其持有主要负责人安全生产知识和管理能力考核合格证及中级注册安全工程师资格。

矿山配备了 2 名安全检查作业特种作业人员，均持有特种作业操作资格证。

矿山配备了采矿、地质、机电专业专职工程技术人员各 1 名，黄润发具有采矿工程专业大学本科学历，侯书君具有地质矿产勘查专业大学本科学历和工程专业工程师职称，张学亮具有机电一体化技术大学专科学历。

台玻凤阳硅砂有限公司凤阳县黄瓜山玻璃用石英岩矿安全管理机构、安全生产管理人员以及工程技术人员等符合相关法律法规及规范要求。

2) 管理制度、责任制及操作规程

(1) 矿山已于 2025 年 2 月对安全生产管理制度和全员安全生产责任制进行了修订和更新。矿山制定了安全检查制度、安全生产奖惩制度、双重预防机制制度及防范车辆伤害管理制度等 28 项安全生产管理制度。

(2) 矿山制定了矿长安全生产责任制、安全检查工安全生产责任制及安全生产责任制考核制度等 22 项全员安全生产责任制。

(3) 矿山制定了挖掘机司机安全操作规程、装载机司机安全操作规程、安全检查工安全操作规程及柴油发电机操作工安全操作规程等 7 项安全操作规程。

3) 安全措施

根据矿山实际生产及安全管理需要，制定了安全技术措施审批制度。

4) 矿山应急管理

台玻凤阳硅砂有限公司凤阳县黄瓜山玻璃用石英岩矿已编制生产安全事故应急预案，报凤阳县应急管理局进行了备案，该公司成立了兼职救护队伍，在矿山入口处设置了应急物资库，配置了应急救援物资和设备。

5) 隐蔽致灾因素普查治理

为贯彻落实《国家矿山安全监察局综合司关于进一步加强矿山隐蔽致灾因素普查工作的通知》（矿安综函〔2024〕259 号）等相关要求，确保普查工作顺利进行，台玻凤阳硅砂有限公司已成立了隐蔽致灾普查领导小组，全面负责隐蔽致灾因素普查工作的指挥和安排。同时该公司已与安徽省煤炭科学研究院签订了《台玻凤阳硅砂有限公司凤阳县黄瓜山玻璃用石英岩矿隐蔽致灾普查及治理研究项目技术开发（委托）合同》，目前该技术服务机构正按照合同条款开展隐蔽致灾及治理研究工作。

1.4.6 矿山上一轮安全生产许可期间生产基本情况

台玻凤阳硅砂有限公司凤阳县黄瓜山玻璃用石英岩矿在上一轮安全生产许可期间（2022 年 7 月至今），按照《安全设施设计》《安全设施设计变更说明》确定的东采区范围内组织生产，由于东侧林地审批手续问题，其生产区域主要布置在东采区北侧和西侧，共计生产原矿石 398.79 万吨。

矿山在领取安全生产许可证后，按照自上而下的开采顺序，在东采区+180m~+195m 首采工作面进行开采，目前东采区北侧和西侧+180m 平台及以上已靠帮，自上而下形成

了+210m、+195m 和+180m 靠帮台阶，采场工作面由+180m~+195m 降至+165m~+150m，目前矿山在+150m 平台进行装运。

台玻凤阳硅砂有限公司凤阳县黄瓜山玻璃用石英岩矿按照《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）及《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，由矿山主要负责人每月开展一次重大事故隐患排查治理工作，并签字备查。

台玻凤阳硅砂有限公司凤阳县黄瓜山玻璃用石英岩矿在生产期间认真落实安全生产责任制，定期开展现场安全管理和检查工作，定期组织员工安全教育和培训，每年按照应急演练计划开展了生产安全事故应急预案演练，提高员工的安全防范技能，取得了较好的安全业绩，近 3 年来矿山未发生人员伤亡事故。

2 主要危险、有害因素识别

2.1 地质与边坡主要危险、有害因素

- 1) 如采场坡面角过大，易出现滑坡、塌方的危害。
- 2) 工程地质方面（断层、节理、裂隙、软弱、风化、矿岩物理力学发生变化等）均有可能导致边坡失稳的危险。
- 3) 水文地质方面（含水岩组、透水、断层水、降水渗入作用、导水渠道等）或水文地质资料不详，均有可能导致边坡失稳的危险。
- 4) 边坡面上的孤石和边坡顶边缘的乱石，有崩落滚石的危险。
- 5) 采用深孔爆破，台阶各构成要素如不符合规程设计要求，或台阶高度过大，或边坡角过陡时，均有发生高处坠落和滚石伤人事故。
- 6) 如岩层自然倾角偏陡，且开采面沿倾向推进，有发生大面积滑坡危险。
- 7) 对边坡管理不善，检查不周，如没有专门的检查、处理边坡的人员；临近边坡开采时，易破坏边坡的稳定性。
- 8) 矿山开采后暴露地表，经风吹日晒、冷热雨淋，长期风化作用，形成深度不等的风化外表，极不稳定，随着时间的推移而不断产生破坏，最终可能威胁到边坡的稳定。

2.2 开采、运输主要危险、有害因素

- 1) 采装方面
 - (1) 调铲过程中，有因场地松软而导致设备倾斜造成事故的可能；
 - (2) 爆堆坍塌或铲装迎头有过大岩块滚落时有砸车伤人的可能；
 - (3) 铲装中有铲车碰人致伤的可能，尤其是汽车司机；
 - (4) 铲斗中料石滚落有伤车和伤人的可能；
 - (5) 采场工作面浮石未及时清除，进入工作面作业有坡面滚石发生物击打击事故的可能；
 - (6) 挖掘机调动时未采取安全措施，爬坡坡度过陡，易造成设备倾覆和人员伤亡，挖掘机沿采场平台边走有引起坠落的危险；
 - (7) 上、下台阶平行作业，错开的安全距离不够，易引起滚石砸坏设备和伤害人员；

(8) 挖掘机作业信号不明，车辆停靠不到位，操作人员业务素质差，误操作，易引起不安全事故；

(9) 在有伞檐的工作面进行作业时，采用正面作业，造成滚石砸坏设备和伤害人员；

(10) 挖掘机料斗通过汽车驾驶台，有发生汽车司机意外伤害的可能；

(11) 机械设备在工作面发生故障后在台阶下修理，边坡滚石伤人；

(12) 挖掘机与台阶边缘没有足够的安全距离或不在稳定的岩层范围内移动，有发生坠落的危险。

2) 采场运输方面

(1) 汽车刹闸失灵有导致各种事故的可能；

(2) 因驾驶技术差或驾驶员酒后开车均有造成交通事故伤人、毁物的可能；

(3) 在急弯、陡坡、危险地段未设路标或超车行驶有撞车、撞物、撞人的可能；

(4) 驾驶室外平台、脚踏板和自卸车斗上乘人或在运行中起落车斗有造成人员伤亡事故可能；

(5) 雾天或烟、尘浓度大时行车，未亮黄灯、慢速靠右走有发生交通事故的可能；

(6) 行驶中急转方向盘、急刹车、超车等有造成翻车事故的可能；

(7) 道路外侧未设护栏、挡车设施有造成汽车滑落陡坡事故的可能；

(8) 如果矿区开拓运输道路局部地段偏陡，行车时不减速慢行，安全警示标志不全，有发生翻车事故可能；

(9) 装车时，司机将头、手伸出室外，有造成伤亡事故可能；

(10) 同向行驶车辆前后相距过近，有发生碰撞事故的可能。

2.3 穿孔主要危险、有害因素

1) 有钻机及零件滑落台阶的可能。

2) 钻机距台阶边缘的距离不足 2.5m，采掘边缘处未设有挡墙等安全设施，有发生钻机和作业人员滑落台阶的可能。

3) 穿孔过程中，有产生夹钻等机械伤害事故的可能。

4) 钻机移动时，有发生毁坏风、水、管、路等事故的可能。

5) 下台阶作业时，上台阶工作面浮危石等杂物有坠落伤人可能。

2.4 爆破主要危险、有害因素

1) 爆破时，如未按爆破设计施工，造成爆破飞石超过安全允许范围，有击中人身、建筑物和设备的可能；

2) 在残眼内打孔有造成爆破伤人事故的可能；

3) 因起爆材料不良，有造成伤人事故的可能；

4) 爆破后过早进入爆破工作面有引起伤人事故的可能；

5) 装药质量差或在装药过程中违反操作规程作业有造成炸药燃烧、拒爆等爆破事故的可能；

6) 填塞过程中违反操作规程进行作业、损坏了爆破网络或填塞质量差有造成各种爆破事故的可能；

7) 爆破警戒不严、未核实地磅房人员撤离情况、无明显警戒标志或警戒范围过小有造成人员误入爆破地点而引起人员伤亡事故的可能；

8) 在不适合爆炸作业情况下进行爆破有导致爆炸伤人的可能；

9) 爆破工作前，未明确危险区的边界和设明显标志，有导致爆炸伤人的可能；

10) 无证作业或不按爆破安全操作规程作业而违反爆破安全作业规程有导致爆炸伤人事故的可能；

11) 如爆破作业场所未设有牢固的避炮棚设施，爆破作业人员可能受到爆破飞石伤害。

2.5 机械主要危险、有害因素

该矿生产目前主要有铲装、压气等机械设备，机械快速运动是它们共同的特性，由于快速运动容易引发对人体的碰撞、夹击、卷入、绞、碾、割、刺、剪、切等伤害，具体表现如下：

1) 如果正在检修机器或刚检修好维修人员尚未离开时，有被他人误开机而造成伤亡事故的可能。

2) 如果机器运转时进行检修或清理时有误入险境而造成伤害的可能。

3) 衣角、袖口、头发有被旋转件缠绞造成事故的可能。

4) 机械超载运行有造成断裂、弹击人身的可能。

5) 铲装机械的铲斗装岩运行时有伤害司机或机旁人员的可能。

6) 人员靠近机械的旋转件有被击伤、擦伤造成事故的可能。

- 7) 设备安装不牢固，受力拉脱或倾倒有造成人员伤亡事故的可能。
- 8) 快速旋转件的紧系固件（如螺母等）飞击有造成人员伤害的可能。
- 9) 设备在运行中有突然断裂造成人员伤害的可能。

2.6 水灾主要危险、有害因素

- 1) 排水沟淤塞，暴雨期间有大面积水土流失污染地磅房、道路的可能。
- 2) 采用自然排水时，开采平台未按一定坡度留设反坡面，有造成采场积水，影响生产安全的可能。
- 3) 采场边坡台阶未设有排水沟，有发生雨水冲刷边坡，发生滑坡的可能。
- 4) 开拓运输道路内侧排水沟不畅，有暴雨期损坏路面，造成运输车辆的伤害。
- 5) 矿山蓄水池及沉淀池周围未设置护栏或警示标志，人员靠近时不慎跌落，易发生淹溺事故。

2.7 电气主要危险、有害因素

- 1) 柴油发电机漏电保护装置失效，可能造成人员触电伤亡的可能。
- 2) 柴油发电机工作时，人员进行检修，有导致人员触电伤亡的可能。
- 3) 自然界的雷击有造成人员伤亡、火灾、毁坏建筑物与设备的可能。

2.8 火灾主要危险、有害因素

- 1) 动火作业管理不当有发生火灾事故的可能。
- 2) 对易燃、易爆物品管理不善，库房结构不符合防火标准，没有根据物品性质分开储存，有发生燃爆灾害的可能。
- 3) 违反安全操作规程，使设备在易燃、易爆环境中超温、超压、超负荷运行或在易燃、易爆场所违章动火，吸烟等，均有引起火灾爆炸的可能。
- 4) 棉、纱、油布、沾油铁屑等由于放置不当，在一定条件下有引发火灾的可能。
- 5) 工艺布局不合理，柴油发电机房等易燃易爆设备或场所未采取相应的防火、防爆措施，对设备也未能及时维护检修而带病运行，均有引起火灾爆炸的可能。
- 6) 采场作业人员违规吸烟，随意乱扔烟头，有引起山林火灾的可能。

2.9 老宕口主要危险、有害因素

- 1) 东采区东南侧老宕口（CK4）入口处未进行封闭或未设置警示标志，人员误入有可能发生滚石伤人的可能。

2) 如矿山未对老宕口高陡边坡进行削顶降坡处理, 有发生边坡滑坡的可能。

3) 后期靠近老宕口处开采时, 边坡顶部如未设置安全护栏, 有造成人员或设备高处坠落的可能。

2.10 矿山安全管理缺陷主要危险、有害因素

1) 安全机构设置或机构人员组织不当, 造成安全管理工作中存在的衔接不当, 管理混乱, 会造成安全管理上的漏洞。

2) 违反安全操作规程和劳动纪律, 给安全生产带来隐患。

3) 缺乏基本的安全生产常识、操作技术知识和缺乏识别事故隐患征兆的能力, 往往会带来盲目、冒险生产的危险。

4) 职工在身体上、精神上有缺陷或处于过度疲劳、思想不集中的状态下工作, 都会给安全生产留下重大隐患。

5) 作业方法不安全, 劳动组织涣散, 会构成安全网络的漏洞。

6) 没有安全操作规程或制度不健全, 有使安全失控的危险。

7) 防护、保险、信号等安全装置缺少或失灵, 会使矿山安全失去技术上的保障。

8) 设备及其附件已损坏, 处于不安全状态运行, 使安全失去可靠性。

9) 个体防护用品缺乏和使用不当, 会使从业人员安全无法得到保障。

10) 安全检查制度不严, 对不安全因素和查出的问题整改不力, 有使人思想存在麻痹、冒险盲干的可能。

11) 作业人员在高处作业未使用安全绳, 有发生坠落事故的可能。

12) 应急预案未定期组织演练, 有造成事故抢救工作开展不力而造成事故进一步扩大的危险。

13) 安全生产费用未按规定提取, 安全设施投入得不到保障, 有促使事故发生的可能。

2.11 重大危险源辨识与重大事故隐患判定

1) 重大危险源辨识

根据国家相关标准对该矿进行危险源辨识, 该矿山为露天开采, 台玻凤阳硅砂有限公司凤阳县黄瓜山玻璃用石英岩矿未独立设置柴油罐, 仅柴油发电机房内设置临时柴油桶, 供发电机使用, 存放量远低于《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018) 规定的临界量 5000t, 矿山生产场所无高压管道及大的压力容器。

根据以上辨识结果，台玻凤阳硅砂有限公司凤阳县黄瓜山玻璃用石英岩矿目前不存在重大危险源。

2) 重大事故隐患判定

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）及《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）要求，台玻凤阳硅砂有限公司凤阳县黄瓜山玻璃用石英岩矿重大事故隐患判定情况见表 2-1。

表 2-1 台玻凤阳硅砂有限公司凤阳县黄瓜山玻璃用石英岩矿重大事故隐患判定表

序号	判定标准	矿山实际情况	判定结果
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。	矿山为露天开采，不存在地下转露天开采情况。	不涉及
2	使用国家明令禁止使用的设备、材料和工艺。	矿山目前不使用国家明令禁止使用的设备、材料和工艺。	不构成
3	未采用自上而下的开采顺序分台阶或者分层开采。	矿山按设计要求自上而下台阶式开采。	不构成
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。	矿山目前工作面布置在东采区西南侧和北侧，+165m 平台穿孔，+150m 平台装运，单台阶生产，工作台阶坡面角 62° ~ 70°。东采区北侧和西侧+180m 平台及以上已靠帮，自上而下形成了+210m、+195m 和+180m 靠帮台阶，靠帮台阶高度 15m。	不构成
5	开采或者破坏设计要求保留的矿（岩）柱或者挂帮矿体。	矿山目前在设计确定的东采区范围内进行开采。	不构成
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。	矿山于 2022 年 10 月委托滁州市中安注册安全工程师事务所有限公司编制提交了《台玻凤阳硅砂有限公司凤阳县黄瓜山玻璃用石英岩露天矿边坡稳定性分析报告》。	不构成
7	高度 200m 以上的边坡或排土场未进行在线监测。	目前东采区边坡最大高差约 70m，位于东采区西北侧。	不涉及

序号	判定标准	矿山实际情况	判定结果
8	边坡出现滑移现象，存在下列情况之一的： （1）边坡出现横向及纵向放射性裂缝； （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。	经现场勘查，结合边坡人工监测数据分析，采场目前不存在前述现象。	不构成
9	运输道路坡度大于设计坡度 10%以上。	通往+150m 平台道路平均纵坡约 6%；+150m 以上道路平均纵坡约 7%，最大纵坡约 9%，不超过设计值。	不构成
10	凹陷露天矿山未按设计建设防洪、排洪设施。	矿山为山坡露天开采，东采区+210m、+195m、+180m 及+160m 平台内侧设置了排水沟，东采区南侧设置了蓄水池和沉淀池。	不构成
11	排土场存在下列情形之一的： （1）在存在坡度大于 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。	矿山无排土场。	不涉及
12	露天采场未按设计设置安全平台和清扫平台。	+210m 安全平台宽 17m~19m；+195m 安全平台宽 6.7m~18m；+180m 清扫平台宽 12.2m~34.8m，符合设计要求。	不构成
13	擅自对在用排土场进行回采作业。	矿山无排土场。	不涉及
补充情形（一）	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、滑坡等灾害威胁范围内。	矿山办公室、生活区等人员集聚场所布置在矿区北侧直线距离约 6km 的台玻凤阳硅砂有限公司厂区，未设在危崖、塌陷区、崩落区，不受洪水、泥石流、滑坡等灾害威胁。	不构成

序号	判定标准	矿山实际情况	判定结果
补充情形 (二)	遇极端天气露天矿山未及时停止作业、撤出现场作业人员。	矿山已制定安全紧急情况停产撤人制度，做到极端恶劣天气能够及时撤人。	不构成

经排查、判定，台玻凤阳硅砂有限公司凤阳县黄瓜山玻璃用石英岩矿目前不存在重大事故隐患。

3 评价单元划分及评价方法

3.1 评价程序

根据台玻凤阳硅砂有限公司凤阳县黄瓜山玻璃用石英岩矿实际状况，将本次安全现状评价程序分为：准备阶段；危险、有害因素识别与分析，定性定量评价，提出安全对策措施，形成安全评价结论及建议，编制安全现状评价报告。

1) 准备阶段

根据评价范围及现状的需要，评价组收集了有关矿山安全生产方面的法律、法规、技术标准，收集矿山图纸图件、文据、数据、设计等资料。

2) 危险、有害因素识别与分析

根据该矿山各系统的运作情况，评价组各成员按专业划分对矿山各生产系统进行现场安全检查，对系统运行的安全现状进行查验，采用查、测、问、听、记等各种方式，进行现场实地勘察，收集资料工作，识别和分析危险、有害因素，确定危险、有害因素存在部位，存在的方式、事故发生的途径及其变化的规律和事故影响程度。

3) 定性、定量评价

在危险、有害因素识别和分析的基础上，划分评价单元，选择合理的评价方法，对各系统发生事故的可能性和严重程度进行定性、定量评价。

4) 安全对策措施

根据定性、定量评价结果，提出消除或减弱危险、有害因素的技术和管理措施及建议。

5) 评价结论及建议

列出主要危险、有害因素的评价结果，指出系统应重点防范的重大危险因素，明确矿方应重视的重要安全措施。

6) 安全评价报告的编制

依据安全评价结果编制安全评价报告。

见图 3.1。

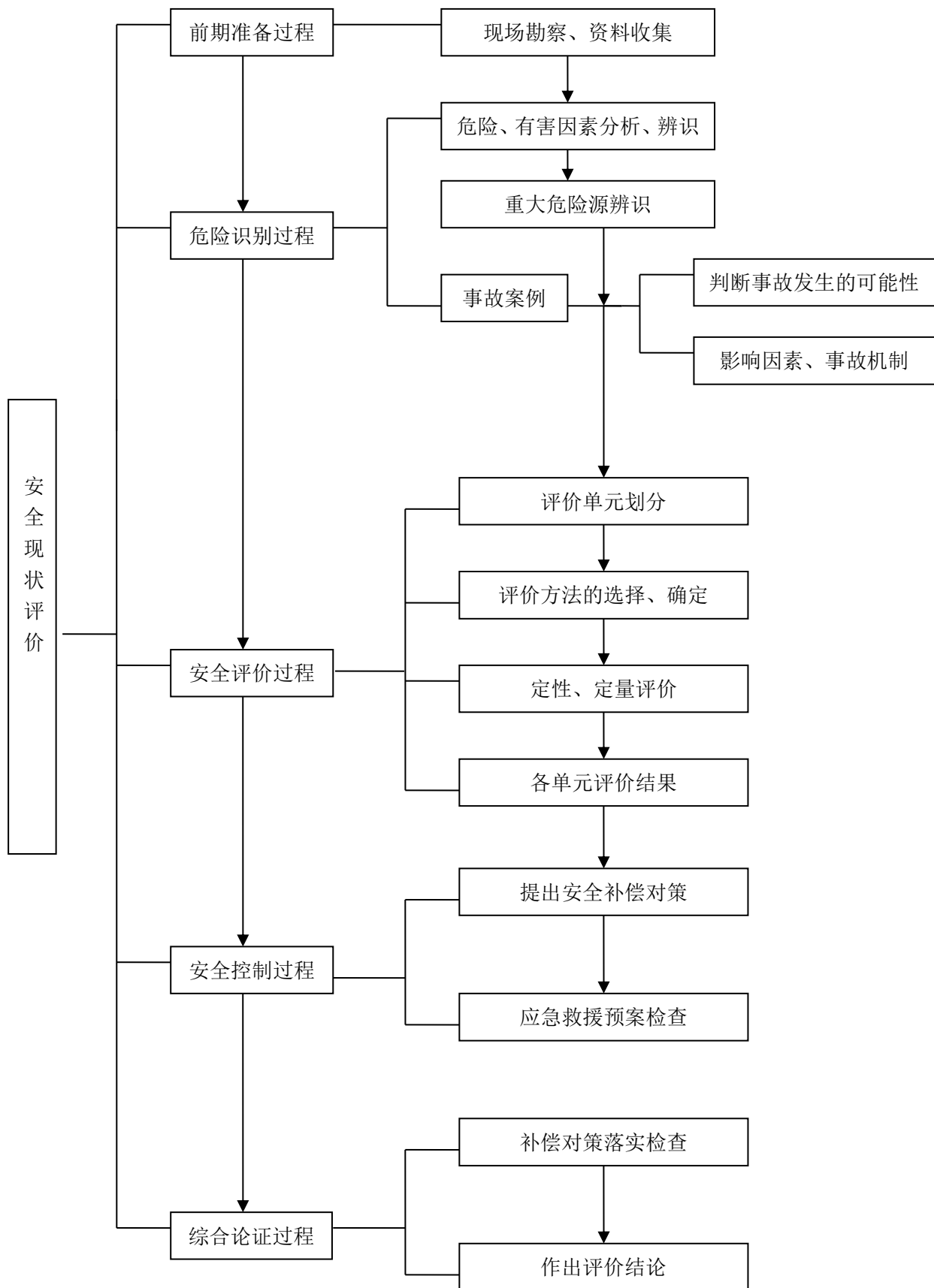


图 3.1 安全现状评价程序图

3.2 评价单元划分

根据台玻凤阳硅砂有限公司凤阳县黄瓜山玻璃用石英岩矿采用的开采工艺特点，通过详细的危险、有害因素辨识与分析，为了便于评价，以提高报告的针对性、可操作性、准确性，本报告按照评价的要求和生产工艺流程划分为7个评价单元：总图布置、露天开采、爆破、运输、公辅设施、电气和安全管理。

3.3 评价方法选择

由于矿山生产是一个复杂的系统，存在各种危险、有害因素，根据本矿山特点，选用以下四种评价方法：安全检查表法、鱼刺图法和作业条件危险性及矿山危险度评价法。

4 定性、定量评价

通过对台玻凤阳硅砂有限公司凤阳县黄瓜山玻璃用石英岩矿安全管理、生产系统及辅助系统的危险、有害因素分析，依据有关技术资料及相应的法律、法规，结合安全现状评价的需要，采用相关评价方法进行系统安全性评价，找出该矿存在的危险、有害因素，进行定性、定量评价，从而作出评价结论，并提出安全对策措施。本次安全现状评价主要采用安全检查表法，依据评价单元所需内容，逐项列表，查阅有关资料，现场检查，对照有关法律、法规要求，逐条分析，并给予“符合”、“不符合”或“缺项”等定性判断，对各系统作出评价结论，最后对主要危险、有害因素，如边坡、爆破等露天矿山最易发生事故的方面，采用鱼刺图评价法和作业条件危险性评价法及矿山危险度评价法进行重点分析评价。

4.1 安全检查表法

安全检查称为过程检查、设计检查、避免危险检查，对过程的设计、装置条件、实际操作、维修等进行详细检查以识别存在的危险性，识别可能导致人员伤亡、财产损失等事故的装置条件或操作过程中的危险源。

对生产过程中潜在的安全问题进行定性描述，并提出改正措施。运用检查条款，按照相关的标准、规范等对已知的危险类别、设计缺陷以及与工艺设备、操作、管理有关的潜在危险性和有害性进行判别检查。其目的为六个方面：

- 1) 使操作人员保持对工艺危险的警觉性。
- 2) 对需要修订的操作规程进行审查。
- 3) 对那些设备和工艺变化可能带来的任何危险性进行识别。
- 4) 评价安全系统和控制的设计依据。
- 5) 对现有危险性的新技术进行审查。
- 6) 审查维护和安全检查是否充分。

4.1.1 总图布置单元

1) 总图布置概况

矿山总图布置主要包括露天采场、办公生活区、发电机房等辅助设施及矿区内运输道路等。

（1）露天采场

根据《安全设施设计》，矿山选用分区开拓方案进行开采，设计以 d-j7 连线为界，分东、西两个采区进行开拓，d-j7 线以西为西采区，d-j7 线以东为东采区，东采区开采完毕再开采西采区，矿山目前在东采区进行开采，西采区暂未开采。矿山东采区东西向长度约 352m~520m，南北向宽度约 480m，目前最低标高为+150m。

（2）办公生活区

矿山办公生活区布置在矿区北侧直线距离约 6km 的台玻凤阳硅砂有限公司厂区，厂区布置有办公室、员工宿舍等建构筑物。

（3）地磅房、发电机房等辅助设施

矿山现将地磅房、发电机房等辅助设施布置在矿区入口处，在采矿权 j1 号拐点附近设有 1 间危废暂存间。

（4）矿区内部运输道路

矿山采用公路开拓汽车运输方案，矿区内部道路按照Ⅲ级矿山道路标准建设，泥结碎石路面，路面宽度 9m~10m，平均纵坡 6%~7%。

2）评价过程

根据《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）等标准，并结合现场检查情况，编制安全检查表进行检查评价。检查表见表 4-1。

表 4-1 台玻凤阳硅砂有限公司凤阳县黄瓜山玻璃用石英岩矿总图布置单元安全检查表

检查人员：吴鹏程

检查日期：2025 年 5 月 13 日

序号	检 查 内 容	标准依据	检查情况	评价意见
1	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。	GB50187-2012 第 3.0.8 条	厂区的工程地质条件和水文地质条件满足需要。	符合
2	厂址应满足工业企业近期所必需的场地面积和适宜的地形坡度。并应根据工业企业远期发展规划的需要，适当留有发展的余地。	GB50187-2012 第 3.0.9 条	厂区满足工业企业生产所必需的场地面积和适宜的地形坡度。	符合
3	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带；当不可避免时，必须具有防洪、排涝措施。	GB50187-2012 第 3.0.12 条	厂区在不受洪水或内涝威胁的地带。	符合
4	下列地段和地区不得选为厂址： 1) 发震断层和设防烈度高于九度的地震区； 2) 有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段； 3) 采矿陷落（错动）区界限内； 4) 爆破危险范围内； 5) 坝或堤决溃后可能淹没的地区； 6) 有严重放射性物质污染影响区； 7) 生活居住区、文教区、水源保护区、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区和其它需要特别保护的区域； 8) 对飞机起落、电台通讯、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察以及军事设施等规定有影响的范围内； 9) 有很严重的自重湿陷性黄土地段，厚度大的新近堆积黄土地段和高压缩性的饱和黄土地段等地质条件恶劣地段； 10) 具有开采价值的矿藏区； 11) 受海啸或湖涌危害的地区	GB50187-2012 第 3.0.14 条	现场勘查，目前不存在前述情况。	符合

序号	检 查 内 容	标准依据	检查情况	评价意见
5	厂区、居住区、交通运输、动力公用设施、防洪排涝、废料场、尾矿场、排土场、环境保护工程和综合利用场地等，均应同时规划。当有的大型工业企业必须设置施工生产基地时，亦应同时规划。	GB50187-2012 第 4.1.3 条	办公生活区、交通运输等均已建成。	符合
6	产生有害气体、烟、雾、粉尘等有害物质的工业企业与居住区之间，应按现行国家标准《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》GB/T3840 和有关工业企业设计卫生标准的规定，并应符合下列规定：1、设置卫生防护距离。卫生防护距离用地应尽量利用原有绿地、水塘、河流、山岗和不利于建筑房屋的地带；2、在卫生防护距离内不得设置经常居住的房屋，并应绿化。	GB50187-2012 第 4.2.1 条	露天采场爆破开采区距办公生活区大于 300m 以上，矿山对靠帮边坡进行了绿化工作，粉尘等危害影响较小。	符合
7	总变电站宜靠近负荷中心或主要用户，其位置的选择应符合下列规定： 1、应靠近厂区边缘，且输电线路进出方便的地段； 2、不得受粉尘、水雾、腐蚀性气体等污染源的影响，并应位于散发粉尘、腐蚀性气体污染源全年最小频率风向的下风侧和散发水雾场所冬季盛行风向的上风侧； 3、不得布置在有强烈振动设施的场地附近； 4、应有运输变压器的道路； 5、宜布置在地势较高地段。	GB50187-2012 第 4.4.5 条	采场开采为无电化作业，矿山主要用电场所及设备为地磅房、洗车平台及潜水泵等，矿山在地磅房附近设置了发电机房，安装了 STC-50 型柴油发电机及 TFS-50 型柴油发电机各 1 台。	符合
8	工业企业排弃的废料应结合当地条件综合利用，需综合利用的废料应按其性质分别堆存，并应符合现行国家标准《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》GB18599 的有关规定。	GB50187-2012 第 4.6.1 条	矿山剥离物与原矿一起销售外运，实施综合利用，矿山不设排土场。	符合

序号	检 查 内 容	标准依据	检查情况	评价意见
9	废料场及尾矿场的规划应符合下列规定： 1、应位于居住区和厂区全年最小频率风向的上风侧； 2、与居住区的卫生防护距离应符合国家现行有关工业企业设计卫生标准的规定； 3、含有害、有毒物质的废料场，应选在地下水位较低和不受地面水穿流的地段，必须采取防扬散、防流失和其他防止污染的措施； 4、含放射性物质的废料场，还应符合下列规定： 1)应选在远离城镇及居住区的偏僻地段； 2)应确保其地面及地下水不被污染； 3)应符合现行国家标准《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》GB18871 的有关规定。	GB50187-2012 第 4.6.2 条	矿山不设排土场。	缺项
10	总平面布置应节约集约用地，提高土地利用率。布置时，应符合下列规定： 1、在符合生产流程、操作要求和使用功能的前提下，建筑物、构筑物等设施应采用集中、联合、多层布置； 2、应按企业规模和功能分区合理地确定通道宽度； 3、厂区功能分区及建筑物、构筑物的外形宜规整； 4、功能分区内各项设施的布置应紧凑、合理。	GB50187-2012 第 5.1.2 条	矿山总平面布置分区布置，符合上述要求。	符合
11	总平面布置，应充分利用地形、地势、工程地质及水文地质条件，布置建筑物、构筑物和有关设施，应减少土（石）方工程量和基础工程费用，并应符合下列要求： 1、当厂区地形坡度较大时，建筑物、构筑物的长轴宜顺等高线布置； 2、应结合地形及竖向设计，为物料采用自流管道及高站台、低货位等设施创造条件。	GB50187-2012 第 5.1.5 条	台玻凤阳硅砂有限公司厂区布置在矿区北侧直线距离约 6km 的 X063 县道旁，场地平整。	符合

序号	检 查 内 容	标准依据	检查情况	评价意见
12	总平面布置应合理地组织货流和人流，并应符合下列规定： 1、运输线路的布置应保证物流顺畅、径路短捷、不折返； 2、应避免运输繁忙的铁路与道路平面交叉； 3、应使人、货分流，应避免运输繁忙的货流与人流交叉； 4、应避免进出厂的主要货流与企业外部交通干线的平面交叉。	GB50187-2012 第 5.1.8 条	矿区内部开拓运输道路与矿区外运道路满足生产及安全要求。	符合
13	厂房建筑方位应能使室内有良好的自然通风和自然采光，相邻两建筑物的间距一般不宜小于二者中较高建筑物的高度。	GBZ1-2010 第 5.3.1 条	厂区建构筑物通风采光均良好。	符合
14	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 第 5.1.8 条	采场相关安全警示标志标识较全。	符合
15	受露天爆破威胁区域不得设置有人值守的建构筑物。	GB16423-2020 第 5.1.5 条	①矿山开采境界 i 号拐点附近有 4 间简易民房，建筑面积约 70 平方米，台玻凤阳硅砂有限公司已于 2021 年 12 月 12 日与房屋所有人签订了房屋租赁合同，目前该处房屋内生活设施已拆除，门窗已采取封堵措施，目前无人居住。②矿区入口处布置有矿山目前使用的地磅房和发电机房，爆破单位已编制《爆破设计与施工组织方案》，爆破前派专人警戒，对警戒范围内所有建构筑物进行检查，采取疏散撤人措施，有明确爆破信号，满足爆破作业安全。	符合

3) 评价结果分析

(1) 评价结论

通过对矿山安全检查评价，矿山总平面布局合理，经处置后，其与周边相关建构筑物的安全距离符合要求，其总平面布置单元符合设计和有关法律法规要求。

(2) 安全对策措施及建议

①要加强对爆破作业现场管理，做好避爆棚维护管理，规定放炮时间，明确爆破警戒信号，设置岗哨，完善爆破告知牌。加强爆破警戒，爆破作业前要安排专人对爆破警戒范围内建构筑物进行检查与核实，确保人员撤离。

②做好设计确定的开采境界拐点及界桩的日常维护工作，完善采场、运输道路、老采坑等区域安全警示标志。

4.1.2 露天开采单元

1) 露天开采概况

(1) 采场现状

矿山东采区为山坡露天自上而下分台阶开采，东采区东西向长度约 352m~520m，南北向宽度约 480m，使用公路开拓汽车运输方式。

目前东采区北侧和西侧+180m 平台及以上已靠帮，自上而下形成了+210m、+195m 和 +180m 靠帮台阶，东采区北侧+180m 以上边坡已进行复绿工作。其中：+210m 安全平台 17m~19m，台阶高度 15m，台阶坡面角约 41° 。+195m 安全平台 6.7m~18m，台阶高度 15m，台阶坡面角 $40^{\circ} \sim 41^{\circ}$ 。+180m 清扫平台 12.2m~34.8m，台阶高度 15m，台阶坡面角约 $32^{\circ} \sim 38^{\circ}$ 。

矿山目前工作面布置在东采区西南侧，形成了+165m 穿孔平台和+150m 装运平台，工作台阶高度 15m，工作台阶坡面角 $62^{\circ} \sim 70^{\circ}$ ，平台宽度大于 40m。工作面由东往西推进。

(2) 开采工艺

目前该矿山采用松动多段微差爆破，使用乳化炸药，采用数码电子雷管起爆网络微差逐排起爆。安徽天明爆破工程有限公司（爆破单位）已配置 1 台山特维克 DX800 一体式履带式潜孔钻（孔径 76mm~127mm）进行穿孔作业。矿山爆破后产生的大块矿石采用挖掘机配捣机机头进行大改小作业，不采用二次爆破方式进行大改小作业。

矿山目前选用 1 台 CAT336 型液压挖掘机和 1 台龙工 ZL50NC 型装载机作为主要采装设备。

2) 评价过程

根据《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)等相关法规、标准及现场情况,编制露天开采单元作业安全检查表,见表 4-2。

表 4-2 台玻凤阳硅砂有限公司凤阳县黄瓜山玻璃用石英岩矿露天开采单元安全检查表

检查人员：徐 恒

检查日期：2025 年 5 月 13 日

序号	检 查 内 容	标准依据	检查情况	评价意见
一	基本规定			
1	有遭遇洪水危险的露天矿山应设置专用的防洪、排洪设施。	GB16423-2020 第 5.1.1 条	已设置道路排水沟、沉淀池及蓄水池等防排水设施。	符合
2	采剥和排土作业不应给深部开采和邻近矿山造成水害或者其他危害。	GB16423-2020 第 5.1.6 条	矿山目前在设计确定的东采区范围内进行开采，与安徽省凤阳县灵山-木屐山矿区新 16 号段玻璃用石英岩矿和凤阳县灵山-木屐山矿区玻璃用石英岩矿 15 号段距离超过 300m，临近边坡时采用控制爆破，未对相邻矿山造成水害和其他危害。	符合
3	设计规定保留的矿柱、岩柱、挂帮矿体，在规定的期限内，未经技术论证，不应开采或破坏。	GB16423-2020 第 5.1.7 条	矿山目前在设计确定的东采区范围内进行开采，未超设计范围开采。	符合
4	采矿设备的供电电缆，应保持绝缘良好，不应与金属材料和其他导电材料接触，横过道路、铁路时应采取防护措施。	GB16423-2020 第 5.1.9 条	采场无电化作业。	缺项
5	不应采用没有捕尘装置的干式穿孔设备。	GB16423-2020 第 5.1.11 条	采场钻机有收尘装置。	符合
6	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 第 5.1.14 条	符合规定。	符合
7	露天开采应遵循自上而下的开采顺序，分台阶开采。	GB16423-2020 第 5.2.1.1 条	目前采用自上而下的开采顺序，分台阶开采。	符合

序号	检 查 内 容	标准依据	检查情况	评价意见
8	露天矿山应该采用机械方式进行开采。	GB16423-2020 第 5.2.1.2 条	采用机械化作业进行开采。	符合
9	多台阶并段时并段数量不超过 3 个，且不应影响边坡稳定性及下部作业安全。	GB16423-2020 第 5.2.1.3 条	无并段作业。	缺项
10	露天采场应设安全平台和清扫平台。人工清扫平台宽度不小于 6m，机械清扫平台宽度应满足设备要求且不小于 8m。	GB16423-2020 第 5.2.1.4 条	东采区北侧和西侧+180m 平台及以上已靠帮，+210m 安全平台宽 17m~19m，+195m 安全平台宽 6.7m~18m，+180m 清扫平台宽 12.2m~34.8m。	符合
11	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 第 5.2.1.5 条	采场运输道路设置在稳定区域内；采场无电化作业，现场作业人员及管理人员配备移动无线通讯设备。	符合
二	穿孔作业			
1	钻机稳车时，应与台阶坡顶线保持足够的安全距离。穿凿第一排孔时，钻机的纵轴线与台阶坡顶线的夹角不应小于 45°。钻机与下部台阶接近坡底线的电铲不应同时作业。钻机长时间停机，应切断机上电源。	GB16423-2020 第 5.2.2.1 条	现场检查钻机作业，其符合规定。	符合
2	移动钻机应遵守如下规定： ——行走前司机应先鸣笛，确认履带前后无人； ——行进前方应有充分的照明； ——行走时应采取防倾覆措施，前方应有人引导和监护； ——不应在松软地面或者倾角超过 15° 的坡面上行走； ——不应 90° 急转弯； ——不应在斜坡上长时间停留。	GB16423-2020 第 5.2.2.2 条	现场检查钻机移动作业，其符合规定。	符合

序号	检 查 内 容	标准依据	检查情况	评价意见
3	遇到影响安全的恶劣天气时不应上钻架顶作业。	GB16423-2020 第 5. 2. 2. 3 条	恶劣天气时，未上钻架顶作业。	符合
三	铲装作业			
1	铲装工作开始前应确认作业环境安全。	GB16423-2020 第 5. 2. 3. 1 条	符合规定。	符合
2	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 第 5. 2. 3. 2 条	符合规定。	符合
3	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。	GB16423-2020 第 5. 2. 3. 3 条	符合规定。	符合
4	铲装设备工作应遵守下列规定： ——悬臂和铲斗及工作面附近不应有人员停留； ——铲斗不应从车辆驾驶室上方通过； ——人员不应在司机室踏板上或有落石危险的地方停留； ——不应调整电铲起重臂。	GB16423-2020 第 5. 2. 3. 4 条	符合规定。	符合
5	多台铲装设备在同一平台上作业时，铲装设备间距应符合下列规定： ——汽车运输：不小于设备最大工作半径的 3 倍，且不小于 50 m； ——铁路运输：不小于 2 列车的长度。	GB16423-2020 第 5. 2. 3. 5 条	铲装设备间距符合规定。	符合
6	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。	GB16423-2020 第 5. 2. 3. 6 条	符合规定。	符合

序号	检 查 内 容	标准依据	检查情况	评价意见
7	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 0.5 m；不应用铲斗处理车箱粘结物。	GB16423-2020 第 5.2.3.7 条	符合规定。	符合
8	发现悬浮岩块或崩塌征兆时，应立即停止铲装作业，并将设备转移至安全地带。	GB16423-2020 第 5.2.3.8 条	符合规定。	符合
9	铲装设备穿过铁路、电缆线路或者风水管路时，应采取安全防护措施保护电缆、风水管和铁路设施。	GB16423-2020 第 5.2.3.9 条	采场无电缆线路和风水管路。	缺项
10	铲装设备行走应遵守下列规定： ——应在作业平台的稳定范围内行走； ——上、下坡时铲斗应下放并与地面保持适当距离。	GB16423-2020 第 5.2.3.10 条	符合规定。	符合
四	边坡			
1	露天边坡应符合设计要求，保证边坡整体的安全稳定。	GB16423-2020 第 5.2.4.1 条	露天采场边坡参数总体上符合设计要求，边坡稳定。	符合
2	邻近最终边坡作业应遵守下列规定： ——采用控制爆破减震； ——保持台阶的安全坡面角，不应超挖坡底。	GB16423-2020 第 5.2.4.2 条	符合规定。	符合
3	遇有下列情况时，应采取有效的安全措施： ——岩层内倾于采场，且设计边坡角大于岩层倾角； ——有多组节理、裂隙空间组合结构面内倾于采场； ——有较大软弱结构面切割边坡； ——构成不稳定的潜在滑坡体的边坡。	GB16423-2020 第 5.2.4.3 条	已采取有效的安全措施。	符合

序号	检 查 内 容	标准依据	检查情况	评价意见
4	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 第 5. 2. 4. 4 条	边坡区域浮石已清理。	符合
5	矿山应建立健全边坡安全管理和检查制度。每 5 年至少进行 1 次边坡稳定性分析。	GB16423-2020 第 5. 2. 4. 5 条	矿山目前采场边坡最大高度小于 100m，矿山于 2022 年 10 月委托滁州市中安注册安全工程师事务有限公司编制提交了《台玻凤阳硅砂有限公司凤阳县黄瓜山玻璃用石英岩露天矿边坡稳定性分析报告》，根据该报告结论：矿区的结构面对矿区典型边坡的整体稳定性有一定影响，该矿所选典型边坡在一般工况下的稳定性满足规范要求，在强降雨和地震等极端工况下的稳定性有一定程度的下降，但同样满足稳定性要求。	符合
6	露天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；边坡出现滑坡或者坍塌迹象时，应立即停止受影响区域的生产作业，撤出相关人员和设备，采取安全措施；高度超过 200 m 的露天边坡应进行在线监测。	GB16423-2020 第 5. 2. 4. 6 条	矿山在东采区北侧+210m、+195m 和+180m 靠帮平台上共设置了 7 个边坡位移监测点，监测方式为人工 GPS 定位测量，监测记录完善。	符合
7	矿山应制定针对边坡滑塌事故的应急预案。	GB16423-2020 第 5. 2. 4. 7 条	矿山已制定边坡滑坡事故的专项应急预案。	符合

3) 评价结果分析

(1) 评价结论

矿山采用自上而下水平分台阶式露天开采方式，露天开采单元生产工艺设备、设施符合相关规范、标准的要求，满足现有生产要求。选用的采矿方法、采剥顺序、采矿工艺是安全可行的。因此露天开采单元总体上符合设计、《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）、《爆破安全规程》（GB6722-2014/XG1-2016）等有关规范、标准的要求。

根据滁州市中安注册安全工程师事务所有限公司 2022 年 10 月编制提交的《台玻凤阳硅砂有限公司凤阳县黄瓜山玻璃用石英岩露天矿边坡稳定性分析报告》，根据该报告结论：矿区的结构面对矿区典型边坡的整体稳定性有一定影响，该矿所选典型边坡在一般工况下的稳定性满足规范要求，在强降雨和地震等极端工况下的稳定性有一定程度的下降，但同样满足稳定性要求。

(2) 安全对策措施与建议

①加强作业现场的安全管理工作，尤其加强采场车辆运输、挖掘机及装载车作业的现场安全管理及相互协调工作；

②加强对边坡检查、监测等，优化完善边坡管理和检查制度，及时清理浮石，对边坡不稳定地段及时处理，有效清除边坡浮松石，防止发生滑坡事故；

③要按照《金属非金属矿山安全规程》要求，定期对采场边坡进行稳定性分析。

④下一步解决东采区东侧和东南侧因林地手续问题后，应当按照设计要求，自上而下的顺序进行开采。

4.1.3 爆破单元

1) 矿山爆破概况

矿山爆破作业由安徽天明爆破工程有限公司承担，安徽天明爆破工程有限公司具有安徽省公安厅颁发的爆破作业单位许可证（营业性），该公司爆破工程技术人员、安全员、爆破员及保管员均持有滁州市公安局颁发的爆破作业人员许可证。安徽天明爆破工程有限公司已编制《爆破设计与施工组织方案》，目前该矿山采用松动多段微差爆破，使用乳化炸药，采用数码电子雷管起爆网络微差逐排起爆。警戒范围按照装药警戒范围 50m、爆破安全警戒范围 300m 的要求设置。矿山在爆破警戒点设置了爆破告知牌和爆破

警戒线，爆破前派专人警戒，对警戒范围内所有人员采取疏散撤人措施，有明确爆破信号。

矿山爆破后产生的大块矿石采用挖掘机配捣机机头进行大改小作业，不采用二次爆破方式进行大改小作业。

2) 评价过程

根据《爆破作业单位资质条件和管理要求》（GA990-2012）、《爆破作业项目管理要求》（GA991-2012）、《民用爆炸物品安全管理条例》（国务院令第 466 号颁布，国务院令第 653 号修订）和《爆破安全规程》（GB6722-2014/XG1-2016）和矿山实际情况编制安全检查表，见表 4-3。

表 4-3 台玻凤阳硅砂有限公司凤阳县黄瓜山玻璃用石英岩矿爆破单元安全检查表

检查人员：徐恒

检查日期：2025 年 5 月 13 日

序号	检查内容	标准依据	检查情况	评价意见
1	爆破作业单位应加强对本单位涉爆从业人员的管理，不应聘用无爆破作业资格的人员从事爆破作业。	GA990-2012 第 8.2.4 条	符合要求。	符合
2	在爆破作业现场临时存放民用爆炸物品的，应当具备临时存放民用爆炸物品的条件，并设专人管理、看护，不得在不具备安全存放条件的场所存放民用爆炸物品。	《民用爆炸物品安全管理条例》第 42 条	现场专人看护、管理现场临时存放的民用爆炸物品。	符合
3	爆破器材应办理审批手续后持证购买，并按指定线路运输。	GB6722-2014/XG1-2016 第 14.1.1.1 条	矿山爆破器材购买有相关审批手续，并按指定线路运输。	符合
4	运输爆破器材应使用专用车辆。	GB6722-2014/XG1-2016 第 14.1.1.3 条	有专用运输爆破器材的车辆。	符合
5	矿山爆破工程均应编制爆破技术设计文件；矿山深孔爆破和其他重复性爆破设计，允许采用标准技术设计；爆破实施后应根据爆破效果对爆破技术设计作出评估，构成完整的工程设计文件；爆破技术设计、标准技术设计以及修改补充文件，均应签字齐全并编录存档。	GB6722-2014/XG1-2016 第 5.2.2.1 条～第 5.2.2.4 条	编制有《爆破设计与施工组织方案》并有签字存档。	符合
6	爆破警戒： （1）装药警戒范围由爆破技术负责人确定；装药时应在警戒区边界设置明显标识并派出岗哨。 （2）爆破警戒范围由设计确定；在危险区边界，应设有明显标识，并派出岗哨。 （3）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。	GB6722-2014/XG1-2016 第 6.7 条	在警戒区设立了警戒标志。装药时在警戒区边界设置明显标识并派出岗哨。在危险区边界，设有明显标识，并派出岗哨。执行警戒任务的人员，按指令到达指定地点并坚守工作岗位。警戒信号符合规定要求。	符合

序号	检查内容	标准依据	检查情况	评价意见
	(4) 靠近水域的爆破安全警戒工作，除按上述要求封锁陆岸爆区警戒范围外，还应对水域进行警戒。水域警戒应配有指挥船和巡逻船，其警戒范围由设计确定。 警戒信号： (1) 预警信号：该信号发出后爆破警戒范围内开始清场工作。 (2) 起爆信号：起爆信号应在确认人员全部撤离爆破警戒区，所有警戒人员到位，具备安全起爆条件时发出。起爆信号发出后现场指挥应再次确认达到安全起爆条件，然后下令起爆。 (3) 解除信号：安全等待时间过后，检查人员进入爆破警戒范围内检查、确认安全后，报请现场指挥同意，方可发出解除警戒信号。在此之前，岗哨不得撤离，不允许非检查人员进入爆破警戒范围。 (4) 各类信号均应使爆破警戒区域及附近人员能清楚地听到或看到。			
7	露天爆破作业时，应建立避炮掩体，避炮掩体应设在冲击波危险范围之外；掩体结构应坚固紧密，位置和方向应能防止飞石和有害气体的危害；通达避炮掩体的道路不应有任何障碍。	GB6722-2014/XG1-2016 第 7.1.1 条	采场现场设有避炮棚，避炮棚位置、结构符合要求。	符合
8	露天爆破时，起爆前应将机械设备撤至安全地点或采用就地保护措施。	GB6722-2014/XG1-2016 第 7.1.3 条	起爆前将机械设备撤至安全地点。	符合
9	当怀疑有盲炮时，应设置明显标识并对爆后挖运作业进行监督和指挥，防止挖掘机盲目作业引发爆炸事故。	GB6722-2014/XG1-2016 第 7.1.8 条	严格按盲炮处理规定执行，目前未出现盲炮事故。	符合
10	露天岩土爆破严禁采用裸露药包。	GB6722-2014/XG1-2016 第 7.1.9 条	矿山爆破严格按设计要求，不采用裸露药包。	符合

3) 评价结果分析

(1) 评价结论

矿山爆破作业由安徽天明爆破工程有限公司承担，编有《爆破设计与施工组织方案》，现场爆破安全技术措施完善。经综合评价分析，其爆破单元符合有关法律、法规的要求和有关规定。

(2) 安全对策措施与建议

①要加强对爆破作业现场管理，做好避爆棚维护管理，规定放炮时间，明确爆破警戒信号，设置岗哨，完善爆破告知牌。加强爆破警戒，爆破作业前要安排专人对爆破警戒范围内建构筑物进行检查与核实，确保人员撤离。

②爆破作业时严格落实《爆破设计与施工组织方案》要求，要停止相关生产活动，确保爆破安全。

③严禁阴雨、大雾天气和夜间实施爆破作业；严禁在禁止爆破区实施爆破开采。

4.1.4 矿岩运输单元

1) 矿岩运输单元概况

该矿山采用公路汽车运输开拓方式，矿山道路目前分为矿区外部道路和东采区内部道路两部分。

(1) 矿区外部道路为水泥路面，由矿区南侧入口处起步，长度约 1km，路面宽度 9m~13m，部分路段因林地限制，宽度较窄。该外部道路向西经过一段泥结碎石路面连接矿区东侧的 X057 县道。矿区外部道路下坡和转弯处设有慢行、限速等安全警示标志。

(2) 东采区内部道路分为通往+150m 平台道路和+150m 以上道路两部分。

①通往+150m 平台道路：采用Ⅲ级矿山道路，由地磅房洗车平台（标高约+153m）往北直进式经下坡到达+150m 平台，泥结碎石路面，路面宽度 9m~10m，平均纵坡约 6%。

②+150m 以上道路：采用Ⅲ级矿山道路，由地磅房洗车平台（标高约+153m）往北分别到达+165m 平台和+180m 平台，泥结碎石路面，路面宽度约 9m，平均纵坡约 7%，最大纵坡约 9%，最小转弯半径大于 15m。道路内侧设有排水沟，下坡和转弯处设有慢行、限速等安全警示标志。

矿山在+150m 平台入口处和东侧道路+174m 标高处共设置了两处紧急避险车道，车道宽度分别为 5m 和 4m，设有安全警示标志。

目前通往+165m 平台道路作为设备上山道路，通往东侧+180m 平台的道路为预留道路，东采区东侧和东南侧因林地手续问题暂未开采，待林地审批手续完成后实施开拓。

(3) 运输作业：采场工作面采剥的矿（岩）石由挖掘机和装载机进行铲装作业，矿山运输作业委托凤阳百江物流有限公司进行，该运输公司已配置 49 辆自卸汽车（载重 32t，其中 10 辆备用），矿山已与该运输公司签订非煤矿山矿石运输安全协议。

2) 评价过程

根据《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)等相关法规、标准及现场状况编制运输单元安全检查表，安全检查表见表 4-4。

表 4-4 台玻凤阳硅砂有限公司凤阳县黄瓜山玻璃用石英岩矿矿岩运输单元安全检查表

检查人员：吴光辉

检查日期：2025 年 5 月 13 日

序号	检查内容	标准依据	检查情况	评价意见
一	道路运输			
1	不应用自卸汽车运载易燃、易爆物品。	GB16423-2020 第 5.4.2.1 条	自卸汽车未见运载易燃、易爆物品。	符合
2	自卸汽车装载应遵守如下规定： ——停在铲装设备回转范围 0.5m 以外； ——驾驶员不离开驾驶室，不将身体任何部位伸出驾驶室外； ——不在装载时检查、维护车辆。	GB16423-2020 第 5.4.2.2 条	自卸汽车装载作业符合规定。	符合
3	双车道的路面宽度，应保证会车安全。主要运输道路的急弯、陡坡、危险地段应设置警示标志。	GB16423-2020 第 5.4.2.3 条	矿山采场运输道路路面宽度 9m～10m，主要运输道路的急弯、陡坡、危险地段设置了警示标志。	符合
4	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。	GB16423-2020 第 5.4.2.4 条	外侧挡车设施符合规格。	符合
5	汽车运行应遵守下列规定： ——驾驶室外禁止乘人； ——运行时不升降车斗； ——不采用溜车方式发动车辆； ——不空挡滑行； ——不弯道超车； ——下坡车速不超过 25km/h； ——不在主运输道路和坡道上停车；	GB16423-2020 第 5.4.2.6 条	未见违章作业。	符合

序号	检查内容	标准依据	检查情况	评价意见
	——不在供电线路下停车； ——拖挂车辆行驶时采取可靠的安全措施，并有专人指挥； ——通过道口之前驾驶员减速瞭望，确认安全后再通过； ——不超载运行。			
6	现场检修车辆时，应采取可靠的安全措施。	GB16423-2020 第 5.4.2.7 条	现场检修车辆时，已采取可靠的安全措施。	符合
7	夜间装卸车应有良好的照明条件。	GB16423-2020 第 5.4.2.8 条	矿山目前采用白天一班制作业，无夜间作业。	缺项
8	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 30m，视距不足 30m 时，应靠右停车。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。拖挂其他车辆时，应采取有效的安全措施，并有专人指挥。	GB16423-2020 第 5.4.2.9 条	已采取相关措施，符合规定。	符合

3) 评价结果分析

(1) 评价结论

通过现场检查、核实开拓运输系统有关资料以及安全评价，其矿岩运输单元符合设计和《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)等法规标准要求。

(2) 安全对策措施与建议

- ①做好运输道路挡坝和紧急避险设施日常维护工作；
- ②定期巡查运输道路路面，完善安全警示标志标识，及时清除路面杂物，维修凹凸路面；
- ③雨季期间，做好运输道路内侧排水沟清理工作；
- ④加强安全生产教育，严禁违章作业、违章调度、无证上岗和酒后行车等行为。

4.1.5 公辅设施单元

1) 公辅设施概况

本单元主要包括防排水和防灭火的评价。

(1) 排水

目前东采区最低开采标高为+150m，位于自然排水面之上，矿床充水因素主要为大气降水。矿山为山坡露天开采，采取自然排水。

目前东采区+210m、+195m、+180m及+165m台阶水平设置了台阶排水沟。

东采区+150m平台采用3~5%左右的反坡，汇水自流排至南侧蓄水池内，开拓运输道路内侧设有排水沟，雨水排至沉淀池后外排。

(2) 防灭火

矿区内消防设施安全状况良好，对地磅房和发电机房等有火灾危险场所配备了防火器材，矿山配备的洒水车兼做消防功能。

2) 评价过程

根据《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)等相关法规、标准和现场情况，编制安全检查表，见表4-5。

表 4-5 台玻凤阳硅砂有限公司凤阳县黄瓜山玻璃用石英岩矿公辅设施单元安全检查表

检查人员：方孝木

检查日期：2025 年 5 月 13 日

序号	检查内容	标准依据	检查情况	评价意见
一	防排水			
1	露天矿山应建立水文地质资料档案；有洪水或地下水威胁的应设置防、排水机构；水文地质条件复杂或有洪水淹没危险的应配备专职水文地质人员。	GB16423-2020 第 5.7.1.1 条	有水文地质资料档案，水文地质条件为简单类型。	符合
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 第 5.7.1.2 条	不受洪水威胁。	符合
3	露天矿山应采取下列措施保证采场安全： ——在采场边坡台阶设置排水沟； ——地下水影响露天采场的安全生产时，应采取疏干等防治措施。	GB16423-2020 第 5.7.1.3 条	目前东采区最低开采标高为+150m，位于自然排水面之上，矿山为山坡露天开采，采取自然排水，东采区+210m、+195m、+180m 及+165m 台阶水平设置了台阶排水沟。	符合
4	露天矿山应按照下列要求建立防排水系统： ——受洪水威胁的露天采场应设置地面防洪工程； ——不具备自然外排条件的山坡露天矿，境界外应设截水沟排水； ——凹陷露天坑应设机械排水或自流排水设施； ——遇设计防洪频率的暴雨时，最低台阶淹没时间不应超过 7d，淹没前应撤出人员和重要设备。	GB16423-2020 第 5.7.1.4 条	东采区+150m 平台采用 3~5‰左右的反坡，汇水自流排至南侧蓄水池内，开拓运输道路内侧设有排水沟，雨水排至沉淀池后外排。	符合
二	防灭火			
1	矿山建构筑物应建立消防设施，设置消防器材。	GB16423-2020 第 5.7.2.1 条	地磅房和发电机房等设置了消防器材。	符合

序号	检查内容	标准依据	检查情况	评价意见
2	露天矿用设备应配备灭火器。	GB16423-2020 第 5.7.2.2 条	已配备灭火器。	符合
3	设备加油时严禁吸烟和明火。	GB16423-2020 第 5.7.2.3 条	未见违章。	符合
4	露天矿用设备上严禁存放汽油和其他易燃易爆品。	GB16423-2020 第 5.7.2.4 条	未见违章。	符合
5	严禁用汽油擦洗设备。	GB16423-2020 第 5.7.2.5 条	未见违章。	符合
6	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 第 5.7.2.6 条	易燃易爆物品、废弃的油料、棉纱和易燃物单独存放于危废库。	符合
7	木材场、防护用品仓库、爆破器材库、氢和乙炔瓶库、石油液化气站和油库等重要场所，应建立防火制度，采取防火、防爆措施，备足消防器材。	GB16423-2020 第 5.7.2.7 条	矿山无氢和乙炔瓶库、石油液化气站及油库。应急物资库有防火措施。	符合

3) 评价结果分析

(1) 评价结论

现防排水和防灭火等公辅设施运行正常，符合生产要求。经综合评价分析，其公辅设施单元符合规程及有关法律法规要求。

(2) 安全对策措施与建议

①爆破作业时应将潜孔钻车移置于采场侧面，不应受爆破冲击波和爆破飞石的影响；

②做好采场排水设施日常维护管理，完善采场台阶排水沟设施；

③针对地磅房、发电机房等防火重点区域，应备足防灭火设施与防灭火器材，以防失火时有备无患；

④对防灭火设施及防灭火器材应安排专人负责，发现损坏失修要及时更换；

⑤加强职工山林防火和矿区防火安全意识，不要随意动火，乱丢烟头，以防发生意外火灾事故。

4.1.6 电气单元

1) 供电概况

现矿山为一班制作业，采场开采为无电化作业，矿山主要用电场所及设备为地磅房、洗车平台及潜水泵等，矿山在地磅房附近设置了发电机房，安装了 STC-50 型柴油发电机及 TFS-50 型柴油发电机各 1 台。

2) 评价过程

根据《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)、《矿山电力设计标准》(GB50070-2020)等相关法规、标准和现场情况，编制安全检查表，见表 4-6。

表 4-6 台玻凤阳硅砂有限公司凤阳县黄瓜山玻璃用石英岩矿电气单元安全检查表

检查人员：方子豪

检查日期：2025 年 5 月 13 日

序号	检查内容	标准依据	检查情况	评价意见
一	供电系统			
1	主变电所设置应符合下列规定： ——设置在爆破警戒线以外； ——距离准轨铁路不小于 40m； ——远离污秽及火灾、爆炸危险环境和噪声、振动环境； ——避开断层、滑坡、沉陷区等不良地质地带以及受雪崩影响地带； ——地面标高应高于当地最高洪水位 0.5m 以上。	GB16423-2020 第 5.6.1.1 条	矿区设置了柴油发电机房，爆破作业时采取控制爆破措施。	符合
2	主变电所主变压器设置应遵守以下规定： ——矿山一级负荷的两个电源均需经主变压器变压时，应采用 2 台变压器； ——主变压器为 2 台及以上时，若其中 1 台停止运行，其余变压器应至少保证一级负荷的供电。	GB16423-2020 第 5.6.1.2 条	矿区设置了柴油发电机房，供地磅房、洗车平台及潜水泵等用电，无一级负荷。	缺项
3	采矿场和排土场的手持式电气设备的电压不大于 220V。	GB16423-2020 第 5.6.1.3 条	采场无手持式电气设备。	缺项
4	采矿场采用双回路供电时，每回路供电能力应均能供全负荷；采用三回路供电时，每个回路的供电能力不应小于全部负荷的 50%。	GB16423-2020 第 5.6.1.4 条	采场无手持式电气设备。	缺项
5	供配电系统中性点接地应符合下列规定： ——向露天采场、排土场供电的 6 kV~35 kV 系统，不得采用中性点直接接地方式； ——当 6 kV~35kV 系统中性点采用不接地、经消弧线圈接地或高电阻接地时，单相接地故障点的电流不应大于 10 A； ——当 6 kV~35kV 系统中性点经低电阻接地时，单相接地故障点的电流不大于 200A； ——低压配电系统为 IT 系统时应装设绝缘监视装置。	GB16423-2020 第 5.6.1.5 条	采场无电化开采。	缺项

序号	检查内容	标准依据	检查情况	评价意见
6	露天采场、排土场的架空供电线路上设置开关设备时，应符合下列规定： ——环形或半环形线路的出口和联络处设置分段开关； ——横跨线或纵架线与环形线、半环形线或其他地面固定干线连接处设置开关； ——高压电气设备或移动式变电站与横跨线或纵架线连接处设置开关； ——移动式高压电力设备的供电线路设置具有单相接地保护的开关设备。	GB16423-2020 第 5.6.1.6 条	采场无电化开采。	缺项
7	露天矿户外安装的电气设备应采用户外型电气设备；室外配电装置的裸露导体应有安全防护，当电气设备外绝缘体最低部位距地小于 2500mm 时，应装设固定遮栏；高压设备周围应设置围栏；露天或半露天变电所的变压器四周应设高度不低于 1.8m 的固定围栏或围墙。	GB16423-2020 第 5.6.1.7 条	柴油发电机安装在发电机房内。	符合
8	固定式高压架空电力线路不应架设在爆破作业区和未稳定的排土区内。	GB16423-2020 第 5.6.1.8 条	采场无电化开采，无高压架空线路。	缺项
9	移动式电气设备应使用矿用橡套软电缆。	GB16423-2020 第 5.6.1.9 条	采场无电化开采。	缺项
二	照明			
1	夜间工作时，下列地点应设照明装置： ——空气压缩机和水泵的工作地点； ——带式输送机、斜坡提升线路以及相应的人行梯或人行道； ——汽车装载处、排土场、卸车线； ——调车站、会让站。	GB16423-2020 第 5.6.3.1 条	目前为白班一班制作业。	缺项

序号	检查内容	标准依据	检查情况	评价意见
2	照明电压应符合下列规定： ——固定式照明灯具：不高于 220V； ——行灯或移动式灯具：不高于 36V，并经安全隔离变压器供电； ——在金属容器内或者潮湿地点作业时，不高于 12V。	GB16423-2020 第 5.6.3.2 条	符合规定。	符合
3	下列场所应设置应急照明： ——变配电所； ——监控室、生产调度室、通信站和网络中心； ——矿山救护值班室。	GB16423-2020 第 5.6.3.3 条	发电机房已按要求设置。	符合
4	移动式非架空照明线路应采用橡套软电缆。	GB16423-2020 第 5.6.3.4 条	采场为无电化开采。	缺项
三	防雷及接地保护			
1	采场架空线路的下列位置应装设避雷装置： ——采场供电线路与横跨线或纵架线的连接处； ——多雷地区的高压设备进线电缆与横跨线或纵架线的连接处； ——排土场高压设备进线电缆与架空线的连接处。	GB16423-2020 第 5.6.4.1 条	采场无电化开采，无架空线路。	缺项
2	地面直流牵引变电所母线上应装设直流避雷装置；750V 及以上或多雷地区的地面牵引变电所，应在每回出线装设直流避雷装置。	GB16423-2020 第 5.6.4.3 条	地面无直流牵引变电所。	缺项

序号	检查内容	标准依据	检查情况	评价意见
3	电气设备接地应符合下列规定： ——高、低压电气设备，应设保护接地。 ——各接地线应并联。 ——架空线路无分支的部分，应每 1 km~2 km 接地 1 次。 ——架空接地线截面积不小于 35mm²；接地线设在配电线路最下层导线的下方，与导线任一点的距离应不小于 0.5 m。 ——移动式电气设备应采用矿用橡套软电缆的专用接地芯线接地。 ——应对拖曳电缆的接地保护芯线进行电气连续性监测。 ——牵引变电所整流装置、直流配电装置的金属外壳均应接地。在接地电流流经直流感应继电器前的全部直流接地母线、支线应与地绝缘，且不应与交流设备的接地母线、建筑物的钢筋、金属构件等有金属连接。	GB16423-2020 第 5.6.4.4 条	柴油发电机已安装接地装置。	符合
四	运行、检查和维修			
1	矿山应建立电气作业安全制度，规定工作票、工作许可、监护、间断、转移和终结等工作程序。电气作业应遵守下列规定： ——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。 ——不应单人作业。 ——未经许可不得操作、移动和恢复电气设备。 ——紧急情况下可以为切断电源而操作电气设备。 ——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。	GB16423-2020 第 5.6.5.1 条	矿山已建立特种作业管理制度和安全技术措施审批制度。	符合

序号	检查内容	标准依据	检查情况	评价意见
	——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。 ——移动设备司机离开时应切断设备电源。 ——接地电阻应每年测定 1 次，测定工作应在该地区最干燥、地下水位最低的季节进行。			
2	主变电所应符合下列规定： ——有防雷、防火、防潮措施； ——有防止小动物窜入的措施； ——有防止电缆燃烧的措施； ——所有电气设备正常不带电的金属外壳应有保护接地； ——带电的导线、设备、变压器、油开关附近不应有易燃易爆物品； ——电气设备周围应有保护措施并设置警示标志。	GB16423-2020 第 5.6.5.2 条	发电机房有防火措施。	符合
3	电气室内的各种电气设备控制装置上应注明编号和用途，并有停送电标志；电气室入口应悬挂“非工作人员禁止入内”的标志牌，高压电气设备应悬挂“高压危险”的标志牌，并应有照明。	GB16423-2020 第 5.6.5.3 条	相关标志牌和照明设施齐全。	符合
4	操作电气设备应遵守下列规定： ——非值班人员不应操作电气设备； ——手持式电气设备应有可靠的绝缘； ——操作高压电气设备回路的工作人员应佩戴绝缘手套、穿电工绝缘靴或站在绝缘台、绝缘垫上； ——装卸高压熔断器应佩戴护目眼镜； ——雨天操作户外高压设备应使用带防雨罩的绝缘棒； ——不应使用金属梯子。	GB16423-2020 第 5.6.5.4 条	按照规定进行。	符合

序号	检查内容	标准依据	检查情况	评价意见
5	电气保护装置检验应遵守下列规定： ——使用前应进行检验； ——在用设备每年至少检验 1 次； ——漏电保护装置每半年至少检验 1 次； ——线路变动、负荷调整时应进行检验； ——应做好检验记录并存档。	GB16423-2020 第 5.6.5.5 条	符合规定。	符合
6	雷雨天气巡视室外高压设备应穿绝缘靴，不应使用伞具，不应靠近避雷装置。	GB16423-2020 第 5.6.5.6 条	符合规定。	符合
7	高压变配电设备和线路的停送电作业及检修应遵守下列规定： ——应指定专人负责停、送电作业，作业时应有专人监护； ——申请停、送电时，应执行工作票制度； ——断电作业时，应进行验电、放电，并设置三相短路接地线；供电线路的电源开关应加锁或设专人看护，并悬挂“有人作业，不准送电”的警示牌； ——确认所有作业完毕后再摘除接地线和警示牌； ——由负责人检查无误后再通知调度恢复送电； ——值班人员应做好停送电记录。	GB16423-2020 第 5.6.5.7 条	检修作业委托有资质电工操作。	符合
8	架空绝缘导线维护作业应遵守下列规定： ——不应直接接触或接近架空绝缘导线； ——应在架空绝缘导线的分段或联络开关两侧、分支杆受电侧、电缆引下杆受电侧的适当位置设立验电接地环或其他验电接地装置； ——不应穿越未停电接地的绝缘导线； ——断开或接入绝缘导线前应采取防感应电的措施。	GB16423-2020 第 5.6.5.8 条	符合规定。	符合

序号	检查内容	标准依据	检查情况	评价意见
9	在供电线路上带电作业应采取可靠的安全措施，并经矿山企业主要负责人批准。	GB16423-2020 第 5.6.5.9 条	柴油发电机停电时检修作业由专业电工操作，经矿山主要负责人审批。	符合
10	架空线下不应停放设备，不应堆置物料。	GB16423-2020 第 5.6.5.10 条	电源线下无设备和物料。	符合
11	移动带电电缆前，应检查、确认电缆无破损，并佩戴好绝缘防护用品。绝缘损坏的橡套电缆，经修理、试验合格后方准使用。	GB16423-2020 第 5.6.5.13 条	停电操作，配有绝缘防护用品。	符合

3) 评价结果分析

(1) 评价结论

本矿山采场为无电化开采，其电气危险有害因素主要存在于发电机、潜水泵及维修等辅助系统，矿山生产过程中也应予以重视，并采取了相应的预防措施。经综合评价分析，电气单元符合设计、有关法律、法规及技术标准的要求。

(2) 安全对策措施与建议

①定期对漏电保护、过流保护进行跳闸试验，并建立记录档案。

②加强对柴油发电机设备（包括电缆）的查、护、修、换工作，电缆敷设要增挂型号、用途等标签。

③矿山应做好特种作业人员培训工作，电气操作工应具备低压电工特种作业人员资格。

4.1.7 安全管理单元

1) 安全管理现状

台玻凤阳硅砂有限公司凤阳县黄瓜山玻璃用石英岩矿成立了安全生产领导小组，负责公司安全管理工作；矿山成立了安全管理科，负责矿山各项安全管理工作。矿山任命了3名专职安全生产管理人员，负责矿山隐患排查等相关工作。矿山任命武辉同志为矿长，由其全面负责矿山安全生产管理工作，其持有主要负责人安全生产知识和管理能力考核合格证及中级注册安全工程师资格。

矿山主要负责人（1人）、安全生产管理人员（3人）均持有安全生产知识和管理能力考核合格证。矿山配备了安全检查作业特种作业人员，持有特种作业操作资格证。矿山配备了采矿、地质、机电专业专职工程技术人员各1名。

矿山已于2025年2月对安全生产管理制度和全员安全生产责任制进行了修订和更新。矿山制定了安全检查制度、安全生产奖惩制度、双重预防机制制度及防范车辆伤害管理制度等28项安全生产管理制度。矿山制定了矿长安全生产责任制、安全检查工安全生产责任制及安全生产责任制考核制度等22项全员安全生产责任制。矿山制定了挖掘机司机安全操作规程、装载机司机安全操作规程、安全检查工安全操作规程及柴油发电机操作工安全操作规程等7项安全操作规程。

2) 评价过程

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总局令第 20 号，原国家安全监管总局令第 78 号修正）等相关法律、法规要求编制安全生产许可条件符合性检查表，对台玻凤阳硅砂有限公司凤阳县黄瓜山玻璃用石英岩矿安全生产许可条件与国家相应的安全生产法律、法规的符合性进行分析评价，采用安全检查表法进行检查，见表 4-7。

表 4-7 台玻凤阳硅砂有限公司凤阳县黄瓜山玻璃用石英岩矿安全管理单元安全检查表

检查人员：王陈红

检查日期：2025 年 5 月 13 日

序号	检查内容	标准依据	检查情况	评价意见
1	建立健全主要负责人、分管负责人、安全生产管理人员、职能部门、岗位安全生产责任制。	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》	建立健全了各项安全生产责任制。	符合
2	建立健全安全目标管理、安全例会、安全检查、安全教育培训、生产技术管理、机电设备管理、劳动管理、安全费用提取与使用、重大危险源监控、安全生产隐患排查治理、安全技术措施审批、劳动防护用品管理、职业危害预防、生产安全事故报告和应急管理、安全生产奖惩、安全生产档案管理等规章制度，以及各类安全技术规程。	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》	完善了各项安全管理制度和安全技术操作规程。	符合
3	安全投入符合安全生产要求，依照国家有关规定足额提取安全生产费用。	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》	按照国家规定提取安全生产费用（3 元/吨）。	符合
4	设置安全生产管理机构；或者配备专职安全生产管理人员。	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》	台玻凤阳硅砂有限公司成立了安全生产领导小组，负责公司安全管理工作；台玻凤阳硅砂有限公司凤阳县黄瓜山玻璃用石英岩矿成立了安全管理科，负责矿山各项安全管理工作，并任命了 3 名专职安全生产管理人员，负责矿山隐患排查等相关工作。	符合
5	主要负责人和安全生产管理人员经安全生产监督管理部门考核合格，取得合格证书；	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》	主要负责人和安全生产管理人员均经应急管理部门考核合格，取得合格证书。	符合

序号	检查内容	标准依据	检查情况	评价意见
6	特种作业人员经有关业务主管部门考核合格，取得特种作业操作资格证书；	《非煤矿矿山企业安全生产许可证实施办法》	特种作业人员均进行培训合格，取得特种作业操作资格证书后上岗作业。	符合
7	其他从业人员依照规定接受安全生产教育和培训，并经考试合格；	《非煤矿矿山企业安全生产许可证实施办法》	所有人员每年均按照规定接受安全生产教育和培训。	符合
8	依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费；因特殊情况不能参加工伤保险的，必须办理安全生产责任险。	《非煤矿矿山企业安全生产许可证实施办法》	依法参加了工伤保险，并购置了安全生产责任险。	符合
9	制定防治职业危害的具体措施，并为从业人员配备符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品；	《非煤矿矿山企业安全生产许可证实施办法》	依法为从业人员配备了符合国家标准或行业标准的劳动防护用品。	符合
10	危险性较大的设备、设施按国家有关规定进行定期检测检验。	《非煤矿矿山企业安全生产许可证实施办法》	无危险性较大的设备、设施。	缺项
11	制定事故应急预案，建立事故应急救援组织，配备必要的应急救援器材、设备。	《非煤矿矿山企业安全生产许可证实施办法》	矿山编制了生产安全事故应急预案，报凤阳县应急管理局进行了备案，该公司成立了兼职救护队伍，在矿山入口处设置了应急物资库，配置了应急救援物资和设备。	符合

3) 评价结果分析

(1) 评价结论

根据对安全管理单元的评价，台玻凤阳硅砂有限公司凤阳县黄瓜山玻璃用石英岩矿安全管理体系建立符合国家安全生产法律法规的要求，安全运行效果良好，能够适应安全生产的要求。

经综合评价分析，其安全管理单元符合有关法律、法规要求。

(2) 安全对策措施与建议

①做好主要负责人、安全管理人员和特种作业人员定期培复训工作。

②加强现场管理，进一步完善日常检查记录，并进行存档备查。

③进一步完善采场相关图纸，定期进行测绘，并做到及时填图。按照《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）和《安徽省应急管理厅、国家矿山安全监察局安徽局关于加强安徽省金属非金属矿山安全技术工作的指导意见》（皖应急〔2021〕144号）要求，进一步落实矿山各项安全技术管理工作，定期开展边坡稳定性分析研判。

④进一步加强职工安全教育（包括外委单位），提高职工安全生产意识。

⑤按应急演练计划和相关规定要求定期开展应急演练。

4.2 作业条件危险性评价

作业条件危险性评价是一种简单易行的评价人们在某种具有潜在的危险的环境中作业的危险性，它以被评价的环境与某些作为参考环境的对比为基础，采取“打分”的办法指定各种自变量分数，最后，根据总的危险分数来评价其危险性程度。本次安全现状评价用此评价方法对凿岩作业工序中潜在的危险性进行评价。

4.2.1 作业条件危险性评价方法

K. J. 格雷厄姆（Kenneth J. Graham）和 G. F. 金尼（Gilbert F. Kinney）认为作业条件的危险性(D)由事故或危险事件发生的可能性(L)、暴露于危险环境的频率(E)及危险严重程度(C)三个主要影响因素来确定。用如下公式来表示：

$$D=L \times E \times C$$

式中：D——危险性分数；

L——事故或危险事件发生可能性；

E——暴露于危险环境的频率；

C——危险严重度。

(1) 可能性因素

事故或危险事件发生的可能性与它们实际发生的概率有关。当用概率来表示时，绝对不可能发生的事件概率为 0，而必然发生的事件概率为 1。在考虑系统危险性时，根本不能认为事故是绝对不可能发生的，在生产环境中，事故或危险事件发生的可能性范围是十分广泛的：从完全出乎意料而不可预测到能被预料到。本次评价中人为地规定：实际上不可能发生的事件分值为 0.1，完全意外、极少可能发生的事件的分值为 1，完全能被预料到的事件的分值为 10。表 4-8 为事故或危险事件发生可能性的分值。

表 4-8 事故或危险事件发生可能性分值

分数值	事故或危险情况发生可能性
10	完全能预料到
6	相当可能
3	不经常、但可能
1	完全意外，极少可能
0.5	可以设想，但高度不可能
0.2	极不可能
0.1	实际上不可能

(2) 危险环境的暴露分数值

人员出现在危险环境中的时间越长，受到伤害的可能性越大，相应的危险性也越大。规定连续出现在潜在危险环境的暴露率分值为 10，一年仅出现几次的非常稀少的暴露频率分值为 1，并以这种情况为参考点规定了中间情况的暴露频率分数值。表 4-9 列出了暴露分数值。

表 4-9 暴露于潜在危险环境的分数值

分数值	出现于危险环境的情况
10	连续暴露于潜在危险环境
6	逐日在工作时间内暴露
3	每周一次或偶尔暴露
2	每月暴露一次
1	每年几次出现在潜在危险环境
0.5	非常罕见地暴露

(3) 发生事故或危险事件的可能结果

事故或危险事件造成的人身伤害或物质损失可在很大的范围内变化,对于伤亡事故来说,可以从轻微伤害直到多人死亡。对于这样大的变化范围,规定分数值为1~100,把轻微伤害的可能结果规定为1,造成多人死亡的可能结果为100,在两个参考点之间内插指定中间值,表4-10为规定的可能结果的分数值。

表 4-10 发生事故或危险事件可能结果的分数值

分数值	出现于危险环境的情况
100	大灾难, 多人死亡
40	灾难, 数人死亡
15	非常严重, 一人死亡
7	严重, 严重伤害
3	重大, 致残
1	引人注目, 需要救护

(4) 危险性

根据经验,危险分值在20以下的环境属低危险性,一般可以被人们接受,这样的危险性比日常生活中的一些活动的危险性还要低;危险性分值为20~70,表明可能有危险,需要注意;危险性分值为70~160时,有显著的危险,需采取措施进行整改;危险性分值为160~320的环境是一种必须立即采取措施进行整改的高度危险的环境;危险性分值在320以上时,则表示环境异常危险,应该立即停止作业,直到环境得到改善为止。

表 4-11 危险性分值

分数值	出现于危险环境的情况
>320	极其危险, 不能继续作业
160~320	高度危险, 需要立即整改
70~160	显著危险, 需要整改
20~70	可能危险, 需要注意
<20	稍有危险, 或许可以接受

4.2.2 运输作业条件简述

矿山采用公路开拓汽车运输方案,矿山道路目前分为矿区外部道路和东采区内部道路两部分。

1) 矿区外部道路为水泥路面,由矿区南侧入口处起步,长度约 1km,路面宽度 9m~13m,部分路段因林地限制,宽度较窄。该外部道路向西经过一段泥结碎石路面连接矿区东侧的 X057 县道。矿区外部道路下坡和转弯处设有慢行、限速等安全警示标志。

2) 东采区内部道路分为通往+150m 平台道路和+150m 以上道路两部分。

①通往+150m 平台道路:采用Ⅲ级矿山道路,由地磅房洗车平台(标高约+153m)往北直进式经下坡到达+150m 平台,泥结碎石路面,路面宽度 9m~10m,平均纵坡约 6%。

②+150m 以上道路:采用Ⅲ级矿山道路,由地磅房洗车平台(标高约+153m)往北分别到达+165m 平台和+180m 平台,泥结碎石路面,路面宽度约 9m,平均纵坡约 7%,最大纵坡约 9%,最小转弯半径大于 15m。道路内侧设有排水沟,下坡和转弯处设有慢行、限速等安全警示标志。

矿山在+150m 平台入口处和东侧道路+174m 标高处共设置了两处紧急避险车道,车道宽度分别为 5m 和 4m,设有安全警示标志。

3) 运输作业:采场工作面采剥的矿(岩)石由挖掘机和装载机进行铲装作业,矿山运输作业委托凤阳百江物流有限公司进行,该运输公司已配置 49 辆自卸汽车(载重 32t,其中 10 辆备用),矿山已与该运输公司签订非煤矿山矿石运输安全协议。

4.2.3 运输作业条件危险性评价

评价这种作业条件的危险性,首先确定每种因素的分数值:

1) 事故发生的可能性。在运输作业中,有可能发生车辆碰撞行人、转弯倾覆等事故或危险事件,运矿司机经培训并持有驾照,驾驶经验丰富,矿山道路路况较好,仅白班作业,所以事故的发生完全意外,极少可能,L 值取 1。

2) 暴露于危险环境,运输作业每天工作时间内暴露,所以 E 值取 6。

3) 可能结果,矿山外运道路交汇口较多,司机行驶时未注意道路行人或对向车辆,一旦发生事故可能造成严重伤害。于是按公式有:

危险分值: $D=L \times E \times C=1 \times 6 \times 7=45$

对照表 4-11,在运输作业时,危险程度属于“可能危险,需要注意”,特别是在矿区外部道路行驶时,受到外部道路行人、车辆和路况影响,需要加强管理措施,降低作业风险。

4.2.4 改善运输作业条件的措施

根据上述分析，此工序作业环境存在危险，需要注意，在以下几方面应重点关注，制定防范措施，改善作业条件。

- 1) 每日上班前，驾驶员要对全车进行认真的检查，定期进行维修保养，保证不故障出车。
- 2) 运矿车驾驶员严格按照岗位操作规程要求驾驶运矿车辆，经过矿区外部道路时，应遵守交通安全法，减速慢行，鸣笛警示，禁止超速、抢道行驶，弯道、路口禁止掉头。
- 3) 加强外部道路运输作业现场管理，安排专人对运矿车辆进行调度。
- 4) 加强对驾驶员的安全培训教育，考核合格方能上岗。

4.3 鱼刺图分析

鱼刺图法属因果分析法，是安全系统工程的重要分析方法之一，它是把系统中产生事故的原因及造成的结果所构成错综复杂的因果关系，采用简明文字和线条加以全面表示的方法称为因果分析法。因其形状像鱼刺，故称鱼刺图法。一般情况下，可以从人的不安全行为（安全管理、设计者、操作者等）、物质条件构成的不安全状态（设备缺陷、环境不良等）、自然环境（地形地貌、地质条件）三大因素出发，从大到小，从粗到细，由表及里地对事故原因进行深入分析。

根据台玻凤阳硅砂有限公司凤阳县黄瓜山玻璃用石英岩矿实际情况，对重大危险有害因素如采场边坡失稳、采场爆破事故等方面进行鱼刺图分析，以使矿山今后在生产中对该方面应更加重视，制定防范措施，防止发生重大事故。

4.3.1 采场边坡失稳的鱼刺图分析

矿山边坡失稳是矿山最重大的安全事故，本鱼刺图分析了边坡失稳的主要因果关系，用于对边坡危险因素的预测和分析。

从图 4.1 可以看出，影响采场边坡失稳的主要原因有：地质因素（主要为边坡体内存在的软弱结构面）、最终边坡角过陡、地下水、地表水的渗入导致岩体强度的降低、爆破振动、顺坡开采以及边坡管理不善等。矿区内人工采石活动强烈，所有开采岩口均为露天开采。组成露采边坡的岩性主要为古元古界凤阳群白云山组石英岩。采石边坡以顺向、斜向坡为主，次为逆向坡。边坡高度一般在 25m 以下，边坡坡度 $45^{\circ} \sim 75^{\circ}$ ，以 $55^{\circ} \sim 65^{\circ}$ 为主，基本未设台阶，坡面形态呈直线型，边坡及周边山体未

见山体开裂等影响边坡稳定性的现象。对边坡构成影响的主要为裂隙，局部边坡的顶部存在因裂隙发育破坏了岩体的完整性，影响边坡的稳定。但矿区东南部有平移正断层通过，此处开采边坡稳定性较差，工程地质条件为中等类型。

综合上述分析结果，认为影响台玻凤阳硅砂有限公司凤阳县黄瓜山玻璃用石英岩矿边坡稳定性的因素主要受矿区的裂隙、断层及爆破振动影响。

4.3.2 采场爆破事故鱼刺图分析

据我国非煤矿山工伤事故统计资料来看，爆破事故在矿山伤亡事故中一般占第二位到第四位，为了进一步减少爆破事故的发生，必须认真地分析爆破事故发生的原因，本鱼刺图分析了产生爆破事故的主要因果关系，见图 4.2。爆破事故产生的主要原因为设备因素、自然因素和人为因素。

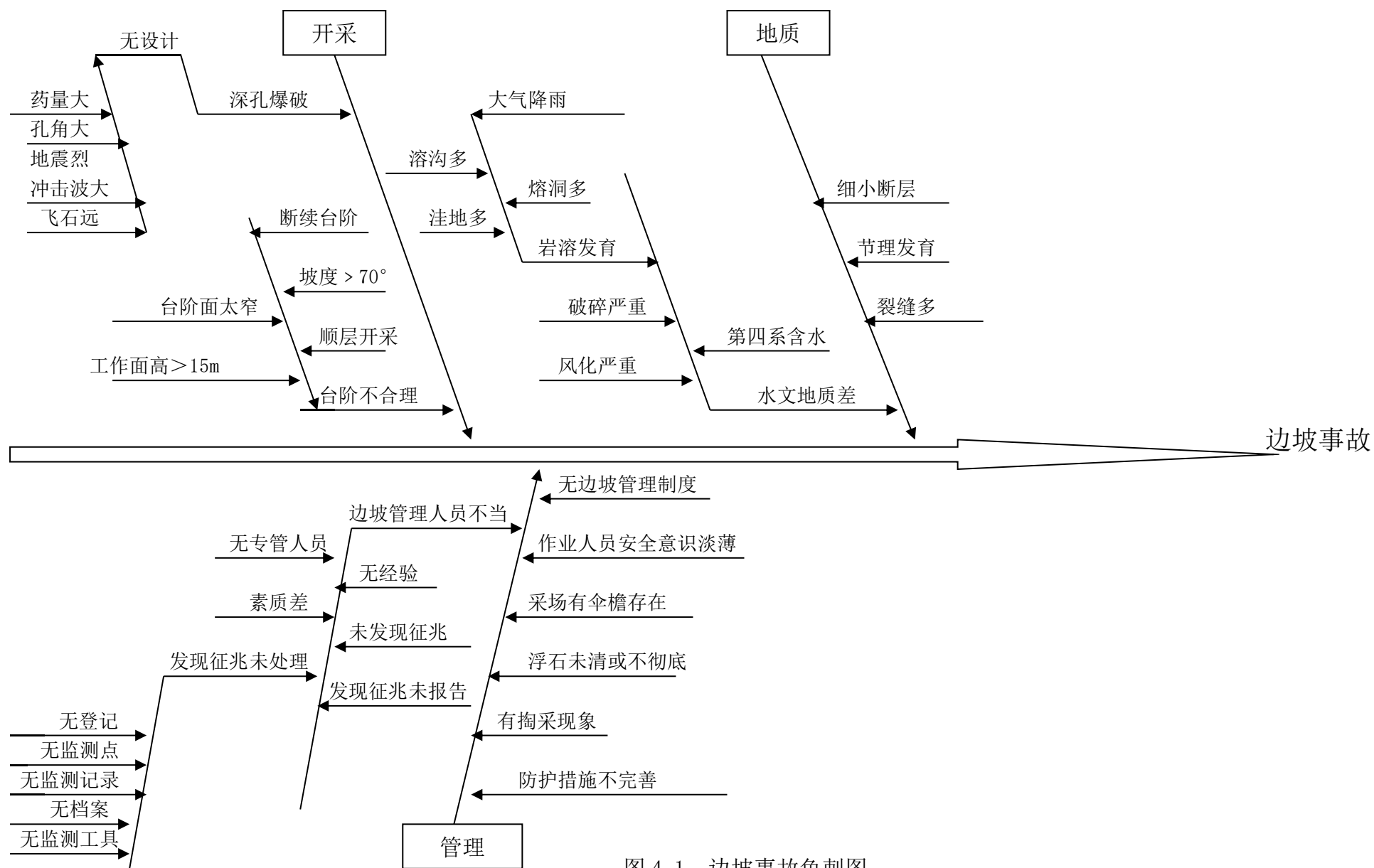


图 4.1 边坡事故鱼刺图

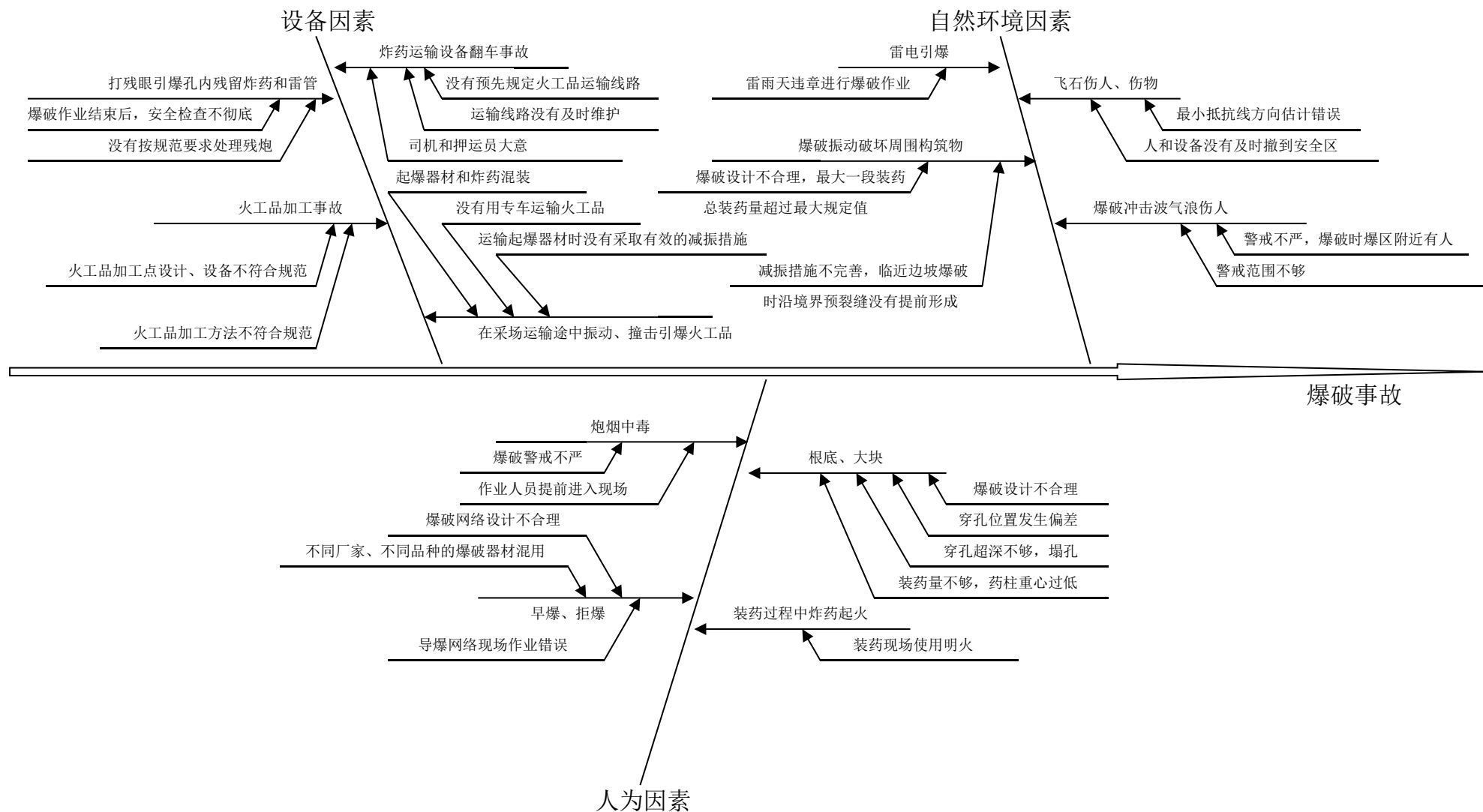


图 4.2 爆破事故鱼刺图

4.4 矿山危险度评价

根据矿山现场调查及开采过程中的危险、有害因素分析表明，矿山边坡滑坡和爆破作业危害两种类型发生的可能性较大，直接关系到露天采场生产的安全程度。矿山危险程度值由下式计算：

$$W_{\text{矿}}=\max \left\{ W_{\text{滑坡}}, W_{\text{爆破}} \right\}$$

式中： $W_{\text{矿}}$ ：矿山危险程度评价函数值；
 $W_{\text{滑坡}}$ ：边坡滑坡危险程度评价函数值；
 $W_{\text{爆破}}$ ：爆破危险程度评价函数值。

4.4.1 边坡滑坡危险性

影响采场边坡失稳的主要原因有：地质因素（主要为边坡体内存在的软弱结构面）、最终或局部边坡角过陡、地下水或地表水的渗入导致岩体强度的降低、爆破震动以及边坡管理不善。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306—2015），矿区设计地震地震防烈度为Ⅵ度。

影响本矿山露天采场边坡稳定性的因素主要是矿区的岩体构造、岩体物理性质、断层构造、未按设计要求的边坡结构参数施工、频繁的生产爆破振动等，其中影响露天采场边坡稳定性的最主要的因素是断层构造、未按设计要求的边坡结构参数施工和大气降水的影响。边坡滑坡的危险性函数值的计算公式为：

$$W_{\text{滑坡}}=a(b+c+d+e)$$

式中： $W_{\text{滑坡}}$ ：边坡滑坡危险程度函数值；
a：地质因素因子（因子值）；
b：振动因素因子（因子值）；
c：施工因素因子（因子值）；
d：水的因素因子（因子值）；
e：开采因素因子（因子值）。
各因子取值见表 4-12。

表 4-12 边坡滑坡危险程度函数值表

序号	评估因子	矿山边坡状况要素	因子取值	分值
1	地质因素	地质资料不准确(判断失误,勘探精度不足等)。	4	2
		岩体有较大构造应力。	3	
		岩体较多不连续面、断层、破碎带。	2	
		风化蚀变、软弱层。	1	
		岩石物理力学性质较好。	0	
2	震动因素	爆破震动。	5	1
		药量过大。	4	
		地震影响。	3	
		减震措施不当。	2	
		爆破工艺不当。	1	
3	施工因素	总体或局部边坡角过陡。	4	1
		台阶坡面角过大。	3	
		顺层边坡、边坡位置预留不当。	2	
		平台宽度不够。	1	
4	水的因素	地下水位过高。	5	1
		岩溶和风化作用。	4	
		地下水入渗。	3	
		地下水弱化岩体强度。	2	
		地表水冲刷。	1	
5	开采因素	加固措施不适当或不到位。	4	1
		无序开采。	3	
		靠帮爆破不符合要求。	2	
		监测不力。	1	

4.4.2 爆破危险性

爆破的危险性函数值的计算公式为：

$$W_{\text{爆}} = a(b+c+d+e)$$

式中： $W_{\text{爆}}$ ：爆破危险程度函数值；

a：爆破安全距离因素因子（因子值）；

b：炮孔参数因素因子（因子值）；

c：炮孔装药量因素因子（因子值）；

d：爆破员素质因素因子（因子值）；

e：现场管理因素因子（因子值）。

各因子取值见表 4-13。

表 4-13 爆破危险程度函数值表

序号	评价因子	矿山实际情况	因子取值	分值
1	爆破安全距离因素	300m 爆破警戒线内存在民房或其他重要设施等。	3	3
		300m 爆破警戒线内存在部分矿山自有工业设施等。	2	
		避炮设施处在 300m 安全距离内。	1	
		300m 安全距离内无工业、民用设施及人员。	0	
2	炮孔参数因素	炮孔不按设计布置，最小抵抗线小于设计值。	3	2
		部分炮孔倾角与设计值有偏差。	2	
		炮孔之间距离、炮孔深度小于设计值。	1	
		炮孔参数按设计布置。	0	
3	炮孔装药量因素	每孔装药量大于设计值。	3	2
		每孔装药量与设计值有偏差。	2	
		每孔装药量小于设计值。	1	
		每孔装药量符合设计要求。	0	
4	爆破员素质	爆破员未经培训，未持证上岗。	3	0
		爆破员未按照规程操作。	2	
		爆破员操作失误。	1	
		爆破员按照操作规程操作。	0	

序号	评价因子	矿山实际情况	因子取值	分值
5	爆破现场安全管理因素	无爆破器材领退、检验、销毁、丢失等安全管理制度。	3	0
		爆破警戒执行不严。	2	
		爆破现场管理存在疏忽情况。	1	
		现场管理规范。	0	

4.4.3 矿山危险程度评价

首先按照矿山危险程度函数值计算公式，求得边坡滑坡、爆破作业各类危害函数总分值，各计算因子取值见表 4-12 和表 4-13。

$$W_{\text{滑坡}} = a(b+c+d+e) = 2 \times (1+1+1+1) = 8$$

$$W_{\text{爆破}} = a(b+c+d+e) = 3 \times (2+2+0+0) = 12$$

再依据危害函数值的大小，对矿山重大危险程度进行等级分类，结果如表 4-14。

表 4-14 矿山危险程度

危险函数值（总分值）	危险程度级别	危险程度	危害种类	
			边坡滑坡	爆破
≥ 30	I	极危险		
$20 \sim < 30$	II	很危险		
$10 \sim < 20$	III	比较危险		W 爆破
< 10	IV	稍有危险	W 滑坡	
主要危害函数值			8	12

从表 4-14 中可以看出： $W_{\text{矿}} = \max\{W_{\text{滑坡}}, W_{\text{爆破}}\} = \max\{8, 12\} = 12$ ，台玻凤阳硅砂有限公司凤阳县黄瓜山玻璃用石英岩矿边坡滑坡作业危险等级为 III，爆破作业危险等级为 IV 级，总体矿山危险程度为比较危险。下步矿山要加强爆破作业现场管理，防止发生放炮事故。同时要加强边坡监测、检查，分析问题及时处理，确保边坡不发生滑坡事故。

5 安全对策措施与建议

5.1 安全管理措施

1) 进一步完善安全生产规章制度，做到矿山每个工种都有与实际相符的岗位操作规程。

2) 今后生产过程中应及时、规范测绘、填图，做到图纸与实际相符，以发挥其指导安全生产的作用。

3) 加强职工安全教育，特种作业人员按国家有关规定配备，做到持证上岗，且应按时进行复审，确保所持有证照有效。

4) 建立矿山生产设备安全管理档案，根据矿山生产各工序的设备种类，制定各类生产设备的维修、保养责任制。

5) 加强对生产现场的监督检查，严格查处违章指挥、违规作业、违反劳动纪律的“三违”行为。

6) 加强现场作业管理，特别要加强穿孔凿岩、爆破作业和矿石运输作业现场管理，每个班组都应安排专职安全人员负责。

7) 严格落实采场边坡监测、监控措施，发现安全隐患要及时组织处理。

5.2 建议

1) 要加强对爆破作业现场管理，做好避爆棚维护，规定放炮时间，明确爆破警戒信号，设置岗哨，完善爆破告知牌。加强爆破警戒，爆破作业前要安排专人对爆破警戒范围内建构筑物进行检查与核实，确保人员撤离。

2) 爆破作业时严格落实《爆破设计与施工组织方案》要求，要停止相关生产活动，将潜孔钻车移至于采场侧面，不应受爆破冲击波和爆破飞石的影响，确保爆破安全。

3) 严禁阴雨、大雾天气和夜间实施爆破作业；严禁在禁止爆破区实施爆破开采。

4) 做好设计确定的开采境界拐点及界桩的日常维护工作，完善采场、运输道路、老采坑等区域安全警示标志。

5) 加强作业现场的安全管理工作，尤其加强采场车辆运输、挖掘机及装载车作业的现场安全管理及相互协调工作。

6) 加强对边坡检查、监测等，优化完善边坡管理和检查制度，及时清理浮石，对边坡不稳定地段及时处理，有效清除边坡浮松石，防止发生滑坡事故。

7) 要按照《金属非金属矿山安全规程》要求，定期对采场边坡进行稳定性分析。

8) 下一步解决东采区东侧和东南侧因林地手续问题后, 应当按照设计要求, 自上而下的顺序进行开采。

9) 做好运输道路挡坝和紧急避险设施日常维护工作。

10) 定期巡查运输道路路面, 完善安全警示标志标识, 及时清除路面杂物, 维修凹凸路面。

11) 雨季期间, 做好运输道路内侧排水沟清理工作。

12) 加强安全生产教育, 严禁违章作业、违章调度、无证上岗和酒后行车等行为。

13) 做好采场排水设施日常维护管理, 完善采场台阶排水沟设施。

14) 针对地磅房、发电机房等防火重点区域, 应备足防灭火设施与防灭火器材, 以防失火时有备无患。

15) 对防灭火设施及防灭火器材应安排专人负责, 发现损坏失修要及时更换。

16) 加强职工山林防火和矿区防火安全意识, 不要随意动火, 乱丢烟头, 以防发生意外火灾事故。

17) 定期对漏电保护、过流保护进行跳闸试验, 并建立记录档案。

18) 加强对柴油发电机设备(包括电缆)的查、护、修、换工作, 电缆敷设要增挂型号、用途等标签。

19) 矿山应做好特种作业人员培训工作, 电气操作工应具备低压电工特种作业人员资格。

20) 做好主要负责人、安全管理人员和特种作业人员定期培复训工作。

21) 加强现场管理, 进一步完善日常检查记录, 并进行存档备查。

22) 进一步完善采场相关图纸, 定期进行测绘, 并做到及时填图。按照《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)和《安徽省应急管理厅、国家矿山安全监察局安徽局关于加强安徽省金属非金属矿山安全技术工作的指导意见》(皖应急〔2021〕144号)要求, 进一步落实矿山各项安全技术管理工作, 定期开展边坡稳定性分析研判。

23) 进一步加强职工安全教育(包括外委单位), 提高职工安全生产意识。

24) 进一步推进凤阳县黄瓜山玻璃用石英岩矿与黄瓜山矿区10号石英岩矿采矿权整合工作, 整合完成后进行整体开采。

25) 后期如果安徽南玻硅谷明都矿业发展有限公司安徽省凤阳县灵山-木屐山矿区新 16 号段玻璃用石英岩矿进行建设和生产, 双方应签订安全生产管理协议, 确保相邻矿山安全生产。

6 安全生产许可证发证条件评价

通过对台玻凤阳硅砂有限公司凤阳县黄瓜山玻璃用石英岩矿安全管理体系运行状况、生产系统及辅助系统的生产现状进行调查分析，定性、定量综合评价，依据《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》对露天非煤矿山安全生产条件的规定，结合非煤矿山企业安全生产许可证延续发证工作的需要，特制定台玻凤阳硅砂有限公司凤阳县黄瓜山玻璃用石英岩矿安全生产许可证发证条件符合性评价结论表，见表 6-1。

表 6-1 台玻凤阳硅砂有限公司凤阳县黄瓜山玻璃用石英岩矿
安全生产许可证发证条件符合性评价结论表

序号	条件内容	评价结论			备注	签字
		符合	不符合	不符合理由		
1	工商营业执照复印件。	符合				
2	采矿许可证（地质勘查资质证书、矿山工程施工相关资质证书）复印件。	符合				
3	主要负责人、分管负责人、安全生产管理人员、职能部门、岗位安全生产责任制。	符合				
4	安全生产规章制度目录清单；作业安全规程和各工种操作规程目录清单。	符合				
5	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。	符合				
6	主要负责人和安全生产管理人员安全资格证书复印件。	符合				
7	特种作业人员操作资格证书复印件。	符合				
8	足额提取安全生产费用。	符合				

序号	条件内容	评价结论			备注	签字
		符合	不符合	不符合理由		
9	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。	符合				
10	涉及人身安全、危险性较大的海洋石油开采特种设备和矿山井下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。	缺项				
11	制定事故应急预案，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。	符合				
12	矿山建设项目安全设施验收合格的书面报告。	符合				
13	爆破作业单位许可证复印件。	符合			委托爆破	

7 安全现状评价结论

7.1 安全管理体系评价结论

通过对台玻凤阳硅砂有限公司凤阳县黄瓜山玻璃用石英岩矿安全管理体系中的安全管理机构设置、安全生产责任制、规章制度、安全投入、安全培训及各工种操作规程等方面进行综合评价分析，其安全管理单元符合有关法律、法规的要求。

7.2 生产系统及辅助系统评价结论

通过对台玻凤阳硅砂有限公司凤阳县黄瓜山玻璃用石英岩矿生产系统及辅助系统等方面的评价分析，该矿总图布置、露天开采、爆破、运输、公辅设施、电气和安全管理等单元符合设计、《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）等有关法律、法规和技术标准的要求。

7.3 安全生产条件符合性评价结论

1) 根据《关于发布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）及《国家矿山安全监察局关于印发2024年矿山安全先进适用技术及装备推广目录与落后工艺及设备淘汰目录的通知》中关于淘汰设备的要求，台玻凤阳硅砂有限公司凤阳县黄瓜山玻璃用石英岩矿目前已满足要求。

2) 根据相关标准，经辨识台玻凤阳硅砂有限公司凤阳县黄瓜山玻璃用石英岩矿目前不存在重大危险源。

3) 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）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），经排查、判定，台玻凤阳硅砂有限公司凤阳县黄瓜山玻璃用石英岩矿目前不存在重大事故隐患。

综上，通过对台玻凤阳硅砂有限公司凤阳县黄瓜山玻璃用石英岩矿安全管理、生产系统及辅助系统等方面的评价分析，其按照《安全设施设计》《安全设施设计变更说明》等组织生产，符合《安全生产许可证条例》和《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》所规定的安全生产条件。