

项目编号：皖 FM20251200016

滁州市广卫绢云母有限公司

滁州市大柳种羊场将军山绢云母矿

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

二〇二六年二月

滁州市广卫绢云母有限公司
滁州市大柳种羊场将军山绢云母矿

安全现状评价报告

工程编号：ZXAP—2025—3042

法定代表人：董书满

技术负责人：董书满

项目负责人：方 敏

二〇二六年二月

滁州市广卫绢云母有限公司滁州市大柳种羊场将军山绢云母矿

安全现状评价报告评价人员

项目	姓名	资格证书号	专业	签字
项目负责人	方 敏	1902000000101872	电气	
项目组成员	吴光辉	1200000000100003	机械	
	袁成龙	1700000000200514	采矿	
	黄 凯	1100000000202027	地质	
	王陈红	1700000000300668	安全	
	吴鹏程	1500000000300416	通风	
	方子豪	03320241034000002861	电气	
	付道军	1700000000200889	水工	
报告编制人	方 敏	1902000000101872	电气	
	方子豪	03320241034000002861	电气	
报告审核人	徐 恒	0800000000203905	采矿	
过程控制负责人	王 京	1912000000201038	安全	
技术负责人	董书满	1902000000101871	采矿	

前 言

为认真贯彻《安全生产法》《矿山安全法》《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。

滁州市广卫绢云母有限公司成立于1998年5月，该公司是一家有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资），地址位于安徽省滁州市南谯区大柳镇，企业法定代表人为王宣，其主要从事云母矿开采、云母制品制造和销售等业务。滁州市广卫绢云母有限公司原为集体所有制企业，原公司名称为滁州市珠龙广卫绢云母粉厂，于2022年将企业类型由集体所有制变更为公司制并同步进行了公司名称和经营范围变更。滁州市广卫绢云母有限公司所属滁州市大柳种羊场将军山绢云母矿位于滁州市南谯区将军山一带，属大柳镇管辖。该矿山为露天开采矿山，矿区面积0.4999km²，生产规模1万吨/年。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，现正开展安全生产许可证延期工作。

受滁州市广卫绢云母有限公司委托，我公司对其滁州市大柳种羊场将军山绢云母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11月17日进入该矿现场，进行现场调查和资料收集。2025年12月15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。

评价组在滁州市广卫绢云母有限公司滁州市大柳种羊场将军山绢云母矿安全现状评价全过程中，得到了滁州市广卫绢云母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	7
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	10
1.3.4	矿山水文地质条件	12
1.3.5	矿山工程地质条件	12
1.3.6	矿山环境地质条件	13
1.3.7	开采技术条件小结	14
1.3.8	矿区周边环境及处置情况	14
1.4	矿山生产概况	15
1.4.1	采矿	15
1.4.2	矿山供电系统	17
1.4.3	总图运输	17
1.4.4	其他辅助设施	17
1.4.5	安全管理机构、管理制度及安全措施	18
1.4.6	矿山上一轮安全生产许可期间生产基本情况	20
2	主要危险、有害因素辨识	21
2.1	地质与边坡主要危险、有害因素	21
2.2	开采、运输主要危险、有害因素	21
2.3	机械主要危险、有害因素	22
2.4	水灾主要危险、有害因素	23
2.6	老采坑主要危险、有害因素	23
2.8	火灾主要危险、有害因素	23

2.7 矿山安全管理缺陷主要危险、有害因素	23
2.8 重大危险源辨识与重大事故隐患判定	24
3 评价单元划分及评价方法	27
3.1 评价程序	27
3.2 评价单元划分	29
3.3 评价方法选择	29
4 定性、定量评价	30
4.1 安全检查表法	30
4.1.1 总图布置单元	30
4.1.2 露天开采单元	36
4.1.3 矿岩运输单元	42
4.1.4 防排水与防灭火单元	46
4.1.5 安全管理单元	49
4.2 作业条件危险性评价	53
4.2.1 作业条件危险性评价方法	53
4.2.2 机械剥离作业条件简述	55
4.2.3 机械剥离作业条件危险性评价	56
4.2.4 改善机械剥离作业条件的措施	56
4.3 鱼刺图分析	57
4.3.1 采场边坡失稳的鱼刺图分析	57
4.4 矿山危险度评价	59
4.4.1 边坡滑坡危险性	59
4.4.2 矿山危险程度评价	60
5 安全对策措施与建议	62
5.1 安全管理措施	62
5.2 建议	62
6 安全生产许可证发证条件评价	64
7 安全现状评价结论	66
7.1 安全管理体系评价结论	66
7.2 生产系统及辅助系统评价结论	66
7.3 安全生产条件符合性评价结论	66

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、滁州市广卫绢云母有限公司滁州市大柳种羊场将军山绢云母矿主要负责人任命文件及授权委托书。
- 4、滁州市广卫绢云母有限公司滁州市大柳种羊场将军山绢云母矿成立安全生产领导小组文件。
- 5、滁州市广卫绢云母有限公司滁州市大柳种羊场将军山绢云母矿副矿长任命文件和学历证书。
- 6、滁州市广卫绢云母有限公司滁州市大柳种羊场将军山绢云母矿成立安全科、生产科和地测科的文件和科室负责人学历证书。
- 7、滁州市广卫绢云母有限公司滁州市大柳种羊场将军山绢云母矿专职安全管理人员任命文件。
- 8、滁州市广卫绢云母有限公司滁州市大柳种羊场将军山绢云母矿主要负责人和安全生产管理人员登记表及合格证书复印件。
- 9、滁州市广卫绢云母有限公司滁州市大柳种羊场将军山绢云母矿副矿长陈小林、安全科科长袁世伦及安全管理人员王佩签署的承诺书。
- 10、滁州市广卫绢云母有限公司滁州市大柳种羊场将军山绢云母矿注册安全工程师张殿文相关证明材料。
- 11、应急预案备案登记表、非煤矿山应急救援协议及成立矿山兼职救护队伍的文件。
- 12、工伤保险和安全责任险相关材料。
- 13、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。
- 14、矿山设施合作协议。
- 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的封面及结论。
- 17、整改报告。
- 18、现场勘查照片。

二、附图

1、开采现状平面图。

2、排水系统图。

3、边坡工程剖面图。

1 概述

1.1 评价对象及范围

1) 评价对象

根据委托合同书，本次评价对象为滁州市大柳种羊场将军山绢云母矿露天采矿工程。

2) 评价范围

(1) 采矿证范围

滁州市大柳种羊场将军山绢云母矿采矿许可证由滁州市自然资源和规划局于 2024 年 9 月 26 日换发。矿区范围由 4 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
1	3579049.29	39600085.26
2	3578549.28	39600085.27
3	3578549.29	39601085.27
4	3579049.29	39601085.27
开采深度：+132.4m 至+90m，矿区面积：0.4999km ²		

(2) 设计开采范围

根据安徽省昌昊矿山设计研究有限公司 2022 年 3 月编制的《滁州市珠龙广卫绢云母粉厂滁州市南谯区将军山绢云母矿 1 万吨/年露天采矿工程安全设施设计》（以下简称《安全设施设计》），设计确定的矿山开采范围与资源储量核实报告资源储量（矿体）估算范围一致。本矿山矿体主要赋存于+104m 标高及以下，上部主要是石英片岩。矿山于 2021 年 9 月取得了滁州市自然资源和规划局下发的《关于准予滁州市珠龙广卫绢云母粉厂大柳种羊场将军山绢云母矿剥离物资源开发利用的函》（滁自然自规函〔2021〕371 号）并于 2021 年 9 月缴纳了剥离物价款。根据《安全设施设计》，矿山设计开采范围及设计剥离范围分别见表 1-2 和表 1-3。

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	3578076.20	39600085.26
b	3578653.20	39600109.74
c	3578549.28	39600145.74
d	3579049.28	39600111.74
e	3578573.20	39600085.26
开采深度: +134.2m 至+90m, 开采面积: 0.00435km ²		

表 1-3 设计剥离范围拐点坐标表(2000 国家大地坐标系)

拐点	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
1	3578756.00	39600085.26
2	3578786.95	39600115.56
3	3578784.46	39600132.52
4	3578711.71	39600169.71
5	3578699.02	39600177.28
6	3578638.79	39600179.37
7	3578613.20	39600197.66
8	3578549.28	39600212.94
9	3578549.28	39600112.30
10	3578573.53	39600085.26
剥离面积: 0.02113km ²		

根据矿山设计及其委托书,本次评价范围为《安全设施设计》确定的采剥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,包括基本安全设施和专用安全设施。

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) 《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）；

(3) 《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）；

(4) 《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) 《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）；

- (2) 《矿山救援规程》（应急管理部令第16号，2024年7月1日起施行）；
- (3) 《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）；
- (4) 《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）；
- (5) 《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）；
- (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，第63号和第80号修正，2015年7月1日起施行）；
- (7) 《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）；
- (8) 《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）；
- (9) 《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）；
- (10) 《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）；
- (11) 《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令第75号，2015年7月1日起施行）。

5) 规范性文件

- (1) 《国家矿山安全监察局关于印发〈矿山安全风险监测预警处置工作管理办法（试行）〉的通知》（矿安〔2025〕100号，2025年11月1日起施行）；
- (2) 《国家矿山安全监察局综合司关于明确矿山“五职”矿长和“五科”相关人员范围及相关要求的通知》（矿安综〔2025〕12号，2025年7月1日起施行）；
- (3) 《国家矿山安全监察局关于切实做好2025年度矿山防汛安全工作的通知》（矿安〔2025〕59号，2025年4月16日起施行）；
- (4) 《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）；
- (5) 《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25日起施行）；

(6) 《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）；

(7) 《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）；

(8) 《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）；

(9) 《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）；

(10) 《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）；

(11) 《国家矿山安全监察局关于印发〈非煤矿山建设项目安全设施重大变更范围〉的通知》（矿安〔2023〕147号，2023年11月14日）；

(12) 《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）；

(13) 《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）；

(14) 《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）；

(15) 《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）；

(16) 《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12月10日起施行）；

(17) 《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）；

(18) 《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）；

(19) 《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）；

(20) 《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）；

(21) 《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）；

(22) 《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）；

(23) 《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）；

(24) 《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）；

(25) 《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）；

(26) 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）；

(27) 滁州市应急管理局《关于明确非煤矿山安全生产许可证审查和建设项目安全设施“三同时”审查工作有关事项的通知》（滁应急〔2022〕37号，2022年4月22日施行）；

(28) 滁州市自然资源和规划局《关于规范露天矿山矿区范围界桩、护栏和标识牌管理工作的通知》（滁自然资规函〔2019〕364号，自2019年10月16日施行）。

1.2.2 主要技术标准、规范和规程

1) 国家标准

- (1) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB/T13861-2022；
- (2) 《个体防护装备配备规范第4部分：非煤矿山》GB39800.4-2020；
- (3) 《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020；
- (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) 《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018；
- (7) 《非煤露天矿边坡工程技术规范》GB51016-2014；

- (8) 《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012;
- (9) 《矿山安全术语》GB/T15259-2008;
- (10) 《矿山安全标志》GB/T14161-2008;
- (11) 《高处作业分级》GB/T3608-2008;
- (12) 《安全标志及其使用导则》GB2894-2008;
- (13) 《厂矿道路设计规范》GBJ22-1987;
- (14) 《企业职工伤亡事故分类》GB/T6441-1986。

2) 行业标准

- (1) 《金属非金属矿山排土场安全生产规则》KA23-2025;
- (2) 《矿山隐蔽治灾因素普查规范第 1 部分：总则》KA/T22. 1-2024;
- (3) 《矿山隐蔽治灾因素普查规范第 3 部分：金属非金属矿山及尾矿库》KA/T22. 3-2024;
- (4) 《个体防护装备管理规范》AQ6111-2023;
- (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) 《金属非金属露天矿山高陡边坡安全监测技术规范》KA/T2063-2018;
- (10) 《安全评价通则》AQ8001-2007。

1.2.3 相关资料

- 1) 滁州市广卫绢云母有限公司提交的安全现状评价委托书;
- 2) 滁州市广卫绢云母有限公司提交的相关证照;
- 3) 安徽省昌昊矿山设计研究有限公司 2022 年 3 月编制的《滁州市珠龙广卫绢云母粉厂滁州市南谯区将军山绢云母矿 1 万吨/年露天采矿工程安全设施设计》;
- 4) 青海君正安全技术有限公司 2022 年 8 月编制的《滁州市广卫绢云母有限公司滁州市大柳种羊场将军山绢云母矿 1 万吨/年露天采矿工程安全设施验收评价报告》;
- 5) 滁州市鑫诚矿山技术有限公司 2025 年 11 月编制的《滁州市广卫绢云母有限公司滁州市大柳种羊场将军山绢云母矿露天矿边坡稳定性分析报告（2025 年）》;

6) 滁州市广卫绢云母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；

7) 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

滁州市广卫绢云母有限公司成立于 1998 年 5 月，该公司是一家有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资），公司地址位于安徽省滁州市南谯区大柳镇，企业法定代表人王宣，其主要从事云母矿开采、云母制品制造和销售等业务。滁州市广卫绢云母有限公司原为集体所有制企业，原公司名称为滁州市珠龙广卫绢云母粉厂，于 2022 年将企业类型由集体所有制变更为公司制并同步进行了公司名称和经营范围变更。滁州市广卫绢云母有限公司所属滁州市大柳种羊场将军山绢云母矿位于滁州市南谯区将军山一带，属大柳镇管辖。矿山为露天开采矿山，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。

2) 矿山证照

(1) 营业执照

统一社会信用代码：913411007529598551

发证单位：滁州市市场监督管理局

营业期限：无固定期限

(2) 采矿许可证号：C3411002010126120093383

发证单位：滁州市自然资源和规划局

有效期：2025 年 1 月 1 日至 2030 年 1 月 1 日

(3) 安全生产许可证证号：（皖）FM 安许证字（2023）Y013 号

发证单位：安徽省应急管理厅

有效期：2023 年 1 月 20 日至 2026 年 1 月 19 日

4) 矿区自然地理及交通

(1) 交通位置

滁州市大柳种羊场将军山绢云母矿位于滁州市区 290° 方位，直距约 19km 的将军山一带，行政区划属滁州市南谯区大柳镇所辖。矿区中心地理坐标：东经 118° 03′ 20″，

北纬 32° 19′ 45″。矿区内有村村通水泥路通厂部，东至滁州～定远主干公路，交通运输方便（详见图 1.1 矿区交通位置图）。

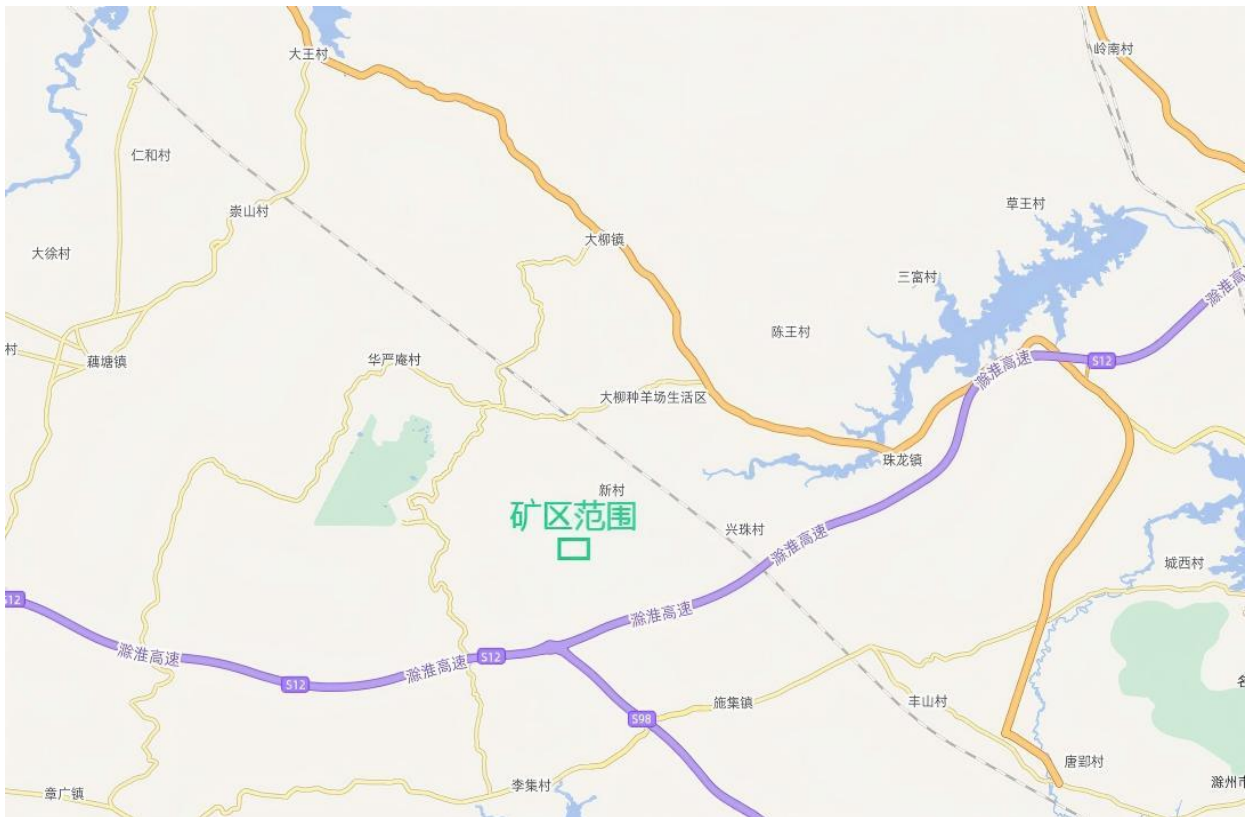


图 1.1 矿区交通位置图

(2) 矿区自然地理及经济概况

矿区地处江淮低缓丘陵区，地形切割程度不明显，起伏不大；矿区地势同样南东略高，北西略低，最高标高为+134.2m，最低标高为+86.7m。区内无大的水系，仅见季节性山涧小溪、水塘。矿区内呈低缓丘陵之地貌特征。

本区地处北亚热带湿润季风气候区，四季分明。据滁州市气象局多年(1951年～2014年)气象资料统计结果，多年平均气温在 14.0～15.6℃，7 月份气温最高，平均气温为 26.5～28.3℃，极端最高气温 41.0℃；最低气温在 1 月，平均为 0.9～2.1℃，极端最低气温-15.5℃。多年平均无霜期 221 天左右。多年平均降雨量 1027mm；年降水量最多为 1991 年，达 1773mm；月降水量最大为 604mm(2003 年 7 月)；日降水量最大为 335mm(1964 年 8 月 20 日)；降水多集中在 6～8 月，占年降水量的 48%左右，11 月至翌年 2 月降水量最小。年最大降雪深度为 46cm，多年平均蒸发量为 1512mm。年平均相对湿度 76%，7、8 月份稍高，全年平均相对湿度差约 10%。

矿区外围地表水系主要见多处人工水塘。

本区经济以农业、林业为主，主要农作物为小麦、水稻，经济作物为花生、茶叶、油菜等，劳动力资源丰富，乡镇企业呈逐年上升之势，木材加工、采矿业具有良好的发展势头。

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

本区所处大地构造位置为扬子陆块西北部，西临郟庐断裂带皖东段，张八岭台隆北段之南缘。区域总体构造线为近南北向，区域上经历了多次叠加构造活动，区域变质作用较强。

本区地层所属扬子地层区，下扬子地层分区，滁州一天长地层小区。

矿区内出露的地层主要为元生界青白口系西冷岩组上、下段，第四系上更新统下蜀组。

1.3.3 矿床地质特征

1) 矿体形态及规模

该矿体明显受层位控制，赋存于中元古界青白口系西冷岩组下岩性段中。矿体呈透镜状产出，呈北西向展布。赋存标高+114~+90m，出露标高+114~+96m，呈层状产出，产状倾向东北，倾角 22° 左右；地表控制长约 135m，宽度一般 20~50m，平均出露宽度为 35m 左右。矿体沿走向具膨缩现象。

在矿区范围内依据实测质剖面、采坑测量及采探矿工程(测量)揭露推断控制，在+90m 标高之上圈出绢云母矿矿体一个，矿体形态为透镜状， Al_2O_3 平均含量为 14.09%， Al_2O_3 含量最高为 15.514%；有害组分主要有 Fe_2O_3 平均含量 2.35%， SiO_2 平均含量 74.62%。

矿体主要由由~灰白色，淡灰绿~银灰色，鳞片变晶结构。片状构的绢云母片岩组成，其矿体特征见表 1-4。

表 1-4 矿体特征一览表矿体规模及特征

矿体	矿体规模(m)			形态	产状		备注
	长度	宽度	延深		倾向	倾角	
绢云母矿	135	20~50	30	透镜状	45°	25°	

2) 矿石质量

(1) 矿石结构、构造

矿石结构：粒状~鳞片变晶结构，局部为花岗鳞片变晶结构。

矿石构造：片状构造，偶见条带状构造。

(2) 矿石矿物组成

绢云母矿由绢云母片岩构成，呈灰~灰白色，风化后呈黄褐色~银灰色，片状集合体，鳞片变晶结构，片状构造，主要矿物有绢云母、石英、长石等组成。

绢云母呈细鳞片状，含量 65%，大者表面积为 0.06mm^2 ，一般形成长 0.15mm ，宽 0.08mm ，表面积为 0.012mm^2 居多。常见定向排列。柔皱现象明显，丝绸光泽具滑感。片理清晰。石英呈他形粒状集合体约占全岩 30% 左右，偶见相间条带状集合体沿层间分布。局部压扁拉长现象，呈无色透明、粒径一般为 $0.2\sim 0.5\text{mm}$ 。

矿石主要为绢云母片岩及少量石英绢云母片岩，绢云母片岩柔褶现象普遍，呈丝绸光泽，具滑感。

(3) 矿石化学成份

有益组分为 Al_2O_3 ，本次工作在经地表和采坑中共取样 46 件，进行普通化学分析，其分析结果表明：绢云母矿体 Al_2O_3 平均含量为 14.09%， Al_2O_3 含量最高为 15.514%；有害组分主要有 Fe_2O_3 平均含量 2.35%， SiO_2 平均含量 74.62%；通过本次核实工作了解到该矿区绢云母矿 Al_2O_3 含量较高，其质量较好，近地表 Fe_2O_3 含量略高，乃氧化淋滤所致。并对其白度有一定影响，白度一般达到 65~85。

3) 矿石类型

(1) 矿石自然类型：绢云母片岩型。

(2) 矿石的工业类型：绢云母矿经加工后依据其 Al_2O_3 的含量、白度、粒度及有害组份含量多少而决定不同的用途，可广泛用于橡胶、塑料、活性填料、油漆、涂料添加剂及日用化妆品等方面。

4) 矿体夹石及围岩

将军山绢云母矿体基本无夹石。其围岩主要为 $\text{Al}_2\text{O}_3 \leq 12.50\%$ ； $\text{SiO}_2 \geq 77\%$ ； $\text{Fe}_2\text{O}_3 \geq 3.0\%$ 的绢云母石英片岩。

1.3.4 矿山水文地质条件

1) 水文特征

本矿区地处江淮低山丘陵区，地势呈“凸”型低丘。矿体出露部位较高。矿区地面最低标高+86m左右，最高标高为+134.2m左右，相对高差48.2m。

本区属亚热带季风性湿润气候，年平均降水量1050mm左右，大气降水主要集中在6~9月份。矿区外围地表水系主要见多处人工水塘。

矿区属低山地貌，当地侵蚀基准面标高为+75m左右，矿区地表径流较流畅。矿区岩性主要为绢云母石英片岩和凝灰角斑岩(变质岩)，裂隙不发育。

2) 地下水类型

根据地下水的赋存条件，水理性质及水力特征，区内地下水划分为松散岩类孔隙水、基岩裂隙水两类。

(1) 松散岩类孔隙水

分布于矿区低洼处。含水层岩性为第四系粉砂质粘土、砂质粘土、粉砂细砂砾石，厚度 $<3.0\text{m}$ ，该层地下水主要来自大气降水补给。单井涌水量 $<100\text{m}^3/\text{d}$ ，矿化度小于 1.0g/L ，水质类型为 $\text{HCO}_3-\text{Ca}\cdot\text{Mg}$ 型。

(2) 基岩裂隙水

区广泛分布，由青白口系西冷岩组第一岩段的绢云母石英片岩和绢云母片岩组成，泉流量大多小于 0.5L/s ，地下径流模数小于 $0.5\text{L/s}\cdot\text{Km}^2$ ，地下水化学类型一般为 HCO_3-Mg 、 HCO_3-Na 型，矿化度小于 1.0g/L 。

(3) 地下水补给、径流、排泄条件

内地下水的补给、径流、排泄直接受气象、水文、地形地貌、岩性等因素的影响和控制。地下水的补给来源主要为大气降水；地下水径流方向总体是由北向南径流，从丘陵流向平原，地下径流相对滞缓；地下水排泄以蒸发为主，侧向径流次之。

综合评价矿区水文地质条件属简单类型。

1.3.5 矿山工程地质条件

1) 工程地质岩组特征

根据《区域水文地质报告》(1:20万南京幅)资料，结合本次野外调查，综合分析方案编制区内岩土体工程地质条件，可将方案编制区内岩层划分为两个工程地质岩组。现分述如下：

(1) 第四系松散岩类岩组

分布于矿区低洼地带。主要为第四系灰黄色、黄褐色粉砂质粘土、砂质粘土、粉砂细砂砾石等，分布坡脚地带，结构较紧密。具中低压缩性，风化呈硬塑状。承载力特征值 $f_{ak}=130\text{KPa}$ 。

(2) 坚硬变质岩岩组

矿区内广泛分布。主要由青白口系西冷岩组第一岩段绢云母石英片岩和绢云母片岩组成，地表风化残积物均厚 $0\sim 2.0\text{m}$ 。风化残积物下为基岩，层位稳定，岩石较完整，工程地质性质良好，一般承载力特征值大于 350KPa 。

2) 结构面特征

矿区内结构面按其性质、规模主要为片理。

片理面（IV级结构面）：本矿床矿层及构成未来露采边坡的岩层均为变质岩类，片状构造，片理较发育。片理间胶结紧密，未见较弱夹层，岩体的完整性较好。

3) 边坡稳定性评价

(1) 自然边坡稳定性评价

经调查，组成矿区内自然斜坡的岩性主要为绢云母石英片岩、绢云母片岩，为岩质边坡，为剥蚀成因。自然斜坡坡度一般在 $15\sim 25^\circ$ ，各方向坡均有。矿区内未发现自然边坡失稳现象，自然斜坡较稳定。

(2) 未来矿山露采边坡稳定性评价

构成未来露采边坡的岩层均为变质岩类，片状构造，片理较发育。片理间胶结紧密，未见较弱夹层，岩体的完整性较好。未来工作台阶坡面主要朝东南、东北，均为侧向坡及逆向坡。矿层及围岩断裂、节理裂隙不发育，未来采场边坡总体为较稳定型。

矿区工程地质条件属简单型。

1.3.6 矿山环境地质条件

本区按全国地震烈度区划为基本烈度Ⅶ度区。据史料记载滁州地区共发生有记载的地震近百起，其中四级以上的有 16 起。虽震级较小，距普查区较远，但反映本工作区所处地区地壳活动较活跃，区域稳定性属不稳定。

矿区内未见断裂构造对矿体产生破坏。矿区稳定性影响主要来自矿山开采的矿业活动中，将产生局部的高陡边坡的失稳和粉尘污染以及局部对山体的破坏，是必

产生一定范围内的地质环境影响与破坏,但一般不会造成大面积的山体开裂、滑坡、泥石流等地质灾害。鉴于矿业活动范围有限,开采规模小,影响范围有限,但结合区域稳定程度分析,本区其地质环境影响属中等型,稳定性属较不稳定。

1.3.7 开采技术条件小结

综上所述,矿体位于当地侵蚀基准面以上,地形有利于排水,矿石及围岩含水性弱,地表无大的水体,岩性单一,矿体呈层状产出,矿石结构面不发育,稳定性尚好,矿体中基本无夹石和软弱层。鉴于矿山开采规模为小型,并采用机械挖掘式采矿,故其水文地质条件、工程地质条件、环境地质条件等开采技术条件均属于 I 类型(简单型)。

1.3.8 矿区周边环境及处置情况

矿区西南部 6m 左右有滁州市开金绢云母有限公司三星矿段采矿权,两家矿山均采用挖掘机配捣机机头直接振捣开采,不存在相互之间的爆破安全影响。周边无村庄民房,1000m 范围内无铁路、高压输电线路、古建筑和军事设施等,周边均为林地,周边环境条件简单。矿区外运道路需往西穿过三星矿段,三星矿段范围的外运道路由滁州市开金绢云母有限公司修建,双方已签订《矿山设施合作协议》,共同使用该段道路作为矿山运输道路,并明确了双方职责。

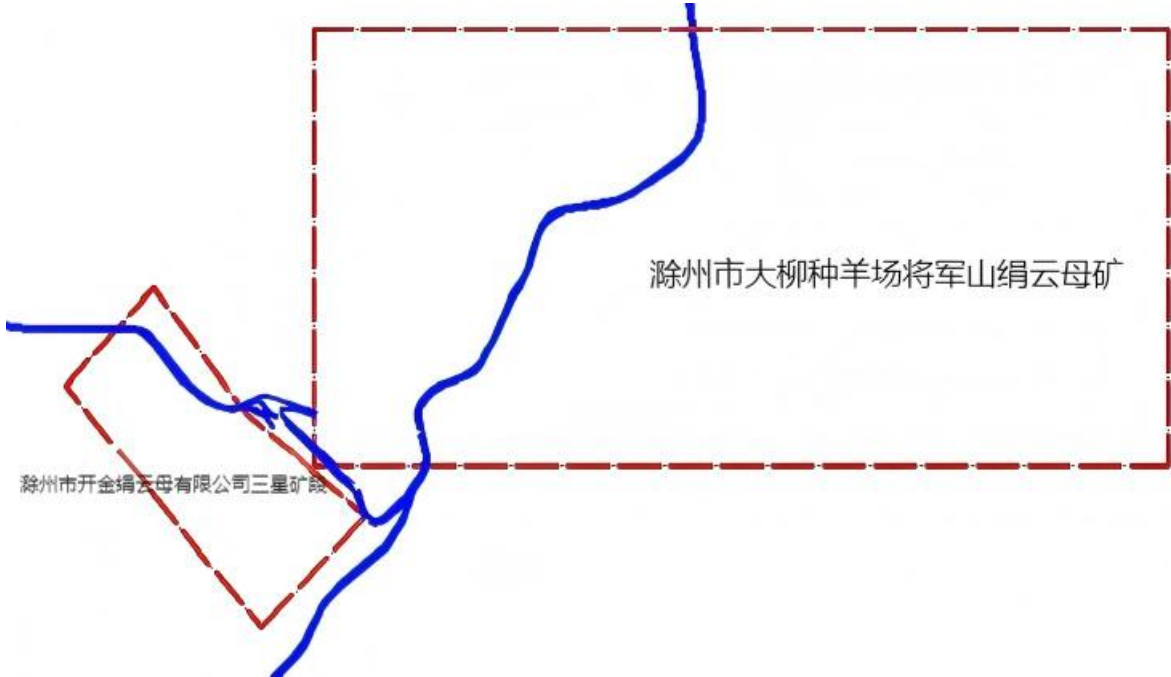


图 2.2 矿区周边环境示意图

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5个拐点组成，剥离范围共由10个拐点组成，开采标高+134.2m~+90m，设计开采范围和剥离范围拐点坐标分别见表1-2和表1-3。

生产规模：矿山年生产绢云母矿石 1 万 t，年剥离废石 4 万 t。

2) 采矿方法

采场封闭圈标高约+97m，大气降水在+97m 标高以上大部分可自然排泄，凹陷部分不能自然排泄，矿山目前装运平台布置在+118m 平台，采用山坡露天开采，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，矿山开拓运输道路按照III级矿山运输道路建设，开拓运输道路目前已修至+118m 平台，路面宽 6m~8m，泥结碎石路面，平均纵坡 4.8%，最小回头曲线半径 15m。矿山修建了一条+118m 平台至+125m 平台的上山道路，路面宽 4m~5m，泥结碎石路面，最大纵坡 9%。

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) 采场现状

目前采场北侧+125m 水平以上已靠帮，形成了约 3m 高的靠帮边坡，采场北侧自上而下形成了+125m 平台、+118m 平台。本矿山矿体主要赋存于+104m 平台及以下，上部主要是石英片岩，由于矿体赋存位置和市场行情等多方面原因，矿山自 2023 年取得安全生产许可证以来，仅进行了+118m 剥离台阶的推进，现采场工作面布置在+118m 剥离平台，采场剥离台阶高度 7m，工作台阶坡面角 70° ，平台宽 40m，工作面由南东向北西推进，未发现掏采现象，现矿山生产台阶构成要素符合设计要求。

采场南侧区域为早期开采时形成的采坑，自上而下形成了+118m 平台、+111m 平台、+104m 平台和+97m 平台。目前+118m 平台以下区域已临时封闭，其中：

+111m 平台宽 5m~7m，台阶高度 7m，局部区域接近 9m，台阶坡面角 $65^\circ \sim 70^\circ$ 。

+104m 平台宽 4.6m~8.2m，台阶高度 7m，局部区域接近 8m，台阶坡面角 $57^\circ \sim 72^\circ$ 。

+97m 平台宽约 30m，台阶高度 7m，台阶坡面角约 65° ，+97m 平台有一历史开采形成的水坑，面积约 800m^2 ，深度约 2m。

(2) 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 2025 年 11 月委托滁州市鑫诚矿山技术服务有限公司编制、提交了《滁州市广卫绢云母有限公司滁州市大柳种羊场将军山绢云母矿露天矿边坡稳定性分析报告》，根据该报告结论，①矿区边坡为中风化~微风化砂岩，岩石强度高，稳定性好，整体露采边坡以逆向坡为主，整体边坡为近似圆弧形破坏。边坡整体情况为较稳定，需注意坡面临空结构面产生的局部滑塌；②该矿 2 典型边坡剖面在一般自然工况下安全系数满足规范要求。

5) 采矿工艺

矿山采用挖掘机配捣机机头直接振捣开采，不用爆破开采，开采方式为自上而下分层分台阶开采，台阶高度不大于 7m。矿山开采步骤：剥离→采矿→装载→汽车运输→矿石加工厂。

矿山配备了 1 台卡特 349 型液压挖掘机配破碎锤进行剥离和采矿作业，配备了 1 台日立 200-3 型液压挖掘机进行装载作业，配备了 1 台临工 50 铲车进行辅助铲装和场地平台。

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，矿山运输作业委托安徽瑞川运输有限公司进行，该运输公司已配置 1 辆自卸汽车（载重 20t），矿山已与该运输公司签订非煤矿山矿石运输安全协议。

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，其运输设备及铲装设备的配备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 1-5。

表 1-5 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、剥离设备				
1	液压挖掘机	卡特 349 型	1 台	配捣机机头
二、采装设备				
1	液压挖掘机	日立 200-3 型	1 台	0.9m ³
2	装载机	临工 50 型	1 台	载重 5t
三、运输设备				
1	重型自卸汽车	20t	1 辆	外委
四、除尘设备				
1	洒水车	8t	1 辆	

7) 剥离物临时周转场

矿山剥离物主要为石英片岩，可作为乡村基础建设用料，矿山已取得滁州市自然资源和规划局下发的《关于准予滁州市珠龙广卫绢云母粉厂大柳种羊场将军山绢云母矿剥离物资源开发利用的函》（滁自然自规函〔2021〕371号）并于2021年9月缴纳了剥离物价款。矿山在采场西侧设置了剥离物临时周转场，剥离物临时周转场下部设置了临时挡土墙，外围设置了截水沟，目前该剥离物临时周转场标高约100m，仅堆放少量剥离物待处置。

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，矿山主要用电场所为地磅房，地磅房用电电源由当地电网引入，矿山不设配电房和变压器。

1.4.3 总图运输

1) 露天采场

矿山采场目前布置在设计开采范围内，采场东西向宽约60m~120m，南北向长度约240m，目前最低平台标高为+97m。

2) 工业场地

矿山工业场地布置在矿区东南方向直线距离约10km的厂区，厂区靠近X063县道旁，厂区布置有加工车间、仓库、办公室、员工宿舍等建构物。

3) 地磅房等辅助设施

矿山现将地磅房、工具房和应急仓库等辅助设施布置在采场东侧外部道路旁。

4) 矿区运输道路

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，由采场+118m平台重载上坡到达地磅房+122m标高，路面宽度6m~8m，平均纵坡4.8%，到达地磅房后经外部道路进行运输。

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，矿山配有洒水车1台，供道路和采场降尘洒水用，水源为+97m平台的水坑及矿区周边水塘。

生活用水为采购的桶装饮用水。

(2) 排水

目前采场最低台阶为+97m，高于当地侵蚀基准面（+75m），位于自然排水面之上，矿床充水因素主要为大气降水及部分裂隙水。矿山目前为山坡露天开采，采取自然排水。

目前采场各平台向外侧保持了3~5%左右的坡度，并在+118m平台西侧修建了一条简易水沟，将+118m平台汇水排至矿区西侧境外。

矿山目前在采场东南侧至西侧的外部道路内侧修建了截水沟，截水沟采用混凝土砌筑。

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，对地磅房等有火灾危险场所配备了防灭火器材。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和个人移动电话，采场管理人员及现场工作人员均配备了对讲机和个人移动电话；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

矿山在采场南侧+118m平台、+111m、+104m平台上共设置了3个地表形变监测点，监测方式为人工GPS定位测量，监测记录完善。

(2) 视频监控

矿山目前在采场东侧地磅房上方安装了1处视频监控装置，对矿石运输进行监控。

(3) 预警系统

矿山在采场东侧地磅房上方安装了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

滁州市广卫绢云母有限公司成立了安全生产领导小组、安全科、生产科和地测科，任命了矿长、副矿长、安全科科长、生产科科长及地测科科长各1人。安全生产领导小组负责公司安全管理工作，矿长潘虎全面负责矿山安全生产管理工作，副矿长陈小林分管技术、安全、生产和机电工作。安全科负责矿山各项安全管理工作，生产科负责生产技术、调度和机电运输工作，地测科负责地质测量工作。

矿长潘虎持有主要负责人安全生产知识和管理能力考核合格证；副矿长陈小林具有资源勘查工程专业大学本科学历、10年以上工作经历，其已承诺6个月内参加安全生产知识和管理能力培训考核并取证；安全科科长袁世伦具有采矿工程专业大学本科学历、5年以上工作经历，其已承诺6个月内参加安全生产知识和管理能力培训考核并取证；生产科科长张礼斌具有电气工程及其自动化专业大学本科学历、5年以上工作经历；地测科科长陈其付具有水文专业大学专科学历、5年以上工作经历。

矿山任命了2名专职安全生产管理人员，负责矿山安全检查等相关工作，2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，其中王佩资格证书的人员类型为主要负责人，其已承诺6个月内参加安全生产知识和管理能力培训考核并重新取安全生产管理人员证书。

矿山聘用了注册安全工程师1人，负责矿山安全管理工作，张殿文具有注册安全工程师资格。

滁州市广卫绢云母有限公司安全管理机构、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11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、防范车辆伤害管理制度、紧急情况停产撤人管理制度和事故隐患内部报告奖励管理制度等24项安全生产管理制度。

(2) 矿山制定了矿长安全生产责任制、副矿长安全生产责任制、专职安全管理人员安全生产责任制及安全科安全生产责任制等16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和洒水车司机安全操作规程等5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

滁州市广卫绢云母有限公司已编制生产安全事故应急预案，报滁州市南谯区应急管理局进行了备案，该公司已与庐江县非煤矿山应急救援队签订了非煤矿山应急救援协议。该公司成立了兼职应急救援领导小组，在采场东侧道路旁设置了应急物资库，配置了应急救援物资和设备。

1.4.6 矿山上一轮安全生产许可期间生产基本情况

本矿山矿体主要赋存于+104m 平台及以下，上部主要是石英片岩，由于矿体赋存位置和市场行情等多方面原因，滁州市大柳种羊场将军山绢云母矿在上一轮安全生产许可期间（2023 年 1 月至今），按照《安全设施设计》确定的采剥范围内组织生产，按照自上而下的开采顺序，仅将+118m 剥离台阶向北推进了约 40m，共计剥离石英片岩 89643 吨，目前工作面仍布置在+118m 平台。采场南侧为早期开采形成的老采坑边坡，已临时封闭，暂未开采。

滁州市广卫绢云母有限公司按照《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。

滁州市广卫绢云母有限公司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，定期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) 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；临近老采坑边坡开采时，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) 工作面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) 同向行驶车辆前后相距过近，有发生碰撞事故的可能。

2.3 机械主要危险、有害因素

该矿生产目前主要有铲装等机械设备，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，受力拉脱或倾倒是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。

2.4 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) 矿山沉淀池及水塘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。

2.5 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) 地磅房存在电器设备，如果未配备消防器材，有发生火灾的可能。
- 3) 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。

2.6 老采坑主要危险、有害因素

- 1) 采场南侧老采坑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) 后期靠近老采坑开采时，边坡顶部或临边处如未设置安全护栏，有造成人员或设备高处坠落的可能。

2.7 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。

2.8 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，该矿山为露天非爆破开采，矿山未独立设置柴油罐，矿山生产场所无高压力管道及大的压力容器。

根据以上辨识结果，滁州市广卫绢云母有限公司滁州市大柳种羊场将军山绢云母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，滁州市大柳种羊场将军山绢云母矿重大事故隐患判定情况见表 2-1。

表 2-1 滁州市大柳种羊场将军山绢云母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采场北侧+118m 剥离台阶，为单台阶生产，工作台阶坡面角 70°。采场北侧+125m 平台以上已靠帮，靠帮边坡高度约 3m。	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采剥范围内进行上部剥离。	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 2025 年 11 月委托滁州市鑫诚矿山技术服务有限公司编制提交了《滁州市广卫绢云母有限公司滁州市大柳种羊场将军山绢云母矿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。	目前采场靠帮边坡最大高差约 32m。	不涉及
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+118m 平台道路平均纵坡约 4.8%；+118m 平台至+125m 平台的上山道路最大纵坡 9%，均不超过设计值。	不构成

序号	判定标准	矿山实际情况	判定结果
10	凹陷露天矿山未按设计建设防洪、排洪设施。	采场封闭圈标高约+97m，矿山目前工作面布置在+118m平台，目前采用山坡露天开采。	不涉及
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。	矿山仅设置了剥离物临时周转场，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。	采场北侧+125m 水平以上已靠帮，靠帮边坡高度约 3m，暂未形成安全平台和清扫平台。	不构成
13	擅自对在用排土场进行回采作业。	矿山仅设置了剥离物临时周转场，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东南方向直线距离约 10km 的厂区，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
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，滁州市广卫绢云母有限公司滁州市大柳种羊场将军山绢云母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

根据滁州市广卫绢云母有限公司滁州市大柳种羊场将军山绢云母矿实际状况，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。

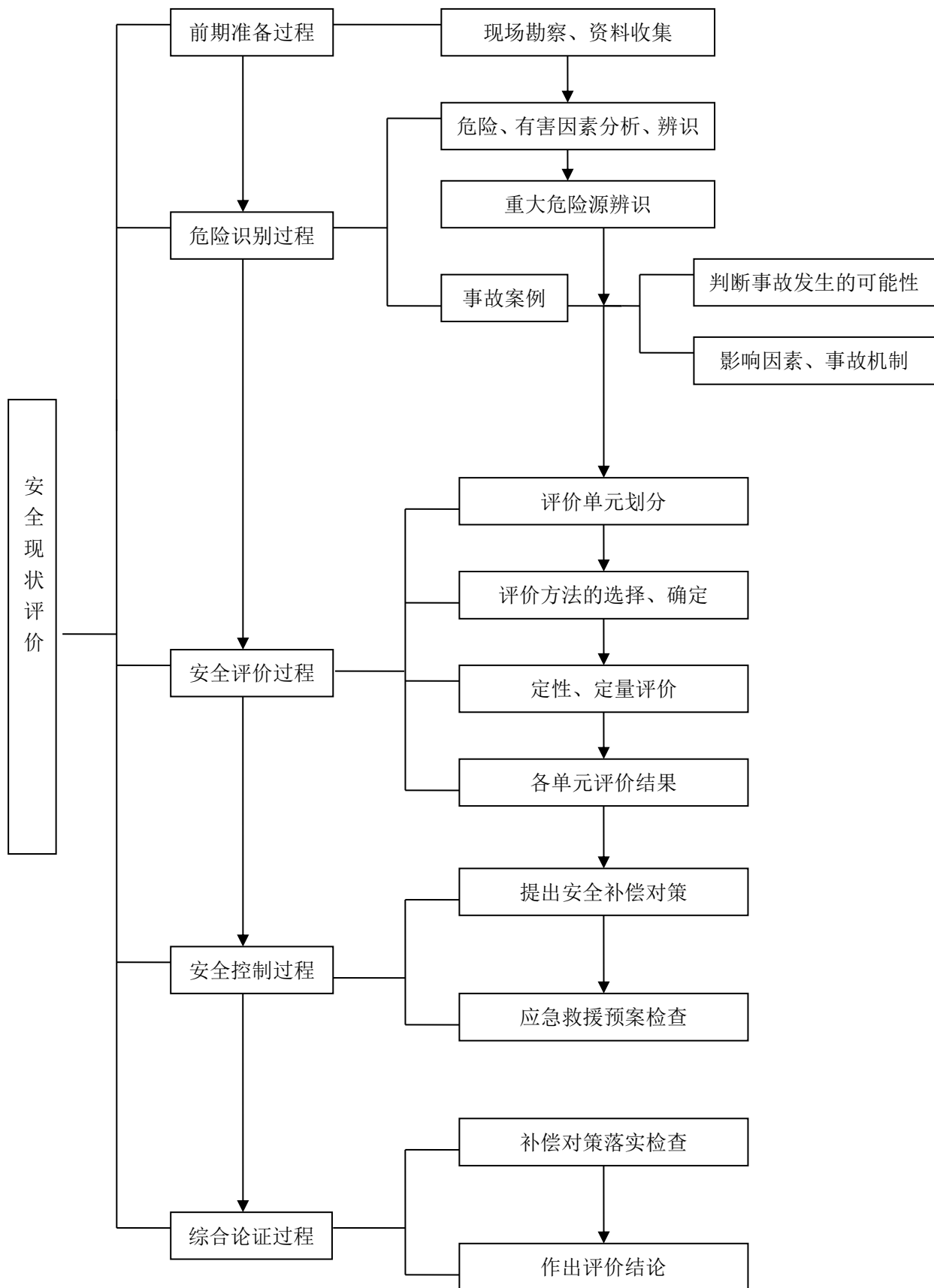


图 3.1 安全现状评价程序图

3.2 评价单元划分

根据滁州市广卫绢云母有限公司滁州市大柳种羊场将军山绢云母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5个评价单元：总图布置、露天开采、运输、防排水与防灭火及安全管理。

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其危险度评价法。

4 定性、定量评价

通过对滁州市广卫绢云母有限公司滁州市大柳种羊场将军山绢云母矿安全管理、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“不涉及”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、工业场地、地磅房等辅助设施及矿区运输道路等。

(1) 露天采场

矿山采场目前布置在设计开采范围内，采场东西向宽约 60m~120m，南北向长度约 240m，目前最低平台标高为+97m。

(2) 工业场地

矿山工业场地布置在矿区东南方向直线距离约 10km 的厂区，厂区靠近 X063 县道旁，厂区布置有加工车间、仓库、办公室、员工宿舍等建构筑物。

(3) 地磅房等辅助设施

矿山现将地磅房、工具房和应急仓库等辅助设施布置在采场东侧外部道路旁。

(4) 矿区运输道路

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，由采场+118m 平台重载上坡到达地磅房+122m 标高，路面宽度 6m~8m，平均纵坡 4.8%，到达地磅房后经外部道路进行运输。

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 滁州市大柳种羊场将军山绢云母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 12 月 15 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、剥离物临时周转场等均已建成。	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	矿区与办公生活区直线距离约 10km，矿区内仅设置了地磅房，有相关洒水降尘措施，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，矿山主要用电场所为地磅房，地磅房用电电源由当地电网引入，矿山不设配电房和变压器。	不涉及
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	矿山已取得滁州市自然资源和规划局下发的《关于准予滁州市珠龙广卫绢云母粉厂大柳种羊场将军山绢云母矿剥离物资源开发利用的函》（滁自然自规函（2021）371 号）并于 2021 年 9 月缴纳了剥离物价款。矿山在采场西侧设置了剥离物临时周转场，仅堆放了少量剥离物待处置。	符合

序号	检查内容	标准依据	检查情况	评价意见
9	<p>废料场及尾矿场的规划应符合下列规定：</p> <p>1、应位于居住区和厂区全年最小频率风向的上风侧；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>4、含放射性物质的废料场，还应符合下列规定：</p> <p>1) 应选在远离城镇及居住区的偏僻地段；</p> <p>2) 应确保其地面及地下水不被污染；</p> <p>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。</p>	GB50187-2012 第 4.6.2 条	<p>矿山在采场西侧设置了剥离物临时周转场，剥离物临时周转场下部设置了临时挡土墙，外围设置了截水沟，目前该剥离物临时周转场标高约 100m，仅堆放少量剥离物待处置。</p>	符合
10	<p>总平面布置应节约集约用地，提高土地利用效率。布置时，应符合下列规定：</p> <p>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；</p> <p>2、应按企业规模和功能分区合理地确定通道宽度；</p> <p>3、厂区功能分区及建筑物、构筑物的外形宜规整；</p> <p>4、功能分区内各项设施的布置应紧凑、合理。</p>	GB50187-2012 第 5.1.2 条	<p>矿山总平面布置分区布置，符合上述要求。</p>	符合
11	<p>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：</p> <p>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；</p> <p>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。</p>	GB50187-2012 第 5.1.5 条	<p>矿山工业场地布置在矿区东南方向直线距离约 10km 的厂区，厂区靠近 X063 县道旁，厂区布置有加工车间、仓库、办公室、员工宿舍等建构筑物，场地平整。</p>	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	矿山采用挖掘机配捣机机头直接振捣开采，不用爆破开采。	不涉及

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，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

做好设计确定的采剥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

目前采场北侧+125m 水平以上已靠帮，形成了约 3m 高的靠帮边坡，采场北侧自上而下形成了+125m 平台和+118m 平台。本矿山矿体主要赋存于+104m 平台及以下，上部主要是石英片岩，由于矿体赋存位置和市场行情等多方面原因，矿山自 2023 年取得安全生产许可证以来，仅进行了+118m 剥离台阶的推进，现采场工作面布置在+118m 剥离平台，采场剥离台阶高度 7m，工作台阶坡面角 70° ，平台宽 40m，工作面由南东向北西推进，未发现掏采现象，现矿山生产台阶构成要素符合设计要求。

采场南侧区域为早期开采时形成的采坑，自上而下形成了+118m 平台、+111m 平台、+104m 平台和+97m 平台。目前+118m 平台以下区域已临时封闭，其中：

+111m 平台宽 5m~7m，台阶高度 7m，局部区域接近 9m，台阶坡面角 $65^{\circ} \sim 70^{\circ}$ 。

+104m 平台宽 4.6m~8.2m，台阶高度 7m，局部区域接近 8m，台阶坡面角 $57^{\circ} \sim 72^{\circ}$ 。

+97m 平台宽约 30m，台阶高度 7m，台阶坡面角约 65° ，+97m 平台有一历史开采形成的水坑，面积约 800m^2 ，深度约 2m。

(2) 采剥工艺

矿山采用挖掘机配捣机机头直接振捣开采，不用爆破开采，开采方式为自上而下分层分台阶开采，台阶高度不大于 7m。矿山开采步骤：剥离→采矿→装载→汽车运输→矿石加工厂。

矿山配备了 1 台卡特 349 型液压挖掘机配破碎锤进行剥离和采矿作业，配备了 1 台日立 200-3 型液压挖掘机进行装载作业，配备了 1 台临工 50 铲车进行辅助铲装和场地平台。

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 滁州市大柳种羊场将军山绢云母矿露天开采单元安全检查表

检查人员：袁成龙

检查日期：2025 年 12 月 15 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	目前采场最低台阶为+97m，高于当地侵蚀基准面（+75m），矿山目前为山坡露天开采，采取自然排水。采场+118m 平台西侧修建了一条简易水沟，采场东南侧至西侧的外部道路内侧修建了截水沟，截水沟采用混凝土砌筑。	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	矿山采用挖掘机配捣机机头直接振捣开采，不用爆破开采，未对相邻的滁州市开金绢云母有限公司三星矿段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采剥范围内进行开采，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。	不涉及
5	不良天气影响正常生产时，应立即停止作业；威胁人身安全时，人员应转移到安全地点。	GB16423-2020 第 5.1.14 条	符合规定。	符合
6	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
7	露天矿山应该采用机械方式进行开采。	GB16423-2020 第 5.2.1.2 条	采用挖掘机配捣机机头直接振捣开采。	符合
8	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。	不涉及
9	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	目前采场北侧+125m 水平以上已靠帮，形成了约 3m 高的靠帮边坡，暂未形成安全平台和清扫平台，采场南侧区域为早期开采时形成的采坑，自上而下形成了+118m 平台、+111m 平台、+104m 平台、+97m 平台，目前+118m 平台以下区域已临时封闭，暂未靠帮。	不涉及
10	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	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

序号	检查内容	标准依据	检查情况	评价意见
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50m； ——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	目前采场单台阶作业。	不涉及
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0.5m；不应用铲斗处理车箱粘物。	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。	不涉及
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
三	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： ——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

序号	检查内容	标准依据	检查情况	评价意见
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
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	矿山于 2025 年 11 月委托滁州市鑫诚矿山技术服务有限公司编制提交了《滁州市广卫绢云母有限公司滁州市大柳种羊场将军山绢云母矿露天矿边坡稳定性分析报告》，根据该报告结论：矿区边坡为中风化~微风化砂岩，岩石强度高，稳定性好，整体露采边坡以逆向坡为主，整体边坡为近似圆弧形破坏。边坡整体情况为较稳定，需注意坡面临空结构面产生的局部滑塌。该矿 2 典型边坡剖面在一般自然工况下安全系数满足规范要求。	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	矿山在采场南侧+118m 平台、+111m 和 +104m 平台上共设置了 3 个地表形变监测点，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	矿山已制定边坡滑塌事故的专项应急预案。	符合

3) 评价结果分析

(1) 评价结论

矿山目前采用自上而下水平分台阶式露天开采方式，采用挖掘机配捣机机头直接振捣开采，不用爆破开采，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）等有关规范、标准的要求。

滁州市鑫诚矿山技术服务有限公司于 2025 年 11 月编制提交了《滁州市广卫绢云母有限公司滁州市大柳种羊场将军山绢云母矿露天矿边坡稳定性分析报告》，根据该报告结论，①矿区边坡为中风化~微风化砂岩，岩石强度高，稳定性好，整体露采边坡以逆向坡为主，整体边坡为近似圆弧形破坏。边坡整体情况为较稳定，需注意坡面临空结构面产生的局部滑塌。②该矿 2 典型边坡剖面在一般自然工况下安全系数满足规范要求。

(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、挖掘机及装载机作业的现场安全管理及相互协调工作。

②加强对南侧老采坑边坡的检查和监测，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矿山开采过程中应注意地质构造的产出及岩性的变化，并根据此及时调整开采参数。

4.1.3 矿岩运输单元

1) 矿岩运输单元概况

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，由采场+118m 平台重载上坡到达地磅房+122m 标高，路面宽 6m~8m，平均纵坡 4.8%，最小回头曲线半径 15m。到达地磅房后经外部道路进行运输。矿山修建了一条+118m 平台至+125m 平台的上山道路，路面宽 4m~5m，泥结碎石路面，最大纵坡 9%。

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，矿山运输作业委托安徽瑞川运输有限公司进行，该运输公司已配置 1 辆自卸汽车（载重 20t），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 4-3。

表 4-3 滁州市大柳种羊场将军山绢云母矿矿岩运输单元安全检查表

检查人员：黄凯

检查日期：2025 年 12 月 15 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	矿山开拓运输道路目前已修至 +118m 平台，路面宽 6m~8m，泥结碎石路面，平均纵坡 4.8%，最小回头曲线半径 15m，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；	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
	<ul style="list-style-type: none"> ——下坡车速不超过 25km/h; ——不在主运输道路和坡道上停车; ——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	矿山采用白天一班制作业, 无夜间作业。	不涉及
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做好运输道路车挡设施日常维护工作。

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、无证驾驶和酒后行车等行为。

4.1.4 防排水与防灭火单元

1) 防排水与防灭火概况

本单元主要包括防排水和防灭火的评价。

(1) 排水

目前采场最低台阶为+97m，高于当地侵蚀基准面（+75m），位于自然排水面之上，矿床充水因素主要为大气降水及部分裂隙水。矿山目前为山坡露天开采，采取自然排水。

目前采场各平台向外侧保持了3~5%左右的坡度，并在+118m平台西侧修建了一条简易水沟，将+118m平台汇水排至矿区西侧境外。

矿山目前在采场东南侧至西侧的外部道路内容修建了截水沟，截水沟采用混凝土砌筑。

(2) 防灭火

矿区内消防设施安全状况良好，对地磅房等有火灾危险场所配备了防灭火器材。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4-4。

表 4-4 滁州市大柳种羊场将军山绢云母矿防排水与防灭火单元安全检查表

检查人员：付道军

检查日期：2025 年 12 月 15 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，水文地质条件属简单类型。	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	目前采场最低台阶为+97m，高于当地侵蚀基准面（+75m），位于自然排水面之上，矿山目前为山坡露天开采，采取自然排水，在+118m 平台西侧修建了一条简易水沟，将+118m 平台汇水排至矿区西侧境外。矿床充水因素主要为大气降水及部分裂隙水。	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	目前采场最低台阶为+97m，高于当地侵蚀基准面（+75m），位于自然排水面之上，后期开采至+97m 平台以下时为凹陷开采，矿山目前为山坡露天开采，暂未配备机械排水设施，采取自然排水；矿山目前在采场东南侧至西侧的外部道路内侧修建了截水沟，截水沟采用混凝土砌筑。	符合
二	防灭火			

序号	检查内容	标准依据	检查情况	评价意见
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	地磅房和工具房等设置了消防器材。	符合
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	矿山无易燃易爆物品，废弃的油料、棉纱等单独存放于安全地点，妥善管理。	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

现防排水和防灭火设施运行正常，符合生产要求。经综合评价分析，其防排水和防灭火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。

②针对地磅房、工具房等防火重点区域，应备足防灭火设施与防灭火器材，以防失火时有备无患。

③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。

④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。

⑤矿山后期凹陷开采时应编制防排水计划，并按照设计要求完善机械排水相关设施。

⑥矿山在生产过程中应及时将老采坑内积水排出，防止采场底部积水影响边坡稳定性。

4.1.5 安全管理单元

1) 安全管理现状

滁州市广卫绢云母有限公司成立了安全生产领导小组、安全科、生产科和地测科，任命了矿长、副矿长、安全科科长、生产科科长及地测科科长各 1 人。安全生产领导小组负责公司安全管理工作，矿长潘虎全面负责矿山安全生产管理工作，副矿长陈小林分管技术、安全、生产和机电工作。安全科负责矿山各项安全管理工作，生产科负责生产技术、调度和机电运输工作，地测科负责地质测量工作。

矿长潘虎持有主要负责人安全生产知识和管理能力考核合格证；副矿长陈小林具有资源勘查工程专业大学本科学历、10 年以上矿山工作经历，其已承诺 6 个月内参加安全生产知识和管理能力培训考核并取证；安全科科长袁世伦具有采矿工程专业大学本科学历、5 年以上矿山工作经历，其已承诺 6 个月内参加安全生产知识和管理能力培训考核并取证；生产科科长张礼斌具有电气工程及其自动化专业大学本科学历、5 年以上矿山工作经历；地测科科长陈其付具有水文专业大学专科学历、5 年以上矿山工作经历。

矿山任命了2名专职安全生产管理人员，负责矿山隐患排查等相关工作，2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，其中王佩资格证书的人员类型为主要负责人，其已承诺6个月内参加安全生产知识和管理能力培训考核并重新取安全生产管理人员证书。

矿山聘用了注册安全工程师1人，负责矿山安全管理工作，张殿文具有注册安全工程师资格。

矿山已于2025年11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、防范车辆伤害管理制度、紧急情况停产撤人管理制度和事故隐患内部报告奖励管理制度等24项安全生产管理制度。

矿山制定了矿长安全生产责任制、副矿长安全生产责任制、专职安全管理人员安全生产责任制及安全科安全生产责任制等16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和洒水车司机安全操作规程等5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，对滁州市大柳种羊场将军山绢云母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4-5。

表 4-5 滁州市大柳种羊场将军山绢云母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 12 月 15 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。	《非煤矿矿山企业安全生产许可证实施办法》	滁州市广卫绢云母有限公司成立了安全生产领导小组和安全科，任命了 2 名专职安全生产管理人员，负责矿山安全检查等相关工作。	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；	《非煤矿矿山企业安全生产许可证实施办法》	主要负责人和专职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，其中专职安全生产管理人员王佩持主要负责人证书，其已承诺 6 个月内参加安全生产知识和管理能力培训考核并重新取安全生产管理人员证书；副矿长陈小林和安全科科长袁世伦已承诺 6 个月内参加安全生产知识和管理能力培训考核并取证。	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；	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》	矿山无特种作业人员。	不涉及
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。	不涉及
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，报滁州市南谯区应急管理局进行了备案，该公司已与庐江县非煤矿山应急救援队签订了非煤矿山应急救援协议。该公司成立了兼职救护队伍，在采场东侧道路旁设置了应急物资库，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，滁州市广卫绢云母有限公司滁州市大柳种羊场将军山绢云母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做好主要负责人和安全管理人員定期培复训工作。
- 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进一步加强职工安全教育（包括外委运输单位），提高职工安全生产意识。
- ④按应急演练计划和相关規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險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，根据总的危險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机械剥离作业工序中潜在的危險性进行评价。

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)由事故或危險事件发生的可能性(L)、暴露于危險环境的频率(E)及危險严重程度(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——事故或危險事件发生可能性；

E——暴露于危險环境的频率；

C——危險严重度。

(1) 可能性因素

事故或危險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 4-6 为事故或危险事件发生可能性的分值。

表 4-6 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 4-7 列出了暴露分数值。

表 4-7 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 4-8 为规定的可能结果的分数值。

表 4-8 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 4-9 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 机械剥离作业条件简述

矿区内岩层划分为两个工程地质岩组，第四系松散岩类岩组分布于矿区低洼地带。主要为第四系灰黄色、黄褐色粉砂质粘土、砂质粘土、粉砂细砂砾石等，分布坡脚地带，结构较紧密。具中低压缩性，风化呈硬塑状。承载力特征值 $f_{ak}=130\text{KPa}$ 。

坚硬变质岩岩组在矿区内广泛分布。主要由青白口系西冷岩组第一岩段绢云母石英片岩和绢云母片岩组成，地表风化残积物均厚 0~2.0m。风化残积物下为基岩，层位稳定，岩石较完整，工程地质性质良好，一般承载力特征值大于 350KPa。

矿山矿体受层位控制，赋存于中元古界青白口系西冷岩组下岩性段中。矿体呈透镜状产出，呈北西向展布。赋存标高+114~+90m，出露标高+114~+96m，呈层状产出，产状倾向东北，倾角 22° 左右；地表控制长约 135m，宽度一般 20~50m，平均出露宽度为 35m 左右。矿体沿走向具膨缩现象。

矿山采用挖掘机配捣机机头直接振捣开采，不用爆破开采，开采方式为自上而下分层分台阶开采，现采场工作面布置在+118m 剥离平台，采场剥离台阶高度 7m，工作台阶坡面角 70°，+118m 平台宽 40m，工作面由南东向北西推进。

4.2.3 机械剥离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。在机械剥离作业中，有可能发生浮石砸伤、机械伤害、人员摔伤、边坡岩土掉块、滑坡、坠落等事故或危险事件，其事故发生的可能性属于“不经常，但可能”一级，于是分值取 L=3。

2) 暴露于危险环境，矿山作业工人每周一次或偶而暴露在这样的环境下操作，取分值 E=3。

3) 可能结果，可能发生的结果是处于“严重，致残”，确定其分值取 C=3。于是按公式有：

危险分值： $D=L \times E \times C=3 \times 3 \times 3=27$

对照表 4-9，在机械剥离作业时，危险程度属于“可能危险，需要注意”，特别是在高处和边坡较陡情况下进行反铲作业时，需要采取措施，降低作业风险。

4.2.4 改善机械剥离作业条件的措施

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) 严格按照设计开采工艺（即自上而下）进行台阶开采，分层台阶工作面高度、平台宽度和边坡角应符合设计要求。

2) 加强现场管理，改善作业环境条件，作业前必须首先对作业环境进行安全检查，清除工作面和边帮的松石；高处作业时应有可靠的防坠措施。

3) 经常对机械进行维修保养，使机械时刻处于良好状态。

4) 采场边坡边缘要设置护栏等防坠设施。

5) 加强安全培训教育，遵章操作，减少人为失误。

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。

根据滁州市大柳种羊场将军山绢云母矿实际情况，对重大危险有害因素如采场边坡失稳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、顺坡开采以及边坡管理不善等。该矿山为生产多年的露天矿山，局部存在临空面，平整性差，被水冲蚀，形成冲蚀沟，降雨雨水冲蚀边坡。矿区内自然斜坡的岩性主要为绢云母石英片岩、绢云母片岩，为岩质边坡，为剥蚀成因。自然斜坡坡度一般在 $15^{\circ} \sim 25^{\circ}$ ，各方向坡均有。露采边坡的岩层均为变质岩类，片状构造，片理较发育。片理间胶结紧密，未见较弱夹层，岩体的完整性较好。工作台阶坡面主要朝东南、东北，均为侧向坡及逆向坡。矿层及围岩断裂、节理裂隙不发育，采场边坡总体为较稳定型。但不同地层的接触面、顺层滑坡中的软弱夹层、切层滑坡中的构造面和软岩组合、高斜陡坡下伏的软弱地层等地质情况都会使边坡存在滑动的可能。软岩和较硬岩的岩性组合也是不稳定边坡形成的主要自然因素之一。

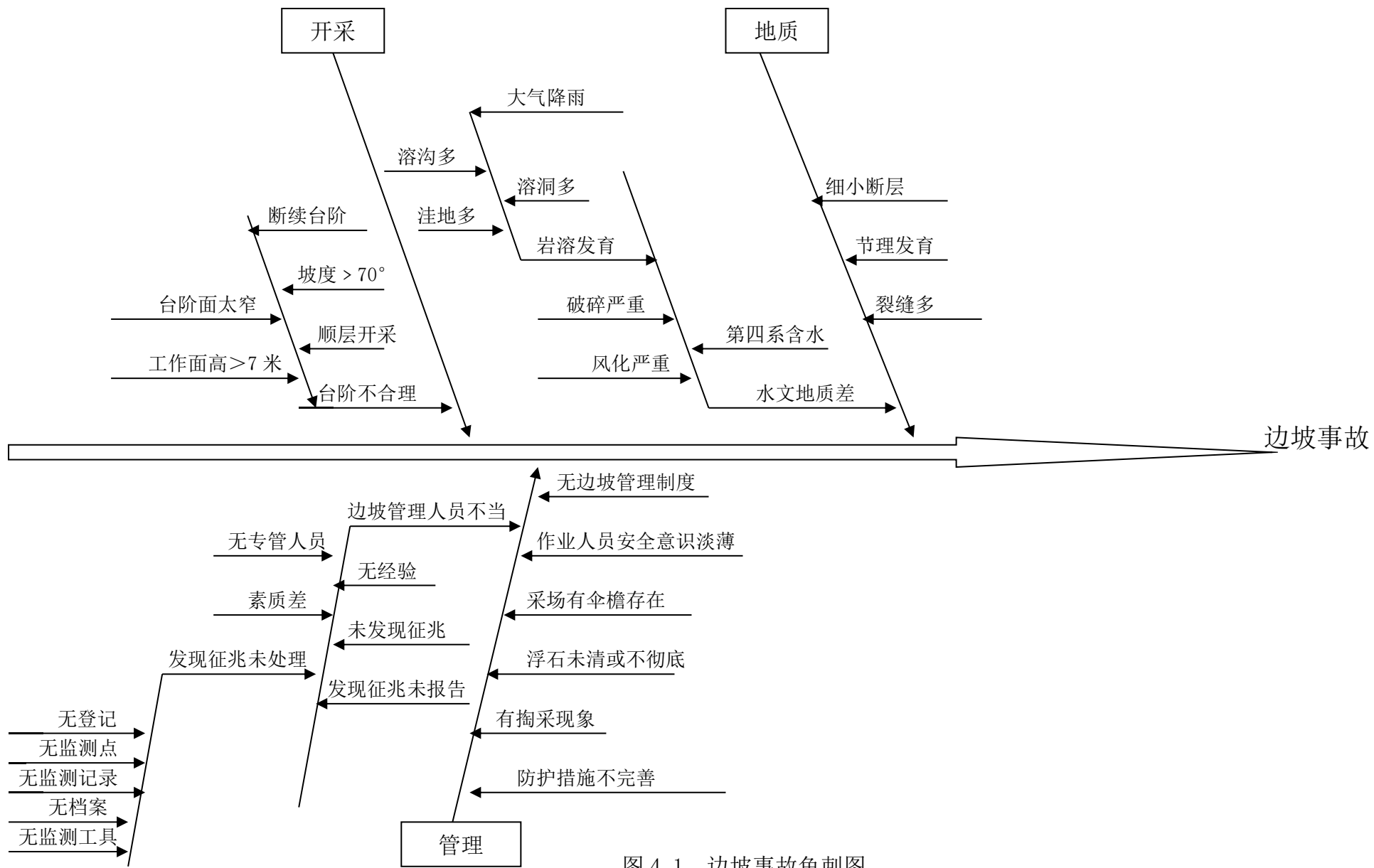


图 4.1 边坡事故鱼刺图

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，矿山边坡滑坡作业危害发生的可能性较大，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：

$$W_{\text{矿}}=W_{\text{滑坡}}$$

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。

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：施工因素因子（因子值）；

c：水的因素因子（因子值）；

d：开采因素因子（因子值）。

各因子取值见表 4-10。

表 4-10 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	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	
3	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	
4	开采因素	加固措施不适当或不到位。	4	1
		无序开采。	3	
		靠帮作业不符合要求。	2	
		监测不力。	1	

4.4.2 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,求得边坡滑坡危害函数总分值,各计算因子取值见表 4-10。

$$W_{\text{滑坡}}=2(b+c+d)=2 \times (1+1+1)=6$$

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 4-11。

表 4-11 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
≥ 30	I	极危险	
20~<30	II	很危险	
10~<20	III	比较危险	W 滑坡
<10	IV	稍有危险	
主要危害函数值			6

从表 4-11 中可以看出： $W_{矿}=W_{滑坡}=6$ ，滁州市大柳种羊场将军山绢云母矿边坡滑坡作业危险等级为IV，总体矿山危险程度为稍有危险。下步矿山要加强边坡监测、检查，发现问题及时处理，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，特别要加强采场剥离作业、铲装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) 做好设计确定的采剥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。

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

3) 加强对南侧老采坑边坡的检查和监测，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。

4) 做好运输道路车挡设施日常维护工作，雨季期间，做好运输道路内侧水沟清理工作。

5) 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。

6) 加强安全生产教育，严禁违章作业、违章调度、无证驾驶和酒后行车等行为。

7) 矿山后期凹陷开采时应编制防排水计划，并按照设计要求完善机械排水相关设施。

8) 矿山在生产过程中应及时将老采坑内积水排出，防止采场底部积水影响边坡稳定性。

9) 矿山要及时完成张殿文注册安全工程师执业资格变更；并做好主要负责人和全安管理人员定期培复训工作，做好矿山安全技术管理。

10) 进一步加强职工安全教育（包括外委运输单位），提高职工安全生产意识。

6 安全生产许可证发证条件评价

通过对滁州市广卫绢云母有限公司滁州市大柳种羊场将军山绢云母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行办法》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，特制定滁州市大柳种羊场将军山绢云母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 滁州市大柳种羊场将军山绢云母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。	不涉及				
8	足额提取安全生产费用。	符合				
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				

序号	条件内容	评价结论			备注	签字
		符合	不符合	不符合理由		
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。	不涉及				
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。	不涉及				

7 安全现状评价结论

7.1 安全管理体系评价结论

通过对滁州市广卫绢云母有限公司滁州市大柳种羊场将军山绢云母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

通过对滁州市大柳种羊场将军山绢云母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、运输、防排水与防灭火等单元符合设计、《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，滁州市广卫绢云母有限公司滁州市大柳种羊场将军山绢云母矿目前已满足要求。

2) 根据相关标准，经辨识，滁州市广卫绢云母有限公司滁州市大柳种羊场将军山绢云母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，滁州市广卫绢云母有限公司滁州市大柳种羊场将军山绢云母矿目前不存在重大事故隐患。

综上，通过对滁州市广卫绢云母有限公司滁州市大柳种羊场将军山绢云母矿安全管理、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》等组织生产，符合《安全生产许可证条例》《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。