

赣州祥云高岭土开发有限公司龙潭高岭土矿
露天开采建设项目
安全现状评价报告
(终稿)

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

资质证书编号：APJ-(赣)-002

报告完成日期：2025 年 9 月 25 日

赣州祥云高岭土开发有限公司龙潭高岭土矿 露天开采建设项目 安全现状评价报告 (终稿)

法 定 代 表 人：应 宏

技 术 负 责 人：管自强

评价项目负责人：许玉才

报告完成日期：2025 年 9 月 25 日

**赣州祥云高岭土开发有限公司龙潭高岭土矿
露天开采建设项目
安全现状评价技术服务承诺书**

一、在本项目安全评价活动过程中，我单位严格遵守《中华人民共和国安全生产法》及相关法律法规和标准的要求。

二、在本项目安全评价活动过程中，我单位作为第三方，未受到任何组织和个人的干预和影响，依法独立开展工作，保证了技术服务活动的客观公正性。

三、我单位按照实事求是的原则，对本项目进行安全评价，确保出具的报告真实有效，报告所提出的措施具有针对性、有效性和可行性。

四、我单位对本项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

2025 年 9 月 25 日

规范安全生产中介行为的九条禁令

赣安监管规划字〔2017〕178 号

一、禁止从事安全生产和职业卫生服务的中介服务机构（以下统称中介机构）租借资质证书、非法挂靠、转包服务项目的行为；

二、禁止中介机构假借、冒用他人名义要求服务对象接受有偿服务，或者恶意低价竞争以及采取串标、围标等不正当竞争手段，扰乱技术服务市场秩序的行为；

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

六、禁止安全生产监管部门及其工作人员要求生产经营单位接受指定的中介机构开展技术服务的行为；

七、禁止安全生产监管部门及其工作人员没有法律依据组织由生产经营单位或机构支付费用的行政性评审的行为；

八、禁止安全生产监管部门及其工作人员干预市场定价，违规擅自出台技术服务收费标准的行为；

九、禁止安全生产监管部门及其工作人员参与、擅自干预中介机构从业活动，或者有获取不正当利益的行为。



安全评价机构 资质证书

(副本) (1-1)

统一社会信用代码: 913601007391635887

机构名称: 江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

办公地址: 江西省南昌市红谷滩新区世贸路872号金涛大厦A座16楼

法定代表人: 应宏

证书编号: APJ-(赣)-002

首次发证: 2020年03月05日

有效期至: 2030年03月04日

业务范围: 金属、非金属矿及其他矿采选业; 陆上油气管道运输业; 石油加工业, 化学原料、化学产品及医药制造业; 烟花爆竹制造业; 金属冶炼

(发证机关盖章)

2022年 0月 28日

赣州祥云高岭土开发有限公司龙潭高岭土矿
露天开采建设项目安全现状评价人员

	姓名	证书编号	从业登记号	签字
项目负责人	许玉才	1800000000200658	033460	
项目组成员	许玉才	1800000000200658	033460	
	张付椿	03320241036000000830	36250429970	
	邓 飞	0800000000204003	010587	
	黄伯扬	1800000000300643	032737	
报告编制人	许玉才	1800000000200658	033460	
报告审核人	李 强	0800000000204055	007079	
过程控制负责人	黄香港	S011035000110191000617	024436	
技术负责人	管自强	S011035000110191000614	020516	

前 言

赣州祥云高岭土开发有限公司龙潭高岭土矿为采矿权人赣州祥云高岭土开发有限公司的下属矿山，该矿区位于赣州市北东方向约 28km 处，行政区划属赣县区石芫乡。矿区地理坐标：东经 $115^{\circ} 05' 14'' \sim 115^{\circ} 06' 15''$ ，北纬 $26^{\circ} 03' 58'' \sim 26^{\circ} 04' 43''$ 。

该矿山于 2021 年 2 月 4 日取得由赣州市自然资源局换发的《采矿许可证》，采矿权人：赣州祥云高岭土开发有限公司；采矿证号：C3600002011017110104193；开采矿种：高岭土；生产规模：10 万 t/a；矿区面积：0.4588km²，有效期限：自 2020 年 8 月 10 日至 2030 年 7 月 31 日。2022 年 11 月 30 日，该矿山取得了赣州市行政审批局换发的安全生产许可证，编号：(赣)FM 安许证字[2022]B0101；有效期：2022 年 11 月 30 日至 2025 年 11 月 29 日；许可范围：高岭土露天开采（详见副本）。

根据《中华人民共和国安全生产法》《中华人民共和国矿山安全法》《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》（原国家安全生产监督管理总局令第 20 号）等有关法律法规的规定要求，企业委托我中心对其所属龙潭高岭土矿进行安全现状评价。

为了确保安全评价的科学性、公正性和严肃性，我中心于 2025 年 9 月 16 日、9 月 17 日组织评价人员对该矿山进行现场勘查，收集有关法律法规、技术标准、企业设计资料、安全技术与安全管理措施资料和企业现状资料。根据该矿的生产工艺特点和环境条件，针对该矿生产运行过程，通过对其露天采场、排土场、设备、设施、装置实际情况和管理状况的调查分析，定性、定量地分析其生产过程中存在的危险、有害因素，确定其危险度，对划分的评价单元及单元内的因素逐项进行分析、评价，提出相应的预防对策措施。

在此基础上编制本评价报告，为应急管理部门实施综合监管和《安全生产许可证》的延期换证工作提供依据。

关键词：高岭土 露天开采 安全现状评价

目 录

1 概述 1

 1.1 安全评价目的 1

 1.2 安全评价依据 1

 1.3 评价范围 9

 1.4 安全评价程序 10

2 建设项目概述 12

 2.1 建设单位简介 12

 2.2 矿山历史沿革及建设项目背景 12

 2.3 企业生产、经营活动的合法证照 14

 2.4 企业行政区划、地理位置及交通 14

 2.5 矿区周边环境 15

 2.6 自然地理概况 15

 2.7 地质概况 16

 2.7.1 矿区地质 16

 2.7.2 矿体地质特征 19

 2.8 矿床开采技术条件 20

 2.8.1 水文地质条件 20

 2.8.2 工程地质条件 20

 2.8.3 环境地质条件 21

 2.9 矿区范围及生产规模 21

 2.9.1 矿区范围 21

 2.9.2 生产规模 21

 2.10 矿山开采设计概况 22

 2.11 上一轮安全评价情况 23

 2.12 矿山开采现状 25

 2.13 矿区总平面布置 26

 2.14 主要生产工艺及系统 26

 2.14.1 采矿方法 26

 2.14.2 采剥工艺 27

 2.14.3 开拓运输 27

 2.14.4 通风防尘 27

 2.14.5 供配电 27

 2.14.6 供水系统 28

 2.14.7 排土场 28

 2.14.8 通讯系统 28

 2.14.9 防排水与防灭火 28

 2.14.10 个人安全防护 29

 2.14.11 安全标志 29

 2.14.12 采场主要设备表 29

 2.15 企业安全管理现状 30

3 主要危险、有害因素辨识 34

 3.1 危险因素分析 34

 3.1.1 坍塌 34

 3.1.2 滑坡、泥石流 34

3.1.3 物体打击35

3.1.4 高处坠落35

3.1.5 机械伤害36

3.1.6 火灾36

3.1.7 车辆伤害36

3.2 有害因素分析 37

3.2.1 粉尘37

3.2.2 噪声与振动37

3.3 不良环境因素 38

3.3.1 高、低温38

3.3.2 雷电38

3.3.3 地震38

3.3.4 暴雨38

3.4 其他危险有害因素 39

3.5 重大危险源辨识 39

4 评价单元划分和评价方法选择 40

4.1 评价单元的划分 40

4.1.1 概述40

4.1.2 评价单元划分40

4.2 评价方法选择 40

4.2.1 评价单元采用的评价方法41

4.3 评价方法简介 41

4.3.1 安全检查表分析法41

5 定性、定量安全评价 42

5.1 总平面布置单元 42

5.1.1 安全检查表42

5.1.2 评价小结46

5.2 开拓运输单元 46

5.2.1 安全检查表46

5.2.2 评价小结48

5.3 采剥作业单元 48

5.3.1 安全检查表48

5.3.2 评价小结52

5.4 排土场单元 52

5.4.1 安全检查表52

5.4.2 评价小结57

5.5 电气安全单元 57

5.5.1 安全检查表57

5.5.2 评价小结59

5.6 防排水单元 59

5.6.1 安全检查表59

5.6.2 评价小结61

5.7 防灭火单元 61

5.7.1 安全检查表61

5.7.2 评价小结62

5.8 安全管理单元 62

5.8.1 安全检查表62

5.8.2 评价小结 67

5.9 重大事故隐患判定 68

5.9.1 安全检查表 68

5.9.2 评价小结 69

6 安全对策措施及建议 70

6.1 总平面布置单元安全对策措施 70

6.2 开拓运输单元安全对策措施 70

6.3 采剥作业单元安全对策措施 71

6.4 排土场单元安全对策措施 72

6.5 电气安全单元安全对策措施 72

6.6 防排水单元安全对策措施 73

6.7 防灭火单元对策措施 74

6.8 安全管理单元安全对策措施 74

7 安全评价结论 75

7.1 存在的危险有害因素 75

7.2 各单元评价结果 76

7.3 评价结论 77

8 附件 78

1 概述

1.1 安全评价目的

安全现状评价是在系统生命周期内的生产运行期，通过对生产经营单位的生产设施、设备、装置实际运行状况及管理状况的调查、分析，运用安全系统工程的方法进行危险、有害因素的识别及其危害程度的评价，查找该系统生产运行中存在的事故隐患并判定其危险程度，提出合理可行的安全对策措施及建议，使系统在生产运行期内的安全风险控制在合理的程度内。

安全评价的目的是查找、分析和预测工程、系统存在的危险、有害因素及可能导致的危险、危害后果和程度，提出合理可行的安全对策措施，指导危险源监控和事故预防，以达到最低事故率，最少损失和最优的安全投资效益，从而达到提高系统本质安全，实现全过程安全控制，建立系统安全的最优方案，为安全生产许可证延期换证和应急部门的安全监督管理提供依据。

1.2 安全评价依据

1.2.1 法律法规

1) 《中华人民共和国矿山安全法》（中华人民共和国主席令第 65 号，1993 年 5 月 1 日实施；2009 年 8 月 27 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议通过《全国人民代表大会常务委员会关于修改部分法律的决定》，自公布之日起施行）

2) 《中华人民共和国水土保持法》（中华人民共和国主席令第三十九号，2010 年 12 月 25 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十八次会议修订，自 2011 年 3 月 1 日起施行）

3) 《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议于 2014 年 4 月 24 日修订通过，自 2015 年 1 月 1

日起施行)

4) 《中华人民共和国防洪法》(中华人民共和国主席令第 88 号, 2016 年 7 月 2 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议第三次修正)

5) 《中华人民共和国职业病防治法》(根据 2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改第七部法律的决定》第四次修正, 自 2018 年 12 月 29 日起施行)

6) 《中华人民共和国劳动法》(中华人民共和国主席令第 28 号, 第一次修正于 2009 年主席令第 18 号公布, 第二次于 2018 年主席令第 24 号公布, 自 2018 年 12 月 29 日起施行)

7) 《中华人民共和国消防法》(中华人民共和国主席令第 81 号, 2021 年 4 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修订)

8) 《中华人民共和国安全生产法》(中华人民共和国主席令第 88 号, 已由中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议于 2021 年 6 月 10 日通过, 现予公布, 自 2021 年 9 月 1 日起施行)

9) 《中华人民共和国突发事件应对法》(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次会议于 2024 年 6 月 28 日修订通过, 现予公布, 自 2024 年 11 月 1 日起施行)

10) 《中华人民共和国矿产资源法》(由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 日修订通过, 根据 2024 年中华人民共和国主席令第 36 号修正, 自 2025 年 7 月 1 日起施行)

1.2.2 行政法规

1) 《中华人民共和国矿山安全法实施条例》, (1995 年 10 月 11 日国务院批准, 1996 年 10 月 30 日劳动部令第 4 号发布, 自发布之日起施行)

2) 《地质灾害防治条例》(中华人民共和国国务院令第 394 号, 自 2004 年 3 月 1 日起施行)

3) 《生产安全事故报告和调查处理条例》(中华人民共和国国务院令第

493 号，自 2007 年 6 月 1 日起施行，国家安全总局令 77 号修正）

4) 《特种设备安全监察条例》（中华人民共和国国务院令第 549 号，经 2009 年 1 月 14 日国务院第 46 次常务会议通过，自 2009 年 5 月 1 日起施行）

5) 《气象灾害防御条例》（中华人民共和国国务院令第 570 号，自 2010 年 4 月 1 日起施行）

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

7) 《土地复垦条例》（中华人民共和国国务院令第 592 号，经 2011 年 2 月 22 日国务院第 145 次常务会议通过，2011 年 3 月 5 日公布，自公布之日起施行）

8) 《安全生产许可证条例》（中华人民共和国国务院令第 397 号，2004 年 1 月 7 日起施行，根据 2014 年 7 月 29 日《国务院关于修改部分行政法规的决定》修订，2014 年中华人民共和国国务院令第 653 号，自公布之日起施行）

9) 《生产安全事故应急条例》（国务院令第 708 号，2019 年 3 月 1 日公布，自 2019 年 4 月 1 日起施行）

1.2.3 部门规章

1) 《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（国家安监总局令第 16 号，自 2008 年 2 月 1 日起施行）

2) 《生产安全事故信息报告和处置办法》（国家安监总局令第 21 号，自 2009 年 7 月 1 日起施行）

3) 《小型露天采石场安全管理与监督检查规定》（国家安全生产监督管理总局令第 39 号，自 2011 年 5 月 4 日起施行）

4) 《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》（国家安监总局令第 20 号，自公布之日起施行，根据 2015 年 5 月 26 日国家安全生产监督管理总局令第 78 号修正）

5) 《金属非金属矿山建设项目安全设施目录（试行）》（国家安全生产监

督管理总局令第 75 号，2015 年 3 月 16 日公布，2015 年 7 月 1 日起施行）

6) 《安全生产培训管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 44 号，第 80 号修改，自 2015 年 7 月 1 日起施行）

7) 《生产经营单位安全培训规定》（国家安全生产监督管理总局令 3 号，第 80 号修改，自 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》（国家安全生产监督管理总局令第 30 号，第 80 号修改，自 2015 年 7 月 1 日起施行）

9) 《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 17 号，第 88 号令修改；应急部 2 号令修改，自 2019 年 9 月 1 日起实施）

10) 《工作场所职业卫生管理规定》（国家卫生健康委员会令第 5 号，自 2021 年 2 月 1 日起实施）

11) 《矿山救援规程》（中华人民共和国应急管理部令 16 号，2024 年 4 月 15 日应急管理部第 12 次部务会议审议通过，自 2024 年 7 月 1 日起施行）

1.2.4 地方性法规

1) 《江西省工伤保险条例》（2004 年 5 月 25 日省人民政府第 20 次常务会议审议通过）

2) 《江西省实施〈中华人民共和国矿山安全法〉办法》（1994 年 10 月 24 日江西省第八届人民代表大会常务委员会第十一次会议通过，2010 年 9 月 17 日江西省第十一届人民代表大会常务委员会第十八次会议第二次修正）

3) 《江西省采石取土管理办法》（江西省人大常委会第 78 号公告，2019 年 9 月 28 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第十五次会议第二次修正）

4) 《江西省安全生产条例》（2007 年 3 月 29 日江西省第十届人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过，2023 年 7 月 26 日江西省第十四届人民代表大会常务委员会第三次会议第二次修订）

1.2.5 地方政府规章

1) 《江西省非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》（江西省人民政府令第 189 号，自 2011 年 3 月 1 日起施行）

2) 《江西省实施〈自然灾害救助条例〉办法》（2014 年 6 月 3 日省人民政府令第 212 号发布，2019 年 9 月 29 日江西省政府令第 241 号修改）

3) 《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》（2018 年 10 月 10 日省人民政府令第 238 号发布，2021 年 6 月 9 日省人民政府令第 250 号第一次修正）

1.2.6 规范性文件

1) 《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》

（国发〔2010〕23 号）

2) 《国务院安委会办公室关于建立安全隐患排查治理的通知》

（安委办〔2012〕1 号）

3) 《关于印发〈江西省关于进一步加强高危行业企业生产安全事故应急预案管理规定（暂行）〉的通知》（赣安监管应急字〔2012〕63 号）

4) 《国家安全监管总局关于发布金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录（第一批）的通知》（安监总管一〔2013〕101 号）

5) 《国家安全监管总局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）

6) 《关于印发〈职业病危害因素分类目录〉的通知》

（国卫疾控发〔2015〕92 号）

7) 《国家安全监管总局办公厅关于修改用人单位劳动防护用品管理规范的通知》（安监总厅安健一〔2018〕3 号）

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〉的通知》（矿安〔2022〕88 号）

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

10) 《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)

11)《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)

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

13)《国家矿山安全监察局关于开展露天矿山边坡监测系统建设及联网工作的通知》
(矿安〔2023〕119 号)

14)《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)

15)《江西省应急管理厅关于做好〈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〉学习宣传贯彻工作的通知》(赣应急字〔2023〕116 号)

16)《国务院安委会印发〈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)

17)《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)

18)《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)

19)《关于印发〈职业病分类和目录〉的通知》(国卫职健发〔2024〕39 号)

20)《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)

21)《关于印发〈安全生产责任保险实施办法〉的通知》
(应急〔2025〕27 号)

22)《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)

1.2.7 标准规范

1. 国家标准 (GB)

- | | |
|----------------------------|----------------|
| 1) 《建筑灭火器配置设计规范》 | GB50140-2005 |
| 2) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》 | GB12348-2008 |
| 3) 《供配电系统设计规范》 | GB50052-2009 |
| 4) 《建筑物防雷设计规范》 | GB50057-2010 |
| 5) 《低压配电设计规范》 | GB50054-2011 |
| 6) 《工业企业总平面设计规范》 | GB50187-2012 |
| 7) 《非煤露天矿边坡工程技术规范》 | GB51016-2014 |
| 8) 《消防安全标志 第1部分：标志》 | GB13495.1-2015 |
| 9) 《中国地震动参数区划图》 | GB18306-2015 |
| 10) 《冶金矿山排土场设计规范》 | GB51119-2015 |
| 11) 《危险化学品重大危险源辨识》 | GB18218-2018 |
| 12) 《矿山电力设计标准》 | GB50070-2020 |
| 13) 《个体防护装备配备规范 第1部分：总则》 | GB39800.1-2020 |
| 14) 《个体防护装备配备规范 第4部分：非煤矿山》 | GB39800.1-2020 |
| 15) 《金属非金属矿山安全规程》 | GB16423-2020 |
| 16) 《建筑防火通用规范》 | GB55037-2022 |
| 17) 《安全色和安全标志》 | GB2894-2025 |

2. 推荐性标准 (GB/T)

- | | |
|--------------------|----------------|
| 1) 《企业职工伤亡事故分类》 | GB/T6441-86 |
| 2) 《生产过程安全卫生要求总则》 | GB/T12801-2008 |
| 3) 《高处作业分级》 | GB/T3608-2008 |
| 4) 《矿山安全标志》 | GB/T14161-2008 |
| 5) 《工业企业噪声控制设计规范》 | GB/T50087-2013 |
| 6) 《企业安全生产标准化基本规范》 | GB/T33000-2016 |
| 7) 《用电安全导则》 | GB/T13869-2017 |

- 8) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》 GB/T29639-2020
- 9) 《图形符号安全色和安全标志第 5 部分：安全标志使用原则与要求》
GB/T2893. 5-2020
- 10) 《矿区水文地质工程地质勘查规范》 GB/T12719-2021
- 11) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》 GB/T13861-2022
- 12) 《建筑抗震设计标准》 GB/T 50011-2010[2024 年版]

3. 建筑工程标准（GBJ）

《厂矿道路设计规范》 GBJ22-87

4. 指导性技术文件标准（GB/Z）

- 1) 《工业场所有害因素职业接触限值 第 2 部分：物理因素》
GBZ 2. 2-2007
- 2) 《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010
- 3) 《工业场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》
GBZ 2. 1-2019

1. 2. 7. 5 行业标准（AQ/KA）

1. 强制性标准

- 1) 《安全评价通则》 AQ8001-2007
- 2) 《金属非金属露天矿山在用矿用自卸汽车安全检验规范》 AQ2027-2010
- 3) 《金属非金属矿山排土场安全生产规则》 KA2023-2025

2. 推荐性标准

- 1) 《金属非金属露天矿山高陡边坡监测技术规范》 KA/T2063-2018
- 2) 《金属非金属矿山在用设备设施安全检测检验目录》 KA/T2075-2019
- 3) 《矿山隐蔽致灾因素普查规范》 KA/T 22—2024
- 4) 《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/T22. 3-2024

1. 2. 8 建设项目合法证明文件

- 1) 《营业执照》
- 2) 《采矿许可证》

3) 《安全生产许可证》

1.2.9 建设项目技术资料

- 1) 《赣州祥云高岭土开发有限公司龙潭高岭土矿开采方案》（赣州通安安全技术有限公司，2006 年 9 月编制）
- 2) 《赣州祥云高岭土开发有限公司龙潭高岭土矿排土场整改方案设计及安全设施设计》（湖南蓝天勘察设计有限公司，2016 年 6 月）
- 3) 《赣州祥云高岭土开发有限公司龙潭高岭土矿安全现状评价报告》（江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心，2022 年 11 月编制）
- 4) 《赣州祥云高岭土开发有限公司龙潭高岭土矿采场及排土场边坡稳定性分析报告》（陕西鸣德通圣工程设计有限公司，2025 年 9 月编制）
- 5) 矿山提供的实测图等相关资料以及现场调查资料

1.3 评价范围

评价对象：赣州祥云高岭土开发有限公司龙潭高岭土矿

评价范围：矿山的总平面布置、采剥作业、排土场、开拓运输、供电、供水、防排水、防灭火等矿山生产、辅助系统的安全设施、矿山的安全管理及周边环境评价。

1) 平面范围：矿区范围及设计开采范围见表 1-1、1-2。

矿区范围控制拐点坐标表 1-1

拐点编号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
1	2886043.67	38609261.30
2	2885423.67	38609861.31
3	2885003.66	38609941.31
4	2885083.66	38609661.31
5	2885663.67	38608921.30
矿区面积:0.4588km² 开采深度:+333~+225m		

设计开采范围控制拐点坐标表 1-2

拐点编号	2000 国家大地坐标系
------	--------------

	X	Y
1	2886043.67	38609261.30
2	2885423.67	38609861.31
3	2885003.66	38609941.31
4	2885083.66	38609661.31
5	2885663.67	38608921.30
矿区面积:0.4588km ² 开采深度:+333m~+280m		

2) 垂直范围: +333m~+280m 标高, +310m、+300m、+290m、+280m 平台等四个台阶露天开采。

3) 本次评价不包括: 矿山外部运输、破碎加工车间、危险化学品使用场所及职业卫生等评价。

1.4 安全评价程序

本次安全评价程序包括: 准备阶段; 危险、有害因素识别与分析; 确定安全评价单元; 选择安全评价方法; 定性、定量评价; 安全对策措施及建议; 安全评价结论; 编制安全评价报告。安全现状评价程序如图 1-1 所示。

1) 准备阶段

明确被评价对象和范围, 进行现场调查和收集国家相关法律法规、行业技术标准及项目建设资料。

2) 危险、有害因素识别与分析

根据建设项目周边环境、生产工艺流程或场所的特点, 识别和分析其潜在的、危险、有害因素。

3) 确定安全评价单元

在危险、有害因素识别和分析基础上, 根据评价的需要, 将建设项目分成若干个评价单元。

4) 选择安全评价方法

根据被评价对象的特点, 选择科学、合理、适用的定性、定量评价方法。

5) 定性、定量评价

根据选择的评价方法，对危险、有害因素导致事故发生的可能性和严重程度进行定性、定量评价，以确定事故可能发生的部位、频次、严重程度的等级及相关结果，为制定安全对策措施提供科学依据。

6) 安全对策措施及建议

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。

7) 安全评价结论

简要列出主要危险、有害因素评价结果，指出建设项目应重点防范的重大危险、有害因素，明确应重视的重要安全对策措施，给出建设项目从安全生产角度是否符合国家有关法律法规、技术标准的结论。

8) 编制安全评价报告

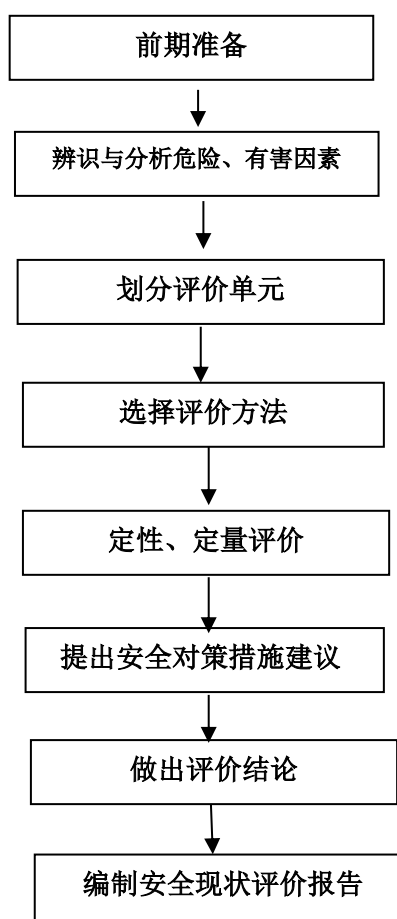


图 1-1 安全现状评价程序图

2 建设项目概述

2.1 建设单位简介

赣州祥云高岭土开发有限公司成立于 2003 年 6 月，注册地位于赣州市赣县区。2016 年 10 月 26 日，企业在赣县市场监督管理局变更了《营业执照》，统一社会信用代码：913607217511270610，企业类型为有限责任公司，法定代表人：陈占芳；住所：江西省赣州市赣县石荒乡广教寺村泉湖组 70 号；营业期限：2003 年 7 月 18 日至 2033 年 7 月 17 日；经营范围：高岭土矿加工、销售。（从事以上经营项目，国家法律法规、政策有专项规定的从其规定）

2.2 矿山历史沿革及建设项目背景

赣州祥云高岭土开发有限公司龙潭高岭土矿为采矿权人赣州祥云高岭土开发有限公司的下属矿山，该矿山始建于 2006 年。2006 年 8 月 2 日，赣州祥云高岭土开发有限公司取得由江西省国土资源管理局颁发的采矿许可证（采矿证号 3600000610138）。2006 年 9 月，企业委托赣州通安安全技术咨询有限公司编制完成《赣州祥云高岭土开发有限公司龙潭高岭土矿开采方案》。2006 年 10 月 2 日，原赣州市安全生产监督管理局组织有关专家对《赣州祥云高岭土开发有限公司龙潭高岭土矿开采方案》进行评审。评审通过后，企业于 2006 年 10 月 30 日取得《赣州市安全生产监督管理局非煤矿山开采方案设计审查意见书<关于赣州祥云高岭土开发有限公司龙潭高岭土矿开采方案安全设施设计审查意见>》（赣市安监非煤设计审字〔2006〕124 号）。

由于历史原因该矿山排土场当年未经过正规设计，2016 年 6 月企业委托湖南蓝天勘察设计有限公司编制完成《赣州祥云高岭土开发有限公司龙潭高岭土矿排土场整改方案设计及安全设施设计》。2016 年 3 月 19 日，原赣州市安全生产监督管理局组织有关专家对《赣州祥云高岭土开发有限公司龙潭高岭土矿

排土场整改方案设计及安全设施设计》进行评审，评审通过后，企业于 2016 年 10 月 18 日取得《赣州市安全生产监督管理局非煤矿山开采方案设计审查意见书<关于赣州祥云高岭土开发有限公司龙潭高岭土矿排土场整改方案设计及安全设施设计的审查意见>》（赣市安监非煤露天整改设计审字〔2016〕6 号）。

2021 年 2 月 4 日，企业取得由赣州市自然资源局换发的《采矿许可证》，采矿权人：赣州祥云高岭土开发有限公司；采矿证号：C3600002011017110104193；开采矿种：高岭土；生产规模：10 万 t/a；矿区面积：0.4588km²，有效期限：自 2020 年 8 月 10 日至 2030 年 7 月 31 日。2022 年 11 月，企业委托江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心编制完成《赣州祥云高岭土开发有限公司龙潭高岭土矿安全现状评价报告》。2022 年 11 月 30 日，该矿山取得了赣州市行政审批局延期换发的安全生产许可证，编号：（赣）FM 安许证字[2022]B0101；有效期：2022 年 11 月 30 日至 2025 年 11 月 29 日；许可范围：高岭土露天开采（详见副本）。

该矿山采用露天开采方式，挖掘机剥离、机械铲装、汽车运输。矿山设置了安全管理机构，配备了专职安全管理人员 2 人，配置了 3 名专业技术人员（采矿专业技术人员 1 名、地质专业技术人员 1 名以及测量专业技术人员 1 名），建立了安全生产管理制度、安全生产责任制、各岗位操作规程等。企业基本情况见表 2-1。

表 2-1 矿山企业基本概况表

矿山企业名称	赣州祥云高岭土开发有限公司龙潭高岭土矿				
详细地址	江西省赣州市赣县石芫乡广教寺村			邮 编	341122
主要负责人	叶志伟	联系电话	18870734086	从业人员	13
企业经济类型	有限责任公司	开采矿种	高岭土	安全管理人员	2
开采方式	露天开采		生产规模	10 万 t/a	
《营业执照》发证单位及编号		赣县市场监督管理局 统一社会信用代码：913607217511270610 营业期限：2003 年 7 月 18 日至 2033 年 7 月 17 日			

《采矿许可证》发证单位及编号	赣州市自然资源局 证号：C3600002011017110104193 有效期：自 2020 年 8 月 10 日至 2030 年 7 月 31 日
《安全生产许可证》发证单位及编号	赣州市行政审批局 编号：（赣）FM 安许证字[2022]B0101 有效期：2022 年 11 月 30 日至 2025 年 11 月 29 日
《安全生产知识和管理能力考核合格证》 金属非金属矿山（露天矿山）主要负责人	赣州市行政审批局 姓名：叶志伟 证号：36212119820514003X 有效期：2025 年 05 月 14 至 2028 年 05 月 13 日
《安全生产知识和管理能力考核合格证》 金属非金属矿山（露天矿山）安全管理人员	赣州市行政审批局 姓名：游其威 证号：360721200207095210 有效期：2024 年 11 月 22 日至 2027 年 11 月 21 日
《安全生产知识和管理能力考核合格证》 金属非金属矿山（露天矿山）安全管理人员	赣州市行政审批局 姓名：邱太阳 证号：360731198510255910 有效期：2024 年 09 月 27 日至 2027 年 09 月 26 日
《特种作业操作证》	卢云珀，低压电工作业，证号 T362425197411294010， 有效期限 2020 年 05 月 29 日至 2026 年 05 月 28 日

2.3 企业生产、经营活动的合法证照

该矿山《营业执照》、《采矿许可证》和《安全生产许可证》均在有效期内；主要负责人、安全生产管理人员已取得金属非金属矿山（露天矿山）主要负责人和安全生产管理人员证书，特种作业人员低压电工仅配置 1 员，企业应再配备一名电工并持证上岗；矿山为从业人员购买了安全生产责任保险及工伤保险，编制的生产安全事故应急救援预案已评审备案。

2.4 企业行政区划、地理位置及交通

赣州祥云高岭土开发有限公司龙潭高岭土矿位于赣州市北东方向约28km处，行政区划属赣县区石荒乡。矿区地理坐标：东经115° 05′ 14″ ～115° 06′ 15″ ，北纬26° 03′ 58″ ～26° 04′ 43″ 。矿区距江口镇323国道约26km，有水泥公路与矿区连接，交通运输便利。（矿山交通位置图详见图2-1）。



图 2-1 交通位置图

2.5 矿区周边环境

根据现状图纸及现场勘察，有至广教寺的通讯线路自矿区东部经过，矿区外 300m 范围无风景区及其它需要保护的建(构)筑物。有至广教寺的 10kV 高压线经过矿区东部。1000m 可视范围内无铁路、高等级公路通过。赣县至广教寺的公路从矿区范围外东侧经过，矿区西侧、西南侧有几户居民，离矿区较近，不在矿区范围内。矿山直接采用挖掘机铲装高岭土矿，矿山开采不需爆破，矿山开采范围内开采环境一般。

2.6 自然地理概况

矿区属丘陵风化剥蚀地形，为“馒头状”、“马鞍状”、“坟丘状”地貌，海拔标高最高 331.30 m，最低 190m，东高西低，最大高差 141.3m；植被覆盖较差，水系发育，地形切割较为强烈。矿区东有一小水库（金盘水库）是矿区

地表径流和地下水的主要汇集区。区内气候温暖潮湿，雨量充沛，年平均降雨量 1434.3mm，降雨主要集中在 4~6 月；年平均气温 $17^{\circ} \sim 18^{\circ}$ ，6~8 月为高温季节，最高气温 37°C ，冬季最低气温为 0°C 左右，年平均日照时间长，为典型的亚热带季风气候区。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），赣县区地震烈度 6 级。矿区地表地形较为平缓，地震对矿区的稳定性影响不大，但对房屋、工程建筑有中度破坏，需按地震烈度 6 级设防。

2.7 地质概况

2.7.1 矿区地质

1) 地层

矿区有震旦系和第四系分布，震旦系出露于东部丁坑及金盘水库西缘，第四系多沿山间谷地及河溪分布，分述如下：

震旦系：相当于上统层位，呈北北东走向，向西倾斜，倾角 $50^{\circ} \sim 75^{\circ}$ 不等，层序倒转，西老东新，受岩浆侵入影响，接触变质强烈，岩石为紫红色，局部为黄灰色变余长石石英砂岩与紫色、灰白色千枚状绢云母板岩、砂质板岩呈不等厚互层，斑点岩化普遍，近接触带瘤状角岩、白云母角岩化发育，近顶部见灰白色硅质岩（硅化岩）一层，厚度不详。

第四系：山间沟谷及河溪中普遍发育，形态不太规则，其中以泉湖一带北西向侵蚀谷地沉积范围较大，由坡洪积物堆积而成的亚粘土、亚粘土及粗砂，砖石组成，沿广教寺河一带有砂砾层分布，厚度 3m~10m。

2) 构造

矿区位于调查区北北东扇形倒转背斜轴部侵入的岩滴之中，次为构造较发育，以北西西向为主，北北东次之，叙述如下：

(1) 北西西向断裂组

矿区广布，走向 $275^{\circ} \sim 290^{\circ}$ ，倾向 $5^{\circ} \sim 20^{\circ}$ ，倾角 $60^{\circ} \sim 80^{\circ}$ ，野

外观察，裂面平直，延深延长不大，一般延长 50~100m。7~6 线间，少数延长 250~350m，显示压扭性特征，沿北东方向呈侧列组合出现，为含钨石英脉充填，相间 40m 左右。在中粗粒花岗岩中相对更为发育，幅宽 0.05~0.15m，少数达 1 米多，切穿北北向构造。

(2) 北北东向断裂

分布于中西部，走向北东 $15^{\circ} \sim 30^{\circ}$ ，倾向南东东或北西西，倾向 $60^{\circ} \sim 75^{\circ}$ 不等。断裂显示多期活动特征，早期显示压扭性活动，晚期显示张扭性特征，带宽 2~5m，沿走向变化较大，其中 0 线以西规模最大者可见长 900m，为花岗斑岩脉充填，部分为石英充填，从其切割关系判断，其成生时代较北西西断裂组早。

矿区东部出现的震旦系地层向西倾斜，西边老东边新，为扇形倒转背斜东翼的一部分。

3) 岩浆岩

燕山期中粗粒似斑黑云母花岗岩和含斑细粒白云母花岗岩构成矿区的主要岩性，此外，尚有花岗斑岩呈脉状产出，分述如下：

(1) 燕山早期第一阶段第二次侵入体 (γ^{2-1b})

为中粗粒似斑状黑云母花岗岩，矿区分布范围最广，侵入于震旦系，在含斑细粒白云母花岗岩中呈大小不等残留帽盖出现。岩石呈灰白至浅肉红色，斑晶含量 10~15%，由斜长石和钾长石组成，具卡氏双晶和格子双晶，表面具鳞片状白云母和尘埃状高岭土次生蚀变，斑晶大小为 $0.5 \times 0.9 \sim 1 \times 2\text{cm}$ ，常有黑云母等矿物的包裹体。基质由斜长石、钾长石、石英、黑云母、白云母组成。斜长石呈板条状，自形晶程度较好，具卡氏双晶和格子双晶，粒径 3mm~5mm，含量 30%~35%；黑云母呈片状集合体，片径 2~4 mm，含量 5~7%，常被白云母交代，并析出褐铁矿；白云母含量 1%~3%，含量绿泥石和绢云母，副矿物有锆石、独居石、磷钇矿、褐钇铌矿、萤石等，中粗粒似斑状结构，块状构造。

岩体受较强烈的白云母化、高岭土化，其次为绿泥石化、绢云母化等。

(2) 燕山早期第二阶段第一次侵入体 (γ^{2-2a_5})

为含斑细粒状白云母花岗岩，分布于矿体中北部，侵入于中粗粒似斑状黑云母花岗岩中或沿中粗粒似斑状黑云母花岗岩与震旦系接触处侵入。分为五个小岩滴，总体呈北西南东产出，粒度东部较粗，其中泉湖岩滴规模最大，北西长 800m，北东宽 500m，岩性如下：

岩石呈浅肉红色，风化后呈白至灰白色，斑晶为钾长石，半自形板状，大小为 5mm~7mm，分布不均，含量 2%~5%；常被白云母、钠长石、高岭土交代，基质由钾长石、斜长石、石英、白云母、黑云母等组成。钾长石呈浅肉红色，半自形~它形板状，分布均匀，常有白云母、钠长石、绢云母及少许石英溶蚀交代，粒径 0.7mm~2mm，含量 25%~35%。石英它形粒状，少数为六方双锥，内有小包体，粒径 0.7mm~1.5mm，分布均匀，含量 35%~40%。白云母呈片状集合体，片径 1~2mm，分布较为均匀，为黑云母及部分长石蚀变形成，含量 5%~8%，局部达 10%，黑云母有不同程度的褪色蚀变，含量 1%~2%，副矿物见铌钽铁矿、独居石、锆石等。岩石为含斑细粒花岗岩结构、块状构造。

岩石具强烈的白云母化、钠长石等蚀变，次生蚀变有绢云母化、高岭土化，局部亦见云英岩化、萤石化等。上述蚀变作用为高岭土矿床形成提供了先决条件。矿区局部可见石英脉和两种花岗岩的穿插关系。

(3) 花岗斑岩 (γ^{π})

在 0 线西侧，沿上述两种花岗岩中的北北东向断裂呈岩墙状贯入，矿区可见长度 900m，宽 8m~12m。产状走向北北东，北段以倾向东为主，南段向西倾斜，倾角 60°~75° 不等。岩石为灰白色，风化后浅白~黄白色，斑晶为钾长石，自形板状，高岭土化强烈，粒径 1mm~2mm，含量 15%。石英半自形粒状，自形短柱状，周边有溶蚀现象，有少许裂纹和少量包体，均匀散布，粒径 0.5mm~1.5mm，含量 12%。斜长石、黑云母含量 3%。基质由显微粒状长石、石英、云母组成，其中长石含量 64%，

石英含量 27%，云母含量 8%，高岭土化强烈，岩石多为斑状（聚斑、联斑）结构、块状构造，成生时代晚于花岗岩，早于含钨石英脉。

2.7.2 矿体地质特征

1) 矿体的规模、形态及产状

经工程控制，矿体在岩体风化壳中平面上呈北西宽展、南东狭缩的宽条状展布。北西宽 250m~280m，向南东逐渐狭缩，至 5~7 线一带宽 150m~180m，总长 650m，面积 0.14km²。剖面上呈似层状、大透镜状。矿体在山顶、山脊处较厚，一般 8m~19m，最厚 33m，平均 19m，山腰处厚度中等，一般 6m~14m，平均 9.56m，山脚处 0m~7.5m，平均 3.0m，沟谷两侧见有基岩出露，工业矿体最薄 2m，最厚 33m，一般 7m~11m，平均 8.44m。平面上矿体比较连续、完整、形态较规则。

矿体产状与地形关系密切，矿体中脊线沿山脊由南东 QZ19 至 0 线 QZ2 至 2 线 QZ5，然后转向西至 QZ11 处，总体中北西至南东走向。QZ2 一带为矿体出露最高点，海拔 331.3m，向两端地势渐低，具波状起伏，标高亦在 300m 以上。由中脊线向北东和南西，矿体随地形变化总体向两边倾斜；矿体顶板倾斜线与地形线基本平行，北东平均倾角 14.4°，南西 11.2°；矿体底板倾角小于顶板倾角，平均北东 9°，南西 8.2°，矿体各细部的产状变化，与地形相应的微地貌变化同步。

2) 矿石质量特征

矿石为白色、灰白色及黄白色，触动以前，仍保持母岩的原始结构外观，保留有长石晶体外形。触动以后，成为松散砂土状，即砂质高岭土，经淘洗才能使用。主要矿物经淘洗分离，矿物成分由石英、高岭土精矿、长石、云母等矿物组成。其中石英为白色，油脂光泽，它形粒状，粒径多在 0.1mm~0.15mm，含量 40%~42%；高岭土精矿白色，泥状，粒径多小于 0.066mm，含量 35%~36%；长石灰白至肉红色，玻璃光泽，粒状，粒径多为 0.1mm~0.9mm，含量 10%~11%。

可塑性：矿区高岭土矿质松散，可塑指数 1.3~2.7，属弱塑性。

矿石体重：矿床矿石均属砂质高岭土类型，大体重样代表性好，储量计算采用其平均值 1.58t/m³ 作为矿体矿石的体重。

2.8 矿床开采技术条件

2.8.1 水文地质条件

矿区及外围，为一丘陵区。北西高，东南低，海拔标高最高+331.30m，最低+190m，东高西低，最大高差 141.3m。植被覆盖较差，水系发育，地形切割较为强烈。矿区东有一小水库（金盘水库）是矿区地表迳流和地下水的主要汇集区。矿区为一风化壳高岭土矿床，矿床处丘陵地貌，山脊走向北西—南东向，标高+280m~+320m。

经专项水文地质调查和大量探矿工程的水文地质资料，矿体位于山脊地带当地侵蚀基准面以上，地形有利于自然排水。高岭土矿体为本区主要的充水含水层，但含水量甚微，不会对开发采矿带来灾害性问题，矿体的顶底板围岩不是主要含水层，也未曾发现有较大的导水构造破碎带，属水文地质条件简单的矿床。

2.8.2 工程地质条件

本矿床为一风化壳型矿床，矿体裸露或覆盖层厚度不大，矿层顶板为一层褐黄色、浅红色亚粘土层，厚 0m~3.8m，西部厚，东部薄。

矿层为灰白色砂质高岭土，赋存在山顶部位。厚度一般 10m，薄者 2m，厚者达 30m。经矿区详查阶段的工程地质普查，大量的钻孔、浅井等资料反映；矿区工程地质性质条件总体应属简单类型。但在开采过程，采矿方法应选用剥离矿层顶板的露天开采法采矿，露采要注意边坡坡角，预防地面塌陷和山体滑坡。

2.8.3 环境地质条件

矿山为露天开采，对植被破坏，水土流失不会造成很大的影响，矿石致密坚硬，裂隙不发育，造成山体滑坡和泥石流等地质灾害的可能性较小。但矿山在开采过程中应加强废石、废土的管理，加强土地复耕和植被的保护工作。

矿区环境地质条件属简单类型。

2.9 矿区范围及生产规模

2.9.1 矿区范围

根据该矿山的采矿许可证，矿区范围由 5 个拐点坐标圈定，矿区面积 0.202km²，开采标高+450m~+255m。矿区范围及设计开采范围拐点坐标见表 1-1、表 1-2。

2.9.2 生产规模

1) 开采规模

开采规模：10 万 t/a。

2) 产品方案

高岭土。

3) 服务年限

剩余服务年限约 1a。

4) 工作制度

年工作天数为 270d，每天一班，每班 8h。

5) 开采方式及开采工艺

开采方式：采用山坡露天开采方式，自上而下分台阶开采，公路开拓，汽车运输。

开采工艺：剥离→挖掘机开挖→挖掘机铲装→自卸汽车运输。

2.10 矿山开采设计概况

企业于 2006 年 9 月委托赣州通安安全技术咨询有限公司编制了《赣州祥云高岭土开发有限公司龙潭高岭土矿开采方案》，设计情况简述如下：

1) 开采矿种及设计规模

开采矿种为高岭土，生产规模 10 万 t/a。

2) 开采范围

平面开采范围由 5 个拐点坐标圈定，开采标高为+333m~+280m，见表 1-2。

3) 开采方式及开采工艺

开采方式：采用山坡露天开采方式，公路开拓，汽车运输方案。自上而下分台阶开采。

开采工艺：剥离→挖掘机开挖→挖掘机铲装→自卸汽车运输(额定载重量<5t)。

4) 采场参数

工作台阶高度：10m；

生产台阶坡面角： $\geq 60^\circ$ ；

终了台阶坡面角： 34° ；

安全平台宽度：4m；

最终境界边坡角： 29° ；

最小工作平台宽度：13m；

最小工作线长度：50m；

最终形成+310m、+300m、+290m、+280m 等平台。

5) 供电：矿山供电引自江口变电所高压线，T 接用 10kV 架空线输至矿区，安装一台 S₇-250/10 型电力变压器供生活区的办公、照明等设施、设备用电，采用中性点接地系统，为三相四线制。

6) 供水：矿区东侧有广教寺河为矿区内主要河流，矿山生产及生活用水均

取至该水源。

7) 矿山运输：采用公路开拓，汽车运输的开拓方式，矿山运输采用 $\leq 5t$ 自卸汽车 5 辆。公路采用泥结碎石路面结构，路面宽度 $\leq 5m$ 。

8) 排土场：2016 年 6 月赣州祥云高岭土开发有限公司委托湖南蓝天勘察设计有限公司编制《赣州祥云高岭土开发有限公司龙潭高岭土矿排土场整改方案设计及安全设施设计》，原赣州市安监局组织专家进行了评审，矿山按照《赣州祥云高岭土开发有限公司龙潭高岭土矿排土场整改方案设计及安全设施设计》进行整改，整改完成后 2021 年 4 月 22 日组织有关专家进行了验收。排土场参数如下：

排土场厂址：采场外东南侧山谷；

堆置标高： $+289m \sim +239m$ ；

堆置高度：50m（单台阶）；

堆置顺序：自上而下压坡排土；

台阶边坡角： 32° ；

总堆积边坡角： 24° ；

9) 防排水：矿山为山坡露天开采，采用自流排水方式。在采场、排土场及工业场地周边设置截排水沟，将水引至场地外。截水沟断面尺寸上部宽度 $\leq 0.6m$ ，深度 $\leq 0.6m$ 。

2.11 上一轮安全评价情况

该矿山上一轮安全评价为安全现状评价，由江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心于 2022 年 11 月编制完成的，主要内容如下：

1) 评价范围：矿山安全管理、总平面布置、采剥作业、开拓运输、供电、供水、防排水、防灭火等矿山生产、辅助系统的安全设施及周边环境评价，不包括企业选厂、危险化学品使用场所、场外运输及职业危害评价。

2) 开拓系统：采用公路开拓，汽车运输。上山公路布置在采场西侧，自矿区东部破碎生产线的破碎口 $+267m$ 标高引入，东往西再由西往北迂回进入采场

+375m 铲装平台，路面宽 6m，最小圆曲线半径 15m，线路最大纵坡为 9%，为单车道，采用泥结碎石路面。在上山道路中+356m、+289m 处设置有坡度为 3%的缓坡段，缓坡路段宽 8m。

(1) 台阶高度：

评价时，矿区西北侧作业面正在开采，已形成+310m、+300m、+295m、+290m、+285m 五个台阶。目前开挖作业为+290m 台阶，台阶高度均为 5m，矿区中部作业面正在开采，已形成+310m、+300m、+295m、+290m、+285m 五个台阶。目前开挖作业为+285m 台阶，台阶高度均为 5m。

(2) 台阶坡面角

台阶坡面角均 $\geq 60^\circ$

(3) 平台宽度

+310m、+300m 安全平台宽度约 5m。

3) 采矿方法：矿山为山坡型露天开采，采用自上而下分台阶开采，工作线沿矿体走向布置。开采工艺：剥离→挖掘机开挖→挖掘机铲装→自卸汽车运输（额定载重量 10t）。

4) 运输系统：公路开拓、汽车运输。评价时，矿山提供 3 辆载重 10t 自卸汽车担负运输矿石。高岭土矿经挖掘机开挖，用装载机装入 10 t 自卸汽车车斗后由汽车运输至矿山堆放场地。矿山运输道路为碎石泥结构路面，宽度约 6m，运输车辆宽度 2.5m，最小曲率半径大于 15m，道路纵坡平均为 8%左右，无急弯、陡坡和视线不良路段。矿山运输道路边侧、卸矿点设置了安全车档设施、限速 15km/h 警示牌及安全警示标志。

5) 排水系统：矿山采场处于侵蚀基准面以上，采场无水涌出，主要防止采场上部大气降水和生产废水。采场四周掘有截水沟，防止雨水流入采场。龙潭高岭土矿在采场内掘有排水沟将水引出采场。

6) 供电系统：该矿山采用山坡露天开采方式，开采设备挖掘机直接挖掘装车，不需使用电力。该矿山供电电源引自江口变电所高压线路，用 10kV 高压架

空线路“T”接后输送至矿区。矿山已安装一台 S7-250/10 型电力变压器，变压器安装在距离矿山办公室西南侧约 200m 处“H”形双排杆钢质平台上，主要供工业场地内的办公、照明、机修、水泵等设施、设备用电，采用中性点接地系统，为三相四线制。

7) 排土场：排土场下方农田已被矿山征用，修筑了挡土坝，挡土坝内设置了泥砂淤积区，挡土坝下游侧沉淀池。挡土坝坝体下埋设了排渗管。排土场周边砌筑了截洪沟。排土场分台阶堆放，堆放高度约 51m，分有多个台阶，台阶坡面角约 55° ，堆放较为稳定。

8) 供水系统

矿区的生产用水取自矿区中的池塘水，用离心泵抽至高位水池供生产使用。

2.12 矿山开采现状

该矿山采用露天开采、公路开拓、汽车运输、机械开采方式。矿山配置有 CAT320D 型挖掘机、LG850N 型轮式装载机各 1 台，经挖掘机开挖，用装载机装入 10 t 自卸汽车后由汽车运输至矿石堆放场地。

根据矿山提供的资料和经现场踏勘，矿区范围近似呈北东东走向，矿区大部分位于一山体的北东侧山坡处。矿山开采工作分为两个作业面，分别为矿区西北侧作业面和中部作业面，均形成了较为正规的台阶，台阶沿山体地形布设，整体呈南东走向。

矿区西北侧作业面已形成 +310m、+300m、+295m、+290m、+285m、+280m 六个台阶。目前在+285m 台阶开挖作业，台阶高度为 5m，台阶坡面角约 60° ，宽约 40m。标高+285m 以上台阶已靠帮终了，边坡已基本复绿。+310m、+300m、+295m、+290m 安全平台宽度约 5m。+280m 台阶为运输汽车出入西北作业面运输平台，东西长约 90m，南北宽约 60m。

矿区中部作业面已形成+310m、+300m、+295m、+290m、+285m、+280m 六

个平台。标高+285m 以上台阶已靠帮终了，边坡已基本复绿，但台阶边坡仍残留少量浮石、松石。目前在+285m 台阶开挖作业，台阶高度为 5m，台阶坡面角约 60° ，宽度 20m。+310m、+300m、+295m、+290m 安全平台宽度约 5m；+285m 平台东西宽约 50m，南北长约 300m。+280m 平台为运输汽车出入中部作业面运输平台，+280m 运输平台东西宽约 120m，南北长约 90m。

矿山运输道路为碎石泥结构路面，道路宽度约 6m，运输车辆宽度 2.5m，最小曲率半径 15m，道路纵坡平均为 8%左右，无急弯、陡坡和视线不良路段。运输公路外侧设置有路挡及安全警示标志，在运输道路内侧设置了排水沟。

2.13 矿区总平面布置

矿山建构物由露天采场、排土场、加工车间、配电房及生活区组成。

采场：位于矿区范围内中部，开采标高+333m~+280m。

排土场：位于矿区东南侧靠近矿界 2 号拐点。

加工车间：位于采场东南侧直距约 150m。

配电房：位于加工区内。

生活区：位于加工车间东侧 50m 处。

2.14 主要生产工艺及系统

2.14.1 采矿方法

1) 开采方式：该矿山采用山坡露天开采方式，自上而下分台阶开采，机械开采作业。

2) 露天开采境界

依据采矿许可证，开采标高为+333m~+225m。按《开采方案设计》设计开采标高为+333m~+280m，采场最终境界内形成+310m、+300m、+290m、+280m 共四个平台。

2.14.2 采剥工艺

1) 表土及风化带剥离：机械剥离，采用挖掘机直接剥离。

2) 矿石开采：

采用挖掘机开挖矿石，配置有 2 台卡特 CAT320D 型挖掘机作为矿山机械开采设备，配置有 1 台龙工 LG850N 型轮式装载机作为矿山辅助生产设备。

2.14.3 开拓运输

采用公路开拓、汽车运输方式，由 3 辆额定载重 10t 自卸汽车将采场作业面开采出的矿石运送至加工车间。

该矿山运输路线自矿区东侧加工区约+255m 标高处为起点，沿公路自北向南行驶，再由南往西北迂回进入采场+280m 铲装平台，路面宽约 6m，最小圆曲线半径为 15m，线路最大纵坡为 9%，为单车道，采用泥结碎石路面。在上山道路中+288m 处设置有缓坡段，缓坡段兼错车道。在运输路段外侧设置有安全车挡，在弯道、入口区域设置了警示标志，如：“5km/h 限速”、“当心车辆伤害”和“急转弯”。在运输道路内侧设置了排水沟，水沟底宽 0.5m，深 0.5m。

2.14.4 通风防尘

该矿为山坡型露天开采，开采作业面自然通风条件好，不需配置机械通风设备。

矿山配置了 1 辆东风牌 EQ1060 型洒水车。洒水车水箱容积 10m³，洒水车用于矿石开挖、铲装和运输道路的洒水降尘。

2.14.5 供配电

该矿山供电电源引自江口变电所高压线路，T 接架空线路输至矿区加工厂，变压后经配电房输至各用电点。在矿区加工厂棚内变配电室安装了 S₇-250/10

型变压器 1 台供矿部的办公、照明等设施、设备用电。

2.14.6 供水系统

矿区的生产用水取自矿区中的池塘，用离心泵抽至高位水池供加工车间使用。

在采场西北侧山顶，标高+306m 处设有高位水池。采场采用洒水车洒水除尘，车辆采用 10m³ 洒水车。取水水源来自矿区中的池塘。

2.14.7 排土场

经现场踏勘，该矿山排土场位于矿区东南侧靠近矿界 2 号拐点标高+289m~+250m 位置，采用单台阶自上而下堆排，总堆置高度约 39m。排土场下方 300m 距离无民房，在排土场东南侧、南侧以及北侧修建有截水沟，截水沟宽 0.8m，深 0.8m。排土场顶部平台修建有 2%~5%的反坡及 3 个位移观测桩，在排土场下游标高约+231m 位置修筑有挡土墙，在排土场下游建设有沉淀池。排土场现已完成复绿，不再进行堆排。

2.14.8 通讯系统

矿山现主要靠手机通讯。矿山工作人员均配备手机，确保矿山通讯畅通。矿山内部通讯可采用对讲机等。矿山发生紧急情况时，要求及时与外界联系；当发生意外灾变时，从业人员可以迅速就近逃生并迅速与外部取得联系。

2.14.9 防排水与防灭火

采场已在采场外西南侧设置了截水沟，水沟深宽 0.8m、0.6m；

采场+285m 平台内侧设置了排水沟，水沟深 0.3m、宽 0.4m，在平台上水沟中间高、两侧低，上部汇水分别从水沟两侧排向采场界外；

在运输道路内侧设置了排水沟，水沟底宽 0.5m，深 0.5m。

现场勘查时，矿山为铲装、运输设备配置了灭火器。

2.14.10 个人安全防护

矿山为现场办公人员、挖掘机司机、运输司机等作业人员提供了各种相应的劳动防护用品、用具，并保留劳保用品发放记录。

2.14.11 安全标志

安全标志分为禁止标志、警告标志、指令标志、提示标志。矿山在全矿区域内的所有生产地点设置符合要求的安全标志。安全标志牌汇总见表 2-3。

表 2-3 安全标志牌汇总一览表

序号	安全标志名称	数量	描述	备注
1	注意安全	6	矿区边界、矿区入口	
2	当心弯道	4	弯道前 20~30m	
3	当心坠落	5	边坡底部、各台阶外侧边缘	
4	必须戴安全帽	4	采场、排土场入口	
5	必须戴防尘口罩	2	采场	
6	前方慢行	5	弯道前 20~30m	
7	“限速 15km/h” “限速 8km/h” “限速 5km/h”	3	矿区道路入口及排土场内	
8	危险区	1	边坡底部	
9	台阶标高	4	各台阶显著位置	
10	安全标语	4	矿山入口、工业场地	
11	禁止带电作业	1	配电房设置	
12	检修作业、禁止合闸	1	配电房设置	
13	无关人员禁止入内	1	配电房	
14	禁止攀爬	2	加工车间	

2.14.12 采场主要设备表

序号	设备名称	规格型号	数量	备注
1	挖掘机	CAT320D 型	2	铲装
2	装载机	LG850N 型	1	辅助
3	汽车	10t 矿用自卸车	3	运输

4	轻型皮卡		1	应急、值班用
5	洒水车	10m³	1	道路降尘

2.15 企业安全管理现状

1) 该矿山于 2025 年 1 月 1 日已发文《关于成立矿山安全科的通知》（高岭土矿字〔2025〕04 号）。

安全科

科长:邱太阳

科员:游其威 卢云珀

安全科职责:组织或者参与拟订本单位安全生产规章制度、操作规程和安全生产事故应急救援预案;组织或者参与本单位安全生产教育和培训,如实记录安全生产教育和培训情况;组织开展危险源辨识和评估,督促落实本单位重大危险源的安全管理措施;组织或者参与本单位应急救援演练;检查本单位的安全生产状况,及时排查生产安全事故隐患,提出改进安全生产管理的建议;制止和纠正违章指挥、强令冒险作业、违反操作规程的行为;督促落实本单位安全生产整改措施。

2) 该矿山于 2025 年 2 月 18 日已发文《关于成立矿山安全生产领导小组的通知》（高岭土矿字〔2025〕03 号），成立了以主要负责人叶志伟为组长的安全生产管理领导小组，矿山设置了安全管理机构，配备了专职安全管理人员 2 人，配置了 3 名专业技术人员（采矿专业技术人员 1 名、地质专业技术人员 1 名以及测量专业技术人员 1 名）

安全生产领导小组

组 长：叶志伟

副组长：邱太阳

成 员：林守先 游其威 卢云珀 陈江山 赵磊 彭正泉

3) 安全管理制度和操作规程

矿山已建立的安全生产责任制有：《主要负责人安全生产责任制》《安全

生产管理人员安全生产责任制》《专业技术人员责任制》《班组长安全生产责任制》《其他从业人员安全生产责任制》《电工岗位安全生产责任制》《运输车辆司机安全生产责任制》《装载机司机岗位安全生产责任制》《挖掘机司机岗位安全生产责任制》《洒水车司机岗位安全责任制》等。

矿山已建立的安全生产规章制度主要有：《安全生产会议制度》《安全生产检查制度》《安全生产目标管理制度》《职业卫生管理制度》《安全教育培训制度》《生产安全事故报告和处理制度》《隐患排查治理制度》《设备安全管理制度》《安全生产档案管理制度》《安全投入保障制度》《特种作业人员管理制度》《安全生产奖惩制度》《图纸技术资料更新制度》《应急管理制度》《危险作业管理制度》《危险物品管理制度》《劳动防护用品管理制度》《重大隐患排查治理“双报告”制度》《风险分级管控制度》《车辆运输安全管理制度》《边坡安全管理制度》《安全用电制度》《安全生产确认制度》《安全风险告知制度》《紧急情况停产撤人制度》等。

矿山已建立的岗位安全操作规程主要有：《挖掘机司机岗位安全操作规程》《装载机司机岗位安全操作规程》《运输车辆司机岗位安全操作规程》《电工岗位安全操作规程》《洒水车司机岗位安全操作规程》等。

4) 应急救援预案

(1) 矿山编制了《赣州祥云高岭土开发有限公司龙潭高岭土矿生产安全事故应急预案》，于 2025 年 8 月 20 日报赣州市赣县区应急管理局备案，备案编号：3607042025002。

(2) 矿山已制定并颁布了安全生产事故应急救援预案，成立了兼职应急救援队伍，备有相应的应急救援器材。

(3) 2025 年 7 月，矿山与赣州市综合应急救援支队签订了《矿山救护服务协议》，协议期限：2025 年 6 月 3 日至 2026 年 6 月 2 日。

5) 安全投入及安全生产责任保险

依据《赣州祥云高岭土开发有限公司龙潭高岭土矿安全生产费用提取和使

用计划》，2025 年根据规定据实提取安全生产费用。安全资金投入主要包括：

（1）安全设备、设施更新、维护保养费用；（2）劳动防护用品费用；（3）现场检查、隐患整改费用；（4）安全教育培训支出费用；（5）应急救援器材、装备的配备及应急救援演练费用；（6）其他：如安全技术服务等费用。

矿山为从业人员缴纳了中国人民财产保险股份有限公司安全生产责任保险。

6) 安全教育培训

矿山制定了安全教育培训制度和年度安全教育培训计划，对新进员工、换岗职工先进行安全教育，考核合格后方安排上岗；特殊工种，经过主管部门专业培训，考试合格后持证上岗。

（1）主要负责人、安全生产管理人员分别取得主要负责人证书与安全生产管理人员证书。

（2）按要求对新工人进行了三级安全教育。

（3）对从业人员进行了安全教育培训。

（4）特种作业人员经主管部门专业技术培训教育、考核，矿山特种作业人员持证上岗资格证。

7) 安全生产标准化建设

该矿山进行了安全生产标准化建设，并通过了非煤矿山安全生产标准化评审，被赣州市应急管理局授予安全生产标准化三级单位。

8) 安全检查及隐患排查

该矿山开展了矿级、班组级安全检查工作，以及定期与不定期安全检查工作，安全检查情况及隐患整改情况记录不够全，应完善安全检查情况及隐患整改情况记录。

该矿山制定了隐患排查治理制度，安全隐患排查治理登记管理治理等制度，明确了管理人员和各职能部门的职责范围、矿山安全隐患排查及隐患治理措施。矿山在综合检查和每月专项检查及班组日常检查发现的安全隐患情况记录在隐患排查记录表中，并对排查出隐患安排人员及时整改治理，消除安全隐患，实

现矿山安全正常生产。矿山组织排查出的事故隐患及整改情况已录入安全生产隐患排查整治信息系统。

9) 风险管控措施

该矿山已建立安全风险分级管控预防体系；并按要求制作了“一图一牌三清单”，在醒目位置上墙。

10) 安全事故情况

近三年来未发生安全生产事故。

11) 特种作业人员

矿山现有低压电工作业人员 1 人，已通过了特种作业操作培训，取得了特种作业资格证，并持证上岗。

3 主要危险、有害因素辨识

根据该矿山提供的资料和现场情况，按照《企业职工伤亡事故分类》（GB/T6441-1986），综合考虑因物引起事故的诱导原因、致害物、伤害方式及生产过程中使用的主要原材料、产品物质特性等，结合同类企业的经验教训，分析确定该企业主要存在的危险、有害因素。

3.1 危险因素分析

3.1.1 坍塌

是指在外力或重力的作用下，超过自身的强度极限或因结构稳定性破坏而造成的事故，矿山存在主要坍塌场所有：1）采场的边坡；2）排土场的边坡。

引起坍塌的主要原因有：1）当岩体的结构面与边坡平行时，以及结构面和边坡面倾角太陡时，由于边坡的底脚的岩体受压破坏或人为开采破坏，上部岩体将失去支撑，原有的应力和平衡被打破，在次生应力的作用下，边坡就会坍塌；2）不按开采顺序，在台阶底部掏采，形成伞檐和悬空顶，上部岩石失去底部支撑，岩体滑落。

坍塌事故是恶性事故，直接威胁作业人员的生命安全和造成重大经济损失。

3.1.2 滑坡、泥石流

是指由于不规范的开采（边坡角太陡以及底部掏采）在外力或重力的作用下，使岩石的物理性能降低，造成采场多个台阶同时坍塌形成大面积的山体滑坡，同时形成泥石流。

采场及排土场未按设计要求建设排水设施，遇大雨或久雨时，出现大面积滑坡，造成泥石流。

该矿山存在滑坡和泥石流的主要场所有：1）采场的边坡；2）上山道路的边坡；3）排土场的边坡。

引起滑坡和泥石流的主要原因有：

1) 地质构造原因。滑坡一般要满足 4 个条件：（1）结构面倾向、走向与边坡一致；（2）结构面的倾角小于边坡倾角；（3）结构面的下端在边坡上出露；（4）结构面的两端有自由面或其他结构面。当边坡上出现上述情况，又边坡底采空，岩层自身的强度不够抵抗滑坡体间下滑动的力时，就会发生沿层面滑落现象。

2) 违反《规程》要求。如不分台阶开采，造成高陡边坡等。

滑坡和泥石流带来的危害是相当严重的，往往会造成人员伤亡、财产损失和环境破坏。

3.1.3 物体打击

物体打击是指物体在重力或其他外力作用下产生运动，打击人体造成人员伤亡事故。如高处浮石脱落、高处物体跌落、物体抛掷等均可造成物体打击。

该矿山存在物体打击的场所主要有：1) 台阶坡面处；2) 台阶底部铲装作业处。

引起物体打击的主要原因有：1) 台阶上部和台阶坡面上的松石、浮石没有及时处理干净；2) 高处物体存放不稳当；3) 铲装作业时，用力过猛或用力不够。

物体打击时，物体直接打击人体，往往造成人员伤亡。

3.1.4 高处坠落

高处坠落是指在高处作业发生坠落造成的伤亡。矿山作业台阶高度均在 2m 以上，属高处作业，因此，高处坠落的危险是矿山最危险的因素和最常见事故隐患之一。

企业高处坠落危险的场所主要有：矿山的边坡和排土场的边坡。

引起高处坠落的主要原因有：1) 清理台阶坡面上浮石、松石时没有系安全

带或安全带使用不当；2) 复绿工人及矿山员工在治理排土场边坡安全隐患或进行边坡复绿时未采取安全防护措施。

3.1.5 机械伤害

机械伤害是指矿山生产过程中使用的机械设备运动（静止）部件、工具、加工件直接与人体引起的夹击，碰撞、剪切、卷入、绞、碾、刺等伤害，各类转动机械的外露传动部分和往复运动部分都有可能对人体造成机械伤害。存在机械伤害的设备、设施主要有：1) 挖掘机；2) 装载机。

引起机械伤害的原因有：1) 各类旋转、往复运动部件没有安全防护罩；2) 使用机械不当或违反技术操作规程。

3.1.6 火灾

火灾具有突发性的特点，虽然存在事故征兆，但是由于监测、预测手段不完善，以及人们对火灾发生规律掌握不够等原因，火灾往往在人们意想不到的时候发生，矿山不存在自燃性，火灾主要为外因火灾。

存在火灾的场所有：1) 矿部及配电室等；2) 工业场所外围山林。

引发火灾的原因主要有：1) 生产和生活用火不慎；2) 物料的原因；3) 环境的原因；4) 建筑材料选用不当；5) 违规开展动火作业。

火灾事故后果往往比较严重，容易造成重大伤亡。

3.1.7 车辆伤害

运输车辆在生产区域内行驶及装卸作业过程中，由于思想麻痹、违章操作、车况不良、环境以及管理缺陷等原因，有可能导致车辆伤害事故发生。车辆伤害事故类型有碰撞、碾轧、刮擦、翻车等。

矿山易发生车辆伤害的地点有：1) 厂内运矿道路；2) 会车点；3) 采场铲装作业面。

造成车辆伤害的原因主要有：1) 超速行驶；2) 疲劳驾驶；3) 跟车过近，未能保持足够的安全距离；4) 不按规定线路行驶；5) 出车前未排查车辆异常情况。

车辆伤害事故无明显的征兆，使得事故更具突发性和危险性。

3.2 有害因素分析

3.2.1 粉尘

矿山在生产过程中，会产生大量的粉尘，粉尘危害性的大小与粉尘的分散度，游离二氧化硅含量、粉尘物质组成及粉尘浓度有关，一般随着游离二氧化硅含量和有害物质的增加而增大，不同粒级粉尘中，呼吸性粉尘对人的危害最大，人员长期吸入粉尘后，使肺组织发生病理学改变，因此丧失正常的通气和换气功能，严重影响工作人员的身体健康。

存在粉尘的场所主要有：1) 铲装作业工作面；2) 产品装运点。

产生粉尘危害的主要原因有：1) 个体防护不当；2) 运输公路干燥未洒水降尘。

3.2.2 噪声与振动

噪声是使人感到不愉快的声音，不仅对人体的听力，心理、生理产生影响，还可引起职业性耳聋，而且对生产活动也产生不利影响，在高噪声环境作业，人的心情易烦躁，易疲劳，反应迟钝，工作效率低，可诱发事故。

矿山产生噪声和振动的设备和场所主要有：1) 加工车间；2) 采场装运地点等。

噪声及振动产生的原因：噪声与振动来源于设备的空气动力噪声，各设备在运转中的振动、摩擦、碰撞而产生的机械噪声和电动机等电气设备所产生的电磁辐射噪声。

3.3 不良环境因素

3.3.1 高、低温

主要指恶劣天气条件下的不安全因素，如夏秋炎热高温，露天作业易造成中暑；冬季空气温度突然下降，地表温度骤降到 0℃ 以下，露天作业易造成霜冻。因而，造成观察判断失误间接引发伤害事故。

3.3.2 雷电

雷暴是一种自然现象，能破坏建筑物和设备，并可导致火灾和爆炸事故，其作用时间短暂，具有突发性。

矿山的设备设施和建筑，如铲装设备等是比较易遭雷击的目标。工程采取的防雷措施是预防雷暴的重要手段，但是，如果防雷系统设计不科学、安装不规范或防雷系统的接闪器、引下线以及接地体等维护不良，使防雷接地系统存在缺陷或失效，雷暴事故将难免发生。而雷暴的后果具有很大的不确定性，轻则损坏设施造成停产，重则造成多人伤亡和重大的财产损失。

3.3.3 地震

地震是一种能产生巨大破坏作用的自然现象，对建筑物破坏作用明显，威胁设备、人员的安全。预防地震危害发生的主要措施是根据地质特点合理设防。

3.3.4 暴雨

暴雨是指降水强度和量均相当大的雨。在我国除个别地区之外，一般指日（24 小时）降水量 50–99.9mm 的降水。长时间的暴雨容易产生积水或径流淹没低洼地段，造成洪涝灾害。矿山企业应当建立预防自然灾害引发事故灾难的组织机构，成立以主要负责人为组长的领导小组，明确职责和任务，强化自然灾害期间的值班和调度工作，做到领导到位、责任到位、人员到位、措施到位、资

金到位。企业应定期巡视采场及排土场边坡，发现滑坡征兆，立即组织撤人。雨季前必须全面检查防排水设施并制定防排水措施，暴雨、洪水期间必须加强防排水设施巡查管理和地表水的疏干，严格控制地表水流入采场和排土场。

3.4 其他危险有害因素

包括人的失误、管理上的缺陷以及设备故障。人的失误是指负荷超限、健康状况异常、从事禁忌作业、心理异常等因素、工作中存在三违现象；管理缺陷是指生产过程中因安全生产管理不到位，如规章制度不健全、安全投入不足等行为；设备缺陷是指设备、元件由于设计、制造、安装等过程出现偏差而造成设备达不到验定功能的现象。

3.5 重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的相关规定及现场勘查情况，该矿山不存在重大危险源。

4 评价单元划分和评价方法选择

4.1 评价单元的划分

4.1.1 概述

评价单元是在危险、有害因素识别与分析的基础上，根据评价目的和评价方法需要，将系统分成有限的、确定范围的评价单元。

作为评价对象的建设项目装置（系统），一般是由相对独立，相互联系的若干部分（系统、单元）组成。各部分的功能，含有的物质，存在的危险，有害因素，危险性和危害性以及安全指标均不尽相同，以整个系统作为评价对象实施评价时，一般按生产工艺或场所的特点将评价对象划分为若干个评价单元分别进行评价，再综合为整个系统的评价。将系统划分为不同类型的评价单元进行评价，不仅可以简化评价工作，减少评价工作量，避免遗漏，而且由于能够得出各评价单元危险性（危害性）夸大整个系统危险性（危害性）的可能，从而提高了评价的准确性，降低了采取安全对策措施的安全投入。

4.1.2 评价单元划分

矿山采场不用电，生产设备采用柴油动力，无其它用电设备，主要是办公室、厂区照明及小型电气用电。根据矿区的生产特点，结合危险有害因素的辨识情况，评价项目划分以下评价单元进行评价，即：1）总平面布置单元；2）开拓运输单元；3）采剥作业单元；4）排土场单元；5）电气安全单元；6）防排水单元；7）防灭火单元；8）安全管理单元；9）重大事故隐患判断单元。

4.2 评价方法选择

安全评价方法是对系统的危险、有害因素及其危险、危害程度进行定性、定量的安全评价的方法，评价的方法选择是根据评价的动机评价具体目标和要求的最终结果，评价资料的占有情况以及安全评价人员素质，考虑评价对象的

特点而确定的，针对该矿山的危险、有害因素的特征，选用安全检查表分析法。

4.2.1 评价单元采用的评价方法

该矿山划分的评价单元及采用的评价方法如下表 4-1。

表 4-1 企业划分单元及其采用的评价方法表

评 价 单 元	选 用 评 价 方 法
总平面布置单元	安全检查表法
开拓运输单元	安全检查表法
采剥作业单元	安全检查表法
排土场单元	安全检查表法
电气安全单元	安全检查表法
防排水单元	安全检查表法
防灭火单元	安全检查表法
安全管理单元	安全检查表法
重大事故隐患判断单元	安全检查表法

4.3 评价方法简介

4.3.1 安全检查表分析法

安全检查表分析是利用检查条款，按照相关的标准，规范对已知的危险类别，设计缺陷以及与一般工艺设计操作、管理有关的潜在危险性和有害性进行判别检查，安全检查表法具有简明、直观、操作性强的特点，常用于安全现状评价。根据不同类型的检查表，检查结果可以定性化、半定量和定量化。

表 4-2 检查表说明

类型	概 念	条 件
A 类矿山	安全生产条件好，生产活动有安全保障	得分率在 90%以上
B 类矿山	安全生产条件一般，能够满足安全生产活动。	得分率在 80%~90%
C 类矿山	安全生产条件差，不能安全保证安全生产活动，需要限期整改。	得分率在 60%~80%
D 类矿山	不具备基本的安全生产条件，或未通过	得分率在 60%以下

	验收，需要责令停产整顿的矿山。	
--	-----------------	--

5 定性、定量安全评价

5.1 总平面布置单元

5.1.1 安全检查表

根据《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）（GB51186-2016）规范的要求，编制安全检查表（见表 5-1）对矿山总平面布置单元符合性进行评价。

表 5-1 总平面布置单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	评价结果
1	厂址应有便利和经济的交通运输条件，与厂外铁路、公路的连接，应便捷、工程量小。临近江、河、湖、海的厂址，通航条件满足企业运输要求时，应尽量利用水运，且厂址宜靠近适合建设码头的地段。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 3.0.5 条	矿区距江口镇 323 国道约 26km，有水泥公路与矿区连接，交通运输便利，当地水源充沛，当地有变电所，可满足矿山用电要求	符合
2	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文条件	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 3.0.8 条	厂址布置满足建设工程需要的工程地质条件和水文条件	符合
3	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带，并应符合下列规定：1 当厂址不可避免洪水、潮水或内涝威胁的地带时，必须采取防洪、排涝措施； 2 凡受江、河、潮、海洪水、潮水或山洪威胁的工业企业，防洪标准应符合现行国家标准《防洪标准》GB 50201 的有关规定。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 3.0.12 条	矿山建（构）筑物位置不处于受洪水、潮水或内涝威胁的地段	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	评价结果
4	下列地段和地区不应选为厂址： 1 发震断层和抗震设防烈度为 9 度及高于 9 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）区地表界限内；4 爆破危险界限内；5 坝或堤决溃后可能淹没的地区；	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 3.0.14 条	该区域抗震设防烈度为 6 度；无泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段，采用机械开采作业	符合
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基地时，亦应同时规划。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 4.1.3 条	居住区、交通运输、排土场和工业场地已同步规划	符合
6	工业企业总体规划，应贯彻节约集约用地的原则，并应严格执行国家规定的土地使用审批程序，应利用荒地、劣地及非耕地，不应占用基本农田。分期建设时，总体规划应正确处理近期和远期的关系，近期应集中布置，远期应预留发展，应分期征地，并应合理有效利用土地。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 4.1.4 条	做到集约用地，且不占用耕地	符合
7	居住区应位于向大气排放有害气体、烟、雾、粉尘等有害物质的工业企业全年最小频率风向的下风侧，其卫生防护距离应符合现行国家标准《工业企业设计卫生规范》GBZJ10 的有关规定。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 4.5.3 条	生活办公区不受粉尘危害	符合
8	高位水池应设在地质条件良好、不因渗漏溢流引起坍塌的地段。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 4.4.2 条	在采场西北侧山顶，标高+306m 处设有高位水池，该地段地质条件良好	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	评价结果
9	总变电站位置的选择,应符合下列要求: 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	《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012) 第 4.4.5 条	变压器位于矿区加工厂棚内, 靠近厂区边缘且输电线路进出方便, 不受粉尘、水雾、腐蚀性气体等污染源的影响, 该处地形平缓, 进出方便	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	评价结果
10	排土场位置的选择应符合下列规定：1 排土场宜靠近露天采掘场地表境界以外设置。对分期开采的矿山，经技术经济比较合理时，可设在远期开采境界以内；在条件允许的矿山，应利用露天采空区作为内部排土场；2 应选择在地质条件较好的地段，不宜设在工程地质或水文地质条件不良地段；3 应保证排土场不致因滚石、滑坡、塌方等威胁采矿场、工业场地、厂区、居民点、铁路、道路、输电线路、通信光缆、耕种区、水域、隧道涵洞、旅游景区、固定标志及永久性建筑等安全；4 应避免排土场成为矿山泥石流重大危险源，必要时，应采取保障安全的措施；5 应符合相应的环保要求，并应设在居住区和工业建筑常年最小频率风向的上风侧和生活水源的下游。含有污染源的废石的堆放和处置，应执行国家标准《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》GB 18599-2020 的有关规定；6 应利用沟谷、荒地、劣地，不占良田、少占耕地，宜避免迁移村庄；7 有回收利用价值的岩土，应分别堆存，并应为其创造有利的装运条件。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 4.7.1 条	排土场位于矿区东南侧靠近矿界 2 号拐点位置，工程地质或水文地质条件简单，排土场下游农田已被矿山征用	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	评价结果
11	总平面布置应符合下列要求： 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，应采用联合、集中、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。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 5.1.2 条	采用功能分区布置，区内布置紧凑、合理，建（构）筑物按设计施工，外形规整	符合

5.1.2 评价小结

通过安全检查表对矿山总平面布置的符合性进行检查，共检查 11 项，11 项符合要求，合格率 100%。

综上所述，矿山总平面布置单元基本满足矿山生产需要，符合安全生产基本条件。

5.2 开拓运输单元

5.2.1 安全检查表

根据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）、《厂矿道路设计规范》（GBJ22-87）及《赣州祥云高岭土开发有限公司龙潭高岭土矿开采方案》等资料编制安全检查表对开拓运输系统进行分析评价，见表 5-2。

表 5-2 开拓运输单元安全检查表

序号	检查内容	依据标准	检查情况	评价结果
1	矿山开拓			
1.1	开拓方式：公路开拓、汽车运输。	《赣州祥云高岭土开发有限公司龙潭高岭	公路开拓、汽车运输	符合

序号	检查内容	依据标准	检查情况	评价结果
		土矿开采方案》		
1.2	设计规定保留的矿(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。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.1.7 条、《赣州祥云高岭土开发有限公司龙潭高岭土矿开采方案》	未设计,不涉及	缺项
2	矿山运输道路及设施			
2.1	露天矿山道路等级宜符合下列规定: 1)汽车的小时单向交通量在 85 辆以上,生产干线可采用一级露天矿山道路; 2)汽车的小时单向交通量在 85~25(15) 辆,生产干线、支线可采用二级露天矿山道路; 3)汽车的小时单向交通量在 25(15) 辆以下,生产干线、支线连接线、辅助线可采用三级露天矿山道路。	《厂矿道路设计规范》GBJ22-87 第 2.4.2 条	该矿山汽车的小时单向交通量在 15 辆以下,为三级矿山道路	符合
2.2	露天矿山道路计算车速,三级露天矿山道路车速不得超过 20km/h。	《厂矿道路设计规范》GBJ22-87 第 2.4.3 条	已在采场运输道路显著位置竖立 5km/h 限速牌	符合
2.3	露天矿山道路宽度应保证会车安全,符合相关要求。	《厂矿道路设计规范》GBJ22-87 第 2.4.4 条及《赣州祥云高岭土开发有限公司龙潭高岭土矿开采方案》	矿山运输道路平均宽约 6m	符合
2.4	露天矿山道路宜采用较大的圆曲线半径,当受地形或其他条件限制时,三级露天矿山最小曲线半径不小于 15m。	《厂矿道路设计规范》GBJ22-87 第 2.4.6 条	矿山道路最小转弯半径 15m	符合

序号	检查内容	依据标准	检查情况	评价结果
2.5	露天矿山道路纵坡不应大于：三级露天矿山道路不大于 9%。	《厂矿道路设计 规范 》 GBJ22-87 第 2.4.13 条	最大纵坡为 9%	符合
2.6	路面等级应综合考虑，三级露天矿山道路可采用高级或中级路面。	《厂矿道路设计 规范 》 GBJ22-87 第 4.1.3 条	泥结碎石路面	符合
2.7	露天矿山道路，在急弯、陡坡、高路堤、地形险峻等路段，亦可根据具体情况分别设置挡车墩(但不得妨碍视线)、阻车堤、反坡安全线等安全设施。	《厂矿道路设计 规范 》GBJ22-87 第 7.1.1 条	现场检查，已在采场上山道路急弯处设置安全警示标志，在道路外侧设置有安全车挡	符合

5.2.2 评价小结

通过安全检查表对矿山开拓、矿山运输道路及设施、矿山运输管理等方面进行检查评价，矿山开拓运输单元共检查 2 个大项共 9 小项，8 项符合项，1 项缺项，合格率 100%。

综上所述，矿山开拓运输单元符合基本要求。

5.3 采剥作业单元

5.3.1 安全检查表

根据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）、《江西省露天矿山安全生产专项整治工作方案的通知》（赣安监安一字〔2014〕76 号）及《赣州祥云高岭土开发有限公司龙潭高岭土矿开采方案》编制安全检查表对矿山采剥统进行分析评价，见表 5-3。

表 5-3 采剥作业单元安全检查表

序号	检查内容	依据标准	检查情况	评价结果
1	一般规定			
1.1	露天开采应遵循自上而下的开	《金属非金属	矿山生产期间坚持	符合

序号	检查内容	依据标准	检查情况	评价结果
	采顺序，分台阶开采，并坚持“采剥并举，剥离先行”的原则。	《矿山安全规程》GB16423-2020第 5.2.1.1 条、赣安监安一字（2014）76 号第二条	自上而下分台阶开采	
1.2	露天坑入口和露天坑周围易于发生危险的区域应设置围栏和警示标志，防止无关人员进入。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020第 5.1.8 条	采场底部入口和危险区域已设置安全警示标志	符合
1.3	开采规模小于 10 万 t/a 或本地区规定的最低生产规模的。	赣安监安一字（2014）76 号第二条	矿山开采规模为 10 万 t/a	符合
1.4	同一独立山头上存在两个（含）以上矿山开采的。		无此现象	符合
1.5	矿山周边安全距离达不到要求。		矿区周边 300m 范围内无相邻矿山，民房、通讯线路、风景区及其它需要保护的建(构)筑物	符合
1.6	未形成分台阶开采以及台阶高度、最终边坡角不符合设计规范要求要求的。		采用自上而下分台阶开采，目前 290m 以下平台未开采至最终边坡	符合
1.7	未实现平台上采掘、装载、运输作业的。		实现了平台上采掘、装载、运输作业	符合
1.8	未采用机械铲装、机械二次破碎的。		采用机械铲装及机械二次破碎	符合
1.9	未达到安全生产标准化最低以上等级的。		已达到三级安全生产标准化露天矿山	符合
2	台阶要素			
2.1	终了台阶高度（10m）	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020第 5.2.1.1 条	10m	符合
2.2	安全平台宽度（4m）	《赣州祥云高岭土开发有限公司龙潭高岭土矿开采方案》	约 5m	符合
2.3	工作台阶坡面角（ $\geq 60^{\circ}$ ）	《赣州祥云高岭土开发有限公司龙潭高岭	约 60°	符合

序号	检查内容	依据标准	检查情况	评价结果
		土矿开采方案》		
3	铲装作业			
3.1	铲装设备工作前应发出警告信号，无关人员应远离设备	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.2.3.2 条	铲装作业符合规程要求	符合
3.2	铲装设备工作应遵守下列规定：1 悬臂和铲斗及工作面附近不应有人员停留；2 铲斗不应从车辆驾驶室上方通过；3 人员不应在司机室踏板上或有落石危险的地方停留；4 不应调整电铲起重臂。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.2.3.4 条	无此现象	符合
3.3	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：1 汽车运输：不小于设备最大工作半径的 3 倍，且不小于 50m；2 铁路运输：不小于 2 列车的长度。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.2.3.5 条	多台铲装设备在同一平台上作业时安全距离符合要求	符合
3.4	上、下台阶同时作业时，上部台阶的铲装设备应超前下部台阶铲装设备；超前距离不小于铲装设备最大工作半径的 3 倍，且不小于 50m。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.2.3.6 条	评价时，无上、下台阶在同一垂直线上同时作业现象，平面错距>50m	符合
4	边坡管理			
4.1	临近最终边坡作业应遵守下列规定： 一采用控制爆破减震； 一保持台阶的安全坡面角，不应超挖坡底。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.2.4.2 条	台阶坡面角与设计相符，未超挖坡底	符合
4.2	遇有下列情况时，应采取有效的安全措施： 一岩层内倾于采场，且设计边坡角大于岩层倾角； 一有多组节理、裂隙空间组合结构面内倾于采场； 一有较大软弱结构面切割边坡；	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.2.4.3 条	采场边坡稳定，不存在以上情况	符合

序号	检查内容	依据标准	检查情况	评价结果
	一构成不稳定的潜在滑坡体的边坡。			
4.3	边坡浮石清除完毕之前不应在边坡底部作业；人员和设备不应在边坡底部停留。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.2.4.4 条	评价时，未及时清理开采台阶上部浮石	不符合
4.4	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。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.2.4.5 条	2025 年 9 月企业已委托陕西鸣德通圣工程设计有限公司对该矿山采场及排土场边坡进行了稳定性分析	符合
4.5	露天采场工作边坡应每季度检查 1 次，运输或者行人的非工作边坡每半年检查 1 次；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 200m 的露天边坡应进行在线监测，对承受水压的边坡应进行水压监测。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.2.4.6 条	评价时，采场边坡高度未超过 200m，采场无滑坡或坍塌迹象，但边坡检查记录不完善	不符合
4.6	矿山应制定针对边坡滑塌事故的应急预案。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.2.4.7 条	制定了边坡滑塌事故应急预案	符合
5	采场管理			
5.1	掏底崩落、掏挖开采、不分层的“一面墙”开采（发布之日起立即禁止使用）	《金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录（第二批）》安监总管一〔2015〕13 号（2015 年 2 月 13 日发布）	自上而下分台阶开采	符合

序号	检查内容	依据标准	检查情况	评价结果
5.2	因遇大雾、炮烟、尘雾和照明不良而影响能见度，或因暴风雨、雪或有雷击危险不能坚持正常生产时，应立即停止作业；威胁人身安全时，人员应转移到安全地点。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.1.14 条	恶劣天气时矿山停止作业	符合
5.3	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。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.1.9 条	矿山采矿设备为内燃发动机，动力源由柴油供应，无需用电	缺项

5.3.2 评价小结

通过安全检查表对采剥单元的一般规定、台阶要素、铲装作业、边坡管理、采场管理等 5 个大项共 25 小项进行检查评价，其中 22 项为符合项，1 项缺项，2 项不符合项，合格率 91.66%。

存在问题与建议：矿山应在开采期间及时清理各台阶边坡浮石，及时对终了边坡进行生态修复，并在平台入口处拉设警戒线，在底部+280m 平台外缘设置拦挡设施或警戒线；矿山应指定专人对采场边坡定期进行巡视检查，并完善采场边坡检查记录。

5.4 排土场单元

5.4.1 安全检查表

根据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）、《赣州祥云高岭土开发有限公司龙潭高岭土矿排土场整改方案设计及安全设施设计》（以下称《排土场安全设施设计》）等法律法规、规范编制检查表对排土场单元进行分析评价，见表 5-4。

表 5-4 排土场单元检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	评价结果
1	排土场			
1.1	排土场不应受洪水威胁或者由于上游汇水造成滑坡、塌方、泥石流等灾害。	GB16423-2020 第 5.5.1.1 条、《排土场安全设施设计》	排土场布置在不受洪水威胁或者由于上游汇水造成滑坡、塌方、泥石流等灾害的山谷中。	符合
1.2	排土场不应给采矿场、工业场地、居民区、铁路、公路和其他设施造成安全隐患。	GB16423-2020 第 5.5.1.2 条	排土场远离矿山采矿场、工业场地；排土场周边无居民区、铁路、公路和其他设施。	符合
1.3	排土场不应影响露天矿山边坡稳定，不应产生滚石、滑塌等危害。	GB16423-2020 第 5.5.1.3 条	排土场选址不影响露天矿山边坡稳定，不会产生滚石、滑塌等危害。	符合
1.4	排土场建设前应进行工程地质、水文地质勘查，并按照排土场稳定性要求处理地基。	GB16423-2020 第 5.5.1.4 条	排土场建设前已进行工程地质、水文地质勘查，并按照排土场稳定性要求处理拦挡坝地基。	符合
1.5	排土场应设拦挡设施，堆置高度大于 120 m 的沟谷型排土场应在底部设置挡石坝。	GB16423-2020 第 5.5.1.5 条	排土场已设拦挡设施，堆置高度约 39 m；矿山沟谷型排土场在底部设置了挡土墙	符合
1.6	内部排土场不应影响矿山正常开采和边坡稳定，排土场坡脚与开采作业点之间应留设安全距离，必要时设置滚石或泥石流拦挡设施。	GB16423-2020 第 5.5.1.6 条	矿山内部排土场位于采场东南侧，不影响矿山正常开采和边坡稳定	符合
1.7	排土场防洪应遵守下列规定： 一山坡排土场周围应修筑可靠的截、排水设施； 一山坡排土场内的平台应设置 2%~5%的反坡，并在靠近山坡处修筑排水沟； 一排土场范围内有出水点的，应在排土之前进行处理； 一疏浚排土场外截洪沟和排土场内的排水沟，确保排洪	GB16423-2020 第 5.5.1.7 条	一排土场周围已修筑可靠的截、排水设施； 一山坡排土场内的平台已设置 2%~5%的反坡，并在靠近山坡处修筑了排水沟； 一排土场范围内未发现出水点的； 一已设置疏浚排土场外截洪沟和排土场内的排水沟，排洪设施可	不符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	评价结果
	设施可以正常工作； 一及时了解 and 掌握水情以及象预报情况，保证排土场、下游石流拦挡坝和通信、供电、照明线路的安全； 一洪水过后立即对排土场和排洪设施进行检查，发现问题立即处理。		以正常工作； 一已及时了解 and 掌握情以及气象预报情况，确保排土场、下游泥石拦挡坝和通信、供电、明线路的安全； 一排洪设施检查记录不够完善	
1.8	矿山应制定针对排土场滑坡、泥石流等事故的应急预案。	GB16423-2020 第 5.5.1.8 条	矿山未针对排土场制定应急预案	不符合
2	排土作业			
2.1	矿山企业应设专职人员负责排土场的安全管理工作。	GB16423-2020 第 5.5.2.1 条	矿山已设专职人员负责排土场的安全管理工作	符合
2.2	排土作业应按经过批准的安全设施设计进行。	GB16423-2020 第 5.5.2.2 条、《排土场安全设施设计》	排土作业已按经过批准的《排土场安全设施设计》进行	符合
2.3	排土作业区应符合下列要求： 一有良好的照明； 一配备通信工具； 一设置醒目的安全警示标志。	GB16423-2020 第 5.5.2.3 条、《排土场安全设施设计》	夜间不作业； 配备了通信工具； 设置了醒目的安全警示标志	符合
2.4	汽车排土应遵守下列规定： 一排土平台应平整，排土线应整体均衡推进； 一在排土卸载平台边缘设置安全车挡，车挡高度不小于车轮轮胎直径的 1/2，顶宽不小于车轮轮胎直径的 1/4，底宽不小于车轮轮胎直径的 3/4； 一由经过培训考核合格的人员指挥； 一进入作业区内的人员、车辆服从指挥；非作业人员未经允许不得进入排土作业区；无关人员不得进入； 一汽车与排土工作面距离小于 200 m 时，车速不大于 16	GB16423-2020 第 5.5.2.4 条	排土场已停止排土作业。未发现非作业人员进入排土作业区和无关人员进入	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	评价结果
	km/h；与坡顶线距离小于 50 m 时，车速不大于 8 km/h； —重车卸载时的倒车速度不大于 5 km/h； —能见度小于 30 m 时停止排土作业。			
2.5	铁路列车排土应遵守下列规定： —路基面向排土场内侧形成反坡； —准轨铁路平曲线半径不小于 200 m, 并设置外轨超高保证安全； —窄轨铁路平曲线半径：600 mm 轨距时，不小于 50 m；大于 600 mm 轨距时，不小于 100 m； —线路尽头前的一个列车长度内，形成 2.5%。~5%。的上升坡度； —卸车线路中心线至台阶坡顶线的距离：准轨线路不小于 2 m；窄轨线路不小于 1 m； —卸载线端部设置车挡和带有夜光的拦挡警示牌； —排土作业点设置清晰的带有夜光的停车标志； —列车进入排土线后由专人指挥运行；列车以推送方式进入卸车线，从列车尾部向机车方向依次卸车； —准轨列车运行速度不大于 10 km/h；窄轨列车运行速度不大于 8 km/h；接近路端时，不大于 5 km/h； —排土人员发出卸车完毕信号后，列车方可驶出排土线。	GB16423-2020 第 5.5.2.5 条	该矿山排土场不属于铁路列车排土，无关项	缺项
2.6	排土机排土应遵守下列规定： —排土机在稳定的平盘上作业； —排土机移设时，受料臂、排料臂升起并固定，且与行走方向成一直线，上坡时不转弯；	GB16423-2020 第 5.5.2.6 条	矿山排土场已停止排土作业，无关项	缺项

序号	检查内容	检查依据	检查情况	评价结果
	一排土机与排土场坡顶线的距离符合设备安全要求。			
2.7	推土机作业应遵守下列规定： 一推土机作业的工作面坡度符合设备要求； 一刮板不超出平台边缘； 一距离平台边缘小于 5 m 时，推土机低速运行； 一推土机不后退开向平台边缘； 一不在排土平台边缘沿平行坡顶线方向推土； 一人员不站在推土机上； 一司机不离开驾驶室。	GB16423-2020 第 5.5.2.7 条	矿山排土场已停止排土作业，无关项	缺项
2.8	推土机牵引其他设备时应遵守下列规定： 一被牵引设备带有制动系统, 并有人操纵； 一下坡时不用绳索牵引； 一行走速度不大于 5 km/h； 一有专人指挥。	GB16423-2020 第 5.5.2.8 条	矿山排土场已停止排土作业，无关项	缺项
3	排土场检查与监测			
3.1	排土场应进行下列安全检查： 一排土场台阶高度、排土线长度； 一排土场的反坡坡度，每 100 m 检查剖面不少于 2 个； 一排土场边缘的汽车车挡尺寸； 一铁路排土的线路坡度和曲线半径； 一排土机排土时履带与台阶坡顶线之间的距离； 一截排水系统、拦挡坝的完好情况及淤储空间情况。 发现拦挡坝淤储空间不足，排土场出现不均匀沉降、裂缝、隆起时，应查明情况、分析原因并及时处理	GB16423-2020 第 5.5.3.1 条	企业对排土场进行了本条所列安全检查。发现截水沟部分淤堵，并立即组织人员整改	符合
3.2	矿山企业应建立排土场边坡稳定监测制度，边坡高度超过 200	GB16423-2020 第 5.5.3.2 条	矿山已建立排土场边坡稳定监测制度	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	评价结果
	m 的，应设边坡稳定监测系统，防止发生泥石流和滑坡。			

5.4.2 评价小结

通过安全检查对排土场单元进行评价，该矿山排土场已停止排土多年，现已完成复绿工作。矿山排土场的拦挡坝、防排洪设施、位移观测等安全设施建设完备，台阶构成要素符合设计相关要求。现场检查，排土场管理较好，排土场未出现不均匀沉降、裂缝、隆起迹象。

通过安全检查表对排土场单元的排土场、排土作业及排土场检查与监测等 3 个大项共 18 小项进行检查评价，其中 12 项为符合项，2 项不符合，4 项缺项，合格率 85.71%。

综上所述，企业应针对排土场制定专项应急预案，企业应定期更新排土场排洪设施检查记录。

5.5 电气安全单元

5.5.1 安全检查表

根据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）编制安全检查表法对电气单元进行分析评价，见表 5-5。

表 5-5 电气安全单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	评价结果
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 40 m； ——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	《金属非金属矿山安全规程》 GB16423-2020 第5.6.1.1 条	变压器及配电房区域的工程地质、环境地质条件好，高于当地最高洪水位 0.5m 以上	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	评价结果
	带；——地面标高应高于当地最高洪水位 0.5m 以上。			
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。	《金属非金属 矿山安全规程》 GB16423-2020 第5.6.5.2 条	配电房门窗安装有金属窗和挡鼠板，高、低压侧安装有避雷器	符合
3	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。	《金属非金属 矿山安全规程》 GB16423-2020 第5.6.5.1 条	配备了 1 名电工	不符合
4	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。	《金属非金属 矿山安全规程》 GB16423-2020 第5.6.1.7 条	变压器安装在室内	缺项
5	在带电的导线、设备、变压器、油开关附近，不应有任何易燃易爆物品	《金属非金属 矿山安全规程》 GB16423-2020 第5.6.5.2 条	配电房内无易燃易爆物品	符合
6	移动式电气设备，应使用矿用橡套软电缆。	《金属非金属 矿山安全规程》 GB16423-2020 第5.6.1.9 条	移动式电气设备，已使用矿用橡套软电缆	符合
7	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。	《金属非金属 矿山安全规程》 GB16423-2020 第 5.6.5.1 条	配电房内有“有人作业，禁止送电”警示牌，断电后进行了验电、放电和线路接地操作	符合
8	所有电气设备正常不带电的金属	《金属非金属	变压器的金属外壳已	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	评价结果
	外壳应有保护接地	《矿山安全规程》 GB16423-2020 第5.6.5.2条	接地	
9	夜间工作时，汽车装载处、排土场、卸车线等地点应设置照明装置。	《金属非金属 矿山安全规程》 GB16423-2020 第5.6.3.1条	夜间不作业	缺项
10	照明电压应符合下列规定： 1 固定式照明灯具：不高于 220V； 2 行灯或移动式灯具：不高于 36V，并经安全隔离变压器供电； 3 在金属容器内或者潮湿地点作业时，不高于 12V。	《金属非金属 矿山安全规程》 GB16423-2020 第5.6.3.2条	夜班不作业	缺项

5.5.2 评价小结

通过安全检查表分析可知，电气单元共检查 10 项，其中 6 项为符合项，1 项不符合，3 项缺项，合格率 85.71%。电气设备和线路的操作维修不应单人作业，企业应再配备一名电工。

5.6 防排水单元

5.6.1 安全检查表

根据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）编制安全检查表对矿山及排土场防排水系统进行分析评价，见表 5-6。

表 5-6 防排水单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	评价结果
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。	《金属非金属 矿山安全规 程》GB16423- 2020 第5.7.1. 1 条	该矿山不受洪水或地下水威胁且建立有水文地质资料	符合
2	露天采场的总出入沟口、平硐口、	《金属非金属	露天采场的总出入沟	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	评价结果
	排水井口和工业场地，均应采取妥善的防洪措施。	《矿山安全规程》GB16423-2020 第5.7.1.2 条	口和工业场地修建有截排水沟	
3	露天矿山受地下水影响露天采场的安全生产时，应在采场边坡台阶设置排水沟。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第5.7.1.3 条	已在采场外西南侧设置了截水沟，水沟深宽 0.8m、0.6m； 采场+285m 平台内侧设置了排水沟，水沟深 0.3m、宽 0.4m，在平台上水沟中间高、两侧低，上部汇水分别从水沟两侧排向采场界外； 在排土场东南侧、南侧以及北侧修建有截水沟，截水沟宽 0.8m，深 0.8m	符合
4	露天矿山受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，防止地表、地下水渗漏到采场。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第5.7.1.3 条	无此项	缺项
5	露天矿山在凹陷露天坑应设机械排水或自流排水设施。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第5.7.1.4 条	该矿山为山坡露天矿，采场内采用水沟自流排水方式	符合
6	山坡排土场周围，修筑可靠的截洪和排水设施拦截山坡汇水。	GB16423-2020 第 5.5.1.7 条	山坡排土场周围，修筑了可靠的截洪和排水设施拦截山坡汇水。	符合
7	排土场内平台设置 2%~5%的反坡，并在靠近山坡处修筑排水沟，以拦截平台表面及坡面汇水。	GB16423-2006 第 5.5.1.7 条	排土场内平台已设置 2%~5%的反坡，并在靠近山坡处修筑了排水沟，以拦截平台表面及坡面汇水。	符合
8	当排土场范围内有出水点时，应在排土之前采取措施将水疏出； 排土场底层排弃大块岩石，以便形成渗流通道。	GB16423-2006 第 5.5.1.7 条	排土场范围内无出水点。	符合

5.6.2 评价小结

通过对矿山防排水系统进行检查分析，共检查 8 项，其中符合项 8 项，合格率为 100%。

综上所述，矿山防排水单元符合《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）等规范要求。

5.7 防灭火单元

矿山开采矿种为高岭土，开采矿种不存在自燃现象，矿山防火主要是外因火灾，采场无建筑物、易燃物品及用电设备，主要防火区域为矿部、配电房与加工车间等，企业已对铲装设备及运输设备配备了灭火器，并在矿部、配电房与加工车间配备了干粉和二氧化碳灭火器。

5.7.1 安全检查表

根据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）、《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014[2018 年版]）等规范编制安全检查表对矿山防灭火单元进行分析评价，见表 5-7。

表 5-7 防灭火系统安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	评价结果
1	矿山建构筑物应建立消防设施，设置消防器材。	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）第 5.7.2.1 条	该矿山配电房、矿部及加工车间配有灭火器	符合
2	露天矿用设备应配备灭火器。	GB16423-2020 第 5.7.2.2 条	挖掘机、装载机和运输车辆配有灭火器	符合
3	露天矿用设备上严禁存放汽油和其他易燃易爆品	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.7.2.4 条	露天矿用设备未存放汽油和其他易燃易爆品	符合
4	易燃易爆物品，不应放在电缆接头、轨道接头或接地极附近。废弃的油、棉纱和易燃物，应	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第	废弃的机油、棉纱、布头、纸和油毡等易燃品，统一存放	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	评价结果
	妥善管理。	5.7.2.6 条		
5	木材场、防护用品仓库、炸药库、氢和乙炔瓶库、石油液化气站和油库等场所，应建立防火制度，采取防火措施，备足消防器材。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.7.2.7 条	防护用品仓库已建立防火制度，消防器材已备足	符合
6	灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点，且不得影响安全疏散。	《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）第 5.1.1 条	配电房灭火器放置位置明显且便于取用，不影响安全疏散	符合
7	灭火器的摆放应稳固，其铭牌应朝外。手提式灭火器宜设置在灭火器箱内或挂钩、托架上，其顶部离地面高度不应大于 1.50m；底部离地面高度不宜小于 0.15m。灭火器箱不得上锁。	《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）第 5.1.3 条	配电房、矿部、加工车间灭火器放置在挂钩上，其铭牌朝外	符合

5.7.2 评价小结

通过安全检查表分析可知，防灭火单元共检查 7 项，7 项符合，合格率 100%。

综上所述，防火单元符合《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014[2018 年版]）等规范要求。

5.8 安全管理单元

5.8.1 安全检查表

根据《中华人民共和国安全生产法》《江西省安全生产条例》《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）等法律法规、标准和规范的要求，编制检查表（见表 5-8）对矿山安全管理状况进行分析评价。

表 5-8 安全管理单元检查表

序号	评价内容	评价依据	检查情况	评价结果
1	矿山合法性证照			
1.1	采矿许可证	省政府令第 138 号 第八条	该矿山采矿许可证由赣州市自然资源局换发，有效	符合

序号	评价内容	评价依据	检查情况	评价结果
			期至 2030 年 7 月 31 日	
1.2	安全生产许可证	省政府令第 138 号 第二条	该矿山安全生产许可证由赣州市行政审批局颁发,有效期至 2025 年 11 月 29 日	符合
1.3	营业执照	省政府令第 138 号 第八条	有效期:2003 年 7 月 18 日至 2033 年 7 月 17 日	符合
2	安全管理机构			
2.1	管理机构设置	《中华人民共和国安全生产法》第二十四条、《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)第 4.4.1 条	成立了矿山安全管理机构,并对矿山安全生产相关人员进行任职	符合
2.2	管理人员配备	《中华人民共和国安全生产法》第二十四条、《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)第 4.4.1 条	配备了 2 名专职安全管理人员	符合
2.3	金属非金属露天矿山应当配备采矿、地质、机电等矿山相关专业中专及以上学历或中级以上职称的专职人员,每个专业至少配备 1 人。	矿安〔2022〕4 号	矿山配备了三名专业技术人员:一名采矿专业技术人员、一名地质专业技术人员与一名测量专业技术人员	符合
3	安全管理制度			
3.1	应建立以下管理制度: 1) 安全例会制度; 2) 安全检查制度; 3) 安全教育培训制度; 4) 职业危害预防制度; 5) 生产安全事故管理制度; 6) 重大危险源监控和安全隐患整改制度; 7) 设备设施安全管理制度; 8) 安全生产奖惩制度;	《中华人民共和国安全生产法》第四条,《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)第 4.1.2 条	企业制定了安全管理制度,但无安全技术措施专项费用综合管理制度	不符合

序号	评价内容	评价依据	检查情况	评价结果
	9) 安全目标管理制度; 10) 重大危险源和事故隐患排查与整改制度; 11) 应急管理制度; 12) 劳动防护用品管理制度; 13) 图纸技术资料更新制度; 14) 安全生产档案管理制度; 15) 安全技术措施专项费用综合管理制度; 16) 特种作业人员管理制度。			
3.2	建立健全各部门、各岗位安全生产责任制	《中华人民共和国安全生产法》第四条,《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)第4.1.2条	专业技术人员安全生产责任制不完善	不符合
4	安全技术管理			
4.1	图纸	《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)第4.1.9条	未见采剥工程年末图	不符合
4.2	操作规程	《中华人民共和国安全生产法》第二十一条	矿山已建立健全各岗位安全操作规程	符合
5	人员素质			
5.1	矿山主要负责人具备安全生产知识和管理能力;	《中华人民共和国安全生产法》第二十七条、《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)4.2.2条	主要负责人取得了相应的主要负责人资格证。	符合
5.2	专职安全管理人员的具备相应安全生产知识和管理能力;	《中华人民共和国安全生产法》第二十七条、《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)4.3.1条	2名专职安全管理人员取得安全资格证	符合
5.3	所有从业人员应经过“三级”安全教育,并经考核合格后,方可上岗作业。露天作业新员工上岗前不少于72学时;	《中华人民共和国安全生产法》第二十八条、《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-	新进露天矿山的生产作业人员接受了不少于72h的安全培训,并经	符合

序号	评价内容	评价依据	检查情况	评价结果
		2020) 4.5.1 条	考试合格后上岗	
5.4	定期组织实施全员安全再教育, 每年不少于 20 学时。开展班组安全活动, 并建立记录;	《中华人民共和国安全生产法》第二十八条、GB16423-20204.5.5 条	查资料, 有全员再教育培训计划和培训记录, 培训时长满足每年 20h	符合
5.5	调换工种或岗位的人员, 应进行新工种、岗位上岗前的安全操作培训;	《中华人民共和国安全生产法》第二十八条、《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020) 4.5.4 条	查资料, 无调换工种或岗位的人员	缺项
5.6	采用新技术、新工艺、新材料和新设备的人员应进行相应安全知识、操作技能培训合格后方能上岗作业;	《中华人民共和国安全生产法》第二十九条、《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020) 4.5.6 条	未采用新技术、新工艺、新材料和新设备	缺项
5.7	作业人员的安全教育培训和考核结果应有记录, 并存档;	《中华人民共和国安全生产法》第二十八条、《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020) 4.5.8 条	有记录, 并归档	符合
5.8	生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训, 取得相应资格, 方可上岗作业。	《中华人民共和国安全生产法》第三十条	电工特种作业人员取得了相应资格证, 未配备安全检查工	不符合
6	安全投入			
6.1	有安全投入、使用计划。	《中华人民共和国安全生产法》第二十三条	有安全投入、使用计划	符合
6.2	提取安全技术措施经费符合安全生产要求。	《中华人民共和国安全生产法》第二十三条; 《企业安全生产费用提取和使用管理办法》财资〔2022〕136 号	非煤金属露天矿山按 3 元/t 吨标准提取	符合
6.3	安全技术措施经费做到专款专用	《中华人民共和国安全生产法》第二十三条	专款专用, 财务单独列支	符合
7	安全检查			

序号	评价内容	评价依据	检查情况	评价结果
7.1	开展定期、不定期和专项安全检查；	《中华人民共和国安全生产法》 第四十六条《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）4.3.5 条	查记录，能开展定期、不定期和专项安全检查	符合
7.2	定期开展隐患排查	《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》和江西省安委会关于加强生产经营单位事故隐患排查治理工作的指导意见》	定期开展了安全隐患排查工作	符合
7.3	有安全检查记录、隐患整改记录；	《中华人民共和国安全生产法》 第四十六条《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）4.3.5 条	边坡检查记录不完善	不符合
8	工伤保险			
8.1	依法为员工缴纳工伤保险；	《中华人民共和国安全生产法》 第四十八条、《江西省安全生产条例》第三十一条	已为员工缴纳工伤保险	符合
8.2	办理安全生产责任险。	赣安监管一字（2011）23 号	已办理安全生产责任险	符合
9	应急管理			
9.1	成立应急救援机构或指定专职人员；	《江西省安全生产条例》第四十二条、 省政府 138 号令第十三条；	有应急救援小组，并与赣州市综合应急救援支队签订了矿山救护服务协议	符合
9.2	编制事故的应急救援预案；		编制了应急救援预案，并在赣州市赣县区应急管理局备案	符合
9.3	应急救援预案内容是否符合要求；		应急救援预案内容符合要求	符合
9.4	是否进行事故应急救援演练；		查资料，2025 年	符合

序号	评价内容	评价依据	检查情况	评价结果
			共开展 1 次应急演练,演练记录已存档	
9.5	应急救援设备、器材配备是否满足救援要求;		配备了基本的设备、器材	符合

5.8.2 评价小结

综合管理单元经安全检查表评价,证照齐全有效,有安全管理机构及人员,技术资料、安全生产管理制度、安全生产责任制较齐全,开展了安全生产教育培训工作和安全生产检查,安全措施与安全费用按规定提取和使用,应急救援与措施基本合理。

矿山主要负责人、专职安全管理人员均已通过安全教育培训考试,培训考试合格,并获得了赣州市行政审批局制发的安全管理人员合格证。特种作业人员(低压电工)持证上岗。作业人员均参加了安全教育培训,并培训合格。

矿山已提取专项安全经费,用于矿山的安全设施、安全设备、安全教育培训和劳动保护的投入。

矿山为全体员工购买了安全生产责任险与工伤保险。

对安全管理单元的矿山合法性证照、安全管理机构、安全管理制度、安全技术管理、人员素质、安全投入及安全检查、工伤保险、应急管理等 9 个方面进行检查评价,9 大项共 31 小项,符合项为 24 项,2 项缺项,5 项不符合,符合率为 82.75%。矿区安全管理较规范,安全管理单元符合要求。

存在的问题及建议:矿山应及时更新完善采剥工程年末图纸;应完善安全技术措施专项费用综合管理制度;应及时完善采矿、地质和机电专业技术人员安全生产责任制;应配备安全检查工特种作业人员 1 人;应指定专人定期检查采场边坡,完善边坡检查记录。

5.9 重大事故隐患判定

5.9.1 安全检查表

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）与《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）进行判定，见表 5-9。

表 5-9 重大事故隐患判定

序号	检查内容	检查依据	检查情况	是否构成重大隐患
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。	《金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准》	未进行过地下开采	否
2	使用国家明令禁止使用的设备、材料和工艺。		无此现象	否
3	未采用自上而下、分台阶或分层的方式进行开采。		采取自上而下分台阶开采方式	否
4	工作帮坡角大于设计工作帮坡角，或者最终边坡台阶高度超过设计高度。		已按设计要求划分台阶	否
5	开采或者破坏设计要求保留的矿（岩）柱或者挂帮矿体。		未开采设计规定保留的矿柱、岩柱和挂帮矿体	否
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。		已对采场边坡、排土场边坡进行稳定性分析	是
7	边坡存在下列情形之一的： 1. 高度 200 米及以上的采场边坡未进行在线监测； 2. 高度 200 米及以上的排土场边坡未建立边坡稳定监测系统； 3. 关闭、破坏监测系统或者隐瞒、篡改、销毁其相关数据、信息。		该矿山采场、排土场边坡高度不足 200m	否
8	边坡出现滑坡现象，存在下列情形之一的： 1. 边坡出现横向及纵向放射状裂缝；		无此现象	否

	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。			
9	运输道路坡度大于设计坡度 10% 以上。		路面平均纵坡为 9%	否
10	凹陷露天矿山未按设计建设防洪、排洪设施。		该矿山采用山坡露天开采	否
11	排土场存在下列情形之一的： 在平均坡度大于 1:5 的地基上顺坡排土，未按设计采取安全措施； 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； 山坡排土场周围未按设计修筑截、排水设施。		该排土场现已停止排土并完成复绿，下游 300m 距离无民房，已按设计要求修筑截、排水沟	否
12	露天采场未按设计设置安全平台和清扫平台。		该矿山露天采场已按设计要求设置安全平台	否
13	擅自对在用排土场进行回采作业。		该排土场未进行回采作业	否
14	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。	《金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准补充情形》	办公区、生活区等人员集聚场所未设在危崖、塌陷区、崩落区，或洪水、泥石流、滑坡等灾害威胁范围内	否
15	遇极端天气露天矿山未及时停止作业、撤出现场作业人员。		遇极端天气露天矿山及时停止作业、撤出现场作业人员	否

5.9.2 评价小结

通过安全检查表分析可知，重大事故隐患判定单元共检查 15 项，15 项符合要求，合格率为 100%，矿山不存在重大事故隐患。

6 安全对策措施及建议

6.1 总平面布置单元安全对策措施

1) 矿山工业场地设置消防通道，禁止在消防通道上堆放物料，根据《建筑设计防火规范》的要求，相互之间留有足够的消防距离，道路宽度满足消防车辆的通行。

2) 矿山主要运输及人行道路口设立醒目的交通安全标志、警示牌、指示牌等，提醒行人和车辆注意交通安全。

3) 在矿界外应设置围护栏或安全警示标志，防止人员、牲畜等进入，避免发生事故。

4) 地表出现坍塌、滑坡等地质灾害征兆时，要组织人员迅速撤离，并制定相应处理安全措施。对坍塌、滑坡等地质灾害区域周围应设明显标志或栅栏，防止人员进入。

5) 对采场的机械等设备应采取避雷措施，雷雨天禁止在采场作业。

6) 配电室位于加工车间内，在企业的生产过程中不可避免会产生粉尘，建议企业实行定期的清扫及检查。

6.2 开拓运输单元安全对策措施

1) 矿山应严格按设计施工矿山开拓运输道路，确保道路宽度、坡度和拐弯半径符合三级公路规范要求，加强开拓运输道路的日常维护管理。

2) 在急弯、陡坡、危险地段应设置路标和警示标志，运输车辆应严格控制行驶速度，以保证矿山运输安全。

3) 装车时应有专人指挥，不应检查、维护车辆；驾驶员不应离开驾驶室，应将头和手臂伸出驾驶室外；

4) 运输车辆驾驶员必须持证上岗，严禁无证上岗、酒后行车。

5) 采场内设置交通警示牌。

6) 山坡填方的弯道、坡度较大的塌方地段以及高堤路基路段外侧设置护栏、挡车墙等，以保证矿山运输安全。

7) 矿山使用的汽车应符合有关规定要求，应定期维护保养、检测，随时保证性能良好。每台汽车均应配备灭火装置。

8) 司机必须持证驾驶，不应用自卸汽车运载易燃、易爆物品；驾驶室外平台、脚踏板及车斗不应载人；不应在运行中升降车斗。

9) 不应超载运输，不应熄火下滑。

10) 正常作业条件下同类车不应超车，前后车距离应保持适当；生产干线、坡道上不应无故停车。

11) 自卸汽车进入工作面装车，应停在挖掘机尾部回转范围 0.5m 以外，防止挖掘机回转撞坏车辆；汽车在靠近边坡或危险路面行驶时，要谨慎通过，防止崩塌事故发生。

6.3 采剥作业单元安全对策措施

1) 根据矿区地形和台阶衔接，同一开采水平，矿床开采时贯彻“剥离先行，先剥后采，采剥并举”的原则，严禁掏采。

2) 临近原开采台阶边坡时要对原来的边坡安全情况进行一次全面检查，对存在的隐患进行全面的处理，对不合理的开采推进方向要根据现场矿体和围岩的情况作出符合安全要求的调整。

3) 对采场工作帮每月至少检查一次，对稳定性较差的边帮每周至少检查一次，对铲装作业地点每班检查，对不稳定区段在暴雨过后应及时检查，发现异常应立即处理。

4) 临近最终边坡的采掘作业，应按方案设计确定的宽度预留安全平台，不

得超挖。

6) 作业人员要严格执行和遵守各种设备的相应操作规程和安全规程,防止机械伤害和人身坠落事故;在各作业地点尤其是易坠落物体的场所和采坑的四周陡壁附近设置防护挡置设施。

7) 边坡上方设置截水沟,防止地表水直接冲刷边坡。

8) 露天边坡有登记档案和检测、评估报告及监控措施。

9) 对边坡重点部位和有潜在滑坡危险的地段应进行加固。

10) 台阶边坡如出现 40° 左右及大于 40° 的顺坡节理裂隙,应及时做削坡处理,使台阶边坡不大于节理裂隙倾角。

11) 矿区边界应设置围栏,所有可行人的通道入口均应设置醒目警示标志,禁止无关人员入内。

12) 应每5年对采场边坡进行稳定性分析。

6.4 排土场单元安全对策措施

1) 目前排土场已停止排弃土并完成复绿,企业应安排专人对排土场进行经常性检查和维护,适时组织排土场垮坝应急演练。

2) 应定期维护排土场周边的排水设施,定期清理排土场边坡上的松石。

3) 经常性地对拦挡坝位移情况进行观测检查,发现异常及时上报有关部门,并将观测情况做好记录。

4) 建议矿山后期继续采用弃土土地复垦或外运外销等综合利用方式。

6.5 电气安全单元安全对策措施

1) 电工作业必须两人同时作业,一人作业,一人监护。企业应再配备一名取得特种作业操作证的电工。

2) 加强供(配)电室管理,完善供(配)电各项管理制度,配备高、低压绝缘用具等。

3) 加强对供电系统漏电、接地、过流保护的检查、维护,确保电气保护动作灵敏、保护有效。

4) 加强作业人员安全教育培训,提高人员素质,并严格按作业规程操作;电气检修必须由取得电工操作资格证的专职电工进行,严禁其他人员检修电气和带电检修。

5) 按设备管理制度要求,定期对设备进行大、中、小修并强化日常维护,使设备始终处于完好状态。

6) 矿山应健全电气设备的安全管理台账,加强设备管理。

6.6 防排水单元安全对策措施

1) 采场的总出入沟口和排水口,均应采取妥善的防洪措施。

2) 矿山应按设计要求建立防排水系统,采区上方应设截水沟;有滑坡可能的时,应加强防排水措施;防止地表、地下水渗漏到采场。

3) 加强对防排水设施的检查维护,对防洪沟、运输公路排水沟及其他排水沟定期检查、清理,确保畅通。

4) 应根据实际情况开挖上山道路上的排水沟,使汇水疏排出采场。

5) 已形成最终边坡的平台应留设永久性排水沟。

6) 山坡排土场周围应修筑可靠的截、排水设施。

7) 山坡排土场内的平台应设置 2%~5% 的反坡,并在靠近山坡处修筑排水沟。

8) 排土场范围内有出水点的,应在排土之前进行处理。

9) 排土场台阶平台和顶部终了平台应设置排水沟,把外来汇水排出场外。水沟应采用水泥砂浆、红砖砌筑。

10) 疏浚排土场外截洪沟和排土场内的排水沟,确保排洪设施可以正常工作。

11) 及时了解和掌握水情以及气象预报情况,保证排土场、下游泥石流拦

挡坝和通信、供电、照明线路的安全。

12) 洪水过后立即对排土场和排洪设施进行检查，发现问题立即处理。

13) 矿山应制定针对排土场滑坡、泥石流等事故的应急预案。

6.7 防灭火单元对策措施

1) 建（构）筑物按要求配备灭火器材，加强灭火器材的日常检查，失效的灭火器材须及时更换。

2) 矿山工业场地的变压器、高（低）压配电室、控制室、电气室等，配备消防栓、灭火器等消防设备设施，应保持完好、有效。

3) 矿山应对容易发生火灾的场所和设备如配电房、生活区等配备消防灭火器材并设置消防水池和消防管道，形成矿山消防供水系统。

4) 必须实行严格的动火审批制度。未经批准或消防、防火措施未到位，严禁动火。

5) 使用气瓶时，乙炔气瓶与明火的距离不小于 10m，与氧气瓶的距离不小于 5m，并应采取防倾倒、碰撞、侧翻的措施。

6.8 安全管理单元安全对策措施

1) 矿山应健全完善矿山隐蔽致灾因素普查制度、机构，配齐管理技术人员，依据《矿山隐蔽致灾因素普查规范》(KA/T 22—2024)《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/T22.3-2024）对露天矿山进行隐蔽致灾因素普查；无条件的应委托有资质的第三方对露天矿山的地质结构、边坡岩体、水文地质特征及采空区等隐蔽致灾因素进行普查。

2) 建议矿山建立完善的测量制度，定期更新现状图纸，以指导矿山进行施工和保证安全生产。

3) 矿山应建立由专职或兼职人员组成的救护和医疗急救组织，配备必要的装备、器材和药物。应每年对职工进行自救互救训练。

4) 为规范矿山日常安全巡查、隐患排查及整改跟踪等工作，建议企业配备

安全检查工等特种作业人员。

5) 加强安全培训教育工作，制定培训教育计划，从业人员每年接受安全教育培训的学时不低于 20h。

6) 加强对管理制度、岗位责任制的落实、考核及修订工作，确保各项管理制度、措施落到实处。

7) 加强应急管理工作管理，应依据企业当前的管理机构、人员、开采现状、危险有害因素等对应应急救援预案进行修编，并按程序审查、备案；应急预案应定期演练，并对演练情况有记录和分析。

8) 建议企业至少配备 1 名注册安全工程师从事矿山的的安全管理工作。

9) 加强对矿山技术管理，完善各项技术资料，矿山图纸应根据生产实际及时进行更新。

10) 矿山必须按国家规定提取和使用安全技术措施专项费用。该费用必须全部用于改善矿山安全生产条件，不得挪作他用。

11) 矿山应认真执行安全大检查制度，检查时应有分管安全工作的领导参加，对检查出的隐患问题，应限期完成整改。

7 安全评价结论

根据国家及行业有关法律法规、标准及规范的规定，江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心通过组织专家及评价人员对赣州祥云高岭土开发有限公司龙潭高岭土矿生产及辅助作业活动，以及地表相关配套的工业设施等资料的收集以及现场检查，对赣州祥云高岭土开发有限公司龙潭高岭土矿露天开采安全现状进行了评价。

7.1 存在的危险有害因素

1) 该评价项目中存在的主要危险、有害因素包括：坍塌、滑坡及泥石流、物体打击、高处坠落、触电、机械伤害、火灾、车辆伤害。

2) 该评价项目中存在的其他危险、有害因素包括：粉尘、噪声与振动等有害因数以及其他、有害因素等。

7.2 各单元评价结果

1) 总平面布置单元

通过安全检查表对企业总平面布置的符合性进行检查，共检查 11 项，11 项符合要求，合格率 100%。

综上所述，矿山总平面布置单元，满足矿山生产需要，符合安全生产基本条件。

2) 开拓运输单元

采用公路开拓、汽车运输的开拓运输方式。通过安全检查表对矿山开拓、矿山运输道路及设施、矿山运输管理等方面进行检查评价，矿山开拓运输单元共检查 2 个大项共 9 小项，8 项符合项，1 项缺项要求，合格率 100%。综上所述，矿山开拓运输单元符合基本要求。

3) 采剥作业单元

通过对采剥单元的一般规定、台阶要素、铲装作业、边坡管理、采场管理等 5 个大项共 25 小项进行检查评价，其中 22 项为符合项，2 项不符合项，1 项缺项，合格率 91.66%，矿山采剥作业单元符合相关规程、规范及规范性文件的要求。

4) 排土场单元

通过安全检查对排土场单元进行评价，共检查 18 项，其中 12 项为符合项，2 项不符合项，4 项缺项，基本合格率 85.71%。

5) 电气安全单元

通过安全检查表分析可知，电气单元共检查 10 项，其中 6 项为符合项，1 项不符合，3 项缺项，合格 85.71%。

6) 防排水单元

通过对矿山防排水系统进行检查分析，共检查 8 项，其中符合项 8 项，合

格率为 100%。

7) 防灭火单元

矿山主要预防外因火灾，建构筑物防火等满足要求，重要建构筑物及主要设备配备了相应灭火器材。通过安全检查表分析可知，防灭火单元共检查 7 项，7 项符合，合格率 100%。

8) 安全管理单元

对安全管理单元的矿山合法性证照、安全管理机构、安全管理制度、安全技术管理、人员素质、安全投入及安全检查、工伤保险、应急管理等 9 个方面进行检查评价，9 大项共 31 小项，符合项为 24 项，2 项缺项，5 项不符合，符合率为 82.75%。

9) 重大事故隐患判定单元

通过安全检查表分析可知，重大事故隐患判定单元共检查 15 项，15 项符合要求，合格率为 100%，矿山不存在重大事故隐患。

7.3 评价结论

赣州祥云高岭土开发有限公司龙潭高岭土矿相关证照合法有效，主要生产系统和辅助生产系统安全设施可靠及安全管理规范。本报告对总平面布置单元、开拓运输单元、采剥作业单元、排土场单元、电气安全单元、防排水单元、防灭火单元、安全管理单元以及重大事故隐患判定单元等 9 个评价单元共 134 项，其中缺项 13 项，不符项 10 项，符合项 111 项，符合项占检查总数的 91.74%。该矿山安全生产条件能满足安全生产活动。

综上所述，赣州祥云高岭土开发有限公司龙潭高岭土矿已按照设计要求组织生产，该矿山具备有关法律、行政法规和国家标准规定的安全生产条件。

8 附件

- 1) 营业执照;
- 2) 采矿许可证;
- 3) 安全生产许可证;
- 4) 安全标准化证书;
- 5) 非煤矿山主要负责人安全资格证书、非煤矿山安全管理人员资格证书;
- 6) 特种作业人员操作资格证书;
- 7) 专业技术人员资格证书;
- 8) 成立安全生产领导小组文件;
- 9) 安全生产责任制、安全管理制度及岗位安全操作规程
- 10) 安全投入;
- 11) 安全生产责任险保单、工伤保险;
- 12) 应急预案备案表;
- 13) 矿山救护协议;
- 14) 整改意见;
- 15) 整改回复意见;
- 16) 整改复查意见;
- 17) 评价时现场勘查图片。

左起企业安全管理人员邱太阳、安全评价人员张付椿、许玉才



左起安全评价人员许玉才、张付椿、企业安全管理人员邱太阳

