前　言

弋阳县曹溪镇叶家根茂石材厂石灰石矿位于弋阳县城 350°方向直距约 35km 处。属弋阳县曹溪镇叶家村管辖。矿区地理坐标：东经 117°18′22"～117°18′27"，北纬 28°42′35"～28°42′41"。矿山有沙石公路与北侧直距约 2Km 处的 301 省道（弋阳县—万年县）相通，交通方便。

弋阳县曹溪镇叶家根茂石材厂成立于 2013 年 4 月 25 日，企业类型为个人独资企业，位于江西省上饶市弋阳县曹溪镇东港村叶家，投资人为邵鸣，经营范围为石灰岩开采、销售。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

弋阳县曹溪镇叶家根茂石材厂于 2017 年 8 月 11 日取得上饶市国土资源局颁发的采矿许可证（C3611012009097120034083），矿区面积 0.0228km^2，开采深度+116m 至+50m，生产规模 15 万 t/a，开采矿种为石灰岩，开采方式露天开采，有效期至 2024 年 4 月 11 日。

2017 年 8 月弋阳县曹溪镇叶家根茂石材厂委托沈阳一方正工程技术咨询有限公司编制了《弋阳县曹溪镇叶家根茂石材厂石灰石矿扩深初步设计及安全设施设计》，经报送上饶市安全生产监督管理局组织相关专家审查通过，同意设计范围为采矿许可证范围内+70m～+50m 部分。2018 年 1 月，由江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心编制了《弋阳县曹溪镇叶家根茂石材厂石灰石矿露天开采安全设施工程安全验收评价报告》。2018 年 2 月 13 日取得上饶市安全生产监督管理局颁发的安全生产许可证，有效期：2018 年 2 月 11 日至 2021 年 2 月 10 日。

因前期不规范开采，矿山北、西、南三面形成了“一面墙”式高陡边坡。根据现场观察及实测图纸，矿区西北部历史遗留最大边坡高度达 80m，边坡高度由西北角向两侧逐渐减小，南部最低边坡高度约 26m。遗留的高陡边坡对矿山开采工作的运行造成极大的安全隐患。

2019 年 6 月 3 日弋阳县应急管理局因矿区北侧形成了高陡边坡对弋阳县

曹溪镇叶家根茂石材厂下达了隐患整改指令书（（弋）安监责改（2019）1024号）。2019年6月5日弋阳县曹溪镇叶家根茂石材厂向弋阳县应急管理局提交了《曹溪镇叶家根茂石材厂安全隐患迫切要求整改报告》，并委托中北工程设计咨询有限公司编制了《弋阳县曹溪镇叶家根茂石材厂石灰石矿高陡边坡重大隐患整改设计》（以下简称《隐患整改设计》），该设计通过了专家组审查并于2019年11月8日取得了上饶市应急管理局《关于弋阳县曹溪镇叶家根茂石材厂石灰石矿高陡边坡重大隐患整改设计的审查意见》（饶应急办字〔2019〕49号）。2019年11月29日弋阳县自然资源局下发文件《关于弋阳县曹溪镇叶家根茂石材厂要求打造安全生产平台相关情况的回复》（弋自然资字〔2019〕334号）要求矿山严格按照市、县应急管理局的要求打造安全平台。2020年6月弋阳县曹溪镇叶家根茂石材厂委托中国建筑材料工业地质勘察中心江西总队编制了《弋阳县曹溪镇叶家根茂石材厂石灰石矿高陡边坡隐患整改资源储量报告》。

目前该矿山已根据《隐患整改设计》进行施工并完成了+160m、+145m、+130m、+115m及+100m共计5个台阶的治理。

按照《关于开展非煤露天矿山高陡边坡专项治理行动的通知》（饶应急办字[2019]43号）、《关于开展非煤露天矿山高陡边坡专项治理行动的补充通知》(上饶市应急管理局非煤矿山科)的相关要求，企业需按《隐患整改设计》进行施工，整改到位后，自行组织相关人员进行整改验收，以此进行隐患销号。

受企业委托，我公司评价组评价人员于2022年8月24日勘察了现场、收集了相关法律法规、技术标准、项目设计、安全技术管理等相关资料，针对高陡边坡治理实际情况和管理状况进行调查分析，对治理管理系统与相关法律法规标准的符合情况进行检查评价，对存在的问题提出合理可行的安全对策措施及建议。在此基础上，按照《安全评价通则》及《安全验收评价导则》的要求，编制本安全评价报告。

需要说明的是，本安全评价报告和结论是在被评价单位提供的资料完全真实的情况下，根据评价时企业的现实系统状况做出，评价工作只对企业委托的评价范围的现状况负责。且当该边坡治理安全条件、削坡工艺、安全设施、周边环境发生变化，不再符合相关的规范和规定时，则评价结论不再成立。

目　　录

1 评价对象与依据 3
1.1 评价对象和范围 3
1.2 评价依据 3
2 项目概述 13
2.1 建设单位概况 13
2.2 自然环境概况 16
2.3 地质概况 17
2.4 建设项目概况 20
3 主要危险、有害因素辨识 27
3.1 危险因素分析 27
3.2 有害因素分析 31
3.3 不良环境因素 32
3.4 其它危险有害因素 33
3.5 重大危险源辨识 33
3.6 危险有害因素产生的原因 33
3.7 危险、有害因素分析结果 34
4 评价单元划分和评价方法选择 35
4.1 评价单元划分 35
4.2 评价方法选择 36
5 定性、定量评价 37
5.1 安全管理符合性评价 37
5.2 高陡边坡整治工程现状单元符合性评价 39
5.3 采场截排水单元符合性评价 41
5.4 运输系统单元符合性评价 42
5.5 安全标志单元符合性评价 43
6 安全对策措施及建议 46
6.1 该项目存在的问题安全对策措施及建议 46
6.1 安全管理单元安全对策措施建议 46

6.2 高陡边坡整治工程现状单元安全对策措施建议..... 47
6.3 采场防排水单元安全对策措施建议..... 48
6.4 运输系统单元安全对策措施建议..... 48
6.5 安全标志单元安全对策措施建议..... 50
7 安全设施验收评价结论..... 51
7.1 符合性评价结果 51
7.2 主要危险、有害因素评价结果 51
8 附件..... 53
9 附图..... 53

1 评价对象与依据

1.1 评价对象和范围

1.1.1 评价对象

本次评价的对象为弋阳县曹溪镇叶家根茂石材厂石灰石矿采矿权外高陡边坡隐患整改工程。

1.1.2 评价范围

本次安全评价的范围为《弋阳县曹溪镇叶家根茂石材厂石灰石矿高陡边坡重大隐患整改设计》设计的采矿权外的整改范围内（整改面积为0.0198km^2，整改标高：+165m 至+56m，整改范围坐标详见表 2-3），已形成的+160m、+145m、+130m、+115m 及+100m 等 5 个台阶的边坡治理完成情况及与设计的符合性，评价已形成边坡治理是否到位。不包括：采矿证内的矿山开采、破碎加工及外部运输、民用爆破物品储存、职业卫生、危险化学品、环境保护等。

1.2 评价依据

1.2.1 法律

1．《中华人民共和国矿山安全法》（已由 2009 年 8 月 27 日由中华人民共和国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》，其中对《中华人民共和国矿山安全法》的部分条款进行了修订，自 2009 年 8 月 27 日起施行）；

2．《中华人民共和国矿产资源法》（根据 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《全国人民代表大会常务委员会关于修改部分法律的决定》第一次修正，2009 年 8 月 27 日实施）；

3．《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）；

4．《中华人民共和国特种设备安全法》（主席令第 4 号，2014 年 1 月 1 日起施行）；

5．《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）；

6．《中华人民共和国电力法》主席令第 60 号公布（主席令第 24 号重新公布），自 2015 年 4 月 24 日起施行；

7．《中华人民共和国防洪法》主席令第 88 号公布（主席令第 18 号修改），自 2016 年 7 月 2 日起施行；

8．《中华人民共和国气象法》（主席令第 23 号，十二届全国大人 24 次会议修正，2016 年 11 月 7 日起施行）；

9．《中华人民共和国职业病防治法》（主席令 24 号，自 2018 年 12 月 29 日起施行）；

10．《中华人民共和国劳动法》（主席令第 24 号，2018 年 12 月 29 日起施行）；

11．《中华人民共和国消防法》（主席令第 81 号，第十三届人大会常委会第二十八次会议于 2021 年 4 月 29 日修改通过，自 2021 年 4 月 29 日起施行）；

12．《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 13 号，根据 2021 年 6 月 10 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议《关于修改<中华人民共和国安全生产法>的决定》第三次修正）自 2021 年 9 月 1 日起施行。

1.2.2 行政法规

1．《中华人民共和国尘肺病防治条例》国发[1987]105 号，1987 年 12 月 3 日起施行；

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

3．《特种设备安全监察条例》（中华人民共和国国务院令第 549 号，自 2009 年 5 月 1 日起施行）；

4．《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）；

5．《安全生产许可证条例》（国务院令第 397 号，2004 年 1 月 13 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）；

6．《民用爆炸物品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令第 466 号，2006 年 5 月 10 日发布，〈国务院关于修改部分行政法规的决定〉国令第 653 号对其进行部分修订，自 2014 年 7 月 29 日起施行）；

7．《气象灾害防御条例》国务院令第 570 号公布（国务院令第 687 号修订），自 2017 年 10 月 7 日起修订施行；

8．《生产安全事故应急条例》（国务院令 708 号，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》原国家安监总局令第 16 号，2008 年 2 月 1 日起施行；

2．《小型露天采石场安全管理与监督检查规定》（原国家安全生产监督管理总局令第 39 号，自 2011 年 7 月 1 日起施行）；

3．《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）；

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

5．《非煤矿矿山企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理总局令第 20 号，第 78 号修改，2015 年 7 月 1 日施行）；

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

7．《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）；

8．《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）；

9．《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）；

10．《安全评价检测检验机构管理办法》（应急部管理部令 1 号，自 2019 年 5 月 1 日起实施）；

11．《生产安全事故应急预案管理办法》（应急部管理部令 2 号，自 2019 年 9 月 1 日起实施）。

1.2.4 地方性法规

1.《江西省矿产资源管理条例》江西省第十二届人民代表大会常务委员会第十八次会议通过，自 2015 年 7 月 1 日施行；

2.《江西省安全生产条例》江西省人大常委会第 95 号公告，江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十四次会议修订，2017 年 10 月 1 日施行；

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，2018 年 5 月 31 日修订；

4.《江西省消防条例》江西省人大常委会公号第 57 号，江西省第十三

届人民代表大会常务委员会第二十五次会议于 2020 年 11 月 25 日修订。

1.2.5 地方政府规章

1．《江西省非煤矿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．《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》省政府令 238 号，2018 年 12 月 21 日实施；

1.2.6 规范性文件

1．《国务院安委会办公室关于贯彻落实〈国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知〉精神进一步加强非煤矿山安全生产工作的实施意见》（2010 年 8 月 27 日，国务院安全生产委员会办公室，安委办〔2010〕17 号）；

2．关于印发《企业安全生产费用提取和使用管理办法》的通知（财政部，安全监管总局，财企〔2012〕16 号，2012 年 2 月 24 日）；

3．《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》（2013 年 9 月 6 日，安监总管一〔2013〕101 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（第二批）的通知》（2015 年 2 月 13 日，安监总管一〔2015〕13 号）；

5．《国家安全监管总局关于印发金属非金属矿山建设项目安全设施设计重大变更范围的通知》（2016 年 2 月 17 日，安监总管一〔2016〕18 号）；

6．《关于加强停产停建非煤矿山安全监管工作的通知》，国家安全监管总局办公厅，2016 年 3 月 24 日；

7．《关于印发非煤矿山领域遏制重特大事故工作方案的通知》，国家安全监管总局，安监总管一〔2016〕60 号，2016 年 5 月 27 日；

8．《国家安全监管总局关于印发金属非金属矿山建设项目安全评价报告编写提纲的通知》（安监总管一[2016]49 号，2016 年 5 月 30 日）；

9．《关于进一步规范非煤矿山安全生产标准化工作的通知》国家安全

生产监管总局,安监总管一〔2017〕33 号，2016 年 6 月 27 日；

10．《国家矿山安全监察局关于印发《矿山重大隐患调查处理办法（试行）》的通知》（矿安[2021]49 号，2021 年 5 月 25 日起实施施行）；

11．《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 日起实施施行）；

12．《国家安全监管总局关于印发〈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 日起实施施行）；

13．《关于印发全省公安机关推行爆破服务“一体化”的实施意见的通知》江西省公安厅，赣公字[2007]237 号，2007 年 12 月 28 日；

14．《关于进一步加强非煤矿山安全检测检验工作的通知》赣安监管一字[2008]84 号，自 2008 年 4 月 14 日起施行；

15．《关于在全省推行非煤矿山企业安全生产责任保险工作的通知》赣安监管[2011]23 号，自 2011 年 1 月 28 日起施行；

16．《江西省安监局、江西省国土资源厅、江西省公安厅关于印发江西省露天采石场安全生产专项整治工作方案的通知》赣安监管一字〔2014〕76 号，2014 年 7 月 4 日；

17．《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》赣安[2014]32 号，2014 年 12 月 18 日；

18．《关于印发企业安全生产风险分级管控集中行动、事故隐患排查治理集中行动工作方案的通知》赣安明电[2016]5 号，2016 年 4 月 21 日；

19．《关于印发<江西省矿业权出让制度改革实施方案>的通知》中共江西省委办公厅省政府办公厅（赣办字【2018】1 号）；

20．《关于开展非煤露天矿山高陡边坡专项治理行动的通知》（饶应急办字[2019]43 号），2019 年 10 月 21 日；

21．《关于开展非煤露天矿山高陡边坡专项治理行动的补充通知》（上饶市应急管理局非煤矿山科），2019 年 12 月 24 日。

1.2.7 标准、规范

1.2.7.1 国标（GB）

1．《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986，国家标准局 1986 年 5 月 31 日发布，1987 年 2 月 1 日起实施）；

2．《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008，中华人民共和国建设部、中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 2008 年 1 月 14 日联合发布，2008 年 7 月 1 日实施）；

3．《矿山安全标志》（GB14161-2008，国家质量监督检验检疫总局、国家标准化管理委员会 2008 年 12 月 11 日发布，2009 年 10 月 1 日实施）；

4．《粉尘作业场所危害程度分级》（GB/T5817-2009, 国家质量监督检验检疫总局、国家标准化管理委员会 2009 年 3 月 31 日发布，2009 年 12 月 1 日实施）；

5．《供配电系统设计规范》（GB50052-2009，中华人民共和国住房和城乡建设部、中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 2009 年 11 月 11 日联合发布，2010 年 7 月 1 日实施）；

6．《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012，2012 年 3 月 30 日中华人民共和国住房和城乡建设部发布，2012 年 8 月 1 日施行）；

7．《爆破安全规程》（GB6722-2014，国家质量监督检验检疫总局、国家标准化管理委员会 2014 年 12 月 5 日发布，2015 年 7 月 1 日实施）；

8．《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015，国家质量监督检验检疫总局、国家标准化管理委员会 2015 年 5 月 15 日发布，2016 年 6 月 1 日实施）；

9．《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010，中华人民共和国住房和城乡建设部和中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局联合发布，2016 年 7 月 7 日修订，2016 年 8 月 1 日实施）；

10．《建筑设计防火规范》（GB50016-2014（2018 版），中华人民共和国住房与城乡建设部公告 2018 第 35 号，自 2018 年 10 月 1 日起实施）；

11．《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018，国家市场监督管理总局、国家标准化管理委员会 2018 年 11 月 19 日发布，2019 年 3 月 1 日实施）；

12．《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020，2020 年 10 月 11 日发布，2021 年 9 月 1 日实施）；

13．《个体防护装备配备规范 第 4 部分：非煤矿山》（GB39800.4-2020，2020 年 12 月 24 日发布，2022 年 1 月 1 日实施）。

1.2.7.2 推荐性国标（GB/T）

1．《矿山安全术语》 GB/T15259-2008；

2．《生产过程安全卫生要求总则》GB/T12801-2008；

3．《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020，国家质量监督检验检疫总局、国家标准化管理委员会 2020 年 9 月 29 日发布，2021 年 4 月 1 日实施）；

4．《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022，国家市场监督管理总局国家标准化管理委员会 2022 年 3 月 9 日发布）。

1.2.7.3 国家工程建设标准（GB/J）

1．《厂矿道路设计规范》（GBJ22-1987，中华人民共和国国家计划委员会 1987 年 12 月 15 日发布，1988 年 8 月 1 日实施）。

1.2.7.4 行业标准（AQ）

1．《矿用产品安全标志标识》（AQ1043-2007，原国家安全生产监督管理总局 2007 年 1 月 4 日发布，2007 年 4 月 1 日施行）；

2．《金属非金属矿山排土场安全生产规则》（AQ2005-2005，原国家安全生产监督管理总局 2005 年 2 月 21 日发布，2005 年 5 月 1 日施行）；

3．《安全评价通则》（AQ8001-2007，国家安全生产监督管理总局 2007

年 1 月 4 日发布，2007 年 4 月 1 日施行）。

1.2.7.5 国家职业卫生标准（GBZ）

1.《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010，2010 年 1 月 22 日卫生部发布，2010 年 8 月 1 日实施）。

1.2.7.6 行业标准（GA）

1．《爆破作业单位资质条件和管理要求》（GA990-2012，中华人民共和国公安部 2012 年 5 月 2 日发布，2012 年 6 月 1 日实施）；

2．《爆破作业项目管理要求》（GA991-2012，中华人民共和国公安部 2012 年 5 月 2 日发布，2012 年 6 月 1 日实施）。

1.2.8 建设项目合法证明文件

1. 隐患整改指令书（（弋）安监责改（2019）1024 号） 弋阳县应急管理局，2019 年 6 月 3 日；

2. 上饶市应急管理局《关于弋阳县曹溪镇叶家根茂石材厂石灰石矿高陡边坡重大隐患整改设计的审查意见》（饶应急办字〔2019〕49 号），2019 年 11 月 8 日；

3.《关于弋阳县曹溪镇叶家根茂石材厂要求打造安全生产平台相关情况的回复》（弋自然资字〔2019〕334 号），弋阳县自然资源局，2019 年 11 月 29 日。

1.2.9 建设项目技术资料和其它相关文件

1.《营业执照》，统一社会信用代码：91361126069703500 1Q，营业期限 2013 年 4 月 25 日至长期，弋阳县市场和质量监督管理局；

2．采矿许可证，证号：C3611012009097120034083，有效期限自 2017 年 8 月 11 日至 2024 年 4 月 11 日，上饶市自然资源局。

3. 《曹溪镇叶家根茂石材厂安全隐患迫切要求整改报告》 弋阳县曹溪镇叶家根茂石材厂，2019 年 6 月 5 日；

4. 《弋阳县曹溪镇叶家根茂石材厂石灰石矿高陡边坡重大隐患整改设计》 中北工程设计咨询有限公司，2019 年 10 月；

5.《弋阳县曹溪镇叶家根茂石材厂石灰石矿高陡边坡隐患整改资源储量报告》中国建筑材料工业地质勘察中心江西总队，2020 年 6 月；

6. 边坡检测报告；

7. 建设项目现状图；

8. 安全管理机构、安全生产责任险及相关证明材料等。

2 项目概述

2.1 建设单位概况

2.1.1 企业概况及项目背景

弋阳县曹溪镇叶家根茂石材厂成立于 2013 年 4 月 25 日，企业类型为个人独资企业，位于江西省上饶市弋阳县曹溪镇东港村叶家，投资人为邵鸣，经营范围为石灰岩开采、销售。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

弋阳县曹溪镇叶家根茂石材厂于 2017 年 8 月 11 日取得上饶市国土资源局颁发的采矿许可证（C3611012009097120034083），矿区面积 0.0228km^2，开采深度+116m 至+50m，生产规模 15 万 t/a，开采矿种为石灰岩，开采方式露天开采，有效期至 2024 年 4 月 11 日。

2017 年 8 月弋阳县曹溪镇叶家根茂石材厂委托沈阳一方正工程技术咨询有限公司编制了《弋阳县曹溪镇叶家根茂石材厂石灰石矿扩深初步设计及安全设施设计》，经报送上饶市安全生产监督管理局组织相关专家审查通过，同意设计范围为采矿许可证范围内+70m～+50m 部分。2018 年 1 月，由江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心编制了《弋阳县曹溪镇叶家根茂石材厂石灰石矿露天开采安全设施工程安全验收评价报告》。2018 年 2 月 13 日取得上饶市安全生产监督管理局颁发的安全生产许可证，有效期：2018 年 2 月 11 日至 2021 年 2 月 10 日。

因前期不规范开采，矿山北、西、南三面形成了“一面墙”式高陡边坡，矿区西北部历史遗留最大边坡高度达 80m，边坡高度由西北角向两侧逐渐减小，南部最低边坡高度约 26m。遗留的高陡边坡对矿山开采工作的运行造成极大的安全隐患。

2019 年 6 月 3 日弋阳县应急管理局因矿区北侧形成了高陡边坡对弋阳县

曹溪镇叶家根茂石材厂下达了隐患整改指令书（（弋）安监责改（2019）1024号）。2019 年 6 月 5 日弋阳县曹溪镇叶家根茂石材厂向弋阳县应急管理局提交了《曹溪镇叶家根茂石材厂安全隐患迫切要求整改报告》，并委托中北工程设计咨询有限公司编制了《弋阳县曹溪镇叶家根茂石材厂石灰石矿高陡边坡重大隐患整改设计》（以下简称《隐患整改设计》），该设计通过了专家组审查并于 2019 年 11 月 8 日取得了上饶市应急管理局《关于弋阳县曹溪镇叶家根茂石材厂石灰石矿高陡边坡重大隐患整改设计的审查意见》（饶应急办字〔2019〕49 号）。2019 年 11 月 29 日弋阳县自然资源局下发文件《关于弋阳县曹溪镇叶家根茂石材厂要求打造安全生产平台相关情况的回复》（弋自然资字〔2019〕334 号）要求矿山严格按照市、县应急管理局的要求打造安全平台。2020 年 6 月弋阳县曹溪镇叶家根茂石材厂委托中国建筑材料工业地质勘察中心江西总队编制了《弋阳县曹溪镇叶家根茂石材厂石灰石矿高陡边坡隐患整改资源储量报告》。弋阳县曹溪镇叶家根茂石材厂完善相关手续后，随即对高陡边坡进行治理。

目前该矿山已根据《隐患整改设计》进行施工并完成了+160m、+145m、+130m、+115m 及+100m 共计 5 个台阶的治理。

按照《关于开展非煤露天矿山高陡边坡专项治理行动的通知》（饶应急办字[2019]43 号）、《关于开展非煤露天矿山高陡边坡专项治理行动的补充通知》(上饶市应急管理局非煤矿山科)的相关要求，企业需按《隐患整改设计》进行施工，整改到位后，自行组织相关人员进行整改验收，以此进行隐患销号。

2022 年 8 月，受企业委托，我公司对其已治理的台阶情况进行安全设施验收评价工作。

2.1.2 企业生产经营活动合法证照

弋阳县曹溪镇叶家根茂石材厂石灰石矿依法取得了矿业权、弋阳县市场

和质量监督管理局颁发的《营业执照》，详见表 2-1。

表 2-1　企业有关合法证照一览表

证照名称	证　　号	有　效　期
营业执照	913611260697035001Q	2013.4.25 日至长期
采矿许可证	C3611012009097120034083	2017.8.11 日至 2024.4.11
爆破作业单位证件	与江西安顺爆破拆迁服务有限公司签订爆破协 3600001300148	2021.6.1 至 2024.5.31

2.1.3 建设项目行政区划、地理位置及交通

采矿权界外高陡边坡治理区（以下简称：治理区）位于弋阳县城 350°方向直距约 35km 处。属弋阳县曹溪镇叶家村管辖。矿区地理坐标：东经 117°18′22" ～117°18′27"，北纬　28°42′35"～ 28°42′41"。矿山有沙石公路与北侧直距约 2Km 处的 301 省道（弋阳县—万年县）相通，交通方便（见图 2-1）。

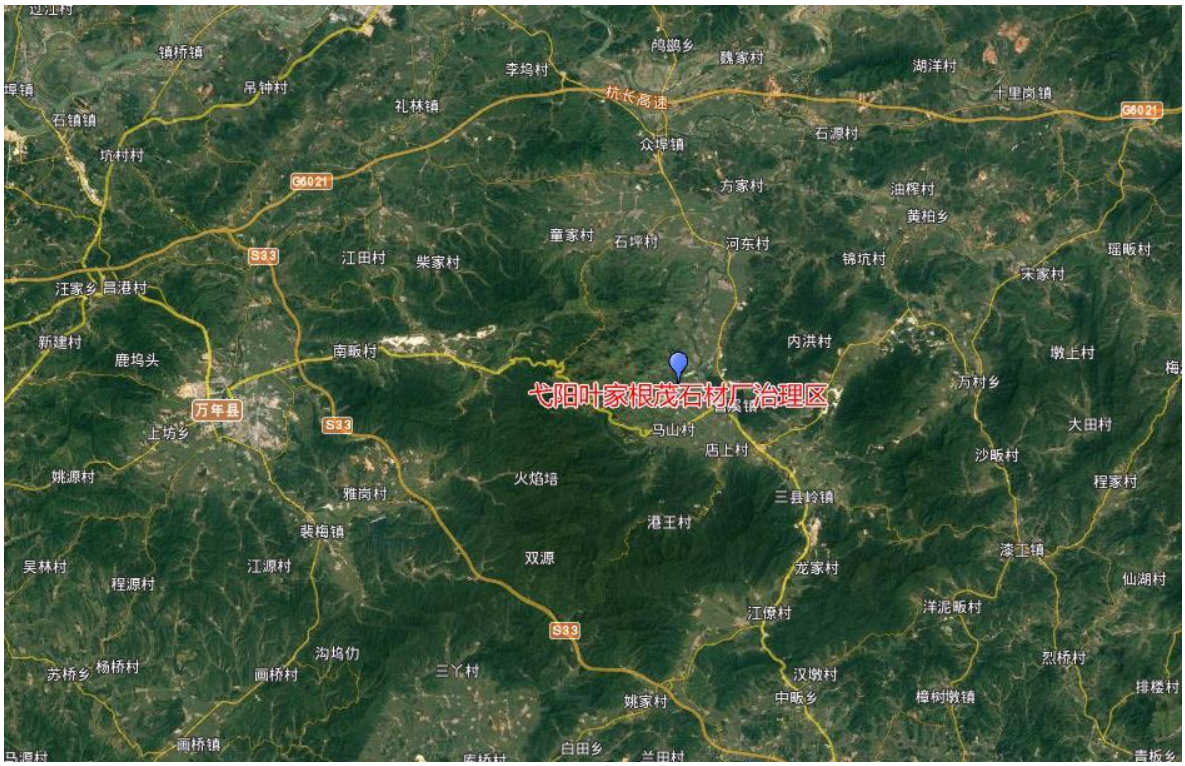

图2-1 矿区交通位置图

2.1.4 治理区的周边环境

通过图纸以及现场勘察，高陡边坡治理范围周边 1000m 可视范围内无铁路、高速公路、国道、省道；500m 范围内无高压电力设施；300m 范围内民房、学校、医院等重要公共设施。治理区南侧为弋阳县曹溪镇叶家根茂石材厂石灰石矿山，企业当高陡边坡治理完成后才开采矿山；西侧紧临为海螺水泥灰岩矿山，现海螺水泥灰岩矿山开采的区域离治理区约为 650m；治理区北侧为弋阳下山坪石灰石矿，治理区与其作业区距离约为 450m。治理区东南侧为叶家村，治理区与其最近距离约为 500m。

图 2-2　治理区的周边卫星图

2.2 自然环境概况

1、地形地貌

矿区及周边为低山丘陵区，总体地势西高东低，地形切割较深。

2、气象条件

本区气候受大气环流控制，气候温暖潮湿，雨量充沛，四季更替明显。据县气象站 1973～1983 年资料：年平均降水量 1950mm，最大年降雨量为 2543mm，最小年降雨量为 980mm；年蒸发量平均为 1491mm，最大限度为 1710.2mm，最小为 1347.4mm；潮湿系数为 1.2；降水量多集中在 4～7 月间，年平均气温 17.6℃，最高气温 40.5℃，最低气温为-9.0℃。无霜冻期平均 263 天，主导风向偏北风。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306—2015），矿区所处区域地震基本烈度为VI度，地震动峰值加速度为 0.05g，反应谱特征周期 0.35s。

3、自然经济

曹溪镇区域经济以农业和畜牧业为主，粮食作物以水稻为主，畜牧业以养殖生猪为主。

2.3 地质概况

2.3.1 矿区地质特征

（1）地层

矿区及其附近出露中元古界万年群程源组中段、石炭系上统船山组、黄龙组及第四系。

中元古界万年群程源组中段：分布于矿区外围，岩性为青灰色、灰绿色凝灰质绿泥绢云千枚岩、凝灰质绢云黑云千枚岩、绢云千枚岩，与上覆的黄龙组为断层接触。

石炭系上统黄龙组：岩性为肉红色白云岩、微晶白云岩、细晶白云岩夹含灰质细晶白云岩、结晶灰岩。与船山组为整合接触。

石炭系上统船山组：岩性为浅灰、灰色微晶灰岩、泥晶灰岩夹白云质微晶灰岩。本组地层为主要开采对象。

第四系（Q）：分布于矿区外围的低洼处，属冲一残坡积成因。主要为红黄色含角砾亚砂土、亚粘土，厚度一般为 3m～8m。

（2）构造

矿区为一向斜构造，核部地层为石炭系上统船山组，两翼为石炭系上统黄龙组，褶皱轴总体走向约 85°，并向南西倾状，两翼地层倾角一般在 5°～11°，局部 15°。

在矿区外北面，发育一条近东西向断裂构造，长度大于 3km，破碎带宽 1m～2rn，最宽处可达 5rn，破碎带内主要由围岩角砾组成，角砾多为棱角状、次棱角状，断面上可见有较明显的滑动擦痕、绿泥石膜，显示出具多次活动的张扭性断裂构造。断裂带走向 85°，倾向南，倾角 70°。

（3）岩浆岩

矿区内未见岩浆岩。

矿区位于港边岩体内，第四系(Q)分布于水系两侧和低山丘陵边坡。主要由亚粘土、亚砂土夹岩块、岩屑组成。

2.3.2 矿床特征及矿石特点

1、矿体特征

在划定的矿界范围内，+116m～+50m 标高的石岩系上统船山组灰岩即为矿体。矿体呈中厚层状产出，走向和倾向上均超出了矿区范围，产状与岩层产状一致，总体产状 80°∠18°。

在矿界范围内，矿体大部分被残坡积物覆盖，覆盖层以下溶沟较发育，大都被红色粘土充填，覆盖层厚度 0.6m～1.5m，平均为 1.2m。矿界内矿体形态与地形及矿界范围有关，矿体最大标高 116m，最低开采标高 70m。

2、矿石特征

（1）矿石结构构造及矿石类型

根据矿石结构、构造、矿物成份及其含量，矿石自然类型可分为两种：泥晶微晶灰岩、混晶微晶生物碎屑灰岩。

①泥晶微晶灰岩

是矿区的主要矿石类型，分布于整个矿区范围内。岩石呈浅灰色一深灰色，泥晶、微晶结构，厚，一巨厚层块状构造。主要矿物成份为方解石，另含极少量的泥质、铁质，偶见白云石及石英。方解石呈细小的不规则粒状和近似隐晶状的集合体，含量约 90～99%。

②泥晶微晶生物遗体灰岩

是矿区的次要矿石类型，分布于泥晶微晶灰岩间。岩石呈浅灰色，泥晶、二微晶、生物遗体结构，厚一巨厚层块状构造，矿石主要由大量的生物遗体碎屑和泥晶微晶方解石矿物组成。

（2）矿石成份及矿石品级

根据矿山提供的取样化学分析结果，矿石有益组份 CaO 含量为 54.82%～55.66%，平均 55.38%。矿石有害组份 MgO 含量为 0.21%～0.36%之间，平均 0.29%。

2.3.3 水文地质条件

（1）一般水文地质条件

矿区为构造侵蚀岩溶地貌，地表岩溶发育，溶沟、溶槽、溶芽、溶裂、落水洞等均有出现，植被不发育，岩石裸露，显示出明显的岩溶地貌景观。

区内无大的地表水体，仅西南边有一条近于从北西向南东流的小沟，流量很小，雨季略有增大，旱季明显减小，并常出现干涸现象。

（2）岩矿层含水情况

矿区内主要含水层为石炭系上统船山组碳酸盐岩溶裂隙含水层。上部石灰岩段岩溶较发育，区内靠大气降水补给，补给面积小，但含水性较好，第四系在矿区内不甚发育，厚度薄，分布零星，含水性差，区内断裂一般为成矿后压性或压扭性断裂，一般不含水，为隔水断裂，地表水地下水虽有联系但地表水发育，旱季靠地下水补给，雨季靠汇集地表退流补给，但流量小，矿区内水文地质条件简单。

2.3.4 工程地质概况

矿区内植被不发育，第四系殖积层局部见及，岩矿石大部分裸露地表，除表皮见风化溶蚀现象外，其地表出露岩矿石均无风化带，岩矿石普遍致密坚硬，保持原来本色，局部地段特别是石灰岩出露部位，见于较多的溶洞，洞内虽然凹凸不平，但无坍塌掉块、充水等现象。

地表节理裂隙不发育，局部见断裂破碎带，但大部分被后期方解石脉充填交代，故岩矿层稳定性较好。矿区内工程地质条件简单。

2.4 建设项目概况

2.4.1 整治范围

弋阳县曹溪镇叶家根茂石材厂 2019 年 10 月委托中北工程设计咨询有限公司编制了《弋阳县曹溪镇叶家根茂石材厂石灰石矿高陡边坡重大隐患整改设计》。

设计治理范围位于弋阳县曹溪镇叶家根茂石材厂石灰石矿北侧，治理范围由 14 个坐标拐点圈定（表 2-3），面积为：0.0198km^2，治理标高：+160m 至+56m。

表 2-3 整改范围坐标表

拐点编号	X80	Y80
a	3177271.77	39530028.44
b	3177290.96	39530024.98
c	3177354.68	39529997.48
d	3177370.35	39529963.33
e	3199386.08	39529927.86
f	3177405.41	39529884.28
g	3177421.36	39529847.51
h	3177423.76	39529785.51
i	3177388.38	39529752.84
j	3177330.62	39529772.44
k	3177319.58	39529801.23
l	3177307.98	39529907.67
m	3177319.75	39529978.15
n	3177279.92	39529993.98
标高：+160m 至+56m，面积：0.0198km^2		

2.4.2 治理区边坡情况

1. 《隐患整改设计》台阶参数如下：

整治台阶高度：　　15m；

安全平台宽度：　　5m；

清扫平台宽度：　　7m；

台阶坡面角：　　70°；

采场最终边坡角：　　55°；

最小工作平台宽度：　　30m。

最终形成+160m、+145m、+130m、+115m、+100m、+85m、+70m、+56m平台，共 8 个台阶。每个两个安全平台设置一个清扫平台，其中+145m、+100m

为清扫平台。

2. 整改工艺

整治工程推进必须严格遵循自上而下削坡顺序，主要工艺流程如下：剥离→潜孔钻机穿孔→深孔松动爆破→破碎锤进行采场台阶根底破碎和大块石二次破碎→挖掘机装车→自卸式汽车运输。

3．高陡边坡整治工程现状

弋阳县曹溪镇叶家根茂石材厂按照《隐患整改设计》自上而下对矿山界外高陡边坡进行了治理。现至上而下形成了+160m、+145m、+130m、+115m及+100m 共计 5 个台阶的治理。其中+160m 台阶长约 80m，宽约 5m，坡面角为 55°~70°；+145m 台阶长约 155m，宽约 7m，坡面角为 60°~70°；+130m 台阶长约 150m，宽约 6m，坡面角为 66°~69°；+115m 台阶长约 220m，宽约 5m，坡面角为 55°~70°；+100m 台阶长约 240m，宽约 6m，坡面角为 55°~70°。目前治理形成的边坡未设置边坡监测设施。

本次评价范围为为+160m、+145m、+130m、+115m 及+100m，矿山现治理平台基本符合设计要求。矿山边坡经江西省矿检安全科技有限公司检测合格。

2.4.3 运输公路

1.《隐患整改设计》情况

根据矿山开采的现状及地形，整改设计开拓上山公路利用部分矿区已有道路，由矿区东侧+50m 标高，向东北沿地形折返爬坡，最终到达西北侧+160m 标高，共计新修建开拓道路长约 1220m。根据矿山现有设备情况，自卸汽车载重量为 20t。

连接运输道路采用单车道路标准。单车道路面宽 4.5m，采用泥结碎石

路面，最小转弯半径 15 米，生产公路的平均纵坡 8%，最大允许纵向坡度为 9%，特殊情况下不超过 10%，连续爬坡最大长度 250 米，设置纵坡不大于 3%的缓和坡段，其长度一般为 40~60 米；停车视距为 20 米，会车视距为 40 米。

2. 现场检查情况

治理区采用公路开拓、汽车运输方案。治理区开拓上山公路利用部分矿区已有道路，由矿区东侧+50m 标高，向东北沿地形折返爬坡，最终到达北侧+85m 标高，采用三级单车道，路面宽度约 4.5~6.5m，采用泥结碎石路面，道路局部偏陡。治理区所爆破矿石通过汽车装载运输。治理工程目前有 1 台斗山 250、1 台卡特 330 型挖掘机以及 3 辆载重量 20t 的自卸式汽车。

综上所述：治理工程现有道路局部偏陡，不符合设计要求，应对局部进行降坡处理。

2.4.4 截排水工程

1.《隐患整改设计》情况

本建设项目采用山坡露天开采方式，露天汇水可通过自流排出采区。在采区境界外 10m 左右设置永久截排水沟，截排水沟断面选择倒梯形，水泥砂浆厚度 100mm，上宽 0.5m、深 0.3m、底宽 0.3m。道路内侧及封闭圈平台必须修筑同断面的截排水沟；各平台建议修筑简易截水沟。。

2. 现场检查情况

治理区界外截水沟不完善，企业应按设计要求完善界外截水沟。

2.4.5 辅助设备设施

目前矿区现有变压器挖掘机、装载机、自卸汽车、潜孔钻车及空压机

等设备（详见表 2-4）能正常运行，全部利旧。

表 2-4 弋阳县曹溪镇叶家根茂石材厂石灰石矿现有主要设备清单

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备　　注
1	自卸汽车	载重量 20t	辆	3	现有
2	挖掘机	斗山 250	台	1	现有
3	挖掘机	卡特 330	台	1	现有
4	装载机	龙工 855	台	2	现有
5	潜孔钻机	90 志高 139scy	台	1	现有
6	空压机	志高空压机	台	1	现有
7	变压器	S_{11}-250/10	台	2	现有
8	破碎设备	200t/h 生产线 1 条	套	1	现有
9	洒水车	5t	辆	1	现有

2.4.6 安全管理

1、安全管理机构设置

该企业为加强安全生产管理，设立了安全生产领导小组：

组　长：邵鸣

副组长：胡勇来

成　员：柴国有、徐焱鑫、徐旭东

安全生产管理委员会负责全矿的安全生产管理工作，配有安全负责人和专职安全生产管理人员。

2、人员教育培训及取证

该矿主要负责人、安全管理人员、特种作业人员均持证上岗。持证情况见下表：

企业管理人员及特种作业人员持证情况一览表

序	类别	姓名	证号	有效期至	发证单位	备注

号						
1	主要负责人	邵鸣	360281199312241914	2023 年 11 月 26 日	上饶市应急管理局	有效
2	安全管理人员	徐焱鑫	36028119691107291X	2025 年 03 月 28 日	上饶市应急管理局	有效
3	安全管理人员	胡勇来	360281198302037915	2025 年 03 月 28 日	上饶市应急管理局	有效
4	低压电工作业	汪茂斌	T362326198508302115	2028 年 3 月 17 日	上饶市应急管理局	有效

矿山应按照相关要求配备采矿、地质和机电专业技术人员。

3、安全生产责任制

企业制定了(1)企业法定代表人安全生产责任制、(2)企业总经理安全生产责任制、(3)企业总工程师安全生产责任制、(4)企业安全副经理（安全总监）安全生产责任制、(5)企业生产副总经理安全生产责任制、(6)企业技术副总经理安全生产责任制、(7)企业财务总监安全生产责任制、(8)企业安环部门负责人安全生产责任制、(9)企业生产技术部门负责人安全生产责任制、(10)凿岩工安全职责、(11)电工安全职责、(12)汽车司机安全职责等。

4、安全生产规章制度

企业制定了多项管理制度，分别是：(1)各层级安全生产责任制；(2)安全生产检查制度；(3)职业危害预防制度；(4)安全教育培训制度；(5)生产安全事故管理制度；(6)重大隐患整改和危险源监控制度；(7)设备和设施安全管理制度；(8)安全生产档案管理制度；(9)安全生产奖惩制度；(10)安全会议制度；(11)劳动防护用品管理制度；(12)安全生产事故隐患排查治理管理制度；(13)安全生产事故报告处理制度；(14)安全生产目标与承诺管理制度；(15)安全生产费用提取与使用制度；(16)生产技术管理制度；(17)安全生产应急管理制度；(18)应急救援预案编审和演练制度。

5、各种操作规程

企业制定了安全操作规程，分别是：(1)爆破岗位工岗位操作规程；(2)装载机司机岗位操作规程；(3)汽车司机岗位操作规程；(4)挖掘机工岗位操作规程；(5)潜孔钻工岗位操作规程；(6)机械维修工岗位操作规程；(7)钳工岗位操作规程； (8)车辆维修工岗位操作规程；(9)电工岗位操作规程；(10)

配电室安全操作规程；(13)砂轮机安全操作规程；(14)喂料、巡检工安全操作规程。

6、安全投入

矿山还未进行正式开采，目前是对高陡边坡进行治理，安全投入主要用于边坡治理、改造和维护安全防护设施设备、配备和更新现场作业人员安全防护用品支出，安全生产宣传、教育、培训、安全设施及特种设备检测检验等其他与安全生产直接相关的支出。

7、从业人员培训

企业已组织从业人员 5 人进行了 2021 年安全生产培训教育，并经过培训合格，获得弋阳县应急管理局颁发的《江西省从业人员安全生产培训证书》。

8、保险

企业已为从业人员缴纳了安全生产责任险，参加保险人数为 22 人，每人伤亡限额 100 万元，保险有效期自 2021 年 10 月 19 日至 2022 年 10 月 18 日。

9、应急救援

该企业成立了由矿长任组长的应急组织机构，制定了《弋阳县曹溪镇叶家根茂石材厂生产安全事故应急救援预案》，并取得了弋阳县应急管理局的应急预案备案登记表（备案编号：362326-2020-0019）。企业应定期进行应急演练并与最近的救援机构签订救护协议。

3 主要危险、有害因素辨识

危险因素是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损坏的因素。有害因素是指能影响人的身体健康、导致疾病或对物造成慢性损害的因素。所有的危险、有害因素尽管其表现形式不同，但从本质上讲，之所以能造成危险、有害的后果，都归结为存在危险有害物质、能量和危险有害物质、能量失去控制两方面因素的综合作用，并导致危险、有害物质的泄漏、散发和能量的意外释放。因此，存在危险有害物质，能量失去控制是危险、有害因素转为事故的根本原因。

危险、有害物质和能量失控主要体现在人的不安全行为、物的不安全状态和管理缺陷等三个方面。

3.1 危险因素分析

3.1.1 火药爆炸

民用爆破器材是矿山采掘过程的主要材料，在运输、储存、使用民用爆炸物品过程中，雷管遇到剧烈碰撞或外界火源发生爆炸，炸药和雷管在外力作用下会发生爆燃和爆炸。

存在火药爆炸场所有：1、民爆器材的搬运过程；2、民爆器材临时存放和丢弃点；3、劣质爆破器材处理地点等。

3.1.2 放炮

爆破作业是矿山生产的重要工序。放炮是指爆破作业中爆破产生的震动、冲击波和飞散物对人员、设备设施、构筑物等有可能造成伤害。

1、产生爆破伤害的原因

（1）爆破警戒不严、信号不明、安全距离不够；

（2）引爆时人员未及时撤出爆破作业场所；

（3）使用不合格爆破器材；

（4）爆破后过早进入爆破工作面或看回火；

（5）杂散电流引发提前爆炸；

（6）非爆破专业人员作业、爆破作业人员违章作业。

2、爆破伤害的场所

放炮造成的伤害主要发生在矿山采掘的爆破作业场所。

3.1.3 坍塌

坍塌是指在外力或重力作用下，岩矿或岩土超过自身的强度极限或因结构稳定性破坏而造成的事故。

该治理工程现状存在的坍塌的场所有：主要在作业区域，因对地质了解不完全，治理过程中破坏了岩体完整性而造成坍塌。

3.1.4 滑坡

滑坡是指岩矿或岩土在重力或外力作用下沿矿体滑面斜行移动或滑落的过程。滑坡事故可以引起整个阶段，甚至几个阶段的滑坡，能够毁灭矿山，造成难以估量的损失。

造成滑坡事故的主要原因有：（1）地质构造、岩石物理力学性质；（2）水文地质条件；（3）开采技术条件的影响：主要有开采程序，推进方向，边坡形式和角度等；（4）当边坡角太陡时，岩体中原有弱结构面，边坡底部采空，岩层自身的抗剪强度不能抵抗滑坡体向下滑动的重力，就会发生沿层面滑落现象。

该治理工程现状存在滑坡危险的场所有：（1）山体表面的覆盖层；（2）台阶边坡；（3）周围山体边坡。

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的运动（静止）部件、工

具、加工件直接与人体接触引起的夹击、碰撞、剪切、卷入、绞、碾、割、刺等伤害。

该治理工程产生机械伤害的原因主要为：（1）人的不安全行为；（2）设备安全性能不好；（3）工作场所环境不良。

该治理工程产生机械伤害设备和设施主要有：（1）凿岩设备；（2）空压机；（3）其他机械设备和设施。

3.1.6 火灾

治理工程火灾为地面火灾，如治理工程工业场地的厂房、仓库、贮矿场、办公室、生活区等处的火灾。

根据治理工程火灾发生的原因，可分为内因火灾和外因火灾。内因火灾也称自燃火灾，是由于矿岩本身的物理和化学反应发热所引起的，该治理工程不存在内因火灾。外因火灾又称外源火灾，是由于外部各种原因引起的火灾。

该治理工程外因火灾发生的主要原因可能有以下几个方面：

1）明火所引燃的火灾；

2）油料在运输、使用时所引起的火灾；

3）炸药在运输和使用过程中所引起的火灾；

4）治理工程用电电气设备的绝缘损坏和性能不良引起的火灾。

该治理工程外因火灾存在的场所有：1）炸药运输；2）工业场所外围山林；3）其他可燃材料储存、使用和运输地点。

3.1.7 高处坠落

高处坠落是指在高处作业中发生坠落造成的伤亡事故。该治理工程台阶高度超过 2m 以上，因此，应注意预防坠落伤害事故的发生。

1）造成高处坠落的主要原因有：

（1）没有按要求使用安全带、安全绳；

（2）没有按要求穿防滑性能良好的软底鞋；

（3）高处作业时安全防护设施损坏；

（4）使用安全保护装置不完善的设备、设施进行作业；

（5）工作责任心不强，主观判断失误；

（6）作业人员疏忽大意，疲劳过度。

2）该项目可能产生高处坠落的场所：

（1）治理工程台阶处；

（2）高处进行凿岩、空压机等设备检修、安装；

（3）道路临空侧。

3.1.8 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，打击人体造成人身伤亡事故。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。

1）造成物体打击的主要原因有：

（1）边坡浮石未及时进行清理；

（2）挖机装矿过程中，矿石掉落至下方，造成物体打击；

（3）钻机、挖机、运输车辆过于靠近临空侧，倾翻掉落，造成打击下方人员或设备；

（4）运输车辆超高装载，行驶过程中矿石掉落打击路边人员或设备。

2）该治理工程可能产生物体打击的场所：

（1）边坡治理的台阶处；

（2）凿岩、挖机等作业点下方；

（3）运输道路。

3.1.9 触电

该评价项目存在供电、配电、电气设备、设施均有触电危险。导致触电

的主要因素有：

（1）电气设备、设施漏电；（2）供电线路绝缘不好或损坏；

（3）供电线路短路或漏电；（4）高压配电设备、设施电弧；

（5）作业人员误操作；（6）电气设备、设施保护装置失效；

（7）触及供电裸线或供电线路断裂跌落；（8）运行设备或人员意外碰伤供电线路等。

治理工程位于南方丘陵地区，年雷暴日数多，尤其在春夏两季，地面工业设施及建筑物和人员易受雷击伤害。

3.1.10 车辆伤害

车辆伤害是指地面运矿车辆和工程车辆，在行驶过程中由于矿区公路的路窄、坡陡、路基不牢、车况不好及驾驶员违章操作等原因，可能引起人员伤害和设施的破坏。

该项目目前采用泥结碎石路面结构，矿山运输道路宽度为 4.5m 左右，治理工程所爆破出的矿石通过汽车装载运输。

该治理工程车辆伤害主要存在场所有：（1）铲装工作面；（2）运矿道路；（3）挖掘机、装载机和其他工程车辆工作场所等。

3.2 有害因素分析

3.2.1 粉尘

本项目治理对象为高陡边坡，岩性主要为花岗岩，治理过程中粉尘危害十分严重，治理方应充分重视本矿各作业地点的防尘措施。

该评价项目在治理作业过程中（如凿岩作业、爆破作业、装矿及运输、破碎作业等）会产生大量的粉尘。作业人员长期吸入含有游离二氧化硅的粉尘，易得矽肺病，最后使人的肺部失去功能而窒息死亡。

该评价项目主要产尘点有：凿岩和爆破作业、装矿、运矿、破碎及卸矿

点等。

3.2.2 噪声与振动

噪声是人们不需要的，不愿接受的声音，它不仅对人体的听力、心理、生理产生影响，还可引起职业性耳聋，对生产活动也会产生不利影响。在高噪声环境中作业，人的心情易烦躁、容易疲劳、反应迟钝、工作效率低，可诱发事故。噪声产生于物体的振动，振动是生产中常见的有害因素，它与噪声相结合作用于人体。振动可直接作用于人体，也可通过其他物体作用于人体，按其作用部位可分为局部振动和全身振动。振动多见于使用风动工具、电动工具及其他有较强机械磨擦作用的地方。

该治理工程在治理过程中，噪声与振动主要来源于凿岩工具的空气动力噪声，各设备在运转中的振动、磨擦、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以及爆破作业时产生的噪声等。

该治理工程产生的噪声源和振动的设备和场所主要有：（1）爆破作业场所；（2）凿岩设备和凿岩工作面；（3）装岩机和装岩作业场所；（4）车辆、装载机、挖机鸣笛等。

3.2.3 高温

高温作业是指在生产劳动过程中，工作地点评价 WBGT≧25℃的作业。该项目治理主要是夏季露天作业，露天作业中持续时间长，并且头颅常受阳光直接照射，加之中午前后温度较高，高温容易对人体产生热作用，影响肌体热平衡，超过人体体温调节机能的适应限度，则人体极易因过度蓄热导致中暑。另长期从事高温作业，可导致慢性热致病，长期在高温环境下作业，可引起高血压、心肌损害等疾病。

该评价项目产生高温伤害的场所主要是高陡边坡治理处。

3.3 不良环境因素

不良环境因素主要指天气恶劣条件下的不安全因素（如台风、暴雨、雷电、泥石流、滑坡等）以及采光不良，温度、湿度变化等因素，导致观察判断失误，间接引发伤害事故。

3.4 其它危险有害因素

包括人的失误和管理缺陷以及设备故障。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上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预定功能的现象。

3.5 重大危险源辨识

重大危险源，是指长期地或者临时地生产、搬运、使用或者储存危险物品，且危险物品的数量等于或者超过临界量的单元（包括场所和设施）。危险物品是指易燃易爆物品、危险化学品、放射性物品等能够危及人身安全和财产安全的物品。

根据 GB18218-2018《危险化学品重大危险源辨识》，该高陡边坡治理爆破使用乳化炸药，根据《隐患整改设计》：该矿一次最大起爆药量为955.5Kg，即 0.9555t，采用逐孔起爆，最大段药量为 73.5kg。相关标准规定的炸药临界量为 5t，q/Q=0.9555/5=0.1911 < 1，未超过临界。

该建设工程不构成《危险化学品重大危险源辨识》规定的重大危险源。

3.6 危险有害因素产生的原因

危险、有害因素产生的原因归根到底就是－失控，失控主要体现在人的不安全行为和物的不安全状态。人的不安全行为是指人员的失误和管理缺陷，物的不安全状态是设备故障和环境因素的影响。

1、人的失误：在生产过程中违反安全操作规程产生的不良后果，如有人不戴安全帽上班，造成头部撞伤；据事故统计资料，有 70%的事故是人为失误造成的。

2、管理缺陷：主要表现在安全管理机构不健全，安全管理制度不完善，安全技术、管理措施未落到实处，及管理人员存在违章指挥等。

3、设备故障：施工质量低劣，设备性能低下而发生故障，导致事故发生，这类故障引发的事故具有随机性、渐进性或突发性的特点。

4、环境影响：主要指外环境的影响，如台风、地震、暴雨、雷电、高温、低温、冰冻、作业空间小、采光照明不良而引发的事故。

3.7 危险、有害因素分析结果

1、危险、有害因素分析表明：在边坡治理过程中主要存在火药爆炸与爆破伤害、坍塌、滑坡、机械伤害、火灾、高处坠落、物体打击、触电、车辆伤害等 9 类；有害因素主要有粉尘、噪声与振动、高温等 3 类；不良环境因素；其它危险有害因素等共 14 类，属存在较多危险、有害因素的治理工程。因此，企业在边坡治理过程中要高度重视，严格管理，全面落实安全生产责任制，可有效降低安全风险，保障生产安全。

2、根据重大危险源辨识结果，高陡边坡治理过程爆破作业炸药使用量未达到临界量，不构成重大危险源，但治理过程爆破作业的炸药现场管理应作为治理项目安全管理的重点。

4 评价单元划分和评价方法选择

4.1 评价单元划分

4.1.1 概述

划分评价单元是为了安全评价需要，在危险、有害因素识别的基础上，根据评价目的和评价方法需要，将系统划分为若干个相对独立、不同类型的评价单元。这一程序可以简化评价工作、减少评价工作量、避免遗漏，同时也避免了以最危险单元的危险性来表征整个系统的危险性，夸大整个系统的危险性，从而提高评价的准确性，降低了对安全对策措施的安全投入。

4.1.2 评价单元划分原则

根据矿山危险有害因素的特点，确定安全评价单元划分的原则是：

（1）生产类型或作业场所相对独立的，按生产类型或场所划分评价单元，对所划分的评价单元进行事故类型和危险、有害因素分析；

（2）伤害或破坏类别相对独立的，按伤害或破坏类别划分评价单元，对所划分的评价单元进行危险、有害因素分析；

（3）选择事故可能性较大的危险、危害因素作为独立的评价对象，进行定性或定量的安全评价，并提出事故预防措施建议；

（4）选择可能造成重大事故的危险、危害因素作为独立的评价对象，用先进科学的评价方法进行定性或定量分析，提出针对性的事故预防措施建议。

4.1.3 评价单元划分结果

评价单元是在危险、有害因素分析的基础上，根据评价目的和评价方法的需要，按照评价单元划分的原则和方法进行划分，结合该矿的实际，本次评价划分以下评价单元：

（1）安全管理符合性评价；

（2）高陡边坡整治工程现状单元符合性评价；

（3）采场截排水单元符合性评价；

（4）运输系统单元符合性评价

（5）安全标志单元符合性评价。

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、定量的分析评价。评价方法的选择是根据评价的动机、结果的需要，考虑评价对象的特征以及评价方法的特点而确定的。根据该矿山特征及其潜在的危险、有害因素分布情况，选用安全检查表分析法进行评价。各评价单元所选用的评价方法见表 4-1。

表 4-1 各评价单元所选用的评价方法一览表

序号	评价单元	评价子单元	评价方法
1	安全管理符合性评价	无	安全检查表分析法
2	高陡边坡整治工程现状单元符合性评价；	无	安全检查表分析法
3	采场截排水单元符合性评价；	无	安全检查表分析法
4	运输系统单元符合性评价	无	安全检查表分析法
5	安全标志单元符合性评价。	无	安全检查表分析法

5 定性、定量评价

5.1 安全管理符合性评价

5.1.1 安全管理单元符合性安全检查表

根据有关法律、法规、部门规章，对弋阳县曹溪镇叶家根茂石材厂石灰石矿采矿权外高陡边坡整治工程安全管理单元符合性运用安全检查表方法进行符合性评价，符合性评价情况如表 5-1。

表 5-1 安全管理单元符合性安全检查一览表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果	备注
1	工商经营执照复印件；采矿许可证复印件。	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第 8 条	证件齐全，详见附件部分	符合	
2	《隐患整改设计》设计单位具有矿山设计资质证书	《关于开展非煤露天矿山高陡边坡专项治理行动的补充通知》（上饶市应急管理局文件）	设计单位具有矿山设计资质证书	符合	
3	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、岗位安全责任制。	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第 6.1 条	已建立相关安全责任制	符合	
4	制定安全生产检查制度、职业危害预防制度、安全教育培训制度、生产安全事故管理制度、重大危险源监控和重大危险源隐患整改制度、设备安全管理制度、安全生产档案管理制度、安全生产奖惩制度等规章制度；制定作业安全规程和各种操作规程。	《非煤矿矿山企业安全生产许可证实施办法》第 6.1 条	已建立相关规章制度	符合	
5	安全投入符合安全生产要求，按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》第 6.2 条	足额提取	符合	

6	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》第 6.3 条	已设置专职安全管理人员	符合	
7	负责人应当经安全生产监督管理部门考核合格并取得安全资格证书。	《非煤矿矿山企业安全生产许可证实施办法》第 6.4 条	已取得安全资格证书	符合	
8	特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全技术培训并考核合格，取得特种作业操作证书后方可上岗作业。	《非煤矿矿山企业安全生产许可证实施办法》第 6.5 条	已取得特种作业证书，详见附件部分	符合	
9	生产经营单位必须为从业人员提供符合国 家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员 按照使用规则佩戴、使用。	《安全生产法》第 45 条	已配置劳动防护用品，劳动防护用品发放记录见附件	符合	
10	非煤矿矿山企业应当建立应急救援组织，制定应急救援预案，配备必要的救援设备，每年至少组织 2 次演练活动，保证每个从业人员熟悉避灾路线和抢救自救措施。	《非煤矿矿山安全生产监督管理办法》第 33 条，《生产安全事故应急预案管理办法》（原国家安监总局令【2016】第 88 号）	制定应急救援预案并备案，配备必要的救援设备制定演练计划并进行演练	符合	
11	煤矿、非煤矿山、危险化学品、烟花爆竹、交通运输、建筑施工、民用爆炸物品、金属冶炼、渔业生产等高危行业领域的生产经营单位应当投保安全生产责任保险。	《安全生产责任保险实施办法》第六条、《安全生产法》第 51 条	已办理安全生产责任险	符合	
12	爆破作业人员应参加专门培训，经考核取得安全作业证后，方可从事爆破作业。	《爆破安全规程》GB6722-2014	爆破作业委托给了爆破作业单位	符合	
13	新进露天矿山的生产作业人员应接受不少于 72h 的安全培训，经考试合格后上岗。所有	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第	已培训，且记录存档	符合	

	生产作业人员每年至少应接受20h 的职业安全再培训，并应考试合格。	4.5.2、4.5.5 条			

5.1.2 安全管理单元符合性评价小结

根据安全管理符合性安全检查表检查结果，弋阳县曹溪镇叶家根茂石材厂石灰石矿采矿权外高陡边坡隐患治理工程安全管理程序单元有 13 项评价内容，13 项符合。

根据安全管理单元符合性安全检查表检查结果，弋阳县曹溪镇叶家根茂石材厂石灰石矿采矿权外高陡边坡隐患治理工程安全管理情况符合国家法律、法规、规章的规定，证件合法有效。

5.2 高陡边坡整治工程现状单元符合性评价

5.2.1 高陡边坡整治工程现状单元安全设施符合性安全检查表

根据《隐患整改设计》，对高陡边坡整治工程现状单元的基本安全设施、专用安全设施采用安全检查表法进行符合性评价，符合性评价情况如表 5-2。

表 5-2 高陡边坡整治工程现状单元基本安全设施符合性安全检查一览表

序号	检查内容	检查依据	矿山实际情况	检查结果
1.技术要求	1.1《隐患整改设计》经相应的安全生产监督管理部门审查通过	《国家安全监管总局关于规范金属非金属矿山建设项目安全设施竣工验收工作的通知》 安监总管一〔2016〕14 号	已审查通过，详见附件	符合
	1.2 整改范围应符合项目批准文件规定的开采范围	《整改方案》	在整改方案范围内	符合
	1.3 露天矿山应采用自上而下的顺序，分台阶作业	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020	严格按照自上而下的顺序，分台阶开采	符合

		第 5.2.1.1 条		
	1.4 整改工程应设安全平台和清扫平台，安全平台宽度 5m，清扫平台宽度 7m	《隐患整改设计》	安全平台宽度约 5m，清扫平台约 7m	符合
	1.5 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。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.1.7 条	未破坏	符合
	1.6 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	防护措施可靠	符合
	1.7 不应采用没有捕尘装置的干式穿孔设备。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.1.11 条	凿岩机自带捕尘装置	符合
2.作业现场管理	2.1 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	已设置	符合
	2.2 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	部分边坡浮石未及时清理	不符合
	2.3 整改和排土作业,不应对深部开采或邻近矿山造成水害和其他潜在安全隐患	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.1.6 条	规范作业	符合
	2.4 露天矿用设备应配备灭火器。	《金属非金属矿山安全规程》5.7.2.2	已配备灭火器材	符合
	2.5 二次大块破碎方式应符合有关规定	《隐患整改设计》	符合有关规定	符合
3.穿孔爆破作	3.1 穿孔孔网按爆破设计参照执行	《隐患整改设计》	与设计要求一致	符合

业	3.2 爆破方式应符合设计要求	《隐患整改设计》	与设计要求一致	符合
4.台阶构成	4.1 采用机械铲装作业方式时，松软岩土：不大于机械的最大挖掘高度，坚硬稳固的矿岩：不大于机械的最大挖掘高度的 1.5 倍	《隐患整改设计》	台阶高度 15m	符合
	4.2 平台的宽度、台阶高度、台阶坡面角	《隐患整改设计》	符合方案要求	符合
	4.3 非工作台阶最终边坡角，符合设计要求	《隐患整改设计》	与设计要求一致	符合

5.2.2 高陡边坡整治工程现状单元安全设施符合性评价小结

根据高陡边坡整治工程现状单元基本安全设施、专用安全设施符合性安全检查表检查结果，弋阳县曹溪镇叶家根茂石材厂石灰石矿采矿权外高陡边坡整治工程现状单元有 18 项基本安全设施，其中 17 项符合，1 项不符合。

不符合项：部分边坡浮石未及时清理。

针对不符合项，企业应立即清理边坡浮石，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。

5.3 采场截排水单元符合性评价

5.3.1 采场截排水单元安全设施符合性安全检查表

根据《隐患整改设计》，对采场防排水单元的基本安全设施采用安全检查表法进行符合性评价，符合性评价情况如表 5-3。

表 5-3 采场防排水单元基本安全设施符合性安全检查一览表

序号	检查内容	检查依据	矿山实际情况	检查结果
1	在境界外 10m 左右设置永久截排水沟。	《隐患整改设计》	未设置	不符合
2	各平台建议修筑简易截水沟	《隐患整改设计》	已设置	符合

5.3.2 采场防排水单元安全设施符合性评价小结

根据采场截排水单元基本安全设施符合性安全检查表检查结果，弋阳县曹溪镇叶家根茂石材厂石灰石矿采矿权外高陡边坡整治工程采场防排水单元有 2 项基本安全设施，1 项符合,1 项不符合。

不符合项为：治理区界外未设置截水沟。

5.4 运输系统单元符合性评价

5.4.1 运输系统单元安全设施符合性安全检查表

根据《隐患整改设计》，对运输系统单元的专用安全设施采用安全检查表法进行符合性评价，符合性评价情况如表 5-4。

表 5-4 运输系统单元专用安全设施符合性安全检查一览表

序号	检查内容	检查依据	矿山实际情况	检查结果	备注
1	运输线路上在高陡边坡及地质条件情况复杂处设置安全护栏、挡车设施。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.2.2.4 条	部分上山公路外侧挡车墙设置不规范	不符合	
2	在矿、岩卸载点的应设置安全挡车设施。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.2.4.4 条	规范设置挡车设施	符合	
3	最小曲率半径≥10m，最大纵坡≤9%，最大纵坡限长 200m；竖曲线最小半径≥200m；竖曲线最小长度≥20m。	《隐患整改设计》	道路局部偏陡	不符合	
4	装车时，禁止检查、维护车辆；驾驶员不得离开驾驶室，不得将头和手臂伸出驾驶室外。	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.4.2.2 条	无违章作业现象	符合	
5	不应采用溜车方式发动车辆，下坡行驶不应空档滑行。在坡道上停车时，司机不应离开；	《金属非金属矿山安全规程》GB16423-2020 第 5.4.2.6 条	符合	符合	

	应使用停车制动，并采取安全措施。				

5.4.2 运输系统单元安全设施符合性评价小结

根据运输系统单元专用安全设施符合性安全检查表检查结果，弋阳县曹溪镇叶家根茂石材厂石灰石矿采矿权外高陡边坡整治工程运输一趟单元有 5 项安全设施，其 5 项符合，3 项符合，2 项不符合项。

不符合项：部分上山公路外侧挡车墙设置不规范，道路局部偏陡。

针对不符合项，企业应完善上山公路外侧挡车设施，对偏陡的道路进行降坡处理。

5.5 安全标志单元符合性评价

5.5.1 安全标志单元符合性安全检查表

(1)矿山安全标志

在有必要提醒人们注意安全的场所，必须设置安全警示标志。

表 5-5 矿山安全标志一览表

序号	名称	图形符号	大小尺寸	设置位置
1	禁止合闸		圆形标识 直径450mm	电器设备开关及刀闸等处
2	禁止启动		圆形标识 直径450mm	电器设备开关及刀闸等处
3	注意安全		三角形标识 边长560mm	采场入口处

序号	名称	图形符号	大小尺寸	设置位置
4	当心塌方		三角形标识 边长560mm	边坡下方及其他存在塌方可能处
5	当心坠落		三角形标识 边长560mm	边坡上方及 高位作业处
6	当心车辆		三角形标识 边长560mm	主要运输道路入口及道路岔口处
7	当心触电		三角形标识 边长560mm	电器设备、线路、开关、刀闸等处
8	当心辐射		三角形标识 边长560mm	变压器等存在电离辐射处
9	戴防尘口罩		圆形标识 直径450mm	钻孔作业点 装卸作业点 筛分破碎作业点
10	戴护耳器		圆形标识 直径450mm	钻孔作业点 筛分破碎作业点 空气压缩机房
11	救援电话		正方形标识 边长400mm	作业平台、排土场

序号	名称	图形符号	大小尺寸	设置位置
12	职业危害标识牌			作业平台

根据《隐患整改设计》，对安全标志单元的专用安全设施采用安全检查表法进行符合性评价，符合性评价情况如表 5-6。

表 5-6 安全标志单元专用安全设施符合性安全检查一览表

序号	评价内容	检查依据	矿山实际情况	检查结果	备注
1	矿山安全标志	矿山安全标志 GB14161-2008	矿山安全标志不足	不符合	
2	交通安全标志	矿山安全标志 GB14161-2008	有限速标志	符合	
3	电气安全标志	矿山安全标志 GB14161-2008	已设置	符合	
4	职业卫生标识	矿山安全标志 GB14161-2008	已设置	符合	
5	消防安全标识	矿山安全标志 GB14161-2008	已设置	符合	

5.5.2 安全标志单元安全设施符合性评价小结

根据安全标志单元专用安全设施符合性安全检查表检查结果，弋阳县曹溪镇叶家根茂石材厂石灰石矿采矿权外高陡边坡整治工程安全标志单元有 5 项专用安全设施，4 项符合，1 项不符合。

不符合项：1.矿山安全标志不足。

针对上述不符合项，企业应完善矿山安全标志。

6 安全对策措施及建议

6.1 该项目存在的问题安全对策措施及建议

1. 设计整治的台阶是 8 个，目前只完成了 5 个台阶，应按治理设计要求继续完成剩余的治理工程

3.边坡浮石清除完毕之前，其下方不应生产；人员和设备不应在边坡底部停留。

4.按设计要求完善治理区界外截水沟。

5.完善运输道路，对偏陡道路进行降坡，是其符合设计要求。

6.2 安全管理单元安全对策措施建议

1. 根据矿安[2022]4 号文要求，配备采矿、地质、机电等专业技术人员。

2.企业应定期进行应急演练并与最近的救援机构签订救护协议。

3.矿山企业必须贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，逐步实现安全管理科学化、标准化；在计划、布置、检查、总结、评比生产建设工作的同时，必须计划、布置、检查、总结、评比安全工作。

4.按照《金属非金属矿山安全标准化规范导则》AQT 2050.1-2016 的要求进行安全生产标准化运行，矿山企业必须建立、健全安全生产责任制。矿长对本矿的安全生产工作负责。各级主要负责人对本单位的安全生产工作负责，其技术负责人对本单位的安全技术工作负责。各职能机构对其职责范围内的安全生产工作负责；

5.矿山的专职安全员必须具有必要的安全专业知识和安全工作经验、从事矿山工作五年以上并能经常到现场的人担任。

6.务必使矿山各生产岗位都在安全操作规程的覆盖之下。建议矿山制定防止粉尘危害工作制度（或测尘制度和体格检查制度）和安全大检查制度。

7.矿长必须经过应急管理部门的安全培训和考核，具备安全专业知识，

具有领导安全生产和处理矿山事故的能力。

8.矿山应对职工认真做好安全生产和劳动保护教育，普及安全法规知识，进行技术和业务培训，职工经考核合格方准上岗。本矿山内部师资力量不足时，须外聘教师，以提高员工的安全意识和安全技能。

9.特种作业人员，要害岗位、重要设备与设施的作业人员，都必须经过技术培训和专门安全教育，经考核合格取得操作资格证书或执照后，方准上岗。

10.矿山及其主管部门在编制年度生产建设计划和长远发展规划的同时，必须编制安全工程技术措施计划和规程，并按国家规定提取和使用安全技术措施专项费用。

11.矿山应建立、健全安全活动日制度；应认真执行安全大检查制度。矿山每月至少检查 2 次；对检查出的事故隐患和尘、毒危害问题，应责成有关部门限期解决。建议矿山在大检查过程中，组织职工学习评价报告中引用的法规、标准的有关内容，讨论矿山的差距在什么地方，有些什么可能危害，明白该怎么办，进行有针对性的安全教育，安全教育要注意加强针对性，注意解决实际问题，避免一贯老生常谈。

12.要害岗位、重要设备和设施及危害区域，应严加管理，并设照明和警界标志。

13.矿山必须按规定向职工发放劳动保护品,职工必须按规定穿戴和使用劳动保护用品与用具。矿山必须按规定为作业人员交纳工伤社会保险。

14.矿山应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。

15.矿山应建立由专职或兼职人员组成的救护急救组织,配备必要的装备、器材和药物。每年应对职工进行自救互救训练。

16.矿山特种设备必须按照要求定期进行检测，并登记建档。

6.3 高陡边坡整治工程现状单元安全对策措施建议

1.在露天采场所设的边界应设置安全警戒线。

2.根据设计圈定的警戒圈,爆破前对各个交通要道口设立岗哨或路障,禁止任何无关人员进入危险区，爆破附近所有移动设备，必须在指定时间内撤到安全区域，无法移走的机械设备要进行有效的防护。

3.露天矿山应特别注意边坡的安全问题，边坡角度、高度均应遵循国家的有关规程、标准。配备专职安全人员对边坡进行管理。矿山还应注意以下几点：

1）定期请有资质的单位对矿山进行检验检测，对边坡进行监测，建立监测记录；

2）矿山应特别注意加强边坡的管理和检查，建立检查记录；

3）在边坡上作业必须系好安全带；发现安全隐患必须及时处理，发现有滑坡、坍塌危险征兆，必须立即撤离人员和设备。

6.4 采场防排水单元安全对策措施建议

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

6.5 运输系统单元安全对策措施建议

1.对道路偏陡的地方进行降坡，使其符合设计要求。

2. 自卸汽车严禁运载易燃、易爆物品。驾驶室外平台、脚踏板和自卸汽车车斗不准载人。禁止在运行中起落车斗。

3. 车辆在矿区道路上行驶时，宜采用中速；在急弯、陡坡、危险地段应限速行驶；在养路地段应减速通过。矿山应依据情况具体规定各地段的车速，并设置路标。

4. 山坡填方的弯道、坡度较大的填方地段以及高堤路基段，外侧应设置护栏、挡车墙等。

5. 道路应设路标。正常视度应不少于 50m，道路交叉点的视度应不小于 100m。

6. 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。装车时，驾驶员必须关好车门，身体不准伸出驾驶室外。

7. 汽车在储矿场卸载时，后轮胎距边缘不得小于 1~ 1.5m。卸载后，将翻斗落位后方可行驶。

8. 汽车行驶中，应遵守“空车让重车，转弯车让直行车，支路车让干路车”的行车原则。不应在行驶中升降车斗。

9. 后车超越前车，应选择道路较宽、视线良好，并在相对方向 150m 内无来车地点进行。

10. 会车时，必须降低车速，并应随时准备停车避让。严禁在单车道、桥梁、急转弯等处会车。

11. 不应采用溜车方式发动车辆。下坡行驶不应空档滑行。在坡道上停车时，司机不应离开，应使用停车制动，并采取安全措施。

12. 冰雪或多雨季节道路较滑时，应有防滑措施并减速行驶。

13. 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。

14. 路面宽度应保证会车安全。陡长坡道的尽端弯道，不宜采用最小平曲线半径。弯道处的会车视距若不能满足要求，则应分设车道。急弯、陡坡、危险地段应有警示标志。

15. 雾天或烟尘弥漫影响能见度时，应开亮车前黄灯与标志灯，并靠右侧减速行驶，前后车间距应不小于 30m。视距不足 20m 时，应靠右暂停行驶，并不应熄灭车前、车后的警示灯。

16. 山坡填方的弯道、坡度较大的填方地段以及高堤路基路段，外侧应设置护栏、挡车墙等。

17. 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。

6.6 安全标志单元安全对策措施建议

1.安全标志应设置在与安全有关的明显地方，并保证人们有足够的时间注意其所表示的内容。

2.设立于某一特定位置的安全标志应被牢固地安装，保证其自身不会产生危险，所有的标志均应具有坚实的结构。

3.危险和警告标志应设置在危险源前方足够远处，以保证观察者在首次看到标志及注意到此危险时有充足的时间,这一距离随不同情况而变化。例如，警告不要接触开关或其它电气设备的标志，应设置在它们近旁，而运输道路上的标志，应设置于危险区域前方足够远的位置，以保证在到达危险区之前就可观察到此种警告，从而有所准备。

7 安全设施验收评价结论

7.1 符合性评价结果

通过对各单元安全性检查得出，项目已按《关于开展非煤露天矿山高陡边坡专项治理行动的通知》（饶应急办字〔2019〕43 号）、《关于开展非煤露天矿山高陡边坡专项治理行动的补充通知》、《上饶市自然资源局、上饶市应急管理局、上饶市公安局、上饶市生态环境局、上饶市水利局、上饶市林业局关于上饶市露天矿山高陡边坡治理的实施意见》、《高陡边坡整治设计》要求，评价范围内的边坡基本整改到位。

7.2 主要危险、有害因素评价结果

1. 弋阳县曹溪镇叶家根茂石材厂石灰石矿采矿权外高陡边坡整治工程存在的主要危险、有害因素有：火药爆炸、放炮、容器爆炸、触电、滑坡、泥石流、坍塌、物体打击、高处坠落、机械伤害、车辆伤害、火灾、粉尘、噪声与振动等 15 类，其中火药爆炸、放炮、滑坡、泥石流、坍塌、车辆伤害、高处坠落、物体打击等可能造成较大事故，应重点加以防范。全面落实企业安全生产责任制，遵守安全操作规程，按照安全管理制度进行管理，有效降低安全风险，保障生产安全。

结论：弋阳县曹溪镇叶家根茂石材厂石灰石矿已按照 2019 年 10 月中北工程设计咨询有限公司编制的《弋阳县曹溪镇叶家根茂石材厂石灰石矿高陡边坡重大隐患整改设计》要求完成了+160m、+145m、+130m、+115m 及+100m 等 5 个台阶的边坡整治工作，评价范围内的+160m、+145m、+130m、+115m 及+100m 等 5 个台阶的边坡整治工程已具备竣工验收条件，符合设计及国家有关法律法规、标准、规章、规范的要求。剩余设计范围内的+100m～+56m 高陡边坡及辅助工程的整治企业应继续按《整改设计》设计要求，完成高陡

边坡治理，确保边坡安全。

评价组成员与企业管理人员现场合影

8 附件

1）上饶市应急管理局文件《关于开展非煤露天矿山高陡边坡专项治理行动的通知》饶应急办字〔2019〕43 号；

2）上饶市应急管理局文件《关于开展非煤露天矿山高陡边坡专项治理行动的补充通知》；

3）隐患整改设计批复、国土批复、高陡边坡隐患整改资源储量报告封面；

4）委托书

5）企业营业执照、采矿许可证、爆破合同、爆破单位资质证明；

6）安全管理机构文件、企业主要负责人和安全管理人员证、培训证明；

7）安全生产责任保险；

8）应急预案备案表；

9）安全生产责任制、安全生产规章制度、安全操作规程目录；

10）边坡检测报告。

9 附图

1）矿山地质地形图及现状实测图