

前 言

涟源市齐兴石业有限公司双江口采石场（以下简称“双江口采石场”）采矿权人为涟源市齐兴石业有限公司，位于涟源市龙塘镇江口村。

双江口采石场采矿许可证证号为 C4313822010127120097692，有效期自 2019 年 12 月 21 日至 2027 年 6 月 13 日，生产规模为 90 万 t/a，矿界范围由 7 个拐点组成，面积 0.1222km²，准采标高+279m~+180m。开采方式为露天开采，开采矿种为建筑石料用灰岩。2022 年 7 月，涟源市齐兴石业有限公司委托山东乾舜矿冶科技股份有限公司编制了《涟源市齐兴石业有限公司双江口采石场露天开采扩建工程初步设计》和《涟源市齐兴石业有限公司双江口采石场露天开采扩建工程安全设施设计》，2022 年 7 月 21 日，设计通过专家评审，获得了娄底市应急管理局的批复（娄应急函〔2022〕58 号），矿山于 2022 年 12 月完成基建并通过安全设施验收。2023 年 1 月 19 日，娄底市应急管理局颁发了安全生产许可证，编号：(湘)FM 安许证字(2023)K364Y1 号，有效期自 2023 年 1 月 19 日至 2026 年 1 月 18 日。

矿山采用露天开采方式，采用公路开拓汽车运输的开拓系统，采用潜孔钻机进行穿孔、爆破，用挖掘机铲装、汽车进行运输的采矿工艺。

目前安全生产许可证临近到期，矿山正按相关规定办理安全生产许可证延证手续。为了贯彻执行“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，全面提高矿山企业的本质安全程度和安全管理水平，控制和减少矿山建设及生产过程中的危险有害因素，防止生产安全事故的发生，根据《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》等法规的要求，安全生产许可证三年有效期满前需要延期的，须进行安全现状评价，论证矿山当前安全状况，为安全监管部门延续发证提供依据。为此，涟源市齐兴石业有限公司委托我公司（湖南良泽安全科技有限公司）承担其双江口采石场安全现状评价的任务。

接受评价任务后，我公司及时组织安全评价人员收集资料，同时对该矿进行认真、细致的现场调查工作，辨识了该矿生产过程中所存在的主要危险、有害因素以及重大危险源，对可能引发矿山安全生产事故的危险、有害因素进行了定性、定量评价，找出引起矿山生产安全事故发生的危险、有害因素，提出了提高本质安全程度和安全管理水平的对策措施及建议，在此工作基础上，得出了安全评价结论。该报告可为矿山延办安全生产许可证创造条件。

本次安全评价是基于该单位现存的情况和条件作出评价结论，一旦情况、条件发生变化，都可能使安全状况发生改变。因此，被评价单位应加强安全生产的管理与保障工作，并对本评价报告中提出的安全对策措施建议予以积极落实，本评价报告由评价组成员集体完成。

本报告装订未采用“胶装”形式无效，未盖“湖南良泽安全科技有限公司”章无效；本报告涂改、缺页无效；本报告项目负责人、评价组成员、报告编制人、报告审核人、技术负责人、过程控制负责人未签字无效；复制本报告无重新加盖章印无效；报告未盖骑缝章封页或修改后的报告未盖骑缝章再次封页无效。

湖南良泽安全科技有限公司

二〇二五年十二月三十一日

目 录

1.评价目的与依据	1
1.1 评价对象和范围	1
1.2 评价目的和内容	2
1.3 评价依据	3
1.4 评价程序	10
2. 矿山概述	12
2.1 矿山概况	12
2.2 自然环境概况	14
2.3 地质概况	15
2.4 矿山开采现状概况	17
3.危险、有害因素辨识及分析	27
3.1 主要危险、有害因素辨识与分析	27
3.2 重大危险源辨识与分析	42
3.3 重大事故隐患辨识	42
4.评价单元划分及评价方法选择	45
4.1 评价单元的划分	45
4.2 评价方法选择	46
5.定性定量评价	48
5.1 总平面布置单元	48
5.2 开拓运输单元	49
5.3 采剥单元	51
5.4 矿山电气单元	59
5.5 防排水与防火单元	60
5.6 排土场单元	64

5.7 安全管理单元.....	64
6.安全对策措施建议.....	72
6.1 现场核查及整改情况.....	72
6.2 安全生产对策措施.....	75
6.3 安全技术对策措施.....	76
6.4 安全管理对策措施.....	82
7.评价结论.....	83
8.附件.....	85
9.附图.....	87

1. 评价目的与依据

1.1 评价对象和范围

本次评价对象为涟源市齐兴石业有限公司双江口采石场，包括管理状况、生产系统、生产工艺、作业场所及设备设施等。涟源市齐兴石业有限公司双江口采石场《采矿许可证》圈定的矿区采矿权，具体拐点坐标如表 1-1 所示。

表 1-1 双江口采石场采矿权范围拐点坐标表

拐点号	2000 国家大地坐标系		拐点号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y		X	Y
1	3073897.61	37567899.15	5	3073699.00	37568137.06
2	3074029.06	37567965.49	6	3073721.35	37567963.41
3	3073978.61	37568337.15	7	3073802.57	37567904.88
4	3073699.08	37568321.58			
开采标高：+279m~+180m，矿区面积：0.1211km ² 。					

因矿山南部为金民 1 号 500kV 高压线从矿区南侧通过，东北角三处民留设保护矿柱，设计确定准采范围如下表。

表 1-2 设计准采范围拐点坐标表（2000 国家大地坐标系）

拐点号	2000 国家大地坐标系		拐点号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y		X	Y
1	3073897.61	37567899.15	4	3073826.69	37568328.69
2	3074029.06	37567965.49	7	3073760.88	37567934.92
2 _准	3073990.77	37568247.54	7	3073802.57	37567904.88
3 _准	3073896.43	37568332.57			
开采标高：+279m~+180m，矿区面积：0.0847km ² 。					

本评价报告评价范围根据《采矿许可证》和《涟源市齐兴石业有限公司双江口采石场露天开采扩建工程安全设施设计》所圈定的准采范围内现状露天采矿工程及其相关设备、设施，矿山工业场地及其相关配套公辅设施和安全现状管理状况。涉及项目的破碎系统及加工区内运输系统、炸药库、油库等不在本次现状评价范围内。

另本工程的环保和职业卫生方面相关要求应以其环保、职业卫生评价为

准。

1.2 评价目的和内容

1) 评价目的

(1) 贯彻执行“安全第一，预防为主，综合治理”的安全生产方针，确保矿山生产符合国家有关安全生产的法律、法规、标准、规章和规范要求，保障劳动者在生产过程中的安全与健康，实现企业安全生产。

(2) 通过对矿山生产的设施、设备、装置实际运行状况及管理状况的安全评价，查找矿山生产过程中存在的危险、有害因素（危险源），评价可能存在的风险及其危害程度，提出避免或者降低风险的措施。

(3) 对未达到安全目标的系统或单元提出安全补偿及补救措施，以利于提高矿山生产设备设施的本质安全程度，满足安全要求。

(4) 为企业申办安全生产许可证换证手续提供依据。

(5) 为政府主管部门审批金属非金属矿山安全生产许可证提供客观依据。

2) 评价内容

(1) 评价双江口采石场开采的安全管理对确保安全生产的适应性，安全机构以及安全管理人员、安全生产责任制度等安全管理相关内容是否符合安全生产法律法规和标准的要求及其落实情况，评价现行矿山安全管理模式是否适应安全生产要求；

(2) 评价双江口采石场安全生产技术保障体系的系统性、充分性和实用性，明确其是否满足安全生产要求；

(3) 评价双江口采石场露天开采各生产系统和辅助系统及其工艺、场所、设备、实施等是否符合安全生产法律法规和技术标准要求；

(4) 识别双江口采石场露天开采生产过程中的危险、有害因素，并确定其危险度；

(5) 评价双江口采石场的露天开采生产系统和辅助系统, 明确是否形成了完善的露天矿山开采安全系统, 对可能的危险、有害因素提出合理可行的安全对策措施及建议。

1.3 评价依据

1.3.1 法律法规

本评价报告应遵循的安全生产法律、行政法规、部门规章、地方性法规、地方政府规章和有关规范性文件如下。

表 1-3 主要的法律、法规及文件通知

序号	法律、法规及文件通知	文号及施行日期
1	《中华人民共和国矿山安全法》(修正)	中华人民共和国主席令第 65 号, 中华人民共和国主席令第 18 号修正, 2009 年 8 月 27 日施行
2	《中华人民共和国水土保持法》	1991 年 6 月 29 日第七届全国人民代表大会常务委员会第二十次会议通过 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 2010 年 12 月 25 日中华人民共和国主席令第三十九号公布 自 2011 年 3 月 1 日起施行
3	《中华人民共和国劳动合同法》	2007 年 6 月 29 日第十届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过, 根据 2012 年 12 月 28 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第三十次会议《关于修改〈中华人民共和国劳动合同法〉的决定》修正, 2013 年 7 月 1 日起施行
4	《中华人民共和国特种设备安全法》	2013 年 6 月 29 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第三次会议通过, 2014 年 1 月 1 日起施行
5	《中华人民共和国环境保护法》(修正)	中华人民共和国主席令第 22 号, 中华人民共和国主席令第 9 号修正, 2015 年 1 月 1 日起施行
6	《中华人民共和国劳动法》(修正)	中华人民共和国主席令第 28 号, 1995 年 1 月 1 日起施行; 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〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》第二次修正
7	《中华人民共和国职业病防治法》(修正)	2001 年 10 月 27 日, 第九届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过, 2002 年 5 月 1 日起施行; 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第四次修正
8	《中华人民共和国消防法》	中华人民共和国主席令第 6 号, 主席令第 81 号修改发布, 2021 年 4 月 29 日公布施行
9	《中华人民共和国安全生产法》(修订)	中华人民共和国主席令第八十八号修正, 2021 年 9 月 1 日起施行
10	《中华人民共和国矿产资源法》(修正)	中华人民共和国主席令第 64 号, 中华人民共和国主席令第 18 号修正, 2024 年 11 月 8 日第十四届

涟源市齐兴石业有限公司双江口采石场安全现状评价报告

序号	法律、法规及文件通知	文号及施行日期
		全国人民代表大会常务委员会第十二次会议修订，2025年7月1日施行
11	《中华人民共和国突发事件应对法》	中华人民共和国主席令第69号，2007年8月30日第十届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过，2024年6月28日由第十四届全国人大常委会第十次会议修订通过
12	《中华人民共和国矿山安全法实施条例》	中华人民共和国劳动部令第4号，1996年10月施行
13	《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9月1日施行；国务院令653号修订，2014年7月29日施行
14	《工伤保险条例》	2003年4月27日国务院令第375号发布，第586号修改，2011年1月1日施行
15	《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13日施行；国务院令653号修订，2014年7月29日施行
16	《生产安全事故应急条例》	中华人民共和国国务院令第708号，自2019年4月1日起施行
17	《排污许可管理条例》	中华人民共和国国务院令第736号，自2021年3月1日起施行
18	《土地复垦条例》	中华人民共和国国务院令第592号，自2011年3月5日起施行
19	《安全生产培训管理办法》	2012年1月19日国家安全生产监督管理总局令第44号公布，根据2013年8月29日国家安全生产监督管理总局令第63号第一次修正，根据2015年5月29日国家安全生产监督管理总局令第80号第二次修正，自2015年7月1日起施行
20	《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，原国家安全生产监督管理总局令第78号修正，自2015年7月1日起施行
21	《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，原国家安全生产监督管理总局令第78号修订，自2015年7月1日起施行
22	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》	2010年12月14日国家安全监管总局令第36号公布，根据2015年4月2日国家安全监管总局令第77号修正，自2015年5月1日起施行
23	《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，自2015年7月1日起施行

涟源市齐兴石业有限公司双江口采石场安全现状评价报告

序号	法律、法规及文件通知	文号及施行日期
24	《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, 根据国家安全生产监督管理总局第80号令修正, 自2015年7月1日起施行
25	《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》	2010年5月24日, 原国家安全生产监督管理总局令第30号公布; 2013年8月29日, 原国家安全生产监督管理总局令第63号第一次修正; 2015年5月29日, 原国家安全生产监督管理总局令第80号第二次修正, 自2015年7月1日起施行
26	《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》	原安监总管一〔2015〕13号, 自2015年2月13日起施行
27	《生产安全事故应急预案管理办法》(修正)	原国家安全生产监督管理总局令第88号公布, 根据2019年7月11日应急管理部令第2号《应急管理部关于修改<生产安全事故应急预案管理办法>的决定》修正, 2019年9月1日起施行
28	《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, 财政部 应急管理部, 2022年11月21日
29	《关于进一步加强矿山安全生产工作的意见》	中共中央办公厅 国务院办公厅, 2023年9月6日
30	《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, 国务院安委会办公室, 2023年9月9日
31	《矿山生产安全事故报告和调查处理办法》	矿安〔2023〕7号, 2023年1月17日起施行
32	《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日起施行
33	国务院安全生产委员会印发《关于防范遏制矿山领域重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
34	国务院安委会办公室关于印发《安全生产治本攻坚三年行动方案(2024-2026年)》子方案的通知——矿山安全生产治本攻坚三年行动方案(2024-2026年)	安委办〔2024〕1号, 2024年1月23日起施行
35	《国务院安委会办公室关于加强矿山安全生产工作的紧急通知》	安委办〔2021〕3号, 国务院安委会办公室 2021年2月24日发布

涟源市齐兴石业有限公司双江口采石场安全现状评价报告

序号	法律、法规及文件通知	文号及施行日期
36	《国家矿山安全监察局关于开展非煤矿山安全生产专项检查的通知》	矿安〔2021〕5号，国家矿山安全监察局，2021年1月15日
37	《国家矿山安全监察局关于加强汛期矿山安全生产工作的通知》	矿安〔2021〕48号，国家矿山安全监察局，2021年5月20日
38	《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，国家矿山安全监察局，2022年2月8日
39	《关于进一步强化安全生产责任落实，坚决防范遏制矿山重特大事故的若干措施》	矿安〔2022〕70号，国家矿山安全监察局，2022年4月8日
40	《国家矿山安全监察局关于加强安全宣教进矿山工作的通知》	矿安〔2022〕84号，国家矿山安全监察局，2022年6月10日
41	《国家矿山安全监察局关于印发<金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准>的通知》	矿安〔2022〕88号，国家矿山安全监察局，2022年7月8日，自2022年9月1日起施行
42	《国家矿山安全监察局关于开展矿山安全培训专项检查工作的通知》	矿安〔2022〕125号，国家矿山安全监察局，2022年10月11日起施行
43	《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，国家矿山安全监察局，2022年12月10日起施行
44	《国家矿山安全监察局关于印发<非煤矿山安全风险分级监管办法>的通知》	矿安〔2023〕11号，国家矿山安全监察局，2023年1月9日起施行
45	《国家矿山安全监察局关于做好非煤矿山灾害情势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，国家矿山安全监察局，2023年6月21日起施行
46	《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，国家矿山安全监察局，2023年8月30日起施行
47	《国家矿山安全监察局关于印发<防范非煤矿山典型多发性事故六十条措施>的通知》	矿安〔2023〕124号，国家矿山安全监察局，2023年9月12日
48	《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日施行
49	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日施行
50	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日施行
51	国家矿山安全监察局关于印发《2024年矿	2024年6月17日施行

涟源市齐兴石业有限公司双江口采石场安全现状评价报告

序号	法律、法规及文件通知	文号及施行日期
	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	
52	关于将《煤层自然发火标志气体色谱分析及指标优选方法》等38项现行行业标准类别由安全生产行业标准调整为矿山安全行业标准的公告	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
53	《矿山救援规程》	应急管理部（第16号）令，自2024年7月1日起施行
54	应急管理部关于调整11项安全生产行业标准代号的公告	中华人民共和国应急管理部公告2025年第1号，2025年1月24号
55	《应急管理部、财政部、金融监管总局、工业和信息化部、住房和城乡建设部、交通运输部、农业农村部关于印发<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
56	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
57	《国务院安委会办公室关于全面加强企业全员安全生产责任制工作的通知》	安委办〔2017〕29号，2017年10月10日
58	《中共中央 国务院关于推进安全生产领域改革发展的意见》	中发〔2016〕32号，2016年12月9日
59	《应急管理部关于进一步做好安全生产责任保险工作的紧急通知》	应急〔2021〕61号，2021年9月6日
60	《用人单位劳动防护用品管理规范（2018年修订）》	安监总厅安健〔2018〕3号，2018年01月18日施行
61	《安全生产十五条措施》	国务院安委会，2022年4月10日
62	《湖南省安全生产条例》	2022年7月28日经湖南省第十三届人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过，自2022年9月1日起施行
63	《湖南省安全生产经营单位安全生产主体责任规定》	2017年12月25日湖南省人民政府令第287号公布，2022年9月26日湖南省人民政府令第310号修改，自2018年3月1日起施行
64	《湖南省应急管理厅关于印发<湖南省特种作业人员和高危行业生产经营单位主要负责人、安全生产管理人员安全生产培训考核发证实施细则>的通知》	湘应急发〔2020〕7号，2020年6月9日

序号	法律、法规及文件通知	文号及施行日期
65	《湖南省非煤矿山安全风险分级管控和隐患排查治理工作指导意见（试行）》	湘应急函〔2021〕50号，
66	《湖南省实施〈电力设施保护条例〉办法》	1999年5月11日湖南省人民政府令第131号公布，湖南省人民政府令第251号第一次修改，2022年10月8日第310号第二次修改施行，2025年4月8日湖南省人民政府令第326号第三次修改，2025年6月1日起施行
67	湖南省人民政府办公厅关于印发《湖南省进一步加强矿山安全生产工作的若干措施》的通知	湘政办发〔2024〕10号，2024年3月27日起施行
68	湖南省自然资源厅 湖南省应急管理厅矿产勘查开发涉及安全生产有关事项专题会议备忘录	湖南省自然资源厅湖南省应急管理厅专题会议备忘录（第16号），湖南省自然资源厅办公室，2024年7月22日起施行

1.3.2 标准规范

本评价采用与建设项目相关的现行标准、规程、规范如下。

表 1-4 安全评价标准规范

序号	标准名称	标准号
1	《企业职工伤亡事故分类标准》	GB 6441-1986
2	《厂矿道路设计规范》	GBJ22-1987
3	《生产设备安全卫生设计总则》	GB 5083-1999
4	《建筑灭火器配置设计规范》	GB 50140-2005
5	《安全色和安全标志》	GB 2894-2025
6	《矿山安全标志》	GB/T14161-2008
7	《建筑抗震设计标准》（2024年版）	GB/T 50011-2010
8	《建筑物防雷设计规范》	GB 50057-2010
9	《爆破安全规程》	GB 6722-2014/XG 1-2016
10	《非煤露天矿边坡工程技术规范》	GB 51016-2014
11	《建筑设计防火规范》（2018年修订）	GB 50016-2014
12	《防洪标准》	GB 50201-2014
13	《中国地震动参数区划图》	GB 18306-2015
14	《危险化学品重大危险源辨识》	GB 18218-2018
15	《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素》	GBZ 2.1-2019（2022修订）
16	《矿山电力设计标准》	GB 50070-2020

序号	标准名称	标准号
17	《金属非金属矿山安全规程》	GB 16423-2020
18	《个体防护装备配备规范 第1部分：总则》	GB 39800.1-2020
19	《个体防护装备配备规范 第4部分：非煤矿山》	GB 39800.4-2020
20	《矿区水文地质工程地质勘查规范》	GB/T 12719-2021
21	《室外排水设计标准》	GB 50014-2021
22	《凿岩机械与气动工具 安全要求》	GB 17957-2021
23	《消防设施通用规范》	GB 55036-2022
24	《建筑防火通用规范》	GB 55037-2022
25	《生产过程危险和有害因素分类与代码》	GB/T 13861-2022
26	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》	GB/T 29639-2020
27	《工作场所有害因素职业接触限值 第2部分：物理因素》	GBZ 1.3-2007
28	《工业企业设计卫生标准》	GBZ 1-2010
29	《安全评价通则》	AQ 8001-2007
30	《矿用产品安全标志》	AQ 1043-2007
31	《金属非金属露天矿山在用矿用自卸汽车安全检验规范》	AQ 2027-2010
32	《金属非金属矿山安全标准化规范 导则》	KA/T 2050.1-2016
33	《金属非金属矿山安全标准化规范 露天矿山实施指南》	KA/T 2050.3-2016
34	《金属非金属露天矿山高陡边坡安全监测技术规范》	KA/T 2063-2018
35	《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/T 2074-2019
36	《金属非金属矿山在用设备设施安全检测检验目录》	KA/T 2075-2019
37	《噪声职业病危害风险管理指南》	WS/T 754-2016
38	《民用爆炸物品重大危险源辨识》	WJ/T 9093-2018

1.3.3 项目合法证明文件

1) 采矿许可证：C4313822010127120097692，湖南省自然资源厅，2022年6月13日，有效期：2019年12月21日~2027年6月13日；

2) 营业执照，统一社会信用代码：91431382MA4Q817E3X，涟源市市场监督管理局，2025年12月9日；

3) 《安全生产许可证》，证号：（湘）FM安许证字(2023)K364Y1号，娄底市应急管理局，有效期自2023年1月19日至2026年1月18日。

1.3.4 项目技术资料

- 1) 《涟源市齐兴石业有限公司双江口采石场露天开采扩建工程初步设计》，山东乾舜矿冶科技股份有限公司，2022 年 7 月；
- 2) 《涟源市齐兴石业有限公司双江口采石场露天开采扩建工程安全设施设计》，山东乾舜矿冶科技股份有限公司，2022 年 7 月。
- 3) 《涟源市齐兴石业有限公司双江口采石场露天开采扩建工程安全设施验收评价报告》，江苏天达绿源安全评价有限公司，2022 年 12 月 30 日
- 4) 双江口采石场采掘工程现状实测图，2025 年 11 月。

1.3.5 其他评价依据

- 1) 安全现状评价委托书；
- 2) 单位技术人员现场踏勘收集的资料；
- 3) 我公司与双江口采石场进行的技术沟通记录。

1.4 评价程序

非煤矿山企业安全现状评价程序分为：前期准备工作；听取矿山基本情况介绍；危险、有害因素辨识与分析；现场核实检查；重大危险源的定性、定量评价；提出安全对策措施及建议；做出安全现状评价结论；编制安全现状评价报告；安全评价报告管理等。本项目现状评价工作程序见图 1-1。



图 1-1 安全现状评价工作程序图

2. 矿山概述

2.1 矿山概况

1、企业简介

涟源市齐兴石业有限公司双江口采石场（以下简称“双江口采石场”）采矿权人为涟源市齐兴石业有限公司，位于涟源市龙塘镇江口村。

双江口采石场采矿许可证证号为 C4313822010127120097692，有效期自 2019 年 12 月 21 日至 2027 年 6 月 13 日，生产规模为 90 万 t/年，矿界范围由 7 个拐点组成，面积 0.1222km²，准采标高 +279m~+180m。开采方式为露天开采，开采矿种为建筑石料用灰岩。2022 年 7 月，涟源市齐兴石业有限公司委托山东乾舜矿冶科技股份有限公司编制了《涟源市齐兴石业有限公司双江口采石场露天开采扩建工程初步设计》和《涟源市齐兴石业有限公司双江口采石场露天开采扩建工程安全设施设计》，2022 年 7 月 21 日，设计通过专家评审，获得了娄底市应急管理局的批复（娄应急函〔2022〕58 号），矿山于 2022 年 12 月完成基建并通过安全设施验收。2023 年 1 月 19 日，娄底市应急管理局颁发了安全生产许可证，编号：（湘）FM 安许证字(2023)K364Y1 号，有效期自 2023 年 1 月 19 日至 2026 年 1 月 18 日。

矿山采用露天开采方式，采用公路开拓汽车运输的开拓系统，采用潜孔钻机进行穿孔、爆破，用挖掘机铲装、汽车进行运输的采矿工艺。

现矿山安全生产许可证即将到期，根据《安全生产许可证条例》（国务院令 397 号，国务院令 653 号修正）、《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第 20 号令，第 78 号修正）等法规的要求，安全生产许可证三年有效期满需要延期的，必须进行安全现状评价，论证矿山当前安全状况，为安全监管部门重新发证提供依据。为此，涟源市齐兴石业有限公司特委托我单位承担其双江口采石场安全现状评价任务。

2、地理位置及交通

双江口采石场位于涟源市城北约 10km 处，行政区划属涟源市龙塘镇江口村，地理位置：东经 $111^{\circ} 41' 17'' \sim 111^{\circ} 41' 23''$ ，北纬 $27^{\circ} 46' 32'' \sim 27^{\circ} 46' 38''$ ，矿山有简易公路与 G207 国道相通，交通较方便，交通位置详见图 2-1。



图 2-1 矿区交通位置图

3、周边环境

该矿周边无大型水体、自然保护区、名胜古迹。矿界周边 200 米范围内无高速公路、乡道及以上等级公路。该矿周边存在的主要设施如下。

(1) 高压线：因矿山南部为金民 1 号 500kV 高压线从矿区南侧通过，与矿界距离只有 72~153m。经涟源市安委会、应急局与国网湖南输电检测分公司、国网涟源市供电公司共同协商，确定了留设保安矿柱。

(2) 炸药库：矿山矿界正北侧有一炸药库，与矿界最近距离为 45m，已废弃。

(3) 敬老院：敬老院位于矿区东北向，与爆破 300m 警界线距离 33m，以防 敬老院痴呆老人在放炮时串入警界范围内，应与当地村镇衔接协商，加强对敬老院老人的管理工作。

(4) 民房及养殖场（棚）：民房及养殖场：矿区周边爆破警戒范围内有民房共 39 户，养猪场 1 处，养鸭场（棚）2 处。主要位于矿界北部、东北部。该部分民房为砖混结构，层高 1~3 层，矿山对 300m 内的房屋已经租赁，并用于矿山用房。

2.2 自然环境概况

1、地形地貌

矿区属低山丘陵地貌，矿区内最高海拔+279m，最低海拔+178m，相对高差 101m。主要为残、坡积物，由浅黄色粘土、亚粘土夹灰岩碎块组成覆盖。

矿区所在山坡一侧，地形坡度约为 10~30° 左右。区内植被发育一般，主要为草本、灌木，植被覆盖率约 90%。矿区内未见生长农田，见少量废弃旱地。

2、自然气候

该区属亚热带季风型气候区，四季分明，雨量充沛。据涟源市气象局 1976~2014 年资料，当地气象参数如下：

年平均气温 17℃

最高气温	39.7℃ (1991.7.29)
最低气温	-11.7℃ (1991.12.29)
历年平均蒸发量	1298.68mm
历年平均降水量	1350mm
历年最大降水量	1745.1mm
日最大降水量	160.9mm

年降雨日数达 166~170 天,雨量多集中于 4~7 月,大气降水为地表水及地下水主要补给来源。

3、地震烈度

该区抗震设防烈度为 6 度,设计基本地震加速度值 0.05g。

2.3 地质概况

2.3.1 矿区地质概况

1、地层

矿区地层由新到老依次为第四系(Q)、二叠系下统栖霞组(P_{1q})、石炭系中上统壶天群(C_{2+3ht})。现分述如下:

1) 第四系(Q): 岩性主要为残、坡积物,由粘土、亚粘土夹灰岩碎块组成。厚度 0~5m,其平均厚 2m。

2) 二叠系下统栖霞组(P_{1q}): 分布于矿权范围外南侧,岩性主要分上下两段:上段上部为:灰黑色厚层状灰岩,含燧石团块;下部为:钙质页岩夹硅质岩,西北部夹石英砂岩;下段:灰黑色厚层状灰岩,含燧石团块。与石炭系中上统壶天群呈整合接触。

3) 石炭系中上统壶天群(C_{2+3ht}): 该组为矿山赋矿层位,矿山范围内出露岩性为浅灰~灰色厚~巨厚层状隐晶质灰岩夹生物灰岩、白云质灰岩,顶部灰岩中局部含少量硅质团块,产蜓类、珊瑚、苔藓、有孔虫等化石,厚度大于 300m。

2、构造

矿山范围内为一简单的单斜构造，地层走向北东，倾向南东，倾角 $15^{\circ} \sim 30^{\circ}$ ，未见断层发育。矿山构造复杂程度属简单类型。

3、岩浆岩

矿山范围内岩浆岩不发育。

2.3.2 矿床地质特征

该矿范围赋矿层位为石炭系中上统壶天群 ($C_{2+3}Ht$)，主要由灰岩、灰岩夹白云质灰岩构成，矿体连续性好，呈厚~巨厚层状产出，为单斜构造，产状与地层产状一致，总体走向北东，倾向南东，倾角 $15^{\circ} \sim 30^{\circ}$ 。矿体浅部有弱风化现象，局部溶蚀裂隙发育，矿山范围内矿体规模：走向长度大于 300m，倾向宽度大于 400m，厚度大于 150m。

2.3.3 水文地质条件

区域属中亚热带温暖湿润气候，四季分明，雨量充沛。矿山主要位于低山斜坡地带，植被较发育，地形坡度 $10^{\circ} \sim 30^{\circ}$ ，矿区内最高海拔 +279m，最低海拔 +180m，相对高差约 100m。该矿现状为露天正地形开采，地表无常年性水体，地表水系不发育，地表径流条件较好。矿山为沿坡从上至下开采，地形条件有利于地表积水的自然排放。矿区岩层主要由灰岩组成，结构致密，为矿体赋存层位，矿区范围内富水性弱，未见地下水露头，采场汇水量主要为大气降水。该矿准采标高：+279m~+180m，位于当地最低侵蚀基准面以上，一般不会形成积水。

综上所述，区内水文地质条件属简单类型。

2.3.4 工程地质条件

第四系覆盖层平均厚约 2.0m，采前需剥离，对施工安全无影响。矿区构造较简单，断裂不发育，矿体为碳酸盐岩类岩石，厚层块状，岩性致密坚硬，属硬质类岩石，矿层厚度稳定，岩石质量较好，岩石抗压、抗剪强度较高，

岩体较完整。矿山为露天开采，矿山边坡走向与岩层倾向基本都为斜交，从采场情况看，台阶边坡倾角为 $60^{\circ} \sim 80^{\circ}$ ，岩层倾角 $15^{\circ} \sim 30^{\circ}$ ，边坡稳定性相对较好，但矿山部分台阶高度大于设计安全平台高度，且局部采区存在少量无一定规律的小溶洞，对开采构成一定的危害，在开采中要注意加强防范。

综上，矿区工程地质条件总体属中等类型。

2.4 矿山开采现状概况

2.4.1 建设规模及工作制度

矿山生产规模为 90 万吨/年，矿山年工作日数为 300 天，每天 1 班，每班 8 小时。

2.4.2 总平面布置

1、工业场地和总平面布置

矿山已有工业场地位于采场北部，建有破碎站、办公室、临时机修间、地磅房、库房、工具房、变配电室及布置在矿区西部的高位水池等。

2、避炮设施

在距采场放炮点 180m 左右置了一个避炮棚用于放炮人员避险。避炮设施采用厚钢板结构，规格长×宽×高：2×2×2m，容纳人数 4 人。

3、保安矿柱

在矿山的南侧、东北侧各留设一保安矿柱，现场设置了保安矿柱醒目的标识，严禁开采。矿山在本次评价期间未对保安矿柱进行回采。

4、排土场

矿山未设排土场，矿山与湖南福瑞现代物流有限公司签订协议，矿山所有排弃土运往涟源工业园（见土方运输协议附件）。

2.4.3 开采范围

1、开采方式

矿山采用露天开采方式。

该矿采矿许可范围由 7 个拐点坐标圈定，其采矿许可范围拐点坐标及开采深度见表 2-1。

表 2-1 采矿许可证准采范围拐点坐标表（2000 国家大地坐标系）

拐点号	2000 国家大地坐标系		拐点号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y		X	Y
1	3073897.61	37567899.15	5	3073699.00	37568137.06
2	3074029.06	37567965.49	6	3073321.35	37567963.41
3	3073978.61	37568337.15	7	3073802.57	37567904.88
4	3073699.08	37568321.58			

开采标高：+279m~+180m，矿区面积：0.1221km²。

因矿山南部为金民 1 号 500kV 高压线从矿区南侧通过，东北角三处民留设保护矿柱，设计确定准采范围如下表。

表 2-2 设计准采范围拐点坐标表（2000 国家大地坐标系）

拐点号	2000 国家大地坐标系		拐点号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y		X	Y
1	3073897.61	37567899.15	4 _柱	3073826.69	37568328.69
2	3074029.06	37567965.49	5 _柱	3073760.88	37567934.92
2 _柱	3073990.77	37568247.54	7	3073802.57	37567904.88
3 _柱	3073896.43	37568332.57			

开采标高：+279m~+180m，矿区面积：0.0847km²。

矿山在本次评价期间未对保安矿柱进行回采。

2、采矿方法

矿山采用自上而下分台阶开采。

2.4.4 开拓运输系统

矿山采用公路开拓、汽车运输方案。

1、运矿道路

道路等级：三级；

计算行车速度：20km/h；

汽车载重：55t；

路面宽度：错车线为 13.0m（双车道）；

路面宽度：单车线为 6.5m（单车道）；

路面结构：泥结碎石；

路肩宽度：1.75m（填方段），1.0m（挖方段）；

最小平曲线半径：15m；

最小竖曲线半径：200m；

最大纵坡：9%；

最小停车视距：20m；

最小会车视距：40m。

2、运输设备

采用 55t 矿用自卸汽车，工作台数为 3 辆。

2.4.5 采矿工艺

本矿采用深孔爆破、机械采装的采矿工艺。主要采矿流程如下：

1、穿孔

矿山采用红五环 HC725B1 履带式潜孔钻机 1 台、红五环 HC725 履带式潜孔钻机 1 台、2 台开山牌 KG920B 进行穿孔作业，钻孔孔径 $\Phi 90\text{mm}$ 。

2、爆破

设计采用深孔爆破，采用倾斜 70° 钻孔，布孔方式采用多排孔交错布置。

爆破参数如下：

孔径：90mm；

孔深：17m；

孔距：3.4m；

排距：3.0m；

爆破方式：

采用中深孔爆破，高精度电子数码雷管逐孔起爆，使用乳化炸药。

3、采装

选用2台斗容为 1.6m^3 ，SY-360型挖掘机，辅助LG55型（斗容 2.8m^3 ）装载机1台进行采装作业。

在矿区边界及有人员可能误入的路口等处均设置了边界围栏，并设置醒目的警示标志。

2.4.6 通风防尘

矿山为露天开采，自然通风条件好。

1) 穿孔采用收尘器收尘。

2) 穿孔、爆破、采装、运输等生产环节中，均选用有利于粉尘排放达标的生产设备，内燃机设备均配置尾气净化装置。

3) 采用高精度电子数码雷管逐孔起爆，采用移动式液压碎石机进行二次破碎，以控制爆破产生的浮尘。

4) 在爆堆、采矿工作面、运输道路及其它扬尘点采用洒水降尘。

5) 接尘作业人员应佩戴防尘口罩。防尘口罩的阻尘率应达到I级标准要求(即对粒径不大于 $5\mu\text{m}$ 的粉尘，阻尘率大于99%)。

6) 防尘用水中的固体悬浮物及pH值，应每年测定两次，确保水质符合卫生标准要求，水中固体悬浮物不大于 150mg/L ，pH值为6.5-8.5。

2.4.7 矿山电气

该矿供电电源以一回LGJ-35 mm^2 型、长3.5km的10kV线路“T”接在引自本公司10kV电网。采用一台500kVA型电力变压器供配电。

采矿系统用电设备有空压机、环保设备、机修设备、生活用电等。

矿山变电室内设有变压器、保护装置（如跌落式熔断器）、低压配电屏等变配电设备。

变电室设置独立的防雷系统和防火、防潮及防止小动物窜入带电部位的措施。变电室的门向外开，窗户设有金属网栅。

2.4.8 防排水与防灭火

矿山水文地质条件属简单类型，矿区汇水主要为大气降水。矿山采用露天开采，采场位于山顶，上方无汇水，采场周边无需修建截水沟，采场积水采用自流排水方式。

采场平台外倾 5%，采场汇水自流排出，生活办公区位于矿区西南山谷地带，场地周边修筑排水沟。排水沟断面为梯形，底宽 0.4m，深 0.5m，排水沟边坡比为 1 : 0.2。

矿山地表设备设施较简单，在各建构筑物均设有 MF/ABC1 型干粉灭火器 2 具，装载机、挖掘机、汽车等设备配备 MF/ABC1 型干粉灭火器 2 具。

2.4.9 排土场

矿山未设排土场，矿山与湖南棉瑞现代物流有限公司签订协议，矿山所有排弃土运往涟源工业园（见土方运输协议附件）

2.4.10 主要设备表

矿山主要机械设备见表 2-3 所示。

表2-3 矿山主要设备表

设备名称	设备型号	主要性能	台数	用途	备注
潜孔钻机	红五环HC725B1	孔径90mm	1	穿孔	
潜孔钻机	红五环HC725	孔径90mm	1	穿孔	
潜孔钻机	开山牌KG920B	孔径90mm	1	穿孔	
挖掘机	SY-360型	斗容量1.6m ³	2	装载工作	
装载机	LG55型	斗容量2.8m ³	1	辅助装载作业	
矿用自卸汽车		载重55t	3	运输	
变压器	500KVA				
洒水车			1	洒水防尘	

2.4.11 公共辅助设施及其他

1) 照明、通信设施

(1) 照明系统

照明由配电房照明配电柜单独回路供电。采用 380/220V 三相五线制接线。

灯具采用节能型灯具，高大车间采用光效高的高压钠灯照明，一般车间采用白炽灯。车间内危险场所及配电房设置了应急照明。

(2) 通信系统

矿山移动信号全覆盖，通讯采用手机通讯，同时配备对讲机进行生产联络。

2) 个人安全防护

矿山按照设计及规范要求为矿山作业人员配备了安全帽、防尘口罩、工作服、手套、耳塞等个人安全防护用品，并定期发放给作业人员。

3) 安全标志

本矿已设置的安全标志见表 2-4。

表 2-4 矿山安全标志设置情况表

要求位置	具体位置	安全标志
要害岗位、重要设备和设施及危险区域	破碎站进料口	“注意安全”、“请戴安全帽”、必须系安全带、必须戴防尘口罩、当心坠落、当心车辆、禁止跨越
在易发生坠落事故的场所	平台	“注意安全”、“小心坠落”、“安全平台”、当心塌方
运输道路急弯、陡坡、危险地段	矿区上山道路	“注意车辆”、“车挡”
电气设备可能被人触及的裸露带电部分	变电所	“当心触电”、“有人作业，禁止合闸”、必须持证上岗
采场入口	采场入口	“矿区闲人勿进”、一图一表，走人行道
矿区道路交叉口	矿区道路交叉口	当心交叉路口
截水沟、沉淀池、出入沟口	截水沟、沉淀池、出入沟口	截水沟、沉淀池、出入沟口
保安矿柱	保安矿柱	保安矿柱

2.4.12 企业安全管理

1) 矿山安全管理机构

矿山成立了安全生产管理机构，任命李兰平同志为场长，任命黄星恒同志为安全副场长，任命邓旭辉同志为生产副场长，任命李白同志为技术负责人；并任命唐树彪同志、陈强同志为专职安全员。

李兰平同志取得了主要负责人资格证，黄星恒同志、邓旭辉同志、唐树彪同志、陈强同志取得了安全管理人员资格证。

矿山配备了专业技术人员，任命李白为机电技术员，负责矿山机电技术管理工作；任命李海华为采矿技术员，负责矿山开采技术管理工作；任命刘映军为地质技术员，负责矿山地质技术管理工作。矿山罗崇云持有注册安全工程师证，从事矿山管理工作。

矿山主要负责人和安全管理人員见表 2-5 所示。矿山技术人员及注册安全工程师情况见表 2-6。

表 2-5 矿山主要负责人和安全管理人員持证情况表

姓名	证书编号	行业类型	人员类别	有效期
李兰平	432503197208025013	金属非金属矿山 (露天矿山)	主要负责人	2025-04-30~2028-04-29
黄星恒	430221198208215318	金属非金属矿山 (露天矿山)	安全生产管理人员	2025-04-22~2028-04-21
唐树彪	522224198305133413	金属非金属矿山 (露天矿山)	安全生产管理人员	2023-05-31~2026-05-30
邓旭辉	432503197502156110	金属非金属矿山 (露天矿山)	安全生产管理人员	2025-04-22~2028-04-21
陈强	432503197401029016	金属非金属矿山 (露天矿山)	安全生产管理人员	2025-04-22~2028-04-21

表 2-6 注册安全工程师与技术人员一览表

姓名	职 称	职称/毕业证编号	发证单位	时间
李白	机电技术员	143221201406000772	湖南三一工业职业技术学院	2014.6.30
李海华	采矿技术员	2834238	中央广播电视中等专业学校	2025.7.25
刘映军	地质技术员	B08943130000000011		1994.12.2
罗崇云	注册安全工程师	20211004643000000306	人力资源和社会保障部	2021.10.17

2) 人员教育培训及取证

矿山建立有安全教育培训制度，定期组织矿内职工的安全教育培训工作，所有员工均进行上岗前的安全教育培训，经考试合格后方可上岗。矿山建立了公司员工档案。

矿山特种作业人员均经过相关主管部门培训合格后持证上岗。特种作业人员持证情况见表 2-7。

表 2-7 特种人员一览表

姓名	资格证书名称	证书编号	发证单位	有效期
李 雄	低压电工作业	T432503198901215012	湖南省应急管理厅	2021-12-14~2027-12-13
唐旭辉	低压电工作业	T522224197905053412	湖南省应急管理厅	2024-08-19~2030-08-18
邓晋成	熔化焊接与热切割	T432503199105136211	湖南省应急管理厅	2022-07-08~2028-07-07
程 军	熔化焊接与热切割	T430581198506152012	湖南省应急管理厅	2024-09-19~2030-09-18

3) 安全生产责任制、安全生产制度、操作规程

建立了各级领导、职能部门、各岗位等层级的安全生产责任制体系，制定了主要负责人、分管负责人、安全员、班组长、技术人员等各个岗位安全生产责任制。

制定了安全生产方针管理制度、安全例会制度、安全生产检查制度、安全生产奖惩制度、安全教育培训制度、劳动防护用品管理制度、安全生产档案管理制度、重大危险源监控制度、设备安全管理制度、安全费用提取与使用管理制度、隐患排查管理制度等制度。

编制了钻工安全技术操作规程、爆破工安全技术操作规程、电工安全技术操作规程等操作规程。

4) 应急预案、矿山救护

涟源市齐兴石业有限公司修订的《涟源市齐兴石业有限公司生产安全事故应急预案》经专家评审通过，并于 2025 年 7 月 28 日取得由涟源市应急管理局核发的《生产经营单位生产安全事故应急预案备案登记表》，备案编号：FM4313822025-008。

涟源市齐兴石业有限公司与涟源市安全生产应急救援大队签订了《应急救援协议书》，协议有效期至 2026 年 12 月 30 日止。

矿山配置了矿帽、铁锹、急救箱、安全带、灭火器、工作服等应急物资。

矿山制定了 2025 年应急演练计划，明确了应急演练要求，2025 年 6 月 28 日组织开展了火灾事故专项应急救援演练，2025 年 9 月 6 日组织开展山体滑坡事故专项应急救援演练。

5) 工伤保险、安全生产责任险

涟源市齐兴石业有限公司依法为从业人员缴纳了工伤保险，提供了参保人员花名册，由国家税务总局涟源市税务局高新区税务分局提供缴纳证明。

涟源市齐兴石业有限公司在中国平安财产保险股份有限公司缴纳了湖南省安全生产责任保险（高危行业），保险单号：12006036800028559699，保险期间：2025 年 08 月 06 日 00 时起至 2026 年 08 月 05 日 24 时止。

6) 劳保发放

为从业人员发放了个人劳动防护用品，并能监督从业人员正确佩戴。制定了劳动防护用品发放标准及要求，并有《劳动防护用品发放登记台账》。

7) 安全生产费用

矿山生产安全投入，主要用于隐患整改、安全生产检查、员工安全教育培训、职业卫生、安全设备设施、安全隐患治理、劳动防护用品等方面，存有 2025 年安全费用长沙银行提取记录。

8) 安全风险分级管控

矿山建立了安全风险分级管控制度，编制了风险分级管控措施，采取了管控措施，在相关场所进行了风险公告。

9) 安全隐患排查治理

矿山及时对生产过程中存在的安全隐患进行排查，根据排查结果，制定安全隐患整改方案，成立安全隐患整改小组，安排专人负责，对相关隐患进行治理到位。在矿山办公室设置安全隐患排查治理整改台账。

涟源市齐兴石业有限公司双江口采石场现场照片



图 2-2 采场台阶现状



图 2-3 警示标志牌



图 2-4 警示标志牌



图 2-5 风险告知牌



图 2-6 采场运输道路



图 2-7 限速标志

3.危险、有害因素辨识及分析

通过对涟源市齐兴石业有限公司双江口采石场开采技术条件、开拓方式和辅助系统各环节和作业场所使用的设备设施进行综合分析,评价组参照《企业职工伤亡事故分类标准》、《生产过程危险有害因素分类与代码》,综合考虑起因物、引起事故的诱导性原因、致害物、致害方式等对该项目在开采过程中实际存在和潜在的危险有害因素进行识别与分析。

3.1 主要危险、有害因素辨识与分析

涟源市齐兴石业有限公司双江口采石场开采过程中涉及的主要危险物质有:炸药等爆破器材、柴油等。主要有害物质有:粉尘、爆破产生的炮烟。

涟源市齐兴石业有限公司双江口采石场在生产过程中主要存在坍塌(滑坡)、放炮、车辆伤害、高处坠落、物体打击、机械伤害、触电、火灾、容器爆炸、淹溺、粉尘、噪声、其他伤害等危险有害因素。

3.1.1 坍塌(滑坡)

1) 可能发生的地点

本露天开采项目可能发生坍塌(滑坡)事故的地点主要集中在采场边坡、铲装平台、运输道路。

2) 发生原因

(1) 在对矿体上部风化岩进行采装时,强风化层稳定性较差,边坡受雨水的冲刷和渗透后,容易发生局部坍塌(滑坡)危险。

(2) 台阶边坡在爆破作业时,当药量过大、充填不足、或抵抗线过小等设计或施工缺陷导致的爆破震动效应变化,影响边坡失稳造成坍塌(滑坡)。

(3) 台阶坡面受雨水冲刷、水浸泡等因素影响,岩层稳定性变差,在矿体自身重力作用下导致边坡失稳,引起边坡坍塌(滑坡)事故的发生。

(4) 采剥台阶平台不平整,无排水沟,造成平台积水;采场受雨水冲

刷、浸泡，使边坡矿体及围岩的稳定性变差，特别是采场台阶边坡的强风化层，结构较松散，易吸收水分使矿体及围岩的自重不断加重，最终可能导致采场边坡发生滑坡的危险。

3) 产生的危害后果

在采场边坡、铲装平台、运输道路如果发生坍塌（滑坡）事故，轻则会造成采场停工、道路中断、车辆或设备损坏，重则可能会造成设备损毁、人员伤亡。

3.1.2 放炮

1) 可能发生地点

本露天开采项目可能发生放炮事故的地点主要集中在采场。

2) 发生原因

(1) 操作人员：爆破作业人员未经培训上岗、无证作业；

(2) 设计施工：爆破未编制设计说明书，或编制设计说明书选取参数不合理；爆破作业未严格按爆破设计的参数进行施工；

(3) 凿眼：凿岩遇到节理裂隙等地质条件较差地层时未采取相应的安全技术对策措施或炮眼不合格等；

(4) 装药：装药时未使用木质或竹制炮棍；装药发生卡塞时，若在雷管和起爆药包放入之前，采用金属长杆处理；装入起爆药包后，用炮棍进行冲击、挤压；爆破装药后未进行填塞，使用无填塞爆破；使用石块和易燃材料填塞炮孔；捣鼓直接接触药包的填塞材料或用填塞材料冲击起爆药包；发现有堵塞物卡孔未及时进行处理；在装药充填过程中，一方面炮孔堵塞不严，另一方面填塞长度过小或最小抵抗线过小，放炮后将形成爆破漏斗效应；若岩石中含有软夹层时，易在孔口和前排产生爆破飞石；深孔爆破时，采用同时起爆或堵塞长度不够时，爆区冲击波范围内的人或构筑物造成伤害；

(5) 连线：未根据说明书要求连接子网路，雷管数量应大于子起爆器

规定数量；爆破网路未检查；爆破网路未检查；导爆管网路中有死结，炮孔内有接头，孔外相邻传爆雷管之间未留有足够的距离；

(6) 警戒：警戒人员不到位，预警、起爆和解除信号不完善不明确；爆破警戒范围不明确或未在相关警戒区域设置安全警示标志；爆破警戒不当，避炮位置不当；

(7) 起爆：爆破作业人员未按照起爆信号进行起爆；人员未撤至安全区域就起爆；

(8) 使用爆破器材人员未经安全培训，不了解爆破器材的特性及操作规程产生误操作或使用不当导致事故；

(9) 爆破安全管理：矿区爆破警戒管理不到位，有少数居民在矿区爆破作业面附近逗留或居住，有可能发生放炮事故；

(10) 因爆破材料质量缺陷、人为过失、环境干扰引发的早爆和拒爆，可导致放炮伤人事故发生；

(11) 爆破冲击波：炸药在炮眼里爆炸时，在空气等介质中产生的应力波具有很大的破坏力，特别是一次爆破装药量较多，而且采用齐发爆破时应力波的危害较大。强烈的爆炸冲击波在一定距离内会摧毁设备、设施、构筑物；

(12) 爆破地震效应：爆破时产生的剧烈震动，会使附近的采场边坡坍塌（滑坡），并可能导致人员伤亡和设备损毁。强烈的震动效应还可能引起地面建筑物的基础受到破坏，导致地面建构受损，甚至造成人员伤亡。矿山规模较大，每次爆破用炸药量较大，大规模爆破振动可能对周边建构物造成破坏；

(13) 单段起爆药量过大，产生地震波，飞石会对周边生产生活设施造成一定的影响。

3) 产生的危害后果

放炮事故有害效应主要为爆破振动、空气冲击波、爆破飞石、有毒有害气体及其他（早爆、盲炮等），在运输道路、采场如果发生放炮事故，轻则会造成道路中断、采场停工、车辆或设备损坏，重则可能会造成设备损毁、人员伤亡。

3.1.3 车辆伤害

采场内采用自卸汽车进行运输作业，矿山挖掘机、装载机等铲运设备较多。装卸、运输是本矿区生产中的主要环节，也是生产过程中易于发生事故的工序之一。车辆伤害是矿山生产过程中必须重点加以防范的危险因素。

1) 发生地点

本矿山发生车辆伤害事故的地点主要集中在采场上部剥离作业面、开拓运输道路、采场装运平台、外部运输道路等车辆经过地点。

2) 发生原因

(1) 挖掘机、自卸汽车以及其他进入采场的车辆，因操作不当，或作业场所狭窄，人员躲闪不及，存在车辆撞击或挤压伤人的危险。

(2) 挖掘机和自卸汽车相距太近，由于操作人员误操作或违章作业，现场无人指挥或指挥不当，易造成车辆相撞，发生车损人伤的事故。

(3) 运矿（土）时路况不好，危险地段无安全警示标志，车速过快，转弯过陡等也易发生车辆伤害事故。

(4) 车况不好，车辆带病上路，或驾驶员违章开车容易发生车辆伤害事故。

(5) 雨天、雾天行车，影响视线，路面变滑出现车辆相撞。

(6) 驾驶员无证上岗、违章操作、视野不良、注意力不集中或酒后上班等状况容易发生车辆伤害事故。

(7) 洒水车日常作业时也有可能因车辆状况不佳、车辆未定期年检或路况问题发生车辆伤害。

3) 产生的危害后果

在采场开拓运输道路、采场装运平台、外部运输道路如果发生车辆伤害事故,轻则会造成道路运输中断、车辆或设备损坏,重则可能会造成设备损毁、人员伤亡。

3.1.4 高处坠落

1) 发生地点

本矿山发生高处坠落事故的地点主要集中在开拓运输道路边缘、采场开采台阶边缘、采场装运平台、破碎站卸料口等人员、设备经过地点。

2) 发生原因

(1) 作业人员过于靠近边坡或开拓公路、卸料口的临边处,以及边坡的松软地方和路基软弱处,存在人员失足坠落的危险。

(2) 卸料口的临边处的安全防护措施不到位,未设置安全警示标志,存在设备和人员坠落的危险。

(3) 在坡陡、弯急、路基松软的公路未采取必要的防滑、防沉陷加固等措施,存在发生翻车坠落的危险。

(4) 在道路急弯、陡坡、卸载等处无限速等交通安全标志,路肩无安全垛,车况不好,存在因超速发生车辆翻车、碰撞的危险,或在下陡坡途中刹车突然失灵,车辆无控制而发生车辆翻车坠入坡底的危险。

(5) 作业人员在破碎机上高于地面 2m 的位置操作或维修时未系安全带或安全绳、安全带存在质量问题,可能发生坠落事故。

3) 产生的危害后果

在开拓运输道路边缘、采场开采台阶边缘、采场装运平台、破碎站如果发生高处坠落事故,轻则会造成道路运输中断、车辆或设备损坏,重则可能会造成设备损毁、人员伤亡。

3.1.5 物体打击

本矿属露天开采，作业场所的材料、设备及危石、浮石，运输生产过程中的工艺操作都有可能造成物体打击。

1) 可能发生地点

本矿发生物体打击事故的地点主要集中在运输道路、采场开采台阶坡底、采场装运平台等人员、设备经过地点。

2) 发生原因

(1) 如果道路边坡过陡、坡面有浮石、松石未及时清理，在爆破震动作用下有可能滚落，击中进出采场的车辆或人员，造成物体打击事故。

(2) 上下台阶存在垂直立体交叉作业，作业时松石滚落。

(3) 铲装设备过于靠近坡底作业，边坡上浮、松石，未及时处理，存在滚石打击设备和人员的危险。

(4) 钻机断钎，风管断裂、松脱出现甩打人员，存在物体打击危害。

3) 产生的危害后果

运输道路、采场开采台阶坡底、采场装运平台如果发生物体打击事故，轻则会造成道路中断、车辆或设备损坏，重则可能会造成设备损毁、人员伤亡。

对以上可能引发物体打击伤害的主要原因，矿方应高度重视，采取相关措施进行预防、处理。

3.1.6 机械伤害

本矿山在生产过程中存在大量的机械设备及机械操作，容易造成机械伤害。机械伤害是矿山生产最常见的伤害之一，机械伤害主要指机械设备的运动（静止）部件或其它工具、加工件与人体接触造成的夹击、碰撞、剪切、卷入、绞、碾、割、刺等形式的伤害。本矿区产生机械伤害的作业工序主要有穿孔、铲装、运输、维修等。机械伤害主要有钻机、装载、挖掘。

1) 可能发生地点

本矿发生机械伤害事故的地点主要集中在采场开采作业面、装运平台等设置有旋转设备的地点。

2) 发生原因

(1) 有人员位于挖掘机的转动半径内, 现场作业又无人指挥作业, 就有可能造成机械伤害。

(2) 在使用和维修机械设备时, 未正确穿戴和正确使用劳动保护用品, 容易造成机械伤害。

(3) 在运转机械上停留或休息, 身体进入运转部件的空间, 可能造成机械伤害事故。

(4) 设备检修时, 起动开关无人看管, 无安全警示标志(如工作牌), 被人随意启动, 造成意外的机械伤害。

(5) 设备未按技术操作规程进行检修和出现故障时未能及时排除故障, 导致技术状况不良, 运行中出现故障, 或在紧急情况操作失误, 存在机械伤害的可能。

(6) 挖掘机、破碎机等部分转动设备裸露, 人员不小心接触时会发生机械伤害。

(7) 矿山规模较大, 工业场地中汽车保养和设备维修作业频繁, 机修设备及工件较多, 安全管理不到位, 极易发生维修设备及工件伤人事故。

3) 产生的危害后果

在采场开采作业面、装运平台、维修间等设置有旋转设备的地点如果发生机械伤害事故, 轻则会造成铲运设备、车辆或设备损坏, 重则可能会造成设备损毁、人员伤亡。

3.1.7 触电

本矿采用露天开采, 虽然矿山采场使用的电气设备较少, 但供电线路、

照明器具和其他用电设备等，都存在人员接触电击及间接触电电击的可能。露天矿使用的电气设备，如维修、操作不当，容易造成电气伤害。配电线路、电气开关、熔断器、配电盘、照明器具、电机等均有可能因操作不当、防护不当引起电气事故。本矿电气设备多为移动金属构造，且多处于地势较高，位于空旷地带，有遭受雷击的可能，因此也必须对触电（含雷击）危害予以足够重视，做好日常防范工作。供电线路、照明器具和其他用电设备等，也存在人员接触电击及间接触电电击的可能。

1) 可能发生地点

本矿山发生触电事故的地点主要集中在配电房、维修间、值班室等用电地点。

2) 发生原因

(1) 照明线路如有破损，未及时进行修复，导致线路裸露，有可能发生触电事故。

(2) 电气设备、设施无漏电保护装置；没有接地（零）装置或保护装置失效；人可能触及的裸露带电部分，如无防护罩或护栏等安全措施，可能造成人员触电的危险。

(3) 电气人员违反规定操作，未穿戴和使用防护用具等。

(4) 在带电的导线、设备、变压器、油开关附近，存在损坏电气绝缘或引起电气火灾的热源。

(5) 矿山没有可靠的避雷装置。

(6) 如设备的电气保护装置失效、绝缘破坏等，均有可能导致触电。

(7) 生活电器超负荷运行，导致绝缘老化造成短路。

(8) 在生活区存在用电乱拉乱接，导致线路破损、断线、裸露，容易造成触电事故等。

(9) 电工作为特种作业人员，若未持证上岗，安全用电知识不足或操

作技能不够，操作失误或违章操作等均能造成触电事故。

(10) 电气设备检修时，若违章操作或者带电作业，也会给自己或他人带来触电伤害。电工操作时未穿戴必需的劳动防护用品，增加了触电事故发生的可能性。

(11) 雷雨天气易引起雷电过电压并发生对地放电。若在雷雨天气里仍进行露天采矿作业，人员在水中行走时两脚之间或其它两点之间出现高电位差，有可能造成触电伤害。

(12) 防雷设施设计不当或损坏，则装置及建筑物可能因雷击造成损坏。

3) 产生的危害后果

在采场、办公生活区等用电地点如果发生触电事故，轻则会造成设备、电器设备损坏，重则可能会造成电器设备损毁、人员伤亡。

3.1.8 火灾

本矿有可燃电缆及其他可燃物质，存在着发生火灾的可能性。矿山不设置油库，矿山设备到当地加油站加油。

1) 可能发生地点

本露天开采项目可能发生火灾事故的地点主要集中在露天采场、矿区周边林地、配电房、办公生活区等存在易燃物的地点。

2) 发生原因

(1) 未清理出防火隔离带或未严格执行禁火（动火）制度时，火柴点火、烟头、电焊火花、氧焊火焰、电火花等着火源，引燃临时动火作业区内的皮带、棉纱、木材等。

(2) 消防用水不足或供水设施缺陷，可导致火灾发生时无充足的水量灭火，延误火灾发生后的应急抢救工作，不能及时控制火灾和减少事故的影响，使后果蔓延扩大。

(3) 该矿有很多机械设备，必须进行一些必要的焊接、切割及其它维

修性工作。

(4) 乙炔气瓶未装止回阀，极可能发生回火引起火灾。

(5) 乙炔气瓶安全距离不够，未采取气瓶的防倾倒措施。

(6) 作业人员不具备资格。

(7) 未制定临时动火制度进行审批，作业现场未进行检查，现场无监护人员。

(8) 氧气瓶与乙炔瓶的压力表、安全阀失灵，可能因超压而爆炸并引发火灾。

(9) 变压器、变电房没有有效的防雷装置，可能因雷击而起火。供电线路敷设不符合矿山安全用电规范，未进行定期检查，存在电气设备（动力线、照明线、变压器、电动设备等）的绝缘损坏、性能不良、短路而未及时修复，就会有因短路而引起火灾的危险。供电线路与用电设备、设施不相匹配，设备超负荷运转，又未设置过载保护，可能存在电器火灾的危险。

3) 产生的危害后果

在矿区周边林地、办公生活区等存在易燃物的地点如果发生火灾事故，轻则会造成设备、矿山停工、房屋设备损坏，重则可能会造成房屋设备烧毁、人员伤亡。

3.1.9 容器爆炸

1) 可能发生地点

本矿发生容器爆炸事故的地点主要集中在设置有压力容器的地点。

2) 发生原因

矿山使用的压力容器主要是机修使用的氧气瓶、乙炔瓶，在机修场所压力容器使用不当会造成容器爆炸。

(1) 在维修保养过程中，因操作、管理不当等因素，造成罐体压力过高。

(2) 储罐的压力表、安全阀失效，或压力容器带病运行等故障，导致罐体破裂或爆炸。

(3) 气缸积碳燃烧也会引起容器爆炸。

(4) 氧气瓶、乙炔瓶等压力容器使用不当也会造成容器爆炸。

(5) 特种设备（气瓶）未定期检验，或者超期服役的本质安全风险。

3) 产生危害后果

在维修间如果发生容器爆炸事故，轻则会造成焊接作业停工、设备损坏，重则可能会造成设备损毁、人员伤亡。

容器爆炸在矿山发生几率很低，但并非没有可能，比如氧气瓶、乙炔瓶因质量缺陷、罐体受损或安全附近缺少或失灵等而爆炸，根据该项目实际，容器爆炸属一般危险因素之一，本矿应按特种设备的有关管理规定进行定期监测和特殊管理。

3.1.10 淹溺

1) 可能发生地点

本矿发生淹溺的地点主要集中在沉淀池。

2) 发生原因

(1) 站位不当，工作时不慎掉入积水池中，造成溺水；

(2) 作业现场存在安全隐患，缺少防护或防护设施不到位，人员摔倒掉进池内，造成溺水；

(3) 遇强降雨天气，降雨量增大，降水疏导不及时；造成坑底生产设备、设施可能因排水不畅造成设备倾斜，设备损坏，从而引发事故。

3) 产生危害后果

在采场如果发生淹溺，可能会使采场坍塌滑坡造成人员伤亡、设备受损。

3.1.11 粉尘

粉尘危害是涟源市齐兴石业有限公司双江口采石场开采作业中常见的

危害之一。矿山在凿岩、爆破、铲装、运输都能产生大量的粉尘。粉尘的危害性大小与粉尘的分散度、游离二氧化硅含量和粉尘物质组成有关。一般随着游离二氧化硅含量和含硫量的增加，粉尘的危害增大。在不同粒径的粉尘中，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而丧失正常的通气和换气功能，损害身体健康，严重时会导致人死亡。

粉尘产生于各个作业工艺环节，相对集中于：剥离作业过程、潜孔钻机穿孔（凿岩）过程、爆破瞬间、大块二次破碎时、铲装过程；各种机动车辆行驶时、汽车卸矿时等。粉尘对工人身心健康及空气环境有较大影响，生产工人长期在粉尘污染的环境下工作，被吸入的粉尘会在体内长期沉积使肺脏功能受到不同程度的影响。

本矿山导致粉尘危害的主要原因有：

- (1) 工人站在凿岩设备排尘设施的下风侧；
- (2) 管理不到位，员工安全意识差，操作人员不进行个体防护；
- (3) 泥质路面质量太差；
- (4) 钻机除尘设备与装置损坏后未及时修理、恢复；
- (5) 洒水不及时或间隔时间过长。

采矿场的主要凿岩设备选用带收尘装置的设备，以减少扬尘。对于无组织排放源，如矿区运输道路，应采取洒水降尘措施，以控制扬尘。矿方需高度加强和重视对粉尘采取相应的技术措施，使各作业地点环境达到国家职业卫生标准要求。

3.1.12 噪声和振动

本矿噪声主要来自于设备产生的机械噪声和爆破作业的瞬时噪声。噪声可引起职业性噪声聋或引起神经衰弱、心血管疾病及消化系统等疾病的高发，妨碍作业人员辨认岩层塌落及各种信号，使操作人员的失误率上升，容易导致事故发生。振动是指生产设备、工具产生的振动，如凿岩等作业时产

生的振动。人体长期接触振动物体，会产生振动病。振动直接作用于人体，也可以间接作用于人体。振动可导致中枢神经和植物神经紊乱、血压升高以及各种振动病的产生，同时也会导致设备、部件的损坏。

凿岩工由于长期使用凿岩机，受振动加之作业环境条件差，致使手指发白、酸麻、疼痛，进而会患“振动病”（白指病）。矿山潜孔钻、挖掘机、自卸汽车、爆破作业、破碎作业等均能产生噪音，其中潜孔钻等的噪音较强烈，可超过 100dB。作业人员长期暴露在噪声超标的作业环境中，若无防噪声个体防护，严重者则会导致噪声聋，轻者影响工作效率，干扰人们的正常谈话，还会使人烦躁、注意力不集中、误操作等。

为了减轻噪声对环境的影响，在工艺设备选型上，尽可能选用低噪声的设备；在凿岩机、挖掘机等噪声大的设备上装设消音器或减振系统，以降低噪声源强声级，减少噪声对周围环境的影响。

为了减轻爆破时产生的瞬间噪声与振动的影响，矿石开采可采用多排孔微差逐孔爆破方法，处理大块采用液压碎石锤静态分离。

3.1.13 其他伤害

1) 高、低温天气

本矿山为露天开采，在高温和烈日暴晒下，露天生产人员长时间处于夏季高温环境下工作，易出现操作失误，并有可能发生急性中暑。如果作业时间持续较长、气温较高，高温作业会对人体的正常体温调节和生理机能造成不良影响，在一定条件下发生中暑病变、太阳、紫外线的烧伤、灼伤等，也可引起类似电光性眼炎的角膜、结膜损伤。

矿山所在区域冬天的低气温可能导致设备和管线破裂（特别是有水存在的管线设备），并可能造成人员冻伤、水结冰，容易造成人员滑到跌伤等。

2) 暴雨

如遇降雨量较大，降水疏导不及时，生产设备、设施、建筑物可能因排

水不畅造成基础下沉，设备倾斜，设备损坏，从而引发事故。露天采场可能会发生滑坡、边坡坍塌。

3) 雷击危害

矿山工业广场等地表建筑及设施，存在遭受雷击的危险因素。若防雷设施设计不合理、施工不规范、接地电阻值不符合规范要求，则雷电过压在雷电波及范围内会严重破坏建筑物设备设施，一旦遭受雷击，就可能引起火灾、爆炸、人员伤亡事故的发生。

雷雨云对地放电形成雷。雷击发生时，强大的冲击电压和雷电流会毁坏各种电气设备，强烈的空气扰动会使建筑物和设备损坏，其热效应会引起火灾，还可能击中人员造成伤亡事故。除直击雷外，还有雷电感应、球型雷和雷电侵入波等都可造成危害。雷电还可能通过静电感应或电磁感应产生破坏作用。

该建设项目露天用电设备较多，多为移动金属构造，且多处于地势较高，位于空旷地带，有遭受雷击的可能，因此须按要求设置防雷装置，做好日常防范工作。

4) 辐射

露天受紫外线强烈照射，人员眼睛和皮肤也会受到伤害，引起结膜炎和角膜溃疡（即电光性眼炎）、白内障、皮肤红斑反应，长期照射可引起皮肤癌，电焊作业时产生的弧光辐射，也会对皮肤、眼睛造成伤害。

5) 滑坡

本矿今后以露天方式开采，采场边坡岩体质量一般为良好级别，所以预测发生较大规模采场边坡滑坡的可能性小，危险性小。

滑坡、泥（废）石流：矿山开采剥离的覆盖土、废石（渣）如果未按设计要求随意堆置，形成弃土、废石堆，易产生泥（废）石流、滑坡等地质灾害。

采场若无截（排）水沟，或有截（排）水沟但不够完善；遇暴雨天，因排泄水能力不足，导致地表雨水流入采场，雨水直接冲刷边坡；采剥台阶平台不平整，无排水沟，造成平台积水；采场受雨水冲刷、浸泡，使边坡矿体及围岩的稳定性变差，特别是采场台阶边坡的强风化层，结构较松散，易吸收水分使矿体及围岩的自重不断加重，最终可能导致采场边坡发生滑坡的危险。

3.1.15 主要危险、有害因素分析结论

通过对涟源市齐兴石业有限公司双江口采石场生产过程中的危险有害因素的辨识，评价组认为：本矿在今后生产中要重点注意坍塌（滑坡）、放炮、车辆伤害，并采取相应的安全管理措施，建立相关的安全管理制度。高处坠落、物体打击、机械伤害、触电、容器爆炸、粉尘、噪声和振动也是该建设项目可能存在，较易发生的，本矿应采取措施予以防治、避免；本矿还存在淹溺、火灾、其他伤害等危险有害因素，也需采取措施予以防治。

本矿主要危险有害因素及其存在部位见表 3-1。

表 3-1 危险有害因素及其分布表

序号	危险、有害因素	存在部位或工序（作业）
1	坍塌（滑坡）	采场边坡、铲装平台、运输道路
2	放炮	采场
3	车辆伤害	采场上部剥离作业面、开拓运输道路、采场装运平台、生活区
4	高处坠落	开拓运输道路边缘、采场开采台阶边缘、采场装运平台
5	物体打击	运输道路、采场开采台阶坡底、采场装运平台
6	机械伤害	采场开采作业面、装运平台
7	触电	办公生活区
8	火灾	在矿区周边林地、办公生活区
9	容器爆炸	采场、机修
10	淹溺	采场积水池、破碎站前水塘（沉淀池）
11	粉尘	采场、运输道路
12	噪声和振动	采场、运输道路、各机械设备操作间。

序号	危险、有害因素	存在部位或工序（作业）
13	其他伤害	采场、工业广场

3.2 重大危险源辨识与分析

矿山年生产能力为90万吨/年，设计单次爆破孔数为8~20个，排数为1~2排，每排8~10个孔，则一次爆破实际爆破岩石量为1100~2800m³，一次爆破炸药消耗量为495kg~1260kg。

表 3-2 生产场所民用爆炸品成品重大危险源辨识情况表

序号	类别	危险品名称	临界量(t)	说明	实际最大存放量(t)	计算结果	辨识结果
1	工业炸药及制品	工业炸药	10	胶状乳化炸药、粉状乳化炸药、水胶炸药、膨化硝酸铵炸药、改性铵油炸药和含单质炸药的粘性炸药等工业炸药	1.26	0.12 9<1	不构成重大危险源
2	工业雷管	工业雷管	5	—	0.015		

因此，该露天矿山生产场所爆破器材在临界量之内，不属于应申报范围内的重大危险源。该矿露天开采没有民用爆炸物品重大危险源。

3.3 重大事故隐患辨识

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）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）对涟源市齐兴石业有限公司双江口采石场进行重大生产安全事故隐患排查，具体见表 3-3。

表 3-3 重大生产安全事故隐患排查汇总表

序号	安全事故隐患	排查情况	是否构成重大事故安全隐患
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。	本矿为露天开采，矿区范围内无地下开采活动。	不涉及

涟源市齐兴石业有限公司双江口采石场安全现状评价报告

序号	安全事故隐患	排查情况	是否构成重大事故安全隐患
2	使用国家明令禁止使用的设备、材料或者工艺。	矿山目前使用的设备、材料按设计要求配备，矿山不存在国家明令禁止使用的设备、材料和工艺。	否
3	未采用自上而下的开采顺序分台阶或者分层开采。	矿山采用自上而下、分台阶的方式进行开采，设计台阶高度：12、13、15m，现场设计范围内台阶高度满足设计要求。	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。	矿山工作帮坡角未大于设计工作帮坡角，最终边坡台阶高度超过设计高度。	否
5	开采或者破坏设计要求保留的矿（岩）柱或者挂帮矿体。	矿山按设计要求留设了高压线保安矿柱，评价期间未对矿柱进行开采。	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。	矿山未设置排土场，矿山开采边坡最大高度约 92m，矿山 2023 年 1 月 19 日首次取得安全生产许可证。	否
7	边坡存在下列情形之一的： 1.高度 200m 及以上的采场边坡未进行在线监测； 2.高度 200m 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。	矿山边坡不存在左述情形。	否
8	边坡出现滑移现象，存在下列情形之一的： 1.边坡出现横向及纵向放射状裂缝； 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。	矿山边坡未出现滑移现象。	否

涟源市齐兴石业有限公司双江口采石场安全现状评价报告

序号	安全事故隐患	排查情况	是否构成重大事故安全隐患
9	运输道路坡度大于设计坡度 10%以上。	矿山运输公路未超过设计最大纵坡值 10%以上。	否
10	凹陷露天矿山未按设计建设防洪、排洪设施。	矿山现为山坡露天开采。	否
11	排土场存在下列情形之一的： 1.在平均坡度大于 1:5 的地基上顺坡排土，未按设计采取安全措施； 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。	矿山未设置排土场。	不涉及
12	露天采场未按设计设置安全平台和清扫平台。	矿区按设计要求留设了安全平台及清扫平台。	否
13	擅自对在用排土场进行回采作业。	矿山未设置排土场。	不涉及
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。	办公区、生活区等人员集聚场所未设在危崖、塌陷区、崩落区，上游山坡地基稳固，不受洪水、泥石流、滑坡等地质灾害威胁。	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。	矿山遇极端天气及时停止作业并撤出现场作业人员。	否

经过辨识分析，涟源市齐兴石业有限公司双江口采石场露天开采系统不存在重大事故隐患。

4.评价单元划分及评价方法选择

4.1 评价单元的划分

1) 评价单元划分原则

评价单元一般以生产工艺、工艺装置、物料的特点特征与危险、有害因素的类别、分布进行划分，常见的评价单元的划分原则和方法有：

(1) 以危险有害因素的类别为主划分评价单元

对工艺方案、总体布置及自然条件、社会环境对系统影响等综合方面危险、有害因素的分析评价，宜将整个系统作为一个评价单元；将具有共性危险、有害因素的场所和装置划分为一个评价单元。

(2) 以装置和物理特征划分评价单元：按装置工艺功能划分评价单元；按布置的相对独立性划分评价单元；按工艺条件划分评价单元；将危险性特别大的区域、装置划分为一个评价单元。

2) 评价单元的划分

本项目是针对矿山露天开采生产安全现状进行安全评价。为便于评价工作全面、准确，以及员工更好地了解本岗位所涉及的危险有害因素、应采取的安全技术对策措施，评价单元按工艺流程进行划分。本次安全现状评价分为以下几个评价单元：

- (1) 总平面布置单元；
- (2) 开拓运输单元；
- (3) 采剥单元；
- (4) 矿山电气单元；
- (5) 防排水与防灭火单元；
- (6) 排土场单元；
- (7) 安全管理单元。

4.2 评价方法选择

本次评价主要采用安全检查表对以上评价单元进行评价，另外，采用计算分析法对边坡稳定性及爆破危害程度进行了分析。

各评价单元采用的评价方法对照表见表4-1。

表 4-1 各评价单元及其采用的评价方法对照表

序号	评价单元	评价方法
1	总平面布置单元	安全检查表
2	开拓运输单元	安全检查表
3	采剥单元	安全检查表、计算分析法
4	矿山电气单元	安全检查表
5	防排水与防火单元	安全检查表、计算分析法
6	排土场单元	本矿山未设置排土场
7	安全管理单元	安全检查表

4.2.1 安全检查表法（SCL）

为了对工程项目进行系统、科学、全面、真实地进行安全现状评价，针对本项目的建设内容和已做安全预评价的实际，安全现状评价主要采用安全检查表进行评价。

安全检查表分析法（SCA）是进行安全检查，发现潜在危险的一种有用于易于执行的方法，也是目前安全评价中普遍采用、非常实用的检查评价方法，并在发现事故隐患及减少事故方面取得了显著成效。它是依照有关法规、标准、规范等对已知的危险类别、设计缺陷以及一般工艺设备、操作、管理有关的潜在危险性和有害性进行判别检查。

安全检查表是依据国家、行业或地方相关法律、规章制度、规范标准为依据，针对本工程存在的危险、有害因素编制的，以查验项目在设计、施工、交付生产使用时，所采取的安全防护设施及技术措施的全面性和可靠性，并据此提出改进措施和建议。

安全检查表评价适用于符合性评价要求，便于检查项目建设情况是否符合

合国家法律、法规、规程、规范的要求，以及是否按照安全设施设计等方面的内容进行了建设。本评价报告中安全检查表的内容主要有四部分：

(1) 检查内容：矿山总平面布置、开拓运输、采剥、矿山电气、防排水与防灭火、安全管理的内容；

(2) 依据标准：针对检查项目和要求中逐条列出的具体要求，列出所依据的法律、法规、标准以及行业规定的具体名称和条款；

(3) 检查情况：对矿山进行现场检查，对矿山实际生产情况进行客观说明，核查现场实际等情况；

(4) 检查结果：针对现场检查的内容，判断是否符合所依据的法律、法规、标准以及行业规定。

4.2.2 计算分析法

利用相关的理论、技术规范要求，对危险源进行定量分析。本报告中主要的分析计算法为边坡稳定性计算、爆破危害程度计算。

5.定性定量评价

本章根据“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，坚持科学、公正、合法、自助的原则，着重从企业安全生产条件是否符合安全生产法律、法规的要求，矿山开采的生产系统和主要生产设备、设施是否符合安全生产法律、法规、标准的要求以及安全管理对确保矿山安全生产的适应性等方面对涟源市齐兴石业有限公司双江口采石场安全生产现状按划分的单元进行如下分析评价。

5.1 总平面布置单元

5.1.1 总平面布置单元安全检查表

通过对涟源市齐兴石业有限公司双江口采石场现场检查，根据《工业企业总平面设计规范》（GB 50187-2012）、《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）（2018 版）、《工业企业设计卫生标准》（GBZ 1-2010）、《金属非金属矿山安全规程》（GB 16423-2020），对照现场情况编制了符合性检查表，对矿山总平面布置的现状是否符合法律、法规、标准及规范要求进行了检查评价，见表 5-1。

表 5-1 总平面布置安全检查表

检查项目	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
总体布置	厂址应具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。	《工业企业总平面设计规范》（GB 50187-2012） 3.0.6	矿山工业场地用水、用电满足要求。	符合要求
	建设单位应避免在自然水源选择建设地点。	《工业企业设计卫生标准》（GBZ 1-2010） 5.1.2	矿区及周围无自然疫源地。	符合要求

检查项目	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	散发有害物质的工业企业厂址，应位于城镇、相邻工业企业和居住区全年最小频率风向的上风侧，不应位于窝风地段，并应满足有关防护距离的要求。	《工业企业总平面布置设计规范》 (GB 50187-2012) 3.0.7	矿山主要开采石灰岩，矿岩本身不含有毒有害气体；在凿岩、铲装、运输过程中产生的粉尘、噪声，工程中采取有效措施防治。	符合要求
	民用建筑防火安全距离为6m。	《建筑设计防火规范》 (GB 50016-2014) (2018版)	矿山各建筑物间距均大于6m。	符合要求
	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。	《工业企业总平面布置设计规范》 (GB 50187-2012) 3.0.8	矿山工业场地等相关设施布置在地质较好地段。	符合要求

通过采用安全检查表对矿山总图布置现状进行评价，本矿工业场地、设施及工业设施、的布置合理，符合相关法律、规范要求。

5.1.2 评价小结

通过对涟源市齐兴石业有限公司双江口采石场总平面布置评价，该矿山总平面布置现状符合有关标准、规范的安全要求。

5.2 开拓运输单元

5.2.1 矿山开拓运输单元安全检查表

根据《金属非金属矿山安全规程》(GB 16423-2020)、《厂矿道路设计规范》(GB J22-87)等标准编制安全检查表，对本矿山运输道路参数进行了对照检查。

表 5-2 矿山开拓运输单元安全检查表

检查项目	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
------	------	------	------	------

涟源市齐兴石业有限公司双江口采石场安全现状评价报告

检查项目	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
行车速度	露天矿山道路等级为三级，计算行车速度为 20km/h。	《厂矿道路设计规范》(GBJ22-87) 2.4.3	本矿采场内运输道路等级为三级，计算行车速度为 20km/h。	符合要求
路面宽度	露天矿车宽类别为三类，道路等级为三级，双车道路面宽度为 9.5m。	《厂矿道路设计规范》(GBJ22-87) 2.4.4、《安全设施设计》4.3.1	目前车宽类别为三类，矿区道路采用泥结碎石路面，为单车道，宽约 6.5m，错车线为 13.0m。(双车道)	符合要求
最小圆曲半径	露天矿山道路等级为三级，最小圆曲半径为 15m。	《厂矿道路设计规范》(GBJ22-87) 2.4.7	本矿采场内运输道路等级为三级，最小平曲半径为 15m，最小竖曲线半径 200m。	符合要求
停车视距、会车视距	道路等级为三级，停车视距为 20m，会车视距为 40m。	《厂矿道路设计规范》(GBJ22-87) 2.4.11	本矿采场内运输道路等级为三级，最小停车视距为 20m，最小会车视距为 40m。	符合要求
最大纵坡	露天矿山道路等级为三级，最大纵坡为 9%。在工程艰巨或受开采条件限制时，重车上坡的二、三级露天矿山道路主干线、支线的最大纵坡可增加 1%。	《厂矿道路设计规范》(GBJ22-87) 2.4.13	本矿采场内运输道路等级为三级，矿山运输道路已从矿石卸载平台(+203m)经到各平台，最大纵坡 9%。	符合要求
路面	高级路面，面层类型水泥混凝土；中级路面，面层类型泥结碎石。三级露天矿山道路可采用中级路面。二、三级露天矿山道路，如该道路服务年限较长时，亦可采用高级、次高级路面。	《厂矿道路设计规范》(GBJ22-87) 4.1.2、4.1.3	矿山办公室至破碎站卸料平台道路路面等级为高级路面，路面类型水泥混凝土路面；矿山露天采场运输道路路面等级为中级路面，路面类型为泥结碎石路面。	符合要求
卸料口安全车挡	矿仓口周围应设围挡或防护栏；卸车平台受料口应设牢固的安全限位车挡，车挡高度不小于车轮轮胎直径的 1/3。	《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020) 5.3.1	矿山卸料平台卸料口设置了钢筋混凝土结构卸料车挡，高度为 0.6m，厚度和结构能满足设计和生产要求。	符合要求

检查项目	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
道路警示标志	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。	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020） 5.4.2.3	矿山运输道路路面为双车道，能保证会车宽度，设置了“当心弯道、鸣喇叭”等安全警示标志。	符合要求
运输道路防护堆	运输道路的陡坡路基路段，或者弯道，坡度较大的填方地段，远离山体一侧应设置高度不小于车轮轮胎直径 1/2 的护栏，挡车墙等安全设施及醒目的警示标志。	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020） 5.4.2.4	运输道路外侧设有土石挡车墙，车挡高度符合设计要求。	符合要求

通过对露天矿山道路采用安全检查表分析得知，矿山实际生产中开拓运输方式、道路参数、安全警示标志、运输线路道路的布置及主要技术参数、安全防护装置，符合《厂矿道路设计规范》（GBJ22-87）的要求。

5.2.2 评价小结

通过对涟源市齐兴石业有限公司双江口采石场开拓运输系统单元评价，该矿山开拓运输系统布置现状符合有关标准、规范的安全要求。

5.3 采剥单元

5.3.1 采剥单元安全检查表

根据《金属非金属矿山安全规程》（GB 16423-2020）、《爆破安全规程》GB 6722-2014/XG 1-2016 等法规编制安全检查表，对本矿生产过程中露天采场、穿孔爆破、铲装等主要设施和工艺进行了对照检查，见表 5-3。

表 5-3 采剥单元安全检查表

检查项目	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
开采顺序	露天开采应遵循自上而下的开采顺序，分台阶开采。	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020） 5.2.1.1	本矿采用的为自上而下台阶式开采。	符合要求

涟源市齐兴石业有限公司双江口采石场安全现状评价报告

检查项目	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
台阶高度	生产台阶高度应符合： 坚硬稳固的矿岩采用爆破机械铲装，台阶高度不大于机械的最大挖掘高度的1.5倍。	《金属非金属矿山安全规程》 (GB16423-2020) 5.2.1.1	设计台阶高度：12、13、15m， 现场设计范围内台阶高度满足设计要求。	符合要求
穿孔设备	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) 5.1.11	矿山采用红五环 HC725B1 履带式潜孔钻机 1 台、红五环 HC725 履带式潜孔钻机 1 台、2 台开山牌 KG920B 进行穿孔作业，钻孔孔径 Φ 90mm。钻机自带收尘装置。	符合要求
穿孔作业	钻机稳车时，应与台阶坡顶线保持足够的安全距离。穿凿第一排孔时，钻机的纵轴线与台阶坡顶线的夹角不应小于 45° 。钻机与下部台阶接近坡底线的电铲不应同时作业。钻机长时间停机，应切断机上的电源。	《金属非金属矿山安全规程》 (GB16423-2020) 5.2.2.1	钻机稳车时，与台阶坡顶线保持有足够的安全距离。穿凿第一排孔时，钻机的纵轴线与台阶坡顶线的夹角大于 45° 。钻机与下部台阶接近坡底线的电铲没有同时作业。钻机长时间停机时，切断了机上电源。	符合要求
穿孔作业安全规定	移动钻机应遵守如下规定：行走前司机应先鸣笛，确认履带前后无人；行进前方应有充分的照明；行走时应采取防倾覆措施，前方应有人引导和监护；不应在松软地面或者倾角超过 15° 的坡面上行走；不应 90° 急转弯；不应在斜坡上长时间停留。	《金属非金属矿山安全规程》 (GB16423-2020) 5.2.2.1	移动钻机行走前司机有先鸣笛，确认履带前后无人；行进前方有充分的照明；行走时采取了防倾覆措施，前方有人引导和监护；没有在松软地面或者倾角超过 15° 的坡面上行走；没有 90° 急转弯；没有在斜坡上长时间停留。	符合要求
穿孔作业安全要求	遇到影响安全的恶劣天气时不应上钻架顶作业。	《金属非金属矿山安全规程》 (GB16423-2020) 5.2.2.3	根据矿山穿孔作业规程的规定，矿山遇到影响安全的恶劣天气时未上钻架顶作业。	符合要求
边坡安全	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	《金属非金属矿山安全规程》	矿山工作人员在边坡浮石清除完毕之前没有在边坡底部	符合要求

涟源市齐兴石业有限公司双江口采石场安全现状评价报告

检查项目	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	应在边坡底部停留。矿山应建立健全边坡安全管理和检查制度；制定针对边坡滑塌事故的应急预案。	GB16423-2020) 5.2.4	作业，人员和设备没有在边坡底部停留。矿山建立了边坡安全管理和检查制度，现场设置边坡监测点；制定了边坡滑塌事故应急预案。	
爆破设计说明书	爆破设计书和爆破说明书，应由具备相应资质的设计单位和设计人员编制。	《爆破安全规程》 GB 6722-2014/XG 1-2016 4.3.1.2	矿山委托湖南金能爆破工程有限公司进行爆破作业，签订了《爆破协议》。湖南金能爆破工程有限公司取得《爆破作业单位许可证（营业性）》，编号 4300001300020，湖南省公安厅，有效期至 2030 年 7 月 9 日；矿山爆破设计、施工均由专业爆破技术人员负责，专业技术人员取得《爆破作业人员许可证》。	符合要求
爆破器材	各种爆破作业均应使用符合国家标准或行业标准的爆破器材。	《爆破安全规程》 GB 6722-2014/XG 1-2016 4.9.1.1	现场检查。本矿爆破现场使用的是乳化炸药，电子雷管，是符合国家标准的爆破器材。	符合要求
爆破前检查	在实施爆破作业前，应对所使用的爆破器材进行外观检查；对电雷管进行电阻值测定；对使用的仪表、电线、电源进行必要的性能检验。	《爆破安全规程》 GB 6722-2014/XG 1-2016 4.9.2.1	在实施爆破作业前，对所使用的爆破器材进行外观检查；对使用的仪表进行性能检验。	符合要求
铲装作业	铲装工作开始前应确认作业环境安全；铲装设备工作前应发出警告信号，无关人员应远离设备；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；铲装设备工作应遵守下列规定：悬臂和铲斗及工	《金属非金属矿山安全规程》 (GB16423-2020) 5.2.3.1、5.2.3.2 5.2.3.3、5.2.3.4	铲装工作开始前工作人员先确认作业环境安全；铲装设备工作前发出了警告信号，无关人员远离设备；铲装设备工作时其平衡装置与台阶坡底的水平距离大于 1m；铲装设备工作遵守了下列规定：悬臂和	符合要求

涟源市齐兴石业有限公司双江口采石场安全现状评价报告

检查项目	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	作前附近不应有人停留；铲斗不应从车辆驾驶室上方通过；人员不应在司机室踏板或或有落石危险的地方停留。		铲斗及工作面附近没有人员停留；铲斗没有从车辆驾驶室上方通过；人员没有在司机室踏板或或有落石危险的地方停留。	
上、下台阶同时作业	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）5.2.3.6	现场检查时，上、下台阶同时作业时，上部台阶的铲装设备超前下部台阶铲装设备；超前距离大于铲装设备最大工作半径的3倍且大于50m。	符合要求
安全要求	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结物。	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）5.2.3.7	现场检查时，没有发现铲装时铲斗压、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；没有用铲斗处理车箱粘结物。	符合要求
警告信号	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）5.2.3.8	经检查，该矿挖掘机汽笛、照明、信号装置等完好。	符合要求

通过对照相关标准、规程分析得知，本矿露天开采的采场相关结构参数符合要求。

5.3.2 边坡稳定性分析

本次采用 SLIDE 边坡分析软件对矿山最高边坡进行定量计算。根据《非煤露天矿边坡工程技术规范》（GB51016-2014）第 3.0.9 条，本次计算荷载组合有三种形式，分别为荷载组合 I：自重+地下水；荷载组合 II：自重+地下水+爆破振动力；荷载组合 III：自重+地下水+地震力。

根据《涟源市齐兴石业有限公司双江口采石场露天开采扩建工程安全设施设计》（山东乾舜矿冶科技股份有限公司，2022 年 7 月），主要力学性能如下：

$$\gamma=2.7\text{t/m}^3, \varphi=45^\circ, C=20\times10^4\text{Pa}。$$

计算结果见表 5-4。

表5-4 边坡稳定系数计算结果表

边坡名称及边坡滑动类型	最终边坡角 β	边坡高度 H	分析方法	工况	稳定系数 K
南部边坡 (圆弧型或复合型)	52°	92m	费伦纽斯 (Fellenius)法	正常	2.914
				地震	2.630
				爆破	1.929

根据《非煤露天矿边坡工程技术规范》(GB51016-2014):本矿山现状开采边坡最大高度 92m,边坡灾害等级为 II 级,评定本矿边坡工程安全等级属于 III 级,边坡安全系数分别应不小于以下要求:荷载组合 I 情况下安全系数 1.15,荷载组合 II 情况下安全系数 1.13,荷载组合 III 情况下安全系数 1.10。计算最终边坡稳定性系数均大于相应荷载情况下的安全系数规范值,符合规范要求。

矿山在日后开采过程中需严格按照安全设施设计留设台阶高度、边坡角、平台宽度等,控制好采场总边坡角。

5.3.3 爆破危险程度评价

1) 爆破振动安全距离计算

根据《爆破安全规程》(GB6722-2014),爆破振动安全距离可按式计算。

$$R = \left(\frac{K}{V} \right)^{\frac{1}{m}} \times Q^m$$

式中:

R——爆破地震波对地表建筑物危害半径, m;

Q——最大一段装药量,逐孔微差爆破: 73.44kg, 逐排最大: 734.4kg;

V——爆破安全振动速度,该矿采用深孔爆破振动频率 f 一般为 10Hz~60 Hz。根据《爆破安全规程》(GB6722-2014) 13.2.2 条,取 2.5cm/s (一般民用建筑物,砖混结构);破碎设施(工业建筑物)取 4.0cm/s;

m——药量指数,取 1/3;

K、a——与爆破点地形、地质等条件有关的系数和衰减指数，根据《爆破安全规程》（GB6722—2014）13.2.4条和本矿山的岩石属性，按 K=150，a=1.5 选取。

计算后得：破碎站、变配电室、高位水池、机修间等工业设施爆破振动安全距离为：逐孔 R=45.8m，逐排 R=98.8m。

民用建筑爆破振动安全距离为：逐孔 R=62.7m，逐排 R=135.1m。

破碎站、变配电室、高位水池、临时机修间距离采场较近，为减少爆破对破碎站的影响，距离上述设施≤46m 内时不得进行爆破，应采用移动液压破碎锤破碎岩层后进行铲装，距离上述设施 46~99m 应采用逐孔起爆，同时减少单次爆破孔数。

2) 空气冲击波的安全距离计算

空气冲击波超压值可根据下式计算：

$$\Delta P = 14 \frac{Q}{R^3} + 4.3 \frac{Q^{\frac{2}{3}}}{R^{\frac{1}{3}}} + 1.1 \frac{Q^{\frac{1}{3}}}{R}$$

式中， ΔP ——空气冲击波超压值， 10^5Pa ；

Q——最大一段药量，按逐孔微差爆破，则取 73.44kg；逐排 734.4kg。

R——装药点至周边建筑的距离，按 300m 保护距离。

计算后得，逐孔： $\Delta P=0.0158 \times 10^5 \text{Pa}$ ；逐排： $\Delta P=0.0364 \times 10^5 \text{Pa}$ 。根据《爆破安全规程》13.3.3 条“空气冲击波超压的安全允许标准：对不设防的非作业人员为 $0.02 \times 10^5 \text{Pa}$ ，掩体中的作业人员为 $0.1 \times 10^5 \text{Pa}$ ”，爆破作业时，周边 300 米内，各设施作业人员全部进入掩体内。同时靠近破碎设施作业不得采用逐排爆破，须采用逐孔爆破。

3) 个别分散物（飞石）安全距离计算

爆破作用指数 n 可按式进行计算：

$$n = \frac{r}{W_0}$$

式中：

n ——爆破作用指数；

r ——爆破漏斗半径，取 2.0m；

$W_{\text{底}}$ ——底盘抵抗线，3.2m。

计算后得， $n=0.625$ 。属松动爆破。

根据《露天矿山台阶中深孔爆破开采技术》（国家安全生产监督管理总局编 2007 年版），个别飞散物安全允许距离按下式计算

$$R_s=20K_nW_i$$

式中：

R_s ——飞石安全距离，m；

K_n ——与地形、风向、矿岩特征及地质条件有关的系数，取 1.5；

n ——爆破作用指数，0.625；

W_i ——最小抵抗线，3.2m。

计算后得， $R_s=37.5\text{m}$ 。

矿山采用深孔爆破，根据《爆破安全规程》（GB6722-2014）个别飞散物对人员的安全距离按设计取，但不应小于 200m，因此个别飞散物对人员的安全距离取 200m，下坡方向增加 50%，则下坡方向取 300m。

4) 爆破安全警戒范围

该矿南高北低，爆破时，爆破方向主要向北爆破，同时矿山主要生产及办公设施位于矿区东部，矿区周边存在村庄。根据《水泥原料矿山工程设计规范》相关规定，综合考虑，矿区北部爆破安全警戒距离取 300m，南部爆破安全警戒距离取 200m。爆破时，在爆破警戒范围内人员必须撤离至安全地点后，方可发令爆破。

5) 矿山在今后的生产过程中应采取以下安全对策措施：

(1) 合理确定爆破参数；

(2) 保证填塞质量和填塞长度；

(3) 在地形、地质变化明显的部位控制药量和合理布置药包；

(4) 最小抵抗线方向避开重点保护目标；

(5) 为保证人员、设备的安全，划定爆破警戒范围，爆破前人员撤至警戒范围以外；必要时对安全范围以内的暴露设施，爆破时进行防护；

(6) 将爆破信号、警告标志和起爆时间明确告之现场人员和周围居民，起爆前督促检查，人员、设备撤离危险区，并做好警戒。爆破后处理盲炮和哑炮要严格执行《爆破安全规程》，若遇大风、大雨或雷电等恶劣天气或黑夜均不得进行爆破；

(7) 起爆前三十分钟设立安全警戒线；警戒人员按专岗进行警戒，警戒人员须戴红袖章，持口哨，同时在场内显眼位置挂红旗，必要时要走村串户通告；当警戒工作就绪，警戒范围内具备起爆条件后由爆破负责人发出起爆信号；

(8) 采用高精度电子数码雷管，孔内或孔外微差起爆，分散爆破作用力。合理布置炮孔，减少一次爆破量；

(9) 建议矿方在开工建设前对爆破警戒范围以外的附近房屋进行检查存档，避免工农纠纷；矿山已对周边 300m 范围内民房进行租赁，高压线设施已取得相关单位和部门同意爆破作业证明文件，在以后爆破作业过程中，应严格按设计爆破孔网参数及要求进行爆破作业，并采取控制飞石等相关安全措施，以保障周边民房和高压线等设施安全。

5.3.4 评价小结

通过对涟源市齐兴石业有限公司双江口采石场采剥单元评价，该矿山采剥单元现状符合有关标准、规范的安全要求。

5.4 矿山电气单元

5.4.1 矿山电气单元安全检查表

本单元根据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）、《矿山电力设计标准》（GB50070-2020）制定安全检查表对矿山电气系统进行对照检查。

表 5-5 矿山电气单元安全检查表

检查项目	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
供电电源	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。	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020） 5.6.1.7	户外安装的电气设备为户外型电气设备；室外配电装置的裸露导体有安全防护。	符合要求
警示标志	电气室内的各种电气设备的控制装置上应注明编号和用途，并有停送电标志；电气室入口应悬挂“非工作人员禁止入内”的标志牌；高压电气设备应悬挂“高压危险”的标志牌，并应有照明。	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020） 5.6.5.3	电气室内的各种电气设备的控制装置上注明了编号和用途，并有停送电标志；电气室入口悬挂有“非工作人员禁止入内”的标志牌，高压电气设备悬挂了“高压危险”的标志牌，并有照明。	符合要求
夜间作业	夜间工作时，下列地点应设置照明装置：空气压缩机和水泵工作地点；带式输送机、斜坡提升线路以及相应的人行梯或人行通道；汽车装载处、排土场、卸车线；调车站、会让站。	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020） 5.6.3.1	本矿无夜间作业。	符合要求
变电所	变电所应有防雷、防火、防潮措施；有防止小动物窜入的措施；有防止电弧燃烧的措施；所有电气设备正常不带电的金属外	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020） 5.6.5.2	变电所有独立的防雷系统和防火、防潮及防止小动物窜入带电部位的措施。所有电气设备正常不带电的金属外	符合要求

检查项目	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	属外壳应有保护接地；电气设备周围应有保护措施并设置警示标志。		壳有保护接地；电气设备周围有保护措施并设置了警示标志。	
接地装置	高、低压电气设备应设保护接地，各接地线应并联。	《金属非金属矿山安全规程》 (GB16423-2020) 5.6.4.4	该矿高、低压电气设备均设有可靠的接地装置，各接地线并联，并定期进行全面检查。	符合要求
避雷装置	地面直流牵引变电所母线上应装设直流避雷装置；750V 及以上或多雷地区的地面牵引变电所，应在每回出线装设直流避雷装置。	《金属非金属矿山安全规程》 (GB16423-2020) 5.6.4.3	在变电所等相关区域安设了避雷装置。	符合要求

采用安全检查表对矿山电气单元进行符合性分析，经检查涟源市齐兴石业有限公司双江口采石场现有供电电源、电压、警示标志、夜间作业等布置合理，符合相关法律、法规要求。

5.4.2 评价小结

通过对涟源市齐兴石业有限公司双江口采石场电气单元评价，该矿采场无用电设备较少，主要为生活用电、排水泵和消防水泵用电等。由检查表 5-5 可知，矿山电气设备按照要求设置了相应的电气安全保护措施，变压器和接地装置已检测，满足矿山供电安全要求该矿山电气单元现状符合有关标准、规范的安全要求。

5.5 防排水与防灭火单元

5.5.1 防排水单元与防灭火单元安全检查表

对采矿系统的防排水与防灭火设施有效性，通过现场检查，根据《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020) 的规定，采用安全检查表法进行检查评价，见表 5-6。

表 5-6 防排水与防灭火单元安全检查表

涟源市齐兴石业有限公司双江口采石场安全现状评价报告

检查项目	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
防洪措施	露天采场的总出入沟口、平硐口、排水口和工业场地应不受洪水威胁。	《金属非金属矿山安全规程》 (GB16423-2020) 5.7.1.2	矿山地处山坡地形,地势条件有利于自流排水,采场、工业场地等地设有排水沟。不受洪水威胁。	符合要求
排水措施	露天矿山应采取以下措施保证采场安全: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。	《金属非金属矿山安全规程》 (GB16423-2020) 5.7.1.3	露天采场汇水通过道路排水沟及采场底部排水沟自流排出。现排水沟未堵塞,部分运输道路排水沟损坏,企业已整改,整改后排水沟运行良好。	符合要求
防排水系统	露天矿山应按照下列要求建立防排水系统:受洪水危险的露天采场应设置地面防护工程;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;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。	《金属非金属矿山安全规程》 (GB16423-2020) 5.7.1.4	该矿为山坡露天开采,不受洪水威胁。矿山具备自然外排条件。	符合要求
消防设施	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) 5.7.2.1	在配电室、机修车间、办公室等场所设置防火标志,配备 MF/ABC1 型干粉灭火器,各单元内配备的灭火器数量为 2 具。	符合要求
灭火器	露天矿用设备应配备灭火器。	《金属非金属矿山安全规程》 (GB16423-2020) 5.7.2.2	本矿装载机、挖掘机、汽车等设备配备 MF/ABC1 型干粉灭火器 2 具。	符合要求
设备防火安全要求	露体矿用设备上严禁存放汽油和其他易燃易爆品,严禁用汽油擦拭设备。	《金属非金属矿山安全规程》 (GB16423-2020) 5.7.2.4、5.7.2.5	汽车、挖掘机、装载机、钻机等设备上未存放汽油,没有使用汽油对采掘设备进行擦拭。	符合要求

5.5.2 采场防排水能力校核

根据《防洪标准》（GB50201-2014）第 5.0.1 款：

等级	工矿企业规模	防洪标准[重现期(年)]
I	特大型	200~100
II	大型	100~50
III	中型	50~20
IV	小型	20~10

该矿设计年生产规模为 90 万吨，参照《水泥原料矿山工程设计规范》附录 A 该矿为小型矿山，按上表规定的防洪标准：重现期为 20~10 年，为安全起见，设计取上限，防洪标准：重现期为 20 年。

根据《湖南省暴雨洪水查算手册》，查算如下：

①求 20 年一遇二十四小时点暴雨、面雨量。

根据地理位置查图三得流域中心 $\bar{H}_{24点}=100\text{mm}$ ，查图四得 $C_v=0.37$ 。由设计频率 $P=5\%$ 查表（二）得 $K_p=1.71$ 。

则 20 年一遇点雨量 $H_{24点}=\bar{H}_{24点}\times K_p=100\times 1.71=171\text{mm}$

②求 20 年一遇二十四小时面暴雨如下：

由图一知该流域属暴雨一致区第 7 区。依据 $F=0.0884\text{km}^2$ ，查图二十三得 $\alpha=1$ ，20 年一遇二十四小时面暴雨 $H_{24面}=H_{24点}\times \alpha=171\times 1=171\text{mm}$ 。

③查图 40 可知该流域属产流分区第 II 区，得 $I_0=27\text{mm}$ ，查表十一可查得地表水与总径流的比值 $\psi=0.7$ ，求径流量如下。

$$R_{上}=(H_{24面}-I_0)\times \psi=(171-27)\times 0.7=100.8(\text{mm})$$

则地表径流深 $R_{上}=100.8\text{mm}$

④洪峰流量 Q_m 及汇流时间 τ

由以上计算用图解法计算二十年一遇设计洪水洪峰流量 Q_m 及汇流时间 τ 及汇流时间如下，洪峰流量采用如下公式计算。

$$Q_m = 0.278 \times \frac{\psi S_{\text{上}}}{\tau^0} \times F$$

汇流时间采用查图法计算，其计算过程及公式如下。

$$\theta = \frac{L}{F^{1/4} J^{1/3}} = 0.5 / (0.011^{1/4} 0.005^{1/3}) = 5.08$$

由以上计算 $\theta = 5.08$ ，其结果小于 25，采用如下公式计算 m 值。

$$m = 0.123\theta^{0.520}$$

由以上数据计算得 $m = 0.286$ 。则 $\theta/m = 17.73$ 。查图 42 可知汇流历时分别为 $\tau = 3.0$ 小时。 τ 位于 1~6 小时范围内。采用如下公式计算 S_p 。

$$S_p = H_{24\text{面}} \times 24^{n_3-1} \times 6^{n_2-n_3}$$

已知 $F = 0.0884 \text{ km}^2$ ， $H_{24\text{面}} = 171 \text{ mm}$ ，查图三十六、三十七可知， $n_2 = 0.686$ ， $n_3 = 0.773$ 。同时由于 $\tau = 3.0$ 小时，所以 $n = n_2 = 0.686$ 。

由以上数据计算得 $S_p = 53.94$ ，同样根据以上计算数据计算洪峰流量如下。

$$Q_m = 0.278 \times 0.7 \times 53.94 \times 0.0884 / 3.0^{0.686} = 0.43 \text{ m}^3/\text{s}。$$

⑤由以上数据，计算二十年一遇洪水总量为（如下公式）：

$$W_{1\%} = 1000 R_{2\%} F = 171 \times 0.0884 \times 1000 = 16071 \text{ (m}^3\text{)}$$

由以上计算可以看出，矿山二十年一遇设计净峰流量 $Q_s = 0.43 \text{ m}^3/\text{s}$ ，设计洪水总量为 16071 m^3 。

（4）排水沟能力校核

矿山运输道路排水沟断面为梯形，底宽 0.4m，深 0.5m，排水沟边坡比为 1 : 0.2。

截水沟能力校核计算：

$$Q = S_0 V$$

$$v = \frac{1}{n} R^{2/3} J^{1/2}$$

$$R = \frac{s_0}{P}$$

式中:

Q ——水沟流量, m^3/s ;

s_0 ——水沟有效断面, m^2 ;

v ——水流速度, m/s ;

I ——水力坡降, 按道路纵坡;

R ——水力半径;

P ——水沟有效断面湿周长, m ;

n ——水沟壁粗糙系数, ;

计算得水力半径 $R=0.3m$, 流速 $v=0.798m/s$ 。计算排水沟流速, 大于 $0.4m/s$, 小于 $4m/s$, 满足《室外排水设计标准》不冲不淤要求。

5.5.3 评价小结

通过对涟源市齐兴石业有限公司双江口采石场防排水与防灭火单元评价, 该矿山防排水与防灭火单元现状符合有关标准、规范的安全要求。

5.6 排土场单元

本矿山未设置排土场。

5.7 安全管理单元

5.7.1 安全管理安全检查表法

根据《中华人民共和国企业法人登记管理条例》、《中华人民共和国矿产资源法》、《安全生产法》、《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》、《金属非金属矿山安全规程》等法规编制安全检查表, 主要从安全组织机构及人员配备、安全教育及培训、特种作业人员持证情况、安全管理制度(含责任制和操作规程)、应急救援、职业安全健康监护、安全投入、现场管理及生产安全检查等方面对涟源市齐兴石业有限公司双江口采石场安全管理

现状进行检查，分析与评价其安全有效性，见表 5-9。

表 5-9 安全管理单元安全检查表

检查项目	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
企业法人营业执照	申请企业法人登记，经企业法人登记主管机关审核，准予登记注册的，领取《企业法人营业执照》，取得法人资格，其合法权益受国家法律保护。	《中华人民共和国企业法人登记管理条例》第三条	涟源市齐兴石业有限公司取得《营业执照》，统一社会信用代码：91431382MA4Q817E3X，涟源市市场监督管理局，2025 年 12 月 9 日。	符合要求
采矿许可证	勘查、开采矿产资源，必须依法分别申请，经批准取得探矿权、采矿权，并办理登记。	《中华人民共和国矿产资源法》第三条	涟源市齐兴石业有限公司双江口采石场取得了《采矿许可证》，证号：C4313822010127120097692，湖南省自然资源厅，2022 年 6 月 13 日，有效期：2019 年 12 月 21 日~2027 年 6 月 13 日。	符合要求
安全生产许可证	非煤矿山企业必须依照本实施办法的规定取得安全生产许可证。未取得安全生产许可证的，不得从事生产活动。	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第二条	涟源市齐兴石业有限公司双江口采石场现有《安全生产许可证》，编号：（湘）FM 安许证字(2023)K364Y1 号，娄底市应急管理局，有效期自 2023 年 1 月 19 日至 2026 年 1 月 18 日。	符合要求
爆破作业单位许可证	国家对民用爆炸物品的生产、销售、购买、运输和爆破作业实行许可证制度。未经许可，任何单位或者个人不得生产、销售、购买、运输民用爆炸物品，不得从事爆破作业。	《民用爆炸物品安全管理条例》（国务院第 466 号）第三条	矿山委托湖南金能爆破工程有限公司进行爆破作业，签订了《爆破作业合同》，湖南金能爆破工程有限公司取得《爆破作业单位许可证（营业性）》，编号编号 4300001300020，湖南省公安厅，有效期至 2030 年 7 月 9 日。	符合要求
安全管理机构	矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位和危险物品的生产、	《中华人民共和国安全生产	涟源市齐兴石业有限公司成立了矿山安全管理机构，矿山安	符合

涟源市齐兴石业有限公司双江口采石场安全现状评价报告

检查项目	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
与安全管理人	经营、储存、装卸单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。	《法》第二十四条	全生产主要负责人：李兰平，矿山专职安全员：唐树彪、陈强。	
主要负责人	生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。	《中华人民共和国安全生产法》第二十七条第一款	公司主要负责人李兰平取得金属非金属矿山主要负责人资格证。	符合要求
专职安全生产管理人员	生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。	《中华人民共和国安全生产法》第二十七条第一款	黄星恒、唐树彪、邓旭辉、陈强取得金属非金属矿山安全管理人员资格证，任命了唐树彪、陈强为专职安全管理人员。	符合要求
特种作业人员资格证	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	矿山电工、电焊工等取得相关操作证书。	符合要求
注册安全工程师	危险物品的生产、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼单位应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作。	《中华人民共和国安全生产法》第二十七条第三款	矿山聘请了注册安全工程师从事矿山安全管理工作。	符合要求
专业技术人员	金属非金属露天矿山应当配备具有采矿、地质、机电等矿山相关专业中专及以上学历或者中级及以上技术职称的专职技术人员，每个专业至少配备1人。	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	矿山配备有采矿技术人员李海华，地质工程师刘映军，机电技术人员李白从事矿山技术工作。	符合要求
安全生产责任制	矿山企业应建立健全安全生产责任制，制定安全生产规章制度、安全教育培训制度和各岗	《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-202	矿山制定有主要负责人及管理人员和各岗位安全生产责任制。	符合要求

涟源市齐兴石业有限公司双江口采石场安全现状评价报告

检查项目	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	位的安全操作规程。明确各岗位人员的责任和考核标准。	0) 4.1.2		
安全生产管理制度	矿山企业应建立健全安全生产责任制，制定安全生产规章制度、安全教育培训制度和各岗位的安全操作规程。明确各岗位人员的责任和考核标准。	《金属非金属 矿山安全规程》 (GB16423-2020) 4.1.2	矿山建立的安全生产管理制度有：安全目标管理制度、安全文化建设管理制度、安全记录管理制度、安全生产会议管理制度、安全检查制度、安全管理奖惩制度等，明确了各岗位责任制等。	符合要求
岗位操作规程	矿山企业应建立健全安全生产责任制，制定安全生产规章制度、安全教育培训制度和各岗位的安全操作规程。明确各岗位人员的责任和考核标准。	《金属非金属 矿山安全规程》 (GB16423-2020) 4.1.2	矿山的安全操作规程主要有：挖掘机、钻机、电工、焊工等安全操作规程。	符合要求
安全生产教育、培训计划和档案	生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。 生产经营单位应当建立安全生产教育和培训档案，如实记录安全生产教育和培训的时间、内容、参加人员以及考核结果等情况。	《中华人民共和国安全生产法》 第二十八条	制定了完善的安全生产教育和培训计划；建立了从业人员安全教育和培训档案；新职工上岗前经过了“三级”安全教育，并考核合格；调换工种的人员接受了新岗位安全操作教育的培训；考试合格后上岗作业；当采用新技术、新工艺、新材料或使用新设备时对有关人员进行了专门安全生产教育和培训。 矿山建立了安全生产教育和培训档案，对安全生产教育和培训的时间、内容、参加人员以及考核结果等情况进行了记录，并对安全教育培训效果进行了评估。	符合要求

涟源市齐兴石业有限公司双江口采石场安全现状评价报告

检查项目	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
安全投入	有关生产经营单位应当按照规定提取和使用安全生产费用，专门用于改善安全生产条件。安全生产费用在成本中据实列支。安全生产费用提取、使用和监督管理的办法由国务院财政部门会同国务院应急管理部门征求国务院有关部门意见后制定。	《中华人民共和国安全生产法》第二十三条	矿山生产安全投入，主要用于隐患整改、安全生产检查、员工安全教育培训、职业卫生、安全设备设施、安全隐患治理、劳动防护用品等方面，存有2025年安全费用长沙银行提取记录。	符合要求
工伤保险	生产经营单位必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。	《中华人民共和国安全生产法》第五十一条	涟源市齐兴石业有限公司依法为从业人员缴纳了工伤保险，提供了参保人员花名册，由国家税务总局涟源市税务局高新区税务分局提供缴纳证明。	符合要求
安全生产责任险	国家鼓励生产经营单位投保安全生产责任险；属于国家规定的危险行业、领域的，应当投保安全生产责任险。	《中华人民共和国安全生产法》第五十一条	涟源市齐兴石业有限公司在中国平安财产保险股份有限公司缴纳了湖南省安全生产责任险（高危行业），保险单号：12006036800028559699，保险期间：2025年08月06日00时起至2026年08月05日24时止。	符合要求
劳动防护用品	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。	《中华人民共和国安全生产法》第四十五条	矿山为员工提供安全帽、防尘口罩、劳保鞋、工作服等相关劳动防护用品，作业人员定期领取。	符合要求
应急救援组织	危险物品的生产、经营、储存单位以及矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位应当建立应急救援组织；生	《中华人民共和国安全生产法》第八十二条	公司配备必要的应急救援器材、设备和物资，涟源市齐兴石业有限公司与涟源市安全生产应急救援大队签订了《应急	符合要求

涟源市齐兴石业有限公司双江口采石场安全现状评价报告

检查项目	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	经营规模较小的，可以不建立应急救援组织，但应当指定兼职的应急救援人员。		救援协议书》，协议有效期至2026年12月30日止。	
生产安全事故应急预案	生产经营单位应当制定本单位的生产安全事故应急救援预案，与所在地县级以上地方人民政府组织制定的生产安全事故应急救援预案相衔接，并定期组织演练。	《中华人民共和国安全生产法》第八十一条	涟源市齐兴石业有限公司2025年7月修订的《涟源市齐兴石业有限公司生产安全事故应急预案》。	符合要求
应急预案备案	易燃易爆物品、危险化学品等危险物品的生产、经营、储存、运输单位，矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位，以及宾馆、商场、娱乐场所、旅游景区等人员密集场所经营单位，应当在应急预案公布之日起20个工作日内，按照分级属地原则，向县级以上人民政府应急管理部门和其他负有安全生产监督管理职责的部门进行备案，并依法向社会公布。	《生产安全事故应急预案管理办法》第二十六条	涟源市齐兴石业有限公司修订的《涟源市齐兴石业有限公司生产安全事故应急预案》经专家评审通过，并于2025年7月28日取得由涟源市应急管理局核发的《生产经营单位生产安全事故应急预案备案登记表》，备案编号：FM4313822025-008。	符合要求
演练计划及应急演练	生产经营单位应当制定本单位的应急预案演练计划，根据本单位的事故风险特点，每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练。 易燃易爆物品、危险化学品等危险物品的生产、经营、储存、运输单位，矿山、金属冶炼、	《生产安全事故应急预案管理办法》第三十三条	矿山制定了2025年应急演练计划，明确了应急演练要求，定期组织了应急演练。	符合要求

涟源市齐兴石业有限公司双江口采石场安全现状评价报告

检查项目	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	城市轨道交通运营、建筑施工单位，以及宾馆、商场、娱乐场所、旅游景区等人员密集场所经营单位，应当至少每半年组织一次生产安全事故应急预案演练，并将演练情况报送所在地县级以上地方人民政府负有安全生产监督管理职责的部门。			
安全风险分级管控	生产经营单位应当建立安全风险分级管控制度，按照安全风险分级采取相应的管控措施。	《中华人民共和国安全生产法》 第四十一条	矿山建立了安全风险分级管控制度，编制了风险分级管控措施，采取了管控措施，在相关场所进行了风险公告。	符合要求
隐患排查	生产经营单位应当建立健全并落实生产安全事故隐患排查治理制度，采取技术、管理措施，及时发现并消除事故隐患。事故隐患排查治理情况应当如实记录，并通过职工大会或者职工代表大会、信息公示栏等方式向从业人员通报。其中，重大事故隐患排查治理情况应当及时向负有安全生产监督管理职责的部门和职工大会或者职工代表大会报告。	《中华人民共和国安全生产法》 第四十一条	矿山企业建立了生产安全事故隐患排查治理制度，制定了安全隐患排查治理记录表，对隐患描述、发现时间、整改前后照片、整改责任人、整改完成情况、整改完成时间等内容进行了记录。	符合要求
承包单位资质	承包单位应当依法取得非煤矿山安全生产许可证和相应等级的施工资质，并在其资质范围内包工程。	《非煤矿山外包工程安全管理暂行办法》 第十九条	矿山企业与湖南金能爆破工程有限公司签订了《爆破作业合同》，爆破作业合同期限至2026年12月31日。湖南金能爆破工程有限公司具有爆破施工壹级资质。	符合要求

涟源市齐兴石业有限公司双江口采石场安全现状评价报告

检查项目	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
外包工程安全管理协议	发包单位应当与承包单位签订安全生产管理协议，明确各自的安全生产管理职责。	《非煤矿山外包工程安全管理暂行办法》 第八条	矿山企业与湖南金能爆破工程有限公司签订了相关协议，在协议中明确了各自的安全生产管理职责。	符合要求

公司生产应继续贯彻实行安全生产责任制，制定矿长及安全管理人员、各处室等岗位安全职责，制定全面的安全生产责任制。设置安全管理机构，建立各项安全生产管理制度以及安全操作规程。主要负责人、安全管理人员持有安全资格证书，操作工经安全教育培训考核合格取得上岗证，特种作业人员均取得特种作业资格证。建立事故应急救援预案，配备应急救援器材、设施。安全管理方面能够达到国家安全管理方面法律法规规定的要求。

5.7.2 评价小结

通过安全管理符合性分析得知，该矿安全管理机构设置和安全管理人员配备、日常安全管理记录，应急预案，矿山救护，安全投入等符合有关安全生产法律、法规、规章、规范性文件和标准的要求。

6.安全对策措施建议

安全对策措施及建议的目的就在于通过设计、施工、管理几方面的措施，努力降低事故发生概率，采取综合性事故防范措施，努力降低和排除系统中的危险有害因素。该矿应全面遵守《金属非金属矿山安全规程》（GB 16423-2020）、《爆破安全规程》（GB 6722-2014/XG 1-2016）及“三同时”对矿山安全生产的各项要求。

6.1 现场核查及整改情况

为了核查涟源市齐兴石业有限公司双江口采石场安全生产条件，我公司评价人员于2025年10月11日、11月10日及12月2日到矿山进行现场调查，并与矿方有关人员进行访谈，在分析本矿山提供的技术资料的基础上，对企业的生产工艺、生产场所及设备设施进行现场核实检查，针对矿山存在的隐患，评价组以书面的形式对企业下达了整改要求，企业根据评价组提出的整改意见进行了整改。在整改完成后，评价组于2025年12月29日对提出的安全隐患整改情况进行了现场复查，现场复查情况见表6-1。

表 6-1 整改意见现场复核检查表

序号	安全隐患整改措施建议	整改后照片	完成情况
1	矿山一图一表一说明及安全风险分级管控四色图已不清，需更换。		已整改

2	清理台阶坡面浮石。		已整改
3	补充完善平台标识牌		已整改
4	高压线保安石柱设置永久警戒标志，在禁采边界处设置禁采线及“禁止开采”的标志。		已整改

5	本山东部一台阶超高,存在重大隐患。		已整改
6	及时清理平台堆置的碎石。		已整改
7	运输道路车挡部分路段高度不够,需按设计车挡高度整改,边坡下部增设“当心滚石”警戒标志。		已整改

8	运输道路排水沟已损坏,需及时修复。		已整改
---	-------------------	--	-----

经过现场复查,矿山企业已按评价组提出的整改意见完成了整改,现状安全生产条件进一步得到了较大的改善。

6.2 安全生产对策措施

1) 进一步优化矿山爆破孔网参数,控制好平台平整度,减少作业现场大块,并及时对现场大块进行处理;

2) 当没有形成最终边坡时,应根据要求在采场边坡设置临时监测点;形成最终边坡时,在最终边坡上设置永久性监测点;

3) 建议矿山进一步加强边坡监测,按设计要求配备边坡监测设施,设置边坡监测点,建立边坡监测制度,对边坡监测结果进行记录,并整理归档,当监测数据异常、边坡下挖、附近爆破或大雨后加密监测次数;

4) 边坡监测系统设计,应根据最终边坡的稳定类型、分区特点确定各区监测级别。对边坡应进行定点定期观测,包括坡体表面和内部位移观测、地下水位动态观测、爆破震动观测等。技术管理部门应及时整理边坡观测资料,据以指导采场安全生产。对存在不稳定因素的最终边坡应长期监测,发现问题及时处理;

5) 建议企业加强对人员作业期间凿岩场所、铲装运输作业以及爆破点粉尘浓度、噪声的定期检测,并制定相应的防治措施;

6) 矿区开采爆破警戒范围内存在民房,矿方须加强现场管理,加强现

场爆破警戒，在爆破警戒范围外设置岗哨，派专人警戒，爆破时严禁车辆及人员等进入爆破警戒范围之内，爆破完成后经爆后检查，确认安全后，报请现场指挥同意，方可发出解除信号。在此之前，岗哨不得撤离，不允许非检查人员进入爆破警戒范围；

6.3 安全技术对策措施

6.3.1 总平面布置单元

1) 应在采场周围爆破警戒范围的周边及路口等处设安全警戒，爆破警戒采用声响和视觉信号，设置明显醒目的安全警示标志，并标明爆破时间，爆破时路口应有人把守；

2) 矿山企业的要害岗位、重要设备和设施及危险区域，应根据其可能出现的事故模式，设置相符合《矿山安全标志》（GB/T14161-2008）要求的安全警示标志。未经主管部门许可，不应任意拆除或移动安全警示标志。

3) 矿山已对周边 300m 范围内民房进行租赁，高压线设施已取得相关单位和部门同意爆破作业证明文件，在以后爆破作业过程中，应严格按设计爆破孔网参数及要求进行爆破作业，并采取控制飞石等相关安全措施，以保障周边民房和高压线等设施安全。

6.3.2 矿山开拓运输单元

1) 车辆伤害对策措施

(1) 运输车辆在矿区道路上宜中速行驶，急弯、陡坡、危险地段应限速行驶，养路地段应减速通过。急转弯处不应超车，在急弯、陡坡、危险等地段应设置相应的警示标志；

(2) 对主要运输道路及联络道的长大坡道，可根据运行安全需要设置汽车避难道。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；

(3) 在矿山道路两侧堆放物品时，应堆放稳固，且堆放的边缘与路面

边缘距离不应小于 1m;

(4) 不应采用溜车方式发动车辆,下坡行驶严禁空挡滑行。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;

(5) 拆卸车胎和轮胎充气之前,应先检查车轮压条和钢圈完好情况,如有缺损,应先放气后拆卸。在举升的车斗下检修时,应采取可靠的安全措施。

2) 边坡稳定防范措施

(1) 当台阶开采终了时,进行控制预裂爆破,确保最终台阶坡面及边坡的稳定;

(2) 采用自上而下的台阶开采,根据岩土的性质、赋存条件、最终边坡高度等因素设置合理的台阶高度、安全平台宽度和台阶坡面角,使采场最终边坡角控制在稳定边坡角值范围之内;各台阶开采到临近最终边界时,必须按设计确定的宽度预留安全平台。要保持阶段的安全坡面角,不得超挖坡底;

(3) 冰雪、暴雨或连续降雨天不生产,其它不良气候天气少生产;

(4) 危险区域应设置醒目的警示标志,严禁在危险区域内从事任何作业,严禁任何人员在边坡底部休息和停留;

(5) 每个阶段采掘结束,均须及时清理平台上的疏松岩石和坡面上的浮石。

(6) 矿山在日后生产过程中随着边坡高度的增加按,严格按设计要求建立边坡监测设施。

3) 机械伤害对策措施

(1) 废弃设备、设施及时清理,老化设备及时更新;

(2) 机械设备应安装安全防护装置或防护罩等;

(3) 设备之间及设备与岩壁之间应有人员通道;

4) 噪声控制措施

- (1) 在噪声源附近的操作人员配备个体噪声防护用品;
- (2) 在产生噪声的地方,应设有为操作人员设置的隔音室,或安装消声器,保证工人的作业环境满足《工业企业噪声控制设计规范》的要求;
- (3) 机动车辆安装消声装置;
- (4) 控制接触噪声时间,对处在凿岩、水泵、电动机等高噪声设备环境中劳动的工人,应对每个工作日的实际接触噪声时间加以限制,将噪声危害级别降至安全作业的范围。

6.3.3 采剥单元

1) 穿孔作业

(1) 钻机稳车时,应与台阶坡顶线保持足够的安全距离。穿凿第一排孔时,钻机的纵轴线与台阶坡顶线的夹角不应小于 45° 。钻机与下部台阶接近坡底线的电铲不应同时作业。钻机长时间停机,应切断机上电源;

(2) 移动钻机应遵守如下规定:行走前司机应先鸣笛,确认履带前后无人;行进前方应有充分的照明;行走时应采取防倾覆措施,前方应有人引导和监护;不应在松软地面或者倾角超过 15° 的坡面上行走;不应 90° 急转弯;不应在斜坡上长时间停留。

(3) 遇到影响安全的恶劣天气时不应上钻架顶作业。

2) 爆破作业

(1) 爆破作业使用电雷管起爆,控制准确,易于掌握,安全系数较高;为减小地震波对附近构筑物的影响,采用多排微差爆破,对分段最大药量进行了控制;

(2) 爆破过程中个别飞石的飞散距离受地形、风向、堵塞质量和爆破参数等因素的影响,必须加强安全管理,采取控制个别飞石的技术措施;

(3) 器材的搬运、加工、装药、爆破网络联接、堵塞等操作严格按照

《爆破安全规程》的要求进行；

(4) 警戒区内的建筑、机械设备等设施，必须有严格的安全保护措施；

(5) 临近永久边坡和堑沟、基坑、基槽爆破，应采用预裂爆破或光面爆破技术，并在主炮孔和预裂孔（光面孔）之间布设缓冲孔；运用该技术时，验孔、装药等应在现场爆破工程技术人员指导监督下由熟练爆破员操作；

(6) 爆破作业必须按审批的爆破设计书进行深孔爆破，由有爆破技术人员进行设计，核算爆破振动安全允许距离、爆破飞石飞散距离，并经技术部门、矿山公司二级审核后才能实施穿孔、爆破。爆破前应检查经批准的爆破设计书或爆破说明书；

(7) 爆破作业应由有爆破作业证的技术人员执行，并定期组织爆破员的培训，提高爆破人员的技术水平；

(8) 选用高精度电子雷管，控制起爆顺序及爆破微差间隔时间；

(9) 合理选择爆破时间，做好爆破警戒工作，禁止无关人员进入警戒区内，并在交叉路口设置临时路障，在爆破期间暂时禁止车辆通行，尽量避免在列车通过时爆破；

(10) 在适当的位置设置必要的信号装置并在爆破前同时发出音响和视觉信号，使危险区内的人员都能清楚地听到和看到；

(11) 严格按设计进行装药、联线和充填作业，爆破作业前检查爆破器材是否完好，型号是否一致，保证爆破安全；

(12) 爆破后，应检查爆破点有无危石、盲炮等情况，如果有应及时处理，待确认爆破地点安全后，经安全责任人同意，方允许其他人员进入爆破地点。每次爆破后，应认真填写爆破记录。

3) 铲装作业

(1) 铲装工作开始前应确认作业环境安全；铲装设备工作前应发出警告信号，无关人员应远离设备；

(2) 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;

(3) 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有落石危险的地方停留; 不应调整电铲起重臂;

(4) 多台铲装设备在同一平台上作业时, 铲装设备间距不小于设备最大工作半径的 3 倍且不小于 50m;

(5) 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;

(6) 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结物。

6.3.4 矿山防尘单元

1) 对接触粉尘的作业人员, 配备防尘口罩, 做好个人防护;

2) 从业人员应定期进行健康检查, 进一步完善职工健康档案。接触粉尘作业人员, 每两年至少检查一次。定期对职工进行职业病鉴定和复查, 并建立职工健康档案。

6.3.5 矿山电气单元

1) 电气工作人员, 应按规定考核合格方准上岗, 上岗应穿戴和使用防护用品、用具进行操作。维修电气设备和线路, 应由电气工作人员进行;

2) 电气设备可能被人触及的裸露带电部分, 应设置保护罩或遮栏及警示标志;

3) 停电检修时, 在电源开关处必须悬挂“有人作业, 禁止送电”的警示牌;

4) 矿山电气设备、线路, 应设有可靠的防雷、接地装置, 并定期进行全面检查和监测, 不合格的应及时更换或修复。

6.3.6 防排水与防火单元

1) 防排水对策措施

(1) 应采取措施防止地表水渗入边坡岩体的软弱结构面或直接冲刷边坡。边坡岩体存在含水层并影响边坡稳定时,应采取疏干降水措施;

(2) 注意当地的天气预报,加强对暴雨的防治工作;

(3) 每年对矿山截洪、引水、积水、沉淀池等工程设施定期检查维护,确保其畅通及安全。

2) 防火对策措施

(1) 矿山的建(构)筑物和重要设备,应按 GBJ16 和国家发布的其他有关防火规定,以及当地消防部门的要求,建立消防隔离设施,设置消防设备和器材。消防通道上不应堆放杂物;

(2) 重要采掘设备,应配备灭火器材。设备加注燃油时,不应吸烟或采用明火照明。不应在采掘设备上存放汽油和其他易燃易爆材料,不应用汽油擦洗设备;

(3) 矿山企业应规定专门的火灾信号,并应做到发生火灾时,能通知作业地点的所有人员及时撤离危险区。安装在人员集中地点的信号,应声光兼备;

(4) 任何人员发现火灾,应立即报告调度室组织灭火,并迅速采取一切可能的方法直接扑灭初期火灾;

(5) 矿山可能存在办公区域、机修车间和材料库的建筑火灾,在矿山生产运行过程中,还可能存在废弃的油、棉纱、布头、纸和油毡等易燃品,因此,该矿的消防安全应引起重视;

(6) 矿山运输车辆及工业场所应按《建筑设计防火规范》及《金属非金属矿山安全规程》中的有关规定配备相应的灭火器材及制定相关安全措施。

6.4 安全管理对策措施

- 1) 矿山进行爆破、吊装、动火、临时用电等其他危险作业，应当安排专门人员进行现场安全管理，确保操作规程的遵守和安全措施的落实；
- 2) 进一步强化主要负责人安全履职。公司主要负责人应当每月对照金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准，组织开展全面排查，形成重大事故隐患排查治理报告签字备查；
- 3) 矿山应当依法加强安全生产标准化管理体系建设，建立健全安全风险分级管控和事故隐患排查治理双重预防机制，强化安全风险辨识管控，确定管控重点，落实管控责任，加强隐患排查治理，分析隐患成因，制定落实消除措施。持续加强现场安全管理，强化监督检查和激励约束，严格考核兑现。全面实现岗位达标、专业达标、企业达标，夯实安全生产基础；
- 4) 根据矿山采掘进度计划不断更新能反映和指导企业生产的图纸，包括矿山采剥工程平面图、矿山总平面布置图、露天采场现状平面图、防排水系统图、供电系统图等；
- 5) 重点对设备、设施和器材进行经常性的维护、维修和保养，并保持纪录完整；
- 6) 矿山企业应定期按要求对变压器及防雷装置、空压机、自卸汽车等设施设备进行检测检验；
- 7) 对存在的各类事故隐患，要及时进行整改，并有登记、整改和处理的档案。对有职业危害的场所进行定期监测，制定防治职业危害的具体措施；对暂时无法完成整改的，必须有切实可行的监控和预防措施。

7.评价结论

本次评价根据国家已颁布的有关安全生产法律、规程和规范及有关文件，全面、客观、公证地分析和预测了涟源市齐兴石业有限公司双江口采石场开采中存在的危险、有害因素，对重大危险源和主要的危险、有害因素进行了定性和定量的安全分析与评价，得出如下结论：

1) 通过对资料、现场和矿山开采工艺的分析，辨识出涟源市齐兴石业有限公司双江口采石场在开采过程中的危险有害因素，评价组认为：本矿在今后生产中要重点注意坍塌、滑坡、放炮、车辆伤害，并采取相应的安全管理措施，建立相关的安全管理制度。高处坠落、物体打击、机械伤害、触电、容器爆炸、粉尘、噪声和振动也是该建设项目可能存在，较易发生的，本矿应采取措施予以防治、避免；本矿还存在水害、火灾、其他伤害等危险有害因素，也需采取措施予以防治。通过对以上主要危险、危害因素的分析，为以后矿山安全生产工作提供了重要的参考依据。通过重大危险源辨识，该矿山正常生产活动中不存在重大危险源。依据《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》（矿安〔2022〕88号）与《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准补充情形》（矿安〔2024〕41号），矿山无重大事故隐患。

2) 采用安全检查表分析评价方法，针对7个评价单元，找出了涟源市齐兴石业有限公司双江口采石场生产中的不符合有关安全生产法律、法规和安全生产规程、规范要求的危险、有害因素，企业已按整改意见整改到位。

3) 涟源市齐兴石业有限公司双江口采石场设置了安全生产管理机构，配备了专职安全生产管理人员，建立、健全了安全生产责任制；各项规章制度齐全，有相关的安全操作规程，安全管理适应矿山安全生产的需要。

4) 安全生产条件方面，与涟源市齐兴石业有限公司双江口采石场有关的安生条件均符合《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）、原国家安全生产监督管理总局令第78号

修正)的要求,综合判定涟源市齐兴石业有限公司双江口采石场安全生产条件符合相关标准、规范要求。

5) 通过对露天开采主要生产系统的定量计算和定性评价,认为涟源市齐兴石业有限公司双江口采石场主要生产系统完善,能满足《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)的要求。

6) 根据评价的结果,从安全生产、安全技术、安全管理三方面提出相应的安全对策措施。

涟源市齐兴石业有限公司双江口采石场在安全生产过程中应认真考虑报告指出的危险危害因素,矿山应落实本评价报告所提出的安全生产对策措施,矿山应不断加强企业安全生产管理,完善安全生产条件。

综上所述,涟源市齐兴石业有限公司双江口采石场评价范围内安全生产条件较好,安全生产设施建设和安全管理符合《中华人民共和国安全生产法》、《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》、《金属非金属矿山安全规程》等法律法规、标准规范的总体要求,风险处于可控状态,评定为合格矿山。

湖南良泽安全科技有限公司

二〇二五年十二月三十一日

8.附件

- 1) 安全现状评价委托书；
- 2) 《营业执照》；
- 3) 《采矿许可证》；
- 4) 《安全生产许可证》；
- 5) 《爆破作业单位许可证（营业性）》及相关协议；
- 6) 安全管理机构设置文件；
- 7) 矿山主要负责人、安全生产管理人员资格证书；
- 8) 特种作业人员操作资格证书；
- 9) 爆破作业人员资格证；
- 10) 矿山配备注册安全工程师、专业技术人员证明材料；
- 11) 矿山安全生产责任制、矿山安全生产规章制度和操作规程目录清单；
- 12) 矿山安全生产费用提取记录；
- 13) 工伤保险缴纳证明；
- 14) 矿山安全生产责任险；
- 15) 应急预案备案登记表；
- 16) 矿山救护协议；
- 17) 双控相关资料（节选）；
- 18) 安全生产教育培训记录；
- 19) 应急救援演练计划及记录；
- 20) 矿山劳动防护用品发放记录；
- 21) 安全生产检查、隐患排查及整改记录（节选）；
- 22) 验收评价报告（封面及结论页）；
- 23) 在用危险性较大设备设施检测报告（节选封面及其结论页）；
- 24) 民房租赁协议；
- 25) 高压线安全协议等相关资料；
- 26) 剥离土运输协议；
- 27) 矿山安全隐患整改完成情况说明；

28) 评价项目组现场勘查照片

9.附图

涟源市齐兴石业有限公司双江口采石场采掘工程现状图。