



# 大连水泥集团有限公司 拉树山石灰石矿露天开采项目

## 安全现状评价报告

(备案稿)



辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司

资质证书编号：APJ-（辽）-009

2024年04月16日



LK2024AX0011

大连水泥集团有限公司  
拉树山石灰石矿露天开采项目

## 安全现状评价报告

(备案稿)

**力康咨询**  
LIKANG CONSULTING

法定代表人：严匡武

技术负责人：周景岭

评价项目负责人：于思洋

2024年04月16日

(安全评价机构公章)



## 评价人员

评价单位	辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司					
项目名称	大连水泥集团有限公司拉树山石灰石矿露天开采项目安全现状评价报告					
评价人员	姓名	资格证书号	从业登记 编号	资格等级	专业能力	签字
项目负责人	于思洋	CAWS210000230100022	032477	一级	地质	
项目组成员	张强	S011021000110192000806	038664	二级	水工结构	
	傅晓阳	1700000000300463	031622	三级	电气	
	肖力嘉	CAWS210000230200024	023976	二级	机械	
	张慈	S011021000110193000520	038723	三级	采矿	
	薛磊	1600000000200330	028481	二级	安全	
	都叶茂	S011021000110192000622	025446	二级	通风	
报告编制人	于思洋	CAWS210000230100022	032477	一级	地质	
报告审核人	徐德庆	S011021000110201000305	013470	一级	安全	
过程控制负责人	苏鑫	1700000000300467	031621	三级	安全	
技术负责人	周景岭	S011021000110201000316	007997	一级	通风	



## 前 言

大连水泥集团有限公司，企业类型为有限责任公司，法定代表人为陈新生。大连水泥集团有限公司拉树山石灰石矿位于大连市金州区七顶山街道拉树山村，行政区划属大连市金州区七顶山街道管辖。距金州直距 9km，向东 14km 为沈（阳）-大（连）铁路二十里堡车站和沈海高速公路，矿区有沥青路、水泥路与其相通，交通便利。

大连水泥集团有限公司拉树山石灰石矿开采方式为露天开采，开采矿种为水泥用石灰岩，设计生产规模为 214 万吨/年，设计服务年限 47 年。矿山采用公路开拓、汽车运输方式，中深孔爆破，机械二次破碎，挖掘机装车，自卸汽车运输。

大连水泥集团有限公司于 2023 年 7 月 19 日取得了由大连市甘井子区市场监督管理局下发的《营业执照》，营业期限为 1992 年 6 月 11 日至 2052 年 6 月 10 日，于 2021 年 9 月 9 日取得了由大连市自然资源局下发的《采矿许可证》，有效期为 2018 年 5 月 11 日至 2031 年 9 月 9 日。

2007 年 8 月，企业委托中国中材国际工程股份有限公司设计并出具了《大连水泥集团有限公司拉树山石灰石矿初步设计》（以下简称《初步设计》）及《大连水泥集团有限公司拉树山石灰石矿初步设计安全专篇》（以下简称《安全专篇》）。企业于 2021 年 9 月委托辽宁易和应急管理技术服务有限公司对大连水泥集团有限公司拉树山石灰石矿进行了上一阶段的安全现状评价，有效期至 2024 年。

2024 年 1 月，大连水泥集团有限公司为了客观、公正地了解并充分掌握企业自身的安全生产状况，进而更好地贯彻执行“安全第一，预防为主，综合治理”方针，不断做好企业的各项安全生产工作，根据《非煤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局第 20 号令，国家安全生产监管总局令第 78 号修订）、《辽宁省安全生产监督管理局关于进一步规范非煤矿山安全生产行政许可管理工作的通知》（辽安监非煤[2018]29

号)的要求,委托辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司,按双方签订的“技术服务合同”,对该矿山安全生产现状进行评价工作。

我公司接受企业委托后,根据项目情况组建了安全评价项目组,进入现场调研勘查,对其进行安全现状评价。项目组在了解项目实际生产现状后,根据国家安全生产有关的法律法规、标准及规范,按照《安全评价通则》(AQ8001-2007)要求,本着科学、公正的原则,编制完成了该项目安全现状评价报告,经内审、技术审核及过程控制负责人审查后形成了《大连水泥集团有限公司拉树山石灰石矿露天开采项目安全现状评价报告》。

在评价过程中,评价人员到项目现场调研、收集资料及勘查,得到了被评企业有关部门及人员的积极配合和协助,同时也得到了当地应急管理部门及相关专家的大力帮助和支持,在此表示衷心感谢!



# 目 录

<b>1 安全现状评价的目的与依据</b> .....	<b>1</b>
1.1 安全现状评价目的 .....	1
1.2 安全现状评价依据 .....	1
1.3 矿区范围、设计范围及安全现状评价范围 .....	6
1.4 安全现状评价程序 .....	10
<b>2 矿山概述</b> .....	<b>12</b>
2.1 项目概况 .....	12
2.2 自然概况 .....	13
2.3 地质概况 .....	15
2.4 矿山设计概况 .....	20
2.5 矿山开采现状 .....	22
<b>3 危险、有害因素识别及分析</b> .....	<b>35</b>
3.1 主要危险、有害因素辨识与分析 .....	35
3.2 作业条件危险性分析 .....	42
3.3 重大危险源辨识分析 .....	44
<b>4 评价单元的划分与评价方法选择</b> .....	<b>45</b>
4.1 评价单元划分 .....	45
4.2 评价方法的选择 .....	45
<b>5 定性、定量评价</b> .....	<b>49</b>
5.1 安全生产管理单元 .....	49
5.2 露天开采单元 .....	52
5.3 周边环境 .....	62
5.4 重大生产安全事故隐患判定标准单元 .....	63
5.5 “延期换证审核”单元 .....	64
5.6 评价小结 .....	66
<b>6 安全对策措施及建议</b> .....	<b>68</b>
<b>7 评价结论</b> .....	<b>70</b>
7.1 安全现状综合评述 .....	70
7.2 各评价单元的评价结果 .....	71
<b>8 附件</b> .....	<b>73</b>
<b>9 附图</b> .....	<b>74</b>



# 1 安全现状评价的目的与依据

## 1.1 安全现状评价目的

矿山企业安全生产现状评价的目的是贯彻“安全第一，预防为主，综合治理”方针，提高矿山的本质安全程度和安全管理水平，减少和控制矿山生产中的危险、有害因素，降低矿山生产安全风险，预防事故发生，保护矿山企业的财产安全及人员的健康和生命安全。

为提高大连水泥集团有限公司拉树山石灰石矿露天开采项目的本质安全程度，使其符合国家法律法规及相关文件的要求；同时为应急管理部门日常安全监管提供科学依据和技术支撑，我公司对大连水泥集团有限公司拉树山石灰石矿露天开采生产系统、安全设施的安全可靠性，以及安全管理工作进行评价，最终出具《大连水泥集团有限公司拉树山石灰石矿露天开采项目安全现状评价报告》，本评价报告是应急管理部门延期换发《安全生产许可证》的依据之一。

## 1.2 安全现状评价依据

### 1.2.1 法律法规

#### 1.2.1.1 安全生产法律

1. 《中华人民共和国矿产资源法》（中华人民共和国主席令 18 号，1986 年 10 月 1 日施行，2009 年 08 月 27 日修正）；
2. 《中华人民共和国矿山安全法》（中华人民共和国主席令第 65 号，1993 年 5 月 1 日起施行，2009 年 8 月 27 日修正）；
3. 《中华人民共和国劳动法》（中华人民共和国主席令第二十八号，1995 年 1 月 1 日实施，2018 年 12 月 29 日修正）；

4. 《中华人民共和国突发事件应对法》（中华人民共和国主席令 69 号，2007 年 11 月 1 日起施行）；
  5. 《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令第 6 号，2009 年 5 月 1 日起施行，2021 年 4 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过）。
  6. 《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令 88 号，2021 年 6 月 10 日修订，2021 年 9 月 1 日起施行）；
  7. 《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令第 4 号，2014 年 1 月 1 日起施行）；
  8. 《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第 9 号，2015 年 1 月 1 日起施行）；
  9. 《中华人民共和国职业病防治法》（中华人民共和国主席令第 24 号，2018 年 12 月 29 日施行）。
- 1.2.1.2 行政法规
1. 《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 30 日实施）；
  2. 《地质灾害防治条例》（中华人民共和国国务院令第 394 号，自 2004 年 3 月 1 日起施行）；
  3. 《生产安全事故报告和调查处理条例》（中华人民共和国国务院令第 493 号，2007 年 6 月 1 日起施行）；
  4. 《特种设备安全监察条例》（中华人民共和国国务院令第 549 号修订，2009 年 5 月 1 日起施行）；
  5. 《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》（安委办〔2010〕17 号，2010 年 8 月 27 日施行）；
  6. 《工伤保险条例》（中华人民共和国国务院令〔2011〕586 号，2011 年

1月1日起施行)；

7. 《安全生产许可证条例》(根据2014年7月29日《国务院关于修改部分行政法规的决定》进行修订,2014年7月29日起施行)。

#### 1.2.1.3 部门规章

1. 《生产安全事故信息报告和处置办法》(国家安全生产监督管理总局令第21号,2009年7月1日实施)；

2. 《企业安全生产费用提取和使用管理办法》(财资〔2022〕136号,2022年11月21日起实施)；

3. 《关于发布金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录(第二批)的通知》(安监总管一〔2015〕13号,2015年2月13日起施行)；

4. 《非煤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第20号令,国家安全生产监管总局令第78号修订,自2015年7月1日起施行)；

5. 《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80号,2015年7月1日实施)；

6. 《非煤矿山外包工程安全管理暂行办法》(2013年8月23日国家安全监管总局令第62号公布,根据2015年5月26日国家安全监管总局令第78号修正)；

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,国家安全生产监督管理总局令第80号修订,2015年7月1日起施行)；

8. 《金属非金属矿山建设项目安全设施目录(试行)》(安监总管一〔2015〕75号,2015年7月1日起施行)；

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

10. 《生产安全事故应急预案管理办法》(中华人民共和国应急管理部令第2号,2019年09月01日实施)；

11. 《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》（矿安〔2022〕88号，2022年7月8日起实施）；
  12. 《关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见》（矿安〔2022〕4号，2022年2月8日起实施）；
  13. 《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，2023年9月9日起施行）；
  14. 《国务院安全生产委员会印发〈关于防范遏制矿山领域重特大生产安全事故的硬措施〉的通知》（安委〔2024〕1号，2024年1月16日实施）；
  15. 《国家矿山安全监察局关于印发〈矿山生产安全事故报告和调查处理办法〉的通知》（矿安〔2023〕7号，国家矿山安全监察局，2023年1月17日施行）；
  16. 《国家矿山安全监察局关于印发〈防范非煤矿山典型多发事故六十条措施〉的通知》（矿安〔2023〕124号，2023年9月12日施行）。
- 1.2.1.4 地方性法规、政府规章和有关规范性文件
1. 《辽宁省安全生产条例》（辽宁省第十届人民代表大会常务委员会公告〔第61号〕2020年3月30日实施）；
  2. 《关于进一步加强非煤矿山企业特种作业人员管理的通知》（辽安监管〔2016〕29号，2016年8月16日实施）；
  3. 《辽宁省安全生产监督管理局关于进一步规范非煤矿山安全生产行政许可管理工作的通知》（辽安监非煤〔2018〕29号，2018年7月19日实施）；
  4. 其他地方性法规、政府规章和有关规范性文件。

### 1.2.2 标准规范

1. 《爆破安全规程》（GB6722-2014/XG1-2016）；
2. 《防洪标准》（GB50201-2014）；

3. 《金属非金属矿山排土场安全生产规则》（AQ2005-2005）；
4. 《建筑抗震设计规范》（2016版）（GB 50011-2010）；
5. 《冶金矿山采矿设计规范》（GB50830-2013）
6. 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
7. 《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）；
8. 《厂矿道路设计规范》（GBJ22-1987）；
9. 《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-1999）；
10. 《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》（GB/T8196-2018）；
11. 《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）；
12. 《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）；
13. 《矿山安全标志》（GB1461-2008）；
14. 《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）；
15. 《个体防护装备配备规范》第4部分：非煤矿山（GB 39800.4-2020）；
16. 《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GBT 13861-2009）；
17. 《矿山电力设计标准》（GB50070-2020）；
18. 《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）；
19. 《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）；
20. 《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）；
21. 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020）；
22. 《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）；
23. 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018年版）；
24. 《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）；
25. 《非煤露天矿边坡工程技术规范》（GB51016-2014）；
26. 《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）。

27. 《安全评价通则》（AQ8001—2007）；
28. 《金属非金属露天矿山高陡边坡安全监测技术规范》（AQ/T 2063-2018）；
29. 《金属非金属矿山在用设备设施安全检测检验目录》（AQ/T 2075-2019）；
30. 《生产安全事故应急演练基本规范》（AQ/T 9007-2019）。

### 1.2.3 合法证明文件

1. 《营业执照》（统一社会信用代码：91210200118312800R，大连市甘井子区市场监督管理局，营业期限为1992年6月11日至2052年6月10日）；
2. 《采矿许可证》（证号：C2100002010087110072618，大连市自然资源局，有效期为2018年5月11日至2031年9月9日）；
3. 《安全生产许可证》（（辽）FM安许证字[2021]YB011007L号，辽宁省应急管理厅，有效期：2021年5月23日至2024年5月22日）。

### 1.2.4 技术资料

1. 《大连水泥集团有限公司拉树山石灰石矿初步设计》（中国中材国际工程股份有限公司，2007年8月）；
2. 《大连水泥集团有限公司拉树山石灰石矿初步设计安全专篇》（中国中材国际工程股份有限公司，2007年8月）。

### 1.2.5 其他评价依据

1. 技术服务合同；
2. 现场调查收集及该企业提供的相关技术基础资料。

## 1.3 矿区范围、设计范围及安全现状评价范围

大连水泥集团有限公司具有大连市自然资源局核准的《采矿许可证》（证号：C2100002010087110072618，有效期为2018年5月11日至2031年9月9日），规定生产规模为214万t/a，矿区面积1.1228km<sup>2</sup>，矿区共由23个

拐点组成，开采标高+149m~+20m。采区范围拐点坐标详见表 1.3-1。

表 1.3-1 采区范围拐点坐标

桩号	拐点坐标（1980 西安坐标系）		拐点坐标（国家大地 2000 坐标系）	
	X	Y	X	Y
1	4349243.456	41380516.712	4349235.3634	41380635.7616
2	4348916.452	41380295.714	4348908.3594	41380414.7663
3	4348738.452	41380431.717	4348730.3617	41380550.7666
4	4348465.452	41380502.720	4348457.3631	41380621.7721
5	4347983.454	41380994.727	4347975.3702	41381113.7805
6	4347934.455	41381106.729	4347926.3727	41381225.7832
7	4347860.456	41381305.730	4347852.3768	41381424.7852
8	4347859.458	41381438.731	4347851.3808	41381557.7882
9	4347920.460	41381620.732	4347912.3831	41381739.7886
10	4347803.464	41382089.735	4347795.3884	41382208.7974
11	4347975.466	41382233.734	4347967.3915	41382352.7943
12	4348135.465	41382067.732	4348127.3907	41382186.7900
13	4348234.464	41381888.730	4348226.3902	41382007.7842
14	4348322.463	41381700.728	4348314.0652	41381819.7436
15	4348445.462	41381542.726	4348437.3887	41381661.7791
16	4348515.460	41381295.724	4348507.3801	41381414.7693
17	4348718.459	41381090.721	4348710.3758	41381209.7656
18	4348929.459	41381019.718	4348921.3745	41381138.7644
19	4348982.459	41380957.717	4348974.3735	41381076.7639
20	4349095.459	41380923.716	4349087.3728	41381042.7641
21	4349116.459	41380876.716	4349108.3721	41380995.7643
22	4349080.458	41380843.716	4349072.3706	41380962.7639
23	4349067.457	41380670.715	4349059.3670	41380789.7643
矿区面积 (km <sup>2</sup> )		1.1228		

开采深度(标高)	+149m~+20m
----------	------------

设计开采范围由 23 个拐点围成，开采面积 1.1228km<sup>2</sup>，开采标高 +149m~+20m。设计开采范围拐点坐标见表 1.3-2。

表1.3-2设计开采范围拐点坐标

桩号	拐点坐标（1980 西安坐标系）		拐点坐标（国家大地 2000 坐标系）	
	X	Y	X	Y
1	4349243.456	41380516.712	4349235.3634	41380635.7616
2	4348916.452	41380295.714	4348908.3594	41380414.7663
3	4348738.452	41380431.717	4348730.3617	41380550.7666
4	4348465.452	41380502.720	4348457.3631	41380621.7721
5	4347983.454	41380994.727	4347975.3702	41381113.7805
6	4347934.455	41381106.729	4347926.3727	41381225.7832
7	4347860.456	41381305.730	4347852.3768	41381424.7852
8	4347859.458	41381438.731	4347851.3808	41381557.7882
9	4347920.460	41381620.732	4347912.3831	41381739.7886
10	4347803.464	41382089.735	4347795.3884	41382208.7974
11	4347975.466	41382233.734	4347967.3915	41382352.7943
12	4348135.465	41382067.732	4348127.3907	41382186.7900
13	4348234.464	41381888.730	4348226.3902	41382007.7842
14	4348322.463	41381700.728	4348314.0652	41381819.7436
15	4348445.462	41381542.726	4348437.3887	41381661.7791
16	4348515.460	41381295.724	4348507.3801	41381414.7693
17	4348718.459	41381090.721	4348710.3758	41381209.7656
18	4348929.459	41381019.718	4348921.3745	41381138.7644
19	4348982.459	41380957.717	4348974.3735	41381076.7639
20	4349095.459	41380923.716	4349087.3728	41381042.7641
21	4349116.459	41380876.716	4349108.3721	41380995.7643

22	4349080.458	41380843.716	4349072.3706	41380962.7639
23	4349067.457	41380670.715	4349059.3670	41380789.7643
矿区面积(km <sup>2</sup> )		1.1228		
开采深度(标高)		+149m~+20m		

本次安全现状评价的范围：大连水泥集团有限公司拉树山石灰石矿露天开采项目生产系统、安全设施和安全设施。评价范围拐点坐标见表 1.3-3。

表1.3-3评价范围拐点坐标

桩号	拐点坐标（1980 西安坐标系）		拐点坐标（国家大地 2000 坐标系）	
	X	Y	X	Y
1	4349243.456	41380516.712	4349235.3634	41380635.7616
2	4348916.452	41380295.714	4348908.3594	41380414.7663
3	4348738.452	41380431.717	4348730.3617	41380550.7666
4	4348465.452	41380502.720	4348457.3631	41380621.7721
5	4347983.454	41380994.727	4347975.3702	41381113.7805
6	4347934.455	41381106.729	4347926.3727	41381225.7832
7	4347860.456	41381305.730	4347852.3768	41381424.7852
8	4347859.458	41381438.731	4347851.3808	41381557.7882
9	4347920.460	41381620.732	4347912.3831	41381739.7886
10	4347803.464	41382089.735	4347795.3884	41382208.7974
11	4347975.466	41382233.734	4347967.3915	41382352.7943
12	4348135.465	41382067.732	4348127.3907	41382186.7900
13	4348234.464	41381888.730	4348226.3902	41382007.7842
14	4348322.463	41381700.728	4348314.0652	41381819.7436
15	4348445.462	41381542.726	4348437.3887	41381661.7791
16	4348515.460	41381295.724	4348507.3801	41381414.7693
17	4348718.459	41381090.721	4348710.3758	41381209.7656
18	4348929.459	41381019.718	4348921.3745	41381138.7644
19	4348982.459	41380957.717	4348974.3735	41381076.7639

20	4349095.459	41380923.716	4349087.3728	41381042.7641
21	4349116.459	41380876.716	4349108.3721	41380995.7643
22	4349080.458	41380843.716	4349072.3706	41380962.7639
23	4349067.457	41380670.715	4349059.3670	41380789.7643
矿区面积(km <sup>2</sup> )		1.1228		
开采深度(标高)		+105m~+64m		

有关安全评价范围具体说明如下：

1. 本次安全现状评价范围内生产系统具体评价内容包括：露天采场、边坡管理、穿孔爆破、采装、运输、机电、防排水、防灭火、防尘，以及矿山与周边环境的安全可靠性。
2. 本次安全现状评价不包括爆破器材的购买、运输、贮存、清退，只评价露天爆破作业安全可靠性。
3. 本次安全现状评价不包括破碎系统、设备用油等。
4. 本次安全现状评价的空间范围根据采矿许可证批准范围、设计范围和现状实际开采范围共同确定。

#### 1.4 安全现状评价程序

本次安全现状评价的程序：前期准备；危险、有害因素辨识与分析；划分评价单元，选择评价方法；进行定性、定量评价；提出相应安全对策措施；确定评价结论并提出建议；编制安全现状评价报告。具体的安全现状评价工作程序如图 1.4-1 所示：

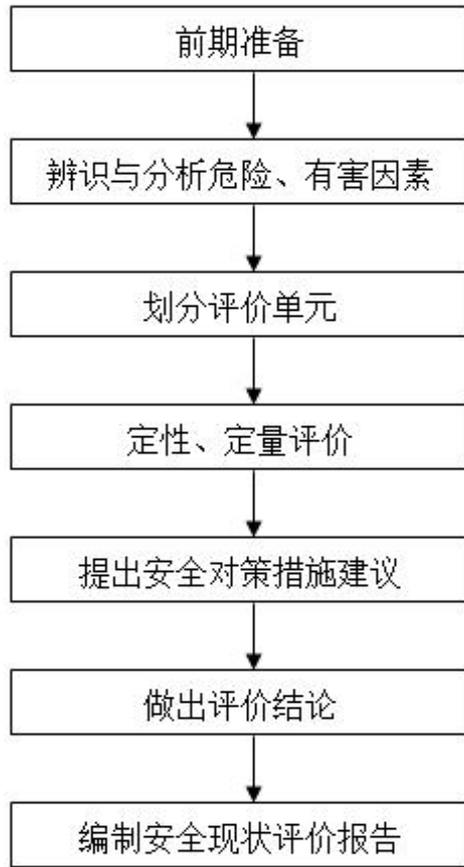


图 1.4-1 安全现状评价程序框图

力康咨询  
LIKANG CONSULTING

## 2 矿山概述

### 2.1 项目概况

#### 2.1.1 企业概况

(1) 矿山名称：大连水泥集团有限公司拉树山石灰石矿

(2) 隶属关系：该矿山隶属于大连水泥集团有限公司，由大连市金州区七顶山街道管辖

(3) 企业名称：大连水泥集团有限公司

(4) 法定代表人：陈新生

(5) 经济类型：有限责任公司

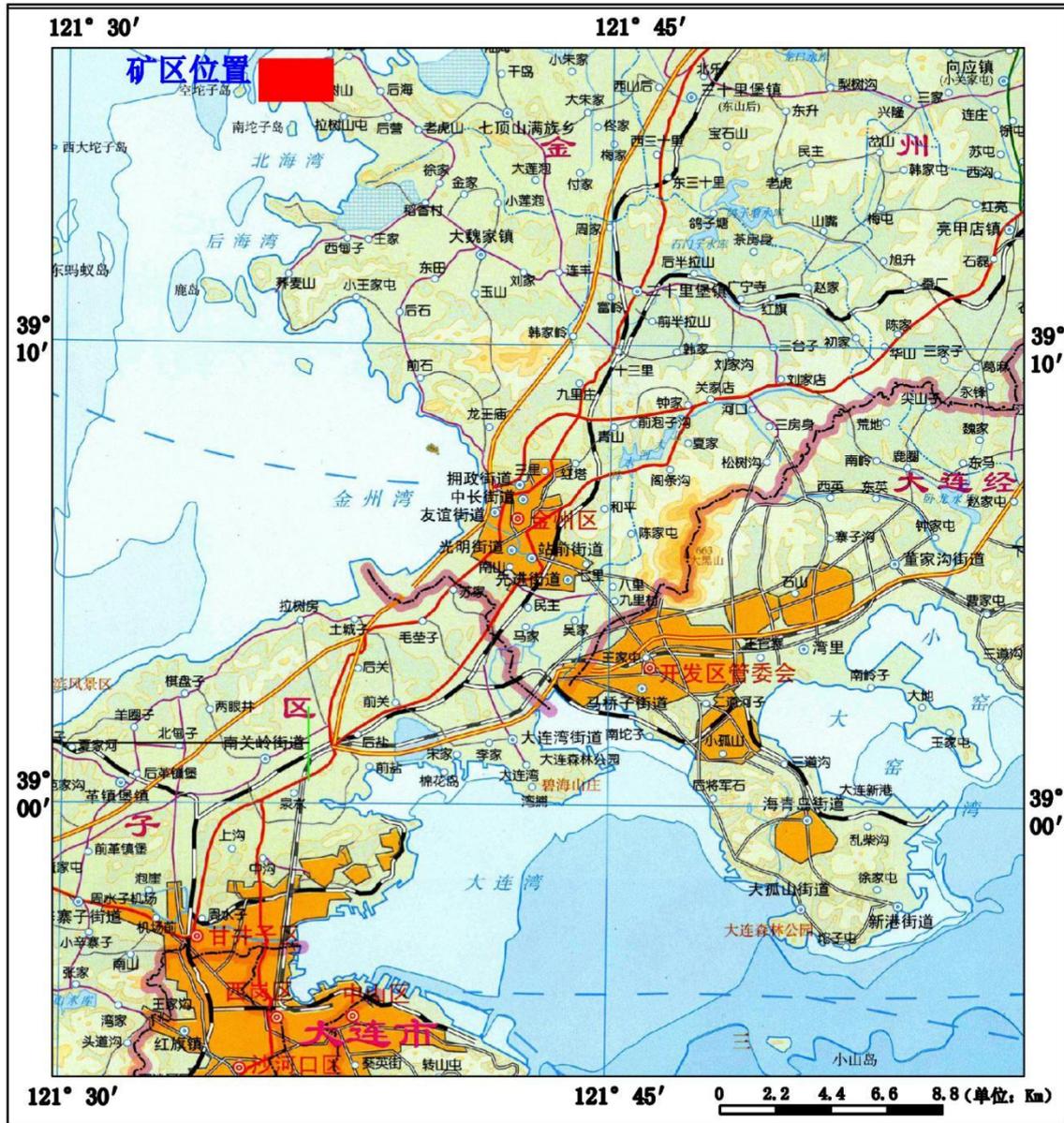
大连水泥集团有限公司拉树山石灰石矿露天开采项目根据开采规模采用台阶式开采工艺，现状生产台阶高度为7m-12m，生产台阶的最小工作平台宽度大于40m。采用单台阶作业，由高至低逐个生产台阶开采。

#### 2.1.2 矿区位置及交通

大连水泥集团有限公司拉树山石灰石矿露天开采项目位于大连市金州新区西北334°方向直距19公里，大连市金州区七顶山街道拉树山村拉树屯北山，行政区划隶属大连市金州区七顶山街道拉树山村，交通方便。（详见交通位置图2.1-1）。

矿区中心点地理坐标：东经：121° 37' 28"；北纬：39° 15' 42"。

## 矿区交通位置图



2.1-1 交通位置图

## 2.2 自然概况

### 2.2.1 自然环境概况

矿区为濒临金州湾的构造剥蚀低丘陵区，南、西、北三面为渤海。地表标高一般在 50—130 米，最高处 149 米，最大相对高差近 100 米。

区内植被较发育，南侧较差，岩石局部裸露较好。

矿区属温暖季风半湿润海洋气候，四季分明。年平均气温  $9.9^{\circ}\text{C}$ ，一月份平均气温在  $-6.5^{\circ}\text{C}$ ，历年极端最低温度  $-26.4^{\circ}\text{C}$ ；7 月份平均气温  $23^{\circ}\text{C}$ 。

C，历年极端最高气温 38.1° C；年平均降水量 672 毫米，且集中在七至九月份，雨季有雷电发生；区内处于东亚季风带，夏季多偏南风，冬季多偏北风，无霜期 185—200 天，封冻期为每年 11 月中旬至翌年 3 月中旬。

矿区附近居民以渔业水产捕捞及养殖业为主，农业为辅，剩余劳动力较少，电力资源较充足，淡水资源较少。本地矿产以石灰岩为主，矿产品主要为水泥石灰石和建筑用石灰石。

### 2.2.2 矿区周边环境

矿区边界东部距离后海村约 1000m，南部距离老虎山村约 1500m，西部距离拉树山村 600m，北部距离拉树山葫芦套屯 800m。

此外，矿区周边 1km 范围内没有铁路，300m 范围内无居民、相邻矿山、重要交通要道、建筑设施、重要水源地、自然保护区、旅游景点等敏感区域。



图 2.2-1 周边环境图

## 2.3 地质概况

### 2.3.1 矿床地质概况

#### 1. 矿体特征

矿体赋存于馒头组二段地层中，呈北西、南东分布，除向斜核部为毛庄组地层外，区内均为寒武系馒头组二段地层，特别是背斜南翼出露面积较大，规模长 2120 米，宽 600 米。

馒头组二段地层层序如下：

上覆馒头组三段黄绿色粉砂质页岩

⑧ 灰色砂屑粉晶灰岩	32m
⑦ 含花纹状泥晶粉晶灰岩	10m
⑥ 灰色含砂屑粉晶灰岩	7m
⑤ 粉砂质粉晶灰岩夹粘土质灰岩（夹石）	3m
④ 灰色粉晶灰岩	6m
③ 灰色粉晶灰岩	1.3m
② 粉晶灰岩夹薄层粉砂质粉晶灰岩	1.0m
① 灰色粉晶灰岩	3.4m
下伏黄色、紫色粉砂质页岩	合计 72.4m

表 2.3-1 矿体特征一览表

长度 (m)	厚度 (m)	化学成分 (%)		产状 (°)		矿层埋深 (m)		块段标高 (m)	
		CaO	MgO	倾向	倾角	最大	最小	最低	最高
2120	40~72	50.01	1.76	35—50	30—36	+129	0	+20	+149

#### 2. 矿石质量

##### (1) 矿石矿物成分

矿石矿物为方解石，含量 95-99%。脉石矿物主要为白云石以及微量的石英、云母、铁质泥质等。

### 1) 有用矿物

方解石：白色，玻璃光泽，它形粒状，粒径 $<0.01—0.05\text{mm}$ ，为粉晶状，部分为泥晶，方解石有重结晶现象，由泥晶—粉晶，以粉晶为主。

### 2) 脉石矿物

白云石：白色，自形一半自形，粒径 $0.01—0.05\text{mm}$ ，白云石为胶代砂屑产物，白云石化矿物仅存于个别样品中，大多样品不存在白云石化矿物。

石英：个别样品在镜下可见微量石英，石英为它形粒状，为陆源碎屑。

白云母：个别样品见白云母，为陆源碎屑，粒级为粉砂级，呈不规则状、星点状分布。

### (2) 矿石化学成分

矿石的化学成分主要为  $\text{CaO}$ ，为有益组分，其含量 $45—53\%$ 。一般 $\geq 48\%$ 。

有害组分  $\text{MgO}$   $0.68—3.03\%$ ， $\text{fSiO}_2$   $1.73—4.60\%$ ， $\text{Fe}_2\text{O}_3$   $0.48—1.16\%$ ， $\text{Al}_2\text{O}_3$   $0.63—1.93\%$ ， $\text{K}_2\text{O}$   $0.13—0.43\%$ ， $\text{Na}_2\text{O}$   $0.08—0.112\%$ ， $\text{LoS}$   $39.03—42.38\%$ ， $\text{SiO}_2$   $2.10—3.32\%$ ， $\text{ClO}$   $0.001—0.011\%$ 。

### (3) 矿石结构

矿石结构主要有粉晶结构、泥晶粉晶结构、亮晶结构、鲕粒结构、砂屑结构。

粉晶结构：为方解石在重结晶作用下形成的结构。粒径 $0.01—0.05\text{mm}$ 。

泥晶粉晶结构：方解石重结晶形成粉晶后，残余少量泥晶而成的结构。

鲕粒结构：鲕粒形态呈圆形、椭圆形及不规则形状。均为表皮鲕，鲕核直径远远大于鲕壳厚度，鲕壳略显放射状。鲕核多为灰岩，部分为方解石颗粒。鲕壳主要成分为方解石，鲕粒的粒径长轴为 $0.45—0.9\text{mm}$ ，长短轴之比为 $2:1—3:2$ 。

亮晶结构：方解石以亮晶的形式胶结鲕粒或碎屑形成的结构，该结构及鲕粒结构主要发育在毛庄组上部矿层。

砂屑结构：砂屑含量 $10\%$ ，由浑园形，粒度 $0.1—0.3\text{mm}$ 的泥晶粉晶灰岩

碎屑形成的结构。

#### (4) 矿石构造

矿石以块状构造为主，其次为花纹构造。

块状构造：由方解石泥晶、粉晶及砂屑均匀分布而成，岩石密度大，结构均匀。

含花纹及花纹状构造：岩石风化后花纹呈土黄色，岩心呈灰白色。花纹主要为泥质，其次为铁质，呈不规则状分布于矿石中，或作为缝合线存在，泥质或粘土质多为微晶，方解石雏晶。

#### (5) 矿石类型

矿石类型（自然类型）主要为粉晶砂屑灰岩（占 83.33%），含花纹、花纹状砂屑粉晶灰岩（占 16.67%），含少量鲕粒灰岩。

##### 1) 粉晶砂屑灰岩

灰—深灰色，厚层状，块状构造，以粉晶结构，砂屑结构为主，方解石含量>95%，白云石微量，偶见生物碎屑，白云石为交代砂屑而成，该层岩石致密，较坚硬，抗风化能力较强，厚度较大，矿石中发育方解石脉宽 0.05—2cm，一般为 0.5—0.8cm，为主要矿石类型。

##### 2) 含花纹及花纹状砂屑粉晶灰岩

灰—深灰色，粉晶、砂屑结构，花纹状构造，厚层状风化面灰—灰黄色，花纹处易风化。组成矿物为方解石>90%，其次为粘土质及铁质，石英微量。石英为陆源碎屑，缝合线由泥质铁质充填。花纹含量较多者品位在 42—48% 之间。

##### 3) 粉晶鲕粒灰岩

灰—灰白色，厚层块状构造，鲕状结构，放射状，同心园状结构，主要矿物为方解石含量 95—99%。白云石、石英泥铁质含量 1—5%，鲕状含量 45—60%，鲕粒直径 0.9—1.4mm，呈圆形，个别为椭圆形，多数已变为多晶鲕、单晶鲕，少数鲕粒由粉晶方解石组成，鲕的内部具有放射状结构及同心园状

结构，鲕粒之间偶见亮晶方解石杂基多已重结晶形成粉晶方解石。白云石微量为自形粉晶粒状，石英为陆源粉砂偶而可见。

#### 4) 砾状—巨砾状砂屑粉晶灰岩

灰色、砾—巨砾状构造，粉晶结构，矿石主要矿物为方解石，其次为少量白云石及微量泥铁质。砾的成份与基质粉晶灰岩相同，砾大者直径 10—30cm。方解石为粉晶粒状，白云石呈自形半自形粉晶（少量细粒）粒状，泥铁质为胶结物或发育在缝合线中。矿石中含藻屑，由泥晶方解石组成。该层为不稳定层位，形成扁豆体，出露于中部，其 CaO 含量一般大于 45%，该层在深部未见，仅见于 0 线、4 线背斜南翼。

矿床成因类型：沉积型

矿石自然类型：碎屑灰岩

矿石工业类型：水泥用灰岩

#### (6) 工业品级

矿区不同类型的矿石共分两个品级，砂屑粉晶灰岩，CaO 含量  $\geq 48\%$ 、MgO  $\leq 3\%$  的为 I 级品，占矿石总量 90% 以上。

砾状粉晶灰岩及花纹状屑粉晶灰岩 CaO 含量在 45—48% 之间，MgO  $\leq 3.5\%$  为 II 级品，占矿石总量 10%。

由于矿石工业品级主要为 I 级品，矿山开采对矿石工业品级未进行划分

### 2.3.2 矿区水文地质

#### (1) 地下水特征

本矿区的最终开采标高为 20m 以上，该区地下水位标高 0.9—7.4m，地表基岩裸露部分岩溶不发育，地形坡度由较缓—较陡。第四系松散层植被较发育，有利于大气降水的地表径流。由于 F1 的沟通，海水已经侵入到山体中，由于潜水位位于开采标高以下，不能造成对矿床充水现象。所以，矿床的充水因素仅为大气降水的汇集。

#### (2) 大气降水汇集量

由于本矿体的开采标高在 20m 以上，潜水位标高 0.9-7.4m, 又为露天开采，所以矿坑充水仅为大气降水的汇集。根据计算，水的汇集量为 1283~3142t/d。矿床最低开采标高+20m, 主要矿体位于当地排水基准面以上，矿区主要含水层富水性差。

综上所述，本矿区水文地质条件较好，属简单类型。

### 2.3.3 矿区工程地质

#### 1、矿体及上、下盘围岩的稳固性

##### (1) 石灰岩矿体

矿体呈层状, 倾角较缓( $10^{\circ} \sim 51^{\circ}$ ), 走向北西, 矿体平均厚度 41.90m。组成矿体的岩石主要为粉晶含砂屑(砂屑)灰岩、含花纹粉晶砂屑灰岩、花纹状粉晶砂屑灰岩、粒粉晶灰岩。矿体为厚层—巨厚层状, 岩石结构致密, 硬度较大, 平均湿度为 0.15%, 属稳固性岩层。

##### (2) 矿体中夹石

矿体中部存在一层沿走向、倾向较连续稳定的一层夹石, 其厚度为 3m~29m, 为中厚层状, 其产状与矿体一致, 湿度为 0.21%。岩性为含粉砂质粉晶灰岩、粘土质灰岩, 结构致密, 硬度较大, 为稳固性岩层。另外矿体中偶夹 1m~1.2m, 粉砂质页岩, 该层不连续, 地表及钻孔中少见, 但其为不稳固岩层。

(3) 矿体上盘围岩为毛庄组、馒头组三段地层。馒头组三段地层主要出露于 7 线~10 线间。其下部(矿体直接围岩)主要为紫色页岩, 黄绿色粉砂质页岩, 页理发育, 层间滑动迹象明显, 岩性为不坚固的软岩层, 其湿度 0.3%, 厚度 10m~15m, 为不稳固岩层。中上部为条带状粉砂质粉晶灰岩夹黄绿色页岩。上部为砂屑粒灰岩, 该层位由于夹页失为半稳固性岩层。毛庄组层位出露于 0 线~5 线、2 线~6 线间, 在 0 出露较厚, 最厚处达 60m。

##### (4) 矿体下盘围岩

下盘围岩为馒头组一段上部紫色粉砂质页岩及黄绿色粉砂质页岩页理

发育，层间滑动迹象明显，为不稳固性岩层，但因处于底板，倾角缓(15°~20°)，对采矿影响不大

## 2、节理发育程度

后期节理不发育，早期节理被方解石细脉充填，对 CaO 含量的提高有益。综上，本矿区工程地质条件较好，属简单类型。

## 2.4 矿山设计概况

2007 年 8 月，由中国中材国际工程股份有限公司设计并编制了《大连水泥集团有限公司拉树山石灰石矿初步设计安全专篇》，以下简称《安全专篇》，具体设计内容如下：

### 2.4.1 生产规模与服务年限及工作制度

矿山生产产品为水泥用石灰岩，生产规模为 214 万 t/a，设计服务年限 47a。

矿山工作制度：年工作日 300 天，每天工作 2 班，每班 8 小时作业。

### 2.4.2 露天开采台阶参数

《初步设计》中根据矿山规模、选用的装备水平以及矿岩物理和机械性质确定露天开采境界参数如下：

1. 阶段高度：12m；
2. 阶段坡面角度：工作台阶 75°，终了台阶 65°；
3. 平台宽度：安全平台宽度 3m，清扫平台宽度 6m；
4. 道路参数：道路最大纵坡 < 8%，最小曲线半径 20m，路面宽度 11m，泥结碎石路面；
5. 最小工作平台宽度：40m。

露天采场境界圈定结果详见表 2.4-1 境界圈定结果表。

表 2.4-1 境界圈定结果表

序号	项目名称	单位	数量
----	------	----	----

1	采场上部尺寸:	长	m	2100
		宽	m	200-700
2	采场底部尺寸:	长	m	2000
		宽	m	60-390
3	采场顶标高		m	149
5	采场底部标高		m	20
6	露天开采深度		m	129
7	台阶高度		m	12
8	安全平台		m	3
9	清扫平台		m	6
10	工作台阶坡面角		°	75
11	最终台阶坡面角		°	65

### 2.4.3 开拓运输系统

设计采用公路运输开拓方案。

#### (1) 开拓系统

根据矿体地形条件，矿区地形地貌的特点，该矿山选用公路运输开拓方案。

#### (2) 矿岩运输

采场运输道路布置在北侧，直接与矿区道路相连，道路参数见“2.4.2”。

### 2.4.4 采矿工艺

该矿山采矿工艺主要为穿孔、爆破、铲装、运输等。

#### (1) 穿孔

选用 3 台 KQG150 型潜孔钻机穿孔，潜孔钻穿孔效率为 60m/台班。

#### (2) 爆破

炮孔孔径 152mm，孔距 6.5m，排距 4.0m，最小抵抗线 4.5m，采用 2# 岩石炸药进行爆破，大块不进行二次爆破。

#### (3) 铲装

设计选择 3 台铲斗 4.3m<sup>3</sup> 的 PC800-SE 挖掘机进行铲装作业。

#### (4) 运输

选用 8 台 32t 自卸汽车进行运输作业。

### 2.4.5 矿岩运输及矿山排土

运输道路布置在北侧，直接与矿区道路相连。开采出的部分废石用来修筑道路及平整工业场地，剩余废石销售。因此不需设排岩场。

### 2.4.6 排水系统

矿区水文地质条件简单，自44m标高进入凹陷开采阶段，届时采用机械排水方式进行排水，为减少入坑水量，将在44m平台设置截水沟，将水引出矿区。

### 2.4.7 供配电系统

矿山供电电源以双回路 10kV 架空线路架设置矿区。采矿场设移动变电所，保护采用跌开式熔断器。低压动力设备采用 380V 及 380V/220V；

露天采场高压和低压移动电气设备采用共用接地装置，对露天采矿场移动电气设备接地装置测得接触电压不超过 40V，接电电阻不大于 4Ω。

工业场地设有配电室，主要负责工业场地照明，检修等使用。

## 2.5 矿山开采现状

### 2.5.1 生产能力、服务年限及工作制度

矿山生产产品为水泥用石灰岩，实际生产能力为 214 万 t/a，可满足矿山正常生产 47a。矿山采用间断工作制度，年工作 300 天，每天 1 班制，每班 8 小时。

### 2.5.2 总平面布置

#### 1. 矿山地表工业场地

工业场地包括办公室、工人休息室等。工业场地布置在矿区北侧，该位置地质条件良好，不易发生自然灾害，满足安全生产要求。

## 2. 矿山开拓运输

通过现场勘查，矿山采用混合式移动坑线开拓、汽车运输。内外部运输道路等级为Ⅲ级，路面宽度为 11m，坡度不大于 8%，最小转曲线半径为 20m。运输道路设置有挡墙、路边排水沟、警示标志等。由于开采规模较大，共布置了两处出入沟，出入沟均位于矿区北侧标高 80m 处。

综上所述，根据现场勘查，开拓运输系统运行正常。



图 2.5-1 运输道路

### 2.5.3 采矿工艺

#### 1、采矿方法

该矿山为山坡露天开采，采用水平分台阶的采矿方法开采，在竖向上用自上而下开采顺序。生产台阶均沿地形线掘单壁沟，掘沟前首先利用挖掘机将较为松散的表土和风化的岩石覆盖层剥离，基岩处利用穿孔爆破的方式进行推进。形成采矿作业面后，向最终境界推进。

#### 2、穿孔作业

根据现场勘查，矿山采用 2 台 JK590C 型潜孔钻机及 1 台 CM358A 型潜孔钻机（配备捕尘装置）进行穿孔作业（2 工 1 备），配备 2 台 XRHS836CD SQ WA NA 型空压机用于供风，空压机已按要求进行检测，有效期至 2025 年 2 月 1 日，符合安全要求。

### 3、爆破作业

根据公安部门规定，爆破作业由公安部门监管，各种爆破器材和起爆器材由当地民爆公司统一配送。由爆破作业单位布置移动式避炮棚，避炮棚根据矿山爆破位置的变换，始终与爆破作业点保持 120m 距离，避炮棚开口应背向爆破飞石方向。

爆破作业由大连金意爆破工程有限公司实施，该公司具有爆破资质，装药及起爆由具有爆破资格证书的人员作业，配备专职安全管理人员进行监督管理。

经查阅《大连水泥集团有限公司拉树山石灰石矿初步设计安全专篇》，确定爆破警戒距离为 200m，爆破作业单位严格按照确定的爆破警戒距离执行。

爆破采用中深孔爆破，采用岩石炸药，爆破前由爆破作业单位根据设计及实际情况设置爆破参数。二次破碎采用机械破碎方式，大块未进行二次爆破作业，不存在裸露爆破行为。

综上所述，根据现场勘查，爆破作业符合安全要求。

### 4、铲装工作

通过现场勘查，矿山利用现有 XE-520DK 型挖掘机 3 台进行矿石铲装作业，挖掘机额定功率 309.5kW，工作质量 50200kg，铲斗容量 3.2-3.6m<sup>3</sup>，挖掘高度 8m。



图 2.5-2 挖掘机

## 5、运输工作

通过现场勘查，矿内运输工作采用 9 台 32t 别拉斯 7540N 矿用汽车及 2 台 60t 同力 TL857B 矿用汽车，满足生产需求。



图 2.5-3 矿用汽车

## 6、辅助工作

平整潜孔钻作业场地、扫道作业等利用现有临工 L956F 型装载机处理，为了降低运输公路的粉尘，提供一个好工作环境，矿山选用洒水车 1 台，用于洒水降尘作业。



图 2.5-4 装载机



图 2.5-5 洒水车

### 2.5.4 采场现状

矿山采用自上而下分台阶开采方式进行开采，截止至 2023 年 12 月，形成一个呈西北-东南向不规则条带状露天采场，东西长约 1970 米，南北宽 150—510 米，东南侧最低开采标高约为 64m，东北侧最高开采标高约为 105m，共形成 4 级台阶，台阶高度为 7-12m，最大工作边坡角为  $60^{\circ}$  - $70^{\circ}$ ，最小安全平台宽度约为 3.5m，工作平台宽度大于 40m，符合设计要求。



图 2.5-6 采场台阶

### 2.5.5 通风防尘

该矿采用露天开采方式，爆破产生的炮烟可以通过自然通风的方式排除。作业人员均配有防尘口罩，大连水泥集团有限公司配备有洒水车，爆堆及运输道路采用洒水降尘。

### 2.5.6 矿山电气

通过现场勘察，矿山作业区域不使用电气设施。工业场地进电线路采用 10KV 电缆，配备一台 630KVA 变压器（可输出 400KW 功率），工业场地设有

配电室，主要用于工业场地照明、检修等，用电设备设置接地装置。

### 2.5.7 采场排水

根据设计文件及现场勘查，目前矿山未形成凹陷式露天采坑，处于山坡露天开采阶段，采场可实现自流排水，为减少采场汇水，在采场边界设置了截洪沟，沟底宽 1.0m，深 0.8m，长度约 5000m。



图 2.5-7 截洪沟

### 2.5.8 排土场

该矿山开采出的部分废石用来修筑道路及平整工业场地，剩余废石用于销售，故未设置排土场。

### 2.5.9 安全标志及设施

大连水泥集团有限公司拉树山石灰石矿露天开采项目安全标志设置较齐全，在露天采场及运输道路设置了相应的安全警示标志及限速警示牌，出入口位置设置了风险公示牌。



图 2.5-8 风险公示及警示标志



图 2.5-9 限速标志

## 2.5.10 主要设备

大连水泥集团有限公司拉树山石灰石矿露天开采项目所涉及的主要设备见表 2.5-1。

表 2.5-1 主要矿山设备表

序号	设备名称	型号	单位	数量	备注
1	潜孔钻机	JK590C	台	2	爆破单位提供
2	潜孔钻机	CM358A	台	1	爆破单位提供
3	空压机	XRHS836CD SQ WA NA	台	2	爆破单位提供
4	挖掘机	XE520DK	台	3	自有
5	装载机	L956F	台	1	自有
6	矿用汽车	7540N	台	9	自有
7	矿用汽车	TL875B	台	2	自有
8	洒水车	10t	辆	1	自有

## 2.5.11 安全管理

### 1、企业生产与经营所备证照及资质

大连水泥集团有限公司持有大连市自然资源局颁发的《采矿许可证》(采矿许可证号: C2100002010087110072618; 有效期限: 自 2018 年 5 月 11 日至 2031 年 9 月 9 日)、大连市甘井子区市场监督管理局核发的《营业执照》(营业期限: 1992 年 6 月 11 日至 2052 年 6 月 10 日) 以及辽宁省应急管理厅核发的《安全生产许可证》(编号: (辽)FM 安许证字〔2021〕YB011007L; 有效期: 2021 年 5 月 23 日至 2024 年 5 月 22 日)。上述证照及资质均在有效期内。

主要负责人徐安民经培训考试合格后, 持有由大连市应急管理局颁发的《主要负责人资格证书》; 安全管理人员, 均经培训考试合格后, 持有由大连市应急管理局颁发的《安全管理人员资格证书》。

电工、焊工等特种作业人员均持有相关操作资格证, 并均在有效期内;

上述特种作业人员以及其他一般作业人员都已经通过三级培训，并经考试合格后上岗。

## 2、安全生产管理机构

大连水泥集团有限公司成立了安全生产管理机构，根据大连水泥集团有限公司“（2024）2号”文件，

安全生产管理机构人员任命如下：

安全管理负责人：王树龙

安全管理负责人：林盛

矿山管理部安全管理处处长：王树龙

副处长：梅玉亮

专职安全员：谢云鹏

相关人员：张富华、刘长福、张言波、李啸、寇瑞伟、邱鸿祥、梁刚军、王宏屹

## 3、安全生产管理制度、责任制、操作规程等

大连水泥集团有限公司制定了全员安全生产责任制，安全生产目标、安全生产检查、巡查、安全生产隐患排查治理、安全生产教育培训、特种设备安全、安全应急、安全标准化、设备设施等安全管理制度，通用、电焊工、生产岗位清扫工（保洁工）、装载机、机动车辆驾驶员、机动车辆修理、高处作业等安全技术操作规程，并有安全会议、职工安全教育培训记录及考试记录、安全生产检查、隐患整改等相应的记录。

## 4、保险及安全投入

大连水泥集团有限公司与职工签订了劳动合同，并为全矿职工办理了工伤保险及安全生产责任险；根据《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资[2022]136号）的要求，足额提取了安全措施专项经费，企业具有2023年度的落实情况及2024年度提取计划；向职工发放了符合国家标准的劳动保护用品，有相关的发放记录，并能监督工人正确使用。

## 5、应急预案

大连水泥集团有限公司编制了《大连水泥集团有限公司拉树山石灰石矿生产安全事故综合应急预案》、《大连水泥集团有限公司拉树山石灰石矿生产安全事故专项应急预案》，并在大连市应急管理局进行了备案，备案编号：210211-2021-06-07-017，处于有效期内。制定了应急演练计划，定期进行应急演练并留存记录。

## 6、特种设备检测

空压机进行了检测，并由检测单位出具了检测报告，综合判定为合格，特种设备检测报告在有效期内。

## 7、各种记录

企业定期进行安全检查等工作，具有事故情况处理记录、安全生产教育记录、各种会议记录、安全检查记录、隐患整改记录等。按国家标准为劳动者发放劳动防护用品，并监督其正确使用，具有领用记录。

## 8、其他安全管理

- (1) 企业已取得非煤矿山安全标准化证书（安全标准化二级企业）。
- (2) 企业已完成安全生产风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制建设。



### 3 危险、有害因素识别及分析

#### 3.1 主要危险、有害因素辨识与分析

经过调查研究并结合以往生产过程中的实践经验和研究成果确定，大连水泥集团有限公司拉树山石灰石矿露天开采项目在生产过程中可能存在的主要危险、有害因素包括如下：

##### 3.1.1 滑坡与坍塌

露天采场由于受地形地貌、自然环境、矿床埋藏条件的制约以及实施开采工艺的需要，在开采过程中将形成许多坡度在  $60^\circ$  以上的作业场所，如露天采场的工作帮、固定帮，并段开采时的陡帮等，上部坡顶的岩体受某种条件（爆破震动、雨水冲刷等）的影响，稳定性受到破坏，很容易产生滑落。大面积的岩体滑落即滑坡不仅会造成人员伤亡，而且对露天采场及系统的破坏也是严重的。对于大连水泥集团有限公司拉树山石灰石矿露天开采项目容易发生滑坡与坍塌的主要部位为露天采场边坡。

在实施露天开采的过程中，随着剥岩、落矿和岩石的推排的进行，露天采场边坡的形态不断发生变化，局部高陡处有发生岩（矿）体坍塌（崩坍）的可能。在边坡倾向与岩体结构面倾向一致的部位和断裂交汇且破碎的部位，发生滑坡与坍塌的几率将大大增加。

边坡的破坏类型按破坏机理可分为：平面破坏、楔形破坏、圆弧形破坏、倾倒破坏等。

边坡发生滑坡和坍塌的部位包括采场工作帮和采场最终边坡。

露天采场造成滑坡和坍塌的原因主要来自以下几个方面：

1. 矿岩性质方面的影响。如矿岩节理发育、稳固性差等。
2. 地质构造方面的影响。如在矿体中揭露小断层、裂隙、溶洞、软岩、泥夹层、破碎带、裂隙水等，都容易引起滑坡和坍塌。
3. 开采方式及露天采场构成要素不合理。如掏底式开采会造成危岩，

将直接破坏采场边坡岩体的稳定性；采场台阶太高，坡面角过大，这些情况下都容易发生滑坡。

4. 水冲刷作用下产生的滑坡。
5. 边坡管理不到位。

### 3.1.2 放炮

爆破作业是非煤矿山生产过程中的重要工序，爆破产生的震动、冲击波和飞石对人员、设备设施、构筑物等有较强的损害。

爆破作业中常见的意外事故有：拒爆、早爆、自爆、迟爆等。

爆破产生的有害效应主要包括：爆破地震效应、爆破冲击波、爆破飞石、爆破有毒气体等。

导致爆破事故的主要原因有：

1. 爆破器材质量不良。
2. 爆破设计不合理。
3. 爆破警戒不到位，信号不完善，安全距离不够。
4. 放炮后过早进入工作面。
5. 盲炮处理不当或打残眼。
6. 非爆破作业人员作业，爆破作业人员违章。

对于本生产系统，易发生爆破事故的场所主要有：运送炸药的道路、爆破作业地点、爆破后区域等。

### 3.1.3 车辆伤害

车辆伤害是指企业机动车辆在行驶中引起的人体坠落和物体坍塌、下落、挤压伤亡事故，不包括起重设备提升、牵引车辆和车辆停驶时引发的车辆伤害。车辆伤害有时造成的危害程度和危害范围是很大的，甚至会造成重大伤亡事故。按车辆事态分：有碰撞、碾轧、刮擦、翻车、坠车、爆炸、失火、出轨和搬运、装卸中的坠落及物体打击等。

大连水泥集团有限公司拉树山石灰石矿露天开采项目使用汽车运输矿

岩。汽车载重量较大，线路复杂，在车辆运行中，可能发生车辆伤害事故。车辆伤害是指作业人员被车辆碰撞、轧、挤、压等惯性伤害事故。车辆伤害有时造成的危害程度和危害范围是很大的，甚至会造成重大伤亡事故。

运输伤害的原因主要来自以下几个方面：

1. 作业人员安全意识不强，违章驾驶、酒后驾驶、超高超重、开故障车、开英雄车、开疲劳车、违章超车。
2. 车辆驾驶员没有经过培训考试持证上岗，或没有严格执行行车规则和驾驶操作规程。
3. 车辆没有按照有关规定进行维修保养，其安全防护装置有缺陷。
4. 运输道路的宽度不够，路面不平、坡度比较大，曲线半径不够大。
5. 自然条件恶劣，如冰雪和多雨季节道路较滑、雾天和烟尘弥漫影响能见度。

#### 3.1.4 高处坠落与物体打击

大连水泥集团有限公司拉树山石灰石矿露天开采项目设计最大台阶高度 12m，作业人员与作业场所内的物体都具有较大的势能。当人员具有的势能释放时，可能发生坠落或跌落事故；当物体具有的势能转变为动能时，可能击中人体，发生物体打击事故并造成设备损坏。

露天采场在采剥过程中，由于管理不善，形成“伞檐”或边坡浮石及上段工作平台碎石清扫不净，受到采装、运输等某种震动，很可能发生滚石滑落，对下部平台作业人员造成物体打击伤害。造成滚石打击的主要原因有：

处理浮石、“伞檐”不及时。这是矿山存在滚石伤人的隐患。

处理浮石操作方法不当。由于处理浮石操作不当所引起的滚石事故，大多数是因处理前缺乏全面、细致的检查，没有掌握浮石情况而造成的。

在处理浮石时，操作工人的技术不熟练，站立位置不当，当浮石落下时无法躲避将造成事故。

在生产过程中及采场北侧高陡边坡，若设置的安全平台宽度不足，或安

全平台上面的浮石未及时清除，也存在发生滚石伤人的可能。

### 3.1.5 机械伤害

机械性伤害主要指机械设备运动（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、刺等形式的伤害。

大连水泥集团有限公司拉树山石灰石矿露天开采项目采用潜孔钻机、挖掘机、装载机等多种机械设备，其在运行时都具有较大的能量，与此相关，存在人员被运行的机械伤害的危险。该矿机械伤害的危险部位和危险区域主要有以下几种：

**旋转部位：**空压设备、穿孔机械及运输机械的转轴、转轮等可使人员的服饰、头发缠绕其上，造成伤害。

**飞出物：**空压设备、穿孔机械及运输机械运转时，抛射出固体颗粒或碎屑，伤害人眼或皮肤，工件或机械碎片意外抛出，击伤人体。

**啮合点：**当人员的手、肢体或服饰接触机械的相互紧密接触且相互运动的部位形成啮合点时，可能被卷入啮合点，而发生挤压伤害。

**往复运动部分：**穿孔机械的往复运动部件的往复运动区域是危险区域，一旦人体或其一部分进入就可能受到伤害。

### 3.1.6 触电伤害

露天采场无需供电，仅办公区域用电，触电伤害主要发生在该区域。电伤害分为电击和电伤两方面，包括雷电、静电、触电等事故。

触电危险的分布极广，凡是用到电气设备的和有电气线路通过的场所，都是触电事故可能发生的场所。

常见的引发触电事故的因素有：

1. 电线、电气设施的绝缘或外壳损坏、设备漏电。
2. 电气设备接地损坏或没接地线。
3. 移动使用的配电箱、板及所用导线不符合要求，未使用漏电保护器，不戴绝缘手套。

4. 乱接不符合要求的临时线。
5. 不办理操作票或不执行监护制度，不使用或使用不合格绝缘工具和电气工具。
6. 检修电气设备工作完毕，未办理工作票终结手续，运行人员就对检修设备恢复送电。
7. 在带电设备附近进行作业，不符合安全距离的规定要求或无监护措施。
8. 跨越安全围栏或超越安全警戒线，工作人员走错间隔，误碰带电设备，以及在安全带电设备附近使用钢卷尺等进行测量或携带金属超高物体在带电设备下行走。
9. 线路检修时不装设或未按规定装设接地线，装设地线不验电。
10. 工作人员擅自扩大工作范围。
11. 使用的电动工具金属外壳不接地，操作时不戴绝缘手套。
12. 标志缺陷（如裸露带电部分附近的警告牌、刀闸的开合警告牌不明显，就可能导致作业人员疏忽大意，进而发生触电、误合刀闸等人身或设备事故）。
13. 电气作业的安全管理工作存在漏洞。
14. 没有严格执行送电、停电、操作、维护，以及检修中的停电、验电、放电、接地等用电安全制度。
15. 电气设备的防护等级或选型错误。
16. 电气设备未采取绝缘、设置防护距离以及接地（零）措施等。
17. 防雷装置设计不合理。
18. 防雷装置安装存在缺陷。
19. 防雷装置失效，防雷接地体接地电阻不符合要求。
20. 缺乏必要的人身防雷安全知识等。

### 3.1.7 水灾

如果露天矿山的工业场地选址不合理，在洪水影响范围内，在遭遇洪水的情况，可能造成工业场地被洪水淹没的后果。

露天矿地处山区，生产过程中往往由于受降雨、地形地貌、生产管理等自然和人为因素的影响而容易受到洪水的侵袭，造成人员伤亡、矿山停产等事故。

### 3.1.8 火灾

矿山火灾按其发生的原因，有内因火灾与外因火灾之分。前者是由于矿岩氧化自燃而引起的；后者是由于矿岩自燃以外的原因，如吸烟、明火或电气设备故障等引起的火灾。据统计，我国非煤矿山中，外因火灾占矿山火灾事故的80%-90%，是矿山火灾的主要形式。

大连水泥集团有限公司拉树山石灰石矿露天开采项目的矿岩不具有自燃性，因此，矿山火灾的危险性主要来自外因。装载机和自卸汽车等燃油设备等均存在发生火灾的危险；另外，仓库、机修车间等物料聚集处也可能存在发生火灾的危险。引起火灾事故的主要因素如下：

1. 设备的原因。如燃油设备不符合防火的要求，使用、维护不当；加油车安全设施不完善（如防静电设施失效）。
2. 物料的原因。例如，可燃物质的自燃，机械摩擦及撞击生热，在运输装卸时受剧烈振动等。
3. 环境的原因。如高温、通风不良、雷击、静电、地震等自然因素。
4. 建（构）筑物结构布局不合理，建筑材料选用不当等因素。
5. 管理的原因。

### 3.1.9 泥石流

大连水泥集团有限公司拉树山石灰石矿露天开采项目边坡较长，面积较大，若遇暴雨剧烈冲刷边坡，则可能引发泥石流灾害。

### 3.1.10 雷击

大连水泥集团有限公司拉树山石灰石矿露天开采项目所在地区春夏季有雷雨天气，采区作业场所地势较高，地域空旷，使用潜孔钻机、等设备在高空作业时，若遇雷雨天气，可能发生雷击事故，造成人员伤害，设备损坏。除此之外，地表建筑、设施也有遭受雷击的危险性。

### 3.1.11 地震

如果建筑物没有达到设计要求抗震等级，有可能遭受地震危害。

### 3.1.12 粉尘

露天采矿场在穿孔、爆破、铲装、汽车运输、汽车卸载等生产过程中都会产生大量的粉尘。具体有如下几种：

#### 1. 钻机穿孔作业产尘

穿孔过程中，岩石破碎成粉末，如不采取措施，将产生较多粉尘。

#### 2. 爆破作业产尘

爆破作业时，矿岩由于受到爆破的巨大压力作用而粉碎，随后形成粉尘。爆破瞬间产生的粉尘量最大，但形成的高浓度粉尘在空气中的维持时间较短。爆破产生的粉尘散移开采区的时间较长，最严重的是爆破产尘表面吸附的爆破生成的有毒有害气体对人体危害更大。

#### 3. 铲装作业产尘

一部分粉尘是沉落在矿岩表面上的，另一部分是摩擦、碰撞产生的粉尘因受振动而扬起形成二次粉尘；铲斗在向汽车卸料时由于落差会产生大量粉尘；清扫爆堆时也会产生粉尘。

#### 4. 运输作业产尘

汽车运输时，路面行车产生扬尘；汽车运输路面沉积的粉尘受到汽车经过所产生的挤压、振动和气流的影响，无规则运动，形成二次扬尘。自卸汽车时，岩石碰撞摩擦产生粉尘。

生产过程中，如果在粉尘作业环境中长时间工作吸入粉尘，就会引起肺

部组织纤维化、硬化，丧失呼吸功能，导致肺病。尘肺病是无法治愈的职业病；粉尘还会引起刺激性疾病、急性中毒或癌症。

### 3.1.13 噪声与振动

在非煤矿山生产过程中，噪声主要来源于气动穿孔工具的空气动力噪声，各设备在运转中的振动、摩擦、碰撞而产生的机械噪声、设备噪音和电动机等电气设备所产生的电磁辐射噪声。

噪声作用于人体会产生各方面影响及危害，长期接触高强度噪声会使听力下降，甚至耳聋。噪声作用于人体的神经系统，从而诱发许多疾病，如头晕、失眠多梦、降低脑力工作效率，使人体疲劳。此外，噪声还恶化了作业环境，会影响人机操作。

产生噪声和振动的设备主要有：钻机、挖掘机、运输车辆、空压机等。钻机、挖掘机等设备均为连续噪声源。

### 3.1.14 高温

露天采场在盛夏季节，由于天气酷热，作业环境温度较高，加上劳动强度大，作业人员易发生眩晕、中暑等症状。

在高温环境中作业，由于不良气象因素的综合作用，可使机体产生体温调节系统、水盐代谢系统、循环系统、消化系统和神经系统的生理机能的改变与障碍。

### 3.1.15 低温

在严冬，于寒冷的环境中实施露天采剥作业，如果劳动防护不好，容易冻伤人的手脚，轻则红肿疼痛、重则可能造成终身残疾。

## 3.2 作业条件危险性分析

鉴于在本报告“3.1 主要危险、有害因素辨识及分析”部分已对各作业条件与项目进行了辨识和分析，故在此作业条件危险性分析中，只将各作业条件下容易出现的主要危险及其危害结果进行列表

分析，以确定其危害程度与紧迫程度，从而引起企业关注与重视。

表 3.2-1 作业条件危险性分析结果表

序号	事故类型	L	E	C	D=LEC	危险程度
1	滑坡与坍塌	0.1	0.5	100	5	稍有危险，或许可以接受
2	放炮	0.1	1	15	1.5	稍有危险，或许可以接受
3	高处坠落与物体打击	0.2	1	3	0.6	稍有危险，或许可以接受
4	机械伤害	0.2	3	7	4.2	稍有危险，或许可以接受
5	车辆伤害	0.2	1	3	0.6	稍有危险，或许可以接受
6	触电伤害	0.1	1	3	0.3	稍有危险，或许可以接受
7	水灾	0.1	1	3	0.3	稍有危险，或许可以接受
8	火灾	0.5	1	3	1.5	稍有危险，或许可以接受
9	粉尘	6	3	1	18	稍有危险，或许可以接受
10	高温	3	1	3	9	稍有危险，或许可以接受
11	低温	6	1	3	18	稍有危险，或许可以接受
12	泥石流	0.1	1	40	4	稍有危险，或许可以接受
13	雷击	0.1	1	15	1.5	稍有危险，或许可以接受
14	地震	0.1	0.5	40	2	稍有危险，或许可以接受
15	噪声与震动	6	1	1	6	稍有危险，或许可以接受

### 3.3 重大危险源辨识分析

因《关于开展重大危险源监督管理工作的指导意见》（安监管协调字[2004]56号）已经废止，矿山重大危险源辨识只依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）。

通过分析可知，大连水泥集团有限公司拉树山石灰石矿露天开采项目不存储危险化学品，所用爆破器材由爆破公司负责运输，公安部门监管。因此，大连水泥集团有限公司拉树山石灰石矿露天开采项目不存在重大危险源。



## 4 评价单元的划分与评价方法选择

### 4.1 评价单元划分

划分评价单元的目的在于便于评价工作的有序进行，并有利于提高评价工作的准确性。

通过对该矿生产工艺及其附属设施中存在的危险、有害因素的分析，结合该矿的特点与具体情况，本次评价按生产系统及其附属设施中存在的危险、有害因素的特性划分评价单元。并按评价的需要，将一个评价单元再划分为若干评价子单元。

根据危险、有害因素识别与分析和评价单元划分原则，结合该矿的生产工艺特点，将该矿划分为安全生产管理和露天开采、周边环境、重大生产安全事故隐患判定和延期换证审核 5 个评价单元。

其中，矿床开采单元再划分为露天采场、穿孔爆破、采装与运输、供配电、防排水、防灭火、防尘、通讯与其他等子评价单元。

### 4.2 评价方法的选择

#### 1、安全检查表法

安全检查表法是定性的安全评价方法。安全检查表是根据有关法律、法规、技术标准和安全规程制定的，其检查目的明确，内容具体，易于实现安全要求。对检查对象进行详细调查研究和全面分析的过程，也是对系统存在的危险、有害因素辨识、评价的过程，既能准确地发现问题，也可避免检查过程中的走过场和盲目性，从而提高安全检查工作的效果和质量。另外，安全检查表法使用起来简便易行，易于安全管理人员和广大职工掌握和接受，可经常用来进行自我检查。

#### 2、专家评议法

专家评议法是一种吸收专家意见，根据事物的过去、现在及发展趋势，

进行积极的创造性思维活动，对事物的未来进行分析、预测的方法。专家评议法适用于类比工程项目、系统和装置的安全评价，它可以充分发挥专家丰富的实践经验和理论知识。运用该评价方法，可以将问题研究讨论的更深入、更透彻，并得出具体执行意见和结论，便于进行科学决策。

### 3、稳定分析方法

引用 2022 年 10 月由辽宁地质海上工程勘察院有限责任公司出具的边坡稳定性分析报告内容：

边坡为岩质边坡，对边坡进行计算，分析边坡的岩土水文地质、工程地质条件和岩体结构特征及边坡变形破坏趋势可知，边坡在重力作用下可能产生塌滑，具备平面滑移条件，所以对其可采用直线滑动法公式计算：

$$K = \frac{R}{T} = \frac{Nf + cL}{T} = \frac{Q\cos\omega\tan\varphi + cL}{Q\sin\omega}$$

式中： $\omega$ -滑动面的倾角

$f$ -摩擦系数

$L$ -滑动面的长度

$N$ -滑动面的法向分力

$T$ -滑动面的切向分力

$c$ -滑动面上的粘结力

$Q$ -滑动体的重力

各项参数的取值以经验为主，部分为计算获得。由于各段岩性、物理力学参数一致，所以只进行一次计算。

综合确定边坡岩石结构面的岩体力学参数，对比计算结果确定边坡稳定情况。

### 4、作业条件危险性评估法

作业条件危险性评估法是英国的 K.J. 格雷厄姆 (Keneth. J. Graham) 和 G.F 金尼 (Gilbert. F. K vinney) 提出的方

法。它主要是通过研究影响危害性的三个主要因素（发生事故或危险事件的可能性（L）、暴露于这种危险环境的频率（E）与事故一旦发生可能产生的后果（C）），从而确定出作业条件的危险性（D）。这种评估方法将三个主要因素进行量化，根据公式  $D=L \cdot E \cdot C$  计算出其危险性分值，再划分危险等级，属于定量评估。

### （1）发生事故或危险事件的可能性（L）

将事故或危险事件发生的可能性以分值形式划分为：实际上不可能发生的事件分值为 0.1；完全意外极少可能发生的分值为 1；完全会被预料到的分值为 10。根据企业现状，对事故或危险事件发生的可能性进行打分。

表 4.2-1 事故或危险事件发生可能性（L）分值

分值	事故或危险情况发生可能性	分值	事故或危险情况发生可能性
10*	完全会被预料到	0.5	可以设想，但高度不可能
6	相当可能	0.2	极少可能
3	不经常，但可能	0.1*	实际上不可能
1*	完全意外，极少可能		

注：\*为“打分”的参考点。

### （2）暴露于危险环境的频率（E）

以连续出现在潜在危险环境的暴露频率分值为 10，一年仅出现几次，非常小的暴露频率分值为 1。以 10 和 1 为参考点，再在其区间根据在潜在危险作业条件中暴露情况进行划分，并对应地确定其分值。

表 4.2-2 暴露于潜在危险环境的频率（E）分值

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

注：\*为“打分”的参考点。

### （3）发生事故或危险事件的可能结果（C）

需要救护的轻微伤害的可能结果，分值规定为 1，以此为基准点，将造成许多人死亡的可能结果规定为分值 100，做为另一个参考点，在其区间进行取值。

表 4.2-3 发生事故或危险事件可能结果 (C) 分值

分值	可能结果	分值	可能结果
100*	大灾难，许多人死亡	7	严重，严重伤害
40	灾难，数人死亡	3	重大，致残
15	非常严重，1人死亡	1*	引人注目，需要救护

注：\* 为“打分”的参考点。

#### (4) 危险性 (D)

确定了作业条件危险性的三个主要因素 (L、E、C) 的取值范围，按公式进行计算，即可得危险性分值。

表 4.2-4 危险性 (D) 分值

分值	危险程度	分值	危险程度
>320	极其危险，不能继续作业	20—70	可能危险，需要注意
160—320	高度危险，必须立即整改	<20	稍有危险，或许可以接受
70—160	显著危险，必须整改		

#### 5、本项目评价采取的评级方法如下

表 4.2-5 评价单元划分表

序号	评价单元的划分	评价方法的选择
1	安全生产管理	安全检查表法
2	露天开采	安全检查表法、定量评价法
3	周边环境	专家评议法
4	重大生产安全事故隐患判定	安全检查表法
5	延期换证审核	安全检查表法

## 5 定性、定量评价

根据国家及辽宁省的相关法律、法规、文件、标准和规范，制定安全检查表，对大连水泥集团有限公司拉树山石灰石矿露天开采项目的安全生产管理和露天开采、周边环境、重大生产安全事故隐患判定和延期换证审核 5 个评价单元进行的评价。

说明：

1. 安全检查表中检查结果按“符合要求”和“不符合要求”2 个等级进行判定。

2. 表中，《中华人民共和国劳动法》简称《劳动法》、《中华人民共和国矿山安全法》简称《矿山安全法》、《中华人民共和国矿产资源法》简称《矿产资源法》、《中华人民共和国矿山安全法实施条例》简称《矿山安全法实施条例》、《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》简称《许可证实施办法》、《辽宁省安全生产监督管理局关于进一步规范非煤矿山安全生产行政许可管理工作的通知》简称（辽安监非煤[2018]29 号）。

### 5.1 安全生产管理单元

根据现场核查、依据国家相关法律、法规及规定，对该矿山的安全管理、进行逐一检查。安全管理单元检查见表 5.1-1。

表 5.1-1 安全管理检查表

序号	检查内容	检查依据	检查方法	检查结果	结论
一、证照及人员资格	1. 采矿许可证、营业执照、安全生产许可证的具备和有效性。	《矿产资源法》、 《矿山安全法》、 《安全生产法》	查阅	有大连市自然资源局核发的《采矿许可证》，大连市甘井子区市场监督管理局核发的《营业执照》，辽宁省应急管理厅核发的《安全生产许可证》，均在有效期内。	符合要求
	2. 矿山企业主要负责人应依法接受安全培训和考核，并取得合格证。	《矿山安全法》第 26 条、 《许可证实施办法》、	查阅	主要负责人参加了由大连市应急管理局组织的培训，取得了主要负责人资格证，且有效。	符合要求

		《GB16423-2020》 之 4.2.3			
	3. 安全生产管理人员取得安全管理资格证及有效性。	《许可证实施办法》	查阅	安全生产管理人员参加了由大连市应急管理局组织的培训,取得了安全生产管理人员资格证,且有效。	符合要求
	4. 特种作业人员参加岗位专业技能培训以及取得特种作业人员岗位操作证书及有效情况。	《矿山安全法》第26条、 《许可证实施办法》、 《安全生产法》第27条	查阅	电工、焊工等特种作业人员均持证上岗,证书均有效。	符合要求
	5. 矿山企业应对矿山从业人员进行安全生产教育和培训,保证各岗位人员具备必要的安全生产知识,熟悉本矿山安全生产规章制度和本岗位安全操作规程,掌握本岗位的安全操作技能。未经安全生产教育和培训合格的,不准许上岗。	《矿山安全生产法实施条例》第35条、 《许可证实施办法》、 《GB16423-2020》 之 4.5.1	查阅	对作业人员进行了教育和培训,且考试成绩合格。	符合要求
二、安全组织及管理制度	1. 矿山、金属冶炼、建筑施工、道路运输单位和危险物品的生产、经营、储存单位,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。	《安全生产法》第21条、 《许可证实施办法》	查阅	公司成立了安全科并配备了专职安全生产管理人员,负责矿山日常安全生产监督管理工作。	符合要求
	2. 设立安全生产管理机构,配备专职安全管理人员。	《许可证实施办法》第二章第六条第三款	查阅	企业设置了安全科,设置专职安全生产管理人员,且证件均在有效期内。	符合要求
	3. 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。	《许可证实施办法》、 《GB16423-2020》 之 4.1.2	查阅	制定了全员安全生产责任制。制定了安全生产规章制度、安全教育培训制度和各岗位的安全操作规程。明确了各岗位人员的责任和考核标准。	符合要求
	4. 制定安全检查制度、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。	《矿山安全生产法实施条例》、 《许可证实施办法》第二章第五条第一款	查阅	制定了较为健全的安全生产规章制度。	符合要求
	5. 制定作业安全规程和各工种操作规程。	《矿山安全生产法实施条例》	查阅	制定了作业安全规程和较为齐全的各岗位安全操作规程。	符合要求

	6. 安全生产检查和隐患整改等记录。	《矿山安全法》第五章第三条	查阅	具有安全生产检查记录和隐患整改等相关记录。	符合要求
	7 制定事故应急救援预案，建立事故应急救援组织，配备必要的应急救援器材、设备。	《许可证实行办法》第二章第六条第十一款	查阅	编制了生产安全事故综合应急预案和爆破事故专项应急预案。配备了必要的救援器材。	符合要求
	8. 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监督管理职责的部门进行备案。	《生产安全事故应急预案管理办法》第26条	查阅	应急预案经评审并备案，编号210211-2021-06-07-017，备案日期为2021年6月7日，处于有效期内。	符合要求
	9. 专职安全生产管理人员应按照岗位职责组织本矿山应急救援演练。	《GB16423-2020》之4.3.4条	查阅	职工熟知应急预案；公司制定了应急演练计划，定期组织演练，并有演练记录。	符合要求
	10. 建立事故应急救援组织，配备必要的应急救援器材、设备；生产规模较小可以不建立事故应急救援组织的，应当指定兼职的应急救援人员，并与邻近的事故应急救援组织签订救护协议；并有急救物资。	辽安监非煤(2018)29号	查阅	配备了应急救援物资，签订了救护协议，成立了应急救援组织	符合要求
四、其他	1. 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42条	查阅	向职工发放了符合国家标准和行业标准的劳动防护用品，如防尘口罩、耳塞等，有劳动物品发放记录，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	符合要求
	2. 安全生产投入符合安全生产要求，按照有关规定提取安全技术措施专项经费。	《许可证实行办法》第二章第五条第二款	查阅	根据财资[2022]136号文件的要求，足额提取了安全技术措施专项经费，制定了本年度的提取计划表。	符合要求
	3. 为从业人员缴纳工伤保险的证明材料；因特殊情况不能办理工伤保险的，可以出具办理安全生产责任保险的证明材料。	辽安监非煤(2018)29号	查看保险单	为职工缴纳了工伤保险及安全生产责任险，满足要求。	符合要求
	4. 生产经营单位必须和从业人员签订劳动合同。	《劳动法》	查阅	与职工签订了劳动合同。	符合要求
	5. 不良天气影响正常生产时，应立即停止作业；威胁人身安全时，人员应转移到安全地点。	《GB16423-2020》之5.1.14条	现场询问	遇到影响正常生产的不良天气能够做到停产，并将人员转移到安全地点。	符合要求
	6. 矿山从业人员的安全培训情况和考核结果，应记录存档。	《GB16423-2020》之4.5.8条	查阅	矿山对从业人员的安全培训情况和考核结果留有记录，并	符合要求

				存档。	
--	--	--	--	-----	--

大连水泥集团有限公司拉树山石灰石矿露天开采项目安全生产管理单元符合项为 21 项，不符合项为 0 项。

大连水泥集团有限公司在安全生产管理方面做了大量的工作。基础资料齐全；做到了持证生产与有照经营；主要负责人、安全管理人员及特种作业人员均能持证上岗，证书有效；设立了安全科并负责日常安全生产工作；建立健全了安全生产责任制，制定了安全生产规章制度和岗位操作规程且健全；为职工足额的缴纳了工伤保险及安全生产责任险；编制了事故应急预案，并进行了备案；按时向职工发放符合国家标准或行业标准的劳动保护用品；按规定提取和使用安全措施专项经费。

安全生产管理满足安全生产需求，符合法律法规标准的规定，有利于保障安全生产。

## 5.2 露天开采单元

根据现场核查、依据国家相关法律、法规及规定，对该矿山的露天开采单元现场情况进行逐一检查。安全管理单元检查表。

### 5.2.1 露天采场子单元

采用安全检查表法对露天采场子单元进行检查，具体见下表。

表 5.2-1 露天采场子单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查方法	检查结果	结论
1	应当采剥并举、剥离先行自上而下分台阶开采，严禁掏采。	《许证实实施办法》第二章第九条第二款	现场勘察	采矿工作面采用自上而下分台阶开采，未见掏采现象。	符合要求
2	不应采用没有捕尘装置的干式穿孔设备。	《GB16423-2020》之 5.1.11 条	现场勘察	采取捕尘措施。	符合要求
3	露天矿山应该采用机械方式进行开采。	《GB16423-2020》之 5.2.1.2 条	现场勘察	矿山采用了机械方式开采。该矿为公路开拓、自卸汽车运输、挖机装矿、潜孔钻机穿	符合要求

				孔。	
4	边坡浮石清除完毕之前不应在边坡底部作业；人员和设备不应在边坡底部停留。	《GB16423-2020》之 5.2.2.4 条	现场勘察及询问	边坡浮石清除完毕之前未在边坡底部作业；人员和设备未在边坡底部停留。	符合要求
5	矿山应建立健全边坡安全管理和检查制度。	《GB16423-2020》之 5.2.4.5 条	现场勘察	矿山建立健全了边坡安全管理和检查制度。	符合要求
6	距坠落基准面 2 m 及 2 m 以上、有人员坠落危险的作业场所应设安全网等防护设施，作业人员应佩戴安全带。	《GB16423-2020》之 5.1.13 条	现场勘察及询问	作业人员在 2m 以上地点作业时，均配备安全带。	符合要求
7	露天采场工作边坡应每季度检查 1 次，运输或者行人的非工作边坡每半年检查 1 次；	《GB16423-2020》之 5.2.4.6 条	查看记录	露天采场在安全检查记录中明确了对采场工作边坡每季度检查 1 次，运输或者行人的非工作边坡每半年检查 1 次，并形成检查记录。	符合要求
8	矿山企业应为从业人员提供符合国家标准要求的劳动防护用品。进入矿山作业场所的人员，应按规定佩带防护用品。	《GB16423-2020》之 4.1.8 条	现场勘察	企业为从业人员提供符合国家标准要求的劳动防护用品。进入采场作业的人员，按规定佩带了安全帽等防护用品。	符合要求
9	金属非金属露天开采项目自 2015 年 2 月 13 日起立即禁止使用掏底崩落、掏挖开采、不分层的“一面墙”开采。	《安监总管一(2015)13 号》	现场勘察	经勘察，未采用掏底崩落、掏挖开采、不分层的“一面墙”开采。	符合要求
10	采场运输道路以及供电、通信线路均应设置在稳定区域内。	《GB16423-2020》之 5.2.1.5 条	现场勘察	采场运输道路设置区域地质条件简单，为稳定区域。	符合要求
11	露天开采应遵循自上而下的开采顺序，分台阶开采。	《GB16423-2020》之 5.2.1.1 条	现场勘察	遵循自上而下的开采顺序，分台阶开采。	符合要求
12	有六级以上强风时，不应进行高处作业和露天起重作业。	《GB16423-2020》之 5.1.13 条	现场勘察及询问	六级以上强风时，未进行高处作业和露天起重作业。	符合要求
13	任何人不应酒后进入矿山作业场所，不应将酒类饮料带入矿山作业场所；紧急医疗除外。	《GB16423-2020》之 4.7.1 条	现场勘察及询问	制度明确规定，上班期间严禁饮酒，现场未发现酒后作业现象。	符合要求

从露天采场子单元安全检查表可知：符合项为 13 项，不符合为 0 项。

大连水泥集团有限公司拉树山石灰石矿露天开采项目露天采场条件良好，采用自上而下分台阶开采，基本按照《安全专篇》进行开采。

该矿山现状边坡高度为 41m。企业于 2022 年 10 月委托辽宁地质海上工程勘察院有限责任公司对采场边坡进行稳定性分析并出具了边坡稳定性分析报告，报告中对于边坡稳定性的评价内容如下：

边坡为岩质边坡，对边坡进行计算，分析边坡的岩土水文地质、工程地质条件和岩体结构特征及边坡变形破坏趋势可知，边坡在重力作用下可能产生塌滑，具备平面滑移条件，所以对其可采用直线滑动法公式计算：

$$K = \frac{R}{T} = \frac{Nf + cL}{T} = \frac{Q\cos\omega\tan\varphi + cL}{Q\sin\omega}$$

式中： $\omega$ -滑动面的倾角

$f$ -摩擦系数

$L$ -滑动面的长度

$N$ -滑动面的法向分力

$T$ -滑动面的切向分力

$c$ -滑动面上的粘结力

$Q$ -滑动体的重力

各项参数的取值以经验为主，部分为计算获得。由于各段岩性、物理力学参数一致，所以只进行一次计算。

综合确定边坡岩石结构面的岩体力学参数见下表。

表 5.2-2 边坡结构体主要力学参数表

岩性	结构面类型	结合程度	重度	粘聚力	内摩擦角	岩石与锚固体极限粘结强度标准值	岩土体与钢筋砼(毛石)挡土墙摩擦系数
			KN/m <sup>3</sup>	KPa	°	KPa	$\mu$
中风化石灰岩	硬性结构面	结合一般	24	60	35	700	0.70

计算结果见下表。

表 5.2-3 边坡安全系数及稳定性结果表

段号	剖面线编号	边坡稳定安全系数	边坡工程安全等级	边坡稳定安全系数	边坡稳定性
全部	全部	1.522	三级	1.25（一般工况）	稳定
		1.461		1.05（地震工况）	稳定

根据边坡现状及稳定性计算结果，现状各段边坡是稳定的。

### 5.2.2 穿孔爆破子单元

采用安全检查表法对穿孔爆破子单元进行检查，具体见下表。

表 5.2-4 穿孔爆破子单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查方法	检查结果	结论
1	钻机稳车时，应与台阶坡顶线保持足够的安全距离。	《GB16423-2020》之 5.2.2.1 条	现场勘察及询问	钻机稳车时，与台阶坡顶线保持了 3m 以上的安全距离。	符合要求
2	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°。	《GB16423-2020》之 5.2.2.1 条	现场勘察及询问	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°。	符合要求
3	钻机行走前司机应先鸣笛，确认履带前后无人。	《GB16423-2020》之 5.2.2.2 条	现场勘察	移动钻机时，司机能做到先鸣笛，确认履带前后无人后在移动。	符合要求
4	钻机不应在松软地面或者倾角超过 15° 的坡面上行走。	《GB16423-2020》之 5.2.2.2 条	现场勘察	未发现钻机在松软地面或者倾角超过 15° 的坡面上行走。	符合要求
5	钻机不应 90° 急转弯	《GB16423-2020》之 5.2.2.2 条	现场勘察	未发现钻机 90° 急转弯	符合要求
6	移动钻机时：钻机不应在斜坡上长时间停留。	《GB16423-2020》之 5.2.2.2 条	现场勘察及询问	钻机在移动时未在斜坡上长时间停留。	符合要求
7	遇到影响安全的恶劣天气时不应上钻架顶作业。	《GB16423-2020》之 5.2.2.3 条	现场勘察及询问	遇到影响安全的恶劣天气时作业人员未上钻架顶作业。	符合要求
8	金属非金属露天开采项目自 2015 年 2 月 13 日起半年后禁止采用未安装捕尘装置的干式穿孔作业。	《安监总管一（2015）13 号》	现场勘察	采取捕尘措施。	符合要求

9	钻机移动时,前方应有人引导和监护。	《GB16423-2020》之 5.2.2.2 条	现场 勘察 及 询 问	钻机移动时,钻机周围专人进行引导和监护。	符合 要求
10	从炸药运入采场开始,应划定运输警戒区,警戒区内应禁止烟火;搬运爆破器材应轻拿轻放,不应冲撞起爆药包。	《GB6722-2014》之 4.10.2 条	现场 勘 查 及 询 问	爆破作业人员能够按照有关规程运输、搬运爆破器材。	符合 要求
11	不应用翻斗车、自卸汽车、拖车、自行车、摩托车和畜力车运输爆破器材。	《GB6722-2014》之 7.3.1.4 条	现场 勘 察 及 询 问	爆破器材由专用运送车进行配送。	符合 要求
12	贮存爆破器材的单位设置爆破器材库,应报主管部门批准,并报当地县(市)公安机关审查同意,方可建库;库房建成并经验收合格发给“爆破器材贮存许可证”后,方准贮存爆破器材。	《GB6722-2014》之 7.4.1.2 条	查 阅	爆破作业由大连金意爆破工程有限公司负责,该公司取得了爆破作业安全许可证,所用爆破器材由爆破公司进行“一体化”服务。爆破公司爆破员持有爆破资格证书。	符合 要求
13	爆破前应对爆区周围的自然条件和环境状况进行调查,了解危及安全的不利环境因素,采取必要的安全防范措施。	《GB6722-2014》之 4.7.1 条	现场 勘 察 及 询 问	能够按规程要求采取必要的安全防护措施。	符合 要求
14	露天爆破作业应遵守 GB6722 的规定。爆破作业现场应设置坚固的人员避炮设施,其设置地点、结构及拆移时间,应在采掘计划中规定,并经主管矿长批准。	《GB16423-2020》之 5.1.12 条 《GB6722-2014》之 5.1.21 条	现场 勘 察 及 询 问	采区露天矿山由爆破作业单位在现场设置移动式避炮棚	符合 要求
15	爆破前,应将钻机、挖掘机等移动设备开到安全地点,并切断电源。	《GB6722-2014》之 5.1.22 条	现场 勘 察 及 询 问	爆破前将钻机、挖掘机等移动设备开到了安全地点。	符合 要求
16	起爆站应设在避炮掩体内或设在警戒区外的安全地点。	《GB6722-2014》之 7.1.2 条	现场 勘 察 及 询 问	起爆站设在警戒区外的安全地点。	符合 要求
17	爆破警戒范围由设计确定。在危险区边界,应设有明显标志,并派出岗哨。	《GB6722-2014》之 6.7.1.2 条	现场 勘 察 及 询 问	作业单位按照设计确定露天爆破警戒距离为 200m,设有明显的警戒标志。	符合 要求
18	应按 200m 确定爆破安全距离,	《GB6722-2014》之	现场	目前为露天开采,爆破安	符合

	下坡方向应按 300m 确定爆破安全距离。	6.4 条	勘察及询问	全距离按 200m 圈定。	要求
19	装药警戒范围由爆破工作负责人确定,装药时应在警戒区边界设置明显标志并派出岗哨。	《GB6722-2014》之 6.7.1.1 条	现场勘察及询问	进行爆破作业装药时能够在警戒区边界设置明显标志并派出岗哨。	符合要求
20	金属非金属露天开采项目自 2015 年 2 月 13 日起立即禁止使用扩壶爆破。	《安监总管一(2015)13 号》	现场勘察	现采用中深孔爆破,无扩壶爆破。	符合要求
21	露天浅孔、深孔、特种爆破,爆后应超过 5min 方准许检查人员进入爆破作业地点;如不能确认有无盲炮,应经 15min 后才能进入爆区检查。	《GB6722-2014》之 6.8.1.1 条	现场勘察及询问	作业单位人员在爆破后超过 15min 经检查方能进入爆区。	符合要求
22	金属非金属露天开采项目自 2015 年 2 月 13 日起立即禁止使用爆破方式对大块矿岩进行二次破碎。	《安监总管一(2015)13 号》	现场勘察	大块矿岩采用挖掘机安装液压锤进行破碎。	符合要求

从穿孔爆破子单元安全检查表可知:符合项为 22 项,不符合项为 0 项。

大连水泥集团有限公司拉树山石灰石矿露天开采项目较好的落实了有关的安全措施,并且爆破作业由取得资质的人员进行,能较好的保证穿孔爆破作业的安全。

### 5.2.3 采装与运输子单元

采用安全检查表法对采装与运输子单元进行检查,具体见下表。

表 5.2-5 采装与运输子单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查方法	检查结果	结论
1	金属非金属露天开采项目自 2015 年 2 月 13 日起立即禁止采用人工集中铲装装卸矿岩。	《安监总管一(2015)13 号》	现场勘察	露天采场采用挖掘机进行铲装作业。	符合要求
2	铲装工作开始前应确认作业环境安全。	《GB16423-2020》之 5.2.3.1 条	现场勘察	铲装工作开始前,作业人员确定了作业环境安全后,再进行作业。	符合要求
3	铲装设备工作前应发出警告信号,无关人员应远离设备。	《GB16423-2020》之 5.2.3.2 条	现场勘察	铲装设备汽笛或警报器完好,进行各种操作时,均能发出警告信号,无关人员均远离设备。	符合要求

序号	检查内容	检查依据	检查方法	检查结果	结论
4	铲装设备工作应遵守：悬臂和铲斗及工作面附近不应有人员停留。	《GB16423-2020》之5.2.3.4条	现场勘察	悬臂和铲斗及工作面附近没有人员停留。	符合要求
5	铲装设备工作应遵守：铲斗不应从车辆驾驶室上方通过。	《GB16423-2020》之5.2.3.4条	现场勘察	铲斗未从车辆驾驶室上方通过。	符合要求
6	铲装设备工作应遵守：人员不应在司机室踏板上或有落石危险的地方停留。	《GB16423-2020》之5.2.3.4条	现场勘察	人员未在司机室踏板上或有落石危险的地方停留。	符合要求
7	铲装时铲斗不应压、碰运输设备。	《GB16423-2020》之5.2.3.7条	现场勘察	铲装时铲斗没有压、碰运输自卸汽车。	符合要求
8	铲斗卸载时，铲斗下沿与运输设备上沿高差不大于0.5m。	《GB16423-2020》之5.2.3.7条	现场勘察	铲斗卸载时，铲斗下沿与运输设备上沿高差未超过0.5m。	符合要求
9	不应用铲斗处理车箱粘着物。	《GB16423-2020》之5.2.3.7条	现场勘察	未使用铲斗处理车厢粘着物。	符合要求
10	铲装设备行走应遵守：应在作业平台的稳定范围内行走。	《GB16423-2020》之5.2.3.10条	现场勘察	挖机在作业平台稳定的范围内行走。	符合要求
11	铲装设备行走应遵守：上、下坡时铲斗应下放并与地面保持适当距离。	《GB16423-2020》之5.2.3.10条	现场勘察	挖机上、下坡时铲斗下放并与地面保持了适当距离。	符合要求
12	主要运输道路的急弯、陡坡、危险地段应设置警示标志。	《GB16423-2020》之5.4.2.3条	现场勘察及询问	主要运输道路设有警示标志及限速牌。	符合要求
13	雾霾或烟尘影响能见度时，应开启警示灯，靠右侧减速行驶，前后车间距应不小于30m，视距不足30m时，应靠右停车。	《GB16423-2020》之5.4.2.9条	现场勘查及询问	雾天或烟尘时，开启警示灯，靠右侧减速行驶，前后车间距不小于30m。	符合要求
14	冰雪或多雨季节，道路湿滑时，应有防滑措施并减速行驶，前后车距应不小于40m。	《GB16423-2020》之5.4.2.9条	现场勘查及询问	冰雪或多雨季节道路较滑时采取了防滑措施并减速行驶，且前后车距大于40m。	符合要求
15	不应用自卸汽车运载易燃、易爆物品。	《GB16423-2020》之5.4.2.1条	现场勘查	未使用自卸汽车运载易燃、易爆物品。	符合要求
16	自卸汽车装载应停在铲装设备回转范围0.5m以外；	《GB16423-2020》之	现场勘查	自卸汽车装载时，停在了铲装设备回转范围0.5m以	符合要求

序号	检查内容	检查依据	检查方法	检查结果	结论
		5.4.2.2 条		外。	
17	自卸汽车装载驾驶员不离开驾驶室，不将身体任何部位伸出驾驶室外；	《GB16423-2020》之 5.4.2.2 条	现场勘查	自卸汽车装载时，载驾驶员没有离开驾驶室，未将身体任何部位伸出驾驶室外。	符合要求
18	不在装载时检查、维护车辆。	《GB16423-2020》之 5.4.2.2 条	现场勘查	未在装载时检查、维护车辆。	符合要求
19	汽车运行应遵守，驾驶室外禁止乘人。	《GB16423-2020》之 5.4.2.6 条	现场勘查	自卸汽车运行时，驾驶室外没有乘人。	符合要求
20	汽车运行应遵守，运行时不升降车斗。	《GB16423-2020》之 5.4.2.6 条	现场勘查	自卸汽车运行时，没有升降车斗。	符合要求
21	汽车运行应遵守，不采用溜车方式发动车辆。	《GB16423-2020》之 5.4.2.6 条	现场勘查	没有采用溜车发动车辆。	符合要求
22	汽车运行应遵守，不空挡滑行。	《GB16423-2020》之 5.4.2.6 条	现场勘查	没有发现自卸汽车空挡滑行。	符合要求
23	汽车运行应遵守，不弯道超车。	《GB16423-2020》之 5.4.2.6 条	现场勘查	没有发现自卸汽车弯道超车现象。	符合要求
24	汽车运行应遵守，下坡车速不超过 25km/h。	《GB16423-2020》之 5.4.2.6 条	现场勘查	矿区内自卸汽车下坡行驶速度未超过 25km/h。	符合要求
25	不在主运输道路和坡道上停车。	《GB16423-2020》之 5.4.2.6 条	现场勘查	运输车辆没有在主运输道路和坡道上停车。	符合要求
26	现场检修车辆时，应采取可靠的安全措施。	《GB16423-2020》之 5.4.2.7 条	现场勘查	现场检修车辆时，采取了警戒线、警示牌等可靠的安全措施。	符合要求

从采装与运输子单元安全检查表可知：符合项为 26 项，不符合项为 0 项。大连水泥集团有限公司拉树山石灰石矿露天开采项目的采装运输工艺条件良好，基本按照《安全专篇》进行，配备了较全面的安全设施，能较好的保证采装和运输作业的安全。

#### 5.2.4 供配电子单元

采用安全检查表法对供配电子单元进行检查，具体见下表。

表 5.2-6 供配电子单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查方法	检查结果	结论
----	------	------	------	------	----

序号	检查内容	检查依据	检查方法	检查结果	结论
1	电气设备和线路的操作维修应由专职电气工作人员进行，严禁非电气专业人员从事电气作业；	《GB16423-2020》之 5.6.5.1 条	查阅	矿山电工具具有特种作业人员操作证；电气作业由持证人员进行检修维护。	符合要求
2	采矿场和排土场的手持式电气设备的电压不大于 220V。	《GB16423-2020》之 5.6.1.3 条	现场勘查	使用手持式电气设备的电压均不大于 220V。	符合要求
3	电气作业不应单人作业。	《GB16423-2020》之 5.6.5.1 条	现场勘查	电气作业及检修时，一人作业，一人监护。	符合要求

从供配电子单元安全检查表可知：符合项为 3 项，不符合项为 0 项。大连水泥集团有限公司拉树山石灰石矿露天开采项目在供配电方面采取了一定的安全措施，供配电设备的防护装置齐全，符合安全要求。

### 5.2.5 防排水子单元

采用安全检查表法对防排水子单元进行检查，具体见下表。

表 5.2-7 防排水子单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查方法	检查结果	结论
1	露天矿山应建立水文地质资料档案。	《GB16423-2020》之 5.7.1.1 条	查阅	有水文地质资料档案。	符合要求
2	有洪水或地下水威胁的应设置防、排水机构；	《GB16423-2020》之 5.7.1.1 条	现场勘查	经现场勘查，目前矿山处于露天开采阶段，未形成凹陷，可自流排水。	符合要求
3	为减少入坑水量，设置截水沟，将水引出矿区。	《安全专篇》	现场勘查	采场边缘设置了截洪沟，符合《安全专篇》要求。	符合要求
4	山坡露天坑应设机械排水或自流排水设施。	《GB16423-2020》之 5.7.1.4 条	现场勘查	矿山为露天矿，未形成封闭圈，可自流排水，边缘设置了截洪沟减少雨水汇入采场。	符合要求

从防排水子单元安全检查表可知，符合项为 4 项，不符合项为 0 项。大连水泥集团有限公司拉树山石灰石矿露天开采项目防排水系统完善，符合安全要求。

### 5.2.6 防火子单元

采用安全检查表法对防火子单元进行检查，具体见下表。

表 5.2-8 防火子单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查方法	检查结果	结论
1	矿山建构筑物应建立消防设施，设置消防器材。	《GB16423-2020》之 5.7.2.1 条	现场勘察	办公室入口及走廊位置配备有消防器材。	符合要求
2	露天矿用设备应配备灭火器。	《GB16423-2020》之 5.7.2.2 条	现场勘察	现场勘查，矿用设备配备有灭火器。	符合要求
3	露天矿用设备上严禁存放汽油和其他易燃易爆品。	《GB16423-2020》之 5.7.2.4 条	现场勘察	现场勘查，没有此现象。	符合要求
4	严禁用汽油擦洗设备。	《GB16423-2020》之 5.7.2.5 条	现场勘察	现场勘查，没有此现象。	符合要求
5	易燃易爆物品不应放在轨道接头、电缆接头或接地极附近。废弃的油料、棉纱和易燃物应妥善管理。	《GB16423-2020》之 5.7.2.6 条	现场勘察	现场勘查，没有此现象。	符合要求
6	木材场、防护用品仓库、爆破器材库、氢和乙炔瓶库、石油液化气站和油库等重要场所，应建立防火制度，采取防火、防爆措施，备足消防器材。	《GB16423-2020》之 5.7.2.7 条	现场勘察	已制定防火制度，配备消防器材	符合要求

从防火子单元安全检查表可知：符合项为 6 项，不符合项为 0 项，大连水泥集团有限公司拉树山石灰石矿露天开采项目在防火方面基本落实了有关的安全措施，符合安全要求。

### 5.2.7 防尘子单元评价

采用安全检查表法对防尘子单元进行检查，具体见下表。

表 5.2-9 防尘子单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查方法	检查结果	结论
1	潜孔钻机设置捕尘设施。	《安全专篇》	现场勘察	潜孔钻机进行作业时采取捕尘措施。	符合要求
2	在干燥季节，应经常进行路面洒水，使公路粉尘浓度降低，作业环境得到改善。为了降低运输公路的	《安全专篇》	现场勘察	通往采场的道路铺平，并采用 1 台洒水车定期进行洒水降尘。	符合要求

	粉尘，为作业人员提供一个良好的工作环境，设计选用洒水车用于公路洒水作业。				
3	接尘作业人员必须佩戴防尘口罩。	《安全专篇》	现场勘察	作业人员均佩戴防尘口罩。	符合要求

从防尘子单元安全检查表可知：符合项为 3 项，不符合项为 0 项。矿山粉尘主要来自采矿场穿孔、爆破、采装、运输等作业过程，矿山对各产尘点采取了防尘、抑尘或除尘措施，矿山通风防尘措施能够满足现有矿山生产需要，防尘单元符合安全要求。

### 5.3 周边环境

#### 1、评价方法

本单元采用专家评议法进行评价分析

#### 2、分析内容

针对本矿山生产作业对于周边环境的影响情况进行分析

#### 3、分析过程

(1) 该矿山爆破警戒范围按照 200m 进行圈定。矿区边界东部距离后海村约 1000m，南部距离老虎山村约 1500m，西部距离拉树山村 600m，北部距离拉树山葫芦套屯 800m。

(2) 矿区周边 1km 范围内没有铁路，300m 范围内无居民、相邻矿山、重要交通要道、建筑设施、重要水源地、自然保护区、旅游景点等敏感区域。

(3) 工业场地布置在矿区北侧，该位置地质条件良好，不易发生灾害，位于爆破警戒范围以外，满足安全生产要求。

#### 4、分析结论

综上所述，目前大连水泥集团有限公司拉树山石灰石矿露天开采项目周边环境满足安全要求。

## 5.4 重大生产安全事故隐患判定标准单元

采用安全检查表法对重大生产安全事故隐患判定标准单元进行评价，详见表 5.4-1。

表 5.4-1 重大生产安全事故隐患判定标准单元安全检查表

项目	检查内容	检查依据	检查方法	事实记录	结论
金属非金属矿山重大事故隐患判定标准	1. 地下开采转露天开采前，未探明采空区和溶洞，或者未按设计处理对露天开采安全有威胁的采空区和溶洞	矿安(2022)88号	现场勘查	大连水泥集团有限公司拉树山石灰石矿露天开采项目一直采用露天开采方式，并未进行过地下开采。	不涉及
	2. 使用国家明令禁止使用的设备、材料或者工艺	矿安(2022)88号	现场勘查	未使用国家明令禁止使用的设备、材料和工艺。	符合要求
	3. 未采用自上而下的开采顺序分台阶或者分层开采	矿安(2022)88号	现场勘查	大连水泥集团有限公司拉树山石灰石矿露天开采项目采用自上而下、分台阶开采。	符合要求
	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	矿安(2022)88号	查阅资料、现场勘查	工作帮坡角及台阶高度均符合设计要求	符合要求
	5. 开采或者破坏设计要求保留的矿（岩）柱或者挂帮矿体	矿安(2022)88号	查阅资料、现场勘查	不存在设计要求保留部分。	不涉及
	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	矿安(2022)88号	查阅资料	于 2022 年 10 月委托辽宁地质海上工程勘察院有限责任公司对采场边坡进行稳定性分析并出具《边坡稳定性分析报告》，符合要求。	符合要求
	7. 边坡存在下列情形之一的： (1) 高度 200 米及以上的采场边坡未进行在线监测； (2) 关闭、破坏监测系统或者隐瞒、篡改、销毁其相关数据、信息。	矿安(2022)88号	现场勘查	采场边坡未超过 200 米。	不涉及
	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	矿安(2022)88号	现场勘查	大连水泥集团有限公司拉树山石灰石矿露天开采项目边坡无边坡滑移现象。	符合要求

项目	检查内容	检查依据	检查方法	事实记录	结论
	缝急剧扩展； (3) 位移观测资料显示的水平位移量或者垂直位移量出现加速变化的趋势。				
	9. 运输道路坡度大于设计坡度 10%以上	矿安 (2022) 88 号	现场勘查	大连水泥集团有限公司拉树山石灰石矿露天开采项目运输道路坡度不大于 8%。	符合要求
	10. 凹陷露天矿山未按设计建设防洪、排洪设施	矿安 (2022) 88 号	现场勘查	目前未形成凹陷开采区域，可自流排水，设置了截洪沟	符合要求
	11. 排土场存在下列情形之一的：在平均坡度大于 1:5 的地基上顺坡排土，未按设计采取安全措施；排土场总堆置高度 2 倍范围以内有人员密集场所，未按设计采取安全措施；山坡排土场周围未按设计修筑截、排水设施。	矿安 (2022) 88 号	现场勘查	不涉及排土场	不涉及
	12. 露天采场未按设计设置安全平台和清扫平台	矿安 (2022) 88 号	现场勘查	已按设计要求设置安全平台和清扫平台，且宽度符合要求	符合要求
	13. 擅自对在用排土场进行回采作业。	矿安 (2022) 88 号	现场勘查	不涉及排土场	不涉及

通过使用安全检查表法对大连水泥集团有限公司拉树山石灰石矿露天开采项目重大生产安全事故隐患判定标准单元的 13 项检查，除 5 项不涉及项外，均符合要求。以上检查结果说明，该矿不存在重大生产安全事故隐患，符合安全要求。

### 5.5 “延期换证审核”单元

本次采用安全检查表法对《辽宁省安全生产监督管理局关于进一步规范非煤矿山安全生产行政许可管理工作的通知》（[辽安监非煤[2018]29]）中延期非煤矿山安全生产许可证采用安全检查表法进行评价，详见表 5.5-1。

表 5.5-1 “延期审核”安全检查表

项目	检查内容	检查依据	检查方法	事实记录	结论
延期换证审核	1. 延期申请书。	辽安监非煤(2018)29号	查阅资料	大连水泥集团有限公司已填写延期申请书。	符合要求
	2. 安全生产许可证正本和副本。	辽安监非煤(2018)29号	查阅资料	大连水泥集团有限公司有安全生产许可证且在有效期内。	符合要求
	3. 工商营业执照复印件。	辽安监非煤(2018)29号	查阅资料	大连水泥集团有限公司有工商营业执照且在有效期内。	符合要求
	4. 金属非金属矿山(不含尾矿库)、陆上采油(气)企业需提交采矿许可证复印件。	辽安监非煤(2018)29号	查阅资料、现场勘查	大连水泥集团有限公司有采矿许可证且在有效期内。	符合要求
	5. 各种安全生产责任制复印件。	辽安监非煤(2018)29号	查阅资料	大连水泥集团有限公司已编制全员安全生产责任制。	符合要求
	6. 安全生产规章制度和操作规程目录清单。	辽安监非煤(2018)29号	查阅资料、现场勘查	大连水泥集团有限公司有安全生产规章制度和操作规程目录清单。	符合要求
	7. 设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员的文件复印件。	辽安监非煤(2018)29号	现场勘查	大连水泥集团有限公司设置安全生产管理机构并配备专职安全生产管理人员,发布了机构设置文件。	符合要求
	8. 主要负责人和安全生产管理人员安全生产知识和管理能力考核合格证复印件。	辽安监非煤(2018)29号	现场勘查	大连水泥集团有限公司有主要负责人和安全生产管理人员安全生产知识和管理能力考核合格证复印件。	符合要求
	9. 特种作业人员操作资格证书复印件。	辽安监非煤(2018)29号	查阅资料	大连水泥集团有限公司有电工和焊工特种作业人员操作资格证书复印件。	符合要求

项目	检查内容	检查依据	检查方法	事实记录	结论
	10. 足额提取安全生产费用的证明材料。	辽安监非煤(2018)29号	查阅资料	大连水泥集团有限公司已按要求提供2023年安全生产费用使用明细及2024年安全生产费用使用计划。	符合要求
	11. 为从业人员缴纳工伤保险的证明材料;因特殊情况不能办理工伤保险的,可以出具办理安全生产责任保险的证明材料。	辽安监非煤(2018)29号	查阅资料	大连水泥集团有限公司已为从业人员缴纳工伤保险及安全生产责任险。	符合要求
	12. 涉及人身安全、危险性较大的矿山特种设备由具备相应资质的检测检验机构出具合格的检测检验报告,并取得安全使用证或者安全标志。	辽安监非煤(2018)29号	查阅资料	大连水泥集团有限公司空压机已检测,有检测报告。	符合要求
	13. 事故应急救援预案,设立事故应急救援组织的文件或者与矿山救护队、其他应急救援组织签订的救护协议。	辽安监非煤(2018)29号	查阅资料	大连水泥集团有限公司应急预案已进行备案,并与大连天瑞水泥有限公司签订了救援协议,成立了应急救援组织	符合要求
	14. 金属非金属矿山企业从事爆破作业的,还应当提交《爆破作业单位许可证》。	辽安监非煤(2018)29号	现场勘查	大连水泥集团有限公司爆破由专业爆破公司承包,有承包合同,该公司已取得了爆破作业单位许可证,许可证在有效期内。	符合要求
	15. 金属非金属矿山独立生产系统和尾矿库,以及石油天然气独立生产系统和作业单位需提交由具备相应资质的中介服务机构出具的合格的安全现状评价报告。	辽安监非煤(2018)29号	现场勘查	大连水泥集团有限公司具有辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司出具的合格的安全现状评价报告。	符合要求

通过使用安全检查表法对大连水泥集团有限公司“延期换证审核”单元的15项检查,符合15项,不符合0项。

以上检查结果说明,该矿各相关材料满足延期换证要求。

## 5.6 评价小结

参照《安全专篇》、《非煤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局第20号令,国家安全生产监管总局令第78号修订)

及《辽宁省安全生产监督管理局关于进一步规范非煤矿山安全生产行政许可管理工作的通知》（辽安监非煤[2018]29号）的要求，对大连水泥集团有限公司的基本安全设施、专用安全设施及安全生产管理通过安全检查表法进行了126项符合性检查。检查表中“符合”项为121项，“不符合”项为0项，“不涉及”项为5项，“不符合”项所占比例为0%。



## 6 安全对策措施及建议

大连水泥集团有限公司在安全生产方面采取了一定的安全管理措施和技术措施，取得了一定的效果。针对实际危险、有害因素的性质和存在部位，本着针对性、可操作性和经济合理性的原则，依据《金属非金属矿山安全规程》、《爆破安全规程》等标准、规范，建议补充以下安全对策措施。

### 1. 安全生产管理

(1) 主要负责人及安全生产管理人员定期参加继续教育，作业人员定期接受教育培训；

(2) 进一步完善安全生产责任制、安全管理制度及安全操作规程；

(3) 定期进行安全检查并及时整改隐患；

(4) 应急预案及时进行修订、更新，定期进行应急演练并做好记录工作；

(5) 向职工发放符合国家标准和行业标准的劳动防护用品并监护其使用。

(6) 对边坡应进行定点定期观测，技术管理部门应及时整理边坡观测资料，指导采场安全生产。

(7) 建立健全企业安全生产投入的长效保障机制，从资金和设施装备等物资方面保证安全生产工作的正常进行。

### 2. 露天开采

(1) 采场出现滑坡征兆时，应停止作业，撤离人员，禁止人员和车辆通行，并及时处理。

(2) 开采到最终境界时，最终边坡角不得大于设计要求最终边坡角。

(3) 应加强对采场固定帮的检查和监测，定期清理维护，保证其安全稳定。

(4) 工作面发现有悬浮大块矿岩、裂缝或有滑坡征兆时，应停止作业，并及时进行处理。

(5) 及时从上而下处理险石、浮石。未清除前其下方不准生产。禁止在悬崖陡壁的危险处作业。禁止任何人在边坡底部休息和停留。

(6) 因气候条件影响,如遇大雾、暴风雨,六级以上强风或有雷击危险,应暂停相关作业,人员转移到安全地点。

(7) 爆破时间应统一、定点,路口设岗哨避免人员误入爆区。执行警戒任务的人员,应按指令到达指定地点并坚守工作岗位。

(8) 冰雪和雨季道路较滑时,有防滑措施,前后车距不得小于 40m。

(9) 严禁企业非法越界开采,加强历史已越界区域安全管理。

(10) 企业应注意局部边坡浮石并及时处理,要及时完善安全平台以及清扫平台。

(11) 作业过程中,及时进行剥离工作,避免废石在生产区大量堆存。

(12) 有针对性的在道路转弯处、边坡等处增设安全警示标示,起到安全警示作用。

(13) 定期清理截洪沟淤积,保证截洪沟畅通,矿山正式进入凹陷开采时,采取机械排水措施

### 3. 周边环境

(1) 定期检查、维护矿界护栏及安全警示标志,防止外部人员进入。

## 7 评价结论

### 7.1 安全现状综合评述

依据各单元主要危险、有害因素辨识、定性定量分析结果、隐患整改复核情况得出如下安全评价综合结论：

1. 企业应备的采矿许可证、营业执照等证照齐全有效。
2. 主要负责人和安全管理人員参加了培训，取得了资格证并在有效期内；特种作业人員能持证上岗，其他从业人員按照规定接受了安全生产教育和培训，并经考试合格后上岗。
3. 成立了安全科，负责全矿的安全生产管理工作；成立了技术管理机构，设置了生产技术负责人。
4. 建立健全了全员安全生产责任制；制定了较完善的安全生产规章制度、岗位责任制及各工种操作规程。
5. 企业与职工签订了劳动合同；为职工缴纳了工伤保险及安全生产责任险，符合相关规定。
6. 向职工发放了符合国家标准和行业标准的劳动保护用品。
7. 按照有关规定提取并使用安全技术措施专项经费。
8. 编制了生产安全事故综合应急预案，并进行了备案。
9. 与邻近矿山签订了应急救援协议；矿山配备了较齐全的应急物资、装备和设施，成立了应急救援机构。
10. 露天采场采用自上而下分台阶开采，未进行上下同时开采作业。
11. 露天采场的运输道路的技术参数符合设计和相关规程的要求。
12. 采用潜孔钻机进行穿孔作业，中深孔爆破作业。
13. 采用挖机进行机械化铲装作业，采用公路运输作业。
14. 留存了具有资质的设计单位编制的安全专篇和符合实际情况的图纸。

15. 空压机进行定期检测，并留存检测报告。

## 7.2 各评价单元的评价结果

通过对大连水泥集团有限公司拉树山石灰石矿露天开采项目各单元评价的归纳与整合，各评价单元的评价结果如下：

### 7.2.1 安全生产管理

大连水泥集团有限公司安全生产管理方面做了大量的工作。基础资料齐全；做到了持证生产与有照经营；主要负责人、安全管理人员及特种作业人员均能持证上岗，证书有效；设立了安全科并负责日常安全生产工作；建立健全了安全生产责任制，制定了安全生产规章制度和岗位操作规程且健全；为职工足额的缴纳了工伤保险及安全生产责任险；编制了事故应急预案，并进行了备案；按时向职工发放符合国家标准或行业标准的劳动保护用品；按规定提取和使用安全措施专项经费。

大连水泥集团有限公司安全生产管理满足安全生产需求，符合法律法规标准的规定，有利于保障安全生产。

### 7.2.2 露天开采

大连水泥集团有限公司拉树山石灰石矿露天开采项目采用自上而下分台阶开采，台阶高度 7-12m，工作平台宽度大于 40m；采用潜孔钻机进行穿孔作业，中深孔爆破作业；采用挖掘机进行机械化铲装作业，采用矿用汽车运输；危险区域与矿山边界设置了安全挡墙及警示标志，在道路转弯处设置了限速警示标志。

综上所述，大连水泥集团有限公司拉树山石灰石矿露天开采项目满足安全要求。

### 7.2.3 周边环境

目前大连水泥集团有限公司拉树山石灰石矿露天开采项目周边环境符合安全要求，详见“5.3”章节内容。

## 7.2.4 重大生产安全事故隐患判定标准

依据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》（矿安〔2022〕88号，2022年7月8日起实施）文件要求，采用安全检查表法对大连水泥集团有限公司拉树山石灰石矿露天开采项目是否存在重大生产安全事故隐患进行判定，除不涉及项外，结果全部符合安全要求，因此，大连水泥集团有限公司拉树山石灰石矿露天开采项目目前不存在重大生产安全事故隐患。

## 7.2.5“延期换证审核”

依据《辽宁省安全生产监督管理局关于进一步规范非煤矿山安全生产行政许可管理工作的通知》（辽安监非煤〔2018〕29号）文件要求，采用安全检查表法对大连水泥集团有限公司拉树山石灰石矿露天开采项目延期非煤矿山安全生产许可证进行判定，结果符合延期换证的要求。

本项目潜在的主要危险、有害因素包括滑坡与坍塌、爆破伤害、车辆伤害、高处坠落与物体打击、机械伤害、触电伤害、水灾、火灾、泥石流、雷击、地震、粉尘、噪声和振动、高温、低温等。其中，本项目中滑坡与坍塌、爆破伤害、车辆伤害是本项目存在的主要危险因素，需要特别引起注意；其次是高处坠落与物体打击、机械伤害、触电伤害、水灾、火灾、泥石流、雷击、粉尘、噪声与振动、高温、低温危险性较小，但也应引起注意。

评价组深入现场对大连水泥集团有限公司拉树山石灰石矿露天开采项目进行了调研，依据国家、省有关法规、行业标准以及大连水泥集团有限公司提供的有关开采相关设计，对其存在的危险、有害因素进行了定性、定量的分析与评价。

按照科学、严谨、客观、公正的原则，本着对工作高度负责的精神，依据国家及地方政府的相关法律、法规、文件及规范的规定，辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司综合认定：**大连水泥集团有限公司拉树山石灰石矿露天开采项目现状满足安全生产要求。**

## 8 附件

1. 安全生产许可证
2. 工商营业执照
3. 采矿许可证
4. 全员安全生产责任制
5. 安全生产规章制度和操作规程目录清单
6. 设置安全生产管理机构的文件
7. 主要负责人和安全生产管理人员安全生产知识和管理能力考核合格证书
8. 特种作业人员操作资格证书
9. 足额提取安全生产费用的证明材料
10. 保险证明材料
11. 特种设备检测报告
12. 应急预案及救护协议
13. 技术机构成立文件
14. 注册安全工程师配备证明
15. 爆破单位资质及作业合同

## 9 附图

1. 地质地形及矿区范围图
2. 开采终了平面图
3. 现状平面图
4. 现状剖面图
5. 供配电系统图

