

宁城县忙农营子镇刘家营子村碎石矿  
2024年度矿山地质环境治理计划

宁城鼎琦工贸有限责任公司

二〇二四年三月

# 目录

第一章 矿山基本情况 .....	1
第二章 矿山地质环境治理方案的编制与执行情况 .....	2
一、 方案编制概况 .....	2
二、 治理方案规划的近期治理工程内容 .....	2
三、 矿山地质环境治理方案执行情况 .....	5
第三章 本年度矿山生产计划 .....	6
第四章 矿山地质环境问题 .....	7
一、 矿山地质环境问题现状 .....	7
二、 矿山地质环境问题预测 .....	14
第五章 矿山地质环境防治工程 .....	23
一、 矿山地质环境治理区的确定 .....	23
二、 矿山地质环境治理工程 .....	23
三、 矿山地质环境监测工程 .....	24
第六章 经费估算 .....	27

## 附图：

- 1、宁城县忙农营子镇刘家营子村碎石矿2024年度矿山地质环境治理工程部署图  
(比例尺1：2000)

# 第一章 矿山基本情况

## 矿山基本情况表

矿山企业基本信息			
矿山名称	宁城县忙农营子镇刘家营子村碎石矿		
采矿权人	宁城鼎琦工贸有限责任公司	法人代表	刘亚楠
采矿许可证号	C1504002018087130146608	发证机关	赤峰市自然资源局
有效期限	2021.8.21-2024.8.20	发证日期	2018年8月10日
矿区地址	宁城县忙农营子镇刘家营子村		
经纬度坐标	东经：119° 22' 09" ~119° 22' 38" ； 北纬：41° 30' 23" ~41° 30' 33"		
经济类型	有限责任公司	生产规模	小型
开采矿种	建筑用石料（凝灰岩）	采矿方式	露天开采
矿区面积	0.1042 平方公里	生产现状	生产
建矿时间	2016 年	设计生产能力	8 万立方米/年
设计服务年限	5.7 年	实际生产能力	8 万立方米/年
剩余服务年限	5.3 年	开采深度	611.4m 至 591.4m
查明资源储量	754000m <sup>3</sup>	剩余资源储量	540000m <sup>3</sup>
矿区范围 拐点坐标	2000 国家大地坐标系		
	拐点编号	X	Y
	1	4597053.4000	40448014.2500
	2	4597101.4000	40448001.2500
	3	4597316.4000	40447442.2500
	4	4597236.4000	40447351.2500
	5	4597080.4000	40447360.2500
	6	4597045.4000	40447525.7300
	7	4597145.5300	40447525.7300
	8	4597145.5300	40447625.7300
	9	4597045.5300	40447625.7300
10	4597016.4000	40447927.2500	
基金计提		基金使用	未使用
矿山企业联系方式			
联系人	郎浩富	手机号	13634767215
通讯地址	宁城忙农营子镇刘家营子村	邮编	
固定电话		E-mail	

## 第二章 矿山地质环境治理方案的编制与执行情况

### 一、方案编制概况

(1) 2016年4月赤峰远野昌顺地质勘查有限公司和内蒙古第二水文地质工程地质勘查有限公司编制的《内蒙古自治区宁城县(宁城鼎琦工贸有限公司)忙农镇刘家营子村碎石矿开发与治理综合方案》(审查文号:赤国土资评字[2016]008号);

(2) 2022年3月中国建筑材料工业地质勘查中心辽宁总队编制的《宁城鼎琦工贸有限公司宁城县忙农营子镇刘家营子村碎石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》;

(3) 2023年3月由宁城鼎琦工贸有限公司编制的《宁城县忙农营子镇刘家营子村碎石矿2023年度矿山地质环境治理计划》;

(4) 2023年10月由赤峰带路矿业咨询有限公司编制的《宁城县鼎琦工贸有限公司宁城县忙农营子镇刘家营子村碎石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》。

### 二、治理方案规划的近期治理工程内容

2016年6月,由赤峰远野昌顺地质勘查有限公司编制的《内蒙古自治区宁城县(宁城鼎琦工贸有限公司)忙农镇刘家营子村碎石矿开发与治理综合方案》以下简称“三合一报告”。

表 2-1 “三合一报告”设计的治理工程

治理期限(年)	治理单元	治理工程内容	治理工程量
近期 2016.7-2019.7	拟建露天采场	网围栏工程(m)	500
		表土剥离(m <sup>3</sup> )	15828
	拟建表土存放场	播撒草籽(m <sup>2</sup> )	5200
	矿区范围内	崩塌地质灾害及土地资源、地形地貌景观进行监测(月)	36
中期 2019.7-2022.7	拟建露天采场	清理危岩体(m <sup>3</sup> )	306
	矿区范围	崩塌地质灾害及土地资源、地形地貌景观进行监测(月)	36

2022年3月中国建筑材料工业地质勘查中心辽宁总队编制的《宁城鼎琦工贸有限责任公司宁城县忙农营子镇刘家营子村碎石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》设计的首期治理计划见表2-2。

表2-2 2022年大方案首期设计的治理工程

年份	治理场地名称	面积 (m <sup>2</sup> )	主要措施	主要工程量
2022.1.1-2022.12.31	拟建露天采场	/	警示牌 (块)	4
			网围栏 (m)	470
			表土剥离 (m <sup>3</sup> )	9798
			危岩体处理 (m <sup>3</sup> )	200
	石料堆放场地 2	6025	垫坡 (m <sup>3</sup> )	1006
			覆土 (m <sup>3</sup> )	3013
			种树 (株)	1506
	表土存放场 1	176	清运 (m <sup>3</sup> )	930
			翻耕 (m <sup>2</sup> )	176
			耕地 (m <sup>2</sup> )	176
	表土存放场 2	966	清运 (m <sup>3</sup> )	1255
			翻耕 (m <sup>2</sup> )	966
			种树 (株)	241
	拟建办公生活区	/	表土剥离 (m <sup>3</sup> )	4650
	拟建工业场地	/	表土剥离 (m <sup>3</sup> )	6300
拟建废石场	/	表土剥离 (m <sup>3</sup> )	1600	
拟建表土存放场	5500	撒播草籽 (m <sup>2</sup> )	5500	
种树场地	9348	管护 (年)	3	
全年进行地质灾害监测及土地资源监测, 并做好监测记录。				
2023.1.1-2023.12.31	拟建露天采场	/	危岩体处理 (m <sup>3</sup> )	200
	全年进行地质灾害监测及土地资源监测, 并做好监测记录。			
2024.1.1-2024.12.31	拟建露天采场	/	危岩体处理 (m <sup>3</sup> )	200
	全年进行地质灾害监测及土地资源监测, 并做好监测记录。			
2025.1.1-2025.12.31	拟建露天采场	/	危岩体处理 (m <sup>3</sup> )	200
	全年进行地质灾害监测及土地资源监测, 并做好监测记录。			
2026.1.1-2026.12.31	拟建露天采场	/	危岩体处理 (m <sup>3</sup> )	200
	全年进行地质灾害监测及土地资源监测, 并做好监测记录。			

2023年10月由赤峰带路矿业咨询有限公司编制的《宁城县鼎琦工贸有限责任公司宁城县忙农营子镇刘家营子村碎石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》:

表 2-3 2023 年大方案首期设计的治理工程

年度	工作任务	防治内容	单位	工作量 (次)
第一年 2023. 7. 1- 2024. 6. 30	拟建露天采场	警示牌	块	6
		网围栏	m	1700
		清理危岩体	m <sup>3</sup>	419
	拟建露天采场 (崩塌)	地质灾害监测	点次	72
	地形地貌景观影响破坏	损毁面积监测	次	12
第二年 2024. 7. 1- 2025. 6. 30	拟建露天采场	清理危岩体	m <sup>3</sup>	419
	拟建露天采场 (崩塌)	地质灾害监测	点次	72
	地形地貌景观影响破坏	损毁面积监测	次	12
第三年 2025. 7. 1- 2026. 6. 30	拟建露天采场	清理危岩体	m <sup>3</sup>	419
	拟建露天采场 (崩塌)	地质灾害监测	点次	72
	地形地貌景观影响破坏	损毁面积监测	次	12
第四年 2026. 7. 1- 2027. 6. 30	拟建露天采场	清理危岩体	m <sup>3</sup>	419
	拟建露天采场 (崩塌)	地质灾害监测	点次	72
	地形地貌景观影响破坏	损毁面积监测	次	12
第五年 2027. 7. 1- 2028. 6. 30	拟建露天采场	清理危岩体	m <sup>3</sup>	419
	拟建露天采场 (崩塌)	地质灾害监测	点次	72
	地形地貌景观影响破坏	损毁面积监测	次	12

表 2-4 2023 年大方案首期设计的复垦工程

年度	工作任务	防治内容	单位	工作量
第一年 2023. 7. 1- 2024. 6. 30	拟建露天采场	表土剥离	m <sup>3</sup>	38692
	露天采场 (界外部分)	垫坡整形	m <sup>3</sup>	256
		覆土	m <sup>3</sup>	622
		栽植山杏	株	778
	管护工程	管护	hm <sup>2</sup>	0.1556
	监测工程	土地损毁监测	次	2
		土壤质量监测	点/次	2
复垦植被监测		次	2	
第二年	拟建露天采场	覆土	m <sup>3</sup>	1136

2024. 7. 1- 2025. 6. 30		栽植山杏	株	1420
	管护工程	管护	hm <sup>2</sup>	0. 2556
	监测工程	土地损毁监测	次	2
		土壤质量监测	点/次	2
复垦植被监测		次	2	
第三年 2025. 7. 1- 2026. 6. 30	拟建露天采场	覆土	m <sup>3</sup>	1136
		栽植山杏	株	1420
	管护工程	管护	hm <sup>2</sup>	0. 2556
	监测工程	土地损毁监测	次	2
		土壤质量监测	点/次	2
		复垦植被监测	次	2
第四年 2026. 7. 1- 2027. 6. 30	拟建露天采场	覆土	m <sup>3</sup>	1136
		栽植山杏	株	1420
	管护工程	管护	hm <sup>2</sup>	0. 2556
	监测工程	土地损毁监测	次	2
		土壤质量监测	点/次	2
		复垦植被监测	次	2
第五年 2027. 7. 1- 2028. 6. 30	拟建露天采场	覆土	m <sup>3</sup>	1134
		栽植山杏	株	1418
	管护工程	管护	hm <sup>2</sup>	0. 2552
	监测工程	土地损毁监测	次	2
		土壤质量监测	点/次	2
		复垦植被监测	次	2

### 三、矿山地质环境治理方案执行情况

矿山对“三合一报告”设计的露天采场进行了表土剥离，对表土存放场 1 和表土存放场 2 撒播了草籽。由于 2022 年-2023 年矿山处于停产状态，开发利用方案中设计的露天采场及大部分拟建工业场地未进行建设，2022 年及 2023 年新编制的《矿山地质环境保护与土地复垦方案》还未进行实施。

## 第三章 本年度矿山生产计划

### 一、本年度的主要生产指标计划

宁城县忙农营子镇刘家营子村碎石矿自 2020 年至今一直处于停产状态，2024 年计划进行生产，生产规模按照采矿许可证以及开发与治理方案设计内容，计划动用资源储量 7.8 万立方米。

## 第四章 矿山地质环境问题

### 一、矿山地质环境问题现状

根据现场调查，矿山现状已建工程，包括矿区外场地；矿区道路（部分面积：337m<sup>2</sup>）、工业场地（部分面积：3388m<sup>2</sup>）、露天采场（部分面积：1241m<sup>2</sup>）、办公生活区（面积：687m<sup>2</sup>）、料堆（部分面积：18653m<sup>2</sup>），合计影响范围面积 24306m<sup>2</sup>。矿业开发现状地质环境问题主要对地质灾害、含水层破坏、土地资源的占用与破坏和对地形地貌景观影响四个方面来分析论述，论述如下：

#### （一）地质灾害现状评估

评估区地处低山区，地貌类型简单，地形坡度小于 20°。

##### 1、泥石流

矿区属低山区，丘顶呈浑圆状，丘坡呈凸坡，山体稳定，残坡积层厚度较厚，一般厚度 0.3~2.0m，空间分布范围较广。评估区属半干旱大陆性季风气候，地表水系不发育，降雨量小，暴雨历时短。雨季降水顺山坡汇集到南侧沟谷通过地表径流排出评估区。评估区山间谷地相对开阔，枯水期干涸无水，雨季为排洪通道。现状矿山排放矿石量小且位于山体缓坡处，不易引发泥石流灾害。根据调查寻访，历史上未曾发生过泥石流灾害。现状条件下评估区内泥石流灾害不发育。

##### 2、崩塌

根据现场调查，评估区内山体稳定，未曾发生过崩塌地质灾害；露天采场最大开采深度 19m，边坡角约 60°，现状场地均为岩质边坡，边坡较稳定，未见崩塌地质灾害现象，现状条件下评估区内崩塌灾害不发育。

##### 3、滑坡

评估区降雨量较小，松散堆积物主要发育在矿区低洼地带和缓坡上，山坡及地势较高处为基岩区，岩体稳定；矿区松散堆积物主要为料堆，堆放高度 3~5m，堆积坡度约 35°；现状条件下堆体稳定，未见滑坡地质灾害，现状条件下评估内滑坡灾害不发育。

##### 4、地面沉降、地裂缝

评估区属地壳稳定区，区内地质构造简单，无大的集中供水水源地，无大型抽水设施，地下水水位变化小，不存在地面沉降、地裂缝地质灾害。

#### 5、地面塌陷

评估区属非岩溶地区，无岩溶现象，地下溶洞不发育。本矿山开采方式为露天开采，且周围无地下开采矿山，现状条件下评估内地面塌陷灾害不发育。

#### 6、风蚀沙埋、冻胀融陷

评估周边植被覆盖率较好，无沙丘地带，仅砂土、少量风成砂分布于区内，不具备风蚀沙埋、冻胀融陷形成的物质条件。

#### 7、现状评估结论

通过现场调查，现状条件下评估区内崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷、地裂缝、地面沉降、风蚀沙埋、冻胀融陷灾害不发育，评估区内亦未发生过类似地质灾害。但在降雨和人工爆破等因素的影响下，料堆有发育滑坡、泥石流的可能性；露天采场内局部不稳定岩质边坡、浮石，在雨水冲刷作用下有引发崩塌灾害的可能性。

### （二）含水层的影响和破坏现状评估

#### 1、含水层结构破坏

现状露天采场最低开采标高 592.54m，地下水水位标高约 540m。采坑底标高位于地下水位标高以上，现状条件下，采坑未揭露含水层，未对含水层结构造成破坏。

#### 2、采坑排水对含水层影响

现状条件下，露天采场的开采工作未揭露含水层，不存在矿坑疏干对含水层的影响问题。

#### 3、对矿区及附近水源的影响

矿区及周围无地表水体，据实地调查，在现状条件下，矿山活动对矿区及附近村庄居民生产生活用水无影响。

#### 4、对地下水水质影响

现状条件下，露天采场的开采工作未揭露含水层，不存在矿坑疏干排水，废石、废渣不含有毒有害成分，不会对地下水造成污染，对地下水水质无影响。

综上所述，矿山现状条件下对含水层影响程度较轻。

### （三）地形地貌景观影响和破坏现状评估

现状矿区附近无各类地质遗迹、自然保护区、人文景观、风景旅游区。现状对地形地貌景观影响主要为在已形成的露天采场、工业场地、料堆、办公生活区、矿区道路的建设，具体描述如下：

#### 1、露天采场

露天采场位于矿区内西侧，占地面积 27234m<sup>2</sup>。采场长 250m，宽 152m，开采标高 611.04-592.54m，最大开采深度 19m，边坡角约 60°。露天采场有 4 块区域位于矿区范围外，共分为 A、B、C、D 四块；A 区位于露天采场西侧，呈三角形面积 1222m<sup>2</sup>，边坡高度 0.5~1m，坡度 55°，场地前期未进行治理；B 区位于露天采场北西侧，呈三角形面积 28m<sup>2</sup>，本区地形平坦，无切坡，前期未进行治理；C 区位于露天采场北西侧，呈三角形面积 284m<sup>2</sup>，本区地形平坦，无切坡，前期未进行治理；D 区位于露天采场北西侧，呈三角形面积 20m<sup>2</sup>，本区地形平坦，无切坡，前期未进行治理。场地的建设挖损地表，破坏了地表原有植被，对矿区地形地貌景观破坏程度为严重。见照片 4-1。



照片 4-1 露天采场现状

#### 2、工业场地

工业场地位于露天采场北侧，主要由加工破碎机械和场地组成，占地面积 4625m<sup>2</sup>。场地内建筑物及设备平均高度 4m，建筑面积 660m<sup>2</sup>；破碎平台用浆砌

石砌筑与场地底部高差约 3m，场地切坡长度 143m，切坡高度 2~3m，坡度角约 35°。场地的建设对地形地貌整体协调性和美观构成影响，破坏地表植被，对矿区地形地貌景观破坏程度为较严重，见照片 4-2。



照片 4-2 加工场地

### 3、料堆

料堆场地位于工业场地北侧，呈椭圆形状，占地面积 12578m<sup>2</sup>，料堆堆放高度 3~5m，堆积坡度约 35°，堆积方量约 16553m<sup>3</sup>。矿石的堆放将局部改变原始地貌特征，由于其堆放高度较高，且占地面积较大，与原有天然景观很不协调，因此料堆场地的建设对地形地貌景观程度较严重，见照片 4-3。



照片 4-3 料堆

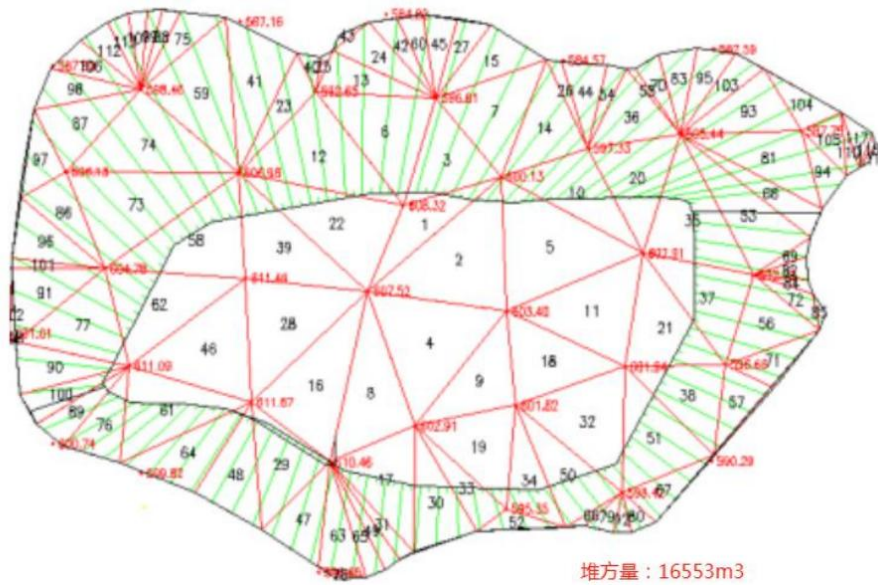


图4-1 料堆三角网法计算方量图

#### 4、办公生活区

位于矿区范围外北侧，占地面积 687m<sup>2</sup>，由办公室、宿舍及场地等组成，为彩钢和砖混结构，建筑面积 120m<sup>2</sup>，建筑物高度约 3m；办公生活区南侧建设时形成了高约 1m 的切坡，长度 53m，坡度角 80°。地面建筑物对地形地貌整体协调性和美观构成影响，直接破坏了地表原有植被，对矿区地形地貌景观破坏程度为较严重，见照片 4-4。



照片 4-4 办公生活区

#### 5、矿区道路

矿区道路连接各功能单元，单元外矿区道路长约 142m，宽约 3.5~5m，占地面积 768m<sup>2</sup>，矿区道路与乡村进山道路相连通。矿区道路对地形地貌影响主要表现为压占土地、破坏了植被，场地的建设对原始地貌景观的连续性、完整性造成破坏，对地形地貌景观的影响程度较轻。见照片 4-5。



照片 4-5 矿区道路

#### (四) 土地资源影响和破坏现状评估

本矿山已开采多年，开采方式为露天开采，根据开发利用方案，矿山设计生产规模为  $8 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，服务年限 5.7 年。矿山前期生产过程中遗留的露天采场、工业场地、料堆、办公生活区、矿区道路等对土地造成损毁，具体见表 4-1。

表 4-1 已损毁土地资源情况表

评估单元	损毁地类及面积 (m <sup>2</sup> )						合计	损毁方式	损毁程度
	01 耕地	03 林地		04 草地	06 工矿仓储用地	10 交通运输用地			
	0103 旱地	0305 灌木林地	0307 其他林地	0404 其他草地	0602 采矿用地	1006 农村道路			
露天采场	748	231	2192	1327	21333	1403	27234	挖损	重度
工业场地					4625		4625	压占	中度
料堆					16553		16553	压占	中度
办公生活区	137				550		687	压占	中度
矿区道路	8				760		768	压占	轻度
合计	893	231	2192	1327	43821	1403	49867	/	/

## 二、矿山地质环境问题预测

2024年矿山计划根据采矿许可证及开发利用方案核定的生产规模正常投入生产，矿山执行生产规模为年采矿石量  $8.0 \times 10^4 \text{m}^3$ ，采用露天采矿系统，矿山年工作日 200 天，每天 1 班，每班 8 小时。在开采过程中可能发生地面崩塌灾害，根据开发利用方案，矿山后续形成拟建露天采场、工业场地、办公生活区，料堆。现状及拟建的单元破坏了地形地貌景观及土地资源。生产期间企业需对破坏单元进行治理、复垦，恢复土地使用功能。

矿山 2024 年生产工艺流程为剥离、穿孔爆破、装载运输，其中采出矿石、废石集中堆存，废石作为矿山回填物源使用（图 4-2）。

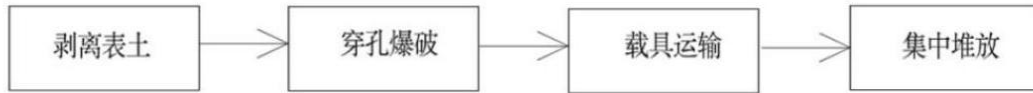


图4-2生产工艺流程图

预测本期 2024 年对矿山地质环境的影响包括新建场地（拟建露天采场）地质灾害、土地资源、地形地貌景观及含水层的影响和破坏。

## （一）采矿活动引发的地质灾害预测

### 1、泥石流

根据现状调查，评估区所处低山区，气候类型属中温带内陆季风干燥气候区，降雨量小，地势较低，基岩裸露、植被发育一般，岩石节理裂隙发育一般，有利于大气降水的渗入和径流，雨季降水顺山坡汇集到低洼地带形成地表水排出评估区，矿山剩余服务年限为 5.0 年，基建及生产过程中产生废石、表土运到拟建废石场内和拟建表土存放场内集中堆放，预计 2024 年堆存废石 2440m<sup>3</sup>，废石块度大，堆置范围小，表土存放场堆积高度小，尚不足构成泥石流物源，预测未来采矿生产活动不会引发泥石流等地质灾害。

### 2、崩塌

崩塌形成三个基本条件分别为岩土类型、地形地貌、地质构造。岩性坚硬的各类岩浆岩、变质岩及沉积岩类的碳酸盐岩、石英砂岩、砂砾岩、初具成岩性的石质黄土、结构密实的黄土等形成规模较大的崩塌，页岩、泥灰岩等互层岩石及松散土层等往往以小型坠落和剥落为主；各种构造面，如节理、裂隙面、岩层界面、断层等，对坡体的切割、分离，为崩塌的形成提供脱离母体(山体)的边界条件。坡体中裂隙越发育，越易产生崩塌，与坡体延伸方向近于平行的陡倾构造面，最有利于崩塌的形成；工程建筑物边坡及其各类人工边坡都是有利崩塌产生的地貌部位，坡度大于 45 度的高陡斜坡、孤立山嘴或凹形陡坡均为崩塌形成的有利地形。诱发崩塌的外界因素主要有地震、融雪、降雨、地表水的冲刷、浸泡等。可能诱发的人类工程经济活动有采掘矿产、开挖边坡、堆渣填土、强烈的机械振动，见示意图 4-2。

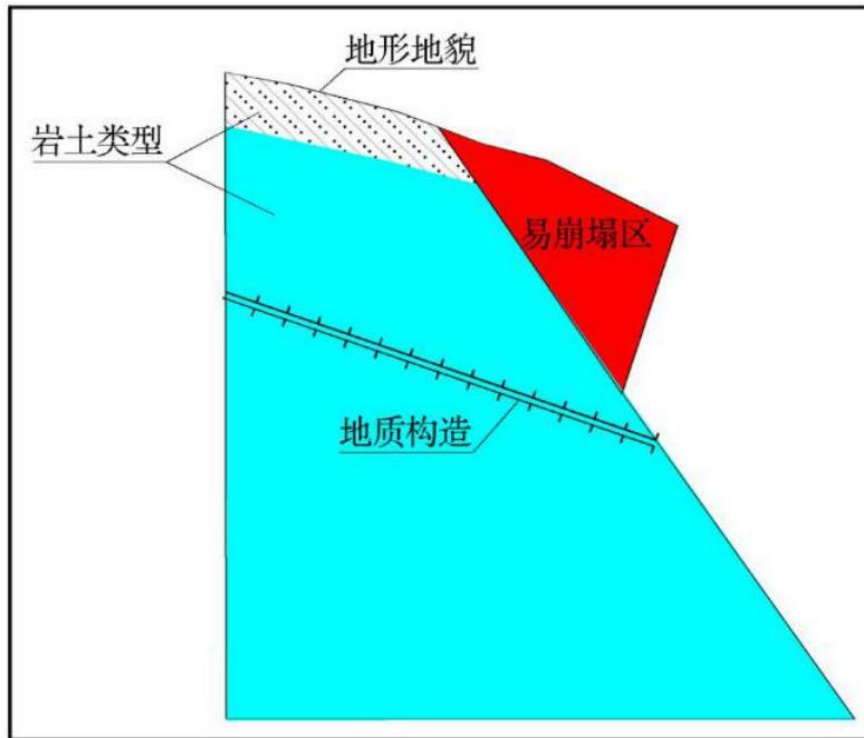


图4-3 崩塌成因机制示意图

矿山采矿方式为露天开采，赋矿围岩为凝灰岩；所开采的矿体为厚层状，总体走向呈南西向  $105^{\circ}$ ，倾向  $195^{\circ}$ ，倾角  $20^{\circ}$ 。矿体稳定性较好。预测未来采矿过程中，在爆破、机械震动、雨水冲刷等作用下，使原岩应力平衡遭到破坏，使岩体发生变形、开裂，可能引发边帮崩塌灾害，崩塌未影响到村庄、居民聚居区、交通干线安全，但将对矿区作业的工作人员、地表植被及机械设备造成危害。根据开发利用方案，最高采矿标高  $611.4\text{m}$ ，最低采矿标高  $591.4\text{m}$ ，该矿开采岩体为凝灰岩，台阶坡面角  $60^{\circ}$ ，台阶高度  $10\text{m}$ ，安全平台宽  $5\text{m}$ ，设计露天采场最大尺寸长约  $270\text{m}$ ，宽约  $170\text{m}$ 。矿体走向西东，倾向南，倾角  $40\text{-}65^{\circ}$ ，由于露天采场边坡经过爆破振动，会使岩石松动，矿体与围岩无明显界线，矿体规模较大，形态稳定，工程地质条件良好，预测露天采场南侧高陡边坡在雨水浸润、机械震动或底部采动等外力因素影响下，可能会发生小型边坡崩塌。根据采区工作班组人数预测造成直接经济损失小于  $100$  万，受威胁人数小于  $10$  人。

### 3、滑坡

产生滑坡的基本条件是斜坡体前有滑动空间，两侧有切割面，切割、分离坡体的地质构造越发育，形成滑坡的规模往往也就越大越多。矿区地质构造不发育，预测产生滑坡的可能性较小。

#### 4、地面沉降

根据开发利用方案采场最低采矿标高 591.40m，最低水位标高 592m，会轻微的破坏含水层，预测 2024 年不会造成地面沉降地质灾害。

#### 5、地面塌陷

该矿山采矿方式为露天开采，不存在地面塌陷。

#### 6、风蚀沙埋

评估区所处中温带内陆季风干燥气候，周围无沙漠、沙地环境、无移动沙丘，预测评估区无风蚀沙埋地质灾害。

#### 7、冻胀融陷

评估区所处中温带内陆季风干燥气候区，冬季冻土层厚度 1.5m-1.8m，冻胀现象通常发生在细粒土中，矿区表土层较薄，预测冻胀融陷对矿区影响较小。

### （二）含水层影响和破坏预测

#### 1、含水层结构破坏

根据《开发利用方案》，矿区开采最低标高为 591.40m，开采矿段地下水为基岩裂隙水，最低水位标高约 592m，预测本年度矿区开采会破坏基岩裂隙含水层的结构。

#### 2、矿坑疏干水对含水层的影响

矿山开采会揭露地下水含水层，矿坑疏干水较小，由于无抽水井和观测孔，仅根据矿坑疏干水量无法计算影响半径、降深、降落漏斗的形态及其拓展情况，对含水层影响较小。

#### 3、对矿区及附近水源的影响

矿区附近无大的水源地，矿山开采对矿区及附近水源地影响较小。

#### 4、对地下水水质影响

地下水污染因素主要为露天采场及工业场地淋滤水、生活废水，淋滤水中污染因子主要为固体悬浮物。生活废水为三氮、磷等，废水量小，生活区及周边地下水水质会受到轻微污染，生产、生活污水不会大面积影响到地下水水质。

### （三）地形地貌景观影响破坏

矿山后续开采活动形成拟建单元，其中拟建露天采场将全部吞并露天采场，部分吞并现状加工场地及表土存放场 1。

预测 2024 年对矿山地质环境造成影响破坏单元为拟建露天采场、工业场地、料堆、办公生活区以及矿区道路等工程单元。

#### 1、拟建露天采场

根据《开发利用方案》设计，在现状露天采场的基础上继续开采，拟建露天采场与现状露天采场存在重叠的部分区域统一划分为拟建露天采场；预测矿山全面开采后，最终形成的露天采场顶部境界长约 680m，宽 80~246m，露天采场最终底部境界长约 618m，宽 78~222m；开采台阶高度为 10m，共分为 2 个剥采水平，分别为 610.4m、591.4m 水平，最终台阶坡面角  $60^\circ$ ，安全平台宽 4m，露天采场最终境界面积 90706m<sup>2</sup>，预测 2024 年（本期）形成面积约 65400m<sup>2</sup>。拟建露天采场对原地表形态、植被等的破坏将更加严重，使原有自然形成的完整山体更加破损，降低了地形地貌景观整体的和谐度。

#### 2、露天采场（界外部分）

露天采场是现状露天采场的界外部分，因界内部分与预测露天采场重合，是拟建露天采场的一部分；露天采场界外部分共分为 A、B、C、D 四块，合计占地面积 1556m<sup>2</sup>。A 区位于露天采场西侧，呈三角形面积 1222m<sup>2</sup>，边坡高度 0.5~1m，坡度  $55^\circ$ ，场地前期未进行治理；B 区位于露天采场北西侧，呈三角形面积 28m<sup>2</sup>，本区地形平坦，无切坡，前期未进行治理；C 区位于露天采场北西侧，呈三角形面积 284m<sup>2</sup>，本区地形平坦，无切坡，前期未进行治理；D 区位于露天采场北西侧，呈三角形面积 20m<sup>2</sup>，本区地形平坦，无切坡，前期未进行治理。

#### 3、工业场地

工业场地位于拟建露天采场北侧，主要由加工破碎机械和场地组成，占地面积 4625m<sup>2</sup>。场地内建筑物及设备平均高度 4m，建筑面积 660m<sup>2</sup>；破碎平台用

浆砌石砌筑与场地底部高差约 3m，场地切坡长度 143m，切坡高度 2~3m，坡度角约 35°。本场地为《开发利用方案》设计继续使用的场地，后期不在进行生产扩建，对矿区地形地貌景观破坏程度与现状一致。

#### 4、料堆

料堆场地位于工业场地北侧，呈椭圆形状，占地面积 16553m<sup>2</sup>，料堆堆放高度 3~5m，堆积坡度约 35°，堆积方量约 12587m<sup>3</sup>。本场地为《开发利用方案》设计继续使用的场地，后期不在进行生产扩建，对矿区地形地貌景观破坏程度与现状一致。对矿区地形地貌景观破坏程度为较严重。

#### 5、办公生活区

位于矿区范围外北侧，占地面积 687m<sup>2</sup>，由办公室、宿舍及场地等组成，为彩钢和砖混结构，建筑面积 120m<sup>2</sup>，建筑物高度约 3m；办公生活区南侧建设时形成了高约 1m 的切坡，长度 53m，坡度角 80°。本场地为《开发利用方案》设计继续使用的场地，后期不在进行生产扩建，对矿区地形地貌景观破坏程度与现状一致。

#### 6、矿区道路

矿区道路连接各功能单元，单元外矿区道路长约 142m，宽约 3.5~5m，占地面积 768m<sup>2</sup>，矿区道路与乡村进山道路相连通。本场地为《开发利用方案》设计继续使用的场地，后期不在进行生产扩建。

### （四）土地损毁预测评价

本矿山已开采多年，开采方式为露天开采，根据开发利用方案，矿山设计生产规模为 8×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>/a，服务年限 5.7 年。矿山前期生产过程中遗留的露天采场、工业场地、料堆、办公生活区、矿区道路等对土地造成损毁。根据 1:1 万第三次土地利用现状图 K50G060086、K50G060087，现状矿业活动已损毁土地资源影响主要表现为矿山地面建设区对土地的压占、挖损，已损毁土地面积 49867m<sup>2</sup>，损毁土地类型为旱地 893m<sup>2</sup>，灌木林地 231m<sup>2</sup>，其他林地 2192m<sup>2</sup>，其他草地 1327m<sup>2</sup>，采矿用地 43821m<sup>2</sup>，农村道路 1403m<sup>2</sup>。详对照全国第三次土地利用现状调查宁城县资料，土地权属宁城县刘家营子村所有，界线清晰，无争议。

预测矿区土地损毁情况：

1、拟建露天采场：在原有露天采场的基础上继续开采，预测矿山全面开采后，最终形成的露天采场顶部境界长约 680m，宽 80~246m，露天采场最终境界面积 90706m<sup>2</sup>。破坏土地利用类型一级地类为耕地、林地、草地、工矿仓储用地、交通运输用地，其中二级地类为旱地 22661m<sup>2</sup>，乔木林地 24583m<sup>2</sup>，灌木林地 2782m<sup>2</sup>，其他林地 13690m<sup>2</sup>，其他草地 3415m<sup>2</sup>，采矿用地 20624m<sup>2</sup>，农村道路 2951m<sup>2</sup>。

#### 2、露天采场（界外部分）

预测露天采场（界外部分）为《开发利用方案》设计开采范围外的区域，共分为 A、B、C、D 四块，合计占地面积 1556m<sup>2</sup>。破坏前土地利用类型一级地类为林地、工矿仓储用地、交通运输用地，其中二级地类为灌木林地 172m<sup>2</sup>，其他林地 372m<sup>2</sup>，采矿用地 866m<sup>2</sup>，农村道路 146m<sup>2</sup>。

3、工业场地：主要由加工破碎机械和场地组成，占地面积 4625m<sup>2</sup>。破坏土地利用类型一级地类为工矿仓储用地，其中二级地类为采矿用地 4625m<sup>2</sup>。损毁类型为压占，破碎平台用浆砌石砌筑与场地底部高差约 3m，场地切坡长度 143m，切坡高度 2~3m，坡度角约 35°。场地压占物砾石含量为小于 10%，压占物为土石混合物，场地内无废土石堆积物，场地现状稳定。预测该场地面积不再增加，对破坏程度与现状一致。

4、料堆：料堆场地位于工业场地北侧，呈椭圆形状，占地面积 16553m<sup>2</sup>。破坏土地利用类型一级地类为工矿仓储用地，其中二级地类为采矿用地 16553m<sup>2</sup>。损毁类型为压占，场地压占物砾石含量为小于 10%，压占物为破碎骨料，堆放高度 3~5m，堆积坡度约 35°。预测该场地面积不再增加，破坏程度与现状一致。

5、办公生活区：位于矿区范围外北侧，占地面积 687m<sup>2</sup>。破坏土地利用类型一级地类为耕地、工矿仓储用地，其中二级地类为旱地 137m<sup>2</sup>，采矿用地 550m<sup>2</sup>。损毁类型为压占，场地压占物砾石含量为小于 10%，压占物为土石混合物，场地内无废土石堆积物，场地现状稳定。预测该场地面积不再增加，破坏程度与现状一致。

6、矿区道路：矿区道路连接各功能单元，单元外矿区道路长约 142m，宽约 3.5~5m，占地面积 768m<sup>2</sup>。破坏土地利用类型一级地类为耕地、工矿仓储用地，其中二级地类为旱地 8m<sup>2</sup>，采矿用地 760m<sup>2</sup>。损毁类型为压占，矿区道路仅对地表造成压占，未造成切坡及堆坡。场地压占物砾石含量为小于 10%，压占物为土石混合物，场地内无废土石堆积物，场地现状稳定。预测该场地面积不再增加，对破坏程度与现状一致，见表 4-3。

表 4-2 预测矿区土地损毁情况表

评估单元	损毁地类及面积 (m <sup>2</sup> )							合计	损毁方式	损毁程度
	01 耕地	03 林地			04 草地	06 工矿仓储用地	10 交通运输用地			
	0103 旱地	0301 乔木林地	0305 灌木林地	0307 其他林地	0404 其他草地	0602 采矿用地	1006 农村道路			
拟建露天采场	22661	24583	2782	13690	3415	20624	2951	90706	挖损	重度
露天采场 (界外部分)			172	372		866	146	1556	挖损	重度
工业场地						4625		4625	压占	中度
料堆						16553		16553	压占	中度
办公生活区	137					550		687	压占	中度
矿区道路	8					760		768	压占	轻度
合计	22806	24583	2954	14062	3415	43978	3097	114895	/	/

## 第五章 矿山地质环境防治工程

### 一、矿山地质环境治理区的确定

#### 1、治理区及土地复垦责任区确定的原则、依据

(1) 根据 2023 年 10 月最新编制的《宁城鼎琦工贸有限责任公司宁城县忙农营子镇刘家营子村碎石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》确定 2024 年度治理区。

#### 2、治理区及土地复垦责任区确定

治理区域范围包括已存在矿山地质环境问题的区域及年度开采区、矿业活动影响区域。土地复垦责任范围为复垦区中已损毁和拟损毁的土地及土地复垦方案涉及的生产年限结束后不再留续使用的永久性建设用地共同构成的区域。

综上所述，根据 2023 年 10 月最新编制的《宁城鼎琦工贸有限责任公司宁城县忙农营子镇刘家营子村碎石矿矿山地质环境保护与土地复垦方案》确定 2024 年度治理区：露天采场（界外部分）以及拟建露天采场。

### 二、矿山地质环境治理工程

2024 年设计的治理工程为：

- 1、拟建露天采场外布设网围栏（1700m）、警示牌（6 块）；
- 2、进行地质灾害监测（72 次）、地形地貌景观监测（12 次）；
- 3、清理危岩体工程，2024 年度露天采场清理危岩体方量 838m<sup>3</sup>。

2024 年设计的复垦工程为：

- 1、拟建露天采场表土剥离 38692m<sup>3</sup>；
- 2、拟建露天采场覆土 1136m<sup>3</sup>；
- 3、拟建露天采场栽植山杏 1420 株；
- 4、露天采场（界外部分）垫坡整形 256m<sup>3</sup>；
- 5、露天采场（界外部分）覆土 622m<sup>3</sup>；
- 6、露天采场（界外部分）栽植山杏 778 株。

表5-1 2024年度治理计划工程量一览表

工作任务	防治内容	单位	工作量（次）
拟建露天采场	警示牌	块	6
	网围栏	m	1700
	清理危岩体	m <sup>3</sup>	838
拟建露天采场（崩塌）	地质灾害监测	点次	72
地形地貌景观影响破坏	损毁面积监测	次	12

表5-2 2024年度复垦计划工程量一览表

工作任务	防治内容	单位	工作量
拟建露天采场	表土剥离	m <sup>3</sup>	38692
	覆土	m <sup>3</sup>	1136
	栽植山杏	株	1420
露天采场（界外部分）	垫坡整形	m <sup>3</sup>	256
	覆土	m <sup>3</sup>	622
	栽植山杏	株	778
管护工程	管护	hm <sup>2</sup>	0.2556
监测工程	土地损毁监测	次	2
	土壤质量监测	点/次	2
	复垦植被监测	次	2

### 三、矿山地质环境监测工程

矿山开采可能存在的矿山地质环境问题主要有：①崩塌地质灾害；②土地资源和地形地貌景观的破坏。

#### （一）地质灾害监测

##### 1、监测目的

确定矿山开采因素与崩塌发生发展的关系，为预测、评价和防治崩塌地质灾害工程方案的可行性提供依据。

## 2、监测内容：

针对矿山存在的及需要预防的地质环境问题，矿山地质环境监测内容主要为：露天采场边坡稳定性监测。

## 3、监测方法

边坡稳定性监测方法一般采用目测法、照相对比法，每两天一次实地观察和照相录像记录（主要观察采场边坡岩土体的变形情况），并在每天的开采及生产中做到时时监测，时时预防。一旦发现边坡岩土体有松动变形迹象，立即撤离人员及设备并采取相应措施（如清理危岩体）。

## 4、监测点的布设

根据矿山实际生产情况，随采矿工程的开展共在拟建露天采场共布置地质灾害监测点 5 处。

## 5、监测频率

对露天采场边坡稳定性每五天一次实地观察，并在每天的开采及生产中做到时时监测，时时预防。采用定期监测与不定期监测相结合的方式，并认真填写地质灾害监测记录表，进入雨季要增加监测次数。

## （二）地形地貌景观及土地复垦监测

### 1、监测内容

为保护采矿必要破坏土地以外土地免受破坏，对评估区内土地资源、地形地貌景观进行监测。

### 2、监测方法

采用目测及拍照摄像相结合的方式，采用路线法，对工程场地的外观表现特征参数进行监测，对各区破坏的土地类型进行实地调查。

### 3、监测频率

每月目测 1-2 次，每年对场地占用情况进行一次仪器测量并拍照摄像。

表 5-3 地形地貌景观及土地资源监测记录表

时间： 年 月 日		星期	天气：
监测单元			
监测内容	损毁土地面积 (m <sup>2</sup> )		
	破坏土地利用类型		
	损毁方式		
	损毁程度		
	治理难度		
监测人员			
监测情况：			
存在问题			
处理意见			
处理结果			

## 第六章 经费估算

### 一、费用计算

经估算，2024年度宁城县忙农营子镇刘家营子村碎石矿矿山地质环境治理费用为64.34万元，其中工程施工费60.56万元，监测管护费3.78万元。工程经费估算总额和各单项工程经费估算结果如下：

表 6-1 工程施工费预算总表

序号	单项名称	预算金额（万元）	各费用占工程施工费的比例（%）
	(1)	(2)	(3)
1	土方工程	51.75	85.45
2	石方工程	5.25	8.67
3	植被恢复工程	1.70	2.81
4	辅助工程	1.86	3.07
总 计		<b>60.56</b>	<b>100.00</b>

表 6-2 工程施工费预算表

序号	定额编号	单项名称	工程量	单位	综合单价（元）	合计（元）	合计（万元）
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(6)
一		<b>土方工程</b>				<b>517509.06</b>	<b>51.75</b>
1	10117	表土剥离	386.92	100m <sup>3</sup>	1279.57	495091.22	49.51
2	10147	覆土工程	17.58	100m <sup>3</sup>	1275.19	22417.84	2.24
二		<b>石方工程</b>				<b>52463.75</b>	<b>5.25</b>
1	20013	危岩体清理	8.38	100m <sup>3</sup>	5886.22	49326.52	4.93
2	20280	垫坡（清运）	2.56	100m <sup>3</sup>	1225.48	3137.23	0.31
三		<b>砌体工程</b>					
四		<b>混凝土工程</b>					
五		<b>植被恢复工程</b>				<b>17015.16</b>	<b>1.70</b>
1	50018	栽植山杏	21.98	100株	774.12	17015.16	1.70
六		<b>辅助工程</b>				<b>18628.33</b>	<b>1.86</b>
1	60009	警示牌	6	块	134.51	807.06	0.08
2	60015	网围栏工程	17.0	100m	1048.31	17821.27	1.78
总 计						<b>605616.3</b>	<b>60.56</b>

表 6-3 监测管护费用计算表

序号	费用名称	计算方式	费率	次数	小计 (万元)
	(1)		(2)	(3)	(4)
1	监测费	工程施工费*费率*次数	0.5%	12	3.63
2	管护费	按照当地实际情况每年 1500	/	/	0.15
共计					<b>3.78</b>

表 6-4 单价分析表

警示牌工程

定额编号: 60009		工作内容: 制作、安装			单位: 块
序号	项目名称	单位	数量	单价 (元)	小计 (元)
一	直接费				109.84
(一)	直接工程费				106.03
1	人工费				15.09
	甲类工	工日	0.0625	86.21	5.39
	乙类工	工日	0.15	63.16	9.47
	其他费用	%	1.5	14.86	0.22
2	材料费				90.94
	木板	m <sup>2</sup>	1.07	70.00	74.90
	钢钉	kg	0.21	20.00	4.20
	胶黏剂	kg	0.21	50.00	10.50
	其他费用	%	1.5	89.60	1.34
3	机械使用费				
(二)	措施费	%	3.6	106.03	3.82
二	间接费	%	5	109.84	5.49
三	利润	%	7	115.33	8.07
四	税金	%	9	123.41	11.11
合 计					134.51

### 网围栏工程

定额编号：60015				单位：元/100m	
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				903.44
(一)	直接工程费				870.37
1	人工费				157.90
	甲类工	工日	0		0.00
	乙类工	工日	2.5	63.16	157.90
2	材料费				695.40
	混凝土预制桩	根	20	30.00	600.00
	铁丝	kg	18	5.30	95.40
3	机械费				
4	其它费用	%	2	853.30	17.07
(二)	措施费	%	3.8	870.37	33.07
二	间接费	%	5	903.44	45.17
三	利润	%	7	948.61	66.40
四	税金	%	3.28	1015.01	33.29
合计					1048.31

### 危岩体清理

定额编号：20354				单位：元/100m <sup>3</sup>	
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				4630.96
(一)	直接工程费				4461.42
1	人工费				2956.79
	甲类工	工日	2.19	86.21	188.80
	乙类工	工日	42.55	63.16	2687.46
	其他人工费	%	2.8	2876.26	80.54
2	机械使用费				1504.63
	挖掘机油动 1m <sup>3</sup>	台班	0.6	832.83	499.70
	推土机 59kw	台班	0.3	445.88	137.76
	自卸汽车 5t	台班	2.14	389.41	833.34
	其他机械使用费	%	2.3	1470.80	33.83
(二)	措施费	%	3.8	4461.42	169.53
二	间接费	%	6	4630.96	277.86
三	利润	%	7	4908.81	343.62
四	材料价差				147.77
	柴油	kg	56.4	2.62	147.77
五	未计价材料				
六	税金	%	9	5400.20	486.02
合 计					5886.22

### 栽植灌木

定额编号：50018					单位：/100 株
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				607.64
(一)	直接工程费				585.39
1	人工费				63.16
	甲类工	工日	0		0.00
	乙类工	工日	1	63.16	63.16
2	材料费				519.90
	树苗	株	102	5.00	510.00
	水	m <sup>3</sup>	3	3.30	9.90
3	机械使用费				
4	其他材料费	%	0.4	583.06	2.33
(二)	措施费	%	3.8	585.39	22.24
二	间接费	%	5	607.64	30.38
三	利润	%	7	638.02	44.66
四	税金	%	9	682.68	61.44
<b>合 计</b>					<b>744.12</b>

### 表土剥离工程

定额编号：10117		工作内容：挖土、就地堆放			单位：元/100m <sup>3</sup>
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				937.26
(一)	直接工程费				904.70
1	人工费				103.07
	甲类工	工日	0.6	86.21	51.73
	乙类工	工日	0.6	63.16	37.90
	其他人工费	%	15	89.62	13.44
2	机械使用费				801.63
	1m <sup>3</sup> 挖掘机油动	台班	0.16	832.83	133.25
	推土机 59KW	台班	0.15	445.88	66.88
	自卸汽车 10t	台班	0.77	645.38	496.94
	其他费用	%	15	697.07	104.56
(二)	措施费	%	3.6	904.70	32.57
二	间接费	%	5	937.26	46.86
三	利润	%	3	984.13	29.52
四	材料价差				160.27
	柴油	kg	61.17	2.62	160.27
五	税金	%	9	1173.92	105.65
<b>合 计</b>					<b>1279.57</b>

### 覆土工程

定额编号：10147		工作内容：装、运、卸、空回			单位：元/100m <sup>3</sup>
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				890.63
(一)	直接工程费				859.68
1	人工费				68.74
	甲类工	工日	0.1	86.21	8.62
	乙类工	工日	0.9	63.16	56.84
	其他人工费	%	5	65.47	3.27
2	机械使用费				790.94
	1.2m <sup>3</sup> 挖掘机	台班	0.2	947.27	189.45
	推土机 59KW	台班	0.15	445.88	66.88
	自卸汽车 10t	台班	0.77	645.38	496.94
	其他费用	%	5	753.28	37.66
(二)	措施费	%	3.6	859.68	30.95
二	间接费	%	5	890.63	44.53
三	利润	%	7	935.16	65.46
四	材料价差				169.28
	柴油	kg	64.61	2.62	169.28
五	税金	%	9	1169.90	105.29
合计					1275.19

### 垫坡清运

定额编号：20280		单位：元/100m <sup>3</sup>			
序号	项目名称	单位	数量	单价（元）	小计（元）
一	直接费				884.86
(一)	直接工程费				856.70
1	人工费				91.82
	甲类工	工日	0.1	86.21	8.62
	乙类工	工日	1.3	63.16	82.11
	其他人工费	%	1.2	90.73	1.09
2	材料费				
3	机械使用费				690.39
	推土机 59kw	台班	1.53	445.88	682.20
	其他机械使用费	%	1.2	682.20	8.19
(二)	措施费	%	3.6	782.21	28.16
二	间接费	%	6	884.86	53.09
三	利润	%	3	937.95	28.14
四	材料价差				220.47
	柴油	kg	84.15	2.62	220.47
五	税金	%	3.28	1186.56	38.92
合 计					1225.48