

建平县龙腾矿业有限公司沙海膨润土矿
矿产资源开发利用方案

建平县龙腾矿业有限公司
2025年9月

建平县龙腾矿业有限公司沙海膨润土矿 矿产资源开发利用方案

编制单位：建平县龙腾矿业有限公司

法定代表人：慕亚利

总工程师：蓝兴佳

项目负责人：张晓华(采矿高级工程师)

开发利用方案编写人员名单表

方案负责人				
姓名	职务	专业	技术职称	签名
张晓华	技术负责	采矿工程	高级工工程师	
方案主要编写人员				
序号	编写人	专业	技术职称	签名
1	张晓华	采矿	高级工程师	
2	王广宁	地质	工程师	
3	陈忠乐	地质	工程师	

矿产资源开发利用方案编制信息及承诺书

开发利用方案名称		建平县龙腾矿业有限公司沙海膨润土矿产资源开发利用方案				
采矿权申请人	名称	建平县龙腾矿业有限公司				
	通信地址	辽宁省朝阳市建平县沙海镇五营子村	邮政编码	122431		
	联系人	慕亚利	联系电话	15842195666	传真	
	电子邮箱					
编制单位	名称	建平县龙腾矿业有限公司				
	通信地址	辽宁省朝阳市建平县沙海镇五营子村	邮政编码	122431		
	联系人	慕亚利	联系电话	15842195666	传真	
	电子邮箱					
开发利用方案编制情形		<input type="checkbox"/> 采矿权新立 <input type="checkbox"/> 采矿权扩大矿区范围 <input type="checkbox"/> 变更开采主矿种 <input type="checkbox"/> 变更开采方式 <input checked="" type="checkbox"/> 开发利用方案修编				
		说明：采矿权延续，提高总生产规模，其中1个采区缩界				
采矿许可证号		[REDACTED]				
建设方案		开采矿种：膨润土 开采方式：露天开采 矿区面积：5.6880km ² 开采深度：715-539m 生产规模及类型：大型 生产系统数：5（另有5个采区为采矿权保留）				
采矿权申请人承诺		我单位已按要求编制矿产资源开发利用方案，现承诺如下： <ol style="list-style-type: none"> 1. 方案内容真实、符合技术规范要求。 2. 将按照本方案做好矿产资源合理开发利用和保护工作，严格按照批准的采矿权矿区范围、开采方式、开采矿种等进行开采。矿产资源开采回采率、选矿回收率和综合利用率达到国家有关要求。自觉接受相关部门监督管理。 3. 严格遵守矿产资源法律法规、相关矿业权管理政策，依法有效保护、合理开采、综合利用矿产资源，依法保护生态环境，建设绿色矿山。 采矿权申请人（盖章）：				

建平县龙腾矿业有限公司沙海膨润土矿矿产资源开发利用方案综合信息表		
企业名称	建平县龙腾矿业有限公司	
矿山名称	建平县龙腾矿业有限公司沙海膨润土矿	
方案基本情况	开发利用方案名称	建平县龙腾矿业有限公司沙海膨润土矿 矿产资源开发利用方案
	开发利用方案 编制情形	<input type="checkbox"/> 采矿权新立 <input type="checkbox"/> 采矿权扩大矿区范围 <input type="checkbox"/> 变更开采主矿种 <input type="checkbox"/> 变更开采方式 <input checked="" type="checkbox"/> 开发利用方案修编
	采矿许可证号	████████████████████
	采矿许可证有效期	叁年零陆月 自 2021 年 12 月 16 日至 2025 年 6 月 21 日
矿产资源情况	评审备案 资源量（保有）	<u>237.124</u> （单位： <u>万吨</u> ）
	勘查程度	<input checked="" type="checkbox"/> 详查 <input type="checkbox"/> 勘探
	估算可采储量	<u>164.054</u> （单位： <u>万吨</u> ）
	估算设计利用 资源量	<u>163.048</u> （单位： <u>万吨</u> ）
开采矿种	开采主矿种	膨润土
	共生矿种	无
	伴生矿种	无
建设方案	开采方式	<input checked="" type="checkbox"/> 露天 <input type="checkbox"/> 地下 <input type="checkbox"/> 露天+地下
	拟建设生产规模	<u>20.00</u> 万吨/年
	估算服务年限（年）	最低服务年限为 7.50 年（自 2024 年 12 月 31 日起）

申请矿区范围拐点坐标表					
采区名称	拐点编号	坐标（2000 国家大地坐标系）		采区面积 (km ²)	开采深度
		X	Y		
孟杖子采区	1			0.5703	674 米至 638 米
	2				
	3				
	4				
	5				
	6				
马杖子采区	1			0.6274	715 米至 640 米
	2				
	3				
	4				
	5				
	6				
	该采区暂不开采，申请采矿权保留。				
白家洼一采区	1			1.8311	640 米至 554 米
	2				
	3				
	4				
	5				
	6				
	7				
	8				
白家洼二采区	9			0.4707	700 米至 658 米
	10				
	11				
	12				
	13				
	14				
	该采区暂不开采，申请采矿权保留。				
四节梁北一采区	1			0.2150	640 米至 610 米
	2				
	3				
	4				
	5				
	6				

拟申请采矿权矿区范围

拟申请采矿权矿区范围	四节梁北二采区(缩界)	7			0.2232	681米至630米
		8				
		9-1				
		9-2				
		10				
		11				
		12				
	东梁采区	1			0.6740	710米至620米
		2				
		3				
		4				
		5				
		6				
		7				
	四节梁南一采区	1			0.4326	645米至539米
		2				
		3				
		4				
		5				
		6				
		该采区暂不开采，申请采矿权保留。				
	四节梁南二采区	7			0.2112	593米至555米
		8				
		9				
		10				
		该采区暂不开采，申请采矿权保留。				
	穆营子采区	1			0.4325	620米至550米
		2				
		3				
		4				
		5				
		6				
		7				
8						
该采区暂不开采，申请采矿权保留。						
矿区总面积为5.6880平方公里，开采深度为由715m至539m。						
备注	矿产资源储量评审备案按照相关规定执行。					

目 录

前 言	1
(一) 编制目的	1
(二) 编制依据	2
一、矿山基本情况	5
(一) 地理位置与区域概况	5
(二) 申请人基本情况	8
(三) 矿山勘查开采历史及现状	8
二、矿区地质与矿产资源情况	17
(一) 矿床地质与矿体特征	17
(二) 矿床开采地质条件	21
(三) 矿产资源储量情况	26
三、矿区范围	28
(一) 符合矿产资源规划情况	28
(二) 可供开采矿产资源的范围	28
(三) 露天剥离范围	31
(四) 与相关禁限区的重叠情况	38
(五) 申请采矿权矿区范围	40
四、矿产资源开采与综合利用	46
(一) 开采矿种	46
(二) 开采方式	46
(三) 拟建生产规模	51
(四) 资源综合利用	53
五、结论	54
(一) 资源储量与估算设计利用资源量	54
(二) 申请采矿权矿区范围	54
(三) 开采矿种	56
(四) 开采方式、开采顺序、采矿方法	56
(五) 拟建生产规模、矿山服务年限	56
(六) 资源综合利用	57

附 件

- 1、申请人承诺书
- 2、建平县龙腾矿业有限公司《营业执照》
- 3、建平县龙腾矿业有限公司沙海膨润土矿《采矿许可证》（证号：[REDACTED]）
- 4、《关于〈辽宁省建平县沙海镇白家洼-穆营子村（龙腾）膨润土矿资源储量核实报告评审备案的告知书〉评审备案证明》（朝自然资储备字〔2021〕014号，朝阳市自然资源局）
- 5、《朝阳市（2024）矿产资源储量年度报告审查意见书》（辽宁省建平县龙腾矿业有限公司沙海膨润土矿2024年储量年度报告，2025年1月13日）
- 6、《关于建平县龙腾矿业有限公司沙海膨润土矿矿区范围是否位于自然保护地等保护区确认函》（建林草函〔2025〕19号，建平县林业和草原局）
- 7、使用林地审核同意书（白家洼一采区辽林资许准字〔2022〕129号，辽宁省林业和草原局准予行政许可决定书）
- 8、使用林地审核同意书（孟杖子采区辽林资许准字〔2024〕259号，辽宁省林业和草原局准予行政许可决定书）
- 9、赤峰至绥中高速公路（G4515）凌源（蒙辽界）至绥中段压覆矿产资源评估报告评审意见书（辽自然资储备字〔2022〕038号）

附 图

图号	图 名	比例尺
1	建平县龙腾矿业有限公司沙海膨润土矿采区平面分布图	1:20000
2	——四节梁南一、二采区矿区范围及资源储量范围叠合图	1:2000
3	——穆营子采区矿区范围及资源储量范围叠合图	1:2000
4	——马杖子采区矿区范围及资源储量范围叠合图	1:2000
5	——孟杖子采区露天开采终了剖面图	1:1000
6	——孟杖子采区矿区范围、资源储量范围及露天剥离范围叠合图	1:2000
7	——孟杖子采区地质剖面图	1:1000
8	——孟杖子采区露天开采终了平面图	1:2000
9	——白家洼一采区矿区范围、资源储量范围及露天剥离范围叠合图	1:5000
10	——白家洼一采区地质剖面图	1:1000
11	——白家洼一采区露天开采终了平面图	1:5000
12	——白家洼一采区露天开采终了剖面图	1:1000
13	——四节梁北一、二采区矿区范围、资源储量范围及露天剥离范围叠合图	1:2000
14	——四节梁北一、二采区地质剖面图	1:1000
15	——四节梁北一、二采区露天开采终了平面图	1:2000
16	——四节梁北一、二采区露天开采终了剖面图	1:1000
17	——东梁采区矿区范围、资源储量范围及露天剥离范围叠合图	1:2000
18	——东梁采区地质剖面图	1:2000
19	——东梁采区露天开采终了平面图	1:2000
20	——东梁采区露天开采终了剖面图	1:2000

前 言

（一）编制目的

1、方案编制目的

该矿采矿权即将到期，采矿权人申请提高生产规模、延续采矿权，并对四节梁北二采区进行缩界。该矿原生产规模为 5.0 万 t/年，10 个采区顺序开采。本次设计总生产规模 20 万 t/年，各生产采区同时开采。

赤峰至绥中高速公路（G4515）凌源（蒙辽界）至绥中段工程（朝阳段）压覆该矿四节梁南一采区和四节梁南二采区（涉及基本草原），采矿权人申请对该两采区的采矿权保留，暂不予以开采。

该矿另有 4 个采区涉及基本草原，其中四节梁北二采区仅其东南角存在少量基本草原，采矿权人申请将基本草原区域从矿区范围内划出，即四节梁北二采区矿区范围缩界。其余 3 个采区，穆营子采区、马杖子采区和白家洼二采区，因采区内存在基本草原，采矿权人申请采矿权保留。

2、编制必要性论述

1) 该矿采矿权即将到期，采矿权人申请延续采矿权，并提高生产规模；

2) 2021 年 12 月，采矿权人委托朝阳东盛地质有限公司提交了《辽宁省建平县沙海镇白家洼-穆营子村（龙腾）膨润土矿资源储量核实报告》，截止 10 月 31 日，10 个采区 14 条膨润土矿体，经估算共获得（控制+推断）资源量 2478.74kt，其中控制资源量 727.79kt，推断资源量 1750.95kt，控制资源量占总资源量的 29.36%，全区膨润土平均蒙脱石含量 68.57%。可信资源量（累计动用量）426.55 千吨。12 月 17 日，核实报告通过专家审查，由朝阳市自然资源局以“朝自

然资储备字〔2021〕014号”对《辽宁省建平县沙海镇白家洼-穆营子村（龙腾）膨润土矿资源储量核实报告》予以备案。

3) 根据《辽宁省建平县龙腾矿业有限公司沙海膨润土矿 2024 年储量年度报告》（双塔区永盛矿山技术咨询服务中心, 2024 年 12 月），截至 2024 年 12 月 31 日，本年度动用矿石量 18.05 千吨，开采回采率为 93%，其中采出量 16.79 千吨，损失量 1.26 千吨。全矿保有资源量（控制+推断）为 2371.24 千吨，其中控制资源量 692.64 千吨，推断资源量 1678.60 千吨。自 2021 年以来，矿山仅白家洼一采区①号矿体进行少量开采，其余矿体均未进行开采。

4) 为延续采矿权、节约集约开发利用矿区内矿产资源提供依据。

（二）编制依据

为充分利用矿区内膨润土资源，我矿根据《辽宁省建平县沙海镇白家洼-穆营子村（龙腾）膨润土矿资源储量核实报告》（朝自然资储备字〔2021〕014号，朝阳市自然资源局）和《辽宁省建平县龙腾矿业有限公司沙海膨润土矿 2024 年储量年度报告》，编制矿产资源开发利用方案。其他主要依据如下：

1、法律法规及相关文件

1) 《中华人民共和国矿产资源法》（2009 年 8 月 27 日，第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改部分法律的决定》第二次修正）

2) 《矿产资源开采登记管理办法》（国务院令第 241 号）

3) 《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》（2023 年 09 月 06 日）

4) 《自然资源部关于进一步完善矿产资源勘查开采登记管理的通知》（自然资规〔2023〕4 号）

5) 《自然资源部关于深化矿产资源管理改革若干事项的意见》
(自然资规〔2023〕6号)

6)《自然资源部 生态环境部 财政部 国家市场监督管理总局 国家金融监督管理总局 中国证券监督管理委员会 国家林业和草原局关于进一步加强绿色矿山建设的通知》(自然资规〔2024〕1号)

7) 《关于调整部分矿种矿山生产建设规模标准的通知》(国土资发〔2004〕208号)

8) 《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)

9) 《自然资源部关于完善矿产资源规划实施管理有关事项的通知》(自然资发〔2024〕53号), 自然资源部, 2024年3月12日

10) 关于印发《辽宁省省级矿产资源勘查实施方案和开发利用方案评审工作规范(试行)》的通知(辽自然资办发〔2024〕81号), 辽宁省自然资源厅办公室, 2024年11月13日

2、设计规范及标准

- 1) GB/T 17766-2020 固体矿产资源储量分类
- 2) GB/T 42249-2022 矿产资源综合利用技术指标及其计算方法
- 3) DZ/T 0400-2022 矿产资源储量规模划分标准
- 4) GB 16423-2020 金属非金属矿山安全规程
- 5) GB/T 50564-2010 金属非金属矿山采矿制图标准
- 6) GB50187-2012 工业企业总平面设计规范
- 7) GB6722-2014 爆破安全规程
- 8) DZ/T 0462.13-2024 矿产资源“三率”指标要求第13部分：黏土类矿产

- 9) GB50201-2014 防洪标准;
- 10) GBJ22-1987 厂矿道路设计规范

3、主要技术文件

1) 《自然资源部办公厅关于印发矿产资源（非油气）开发利用方案编制指南的通知》（自然资办发[2024]33号），自然资源部办公厅，2024年7月3日

2) 《关于〈辽宁省建平县沙海镇白家洼-穆营子村（龙腾）膨润土矿资源储量核实报告评审备案的告知书〉评审备案证明》（朝自然资储备字〔2021〕014号，朝阳市自然资源局）

3) 朝阳市（2024）矿产资源储量年度报告审查意见书》（辽宁省建平县龙腾矿业有限公司沙海膨润土矿2024年储量年度报告，2025年1月13日）

- 4) 方案编制委托书
- 5) 矿山承诺书
- 6) 矿山提供的其他材料

一、矿山基本情况

(一) 地理位置与区域概况

1、矿区地理位置

建平县龙腾矿业有限公司沙海膨润土矿位于辽宁省建平县沙海镇孟杖子村、四节梁村、马杖子村、穆营子村、四龙沟村、陕西营子村境内，行政区划隶属于建平县沙海镇管辖。矿区中心地理坐标(2000国家大地坐标)：

孟杖子采区：东经 [REDACTED]；北纬 [REDACTED]。

马杖子采区(申请采矿权保留，暂不予以开采)：东经 [REDACTED]；北纬 [REDACTED]。

白家洼一采区：东经 [REDACTED]；北纬 [REDACTED]。

白家洼二采区(申请采矿权保留，暂不予以开采)：东经 [REDACTED]；北纬 [REDACTED]。

四节梁北一采区：东经 [REDACTED]；北纬 [REDACTED]。

四节梁北二采区(缩界)：东经 [REDACTED]；北纬 [REDACTED]。

东梁采区：东经 [REDACTED]；北纬 [REDACTED]。

四节梁南一采区(申请采矿权保留，暂不予以开采)：东经 [REDACTED]；北纬 [REDACTED]。

四节梁南二采区(申请采矿权保留，暂不予以开采)：东经 [REDACTED]；北纬 [REDACTED]。

穆营子采区(申请采矿权保留，暂不予以开采)：东经 [REDACTED]；北纬 [REDACTED]。

矿山位于建平县城区叶柏寿镇北 12~22km，距沙海镇政府所在地约 5~10km，南东距叶柏寿至赤峰铁路沙海车站 5-10km，南距沙海

至宁城公路 3-5km，其间均有矿山公路相连，交通较为方便（详见图 1-1）。

2、区域概况

矿区位于辽宁西部山区，为冀北辽西中低山区之辽西低山丘陵区，属于燕山山系，努鲁儿虎山山脉。山脉走向北西向，与区域地质构造线基本一致。区内海拔高 540.00~752.70，相对高差 212.7m。

地形切割较强烈，

但切割深度<50m，属浅切割区，区内无常年性河流，只有在雨季时呈暴涨急消的季节性河流。地表植被覆盖较少，岩石裸露一般。

本区属于大陆干旱~半干旱性季风气候，干湿季节分明，干旱季节长，冬寒而夏酷，昼夜温差大。据气象部门统计资料：多年平均气温为 8.4℃，一月份平均最低温度-11℃，七月份平均最高温度+25.0℃，年最高气温 42℃，最低气温-27℃（1983 年）。

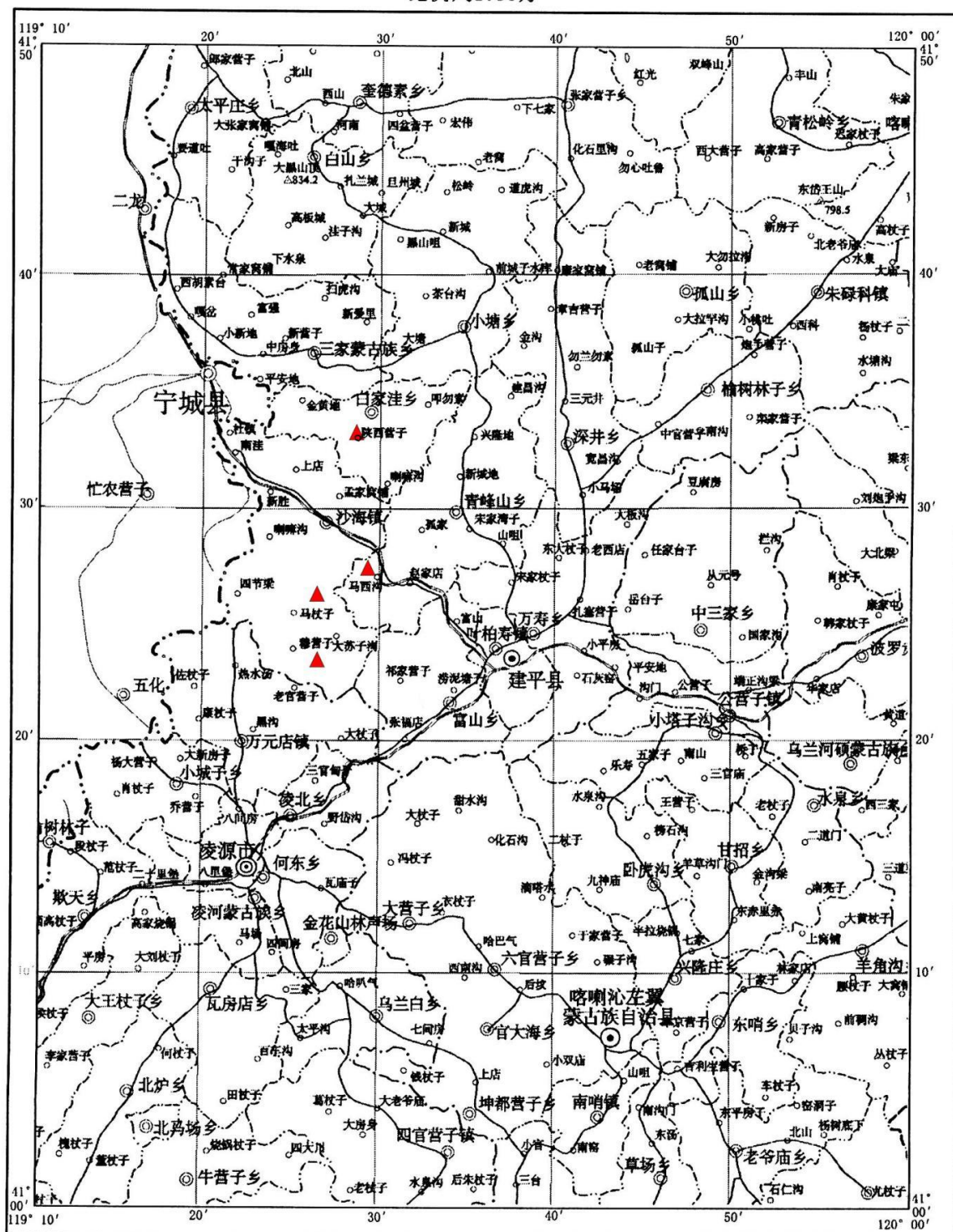
本区雨量较少，受太平洋副热带高压影响，降雨带七月份推移到本区，故雨量多集中于七、八、九月份，其中七、八月份占总量 58%，八月份最大降雨量为 116.5 mm，年降雨量 387~610 mm，蒸发量 1600~1850 mm，为年降雨量的 2.9 倍，年平均湿度 52~59%，冰冻期为当年 11 月至翌年 4 月，无霜期 160 天左右。

当地工矿业较发达，尤其近年来采矿业有很大发展，主要矿产为膨润土全国闻名，有“膨润土之乡美誉”，产品远销国外市场。其次有沸石、珍珠岩和铁矿等，有部分劳动力在建平或附近乡镇，矿山打工或经商，当地居民大都从事农业，主要农作物有谷子、玉米、高粱和大豆；经济作物以棉花为主，人民生活水平较其他地区富裕一些。

该区劳动力资源充足，水资源充沛，低洼处有水源井，完全可以满足生产生活用水及生产需要。

交通位置图

比例尺1:50万



▲ 采区位置

图 1-1 建平县龙腾矿业有限公司沙海膨润土矿交通位置图

（二）申请人基本情况

建平县龙腾矿业有限公司为有限责任公司，统一社会信用代码

██████████。

法定代表人：慕亚利。

（三）矿山勘查开采历史及现状

1、简述矿山勘查、开采历史情况

1) 矿山勘查

2009年2月，辽宁省第三地质大队提交了《辽宁省建平县朝阳永同昌矿业有限公司马杖子、穆营子区膨润土矿矿产资源储量核实报告》、《辽宁省建平县朝阳永同昌矿业有限公司孟杖子、四节梁南、北区膨润土矿矿产资源储量核实报告》、《辽宁省建平县朝阳永同昌矿业有限公司白家洼区膨润土矿矿产资源储量核实报告》、《辽宁省建平县朝阳永同昌矿业有限公司四龙沟村东梁区膨润土矿矿产资源储量核实报告》，同时估算获得矿区内保有资源储量（333）84.81万t，备案号：朝国土资储备字〔2009〕003号、004号、005号、006号。

2015年12月，辽宁省第三地质大队对矿山进行了年度资源储量检测工作，并提交了《辽宁省建平县朝阳永同昌矿业有限公司膨润土矿矿产资源储量年度报告》，经估算获得矿区范围内保有资源储量（333）812.20kt，采出量（122）69.87kt，2015年采出量（122）34.27kt，其中白家洼一采区2015年采出量（122）23.72kt，孟杖子采区2015年采出量（122）10.55kt。备案号：朝国土资年储备字〔2016〕001号。

2016年5月，朝阳胜基地质矿产有限责任公司对该矿山进行了资源储量核实工作，并提交了《辽宁省建平县沙海镇白家洼-穆营子

村（永同昌）膨润土矿资源储量核实报告》，经估算该矿山 10 个采区 14 条矿膨润土体共获得（333）类保有资源储量 874.32kt，（122）累计采出量 117.05kt。

2016 年 12 月，辽宁省第三地质大队对矿山进行了年度资源储量检测工作，并提交了《辽宁省建平县朝阳永同昌矿业有限公司膨润土矿矿产资源储量年度报告》，经估算该矿山 10 个采区 14 条矿膨润土体共获得（333）类保有资源储量 874.32kt，（122）累计采出量 117.05kt。备案号：朝国土资年储备字[2017]001 号。

2017 年 12 月，沈阳天成规划设计有限公司对矿山进行了年度资源储量检测工作，并提交了《辽宁省建平县朝阳永同昌矿业有限公司膨润土矿矿产资源储量年度报告》，该矿山 10 个采区 14 条膨润土矿体共获得保有资源储量（333）类型 874.32kt，累计动用量（122）类型 117.05kt。备案号：朝国土资年储备字[2018]001 号。

2018 年 12 月，沈阳天成规划设计有限公司对矿山进行了年度资源储量检测工作，并提交了《辽宁省建平县朝阳永同昌矿业有限公司膨润土矿矿产资源储量年度报告》，该矿山 10 个采区 14 条膨润土矿体共获得保有资源储量（333）类型 874.32kt，累计动用量（122）类型 117.05kt。备案号：朝国土资年储备字[2019]001 号。

2019 年 12 月，沈阳天成规划设计有限公司对矿山进行了年度资源储量检测工作，并提交了《辽宁省建平县朝阳永同昌矿业有限公司膨润土矿矿产资源储量年度报告》，该矿山 10 个采区 14 条膨润土矿体共获得保有资源储量（333）类型 874.32kt，累计动用量（122）类型 117.05kt。备案号：朝自然资年储备字[2020]001 号。

2019 年 11 月，沈阳天成规划设计有限公司对矿山进行了储量核实工作，并提交了《辽宁省建平县沙海镇白家洼一马杖子村（永同昌）

膨润土矿资源储量核实报告》，该矿山 10 个采区 14 条膨润土矿体共获得保有资源储量 874.32kt，历史累计采出量（122）228.72kt。备案号：辽溪评（储）字朝（2019）020 号。

2020 年 12 月，沈阳天成规划设计有限公司对矿山进行了年度资源储量检测工作，并提交了《辽宁省建平县朝阳永同昌矿业有限公司膨润土矿矿产资源储量年度报告》，该矿山 10 个采区 14 条膨润土矿体共获得推断资源储类型 2027.81kt，累计动用量类型 228.72kt。备案号：朝自然资年储备字[2021]001 号。

2021 年 1 月，双塔区永盛矿山技术咨询服务中心进行了储量核实工作，并提交了《辽宁省建平县沙海镇白家洼—穆营子村（永同昌）膨润土矿资源储量核实报告》，该矿山 10 个采区 14 条膨润土矿体共获得推断资源量 871.79kt。备案号：朝自然资储备字（2021）003 号。

2021 年 12 月，朝阳东盛地质有限公司对建平县龙腾矿业有限公司沙海膨润土矿进行了储量核实工作，并提交了《辽宁省建平县沙海镇白家洼—穆营子村（龙腾）膨润土矿资源储量核实报告》，截至 2021 年 10 月 31 日，10 个采区 14 条膨润土矿体，经估算共获得（控制+推断）资源量 2478.74kt，其中控制资源量 727.79kt，推断资源量 1750.95kt，控制资源量占总资源量的 29.36%，全区膨润土平均蒙脱石含量 68.57%，累计动用矿石量 426.55kt。备案号：朝自然资储备字（2021）014 号。

2021 年 12 月，沈阳天成规划设计有限公司对矿山进行了年度资源储量检测工作，并提交了《辽宁省建平县龙腾矿业有限公司沙海膨润土矿矿产储量年度报告》，该矿山 10 个采区 13 条膨润土矿体共获得推断资源储类型 871.79kt，累计动用量类型 228.72kt。备案号：朝自然资年储备字[2022]001 号。

2022年12月，沈阳天成规划设计有限公司对矿山进行了年度资源储量检测工作，并提交了《辽宁省建平县龙腾矿业有限公司沙海膨润土矿矿产储量年度报告》，该矿山10个采区13条膨润土矿矿体估算保有推断资源量827.93kt，本年度动用量43.86kt，累计动用量272.58kt。备案号：朝自然资年储备字[2023]001号。

2023年12月，辽宁省第三地质大队有限责任公司对矿山进行了年度资源储量检测工作，并提交了《辽宁省建平县龙腾矿业有限公司沙海膨润土矿2023年储量年度报告》，截至2023年12月31日，2023年度全采区保有资源量（控制+推断）为2389.29千吨，其中控制资源量710.69千吨，推断资源量1678.60千吨。

2024年12月，双塔区永盛矿山技术咨询服务中心对矿山进行了年度资源储量检测工作，并提交了《辽宁省建平县龙腾矿业有限公司沙海膨润土矿2024年储量年度报告》，截至2024年12月31日，保有资源量（控制+推断）为2371.24千吨，其中控制资源量692.64千吨，推断资源量1678.60千吨。2024年度，动用矿体为白家洼一采区①号矿体，其余矿体未动用。

2) 开采历史情况

该矿始建于2010年，公司矿部在建平县沙海镇。该矿在2011年开始进行膨润土开采。

建平县龙腾矿业有限公司沙海膨润土矿原名为建平县沙海镇白家洼-穆营子村（永同昌）膨润土矿，采矿权人为艾斯比永同昌（朝阳）膨润土矿业有限公司。

2021年10月14日，该矿采矿权转让给建平县龙腾矿业有限公司，更名为建平县龙腾矿业有限公司沙海膨润土矿。

矿山开采对象是中生界白垩系下统义县组膨润土，开采方式为露

天开采。建平县龙腾矿业有限公司是集开采、加工和销售一体化的企业，生产膨润土原矿直接运往公司加工车间。

3) 矿山现状

该矿山 10 个采区开采现状如下：

四节梁南一采区有两个采坑，CK1 采坑在矿区东南部，长 190m 土、宽 60m 土、深 5-20m，CK2 采坑在矿区中部，长 100m 土、宽 60m 土、深 5-13m。

四节梁南二采区有两个采坑，CK1 采坑长 78m 土、宽 20-55m、深 4-9m，CK2 采坑长 125m 土、宽 34-90m、深 13 m 土。

孟杖子采区内共有①、②号两条膨润土矿体，①号膨润土矿体北西端 CK1 采坑进行了采矿，CK1 采坑位于矿区北西部，采坑呈北西向，长近 600m，宽 80-200m，采深 5-16m。②号两条膨润土矿体，CK2 采坑进行了采矿，CK2 采坑位于矿区南部，长近 100m，宽 15-500m，采深 10m。

马杖子采区建矿以来基本未进行开采，CK1、CK2 两个采坑规模都很小，为探矿时所挖。

白家洼一采区内为①号膨润土矿体，已形成一个大采坑，采坑呈北东向，长约 630m，宽约 460m，采深约 43m。

白家洼二采区内为①号膨润土矿体，①号膨润土矿体没进行采矿，有 TCT-C3 三个探槽控制矿体。

穆营子采区建矿以来基本未进行采矿，区内①号膨润土矿体的 CK1、CK2 两个采坑规模都很小，为探矿时所挖；②号膨润土矿体有 TC1、TC2 两个探槽控制矿体。

四节梁北一采区有 CK4、CK5 两个采坑，规模较小，CK4 采坑长 20m 土、宽 15m 土、深 5m 土，CK5 采坑长 30 m 土，宽 20m 土、深 5 m

土，动用量很少。

四节梁北二采区内共有①、②号两条膨润土矿体，①号膨润土矿体的CK1采坑进行了采矿，CK1采坑位于矿区西北部，采坑呈北东向，长280m±，宽25-80m，采深6-10m；②号膨润土矿体有CK2、CK3两个采坑进行了采矿，CK2采坑位于矿区中北部，采坑长80m±、宽60m±，采深5-16m，CK3采坑位于矿区南部，采坑长80m±、宽35m±，采深10m±。

东梁采区有①号膨润土矿体，有CK1、CK2、CK3三个采坑，CK1采坑位于矿区北部，采坑呈南北向，长180m±，宽25m±，采深5m±，CK2采坑位于矿区中部，采坑呈南北向，长200m±，宽40m±，采深5m±，CK3采坑位于矿区南部，采坑呈南北东向，长75m±，宽32m±，采深5m±。

2、采矿权设置情况

矿山所持《采矿许可证》基本内容如下：

采矿许可证号：[REDACTED]

采矿权人：建平县龙腾矿业有限公司

地址：建平县沙海镇

矿山名称：建平县龙腾矿业有限公司沙海膨润土矿

经济类型：有限责任公司

开采矿种：膨润土

开采方式：露天开采

生产规模：5.00万吨/年

矿区面积：5.6884平方公里

有效期限：叁年零陆月 自2021年12月16日至2025年06月

21日

发证机关：朝阳市自然资源局

发证日期：2022年01月25日

矿区范围由10个采区组成，共有63个拐点圈定，其矿区范围见表1-1：

矿区范围拐点坐标表 表 1-1

采区名称	拐点	坐标（2000 国家大地坐标系）		采区面积 (km ²)	开采深度
		X	Y		
孟杖子采区	1			0.5703	674 米至 638 米
	2				
	3				
	4				
	5				
	6				
马杖子采区	1			0.6274	715 米至 640 米
	2				
	3				
	4				
	5				
	6				
白家洼一采区	1			1.8311	640 米至 554 米
	2				
	3				
	4				
	5				
	6				
	7				
	8				
白家洼二采区	9			0.4707	700 米至 658 米
	10				
	11				
	12				
	13				
	14				
四节梁北一采区	1			0.2150	640 米至 610 米
	2				
	3				
	4				

采区名称	拐点	坐标（2000 国家大地坐标系）		采区面积 (km ²)	开采深度
		X	Y		
	5				
	6				
四节梁北二采区	7			0.2230	681 米至 630 米
	8				
	9				
	10				
	11				
	12				
东梁采区	1			0.6745	710 米至 620 米
	2				
	3				
	4				
	5				
	6				
	7				
四节梁南一采区	1			0.4326	645 米至 539 米
	2				
	3				
	4				
	5				
	6				
四节梁南二采区	7			0.2112	593 米至 555 米
	8				
	9				
	10				
穆营子采区	1			0.4325	620 米至 550 米
	2				
	3				
	4				
	5				
	6				
	7				
	8				

3、资源量

根据《〈辽宁省建平县沙海镇白家洼-穆营子村（龙腾）膨润土矿资源储量核实报告评审备案的告知书〉评审备案证明》（朝自然资

储备字〔2021〕014号）和《辽宁省建平县龙腾矿业有限公司沙海膨润土矿2024年储量年度报告》，截至2024年12月31日，全采区保有资源量（控制+推断）为2371.24千吨，其中控制资源量692.64千吨，推断资源量1678.60千吨。

上次核实至今累计查明资源量2905.29千吨。

2024年度动用矿石量18.05千吨，开采回采率为93%，其中采出量16.79千吨，损失量1.26千吨。

由于赤峰至绥中高速公路（G4515）凌源（蒙辽界）至绥中段工程（朝阳段）压覆该矿四节梁南一采区和四节梁南二采区，采矿权人申请对两个采区的采矿权保留，暂不予以开采。截止2024年12月31日，该矿可回采的8个采区11条矿体保有（控制+推断）资源量193.134万吨。

二、矿区地质与矿产资源情况

(一) 矿床地质与矿体特征

1、区域地质概况

区域出露的地层有新太古界小塔子沟岩组 (Ar_3x)、中生界侏罗系上统土城子组 (J_3^1t)、白垩系下统义县组 (K_1^1y)、新生界第四系上更新统 (Qp) 黄土状粘质砂土、全新统 (Qh) 砂质粘土、砂砾石。

新太古界小塔子沟岩组 (Ar_3x)：主要分布于区域北部及南东部，分为变质表壳岩和变质深成岩，变质深成岩岩性主要为黑云角闪斜长片麻岩、浅粒岩。变质表壳岩岩性主要为斜长角闪岩、磁铁石英岩及辉石角闪岩等。

侏罗系上统土城子组 (J_3^1t)：主要分布于区域南部、北部及西部局部地区，岩性为砂岩、砾岩、粉砂岩，与太古宙变质杂岩角度不整合接触。

白垩系下统义县组 (K_1^1y)：主要分布于区域大部分地区，岩性为安山岩、橄榄石及辉石玄武岩。

第四系上更新统 (Qp)：主要分布于区域的北部及中部沟谷与山前坡地。岩性为黄土状粘质砂土。

第四系全新统 (Qh)：主要分布于区域的河床及河漫滩，岩性为粘质砂土、砂砾石。

区域内构造不太发育，只在矿区的南部见一条走向北东的冲断层和一条走向北西断层。

区域岩浆活动不强烈，主要为燕山期花岗岩及闪长玢岩，分布在区域的北部。

2、矿区地质特征

(1) 地层

矿区内出露地层为白垩系义县组安山岩 ($K_1^1y^a$)、白垩系义县组凝灰

岩 ($K_1^1y^{-T}$)，第四系 (Q) 详述如下：

义县组安山岩 ($K_1^1y^{-\alpha}$)：具斑状结构，斑晶以斜长石为主，块状构造有时有气孔，杏仁构造。

义县组凝灰岩 ($K_1^1y^{-T}$)：凝灰结构，块状构造，灰白色，晶屑含量 10-30%，晶屑以石英、长石及少量暗色矿物组成。

第四系 (Q)：分布于区内沟谷内以及两侧阶地上，主要岩性为风积、残坡积亚粘土及含砂砾土。

各采区分述如下：

四节梁南一、二采区：

一采区：大面积出露义县组凝灰岩 ($K_1^1y^{-T}$)，分布于采区大部分地区；局部见有第四系 (Q)，分布于采区沟谷及低洼处。

二采区：大面积出露义县组凝灰岩 ($K_1^1y^{-T}$)，分布于采区大部分地区；其次为第四系 (Q)，分布于采区南西及北东部沟谷及两侧阶地上。

孟杖子采区：中部采坑小面积揭露为义县组凝灰岩 ($K_1^1y^{-T}$)；第四系 (Q) 大面积覆盖该采区。

马杖子采区：西部及南西出露义县组凝灰岩 ($K_1^1y^{-T}$)；大面积出露义县组安山岩 ($K_1^1Y-\alpha$)。

白家洼一、二采区：

一采区：北东部采坑小面积揭露义县组凝灰岩 ($K_1^1y^{-T}$)；第四系 (Q) 大面积覆盖该采区；

二采区：大面积出露义县组凝灰岩 (K_1^1Y-T)，分布于采区大部分地区；局部见有第四系 (Q)，分布于采区低洼处。

穆营子采区：大面积出露义县组凝灰岩 ($K_1^1y^{-T}$)，分布于采区大部分地区；局部见有第四系 (Q)，分布于采区低洼处。

四节梁北一、二采区：

一采区：第四系（Q）大面积覆盖该采区。

二采区：仅在中部及西部采坑内揭露义县组凝灰岩（ $K_1^1y^{-T}$ ），第四系（Q）大面积覆盖该采区。

东梁采区：采区西部出露义县组凝灰岩（ $K_1^1y^{-T}$ ）；东部出露义县组安山岩（ $K_1^1y^{-a}$ ）；局部见有第四系（Q），分布于采区低洼处。

（2）构造

矿区构造简单，主要为单斜构造。

（3）岩浆岩

矿区范围内岩浆岩不发育。

（4）矿体特征

该矿山膨润土矿体赋存于中生界白垩系义县组地层中，属火山沉积型矿床。矿体呈似层状产出，受地层层位控制，矿体产状与围岩地层产状基本一致，矿与非矿界线较清晰。矿体顶板为凝灰岩或安山岩，底板为凝灰岩。该矿山共有十个采区，各采区矿体特征详见表 2-1。

（5）矿石质量

①矿石中矿物成份简单，矿石矿物主要为蒙脱石，次为高岭石、伊利石、长石、片沸石和少量石英。

膨润土矿颜色呈黄绿色、棕褐色、灰白色、紫红色、灰黑色，致密块状，贝壳状断口，腊状光泽，质地细腻有滑感，具可塑性和粘结性，遇水散解、膨胀，失水后呈土状，无光泽，且形成龟裂或小块状，显微镜下呈鳞片变晶结构。

本区膨润土矿体平均蒙脱石含量 50.83~86.54%，平均蒙脱石含量为 68.57%。

②矿石化学成份： SiO_2 66.21%， Al_2O_3 15.41%， CaO 2.28%， MgO 3.20%， K_2O 0.14%， Na_2O 0.16%，烧失量 7.15%。

矿体特征一览表 表 2-1

采区名称	控制工程	矿体编号	矿体规模 (m)					产状 (°)		单工程蒙脱石含量 (%)	平均蒙脱石含量 (%)
			长度	真厚度	铅直厚度	平均真厚度	平均铅直厚度	倾向	倾角		
四节梁南一采区	CK1、ZK1-ZK3	①	220	3.84-11.04	3.90-11.62	6.29	6.91	103	15-38	54.44-71.07	65.47
	CK2	②	100	1.93	2.52	1.93	2.52	340	40	50.83	50.83
四节梁南二采区	CK1、CK2 ZK3-ZK5	①	288	3.00-4.80	3-3.80	3.46	3.60	42	4-23	64.97-74.17	70.08
孟杖子采区	CK1、ZK1、ZK2	①	600	2.89-12.60	2.92-12.60	6.37	6.40	202	8	63.60-72.91	69.46
	CK2、ZK1、ZK2	②	100	4.16-7.17	4.40-7.22	5.83	5.87	222	7	71.75-73.87	72.92
马杖子采区	CK1、CK2、TC1	①	460	3.30~4.65	3.64-5.13	3.79	4.18	90	25	59.27-86.90	78.02
白家洼一采区	CK1、CK2、 ZK01-ZK04 ZK07、ZK08	①	512	2.78-16.66	2.80-16.80	5.55	5.64	180-311	6-16	61.00-72.52	67.35
白家洼二采区	TC1、TC2、TC3	①	160	1.06-1.14	1.10-1.19	1.11	1.15	36	15	60.56-61.26	61.00
穆营子采区	CK1、CK2	①	200	4.52-4.64	5.65-5.80	4.58	5.73	53	37	63.00-63.14	63.22
	TC1、TC2	②	200	3.74~3.92	4.67-4.90	3.83	4.79	45	37	70.26-73.42	71.80
四节梁北一采区	CK4、CK5	①	220	1.37	1.46	1.37	1.46	155	20	60.13	60.13
四节梁北二采区	CK1	①	260	2.00-2.25	2.28-2.34	2.13	2.31	98	15	70.52	70.52
	CK2、CK3	②	280	2.69-2.71	2.79-2.81	2.70	2.80	95-98	15	86.41-86.68	86.54
东梁采区	CK1、CK2、CK3	①	740	3.42-5.21	3.80-5.80	4.29	4.77	91	26	58.95-67.78	65.40

CaO、MgO 与 Na₂O、K₂O 之比值相差较大，明显反映出钙基膨润土矿物质组份特点。

③矿石结构、构造

膨润土结构一般为泥质结构、粉砂~细砂结构、沉凝灰结构、火山碎屑结构，在显微镜下多呈鳞片变晶结构。

膨润土构造主要有微层纹构造、角砾状构造、斑杂状构造、致密块状构造、土状构造。

④矿石类型

本区膨润土属性为钙基土。

(6) 矿床成因类型

膨润土矿的成因类型均为火山~沉积型，其生成环境为湖相沉积，物质来源主要来自落入火山盆地的火山喷发物，成岩作用中，在适宜的水介质条件下，脱玻、水化和结晶。中性~中酸性凝灰岩的玻屑受水的作用很易分解成由蒙脱石构成的膨土岩，即膨润土。矿层的产状、形成受原始基底表面形态的控制。

(7) 矿体（层）围岩和夹石

本区膨润土矿赋存于中生界白垩系下统义县组底部，矿体底板为安山岩、凝灰岩，顶板为凝灰岩，矿体中尚未发现有夹石。

(8) 矿床共（伴）生矿产

矿床目前未发现伴生矿床，有益组分为蒙脱石，有害组分为 FeO、S、P,但是含量都很低，对矿床质量没有影响。

(二) 矿床开采地质条件

水文地质条件以基岩裂隙水为主，在露天开采过程中采坑基本无水，随采坑工程不断加深对地下水疏干、排泄产生影响，使地下水位下降，但这种影响小。矿区内无地表水体。总体以基岩裂隙水为主，水文地质条件复杂程度为简单类型。

工程地质条件矿体顶底板岩石为凝灰岩和安山岩，岩石硬度较小，随开采不断加深，易产生坍塌、滑坡等工程地质问题，工程地质条件复杂程度中等类型。

环境地质条件的主要问题是矿区采用露天开采对地表生态自然环境的破坏和污染较大，采矿工程对地下水有影响，但影响小，总体矿区地质环境复杂程度属于中等类型。

综上，确定本区开采技术条件属以工程地质问题和环境地质问题为主的中等复杂类型（II-4）。

1、矿床水文地质条件

（1）水文地质条件现状评价

矿区处于辽西低山丘陵区，地面海拔标高 540.00~752.70m，区内坡体均为圆缓，沟谷较浅，呈现中等切割构造剥蚀、侵蚀堆积地貌景观。

区内地表水体不发育，附近无常年水体。矿区位于分水岭的东北侧，该矿区原地貌是个馒头状山包，经多年开采形成现在的近圆形采坑，采坑的周边仍保留原地貌缓坡形态，其大气降水由地表径流向东自然排泄，地下水主要接受大气降水补给。

本区气候属干旱地区，年降水量在 460-500mm，雨季多集中在 6、7、8 月份，雨季日均降水量为 3.646mm，年均蒸发量 2080mm 左右，第四系冻土层最大深度 1.22m。

①含水层分述

区内含水层有第四系孔隙水含水层，基岩裂隙水含水层。

a. 区内第四系松散岩类易透水，蓄水条件差，其岩性由砂、砾石、岩石碎块、粘土等组成，大部分由粘性土组成的残坡积，局部冲沟口堆积形成不规则的小透镜体，厚度在 2-5m，雨水充沛时地下水位在 15-20m，水力坡度大，水性等级为中下等，水量贫乏，区内第四系地层不发育，对矿床开采涌水影响较小。

b. 区内基岩由于经历长期风化剥蚀, 并受后期的构造破坏与岩脉影响, 其破碎裂隙较发育, 风化裂隙厚度约 30m 左右, 透水性较好, 但赋水性差, 其补给源主要为大气降水, 该地区降雨量极少为干旱区, 涌水量一般 50-100m³/d, 因此基岩风化裂隙水含水微弱贫乏。

②隔水层

基岩隔水层, 是裂隙含水层之下的新鲜岩石, 其隔水性能一般。

③地下水的补给、径流、排泄条件

矿区属于山前堆积凸坡地水文地质单元, 地下水补给以大气降水为主, 而第四系孔隙水受粘土层覆盖所制约, 矿区所处位置是凸地, 周边地形低, 地貌不利于大气降水的渗透补给于侵蚀基准面以上的矿体, 矿坑可形成自然排水。因此, 基岩裂隙水及第四系孔隙水在矿体开采时均无大影响, 其矿坑水主要来源于大雨、暴雨充水, 对开采侵蚀基准面以下的矿体, 雨季时要注意矿体的西侧以上的冲沟中的洪水进入采坑。必要时采取排泄措施。

此外, 还要注意构造破碎带的导水和涌水事故发生, 一旦遇见较大的构造破碎带的导水和涌水时, 要及时采取应急措施。

(2) 水文地质条件开采后的变化

矿区矿体(555~705m)大部赋存在当地最低侵蚀基准面(540m)以上, 且距附近村庄较远, 通过了解当地地下水位未发生明显变化。

(3) 水文地质预测评价

大气降水是矿坑充水的主要因素。大气降水通过基岩裂隙向下运移, 直接或间接影响矿体的开采。但该含水层富水性较弱, 不会对矿坑充水产生太大威胁, 丰水期采坑涌水量有所增加, 但总的涌水量不大。随采坑的不断加深已形成凹陷露天采矿, 大气降水可直接进入采坑, 采坑不能自然排水, 故应有排水设备和在采坑边部挖截水沟, 防止大气降水流入采坑内造成大量积水, 影响生产及安全。

(4) 供水

矿区附近有多口机井，水量充足，可满足矿山的工业用水和生活用水。第四系地下水是周边群众饮用水源，饮用水水质测试结果表明矿区地表水及地下水水质良好，符合饮用标准。

综上所述，矿区无地表水体和长年性河流，第四系覆盖层很少，大气降水是区内地下水的唯一补给源，是矿床主要的充水来源和影响因素。区内出露岩石为安山岩、凝灰岩，基岩裂隙水涌水量很小，故水文地质条件简单。

2、工程地质条件及开采后的变化

(1) 工程地质条件现状评价

依据矿体围岩的主要岩石类型、结构及工程地质特征，该矿床属于半坚硬岩石为主的非层状矿床。按岩石力学性质并结合成因类型，划分成二个工程地质组，第一个是风化岩组，基岩出露地区，风化岩普遍存在，一般强风化带 0.4~2.0m，微风化带在 25m 左右，风化作用随深度增加而递减。第二个是微风化~未风化岩组，岩质新鲜，强度较高，区内基岩出露地表。

矿区岩石主要为火山岩及火山碎屑岩，属于半坚硬的块状工程地质岩组。矿层抗压强度为 0.2~1.0Mpa；凝灰岩、安山岩为矿体底板围岩，凝灰岩为矿体顶板围岩，普氏硬度系数 $f=6\sim 8$ ，岩石稳固性较差，上部风化带节理裂隙发育者 $f=4\sim 6$ ，其岩石稳固性更差，矿层顶、底板围岩抗压强度为 41.5~49.6Mpa，为半坚硬岩石；岩体的 RQD 值在 70%~78%之间，岩石质量为一般~较好。

矿山开采至今未发生采坑坍塌、滑坡等问题，采坑采深 3~17m，工程地质条件属中等类型。

(2) 工程地质条件预测评价

随采坑深度加深，边坡不稳定，易发生坍塌、滑坡等不良工程地质现象，在开采时应当严格控制采坑边坡角在 60° 以下，以确保安全生产。

在风化带以下，矿体顶底板围岩相对稳定，但也应注意构造复杂地段不良的工程地质现象。

综上，矿区工程地质条件属中等类型。

3、环境地质条件及开采后的变化

(1) 矿区环境地质现状评价

矿区位于辽宁西部山区，为冀北辽西中低山区之辽西低山丘陵区，区内海拔高 540.00~752.70，相对高差 90m。地形切割较强烈，但切割深度 <50m，属浅切割区，区内无常年性河流，只有在雨季时呈暴涨急消的季节性河流。地表植被覆盖较少，岩石裸露一般。经调查矿山所在范围内未发生过坍塌、滑坡、泥石流等地质灾害，自然状态下附近没有污染源。目前亦无上述地质灾害隐患。现状地质灾害不发育。矿区自然地质环境良好。

由于矿山采用露天开采方式，故对地表生态环境、地形地貌破坏严重，植被也受到一定的破坏。开采过程中，由于采坑不断加深对地下水的疏干排泄而导致地下水位下降，但这种影响很小。

由于采用露天开采，开采粉碎加工膨润土矿时其粉尘除对生产人员有一定影响外，对周边环境亦可造成污染。

根据 GB18306-2015《中国地震动峰值加速度地震动反应图谱特征周期区划图》，本区地震动峰值加速度为 0.10g, 反应图谱周期 (Tg) 0.35s, 地震裂度分区为Ⅶ度，属于轻微地震破坏区。

(2) 矿区环境地质预测评价

矿山向深部开采时其矿体顶板岩石剥离量较大，应对剥离产生的大量废石按规划合理堆放，剥离岩石的排放原则是做到少外排、多内排。外排土场应选择在低洼部位。在剥离物外排过程中，应考虑土地恢复利用，排土场平整，边坡防滑加固，设置排水沟等，避免滑坡、泥石流等地质灾害的发生。当排土场达到设计标高时，应做好表土层覆盖工作，并种植速生耐旱、耐贫瘠的植物，以达到涵养水分，保持水土，增加肥力恢复生态环

境的目的。

综上所述，区内地质环境复杂程度属于中等类型，地质灾害类型主要为采场坍塌和滑坡，其危险性级别小。

（三）矿产资源储量情况

根据《〈辽宁省建平县沙海镇白家洼-穆营子村（龙腾）膨润土矿资源储量核实报告评审备案的告知书〉评审备案证明》（朝自然资储备字〔2021〕013号），截止2021年10月31日，10个采区14条膨润土矿体，经估算共获得（控制+推断）资源量2478.74kt，其中控制资源量727.79kt，推断资源量1750.95kt，控制资源量占总资源量的29.36%，全区膨润土平均蒙脱石含量68.57%。

采矿权人委托双塔区永盛矿山技术咨询服务中心对该矿进行了年度资源储量检测工作，并提交了《辽宁省建平县龙腾矿业有限公司沙海膨润土矿2024年储量年度报告》，截至2024年12月31日，保有资源量（控制+推断）为2371.24千吨，其中控制资源量692.64千吨，推断资源量1678.60千吨。2024年度，动用矿体为白家洼一采区①号矿体，动用矿石量18.05千吨，其余矿体未动用。

2022年，沈阳天成规划设计有限公司对矿山进行了年度资源储量检测工作，未收集到2021年储量核实工作成果。矿山当年年底矿山保有资源储量估算结果未依据2021年12月朝阳东盛地质有限公司提交了《辽宁省建平县沙海镇白家洼-穆营子村（龙腾）膨润土矿资源储量核实报告》相应成果。

2023至2024年度资源储量检测工作，利用2021年储量核实工作成果估算。即截至2024年12月31日，保有资源量（控制+推断）为2371.24千吨，其中控制资源量692.64千吨，推断资源量1678.60千吨。详见表2-2。

保有资源量汇总表 表 2-2

采区编号	矿体号	资源量类型	矿石量 (千吨)	平均蒙脱石含量 (%)
四节梁南一采区	①	KZ	141.66	64.68
		TD	123.98	66.38
	小计		265.64	65.47
	②	TD	8.12	50.83
	合计		273.76	65.04
四节梁南二采区	①	KZ	61.09	70.28
		TD	105.05	69.96
	小计		166.14	70.08
孟杖子采区	①	TD	356.89	69.46
	②	TD	98.46	72.92
	合计		455.35	70.21
马杖子采区	①	TD	152.38	78.02
白家洼一采区	①	KZ	489.89	66.94
		TD	342.42	67.86
	小计		832.31	67.35
白家洼二采区	①	TD	32.78	61.00
穆营子采区	①	TD	57.37	63.22
	②	TD	48.27	71.80
	合计	TD	105.64	67.14
四节梁北一采区	①	TD	19.64	60.13
四节梁北二采区	①	TD	38.90	70.52
	②	TD	52.03	86.54
	合计		90.93	79.69
东梁采区	①	TD	242.31	65.40
全矿总计		KZ	692.64	
		TD	1678.60	
		KZ+TD	2371.24	

三、矿区范围

（一）符合矿产资源规划情况

该矿山采矿权即将到期，采矿权人申请采矿权延续，矿区范围同现有《采矿许可证》范围相同，空间上符合矿产资源规划。

该矿山为已设采矿权延续，视同符合勘查开发规划区块要求。

依据《朝阳市矿产资源总体规划》（2021-2025）中“第五章矿产资源开发与利用之第四节矿产资源开发利用结构：鼓励矿山企业规模化开采，提高大中型矿山企业在全市矿山中的比重，到规划期末，中大型矿山比例预期达到 35%”。该矿采矿权即将到期，采矿权人申请延续采矿权。矿山生产规模设定为 5.0 万吨/年，本次方案设计提高生产规模为 20.0 万吨/年，已达到大型矿山，符合规划要求。

近年来，矿山除白家洼一区近期生产外，其余采区未生产。根据《辽宁省建平县沙海镇白家洼-穆营子村（龙腾）膨润土矿资源储量核实报告》（朝自然资储备字〔2021〕014号），以及2024年12月编制了《辽宁省建平县龙腾矿业有限公司沙海膨润土矿2024年储量年度报告》，矿区范围内仍有膨润土资可以开采，矿山可延长服务年限，符合企业可持续发展的理念，符合产业规划。

（二）可供开采矿产资源的范围

根据《辽宁省建平县沙海镇白家洼-穆营子村（龙腾）膨润土矿资源储量核实报告》（朝自然资储备字〔2021〕014号），该矿的资源储量估算范围由 10 采区，14 条矿体，138 个拐点界定，估算面积 303262m²，估算标高最高 705m，最低 539m。矿体埋深最大 66m，最小 0m。

赤峰至绥中高速公路（G4515）凌源（蒙辽界）至绥中段工程（朝阳段）压覆该矿四节梁南一采区和四节梁南二采区，采矿权人申请对

该两采区的采矿权保留，暂不予以开采。穆营子采区、马杖子采区和白家洼二采，因采区内存在基本草原，采矿权人申请采矿权保留。

其余 5 个采区，7 条矿体，95 个拐点界定，估算面积 202679m²，估算标高最高 690m，最低 554m。矿体埋深最大 50m，最小 0m。5 个可以回采的采区资源储量估算范围详见表 3-1。

资源储量估算范围表 表 3-1

采区名称	矿体编号	拐点编号	坐标 (2000 国家大地坐标系)		投影面积 (m ²)	储量标高 (m)	埋深 (m)
			X	Y			
孟杖子采区	①	1			36493	663~638	18~0
		2					
		3					
		4					
		5					
		6					
		7					
		8					
		9					
		10					
		11					
	②	1			9984	651~638	24~0
		2					
		3					
		4					
		5					
		7					
白家洼一采区	①	1			97043	595~554	50~0
		2					
		3					
		4					
		5					
		6					
		7					
		8					
		9					
		10					
		11					
		12					

采区名称	矿体编号	拐点编号	坐标 (2000 国家大地坐标系)		投影面积 (m ²)	储量标高 (m)	埋深 (m)	
			X	Y				
		13						
		14						
		15						
		16						
		17						
		18						
		19						
		20						
		21						
		22						
		23						
		24						
		25						
		26						
		27						
		28						
		29						
		30						
		31						
		32						
33								
34								
四节梁北一采区	①	1			8006	633~610	28~0	
		2						
		3						
		4						
		5						
		6						
		7						
四节梁北二采区	①	1			10024	648~636	25~0	
		2						
		3						
		4						
		5						
		6						
		7						
	8							
		②	1			11060	674~644	35~0
			2					
			3					
			4					
			5					
6								

采区名称	矿体编号	拐点编号	坐标（2000 国家大地坐标系）		投影面积（m ² ）	储量标高（m）	埋深（m）
			X	Y			
东梁采区	①	7			30069	690~620	44~0
		8					
		9					
		10					
		1					
		2					
		3					
		4					
		5					
		6					
		7					
		8					
		9					
		10					
		11					
		12					
		13					
		14					
15							
16							
17							
18							
7 条矿体					254200	690~554	50~0

（三）露天剥离范围

1、露天剥离范围合规性说明

该矿为采矿权延续，方案设计 5 套露天开采系统，开采 7 条矿体。设计开采范围在《采矿许可证》确定的矿区范围内，为最大限度利用资源，开采标高是依据“核实报告”和“年度报告”资源量估算范围标高及矿区地形现状确定的。

2、对露天剥离范围科学性技术论证

该矿为采矿权延续，方案设计以保证安全的前提下，依据技术规范，尽可能最大限度开发利用膨润土矿资源。

根据矿体赋存条件、地表地形条件及开采工艺特点，结合采场生产规模，设计开拓方式采用公路开拓、汽车运输。露天矿开采周边境

界以现有《采矿许可证》载明的矿区范围为准，采场上下部境界标高均在矿区范围的开采深度内。根据以上要求，方案设计确定了露天采场结构参数、规划出各阶段及安全平台，在留有充足的采场底部作业空间，圈定了露天矿的开采境界范围。

各采区资源量估算范围与开采境界、矿区范围的叠合情况，详见各采区地质地形及矿区范围图。露天采场剥离空间范围，详见相应露天采场剥离范围一览表。

四节梁南一采区和四节梁南二采区，被赤峰至绥中高速公路（G4515）凌源（蒙辽界）至绥中段工程（朝阳段）压覆，至使该采区的膨润土矿产资源暂时不能回采。另外，穆营子采区、马杖子采区和白家洼二采，因采区内存在基本草原，采矿权人申请采矿权保留。

因此，采矿权人申请保留 5 个采区的采矿权。本次方案设计开采的 5 个采区露天采场剥离范围如下：

孟杖子采区露天采场剥离范围一览表 表 3-2

点号	2000 国家大地坐标系		备注
	X	Y	
1	██████████	██████████	剥离区域面积：85662.64m ² 剥离深度：由 674m 至 638m。
2	██████████	██████████	
3	██████████	██████████	
4	██████████	██████████	
5	██████████	██████████	
6	██████████	██████████	
7	██████████	██████████	
8	██████████	██████████	
9	██████████	██████████	
10	██████████	██████████	
11	██████████	██████████	

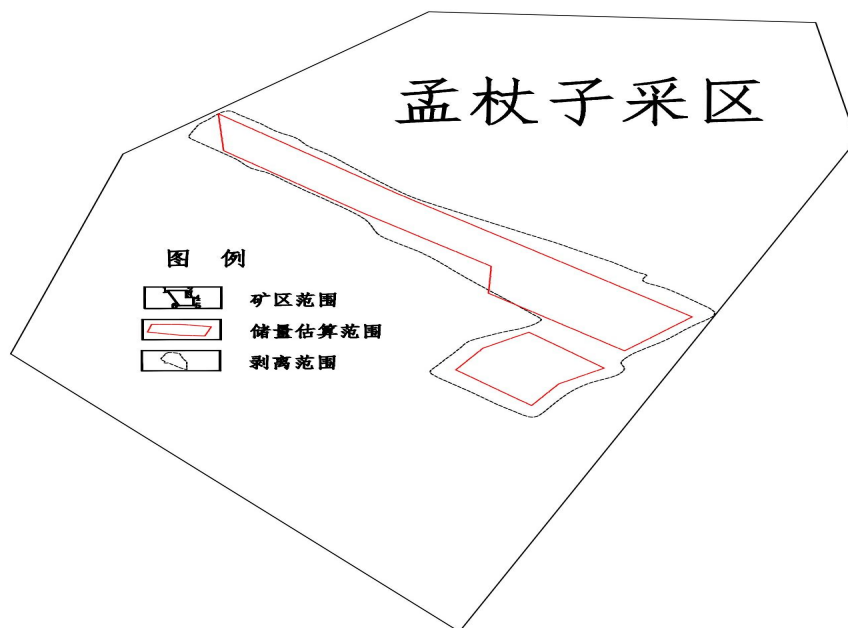


图 3-1 孟杖子采区矿区范围、剥离范围、资源量估算范围叠合图

白家洼一采区露天采场剥离范围一览表 表 3-3

点号	2000 国家大地坐标系		备注
	X	Y	
1			剥离区域面积：194918.19m ² 剥离深度：由 640m 至 554m。
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			

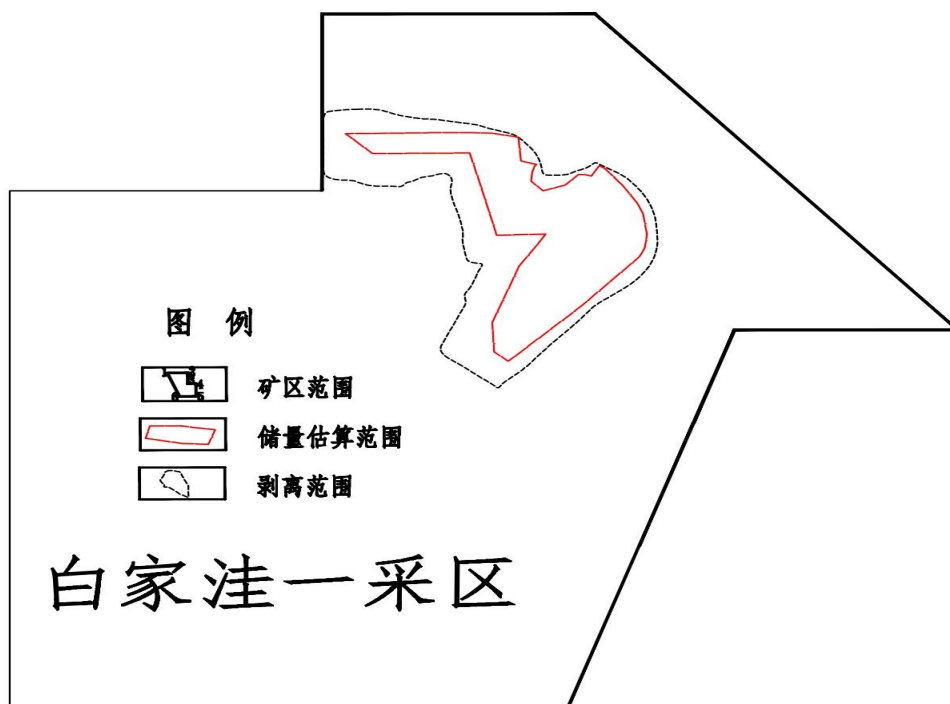


图 3-2 白家洼一采区矿区范围、剥离范围、资源量估算范围叠合图

四节梁北一采区露天采场剥离范围一览表 表 3-4

点号	2000 国家大地坐标系		备注
	X	Y	
1			剥离区域面积：18839.54m ² 剥离深度：由 615m 至 562m。
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			

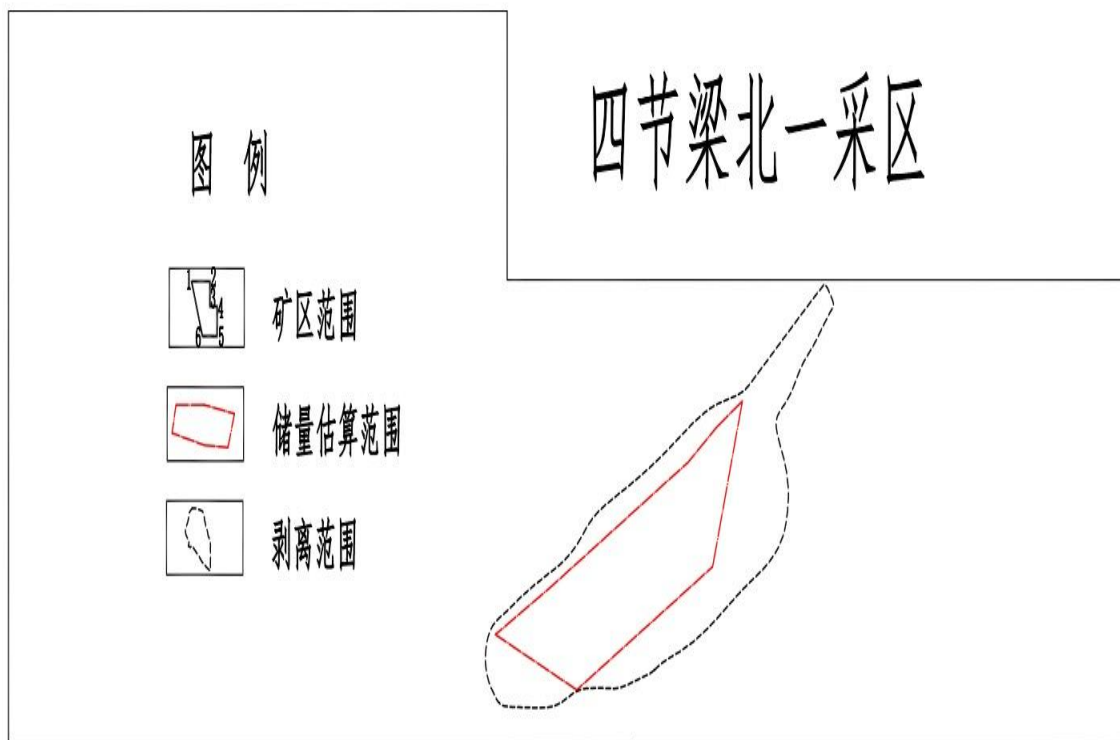


图 3-3 四节梁北一采区矿区范围、剥离范围、资源量估算范围叠合图

四节梁北二采区露天采场剥离范围一览表 表 3-5

点号	2000 国家大地坐标系		备注
	X	Y	
1			剥离区域面积： 76899.39m ² 剥离深度：由 681m 至 635m。
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			

15	██████████	██████████
16	██████████	██████████
17	██████████	██████████
18	██████████	██████████
19	██████████	██████████
20	██████████	██████████
21	██████████	██████████
22	██████████	██████████
23	██████████	██████████
24	██████████	██████████
25	██████████	██████████
26	██████████	██████████
27	██████████	██████████
28	██████████	██████████
29	██████████	██████████
30	██████████	██████████
31	██████████	██████████
32	██████████	██████████

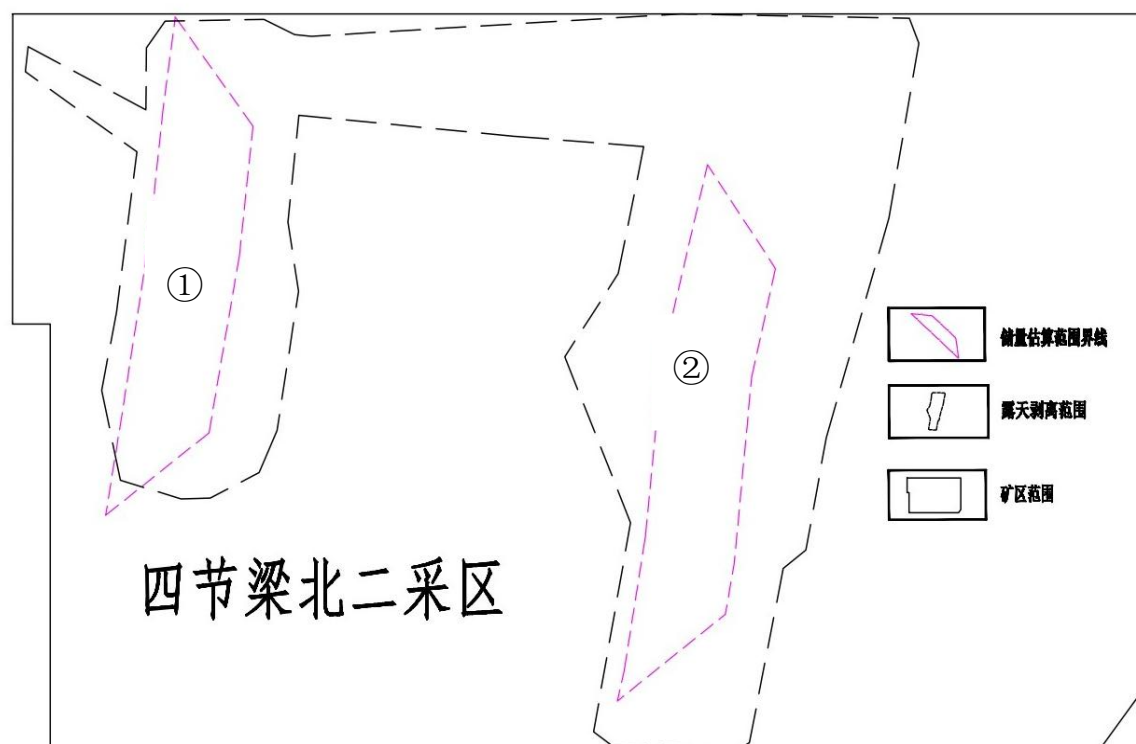


图 3-4 四节梁北二采区矿区范围、剥离范围、资源量估算范围叠合图

东梁采区露天采场剥离范围一览表 表 3-6

点号	2000 国家大地坐标系		备注
	X	Y	
1			剥离区域面积：99410.14m ² 剥离深度：由 710m 至 620m。
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			

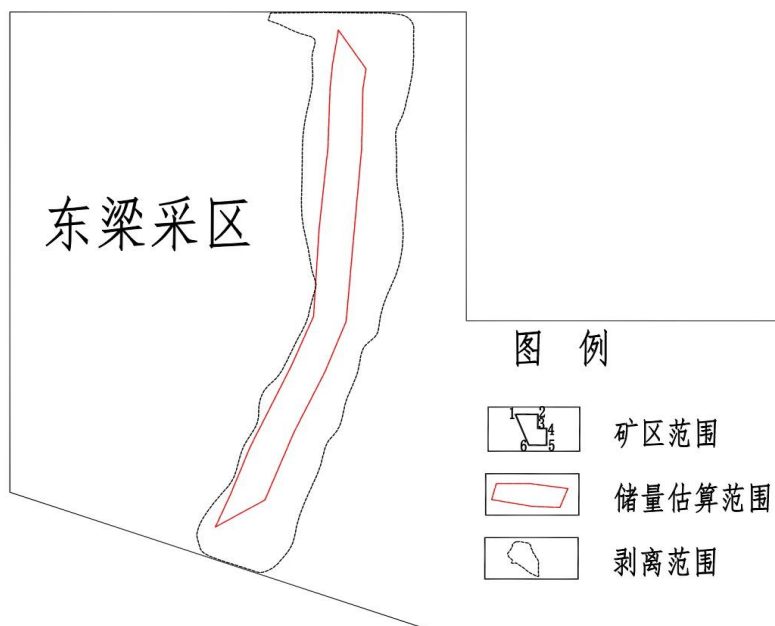


图 3-5 东梁采区矿区范围、剥离范围、资源量估算范围叠合图

从矿区范围、剥离空间设计范围、资源量估算范围等空间坐标所圈定的范围看出，设计的露天采场剥离范围是以各采区保有资源储量空间范围为基础的，小于矿区范围，且最大限度的利用了资源储量。具体剥离范围的设定是依据“经济合理剥采比、境界剥采比、平均剥采比”等条件综合确定而来，详见“第四章中的（二）开发方式”章节。经计算、作图圈定，露天剥离范围合理。

（四）与相关禁限区的重叠情况

1、与周边矿权位置关系

白家洼二采区西为陕西营子膨润土矿普查区，二者矿区范围边界相距不足6米。该采矿权为已设置采矿权申请延续，矿业权权属清晰无争议。

2、基本农田

矿区范围内不涉及基本农田保护区和永久基本农田。

3、自然保护地

经查询，建平县龙腾矿业有限公司沙海膨润土矿不在各类自然保护地范围内。

4、林地

经查询，矿区内无I级保护林地。矿区内马杖子采区、白家洼一采区、白家洼二采区、穆营子采区、四节梁北二采区、东梁采区涉及II级保护林地。

根据《建设项目使用林地审核审批管理办法》（国家林业局令第35号）规定大中型矿山可以使用II级及其以下保护林地，但使用前需办理使用林地手续。矿山涉及II级保护林地区域使用关均已办理了征占手续。

5、水源地

经查询，矿区区内无水源保护地存在。

6、基本草原

该矿涉及基本草原的采区有 5 个，其中四节梁北二采区涉及基本草原面积小且位于采区东南角，采矿权是申请将基本草原区域划出矿区范围。另外 4 个采区，均申请采矿权保留。

7、村庄

白家洼一采区北部，采区拐点 1 与民宅最近距离约 50m，本次开采范围距最近民宅约 325m。东南部的，采区拐点 3 与民宅最近距离约 30m，开采范围距最近民宅约 300m。

矿山开采对周边居民有一定影响。生产时应根据周边环境选择适宜的采矿设备，并采取相应措施减少对附近居民的影响。

8、建设工程压覆

赤峰至绥中高速公路（G4515）凌源（蒙辽界）至绥中段压覆该矿四节梁南一采区和四节梁南二采区，采矿权人申请对该两采区的采矿权保留，暂不予以开采。

9、其他禁限区

矿区不涉及《矿产资源法》第二十条规定的港口、机场、国防工程设施以及其他不得开采矿产资源的地区。矿区 300m 范围内无重要公路；500m 范围内无名胜古迹、旅游景点、无学校等需要保护的對象，1000m 可视范围内无高速公路和国道，无重要工业区、不涉及重要河流、堤坝等大型水利设施、城镇市政设施等。不在天秀山自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、矿山公园、国际重要湿地、国家重要湿地、湿地公园、世界自然（自然与文化）遗产地、沙化土地封禁保护区、饮用水水源保护区、水产资源保护区、国

家重点保护的不能移动的历史文物和名胜古迹所在地等各类保护地内，不在城镇开发边界内、不在村庄建设边界内、不占水源地。

（五）申请采矿权矿区范围

1、现有采矿权设置情况

现有采矿权矿区范围由 10 个采区组成，共有 63 个拐点圈定，矿区面积为 5.6884 平方公里，开采深度为由 715m 至 539m。朝阳市自然资源局于 2022 年 1 月为该矿颁发《中华人民共和国采矿许可证》，矿区范围拐点坐标表见表 3-7。

矿区范围拐点坐标表 表 3-7

序号	采区名称	拐点	坐标（2000 国家大地坐标系）		采区面积(km ²)	开采深度
			X	Y		
一	孟杖子采区	1	██████████	██████████	0.5703	674 米至 638 米
		2	██████████	██████████		
		3	██████████	██████████		
		4	██████████	██████████		
		5	██████████	██████████		
		6	██████████	██████████		
二	马杖子采区	1	██████████	██████████	0.6274	715 米至 640 米
		2	██████████	██████████		
		3	██████████	██████████		
		4	██████████	██████████		
		5	██████████	██████████		
		6	██████████	██████████		
三	白家洼一采区	1	██████████	██████████	1.8311	640 米至 554 米
		2	██████████	██████████		
		3	██████████	██████████		
		4	██████████	██████████		
		5	██████████	██████████		
		6	██████████	██████████		
		7	██████████	██████████		
		8	██████████	██████████		

序号	采区名称	拐点	坐标 (2000 国家大地坐标系)		采区面积 (km ²)	开采深度
			X	Y		
四	白家洼二采区	9	██████████	██████████	0.4707	700 米至 658 米
		10	██████████	██████████		
		11	██████████	██████████		
		12	██████████	██████████		
		13	██████████	██████████		
		14	██████████	██████████		
五	四节梁北一采区	1	██████████	██████████	0.2150	640 米至 610 米
		2	██████████	██████████		
		3	██████████	██████████		
		4	██████████	██████████		
		5	██████████	██████████		
		6	██████████	██████████		
六	四节梁北二采区	7	██████████	██████████	0.2236	681 米至 630 米
		8	██████████	██████████		
		9	██████████	██████████		
		10	██████████	██████████		
		11	██████████	██████████		
		12	██████████	██████████		
七	东梁采区	1	██████████	██████████	0.6740	710 米至 620 米
		2	██████████	██████████		
		3	██████████	██████████		
		4	██████████	██████████		
		5	██████████	██████████		
		6	██████████	██████████		
		7	██████████	██████████		
八	四节梁南一采区	1	██████████	██████████	0.4326	645 米至 539 米
		2	██████████	██████████		
		3	██████████	██████████		
		4	██████████	██████████		
		5	██████████	██████████		
		6	██████████	██████████		

序号	采区名称	拐点	坐标 (2000 国家大地坐标系)		采区面积 (km ²)	开采深度
			X	Y		
九	四节梁南二采区	7	██████████	██████████	0.2112	593 米至 555 米
		8	██████████	██████████		
		9	██████████	██████████		
		10	██████████	██████████		
十	穆营子采区	1	██████████	██████████	0.4325	620 米至 550 米
		2	██████████	██████████		
		3	██████████	██████████		
		4	██████████	██████████		
		5	██████████	██████████		
		6	██████████	██████████		
		7	██████████	██████████		
		8	██████████	██████████		

2、本次申请采矿权矿区范围

四节梁南一采区和四节梁南二采区，被赤峰至绥中高速公路（G4515）凌源（蒙辽界）至绥中段工程（朝阳段）压覆，采矿权人申请采矿权保留。

四节梁北二采区涉及基本草原面积小且位于采区东南角，采矿权是申请将基本草原区域划出矿区范围，即四节梁北二采区矿区范围缩界。穆营子采区、马杖子采区和白家洼二采，因采区内存在基本草原，采矿权人申请采矿权保留，暂不回采。因此，除四节梁北二采区矿区范围缩界外，其他采区的矿区范围不变。

本次申请采矿权矿区范围由10个采区组成，共有64个拐点圈定，矿区面积为5.6880平方公里，开采深度为由715m至539m。详见表3-8。

申请采矿权矿区范围拐点坐标表 表 3-8

序号	采区名称	拐点	坐标（2000 国家大地坐标系）		采区面积 (km ²)	开采深度
			X	Y		
一	孟杖子采区	1	██████████	██████████	0.5703	674 米至 638 米
		2	██████████	██████████		
		3	██████████	██████████		
		4	██████████	██████████		
		5	██████████	██████████		
		6	██████████	██████████		
二	马杖子采区	1	██████████	██████████	0.6274	715 米至 640 米
		2	██████████	██████████		
		3	██████████	██████████		
		4	██████████	██████████		
		5	██████████	██████████		
		6	██████████	██████████		
注：该采区暂不开采，申请采矿权保留。						
三	白家洼一采区	1	██████████	██████████	1.8311	640 米至 554 米
		2	██████████	██████████		
		3	██████████	██████████		
		4	██████████	██████████		
		5	██████████	██████████		
		6	██████████	██████████		
		7	██████████	██████████		
		8	██████████	██████████		
四	白家洼二采区	9	██████████	██████████	0.4707	700 米至 658 米
		10	██████████	██████████		
		11	██████████	██████████		
		12	██████████	██████████		
		13	██████████	██████████		
		14	██████████	██████████		
注：该采区暂不开采，申请采矿权保留。						

序号	采区名称	拐点	坐标（2000 国家大地坐标系）		采区面积 (km ²)	开采深度
			X	Y		
五	四节梁北一采区	1	██████████	██████████	0.2150	640 米至 610 米
		2	██████████	██████████		
		3	██████████	██████████		
		4	██████████	██████████		
		5	██████████	██████████		
		6	██████████	██████████		
六	四节梁北二采区	7	██████████	██████████	0.2232	681 米至 630 米
		8	██████████	██████████		
		9-1	██████████	██████████		
		9-2	██████████	██████████		
		10	██████████	██████████		
		11	██████████	██████████		
		12	██████████	██████████		
注：该采区缩界。						
七	东梁采区	1	██████████	██████████	0.6740	710 米至 620 米
		2	██████████	██████████		
		3	██████████	██████████		
		4	██████████	██████████		
		5	██████████	██████████		
		6	██████████	██████████		
		7	██████████	██████████		
八	四节梁南一采区	1	██████████	██████████	0.4326	645 米至 539 米
		2	██████████	██████████		
		3	██████████	██████████		
		4	██████████	██████████		
		5	██████████	██████████		
		6	██████████	██████████		
		注：该采区暂不开采，申请采矿权保留。				

序号	采区名称	拐点	坐标（2000 国家大地坐标系）		采区面积 (km ²)	开采深度
			X	Y		
九	四节梁南二采区	7	██████████	██████████	0.2112	593 米至 555 米
		8	██████████	██████████		
		9	██████████	██████████		
		10	██████████	██████████		
		注：该采区暂不开采，申请采矿权保留。				
十	穆营子采区	1	██████████	██████████	0.4325	620 米至 550 米
		2	██████████	██████████		
		3	██████████	██████████		
		4	██████████	██████████		
		5	██████████	██████████		
		6	██████████	██████████		
		7	██████████	██████████		
		8	██████████	██████████		
		注：该采区暂不开采，申请采矿权保留。				

四、矿产资源开采与综合利用

（一）开采矿种

依据《辽宁省建平县沙海镇白家洼-穆营子村（龙腾）膨润土矿资源储量核实报告》（朝自然资储备字〔2021〕014号），该矿未发现其他有用组分，矿床内无共（伴）生矿产，开采矿种为膨润土矿。

本次开采矿种为膨润土矿，与矿山企业所持《采矿许可证》载明的开采矿种一致。

（二）开采方式

1、开采方式及矿区开采顺序的确定

该矿山膨润土矿体赋存于中生界白垩系义县组地层中，呈似层状产出，受地层层位控制，矿体产状与围岩地层产状基本一致，矿与非矿界线较清晰。矿体埋藏较浅，顶板为凝灰岩或安山岩，底板为凝灰岩。

水文地质条件为简单，工程地质条件为中等，环境地质条件为中等。

根据矿体的赋存情况及开采技术条件，并充分考虑水文地质、工程地质、环境地质等因素的影响，本次方案沿用露天开采方式。

该矿可回采的5个采区，各采区同时开采。

2、露天开采境界的确定

露天开采境界确定的原则是经济上合理、安全上可靠、资源量能够充分合理利用的原则。经济上采用境界剥采比与经济合理剥采比进行比较，并用平均剥采比进行校核。

1) 经济合理剥采比

经济合理剥采比按以下公式计算：

$$\eta_{\text{经}} = \frac{P-B}{C} = \frac{70-7.40}{10.20} = 6.14 \text{ (t/t)}$$

式中： $\eta_{\text{经}}$ —经济合理剥采比 (t/t)

P—矿石的销售价格 70 (元/t)

B—露天开采矿石成本 (不含剥岩) 10.20 (元/t)

C—剥岩成本 7.40 (元/t)

经计算： $\eta_{\text{经}}=6.14$ (t/t)

2) 境界剥采比、平均剥采比

依据各采区资源储量圈定范围的最低开采标高为露天开采境界标高，并利用“CAD”软件，在地质剖面图上采用面积比法计算出境界剥采比和平均剥采比，各采区的境界剥采比和平均剥采比见表4-1。

露采系统境界剥采比和平均剥采比一览表 表 4-1

采区	矿体编号	所属系统	最低开采标高 (m)	境界剥采比 (t/t)	平均剥采比 (t/t)	备注
孟杖子采区	①、②	一系统	638	4.71	3.94	
白家洼一采区	①	一系统	554	4.18	3.75	
四节梁北一采区	①	一系统	610	4.69	3.93	
四节梁北二采区	①、②	一系统	635	4.63	3.75	
东梁采区	①	一系统	620	3.95	3.10	

从以上计算的数据中可以看出，各采区的境界剥采比和平均剥采比都小于经济合理剥采比 6.14t/t，说明各采区确定的露天开采境界是合理的。

3) 露天境界构成要素

根据露天采的矿体的赋存情况，结合矿山生产规模和选用的装备水平及矿岩物理机械性质和类比同类矿山开采经验，确定露天开采境界参数如下：

- ①生产台阶高度 5m，终了并段后高度 10m。
- ②台阶坡面角上下盘及端部均为 60°。
- ③安全平台 4m。

- ④清扫、运输平台宽度 8m。
- ⑤矿区道路坡度一般不大于 10%。
- ⑥露天采场最小底宽 20m。

按上述参数圈定露天终了境界图，技术参数详见表 4-2。

露天矿各采区境界参数表 表 4-2

序号	项目名称	单位	指标				
			孟杖子采区	白家洼一采区	四节梁北一采区	四节梁北二采区	东梁采区
1	系统编号		一系统	一系统	一系统	一采场	一系统
2	开采矿体编号		①、②	①	①	①	①
3	露天采场上部尺寸：长×宽	m×m	616×278	863×350	260×90	240×378	826×122
4	露天采场底部尺寸：长×宽	m×m	306×70	170×70	145×24	200×36	292×31
5	采场顶部标高	m	662	618	640	668	709
6	采场底部标高	m	638	554	610	635	620
7	开采深度	m	28	50	30	33	89
8	阶段高度	m	10	10	10	10	10
9	境界内矿石量	万 t	45.004	83.147	1.839	9.093	23.978
10	境界内岩石量	万 t	177.32	311.80	7.23	34.06	74.33
11	境界内矿岩合计	万 t	222.32	394.95	55.80	43.153	98.31
12	平均剥采比	t/t	3.94	3.75	3.93	3.75	3.10

4) 矿床开拓

该矿区处于低山区。根据矿体赋存条件、地表地形条件及开采工艺特点，设计采用公路开拓，汽车运输方式。

采场内运输道路坡度 $\leq 10\%$ ，道路宽 $\geq 8\text{m}$ ，缓和段长度 $\geq 30\text{m}$ ，转弯半径大于 15m。各采区生产系统出入沟标高见表 4-3。

5) 采矿方法

采用自上而下水平分台阶开采方法，台段高度 10m。沿矿体走向

掘段沟，形成初始工作线，垂直矿体走向推进。

6) 主要设备

依据选定的采矿方法，白家洼一采区生产规模最大，生产规模为7.0万吨/年，年最大剥采总量达35.00万吨，选用2台W2型挖掘机（斗容 1.0m^3 ），单台阶作业就可满足要求。其他采区，选用1-2台W2型挖掘机作业均可满足要求。

7) 露天防排水

该矿水文地质条件简单，为防止雨季时大气降水渗漏进入坑内，应在地表采坑之外设置截水沟，使雨季地表水向采坑外排放。在雷雨天气

要停止作业并将人员及采矿设备撤到安全地点。

采矿工业场地、办公区、生活区等设施周围应采取必要的防洪措施，以免造成不必要的损失。

表 4-3 露天采场出入沟口位置

采区名称	矿体编号	所属系统	最低开采标高 (m)	出入沟位置
孟杖子采区	①、②	一系统	657	采场东北侧
白家洼一采区	①	一系统	569	采场北侧
四节梁北一采区	①	一系统	630	采场东北端部
四节梁北二采区	①②	一采场	655	采场西北侧
东梁采区	①	一系统	640	采场北端部

8) 排土场

采用汽车运输装载机配合作业的排土方式，选用ZL50型装载机作业。

剥离废石的松散系数按1.50，沉降系数取1.15，围岩密度取 2.7t/m^3 。该矿各个生产系统所需排土场容积及排土场位置详见表4-4。

排土场容积表 表 4-4

采区	矿体编号	所属系统	废石量		排土场容积 (万 m ³)		排土场位置
			万 t	万 m ³	需要容积	设计容积	
孟杖子采区	①、②	一系统	177.32	85.66	85.66	86.00	采场北部
白家洼一采区	①	一系统	311.80	150.63	150.63	102.50	采场北部
						47.50	采场南部
四节梁北一采区	①	一系统	7.23	3.49	3.49	3.50	采场西部
四节梁北二采区	①、②	一采场	34.06	16.45	16.45	17.00	采区中部
东梁采区	①	一系统	74.33	35.91	35.91	36.00	采场东部

设置的排土场，一定要先筑坝，后堆放，以防止洪水袭击，形成泥石流，造成危害。矿山排土采用汽车排土，排土过程中使用装载机进行辅助作业。排土结束后对排土场进行适时复土绿化，以保护环境。

为防止废石滚落和滑坡，在排土场底部边缘设置大块矸石堆积石坝（挡土墙），坝上和坝下用 8 号钢丝线编制的石笼子，纵横交织摆放，使少量流水可以渗透石坝。

为防止雨季暴雨冲刷排土场，使排土场含水产生泥石流，设计在排土场上方沿地形修筑截洪沟，同时排土场的表面要尽可能保持平整和保持 5%~10% 的反坡，使排土场的表面尽可能不存水和少渗水。

排土场下方应无居民区，无断裂、裂隙构造，无泉水露头，不会产生基底与坡面滑动。如地表岩石较松软，必须使用挖掘机挖去山坡表土，将地基做成阶梯式之后在向上排岩，确保排土场安全堆放排弃物。

3、矿山回采率

在生产过程中会产生矿石的损失和岩石混入，而贫化的主要原因是因围岩混入而引起的，岩石混入率为 5%。

根据矿山生产实际，确定该矿的损失率为 5%，设计回采率为 95%。

为了降低矿石的损失和贫化，必须经机械与人工配合清理上盘，尽量减少岩石混入到矿石中。回采结束后，可适当安排人工回收下盘残矿，减少矿石损失。

设计采矿回采率为 95%，高于《矿产资源“三率”指标要求第 13 部分：黏土类矿产》（DZ/T 0462.13-2024）中“膨润土”一般指标：“露天开采膨润土的矿山回采率不低于 95%”的规定。

矿山承诺开采回采率达到国家“三率”指标要求。

（三）拟建生产规模

1、生产规模的确定

矿山现持有的《采矿许可证》生产规模 5.0 万吨/年。

该矿总计 10 个采区 14 条矿体，其中 5 个采区采矿权人申请采矿权保留，其他 5 个采区内的 7 条膨润土矿，利用 5 个生产系统进行开采。

本次方案设计，规划该膨润土矿总生产规模提高至 20.0 万吨/年，其中白家洼一采区 10.0 万吨/年，孟杖子采区 6.0 万吨/年，东梁采区 3.0 万吨/年，四节梁北一采区 0.20 万吨/年，四节梁北二采区 0.80 万吨/年。

对照《朝阳市矿产资源总体规划》（2021-2025 年），该矿已达到了大型矿山规模，符合朝阳市矿产规划。

2、设计利用资源量

截至 2024 年 12 月 31 日，全矿 10 个采区 14 条矿体保有资源量（控制+推断）为 2371.24 千吨，其中控制资源量 692.64 千吨，推断资源量 1678.60 千吨。

赤峰至绥中高速公路（G4515）凌源（蒙辽界）至绥中段工程（朝阳段）通过四节梁南一采区和四节梁南二采区，采矿权人申请对两采区的采矿权予以保留。穆营子采区、马杖子采区和白家洼二采区，因采区内存在基本草原，采矿权人申请采矿权保留。截止 2024 年 12 月 31 日，该矿可回采的 5 个采区 7 条矿体保有（控制+推断）资源量

164.054 万吨。

根据矿体的赋存条件和选用的采矿方法，以及受矿区范围平面范围限制，局部台阶压覆暂不予以回采矿量 1.006 万 t，设计利用矿量 163.048 万 t，设计利用率为 99.39%，设计利用资源储量见表 4-5。

设计利用资源量表 表 4-5

采区名称	矿体号	保有矿石量 (万 t)	暂不回采或边坡压占资源量 (万 t)	设计利用量 (万 t)	设计利用率 (%)	备注
孟杖子采区	①	35.689	0.479	35.21	98.66	
	②	9.846	0.052	9.794	99.47	
	小计	45.535	0.531	45.004	98.83	
白家洼一采区	①	83.231	0.084	83.147	99.90	
四节梁北二采区 (缩界)	①	3.89	0.013	3.877	99.67	
	②	5.203	0	5.203	100.00	
	小计	9.093	0.013	9.08	99.86	
四节梁北一采区	①	1.964	0.125	1.839	93.64	
东梁采区	①	24.231	0.253	23.978	98.96	
合计		164.054	1.006	163.048	99.39	

3、工作制度及矿山服务年限

1) 工作制度

矿山年工作 280 天，每天工作 1 班，班工作 8 小时

2) 服务年限

$$T = \frac{Q \cdot \alpha}{A(1 - \beta)}$$

式中：

T—矿山服务年限，a；

Q—设计利用资源量，万 t；

A—年产矿石量，万 t/a；

α —矿石回采率，95%；

β —岩石混入率，5%；

详见矿山各个生产系统开采顺序及服务年限一览表 4-6。

矿山各采区服务年限表 表 4-6

采场名称	矿体编号	设计利用资源量 (万 t)	年产矿石量 (万 t/a)	服务年限 (a)	备注
孟杖子采区	①②	45.004	6.00	7.50	
白家洼一采区	①	83.147	10.00	8.31	
四节梁北二采区	①②	9.08	0.80	11.35	(缩界)
四节梁北一采区	①	1.839	0.20	9.20	
东梁采区	①	23.978	3.00	7.99	
全矿总计		163.048	20.00		

本方案确定矿山总生产规模为年产矿石量 20.0 万吨。矿山最低服务年限为 7.50 年（自 2024 年 12 月 31 日起）。

（四）资源综合利用

1、选矿回收率

矿山不进行选矿作业。膨润土矿石采出后直接送至晾晒场所，使其自然风干，使原矿水份由 31% 降至 15%，晾晒后的半干膨润土经粗碎除石、搅拌、挤压、细破、干燥等工序后，运往雷蒙机粉磨、细度分别为 100、150、200 目，再包装出厂。

2、综合利用率

该矿山没有共（伴）生矿种，不考虑综合利用率。

3、资源保护

该矿山无共伴生矿种，没有可综合利用的矿产，无其他需要保护的矿产资源。

五、结论

（一）资源储量与估算设计利用资源量

截止 2024 年 12 月 31 日，该矿 10 个采区 14 条矿体保有（控制+推断）资源量 237.124 万吨。

采矿权人申请对四节梁南一采区、四节梁南二采区、穆营子采区、马杖子采区和白家洼二采区采矿权保留。

截止 2024 年 12 月 31 日，该矿可回采的 5 个采区 7 条矿体保有（控制+推断）资源量 164.054 万吨。受矿区范围平面范围限制，局部台阶压覆和受基本草原暂不予以回采矿量 1.006 万 t。设计利用矿量 163.048 万 t，设计利用率为 99.39%。

（二）申请采矿权矿区范围

本次申请采矿权矿区范围同原采矿权矿区范围一致。即由 10 个采区，64 个拐点圈定，矿区总面积为 5.6880 平方公里，开采深度为由 715m 至 539m。矿区范围拐点坐标见表 5-1。

申请矿区范围拐点坐标表 表 5-1

序号	采区名称	拐点	坐标（2000 国家大地坐标系）		采区面积 (km ²)	开采深度
			X	Y		
一	孟杖子采区	1	██████████	██████████	0.5703	674 米至 638 米
		2	██████████	██████████		
		3	██████████	██████████		
		4	██████████	██████████		
		5	██████████	██████████		
		6	██████████	██████████		
二	马杖子采区	1	██████████	██████████	0.6274	715 米至 640 米
		2	██████████	██████████		
		3	██████████	██████████		
		4	██████████	██████████		
		5	██████████	██████████		
		6	██████████	██████████		
	注：该采区暂不开采，申请采矿权保留。					

序号	采区名称	拐点	坐标（2000 国家大地坐标系）		采区面积 (km ²)	开采深度
			X	Y		
三	白家洼一采区				1.8311	640 米至 554 米
四	白家洼二采区				0.4707	700 米至 658 米
注：该采区暂不开采，申请采矿权保留。						
五	四节梁北一采区				0.2150	640 米至 610 米
六	四节梁北二采区				0.2232	681 米至 630 米
注：该采区缩界。						
七	东梁采区				0.6740	710 米至 620 米

序号	采区名称	拐点	坐标（2000 国家大地坐标系）		采区面积 (km ²)	开采深度
			X	Y		
八	四节梁南一采区	█	█	█	0.4326	645 米至 539 米
		█	█	█		
		█	█	█		
		█	█	█		
		█	█	█		
注：该采区暂不开采，申请采矿权保留。						
九	四节梁南二采区	█	█	█	0.2112	593 米至 555 米
		█	█	█		
		█	█	█		
		█	█	█		
注：该采区暂不开采，申请采矿权保留。						
十	穆营子采区	█	█	█	0.4325	620 米至 550 米
		█	█	█		
		█	█	█		
		█	█	█		
		█	█	█		
		█	█	█		
		█	█	█		
		█	█	█		
注：该采区暂不开采，申请采矿权保留。						
矿区总面积：5.6880 平方公里，开采深度由 715 米至 539 米						

（三）开采矿种

开采的矿种为膨润土。

（四）开采方式、开采顺序、采矿方法

矿山开采方式采用露天开采，采用公路开拓、汽车运输。

该矿 10 个采区，其中 5 个采区采矿权保留，其余 5 个采区，同时开采。

采矿方法，采用自上而下分台阶开采。

（五）拟建生产规模、矿山服务年限

矿山总生产规模提高至 20.0 万吨/年。

矿山最低服务年限为 7.50 年（自 2024 年 12 月 31 日起）。
详见表 5-2。

矿山各采区服务年限表 表 5-2

采场名称	矿体 编号	设计利用资源量 (万 t)	年产矿石量 (万 t/a)	服务年限 (a)	备注
孟杖子采区	①②	45.004	6.00	7.50	
白家洼一采区	①	83.147	10.00	8.31	
四节梁北二采区	①②	9.08	0.80	11.35	(缩界)
四节梁北一采区	①	1.839	0.20	9.20	
东梁采区	①	23.978	3.00	7.99	
全矿总计		166.925	20.00		

(六) 资源综合利用

该矿山没有共（伴）生矿种，不考虑资源综合利用。

本次方案设计回采率为 95%，不涉及选矿作业。

采矿权人承诺，对膨润土“三率”指标均达到国家有关控制要求。