



鄂托克旗佳隆矿业有限责任公司石灰石矿 采矿权出让收益评估报告

内新广矿评字（2021）第 018 号

内蒙古新广厦资源资产评估有限公司

二〇二一年八月十三日

通讯地址：呼和浩特市新华东街 81 号芳汀花园南门写字楼 6 楼

电话：(0471) 4977388 传真：(0471) 4963288 邮政编码：010010

网址：<http://www.nmxgs.com>

E-mail：nmxgskp@163.com



中国矿业权评估师协会 评估报告统一编码回执单



报告编码:1506320210201033008

评估委托方: 鄂尔多斯市自然资源局
评估机构名称: 内蒙古新广厦资源资产评估有限公司
评估报告名称: 鄂托克旗佳隆矿业有限责任公司石灰石矿
采矿权出让收益评估报告
报告内部编号: 内新广矿评字〔2021〕第018号
评 估 值: 1169.30(万元)
报告签字人: 任吉斯 (矿业权评估师)
刘晨慧 (矿业权评估师)

说明:

- 1、二维码及报告编码相关信息应与中国矿业权评估师协会评估报告统一编码管理系统内存档资料保持一致;
- 2、本评估报告统一编码回执单仅证明矿业权评估报告已在中国矿业权评估师协会评估报告统一编码管理系统进行了编码及存档,不能作为评估机构和签字评估师免除相关法律责任的依据;
- 3、在出具正式报告时,本评估报告统一编码回执单应列装在报告的封面或扉页位置。



鄂托克旗佳隆矿业有限责任公司石灰石矿采矿权出让收益评估报告

参数表

出让机关	鄂尔多斯市自然资源局	
评估委托人	鄂尔多斯市自然资源局	
评估机构名称	内蒙古新广厦资源资产评估有限公司	
评估方法	折现现金流量法	
评估基准日	2021 年 7 月 31 日	
经济技术参数	矿区面积	0.3030km ²
	保有资源储量（分类别）	（控制资源量+推断资源量）1538.31 万吨
	生产规模	48 万吨/年
	矿山理论服务年限	29.89 年
	评估计算服务年限	30.89 年（含建设期 1 年）
	产品方案	水泥用石灰石原矿
	设计损失量	0 万吨
	采选冶指标	采矿综合回采率 97%、贫化率 3%
	评估利用资源储量	1538.31 万吨
	可采储量	1391.90 万吨
	产品价格（不含税）	30.44 元/吨
	固定资产投资	固定资产投资为 1750.00 万元，其中 原有固定资产投资净值为 762.35 万 元，新增固定资产投资 987.65 万元。
	单位经营成本	19.43 元/吨
	折现率	8%
采矿权评估计算年限 内 333 以上类型全部 资源储量评估值 P1	904.07 万元	
单位可采储量评估值	0.65 元/吨	
地质风险调整系数 (k)	1.0	
保有资源储量 1538.31 万吨的出让 收益评估值 P	904.07 万元	

拟评估采矿权范围内 以往缴纳价款	27.53 万元	详见报告“4.3、矿业权价款缴纳情况”：该矿已处置采矿权价款的可采储量为 187.00 万吨（其中，内蒙古兴益联合会计师事务所于 2004 年 11 月 10 日提交了《内蒙古鄂托克旗高海军石灰石矿采矿权评估报告》（内兴益矿评（2004）第 132 号）评估可采储量 36.83 万吨，内蒙古兴益联合会计师事务所于 2004 年 10 月 10 日提交了《内蒙古鄂托克旗杨国华石灰石矿采矿权评估报告》（内兴益矿评（2004）第 74 号），评估可采储量 150.17 万吨），此部分采矿权价款已缴清。
采矿权人应缴纳的出 让收益	1169.30 万元	本次评估佳隆石灰石矿未处置采矿权出让收益的可采储量为 1800.25 万吨（1391.90+595.35-187.00），采矿权人应缴纳的采矿权出让收益为 1169.30（ $904.07 \div 1391.90 \times 1800.25$ ）万元。
法人代表人	张奇勇	
项目负责人	刘晨慧	
签字评估师	任吉斯、刘晨慧	



鄂托克旗佳隆矿业有限责任公司石灰石矿采矿权 出让收益评估报告摘要

内新广矿评字（2021）第 018 号

评估机构：内蒙古新广厦资源资产评估有限公司。

评估委托人：鄂尔多斯市自然资源局。

评估对象：鄂托克旗佳隆矿业有限责任公司石灰石矿采矿权。

评估目的：鄂尔多斯市自然资源局拟处置“鄂托克旗佳隆矿业有限责任公司石灰石矿采矿权”（简称“佳隆石灰石矿采矿权”）出让收益，根据国家有关规定，需对该采矿权出让收益进行评估。本次评估即是为了实现上述目的，而为评估委托人提供该采矿权在评估基准日时点上公平、合理的价值参考意见。

评估基准日：2021 年 7 月 31 日。

评估方法：折现现金流量法。

评估参数：截止评估基准日，鄂托克旗佳隆矿业有限责任公司石灰石矿评估用保有资源储量为（控制资源量+推断资源量）1538.31万吨，评估利用资源储量为（控制资源量+推断资源量）1538.31万吨；估算可采储量时利用资源储量1434.95万吨，评估利用可采储量为1391.90万吨；矿山生产能力48.00万吨/年；矿山服务年限为29.89年。基建期1年，评估计算年限为30.89年。固定资产投资为1750.00万元，其中原有固定资产投资净值为762.35万元，新增固定资产投资987.65万元。单位经营成本为19.43元/吨。石灰石原矿不含税销售价格为30.44元/吨。折现率为8%。地质风险调整系数k为1.00。

评估结论：经评估人员查阅有关资料，按照《矿业权出让收益评估应用指南》（试行）、内蒙古自治区财政厅 国土资源厅关于印发《内蒙古自治区矿业权出让收益征收管理实施办法（试行）》的通知（内财非税规（2017）24号）及采矿权评估的原则和程序，经认真估算，确定鄂托克旗佳隆矿业有限责任公司石灰石矿在评估基准日2021年7月31日（保有资源储量1538.31万吨）采矿权出让收益评估值为904.07万元，大写人民币玖佰零肆万零柒佰元整。（单位可采储量评估值0.65（ $904.07 \div 1391.90$ ）元/吨，高于内蒙古自治区自然资源厅《关于印发内蒙古自治区铅、锌、银等20个矿种矿业权出让收益市场基准价（基准率）的通知》（内国土资字〔2018〕617号）中水泥用灰岩（I级）0.7元/吨·矿石且鄂尔多斯市地区调整系数为0.9计算得到的0.63（ 0.7×0.9 ）元/吨·矿石的基准价标准）。

采矿权人应缴纳的采矿权出让收益：

依据采矿权人提供的相关资料，该矿以往处置过价款的可采储量为187.00万吨，佳隆石灰石矿累计查明资源储量（控制资源量+推断资源量）2152.07万吨对

应的可采储量为 1987.25 (1391.90+595.35) 万吨, 则应缴纳出让收益的可采储量为 1800.25 (1987.25-187.00) 万吨。故本次评估采矿权人应缴纳的采矿权出让收益为 1169.30 (904.07÷1391.90×1800.25) 万元, 大写人民币壹仟壹佰陆拾玖万叁仟元整。

本评估报告提出的处置方式仅供采矿权主管部门参考。提请报告使用者注意。

评估有关事项声明: 本评估报告需报送自然资源部门公开后方可使用。依据《矿业权出让收益评估应用指南》(试行), 评估结论使用有效期为自评估结果公开之日起一年, 评估结果不公开的, 自评估基准日起有效期一年。本评估报告仅供委托人在本报告中列明的评估目的以及报送有关管理部门审查使用。评估报告的使用权归委托人, 未经委托人同意, 不得向他人提供或公开。除依据法律须公开的情形外, 报告的全部或部分内容不得发表于任何公开的媒体上。

重要提示: 以上内容摘自《鄂托克旗佳隆矿业有限责任公司石灰石矿采矿权出让收益评估报告》, 欲了解本评估项目的全面情况, 请认真阅读该出让收益评估报告全文。

法定代表人(签章):

张奇勇
张奇勇印

项目负责人(签章):

刘晨
刘晨
1502201701671

矿业权评估师(签章):

任志新
任志新
1502201701671

内蒙古新广厦资源资产评估有限公司

二〇二一年八月十三日



目 录

评估报告摘要

评估报告正文

1.评估机构.....	1
2.评估委托人及采矿权人.....	1
2.1 评估委托人.....	1
2.2 采矿权人.....	1
3.评估目的.....	2
4.评估对象和范围.....	2
4.1 评估对象.....	2
4.2 评估范围.....	2
4.3 矿业权价款处置情况.....	3
4.4 矿山历史沿革.....	3
5.评估基准日.....	4
6.评估原则.....	4
7.评估依据.....	4
7.1 法规依据.....	4
7.2 行业规范标准依据.....	5
7.3 行为、产权和取价依据.....	6
8.采矿权概况.....	7
8.1 位置和交通.....	7
8.2 自然地理及经济概况.....	8
8.3 以往地质工作.....	8
9.地质概况.....	11
9.1 区域地质特征.....	11
9.2 矿区地质.....	14
9.3 矿体（层）地质.....	18
9.4 矿石加工技术性能.....	25
9.5 开采技术条件.....	26

10.矿区开发现状.....	27
11.评估实施过程.....	27
12.评估方法.....	28
13.矿业权出让收益评估值的确定.....	29
14.评估指标与参数.....	30
14.1 地质报告评述.....	30
14.2 设计资料简述.....	32
14.3 保有资源储量.....	33
14.4 评估利用的资源储量.....	34
14.5 采、选方案.....	34
14.6 产品方案.....	34
14.7 可采储量.....	34
14.8 生产规模.....	35
14.9 矿山服务年限.....	35
14.10 产品价格及销售收入.....	36
14.11 后续地质勘查投入.....	37
14.12 无形资产—征地补偿.....	37
14.13 固定资产投资及回收固定资产残（余）值.....	37
14.14 流动资金.....	41
14.15 经营成本.....	41
14.16 销售税金及附加.....	45
14.17 折现率.....	48
15.评估假设.....	49
16.评估结论.....	50
16.1 评估计算年限内 333 以上类型全部资源储量的评估值 P_1	50
16.2 估算评估计算年限内的评估利用资源储量 Q_1	50
16.3 全部评估利用资源储量 Q ，含预测的资源量（334）？.....	51
16.4 地质风险调整系数 K	51
16.5 采矿权出让收益评估值.....	51
17.采矿权人应缴纳的采矿权出让收益.....	52



18.评估有关问题的说明.....	52
18.1 评估结论使用有效期.....	52
18.2 评估基准日后的调整事项.....	53
18.3 评估结论有效的其它条件.....	53
18.4 评估报告的使用范围.....	53
18.5 特别事项说明.....	53
19.评估报告日.....	55
20.评估责任人.....	55
21.其他评估人员.....	55
评估报告附表	
附表 1 鄂托克旗佳隆矿业有限责任公司石灰石矿采矿权出让收益评估价值计 算表.....	56
附表 2 鄂托克旗佳隆矿业有限责任公司石灰石矿采矿权出让收益评估可采储 量计算表.....	58
附表 3 鄂托克旗佳隆矿业有限责任公司石灰石矿采矿权出让收益评估销售收 入计算表.....	59
附表 4 鄂托克旗佳隆矿业有限责任公司石灰石矿采矿权出让收益评估固定资 产投资计算表.....	61
附表 5 鄂托克旗佳隆矿业有限责任公司石灰石矿采矿权出让收益评估固定资 产折旧计算表.....	62
附表 6 鄂托克旗佳隆矿业有限责任公司石灰石矿采矿权出让收益评估单位成 本确定依据表.....	65
附表 7 鄂托克旗佳隆矿业有限责任公司石灰石矿采矿权出让收益评估经营成 本费用计算表.....	66
附表 8 鄂托克旗佳隆矿业有限责任公司石灰石矿采矿权出让收益评估税费计 算表.....	69

评估报告附件（见附表后）

附件 1	《矿业权出让收益评估合同书》（鄂自然资矿评合字（2021）第 008 号）	72
附件 2	评估机构营业执照.....	82
附件 3	评估机构资格证书.....	83
附件 4	评估师资格证书.....	84
附件 5	矿业权评估机构及评估师承诺书、评估人员自述材料.....	86
附件 6	采矿许可证（证号：C1506002010127120089970）、企业营业执照及 矿区范围调查意见表.....	90
附件 7	《内蒙古自治区鄂托克旗佳隆矿业有限责任公司矿区水泥用石灰岩 矿生产详查报告》及评审意见书（鄂国土资储评字（2018）016 号）、 评审备案证明（鄂国土资储备字（2018）016 号）.....	93
附件 8	《鄂托克旗佳隆矿业有限责任公司石灰石矿矿产资源储量（2020）年 年度检测报告》.....	251
附件 9	《鄂托克旗佳隆矿业有限责任公司石灰石矿矿产资源开发利用方案》 及审查意见书（鄂矿审字（2021）012 号）及《补充说明》.....	280
附件 10	鄂托克旗自然资源局出具的《鄂托克旗佳隆矿业有限责任公司石灰石 矿剩余评估储量证明》、《内蒙古鄂托克旗高海军石灰石矿采矿权评 估报告》（内兴益矿评（2004）第 132 号）、《内蒙古鄂托克旗杨国 华石灰石矿采矿权评估报告》（内兴益矿评（2004）第 74 号）、《内 蒙古自治区探矿权采矿权使用费和价款专用收据》（四张）.....	391
附件 11	《征地补偿协议》、《城市维护建设税 教育费附加 地方教育费附加 申报表》、《近五年石灰石原矿销售价格统计表》.....	440
附件 12	《矿业权评估尽职调查表》、《承诺书》.....	451



鄂托克旗佳隆矿业有限责任公司石灰石矿 采矿权出让收益评估报告

内新广矿评字（2021）第 018 号

内蒙古新广厦资源资产评估有限公司接受鄂尔多斯市自然资源局的委托，根据国家矿业权评估的有关规定，本着客观、独立、公正、科学的原则，按照公认的评估方法，对鄂托克旗佳隆矿业有限责任公司石灰石矿采矿权在评估基准日时点的出让收益进行了评估。本公司评估人员按照必要的评估程序对委托评估的采矿权进行了收集资料、尽职调查和评定估算，对该采矿权在 2021 年 7 月 31 日所表现的价值进行了估算。现谨将评估情况报告如下：

1. 评估机构

机构名称：内蒙古新广厦资源资产评估有限公司；

办公地址：呼和浩特市新华东街 81 号芳汀花园南门写字楼 6 楼；

法定代表人：张奇勇；

统一社会信用代码：91150192783040470U；

探矿权采矿权资格证书编号：矿权评资[2002]034 号。

2. 评估委托人及采矿权人

2.1 评估委托人

本项目的评估委托人为鄂尔多斯市自然资源局。

2.2 采矿权人

采矿权人名称：鄂托克旗佳隆矿业有限责任公司；

公司类型：其他有限责任公司；

住 所：内蒙古自治区鄂尔多斯市鄂托克旗棋盘井黑龙贵矿区；

法定代表人：李来生；

成立日期：2008 年 03 月 19 日；

经营范围：许可经营项目：无 一般经营项目：石灰石开采、加工、销售；
液压免烧砖的加工、销售；水泥、熟料、硅石销售（依法须经批准的项目，经
相关部门批准后方可开展经营活动）。

3. 评估目的

鄂尔多斯市自然资源局拟处置“鄂托克旗佳隆矿业有限责任公司石灰石矿采矿权”出让收益，根据国家有关规定，需对该采矿权出让收益进行评估。本次评估即是为了实现上述目的，而为评估委托人提供该采矿权在评估基准日时点上公平、合理的价值参考意见。

4. 评估对象和范围

4.1 评估对象

本项目评估对象为鄂托克旗佳隆矿业有限责任公司石灰石矿采矿权。

4.2 评估范围

依据采矿权人提供的采矿许可证（证号：C1506002010127120089970；开采矿种：石灰岩；开采方式：露天开采；生产规模 48 万吨/年；有效期限：壹年，自 2020 年 11 月 20 日至 2021 年 11 月 20 日）矿区范围由 10 个拐点圈定，坐标见下表 1：

拐点 编号	矿区范围拐点坐标	
	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
1	4374494.8936	36410614.7714
2	4374709.8938	36410129.7592
3	4374864.8947	36410354.7601
4	4374589.9041	36410704.7717
5	4374779.9048	36410654.7714
6	4374869.9054	36410849.7722
7	4374809.9054	36411084.7732
8	4374959.9161	36411184.7736
9	4374609.9051	36411414.7848
10	4374484.9037	36410764.7721

矿区面积为 0.3030km²，开采标高为 1580~1365m。

依据经评审备案的《内蒙古自治区鄂托克旗佳隆矿业有限责任公司矿区水泥用石灰岩矿生产详查报告》，该详查报告资源储量估算范围在拟评估采矿权范围内，赋矿标高与采矿许可证标高一致。

依据采矿权人提供的鄂托克旗自然资源局出具的《矿区范围调查意见表》，



该矿矿业权权属无争议。

4.3 矿业权价款处置情况

依据鄂托克旗自然资源局于 2020 年 9 月 21 日出具的《鄂托克旗佳隆矿业有限责任公司石灰石矿剩余评估储量证明》可知：“鄂托克旗佳隆矿业有限责任公司石灰石矿属整合保留矿山企业，是由原鄂托克旗高海军石灰石矿和原鄂托克旗杨国华石灰石矿整合而成。内蒙古兴益联合会计师事务所于 2004 年 11 月 10 日提交了《内蒙古鄂托克旗高海军石灰石矿采矿权评估报告》（内兴益矿评（2004）第 132 号），评估储量 36.83 万吨，评估价款 7.94 万元，已缴纳价款 7.94 万元；内蒙古兴益联合会计师事务所于 2004 年 10 月 10 日提交了《内蒙古鄂托克旗杨国华石灰石矿采矿权评估报告》（内兴益矿评（2004）第 74 号），评估储量 150.17 万吨，评估价款 19.59 万元，已缴纳价款 19.59 万元。综上所述，鄂托克旗佳隆矿业有限责任公司石灰石矿共计评估储量 187 万吨，共计评估价款 27.53 万元，已缴纳价款 27.53 万元。”依据《内蒙古自治区探矿权采矿权使用费和价款专用收据》该部分采矿权价款已缴纳。

依据《内蒙古鄂托克旗高海军石灰石矿采矿权评估报告》（内兴益矿评（2004）第 132 号）和《内蒙古鄂托克旗杨国华石灰石矿采矿权评估报告》（内兴益矿评（2004）第 74 号）计算附表可得出，鄂托克旗自然资源局于 2020 年 9 月 21 日出具的《鄂托克旗佳隆矿业有限责任公司石灰石矿剩余评估储量证明》中“共计评估资源储量 187 万吨”，该评估资源储量 187 万吨应为可采储量。据此，该矿已经缴纳价款的可采储量为 187 万吨。

4.4 矿山历史沿革

鄂托克旗佳隆矿业有限责任公司石灰石矿属整合保留矿山企业，是由原鄂托克旗高海军石灰石矿和原鄂托克旗杨国华石灰石矿整合而成。经过多次延续，2020 年 9 月 28 日，鄂尔多斯市自然资源局签发了《采矿许可证》证号：C1506002010127120089970，采矿权人为鄂托克旗佳隆矿业有限责任公司，矿山名称为鄂托克旗佳隆矿业有限责任公司石灰石矿；矿区范围共由 10 个拐点圈定；矿区面积为 0.3030km²；开采深度由 1580~1365m 标高。有效期限自 2020 年 11 月 20 日至 2021 年 11 月 20 日。

5.评估基准日

本次采矿权评估的基准日确定为 2021 年 7 月 31 日。评估报告中计量和计价标准，均为该基准日客观有效标准。

6.评估原则

- (1) 遵循独立性原则、客观性原则和公正性原则的工作原则；
- (2) 遵循预期收益原则、替代原则和贡献原则等经济（技术处理）原则；
- (3) 遵循矿业权与矿产资源相互依存原则；
- (4) 尊重地质规律及资源经济规律原则；
- (5) 遵守矿产资源勘查开发规范和会计准则原则。

7.评估依据

7.1 法规依据

- (1) 《中华人民共和国矿产资源法》（1996 年 8 月 29 日修改颁布）；
- (2) 《中华人民共和国矿产资源法实施细则》；
- (3) 《矿产资源勘查区块登记管理办法》（国务院 1998 年第 240 号令）；
- (4) 《矿产资源开采登记管理办法》（国务院 1998 年第 241 号令）；
- (5) 《探矿权采矿权转让管理办法》（国务院 1998 年第 242 号令）；
- (6) 《矿业权评估管理办法（试行）》（国土资发[2008]174 号）；
- (7) 2017 年 2 月 27 日中共中央办公厅 国务院办公厅关于印发《矿业权出让制度改革方案》的通知（厅字〔2017〕12 号）；
- (8) 内蒙古自治区党委办公厅 自治区人民政府办公厅印发《关于推进矿业权出让制度改革实施意见》的通知（厅发〔2017〕22 号）；
- (9)《国务院关于印发矿产资源权益金制度改革方案的通知》（国发〔2017〕29 号）；
- (10)《财政部 国土资源部关于印发<矿业权出让收益征收管理暂行办法>的通知》（财综[2017]35 号）；
- (11)《内蒙古自治区财政厅 国土资源厅关于印发<内蒙古自治区矿业权出让收益征收管理实施办法（试行）>的通知》（内财非税规〔2017〕24 号）；
- (12) 内蒙古自治区自然资源厅《关于印发内蒙古自治区铅、锌、银等 20 个



矿种矿业权出让收益市场基准价(基准率)的通知》(内国土资字〔2018〕617号);

(13)《财政部 国家安全生产监督管理总局 关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》(财企〔2012〕16号);

(14)《中华人民共和国增值税暂行条例》(国务院令 2009 年第 538 号);

(15)《中华人民共和国增值税暂行条例实施细则》(财政部 国家税务总局第 50 号令);

(16)《关于全国实施增值税转型改革若干问题的通知》(财税[2008]170 号);

(17)《关于全面推开营业税改征增值税试点的通知》(财税[2016]36 号);

(18)国家税务总局“关于发布《不动产进项税额分期抵扣暂行办法》的公告”(2016 年第 15 号);

(19)《财政部 税务总局关于调整增值税税率的通知》(财税〔2018〕32 号);

(20)《关于深化增值税改革有关政策的公告》(财政部 税务总局 海关总署公告 2019 年第 39 号);

(21)《中华人民共和国城市维护建设税暂行条例》(国发[1985]19 号);

(22)《关于修改〈征收教育费附加的暂行规定〉的决定》(国务院令 2005 年第 448 号);

(23)《关于统一地方教育附加政策有关问题的通知》(财综[2010]98 号);

(24)《中华人民共和国城市维护建设税法》(2020 年 8 月 11 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议通过);

(25)《中华人民共和国企业所得税法》(2007 年 3 月 16 日主席令第六十三号)。

(26)内蒙古自治区人民代表大会常务委员会关于内蒙古自治区矿产资源税适用税率等税法授权事项的决定(自 2020 年 9 月 1 日起执行)。

7.2 行业规范标准依据

(1)《矿业权评估技术基本准则》(CMVS00001-2008);

(2)《矿业权评估程序规范》(CMVS11000-2008);

(3)《矿业权评估报告编制规范》(CMVS11400-2008);

(4)《收益途径评估方法规范》(CMVS12100-2008);

- (5) 《矿业权评估参数确定指导意见》（CMVS30800—2008）；
- (6) 《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》（中国矿业权评估师协会公告 [2017]第 3 号）；
- (7) 《固体矿产资源/储量分类》（GB/T17766-1999）；
- (8) 《固体矿产资源储量分类》（GB/T17766-2020）；
- (9) 《冶金、化工石灰岩及白云岩、水泥原料矿产地质勘查规范》（DZ/T0213-2002）。

7.3 行为、产权和取价依据

- (1) 《矿业权出让收益评估合同书》（鄂自然资矿评合字（2021）第 008 号）；
- (2) 采矿许可证（证号：C1506002010127120089970）、企业营业执照及矿区范围调查意见表；
- (3) 《内蒙古自治区鄂托克旗佳隆矿业有限责任公司矿区水泥用石灰岩矿生产详查报告》及评审意见书（鄂国土资储评字（2018）016 号）、评审备案证明（鄂国土资储备字（2018）016 号）；
- (4) 《鄂托克旗佳隆矿业有限责任公司石灰石矿矿产资源储量（2020）年年度检测报告》；
- (5) 《鄂托克旗佳隆矿业有限责任公司石灰石矿矿产资源开发利用方案》及审查意见书（鄂矿审字（2021）012 号）及《补充说明》；
- (6) 鄂托克旗自然资源局出具的《鄂托克旗佳隆矿业有限责任公司石灰石矿剩余评估储量证明》、《内蒙古鄂托克旗高海军石灰石矿采矿权评估报告》（内兴益矿评（2004）第 132 号）、《内蒙古鄂托克旗杨国华石灰石矿采矿权评估报告》（内兴益矿评（2004）第 74 号）、《内蒙古自治区探矿权采矿权使用费和价款专用收据》（四张）；
- (7) 《征地补偿协议》、《城市维护建设税 教育费附加 地方教育费附加申报表》、《近五年石灰石原矿销售价格统计表》；
- (8) 《矿业权评估尽职调查表》、《承诺书》；
- (9) 其它。



8. 采矿权概况

8.1 位置和交通

矿区位于鄂托克旗政府驻地乌兰镇西北 345° 方向，直距约为 101km，行政区划隶属鄂托克旗阿尔巴斯苏木管辖。其 1980 西安地理极值坐标为：

东经 106°57'14"~106°58'08"；

北纬 39°29'58"~39°30'14"。

矿区西侧有 S217 省道及 G6 京藏高速公路经过，直距为 5km，有运煤专线及简易公路相通。北西距乌海市火车站 16.50km，西南距乌海市海南区市区约 6.50km，与乌海市之间有多条公路相通，交通条件方便。（详见下图 1）。

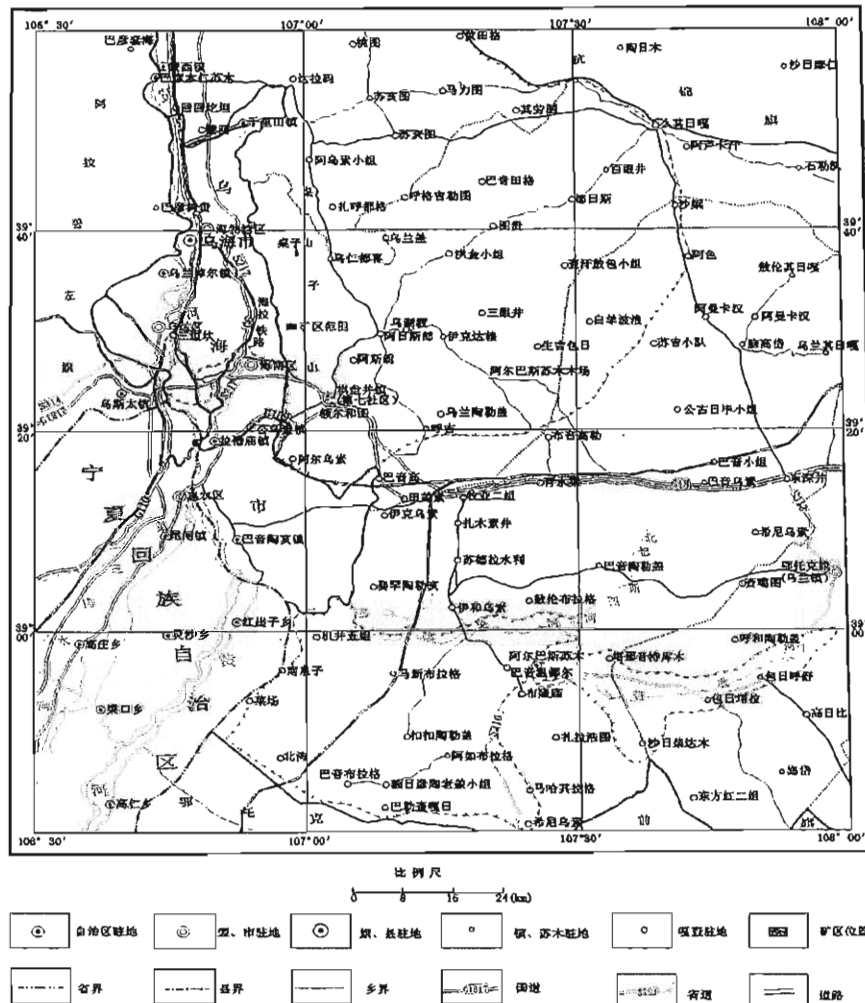


图 1

交通位置图

8.2 自然地理及经济概况

矿区位于内蒙古鄂尔多斯高原西部桌子山脉南段西侧山坡，地形总体为东部高、西部低，海拔标高 1358~1580m，相对高差 222m。属中低山区。区内基岩裸露，地形起伏较大，切割较强烈，发育深大沟谷，沟谷两侧多为陡坡及陡崖，形成了较为复杂的沟谷山地地貌。矿区内沟谷水系不发育，平时为干涸状态，雨季可形成山洪，由东北向西南排出。

该地区属干旱大陆性气候区，半干旱、半沙漠草原气候带，夏季炎热干燥，冬季寒冷多风沙。根据乌海市气象局近 10 年（2007~2016 年）资料统计：年平均气温 7.8~8.9℃，年最高气温 39.4℃，最低气温-28.8℃，日温差变化大；降水量小，多年降水量 54.9~357.6mm，年平均降水量为 166.90mm，日最大降雨量为 109mm，年内降水多集中在 7、8、9 三个月，占全年总降水量的 68.55%；蒸发量大，年平均蒸发量 2832.1mm；春、秋、冬季多风，一般为西北风，平均风速 3.1m/s，最大风速可达 24m/s；冻结期由 10 月至翌年 4 月，最大冻土层深度为 1.02m。

依据《中国地震动峰值加速度区划图》（GB/18306-2015），矿区一带地震动峰值加速度为 0.2g，对照烈度为Ⅷ度。矿区内地势东高西低，相对高差 222m，沟谷发育，在暴雨及岩石震动后沟谷两侧岩石极易整体崩塌，易形成地质灾害。

该地区人口稀少，蒙汉两居，多为分散居住，主要从事畜牧业。

这里是驰名中外的“纤维宝石”、“软黄金”的阿尔巴斯白山羊羊绒原产地。矿产资源有煤、石灰岩、石英砂岩、铁矿等矿产。该区工矿企业比较发达，主要为煤炭开采、加工、煤化工及石灰岩的开采加工，成为地方的支柱产业，同时也给地方经济带来了快速发展。

矿区内已接通高压线，由内蒙古电业集团乌海市电业局 654 供变电所提供，用电极为方便。中国移动信号覆盖全区，通讯方便快捷。水资源缺乏，在矿区南西部 5~10km 范围内有较为丰富的水资源，可作为矿山供水基地。生产和生活物资可在乌海市海南区、海勃湾区以及鄂托克旗棋盘井镇等地购进。

8.3 以往地质工作

该区较为系统的地质工作始于上世纪五十年代，前人曾在该区先后进行了



大量不同程度、不同性质和不同手段的矿产地质调查和专题研究。尤以内蒙古自治区第八地质矿产勘查开发院（原内蒙古地质局 108 地质队）自成立以来在该地区开展地质找矿工作，对该区煤炭、金属矿产、非金属矿产进行了大量工作，取得了丰富的地质矿产资料。该地区的区域地质矿产调查及石灰岩矿地质勘查工作主要有：

（1）区域地质调查工作

①1973~1976 年，原内蒙古地质局 108 地质队进行了内蒙古自治区海勃湾市千里山 1:5 万区域普查工作，并提交了《内蒙古自治区海勃湾市千里山 1:5 万区域普查地质报告》。

②1977 年~1980 年，原内蒙古地质局 108 地质队进行了内蒙古自治区乌海地区地质编图工作，并提交了《内蒙古自治区乌海地区 1:5 万地质调查图幅说明书》。对区内地层、岩浆岩、变质岩、构造、矿产等做了较为详细的论述。

③1977~1980 年，宁夏地质局区域地质调查队在该区域进行了 1:20 万区域地质矿产调查工作，出版了 1:20 万《乌海市幅》（J-48-（5））区域地质（矿产）调查报告。对区内地层、岩浆岩、变质岩、构造、矿产等做了较为详细的论述。

（2）石灰岩矿地质勘查工作

①矿区周边石灰岩矿勘查工作情况

1958 年，内蒙古桌子山地质队对海勃湾哈图克乌苏石灰岩及粘土矿进行了勘探，并提交了勘探报告。

1987 年，内蒙古自治区 108 地质队对岗德尔山南部及黑龙贵一带电石灰岩进行了调查。

1994 年，内蒙古自治区第八地质矿产勘查开发院对乌海市哈图克沟电石灰岩矿进行了勘查，提交有勘探报告。

1998 年，中国建筑材料工业地质勘查中心内蒙古总队对鄂托克旗敖包特水泥灰岩进行了勘探，提交了《内蒙古自治区鄂托克旗敖包特矿区水泥用石灰岩矿勘探报告》。由内蒙古自治区矿产储量委员会于 1998 年 12 月以“内资决字[1998]11 号”文批准通过，提交 B+C+D 级储量 $11883.78 \times 10^4 \text{t}$ ，平均品位：CaO53.73%，MgO1.62%，SiO₂1.76%。该矿区为内蒙古蒙西水泥有限公司的原料基地。生产详查工作矿石加工技术性能与该报告的矿石质量进行了类比，并

以该矿山矿石的实际生产技术性能数据对详查矿区的矿石加工技术性能进行了评价。

2017年11月，呼和浩特市正源地质勘查有限责任公司对鄂托克旗新宇白灰有限责任公司制生石灰用石灰岩矿进行了生产详查工作，并提交了《内蒙古自治区鄂托克旗新宇白灰有限责任公司制生石灰用石灰岩矿生产详查报告》。鄂尔多斯市地质调查与环境监测院以“鄂国土储评字[2018]001号”文下达评审意见书，鄂尔多斯市国土资源局以“鄂国土资储备字[2018]001号”文予以备案。通过生产详查工作，截止2017年7月31日，累计查明（122b+333）资源储量4593.81万吨，保有（122b+333）资源储量2957.99万吨，其中保有（122b）资源储量1681.57万吨，保有（333）资源量1276.42万吨，消耗资源储量1635.82万吨。平均品位：CaO：51.88~54.18%，平均53.05%，变化系数1.29%；MgO：0.46~2.10%，平均1.08%，变化系数52.89%；SiO₂：1.16~3.39%，平均1.79%，变化系数30.37%；CaCO₃+MgCO₃：95.21~97.81%，平均96.95%，变化系数0.65%。生产详查工作放射性测量与该报告的放射性资料进行了类比，并对佳隆有限责任公司矿区水泥用石灰岩矿的放射性进行了评价。

（3）该矿区勘查工作情况

鄂托克旗佳隆矿业有限责任公司于2013年12月委托内蒙古矿业开发有限责任公司对矿区进行了资源储量核实工作，并于2014年2月提交了《内蒙古自治区鄂托克旗佳隆矿业有限责任公司石灰石矿水泥用石灰岩矿资源储量核实报告》。鄂尔多斯市地质调查与地质环境监测院组织专家评审后以“鄂国土资储评字[2014]0009号”文下达评审意见书，鄂尔多斯市国土资源局以“鄂国土资储备字[2014]0009号”文予以备案。经核实工作，截止到2013年12月31日，鄂托克旗佳隆矿业有限责任公司石灰石矿矿区范围内求得推断的内蕴经济资源量（333）为2456×10⁴t。全矿区推断的内蕴经济资源量（333）矿石平均品位：CaO51.67%，MgO1.92%，SiO₂2.15%。资源储量核实时矿山未进行生产，因此没有估算消耗资源量。

2018年1月，内蒙古亿诚地质矿产勘查开发有限责任公司受采矿权人委托在矿区范围内开展生产详查工作，并于2018年5月31日提交《内蒙古自治区鄂托克旗佳隆矿业有限责任公司矿区水泥用石灰岩矿生产详查报告》，截止到2018年3月31日，采矿许可证范围内累计查明水泥用石灰岩矿资源储量



(122b+333) 2152.07 万吨, 其中保有资源储量 (122b+333) 1646.98 万吨, 消耗资源储量 (333) 505.09 万吨。保有量中控制的经济基础储量 (122b) 为 1021.51 万吨、推断的内蕴经济资源量 (333) 为 625.47 万吨。

该报告已由鄂尔多斯市地质调查与地质环境监测院评审通过 (鄂国土资储评字 (2018) 016 号), 2018 年 4 月 20 日鄂尔多斯市国土资源局予以备案 (鄂国土资储备字 (2018) 016 号)。

9.地质概况

9.1 区域地质特征

9.1.1 地层

根据《内蒙古自治区岩石地层 (15)》(1996) 该区古生代地层区划属华北地层大区 (V), 晋冀鲁豫地层区 (V₄), 鄂尔多斯地层分区 (V₄⁴), 贺兰山-桌子山地层小区 (V₄⁴⁻²)。中新生代地层区划属陕甘宁地层区 (3), 鄂尔多斯地层分区 (3₁)。出露地层有中太古界乌拉山岩群 (Arw); 上元古界青白口-震旦系西勒图组 (Qn-zx); 古生界寒武系中下统馒头组 (ϵ_{1-2m})、中统张夏组 (ϵ_{2z})、炒米店组 (ϵ_{3c}); 奥陶系下统马家沟组 (O_{1m})、克里摩里组 (O_{1k})、中统拉什仲组 (O_{2ls}); 石炭系上统太原组 (C_{2t}); 二叠系中下统石盒子组 (P_{1-2sh}); 中生界白垩系下统志丹群 (K_{1z}) 及新生界第四系全新统冲洪积层 (Qh^{pal}) 和冲积层 (Qh^{pl})。各地层由老至新分述如下:

(1) 太古界乌拉山 (岩) 群 (Arw)

出露于该区北东角, 呈片状分布。其岩性上部为含硅线榴石黑云斜长片麻岩, 下部为含榴石硅线黑云斜长片麻岩夹榴石变粒岩、条痕、条带状混合岩。厚度 1158.08m。

(2) 上元古界青白口-震旦系西勒图组 (Qn-zx)

出露于该区北东部及东部, 呈带状分布。岩性以灰白色、肉红色、粉红色厚层-薄层石英砂岩夹含海绿石石英砂岩, 紫红色页岩, 底部为紫红色底砾岩。厚度 552.10m, 与下伏太古界乌拉山 (岩) 群 (Arw) 呈角度不整合接触。

(3) 下古生界

① 寒武系中下统馒头组 (ϵ_{1-2m})

出露于该区北东及东部，呈条带状分布。其岩性为灰岩、石英砂岩、页岩、鲕状灰岩、生物碎屑灰岩。厚度 318.70m，与下伏上元古界青白口-震旦系西勒图组（Qn-zx）呈角度不整合接触。

②寒武系中统张夏组（ ϵ_{2z} ）

出露于该区东部，呈条带状分布。其岩性为竹叶状灰岩夹薄层灰岩，泥质条带灰岩，灰绿色页岩，底部为紫红色页岩。厚度 354.40m，与下伏馒头组（ ϵ_{1-2m} ）呈整合接触。

③寒武系上统炒米店组（ ϵ_{3c} ）

出露于该区东部，呈条带状分布。其岩性为灰岩、条带灰岩、竹叶状灰岩，页岩夹鲕状灰岩及生物碎屑灰岩。厚度 125.20m，与下伏张夏组（ ϵ_{2z} ）呈整合接触。

④奥陶系下统马家沟组（ O_{1m} ）

大面积出露于该区中部，小范围出露于东部及西南部，呈片状分布。中上部岩性为灰色中-厚层灰岩，下部为白云质灰岩及白云岩。厚度 443.40m，与下伏寒武系上统炒米店组（ ϵ_{3c} ）呈平行不整合接触。该组中-厚层灰岩是生产详查水泥用石灰岩矿的赋矿层位。

⑤奥陶系下统克里摩里组（ O_{1k} ）

出露于该区西南角，呈不规则片状分布。其岩性为浅灰色中薄层灰岩夹钙质页岩。厚度 84.40m，与下伏马家沟组（ O_{1m} ）呈整合接触。

⑥奥陶系中统拉什仲组（ O_{2ls} ）

小范围出露于该区西南部，呈片状分布。其岩性为灰绿色钙质砂岩与灰绿色页岩互层，顶部为生物碎屑灰岩。厚度 148.40m，与下伏克里摩里组（ O_{1k} ）呈整合接触。

（4）上古生界

①石炭系上统太原组（ C_{2t} ）

出露于该区南东部及东北部，呈带状分布。其岩性为灰黑、黑色泥岩与细砂岩互层，夹灰岩及煤层、煤线。厚度 445.50m，与下伏马家沟组（ O_{1m} ）呈角度不整合接触。

②二叠系中下统石盒子组（ P_{1-2sh} ）

大面积出露于该区中西部、南部及东部，呈带状及片状分布。其岩性为灰



白色砂岩、灰绿色页岩，煤线，浅褐红色砂岩，灰绿色泥质粉砂岩。厚度 383.30m，区域上与太原组呈整合接触。

(5) 中生界白垩系下统志丹群 (K_{1z})

出露于该区东部，呈片状分布。岩性主要为杂色砾岩、砂砾岩、含砾砂岩。厚度 240m，超覆于老地层之上。

(6) 新生界

①第四系全新统冲洪积层 (Qh^{pal})

大面积分布于该区西部、南部及东部。沿山麓边缘组成山前倾斜平原，以灰色砾石层，砂砾石层为主，夹砂质粘上层。厚度最大 5m，不整合于各老地层之上。

②第四系全新统冲积层 (Qh^{pl})

以带状分布于该区东部沟谷中，主要为灰黄色松散卵石、砂砾、砂土。厚度 0~15m，不整合于各老地层之上。

9.1.2 构造

该区大地构造单元属华北地台区 (I) 鄂尔多斯西缘坳陷 (I_3) 桌子山褶断束 (I_3^1)。区内经历了多次造山运动的影响，褶皱与断裂构造较为发育，构造线走向以近南北向为主。

(1) 褶皱构造

区内褶皱构造为桌子山背斜的南段，轴向总体近南北，南端向东偏转并向南东倾伏。褶皱核部出露地层为太古界乌拉山 (岩) 群 (Arw)；组成翼部地层为上元古界青白口-震旦系西勒图组 ($Qn-zx$)、寒武系中下统馒头组 (ϵ_{1-2m})、中统张夏组 (ϵ_{2z})、上统炒米店组 (ϵ_{3c})、奥陶系下统马家沟组 (O_{1m})、石炭系上统太原组 (C_{2t})，二叠系中下统石盒子组 (P_{1-2sh})。西翼完整，地层产状较缓，总体西-南西倾，倾角 6~18°，局部受断层破坏呈波浪起伏。东翼受南北向断层切割，倾角 20~50°。该区展布的主要为该背斜的核部及西翼，综合图幅外围区域资料分析，背斜东翼受断裂构造破坏，保存不完整。

(2) 断裂构造

按走向可划分为近南北向、北东向及北西向三组，分述如下：

①近南北向断层

为区内规模最大的断层，区域 1:20 万报告中为千里山西缘逆断层，区内为

该断层的南段，全部被第四系覆盖，隐伏于图幅的西边缘。据 1:20 万区域报告，该断层倾向 275°，倾角 57°，断层破碎带宽约 10m。

②北东向、北西向断层

规模相对较小，形成时代晚于南北向断层。断层性质以高角度正断层为主，逆断层次之，见有少量性质不明断层。上述断层破坏了桌子山背斜西翼地层的连续性和完整性。

9.1.3 岩浆岩

区域内侵入岩不发育，岩浆活动较强烈时期为太古代，经区域变质作用改造成花岗质片麻岩、混合岩等变质岩系，宏观上岩浆岩特征不明显。另在该区东北部太古代乌拉山（岩）群中出露一处煌斑岩脉（ χ ）。

9.1.4 区域矿产

区域内矿产主要为沉积型矿产，严格受地壳升降运动和沉积环境的限制，在不同时代的地层中，赋存不同的矿产。现简述如下：

（1）铁矿：产于石炭系上统太原组底部地层中，属沉积型铁矿床，多呈薄层状、透镜状、结核状产出。

（2）煤矿：赋存于石炭系上统太原组地层，主要可采煤层共两层。煤层多呈层状、似层状。分布于该区西侧。

（3）耐火高铝粘土：赋存于石炭系上统太原组底部，矿层呈似层状或大小不等的透镜状产出，主要分布于该区西侧。

（4）高岭土矿：赋存于石炭系太原组及二叠系山西组地层中，为与煤共生矿产，呈层状，似层状产出。

（5）白云岩矿：主要赋存于奥陶系下统马家沟组下部地层中，为层状矿体。

（6）石灰岩矿：赋存于寒武系中统张夏组、上统炒米店组及奥陶系下统马家沟组地层中，呈层状产出。矿层规模大，分布面积广，产状平缓，层位稳定。

9.2 矿区地质

9.2.1 地层

矿区出露地层比较简单。主要为奥陶系下统马家沟组第一岩段（ O_1m^1 ）、第二岩段（ O_1m^2 ）及石炭系上统太原组（ C_2t ），其次为分布于矿区西部外围南北两侧沟谷中的第四系全新统冲洪积砾石、砂土（ Qh^{alp} ）。现由老至新分述如下：



(1) 奥陶系下统马家沟组第一岩段 (O_1m^1)

出露于矿区中东部, F1 和 F2 正断层之下盘, 分布面积较小。呈北西-南东向展布, 倾向 $214\sim 232^\circ$, 倾角较缓一般 $4\sim 6^\circ$ 。其岩性主要为白云质灰岩、白云岩、石英砂岩及石灰岩互层, 含头足类、腕足类化石, 出露厚度大于 72m。据区域资料。下伏与寒武系上统炒米店组 (ϵ_{3c}) 地层呈平行不整合接触, 上覆与奥陶系下统马家沟组第二岩段 (O_1m^2) 呈整合接触。

① 石英砂岩

岩石呈灰白色, 中细粒砂状结构, 块状构造, 由碎屑物及胶结物组成。镜下观察矿物成分及含量: 碎屑物 (石英 85%, 电气石、褐帘石微量, 金属矿物 $<1\%$), 胶结物 (硅质 $10\%\pm$, 粘土矿物、铁质 $3\sim 4\%$)。碎屑物以石英为主。石英呈次棱角~次圆状, 粒径以 $0.08\sim 0.50\text{mm}$ 的中细粒为主, 普遍可见不均匀波状消光, 沿长轴具弱定向性。胶结物以硅质为主, 少量为粘土矿物及铁质。硅质胶结物已全部重结晶呈次生加大边形式围绕石英颗粒分布, 显再生长式胶结; 粘土矿物及铁质呈隐晶状~粉末状混合分布于石英颗粒间隙中或次生加大边与石英颗粒接触边界处, 使之呈“有痕”加大。

② 白云岩

岩石呈灰黄~浅灰色, 粉晶~细晶结构, 层状、块状构造, 镜下观察矿物成分含量: 白云石 $93\sim 95\%$, 铁矿物 (以褐铁矿为主) $3\sim 4\%$, 石英 $2\sim 3\%$, 白云母微量。白云石以 $0.03\sim 0.06\text{mm}$ 的粉晶及 $0.06\sim 0.25\text{mm}$ 的细晶为主, 二者呈混杂无序状分布。少量粉末状及半自形~他形微晶铁矿物 (粒径 $<0.03\text{mm}$, 以褐铁矿为主) 不均匀浸染散布在白云石聚集体之中。呈现星点浸染状构造。岩石中略均匀撒布有少量他形粒状石英 (粒径在 $0.03\sim 0.20\text{mm}$) 及细小鳞片状白云母 (片径 $<0.05\text{mm}$)。

③ 白云质灰岩

遇稀盐酸起泡较为微弱。岩石具泥晶、粉晶结构, 厚层状、块状构造, 主要矿物成分为方解石, 次为少量白云石。

④ 石灰岩

岩石呈浅灰~深灰色。岩石遇稀盐酸起泡剧烈。镜下观察岩石主要由方解石、内碎屑、白云石及少量和微量生物屑、石英、铁质、金属矿物等组成。各组分含量: 方解石 $55\sim 60\%$, 内碎屑 $30\%\pm$, 白云石 $5\%\pm$, 生物屑 $2\sim 3\%$, 石英 $1\%\pm$,

铁质 1~3%，金属矿物微量。泥晶方解石组成的内碎屑大多呈塑性变形状，少数呈椭圆状及近圆状，大小以 0.03~0.30mm 的砂屑为主，其间隙中不均匀分布的方解石以微晶（粒径<0.03mm）为主。交代显示：半自形-自形的白云石（粒径以 0.05~0.28mm 为主）沿岩石微裂隙交代方解石呈不规则状及团块状集合体分布，部分白云石颗粒边缘大多可见铁质环绕，偶有环带发育。局部可见少量椭圆状、棒状及圆环状生物屑（大小为 0.40~0.98mm）和他形粒状石英（粒径<0.20mm）不均匀散布。

（2）奥陶系下统马家沟组第一岩段（O₁m²）

为矿区内出露的主要地层，分布于矿区大部，地层总体呈单斜近水平产出，走向呈北西-南东向，倾向 200~235°，倾角 4~6°，产状较稳定，延伸较好，是组成矿区的主体层位，也是矿区的赋矿层位。受风化剥蚀，东矿段最大厚度 125.21m，最小厚度 55.35m，平均 91.05m；西矿段最大厚度 65.94m，最小厚度 23.00m，平均 39.19m。其岩性为中~厚层石灰岩，单层厚 0.3~5m，一般厚 3m。从上部至下部颜色由浅灰色至深灰色。岩石遇稀盐酸起泡剧烈。镜下观察岩石主要由方解石、内碎屑及少量白云石和微量生物屑、石英、铁质、金属矿物等组成。各组分含量：方解石 55~60%，内碎屑 30%±，白云石 5%±，生物屑 2~3%，石英 1%±，铁质 1~3%，金属矿物微量。泥晶方解石组成的内碎屑大多呈塑性变形状，少数呈椭圆状及近圆状，大小以 0.03~0.30mm 的砂屑为主，其间隙中不均匀分布的方解石以微晶（粒径<0.03mm）为主。半自形~自形的白云石（粒径以 0.05~0.28mm 为主）沿岩石微裂隙交代方解石呈不规则状及团块状集合体分布，部分白云石颗粒边缘大多可见铁质环绕，偶有环带发育。局部可见少量椭圆状、棒状及圆环状生物屑（大小为 0.40~0.98mm）和他形粒状石英（粒径<0.20mm）不均匀散布。野外宏观观察，岩石断口以贝壳状为主，平坦状次之，遇稀盐酸起泡强烈。岩石局部见有方解石脉发育，脉长<3m，脉宽一般为 1~8cm，最宽 10cm。

（3）石炭系上统太原组（C₂t）

出露于矿区西矿段西部。剥蚀残留展布长度约 150m，宽 74.05m，残留最大厚度 9.90m。其岩性为中~细砂岩，岩石呈灰黄色，中~细粒砂状结构，块状构造。由碎屑物及胶结物组成，碎屑物约占 88~90%，主要为石英，其次为长石；胶结物约占 10~12%，为硅质、泥质及少量铁质。与下伏马家沟组第二



岩段 (O_1m^2) 地层呈角度不整合接触。

(4) 第四系全新统冲洪积砾石、砂土 (Qh^{alp})

分布于矿区西部外围南北两侧的沟谷及地势低洼之处, 面积较小, 呈带状分布。厚度一般 1~4m, 最厚约 10m。主要由砾石、砂土等人工堆积物组成。砾石呈浅灰-深灰色, 主要成分为石灰岩, 磨圆度较好, 砾径一般小者约 1cm, 一般 5~10cm, 大者约 50cm; 砂土主要由砂屑、粘土及风化的石灰岩颗粒等组成。

9.2.2 构造

矿区位于区域桌子山背斜西翼, 主体地(矿)层为缓倾斜单斜构造, 走向呈北西-南东向, 倾向 200~235°, 倾角 4~6°, 产状稳定。矿区共发现 2 条断层, 编号为 F1 和 F2。现将各断层特征分述如下:

(1) F1 正断层

发育于矿区的中部, 矿区内断层展布长度大于 384m, 沿走向两端均延伸出矿区外。走向北北东~南南西向, 倾向 296~300°, 倾角 50~65°。断层依据为: 地表地(矿)层沿倾斜不连续; 断层南东盘(下盘)相对抬升出露奥陶系下统第一岩段 (O_1m^1), 使得地表断层下盘第一岩段 (O_1m^1) 与断层上盘第二岩段 (O_1m^2) 接触; 断层面有明显的擦痕和摩擦镜面。地表见有 1~3m 宽的构造角砾岩。角砾呈棱角状, 砾径 2~40mm。角砾成分主要为灰岩、石英砂岩及白云岩等。依据断层上下盘地层相对升降及断层擦痕方向分析, 该断层性质为一正断层。垂直断距大于 70m。

(2) F2 正断层

发育于矿区的东北部。矿区地形地质图内展布长 310m (实际矿证范围长 86m), 向东延伸出图幅外, 向西被 F1 正断层断失。走向呈北东~南西向, 倾向 340°, 倾角 63°。断层依据为: 地表地(矿)层沿走向明显不连续; 断层南东盘(下盘)相对抬升地表出露奥陶系下统第一岩段 (O_1m^1), 使得地表断层下盘第一岩段 (O_1m^1) 与断层上盘第二岩段 (O_1m^2) 接触; 断层两侧(上下盘)地(矿)层产状明显不同, 断层下盘地(矿)层倾向 214~235°, 倾角 4~6°, 断层上盘地(矿)层倾向 340°, 倾角 40°。断层中见有构造角砾岩, 宽约 2~3m, 角砾呈棱角状, 砾径 2~40mm。角砾成分主要为灰岩、石英砂岩及白云岩等。根据断层两侧(上下盘)地(矿)层相对升降判断, 该断层为一正断层。垂直断距大于 70m。

矿区 F1 正断层破坏了矿层的连续性，将矿层切割为 K1-1 和 K1-2 两个矿层。F2 断层破坏了 K1-1 矿层向北的延伸。矿区中部 2 条发育的正断层，对今后矿床开采没有影响。从两个断层邻近工程取样分析结果看，均对矿石质量没有影响。另经向矿权人了解，已开采的 F1 正断层上盘 K1-2 矿层，F1 断层对附近矿石质量没有影响。

9.2.3 岩浆岩

矿区地表及深部未发现后期侵入岩体及岩脉。从 1:5 万区域资料分析，该地区寒武系及以后各时代地层内也未发现后期侵入的岩体与岩脉。

9.3 矿体（层）地质

9.3.1 矿体（层）特征

矿区水泥用石灰岩矿层赋存于奥陶系下统马家沟组第二岩段（ O_1m^2 ）地层中，矿层全部裸露于地表，岩性单一，矿石内部结构简单，为一层矿，编号为 K1（原资源储量核实划分）。受 F1 正断层切割，下盘（南东盘）抬升地表出露奥陶系下统马家沟组第一岩段（ O_1m^1 ）地层，将矿层分割为东、西两个矿层，对应矿层编号东矿段为 K1-1、西矿段为 K1-2，其中 K1-1 为生产详查的主要矿层。现分述如下：

（1）K1-1 矿层

位于东矿段，岩性为中～厚层灰岩，总体呈单斜近水平产出，走向呈北西～南东向，倾向 $214^{\circ}\sim 235^{\circ}$ ，倾角 $4^{\circ}\sim 6^{\circ}$ ，产状较稳定，空间位置稳定，延伸规律性强。矿区范围沿走向延展长度大于 292m（沿走向北西被 F2 正断层切割，南东延伸出矿区外），沿倾向展布宽度大于 481m（西侧被 F1 正断层切割，东侧延伸出矿区外）。生产详查自西向东布设施工 2 条勘查线（2、6 勘查线）、1 处陡壁采样工程（DB1）、3 条剖面采样工程（CY2、CY2-1、CY6）及 2 个钻孔（ZK206、ZK606）对矿层进行了控制。沿走向（北西～南东）工程控制矿层最大长度 294.48m，最小长度 238.05m，平均 266.27m。沿倾向（北东～南西）工程控制最大宽度 315m。工程控制矿层最大厚度 125.21m，最小厚度 55.35m，平均厚度 91.05m，厚度变化系数 39.52%，厚度变化属于稳定型。矿石主要有益成分 CaO 含量最高 52.26%，最低 50.32%，平均 51.84%；主要有害成分 MgO 含量最高 2.07%，最低 1.56%，平均 1.67%。CaO 品位变化系数 2.83%，MgO 品位变化系数 44.29%，含量均稳定均匀，矿层内部结构复杂程度为简单型。矿层埋深 0～158m，无夹石（层），矿层内部结构复杂



程度为简单型。赋矿标高 1580~1422m。

(2) K1-2 矿层

位于西矿段，岩性为中~厚层灰岩，总体呈单斜近水平产出，走向呈北西~南东向，倾向 230~235°，倾角 4~6°，产状较稳定，空间位置稳定，延伸规律性强。矿区范围内沿走向延展最大长度 332.36m，最小长度 217.07m，平均 274.56m。沿倾向展布宽度为 482m（矿区东端被 F1 正断层切割，北、西及南部均延伸出矿区外）。根据甲方要求，生产详查未施工探矿工程。资源储量核实时自东向西共布设 5 条资源储量估算剖面 and A-A'地质剖面对矿层进行了控制，控制矿层厚度 51.44m。该矿层大部已开采利用，据开采现状调查，厚度变化属于稳定型。矿石主要有益成分 CaO 含量最高 53.66%，最低 50.69%，平均 52.40%；主要有害成分 MgO 含量最高 2.21%，最低 0.66%，平均 1.46%。CaO 品位变化系数 1.69%，MgO 品位变化系数 32.67%，含量均稳定均匀，矿层内部结构复杂程度为简单型。矿层埋深 0~53m，无夹石（层），矿层内部结构复杂程度为简单。赋矿标高 1431~1365m。

矿层局部方解石脉发育，脉体展布方向无规律，其形态有脉状、树枝状。脉体规模较小，脉长小于 3m，脉宽一般为 1~8cm，最宽 10cm。局部陡壁见有一些风蚀洞穴，多分布在日照充足的陡壁一侧，规模小、数量少，多呈椭圆形，最大者长径约 2.00m，一般直径小于 0.10m，其分布无一定层位和方向性，沿陡壁时有时无，经统计岩溶率<1%。

依据《冶金、化工石灰岩及白云岩、水泥原料矿产地质勘查规范》DZ/T0213-2002 矿层厚度稳定程度标准为：变化系数≤40%者为稳定矿层，变化系数 40~70%者为较稳定，变化系数≥70%者为不稳定。

需要说明的问题：K1-2 矿层经 1:2000 采掘现状测量及地质填图确定，其平面范围大部已开采，开采深度不等，部分已开采至最低开采标高。因矿区范围均为矿层分布，且周边多有矿山企业，因而企业工业场地设置在了该矿层中部，开采的废渣堆积在已部分开采的矿层上部，加之开采运输道路等均不同程度压覆了该矿层。

9.3.2 矿石质量

9.3.2.1 矿石矿物成分、结构构造

两个矿体（层）岩性特征完全相同。矿石风化面颜色为灰色~浅灰色，新鲜面为灰色~深灰色，内碎屑-微晶结构，层状、块状构造。镜下观察岩石主要由方解石、内碎屑及少量白云石和微量生物屑、石英、铁质、金属矿物等组成。

各组分含量：方解石 55~60%，内碎屑 30%±，白云石 5%±，生物屑 2~3%，石英 1%±，铁质 1~3%，金属矿物微量。泥晶方解石组成的内碎屑大多呈塑性变形状，少数呈椭圆状及近圆状，大小以 0.03~0.30mm 的砂屑为主，其间隙中不均匀分布的方解石以微晶（粒径<0.03mm）为主。半自形~自形的白云石（粒径以 0.05~0.28mm 为主）沿岩石微裂隙交代方解石呈不规则状及团块状集合体分布，部分白云石颗粒边缘大多可见铁质环绕，偶有环带发育。局部可见少量椭圆状、棒状及圆环状生物屑（大小为 0.40~0.98mm）和他形粒状石英（粒径<0.20mm）不均匀散布。野外宏观观察，岩石断口以贝壳状为主，平坦状次之，遇稀盐酸起泡强烈。岩石局部见有方解石脉发育，脉长<3m，脉宽一般为 1~8cm，最宽 10cm。

9.3.2.2 矿石化学成分及变化特征

9.3.2.2.1 矿石化学成分

（1）K1-1 矿层

矿石主要有益成分 CaO 含量最高 52.26%，最低 50.32%，平均 51.84%；主要有害成分 MgO 含量最高 2.07%，最低 1.56%，平均 1.67%。

（2）K1-2 矿层

矿石主要有益成分 CaO 含量最高 53.66%，最低 50.69%，平均 52.40%；主要有害成分 MgO 含量最高 2.21%，最低 0.66%，平均 1.46%。矿区矿石主要有益成分 CaO 及主要有害成分 MgO 含量完全满足《冶金、化工石灰岩及白云岩、水泥原料矿产地质勘查规范》（DZ/T0213-2002）中水泥用石灰质原料矿石化学成分一般工业指标要求，为优质水泥用石灰岩矿。

经计算矿层主要有益有害组分品位变化系数如下：全部样品单样参加计算，K1-1 矿层 CaO 为 2.83%，MgO 为 44.29%；K1-2 矿层 CaO 为 1.69%，MgO 为 32.67%；从所计算的品位变化系数可看出，K1-1 和 K1-2 矿层 CaO、MgO 含量均稳定均匀，矿层内部结构复杂程度为简单型。

9.3.2.2.2 矿石组合分析化学成分及含量

矿区东矿段 K1-1 矿层样品经组合分析。组合分析项目品位变化特征见下表 2。



表 2 组合分析项目品位变化特征表

矿层 编号	变化 特征	组合分析结果(%)							
		SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	K ₂ O	Na ₂ O	SO ₃	Cl ⁻	烧失量
K1-1	最高	3.75	0.47	0.180	0.38	0.182	0.13	0.0106	43.03
	最低	0.74	0.17	0.052	0.14	0.012	0.09	0.0046	41.33
	平均	2.43	0.25	0.099	0.25	0.035	0.11	0.0067	42.30

组合分析结果显示，生产详查组合分析结果有害组分 Cl⁻ 含量最高 0.0106%，最低 0.0046%，符合《冶金、化工石灰岩及白云岩、水泥原料矿产地地质勘查规范》（DZ/T0213-2002）附录 D.1.3.3 关于“当采用预热器窑或预热带解窑时，水泥石灰质原料中氯质量分数不大于 0.015%”的要求。其它有害组分 K₂O+Na₂O 及 SO₃ 含量均小于《冶金、化工石灰岩及白云岩、水泥原料矿产地地质勘查规范》（DZ/T0213-2002）一般工业指标要求，且含量远远低于工业指标要求。

9.3.2.2.3 矿石主要有益有害组分变化特征

东矿段 K1-1 矿层通过 B-B' 地质剖面各单工程平均品位沿倾向变化曲线图可以看出，沿倾向 CaO 和 MgO 含量均很稳定；从 6 勘查线各类单工程平均品位沿走向变化曲线图分析，矿层由北西至南东沿走向 CaO 含量略有升高，MgO 含量略有下降，沿走向 CaO 和 MgO 含量呈负相关关系；从 DB1 和剖面采样工程（CY6-H1、CY6-H2）垂向（矿层厚度方向）品位变化曲线图分析表明，矿层中下部 CaO 含量相对偏低，且有一些跳动，上部 CaO 含量相对偏高且比较稳定，而 MgO 含量矿层中下部含量相对偏高且具有一些波动，上部含量相对偏低且比较稳定；矿层厚度方向 CaO 和 MgO 含量显示负相关关系。

9.3.2.2.4 多元素分析

多元素分析结果见下表 3。

表 3 多元素分析结果表

变化 特征	分析项目及含量(%)						
	CaO	MgO	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	K ₂ O	Na ₂ O
最高	53.36	3.40	3.16	1.58	0.75	0.48	0.094
最低	48.53	0.54	2.46	0.68	0.32	0.37	0.036
平均	51.65	1.60	2.77	1.02	0.46	0.43	0.057
变化 特征	分析项目及含量(%)						
	SO ₃	MnO	烧失量	P ₂ O ₅	TiO ₂	Cl ⁻	
最高	0.028	0.026	42.31	0.018	0.099	0.0085	
最低	0.016	0.013	41.26	0.011	0.040	0.0047	
平均	0.021	0.018	41.89	0.014	0.061	0.0063	

9.3.2.3 矿石放射性强度

矿区矿石放射性强度以 2017 年 10 月 15 日《内蒙古自治区鄂托克旗新宇白灰有限责任公司制生石灰用石灰岩矿矿区的放射性检测报告》进行类比评价。

(1) 类比条件

内蒙古自治区鄂托克旗新宇白灰有限责任公司制生石灰用石灰岩矿矿区位于矿区南约 3.6km，两矿区位于同一山体（桌子山脉），赋矿地层均为奥陶系下统马家沟组第二岩段（O₁m²），属同一层位，矿床成因相同，矿石自然类型相同，结构构造相同，矿物成分与化学成分含量相近，故两矿区具有较强的可比性，具备类比条件。

(2) 方法技术

测量仪器和仪器校准

地面伽马能谱测量仪器使用的是劳雷工业公司生产的 RS-230 手持式能谱仪。野外工作前仪器在石家庄核工业航测遥感中心辐射剂量站进行检定，鉴定合格方才投入使用。同时对仪器进行了“三性”检查，均满足误差要求。为了保证伽马能谱测量的准确性，伽马能谱野外测量工作前在荒漠平坦地区进行了伽马能谱底数测量。

野外测量方法

野外测量严格按照中华人民共和国地质矿产行业标准《地面伽马能谱测量技术规程》（DZ/T0205-1999）执行。根据目的任务，在矿区部署了 1 条测线，点距为 20 米，共完成测量点数 19 个；一个钻孔，10 米一个测点。同一测点进行了多次测量，保证数据的可靠性。

放射性特征

内蒙古自治区鄂托克旗新宇白灰有限责任公司制生石灰用石灰岩矿矿区通过野外测量和室内数据处理及对比分析，矿区是伽马空气吸收剂量偏低地区。矿区内伽马空气吸收剂量率为 15.3-49.9nGy/h，平均值为 25.57nGy/h，远远低于全国（81.5nGy/h）和世界（80nGy/h）的平均值。矿区内灰岩伽玛照射量率 0.3430-1.1187×10⁻³μC/Kg.h，平均值 0.5734×10⁻³μC/Kg.h，远远小于 5.2×10⁻³μC/Kg.h。具体放射性特征如下：铀的平均值为 2.64×10⁻⁶，钍平均值为 2.57×10⁻⁶，钾平均值为 0.32×10⁻²，与地壳克拉克值（铀 1.70×10⁻⁶，钍为 5.80×10⁻⁶，钾为 2.04×10⁻²）相比，表现为钍钾低于克拉克值，铀稍高于克拉克值。说明测



区钍、钾含量相较于克拉克值偏低，铀含量相较于克拉克值较高从上表可知，放射性元素很低，这和矿区的放射性整体环境有关，表现为相对偏低的特征。

通过类比可以证明内蒙古自治区鄂托克旗佳隆矿业有限责任公司矿区水泥用石灰岩矿为伽马空气吸收剂量偏低地区，伽马照射率远远小于 $5.2 \times 10^{-3} \mu\text{C/Kg.h}$ ，岩石放射性偏低。因此该矿区的石灰岩用于烧制水泥对安全生产和环境污染不会造成影响，以及对人体不会造成伤害。根据《天然石材产品放射性防护分类控制标准》（JC518-93）规定：“矿产详查-勘探阶段：如岩石 γ 照射量率接近或超过 $5.2 \times 10^{-3} \mu\text{C/Kg.h}$ 时，应做地面 γ 能谱测量和 γ 能谱测井，以测定矿床内各种岩（矿）石的放射性比活度”。分析此规定说明， γ 能谱照射量率小于 $5.2 \times 10^{-3} \mu\text{C/Kg.h}$ 时，其放射性强度属于较低。

9.3.3 矿石类型和品级

9.3.3.1 矿石类型

根据矿石的矿物成分、结构构造特征，结合矿石宏观特征。矿区内矿石自然类型为灰-深灰色中-厚层微晶石灰岩。

工业类型为水泥用石灰岩。

9.3.3.2 矿石品级

根据地表和钻孔样品化验结果，矿区矿石 CaO 含量除 CY6-1-H1 号样外，其余样品均大于 48%；MgO 含量全部小于 3%。CY6-1-H1 的 CaO 含量为 47.21%，其与上一个或下一个任一样品加权平均后，CaO 含量最低为 50.32%， $\text{K}_2\text{O}+\text{Na}_2\text{O}$ 含量全部小于 0.6%， SO_3 含量全部小于 1%。根据《冶金、化工石灰岩及白云岩、水泥原料矿产地质勘查规范》（DZ/T0213-2002）附录表 D.6 品级类别划分标准，矿区矿石为 I 级品，属于优质的水泥用石灰岩矿。

9.3.4 矿体围岩及夹石

9.3.4.1 围岩

（1）顶板围岩

矿区经 1/2000 地质填图、钻孔及陡壁等工程地质编录表明，东矿段 K1-1 矿层均裸露地表，无顶板围岩。西矿段 K1-2 矿层西部有部分剥蚀残留的石炭系上统太原组（ C_{2t} ）中~细砂岩。剥蚀残留展布长度约 150m，宽 74.05m，残留最大厚度 9.90m。岩石呈灰黄色，中-细粒砂状结构，块状构造。由碎屑物及胶结物组成，碎屑物约占 88~90%，主要为石英，其次为长石；胶结物约占 10~12%，为

硅质、泥质及少量铁质。

(2) 底板围岩

底板围岩为奥陶系下统马家沟组第一岩段 (O_{1m^1})，岩性为石英砂岩、白云岩、白云质灰岩与石灰岩互层。其直接底板岩性为白云质灰岩和白云岩。

①白云岩

岩石呈灰黄~浅灰色，粉晶~细晶结构，层状、块状构造，镜下观察矿物成分含量：白云石 93~95%，铁矿物（以褐铁矿为主）3~4%，石英 2~3%，白云母微量。白云石以 0.03~0.06mm 的粉晶及 0.06~0.25mm 的细晶为主，二者呈混杂无序状分布。少量粉末状及半自形~他形微晶铁矿物（粒径 $<0.03\text{mm}$ ，以褐铁矿为主）不均匀浸染散布在白云石聚集体之中。呈现星点浸染状构造。岩石中略均匀撒布有少量他形粒状石英（粒径在 0.03~0.20mm）及细小鳞片状白云母（片径 $<0.05\text{mm}$ ）。经取样分析，CaO 含量 24.08~31.88%，MgO 含量 16.44~20.68%。

②白云质灰岩

遇稀盐酸起泡较为微弱。岩石具泥晶、粉晶结构，厚层状、块状构造，主要矿物成分为方解石，次为少量白云石。经取样分析，CaO 含量 15.35~48.79%，MgO 含量 4.44~10.66%。

9.3.4.2 夹石

从钻探、陡壁、剖面采样等勘查工程系统采集的化学分析样品测试结果来看，以水泥用石灰岩矿质量指标圈定矿层，不存在夹（层）石。

9.3.4.3 覆盖情况

矿区范围内矿层基本裸露地表，在西矿段 K1-2 矿层西部有部分剥蚀残留的石炭系上统太原组 (C_{2t}) 中~细砂岩。剥蚀残留展布长度约 150m，宽 74.05m，残留最大厚度 9.90m。岩石呈灰黄色，中~细粒砂状结构，块状构造。由碎屑物及胶结物组成，碎屑物约占 88~90%，主要为石英，其次为长石；胶结物约占 10~12%，为硅质、泥质及少量铁质。此外矿区外围局部低洼和平缓之处有零星矿石风化堆积的残坡积物和砂土。其厚度小于 0.10m，单体出露面积小于 20m^2 。

9.3.5 矿床成因及找矿标志

(1) 矿床成因

矿区矿体（层）赋存于奥陶系下统马家沟组第二岩段 (O_{1m^2})，据 1:5 万



区域地质资料,该地区广泛分布奥陶系下统马家沟组第二岩段(O_1m^2)石灰岩,矿体呈层状,分布广,厚度大而稳定。

从该区地层的岩性及接触关系分析,矿区从寒武纪早世后到奥陶纪中世一直处于海洋环境,沉积了寒武系中统至奥陶系中统的一套以碳酸盐岩为主的地层。寒武纪中晚世,海面时有升降,海水阶段动荡,沉积了寒武系中统至上统的一套鲕状灰岩、薄层灰岩、竹叶状灰岩、微晶灰岩、泥晶灰岩、条带状灰岩等。从地层中的化石来看,生物群主要是节肢动物三叶虫,其次为腕足类,头足类及藻类。三叶虫的特点是多节多刺,也说明当时该区环境是动荡的浅海环境。奥陶纪早世起,该区海面缓慢下降,环境相对比较稳定,沉积了奥陶系下统马家沟组第一岩段(O_1m^1)的中细粒结构白云岩、白云质灰岩及奥陶系下统马家沟组第二岩段(O_1m^2)中-厚层石灰岩,所含化石为浅海相头足类。奥陶纪中世后期,海水全面退出,地壳上升为陆地,并接受长期风化剥蚀,一直到石炭纪早世。综上所述,矿床成因类型属浅海相化学-生物化学沉积的石灰岩矿床。

(2) 找矿标志

结合以上地质特征及矿床成因,矿区外围奥陶系下统马家沟组第二岩段(O_1m^2)地层广泛分布,按其海相沉积的石灰岩矿床质量变化不大的规律分析,矿区外围赋存着丰富的石灰岩矿产资源。其找矿标志为地形比较陡峭奇特。

9.3.6 矿床共(伴)生矿产综合评价

经野外观察、岩矿鉴定、多元素分析及光谱半定量全分析,矿区矿层中无共(伴)生矿产。矿层底板奥陶系下统马家沟组第一岩段(O_1m^1)白云岩经取样分析,MgO含量16.44-20.68%(仅采集4件样品),虽个别样品MgO含量达到有关工业用白云岩矿一般工业指标要求,但因样品数量和代表性有限,望今后矿山企业开采到底板位置时加强取样分析,研究其利用价值。

9.4 矿石加工技术性能

生产详查工作未进行矿石加工技术性能试验,类比了2007年1月由内蒙古蒙西高新技术集团有限公司提交的《内蒙古蒙西高新技术集团有限公司水泥生产工艺及产品资料》报告。

9.4.1 类比条件

内蒙古蒙西高新技术集团有限公司下属的内蒙古蒙西水泥有限责任公司所用石灰质原料矿山为敖包特水泥用石灰岩矿矿区,该矿区位于生产详查工作矿区

（内蒙古自治区鄂托克旗佳隆矿业有限责任公司矿区水泥用石灰岩矿）的北约30km处，两个矿区水泥用石灰岩矿均赋存在古生界奥陶系下统马家沟组第二岩段（O₁m²）中，同处于桌子山背斜西翼，属同一层位，矿床成因相同，矿石自然类型相同，结构构造相同，矿物成分与化学成分含量相近。

9.4.2 矿石工业利用性能评价

鄂托克旗佳隆矿业有限责任公司矿区水泥用石灰岩矿矿石有益组分 CaO 含量高，其它有害组分 MgO、K₂O+Na₂O、SO₃ 含量低，为《冶金、化工石灰岩及白云岩、水泥原料矿产地质勘查规范》（DZ/T0213-2002）附录表 D.6 品级类别划分 I 级品，属于优质水泥用石灰岩矿。通过上述资料类比研究，综合有关资料分析表明，鄂托克旗佳隆矿业有限责任公司矿区水泥用石灰岩矿矿石属中等易磨矿石，且煅烧性较好，制作水泥加工技术性能良好，采用湿法旋转窑水泥生产工艺，可以生产达到或高于国家标准的普通硅酸盐水泥（32.5R、42.5R）及复合硅酸盐水泥（32.5R）。

9.5 开采技术条件

9.5.1 水文地质

矿体位于当地侵蚀基准面以上，矿区第四系分布面积小，厚度薄，不存在第四系空隙潜水含水层，矿区经采坑揭露，在开采标高以上未见地下水，说明在开采标高以下，基岩裂隙透水不含水，不存在含水层，矿床为裂隙透水不含水层，节理、裂隙富水性弱；矿区及附近无地表水体，地下水补给条件差；第四系覆盖薄，只有季节性雨水是矿区水文灾害的主要来源。因此按照《矿区水文地质工程地质勘探规范》（GB12719-91）矿区水文地质类型划分为水文地质条件简单型矿床。

9.5.2 工程地质

该矿区可采标高以内岩性均为石灰岩，岩石属半坚硬的。矿区地形有利于自然排水，地层岩性简单，地质构造简单，岩溶不太发育，岩体结构以块状或厚层状结构为主，岩石强度较高，稳定性好。矿山在开采过程中，严格按照开发利用设计自上而下台阶式开采，按照《矿区水文地质工程地质勘探规范》（GB12719-91）该矿床工程地质勘探类型为第二类第一型，即以块状岩类为主的工程地质条件简单类型。

9.5.3 环境地质



矿体围岩为中等坚硬岩石，其稳固性较好。对于工程地质要注意加强观测边坡角治理，由于采矿放炮导致石灰岩裂隙发育，会有崩塌及掉块危险等不良工程地质现象，注意边坡角控制及检测与支护。在矿区内沟谷下游做好相应的排水工程，以免引起不必要的灾害。矿区附近无污染源，矿区及周边水体水质总体较差，矿石不易分解出有害组分，该矿拟定为露天开采，在岩石破碎时产生大量粉尘，对周边环境有污染，加强对粉尘的治理。但是采矿范围有限，对地质环境影响有限。按照《矿区水文地质工程地质勘探规范》（GB12719-91）的相关规定，综合考虑，该矿区地质环境质量中等，即第一类。

综合分析水文地质条件、工程地质条件、环境地质条件，依照《矿区水文地质工程地质勘探规范》（GB12719-91）中关于类型划分说明，认为水文地质勘探类型为水文地质条件简单的矿床，工程地质条件勘探类型为第二类简单型，地质环境类型为中等，参照《固体矿产地质勘探规范总则》（GB/T13908-2002）；结合本区水文地质、工程地质、环境地质勘探类型划分，开采技术条件类型为II-3，即以地质环境问题为主，开采技术条件中等的矿床。

10. 矿区开发现状

鄂托克旗佳隆矿业有限责任公司石灰石矿是由内蒙古鄂托克旗杨国华石灰石矿与内蒙古鄂托克旗高海军石灰石矿整合而成。企业性质为民营有限责任公司，设计经营项目主要为水泥用石灰岩的开采、加工和销售。整合前，鄂托克旗杨国华石灰石矿矿区面积为0.205km²，鄂托克旗高海军石灰石矿矿区面积为0.095km²，整合前上述两个矿山均未进行过开采。

矿山自2014年至2018年3月31日，均进行了不同程度的开采，开采方法为台阶式分层崩落法，开拓运输方式为公路开拓汽车运输方式。目前共形成2个采坑，自西向东编号为CK1和CK2。其中，CK1分布于矿区的中西部，面积20474.12m²，开采标高1401-1365m，分为2个台阶：1401-1391m，台阶高10m；1391-1376m，台阶高15m。CK2分布于矿区的中北部，面积18733.40m²，开采标高1388-1365m，分为2个台阶：1388-1375m，台阶高13m；1375-1365m，台阶高10m。

11. 评估实施过程

（1）2021年7月26日，鄂尔多斯市自然资源局以竞争性磋商的方式，选择

我公司为承担鄂托克旗佳隆矿业有限责任公司石灰石矿采矿权出让收益评估咨询的机构，与委托人明确此次评估的目的、对象和范围。

(2) 2021年7月27日至2021年8月11日，本公司组成评估小组，收集、分析和归纳资料，确定评估方法，选取评估基准日，选取评估参数，对鄂托克旗佳隆矿业有限责任公司石灰石矿采矿权出让收益进行评估。其中：2021年8月10日至8月11日我公司评估人员刘晨慧（矿业权评估师）和魏珂在该矿工作人员的陪同下到该矿进行尽职调查，对该矿以往处置价款情况及矿山实际生产建设和当地矿产品市场等情况进行调查了解。

(3) 2021年8月12日至2021年8月13日，评估报告经公司内部三级审核、修改、整理和印制，形成正式评估报告文本提交委托人。

12. 评估方法

《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》评估方法中指出：“根据《矿业权评估方法规范》中各种评估方法的适用范围和前提条件，针对评估对象与范围的特点以及评估资料收集情况等相关条件，恰当选择评估方法，形成评估结论。对于具备评估资料条件且适合采用不同评估方法进行评估的应当采用两种以上评估方法进行评估，通过比较分析合理形成评估结论。因方法的适用性、操作限制等无法采用两种以上评估方法进行评估的，可以采用一种方法进行评估，并在评估报告中披露只能采用一种方法的理由”。

参照《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》，采矿权的评估方法有基准价因素调整法、交易案例比较调整法、收入权益法及折现现金流量法。由于目前缺乏确定可比因素调整系数的具体方法及无法收集到具有相同或相似性的出让收益交易案例，本次评估因操作限制无法采用基准价因素调整法及交易案例比较调整法进行评估。拟评估采矿权生产规模为小型（年采石灰岩矿48万吨），服务年限较长（29.89年），也不满足收入权益法的适用条件。

内蒙古亿诚地质矿产勘查开发有限责任公司编制的《内蒙古自治区鄂托克旗佳隆矿业有限责任公司矿区水泥用石灰岩矿生产详查报告》已经在鄂尔多斯市国土资源局评审备案（鄂国土资储备字（2018）016号），《鄂托克旗佳隆矿业有限责任公司石灰石矿矿产资源开发利用方案》（简称《开发利用方案》）也是具有设计资质的内蒙古熔石技术服务有限公司编制的且该《开发利用方案》



已经通过鄂尔多斯市地质调查与地质环境检测院审查（鄂矿审字（2021）012号）。在一定假设条件下，评估对象未来的预期收益及获得未来预期收益所承担的风险可以预测并可以用货币衡量，评估对象的勘查工作程度和已取得的地质矿产信息满足采用折现现金流量法进行评估的前提条件，根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》，本项目评估采用折现现金流量法。

折现现金流量法计算公式为：

$$p = \sum_{t=1}^n (CI - CO)_t \cdot \frac{1}{(1+i)^t}$$

式中：P—矿业权评估价值：

CI—年现金流入量

CO—年现金流出量

(CI-CO)_t—年净现金流量

i—折现率

t—年序号 (t=1、2、3、4.....n)

n—评估计算年限

13.矿业权出让收益评估值的确定

根据《矿业权出让收益评估应用指南》（试行），采用折现现金流量法、收入权益法时，矿业权出让收益评估值按下列方式处理。

(1) 按照相应的评估方法和模型，估算评估计算年限内 333 以上类型全部资源储量的评估值，并计算其单位资源储量价值，其中推断的内蕴经济资源量 333 不做可信度系数调整。计算单位资源储量价值时，矿山服务年限超过 30 年的，评估计算的服务年限按 30 年计算。

(2) 根据矿业权范围内全部评估利用资源储量（含预测的资源量）及地质风险调整系数，估算出资源量对应的矿业权出让收益评估值。

$$P = \frac{P_1}{Q_1} \times Q \times k$$

式中：P—矿业权出让收益评估值

P₁—估算评估计算年限内 333 以上类型全部资源储量的评估值

Q_1 —估算评估计算年限内的评估利用资源储量

Q —全部评估利用资源储量，含预测的资源量（334）？

k —地质风险调整系数

（3）地质风险调整系数（ k ）取值应考虑矿种、矿床类型、矿床地质工作程度、矿床勘查类型以及矿业权范围内预测的资源量与全部资源储量的比例关系等因素综合确定。

14. 评估指标与参数

本项目评估利用的矿产资源储量是以《关于〈内蒙古自治区鄂托克旗佳隆矿业有限责任公司矿区水泥用石灰岩生产详查报告〉矿产资源储量评审备案证明》（鄂国土资储备字〔2018〕016号）中评审备案的矿产资源储量及《鄂托克旗佳隆矿业有限责任公司石灰石矿矿产资源储量（2020年）年度检测报告》为准。

主要技术经济参数依据内蒙古熔石技术服务有限公司2021年2月编制的《鄂托克旗佳隆矿业有限责任公司石灰石矿矿产资源开发利用方案》及其审查意见书（鄂矿审字〔2021〕012号）以及其《补充说明》、《矿业权评估参数确定指导意见》、《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》以及评估人员收集到的其他资料来确定。

14.1 地质报告评述

2018年，鄂托克旗佳隆矿业有限责任公司委托内蒙古亿诚地质矿产勘查开发有限责任公司对其采矿许可证内的石灰岩矿进行生产详查，于2018年5月提交了《内蒙古自治区鄂托克旗佳隆矿业有限责任公司矿区水泥用石灰岩矿生产详查报告》（简称“《生产详查报告》”）。该报告已由鄂尔多斯市地质调查与地质环境监测院评审通过（鄂国土资储评字〔2018〕016号），2018年8月21日鄂尔多斯市国土资源局予以备案（鄂国土资储备字〔2018〕016号）。

详查工作在充分收集以往地质工作成果的基础上，采用地形、地质测量、采样剖面及钻探工程等探矿工程和化验测试等方法手段对矿区内的水泥用石灰岩矿体进行了生产详查评价，资源储量估算范围位于采矿许可证范围内，其控制及研究程度基本上达到详查阶段的要求，勘查报告编制方法和内容符合矿产勘查报告编写的有关规定；报告较详细地论述了区域成矿地质背景；基本查明了矿区地层层序、构造及岩浆岩等成矿地质条件；基本查明了矿区内矿体数量、规模、产



状、形态及其连续性，矿床成因类型属浅海相化学-生物化学沉积成因；基本查明了矿石矿物成分、化学成分、结构构造及矿石类型；未发现可供综合利用的共（伴）生矿产，通过收集资料对矿区放射性进行了评价，区内放射性强度较低；通过收集内蒙古蒙西高新技术集团有限公司水泥生产工艺及产品资料，对矿石加工技术性能进行了类比研究，内蒙古蒙西高新技术集团有限公司下属内蒙古蒙西水泥有限公司，于1993年12月建成投产，其生产水泥用石灰石原料全部来源于敖包特矿区，目前采用湿法回转窑生产工艺，年产普通硅酸盐水泥（32.5R、42.5R）和复合硅酸盐水泥（32.5R）120万吨，属易加工矿石，该矿山与矿区属同一矿体，成因相同，矿石类型、矿物成分、矿石质量相近，其生产技术指标可作为生产详查地质评价的参考依据；报告叙述了矿床开采技术条件，划分了含水岩层，分析了矿床充水因素，预测了矿坑涌水量，矿床水文地质条件简单的矿床；对区内工程地质岩组、可采矿层上覆岩石特征、物理力学性能作了对比评价，确定工程地质勘探类型属第二类一型；矿区生态环境脆弱，废石、废水不易污染环境，矿区地质环境质量中等，综合确定矿区开采技术条件属第II-3型，即以环境地质问题为主的中等型矿床；生产详查各项地质勘查工程及其质量，经采矿权人、勘查单位及其鄂托克旗国土资源局共同组织验收，合格；各项工程质量经报告申报单位与编制单位进行了资料真实可靠性和因资料失真引发后果自负的相应承诺，勘查工作质量基本达到现行规范及各项规程规定要求；样品采集齐全，测试化验有具化验资质的测试单位承担，取样化验测试质量合格；勘查类型、工程间距及矿体圈定原则基本符合现行规范有关条款规定及要求；矿床工业指标制定符合《冶金、化工石灰岩及白云岩、水泥原料矿产地质勘查规范》（DZ/T0213-2002）附录D中水泥用石灰岩矿一般工业指标要求，合理可行，符合矿床实际情况，资源储量估算方法选择正确，资源储量类型确定原则较合理，控制的资源储量占总资源储量的47.47%，满足有关规定要求，结论可信；根据矿产资源开发利用方案，对矿床的开发经济意义进行了相应的评价，具有一定的盈利和抗风险能力，属经济的，结论正确；报告章节齐全，内容较丰富，报告的附图、附表、附件基本齐备。

《鄂托克旗佳隆矿业有限责任公司石灰石矿矿产资源储量（2020年）年度检测报告》对矿山截至2020年12月底的消耗量进行检测。

综上所述，《生产详查报告》和《鄂托克旗佳隆矿业有限责任公司石灰石矿矿产资源储量（2020）年年度检测报告》可以作为本次评估的依据。

14.2 设计资料简述

2021年2月,内蒙古熔石技术服务有限公司编制了《鄂托克旗佳隆矿业有限责任公司石灰石矿矿产资源开发利用方案》(简称《开发利用方案》)。该开发利用方案推荐该矿采用露天开采,设计规模为48万吨/年。

矿区内共圈定1层矿体K1,受F1正断层切割,将矿层分割为东、西两个矿层,对应矿层编号东矿段为K1-1、西矿段为K1-2,现状条件下K1-2段形成2个采坑,自西向东编号为CK1和CK2。CK1分布于矿区的中西部,面积20474.12m²,开采标高1401-1365m,分为2个台阶:1401-1391m,台阶高10m;1391-1376m,台阶高15m。CK2分布于矿区的中北部,面积18733.40m²,开采标高1388-1365m,分为2个台阶:1388-1375m,台阶高13m;1375-1365m,台阶高10m。东矿段K1-1未进行开采。

矿区开采范围为采矿证许可范围,依据矿山开采现状、矿体的资源条件和特征及矿区地形,矿层开采本着工作便利、资源利用最大化、环境破坏最小化和施工循序渐进的原则进行规划。由于现状条件下K1-2矿段2020年开采范围的西侧所剩资源量不足矿山再开采一年,且矿山西矿段K1-2首采区位于矿区西部,地形较低,矿层已开采;矿段K1-1位于矿区东部,地形较高,至今未开采。虽矿山资源主要赋存在K1-1矿层,若先开采K1-1矿层,矿山需修建通往K1-1矿层的道路,现状条件下矿区道路已修到K1-1的1430m平台,根据地形还可以修道标高1520m处,将再无法再向上修路,所以方案规划将矿区K1-2矿段2020年开采范围的西侧和K1-1矿段西部能将路修上去的范围圈定一个首先开采范围即首采区。方案推荐矿山首先开采西矿段K1-2矿层的矿石,同时修建通往K1-1矿层的道路。矿山自上而下组合台阶开采矿体。东矿段K1-1矿层共规划12个开采台阶,分别为:1532m平台、1522m平台、1512m平台、1502m平台、1492m平台、1482m平台、1472m平台、1462m平台、1452m平台、1442m平台、1432m平台和1422m平台,合并后为6个大台阶,分别为1522m平台、1502m平台、1482m平台、1462m平台、1442m平台、1422m平台;开采矿段K1-2矿层时,对破碎场地压覆和预留保护破碎场地北侧矿区道路的量不进行开采,西矿段K1-2矿层共规划2个开采台阶,分别为:1375m平台和1365m平台,合并后为1个大台阶,分别为1365m平台。对K1-1矿段东部,推荐采用溜矿井进行开采。

设计采用原有的破碎系统、工业场地、临时排土场地布等等,对原有的进矿



区道路按路宽 10m，坡度为 8%进行修整，矿山的火药爆破外包民爆公司管理，矿山不设置炸药库。

方案推荐采用自上而下分台阶开采矿体。

方案推荐矿山采用公路开拓汽车运输方案。矿层为山坡露天开采，采用直进式开拓。道路宽度 10m，为三级路面，最大纵坡 8%，最小转弯半径 15m。方案开采出的矿石运到破碎场地进行破碎，成品石料堆放到料堆场地，在料堆场地进行装车外运。

矿山综合回采率 97%，贫化率 3%（注：方案中按经济合理服务年限验证的计算公式中 ρ 写成损失率为 3%，综合分析计算公式 ρ 应该为贫化率，本次评估据此确定贫化率为 3%，提请报告使用者注意），产品方案为合格粒度石灰岩原矿。

《开发利用方案》已于 2021 年 4 月 27 日通过鄂尔多斯市地质调查与地质环境检测院审查（鄂矿审字（2021）012 号）。综合分析，《开发利用方案》主要建设方案技术经济可行。本项目评估技术经济参数主要参照《开发利用方案》及其《补充说明》，同时结合《矿业权评估参数确定指导意见》以及相关规定，对个别经济参数进行了调整。

14.3 保有资源储量

根据《生产详查报告》及其矿产资源储量评审备案证明（鄂国土资储备字（2018）016 号），本次评估范围内截止 2018 年 3 月 31 日累计查明水泥用石灰岩矿资源储量（122b+333）2152.07 万吨，其中保有资源储量（122b+333）1646.98 万吨，消耗资源储量（333）505.09 万吨。保有量中控制的经济基础储量（122b）为 1021.51 万吨、推断的内蕴经济资源量（333）为 625.47 万吨。

依据《鄂托克旗佳隆矿业有限责任公司石灰石矿矿产资源储量（2020 年）年度检测报告》，该矿截至 2020 年 12 月 31 日累计查明资源量（KZ+TD）2152.07 万吨。累计消耗推断的内蕴经济资源量（TD）613.76 万吨，保有资源量（KZ+TD）1538.31 万吨，其中：控制的经济基础储量（KZ）1021.51 万吨，推断的内蕴经济资源量（TD）516.80 万吨。

结合本次评估目的（确定出让收益），本次评估不考虑矿山自 2021 年 1 至评估基准日消耗的资源储量，因此截止评估基准日本次评估矿区范围内保有水泥

用石灰岩矿资源储量(KZ+TD) 1538.31 万吨, 其中: 控制的经济基础储量(KZ) 1021.51 万吨, 推断的内蕴经济资源量(TD) 516.80 万吨。

14.4 评估利用的资源储量

14.4.1 全部评估利用资源储量

参照《矿业权出让收益评估应用指南(试行)》, 矿业权范围内的资源储量均为评估利用的资源储量, 包括预测的资源量(334)?。评估利用的资源储量应以矿产资源储量报告为依据, 需要进行评审备案的应将评审意见、备案文件一同作为依据, 故本次全部评估利用的资源储量依据《生产详查报告》及其矿产资源储量评审备案证明(鄂国土资储备字(2018) 016 号)及《2020 年年度检测报告》确定为(KZ+TD) 1538.31 万吨, 其中: 控制的经济基础储量(KZ) 1021.51 万吨, 推断的内蕴经济资源量(TD) 516.80 万吨。

14.4.2 估算可采储量时评估利用资源储量

参照《矿业权出让收益评估应用指南》(试行), “可采储量应根据矿山设计文件或设计规范的规定进行确定”。本次评估依据的《开发利用方案》中, “根据《矿业权评估指南》(2006 年修改)并结合矿床地质特征和地质勘查程度, 《开发方案》, 对于控制的经济基础储量(122b)全部采用; 对于推断的内蕴经济资源量(333)采用 80%”。因此本次评估估算可采储量时依据《开发利用方案》, 控制的经济基础储量(KZ)按 1.0; 推断的内蕴经济资源量(TD)按 0.8 计入采用资源储量, 得出估算可采储量时评估利用资源储量为 1434.95 万吨($1021.51+516.80\times 0.8$)。

14.5 采、选方案

《开发利用方案》指出该矿采用露天开采, 设计规模为 48 万吨/年; 采用公路开拓—汽车运输方案, 矿山综合回采率 97%, 贫化率 3%。

14.6 产品方案

依据《开发利用方案》结合矿山实际情况, 该矿产品方案为合格粒度石灰岩原矿。

14.7 可采储量

《开发利用方案》中未考虑设计损失, 采矿损失率为 3%。依据《开发利用



方案》评估计算用采矿损失率为 3%，设计损失量为零。

可采储量 = 估算可采储量时评估利用资源储量 - 设计损失量 - 采矿损失量

采矿损失量 = (估算可采储量时评估利用资源储量 - 设计损失量) × 采矿损失率

$$= (1434.95 - 0) \times 3\%$$

$$= 43.05 \text{ (万吨)}$$

评估利用的可采储量 = 估算可采储量时评估利用资源储量 - 设计损失量 - 采矿损失量

$$= 1434.95 - 43.05 = 1391.90 \text{ (万吨)}$$

佳隆石灰石矿可采储量计算详见附表 2。

14.8 生产规模

该矿采矿许可证 (C1506002010127120089970, 有效期至 2021 年 11 月 20 日) 证载能力为 48 万吨/年。《开发利用方案》中该矿设计生产能力为 48 万吨/年。

综合分析, 本次评估依据采矿许可证 (C1506002010127120089970) 及《开发利用方案》确定佳隆石灰石矿生产规模为 48 万吨/年。

14.9 矿山服务年限

根据矿山可采储量和生产能力计算矿山服务年限。计算公式如下:

$$T = \frac{Q}{A \times (1 - \rho)}$$

式中: T —矿山服务年限;

Q —可采储量, 1391.90 万吨;

A —矿山生产能力, 48 万吨/年;

ρ —矿石贫化率, 3%。

由此计算出佳隆石灰石矿的服务年限为:

$$T = 1391.90 \div (48 \times (1 - 3\%)) \approx 29.89 \text{ 年}$$

矿山服务年限确定为 29.89 年, 约 29 年 11 个月。

《开发利用方案补充说明》中该矿山新增投资建设期为 12 个月, 本次评估依据《开发利用方案补充说明》确定新增投资建设期为 12 个月。因此, 本次评估矿山服务年限为 30.89 年, 即: 自 2021 年 8 月至 2052 年 6 月, 正常年份开采石灰石原矿 48 万吨。

14.10 产品价格及销售收入

(1) 销售价格

根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》，产品销售价格参照《矿业权评估参数确定指导意见》，按照一定时段的历史价格平均值确定。根据《矿业权评估参数确定指导意见》，矿业权评估用的产品价格反映了对未来产品市场价格的判断结果，一般采用时间序列分析预测方法等以当地公开市场价格口径确定。

依据《中国矿业权评估准则》“产品销售价格应根据产品类型、产品质量和销售条件，一般采用当地价格口径确定，可以评估基准日前 3 个年度的价格平均值或回归分析后确定评估用的产品价格；对产品销售价格波动较大、服务年限较长的大中型矿山，可以评估基准日前 5 个年度内价格平均值确定评估用的产品价格；对于服务年限短的小型矿山，可以采用评估基准日当年价格的平均值确定评估用的产品价格”。

依据《矿业权评估参数确定指导意见》中矿产品市场价格的确定原则，矿产品种类多样，规格各异，交易条件千差万别，矿产品市场瞬息万变。矿产品价格确定应遵循以下基本原则：（1）确定的矿产品计价标准与矿业权评估确定的产品方案一致。确定产品方案应考虑国家（和市场通用）产品标准，或能够通过国家产品标准（和市场通用）换算成符合产品方案的计价标准。（2）确定的矿产品市场价格一般应是实际的，或潜在的销售市场范围市场价格。市场范围包括地域范围和客户范围。（3）不论采用何种方式确定的矿产品市场价格，其结果均视为对未来矿产品市场价格的判断结果。（4）矿产品市场价格确定，应有充分的历史价格信息资料，并分析未来变动趋势，确定与产品方案口径一致的、评估计算的服务年限内的矿产品市场价格。

依据该矿山提供的《近五年石灰石原矿销售价格统计表》可知：该矿山生产的产品分为大料、3-5 料、工程料、粉料四种，售价见下表 4。

表 4 佳隆石灰石矿销售价格统计表

产品	产品比例	近五年含税销售价格（元/吨）
大料	50%	40.00
3-5 料	30%	35.00
工程料	15%	25.00
粉料	5%	3.00
均值	1	34.40



通过调查，该地区同矿种水泥用石灰岩矿原矿近五年含税售价约为 35 元/吨左右。本次评估考虑到该矿的交通条件、自然地理以及石灰石实际市场变动情况，综合分析，本次评估以该矿山的平均售价做为评估用石灰石原矿销售价格。确定佳隆石灰石矿水泥用石灰石原矿不含税销售价格为 30.44（ $34.40 \div 1.13$ ）元/吨。

（2）石灰石原矿年产量

依据采矿许可证（C1506002010127120089970）和《开发利用方案》，该矿年采石灰石原矿为 48 万吨。产品方案为合格粒度石灰岩原矿。

（3）矿山年销量

假定评估计算期佳隆石灰石矿年产 48 万吨石灰石矿石全部销售。

（4）销售收入（不含税）

$$\begin{aligned}\text{年销售收入} &= \text{石灰石矿石销售量} \times \text{销售价格} \\ &= 48 \times 30.44 \\ &= 1461.12 \text{（万元）}\end{aligned}$$

销售收入估算详见附表 3。

14.11 后续地质勘查投入

根据《矿业权评估参数确定指导意见》（CMVS30800—2008），当矿床勘查程度尚不能满足矿山建设要求，探矿权流转之后需要进一步的地质勘查工作时，需要考虑后续地质勘查投资。

佳隆石灰石矿为采矿权，现有地质勘查程度已满足矿山开采需要，不需要进行后续地质勘查工作，因此无后续地质勘查投资。

14.12 无形资产—征地补偿

《开发利用方案》中无土地使用权投资及征地费用。经向采矿权人询问了解，该矿目前没有无形资产-土地使用权投资，只有该矿向牧民支付的征地补偿款 445.73 万元作为企业的无形资产，见附件 11。据此本次评估确定该矿无形资产-征地补偿为 445.73 万元。

14.13 固定资产投资及回收固定资产残（余）值

（1）固定资产投资

根据《矿业权评估参数确定指导意见》（CMVS30800—2008），矿业权评估，

一般假定固定资产投资全部为自有资金，建设期固定资产贷款利息一般不考虑计入投资。

依据《开发利用方案》，“方案投资范围主要包括采剥工程、建筑工程、设备购置及安装以及相应的公用辅助设施工程等。项目先期投资 1300.00 万元，截止 2020 年 12 月 31 日净值为 762.35 万元。项目总投资估算为 2200.57 万元，其中建设投资 2000.00 万元（包括新增投资 1237.65 万元），流动资金按主要经营成本的 30%左右估算为 200.57 万元。基建投资中场地平整及开拓剥离工程投资 250.00 万元，建筑物、厂区道路投资 350.00 万元，机器设备及安装费 1000.00 万元，其他费用 150.00 万元，工程预备费 250.00 万元。”《开发利用方案补充说明》指出：“项目投资中先期投资 1300 万元中：场地平整费及剥离工程投资 400 万元，建筑物厂区道路 227 万元，机器设备及安装 673 万元。净值 762.35 万元中：场地平整费及剥离工程投资 148.35 万元，建筑物厂区道路 69 万元，机器设备及安装 545 万元。”

据此，该矿可利用原有固定资产投资原值 1300 万元，其中：场地平整费及剥离工程投资 400 万元，建筑物厂区道路 227 万元，机器设备及安装 673 万元；净值 762.35 万元，其中：场地平整费及剥离工程投资 148.35 万元，建筑物厂区道路 69 万元，机器设备及安装 545 万元。

该项目新增固定资产投资为 1237.65 万元，其中：场地平整及开拓剥离工程投资 101.65（250.00-148.35）万元，建筑物、厂区道路投资 281（350.00-69）万元，机器设备及安装费 455（1000.00-545）万元，其他费用 150.00 万元，工程预备费 250.00 万元。

根据《中国矿业权评估准则》，依据矿产资源初步可行性研究报告、（预）可行性研究报告或矿山设计等资料中的固定资产数据，确定评估用固定资产时，合理剔除预备费用、基建期贷款利息、后续勘查投入及征地费用等，作为评估用固定资产投资。本次评估扣除工程预备费 250 万元。按照归类与分摊原则，将其它费用分摊到矿建、土建工程、主要生产设这几项费用中，最终形成的固定资产为 1750.00 万元（原有固定资产净值 762.35 万元，新增固定资产投资 987.65 万元），其中：矿建工程 268.20 万元（原有矿建工程净值 148.35 万元、新增矿建工程 119.85 万元）、土建工程 400.32 万元（原有土建工程净值 69 万元、新增土建工程 331.32 万元）、设备及安装工程 1081.48 万元（原有设备净值 545 万元，



新增设备投资 536.48 万元)。固定资产投资估算详见附表 4。

根据固定资产投资支出规律,本项目评估中,原有固定资产净值 762.35 万元在评估基准日投入,新增固定资产投资 987.65 万元在 2021 年 8 月至 2022 年 7 月均匀投入。

(2) 回收固定资产残(余)值、更新改造资金及回收抵扣固定资产进项增值税

根据国家实施增值税转型改革有关规定,自 2009 年 1 月 1 日起,评估确定新购进设备(包括建设期投入和更新资金投入)按 17% 增值税税率估算进项增值税,设备原值按不含增值税价估算。根据《财政部 税务总局关于调整增值税税率的通知》(财税〔2018〕32 号),机器设备增值税税率取 16%。根据《关于深化增值税改革有关政策的公告》(财政部 税务总局 海关总署公告 2019 年第 39 号)自 2019 年 4 月 1 日起,“原适用 16% 税率的,税率调整为 13%”,本次评估机器设备增值税税率取 13%。

本次评估设备及安装工程 1081.48 万元(原有设备净值 545 万元,新增设备投资 536.48 万元),其中:原有可利用机器设备更新改造资金按不变价原则投入等额初始投资投资 673.00 万元,经计算,设备进项增值税为 77.42 万元($673.00 \div (1 + 13\%) \times 13\%$),原有机器设备投资为 595.58 万元($673 - 77.42$)。新增机器设备投资 536.48 万元,经计算,设备进项增值税为 61.72 万元($536.48 \div (1 + 13\%) \times 13\%$),新增设备不含增值税原值为 474.76 万元($536.48 - 61.72$)。

依据 2016 年 3 月 23 日财政部 国家税务总局出台的《关于全面推开营业税改征增值税试点的通知》(财税〔2016〕36 号),自 2016 年 5 月 1 日起,不动产进项税率按 11% 计算,不动产进项税额涉及采矿系统开拓工程、房屋建筑物、以转让方式取得的土地使用权。其中,采矿系统开拓工程、房屋建筑物进项税额以采矿工程开拓系统、房屋建筑物投资额及其分摊计入的工程建设其他费用之和为基数计算。评估确定新建建筑工程费用(包括建设期投入和更新资金投入)按 11% 增值税税率估算进项增值税,建筑工程费用原值按不含增值税价估算。根据《财政部 税务总局关于调整增值税税率的通知》(财税〔2018〕32 号),并巷工程、房屋建筑物增值税税率取 10%。根据《关于深化增值税改革有关政策的公告》(财政部 税务总局 海关总署公告 2019 年第 39 号)自 2019 年 4 月 1 日起,“原适用 10% 税率的,税率调整为 9%”。本次评估矿建工程、土建工程增值税税率取 9%。

本次评估土建工程 400.32 万元（原有土建工程净值 69 万元、新增土建工程 331.32 万元），其中：原有可利用土建工程更新改造资金按不变价原则投入等额初始投资投资 227 万元，经计算，土建工程进项增值税为 18.74 万元（ $227 \div (1 + 9\%) \times 9\%$ ），原有土建工程投资为 208.26 万元（ $227 - 18.74$ ）。新增土建工程投资 331.32 万元，经计算，土建工程进项增值税为 27.36 万元（ $331.32 \div (1 + 9\%) \times 9\%$ ），新增土建工程不含增值税原值为 303.96 万元（ $331.32 - 27.36$ ）。

本次评估矿建工程 268.20 万元（原有矿建工程净值 148.35 万元、新增矿建工程 119.85 万元），新增矿建工程投资 119.85 万元，经计算，矿建工程进项增值税为 9.90 万元（ $119.85 \div (1 + 9\%) \times 9\%$ ），新增矿建工程不含增值税原值为 109.95 万元（ $119.85 - 9.90$ ）。

依据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》“房屋建筑物和设备采用不变价原则考虑其更新投资，即设备、房屋建筑物在其计提完折旧的下一时点（下一年或下一月）投入等额初始投资（建设期初始投资）；计提维简费的矿山，采矿系统开拓工程资金以更新性质的维简费方式计入经营成本”。

根据固定资产类别和工矿企业固定资产折旧年限的有关规定，土建工程折旧年限为 20~40 年，设备折旧年限为 8~15 年。结合该矿的生产规模、投产时间、矿山服务年限，本项目评估中土建工程按 30 年折旧期计算折旧，设备及工器具按 12 年折旧期计算折旧。

各类固定资产的折旧方法均采用直线法，土建工程和设备及工器具残值率均为 5%。

原有土建工程在 2030 年投入更新改造资金 227.00 万元，在 2030 年回收残余值 11.35 万元，在本次评估计算期末 2052 年 6 月回收残余值 63.99 万元。新增土建工程在本次评估计算期末 2052 年 6 月回收残余值 16.21 万元。原有机器设备在 2032 年投入更新改造资金 673 万元、在 2032 年回收残值 33.65 万元，在 2044 年投入更新改造资金 673 万元、在 2044 年回收残值 29.78 万元，在 2052 年 6 月回收残余值 204.36 万元；新增机器设备在 2034 年投入更新改造资金 536.48 万元、在 2034 年回收残值 23.74 万元，在 2046 年投入更新改造资金 536.48 万元、在 2046 年回收残值 23.74 万元，在 2052 年 6 月回收残余值 253.20 万元。详见附表 5。

根据国家实施增值税转型改革有关规定，本次评估在矿山生产期开始，产品



销项增值税抵扣当期材料、动力及修理费进项增值税后的余额，抵扣固定资产进项增值税（根据《关于深化增值税改革有关政策的公告》（财政部 税务总局 海关总署公告 2019 年第 39 号）“自 2019 年 4 月 1 日起，《营业税改征增值税试点有关事项的规定》（财税〔2016〕36 号印发）第一条第（四）项第 1 点、第二条第（一）项第 1 点停止执行，纳税人取得不动产 或者不动产在建工程的进项税额不再分 2 年抵扣。此前按照上述规定尚未抵扣完毕的待抵扣进项税额，可自 2019 年 4 月税款所属期起从销项税额中抵扣”）；当期未抵扣完的固定资产进项增值税额结转下期继续抵扣。生产期各期抵扣的固定资产进项增值税计入对应的抵扣期间的现金流入中，回收抵扣的固定资产进项增值税。本项目评估中，回收抵扣的固定资产进项增值税详见附表 1 及附表 8。

14.14 流动资金

流动资金是指为维持生产所占用的全部周转资金。根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》及《矿业权评估参数确定指导意见》（CMVS30800-2008），可以采用扩大指标估算法估算流动资金。

依据《矿业权评估参数确定指导意见》（CMVS30800-2008），非金属矿山企业一般按固定资产资金率来计算流动资金，固定资产资金率为 5%~15%。

本次评估固定资产资金率按 5%取值，则流动资金为：

$$\begin{aligned}\text{流动资金额} &= \text{固定资产投资} \times \text{固定资产资金率} \\ &= 2287.65 \times 5\% \\ &= 114.38 \text{（万元）}\end{aligned}$$

流动资金按生产负荷在正常生产期投入，评估计算期末回收全部流动资金。

14.15 经营成本

依据《中国矿业权评估准则》“矿业权价款评估应用指南（CMVS20100—2008）”，成本费用参数，可以参考矿产资源开发利用方案、（预）可行性研究报告或矿山设计等资料中的相关数据分析确定。《开发利用方案》其估算的成本费用与该地区石灰岩矿的成本费用基本接近，本评估项目的经营成本根据《开发利用方案》以及结合相关法律法规来选取，经营成本采用总成本费用扣除折旧、折旧性质的维简费、摊销费和财务费用确定。总成本费用采用“费用要素法”计算，总成本费用由材料费、燃料及动力费、职工薪酬、修理费、安全生产费用、

矿山地质环境治理恢复基金、折旧费、摊销费、其他费用以及财务费用等组成。

14.15.1 材料费

在《开发利用方案》中，该矿正常生产年份材料费为 1 元/吨（含税），折合不含税材料费为 0.88（ $1 \div (1+13\%)$ ）元/吨，本次评估中确定材料费为 0.88 元/吨。

$$\begin{aligned}\text{正常生产年份材料费} &= \text{年石灰石原矿产量} \times \text{单位材料费} \\ &= 48 \times 0.88 \\ &= 42.24 \text{（万元）}\end{aligned}$$

14.15.2 燃料及动力费

在《开发利用方案》中，该矿正常生产年份燃料及动力费为 1 元/吨（含税），折合不含税燃料及动力费为 0.88（ $1 \div (1+13\%)$ ）元/吨，本次评估中确定燃料及动力费为 0.88 元/吨。

$$\begin{aligned}\text{正常生产年份动力费} &= \text{年石灰石原矿产量} \times \text{单位燃料及动力费} \\ &= 48 \times 0.88 \\ &= 42.24 \text{（万元）}\end{aligned}$$

14.15.3 职工薪酬

在《开发利用方案》中，该矿正常生产年份职工薪酬为 4.38 元/吨，本次评估职工薪酬确定为 4.38 元/吨。

$$\begin{aligned}\text{正常生产年份职工薪酬} &= \text{年石灰石原矿产量} \times \text{单位职工薪酬} \\ &= 48 \times 4.38 \\ &= 210.24 \text{（万元）}\end{aligned}$$

14.15.4 修理费

在《开发利用方案》中，该矿正常生产年份修理费为 0.83 元/吨（含税），折合不含税修理费为 0.73（ $0.83 \div (1+13\%)$ ）元/吨，本次评估中确定修理费为 0.73 元/吨。

$$\begin{aligned}\text{正常生产年份修理费} &= \text{年石灰石原矿产量} \times \text{单位修理费} \\ &= 48 \times 0.73 \\ &= 35.04 \text{（万元）}\end{aligned}$$

14.15.5 安全生产费

在《开发利用方案》中，该矿正常生产年份安全生产费为 2.00 元/吨。



根据财政部安全监管总局财企〔2012〕16号关于印发《企业安全生产费用提取和使用管理办法》的通知：“非煤矿山开采企业依据开采的原矿产量按月提取非金属矿山，露天矿山每吨2元”。本次评估据此确定安全生产费为2.00元/吨。

$$\begin{aligned}\text{正常生产年份安全生产费} &= \text{年石灰石原矿产量} \times \text{单位安全生产费} \\ &= 48 \times 2.00 \\ &= 96.00 \text{ (万元)}\end{aligned}$$

14.15.6 矿山地质环境治理恢复基金

本次评估依据自治区自然资源厅、财政厅、生态环境厅制定的《内蒙古自治区矿山地质环境治理恢复基金管理办法（试行）》重新对该矿矿山地质环境治理费进行估算。该矿是位于鄂尔多斯市鄂托克旗的非金属矿（矿类计提标准为2.5，地区影响系数为0.9），采用露天开采方式，开采深度（或高度）>30m（影响系数为2.5），根据采矿权人提供的草场征地补偿协议，确定土地复垦难度影响系数为1。经计算单位矿山地质环境治理恢复基金为5.625（ $2.5 \times 0.9 \times 2.5 \times 1$ ）元/吨。

本次评估确定单位矿山地质环境治理恢复基金为5.625元/吨。

$$\begin{aligned}\text{正常生产年份矿山地质环境治理恢复基金} &= \text{年石灰石原矿产量} \times \text{单位矿山地质} \\ &\quad \text{环境治理恢复基金} \\ &= 48 \times 5.625 \\ &= 270.00 \text{ (万元)}\end{aligned}$$

14.15.7 维简费

《开发利用方案》中该矿按4.00元/吨计提维简费。因此本次评估依据《开发利用方案》确定维简费按照4.00元/吨提取。

依据《矿业权评估技术基本准则》，本次评估按评估计算的服务年限内采出原矿量和采矿系统固定资产投资计算单位矿石折旧性质的维简费。以按财政部门规定标准计提的维简费扣除单位折旧性质的维简费后全部余额作为更新费用（更新性质的维简费）列入经营成本（但余额为负数时不列更新费用）。

$$\begin{aligned}\text{单位维简费（折旧性质）} &= \text{矿建工程费} \div \text{矿山服务年限内采出矿石量} \\ &= 268.20 \div 1434.95 \\ &= 0.1869 \text{ (元/吨)}\end{aligned}$$

$$\text{单位维简费（更新性质）} = 4 - 0.1869 = 3.8131 \text{ (元/吨)}$$

$$\text{正常生产年份维简费（折旧性质）} = \text{年石灰岩原矿产量} \times \text{单位维简费（折旧}$$

性质的)

$$=48 \times 0.1869$$

$$\approx 8.97 \text{ (万元)}$$

正常生产年份维简费(更新性质) = 年石灰岩原矿产量 × 单位维简费(更新性质的)

$$=48 \times 3.8131$$

$$\approx 183.03 \text{ (万元)}$$

14.15.8 固定资产折旧

固定资产折旧按照固定资产类别,依据有关部门的规定以及《矿业权评估指南》(2006 修订)采用年限平均法计算。

本项目评估中矿建工程按评估计算年限 30 年折旧期计算折旧。设备及工器具按 12 年折旧期计算折旧。

各类固定资产的折旧方法均采用年限平均法;土建工程和设备及工器具回收残值,其残值率均为 5%;正常生产年份固定资产的折旧计算如下:

$$\text{原有土建工程年折旧额} = 227.00 \times (1 - 5\%) \div 30 = 7.188 \text{ (万元)}$$

$$\text{新增土建工程年折旧额} = 331.32 \div (1 + 9\%) \times (1 - 5\%) \div 30 = 9.625 \text{ (万元)}$$

$$\text{原有机器设备年折旧额} = 673 \times (1 - 5\%) \div 12 = 53.279 \text{ (万元)}$$

$$\text{新增设备年折旧额} = 536.48 \div (1 + 13\%) \times (1 - 5\%) \div 12 = 37.585 \text{ (万元)}$$

例 2024 年固定资产年折旧额:

$$2024 \text{ 年固定资产年折旧额} = 7.188 + 9.625 + 53.279 + 37.585 \approx 107.68 \text{ (万元)}$$

$$2024 \text{ 年吨矿折旧费} = 107.68 \div 48 \approx 2.24 \text{ (元)}$$

固定资产折旧估算详见附表 5。

14.15.9 摊销费

据《矿业权评估参数确定指导意见》(CMVS30800—2008),摊销费包括无形资产(含土地使用权)、其他长期资产,以及后续勘查投资的摊销。后续勘查投资摊销的方式是:作为其他资产—长期待摊费用核算,在矿山生产期内按 10 年或矿山受益期(矿山服务年限)或评估计算的服务年限计提摊销费。土地使用权摊销年限,应以土地使用权剩余使用年限确定。当土地使用权剩余使用年限大于评估计算年限时,以评估计算年限作为土地使用权摊销年限。综合分析,本次评估无后续地勘投资、无形资产-征地补偿为 445.73 万元,按照评



估计算年限 29.89 年计算摊销费。则本次评估摊销费为 0.31 (445.73÷29.89÷48) 元/吨。

14.15.10 其他支出

在《开发利用方案》中,该矿其他支出为 1.12 元/吨。因此本次评估依据《开发利用方案》确定其他支出为 1.12 元/吨。由此求得正常生产年份其他支出为:

$$\begin{aligned}\text{正常生产年份其他支出} &= \text{年石灰岩原矿产量} \times \text{单位其它支出} \\ &= 48 \times 1.12 \\ &= 53.76 \text{ (万元)}\end{aligned}$$

14.15.11 财务费用

财务费用主要为流动资金的贷款利息。假定未来生产年份该区流动资金的 70%均为银行贷款,按现行一年期(2015 年 10 月 24 日开始执行)贷款利率 4.35% 计算,则正常生产年份流动资金的贷款利息为:

$$\begin{aligned}\text{流动资金贷款利息} &= \text{流动资金} \times 70\% \times \text{贷款利率} \\ &= 114.38 \times 70\% \times 4.35\% \\ &= 3.48 \text{ (万元)}\end{aligned}$$

折合吨矿财务费用为:

$$\text{吨矿财务费用} = 3.48 \div 48 \approx 0.07 \text{ (元)}$$

本次评估选取吨矿财务费用为 0.07 元。

14.15.12 总成本费用和经营成本

$$\text{经营成本} = \text{总成本费用} - \text{折旧费} - \text{折旧性质维简费} - \text{摊销费} - \text{财务费用}$$

以 2024 年为例,该区正常生产年份的总成本费用为 1067.59 万元,其中经营成本为 932.55 万元;折合吨原矿单位总成本费用为 22.24 元,吨原矿单位经营成本为 19.43 元。

14.16 销售税金及附加

销售税金及附加一般包括城市维护建设税、教育费附加及资源税。

14.16.1 增值税

依据国务院令第 538 号文《中华人民共和国增值税暂行条例》、国家税务总局令第 50 号《中华人民共和国增值税暂行条例实施细则》、财税〔2008〕170 号《关于全国实施增值税转型改革若干问题的通知》和财税〔2008〕171 号《关于

金属矿非金属矿采选产品增值税税率的通知》，自 2009 年 1 月 1 日起，金属矿采选产品、非金属矿采选产品增值税税率由 13% 恢复到 17%；增值税一般纳税人购进或者自制的机器设备发生的进项税额允许从销项税额中抵扣。

依据财政部、国家税务总局 财税〔2016〕36 号《关于全面推开营业税改征增值税试点的通知》（2016 年 6 月 23 日）及国家税务总局关于发布《不动产进项税额分期抵扣暂行办法》的公告（2016 年第 15 号），修理费从 2016 年 5 月 1 日起进项增值税也可抵扣。

根据《财政部 税务总局关于调整增值税税率的通知》（财税〔2018〕32 号），设备按 16%、不动产按 10% 增值税税率估算进项增值税，矿山产品销项增值税抵扣当期材料、动力及修理费进项增值税后的余额，抵扣设备及不动产等进项增值税，当期未抵扣完的设备进项税额结转下期继续抵扣。根据《关于深化增值税改革有关政策的公告》（财政部 税务总局 海关总署公告 2019 年第 39 号）“自 2019 年 4 月 1 日起，原适用 16% 税率的，税率调整为 13%；原适用 10% 税率的，税率调整为 9%。《营业税改征增值税试点有关事项的规定》（财税〔2016〕36 号印发）第一条第（四）项第 1 点、第二条第（一）项第 1 点停止执行，纳税人取得不动产或者不动产在建工程的进项税额不再分 2 年抵扣。此前按照上述规定尚未抵扣完毕的待抵扣进项税额，可自 2019 年 4 月税款所属期起从销项税额中抵扣”。本项目评估中设备按 13%、不动产按 9% 增值税税率估算进项增值税详见附表 8。

14.16.1.1 计算公式

年应纳增值税额 = 当期销项税额 - 当期进项税额

销项税额 = 不含税销售额 × 销项税税率

进项税额 = (原材料及辅料 + 燃料及动力费 + 修理费) × 进项税税率

14.16.1.2 参数与计算示例

销项税税率按 13% 计算；为简化计算，进项税额以材料费及燃料和动力费用及修理费为税基，税率按 13% 计算。

正常生产年份（以 2024 年为例）应缴增值税为：

$$\begin{aligned} \text{应缴增值税} &= 1461.12 \times 13\% - (42.24 + 42.24 + 35.04) \times 13\% \\ &= 189.95 - 15.54 \\ &= 174.41 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

14.16.2 城市维护建设税



城市维护建设税以应纳增值税额为税基计算。《中华人民共和国城市维护建设税暂行条例》规定的税率以纳税人所在地不同而实行三种不同税率。依据采矿权人提供的《城市维护建设税、教育费附加、地方教育费附加申报表》，该矿城市维护建设税的税率为 5%，据此本评估确定城市维护建设税的税率为 5%。

正常生产年份（以 2024 年为例）应缴城市维护建设税为：

$$\begin{aligned}\text{应缴城市维护建设税} &= 174.41 \times 5\% \\ &= 8.72 \text{（万元）}\end{aligned}$$

14.16.3 教育费附加

依据《矿业权评估参数确定指导意见》，内蒙古自治区教育费附加费率为 3%。依据财政部 2010 年 11 月 7 日下发的《关于统一地方教育附加政策有关问题的通知》（财综〔2010〕98 号），已经财政部审批且征收标准低于 2% 的省份，应将地方教育附加的征收标准调整为 2%。内蒙古自治区地方教育附加费率为 1% 低于 2%，因此本次评估将地方教育费附加费率调整为 2%。

因此该矿正常生产年份（以 2024 年为例）应缴教育费附加以及地方教育费附加为：

$$\begin{aligned}\text{应缴教育费附加} &= 174.41 \times 3\% = 5.23 \text{（万元）} \\ \text{应缴地方教育费附加} &= 174.41 \times 2\% = 3.49 \text{（万元）}\end{aligned}$$

14.16.4 资源税

依据内蒙古自治区人民代表大会常务委员会关于内蒙古自治区矿产资源税适用税率等税法授权事项的决定（自 2020 年 9 月 1 日起执行），石灰石原矿资源税为 6%。所以本次评估资源税适用税率为 6%。

依据《关于资源税改革具体政策问题的通知》（2016 年 5 月 9 日 财政部 国家税务总局 财税〔2016〕54 号）“对于实际开采年限在 15 年以上的衰竭期矿山开采的矿产资源，资源税减征 30%。衰竭期矿山是指剩余可采储量下降到原设计可采储量 20%（含）以下或剩余服务年限不超过 5 年的矿山，以开采企业下属的单个矿山为单位确定。”

矿山总服务年限为 29.89 年，本次矿山评估计算年限确定为 29.89 年，故本次评估矿山衰竭期按最后五年确定。

正常生产年份（以 2024 年为例）应缴资源税为：

$$\text{应缴资源税} = \text{年石灰石原矿销售额} \times \text{适用税率}$$

$$=1461.12 \times 6\%$$

$$=87.67 \text{ (万元)}$$

14.16.5 水资源税

《开发利用方案》中指出：内蒙古自治区人民政府关于修改《内蒙古自治区水资源税改革试点实施办法》有关内容的通知（财税〔2019〕90号），地下水2.5元/m³。矿山全年用水量约为1.68万m³，则矿山每年水资源税约为4.20万元。据此，本次评估正常年份矿山水资源税为4.2万元。

销售税金及附加计算详见附表8。

14.16.5 企业所得税

根据2007年3月16日中华人民共和国主席令第63号公布、自2008年1月1日起施行的《中华人民共和国企业所得税法》，企业所得税按基本税率25%计算。本次评估按25%的税率计算缴纳所得税。计算基础为收入总额减掉准予扣除项目，包括总成本费用、城市维护建设税、教育费附加、资源税。

正常生产年份（以2024年为例）的企业所得税为：

$$\begin{aligned} \text{企业所得税} &= (\text{年销售收入} - \text{年总成本费用} - \text{年销售税金及附加}) \times 25\% \\ &= (1461.12 - 1067.59 - 109.31) \times 25\% \\ &= 71.06 \text{ (万元)} \end{aligned}$$

14.17 折现率

根据《矿业权出让收益评估应用指南》（试行），折现率参照《矿业权评估参数确定指导意见》相关方式确定；矿产资源主管部门另有规定的，从其规定。

参照国土资源部关于实施《矿业权评估收益途径评估方法修改方案》的公告（2006年第18号），地质勘查程度为勘探以上的探矿权及（申请）采矿权评估折现率取8%，地质勘查程度为详查及以下的探矿权评估折现率取9%。

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，折现率由无风险报酬率、风险报酬率构成。

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，无风险报酬率即安全报酬率，通常可以参考政府发行的中长期国债利率或同期银行存款利率来确定。可以选取距离评估基准日前最近发行的长期国债票面利率、选取最近几年发行的长期国债利率的加权平均值、选取距评估基准日前最近的中国人民银行公布的五年期定期存款



利率等作为无风险报酬率。本次评估选取距评估基准日前最近的（2019年11月19日）财政部发行的2019年凭证式第八期国债票面年利率4.27%（5年）作为无风险报酬率。

表5 风险报酬率取值参考表

风险报酬率分类	取值范围（%）	备注
勘查开发阶段		
普查	2.00~3.00	已达普查
详查	1.15~2.00	已达详查
勘探及建设	0.35~1.15	已达勘探及拟建、在建项目
生产	0.15~0.65	生产矿山及改扩建矿山
行业风险	1.00~2.00	根据矿种取值
财务经营风险	1.00~1.50	

根据《矿业权评估参数确定指导意见》，风险报酬率=勘查开发阶段风险报酬率+行业风险报酬率+财务经营风险报酬率。

生产矿山风险报酬率取值范围0.15%~0.65%，本矿山属于生产矿山，本次评估勘查开发阶段风险报酬率确定为0.50%。行业风险报酬率取值范围1.00%~2.00%，本次评估行业风险报酬率取2.00%。财务经营风险报酬率取值范围1.00%~1.50%，本次评估财务经营风险报酬率取1.23%。综上所述，本次评估折现率取值计算如下：

$$\begin{aligned}\text{折现率} &= 4.27\% + 0.50\% + 2.00\% + 1.23\% \\ &= 8.00\%\end{aligned}$$

综上所述，综合考虑本项目评估折现率取8%。

15. 评估假设

- （1）以委托评估的采矿权范围内经评审备案的矿产资源储量为基础；
- （2）以产销均衡原则及社会平均生产力水平原则确定评估用技术经济参数；
- （3）所遵循的有关政策、法律、制度仍如现状而无重大变化，所遵循的有关社会、政治、经济环境以及开发技术和条件等仍如现状而无重大变化；
- （4）以设定的资源储量、生产方式、生产规模、产品结构及开发技术水平以及市场供需水平为基准且持续经营；
- （5）在本项目开发收益期内有关产品价格等因素在正常范围内变动；
- （6）不考虑将来可能承担的抵押、担保等他项权利或其他对产权的任何限

制因素以及特殊交易方可能追加付出的价格等对其评估价值的影响；

(7) 无其它不可抗力及不可预见因素造成的重大影响。

16. 评估结论

根据《矿业权出让收益评估应用指南》（试行），采用折现现金流量法、收入权益法时，矿业权出让收益评估值按下列方式处理。

(1) 按照相应的评估方法和模型，估算评估计算年限内 333 以上类型全部资源储量的评估值，并计算其单位资源储量价值，其中推断的内蕴经济资源量 333 不做可信度系数调整。计算单位资源储量价值时，矿山服务年限超过 30 年的，评估计算的服务年限按 30 年计算。

(2) 根据矿业权范围内全部评估利用资源储量（含预测的资源量）及地质风险调整系数，估算出资源量对应的矿业权出让收益评估值。

(3) 地质风险调整系数（k）取值应考虑矿种、矿床类型、矿床地质工作程度、矿床勘查类型以及矿业权范围内预测的资源量与全部资源储量的比例关系等因素综合确定。

16.1 评估计算年限内 333 以上类型全部资源储量的评估值 P_1

本次评估机构在充分调查、了解和分析评估对象的基础上，依据科学的评估程序，选取合理的评估方法和评估参数，经过评定估算，确定“鄂托克旗佳隆矿业有限责任公司石灰石矿采矿权”在评估基准日 2021 年 7 月 31 日的评估计算年限（30 年）内 333 以上类型全部资源储量的评估值 P_1 为 904.07 万元（保有资源储量 1538.31 万吨），大写人民币玖佰零肆万零柒佰元整（单位可采储量评估值 0.65（ $904.07 \div 1391.90$ ）元/吨，高于内蒙古自治区自然资源厅《关于印发内蒙古自治区铅、锌、银等 20 个矿种矿业权出让收益市场基准价（基准率）的通知》（内国土资字〔2018〕617 号）中水泥用灰岩（I 级）0.7 元/吨·矿石且鄂尔多斯市地区调整系数为 0.9 计算得到的 0.63（ 0.7×0.9 ）元/吨·矿石的基准价标准）。

16.2 估算评估计算年限内的评估利用资源储量 Q_1

根据《生产详查报告》及其矿产资源储量评审备案证明（鄂国土资储备字〔2018〕016 号）和《2020 年年度检测报告》，本次评估（333）以上类型全部资源储量 1538.31 万吨，其对应的评估利用的可采储量为 1391.90 万吨。



16.3 全部评估利用资源储量 Q，含预测的资源量（334）？

根据《生产详查报告》及其矿产资源储量评审备案证明（鄂国土资储备字（2018）016号）和《2020年年度检测报告》评估范围内全部评估利用资源储量 Q 为（控制资源量+推断资源量）1538.31 万吨。

16.4 地质风险调整系数 k

参照《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》，地质风险调整系数（k）取值应考虑矿种、矿床类型、矿床地质工作程度、矿床勘查类型以及矿业权范围内预测的资源量与全部资源储量的比例关系等因素综合确定，具体取值参照表 6。

表 6 地质风险调整系数 k 取值范围参考表

按（334）？占全部评估利用资源储量的比例	大于 40%	小于 40% 大于等于 30%	小于 30% 大于等于 20%	小于 20% 大于等于 10%	小于 10% 大于 0	0
一类矿产	0.8	0.801-0.850	0.849-0.900	0.901-0.950	0.951-0.980	1
二类矿产	0.9	0.901-0.925	0.926-0.950	0.951-0.975	0.976-0.990	1
三类矿产	1	1	1	1	1	1

注：k 取值按照（334）？占比均等对应。

本次评估全部评估利用资源储量 Q 为（控制资源量+推断资源量）1538.31 万吨。

本次评估的矿种为石灰岩矿，属于第二类矿产，矿业权范围内不含预测的资源量，预测的资源量与全部资源储量的比例为 0，k 取值按照（334）？占比均等对应，本次评估 k 取 1。

16.5 采矿权出让收益评估值

根据《矿业权出让收益评估应用指南（试行）》，矿业权出让收益评估值估算公式如下：

$$P = \frac{P_1}{Q_1} \times Q \times K$$

式中：P—矿业权出让收益评估值

P₁—估算评估计算年限内（333）以上类型全部资源储量的评估值

Q₁—估算评估计算年限内的评估利用资源储量

Q—全部评估利用资源储量，含预测的资源量（334）？

k—地质风险调整系数

$$P = \frac{904.07}{1538.31} \times 1538.31 \times 1.00$$

$$= 904.07 \text{ (万元)}$$

综上所述，根据《矿业权评估出让收益评估指南（试行）》的相关规定，估算得到“鄂托克旗佳隆矿业有限责任公司石灰石矿采矿权”在评估基准日2021年7月31日的出让收益（全部保有资源储量1538.31万吨）评估值为**904.07**万元，大写人民币玖佰零肆万零柒佰元整。

17. 采矿权人应缴纳的采矿权出让收益

详见报告“4.3、矿业权价款缴纳情况”：该矿已处置采矿权价款的可采储量为187.00万吨（其中，内蒙古兴益联合会计师事务所于2004年11月10日提交了《内蒙古鄂托克旗高海军石灰石矿采矿权评估报告》（内兴益矿评（2004）第132号）评估可采储量36.83万吨，内蒙古兴益联合会计师事务所于2004年10月10日提交了《内蒙古鄂托克旗杨国华石灰石矿采矿权评估报告》（内兴益矿评（2004）第74号），评估可采储量150.17万吨），此部分采矿权价款已缴清。

依据《生产详查报告》及其矿产资源储量评审备案证明（鄂国土资储备字（2018）016号）和《鄂托克旗佳隆矿业有限责任公司石灰石矿矿产资源储量（2020年）年度检测报告》，截止2020年12月31日，佳隆石灰石矿累计查明资源储量（控制资源量+推断资源量）2152.07万吨，其中：保有资源储量1538.31万吨，消耗资源储量613.76万吨。通过计算，该矿消耗资源储量613.76万吨对应的可采储量为595.35（613.76×97%）万吨。

故本次评估佳隆石灰石矿未处置采矿权出让收益的可采储量为1800.25万吨（1391.90+595.35-187.00），采矿权人应缴纳的采矿权出让收益为1169.30（904.07÷1391.90×1800.25）万元，大写人民币壹仟壹佰陆拾玖万叁仟元整。

本评估报告提出的处置方式仅供采矿权主管部门参考。提请报告使用者注意。

18. 评估有关问题的说明

18.1 评估结论使用有效期

依据《矿业权出让收益评估应用指南》（试行），评估结论使用有效期为自评估结果公开之日起一年，评估结果不公开的，自评估基准日起有效期一年。本评估报告仅供委托人在本报告中列明的评估目的以及报送有关管理部门审



查使用。如果使用本评估结论的时间超过评估结论使用有效期，本项目评估机构对使用后果不承担任何责任。

18.2 评估基准日后的调整事项

在评估结论使用有效期内，如果采矿权所依附的矿产资源发生明显变化，或者由于扩大生产规模追加投资后随之造成采矿权出让收益发生明显变化，委托人可以委托本项目评估机构按原评估方法对原评估结论进行相应的调整；如果本次评估所采用的资产价格标准或税费标准发生不可抗逆的变化，并对评估结论产生明显影响时，委托人可及时委托本项目评估机构重新确定采矿权出让收益。

18.3 评估结论有效的其它条件

本评估结论是在以特定的评估目的为前提的条件下，根据持续经营原则来确定采矿权出让收益，评估中没有考虑国家宏观经济政策发生变化或其它不可抗力可能对其造成的影响。如果上述前提条件和持续经营原则发生变化，本评估结论将随之发生变化而失去效力。

18.4 评估报告的使用范围

本评估报告仅供委托人用于此次评估所涉及的特定评估目的和呈送采矿权评估主管部门审查使用。未经委托人许可，我公司不会随意向任何单位、个人提供或公开。

本评估报告的所有权属于评估委托人。

本评估报告的复印件不具有法律效力。

18.5 特别事项说明

(1) 本次评估结论是在独立、客观、公正原则下作出的，本公司及参加本次评估的工作人员与委托人等相关当事人无任何利害关系。

(2) 遵守相关法律、法规和资产评估准则，对评估对象在评估基准日特定评估目的下的价值进行分析、估算并发表专业意见，是矿业权评估师的责任；提供必要的资料并保证所提供资料的真实性、合法性、完整性，恰当使用评估报告是委托人和相关当事人的责任。

评估工作中委托人以及采矿权人所提供的全部文件材料，由委托人及采矿权人对其的真实性、完整性和合法性负责，并承担由此产生的相关法律责任。

(3) 本次评估仅将矿区内石灰岩矿纳入评估范围内，今后若发现共生有益矿产资源如能合理开采利用，应将其纳入评估范围，委托人应及时委托本项目评估机构重新确定其采矿权出让收益。

(4) 依据鄂托克旗自然资源局于 2020 年 9 月 21 日出具的《鄂托克旗佳隆矿业有限责任公司石灰石矿剩余评估储量证明》可知：“鄂托克旗佳隆矿业有限责任公司石灰石矿属整合保留矿山企业，是由原鄂托克旗高海军石灰石矿和原鄂托克旗杨国华石灰石矿整合而成。内蒙古兴益联合会计师事务所于 2004 年 11 月 10 日提交了《内蒙古鄂托克旗高海军石灰石矿采矿权评估报告》（内兴益矿评（2004）第 132 号），评估储量 36.83 万吨，评估价款 7.94 万元，已缴纳价款 7.94 万元；内蒙古兴益联合会计师事务所于 2004 年 10 月 10 日提交了《内蒙古鄂托克旗杨国华石灰石矿采矿权评估报告》（内兴益矿评（2004）第 74 号），评估储量 150.17 万吨，评估价款 19.59 万元，已缴纳价款 19.59 万元。综上所述，鄂托克旗佳隆矿业有限责任公司石灰石矿共计评估储量 187 万吨，共计评估价款 27.53 万元，已缴纳价款 27.53 万元。”依据《内蒙古自治区探矿权采矿权使用费和价款专用收据》该部分采矿权价款已缴纳。

依据《内蒙古鄂托克旗高海军石灰石矿采矿权评估报告》（内兴益矿评（2004）第 132 号）和《内蒙古鄂托克旗杨国华石灰石矿采矿权评估报告》（内兴益矿评（2004）第 74 号）计算附表可得出，鄂托克旗自然资源局于 2020 年 9 月 21 日出具的《鄂托克旗佳隆矿业有限责任公司石灰石矿剩余评估储量证明》中“共计评估资源储量 187 万吨”，该评估资源储量 187 万吨应为可采储量。据此，该矿已经缴纳价款的可采储量为 187 万吨。本次评估采矿权人应缴纳的出让收益的可采储量中已经将该部分以往缴纳价款的可采储量 187 万吨扣除，提请报告使用者注意。

(5) 《开发利用方案》中按经济合理服务年限验证的计算公式中 ρ 写成损失率为 3%，综合分析计算公式 ρ 应该为贫化率，本次评估据此确定贫化率为 3%，提请报告使用者注意。

(6) 本评估报告含有的附件、附表以及附图，是构成评估报告的重要组成部分，与本评估报告具有同等法律效力。

(7) 本评估报告经本公司法定代表人、矿业权评估师及相关工作人员签名，并加盖本公司公章后生效。



19.评估报告日

本项目评估报告即出具评估报告的日期为 2021 年 8 月 13 日。

20.评估责任人

法定代表人（签章）：

张奇

项目负责人（签章）：

刘晨慧

矿业权评估师（签章）：

任吉新

21.其他评估人员

魏珂

魏珂

内蒙古新广厦资源资产评估有限公司

二〇二一年八月十三日