

焦作市绿能建材有限责任公司河南省中站区
西张庄建筑石料用灰岩（新增黏土矿）
采矿权出让收益评估报告

经纬评报字（2025）第 065 号



北京经纬资产评估有限责任公司

北京市西直门北大街 45 号/邮编 100082/电话 (010) 62273916/传真 62273926/网址 <http://www.jwpg.com.cn/> ©jwpg2025. 11. 10

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:1100120250201063735

评估委托方: 焦作市自然资源和规划局

评估机构名称: 北京经纬资产评估有限责任公司

评估报告名称: 焦作市绿能建材有限公司河南省中站区西张庄建筑石料用灰岩(新增黏土矿)采矿权出让收益评估报告

报告内部编号: 经纬评报字(2025)第065号

评估值: 104.07(万元)

报告签字人: 高瑞生(矿业权评估师)
董世坤(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。

JW[2025] №. 065-05-01

焦作市绿能建材有限责任公司河南省中站区
西张庄建筑石料用灰岩（新增黏土矿）
采矿权出让收益评估报告

经纬评报字（2025）第 065 号

北京经纬资产评估有限责任公司

二〇二五年十一月十日

地址：北京市海淀区西直门北大街 45 号时代之光名苑 D 座 1502 室

电话：62273916 62273929 62273906

网址：<http://www.jwpg.com.cn>

邮编：100082

传真：62273926

E-mail: jwzcp@188.com



焦作市绿能建材有限责任公司河南省中站区西张庄 建筑石料用灰岩（新增黏土矿）采矿权出让收益评估报告

摘 要

经纬评报字(2025)第 065 号

评估机构：北京经纬资产评估有限责任公司

评估委托人：焦作市自然资源和规划局

评估对象：焦作市绿能建材有限责任公司河南省中站区西张庄建筑石料用灰岩（新增黏土矿）采矿权

评估目的：征收采矿权出让收益

评估基准日：2025 年 9 月 30 日

评估方法：收入权益法

主要评估参数：矿区面积 0.8932 平方千米，评审通过的建筑石料用灰岩资源储量（TM+KZ+TD）14001.4 万吨（5189.4 万立方米），总剥离量 498.7 万立方米，剥采比 0.10（ m^3/m^3 ），剥离量中黏土矿资源储量（KZ+TD）37.3 万吨。建筑石料用灰岩及剥离量已完成有偿处置，黏土矿为生产勘探新增矿种，评估利用资源储量为黏土矿（KZ+TD）矿石量 37.3 万吨；黏土矿全部综合利用，可采储量 37.3 万吨；生产规模 10 万吨/年；服务年限 3.73 年；产品方案为黏土矿石；产品销售价格（不含税）105.00 元/吨；折现率 8%，采矿权权益系数 4.6%。

新增黏土矿的采矿权出让收益评估值：经评估人员尽职调查和当地市场分析，按照采矿权评估的原则和程序，选取适当的评估方法和评估参数，经过评定估算，得出焦作市绿能建材有限责任公司河南省中站区西张庄建筑石料用灰岩采矿权（新增黏土矿 37.3 万吨）在评估基准日的出让收益评估值为 151.32 万元，大写人民币壹佰伍拾壹万叁仟贰佰整。

基准价计算新增黏土矿采矿权出让收益：本次评估计算出让收益的新增黏土矿可采量 37.3 万吨，根据《河南省国土资源厅关于印发河南省矿业权出让收益市场基准价的通知》（豫国土资发〔2018〕5 号），硬质黏土矿业权出让收益市场基准价为 4.00 元/吨·矿石（可采储量），计算的矿业权出让收益市场基准价为 149.20 万元。



本次评估的焦作市绿能建材有限责任公司河南省中站区西张庄建筑石料用灰岩（新增黏土矿）采矿权出让收益评估值为 151.32 万元，可采储量单价为 4.06 元/吨，高于河南省耐火黏土（硬质黏土）采矿权出让收益市场基准价水平。

采矿权出让收益按照评估价值、市场基准价就高确定。

采矿权出让收益征收建议：河南省中站区西张庄建筑石料用灰岩新增黏土矿于 2022 年采矿权出让时按剥离物中可综合利用的砖瓦用泥岩进行了有偿处置，按出让时的评估底价计算销售收入比例及出让成交价计算的砖瓦用泥岩处置单价为 1.27 元/吨，本次评估的黏土矿出让收益单价为 4.06 元/吨，单价差额为 2.79 元/吨，由此计算的新增黏土矿应缴的采矿权出让收益为 104.07 万元。

评估结论：经评估人员尽职调查和当地市场分析，按照采矿权评估的原则和程序，选取适当的评估方法和评估参数，经过估算，得出“焦作市绿能建材有限责任公司河南省中站区西张庄建筑石料用灰岩采矿权”（新增黏土矿 37.3 万吨）在评估基准日的出让收益评估值为 151.32 万元，大写人民币壹佰伍拾壹万叁仟贰佰元整。黏土矿已按可综合利用的砖瓦用泥岩进行了部分处置，本次尚需处置的新增黏土矿采矿权出让收益为 104.07 万元，大写人民币壹佰零肆万零柒佰元整。

评估有关事项声明：

根据《矿业权出让收益评估应用指南(2023)》相关规定，评估结论使用有效期：评估结果公开的，自公开之日起有效期一年；评估结果不公开的，自评估基准日起有效期一年。如果使用本评估结论的时间超过有效期，本评估公司对应用此评估结论而对有关方面造成的损失不负任何责任。本报告公示无异议后方可使用。

本报告评估结论仅供自然资源主管部门确定矿业权出让收益金额时参考使用，与自然资源主管部门实际确定的矿业权出让收益金额不必然相等。

本评估报告仅供委托人为本报告所列明的评估目的以及报送有关主管机关审查而用。本评估报告的所有权属于委托人，正确理解并合理使用评估报告是评估委托人和相关当事方的责任；除法律法规规定以及相关当事方另有约定外，未征得矿业权评估机构同意，矿业权评估报告的全部或部分内容不得被摘抄、引用或披露于公开媒体。

重要提示：

以上内容摘自焦作市绿能建材有限责任公司河南省中站区西张庄建筑石料用灰岩（新增黏土矿）采矿权出让收益评估报告，欲了解本评估项目的全面情况，应认真阅读评估报告全文。



法定代表人: 

矿业权评估师:  

矿业权评估师:  

北京经纬资产评估有限责任公司
二〇二五年十一月廿日




目 录

正文

1、评估机构.....	1
2、评估委托人.....	1
3、采矿权人.....	1
4、评估目的.....	2
5、评估对象情况.....	2
6、评估基准日.....	4
7、主要评估依据.....	4
8、矿产资源勘查概况.....	6
9、评估实施过程.....	25
10、矿山生产建设概况.....	26
11、评估方法.....	26
12、主要技术经济参数指标的选取依据.....	27
13、主要技术参数.....	28
14、主要经济参数.....	34
15、评估假设.....	38
16、评估结论.....	38
17、矿业权评估报告使用限制.....	39
18、评估报告日.....	40
19、评估责任人员.....	40

附表

附表一 焦作市绿能建材有限责任公司河南省中站区西张庄建筑石料用灰岩（新增黏土矿）采矿权出让收益评估值估算表.....	41
附表二 焦作市绿能建材有限责任公司河南省中站区西张庄建筑石料用灰岩（新增黏土矿）采矿权评估价值估算表.....	42

附件

附件一 北京经纬资产评估有限责任公司营业执照.....	43
-----------------------------	----



附件二 北京经纬资产评估有限责任公司探矿权采矿权评估资格证书.....	44
附件三 矿业权评估师执业登记证书.....	45
附件四 矿业权评估机构及评估师承诺书.....	47
附件五 采矿权出让收益评估委托书.....	48
附件六 采矿许可证（证号：C4108002022107141000082）.....	50
附件七《焦作市绿能建材有限责任公司河南省中站区西张庄建筑石料用灰岩矿生产勘 探报告》.....	51
附件八《〈焦作市绿能建材有限责任公司河南省中站区西张庄建筑石料用灰岩矿生产 勘探报告〉矿产资源储量评审意见书》.....	143
附件九 备案证明（焦自然资储备字（2019）1号）.....	169
附件十《〈河南省焦作市中站区西张庄建筑石料用灰岩矿资源储量报告〉矿产资源储量 评审意见书》（豫储评（地）字（2019）11号）.....	171
附件十一《焦作市绿能建材有限责任公司河南省中站区西张庄建筑石料用灰岩矿矿产 资源开采与生态修复方案》（节选）.....	188
附件十二《矿产资源开采与生态修复方案专家组评审意见书》.....	272
附件十三《矿产资源采矿权出让合同》及出让收益金缴纳票据.....	275
附件十四《焦作市中站区西张庄建筑石料用灰岩矿采矿权出让收益评估报告》（山连 山矿权评报字[2022]085号）（摘要及附表）.....	287
附件十五 评估人员自述材料.....	298

附图

附图一 焦作市中站区西张庄建筑石料用灰岩矿地形地质图

附图二 焦作市中站区西张庄建筑石料用灰岩矿上₂黏土矿层资源量估算平面图

附图三 焦作市中站区西张庄建筑石料用灰岩矿中₂黏土矿层资源量估算平面图



焦作市绿能建材有限责任公司河南省中站区西张庄 建筑石料用灰岩（新增黏土矿）采矿权出让收益评估报告

经纬评报字(2025)第 065 号

北京经纬资产评估有限责任公司接受焦作市自然资源和规划局的委托，根据国家有关采矿权评估的规定，本着客观、独立、公正、科学的原则，按照公认的采矿权评估方法，对焦作市自然资源和规划局拟征收采矿权出让收益所涉及的“焦作市绿能建材有限责任公司河南省中站区西张庄建筑石料用灰岩（新增黏土矿）采矿权”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焦作市绿能建材有限责任公司河南省中站区西张庄建筑石料用灰岩（新增黏土矿）进行了尽职调查与询证，对委托评估的该采矿权在 2025 年 9 月 30 日所表现的出让收益进行了估算。现将采矿权评估情况及评估结论报告如下：

1、评估机构

机构名称：北京经纬资产评估有限责任公司；

统一社会信用代码：91110108101361323J；

住 所：北京市海淀区西直门北大街 45 号时代之光名苑 D 座 1502 室；

法定代表人：刘忠珍；

“探矿权采矿权评估资格证书”编号：矿权评资[1999]001 号。

2、评估委托人

评估委托人：焦作市自然资源和规划局。

3、采矿权人

采矿权人名称：焦作市绿能建材有限责任公司；

统一社会信用代码：91410803MA45KHU80F；

类 型：其他有限责任公司；

注册资本：贰亿元整；

住 所：焦作市中站区龙翔街道办事处院内 3 楼 301；

法定代表人：任云超；

成立日期：2018 年 8 月 7 日；

经营范围：建筑用石料开采、加工、销售；建筑材料销售、运输；新型建筑材料



研发、生产、销售；商品混凝土研发、生产、销售；装配式建筑研发、生产、销售；预制构件研发、生产、销售；沥青混凝土生产、销售；二灰稳定料粒（水泥稳定料粒）的生产、销售；建筑材料的检验、检测；企业管理；环境生态治理**

焦作市绿能建材有限责任公司由焦作市富源土地开发整理中心、焦作市中财投资有限公司、焦作市盛通地产经营有限公司、焦作市盛达投资发展有限公司和博爱县投资集团有限公司共同出资设立。

4、评估目的

焦作市绿能建材有限责任公司河南省中站区西张庄建筑石料用灰岩进行了生产勘探工作，查明有新增可综合利用黏土矿资源储量，焦作市自然资源和规划局拟对河南省中站区西张庄建筑石料用灰岩矿新增黏土矿资源储量征收采矿权出让收益。本次评估即是为实现上述目的而向评估委托人提供在本评估报告中所述各种条件下和评估基准日时点上“焦作市绿能建材有限责任公司河南省中站区西张庄建筑石料用灰岩（新增黏土矿）采矿权”公平、合理的出让收益参考意见。

5、评估对象情况

5.1 评估对象和评估范围

根据采矿权出让收益评估委托书、矿山采矿许可证及《焦作市绿能建材有限责任公司河南省中站区西张庄建筑石料用灰岩矿矿产资源开采与生态修复方案》，本项目评估对象为：焦作市绿能建材有限责任公司河南省中站区西张庄建筑石料用灰岩（新增黏土矿）采矿权。

焦作市绿能建材有限责任公司河南省中站区西张庄建筑石料用灰岩登记的采矿许可证证号：C4108002022107141000082；采矿权人：焦作市绿能建材有限责任公司，采矿权人地址：焦作市中站区龙翔街道办事处院内 3 楼 301；矿山名称：焦作市绿能建材有限责任公司河南省中站区西张庄建筑石料用灰岩；经济类型：其他有限责任公司；开采矿种：建筑石料用灰岩；开采方式：露天开采；生产规模：990 万吨/年；矿区面积：0.8932 平方千米；有效期限：14.1 年，自 2022 年 10 月 26 日至 2036 年 11 月 26 日；发证机关：焦作市自然资源和规划局。

矿区范围拐点坐标：

序号	X 坐标	Y 坐标
1	3905221.80	38417855.89



2	3905333.45	38417696.18
3	3905483.86	38417793.37
4	3905537.30	38417810.26
5	3905603.80	38417967.01
6	3905624.00	38418370.00
7	3904708.00	38418677.00
8	3904516.00	38418268.00
9	3904399.83	38417598.26
10	3905160.59	38417767.63

矿区范围由 10 个拐点固定，开采深度：由 448 米至 310 米标高。

5.2 评估对象登记史

该采矿权于 2022 年首次登记。

5.3 评估对象有偿处置情况

2022 年，北京山连山矿业开发咨询有限责任公司受焦作市自然资源和规划局委托，以 2022 年 7 月 31 日为评估基准日，以挂牌出让为目的，对焦作市中站区西张庄建筑石料用灰岩矿采矿权进行评估，提交了《焦作市中站区西张庄建筑石料用灰岩矿采矿权出让收益评估报告》（山连山矿权评报字[2022]085 号），参与评估的建筑石料用灰岩保有资源储量（KZ+TD）矿石量 14196.59 万吨，可采储量矿石量 13423.27 万吨，另外剥离物中可综合利用的砖瓦用泥岩资源量（KZ）矿石量 424.30 万立方米，可采储量矿石量 411.57 万立方米，评估结果 44516.82 万元。

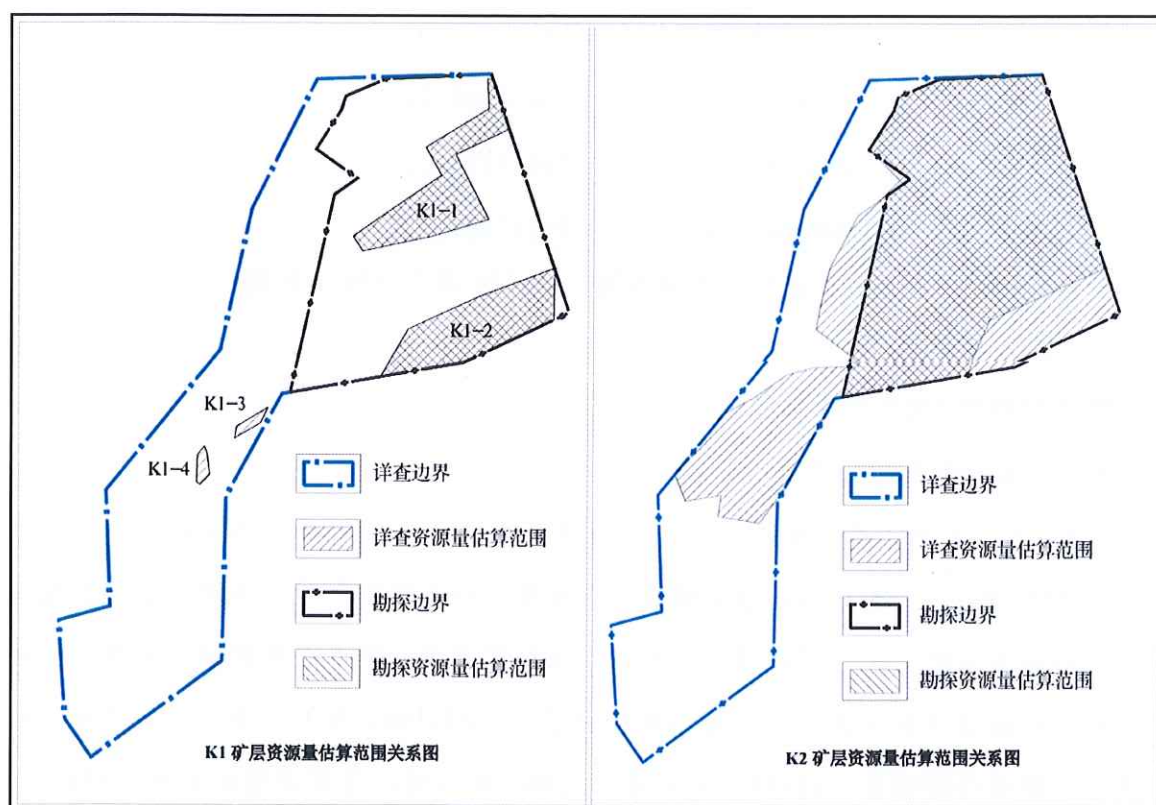
2022 年，焦作市自然资源和规划局对河南省焦作市中站区西张庄建筑石料用灰岩矿采矿权以招标方式进行公开出让，焦作市绿能建材有限责任公司以 45516.82 万元中标。焦作市自然资源和规划局与焦作市绿能建材有限责任公司签订《矿产资源采矿权出让合同》，约定采矿权出让收益金分 10 次至 2031 年 10 月 20 日前缴清。焦作市绿能建材有限责任公司分别于 2022 年 10 月 20 日缴纳 136642000 元、2023 年 10 月 19 日缴纳 35391800 元、2024 年 10 月 17 日缴纳 35391800 元，2025 年 10 月 20 日缴纳 35391800 元，已累计缴纳采矿权出让收益金 242817400 元。

5.4 评估对象资源储量成果

采矿权范围内上次的资源储量成果为河南省煤田地质局三队于 2019 年 8 月提交



的《河南省焦作市中站区西张庄建筑石料用灰岩矿资源储量报告》，对建筑石料用灰岩矿估算了资源储量，并计算了剥离量；最近的资源储量成果为河南省资源环境调查三院于 2023 年 9 月提交的《焦作市绿能建材有限责任公司河南省中站区西张庄建筑石料用灰岩矿生产勘探报告》，对建筑石料用灰岩、剥离量中的黏土矿估算了资源储量。矿区范围叠合关系如下图(矿区范围叠合关系示意图)。



矿区范围叠合关系示意图

5.5 评估对象其他情况

经调查，未发现委托评估的矿区范围内设置其他矿业权，未发现矿业权权属争议情况。

6、评估基准日

该评估项目为焦作市自然资源和规划局于 2025 年 10 月 21 日经公开摇号选择评估机构委托项目。根据《中国矿业权评估准则》中对评估基准日的时限规定及焦作市自然资源和规划局关于该采矿权评估项目要求和资料准备情况，本项目评估确定的评估基准日为 2025 年 9 月 30 日。

7、主要评估依据

7.1 《中华人民共和国矿产资源法》（2024 年主席令第 36 号）；

7.2 《中华人民共和国资产评估法》（2016 年主席令第 46 号）；



- 7.3 《矿产资源开采登记管理办法》（2014年7月29日修订）；
- 7.4 《矿业权评估管理办法（试行）》（国土资发[2008]174号）；
- 7.5 《自然资源部办公厅关于矿产资源储量评审备案管理若干事项的通知》（自然资办发〔2020〕26号）；
- 7.6 《财政部 自然资源部 税务总局关于印发〈矿业权出让收益征收办法〉的通知》（财综〔2023〕10号）；
- 7.7 《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）；
- 7.8 《河南省国土资源厅关于印发河南省矿业权出让收益市场基准价的通知》（豫国土资发〔2018〕5号）；
- 7.9 《河南省自然资源厅关于进一步深化矿产资源管理改革有关事项的通知》（豫自然资规〔2024〕6号）；
- 7.10 《河南省财政厅 河南省自然资源厅 国家税务总局河南省税务局关于印发〈河南省矿业权出让收益征收办法〉的通知》（豫财环资〔2024〕53号）；
- 7.11 《固体矿产资源储量分类》（GB/T17766-2020）；
- 7.12 《固体矿产地质勘查报告编写规范》（DZ/T0033-2020）；
- 7.13 《矿业权评估收益途径评估方法修改方案》；
- 7.14 《关于实施〈矿业权评估收益途径评估方法修改方案〉的公告》（国土资源部2006年第18号）；
- 7.15 《中国矿业权评估准则》（国土资源部公告2008年第6号）；
- 7.16 《矿业权评估参数确定指导意见》（国土资源部公告2008年第7号）；
- 7.17 《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》（中国矿业权评估师协会公告2023年第1号）；
- 7.18 《采矿权出让收益评估合同书》；
- 7.19 《焦作市绿能建材有限责任公司河南省中站区西张庄建筑石料用灰岩矿生产勘探报告》（河南省资源环境调查三院，2023年9月）；
- 7.20 《〈焦作市绿能建材有限责任公司河南省中站区西张庄建筑石料用灰岩矿生产勘探报告〉矿产资源储量评审意见书》（焦作市自然资源和规划局，2023年11月）；
- 7.21 《焦作市绿能建材有限责任公司河南省中站区西张庄建筑石料用灰岩矿矿产资源开采与生态修复方案》（河南省资源环境调查三院有限公司，2025年7月）；



7.22 《矿产资源开采与生产修复方案专家组评审意见书》；

7.23 评估人员收集的其他有关资料。

8、矿产资源勘查概况

8.1 矿区位置和交通

河南省中站区西张庄建筑石料用灰岩矿位于焦作市 280° 方位、直线距离 10 千米处，隶属焦作市中站区与博爱县寨豁乡管辖。矿区范围极值地理坐标东经 113° 05' 40" ~ 113° 06' 23"，北纬 35° 15' 53" ~ 35° 16' 33"，中心点坐标 X = 3905234，Y = 38418124 (2000 国家大地坐标系)。

矿区西南距焦枝铁路月山车站 5 千米，焦(作)枝(江)铁路南接陇海线；东北距 G5512 公路(晋城-新乡)410 米，东南距 S230 规划公路 300 米，Y004 公路从矿区西侧通过，与各村庄有水泥公路相连，且区内简易公路纵横成网，交通较为便利(见矿区交通位置图)。



矿区交通位置图

8.2 自然地理及经济概况

矿区位于太行山南麓低山-丘陵区，地形起伏较大。总体上呈北高南低，中部高，东西两侧低，最高点在矿区东北角拐点 6 东南 20 米处，标高+448.0 米，最低点在矿区西拐点 2 东北 75 米，标高+259.0 米，相对高差 189.0 米。地形切割程度中等，植被较发育。区内基岩大部分裸露，仅在沟谷局部地段有新生界覆盖。矿区有早期开采



黏土矿留下的老采坑，开挖深度 5~54 米，边坡坡度一般 50~80°。

本区属暖温带大陆性季风气候，四季分明，春季干燥多风，夏季炎热多雨，秋季昼暖夜凉，冬季寒冷干燥。年平均气温 14.5℃，最高气温 42.1℃，最低气温-18.6℃。年平均降水量 738.5 毫米，降水时间、空间分布不均，降水多集中在七、八、九月份，约占全年的 52.2%，冬季降水少，约占全年的 4.9%。年蒸发量在 1428.2~1833.4 毫米，平均 1786.8 毫米，相对湿度 66.25%，平均无霜期 210 天。年平均风速 3.1m/s，一般风力 2~3 级，以西北和东北风为主，最大风力为 9 级，风速 24m/s。最大冻土厚度约 19 厘米，冻土期多集中在 12 月和 1 月份。

本区属海河流域卫河水系，大石河自北向南从矿区西部穿过，为季节性河流。此外，矿区冲沟较发育，常年干涸，仅雨时有短时水流。当地村民饮用水为机井（ ϵ ）自来水，用水条件较好。

根据 GB 18306-2015《中国地震动参数区划图》（河南省部分），焦作市地震动峰值加速度为 0.10g，对应地震烈度为 VII 度，属较稳定区。

西张庄矿区位于低山-丘陵地带，基岩大部分裸露，第四系覆盖层较薄，地形高差较大。开采前发生地质灾害的可能性较小，开采活动开始后，局部有可能会发生小规模的山体崩塌、滑坡等地质灾害。汇水面积较大，第四系堆积物较多，汛期可能形成山洪和泥石流。

焦作市位于河南省西北部，北依太行，南临黄河，现辖 2 市 4 县 4 区和 1 个省级高新技术开发区，总面积 4071 平方千米，总人口 338 万。其中城区面积 65 平方千米，城市人口 78 万。

焦作矿产资源丰富，是中西部和华北地区不可多得资源富集区。主要矿藏有煤炭、铝矾土、硫铁矿石、石灰石等 20 余种，储量可观。地下水资源充裕，是天然的地下水汇集盆地。焦作旅游资源丰富，自然风光秀丽。太行山南麓在焦作境内连绵百余千米，山水相依，雄中含秀，独具特色。焦作农业生产条件较好，是全国三大粮食高产地区之一。这里盛产的地黄、牛膝、菊花、山药“四大怀药”驰名中外。焦作乡镇企业基础较好。目前已初步形成一批农副产品加工、玻璃钢、造纸机械、皮革皮毛加工等具有一定产业规模的企业群体。

近几年来，焦作大力实施工业强市战略，倾力打造经济强县、经济强区、经济强市，全市经济步入持续快速健康发展轨道，对外开放呈现新的局面，城乡面貌发生深刻变化，人民群众的收入和生活水平稳步提高，各项社会事业全面进步。



西张庄矿区周邻有博爱金隅水泥有限公司博爱县馒头山石灰石矿、博爱金隅水泥有限公司博爱县寨豁乡羊圈水泥用石灰岩矿等 2 个采矿权。区内的燃料、电力、水源、建筑材料供应充足。

8.3 矿区地质工作概况

8.3.1 灰岩矿地质工作概况

1983 年，河南省地矿厅地质二队进行焦作地区黏土矿普查时，对该区石灰岩进行过初步调查，划分了层位，对矿区黏土矿未作资源储量估算。同年，河南省地矿厅地质二队对馒头山矿区石灰岩进行评价，提交水泥灰岩储量 5000 万吨。

1992 年 11 月~1993 年 3 月，博爱县水泥厂委托河南省地矿厅地质二队对馒头山矿区水泥灰岩进行详查工作。完成 1: 5000 地质测量 6.5 平方千米，采取各类样品 240 个，估算水泥灰岩储量 3848 万吨。

1993 年 7 月~1994 年 2 月，河南省地矿厅地质二队对馒头山矿区水泥灰岩进行勘探工作。提交了《河南省博爱县馒头山水泥灰岩矿勘探报告》，提交水泥灰岩 B+C+D 级储量 4717.32 万吨。该报告经河南省矿产储量委员会以豫储决字(1944)16 号文审查批准。

2015 年 10 月~2016 年 6 月，河南省山水地质勘查有限公司编制了《河南省博爱县寨豁乡羊圈水泥用石灰岩详查报告》，估算水泥用灰岩矿(332+333)矿石量 64621.24 万吨、建筑石料用灰岩 11357.10 万立方米(30777.74 万吨)。该报告经河南省矿产资源储量评审中心评审（豫储评字〔2016〕92 号），河南省自然资源厅以豫国土储备字〔2016〕102 号文予以备案。

2019 年 8 月，焦作市自然资源和规划局委托河南省煤田地质局三队编制了《河南省焦作市中站区西张庄建筑石料用灰岩矿资源储量报告》(含西张庄矿区)，估算查明建筑石料用灰岩 6193.34 万立方米(16947.86 万吨)。该报告经河南省矿产资源储量评审中心评审（豫储评(地)字〔2019〕11 号），焦作市自然资源和规划局以焦自然资储备字〔2019〕1 号文予以备案。

2023 年 9 月，河南省资源环境调查三院编制提《焦作市绿能建材有限责任公司河南省中站区西张庄建筑石料用灰岩矿生产勘探报告》，估算矿区范围内保有建筑石料用灰岩矿资源储量(TM+KZ+TD) 5189.4 万立方米(14001.4 万吨)，剥离物中可综合利用黏土矿资源储量(KZ+TD) 37.3 万吨。该报告经焦作市自然资源和规划局组织评审通过。



8.3.2 黏土矿地质工作概况

1953 年，华北冶金地质勘探公司在焦作西部东起李封，西至河口，北到大洼周密之间 19 平方千米范围内，进行耐火黏土的找矿工作；次年在 1953 年工作的基础上，又投入了大量的地质工作，于 1954 年 12 月提交了《河南省焦作矿区西部耐火黏土矿详细勘探总结报告》；于 1955 年 5 月提交了《河南省焦作矿区西部耐火黏土矿详细勘探总结补充报告》。全国矿产储量委员会决议书第 30 号《关于审查〈河南焦作矿区耐火黏土矿 1954 年 12 月编写的勘探总结报告及 1955 年 5 月所编写的补充报告〉的决议书》，批准资源储量 B+C₁ 级 651.1 万吨，其中硬质矿 374.0 万吨、软质矿 277.1 万吨。

1965 年 6 月，中南冶金地质勘探公司 601 队在大洼矿区 IV 区段进行过地质详查工作，提交有《河南省焦作市大洼矿区 IV 区段详查小结》获得耐火黏土矿 169 万吨，其中软质矿 32 万吨，均为远景储量。

1978~1980 年，河南省地矿局地质二队在大洼矿区 III、IV 区段进行耐火黏土的地质详查，1981 年-1983 年对报告进行修改补充，河南省地矿局以豫地字(1985)第 105 号批复修改后的报告为详查报告；1985 年 8 月，正式提交《河南省焦作市大洼黏土矿区 III、IV 区段详细普查地质报告》，1986 年 6 月，河南省地矿局以豫地字(86)165 号文下达审查意见，批准报告探明 C+D 级各类黏土矿资源储量 450.5 万吨，其中软质矿 275.7 万吨、硬质矿 174.8 万吨；获得共(伴)生铁矿表内 C+D 级 96.9 万吨，表外 D 级铁矿 11.4 万吨；铁矾土 C+D 级 77.7 万吨。

2012 年 5 月，河南省地质矿产勘查开发局第二地质矿产调查院对焦作市茶棚-大洼-磨石坡耐火黏土开发利用现状进行评价，编制提交了《河南省焦作市茶棚-大洼-磨石坡耐火黏土核查区资源储量核查报告》。核查区累计查明耐火黏土矿资源量为 3780.4 万吨，动用 3024.32 万吨，残留资源量(334)? 756.08 万吨；铁矿共生矿产资源储量 1776.1 万吨，动用 1420.88 万吨，残留(334)? 355.22 万吨；铁矾土共生矿产资源储量 300.7 万吨，动用 240.56 万吨，残留(334)? 60.14 万吨。该报告未备案。

8.4 矿区地质

8.4.1 地层

矿区基岩大面积出露，出露地层简单，主要为奥陶系中统上马家沟组 (O_2s)、峰峰组 (O_2f)，石炭系上统本溪组 (C_2b)、太原组 (C_2t) 及第四系 (Q)。

上马家沟组 (O_2s)：出露于矿区西部。岩性以厚层状石灰岩、白云岩和泥灰岩为主，



根据岩性组合，可分为三段。

下段 (O_2s^1)，矿区西部及北部大石河谷底有零星出露，地层厚度 40.00~70.00 米，一般 53.00 米，钻孔最大揭露厚度 42.90 米。岩性下部为薄层状泥质白云岩、泥灰岩、角砾状泥灰岩互层；中部为灰黑色角砾状泥灰岩、纹层状粉晶白云岩为主，夹薄层泥灰岩；上部为灰-深灰色砾屑白云岩、厚层白云岩和灰质白云岩。

中段 (O_2s^2)，矿区西部边界附近部分出露，地层厚度 38.00~82.20 米，一般 69.60 米。根据岩性特征，自下而上分可分七个岩性层段。第 1 岩性层 (O_2s^{2-1}) 深灰-黑色厚层状致密块状灰岩，主要由隐晶方解石组成，含量大于 98%，粒径小于 0.005 毫米，其余有少量泥质、铁质。厚度 6.50~18.10 米，平均 11.60 米。第 2 岩层 (O_2s^{2-2}) 黄灰色厚层状白云岩，主要由隐晶-微晶白云石组成，含量大于 95%，粒径 0.016~0.03 毫米，含少量微晶方解石及铁质等。厚度 2.00~8.70 米，平均 4.30 米。第 3 岩层 (O_2s^{2-3}) 主要为深灰色厚层状致密块状灰岩，中夹灰色厚层状花斑灰岩。致密块状灰岩主要由隐晶-微晶方解石组成，含量大于 98%，粒径 0.005~0.05 毫米；花斑灰岩主要由微晶方解石和白云石组成，方解石含量约 85%，粒径 0.04 毫米，白云石含量小于 15%，粒径 0.05~0.08 毫米，花斑由细晶方解石组成，厚度 19.10~43.00 米，平均 28.70 米，该层矿石化学成分符合水泥用灰岩矿石化学成分一般要求，其中一层符合有色冶金熔剂石灰岩化学成分一般要求，厚度 3.64~24.05 米，平均厚度 8.65 米。CaO 含量 51.27%~54.92%，平均 53.16%，MgO 含量 0.38%~1.39%，平均 0.76%，SiO₂ 含量 0.48%~1.93%，平均 0.98%。该层熔剂用石灰岩在矿区分布较稳定，资源储量规模超过 1000 万吨，但层位多在矿区开采标高(+310 米)以下，作为建筑石料矿石底板；而+310 米标高之上熔剂灰岩规模较小，资源量少于 1000 万吨，作为建筑石料用灰岩估算资源量，不再进行单独评价。第 4 岩层 (O_2s^{2-4}) 为灰色中厚层白云质灰岩、花斑状白云岩，主要由微晶方解石和白云石组成，少量泥质、铁质，方解石含量 78%，粒径 0.04~0.06 毫米；白云石含量小于 22%，粒径 0.06~0.08 毫米；花斑由细晶白云石组成，含量约 5%，粒径 0.1~0.2 毫米，岩层厚度 1.90~8.70 米，平均 4.88 米，该层为建筑石料矿层。第 5 岩层 (O_2s^{2-5}) 为深灰色厚层状灰岩，主要由微晶方解石组成，方解石含量 99%，粒径 0.05~0.07 毫米，少量泥质、铁质，局部含少量生物碎屑形成生物碎屑结构。厚度 3.30~13.90 米，平均 8.32 米。该层为水泥灰岩矿层，局部符合有色冶金熔剂石灰岩化学成分要求，但规模有限。第 6 岩层 (O_2s^{2-6}) 为灰黑色中厚层状灰质白云岩，局部变化为白云质灰岩，灰质白云岩由微晶-细晶白云石和方解石组成，白云石含量



70%左右，粒径 0.08~0.15 毫米；方解石含量 30%，粒径 0.05~0.1 毫米，岩层厚度 1.90~15.00 米，平均 6.95 米，该层为建筑石料矿层。第 7 岩层 (O_2s^{2-7}) 岩性为花斑灰岩，主要由微晶-细晶方解石组成，含量大于 90%左右，粒径 0.07~0.15 毫米；花斑由细晶方解石团块组成，花斑含量约 10%，岩层厚度 2.30~15.30 米，平均 7.44 米，该层为水泥灰岩矿层，局部符合有色冶金熔剂石灰岩化学成分要求，规模有限。

上段 (O_2s^3)，矿区西部部分出露，分布于上马家沟组中段之上。地层厚度 16.20~51.40 米，平均 29.64 米。岩性下部为灰色厚层状白云岩或白云质灰岩夹深灰色灰岩，易风化，常形成缓坡地貌；中部为白云岩、灰质白云岩夹深灰色薄层灰岩，地貌上常形成阶梯状陡坎；上部为深灰色厚层状灰岩，地貌上形成陡坎。该层为建筑石料矿层。

峰峰组 (O_2f)：矿区大面积出露，分布于上马家沟组上段之上。下部为角砾状白云质灰岩、泥灰质白云岩，上部为中-厚层状白云岩，夹深色灰岩，地层厚度 18.20 米~75.20 米，平均厚度 35.00 米，与下伏上马家沟组整合接触。该层为建筑石料矿层。

溪组 (C_2d)：出露于矿区中部和东部，多出露于山顶和采坑。地层厚度 3.20~33.90 米，平均厚度 16.94 米，岩性以杂色泥岩、粉砂岩、黏土岩为主，中夹黏土矿，局部含黄铁矿结核及散晶。上部富含铝质，下部富含铁质。与下伏上马家沟组呈平行不整合接触。

太原组 (C_2t)：矿区东部山顶出露，出露面积约 0.25 平方千米，最大保留 23.00 米，平均 17.10 米。岩性主要为太原组下段的深灰色石灰岩，局部夹薄层砂质泥岩和泥岩；灰岩厚 8.20~20.00 米，一般 15.00 米，含生物碎屑和燧石团块，该层为建筑石料矿层。与下伏本溪组呈整合接触。

第四系 (Q)：分布于沟谷和山坡地带，地层厚度 0~10.00 米。沟谷中由近代河床堆积和冲、洪积砂砾石组成；山坡地带主要由黄土、黏土、亚黏土夹少量砂砾石。

8.4.2 构造

矿区构造简单，褶皱不发育，仅表现为轻微的波状弯曲。地层总体为单斜构造，走向北西-北东，倾向 78~150°，倾角一般 5~15°，与区域地层产状基本一致。

断层：矿区断裂构造较为发育，出露有 8 条高角度正断层。按走向分为北东向 (F_1 、 F_{1-1} 、 F_2 、 F_3 、 F_6 、 F_7)，北西向 (F_4)，近南北向 (F_5) 三组断层。

F_1 断层：位于矿区的西南部，向南延伸至矿区边界，区内出露长度 730 米左右。断层走向北东-南西向，倾向 140°，倾角 60°。为一北西盘上升，南东盘下降的高角度正断层，最大断距约 60 米。破碎带大部分被坡积物覆盖，局部见断层角砾岩，



灰岩角砾被后期方解石胶结而成。该断层由钻孔 ZK0002、ZK0203、ZK0401 控制，局部地表出露，已查明。

F₂断层：位于矿区的中部，东、西两端均延伸出矿区边界，区内出露长度 900 米左右。断层走向北东东向，倾向 350°，倾角 70°。为一北西盘下降，南东盘上升的高角度正断层。最大断距约 40 米。该断层由钻孔 ZK0001 及地表出露控制，已查明。

F₃断层：位于矿区北部，北东向延伸至矿区边界，区内出露长度 580 米左右，断层倾向 340°，倾角 55°，为一北盘下降，南盘上升的高角度正断层，西部断距最大 40 米，向东断距变小。该断层由钻孔 ZK0503 及地表出露控制，已查明。

矿区各断层特征见下表（矿区断层特征一览表）。

矿区断层特征一览表

序号	断层编号	断层性质	延伸长度 (m)	产状 (°)	断距 (m)	控制程度
1	F ₁	正断层	730	140∠60	60	ZK0002、ZK0203、 ZK0401 及地表
2	F ₁₋₁	正断层	120	320∠70	10	ZK0204
3	F ₂	正断层	900	350∠70	40	ZK0001 及地表
4	F ₃	正断层	580	340∠55	40	ZK0503 及地表
5	F ₄	正断层	150	40∠60	15	地表
6	F ₅	正断层	150	120∠65	10	ZK0104 及地表
7	F ₆	正断层	300	160∠70	30	地表
8	F ₇	正断层	1400	310∠70	>150	边界外

区内裂隙不发育，在野外见到以北东走向的一组最多，南东走向的一组较少，在近断层地段裂隙分布密度较大，其它地段少见。

矿区内岩溶不发育，在地表矿层未发现大的溶洞，仅表现为小的岩溶裂隙；施工过程中，矿区南部 02 勘探线施工的 ZK0201、ZK0202、ZK0204 等钻孔有掉钻现象，矿区掉钻累计长度 27.38 米，矿区竣工钻孔矿层总厚度 2020.60 米。经统计，矿区岩溶率为 1.36%。

8.4.3 岩浆岩

区内尚未发现岩浆侵入活动。

8.5 矿体特征

8.5.1 主矿产(建筑石料用灰岩)



西张庄矿区内的奥陶系中统上马家沟组 (O_2s)、峰峰组 (O_2f) 及石炭系上统太原组 (C_2t) 为赋矿层位。全区可圈定 2 个建筑石料用灰岩矿层，上矿层 (K1) 为太原组 (C_2t) 底部的石灰岩层，受地形和沉积影响，可分为 K1-1、K1-2 两个不连续矿体；下矿层 (K2) 为峰峰组 (O_2f)、上马家沟组上段 (O_2s^3) 和中段的 4~7 岩性层 ($O_2s^{2-4} \sim O_2s^{2-7}$) 的白云岩、白云质灰岩、石灰岩。2 矿层之间有本溪组黏土岩夹层。赋存矿体特征见下表（矿体特征一览表）。

矿体特征一览表

矿层	矿体	控矿工程数	矿体长度(m)	矿体宽度(m)	产状(°)		矿体厚度(m)		赋存标高(m)	埋深(m)	含矿层位
					倾向	倾角	最小-最大 平均值	变化系数(%)			
K1	K1-1	4	830	350	100-120	1-33	$\frac{11.80-20.00}{16.10}$	23.2	+376.4- +448.0	0	C_2t
	K1-2	2	780	220	135-150	2-25	$\frac{8.20-17.55}{12.88}$		+317.8- +396.5	0	C_2t
K2	K2	17	1220	890	78-132	5-15	$\frac{37.75-90.97}{71.34}$	19.5	+310.0- +434.6	0-50	O_2f $-O_2s^{2-3}$

K1-1 矿体：分布于矿区中北部山顶位置，岩性主要为厚层状灰岩，内含丰富生物碎屑，常见铁质结核、燧石团块。矿体赋存标高为+376.4~+448.0米，大致沿北东-南西向延伸，长约830米，宽约350米；矿体厚度为11.80~20.00米，平均16.10米，厚度变化系数23.2%，厚度稳定；矿体倾向100~120°，倾角1~33°，一般5°左右，与下伏本溪组产状一致，在横向上和纵向上均略有变化；矿体与底板呈整合接触，岩性变化明显。矿体由实测勘探线01、03、05和钻孔ZK0102、ZK0103、ZK0301、ZK0502控制。依据矿石物理性组合测试结果，矿石抗压强度74.9~124.0MPa；硫酸盐及硫化物0.02%~0.1%；坚固性3%~7%；压碎指标9%~12%；碱集料反应0~0.04%；矿石质量综合评定为Ⅱ类。该矿体估算建筑石料用灰岩资源量141.3万立方米(377.3万吨)，约占矿区总量的2.72%。

K1-2 矿体：该矿体分布于矿区东南部山坡位置，赋存标高为+317.8~+396.5米，岩性与K1-1相同，矿体走向大致沿北东-南西向延伸，长约780米，宽约220米，矿体厚度为8.20~17.55米，平均厚度约为12.88米，矿体倾向135°~150°，倾角2~25°，矿体产状变化较大，西南部倾角较大，向东北方向逐渐平缓；矿体与底板呈整合接触，岩性变化明显。矿体由实测勘探线02、04和钻孔ZK0201、ZK0204控制。本矿体东北局部夹有两薄层泥页岩，范围较小对矿体影响不大。依据矿石物理性组合测



试结果，矿石抗压强度 74.9~124.0MPa；硫酸盐及硫化物 0.02%~0.1%；坚固性 3%~7%；压碎指标 9%~12%；碱集料反应 0~0.04%；矿石质量综合评定为 II 类。该矿体估算建筑石料用灰岩资源量 198.8 万立方米（530.8 万吨），约占矿区总量的 3.83%。

K2 矿体：该矿体全矿区大面积分布，赋存于上马家沟组中段第 3 岩层、第 4 岩层、第 5 岩层、第 6 岩层、第 7 岩层和上马家沟组上段及峰峰组，岩性主要为白云岩、白云质灰岩、石灰岩。矿体范围以划定的矿区边界和最低限采标高线为界，矿体露头位于矿区西部，矿体走向长约 1220 米，倾向宽 890 米，平面呈不规则的多边形，矿体分布面积 0.77 平方千米；矿体赋存标高+310~+434.6 米；埋深 0~50 米，矿体控制厚度 37.75~90.97 米，平均 71.34 米，厚度变化系数 19.5%，厚度稳定；矿体倾向 78~132°，倾角 5~15°，矿体呈厚层状分布，产状较为平缓，与围岩产状一致，在横向上和纵向上均略有变化；矿体内夹少量泥灰岩，岩石软弱破碎，厚度 5~20 厘米，与岩层产状基本一致，延伸不稳定，仅偶有出露，矿区构造对矿体破坏影响作用不大。矿体与顶板呈平行不整合接触，岩性变化明显。由实测勘探线 00、01、02、03、04、05 控制，矿体与底板界线由样坎 YK00、YK03、YK04、YK07 控制，深部由 ZK0001、ZK0002、ZK0101、ZK0503 等 18 个钻孔控制。依据矿石物理性组合测试结果，矿石抗压强度 66.4~119.0MPa，平均 99.6MPa；硫酸盐及硫化物 0~0.1%；坚固性 3%~7%；压碎指标 8%~14%；碱集料反应 0~0.05%；矿石质量综合评定为 II 类。该矿体为矿区内的主要矿体，在矿区范围内估算建筑石料灰岩资源储量 4849.3 万立方米（13093.3 万吨），约占矿区总量的 93.45%。

8.5.2 共生矿产（黏土矿）

经生产勘探和综合评价，矿区本溪组（C₂b）含黏土矿 5 个矿层，自下而上分别为下、中₁、中₂、上₁和上₂矿层，共有 8 个工业矿体。矿体一般呈层状、似层状、透镜状，厚度、产状、形态变化都较大，矿体倾向一般为 100~150°，倾角 5~15°。其中，赋存于本溪组中上部的上₁矿层较发育。

下矿层：赋存于本溪组（C₂b）下段中部，仅 1 个矿体。在《河南省焦作市大洼黏土矿区 III、IV 区段详细普查地质报告》中，分布在 III 区段 10~13 线之间，由 6 个工程点控制。平面上基本呈方形分布，沿走向长 250 米，倾向宽 150 米；矿体最厚 2.99 米（ZK III 112），最薄 0.50 米（ZK III 122），平均 1.68 米；上距 C₂t 灰岩 17.90~23.60 米，平均 20.51 米；矿体似层状，形态完整，无分枝现象。顶板为铁质黏土岩，底板为铁质黏土岩或黏土质粉砂岩。该矿体保有资源量 0.8 万吨，其中硬质矿 0.5 万吨、



软质矿 0.3 万吨。

中₁矿层：赋存于本溪组(C₂b)下段中上部，可分为 6 个矿体，具有工业价值矿体 1 个。在《河南省焦作市大洼黏土矿区Ⅲ、Ⅳ区段详细普查地质报告》中，分布于Ⅲ区段 12~18 线之间，由 16 个工程点控制。平面上呈“亚铃”状，沿走向长 375 米，倾向宽 50~150 米；矿体最厚 2.70 米(ZKⅢ186)，最薄 0.40 米(ZKⅢ122)，平均 1.01 米；上距 C₂t 灰岩 10.82~18.28 米，平均 14.86 米；矿体呈层状或似层状，一般比较完整，无分枝现象。该矿体保有资源量 3.3 万吨，其中硬质矿 0.1 万吨、软质矿 3.2 万吨。

中₂矿层：赋存于本溪组(C₂b)下段顶部，分 3 个矿体。现保有资源量 11.6 万吨，其中硬质矿 4.0 万吨、软质矿 7.6 万吨。

中₂₋₁矿体，在《河南省焦作市大洼黏土矿区Ⅲ、Ⅳ区段详细普查地质报告》中，分布于Ⅲ区段 10~18 线之间，平面上呈“倒锤”状，沿走向形如锤把，长 560 米，倾向宽 80~350 米；矿体最厚 3.90 米(ZKⅢ104)，最薄 0.55 米(ZKⅢ164)；上距 C₂t 灰岩 8.81~14.40 米，平均 11.96 米；矿体水平投影面积 7.5 万平方米，可采面积 3.9 万平方米，是中₂矿层最大的矿体；矿体似层状，形态比较复杂，分枝与联合交替出现。

中₂₋₂矿体，在《河南省焦作市大洼黏土矿区Ⅲ、Ⅳ区段详细普查地质报告》中，分布于Ⅲ区段 17 线南部，仅由 4 个工程点控制。矿体厚度 0.86~3.35 米，平均 1.62 米，沿走向长 50~100 米，倾向宽 147 米；水平投影面积 8800 平方米。

中₂₋₃矿体，在《河南省焦作市大洼黏土矿区Ⅲ、Ⅳ区段详细普查地质报告》中，分布于Ⅲ区段 19 线以西，仅由 15 个工程点控制。矿体平均厚度 0.81 米；水平投影面积 3.9 万平方米，可采面积 2.0 万平方米。

上₁矿层：赋存于本溪组(C₂b)上段的下部，只有 1 个矿体。在《河南省焦作市大洼黏土矿区Ⅲ、Ⅳ区段详细普查地质报告》中，几乎所有探矿工程均见该矿层，为Ⅲ区段的主矿体。沿走向长 980 米，沿倾向最宽 380 米，一般 200 米；矿体最厚达 7.35 米(ZKⅢ131)，最薄 0.60 米(ZKⅢ104)，平均 2.46 米；上距 C₂t 灰岩 0.43~12.90 米，平均 4.97 米；可采矿体总面积 17.0 万平方米；矿体呈层状分布，形态较为复杂，分枝、联合交替出现。矿层顶底板多为铁质黏土岩，变化不大。该矿体现保有资源量 13.3 万吨，其中硬质矿 2.4 万吨、软质矿 10.9 万吨。

上₂矿层：赋存于本溪组(C₂b)上段的顶部，分为 4 个矿体，具有工业价值矿体 2 个。现保有资源量 8.2 万吨，其中硬质矿 5.2 万吨、软质矿 3.0 万吨。

上₂₋₁矿体，在《河南省焦作市大洼黏土矿区Ⅲ、Ⅳ区段详细普查地质报告》中，



分布于Ⅲ区段 10~18 线之间，在平面上呈“N”字形，沿走向长最长 550 米，沿倾向最宽 180 米，一般 50~100 米；矿体最厚达 1.73 米（ZKⅢ175），最薄 0.45 米（ZKⅢ104），平均 1.10 米；上距 C_2t 灰岩 0~2.60 米，平均 0.93 米；矿体水平投影面积 4.7 万平方米，受厚度变化影响，分 3 个可采矿体，可采面积 2.8 万平方米。矿体形状比较完整，直接顶底板一般是铁质黏土岩，有时为斑杂色黏土岩。

上 z_2 矿体，在《河南省焦作市大洼黏土矿区Ⅲ、Ⅳ区段详细普查地质报告》中，分布于Ⅲ区段 17 线~西端 TC2 探槽，平面上似长方形，沿走向长最长 610 米，沿倾向宽 100~210 米；矿体最厚达 3.30 米（ZKⅢ201），最薄 0.52 米（ZKⅢ241），平均 1.30 米；上距 C_2t 灰岩 0~2.32 米，平均 1.12 米；矿体水平投影面积 8.0 万平方米，由于厚度变化而分为 2 个可采矿体，可采面积 5.0 万平方米。矿体比较完整，没有分枝现象，直接顶底板一般为铁质黏土岩。

8.6 矿石特征

8.6.1 主矿产（建筑石料用灰岩）

石炭系太原组石灰岩：胶结物主要为方解石，含量 65%~70%，呈他形粒状；粒屑为生物屑 30%~35%，可辨认出蜓类、古串珠虫、海百合茎、有孔虫、介形虫、螺和苔藓虫；少量的金属矿物和方解石脉。在显微镜下观察，以泥晶结构为主，具层状构造。实验室定名生物屑泥晶灰岩。

峰峰组白云岩：主要矿物是方解石和白云石，次要矿物为少量碳质。方解石占 55%~60%，粒径一般在 0.03 毫米以下；白云石 40%~45%，自形菱面体状，粒径 0.02~0.08 毫米，主要粒径为微晶，分布较均匀；少量的金属矿物和方解石脉。在显微镜下观察，以微晶结构为主，具层状构造。实验室定名白云石化微晶灰岩。

马家沟组白云质灰岩：胶结物主要为方解石，含量 70%，呈他形粒状，粒径 0.02~0.05 毫米，亮晶结构。粒屑成分主要是团粒和内碎屑，有少量生物屑；团粒近球状，粒径 0.04~0.15 毫米，由泥晶方解石组成；内碎屑直径 0.08~1.95 毫米，固结程度较高，属于刚性内碎屑，由泥晶方解石组成；生物屑含量较少，不易辨认种类。少量的金属矿物和方解石脉。在显微镜下观察，有团粒结构、内碎屑结构、粉晶结构，具层状构造。实验室定名内碎屑团粒粉晶灰岩。

马家沟组石灰岩：胶结物主要为方解石，含量 95%~100%，粒径一般在 0.03 毫米以下；粒屑为少量团粒，团粒呈近球状，粒径 0.02~0.03 毫米，由泥晶方解石组成，生物屑小而少，仅可判断出有介形虫。在显微镜下观察，以泥晶结构为主，次为微晶



结构，层状构造。实验室定名泥晶灰岩、微晶灰岩。

矿层石料化学组分主要为 CaO ，其次 MgO 、 SiO_2 、 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 、 K_2O 、 Na_2O 等，各层石料化学分析见下表（各岩层石料化学全分析结果表）

各岩层石料化学全分析结果表

地层	岩性	检测项目 (%)							
		CaO	MgO	Al_2O_3	SiO_2	Fe_2O_3	K_2O	Na_2O	S
O_1s^1	灰质白云岩	37.34	11.08	0.53	2.3	0.51	0.15	0.17	0.034
O_1s^{2-1}	白云质灰岩	47.39	4.74	0.4	1.54	0.34	0.08	0.03	0.007
O_1s^{2-2}	白云岩	30.03	16.83	0.4	2.88	0.62	0.12	0.06	0.125
O_1s^{2-3}	灰岩	$\frac{54.19-55.33}{54.73}$	$\frac{0.18-0.80}{0.5}$	$\frac{0.27-0.42}{0.36}$	$\frac{0.58-1.28}{0.94}$	$\frac{0.02-0.14}{0.94}$	$\frac{0.05-0.10}{0.07}$	$\frac{0.01-0.39}{0.12}$	$\frac{0.003-0.032}{0.015}$
O_1s^{2-4}	灰质白云岩	$\frac{30.72-45.62}{37.89}$	$\frac{7.74-16.54}{12.53}$	$\frac{0.48-0.80}{0.62}$	$\frac{1.84-2.11}{1.94}$	$\frac{0.35-0.62}{0.5}$	$\frac{0.13-0.20}{0.17}$	$\frac{0.018-0.10}{0.052}$	$\frac{0.009-0.46}{0.023}$
O_1s^{2-5}	灰岩	$\frac{54.04-54.40}{52.72}$	$\frac{1.03-2.84}{1.94}$	$\frac{0.48-0.80}{0.62}$	$\frac{0.34-1.22}{0.78}$	$\frac{0.07-0.14}{0.11}$	$\frac{0.08-0.58}{0.33}$	$\frac{0.024-0.06}{0.042}$	$\frac{0.009-0.024}{0.017}$
	灰质白云岩	36.64	13.76	0.6	2.94	0.54	0.21	0.043	0.041
O_1s^{2-6}	灰质白云岩	$\frac{37.06-49.34}{43.87}$	$\frac{4.59-13.44}{8.44}$	$\frac{0.27-0.43}{0.37}$	$\frac{0.27-3.30}{1.72}$	$\frac{0.20-0.64}{0.38}$	$\frac{0.06-0.93}{0.37}$	$\frac{0.024-0.05}{0.035}$	$\frac{0.014-0.048}{0.026}$
O_1s^{2-7}	白云质灰岩	42.22	10.26	0.44	1.84	0.34	0.14	0.02	0.026
	花斑灰岩	$\frac{51.92-54.82}{53.37}$	$\frac{0.14-2.16}{1.15}$	$\frac{0.20-0.40}{0.3}$	$\frac{0.54-2.02}{1.28}$	$\frac{0.04-0.19}{0.12}$	$\frac{0.04-0.10}{0.07}$	$\frac{0.03-0.037}{0.034}$	$\frac{0.01-0.036}{0.023}$
O_1s^6	花斑白云岩	27.29	14.86	2.27	9.42	1.36	0.74	0.28	0.019
	白云岩	31.06	18.08	0.67	0.72	0.49	0.12	0.04	0.005
	灰质白云岩	$\frac{44.18-45.83}{45.01}$	$\frac{8.00-8.87}{8.44}$	$\frac{0.52-0.55}{0.54}$	$\frac{2.36-2.50}{2.43}$	$\frac{0.44-0.50}{0.47}$	$\frac{0.13-0.14}{0.14}$	$\frac{0.025-0.03}{0.028}$	$\frac{0.076-0.126}{0.101}$
O_1f	灰质白云岩	$\frac{33.24-53.80}{46.06}$	$\frac{0.66-16.81}{6.61}$	$\frac{0.37-1.14}{0.64}$	$\frac{0.77-3.74}{3.45}$	$\frac{0.17-1.18}{0.66}$	$\frac{0.072-0.21}{0.12}$	$\frac{0.02-0.049}{0.035}$	$\frac{0.012-0.103}{0.039}$
C_1t	灰岩	$\frac{44.91-51.72}{48.32}$	$\frac{1.11-1.70}{1.41}$	$\frac{0.44-0.46}{0.45}$	$\frac{2.90-17.74}{10.32}$	$\frac{0.20-0.27}{0.24}$	$\frac{0.022-0.089}{0.055}$	$\frac{0.035-0.055}{0.045}$	$\frac{0.012-0.014}{0.013}$
	燧石	0.76	0	3	91.51	0.72	0.054	0.1	0.028

各地层中 CaO 、 MgO 含量成分变化较大。马家沟组中段第 1 岩层 (O_1s^{2-1}) CaO 含量 46.33%~54.76%，平均 51.83%， MgO 含量 0.47%~3.18%，平均 1.31%， SiO_2 含量 0.72%~1.60%，平均 1.15%。马家沟组中段第 2 岩层 (O_1s^{2-2}) CaO 含量 32.32%~48.42%，平均 40.73%， MgO 含量 2.57%~18.66%，平均 9.83%。马家沟组中段第 3 岩层 (O_1s^{2-3}) CaO 含量 32.77%~54.92%，平均 50.01%， MgO 含量 0.25%~14.83%，平均 2.24%， SiO_2 含量 0.48%~2.11%，平均 1.15%。马家沟组中段第 4 岩层 (O_1s^{2-4}) CaO 含量 35.82%~48.37%，平均 43.17%， MgO 含量 2.44%~15.86%，平均 7.71%。马家沟组中段第 5 岩层 (O_1s^{2-5})， CaO 含量 47.50%~54.85%，平均 51.24%， MgO 含量 0.46%~4.43%，平均 1.36%， SiO_2 含量



0.38%~1.26%，平均 0.92%。马家沟组中段第 6 岩层 (O_2s^{2-6}) CaO 含量 33.27%~49.51%，平均 44.24%，MgO 含量 1.90%~16.48%，平均 6.87%。马家沟组中段第 7 岩层 (O_2s^{2-7}) CaO 含量 45.74%~53.06%，平均 50.40%，MgO 含量 0.47%~7.69%，平均 2.40%，SiO₂ 含量 0.60%~1.91%，平均 0.97%。马家沟组上段 (O_2s^3) CaO 含量 31.42%~54.23%，平均 39.39%，MgO 含量 0.47%~19.00%，平均 10.89%，SiO₂ 含量 0.05%~3.36%，平均 1.46%。峰峰组 (O_2f) CaO 含量 28.77%~47.79%，平均 35.41%，MgO 含量 4.56%~19.30%，平均 14.31%。太原组 (C_2t)：CaO 含量 27.19%~48.80%，平均 40.72%，MgO 含量 0.43%~0.84%，平均 0.64%。

矿石自然类型按宏观结构构造可分为生物屑泥晶灰岩、白云石化微晶灰岩、内碎屑团粒粉晶灰岩、泥晶灰岩和微晶灰岩。

矿石的工业类型为建筑石料用灰岩。上矿层 (K1) 基本全建筑石料用灰岩。下矿层大部为建筑石料用灰岩，仅上马家沟组中段 (O_2s^2) 第 5 岩层 (O_2s^{2-5})、第 7 岩层 (O_2s^{2-7}) 为水泥灰岩矿层，局部符合有色冶金熔剂石灰岩化学成分要求，但规模有限。

矿区累计采集 11 件放射性检测样品，详查采集 2 件，勘探采集 9 件。测试结果显示 I_{Ra} 、 I_r 均小于 1.0，《建筑材料放射性核素限量》(GB 6566-2010)标准要求：建筑主体材料中天然放射性素镭-226、钍-232、钾-40 的放射性比活度应同时满足 $I_{Ra} \leq 1.0$ 和 $I_r \leq 1.0$ 。对照标准，本矿区样品测试结果满足建筑主体材料所要求的 I_{Ra} 、 I_r 。

矿区历次采取抗压强度样 148 组。其中 K1 矿层 6 组，地表样坎样 2 组，钻孔 4 组；抗压强度 71.4~124.0MPa；K2 矿层 142 组，地表坎样 44 组，钻孔 98 组；抗压强度变化于 45.0~119.0MPa。二矿层达到《矿产地质勘查规范 建筑用石料类》(DZ/T 0341-2020)建筑石料沉积岩抗压强度标准(沉积岩 ≥ 30 MPa)要求，同时也达到《建设用卵石、碎石》(GB/T 14685-2022)建筑石料抗压强度标准(≥ 45 MPa)。

矿区采取建筑石料组合分析测试 21 组，K1 矿层样品测试等级指标为 II 类。K2 矿层地表样品测试等级指标为 I~II 类，钻孔样品测试等级指标为 II 类，因地表样分岩性层进行采取，钻孔样对 K2 全矿层进行采取，钻孔样更接近未来开采实际情况。据《矿产地质勘查规范 建筑用石料类》(DZ/T 0341-2020)、《建设用卵石、碎石》(GB/T 14685-2022)建筑用石料物理性能及化学成分一般要求(附录 E.1)，确定西张庄矿区 K1、K2 矿层建筑石料质量综合评定为 II 类。

8.6.2 共生矿产（黏土矿）



黏土矿按结构构造可分致密块状、鲕状和松软土状三种。按矿物成分可划分高岭石黏土、叶腊石-水铝石-高岭石黏土矿和水云母-高岭石黏土矿。

按工业用途不同，矿石可分为软质黏土矿、硬质黏土矿和高铝黏土矿。因高铝黏土矿在重叠区数量极少，质量低劣，没有独立的工业价值。软质黏土矿为灰白色，质软，具滑感，遇水呈胶泥状，泥质结构，块状、微层状构造，分软 I (R1)、软 II (R2)、软 III (R3)、软 IV (R4) 四个品级。据勘查测试资料，体重分别为 2.23t/m^3 、 2.18t/m^3 、 2.25t/m^3 和 2.33t/m^3 。硬质黏土矿为深灰-浅灰色，质硬、具滑感、贝壳状断口，泥质结构块状构造。分硬特 (Y0)、硬 I (Y1)、硬 II (Y2)、硬 III (Y3) 四个品级。据勘查测试资料，体重分别为 2.57t/m^3 、 2.52t/m^3 、 2.53t/m^3 和 2.54t/m^3 。

软质黏土矿主要矿物成分为高岭石，含量在 90% 以上，次要矿物有水云母、绢云母，微量矿物有石英、长石、电气石、金红石、锆石、榍石、赤铁矿及炭质等。矿石中局部含叶腊石 5%~10%。

硬质黏土矿高岭石含量 80% 以上，水铝石含量 3%~15%，绢云母、水云母少量，微量矿物有石英、金红石、电气石、锆石等，局部叶腊石含量可达 20% 以上。

各类黏土矿矿石有益化学组分有 Al_2O_3 、 TiO_2 ，伴生有益化学组分有 Li_2O ，各有益组分见下表（矿石有益化学组分统计表）。

矿石有益化学组分统计表

矿石类型	Al_2O_3 (%)	TiO_2 (%)	Li_2O (%) (伴生)	备注
	两极值 平均值	两极值 平均值	两极值 平均值	
软质黏土矿	$\frac{19.73-46.78}{32.51}$	$\frac{0.32-3.30}{1.63}$	$\frac{0.009-0.670}{0.259}$	生料
硬质黏土矿	$\frac{26.54-57.56}{42.15}$	$\frac{0.50-3.18}{1.79}$	$\frac{0.010-0.350}{0.157}$	生料

各类黏土矿矿石有害化学组分有 Fe_2O_3 、 CaO 、 K_2O 、 Na_2O 、LOSS，见下表（矿石有害化学组分统计表）。

各品级黏土矿矿石化学组分及物性特征详见下表（黏土矿物性特征一览表）。

8.7 矿体围岩和夹石

区内上马家沟组中段第 3 岩层 (O_2s^{2-3}) 矿石化学成分符合水泥用灰岩矿一般指标要求，其中一层符合有色冶金熔剂石灰岩矿一般指标要求，厚度 3.64~24.05 米，平均厚度 8.65 米。 CaO 含量 51.27%~54.92%，平均 53.16%， MgO 含量 0.38%~1.39%，平



均 0.76%，SiO₂ 含量 0.48%~1.93%，平均 0.98%。该层熔剂用石灰岩在工作区分布较

矿石有害化学组分统计表

矿石类型	Fe ₂ O ₃ (%)	CaO (%)	K ₂ O (%)	Na ₂ O (%)	LOSS (%)
	两极值 平均值	两极值 平均值	两极值 平均值	两极值 平均值	两极值 平均值
软质 黏土矿	<u>0.60-3.50</u> 1.75	<u>0.10-8.11</u> 0.83	<u>0.02-3.60</u> 0.66	<u>0.02-0.40</u> 0.16	<u>5.24-17.00</u> 12.02
硬质 黏土矿	<u>0.48-3.13</u> 1.61	<u>0.03-7.01</u> 1.23	<u>0.04-2.72</u> 0.81	<u>0.02-0.35</u> 0.09	<u>6.00-16.92</u> 12.35

稳定，资源储量规模超过 1000 万吨，故不作为矿区范围内的勘查对象，而是作为建筑石料矿石资源储量估算底板。本区资源储量估算最低标高为+310 米，+310 米标高之上熔剂灰岩少于 1000 万吨，作为建筑石料灰岩矿进行勘查评价，不再进行单独评价。

上矿层 K1-2 矿体中存在 2 个夹层，呈楔状、似层状产出，主要岩性为泥岩和砂质泥岩，开采时注意剔除。上矿层 (K1) 与下矿层 (K2) 之间的本溪组铝质泥岩为夹层，作为剥离物剔除，该夹层中有共生矿产黏土矿，应注意矿产综合利用。

矿体裸露地表，矿层抗风化能力强，风化微弱，常形成陡坡；野外钻孔及采坑揭露矿层，一般没有风化层。

地表盖层主要为本溪组杂色泥岩、粉砂岩、黏土岩，太原组泥岩、砂质泥岩及第四系，抗风化能力弱，风化后常形成钙质土，形成缓坡，厚度一般为 0~10 米左右。主要分布在矿区的北部，西部，南部。同时矿区北部山顶受民采影响，地表破坏严重，残留废石较多，堆积于缓坡与沟谷。面积较小，范围有限，一般厚度在 1~4 米，开采时必须进行剥离。

8.8 矿床成因

西张庄建筑石料矿床产于奥陶系碳酸盐岩沉积型灰岩矿层，其成因为海相化学沉积而成。矿体严格受奥陶系马家沟组控制。其明显的特点是呈层状，层位、厚度及矿层的化学组分无论是沿走向、倾向都相当稳定，变化不大。

8.9 矿石加工技术性能

建筑石料用灰岩矿石经开采后破碎至粒级不大于 75×75 毫米，即可直接运输到加工厂，加入配料即可直接用于生产。在加工厂破碎过筛分选成 0.3-0.5 厘米、0.5-1.0 厘米、1.0-2.0



黏土矿物性特征一览表

矿石类型 及品级	化学组分 (%)								物性特征	
	Al ₂ O ₃	TiO ₂	Fe ₂ O ₃	CaO	K ₂ O	Na ₂ O	Li ₂ O	烧失量	耐火度 (℃)	塑性指数
R ₁	33.38	1.65	1.33	0.35	1.03	0.15	0.135	10.97	1730	9.79-17.35
R ₂	32.35	1.71	2.05	0.82	0.85	0.11	0.098	11.05	1710	9.44-22.00
R ₃	30.33	1.63	2.52	0.93	1.63	0.13	0.135	10.52	1670	10.03-16.19
R ₄	31.47	1.53	3.25	1.19	1.29	0.14	0.098	11.69	1670	10.37-13.68
Y ₀	40.02	1.44	0.80	0.80	0.13	0.03	0.260	13.06	1750	
Y ₁	39.66	1.79	1.57	0.52	0.25	0.06	0.139	14.51	1730	
Y ₂	35.69	1.82	2.28	1.03	0.67	0.08	0.116	13.44	1710	
Y ₃	30.33	1.67	2.02	0.99	0.90	0.10	0.120	7.19	1670	



厘米、2.0-4.0 厘米等不同规格石料，直接销售。矿石加工技术性能和工业利用性能良好。

黏土矿未开展加工技术性能研究。

8.10 开采技术条件

8.10.1 水文地质条件

本区位于太行山南麓低山-丘陵区，地形起伏较大。总体上呈北高南低，中部高，东西两侧低；面海拔标高+448.0~+259.0 米，相对高差 189.0 米。地形切割程度中等，植被较发育。区内基岩大部分裸露，仅在沟谷局部地段有新生界覆盖。

本区属海河流域卫河水系，大石河自北向南从矿区西部穿过，为季节性河流，切割较深，河床最低标高+210.0 米，最高洪水位+246.30 米。自 1987 年以来，该河已多年干枯，仅在上游有特大暴雨持续三天以上的情况下，才有河水流动。

矿区矿体主要为石炭系太原组（上矿层）和奥陶系（下矿层），上矿层赋存标高+317.8~+448.0 米，下矿层赋存标高+310.0~+434.6 米；当地最低侵蚀基准面标高+210.0 米；根据矿区钻孔静水位观测成果调查发现，矿区地下水位标高+80.0~+82.0 米。矿山开采不受地下水影响。

寒武-奥陶系灰岩岩溶裂隙含水层：矿区主要含水层，也是区域主要含水层，厚度大于 400 米，主要由寒武-奥陶系碳酸盐岩组成，分布较广，其中奥陶系碳酸盐岩在矿区地表出露，寒武碳酸盐埋藏于奥陶系以下，由于两者均为碳酸盐岩组成，没有稳定的隔水层，可视为一个相对统一的含水层，此含水层裂隙发育，但不均匀，富水性强，导水性良好；由于工农业对此层地下水的开采量与日剧增，致使水位连年下降；根据调查发现，目前地下水位标高+80.0~+82.0 米；在本次施工过程中，所有钻孔钻至奥陶系均发生漏水，终孔后无水位。因此，此含水层目前主要由寒武系灰岩岩溶裂隙含水层含水，水质为低矿化度的 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型水，pH 值 7.60~8.18。

石炭系本溪组隔水层：位于奥陶系灰岩上部，出露于矿区中部和东部，多出露于山顶和采坑。地层厚度 3.20~33.90 米，平均厚度 16.94 米。岩性由铝质泥岩层、铁质黏土岩等组成，较致密，裂隙不发育，有一定隔水性能，因其范围较小，且分布不连续，构不成有效的隔水层。

石炭系太原组灰岩岩溶裂隙含水层：矿区东部山顶出露，最大保留 23.00 米，平均 17.10 米。主要由太原组碳酸盐岩组成，性脆易断，发育有风化裂隙和构造裂隙，据钻孔施工情况，皆无水；露头沿沟谷常成陡坡也无溢水现象，为透水不含水的岩层。



因分布有限，且一般均在山顶出露，未见含水。

矿区处于区域地下水补给-径流区，矿区地下水补给分为两部分，其中一大部分来自北部区域地下水补给，还有一部分来自大气降水的直接补给，主要是上部奥陶系灰岩含水层接受大气降水垂直补给后，沿裂隙、岩溶垂直向下补给下部寒武系含水层。矿区地下水总体径流方向自北向南，局部受北东向构造切割，沿构造由高水位向低水位径流；地下水的排泄方式主要为人工疏排和泉水排泄，由于区域地下水下降明显，目前泉水已基本干枯，因此排泄方式主要为人工疏排。

西张庄矿区地层总体为单斜构造，走向北西-北东，倾向 $78^{\circ} \sim 150^{\circ}$ ，倾角一般 $5^{\circ} \sim 15^{\circ}$ ，地下水的流向受单斜构造的控制。在矿区内发育 8 条正断层，按走向分为北东向、北西向和近南北向三组，以北东向为主；断层破坏了中奥陶统马家沟组灰岩含水层的连续性。矿层位于地下水位以上，对断层的导水性未进行了解。

矿山开采，破坏本溪组隔水层，但开采矿体远高于地下水位，奥陶系灰岩岩溶裂隙含水层和石炭系太原组灰岩溶裂隙含水层均不含水，对二含水层联系无影响。矿体赋存 +310 米以上，未来矿床为露天开采，矿区最低点标高 +259.0 米，因此大气降水不会形成矿坑积水。西张庄矿区内无地表水体，且冲沟发育，矿山开采后，对地表水影响不大。矿山最低开采标高 +310 米，地下水位标高 +80 ~ +82 米，在目前状况下，矿山开采不会引起地下水条件的明显变化。

矿区附近地表河谷常年干涸。大石河上游距详查区约 30 千米的群英水库，虽然有渠道引到矿区，但其为间断性供水。故此，矿山供水的唯一途径是采取地下水。矿区地下水深埋，但蕴藏量大，补给充沛，水质优良，是矿山供水的良好水源。在水井布设时，建议成井于大石河两侧地势较高处，以免洪水影响。成井深度视位及井口标高而定，一般需在 300 米以深。

矿区水文地质勘查类型未第三类第一亚类第一型，即溶蚀裂隙为主的岩溶充水矿床，水文地质条件简单型。

8.10.2 工程地质条件

建筑石料矿体主要赋存于奥陶系上马家沟组、石炭系太原组中，由中厚-厚层状石灰岩、白云质灰岩、白云岩组成，最大厚度 189.0 米，局部夹石炭系本溪组铝质泥岩，厚度 3.20 ~ 33.90 米。岩矿石水饱和单轴抗压强度 45.0 ~ 124.0 MPa，属较硬-坚硬类岩石。

矿区上部矿和下部矿之间存在石炭系本溪组岩层，此层岩石强度软硬不均，局部



为软弱岩石，不过其分布相对有限，矿山开采时直接对其进行剥离，总体影响不大，结合周边矿区资料，确定矿区建筑石料岩矿石整体属较硬-坚硬岩类岩石。

原生结构面主要为层理。石灰岩、白云质灰岩岩体层理普遍发育，层理将岩体分割成厚薄不一的岩层，产状与地层产状一致，倾向 $78 \sim 150^\circ$ ，倾角 $5 \sim 15^\circ$ 。无明显深度及宽度，其对岩体的影响是破坏岩体完整性，降低岩体力学性质和局部稳定性。内摩擦角 $36.34 \sim 39.91^\circ$ ，黏聚力 $4.31 \sim 11.13\text{MPa}$ ，属IV级结构面。

次生结构面主要为断层、裂隙和岩溶。对矿体有影响断层有 F_1 、 F_{1-1} 、 F_2 、 F_3 、 F_4 、 F_5 、 F_6 断层，区内最大延伸长度 900 米，最大落差 60 米，倾角 $55 \sim 70^\circ$ 左右，主要影响岩体稳定，属III级结构面。矿区裂隙不发育，在野外见到以北东走向的一组最多，南东走向的一组较少，在近断层地段裂隙分布密度较大，其它地段少见，裂隙面光滑，两侧岩层无大的错动，多呈规则的块状体，一般被方解石充填，属IV级结构面。

矿区岩溶分布不均，一般南部可见，北部少见。据参与资源量估算的钻孔统计，地下岩溶率为 1.36%，岩溶对岩层的稳固性影响不大，属IV级结构面。

矿体局部覆盖松散残坡积物岩组-较软层状岩组， K_1 和 K_2 矿层之间存在石炭系本溪组岩层，岩石强度软硬不均，局部为软弱层状岩组。露天开采过程中均剥离清除，采坑周边残坡积物岩组-较软层状岩组在大气降水后强度降低，易发生垮塌、泥石流等，对采坑造成安全隐患。矿层为石灰岩、白云质灰岩，风化微弱，几乎没有蚀变现象。矿体开采标高+310 米时，底板岩性仍为石灰岩、白云质灰岩，属较硬-坚硬层状岩组，稳定性较强。

矿区开采将从矿区东北部最高处开始，岩层风化程度弱，覆盖层较薄，断层、裂隙及岩溶不发育，对矿床开采影响较小。随着采面推进本溪组软弱层的增厚，虽然岩层基本稳固，但仍有发生崩塌的可能性。在以后开采过程中，应引起足够的重视。

此外，矿区断裂构造较为发育，断层附近在设计边坡时应予以注意。开采施工后由于自然条件遭到破坏，降雨后地表水沿溶隙向下渗透，当软弱层岩体达到水饱状态时，一方面岩体变软抗剪强度降低，在岩块间起到润滑作用，使岩层稳定性降低；另一方面，溶隙充水后使岩层本身重量增加，有可能引起塌方和滑坡。

矿区属低山-丘陵地貌，地质构造简单，无大型褶皱断裂构造；岩体较硬-坚硬岩类岩石，一般不含软弱层，风化和岩溶作用较弱，未见明显不良工程地质现象，矿床工程地质条件属碳酸盐岩类中等型（第五类第二型）。

8.10.3 环境地质条件



本区在新生代以后地壳趋于稳定，不存在发震构造。根据《中国地震动参数区划图》(GB 18306-2015)，焦作市地震动峰值加速度为 0.10g，对应地震烈度为Ⅶ度，属较稳定区。

本区属低山-丘陵地貌，山脉走向与地层走向近似。年降水量 381.1~1331.5 毫米，年蒸发量 1428.2~1833.4 毫米。历年最高气温可达 42.1℃，最低气温可达 -18.6℃。当地经济较发达，矿区附近有博爱县馒头山石灰石矿、博爱县寨豁乡羊圈水泥用石灰岩矿进行开采，但均达绿色矿山建设标准，矿区大气、水及土壤未受污染，自然环境状况较好。

矿区未进行大面积开采，目前矿区内未发现大型滑坡、泥石流、地面塌陷、地面沉降、地裂缝等地质灾害。受黏土矿采空区影响，仅在局部有小型崩塌滑坡现象，主要由于岩矿体崩塌形成小型滑坡，滑坡体宽度约 15 米，滑动距离约 20 米，未来矿山开采过程中要及时排除地质灾害隐患。

矿区还未进行生产开采，水及土壤未受污染，矿区环境地质条件良好。

矿区及附近未发现与水质有关的地方性疾病，地下水水质良好，矿区岩石放射性元素含量低，不含对人畜及周边环境有害的水溶性物质。

在矿区及邻区共采集了 11 件放射性检测样品，测试结果显示内照射指数 (IRa) 0~0.1、外照射指数 (Ir) 0~0.1。矿体无放射性。

矿区大气、水及土壤未受工业污染，自然环境状况良好。但矿山开采对周边环境有一定影响。露天采矿爆破产生的碎石及粉尘影响附近的村庄和建筑物。大气降水把采矿产生的有害物质、大气污染物及地表污染物带入地表水和地下水。矿山开采废石的堆放可能会引起滑坡、塌方和泥石流等环境地质问题。在矿山开采设计时应采取必要的防范措施及环境保护措施。

矿区地质环境质量中等(第二类)。

9、评估实施过程

根据现行矿业权评估准则和相关规定，我公司组织评估人员，对焦作市绿能建材有限责任公司河南省中站区西张庄建筑石料用灰岩（新增黏土矿）采矿权实施了如下评估程序：

9.1 接受委托阶段：2025 年 10 月 21 日~10 月 26 日，焦作市自然资源和规划局通过公开摇号方式委托我公司对“焦作市绿能建材有限责任公司河南省中站区西张庄建筑石料用灰岩（新增黏土矿）采矿权”进行评估，我公司接受委托人委托，准备前



期工作；明确此次评估的目的、对象、范围，拟定评估计划。

9.2 尽职调阶段：2025 年 10 月 27 日～10 月 30 日，评估人员对焦作市绿能建材有限责任公司河南省中站区西张庄建筑石料用灰岩进行现场勘察，收集、核实资料，开展市场调查。

9.3 评定估算阶段：2025 年 10 月 31 日～11 月 10 日，评估机构按照所收集的资料及确定的评估方法的要求对相关资料进行归纳、整理，然后按照既定的评估程序和方法，对委托评估的采矿权进行评定估算。评估人员完成评估报告初稿，经过公司内部审核，提交采矿权出让收益评估报告。

10、矿山生产建设概况

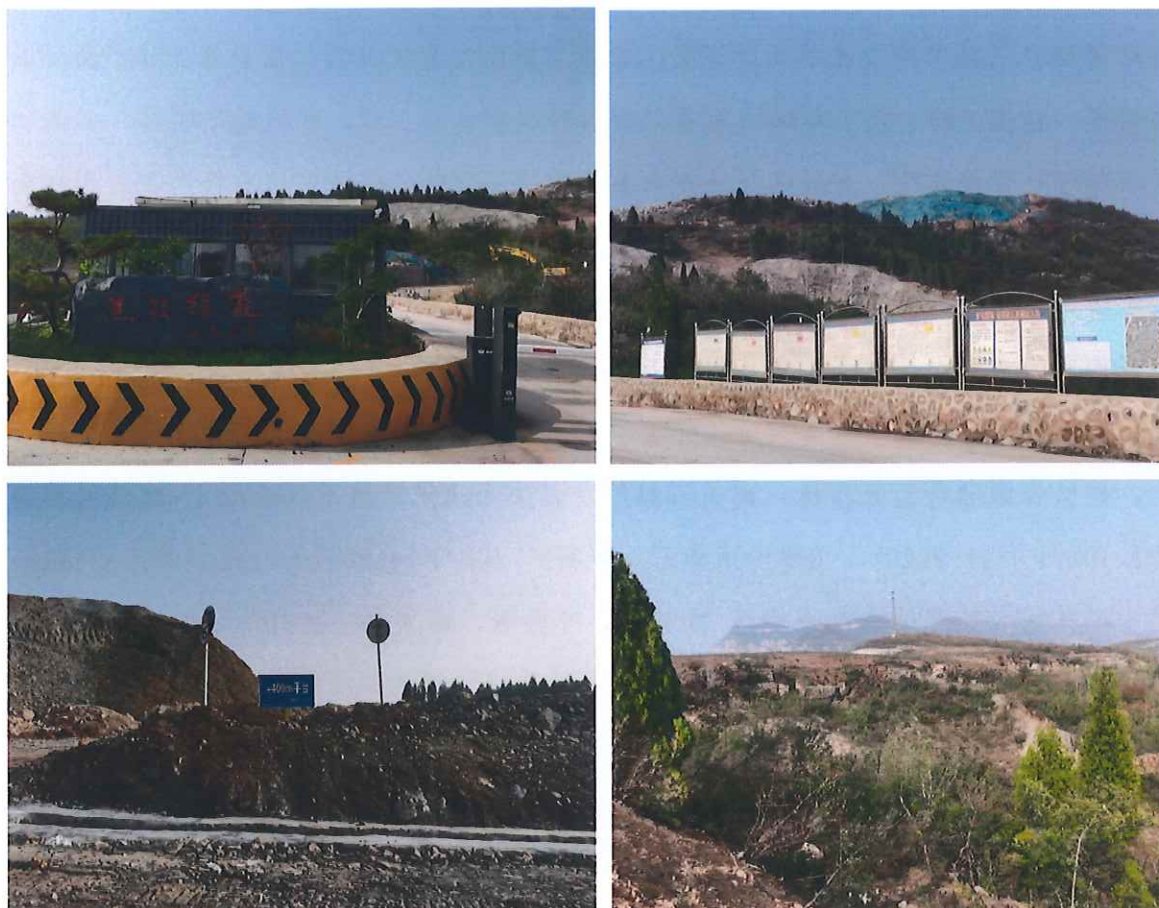
2022 年 9 月，焦作市绿能建材有限责任公司通过焦作市自然资源和规划局公开招标出让方式中标取得河南省中站区西张庄建筑石料用灰岩矿采矿权，并于 2022 年 10 月登记取得采矿许可证。由于矿区勘查程度不满足建设项目安全设施设计，矿山于 2023 年开展了生产勘探，于 2024 年 9 月开工建设。目前矿山正在开展基建工作。

2025 年 10 月 27 日，评估人员高瑞生（矿业权评估师）等在焦作市绿能建材有限责任公司王诏先生、郭鹏程先生等人的陪同下对矿区进行了勘察和查验资料。矿区距焦作市约 15 千米，有省道到达矿区附近，经改造的乡村便道可进入矿区。矿区为丘陵地形，植被较好，因基建修路和剥离，区内已大范围裸露。矿区边界有铁丝网围挡，内外道路都在修建，尚未形成完整工作平台，矿山基建剥离物有销售，其中的黏土矿因涉及有偿处置及质量因素，尚未开采动用。矿山现状如下图（矿山现状图）。

11、评估方法

2023 年，河南省资源环境调查三院受焦作市绿能建材有限责任公司委托在河南省中站区西张庄建筑石料用灰岩矿区范围内开展了生产勘探，编写提交了《焦作市绿能建材有限责任公司河南省中站区西张庄建筑石料用灰岩矿生产勘探报告》；2025 年，河南省资源环境调查三院有限公司对矿山开发编写提交了《焦作市绿能建材有限责任公司河南省中站区西张庄建筑石料用灰岩矿矿产资源开采与生态修复方案》。因此该采矿权具备评估计算参考的资源储量、生产技术指标。

根据《中国矿业权评估准则》及《矿业权出让收益评估应用指南(2023)》，采矿权出让收益评估方法有可比销售法、收入权益法和折现现金流量法。该矿位于河南焦作地区，评估对象所在的周边没有可选择的交易案例，不宜采用可比销售法；焦作市绿能建材有限责任公司河南省中站区西张庄建筑石料用灰岩新增黏土矿资源储量较



矿山现状图

少，方案未予设计利用，没有可采用的经济评价指标，不宜采用折现现金流量法进行评估，为此确定本项目评估采用收入权益法。计算公式为：

$$P = \sum_{t=1}^n [SI_t \cdot \frac{1}{(1+i)^t}] \cdot k$$

式中： P —采矿权评估价值；

SI_t —一年销售收入；

K —采矿权权益系数；

i —折现率；

t —年序号（ $t=1, 2, \dots, n$ ）；

n —评估计算年限。

12、主要技术经济参数指标的选取依据

12.1 本项目评估计算依据的矿产资源储量以《焦作市绿能建材有限责任公司河南省中站区西张庄建筑石料用灰岩矿生产勘探报告》估算的资源储量为基础。

2023 年，为提高矿区勘查工作程度，焦作市绿能建材有限责任公司委托河南省资



源环境调查三院对河南省中站区西张庄建筑石料用灰岩矿开展地质勘查工作，通过地质填图、钻探工程、水工环地质测量以及各种取样化验工作，矿区地质特征、矿体和矿石特征已详细查明，对矿床开采技术条件进行了评价。矿区建筑石料用灰岩矿勘查类型为Ⅰ类，基本勘查工程间距为400米，实际以150~200米×200米实际控制间距估算探明资源量，以400米×400米实际控制间距估算控制资源量，用稀疏取样工程以及探明资源量或控制资源量外推部分估算推断资源量，矿区已达到地质勘探要求。矿山开采技术条件属于水文地质条件简单，工程地质条件中等，环境地质条件中等。

矿区资源储量估算指标，建筑石料用灰岩采用《矿产地质勘查规范 建筑用石料类》（DZ/T 0341-2020）、《建设用卵石、碎石》（GB/T 14685-2022）推荐的工业指标，黏土矿采用《矿产地质勘查规范 高岭土、叶腊石、耐火黏土》（DZ/T 0206-2020）推荐的一般工业指标；采用平行垂直断面法及地质块段法估算资源储量，方法正确，计算结果基本可靠。《焦作市绿能建材有限责任公司河南省中站区西张庄建筑石料用灰岩矿生产勘探报告》通过焦作市自然资源和规划局组织的评审，其资源储量可作为评估利用资源储量的依据。

12.2 其他主要技术经济指标的选择

本次评估其他主要技术经济指标的选取主要依据《焦作市绿能建材有限责任公司河南省中站区西张庄建筑石料用灰岩矿矿产资源开采与生态修复方案》及评估人员掌握的资料。

为优化矿山开采方案，焦作市绿能建材有限责任公司委托河南省资源环境调查三院有限公司在生产勘探工作的基础上编制提交了《焦作市绿能建材有限责任公司河南省中站区西张庄建筑石料用灰岩矿矿产资源开采与生态修复方案》，开发利用方案设计开采深度+448米至+310米，矿山露天开采，公路开拓汽车运输，设计矿山采矿规模990万吨/年，矿山开采服务年限12.8年。开发利用方案的编制内容符合《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）的规定并经专家评审，可以作为本项目评估参数选取的参考依据。

13、主要技术参数

13.1 保有资源储量(评估利用资源储量)

根据《焦作市绿能建材有限责任公司河南省中站区西张庄建筑石料用灰岩矿生产勘探报告》及其评审意见书，截至2023年7月31日，资源储量估算结果如下：

13.1.1 建筑石料用灰岩



建筑石料用灰岩查明资源储量 5189.4 万立方米（14001.4 万吨），其中：探明资源量 3027.7 万立方米（8174.7 万吨）、控制资源量 741.0 万立方米（1997.7 万吨）、推断资源量 1420.7 万立方米（3829.0 万吨），见下表（西张庄矿区建筑石料用灰岩资源量估算结果汇总表）。

西张庄矿区建筑石料用灰岩资源量估算结果汇总表

矿层	矿体	探明资源量		控制资源量		推断资源量		合计	
		体 积 (万 m ³)	矿 石 量 (万 t)	体 积 (万 m ³)	矿 石 量 (万 t)	体 积 (万 m ³)	矿 石 量 (万 t)	体 积 (万 m ³)	矿 石 量 (万 t)
K1	K1-1			102.1	272.7	39.2	104.6	141.3	377.3
	K1-2					198.8	530.8	198.8	530.8
	合计			102.1	272.7	238.0	635.4	340.1	908.1
K2	K2	3027.7	8174.7	638.9	1725.0	1182.7	3193.6	4849.3	13093.3
矿区合计		3027.7	8174.7	741.0	1997.7	1420.7	3829.0	5189.4	14001.4

矿区总剥离量为 498.7 万立方米，剥采比为 0.10:1 (m³/m³)。

13.1.2 剥离物中可综合利用黏土矿资源

西张庄剥离物含本溪组 (C₂b) 黏土矿，可进行综合利用。本溪组 (C₂b) 出露部分全部动用，未出露部分属国家矿产地“河南省焦作市大洼黏土矿区Ⅲ、Ⅳ区段详细普查”Ⅲ区段，大部被武汉钢铁公司开采。Ⅲ区段重叠区内黏土矿保有资源储量 37.3 万吨，其中：控制资源量 25.8 万吨、推断资源量 11.5 万吨。按矿石类型划分，其中：硬质矿 12.2 万吨，包括控制资源量 7.6 万吨、推断资源量 4.6 万吨；软质矿 25.1 万吨，包括控制资源量 18.3 万吨、推断资源量 6.8 万吨，估算结果见下表（黏土矿资源储量估算表）。

13.1.3 资源储量变化情况

2024 年勘探报告与最近一次 (2019 年 8 月) 提交的《河南省焦作市中站区西张庄建筑石料用灰岩矿资源储量报告》(详查报告) 进行对比，建筑石料用灰岩 K1-1 矿体减少 9.82 万立方米，K1-2 矿体减少 10.80 万立方米，K2 矿体增加 20.87 万立方米。详查报告估算的 K1-3、K1-4 及下矿层 (K2) 的西南部分位于西张庄采矿证矿区范围外，勘探报告将其扣除。证内前后资源储量变化情况见下表（矿区资源储量变化情况对比表）。

资源储量发生变化主要原因：估算方法不同、块段重新划分发生变化、矿体厚度



黏土矿资源储量估算表

矿体号	矿石类型	资源量（t）		
		控制资源量	推断资源量	合计
上 ₂	硬质	32385.63	19367.08	51752.71
	软质	15476.86	14800.59	30277.45
	小计	47862.49	34167.67	82030.16
上 ₁	硬质	24121.57	0.00	24121.57
	软质	101781.02	7688.44	109469.46
	小计	125902.59	7688.44	133591.03
中 ₂	硬质	12958.45	27126.16	40084.61
	软质	32346.12	43173.34	75519.46
	小计	45304.57	70299.50	115604.07
中 ₁	硬质	1061.41	0.00	1061.41
	软质	32449.75	0.00	32449.75
	小计	33511.16	0.00	33511.16
下	硬质	5171.75	0.00	5171.75
	软质	436.47	2721.13	3157.60
	小计	5608.22	2721.13	8329.35
全区	硬质	75698.81	46493.24	122192.05
	软质	182490.22	68383.50	250873.72
	合计	258189.03	114876.74	373065.77

矿区资源储量变化情况对比表（灰岩）

矿体	详查				勘探				增(+)减(-) 量(万m ³)
	(111b) (万m ³)	(122b) (万m ³)	(333) (万m ³)	小计	TM (万m ³)	KZ (万m ³)	TD (万m ³)	小计	
K1-1			151.12	151.12		102.1	39.2	141.3	-9.82
K1-2			209.60	209.60			198.8	198.8	-10.80
K2		4828.43		4828.43	3027.7	638.9	1182.7	4849.3	+20.87
合计		4828.43	360.72	5189.15	3027.7	741.0	1420.7	5189.4	+0.25

变薄及地形发生变化。

2019 年报告未估算黏土矿资源储量。生产勘探报告对西张庄矿区与国家矿产地“河南省焦作市大洼黏土矿区Ⅲ、Ⅳ区段详细普查”Ⅲ区段重叠区内的黏土矿保有资源量进行了估算，列入剥离物中可综合利用资源。

生产勘探勘查的黏土矿在 2022 年招标出让时按照可综合利用的砖瓦用泥岩进行了处置，因砖瓦用泥岩采矿权出让收益市场基准价低于黏土矿的基准价，存在未全部



处置的情形，本次评估对其差额进行处置。

13.1.4 评估利用资源储量

根据《财政部 自然资源部 税务总局关于印发〈矿业权出让收益征收办法〉的通知》（财综〔2023〕10号），石灰岩、耐火黏土均为《按矿业权出让收益率形式征收矿业权出让收益的矿种目录（试行）》外矿种，按矿业权出让金额形式征收。焦作市绿能建材有限责任公司河南省中站区西张庄建筑石料用灰岩采矿权系通过招标出让方式取得，石灰岩及剥离物已完成有偿处置，建筑石料用灰岩查明资源储量有所增加，但设计可采储量有所减少（2022年评估处置13423.97万吨，2025年方案设计12692.64万吨），不需评估其采矿权出让收益。

本次对新增黏土矿的采矿权出让收益进行评估。根据《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》，采矿权增列矿种、增加资源储量，原则上应独立评估，评估结果即为其矿业权出让收益评估值。

矿区内估算的黏土矿资源储量未发生动用，故截至评估基准日2025年9月30日，评估利用资源储量为黏土矿石量37.3万吨，其中：

控制资源量(KZ)矿石量25.8万吨；

推断资源量(TD)矿石量11.5万吨。

按矿石类型划分，其中硬质矿12.2万吨、软质矿25.1万吨。

矿区提交的黏土矿资源储量在详查报告中作为剥离量，生产勘探按剥离物中可综合利用的共生矿产估算资源储量。

13.2 设计利用资源储量

根据《中国矿业权评估准则》，矿业权评估中，经济基础储量全部参与评估计算；推断的内蕴经济资源量(333)可参考(预)可行性研究、矿山设计、矿产资源开发利用方案或设计规范的规定等取值。(预)可行性研究、矿山设计或矿产资源开发利用方案等中未予设计利用的或设计规范未做规定的，采用可信度系数调整，可信度系数在0.5~0.8范围取值，具体取值应按矿床(总体)地质工作程度、推断的内蕴经济资源量(333)与其周边探明的或控制的资源储量关系、矿种及矿床勘查类型等确定。矿床地质工作程度高的，或(333)资源量的周边有高级资源储量，或矿床勘查类型简单的，可信度系数取高值；反之，取低值。

根据《自然资源部办公厅关于做好矿产资源储量新老分类标准数据转换工作的通知》（自然资办函〔2020〕1370号），原标准中探明的资源储量对应于现标准的探明



资源量、探明的资源储量对应于控制资源量、推断的资源量对应于推断资源量。

《焦作市绿能建材有限责任公司河南省中站区西张庄建筑石料用灰岩矿矿产资源开采与生态修复方案》对于黏土矿未进行开采设计，全部综合利用。

本次评估根据矿山开采方案，对于黏土矿控制资源量及推断资源量可信度系数均取 1.0，即本项目确定的黏土矿设计利用资源储量为 37.3 万吨。

13.3 设计损失

黏土矿全部综合利用，没有设计损失。

13.4 开采及加工方案

该区矿层直接出露地表，赋存于山坡地带，地形条件有利于大气降水和地表径流的自然排泄，矿体位于当地侵蚀基准面以上，水文地质条件简单，矿山采用露天开采方式。

根据矿体赋存情况和地形条件，确定采用公路开拓、汽车运输方案。

矿区西北侧的博爱金隅水泥有限公司博爱县寨豁乡羊圈水泥用石灰岩矿距离本矿最近距离为 272 米，按照安全距离不小于 300 米要求，设计将本矿矿区内距离羊圈水泥用石灰岩矿矿界平面距离不足 300 米的区域设为暂不开采区；矿区东南侧的废料堆场占用了部分矿区范围，设计将开采境界与固废渣场之间不小于 30 米的区域设为暂不开采区，作为保安矿柱；受传统风俗影响，对矿区西南侧小庙和佛龕距离矿区范围不足 300 米的区域设为暂不开采区。

矿山开采方案圈定的露采开采境界要素如下（露天采场结构要素表）。

露天采场结构要素表

序号	参数名称		单位	开采境界	备注
1	境界尺寸	地表	m	1000 × 1200	
		底部	m	720 × 1130	
2	最大开采深度		m	138	
3	采场最高开采标高		m	+448	
4	采场最低开采标高		m	+310	
5	台阶高度		m	15	由两个 7.5m 台阶并段
6	最小工作平台宽度		m	50	
7	工作台阶坡面角		°	70	
8	最终台阶坡面角		°	65	本溪组夹层和第四系 45°
9	最终边坡角		°	43 ~ 50	
10	安全平台宽度		m	5	
11	清扫平台宽度		m	8	隔二设一
12	采矿场占地面积		hm ²	8677	

露天终了境界由 9 个台阶组成，分别为 430 米、415 米、400 米、385 米、370 米、



355 米、340 米、325 米和 310 米，其中 400 米和 355 米为清扫平台，其余为安全平台。最终边坡角 $43 \sim 50^\circ$ 。

矿山开采顺序为从上而下分台阶开采。沿等高线开掘单壁沟，垂直矿体走向布置工作线，从南往北沿矿体走向推进。采用爆破开采工艺。

本矿山未来利用方向是建筑石料用灰岩矿，不涉及选矿回收。

本矿共生矿产为黏土矿，由于达不到设矿条件，在建筑石料用灰岩矿开采时作为剥离物一并剥离。

矿山剥离物主要为第四系覆盖层和本溪组夹层，剥离总量为 410.57 万立方米，其中剥离表土覆盖层 44.6565 万立方米。表土可用于土地复垦，剥离物除去复垦需要的表土外，其余剥离物提供给焦作市诚辉建筑有限公司综合利用用于制砖。

13.5 产品方案

《焦作市绿能建材有限责任公司河南省中站区西张庄建筑石料用灰岩矿矿产资源开采与生态修复方案》设计矿山产品方案为建筑石料用灰岩矿石，黏土矿未设计开采，剥离物提供给其他企业综合利用用于制砖。

本次评估按照优矿优用的原则，对于剥离的黏土矿确定的产品方案为黏土矿原矿。

13.6 开采回采率、废石混入率

《焦作市绿能建材有限责任公司河南省中站区西张庄建筑石料用灰岩矿矿产资源开采与生态修复方案》设计建筑石料用灰岩开采回采率为 97%，黏土矿全部综合利用。

本项目评估根据矿山设计方案，确定黏土矿开采利用率为 100%，不考虑废石混入。

13.7 可采储量

黏土矿没有设计损失，全部综合利用，可采储量即为保有量 37.3 万吨。

13.8 生产规模

《焦作市绿能建材有限责任公司河南省中站区西张庄建筑石料用灰岩矿矿产资源开采与生态修复方案》设计矿山建筑石料用灰岩生产规模为 990 万吨/年。

矿山开采方案设计的平均剥采比为 $0.08\text{m}^3/\text{m}^3$ ，按生产规模折算年采剥量为 79.2 万吨。

《焦作市矿产资源总体规划》（2021-2025 年）制定的新建耐火黏土矿山最低开采规模为 10 万吨/年。



西张庄矿区内的黏土矿赋存分散，未形成独立开采区，矿山未进行开采设计。

本次评估仅基于采矿权出让收益处置目的，按照当地规划文件，确定生产规模为 10 万吨/年。

13.9 矿山服务年限

矿山服务年限根据下列公式计算：

$$T = \frac{Q}{A}$$

式中：T—矿山服务年限

A—矿山生产规模

Q—可采储量

矿山黏土矿可采储量为 37.3 万吨，矿山生产规模 10.00 万吨/年。

根据上式计算，矿山服务年限 $T = \frac{37.3}{10.00} = 3.73$ （年）。

即矿山黏土矿服务年限约为 3 年 9 个月。

收入权益法评估不考虑建设期，本项目评估计算期自 2025 年 10 月至 2029 年 6 月。

14、主要经济参数

14.1 销售收入

14.1.1 计算公式

年销售收入=矿石年处理量×矿石不含税销售价格

14.1.2 产品产量

本项目评估采用年产处理黏土矿 10.00 万吨。

14.1.3 产品价格

根据《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，可以评估基准日前三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。

《焦作市绿能建材有限责任公司河南省中站区西张庄建筑石料用灰岩矿矿产资源开采与生态修复方案》未对黏土矿进行开采设计，没有矿山经济效益评价内容，没有产品价格分析内容。



《焦作市绿能建材有限责任公司河南省中站区西张庄建筑石料用灰岩矿生产勘探报告》可行性评价的建筑石料用灰岩销售价格为 35 元/吨，未考虑剥离物及黏土矿的产品销售。

焦作市绿能建材有限责任公司对基建过程中产生的石料及剥离物进行了销售，票面价格显示，土渣为 3.98 元/吨、土石渣为 5.31 ~ 26.55 元/吨、成品骨料 24.78 ~ 34.51 元/吨，没有黏土矿的销售价格信息。

河南省 2025 年公示的采矿权出让收益评估报告信息显示，耐火黏土（不含高铝黏土）的不含税价格为 90 ~ 132.74 元/吨（见下表：公示项目价格信息统计表）。

公示项目价格信息统计表

序号	项目	产品及价格	备注
1	中国铝业股份有限公司中州分公司济源下冶铝土矿采矿权	黏土 132.74 元/t	硬质
2	河南广源矿业有限公司渑池县闯山铜矿（铝土矿）采矿权	硬质黏土 132.74 元/t	
3	三门峡市锦鸿矿业有限公司宁家窝铝矿采矿权	硬质黏土 105 元/t	
4	中国铝业股份有限公司渑池县段村铝土矿采矿权	高铝黏土 400.00 元/t、 硬质黏土 120 元/t	
5	汝州中鑫金华矿业有限公司盛家村铝土矿采矿权	黏土矿 120.00 元/t	
6	三门峡锦江矿业有限公司龙潭东铝矿采矿权	黏土矿 105.00 元/t	硬质
7	三门峡锦江矿业有限公司陕州区大桃园铝土矿采矿权	黏土矿 125.00 元/t	硬质
8	中国铝业股份有限公司陕县香草洼铝矿采矿权	硬质黏土 90/t	
9	河南中美铝业有限公司登封市白土坑铝土矿采矿权	耐火黏土 97.35 元/t	软质
10	中国铝业股份有限公司偃师夹沟铝矿采矿权	高铝黏土 400 元/t、硬 质黏土 120 元/t	

河南省中站区西张庄建筑石料用灰岩矿综合利用的黏土矿中软质矿的比例较大，本次评估参照以上价格信息，确定矿山黏土矿的不含税价格为 105 元/吨。

矿业权评估中以不含税价格估算销售收入。

14.1.4 年销售收入

年销售收入：10.00 × 105.00 = 1050.00（万元）

14.2 采矿权权益系数

耐火黏土为非常规建筑材料，根据《矿业权评估参数确定指导意见》，其他非金属矿产的采矿权权益系数为 4.0 ~ 5.0%（折现率为 8%）。河南省中站区西张庄建筑石料用灰岩（黏土矿）为露天开采，矿体出露；地质构造简单；矿区水文地质条件简单，工程地质条件中等，环境地质质量中等；综合利用的黏土矿为残留资源，矿石质量较



差。本项目评估经综合考虑确定采矿权权益系数取 4.6%。

14.3 折现率

折现率是指将预期收益折算成现值的比率。折现率采用无风险报酬率 + 风险报酬率，其中包含了社会平均投资收益率。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。风险报酬率是指在风险投资中取得的报酬与其投资额的比率。矿产勘查开发行业，面临的主要风险有很多种，其主要风险有：勘查开发阶段风险、行业风险、财务经营风险、社会风险。

根据《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》，折现率根据原国土资源部公告2006年第18号《关于实施〈矿业权评估收益途径评估方法修改方案〉的公告》规定，地质勘查程度为勘探以上的探矿权及（申请）采矿权价款评估折现率取8%，地质勘查程度为详查及以下的探矿权价款评估折现率取9%。

焦作市绿能建材有限责任公司河南省中站区西张庄建筑石料用灰岩为已设采矿权，折现率取 8%。

14.4 采矿权价值计算

根据收入权益法的评估模型计算，“焦作市绿能建材有限责任公司河南省中站区西张庄建筑石料用灰岩（新增黏土矿）采矿权”的评估价值为 151.32 万元。

14.5 采矿权出让收益市场基准价计算及结果对比

焦作市绿能建材有限责任公司河南省中站区西张庄建筑石料用灰岩行政区划隶属于焦作地区。

根据《河南省国土资源厅关于印发河南省矿业权出让收益市场基准价的通知》（豫国土资发〔2018〕5号），硬质黏土矿业权出让收益市场基准价为 4.00 元/吨·矿石（可采储量）。软质黏土没有制定基准价，本次按耐火黏土的标准统一计算。

焦作市绿能建材有限责任公司河南省中站区西张庄建筑石料用灰岩的综合利用黏土矿可采储量为 37.3 万吨，按矿业权出让收益市场基准价计算的采矿权出让收益为：

$$37.3 \times 4.00 = 149.20 \text{ (万元)}$$

本次评估的焦作市绿能建材有限责任公司河南省中站区西张庄建筑石料用灰岩（新增黏土矿）采矿权评估值为 151.32 万元，可采储量单价为 4.06 元/吨，高于河南省耐火黏土（硬质黏土）采矿权出让收益市场基准价水平。

14.6 新增黏土矿采矿权出让收益处置差价计算



2022 年《焦作市中站区西张庄建筑石料用灰岩矿采矿权出让收益评估报告》（山连山矿权评报字[2022]085 号），参与评估的建筑石料用灰岩保有资源储量矿石量 14196.59 万吨，可采储量矿石量 13423.27 万吨，剥离物中可综合利用的砖瓦用泥岩资源储量矿石量 424.30 万立方米，可采矿石量 411.57 万立方米，评估结果 44516.82 万元。焦作市自然资源和规划局与焦作市绿能建材有限责任公司签订《矿产资源采矿权出让合同》，采矿权出让收益金为 45516.82 万元。

因矿区新增黏土矿于 2022 年出让时按剥离物进行了有偿处置，按照豫国土资发〔2018〕5 号文件，耐火黏土的出让收益市场基准价高于砖瓦用泥岩基准价，且高于出让时的评估单价，故其差价部分应予补缴。

2022 年评估报告系按照建筑石料用灰岩及剥离物中可综合利用砖瓦用泥岩的采矿权出让收益市场基准价总额与出让收益评估值进行比较，未对建筑石料用灰岩与砖瓦用泥岩的采矿权出让收益评估值分别进行计算比较。

按照《矿业权出让收益评估应用指南（2023）》的规定，不能独立评估各矿种矿业权出让收益评估值的，各矿种矿业权评估价值按其销售收入占总销售收入的比例分割计算。

根据《焦作市中站区西张庄建筑石料用灰岩矿采矿权出让收益评估报告》（山连山矿权评报字[2022]085 号）附表三-焦作市中站区西张庄建筑石料用灰岩矿采矿权出让收益评估销售收入计算表，评估计算的全部销售收入合计为 482389.20 万元，其中建筑石料用灰岩为 467264.03 万元、砖瓦用泥岩为 15125.17 万元，销售收入的比例建筑石料用灰岩为 96.86%、砖瓦用泥岩为 3.14%；采矿权出让收益评估值为 44516.82 万元，按销售收入的比例分割计算，建筑石料用灰岩为 43118.99 万元、砖瓦用泥岩为 1397.83 万元。砖瓦用泥岩可采储量为 411.57 万立方米，体积单价为 3.40 元/立方米，评估采用的泥岩体重为 2.73 吨/立方米，则质量单价为 1.25 元/吨。见下表（原出让项目评估结果分割及单价计算表）。

原出让项目评估结果分割及单价计算表

矿种	收入 (万元)	比例	估值分割 (万元)	可采量 (灰岩\万吨; 泥岩\万m³)	单价 (灰岩\元/t; 泥岩\元/m³)	换算 (泥岩\元/t)	备注
灰岩	467264.03	96.86%	43118.99	13423.27	3.21		泥岩体重 2.73t/m³
泥岩	15125.17	3.14%	1397.83	411.57	3.40	1.25	
合计	482389.20		44516.82				

焦作市中站区西张庄建筑石料用灰岩采矿权已完成出让，采矿权出让收益金为



45516.82 万元，按评估销售收入的比例分割，建筑石料用灰岩的采矿权出让收益金为 44087.59 万元、砖瓦用泥岩的采矿权出让收益金为 1429.23 万元。砖瓦用泥岩可采储量的采矿权出让收益金体积单价为 3.47 元/立方米，质量单价为 1.27 元/吨（见下表：采矿权出让收益金分割及单价计算表）

采矿权出让收益金分割及单价计算表

矿种	收入 (万元)	比例	出让金分割 (万元)	可采量 (灰岩\万t; 泥岩\万m³)	单价 (灰岩\元/t; 泥岩\元/m³)	换算 (泥岩\元/t)	备注
灰岩	467264.03	96.86%	44087.59	13423.27	3.28		泥岩体重 2.73t/m³
泥岩	15125.17	3.14%	1429.23	411.57	3.47	1.27	
合计	482389.20		45516.82				

本次评估的新增黏土矿可采储量为 37.3 万吨，评估单价为 4.06 元/吨，原按综合利用剥离物的处置单价为 1.27 元/吨，单价差额为：4.06-1.27=2.79（元/吨），按单价差额计算，新增黏土矿应补缴的采矿权出让收益为：

$$37.3 \times 2.79 = 104.07 \text{ (万元)}$$

15、评估假设

15.1 采矿权评估计算依据的《焦作市绿能建材有限责任公司河南省中站区西张庄建筑石料用灰岩矿生产勘探报告》能客观反映评估范围内矿体赋存情况，所评审通过的资源储量是客观可信的；

15.2 产销均衡，全部产品能够在当年实现销售并收回货款；

15.3 矿产品价格及国家有关经济政策在短期内不会发生大的变化；

15.4 矿山的生产规模、产品方案、采选技术以设定的为基准；

15.5 市场供需水平基本保持不变。

16、评估结论

本公司评估人员在尽职调查和了解本评估对象和市场情况的基础上，按照采矿权评估的原则和程序，选取适当的评估方法和评估参数，经过评定估算，得出“焦作市绿能建材有限责任公司河南省中站区西张庄建筑石料用灰岩（新增黏土矿）采矿权”（可采储量 37.3 万吨）出让收益评估值为 151.32 万元，大写人民币壹佰伍拾壹万叁仟贰佰元整。

河南省中站区西张庄建筑石料用灰岩矿区的黏土矿在出让时已按综合利用的砖瓦用泥岩进行了有偿处置，本次按黏土矿采矿权出让收益评估值与砖瓦用泥岩采矿权出让金差额计算应处置的采矿权出让收益为 104.07 万元，大写人民币壹佰零肆万零



柒佰元整。

17、矿业权评估报告使用限制

17.1 评估结论使用有效期

根据《矿业权出让收益评估应用指南(2023)》，出让收益的评估结论使用有效期：评估结果公开的自公开之日起有效期一年，评估结果不公开的自评估基准日起有效期一年。如果使用本评估结论的时间超过有效期，本评估公司对应用此评估结论而对有关方面造成的损失不负任何责任。

在本评估报告有效期内，如果采矿权所依附的矿产资源储量发生明显变化，由于矿山扩大生产规模而追加投资随之造成采矿权价值发生明显变化，委托人可委托本公司按原评估方法对评估结果进行相应的调整；如果本项目评估所采用的产品价格标准或税费标准发生不可抗逆的变化，并对评估结果产生明显影响时，委托人可及时委托本评估机构重新确定采矿权价值。

17.2 评估结论有效的其他条件

本项目评估结论是以特定的评估目的为前提，根据国家的法律、法规和有关技术经济资料，并在特定的假设条件下确定的采矿权价值，评估中没有考虑将采矿权用于其他目的可能对采矿权价值所带来的影响，也未考虑其他不可抗力可能对其造成的影响。如果上述前提条件发生变化，本评估结果将随之发生变化而失去效力。

17.3 其他责任划分

我们只对本项目评估结论本身是否合乎执业规范要求负责，而不对矿业权业务定价决策负责，本项目评估结论是根据本次特定的评估目的而得出的，不得用于其他目的。本次评估工作中评估委托人所提供的有关文件资料，是编制本报告的基础，相关文件材料提供方应对所提供的有关文件材料的真实性、合法性、完整性承担责任。对存在的可能影响评估结论的瑕疵事项，在评估委托人未做特殊说明而评估人员已履行评估程序仍无法获知的情况下，评估机构和评估人员不承担相关责任。

17.4 评估结论的有效使用范围

本次对采矿权的评估结论仅供焦作市自然资源和规划局征收采矿权出让收益这一评估目的和送交评估主管机关审查使用。本评估报告书的所有权属于委托人，正确理解并合理使用评估报告是评估委托人和相关当事方的责任。

本报告评估结论仅供自然资源主管部门确定矿业权出让收益金额时参考使用，与自然资源主管部门实际确定的矿业权出让收益金额不必然相等。



除法律、法规规定以及相关当事方另有约定外，未征得本评估机构同意，评估报告的全部或部分内容不得提供给其他任何单位和个人，也不得被摘抄、引用或披露于公开媒体。

18、评估报告日

本项目评估报告日为二〇二五年十一月十日。

19、评估责任人员

法定代表人：

矿业权评估师：



[Handwritten signature of Gao Ruisheng]



[Handwritten signature of Dong Shikun]

北京经纬资产评估有限责任公司

二〇二五年十一月十日





附表一

焦作市绿能建材有限责任公司河南省中站区西张庄建筑石料用灰岩
(新增黏土矿) 采矿权出让收益评估值估算表

评估委托人：焦作市自然资源和规划局			评估基准日：2025年9月30日			单位：人民币万元		
项目名称	估算评估计算年限内全部资源储量的评估值 V_1	评估计算年限内的评估利用资源储量(万t) Q_1	评估单价 (元/t) P_1	已处置单价 (元/t) P'	单价差额 (元/t) P	应缴矿业权出让收益评估值 V	备注	
1	2	3	4=2/3项	5	6=4-5项	7=3×6项	8	
焦作市绿能建材有限责任公司河南省中站区西张庄建筑石料用灰岩(新增黏土矿)采矿权	151.32	37.30	4.06	1.27	2.79	104.07		



评估机构：北京经纬资产评估有限责任公司

审核人：高瑞生

制表人：董世坤



附表二

焦作市绿能建材有限责任公司河南省中站区西张庄建筑石料用灰岩
(新增黏土矿) 采矿权评估价值估算表

评估委托人：焦作市自然资源和规划局			评估基准日：2025年9月30日					
序号	项目	单位	合 计	2025	2026	2027	2028	2029
1	矿石产量	万 t/a	37.30	2.50	10.00	10.00	10.00	4.80
2	矿石销售价格	元/t		105.00	105.00	105.00	105.00	105.00
3	产品销售收入	万元	3916.50	262.50	1050.00	1050.00	1050.00	504.00
4	折现系数（i=8%）			0.9809	0.9083	0.8410	0.7787	0.7493
5	销售收入现值	万元	3289.54	257.50	953.70	883.05	817.64	377.65
6	采矿权权益系数	%		4.60				
7	采矿权评估价值	万元		151.32				

制表人：董世坤

审核人：高瑞生

评估机构：北京经纬资产评估有限公司

