

雄安新区昝岗组团开采区块 (XC09)
地热采矿权出让收益评估报告

山连山矿权评报字[2022]047号

北京山连山矿业开发咨询有限责任公司

二〇二二年五月十日





雄安新区咎岗组团开采区块 (XC09) 地热采矿权出让收益评估报告

摘 要

山连山矿权评报字[2022]047号

评估对象：雄安新区咎岗组团开采区块 (XC09) 地热采矿权。

评估委托人及采矿权出让入：河北雄安新区管理委员会综合执法局。

评估机构：北京山连山矿业开发咨询有限责任公司。

评估目的：因河北雄安新区管理委员会综合执法局拟新立并出让雄安新区咎岗组团开采区块 (XC09) 地热采矿权之事宜，根据国家现行法律法规及有关规定，需确定该采矿权出让收益。本次评估即为实现上述目的而提供雄安新区咎岗组团开采区块 (XC09) 地热采矿权出让收益评估价值参考意见。

评估基准日：2022年4月30日。

评估方法：交易案例比较调整法。

评估主要参数：该开采区块截止 2021 年 6 月 30 日蓟县系热储采灌均衡条件下地热水可开采量 (允许开采量) $439.17 \times 10^6 \text{m}^3$ ，储存量 $3.42 \times 10^8 \text{m}^3$ ，允许开采热量 $12.74 \times 10^{16} \text{J}$ (即热能 40.39MW)，按 100 年考虑，地热水可开采量 (允许开采量) $439.17 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，允许开采热量 $12.74 \times 10^{14} \text{J}/\text{a}$ ，地热资源储量查明程度为控制的，勘查程度为预可行性勘查阶段，热储水温 85°C ，水化学类型以 Cl-Na 型为主；本次评估确定地热水生产规模 (取水量) $439.17 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，评估计算服务年限及评估计算年限 20 年，拟动用蓟县系可采储量即可开采量 (取水量) $8783.40 \times 10^4 \text{m}^3$ ，出水温度 85°C ，产品方案为供暖用地热水，交易案例成交价格 (采矿权出让收益评估价值) 分别为 102.18 万元、2127.79 万元、4655.35 万元，调整系数分别为 62.47、2.36、1.12。

评估结果：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，经过认真计算，确定雄安新区咎岗组团开采区块 (XC09) 地热 [评估计算服务年限 20 年拟动用蓟县系可采储量即可开采量 (取水量) $8783.40 \times 10^4 \text{m}^3$] 采矿权在评估基准日所表现的评估价值即采矿权出让收益评估价值为人民币 5539.59 万元，大写人民币伍仟伍佰叁拾玖万伍仟玖佰元整。

采矿权出让收益市场基准价核算结果：根据《河北省自然资源厅关于印发河北省采矿

地址：中国北京市西城区羊肉胡同 30 号地质礼堂后三层

电话：(010)66165415 66110166 66518759

传真：(010)66531156

邮政编码：100034

电子信箱：bjsls@vip.sina.com

Add: Geology Hall, No.30 Yangrou Alley Xisi Beijing China

Tel: (8610)66165415 66110166 66518759

Fax: (8610)66531156

Post Code: 100034

E-mail: bjsls@vip.sina.com

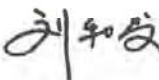
权出让收益市场基准价的通知》(冀自然资发〔2018〕6号)规定,河北省 $85^{\circ}\text{C} \leq T < 90^{\circ}\text{C}$ 供暖用地热采矿权出让收益市场基准(单)价为 $0.75 \text{ 元}/\text{m}^3$, 调整系数(蓟县系热储类型系数即基岩热储)为 0.8。因此,雄安新区昝岗组团开采区块(XC09)地热〔评估计算服务年限 20 年拟动用蓟县系可采储量即可开采量(取水量) $8783.40 \times 10^4 \text{ m}^3$ 〕采矿权出让收益市场基准价核算结果为人民币 **5270.04 万元**〔即生产规模 $439.17 \times 10^4 \text{ m}^3/\text{a}$ × 出让年限 20a × 采矿权出让收益市场基准(单)价 $0.75 \text{ 元}/\text{m}^3$ × 调整系数 0.8〕, 大写人民币**伍仟贰佰柒拾万零肆佰元整**。



采矿权出让收益征收建议: 根据《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)的规定,矿业权出让收益按照评估价值、市场基准价就高确定,建议按该采矿权出让收益评估价值人民币 5539.59 万元(大写人民币伍仟伍佰叁拾玖万伍仟玖佰元整)征收采矿权出让收益。

特别事项说明: 本次评估对象包括新近系馆陶组孔隙热储和蓟县系岩溶裂隙热储。本次评估根据《雄安新区雄东片区和昝岗组团开采区块地热采矿权出让收益评估委托合同》仅将蓟县系热储纳入评估范围,新近系馆陶组孔隙热储未参与采矿权出让收益评估计算及采矿权出让收益市场基准价核算。

(本页以下空白)

(本页无正文)

法定代表人: 刘和发 

项目负责人: 胡忠实 


报告复核人: 吴家齐 


北京山连山矿业开发咨询有限责任公司



二〇二二年五月十日

目 录

评估报告摘要

评估报告正文

一、评估机构	1
二、评估委托人	1
三、评估目的	1
四、评估对象和评估范围	2
五、评估基准日	3
六、评估原则	3
七、评估依据	3
八、采矿权概况	5
九、评估实施过程	10
十、评估方法	11
十一、评估参数的确定	12
十二、评估假设	16
十三、评估结论	16
十四、评估基准日期后调整事项说明	17
十五、特别事项说明	17
十六、评估报告使用限制	17
十七、评估报告日	18
十八、评估机构和评估人员	19

评估报告附件

附件一 河北雄安新区管理委员会综合执法局与北京山连山矿业开发咨询有限责任公司签订的《雄安新区雄东片区和咎岗组团开采区块地热采矿权出让收益评估委托合同》及中选通知书

附件二 河北雄安新区管理委员会综合执法局雄安矿储备〔2021〕20号《关于〈雄安新区咎岗组团开采区块(XC09)地热资源预可行性勘查报告〉矿产资源储量评审备案的复函》

附件三 保定市矿业协会雄安矿储评〔2021〕7号《〈雄安新区咎岗组团开采区块(XC09)地热资源预可行性勘查报告〉评审意见书》

附件四 河北省地矿局第三水文工程地质大队 2021年9月编制的《2020年雄安新区重要建设片区地热资源预可行性勘查项目(标段3)雄安新区咎岗组团开采区块(XC09)地热资源预可行性勘查报告》

附件五 河北雄安新区管理委员会综合执法局 2022 年 1 月《关于〈河北绿源地热能开发有限公司容城县城南地热开采区采矿权出让收益评估报告〉公示结果的公告》、河北雄安新区管理委员会综合执法局 2021 年 12 月《关于河北绿源地热能开发有限公司容城县城南地热开采区采矿权出让收益评估报告的公示》及北京中宝信资产评估有限公司 2021 年 12 月编制的中宝信矿评报字[2021]第 199 号《河北绿源地热能开发有限公司容城县城南地热开采区采矿权出让收益评估报告》

附件六 河北雄安新区管理委员会综合执法局 2022 年 1 月《关于〈河北绿源地热能开发有限公司容城县城南地热开采区采矿权出让收益评估报告〉公示结果的公告》、河北雄安新区管理委员会综合执法局 2021 年 12 月《关于河北绿源地热能开发有限公司容城县城南地热开采区采矿权出让收益评估报告的公示》及北京经纬资产评估有限责任公司 2021 年 12 月编制的经纬评报字(2021)第 157 号《河北绿源地热能开发有限公司容城县城南地热开采区采矿权出让收益评估报告》

附件七 河北雄安新区管理委员会综合执法局 2022 年 1 月《关于〈河北绿源地热能开发有限公司雄县城区地热开采区采矿权出让收益评估报告〉公示结果的公告》、河北雄安新区管理委员会综合执法局 2021 年 12 月《关于河北绿源地热能开发有限公司雄县城区地热开采区采矿权出让收益评估报告的公示》及河北矿产资产评估有限责任公司 2021 年 12 月编制的冀矿资评(采)字[2021]XA01 号《河北绿源地热能开发有限公司雄县城区地热开采区采矿权出让收益评估报告》

附件八 《矿业权评估机构及评估师承诺书》以及评估人员自述材料

附件九 矿业权评估机构营业执照及矿业权评估资格证书(副本)

附件十 签字矿业权评估师执业资格证书及执业登记证书



雄安新区咎岗组团开采区块（XC09）地热 采矿权出让收益评估报告

山连山矿权评报字[2022]047号

北京山连山矿业开发咨询有限责任公司接受河北雄安新区管理委员会综合执法局的委托，根据国家有关出让采矿权评估的规定，本着客观、独立、公正、科学的原则，按照公认的评估方法，对雄安新区咎岗组团开采区块（XC09）地热采矿权价值进行了评估。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尽职调查、收集资料和评定估算，对委托评估的采矿权在 2022 年 4 月 30 日所表现的市场价值做出了公允反映。现将评估情况报告如下：

一、评估机构

名称：北京山连山矿业开发咨询有限责任公司

住所：北京市西城区羊肉胡同 30 号地质礼堂后三层

法定代表人：刘和发

营业执照统一社会信用代码：91110102735091759T

探矿权采矿权评估资格证书编号：矿权评资[2002]024 号

北京山连山矿业开发咨询有限责任公司成立于 2002 年 1 月，系根据国办发[2000]51 号文件的规定由具有资格的出资人发起设立的有限责任公司形式的中介咨询服务机构。经营范围包括：技术开发、转让、咨询、培训、服务；市场调查；电脑图文设计、制作；会议服务；探矿权和采矿权评估；代为办理申请勘查许可证、采矿许可证手续；代为办理申请地质勘查资格证手续；提供申请勘查许可证、采矿许可证和地质勘查资格证的业务咨询。

二、评估委托人

本次评估委托人及采矿权出让人均均为河北雄安新区管理委员会综合执法局。

三、评估目的

因河北雄安新区管理委员会综合执法局拟新立并出让雄安新区咎岗组团开采区块（XC09）地热采矿权之事宜，根据国家现行法律法规及有关规定，需确定该采矿权出让收益。本次评估即为实现上述目的而提供雄安新区咎岗组团开采区块（XC09）地热采矿权出让收益评估价值参考意见。

四、评估对象和评估范围

本次评估对象为拟新立的雄安新区咎岗组团开采区块 (XC09) 地热采矿权, 以往未处置过矿业权价款或出让收益。

根据河北省地矿局第三水文工程地质大队 2021 年 9 月编制的《2020 年雄安新区重要建设片区地热资源预可行性勘查项目 (标段 3) 雄安新区咎岗组团开采区块 (XC09) 地热资源预可行性勘查报告》及保定市矿业协会雄安矿储评〔2021〕7 号《〈雄安新区咎岗组团开采区块 (XC09) 地热资源预可行性勘查报告〉评审意见书》, 矿区面积 58.85km², 由 10 拐点圈定 (详见下表), 开采深度 -828.24 ~ -3987.24m。根据《雄安新区雄东片区和咎岗组团开采区块地热采矿权出让收益评估委托合同》, 评估范围为蓟县系热储, 蓟县系地热资源估算面积 29.23km², 开采深度 -587.24 ~ -3987.24m。因此, 本次评估平面范围为矿区平面范围 (58.85km²), 评估标高为蓟县系地热资源开采深度 (-587.24 ~ -3987.24m)。

矿区范围拐点坐标表 (2000 国家大地坐标系)

点号	X	Y	点号	X	Y
1	4326740.58	39423312.26	6	4321588.23	39430117.42
2	4326728.08	39424754.74	7	4320199.56	39430106.06
3	4329039.80	39424777.74	8	4320230.03	39426858.21
4	4328973.78	39431544.70	9	4322544.70	39426879.79
5	4321572.61	39431544.70	10	4322579.08	39423271.69

该开采区块截止 2021 年 6 月 30 日蓟县系热储采灌均衡条件下地热水可开采量 (允许开采量) 439.17 × 10⁶m³, 储存量 3.42 × 10⁸m³, 允许开采热量 12.74 × 10¹⁶J (即热能 40.39 MW), 按 100 年考虑, 地热水可开采量 (允许开采量) 439.17 × 10⁴m³/a, 允许开采热量 12.74 × 10¹⁴J/a, 地热资源储量查明程度为控制的, 勘查程度为预可行性勘查阶段, 热储水温 85℃, 水化学类型以 Cl-Na 型为主。根据开采区块热储厚度分为 A (大于 300m)、B (150 ~ 300m)、C (小于 150m) 三个区: A 区面积 18.68km², 布设 16 对采灌井, 采灌井距 470m, 开采井距 1200m, 预计水温 60 ~ 70℃, 单井可开采量 (允许开采量) 73m³/h, 280.66 × 10⁴m³/a, 可开采热量 8.14 × 10¹⁴J/a; B 区面积 5.88km², 布设 5 对采灌井, 采灌井距 600m, 开采井距 1200m, 预计水温 70 ~ 80℃, 单井可开采量 (允许开采量) 62m³/h, 88.34 × 10⁴m³/a, 可开采热量 2.56 × 10¹⁴J/a; C 区面积 4.67km², 布设 3 对采灌井, 采灌井距 750m, 开采井距 1200m, 预计水温 80 ~ 90℃, 单井可开采量 (允许开采量) 55m³/h, 70.17 × 10⁴m³/a, 可开采热量 2.03 × 10¹⁴J/a。蓟县系地热水由耐热潜水泵抽取至地面进入输水管道, 经除砂器除砂, 通过多级换热器及热泵机组将热量传递给供热管网后降至 25℃, 再通过输水管道经排气罐及过滤器送至回灌井, 灌至与开采井相同的热储中。全过程为独立抽灌的封闭循环系统, 地热水在封闭的环境中经过开采、换热、过滤、回灌, 实现地热资源循环利用, 适用于地热供暖。蓟县系地热水出水温度约 85℃, 回灌温度 25℃, 住宅热负荷指标 30w/m², 可供热面积 343.56 × 10⁴m²。

本次评估范围即为上述开采区块范围。经询证，截止评估基准日，上述开采区块范围未设置其他矿业权，无矿业权权属争议。

五、评估基准日

本项目评估基准日是 2022 年 4 月 30 日。一切取价标准均为评估基准日有效的价格标准，评估价值为 2022 年 4 月 30 日的时点有效价值。

选取 2022 年 4 月 30 日作为评估基准日，一是该时点系与评估委托人约定；二是考虑该日期为月末且距离评估日期较近，便于评估委托人准备评估资料及矿业权评估师合理选择评估参数。

六、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。

七、评估依据

评估依据包括法律法规及行业标准依据、经济行为依据、矿业权权属依据、评估参数选取依据等，具体如下：

（一）法律法规及行业标准依据

1. 2016 年 7 月 2 日颁布的《中华人民共和国资产评估法》；
2. 2009 年 8 月 27 日修正后颁布的《中华人民共和国矿产资源法》；
3. 国务院 1998 年第 241 号令发布、2014 年第 653 号令修改的《矿产资源开采登记管理办法》；
4. 国务院 1998 年第 242 号令发布、2014 年第 653 号令修改的《探矿权采矿权转让管理办法》；
5. 国务院国发〔2017〕29 号文印发的《矿产资源权益金制度改革方案》；
6. 财政部、国土资源部财综〔2017〕35 号《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》；
7. 河北省财政厅、河北省国土资源厅冀财规〔2018〕28 号《河北省财政厅 河北省自然资源厅关于印发〈河北省矿业权出让收益征收管理办法〉的通知》；
8. 国土资源部国土资发〔2008〕174 号文印发的《矿业权评估管理办法（试行）》；
9. 河北省国土资源厅冀国土资办字〔2016〕56 号《河北省国土资源厅关于矿业权价款评估工作有关问题的通知》；
10. 国土资源部公告 2008 年第 6 号《国土资源部关于实施矿业权评估准则的公告》；

11. 国土资源部公告 2008 年第 7 号《国土资源部关于〈矿业权评估参数确定指导意见〉的公告》;
12. 中国矿业权评估师协会公告 2008 年第 5 号发布的《矿业权评估技术基本准则 (CMVS 00001-2008)》、《矿业权评估程序规范 (CMVS 11000-2008)》、《矿业权评估业务约定书规范 (CMVS 11100-2008)》、《矿业权评估报告编制规范 (CMVS 11400-2008)》、《收益途径评估方法规范 (CMVS 12100-2008)》、《确定评估基准日指导意见 (CMVS 30200-2008)》;
13. 中国矿业权评估师协会公告 2008 年第 6 号发布的《矿业权评估参数确定指导意见 (CMVS 30800-2008)》;
14. 中国矿业权评估师协会公告 2010 年第 5 号发布的《矿业权评估利用矿产资源储量指导意见 (CMVS 30300-2010)》;
15. 中国矿业权评估师协会公告 2017 年第 3 号发布的《矿业权出让收益评估应用指南 (试行)》;
16. 国家质量监督检验检疫总局、国家标准化管理委员会颁布的《地热资源地质勘查规范》 (GB/T 11615-2010);
17. 自然资源部发布的《地热资源评价方法及估算规程》 (DZ/T 0331-2020)。

(二) 经济行为、矿业权权属及评估参数选取依据等

1. 河北雄安新区管理委员会综合执法局与北京山连山矿业开发咨询有限责任公司签订的《雄安新区雄东片区和咎岗组团开采区块地热采矿权出让收益评估委托合同》及中选通知书;
2. 河北雄安新区管理委员会综合执法局雄安矿储备〔2021〕20 号《关于〈雄安新区咎岗组团开采区块 (XC09) 地热资源预可行性勘查报告〉矿产资源储量评审备案的复函》;
3. 保定市矿业协会雄安矿储评〔2021〕7 号《〈雄安新区咎岗组团开采区块 (XC09) 地热资源预可行性勘查报告〉评审意见书》;
4. 河北省地矿局第三水文工程地质大队 2021 年 9 月编制的《2020 年雄安新区重要建设片区地热资源预可行性勘查项目 (标段 3) 雄安新区咎岗组团开采区块 (XC09) 地热资源预可行性勘查报告》;
5. 河北雄安新区管理委员会综合执法局 2022 年 1 月《关于〈河北绿源地热能开发有限公司容城县城南地热开采区采矿权出让收益评估报告〉公示结果的公告》、河北雄安新区管理委员会综合执法局 2021 年 12 月《关于河北绿源地热能开发有限公司容城县城南地热开采区采矿权出让收益评估报告的公示》及北京中宝信资产评估有限公司 2021 年 12 月编制的中宝信矿评报字[2021]第 199 号《河北绿源地热能开发有限公司容城县城南地热开采区采矿权出让收益评估报告》;
6. 河北雄安新区管理委员会综合执法局 2022 年 1 月《关于〈河北绿源地热能开发有限公司容城县城南地热开采区采矿权出让收益评估报告〉公示结果的公告》、河北雄安新区管理委员会综合执法局 2021 年 12 月《关于河北绿源地热能开发有限公司容城县城南地热

热开采区采矿权出让收益评估报告的公示》及北京经纬资产评估有限责任公司 2021 年 12 月编制的经纬评报字 (2021) 第 157 号《河北绿源地热能开发有限公司容城城区地热开采区采矿权出让收益评估报告》;

7. 河北雄安新区管理委员会综合执法局 2022 年 1 月《关于〈河北绿源地热能开发有限公司雄县城区地热开采区采矿权出让收益评估报告〉公示结果的公告》、河北雄安新区管理委员会综合执法局 2021 年 12 月《关于河北绿源地热能开发有限公司雄县城区地热开采区采矿权出让收益评估报告的公示》及河北矿产资产评估有限责任公司 2021 年 12 月编制的冀矿资评 (采) 字[2021]XA01 号《河北绿源地热能开发有限公司雄县城区地热开采区采矿权出让收益评估报告》;

8. 其他。

八、采矿权概况

(一) 开采区块位置交通及经济概况

雄安新区由河北省雄县、容城、安新三县及周边部分区域组成, 全区面积 1770km²。雄安新区地处北京市、天津市、保定市腹地, 距北京市、天津市均 105km, 距石家庄市 155km, 距保定市 30km, 距北京市新机场 55km, 境内有京雄城际铁路、津雄城际铁路、固保城际铁路和京石城际铁路、G18 荣乌高速公路、G0211 津石高速公路、G45 大广高速公路、S7 津保高速公路、京雄高速公路等横贯全境, 交通十分便利。开采区块位于雄县东北方向, 与雄县县城相邻。

雄安新区位于太行山东麓、冀中平原中部、南拒马河下游南岸的大清河水系冲积扇上, 属太行山麓平原向冲积平原的过渡带。境内西北较高, 东南略低, 海拔标高 19~7m, 自然纵坡约 1‰, 平原缓倾, 土层深厚, 地形开阔, 植被覆盖率很低, 境内有多处古河道。雄安新区地处北纬中纬度地带, 属暖温带季风型大陆性气候, 四季分明, 春旱多风, 夏热多雨, 秋凉气爽, 冬寒少雪, 年均气温 11.9℃, 年日照 2685h, 年均降雨量 522.9mm, 无霜期约 191d。雄安新区有南拒马河、大清河、白沟引河等河流, 以及华北平原最大的淡水湖泊白洋淀。白洋淀系大清河水系各支流冲积扇的前缘洼地, 上承九河 (潞龙河、孝义河、唐河、府河、漕河、萍河、杨村河、瀑河及白沟引河), 下流入海, 是雄安新区地势最低洼的区域。

雄安新区起步区面积约 100km², 中期发展区面积约 200km², 远期控制区面积约 2000km², 2017 年常住人口 104.71 万人。2017 年 4 月, 中共中央、国务院决定设立河北雄安新区。2019 年 8 月, 雄安新区设中国 (河北) 自由贸易试验区雄安片区。2019 年 12 月, 雄安新区入选首批交通强国建设试点地区。雄安新区区位优势明显、交通便捷通畅, 地质条件稳定, 生态环境优良, 资源环境承载能力较强, 现有开发程度较低, 发展空间充裕, 具备高起点、高标准开发建设的基本条件。

(二) 地质工作概况

1982 年, 河北省地质局水文地质远景区划组编制了《河北省地下热水开采利用水文

地质远景区划报告》，圈出了河北省平原区 16 个地热水区域，估算了地热水可开采资源特征，并深入分析探讨了区域地温场、地热异常和地热资源条件。

1985 年，中国地质科学院 562 综合队编制了《华北平原北部地温场及地热资源研究报告》，较全面的反映了华北平原北部地温场地质背景、地温场特征，估算了地热资源量。

1988 年，陈墨香等人编制了《华北地热》，详细研究了华北盆地北部地热地质条件，划分了地热资源估算分区并列出了热储参数，估算并评价了地热资源。

1990 年，河北省地勘局第三水文工程地质大队编制了《河北省牛驼镇地热田勘查报告》，详细查明了地热田地热地质条件，评价了地热资源。

2000 年，石油部门编制了《京津冀油区地热资源评价与利用》，研究了京津冀油区中低温地热资源分布特征，分析了地热资源成因及形成机理，研究了地热水变化规律。

2001 年，河北省地勘局第三水文工程地质大队编制了《河北省地热资源勘查开发利用规划研究报告》，初步研究了河北省地温场特征、热储类型及特征，圈出了平原区 30 个地热田及地热异常区，初步评价了地热田地热资源，并提出了勘查与开发利用规划方案。

2003 年，原河北省国土资源厅组织实施了全省 11 个设区市地热资源调查评价报告及河北省地矿局第三水文工程地质大队编制了《河北省地热资源调查评价汇总报告》，较系统的全面调查了河北省地热资源，初步查明了河北省地热开发利用现状，较系统的研究了河北省地温场特征、热储特征，圈出了平原区 37 个地热田及地热异常区，较系统的估算评价了山区温泉及平原区地热异常区地热资源。

2003 年，河北省地矿局第三水文工程地质大队编制了《河北省保定市地热资源调查评价报告》，较详细的论述了保定市区地质背景和地球物理特征，阐明了新近系明化镇组热储、馆陶组热储、寒武奥陶系热储和中上元古界热储的地热地质特征，研究并划分了地热田类型及形成机制，论述了各热储的水文地球化学特征，分别估算了地热资源量和地热流体资源量。

2009 年，河北省地矿局第三水文工程地质大队编制了《河北省地热资源开采总量控制与动态监测预警工程》，研究了河北省地热资源部分集中开采区开发利用现状及地热水动态，评价了地热资源可开采量，完成了地热动态监测工程初步建设。

2010 年，天津市地热勘查开发设计院综合地质研究所编制了《河北省雄县地热资源开发利用专项规划研究报告 2010-2020（地下部分）》，阐述了雄县地热地质条件，调查了地热开发利用现状，估算了地热开发潜力，论述了浅层地热开发利用现状，分析并规划了深层地热与浅层地热能供需平衡。

2012 年，河北省地勘局、河北省地矿局第三水文工程地质大队编制了《河北地热》，系统研究了河北省地热资源特征、地热地质背景、热储类型及空间分布、资源开发利用等，指明了地热资源勘查及开发利用方向。

2012 年，河北省地矿局第三水文工程地质大队编制了《河北省牛驼镇地热田地热尾水回灌试验报告》，初步认定了该地区回灌能力较强，可实现一采一灌的无压回灌模式。

2014 年,河北省地矿局第三水文工程地质大队编制了《河北省地热现状调查评价与区划报告》,调查了温泉、地热井、地热田的地热地质背景、流体物理化学特征、开发利用历史及现状,估算了地热资源量,分析了其开发利用潜力,提出了地热资源可持续开发利用和保护区划意见。

2015 年,河北省地矿局第三水文工程地质大队编制了《河北省容城县地热资源调查评价报告》,阐述了容城县地热地质条件,估算了容城县地热资源量与可采地热资源量,评价了该区浅层地热能。

2015 年,河北省地矿局第三水文工程地质大队编制了《河北保定雄县地热资源调查评价报告》,初步查明了热储空间分布、水文地质参数及水化学特征,估算了地热可采资源量及地热流体可采量,调查了雄县地热开发利用现状,提出了浅层地热能合理的适宜性分区及开发利用方式。

2015 年,河北省地矿局第三水文工程地质大队编制了《河北省地热资源调查评价报告》,全面收集了各类有关地质、地热方面资料及成果,掌握了河北省地热资源工作研究程度,开展了水位统测工作,掌握了地热水动态变化情况,估算并评价了地热资源储量、储量可靠性、地热流体质量及开发利用与环境影响。

2018 年,中国地质调查局开展了雄安新区地热清洁能源调查评价,勘查了雄安新区地热田,圈定了地下热水开发利用靶区,研究了深部基岩热储地质条件,评价了深部雾迷山组地热资源量,探索了高于庄组地热资源开发潜力。

2019 年,河北省地矿局水文工程地质勘查院编制了《冀中台陷(京南段)地热资源勘查》,收集了区域内地热地质方面资料和成果,开展了地热地质调查、地热流体抽水试验、回灌试验等,估算并评价了地热资源储量。

2019 年,天津地热勘查开发设计研究院编制了《雄安新区地热资源保护与开发利用规划(2019-2025 年)》,该规划是雄安新区地热资源勘查、开发利用与保护的指导性文件,是依法审批和监督管理地热资源勘查和开发利用活动的重要依据。

2021 年 9 月,河北省地矿局第三水文工程地质大队编制了《2020 年雄安新区重要建设片区地热资源预可行性勘查项目(标段 3)雄安新区咎岗组团开采区块(XC09)地热资源预可行性勘查报告》,该开采区块截止 2021 年 6 月 30 日蓟县系热储采灌均衡条件下地热水可开采量(允许开采量) $439.17 \times 10^6 \text{m}^3$, 储存量 $3.42 \times 10^8 \text{m}^3$, 允许开采热量 $12.74 \times 10^{16} \text{J}$ (即热能 40.39MW),按 100 年考虑,地热水可开采量(允许开采量) $439.17 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$, 允许开采热量 $12.74 \times 10^{14} \text{J}/\text{a}$, 地热资源储量查明程度为控制的,勘查程度为预可行性勘查阶段,热储水温 85°C , 水化学类型以 Cl-Na 型为主。根据开采区块热储厚度分为 A(大于 300m)、B(150~300m)、C(小于 150m)三个区:A 区面积 18.68km^2 , 布设 16 对采灌井,采灌井距 470m,开采井距 1200m,预计水温 $60 \sim 70^\circ\text{C}$, 单井可开采量(允许开采量) $73 \text{m}^3/\text{h}$, $280.66 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$, 可开采热量 $8.14 \times 10^{14} \text{J}/\text{a}$; B 区面积 5.88km^2 , 布设 5 对采灌井,采灌井距 600m,开采井距 1200m,预计水温 $70 \sim 80^\circ\text{C}$, 单井可开采量(允许开采

量) $62\text{m}^3/\text{h}$, $88.34 \times 10^4\text{m}^3/\text{a}$, 可开采热量 $2.56 \times 10^{14}\text{J}/\text{a}$; C 区面积 4.67km^2 , 布设 3 对采灌井, 采灌井距 750m , 开采井距 1200m , 预计水温 $80 \sim 90^\circ\text{C}$, 单井可开采量 (允许开采量) $55\text{m}^3/\text{h}$, $70.17 \times 10^4\text{m}^3/\text{a}$, 可开采热量 $2.03 \times 10^{14}\text{J}/\text{a}$ 。该报告于 2021 年 9 月以雄安矿储评〔2021〕7 号文通过了保定市矿业协会的评审, 并于 2021 年 9 月以雄安矿储备〔2021〕20 号文由河北雄安新区管理委员会综合执法局备案。

(三) 矿区地质特征

1. 地层

华北平原基底由太古宇和下元古界经过褶皱变质形成的一套复杂变质岩系组成, 盖层由中上元古界、古生界和新生界两套沉积层组成, 前者为海相碳酸盐岩, 后者为陆相碎屑岩。该开采区块 4000m 以浅主要沉积地层由新至老有新生界第四系、新近系、古近系、蓟县系、太古界。

● 第四系 (Q) 由棕黄、灰黄、棕红色亚粘土、粘土与灰白色细砂、粗砂不等厚互层组成河湖相沉积, 结构松散, 与下伏明化镇组地层呈平行不整合接触, 沉积厚度 $230 \sim 500\text{m}$ (标高 $-217.24 \sim -487.24\text{m}$), 底界埋深 $230 \sim 500\text{m}$ 。

● 新近系明化镇组 (Nm) 由浅灰、灰白、青灰色泥质粉砂岩、细砂岩与棕黄、青灰色、灰白色、棕红色砂质泥岩、泥岩不等厚互层组成, 结构较松散~较疏松, 全区分布, 与下伏馆陶组地层呈整合接触, 沉积厚度 $450 \sim 1050\text{m}$, 底界埋深 $800 \sim 1200\text{m}$ (标高 $-787.24 \sim 1187.24\text{m}$)。

● 新近系馆陶组 (Ng) 由暗紫、棕红、青灰色、棕红色泥岩与灰白、暗紫、青灰色细砂岩、粉细砂岩不等厚互层组成, 含少量杂色砾石, 结构微固结~半固结, 开采区块西部缺失, 与下伏古近系东营组呈平行不整合接触, 沉积厚度 $160 \sim 600\text{m}$, 底界埋深 $1100 \sim 1600\text{m}$ (标高 $-1087.24 \sim -1587.24\text{m}$)。

● 古近系 (E) 由暗紫、青灰、灰白色泥岩与灰白色粉细砂岩、细砂岩不等厚互层组成, 开采区块西部缺失, 东部底界埋深 $1139 \sim 5000\text{m}$ 以上 (标高 $-2673.24 \sim -4271.24\text{m}$)。

● 蓟县系 (Jx) 地层包括雾迷山组、杨庄组、高于庄组, 底界埋深 $1300 \sim 4284\text{m}$ (标高 $-2673.24 \sim -4271.24\text{m}$), 雾迷山组和高于庄组是蓟县系主要热储。雾迷山组主要以灰色、灰、灰白色、深灰色白云岩为主, 局部含少量泥岩及黑色、白色燧石, 顶界埋深 $600 \sim 5000\text{m}$ 以上, 底界埋深 $1331 \sim 1772\text{m}$ 。杨庄组上部以灰绿、红棕色白云质泥岩为主, 局部含灰、深灰色白云岩; 下部以青灰、红棕色泥岩为主, 局部含灰、深灰色白云岩, 底界埋深 $1446 \sim 1872.4\text{m}$, 地层厚约 100m 。高于庄组以灰、深灰色白云岩为主, 揭露深度 $230 \sim 600\text{m}$, 底界埋深 $2700 \sim 3500\text{m}$ 。

● 太古界 (Ar) 在开采区块西部上覆蓟县系地层, 埋藏较浅处 $2700 \sim 3500\text{m}$, 埋藏较深处大于 5000m (标高 -4987.24m 以下); 开采区块东部上部直接和古近系东营组接触, 埋藏深度均超过 5000m 。

2. 热储特征及埋藏条件

开采区块主要有新近系明化镇组、新近系馆陶组、蓟县系热储，其中新近系明化镇组热储作为保护层段禁止开采利用。

●新近系明化镇组孔隙热储在全区普遍分布，顶界埋深 380~470m (标高-367.24~-457.24m)，底界埋深 800~1200m (标高-787.24~-1187.24m)，沉积厚度 500~700m，岩性为细砂岩、中砂岩、粉砂岩。热储厚度在凸起顶部较薄，向四周逐渐增厚，砂厚比 37.6%，孔隙度 31.91%，热储温度在雄县、大营镇一带大于 50℃，其他区域 35~45℃。

●新近系馆陶组孔隙热储在开采区块西北部缺失，西北部孙村~东照村一带顶界埋深小于 900m，东部答岗镇~答东村~里合庄村北一带顶界埋深大于 1200m，最深 1616m；西部~西北部孙村~东河营村~望驾台村一带底界埋深小于 1100m，东部答东村~里合庄村北一带底界埋深大于 1600m，最深 2057m，岩性主要为砂岩、砂砾岩、含砾砂岩和粉砂岩。该组地层厚度 160~550m，热储厚度 70~130m，砂厚比 29~50%，孔隙度 22~30%，热储温度中部 48~50℃，西部、西北部大于 50℃，东北部小于 48℃，储厚比 30%。

●蓟县系岩溶热储分布开采区块西部，主要包括蓟县系雾迷山组热储、蓟县系杨庄组热储、蓟县系高于庄组热储。

◎蓟县系雾迷山组热储岩性为岩溶角砾岩、晶粒白云岩、砂质白云岩、藻白云岩及硅质白云岩等，热储埋深 600~6000m (标高-587.24~5987.24m)，地层厚度 700~1400m。热储类型以裂隙型为主，其次为溶蚀孔洞型，大部分裂隙与溶蚀孔洞呈半充填状态，孔隙度 3.39%，渗透率 0.01~100mD，热储深度 1100~2100m，地层温度 50~60℃，出水量 80~120m³/h，矿化度 1.9~3.1g/L。

◎蓟县系高于庄组热储岩性与雾迷山组整体类似，主要为晶粒(泥~粉晶、细晶、中~粗晶)白云岩、砂质白云岩、藻白云岩及硅质白云岩等，牛东断裂以东埋深大于 5000m。底界埋深大于 1600m，地层厚度 450~2000m。热储类型包括裂隙型和溶蚀孔洞型，孔隙度 2~6%，渗透率 0.1~160mD，热储深度 1425~3600m，地层温度 75~95℃，出水量 45~80m³/h，矿化度 3.0g/L。

(四) 地热流体流场特征及动态

●馆陶组热储地热井水位、水温动态

D04 地热井成井深度 2415m，利用热储 Nm + Ng，水位 2021 年 4 月 1 日~2021 年 7 月 31 日由 92.77m 上升至 91.05m (上升 1.72m)。

馨悦家园地热井成井时静水位 116m，井口水温 49℃，水位下降幅度 5.6m/a，水位 2021 年 3 月 10 日~2021 年 5 月 20 日由 172.43m 上升至 155.32m (上升 17.11m)。

馆陶组热储较薄，外界补给路径较远，水力联系较弱。

●蓟县系热储地热井水位、水温动态

D02 地热井成井深度 2511m，水温约 29℃，水位 2020 年 5 月 5 日~2021 年 11 月 2 日由 132.10m 上升至 114.56m (上升 17.54m)，2021 年 11 月 3 日~2021 年 3 月 29 日由

114.56m 下降至 130.95m (下降 16.38m)。

D03 地热井成井深度 1914m, 水温约 28℃, 水位 2020 年 4 月 23 日~2021 年 4 月 22 日由 133.32m 上升至 113.85m (上升 19.47m), 2021 年 11 月 7 日~2021 年 3 月 31 日由 113.91m 下降至 130.25m (下降 16.34m)。

蓟县系热储侧向水力联系较为紧密, 水位动态受区域供暖季开采影响较大。

● 水位流场特征

馆陶组热储地热水水位标高-100~-150m, 漏斗中心管岗镇小芦谷~管东一带水位标高小于-150m, 向南北两侧逐渐变浅, 小步村~大步村以南水位标高小于-100m。蓟县系热储地热水水位标高-120~-130m, 水位流向自西北向东南方向。

(五) 地热水化学特征

馆陶组热储地热水 pH 值 7.37~8.18, 呈中性或弱碱性, 溶解性总固体 1.9~5.0g/L, 为微咸水或咸水; 蓟县系热储地热水 pH 值 7.37~7.92, 呈中性, 溶解性总固体 3.0mg/L, 为微咸水。地热水主要离子为 Na^+ 、 Cl^- 、 HCO_3^- 、 SO_4^{2-} , 阳离子浓度 $Na^+ > Ca^{2+} > Mg^{2+}$, 阴离子浓度 $Cl^- > HCO_3^- > F^- > SO_4^{2-}$, 水化学类型以 $Cl-Na$ 型水为主

(六) 矿山开发现状及开采区块矿业活动现状

该开采区块截止 2021 年 6 月 30 日蓟县系热储采灌均衡条件下地热水可开采量(允许开采量) $439.17 \times 10^6 m^3$, 储存量 $3.42 \times 10^8 m^3$, 允许开采热量 $12.74 \times 10^{16} J$ (即热能 40.39 MW), 地热资源储量查明程度为控制的, 勘查程度为预可行性勘查阶段, 热储水温 85℃, 水化学类型以 $Cl-Na$ 型为主。根据开采区块热储厚度分为 A(大于 300m)、B(150~300m)、C(小于 150m) 三个区: A 区面积 18.68km², 布设 16 对采灌井, 采灌井距 470m, 开采井距 1200m, 预计水温 60~70℃, 单井可开采量(允许开采量) 73m³/h, $280.66 \times 10^4 m^3/a$, 可开采热量 $8.14 \times 10^{14} J/a$; B 区面积 5.88km², 布设 5 对采灌井, 采灌井距 600m, 开采井距 1200m, 预计水温 70~80℃, 单井可开采量(允许开采量) 62m³/h, $88.34 \times 10^4 m^3/a$, 可开采热量 $2.56 \times 10^{14} J/a$; C 区面积 4.67km², 布设 3 对采灌井, 采灌井距 750m, 开采井距 1200m, 预计水温 80~90℃, 单井可开采量(允许开采量) 55m³/h, $70.17 \times 10^4 m^3/a$, 可开采热量 $2.03 \times 10^{14} J/a$ 。蓟县系地热水由耐热潜水泵抽取至地面进入输水管道, 经除砂器除砂, 通过多级换热器及热泵机组将热量传递给供热管网后降至 25℃, 再通过输水管道经排气罐及过滤器送至回灌井, 灌至与开采井相同的热储中。全过程为独立抽灌的封闭循环系统, 地热水在封闭的环境中经过开采、换热、过滤、回灌, 实现地热资源循环利用, 适用于地热供暖。蓟县系地热水出水温度约 85℃, 回灌温度 25℃, 住宅热负荷指标 30w/m², 可供热面积 $343.56 \times 10^4 m^2$ 。

根据现场考察及询证, 开采区块范围内无其他矿业活动, 也不存在矿业权权属争议。

九、评估实施过程

根据《矿业权评估程序规范(CMVS 11000-2008)》, 按照评估委托人的要求, 我公司组织评估人员, 对委托评估的采矿权实施了如下评估程序:

1. 接受委托阶段: 2022年5月5日,河北雄安新区管理委员会综合执法局通过询价方式确定我公司为承担本项目的评估机构,并与我公司签订了《雄安新区雄东片区和各岗组团开采区块地热采矿权出让收益评估委托合同》;项目接洽,与评估委托人明确此次评估业务基本事项,拟定评估计划(评估方案和方法等),收集与评估有关的资料。

2. 尽职调查阶段: 2022年5月6日,根据评估的有关原则和规定,我公司评估人员胡忠实(矿业权评估师)对委托评估的采矿权进行了资料收集和产权验证,查阅有关材料,征询、了解、核实矿床地质勘查、矿山设计建设及生产经营等基本情况,收集、核实与评估有关的地质、设计资料等;对开采区块范围内有无矿业权纠纷进行了核实。受新冠肺炎疫情影响,本项目尽职调查暂未采用现场勘查方式进行,结合评估项目特点,采用远程现场调查方式进行,即在评估委托人的配合下,通过包括电话、即时通信软件手段,与评估委托人进行访谈,对该采矿权有偿处置及该矿勘查开发情况等进行调查,收集核验相关资料。待疫情稳定时补充现场勘查工作。

3. 评定估算阶段: 2022年5月7~8日,补充收集评估资料,依据收集的评估资料进行整理分析,选择适当的评估方法,合理选取评估参数,完成评定估算,具体步骤如下:根据所收集的资料进行归纳、整理,查阅有关法律、法规,调查有关矿产开发及销售市场,按照既定的评估程序和方法,选取评估参数,对委托评估的采矿权价值进行评定估算,对估算结果进行必要的分析,形成评估结论,完成评估报告初稿,复核评估结论,并对评估结论进行修改和完善。

4. 出具报告阶段: 2022年5月9~10日,根据评估工作情况,起草评估报告,出具评估报告,并向评估委托人提交评估报告。

十、评估方法

本次评估对象为拟新立地热水采矿权,根据《矿业权出让收益评估应用指南(试行)》,本项目适用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。因基准价因素调整法的调整因素及调整系数确定与取值标准尚未颁布,不具备采用基准价因素调整法的条件;因生产规模为大型,评估计算服务年限20年,不适用于收入权益法;因尚未编制开发利用方案等设计性文件,不具备采用折现现金流量法的评估资料条件。因近期在本次评估对象周边出让过地热采矿权,具有相同或相似性的交易案例,可以确定反映评估对象特点的可比条件,且各可比条件之间具有相对独立性,达到采用交易案例比较调整法评估的要求。根据国土资源部公告2008年第6号《国土资源部关于实施矿业权评估准则的公告》、《矿业权评估技术基本准则(CMVS 00001-2008)》、《收益途径评估方法规范(CMVS 12100-2008)》以及《矿业权出让收益评估应用指南(试行)》(以下简称《出让收益评估应用指南》),确定本次评估采用交易案例比较调整法。

交易案例比较调整法是基于替代原则,将评估对象与在近期相似交易环境中成交,满足各项可比条件的矿业权的地、采、选等各项技术、经济参数进行对照比较,分析其差异,对相似参照物的成交价格进行调整估算评估对象的价值。

交易案例比较调整法计算公式为：

$$P = \frac{\sum_{i=1}^n (P_i \cdot (q \cdot t \cdot p \cdot \lambda \cdot \omega))_i}{n}$$

式中： P_1 ——评估对象的评估价值；

P_1 ——相似参照物（交易案例）的成交价格（采矿权出让收益评估价值）；

q ——拟动用可开采量（取水量）调整系数；

t ——出水温度调整系数；

p ——产品价格调整系数；

λ ——赋存及开发条件调整系数；

ω ——矿山建设外部条件调整系数；

n ——交易案例个数。

十一、评估参数的确定

评估参数选取主要参考河北省地矿局第三水文工程地质大队 2021 年 9 月编制的《2020 年雄安新区重要建设片区地热资源预可行性勘查项目（标段 3）雄安新区咎岗组团开采区块（XC09）地热资源预可行性勘查报告》（以下简称《预可行性勘查报告》）、保定市矿业协会雄安矿储评〔2021〕7 号《〈雄安新区咎岗组团开采区块（XC09）地热资源预可行性勘查报告〉评审意见书》、河北雄安新区管理委员会综合执法局雄安矿储备〔2021〕20 号《关于〈雄安新区咎岗组团开采区块（XC09）地热资源预可行性勘查报告〉矿产资源储量评审备案的复函》、北京中宝信资产评估有限公司 2021 年 12 月编制的中宝信矿评报字〔2021〕第 199 号《河北绿源地热能开发有限公司容城县城南地热开采区采矿权出让收益评估报告》（以下简称《容城县城南地热采矿权评估报告》）、北京经纬资产评估有限责任公司 2021 年 12 月编制的经纬评报字（2021）第 157 号《河北绿源地热能开发有限公司容城县城南地热开采区采矿权出让收益评估报告》（以下简称《容城县城南地热采矿权评估报告》）、河北资产评估有限责任公司 2021 年 12 月编制的冀矿资评（采）字〔2021〕XA01 号《河北绿源地热能开发有限公司雄县城区地热开采区采矿权出让收益评估报告》（以下简称《雄县城区地热采矿权评估报告》），以及评估人员掌握的其他资料确定。

（一）评估所依据资料评述

● 《预可行性勘查报告》

按《预可行性勘查报告》，通过地热地质调查，基本查明了开采区块的地温场特征，初步查明了 4000m 以浅新近系馆陶组热储与蓟县系热储的地热地质条件，初步掌握了水位、水量、水温和水质等动态特征，采用热储法估算了地热资源量和地热流体储量，采用数值模拟等方法估算了采灌均衡条件下的地热流体可开采量，勘查程度达到预可行性勘查阶段。该报告于 2021 年 9 月以雄安矿储评〔2021〕7 号文通过了保定市矿业协会的评审，并于 2021 年 9 月以雄安矿储备〔2021〕20 号文由河北雄安新区管理委员会综合执法局备案，

可作为评估依据。

● 交易案例

《容城县城南地热采矿权评估报告》、《容城县城区地热采矿权评估报告》及《雄县城区地热采矿权评估报告》的评估对象与本次评估对象均处于同一地区，评估基准日相隔不久，评估目的相同，评估报告对拟动用可开采量（取水量）、出水温度、产品价格、赋存及开发条件、矿山建设外部条件等可比条件均有较充分的论述，与本次评估对象有可比性，且各评估报告均已在主管部门网站（www.xiongan.gov.cn）公示且公告，可作为评估依据。

（二）评估参数的选取

各参数取值说明如下：

1. 可采储量（可开采量）

根据《预可行性勘查报告》及其评审意见，开采区块截止 2021 年 6 月 30 日蓟县系热储采灌均衡条件下地热水可开采量（允许开采量） $439.17 \times 10^6 \text{m}^3$ ，储量 $3.42 \times 10^8 \text{m}^3$ ，允许开采热量 $12.74 \times 10^{16} \text{J}$ （即热能 40.39MW），按 100 年考虑，地热水可开采量（允许开采量） $439.17 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，允许开采热量 $12.74 \times 10^{14} \text{J}/\text{a}$ ，地热资源储量查明程度为控制的，勘查程度为预可行性勘查阶段，热储水温 85°C 。

2. 生产规模（取水量）

根据《预可行性勘查报告》及其评审意见，按开采 100 年考虑，地热水生产规模（取水量） $439.17 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 〔其中 A 区 16 对采灌井可开采量（取水量） $280.66 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 、B 区 5 对采灌井可开采量（取水量） $88.34 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 、C 区 3 对采灌井可开采量（取水量） $70.17 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 〕，出水温度 85°C 。因此，本次评估确定地热水生产规模（取水量）为 $439.17 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，出水温度 85°C 。

3. 服务年限

由于地热水储量是动态补给的，其理论服务年限为永续。根据《雄安新区雄东片区和谷岗组团开采区块地热采矿权出让收益评估委托合同》，评估计算年限 20 年。本次评估据此确定评估计算服务年限即评估计算年限为 20 年。

4. 开发方案及产品方案

根据《预可行性勘查报告》及其评审意见，开采区块热储厚度分为 A（大于 300m）、B（150~300m）、C（小于 150m）三个区：A 区面积 18.68km^2 ，布设 16 对采灌井，采灌井距 470m，开采井距 1200m，预计水温 $60 \sim 70^\circ\text{C}$ ，单井可开采量（允许开采量） $73 \text{m}^3/\text{h}$ ， $280.66 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，可开采热量 $8.14 \times 10^{14} \text{J}/\text{a}$ ；B 区面积 5.88km^2 ，布设 5 对采灌井，采灌井距 600m，开采井距 1200m，预计水温 $70 \sim 80^\circ\text{C}$ ，单井可开采量（允许开采量） $62 \text{m}^3/\text{h}$ ， $88.34 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，可开采热量 $2.56 \times 10^{14} \text{J}/\text{a}$ ；C 区面积 4.67km^2 ，布设 3 对采灌井，采灌井距 750m，开采井距 1200m，预计水温 $80 \sim 90^\circ\text{C}$ ，单井可开采量（允许开采量） $55 \text{m}^3/\text{h}$ ， $70.17 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，可开采热量 $2.03 \times 10^{14} \text{J}/\text{a}$ 。蓟县系地热水由耐热潜水泵抽取至地面进入输水管道，经除砂器除砂，通过多级换热器及热泵机组将热量传递给供热管网后降至 25°C ，

再通过输水管道经排气罐及过滤器送至回灌井，灌至与开采井相同的热储中。全过程为独立抽灌的封闭循环系统，地热水在封闭的环境中经过开采、换热、过滤、回灌，实现地热资源循环利用，适用于地热供暖。蓟县系地热水出水温度约 85℃，回灌温度 25℃，住宅热负荷指标 30w/m²，可供热面积 343.56 × 10⁴m²。

5. 交易案例

● 河北绿源地热能开发有限公司容城县城南地热开采区采矿权

根据《容城县城南地热采矿权评估报告》，该开采区块位于容城县，地热水为蓟县系雾迷山组热储，矿区面积 8.5727km²，开采标高-636~-2015.11m，开采区块内有多处已开发利用的地热井，评估基准日为 2021 年 10 月 31 日，评估方法为收入权益法，生产规模 43.59 × 10⁴m³/a，平均出水温度 55℃，评估计算服务年限 5 年，拟动用可开采量（取水量）217.95 × 10⁴m³，产品方案为供暖用地热水，尾水回灌，采矿权出让收益评估价值 102.18 万元。该报告于 2021 年 12 月 23 日由河北雄安新区管理委员会综合执法局公示，并于 2022 年 1 月 7 日由河北雄安新区管理委员会综合执法局公告。

● 河北绿源地热能开发有限公司容城城区地热开采区采矿权

根据《容城城区地热采矿权评估报告》，该开采区块位于容城县，地热水为蓟县系雾迷山组热储，矿区面积 14.5416km²，开采标高-736.04~-20210m，开采区块内有多处已开发利用的地热井，评估基准日为 2021 年 8 月 17 日，评估方法为交易案例比较调整法，生产规模 2021~2026 年 185.08 × 10⁴m³/a、2026~2031 年 260 × 10⁴m³/a、2031~2041 年 361 × 10⁴m³/a，平均出水温度 54.4℃，评估计算服务年限 20 年，拟动用可开采量（取水量）5835.40 × 10⁴m³，产品方案为供暖用地热水，尾水回灌，采矿权出让收益评估价值 2127.79 万元。该报告于 2021 年 12 月 23 日由河北雄安新区管理委员会综合执法局公示，并于 2022 年 1 月 7 日由河北雄安新区管理委员会综合执法局公告。

本次评估对象与交易案例主要参数对比表

序号	项目	评估对象	容城县城南 地热采矿权	容城城区 地热采矿权	雄县城区 地热采矿权
1	地热水热储	蓟县系	蓟县系 雾迷山组	蓟县系 雾迷山组	蓟县系 雾迷山组
2	可开采量（取水量）（10 ⁴ m ³ /a）	439.17	43.59	185.08 260.00 361.00	337.51 481.68 560.00
3	评估计算服务年限（年）	20	5	20	20
4	拟动用可开采量（取水量）（10 ⁴ m ³ ）	8783.40	217.95	5835.40	9695.95
5	平均出水温度（℃）	85	55	54.4	68.9
6	产品方案	供暖	供暖	供暖	供暖
7	出让收益评估价值（万元）		102.18	2127.79	4655.35

● 河北绿源地热能开发有限公司雄县城区地热开采区采矿权

根据《雄县城区地热采矿权评估报告》，该开采区块位于雄县，地热水为蓟县系雾迷山组热储，矿区面积 19.00km²，开采区块内有多处已开发利用的地热井，评估基准日为 2021 年 11 月 30 日，评估方法为交易案例比较调整法，生产规模 2021~2026 年 337.51 × 10⁴m³/a、2026~2031 年 481.68 × 10⁴m³/a、2031~2041 年 560.00 × 10⁴m³/a，平均出水温度 68.9℃，评估计算服务年限 20 年，拟动用可开采量（取水量）9695.95 × 10⁴m³，产品方案为供暖用地热水，尾水回灌，采矿权出让收益评估价值 4655.35 万元。该报告于 2021 年 12 月 23 日由河北雄安新区管理委员会综合执法局公示，并于 2022 年 1 月 10 日由河北雄安新区管理委员会综合执法局公告。

6. 调整系数

● 拟动用可开采量（取水量）调整系数（ q ）

本次评估拟动用可开采量（取水量）调整系数（ q ）按以下方式确定：

$$q = Q_s \div Q_x$$

式中： q —拟动用可开采量（取水量）调整系数；

Q_s —评估对象对应的拟动用可开采量（取水量）；

Q_x —交易案例对应的拟动用可开采量（取水量）。

则计算取水量调整系数（ q ）分别为 40.30（即 8783.40 ÷ 217.95）、1.51（即 8783.40 ÷ 5835.40）、0.91（即 8783.40 ÷ 9695.95）。

● 出水温度调整系数（ t ）

本次评估出水温度调整系数（ t ）按以下方式确定：

$$t = T_s \div T_x$$

式中： t —出水温度调整系数；

T_s —评估对象对应的出水温度；

T_x —交易案例对应的出水温度。

则计算出水温度调整系数（ t ）分别为 1.55（即 85 ÷ 55）、1.56（即 85 ÷ 54.4）、1.23（即 85 ÷ 68.9）。

● 产品价格调整系数（ p ）

本次评估对象和交易案例的地热水用途均为供暖，且均位于雄安新区，其供暖费用单价应基本相同或接近；同时考虑影响地热水销售价格的出水温度因素已单独作为可比条件计算了调整系数。因此，本次评估产品价格调整系数（ p ）均确定为 1。

● 赋存及开发条件调整系数（ λ ）

本次评估对象和交易案例的地热水热储均为蓟县系热储，且均有已开发利用的地热井。因此，本次赋存及开发条件调整系数（ λ ）均确定为 1。

● 矿山建设外部条件调整系数（ ω ）

本次评估对象与交易案例均处于同一地区雄安新区，有统一的地热资源保护与开发利

用规划, 矿山建设的外部条件基本相同。因此, 本次评估矿山建设外部条件调整系数(ω)均确定为 1。

●调整系数

综上所述, 本次评估确定三个交易案例调整系数分别为 62.47 (即 $40.30 \times 1.55 \times 1 \times 1 \times 1$)、2.36 (即 $1.51 \times 1.56 \times 1 \times 1 \times 1$)、1.12 (即 $0.91 \times 1.23 \times 1 \times 1 \times 1$)。

7. 采矿权评估价值

根据交易案例比较调整法公式及上述评估确定的调整系数, 计算本次采矿权评估价值为 5539.59 万元 [即 $(102.18 \times 62.47 + 2127.79 \times 2.36 + 4655.35 \times 1.12) \div 3$]。根据《出让收益评估应用指南》, 本次雄安新区咎岗组团开采区块 (XC09) 地热采矿权采用交易案例比较调整法估算的评估价值即采矿权出让收益评估价值。

十二、评估假设

本评估报告所称评估价值是基于所列评估目的、评估基准日及下列基本假设而提出的公允价值意见:

1. 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;
2. 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;
3. 以设定的生产方式、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;
4. 在矿山开发收益期内有关产品价格、税率等因素在正常范围内变动;
5. 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;
6. 无其它不可抗力及不可预见因素造成的重大影响。

十三、评估结论

我们依照国家有关法律法规的规定, 遵循独立、客观、公正的评估原则, 在对委托评估的采矿权进行必要的尽职调查、产权验证以及充分调查、了解和核实、分析评估对象实际情况的基础上, 依据科学的评估程序, 选用交易案例比较调整法, 经过计算和验证, 在资产持续使用并满足评估报告所载明的假设条件和前提条件下, 确定雄安新区咎岗组团开采区块 (XC09) 地热 [评估计算服务年限 20 年拟动用蓟县系可采储量即可开采量 (取水量) $8783.40 \times 10^4 \text{m}^3$] 采矿权在评估基准日 2022 年 4 月 30 日所表现的评估价值即采矿权出让收益评估价值为人民币 5539.59 万元, 大写人民币伍仟伍佰叁拾玖万伍仟玖佰元整。

●采矿权出让收益市场基准价计算结果

根据《河北省自然资源厅关于印发河北省采矿权出让收益市场基准价的通知》(冀自然资发〔2018〕6号)规定, 河北省 $85^\circ\text{C} \leq T < 90^\circ\text{C}$ 供暖用地热采矿权出让收益市场基准(单)价为 $0.75 \text{元}/\text{m}^3$, 调整系数(蓟县系热储类型系数即基岩热储)为 0.8。因此, 雄安

新区各组团开采区块 (XC09) 地热 [评估计算服务年限 20 年拟动用蓟县系可采储量即可开采量(取水量) $8783.40 \times 10^4 \text{m}^3$]采矿权出让收益市场基准价核算结果为人民币 5270.04 万元 [即生产规模 $439.17 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a} \times$ 出让年限 20a \times 采矿权出让收益市场基准(单)价 0.75 元/ $\text{m}^3 \times$ 调整系数 0.8], 大写人民币伍仟贰佰柒拾万零肆佰元整。

● 采矿权出让收益征收建议

根据《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)的规定, 矿业权出让收益按照评估价值、市场基准价就高确定, 建议按该采矿权出让收益评估价值人民币 5539.59 万元 (大写人民币伍仟伍佰叁拾玖万伍仟玖佰元整) 征收采矿权出让收益。

十四、评估基准日期后调整事项说明

评估报告评估基准日后发生的影响委托评估采矿权出让收益评估价值的期后事项, 包括国家和地方的法规和经济政策的出台, 利率的变动、矿产品市场价值的巨大波动等。本次评估在评估基准日后出具评估报告日期 (评估报告日) 之前, 未发生影响委估采矿权出让收益评估价值的重大事项。

十五、特别事项说明

1. 本次评估对象包括新近系馆陶组孔隙热储及蓟县系岩溶裂隙热储。本次评估根据《雄安新区雄东片区和各组团开采区块地热采矿权出让收益评估委托合同》仅将蓟县系热储纳入评估范围, 新近系馆陶组孔隙热储未参与采矿权出让收益评估计算及采矿权出让收益市场基准价核算。

2. 本评估结论是在独立、客观、公正的原则下做出的, 本评估机构及参加本次评估人员与评估委托人无任何利害关系。

3. 本次评估工作中评估委托人所提供的有关文件材料 (包括产权证明、可行性勘查报告、采矿权评估报告等) 是编制本评估报告的基础, 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。

4. 对存在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情况下, 评估机构和评估人员不承担相关责任。

5. 本评估报告含有若干附件, 附件构成本评估报告的重要组成部分, 与本评估报告正文具有同等法律效力。

6. 本评估报告经本评估机构法定代表人、签字矿业权评估师 (评估责任人员) (项目负责人和报告复核人) 签名, 并加盖评估机构公章后生效。

十六、评估报告使用限制

1. 根据《河北省国土资源厅关于矿业权价款评估工作有关问题的通知》(冀国土资办字〔2016〕56 号), 并参照中国矿业权评估师协会公告 2017 年第 3 号发布的《出让收益

评估应用指南》，评估结果公开的，即评估报告需向自然资源主管部门报送公示无异议予以公开后使用的，评估结论使用有效期自评估报告公开之日起一年；评估结果不公开的，评估结论使用有效期自评估基准日起一年。

在评估报告出具日期之后和本评估结论使用有效期内，如发生影响委估采矿权出让收益评估价值的重大事项，不能直接使用本评估结论。若评估基准日后评估结论使用有效期内资源储量等数量发生变化，在实际作价时应根据原评估方法对采矿权出让收益评估价值进行相应调整；当价格标准发生重大变化而对采矿权出让收益评估价值产生明显影响时，评估委托人应及时聘请评估机构重新确定采矿权出让收益评估价值。

2. 本评估报告只能服务于评估报告中载明的评估目的。

3. 本评估报告仅供评估委托人了解评估的有关事宜并报送评估管理机关或其授权的单位审查评估报告和检查评估工作之用。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。本评估报告的所有权归评估委托人所有。

4. 除法律、法规规定以及相关当事方另有约定外，未征得本项目签字矿业权评估师及本评估机构同意，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。

十七、评估报告日

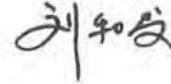
本项目评估报告日即出具评估报告的日期为 2022 年 5 月 10 日。

(本页以下空白)

十八、评估机构和评估人员

(本页无正文)

法定代表人: 刘和发
矿业权评估师
资产评估师
成绩优异高级工程师



项目负责人: 胡忠实
矿业权评估师
注册安全工程师
地质矿产工程师



报告复核人: 吴家齐
矿业权评估师
资产评估师
高级工程师



评估人员: 胡忠实

吴家齐

北京山连山矿业开发咨询有限责任公司



二〇二二年五月十日