

天津市津南区北闸口示范镇
地热井勘探项目探矿权
评估报告

岳海鑫源矿评报字[2010]第 23 号



北京岳海鑫源矿业咨询有限公司

二〇一〇年六月二日

地址：北京市西城区北礼士路甲 98 号 426 室

邮政编码：100037

电话：010-68318185

传真：010-68318265

天津市津南区北闸口示范镇地热井勘探项目

探矿权评估报告

岳海鑫源矿评报字[2010]第 23 号

摘 要

1、评估对象

天津市津南区北闸口示范镇地热井勘探项目探矿权。

2、评估委托人

天津市国土资源和房屋管理局。

3、评估机构

北京岳海鑫源矿业咨询有限公司。

4、评估目的

天津市国土资源和房屋管理局拟对“天津市津南区北闸口示范镇地热井勘探项目探矿权”实施出让。根据国家现行法律法规有关规定，须对该探矿权价值进行评估。本次评估即为实现上述目的，而对“天津市津南区北闸口示范镇地热井勘探项目探矿权”在评估基准日所表现出的公允价值提供参考意见。

5、评估基准日

2010 年 04 月 30 日。

6、评估方法

折现现金流量法。

7、评估主要参数

- (1) 生产规模：23.04 万 m³/a；
- (2) 供热面积：15.235 万 m²；
- (3) 固定资产投资：1096.44 万元；
- (4) 总成本费用：262.16 万元/a；
- (5) 经营成本：211.33 万元/a；
- (6) 采暖费收费标准：25.00 元/m²；
- (7) 供热工程建设费：92 元/m²；

8、评估结果

经评估人员调查、搜集资料，结合本次评估探矿权具体特点，按照探矿权评估的原则和程序，选取适当的评估方法和参数，经估算，确定“天津市津南区北闸口示范镇地热井勘探项目探矿权”评估价值为 47.71 万元，大写人民币肆拾柒万柒仟壹佰元整。

9、评估结论使用有效期

本次评估结论使用有效期为一年，即从评估基准日起一年内有效。超过一年拟用本报告需重新进行评估。

10、提示

以上内容摘自《天津市津南区北闸口示范镇地热井勘探项目探矿权评估报告》，欲了解本评估项目的全面情况，请阅读该探矿权评估报告全文。

法定代表人：	于学滋	注册矿业权评估师 物探高级工程师
项目负责人：	于学滋	注册矿业权评估师 物探高级工程师
矿业权评估师：	刘国平	注册矿业权评估师 化探教授级高级工程师
	王莉	注册矿业权评估师 注册经济师

二〇一〇年六月二日

天津市津南区北闸口示范镇地热井勘探项目
探矿权评估报告
目 录

第一部分：报告正文

1. 评估机构	1
2. 评估委托人	1
3. 评估目的	1
4. 评估对象和范围	1
5. 评估基准日	2
6. 评估依据	2
7. 评估原则	3
8. 探矿权概况	3
9. 评估过程	9
10. 评估方法	9
11. 技术参数的选取和计算	10
12. 经济参数的选取和计算	11
13. 折现率	17
14. 评估结论	18
15. 评估有关事项说明	18
16. 评估责任人	20
17. 评估人员	20
18. 评估报告日	20

第二部分：报告附表

附表 1 天津市津南区北闸口示范镇地热井勘探项目探矿权评估价值计算表

附表 2 天津市津南区北闸口示范镇地热井勘探项目探矿权评估固定资产投资估算表

附表 3 天津市津南区北闸口示范镇地热井勘探项目探矿权评估固定资产折旧估算表

附表 4 天津市津南区北闸口示范镇地热井勘探项目探矿权评估成本费用估算表

附表 5 天津市津南区北闸口示范镇地热井勘探项目探矿权评估销售收入及税金估算表

第三部分：报告附件(目录见附件处)

天津市津南区北闸口示范镇地热井勘探项目 探矿权评估报告

岳海鑫源矿评报字[2010]第 23 号

受天津市国土资源和房屋管理局委托，北京岳海鑫源矿业咨询有限公司根据国家有关探矿权评估相关规定，本着客观、独立、公正、科学的原则，按照《中国矿业权评估准则》和《矿业权评估参数确定指导意见》中的要求，对拟实施出让的“天津市津南区北闸口示范镇地热井勘探项目探矿权”进行了必要的市场调查与询证，并对该探矿权在 2010 年 04 月 30 日所表现的市场价值作出了公允反映。

现将该探矿权评估情况及评估结果报告如下：

1. 评估机构

机构名称：北京岳海鑫源矿业咨询有限公司

注册地址：北京市西城区北礼士路甲 98 号 426 室

法定代表人：于学滋

企业法人营业执照号：110104009716035

探矿权采矿权评估资格证书编号：矿权评资[2001]005 号

2. 评估委托人

单位名称：天津市国土资源和房屋管理局

地 址：天津市和平区曲阜道 84 号

3. 评估目的

天津市国土资源和房屋管理局拟对“天津市津南区北闸口示范镇地热井勘探项目探矿权”实施出让。根据国家现行法律法规有关规定，须对该探矿权价值进行评估。本次评估即为实现上述目的，而对“天津市津南区北闸口示范镇地热井勘探项目探矿权”在评估基准日所表现出的公允价值提供参考意见。

4. 评估对象和范围

4.1 评估对象

天津市津南区北闸口示范镇地热井勘探项目探矿权。

4.2 评估范围

根据“探矿权评估委托书”(附件四, P6), 本次评估范围为: 在(4314500, 20533900)、(4314500, 20534900)、(4313500, 20534900)、(4313500, 20533900)1km²范围内的奥陶系地热勘探对井。

4.3 探矿权沿革及以往评估史

该项目目前为设计阶段, 现场无对井实物, 即该矿权未发生历史沿革且以往未进行过任何评估。

5. 评估基准日

本次评估基准日为 2010 年 04 月 30 日。主要基于: 基准日选取应在月底或年底, 应尽可能接近经济行为实现日的原则, 商委托方共同确定。一切取价标准均为评估基准日有效的价格标准。

6. 评估依据

6.1 法律法规依据

- (1) 《中华人民共和国矿产资源法》(1996 年 08 月 29 日修改后颁布);
- (2) 《中华人民共和国矿产资源法实施细则》(国务院 1994 年第 152 号令);
- (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) 《矿业权出让转让管理暂行规定》(国土资发[2000]309 号);
- (5) 《矿业权评估管理办法(试行)》(国土资发[2008]174 号);

6.2 经济行为依据

- (1) 探矿权评估委托书;

6.3 行业规范依据

- (1) 《中国矿业权评估准则》(2008 年, 中国矿业权评估师协会);
- (2) 《矿业权评估参数确定指导意见》(2008 年, 中国矿业权评估师协会);
- (3) 《地热资源地质勘查规范》(GB/T11615-1989);

6.4 技术和经济参数依据

- (1) 《<天津市津南区北闸口镇地热资源开发利用可行性论证报告>评审意见》(2010 年 05 月);
- (2) 《天津市津南区北闸口镇地热资源开发利用可行性论证报告》(天津地热勘查

开发设计院，2010 年 05 月)；

(3) 《关于地热矿产资源补偿费收费标准的通知》(津价房地[2005]262 号，天津市物价局天津市财政局，2005 年 07 月 27 日)；

(4) 《关于做好调整我市居民供热价格工作的通知》(津政办发[2008]156 号)；

(5) 《关于调整居民住宅集中供热价格的通知》(津价商[2008]285 号)；

(6) 《天津市地热资源开发利用规划(2006 年—2010 年)》(天津市国土资源和房屋管理局，2006 年 07 月)。

6.5 评估人员核实、收集和调查的相关资料

7. 评估原则

(1) 独立性、客观性和公正性原则；

(2) 探矿权价值与地热水资源禀赋及开发利用相依性原则；

(3) 持续经营和资源最有效利用原则；

(4) 遵循国家及行业技术规范原则。

8. 探矿权概况

8.1 矿区位置

设计对井位于津南区北闸口镇东北方向，其中开采井井口地理坐标为(20533912, 4314084)，回灌井井口地理坐标为(20534925, 4314236)，对井井口间距为 1.06km。该区构造位置处于沧县隆起东部小韩庄凸起上的北闸口次凹陷中，位于万家码头地热田北东部。

8.2 矿区地质概况

8.2.1 地层

据以往钻探和地震勘探成果，设计对井及附近已揭露的地层自上而下有：新生界的第四系和新近系，中生界，古生界的石炭—二叠系、奥陶系及寒武系，中、新元古界的青白口系和蓟县系。各地层特征分述如下：

8.2.1.1 新生界

(1)第四系：该地层在评估区内普遍分布，以冲洪积为主，间夹有海相沉积的粘性土与砂层组成岩性为冲洪积相粘土及砂层，揭露厚度为 277~520m。

(2)新近系

①明化镇组

在区内广泛分布，可分为上下两段，底板埋深 1150~1300m，揭露厚度在 600~800m。

上段：岩性以灰、灰绿色砂岩、含砾砂岩与灰绿、浅棕红、紫色等杂色泥岩、粉砂质泥岩成不等厚互层，间夹薄层浅灰绿色泥质粉砂岩、细砂岩、钙质砂岩，成岩性和胶结程度自上而下逐渐变好。

下段：以棕红、紫红、灰绿色厚层泥岩、砂质泥岩夹灰绿、灰白色细砂岩为主，泥岩普遍含砂，有较多的钙质团块，砂岩层理发育。

②馆陶组

区内均有分布，底板埋深在 1350~1700m，厚度在 200~400m。上部岩性为灰色粉砂岩与棕红色、灰色泥岩成等厚互层；中部以泥岩为主；下部为灰黄、浅灰色中粗含砾砂岩夹灰色泥岩，与下伏中生界地层呈不整合接触。

8.2.1.2 中生界

区内沧东断裂以西底板埋深为 1430~1800m，揭露厚度为 46~250m，JN-07、JN-07B 井、津 3 和津 4 有揭露。津 3 井揭露底板埋深为 1729m，揭露厚度为 240m。中生界地层为一套弱氧化环境的河湖相沉积，主要岩性为紫红、棕红色泥岩与灰黄、灰色粉砂岩互层，和下伏地层呈不整合接触。

8.2.1.3 古生界

(1)石炭—二叠系

区内沧东断裂以西底板埋深 1460~2300m，揭露厚度 30~500m，津 3、津 4、JN-07、川—07B 井揭露到该层。石炭—二叠系地层上部岩性为灰黄色粉砂岩；下部岩性为紫红色、深灰色、灰黑色、灰白色泥岩、钙质泥岩、碳质泥岩、铝土质泥岩夹灰色粉砂岩、细砂岩及深灰色泥灰岩、灰白色灰岩，局部见煤层，和下伏地层呈不整合接触。

(2)奥陶系

该地层主要分布在白塘口断裂以东，以西缺失。在万家码头地热田高凸部位缺失，本区普遍分布。从北闸口—二道桥一线向西北方向埋深逐渐加深至 2000m 以上，厚度也加厚至 700m 以上。在小营盘断裂附近局部受到剥蚀，甚至出现缺失，JN-07、JN07B 井未钻遇该地层。钻井显示，在小营盘断裂以东和以西厚度均有变大的趋势，设计对井所在地为该断裂以西，与断裂相距较近，地层复杂，厚度变化大。邻近津 3、津 4

井揭露到该层，津 3、津 4 井位于设计对井的东南侧，相距分别为 6km 和 5km。津 3 揭露奥陶系顶板埋深 1811m，厚度 61m，未揭穿。津 4 揭露底板埋深 2346m，揭露厚度为 714m。东北 2km 处的 JN-08 井奥陶系底板埋深 1464m，揭露厚度 144m。东北 6km 处的 JN-04 井揭露奥陶系底板埋深 1321m，揭露厚度 134m。设计对井南部 5km 处的小站镇 JN-09、JN-09B 揭露奥陶系顶板埋深分别为 1858m 和 1720m，揭露厚度分别为 546m 和 550m，其中 JN-09 井未揭穿。钻井资料显示奥陶系地层以碳酸盐岩为主，属浅海相沉积，与下伏寒武系整合接触。

(3)寒武系

区内普遍分布，小营盘断裂以西底板埋深 1700~2950m，厚度为 270~500m，小营盘断裂以东底板埋深 2600~3500m，津 4 井揭露底板埋深 2864m，区内寒武系地层上部岩性为以碎屑灰岩为主夹泥质条带状灰岩，并见有紫褐色泥页岩；中部自上而下碎屑逐渐增多，岩性逐渐从颗粒灰岩夹泥质条带灰岩为主过渡到一套暗红色海相白云质泥岩；下部岩性为块状灰岩、白云质灰岩以及角砾状泥灰岩，与下伏元古界呈假整合接触。

8.2.1.4 中、新元古界

(1)青白口系

该层在区内普遍分布，小营盘断裂以西底板埋深 2000~2300m。小营盘断裂以东底板埋深 2800~3760m，厚度为 150~260m。岩性上部为灰绿、棕红色泥岩及灰绿、灰褐色薄层状泥灰岩或页岩，夹灰白、灰色灰岩或薄层白云质灰岩；下部为黑灰色、黄褐色泥质砂岩、粉砂岩，夹灰绿色泥岩及灰、灰绿色石英砂岩，主要成分为石英，含有较多的海绿石，硅质胶结，属滨海相沉积，与下伏雾迷山组呈假整合接触。

(2)蓟县系雾迷山组

区内普遍分布，小营盘断裂以西顶板埋深 2100~3200m，小营盘断裂以东顶板埋深 2800~3760m，未有钻孔揭穿该层，预测设计井附近顶板埋深较浅，属浅海相碳酸盐岩沉积。岩性上部为灰色白云岩，细晶、粒晶结构，遇热酸起泡反应剧烈；下部以浅灰色、灰色、深灰色白云岩为主，夹有棕红色或灰色泥质白云岩，泥质分布不均，并夹有燧石条带白云岩，穿插有石英岩脉。岩溶、裂隙的发育主要受构造控制，褶皱轴部和断裂附近更为发育。

8.2.2 构造

设计井位于万家码头地热田Ⅳ级构造单元小韩庄凸起之北部。小韩庄凸起在平面上呈北北东(NNE)向展布,在空间上为一个南高北低的断块状侵蚀剥蚀孤山,东部、南部陡峭,北部、西部平缓。凸起最高部位在万家码头一带,隐伏深度在 900m 左右。区域上对小韩庄凸起空间展布影响较大的断裂有东、西部北北东(NNE)向的沧东断裂和白塘口东断裂,南、北部近东西(EW)向的海河断裂和增福台断裂。在小韩庄凸起内部,发育有北北东向和北西西向的咸水沽断裂、小营盘断裂、独流碱河断裂,这些次级断裂相互作用,将小韩庄凸起分割成两个次级凸起和次级凹陷,即王稳庄次凸起,双河桥次凸起,咸水沽次凹陷和北闸口次凹陷,北闸口次凹陷基岩顶板埋深 1400~1500m,具有良好的热流背景。对北闸口次凹陷地热地质影响最大的是东部北北东(NNE)向的沧东断裂和北北东(NNE)向的小营盘断裂等次级断裂,这些构造,对局部地层分布、水热均衡有一定的影响。

8.2.2.1 沧东断裂

地震测深证明,该断裂是一条切穿地壳硅铝层的深大断裂,是印支—燕山旋回的产物,由于多次活动,断裂呈现多条带分布,断裂的总体走向为北东向,断面向南东倾斜,倾角为 50~70°。据大地电磁测深反应,在断裂带西侧古生界顶板埋深为 1000~2000m,东侧为 3000~3500m,断裂东盘发育古近系,西盘缺失该地层。该断裂在新生界的结构面上表现形式各异,可分为勺形、椅形、阶形、坎形四种,控制着中新生代盆地的发展,并成为沧县隆起与黄骅拗陷的分界

8.2.2.2 小营盘断裂

位于设计开采井东侧,该断裂分布于津南区小白庄—老左营一线,是小韩庄次凸起内部的一条断裂,倾向南东,倾角 25° 左右,为正断层,延长约 13km。该断裂控制着北闸口一带中生界和上古生界发育,在断裂上升盘,基岩为奥陶系,下降盘为中生界,并发育有石炭—二叠系。该断裂对设计井位置奥陶系热储起主要的控制作用。钻井显示,在小营盘断裂的东侧,奥陶系地层厚度发育不均,JN-07、JN07B 井未钻遇该地层,小站的 JN-09、JN-09B 对井揭露奥陶系地层均为 550m 左右,钻井显示该地层裂隙发育,渗透率良好,但出水情况很差。在小营盘断裂的西侧,JN-02 井出水量高达 180m³/h。由于本区新生界地层下面覆盖有较厚的中生界、古生界石炭—二叠系地层,缺乏垂向补给的条件,因此判断小营盘断裂为水平方向的阻水断裂,在断裂西侧奥陶系有较好的水力条件,成井希望较大。

8.2.2.3 咸水沽断裂

位于津南区咸水沽—八里台一线，是小韩庄凸起内部断裂，倾向南东，倾角 30° 左右，为正断层，长约 10km，断点埋深 1400m 左右，断距 100~200m，推测断至下古生界。

8.3 热储层特征

根据以往的工作成果，设计对井及附近从上到下分布有两类热储，即上部以砂砾岩为主的孔隙型热储(包括新近系明化镇组和馆陶组热储层)和下部以灰岩、白云岩为主的岩溶裂隙型热储(包括奥陶系、寒武系昌平组和蓟县系雾迷山组热储层)。

8.3.1 新近系明化镇组热储层

该层是本区埋藏最浅的热储层，全区普遍分布，属河流冲积相沉积建造，揭露顶板埋深 280m，揭露厚度 600~1000m。岩性以灰色、灰黄色粉细砂岩和棕黄色泥岩呈不等厚互层，砂岩占总厚度 34~39.6%，砂岩孔隙度在 30%以上。目前静水位埋深 75m 左右，出水温度 $40\sim 60^{\circ}\text{C}$ ，单位涌水量 $1.05\sim 1.8\text{m}^3/\text{h}$ ，热流体化学类型为 $\text{Cl}\cdot\text{HCO}_3\text{-Na}$ 型和 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\text{-Na}$ 型，矿化度 $1424\sim 1998\text{mg/L}$ ，硬度为 $12\sim 60\text{mg/L}$ (以 CaCO_3 计)，pH 值为 $7.7\sim 8.90$ 。

8.3.2 新近系馆陶组热储层

该热储层在区内普遍分布。顶板埋深在 1150~1500m，厚度在 200~400m，岩性以粉细砂岩、砂砾岩为主，砂岩及砂砾岩占总厚度 46.3~77%。单井出水量 $50\sim 80\text{m}^3/\text{h}$ ，出水温度为 $55\sim 60^{\circ}\text{C}$ ，热流体化学类型为 $\text{Cl}\cdot\text{HCO}_3\text{-Na}$ 型，矿化度为 $1600\sim 1800\text{mg/L}$ ，硬度为 $62\sim 64\text{mg/L}$ (以 CaCO_3 计)，pH 值为 $7.2\sim 7.80$ 。

8.3.3 奥陶系热储层

该层在区域上多有分布，顶板埋深 1187~2500m，厚度 134~730m，在区内分布极不均匀，设计对井位于小营盘断裂西侧，受断层构造控制，热储层厚度有很大的不确定性。预测设计对井钻遇奥陶系顶板埋深 1500~1600m。岩性以灰岩、白云质灰岩为主夹泥质灰岩，咸水沽镇 JN-02 井为开采该热储层的地热井，其顶板埋深为 1782m，终孔 2510m 未穿透，其热流体富集段占地层厚度的 30%，孔隙度 0.6~18.0%，渗透系数 1.47m/d ，单位涌水量为 $1.51\text{m}^3/\text{h}$ ，井口稳定流温 70°C 左右，热流体化学类型 $\text{Cl}\cdot\text{HCO}_3\text{-Na}$ 型，矿化度 2.0g/L 。小站的 JN-09、JN-09B 对井位于小营盘断裂的东侧，出水情况都不理想，水量分别是 $36.96\text{m}^3/\text{h}$ 和 $34.37\text{m}^3/\text{h}$ ，水质为 $\text{Cl}\cdot\text{HCO}_3\text{-Na}$ 。

8.3.4 寒武系热储层

区域上该热储顶板埋深 1460~3200m, 厚度 273~500m, 设计井附近顶板埋深在 1700 m 以下。属海相碳酸盐岩沉积构造, 岩性以灰白色灰质白云岩为主。该热储层地热流体主要富集段为昌平组, JN-05 井昌平组厚度 78m。该热储层裂隙发育段占揭露总厚度的 6~24%, 孔隙度 2.6~5.0%, 渗透系数 0.389~0.554m/d, 该热储层区域分布不均匀, 热储层厚度不稳定。

8.3.5 蓟县系雾迷山组热储层

本热储层在区域上分布最广, 现有许多眼地热井, 在万家码头地热田有三眼本储集层地热井, 埋深最浅的为 1302m(增 3 井)。在设计井附近顶板埋深在 1800m 以下。从区域上看, 该热储层热流体富集段占地层厚度的 25.9~48.9%, 孔隙度 6.3~23.5%, 渗透率 6.2~338. 3mD, 渗透系数 0.63~3.0m/d 左右, 井口稳定流温 88~97℃, 热流体化学类型 $\text{Cl} \cdot \text{HCO}_3\text{-Na}$ 和 Cl-Na 型, 矿化度 1.9~2.1 g/L。

8.4 开采现状和资源动态

设计对井附近现有明化镇地热开采井 1 眼(JN-06 井), 2008 年总开采量为 26258m³, 受市区集中开采影响, 该区域水位年降幅达 3m。

附近没有馆陶组地热开采井, 受滨海新区集中开采影响, 该区域水位年降幅达 4.5~5m。

附近 JN-02、JN-08 属于奥陶系地热开采井, 2008 年总开采量为 2.5 万 m³, 新施工完成的小站 JN-09 和 JN-09B, 水量小, 没有开采条件。受区域开采及下伏雾迷山组热储层的规模化开采影响, 本区奥陶系水位年降幅约 1.8m, 开采压力较小。

小韩庄凸起上有雾迷山组地热井 11 眼, 其中开采井 7 眼, 回灌井 4 眼。2008 年总开采量为 102.5 万 m³, 总回灌量为 53 万 m³, 开采井主要用于供暖。根据动态监测资料, 2008 年设计井周边雾迷山组热储层静水位埋深 88~96m, 水位年降幅为 3m 左右。

8.5 设计对井热储目的层

根据该区域热储条件综合分析, 结合该项目具体情况, 主要用途是用于冬季供暖, 确定以奥陶系热储层作为该地热井开采目的层, 设计地热井为一采一灌对井, 充分利用对井技术保护基岩热储层流体压力。

9. 评估过程

(1) 明确评估业务基本事项、尽职调查、收集资料

2010年05月25日，天津市国土资源和房屋管理局对矿业权评估项目进行摇号，我公司中标。天津市国土资源和房屋管理局介绍了拟评估探矿权的基本情况，明确评估目的并签订业务约定书；我公司办公室主任梅雪进行了相关资料的收集并核实、询问了该矿权相关信息。

尽职调查说明：结合本项目具体特点，目前为设计阶段，现场无对井实物，且地热井与固体矿产不同，对周边水、路条件无要求，电力条件在天津地区也不存在任何问题，商委托方确定不到地热设计对井现场进行勘查，且评估结果不会受此影响。

(2) 评定估算、报告编制

2010年05月26日至05月31日，评估人员对所收集资料进行核实、整理、分析和研究，制定评估方案，选取评估参数，进行评估测算，形成评估报告初稿，与委托方交换意见。

(3) 三级审核、提交报告

2010年06月01日，评估报告通过我机构内部三级审核；

2010年06月02日，向评估委托人提交正式评估报告。

10. 评估方法

该项目评估委托方提供了《天津市津南区北闸口镇地热资源开发利用可行性论证报告》(以下简称《可行性论证》，附件六，P16)及其相关资料。《可行性论证》中对本区热储层特征、地热井涌水量进行了充分论述，对本项目地热水开发利用方案、投资、成本费用等进行了较为详细的分析和估算，结合评估人员收集的其他相关资料，可满足折现现金流量法评估计算的要求，依据《中国矿业权评估准则》(以下简称《评估准则》)和《矿业权评估参数确定指导意见》(以下简称《参数指导意见》)中对探矿权采用收益途径评估方法之规定，确定本项目评估采用折现现金流量法。折现现金流量法的基本原理是：将探矿权所对应的地热资源勘查、开发作为现金流量系统，将评估计算年限内各年的净现金流量，以与净现金流量口径相匹配的折现率，折现到评估基准日的现值之和，作为探矿权评估价值。

计算公式如下：

$$P = \sum_t^n [(CI - CO)_t / (1 + i)^t]$$

式中： P — 采矿权评估价值；

CI — 现金流入量；

CO — 现金流出量；

i — 折现率；

t — 年序号(t =首年折现期、……、 n =末年折现期)；

注：年序号针对《评估准则》中的瑕疵予以修改。

11. 技术参数的选取和计算

天津地热勘查开发设计院在充分收集该区以往地质、地热资源资料的基础上编制了《可行性论证》(附件六, P18), 对未来该区新近系明化镇组热储层、新近系馆陶组热储层、奥陶系热储层、寒武系热储层及蓟县系雾迷山组热储层的厚度、水质、水量、水温等参数进行了预测, 并对设计井的勘查风险因素进行了分析。确定以奥陶系热储层作为该地热井开采目的层。

经评估人员对《可行性论证》仔细研阅、分析: 论证报告中设计对井附近区域地质条件、热储层特征分析充分, 地热开发利用方案合理可行, 配套工程投资估算基本合理。本次评估予以采信。

11.1 地热资源开发利用方案

依据《可行性论证》(附件六, P39-40), 项目充分考虑地热井供热参数、采暖面积, 结合地热供热系统工艺, 对天津市津南区北闸口示范小城镇项目供暖系统进行地热资源开发利用方案进行设计。

方案中利用地热能结合水源热泵并联合燃气锅炉对建筑地板采暖系统进行供热。该项目总建筑面积为 30 万 m^2 , 根据建筑节能标准, 采暖热指标按照 40W/ m^2 进行估算。

(1) 一级利用产热量

地热流体稳定温度为 70℃, 经过潜水泵提升到井口, 再经过除砂器除砂, 然后进入一级板式换热器, 为地板采暖系统提供热源。由于该热储层水质具有腐蚀性, 供暖系统中采用间接方式进行利用, 一级换热利用后的尾水温度为 37℃, 地热井开采量为 80 m^3/h 。经过一级利用后, 地热井产热量为 3070kw, 地热尾水为 37℃, 进入二级热泵利用系统。

(2) 二级利用产热量

一级系统地热尾水进入二级板式换热器，作为热泵系统低温热源，整个系统的最终尾水温度为 10℃，经回灌井回灌至地下，二级总产热量为 3140 kw。

(3) 地热井总产热量

根据上述分析，地热井经过梯级利用总产热量为 6210kw，不能满足 30 万 m²供暖建筑需求，其余热量由燃气锅炉进行补充。在利用中地热和燃气锅炉采用分区方式进行供热，则地热经过充分利用后可承担的供暖面积为 155250 m²。

11.2 地热井生产能力与需水量

依据《可行性论证》(附件六，P48)，地热采水井平均出水量为 40~80m³/h，资源利用按 80m³/h 计，每年开采 120 天，则采水井年开采量为 23.04 万 m³。

依据《可行性论证》(附件六，P62、65)，地热井经过梯级利用总产热量为 6210kw，经充分利用可承担供暖面积 15.525 万 m²。

11.3 地热井服务年限

根据《天津市地热探矿权有偿取得管理办法》(试行)，本次评估地热井未来开采时间确定为 30 年(不包括基建期)。评估计算期自 2010 年 05 月至 2040 年 12 月，该项目目前尚未开工建设，且考虑到供暖需求季节性较强等因素，本次评估取 2010 年 05 至 12 月为准备—基建期，2011 年至 2040 年为生产期。

12. 经济参数的选取和计算

本次评估经济参数的选取和计算主要依据《可行性论证》，个别参数根据国家有关部门相关规定及类比同地区同类型地热井选取。

12.1 固定资产投资

根据《可行性论证》(附件六，P53、76-78)，天津市津南区北闸口示范镇地热井勘探项目固定资产投资 1057.39 万元，其中：凿井费 652.38 万元、设备及安装工程 405.01 万元。

由于《可行性论证》总投资中未含土建投资，本次评估类比同地区、同类项目、开采同一热储层的地热井项目(天津市津南区咸水沽镇天馨苑小区地热井勘探项目)，采用生产规模指数法估算本项目土建投资。根据《天津市津南区咸水沽镇天馨苑小区地热井勘探项目探矿权评估报告》，“天津市津南区咸水沽镇天馨苑小区地热井勘探项目探矿权”土建投资为 38.59 万元，地热水年开采量为 22.59 万 m³，本次评估项目年

开采量为 23.04 万 m³，经计算得出土建投资为 39.05 $[38.59 \times (23.04/22.59)^{0.6} \times 1 \times 1]$ 万元。

根据《评估准则》，建设项目总投资按地热对井、房屋构筑物 and 机器设备三大类固定资产归集。则，形成评估用固定资产总投资 1096.44 万元，其中：房屋构筑物 39.05 万元，机器设备 405.01 万元(含机器设备进项税 13.50 万元)，地热对井 652.38 万元。

固定资产投资估算详见附表 2。

12.2 流动资金

流动资金是企业维持生产正常运营所需的周转资金。根据《评估准则》和《参数指导意见》，流动资金估算可采用扩大指标法，非金属矿山固定资产资金率按 5~15% 计算。根据该项目实际情况，本次评估固定资产资金率取 7.50%。

流动资金 = 固定资产投资额 × 固定资产资金率

$$= 1096.44 \times 7.50\%$$

$$= 82.23 \text{ (万元)}$$

流动资金在 2011 年一次性投入，在评估计算期末全部回收。

12.3 更新改造资金

根据《参数指导意见》，房屋建筑物和机器设备采用不变价原则考虑更新资金投入，即机器设备、房屋建筑物在其计提完折旧后的下一时点(下一年或下一月)投入等额初始投资。

本项目在 2026 年投入机器设备更新改造资金 405.01 万元(含进项税)。

详见附表 3。

12.4 回收固定资产净残(余)值

本项目在 2026 年回收固定资产净残值 19.58 万元，评估计算期末回收固定资产净残(余)值 21.92 万元。

详见附表 1、3。

12.5 成本费用

根据《可行性论证》并结合我机构在天津地区所做地热井评估项目的统计资料，分析对比后认为《可行性论证》中所取成本费用计算较为合理，本次评估予以采信。

结合委托方提供资料特点，该项目成本费用采用“费用要素法”财务模型核算。

12.5.1 动力费

依据《可行性论证》(附件六，P47，下同)，动力费为 176.80(16.40+25.90+0.30+128.40

+5.80)万元/a，本次评估取动力费为 176.80 万元/a。

12.5.2 工资及福利费

依据《可行性论证》，人员工资为 3.60 万元/a，福利费按工资的 14%计提，本次评估取工资及福利费 4.10 万元/a。

12.5.3 维修费

依据《可行性论证》，维修费用为 10.00 万元/a，本次评估取维修费用为 10.00 万元/a。

12.5.4 固定资产折旧

根据《参数指导意见》，房屋构筑物折旧年限原则上为 20~40 年，机器设备折旧年限 8~15 年，结合本次评估固定资产特点，按照直线折旧法计算其折旧年限。参照《可行性论证》，本次评估取地热井折旧年限为 30 年，各类设备折旧年限 15 年、房屋构筑物折旧年限 30 年。房屋构筑物与机器设备残值率取 5%，地热井不提残值。

根据《关于全国实施增值税转型改革若干问题的通知》(财政部 国家税务总局财税[2008]170 号)，纳税人 2009 年 01 月 01 日以后(含 01 月 01 日)实际发生，并取得 2009 年 01 月 01 日以后开具的增值税扣税凭证上注明的或者依据增值税扣税凭证计算的增值税税额允许抵扣固定资产进项税额。因此，本次评估将设备折旧按不含增值税估算。正常年份以 2012 年为例，下同：

正常年份房屋建筑物年折旧额 = $39.05 \times (1 - 5\%) / 30 = 1.24$ (万元)

正常年份机器设备年折旧额 = $(405.01 - 13.50) \times (1 - 5\%) / 15 = 24.78$ (万元)

正常年份地热井折旧额 = $652.38 / 30 = 21.75$ (万元)

正常年份折旧额 = $1.24 + 24.78 + 21.75 = 47.77$ (万元)

固定资产折旧详见附表 3。

12.5.5 开采费

开采费含净采出水资源补偿费及回灌水资源补偿费。

该项目开采井井口温度 68~72℃，根据天津市物价局、市财政局《关于地热矿产资源补偿费收费标准的通知》(津价房地[2005]262 号，附件七，P89)并结合《可行性论证》(附件六，P)，净采出水按 1.5 元/m³收取，回灌水按 0.45 元/m³收取。

依据《可行性论证》(附件六，P62、65、80)，净采出水量 2.34 万 m³，地热水回灌量为 20.70 万 m³，则，年净采出水资源补偿费为 3.51(1.5×2.34)万元，年回灌水补偿费

9.32 (0.45×20.70)万元。

12.5.6 自来水补偿费

依据《可行性论证》(附件六, P80-81), 该项目自来水补偿费 2.00 万元/a, 本次评估取自来水补偿费为 2.00 万元/a。

12.5.7 其他支出

依据《可行性论证》(附件六, P80-81), 该项目其他支出 5.60 万元/a。由于该地热井净采出水量 2.34 万 m³, 依据《天津市物价局关于调整水价的通知》(津价商[2009]65 号), 排污费提取标准为 1.2 元/t, 故本项目排污费为 2.81(2.34×1.2)万元/a, 应包含在其他支出中。故, 本次评估取其他支出为 5.60 万元/a。

12.5.8 利息支出

根据《评估准则》, 流动资金的 70%可由贷款解决, 贷款利率按中国人民银行最近公布的一年期贷款利率 5.31%计算。

正常年份利息费用=82.23×70%×5.31%=3.06(万元)

12.5.9 总成本及经营成本

总成本为上述各项费用之和, 经计算为 262.16 万元/a。

经营成本=总成本费用—折旧费—利息费用

=262.16—47.77—3.06

=211.33 (万元)

成本费用估算详见附表 4。

12.6 营业收入

本项目营业收入为冬季采暖费收入。

根据天津市物价局《关于规范新建住宅小区及公建供热工程建设费收取标准的通知》(津价房地[2004]460 号, 附件八, P90)规定: 住宅项目供热工程建设费按 92 元/m²收取。

根据天津市人民政府办公厅文件《关于做好调整我市居民供热价格工作的通知》(津政办发[2008]156 号, 附件九, P91)规定: 采暖期居民供热价格按建筑面积每平方米 25 元收取。

供热面积依据《可行性论证》(附件六, P55、82-83), 设计地热对井主要为冬季供暖使用, 供热面积为 15.525 万 m²。

根据《可行性论证》(附件六, P22), 采暖费收费率为 80%。由于本项目系为解决天津市津南区北闸口示范镇冬季供暖, 充分利用本区地热资源, 属环保、清洁能源类政府扶持型项目, 综合考虑, 本次评估供热工程建设费采用“价格调整系数”调整, 本次评估按 50%选取。

营业收入=采暖供热面积×(供热工程建设费收取标准×价格调整系数+采暖费标准×采暖费费率)

以 2011 年为例:

营业收入=采暖供热面积×(供热工程建设费收取标准×价格调整系数+采暖费标准×采暖费费率)

$$=15.252 \times (92.00 \times 50\% + 25.00 \times 80\%)$$

$$=1024.65 \text{ (万元)}$$

以 2012 年为例:

营业收入=采暖供热面积×采暖费标准×采暖费费率

$$=15.252 \times 25.00 \times 80\%$$

$$=310.50 \text{ (万元)}$$

12.7 销售税金及附加

销售税金及附加包括城市维护建设税、教育费附加和资源税。城市维护建设税和教育费附加以应缴增值税税额为税基。

12.7.1 应纳增值税

年应纳增值税额=当期销项税额—当期进项税额—当期机器设备进项税额抵扣

销项税额=销售收入×销项税税率

进项税额=(外购材料费+外购燃料及动力费)×进项税税率

根据财政部、国家税务总局《关于金属矿、非金属矿采选产品增值税税率的通知》(财税[2008]171 号), 自 2009 年 01 月 01 日起, 适用的产品销项税率为 17%(以销售收入为税基)。根据《参数指导意见》, 为简化计算, 进项税额按外购材料费和外购燃料及动力费之和为税基, 税率取 17%。

根据《关于全国实施增值税转型改革若干问题的通知》(财政部 国家税务总局财税[2008]170 号), 2009 年以后更新机器设备增值税, 可全部抵扣机器设备进项税额。若当期销项税额不足以抵扣当期进项税额及机器设备进项税额时, 机器设备进项税额的剩余部分顺延至次年抵扣。以 2011、2012 年为例:

2011 年销项税额=2011 年销售收入×17%

$$=1024.65 \times 17\%$$

$$=174.19 \text{ (万元)}$$

2011 年进项税额=2011 年动力费×17%

$$=176.80 \times 17\%$$

$$=30.06 \text{ (万元)}$$

2011 年应纳增值税额=销项税额—进项税额—机器设备进项税额抵扣

$$=174.19 - 30.06 - 13.50$$

$$=130.63 \text{ (万元)}$$

2012 年销项税额=2012 年销售收入×17%

$$=310.50 \times 17\%$$

$$=52.79 \text{ (万元)}$$

2012 年进项税额=2012 年动力费×17%

$$=176.80 \times 17\%$$

$$=30.06 \text{ (万元)}$$

2012 年应纳增值税额=销项税额—进项税额—机器设备进项税额抵扣

$$=52.79 - 30.06 - 0$$

$$=22.73 \text{ (万元)}$$

12.7.2 城市维护建设税

依据《中华人民共和国城市维护建设税暂行条例》(国发[1985]19 号),城市维护建设税以纳税人实际缴纳的增值税为计税依据,纳税义务人所在地为市区的,税率 7%。本次评估取城市维护建设税税率为 7%。

正常年份应缴城市维护建设税=年应纳增值税×7%

$$=22.73 \times 7\%$$

$$=1.59 \text{ (万元)}$$

12.7.3 教育费附加

依据《中华人民共和国城市征收教育费附加的暂行规定》(国务院令 [1990]第 60 号)和《国务院关于修改<征收教育费附加的暂行规定>的决定》(国务院令[2005]第 448 号),教育费附加率为 3%。本次评估教育费附加率为 3%。

正常年份应缴教育费附加=年应纳增值税×教育费附加率

$$=22.73 \times 3\%$$

$$=0.68 \text{ (万元)}$$

12.7.4 资源税

经了解，天津市目前对地热资源免收资源税。

12.7.5 销售税金及附加

正常年份销售税金及附加=城市维护建设税+教育费附加+资源税

$$=1.59+0.68+0.00$$

$$=2.27 \text{ (万元)}$$

销售税金及附加估算详见附表 7。

12.8 所得税

正常年份应纳税所得额=应纳税所得额×所得税税率

12.8.1 应纳税所得额

应纳税所得额为年销售收入总额减去准予扣除项目(包括总成本费用、城市维护建设税、教育费附加、资源税)。

正常年份应纳税所得额=销售收入—总成本费用—销售税金及附加

$$=310.50-262.16-2.27$$

$$=46.07 \text{ (万元)}$$

12.8.2 所得税税率

根据 2007 年 03 月 18 日颁布的《企业所得税法》，企业所得税税率自 2008 年 01 月 01 日起降为 25%，故，本次评估企业所得税税率取 25%。

12.8.3 所得税

正常年份所得税=应纳税所得额×所得税税率

$$=46.07 \times 25\%$$

$$=11.52 \text{ (万元)}$$

13. 折现率

折现率由无风险报酬率和风险报酬率构成。依据《评估准则》，矿业权价款评估折现率按国土资源部的相关规定直接选取。按照国土资源部公告(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%。结合天津市地热资源开发产业政策，对限制开采区、控制开采区、鼓励开采区分别采用不同的折现率指标，即限制开采区取低值，鼓励开采区取高值。

本项目以奥陶系热储层作为设计井开采目的层。依据“天津市奥陶系地热资源开发利用规划分区图”，该项目为控制开采区，故本次评估折现率取 9%。

14. 评估结论

14.1 评估结果

本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，经过认真估算，确定“天津市津南区北闸口示范镇地热井勘探项目探矿权”价值为 47.71 万元，大写人民币肆拾柒万柒仟壹佰元整。

14.2 评估假设条件

- (1) 该探矿权人未来可正常获得采矿权；
- (2) 本项目拟定的地热井未来开采方式、生产规模保持不变，且持续经营；
- (3) 国家产业、金融、财税政策在预测期内无重大变化；

14.3 评估报告使用条件

- (1) 评估结论使用有效期

按现行法规及管理规定，本次评估结论使用有效期为一年，即从评估基准日起一年内有效。超过一年拟用本报告，需重新进行评估。

- (2) 评估报告使用限制

本评估报告仅供评估委托人用于此次评估所涉及的特定评估目的和呈送矿业权评估主管部门审查使用。未经评估委托人许可，本评估机构不会随意向任何单位、个人提供或公开评估报告书或相关资料。

本评估报告的复印件不具有任何法律效力。

15. 评估有关事项说明

15.1 特别事项说明

- (1) 本项目评估结果是以特定的评估目的为前提，根据国家的法律、法规管理规定和有关技术经济资料，并在特定的假设条件下确定的探矿权价值，评估中没有考虑将该探矿权用于其他目的可能对其价值所带来的影响，也未考虑其他不可抗力可能对

其造成的影响。如果上述条件发生变化，本评估结果将随之发生变化而失去效力。

(2) 结合本项目具体特点，目前为设计阶段，现场无对井实物，且地热井与固体矿产不同，对周边水、路条件无要求，电力条件在天津地区也不存在任何问题，商委托方确定不到地热设计对井现场进行勘查，且评估结果不会受此影响。

15.2 评估基准日后的调整事项

在评估基准日起一年时间内，如果该探矿权所依附的地热资源涌水量发生明显变化，评估委托人可重新委托本机构按原评估方法对原评估结果进行相应的调整；如果本项目评估所采用的矿产品价格标准发生较大变化，并对评估结果产生明显影响时，评估委托人可委托本机构重新确定矿业权价值。

(此页无正文)

16. 评估责任人

法定代表人：	于学滋	注册矿业权评估师 物探高级工程师
项目负责人：	于学滋	注册矿业权评估师 物探高级工程师
矿业权评估师：	刘国平	注册矿业权评估师 化探教授级高级工程师
	王莉	注册矿业权评估师 注册经济师

17. 评估人员

曾国清：采矿高级工程师

李艳波：钻井工程师

康敬东：水文地质工程师

18. 评估报告日

评估日期：2010年05月25日至2010年06月02日。

评估报告日：2010年06月02日。

二〇一〇年六月二日