



家建设部命名为“全国小城镇建设示范镇”，被联合国开发计划署命名为“中国可持续发展小城镇试点”。

近年来，休闲度假旅游已成为了生活时尚。而温泉度假村由于地处山青水秀之地，宁静而无喧嚣，景秀而不僻远，因此温泉旅游逐渐成为人们休闲度假的首选。温泉的旅游魅力在于：在游

玩中体验文化，在游戏中体验健康。无论是三伏烈暑，三九寒冬，温泉休闲都能让游人体会到一种身心的愉快，思想的纯粹，精神的解脱，时光的流转。曾是帝王权贵的专属，今天已经成为人们生活旅游的一种普通方式。温泉旅游这种不分季节的休闲，不分地域的健康，不分时空的文化，才是生活中真正的时尚元素。

## 固安地热利用效益及开发前景分析

固安县国土资源局 杨逾通 冯华

固安县位于冀中平原中部，与北京市大兴县仅一河之隔，是距北京最近的县，古有“天子脚下”、“京南第一城”之称。现隶属河北省廊坊市，总面积 696km<sup>2</sup>，耕地 65 万亩，人口 39 万，辖 4 镇 5 乡，421 个自然村。本区主要属永定河冲积平原，地势平坦，多川渠，土地肥沃，总面积 697 km<sup>2</sup>。自西北略向东南倾斜，海拔高程 6~25.5m，地面坡降 0.02~0.04%。

### 一、 目前利用状况及取得的效益

固安县地热资源尤为丰富，地热分布区属于牛驼镇地热田。牛驼镇地热田是华北地区地热资源条件最为优越的地热田，涉及固安县、雄县、永清县和霸州市，总面积约 640km<sup>2</sup>。2006 年为申报中国温泉之乡，固安县国土资源局委托中国地质环境监测院对固安县地热资源进行调查评价，对全县的地热井进行了全面调查，补充了 1999 年以后施工的地热井资料，深化了对固安县地热地质条件的认识，计算、评价了全县范围的地热资源，并重点对固安县范围牛驼镇地热田内地热资源进行了核实。目前确定固安地热资源，具有六个突出特点：一是面积广，固安境内地热田面积 120 km<sup>2</sup>，占全县面积的近 20%；二是储量大，地热水储量达 76 亿 m<sup>3</sup>；三是埋藏浅，一般在 800~1600m；四是温度高，热水出口最高温度达 88℃，平均温度在 65℃以上；五是水质优，热水矿化度 2000~3000mg/L，水质富含钡、硅、锶、锂等矿物质，浅部地热水矿化度低，小于 1000 mg/L，被认定为优质矿泉水，目前已开发生产万悦、柳泉、白金源和路缘泉等品牌的

矿泉水畅销京津市场，其中万悦牌矿泉水为中海特供饮用矿泉水；六是应用领域宽，适用于地热供暖、温室、水产养殖、孵化、干燥、温泉浴疗、游泳及温泉旅游等领域，特别是利用地热进行温泉浴疗、休闲度假方面我县已达到国内先进水平，吸引了大批国内外客商。2004 年被河北省国土资源厅定为省级绿色矿山示范点。

固安县地热开发已有多年历史，初期开发的地热水主要用于农业、养殖业、少量工业加工及居室供暖。随着社会经济的飞速发展，社会对能源的需要日益增加，地热资源的优势日益显著，利用范围日益广泛，地热资源的开发利用已经逐步向城市供暖、热水洗浴、温泉旅游、休闲和农业温室种植等方面扩展。

目前，固安县特别是牛驼镇经济技术开发区，地热开发利用的程度较高，1998 年以后，在开发区 2km<sup>2</sup> 的范围内陆续施工了固军热 1 井、双生热 1 井、牛热 1 井、牛驼 R4 井以及石油井改造来的霸 25 井等 5 眼地热开采井，水温均较高，主要用于温泉疗养、种植、养殖、供暖等方面，年地热水开采总量约 230 万 m<sup>3</sup>。2006 年以

来,接待游人5万人次,实现旅游收入3500万元,社会效益及经济效益比较显著。

位于中央警卫局副食基地内的固军热1井,该井成并于1997年10月,由华北水电工程公司水文地质勘查工程大队打成,钻井深1600m,出口水温81℃,现由中央警卫局副食基地开发利用,用于种植各式无公害蔬菜,养殖热带鱼、牛蛙等,产品主要供应军区领导及北京市场,年实现利润100万元左右。再如位于金海温泉度假村内的R4地热井,该井成并于1999年12月,由河北省地勘局第四水文地质工程大队打成,井深1408.8m,出口水温85℃,现由金海温泉度假村进行综合开发利用,目前建设成一座集洗浴、住宿、餐饮、疗养为一体的温泉宾馆,将温泉泡汤与当地民俗巧妙结合,形成了特有的温泉文化,突出了旅游亮点,既吸引了大批京、津两地及周边游客到固安休闲度假,创造了可观的经济效益,又为当地群众提供了一定数量的就业岗位,带动了第三产业的发展,提高了固安的知名度,乃至推动了全县对外开放和招商引资工作的开展。实践证明,地热资源的开发利用,为县域经济的发展起到了很大的促进作用。另外牛热1井、双生热1井、霸25井等,亦都分别由省高速公路管理局、哈磁集团、北京太阳宫花卉公司等多家单位开发利用,均取得了良好的经济效益。从环境影响方面看,根据1990年河北省地质矿产局第三水文地质工程地质大队对牛驼镇地热田所作的《河北省牛驼镇地热田勘查报告》分析,由于地热储层埋深较大,开发本地热田不会引起明显的地质环境问题,按目前的年热水开采量计算,相当于每年节约标准煤50377.58t,间接节约3526万元资金;同时每年减少CO<sub>2</sub>和CO的排放量1328.46t,二氧化硫排放量3022.65t,减少燃煤粉尘排放量503.76t,减少碴土7556.63t。所以在地热资源开发利用方面,可以说前景广阔,潜力巨大。

## 二、社会经济发展对地热资源的需求预测

固安县正面临着前所未有的发展机遇,从全国看,继珠江三角洲、长江三角洲两大经济圈崛起之后,环渤海经济圈正在以其独特的优势成为

国际资本向中国北方转移的首选地区、“南资北上”的热点地区,固安不仅是接受北京产业转移和吸纳进京资本的桥头堡,也将在土地、资源、能源、劳动力成本等方面为北京未来城市发展分担区域职能。

固安县现有地热井出水温度50~87℃,单井出水量20~100m<sup>3</sup>/h。部分地区的地下水富含偏硅酸、锶等多种有益人体健康的微量元素和化学组分,达到了国家饮用矿泉水标准。利用地热水进行供暖和洗浴,不但可以节约大量的燃煤,而且可以减少温室气体和有害气体的排放量,从而保护环境。利用富含偏硅酸、锶等多种有益人体健康的微量元素和化学组分的特征,加大瓶装矿泉水的开发力度,既改善了人们的饮用水条件,又增加了经济收入。利用处理后的地热尾水发展养殖业和种植业,扩大反季节蔬菜生产,可以改善农业生产结构,不但可以增加农民的收入,而且也方便了市民的日常生活。随着地热应用领域不断扩大,对地热资源的需求量也势必相应增大。城乡优势互补、连体开发、统一规划、综合利用的发展格局。

## 三、开发前景及经济效益分析

2006年,固安县国土资源局委托中国环境地质监测院制定了地热资源开发利用规划,合理布置开采井及开采层段,实现两个热储层的共同开发。同时,按批准开采量进行开采,严禁超量开采,避免造成资源破坏。根据不同温度段、不同水质的适宜领域安排好开发项目,达到梯级利用。如70℃以上的基岩热水通过换热可进行供暖、烘干、孵化、制革、纺织等工业项目。依据地热资源的勘查程度、地热资源开采的技术经济条件,将固安县范围划分为地热资源优先开发区和地热资源远景开发区。其中优先开发区包括固安县南部的范围,总面积27.07km<sup>2</sup>;其它范围为远景开发区,面积约为93km<sup>2</sup>。在优先开发区,可以适当逐步增加开采量,但增加的净开采量应低于该区的可开采量,需要保持热储的水量平衡。

### (一) 地热采暖分析

根据《固安县城市总体规划文本》(河北省



城乡规划设计研究院, 1997.9) 和《固安县国民经济和社会发展规划第十一个五年规划纲要》(固安县人民政府), 重点发展固安县位于牛驼地热田的区域, 将作为全县的经济、文化、娱乐发展中心之一, 发展的总体目标是把该开发区建设成为一个外向型、城郊型、多功能、经济繁荣、环境优美、生活方便的现代化乡镇, 将该区作为地热采暖的规划区, 目标是将固安地热资源优先开发区建设成清洁型乡镇。

固安县的地热井出水量一般在  $20 \sim 100 \text{ m}^3/\text{h}$ , 但降深比较小。如果安装比较大的热水泵, 每眼地热井的出水能力可以达到  $120 \text{ m}^3/\text{h}$  左右 (如果井结构合理, 可以安装大功率水泵时)。按每眼新打地热井的出水能力为  $100 \text{ m}^3/\text{h}$  计算, 考虑采暖系统将设计为以普通散热器片和地板采暖相结合的模式, 假设地热井的出水温度为  $70^\circ\text{C}$ , 地板采暖的尾水排放温度为  $18^\circ\text{C}$ , 则相当于每眼井的产热能力为  $6.04 \text{ MW}$ 。这样, 要满足全部开发区规划的  $14.65 \text{ MW}$  的热负荷, 估算需要的地热开采井近 3 眼, 地热水开采量大于  $300 \text{ m}^3/\text{h}$ 。每年的采暖期按 120 天计算, 即年地热水开采量接近  $86.4 \times 10^4 \text{ m}^3$ , 目前固安县地热水可开采量完全可以满足需要。据调查, 固安县地热采暖的运行成本约  $15 \sim 16 \text{ 元}/\text{m}^2$ , 而采用燃煤锅炉采暖的运行成本为  $16 \text{ 元}/\text{m}^2$ 。相比较而言, 燃煤锅炉采暖比地热采暖运行成本略高。由于地热水的可循环性, 加之本区地热水开采利用的合理管理, 用于采暖的地热资源是可持续性的, 所以从长远利益看, 地热采暖更加节约费用。假设目前条件不变, 固安县开发区 2010 年和 2020 年供暖规划分别为  $163 \text{ 万 m}^2$  和  $216 \text{ 万 m}^2$ , 采暖建筑全部采用地热和热泵采暖, 初步估算每年 (采暖期) 至少可节约 420 万元。

## (二) 温泉洗浴和休闲娱乐分析

随着社会的发展进步, 休闲娱乐已成为人们生活的一部分, 牛驼镇生态环境好, 区位优势、交通便利, 乡土气息浓厚, 特别是随着地热资源的开发以及花卉种植产业的扩增, “民俗休闲游”、“温泉洗浴疗养”、“乡村垂钓游”、“农家乐”等特色游使牛驼镇已成为京津市民休闲度假的理想之都。它对相关产业的带动作用巨大的。

1、生态健康度假区: 将王龙村原宅基地置换为旅游用地, 作为温泉保健主题的度假区, 规划面积为  $0.434 \text{ km}^2$ 。生态养生度假村主题特色为生态养生, 可以成为高端甚至极高端客户的消费品。依托成功的生态养生旅游项目, 最终形成观光、休闲、集散、度假、运动、游乐等等复合功能的生态养生旅游产业积聚区域。功能定位: 生态健康谷、老年安养中心、生态养生旅游社区。预测总投资 3.1 亿元, 年销效 4.5 亿元, 经营收入 1500 万元。

2、蝶舞花香景观带: 将 106 国道沿线打造为旅游风景带和温泉度假群带, 整合花卉、苗木产业资源, 建设各种经济效益较高的温泉度假项目。功能定位: 固安旅游形象和旅游标志区、温泉度假集群带、乡村旅游风景道。项目设计: 大地景观、温泉度假村、公共服务商业区、“香草世界”、花乡游步道、温泉垂钓中心。预测总投资 5.8 亿元。预计效益 8 亿元, 经营收入 262 万元。

3、花仙子温泉欢乐世界: 位于 106 国道旁, 以温泉为主题, 打造动感温泉娱乐园地。建设用地  $0.17 \text{ km}^2$ , 投资 1.6 亿元。预计效益 2 亿元, 年经营收入 800 万元。

4、古乐温泉艺术社区: 与花仙子温泉欢乐世界相呼应, 突出文化特色, 占地  $0.2 \text{ km}^2$ , 预计投资 1.3 亿元。预计效益 2.4 亿元, 年经营收入 270 万元。

对于待开发项目的地热水开采, 其总量应该控制在目前水平的一倍左右, 即年开采量为  $150 \times 10^4 \text{ m}^3$ , 对于增加的温泉洗浴、旅游娱乐用水需求, 应通过强化节约用水、开展采暖尾水回灌等技术措施来实现, 以保证该区地热资源利用的可持续性。

## (三) 现代化农业利用分析

在这一方面, 将在现代农业利用区修建地热温室, 开展蔬菜种植、花卉和苗木栽培, 并兴建大型养殖基地, 养殖各种观赏、食用鱼类、禽类等。要采用绿色能源, 采用绿色工艺, 生产绿色产品, 打造知名品牌, 将销售对象定位为全国范围内消费层次比较高的大中城市, 并将开拓国外市场, 实现良好的经济、社会和环境效益。

在农业方面拟建设的项目主要位于优先开发区内的、马公庄、方城一带，处于固安县的南部。该区具有大规模开发利用地热发展现代农业的优越条件：首先，其地热资源条件优越，开采技术条件好，地热井的深度一般在2000m以内，成井费用较低；另一方面，其土地价格低，劳动力资源丰富，交通运输方便，且具有一定的地热温室种植和养殖的经验。

固安绿色生态园：将闲置的砖厂用地转换为绿色生态园，作为温泉商务会议度假地。设计定位为廊坊会展旅游的支撑、绿色温泉度假生态园。主要设计内容包括温泉会议中心、花乡水韵高尔夫、水韵怡情垂钓园、竹林隐者汤池、燕赵英雄马术俱乐部、户外运动体育公园、贵族酒庄俱乐部、国防大学培训基地。预测总投资2.85亿。年预计效益3.4亿元，年经营收入2350万元。

花乡温泉创意产业区：通过花卉旅游建设新农村，大力发展乡村旅游，把握政策优势，建设成为北京周边社会主义新农村的示范村，并积极进行农村产业结构调整。预测总投资1.54亿

元。预计效益2.6亿元，年经营收入3700万元。

“麦田守望者”观光农园群落：利用地热资源开展花卉种植、农业养殖等，建设成田园景观和农业观光园，进而发展旅游业，同时解决地方就业问题。设计投资1000万元。预计效益1.1亿元，年经营收入650万元。

目前，固安县温泉之乡申报工作已全面启动，建设温泉之乡的主要目的就是为了要利用地热资源优势、打造温泉品牌，促进开发利用，带动当地经济的发展。同时，通过温泉之乡的建设，推动地热资源的勘查评价和资源规划；规范地热资源的开发利用，提高开发利用水平，最大程度地发挥地热资源的社会经济效益；加强地热资源的管理与保护，做到地热资源的可持续利用；进而调动各方面的积极因素，合理开发利用地热资源。总之，地热综合利用是一项复杂的系统工程，但只要我们以科学发展观高度重视，认真研究，制定合理开发方案，采取有效措施，就一定能够开发好这一宝贵的能源资源，充分发挥其应有的环境、社会、和经济效益。

## 从温泉文化谈巴南温泉产业的发展

重庆天之泉旅游资源开发有限公司 蒋春华

巴南区——中国第十个“中国温泉之乡”，这里有青山绿水，秀美风景，悠久的人文历史文化，更有与中华民族共同成长五千年，有着丰富文化内涵的“温泉”。

温泉便伴随中华文化走过五千年历史变迁。如今温泉增加了与餐饮、建筑、居住、调理的结合，让温泉有了无限广阔的发展空间，形成了独特的蕴涵丰富的温泉文化。纵观古今，文化让温泉丰满起来，让温泉具有丰富的内涵！如今众多企业已开始着眼于对温泉养生功能的挖掘，使温泉疗养功效得到升华，从而更加丰富和深厚了温泉文化，增强了温泉的生命力。这正是今天人们依然被他亘古的魅力所吸引的原因。

温泉文化，博大精深。既是温泉发展过程中所创造的物质财富和精神财富的总和；又是温泉的内涵、温泉的艺术、温泉的精神财富、温泉的文化沉淀。今天的温泉已经与沐浴文化、饮食文化、居住文化、养生文化、建筑文化等相结合，发展成精深而广博的温泉文化。温泉文化是温泉产业发展的灵魂所在，只有紧紧地把握住了这个灵魂的精髓，我们的温泉产业才能够真正成为旅游的朝阳产业。今天的巴南，得到了上天的厚赠，拥有储量丰富，质量优良的温泉资源。但在弘扬和发展温泉文化方面，我们的起步很低，温泉产业的发展现状堪忧。目前我区温泉产业发展主要还属于对传统沐浴文化的表层丰富，主要停留在