

## 新能源·新材料·新经济 16

# 当好产业领先者 落子10座“地热城”

## 企业圆桌

## 当好地热产业发展领军企业

## ◆访谈嘉宾:

党力强 中国石化新星公司执行董事、党委书记  
刘世良 中国石化新星公司总经理、党委副书记  
刘金侠 中国石化新星公司首席专家

- 碳达峰碳中和对中国石化地热业务来说是一种机遇
- 布局上彰显政治意识,服务上追求社会效益,管理上追求经济效益
- 回灌技术是“取热不取水”开发模式的核心技术
- 供暖质量是做好服务的关键,家里暖和、温度适宜是居民最直接的感受
- 数据是地热业务核心竞争力之一,掌握战略数据才能更好决策

## 如何认识地热业务在碳达峰碳中和行动中的发展和定位?

党力强:对中国石化来说,实现“双碳”目标不仅是自身降碳减排需要,也是落实国家战略、体现央企责任担当的需要。习近平总书记视察胜利油田时指出,能源的饭碗必须端在自己手里。这同样是对新能源发展的要求,新星公司作为新能源专业公司生逢其时,目前正积极构建以“地热+”为引领、氢能为方向、

风电光伏为支撑的“热氢风光”新能源产业体系,助力实现“双碳”目标。碳达峰碳中和行动对中国石化地热业务来说是一种机遇。新星公司是我国地热产业发展的领军企业,也是世界上最大的地热供暖企业,截至目前,已累计建成河北雄县等10座“地热城”,在北方地区地热供暖面积达6800万平方米。

## 中国石化发展地热业务有哪些优势和劣势?

党力强:优势包括专业、资源、技术、人才四方面。地热勘探开发与油气勘探开发有很大相似性,中国石化多年发展积累了大量的技术经验;地热开发涉及矿权、经营权等,中国石化拥有一定矿权资源;我们采取的“取热不耗水”技术模式,解决了过去个人及部分开发商地下水“直采直排”,造成严重资源浪费和环境污染的问题;除了通

过一线实践锻炼人才,还专门成立研究院培养科研人才。

与此同时,我们清醒地认识到,目前还存在管理精细化水平不高、核心竞争力不强、中高温泉开发利用尚未落实、干热岩资源开发技术储备不足等制约因素。“十四五”时期,我们将统筹布局、分类施策,努力克服这些不利因素,实现高质量发展。

## 地热开发主要困难是什么?如何解决?

刘世良:首先是对地热资源的精细评价,地热资源是指能被人类经济利用的地球内部的地热能,地热液体及有用组分。在中国石化总部支持下,经过连续七八年科研攻关,大大提升了地热资源精细评价水平,能够准确判断什么样的地热资源适合开发。

其次是回灌技术开发应用。回灌技术是“取热不耗水”开发模

式的根本核心技术,经过多年攻关完善,从资源评价、钻井施工到地面和井下装置,形成了完整的自主知识产权体系。目前除了少量管损,地下水回灌率超过90%。

此外,地热开发是民生工程,需要政企合作,因此受属地政策影响非常大,过去存在多头管理沟通成本高问题,但随着国家相关文件出台,目前程序基本明确了。

## 在地热技术科研攻关上有哪些好经验?

刘世良:技术研究得有多深入,市场竞争力就有多强。新星公司以国家地热能中心、中冰地热中心、地热能标委会、中国石化地热重点实验室等四个国家级、省部级地热能开发利用平台为支撑,不断完善科技体系建设。经过多年实践攻关,逐步形成地热资源勘探、地热资源评价、地热钻井成井工艺、地热尾水回灌、地热资源梯级利用、信息化系统技术等六大技术体系,提高了勘探成功率、降低了勘探开发成本。

当前我们的重点工作包括对砂岩热储商业化、回灌技术进行深

化研究;推进信息化建设,计划明年实现所有供热站点信息化监测、二级单位智能化控制,通过无人值守降低成本;推进深化改革三年行动,改革科研体制机制,调动科研人员积极性。

刘金侠:信息化的目的最终是通过数据分析提升生产水平,进行设备全生命周期管理、制定物资采购策略等。数据十分宝贵,是地热业务核心竞争力之一,掌握了这些战略数据,才能更好决策。例如,我们会定期比较不同热泵能耗数据,查找问题、总结经验,优化热泵运行。

## 如何服务好地热供暖地区居民?

刘世良:地热供暖是展示中国石化“党和人民好企业”形象的窗口。做好服务要有很强的服务意识,快速为居民解决遇到的问题,为居民提供线上缴费等便利,但归根结底,供暖质量才是最关键的,家里暖和、温度适宜是居民最直接的感受,我们的地热供暖温度一般要超过当地标准。目前,新星公司

运营项目均建立起较为完善的运维服务体系,通过动态监测系统实时监测供暖服务质量,及时调整热能供应,确保居民室内温度达标。

为供暖小区建立运营服务网点,24小时提供维修服务,保障设备和管网安全运行;在城区设立营销大厅,为用户提供咨询、入网、缴费、客服等服务。

## 作为国内地热产业领军企业,新星公司下一步如何发展?

党力强:一是标准领先,努力实现企业标准不断健全、行业标准不断提升、国际标准寻求突破。二是技术领先,目标是要把地热勘探开发利用等方面先进技术搞出来、用起来、显出来、用起来。三是应用领先,不仅仅是地热供暖,浅层、深层、江水源、空气源等我们也要做起来,实现应用模式多元化。四是规模领先,规

(本报记者 谭伟春 张欢 孙锦 采访整理)

**编者按:**2021年,对中国石化地热业务来说,既是砥砺奋进的一年,也是“别开生面”的一年。中国石化不仅作为承办单位“接棒”第七届世界地热大会,而且雄县地热开发项目被国际可再生能源机构列入全球推广项目名录。作为国内领军地热企业、世界最大地热供暖企业,中国石化目前已在河北雄县、大名、故城、清河、霸州、容城、辛集,山西太原经济技术开发区,陕西武功,河南清丰等地建成10座“地热城”,地热利用规模达9000万平方米。

集团公司党组要求,要全力当好地热供暖和余热利用行业领先者,持续做大做强地热产业,扩大余热利用规模。临近年底,总结经验、展望未来,围绕如何当好地热开发利用领先者,本期专题邀请新星公司管理人员、专家及行业专家进行探讨,敬请关注。

## 记者观察

## 地热对提前碳达峰贡献不可低估

本报记者 谭伟春 孙锦

中国石化“雄县模式”引领地热产业发展,中国石油、中国核电等央企纷纷加快地热开发利用步伐……随着碳达峰碳中和步伐不断加快,地热作为一种稳定、连续、安全、清洁的可再生能源,越来越受到社会各界重视。根据世界地热大会公布数据,2000年起,中国地热能直接利用量一直稳居世界第一,其中2020年直接利用量占世界总量43.4%,地热供暖面积累计达14亿平方米,年替代煤近2800万吨。

经济性是地热产业商业化的重要保证。随着政策越来越完善、技术不断突破,许多地热供暖项目成本已低于煤炭供暖。据清洁供热产业委员会现有长三角地区案例计算,理论上浅层地热能供暖和制冷

项目建设初期投资会增加10%,但建成后每年可减少开支30%,5年内即可收回投资,相比普通耗电空凋更加经济实用。如果长三角地区“十四五”末地热开发利用能达到总能耗5%,对提前实现碳达峰的贡献将不可低估。

新星公司总经理、党委副书记刘世良12月20日接受采访时表示,近零排放和可持续开发利用两项优势,是煤炭等传统能源无法比拟的。应用“取热不耗水”技术模式,将地下水取到地面,获取其热量后再同层回灌到地下,可确保地下水位平衡。例如在河北雄县,经过新星公司10余年保护性开发,已彻底扭转岩溶储水位持续下降的趋势,“雄县模式”得到验证。

“不同于光能、风能,地热能作为新能源,不存在报废光伏板处理难度大等问题。地热回灌等设备经

过改造还可以用作其他,报废地热井即使直接填埋,也不会对环境造成影响。”新星公司首席专家刘金侠补充道。

雄安新区设立为地热开发利用带来新机遇。河北位于地热资源富集区域,2017年雄安新区设立后,新星公司响应号召第一时间成立雄安项目部,统筹雄安新区地热规划研究编制及项目开发,2018年12月将所属中石化绿源公司迁至雄安新区。截至今年底,已在雄安新区累计投资近8亿元,建成地热供暖面积1000多万平方米,其中雄县、容城县实现城区地热集中供暖全覆盖,未来5年,将继续新建清洁供暖面积1000万平方米以上。与此同时,雄安投资集团等企业在雄安新区地热项目也相继投用,打造“雄安模式”成为各方响应国家政策、推动地热产业高质量发展的着力点。

## 专家观点

## 地热供热应与乡村振兴和智慧城市结合

清洁供热产业委员会秘书长 周春

煤炭等传统能源集中供热方式会产生大量二氧化碳,随着碳达峰碳中和行动不断推进,清洁供热需求不断增加,地热等清洁能源供热比例会进一步提高。中国石化作为国内最大的地热开发企业,提出“全力当好地热供暖和余热利用行业领先者”正当其时。

一是让清洁供热发展与助力乡村振兴结合起来。清洁供热是重大民生、民心工程,近年来一些在农村推广清洁供热失败案例,都有一个共同原因:支出费用太高,农民“舍不得用”。在农村开展清洁供热工作应从群众切身利益出发,立足当地特色资源,创新收益分享模式,让农民分享更多产业升级带来的实惠。中国石化应发挥企业市场主体作用,做好勘探和资源调查,在地热资源禀赋适宜地区,主动提出建议,为政府决策提供支持;关心服务对象中的低

收入群体,为政府排忧解难;加快干热岩资源开发方面技术研究,降低地热供热成本,促进地热供热发展。

二是将供热技术与先进信息技术融合、推进智慧供热。总体上看,供热行业的挑战是地热等资源富集地区和负荷地区在空间上错位,可再生能源脉冲式上网与随机供暖需求在时间上的错位。能源互联网建设和智慧城市发展成为解决该问题的有效方案,许多地方都在加快推进基于CIM(城市信息模型)平台的市政基础设施智能化管理平台建设,供热企业应主动适应变化,加快接入热力基础设施和供暖末端设备,实现对供热运行数据的实时监测和分析等功能,并结合天气预报科学预测负荷变化,促进资源能源节约利用,实现供热服务精细化,助力智慧供热发展。

(本报记者 谭伟春 采访整理)

## 典型案例

## 建成首座“地热城”的雄县模式

刘世良 新星公司总经理、党委副书记

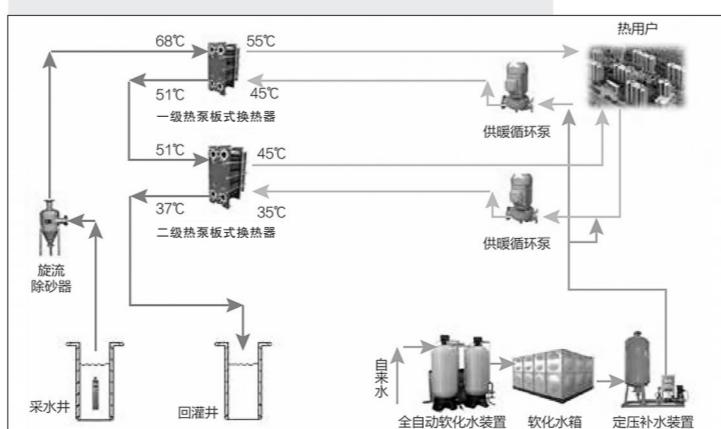
雄县地热供暖面积560万平方米,规模之大世界仅有,技术先进性也得到国际同行高度认可。在雄安新区已实现全面布局,其中容城、雄县均实现95%以上地热供暖,不仅价格比煤炭集中供暖便宜,而且更干净。

雄县地热开发实践证明,利用地热资源替代燃煤解决城市供暖,对缓解清洁能源供应紧张局面、治理大气污染具有重要作用,“雄县模式”是可行的,对我国城市利用地热资源替代燃煤供暖具有重要的推广意义。

周春 清洁供热产业委员会秘书长

“雄县模式”实现了采灌平衡,真正做到地下水取热回灌。除了城区地热供暖项目,中国石化还实施农村地热代煤项目,无论是在城市还是农村都取得明显环境和社会效益。

“雄县模式”主要适用于地热资源条件好、冬季寒冷有供暖需求或夏季炎热有制冷需求的地区,但长江经济带沿线等地区缺乏明确地热开发利用目标,地热供暖激励性政策较少,复制技术体系和盈利模式仍待进一步探索。应关注地热与其他可再生能源互补综合利用,与太阳能、风能等结合将提高能源使用效率,加速我国新能源和可再生能源发展。



▲图为河北雄县人才园地热供暖项目地热站供暖流程图。

该项目是典型的中深层地热能供热项目,供暖面积32.3万平方米,5口地热井平均井深1640米,平均水温68摄氏度,运行过程中只有潜水泵和供暖循环泵消耗少量的电力,每年可替代燃煤9400吨。

## 中国石化地热开发利用历程

2006年	与冰岛恩莱克斯公司(中国)成立合资公司——陕西绿源公司
2009年	与河北雄县政府共同推进当地地热能开发利用
2011—2012年	地热业务拓展至河北保定、容城县,山东乐陵,陕西西咸新区和河南油田,并在四川、西藏部分地区探索地热发电
2012年	陕西咸阳地热集中供暖项目,成为中国乃至全球首个通过联合国CDM(清洁发展机制)注册的地热集中供暖项目
2013年	国家能源局依托新星公司专业力量,组建国家地热能中心
2014年	中国石化党组将新星公司明确定位为以地热开发利用为主的清洁能源公司
2015年	中国石化地热能开发利用重点实验室在新星公司成立
2016年	国家能源局会议决定在全国推广“雄县模式”
2017年	第一个砂岩热储地热尾水采灌结合回灌系统成功建立
2018年	新星公司陕西省西咸新区秦汉新城地热供热项目,成为国内首个备案的地热供热类CCER(核证自愿减排量)项目
2019年	参与编制我国首个地热规划《地热能开发利用“十三五”规划》
2020年	国家能源局批准组建并主管的地热能标委会成立,秘书处设在新星公司
2021年	在雄安新区11个自然村建设地热代煤取暖项目