

李四光“发起”天津地热会战

专家讲述天津地热事业发展历程 创造数项全国第一

今年巴黎奥运会期间,当地奥运村采用了地源热泵系统降温,该系统使用的主要是地热能,国际能源署也建议,国际社会应当更好利用地热能。作为天津市承办2008年北京奥运会的重点能源配套项目,天津奥体中心体育场(“水滴”),就是采用地热井供热为其运动场提供热源。

底蕴深厚——天津地热资源丰富,是我国地热资源开发利用的发源地,在勘探和开发利用等诸多方面取得了多个全国第一。未来,天津的地热发展也是前景广阔。

养鸭场变成“医院”

2024第十四届全国地热大会已于昨日在济南开幕。在今日上午的主旨报告环节,天津市规划资源局地质矿产处处长、著名文史专家侯福志,受邀作主题发言。接受本报记者独家专访,侯福志讲述天津地热资源的相关开发利用历程时介绍,康熙二十一年(1682)完成的《畿辅通志》中,就已经有对天津地区地热温泉的记载了。

《畿辅通志》所记载:“蓟县温泉,在蓟县之笋头山,浴之能治百病。”侯福志介绍说,中国地学前辈章鸿钊先生,在1926年编写《中国温泉辑要》时,曾对温泉分布与地质构造关系进行了分析,这些记载却长时期被忽略。即便在1936年,老西开凿成功的中国第一口自流温泉井,天津的地热资源也未受到足够的开发利用。

上世纪五十年代,天津地质工作者发现陈塘庄一带的深水井,水温比同深度的井温高出3—5℃。六十年代中期,地质部河北省水文队提出在天津市及郊区存在两个地热带的认识。1969年国庆前夕,天津建设局提交《天津市地热资源分布规律及使用价值》报告。

报告中举例,红旗养鸭场综合利用

用地热水,用于屋内采暖,还用于蒸发、孵化、暖窖等环节的同时,原先拔毛车间工人因长期热水作业,导致手腕溃烂成职业病,“用地热水后,职业病痊愈了。消息传开后,一些患有皮肤病、关节炎的人就去那里洗澡,养鸭场成了‘医院’。”侯福志说,当时的河北宾馆利用院内开凿的52℃地热井,直接替换了宾馆洗澡用水。

转年,天津建设局地质工程师张清芝的《我市开发利用地热资源大有可为》,在送到北京后,引起了时任国家教科文组组长的李四光极大兴趣。

1970年10月,81岁的李四光随即到天津考察。李四光在参观了红旗鸭场的养鸭车间和温室大棚后指出,天津利用中低温地热,从事温室种植、家禽养殖、居民洗浴和冬季供暖,是一件前无古人的事业,具有开辟道路的意义。

11月,李四光在北京听取地热组汇报天津工作,提出“首先的任务是,几个单位合起来集中摸摸底。”“在天津打开一个缺口,不仅是天津的大事,也是全国的大事。”

12月,天津成立“地热会战指挥部”,并相继开展了重力勘测、地温测量、钻井勘探、开发利用试验等工作。

“天津模式”在全国推广

余项,包括王兰庄、山岭子、滨海、武清、万家码头、宁河-汉沽、潘庄-芦台、周良庄8个地热田及其他多个地区地热勘查,勘查面积占南部平原区总面积的66%,最大地热井勘查深度达4512.49米。

尤其是天津浅层地热能调查评价在全国率先开展,年可利用量17.48亿吉焦。其中,实施的“调查先行、规划跟进、工程示范、监测到位、政策保障”被称为“天津模式”在全国推广。

天津的地热资源有多丰厚?

2022年发布实施的《天津市矿产资源规划(2021-2025年)》中,数据显示,天津地热资源主要分布在南部平原区,4000米深度范围内分布6个热储层,地热资源可采量为4.96亿立方米/年,相当于297万吨标准煤。其中主力开采热储(馆陶组和雾迷山组)在回灌条件下地热资源可采量为1.64亿立方米/年。

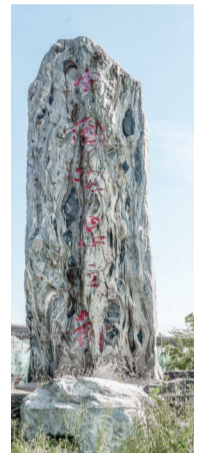
侯福志列举数字说,地热能能在天津广泛应用于居民供暖、温泉康养、农业种植养殖等国计民生中,“2023年,全市地热开采井318个,供热总面积4231万平方米,约占全市集中供暖面积的7%。”

天津更是中国地热开发规模最大、利用模式最多的城市。侯福志说,天津市是全国唯一的集“中国温泉之都”(天津市)、“中国温泉之城”(京津新城、团泊新城)、“中国温泉之乡”(东丽湖温泉旅游度假区)为一体的城市。



◀周良庄地热井放喷现场,第一眼勘探井自流量达每小时340立方米,温度113℃,是天津市最好的地热田之一。

▼“中国温泉之都”石碑。
摄影 王英浩



在东丽湖建成的国内第一座“地表水-地热回灌示范站”,每年可增加回灌补给量约120万立方米。



宝坻温泉城秋冬景象(资料图片)。

摄影 曹俊茹

“水滴”用上地热资源

今年巴黎奥运会期间,奥运村采用了地源热泵系统降温。在天津,奥体中心“水滴”,是天津市承办2008年北京奥运会的重要场馆,也是利用地热资源的典型项目。

侯福志简述,该项目采用两采一灌的方式,利用地热井供热为其运动场提供热源,“自2008年建成运行距今超过15年,系统运行平稳,地热井工况良好,该项目也是市级重点地热工程。”

此外,2011年,天津在文化中心建立的能源站,包括16对水源井、3789个地埋孔,为近100万平方米的建筑提供冷热源,这是天津市目前体量最大的一个综合能源站建设工作。

早在上世纪八十年代初期,天津就提出回灌对于地热资源的保护,这又为天津创下第一个全国第一:最早开展地热回灌研究及实施,规模最大、水平最高、保护成就最显著。侯福志以数据说话,天津市从1990年开始进行地热回灌研究,陆续实现了基岩(蓟县系雾迷山组)、新近系馆陶组地热回灌技术的突破,近五年来,天津市主要开发利用的热储层馆陶组和雾迷山组,热储水位从下降幅度逐渐减小转为局部水位开始小幅度回升至大部分区域快速回升。

天津市东丽湖地热公司建成了国内第一座“地表水-地热回灌示范站”,每年可增加回灌补给量约120万立方米;龙

达生态温泉城正在开展“天津市滨海新区龙达生态城地表水回灌技术工程研究”,为实现温泉开发系统热储的平衡开辟新的路径。

水质监测方面,天津各主要热储层地热流体化学性质比较稳定,除有一定波动外,主要离子含量并没有因人为开采或回灌而发生明显变化。“在开发中保护,在保护中开发”的宗旨,让天津在地热方面的“可持续发展”之路越来越宽广。

收益也是可见的。地热用于温泉康养,促进经济和旅游业发展,温泉度假已成为天津文旅特色之一。此外,2016-2023年累计开发地热资源量3.89亿立方米,折合标煤238万吨,减少二氧化碳排放927万吨。以2022年为例,天津地热开发利用以水热型供暖为主,约占全市集中供暖面积的7.5%,可替代天然气2.77亿立方米,创造直接经济效益11.66亿元。

天津地热的管理体系、规划发展等,都是全国第一。天津还为国内多个省市找到了地热资源,又与国际上的技术强国深度合作交流,获得了“世界地热看中国,中国地热看天津”的美誉。

“这是几代天津地热人不断开拓、前行的努力。”侯福志在接受采访时说,天津地热事业前景广阔,彰显着城市的综合实力。

新报记者 单炜炜
图片除署名外均由被访者提供



操作中的地热钻机。

遗憾的是,李四光并没有等到天津地热会战的结果。侯福志介绍说,1971年4月29日,李四光去世,家人在整理遗物时,发现他的衣服口袋里有不少写着待办事情的小纸条,其中就有对天津地热事业的一些设想。

这次全国最早开展的“地热大会战”,天津受到了全国的瞩目,也取得了一系列重大的成果。

在一份公开资料中显示,截至2021年,天津先后完成勘查项目20