

(上接第3版)

地热能利用正“热”起来

地热资源主要分布于构造活动带和大型沉积盆地之中。我国地热资源丰富,具有巨大的开发利用潜力,也是最早开发利用地热资源的国家之一。在我国,地热资源则主要分布在藏、滇、川带和东南沿海(闽、赣、粤、台)带以及辽东-胶东一带等区域。除此之外,华北盆地京津唐地区等区域资源分布面广。有关资料显示,我国地热可采储量是已探明煤炭可采储量的2.5倍,浅层地热能供暖(制冷)面积已达到一定规模,并连续多年位居世界首位。

提到地热资源利用,人们更多能想到的应是温泉。但温泉只是地热能众多利用方式之一。我国地热资源丰富,地热能直接利用规模连续多年位居世界

第一,是无可争议的地热大国。20世纪70年代,我国开始对地热能进行规模化利用,一度掀起“地热会战”。但受当时技术条件限制,地热产业没能进一步发展壮大。近年来,随着技术的不断突破,以及“双碳”目标的提出,人们再次将目光投向作为清洁能源之一的地热能。

我国地热资源大致可分为浅层地热能、水热型地热能资源和干热岩资源等。分布区域最浅的仅位于地表下数米,最深的则达地下数千米。地热能的开发利用大致可分为直接利用和地热发电两种。对于浅层地热能,以及中低温的水热型地热能,通常以直接利用为主,如地源热泵、地热供暖、温泉康养等。对于高温水热型地热能,地热发电则

是价值更高的利用方式。

从浅层地热到深层地热能的发展进程是一个随着技术进步和对清洁能源需求增加而不断推进的过程。当前,我国地热资源开发利用多以浅层和中深层的水热型地热为主,经多年发展,全国地热资源开发利用的基本格局是西南、华南发电,华北、东北供暖与养殖,华东、华中、西北地区康养。未来,北方地区地热清洁供暖、长江中下游地区地热供暖(制冷)、青藏高原及其周边地热发电仍是产业发展热点。

而埋深3000米以下的深层地热能,尤其是干热岩资源的开发尚处于探索阶段。随着技术的不断进步和对清洁能源需求的增加,深层地热能的发展将成为未来能源领域的重要研究方向。

地暖涌动,助力低碳前行

地热能开发利用大致可分为直接利用和地热发电两种。对于浅层地热能,以及中低温的水热型地热能,通常以直接利用为主,如地源热泵、地热供暖、温泉康养等。对于高温水热型地热能,地热发电则是价值更高的利用方式。

相较传统烧煤等取暖手段,用地热能供暖不仅环保效益高,也经济实惠不少,特别是建筑领域,利用地热能热泵实现生活热水的电气化,并以此替代燃气热水锅炉是建筑领域减排的重要路径。在我国,地热供暖产业发展不俗。据中国科学院院士、中国地热产业工作委名誉理事长汪集暘透露,根据数据显示,我国

地热供暖面积约14亿平方米,人均可达1平方米。

2008年建设奥运村时,北京市就采用再生水热泵冷源技术,实现了奥运村内供暖(制冷)的“零”排放。此后数年间,上海世博园、北京园博园以及北京大兴国际机场等重点项目和重大工程都相继采用地热供暖。

雄安新区正位于我国三大地热带之一的华北地热带内。区内地热能资源丰富,地热供暖起步早、发展迅速,成为当地的主要供暖方式。如今,中国石化已在河北雄县成功打造了我国第一个地热供暖“无烟城”,将地热能科技研发与生产实际相结合,创建了世界上第一个地热供暖

CDM方法学,创新形成集地热能勘探等技术于一体的六大核心技术体系,填补了国内空白。

今年,全国最大的中深层单体地热供暖项目——曹妃甸新城地热供暖项目的第6个供暖季圆满结束,历时133天。曹妃甸新城地热供暖项目总供暖面积达747万平方米,年可节约标煤18.2万吨、减排二氧化碳47.3万吨。

在世界地热能大会发布的《中国地热产业高质量发展报告》指出,在清洁供暖需求的强烈作用下,中国逐渐形成了以供暖(制冷)为主的地热发展路径,为国际地热发展提供了新思路。



河北雄县成功打造了我国第一个地热供暖“无烟城”

“促进地热能发展”频频写入发展规划

过去因为技术、政策等多种原因,国内地热能商业发电处于停滞状态。近年来,产业迎来战略机遇期,促进地热能发展近年被频频写入相关能源发展规划。《“十四五”可再生能源发展规划》提出,积极推进地热能规

模化开发。积极推进中深层地热能供暖制冷,全面推进浅层地热能开发,有序推动地热能发电发展。国家能源局发布的《关于促进地热能开发利用的若干意见》指出,到2025年,全国地热能供暖(制冷)面积比2020年增

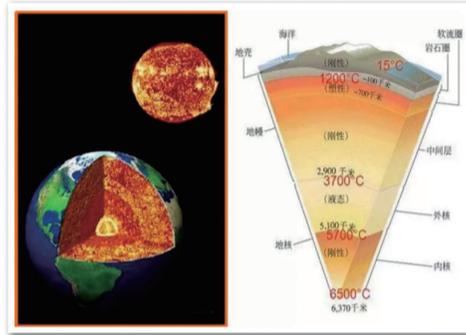
加50%,在资源条件好的地区建设一批地热能发电示范项目,全国地热能发电装机容量比2020年翻一番。另外,《中国地热供暖推荐做法》行业标准的发布,也为地热供暖实践提供了完善的技术标准参照。

链接

数读中国 澎湃热力

中国高温地热资源

分布在西藏南部、滇西、川西和中国台湾地区。西藏地区拥有发育沸泉近100处;中国台湾地区拥有热泉98处;大屯火山群地热区的地下水温度达到150℃~300℃。



地球内部结构及温度分布示意图

图源:中国地热能网

中国中低温地热资源

主要分布在大型沉积盆地和山地的断裂带上,分散在内陆盆地和东南沿海诸省区,如松辽盆地、渤海湾盆地、江汉盆地、渭河盆地以及众多山间盆地,位于松辽盆地的长白山天池下部有复合型的大泉眼,它1/3的水来自地下涌泉。

中国开发利用地热与温泉已有5000多年的悠久历史,是世界上利用地热资源较早的国家之一。

目前,中国地热供暖面积,约13.7亿平方米,是世界上直接利用地热能供暖,面积最大的国家。

何为“取热不耗水”

作为我国现行主要利用的水热型地热资源,利用技术的核心是“取热不耗水”。它的原理在于,从开采井中将蕴含热量的地热水抽取出来,利用换热器吸收水中的热量,随后再将失去热量的冷水通过回灌井重新注入取水层。经过一段时间,地下热源会将冷水重新加热,等待再次开采。

整个过程中,地下热源就像一台锅炉,通过不断加热地下水,实现地热能的循环利用。这种地热资源开采方式要求必须对抽取的地热水进行100%回灌,以实现“采灌平衡”,保证地热能资源可持续利用。此外,还有部分地热发电技术直接利用地热蒸汽进行发电,对地下水的抽取量更低,近乎为零。

