中国石化报

环球周刊

Global Petrochemical Weekly

□2022年5月6日 □每周五出版

周“油”列国 油事精彩

5

□责任编辑:孙薇薇 □电话:59963158 □邮箱:sunww@sinopec.com

□审校:张春燕 □版式设计:侯燕明

编者按 全球地热资源丰富,各国充分利用地热资源既可以实现本土供应,也是利好环境和保障能源安全的重要途径。我国是能源消费大国,在碳达峰碳中和目标的驱动下,深入推进能源革命一定要利用好包括地热在内的可再生能源,发挥好地热资源稳定、清洁环保的技术优势。在世界地热大会倒计时一周年之际,本版推出专题报道,描绘展示作为新能源后起之秀的地热资源蓬勃的生命力和光明前景。

本版文字除署名外由罗佐县 王 迪 王德亮 高姗姗提供(作者单位:中国石化经济技术研究院)

“热”浪来袭

——全球主要经济体地热发展巡礼

2010~2020年,全球平均地热发电成本低于0.1美元/千瓦时。 王 超供图

2021年全球有近140个国家明确了碳中和发展目标及路线,碳中和浪潮有力促进了新能源发展。虽然同年发生在欧洲乃至全球的能源供应短缺影响深远,给整个能源供应体系带来很大冲击,使得主要经济体对化石能源重视程度有所提高,但并未拖慢各国既定的发展新能源的脚步。欧洲、美国、日本、韩国、中国等主要经济体依然在新能源发展上持续发力,而地热作为新能源家族的后起之秀,在这场变革中正表现出蓬勃的生命力。

地热技术经济优势备受关注

人类利用地热的历史相当悠久,但地热的产业化及商业化历史却比较短暂。相比于风能、太阳能等可再生能源资源,地热的商业化开发规模总体较小,而这与地热资源开发利用受资源分布、资源品位和投资强度等诸多因素限制有关。但这一切都在变化,碳中和目标的普及,以及新能源的大发展成为全球共识,使得与能源有关的整体商业环境出现颠覆性变化,地热的产业化推进正在迎来诸多利好。

较之太阳能、风能等可再生能源,地热的最大竞争优势是其供应不受季节和天气影响,无论是用于发电还是供热均有良好的稳定性。近年来,世界各地出现的能源供应紧张现象多少都与新能源的不稳定性短板有关。基于这一点,人类要发展新能源,稳定性好的资源肯定会受到关注和喜爱,而地热恰好具备这一优势。

地热产业之前在全球未能发展起来,除了资源禀赋因素,无论是供热还是发电,项目初始投资大的劣势是又一重要原因。在绿色低碳发展观念还不够深入人心的情况下,地热产业容易因为投资门槛高而被忽视。但是如今人们的目光已聚焦到2060年,更看重发展的长周期,地热项目的运营低成本优势在长周期中就容易体现出来。

以地热发电为例,项目建成后设备的容量系数普遍保持在80%以上,远高于火电和其他可再生电力。地热发电容量系数高的优势能有效弥补初始投资高的短板,成本劣势会在后期运营中被稀释和摊薄,从而使得全生命周期成本下降。国际可再生能源署的数据显示,2010~2020年,全球平均地热发电成本低于0.1美元/千瓦时,仅略高于风电和光伏发电成本。而随着技术进步和项目运营时间的延续,地热全生命周期成本还可继续下降。

主要经济体重视程度提高

美国、欧盟、中国等主要经济体对于地热产业的发展均寄予厚望,在各自碳达峰碳中和目标出台前,围绕地热已做了大量部署。

美国:发展地热有助于实现能源多样性,提升能源安全保障程度

美国能源部2019年发表《地热愿景:驾驭我们脚下的热能》报告,对地热产业作出规划。美国能源部表示,地热作为可再生能源,可广泛用于供热和发电,且地热资源遍布美国50个州,可以就地取材,是美国用电与冷暖空调的绝佳供应能源。同时,美国能源部还认为,发展地热有助于实现美国能源多样性,进一步提升能源安全保障程度。

该报告指出,科技进步在降低成本的同时扩大了地热发电应用的区域,而勘探技术与管理技术的进步很大程度上降低了地热应用成本。美国能源部预计,到2050年,美国地热发电规模将较当前扩大20倍,发电装机容量达60吉瓦,占美国发电装机总容量3.7%,发电量占美国总发电量8.5%。该报告预测,若能彻底提升技术发展水平、挖掘美国地热资源潜力,浅层地热利用规模有望由200万户扩大至2800万户,占2050年美国住宅空调市场23%的份额。

欧盟:发布深部地热战略研究与创新议程,提出《深部地热能实施路线图》

欧盟2013年就启动了欧洲深部地热技术与创新平台建设,近年来还发布了深部地热战略研究与创新议程,提出了《深部地热能实施路线图》。

该路线图提出了2030年前欧盟地热发展的任务、目标和工作内容,以及2050年实现欧盟深部地热发展愿景,明确提出开发高性能、低成本和可持续的深部地热能技术的推进计划,并强调了基于地热开发利用的社会目标和科技任务。目标一是通过开发地热能,促进欧洲的清洁能源利用。期望到2050年,深部地热能满足欧洲预计电力需求的50%和供热的80%。目标二是通过深部地热能的全面开发利用,改善社会福利。一方面,研发可充分利用地热技术,使欧洲有机会巩固在地热产业的领导地位,创造就业机会,以及利用地热等不受气候变化影响的资源来保障能源供应,减少温室气体排放;另一方面,通过与矿产业的知识共享,开发地热能更高的价值。

中国:地热直接利用率位居世界第一,目前正转向热电一体化方向

中国关于地热发展的规划也在大力推进。2021年,国家发展改革委等8个部门发布《关于促进地热能开发利用的若干意见》(以下简称《意见》),就我国地热产业各时期发展目标、重点任务及保障措施作了详细阐释。《意见》提出,到2025年,地热能供暖(制冷)面积将比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;到2035年,地热能供暖(制冷)面积及地热能发电装机容量力争比2025年翻一番。

2020年,全国地热供暖(制冷)面积大致在14亿平方米,其中水热型中深层供暖面积为5.8亿平方米、浅层供暖面积为8.1亿平方米。按照《意见》规划,到2025年,供暖面积预期达到21亿平方米;到2035年,达到42亿平方米。2020年,全国地热发电装机容量为50兆瓦,按照规划,到2025年预期达到100兆瓦,到2035年达到200兆瓦。

多年来,中国地热直接利用率一直位居世界第一,目前地热开发利用正转向热电一体化方向。除了高温发电,未来干热岩和中低温发电也将被提上日程。

全球地热投资开始跟进

2022年地热投资增速已“显山露水”

为有效提升减排水平,同时保障能源供应稳定,全球能源行业在投资优化方面已作出系列调整。睿咨得公司的报告显示,2022年,全球能源行业的投资会出现一定程度的变化,其中地热投资增速明显高于其他领域。地热投资总盘较其他领域虽然依旧较小,但正由过去的“微不足道”逐渐壮大。

中长期地热钻井、投资将保持增长

根据国际地热大会和国际能源署(IEA)的统计报告,未来5年,全球地热能发电装机容量增量可能达到3.4吉瓦,呈持续稳定的增长态势。到2040年,全球地热发电装机容量将增至82吉瓦,是当前水平的5倍以上,全球地热发电发展空间不可低估。

碳中和催生的气候技术投资增长将带动地热发电技术进步,继而拉动地热投资增长。根据睿咨得公司的报告,全球与地热发电相关的钻井工作量投入未来10年将呈大幅增长态势。各国对地热AGS(先进地热系统技术)和EGS(增强型地热系统技术)等前沿技术研发的持续投入增长,将推动地热发电技术迈上新台阶,继而带来全球地热发电装机容量的跨越式上升和运营成本的大幅下降。

地热开发利用在节能提效中大有可为

近期《“十四五”现代能源体系规划》出台,提出到“十四五”末实现节能降耗成效显著,单位GDP能耗5年累计下降13.5%的目标。我国是能源消费大国,保障能源安全除了做好供给侧改革、提高国内能源供应能力、拓展和巩固海外供应渠道,持续提升能源利用效率和做好节能也非常重要。

建筑行业是我国能源消费的三大领域之一,能源消耗几乎占国家能源消费的50%,仅建成后运行阶段的能耗也占全国能耗的20%,建筑运行产生的碳排放占总碳排放比例也与此相当。建筑在使用过程中消耗的能源主要包括采暖、通风、空调、照明、炊事、家用电器和热水供应等。其中,采暖、通风、空调和热水供应需求非常接近环境温度,低碳能源即可满足,但目前建筑能耗多是以煤炭为主的高碳能源。若能促进可再生能源在建筑,特别是新增建筑中的应用,将有助于碳达峰的实现。

关于地热供暖,其实我国已有大量实践和商业运作项目。其中最有代表性的项目就是中国石化在河北雄县创建的地热供暖“雄县模式”,之后中国石化将此模式向北方地区积极推广,在具有中深层地热资源的地区创建了更多供暖“无烟城”,在满足民生需求的同时实现了节能减排。如今,中深层地热供暖的“雄县模式”正向以“地热+”“深层浅层结合”等为主要内涵的“雄安模式”升级迈进。

中深层地热开发利用受资源分布和条件限制,资源分布导向特征鲜明;浅层地热开发利用基本上可“就地取材”,发展空间更大。我国20世纪80年代开始推广地源热泵,经过几十年的积累取得重要进展。目前代表浅层地热开发利用的土壤源热泵、地表水热泵、污水源热泵等技术已在全国31个省份普遍应用和实施,且有一系列地源热泵项目正在运行。

根据中国建筑业协会地源热泵工作委员会的工程信息统计数据,我国土壤源热泵、地下水源热泵、地表水源热泵、污水源热泵等4种系统的使用占比大致为32%、42%、14%、12%。从建筑结构看,依托地源热泵供暖(制冷)的建筑既有公共建筑,又有普通住宅,供暖(制冷)面积从几十万平方米到几百平方米都有,地源热泵在各个类型的建筑中都表现出良好适用性。

地热可在满足未来建筑能源需求增量中发挥重要作用。比如过去几十年,秦岭淮河以南地区不在冬季集中供暖之列,但民众冬季供暖需求是存在的,为解决供暖问题,除了少数城市有集中供热项目,民众普遍采用空调、电热膜、壁挂炉等方式取暖,但这些供暖方式的供热效果和能源利用效率较低。随着地区经济发展水平的提升及近年极端天气事件的冲击,冬季供暖呼声日益高涨。这些地区的集中供暖不同于北方城市的集中供暖,其是以小区、建筑群为单元的集中供暖,具有分布式集中特点。实施集中供暖必然导致能源需求的增加,若依靠煤炭和天然气、采用燃气燃煤锅炉方式供暖满足能源需求增量,一来会增加能源供应压力,二来也不利于减排和环境治理。在此形势下,在条件具备的建筑推广地热供暖(制冷)就成为重要选择之一。

开发利用地热资源是世界各国应对能源供应波动冲击的重要手段。20世纪50年代,欧洲掀起研究和推广地源热泵的第一次高潮,只是当时能源价格较低,地源热泵系统的经济性并不突出,因而未得到大面积推广。但1973年第一次石油危机后,美国、日本的地源热泵市场已经发展起来,欧洲却还在停滞。美国和日本已在运用各自的知识和经验在国际上促进地源热泵销售,欧洲当时的重点聚焦是致力于用太阳能的研究来解决能源问题。直到第二次石油危机后,欧洲才意识到地源热泵系统的重要性,于是加快发展土壤、地下水等为热源的地源热泵机组。

目前欧美的地源热泵系统可应用到有冷热需求的所有建筑,虽然不同地区有不同的气候条件,但这些地区的建筑都可从地源热泵系统中得到能量,技术已日渐成熟。地源热泵系统在北美目前主要用于冷热联供,在欧洲主要用于供热。从其发展轨迹及经济敏感性来看,对该系统影响最大的是化石能源价格。换言之,地热开发利用,以及地源热泵的广泛使用,是建立在国际油价不断攀升的基础上。油气价格飞涨使得很多以燃油和燃气为主要供暖能源的北欧国家逐步倾向于采用地源热泵系统。

睿咨得公司近期调研报告显示,2021年欧洲“气荒”波及全球后,地热研发和项目投资计划明显“热”起来,有关地热钻井的投资,以及地热发电的各项计划,也在加快部署和落实。美国和欧盟目前都在加快推进已制订的地热发展计划。

实现“地热+”“深层浅层结合”是地热开发利用的发展方向。我国地热开发利用有利于丰富地热产业的发展内涵,为各类建筑提供清洁高效的能源消费,满足民生需要,增强能源自给能力,从而助力现代能源体系的建设。从经济社会发展趋势看,当前及今后一个时期,我国城市化建设还有一定的增长空间,乡村振兴正步入稳定实施阶段,这些因素都将在一定程度上带动城乡建筑布局优化及面积增长。在此形势下,新增建筑在条件具备的情况下多关注地热的应用、重视热泵系统配套将产生积极的社会经济效益。

环球时评 Global Petrochemical Weekly

地热的最大竞争优势是供应不受季节和天气影响。 张 雪 供图

全球能源支出今年将超两万亿美元

本报讯 挪威能源咨询公司Rystad近日发布报告称,石油、天然气和电力价格的飙升,以及疫情后的通胀,将使今年全球能源支出飙升至2.1万亿美元。此外,最新数据表明,绿色能源支出增速将快于化石燃料。

由于全球油气生产商增加投资预算,上游油气支出预计比去年增长16%,达到1420亿美元。

就今年的绿色能源而言,全球风能和太阳能发电装机容量将达到250吉瓦,并带动绿色能源支出增长24%,达到1250亿美元。

推动能源支出再创新高的另一个重要因素是,疫情导致原材料价格、劳动力成本和运费上涨。与2020年相比,油气项目成本增加10%,至20%。而在可再生能源领域,项目成本也上升了10%,至35%。

Rystad在报告中称,“目前全球在能源方面的花费比以往任何时候都多。绿色能源支出一直在增加,而油气支出却在下降。煤炭等其他化石燃料支出却保持不变”。

按行业分类,今年资本和运营支出预算显示,石油上游支出将为6580亿美元,供应将增长16%,平均日产量将为9960万桶;天然气和液化天然气(LNG)支出将增加15%,日产量将从3.9亿立方英尺增至3.96亿立方英尺;在绿色能源方面,太阳能、碳捕集和封存(CCS)、氢气和地热支出增长将在40%~60%。

Rystad认为,绿色能源将是提高能源安全的关键,同时也是实现能源转型目标的关键。

欧盟委员会3月公布一项计划,并制定了一个框架,目标是2030年前欧盟可再生能源在一次能源消费中占比将达到45%。该框架要求,2030年前,欧洲发电装机总容量为1600吉瓦。

(李劳君)

西非石油仍不受市场欢迎

本报讯 据彭博社报道,地缘政治危机给全球石油市场造成巨大动荡,但仍没有市场需要从西非进口替代原油。从事西非石油贸易的交易员表示,该地区4月许多石油货物还未找到销路,因为三大客户,即中国、印度和欧洲的购买量正在减少。

Energy Aspects公司分析师利维亚·加拉蒂表示,“受疫情影响,亚洲市场疲软,欧洲呼吁西非供应原油,但其供应能力远不如北美或中东”。

安哥拉的原油销售严重依赖中国,不过最近中国的需求有所减弱。2021年,中国购买安哥拉原油出口量的84%,十年来一直是安哥拉原油的大买家。这意味着,其他地区没有市场可以消化西非的原油。

印度顶级炼油商进口的非洲石油一直在减少。交易商表示,西非另一个主要市场欧洲的购买力也不强,因为欧洲炼厂认为西非货物报价过高。

近期,几批尼日利亚原油多次在欧洲出售,但尚未找到买家。

不过,Energy Aspects公司数据显示,西非原油的销售情况未来几个月可能有所改善,原因是夏季炼油量增加。

加拉蒂表示,“未来几个月,炼油商将到全世界采购,包括西非”。 (王佳晶)

石化员工团购网
百万石化员工专属优惠购物平台
石化员工团购网公众号 石化员工团购网商城 石化美旗舰店(京东)
咨询热线:4000-700-838

中国石化供应商
锡安达防爆电机
与世界同进步
电话:0510-83591888 83591777
网址:http://www.xianda.com
单位:江苏锡安达防爆股份有限公司