

从发电到供汽,核能综合利用再辟新路——

国内首个核能工业供汽工程开建



本报讯 记者吴起龙报道:从发电到居民供暖,再到供应工业蒸汽,核能正从单一的发电向综合利用有序转变。

2月23日,国内首个工业用途核能供汽工程在中核集团江苏田湾核电基地正式开建。这是中核集团继秦山核电开展南方核能供暖之后,在核能综合利用领域的又一积极探索,将为优化调整我国能源结构,建设清洁低碳、安全高效的现代能源体系做出新示范。

该工程由江苏核电有限公司、连云港市徐圩新区石化基地联合建设,采用俄罗斯VVER-1000型核电技术,以田湾核电二期工程3、4号机组蒸汽作为热源,将蒸汽输送至连云港石化产业基地进行工业生产,预计2023年底投产供汽。

该项目建成后,每年供汽量可达480万吨,可实现每年减少燃烧标准煤40万吨,等效减排二氧化碳107万吨、二氧化硫

184吨、氮氧化物263吨。

“田湾核电蒸汽供能项目以核电厂蒸汽为热源,加热的工业蒸汽经由独立隔离回路输送,从设计源头上确保核能供汽清洁安全,符合工业蒸汽各项行业标准。”江苏核电维修总经理、工程负责人刘永生介绍,通过管道预制架空蒸汽保温方案等措施,可将每公里温度损失控制在2℃以内,并将蒸汽压力下降控制在0.03Mpa以内,以此满足连云港石化产业基地工业用汽需求。

记者了解到,连云港石化产业基地是我国沿海地区规划建设的七大石化产业基地之一,也是国务院批准设立的国家东西区域合作示范区的先导区,以及生态环境部、商务部、科学技术部明确的国家生态工业示范园区。

田湾核电蒸汽供能项目将成为企业与地方协力共推节能降碳,共享发展成果的一个生动实践。

一个生动实践。

2021年10月,国务院印发的《2030年前碳达峰行动方案》聚焦“十四五”和“十五五”两个碳达峰关键期,提出了提高非化石能源消费比重,提升能源利用效率、降低二氧化碳排放水平等主要目标。

随着我国清洁取暖与碳达峰碳中和目标加速推进,除发电之外,核能综合利用也逐渐迎来“窗口期”。

核能是公认的绿色低碳能源,其在供电、供热、供汽、制氢、区域生活供能、海水淡化等领域均具有广阔的应用前景。《国家“十四五”发展规划和2035年远景目标纲要》中明确提出“开展核能综合利用”。

据悉,核能供热是利用核电机组中的蒸汽作为热源,通过换热站进行多道隔离、多级换热,最终经市政供热管网将热量传递至用户,此过程仅有热量的传递,没有水等其他介质交换,保证用户用热清

洁、安全。

目前,国内已有多个核电站开展了不同程度的核能供热等项目研究与实施。除田湾核电站供汽工程外,山东海阳核电站、浙江秦山核电站的居民核能清洁供热项目目前已建成投运;辽宁红沿河核电也正积极筹备核能供暖,计划于2022年冬季投运。

对于核能供热产业,业内专家指出,在碳达峰碳中和与能源转型大背景下,在有核电的地方利用核电余热替代化石能源热源,是推动城市居民采暖与工业用热清洁低碳化的有效途径。

对于“首吃螃蟹”,江苏核电表示,为抢抓碳达峰碳中和先机,江苏核电坚持低碳赋能、多元发展,不断加快核能多用途利用,努力将田湾核电基地建设成为世界一流的核能多用途综合利用产业群和多能互补零碳示范能源基地。

资讯

北京电力交易中心:
2021年完成省间交易
电量1.24万亿千瓦时

本报讯 近日,北京电力交易中心会议通报,2021年,该中心省间交易电量完成1.24万亿千瓦时,同比增长7.3%。其中,市场化交易电量完成6379亿千瓦时,同比增长22.3%。省间清洁能源交易电量5249亿千瓦时,占比42.4%。新能源交易电量1300亿千瓦时,占比10.5%,减少标煤燃烧4160万吨,二氧化碳排放1亿吨。交易平台累计注册市场主体达36.6万家,同比增长85%,圆满完成全年各项目标任务。(宗和)

江苏市场化交易电量
连续六年保持全国第一

本报讯 近日,从江苏电力交易中心获悉,2021年全年江苏省市场化交易电量达到3461.5亿千瓦时,连续六年保持全国首位。

来自江苏省能源监管办数据显示,2021年,江苏全省累计发电量为5867.26亿千瓦时,全社会累计用电量7101.16亿千瓦时,市场化交易电量分别占59%、48.7%。(全晓波)

广西今年市场交易电量
已完成超六成

本报讯 广西电力交易中心2月22日介绍,2月15日春节后广西首笔电力市场化交易,成交电量400万千瓦时。今年以来,累计组织交易11批次,成交电量509.97亿千瓦时,占年度计划交易规模的61.44%,实现了市场平稳开局,保障了全年交易的基本盘。目前共有7816家用户、55家售电公司与13家发电企业参与市场化交易。(韦露)

陕西关中地区:
煤改电采暖用绿电
成交电价0.3元/千瓦时

本报讯 近日,陕西电力交易中心公布2022年关中地区煤改电用户采暖“绿电”补充交易成交结果,最终成交电量854256兆瓦时,成交电价302.21元/兆瓦时(折合约0.3元/千瓦时),133家新能源发电企业参与交易。(宗和)

新疆3月直接交易
电量同比增长超六成

本报讯 近日,新疆电力交易中心组织完成3月直接交易工作,合计成交量37.8亿千瓦时,同比增长62.8%,创疆内月度交易电量历史新高。

据介绍,自今年1月开始,新疆市场主体参与直接交易尤为积极,共有72家电力客户、84家售电公司、572家发电企业参与市场化交易。(赵海岭)

我国第二台华龙一号首次达满功率运行



图片新闻

2月19日,全球第三台、我国第二台华龙一号——中核集团旗下中国核电控股的福清核电6号机组首次达到100%满功率运行,各项参数正常,为我国自主三代核电华龙一号示范工程全面投入商业运行奠定坚实基础。福清核电/图

核能小型堆应用再提速

■本报记者 杨晓冉

近期,全球核能小型堆的应用与相关工作部署进入“加速期”。据世界核新闻网站日前报道,瑞典能源局向瑞典模块化反应堆股份公司授予9900余万瑞典克朗(约1060万美元),以支持其在奥斯卡港核电厂建设一座先进铅冷模块化小堆(SEALER)。据悉,该小堆装机容量为3000千瓦至1万千瓦,可以在不换料的情况下连续运行10至30年。

无独有偶,近日俄罗斯国家原子能公司和菲律宾能源部也提出一项联合行动计划,双方拟合作探索在菲律宾部署小型堆核电厂的可能。

此外,西班牙泰纳通公司也宣布将为挪威能源技术研究所开发和供应基于模块化小堆(SMR)技术的模拟器。根据公开报道,比利时也计划在4年内投资1亿欧元用于核能技术尤其是小型堆的研发。

所谓“小型堆”,即小型先进模块化多用途反应堆,其特点是高安全性、小体型、多用途,不仅可以用于发电,还可以进行工业供热供汽,居民供暖,以及为海水淡化和海洋开发供能等。

根据国际原子能机构统计数据,目前全球有17个国家共70余个小型模块化反应堆设计正在评估中。

“在全球低碳转型的过程中,顺应未来大规模的电气化趋势,必须要找到一个最优组合,能够实现电力的清洁、可靠、经济供应。”在近日召开的“碳中和—核能—小微堆”线上研讨会上,国际私人投资集团——突破能源联盟(Breakthrough Energy)科研主管徐熠兴表示,核能作为稳定的清洁能源,将在未来电力系统中承担重任。多位与会专家表示,发展小型堆将是核能提高经济性与安全性的可靠路径。

“与风电、光伏发电不同,核电站利用效率非常高,几乎可以维持全天候、一整年的运行,且只需要少量装机就可以发出大量电能,其电网建设成本也与火电相近,对于推动能源转型可望发挥巨大作用。”徐熠兴进一步认为,如果没有核能,电力系统低碳化的成本将会非常高。

“过去几十年,核电的经济性优势被淹没在复杂的安全系统建设和超长的建设周期里。”厦门大学能源学院教授李军指出,现役核电成本高昂的原因主要有两个:一是由于历史上三次严重核事故的发生,使得公众对目前核电技术路线安全性的疑虑长久而难消,以致谈“核”色变,从而使核电发展陷入核安全要求与成本持续相互推高的恶性循环;二是目前核能行业仍然缺乏技

术创新。

根据测算,能源系统要实现80%的清洁化,最低成本的发电组合是拥有10%左右的核电。而要实现90%的清洁化,则需要30%的核电才能达到总体成本最优。“在控制成本的同时要实现碳中和,最好的方式就是在发电组合中部署20%—30%左右的核电。”徐熠兴认为。

多位与会专家指出,在未来核电占比大幅提高的电力系统中,要兼顾安全性与经济性,小型堆将是可靠的选择。

在李军看来,核电站在设计时就需要考虑实现固有安全,“其前提就是要控制好燃料的热通量。核燃料体积越大,热通量就越大,基于这一考虑,小型堆正是实现核电实现固有安全的可靠技术途径,通过这一路径能够跳出长期以来核电安全成本不断高涨的恶性循环,从而提高核电经济性。”

“核电成本相当大一部分就来自于漫长的建设周期。”李军同时指出,小型堆不仅可以取消场外应急区域,甚至可以建在内陆地区或者用户周围,其模块化制造不仅能够降低建设周期,还可以进一步降低成本。“进一步讲,小型堆的规模化应用有助于扩大用户基数。从经济学角度分析,用

户基数越大经济性越高。”

记者了解到,全球首个陆上商用模块化小堆——中核集团海南昌江多用途模块化小型堆科技示范工程已于2021年7月开工。

该示范项目采用中核集团玲龙一号

(ACP100)技术,这是中核集团自主研发并具有自主知识产权的多功能模块化小型压水堆,是继中核集团三代核电华龙一号后的又一自主创新技术。据中核集团消息,玲龙一号发电功率12.5万千瓦,预计2026年建成,建成后年发电量可达10亿千瓦时。



位于海南昌江的ACP100小堆开工现场