



如何从核电走向核能综合利用

圆桌对话



2021 碳达峰碳中和烟台论坛 10月19日在烟台开幕。在“从核电走向核能综合利用”圆桌对话环节,与会嘉宾围绕核能多元化利用、聚变能、核电经济性、模块化小型堆及先进核电技术等话题展开研讨。



中国工程院院士 叶奇蓁 核能多用途发展前景广阔

大型“风光”基地远距离输电,如果能配套核电作为稳定支撑电源,长距离输送便不会出现空载或低负荷运行的情况。核电在自身节能减排的同时,还能为不可调度的“风光”提供有力支持。

海阳核能供热和余热淡化海水,以及荣成高温气冷堆示范工程余热利用等,说明核能多用途发展前景广阔。再者,如果利用核能制氢,比电解氢、天然气制氢效率高,还可减少碳排放。一旦核能多用途发展的经济性提高,其规模化、标准化发展也会逐步完善,继而充分发挥出潜力,进一步提高经济性。

中国广核集团党委常委、副总经理 施兵 三代核电经济性会不断提升

核电一次性投入大、建设周期长、零排放,三代核电的成本未来会随着技术改进和批量化建设不断降低,对应的电价竞争力和经济性也会提升。另外,我国核电本身要带基荷运行,但前几年有些机组出现了发电小时数降低的情况。过去两年,国家专门关注这个问题,加之电力市场发生变化,核电逐渐实现带基荷运行,经济性和发挥作用得到了保障。

核电本身的属性是发电,如果实现满发,那么对供热、制氢以及海水淡化可能更经济,也能进一步凸显出核能综合利用的竞争力和市场前景。另外,各方目前都在研发小堆、高温气冷堆等更新的技术,随着技术进步,在城市周边可以实现供热供汽等。所以,核电在未来碳达峰、碳中和目标实现中一定能发挥越来越大的作用。

西屋亚洲在役电站服务总裁 刘信刚 核电发展需兼具安全性和经济性

中国核能行业协会去年发布的《中国核能发展报告(2020)》显示,预计“十四五”及中长期,中国有望按照每年6—8台机组的节奏持续稳步推进核电建设。对中国的经济体量和电力需求而言,核电未来发电量占比虽然仅会升至10%—15%左右,但这样的建设能力和速度也是全球领先的。

安全是核电的生命线,在安全前提下,核电发展必须兼具经济性。上世纪末和本世纪初,核电的经济性有待提高,西屋从建设、制造、运维成本等方面不断精细优化,以提高核电经济性。

目前,我们在中国的 AP1000 核电项目上看到了初步效果。经济性对整个核电供应链和后续服务链是个考验,中国的核电产业链将不断助力核电项目经济性实现提升。

中国科学院院士 陈和生 核能高效综合利用任重道远

要实现碳达峰、碳中和目标,核能及其综合利用非常重要。一方面,继续大力发展新一代核电技术,不断提高安全性、减少排放;另一方面,利用核能进行供热。随着技术的发展,特别是第四代核能系统技术逐渐成熟,核能供热、海水淡化等将在能源和水安全的可持续发展方面发挥更大作用。

核能的综合利用对碳达峰、碳中和具有十分重要的战略意义,是国家实现可持续发展能源战略的关键领域,需要制定科学规划,加大投入,努力推动相关领域的科学研究和产业化。利用高温气冷堆制氢,对替代化石燃料制氢意义重大,但这些尚属科技发展前沿,有大量技术、产业问题需解决,需要国家政策大力推动,核能高效综合利用任重而道远。

中国工程院院士 邓建军 核能利用“中国方案”有助于降碳

核聚变对未来源保障和人类社会发展意义重大,但其经济性目前看不具备太多优势,所以,我国创新性地提出了核能利用的“中国方案”。

核聚变安全性高、可持续性非常强,对核燃料的利用率在90%以上,产生的核废料非常少而且对环境友好。如果能够实现核聚变,那么整个聚变、裂变、混合堆就能为人类社会所用。

我国一直重视核聚变领域的技术突破,进行了很大投入。目前而言,我国有望实现创新的中国核能利用解决方案,如果能在城市建设、热电联供等方面的综合利用,对降碳目标的实现将大有裨益。

国家电投集团核能部主任, 核能有限公司董事、总经理 郝宏生 希望政策给予 核能供热更多支持

去年,全国首个核能商业供热项目在海阳核电首开先河,一期工程为70万平方米。今年冬天,海阳将迎来450万平方米的核能供热面积,意味着海阳市城区将实现“零碳”供暖全覆盖,海阳将成为全国首个“零碳”供暖城市。

核能供热得到了国家部委和地方政府的指导支持,接下来需要企业“一张蓝图绘到底”,提前规划核能供热区域方案。希望政策给予核能供热价格更多支持,鼓励更多企业积极参与。同时,也呼吁更多科研机构、设备制造商共同提高核能供热的科学性,以推广更多的“零碳”经验。

中国工程院院士 樊明武 核技术应用场景广泛

核技术在节能方面应用前景广阔,它对分子进行改造,从而获得更好的材料。比如应用于汽车轮胎,不仅可以节省20%的橡胶,而且还能延长轮胎寿命。在工业、农业、能源等方面,都有广泛的应用场景。

如果相关技术能解决储能问题,那么“风光”问题就会迎刃而解。每个家庭的屋顶都可以安装太阳能光伏板实现发电,自给自足还能实现余电上网。同时,核技术还可以应用到碳捕获和封存技术,以及大数据、区块链、人工智能等一些前沿技术的交叉结合领域。所以,如果有效利用好核技术和相关资源,最大化提高能源效率,就能真正助力碳达峰、碳中和目标的实现。

中核集团总经理助理, 中国核能电力股份有限公司 党委书记、董事长 卢铁忠 核能多用途发展迎来契机

7月13日,中核集团海南昌江多用途模块化小型堆科技示范工程在海南昌江核电现场正式开工。至此,该项目成为全球首个开工的陆上商用模块化小堆。

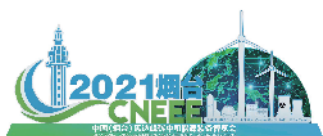
区别于传统核电技术,模块化小型堆技术具有小型化、模块化、一体化、非能动特点,安全性高、建造周期短且部署灵活,可以作为清洁的分布式能源,供电的同时可满足海水淡化、区域供暖供冷、工业供热等多种用途,适用于园区、海岛、矿区、高耗能企业自备能源等多种场景应用。除了玲珑一号,中核集团还瞄准了三北、华北、西北等地的冬季供暖。在碳达峰、碳中和目标下,核能多用途发展迎来了发展契机。

中核能源科技有限公司党委书记、 董事长 张国华 核能综合利用方兴未艾

实现碳达峰、碳中和目标的关键是能源的绿色低碳发展,当前最紧迫的任务是加快科技创新。核能是安全高效的清洁能源,核能利用产业是高科技产业,在能源转型中发挥着不可替代的作用。近年来,国家确定了在安全前提下积极有序发展核电的政策,同时,核能在供暖、工业蒸汽、海水淡化等领域的综合利用方兴未艾。

未来,以大型压水堆为大型基荷,形成规模发电、工业蒸汽、海水淡化、供暖制冷、规模制氢等多种终端能源产品的综合利用,再辅以“风光储”等,提供智慧能源的解决方案,将助力烟台市加快实现碳达峰、碳中和目标。

(赵紫原/整理)



碳达峰碳中和能源装备展搭建低碳能源展示平台

本报讯 10月19日,“2021 碳达峰碳中和烟台论坛”在烟台国际博览中心开幕,2021 中国(烟台)碳达峰碳中和能源装备博览会(下称“双碳展”)、2021 中国国际核能工业及装备博览会,以及碳达峰碳中和烟台科普馆(下称“科普馆”)同步举办。

走进烟台国际博览中心,首先看到的是“3060”碳达峰碳中和专题展览馆——科普馆。据悉,科普馆由中国科技馆、烟台市人民政府、中国核工业集团有限公司、国家电力投资集团有限公司、中国广核集团有限公司主办,烟台市科学技术协会、烟台市新兴产业发展研究中心、中国能源报社、烟台核能研发中心承办。馆内展示面积为1470平方米,分为初识双碳区、了解双碳区、核电科普区、拥抱双碳区和畅想双碳区5大展区。通过利用LED屏、机器人、VR等科技手段,科普馆打造了碳达峰碳中和科技智能空间。

其中,了解双碳区内设有“碳达峰隧道”,用多组具有冲击力的图片向观众传递着碳排放急剧增加及全球气候变暖带来的生态危机。核电科普区则通过“核电档

案”“核电在安全、清洁、高效方面优势明显”“生态核电魅力无限”“核电的发展与未来”4大板块,向观众普及核电的发展与应用。

走出科普馆,我国自主研发的第三代核电技术——“华龙一号”的反应堆模型随即映入眼帘。“去年1月30日,福建福清5号机组——‘华龙一号’全球首堆正式投入商业运行,成为我国科技自立自强的国家名片。”中国核工业集团讲解员向观众现场讲解“华龙一号”反应堆建设概况。

除此之外,国家电力投资集团有限公司展区内的国家科技重大专项——“国和一号”模型,与中国华能集团有限公司展区中心的全球首创高温气冷堆模型也吸引了众多观众驻足。

除企业展区之外,此次展馆中心区域还专设烟台展区。“整个烟台展区由我国首家新型核电研发中心——烟台核能研发中心、海阳展区、招远展区、蓬莱展区、莱山展区,以及数家地方能源企业展区组成,集中展示了各地方能源领域创新成果与地方能源企业的

新产品、新技术。”烟台展区工作人员介绍说。

全国首个地级市碳达峰碳中和展——“双碳展”,是本次展会的又一亮点。据悉,“双碳展”由中国能源报社主办,馆内展示面积达6200平方米。

“双碳展”旨在为国内外企业搭建展览、展示和洽谈合作平台,助力国内外能源、装备企业及机构集中交流清洁低碳、绿色转型方面的产品技术、解决方案和应用场景,促进低碳能源领域成果转化。

中国能源建设集团有限公司展区展板上,罗列着该公司在重大能源建设工程方面创造的多项世界纪录。我国北方海域唯一的国家级抢险打捞队伍——交通运输部烟台打捞局展区内,几艘重型起重船模型分布陈列。协鑫集团展示厅中央,摆放着由协鑫集团自主研发的颗粒硅产品。东方电子集团大屏幕上,展示着“十三五”国家重点研发计划项目之一——“广州明珠工业智慧能源项目”信息。凯盛集团自主研发的碲化镉、山东德晋新能源有限公司推出的“零碳工厂”

项目……一系列“高精尖”新技术、新产品抢占了“双碳展”的“C位”。

据悉,本次“双碳展”共吸引了包括万华化学集团股份有限公司、宁德时代、法国液化空气集团等在内的国内外能源、装备企业及机构47家。

(张金梦)

