

海南主力电源建设不妨试试核电

核心阅读

基于海南的资源禀赋,发展高比例核电,并将其作为海南主力电源,虽然会面临一些问题,但仍极具可行性。如果将核电作为海南主力电源,需要统筹协调源、网、荷、储资源,调控使用各种灵活性资源,并做好大规模发展核电对电网安全及电力系统经济性影响的预判。



■ 汪永平

2019年5月发布的《国家生态文明试验区(海南)实施方案》提出将海南建设成为清洁能源优先发展示范区,建设海南清洁能源岛。2019年7月,中国电力发展

促进会(核能分会)受国家能源局核电司委托,开展了“海南高比例核电发展研究”课题。相关企业、科研院所初步研究认为:要加强高比例核电发展,将海南建设成为以核电为主力电源的清洁能源优先发展示范区。

核电适合担当海南主力电源

从“十四五”及中长期发展角度看,海南省经济将快速发展,推动能源电力需求持续增长,未来可能面临局部电力供应紧张局面。海南全省水电已基本开发完毕,后续开发潜力较小;煤炭资源匮乏,在“去油减煤”政策背景下,未来煤电在海南逐步退出已成共识;气电成本较高且不低碳,发展规模应适度;风、光资源虽然丰富,但能否发展成为主力电源,仍待深入研究。

风、光等可再生能源能否发展成为主力电源,主要受制于储能技术和自身发展条件。风电、太阳能发电属于低密度新能源,研究表明,海南当地风、光可利用资源量难以独立满足该省社会发展对能源的需求,而如果大规模发展新能源,必将改变海南岛生态环境、自然景观现状,激发土地利用矛盾,甚至带来不可预见的新环境问题,这与海南生态旅游岛定位不符。因此,2020年后海南风电和光伏发电规模保持不变,是更合理选择。

从海南省经济社会发展、资源禀赋、电源发展方向与选择、战略定位要求等情况看,

“十四五”及中长期海南深入推进实施高比例核电发展,对于海南建设清洁能源岛和打造生态文明试验区,以及助力我国早日实现碳达峰等具有重要意义。实践证明,我国核电技术成熟、运行可靠、经济性高,海南省核电厂址丰富,也有在运核电的社会基础,具备发展核电的基本条件,核电适合承担海南电力系统发展主力电源的角色。

当然,海南电力系统总体规模偏小,电源布局不均衡,西部电源集中、北部及东部负荷中心电力供应有限,分区间电力交换能力较差;联网二回路工程的建成虽使海南告别了长期以来孤岛运行的历史,增强了海南电网与南方电网电力交换能力,但“大机小网”现象仍长期存在;海南海底电缆容量太小,抽水蓄电站发展空间有限。

当然,海南高比例发展核电,会面临大容量核电机组并网运行安全、核电配合电网调峰、源-网-荷-储统筹协调发展,以及核电比例提高影响全社会用电成本等一系列问题。

以核电为主同时要统筹灵活性资源

核电比例的大小是由当地的政策、技术、市场、资源能源供需、电力系统基础条件等多种因素共同作用的结果,并随着外部条件动态调整。纵观各国核电发展历程,当核电发展到较高水平时,核电所占比重会达到一个相对合理的区间。除法国及电力系统非常小的国家和地区外,核电比例基本固定或变化不大,约为20%-30%。由于我国的资源禀赋特点,目前存在不同区域能源电力结构不平衡的问题,福建、广东、浙江、海南等地核电发展较快,核电比重已接近或达到20%-30%的水平。

在一个国家或地区核能发电占比提高到一定比例(或区间)过程中,或进一步超过这一比例(或区间)后,可能会面临一些突出问题,主要包括:核电调峰是否安全、核电运行对电网安全性的影响,以及对全社会用电成本的影响等。为应对上述挑战,当前核能发电已到达较高比例的国家或地区,主要通过灵活性资源

的快速、准确调控等手段,实现电力系统自身的供需平衡,以进一步满足多元化的能源供需要求。一般都是在灵活性资源缺乏等特定前提下,才考虑核电配合电力系统调峰。

为加强高比例核电发展,将海南建设成为以核电为主力电源的清洁能源优先发展示范区,“十四五”海南的新增电源,要以核电、气电和光伏为主,“十四五”后至2035年,新增电源以核电为主。虽然,以核电为主的电源结构是传统电力结构,对电网具有友好性,可增加电力系统的转动惯量,提高电网供电可靠性、加强系统扰动恢复能力、降低谐波污染、便于能量管理,但目前来看,海南可用于调节的灵活性电源资源有限,必须统筹协调源、网、荷、储资源发展,深入研究快速、准确地调控使用各种灵活性资源。

建议从电源侧与负荷侧同时发力,在充分考虑以核电为主构建清洁能源结构,可能对海南电力、能源系统及核

电机组产生的影响的同时,考虑海南三产及居民生活用电比重不断上升的现实情况,采取一系列源、荷资源协调控制措施,加强电源建设和需求侧的统筹管理,充分挖掘系统调节能力。通过示范区建设,重点做好核电机组调峰运行能力、机组和电网故障与扰动对核电机组和电网安全运行的影响,以及高比例核电背景下海南清洁能源经济性等问题研究与分析。

未来海南电网的规划发展,也要注意与以核电为主的清洁能源结构的兼容性。目前的研究表明,百万千瓦级单机接入220千伏电压等级的工程虽然在技术上可行,但核电厂若采用220千伏电压等级送出,在占用走廊资源等方面会成为制约。同时,由于500千伏系统安全稳定性高,网损更低,对未来电源接入和电力系统的适应性更强,结合海南电网500千伏远景规划,未来百万千瓦核电机组更宜以500千伏电压等级接入电网。

四措并举推进海南核能建设

核能是清洁低碳、安全高效的优质能源,在我国构建现代能源体系、保护生态环境、应对气候变化、实现“碳中和”目标、促进科技进步、提高国家综合实力和保障国家安全等方面,发挥着重要作用。为实现2035年基本建成海南清洁能源岛目标,根据《国家生态文明试验区(海南)实施方案》《海南能源综合改革方案》等有关文件精神,有必要加强海南高比例核电发展,将海南建设成为清洁能源优先发展示范区。

为实现上述目标,建议:一是“十四五”期间通过示范区建设,进一步完善强化海南核能发展的清洁能源岛建设思路及中长期发展规划路径;

二是从源-网-荷-储各端,统筹开发利用海南省及周边地区各种灵活性资源,开展高比例核电发展条件下源-网-荷-储协调发展的电力、能源系统建设和运行的演示验证;三是开展适应核电和电网相互影响的安全、经济核电机组的设计、建造和运行示范工程建设,研究实施高比例核电发展下可行的核电机组配合调峰运行方案及运行规范;四是通过示范区建设,探索适应高比例核电发展的海南能源发展相关政策,以及提高电力系统经济性的基本问题与对策。

希望通过加强海南高比例核电发展,将海南建设成为清洁能源优先发展示范区,助力政府探索出一套统筹

推进高比例核电发展前提下的源-网-荷-储端配套项目建设与运行管理的方法和策略路径;“十四五”期间开展海南高比例核电发展示范区建设,为“一带一路”沿线一些国家和地区高比例核电发展,探索和提供中国方案;助力电网企业经济高效地提高电力系统平衡能力、完善高比例核电发展的风险对电网安全影响对策预案,以及海南联网三回输电系统建设及需求侧的统筹管理的支持政策等,为优先挖掘系统调节能力提供依据;助力核电企业开发利用先进、前提下的灵活运行,提供指南及标准。

(作者供职于中国电力促进会核能分会,本文仅代表作者个人观点)

“后疫情时代”,澜湄区域电力合作要抓住六大关键点

■ 刘平 梁宇 曹毅 林海生

2020年11月27日,总书记在第十七届中国-东盟博览会和中国-东盟商务与投资峰会开幕式致辞时指出,要加强电力、铁路、通信等基础设施互联互通合作,积极构建中国-东盟多式联运联盟。我国南方区域与老挝、缅甸、越南、泰国和柬埔寨(以下简称“澜湄五国”)毗邻,山水相依、人文相通、睦邻友好、利益密切,澜沧江-湄公河合作机制运行六年以来,澜湄区域合作取得了积极进展。尽管2020年新冠肺炎疫情对澜湄五国社会经济产生严重冲击,但在防控措施收紧和疫苗开始接种的背景下,疫情扩散趋势将被有效遏制,各国经济自我修复能力逐步显现,澜湄五国乃至全球将步入“后疫情时代”。把握好“后疫情时代”区域电力发展趋势和关键点,对我国政府和企业层面深度参与澜湄五国电力合作具有重要意义。

澜湄区域电力合作空间巨大

经济社会发展中长期持续向好。根据国际货币基金组织(IMF)10月预测,澜湄五国2020年经济在疫情冲击下同比减少1.0%,其中,泰国和柬埔寨全年GDP增速为负,老挝、缅甸和越南全年GDP可实现小幅正增长。展望2021年以后,疫情逐步消退,澜湄五国的服务业、建筑业等

行业复苏,对外出口渐趋稳定,经济将快速回归增长,预计2020年至2025年年平均增速达6.7%,中长期经济仍具有较大增长潜力。

电力需求稳步增长拉动各国电力基础设施建设。随着“后疫情时代”的经济快速恢复,澜湄区域电力需求将保持同步刚性增长。澜湄五国目前总体电力基础设施落后,难以支撑经济社会发展,其中,老挝、缅甸和柬埔寨普遍存在电网网架薄弱、可靠性较差、网损较大等问题,越南存在电力供应短缺问题。预计2021-2025年澜湄五国电力需求和人均用电量年均增长分别达6.5%和5.8%。在未来旺盛电力需求的拉动下,澜湄五国保障性电源及电网基础设施建设将加速发展。

资源优化配置驱动各国互联互通建设。从近期看,老挝水电富余,具有较强的电力外送需求,越南、缅甸北部电力供应紧张;从中长期看,缅甸水电资源开发不确定性较大,越南、泰国和中国南方区域电力供应形势愈发趋紧。各国对电力互联互通有不同诉求,但扩大电力贸易和拓宽能源电力供需市场仍是必然需求。为充分利用澜湄区域丰富的清洁能源资源禀赋,加强各国电力互济能力,需要通过点对网送电、跨国电力互联互通等工程建设实现更广泛区域的资源互补与优化配置。

能源电力合作模式向纵深推进。水资源的合作开发和共享利用是中国与澜湄五

核心阅读

“后疫情时代”,澜沧江-湄公河区域电力合作潜力巨大。把握好这一区域电力发展的趋势与关键点,有助于我国政府和企业深度参与澜湄五国电力合作。

五国各类合作机制的优先事项和重点领域,大湄公河次区域经济合作、澜沧江-湄公河合作等机制强调在澜湄水资源可持续管理和利用方面的合作,为中国与澜湄五国开展能源电力合作奠定坚实的基础。近期签订的区域全面经济伙伴关系协定(RCEP)将有助于增强中国与澜湄五国的能源电力合作,形成能源资源和技术的优势互补,促进各国在电力装备制造、新能源技术应用、电力互联互通等领域的纵深合作与发展。

六大抓手推动澜湄区域电力合作

一要畅通澜湄五国与我国的沟通渠

道。域外国家近年来加快了在澜湄五国的能源电力投资与介入力度,在此背景下,建议我国与澜湄五国充分发挥澜沧江-湄公河合作的平台作用,深化水文信息共享、洪水预警等方面的水资源合作,做好“中国方案”“中国经验”的推广和宣传工作,最大限度消除各合作方之间的分歧与误解,不断增强我国与澜湄五国的政治互信。

二要建立更广泛的电力合作机制。澜湄区域电力系统发展水平参差不齐、标准不一、各国诉求不同等情况在一定程度上阻碍了电力合作的高效推进。建议我国积极拓展与澜湄五国在先进电力装备研制、电力资源开发、跨国电网互联、互联互通标准制定、电力市场建设等全方位、深层次的电力合作,循序渐进推进由双边到多边的电力合作,夯实澜湄区域合作“硬基础”。

三要增强中资企业抱团意识提升海外竞争力。在国家层面的统一指导下,建议中资企业加强沟通协调、抱团发展、形成合力,统筹推进澜湄区域能源电力合作。加强与国内金融机构合作,用活政策工具、创新合作机制,以支持电力互联互通建设提供多样化金融支持,在国家政策范围内设立抗疫基金支持澜湄五国发展抗疫防疫、惠及民生的项目,彰显中资企业积极履行社会责任的企业形象。

四要加强电力基础设施建设助力各国

防疫复苏。积极向澜湄五国推广我国在防疫抗疫、脱贫攻坚、农电建设等方面的经验,发挥技术与资本优势,融入澜湄五国电力基础设施建设,做好中老铁路、中泰铁路等区内重大基础设施建设的供电保障服务,加强当地民生减灾、医疗卫生等方面的用电保障能力,刺激上下游电力产业发展,拉动经济发展,创造就业岗位,帮助澜湄五国尽快摆脱疫情影响。

五要主动参与跨境电力互联互通工程建设。加强战略规划引领,与《东盟互联互通总体规划(2025)》和《澜湄跨境经济合作五年发展计划》衔接,推动制定澜湄国家电力互联互通合作规划。主动参与东盟“老挝-泰国-马来西亚-新加坡”电网互联项目建设,逐步扩大与澜湄五国间的双边乃至多边互联规模。以RCEP加快能源电力装备贸易为契机推动跨国电力互联互通走深、走实,提升我国在澜湄五国能源电力建设领域的话语权。

六要深化电力技术创新国际合作。加强与澜湄五国在电力装备制造、规划设计、运行控制、互联互通等方面的合作创新,共同推动相关能源电力技术标准的研究制定,依托能源电力新技术联合研究、技术培训、信息共享等方式,积极探索能源电力新业态和新模式的创新实践形式,为进一步深化电力合作奠定“软基础”。

(作者均供职于南网能源研究院)

