

# 煤电灵活性改造压力大 新能源配储利用率偏低 电力系统调节能力亟待提升

■ 本报记者 卢奇秀

11月8日,中电联在其2022年年会上发布了《新能源配储能运行情况调研》《新型电力系统调节能力提升及政策研究》等7份行业重大问题调研报告,从不同角度详细分析了我国新能源参与电力市场情况,并提出建立适应新型电力系统的电价机制和提升系统调节能力的政策建议。

当前,在推动能源绿色低碳发展的趋势下,我国正加快规划建设新型能源体系。其中,以“风光”为主的新能源发电比重持续提升,极大增强了能源电力系统对灵活性调节资源的需求,也给能源行业科学有效解决各种矛盾提出了新要求。

## ◆◆ 煤电灵活性改造遇经济挑战

电源侧调节能力主要包括灵活调节煤电、具有日调节能力的大中型水电、抽水蓄能、调峰气电、新型储能等。截至2021年底,全国灵活调节电源装机占比约为17%。

“系统调节能力难以适应更大规模的新能源发展需要。”《新型电力系统调节能力提升及政策研究》指出,“十三五”期间,我国新能源装机占比从11.3%升至24.3%,而抽水蓄能、调峰气电等传统调节电源占比始终维持在6%左右。比较而言,欧美等国灵活电源比重较高,美国、西班牙灵活电

源占比分别为49%、34%,灵活调节电源分别是新能源的8.5倍和1.5倍。

我国“富煤贫油少气”的能源禀赋决定了煤电压舱石的作用不可替代,煤电灵活性改造是提高电力系统调节能力的现实选择。但在现行电价机制下,煤电企业主要靠发电量获取收益,随着新能源发电占比持续提升,煤电功能逐步由主体电源转向调节性电源,发电小时数显著下降,收入明显减少,灵活性改造面临经济压力。

“2021年,五大发电集团煤电板块亏损1427亿元,累计亏损面达到80%左右。今年1-9月,全国煤电企业电煤采购成本同额外增加2600亿元左右。煤电企业大面积严重亏损影响保供能力。”此次发布的《2021年电煤与电力供应紧张原因分析》报告透露,2021年全国煤炭消费量同比增长4.6%,电厂发电、供热消耗原煤同比增长10.2%,煤企投资建矿意愿不强,煤矿产能释放不及需求增长速度。

中电联规划发展部副主任叶春建议,从能源安全角度加强统筹和顶层设计,建立稳定持续的供应机制和长效机制,从增加煤炭产能、增强产量弹性、完善长协和市场机制、加强形势监测和预测预警等方面加强电力燃料供应保障体系建设,保障能源供应。

## ◆◆ 新能源配储成本效率低

储能具有平抑新能源输出功率波动、提升新能源消纳量、提升电网稳定运行等作用,是提高电力系统调节资源的必选项。

《新能源配储能运行情况调研》指出,截至目前,全国已有近30个省份出台了“十四五”新型储能规划或新能源配置储能文件,大力发展“新能源+储能”,各省规划的新型储能发展目标合计超过6000万千瓦,是国家能源局《关于加快推进新型储能发展的指导意见》提出目标的两倍。

“新能源配储等效利用系数仅为6.1%,多地采取‘一刀切’式的配置标准,部分地区将配储能作为新能源建设的前置条件。”中电联规划发展部副主任韩放进一步指出,风电配储和光伏配储对于储能的利用、弃风弃光的解决具有明显差异性,但分散的配置方式无法体现规模效益,项目普遍存在运营成本高、效率低等问题,难以充分发挥储能作用。

“新型储能成本高于火电灵活性改造、抽水蓄能等技术。当前新能源配储能的投资成本主要由新能源企业内部消化,

叠加锂离子电池成本上涨,给这些企业带来较大的经营压力。”韩放建议,应优化储能配置和调运方式,具体分析各地系统调峰、调频的需求,综合煤电灵活性改造、抽水蓄能建设、电网调节能力提升等实际情况,合理确定新能源配置储能的规模和形式,避免资源浪费。

## ◆◆ 科学促进灵活性资源合理竞争

针对电力系统灵活性资源,《新型电力系统调节能力提升及政策研究》提出了五条电源侧调节能力提升路径:持续推进煤电灵活性改造制造,提升煤电支撑保障能力;加快抽水蓄能电站建设及改造;发挥流域水电集群效益;建设调峰气电,同时鼓励热电联产气电开展灵活性改造;引导新能源积极主动参与系统调节,多途径提升新能源并网友好性。

在中电联专职副理事长安洪光看来,建立科学合理的电价机制,是促进新型电力系统建设、实现新能源对传统能源安全可靠替代的关键手段。

韩放同样指出,要理顺各类灵活性电源电价机制,出台容量价格政策,尽快完善新型储能商业模式,促进新型储能、灵活性煤电、抽水蓄能等各类灵活性资源合

理竞争。

《适应新型电力系统的电价机制研究》建议,完善煤电“基准价+浮动机制”,在基准价中及时反映燃料成本变化,可将秦皇岛港5500大卡下水煤基准价535元/吨对应全国平均煤电基准价0.38元/千瓦时设置为基点,按照标准煤价格上涨或下降100元/吨对应煤电基准价上涨或下降0.03元/千瓦时的标准进行联动,将煤电中长期交易价格上下浮动20%的限制予以放宽;科学确定电力现货市场限价幅度,完善峰谷分时电价政策,适度拉大峰谷价差,通过价格信号引导储能、虚拟电厂等新兴主体发挥调节性作用。

《新型电力系统调节能力提升及政策研究》指出,针对新能源大规模发展带来的超短期、短期调节需求,为提高新能源频率响应特性和短期调节能力,在集中式新能源场站配置一定比例储能,主要选择能够快速响应新能源波动的电化学储能。针对日内、周调节需求,应通过抽水蓄能电站、灵活煤电、调节水电以及未来布局氢能等措施,进一步提升系统调节能力。不同调节电源在性能、成本和配置要求等方面存在差异,需要综合考虑各类调节电源特点和应用场景需求,因地制宜合理配置。

# 渤海亿吨级油田最大区块完成海上安装

本报讯 记者吴莉报道 记者11月9日从中国海油获悉,随着重约2000吨的井口平台E组块吊装就位,渤海亿吨级大油田——垦利6-1油田最大区块7座平台全部完成海上安装,为项目按期投产打下坚实基础。

垦利6-1油田石油地质储量超过1亿吨,是我国渤海莱州湾北部地区勘探发现的首个亿吨级大型油田,也是我国第一大原油生产基地渤海油田2022年在建的最大原油增产项目,建成投产后可供100万辆汽车行驶20余年。

该油田由5-1/5-2/6-1区块、4-1区块和10-1北区块三个开发项目组成,其中5-1/5-2/6-1区块是最大的区块,共包含1座中心处理平台和6座无人井口平台。此次安装完成的中心处理平台重量超过15000吨,是目前渤海最重的采油平台,可同时容纳80名员工投入生产。

据海油工程工程项目分公司总经理陶付文介绍,项目团队创新使用双线作业模式,统筹指挥两支船队同时作业,高效完成

14个结构单体海上安装,累计安装重量达3.6万吨,其中最后两座组块安装仅用时不到6天,为区块海上安装全部完成赢得宝贵时间。

垦利6-1油田5-1/5-2/6-1区块工程量大,工期短,作业海况复杂且作业期间天气瞬息万变,作业难度和风险极大。项目成立海上流动指挥部,总结渤海工程标准化成功经验,反复推演、完善施工方案,科学预判现场施工海况,制定五级联动施工计划和关键船舶资源备用计划,统筹管理亚洲第二大单吊起重船“蓝鲸”等主作业船和支持船舶资源,通过项目信息互通、灵活转场、无缝插针等多种方式抢抓有利天气窗口,大大提高了海上安装效率。

“下一步,我们将通过科学规划,高效统筹优质资源,安全高质量推进平台调试等工作,全力确保项目按期投产,高效推动全国第一大原油生产基地增储上产,进一步提升国家能源资源安全保障能力。”中国海油天津分公司工程建设中心总经理文近来说。



垦利6-1油田最大区块生产平台导管架吊装作业现场。中国海油/供图

2022 亚太电协 CEO 会议 11 月 9 日在海南海口召开,国家能源局副局长余兵在会上介绍了中国电力领域十年来取得的成就:“中国作为世界第一能源生产和消费大国,过去十年以能源消费平均 3% 的增长支撑了国民经济平均 6.6% 的增长,是电力可及性较高的国家。过去十年,中国取得了两个举世瞩目的成绩,2015 年全部解决无电人口用电问题,14 亿中国人人人享有电力;2022 年实现了县级行政区全部通大电网,村村通动力电。目前,中国已建成全球规模最大的电力系统,发电装机容量达到 24.8 亿千瓦,人均用电量接近 6000 千瓦时,是世界平均水平的 1.6 倍,日最高发电量超过 280 亿千瓦时。”

作为电力强国,我国能源国际合作“朋友圈”正不断扩大。

记者了解到,我国“一带一路”能源合作伙伴关系成员国目前已达到 33 个,与 50 多个国家和地区建立了政府间能源合作机制,与 30 多个能源类国际组织和多边机制建立合作关系,与 100 多个国家和地区开展了绿色能源项目合作,与周边国家电力等基础设施互联互通水平不断提升。

纵观整个亚太地区,余兵指出,过去 20 年,亚太地区电力需求增长 200%,2021 年电力需求上升至全球总需求的近一半,市场扩张了 6.5%,远超世界其他地区。

据华能集团董事长、总经理邓建玲介绍,亚太是全球经济发展和能源消费增长最为强劲的地区之一,目前一次能源消费总量为 93 亿吨,占全球的 46%,化石能源占比超过 85%,年二氧化碳排放 117 亿吨,占全球的 52%。“总体看,亚太地区能源需求大,化石能源消费水平高,碳减排任务繁重,需要有关各方携手共同推进亚太地区能源电力绿色低碳转型。”

亚太电协主席、中电联理事长、国家电网公司董事长辛保安指出,亚太地区人口数量多、经济增长快、能源需求大,互补性强,深化区域能源电力合作至关重要。他表示,要进一步加强绿色能源开发利用、能源设施互联互通、绿色低碳技术创新、开放融合能源市场、能源应对气候变化五个方面的合作。

近年来,亚太地区电力普及的进展符合预期。“2020 年,亚太地区电力可及性升至 97.3%,使得 2030 年实现电力普及成为可能。而当前,亚太地区仍有 1.26 亿人没有用上电。”在联合国亚洲及太平

## 中国助推亚太地区电力转型

■ 本报实习记者 杨梓

洋经济社会委员会能源司司长刘鸿鹏看来,能源转型与电力系统互联互通方式相结合,将有助于改善地区能源安全。

值得注意的是,中国工程院院士刘吉臻提醒,能源转型系统性、长期性、先进性绝非一蹴而就,要遵循处理好发展减排、整体局部、短期长期完整的战略。“实现碳中和目标,能源是主战场,电力是主力军,电力的任务是实行可再生能源替代行动,构建以新能源为主体的新型电力系统。随着新能源比例渗透提升,电力系统生产、传输、消费、安全稳定都将发生革命性的变革。新型电力系统将使电源侧、需求侧更加紧密地融为一体,共同实现转型。因此,无论从电源侧、电网侧还是负荷侧,都面临革命性的技术进步和发展。”

刘吉臻进一步表示,新型电力系统既要宏观的规划和设计,还要从微小的局部一步步推进。“一是多源互补。所有能源品类各有优势禀赋,应该挖掘和发挥出各种能源资源的优势,避免其存在的问题,实现多源互补;二是源网协同。电网的安全稳定运行和可靠不仅是电网的事,也是发电侧和需求侧的事,应该将各类能源、电力、氢能、热能等协同在一起;三是供需互动。过去源随荷动,将来是源荷互动,而需求侧的改变、新型用电方式的建立,将是构建新型电力系统一个巨大领域;四是灵活智能。新型电力系统必须是一个灵活的系统,也是一个融大云物移智链高等数字化技术的信息系统,这样才能提升系统主动防御能力,增强故障的恢复能力,提升整个新型电力系统弹性和韧性。”

对于加快构建新型电力系统和新型能源体系,邓建玲建议,要以安全、高效、绿色、低碳为目标,坚持集中式与分布式并举、陆上与海上并举、就地消纳与外送消纳并举、单品种开发与多品种互补并举、单一场景与综合场景并举等“五个并举”,优化发展路径。

“要牢牢兜住能源电力安全保供的底线。”余兵特别强调,要坚持协同观念统筹转型与发展,加强电力供需平衡分析研判,加快推动支撑性、保障性电源布局,科学优化跨省区输电通道规划建设,提高大电网互给能力,挖掘潜力,不断提升电源电力供应保障能力,切实满足经济社会发展和民生用电需求。

应急管理部门牵头、兜底,住建部门监管

## 浙江 LNG 点供管理明晰责任分工

■ 本报记者 梁沛然

LNG(液化天然气)点供既是管道气的补充,也是管道尚未覆盖或者难以覆盖的城镇、农村地区以及工业用气的供气方式之一。但据记者了解,由于部分 LNG 点供站属于无立项、无手续、无验收的三无站点,个别点供供气供应系统未经审批私自建设运行,安全隐患客观存在。

日前,浙江省发布《关于明确液化天然气点对点供气相关部门职责分工的通知》(以下简称《通知》),针对该省点供安全监管职责进行明确分工。

### 明确监管和建设职责

此前,广东、湖南、山东等地出台规范整治 LNG 点供的政策,浙江也出台了《浙江省工业企业自建燃气设施排查整治工作方案》,要求开展工业企业自建燃气设施综合整治,建立健全工业企业自建燃气设施安全监管机制,提升管道输送比例,减少危险货物公路运输量,全力消除重大安全隐患。

在 LNG 点供安全监管问题上,尤其是企业自建 LNG 供气站是否属于城镇燃气管理范畴,国家层面未出台统一政策,各地的做法也存在差异。

此次浙江发布《通知》,明确了该省应急管理厅承担牵头责任和兜底责任,负责 LNG 点供经营企业的监督管理,并对工业企业自建或由危险化学品经营单位建设运营的 LNG 点供场站设施及使用环节实施监督管理。另外,还需检查指导企业液化天然气点供应急预案的制定和落实,指导督促企业落实安全生产主体责任。

而对于燃气特许经营企业建设运营的 LNG 点供行为,《通知》明确由浙江省建设厅负责监管,保持了燃气特许经营企业城镇燃气经营接受住建部门监管的一致。同时,浙江省建设厅对工业企业自建燃气设施所在的工程建设项目依法开展消防设计审查、验收,与此前工业企业自建 LNG 点供场站设施及使用环节接受应急管理部门监管存在区别。

“浙江此次明确落实 LNG 点供的监管和管理部门,在全国尚属首个,对于行业发展步调较相似的省市具有借鉴意义。”阳光时代律师事务所高级合伙人陈新松说。

### 管理应有政策依靠

对于 LNG 点供站的安全管理工作,各地相关部门

始终要求以预防为主,但当下大部分点供站的应急预案并不完善,仅简单地对常见安全事故进行了部署,一旦发生安全事故,站内工作人员的安全防控管理能力并不达标。业内人士分析,我国政府有关部门需要在“点供”上有一个统一明确的态度。

“若支持点供作为唯一支持项目,则会冲击管道特许经营权;若抵制,又不利于良性竞争。”襄阳某燃气公司市场部负责人坦言,如果政府不支持也不反对,更不利于行业发展,应该把特许经营管道燃气作为基础,正确支持点供,确保管道燃气有序发展。

“由于各省对于 LNG 点供站的安全管理政策不统一,且差异较大,在管理中主要体现为点供站与当前城市燃气特许经营存在冲突,点供站的建设、运行等手续没有国家规范流程。”上述负责人指出,“在天然气成为主体能源和政府简政放权的趋势下,政府应该主动作为,改造政策的‘旋转门’。”

“如果政策摇摆不定,点供发展难有依靠,落实部门的监管责任十分必要。”陈新松表示,《通知》还规定,如法律法规另有规定的再作调整,这也是考虑到国家层面没有统一规定,因此留出了可能变动的空间。”

### 引导点供合力有序发展

受访人士均表示,LNG 点供供应站首先要保证设备的安全,同时按规范要求设计和施工,加强站内管理和运行人员培训,在保证安全运行的基础上找准定位、规范市场。

陈新松认为,LNG 点供在技术上是一种与管道气并行不悖的供气方案,在供气范围有限或覆盖不到的地方,点供的发展必要且及时。政府在尊重和支持市场主体的选择的同时,应加强监管。

“虽然不少省市收紧了 LNG 点供发展,在价格高企的当下经济性不足,但也要理性看待点供,实现服务主体的多元化、多样化,引导点供合理健康发展。”陈新松表示。

陕西燃气设计研究院院长郭宗华认为,目前我国天然气管网不够发达,互联互通存在一定障碍,导致上游输气能力受限。而在下游,城市燃气管网也有部分地区尚不能覆盖或不具备管网铺设条件,短时期内 LNG 点供还是能派上用场。“但要注意合规经营并提升应急管理水平,可作为城市燃气企业调峰使用。”

## 关注

### 四部门发文: 促进建材行业 能源消费清洁低碳化

本报讯 工信部等四部门 11 月 7 日印发的《建材行业碳达峰实施方案》(以下简称《方案》)指出,优化建材行业能源结构,促进能源消费清洁低碳化,在气源、电源等有保障,价格可承受的条件下,有序提高平板玻璃、玻璃纤维、陶瓷、矿物棉、石膏板、混凝土制品、人造板等行业的天然气和电等使用比例。

《方案》明确,推动大气污染防治重点区域逐步减少直至取消建材行业燃煤加热、烘干炉(窑)、燃料类煤气发生炉等用煤,引导建材企业积极消纳风光等可再生能源,促进可再生能源电力消纳责任权重高于本区域最低消纳责任权重。

在加快提升固废利用水平方面,《方案》指出,支持利用水泥窑无害化协同处置废弃物。鼓励以高炉矿渣、粉煤灰等对产品性能无害的工业固体废物为主要原料的超细粉生产利用,提高混合材产品质量。(安宁)