

## 构建新型电力系统

## 提升新能源系统友好性能 增强发电站可靠出力水平

## 发力建设电网友好型新能源电站

■本报记者 董梓童 林水静

今年以来,我国新能源装机保持较快增长,发电量占比创历史新高,持续为我国绿色转型发展提供强劲动能。公开数据显示,上半年,全国可再生能源发电新增装机1.34亿千瓦,同比增长24%,占全国新增电力装机的88%;全国可再生能源发电量达1.56万亿千瓦时,同比增加22%,约占全部发电量的35.1%。

我国新能源发电规模不断扩大,能源转型步伐明显提速。为加快构建清洁低碳、安全充裕、经济高效、供需协同、灵活智能的新型电力系统,需进一步增强电网对清洁能源的接纳、配置、调控能力。电源侧作为电力系统的重要组成部分,亟待自身升级,支撑电网稳定运行。

围绕新形势新任务,《加快构建新型电力系统行动方案(2024—2027年)》(以下简称《方案》)明确提出新能源系统友好性能提升行动,从打造一批系统友好型新能源电站,实施一批算力与电力协同项目,建设一批智能微电网项目三个方向出发,推进新型电力系统建设取得实效。

## ■有效利用储能 增强出力水平

《方案》指出,打造一批系统友好型新能源电站。整合源储资源,优化调度机制,完善市场规则,提升典型场景下风电、光伏电站的系统友好性能。改造升级一批已配置新型储能但未有效利用的新能源电站,建设一批提升电力供应保障能力的系统友

好型新能源电站,提高可靠出力水平,新能源置信出力提升至10%以上。

国网能源研究院新能源研究所副主任叶小宁表示,新能源已成为我国电源装机主体,正在向电量主体发展。随着新能源渗透率不断提升,电力系统“双高”(高比例新能源、高比例电力电子设备)特性明显,亟需新能源更好发挥能源保供供能方面的作用。“因此,推动提升新能源系统友好性能,是加快构建新型电力系统适应能源转型需要的必然选择。一方面,系统友好型新能源电站可以助力新能源大基地及配套设施的建设,保障电力供应安全;另一方面,系统友好型新能源电站有利于提高新能源可靠出力水平,保障电力运行安全。”

通威集团董事长刘汉元认为,这为储能快速发展创造了良好机遇。“新要求下,未来储能绝不只是简单的配角,而将成为智慧电网、新型电力系统中一个独立且重要的组成部分,维持发电端与用电端之间的平衡,成为市场机制下的一项重要产业。”

国家能源局数据显示,2024年以来,新型储能调度运用水平持续提高,新型储能调节作用不断增强。根据电网企业统计数据,国家电网公司经营区2024年上半年新型储能等效利用小时数达390小时,等效充放电次数约93次,较2023年上半年分别提高约100%、86%。南方电网公司经营区2024年上半年新型储能等效利用小时数达560小时,已接近2023年全年

调用水平。

“与抽水蓄能相比,锂电池储能具有系统效率高、响应速度快、选址灵活性大、建设难度低、建设周期短等优势。”刘汉元说,“目前,锂电池储能系统建设成本已降至1000元/千瓦时以内,未来有望降至500元/千瓦时,大规模应用经济性将进一步凸显。”

## ■算力电力协同 促进绿电消纳

近年来,大数据、云计算、人工智能等先进科学技术逐渐在能源领域中的应用,算力与绿色电力的一体化融合成大势所趋。

《方案》提出,实施一批算力与电力协同项目。统筹数据中心发展需求和新能源资源禀赋,科学整合源荷储资源,开展算力、电力基础设施协同规划布局。探索新能源就近供电、聚合交易、就地消纳的“绿电聚合供应”模式。整合调节资源,提升算力与电力协同运行水平,提高数据中心绿电占比,降低电网保障容量需求。探索光热发电与风电、光伏发电联营的绿电稳定供应模式。加强数据中心余热资源回收利用,满足周边地区用热需求。

远景智能副总裁赵楚泓认为,电力与算力发展相辅相成,智能算力可以促进可再生能源发电效率的提升,助力能源管理,增强电力调度能力,平衡和稳定电网运行,以及新型电力系统的构建。

有“风光”时有电,无“风光”时无电——这是新能源的最主要特征。在风电、光伏发电建设规模持续快速扩大的背景下,风光发电的间歇性、随机性、波动性,给现有电力系统安全稳定运行带来挑战,而算力是缓解这一问题的新途径。如今,浙江、江苏配网已经应用虚拟调度员和辅助调度员,可以实现自主独立首发指令,以及故障应急处理工作,助力电网灵活调节能力的提升。未来,在新型电力系统建设过程中,算力应用范围将越来越广泛,成为我国电力系统和电网平稳运行的重要支撑。

叶小宁表示:“随着社会各界对算力与电力协同运行水平的重视,通过推动数据中心向用电成本较低的新能源富集地区转移,优化数据中心电力需求的时间和空间分布,能够进一步促进新能源高水平消纳。”

## ■鼓励自发自用 探索新型模式

《方案》称,建设一批智能微电网项目。鼓励各地结合应用场景,因地制宜建设智能微电网项目。在电网末端和大电网未覆盖地区,建设一批风光储互补的智能微电网项目,提高当地电力供应水平。在新能源资源条件较好的地区,建设一批源网荷储协同的智能微电网项目,提高微电网自调峰、自平衡能力,提升新能源发电自发自用比例,缓解大电网调节和消纳压力,积极支持新业态新模式发展。

中国新能源电力投融资联盟秘书长彭澎告诉《中国能源报》记者:“高比例风电、光伏等波动性电源的接入对电网造成的影响,仅靠高压侧调度无法完全解决,还需要关注配网侧,建设智慧微网。这些微电网就像毛细血管,能在一定区域范围内实现自我平衡,当自我调节能力不足时,再与大电网交互。”

叶小宁从另一个角度分析称:“新能源发展路径从大型集中式转变为集中式与分布式并举,就近消纳是新能源利用的重要模式。从新能源自身特性来看,就近消纳可以降低其波动性对系统安全稳定运行的影响,也可以减少对系统调节能力的需求。”

截至目前,重庆市、江苏省常州市等地先后发布文件支持智能微电网的建设发展。其中,常州市提出,到2026年末,全市建成具备推广价值的新型智能微电网试点示范项目30个;通过开展试点示范建设,探索具有本地区特点的新型智能微电网建设和运营管理模式,为快速有效开展规模化推广提供系统指导。

“目前,各地主要以试点方式促进相关项目的落地。智能微电网项目模式丰富,比如在大电网未覆盖地区,可以开发风光储互补的微电网项目,而在新能源丰富地区,可建设源网荷储协同的微电网项目。发展智能微电网项目要因地制宜,依据当地用电习惯与应用场景,选择不同模式。”彭澎进一步表示。



河北怀来:风机林立 绿电充盈

## 图片新闻

河北怀来官厅水库沿岸,风机发电持续输送绿色电能。  
江临秋/图文

## 关注

## 中国中检牵头发布行业首个整车天线标准

本报讯 近日,工信部发布公告,中国中检所属中国汽车信息智能事业部通软中心牵头编制的YD/T 4733-2024《车载通信天线技术要求和测试方法》标准获批,并将于2024年10月1日正式实施。该标准为汽车通信首个行业标准,为解决行业的汽车天线技术要求与测评方法等问题提供重要参考和依据,为智能网联汽车“车路云一体化”发展提供重要技术和标准支撑。

随着智能网联汽车技术的飞速发展,作为实现车辆与外界信息交换的关键部件,车载通信天线的性能与可靠性直接关系到车辆的整体通信质量和安全性能。过去,由于缺乏统一的技术标准和测试方法,市场上车载通信天线的质量参差不齐,对智能网联汽车的发展造成了阻碍。《车载通信天线技术要求和测试方法》不仅为车载通信天线的测试提供了明确的技术指导和规范,也标志着我国在智能网联汽车天线技术领域的标准化工作迈出了坚实的一步。

接下来,中国中检将继续围绕汽车无线通信的“体验”与“安全”主线,抓住智能网联汽车“网联化”发展机遇,助力实现汽车“车路云+空天地”发展。(张宇晖)

## “三桶油”上半年业绩亮眼

■本报记者 李玲

近日,中国石油、中国石化、中国海油(以下简称“三桶油”)陆续发布2024年半年度报告。根据报告,今年上半年,在国际油价整体呈现上涨态势的大背景下,“三桶油”业绩表现较为亮眼。相较上年同期,除中国石化营业收入略有下滑外,中国石油、中国海油营业收入均保持较高增长;归母净利润方面,“三桶油”均呈现不同程度的上涨态势,其中中国海油增幅最大,同比增长25%。

## ■油价上涨 利润齐升

按照国际财务报告会计准则,今年上半年,中国石化实现最高营收约1.58万亿元,同比下降1.1%;中国石油实现营收约1.55万亿元,同比增长5%;中国海油营收相对较低,为2267.7亿元,同比增长18%。“三桶油”归母净利润表现与营收略有不同,中国石油归母净利润最高,达886亿元,同比增长3.9%;中国海油则以相对较低的营收实现了较高的归母净利润,达797亿元,同比大增25%。“吸金”能力十足;中国石化实现归母净利润371亿元,同比增长2.6%。

“三桶油”业绩稳定增长背后,与国际原油市场回暖不无关系。2024年上半年,世界经济增长带动原油需求回暖,产油国联盟延续减产策略导致供应偏紧,地缘政治冲突多点频发,国际油价同比上升。

中国石油在半年报中指出,今年上半年,布伦特原油现货平均价格为84.06美元/桶,比上年同期的79.66美元/桶上升5.5%;美国西得克萨斯中质原油现货平均价格为78.95美元/桶,比上年同期的74.76美元/桶上升5.6%。对于上半年业绩增长的原因,中国石油指出“主要由于本集团原油、汽油价格上涨,天然气销量增加,以及煤油、聚乙烯等产品量价齐增”。

“2024年上半年,国际油价高位宽幅震荡,市场供需矛盾依然突出。公司进一步强化生产经营一体化协同优化,加大原料、产品和装置结构调整力度,全力拓市扩销,强化成本费用管控。”中国石化在半年报中表示,对于营收下降的原因,主要归因于部分石油石化产品销量下降。

中国海油在半年报中指出:“上半年,面对复杂多变的外部环境,我们始终聚焦油气主业,突出抓好增储上产、科技创新和绿色发展三大工程,着力实施提质增效升级行动,价值创造能力进一步提升,经营业绩再创历史同期最好水平。”

## ■增储上产 稳步推进

国家统计局等相关资料显示,2024年上半年,国内规模以上工业原油产量10705万吨,同比增长1.9%;原油进口量27548万吨,同比下降2.3%;国内规模以上工业天然气产量1236亿立方米,同比增长

6.0%;天然气进口量6465万吨,同比增长14.3%;天然气表观消费量2137.5亿立方米,同比增长10.1%。

作为我国油气资源保供主力军,“三桶油”上半年在油气勘探开发上持续发力,以技术创新推动增储上产保持良好态势。

2024年上半年,中国石油大力实施高效勘探,在塔里木盆地、四川盆地、准噶尔盆地取得多项重大突破和重要发现,落实多个规模油气储量区。值得注意的是,中国石油扎实推进万米深地油气科探工程,深地塔科1井突破万米大关并刷新亚洲最深直井纪录。与此同时,海外油气业务突出效益勘探,规模增储,乍得PSA项目获得高产油流。根据报告,2024年上半年,中国石油原油产量474.8百万桶,同比增长0.1%;可销售天然气产量2584.2十亿立方英尺,同比增长2.7%;油气当量产量905.5百万桶,同比增长1.3%。

中国石化同样将勘探开发放在重要位置,上半年增储增产降本增效取得新进展,国内油气当量产量创历史同期新高。其中,四川盆地页岩气、北部湾盆地新区带等勘探取得重大突破,胜利济阳页岩油国家级示范区建设高效推进。与此同时,加快推进胜利海上、塔河、北部湾等原油重点产能建设,并积极推进顺北二区、川西海相等天然气重点产能建设。2024年上半年,中国石化实现油气当量产量257.66百万桶,

同比增长3.1%。

中国海油指出,上半年以寻找大中型油气田为目标,持续加大风险勘探和甩开勘探力度,新领域、新层系获得重大突破,进一步夯实油气储量基础。在中国海域获得6个新发现,其中,陵水36-1是中国首个超深水超浅层领域勘探发现,标志着南海万亿大气区的实现。数据显示,上半年中国海油油气净产量再创历史同期新高,达362.6百万桶油当量,同比增长9.3%。

## ■低碳转型 融合发展

守好传统油气主业,保障国家能源安全的同时,“三桶油”加速绿色低碳转型,积极推进油气与新能源融合发展,风电、光伏发电、地热能、氢能、碳捕集利用及封存(CCUS)业务齐推进,持续打造绿色竞争新优势。

以中国石化为例,2024年上半年,中国石化积极推动新能源大基地布局和新能源指标竞配,新获风光发电指标725万千瓦,签订地热能供暖合同面积4615万平方米。加快推进重点项目实施,大庆油田林甸160万千瓦风电、新疆油田煤电一体化264万千瓦光伏项目开工建设,塔里木油田喀什110万千瓦光伏项目全容量并网,新开工建设库勒130万千瓦光伏项目。2024年上半年风光发电量21.7亿千瓦时,比上年同期的8.5亿千瓦时增长154.5%。

深入推进全产业链CCUS业务发展,注入二氧化碳83.7万吨。

中国石化表示,公司积极培育氢能、风能、太阳能等新能源业务,加快构筑“油气+新能源”多能互补格局。炼化业务加快“高端化、智能化、绿色化”基地建设,统筹低成本“油转化”、差异化“油转特”,积极布局新材料、生物技术等新兴产业,有序推进老旧装置更新改造,打造更加安全集约、绿色智能、匹配协调的炼化产业链。此外,在零售端具有较强优势的中国石化,也在积极加大力度推进充电、加气网络建设和氢能交通示范应用,完善易捷综合生态,巩固提升“油气氢电服”综合能源服务网络优势。数据显示,目前中国石化充电网络已遍布全国370座城市,累计建成充电站超6000座。

中国海油稳步推进油气勘探开发与新能源业务融合发展,于去年5月并网的“海油观澜号”截至目前已累计发电2858万度,折合二氧化碳减排1.66万吨,其中今年上半年累计发电1440万度。中国海油表示,通过自产自用及绿电交易两种方式,扩大绿电使用规模,上半年共消纳绿电超4亿度,减少碳排放近30万吨。此外,中国海油首个海上光伏建筑一体化项目—蓬莱油田太阳能发电项目投用,全球首套5兆瓦级海上高温烟气余热发电装置完工,预计使用20年累计可节省天然气消耗约3亿立方米,减少二氧化碳排放约80万吨。