

# 新型电力系统建设进入加速转型期

■ 本报记者 林水静 杨晓冉

随着新能源的大规模发展,新能源发电在电网中占比不断提高,系统电力电量平衡、安全稳定控制等正面临前所未有的情况。而推动能源清洁低碳转型、助力实现“双碳”目标的迫切需要,也呼唤构建功能更加强大、运行更加灵活、更加具有韧性的新型电力系统。

近日,在华北电力大学2023新型电力系统研讨会上,与会专家提出,当前,在构建新型电力系统过程中,电源特性的转变与地域发展差异等问题亟需引起重视。

## ■ 新型电力系统面临多方面转变

从新型电力系统的基本特征看,与会专家指出,其电源结构、电源定位、电源形式、电源特性等都发生了转变。

“在电源形式方面,多种电源形式并存,新能源集群、风光水火储一体、新能源+储能、新能源+氢能、新能源+水电、新能源+荷+储能等多元开发新模式将不断涌现;在电源特性方面,在现有技术条件下,风光电源的间歇性、波动性将使电源出力特性更加复杂多变,未来需要性能稳定的新能源品种。”南方电网能源发展研究院有限公司助理研究员周焕生指出。

在新能源逐步成为主体电源后,电网的资源优化配置平台作用将更加突出。周焕生进一步表示,数字电网或将成为承载新型电力系统的最佳形态,发挥资源优化配置作用,促进源网荷储协调。“电网的结构将由现在传统的大电网互联,向‘主干网+中小型电网及微电网’的柔性互联形态发展,形成清晰合理、分层分区的输电网结构,配电网也将具备更加高效的灵活性和主动性,储能负荷开放接入和双向互动。”

作为新型电力系统不可或缺的要素和显著特征,储能的接入给电网的安全和调度运行都带来挑战。“因此,储能的规划、调度与控制技术也是当前亟待研究解决的重大难题。目前,国内储能成本较高,服务于单一对象,经济性和利用效率低;储能作为电力新系统的新元素,面向对象众多,但与各个对象之间的业务与交互关系模糊,缺乏完善细致的运行策略和结算机制;储能智能化辅助决策



资料图

能力不足,运行和控制依赖于人员的调控,增加了相关人员的工作量和职责。”云南电网有限责任公司电力科学院研究院专责翟苏巍表示。

## ■ 城乡电力系统建设各有侧重

农村和城市地区电力系统发展的地域差异,也是未来新型电力系统建设需要考虑的重要因素。

今年初发布的“中央一号文件”明确提出,要推进农村电网巩固提升,发展农村可再生能源,鼓励有条件的地区开展新能源汽车和绿色智能家电下乡。

构建农村清洁能源体系,需要大规模发展分布式新能源并网,但当前农村电网的资本化水平和数字化水平与这一要求仍有一定差距。“当前要向现代化农村电网方向转型,除了面临供电负荷的增长外,还有规模化的分布式能源接入带来的问题,农村电网覆盖面比较广,人员运维比较困难,新能源的承载能力较差。”广西电网有限责任公司电网规划研究中心覃惠玲指出,“具体来说,‘十三五’期间,我们虽然对农村电网做了升级改造,但主要还是集中在户均容量、电网供电可靠性指标等基建方面。而进入新的发展阶段,不仅要求农村电网助力乡村产业发展,还要全面服务生态目标,构建农村清洁能源体系。”

这些都对电网建设提出了新要求。覃惠玲认为,未来可通过智能化提升、农村配电网感知能力提升、新能源消纳能力提升,以及数字赋能等打造农村现代化电网。

国网北京市电力公司新型电力系统建设办公室处长程表示,随着“双碳”目标下新型能源体系的深入推进,我国数字经济新业态、新模式蓬勃发展,北京市副中心在走绿色发展道路期间的轮廓也逐渐明朗,亟需以新型电力系统建设为引领,支撑传统能源体系绿色转型。

“对此,以数字化低碳城市电网为基础,可以在电、气、热、油等多种能源综合利用基础上,推进多能互补和电能替代,逐步实现能耗双控向碳排放双控转变。在源网荷储全要素方面,开展技术、机制和模式相关创新,促进源网荷储协调互动。”程建议。

## ■ 示范项目提供借鉴经验

对于现代化农村电网后续建设,覃惠玲认为,国家对现代化农村电网建设方向提出了要求,但仍然缺乏具体的量化指标。她建议,未来要巩固农村电力保障水平,持续加大投资力度,也要逐步缩小不同地区的农村电网平均供电水平差距,同时提升农村网架水平和清洁能源消纳能力,提升农村电网的数字化水平

和电气化水平。

根据各省区资源禀赋、建设基础等情况,南网也正在布局一批新型电力系统示范区,有序推进省、地、县、园区四级示范项目建设。其中,在分布式光伏并网示范方面,为解决随着城镇、农村等建筑屋顶大量分布式光伏接入带来的配电网末端电压高、谐波、三相不平衡等问题,贵州建设了六盘水羊场乡柔性配网示范工程,采用交直流同杆架设、台区柔性互联、分布式光伏+储能、有载调容调压等技术,取得较好效果。“项目实施后,年平均停电时间由0.17小时/户缩短至0.12小时/户,电压合格率由99.91%提升至99.94%,中压线路自愈率由50%提升至87%,分布式光伏消纳率达70%以上。”周焕生说。

在绿色低碳方面,据广东电网有限责任公司广州供电局市场营销部资深工程师何嘉兴介绍,作为全国第一批低碳试点城市,广州搭建“穗碳计算器”微信小程序、“穗碳”电碳大数据平台、“穗碳”工业绿色金融平台、广州市产业园区信息化服务平台、“穗碳”绿色低碳服务平台等,互联互通产融各界的低碳需求与供给能力,以数字赋能各界应用场景。

在储能方面,翟苏巍认为,储能的运行控制应进一步考虑电网、用户多方协同。“储能参与电网调节,也应该有更多的交易机制。与此同时,应充分发挥储能一站多用、分时复用等功能,提高利用率。”

## 关注

### 碳酸锂期货及期权在广州期货交易所上市

本报讯 经中国证监会同意注册,碳酸锂期货于7月21日上午9点在广州期货交易所上市。碳酸锂期权将于7月24日上市。

碳酸锂被称为“白色石油”,是国家战略性新兴产业重点产品,广泛应用于新能源汽车、储能、玻璃、陶瓷、医药等领域。

据了解,当天上市的碳酸锂期货共有7个合约,交易单位为1吨/手。2022年,全球碳酸锂产量为60.6万吨,其中我国产量37.9万吨,占比63%,主要分布在江西、四川、青海等省。国外产量22.7万吨,占比37%,主要分布在南美洲的智利、阿根廷等地。

据广州期货交易所商品事业部高级执行经理郭晨光介绍,我国是全球最大的碳酸锂消费国,2022年我国碳酸锂消费规模超过2000亿元,近三年内波动幅度都超过了50%。碳酸锂期货上市后,为产业企业提供了套期保值的方式以规避价格风险。公开透明的期货价格有助于我国将碳酸锂生产和消费的规模优势转化为对国际锂资源的定价影响力。(杨时)

### 上半年5家企业原煤产量过亿吨

本报讯 原煤生产稳定增长,进口高位增长。国家统计局统计数据显示,2023年1-6月,全国规模以上企业生产原煤23.0亿吨,同比增长4.4%,6月份全国生产原煤3.9亿吨,同比增长2.5%。1-6月,全国进口煤炭2.2亿吨,同比增长93.0%。

据中国煤炭工业协会统计与信息部统计,排名前10的企业原煤产量合计为11.8亿吨,同比增加4420万吨,占规模以上企业原煤产量的51.3%。具体情况为:国家能源集团30309万吨,增长1.7%;晋能控股集团21866万吨,增长7.0%;中煤集团13275万吨,同比增长2.2%;陕煤集团12554万吨,同比增长9.7%;山东能源集团12120万吨,同比增长0.1%;山西焦煤集团9307万吨,同比增长4.3%;华能集团5408万吨,同比增长10.3%;潞安化工集团5259万吨,同比下降2.7%;国电投集团3984万吨,同比增长5.2%;淮河能源集团3786万吨,同比增长3.6%。(宗和)

### 西气东输三线中段陕西段两条隧道实现贯通

本报讯 7月18日,国家管网集团建设项目管理分公司西气东输三线中段工程陕西项目部发布消息称,中铁北京局承建的西三中段陕西段柿园子、管家坪1号隧道相继实现贯通。这是继6月中旬穆家山、管家坪3号、石窑沟3条隧道贯通后取得的新进展。

柿园子隧道、管家坪1号隧道分别位于陕西省西安市蓝田县和商洛市商州区境内,隧道均地处秦岭东段,合计长823.6米。管家坪1号隧道围岩等级跨度大、变化大,且伴有山体渗水现象,施工难度较大。中铁北京局西气东输西三中段陕西段项目部按照“短进尺、强支护、快封闭、勤量测”的施工原则,坚持“三控制”“旁站制”的管理制度,通过安装视频监控、环境监测系统,实时检测围岩等级变化和山体渗水情况,为隧道施工安全构筑坚实防线,确保隧道安全文明施工。

据悉,西三中段陕西段管道建成投产后,将实现西部资源和东部天然气市场有效连接,进一步完善我国中东部地区天然气管网布局,提高天然气调配供应灵活性,为沿线地区的能源供应、经济发展和环境改善提供重要保障,助力“十四五”期间构建天然气管网“五纵五横”新格局。(刘静)

### 上海:到2025年示范应用燃料电池汽车超1万辆

本报讯 7月20日,由上海市交通委员会、上海市发改委、上海市经信委联合制定的《上海交通领域氢能推广应用方案(2023-2025年)》(以下简称《方案》)发布。

《方案》指出,围绕上海城市群燃料电池汽车示范应用实施方案目标,到2025年,力争实现示范应用燃料电池汽车总量超过1万辆,将主要拓展重型商用、小型汽车、综合交通3个领域示范应用。重点形成宝山、嘉定、青浦、金山、临港等五个各具特色的燃料电池汽车应用聚集地,示范先行区。

《方案》显示,上海市将加快完善氢能燃料供应体系和燃料价格形成机制,逐步形成安全、稳定的氢能供给保障网。促进燃料电池汽车检测、维保等运营支撑体系以及氢燃料生产、运输、加注等产业链趋向成熟,营造良好的使用环境。适时探索氢能在水运、航空、铁路领域示范应用的可行性。

《方案》强调,上海市将加强氢瓶、加氢站技术创新,突破更高压力的氢瓶和加氢站的技术制约,加快大容量70MPa加氢站建设,提升加氢效率和气瓶容量;根据燃料电池汽车应用场景和发展规模预期,科学制定并发布全市加氢站布局方案,推进70MPa加氢站项目有效落地;力争在2025年前,完成不少于70座加氢站建设。(宗和)

# 国内首台氢能混动地铁施工作业车下线

本报讯 记者张胜杰报道 7月18日,由中铁武汉电气化局集团科工装备有限公司生产的国内首台氢能混动地铁施工作业车在湖北襄阳正式下线。

本次下线的氢能混动地铁施工作业车是中铁武汉电气化局集团科工装备有限公司研发的一款全新城市轨道交通施工车辆。该车采用氢气作为动力能源,具有最大容量为1200升的储氢系统,最高运行速度可达80千米/小时,最快加氢30分钟,可持续运行32小时。该车与传统燃油作业车相比,全生命周期可累计减少碳排放225吨。

据中铁武汉电气化局集团科工装备有限公司机电事业部经理朱洪发介绍,该车采用氢燃料电池(PEMFC)与

锂电池混合供电模式提供驱动力,与完全依靠动力电池驱动车辆方式相比,这种混动系统具有自重轻、加注快、冬季低温特性好等优点,能够有效弥补电池耐低温性能不佳的短板,排放物仅为热量与水,完全实现了碳和污染物的零排放,且噪音低、能效比高,符合国家新能源战略发展方向。这种动力技术有望成为城市轨道交通建设绿色发展新方向。

中国城市轨道交通协会副会长丁树奎表示,当前全国地铁运营里程已达1万公里,在建里程6000多公里。地铁施工和运维车辆正在加速推广普及及新能源车,市场潜力巨大。他指出,此次下线投运的氢能混动地铁作业车对推动行业绿色创新具有重要意义。



图为工作人员在为下线运行的氢能混动地铁施工作业车做安全防护。  
中铁武汉电气化局集团科工装备有限公司/供图

## 图片新闻



7月18日,位于新疆拜城县境内的塔里木油田博孜一大北区块地面骨架工程天然气外输管道成功投产。该外输管道工程是博孜一大北超深气区100亿立方米产能建设工程的重要组成部分,对提升天然气供应能力、保障国家能源安全具有重要意义。

图为在7月14日拍摄的博孜一大北区块地面骨架工程天然气外输管道克拉2清管站及周边鸟瞰图。  
人民图片