

## 用新型电力系统助推煤炭大省转型——

# 山西加速构建新型电力系统

■本报记者 苏南

按照国家碳达峰、碳中和目标和电力发展规划,预计到2035年基本建成新型电力系统,2050年全面建成。对于内蒙古、山西、陕西等煤炭占“主流”的大省来说,用十几年时间改变能源结构,难度不言而喻。

日前接受记者采访的业内人士认为,山西省构建新型电力系统,不能仅靠企业微观层面探索,还需要地方政府从战略高度推动新型电力系统建设。

### 电力结构向清洁低碳转型

作为全国煤炭大省,山西煤炭消费在一次能源消费总量占比超八成。在“国家资源型经济转型综合改革示范区”和“能源革命综合改革试点”的背景下,近年来,山西省正在改变“重”煤的能源结构,电力行业也正在向清洁转型。

最新数据显示,目前山西省新能源装机达到3400万千瓦,占比达到31%。预计到2025年,山西省新能源装机将翻一番,达到7800万千瓦,占比超过40%;到2030年,新能源装机将超过1亿千瓦,成为第一大电源。2020年,山西省光伏发电量完成161.11亿千瓦时,同比增长26.21%,全年新增光伏装机144.2万千瓦,达到956万千瓦。

新能源大规模接入给山西电网调峰带来了巨大挑战,“我们通过统筹电网调峰资

源,加强风光水火联合运行,提升清洁能源功率预测精度,优先调度风电、光伏等清洁能源,确保能发尽发、能用尽用。”国网山西省电力公司调控中心技术处副处长刘志良接受记者采访时表示,“另外,通过市场决定价格的电力现货与与辅助服务市场协调机制,促进新能源消纳。”

“下一步,将着力推进清洁替代、电能替代、各级电网协调发展、灵活性资源有序发展、关键技术研发应用及电力体制改革,加快构建以新能源为主体的新型电力系统。”国网山西省电力公司发展策划部主任卢永平介绍说。

### 构建坚强电网是基础

在业内人士看来,构建新型电力系统是一项极具开创性、挑战性的系统工程,坚强智能电网是基础,源网荷储协同是关键。

在卢永平看来,加快构建新型电力系统,需要传统电网企业向能源互联网企业转型。在电网发展方式上,由以大电网为主,向大电网、微电网、局部直流电网融合发展转变;在电源发展方式上,推动新能源发电向集中式与分布式开发并举转变;在营销服务模式上,由为客户提供单向供电服务,向发供一体、多元用能、多态服务转变;在调度运行模式上,由以大电源大电网为主要控制对象、源随荷动的调度模式,向源网荷储协调控制、输配微网多级协同的

调度模式转变;在技术创新模式上,由企业自主开发为主,向跨行业跨领域合作开发转变。

记者了解到,目前,山西已构建以“五交两直”特高压电网为核心、500千伏“四纵四横”为骨干的特高压交直流混联大电网。加快实施“两交”特高压落地和500千伏“西电东送”通道调整工程建设。“十四五”期间,山西省电网业务规划总投资835亿元,其中配电网占电网建设总投资60%。2025年外送能力超过5000万千瓦,新增外送通道输送可再生能源占比达到50%以上。

据卢永平介绍,“十四五”期间,山西将加大中压配电网智能终端部署及配电网通信网建设,通过多能互补、源网荷储一体化协调控制技术,提高配电网调节能力和适应能力。

据悉,山西将加强电网调度转型升级,提升驾驭新型电力系统能力。构建新型电力系统安全稳定控制体系、适应电力绿色低碳转型的平衡控制和新能源调度体系、适应分布式电源发展的新型配电网调度体系。2025年电网负荷、新能源、分布式日前预测准确率整体提升至97%、90%、85%以上。

### 兼顾转型目标和转型成本

多位接受记者采访的业内人士认为,

山西能源转型最大的挑战是如何化解转型成本的问题,这决定今后可再生能源发展是否顺畅。“重”煤大省的能源转型不是一蹴而就,煤电的退出也并非“拆除模式”,而是通过利用小时数逐渐下降给新能源留出空间。

在中国能源研究会配售电中心副主任吴俊宏看来,新型电力系统技术形态基础是新能源,对于以煤电为主的省份,转型压力会大许多。但是,构建新型电力系统并不只局限于消纳新能源,而是既要保障电力绿色低碳转型,又要保障经济可承受。

“成本疏导问题是这些省份要考虑的重要问题。”吴俊宏接受记者采访时表示,一方面要让既有煤电有序、稳步、经济退出,另一方面又要考虑新增新能源的成本上升压力。因此,做好统筹规划至关重要。除电力统筹规划外,也要结合地区经济产业特点,将绿色发展与碳控制目标协同规划,让新型电力系统在地方碳达峰、碳中和路径中实现它的低碳价值。

持上述观点的还有厦门大学中国能源政策研究院院长林伯强。他对记者表示,“虽然山西能源转型难度大,但转型是必然之举。作为一个以煤炭为能源主体的大省,转型的关键是下定决心。作为政府,必须从战略高度上‘谋篇布局’,做好转型准备。”

## 图片新闻

### 赣深高铁全线通电助力高铁“跑得快”



9月9日,随着广东惠州220千伏博罗北牵引所受电成功,京港高速铁路赣深段全线通电,为赣深高铁联调联试、全线通车创造了电力保障条件,电能“满格”助力赣粤经济大动脉建成通车。

图为东莞220千伏赣深铁路(东莞段)塘厦牵引站接入系统工程竣工投产。 罗卫华/摄

## 南网发布大数据发展专项规划提出——

# 以“电力+算力”打通新型电力系统全链条

■本报记者 李文华

日前,《南方电网公司“十四五”大数据发展专项规划》(以下简称《规划》)正式发布。作为南方电网公司数字化转型和数字电网建设领域发布的第一个专项规划,《规划》深入解读了数据生产要素、新基建、新型电力系统、数据安全等国家战略及南网“三商”转型对大数据发展的需求,为“十四五”南网大数据发展提供了行动纲领。

“《规划》是对公司‘十四五’大数据发展进行的顶层设计和总体谋划,我们希望通过《规划》,把数据标准渗透到公司的每一个业务、每一个流程中,进而将数字化转型和数字电网建设推向一个新的高度。”南方电网公司数字化部副总经理陈丰说。

### 为大数据发展铺就标准“轨道”

“正是通过‘数据资产管理体系’持续完善以及系列数据治理措施实施,才使得我们的数据基础得到了夯实。”南方电网公司数字化部大数据管理经理陈彬介绍说。

“数据是公司基础性、战略性资源,是推动数字化发展的关键要素。”在今年4月举行的南方电网公司数据资产管理体系建设工作启动会上,南方电网公司党组成员、副总经理钱朝阳强调,“我们既是数据的制造者,更是数据的管理者和经营者。”

《规划》为大数据发展铺就一条标准、

规范的发展“轨道”,促进数据资产价值发挥,更好地推动南方电网公司数字电网建设和数字化转型升级。《规划》提出,要进一步建立健全以“责、权、利”为主线的数据资产全生命周期管理体系,优化数据确权 and 认责机制,从制度法规、标准规范、应用实践和支撑技术等视角多管齐下提升数据治理能力和治理水平;要建立健全以“量、本、利”为中心的数据资产流通运营体系,推进数据资产价值计量与管理,规划电力数据服务产品体系,积极参与数据要素市场。

### 以数据流引领和优化能量流、业务流

“新型电力系统最大的特点是什么?那就是新能源的高占比,不仅在发电侧表现出了随机性、波动性、间歇性,也给用电侧用电负荷的预测带来了极大挑战,当这种情况出现,利用传统技术来实现电力生产供需的实时平衡就非常困难。”陈丰说。

作为一个重资产公司,南网在电网运行、电能计量、客户服务、电网设备状态监测等方面无时无刻都在产生数据。如何将数据转换为强大的“电力+算力”,以数据流引领和优化能量流、业务流,实现对发电侧的“全面可观、精确可测、高度可控”,对电网侧形成云边融合的动态、实时、精准调控,对用电侧需求进行精准把握?

《规划》提出,将通过建设大型及超大

型数据中心为海量数据存储、计算、分析应用提供支撑,建设边缘型的中小数据中心,为边缘计算、智能执行提供助力,通过云边端协同,全面支撑新型电力系统海量数据快速分析和快速响应要求。根据新型电力系统及数字电网建设需求,结合目前全网信息机房情况,《规划》按照云边端协同提出了“3+1+X”新型基础设施总体布局。

其中,“3”是广东(粤港澳大湾区)数据中心集群、贵州南方能源数据中心、深圳(先行示范区)数据中心,实现大规模计算能力及存储能力部署。“1”是在香港建立海外数据中心,支撑南方电网公司各驻外机构办公信息系统访问、境内境外业务系统数据传输等。“X”为对现有省级信息机房、地市级信息机房的再利用以及变电站、供电房、营业所等空闲土地资源的开发利用等,作为小微规模的分布式数据中心,打造边缘算力平台,满足新型电力系统及数字经济发展的数据采集、存储和转发、控制等边缘计算需求。

### 打造高效、协同、开放的大数据生态体系

《规划》提出,打造高效、协同、开放的大数据生态体系:打造一批大数据增值增效典型产品和综合解决方案,以数据驱动数字电网、数字企业、数字服务和数字产

业建设,实现新型电力系统下对业务的全面感知、实时分析、科学决策和精准执行,实现数据驱动下的能源价值链整合及能源生态高效服务,助力“两区一港”建设,助力国家治理现代化,推动碳达峰、碳中和目标实现。

在数字电网建设方面,以“电力+算力”的新型服务能力打通新型电力系统源网荷储全链条、全业务、不同电压等级信息,以数据流引领和优化能量流、业务流,构建大数据应用支持新能源消纳与多能协同、支持电网稳定运行与源网荷储协调和能源消费转型与市场机制完善。

在数字企业建设方面,数智驱动管控深度与广度拓展,提升南方电网公司内部洞察力和数字化运营与决策能力,实现管理化繁为简。在数据服务方面,赋能南网客户服务的全方位升级,打造全链路、场景化的客户服务,加快推进现代供电服务体系建设,支持需求侧智能用电,支撑前中后台现代供电服务体系运作。

在数字产业方面,实现大数据促进电碳经济发展,支持综合能源发展,推动绿色出行服务、对接数字政府、打造数字金融等,建成一批有较强辐射带动力的大数据产业应用,服务政府、行业企业和个人用户,形成较为完善的大数据产业链和生态体系。

## 关注

### 雁淮直流累计送电量突破1000亿千瓦时

本报讯9月9日,随着±800千伏特高压雁门关换流站主控室监视大屏上的功率数值不断跃升,雁淮特高压直流输电工程(以下简称“雁淮直流”)累计输送电量突破1000亿千瓦时,折合减排二氧化碳9800万吨,创造了继安全运行四周年后又一里程碑。

按照测算,1000亿千瓦时电量,相当于5000万户普通家庭1年的用电量,雁淮直流有力地支撑了江苏乃至华东电网的经济社会发展用电需求,进一步扩大了晋电外送规模。

作为雁淮直流的起点,特高压雁门关换流站肩负着助力山西能源转型发展、缓解华东地区电力供需矛盾、带动晋苏两地经济社会发展的重要使命。

依托“特高压直流运检技能专家工作室”,国网山西省电力公司雁门关换流站先后开展“设备运行状态感知及故障智能诊断系统”等18项创新课题的研发,授权或申请专利15项,获得20余项科技奖项。结合国网直流运检竞赛题库、生产技能岗位“一本通”,站内规程规定等学习资料,全员覆盖开展理论培训,从理论知识与动手实践两方面着力,大幅提升职工运检技能水平。

据悉,雁门关换流站将进一步开展“清盲区、扫死角、补短板”专项行动,二次设备标识规范化整治、换流变消防炮加装、消防自动化改造等重点工作,全力保障雁淮直流长周期安全稳定运行。

(张一龙 郝成龙)

### 借助5G+北斗技术线路故障秒级自愈

本报讯日前,由新能集团旗下的信息产业公司独立研发的“5G+北斗”智能分布式配电自动化开关,在1秒内自动完成塔城10千伏塔园线故障隔离和负荷转带,真正做到了用户对负荷转带过程“零感知”,实现了5G北斗技术首次在新疆线路故障秒级自愈中成功应用。

一直以来,在配电网侧,尤其是对用电要求非常高的城市配电网,智能分布式是快速实现配电网线路故障自愈的有效手段,但高速通信信道的建设周期长、拓展灵活度低、运维成本高等现状,严重制约了其快速发展。而5G网络具有的增强型移动带宽、低时延、大规模通信三大特征,正好弥补了这些通道建设短板。

随着国内5G北斗精准定位技术的深入广泛运用,按照建设“智慧电网”思路,信息产业公司从2020年6月开始着手研发,在现有馈线自动化技术的基础上,融入5G北斗新技术,实现馈线自动化系统全面升级。整个研发过程历时11个月,经测试无误后,研发产品于今年4月份在新疆乌鲁木齐、喀什、塔城三个区域的配网中率先运用。

升级后的“5G+北斗”智能分布式配电自动化开关,在故障定位、反应速度方面较以往有了重大突破。近期在塔城塔园线、黎南线短路故障的处理中得到了有效验证,同时也标志着新疆的城市智能配网建设进入了新的阶段。

(包彦明)

### 白城将推进“吉电南送”特高压建设

本报讯记者韩逸飞报道:近日,吉林白城市人民政府印发《白城市国民经济和社会发展第十四个五年规划及2035年远景目标纲要任务清单》的通知。

《通知》特别强调,将积极推进“吉电南送”特高压工程建设,打通电力外送通道,将清洁能源输送到东部负荷中心消纳。

《通知》提出,开展绿电产业示范区建设。通过“源网荷储”一体化智能管理模式,实现园区企业全部由新能源供电,切实降低企业用电成本。总投资7亿元的洮北源网配套建设项目,力争2022年开工建设,力争2024年竣工投产。谋划总投资50亿元的远景10GWh储能电池电极、电芯及模组储能装备制造项目,力争2022年开工建设,2024年竣工投产。