

“三秦大地”风光耀 “电靓万家”气象新

曹宇 柴迎 任楠

斑斓画卷,在砥砺前行中铺展;绿色华章,在接续奋斗中书写。

陕西在推进中国式现代化建设中,紧紧围绕高质量发展这个首要任务,着眼全国发展大局,立足地方实际,主动融入和服务构建新发展格局,奋力谱写中国式现代化建设的陕西新篇章。国网陕西省电力有限公司(以下简称“国网陕西电力”)充分发挥电力“先行官”作用,是服务地区稳经济、促进能源转型和服务人民生活的一支重要力量,为陕西高质量发展提供澎湃动能。

技术创新 能源利用更高效

巍巍秦岭,绵延三千里。 ± 800 千伏祁韶线直流输电线路沿着秦岭屋脊分布开来,在这里,丰沛的绿电从西北大漠奔涌到两千里外的大湖之南。

祁韶线(陕西段)全线铁塔846基,大多位于崇山峻岭间。4月30日至5月11日年度检修期间,需完成186基杆塔,266处综合检修、技术改造、隐患治理等工作。100余名运检人员置身于郁郁葱葱山林间,全面守护绿电入三湘。

± 800 千伏祁韶线单片绝缘子重量达35斤,年检开始前,检修人员利用科技赋能线路检修,首次采用无人机在山区地带检修现场吊装运输玻璃绝缘子,通过“以机代人”的方式节约了检修时间和成本,大幅度提升了检修效率,确保检修现场安全高效。

此外,本次年检全面升级线路输电运检平台功能,安装27套覆冰在线监测、4套舞动监测、3套弧垂在线监测装置,让线路具备“千里眼”“顺风耳”“通灵鼻”和“飞毛腿”等功能,相当于聘请了一个24小时在岗的“全能管家”,实现输电线路的实时数字全景监测。

“这是该线路自投运以来,首次加装北斗防舞动在线监测装置,可以在线监测线路舞动情况。”国网陕西超高压公司输电检修中心 ± 800 千伏祁韶线直流输电线路(陕西段)年度检修负责人祝晓懿介绍,加装舞动监测装置,配合杆塔上数据传感设备,实时获得导线舞动幅度、轨迹和位置信息,通过无人机,不需要登塔作业便能了解设备情况,提前采取风险防控。

2022年,国网陕西超高压公司实现祁韶线陕西段无人机自主巡检全覆盖;2023年,首次开展特高压直流带电融冰,实现了国内在特高压直流地线/光缆带电融冰领域零的突破;2024年“小飞人”升降工具,将作业时间缩短了三分之二,在一次又一次的检修过程中,数智化赋能在线路运维、检修和防灾减灾中,进一步增强了人身、电网、设备的安全基础,全力保障“西电东送”能源大通道安全稳定运行。

抓创新就是抓发展,谋创新就



▲国网陕西电力工作人员检查新能源光伏发电设施。

▶国网陕西电力正在对 ± 800 千伏祁韶线进行年度检修,电力工人正在走线检查。

是谋未来。近年来,国网陕西电力充分激发全员创新创效活力,强化新技术、新设备应用,持续开发安全高效生产作业装备,深化现场标准化作业,推广数智化、机械化施工转型,全面推进数字化转型,发挥科技、数字化支撑驱动作用,构建新型电力系统,打造数智化坚强电网,助力电网高质量发展。

结构优化 能源电力更可靠

4月25日,由陕西送变电工程有限公司承建的西安中心330千伏输变电工程(变电工程—电气),110千伏GIS设备就位及安装完成86%,二次设备间屏柜就位及安装完成90%,现场作业人员正在紧锣密鼓进行主变压器的安装工作。

电网是国家重要的基础设施、战略设施,国网陕西电力树牢“人民至上”理念,把加快电网建设和保障电力安全可靠供应作为头等大事,深化“在陕兴陕、在陕为陕”理念,持续优化建设环境,强化要素保障,坚持一手抓安全生产,一手抓电网建设,全力推动电网建设取得新突破,提高供电保障

能力,夯实高质量发展底色,全力让人民群众满意、让党和政府满意。

4月28日,随着110千伏陈魏线顺利带电投运,标志着宝鸡330千伏陈仓变三项110千伏送出线路工程全部成功投运。该工程的建成投运,加强了“330千伏宝魏双回+雍马+雍归”断面电力输送能力,优化了110千伏电网网架结构,缩短了110千伏的供电距离,提高了宝鸡市蟠龙新区、陈仓区等地区110千伏电网的供电可靠性。该工程自2022年9月开工建设以来,历时19个月,国网宝鸡供电公司工作人员克服夏季高温、雨雪冰冻等外部因素影响,顺利完成竣工投运。

今年,陕西电网进入主网大建设、配网大提升、新型电力系统大构建的新阶段,特高压工程投资同比增长6倍,主网投资规模是去年的1.47倍,配网投资规模是去年的1.35倍。开工750千伏汉中、夏州一庆

阳北、陕北至关中第三通道工程82项工程,投运330千伏西安中心,高工三输变电等102项工程,全面推进陕西电网补强升级,助力陕西经济社会高质量发展。

供应多元 能源布局更优化

今年3月,陕北—安徽 ± 800 千伏特高压直流输电工程开工建设。陕北好“风光”,千里送江淮。

该工程是国家构建新型电力系统、建设新型能源体系战略部署的重点工程,送端以750千伏交流系统汇集陕西的光伏、风电及节能火电,接入配套新能源1100万千瓦,受端接入安徽负荷中心。工程起于陕西省延安市宝塔山换流站,止于安徽省合肥市合州换流站,额定电压 ± 800 千伏、额定容量800万千瓦,直流线路全长1069千米。

投产后,每年可向安徽输电超360亿千瓦时,陕西电力外送规模将超3100万千瓦,可推动陕西清洁能源大规模开发利用,对华北、华东、华中、西南电网形成坚强电力支撑。这对于保障电力安全可靠供应、加快建设新型能源体系、实现碳达峰碳中和目标、推动高质量发展具有重要意义。

陕西是我国重要的综合能源基地和西电东送的枢纽,目前探明的能源保有储量及产量均位居全国前列。近年来,陕西稳步增强能源安全保障能力,持续加快新能源发展步伐,全面加速能源绿色低碳转型。

目前,陕西电网通过4回750千伏线路与甘肃电网互联、通过 ± 800 千伏陕北—武汉特高压直流及灵宝直流背靠背与华中电网联网,通过 ± 500 千伏德宝直流与西南电网联网。另外在陕北通过1000千伏榆横—潍坊特高压输电线路以及500千伏锦界、府谷两座电厂送出线路以点对网方式直供华北电网,电力外送能力达2235万千瓦,在保障电力安全可靠供应、促进绿色低碳发展等方面发挥重要作用。

据悉,“十四五”末,陕西电力外送规模将达3967万千瓦、外送电量1700亿千瓦时,新能源装机超过6500万千瓦,届时将为西北新能源健康发展、充分消纳,推动陕西高质量发展提供坚强电力保障。

乔木亭亭倚盖苍,栉风沐雨自担当。国网陕西电力全面贯彻以人民为中心的发展思想,牢记使命任务和功能定位,充分发挥“顶梁柱”作用,履行经济社会发展“先行官”责任,真抓实干、久久为功,为陕西高质量发展注入澎湃动能。



▲国网陕西电力工作人员开展新建千河送出双回路架线工作。

辽宁加快建设清洁能源强省——

国网辽宁电力推动新能源有序发展高效消纳

张爱萍

5月8日,国家电投辽宁清河发电有限责任公司按照国网辽宁省电力有限公司2024年涉网试验要求,开展1号机组深度调峰工况电力系统稳定器(PSS)参数整定及建模试验。审核试验结果后,国网辽宁电力调度控制中心系统运行处专责那广宇介绍:“试验验证了PSS参数能够增强机组深度调峰工况下的阻尼强度,保持了电力系统抗扰动能力,有助于我们全面掌握机组深度调峰的涉网特性,进一步扩展新能源电量消纳空间。”

新型电力系统是实现“双碳”目标的关键载体。近年来,国网辽宁电力深入贯彻党中央、国务院关于加快构建新型电力系统的决策部署,认真落实国家电网有限公司构建新型电力系统行动方案,加快建设新型电力系统,助推风光火核储一体化能源基地建设。截至2023年年底,辽宁省清洁能源发电装机容量达3507万千瓦,占比48.4%;新能源利用率为98.3%,处于全国领先水平。预计到今年年底,全省清洁能源发电装机将达4880万千瓦,提前一年实现清洁能源强省发展目标。

政企合力推动新能源有序发展

辽宁省朝阳市风光资源丰富。截至4月底,该地区风电、光伏发电装机达515.27万千瓦,装机规模在全省排首位。其中,光伏发电装机达266.836万千瓦,有82.836万千瓦为分布式光伏发电。

2月6日,辽宁省发改委联合国网辽宁电力印发《关于规范发展分布式光伏的通知》,统筹集中式和分布式新能源平衡消纳,为进一步规范分布式光伏并网管理和科学发展提供保障。

3月5日,朝阳供电公司召开朝阳电网承载力分析专题会议,按照《通知》要求,组织人员摸清地区并网及在途分布式光伏发电项目底数,测算朝阳市地区分布式发电光

伏接入可开放容量。“我们将向朝阳市发展改革委作专题汇报,按照政府公示的分布式光伏接入可开放容量,科学有序引导分布式光伏发电项目建设。”该公司发展策划部主任姚利武介绍,该公司还将开展末端储能、需求响应、微电网等前沿课题的专题研究,推进源网荷储协同发展,促进各类新型主体更好发挥作用。

“2023年,省内分布式光伏发电发展迅猛,全年新增发电装机容量217万千瓦,超过前5年新增装机的总和。”国网辽宁电力发展策划部主任李占军介绍,为更好地服务分布式光伏发电发展,保障电网安全稳定运行,该公司积极与政府沟通,在政府指导规划下开展相关工作,加大政企合作力度。

新型储能发展也获得政策支持。1月5日,辽宁省发改委出台《关于推动全省新型储能电站健康有序发展的通知》,明确了建设350万千瓦新型储能项目总体规模、14个地市新型储能电站配置容量和拟接入电网站点。

国网辽宁电力配合开展了这项政策的制定工作。李占军介绍:“这项政策进一步明确了各方职责,将加快推动辽宁新型储能规范化、多元化、产业化、市场化发展,充分发挥其作为灵活性资源的功能,有效缓解辽宁电网新能源大规模发展消纳压力,提高电力系统稳定性。”

因地制宜加快主配电网升级

构建新型电力系统,坚强智能电网是基础。2023年,国网辽宁电力启动实施“卓越辽电三年工程”,其中包括电网升级工程10项子工程。国网辽宁电力正推进建设资源配置能力强、供电保障能力强、绿色发展能力强、抵御灾害能力强、运营质效能力强的主干网架和安全可靠型、普惠利民型、灵活友好型、数字前瞻型、经济高效型的现代智慧配电网,支撑辽宁省六六千千瓦级能源基地建设。

2023年,国网辽宁电力开展一批重大电网工程,建成500千伏燕南变电站扩建工程,提升辽宁电网新能源承载力265万千瓦。今年,该公司继续加大电网投资与建设力度,加快建设各电压等级协调发展的坚强电网,持续提升电网数字化智能化水平。



▲国网辽宁电力建设的500千伏巴林—奈曼—阜新新线路工程(辽宁段)。吴大伟/摄

▶沈阳供电公司员工前往沈阳统一企业有限公司了解光伏发电设备运行情况。朱柏刚/摄

▶国网辽宁电力调度人员分析新能源发电出力情况。张爱萍/摄



5月10日,在500千伏康平电厂—蒲河线路工程施工项目部,辽宁省送变电工程有限公司参建人员围绕如何保质保量推进线路组塔施工开展方案研讨。

该工程是辽宁省政府“十四五”时期重点新能源发电配套送出工程,2023年11月4日开工,全长109.907千米,新建铁塔268基,计划于今年9月30日竣工。工程投运后将促进辽阳地区风力资源的开发利用,进一步优化省内能源结构。

国网辽宁电力深入开展“十四五”电网滚动规划工作,推动500千伏川州变电站二期工程核准。今年,该公司将开工建设铁岭、抚顺石岭等500千伏输变电工程,投产500千伏白清寨变电站扩建工程、巴林—奈曼—阜新输变电线路等重点工程。

配电网是新型电力系统发展的重要环节。国网辽宁电力实施配电网智慧行动,今年将升级中低压配电网,提升配电网韧性;建立配电网数字化智能化全景监控体系,实现故障研判精准到户;加快现代智慧配电网建设,满足分布式电源与多元负荷

接入、微电网与综合能源利用、智能化与信息化等需求。

创新技术与服务促进绿电消纳

日前,国网辽宁电力调度控制中心当值调度员韩秋对火电机组开展优化调度,挖掘深度调峰潜能,直调公用火电机组平均负荷率最低调至26.24%,调峰深度创历史新高。该中心主任于鹏说:“我们通过电网实时优化调度最大化腾出新能源发电空间。”

国网辽宁电力积极研究先进技术,统筹推进新能源高质量发展与高比例消纳,协调推动火电企业开展深度调峰改造,探索应用高背压改造、切换光轴、旁路改造等多种技术路线。2021年,参加改造的72台统调火电机组全部具备深度调峰能力。在此基础上,该公司在电厂厂区内加装蓄热装置,将电蓄热投退策略与电厂机组调节策略融合,实现电蓄热装置的最优利用,累计投运260万千瓦电蓄热装置。当年,该公

司在全国率先实现了核电频繁深度参与电网调峰的调度模式,细化分析电网调峰能力,综合消纳效果显著。

新能源大规模发展需要统筹开发与利用。2023年12月,国网辽宁电力按照“保量稳率”原则,制定发布《2024年服务新能源高质量发展与高效利用工作方案》,覆盖8类30项重点任务,多措并举做好2024年新能源电量消纳工作。

国网辽宁电力修编《辽宁电网风电并网服务指南》《辽宁电网光伏电站并网服务指南》等文件,进一步完善投产验收标准,“标准化、节点化、清单化”指导发电企业做好并网准备。

5月9日,中国能源建设集团投资有限公司白山风电项目顺利并网。国网辽宁电力及时跟踪在建新能源项目进度,会同相关企业及时确认并网技术条件,印发《辽宁电网新设备启动管理实施细则》,定期组织新建项目企业参加并网协调会,提前宣贯技术要求,保障新能源项目高效并网。