

建设新型电力系统,助力辽宁能源低碳转型发展——

国网辽宁电力积极服务“双碳”目标落地落实

核心提示

六山一水三分田,是辽宁的地形地貌特征。在广袤的“辽西走廊”山岭上,矗立着一座座高大的风力发电机,叶片随风转动;在开阔的山顶平原间,一片片湛蓝的太阳能光伏板,在阳光下熠熠闪光。

2021年,碳达峰、碳中和行动全面实施。辽宁电网是东北三省一区的负荷中心。国网辽宁省电力有限公司结合地区丰富的风光资源优势,制订行动方案,成立领导小组,编制任务清单,采取有效措施,积极推动以新能源为主体的新型电力系统建设,为辽宁构建“一圈一带两区”区域发展模式和能源低碳转型发展提供坚强电力保障,以实际行动服务“双碳”目标落地落实。



营口供电公司员工在220千伏海仙线进行线路检修维护。苑津玮 摄



阜新供电公司员工调试设备,为500兆瓦光伏平价上网基地投运做准备。李京霖 摄

加快主网架建设 服务能源转型发展

2021年12月16日,500千伏铁岭永安输变电工程及其220千伏联网工程全部竣工投运。这是国网辽宁电力“十四五”时期投运的首个500千伏输变电工程,可将辽宁西北部清洁能源送至辽宁中部地区,提升铁岭地区新能源接纳能力140万千瓦,每年预计减少碳排放413万吨。

“永安输变电工程的意义是深远的,它的投运能够直接拉动地区投资100亿元,在能源服务辽宁‘十四五’经济社会高质量发展中拔得头筹。”国网辽宁电力发展策划部副主任王春生如是说。从网架结构方面,该工程改善了铁岭北部电网结构,提高抵御风险能力,满足负荷发展需要,增强220千伏电网供电可靠性,实现了全省14个市全部500千伏变电站并网运行。在落实“双碳”行动方面,该工程发挥的作用更加明显。王春生打了一个比方,“电网好比是高速通道,清洁能源是行驶的汽车。如果高速公路少或者拥堵,那么,汽车发展就会受到限制。”铁岭北部有着丰富的风光资源,到2025年,风电规模将超过400万千瓦,加之风电的陆续开发,220千伏网架已经“饱和”,亟待新建一座500千伏变电站解决风电外送问题。

自“双碳”目标提出后,省委、省政府基于辽宁能源结构及能源消费现状,提出了“十四五”新能源跨越式发展新目标,即到2025年,辽宁风电、光伏装机规模由原规划的2256万千瓦提升至3700万千瓦。

国网辽宁电力面对新能源大规模接入的发展形势,及时调整电网规划思路,由原来“以加强220千伏网架为主”转变为“远近结合统筹加强500千伏变电站、新能源汇集站布点和送出通道建设”,同时,优化调整“十四五”电网规划,提出再新建4座、扩建4座500千伏变电站,进一步加强辽西北与辽宁中部输电通道建设,打造无约束新能源接入的辽宁主网架。“十四五”期间,国网辽宁电力规划电网建设投资600亿元以上,规划新建66千伏及以上变电站300余座,新增变电容量6000万千瓦安,线路长度1.3万公里。

服务能源转型发展的电网规划明确了,但是,项目落地的手续办理也是一项重任。据了解,2022年年底前,国网辽宁电力要投产完成第一批55项累计480万千瓦新能源配套送出

及网架加强工程。王春生说:“工程数量多、规模大,给项目规划、可研、前期工作带来巨大压力。”为了使项目早建设、早投运,国网辽宁电力加强与政府部门的汇报、沟通和联系,合力推进新能源有关电网工程前期工作,进而实现新能源早接入、早送出。

2021年7月,省政府印发了《关于进一步加强电网建设工作的通知》,这也是“十四五”期间全国首个省级加强电网建设意见。由政府建立健全工作协调推进机制,在电网规划建设管理、简化核准和行政审批手续、征地拆迁、电力设施保护等多方面给予政策支持。其中,500千伏朝阳川州输变电工程,就是政企合力加快落地的重要项目。

2021年12月12日,川州输变电工程现场,近百人参与了土建施工。项目经理梁永东说:“我们得做好冬季保温各项措施,有序开展施工作业,确保工程按期投运。”该工程是辽宁省“十四五”期间最大规模的新能源配套枢纽工程,将为朝阳、阜新地区新能源发展创造有利的接网条件。

在川州输变电工程前期要件办理过程中,国网辽宁电力打破传统管理界面,采取可研、前期“并行”方式,超前开展前期工作,压缩前期工作时间,加强与省、市、县三级政府多个部门沟通,通过政府开辟的绿色通道,采取“边上报、边完善”方式,大幅节约要件办理时间。该工程从项目立项、取得70项可研协议、通过电规总院可研评审,办理行政审批到获得核准,仅用时6个月,比常规用时缩短半年多,创造了500千伏输变电工程前期工作用时最短纪录。

为营造良好的外部环境,国网辽宁电力进一步加强与省委、省政府,以及相关部门的汇报和沟通。以《国网辽宁省电力有限公司关于促进我省“十四五”新能源高质量发展有关事项的请示》《国网辽宁电力发展部关于推动我省新能源可持续健康发展有关建议的报告》等文件形式向省发改委汇报,提出新能源发展“五优先”原则,保障新能源科学有序高质量发展;印发《国网辽宁电力发展部关于做好辽宁省新增风电项目并网服务工作的通知》,提出各地区新能源接入空间及布局建议,并向省、市能源主管部门汇报,加强网源协同规划,引导新能源合理布局、健康发展。



大连供电公司500千伏登台输变电重点工程建设现场。于永乐 摄

强化新能源管理 部署全景监测管控

(阜新)有限公司80兆瓦农光互补发电项目副经理赵兴江反馈了相关情况。比如,需要健全事故汇报制度,补充缺失的通信尾纤标签,报送完整的涉网设备参数等。赵兴江非常认可这种联合验收方式:“电网企业联合验收,一次性提出整改意见,还能指导我们整改棘手的问题,为项目顺利竣工和设备安全运行提供了保障。”

国网辽宁电力新能源并网服务队的工作涵盖水电新能源、调控、继电保护、通信等多个专业领域,工作队严格按照国家、省内新能源发展计划和重大专项规划,将在建平价和低价新能源项目、近期公布的风电项目全部纳入新能源建设管理,进一步细化新能源发展进度看板,完善项目跟踪和预警机制,向新能源企业提供优质的并网服务,确保新能源项目“零缺陷”并网运行。

“面向新能源企业要提供好的服务,同时,我们也加强对新能源的高标准管理,提升新能源对电力保供的支撑能力,进而提高新能源高比例消纳水平。”电力调度控制中心主任高凯说,国网辽宁电力依托三

套数值天气预报,通过调度端和场站端功率预测相互校验,持续提升新能源功率预测准确率和预报时长。2021年,该公司充分发挥“三源双模型”预测体系作用,实现了风电、光伏等新能源预测准确率分别提升至92%、95%,预测时长延伸至10天。同时,积极应对分布式电源快速发展对电网运行可能造成的影响,全面推动分布式电源功率预测,实现了对全省2.98万个分布式电源的可观可测。

水电新能源处专责付晓松以2021年12月15日对220千伏龙固线和大固线开展停电检修为例,介绍了新能源预测对提升风电消纳的作用。“电网检修需要场站停电配合,也要换位思考场站发电的实际情况。所以,我们通过提高预测准确性,合理安排检修时间,尽量降低对场站发电造成的影响。”付晓松根据三套数值天气预报,推断出12月15日风力较小,再通过功率预测系统,查看调度端和配合停电的220千伏龙阜风电场的功率模型校验情况,最终确认属于当日风电预测出力不大,全网白天最大出

力预测仅为196万千瓦,最大限度降低了风电场的发电损失。以此,电力调度控制中心在检修平衡会上安排了220千伏龙固线和大固线的检修停电计划。

2021年,国网辽宁电力深化“三源双模型”预测体系建设,将影响新能源发电的年度检修计划安排在小风月,并根据预测情况适时调整周检修计划及日前检修计划,确保最大限度接纳新能源。2021年,该公司累计调整检修计划15项,实现多接纳新能源1亿千瓦时。

为加强新能源高标准管理,国网辽宁电力建设清洁能源消纳时序模拟分析系统平台,基于新能源中长期出力过程,分析新能源资源、火电机组调峰能力、储能储热设备容量等因素变动,可能对新能源消纳结果带来的影响,开展新能源全时空消纳能力评价。高凯还介绍,为进一步提升新能源对频率的主动支撑能力,国网辽宁电力部署新能源全景监测管控平台,稳步推进新能源一次调频及惯量响应改造,开展单台风机配套对应容量的单台储能的“一机一储”应用研究。



辽阳供电公司员工与中国光大环境公司员工探讨垃圾发电并网规划方案。董政 摄



丹东供电公司完成对丹东市振安区新乐园老年公寓的增容改造,及时满足新上采暖设备用电需求。陈新成 摄

倡导全社会节能降耗 促进清洁电能发展

降低客户用能成本,增强景区吸引力,促进乡村旅游业发展。截至目前,该公司先后改造1000千瓦电气化锅炉,完成80千瓦景区厨房设备电气化改造,新装景观照明灯100余盏。

“景区充电站建成后,公用设施将全部实现电气化。”詹克兴补充说,该项目预计年替代电量约20万千瓦时,可以减少二氧化碳排放16吨,同时为景区节约用能成本8万元,助力乡村振兴战略实施。

2021年,国网辽宁电力完成了涵盖农业生产、乡村产业、农民生活三大领域76个乡村电气化项目建设。推广农田机井电排灌、农业大棚保温、电动喷淋等技术,引导农家院、休闲观光园、民宿厨房等电气化改造,推动在特色小镇建设、旅游开发、居民生活等领域高度融入电气化元素,推动淘汰落后用能方式和用能设备,实现农业提质升级,改善生态环境。全年累计新增电量8.819万千瓦时,推广电气化用电设备3647台,促进乡村能源生产和消费升级。

“我们还将深挖工业生产窑炉、锅炉替代潜力。”“十四五”期间,力争电能占终端能源消费比重达到24%,新增电能替代电量300亿千瓦时以上。”国网辽宁电力营销部主任马民介绍,推进全社会节能提效是公司一项重要工作,能够更好地落实“双碳”行动。

2021年3月23日,中国石油辽河油田(以下简称辽河油田)双229-34-60井钻机设备顺利接网送电。这是盘锦供电公司连续第六年服务辽河油田钻机“油改电”项目。对于“油改电”效果,中国石油集团长城钻探工程有限公司钻井一公司装备服务副主任李昊达说:“钻机设备接电以后,节约了成本,降低了噪音,尾气也没了,这是帮助我们石油勘探开发向绿色低碳转型。”

辽河油田作为全国最大稠油高凝油生产基地,创下了连续34年千万吨级规模稳产的油田开发纪录。由于受国际原油价格震荡影响,原来使用柴油发电机驱动钻机设备的燃料及维护保养费用持续走高,改变传统驱动方式已迫在眉睫。

为了帮助辽河油田建设“绿色钻井”,盘锦供电公司开展线下能效诊断,精准比对电力与成品油价格,并向客户传达了钻探单眼并可节省36万元的利好消息。该公司营销部主任李耀东说:“我们精准实施钻机‘油改电’项目,助力辽河油田应用电网直供,充分发挥电机功率大、控制灵活、无污染等优势,拓展电能替代的深度。”2021年,新增替代电量2700万千瓦时,减少柴油消耗0.67万吨,减少含硫、含氮等污染物排放2.13万吨,为客户节约能源成本648万元。

2021年,国网辽宁电力结合营销大普查和客户用能信息普查,建立工业电窑炉、电锅炉、大中小学、商业电厨炊等潜力库台账,总结成熟经验和典型案例;建立各市“十四五”时期工业和信息化项目台账,调研了全省3965户续建、开工及储备项目,通过政策引领、客户推动、创新示范等方式推行规模化替代。2021年,该公司全年完成替代电量35亿千瓦时。

张爱萍