

# 积极探索中国式现代化 电力发展之路的天津实践

■赵亮

年初,国家电网公司提出“以数字化坚强电网推动构建新型电力系统”“坚定不移走中国式现代化电力发展之路”。

2月27日,天津市与国家电网公司举行会谈,围绕在津加快培育和发展新质生产力,就建设数字化坚强智能电网、打造能源革命先锋城市等达成系列共识。作为落实主体,国网天津电力将视使命为生命,抢抓京津冀协同发展十周年重大契机,努力在发展新质生产力上勇争先、善作为,以打造全国首个政企合作的电力“双碳”先行示范区为抓手,以数字化坚强电网推动新型电力系统建设,探索中国式现代化电力发展之路的天津实践,让无限风光“点亮”绿水青山,转化为“金山银山”,全力服务天津高质量发展“十项行动”,重点做好“三个结合”。

**将民族复兴与能源行业  
功能作用有机结合  
在推进中国特色能源治理现代化中彰显津电担当**

习近平总书记在中共中央政治局就新能源技术与我国的能源安全进行第十二次集体学习时指出,要以更大力度推动我国新能源高质量发展,为中国式现代化建设提供安全可靠的能源保障。今年的政府工作报告提出“推进能源结构绿色转型”“积极稳妥推进碳达峰碳中和”等具体要求。把能源的饭碗端牢端好,关键在于发挥好“三个作用”,坚定当好电力保供“压舱石”。我们将扛牢保供首责,全面升级特高压“大动脉”和配网“毛细血管”,让更多清洁电、外来电“进得来、落得下、用得好”,服务一批大型新能源基地建设,开工建设抽水蓄能等“可调资源池”,更大范围调用负荷资源,提升电力系统保供和调节能力,服务带动新能源产业高质量发展。重点是在津建设第三条特高压通道,融入构建华北特高压环网;以“大云物移智链”技术为驱动,打造国际领先城市配电网,到2025年全域建成,可靠性、经济性、灵活性等核心指标国际领先。坚定当好产业升级“主力军”。要“把能源技术及其关联产业培育成带动我国产业升级的新增长点,促进新质生产力发展”,抢抓京津冀协同发展十周年重大契机,在中新生态城等重点区域率先打造数字化坚强电网示范项目,助力建设国家绿色发展示范区升级版。发挥全国首

个电力“双碳”中心、国网首家双碳运营管理分公司作用,持续丰富城市发展“碳足迹”、重点行业“碳监测”、园区用能“碳场景”等系列产品,由“电”向“碳”延伸产业链、拓展价值链,更好地支撑绿色产业化、产业绿色化。坚定当好科技创新“国家队”。央企要加强自主创新能力,“高质量发展要靠创新”,国网天津电力积极融入国家电网公司“一地一链”(新型电力系统原创技术策源地和现代产业链)建设大局,攻关“车联网”国家重点研发项目,突破百万级新能源并网等一批关键技术,推广“黎明”带电作业机器人、充电机器人等一批成果,布局培育一批国际标准,为国家电力事业发展多做贡献。

**将建设社会主义现代化  
国家与国企功能作用有机结合  
在推进中国特色企业治理现代化中彰显津电担当**

“国有企业是中国特色社会主义的重要物质基础和政治基础”,改革开放是事业发展的根本动力。今年的政府工作报告作出“深入实施国有企业改革深化提升行动”等具体部署。能源央企作为“大国重器”“顶梁柱”,理应输出“中国经验”、讲好“中国故事”,以世界一流企业建设质效验证中国特色社会主义为什么好。厚植党建独特优势。能源央企,央为“魂”、企为“体”。我们将贯彻“两个一以贯之”,扎实推进“旗帜领航”党建工程,深化固本基

层党建量化计划管控,切实将党的全面领导融入公司治理各环节,把企业党组织内嵌到公司治理结构之中,积极探索央企制度优势与现代管理优势融合路径,推动世界一流企业体制机制更加成熟定型。实力争创国际标杆。现代化不等于西方化,世界一流不等于西方一流。作为国家电网创建世界一流示范企业典型引领单位,国网天津电力创新“能力框架—战略地图—对标评估—任务集群—执行保障”工作体系,获评国务院国资委管理标杆企业,入选“双百企业”。以此为契机,聚焦提高企业核心竞争力和增强核心功能深化体制机制创新,推动中国模式国际化、国际经验中国化、能源治理现代化,争创“产品卓越、品牌卓著、创新领先、治理现代”典范。全面塑造电力铁军。要在推动文化传承发展上善作善成,进一步彰显天津的现代化新风貌。国网天津电力扎根在天津文化沃土上,将充分汲取城市精神,发挥“时代楷模”张黎明等重大先进典型示范带动作用,丰富拓展“逢山开路,遇水架桥”的“推土机”精神内涵,持续深化“个体先进”到“群体先进”拓展升级,全面塑造新时代



工作人员在板桥—滨海500千伏线路工程对导线进行走线检查。国网天津电力/供图

国企“人”的心智模式、行为模式。

**将人民至上与公用事业  
企业功能作用有机结合  
在推进中国特色电力服务现代化中彰显津电担当**

中国式现代化是以人民为中心的现代化。作为全球最大的公用事业企业,国家电网是党和人民的事业,始终践行“人民电业为人民”的企业宗旨,全心全意为人民服务。“电力先行”之“先”,就在于“宁可让电等发展,不让发展等电”。京津冀是“中国式现代化建设的先行区、示范区”,天津要在提升城市治理现代化水平上善作善成。做好电力“先行官”,国网天津电力在连续6年推出百余项服务举措基础上,2024年再次升级推广京津冀区域跨省异地办、“一件事一次办”等系列举措,确保“获得电力”始终保持全国前列。目前,正对标世界银行最新规则,依托营商环境运营服务中心,实施“项目长”负责制、配套工程“契约制”等系列举措,把“电等项目”落到企业心坎

上,让全国企业、世界企业在津感受到“家的温暖”。

“人民至上”之“上”,就在于“顺应人民对高品质美好生活的期待”。民生用能水平是衡量现代化程度的重要标准。要让人民群众不断有新的获得感,与时俱进提升服务质效,需要从“供好电”转向“供好能”、保障性服务迈向体验式服务转变。目前,国网天津电力正以人民为中心构建卓越供电服务体系,为企业提供“一揽子”综合能源服务,为居民提供“保姆式”智慧能源服务,让能效更高、品质更高、满意度更高。

“中国特色”之“特”,就在于“共同富裕路上,一个不能掉队”。让发展成果惠及千家万户、关键时刻不讲条件为民生“兜底”,是央企区别于西方企业最大的不同。近年来,国家电网公司在电力保供、抗洪救灾等大战大考中不畏艰辛、勇挑重担,成为党和人民最可信赖的依靠力量。新征程上,我们将聚焦群众所思所盼,在服务民生工程建设、新能源车下乡、农村电网巩固提升等方面持续发力,全力保障共同富裕“齐步走”“大步走”。

(作者系国网天津电力董事长、党委书记)



天津电力双碳中心外景。国网天津电力/供图



“黎明牌”人工智能配网带电作业机器人开展带电作业。国网天津电力/供图

## 云南首批621座变电站应用人工智能

80%的巡检实现机器人



保山220千伏大寨变电站实施无人机巡检。蒋绍康/摄

■李琛 陈波 陈立东 钱旭昶

“远方巡视启动!”在保山220千伏大寨变电站,平台巡视指令刚一下达,系统就自动分派任务,“接单”后,双光云台摄像头开始快速旋转,变电站的无人机机巢自动弹开,无人机飞向工作点位,机器人从卷帘门走出,开始按照预设点位分兵种联合巡检,不到5分钟就完成了以往人工需要5个小时的全套巡视任务,系统自动生成联合巡视报告……

这是近日南方电网云南保山220千伏大寨变电站智能巡检体系投入运行后完成

的首次巡视,也意味着云南首批621座变电站应用人工智能,80%的巡检实现机器人。

**■日常运维“痛点”催生创新需求**

据统计,云南电网共有35千伏及以上变电站1937座,由于云南山高谷深,全省车程3小时及以上的变电站占比就超过40%。曾几何时,“路程3小时,操作5分钟”“人工核对压板,数量多、效率低”等问题一直困扰着变电站员工。

昆明供电局白邑运维中心首创的二次

综合防误系统可实现硬压板投、退状态的实时监测后,城南区运维中心对该技术进行迭代升级,创新采用直流电磁感应技术,以压板电位在线实时测量来替代人工使用万用表测量。

“这样检查压板准确高效。以前检查一个变电站全部的压板需要2天,现在‘一键巡视’就能做完。”在运行岗位上工作了37年的高级值班员陈琦说。

保山供电局针对变电站重点管控设备和隔离开关位置,优化部署了高清摄像头。在这个过程中,为提高设备利用率,让每个摄像头拍摄的点位最大化,保山供电

局变电检修所副经理杨荣辉和同事们开展了专题攻关,自主制定了视频点位配置标准和智能巡视分级策略,极大提升了运维效率。目前保山局所辖9座变电站,平均每个摄像头可以覆盖120个点位,有效扩大摄像头拍摄范围。

**■顶层设计化解“痛难堵累”**

云南电网作为国家“西电东送”战略重要能源基地,是世界上结构复杂、驾驭难度大、运行风险高的电网。“十四五”期间,设备规模翻番,相当于再造一个云南电网,逐渐暴露出主网设备规模增加与运维能力不足的“剪刀差”。

一线运维人员工作中的“痛难堵累”,云南电网公司的管理者悉数洞察,也力图依托管理、技术等方面的创新变革来寻求突破。2021年,云南电网公司以解决主网突出问题现场会开破局,公司党委书记、董事长甘霖要求,用3年时间,解决主网突出问题,结合实际加强新技术应用,推动数字化、智能化转型,全面提升主网运营效率,降低安全风险,全力锻造一批“长板”,力争形成更多“独门绝技”。

如何借助“数字化”快速找到化解风险的突破口?

云南电网公司因地制宜,策划构建了涵盖“巡视操控”“测评检修”运行检修专业9大核心指标的“SOMP”标准化智能巡检体系,实现了智能运维标准化体系从0到1的重大突破;集成研发了变电生产运行支持系统;开展了智能感知、智能识别分析等多种关键技术研究,并在电网系统规模化推广应用,探索云南电网特色的变电专业数字化转型和生产指挥建设模式。

在推进转型的过程中,云南电网公司采取“集中力量攻难题”“花小钱办大事”“试点先行,全面推广”的策略,主要经历了三个阶段:一是在昆明、曲靖、保山等地开展试点,率先建设智能运维中心,将各智能技术连点成线,把单一技术向多技术融合应用转变;二是通过技术叠加管理,织线成面,全面构建数字生产管理体系,专业融合走向深入;三是把技术、管理、组织模式优化叠加,生产关系全面变革,大幅提升工作效率。

**■构筑安全高效智能化运行生态**

通过顶层设计+基层首创,云南电网的智能巡检迎来了全新蜕变。

“春节前,我们就依托系统,对云南电网全域3434台主变压器开展过载预测分析,动态跟踪过载主变实时状态,预判感知风险、控制风险,确保了今年春节期间过载主变重载时长大幅降低,变电设备‘零’停电。”王欣打开变电生产运行支持系统介绍说,通过系统的使用,把以前的设备管理经验变成了量化管理,而且还实现了对全省设备风险的预判、预控。

这是云南电网公司依托一套标准、一个平台,打造安全高效智能化运行生态的一个缩影。循着这条具有云南特色的变电专业数字化转型和生产指挥建设路径,云南电网公司连续两年保持110kV及以上变压器零损坏、断路器零拒动、站用交直流系统零故障“三零”的优异成绩,相关指标南网第一。

确实,随着智能技术全面普及,管理体系全面构建,生产关系全面变革,云南电网公司实现了设备巡视远程化、维护低频次、操作程序化、监视智能化、控制区域化,以及测试多维化、评价精准化、诊断系统化、检修精益化,通过将数字化技术融入生产管理全过程,实现数字化到智能化的飞跃。云南电网公司首批621座变电站实现智能化运维,作业过程中累计减少进站次数2.8万次、节约人力资源8.9万人次、节约时间27万小时、减少行车里程140万公里,累计节省支出1.8亿元。