

南方电网广西电网公司:

以创新引领 加快构建新型电力系统

■ 陈钦荣 韦露 廖厚剑 吴宛露

建成全国首个大容量钠离子电池储能电站、升级南方区域首条电动重卡超充走廊、发布行业首个输电人工智能大模型、投运广西首个导轨式共享移动充电设施……今年以来,南方电网广西电网公司以创新为引领,将构建新型电力系统和新型能源体系作为着力点,加速发展能源电力领域新质生产力。

■ 能源结构向“新”向“绿”转型

截至2024年9月底,广西新能源装机占比达40.1%,非化石能源发电量占比达59.5%。

“双碳”目标引领下,广西新能源实现大规模高比例跨越式发展。2023年广西风电光伏装机双双突破千万千瓦,新能源总装机达2609万千瓦,其中分布式光伏装机规模同比增长290%。截至2024年9月底,广西新能源装机容量达到3575万千瓦,成为广西第一大电源。

新能源随机性、间歇性、波动性显著,“看天吃饭”,难以稳定可靠供电。针对新能源大规模接入对电网安全运行的挑战,南方电网广西电网公司开展“新型能源结构下复杂大电网安全稳定防御体系关键技术及应用”研究,在保障电网安全稳定运行基础上,驾驭千变万化的风光电,支撑广西连续多年实现新能源高水平消纳,推动风、光、水、火、核、储等多能互补的能源格局加快形成。

核能的阶段性深度调峰与快速调频

潜能被充分挖掘。广西电力科学研究院攻关“大型核电涉网安全运行与优化控制技术及应用”,让核电在安全前提下成为推动大规模新能源并网后电力电量平衡的调节手段,成果应用涉及全国约35%商业运行装机容量的核电机组。

南方电网广西电网公司还充分利用新型储能作为提升电网调节能力和推动新能源高效消纳的重要手段,促进新能源资源的优化配置和高效利用。今年1至9月,广西已并网的13家大容量独立共享储能电站每日实现等效“满充满放”,累计存储及释电量超3亿千瓦时,相当于减少二氧化碳排放约20万吨。

■ 数字赋能加快新型电力系统构建

深夜,位于南宁市五象新区的中国移动(广西)数据中心依然忙碌。这里是连接东盟国际通信网络体系的重要枢纽,精密的服务器昼夜不息。“这里7×24小时全天候环境监控,对持续供电要求很高。三重电力保障方式以及高可靠供电,满足了设备的用电要求。”中国移动五象中心电气负责人介绍说。

在大山深处的革命老区河池东兰县,新能源发电量占全社会用电量比例从2020年3.50%提升至目前的50.29%;全栈国产化的智能配电台区汇集智能终端、中压载波、北斗卫星等新技术设备和全场景采集通信技术,实现“分钟级”一键复电。

从城市到乡村,供电可靠性持续提升。近年来,广西电网公司致力于将数字电网打造成推进新型电力系统和新型能源体系建

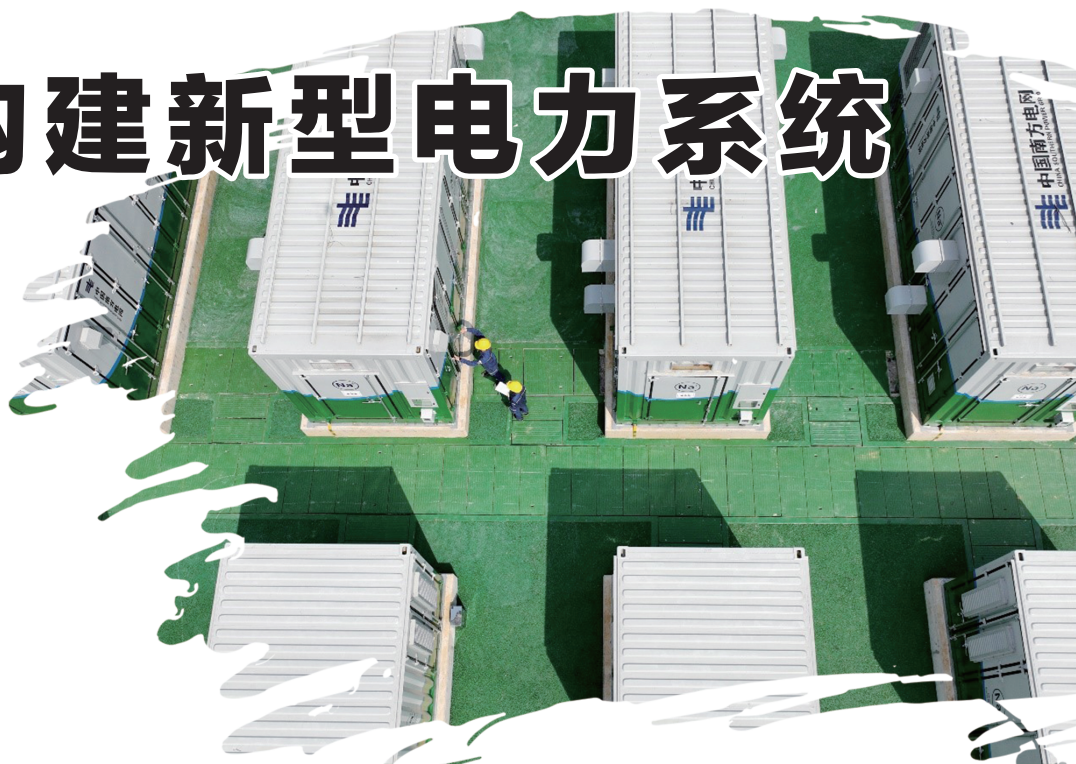
设的关键载体,把海量的智能传感器部署到电网设备上,实时采集设备运行数据,并借助人工智能技术,给电网装上“敏锐触觉”和“算力大脑”,持续提升配电网可观、可测、可调、可控能力,让电网更敏锐、更聪明。

在夯实数字电网基座的同时,广西电网公司加快风光水储基地建设步伐,创新试点涵盖风、光、储、充的智慧能源实践路径,探索建设近零碳示范区,以点带面推进新型电力系统建设。

在南宁,国际会展中心E区屋顶上光伏板源源不断产出绿色电力,一旁的广西首座全液冷超充电站能够实现新能源车充电“一杯咖啡,满电出发”;在柳州,鹿山电动汽车综合能源服务站成为南方电网系统首个零碳综合能源服务站,实现清洁能源自发自用、余量储存、就地消纳,生产经营用能全绿电;在桂林,零碳绿电世界级旅游城市示范区建设加快推进,南方电网广西电网公司发起组建桂林零碳绿电联盟,搭建“产、学、研、用”合作平台,着力构建立足广西、面向国内外的桂林世界级旅游城市绿色产业生态圈。

■ 推动资源优化配置多能融合

新能源汽车正迎来爆发式增长。据



图为我国首个大容量钠离子电池储能电站——广西南宁伏林钠离子电池储能电站。马华斌/摄

了解,新能源汽车的动力电池具有移动储能的灵活性调节能力,通过车网互动,可为快速提升电网调节能力、解决短周期电网调峰问题提供新的解决方案。南方电网广西电网公司在推广充换电设施互动技术等方面积极探索,将电动汽车聚零为整,打造车桩网协同发展新业态。

南方电网广西电网公司将电动汽车作为分散式储能,一方面运用市场化交易手段,将电动汽车运营商纳入电力市场并参与低谷消纳,在拉动低谷电量增长的同时进一步拓展消纳空间。另一方面推动应用落地,选取南宁五象综合能源站、柳州杨柳郡小区等场景,建成社区集群“智

能有序充电+V2G充放电”车网互动场站示范工程,有效发挥新能源汽车灵活性调节能力。

目前,南方电网广西电网公司已建成省级边缘集群系统,将南宁五象综合能源站、南方电网广西柳州鹿山综合能源站等新型能源网络接入调度运行监控,并搭建广西源荷及车网互动聚合平台,打通与边缘集群的数据通道,实现了综合能源站、充换电资源的灵活接入。

南方电网广西电网公司有关负责人表示,将全力打造数字电网关键载体,积极探索推动“车网互动”“电氢协同”等新业态,推动打造电力新质生产力,支撑经济社会高质量发展。

让北京老胡同焕发现代化活力

■ 王利恒 郭众孚

秋日的北京碧空如洗,77岁的朱茂锦停好电动自行车,提上刚买回来的蔬菜,走进自家院落。进门“唤醒”智能音箱,伴着音乐哼着小曲儿,全电厨房已经“整装待发”,朱老开始准备午饭。

这里是前门街道草厂社区。国网北京城区供电公司(以下简称“城区公司”)深入践行“人民电业为人民”的宗旨,加快打造北京首个电能替代示范区,提高能效公共服务、核心区配网供电质量、助力人居环境改善,让老胡同焕发绿色低碳、便捷宜居的新生机。

全电替代 老胡同换新颜

天安门广场东南角,三里河蜿蜒而过。位于北京市东城区前门街道的草厂社区,是天安门广场附近面积最大、保存最完好的胡同群之一。

朱茂锦老人是地道的老北京,一直住在草厂四条胡同,有个和和美美的大家庭。自他父亲起,四代人在这儿住了将近80年。然而,朱茂锦的胡同记忆并非都是美好的,“以前到处私搭乱建,电线密密麻麻跟蜘蛛网似的,不安全也不好看。”

老城改造,电力先行。2017年,北京市启动首都核心区电力架空线入地工程,137条道路、130公里的主次干路电力架空线进行了入地改造。这期间,草厂社区的10.7公里电力架空线、371基电杆全部入地,老胡同亮出了美丽的天际线。

2017年9月,草厂社区完成了“燃气改电”“全电厨房”改造,其中“电采暖”改造700余户,“电厨房”改造1000余户。为此,城区公司在草厂地区新增变压器26台、新增容量16380千伏

安,让这里成了北京市首个全电能替代示范区。

“与过去的架空线比,入地的全电缆化电网故障率会降低,居民做饭取暖纳凉都是用电,更加清洁高效。”城区公司崇文供电服务中心运维服务室副班长郭众孚说。

如今的草厂社区,清洁充裕的电力供给,为胡同居民过上现代生活提供了前提保障,29处升级后的胡同公厕,内部加装了石墨采暖壁画,温暖又省电,每天1天仅消耗0.6度电。

“现在家里全电化,既安全又环保,日子过得倍儿舒坦!”说起胡同生活的变化,朱茂锦感慨万千。

设备升级 社区电网更坚强

草厂胡同因旧时为积草之地而得名,是北京25片文物保护单位之一。清朝时期,百余家会馆在这里形成特有的商贾文化,如今,仍有近千个院落坐落其中,承载着几代人的记忆乡愁。

城区公司下足“绣花”功夫,对历史文化街区进行“微改造”。城区公司在草厂胡同的最中心位置,创新建设了户内隐形化综合利用站房。由3台箱变和1台开闭器整合而成的1座配电室,节省了约15平方米的空间。

“在这里我们存放了用于狭窄胡同抢修的装备物资,能够实现快速恢复供电的同时,还为新能源的接入预留接口,助力就近消纳光伏发电和电动车充电。”城区公司崇文供电服务中心高压运维服务专责郭宇宇说。

在草厂地区,这样的分布式抢修备品存放点一共有4个,工具和备品按照常见抢修事项打包摆放,可以做



国家电网首都电力(城区)共产党员服务队到朱茂锦老人家中走访服务。王楠/摄

到拿上就走,实现抢修备品5分钟到现场。

针对胡同抢修,城区公司还创新研发了全国首套移动式高低压转供箱。高压转供箱,可在应急条件下快速部署,支撑草厂地区134台10千伏设备全部实现不停电作业;而移动式低压转供箱可在单台设备故障时,将居民用电等低压负荷全倒出,倒出时间仅需要30分钟。

沿着草厂三条绿树成荫的大道向南,路过小桥流水的三里河公园时,一台外壳是传统水墨画风格的电力设备映入游人眼帘。为了让电力设施与草厂地区的历史文化氛围有机融合,2023年,城区公司大力推进电力设备小型化、隐性化、景观化改造。4台户外水泥外壳箱变改造为紧凑型箱变,15个点位、28台设备开展磁控断路器更换等小型化改造,位于路侧的9台无法迁移的10千伏设备,采取传统水墨画风格进行了景观化改造。

一系列改造升级让草厂社区焕然一新,街坊邻居们常说,环境变美了,电力更稳了,生活更便利了,日子越过越顺心。

服务民生 科普知识进千家

2024年5月15日,国家电网首都电力(城区)共产党员服务队在德胜会馆举行了“走进首善电力”公众开放日活动,40余名来自附近街道、社区的人员参加此次活动。

德胜会馆是城区公司在草厂社区打造的“社区一分子、百姓好邻居”的“邻里式”服务社区的前置服务点,该会馆融合了综合能源工作站、共产党员服务站、电力保供抢修站、社区居民活动站、科技创新宣传站等“五

站融合”的服务模式。走进这个二进制四合院,参观者可以在零碳文化休闲区了解光伏即发即用的情景,体验各种实用化的新能源形式,也可以走进“创新、协调、绿色、开放、共享”五大主题展厅,通过直观的展示和互动,参观者可以进一步了解电网、加深对“双碳”目标的认知。

“这一面是用于亲子互动展示的霍尔沃兹互动墙,通过声光电,展现了清洁电能从生产到一步步走入千家万户的过程。”在“绿色”展厅,城区公司崇文供电服务中心高低压运维服务专责苏航介绍说。

2023年以来,城区公司在德胜会馆打造数字化低碳社区电力科普基地,举办了面向政府、学校、企事业单位人员的60余次参观交流活动,接待了上千名社区居民,让居民更深入领略配电网发展的前沿科技成果和智慧现代生活样板,该基地荣获中国电机工程学会“2024年电力科普基地”称号。

2024年10月13日是传统节日重阳节,城区公司崇文供电服务中心联合前门草厂社区在德胜会馆开展了重阳节宣讲暨社区邻里节系列活动,社区居民们对屋顶的光伏瓦片、光伏玻璃幕墙等新能源设备兴致盎然,“这里展现的青砖灰瓦、静美怡人的老北京胡同风貌和内部现代化、智能化的设备真让人惊叹,这些电力设施为我们的生活带来了极大便利。”草厂社区居民刘奶奶表示。

北京古都巍巍尚存,首都新貌熠熠生辉。“老”胡同真切地展现出“新”面貌。首都电力人下足“绣花”功夫,在胡同间穿针引线,回答了一个又一个的民生之问,将“首善电力让人满意”九个字,实实在在地落在老百姓的心坎里。

本报讯 首届IEEE直流技术与系统国际会议(IEEE DCTS 2024)于10月19至20日在珠海成功举办,是IEEE首个直流电力系统技术领域国际会议。来自国内外产学研用单位的直流电力领域专家学者齐聚一堂,共同分享和探讨了直流技术的最新研究成果,两院院士、知名专家学者做了主旨报告和专题报告,近400人参会。

当前,全球能源转型进入全面加速期,高比例可再生能源的大规模接入已经深刻改变传统电力系统的形态和特性,电网的不稳定性和不确定性增加,技术变革迫在眉睫。直流技术因其在大规模新能源送出、新能源就地消纳、海上风电开发等方面的突出优势,已经成为能源转换利用的关键驱动力量,对于能源格局重构和能源安全具有重要意义。本次大会以“新型能源体系和新型电力系统下的广义直流电力系统技术”为主题,聚焦基础前瞻研究,探讨了直流电力系统领域科学研究、规划设计、设备制造、系统仿真、建设运营、数字化转型等方面的关键技术和发展趋势,为直流技术和产业发展注入了新思维、新动力。

本次会议由南网超高压公司、华南理工大学发起,IEEE PES直流电力系统技术委员会(中国)、华南理工大学、IEEE PES广州分会联合主办,得到了南方电网公司、香港理工大学、澳门大学、广东省能源互联网创新中心、特高压电力技术与新型电力装备基础国家工程研究中心、南网直流输电装备与海底电缆安全运行联合实验室、横琴数字零碳岛共享实验室、珠海市直流输电及电力电子技术产业促进会的大力支持。

南方电网重大项目总监、南网超高压公司党委书记李庆江主持会议,中国科学院院士周孝信、IEEE PES候任主席钟志勇、南方电网公司总工程师汪际峰等嘉宾致辞。中国工程院院士李立涅、中国科学院院士王锡凡,以及来自国内外产学研单位的知名专家学者作大会主旨报告。

据了解,IEEE PES直流电力系统技术委员会(中国)是首个国际直流电力系统专业技术组织,自2018年成立以来,已发展到6个技术分委会,近500名核心成员活跃在直流工程建设、理论研究、装备研发、人才培养等领域,成为国际直流领域专业齐全、参与度最高的技术组织之一。

南网超高压公司作为IEEE PES直流电力系统技术委员会(中国)的秘书处单位,致力于打造产学研用融合的国际开放交流平台。同时,作为全球直流输电技术的策源地,南网超高压一直站在直流输电技术发展和工程实践的最前沿,引领着世界柔性直流技术的前进方向。面向发展新质生产力新形势新要求,南网超高压公司坚决落实党的二十届三中全会对“深化科技体制改革”部署要求,围绕建设跨区域输电领域国家战略科技力量,全面实施科技创新“十新行动”,加快推动科技创新业务向引领驱动型转变,为能源电力行业高质量发展提供坚实的创新动力。

IEEE 首个直流电力系统技术领域国际会议在珠海召开

(张潮 黄志雄)



城区公司打造草厂“邻里式”服务社区前置服务点——德胜会馆。郭众孚/摄