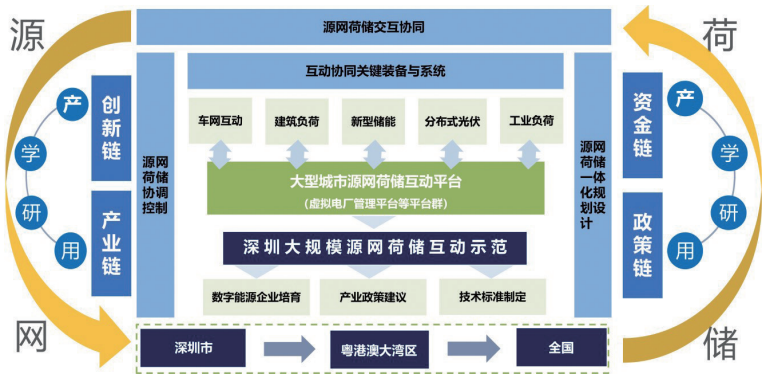
(上接第6版)



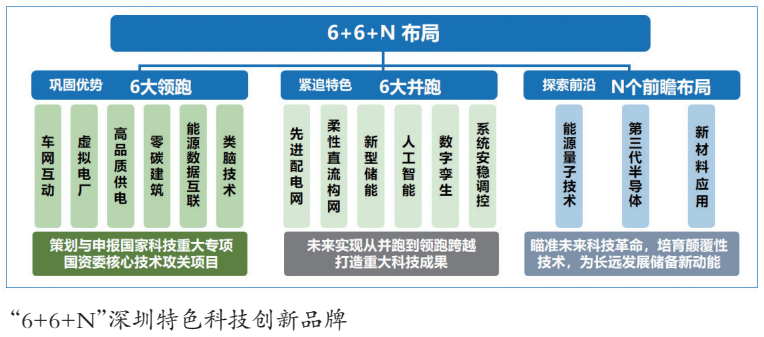
虚拟电厂调控管理云平台



国家能源新型电力系统源网荷储双向互动研发中心架构图



广东省重点实验室牌匾



“6+6+N”深圳特色科技创新品牌

加快成果转化,打造行业示范标杆

科技创新的价值,最终要在成果和应用中体现。截至目前,深圳供电局有效专利拥有数超3500件,其中有效发明专利拥有数超2800件;累计获得省部级、权威行业奖励140余项,先后获得中国电机工程学会一等奖、中国机械工业科技进步奖一等奖、中国电工技术学会一等奖等权威行业奖项,9年获得9项南方电网科技进步奖一等奖,连续5年获得中国专利优秀奖,获1项中国专利银奖。

在知识产权管理方面,深圳供电局先后获评“国家知识产权优势企业”“知识产权国际标准(ISO56005)实施试点企业”,并通过“创新与知识产权管理体系ISO56005”“国际创新管理体系ISO56002”贯标认证。

成果转化的“最后一公里”也在加快打通。近年来,深圳供电局转化科技成果数量达317项,转化收入达2.35亿元,构建了“1+N+M”成果转化平台体系,即1个公司内转化平台、N个系统内转化平台、M个系统外转化平台。

一批科技成果已经在深圳的电网运行和城市能源场景中落地。虚拟电厂就是其中的代表。深圳供电局建成国内首个网地一体虚拟电厂运营管理云平台,成立政府授权的国内首家虚拟电厂管理中心。目前,平台已接入61家运营商,接入充电桩、智能楼宇、冰蓄冷、储能、5G基站、光伏六大类资源,设备数量超7万个,接入资源规模超510万千瓦,最大可调节负荷能力已超140万千瓦。

围绕这些灵活资源,该平台累计开展精准响应177次,响应频次全国最高,累计调节电量约868万千瓦时,减少碳排放约7257吨,创造社会直接经济效益达2.3亿元。与此同时,深圳供电局还承担国家标准委全国首个虚拟电厂领域国家标准化试点,为行业规范化、规模化发展探索标准路径、输出深圳经验。

另一项代表性成果,是车网互动。深圳供电局在深圳建成8处车网互动示范站,车网互动平台接入充电桩超1万支,V2G规模达2160千瓦,超充设备具备单桩600千瓦反向放电能力。

围绕车网互动规模化应用,深圳供电局发布国内首份《车网互动规模化应用与发展白皮书》,相关研究成果累计被各类媒体报道超过70次。《车网互动行业发展问题与建议》等研究成果及政策建议纳入国家能源局《能源决策参考》等智库。

在莲花山超充站,深圳供电局打造了全国首个“光储超充+车网互动+电力鸿蒙”多元综合示范站,将变电站、配电站、光伏、储能、电动汽车充放电融为一体,并融合电力鸿蒙系统底座,实现“多站合一”。

在光明虹桥超充站,投运国内首套基于多直流母线互济架构的兆瓦级充放电装备,全站23台充电终端全部具备V2G反向放电功能,总放电功率达2770千瓦,是粤港澳大湾区单站放电规模最大的车网互动超充示范站。

从虚拟电厂到车网互动,科技成果正在与城市能源需求加速融合;在超导领域,深圳供电局同样实现了新的突破。

深圳供电局成功建成并投产我国首条、世界第三条三相同轴超导电缆示范工程,实现关键装备100%国产化、具备产业化能力,获能源领域首台(套)重大技术装备认定。这是深圳供电局历史上首个牵头研制的首台(套)重大技术装备,也是国家在超导领域的首个首台(套)重大技术装备。

深化技术攻关,服务新型电力系统建设

从一项项已经落地的创新成果,到面向未来的关键技术攻关,深圳供电局的科技创新正在进一步向电网运行深处延伸。

在电能质量治理方面,依托电能质量国家级项目成果,深圳供电局研发多馈线电能质量柔性控制装备和电能质量智能监控平台,实现了从“局部被动治理”到“全局主动优化”的技术突破。

目前,相关成果正在广西、广东等地开展规模化应用,实现自主化、智能化、全局化、轻量化、高效能的电能质量监测与综合治理,并入选国家能源局《2025年电力行业电能质量管理典型案例汇编》。这一成果预期将推动电能质量治理装备向多功能融合、资源共享和柔性协同方向升级,带动核心器件、控制系统及成套装备产业链协同发展,提升我国高端电能质量治理装备自主化和产业化水平。

在类脑智能感知领域,深圳供电局也在探索科技创新与超大城市电网运维场景的深度结合。

深圳供电局计划在特高压直流设备感知和超大城市电网设备智能运维两大场景开展示范应用,打造全球首个输变电装备状态类脑智能感知体系,实现从“被动事后抢修”向“主动超前预警”转变。

特高压直流设备场景下,计划应用于新东直流换流站、藏东南—大湾区输电线路、鲁西背靠背换流站、昆柳龙直流换流站和天广直流线路等5个国家重大直流工程,覆盖90%以上类型直流设备,实现无人区不间断工作和低带宽通信。

超大城市电网场景下,计划覆盖深圳全域所有输变电设备类型和场所,应用不少于49座在运变电站、30回220千伏及以上架空线路和20回110千伏及以上电缆线路,在华为、比亚迪等超过100个场景示范应用,覆盖90%以上类型交流设备,感算速度提升300倍以上,缺陷预警能力提升50%以上,打造超大城市电网输变电设备全景透明运维示范。

科技创新的落点,也在于回应超大城市电网发展面临的挑战。在深圳电网“三高一限”背景下,面对超高负荷密度及短路电流超标等电网发展挑战,深圳供电局集成运用交直流混联、电网建设模式优化、数智化转型等多维度技术模式创新,以“立体化”作为核心理念与实施路径,形成深圳立体数字电网技术品牌——“电立方”。

“十五五”期间,深圳供电局将推进粤东送深第三通道、藏粤直流受端等重大基建项目,推动深圳电网从传统交流电网向交直流混合柔性电网发展,并结合粤东清洁能源送深多端柔直工程和国家级项目,在深圳受端换流站直流母线加装400千伏直挂超级电容储能,通过“柔直+储能”融合系统有效提升片区电网暂态电压支撑能力和柔性直流抗扰动能力。

与此同时,深圳供电局将以新型电网引领“六网”协同融合的立体生态,服务和融入国家“六张网”建设,围绕电网与水网、算力网、新一代通信网、城市地下管网、物流网的协同关系,以能源互联网根技术为数字底座,打造多站合一、城市管廊数字孪生、算力基础设施协同、车网互动、智慧仓储、量子通信等重点场景,发挥新型电网基础保障和平台赋能作用,积极融入和服务现代化基础设施体系建设和高质量发展。

从国家重大科技项目,到高能级创新平台;从专利、标准和科技奖励,到虚拟电厂、车网互动、超导电缆等示范成果,再到面向未来的新型电力系统关键技术攻关,科技创新已经贯穿深圳供电局发展的多个环节。

作为全国一流的电网企业,深圳供电局将始终坚持贯彻党中央关于科技创新工作的重要部署,主动担当,锐意进取,大胆创新,聚焦打造深圳特色科技创新品牌,以发展新质生产力为主线,持续用创新擦亮深圳的名片,用心打造“世界观察中国电力的窗口”,继续走在为国家能源强国作贡献的前列。

文图来源:深圳供电局