

深圳市奥电高压电气有限公司加大新产品开发力度——

## 产学研深度合作谋创新

本报记者 杨阳腾



深圳大鹏变电站使用的110千伏、容量5万千瓦安液浸式不燃电力变压器。(资料图片)

位于深圳坪山区的深圳市奥电高压电气有限公司(以下简称“奥电公司”)变压器生产厂里,工程师正紧张地忙碌着,一台已经做完试验的电压等级10千伏、容量1250千伏安的变压器正准备装车出厂。公司副总工程师侯世勇说:“这款最新研发的变压器不燃不爆、抗冲击能力强,适用于对消防要求高的场所。”

“奥电公司成立以来,专注于高压电器领域,不断创新突破,成功研发出集不燃防爆、低碳环保、高效散热于一体的液浸式不燃特种电力变压器。”奥电公司总经理袁亚松表示,奥电目前已实现10千伏、110千伏、220千伏不燃型电力变压器核心技术自主可控和所有组部件国产化,为我国建设智能电网、实现绿色发展提供了有力支撑。

## 瞄准发展难题

“一直以来,业内通过变压器油实现变压器绝缘和散热,以保证设备安全可靠运行。但传统的变压器油燃点低,内部一旦出现短路等严重故障,会发生燃烧甚至爆炸,造成严重危害。”袁亚松说。

“变压器行业一直在寻找各种绝缘材料,希望替代变压器油,以解决变压器‘不燃、环保、散热’的三大难题。”奥电公司创始人、董事长廖晓霞说,解决“不燃”问题是变压器研发中的重中之重,我们要坚持技术创新,做安全可靠的创新变压器设备,从根本上解决难题。

“当前行业内使用的干式变压器具有‘不燃’的特点,但主要用于35千伏电压等级及以下的配电领域。”奥电公司副总经理李磊介绍,还有一种六氟化硫气体绝缘变压器也具有“不燃”性能,用于110千伏电压等级及以上的电网,但六氟化硫气体绝缘变压器技术源于发达国家,产品核心部件都需要从国外进口。

奥电公司的研发团队深知,关键核心技术是要不来、买不来的,必须走自主创新之路。在产品的创新研发上,奥电公司设立专业团队,细化任务分工,推行项目设计师负责制,激发研发人员积极性和创造

性。同时,抓技术创新体系建设,不断加大研发投入和新产品开发力度。2008年至2022年10月,公司累计投入研发费用31716.46万元。

## 掌握关键技术

廖晓霞介绍,为提高研发能力,公司聘请我国蒸发冷却发电领域专家,带领技术团队对新型不燃绝缘材料在高压电气领域的应用展开研究。经过两年多反复设计、测试,2006年成功研制了应用氟碳绝缘冷却液的液浸式不燃特种电力变压器,电压等级10千伏、容量315千伏安,同年通过电力工业电气设备质量监督检验测试中心的技术鉴定,技术性能指标达到国内领先水平。

和传统变压器相比,液浸式不燃特种电力变压器采用氟碳绝缘冷却液作为绝缘冷却介质,并通过“对流+相变”双重散热技术对器身进行高效冷却,具有不燃防爆、

高效散热的特点,解决了油浸式电力变压器存在的燃烧安全隐患,破解了困扰电力变压器行业多年的难题。

“用来绝缘的氟碳介质可回收重复利用,更加契合绿色发展理念,且过载能力强、使用寿命长、占地面积小、综合性能强,具有广阔的应用前景。”李磊介绍,液浸式不燃特种变压器采用的技术路线与油变在设计、工艺、材料、生产等方面存在共性,油变制造企业在不改变工艺设备的情况下,可直接转型生产液浸式不燃特种变压器,实现产业的低成本迭代升级。目前,10千伏产品已广泛应用于多个城市。

在第一代10千伏液浸式不燃特种变压器问世后,奥电继续创新研发步伐,持续开展氟碳绝缘冷却新材料在更高电压等级变压器中的应用研究。

奥电公司与科研院所和高校开展产学研深度合作,坚持技术创新,促进企业科技成果转化和高层次人才孵化,为企业高质量发展积蓄动能。“我们先后邀请4位院士

和众多专家参与研究。”廖晓霞表示,2013年,奥电与高校合作开展氟碳液各相态绝缘性能研究,摸清了氟碳绝缘冷却在液态、气态及气液两相状态下的电气性能,为下一步的绝缘结构设计提供科学依据。

“我们还针对气泡和液体同质问题反复研究,探索绝缘强度是否会降低的情况。”廖晓霞说,性能得到验证后,2013年和供电部门共同开展了“110千伏新型氟碳蒸发液浸式变压器试制及挂网试运行研究”,并于同年7月完成首台110千伏、容量5万千瓦的液浸式不燃特种电力变压器投运。

“变电站是保障城市运转和市民生活的重要基础设施,其核心设备电力变压器在关键技术实现自主尤为关键。”廖晓霞说。

## 扩大应用场景

“创新基因一直植根于企业发展中,已经融入到奥电人的血液和骨髓当中。”廖晓霞说。

电力需求日益增长与变电站用地日益紧张的矛盾,正成为制约大城市电网可持续发展的重要因素。2011年,有城市开始探索变电站“室内化、小型化、无油化”,创造性地提出在城市高层建筑中嵌入式附建变电站,以解决中心城区变电站“落地难”问题。顺应这一思路,奥电公司创新研发出110千伏液浸式不燃电力变压器。

多年来,奥电公司在变压器技术上的创新探索始终走在前列。2020年,奥电公司作为主编单位,与24家单位共同参与液浸式不燃电力变压器系列标准编制,同年220千伏液浸式不燃电力变压器进入《深圳市首台(套)重大技术装备推广应用指导目录》。

廖晓霞表示,奥电公司未来将以氟材料应用研究为基础,基于它在变压器上不燃、低碳、高效散热的特性,将其广泛应用于海底电缆、电抗器、电容器等高压绝缘设备领域,不断助力更多领域创新发展。

## 企业漫谈

近日,不少农业龙头企业当上了农业全产业链的链主。山东威海海农业部门表示,积极支持农业龙头企业担任特色产业链链主,引领大中小企业抱团发展。江苏泰州出台工作方案,计划到2025年,培育年产值超10亿元的农业链主企业40家。

成熟的产业集群是链主诞生的土壤。陕西高原苹果、甘肃定西马铃薯、湖北潜江小龙虾等产业集群大多以链主为依托,形成大基地、大加工、大科技、大融合的成长态势。表面上看,有的是一链一链,有的是一园一链,但最基础的始终是以企带链。面对激烈的市场竞争,链主分析农业全链条,找出薄弱环节、遵循产业规律、精准培育发展,推动产业链条加长、层次提高,实现共赢。

实践中,越来越多的链主企业通过“一纵一横”,让自身发展壮大。一纵,就是纵向拓展新产业,发挥食品供应功能,将生产向加工、流通、品牌、销售拓展,通过贯通产加销,创造新供给。一横,就是横向拓展新功能,发挥休闲体验、生态涵养、文化传承等功能,将农业向休闲、旅游、养生、文化、教育拓展,通过融合农文旅,培育新业态。

链主立得住,必须夯实基地根基。基地是好产品的前提,也是标准化的后盾。按照“有标贯标、缺标补标、低标提标”的要求,以产品为主线、质量控制为核心,建设标准化原料基地。基地可以是自有基地,也可以是合作基地。在此基础上,或发展规模化初加工、精深加工和综合利用,推进农产品多元化开发;或做精乡村旅游,发展创意农业、休闲农业、康养农业、体验农业等。

链主立得住,还应打造创新联合体,组织开展联合攻关,促进价值链向中高端跃升。比如,针对专用品种“缺芯”,选育专用、高产、优质、多抗的新品种,推广具有自主知识产权的优良品种,创新全产业链原料品种。再比如,针对产后加工“少核”,加强与科研院所的对接合作,组建科技研发中心、重点实验室、院士工作站,实现技术集成、技术与装备的无缝对接。

成功的链主企业不搞单打独斗,也不搞一哄而上,而是引导上下游各环节、大中小各主体协调联动,以集团的形式打造全产业链。一是纵向联合。将农资机构、农民专业合作社、农户、加工企业、流通企业、终端店面等一体打造,组建农业产业化联合体,推进农商互联、产销衔接,降低交易成本。二是横向联合。吸引科研团队、技术培训、生产服务和贷款担保等机构参建,缩短生产周期和新品上市时间,增强应对市场的灵活性。

总体看,龙头企业打造链主,要构建农业全产业链,促进产品形态由物质产出向非物质产出延伸、由平面农业向立体农业转变、由有边有形向无边无形拓展。农业企业大多直接面向城乡消费者,应一产往后延、二产两头连、三产走高端,由“卖原料”向“卖加工品”转变,由“卖大路货”向“卖品牌”转变,由“卖产品”向“卖服务”转变,实现全环节提升。

本版编辑 王琳 向萌



## 深圳龙岗区:锚定“双碳”目标 推动绿色发展

实现碳达峰碳中和是一场广泛而深刻的经济社会系统性变革。积极稳妥推进“双碳”目标,是立足我国能源资源禀赋,坚持先立后破,有计划分步骤实施碳达峰的行动。12月12日至14日,以“聚焦‘双碳’目标·促进全球经济绿色复苏”为主题的2022碳达峰碳中和论坛暨深圳国际低碳城论坛在深圳国际低碳城举行。论坛汇聚国际组织、政府部门、企业、学界等多方力量,共商绿色发展对策、共享绿色转型实践,旨在推动先进低碳技术开发及转化落地,搭建投资方与技术方有效对接桥梁,加强国际和地区之间的交流合作,充分发挥展会经济作用,为实现经济绿色发展提供坚强动力。

## 打造绿色生态环境

大自然是人类赖以生存发展的基本条件,必须牢固树立和践行绿水青山就是金山银山的理念,站在人与自然和谐共生的高度谋划发展。作为深圳的工业大区,龙岗区始终坚持走生态优先、绿色低碳的高质量发展道路,着力打造工业大区绿色低碳发展的“龙岗样板”。

截至目前,龙岗区建成绿色建筑累计285个,占深圳全市21%,共节约28.6万吨标

煤;实施装配式建筑项目累计81个,共节约0.5万吨标煤,减排约1.7万吨二氧化碳;建筑废弃物综合利用能力位居深圳前列,建有建筑废弃物综合利用厂共17家,占深圳全市33%,建筑废弃物资源化处理能力达到1800万吨/年,综合利用总量累计达2268万吨。

深圳国际低碳城是龙岗区绿色低碳高质量发展路上的“先行者”。2022年,随着大数据、低碳技术在社区建设中的深度应用,深圳国际低碳城里建起近零碳与可持续发展示范社区——新桥世居。这是一个集零碳技术体验中心、零碳科普教育、零碳技术成果展示、人才培养、产业孵化等功能于一体的社区。社区的典型低碳技术及项目包括社区光伏安全小电站、由绿色能源岛支撑的区域分布式供能、居民既有住宅绿建三星改造、零碳家庭浸入式场景设计、零碳社区智慧运营系统、社区碳普惠等140多项,突出了科技创新对低碳社区的支撑,具有可复制性与可推广性,对基于零碳社区的零碳城市实践具有重要示范意义。

新桥世居只是龙岗区打造绿色生态环境的一个缩影。近年来,龙岗区努力探索工业大区绿色低碳发展的新路径,把绿色低碳理念融入全区城区建设、产业发展、生活休

闲等各个方面。先后获评了“国家生态文明建设示范区”,获批全国整县屋顶分布式光伏开发试点和全省碳中和试点示范市,荣获全国“2022年度低碳榜样”政府案例”,被授予第六批“绿水青山就是金山银山”实践创新基地称号。未来,龙岗区还将全力打造近零碳社区、近零碳学校、近零碳医院、近零碳园区、近零碳企业等深圳国际低碳城“5个1”近零碳示范项目,并以产业绿色低碳转型为核心,以技术创新赋能为重要抓手,以重点片区集成示范突破,积极探索点面结合的低碳城区建设模式。

## 构建绿色产业体系

自“双碳”目标提出后,绿色低碳相关产业发展迅速,各大城市、区县纷纷创新政策机制,将加速绿色低碳产业发展写入城市规划。龙岗区也在“双碳”目标驱动下,从科技创新、产业体系、空间格局、低碳生活等方面出发,着力构建科技创新突出、产业绿色低碳、空间布局合理、体制机制创新的绿色低碳发展新样板。

为创新“降碳”长效体制机制,龙岗区制定“节能降碳总体方案”“减污降碳协同增效行动方案”等“双碳”顶层设计,明确绿色低

碳发展路径;将绿色低碳融入全区“一芯两核多支点”区域发展战略,着力打造“低碳智造核”,出台深圳国际低碳城总体规划纲要、产业发展总体规划,明确三种减碳模式、四大发展策略,全面实施碳达峰试点创建、绿色低碳产业创新中心创建等八大重点行动。

数据显示,龙岗区战略性新兴产业增加值占GDP比重近5成。其中,绿色低碳产业2021年总产值789.01亿元,增长17.5%,增加值达172.6亿元,增长13.8%。“十三五”期间,万元GDP水耗、能耗分别下降44%、21%。根据龙岗区布局绿色低碳产业的发展规划,到2030年,年产值预计可达3400亿元。

新能源产业、安全节能环保产业是龙岗区布局绿色低碳产业中的重中之重。目前,龙岗区围绕新能源、节能环保、智能网联汽车等绿色低碳产业,打造万亿元级“大低碳”产业集群承载区。今年以来已相继签约大型绿色低碳产业项目10余个,总投资超过800亿元。近期还将出台加快新能源、安全节能环保产业高质量发展的相关措施,全力保障重大优质项目招引。

为稳步打造绿色低碳产业链,龙岗区通过落户扶持、租金扶持、人才补贴等扶持政策,加速构建起高效节能、绿色环保、资源循

环利用的绿色低碳产业链与产业集群。如先进核能产业链;新能源制氢、储氢,氢燃料电池及相关核心材料的氢能产业链等。“1+1+4”产业创新体系正稳健形成,包括打造新能源、绿色建筑、循环利用、低碳服务四大产业园区。12月12日,深圳建筑产业生态智谷总部基地开工,将以“1个总部基地+1个产业园区+N个产业集聚区”为核心支点,聚焦千亿元级建筑产业三大集群,构建现代建筑发展体系,培育绿色低碳、数字智能的现代化建筑产业集群。

实现“双碳”目标需要集聚各方智慧和力量。作为以绿色低碳为特色的重点区域,深圳国际低碳城启动建设10年来,已拥有国高企业245家、规上企业314家,涵盖电子元器件、绿色能源等众多产业。龙岗区以深圳国际低碳城论坛为抓手,促进思想交流,营造浓厚的节能低碳氛围,迄今已吸引全球60多个国家和地区超万名嘉宾参与,不仅成为绿色低碳发展领域具有较高知名度和影响力的国际性论坛,而且成为积极传播绿色发展理念、以深圳为窗口充分展示“双碳”成效、推动各方开展务实合作的国际化平台,有效提升了国家和深圳在全球应对气候变化和绿色低碳领域的影响力。

(数据来源:深圳龙岗区委宣传部)