

从技术创新的持续突破到生态治理的深度融合,能源产业坚定不移走好高端化、智能化、绿色化之路。

龙源电力

旧翼换新羽 风轮展新姿

■ 本报通讯员 孙潇然 汪若宇

能源是国民经济的命脉,是支撑社会运转的核心动力;产业是高质量发展的根基,是推动国家强盛的坚实支撑。习近平总书记在参加十四届全国人大四次会议江苏代表团审议时强调,要在优化提升传统产业、培育壮大新兴产业、超前布局未来产业上开创新局面。这一重要要求为我国产业转型与能源革命指明前进方向。

龙源电力锚定“双碳”目标,坚定发挥国家能源集团新能源主力军作用,从老旧风场“以大代小”的迭代升级到“沙戈荒”能源大基地布局,从海上风电的蓝色探索到全产业链的协同发力,从技术创新的持续突破到生态治理的深度融合,矢志绘就一幅绿色高质量发展画卷。

旧翼换新羽

助力传统产业优化提升

宁夏贺兰山下,全国首例风电“以大代小”改造项目顺利投产,直径205米的风轮在朔风中劲舞;黑龙江大箐山上,随着吊车在狭窄的场地稳稳转动,19台老小机组被3台大容量机组取代,已满20年的“绿色传奇”成功延续。

在这场“旧翼换新羽”行动中,龙源电力很早就开始了布局。作为我国最早开发风力发电的企业之一,该公司拥有遍布全国的风电场,优良的风光资源禀赋叠加生产运维优势,在推动我国能源结构转型进程中发挥了举足轻重的作用。然而,随着时间的推移,早期投运的风力发电机组单机容量小、技术不成熟的弊端逐渐显现,发电效率逐步下降,故障率逐步升高。如果因此对风电场进行废弃处理,无疑是对产业布局和输变电设备的巨大浪费。伴随着传统产业优化提升的春风,“以大代小”改造成功解决了这一问题。新型机组单机容量更大、性能更优、智能化程度更高,不仅可以显著提升发电能力和数字化管理能力,而且大幅减少机位数量、提高土地利用效率,同时项目升压站设备、线路铁塔等仍可利用。随着风电行业的发展,场站调压、调频、低电压穿越、惯量支撑能力也在不断提高,构成了新型电力系统的优良“细胞”。

“以大代小”的新鲜血液注入,让老旧风场焕发新生,也让场站职工的生活变了样。“老旧风机全靠人力攀爬,工作起来非常费劲。新安装的风机搭配公司的生产数字化系统和‘擎源’大模型,智能化水平大大提升,刮再大的风心里也有底!”贺兰山风电场职工王银感慨地说。

踏遍青山人未老,风景这边独好。继龙源电力在宁夏贺兰山风电场开创全国“以大代小”风电技改的先河后,黑龙江大箐山、广东飞鹅岭、江苏如东、福建南日岛、甘肃玉门、浙江皇帝平……一大批“以大代小”改造项目陆续上马,不仅为传统产业优化提升打破困局、注入动力,同时也有效带动了产业链技术升级,推动新能源产业继续向高端化、智能化、绿色化方向发展。

沙漠变绿洲

助力新兴产业发展壮大

在我国大西北荒漠地区,缺乏生机的

黄色是长期以来的主色调。但在这片看似荒凉的土地,实际上蕴藏着极其丰富的风能、太阳能资源。自我国提出“双碳”目标以来,“沙戈荒”地区成为我国新能源开发的重要战略空间和推动能源结构转型、实现“双碳”目标的关键战场。

“基地项目规模大、系统复杂、生态环境脆弱,对整体设计、施工建设和统筹管理都提出了更高要求,每一步都要兼顾产能释放与生态保护。”参与宁夏中卫等多个“沙戈荒”能源大基地项目前期规划和施工设计工作的龙源电力青年工程师王硕对此有深刻体会。在对“沙戈荒”地区开发利用过程中,龙源电力始终坚持“生态优先、绿色发展”的理念,主动探索“新能源+生态治理”的融合发展模式,推动新能源项目与防沙治沙、植被恢复深度结合。

“宁夏腾格里沙漠新能源基地已经投产300万千瓦光伏项目,通过‘宁湘直流’日均可向湖南地区输送上千万千瓦

时绿色电力,唱响了新能源人的‘山海情’。”基地工程师鲁俊介绍。同时,光伏治沙已初见成效,草方格铺满了光伏场区,沙漠植物在光伏板上吐露新绿,光伏治沙经验走上世界舞台。目前正在建设宁夏中卫250万千瓦风电项目、内蒙古赤峰120万千瓦防沙治沙风光一体化项目、巴丹吉林千万千瓦风光基地项目等一批重点工程,书写着一份份“沙漠变绿洲”的亮眼答卷。

逐梦深远海

发力未来产业超前布局

南海深处,国内在建最南端海上风电项目——龙源电力海南南方50万千瓦海上风电项目首批机组即将并网投产,为海南自由贸易港建设再添绿色动能。

海上风电作为新能源未来增长极,是超前布局未来产业的关键领域。自2009年在黄海之滨建成全球首个海上潮间带

风电场以来,龙源电力深耕海上风电领域,构建集前期开发、装备制造、工程建设、生产运维于一体的完整产业链。深远海风电开发成本远高于近海,如何实现融合发展?“风渔融合”模式应运而生。在福建莆田南日岛国家级海洋牧场示范区,龙源电力开发建设的全球首个风渔融合浮式平台“国能共享号”已安全运行600余天。项目针对传统海洋牧场“供电难、效率低、风险高”的行业痛点,通过三立柱半潜式平台搭载海上风电机组,在同一海域实现“水上发电、水下养鱼”的立体开发,为全球沿海国家提供了资源高效利用的新范式。在江苏沿海,龙源电力依托已建成的海上风电场,“嵌入式”建设“国能黄海1号”,将海上风电、光伏发电、储能、渔业养殖等产业有机统一,有效提高海洋资源利用率,是平价时代海上风电高质量发展的积极尝试和有益探索。

风起山海,绿动未来。龙源电力将继续以绿电赋能产业转型,以创新驱动高质量发展,持续推动能源结构优化升级,新能源产业蓬勃发展,超前布局未来能源发展,为实现“双碳”目标、建设能源强国持续注入源源不断的绿色动能,在风起山海间续写绿色发展新篇章。

3月5日,习近平总书记参加十四届全国人大四次会议江苏代表团审议时再次强调发展新质生产力的战略意义,指出,“要一体推进教育科技人才发展,力争在加强原始创新和关键核心技术攻关、抢占科技制高点上实现新突破,在促进创新链产业链资金链人才链深度融合、推动科技成果高效转化应用上探索新途径,在优化提升传统产业、培育壮大新兴产业、超前布局未来产业上开创新局面,在进一步深化改革、破除制约新质生产力发展的体制机制障碍上取得新成果”。总书记的重要讲话,为能源央企高质量发展指明了前进方向。

总书记怎么说 我们怎么做

聚力新质“四个新” 勇当创新“国家队” (四)



湖北荆门公司

科技赋能攻坚 智改提质增效

湖北荆门公司科技信息中心的办公区内,技术人员正对着电脑屏幕调试最新的设备智能管控系统,屏幕上跳动的数据实时反馈着设备运行状态。这是该公司“十五五”开新局深耕科技创新的一个日常场景。

2026年3月,湖北荆门公司科技信息中心的办公区内,技术人员正对着电脑屏幕调试最新的设备智能管控系统,屏幕上跳动的数据实时反馈着设备运行状态。这是该公司“十五五”开新局深耕科技创新的一个日常场景。

3月5日,习近平总书记在参加十四届全国人大四次会议江苏代表团审议时提出“四个新”重要要求。湖北荆门公司以创新驱动为核心,从研发投入加码到项目攻坚突破,从成果量质齐升到生态培育完善,在能源保供和绿色转型的赛道上,用科技力量破解生产难题,让创新成为企业高质量发展的核心引擎。

厚植根基

研发投入激活新动能

2021年,湖北荆门公司的科技研发工作还处在零散探索阶段,年均数百万元的研发投入,让不少技术攻关项目因资金和资源限制难以深入推进。“那时候想做7号机励磁系统技术改造,却苦于没有经费支撑实验和设备升级。”该公司生产运营部的姚军武回忆起当时的场景,满是无奈。研发资源分散,创新支撑能力薄弱,成为制约湖北荆门公司科技发展的首要难题。

回首“十四五”时期,湖北荆门公司坚定创新发展的决心,将科技创新摆在发展的核心位置,持续加大研发投入力度。从零散投入到系统规划,从数百万元到数千万元,研发资金的投入实现跨越式增长。2025年,该公司立项项目经费预算跃升至2400万元,较“十三五”时期实现数倍增长。这笔资金成为科技创新的“源头活水”,为科研活动系统化、规模化开展筑牢基础。

资金到位后,该公司重新梳理研发方向,整合技术资源,为各个核心攻关项目配备专业团队和实验设备。姚军武所在的技术改造团队终于迎来发展机遇,充足的经费让他们购置先进的检测设备,开展多次模拟实验,为后续技术突破奠定坚实基础。最终,“7号机励磁系统优化”创新创效案例获得圆满成功,获评湖北公司第四届“双新奖”技术创新一等奖。如今,该公司的研发工作告别以往的“单打独斗”,

形成各专业协同发力、各项目有序推进的良好格局,创新根基愈发牢固。

攻坚破局

重点项目结出丰硕成果

2025年夏季,湖北荆门公司生产厂区内,锅炉机组持续高负荷运行。与往年不同的是,水冷壁结焦的老问题不再出现,机组运行效率大幅提升。这背后是《锅炉燃用神华煤防结焦、超温改造研究与应用》项目带来的改变。

该项目攻克长期困扰生产的水冷壁结焦难题,有效提升高碱煤掺烧比例,让机组运行更安全,同时降低了燃料成本,实现安全与经济效益双重提升。这是该公司“十四五”期间重点科技项目攻坚的一个缩影。五年来,该公司围绕降本增效、绿色转型等重点任务,系统部署实施一批重点科技项目。

在安全管理领域,《有限空间作业风险预控项目研发与应用》融合多项智能感知技术,构建起主动预警智能管控的高风险作业安全屏障,推动安全管理从“人防”向“技防”深度转型。在绿色低碳领域,《氧化风系统的节能、降噪以及智能化运维的研发与应用》完成设备绿色升级,不仅降低了设备能耗和运行噪声,还实现运维模式的智能化变革,让生产过程更环保更高效。一个个重点项目的开花,让湖北荆门公司的科技创新成果从“点”的突破走向“面”的开花。

聚力深耕

科创生态催生发展活力

去年12月5日,湖北荆门公司年度QC成果发布会火热开幕,13个QC小组代表轮番登台比拼。该公司维护部热班QC小组成员对着PPT细致拆解降低尿素水解制氨系统压力变送器测量故障次数的攻关全过程,台下评委与观众听得聚精会神。最终该项目脱颖而出荣获一等奖,小组成员们脸上洋溢着喜悦与自豪。这样全员参与、人人创新的鲜活场景,正是湖北荆门公司创新生态持续完善的生动缩影。目前,该公司的QC小组活动年均注册课题达15个以上,覆盖设备维护、机组运行、电气保障、环保治理等多个专业

方向。该公司维护部电控分部热控班QC小组携锅炉壁温监测报警平台的研发项目,一举拿下2024年度中协协电力行业优秀QC成果特等奖,实现湖北荆门公司国家级QC大奖“零”的突破。去年7月,在中国电力行业质量管理小组2025年成果交流会上,该公司两项QC成果再获二、三等奖,让湖北荆门公司的创新实力从内部积累走向外部公认,全员创新的种子,在这片土壤里结出累累硕果。

“以前搞创新都是少数技术骨干的事,现在我们一线员工也能立足岗位找问题、想办法,只要能解决生产实际难题,就是实打实的好创新。”该公司运行部集控二值青年员工万里洋谈起创新感受,眼里满是激动,这正是该公司创新活动从“精英参与”向“全员参与”深度转变的真实写照。

创新活力的持续迸发,源于湖北荆门公司不断完善的科技创新生态。该公司专门设立科技信息中心,让科技创新工作拥有专业的管理和推进部门;系统性修订管理制度,明确创新奖励机制,让员工们的创新付出能得到实实在在的认可。该公司还定期举办成果展示和专题培训,搭建起交流学习的平台,同时,该公司深化产学研合作,与高校院所建立紧密联系,高校的专家教授来到厂区实地调研,在机器旁与技术人员面对面交流探讨。温热的车间里,纸张上的理论公式与设备的实际运行数据相互碰撞,为公司科技创新注入源源不断的外部智力支持。在知识产权创造方面,湖北荆门公司的成果更是迎来“井喷期”,“十四五”期间累计获得发明专利授权12项、实用新型专利授权29项,较“十三五”时期实现大幅增长。

从研发投入的持续加码,到重点项目的攻坚突破,再到创新生态的全面培育,湖北荆门公司在“十四五”的五年里,走出一条从积淀到突破、从追赶引领到引领的科技之路。一个个科技项目的落地,一项项创新成果的涌现,不仅破解生产经营中的诸多难题,更让科技创新成为该公司高质量发展的核心动力,为能源保供和绿色转型注入了源头活水。

广东台山电厂

以科技创新驱动产业转型升级

深耕能源主责 三维发力开新局

在培育壮大新兴产业上,该厂打破单一火电模式,构建“风光水火储”多能互补体系,获批江门川岛二四零万千瓦海上风电项目,建成7个分布式光伏项目总装机容量25.8兆瓦,实现清洁能源布局跨区域覆盖。在超前布局未来产业上,该厂建成集团首个与火电联动的氢能“产—供—储—运—用”全产业链研发平台,入选国家能源局首批氢能试点。基地即将开展海上风电制氢设备中试、电解水制氢系统中试、氢气品质检测及膜电极生产测试等试验研究,打造氢能全产业链综合性研发测试平台;依托5G技术研发卸煤清舱全流程协同作业系统,多项技术达国际领先,为能源行业智能化转型提供示范。

在优化提升传统产业上,该厂以“三改联动”“灵活性改造”为抓手,加快推进机组深度调峰及AGC下限技术攻坚,稳步开展亚临界机组灵活调峰系统集成及应用示范。完成国内首台套600兆瓦亚临界湿冷机组升参数提效改造,技术水平达国际领先,年减碳25万吨;攻克630兆瓦燃煤锅炉掺氨燃烧技术,成为国家能源领域首台套重大技术装备项目,实现燃煤机组源头减碳;建成国内首个配套大型燃煤机组的60兆瓦/60兆瓦时高压级联直挂储能调频系统,全面提升机组调峰能力。

在培育壮大新兴产业上,该厂打破单一火电模式,构建“风光水火储”多能互补体系,获批江门川岛二四零万千瓦海上风电项目,建成7个分布式光伏项目总装机容量25.8兆瓦,实现清洁能源布局跨区域覆盖。在超前布局未来产业上,该厂建成集团首个与火电联动的氢能“产—供—储—运—用”全产业链研发平台,入选国家能源局首批氢能试点。基地即将开展海上风电制氢设备中试、电解水制氢系统中试、氢气品质检测及膜电极生产测试等试验研究,打造氢能全产业链综合性研发测试平台;依托5G技术研发卸煤清舱全流程协同作业系统,多项技术达国际领先,为能源行业智能化转型提供示范。

该厂持续深化产业协同创新,加快建设千万千瓦级“风光水火储及耦合制氢应用”多能互补综合能源科技示范基地,为服务粤港澳大湾区高质量发展注入绿电动能。

聚焦新兴产业壮大,激活绿色发展新动能。紧抓丰城高新区省级零碳园区建设契机,全力推进新能源项目开发。创新探索“新能源+压缩空气”耦合模式,破解项目并网难题,已与4家高耗能企业达成用气合作,绿电绿气协同发展格局初步形成。固废处置、重卡换电等综合能源业务同步提升,充换电量达80万千瓦时,新兴产业成为公司发展新增长极。

立足传统产业提质,筑牢能源保供硬根基。该公司狠抓燃料保供与经营创效,燃料成本持续压降;电力营销体系持续完善,组建“专职+兼职”营销交易队伍,现货交易创效提升1200万元,市场化经营能力稳步提升。供热产业实现良好开局,供热三期管网全面投运服务15家热用户,售热量突破93万吉焦,成立工作专班锁定9家企业新增用热需求,传统供热产业规模化发展步伐加快。

着眼未来产业布局,该公司深化与地方政府、园区管委会联动,精准对接招商企业绿电、供热等能源需求,培育绿电、供热、储能融合发展的产业生态。同时,以零碳园区建设为抓手,持续完善园区能源供应体系,推动新能源与高耗能企业深度耦合,为新质生产力发展积蓄后劲,全力构建清洁化、多元化、高效化的产业发展新格局。

■ 本报通讯员 田野