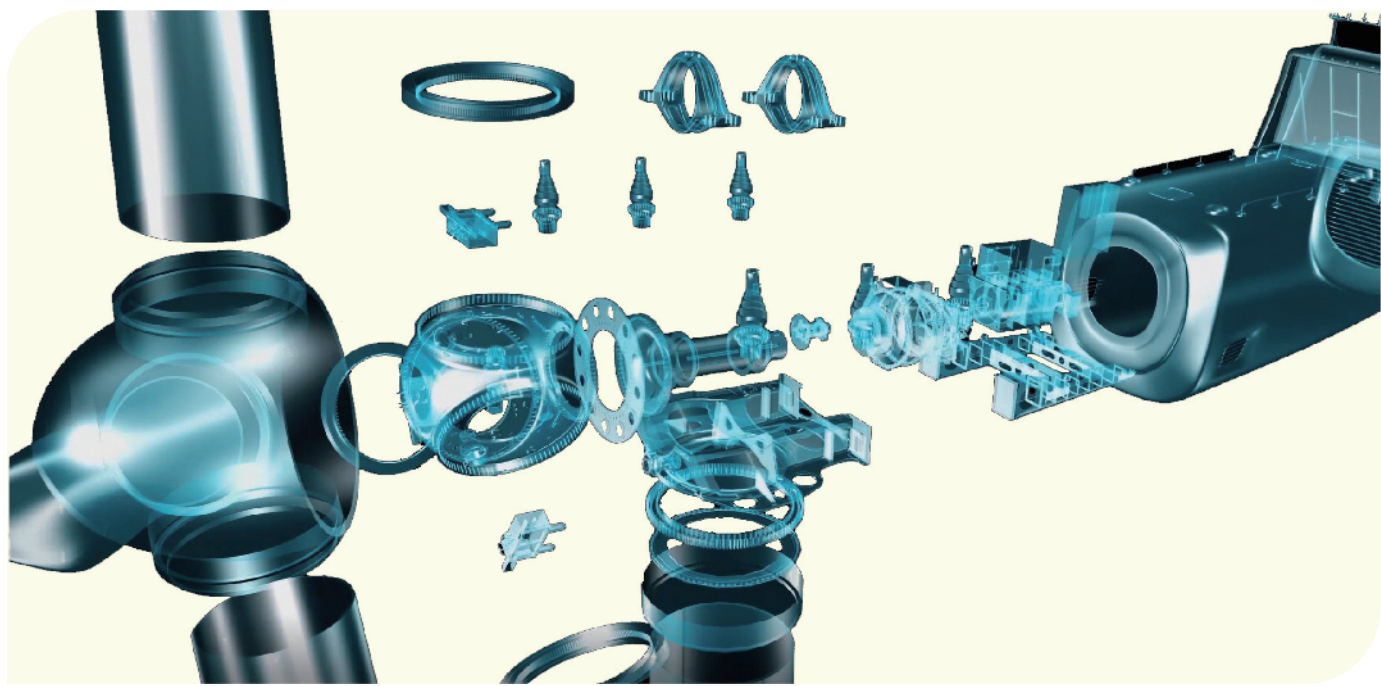


抢抓新能源新机遇 打造高质量新引擎

2020年9月22日，我国政府在联合国大会上表示，二氧化碳排放力争于2030年前达到峰值，争取在2060年前实现碳中和。今年3月15日，我国又提出要构建以新能源为主体的新型电力系统。这意味着“十四五”期间，支撑实现碳达峰、碳中和目标的新能源产业将迎来历史性高质量发展新机遇。

国家能源集团在贯彻落实国家能源战略部署的同时，确立了“一个目标、三型五化、七个一流”发展战略，全面推动能源结构清洁化转型。而国家能源集团联合动力技术有限公司（以下简称“联合动力”）作为国家能源集团直接管理的专业化高科技企业，始终服务国家能源战略需要，贯彻集团发展战略，立足“支撑集团、引领行业、服务国家、面向世界”的职责定位，秉承“国之大事”的历史使命，坚持以创新驱动发展，以“鼎新”带动“革故”，打好科技研发、成果转化和产业应用的“组合拳”，加快构建现代产业体系，推动产业转型升级，致力打造风电高端装备制造世界一流企业，保障我国碳达峰、碳中和战略目标高标准落地，努力成为服务保障国家能源战略落地的先锋队，支撑集团公司风电高质量发展的生力军，行业高质量可持续发展的排头兵。

科技创新实现自主可控



“抓创新就是抓发展，谋创新就是谋未来。”联合动力面向国家行业需求，发挥“风电设备及控制国家重点实验室”及“国家能源潮汐海洋发电技术重点实验室”平台优势，围绕我国风电重大装备研制及大数据技术研究应用，重点开展整机一体化设计技术、叶片等关键部件设计技术、传动链设计技术、场群并网控制技术、全生命周期健康诊断技术等方面研究，取得一系列核心技术成果，引领了我国风电行业技术进步。

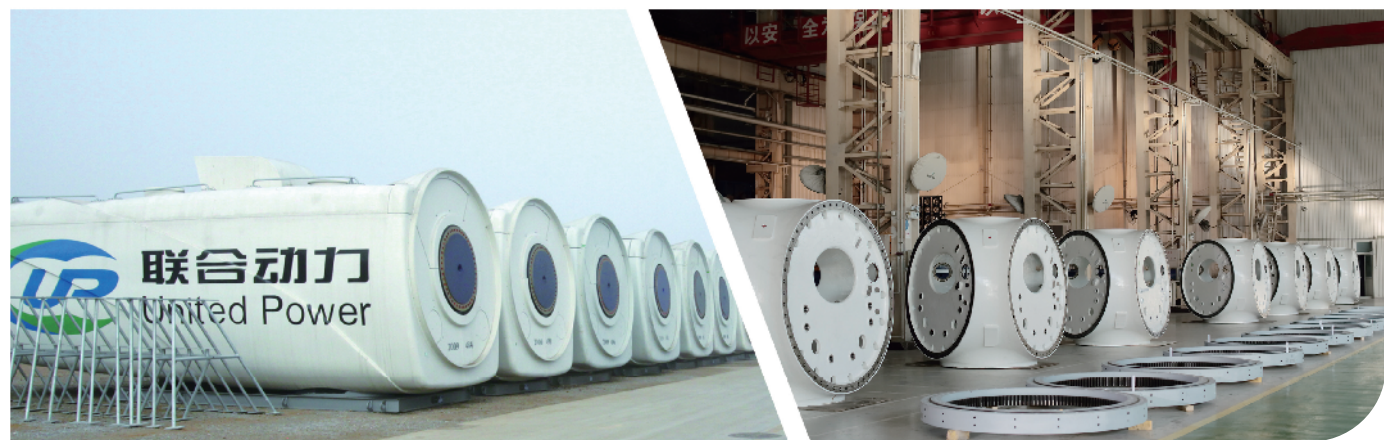
履行央企责任，联合动力努力成为风电行业原创技术“策源地”和产业链

“链长”，牵头承担了国家重点研发计划“可再生能源与氢能技术”首个重点专项《大型柔性叶片气动弹性设计关键技术》。项目拟攻关突破我国百米级超长柔性叶片气动弹性设计核心技术瓶颈，实现叶片设计软件国产化、颤振抑制技术、百米级叶片工程应用等方面“0到1”突破，抢占核心技术制高点，支撑研制10-15兆瓦风电平价机组，保障国家未来风电机组大型化、规模化发展。至此，联合动力牵头和参与的国家重点研发计划项目累计达6项，研究范围涵盖了风资源评估、叶片轴承齿箱等关键部件研制、风

光储制氢、极地科考新能源供电等方面，为我国能源革命和转型发展，提供了全面的技术支撑。

联合动力秉承守正创新的初心，累计承担80余项国家级、省部级科技项目，攻克了超低风速发电、新能源发电调度运行、风电场功率协同控制等我国风电产业发展中多项核心技术瓶颈，获得专利授权1219项，实现了我国风电核心技术自主可控。获得国家科技进步二等奖2项、中国专利金奖1项及省部级重要科技奖累计83项。编写国际、国家、行业标准125项，主导编制我国首个风电国际(IEC)标准。

智能制造推动生产变革



在顺应第四次工业革命发展趋势，共同把握数字化、网络化、智能化发展机遇的同时，联合动力以提高产品质量和生产效率为抓手，推动风电制造沿着要素、能力和系统的方向，形成完整、高效、科学的智能制造和追溯系统。联合动力开展智能制造关键技术研究，着力打造工厂设施高度互联、系统高度互通、数据高度共享和业态高度互融的新型风电装备智能制造基地，实现生产过程的实时监测、质量控制和调度优化。

——开展生产工艺智能装备研制。自主开发了传动链智能化装配平台、机架自动翻转装置、主轴轴承加热零温差系统、机舱罩自动化装配平台、传动链锁紧套螺栓紧固系统、回转支撑等十余套智能生产工艺装备，提高生产效率30%以上，提升作业生产过程的安全性和装配质量。

——推进生产工艺标准化建设，推行风电机组配型制造，打通“用户需求-工厂制造-部件供应”的信息通道，构建数据平台，按照工艺流程追踪全部层级物料流

路径，贯通工厂“由原材料到出货成品”的全线追溯控制，真正做到“有缺陷的产品不能出厂”，提升客户体验，为客户创造更大价值。

——打造智能制造工业互联网平台，将“人、机、料、法、环”五个层面的数据连接、融合，并形成一个完整的闭环系统，优化资源动态配置，提升产品质量管控，实现生产工艺全程感知、生产节点全程把控、产品品质全程监控，不断夯实产业基础，提升产业价值创造能力。

专业运维打造智慧化平台



为风电场站提供运维服务整体解决方案，成为风电机组的“专属医生”，这是联合动力运维服务的初心与使命。联合动力依托14000余台机组的运维服务经验，自主创新研发了满足国产化需求的风电场智慧生态平台，形成了安装调试、运行维护和技术咨询等核心业务组成的标准化服务体系，通过了德国劳氏、TUV和GWO的认证，打造了全覆盖服务网点、全面升级智能化、全方位定制模式、全维度服务能力的全生命周期一站式“四全服务”完整解决方案。

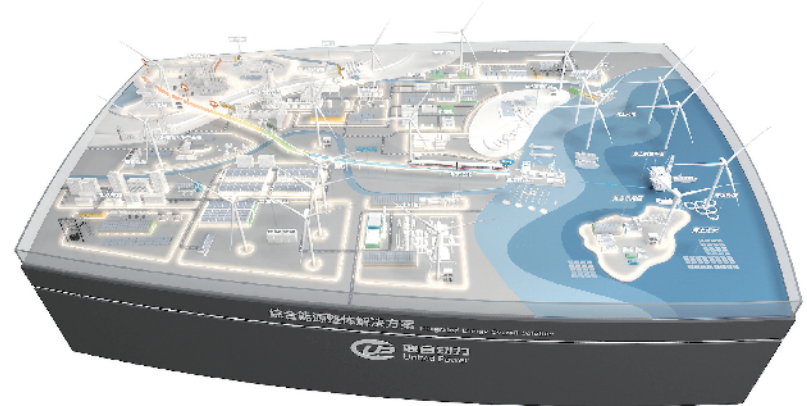
——为用户提供基于多源数据驱动的风电机组健康评估服务。公司设计开发了70多个风电机组故障诊断和异常预警模型，涵盖机组九大部件系统，有效实现了风电机组故障的

早期预警和诊断，帮助用户制定预防性维护方案和针对性提质增效技术方案。

——为风电场安全可靠并网提供重要保障。联合动力自研的能量矩阵系统以提升风电场并网友好性为目标，针对不同地区风电场并网支撑功能的定制化需求，开发了模块化的风电场并网友好性产品，为用户提供场站级安全可靠并网整体解决方案。

——打造专业运维服务的智慧标准化平台。公司拥有1500余名运维服务工程师，为用户提供数百种技术产品和服务，覆盖全球400多个项目现场；建立全国三级库房物流体系，保障备品备件及时可靠供应；建立云平台监控系统，实现对全国风机实时监控和远程的技术支持。

综合能源拓展全新业态



联合动力紧扣“风光水火储”与“源网荷储”两个一体化建设新思路，打造“一站式、全方位、定制化”的综合智慧能源解决方案，为构建以新能源为主体的新型电力系统提供技术保障。

——打造智慧能源管理平台。提供多种能源形式和管理规模的综合能源解决方案，实现多维度优化配置能源生产要素，为能源消费者提供菜单式选择、高附加值的能源管理服务，提高各类能源的综合利用效率，发挥互补优势，创造更多价值。

——因地制宜助力低碳转型。根据区域“业开规划、风光资源条件和铁路、港口运输分布，提供“风光储一体化”“风光氢运”“风光储换电”等定制化

整体解决方案，引领“区”等传统能源企业从高碳产业向低碳转型，构建绿色矿区循环经济发展新业态。

——构建零碳园区绿色示范项目。以“零碳园区”为重要抓手，积极开展绿色转型和新型智慧园区的设计探索，大力开展屋顶光伏、港口岸电、海水制氢等前沿技术研究和应用。

扬帆起航正逢时，联合动力将牢记“国之大事”初心和使命，在集团公司党组坚强领导下，勇当数字化转型发展的先锋队，把数字化转型作为牵引产业转型的“牛鼻子”，以创新为突破口，促进先进信息技术与能源行业的加速融合，打造成为世界一流的智慧能源企业，支撑我国能源产业高质量发展。