

南海驭风行

龙源电力海南启源海风场建设纪实

本报记者 冯子昂



2026年1月10日，龙源电力海南启源海风场风电机组叶片吊装现场。梁晓颖 摄

四月的南海之滨，海风猎猎。距离海南省东方市感城镇海岸约12公里的海面上，一排白色风机正迎着季风缓缓转动。这里是龙源电力海南启源海风场——我国在建最南端的海上风电场，也是国家能源集团在海南首个海上风电项目。

2026年4月5日，该项目首批5台10兆瓦风电机组正式并网发电。从打下第一根钢管桩到首批机组投产，数百名建设者在南海之滨奋战了一年有余。这是碧海蓝天间的一场绿色攻坚，也是央企铁军的一份责任担当。

风起南海 攻坚“最南端”

龙源电力海南启源海风场总装机容量50万千瓦，规划安装22台10兆瓦和20台14兆瓦风电机组，配套建设一座220千伏海上升压站和一座陆上集控中心。全部投产后，年发电量将超过15亿千瓦时，每年可节约标煤约39.7万吨，减排二氧化碳108.1万吨，将有力支撑海南自贸港和零碳示范区的建设。

然而，该项目所在的这片蔚蓝海域并不温柔。南海天气多变、浪涌频发，气候环境高温、高湿、高盐雾，且台风频繁来袭，一年里能安全施工的窗口期非常短。记者从岸边乘船前往风机所在海域，即使是顺风情况下，单程也超2小时，且途中船体会因风浪产生左右舷晃动超过30度的剧烈摇摆，即使是老船员也很难保证不晕船。

更棘手的问题是，项目所处海底孤石密布、地质坚硬，42台机位中29台下方有孤石，占比约70%，厚度、埋深、强度全无规律，严重影响风机打

桩作业。

“这就好比往地里钉钉子，底下藏着块硬石头，硬砸只会让钉子卷边甚至断裂。”龙源电力海南公司副总经理刘旦介绍说，为此项目建设团队必须对项目建设方法进行创新，力争用最小的代价破解这一难题。

为此，刘旦组织公司技术骨干，联合设计、施工单位遍查国内外同类案例，最终敲定“部分机位移位+差异化施工”的思路：对强度低、厚度薄的孤石，将单桩桩底管节换成高强度DH40钢板直接打入；对强度高、厚度大的孤石，创新“先钻孔后沉桩”方案，先用地勘小钻机碎石再打桩。

“通过不懈的努力和技术探索，我们最终让风机这个巨大的‘金箍棒’牢牢地深入地下，为集团其他风电项目的建设及实施准备了丰富的技术储备。”刘旦笑着说，期待自己在海南栽下的这棵树，能在不久的将来派上用场。

为鲸豚“让路”

从2025年10月正式开工，到预计2026年7月全容量并网发电，留给项目建设的时间非常紧迫。然而，一道生态保护的难题又横亘在建设者的眼前。该项目周边海域有中华白海豚和鲸类等珍稀海洋生物出没，环评批复明确要求：施工须避开鲸豚类繁殖期、鸟类迁徙高峰期和渔业资源产卵盛期。这意味着，真正能施工的窗口期被进一步压缩。

“海上风电开发，绝不能以牺牲生态为代价。”龙源电力海南公司党总支书记、董事祁延飞在项目会议上的一锤定音。为此，团队在风电场规划中专门划定专属海域作为海洋生物栖息走廊，为鲸豚类留出生存空间。同时，项目同步开展目视调查和被动声学监测，填补海南西南海域鲸豚类基线数据空白，为后续精准评估生态影响提供科学依据。

“为了赶在4月份鲸豚类繁殖期前完成打桩等关键施工，我们经常要抢窗口、抢潮位，否则一旦无法在4月1日前完工，项目就必须等到9月份鲸豚类繁殖期后才能继续开展施工，这会极大增加项目建设的成本。”龙源电力海南公司工程部经理裕淳回忆说，“为了加快速度。有时候我们凌

千里驰援 “铁军”显担当

在记者采访过程中，操着不同口音的建设者们随处可见。他们从全国各地赶来，为了同一个目标相聚南海。自项目开工以来，龙源电力从各区域公司抽调技术骨干驰援海南，组建海上项目事业部作为攻坚团队，为项目建设保驾护航。

“我们项目部很多人都是从外地公司调过来支援的，这是龙源电力的传统——哪里有硬仗，哪里就有‘铁军’集结。”从龙源电力福建公司来支援项目建设的朱心乐幽默地说，各个公司都有项目需要，都会有需要兄弟单位“拉一把”的时候，“众人拾柴火焰高”这句话在这里得到了最好的印证。

2026年年初，海上升压站施工进入关键期。但一股突如其来的冷空气迅速南下，即将到达项目所在海域，大幅压缩项目施工窗口期，当天施工设备又突发机械故障。项目团队紧急协调备用船舶，敲定“浮吊+支腿船”协同作业模式，几十名项目建设者不眠不休连续奋战15个小时，最终

抢出来的工期

晨三点接到天气窗口预报，工程部全员半小时内就要集结上船。”正是这种“抢”出来的效率，让项目既守住了生态红线，又保住了工程节点。

然而除了打桩外，海缆敷设也是一道硬考验。该项目海缆登陆段土层松软、含水量高，传统开挖易塌岸，更会破坏海洋生物栖息地。为此，项目团队创新采用非开挖定向钻技术，依托智慧工地体系精准定位，让海缆保护管像“地下穿针”一样精准敷设，单次敷设长度达1536米，创下了国内海上风电“陆对海”定向钻第二长纪录，实现“零开挖、少扰民、护生态”。

最终，项目于2026年3月30日完成了打桩与海缆敷设等全部工作，为全容量并网发电打下了坚实基础。“项目组充分认识到生态环保要求的极端重要性，考虑到工期过于紧张，甚至一度真的做好了可能从4月停工到9月的准备。”阙裕淳感慨地说，我们为4月份即将到来的鲸豚类繁殖期让出了一片宁静的海域，未来项目建成后既能实现清洁发电，又保护了这片碧海，真正把项目建成了绿色工程。

在冷空气到达前实现升压站上部组块精准吊装。当最后一钩落定，甲板上响起一片欢呼声——这些来自天南海北的汉子们，为了同一个目标的实现而欢呼了起来。

“项目建设刚起步时我才刚结婚，现在孩子都已经快到上幼儿园的年纪了。”龙源电力福建公司的赵乐川感慨地说，虽然离开家乡来到海南支援项目建设，难免会对家庭和孩子有所亏欠，但是看着一排排风机在祖国的南海上转动，发出一道绿色电能，仍仿佛真的有一种自己的孩子已经长大的成就感。

如今，该项目首批5台机组已并网，清洁能源源源不断输入海南电网。从孤石阵前的技术攻坚，到为鲸豚“让路”的生态坚守，再到千里驰援的铁军精神，龙源电力海南东方项目书写的不仅是一个工程的建成记，更是一份央企服务国家战略、守护碧海蓝天、践行绿色发展的时代答卷。在这片蔚蓝海域上，绿色动能正奔涌向前。

基层直通车

数科国能信控公司亮相第十四届储能国际峰会

本报讯（通讯员 刘巍）4月1日，第十四届储能国际峰会暨展览会在首都国际会展中心正式开幕。数科国能信控公司应邀参展，以“不止于储·更优于控”为主题，全方位展示公司储能技术核心创新成果与全场景智能化解决方案。

作为国家能源集团旗下最早布局发电领域储能技术研发与工程示范的高新技术企业，数科国能信控公司拥有2条智能化储能电池模组PACK产线及1条全钒液流电池电堆产线，全面覆盖280安时数—587安时数全系统电芯及42.5千瓦~70千瓦电堆的柔性制造需求，具备年产3吉瓦时磷酸铁锂电池储能系统、20兆瓦全钒液流电池储能系统的集成制造能力，以“柔性智造+智能管控”为核心竞争力，打造行业领先的储能解决方案。

本次该公司参展的多元技术成果与场景化解决方案在展会中备受行业关注。其中，新一代全钒液流电堆产品凭借80%能量效率稳居行业前列；液冷储能直流舱支持定制化设计，搭载双重消防保障体系兼顾安全与灵活。截至目前，该公司储能业务累计交付规模超过3吉瓦时，项目覆盖多个省市区。其中，由该公司牵头的国内首个集成四种储能技术的蓬莱电厂复合型储能项目成功投运，为行业提供了可复制推广的实践经验。

安徽铜陵电厂获2026年火电行业燃料技术创新五星奖

本报讯（通讯员 施琪）近日，中国技术市场协会能源科技专业委员会组织的2026年火电燃料技术创新成果评选结果正式公布，安徽铜陵电厂申报的《火电厂煤检实验室三位一体智能化创新实践》项目斩获五星级殊荣，标志着该厂在火电燃料智能化管控领域的创新实践达到行业先进水平。

煤炭品质是火电厂安全高效、绿色运行的核心保障，而传统煤检实验室长期受煤样转运效率低、人工干预环节多、数据交互滞后、弃样处理不规范等问题困扰，不仅影响煤质检测的精准度与时效性，还推高了运营成本，难以适配火电行业智能化转型需求。为破解行业共性痛点，该厂技术团队聚力攻关，创新打造“煤样气动传输—数据自动上传—弃样自动处理”三位一体智能化技术体系，对煤检全流程业务链条进行重构优化。

在煤样转运环节，以智能化传输替代传统人工模式，实现煤样快速精准转运；数据处理方面，打通多设备数据接口，实现检测数据实时采集、自动校验与上传，彻底消除人工录入误差；弃样处理环节，通过智能分拣与密封管控，实现弃样环保化、闭环化处理，同时大幅降低人员职业健康风险。此外，该成果突破传统煤检各环节孤立运行的模式，实现三大核心环节协同联动，构建起全流程无人工干预的智能化煤检模式，有效提升了煤检实验室的整体运营效率，实现减人、提质、增效、降本的多重目标。

江苏谏壁公司一季度光伏发电量创新高

本报讯（通讯员 周海峰）截至4月1日，江苏谏壁公司一季度光伏发电量达4567.29万千瓦时，同比增长15%，创历史新高，为公司全年高质量发展注入绿色动能。

今年以来，该公司将新能源提质增效摆在突出位置，多措并举深挖光伏发电潜力。面对光照条件变化与电力市场波动等挑战，公司以精细化管理与技术创新双轮驱动，全力保障光伏项目高效运行。运维团队结合春季气候特征，加密光伏阵列巡检与清洗频次，运用无人机巡检、红外热成像检测等数智化手段，精准排查并消除设备缺陷，一季度光伏设备可利用率保持在99.8%以上。依托智慧能源管理平台，建立“日跟踪、周分析、月总结”的发电量管控机制，动态调整逆变器运行策略，持续提升光能转换效率。

同时，该公司灵活应对电力现货市场，科学规划检修工作，保障光照高峰时段电力稳发满发。此外，该公司统筹利用厂房屋顶、车棚、闲置空地等资源，拓展分布式光伏布局，实现土地资源立体化利用，进一步扩大发电规模，提升整体生产效能。

河北沧东电厂年累计外供淡化水突破200万吨

本报讯（通讯员 王倩倩 董玉良）截至4月2日，河北公司沧东电厂海水淡化对外供水量年累计突破200万吨，达204.5万吨，为圆满完成全年供水任务筑牢坚实基础。

今年以来，该厂面对新区域供水市场竞争加剧的态势，坚持以提升水质和服务质量为抓手，持续扩大对外供水规模，为推动企业多元一体化发展转型、实现高质量发展注入强劲动能。同时，该厂严守安全生产红线，以“度电必争、度电必抢”为导向，统筹推进安全生产与市场运营。

在供水保障方面，该厂精准落实防寒防冻及机组调峰期间的保供举措，持续强化设备运维管理，严格执行“两票三制”，细化交接班流程，加强巡回检查与双重防护机制，从源头夯实安全根基。在市场运营方面，该厂紧抓3月份外部供水需求旺季，主动对接用水大户旭阳化工、华润电厂，了解用户需求，争取供水份额，密切跟踪各企业用户的扩建项目进展与用水情况，为供水用户提供精准、高效的供水服务；积极优化海水淡化运行方式及机组供汽压力，实现供水调度即时响应、精准调控，以“吨水必争”的态度不断巩固市场竞争力。

通过政企合作的供水模式，目前该厂供水管线已达100余公里，供水用户50余家，破解了地方淡水资源难题，实现经济效益与环境效益和谐共赢。

▲ 2026年3月25日，龙源电力海南启源海风场员工正在开展风机基础水平度复核工作。郝志强 摄



▲ 2025年12月6日，龙源电力启源海风场开展海上升压站吊装前作业准备工作。赵乐川 摄



▲ 2025年10月11日，龙源电力海南启源海风场首根单桩基础顺利完成沉桩施工。赵乐川 摄



龙源电力海南东方启源海风场首批机组正式并网。

郭子伊 摄