

抢摊海洋新能源，青岛向“蔚蓝”要“绿色动能”

能源央企中国能建携手中国海洋大学在青落子科创平台，推动海洋能源科技创新与产业创新深度融合

□青岛日报/观海新闻记者 杨光

■我国自主设计建造的首套抗浪型漂浮式光伏平台“黄海一号”在青出港。



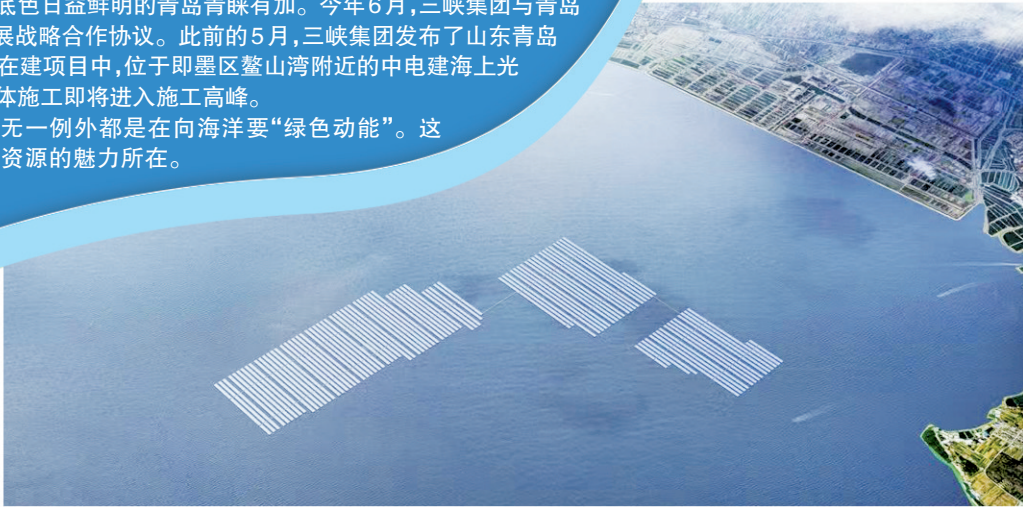
■国内综合性最强的第四代海上风电施工平台“港航平5”在青出港。

向绿、向新的发展浪潮中，青岛正在迎来更多新能源产业“重量级合伙人”。

11月12日，中国能建领衔的“新能源、新基建、新产业”联盟和新型储能联盟在青岛召开年度大会，300多家联盟企业集聚青岛。大会上，青岛市与中国能建签署《合作备忘录》。中国能建海洋能源研究院联合中国海洋大学成立了绿色智能海工技术协同创新中心，联手打造推动海洋能源领域高质量发展的协同创新研究平台。

近来，像中国能建这样的能源央企，对绿色底色日益鲜明的青岛青睐有加。今年6月，三峡集团与青岛签署深化新旧动能转换推动绿色低碳高质量发展战略合作协议。此前的5月，三峡集团发布了山东青岛深远海400万千瓦海上风电项目相关招标公告。在建项目中，位于即墨区鳌山湾附近的中电建海上光伏发电项目进展顺利，陆上工程已经完成，海上主体施工即将进入施工高峰。

风起海上，绿电涌动，产业向新。这些项目无一例外都是在向海洋要“绿色动能”。这是青岛的禀赋所在，也是青岛吸引相关产业高端资源的魅力所在。



■中电建海上光伏发电项目效果图。

青岛发力布局海洋新能源

向海追“光”

位于即墨区鳌山湾附近的中电建海上光伏发电项目总投资102亿元，规划建设115万千瓦桩基式光伏发电项目。项目海上部分用海约3万亩，预计于2025年6月全部建成。年均可提供约19.2亿度发电量，年均产值约7.2亿元。

向海揽“风”

按照山东省能源部门统一部署，青岛新筛选5个海上风电场址，可装机规模1300万千瓦，三峡、华电、华能、大唐、中船等5家企业已启动选址或项目招标。

推进港口智慧绿色转型升级

青岛港已配套建设4座换电站、3座LNG加气站、1座加氢站，全港已建、在建光伏改造项目年发电能力达1000万千瓦时，实现岸电100%全覆盖，2024年度岸电接电量预计达800万千瓦时，绿色发展能力不断增强。

加快航运业清洁能源发展

截至10月初，位于西海岸新区海西湾的北海造船手持合同总额354.38亿元、订单64艘，其中21万吨液化天然气双燃料散货船7艘，包括氢燃料、甲醇燃料在内的新能源绿色环保船型手持订单占比高达87.5%。



■绿色智能海工技术协同创新中心揭牌。

风起海上

风起海上，以海上风电、海洋能为代表的海洋清洁能源已成为区域绿色低碳转型的重要方向。从能源安全来看，海洋拥有的绿色能源将成为未来发展的重要资源接替。

海洋科研上具备的绝对优势，是青岛聚合更多优质资源的强力磁石。这一点，在新能源产业的探索布局上也不例外。作为大会的重磅环节，中国能建海洋能源研究院联合中国海洋大学李华军院士团队成立的绿色智能海工技术协同创新中心揭牌。

从新能源基建项目到科创平台，这一创新中心的成立，开启了能源央企在青岛布局

的新维度。

绿色智能海工技术协同创新中心是为推动海洋能源领域高质量发展、服务青岛现代引领型海洋城市建设、践行国家海洋强国战略成立的协同创新研究平台。

在李华军看来，先进高端的海洋装备是海洋强国战略的关键基础和强力支撑，新的发展形势，对海洋装备产业与技术发展提出了更高要求。尤其是面向碳中和的绿色能源转型，新能源将从补充能源走向主体能源，化石能源将从主体能源走向保障性能源，再电气化将成为碳中和重要路径，可再生燃料将

与零碳电力形成二次能源脱碳的重要组合。这意味着海洋能源开发的重大工程需求。

面向未来，绿色智能海工技术协同创新中心将围绕海洋能源前沿科学问题、工程技术难题、产业技术问题三个维度，深入挖掘蓝海潜能。创新中心将围绕深远海海上风电、海上光伏、探索波浪能、潮流能、温差能等海洋能源前沿技术，逐步搭建以新型海洋工程装备技术体系为核心的协同创新科研体系，以科学研究、技术开发与工程化、产业化为关键节点的海洋创新链，以专业化、体系化和集群化为目标引领海洋能源产业发展。

绿电涌动

能源转型是向绿而行的关键领域。国家能源局10月31日举行的新闻发布会上透露，截至7月底，全国风电、太阳能发电装机达到12.06亿千瓦，提前6年完成我国在气候雄心大会上承诺的“到2030年中国风电、太阳能发电总装机容量达到12亿千瓦以上”目标。

作为产业大省、能源大省，山东也在今年接连迎来能源结构深度变革的标志性节点。

11月4日，山东省能源局发布最新数据显示，全省新能源和可再生能源装机容量达到10642.6万千瓦，占总装机容量的比例达到46.9%，绿电历史性超过煤电（46.88%），成为山东的第一大电源。

今年上半年，山东新能源装机规模超过一亿千瓦，成为东部沿海地区首个新能源装机过亿省份。目前，山东的光伏、生物质、风电装机规模分居全国第一、第二、第五位。

青岛是山东绿色低碳高质量发展的“强龙头”，在能源结构转型上走在全省前列。数字足以佐证这一点。截至今年上半年，全市清洁能源和可再生能源装机总量比重大突破60%，可再生能源发电量同比增长30%。“十四五”以来，全市煤炭比重保持在30%以下，单位国内生产总值能耗下降10.3%，以年均2.2%的能源消耗增速支撑年均6.5%的经济增长。

相对于西部省份来说，东部沿海地区能源

结构向新进化的先天基础不算优越。然而，对于坐拥3345公里海岸线、近16万平方公里海域面积的山东来说，伴随海洋禀赋而来的风能、太阳能等清洁能源，是突破口之一。

海洋能源也是青岛加速拓展的方向。在青岛提出建立的“4+2+4”海洋产业体系中，海洋新能源与海洋装备制造、海洋药物与生物制品、海水淡化与综合利用一道被列入着力培育壮大的四大新兴产业之一。

布局海洋新能源基础设施项目，是利用海洋能源的关键一步。

向海追“光”。位于即墨区鳌山湾附近的中电建海上光伏发电项目总投资102亿元，规划建设115万千瓦桩基式光伏发电项目，并引进光伏组件、系统集成、储能、新能源研发等新能源产业链项目。项目海上部分用海约3万亩，预计于2025年6月全部建成。年可提供约19.2亿度发电量，年均产值约7.2亿元。

向海揽“风”。按照山东省能源部门统一部署，青岛新筛选5个海上风电场址，可装机规模1300万千瓦，三峡、华电、华能、大唐、中船等5家企业已启动选址或项目招标。

青岛还在更多领域探索海洋与新能源耦合的可能性。

围绕港口智慧绿色转型升级，青岛港已配套建设4座换电站、3座LNG加气站、1座加氢站，全港已建、在建光伏改造项目年发电

能力达1000万千瓦时，实现岸电100%全覆盖，2024年度岸电接电量预计达800万千瓦时，绿色发展能力不断增强。

在青岛港打造的全国首个全场景“氢能港口”，青岛氢能领军企业找到了新的应用场景。海卓科技依托其在燃料电池先进技术上积累，为青岛港量身打造了氢能轨道吊动力系统以及高效燃料电池热电联供系统。通过燃料电池发电技术，实现电能和热能同时供应，做到无污染零排放，助力青岛港加快能源替代。

针对航运业清洁能源发展需求，青岛把“研制液化天然气、甲醇、氨、氢等新燃料动力系统，电力船舶动力系统，燃料存储供给，能源管理系统等关键装备，开发新燃料船舶、电动船舶、清洁能源混合动力船舶”写入《青岛市深入实施“海创计划”加快打造国际海洋科技创新中心行动方案（2024—2026年）》。

在如期交付21万吨液化天然气双燃料散货船之后，位于西海岸新区海西湾的北海造船与产业链上下游又把目光投向极具潜力的零碳清洁能源氨，协同攻关氢燃料发动机的研发生产。截至10月初，北海造船手持合同总额354.38亿元、订单64艘，其中21万吨液化天然气双燃料散货船7艘，包括氢燃料、甲醇燃料在内的新能源绿色环保船型手持订单占比高达87.5%。

今年10月，国内综合性最强的第四代海上风电施工平台“港航平5”出港；9月，我国自主设计建造的首套抗浪型漂浮式光伏平台“黄海一号”出港；6月，国内新一代自升自航式一体化海上风电安装船“蓝鯨01”驶出……

不到半年时间，三台重量级新能源海工装备实现从青岛交付，这正是当前“青岛造”海洋新能源海工“大国重器”名单持续更新的节奏。每一台“大国重器”都带有鲜明的自主创新印记，它们将从青岛出发、布局到全国各地，从海洋中澎湃出源源不断的绿色活力。

能源央企，是这些订单的重要来源。在海洋能源拓展上，青岛对能源央企的吸引力很大程度上来源于城市深厚的制造底蕴。

“我们和青岛的合作是多个维度的。”在10月23日第三届“一带一路”能源部长会议期间举行的新能源产业对接会上，华能集团相关负责人说，“我们投资的‘黄海一号’海上光伏平台就是在青岛完成制造的。在海上新能源项目建设上，我们与来自青岛的天能重工、盘古智能等头部企业都有深度合作，也与青岛的科研资源开展了长期合作。”

这位企业代表所提到的两家青岛本土企业，代表了青岛新能源产业链上的两支重要力量。

天能重工是青岛具有传统优势的电力装备产业的代表企业。面对海上新能源的发展机遇，这一产业的龙头企业前瞻性地开启了产业转型。在国内布局了14个基地的天能重工，已经成为风电塔架的龙头，在海上风电领域落地多个项目。

青岛汉缆是国内最早研发生产海底电缆的企业之一，曾相继为海洋石油开发、岛屿供电及海上风电场提供海底电缆。随着海上风电向深远海区域发展，市场对海底电缆的技术要求以及电压等级要求越来越高。青岛汉缆攻关500千伏超高压海底电缆的核心技术，工艺参数领先国内同行，可以满足更大长度、更远距离海底电缆的市场需求。不仅如此，青岛汉缆还在即墨落地了青岛汉缆海洋工程产业链基地，全面投产后将成为北方最大的海底电缆生产基地。

在青岛汉缆海洋工程产业链基地所在的

园区，即墨区规划了一个占地4平方公里的产业园区。在这里，青岛汉缆与青岛造船厂海上风电生产线、生产大型海上风电机组核心结构件的宝鉴科技等来自产业链上各个环节的企业形成了集聚，构建起了一条基本完备的风电产业链。

位于青岛高新区的盘古智能则是新能源产业高科技企业的代表。公司日前首发了风电液压偏航系统，以液压与电控一体化的创新技术为风电机组提供了稳定可靠的动力保障，实现了从动力传输到精准控制的全面飞跃。看到海外业务的强势增长趋势，今年年初，公司还投入5000万元在泰国建厂。这也是青岛新能源领域的上市公司第一次海外建厂。

深耕新型能源群控系统架构，同样来自青岛高新区的道莅智远科技(青岛)有限公司成功实现了风电场主控改造的国产化替代。公司与中国大唐可再生能源试验研究院联合实施了国内某风电场主控改造，建成国内单体最大的风电机组电控系统国产化替代项目。

作为中国海洋大学科技成果成功产业化的代表企业，青岛镭测创芯科技有限公司擅长的是用激光雷达为海上光电项目“捕风”。这种雷达即使在复杂天气条件下，也能对500米高度以下、半径10公里左右的环境进行实时监测，将风向、风速等信息传回大数据平台。其建设成本仅为传统手段的三分之一，可以长期服务海上风电厂的智慧运维。目前公司产品已成功拓展欧美、日韩、东南亚等国际市场，全球累计交付600余套(套)。

青岛科技企业的领先技术正在走向全球，开放的青岛也吸引着外资企业布局新能源产业。德枫丹(青岛)机械有限公司隶属世界500强企业蒂森克虏伯集团，为风力发电机生产高质量的叶片轴承和偏航轴承。同样来自德国的埃斯倍风电科技(青岛)有限公司掌握核心变桨驱动器技术，在变桨系统细分领域实现领跑。

在与领军企业的合作中发挥青岛优势，推动海洋能源科技创新与产业创新深度融合——随着更多资源的涌入，在青岛，可以看到从“蔚蓝”走向“绿色未来”的更多可能性。