# **2024年度自然资源科学技术奖公示表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **被推荐人姓名** | 李炜 | **性别** | 男 |
| **出生年月** | 1981-08-27 | **党派** | 中共党员 |
| **单位及职务** | 浙江海风新能源科技发展有限公司副总经理 | | |
| **专业、专长** | 港口、海岸及近海工程 | | |
| **技术职称** | 正高级工程师 | | |
| **文化程度及最高学位** | 研究生博士 | | |
| **申报奖项** | 青年科技奖 | | |
| **代表性成果名称** | 强台风、厚淤泥海域风电基础关键技术及工程应用 | | |
| **主要完成单位** | 中国电建集团华东勘测设计研究院有限公司 | | |
| **推荐意见** | 发展海上风电是实现双碳目标的重要战略途径。浙江等海域“淤泥厚、涌浪大、台风强”复杂恶劣建设环境，极易诱发基础结构周围海床动力弱化，导致工程灾变，是国内外海上风电建设中不曾遇到的难题。    被推荐人带领技术团队突破国外技术封锁，研发出高强预应力锚栓连接式高桩高承台基础；开展了我国海上风电领域首次百米桩长的海上现场基桩试验，提出了海洋软弱土物理力学指标评价方法，建立了高桩高承台基础设计、施工成套技术体系；提出了高桩高承台基础全要素监测技术，形成了全寿命长期服役性能监控预警系统解决方案，实现了全寿命的感知-诊断-运维。成果纳入国家标准1部和行业标准4部。建成我国首个强台风、厚淤泥海域风电场“国电舟山普陀6号”，实现了零突破，获国家优质工程金奖，促进了新装备、新工艺、新技术的研发升级，打造了可复制、可推广、可借鉴的示范标杆工程。应用规模已超480座，直接经济效益超12亿元。被推荐人是我国海上风电领域前两个国家优质工程金奖项目总工程师，享受国务院政府特殊津贴，入选教育部长江学者、国家百千万人才“有突出贡献中青年专家”，国家优质工程金奖突出贡献者，被CCTV《总师传奇》“追风巨翼”专题报道，对推动我国海上风电领域科技进步和工程应用做出了较为突出的贡献。    特推荐李炜同志申报提名本年度自然资源科学技术奖（青年科技奖）。 | | |
| **成果简介** | 发展海上风电是实现联合国可持续发展目标和我国双碳目标的重要战略途径。海上风电机组的基础结构投资占比超过25%，是决定项目经济可行的关键，浙江海域“淤泥厚、涌浪大、台风强”的复杂恶劣建设环境，极易诱发基础结构周围海床动力弱化，导致结构过度倾斜、失稳等岩土工程灾变，严重危及海上风电场和国家电力系统的运行安全，**是国内外海上风电建设中未曾遇到的重大难点，对基础结构选型和优化提出了严峻挑战。**  围绕国家海洋资源开发重大需求，聚焦浙江海域风电基础结构设计与运维中的“卡脖子”技术难点，历时多年科技攻关与工程实践转化应用：  **（一）研发出适于“厚淤泥、大涌浪、强台风”复杂海洋环境的高强预应力锚栓连接式高桩高承台基础及桩身承载力提高的配套构造措施，获发明专利授权；**  **（二）开展了我国海上风电领域首次百米桩长的海上现场基桩试验，结合离心模型试验反演分析，揭示了"桩-承台-荷载-海床-风浪流"力学失效机理，提出了海洋软弱土物理力学指标评价方法，建立了高桩高承台基础设计、施工成套技术体系；**  **（三）提出了高桩高承台基础全要素监测技术，形成了全寿命长期服役性能监控预警系统解决方案，研发了集约化、智能化、共享化的集控平台，建成浙江省首个海上风电大数据中心，实现了全寿命的感知-诊断-运维。**  相关成果纳入国家标准1部和行业标准4部。  成果首先应用并成功建成我国首个强台风、厚淤泥海域风电场“国电舟山普陀6号海上风电场2区工程”，实现了零突破，成果的应用使得单台基础造价节约300万元，63台基础总计节约超1.8亿元，经济效益显著，工程每年上网电量为75338万kWh，每年可节约标煤24万t，减少排放CO261万t、SO24378t、NO21751t，减少灰渣8.8万t、烟尘2.2万t，节约用水210万m3，环境效益显著。  工程首批机组并网已超七年、整体竣工投产已超过五年，运行良好，并成功经受住了“利奇马”等数个超强台风的正面冲击考验，标志着我国研究并掌握了强台风、厚淤泥海域大容量、大规模海上风电建设的领先技术，促进了新装备、新工艺、新技术的研发升级，打造了可复制、可推广、可借鉴的海上风电示范标杆工程，对提高海洋资源开发能力，培育壮大海洋战略性新兴产业，推进我国海上风电建设迈入世界领先水平有重要推动作用，荣获国家优质工程金奖，在CCTV-1、CCTV-2《总师传奇》第一集“追风巨翼”专题报道。  成果推广应用到浙江岱山、嵊泗、嘉兴等海上风电项目中，应用规模超过480余座。新增销售收入合计超过12.3亿元，新增利润超过3.73亿元。 | | |
| **客观评价** | **（1）科学技术成果鉴定**  根据浙江省技术交易中心出具的由中国工程院李华军院士任鉴定委员会主任的“海上风电场勘测设计施工成套技术与工程应用”科学技术成果鉴定证书（编号：浙技交鉴字[2018]第010号）：第2条：“提出了软弱土中海上风电桩基设计理论。首次研发了…大涌浪海域的高桩高承台基础，编制了我国海上风电勘测设计施工国家和行业标准”；第3条：“本项目技术成果已成功应用于…国电舟山普陀等…海上风电工程，产生了巨大的经济和社会效益”。“鉴定委员会一致认为：本项目研究成果整体达到**国际先进水平**。同意通过鉴定。”    **（2）科技查新报告**    根据浙江省科技信息研究院（国家一级科技查新单位）的国内外科技查新报告（202333B2100162）：    委托项目采用高强预应力锚栓连接塔筒与钢筋混凝土承台。该技术特征，在所检相关文献中未见具体述及。委托项目开展了海上风电项目百米桩长的海上现场基桩试验和超重力离心模型试验，揭示了“桩-承台-荷载-海床-风浪流”力学失效机理，提出了海洋软弱土物理力学指标评价方法。该技术特征，除委托单位已有成果文献公开外，在所检相关文献中未见具体述及。 | | |
| **主要知识产权目录** | 规范：海上风电场工程建（构）筑物荷载规范，NB/T 11084 | | |
| 规范：海上风电场工程结构安全监测建设规范，NB/T 11085 | | |
| 标准：海上风电场土建工程施工质量检验与评定标准，NB/T 11655 | | |
| 发明专利：海上风机大直径单桩基础及其施工方法，ZL 2013 1 0144668.9 | | |
| 发明专利：Wind Turbine Generator foundation with pressure-dispersive high strength pre-stressed anchors，US9359741B2 | | |
| 发明专利：一种适用于浅基岩地质条件的套筒组合式大直径单桩基础，ZL 2018 1 0519790.2 | | |
| 发明专利：具有压力分散型布置高强预应力锚杆（索）的风机基础，ZL 2014 1 0290326.2 | | |
| 发明专利：Grouting cabin structure of a grouted connection in a foundation of an offshore wind turbine generator，US8757933B2 | | |
| 发明专利：一种带稳定翼的海上风力发电机单桩基础结构 ，ZL 2010 1 0620952.5 | | |
| 规范：海上风电场工程风电机组复合筒型基础技术规范，NB/T 11086 | | |