浙江省科学技术奖公示信息表（单位提名）

提名奖项：科学技术进步奖

|  |  |
| --- | --- |
| 成果名称 | 风电装备高强螺栓以检代维关键技术及应用 |
| 提名等级 | 三等奖 |
| 提名书相关内容 | 详见下表附件。 |
| 主要完成人 | 张华明，排名1，工程师，中广核风电有限公司王效贵，排名2，教授，浙江工业大学方文平，排名3，高级工程师，杭州戬威科技有限公司杨贵德，排名4，高级工程师，广东汕头超声电子股份有限公司董礼，排名5，正高级工程师，中广核风电有限公司李震领，排名6，高级工程师，中广核风电有限公司王晶，排名7，高级工程师，中广核浙江新能源投资有限公司 |
| 主要完成单位 | 1.单位名称：浙江工业大学2.单位名称：中广核风电有限公司3.单位名称：杭州戬威科技有限公司4.单位名称：广东汕头超声电子股份有限公司5.单位名称：中广核浙江新能源投资有限公司  |
| 提名单位 | 浙江省教育厅 |
| 提名意见 | 风电作为我国可再生能源电力的主要来源，其装备安全稳定运行对实现国家“碳达峰”“碳中和”战略目标具有重要意义。高强螺栓作为风电机组的关键紧固件，在长期交变载荷作用下面临疲劳断裂风险，进而引发叶片脱落、塔筒倒塌等严重事故。传统螺栓施工方式导致的预紧力高离散性与低精度问题，是其疲劳断裂的主因。因此，螺栓健康状况直接关系风电机组的整体安全与运行可靠性。在中国广核新能源控股有限公司科研项目和政府科技项目的共同支持下，项目完成单位针对风电装备中数以亿计在役高强螺栓的健康管理难题，开展产学研协同攻关，取得了系列技术创新。项目构建了覆盖“检测–校正–监测–管理”全流程的螺栓健康闭环管理系统，实现了从“被动检修”到“以检代维”的前瞻性维护模式转变；首创超声相控阵全聚焦缺陷检测与实时3D成像系统，突破了亚毫米级缺陷在线高速检测与成像技术瓶颈，延时精度达到1ns，单颗螺栓检测仅需2秒；研发了高强螺栓定轴力多通道同步施工系统，解决了预紧力高离散性与低精度行业难题，离散度降至5%，精度提升至±3%F.S。项目总体技术达到国内领先水平，其中全聚焦3D超声场测量与校准补偿技术、螺栓预紧力衰退预测理论模型居于国际先进水平，高强螺栓定轴力多通道同步施工系统达到国际领先水平。成果已应用于“伏羲一号”风渔融合平台、中广核阳江海上风电项目等重大工程，为风电装备安全运行提供了坚实保障，经济社会效益显著。 提名该成果为浙江省科学技术进步奖三等奖。 |

附件1： 主要知识产权和标准规范目录

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 知识产权（标准规范）类别 | 知识产权（标准规范）具体名称 | 国家（地区） | 授权号（标准规范编号） | 授权（标准发布）日期 | 证书编号（标准规范批准发布部门） | 权利人（标准规范起草单位） | 发明人（标准规范起草人） | 发明专利（标准规范）有效状态 |
| 发明专利 | 基于物联网数据采集的智能网关远程控制系统及方法 | 中国 | ZL202410453726.4 | 2024-10-11 | 第7431414号 | 中广核风电有限公司 | 王宁、韩则胤、张华明、韩国强、王恩路 | 有效 |
| 发明专利 | 一种超声检测装置多点监测布控系统及布控方法 | 中国 | ZL201910415105.6 | 2024-12-31 | 第7636638号 | 杭州戬威科技有限公司 | 方文平、刘日明 | 有效 |
| 发明专利 | 一种液压加载单球头式滚动接触疲劳试验机及其方法 | 中国 | ZL202210981579.9 | 2025-02-28 | 第7636638号 | 浙江工业大学 | 王效贵、吴思腾、苏兴涛、王哲衡、林一帆、刘世成、程阳 | 有效 |
| 发明专利 | 一种粘接式探头封装和智能螺栓 | 中国 | ZL201910410076.4 | 2024-10-01 | 第7414795号 | 杭州戬威科技有限公司 | 方文平、刘日明 | 有效 |
| 发明专利 | 一种超声成像检测显示方法 | 中国 | ZL202010786503.1 | 2023-08-22 | 第6262809号 | 广东汕头超声电子股份有限公司 | 付汝龙、詹红庆、杨贵德、杜南开、林齐梅、林丹源、陈建华、陈振光、曾庆勋 | 有效 |
| 发明专利 | 一种全自动蓄能器焊缝超声相控阵检测设备 | 中国 | ZL202410214306.0 | 2024-05-07 | 第6971388号 | 广东汕头超声电子股份有限公司 | 丁旭升、李嘉、杨贵德、詹红庆、陈声、付汝龙、郑焕标、杨青兰、陈坤裕 | 有效 |
| 发明专利 | 一种数据采集系统和数据采集方法 | 中国 | ZL202010340905.9 | 2022-09-23 | 第7309167号 | 中广核风电有限公司 | 董礼、成和祥、王宁、唐银平、王恩路、苏宝定 | 有效 |
| 发明专利 | 分布式数据中心运维监控方法 | 中国 | ZL202410107291.8 | 2024-04-12 | 第6900287号 | 中广核风电有限公司 | 李震领、鄢冰、成和祥　屈国际、许浒 | 有效 |
| 计算机软件著作权 | 螺栓数据管理平台[简称：数据管理平台]V1.0 | 中国 | 2024SR1047192 | 2024-07-23 | 软著登字第13451065号 | 中广核风电有限公司 | 张华明、王宁、郎泽萌、岳旭、王轶群 | 有效 |
| 计算机软件著作权 | 超声定轴力智能扳手软件[简称：超声液压扳手]V1.0 | 中国 | 2025SR0153074 | 2025-01-22 | 软著登字第14809272号 | 杭州戬威科技有限公司 | 方文平 | 有效 |

附件2： 代表性论文（专著）目录

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 作 者 | 论文（专著）名称/刊物 | 年卷页码 | 发表时间（年、月） | 他引总次数 |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| 合 计: |  |

注: 以上两个附件中的知识产权、标准规范、论文专著，合计填写总数不超过10项。