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 | 大型复合材料构件在线高性能超声测量技术与装备及应用 |
| 提名等级 | 一等奖 |
| 提名书  相关内容 | 提名书的主要知识产权和标准规范目录、代表性论文（专著）目录见附表。 |
| 主要完成人 | 陈剑，排名1，研究员，浙江大学；  王斌锐，排名2，教授，中国计量大学；  郑阳，排名3，研究员，中国特种设备检测研究院；  张学聪，排名4，高级工程师，中国特种设备检测研究院；  罗勇水，排名5，正高级工程师，运达能源科技集团股份有限公司；  邵中魁，排名6，高级工程师，浙江省机电设计研究院有限公司；  冯忠明，排名7，高级工程师，南方泵业股份有限公司；  刘钦东，排名8，高级工程师，运达能源科技集团股份有限公司；  张梦茹，排名9，博士后，浙江大学；  沈小丽，排名10，工程师，浙江省机电设计研究院有限公司；  付炜，排名11，工程师，南方泵业股份有限公司；  周艺聪，排名12，工程师，浙江省机电设计研究院有限公司；  俞振炀，排名13，博士生，浙江大学 |
| 主要完成单位 | 1.单位名称：浙江大学  2.单位名称：运达能源科技集团股份有限公司  3.单位名称：中国特种设备检测研究院  4.单位名称：浙江省机电设计研究院有限公司  5.单位名称：南方泵业股份有限公司  6.单位名称：中国计量大学 |
| 提名单位 | 浙江大学 |
| 提名意见 | 大型复合材料构件广泛应用于航空航天、新能源、国防军工等领域高端装备上，但特有的层间结构，使其极易产生分层、裂纹、冲击损伤等缺陷，严重威胁高端装备安全性和可靠性，一直以来对高性能超声检测技术具有强烈需求。由于相关核心技术及高端仪器与装备仍被国外公司所垄断，发展自主可控的先进超声检测技术，为大型复合材料构件高性能设计、高质量制造与高可靠服役提供支撑，对推动国家重大工程与高端装备发展具有重要战略意义。  该项目在国家自然科学基金、浙江省重点研发项目及国防课题等支持下，开展了大型复合材料构件在线超声测量技术、装备及应用研究，发展了失配界面高共形耦合、微小缺陷高精度成像、大型构件高效率检测等关联技术，突破了长期困扰业界的在线超声检测耦合“失效”、图像“失真”、效能“失衡”等国际难题，并自主开发了全矩阵聚焦相控阵超声成像仪和自动化检测装备，形成了从算法策略到核心技术、关键仪器到整体装备的完整体系。  该项目创新显著，已授权发明专利25件（美国专利3件），在Nature Communications、Composites Part B等期刊发表SCI论文55篇，并通过中国机械工业联合会组织的鉴定，整体技术水平国际先进，部分技术国际领先。  该项目成果已应用于中国工程物理研究院、中国特检院、运达能源科技集团、南方泵业股份有限公司等单位，并打破国外技术封锁与设备垄断，为我国和浙江省经济发展起到重要促进作用，经济与社会效益显著。 |

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 | 一种用于复合材料的自适应超声全聚焦缺陷成像方法 | 中国 | ZL202310857437.6 | 2023-9-29 | 6365005 | 浙江大学 | 陈剑;俞振炀;吴施伟 | 有效 |
| 发明专利 | 一种用于超声检测的柔性耦合楔块及其应用方法 | 中国 | ZL202311021279.7 | 2023-11-07 | 6466490 | 浙江大学 | 陈剑;华有龙;金斌杰;赵骞;吴施伟;张梦如;俞振炀;戚杭哲 | 有效 |
| 发明专利 | 一种基于准纵波群速度的复合材料各向异性成像方法 | 中国 | ZL202311436309.0 | 2024-1-30 | 6660797 | 浙江大学 | 陈剑;俞振炀;吴施伟 | 有效 |
| 发明专利 | 移动机器人及其机构、系统 | 中国 | ZL201810568561.X | 2024-11-26 | 7556695 | 中国计量大学 | 王斌锐;刘晓日;陈迪剑;郭振武;金海龙 | 有效 |
| 发明专利 | 一种基于深度学习的风力发电机叶片损伤检测方法及系统 | 中国 | ZL202111465662.2 | 2025-6-24 | 8021278 | 运达能源科技集团股份有限公司 | 张军华;罗勇水;赵海燕;李学平;艾真伟;孙萍玲;毛涵韬 | 有效 |

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 |
| Jian Chen, Jing Xiao, Danylo Lisevych, Amir Shakouri, Zheng Fan\* | Deep-subwavelength control of acoustic wavesin an ultra-compact metasurface lens / Nature Communications | 9:4920 | 2018-11 | 79 |
| Jian Chen, Jing Rao, Danylo Lisevych, Zheng Fan\* | Broadband ultrasonic focusing in water with an ultra-compact metasurface lens / Applied Physics Letters | 114:104101 | 2019-3 | 60 |
| Haoran Jin, Jian Chen\* | An efficient wavenumber algorithm towards real-time ultrasonic full-matrix imaging of multi-layered medium / Mechanical Systems and Signal Processing | 149:107149 | 2020-8 | 34 |
| Zhenyang Yu, Jian Chen\*, Shiwei Wu, Yingrui Xie, Haiteng Wu, Huan Wang, Hua-Xin Peng | Adaptive ultrasonic full-matrix imaging of internal defects in CFRP laminates with arbitrary stacking sequences / Composites Part B | 275:111309 | 2024-3 | 11 |
| Xin Wang, Xuecong Zhang, Yi Quan, Xinhao Sun, Shilong Zhang, Jun Chen, Yang Zheng, Chunlong Fei, Yintang Yang | Research on the performance of lens-focused ultrasonic transducers for ultrahigh-frequency applications / IEEE Sensors Journal | 25(13):25737 | 2025-7 | 0 |