

浙江省科学技术奖公示信息表（单位提名）

提名奖项：自然科学奖

成果名称	碳纤维复合材料及其组合结构多尺度演化机理与耐久性评价方法
提名等级	一等奖
提名书 相关内容	提名书的代表性论文专著目录、主要知识产权和标准规范目录（详见附件）；
主要完成人	咸贵军，排名 1，教授，哈尔滨工业大学 潘云锋，排名 2，副教授，浙江理工大学 李承高，排名 3，副教授，哈尔滨工业大学 何俊，排名 4，副教授，长安大学 刘晓刚，排名 5，教授，北京科技大学
主要完成单位	1.单位名称：浙江理工大学 2.单位名称：哈尔滨工业大学 3.单位名称：北京科技大学
提名单位	浙江省教育厅
提名意见	<p>发挥高性能碳纤维复合材料（CFRP）轻质高强、耐腐蚀及抗疲劳等优异特性，推动工程结构技术创新，是提升工程结构高性能与长寿命的关键。土木工程结构面临湿热、腐蚀、荷载及多场耦合的复杂服役环境挑战，亟需揭示 CFRP 在复杂服役环境下长期性能演化机制，突破其应用于工程结构的性能调控与设计关键瓶颈。</p> <p>在国家重点研发计划、国家自然科学基金等国家级项目资助下，项目组聚焦土木工程材料前沿与国家重大工程应用需求，历时十余年系统原创基础研究，取得系列突破性理论创新，提出了碳纤维表面复合改性环氧树脂基体纳米增韧的碳纤维-树脂界面多尺度调控方法，揭示了碳纤维-树脂界面增强机理；阐明了多场耦合条件下 CFRP 多尺度损伤演化机制，建立了复杂环境下 CFRP 服役寿命预测模型；构建了基于化学价键与机械啮合协同演变的 CFRP-钢/混凝土界面粘结-滑移时变模型，创建了 CFRP-钢/混凝土界面粘结性能调控理论。相关研究成果为复杂服役环境下 CFRP 及其组合结构的高性能、长寿命设计、建造与运维提供了可靠理论依据和技术支撑。</p> <p>提名该成果为浙江省自然科学奖一等奖。</p>

附件:

六、代表性论文专著目录（不超过 8 篇）

序号	论文专著名称/刊名	年卷页码 (xx 年 xx 卷 xx 页)	发表时间 (年、月)	通讯作者	第一作者	所有作者 (按排序)	他引总次数	检索数据库
1	Effects of hydrothermal aging on carbon fibre/epoxy composites with different interfacial bonding strength/Construction and Building Materials	2018 年 161 卷 634-648 页	201802	咸贵军	王自柯	王自柯, 咸贵军*, 赵晓林	/	/
2	Reciprocating friction and wear performances of nanometer sized—TiO ₂ filled epoxy composites/Polymer Composites	2021 年 42 卷 2061-2072 页	202104	咸贵军	田经纬	田经纬, 李承高, 咸贵军*	/	/
3	Mechanical performance evolution and life prediction of prestressed CFRP plate exposed to hygrothermal and freeze-thaw environments/Composite Structures	2022 年 293 卷 115719 页	202208	李承高	咸贵军	咸贵军, 郭瑞, 李承高*, 汪云家	/	/
4	Durability study of pultruded CFRP plates immersed in water and seawater under sustained bending: Water uptake and effects on the mechanical properties/Composites Part B: Engineering	2015 年 70 卷 138-148 页	201503	咸贵军	Kafodya, Innocent	Kafodya Innocent, 咸贵军*, 李惠	/	/
5	Environmental impact on the durability of FRP reinforcing bars/Journal of Building Engineering	2021 年 43 卷 102909 页	202111	刘越	朵永玉	朵永玉, 刘晓刚, 刘越*, T. Tafsirojjaman, Md Sabbrojjaman	/	/
6	Debonding of CFRP-to-steel joints with CFRP delamination/Composite Structures	2016 年 153 卷 12-20 页	201610	咸贵军	何俊	何俊, 咸贵军*	/	/
7	Effects of water immersion on the bond behavior between CFRP plates and concrete substrate/Construction and Building Materials	2015 年 101 卷 326-337 页	201512	咸贵军	潘云锋	潘云锋, 咸贵军*, Manuel A.G. Silva	/	/
8	Experimental and numerical study of the CFRP-to-concrete bonded joints after water immersion/Composite Structures	2019 年 218 卷 95-106 页	201906	咸贵军	潘云锋	潘云锋, 施佳君, 咸贵军*	/	/
						合计	/	/

八、主要知识产权和标准规范目录（不超过 5 件）

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
标准	碳纤维增强复合材料耐湿 热性能评价方法	中国	GB/T 43113-2023	2023.09.0 7	国家市场 监督管理 总局、国家 标准化管 理委员会	哈尔滨工 业大学、中 国石化上 海石油化 工股份有 限公司、北 京科技大 学、中冶建 筑研究总 院有限公 司、北京玻 钢院检测 中心有限 公司、长三 角碳纤维 及复合材 料技术创 新中心、清 华大学、浙 江理工大 学、北京玻 钢院复合 材料有限 公司	咸贵军、黄翔宇、岳清 瑞、杨勇新、益小苏、 辛美音、刘晓刚、张海 雁、李承高、齐肖、王 彬、潘云锋、韩风、冯 鹏、王安妮、郭瑞、董 少策、孔德奥、田经纬、 王震、张朴轩、李彪、 王鹏飞	有效