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 | 沿海混凝土结构服役性能演化-识别-控制理论与方法 |
| 提名等级 | 一等奖 |
| **提名书**  **相关内容** | **代表性论文专著目录**  **1.** **Xia J\***, **Jin WL**, Li LY: Shear performance of reinforced concrete beams with corroded stirrups in chloride environment. Corrosion Science,2011, 53(5): 1794–1805.  **2.** **Xia J\***, Li T, Fang JX, **Jin WL**: Numerical simulation of steel corrosion in chloride contaminated concrete. Construction and Building Materials, 2019, 228: 116745.  **3.** **Xia J\***, Li LY: Numerical simulation of ionic transport in cement paste under the action of externally applied electric field. Construction and Building Materials, 2013, 39: 51-59.  **4.** **Xia J\***, **Jin WL**, Li LY: Effect of chloride-induced reinforcing steel corrosion on the flexural strength of reinforced concrete beams. Magazine of Concrete Research, 2012, 64(6): 471-485.  **5.** **Xia J\***, **Jin WL**, Li LY: Performance of Corroded Reinforced Concrete Columns under the Action of Eccentric Loads. Journal of Materials in Civil Engineering, 2016, 28(1): 04015087-1-16.  **6.** **Xia J\***, Shan KY, Wu XH, Gan RL, **Jin WL**: Shear-friction behavior of concrete-to-concrete interface under direct shear load. Engineering Structures, 2021, 238: 112211.  **7.** **Gong FY**, Takahashi Y\*, Segawa I, Maekawa K: Mechanical properties of concrete with smeared cracking by alkali-silica reaction and freeze-thaw cycles. Cement & Concrete Composites, 2020, 111: 103623.  **8.** **Zhang DW**, **Zhao YX\***, Ueda T, Li XM, Xu QF: CFRP strengthened RC beams with pre-strengthening non-uniform reinforcement corrosion subjected to post-strengthening wetting/drying cycles. Engineering Structures, 2016, 127: 331-343.  **主要知识产权和标准规范目录**   1. **夏晋**, 沈健, 谢洪波, 胡家元, **金伟良**. 一种测试混凝土内部钢筋腐蚀宏电流的装置及方法, 2021.05.07, ZL201910345185.2 2. **夏晋**, 胡淑婷, **金伟良**. 一种混凝土表面三维粗糙度的测量方法, 2020.11.13, ZL201911065755.9 3. **夏晋**, 金世杰, **金伟良**, 毛江鸿. 一种提升电化学修复混凝土效率的装置及方法, 2019.04.02, ZL201611199386.9 4. **夏晋**, 徐彦帆, **赵羽习**, **金伟良.** 一种混凝土骨料单元的二维随机生成方法, 2019.07.09, ZL201710150296.9 5. **金伟良**, **夏晋**, 毛江鸿, 王胜年, 胡少伟, 蒋正武, 李伟华, 李森林, 蒋林华, 唐军务, 韦江雄, 金祖权, 邢锋, 许晨, 吴航通, 陈龙, 徐金霞, **赵羽习**, 陈庆, 胡捷, 吴烨, 熊传胜, 朱继华, 王巍, 陈春雷, 周兆弟, 苏玫妮, 张鹏, 潘崇根, 王蓬桢, 张军. 混凝土结构耐久性电化学技术规程, 中国工程建设标准化协会混凝土结构专业委员会, 2018.12.18, T/CECS 565-2018. |
| **主要完成人** | 夏 晋，排名1，教授，浙江大学；  弓扶元，排名2，研究员，浙江大学；  金伟良，排名3，教授，浙江大学；  张大伟，排名4，教授，浙江大学；  赵羽习，排名5，教授，浙江大学。 |
| **主要完成单位** | 浙江大学 |
| 提名单位 | 浙江大学 |
| 提名意见 | 我国海岸线绵长并纵跨多个气候带，沿海混凝土结构在服役过程中普遍面临氯盐、冻融等严酷环境的挑战。大量混凝土结构陷入“修复—损坏—再修—再坏”的困境，成为基础设施运维领域的关键痛点问题。该项目经十余年潜心研究，取得了系列原创性科学突破：1）创建了耐久性损伤的孔隙力学统一控制方程，攻克了多机制作用下沿海混凝土结构损伤与腐蚀演化理论；2）揭示了物-化-力跨尺度的信息传递机制，提出了多尺度混凝土结构服役性能识别理论；3）构建了电场-传输-相变的电化学热力学解耦算法，突破了多物理场协同控制混凝土结构耐久性能的理论瓶颈。该成果在沿海混凝土结构演化-识别-控制层面实现了重大理论突破，形成了系列知识产权及标准规范。中/美/英/日等国院士、国际期刊主编/副主编等著名学者评价该项目成果“成功地应用模拟评估了混凝土中钢筋的腐蚀状态”、“可准确预测氯离子扩散系数”、“工程师们可以从中受益，客观地界定和预测桥梁的未来状况”。为提升我国沿海重大基础设施耐久性评估、构筑安全韧性海洋工程服役保障体系做出了突出贡献，推动了结构工程学科发展。  提名该项目为浙江省科学技术奖自然科学奖一等奖。 |