**浙江省科学技术奖公示信息表**（单位提名）

提 奖项：科学技术进步奖

|  |  |
| --- | --- |
| 成果名称 | 高层建筑风效应理论、监测与风振控制关键技术及应用 |
| 提名等级 | 一等奖 |
| 提名书相关内容 | 知识产权和标准规范目录、代表性论文专著目录见附件 |
| 主要完成人 | 楼文娟，排名1，教授，浙江大学；徐海巍，排名2，副教授，浙江大学；倪一清，排名3，教授，香港理工大学；李庆祥，排名4，正高级工程师，广东省建筑科学研究院集团股份有限公司；胡辉，排名5，正高级工程师，杭州鲁尔物联科技有限公司；沈国辉，排名6，教授，浙江大学；王友武，排名7，高级研究员，香港理工大学；金新阳，排名8，正高级工程师，中国建筑科学研究院有限公司；谢霁明，排名9，教授，浙江大学；陈水福，排名10，教授，浙江大学；王昕，排名11，正高级工程师，浙江绿城建筑设计有限公司；陈勇，排名12，教授，浙江大学； |
| 主要完成单位 | 1. 浙江大学
2. 香港理工大学
3. 中国建筑科学研究院有限公司
4. 广东省建筑科学研究院集团股份有限公司
5. 杭州鲁尔物联科技有限公司
6. 浙江绿城建筑设计有限公司
 |
| 提名单位 | 浙江大学 |
| 提名意见 | 该成果针对在全球日益变暖，重灾性极端风事件频发背景下的高层建筑结构抗风安全与防灾减灾需求，提出了系统性的抗风设计理论方法、风场风效应同步监测技术与强风振控制方法，形成了具有国际领先水平的高层建筑抗风防灾成套解决方案。主要创新包括：1. 建立高层建筑双层幕墙外围护结构设计风荷载计算与试验理论；提出了气动优化型高层建筑风载体型系数计算公式，及涵盖大深宽比建筑的横风向风荷载谱；建立了基于多模态参振干扰的高层建筑抗风优化设计方法。
2. 研发了融合MEMS传感阵列、机器视觉系统的建筑位移监测设备，实现远距离测距和多物理场误差联合修正；建立了超边界层风环境及结构风振响应监测技术；建立了基于贝叶斯概率方法的超高层建筑风致响应舒适度评估方法，实现结构健康状态的实时识别与评估。
3. 提出了从大尺度风气象到小尺度风场的城市高层建筑群风环境多尺度模拟方法；建立了超高层建筑风致振动的适风设计方法；研发了基于强风预警的可调气动导流装置，提升强风下高层建筑安全与舒适性。

该成果突破了长期制约高层建筑群抗风防灾的三大难题，即：风效应设计颗粒度不高、极端风灾事件下的灾变预警不及时、强风振动控制方法被动且不灵活。研究形成的抗风设计方法、自主研发软件和成套监测技术等成果已在广州塔（610m）、柬埔寨金边双子塔（560m）等160余个超高层工程中成功应用，显著提升了结构抗风安全性和经济性，累计取得直接和间接经济效益数十亿。以陈政清院士领衔的鉴定委员会认为：该项目研究内容全面、成果创新性突出，工程应用广泛，社会经济效益显著，研究成果总体达到国际领先水平。提名改成果为**省科学技术进步奖一等奖**。 |

代表性知识产权、标准规范、软著

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 知识产权(标准)类别 | 知识产权(标准)具体名称 | 国家(地区) | 证书专利号（标准编号） | 授权(标准发布)日期 | 证书编号(标准批准发布部门) | 权利人(标准起草单位) | 发明人(标准起草人) | 专利(标准)有效状态 |
| 授权发明专利 | 一种建筑结构形变监测方法、装置、电子设备及存储介质 | 中国 | ZL202410650344.0 | 2024-07-30 | 7246443 | 杭州鲁尔物联科技有限公司 | 胡辉、谢郑伟、杨平、金剑政、严亦庄、巩银根、叶晶晶、郭威 | 有效 |
| 授权发明专利 | 一种容积可调的L型廊道式双层幕墙风洞试验模型装置 | 中国 | ZL201811298869.3 | 2020-06-16 | 3841693 | 浙江大学 | 徐海巍、李路平、胡鹏瑞、李铮 | 有效 |
| 授权发明专利 | 一种面向开洞柔性建筑的风致内压测试方法 | 中国 | ZL201810090484.1 | 2019-10-29 | 3575563 | 浙江大学 | 徐海巍、楼文娟 | 有效 |
| 标准规范 | 高层建筑风振舒适度评价标准及控制技术规程 | 中国 | DBJ/T 15-216-2021 | 2021-02-28 | 广东省住房和城乡建设厅 | 广东省建筑科学研究院集团股份有限公司 | 李庆祥、许伟、肖丹玲、孙立德、刘臣、区彤、张剑、汪大洋、许谦、陈星、王松帆、何浩祥、叶雨建、张敏 | 有效 |
| 标准规范 | 建筑工程风洞试验方法标准 | 中国 | JGJ/T 338-2014 | 2014-12-17 | 中华人民共和国住房和城乡建设部 | 中国建筑科学研究院、广东省建筑科学研究院 | 金新阳、陈凯、金海、李庆祥、曹曙阳、全涌、李寿英、李明水、楼文娟、刘健新、孙瑛、谢壮宁、陈波、黄汉杰、唐意、杨易、陈淳、杨彦芳 | 有效 |
| 标准规范 | 建筑外围护结构抗风设计标准 | 中国 | T/CECS 1048-2022 | 2022-08-01 | 中国工程建设标准化协会 | 广东省建筑科学研究院集团股份有限公司 | 张士翔、李庆祥、梁曙光、花定兴、文林、何志坚、李国星、刘建伟、刘明、杨翠涓、沈国辉、区彤、许伟、肖丹玲、黄俊强 | 有效 |
| 软件著作权 | 粤建科结构风工程计算分析软件V1.0 | 中国 | 2023SR1659860 | 2023-12-18 | 软著登字第12247033号 | 广东省建筑科学研究院集团股份有限公司 | - | 有效 |

代表性论文

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |
| 楼文娟，张敏，沈国辉 | L形和一字形双层幕墙平均风压分布特性的试验研究 | 2009,30(01):120-125 | 2009-02 | 7 |
| Wang, Y. W (王友武).;Zhang, C.;Ni, Y. Q (倪一清).;Xu, X. Y. | Bayesian probabilistic assessment of occupant comfort of high-rise structures based on structural health monitoring data | 2022, 163: 108147 | 2022-01 | 16 |
| Xie, Jiming(谢霁明) | Aerodynamic optimization of super-tall buildings and its effectiveness assessment | 2014, 130: 88-98 | 2014-07 | 61 |