**提名2024年度重庆市科技进步奖项目公示内容**

**一、项目名称**

低矮建筑群围护系统抗风理论与风灾损失评估技术及应用

1. **提名者**

聂建国 教授/院士，清华大学，土木工程/结构工程

1. **提名等级**

科技进步奖一等奖

1. **项目简介**

低矮建筑群围护系统风灾破坏频发，造成严重经济和社会损失，亟需建立通过可靠围护系统抗风设计方法减少风致破坏，以及通过风灾损失评估技术分担建筑破坏损失风险的现代化灾害风险管理体系。针对该问题，项目组通过产学研协同攻关，提出了基于CFD物理增强的建筑群风荷载机器学习方法、考虑混合气候风速和风压系数随机性的分区极值风荷载计算理论、围护系统风致破坏高效分析的等效模型建立方法；建立了两类低矮建筑群设计风荷载数据库与围护系统设计风荷载计算图表，以及围护系统承载力低成本、高效率计算方法；研发了考虑风荷载干扰效应和屋面-墙面破坏过程影响的低矮建筑群高精度风灾易损性评估技术，建立了适合我国风气候和建筑规范的多类低矮建筑风灾易损性模型和风灾损失评估平台。成果大量应用于建筑群围护系统抗风设计和财险公司风灾风险管理，实现了低矮建筑群抗风分析理论突破，创新了围护系统抗风设计方法，促进了中国建筑风灾巨灾保险发展。

**五、主要知识产权和标准规范等目录**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 知识产权类别 | 知识产权具体名称 | 授权号 | 证书  编号 | 权利人 | 发明人 |
| 发明专利 | 基于Piecewise-Johnson变换的非高斯风压模拟方法及系统和存储介质 | ZL202011347457.1 | 5489628 | 重庆交通大学 | 吴凤波,姜言,王旭,彭留留,刘敏,黄国庆,黄博,吴悦 |
| 发明专利 | 考虑风压相关性的SOM分区方法、装置、设备、介质 | ZL202411330434.8 | 7561862 | 湖南科技大学 | 李寿科,李友新,邓慧,刘敏,李寿英,周帅 |
| 发明专利 | 一种连接力检测装置 | ZL201711423300.0 | 7455975 | 珠海安维特工程检测有限公司 | 辛志勇 |
| 其它 | A hybrid semi-supervised regression based machine learning method for predicting peak wind loads on a group of buildings | doi:10.1016/j.engstruct.2022.115245 | Engineering Structures | 重庆大学 | 杜坤, 陈波 |
| 发明专利 | 一种屋顶瓦片可换的低矮建筑风载荷模拟房屋 | ZL202111396992.0 | 7184272 | 重庆交通大学 | 吴凤波,彭留留,姜言,刘亚南 |
| 发明专利 | 适于风洞快速均匀降雪的降雪模拟装置 | ZL202110714193.7 | 5767386 | 重庆大学 | 陈波,蒋林飞,杨庆山 |
| 发明专利 | 一种结构稳态非线性动力学响应快速计算方法及系统和存储介质 | ZL202011356942.5 | 6019633 | 重庆大学 | 回忆,李珂,刘敏 |
| 发明专利 | 一种拉力试验装置及方法 | ZL201711423431.9 | 6907879 | 珠海安维特工程检测有限公司 | 辛志勇 |
| 软件著作权 | 考虑风及飞射物的低矮建筑群易损性分析系统V1.0 | 2024SR0462120 | 12865993 | 陈波,蒋林飞,张路 | 陈波,蒋林飞,张路 |
| 其它 | Study on the wind uplift failure mechanism of standing seam roof system for performance-based design | doi:10.1016/j.engstruct.2020.111264 | Engineering Structures | 哈尔滨工业大学 | 武涛，孙瑛，曹正罡，余志敏，武岳 |

**六、主要完成人**

陈波，杨庆山，孙瑛，刘敏，吴凤波，姜言，宫婷，辛志勇，李明，卢大伟，李寿科，蒋媛，回忆，杜坤，武涛

**七、主要完成单位**

重庆大学，哈尔滨工业大学，中再巨灾风险管理公司，重庆交通大学，中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司，珠海安维特工程检测有限公司，湖南科技大学，北京交通大学，西南大学