贵州省科学技术奖推荐公示内容

**2024年贵州省科技进步奖：**

**项目名称：**山区桥梁服役性能车辆扫描快速评定理论与提升技术

**推荐单位：**贵州大学

**推荐等级：**贵州省科学技术进步奖一等奖 二等奖

**项目简介：**

我国桥梁总量已超百万座，中小跨度桥梁占比84%，量大面广，交通部曾展开桥梁消危专利调查，发现30%桥梁存在病害，且14%被评定为危桥。为加快省域内及周边省份间的互联互通，贵州已建成超过2.8万座公路桥梁，实现从“地无三尺平”到“世界桥梁博物馆”的华丽转身，中小跨度桥梁也达2.3万座。如何安全运维数据如此庞大的中小跨度桥梁成为国家、贵州省重大需求。然而，既有检测技术普遍存在成本高、效率低、评价体系不健全、性能提升调控效能低等难题。在国家重点研发计划、国家自然科学基金等项目资助下，贵州大学联合行业内多家知名单位，历时28年，在国内外原创性提出了桥梁服役性能车辆扫描快速评定理论，打破了传统桥梁检测思想与技术瓶颈，聚焦桥梁服役性能快速检测、快速评定和快速提升三大核心问题，创建了适用于中小跨径桥梁的“动态扫描-智能评估-性能提升”成套技术，取得的创新成果如下：

（1）首创了基于车辆动态响应的桥梁服役状态快速扫描理论，弥补了桥梁服役性能动态感知理论空白。

（2）创建了长期跟踪与快速扫描的桥梁服役性能智能诊断技术与评估体系，突破了传统检测技术成本高、效率低的技术瓶颈。

（3）创新了危旧桥梁多元协同的消危决策理论与预应力修复技术，突破了受限空间内预应力高效补偿的瓶颈。

授权发明专利6项，实用新型专利5项，编制国内地方和行业技术标准1部，发表论文7篇。

**主要知识产权和标准规范等目录：**

1. 史康，刘宁，杨永斌. 基于粒子群优化算法的桥梁模态参数车辆扫描方法，发明专利，2024年4 月23日，202410412199.22024041800848070
2. 史康，刘宁，杨永斌. 一种基于空间车辆动力响应的薄壁梁频率识别方法，发明专利，2024年4月22日，202410412198.82024041700318020
3. 杨永斌，史康，莫向前. 一种接触点响应余量消除车辆频率与粗糙度的方法，发明专利，2022年8月26日，ZL202110751013.2
4. Y.B. Yang, X.Q. Mo, K. Shi, S.Y. Gao, N. Liu, Z.Z. Han, Effect of damping on torsional-flexural frequencies of monosymmetric thin-walled beams scanning by moving vehicles, Thin-walled Structures, 2024, 198, 111633.
5. Y.B. Yang, K. Shi, Z.L. Wang, H. Xu, B. Zhang, Y.T. Wu. Using a single-DOF test vehicle to simultaneously retrieve the first few frequencies and damping ratios of the bridge, International Journal of Structural Stability and Dynamics, 2021, 21(08): 2150108.
6. 孟利波，陈果，张又进. 消除导线电阻影响的全桥惠斯通电桥应变测量系统及方法，发明专利，2018年6月29日，ZL201510796282.5
7. 孟利波,刘会耕,胡建新. 基于数字散斑相关方法的中小跨径桥梁挠度测量系统研究[J]. 公路交通技术,2013(5):55-57.
8. 王磊, 易善昌, 蒋田勇, 戴理朝, 袁平, 霍立飞, 史康. 一种体外预应力FRP筋张拉锚固装置，发明专利，2024年1月30日，ZL201910293245.0
9. 王磊，中华人民共和国国家标准, GB/T 43144-2023，无损检测 声发射检测 钢筋混凝土梁损伤评定的检测方法
10. 董均贵，吕海波，林飞扬，李风勇，樊永华. 一种全站仪快速对中整平的方法，发明专利，2017年7月4日，ZL201510597468.8

**主要完成人：**杨永斌、史康、刘宁、王磊、曹火勇、孟利波、董均贵、韩振中、徐昊

**主要完成单位：**贵州大学、重庆大学、招商局重庆交通科研设计院有限公司、长沙理工大学、肇庆市建筑工程有限公司、贵州省质安交通工程监控检测中心有限责任公司、中铁八局集团第三工程有限公司