

# 2023 年江苏省科学技术奖

## 推荐项目公示内容

### 一、项目名称

桥梁典型结构与部件性能提升技术创新及应用

### 二、主要完成人

魏洋、周臻、窦勇芝、张永兴、付一小、刘志国、林煜、汪莹、纪军、徐宝余、张依睿

### 三、主要完成单位

南京林业大学、东南大学、江苏现代路桥有限责任公司、中铁桥隧技术有限公司、中国建筑第五工程局有限公司、江苏华通工程技术有限公司、柳州欧维姆工程有限公司、南京曼卡特科技有限公司

### 四、项目简介

桥梁结构与部件性能保障是桥梁安全运营关键。本项目历经十余年研究与实践，建立了桥梁性能提升关键技术体系。主要创新点为：

1. 研发了桥梁上部结构高效提升技术与制品。创新研发了预应力 FRP 锚固系统，提升了张拉空间限制；研发了超延性水泥基复合材料（S-ECC）及其高抗裂弯剪加固技术，建立了考虑纤维桥联作用的 S-ECC 加固结构设计方法；研发了压

板锚固多层 FRP 加固技术及预应力-FRP-钢加固技术，提高了粘贴 FRP 加固层数。

2. 研发了复合约束、耗能复位等桥墩、水下桩基快速加固技术。提出了复合约束混凝土全曲线计算模型和钢管约束混凝土减压设计方法；研发了复合约束混凝土、网格增强薄层 UHPC、耗能-自复位等桥墩加固技术，增加了结构的延性、强度；研发了静压套管等水下桩基快速加固技术，减小了水下桩基加固间接成本。

3. 研发了支座、吊杆/拉索/索夹、铰缝等精准加固修复技术。发明了分区域横向约束支座，研发了空间释放支座更换技术；研发了拱桥吊杆更换装置及方法；提出了基于抱箍锚箱式临时索的不中断交通拉索更换方法，降低了施工成本；研发了剪力键增强桥梁横向联系技术，实现不中断交通条件下铰缝的加固修复。

4. 构建了空心板梁桥、组合 T 梁/箱梁桥、预应力混凝土连续箱梁桥等加固成套技术。研发了空心板腹板植筋加劲抗剪加固技术及外挂钢板灌浆加固技术，解决了粘贴钢板剥离难题；提出了组合 T 梁/箱梁横向附加连续体系加固技术；研发了混凝土 T 梁/箱梁桥反向顶升结构及加固方法、混凝土箱梁预应力抗剪、钢混组合抗弯加固方法。

成果应用于江苏省高速公路桥梁养护工程，并推广至全国，取得良好的经济效益。

## 五、主要知识产权和标准规范目录

序号	知识产权 (标准) 类别	知识产权 (标准) 具体名称	国家 (地区)	授权号 (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)	知识产 权(标 准)有 效状态
1	发明	一种预应力抗剪加固箱梁的方法	中国	ZL201810328411.1	2023-04-07	5865540	南京林业大学	魏洋,柏佳文,张依睿,王立彬	有效
2	发明	一种纤维增强水泥基复合材料构件受剪能力数值试验方法	中国	ZL201510427279.6	2018-04-20	2889818	南京林业大学	张永兴	有效
3	发明	一种钢筋网片加固桥梁水下墩柱结构及施工方法	中国	ZL201811007096.9	2023-11-14	6480241	南京林业大学	魏洋,柏佳文,吴刚,张永兴,李国芬	有效
4	发明	一种加固桥梁水下结构的钢围堰安装方法	中国	ZL201910291648.1	2023-12-05	6535734	江苏现代路桥有限责任公司,南京林业大学	刘志国,魏洋,张澄,柏佳文,柳林,汤啸天	有效
5	发明	一种预测FRP-钢复合约束混凝土圆柱受压全曲线的方法	中国	ZL201711075040.2	2021-07-20	4560982	南京林业大学	魏洋,张希,张依睿	有效
6	发明	一种桥台外倾的处置方法	中国	ZL201711061901.1	2023-03-17	5788617	南京林业大学	魏洋,柏佳文,端茂军	有效
7	发明	一种约束增强型橡胶支座	中国	ZL201810969912.8	2023-06-16	6056867	南京林业大学	魏洋,柏佳文,吴刚,端茂军	有效
8	发明	一种用于钢管桁架混凝土拱桥吊杆更换的牵引	中国	ZL201510682775.6	2017-03-22	2425711	柳州欧维姆工程有限公司	窦勇芝,韦福堂,吕兵,张枫林,黎祖金	有效

		式工具吊杆装置							
9	发明	一种增强桥梁横向联系的加固方法	中国	ZL201711061902.6	2023-05-26	5995538	南京林业大学	魏洋,张依睿,端茂军	有效
10	发明	一种混凝土箱梁桥的反向顶升加固方法及顶升结构	中国	ZL201911258954.1	2021-08-10	4606808	中铁桥隧技术有限公司	付一小,刘华,耿东升,张军雷,孙英杰,崔海,周剑光,王大宝,栾嘉豪	有效