

2020年安徽省科学技术奖提名项目公示

(一) 项目名称

望东长江大桥建设成套技术研究及应用

(二) 提名单位

安徽省交通运输厅

(三) 主要知识产权证明目录

| 知识产权类别 | 知识产权具体名称 | 国家 | 授权号 | 授权日期 | 证书编号 | 权利人 | 发明人 | 发明专利有效状态 |
|--------|----------------------------|----|-----------------------|------------|---------------------------|---------------------|--|----------|
| 论文 | 望东长江公路大桥的结构体系研究 | 中国 | 《公路》 (2019年7月,第7期) | 2019年7月 | 0451-0712(2019)07-0149-06 | 中交公路规划设计院有限公司; 东南大学 | 魏乐永; 崔冰; 熊文 | |
| 发明专利 | 隐埋隔离式钢-混组合梁专用伸缩装置 | 中国 | ZL 2012 1 163263. 5 | 2014年5月14日 | 1404042 | 成都市新筑路桥机械股份有限公司 | 徐宏光; 房涛; 杨善红; 王胜斌; 刘玉攀; 吴志刚; 尹超; 章征; 车承志; 尤吉; 夏玉龙; 熊劲松; 庄军生; 李雄; 张树清; 黄浩 | 有效 |
| 发明专利 | 一种大型组合梁钢主梁总拼自动化焊接装置及自动焊接方法 | 中国 | ZL 2014 1 0059557. 2 | 2017年1月4日 | 2329898 | 中铁宝桥集团有限公司 | 李军平; 车平; 成宇海; 刘治国; 朱新华; 刘雷; 吴小兵; 薛龙; 邹勇 | 有效 |
| 省级工法 | 工厂一体化预组合节段梁的制造方法 | 中国 | 建质函[2019]224号 | 2019年1月 | AHGF63-18 | 中铁宝桥集团有限公司 | 朱新华; 李义成; 庄世忠; 房涛; 易岳林 | |

| | | | | | | | | |
|-------|------------------------------|----|------------------------|------------|----------------|---|-------------------------|----|
| 发明专利 | 钢围堰的锚固方法及钢围堰结构 | 中国 | ZL 2013 1 0192696.8 | 2015年12月9日 | 1877468 | 安徽省交通控股集团有限公司；中交路桥华南工程有限公司；中交路桥建设有限公司 | 房涛；尤吉；肖向荣；夏江南；梁震；魏超；覃鹏飞 | 有效 |
| 发明专利 | 一种围堰结构 | 中国 | ZL 2013 1 0205219.0 | 2015年10月7日 | 1811722 | 中交路桥华南工程有限公司；安徽省高速公路控股集团有限公司；中交路桥建设有限公司 | 车承志；尤吉；夏江南；凌云锋；覃鹏飞；赵富立 | 有效 |
| 发明专利 | 围堰的竖转方法 | 中国 | ZL 2013 1 0205308.5 | 2015年4月15日 | 1631678 | 中交路桥华南工程有限公司；中交路桥建设有限公司；安徽省高速公路控股集团有限公司 | 江俊波；房涛；夏江南；车承志；凌云锋 | 有效 |
| 国家级工法 | 大倾角裸岩面深水大型套箱卧拼卧运安装施工方法 | 中国 | 建质[2015]215号 | 2015年12月 | GJJGF34-7-2014 | 中交路桥建设有限公司 | 肖向荣；夏江南；梁震；赵富立；覃鹏飞 | |
| 专著 | 大跨度组合梁斜拉桥施工优化控制 | 中国 | ISBN 978-7-114-15753-0 | 2019年12月 | - | 人民交通出版社股份有限公司 | 彭旭明；房涛；曹明明 | |
| 软件著作权 | 桥梁工程质量预控及保证体系（CACE）分析软件 V1.0 | 中国 | 2018SR153740 | 2018年3月8日 | 软著登字第2482835号 | 东南大学；安徽省交通控股集团有限公司 | - | |

(四) 主要完成人情况:

| 姓名 | 排名 | 行政职务 | 技术职称 | 工作单位 | 完成单位 | 创造性贡献 |
|-----|----|-------|------|---------------------|---------------------|---|
| 房涛 | 1 | 项目办主任 | 正高工 | 安徽省交通控股集团有限公司 | 安徽省交通控股集团有限公司 | <p>(1) 全面组织领导本项目工作, 组织制定项目总体研究方案。</p> <p>(2) 将研究成果应用于望东长江大桥建设, 为大桥顺利建成通车提供技术支持, 为我国大跨径组合梁斜拉桥建设提供了典型示范。</p> <p>(3) 积极组织参加与课题相关的学术交流与技术培训会, 推广应用项目的各项研究成果, 培养了大量交通人才。</p> |
| 张劲泉 | 2 | 所长 | 研究员 | 交通运输部公路科学研究所 | 交通运输部公路科学研究所 | <p>(1) 参与科研大纲的制定, 负责技术方案审核。</p> <p>(2) 对课题研究成果进行总结提炼, 撰写研究报告。</p> |
| 徐宏光 | 3 | 总经理 | 正高工 | 安徽省交通规划设计研究总院股份有限公司 | 安徽省交通规划设计研究总院股份有限公司 | <p>(1) 参与制定科研大纲, 审核技术方案。</p> <p>(2) 负责千米联长组合梁斜拉桥结构特性研究, 并将研究成果应用于望东长江大桥设计。</p> <p>(3) 将组合梁研究成果推广应用至省内其他高速公路设计, 取得显著的社会效益。</p> |
| 崔冰 | 4 | 首席专家 | 设计大师 | 中交公路规划设计院有限公司 | 中交公路规划设计院有限公司 | <p>(1) 参与科研大纲的制定, 负责技术方案审核;</p> <p>(2) 基于理论分析与数值仿真, 系统构建了大跨径组合梁斜拉桥“竖向大位移弹性支撑+纵向多阶约束”的组约束体系。</p> <p>(3) 提出了工厂一体化预组合节段梁设计与制造新技术, 进行了系统的技术总结。</p> <p>(4) 负责望东长江大桥主桥上部结构设计, 对大跨径组合梁斜拉桥设计关键技术进行了系统研究, 取得了许多关键技术成果。</p> |
| 尤吉 | 5 | 高级主管 | 高工 | 安徽省交通控股集团有限公司 | 安徽省交通控股集团有限公司 | <p>(1) 参与项目整体技术路线编制以及组合梁结构性能等子课题研究</p> <p>(2) 进行了技术报告以及工作报告的整理编写</p> <p>(3) 发表高水平论文, 获得多项专利</p> |

| | | | | | | |
|-----|----|------------|-----|---------------|---------------|--|
| 车承志 | 6 | 高级主管 | 高工 | 安徽省交通控股集团有限公司 | 安徽省交通控股集团有限公司 | <p>(1) 参与项目整体技术路线编制以及大倾角裸岩面深水钢围堰等子课题研究。</p> <p>(2) 进行技术报告以及工作报告的整理编写。</p> <p>(3) 获得发明专利多项。</p> |
| 夏江南 | 7 | 总经理 | 正高工 | 中交路桥华南工程有限公司 | 中交路桥建设有限公司 | <p>(1) 负责技术方案编制, 现场实施及总结;</p> <p>(2) 开展大倾角裸岩面深水钢围堰子课题研究及大跨组合梁一体化施工研究, 并整理编写研究报告。</p> <p>(3) 取得多项工法、专利等成果。</p> |
| 朱新华 | 8 | 研究院院长 | 正高工 | 中铁宝桥集团有限公司 | 中铁宝桥集团有限公司 | <p>(1) 制定钢混组合梁总体实施方案, 形成一套施工工法;</p> <p>(2) 实施板单元五码组装和焊接变形控制技术, 申报“双嘴头板单元矫正可焊接变形技术”实用新型专利 1 项;</p> <p>(3) 制定“四纵一横”测量网确保组合梁总拼精度; 优化焊接顺序和自动化焊接方法, 形成“一种大型组合梁钢主梁总拼自动化焊接装置及自动化焊接方法”的发明专利 1 项。</p> |
| 熊文 | 9 | 系主任 / 院长助理 | 副教授 | 东南大学 | 东南大学 | <p>(1) 提出了工程建设管理新方法 CACE (质量预控及保证体系), 研发了具有软件著作权的“桥梁工程质量预控及保证体系 (CACE) 分析软件”, 并在望东长江大桥得到了成功应用, 对全桥施工质量科学预控做出了较大贡献。</p> <p>(2) 对桥塔大体积预应力混凝土结构热应力场下裂缝产生机理进行了研究, 针对望东长江大桥桥塔设计施工提出了相应对策。</p> <p>(3) 出版一部技术专著《桥梁建造全过程质量预控及保证体系—以望东长江公路大桥实践为例》(人民交通出版社)。</p> |
| 阮欣 | 10 | 桥梁工程系主任 | 教授 | 同济大学 | 同济大学 | <p>(1) 参与科研大纲的制定, 负责技术方案审核, 开展数值模拟及室内试验。</p> <p>(2) 明确了大跨径组合梁斜拉桥的设计要点、设计方法、适配构造参数。</p> <p>(3) 结合寿命周期方法, 制定大桥运营期日常管理养护和风险管理策略, 解决管养的关键技术问题。</p> |

(五) 主要完成单位情况及创新推广贡献

| 单位 | 创新推广贡献 |
|---------------------|---|
| 安徽省交通控股集团有限公司 | <p>(1) 制定项目总体研究方案，并组织实施；</p> <p>(2) 将课题各项研究成果应用于望东长江大桥建设，为大桥顺利建成通车提供技术支撑，验证并完善了超大跨组合梁斜拉桥的设计、施工及分析方法，为我国大跨径组合梁斜拉桥建设提供了典型示范；</p> <p>(3) 积极组织参与与课题相关的学术交流与技术培训会，推广应用项目的各项研究成果，培养了大量交通人才，将研究成果应用于望东长江大桥、南京长江五桥等项目的设计和施工，取得了显著的经济、社会和环境效益。</p> |
| 交通运输部公路科学研究所 | <p>(1) 参与科研大纲的制定，负责技术方案审核。</p> <p>(2) 对大桥安全施工保障技术进行研究，有效保证施工现场生产安全，降低风险损失，研究成果对桥梁结构施工安全具有重要的现实意义。</p> <p>(3) 开展经济、社会、环境效益的评估分析。</p> |
| 安徽省交通规划设计研究总院股份有限公司 | <p>(1) 负责科研大纲的编制与审查工作；</p> <p>(2) 开展了大跨度组合梁斜拉桥结构体系研究，提出了组合梁一体化预拼技术，辅助墩处设置大吨位弹性支座的结构体系，解决了辅助墩处组合梁桥面板受力问题，采用在主梁和主塔间设置 E 型动力耗能装置，有效控制了地震响应，降低了基础规模与工程造价。</p> <p>(3) 对组合梁进行有限元结构分析，提出合理的钢构造细节及抗疲劳设计方法和合理布置方法，总结出适宜于组合梁斜拉桥的收缩、徐变和温度设计方法。</p> <p>(4) 全面负责望东长江大桥的设计工作，研究解决斜拉桥组合梁设计和施工中的关键技术问题，为工程顺利建设提供技术支撑，对项目的研究做出了突出贡献，取得了许多关键技术成果。</p> |
| 中交公路规划设计院有限公司 | <p>(1) 参与科研大纲的制定，负责技术方案审核；</p> <p>(2) 基于理论分析与数值仿真，系统构建了大跨径组合梁斜拉桥“竖向大位移弹性支撑+纵向多阶约束”的组约束体系。</p> <p>(3) 提出了工厂一体化预组合节段梁设计与制造新技术。</p> <p>(4) 负责望东长江大桥主桥上部结构设计，对大跨径组合梁斜拉桥设计关键技术进行了系统研究，取得了许多关键技术成果。</p> |
| 中交路桥建设有限公司 | <p>(1) 参与科研大纲的制定，负责技术方案编制，现场实施及总结；</p> <p>(2) 创建大倾角裸岩面超大异型自适应钢围堰卧拼、卧运、竖转、定位及着床等成套施工技术，解决了特殊地貌和施工环境下的钢围堰施工难题。</p> <p>(3) 对大跨组合梁一体化施工技术进行研究，通过“梁重置换法”及“梁段纠偏 T 型反力架装置”，消除了梁段间横向位移变形差，提高了梁段安装精度。同时，研发了一套超长距离、同步、连续、可调、快速的牵引滑移装置，实现枯水期边跨组合梁梁段在支架上的成功转运和安装。</p> |

| | |
|-------------------|---|
| <p>中铁宝桥集团有限公司</p> | <p>(1) 攻克了工厂预组合梁的桥面板预制、总拼、桥面板叠合、预拼装等制作技术，形成了一整套的工厂一体化预组合节段梁的制造方法，实现了混凝土桥面板制作和叠合精度达到钢结构制造精度要求的目标，有效保证了分离式开口式组合梁的制作和安装质量，经济效益显著。</p> <p>(2) 将工厂一体化预组合节段梁的制造方法研究成果应用到温州瓯江大桥、南京长江五桥等大桥建设。</p> |
| <p>东南大学</p> | <p>(1) 参与科研大纲制定，负责技术方案审核，为本项目提供现场测试设备，并进行相应的数据分析与指导建设，进行技术报告以及工作报告的整理编写。</p> <p>(2) 提出了工程建设管理新方法 CACE (质量风险预控及评价体系)，研发了具有软件著作权的“桥梁工程质量预控及保证体系 (CACE) 分析软件”，并得到成功应用；对桥塔大体积预应力混凝土结构热应力场下裂缝产生机理进行研究，并提出了相应对策；发表多篇高水平论文并出版一部技术专著。</p> <p>(3) 配合望东长江大桥的桥塔设计施工，并对全桥施工质量科学预控做出了较大贡献，取得了许多关键性技术成果。</p> |
| <p>同济大学</p> | <p>(1) 参与科研大纲的制定，负责技术方案审核，为本项目提供了数值模拟方法与设备。</p> <p>(2) 通过开展组合梁斜拉桥的适用跨径研究，研究了在当前认知水平和技术能力下，为实现适用跨径上限，可采用的主梁形式、约束体系、辅助墩设计、结构主要参数取值等；针对望东长江公路大桥结构特点、环境特点和管养需求，研究了斜拉桥组合梁时变效应作用机理、合理构造和设计方法，确定了组合梁斜拉桥钢梁混凝土连接件设计方法，最终明确了大跨径组合梁斜拉桥的设计要点、设计方法、适配构造参数，为同类桥梁设计提供参考。</p> <p>(3) 针对望东长江公路大桥构件众多、结构受力复杂，运营期间管养难度和工作量大，桥梁结构跨度大，体系受力性能具有时变性，桥址所在处气候多变，运营中需要考虑各种环境影响以及极端事故场景等特点，系统研究了大跨径组合梁斜拉桥关键构件的病害类型和退化特性；从构件和体系层面进行，采用理论研究和数值模拟的方式，分析了斜拉桥运营期间关键构件和结构体系受力性能演变过程；结合寿命周期方法，制定运营期日常管理养护和风险管理策略，解决管养的关键技术问题。</p> |