

江苏省建设科技创新成果推荐书

一、基本情况

项目名称	全预制装配式桥梁新型连接构造设计与应用		
完 成 人	万水、孙小峰、符俊冬、余付林、付理想、陈常春、王国平、张鑫、郭金辉		
完成单位	东南大学 江苏瑞沃建设集团有限公司 江苏弘盛建设工程集团有限公司		
推荐单位（盖章） 或推荐专家（签字）	扬州市住房和城乡建设局		
任 务 来 源			
计划、基金名称	项目名称	编号	验收结题时间
东南大学-江苏瑞沃 校企合作项目	装配式桥梁中预制桥墩连接构造设计与力学特性研究	RW2020001	2021.09
东南大学-江苏瑞沃 校企合作项目	新型装配式双柱墩连接构造抗震性能及其应用研究	RW2022001	2023.12
2022 年度扬州市 “绿扬金凤计划” 企业专家工作站项目	新型装配式双柱墩连接构造抗震性能及其应用研究	RW2022005	2025.12
授权发明专利（项）	1	授权其他知识产权（项）	10
起止时间	起始：2019 年 09 月 01 日 完成：2024 年 04 月 30 日		

二、项目简介

江苏省是一个交通发达省份，城市建设较早，随着经济的发展，原有的交通基础设施无法满足增长的需求，面临着改扩建或者新建的需求。为了提高建设速度与质量，同时也为了减少现场施工所带来的环境与噪音污染问题，采用预制装配式桥梁能够有效解决上述问题。本项目面向城市公路桥梁全预制装配式发展的需求，依托江苏省公路桥梁以及市政桥梁为典型，以解决装配式桥梁上部结构以及下部结构在接缝节点处受力不连续以及抗震性能不佳的问题，以提高装配式桥梁的力学性能为出发点，通过文献调研、试验研究、数值分析以及工程应用相结合的研究手段，提出了全预制装配式桥梁新型构造形式，为提高装配式桥梁的力学性能提供有效的方法与路径。主要创新型成果如下：

一、提出新型装配式梁的连接节点构造，建立梁键齿接缝处力学模型

针对以往节段预制拼装箱梁接缝处受力复杂，易开裂的缺点，提出了在接缝处采用不同种类与数量的键齿，并将高性能混凝土（FRC）应用于接缝键齿处，提高了接缝处的抗开裂性能与整体性。采用试验的方法，揭示了所提出的接缝处键齿分别在受到直剪以及弯剪复合作用下的受力性能、破坏过程、破坏模式以及破坏机理，并采用精细化有限元模型对试验原型进行了全过程破坏的数值仿真分析计算。同时，采用参数分析的方式进行优化得出最优的键齿形式与布置方式。

二、提出增强抗震性能的预制拼装单柱墩结构，建立基于性能的抗震设计方法

针对现有波纹管灌浆预制拼装桥墩与承插式预制拼装桥墩存在承载能力与抗震性能不足的缺陷，提出了一种以超高性能混凝土(UHPC)为这两种桥墩塑性铰区的基体材料。通过合理布置钢筋、塑性铰区 UHPC 高度以及棒芯的形式等，获得具有“等同现浇”特性的预制拼装单柱墩。同时，采用有限元参数分析的方法，进行试件全过程加载分析，并通过参数分析的方法，获得了具有最优参数组合的预制拼装单柱墩构造。此外，采用基于性能的抗震设计方法，基于“等延性”的设计理论对两种不同装配形式的单柱墩的抗震性能进行分析。

三、提出增强抗震性能的湿接缝连接的双柱墩结构，建立基于位移的抗震设计方法

针对装配式双柱墩在地震中接缝处易损的这一缺陷，提出了一种采用超高性能混凝土(UHPC)作为接缝处的粘结材料以增强预制拼装双柱墩的整体性能、施工便利性、经济适用性以及耐久性的构造。该构造采用墩台钢筋搭接并采用棒芯承插定位，墩-盖梁承插式连接的方式，基于试验与有限元分析结果可知，该构造设计能够达到等同现浇的要求。同时，采用基于位移的抗震设计方法对该构造形式的预制拼装双柱墩进行抗震设计。

依托本项目，已授权 10 项发明专利或实用新型专利，发表学术论文 5 篇，形成省级工法 1 项，部分成果纳入行业标准 1 项。项目创新成果已在省内多个项目中得到成功应用，累计节省总额达 1831 万元，经济与社会效益显著，有力推动全预制装配式桥墩构造设计关键技术的创新发展。

三、主要科技创新

针对桥梁快速化施工中，在不同拼装部件处存在接缝导致受力不连续、整体性以及抗震性能差的问题，项目组历经多年攻关，在预制拼装梁接缝处键齿构造形式、预制拼装单柱墩以及预制拼装双柱墩的墩台拼接构造形式设计以及应用方面取得了系列创新性成果。

(1) 节段预制箱梁接缝处键齿设计与受力性能研究

创新点 1：从节段预制拼装箱梁的接缝处连接形式出发，提出采用以高强混凝土（FRC）为基体材料的键齿作为接缝处的剪力键形式，采用试验与有限元相结合的方法，提出了最优的键齿类型以及最佳的键齿布置形式。旁证材料：1) 论文 2 篇，见附件[18]和[19]。

① 设计了以接缝处键齿配筋方式（素齿、构造筋和体内穿筋）、键齿齿目（单键齿和双键齿）、以及干接缝角度（30°、45°和 60°）为实验参数，对 8 对使用 2% 纤维配比、强度为 100.1 MPa 的纤维增强混凝土干接缝匹配压杆试件进行试验研究。记录了试件的开裂荷载、极限荷载、残余荷载和键齿处的滑移情况，并观察了试件的裂缝发展过程及破坏模式，研究了试件的竖向位移-荷载关系和键齿处滑移-荷载关系。

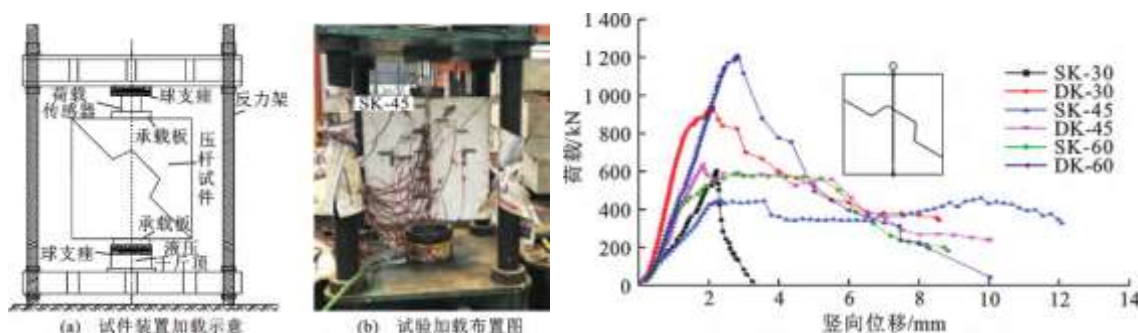


图 1 试件加载装置及试验结果

② 利用 ABAQUS 中的混凝土 CDP 模型，提出了适用于所提出的试验的有限元模型。计算结果显示，带接缝压杆试件的混凝土损伤初始位置、损伤发展过程和最终破坏模式均与实验结果一致。提取的 8 对试件的荷载-位移曲线与实验结果的整体走势相同，有限元计算的开裂荷载与极限荷载分别与实验结果的平均值相差 8% 和 3%，计算结果与实验值高度吻合。此外，还采用参数分析的方式，对所提出的新的参数进行有限元计算寻优，从而得出了具有最佳力学性能的键齿构造与布置形式。

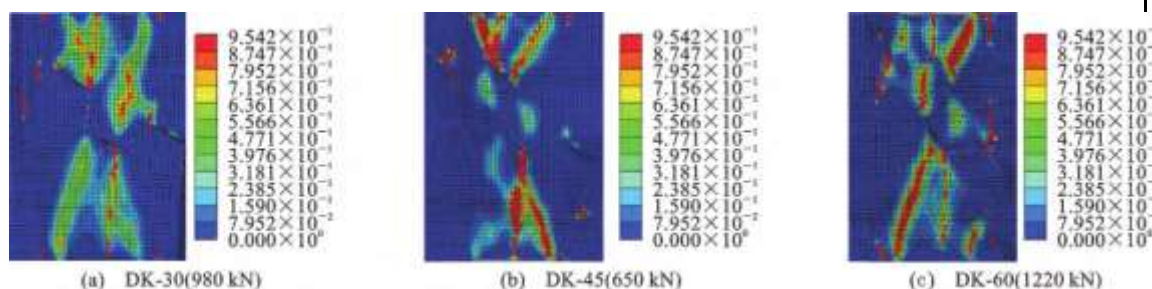


图 2 有限元计算结果

(2) 预制拼装单柱墩抗震性能研究

创新点2: 从预制拼装采用波纹管灌浆形式的单柱墩的整体性与抗震性能不足出发, 提出采用高性能混凝土(UHPC)为预制拼装桥墩塑性铰区的基体材料, 并通过合理布置配筋率以及钢筋承插深度, 提高预制拼装波纹管灌浆单柱墩的整体刚度、耗能能力以及延性特性。旁证材料: 1) 发明专利1项, 见附件[5]; 2) 实用新型专利4项, 见附件[6]、[7]、[8]和[9]; 3) 省级工法1项, 见附件[14]。

① 为了提高预制柱的抗震性能, 本研究提出在预制柱的塑性铰区域使用超高性能混凝土(UHPC), 并采用波纹管灌浆连接。特别地针对四根 1/3 比例的柱子进行了循环加载试验, 其中包括两根现浇柱和两根波纹管灌浆连接柱。结果表明, 与传统混凝土相比, 在塑性铰区域使用 UHPC 的柱子表现出更大的侧向和极限承载能力、延性、累积能量耗散和刚度。此外, 使用 UHPC 的波纹管灌浆连接柱相比传统混凝土的现浇柱表现出更优越的抗震性能。

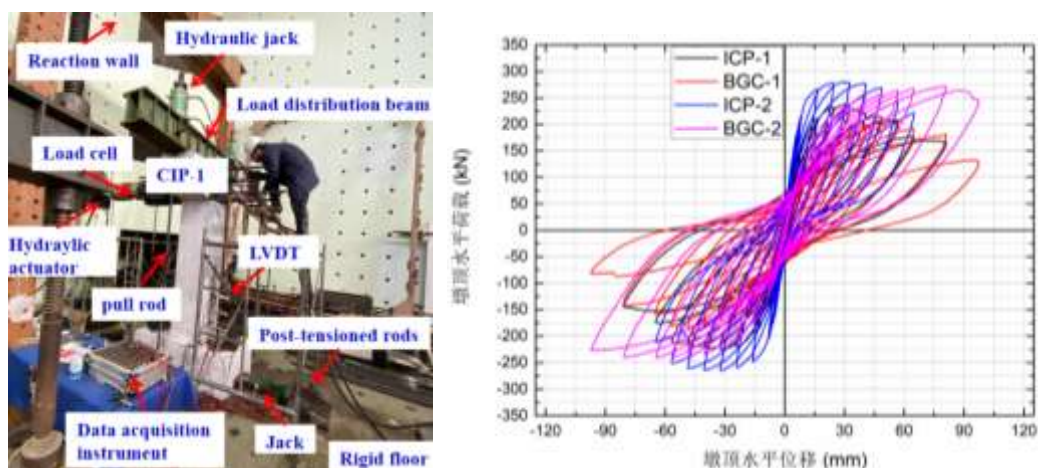


图 3 波纹管灌浆预制拼装单柱墩试件及加载装置

② 利用 ABAQUS 中的混凝土 CDP 模型, 提出了适用于所提出的试验的有限元模型, 并且在有限元模型中的钢筋采用克拉夫退化双线性模型。此外, 通过有限元参数分析, 研究了影响波纹管灌浆柱抗震性能的三个关键参数, 并确定了这些参数的最佳组合, 为以后采用波纹管灌浆预制拼装柱提供了在结构构造设计上的参考。

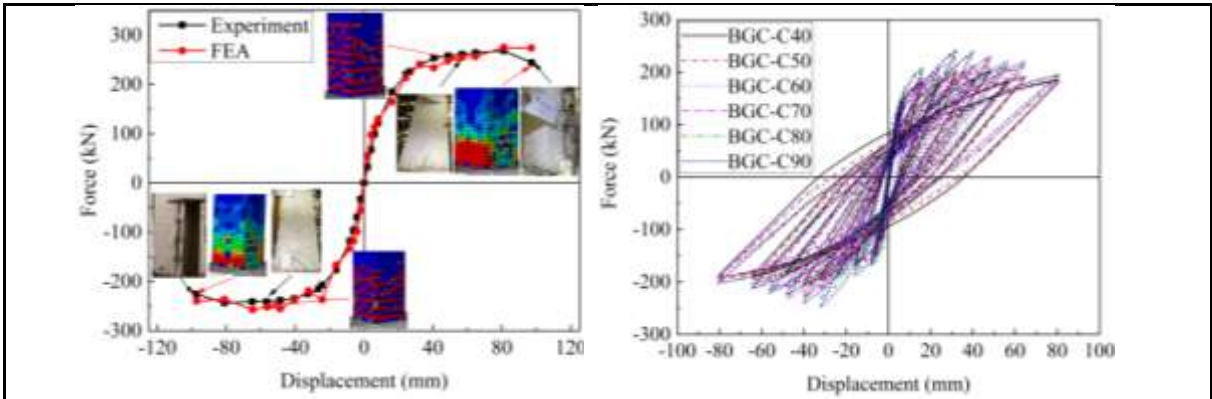


图 4 有限元计算结果以及参数寻优计算结果

创新点3：从预制拼装采用承插形式的单柱墩的整体性与抗震性能不足出发，提出采用高性能混凝土(UHPC)为预制拼装桥墩塑承插棒芯的基体材料，并通过合理布置棒芯承插深度以及其基体材料的强度，提高预制拼装承插式单柱墩的整体强度、刚度、耗能能力以及延性特性。旁证材料：1）实用新型专利2项，见附件[9]和[10]。

① 考虑节点摇摆长度、承台预留连接界面、塑性铰区混凝土强度参数，提出了3个棒芯承插式连接缩尺模型试件和2个现浇缩尺模型试件。试验结果得出：桥墩塑性铰区采用UHPC的试件相比于普通混凝土试件能够较大幅度提高屈服承载力、最大承载力、极限承载力，其抗震性能接近于整体现浇试件。

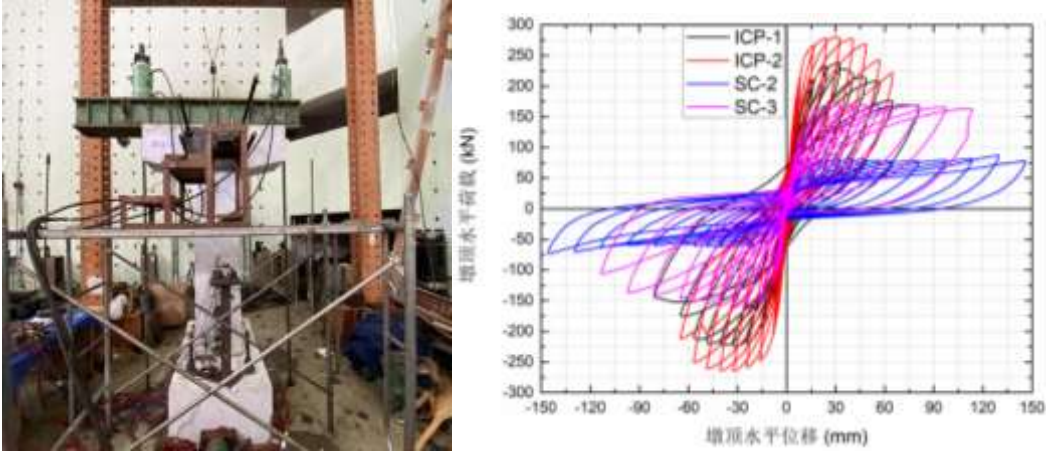


图 5 承插式预制拼装单柱墩试件试验及结果

② 通过ABAQUS软件建立有限元模型，在试件损伤、滞回曲线、骨架曲线及其特征等方面将试验与有限元分析结果进行对比，验证了有限元模型的合理性，并通过参数分析得出选择配筋率为1.5%以及墩身塑性铰区采用C70混凝土的试件能够达到较好的抗震性能，对以后工程中尝试采用这一类拼装形式的桥梁设计提供思路。

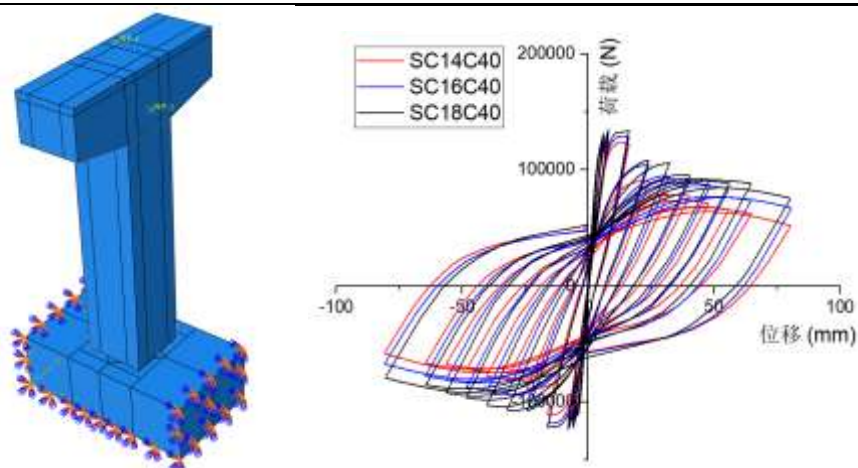


图6 有限元计算结果以及参数寻优计算结果

③ 采用Park-Ang双参数模型计算各试件的损伤指标。将墩顶位移作为性能指标，进行基于性能的承插式桥墩的抗震设计，通过拼装桥墩与现浇墩“等延性”的理论确定拼装桥墩的墩顶位移，得到预制拼装桥墩的配筋设计与流程。

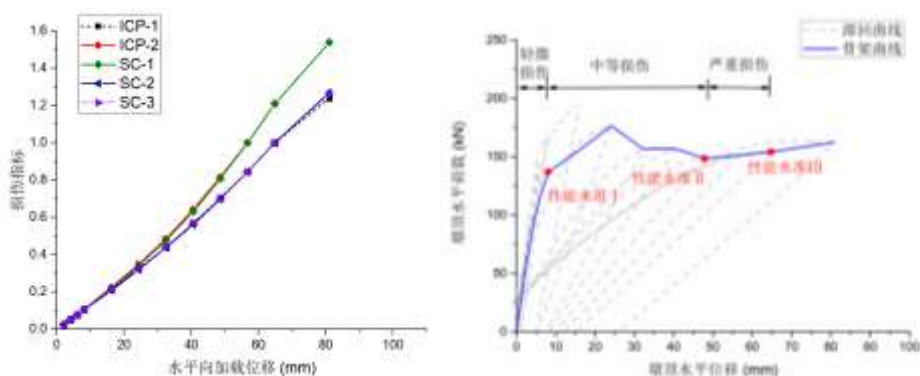


图7 损伤指标与性能水准示意图

(3) 预制拼装双柱墩抗震性能研究

创新点 4: 从增强预制拼装双柱墩的整体性与抗震性能出发，提出采用高性能混凝土(UHPC)为预制拼装桥墩塑性铰区扩大截面的基体材料，并采用钢筋搭接的形式以降低预制拼装双柱墩的安装要求，并通过合理布置榫芯承插以及采用湿接缝连接，以提高预制拼装双柱墩的整体强度、刚度、耗能能力以及延性特性。旁证材料：1) 实用新型专利 2 项，见附件[11]和[12]。

① 提出了榫芯承插-钢筋搭接湿接缝连接的预制拼装双柱墩连接形式，并制作了 2 根预制混凝土双柱墩试件和 1 根现浇混凝土双柱墩试件，并开展了拟静力试验。从试验现象、破坏模式、滞回曲线等角度进行分析，所提出的预制拼装双柱墩的接缝节点构造具有很高自复位性能以及抗震性能。

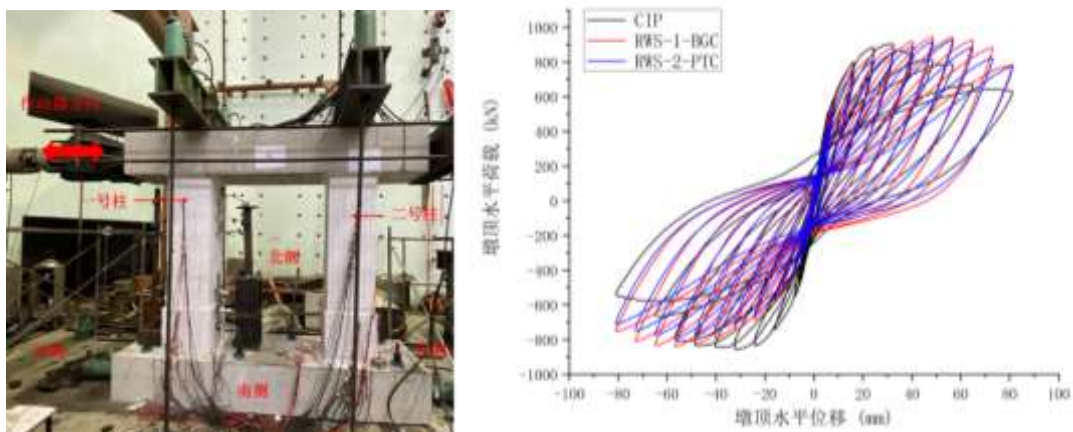


图 8 预制拼装双柱墩试件及试验结果

② 基于OpenSees平台与ABAQUS有限元软件建立了预制和现浇双柱墩的有限元分析模型，并与试验结果进行了对比，从试验现象、破坏模式、滞回曲线等角度进行分析，研究预制拼装桥墩在低周往复荷载下的力学性能。此外，采用有限元参数分析的方法对影响预制拼装双柱墩抗震性能的关键参数进行数值分析，获得具有最佳抗震效果的参数组合的预制拼装双柱墩构造。

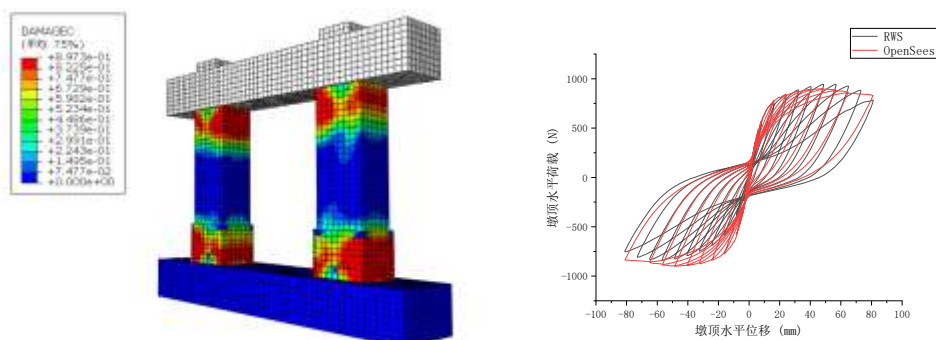


图 9 有限元计算结果

四、第三方评价

2023 年 8 月 17 日，江苏省土木建筑学会在扬州组织召开“装配式桥梁中预制桥墩新型连接构造设计与应用”课题成果鉴定会。鉴定委员会听取了课题组的技术研究报告，查阅了相关资料，经过质询、讨论，认为**研究成果总体达到国内领先水平**。

课题围绕“装配式桥梁中预制桥墩新型连接构造设计与应用”开展了创新研究，提出了一种基于钢筋搭接的新型湿接连接构造，采用墩柱底部预留剪力键、后浇 UHPC 塑性铰等技术措施，提高了装配效率，通过试验及有限元分析，验证了该新型连接构造具有良好的抗震性能；提出了一种新型节段预制拼装桥墩及其组装方法，实现快速化施工，具有良好的应用前景；提出了一种无剪力键高延性装配式桥墩-承台连接构造，有效简化了节点构造形式，优化了桥墩-承台定位安装方法。该课题研究成果已经在通扬线高邮段航道整治工程捍海大桥等工程中得到应用，综合效益显著，建议加快推广应用。

五、推广应用情况、经济效益、社会效益和环境效益

1、推广应用情况（应用证明请标明应用时间）

该成果旨在提升市政公路桥梁全装配式结构节点连接构造抗震性能，为实现装配式高标准、高质量的建设目标打下基础。以解决装配式桥梁上部结构以及下部结构在接缝节点处受力不连续以及抗震性能不佳的问题，以提高装配式桥梁的力学性能为出发点，通过文献调研、试验研究、数值分析以及工程应用相结合的研究手段，提出了全预制装配式桥梁新型节点构造形式，为提高装配式桥梁的力学性能提供有效的方法与路径。课题研究成果直接用于江苏瑞沃建设集团、江苏弘盛建设集团城建的多个市政桥梁项目，建设预期及运营目标全部达成。研究成果还将继续应用于扬州职业大学高邮湖校区等重点工程。

2、近年直接经济效益		单位：万元人民币		
		完成单位		其他应用单位
年 份	新增销售额	新增利润	新增销售额	新增利润
2021	15123	758		
2022	9526	452		
2023	12103	621		
累 计	36752	1831		

<p>经济效益的有关说明及各栏目的计算依据：</p> <p>上述经济效益经完成单位财务部门测算，计算了专有技术相关示范工程和推广工程的数据，其中以品质提升增加的工程费用为新增销售额（产值），以项目管理费作为新增利润，约 5%。此处仅计算了已完成项目的产值数据，其他综合效益和社会效益未计入。</p>
<p>3、社会效益（限 200 字）</p> <p>随着我国交通建设的发展，传统现浇施工方法面临周期长、成本高、噪音大等问题。预制装配式桥梁因施工速度快、环境影响小、质量可靠而受关注。我国大部分地区处于抗震设防区，预制装配桥墩的抗震性能尤为重要。超高性能混凝土（UHPC）因其高抗拉强度和良好延性，提高了桥墩的抗震性能。在捍海大桥改造中，采用 UHPC 材料的预制拼装桥墩连接，不仅提升了结构安全性，简化施工步骤，加快施工进度，降低成本，推动了可持续发展。</p>
<p>4、环境效益（限 200 字）</p> <p>该项目的研究成果成功应用到了捍海大桥工程，与传统装配式桥墩相比，这种新技术有效地减少了施工过程中的噪音、粉尘和废弃物的产生，显著降低了对周边生态环境的影响。通过采用在工厂预制，现场拼装的形式，最大限度地保护了当地的土地和水源安全。这种绿色施工方式不仅符合国家提倡的环保政策，还为类似工程树立了榜样，推动了行业的可持续发展。项目成果的应用彰显了对环境保护的高度重视，实现了生态效益与工程建设的完美结合。</p>

六、代表性论文论著情况

1、代表性论文论著目录（不超过 5 篇）

序号	论文论著名称 /刊名/作者	年卷页码(XX 年 XX 卷 XX 页)	发表时间 (年月日)	通讯作者	第一作者	他引总次数	检索数据库	是否中文论著 或国内期刊
1	Behavior of fiber reinforced key joints in precast concrete segmental bridge experimental and numerical Analysis. Journal of Bridge Engineering Fu Jundong ; Yuan Aimin; Wan Shui	2021 26(08): 0402153	2021.08.01	Wan Shui	Fu Jundong	4	Web of Science	否
2	Effect of magnetic-spring bi-stable nonlinear energy sink on vibration and damage reduction of concrete double-column piers: Experimental and numerical analysis. Engineering Structures Fu Jundong; Wan Shui; Zhou Peng; Shen JiWei; Loccufier Mia; Dekemele Kevin	2024 (303): 117517	2024.03.15	Wan Shui	Fu Jundong	0	Web of Science	否
3	节段预制纤维增强混凝土压杆键齿受力性能试验研究/中国公路学报 符俊冬; 袁爱民; 万水	2022 35(04): 140-152	2021.10.29	Wan Shui	Fu Jundong	2	中国知网	是
4	桥墩塑性铰区采用UHPC连接的抗震性能研究/公路 於亚辉; 吕德堡; 符俊冬; 付理想; 万水	2024 69(04): 162-169	2024.04.11	万水	於亚辉	0	中国知网	是
5	桥墩塑性铰区采用UHPC连接的抗震性能研究/洛阳理工学院学报（自然科学版） 吴正华; 刘正权; 王宏亮	2023 33(01): 45-50	2023.03.22	吴正华	吴正华	0	中国知网	是

承诺：上述论文论著知识产权归国内所有且无争议。以下情况和规定已向所有未列入项目主要完成人的作者明确告知并征得同意：①上述

论文论著用于推荐江苏省建设科技创新成果；②江苏省建设科技创新成果获奖项目所用论文专著不得再次参评。其中，未列入项目主要完成人的第一作者、通讯作者（含共同第一作者、共同通讯作者）已出具知情同意书面签字意见，与其他作者的有关知情证明材料均存档备查。因未如实告知上述情况而引起争议，且不能提供相应存档备查的证据，本人愿意承担相应责任，并接受处理。上述论文信息真实，因引起争议，本人愿意承担相应责任，并接受处理。

第一完成人签名：

年 月 日

2、代表性论文论著被他人引用的情况（不超过 5 篇，要求提供检索报告）

序号	被引代表性论文论著题目	引文题目/作者	引文刊名	引文发表时间（年月日）
1	节段预制纤维增强混凝土压杆键齿受力性能试验研究/中国公路学报	键齿倾斜类型对节段拼装箱梁力学性能的影响/范香艳；刘来君；武芳文；杜猛；赵力国	中国公路学报	2023.09.15
2	Behavior of fiber reinforced key joints in precast concrete segmental bridge experimental and numerical Analysis.	A machine learning based method for predicting the shear strength of Fiber-Reinforced Concrete joints in precast segmental bridges./Ge Peng; Yang Ou; He Jia; Zhang Kailun; Wu Suiwen	Engineering Structures	2024.03.01
3	Behavior of fiber reinforced key joints in precast concrete segmental bridge experimental and numerical Analysis.	Determination of Reduction Factor of Shear Key Configurations for Calculating Direct Shear Strength of Precast Concrete Dry Joints Using Parametric Finite-Element Simulations./Liu Tongxu; Wang Zhen; Wang Jingquan; Zhang Jian	Journal of Bridge Engineering	2024.05.24
4	Behavior of fiber reinforced key joints in precast concrete segmental bridge experimental and numerical Analysis.	Bonding Evaluation of Nanosilica-Modified Slag-Based Composites Comprising of Basalt Pellets and Polyvinyl Alcohol Fibers for Shear Joints./Riham Elhadary; Mohamed T. Bassuoni	Journal of Materials in Civil Engineering	2024.02.01
5	Behavior of fiber reinforced key joints in precast concrete segmental bridge experimental and numerical Analysis.	Flexural Behavior of Precast UHPC Segmental Beams with Unbonded Tendons and Epoxy Resin Joints./Zheng Hui; Chen Daxing; Ou Mingfu; Liang Xuejiao; Luo Yuang	Buildings	2023.08.12

七、主要知识产权目录（不超过 10 件）

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	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	发明专利	一种新型节段预制拼装桥墩及其组装方法	中国	ZL2021100813219	2022-09-02	第5423250号	东南大学	万水 韩雯雯 符俊冬 岳汝	有效
2	实用新型	一种装配式桥梁的连接结构	中国	ZL2020207901052	2021-04-20	第13002322号	江苏瑞沃建设集团有限公司	陈俊 付理想 徐新文 钱锦春	有效
3	实用新型	一种高强度快速装配式桥梁支撑装置	中国	ZL2020207901264	2021-4-20	第13011894号	江苏瑞沃建设集团有限公司	丁以干 杨飞 钱超 邢立中 徐宗贤	有效
4	实用新型	一种装配式桥梁预制混凝土墩柱	中国	ZL2022217262800	2022-11-22	第17835929号	江苏瑞沃建设集团有限公司	陈俊 王清 任义 孙有松 齐昕	有效
5	实用新型	一种全装配式桥梁的连接结构	中国	ZL2022218454719	2023-02-21	第18489451号	江苏瑞沃建设集团有限公司	於亚辉 孙有松 王清 朱兵兵	有效
6	实用新型	一种双柱式装配式桥墩	中国	ZL2022227268324	2023-02-21	第18496741号	江苏瑞沃建设集团有限公司	付理想 李生辉 孙莉 王焱	有效
7	实用新型	一种装配式桥梁预制墩柱和承台连接的新型结构	中国	ZL2023211735862	2023-10-31	第19922706号	江苏瑞沃建设集团有限公司	刘俊斌 于洋 王磊 王凯 朱振华	有效
8	实用新型	一种装配式桥梁连接装置	中国	ZL2023204972384	2023-10-31	第19922805号	江苏瑞沃建设集团有限公司	刘俊斌 于洋 王凯 王磊 徐宗贤	有效

9	实用新型	一种装配式多墩柱与盖梁的拼接结构	中国	ZL2023224735714	2024-04-26	第20841738号	江苏瑞沃建设集团有限公司	於亚辉 陈俊 钱伟 钱锦春 陆爱娇 陈怀飞	有效
10	施工工法	预制装配式桥墩新型节点连接施工工法	中国	苏建质安【2024】36号	2024-03	JSSJGF2023-1190	江苏瑞沃建设集团有限公司	张鑫 冀守雨 赵君 郭峰 张弢	有效

承诺：上述知识产权和标准规范等用于推荐江苏省建设科技创新成果的情况，已征得未列入项目主要完成人的权利人（发明专利指发明人）的同意。

第一完成人签名：

年 月 日

八、完成人情况

姓 名	万 水	性 别	男	排 名	1
出生年月	1960.04			民 族	汉
国 籍	中 国			居 住 地	南 京
行政职务	无	归国人员	否	归国时间	/
工作单位	东南大学			办公电话	13813852337
通讯地址	江苏省南京市江宁区东南大学路2号			邮政编码	211189
电子信箱	lanyu960421@163.com			移动电话	13813852337
技术职称		教 授		最高学位	博 士
曾获科技奖励情况		①2007年中国公路学会科学技术一等奖；②2012年国家科学技术进步奖二等奖；③2012年河南省科学技术进步奖二等奖；④2020年河南省科学技术进步二等奖；⑤2022年江苏省科学技术二等奖			
参加起止时间		2019年9月~ 2024年4月			
<p>主要贡献：（限 300 字）</p> <p>作为项目总体负责人，提出项目研究的总体思路和技术方案，并作为主要人员参与校企合作项目（装配式桥梁中预制桥墩连接构造设计与力学特性研究 RW2020001 和新型装配式双柱墩连接构造抗震性能及其应用研究 RW2022001）和 2022 年度扬州市“绿扬金凤计划”企业专家工作站项目（新型装配式双柱墩连接构造抗震性能及其应用研究 RW2022005）立项到验收的全过程，对创新点 1、2、3 和 4 有重要贡献，投入本项目研究工作量占本人工作量的 90%，旁证材料：附件 1-5、附件 18-21。</p>					
<p>承诺：</p> <p>本人同意完成人排名，并严格按照江苏省住房城乡建设厅对推荐工作的具体要求，如实提供了本推荐书及相关材料，且不存在任何违反国家保密法律法规及侵犯他人知识产权的情形。</p>			<p>工作单位声明：</p> <p>本单位对该完成人政治、品行、作风、廉洁等情况进行了审核，不存在依规不得推荐的情况。确认该完成人情况表内容真实准确，对该完成人被推荐无异议。如发生争议，将积极配合协助调查处理。</p>		
<p>本人签名：</p> <p>年 月 日</p>			<p>单位（公章）：</p> <p>年 月 日</p>		

八、完成人情况

姓 名	孙小峰	性 别	男	排 名	2
出生年月	1980.02			民 族	汉族
国 籍	中 国			居 住 地	扬州市
行政职务	总工程师	归国人员	否	归国时间	/
工作单位	江苏瑞沃建设集团有限公司			办公电话	18061158258
通讯地址	江苏省高邮市城南经济新区中心大道99号			邮政编码	225600
电子信箱	598541262@qq.com			移动电话	18061158258
技术职称		高级工程师		最高学位	本科
曾获科技奖励情况		①2021年江苏省住建厅建设科技创新成果三等奖 ②2023年度江苏省土木建筑学会建筑科技奖三等奖			
参加起止时间		2019年9月~ 2024年4月			
主要贡献：（限 300 字） 作为主要人员参与校企合作项目（装配式桥梁中预制桥墩连接构造设计与力学特性研究 RW2020001 和新型装配式双柱墩连接构造抗震性能及其应用研究 RW2022001）和扬州市“绿扬金凤”企业专家工作站（新型装配式双柱墩连接构造抗震性能及其应用研究 RW2022005），对创新点 1、2 和 3 有重要贡献，投入本项目研究工作量占本人工作量的 85%，旁证材料：附件 1-5、附件 15-17。					
承诺： 本人同意完成人排名，并严格按照江苏省住房和城乡建设厅对推荐工作的具体要求，如实提供了本推荐书及相关材料，且不存在任何违反国家保密法律法规及侵犯他人知识产权的情形。			工作单位声明： 本单位对该完成人政治、品行、作风、廉洁等情况进行了审核，不存在依规不得推荐的情况。确认该完成人情况表内容真实准确，对该完成人被推荐无异议。如发生争议，将积极配合协助调查处理。		
本人签名： 年 月 日			单位（公章）： 年 月 日		

八、完成人情况

姓 名	符俊冬	性 别	男	排 名	3
出生年月	1994.06			民 族	汉
国 籍	中 国			居 住 地	南京
行政职务	无	归国人员	否	归国时间	/
工作单位	东南大学			办公电话	15720611711
通讯地址	江苏省南京市江宁区东南大学路2号			邮政编码	211189
电子信箱	15720611711@163.com			移动电话	18100600764
技术职称		无		最高学位	硕 士
曾获科技奖励情况		无			
参加起止时间		2019年9月~ 2024年4月			
<p>主要贡献：（限 300 字）</p> <p>作为主要人员参与校企合作项目（装配式桥梁中预制桥墩连接构造设计与力学特性研究 RW2020001 和新型装配式双柱墩连接构造抗震性能及其应用研究 RW2022001）和扬州市“绿扬金凤”企业专家工作站（新型装配式双柱墩连接构造抗震性能及其应用研究 RW2022005），对创新点 1、2、3 和 4 有重要贡献，投入本项目研究工作量占本人工作量的 85%，旁证材料：附件 1-5、附件 18-21。</p>					
<p>承诺：</p> <p>本人同意完成人排名，并严格按照江苏省住房和城乡建设厅对推荐工作的具体要求，如实提供了本推荐书及相关材料，且不存在任何违反国家保密法律法规及侵犯他人知识产权的情形。</p>			<p>工作单位声明：</p> <p>本单位对该完成人政治、品行、作风、廉洁等情况进行了审核，不存在依规不得推荐的情况。确认该完成人情况表内容真实准确，对该完成人被推荐无异议。如发生争议，将积极配合协助调查处理。</p>		
<p>本人签名：</p> <p>年 月 日</p>			<p>单位（公章）：</p> <p>年 月 日</p>		

八、完成人情况

姓 名	余付林	性 别	男	排 名	4
出生年月	1975.02			民 族	汉
国 籍	中 国			居 住 地	扬州
行政职务	总经理	归国人员	否	归国时间	/
工作单位	江苏瑞沃建设集团有限公司			办公电话	13952567066
通讯地址	江苏省高邮市城南经济新区中心大道99号			邮政编码	225600
电子信箱	470809024@qq.com			移动电话	13952567066
技术职称		高级工程师		最高学位	本科
曾获科技奖励情况		无			
参加起止时间		2019年9月~ 2024年4月			
<p>主要贡献：（限 300 字）</p> <p>作为主要人员参与校企合作项目（装配式桥梁中预制桥墩连接构造设计与力学特性研究 RW2020001 和新型装配式双柱墩连接构造抗震性能及其应用研究 RW2022001）和扬州市“绿扬金凤”企业专家工作站（新型装配式双柱墩连接构造抗震性能及其应用研究 RW2022005），对创新点 1、2 和 4 有重要贡献，投入本项目研究工作量占本人工作量的 85%，旁证材料：附件 1-4、附件 15-17。</p>					
<p>承诺：</p> <p>本人同意完成人排名，并严格按照江苏省住房城乡建设厅对推荐工作的具体要求，如实提供了本推荐书及相关材料，且不存在任何违反国家保密法律法规及侵犯他人知识产权的情形。</p>			<p>工作单位声明：</p> <p>本单位对该完成人政治、品行、作风、廉洁等情况进行了审核，不存在依规不得推荐的情况。确认该完成人情况表内容真实准确，对该完成人被推荐无异议。如发生争议，将积极配合协助调查处理。</p>		
<p>本人签名：</p> <p>年 月 日</p>			<p>单位（公章）：</p> <p>年 月 日</p>		

八、完成人情况

姓 名	付理想	性 别	男	排 名	4
出生年月	1989.11			民 族	汉族
国 籍	中 国			居 住 地	高邮市
行政职务	副总工程师	归国人员	否	归国时间	/
工作单位	江苏瑞沃建设集团有限公司			办公电话	051484605108
通讯地址	江苏省高邮市城南经济新区中心大道99号			邮政编码	225600
电子信箱	1036528237@qq.com			移动电话	18852897253
技术职称		高级工程师		最高学位	硕士
曾获科技奖励情况		①2018年中国公路建设行业协会交通建设科技创新成果三等奖；②2021年江苏省住建厅建设科技创新成果三等奖；③2023年江苏省住建厅建设科技创新成果三等奖；④2023年江苏省土木建设协会科学技术奖二等奖			
参加起止时间		2019年9月~2024年4月			
<p>主要贡献：（限 300 字）</p> <p>作为主要人员参与校企合作项目（装配式桥梁中预制桥墩连接构造设计与力学特性研究 RW2020001 和新型装配式双柱墩连接构造抗震性能及其应用研究 RW2022001）和扬州市“绿扬金凤”企业专家工作站（新型装配式双柱墩连接构造抗震性能及其应用研究 RW2022005），对创新点 1、2 和 4 有重要贡献，投入本项目研究工作量占本人工作量的 80%，旁证材料：附件 1-4、附件 6、附件 10、附件 21。</p>					
<p>承诺：</p> <p>本人同意完成人排名，并严格按照江苏省住房城乡建设厅对推荐工作的具体要求，如实提供了本推荐书及相关材料，且不存在任何违反国家保密法律法规及侵犯他人知识产权的情形。</p>			<p>工作单位声明：</p> <p>本单位对该完成人政治、品行、作风、廉洁等情况进行了审核，不存在依规不得推荐的情况。确认该完成人情况表内容真实准确，对该完成人被推荐无异议。如发生争议，将积极配合协助调查处理。</p>		
<p>本人签名：</p> <p>年 月 日</p>		<p>单位（公章）：</p> <p>年 月 日</p>			

八、完成人情况

姓 名	陈常春	性 别	男	排 名	6
出生年月	1976.02			民 族	汉
国 籍	中 国			居 住 地	扬州
行政职务	副总经理	归国人员	否	归国时间	/
工作单位	江苏瑞沃建设集团有限公司			办公电话	13338857782
通讯地址	江苏省高邮市城南经济新区中心大道99号			邮政编码	225600
电子信箱	2708857782@qq.com			移动电话	13338857782
技术职称		高级工程师		最高学位	本科
曾获科技奖励情况		无			
参加起止时间		2019年9月~ 2024年4月			
<p>主要贡献：（限 300 字）</p> <p>作为主要人员参与校企合作项目（装配式桥梁中预制桥墩连接构造设计与力学特性研究 RW2020001 和新型装配式双柱墩连接构造抗震性能及其应用研究 RW2022001）和扬州市“绿扬金凤”企业专家工作站（新型装配式双柱墩连接构造抗震性能及其应用研究 RW2022005），对创新点 1、2 和 4 有重要贡献，投入本项目研究工作量占本人工作量的 80%，旁证材料：附件 1-4、附件 15-17。</p>					
<p>承诺：</p> <p>本人同意完成人排名，并严格按照江苏省住房城乡建设厅对推荐工作的具体要求，如实提供了本推荐书及相关材料，且不存在任何违反国家保密法律法规及侵犯他人知识产权的情形。</p>			<p>工作单位声明：</p> <p>本单位对该完成人政治、品行、作风、廉洁等情况进行了审核，不存在依规不得推荐的情况。确认该完成人情况表内容真实准确，对该完成人被推荐无异议。如发生争议，将积极配合协助调查处理。</p>		
<p>本人签名：</p> <p>年 月 日</p>			<p>单位（公章）：</p> <p>年 月 日</p>		

八、完成人情况

姓 名	王国平	性 别	男	排 名	7
出生年月	1984.11			民 族	汉
国 籍	中 国			居 住 地	扬州
行政职务	项目经理	归国人员	否	归国时间	/
工作单位	江苏瑞沃建设集团有限公司			办公电话	18852553116
通讯地址	江苏省高邮市城南经济新区中心大道99号			邮政编码	225600
电子信箱	82314225@qq.com			移动电话	18852553116
技术职称		工程师		最高学位	本科
曾获科技奖励情况		无			
参加起止时间		2019年9月~ 2024年4月			
<p>主要贡献：（限 300 字）</p> <p>作为主要人员参与校企合作项目（装配式桥梁中预制桥墩连接构造设计与力学特性研究 RW2020001 和新型装配式双柱墩连接构造抗震性能及其应用研究 RW2022001）和扬州市“绿扬金凤”企业专家工作站（新型装配式双柱墩连接构造抗震性能及其应用研究 RW2022005），对创新点 1、2 和 4 有重要贡献，投入本项目研究工作量占本人工作量的 80%，旁证材料：附件 1-4、附件 15-17。</p>					
<p>承诺：</p> <p>本人同意完成人排名，并严格按照江苏省住房和城乡建设厅对推荐工作的具体要求，如实提供了本推荐书及相关材料，且不存在任何违反国家保密法律法规及侵犯他人知识产权的情形。</p>			<p>工作单位声明：</p> <p>本单位对该完成人政治、品行、作风、廉洁等情况进行了审核，不存在依规不得推荐的情况。确认该完成人情况表内容真实准确，对该完成人被推荐无异议。如发生争议，将积极配合协助调查处理。</p>		
<p>本人签名：</p> <p>年 月 日</p>			<p>单位（公章）：</p> <p>年 月 日</p>		

八、完成人情况

姓 名	张 鑫	性 别	女	排 名	8
出生年月	1994.09			民 族	汉
国 籍	中 国			居 住 地	扬州
行政职务	总工助理	归国人员	否	归国时间	/
工作单位	江苏瑞沃建设集团有限公司			办公电话	15751774595
通讯地址	江苏省高邮市城南经济新区中心大道99号			邮政编码	225600
电子信箱	745600930@qq.com			移动电话	15751774595
技术职称		工程师		最高学位	本科
曾获科技奖励情况		无			
参加起止时间		2019年9月~ 2024年4月			
<p>主要贡献：（限 300 字）</p> <p>作为主要人员参与校企合作项目（装配式桥梁中预制桥墩连接构造设计与力学特性研究 RW2020001 和新型装配式双柱墩连接构造抗震性能及其应用研究 RW2022001）和扬州市“绿扬金凤”企业专家工作站（新型装配式双柱墩连接构造抗震性能及其应用研究 RW2022005），对创新点 1、2 和 4 有重要贡献，投入本项目研究工作量占本人工作量的 80%，旁证材料：附件 1-4、附件 14。</p>					
<p>承诺：</p> <p>本人同意完成人排名，并严格按照江苏省住房和城乡建设厅对推荐工作的具体要求，如实提供了本推荐书及相关材料，且不存在任何违反国家保密法律法规及侵犯他人知识产权的情形。</p>			<p>工作单位声明：</p> <p>本单位对该完成人政治、品行、作风、廉洁等情况进行了审核，不存在依规不得推荐的情况。确认该完成人情况表内容真实准确，对该完成人被推荐无异议。如发生争议，将积极配合协助调查处理。</p>		
<p>本人签名：</p> <p>年 月 日</p>			<p>单位（公章）：</p> <p>年 月 日</p>		

八、完成人情况

姓 名	郭金辉	性 别	男	排 名	9
出生年月	1981.02			民 族	汉
国 籍	中 国			居 住 地	扬州
行政职务	副院长	归国人员	否	归国时间	/
工作单位	江苏弘盛建设工程集团有限公司			办公电话	15369532370
通讯地址	江苏省高邮市捍海南路88号			邮政编码	225600
电子信箱	759616461@qq.com			移动电话	15369532370
技术职称		工程师		最高学位	本科
曾获科技奖励情况		①2023年度江苏省土木建筑学会建筑科技奖二等奖			
参加起止时间		2019年9月~ 2024年4月			
<p>主要贡献：（限 300 字）</p> <p>作为主要人员参与校企合作项目（装配式桥梁中预制桥墩连接构造设计与力学特性研究 RW2020001 和新型装配式双柱墩连接构造抗震性能及其应用研究 RW2022001）和扬州市“绿扬金凤”企业专家工作站（新型装配式双柱墩连接构造抗震性能及其应用研究 RW2022005），对创新点 1、2 和 4 有重要贡献，投入本项目研究工作量占本人工作量的 80%，旁证材料：附件 1-4、附件 15-17。</p>					
<p>承诺：</p> <p>本人同意完成人排名，并严格按照江苏省住房和城乡建设厅对推荐工作的具体要求，如实提供了本推荐书及相关材料，且不存在任何违反国家保密法律法规及侵犯他人知识产权的情形。</p>			<p>工作单位声明：</p> <p>本单位对该完成人政治、品行、作风、廉洁等情况进行了审核，不存在依规不得推荐的情况。确认该完成人情况表内容真实准确，对该完成人被推荐无异议。如发生争议，将积极配合协助调查处理。</p>		
<p>本人签名：</p> <p>年 月 日</p>			<p>单位（公章）：</p> <p>年 月 日</p>		

九、主要完成单位情况

单位名称	东南大学			排 名	1
法人代表	黄 如	单位性质	事业单位	传 真	025-83792602
联 系 人	万水	联系电话	13813852337	移动电话	13813852337
通讯地址	江苏省南京市江宁区东南大学路2号			邮政编码	211189
电子信箱	lanyu960421@163.com			统一社会信用 代码	12100000466006 770Q

科技创新和推广应用情况的贡献：（限600字）

主持校企合作项目（装配式桥梁中预制桥墩连接构造设计与力学特性研究 RW2020001 和新型装配式双柱墩连接构造抗震性能及其应用研究 RW2022001）和扬州市“绿扬金凤”企业专家工作站（新型装配式双柱墩连接构造抗震性能及其应用研究 RW2022005），对创新点 1、2、3 和 4 均有贡献，并取得了系列技术创新成果：

（1）提出采用以高强混凝土为基体材料的键齿作为节段预制拼装箱梁的接缝处连接形式的剪力键形式，采用试验与有限元相结合的方法，提出了最优的键齿类型以及最佳的键齿布置形式；（2）提出采用高性能混凝土为预制拼装桥墩塑性铰区的基体材料，并通过合理布置配筋率以及钢筋承插深度，提高预制拼装波纹管灌浆单柱墩的整体刚度、耗能能力以及延性特性；（3）提出采用高性能混凝土为预制拼装桥墩塑承插樁芯的基体材料，并通过合理布置樁芯承插深度以及其基体材料的强度，提高预制拼装承插式单柱墩的整体强度、刚度、耗能能力以及延性特性；（4）提出采用高性能混凝土为预制拼装桥墩塑性铰区扩大截面的基体材料，并采用钢筋搭接的形式以降低预制拼装双柱墩的安装要求，并通过合理布置樁芯承插以及采用湿接缝连接，以提高预制拼装双柱墩的整体强度、刚度、耗能能力以及延性特性。综合上述创新点，形成一套具有优异力学性能与易于推广的完整的全预制装配式桥梁的连接构造形式。

声

明

本单位同意完成单位排名，严格按照《江苏省建设科技创新成果推荐及评审工作细则（试行）》和江苏省住房城乡建设厅对推荐工作的具体要求，对被推荐项目完成人在本单位期间的政治、品行、作风、廉洁等情况进行了审核，不存在依规不得推荐的情况。确认该项目材料内容真实准确，且不存在任何违反国家保密法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查。

法定代表人签名：
单位（公章）：

年 月 日
年 月 日

九、主要完成单位情况

单位名称	江苏瑞沃建设集团有限公司			排 名	2
法人代表	陈 俊	单位性质	民营企业	传 真	0514-84605108
联 系 人	张 鑫	联系电话	051484605108	移动电话	15751774595
通讯地址	江苏省高邮市城南经济新区中心大道99号			邮政编码	225600
电子信箱	745600930@qq.com			统一社会信用 代码	91321084661328 214J
科技创新和推广应用情况的贡献：（限600字）					
<p>作为项目实施单位，提出采用以高强混凝土为基体材料的键齿作为节段预制拼装箱梁的接缝处连接形式的剪力键形式；提出采用高性能混凝土为预制拼装桥墩塑性铰区的基体材料；提出采用高性能混凝土为预制拼装桥墩塑承插樁芯的基体材料，并通过合理布置樁芯承插深度以及其基体材料的强度，提高预制拼装承插式单柱墩的整体强度、刚度、耗能能力以及延性特性；提出采用高性能混凝土为预制拼装桥墩塑性铰区扩大截面的基体材料，并采用钢筋搭接的形式以降低预制拼装双柱墩的安装要求。对创新点 1、2、3 和 4 均有贡献。</p>					
声 明	<p>本单位同意完成单位排名，严格按照《江苏省建设科技创新成果推荐及评审工作细则（试行）》和江苏省住房城乡建设厅对推荐工作的具体要求，对被推荐项目完成人在本单位期间的政治、品行、作风、廉洁等情况进行了审核，不存在依规不得推荐的情况。确认该项目材料内容真实准确，且不存在任何违反国家保密法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查。</p> <p style="text-align: center;">法定代表人签名：单位（公章）：</p> <p style="text-align: center;">年 月 日年 月 日</p>				

九、主要完成单位情况

单位名称	江苏弘盛建设工程集团有限公司			排 名	3
法定代表人	张金生	单位性质	国有企业	传 真	0514-84069848
联 系 人	郭金辉	联系电话	15369532370	移动电话	15369532370
通讯地址	江苏省高邮市捍海南路88号			邮政编码	225600
电子信箱	759616461@qq.com			统一社会信用 代码	91321084713280 030C
科技创新和推广应用情况的贡献：（限600字）					
<p>作为项目实施单位，提出采用以高强混凝土（FRC）为基体材料的键齿作为节段预制拼装箱梁的接缝处连接形式的剪力键形式，并协助加工完成试件制作；参与对预制拼装单柱墩以及双柱墩节点形式的确定工作，并协助加工预制拼装桥墩试件。对创新点 1、2、3 和 4 均有贡献。</p>					
声 明	<p>本单位同意完成单位排名，严格按照《江苏省建设科技创新成果推荐及评审工作细则（试行）》和江苏省住房城乡建设厅对推荐工作的具体要求，对被推荐项目完成人在本单位期间的政治、品行、作风、廉洁等情况进行了审核，不存在依规不得推荐的情况。确认该项目材料内容真实准确，且不存在任何违反国家保密法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查。</p> <p style="text-align: center;"> 法定代表人签名：单位（公章）： 年 月 日年 月 日 </p>				

十、推荐单位意见（专家推荐不填）

推荐单位	扬州市住房和城乡建设局		
通讯地址	江苏省扬州市广陵区文昌中路1号	邮 编	225000
联 系 人	阚开慧	联系电话	0514-87329531
电子邮箱		传 真	
<p>推荐意见：（不超过 600 字）</p> <p>江苏省作为一个经济大省，对于交通的发展有着更多的需求。原有的现浇技术不仅需要投入大量的人力与物力，而且对环境不友好。基于此，预制装配化桥梁便应运而生，作为一种面向快速化、规范化以及集约化的施工技术，将工厂精确加工、道路安全运输、现场精确吊装以及后期养护简单的特点发挥到极致，是桥梁施工未来发展的主要趋势，此外，作为一种环境友好型的桥梁施工方法，为实现“双碳”目标提供了新的方法和路径。</p> <p>本研究项目从全预制装配式桥梁的连接构造形式出发，分别针对节段预制箱梁在预制拼装接缝处的节点形式、单柱墩墩台的接缝形式以及双柱墩墩台以及墩盖梁的接缝形式进行节点设计、试验验证、有限元分析以及抗震设计方法研究。将高性能混凝土基体材料应用于连接构造处，不仅仅能够减小接缝处的复杂构造形式，而且对于提升在桥梁不连续处的力学性能具有很大的帮助。研究中所提出的各种连接构造形式具有新颖性、可靠性以及实用性的特征，推广这些构造形式，对于提升全预制拼装桥墩的整体性具有很大的帮助，在提高预制拼装桥梁上部箱梁的抗弯剪能力，下部结构的抗震性能方便具有显著效果且具有重大的经济效益、社会效益与环境效应，对推进扬州地区、江苏省，乃至全国预制拼装桥梁中的应用具有重要的示范作用和推广应用前景。</p> <p>该项目提供资料真实、可靠，符合推荐要求。其研究成果总体上达到了国内领先水平，获批 9 项发明或实用新型专利、1 项江苏省省级工法，并在核心期刊发表多篇学术论文，经济、社会效益显著，参照评奖条件，同意推荐该项目申报江苏省建设科技创新成果奖。</p>			
声 明	<p>本单位严格按照《江苏省建设科技创新成果推荐及评审工作细则（试行）》和江苏省住房城乡建设厅对推荐工作的具体要求，对推荐书内容及全部附件进行了严格审查，对推荐材料的真实性和准确性负责，并按要求对所有完成人遵纪守法、道德品行、学术水平等情况进行了审核，确认不存在任何违反国家保密法律法规及侵犯他人知识产权的情形，以及其他依规不得推荐的情况。如产生争议，将承担相应的调查核实责任，并积极配合处理。如有材料虚假或违纪行为，愿承担相应责任并按规定接受处理。</p> <p>推荐单位（盖章）：</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>		

十一、推荐专家意见（单位推荐不填）

推荐专家一		工作单位		专家类别	
推荐专家二		工作单位		专家类别	
推荐专家三		工作单位		专家类别	
推荐专家一 通讯地址				邮 编	
联 系 人				联系电话	
电子邮箱				传 真	
<p>推荐意见：（不超过 600 字）</p>					
声 明	<p>本人严格按照《江苏省建设科技创新成果推荐及评审工作细则（试行）》和江苏省住房城乡建设厅对推荐工作的具体要求，对推荐书内容及全部附件进行了严格审查，对推荐材料的真实性和准确性负责，并按要求对所有完成人遵纪守法、道德品行、学术水平等情况进行了审核，确认不存在任何违反国家保密法律法规及侵犯他人知识产权的情形，以及其他依规不得推荐的情况。如产生争议，将承担相应的调查核实责任，并积极配合处理。如有材料虚假或违纪行为，愿承担相应责任并按规定接受处理。</p> <p style="text-align: right;">推荐专家（签名）：</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>				

十二、附件

附件一类：主要研究报告

[附件 1]节段预制纤维混凝土压杆受力性能试验研究报告

[附件 2] UHPC-预留波纹管灌浆预制拼装桥墩抗震特性研究

[附件 3]装配式桥梁中承插式桥墩抗震性能研究报告

[附件 4]UHPC 湿接缝连接的预制双柱墩抗震性能研究报告

附件二类：核心知识产权证明及批准文件

[附件 5]万水,韩雯雯,符俊冬,岳汝.一种新型节段预制拼装桥墩及其组装方法,
ZL2021100813219.

[附件 6]陈俊,付理想,徐新文,钱锦春.一种装配式桥梁的连接结构,**ZL2020207901052.**

[附件 7]丁以干,杨飞,钱超,邢立中,徐宗贤.一种高强度快速装配式桥梁支撑装置,
ZL2020207901264.

[附件 8]陈俊,王清,任义,孙有松,齐昕.一种装配式桥梁预制混凝土墩柱,
ZL2022217262800.

[附件 9]於亚辉,孙有松,王清,朱兵兵.一种全装配式桥梁的连接结构,**ZL2022218454719.**

[附件 10]付理想,李生辉,孙莉,王焱.一种双柱式装配式桥墩,**ZL2022227268324.**

[附件 11]刘俊斌,于洋,王磊,王凯,朱振华.一种装配式桥梁预制墩柱和承台连接的新型
结构,**ZL2023211735862.**

[附件 12] 刘俊斌,于洋,王凯,王磊,徐宗贤.一种装配式桥梁连接装置,
ZL2023204972384.

[附件 13] 於亚辉,陈俊,钱伟,钱锦春,陆爱娇,陈怀飞,一种装配式多墩柱与盖梁的拼接
结构,**ZL2023224735714.**

[附件 14] 张鑫,冀守雨,赵君,郭峰,张弢.预制装配式桥墩新型节点连接施工工法,

JSSJGF2023-1190.

附件三类：评价证明

[附件 15] 《装配式桥梁中预制桥墩新型连接构造设计与应用》科学技术成果鉴定证书，苏土建学鉴字[2023]第 22 号

附件四类：应用证明

[附件 16] 应用证明-江苏瑞沃建设集团有限公司

[附件 17] 应用证明-江苏弘盛建设工程集团有限公司

附件五类：代表性论文论著

[附件 18] Fu Jundong , Yuan Aimin, Wan Shui.Behavior of fiber reinforced key joints in precast concrete segmental bridge experimental and numerical Analysis[J]. Journal of Bridge Engineering.

[附件 19] Fu Jundong, Wan Shui, Zhou Peng, Shen JiWei, Loccufier Mia, Dekemele Kevin.Effect of magnetic-spring bi-stable nonlinear energy sink on vibration and damage reduction of concrete double-column piers: Experimental and numerical analysis[J]. Engineering Structures.

[附件 20] 符俊冬,袁爱民,万水.节段预制纤维增强混凝土压杆键齿受力性能试验研究[J].中国公路学报.

[附件 21] 於亚辉,吕德堡,符俊冬,付理想,万水.桥墩塑性铰区采用 UHPC 连接的抗震性能研究[J].公路

[附件 22] 吴正华,刘正权,王宏亮.桥墩塑性铰区采用 UHPC 连接的抗震性能研究[J].洛

阳理工学院学报（自然科学版）。

附件六类：代表性论文论著他引用情况

[附件 23]范香艳, 刘来君, 武芳文, 杜猛, 赵力国. 键齿倾斜类型对节段拼装箱梁力学性能的影响[J].中国公路学报.

[附件 24]Peng Ge, Ou Yang, Jia He, Kailun Zhang, Suiwen Wu. A machine learning based method for predicting the shear strength of Fiber-Reinforced Concrete joints in precast segmental bridges[J]. Engineering Structures.

[附件 25]Tongxu Liu, Zhen Wang, Jingquan Wang, Jian Zhang, A.M.ASCE. Determination of Reduction Factor of Shear Key Configurations for Calculating Direct Shear Strength of Precast Concrete Dry Joints Using Parametric Finite-Element Simulations[J]. Journal of Bridge Engineering.

[附件 26]R. Elhadary, M.T. Bassuoni. Bonding Evaluation of Nanosilica-Modified Slag-Based Composites Comprising of Basalt Pellets and Polyvinyl Alcohol Fibers for Shear Joints[J]. Journal of Materials in Civil Engineering.

[附件 27]Hui Zheng, Daixing Chen, Mingfu Ou, Xuejiao Liang, Yuan Luo. Flexural Behavior of Precast UHPC Segmental Beams with Unbonded Tendons and Epoxy Resin Joints[J]. buildings.

附件七类：文献检索报告

[附件 28] 文献检索报告

附件八类：各完成单位内部公示结果

[附件 29] 单位公示结果-东南大学

[附件 30] 单位公示结果-江苏瑞沃建设集团有限公司

[附件 31] 单位公示结果-江苏弘盛建设工程集团有限公司

附件九类：其他证明

[附件 32] 科技查新报告-全预制装配式桥梁新型连接构造设计与应用