

《中国公路学报》重磅推出《中国桥梁工程学术研究综述·2024》

（转载于微信公众号“中国公路学报”）

为促进我国公路交通领域的学术交流和科技创新，进一步发挥《中国公路学报》的学术引领和学术服务作用，自2012年起，学报编辑部先后约请知名专家学者数百人，对道路工程、桥梁工程、隧道工程、交通工程、汽车工程、机械工程等各个领域的学术研究现状、热点前沿、存在问题、具体对策和发展前景进行深入梳理和系统总结，形成了一系列在行业内具有较高学术认可度和影响力的研究综述。

2024年12月，《中国公路学报》重磅推出《**中国桥梁工程学术研究综述·2024**》。该综述是继《**中国桥梁工程学术研究综述·2014**》《**中国桥梁工程学术研究综述·2021**》正式出版后，编辑部时隔数年再次邀约桥梁工程领域专家、学者60余人参与撰写，历时一年有余，凝聚众人心血与智慧的又一力作；是对《**中国桥梁工程学术研究综述·2014**》《**中国桥梁工程学术研究综述·2021**》的延续、拓展与补充，集中展现了该领域近年来涌现的新材料、新工艺、新方法、新热点和新问题。

桥梁是交通工程中的关键性枢纽，是国家经济和社会发展的重要基础设施。《**中国桥梁工程学术研究综述·2014**》《**中国桥梁工程学术研究综述·2021**》针对实际桥梁工程中所面临的典型问题，在分析行业发展现状和趋势的基础上，系统总结我国桥梁工程领域历年来科技创新的最新成果，全面梳理未来重点发展方向，为中国桥梁工程学科的学术研究和发​​展提供了有益的参考和借鉴。系列综述的相继出版在行业内引起巨大反响，目前

在中国知网的下载量近 60000 次，总被引近 2000 次。

检索范围: 总库 篇名: 中国桥梁学术研究综述 主题定制 检索历史 共找到 3 条结果

全选 已选 0 清除 批量下载 导出与分析

排序: 相关度 发表时间↓ 被引 下载 综合 显示 20

题名	作者	来源	发表时间	数据库	被引	下载	操作
1 中国桥梁工程学术研究综述·2021	《中国公路学报》编辑部	中国公路学报	2021-02-15	期刊	738	32737	↓ 分享 收藏 打印
2 中国桥梁工程学术研究综述·2014	《中国公路学报》编辑部	中国公路学报	2014-05-15	期刊	1105	53892	↓ 分享 收藏 打印

我们期待《中国桥梁工程学术研究综述·2024》再接再厉、再创佳绩！在此衷心感谢所有参与该综述策划、撰稿、审稿、统稿、修改、校对，以及关心该综述组稿和出版工作的专家学者！桥梁工程领域的学科发展和技术进步将因您的付出而取得更大突破！

金秋时节，《中国公路学报》成功入选“中国科技期刊卓越行动计划”二期领军期刊，年末岁尾，年度巨作《中国桥梁工程学术研究综述·2024》顺利刊出，为这充满挑战与收获的一年画上一个圆满的句号！新的一年，新的起点，期待更多学者加入我们，与学报一同携手共进，再创辉煌！

《中国桥梁工程学术研究综述·2024》全文 30 余万字，共分四大章 16 小节（各部分内容均通过专家审稿），主要内容和参与撰写人员如下：

摘要：

近年来，我国桥梁建设步伐不断加快，工程规模和技术水平达到世界领先，桥梁的高质量、创新性发展是实现交通强国建设的重要抓手和基本前提。为进一步提升我国桥梁工程学科实力，促进我国桥梁工程绿色低碳、可持续、智能化高质量发展，助力交通强国建设，在分析行业发展现状与

趋势的基础上，围绕桥梁工程结构与体系创新、防灾减灾与结构安全、绿色施工与智能建造、健康运维与长寿保障等四大主题，系统总结了我国桥梁工程领域近年科技创新的最新成果，全面梳理了未来重点发展方向。具体涵盖桥梁作用与分析、高性能材料、钢桥与组合结构桥梁、大跨桥梁结构、桥梁基础结构创新、桥梁韧性抗震研究新进展、桥梁抗风、抗火、抗爆、桥梁工程抗撞与防护、抗水与韧性、桥梁多灾害耦合、桥梁高品质建造、绿色施工技术、建造技术、桥梁监测与评估、智能检测、桥上行车安全性、桥梁寿命增强技术、建养一体化平台、桥梁智能传感测试设备等 21 个热点研究方向，分析论述其学术研究现状、存在问题、具体对策及发展前景。该综述可为中国桥梁工程学科发展提供指引和参考，为桥梁工程领域研究人员和技术人员提供新的视角和基础资料。

引言（东南大学王景全老师）

2021 年 2 月，《中国公路学报》编辑部组织相关专家编纂的《中国桥梁工程学术研究综述·2021》在学报公开发表后，受到了桥梁工程学术界和工业界的持续关注，被众多学者引用和评价。

过去 3 年，桥梁工程的建设与科研持续取得斐然成绩，全国公路桥梁从 2020 年末的 91.28 万座、6 628.55 万延米，提升到 2023 年末的 107.93 万座、8 576.49 万延米，分别增长了 16.65 万座、1 947.941 万延米。主跨 2 300 m 的世界最大跨悬索桥张靖皋长江大桥全面开工建设，主跨 1 208 m 的世界最大跨斜拉桥常泰长江大桥已全桥合龙，主跨 600 m 的世界最大跨拱桥天峨龙滩特大桥建成通车。此外，狮子洋大桥、深中通道等众多技

术难度高、创新性强的世界级大型桥梁工程在祖国山河之间如火如荼建设。

过去 3 年，中国桥梁工程在科技创新方面也取得了突出成绩，科技部重组布局了长大桥梁安全长寿与健康运维、桥梁智能与绿色建造、桥梁工程安全与韧性 3 个全国重点实验室，打造桥梁领域国家战略科技力量，进一步提升中国桥梁工程领域的科技创新能力。

过去 3 年，世界百年未有之大变局给中国桥梁工程行业带来了重大挑战。受自然环境、运营荷载、意外事故、极端灾害等诸多不利因素的影响，全球范围内桥梁工程倒塌事故时有发生，广州南沙沥心沙大桥受船撞后垮塌造成 5 人死亡，北盘江大桥发生火灾事故对大桥主缆和吊索造成了损伤，美国马里兰州巴尔迪摩大桥受船撞后垮塌造成 6 人死亡，俄罗斯克里米亚大桥、安东尼夫卡大桥等受到武器精确打击等。可见，全球范围内均亟待对桥梁工程应对服役性能退化、重大自然灾害影响、人致灾害防护方面加强研究。

过去 3 年，以 ChatGPT 为代表的人工智能技术等颠覆性科技成果的不断涌现，为桥梁工程带来了全新发展机遇，桥梁智能设计与智能建造在一些桥梁工程项目开始试点落地。材料领域最新研究成果也为低碳桥梁工程的应用提供了重要支撑。安全、智能、绿色成为桥梁科技创新的重要指标。

为系统总结桥梁工程领域近些年科技创新的最新成果，全面梳理未来重点发展方向，进一步促进中国桥梁工程学科的发展，应广大学者的要求和建议，《中国公路学报》编辑部面向行业发展需求，约请了桥梁工程领域的专家、学者 50 余人，在分析行业发展现状和趋势的基础上，围绕桥梁

工程结构与体系创新、防灾减灾与结构安全、绿色施工与智能建造、健康运维与长寿保障 4 个方面主题，系统总结中国在该领域的学术研究现状、热点、存在问题、具体对策及发展前景，以期为中国桥梁工程学科的学术研究与发展提供参考和借鉴。由于资料、水平有限，加之时间仓促，该综述还不够系统和完善，对一些问题分析的深度和广度还不够，敬请广大读者批评指正。

0 引言 (东南大学王景全老师)

1 结构与体系创新

1.1 桥梁作用与分析(同济大学陈艾荣、长安大学韩万水、河北工程大学刘焕举老师)

1.2 高性能材料(湖南大学邵旭东、曹君辉，东南大学王景全、戚家南，清华大学樊健生、丁然，北京科技大学刘越，西南交通大学勾红叶老师)

1.3 钢桥与组合结构桥梁 (长安大学段兰、苏州科技大学翟慕赛、清华大学丁然、同济大学马如进、中交一勘院翟晓亮、长安大学王春生老师)

1.4 大跨桥梁结构(东南大学贺志启、戚家南老师)

1.5 桥梁基础结构创新 (西南交通大学魏凯、同济大学梁发云老师)

2 防灾减灾与结构安全

2.1 桥梁韧性抗震 (北京工业大学贾俊峰、天津大学李宁、北京工业大学温佳年老师)

2.2 桥梁抗风 (哈尔滨工业大学陈文礼、东南大学张文明、北京工业大

学许坤老师)

2.3 桥梁抗火 (长安大学张岗、宋超杰、王世超老师)

2.4 桥梁抗爆 (东南大学宗周红、李明鸿, 南京理工大学甘露、林津, 长安大学院素静, 东南大学夏梦涛)

2.5 桥梁工程抗撞与防护 (北京工业大学宋彦臣, 同济大学夏烨, 湖南大学樊伟、刘佳桐, 西南交通大学郭健老师)

2.6 桥梁抗水与韧性 (东南大学熊文老师)

2.7 桥梁多场多灾害耦合 (长安大学郝键铭、张景峰、牛艳伟、武彦池老师)

3 绿色施工与智能建造

3.1 桥梁高品质建造 (中交第二航务工程局有限公司游新鹏、李冕)

3.2 桥梁绿色施工技术 (中交第二航务工程局有限公司彭成明、李刚)

3.3 桥梁智能建造技术 (中交第二航务工程局有限公司田唯、王永威)

4 健康运维与长寿保障

4.1 桥梁监测与评估 (长安大学贺拴海、赵煜、王小鹏、梁鹏、周勇军老师)

4.2 桥梁智能检测 (西南交通大学勾红叶、清华大学刘宇飞、湖南大学孔焜老师)

4.3 桥上行车安全性 (西南交通大学勾红叶、王铭老师)

4.4 桥梁寿命增强技术 (长沙理工大学马亚飞、香港理工大学董优、同济大学余倩倩老师)

4.5 桥梁建养一体化平台 (东南大学熊文老师)

4.6 桥梁智能传感测试设备(重庆大学阳洋老师)

结语 (北京工业大学韩强老师)

“新中国成立以来，几代人逢山开路、遇水架桥，建成了交通大国，正在加快建设交通强国。”习近平总书记的重要指示，为加快建设交通强国指明了方向。作为交通基础设施的关键节点和重要枢纽，高质量推进桥梁工程的创新发展和高质量发展是实现交通强国建设目标的重要途径和抓手。有鉴于此，本刊系统梳理了近三年桥梁技术领域取得的新进展和新成果，以期加深对行业需求和研究现状的认识，总结经验，提出下一阶段发展任务和工作要点。受制于编写者的认识水平，相关内容难免有所疏漏，《中国桥梁工程学术研究综述·2024》的主要内容包括以下几个方面：

(1) 梳理了桥梁材料与结构体系的最新成果及工程实践。内容主要包括桥梁高性能材料、钢与组合结构桥梁、超大跨桥梁结构体系、桥梁基础结构。高性能材料方面，重点梳理了UHPC、ECC、FRP等材料在桥面连接、结构加固、动力防灾等方面的新进展，以及形状记忆合金、光导/碳纳米纤维、压电传感材料等在桥梁领域的创新应用；钢与组合结构桥梁方面，主要综述了钢桥的疲劳与稳定，高强高韧性及耐候型钢材在桥梁中的应用，钢与混凝土组合连接技术，疲劳与锈蚀维护技术；超大跨桥梁结构体系方面，主要总结了2 000 m级悬索桥、1 000 m级斜拉桥、1 500 m级斜拉

悬索协作体系、600 m 级拱桥、300 m 级梁桥等超大跨桥梁工程的实践创新；桥梁基础方面，主要涉及了桥梁基础的结构创新与智能建造技术，基础水动力、冲刷、基础 土相互作用等分析计算理论。

(2) 综述了桥梁设计分析理论的国内外前沿进展。内容涵盖桥梁可变作用、动力灾害效应、多场/多灾害耦合效应的设计分析理论。桥梁作用方面，重点综述了汽车作用、温度作用和波浪作用等主要可变作用；动力灾害效应方面，系统梳理了韧性评估、减隔震、震后自复位等桥梁抗震理论与技术，特异风环境、风荷载与风效应、大风环境行车安全保障及风致振动控制等桥梁抗风分析理论，材料高温特征、防火性能衰变机理、火灾后性能评估与修复等桥梁防火理论与策略，桥梁抗爆炸、抗船撞、抗水毁等评估理论与防护技术；桥梁多场多灾害耦合方面，主要关注了多灾害同时作用、相继作用、与性能劣化叠加作用等桥梁多灾害场景下的理论研究进展。

(3) 总结了桥梁绿色及智能化建造的创新工作。内容涉及桥梁高品质建设、绿色施工、智能化建造三个方面。高品质建设方面，系统总结了国内外在基础施工、索塔建造、拱肋浇筑与架设、主梁制造与安装、缆索施工与控制、桥梁工业化、高品质混凝土应用等工程创新实践；绿色施工方面，重点梳理了桥梁高性能材料、绿色施工工艺、绿色施工装备等研究进展与工程示范；智能化建造方面，主要综述了桥梁建造数字场景搭建、智能传感和数据采集、智能优化算法、建造装备与控制相关方向的发展现状，并对未来发展方向进行了展望。

(4) 阐述了桥梁智慧化管养的发展态势。主要包括桥梁监测与评估技术、智能化检测技术、行车安全保障技术、寿命增强技术、健康运维与长寿保障技术。桥梁监测与评估方面，主要综述了桥梁变形、力学效应、外荷载、环境因素等监测手段，以及异常监测数据、结构模态参数、结构状态与突发状况的识别评估方法；智能检测方面，主要涵盖结构表观病害、结构变形振动等智能检测技术及相关智能识别算法两部分；行车安全保障方面，主要总结了考虑车桥耦合、极端环境、大跨度桥梁等因素的行车安全分析理论；寿命增强技术方面，主要梳理了针对混凝土桥梁与钢结构桥梁性能提升技术与维保决策方法；健康运维与长寿保障方面，主要阐述了建管养一体化平台搭建所涉及的源数据融合与互联技术、结构状态评估与决策技术、数字孪生与可视化技术、平台业务协同架构技术。

中国在桥梁工程领域的快速发展和取得的瞩目成就使得中国正逐渐成为国际桥梁科学技术的主要策源地和引领者。然而在取得上述成就的同时，由于发展过程的粗放性和时代的局限性，伴随而来的结构安全服役问题也日益凸显。为进一步推进中国桥梁基础设施的高质量建设、高水平安全、高品质服务、高品位文化，助力加快建设交通强国、质量强国，有以下方面亟待进一步完善：

(1) 需要进一步加强桥梁基础科学的理论与试验研究。特别是推动超大跨桥梁结构设计理论和方法的创新性发展，提高桥梁结构的设计使用寿命和耐久性，提升桥梁结构抵御自然灾害和各种突发事件的能力。

(2) 需要进一步完善桥梁相关产业链和标准化体系。特别是发展适用

于中小跨度桥梁的工业化建造模式，加快工业化桥梁相关技术标准的建设，提升工业化桥梁的模块化设计水平和智能化建造水平，保障工业化桥梁的安全性、可靠性、耐久性，推动工业化桥梁市场化运营和商品化流通。

(3) 需要进一步开拓中国桥梁的国际化市场、提升国际化水平。随着中国大规模建设期的结束及“一带一路”等国家战略的推进，需要加快中国相关桥梁技术标准的国际化建设，培养具有国际化视野的复合型桥梁人才，培育具有核心竞争力的桥梁跨国企业，实现中国桥梁由出海到远航的宏伟目标。

策划与实施

总策划：沙爱民

策划：王景全 韩强 王磊

组稿：韩强 王景全 王磊

统稿：叶肖伟 戚家南

撰写：（以姓氏笔画为序）

丁然 马亚飞 马如进 王小鹏 王世超

王永威 王春生 王铭 王景全 牛艳伟

勾红叶 孔烜 甘露 田唯 刘宇飞

刘佳桐 刘焕举 刘越 许坤 阳洋

李宁 李刚 李明鸿 李冕 余倩倩

宋彦臣 宋超杰 张文明 张岗 张景峰

陈文礼 陈艾荣 邵旭东 林津 武彦池

周勇军 宗周红 赵煜 郝键铭 段兰

院素静 贺志启 贺拴海 郭健 贾俊峰

夏烨 夏梦涛 曹君辉 戚家南 梁发云

梁鹏 彭成明 董优 韩万水 韩强

温佳年 游新鹏 翟晓亮 翟慕襄 熊文

樊伟 樊健生 魏凯

编辑：王磊 马勇 陈红燕 张维 刘佼