



2023国际产学研用合作会议

2023 International Conference on the Cooperation and Integration of Industry, Education, Research, and Application

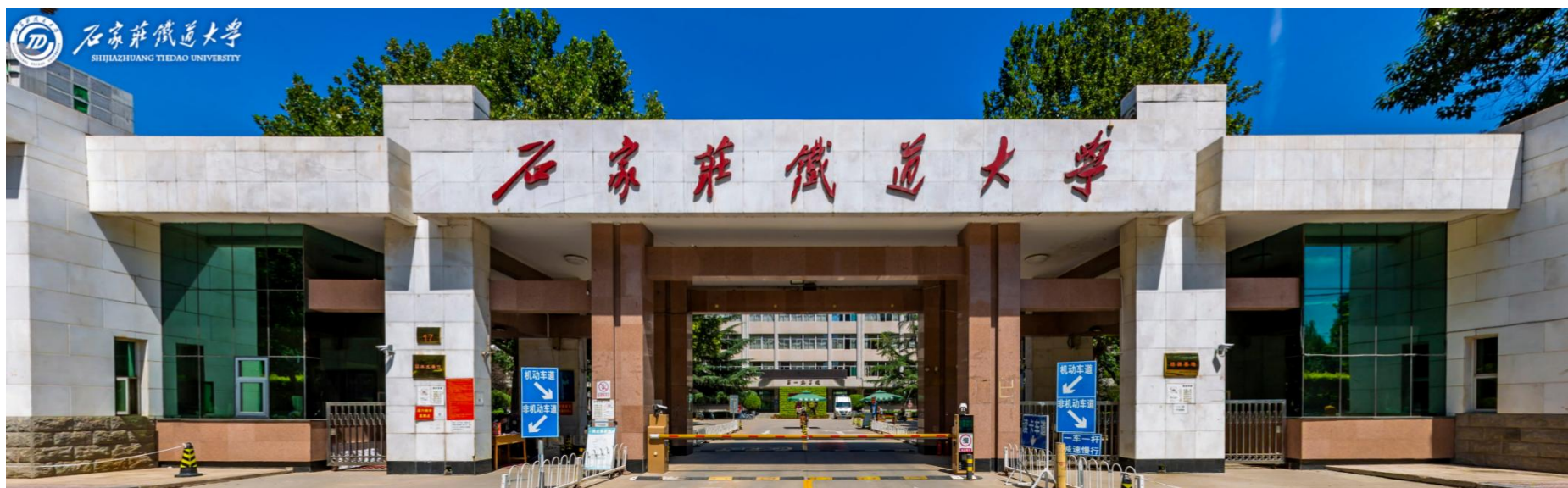
2023 国际产学研用合作会议 土木工程绿色低碳前沿论坛

2023 International Conference on the Cooperation and Integration of Industry, Education, Research and Application
Civil Engineering Green Low-carbon Frontier Forum
(2023年10月27日—28日 石家庄)

会议主题：土木工程绿色低碳 (Conference theme: Civil engineering Green Low-carbon)

主办单位：教育部学校规划建设发展中心 (Sponsor: School Planning, Construction and Development Center, Ministry of Education)

承办单位：石家庄铁道大学 (Organizer: Shi Jiazhuang Tiedao University)



会议简介 (Conference Introduction)

土木工程行业作为具有广泛带动效应的国民经济支柱型产业，在助力国家实施碳达峰、碳中和政策过程中扮演着重要角色，为积极响应习近平总书记在党的二十大报告中强调的“高质量发展是全面建设社会主义现代化国家的首要任务”的重要讲话精神，大力推动土木工程行业绿色化、低碳化高质量发展，由教育部学校规划建设发展中心主办、石家庄铁道大学承办本次以“土木工程绿色低碳”为主题的学术前沿论坛。

本次论坛邀请国际土木工程、交通工程、机械工程、能源储能领域的知名专家学者深入探讨土木工程领域绿色、低碳、可持续发展的新思路和新举措，聚焦土木行业碳排放管理、生命周期降碳策略以及科研范式变革等主题，围绕全球及我国土木产业绿色低碳转型发展中的热点、重点、难点问题，分析机遇挑战，谋划战略布局，探索发展路径，提出行业转型建议。

此次论坛将于2023年10月27日—28日在河北石家庄举办，将广泛探讨中外联合人才培养、科研成果转化、校企合作等国际产学研用合作新模式，为推动雄安新区建设和河北省经济社会发展、为我国土木工程转型升级和实现双碳目标贡献微薄力量。

会议形式 (Conference Form)

本届论坛特邀来自美国、英国、澳大利亚、日本、新加坡及中国等国内外著名专家学者针对土木行业绿色低碳的相关科学问题开展深入交流和研讨，打造面向国际的产学研用合作平台。论坛采用线下为主、线上为辅相结合的形式进行，线下主会场为石家庄铁道大学一教国际会议中心，线上直播采用腾讯会议，会议号为348-129-975。



扫描二维码进入直播

会务组联系方式 (Organizing Committee Contact)

组长：王建西 15930170825

副组长：乔文涛 133130402174

注册及资料：黄智远 18832117662，张哲畅 18406479942

食宿及行程安排：梅生启 18832102356，张振凯 18321767260

张 隆 18233255690，张 翔 13662024312

会场安排：杨伟栋 18942633623，王丽亚 18032807596

高 天 18032851695，王臣垒 15632249860

实验室参观：贾娅娅 18712957255

日程与工作安排 (Schedule)

会议安排		
10月27日, 全天注册报到		
时间	内容	地点
12:00-21:00	报到	石家庄美丽华大酒店
10月28日		
时间	内容	地点
8:30-8:50	开幕式	石家庄铁道大学一教国际会议中心
8:50-9:40	特邀报告	
9:40-10:10	合影	一教正门口
10:15-11:25	特邀报告	一教国际会议中心
12:00-13:30	午餐	光明宴
13:30-14:30	实验室参观、交流	风洞实验室
14:30-16:45	特邀报告	一教国际会议中心
16:45-17:00	闭幕式	

会议特邀报告

时间	内容			主持人
8:30-8:50	开幕式（领导致词）			乔文涛
8:50-9:15	特邀报告	以低碳工业建筑为目标的预工程高性能钢-混凝土组合梁 High-Performance Pre-engineered Steel-Concrete Composite Beams for Sustainable Construction of Industrial Buildings	新加坡理工大学（新加坡）助理教授 Assistant Professor, Singapore Polytechnic University (Singapore)	赵明善 Mingshan Zhao
9:15-9:40		交通基础设施智慧运维理论与关键技术研究进展 Research Progress on Intelligent Operation and Maintenance Theory and Key Technologies of Transportation Infrastructure	哈尔滨工业大学（中国）教授，寒区工程智慧运维与可持续发展研究中心主任 Professor, Harbin Institute of Technology (China), Director of Cold Area Engineering Intelligent Operation and Sustainable Development Research Center	张连振 Lianzhen Zhang
9:40-10:10	合影（茶歇）			
10:10-10:35	特邀报告	生态驾驶如何让驾驶更环保 How to Let Eco-Driving Make Driving More Ecologically	丰田都市交通研究所（日本）教授研究员，总工程师兼研究部部长 Chief Research Engineer/Professor, Director of Research Department at Toyota Transportation Research Institute (TTRI)	安藤良辅 Ryosuke Ando
10:35-11:00		框架支撑钢框架结构抗震性能研究 Research on Seismic Performance of Steel Frame Structures Supported By Frames	河北科技大学（中国）教授 建筑工程学院院长 Professor and Dean of School of Architectural Engineering, Hebei University of Science and Technology (China)	于海丰 Haifeng Yu

11:00-11:25	特邀报告	数字孪生在工程结构运维中的角色 Role of Digital Twins in Operation and Maintenance of Engineering Structures	伯明翰大学（英国）玛丽·居里学者研究员 Marie Curie Fellow, University of Birmingham (UK)	衡俊霖 Junlin Heng	
12:00-13:30	午餐				
13:30-14:30	实验室参观、交流		石家庄铁道大学，博士，硕导		贾娅娅
14:30-14:55	特邀报告	新疆沙漠砂混凝土配合比设计与材料性能研究 Study on Mix Ratio Design and Material Properties of Xinjiang Desert Sand Concrete	长安大学（中国）教授，建筑工程学院院长 Professor, Dean of School of Architectural Engineering, Chang 'an University (China)	邢国华 Guohua Xing	陈建伟
14:55-15:20		以气候适应性、循环经济和净零排放为目标的铁路基础设施系统数字化技术 Digitalisation Technologies for Railway Infrastructure Systems Towards Climate Adaptation, Circularity and Net Zero	伯明翰大学（英国）铁路与土木工程专业教授、博导 Professor and PhD Supervisor, Railway and Civil Engineering, University of Birmingham (UK)	Sakdirat Kaewunruen	
15:20-15:30	茶歇				
15:30-15:55	特邀报告	双碳背景下“低碳混凝土”研究、应用进展与问题对策 Research, Application Progress and Problem Countermeasures of "Low-Carbon Concrete" Under Double Carbon Background	华北理工大学（中国）教授 建筑工程学院院长 Professor, Dean of School of Architectural Engineering, North China University of Science and Technology (China)	陈建伟 Jianwei Chen	赵明善
15:55-16:20		智能建造前沿技术及其在装配式建筑中的应用 Frontier of Smart Construction and Their Application in Industrialized Construction	西密歇根大学（美国）土木与建筑工程系副理教授、博导 Associate Professor, PhD Supervisor, Department of Civil and Architectural	刘合旭 Hexu Liu	

			Engineering, Western Michigan University (USA)		
16:20-16:45	特邀报告	智能建构：基于性能化的生成式设计和先进制造 Intelligent Tectonics: Performance-Driven Generative Design and Advanced Manufacturing	皇家墨尔本理工大学（澳大利亚）建筑与城市设计学院建筑系长聘助理教授、博导 Assistant Professor, PhD Supervisor, Department of Architecture, School of Architecture and Urban Design, RMIT University (Australia)	鲍鼎文 Nic Bao	
16:45-17:00		闭幕式			乔文涛

特邀报告人及报告内容简介：



安藤良辅，丰田都市交通研究所任教授研究员/总工程师兼研究部部长。3个专业的日本国注册专业工程师（技术士-道路、城市与地方规划、工程综合管理）。出版专业书籍 21 部，发表学术论文 300 多篇。在国内外被邀请做讲演、报告 60 余次。主要获奖有清华大学优秀教师奖，日本国土交通省优秀项目负责人奖，日本智能交通协会学术年会优秀论文奖，国际电气电子技术学会(IEEE)智慧城市国际会议(ISC2)最佳论文奖，世界交通运输大会（WTC）优秀论文奖，三井住友海上福祉财团论文奖等。

报告题目：生态驾驶如何让驾驶更环保

报告内容：丰田市是丰田汽车公司的创立地和总部所在地。大多数居民每天都使用汽车出行，汽车出行方式占据了所有交通方式中的最大比例。为了实现减少二氧化碳排放的目标，生态驾驶被视为其中最重要和最有效的措施之一。生态驾驶意味着改变驾驶方式，以更经济和环保的方式进行行驶。然而，在评估生态驾驶效果时，不同研究存在不同观点。此外，以往研究主要基于计算机模拟，并未提供真正有效的实际应用方法。因此我们开发了一个利用移动信息与通信技术促进生态与安全驾驶的系统。通过手机应用程序和网站提供相关信息，并进行社会实验来推广生态与安全驾驶措施。另外，在正常交通条件下我们还在公共道路上进行了一系列测试来验证其可行性。本次演讲旨在报告我们研究结果并提出推广生态驾驶措施方面的建议。



Sakdirat Kaewunruen，英国伯明翰大学铁路与土木工程专业教授，重点研究方向为数字维护技术、可持续发展理念、贝叶斯建模和机器学习在铁路工程与基础设施建造管理中的应用。发表学术论文和研究报告 600 余篇。主持、参与多项铁路建设、维护项目与研究项目。担任多个 ISO 标准的英国首席科学家、多个 BSI 和 CEN 标准委员会委员。指导博士生 30 余名、博士后 9 名、硕士生 100 余名、Erasmus+工程师 10 余名。论文被引次数超过 10000 次（谷歌学术 h-index：50），并连续被斯坦福大学评为全球前 2%高被引科学家。现担任欧盟 COST 行动 CA21103-建筑环境中循环经济实施（CircularB）管理委员会委员和《建筑环境前沿》专业主编。

报告题目：以气候适应性、循环经济和净零排放为目标的铁路基础设施系统数字化技术

报告内容：本报告将重点介绍铁路资产管理中循环经济的最佳实践和最新研究进展，分析如何基于数字孪生和人工智能技术与策略实现铁路系统整体性保持、净零排放及其它更高目标，探讨新技术在铁路中的可持续应用所面临的关键挑战，讨论系统循环经济的内涵以及国际标准制定的难点。报告将重点呈现以系统思维为构架、以多方共赢为目标的多层次、多尺度互联数字化技术，将介绍全生命周期各个阶段面临的风险和不确定性，以确保新技术能够应用于包括轨道、轨下基础设施、电气系统、机车车辆、信号系统、建筑和侧线以及线路周边环境在内的铁路大系统中。



赵明善，新加坡理工大学助理教授，重点研究方向包括可持续建筑材料和高性能钢-混凝土组合结构。主持、参与多项建筑材料和结构创新项目，总项目金额达到三百三十万新元。已发表 18 篇 SCI 论文和 26 篇国际会议论文。担任新加坡标准工作小组成员，参与更新关于混凝土抗压强度的现场检测评估规范《SS EN 13791 & SS 592》。

报告题目：以低碳工业建筑为目标的预工程高性能钢-混凝土组合梁

报告内容：新加坡的大跨、高荷载工业建筑以高层预制混凝土结构为主。为优实现减少天然材料的消耗，并减少隐含碳的排放，这项研究深入探讨现行的工业建筑设计并提出了基于结构设计优化的预工程高性能钢-混凝土组合梁（HPCB）。这一优化结构采用 C55/67 的高新能绿色混凝土作为楼板和 S460 非对称钢梁，并根据具体弯矩、剪力分布进行具体尺寸的设计。本次报告内容涵盖了设计思路，可行性分析，力学模型，以及足尺实验。基于一座近期完工的工业建筑的案例分析表明，HPCB 结构可以将隐含碳排放降低至大约 570kg 每平方米（现行标准为 1000kg 每平方米）。相比于原设计的混凝土结构，HPCB 结构可以降低自重约 68%，和隐含碳约 41%。



衡俊霖，博士，伯明翰大学玛丽·居里学者研究员。主要研究兴趣为 AI 赋能的工程结构数字孪生，尤其聚焦于结构劣化效应。自 2020 年以来，已主持 5 项相关科技课题（总资助约 300 万元人民币），并发表 30 多篇期刊论文、同行评阅会议论文和特邀主题演讲。根据谷歌学术统计，出版物获得超 200 多次引用（H/i10 指数约 10）。担任玛丽·居里校友会（MCAA）-中国分会的理事会成员（主任）、2022 年世界交通大会（WTC）技术委员会成员，以及 EUROSTEEL 2023、SHMII-12 等会议的分论坛主席。

报告题目：数字孪生在工程结构运维中的角色

报告内容：随着诸如用于风力发电塔上风浪的激光雷达和桥梁上车辆荷载的机器视觉等新兴测量工具应用，对钢桥、风力发电塔等易损工程结构动态荷载的实时监测已渐可能。数字孪生的概念源于汽车和制造业，是指将物理实体复制并集成到数字空间中。在土木领域，数字孪生可以看作是从网络物理系统（CPS）和建筑信息模型（BIM）发展而来，旨在探索数据附加价值，并更加注重通过数据流实现物理和数字之间的互操作性。除此基本概念，数字孪生在实践中可以有多种侧重点，如设计、施工、预测和管理等。尽管数字孪生的框架正如上述努力所示已趋于成熟，但仍然存在一种迫切的需求，即基于现场数据的、针对易损工程结构的定制化损伤预测，这无疑是数字孪生用于损伤劣化研究的一大重点。本报告所述工作致力于通过基于数字孪生的方法，整合实测数据与理论模型，为重点工程结构的损伤提供新认知。



刘合旭，美国西密歇根大学，土木与建筑工程系副理教授，博士生导师。致力于基于数字孪生的智能建造，虚拟现实技术（VR），土木工程人工智能，以及装配式建筑的研究。发表学术论文和研究报告 50 余篇（1 篇高被引）。曾获得国际一区期刊 *Automation in Construction* 2017 和 2018 年度杰出审稿人荣誉以及 *Journal of Construction Engineering and Management* 2021 年度杰出审稿人荣誉。先后主持参与 5 项美国政府科研基金项目，参与多项加拿大自然科学与工程研究委员会科研基金项目。指导博士生 7 名、硕士生 10 余名。论文被引次数超过 1700 次（谷歌学术 h-index: 18）。

报告题目：智能建造前沿技术及其在装配式建筑中的应用

报告内容：装配式施工具有诸多优点，比如改善施工质量和调度，且能实现更好的安全标准。同时，它也对建筑从业者带来了各种挑战，其中最值得注意的是需要更智能的方法来进行设计和信息建模以及建筑信息共享（即建筑信息建模）。然而，建筑信息技术（BIM）还没有得到充分发展，使其不易于在施工中得到使用。譬如，BIM 在施工细节设计，面向施工管理的工程量提取和施工管理等施工任务中的应用尚未充分发挥其潜力，特别是装配式施工领域。为了最大限度地发挥 BIM 在装配式建筑的效益，有关信息建模及其数据表示交换和如何扩展 BIM 的智能化施工管理功能，有待进一步研究。

在本次报告中，刘博士将介绍他在 BIM 创新技术的研发研究。譬如：面向装配式建筑的 BIM 自动化，以促进建筑构件预制；基于本体论语义方法实现工程量智能提取等。



鲍鼎文 Nic Bao，澳大利亚皇家墨尔本理工大学（RMIT）建筑与城市设计学院建筑系长聘助理教授、博士生导师和建筑科技课程主任。他的研究领域包括先进建筑设计、数字化建造、大尺度机械臂 3D 打印、拓扑优化结合多智能体算法以及仿生复杂形态的研究。他已发表超过 40 篇学术论文，包括在国际会议和 SCI 收录文献，并参与了《澳大利亚注册建筑师协会 BIM 行业标准》和《中国混凝土 3D 打印设备标准》的编写。他的作品在世界各地的展览中展出，包括香港设计营商周、巴塞罗那空间结构装置展、深圳/香港双年展、墨尔本设计周、维多利亚国立美术馆展和意大利威尼斯双年展。

报告题目：智能建构——基于性能化的生成式设计和先进制造

报告内容：围绕鲍博士在皇家墨尔本理工大学的研究项目和设计教学成果来展开。其研究旨在探索一种创新的设计方法，该方法在数字化建筑设计、结构优化算法和机械臂智能建造之间建立了互补关系。该研究探索并评估了拓扑优化和多智能体算法在建筑找形设计及机械臂智能建造过程中的应用。在设计复杂建筑形态的过程中，通过多智能体生成设计算法和拓扑优化算法，建筑师可得到实时的结构性能反馈信息。在创建复杂且富有表现力的建筑形态的同时，让其在材料和结构性能上最高效。随后通过机械臂 3D 打印技术来实现通过此设计方法生成的建筑形态。此方法还能在设计早期阶段为建筑师和结构工程师建立更紧密的合作关系，适合装配式建筑构件大规模制造的市场，有益于建筑、工程和施工（AEC）行业。



邢国华，教授、博导，长安大学建筑工程学院院长，青年长江学者，陕西省杰出青年科学基金获得者，陕西省高等院校青年创新团队负责人，兼任陕西省土木建筑学会青年工作委员会主任委员、新疆维吾尔自治区土木工程技术研究中心副主任等。主要从事工程结构防灾减灾研究，主持国家、省部级和重大工程关键技术研究项目 25 项，其中负责国家自然科学基金项目 4 项，发表学术论文 150 余篇，出版专著 1 部，编著研究生教材 2 部，授权国家发明专利 13 项，荣获陕西省科学技术二等奖(排名第 1)、新疆维吾尔自治区科技进步一等奖(排名第 2)和陕西省科学技术一等奖(排名第 3)各 1 项，获得中国钢结构协会一等奖等其它奖励 6 项。

报告题目：新疆沙漠砂混凝土配合比设计与材料性能研究

报告内容：砂石资源日益紧缺，作为混凝土的重要组成材料，供需矛盾逐年增加，探索新疆地区丰富的沙漠砂资源在混凝土工程的应用具有重要意义。该报告从沙漠砂混凝土配合比设计方法研究、力学性能分析、抗冻耐久性研究和碳排放量等四个方面，系统介绍了沙漠砂混凝土的材料性能。研究内容可缓解当前建筑用砂供需矛盾，为新疆沙漠砂混凝土的应用提供科学依据和技术指导。



陈建伟，教授，博士生导师，现任华北理工大学建筑工程学院院长，河北省建筑结构绿色建造技术创新中心主任，享受河北省政府特殊津贴专家，河北省“三三三人才工程”多层次人选。美国内华达州立大学工程院、北京工业大学建筑工程学院、天津大学建筑工程学院访问学者。主要从事混凝土与组合结构、矿山支护与高性能混凝土材料、工程抗震与防灾研究，主持承担了包括国家自然科学基金、省自然科学基金等项目共 14 项，发表学术论文 80 余篇，出版著作与教材 4 部，主编或参编行业地方标准 8 部、授权美国等国际发明专利 2 项、国内发明专利 17 项，获河北省科技进步二等奖 2 项（其中 1 项排名第一），指导硕士生获得河北省优秀硕士学位论文 1 篇。社会兼职有中国钢结构协会专家委员会委员、中国建筑学会工业化建筑学术委员会常务理事、中国勘察设计协会抗震防灾分会常务理事等。

报告题目：双碳背景下低碳混凝土研究、应用进展与问题对策

报告内容：低碳混凝土技术是指在混凝土的生产、使用过程中，能够直接或间接地降低温室气体排放的相关混凝土技术。减少混凝土中水泥用量的前提下追求水泥混凝土长寿命、高耐久的绿色高性能混凝土技术，尾矿、建筑垃圾在混凝土工程中的应用技术。因此，对混凝土生产过程中选择低水泥用量、大掺量矿物掺合料的复合胶凝材料体系是重要的技术原则，与此同时提高混凝土结构的使用寿命也是减排温室气体的根本性措施。从低碳混凝土的技术内涵、技术研究动态分析及存在的问题障碍，解决对策对这一领域开展交流。



于海丰 博士，教授，硕士生导师，河北省三三三人才第三层次人选，国家一级注册结构工程师，河北科技大学建筑工程学院院长。社会兼职有河北省超限高层建筑工程抗震设防审查专家委员会秘书长、河北省第一次全国自然灾害综合风险普查技术指导组副组长、教育部学位中心评审专家等。主要从事多高层钢结构/组合结构抗震、装配式结构性能化分析、模板支撑架力学性能、结构损伤、施工监测等方面的研究工作。近年来主持并完成国家级课题 1 项，省部级及以上课题 9 项，发表学术论文 60 余篇，授权专利 10 件，参编标准 5 部。获河北省科技进步奖二等奖 1 项、河北省建设行业科技进步奖一等奖 1 项。

报告题目：支撑钢框架结构抗震设计理论与性能分析

报告内容：根据支撑布置形式的不同，支撑钢框架结构可分为中心支撑和偏心支撑钢框架结构两大类，这两种结构在工程上应用非常广泛。但传统的支撑钢框架结构地震作用下，存在着容易出现薄弱层、耗能不充分等现象，极大地限制了该类结构体系在工程中的应用。对于中心支撑钢框架结构，本报告提出了一种拉链柱式中心支撑钢框架体系，通过拉链柱协调结构层间变形，并减小支撑跨横梁截面。通过试验、数值分析及理论研究，提出了拉链柱等相关构件抗震设计建议。对于偏心支撑钢框架结构，本报告提出了带竖向连杆的偏心支撑钢框架结构以及新型的耗能梁设计构造，并研究了耗能梁的破坏过程，提出了不同损伤极限状态下耗能梁的转角限值。在此基础上，分析了考虑主余震以及耗能梁损伤破坏对偏心支撑钢框架结构抗震性能的影响。



张连振，哈尔滨工业大学教授，寒区工程智慧运维与可持续发展研究中心主任，国家重点研发计划项目首席科学家，中国土木工程学会桥梁与结构工程分会常务理事，项海帆杰出桥梁青年奖获得者。长期从事交通基础设施智慧运维及振动控制等方面的研究工作，先后主持科技部重点研发计划项目、国家自然科学基金等科研课题 60 余项，发表学术论文 100 余篇，授权专利 15 项，获省部级科技进步奖励 3 项，参与行业规范编制 2 部。

报告题目：交通基础设施智慧运维理论与关键技术研究进展

报告摘要：我国是世界上交通基础设施规模最庞大的国家。大量基础设施陆续进入服役的中后期，安全事故频发，引起社会广泛关注，对其安全状态与服务功能的保持与提升已成为重大社会需求。然而，我国基础设施的传统运维管理由于存在能力、精度和效率方面的技术瓶颈，不能满足量大面广的基础设施运维管理的需求，迫切需要发展全息全时全域的智慧运维技术体系。本报告从基础设施智慧运维的理论框架与技术标准、端-边-云全息快速感知与海量多源异构数据融合技术、性态智能精准识别与性能自主评价技术、智能决策与网联管控新技术等方面介绍了我国基础设施智慧运维领域相关研究进展。



石家庄铁道大学
Shi Jiazhuang Tiedao University



石家庄铁道大学
Shi Jiazhuang Tiedao University



石家庄铁道大学
Shi Jiazhuang Tiedao University



石家庄铁道大学
Shi Jiazhuang Tiedao University
