

文章编号:1673-2049(2023)02-0191-06

# 第七届建筑科学与工程创新论坛纪要

《建筑科学与工程学报》编辑部

**编者按:**由中国工程院土木、水利与建筑工程学部,中国土木工程学会,国家自然科学基金委员会工程与材料科学部,《建筑科学与工程学报》编辑部,《工业建筑》《钢结构(中英文)》编辑部,重庆大学、湖南大学,长安大学和中冶建筑研究总院有限公司主办的第七届建筑科学与工程创新论坛在重庆隆重召开。本届论坛共有27位中国工程院院士与中国科学院院士在内的420余名专家学者线下参会,3.9万名专家学者线上参会。45位知名专家学者通过特邀报告展示了行业最新的研究动态和工程应用,提出了我国工程结构未来发展的方向与对策。

## 1 开幕式

2023年2月18日上午8:30,第七届建筑科学与工程创新论坛在重庆隆重召开,开幕式由论坛主席、中国工程院院士、重庆大学钢结构工程研究中心主任、《建筑科学与工程学报》主编周绪红主持,他简要回顾了创新论坛的发展历史,指出创新论坛是在《建筑科学与工程学报》编委会基础上成立的学术论坛,旨在为国内外建筑科学与土木工程领域专家、学者、管理人员和技术人员提供一个交流最新研究成果的平台,构建“多元、融合、动态、持续”的协同创新模式,打造产学研用协同参与的重大基础和应用基础研究平台、重大关键技术开发应用平台和重大科技成果转化平台,引领建筑科学与工程技术创新,为国家创新体系建设、“一带一路”建设服务,本届论坛将系统总结“双碳”战略下建筑科学与工程领域的高新技术发展与应用现状,推动行业创新发展。

重庆大学党委书记舒立春回顾了学校的发展历史,介绍了学校的基本办学情况,概述了土木建筑学科的历史与发展现状。他指出,建筑科学与工程创新论坛是土木工程领域引领创新的高端品牌论坛,重庆大学有幸参与其中并承办两届,在各位专家、学者的大力支持下,通过全校的不懈努力,重庆大学土木工程学科取得了跨越式发展。他希望通过本届论坛,在“双碳”战略、智能建造、新型城镇化等国家战略需求的牵引下,广泛交流、深入探讨,更好地推动学校加快建设中国特色、世界一流大学和优势学科。

长安大学校长沙爱民在致辞中表示,作为创新论坛的创立和主办单位,长安大学目前已经成为交

通运输、国土资源、城乡建设三大领域高层次人才培养、高水平科学研究、高质量社会服务的重要基地,学校的三个优势特色学科群从更大范畴上来说,无疑都与土木建筑密切相关。创新论坛的创立与高质量发展促进了长安大学的学科建设、科技创新和人才培养,推动了长安大学“双一流”建设。长安大学将继续以服务国家重大战略需求为使命,不断提升科研创新能力,依托优势特色学科,主动对接“一带一路”、交通强国等重大战略,加强基础研究与基础创新,推进产学研用深度融合,为促进国家及行业的科技进步做出了积极贡献。同时将会一如既往地支持创新论坛,为创新论坛和行业发展做出更大贡献。

中国工程院三局局长高战军致辞中指出,土木建筑行业作为我国经济发展的支柱产业,构建新发展格局、推动高质量发展是建筑业面临的重要任务。“双碳”战略的实施对建筑业的发展提出了更高的要求。中国工程院作为中国工程技术界最高荣誉性、咨询性学术机构,承载着建设国家工程科技高端智库、发挥国家战略科技力量,促进我国工程事业发展的重大历史使命,而学术活动是高端智库的重要组成部分。他希望通过此次论坛的研讨交流,提出我国工程结构未来发展的方向与对策,推动我国土木工程走上绿色低碳的发展道路。

中国土木工程学会秘书长李明安在致辞中指出,推动绿色化、低碳化是实现经济社会高质量发展的关键环节。把握新一轮科技革命的历史机遇,将现代信息技术与土木工程建造深度融合,走绿色低碳的高质量发展道路,已成为土木工程领域的重要课题和责任担当。建筑科学与工程创新论坛为土木

工程领域专家搭建了一个良好的学术交流平台,顺应了时代发展需求,必定会促进土木工程持续健康发展。创新论坛的理念与土木工程学会的宗旨高度一致,学会将持续为土木工程领域的院士、相关单位、专家、学者做好服务,加强与各相关单位的协同创新,促进科研成果转化。

论坛开幕式期间,由重庆大学主办,与 KeAi 合作出版的专业学术期刊 Biogeotechnics《生物岩土(英文)》举办了创刊发布仪式。

## 2 特邀报告

在论坛特邀报告阶段,邓文中、田村幸雄、庄惟敏、董石麟、周绪红、马克俭、陈湘生、郑健龙、吕西林、岳清瑞、陈云敏、杜修力 12 位院士和何川、张春生、曾滨、汪双杰、周创兵、周建庭、史才军、伊廷华、崔冰、王卫东、朱忠义、曾光明、金峰、李国强、吴智深、徐幼麟、孙一民、李爱群、方东平、罗尧治、谭忆秋、蔡袁强、郑刚、殷跃平、邢锋、肖勇、张琨、彭晋卿、吴小宾、洪开荣、陈滨、汪芳、张阳 33 位知名专家学者围绕智能建筑设计新理论与新方法、城市空间发展理论与方法、城乡景观生态规划理论与方法、建筑环境与市政工程、纤维增强复合材料、新型道路材料、高性能结构体系、岩土工程理论与工程实践、工程结构健康监测及防灾减灾、智能建造与智慧运维等热点问题开展了深入交流和探讨。

### 2.1 智能建造

重庆大学周绪红院士的报告题目是“智能建造关键技术研究进展”。报告从高层住宅智能设计、预制构件智能深化设计与制造一体化、楼梯智能深化设计与制造一体化系统三方面介绍了智能设计方面的研究进展,从钢结构智能数字化尺寸检测和预拼接、房屋智能数字化尺寸检测、施工质量与安全智能检测三方面介绍了智能检测和预拼装方面的研究进展,明确了智能建造是建筑业转型升级的发展方向。

浙江大学陈云敏院士的报告题目是“高密度城市可持续发展面临的挑战与对策”。报告指出,我国已经步入城镇化中后期拐点,高密度多龄期城市工程系统使得城市空间品质与需求矛盾日益尖锐,导致城市运行管理和改造更新难度越来越大,城市工程系统的藕联机制和全寿命期服役性能演化与评价是关键科学问题,亟需开展土木工程多学科交叉研究,可以通过多源数据融合和复合情景推演实现高密度城市工程系统智慧更新运维与灾害风险防控。

清华大学方东平教授的报告题目是“基于认知

过程的智能安全管理系统”。报告指出,事故是物的不安全状态和人的不安全行为综合作用的结果,认知失效是不安全行为产生的重要原因。报告介绍了不安全行为管控技术及工程应用,通过揭示行为产生机理、构建行为管控机制、建立长效干预技术、突破早期预警技术等可大幅减少不安全行为,降低事故率和死亡率。

中国建筑集团有限公司张琨副总工程师的报告题目是“智能建造技术研究与实践——高层建筑与高海拔增压建筑”。报告以中建三局承接的众多建筑项目为例介绍了智能施工装备集成平台、多塔机廻转运行平台、循环运行施工电梯、住宅造楼机和增压建筑设计施工技术。

中治建筑研究总院有限公司总工程师曾滨的报告题目是“预应力钢结构智能化服役的探索”。报告从智能化技术的启示、智能化服役的探索 and 智能化服役的思考三方面做了介绍,通过简单目标与系统目标学科交叉,结合技术融合逐步实现智能化系统控制,为预应力钢结构智能化服役的未来发展指明了方向。

### 2.2 建筑结构

浙江大学董石麟院士的报告题目是“新型五边形序列多撑杆类索穹顶结构体系创新和预应力态分析研究”。报告总结了索穹顶结构国内外发展与应用,介绍了五边形序列多撑杆型索穹顶的特点以及预应力的计算方法,指出五边形多撑杆型索穹顶结构具有结构体系创新、结构性能良好、张拉施工方便、建筑造型独特等优点,可在大跨度屋盖结构中推广应用。

贵州大学马克俭院士的报告题目是“装配式空腹夹层板在高层建筑中的研究与应用”。报告介绍了钢筋混凝土空腹夹层板的发展历程和研究成果应用,分析了其在高层建筑中的技术特点和应用实例,最后展望了装配式混凝土空腹夹层板结构的优势及前景。

同济大学吕西林院士的报告题目是“城市更新中提高既有建筑抗震性能的创新技术”。报告指出,将城市更新行动上升为国家战略,是加快构建新发展格局的必然要求,也是推动城市高质量发展的客观需要。报告介绍了城市更新的具体内涵和提高既有建筑安全性的创新技术,主要包括不改变建筑布局就地加固技术、扩展建筑功能并原地改造和加固技术、由于规划和功能改变需要移动位置的移位技术、建筑用途改变时结构隔震加固技术等。

北京工业大学杜修力院士的报告题目是“摇摆自复位墩柱动力学行为及其在桥梁抗震中的应用”。报告指出,摇摆自复位桥梁结构基于功能可恢复的抗震设计目标,可实现震后快速恢复,同时介绍了摇摆自复位桥梁二维理论分析模型、摇摆自复位桥梁三维动力分析及数据驱动模型、摇摆自复位桥梁三维地震响应规律。

重庆大学田村幸雄院士的报告题目是“Damping in Buildings for Wind Resistant Design”。报告介绍了建筑阻尼产生的原因和典型特征,详细阐述了阻尼比的估算方法和理论计算公式,最后分析了大振幅区阻尼比减小的原因。

北京市建筑设计研究院有限公司总工程师朱忠义的报告题目是“复杂空间结构设计创新与实践”。报告介绍了中国天眼 FAST 主体支承结构、国家速滑馆、卡塔尔世界杯主体育场、北京大兴国际机场航站楼四个大型工程中复杂空间结构的设计难点和创新思维。

同济大学李国强教授的报告题目是“高强钢螺栓连接受力性能研究”。报告指出,钢结构采用高强钢可以减少用钢量和构件重量,降低建造碳排放和安装成本等,推广高强钢结构应用需要解决连接问题;我国现行规范《钢结构设计标准》的螺栓承压强度系数为 1.26,对于高强钢螺栓连接偏保守,可以提高;高强钢多个螺栓连接的承压承载力可以采用单螺栓承压承载力之和计算;Q890 及以下等级高强钢螺栓连接有较好的塑性变形能力,有限的螺栓安装误差对于多螺栓承压承载力的影响不大;Q550 及以上高强钢的螺栓连接摩擦因数小于普通钢的螺栓连接摩擦因数;可通过减小螺栓预拉力(采用 0.75 的折减系数),使 12.9 级高强螺栓的耐氢致延迟断裂性能与 12.9 级高强螺栓相同。

浙江大学罗尧治教授的报告题目是“空间结构形态学理论研究”。报告介绍了空间多面体和规则曲面网格划分方法、自由曲面重构和网格划分方法、网格质量评价标准与优化方法研究、逆向建模和网格划分方法;可变结构形态研究包括平面可变结构的构型方法、空间可变结构的构型方法;张力结构形态研究包括张力空间结构的体系构成方法、张力空间结构的找形方法、张力空间结构的找力方法、张力空间结构的找拓扑方法。

重庆交通大学肖勇教授的报告题目是“高性能钢连接与结构的研究和工程应用”。报告介绍了高强钢材料在结构和节点中的应用,提出了基于损伤

破坏模型应力-应变曲线的材料模型;对高强钢管管峰值后应力模型进行了非线性有限元研究,模拟了高强钢部分约束连接的性能,接触单元和有限元模型中角点区域的强度增强是精确预测冷弯型钢的部分约束连接性能的重要参数;在大量的数值模拟分析基础上,提出了基于欧洲第 3 号(EN1993)钢结构规范的高强钢节点的弯矩、刚度和转动能力计算公式,给出了高强钢焊接 T 形构件热影响区的具体分布范围。

北京建筑大学李爱群教授的报告题目是“工程减振隔震研究新进展”。报告详细介绍了减振隔震技术和性能可调控装配式结构的研究现状和应用实例,认为工程结构减振隔震关键技术应从基础理论原创成果、减振控制核心技术、隔震控制核心技术、性能可调控设计方法等方面进行突破,实现减振隔震技术高质量发展,为社会经济可持续发展提供技术支撑。

中国建筑西南设计研究院有限公司吴小宾总工程师的报告题目是“泸定地震中隔震建筑典型震害分析”。报告指出,过去以建筑结构安全为抗震设计目标的隔震建筑设计已经不能满足日益提高的建筑质量要求,基于正常使用和建筑韧性评价的隔震建筑设计已经起步,相应的手段和措施亟需完善;隔震建筑设计除结构人员应具有全面的专业知识,相关专业人员的认知程度也应提高;应当建立隔震减震器件的产品身份信息档案,使其具有可追溯性,强化产品进场检验的抽样随机性。

### 2.3 建筑材料

北京科技大学岳清瑞院士的报告题目是“碳纤维复材创新研究与应用”。报告指出,随着我国碳纤维(尤其是大丝束碳纤维)及其复材产业的快速发展,碳纤维拉索体系的性能和性价比将进一步提升,可以满足规模化工程结构应用需求;带领的研究团队在高效锚具体系与高性能国产碳纤维制品等方面取得了系列突破,并针对碳纤维抗灾变性能与防护、碳纤维索结构性能与控制等关键瓶颈问题开展攻关,研究成果将推动碳纤维索的规模化应用。

东南大学吴智深教授的报告题目是“纤维增强复合材料(FRP)-钢筋复合混凝土结构及其创新应用”。报告针对钢筋混凝土结构面临的耐久长寿命和韧性需求问题,从材料性能设计、结构使用性能设计、损伤控制设计和延性控制设计四个方面提出了实现混凝土结构耐久性和可恢复性的具体方法,介绍了 FRP-钢筋复合混凝土结构在桥梁工程、建筑工

程、隧道工程中的创新应用。

湖南大学史才军教授的报告题目是“绿色低碳高性能混凝土的设计制备理论与应用”。报告指出,土木工程材料低碳和高性能化是实现双碳战略的重要举措,根据绿色低碳高性能混凝土设计理论和方法提出的胶凝材料用量最少,混凝土稳定性和耐久性好的绿色低碳高性能混凝土已在多个商品混凝土公司和重大工程得到了应用。

清华大学金峰教授的报告题目是“钢筋堆石混凝土研究”。报告介绍了堆石混凝土筑坝技术的发展历程和应用情况,总结了堆石混凝土关键基础问题,通过堆石混凝土筑坝技术创新以及钢筋堆石混凝土研究,进一步拓宽了堆石混凝土的应用范围,在减少水泥用量、提高混凝土防裂能力的同时,可以降低造价、节能环保。

湖南大学张阳教授的报告题目是“基于超高性能混凝土(UHPC)的 RC 桥梁加固技术研究”。报告指出,加固后腹板抗裂性能和抗剪承载力显著提升,与未加固梁相比,UHPC 加固腹板开裂荷载占极限荷载比例大幅上升,加固梁剪切裂缝宽度扩展速度明显慢于未加固 RC 梁;鉴于 UHPC 的超高强度和优异的耐久性,加之较好的施工和易性,使其能够成为一种有良好发展潜力的 RC 结构修补材料,并有望扩展到墩柱、拱隧、节点、海洋结构的加固。

## 2.4 桥梁工程

林同棻国际工程咨询(中国)有限公司董事长邓文中院士的报告题目是“为茅老完梦重庆”。报告回顾了茅老在桥梁方面的贡献,并从满足通行需求、结构安全、环境协调、造型美观等方面,介绍了石板坡大桥、东水门长江大桥和千厮门嘉陵江大桥的改造方案,实现了茅老未完的梦。

重庆交通大学周建庭教授的报告题目是“特大跨拱桥建造理论和技术创新”。报告围绕大跨拱桥计算新模式、无应力智能建造新技术和状态感知新方法做了详细汇报,结合拱桥建造高强材料研发为 700~800 m 级拱桥跨径突破奠定理论和技术基础,助推我国大跨拱桥建设运维水平国际引领。

大连理工大学伊廷华教授的报告题目是“中小跨径桥梁承载能力快速评定关键技术”。报告针对承载能力快速评定的意义和需求,建立了桥梁多维影响系数精细识别理论体系,提出了桥梁承载能力虚拟加载检算技术并研发了桥梁快速评定系统 BRE 开发及应用。

西南交通大学教授徐幼麟教授的报告题目是

“基于数字孪生的大跨斜拉桥倒塌易损性分析”。报告指出,结合多层次有限元模拟、检测监测和模型更新技术可以获得大跨度斜拉桥的数字孪生,用于评价其抗震性能,Model-NL 数字孪生可相对准确地预测结构的地震损伤,并在易损性分析中给出相对集中的倒塌位置,采用数据驱动的 Model-NL 数字孪生才能准确评估桥梁抗震性能,包括倒塌概率和地震动强度。

中交公路规划设计院有限公司总工程师崔冰的报告题目是“正交异性钢桥面板结构的发展与思考”。报告介绍了钢桥面板的发展历程,分析了正交异性钢桥面板在车轮荷载作用下的疲劳开裂特性,并提出了一系列改进措施以提高桥梁使用寿命,实现集约高效、经济使用、安全耐久、智能绿色的桥梁建设目标。

## 2.5 隧道工程

深圳大学陈湘生院士的报告题目是“超大城市深层地下空间韧性关键科学问题研究进展”。报告指出深层地下空间开发需要解决四大科学问题,包括深层地下空间区域地质体响应与互馈、深层地下结构全寿命性能劣化及恢复机理、深层地下空间施工的扰动-灾变和深层地下空间系统灾变耦合与系统韧性,针对这些问题开展了相关研究并取得了一系列进展,研究成果将极大地推动水利、地学、人工智能等学科在地下空间领域的交叉互融。

西南交通大学何川教授的报告题目是“超长隧道钻爆法智能建造初探”。报告介绍了我国隧道工程的建设现状与技术挑战,回顾了钻爆法建造技术的发展历程,分析了钻爆法隧道智能建造理念与关键技术,总结了现阶段已取得的相关研究成果,最后阐述了超长隧道钻爆法智能建造对现有建设程序的影响。

中铁隧道局集团有限公司洪开荣总工程师的报告题目是“隧道施工的场变控制”。报告分析了建立在“荷载-结构”模型上的传统理论难以准确反映隧道介质场、应力场、位移场等场变规律的问题,指出主动重构围岩制度、诱导应力调整的隧道施工场变控制技术是解决复杂地质条件隧道施工难题的有效途径,“主动控制、先锚后支、制度协调”是隧道施工场变控制的核心内涵。

## 2.6 道路工程

长沙理工大学郑健龙院士的报告题目是“新型长寿命沥青路面设计理论与方法”。报告分析了传统沥青路面设计中存在的问题,介绍了新型长寿命

沥青路面-路基一体化结构体系、路面结构分析的双模量理论模型和三维应力状态下路面抗疲劳设计的强度准则。

中国交通建设集团有限公司总工程师汪双杰的报告题目是“冻土公路尺度效应理论及工程应用进展”。报告阐述了冻土工程应用的关键问题,详细介绍了融沉尺度效应理论与设计方法以及融沉防控关键技术,在重大工程中的应用,指出冻土公路持续效应理论已经得到了广泛推广和成功实践。

哈尔滨工业大学谭忆秋教授的报告题目是“面向寒区沥青路面耐久与安全的功能材料研究”。报告介绍了研究团队围绕低冰点沥青路面抗冰防滑材料、石墨烯/修复剂微胶囊沥青路面材料、冰雪环境沥青路面运营保障平台等方面开展的一些列保障路面高品质运营的工作,以期为高铁机车、高压线缆、桥索套管、风机叶片、航母甲板等设施安全运营提供解决方案。

## 2.7 基础工程

浙江工业大学蔡袁强教授的报告题目是“流泥地基防淤促排高效处理技术”。报告指出,滨海地区存在土地资源紧张、江河疏浚与滩涂整治工程形成大规模的泥流地基必须经过处理才能进行工程建设的问题,介绍了流泥真空预压淤堵机理及固结计算方法、流泥地基防淤促排真空预压高效处理技术并列举了代表性工程应用。

华东建筑集团股份有限公司总工程师王卫东的报告题目是“软土超深圆形基坑分析方法与工程实践”。报告介绍了超深圆形基坑支护面临的重大问题,采用考虑土与结构共同作用的三维有限元方法与三维 m 法对超深竖井基坑进行了包络分析,基于室内试验、文献分析与工程实测分析给出了 HS-Small 模型的全套参数确定方法,通过已实施工程反分析圆形地下连续墙合理的刚度折减系数,为工程方案优化提供了直接依据。

天津大学郑刚教授的报告题目是“软弱土岩土工程安全控制与绿色建造”。报告针对软弱土岩土工程中传统内支撑支护造价高、工期长、材耗高等问题,提出基坑绿色低碳建造、基坑变形毫米级控制和岩土工程整体安全控制,介绍了基坑绿色低碳无内支撑支护理论和技术、毫米级变形主动控制理论和技术。

## 2.8 水利工程

南昌大学周创兵教授的报告题目是“土木水利工程渗流模拟与安全控制”。报告指出了渗流的工

程危害,提出了渗流问题的研究思路,梳理了统一理论建构的关键问题和渗流分析与模拟的关键要素,从地质视角、工程视角和力学视角分别提出了渗流分析模拟和安全控制的研究方向。

中国电力建设集团有限公司首席科学家张春生的报告题目是“白鹤滩水电站关键技术问题研究与实践”。报告简要介绍了白鹤滩水电站的工程概况,从主要建筑物组成、挡水建筑物、引水发点建筑物和百万千瓦水发电机组几方面介绍了白鹤滩水电站的关键技术,指出白鹤滩积累的技术和经验为国家战略实施提供了必要技术储备和重要实践台阶。

中国地质环境监测院首席科学家殷跃平研究员的报告题目是“三峡库区地质灾害防治与长期地质安全研究”。报告针对三峡水利枢纽工程库区水位抬升后容易诱发地质灾害的问题,介绍了三峡库区地质灾害防治现状、蓄水运行地质灾害风险、移民城镇地质灾害防治、长江航道地质灾害防控、长期地质安全保障措施等。

## 2.9 建筑设计与环境

清华大学庄惟敏院士的报告题目是“以科学方法论为导向的建筑设计创新”。报告介绍了建筑基础理论研究、关键技术研发、具体产品开发和示范应用,总结了未来研究的趋势,提出了“建筑设计的科学决策就是一种设计创新,中国传统文化与当代结合就是守正创新”。

华南理工大学孙一民教授的报告题目是“建筑研究的边界和尺度”。报告以大型体育建筑为例系统介绍了基于全过程的体育建筑可持续营建理论、大跨空间轻量化结构选型技术、大空间物理性能优化设计技术和大型体育场馆精益施工关键技术,通过推广这些新技术可以取得显著的社会效益和经济效益,解决了大型体育场馆高投入、高能耗、低性能的世界难题。

大连理工大学陈滨教授的报告题目是“文化传承:我们需要什么样的建筑室内环境?”。报告解析了中国人对于健康舒适和节能的建筑室内环境需求目标,介绍了欧美室内气候标准的发展、中国建筑室内热湿环境标准的变迁、室内环境营造相关方法,认为应该通过文化传承和打破行业壁垒,创造与自然和谐共生的美好生活,在现代技术的主推下形成更符合中国人对美好生活追求的中国方案。

北京大学汪芳教授的报告题目是“流域城乡地方性规划理论与适应技术”。报告介绍了黄淮平原城镇布局对河流地貌环境的适应、黄河流域中游黄

土高原地方性系统演化以及流域城乡地方性规划理论与适应技术,认为城镇化、产业发展、政策影响改变了村落的适应性过程,应科学推动传统村落振兴,优化流域村落空间布局及有序引导村落可持续发展。

湖南大学曾光明教授的报告题目是“城市生活垃圾处理处置与湖泊污染湿地修复”。报告介绍了堆肥化或添加堆肥产品修复洞庭湖难降解有机物与重金属复合污染湿地的研究工作,重点介绍了功能纳米材料和功能微生物修复难降解有机物和重金属污染湿地新方法的创新研究,研究成果使得我国在难降解有机物与重金属复合污染河湖湿地领域的创新潜力及冲击国际前沿能力大幅提高。

广州航海学院邢锋教授的报告题目是“建筑固废规模化消纳及高品质应用关键技术研究”。报告指出,坚持绿色发展是国家重大战略,是践行“双碳”承诺的重要举措,我们面临资源枯竭与固废围城的严峻挑战,建筑固废资源化利用可实现节约资源和保护环境的双重效益,同时介绍了建筑固废产业园协同处置工艺与装备体系、建筑固废现场处置工艺与装备体系、高品质再生骨料及再生混凝土制备技术、再生产品功能应用关键技术。

湖南大学彭晋卿教授的报告题目是“新型建筑一体化光伏系统综合性能研究”。报告指出,光伏幕墙对实现低碳零能耗建筑至关重要;结合新型晶体光伏窗技术和新型真空玻璃技术,研发了一款高效节能的真空型太阳能光伏窗/幕墙;窗户/幕墙节能性能对零能耗建筑实施具有重要影响,结合半透明光伏窗和真空窗优点研发的真空型光伏窗具有较大应用潜力;新型采光模拟方法可对不同电池宽度、不同布置形式的半透明光伏窗进行天然采光性能模拟,同等电池覆盖率条件下,电池宽度越小,炫目光指数越低。

### 3 闭幕式

2023 年 2 月 19 日 18:00 举行了论坛闭幕式,由重庆大学土木工程学院院长杨庆山主持,重庆大学常务副校长刘汉龙做大会总结。最后,论坛主席、中国工程院院士周绪红教授发表致辞,他对论坛的圆满召开表示祝贺,宣布了哈尔滨工业大学为第八届建筑科学与工程创新论坛承办单位,并举行了论坛标志牌交接仪式。哈尔滨工业大学土木工程学院院长王玉银教授代表下一届承办单位讲话,表示将尽全力办好第八届创新论坛。