

建筑产业现代化

CONSTRUCTION INDUSTRY MODERNIZATION
CONSTRUCTION TIMES

本版编辑：徐敏
邮箱：xumin@jzbs.com
电话：13917095232

2019年11月28日

长三角协作融合，加快一体化基础设施建设

二〇一九上海国际城市与建筑博览会主论坛召开

为积极响应国家关于推进长三角一体化发展的重要战略要求，促进长三角区域协同创新发展，进一步加强上海和长三角区域各省市的合作交流，11月21日，由上海市住房和城乡建设管理委员会主办、上海世界城市日事务协调中心协办、上海市绿色建筑协会承办的“2019上海国际城市与建筑博览会”主论坛——“长三角一体化基础设施融合与应用发展论坛”在国家会展中心（上海）召开。

上海市住房和城乡建设管理委员会副主任张政在致辞中表示，上海作为长三角地区区域位置上的中点，努力打造长三角地区基础设施建设，在推进“共建、共治、共享”的新型城市群治理格局中开展了一系列创新工作，充分发挥开路先锋、示范引领、攻坚突破的作用。推进长三角一体化发展是长三角区域各省市共同的美好愿景，上海市住建委作为全市城市建设的主要管理部门，愿意在推进城市建设过程中，开拓创新，积极发挥作用，与相关部门、机构共同努力为长三角的高质量、一体化发展做出贡献。

上海绿色建筑协会会长甘志泽表示，在推进长三角一体化发展进程中，协会愿积极发挥好桥梁平台作用，宣传绿色发展理念，在绿色生态城区建设、绿色建筑四新技术推广等方面与长三角乃至全国相关单位加强合作交流，为长三角一体化发展国家战略提供更加坚实的绿色生态保障。希望会员单位积极响应国家要求，紧扣“一体化”和“高质量”两个关键词，坚持贯彻落实绿色发展理念，使城市更有温度、更富魅力、更具吸引力，创造更美好的城市、更美好的生活。

水利部太湖流域管理局副局长戴甦，上海市通信管理局副局长谢雨琦，浙江舟山群岛新区总规划师周建军教授，华东建筑集团股份有限公司党委副书记、副总建筑师沈立东围绕论坛主题作了主题发言，探讨长三角一体化基础设施建设中的成果、经验，发展过程中的亮点和创新之处以及未来发展方向。

周建军在题为《建设沪甬跨海大通道，实施长三角一体和海洋强国大战略——沪甬跨海大通道战略构想和规划研究》的主题发言中透露，继港珠澳大桥、深中通道、渤海海峡跨海通道和琼州海峡跨海通道之后，浙江舟山正在谋划在上海东南和杭州湾东部大湾区海上规划建设一条连接上海市、舟山市和宁波市的跨海大通道（简称“沪甬跨海大通道”）。据介绍，沪甬跨海大通道全长177公里，其中已建成和已规划建设有143公里，还剩岱山到大洋山段的34公里尚未列入国家有关规划，建成后有望成为世界上最长的跨海交通运输通道。

周建军介绍，经过两年多的研究，《舟山至上海跨海大通道战略规划研究》（以下简称《战略规划研究》）已于今年1月在北京完成了成果评审并通过专家评审。《战略规划研究》指出，沪甬跨海大通道是我国“十纵十横”综合运输大通道沿海运输通道的重要组成部分。周建军建议，沪浙应联手，争取国家支持，将沪甬跨海大通道列入国家“十四五”规划，作为国家和长三角重大标志性陆海大通道工程，力争在2025年开工，2030年建成。（记者 徐敏）

我国的绿色建筑发展伴随着全球绿色建筑发展进程，从节能建筑、生态建筑到构建绿色建筑体系，进而建立全国的绿色建筑评价标准。从2006年版的《绿色建筑评价标准》，到2014年版、2019年版的出台，专家说，目前我国绿色建筑发展正式进入3.0时代。

11月21日，作为2019上海国际城市与建筑博览会系列论坛，由上海市绿色建筑协会绿色建筑运行管理专业委员会、上海市建筑科学研究院有限公司主办的“绿色建筑3.0发展与挑战”论坛上，专家学者从全产业链不同角度，为绿色建筑高质量发展提供思路。

上海市绿色建筑协会副会长兼秘书长许解良在致辞中指出，上海在绿色建筑发展中始终处于全国前列，多年国家级课题积累了大量的建筑性能与产品数据。在这些年产业转型之余，绿色建筑效率究竟如何，建筑用户能否在绿色建筑中拥有获得感，这些是绿色建筑3.0时代关注的。在绿色建筑国家标准、地方标准都面临更新的背景下，上海市绿色建筑协会始终关注和思考如何从技术、标准、产业和管理的角度，整合要素、协同发展。

上海建科集团党委书记、董事长王吉杰认为，今年3月正式发布的《绿色建筑



“中国的土木工程、建筑业行业的发展已面临着很重要的瓶颈问题，因此建筑业必须走绿色化的道路。”重庆大学原校长，中国工程院院士、主席团成员，中国土木工程学会常务理事周绪红在中国土木工程学会2019年学术年会上指出，实现绿色建造，工业化、信息化、智能化是必经的道路，从而进一步促进节能减排、有利于提高劳动生产率的提高，促进产业升级。

周绪红在《加快建筑工业化、信息化、智能化深度融合，推动建筑业绿色化发展》为主题报告中指出，中国建筑市场面临着挑战。“中国的土木工程需求量大，严重消耗不可再生资源，建材生产带来很大的污染，但回收技术相当落后，中国每年产生的建筑垃圾

我国绿色建筑发展进入3.0时代

上海城博会“绿色建筑3.0发展与挑战”论坛支招绿建高质量发展

筑评价标准》2019年版从建筑视角向人的视角，提出五大绿色性能指标，以更好地满足人民对美好生活的向往，标志着我国绿色建筑发展进入3.0时代。随着绿色生态理念的不断普及，绿色建筑的内涵与外延不断扩大，从单体到城区、从建设到运营，从建筑到市政设施领域的交叉渗透与技术迁移已成为新的发展趋势。

会上，上海市建筑科学研究院副院长杨建荣对上海市《绿色建筑评价标准》修订进行详细解读。他回顾了我国绿色建筑发展从1.0时代到3.0时代的历程，“1.0时代，人们关注气候变化，环境可持续发展是绿色建筑的初心；2.0时代，关注产业与效率，建筑的建造、运行以及相关的产业发展是绿色建筑的承载；3.0时代，提倡以人为本，建筑使用者、管理者的福祉是绿色建筑的使命”。

在今年新版的《绿色建筑评价标准》中，对绿色建筑发展提出新要求：实施建

筑全领域绿色倍增行动，满足人民群众对建筑舒适性、健康性不断提高的要求。杨建荣说，新国标主要有四大变化，包括绿色建筑定义强调高质量，评价指标体系有五大绿色性能，等级及评分方法分为基本级和三个星级，评价阶段分为竣工后评价及预评价等。

另外，上海市的《绿色建筑评价标准》修订工作也在今年开展。杨建荣说，修订的思路从体系协同、管理衔接、产业创新等方面着手。总体原则有：反映上海特色的五大绿色性能——安全耐久、健康舒适、资源节约、环境宜居、生活便利的五类指标；绿色建筑划分为三个星级，三个等级的绿色建筑应进行全装修，全装修工程质量选用材料及其产品质量应符合上海市现行有关标准及政策文件要求等；评价方法细分为三个阶段，预评价、竣工评价、运行评价；体现地方特色及水平，呼应上海市

相关政策，如BIM应用、海绵城市、装配式建筑等地方标准等；延伸相关管理规则，如审图规则认定、绿色建筑评价和补贴政策等，还延伸与标准体系相关的设计标准、验收标准，以及与产业和行业相关等要素。

此外，在会上其他专家也做了精彩分享。同济大学教授龙惟定从现状、转型、国内外创新技术方面总结了全球及我国绿色建筑发展的新趋势。同济大学城规学院光环境实验室光环境设计研究中心设计总监邵成钢分享了人居健康光环境的总纲。金茂（上海）物业服务技术有限公司技术部副经理黄斯俊带来金茂大厦二十年绿色运营心得。上海丰诚物业虹桥天地项目负责人总监李建国就虹桥天地案例解析绿色建筑运行管理与维护。清华大学副教授魏庆其探讨运行实测数据和最佳体验助力绿色建筑高质量发展的可能。（记者 吴真平）

重庆大学原校长、中国工程院院士周绪红：

加快“三化”深度融合，推动建筑业绿色化发展

大约4亿吨，但建筑垃圾利用率仅为5%。”周绪红说。此外，施工过程的质量通病，导致建筑使用年限大大降低，国家的劳动力成本越来越高，低水平低素质的作业使得效率较低，因此中国土木工程科技含量总体而言是较低的。

中国建筑业的发展面临着挑战。周绪红认为，建筑业必须走绿色化的道路，绿色化是最终的方向。“绿色化发展的目的是追求效率、和谐和持续。”周绪红介绍说，绿色建筑的核心是充分利用自然资源和环境，建造过程无危害，对环境产生的影响降到最低，同时提供舒适健康的生活空间，人、建筑和自然和谐相处，这是最根本的、最本质的要求。

走绿色建造之路，需要实现工业化、信息化、智能化，周绪红对这三个方面进行具体介绍。第一，工业化促进建筑业的发展，对于建筑工程来讲，建筑工业化的核心就是设计标准化、生产

工厂化、施工装配化、管理科学化。建筑工业化能改变传统方式，提高生产效率，加快建设速度，降低工程成本，保证建筑工程的品质、功能和质量。第二，信息化运用一体化共享平台。建筑信息化，是运用计算机、通信网络、系统集成来改造、提升建造方式。信息化贯穿在产品、设计、建造、管理过程中，实现建造的信息化，要在全产业链上进行整合，在全生命周期的运维过程中使信息共享。第三，智能化实现高度自动化的建造。建筑业智能化，是以人工智能技术为核心，在建筑基础设施的设计、施工和运维中，以智能技术代替需要人类完成复杂工作，实现建筑业的高度自动化。

“工业化、信息化、智能化深度融合，才能实现绿色化。”周绪红提出，中国建筑业绿色发展的途径是“三化”的融合，它们之间的关系是：工业化是实现绿色化的突破口；工业化必须依赖信

息化的管理共享的平台；工业化和信息化是建筑智能化的重要基础；智能化是工业化发展的必然方向，也是信息化发展的进一步升级。同时，发展工业化建筑体系至关重要。实现智能化工业化，必须有相应的体系，工业化的建筑体系必须有工业化的特征。

在报告的最后，周绪红对中国建筑业的绿色发展提出三个建议。一是政府的引导、政策的鼓励，针对智能化制定新的文件、引导产业的发展。二是行业引领、工程示范。建筑行业应以钢结构建筑为抓手，推动建筑行业实现绿色化、工业化、信息化、智能化协调发展。三是创新驱动，成果引领。实现人工智能很难，需要各个学科交叉、产学研融合，各个行业的配合，通过产学研的配合、多学科的交叉，完善人工智能技术在土木工程中的应用，从而促进技术创新，推动行业真正的转型升级。（见习记者 盛媛）

住建部原副部长、中国土木工程学会理事长郭允冲：

再造无数个地下城市

“如果能做到城市地下空间资源的全面、科学、整体、综合的规划和开发建设，大多数城市土地资源紧缺的矛盾就能得到很好的缓解。”在日前举行的2019年全球城市地下空间开发利用上海峰会暨2019第七届中国（上海）地下空间开发大会上，住房和城乡建设部原副部长、中国土木工程学会理事长郭允冲表示，通过全面科学综合规划开发地下空间资源，我国将有望再造无数个地下城市。

郭允冲在会上指出，目前我国的城市地下空间资源开发建设虽然取得了较好的成效，但也存在很多问题，“最大的问题就是，没有把城市地下空间资源作为一个整体，来全面统筹规划，全面统筹开发建设。”因此，造成了很多很不好的后果。

郭允冲认为，如果地上的土地资源是“基本土地资源”或者“一次土地资源”，那么地下空间则可被称为“再生土地资源”或者“二次土地资源”。“如果把地下空间像地上城市建设那样做全



面、统筹、整体的规划开发利用的话，那么城市土地资源还有很多很大的余地，可以再造无数个地下城市。”郭允冲解释，现在很多大城市的地面交通非常紧张，都在大力修建地铁，虽然很大程度缓解了地面交通，但还是比较紧张。“设想如果北京、上海等大城市能修建300公里或500公里的地下公路，肯定能有效解决城市交通问题。”

对此，他认为，若想再造无数个地下城市，就要对地下空间资源进行全面的、整体的、统筹的规划，必须坚持几大原则——

全面性原则。各行各业、各部门、各单位应统统纳入统一规划。

整体性原则。要求彻底摒弃原来线状、点状、分散、孤立的开发模式，把城市所有地下空间作为一个整体来规划。

统筹性原则。坚持四个统筹，即地上与地下要统筹；远期规划与近期规划要统筹；不同功能的各专业、行业要统

筹；地下各层之间要统筹，合理划分。

此外，还有先规划后开发原则、统一标准规范原则、高标准高质量原则和立法先行原则。

郭允冲补充，还应在规划上、工程项目的建设上最大程度地留有安全空间，做到“二通”“二防”“一智能”。其中，“二通”是通路、通风；“二防”是防火、防水；“一智能”就是所有的地下工程项目在规划、设计、施工时，都要研究考虑留有智能化、数字化、信息化管理的设施设备，使得将来地下空间的日常管理、安全管理做到智能化、数字化、信息化、自动化管理，确保地下空间既管理方便又绝对安全。

郭允冲认为，要做到全面、系统、整体地规划开发地下空间资源，首先要

原铁道部副部长、中国工程院院士卢春房：

交通基础设施建设瞄准五大发展方向

超过一百万座，公路桥梁近80万座，铁路桥梁近20万座，斜索桥、斜拉桥、四大梁桥，中国分别占半壁江山或者一半以上。”在港口码头方面，我国拥有生产用码头泊位27000多个，全球港口货物吞吐量和集装箱吞吐量排名前十名的港口中，中国港口均占有七席。

在民航方面，中国目前客运量占世界第二，颁证的民用航空机场达229个。卢春房表示，这些数据说明中国交通基础设施规模和水平已经走在世界前列。

虽然我国交通基础设施规模和水平已走在世界前列，但还有需要深入研究的问题。卢春房指出三个方面问题：一是中国的基础理论研究跟国外的先进国家仍然存在差距。二是使用的材料与世界先进国家相比，在强度、韧性、耐久

性方面存在不足。三是在安全方面还有许多问题要研究和克服。

对于未来我国交通基础设施基础发展，卢春房提出智能化、绿色化、一体化、装配化、精细化五个方向。

“工程建设的智能建造，是把新一代的信息技术，以先进的设计施工技术深度的融合，并贯穿于工程勘察设计施工验收各个环节，从而形成具有自感知、自学习、自决策、自适应等功能的新型建造方式。”关于如何实现智能化，卢春房认为主要在于五个方面：一是实现更精准和更高效的管控。二是提升建设全过程全方位全要素的系统集成能力和沟通协调水平。三是改善人员作业的环境。四是节能环保，实现绿色建造。五是大量采用新设备、新技术、新工艺、新材料，为



将来的工程具备智能化水平打好基础。卢春房指出，绿色化包括将生态环境保护放在优先位置、污染防治、节能、节地、降噪减震、节材、建设公路和铁路的绿色长廊七个方面。装配化包括开展装配化的设计与研究标准化施工、装配化配套设施等，精细化则涉及精细化的设计、施工、管理三个方面。

“现在中国交通基础设施的一体化规划建设使用差距还比较大，行业分割现象非常严重”。在一体化方面，卢春房认为，应该在铁路公路、城市轨道交通、轨道、高压电缆等方面实施一体化的跨越天然屏障的方案，包括桥梁、隧道都可以考虑一体化的方案。同时，考虑在土建设计方面能否开展一体化的实验研究也是值得关注的一个问题。（见习记者 盛媛）

全面提升建筑综合质量与性能

上海城博会“绿色能源与绿色建筑未来发展解读”分论坛召开

由上海市绿色建筑协会绿色能源和再生资源专业委员会主办、隧道股份上海城建物资有限公司协办、绿智汇-绿色建筑生态链集成服务商承办的上海城博会“绿色能源与绿色建筑未来发展解读”分论坛活动于11月22日在国家会展中心（上海）举办。

上海市绿色建筑协会会长甘志泽，上海市绿色建筑协会副会长杨建荣，上海市绿色建筑协会绿色能源和再生资源专委会主任谢斌，上海市建筑科学研究院有限公司绿色建筑与低碳发展研究所所长张颖，零碳工场大中华区执行董事傅端，中国科学院上海硅酸盐研究所研究员杨松旺，ONYX中国区销售总监杜克春，上海弘正新能源科技有限公司副总经理杨晓光等专家、企业代表出席。

甘志泽在致辞中提到，随着城市建设进入高峰期，城市建设的能源消耗包括建筑材料生产等已占到总能耗的20%至30%。利用新能源代替传统能源为建筑供能势在必行。能源与建筑的结合，颠覆性地改变了建筑只能耗能源的历史，这不仅是能源产业和建筑产业的共赢，更是建筑艺术与能源思想的双重变革。希望通过今天的论坛，大家能够充分探讨国内外绿色建筑与建筑节能技术标准与政策措施、最新科技成果、先进理念等，深入推进建筑节能技术体系创新，全面提升建筑综合质量与性能，共同为城市生态文明建设添砖加瓦。

来自绿色建筑研究所等单位的专家代表在专题报告环节，带来低碳社区、建筑能源管理等方面的新技术、新趋势。

张颖在《新能源技术在国内外绿色建筑评价体系中的对比研究》报告中指出，中国新能源发展呈现出三个特点：一是常规水电发展放缓、抽水蓄能电站推进有序；二是风电和光伏发电成本显著降低；三是生物质发电发展迅速、技术取得新突破。同时她还从新能源技术角度出发，分析了各国绿建标准新能源的贡献率对比。

傅端分析了英国在净零碳发展中的标准要求，以贝丁顿社区为例，从材料等方面计算碳排放量，实现和追求最大舒适度-高品质健康生活方式。

杨松旺从未来城市能源生产与消费方式变革的角度出发，分析了光伏建材的多功能化。光伏建筑对光伏电池在安装角度灵活等方面有要求。他介绍了新型太阳能电池在建筑领域里的广泛应用，如光能电池尤其适合用作无线传感器节点的电力来源等。

杜克春在《光伏玻璃应用前景及发展趋势》报告中指出，光伏玻璃的应用不仅在新建建筑，在改造项目中也会有巨大的发展潜力和空间。

杨晓光在发言中指出，随着光伏/光伏+在建筑中的不断应用，建筑的属性将更丰富，辅以物联网技术等手段，将提供更高效率、优化经济选择，向绿色低碳建筑迈进。

专题报告后，分论坛进入现场高峰对话环节。上海林同炎李国豪土工程咨询有限公司副总经理陆峰、傅端，上海交通大学材料学院材料科技发展中心主任赵斌、英利集团光伏与建筑一体化研究院院长张翼飞等四位专家围绕建筑节能、绿色建筑的发展前景各抒己见，并与观众进行交流。（记者 胡婧琛 通讯员 贺莹）