建筑产业现代化
CONSTRUCTION INDUSTRY MODERNIZATION
CONSTRUCTION TIMES

本版编辑：徐　敏
邮　　箱：xumin@jzsbs.com
电　　话：13917095232

2021年5月27日

打造绿色健康、低碳节能的园艺盛会

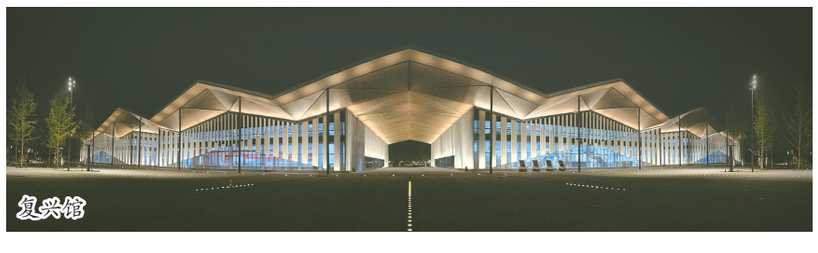
第十届中国花博会三大展馆获绿建星级认证

在第十届中国花卉博览会花博园开幕之际，园内的复兴馆、世纪馆和竹藤馆这三栋永久建筑分别获得三星级和二星级绿色建筑设计标识证书。

早在2020年3月，复兴馆和世纪馆已获得美国WELL（健康）金级中期认证证书，成为国内首个获得WELL金级认证的博览馆类建筑。至此，三栋花博会场馆呈现了本次花博会生态办博的理念，迎接四方来客，实现绿色健康、低碳节能的花博盛会。

世纪馆

竹藤馆


复兴馆

复兴馆：引入“生态引擎”新概念

获得“三星级绿色建筑设计标识证书”的复兴馆建筑总面积34000平方米，是一座由四个单体拼接而成的钢结构建筑。它以中国古典坡屋顶和柱廊为架构，引入“生态引擎”新概念，运用太阳能屋面发电的生态环保节能新技术，打造具有“中国元素、江南韵味、生态特色”的主展馆。层叠激荡的坡屋面赋予了建筑澎湃激昂、大气磅礴的气势，象征着中华民族伟大复兴之路波澜壮阔。花博会期间，这里汇集了全国31个省（区、市）花卉协会和深圳市花卉协会及港澳台地区的35个室内花展，游客可以尽享“一日看尽长安花”的畅快。

复兴馆设计一改中国传统建筑含蓄、内敛、古雅的表达，展现了开放、自信、中国韵味的建筑气质。借用中国的剪纸、折纸概念，融合传统建筑的柱廊、檐廊和材料、色彩等元素，将其展现于复兴馆的造型设计中。复兴馆在打造“新中国风”建筑的同时，还充分考虑建筑的生态、舒适。复兴馆利用其波澜壮阔的屋顶造型，不但形成了建筑四周的自遮阳挑檐，有效降低太阳辐射量，同时与太阳能光伏组件进行建筑一体化设计，替代采光天窗实现可再生能源光伏发电，实现能源节约运行。设计还结合功能将体块划分为四个独立展厅，以折屋面覆盖形成大檐廊和南北通道。在折屋面侧方设置高侧窗，展厅立面设置竖向遮阳和大量可开启扇，为建筑提供良好的遮阳和室内外通风环境。展厅及南北通道设计采光天窗，充分利用自然采光，营造均匀的室内光环境。

世纪馆：自带三千吨覆土“保温壳”

世纪馆建筑总面积12000平方米，是一座以花卉、绿植、采光庭院等构成的覆土型花坡建筑。该馆采用大跨度混凝土壳结构，覆土建筑形体具有先天节能保温性能优势。五彩斑斓蝴蝶肌理状的屋顶花园约20000平方米，是由四季海棠、美女樱、香彩雀、百日草、同瓣草等开花植物，结合观景平台和漫游步道等组建而成。其中，覆土深度45厘米，可以满足不同规格宿根类植物种植的要求，最高处相当于普通住宅6层楼的高度，这也是整个花博园中赏景的制高点。值得一提的是，别看这泥土看上去厚实，其实是采用了一种特殊配比的“轻质土”，它的重量仅为一般泥土的四分之一，并且具有透气性强、保水性好的特点。在整个世纪馆顶部，总共覆盖了三千吨的“轻质土”。

世纪馆由主轴分为东馆和西馆两部分，东馆布展面积1400平方米，以多媒体技术展示“心中的花”；西馆布展面积1600平方米，以珍奇花卉植物展示“真实的花”。东西二馆以“一虚一实”的手法精彩演绎“花开中国梦”主题。世纪馆整体采取一体化的动线设计，观众先由“蝴蝶翅膀”的上方处进入东馆，参观完毕之后，经由悬空廊桥步入西馆继续参观，或直接从东馆地面出口出去。

竹藤馆：新型数字化建造“破茧为蝶”

竹藤馆，坐落于各种珍奇竹藤围合的竹园中。为了和周边环境更好融合，设计采取了“去建筑化”的策略：通过对墙体、屋顶、柱梁等建筑要素的消解，将场馆从建筑本身转变为一件巨大的、彰显竹藤文化特色的“展示竹器”。结合花博会主题，竹藤馆以“茧”为原型，取“破茧为蝶”之意，拟编织层叠之形，塑造出一个竹茧般的“非常规”建筑形态。从高空俯瞰，竹藤馆宛如一只竹藤编织而成的“茧”。

竹藤馆外体再现传统的竹藤编织艺术，采用竹器编织肌理，双层张拉索网与藤编材料塑造；内壳250平方米的展厅采用仿竹藤工程材料，其建造工艺也是全国首创——3D打印模板+UHDC喷射混凝土的新型数字建造工艺。

这个数字化建造的异形拱壳在材料与施工工艺上可谓是独一无二的创新。据悉，3D打印模板的工艺，可以避免钢筋锈蚀的问题以及大面积混凝土薄壁结构可能发生的开裂风险，实现高精度的快速模板搭建。施工完成后，3D打印模板将保留下来作为室内装饰造型，既节约材料，也实现了主体结构与装饰一体化。此外，展厅结构材料采用的UHDC（超高延性混凝土）也是竹藤馆中的“黑科技”，这种混凝土通过添加纤维材料大大增加了抗拉强度，使结构层不仅无需钢筋，还将厚度从常规的200毫米减少到75毫米，简化施工工艺的同时又大大节省了材料。

在参观过程中，三个场馆建筑不仅带来了可感知的外观绿色体验，场馆的环境专项设计也为参观者带来健康保障。空调通风系统设置高效过滤装置，并采用活性碳过滤方式，以确保室内空气得到高效过滤。同时对项目室内空气品质进行监测与发布。项目饮用水点采用RO反渗透过滤方式，满足博览馆使用者对饮用水的高品质健康要求。（文/记者　徐敏　图/王华）

5月18日，上海轨道交通14号线项目获得中国首个绿色轨道交通预评价证书。在当天举行的“第十七届国际绿色建筑与建筑节能大会暨新技术与产品博览会”上，国务院参事、中国城市科学研究会理事长仇保兴为该项目颁发全国首个三星级绿色城市轨道交通建筑证书，成为中国轨道交通绿色低碳建设的里程碑事件。

本次获得认证的项目为上海轨道交通14号线的代表项目，包括换乘站豫园站、标准站锦绣东路站及封浜车辆段，认证范围涵盖了轨道交通车站和车辆基地。

今年1月1日起正式施行的《绿色城市轨道交通建筑评价标准》是国内轨道交通领域首部兼顾车站和车辆基地两类评价对象的综合性绿色性能评价标准，构建了安全耐久、环境健康、资源节约、施工管理及运营服务五大绿色性能指标，紧扣中国国情和轨道交通建设运营特点，提出了一套适宜城市轨道交通绿色化发展的评价技术指标体系，引导城市轨道交通的全面高质量绿色发展。该标准根据各个方面的评分高低汇总得分后进行评级，可以划分为基本级、一星级、二星级、三星级，共四个等级。据为上海轨道交通14号线提供绿色技术服务的上海市建筑科学研究院有限公司介绍，获得最高等级绿色城市轨道交通建筑证书的14号线作为上海市地铁示范线，正在全线31个站点及车辆基地实践这份评价标准的绿色内涵，着力打造绿色地铁“上海样本”。

据悉，上海轨道交通14号线工程贯穿上海城区市中心，正线全长38.514公里，共设地下车站31座，其中6站6区间与东西通道工程合体共建。年初主体工程全线已贯通，目前正进入列车、信号上线调试阶段，预计今年底开通运营。

（本报综合报道）

浙江建设“中国建造”重要窗口

2025年实现智慧工地全覆盖

从5月17日举行的浙江建筑业高质量发展大会上获悉，该省于近期发布《浙江省建筑业发展“十四五”规划》，提出以数字化、智能化建造技术为支撑，推进建筑业转型升级，目标到2025年该省智慧工地覆盖率达100%。

当前，建筑业已经成为浙江经济社会发展的支柱产业之一。“十三五”期间，浙江全省建筑业产值累计完成12.2万亿元，较“十二五”时期增长23.2%。

从行业趋势来看，绿色建造、智能建造等新技术正不断成为建筑业践行新发展理念的热点。在此基础上，该省发布《浙江省建筑业发展“十四五”规划》，提出以新型建筑工业化为主要路径，以数字化、智能化建造技术为支撑，全面推进建筑业转型升级，构建浙江建筑业新发展格局。

该省提出，到2025年，建筑业品质发展迈上新台阶，建筑业增加值占浙江地区生产总值保持5.5%以上，目标累计创建省级及以上技术中心超150家，培养一批建筑产业领域的工程勘察设计大师、高级管理人才、专业技术人才、工匠队伍。

在数字化方面，该省将推广建筑信息模型(BIM)、物联网、大数据、云计算等数字技术全面应用，建立工程主要材料和工程质量追溯体系，形成一批智能建造龙头企业，实现智慧工地覆盖率100%，物联网技术在智慧工地实现集成应用达50%以上，建筑产业互联网平台基本建立。

此外，该省将进一步提升质量安全整体智治水平，包括加快房屋建筑工程质量安全智慧监管系统建设，推广应用“物联网+互联网”技术，构建实施“安全码”制度，推广远程监测、自动化控制、自动预警等设施设备使用，实施质量安全管理“智慧化、信息化、标准化”工程。

另据了解，在当天举行的浙江建筑业高质量发展大会上，省长郑栅洁要求，全面推进建筑业高质量发展，建设“中国建造”重要窗口。

郑栅洁指出，近年来，浙江省建筑业行业发展取得新成绩，转型升级取得新进展，企业发展迈上新水平，改革突破呈现新亮点，为全省经济社会发展作出了积极贡献。同时，要清醒看到短板问题。推进建筑业高质量发展要紧扣“十四五”时期主要目标，重点做好“五个化”的文章。

一要在工业化上下功夫、见成效。大力发展装配式建筑，积极推进装配化装修，从技术研究、标准化和应用三方面入手，提高施工速度，降低施工成本，实现建筑设计标准化、构件生产工厂化、现场施工装配化、土建装修一体化。

二要在绿色化上下功夫、见成效。抓紧研究制定建设领域碳达峰专项行动方案，积极推行绿色建造，大力治理渣土、工地扬尘等建筑垃圾，全面提升建筑业绿色低碳发展水平。

三要在数字化上下功夫、见成效。充分发挥该省数字化改革先行优势，加快推进数字化技术应用、智能建造和智慧监管，提升质量安全整体智治水平。

四要在标准化上下功夫、见成效。以质量标准化管理为抓手，加强全过程质量管控，引导企业和职工树牢“用心较真”的质量观念，强化职业道德、职业操守、职业素养，强化体系建设、标准化建设和执行，推进工程质量问题专项治理，做优安全生产管理，形成“每建必优、以质取胜、优质优价”的市场氛围。

五要在品牌化上下功夫、见成效。支持培育一批叫得响的品牌企业，特别是要以科技创新强品牌，提升解决超高层、项目大、技术难、工程特殊项目的技术能力；以做优做强品牌，努力打造百年老店；以现代企业制度建设强品牌，提升企业管理水平。

出席会议的住房和城乡建设部总经济师杨保军指出，浙江是名副其实的建筑业大省、强省，要紧扣“三个新”，站在更高起点谋划建筑业高质量发展，推动建筑业质量变革、效率变革、动力变革。一要提升产业数字化水平，大力发展数字设计、智能生产、智能施工和智慧运维，加快BIM技术研发和应用，建设建筑产业互联网平台。二要提升转型发展能力，加快转变工程建造方式，大力发展装配式建筑；加快工程组织方式和建筑用工制度改革，大力发展工程总承包和全过程工程咨询，培育产业工人队伍。三要提升绿色发展能力，深入实施绿色建筑创建行动，推进绿色城市试点，提高建筑节能水平。四要净化建筑市场环境，构建以信用为基础的新型建筑市场监管机制，健全过惩相当的信用惩戒机制。五要提升质量安全水平，健全省市县三级质量安全监管体系，坚决遏制特大事故发生，推动建筑业实现更高质量发展。

（张煜欢　蔡璟瑾）

天津打造智慧城市新样板

中新生态城发布白皮书，扩容“智慧大脑”

第五届世界智能大会迎来了多项重磅前沿成果发布，充分展现智能科技领域最新理念、尖端技术和创新应用。天津中新生态城作为智能大会永久展示基地，发布了《智慧城市发展白皮书》；同时，生态城“智慧大脑”实现再扩容，实现了精细化管理向城市“神经末梢”延伸。

5月21日，在第五届世界智能大会的平行论坛——新经济与智慧城市建设高峰论坛上，中新天津生态城智慧城市发展局局长王喆正式对外发布《中新天津生态城智慧城市发展白皮书》。

白皮书分为生态城智慧城市发展历程、2020全域智慧城市建设成效、生态城智慧城市指标、典型智慧应用、智慧城市经验创新和未来展望六个篇章。白皮书对生态城智慧城市建设经验和成效进行了全面梳理和总结，总结了在“善政、惠民、兴业”领域取得的一系列建设成效，分享了生态城在2020年实现的具有复制推广意义的10个典型应用，以及在理念、技术、模式、应用、机制五大方面的创新做法，为其他城市和地区的智慧城市建设提供了能复制、可推广的智慧样本，输出了新思路、新理念、新实践。

依靠智慧赋能，生态城的城市环境已经实现从“修复治理”到“示范引领”的全面提升。在去年建成零碳“智慧小屋”的基础上，今年生态城又推出一座3500平方米的零碳“智慧大屋”，围绕“产能、储能、用能、控能、节能”，打造天津市首座实用型零能耗智慧建筑——中新天津生态城不动产登记服务中心。通过对建筑围护结构改造、暖通、弱电系统调试和控制实现建筑节能最优，通过对太阳能光伏进行维修和改造，增加光伏面积从而增加可再生能源电量。

中新天津生态城还不断完善由运营中心、数据中心、安全中心、标准中心组成的“城市大脑”，连接了18类30余万个城市神经元节点，全面掌握城市运行动态，形成“实操、联动、闭环”的指挥系统。依托国家CIM试点，建立三维城市空间模型，实现应用场景中人、物、空间数据的互联互通，做到“一张底图管全部”。依靠智慧手段，生态城的城市管理已经实现从“被动处置”到“主动维护”的升级。

今年，生态城“城市大脑”里新增了“城市信息模型平台”和“无废城市信息管理平台”，让“大脑”在城市建设和管理中更好地发挥作用。城市信息模型平台是以城市信息数据为基础，建立起的三维城市空间模型，是城市规划、建设、管理、运行工作的基础性操作平台。大到每一栋建筑，小到路边的一个路灯，都能在平台上显示出来。此外，公交车的实时位置、停车场的空余车位、智慧消防栓的点位分布、智慧电梯等设备设施的分布，各类城市治理问题和事件的处置情况，也可以在系统上随时调取和查看，为城市管理与服务提供决策参考。

展望“十四五”，生态城将深入落实“碳达峰、碳中和”，将智慧科技元素广泛运用到低碳城市、无废城市、海绵城市建设中，打造生态城市升级版，为实现“双碳”目标发挥先锋作用。生态城将切实承担打造智慧城市国家级标杆区的发展使命，着力建设智慧之城，凸显在人工智能先锋城市中的核心示范作用，持续打造智慧城市创新版。

（本报综合报道）

天津市首个实用化零能耗智慧能源建筑

专家：减排应控制建筑规模 推动建筑全面电气化

5月18日，2021(第十七届)国际绿色建筑与建筑节能大会暨新技术与产品博览会在四川成都举行。作为中国乃至亚洲绿色建筑领域最具影响力的科技论坛，此次大会邀请了20多位院士、400多位国内外知名专家学者参加。

在当前“碳中和、碳达峰”的大背景下，绿色建筑已成为推进建筑业转型升级和高质量发展的重要抓手。如何助推建筑行业“碳中和”，构建绿色生产生活新体系成为本次大会探讨的核心问题。开幕式上，中国工程院院士、清华大学建筑节能研究中心主任江亿作了题为《我国建筑的低碳发展路径》的演讲。他指出，为实现低碳发展，中国建筑行业应全面实现电气化，取消直接二氧化碳排放；推动电力零碳化，发展光储直柔建筑；减少建筑盖房和修缮过程中使用钢铁、水泥等建材。

江亿认为，现在中央提出“双碳”战略，给建筑行业提出了新的要求，是挑战同时也是机遇。首先，建议取消建筑里面的直接二氧化碳排放，改为全面实现电气化，“不再在建筑里，为了能源去烧任何化石燃料。”

江亿表示，随着未来建筑全面电气化发展，其他各类燃料的直接应用转为电力，建筑用电量将持续增加。这要求建筑提高电力柔性程度，优化各种用电终端的智能调控算法。他说，煤、气都改成电之后，建筑就得利用电的特点，帮着电力系统削峰填谷，更好地消纳风电和光电，所以就得建造“光储直柔建筑”。“光”就是在建筑表面、屋顶上装光伏，它能够在城市承担建筑20%到30%的用电量；“储”就是在建筑里面放一些分布式的化学储能；“直”是建筑里面要改成直流供电；“柔”，通过上述方法实现的建筑就变成柔性负荷了，“就不是我们要用多少电，电网就得为我们提供多少电，而是电网让我们什么时候从网上取多少电，我们就能取多少电，不足的部分由储能和柔性用电解决。”

城市大拆大建也是不利于减少碳排放的重要因素。江亿表示，在建筑规模不断扩大的基础上，应加强对既有建筑进行节能及舒适性改造，减少大拆大建。他指出，大力减少建筑盖房和修缮过程中使用钢铁、水泥等建材，减少这些建材生产过程中的二氧化碳排放。现在拆的房子极少数是由于寿命不行、结构不行，多数都是为了增加面积、提升功能、提升质量。工业生产减排先得在需求侧调整，需求侧就是要控制建筑规模。

（陈选斌）