

建筑产业现代化

CONSTRUCTION INDUSTRY MODERNIZATION
CONSTRUCTION TIMES本版编辑：徐敏
邮箱：xumin@jzsb.com
电话：13917095232

2022年7月28日

上海市绿色建筑协会线上召开会员大会

崔明华当选会长

7月15日，上海市绿色建筑协会召开第五届第五次会员大会、第五届第九次理事会，审议并表决增补协会理事及会长选举等工作。为做好疫情防控工

作，减少人员聚集，根据上海市民政局要求，此次会议通过线上直播形式召开，并邀请公证机构全程参与监督。原上海市人大城建环保委主任委员、市建设交通工作党委书记崔明华，上海市住建委副主任张政，上海市民政局二级巡视员竺亚，协会监事王金强，协会副会长孙彤宇、孙萌、沈立东、杨建荣、胡昊、徐孙庆、龚剑等出席线下会议。会议由上海市绿色建筑协会副会长兼秘书长许解良主持。

会议审议并表决通过了《关于增补协会理事的情况说明及选举办法》《总

票人、监票人候选人名单》《协会会长候选人推荐说明及选举办法》，以线上无记名投票形式选举了崔明华为上海市绿色建筑协会会长。

崔明华在当选为上海市绿色建筑协会会长时表示，衷心感谢大家的信任，将认真履行职务，坚持真抓实干的工作作风，发扬创新奋进的精神，严守服务凝聚的定位，努力使协会在保持连续性、坚持开创性上再跨新步伐，在提升协会工作水平上再跨新台阶。他指出，协会自成立以来，认真贯彻落实习近平生态文明思想，在积极推进上海建设领域不断增强绿色低碳含量，努力走在全国前列方面做了大量专业性、探索性和富有实效的工作，赢得了广泛的影响。特别是在甘忠泽会长、许解良副会长等

会长班子带领下，协会队伍持续壮大，专业活动丰富活跃，品牌活动影响广泛，深受会员单位的欢迎和社会的好评，探索了协会组织促进城市建设生态发展的路径，积累了协会宣传生态绿色理念的经验做法，这些宝贵的成果应该继续得到传承发扬和创新提升。

崔明华强调，在这样的阶段时刻当选为协会会长，倍感肩上的责任重大，将依据《章程》积极履职，在会员的支持下，做好各项工作：

一是提升站位，坚持以习近平生态文明思想为指导，以上海2035城市总体规划提出的生态之城为目标，以人民城市为人民为指针，以协会会员发展需要为动力，以协会壮大为牵引，依照协会《章程》，遵循协会工作规律，在上海市

民政局的指导下，在上海市建设交通工作党委、上海市住建委的领导支持下，不断推动协会工作上台阶，为上海城市发展做出更大贡献。

二是务实担当，坚持以质量水平为追求，以专业技术为支撑，以规范标准为常态，以富有实效为特征，确保各项工作扎实有效：第一，要围绕城市发展、市民意愿、社会需求为选题，集全体会员之力去努力。第二，要依据绿色低碳的理念，运用专业技术、专业标准，落实好政府各项要求。第三，要当好政府与会员之间的桥梁，汇集会员的智慧力量和需求，服务企业，发挥好专业协会的独特作用。第四，加强协会事务，要完善协会班子运行，发挥好核心作用。要加强与会员的密切联系，不

断增强服务能力。要加强会务制度建设，提供规范保障。要加强工作班子的队伍建设，不断提高工作水平和效率。不断增强服务、奉献、创新、进取的意识，努力推进协会工作。

上海市民政局二级巡视员竺亚在讲话时表示，上海市绿色建筑协会线上召开会员大会和理事会，这既是疫情常态化下合理合规增补理事、选举会长的一次尝试，也是登记管理机关回应社团需求，与协会一起通过信息化技术保障、引入第三方公证的试点和探索。上海市民政局作为社会组织的登记管理机关，衷心希望协会在崔明华会长的带领下，立足新发展阶段，贯彻新发展理念，开创全市绿色建筑新发展格局。

上海市住建委副主任张政在讲话中

表示，上海市绿色建筑协会作为该市绿色建筑推进的重要参与者和倡导者，把上海绿色建筑行业领军企业、行业专家和一线从业人员汇集在一起，开展了形式多样、内容丰富、覆盖面广、专业性强的活动，积极为企业谋求发展机会，为行业搭建交流平台，为政府传达政策要求，充分发挥了社会团体的资源优势和桥梁纽带作用，为上海绿色建筑发展做出了积极的贡献。希望在今后的工作中，积极落实“碳达峰、碳中和”的目标，积极推进绿色建筑。积极响应“五大新城”建设要求，推动新一轮绿色生态城区的规划建设。加大力度推进既有建筑绿色更新改造，探索城市更新实施模式。聚焦建筑行业数字化转型，推动高水平、全过程、全要素的BIM集成应用。（协会）



图为建设中的武汉新气象塔项目

7月15日，位于武汉市江夏区的武汉新一代天气雷达项目（气象塔）封顶，成为一座跨时代的建筑——其设计、施工打破了建筑业千百年来的传统，没有用一张纸质图纸。

带来这一历史性变化的是国内首个建筑工程PLM（产品全生命周期管理）平台的成功应用。7月16日，清华大学互联网产业研究院在江苏苏州举行的中国建筑产业数字化转型发展论坛上发布报告，称武汉新一代天气雷达项目是我国首个“全过程无缝衔接的数字化建筑项目”（即：不用一张纸质图纸完成建筑设计、施工）。

武汉新一代天气雷达项目2021年3月启动建设，由中南建筑设计院设计、中核二二公司施工。气象塔塔高90.057米，塔身以“气旋”为设计灵感，采用双螺旋形，形成旋转婀娜的“华尔兹”。投用后，该项目将成为全国气象灾害监测网中的“千里眼”和“顺风耳”。

由于设计、施工、监理等环节数据不互通，我国建筑业信息化程度低，施工单位仍以纸质图纸作为开工的凭证和指导。据测算，该气象塔项目如按传统方法设计、施工，需要制作图纸约1000张，总重量超过200公斤。

伴随数字时代来临，近年来我国建筑业开始探索数字化建造，包括利用BIM（建筑信息模型）技术打造建筑结构“数字孪生体”。然而，由于长期形成的习惯与传统，结构、暖通、给排水、电气等不同专业施工单位使用的BIM建模软件、数据标准各异，三维模型不能互通互认，设计方只能提供纸质图纸，由相关施工单位自行进行三维“翻模”。

“建筑完全可以像先进制造业一样，实现不用图纸的三维产品交付。”全国工程勘察设计大师、中南建筑设计院董事长李强介绍，该院携手法国达索系统，将航天、汽车等先进制造业理念引入建筑业，2021年开始打造国内首个建筑工程PLM平台，并以武汉新一代天气雷达项目为试点，项目设计、施工方共享同一个三维模型，实现“一模到底、无图纸建造”。

“无图纸建造”的源头是设计“无纸化”。气象塔数字模型，是多专业设计师模拟施工流程，合力在电脑中一步一步“造”出来的。其间，系统还能选择出最优施工方案。放大该模型，只见建筑内部每一处钢结构、每一条电缆、每一盏灯泡都清晰可见。

施工过程更是颠覆性变化。气象塔各施工作业点上，张贴了许多二维码。施工班组长用手机或平板电脑扫码后，就得到一个标注着构件参数、施工工艺、施工顺序等信息的“数字孪生”三维模型，并以此指导工人施工。

中核二二公司气象塔项目经理刘定坤坦言，数字模型解决了很多二维图纸上难以解决的细节问题，如施工中相关环节“撞车”，管线互相“冲突”等。据测算，使用PLM平台后可缩短工期10%、效益提升15%。

PLM系统还能精准测算建筑成本，让传统设计、施工过程中不透明的、可“议价”的部分大幅减少。

据悉，除该气象塔外，应用PLM技术的湖北省疾控中心项目目前正在建设中，预计2023年底竣工。

法国达索系统公司基础设施行业高级经理郑毅介绍，法国巴黎郊区的一所音乐学院也在尝试数字建造，这是全球首批从设计到施工“全程无图纸建造”的3个项目。（刘天纵 宁叶子）

BIM智慧工地让建造更“聪明”

中煤建安集团七十三处荣获第三届“共创杯”大赛一等奖

近日，由中国技术创业协会技术创新工作委员会主办的第三届“共创杯”智能建造技术创新大赛成绩揭晓，中煤建安集团七十三处参赛项目《“BIM+”智能建造云平台在里必矿行政办公联合建筑工程的创新综合应用》荣获一等奖，继获得河北省第二届建设工程“燕赵杯”BIM应用技术创新大赛等多项荣誉后，再次斩获国内含金量较高、影响力较大的“BIM+智能建造”创新大奖。

近年来，建安七十三处里必矿项目作为“BIM智慧工地”建设示范点，积极探索推动数字信息技术与施工现场安全、质量、进度管理等方面有效融合，得到了中国煤炭建设协会、中国技术创业协会以及业主中煤华晋集团等各方广泛认可。

“全视角”盯紧现场管理

“刷脸”进出施工现场、全方位视频监控、货物实时称重、现场吊装可视……里必矿项目现场管理在“黑科技”的加持下，长出了“眼睛”，“看”得见细节，“看”得出隐患，形成一套覆盖项目施工现场、施工过程多级联动的管理体系。

“智慧脑”助力安全管控

该处高度重视安全生产与科技应用

系。“只要打开手机App，就能实时查看现场人员、环境、设备、物资、质量、进度和安全等各种数据。”项目技术经理刘浩介绍说，BIM智慧工地云平台以BIM模型为载体，采用行业首创的BIM+GIS+BIMVR多引擎技术，将BIM模型及数据与项目管理业务流程、智慧工地硬件传感器有机结合，集成劳务实名制、进出场物料称重、塔吊防碰撞监测等多个子系统。通过主动收集建设过程数据，云端服务器智能处理，再与反馈控制机制形成联动，实现了项目现场“人、机、料”的全面监控分析，构建出信息协同共享、风险智能预控、决策科学分析的智能化施工新方式。

“BIMCC智慧工地云平台与生产过程相融合，既‘了解’工地过去，又‘清楚’工地现状，更能‘预知’工地未来。在实现透明管理，缩短半径的同时，更能保障项目安全。”该项目负责人这样说道。

“智慧脑”助力安全管控

该处高度重视安全生产与科技应用

转化，借助BIM智慧工地建设为安全管理制定了一整套信息化、全过程、可闭环的解决方案。

前期策划中，利用BIM模型可视化特点，建立工程实体模型，借助3D情景漫游模拟功能，查找工程临边、临电、楼梯、洞口存在的安全隐患，提前做出安全防护部署，建立安全防护体系；施工过程中，进一步深化BIM智慧工地科技产品应用，利用多媒体培训工具箱与劳务实名制系统对接，同步实现安全教育培训与人员信息的采集、共享和使用，再搭配上人员定位系统，有效促进施工人员安全意识、能力双提升，实时掌控现场作业人员数量、位置，降低劳务风险。安装安全帽智能监测系统，提高防护用具穿戴率，规范工地安全施工行为；装配临边越界智能识别系统，明确施工安全管理区域，保障工地安全；搭载塔吊防碰撞、吊钩安全可视系统为现场安全持续保驾护航。

安全员定点巡查，管理人员日常巡检，安全隐患云平台实时上传，全链条呈现检查整改过程，责任到人，完美闭

环。云平台自主分析，高频问题智能预警，实现了更高效、更精细化的安全管理。

“工具化”推动技术创新

积极促进成果转化，项目部成立以技术人员为主的BIM工作室，邀请河北工程大学BIM技术实战应用专家长期驻扎施工现场，强化全过程实操培训，有力推动该项目BIM技术应用形成技术创新成果。

紧盯现场需求，突出“实战”应用，工作室成员与河北工程大学里必矿办公楼BIM研究团队紧密配合，对本工程各专业图纸进行了全面深化修改，先后提出主要问题198余项，优化建议76余项，错误类、遗漏类、碰撞类、缺少类、优化类共计86个，为后期施工避免了诸多难题。

坚持以BIM技术为依托，助力技术创新、工艺革新，基于BIM管线综合技术、基于BIM现场施工管理信息技术、钢结构深化与物联网应用技术、高强钢筋直螺纹连接技术等7大类18项新技术在里必矿项目得到成功应用。（刘琪）

浅谈绿色建筑

□邱仙荣

21世纪以来，为应对能源危机、人口增长等问题，绿色、低碳等可持续发展理念逐渐深入人心。建筑作为能耗大户，占据了全球40%的能源消耗和21%的二氧化碳排放总量。以有效提高建筑物资源利用效率，降低建筑对环境的影响为目标的绿色建筑已经成为全世界的关注重点。随着我国碳达峰、碳中和政策与市场效益的驱动，绿色建筑的观念备受关注，被越来越多的业主、设计者和使用者所熟知。

绿色建筑不仅是建筑的一种形式，更是一种方向，与传统建筑相比，更加强调与自然和谐共生。绿色建筑提倡节能环保的理念贯穿于建筑的全生命周期，在技术与形式上体现环境保护的相关特点，即合理利用信息化、自动化、新能源、新材料等先进技术。数据显示，当前建筑能耗已成为与工业、交通能耗并列的三大能耗之一，建筑能耗大约占全国总能耗的20%~30%。因此必须大力发展绿色建筑，助力碳达峰、碳中和目标的实现。一般而言，建筑的碳排放主要通过建材生产、建材运输、建筑施工、建筑运营、建筑维修、建筑拆解、废弃物处理7个环节构成全生命周期的排放。

有数据表明，在建筑全生命周期碳排放中，运行阶段占最大比例，约为60%~70%；其次是建材生产的碳排放，约占20%~40%，施工过程约占5%~10%左右。通过科学的整体设计，采用自然通风采光、低能耗围护结构、新能源利用、水循环利用，更广泛地利用自然资源，实现资源循环利用，可以有效减少建筑运行阶段的能源消耗，减少碳排放。

从各种建筑工程材料隐含的二氧化碳和能耗上来看，混凝土材料均属于最

低的。生产每公斤混凝土产品或结构隐含的二氧化碳当量介于0.05~0.3公斤（从素混凝土砌块到高强钢筋混凝土）。然而，混凝土的使用量实在是太大了，全球每年建造房屋、水利、交通、市政设施等工程的混凝土用量以百亿吨计。混凝土虽然单位重量的碳排放不高，但乘以巨大的用量就带来了很大碳排放总量。钢材作为一种重量比较大的建筑材料，其强度是混凝土的20倍以上，而密度仅是它的3倍左右。所以钢结构建筑所用的材料少、结构自重轻，可以实现更高的高度、更广的跨度和更大的室内使用面积。而且钢结构建筑在其使用寿命结束后可将钢材拆解，重复使用，这也是其他传统建材所不具备的低碳特性。选用高强度、高性能、高耐久、耐腐蚀、抗老化材料，延长建筑使用寿命，降低部件更换频次，从长远角度也可以降低原材料消耗，实现源头减排。

以浙江绿筑集成科技有限公司（以下简称“精工绿筑”）建造的浙大紫金准科研楼为例，采用PEC钢-混凝土组合结构体系和蜂窝梁，减少结构用钢量约20%，超高性能混凝土（UHPC）的应用减少了外墙混凝土用量约30%，采用轻质非砌筑内墙，减轻墙体重量约30%，以上结构重量的减轻，不仅减少了材料的消耗，直接降低了碳排放，同时也缩短了工期，降低了造价，一举数得。

发展是硬道理，节约是大战略。精工绿筑作为精工钢构集团旗下一家具有建筑工程设计总承包一级、建筑行业（建筑工程）设计甲级、中国钢结构制造特级等建筑业资质装配式建筑企业，在建造、施工环节把节约能源资源放在首位，建立涵盖设计、生产、施工等不同阶段的协同设计机制，按照标准化、模



图为浙江绿筑集成科技有限公司鸟瞰图

块化原则，在全专业、全过程中运用BIM技术对空间、构件和部品进行协同深化设计。通过生产、施工各方的前置参与，避免设计中的错漏碰缺，提高部品部件适配性，提高工程易造性，减少返工浪费。这些技术的应用，使得项目设计周期减少80%，设计人力消耗减少90%，同时极大地提高了制作与安装效率，减少了材料的切割与损耗。

在精工绿筑的建筑项目工地上，已难见到四处林立的手推车和来回穿梭的工程车。机器的轰鸣归于寂静，废料的堆砌化为整洁——这得益于精工绿筑采用合适的安装工法、制定合理的安装工序。

精工绿筑采用工厂智能化的产品制造技术，实现精准下料、精细管理，降低建筑材料损耗率，监控重点能耗设备的耗能，加强施工设备的进场、安装、使用、维护保养、拆除及退场管理，减少过程中资源消耗。采用工程总承包、全过程咨询等组织管理模式，通过融合BIM、GIS、二维码、物联网、大数据等现代科技，通过自主研发的全生命周期BIM+项目管理系统，实现了从设计、采购、生产到施工的全过程一站式管理，极大提升了项目管理效率，实

现项目进度、质量、安全、成本的全过程追踪，整体提升绿色建筑管理集约水平，间接减少了碳排放。

新模式的使用，可以使整个项目减少70%的人工和20%的材料，在施工过程中减少80%的粉尘、90%的建筑垃圾和90%的噪音，同时工期也能缩短约70%。目前，精工绿筑业已形成“住宅、公寓、学校、医院、办公”五大装配式集成建筑体系及成套技术。在上海、绍兴、温州、丽水等多地的项目实践中已成功应用，受到了业主和当地相关政府部门的一致好评。

发展绿色建筑关系到我国建设低碳经济、实现双碳目标、保持经济可持续发展目标的实现。如今，深度践行绿色发展理念、大规模推广绿色建筑，已成为助力经济高质量发展的新引擎。精工绿筑将充分发挥科技创新对绿色建筑的支撑作用，加快节能减排、碳补偿等前沿技术的研发和应用推广，用成熟的管理理论和技术来为业主提供服务，帮助建筑行业产业链企业集合优势，共同推进绿色建筑集成解决方案，助力绿色中国发展。

（作者单位：浙江绿筑集成科技有限公司）

从设计到施工没用一张纸质图

我国首个全过程无缝衔接的数字化建筑项目封顶