

# 数字赋能 实施碳达峰行动

## ——科技创新推进城乡建筑与建材产业低碳绿色转型综述

□李兴龙

**题记:**为全面贯彻落实党的二十大精神,立足新发展阶段、完整准确全面贯彻新发展理念、积极服务和融入新发展格局,近期,各地一些省市、城乡建设领域相继发布碳达峰实施方案。本文聚焦实施方案中的数字技术、节能降碳、绿色建材等关键词作一综述。

资料表明,数字化技术、经济、商品与服务不仅在向传统产业进行多方向、多层次与多链条的加速渗透,即“产业数字化”;而且在推动互联网数据中心建设、服务等数字产业链、产业集群中不断得到发展壮大,即“数字产业化”。近年来,我国重点推进5G网络、数据中心、工业互联网等新型基础设施,本质上围绕的就是数字经济基础设施建设。实践证明,“数字技术”“数字经济基础设施”和“传统产业”的相互融合,对进一步推动我国新型绿色建筑与建材产业数字化低碳绿色转型,具有重要的作用,其主要内涵概括为三个方面,一是可以释放出全领域的数据价值;二是可以极大地提高全过程的生产效率,降低全链条能源消耗;三是可以实现生产效率和能源效能的共同提升。

### 引导建筑由“传统运维”向“智能运维”模式转变

上海市发布推进城乡建设领域碳达峰实施方案中提出,“着力提升建筑智慧运行管理服务水平”“对接各类市级数字化平台数据资源”

该方案指出,要依托上海市国家机关办公建筑和大型公共建筑能耗监测平台,对接各类市级数字化平台数据资源,推动建筑能耗监测智能化、精细化提升,升级建设本市建筑碳排放智慧监管平台。聚焦建筑碳排放、公共机构建筑节能改造、可再生能源监测等核心功能,实现空间维度上覆盖上海市建筑碳排放、大型公共建筑碳排放、公共机构建筑节能改造,时间维度上覆盖建筑设计、建设、运行全过程。

同时,方案提出要建立全市公共建筑运行碳排放量动态地图,到2030年,实现对1.5亿平方米公共建筑的碳排放实时监测分析。推动各区建筑能耗监测平台向建筑碳排放智慧监管平台升级,建立“1+17+1”的建筑碳排放智慧监管系统。利用建筑信息模型(BIM)技术,推动数字建筑建设和建筑调适,引导建筑由“传统运维”向“智能运维”的模式转变,从而实现设备系统日常运行的安全和高效,提升建筑运维智能化水平。

方案中的“重点任务”,把碳达峰战略导向和目标要求贯穿于城乡建设的各方面和全过程,建立建筑全生命周期的能耗和碳排放约束机制,聚焦超低能耗建筑规模化发展,既有建筑规模化节能改造、建筑节能可再生能源规模化应用等重点举措和五个新城、临港新片区、长三角生态绿色一体化发展示范区、崇明世界级生态岛等重点区域,组织实施本市城乡建设领域碳达峰行动,推进落实5个方面13项任务。

在新型能源技术开发方面,方案明确要加快部署太阳能光伏建筑规模化应

用。研究建立建筑光伏一体化新型高效集成系统解决方案,包括新型构件标准化及装配、直流建筑供电、能源综合管控、智慧运维、综合性能测评等技术,形成光伏建筑一体化全过程建设技术标准,图集与工法,全面提升太阳能光伏在建筑中应用的深度、广度与高度。开展建筑屋顶光伏行动,2022年起新建政府机关、学校、工业厂房等建筑屋顶安装光伏的面积比例不低于50%,其他类型公共建筑屋顶安装光伏的面积比例不低于30%。推动既有建筑安装光伏,2025年公共机构、工业厂房建筑屋顶光伏覆盖率达到50%以上,2030年实现应装尽装。推动建设集光伏发电、储能、直流配电、柔性用电为一体的“光储直柔”建筑,探索建筑设备智能群控和电力需求侧响应,合理调配用电负荷。

### 实施建材节能降碳改造,提升数字化控制水平

浙江省制定的工业领域碳达峰实施方案,就建材行业高质量发展提出了“节能降碳改造,提升数字化控制水平和清洁能源比重”

该方案明确,严禁备案和新建扩大产能的水泥熟料、平板玻璃项目。确有必要新建的,必须制定产能置换方案,实施产能置换。引导建材行业向轻型化、集约化、制品化转型,实施建材行业节能降碳改造,提升数字化控制水平和清洁能源比重。加强新型胶凝材料、低碳混凝土等低碳建材产品的研发应用。加快水泥行业结构调整,开展全行业能效对标,重点推进未达到能效标杆水平的2500吨/日及以下水泥熟料生产线整合置换。到2025年,水泥熟料单位产品综合能耗水平下降5%;力争行业重点领域达到能效标杆水平产能比例达到50%;企业光伏装机容量达到13.5万千瓦。

方案提出,加大城乡建设领域绿色低碳产品供给。加快绿色建材产品认证及推广应用,制定发布水泥、玻璃、陶瓷、石灰、墙体材料等低碳产品评价技术规范,扩大绿色建材产品供给。推动政府投资项目、公共机构优先使用绿色建材,打造一批绿色建材应用示范工程,逐步提高城镇新建建筑中绿色建材应用比例。加快推进新型建筑工业化,大力发展钢结构等装配式建筑,适宜装配式结构的政府投资新建公共建筑、保障性住房和市政桥梁、轨道交通等项目,提倡优先采用钢结构等装配式建筑。推动装配式构件和部件标准化,建立省级通用的部品部件标准产品库。加强装配式装修技术和标准研究,推广应用整体厨房、卫浴等集成化、模块化建筑部品,加快装配式装修在商品住房和公建项目中的应用。

### 实施数字化提升工程品质,丰富智慧城市应用场景

江苏省制定的城乡建设领域碳达峰实施方案,提出实施数字化提升工程,“推动绿色低碳城市建设”“推广绿色低碳建筑”和“建设绿色低碳县城和乡村”,奋力谱写“强富美高”新江苏现代化建设新篇章——

在“提高社区智慧管理能力”层面内涵,该方案明确,要贯彻落实住房城乡建设部关于物业服务发展的要求,完善物业管理规定。推动建设与电商、科技、金融、快递等第三方平台互联互通的智慧物业管理服务平台。推进智慧安防、智慧停车、智慧充电、智慧门禁(道闸)、智慧照明、智慧物业服务建设和服务功能升级,建设智慧居住社区。鼓励引入专业化物业管理服务,提升既有居住社区绿色低碳运行水平。

在“强化新型城市基础设施建设”层面内涵,该方案提出要实施“智能化”市政基础设施建设和改造,实现城市道路、交通、供水、供气等基础设施信息化管理和数据共享,探索建立覆盖城市各类功能空间的碳排放模型。加快信息技术与数据融合,推动城市信息模型(CIM)平台建设和建筑信息模型(BIM)深化应用。实施城市“数字化”“智慧化”提升工程,推进城市设施智能化升级和物联网应用,丰富智慧城市应用场景,促进线上线下资源整合利用。

方案指出,到2025年,城乡建设绿色低碳发展的政策机制更加完善;全省绿色建筑和绿色城区规模总量继续保持全国领先,低碳建筑示范成效初步显现;城镇新建建筑按照超低能耗建筑标准设计建造,建筑能源利用效率和碳减排水平全国领先;可再生能源建筑应用比例进一步提高,城镇建筑可再生能源替代率超过8%;城乡建设领域碳排放增速得到有效控制。到2030年,全面建立绿色城乡建设发展政策体系,建设方式实现绿色低碳转型;城乡人居环境质量和资源环境承载力显著提升;城乡空间特色和建筑功能品质显著增强;建筑用能结构更加优化,建筑能源利用效率和碳减排水平国际先进;绿色低碳生活方式普遍形成。2030年前,城乡建设领域碳排放达到峰值。

### 工业互联网+绿色低碳,打造一批“数字车间”“智慧工厂”

贵州省推出的工业领域碳达峰实施方案提出,“推进信息化与工业化深度融合”和“推进工业互联网+绿色低碳”发展模式——

一是推动大数据、5G、工业互联网、云计算、人工智能、数字孪生等技术与制造业深度融合,实施一批数字化、网络化、智能化技改项目,促进工艺生产和用能管理信息化、智能化。推动磷煤化工、钢铁、水泥、有色金属等流程型工业在工艺装备智能感知和控制系统等关键技术上取得突破,打造一批“数字车间”“智慧工厂”。二是推进“工业互联网+绿色低碳”。鼓励工业企业和电信企业、信息服务企业加强合作,利用工业互联网、大数据等技术,统筹共享低碳信息基础数据和工业大数据资源,为生产流程再造、跨区域协同、跨区域配给等提供数据支撑。

三是聚焦能源管理、节能降碳等典型场景,培育推广“工业互联网+绿色低碳”解决方案和工业App,助力重点行业绿色低碳转型。就绿色建材的发展方向,方案重点提

出要严格执行水泥、平板玻璃产能置换政策,依法依规淘汰落后产能。积极发展绿色低碳新型建材,推动建材行业原料替代,提升固废利用水平。加大替代燃料利用,加快清洁绿色能源应用。加快全氧、富氧等工业窑炉节能降耗技术应用,推广应用水泥高效磨粉机、高效节能粉磨、低阻高效预分解系统等节能降碳装备。推进重点行业数字化、智能化、清洁化、绿色化以及超低排放等节能降碳改造,促进减排降碳协同增效。到2025年,水泥、玻璃等行业能效标杆水平以上的产能比例超过30%;到2030年,水泥、玻璃等行业能效水平进一步提升。

### 形成数字化协同供应链产业链,推动数字赋能制造

河北省提出的工业领域碳达峰实施方案,着力聚焦“加快数字化低碳解决方案推广应用,打造数字化协同的绿色供应链产业链,推动数字赋能工业绿色转型”

一是推动数字赋能绿色制造。利用大数据、第五代移动通信(5G)、工业互联网、云计算、人工智能、数字孪生等对工艺流程和设备进行绿色低碳升级改造。深入实施智能制造,持续推动工艺革新、装备升级、管理优化和生产过程智能化。在钢铁、建材、石化化工、医药等行业加强全流程精细化管理,开展绿色用能监测评价,持续加大能源管控中心建设力度。

二是建立数字化碳管理体系。加强信息技术在能源消费与碳排放等领域的开发部署。推动重点用能设备上云,形成感知、监测、预警、应急等功能,提升碳排放的数字化管理、网络化协同、智能化管控水平,强化碳资产管理能力。促进企业构建碳排放数据量、监测、分析体系。打造重点行业碳达峰碳中和公共服务平台,建立产品全生命周期碳排放基础数据库。加强对重点产品产能产量监测预警,提高产业链供应链安全保障能力。

三是实施“工业互联网+绿色低碳”。鼓励电信企业、信息服务企业和工业企业加强产业合作和供需对接,发挥信息基础设施绿色赋能作用。统筹共享低碳基础数据和工业大数据资源,为生产流程再造、跨区域协同、跨区域配给等提供数据支撑。利用工业互联网、大数据等技术,加快企业节能降碳数字化改造,提升企业能耗管理水平。聚焦能源管理、节能降碳等典型场景,培育标准化的“工业互联网+绿色低碳”解决方案和工业App,助力行业绿色低碳转型。加快新型基础设施节能降碳,培育一批绿色数据中心。

### 以数字化促节能降碳,建材与信息技术融合发展

江西省发布的建材行业碳达峰行动方案,提出要探索运用工业互联网、云计算、第五代移动通信(5G)等技

术,加强企业碳排放在线实时监测,追踪重点产品全生命周期碳足迹——

该方案明确,要加快推进建材行业与新一代信息技术深度融合,通过数据采集分析、窑炉优化控制等提升能源资源综合利用效率,促进全链条生产工序清洁化和低碳化。要大力推进水泥、玻璃、陶瓷等行业企业智能化改造,推广数字化、智能化生产系统,实现工厂(矿山)运行自动化、管理可视化、故障预控化、全要素协同化和决策智能化。

方案“重点任务”强调,要加快技术创新,助推产业升级。重点研发含钙固废资源替代石灰石水泥生产技术,突破水泥悬浮沸腾煅烧、玻璃熔窑窑外预热工艺、窑炉氢能煅烧等重大低碳技术。

在探索实施能源互联网+、多能互补集成优化、智慧能源管控等综合能源管理方面,该方案提出鼓励建材企业和工业园区在新增仓棚及具备条件的办公楼、生活住宅、厂房等屋顶建设分布式太阳能发电项目,建设绿色微电网。引导建材企业积极响应并主动参与绿电交易,加快推进行业清洁能源替代。

在推进建材与信息技术融合发展中,该方案提出要构建绿色低碳建材产品体系。完善绿色建材产品支持政策,鼓励和支持发展绿色建材产品。将水泥、玻璃、陶瓷、石灰、墙体材料、木竹材等产品排放指标纳入绿色建材标准体系,加快推进绿色建材产品认证,扩大绿色建材产品供给,提升绿色建材产品质量。加快推进木竹建材等生物质建材产业发展。大力提高建材产品深加工比例和产品附加值,加快向轻型化、制品化、高端化转型。

### 开展智能制造推广示范,让城乡建设朝绿色方向转型

广州市制定的碳达峰行动方案,强调加快制造业数字化转型。推动工业互联网、云计算、大数据、人工智能、5G等新一代信息技术与制造业深度融合——

在推动城乡建设绿色转型层面内涵,该方案提出高标准高质量推进海绵城市建设,增强广州城市韧性。坚持保老城和建新城相得益彰,科学有序推进城市更新工作,强化事中事后监管,加强城市精细化管理。制定建筑拆除管理办法,杜

绝大拆大建、破坏历史文化风貌及过度房地产化开发建设。

在提升新建建筑节能水平建设层面内涵,该方案提出要研究编制低碳目标下广州市民用建筑节能设计指南或导则,加快新建建筑节能提升进程。落实绿色低碳设计理念,制定广州市绿色建筑专项规划,持续推进绿色建筑高质量发展,城镇新建建筑全部执行绿色建筑标准,引导新建农房参照绿色建筑标准进行设计。大力推广超低能耗、近零能耗建筑,发展零碳建筑。到2025年,新建民用建筑全部执行绿色建筑标准。到2030年,新建民用建筑全部按照绿色建筑一星级及以上标准建设,实现超低能耗建筑规模化发展。

在推行绿色建造方式层面内涵,方案提出要开展建筑施工节能降碳技术研究,推广绿色施工管理。加大装配式建筑等绿色建造方式的推广力度,推广钢结构建筑。提升绿色建材、可再循环材料和可再利用材料在房屋建筑和市政基础设施中的应用比例,降低建筑材料消耗。建立施工能耗和碳排放统计制度,研究建立建筑施工能耗限额管理制度。到2025年,实现装配式建筑面积占新建建筑面积的面积比例不低于50%;到2030年,实现装配式建筑面积占新建建筑面积的面积比例不低于70%,星级绿色建筑全面推广绿色建材,施工现场建筑材料损耗率比2020年降低20%以上。

**结语:**我国数字产业创新能力加快提升,数字技术与实体经济融合提速加速,对经济社会发展的引领支撑作用日益凸显。据悉,今年将从加强政策制度建设、适度超前部署数字基础设施建设、大力推动数字产业创新发展、加快深化产业数字化转型、持续提升数字公共服务水平、不断深化数字经济国际合作六方面发力,不断做强做优做大我国数字经济。并在构建“1+N”的数据要素基础制度体系中,加快光纤网络扩容提速,5G的商用部署和规模应用,深入实施“东数西算”工程,加快基础设施数字化、智能化的改造,提升“上云用数赋智”水平,持续推进智慧城市和数字乡村融合发展等方面实现新的跨越。

# 2023 中国建博会(上海)看门窗

## ——凸显新工艺新技术,智能门窗和极窄边框成新潮

2023年3月22日-24日,2023中国建博会(上海)在上海虹桥国家会展中心举行。本次展会共有300多家品牌参展,10000+新品集中展示,其中,派雅、新豪轩、富轩、飞宇、米兰之窗等门窗大牌带来了全新产品,透露出门窗行业的不少新趋势……

### 趋势一:智能门窗赛道火热

本次建博会,不少门窗品牌发布了智能化新品,从各大品牌的动作中,也印证了智能门窗赛道的火热。其中,富轩门窗以“智享中国,窗见未来”为主题,宣布进军智能门窗赛道,展出智能升降窗、东方明珠系列、二代极致艺术平开门等多款新品。芬德格林智能门窗展馆采用现代科技感设计,推出的158高端智能全景提升窗,可以实现开启与闭合收放自如;还有派克森门窗电动平推窗、电动全景智能阳光房,世家·极选极境户外推拉系列,可配置电动开关和电动卷纱等。

展会上,不少新品的功能都有了突破或迭代,逐渐向智能化靠拢,但不难看出,这些新品只是让操作更简单了,例如富轩门窗的智能升降窗,派克森门窗电动平推窗等,配置了电动开关,强调可实现收放自如等。

随着5G及物联网技术的逐渐成熟和深入应用,全屋智能的重要性已成为行业的共识,未来,智能门窗应该是主动接入全屋智能系统,实现与智能家电、智能灯光等,多产品之间的融合贯通。因此,门窗企业满足用户对智能家居多



元化的需求,产品的研发能力仍是重点,一旦“突围”,智能门窗随时可能爆发。

### 趋势二:极窄边框设计将促门窗品质提升

展会上,不少门窗品牌推出全玻璃覆盖、极窄边框设计来换取门窗的大视野,一时成为展会的热门话题。新豪轩门窗在全屋门窗定制战略的基础上,推出了Slim系统窗+极简意式格条、汉诺威隐形窗扇+Edge灯光幕墙组合型产品及Slim系统推拉门等数十款门窗产品,其中Slim系统窗玻璃面积约占产品面积

90%以上,全景无遮挡。

瓦瑟系统门窗的WAZ 25SPV门窗系统,上横边框200毫米,竖边框174毫米,通过极窄边框设计,打造大视野、无边际、无束缚的视觉体验。还有大洋门窗的110D窄边外开系统窗玻璃占比高达98.5%、世豹的达芬奇天际122艺术窗、唯沃门窗的4010系列和003系列、米兰之窗的SORMANI118铝合金系统门窗、金钢纱网一体窗等都采用全玻璃覆盖、窄边框极简设计来换取大视野。

窄边框门窗所占面积小,整体观感轻盈而简单,保障功能的基础上,可以营造最大化的可视空间,减少室内压抑

感,类似一些全景窗、落地窗,受到很多年轻人的喜爱。但是,极窄风并不是简单地边框变窄,由于玻璃面积更大,更应该在产品的细节上下重工。为了实现超宽观景视野,对门窗的型材、玻璃的品质挑选更严苛,例如WAZ 25SPV全景推拉窗,在型材方面标配6060-T6欧标型材,强度更高。

### 趋势三:新工艺新技术应用,产品性能不断提升

不少门窗品牌在产品的性能上再做提升,在产品安全性上加入了更强功效。例如派雅门窗定位“深舒适”,推出了京杭美景保温系统窗、皓景平移挤压窗,从隔音、隔热、安全和美学四大用户需求全面升级,围绕人居空间的地域、气候、环境、场景、朝向和人群进行定制服务。

富轩推出的东方明珠系统窗采用超大多腔体隔热条、派克森推出的法兰克福118系列极简平开窗采用双钢化玻璃和分子筛及氩气工艺等,飞宇门窗推出的世家·极选极境户外推拉系列,接入空间排水系统的隐排水设计、祺尚纱窗推出的QS-20系列,外框下沉式排水设计等。

由于气候的差异会直接影响门窗使用,现在的产品都能满足抗风、防火、防水、防盗等需求,加上新工艺、新技术的应用,不少品牌还能实现个性化的定制。未来,新型门窗材料也将被更广泛应用,满足人们对环保、健康的新需求。(时健之)



日前,博世中国与京东集团宣布建立战略合作关系,双方将在零售、物流和企业采购等方面展开合作。博世中国总裁陈玉东与京东零售首席执行官辛利军出席了在北京的签约仪式。

博世是全球领先的技术和服务供应商,业务涉及汽车与智能交通技术、工业技术、能源与建筑技术以及消费品,致力于通过创新产品和服务提高人们的生活品质。“数字化在中国建设现代化产业中扮演重要角色,也为博世各项业务带来诸多机遇。”博世中国区总裁陈玉东表示:“博世始终秉持‘根植本土、服务本土’战略,着眼于在中国市场的长期发展。此次与京东集团在数字化转型和升级上的合作,将帮助我们进一步洞察中国用户的消费需求和行为,为合作伙伴和消费者提供优质、便捷的产品服务和体验。”

京东集团是中国领先的综合型电商平台,依托其在数字化方面的丰富实践经验和先进技术实力,京东致力于推动产业链上下游合作伙伴数字化转型和降本增效,更好地服务实体经济高质量发展。签约仪式上,辛利军表示:“我对此次和博世中国的合作充满期待。在数智化的新时代,京东希望以此次签约为契机,和博世一起拥抱变革,并通过科技创新和业务转型助力博世在华业务持续增长,点亮消费者的美好生活。”

根据协议,博世中国与京东集团将秉持强强联合、优势互补的原则,挖掘更多电商业务增长潜力,同时携手开拓更广阔的新业务发展空间。博世与京东在电商领域合作多年。过去十年,博世在京东平台上的电商业务平均每年保持两位数的年平均复合增长。京东完善的数字营销、会员运营以及物流服务为博世在家电、汽车售后、电动工具、采暖/热水等多领域的电商业务增长注入新动力。面向未来,依托京东在物流和工业品供应链方面的数字化能力,双方将共同拓展工业品一站式采购、一体化物流供应链服务等领域的发展潜力。

为开启新业务增长点,双方也会探索包含氢能能源物流运输、京东工业品渠道在内的创新合作。以氢能能源物流运输为例,近年来,博世正积极推动本土市场氢动力系统的商用化进程,京东集团也已在试点项目中使用氢能车辆提供物流服务。基于此次合作,双方将围绕氢能能源物流运输领域分享各自在技术创新、供应链管理和生态圈扩展等方面的资源与优势,以支持本土供应链的高质量发展。(记者 顾今)

加速数字化转型和升级 推动线上业务持续增长 博世中国与京东集团宣布建立战略合作关系