

## 高端访谈

中国社会科学院学部委员、中国社会科学院大学应用经济学院院长杨开忠——

## 生态智能体城市是什么、怎么建

**提要:**生态智能体城市是创新驱动的,以人民为中心的,以绿色化、智能化、韧性化深度融合为通用法则的新质态城市。生态智能体城市可以成为中央提出的“建设现代化人民城市”目标的空间表达和实现路径,成为新一轮技术革命驱动下新质态城市发展的中国范式。浙江数字经济发达、城镇化水平高、城乡差距较小,可通过协同推进数字赋能、绿色转型、治理创新和城乡共富,率先探索生态智能体城市建设。

■ 本报记者 周宇晗

城市是现代化建设的重要载体,是人民幸福生活的重要空间。今年7月,习近平总书记在中央城市工作会议上提出了建设现代化人民城市的目标,明确“创新、宜居、美丽、韧性、文明、智慧”6个方面的内涵。中国社会科学院学部委员、中国社会科学院大学应用经济学院院长杨开忠指出,新一轮技术革命必将引发以质态跃迁为内核的城市革命,推动绿色化、智能化、韧性化深度融合的新质态城市——生态智能体城市崛起和发展。加快构建生态智能体城市,应当成为建设现代化人民城市的核心形态。如何理解生态智能体城市的内涵?如何构建生态智能体城市?记者就此专访了杨开忠院长。

## 生态智能体城市的核心内涵

记者:您提出了“生态智能体城市”的概念。如何理解这一概念?它与中央城市工作会议提出的“现代化人民城市”目标有何关联?

杨开忠:生态智能体城市是创新驱动的,以绿色化、智能化、韧性化深度融合为技术、组织、空间、价值通用法则的新质态城市。它是一个生命有机体:

“绿色”是它的循环系统,负责新陈代谢,维持肌体的健康,追求城市低碳、循环发展,以及人与自然和谐共生;

“智慧”是它的神经系统,通过人工智能、物联网、数字孪生等技术,赋予城市感知、思考、决策和进化的能力;

“韧性”是它的免疫系统,确保城市在面临气候变化、公共卫生事件等冲击时,能够有效抵御、快速恢复、自适应和转型。

绿色、智慧、韧性,共同服务于“以人民为中心”的价值目标。因此,生态智能体城市可以作为中央提出的“建设现代化人民城市”目标的空间表达和实现路径。它意味着城市发展从过去注重大规模增量扩张的“机械工程”范式,转向注重存量提质增效和生命活力的“有机生命”范式。

记者:中央城市工作会议要求,走出一条中国特色城市现代化新路子。在您看来,生态智能体城市的发展理念有何创新之处?

杨开忠:我们把城市各组成要素在物质技术、系统组织、空间形态、价值目标四层属性上,通过协同作用实现跃迁而达成的动态适配状态,称之为城市质态。城市质态是变化的。其革命性变化可称为城市(质态)革命。这种革命既可由技术革命触发,也可以由组织革命触发,还可以由价值目标革命触发。其中,技术革命是最普遍、最具周期性的。

从技术革命视角来看,工业革命以来,城市质态经历5次革命,每次革命大致都会经历爆发、高速、协调、成熟相继的四个发展阶段,共计约50年左右。目前,人类先进城市质态正处在第六次革命的高速阶段。和以往历次革命一样,第六次城市(质态)革命表现在两个相互联系的方面:一是组具有历史阶段性和历史先进性的新的城市技术、城市功能、城市结构、城市价值目标。而这次革命集中体现在“创新、宜居、美丽、韧性、文明、智慧”。二是一套具有历史阶段性和历史先进性的通用的技术、组织、空间、价值法则。而这次革命的通用法则就是绿色化、智能化、韧性化深度融合。

中国已成为全球新一轮技术革命的重要策源地和第六代城市(质态)革命的核心国家之一。我认为,可以将“绿智韧”融合的生态智能体城市作为新质态城市发展中国范式。它具有人本性,将城市服务的焦点从“物”转向“人”,让城市主动适配人的需求,让生存环境更友好、生活品质更优良;具有整体性,并非单一要素的优化,而是通过绿色技术、智能技术、韧性技术的协同,实现“整体最优”;具有系统性,各个部分基于绿色化、智能化、韧性化法则互通互联;具有有机性,会动态适应,基于长期数据积累和居民需求反馈不断优化。

## “绿智韧”融合的关键路径

记者:此前,国家和地方层面已有绿色城市、智慧城市、韧性城市的探索。您为什么特别强调“绿智韧”三者的融合?当前面临的突出挑战是什么?

杨开忠:过去虽然已有相关探索,但痛点在于“分而治之”。住建部门推绿色建筑,数据部门建智慧平台,应急部门抓安全韧性,但彼此之间存在一定程度的



杭州城市风光。

视觉中国供图

数据不通、标准不一,甚至目标冲突的问题。比如,智慧交通为提升通行效率可能会增加能耗,这与绿色发展目标相悖。

当前的核心挑战不再是单点技术的突破,而是怎样实现系统融合。具体表现为以下困境:一是技术融合之困。需要重构关键驱动系统,建立以清洁能源为核心的生态算力网络,加快推动AI向生态AI转型,以生态AI驱动城市范式变革。二是制度之困,核心障碍是要素市场化配置困境。眼下,各部门数据标准不一、缺少共享机制,导致“数据孤岛”“数字荒原”的出现。绿电跨省交易机制不完善,价格信号失真、调节成本分摊缺失、环境权益跨省互认不足等,导致西部地区的新能源难以高效外送,进而倒逼本地消纳承压。AI算法与传统基础设施融合也缺乏统一标准。三是价值融合之困。融合项目初期投入大,但其产生的生态、社会、安全等长期效益难以量化,商业回报模式不清晰,影响市场主体参与的积极性。四是空间之困。现有的行政区划会形成一定壁垒,导致规划协同难、产业同质化、公共服务割裂,制约区域一体化发展。建成环境改造成本高,职住分离等历史问题难以破解,空间转型阻力大。集聚效率与安全风险、网络互联与系统脆弱性等发展目标之间,存在内在冲突。

因此,中央城市工作会议特别强调,要“进一步健全领导体制和工作机制,增强城市政策协同性,强化各方面执行力”,正是直指这一核心痛点。

记者:面对这些挑战,实现“绿智韧”深度融合的关键路径有哪些?

杨开忠:要把城市更新上升到城市

质态更新的高度上来,系统性重构城市质态。目前来看,至少有五大关键路径:

一是理念重构,要从“项目思维”转到“系统思维”。在每一个重大规划立项时,就要进行“绿智韧”协同效益的综合认证,确保规划从立项到落地再到评价全链条各环节,都与绿色发展、智慧治理、韧性安全目标同频共振。

二是技术重构。生态AI是绿色、智能、内在技术韧性、内在社会韧性深度融合的AI。绿色是其发展的一个维度,但生态AI超越绿色AI,我认为是AI发展的必然归宿。政产学研用各界应该高度重视,提前谋划、积极推动。例如,打造“数字孪生”城市底座。通过建设统一的城市信息模型平台,汇聚生产生活、各行各业全要素数据,让决策者能模拟并直观地看到政策实施效果,如可以看到“增加一块绿地”会如何通过微气候调节影响区域生态、能耗和安全。

三是要素市场重构。加快建立健全数据要素市场,完善产权界定和收益分配机制。推广绿色电力证书交易,扩大跨省绿电直接交易试点,发展耐芯资本。加快制定“数字孪生”城市标准体系,推动技术互联互通。

四是治理重构。建立城市运营中心,建立城市ESG(环境、社会和治理)制度,创新政策工具箱。跨部门的城市运营中心,是打破部门和行政区划壁垒,实现协同指挥的核心抓手。它应是一个实体化的跨部门指挥协调机构,专门负责基于同一数据底板的平战结合、统一调度。

五是空间重构。在三个层面实现“紧凑、互联、低碳、高韧性”:城市内部,通过TOD模式(以公共交通为导向的发

展模式)、功能混合布局和“完整社区”,建设“15分钟生活圈”;城市之间,构建现代化城市群和都市圈,推动基础设施互联互通、生态环境共保联治;城乡之间,促进人口向都市区和城乡共生圈集聚,优化公共服务布局。

## 浙江打造生态智能体城市的着力点

记者:日前,浙江省委城市工作会议提出,聚焦现代化先行、聚焦共同富裕、聚焦人民满意,高水平建设创新、宜居、美丽、韧性、文明、智慧的现代化人民城市,不断提升城市吸引力、引领力、辐射带动能力、可持续发展潜力,擦亮“浙里城市、幸福家园”金名片,充分彰显诗画浙江的生动图景。结合浙江实际,您认为浙江建设生态智能体城市有哪些具体的着力点?

杨开忠:浙江数字经济发达、城镇化水平高、城乡差距较小,建设生态智能体城市具有深厚的基础。可以在以下四方面重点发力:

一是深化数字赋能,构建“智慧大脑”。早在2016年,杭州等地运用前沿数字技术推动城市管理创新,开始了“城市大脑”的探索。如今,浙江城市数字化治理水平位居全国前列。在现有“城市大脑”“生态环境大脑”等载体的基础上,还要打造覆盖全省域的城市信息模型平台,并探索开发专用大模型,提升在矛盾调解、污染溯源、应急调度等方面预测预警能力。

二是聚焦绿色转型,塑造低碳韧性空间。浙江是绿水青山就是金山银山理念的发源地,在绿色发展上积累了很多经验。要进一步构建绿色低碳高质量发

展空间格局,加快城镇产业结构、交通运输、建设发展的绿色低碳转型。稳妥推动绿色技术和清洁能源的落地应用,大规模推广分布式光伏,推广“减污降碳”等绿色金融产品,激发市场活力。聚焦综合交通系统、市政设施、地下空间等重点领域提高安全系数,系统推进海绵城市建设,对生命线工程进行智能化监测改造。

三是创新治理机制,保障政策协同。浙江可以在跨部门的数据共享和联合审批机制上先行先试、开展更多试点。近年来,嘉兴加快打造长三角城市群重要中心城市,坚持规划引领、深化“多规合一”,探索了“网络型城市”的发展模式,有效避免了城市发展“摊大饼”的问题。可以对这些有益经验进行及时的总结和推广。另外,也可多渠道拓宽社会主体参与治理的途径,积极吸引优质社会资本参与城市更新,提升城市建设设的质效。

四是促进城乡共富,彰显人民城市本色。强化城市辐射功能,放大“溢出效应”。一方面,推广“共富工坊”“飞地经济”等模式,引导城市人口、产业、消费需求等资源流动到乡村,多渠道促进乡村产业升级、农民增收;另一方面,推动优质公共服务向乡村延伸,让城市发展的成果更好地惠及全体人民。



**专家简介:**杨开忠,中国社会科学院学部委员,国际欧亚科学院院士。现任中国社会科学院生态文明研究所研究员、中国社会科学院大学应用经济学院院长,中国社会科学院国家未来城市理事长,中国区域科学协会副会长,中国城市经济学会主要开创者、新空间经济学首创者。

## 纵横谈

## 韧性城市的内涵与建设路径

■ 陶希东

随着气候变化、地缘冲突、经济波动、极端天气、技术革新等风险增多,推动韧性城市建设,成为世界议题和全球选择。截至2024年底,我国常住人口城镇化率达到67%,走高水平安全的高质量发展之路,是首要任务和必由之路。2025年中央城市工作会议明确将“着力建设安全可靠的韧性城市”作为一项重点任务作出部署,这对实现城市高质量发展具有重要意义。

## 韧性城市是灾难风险“压不垮、击不倒”的城市

通俗来讲,所谓韧性城市就是指一座对各种急性冲击或慢性压力危机、自然灾害或人为灾害、可见或不可预见风险等具备免疫吸收、抵抗适应、恢复转型的能力的城市,即一座不会被灾难彻底吞没,能够维持核心功能和基本结构,并适应环境挑战而变得更强大、更安全的城市。在人类历史上,某些繁华城市一夜之间被地震或海啸完全吞没。所以说,一座城市即便有最高的GDP、最绿色的发展模式、最优质的社会服务,但如果缺乏韧性,这些都将毫无意义。拥有韧性是一座城市真正安全的最高境界。

韧性城市不是说不发生任何灾害或人为事故,关键是一旦遇到“黑天鹅”“灰犀牛”事件时,能以最快速度作出响应,最大程度缩短城市功能中断时间,最大程度降低人民生命和财产损失,在最短时间内完成重建与复盘学习,进而使城市在未来不可预见的灾害面前表现得更加坚固、更加强大、更加安全。需要强调的是,韧性城市不是消极被动的“与灾共生”抑或“坐待灾害发生再应急救援”,而是注重防微渐、防患于未然,借助城市自然力、人类

智力、技术力等共同作用,通过积极主动的设施韧性、经济韧性、生态韧性、空间韧性、社会韧性、治理韧性等一体化建设,在做到“治未病”的前提下,螺旋式提升城市应对灾难风险的整体实力。

## 探索自然、场所、群体、治理协同的新型路径

建设韧性城市是一项集政府、市场、社会、居民等多主体集体行动以及规划、制度、政策、治理、技术等多因素协同配合的系统工程。既要顶层设计,又要注重实践,循序渐进、久久为功。重点要发挥好自然、硬件、群体、治理等关键变量的功效。

一是因地制宜、因城制宜,制定基于自然的韧性安全策略。地处不同区位的城市,具有各异的灾害类型和自然条件。因地制宜、因灾制宜、因城制宜,构筑各具特色的防灾减灾方案与韧性行动,是韧性城市建设的首要路径。如地处东南沿海的杭州,近年来主要围绕水患洪涝、台风暴雨等灾害类型,着力推动海绵城市建设,构建生态水基础设施,实现自然积存、自然渗透、自然净化,推动了从海绵城市试点到示范引领的转变。此外,要充分考虑地形地貌、植被土壤等特点,给可能发生的洪水留出水道,给大风留出畅通的风道,种植能够应对极端高温的耐高温植被,适度留出城市未来发展空间(城市留白)等,充分借助自然力量增强城市应对气候变化、自然灾害的能力。

二是聚焦硬件设施和场所,构筑具有强大抵御力的城市设施体系。强化城市房屋建筑、交通枢纽、城市生命线、数字通讯设施等在内的硬件或场所的坚固性,提高本质安全程度,在地震、洪水、台风等灾害面前保持足够的抵御力、适应力,是韧性城市建设的基本要求和重要

抓手。为此,一方面要结合城市更新行动,下大力气推动硬件设施或场所的改造升级,消除部分年代特别久远设施的安全隐患;另一方面,要借助现代人工智能与数字技术,全方位构建针对城市生命线、桥梁隧道、房屋建筑等设施的安全体检与智能监测预警平台,及时掌握可能存在的各种安全隐患,及时采取有力措施加以补救和防范,做到防微杜渐,防患于未然。此外,还要高度重视并大力实施平急两用设施建设,在灾难危机中实现功能的快速转换。

三是聚焦于人,努力强化城市社会群体韧性。人是新型城镇化的核心,也是韧性城市的主体。只有各级各类群体都享有公平可及的公共服务、拥有较丰富的社会资本、具备基本自救互救知识技能以及强大的心理承受力和灾后重建信心,韧性城市才有根基和灵魂。韧性城市建设要真正落实“投资于人”的政策,尤其针对处于高脆弱地区的少数群体以及老年人、儿童、残疾人等特殊群体,扎实推动基

本公共服务均等化、基层社区组织化链接化、应急知识技能普及化、应急演练日常化、社会心理服务体系化,引导和发挥全体居民在灾难应对中的主体性作用。

四是聚焦治理过程,建立健全高效能韧性治理体系。城市治理体系和治理能力现代化,是建设韧性城市的关键词和突破口。政府既要注重韧性城市建设的顶层设计,编制韧性城市建设总体规划,创新韧性城市的领导组织体系,更要注重建立健全灾害风险评估、危机风险监测预警、应急物资储备调用、多部门一体化联动应急、灾后整体性恢复重建等核心治理机制,形成覆盖“预防—预警—响应—救援—重建”全生命周期的风险闭环治理体系,在危机时刻做到分工明确、权责统一、灵活高效,确保无缝对接、整体行动,以最强治理能力缩短灾难持续时间、减轻灾难致损程度,进而不断开创更健全、更有力的危机应对新机制、新方法。

(作者为上海社科院智库研究中心副主任、研究员)

● 浙江常住人口城镇化率达75.5%,城镇人口增至5033万人。



● 在三级公立医院绩效监测中,浙江连续6年位列全国前三,“A++”“A+”高水平医院数量保持全国第一;创建国家学前教育普及普惠县、全国义务教育优质均衡发展县数量均居全国第一;率先实现养老服务中心乡镇(街道)全覆盖、照料中心城乡社区全覆盖。

● 浙江多个城市持续上榜全国“最具幸福感城市”,杭州连续18年稳居榜单。

● 浙江“数字城管”每天受理事(件)问题2.94万件,按时解决率达99.38%;省城市运行管理服务平台构建“建筑垃圾”“摊有序”“户外广告”等场景,推进城市管理精细化、智慧化。



数据来源:浙江日报 制图:潘泓璇

## 一线观察

## 智能化更新 重塑城市肌理

■ 李燕 金晗

开展城市更新是推动城市高质量发展、满足人民美好生活需要的重要举措。从杭州“城市大脑”到宁波未来社区,从余杭“科技赋能+民主协商”治理到龙湾“AR+AI”文化活化,浙江智能化更新不仅重塑城市肌理,更成为连接历史与未来、平衡效率与公平、促进城乡协同的关键抓手。

以整体智治代替功能修缮。传统城市更新多聚焦建筑修缮与基础设施提升,而浙江智能化更新的核心是重构城市系统。通过“技术赋能+制度创新”提升治理效能,借助数字孪生技术实现城市物理与虚拟空间深度融合,推动城市治理从经验向数据、从功能修缮向整体智治转型。

一是推动基础设施智能化改造。如杭州市通过部署物联网感知设备,对交通信号灯、地下管网进行实时监测与可信数据空间并强化安全管理,推进城市大模型训练,推动算力资源从基础支撑向生产力要素转化。二是深化“民生导向”场景创新。以普惠化数字服务破解数字鸿沟、缩小城乡差距,在教育、医疗、就业、养老领域建立“创新—共享”双导向激励机制。如杭州市余杭区构建区—镇街—村社—网格四级线上协商议事平台,发布“众议议事厅”应用场景,形成“科技赋能+民主协商”双轮驱动治理模式。

让科技精度守护城市温度。智能化更新并非建造“数字利维坦”的机械之城,而是坚持以文化人,探索科技唤醒城市记忆、激活人文基因的特色路径,让城市更新既有“科技精度”更有“文化温度”。要始终注重文脉的延续,通过数字技术构建“可感知、可参与、可传承”的文化生态,让城市在更新迭代中保留独特的精神标识,实现“乡愁记

忆”与“现代生活”的和谐共生。

一是技术重构历史体验场。如温州五马街可通过AR重现南宋商埠盛景,提供古今交融的文旅体验。二是数字建模助力非遗活态传承。如丽水市龙泉市望瓯·陶溪川文创街区以“工业遗存+非遗活化”模式实现文化价值与商业价值的双重共生。三是智能服务激活社区文化记忆。如杭州市小营巷社区设置“数字文化记忆馆”,整合老照片、口述音频等资源供居民了解百年社区史,将文化记忆融入日常。

用“创新引领”绘就共富蓝图。浙江正推进高质量发展建设共同富裕示范区,应将城市智能化更新与共同富裕紧密结合,探索技术创新与公平共享双线驱动的发展逻辑,让未来城市成为以人民为中心的“智能生命体”。

一是构建“算力+应用”支撑体系。建立多跨协同政策创新机制,深化公共数据要素市场化改革以释放数据红利,建设可信数据空间并强化安全管理,推进城市大模型训练,推动算力资源从基础支撑向生产力要素转化。二是深化“民生导向”场景创新。以普惠化数字服务破解数字鸿沟、缩小城乡差距,在教育、医疗、就业、养老领域建立“创新—共享”双导向激励机制。如杭州依托国家新一代人工智能创新发展试验区与先导区契机,推进“人工智能+”行动计划,创新智能交通、智慧医疗等民生场景应用。三是夯实数字基础设施,构建全域智治底座,打造融合型智慧社区。如宁波市明珠社区围绕社区治理和服务需求,打造社区智慧服务平台,推动公共服务线上线下集成供给,全面提升治理韧性和精度。

(作者分别为浙江省习近平新时代中国特色社会主义思想研究中心浙江城市治理研究中心研究基地研究员、博士)