

论道

全球城市碳中和路径对上海有什么启示

龙胜平

习近平主席去年在第七十五届联合国大会上宣布，中国将提高国家自主贡献力度，采取更加有力的政策和措施，二氧化碳排放力争于2030年前达到峰值，努力争取2060年前实现碳中和。今年是“十四五”的开局之年，中央经济工作会议将“做好碳达峰、碳中和工作”作为今年要抓好的重点任务之一。刚刚公布的《上海市“十四五”规划和二〇三五年远景目标纲要》提出，上海市将确保在2025年前实现碳达峰，相应的，碳中和的时间也将有所提前。对标纽约、伦敦、东京，这些全球城市的碳中和路径，重点落在建筑领域，因为这些城市约有70%左右的碳排放都来自于建筑，城市尺度的建筑节能减碳成为这些城市应对全球气候变化的重要一环。研究发现，这些城市普遍拥有完善的建筑能效标识制度、智能大数据系统和良好的节能减碳商业模式，从而有效推动了城市建筑的碳中和产业化，值得我们借鉴。

建筑能效标识是碳中和的重要抓手

冰箱、彩电等家用电器普遍张贴了能效标识，就是为了让每一个消费者都能清晰认识到电器是否节能。我们的房子，每年要消耗大量能源，为何没有建筑能效标识呢？在欧洲，没有能效标识的房屋是不能交易的。因此，欧洲的房屋在租售时，每套房屋的信息上都列明该套房屋的能效标识，和我国家用电器上的能效标识类似。

东京自2005年起，新建住宅必须提供能效标识，而且在销售或出租的广告上必须提供能效信息；2010年后，建筑能效标识的强制要求更是拓展到非住宅新建建筑领域。纽约的建筑能效标识制度自2020年10月开始规模化实施。纽约市政府规定，凡是建筑面积大于2.5万英尺（2322平方米）的单体建筑业主，和总建筑面积大于10万英尺（9290平方米）的综合建筑业主，必须要在2020年10月30日前，将能效标识张贴于建筑公共入口的显著位置。每年5月1日前，需要使用美国环保局在线的能效工具“能源之星”，提交建筑的年度能耗和水耗数据，能源之星测评系统会把所测量建筑的能源性能与类似气候区域下的类似建筑进行对比，最终得出建筑能效的评分和等级。纽约市建筑管理部门每年10月1日公布更新的建筑能效标识，业主主要在30天内打印下来，并在10月30日前更新张贴。

我国也很早就基本建立了建筑节能技术标准体系，不同气候区域的公共建筑、居住建筑都有相应的能效测评技术标准。比如在2011年，当时的上海市住房和城乡建设管理委员会就批准了上海建科院和上海市建材业市场管理总站编制的《民用建筑能效测评标识标准》，通过检测和评估建筑“基础项、规定项与选

择项”的建筑用能及其用能系统效率等性能，采用专业的建筑能效计算分析软件，得出测评建筑的能效水平，并通过能效标识进行明示，因此，能效标识的测评在技术上完全可行。

在碳中和背景下，对标纽约、伦敦、东京，上海市应把建筑能效标识作为建筑节能减排的重要抓手。每幢建筑每年定期更新能效标识，并且张贴于建筑物业入口显著位置，不仅令建筑业主在能耗方面知己知彼，产生碳中和的“末位淘汰”紧迫感，也让优秀的节能服务机构可以有有的放矢，精准入市。抓住能效标识，就能够通过市场机制，让高能耗、低效率的建筑楼宇有序进入碳中和轨道。

智能大数据是建筑碳中和的“硬核”

建筑节能是城市可持续发展战略的重要组成部分，建立城市能耗监测系统是各大城市落实这一战略的普遍做法。上海很早就建立了全市建筑分项计量能耗监测系统。按照“全市统一、分级管理、互联互通”的思路，对单体建筑面积在1万平方米以上的国家机关办公建筑和2万平方米以上的公共建筑，有计划、有步骤地推进用能分项计量装置的安装及联网，实现了全市用能数据的互联互通，监测到每一幢楼每天用多少度电，基本实现了建筑能耗的可视化。

在碳中和背景下，可视化要向智能化升级，让大数据发挥更多智能化的作用。为此，一是监测的范围要扩大，扩大到建筑内部所有一次能源，包括电、水、气、油和可再生能源。二是监测的深度要增加，不仅是把一次能源的表具接进来，而且要引入AIOT（人工智能+物联网）技术，把所有用能设备的运行特征通过各类传感器链接起来，实时在线的大数据通过智能网关存储到云端。

利用智能大数据，有利于对整个

【核心观点】

◆对标纽约、伦敦、东京，上海市应把建筑能效标识作为建筑节能减排的重要抓手。抓住能效标识，就能够通过市场机制，让高能耗、低效率的建筑楼宇有序进入碳中和轨道。

◆在碳中和背景下，建筑能耗的可视化要向智能化升级，让大数据发挥更多智能化的作用。利用智能大数据，有利于对整个城市建筑能耗进行专项控制和优化。

◆合同能源管理是发达国家普遍推行、运用市场手段促进节能的服务机制，可以大大降低用能单位节能改造的资金和技术风险，充分调动用能单位节能改造的积极性，是行之有效的节能手段。

城市建筑能耗进行专项控制和优化。纽约市的建筑节能规划管理更注重智能大数据的分析和公示，通过社会公众对其进行监督和约束。伦敦市基于大数据，每年出版一份城市尺度建筑节能表现报告，记录当年建筑节能方面的成果。东京的“智慧能源节约”战略，通过能耗监测设备向公众直观显示，提高公众对建筑能耗的认知，同时，通过大数据，确定城市用能需求的峰值，制定不同时段不同的节能政策措施。

升级后的监测系统，对于每一幢楼宇的节能工作，意义更大。监测系统在楼宇内部，实际上是建立了一个“物联网+互联网+人工智能”的“建筑用能大脑”，由基础设施层、智能算法层和技术应用层三个层次构成。基础设施层为大数据和物联网，以建筑节能设计参数、建筑运行能耗数据和建筑设备物联网为基础，解决信息孤岛，实现数据共享和标准化；智能算法层通过深度学习，对能效智能算法进行优化；技术应用层主要是管理应用模块，主要包括能耗预测、能效评估、安全运营、物业管理

以及优化建议等应用功能。

在上述智能大数据基础上，提供以人工智能算法为主的建筑用能解决方案，并通过平台赋能输出，为用能单位提供用能管理建议，为设计院提供新建建筑节能设计参考，为行业主管部门提供城市总体的精准能耗趋势预测，同时也为出台相关标准和政策提供可靠的数据支撑。这就是建筑碳中和的“硬核”，是城市建筑实现碳中和的灯塔。

合同能源管理是碳中和核心商业模式

合同能源管理是发达国家普遍推行的、运用市场手段促进节能的服务机制。节能服务公司用用户签订6到10年的长期能源管理合同，为用户提供节能诊断、融资、改造等服务，并以节能效益分享方式回收投资和获得合理利润，可以大大降低用能单位节能改造的资金和技术风险，充分调动用能单位节能改造的

相关链接

碳中和愿景：低碳转型与绿色发展

碳中和是指人类活动造成的二氧化碳排放等于植树或新技术(例如碳捕获和储存即CCS)减少的碳排放量，实现了二氧化碳源的人为排放与移除之间的平衡。

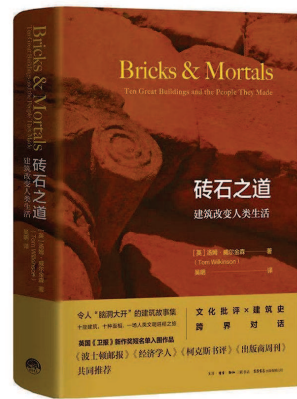
全球气候变暖的主要原因是人类大量使用化石能源，排放出大量二氧化碳等温室气体。《巴黎协定》设定目标，把全球平均气温升幅控制在工业化前水平以上低于2℃之内，并努力将气温升幅限制在工业化前水平以上1.5℃之内。全球长期碳中和目标导向将加剧世界经济技术革命性变革，重塑大国竞争格局，也将改变国际经济贸易规则和企业发展业态。

清华大学气候变化与可持续发展研究院发布的《中国长期低碳发展战略与转型路径研究》报告指出，实现1.5℃目标导向转型路径，未来我国需累

计新增投资约138万亿元人民币。这是一项复杂的系统工程，需要的绿色投资数额也是空前的。这将倒逼能源结构和产业结构不断调整优化，促进实体经济的低碳转型，带动绿色产业强劲增长，营造绿色低碳生产生活方式和全社会共同参与绿色低碳发展的良好氛围。

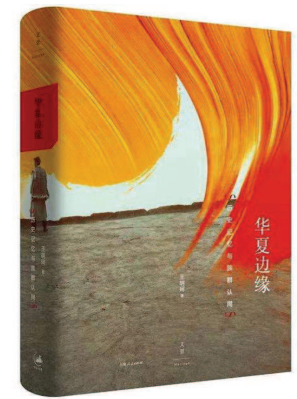
我国实现碳中和的愿景，是现代化强国的重要标志和核心竞争力的体现，意味着我国更加坚定地贯彻新发展理念，构建新发展格局，推进产业转型和升级，走上绿色、低碳、循环的发展路径，实现高质量发展。这也必将引领全球实现绿色、低碳复苏，引领全球经济技术变革的方向，对保护地球生态、推进应对气候变化的合作行动，具有非常现实和重要的意义。

荐读



《砖石之道：建筑改变人类生活》 [英] 汤姆·威尔金森著，吴明译，生活·读书·新知三联书店，2020年10月

谈论建筑史，往往绕不开遥远的年代、晦涩的术语、错综的事件，让人产生距离感。本书却一反常态，以日常生活中的10个关键词为脉络，用10座建筑穿针引线，从多个维度带出日常生活中的种种可能性。权力、道德、记忆、商业、娱乐、工作……建筑以其独特身份，参与人类文明的构建。在本书中，建筑不再是“容器”“机器”或“摆设”，它们既是建筑，又是“人性”的载体，更是透视镜，从中可以窥见人类珍贵而复杂的内心世界，和回溯前行的文明进程，进而引出一项重要思考：建筑能否让生活变得更好？



《华夏边缘：历史记忆与族群认同》 [王明珂著，上海人民出版社，2020年7月]

本书是著名学者王明珂对中华民族族群认同与历史发展的重研究，为回答“什么是中国人”提供了全新路径。王明珂认为，“当我们在一张纸上画一个圆形时，事实上是它的‘边缘’让它看起来像个圆形。”他视“华夏”为长程历史中的人类生态，而“华夏边缘”不仅是时间上的边缘、地理上的边缘，也是认同上的边缘。在特定的资源竞争与环境分配中，在集体性的记忆塑造与失忆选择中，华夏边缘的形成、变迁、维持，亦可说明华夏族群及认同的形成与变迁。

锐见

用大数据赋能公共卫生治理体系

张锋

大数据、智能化应用不仅涉及科学性、技术性、高效性等“工具理性”，还事关公众权利、社会价值和伦理道德等“价值理性”，需要注重重大突发公共卫生事件风险治理智能化过程中的公众参与、民主协商、权利保障和公平正义。

当今世界，重大突发公共卫生事件已经成为威胁人类身体健康和生命安全的重要因素，其不确定性、传染性、系统性、复杂性等特征对传统治理模式提出严峻挑战。大数据，汇聚海量、多维、异质、动态的数据信息，通过人工智能算法和云计算处理，提升对重大突发公共卫生事件的预测、预警和响应能力，优化风险治理结构、降低风险治理成本。未来应从制度、技术、权利三个维度完善大数据背景下重大突发公共卫生

事件风险治理体系建设。

制度维度：优化体制机制

完善大数据驱动政府治理体系。以大数据、云计算、物联网和人工智能等重构政府风险治理的职能、职责、机制、流程、队伍，完善政府大数据中心与卫健委、公安、人社、民政、交通、住建、生态环境等部门的常态化、制度化、规范化数据开放共享机制；探索运用大数据技术开展对重大突发公共卫生安全事件的桌面推演和仿真模拟，提升政府运用大数据监测、预测、预警、响应、协同和沟通能力。

健全大数据支撑的多元协同机制。坚持激励相容、利益共享的原则，强化顶层设计与统筹规划，有序推进，探索PPP模式的市场化参与机制，强化第三方服务的法律责任和绩效评估。

强化大数据保障的社区动员机制。由于社区是风险治理的“最后一公里”，也是大数据应用的薄弱环

节，应完善“自下而上”的社区风险治理机制。建议街镇社区做综合管理指挥中心，汇聚街镇数据；以数据开放、共享、汇聚、融合来创新街镇社区治理的机构、职能、职责、流程、机制和队伍。

技术维度：推动数据共享

建议大数据中心联合相关部门尽快制定规范、科学、适用的统一数据、网络、平台系统技术标准。规定物联网、人工智能、大数据等技术应用的一般性原则，以及算法模型、平台架构、性能指标、安全防护等方面的通用要求和技术规范，为构建统一的重大突发公共卫生事件风险治理的数据信息平台提供技术支撑。

健全政府部门之间、层级之间、区域之间的数据开放共享机制。更好实现信息共享、相互推送、快速反应、联动联动、一屏展示，统筹推进日常管理、协调联动、深度融合、有机衔接。

推进医疗机构数据、疾控中心数据和医药研发机构数据的开放共享。健全制度化的数据开放共享机制，完善常态化的研讨会商机制，提升医疗系统的响应能力、协同效率和攻关水平。

强化政府、互联网企业、社会组织的数据共享。激活政府数据、企业数据、社会组织数据和公众数据的价值和潜能，运用大数据的数据清洗、数据分析和可视化技术，真正发挥大数据提升风险监测、风险预测、风险预警、风险协同和风险沟通功能。

权利维度：促进公平正义

保障公众的知情权、表达权、参与权和监督权。由于政府、企业、社会组织和公众在大数据赋权、赋能方面存在严重的非均衡性，公众往往成为大数据技术的被动接受者。所以，应尽快制定《突发公共卫生事件应对法》和《生物安全法》，修订《中华人民共和国突发事件应对

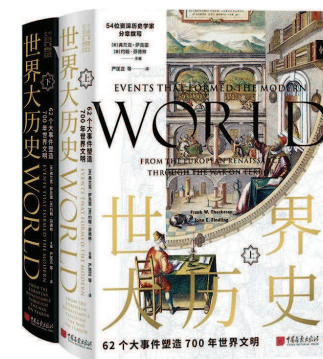
法》、《传染病防治法》等法律法规，从法律上保障公众参与重大突发公共卫生事件风险治理的知情权、表达权、参与权和监督权。

强化公众隐私和数据安全。应坚持“数据脱敏、非必要不公开”的原则，处理好使用与规范的关系，注重权限管理、分级审批、惩戒机制，保障数据信息安全和公众隐私，保障突发公共安全事件防控智能化的合法性、合规性和正当性。

高度关注边缘群体的权利。大数据、智能化应用不仅涉及科学性、技术性、高效性等“工具理性”，还事关公众权利、社会价值和伦理道德等“价值理性”，需要注重重大突发公共卫生事件风险治理智能化过程中的公众参与、民主协商、权利保障和公平正义。

每个人都是历史的推动者和创造者，但有一些事件，仿佛让历史的发展突然进入加速期，直至极大地改变世界的面貌。选出真正意义上塑造现代世界文明的大事件并非易事，而本书编者集合了来自哈佛大学、耶鲁大学、芝加哥大学、密歇根大学、华盛顿大学、多伦多大学等美国高校54位历史学家及相关领域的专家的智慧，确定了62个广受认可的“大事件”。整本书在时间上跨越700年，在空间上覆盖各个大洲，以点带面，纵横交错，以翔实的史料和著者的学养为依托，构建了一个看待世界的广阔视角。

（作者为中共上海市委党校上海发展研究院研究员、上海市习近平新时代中国特色社会主义思想研究中心研究员）



《世界大历史：62个大事件塑造700年世界文明》 [美] 弗兰克·萨克雷 / [美] 约翰·芬德林 编，严匡正译，中国画报出版社，2021年1月

每个人都是历史的推动者和创造者，但有一些事件，仿佛让历史的发展突然进入加速期，直至极大地改变世界的面貌。选出真正意义上塑造现代世界文明的大事件并非易事，而本书编者集合了来自哈佛大学、耶鲁大学、芝加哥大学、密歇根大学、华盛顿大学、多伦多大学等美国高校54位历史学家及相关领域的专家的智慧，确定了62个广受认可的“大事件”。整本书在时间上跨越700年，在空间上覆盖各个大洲，以点带面，纵横交错，以翔实的史料和著者的学养为依托，构建了一个看待世界的广阔视角。