

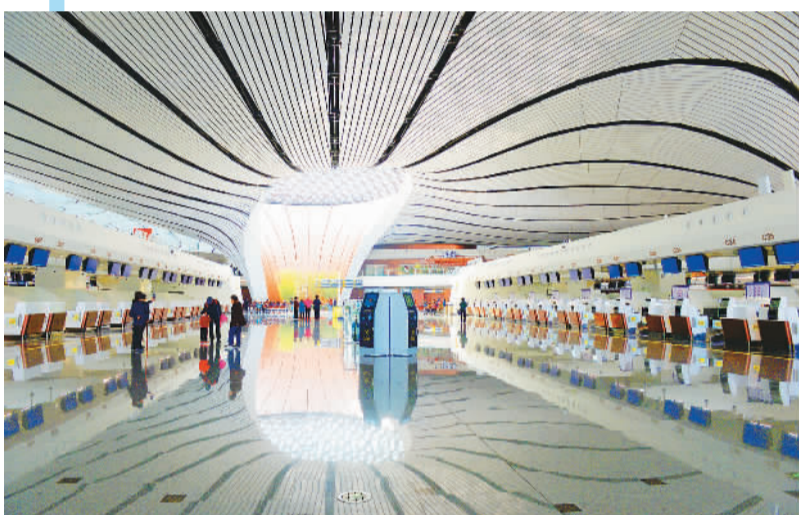
应对气候变化，减少碳排放，建筑业正在成为一支主力军。有统计显示，建筑能耗约占整个社会能耗的1/3左右，降低这部分能耗将显著改善社会整体能耗状况，同时，对节能减排以及环境保护有非常明显的效果。二三十年来，中国大力推广节能建筑，通过提高节能标准，实施改造工程，加大监管力度，推广可再生能源等举措，不断提升建筑能效。如今，发展节能建筑已成为国家的一项长期战略，正在助力中国早日实现碳排放达峰和建筑行业高质量发展的目标。

节能减排，建筑也是主力

本报记者 罗兰



杭州临平净水厂“水美公园”采用“地下污水处理，地上绿地公园”模式建造，约7米深的地下是一片全封闭净水厂，日处理20万吨污水，在地面增加了约200亩的绿化面积。图为市民在“水美公园”拍照留念。 龙巍摄（人民图片）



作为一个国际化的大型机场，北京大兴国际机场在多项节能环保技术上都处于世界领先水平。 胡庆明摄（人民图片）



甘肃张掖市民乐县生态宜居搬迁工程建设现场，建筑工人正在高空进行脚手架搭建。 王将摄（人民图片）



江苏南京，工人在百水保障性住房一期项目工地加紧施工，该保障性住房以三星级绿色建筑为目标。 赵启瑞摄（人民视觉）

节能迫在眉睫

在城镇或乡村，看似悄然伫立的高楼大厦、楼台庭院等各式建筑背后，却有着不小的“动静”：每栋建筑每时每刻都消耗着能源，排放着对环境有害的物质。比如在北方一些地区的老式高耗能住宅，因采暖每年多耗标准煤达上千万吨，多排二氧化碳50多万吨；到了夏季，空调高峰耗能也十分惊人。

随着经济快速发展，建筑业也进入鼎盛时期。据统计，前几年我国每年新增建筑面积超过20亿平方米，同时，建筑能耗在能源总消费量中所占的比例也与日俱增，从上世纪70年代末的10%，上升到现在的30%左右。高耗能建筑消耗大量资源，比如钢材、水泥、木材、玻璃和塑料制品等，还产生碳排放，仅到2000年末，建筑用能的增加对全国温室气体排放“贡献率”已达25%。

各类建筑中，公共建筑能耗比例最大，未来这一比例还将提高。中国建筑科学研究院环境院魏峥博士对本报记者分析说，在国民经济中，第三产业贡献比重日益增加。第

三产业的大部分活动都在公共建筑内进行。随着产业结构的调整、第三产业的发展 and 居民生活品质的提升，办公、商场、医院等公共建筑的使用强度也会不断增加；同时，在公共建筑里，人员密集，生产、生活活动集中，对设备和空间的要求不断提高。新冠肺炎疫情使得公共建筑的卫生与健康问题引起更大关注，随之带来的建筑设备和机电系统更新升级可能进一步加大能源需求，从而推高相关建筑能耗。

面对如此庞大的建筑能耗，节能减排迫在眉睫。在2019年7月召开的国家应对气候变化及节能减排工作领导小组会议上，李克强总理再次强调要聚焦重点领域，其中包括结合城镇老旧小区改造推进建筑节能改造。《建筑业发展“十三五”规划》中明确提出：到2020年，城镇新建民用建筑全部达到节能标准要求，能效水平比2015年提升20%。住房和城乡建设部、国家发展改革委等7部门最新发布的《绿色建筑创建行动方案》要求，到2022年，城镇新建建筑中绿色建筑面积占比达到70%。

绿色建筑提升

绿色建筑是指在建筑的全寿命期内节约资源、保护环境、减少污染，为人们提供健康、适用、高效的使用空间，最大限度实现人与自然和谐共生的高质量建筑。上世纪80年代，中国开启建筑节能降耗的步伐，当时颁布的《民用建筑节能设计标准》，要求新建居住建筑在1980年当地通用设计能耗水平基础上节能30%。目前，全国已初步建立起以节能65%为目标的建筑节能设计标准体系，部分地区执行更高的75%节能标准。

随着全社会节能环保意识的提升，企业开始在建筑领域积极应用先进的生态环保技术，大量节能示范工程如雨后春笋般在各地涌现，比如上海中心大厦，应用的节能环保技术涉及照明、采暖、制冷、发电以及可再生能源领域，每年能为大厦减少碳排放2.5万吨；广州珠江城大厦玻璃幕墙安装有光伏发电设备利用日照发电，建筑面积逾30万平方米的

成都来福士广场，外墙安装的低辐射中空节能玻璃，最高可以降低建筑能耗达70%以上。

近十年间，建筑节能工作深入稳步推进。针对新建居住建筑和公共建筑节能，政府通过开展节能专项工作、节能专项验收等措施，实现了较为有效的管理。对于既有居住建筑，政府投资进行改造，居民一般不需出钱，自有住房就得到了全面节能改造。

魏峥分析说，这几年，我国新建居住建筑和新建公共建筑的节能工作很有成效，主要原因在于政府可以通过节能设计标准、节能审查、节能专项验收等技术和行政手段实现了有效管理。

“对大型公共建筑的节能问题，我国主要是通过新建建筑节能设计标准来进行指导和约束的，这项工作从2005年到现在，经过15年的不懈努力，取得的成绩非常显著，特别是最近10年，变化非常大，绿色发展的理念深入到整个建设的各个环节。”中国建筑科学研究院有限公司专业总工程师徐伟对本报记者说。

公建节能需突破

全球范围内，新建建筑只占存量的2%，基本上都是既有建筑。与新建建筑不同，既有公共建筑包括办公楼、医院、学校、文体科技类场馆、公共交通站、民营企业或个人经营的写字楼、商场、餐饮、宾馆等，这些建筑一般由各类业主直接进行管理，缺乏强有力的政府主管部门的行政管理。既有公建节能是个困扰所有国家和地区的问题，即便在欧美发达国家，推动既有公建的节能改造与节能运行也是举步维艰。

既有的公共建筑每年消耗的能源占到了全部民用建筑领域能源消费的38%。大型既有公共建筑因存量巨大且能耗强度高，一直是节能工作的重要领域，但也是进展最为缓慢的领域。自然资源保护协会发布的《建言“十四五”——中国既有公共建筑节能工作的困境与突围》报告认为，如果不能实现体制机制上的突破，既有公共建筑低能效导致的建筑能耗不合理增加，不但会影响国家碳排放达峰目标的实现，也将造成社会资源的巨大浪费。

不过，随着全社会节能意识的增强、经济业态调整的深化、建筑机电设备的批量老化、房地产行业向存量更新经营模式的转变、国内建筑节能技术的迅速发展等，既有

公建节能原地踏步的局面很快将得到改变。

“在全社会大力倡导生态文明建设大潮的引领下，绿色低碳发展的理念已经日趋深入人心，全社会追求绿色建筑发展的共识也催生了公众对于绿色健康公共建筑空间的需求。此外，物联网和人工智能的发展，也都为建筑领域破解以往数据获取难、建筑运行高度依赖物业管理水平的能力和和经验积累等困境带来了新的机遇。”自然资源保护协会可持续城市项目主任潘支明对本报记者说。

2019年6月，国家发展改革委联合工业和信息化部、生态环境部等七部委联合发布的《绿色高效制冷行动方案》提出，到2030年，大型公共建筑制冷能效提升30%，绿色高效制冷产品市场占有率提高40%以上，实现年节电4000亿千瓦时左右的目标。该行动方案为大型公建中常见用能设备和产品开展分系统能效提升工作提供了政策依据。

“以落实和深化《绿色高效制冷行动方案》为契机，进一步扩展系统能效的概念。”潘支明建议，对大型公建中常见用能设备和产品按照其实现的分系统功能进行集合，推动相关产品的集成化和标准化，实现对单个产品能效的关注上升到分功能子系统能效的考察，最终助力实现公共建筑的整体高效绿色运行。



中国公共建筑能耗比重，并且有明显不断攀升的趋势。因此，在“十四五”开局之年，实现公共建筑节能，尤其是推进对既有公共建筑节能工作，是降低全国能耗，减少碳排放及大气污染强度，实现经济社会可持续发展，建设美丽中国的重要内容。

但同时，我们也要意识到，既有建筑体量庞大，如果想原地踏步的局面，推动节能减排工作，必然会面临一系列阻力与困境，甚至会引发行业范围的阵痛出现。推动我国既有公共建筑节能工作当先面临的困境主要包含了四个层面：与业主休戚相关的收益层面障碍，决策层面障碍，信息层面障碍，节能工作推进带来的社会层面障碍。

虽然现在既有建筑节能工作立项难，节能效果不尽如人意，但这些变化和挑战也意味着机遇的存在。近年来经济、科技、环保等各方面的发展日新月异，也为“十四五”期间推动既有公共建筑节能提供了可以利用的机遇。

2020年初，新冠肺炎疫情的暴发改变了人们的生活方式，也引发了整个建筑节能行业的思考，人们的追求已不单单是建筑的舒适性，更多的关注点转移到绿色建筑、健康建筑等更加健康、环保的生活方式上。同时，建筑业业态随商业模式转变进行的调整也为公共建筑节能带来了重要的窗口期。此外，我国经济增速放缓、中美贸易摩擦、设备批量化等客观因素都为公共建筑节能改造提供了客观利好，如果充分利用好这些重要机遇，做好政策引导，可以事半功倍。我们还面对着全社会节能意识的提升、房地产行业向存量更新模式转变、建筑节能技术迅猛发展和新技术推广应用等带来的利好。

如何适应新变化、抓住机遇实现既有公共建筑节能的突围呢？笔者认为，首先应当建立节能闭环管理的行政管理职责，尽快将住建部门对建筑节能工作的管理职能从设计阶段延伸到运行阶段，行业组织配合建立既有建筑运营节能管理体系，从制度上改变“重建设、轻运营”的状态；第二，大力推广建筑机电系统全过程调适理念和技术，鼓励节能项目的全系统全过程承包责任制，确保节能的真正效果；第三，政府可以通过表彰等方式，激发社会责任感来调动业主的积极性，减少节能推广的阻力。

只要全社会能正确认识到既有建筑节能目前存在的困境，抓住机遇，提供正确政策引导，确保政策落实，符合各方需求，推动工作一定可以在“十四五”期间突破重围，取得长足的进步。

建筑节能迎来窗口期

魏峥

我是一名志愿者，在参与多项保护生态环境的活动中，慢慢领悟到了许多环保的理念。

我报名参加了盖娅设计工作室在北京中关村南路科育园小区的社区花园营建活动，这次营建活动是建造一个花园育苗箱。走进小区里，远远传来朗朗的笑声，一群上了年纪的大爷大妈们正在小区的一片菜园里打理着花园的植物。这片菜园原是一片堆满垃圾的荒地，居民对这片卫生死角一直是怨声载道。在居委会组织协调下，社区退休老党员拿出党建活动经费与盖娅设计工作室开始了共建共享社区花园营建活动，将遍地垃圾的荒地改造成了具有雨水收集、可食花园、落叶堆肥、蚯蚓塔等多种元素的生态小花园。这样的花园不仅改变了景观效果，有效地改善了土壤结构和周边的小生态环境，同时通过花园营造拉近了邻里之间的感情。大爷大妈们因惦记着自己亲手建造的花园，亲手播种的

人人都是社区生态设计师

王京康

植物，会经常光顾于此打理花园，聚在一起交流种植经验。以社区花园为依托的社区交流平台自然形成，一种社区居民和谐相处的社会氛围从这片小小的花园蔓延开来。

在科育园社区花园营造活动的过程中，我体会到了设计方案到制作完成带来的成就感，领悟到：只有引导公民行动，使每一个人将环保意识转化为环保行动，才能有效地改善我们周边的生态环境。

之后，我又参加了社区营建、打工子弟小学营建、低碳展馆小花园营建、红树林保护区花园营建等活动，这些不同的营建类型都有一个共同的目的，就

是通过营造活动引导参与者了解城市环境生态的现状与改善的方法，从中找到自己适合的解决方案，改变自己的生活方式，从而达到养成用行动改变环境的良好习惯。

我参与的营造活动内容丰富，涉及城市的环境特点，空间资源的合理利用，城市生态的缺失与保护，土壤的改善等多方面。比如北方大多数城市地面硬化严重，一到旱季干似沙漠，一下大雨俨如泽城。而自然之友低碳展馆小花园的海绵小花园和雨水收集系统寻求的就是一种提高土壤含水量，雨水有效利用的解决方案。

盖娅设计营建工作坊的营造活动有

许多与众不同之处，其中最为突出的一点就是“参与式设计”，就是鼓励大家积极参与营造建设，把自己的想法融入设计中，群策群力完成设计任务。而专业的设计师只是充当辅导员的作用。在深圳红树林自然保护区庭院营造过程中，我感受到了“参与式设计”的魅力：在雨水收集、厚土花园和堆肥箱的设计中，大家集思广益，探讨设计中遇到的问题，找出解决方案，解读雨水收集系统原理，了解厚土的作用，堆肥的技巧。制作行动中借助每个人的长处，因势利导，发挥特长，使每一个人都能参与到工作中，有效地提升了团队协作能力和工作效率。



居民在北京中关村南路科育园小区的社区花园里建造曼陀罗可食花园。 资料图片

新时代新步伐