

■ 2022年3月21日 星期一
■ 本版责编 何玲 ■ 本版美编 李彤彤

政策加码 光伏建筑一体化迎春风

—访中国工程院院士、中国建材集团总工程师彭寿

■ 中国城市报记者 郑新钰

近日，住建部连发两份发展规划，分别为《“十四五”住房和城乡建设科技发展规划》和《“十四五”建筑节能与绿色建筑发展规划》，为未来几年近零能耗建筑实现零的突破提供根本遵循。

中国城市报记者注意到，两份文件都提到了光伏建筑。为什么住建部看好光伏建筑？行业发展存在哪些壁垒？又该如何突破？

本期，中国城市报邀请到中国工程院院士、中国建材集团总工程师彭寿，为“双碳”目标下建筑行业节能减排答疑解惑、建言献策。

汽车行业是“零碳”发展的“主战场”

中国城市报：加快推动汽车行业节能减排有何必要性？

彭寿：目前，建筑碳排是我国主要的碳排放来源之一。根据中国建筑节能协会的数据来看，目前建筑全生命周期碳排已经占到全国碳排总量的51.3%，其中仅建筑运行阶段碳排占比就达到了22%。建筑行业在目前节能措施下预计将在2040年碳达峰，落后整体标准10年。因此，汽车行业成为我国“零碳”发展的“主战场”。

中国城市报：您提出过一个观点，建筑减排，BIPV（光伏建筑一体化）是关键，光伏材料是支撑。为什么这么说？在政策利好的推动下，您对于行业走向如何判断？

彭寿：当前我国BIPV供需条件趋于成熟，光伏材料技术与产能均处于国际前列。国内领先建材企业围绕建筑绿色发展趋势，持续开展新型光伏材料的研发与产业化推广，开发出世界最高光电转化率达20%的铜铟镓硒发电玻璃，成功下线世界最大单体面积碲化镉发电玻璃，亮相国家“十三五”科技创新成就展，应用于北京2022冬奥会比赛场馆，为BIPV示范提供了关键材料保障。

在一系列利好政策的推动下，我认为BIPV将在政策端、供应端、需求端“三端发力”。

首先是政策端。BIPV的

发展，政策体系是保障。近日住建部连发两份规划，相关部门接连发布相关政策文件，势必将不断完善BIPV政策体系、标准体系、技术体系，为BIPV的快速发展提供政策保障与支撑。

其次是供应端。目前，BIPV光伏立面理论上拥有更大的潜在改造面积，是光伏建筑应用增量的关键点。但光伏立面面对光伏发电的发电倾斜角、弱光性能及温度系数等方面要求较高，要靠材料来实现。因此，在系列激励政策文件的推动下，供给侧将加速发电玻璃等光伏发电材料创新，不断开拓BIPV应用场景，在材料领域树立我国国际竞争优势。

最后是需求端。政策与材料的“双轮驱动”将推动BIPV市场渗透，在需求侧大幅提升BIPV市场认同。根据预测，2025年BIPV装机将达到26.4GW—41.3GW，5年复合增长率130%；2030年达到54.6GW—75.4GW，10年复合增长率57%。在2030年碳达峰目标的指引下，到2025年BIPV减排量可覆盖建筑行业当年23%的减排目标，2028年之后可覆盖当年全部减排目标。因此，我认为BIPV是碳减排的重要抓手，也是绿色经济发展的“新蓝海”。

BIPV推广较为滞后仍以试点示范为主

中国城市报：我国BIPV发展处于何种阶段？哪些问题亟待解决？

彭寿：国务院和住建部等相关部门发布了系列激励政策文件，相关行业协会、龙头企业陆续制定发布相关标准，希望加速光伏材料应用，推动BIPV发展。

但目前我国BIPV推广较为滞后，仍以试点示范为主，距离规模推广还存在较大差距，我认为主要问题在于：

第一，BIPV强制性要求的上位法缺失。BIPV的发展离不开法律的规制、保障和激励，但我国在立法层面，无论是法律还是行政法规均未直接对BIPV作出规定，相关文件主要

核心观点

大力发展光伏建筑一体化(BIPV)是推进绿色新型城镇化、实现“双碳”目标的重要抓手。作为“光伏+”应用的新场景、新业态、新模式，BIPV能否实现快速普及、推动能源结构调整，关键在于政策引导。

集中在鼓励支持层面。由于缺乏相应的强制性规定和法律责任，导致实践中相关政策执行力度降低，形成不了有力推动。

第二，权责统一的相关法律规定缺乏。相关法律政策缺乏对BIPV建设、推广过程中的违法行为方面的法律责任和处罚规定，对建筑可再生能源利用和新型技术材料应用明显缺少强制性。法律条款中没有设置具体条款来保障法律的实施，导致实践中无法明确界定法律责任归属，光能建筑可落地性、可操作性、可执行性低。

第三，BIPV相关材料、工程标准体系不健全。BIPV的发展是光伏和建筑在商业模式、专业技术等方面跨领域融合，需要全新的行业与国家标准来对产品技术作出相关规定引导。国际电工委员会(IEC)和国际标准化组织(ISO)推出两部标准，对建筑光伏组件和光伏系统规范要求。但目前，国内BIPV标准化还处于光伏标准和建筑标准初步融合阶段，专门针对BIPV的评价标准、设计规范仍存在部分缺失，光伏材料与部件结构承受力、抗风、防火、防水等方面的标准规范尚未完善，定额标准已发布十年

亟需废止更新。

中国城市报：针对上述制约行业发展的这些问题，您有哪些建议？

彭寿：我建议，第一，修订《中华人民共和国建筑法》《中华人民共和国节约能源法》《中华人民共和国循环经济促进法》等法律法规。规定从规划设计阶段抓光伏一体化应用，要求在新建筑规划中强制采用光伏材料产品，明确建筑立面至少四分之一或等量面积实现光伏覆盖，或者强制性规定新建建筑耗能必须实现20%以上能源自给，并对主体、期限、程序、法律责任等均作出明确规定。

第二，建议修订《中华人民共和国政府采购法实施条例》以及地方政府采购条例。在政府采购工程中强制性要求采购发电玻璃、新型光伏电池、光伏部品部件等光伏材料产品，积极应用装配式、智能化等新型建筑工业化建造方式，充分发挥政府采购的引导作用，从需求端推动BIPV发展，引导产业转型升级、向绿而行。

第三，建议加快修订与完善BIPV标准。加速制定出台发电玻璃等新型光伏材料与建筑材料集成的光电建筑构件标准，在已有BIPV发电系统验收标准基础上，尽快出台针对强度、安全性、防水、防火等建筑本体性能的BIPV验收标准，尽快修订发布BIPV定额标准，形成与技术发展和市场相匹配的标准体系，覆盖材料设计、产品认证、工程建设、检测验收等各环节，让BIPV发

展有据可依，推动行业向规范化方向发展。

玻璃新材料助力节能低碳

中国城市报：作为玻璃新材料领域的技术专家，您认为提振玻璃行业对于实现“双碳”目标有何具体意义？

彭寿：玻璃在全球低碳变革中一直有着举足轻重的作用，可以说玻璃发展史是世界科技进步史的缩影。为了肯定玻璃在人类文明与可持续发展中发挥的作用，2022年联合国批准设立“国际玻璃年”。我认为玻璃对于实现全球2030可持续发展目标至关重要，原因有三点：

第一，支撑零碳能源重构。任何太阳能发电技术都离不开玻璃。发电玻璃、钙钛矿电池等加速推动光伏发电技术多元化、高效化发展，开拓“光伏+建筑”“光伏+氢能”绿色场景应用，为未来能源转型提供有效路径。

第二，引领零碳流程再造。玻璃作为一种典型流程工业，其零碳流程再造是基础材料技术体系转型的重要组成。通过绿电、绿氢燃料替代，数字孪生、短流程等颠覆性工艺再造，加速实现用能零碳化、原料零碳化、流程零碳化，将为基础材料“零碳工厂”“灯塔工厂”建设提供示范引领。

第三，推动零碳生态构建。玻璃新材料不但支撑了材料应用的变革和发展，更是实现人民对美好生活向往的重要保障。通过玻璃材料的融合、领域的协同、场景的创新，强化绿色材料、绿色产品、绿色模式输出，全面助力构建零碳生态，让人们一起走进玻璃时代、一起走向美好未来。

部分省市区分布式光伏补贴政策		
省市区	政策规划	补贴要点
吉林省	《吉林省建筑节能奖补资金管理办法》	超低能耗建筑项目按建筑面积每平方米奖补600元。单个项目补助限额最多不超过300万元，奖补资金不得超过工程建设总投资的50%。
上海市	《上海市建筑节能和绿色建筑示范项目专项扶持办法》	符合超低能耗建筑示范的项目，每平方米补贴300元。单个示范项目最高奖励600万元，既有建筑节能改造示范项目的补贴资金不得超过该项目总投资额的30%。
陕西省西安市	《西安市光伏建筑一体化应用示范项目补助资金申报指南》	新建建筑完成并网并验收通过后，按装机容量给予建设单位0.3元/瓦的工程补助，单个项目（非单体建筑）最高不超过100万元；既有建筑改造完成并网并验收通过后，按装机容量给予建设单位0.2元/瓦的工程补助，单个项目（非单体建筑）最高不超过50万元。
广东省广州市	《广州市黄埔区广州开发区广州高新区促进绿色低碳发展办法》	对分布式光伏发电的项目投资方按照发电量给予补贴，补贴标准为非公建筑0.15元/千瓦时，公共建筑0.3元/千瓦时。
北京市顺义区	《顺义区关于进一步支持光伏发电系统推广应用的通知》	全部实现光伏建筑一体化应用（光伏组件作为建筑构件）的项目，补贴标准为每千瓦时0.4元（含税）。

中国城市报/制图