

我们离“全国每一个屋顶都能发电”还有多远？

光伏建筑市场未来将达万亿规模

光伏建筑，是近年逐渐兴起的名词，指将太阳能光伏发电系统集成于建筑，进而让建筑发电。双碳目标，以及近期的系列文件，催生了这一市场的热度。4月1日起，住建部国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》正式实施，该规范为强制性工程建设规范，其中一项要求为新建建筑应安装太阳能系统。

我国光伏建筑市场有万亿规模

今年3月，住建部发布《“十四五”建筑节能与绿色建筑发展规划》，提出了“到2025年，完成既有建筑节能改造面积3.5亿平方米以上，全国新增建筑太阳能光伏装机容量0.5亿千瓦以上”的量化目标。

4月1日起，住建部国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》正式实施，该规范为强制性工程建设规范，全部条文必须严格执行。规范要求，新建建筑应安装太阳能系统。

中国建筑科学研究院太阳能中心主任、中国光伏行业协会光电建筑专委会秘书长张昕宇告诉记者，太阳能系统产品分为供热与发电两类，光热应用的场景化特点较为明显，酒店、医院等热水需求较大的建筑适合安装供热系统，写字楼、居住建筑等用电需求更强烈，且对于开发商而言，太阳能发电系统的安装流程更为简便，后期物业管理也较容易，这意味着住建部规范正式实施后，新建建筑将大概率安装太阳能光伏发电系统。

记者注意到，嘉寓股份、中国建筑国际多家建筑或建筑装饰行业上市公司此前已经披露过光伏建筑一体化建设进展。如万科发布的2021年可持续发展报告显示，公司对建筑光伏一体化(BIPV)展开多方面论证与研发讨论，后续将逐步统筹研究落地方案，到2025年至少18个商场实现光伏发电。

多家券商认为，2020年-2035年BIPV的总装机容量将超过400GW，我国的光伏建筑市场未来有望达到万亿规模。

为什么建筑需要降碳？记者在采访中了解到，建筑领域降碳之所以重要，在于建筑是传统意义上的“能耗大户”。

据北京绿色金融协会常务理事邵诗洋介绍，在我国，建筑行业的全过程碳排放总量实际上占到了全国排放量的一半以上，主要来自两头——上游的建材包括钢铁、水泥等，以及下游的建筑运营，建筑行业的碳排放管理对于我国节能减排一盘棋的规划来说意义重大。

如将光伏发电系统集成于建筑上，让每座建筑从用能单位转化为微型电站，有望取得怎样的减排降碳效果？



浙江省首个“不拆瓦”BIPV（光伏建筑一体化）屋顶光伏项目

“相当于每两年建设一座三峡电站。”东方日升提供的推算结果显示，根据国家统计局数据，中国每年建筑业竣工面积约40亿平方米，保守推测每年的新增装机容量就能达到10GW。经过计算，一万平米的屋顶可建设约1.5MWBIPV电站，按年发电量180万度计算，每年节约标准煤量590.4吨，每年可减少碳排放约1500吨。

光伏与建筑如何有机结合

“大家都觉得这个东西挺好，但真正实践的时候会发现，什么叫知易行难。”谈起光伏建筑的落地，张昕宇感慨良多。

挑战之一，或许在于定位上的转变——需要将光伏从独立的产品，融入建筑的角度进行理解、设计。

张昕宇告诉记者，建筑是人活动的场所，将光伏发电系统安装在建筑上首先需要满足建筑的安全、防水、防雷、抗风揭、保温、防火等特性，并做到对人友好。他认为，此前不少光伏建筑项目并没有充分考虑建筑的功能，将地面电站的做法和经验直接搬到了建筑上，这种操作方式值得商榷。

为了解决“跨界”的难点，首先在布局光伏建筑时，许多光伏企业往往选择与建材企业合作。

隆基绿能在2021年3月入股了森特股份成为后者第二大股东，森特股份是一家主营钢结构工程的设计、制造、安装施工一体化等业务的上市公司。东方日升则与建筑行业龙头精工集团达成了战略合作。

其次，要让光伏发电系统能安全、正确、可靠地应用于建筑，需要设计院为建筑设计“说明书”。因此与设计院的配合也很重要。

建筑行业的流程中，业主确定了建筑项目后，由设计院设计图纸，经施工图审查机构审核通过后再开始施工，最终竣工

验收。住建部提出了新建建筑应安装太阳能系统的强制性规范，意味着如施工图纸未设计安装太阳能系统就无法通过施工图审查环节并开工，而如施工过程中未按设计安装太阳能系统，最终竣工验收也无法通过。

安装用于发电的太阳能系统，需要额外考虑管线排布等问题。张昕宇告诉记者，光电建筑专委会时常召集建筑企业举办论坛与研讨，向业内科普新规下应如何对加装太阳能系统进行图纸设计。此外，据他介绍，生产BIPV产品的企业往往配备专门与设计院对接的方案部或设计部，将企业产品的特点与施工需求与设计院进行沟通，设计方理解清楚后才能将之落实到图纸上。

“设计方与厂商通过合作交流，也能实现相互促进。”来自北京市建筑设计研究院有限公司科技质量中心的朱学晨告诉记者，材料厂商通过开发新产品可以促进设计师的设计发挥，设计师的创新想法也能为企业研发提供新思路。

而创新的核心，最终依然是人。作为一个创新领域，光伏建筑的人才稀缺仍然是难点。

多家已布局光伏建筑业务的企业均向记者表示，这一领域横跨了建筑与光伏两个行业，其实对于从业者提出了更多元的要求。泛在建筑实验室CTO徐宁曾向媒体表示，要培养跨界、跨行业的人才从而真正来面对光伏和光伏建筑一体化，“这个行业真正的专家还在未来”。

离“每个屋顶都能发电”还有多远？

业内观点普遍认为，政策催化下，光伏建筑的风口已在眼前。

据记者了解，此前国内光伏建筑市场主要的订单基本均来自央国企，以及拥有大量厂房的制造企业。

例如隆基绿能与森特股份此前中标的山东重工集团权属公司屋面分布式光

伏发电项目，订单金额7.99亿元，是截至目前全球最大的单笔BIPV项目订单。据隆基绿能BIPV总裁陈鹏飞介绍，山东重工方面原先计划仅对一个厂房进行试点改造，最终经与隆基沟通，了解绿电减碳贡献后决定集团新建屋面均使用隆基隆顶BIPV，预计装机容量约139MW。

“相较于2021年，天合光能今年的BIPV业务增长迅速。单个订单的装机量越来越高。”企业表示，今年6月新增西北地区牧业屋顶项目体量达到20MW，新建厂房咨询数量越来越多，尤其以央国企为代表。

类似的市场需求将不断扩大。随着住建部新规的实施，太阳能系统成本亦将成为建筑行业一项必须的支出，经济性如何呢？

招商证券在今年5月的深度报告中提出，据其测算，目前国内BAPV屋顶项目成本预计在500-600元每平米，BIPV屋顶项目建设成本在600-800元每平米。

陈鹏飞则从企业的角度提出，对于初始投资成本更高的BIPV项目，应从产品全生命周期看待其投资回报，综合考虑耐久及未来维护、更换的人工成本，“说BIPV现在还不具备经济性是误判”，“希望有条件的省份能出台针对BIPV的引导性补贴，例如西安目前对BIPV项目给予每度电0.1元的补贴，浙江丽水近期出台文件提出对BIPV项目每瓦补贴0.3元。”

不过记者在采访中了解到，虽然目前住建部等部委已就光伏建筑发展颁布了顶层文件与量化要求，但在具体落地过程中，各项系统性、细化的规范尚未出台。

东方日升认为，市场正处于商业化大规模应用的前奏阶段，随着近些年碳中和战略的深化推进，在建筑减碳领域政策的不断强化，增量市场的热度正在加速提升，预计短期内就能形成一定的市场规模。

“目前BIPV的发展在既要保障发电指标的同时还要兼顾建筑安全、防水、防火、装饰等多项要求，缺乏国家层面的统一标准或要求，产品质量参差不齐。”天合光能告诉贝壳财经记者，由于上下产业链集成度不够，BIPV的发展尚未形成行之有效的运营及维保模式。因此，积极推动行业技术标准的确立和加强光伏产业的创新研发能力是BIPV的重要发展方向。

东方日升向记者表示，开拓市场还需要光伏行业与建筑行业一道，完善BIPV相关标准体系，共同推动产品研发迭代，打通产业链，进一步降低系统成本，形成合适的、可持续的商业环境。

(据新京报)

《广东省建筑施工安全生产隐患识别图集》(第一部分)新鲜出炉

按“图”操作 安全风险可控

广东建设报讯 记者蒋雯菁报道：7月5日，省住房城乡建设厅组织编写并发布了《广东省建筑施工安全生产隐患识别图集(一)》(以下简称《识别图集(一)》)。据悉，《识别图集(一)》为《广东省建筑施工安全生产隐患识别图集》的第一部分，包括施工升降机、塔式起重机和现浇混凝土模板工程三个专业的内容。

积极组织宣贯培训。各地各主管部门要立即将《识别图集(一)》转发至属地安

全生产监督机构和建筑施工参建各方；结合正在开展的“安全生产南粤行”活动，采取线上线下结合、线上为主线线下为辅的方式，认真抓好《识别图集(一)》的宣传培训和政策解读，确保建筑施工参建各方和安全生产监管人员熟悉、掌握《识别图集(一)》内容，准确把握事故隐患的基本涵义和判定情形，切实提升建筑施工现场管理和安全监管执法水平。

认真开展隐患排查整治。各地各主

管部门要推动《识别图集(一)》在建设项目建设日常安全隐患排查中的应用，并将《识别图集(一)》作为行业主管部门、安全生产监督机构安全监督检查的重要判定标准，特别是要结合正在开展的房屋市政工程安全生产治理行动，以建筑起重机械、模板工程及支撑体系等危大工程为重点，运用《识别图集(一)》全面排查整治各类隐患，确保安全风险可控。

推动安全理念根植人心。各地各主管部门要持续开展“我是安全吹哨人”“查找身边的隐患”等活动，调动企业员工参与监督企业特别是主要负责人和项目负责人落实安全生产责任的主动性和能动性，以运用《识别图集(一)》为契机，拓宽畅通投诉渠道，开展有奖举报，鼓励企业人员举报安全生产重大风险、事故隐患和违法违规行为，不断深化群防群控、联防联控。