

智能装配式建筑助力乡村重构资源

作者简介

刘晓山

全国乡村建设高校联盟
专家委员会副主任

核心提示

随着人工智能加速普及，机器人正快速融入养老、看护、医疗等各类场景，智能化服务已成为乡村生活的新需求。农业智能无人化时代来临，拖拉机、收割机等农机的智能化提升改造，推动产业规模经营、土地连片整理、联村抱团发展等成为大趋势，农民劳作时间大幅缩短，对高品质生活的向往愈发强烈，这些变化都将助力智能装配式建筑成为未来乡村振兴的必选项。

智能装配式建筑是打开乡村振兴新路径的关键钥匙

面对人口老龄化、资源约束、技术智能化、需求品质化的时代命题，必须走出一条“向空间要效益、向科技要品质、向工业要增量、向未来要确定性”的全新路径。而智能装配式建筑，正是打开这条路径的关键钥匙——它不仅是建造方式的革命性变化，更是重构中国乡村振兴资源新逻辑的战略工具，是新时代乡村振兴的必然选择。

第一，需求之变的现实倒逼，决定了智能装配式建筑是乡村发展的“必选项”。“十五五”时期，乡村振兴已从“基础支撑”跃升为中国式现代化的“全局成色”，而农村的发展基础、资源禀赋，决定了必须摒弃粗放式占地扩张，告别只专注在传统农业农村资源中寻出路、就农业农村谈农业农村的思维。一方面，18亿亩耕地红线是不可触碰的生命线，口粮保障、蔬菜供应、肉蛋奶生产均需依托土地，而智能装配式建筑的多层立体结构，能推动农业从“平面铺开”向“垂直生长”转型：一栋占地20亩的7层装配式猪舍，可实现传统500亩平层猪场的产能；装配式垂直农场让农业从“耕地”走向“车间”，真正实现“不与人争地、不与粮争田”，破解土地资源紧张的发展瓶颈。另一方面，农村养老的刚性需求、人才下乡和“新农人”成长对工作、生活品质的需求，向乡村建筑提出了全

新要求。当智慧乡村和养老机器人逐步成为乡村生活的“标配”，乡村能够提供更高的生产、生活、生态品质，如聊天解闷、做饭看护、健康监护、紧急救治等全方位服务时，传统农房却无法提供智能接口、无障碍空间及稳定的电力、数据传输系统，难以适配智能化生产、生活。而智能装配式建筑从设计之初就能够完美承载智能生产、生活所需及养老功能，成为产业发展、生活便捷及乡村养老的“坚实载体”。同时，“人才下乡、市民返乡”不仅依靠政策扶持，更需依托比城市更优越的居住环境，智能装配式建筑具备超低能耗、超低碳排放、百年以上使用寿命等优势，冬暖夏凉、绿电直供，正是“筑巢引凤”的重要条件，有助于留住人才、激活乡村发展活力。

第二，技术之变的革命性跨越，让智能装配式建筑成为乡村建设的“优选项”。2026年中央一号文件明确提出“因地制宜发展农业新质生产力”。2025年国务院印发的《关于深入实施“人工智能+”行动的意见》更明确了到2027年新一代智能终端、智能体等应用普及率超70%的目标，擘画出清晰的行动路线图。而智能装配式建筑正是建筑业新质生产力的重要体现。它实现了从“单一构件”到“系统集成”、从“现场施工”到“工厂总装”、从“被动节能”到

“主动产能”的产业逻辑重构，绝非装配式建筑的简单升级，而是一场真正的建筑革命。现在推广的智能装配式建筑，是集成了光电光热一体化屋面、建筑与智能一体化系统、绿色超低能耗与维护体系的“完整产品”：光电光热一体化设计让房子实现“自我发电、自我产热水”，每一栋农房都成为微型发电站，余电上网还能农户创造“阳光收入”；建筑智能一体化为各类智能设备预埋“神经网络”，实现电力、数据高效传输，适配养老、看护、生产等各类智能化生活场景；UHPC高性能混凝土等新材料的应用，让建筑实现百年耐久，同时兼顾防水、防火、隔热、保温等多重功能，彻底解决传统农房的品质短板。与此同时，数字建造技术的应用，让80%以上的建造工序在智能工厂完成，实现毫米级精度控制，确保各类智能系统与建筑本体完美融合，现场施工工期缩短三分之二以上，既大幅提升建造效率，更有效保障建筑质量。这种全方位的技术变革，让智能装配式建筑补齐传统建筑的短板，成为适配乡村现代化发展的优选解。

第三，产业之变的动能转换，让智能装配式建筑成为乡村产业升级的“动力源”。“十五五”时期，乡村振兴的核心目标之一是培育壮大县域富民产业，推动“兴业、强县、富民”一体发展。智能装配式建

筑的推广，不仅能解决乡村住房、生产、公共设施等建设难题，还为城乡基础服务设施融合、互补创造条件，更能在县域催生出涵盖新材料、智能装备、绿色能源、数字科技、建筑智造等领域的庞大产业集群，成为县域经济发展的新增长点。从材料端的UHPC、ECP板、高强耐候钢，到装备端的智能生产线、建筑机器人，再到应用端的垂直农场、智能化种植养殖车间、乡村康养、乡村远程办公设施，智能装配式建筑串联起一条完整的产业链条，推动农村一二三产业深度融合。同时，这一产业的发展能创造大量就业岗位，也是给传统的乡村建设工匠群体、砖石材料供给体系注入新活力，培育一批懂新型建筑、懂现代科技、懂综合运营的高素质农民，拓宽高质量就业渠道。更重要的是，智能装配式建筑的推广能激活乡村“沉睡资产”，通过盘活农村闲置土地、农房，将其改造提升为适应现代生活的康养民宿、创业工作室、乡村文旅设施等优质资产，让农民获得经营性、财产性双重收入，真正实现产业发展与农民增收同频共振。

第四，未来之变的趋势引领，让智能装配式建筑成为建设宜居宜业和美乡村的“重要载体”。“十五五”时期，乡村振兴的建设目标已从简单的环境整治、基建改善，升华为涵盖建设物质文明、精神文明、

生态宜居、生活富裕的宜居宜业和美乡村，而“好房子”正是和美乡村最基本的细胞单元。智能装配式建筑从生态、文化、生活三个维度，为和美乡村建设筑牢根基。在生态宜居方面，其超低能耗、超低碳排放的特性，能大幅减少农村能源消耗和环境污染，彻底优化农村能源结构，实现清洁采光取暖，守护乡村的绿水青山，让绿水青山真正成为金山银山；在文化铸魂方面，可以利用UHPC材料的可塑性，将传统民居符号、民俗文化元素通过数字化设计，融入现代智能装配式建筑外立面，让新农房既有现代功能的“面子”，更有传统文化的“里子”，实现“文艺赋美乡村”，增强村民的归属感和自豪感；在生活品质方面，高性能的智能装配式建筑，无论是用于农民自住、出租给返乡市民和康养游客，还是作为返乡创业的工作室，都是可保值增值的优质资产，有助于农民走上共同富裕道路。同时，智能装配式建筑内置的无线智控系统，可接入乡村治理数字化平台，成为公共服务设施升级的“可塑积木”，成为独居老人的“安全哨兵”，成为外来人员管理的“智能节点”，成为能耗监测的“神经末梢”，为实现城乡统筹、片区协同治理，提升乡村治理效能提供有效的技术支撑，推动乡村治理从“分散治理”向“协同治理”转变。

积极推动智能装配式建筑在乡村落地生根、开花结果

当然，也要清醒认识到，智能装配式建筑在乡村的推广应用，目前仍面临一些现实难题。比如，一次性投入相对较高，让不少农户和合作社望而却步；缺乏针对乡村场景的专属建筑设计标准，导致技术应用无据可依；农业农村与建筑领域跨界融合不足，出现“懂农业农村的不懂建筑，懂建筑的不懂农业农村”的脱节现象。

破解这些难题，需要以新质生产力为核心，打出技术、政策、人才“组合拳”，推动智能装配式建筑在乡村落地生根、开花结果。

在技术创新上，要依托AI大模型优化设计，结合乡村资源条件、使用场景、功能需求，实现“一村一方案、一户一定制”；要加大生物基建材、低碳新材料研发力度，降低建筑建

设和运营成本，实现全生命周期绿色化；要推动数智技术与建筑技术深度融合，完善智能装配式建筑的技术标准体系，让技术应用有章可循、有规可依；在政策支持上，要将高标准智能装配式农业设施等建设纳入农机购置、农房建设补贴、乡村振兴专项补贴范围，探索“设施农业、农房保险、智能装配式建筑”联动机制；要用足用好专

项债券、超长期特别国债，对采用智能装配式建筑技术的项目，在贷款贴息、用地、房屋改建审批上给予倾斜；要引导社会资本参与乡村智能装配式建筑建设，将未来碳收益、能源收益提前贴现，破解投入难题；在人才培养上，要推动建筑院校、农业院校与广大乡村实践深度合作，根据乡村发展需要开设交叉学科课程，培养

既懂现代建筑又懂现代农业农村，还懂智能技术的复合型实用人才；要面向基层开展技能培训，让农民会用、工匠会建造、村干部会管理，打通技术落地的“最后一公里”。

(摘编自中国农网)