

# 住宅也能3D打印 新技术运用让住亦有“智”

盖房建楼,可以使用3D打印,短时间即可拎包入住;租房买房,可以尝试线上挑选,VR(虚拟现实)清晰展示房屋细节;居家生活,可以配备智能产品,充分满足个性化需求……近年来,大数据、人工智能等新技术运用到住宅建造、租赁、购买、使用“全链条”,让居住更智能、更舒适。



## 整栋住宅3D打印

房屋建造成本20万元,仅需等待6天半,便可拎包入住。在河北省张家口市下花园区武家庄村内,就有这样一栋房子。灰白的色调、圆拱形的房顶、网纹图案的墙壁,挺立在一片红砖泥瓦房中间,格外显眼。尤为与众不同,这是一栋3D混凝土打印住宅。

3D打印建筑技术与普通打印机工作原理类似,通过多层叠加打印的方式,将可粘合的建筑材料变成实体建筑构件。整个建造过程像“挤牙膏”一样,只不过挤出的是混凝土。

武家庄村这栋房子由清华大学建筑学院教授徐卫国团队建造,运用自主研发技术,在短短160个小时里,就完成了房子的3D打印:三台机械臂在现场展开作业,从地下部分开始打印,直至打印出完整的墙体和圆拱形的屋顶,打印完成各部分构件后,再用吊机组装在一起。三维异形屋顶、曲线镂空围墙

等常规建筑中难以实现的造型,可以通过3D打印轻松实现。

“我们在3D打印前,已经在电脑里模拟过可能会遇到的问题并进行规避,这样才能在现场准确、快速地完成房屋建造。”徐卫国说。

3D打印住宅不仅建造周期短,还具有其他优点。“以前有的老房子,冬天不抗冻、夏天不保冷。尤其是冬天,房子漏风,冷得很。现在住起来真是冬暖夏凉。”屋主娟子(化名)说。据了解,3D打印可以实现材质和结构两方面的精密控制,保证门窗与墙体间严丝合缝,达到密封节能的效果。

当前,3D打印在建筑行业中的应用越来越广泛,实现了房屋、桥梁、城市园林雕塑等的3D打印和示范应用。将建筑物直接从计算机模型中“打印”出来,不仅简化建筑过程,还能够精确计算所需建材的数量,避免产生建筑垃圾,减少能源消耗。

## 施工现场搭建“积木”

工厂里造房子,施工现场组装,装配式建筑因具有工期短、低碳化、质量高等优势,在房屋建造中日益普及。

福建省厦门市思明区莲龙小学亟须扩建,工期紧迫,于是装配式建筑就派上了用场。中建科工集团负责该项目的总工程师蔡东鹏表示,采用传统建筑方法,这一扩建项目工期约1年至一年半,而采用装配式方法工期可缩短至半年时间。

经过前期设计,莲龙小学扩建建筑被规划为21个箱体模块。模块先在工厂中进行工业化预制生产,把结构、水电、暖通、装饰、幕墙各部件基本组装完毕后,再集中运输至现场,组装成完整建筑,整个建造过程就像搭积木一样。

除了可以缩短工期,装配式建筑还可以减少污染。在北京市经济技术开发区,有一座造型像魔方的装配式建筑,名叫蓝领公寓。这座9层32米高的建筑,由一个个黄绿相间的箱式房屋吊装而成,整体装配率为92%。项目建造过程中采用零湿作业,可节水70%并实现零污水排放;“积木”现场搭建,免搭建脚手架和模板,可减少80%的建筑垃圾;免焊接等工序,可节电70%;可循环材料利用率达到90%,实现零材料损耗。

装配式建筑施工快、污染少,质量同样跟得上。6月30日,全国首个混凝土模块化高层建筑——广东省深圳市龙华樟坑径住房项目竣工交付。为突破混凝土模块技术高层应用瓶颈,多位院士专家开展了关于结构抗震实验、结构监测与损伤评估等14项重大课题研究,使该建筑结构受力性能满足国家规范要求。这个项目是深圳市装配式建筑示范工程,项目充分发挥了混凝土模块化结构特性,使房间的保温、隔热、隔音性能优于常规建筑。

中国工程院院士、工程结构专家岳清瑞认为,从全球范围看,绿色化、信息化和工业化是建筑产业发展的三大趋势,装配式建筑正是顺应了这一趋势。中国拥有世界上规模最大的建筑市场,在社会发展、经济基础、科技水平等方面具备了发展装配式建筑的条件。

近年来,装配式建筑发展势头强劲。住建部数据显示,2021年,全国新开工装配式建筑面积达7.4亿平方米,较2020年增长18%,占新建建筑面积的比例为24.5%。2022年6月,住建部、国家发改委印发的《城乡建设领域碳达峰实施方案》提出,“大力发展装配式建筑,推广钢结构住宅,到2030年装配式建筑占当年城镇新建建筑的比例达到40%”。

## 租房购房指尖操作

有了科技助力,租房、购房变得更便捷。

家住山东省青岛市的代女士打算给在北京市工作的女儿买房,考虑到女儿工作忙,也缺乏买房经验,代女士就想着先帮女儿筛选一些合适的房源。但代女士身在外地,不方便随时实地看房,于是北京链家经纪人牛晓康向她推荐了“VR看房”服务。两周时间,牛晓康在线上陪着代女士“VR看房”,边看边讲解,前前后后看了十几套房子。

7月20日,代女士看中一套位于丰台区六里桥附近的两居室。不久后的一个周末,代女士赶到北京,与女儿一起实地看房之后,最终选定了这套房子,4天后顺利成交。

代女士表示,“VR看房”能清楚看到房屋细节,房屋户型、小区环境、周边配套等信息也一目了然,节省了选房时间。不光看房可以线上完成,买房过程中的面签、贷款等流程,如今也可以在线上“一站式”完成。

北京的陈先生签订了房屋买卖合同

同,但因为经常出差,迟迟抽不出时间进行贷款面签,这让他很着急。房产经纪人便向他推荐了“线上贷签”服务。多方连线、验证身份、电子签约、录像留存……6月19日,陈先生在高铁上完成了“线上贷签”,整个过程仅用时20分钟。

当前,不少地方搭建起租房、购房的云展示、云互动平台。

2022年11月,上海市一网通办移动端政务服务平台“随申办”上线“我要租房”服务专题。上海全市租赁房源“一键查询”,市场化租房、保障性租赁住房“一站式办理”,提供地图找房、预约看房、保障性租赁住房申请、租赁合同网签备案等全流程服务。

今年6月,江苏省苏州市住建部门打造的“购房驿站”在苏州市房产交易中心正式启用,线上集中展示在售楼盘。与此同时,升级之前已上线的“苏找房”平台,市民只需通过平台实名认证登录,即可发布个人房源信息,并通过平台对房源进行展示、推广。

## 全屋智能舒适便捷

手机一键操控料理机煮饭煲粥,房间的温度、湿度自动调节,语音唤醒智能电视并切换节目……一大批智能产品已走进千家万户,让家居生活更舒适更便捷。

“智能家居给生活带来了很多便利,但智能产品之间无法实现互联互通,每款智能设备都要下载一个专用APP,感觉不太方便。”刘强说。为了提升用户居住体验,智能家居产品逐渐从单品转向以场景为中心的全屋智能。

走进位于河北省石家庄市长安区的华为全屋智能授权体验馆,手指轻触智能门锁,通过指纹识别一键开锁,“回家模式”随即开启:窗帘缓缓拉上,客厅灯光自动调至合适亮度,安防摄像头自动转入“在家警戒”模式。

体验馆负责人田耀争介绍,在整个全屋智能系统里,家居设备之间可以互联互通、实现远程人机交互与控制。设备通过自我学习、自我适应,为用户提供舒适、高效的个性化服务。

近年来,中国智能家居行业发展迅速,已成为拉动家居产业增长的新引擎。数据显示,2022年中国智能家

居市场规模逾6500亿元,市场规模以每年20%-30%的速度增长。

业内专家认为,智能家居产业高质量发展过程中,必须实现各种品牌产品之间的联通融合,突破品牌壁垒,这样才能让智能家居真正得到广泛应用。目前国内一些企业已经开始向智能家居标准化的方向进行探索。

今年7月,商务部等13部门印发《关于促进家居消费若干措施的通知》,提出“创新培育智能消费”,“支持企业运用物联网、云计算、人工智能等技术,加快智能家电、智能安防、智能照明、智能睡眠、智能康养、智能影音娱乐等家居产品研发”,“促进智能家居设备互联互通,建立健全标准体系,推动单品智能向全屋智能发展”。

快速发展的智能家居,涵盖家电、娱乐、安防、家庭能源管理等细分方向。从单个设备智能、多设备联动的协同智能,到设备智能感知、自主操作的决策智能,再到跨平台的高度主动智能,自动控制、物联网、云计算及人工智能等技术与家居设备不断融合,将人们对于智慧生活的美好想象一步步变为现实。(人民日报海外版)