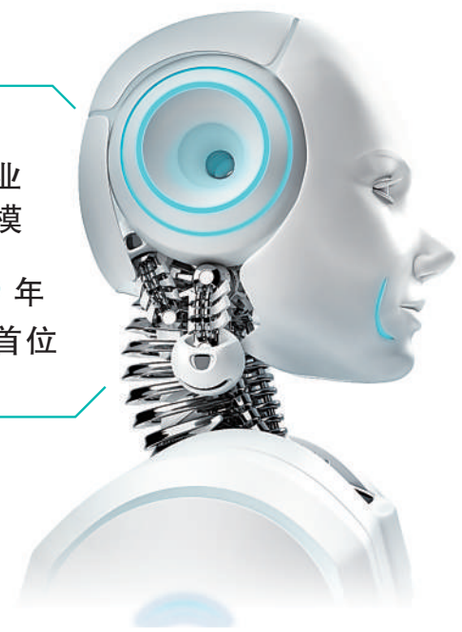
每周经济评论

从“新新三样”看用好机遇和优势

刘志强



我国制造业增加值规模连续16年位居全球首位

7月30日，习近平总书记主持召开中共中央政治局会议，会议强调“用好各种机遇和优势，推动高质量发展行稳致远”。

北京亦庄人形机器人赛道上，赛事冠军打破人类半程马拉松世界纪录；第四届链博会上，智能机器人担任志愿者、导览员、主持人，全方位“展示才艺”……眼下，中国人形机器人正加速进化，持续塑造着全球市场领先优势。上半年，与人工智能技术深度融合的智能仿生机器人出口超万台，遍及全球90多个国家和地区。

一些长期关注中国的国际机构这样评价：“中国人形机器人产业的发展与10年前电动汽车产业发展有着相似之处”“凭借在人形机器人领域的大规模投入与先发优势，中国正完美复刻10年前电动汽车产业的崛起路径”……

的确，以人形机器人为代表的“新新三样”加速发展，与10多年来以新能源汽车为代表的“新三样”异军突起有着许多共通之处。

其一，产业政策有力，赢得了发展先机。

2012年，《节能与新能源汽车产业发展规划（2012—2020年）》发布；2017年9月，“双积分政策”出台，通过市场机制推动车企转型；2019年至今，政策重点转向对使用环节及企业研发支持……中国汽车产业加速发展，与产业政策息息相关。

再看人形机器人。2016年，人工智能被写入“十三五”规划纲要；2021年，“十四五”规划纲要将“新一代人工智能”列为科技前沿攻关的七大领域之一；2025年8月，启动实施“人工智能+”行动，推动人工智能与千行百业深度融合……从探索、培育到成熟、壮大，每个阶段的成长背后，也都离不开产业政策保驾护航。

战略规划前瞻布局、产业政策压茬实施，确保了中国在技术变革中立于潮头。现在，中国正聚力发展6G、商业航天、量子信息、集成电路、核聚变等先进技术和未来产业，一系列产业政策将驱动这些领域继续复制成功。

其二，产业体系完备，夯实了升级支撑。

一台新能源汽车，零部件上万个。无锡的车规级芯片、苏州的高强度钢材、上海的智能屏幕，在长三角，一家整车厂可在4小时内集齐所需零部件。

一台人形机器人，产业链涉及伺服电机、控制器、传感器等关键部件，以及本体制造、系统集成等环节。在珠三角，广州、深圳、佛山、东莞等地企业高效协作，形成“一小时产业生态圈”。

产业规模、产业体系是大国经济内部可循环与内生可持续发展的基本支撑。今天的中国，工业门类齐全、配套完善，制造业增加值规模连续16年位居全球首位。上下游“链条咬合”，产学研“相互补位”，产业集群“抱团取暖”，夯实了基础、降低了成本，也源源不断地孕育着产业升级新的可能。电动汽车零部件厂商为机器人制造商供货、整车厂商跨界制造电动垂直起降器等就是例证。未来，新技术落地、新产品应用等“点状突破”有望带来更多“面状升级”，塑造更多新的增长点。

其三，应用场景广阔，助力了创新提速。

新一轮科技革命和产业变革，一个突出特点是创新提速、迭代加快，容不得“等一等、看一看”，而赢得“时间差”的关键之一就在于应用场景。

从城市到乡村、从高原到高寒、从私家车到公交车，这些年，不同地域、不同环境、不同用户的场景为新能源汽车提供了广阔的创新“练兵场”，助力产品在实际应用中不断迭代、锻造“硬核本领”。人形机器人也是如此。与一些国外企业追求将核心技术打磨到极致后再寻找商业化落地不同，不少中国企业依托政策助力，得以让产品在工业制造、物流运输、医疗康养、公共服务等领域加速落地。

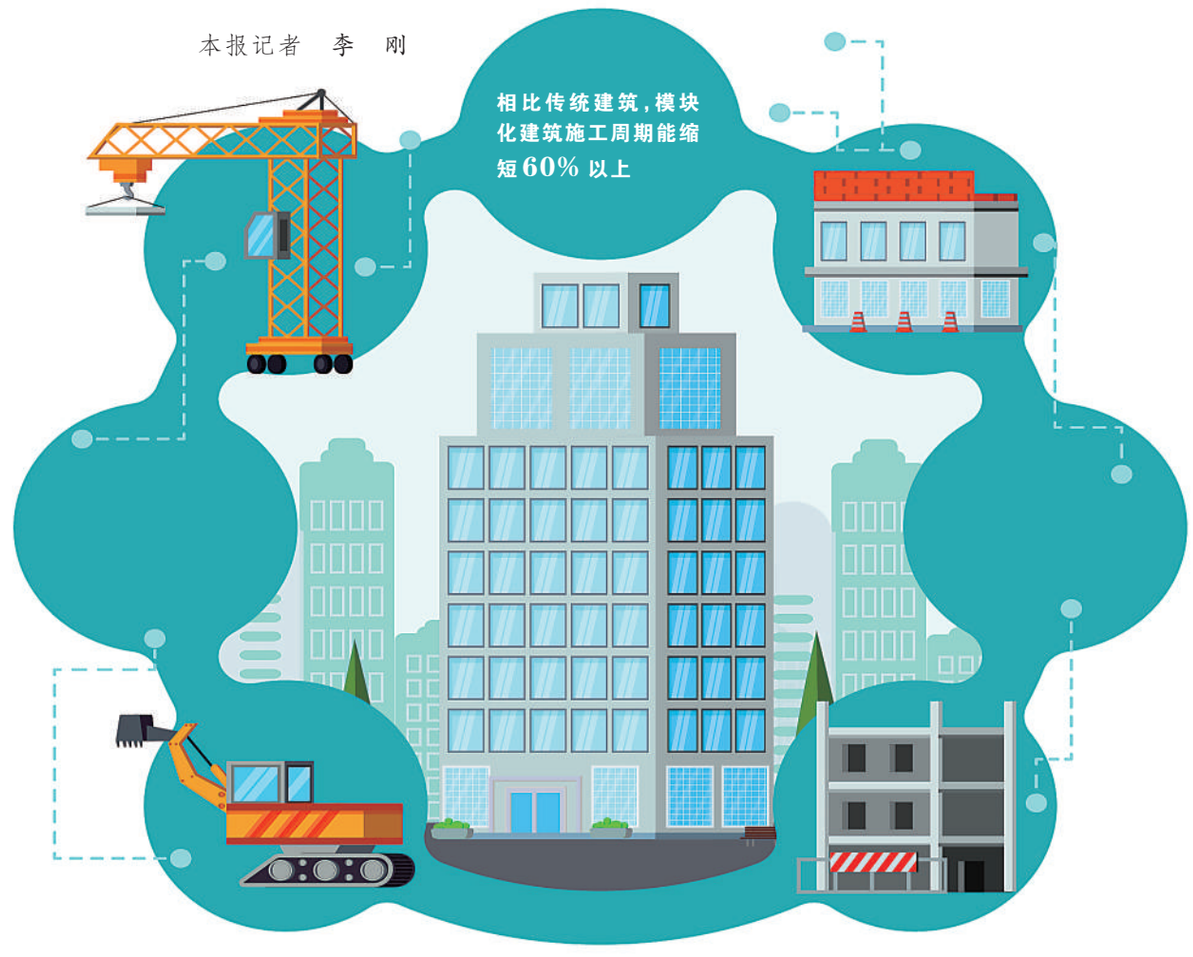
14亿多人托举的巨大市场、持续升级的消费需求，为中国制造提供了在应用中成熟、在实训中升级的便利条件。脑机接口、生物制造、具身智能等一项项新技术，也将随着落地应用而逐步成熟，进而在全球同行业竞争中取得领先身位。

从新能源汽车到人形机器人，从“新三样”到“新新三样”，一个个共通之处，正是中国制造拾级而上的关键密码。立足优势、用好优势，中国制造将在复制成功中生生不息。

R产经视野

中国“预制房”是怎样爆单的？

本报记者 李 刚



广东东莞港，桥吊缓缓升起，一个又一个“超级快递”被吊上远洋巨轮。这些“超级快递”远看是集装箱，近看每个箱体都是一套完整的房子；它们将漂洋过海，去往澳洲、北美、中东，然后像搭积木一样拼装成酒店、公寓、医院……

而隔着狮子洋，广州南沙大涌安置房项目现场，没有搅拌机轰鸣，没有成堆砂石水泥。一辆辆重型卡车拉来混凝土预制模块，塔吊将它们一一放置到位，工人只做拼接和管线连接，一栋高楼就这样悄然“长”起来。

“超级快递”走下工厂流水线、走向全世界，中国“预制房”是如何全球爆单的？记者进行了采访。

“好房子”从“工地建造”变“工厂制造”

惠州惠阳，中建科工钢结构模块化产品智能工厂车间内，没有尘土，没有脚手架，一条400多米长的全自动产线昼夜运转，机器人挥舞着手臂，AGV（自动导引车）在车间里穿梭，人机协同，焊花四溅。这是全国首条钢结构模块化智能生产线。

在这里，一间房子拆成6个面——底面、顶面、4个侧面，在6条子产线上并行生产，最后在末端组装成一个完整的箱体。

“你猜这条产线一天能产多少？”中建科工集团绿色科技有限公司总工程师李华坤指着产线问记者。

“50个！”他伸出了五指，“北美同类工厂一天5个，我们是他们的10倍。”

全伺服电机驱动的产线上，焊接机器人精准连接钢构件，组装机器人将部件定位拼装，打磨机器人处理表面。机器人不分昼夜，精度稳定在毫米级。“以前一些建筑精度是厘米级或大几毫米，现在在数智化车间，精度能控制在1—2毫米。”李华坤很自信。通过激光切割、焊接，现在每根钢材、每个连接点都有数字指令，机器人按指令执行，不依赖工人手感。

而在深圳龙岗中建海龙智能建造产业园，4层50米高的立体工厂里，同样看不到传统工地的喧嚣。

“每20分钟下线一个全要素模块。”中建海龙科技有限公司总工程师王琼指着产线说：190个工位，80多台设备，串联起来就是一条“房子生产线”。在这条生产线上，砂石从这头进去，房子从那头出来。

在这里，他们建起了全球首条混凝土MiC（模块化集成建筑）柔性智能制造生产线，攻克了混凝土模块流水式生产的行业难题；自主研发的墙板安装机器人工作质效兼备，墙面刮腻子，传统工人一天完成70平方米，机器人20分钟完成且质量更高。装修材料存放在10层楼高的自动化立体仓，近百台AGV在全厂穿梭，根据生产节拍自动配送，每个模块有唯一的二维码“身份证”，扫描即可追溯全部生产数据。隐蔽工程检测机器人用激光扫描模块内部进行三维重构，与设计图纸自动比对，任何毫米级误差都会被系统拦截。

“70%以上工序前移到工厂，工期缩短60%以上。”王琼说，产线年交付能力为2万到3万个混凝土预制模块。

“预制房”主要有三种形态：钢结构、混凝土和木质。中国企业的比较优势集中在钢结构和混凝土，钢结构轻便、适合远洋运输和高层建筑，混凝土则更贴近传统居住体验、国内市场接受度高。两条技术路线并行，中国建造在全球市场拥有了更广阔的回旋空间。

工业化的标准、数字化的精度、自动化的效率，房子正从“工地建造”变成“工厂制造”。像造车子一样造房子，这是中国“预制房”全球爆单的底层逻辑。

技术赋能从“对标国际”转向“融入国际”

澳大利亚新南威尔士，从中国东莞港起运的“超级快递”一件一件到货，一座公寓正在快速成形。工地上很安静，没有传统建筑工地那种喧嚣嘈杂，塔吊将一个又一个“集装箱”从卡车上吊起，缓缓就位。

传统盖楼先打基础、搭脚手架，再砌墙、抹灰、装修……在这里全然不是。“超级快递”将房间的结构、墙体、水电、装修全部在中国工厂预制完成，运到这里只做一件事：拼装。“就像搭乐高。”李华坤这样形容。

操作工人数量不到传统工地的一半，一层楼三天，三天后再来看，又高了一层。从“超级快递”运抵施工现场到主体完工，只需要几个月时间。而同等规模的传统施工，在澳洲通常需要两年半。

记者追问：“这种方式，贵在哪里，省在哪里？”

“贵在制造和海运，省在人工。”李华坤的回答直截了当。

在澳洲，传统施工的人工费用占总造价三成至四成；模块化的优势，就是将大量工序前置到国内工厂，现场人工节省一半以上，工期压缩一半以上。“建造成本综合降低10%以上！”李华坤说。

而更重要的是品质。智能化工厂的精度远高于现场手工作业，每个模块出厂前经过全流程检测，到了现场“严丝合缝”拼装。

迪拜，中东建筑高地，审批体系长期依托传统现浇混凝土规则，多层MiC审批此前没有先例。“历时7个月。”王琼指着展板上的证书说，“2025年，我们拿到了迪拜市政厅首张MiC原则性预审批许可。”

这是建筑模块化体系进入迪拜市场的通行证！中国企业，头一份。这期间，中建海龙逐项适配美标与迪拜建筑规范，完善全套结构计算书，将国内项目经验转化为属地化技术资料。这张“通行证”打破了迪拜长期沿用传统审批的惯例，标志着中国建造从“对标国际”转向“融入国际”，以中国技术赋能海外建筑标准升级。

中国建造升级为“产品+标准+品牌”的整体输出

广州，中建海龙第十二个房屋智造基地正在加紧建设，模块化建筑规模化应用加速进入新阶段。

深圳，中建科工承建的深圳市人民医院宝安医院，6层、200张床位，101个病房模块、168个机电模块，12天，现场拼装全部安装就位。

“万丈高楼平地起”，预制模块像抽屉一样推入建筑骨架，中国建造正在颠覆传统。

“海外客户最看重三样：交付品质、交付效率、交付造价。”中建科工副总经理蒋礼表示，在机器人、数字工厂及绿色环保材料配套助力下，中国建造同时做到这三点。一个清晰脉络浮现：中国建造正升级为“产品+标准+品牌”的整体输出。

这背后是全球最完整的建筑产业链——从钢材、混凝土到卫浴、电器，任一部件都能在中国快速配齐；海运过程中的结构安全也被纳入定制化方案。

在惠阳和龙岗的智能工厂里，产业工人不再是“看天吃饭”的体力劳动者，他们操控机器人、操作数控设备、对着BIM（建筑信息模型）图纸作业。“模块化建造是标准化、数字化作业，需要大量数智化人才加入。”蒋礼说，人才无疑是突出短板。而其中最稀缺的，是三类复合型人才：懂海外规范的设计师、懂工艺的产线工程师、懂技术和外语的现场交付人员。

“模块化不是万能药。”李华坤说这话时很坦率。他掰着指头给记者解释：标准化程度高的酒店、公寓、学校、医院、数据中心……一间间房子一格格叠上去，效率最大化；但对于大跨度、大空间的体育馆、会展中心、大型厂房，模块化的缺点就暴露了。“但世界上没有一种建筑体系能包打天下。”李华坤说，“找对场景，发挥长处，‘模块化’‘预制房’这个市场很大。”

“模块化建筑是建筑行业的新质生产力。”王琼说，第一步，他们实现了工业化生产和数据驱动的全过程管理；接下来，他们有信心让中国的模块化建筑技术，成为全球建筑业工业化转型的重要推动力量。

看着一个个“超级快递”从流水线产出、装车、运往码头，李华坤向记者讲述了巴布亚新几内亚酒店项目建设的一个故事——

当地工人第一次见到模块化吊装，问中国工程师：“这些大箱子，里面真有家具？有空调彩电冰箱？”工程师说：“你打开门看看。”完整的房间，完整的卫生间，完整的灶台衣柜，包括智慧家居全套家私家电一应俱全。海运运来的是一个完整的“家”，可拎包入住。

房子被装进集装箱走向全世界，一并装着的还有一整套工业能力，以及重新定义“造房子”的探索与勇气。中国建造在创造新奇迹。

R产经新动态

走进上海洋山港四期

全球港口最快“手速”从何而来？

本报记者 韩 鑫

东海之滨，海风骀荡。上海东南角，小洋山岛上，一派繁忙景象：巨轮停靠、桥吊高耸，数以百计的自动导引车（AGV）在堆场与海岸间来回穿梭，将各色集装箱搬运归位，全程秩序井然，几乎不见人影。

这是上海洋山港四期码头，作为全球单体规模最大的自动化码头，自2017年12月开港以来，码头生产效率屡创世界纪录：最快单机作业效率超过每小时60个自然箱，是目前世界港口装卸效率最高水平，成为中国港口的一张亮丽名片。

全球港口最快“手速”从何而来？码头一线有答案——

装上“智慧大脑”。步入远控操作室，码头“数字孪生”系统映入眼帘。宏阔的码头实景被浓缩到一墙数字屏幕上，大到一艘巨轮，小到一个集装箱，实时映射、同步变化。

“依托于这套自研的智慧化码头生产管控系统，实现了29台桥吊、121台轨道吊和155台自动导引车的全流程统一调度，推动海侧装卸效率和堆场整体能力较传统模式提升约30%。”上港集团尚东分公司科技创新主管吴纪林介绍。

长出“灵活手脚”。来到码头前沿水手间向外望，双小车桥吊正稳稳地从船舶上抓起集装箱，通过接力作业卸放至自动导引车上，随即被运送至堆场，经由轨道吊完成堆放。

丝滑的动作来自远方的一双“灵巧手”。借助全球首创F5G全光网络的大型装卸设备远程操控技术，司机从位于港口现场的桥吊驾驶室“退”至30多公里外的临港远控中心，甚至在百公里外的上海市区远控点，轻轻移动操纵杆，也能实现精准操控。

打通“任督二脉”。走进智能重卡集疏运中心，双层作业空间一目了然：上层，无人集卡快速换电离场；下层，传统集卡频繁往来穿梭，两股车流有序汇入东海大桥、出入码头。

“通过创新采用地面与二层高架结合的立体作业模式，传统集卡与自动驾驶集卡作业空间实现物理分离，有效降低车辆空驶率、缓解大桥通行压力。”上海深水港国际物流有限公司工程技术部经理孙海龙介绍，截至去年，洋山港智能重卡项目累计投入车辆89台，完成运输超75万标准箱。

强劲的“心跳”泵出强大的产能。

2025年，洋山港四期集装箱吞吐量突破800万标准箱，岸线利用效能领跑全球自动化码头。今年上半年，带动洋山深水港完成集装箱吞吐量1519.4万标准箱，同比增长8.1%，半年度箱量刷新历史纪录。

面向未来，这座智能港还在加速进化——

更“聪明”。“在岸侧，目前，我们正持续优化算法，通过进一步降低堆场翻箱率，挖潜作业效率新空间。”吴纪林介绍，在海侧，将探索应用具身智能，实现集装箱锁扣的快速解锁，提升船舶集装箱装卸效率。

更“健硕”。翻开地图，小洋山岛北侧，一片全新的土地正蓄势待发。

“小洋山北作业区将为上海港带来6100米新岸线，相当于再造一个洋山港区，成为新一代智能化集装箱码头和生态绿色港区。”上港集团工程指挥部有关负责人介绍，目前项目正按照“西、东、中”分段建设运营的整体部署加速推进，今年底西一区约840米岸线将具备试运营条件，其余工程将在2032年前后陆续建成投运。

碧海蓝天之下，科技与海洋深度交融，上海洋山港这张智慧港口名片将更加闪耀……（王澍言参与采写）

上海洋山港四期自动化集装箱码头。 梁熙明摄

本版责编：刘温馨
版式设计：张丹峰