

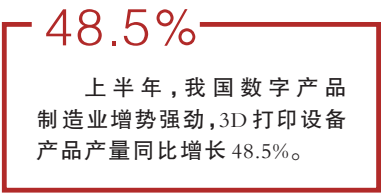
深圳3D打印产业不断实现高效生产与快速迭代

“时间是最宝贵的资源”

本报记者 吕绍刚



高质量发展微视角



喷头缓缓移动，材料层层堆叠，几小时内，数个具身智能机器人的底座部件一次成型。

位于广东深圳宝安区的深圳协同创新高科技发展有限公司内，一台台工业级3D打印设备高速运转。在这里，用户只要有一张设计图，3D打印设备就能快速产出成型实体，实现力学或装配验证。

“工业级3D打印与消费级不同。”公司联合创始人罗盟介绍，“消费级3D打印面向个人与小型创意场景，走大众普惠路线，主要满足手作、教学等轻量化、个性化需求。工业级3D打印服务高端制造产业，必须以高精度、高强度产能满足航空、医疗、模具等行业批量生产与特种零部件制造需求。”

近年来，新能源汽车、低空经济、具身智能机器人等产业快速发展，对零部件轻量化、复杂结构制造等提出更高要求，也为工业级3D打印带来新的市场空间。

如何把握行业持续升温利好？协同高科选择将更多精力投入研发。

“增材制造行业的迭代大致会经过从结构轻量化到材料轻量化，再到多材料协同的进程。”罗盟介绍，协同

高科因此布局了连续纤维、金属、陶瓷三大板块3D打印业务。

今年以来，公司围绕连续纤维复合材料3D打印设备，开展新一轮技术升级。

连续纤维材料兼具轻量化和高强度特性，是航空航天、无人机、具身智能机器人等领域的重要材料。但长期以来，连续纤维3D打印存在纤维脱丝、层间结合力弱、量产难等痛点。

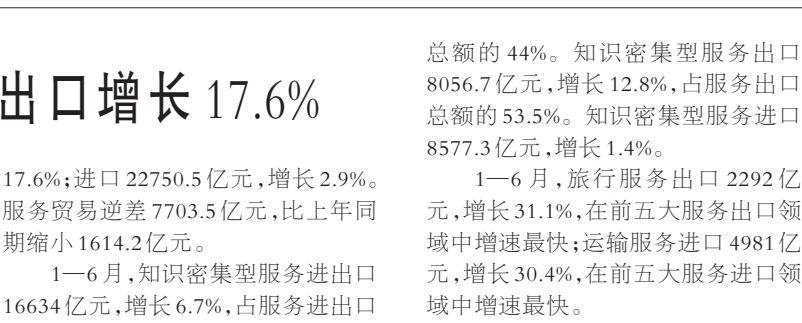
罗盟介绍，技术团队攻关工艺迭代，自主研发预浸丝制备、自适应浸渍、原位固化成套关键工艺，产品力

以创新破瓶颈 以实业强产业

罗盟

作为扎根深圳、深耕工业级3D打印领域的科创企业，我们亲历了我国工业级3D打印产业从跟跑到并跑、从依赖进口到自主可控的跨越。

我深刻感受到，3D打印行业快速增长，底气源自技术自主、产业协同与场景深耕的支撑。技术端，头部科创企业持续攻坚瓶颈，逐步掌握设备整机、关键部件、特种材料、成套工艺的自主技术，打破海外壁垒；产业端，依托完善的制造业配套、活跃的创新生态、丰富的应用场景，构建起全球领先的增材制造产业集群，为技术落地、产品迭代、规模化量产提供了优质土壤；需求端，高端制造业转



学性能超越传统材料，为航空装备、智能装备迭代升级提供了有力技术支持。

设备操作也更便捷。过去机器打印一定批量后，需要停机置换材料。如今，团队为设备更新传感控制系统，根据高温、低温材料的不同需求匹配工艺，让操作过程自动化。“用户无需值守，设备就能高效、连续运行。”罗盟说。

“竞争激烈，时间是最宝贵的资源。”罗盟介绍，汽车、电子产品技术快速迭代，需要更快完成终端产品验证。3D打印可以实现复杂结构一体化成型，将传统制造模具所需的2到3个月，压缩到5天左右做出产品，抢出时间窗口。

如今在深圳，3D打印产业从“单点创新”到“全链协同”，不断实现高效生产与快速迭代。

以协同高科所在的新桥东先进制造产业园为例，这里的工业母机、激光与增材制造、精密仪器设备等高端装备，与仪器、机器人产业高度聚集，协同高科、仰望精密、敬业集团等多家3D打印企业比邻而居。“上下楼即上下游”的产业链，大幅提升了技术迭代与量产协同的效率。今年上半年，深圳3D打印设备产量同比增长58.1%，出口额同比增长127.5%，达82.7亿元，占全国同类产品出口总额的86%。

左上图为工程师在操作3D打印机。 协同高科供图

以创新破瓶颈 以实业强产业

罗盟

型升级的需求，倒逼行业不断突破技术边界，让3D打印设备从辅助加工工具，逐步成长为高端精密制造的关键装备。

以创新破瓶颈，以实业强产业。未来，我们将继续聚焦行业痛点、立足本土场景，打造适配中国制造业需求的高性价比、高可靠性、全服务链条的国产工业级3D打印设备。

（作者为深圳协同创新高科技发展有限公司联合创始人，本报记者吕绍刚采访整理）

亲历者说

总额的44%。知识密集型服务出口8056.7亿元，增长12.8%，占服务出口总额的53.5%。知识密集型服务进口8577.3亿元，增长1.4%。

1—6月，旅行服务出口2292亿元，增长31.1%，在前五大服务出口领域中增速最快；运输服务进口4981亿元，增长30.4%，在前五大服务进口领域中增速最快。

编者按：近日，中央宣传部、中央和国家机关工委、教育部、中央军委政治工作部、北京市委在北京联合举办“在高质量发展中保障和改善民生”形势政策系列报告会。7月27日，农业农村部党组书记、部长张柱作了“加快农业农村现代化 扎实推进乡村全面振兴”专题报告，现以问答形式摘要刊发。

“十四五”农业农村发展取得重大成就

记者：“十四五”时期，我国农业农村发展情况如何？请介绍一下主要成就。

张柱：以习近平同志为核心的党中央始终高度重视“三农”工作，习近平总书记发表一系列重要论述，作出一系列重要指示，为做好新时代“三农”工作提供了根本遵循，引领农业农村发展取得历史性成就、发生历史性变革。“十四五”时期，农业农村发展保持稳中有进、稳中向好态势，为经济社会高质量发展、增进民生福祉提供了有力支撑。

一是农业综合生产能力迈上新台阶，14亿多中国人的饭碗牢牢端在自己手中。粮食生产跨上1.4万亿斤新台阶，2025年粮食产量达到1.43万亿斤，人均占有量超过500公斤，做到了谷物基本自给、口粮绝对安全。今年夏粮再获丰收，产量达到3014.9亿斤，比上年增加20亿斤，首次突破3000亿斤。“菜篮子”产品供应充足，绿色优质农产品供给持续增加，老百姓的餐桌越来越丰富。

二是巩固拓展脱贫攻坚成果同乡村振兴有效衔接5年过渡期任务圆满完成，守住了不发生规模性返贫致贫的底线。中西部22个省份全面建立防止返贫致贫监测帮扶机制，832个脱贫县均培育形成了2—3个优势特色突出、带动能力较强的主导产业，超过85%的脱贫户和监测户至少得到一项产业帮扶措施，脱贫劳动力务工规模连续5年稳定在3000万人以上，“十四五”时期脱贫县农村居民人均可支配收入年均实际增速高于全国农村平均水平。从脱贫攻坚战到过渡期以来的伟大实践，是我国覆盖面最大、影响程度最深的民生改善举措之一，向世界证明了贫困不仅是可战胜的，也是可以阻断、不再复发的。

三是农业现代化取得显著进展，物质技术装备水平大幅提升。农业科技进步贡献率超过64%，我国农业发展已经由过去主要依靠资源要素投入，全面转向科技驱动。建成高标准农田超过10亿亩，防灾减灾能力显著增强。农作物自主选育品种面积占比超过95%，“中国粮”主要用“中国种”，蔬菜、畜禽、水产的国产种源市场占有率分别超过91%、80%和86%。耕种收综合机械化率达到76.7%，小麦、玉米、稻谷三大主粮作物基本实现全程机械化，110多个经营性主体服务近9300万小农户。国产智能农机装备加快发展，我国农用无人机保有量超30万架，居全球第一，智能采摘机器人、AI激光除草机器人等开始落地。

四是宜居宜业和美乡村建设取得新成效，农村面貌显著改善。各地各部门深入学习运用“千万工程”经验，因地制宜谋划实施“千村示范、万村提升”等行动，打造各具特色的宜居宜业和美乡村，集中力量办成了一批农民群众可感可及的民生实事。乡村产业蓬勃发展，乡村休闲旅游持续火爆，农村电商发展势头迅猛，联农带农机制更加完善，农民有了更多就近就业、分享产业增值收益的机会。农村人居环境明显改善，建制村基本实现了村村通客车，农村自来水普及率达到96%，行政村5G通达率、快递服务覆盖率超95%，农村卫生厕所的普及率达到了77%左右，生活垃圾得到收运处理的行政村比例稳定保持在90%以上，绝大多数村庄实现干净整洁有序。乡村公共服务加快提升，全国2895个县域实现义务教育基本均衡，95%以上的村卫生室纳入医保，农村互助性养老服务设施超过14万个，养老服务的可及性不断提升。文明乡风蔚然成势，高额彩礼、大操大办、厚葬薄养等突出问题得到初步治理，“村BA”“村超”“村晚”等群众性文体活动精彩纷呈，农民群众精气神持续提振。

五是农村改革不断深化，发展活力持续增强。农村基本经营制度不断巩固完善，全面开展第二轮土地承包到期后再延长30年试点，给农民吃上了“定心丸”。农村集体产权制度改革基本完成，初步摸清全国农村集体家底，为65.8亿亩集体土地资源、10多万亿元集体资产上了“户口”。现代农业经营体系加快构建，累计培育农民合作社约200万家、家庭农场近400万个，农业社会化服务为农户提供从播种施肥、田间管理到收割烘干的全流程服务，促进了小农户和现代农业发展有机衔接。城乡融合发展取得积极成效，城乡统一的居民基本养老保险、医疗保险总体实现农村全覆盖，2014年以来已有1.5亿农业转移人口平稳有序进城落户。2025年农村居民人均可支配收入达到24456元，城乡居民收入比由2012年的2.88:1降低到去年的2.31:1，农民收入和生活水平持续提升。

准确把握“十五五”农业农村发展趋势和目标任务

记者：“十五五”是基本实现社会主义现代化夯实基础、全面发力的关键时期，请问这一时期农业农村发展面临什么样的形势任务？

张柱：当前“三农”发展趋势正在发生深刻变化，必须顺势而动、顺势而为。

第一个趋势是食物消费结构持续升级。2021年至2025年，全国人均口粮消费量从215.8公斤降至200公斤左右，而人均肉、蛋、水产品消费量分别从68.5公斤、24.1公斤、47.7公斤增加到75.1公斤、24.8公斤、56.6公斤，肉蛋奶是通过玉米、大豆等饲料粮转化出来的，在口粮减、饲料粮增这“一减一增”中，粮食总需求还在继续增长。消费者对绿色优质农产品的需求快速增长，一些中高端的农产品进口大幅增长。这就需要我们在保障粮食安全的基础上，顺应消费结构变化，树立大农业观、大食物观，坚持农林牧渔并举，优化品种结构，提升质量品质，推动农业发展由产量主导向产量品质并重转变，更好满足人民群众多样化、优质化需求。

第二个趋势是农业生产体系深度变革。“大国小农”是我们的基本国情农情，人均一亩三分地的小规模生产方式，是我国农业现代化需要长期面对的现实。但也要看到近年来农业生产体系在发生深刻变化。组织形态在重构，大量农民进城后，原有的承包地流转给他人耕种或通过社会化服务来代耕代种，“家家都有地，户户不一定种田”。产业形态在重构，以生猪生产为例，过去是千家万户在养猪，现在养殖规模化率已经提升至72.9%。空间格局在重构，传统的南粮北运已经变为北粮南下，“十四五”时期全国新增粮食约77%来自北方省份，农业生产的空间领域持续向森林草原、戈壁荒漠和深远海拓展，降雨带北移西扩趋势明显，打破了南涝北旱的传统格局。顺应这些趋势，必须立足实际发展中国特色适度规模经营，顺势而上把农业建成现代化大产业。

第三个趋势是村庄人口格局深刻变迁。一方面，乡村人口持续减少，老龄化趋势明显，而农村适老基础设施不足，日常照护、医疗康养等公共服务亟待完善。另一方面，不同类型村庄出现明显分化，有些产业基础好、临近城镇的村庄，将进一步集聚壮大；有些人口轻度或中度流出的村庄，可能适度合并；部分人口规模较小、空心化严重的村组可能撤并。这就意味着，乡村建设必须与之相适应，合理安排建设内容和优先序，把重心放在道路、供排

水、人居环境、养老等普惠性、基础性、兜底性民生实事上，加快补齐农村现代生活条件短板。

第四个趋势是乡村多元价值愈发彰显。随着现代化推进和人民生活水平提高，人们对干净的水、清新的空气、优美的环境要求越来越高，对田园风光、乡韵乡愁、农耕文明更加向往，乡村的经济价值、生态价值、社会价值、文化价值也将日益凸显。适应这些变化，需要进一步开发农业多种功能、挖掘乡村多元价值，实现农业强、农村美、农民富的有机统一。

第五个趋势是城乡关系深刻调整。随着乡村全面振兴与新型城镇化协同发力，城乡要素双向流动将明显提速。县域是城乡融合发展的关键节点，越来越多农民会选择在县城就业安家，这就要求进一步统筹县域内基础设施建设和公共服务供给，推动兴业富民强县一体发展，着力构建城乡融合发展新格局。

顺应“十五五”农业农村发展趋势，围绕到2030年基本实现农业现代化、农村基本具备现代生活条件取得重大进展的发展目标，《加快农业农村现代化“十五五”规划》提出了主要目标任务。一是粮食等重要农产品供给保障能力稳步提升，粮食综合生产能力达到1.45万亿斤左右；二是农业质量效益和竞争力不断提高，农业及相关产业增加值达到25.8万亿元；三是脱贫攻坚成果持续巩固拓展，常态化防止返贫致贫机制更加完善；四是农业科技自立自强水平大幅提高，农业科技进步贡献率达到67%；五是把农业建成现代化大产业取得重要进展，农民收入持续较快增长，城乡居民收入比逐步缩小；六是宜居宜业和美乡村加快建设，农村基础设施完备度、公共服务便利度、人居环境舒适度逐步提高；七是农业深度融合发展实现新突破，基本公共服务均等化水平明显提升，农村改革扎实推进，农业农村高质量发展取得显著成效。

我们有以习近平总书记为核心的党中央坚强领导，有中国特色社会主义制度优势，有农村市场潜力优势，有科技后发赶超优势，有强农惠农富农政策优势，有信心、有底气如期完成这些目标任务。

扎实有力推动农业农村高质量发展

记者：“十五五”开局之年采取哪些举措加快推进农业农村现代化？

张柱：中央关于农业农村现代化的宏伟蓝图已经绘就，我们将落实《加快农业农村现代化“十五五”规划》部署，一体推进农业现代化和农村现代化，努力实现农业增效益、农村增活力、农民增收入，为经济社会高质量发展提供更加有力支撑。重点是抓好五个方面。

一是提升农业综合生产能力和质量效益，坚持产量产能、生产生态、增产增收一起抓，统筹发展科技农业、绿色农业、质量农业、品牌农业。始终把加强粮食等重要农产品供给保障作为首要任务、底线任务，既保数量，也保多样、保质量。保数量方面，坚持稳面积、增单产两手发力，加大实施新一轮千亿斤粮食产能提升行动，深入推进粮油作物大面积单产提升，全面提高农业防灾减灾救灾能力，努力实现“十五五”时期粮食产能1.45万亿斤目标。保多样方面，牢固树立大农业观、大食物观，着力构建多元化食物供给体系，向设施农业要食物，积极发展日光温室、集约化养殖等；向江河湖海要食物，打造海上牧场、“蓝色粮仓”；向森林草原要食物，大力发展林下经济，丰富“森林粮库”；向生物农业要食物，发展合成生物技术，拓展新型蛋白来源。保质量方面，继续落实“四个最严”要求，加强标准引领，强化源头治理，规范农药兽药生产经营使用，全力保障人民群众“舌尖上的安全”。推动品种培优、品质提升、品牌打造和标准化生产，重点发展绿色、有机、名特优新和地理标志农产品，满足人民群众美好生活需要。

二是持续巩固拓展脱贫攻坚成果，守牢不发生规模性返贫致贫底线。保持过渡期后政策总体稳定，把常态化帮扶纳入乡村振兴战略统筹实施，以有力有效的开发式帮扶增强内生发展动力，以健全完备的社会保障体系兜牢民生底线，长久守牢不发生规模性返贫致贫的底线。工作中，精准做好监测识别，加强大数据信息比对，发挥基层干部前哨作用，畅通农户自主申报渠道，线上线下相结合及时识别风险，精准有效帮扶。强化开发式帮扶，对有劳动能力的，用好产业就业帮扶手段，让脱贫群众生活更上一层楼；对没有劳动能力的，按规定纳入社会救助体系，通过低保等措施兜住基本生活底线。

三是强化农业科技装备支撑。加快推进种业振兴，用好生物育种、人工智能等先进技术，加强种质资源保护利用，加快培育推广急需的突破性品种，严格保护知识产权，实现种业科技自立自强、种源自主可控。加强耕地保护和质量建设，高质量推进高标准农田建设，强化全流程监管，确保建一块、成一块。研发应用先进适用农机装备，加快补上农机装备短板，让农业生产更多领域“有机可用、有好机用”。推进农业人工智能应用，大力推进“人工智能+”农业，拓展无人机、物联网、机器人等应用场景，让新质生产力成为现代农业发展的“新引擎”。

四是因地制宜推进宜居宜业和美乡村建设。深入学习运用“千万工程”经验，指导各地打造各具特色的现代版“富春山居图”，重点在“宜居、宜业、和美”三个方面下功夫。建设“宜居”乡村方面，坚持“缺什么补什么”，补齐基础设施和公共服务短板，逐步提高农村基础设施完备度、公共服务便利度、人居环境舒适度。建设“宜业”乡村方面，发展好现代种养业，培育壮大乡村特色产业，做强农产品加工业，加快培育农业生产性服务业和农村生活性服务业，规范引导农文旅产业融合有序发展，把就业岗位更多留在农村，把产业增值收益更多留给农民。建设“和美”乡村方面，加强和改进乡村治理，深入实施文明乡风建设工程，持续推进移风易俗，发挥党员干部带头作用和村规民约引导作用，形成文明乡风、良好家风、淳朴民风，增加乡村优质文化产品供给，丰富农民群众精神文化生活。

五是提高强农惠农富农政策效能。从“政策端”和“问题端”双向穿透，加强战略性前瞻性研究，完善政策实施方式，充实政策工具箱，不断提高强农惠农富农政策的精准性、稳定性、实效性。加强农业农村社会保障，坚持把农业农村作为一般公共预算优先保障领域，完善农业支持保护制度，创新投融资机制，健全财政优先保障、金融重点倾斜、社会积极参与的多元投入格局，确保乡村振兴投入力度不断增强。拓宽农民增收致富渠道，一方面加强政策引导，抓产业促增收，优先支持带动农户多、效果好的产业；另一方面抓就业促增收，稳住外出务工规模，大力发展县域富民产业，提升就业稳定性和质量。深化农村改革，主线仍然是处理好农民和土地的关系，坚持“大稳定、小调整”，稳步推进第二轮土地承包到期后再延长30年整省试点，确保绝大多数农户承包地总体顺延。加强宅基地规范管理，坚持“保障居住、管住乱建、盘活闲置”原则，保障农民建房合理用地需求，绝不允许城镇居民到农村购买农房、宅基地，严禁退休干部到农村占地建房。发展多种形式农业适度规模经营，培育壮大新型农业经营主体，完善便捷高效的农业社会化服务体系，把小农户引入现代农业发展轨道。壮大乡村人才队伍，深入实施高素质农民培育、乡村产业振兴带头人培育“头雁”项目等，推动各类人才下乡创业兴业，在乡村广阔天地中大显身手。



近日，在主题娱乐沉浸式文旅专列“津旅时光号”复古客座车厢，旅客观看戏曲表演。

新华社记者 孙凡越摄