

手搓也能“很工业”

——“手搓经济”一线观察②

本报记者 霍旻含

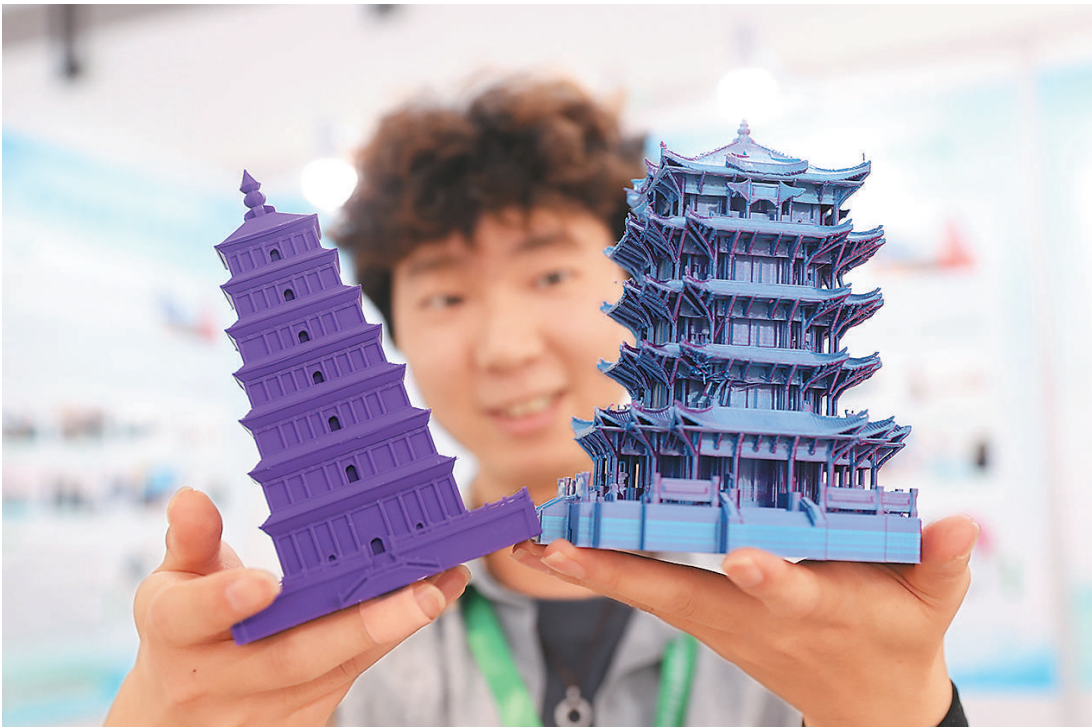
一提到“手搓”，人们首先想到的是一些轻灵小巧的创意产品，或是AI短视频、轻量化APP等数字内容与软件应用。

但随着人工智能、3D打印等技术日臻成熟，“手搓”模式已然挺进工业级生产流程，机器人、无人机等硬核工业设备，也能被小团队在几天内“手搓”出来。

这种变化是如何产生的？记者进行了采访。



扫描二维码
看融观中国主页



6月2日，第二十四届中国国际环保展览会暨第八届生态环保产业创新发展大会在北京开幕。图为工作人员展示用再生材料通过3D打印成的艺术品。
陈晓根摄（人民图片）

“智能硬件”轻松搓

2025年，在深圳华为公司工作的用户体验工程师谈立伟决定“手搓”一个植物智能配件。想法来自他的长期观察：几乎家家户户都种绿植，但只有少数人能把植物养好。如何让养植物更简单、更有趣？一个创意在他脑中成形：把土壤监测数据转化成屏幕上“像素生物”的表情，比如缺水时皱眉，光照过强时用手遮挡额头。

半年后，他带上几台迭代后的样机，飞往美国拉斯维加斯参加2026年国际消费电子展（CES 2026），收获全球70多篇媒体报道，全网相关内容点击量突破1000万。如今，产品已进入量产筹备环节，将于9月开启预售，10月出货，谈立伟的公司实步创新也已获得天使轮融资。

在杭州西湖区文新街道，浙江大学博士张冬正在“手搓”一台助老机器人，既能帮老人拿水、拿水果，又有陪伴功能。5年前，张冬的工作室从车库起步，现已搬进街道提供的专门孵化场地，不仅自己“手搓”，也为周边居民、青少年提供科普活动，打造实操共创空间。

张冬告诉记者，20年前在宁夏大学读研究生时，他曾“手搓”一台红枣机器视觉分级分选机，团队六七个人做了三年多。如今借助AI和3D打印，刨去从网上采购零部件的时间，结构件从设计到打出样仅花三天，开发软件系统也只用了三天。

张冬和谈立伟背景不同，前者有相关学科基础，后者则是从软件产品经理跨界硬件创业。他们不约而同选择通过“手搓”将想法变为触手可及的实体——在电商平台采购电机、传感器，借助3D打印机完成结构件制造，再手工完成焊接组装调试。

在华中科技大学，大二学生方体泓和同学从生活费中凑出1万元，花3个月“手搓”出一台身高175厘米的人形机器人，被企业以40万元买走；在深圳，致理中学高一学生朱俊杰、陈祺峰用KT板和矿泉水瓶设计制作出一架无人机。95后博主“AI研究室·帆哥”用电路板和开源模型，仅花100多元就做出一副能识别红绿灯的AI导盲眼镜。塔里木油田员工周光臻让无人机绕油井从近1000个角度拍照，“搓”出毫米级精度的3D实景模型，实现了此前外包团队花费数十万元达到的效果……

安徽省社会科学院研究员刘莲莲指出，当下“手搓”已深度融合3D打印、人工智能、编程控制、模块化元器件等技术，产品兼具功能性、交互性与商业化潜力，能够走向教学、展示、文旅、消费等真实场景。

“链式服务”保量产

“手搓”出样机只是一个开始。从原型到量产中间，曾有一道让众多创业者止步的鸿沟。

对谈立伟来说，跨越鸿沟的路径很清晰。成功验证需求后，他决定将原理图布线、开模、印制电路板、总装等环节交由深圳的ODM大厂（具备自主研发设计、规模化制造能力的原始设计制造商）完成，六七人的核心团队专注于算法与产品。

谈立伟告诉记者：“硬件创业离不开大湾区的供应链。作为初创团队，我们必须学会借助外部资源。”他以PCB打样（将电路图做成实物电路板）为例，“如果在硅谷，团队可能要花3到5个月才能走完设计、打板、运输的全流程，但在大湾区只需要一周。珠海的工厂做完，产品当天就可以拿到手。这是我们在全球范围内的独特优势。”



图为谈立伟（右二）在美国拉斯维加斯2026年国际消费电子展上。

受访者供图



张冬和“车库科创”团队把“车库实验室”搬进社区活动中心，推出面向青少年的科普项目《墨刻具身工场》。

受访者供图

“手搓”与柔性供应链的双向奔赴

吴小龙

提到“手搓”，很多人想到的是轻量化APP，是“极客”车库里的电路板，是手艺人雕琢的器物，似乎小众、零散，与中国制造业发展等宏观话题扯不上关系。然而，正是这些看似微小的个体创意与中国积淀数十年的成熟产业链结合，成为中国制造转型升级、培育新质生产力的重要底层动力。

当前，“手搓”正迅速渗透软件应用、数字内容、智能硬件、非遗文创等多元赛道。有人说这是特定圈层的小众风潮，但在我们看来，伴随技术门槛大幅下沉、消费需求小众化精细化、个体价值实现路径多元化、传统产业与数字技术双向融合，“手搓”风行有其必然性。今天，一个普通大学生能调用AI大模型写代码，一位非遗手艺人能用数字设计工具创新传统纹样，一个小型创客团队能通过开源代码库快速搭建产品原型，创新的人力、资金、专业壁垒不断消解。正因如此，“手

搓”不再局限于少数人的兴趣表达，也绝非游离于主流产业之外的小众现象，它填补了大型企业标准化供给难以覆盖的个性化空白，成为市场长尾需求的补缺者，也将数字技术、智能制造渗透到县域、小微作坊、个体创客，成为传统产业数字化转型的末梢载体。

“手搓”为何能与成熟产业对接、牵动中国制造业发展？关键在于以“柔性”为核心特征的供应链升级。

经过数十年积累，中国已构建起全球最完整、最深厚的制造业基础设施，但过去这套设施主要服务于大企业规模化量产。许多个人创客和小微团队擅长创意设计、算法开发等，却不熟悉工业制图、工艺规范、贴片焊接等环节。面对传统制造模式下资金、起订量、资质等多重壁垒，创意团队很难拿到产能资源，也难以承担大规模量产库存滞销积压

的风险。

以深圳嘉立创为例的柔性供应链平台改变了这一局面。一片电路板、几套结构件就能下单，这是订单体量之“柔”。生产线拆解为模块化工位，多条产线并行，零散小单和大单可以错峰排产，这是生产排期之“柔”。一站式配齐图纸纠错、3D打印打样等服务，个体创业者不用整合多家工厂资源，一个平台完成从设计到成品的全流程落地，这是工艺服务之“柔”。一名设计师或程序员，只用一份设计文件就能对接工业产能，真正实现“一人即一家工厂”。它打通了民间创意到实体产品的最后一道工业化壁垒，让“手搓”从圈层爱好走向可持续的小微商业。

值得注意的是，成千上万创客小批量、多品种、快迭代的持续需求，也反过来推动中国制造转型升级。供应链不再只为头部大

企业服务，而是面向全社会所有创新主体开放制造能力。海量个体创客、小微团队高频次打样、频繁改版的刚性需求，倒逼上游工厂主动进行产线数字化改造、工艺优化、服务升级，让传统制造在承接碎片化订单的过程中完成技术迭代和商业模式革新，整个制造体系变得更敏捷、更有韧性。

柔性供应链为创意落地提供了通道，创客需求又推动供应链持续进化，“手搓”创客与柔性供应链的“双向奔赴”不只是商业模式迭代，更具有深层的时代意义。

这是新质生产力链接起宏观产业与微观个体的关键路径。新质生产力不只是尖端技术、大型产业项目，更包含生产方式的革新、创新要素的普惠配置。创客释放创意需求，产业链开放制造能力，二者双向适配，让人工智能、开源技术等新型生产要素渗透到最微观的经营主体。中国制造正从“以产定

销”的规模化供给全面转向“以需定产”的分布式精益制造。

这也是畅通“双循环”的重要抓手。对内，居民消费需求趋于个性化、情绪化、场景化。创客扎根消费一线挖掘痛点，柔性产业链加速产品落地，不断丰富国内商品与服务供给，既满足多元消费升级诉求，也不断培育新的消费热点，持续夯实国内超大规模市场优势。对外，海量个体创客搭配柔性供应链，能快速响应多元化、小众化、定制化的全球市场需求，中国制造的产业韧性在全球差异化竞争优势进一步增强。

这也为大众创业、灵活就业提供了全新载体。依托柔性产业链，“一人工厂”模式得以常态化运行，技术爱好者、手艺人、返乡青年、高校毕业生可以依托这套体系实现副业增收、自主创业。制造产业分工更加精细化、协同化，催生大量新型生产性服务业态，为市场提供更多元的就业岗位。千千万万小微经营主体不断涌现，持续为市场经济注入活力，正是“微观活则宏观兴”的生动写照。

（作者为中山大学管理学院（创业学院）副教授、广东省创新战略研究会副秘书长，本报记者霍旻含采访整理）