

“工业之母”链动千亿产业集群

金属3D打印鞋模正以绿色环保、提质增效等优势脱颖而出，多家相关企业与越来越多体育品牌“牵手”

□融媒体记者 黄文珍 文/图

在全球，每5双运动鞋中就有1双“泉州制造”；在全国，每3件运动服就有1件“泉州制造”。耀眼数据的背后，源自这座城市搬不走的产业链的底气，泉州体育产业在新型工业化道路上愈发蹄疾步稳。

以产业链强链补链延链为“支点”，锻长板、补短板，每一个环节的“强筋健骨”，都在强化供应链的韧性与抗风险能力。其中，作为“工业之母”，鞋模是产业链上的重要一环。制造业效率与精度，依赖于一个个模子的品质。

记者走访发现，当下，金属3D打印鞋模正以绿色环保、提质增效等优势脱颖而出，多家相关企业与越来越多体育品牌“牵手”，共同引领带动千亿级产业再跃迁，成为夯实产业链根基的新质生产力。

追“新”逐“绿” 快响应交付周期短

3D打印让生产车间转变为清洁、安静的办公环境，是技术的进步，是大势所趋

业内人士分析，模具之于制造业，产业带动比约1:100，即模具产业规模增长1亿元，带动相关产业100亿元的



工作人员正在操作金属3D打印设备

增长。全球鞋模一年的市场规模约700亿元，其中泉州占了10%的市场份额。而作为泉州的支柱产业之一，体育产业早已是千亿级的“巨无霸”。

每一双鞋的面世，都离不开鞋模的支撑。历经数十年发展，泉州模具人用自己的汗水和智慧，书写着模具行业的传奇。产业发展浪潮滚滚向前，市场挑战与机遇并存，模具革新的脚步也无法停歇。

封闭的打印舱内，不锈钢粉末均匀铺展，几束激光经由振镜快速移动。光点落脚处，高温瞬间把粉末烧结凝成固体。随后，又一层粉末铺展而至，激光光点再次落下……一旁的显示屏显示，鞋模打印总层数1839层，高度55.147毫米；当前已打印1610层，层厚0.03毫米。

“这是3D打印设备正在打印鞋模。”中科丰阳(福建)科技有限公司董事长朱姚胜说，在人们的印象中，模具厂都是与铁打交道，无法清洁生产。越来越多年轻人不愿意在生产车间内工作，模具技术工人越来越稀缺。“技术变革要顺应时代发展的脚步。3D打印让生产车间转变为清洁、安静的办公环境，是技术的进步，是大势所趋。”

3D打印，又称增材制造，是以数字模型为基础，通过逐层堆叠粉末状金属或塑料等可黏合材料和激光熔融来制造实体产品。过去，金属3D打印技术多应用于军工、航空航天领域。“我们与中国科学院海西研究院泉州装备制造研究中心合作，着手工业仿真等金属3D打印的技术论证。”朱姚胜透露，经过技术攻关，成功实现金属3D打印技术在鞋模行业中的应用，于2019年创立了这家企业。

入局的还有福建源造数字科技有限公司。去年，该企业创始人、董事长黄伟群将公司从厦门搬迁至晋江永佳智能装备产业园。“我们的主营业务是金属3D打印鞋模等，泉州体育产业链发达，我们的客户都在这里。”她坦言，绿色环保、交付周期短是金属3D打印鞋模的重要优势之一。“传统鞋底模具制造，需经木模制造、硅胶翻模、石膏烧结、腐蚀咬花、铸造金属模等复杂工序，人工成本高，生产周期短则15天，长则

25天。其中，鞋模花纹要用到硫酸腐蚀，不环保。3D打印鞋模前后周期仅需五六天，原材料为不锈钢，使用寿命更长。”

创建于1993年的晋江市光宇鞋模有限公司，是泉州鞋模行业的龙头标杆企业。这些年，该企业也着手在3D打印技术应用上进行了布局，引进先进设备和技术人才，从数据采集、模具检测到小批量生产，展开一条龙应用，为开展个性化定制服务奠定基础。

技术迭代革新 本地设备厂商涉足

技术不断革新，一些企业金属3D打印的鞋模已经历了四代，第五代鞋模产品也已出来了

今年4月，在第二十六届中国(晋江)国际鞋业暨第九届国际体育产业博览会上，盛达集团旗下的泉州众智凯嘉激光科技有限公司(以下简称众智凯嘉)展出的GT460金属打印设备，引起了业内的关注。

“我们关注金属打印设备已经三年了，今年4月正式涉足该领域。”盛达集团董事长苏永定透露，众智凯嘉为深圳众智信赢科技有限公司和晋江市凯嘉机器制造有限公司联合成立，聚焦研发制造金属3D打印鞋模设备。“目前生产制造的设备内含两个激光头，计划今年7月推出八个激光头的设备。打印的金属原材料为不锈钢粉末，以铝合金粉末为打印原材料的设备也已研发成功。”

苏永定拿起一个鞋模样品，记者看到，与传统的铁质、实心鞋模不同，这个鞋模明显轻了很多，鞋模表面上布满了细微的孔洞。“这些细细密密的孔洞更有利于导热、透气，实现过水过气不过料。”苏永定说，这样的鞋模可以缩短鞋底成型的时间，生产出来的鞋底密度均匀，有效提升产品品质。“目前，我们的金属3D打印设备已销售了6台。”

技术在迭代中革新。在中科丰阳的展厅内，记者看到，该企业金属3D打印的鞋模已经历了四代。鞋模从精确控制材料使用，提升制造精度和产品一致性；到增加模具快速加热，日产从

120双增至240双，产能翻倍；再到一体成型打印工艺，消除鞋底生产过程的“贴合”工序，每双鞋底制造成本降幅12%至15%等持续迭代。“运动鞋底镂空设计，可以更好地实现轻量缓震的功能。第四代鞋模已经可以做到鞋底镂空成型。”朱姚胜透露，如今第五代鞋模产品也已出来了，目前仍处于市场保密期。

龙头品牌“牵手” 增资扩产步伐加快

金属3D打印鞋模是未来的发展趋势，正是看好这片蓝海市场，一些模具企业正持续加快增资扩产的步伐

在企业看来，金属3D打印鞋模是未来的发展趋势。也正是看好这片蓝海市场，一些模具企业正持续加快增资扩产的步伐。

“对于下游客户而言，模具的性能、质量、效率和成本是他们关心的问题。”黄伟群说，相较于传统鞋模制造工艺，目前金属3D打印鞋模成本仍会高出约30%，但是效率和性能要远高于传统模具，除了生产周期大幅缩短之外，3D打印工艺可以制作更加复杂、精细的花纹。打印模具可以回收再利用，今年款式使用完毕后，回收模芯重新制作，模架则可以继续使用。此外，全数字化是未来方向，设计完成后生成数字化文档，即可实现本地设计异地打印。

黄伟群说，如今，客户对金属3D打印鞋模认可度逐步提升，产能需求随之“水涨船高”。“目前，我们有29台设备，计划年底增加至100台。自动化设备流水线也是我们下一步的方向，并逐步推动模芯和模架技术标准化。”

“随着技术创新和产业规模化，3D打印成本会越来越低。”朱姚胜告诉记者，而在打印前端，将二维图纸生成三维图纸是最难的，过去依靠大量人工来完成。“我们与福州大学成立智慧三维联合研发中心。目前，第一阶段项目已经结题，联合开发的工业设计软件已投入使用。应用该软件，一张平面图即可自动生成立体的三维模型。如需修改设计细节，点一点鼠标即可完成。通过前端软件的智能化，时间成本可降低30%，进一步推动降本增效。”

从2020年产值200多万元，到2024年产值6500多万元，中科丰阳保持着稳步增长的态势。朱姚胜预计，今年年产值有望突破一个亿。目前，该企业共有52台打印设备，预计今年年底前增至100台。“我们采取国内国际双循环路线，去年年底，公司在越南投建了首个海外开发中心，用于样品开发、订单接收和售后服务，预计7月投产。为满足越南订单生产，我们在晋江又设立了一个生产基地，目前已投入18台设备，预计年底前达到50台。”

“我们的目标是全球接单，泉州打印。”朱姚胜信心满满，李宁、特步、361°、鸿星尔克、彪马、迪卡侬、昂跑等众多体育品牌已成为他们的客户。“我们仍需保持创新和领先的想法，借力科技的力量、技术的革新打开新的蓝海。”