



朱 浩 / 摄

杰牌传动：许制造业一个新未来

■ 华东周刊 周子青 / 文

走进杰牌智能传动未来工厂，齿轮热前加工数字化生产线旁，几乎没有工人在侧操作。“以前我们生产一个齿轮有 20 多道工序，20 多个人串成一条线，生产一个月才能完成。现在一条生产线只需要 3 个人，7 天就可以把整个工艺流转。”杭州杰牌传动科技有限公司董事长总经理陈德木介绍说。

何以实现高效能的跨越提升？这背后，离不开杰牌人“坚持一百年做好一台智能齿轮减速电机，匠心打造中国世界品牌”的坚守与决心。

陈德木原是做机修工出身的，1988 年，凭借对机械的兴趣，他借了 8000 元开启创业历程。“当时我会修很多设备，大多数设备都是进口的，但这些设备往往都是关键零部件出了问题，也就是传动部件出故障，从而导致整个机器报废。”陈德木说，为了改变关键核心部件问题，想到了创业，萧山甘露减速机厂（杰牌的前身）就此应运而生。

“5+2”“白加黑”，这些当下流行的形容词，用在早期创业的陈德木身上毫不为过。

陈德木回忆，当年的创业者还被称为“万金油”，要同时担起销售员、技术员、采购员、工艺员、操作员、质检员等职责。什么都要懂意味着什么都要学，一有时间，就看书学习、请教师傅，不分昼夜，非常辛苦。

从零配件、成品代工起步，陈德木不断积累技术、管理经验，并对标欧美日标准建设起了企业的产品体系。经过 20 多年的摸索、发展，杰牌传动逐渐成长为业内领军企业。

在蒸蒸日上的发展进程中，陈德木也开始思考杰牌的未来发展之路。当时很多企业家都跑去做房地产、搞基金，朋友也劝他“做制造业是一分利，做房地产是十分利，做投资是百分利，你不要再苦哈哈地倒腾你的设备了”。

陈德木不以为然，他认为：“坚持做减速机做到国内前十没问题，做到全球前十有希望，做房地产杭州前十都没戏，为什么要去做自己不擅长的事情？”

从 2009 年开始，陈德木全世界各地飞，实地考察欧美日的杰牌友商和汽车制造行业、航空航天行业企业等。通过 5 年的深入

调研，陈德木更加坚信制造业一定代表未来。他提出，要建设一个包括智能传动方案、新智造平台、大数据平台、智能化平台在内的未来工厂，让“中国智造”的小齿轮走向世界。

找准了目标，但实施起来却困难重重。“未来工厂”建设是企业大方向上的策略调整，陈德木要给公司里除自己以外的所有人调整想法，把基于未来的战略一步一步落地。这个过程中，杰牌的项目负责人换了五任，员工不理解，争议声四起，“最孤独时，连家人都不相信。”陈德木说。

一遍遍绘制图纸，一次次摆放模型，经过 4 年的统筹规划，直到 2018 年 1 月 1 日，杰牌的新项目才打下第一根桩。2021 年，杰牌智能传动未来工厂正式投产，经过两年的联调，2023 年实现达产。

这是一次“归零重启”的二次创业，5 年调研，4 年规划，3 年建设，2 年联调，1 年达产。陈德木从零起步，用 15 年时间打造了全国同行中的首家“未来工厂”，完成企业的数字化转型，从生产制造企业转型为制造服务型企

业。浙江省“隐形冠军”企业、浙江省“未来工厂”企业、浙江省首台（套）装备企业、浙江省工业互联网平台创建企业，参与制定国家行业和团体标准 30 余项，申请高价值发明专利 100 余项，服务于新制造、食品饮料、工程机械、新能源、起重运输、农牧业、海洋工程等多个行业的智能制造装备领域。

一系列重大成果的取得，离不开精神力量的支撑与指引。“我们杰牌坐落于钱塘江畔，‘奔竞不息、勇立潮头’的萧山精神，‘历经千山万水、吃尽千辛万苦、说尽千言万语、想尽千方百计’的‘四千精神’，持续激励我们砥砺前行、开拓创新。”陈德木说。

以“先做专、再做强、后做大”的战略目标为引领，杰牌致力于“立足中国 服务全球”，为全球好客户做好产品。为进一步实现可持续发展，杰牌秉承“专业化、智能化、全球化”和“绿色传动 传动世界”的初心使命，开创了“杰牌智能传动研究院+科创中心+未来工厂”的创新发展模式，建立了杰牌智能传动研究院、国家博士后科研工作站、国家认可减速机实验室、北大杰牌智能传动

联合实验室等创新平台，专注发展中高端产品，通过全员成长规划与创新 DNA 计划，着力打造产业联盟。

“规模的扩大以及科技的创新都需要大量人才，我们的用工并没有减少。”陈德木表示，目前企业研发人员占员工数的 20%，“产学研用”全链条持续完善。应用大数据、云计算、物联网和人工智能等技术建立起的智能监测系统，让减速机智能传动方案从设计、生产、销售、运维等全生命周期实现了信息化，JIEIoT 产品运行人工成本减少 80%，停机损失减少 80%，方案实施成本降低 30%；通过从“离散制造”向“流程制造”的转型，实现了从杰牌智能传动未来工厂到未来工厂智能传动方案场景应用的创新与实践。

“我们希望达成 1000 名员工，年产 100 万台套产品的目标，实现 30 亿元产销规模。最终希望所有人都走进未来工厂，实现共同富裕。”这是陈德木的期许，也是杰牌的展望。

许制造业一个新未来，杰牌笃行不辍。

科百特：自主创新 “膜”力无限

■ 华东周刊 周子青 / 文

高洁净标准的生产车间，品种齐全的各类分析设备……地处萧山南部河上镇的科百特厂区内，工作人员正有条不紊地开展着生产、实验。一张张用于生物医药、半导体芯片制造环节的微孔膜材料从这里起航，源源不断“飞”往世界各地，而就在几年前，这些关键材料的技术还被国外公司垄断，长期依赖进口。

科百特，始创于 2003 年。当时，在新的制药管理相关办法出台背景下，过滤器材市场迎来爆发性增长，国内涌现出大大小小数千家公司，科百特就是其中之一。跟大多数同行一样，通过从国外采购成品过滤膜、国内组装滤芯的模式，科百特很快打开了市场局面。

虽然销售数据上来了，但滤芯内最重要的过滤膜均来自国外膜生产厂商，利润也大部分被国外头部厂商赚走。科百特渐渐意识到，如果没有掌握核心技术，不仅面临外国厂商随时调价的风险，更严重的是，会对我国高精尖产业的发展造成阻碍。

“国外企业能干，凭什么我们不能干？”公司创始团队一致决定——自主研发，解决国外“卡脖子”技术问题，走出一条创新发展的新路子。

20 年“膜”一剑。秉持着科技创新理念和勇于尝试、勇于突破的勇气，科百特“数十年如一日”潜心深耕，一路攻坚克难。从 2003 年 PES/PVDF/PTFE 等膜材料研发平台创建，到 2005 年灭菌级滤芯的成功开发，到 2015 年半导体及纳米技术的创新突破，再到 2021 年应用于生物制药领域的除病毒过

滤膜的研制成功……科百特逐步建立起从膜材料到过滤产品组件、从过滤系统设计到过滤验证测试分析的完整上下游过滤分离产业链，成功打破国外垄断，成为了世界先进的创新型过滤企业。

“我们深知，只有不断地创新突破，才能让科百特走得更远更稳。”科百特创始人张应民说，公司每年科研投入占营收比重达 8%，拥有超 1.5 亿元的研发设备，7000 多平方米的实验室、11 个不同膜材技术研发平台、263 项新技术研究方向、600 个技术研发工程师团队和 600 余项专利技术，现已成功研发近 2 万款产品，获得国家制造业单项冠军、CNAS 验证服务中心和浙江省企业研究院等荣誉资质，承担并参与了多项国家、省级重点研发计划、重大科技专项。

一组组数据，彰显着科百特雄厚的技术

研发实力，也记录了科百特坚韧、执着的研发历程。“在半导体芯片领域，我们用了十年的时间来攻克技术难题，方才顺利研发半导体芯片纳膜。新冠疫情暴发时，我们通过成百上千次实验，不断摸索和优化工艺，终于在 2021 年成功推出 100% 国产的超滤膜包和除病毒过滤膜，为国内疫苗生产需求提供了有效支撑。”科百特生命科学副总裁解红艳感慨道，一路走来，创新创业谋发展的“四千精神”等内在力量，支撑着科百特走了很远。

如果说，创新实干是科百特的发展内核，那么，“以客户为中心”就是它的又一个制胜密码。

以客户需求为导向，科百特致力于提升服务能力，为不同客户设计提供具有针对性的解决方案。“尤其是在新冠疫情期间，由于供应链断裂，某位客户的细胞培养已经上罐，但原订购的进口产品不能到货，我们就连夜投入生产并组织专车将产品运送到了客户的工厂。”解红艳说，只要能解决客户需求，科百特全力以赴。

目前，科百特的过滤产品和解决方案已

覆盖国内 90% 以上的微电子企业和大型制药企业，并为全球 106 个国家和地区超 2.8 万家企业提供服务，行业半径不断拓宽，企业“膜”力持续释放。

5 月 8 日，膜材料小镇建设动员大会在河上镇召开。政企“两力共建”，市区镇“三级共推”，一座以科百特为核心的 2.73 平方公里“专属”创新产业集群——膜材料小镇将在这里诞生。

作为膜材料小镇头部企业，科百特对企业未来的发展充满信心，目前正计划向上进军高纯原料领域，向下布局半导体、医疗器械、新能源等领域的应用集成。“创新始终是科百特的灵魂。在加大研发投入、耕深立体研发体系的基础上，我们也将进一步加快国际化步伐，力争实现客户市场国际化、研发制造国际化、投资国际化，让更多创新成果惠及世界。”张应民说。

风物长宜放眼量，“膜”力无限的科百特，未来可期。

先临三维：精益求精 打造行业标杆

■ 华东周刊 周子青 / 文

技术人员手持装有探头的仪器在患者口内轻轻一扫，旁边的电脑屏幕上就同步出现了牙齿的 3D 数据模型，这是先临三维齿科数字化展示中心里的一幕。“这台口内 3D

扫描仪能够为医疗机构提供口腔可视化接诊功能，获得的高精度 3D 牙齿模型进而用于修复、种植、正畸等医疗项目的数字化治疗。”先临三维董事长兼 CEO 李涛介绍道。

先临，先一步到达。作为国内首批自主研发三维视觉技术的科技企业，成立于

2004 年的先临三维，一直致力于高精度三维视觉技术的普及应用，打造“先临精度”行业标杆。

何为“三维视觉”？就是给机器装上“眼睛”，它由“视”“觉”两部分组成。“视”的部分就是通过采集装备获取影像信息，“觉”通常

是指安装于计算芯片、电脑或云端的软件，软件算法这一部分，主要是把硬件获取的信息通过软件重建成三维模型，进而开展具体的分析、处理与决策，能够帮助机器从“看见”“看清”进阶为“看懂”“看准”。

“我们最先做的产品是高分辨率的三维相机，通过拍摄的方式获取物体真实的三维数据模型。”李涛说，从初创期的三维相机起家，到目前的高精度 3D 扫描仪，基于高精度 3D 模型为用户提供设计、仿真、制造、检测等环节应用的 3D 数字化解决方案，先临三维重点聚焦 3D 视觉产业化探索，业务规

模也持续扩大提升。

“2018 年，在此前研发探索的基础上，我们全身心聚焦高精度工业 3D 扫描和齿科数字化业务。”李涛回忆道，“当时我们在高精度 3D 视觉领域的技术水准和销售规模一直保持着国内领先，所以决定全方位集中资源、精力与资金，进一步做专技术、做精产品、做好服务，不断突破自身核心技术能力的应用边界。”

这是一次战略层面的聚焦，也是一场精益求精的探路之旅。一直以来，先临三维都

▶▶▶ [紧转 A2]