

海鸥 70 年：“中国心”造出“世界表”

热点透视

6 月 18 日，笔者走进天津海鸥表业集团有限公司(以下简称“海鸥公司”)的现代化车间，只见智能机械手臂正精准抓取、分配机芯零件,5 台数字化加工中心可自动更换雕刻头，几分钟就能完成机芯夹板的复杂雕花工序，整套流程仅需单人通过数字面板进行操控。

这样的智能制造场景，与百米之外天津海鸥表博物馆中陈列的老旧车床形成鲜明对比。那些曾见证新中国第一只国产手表诞生的原始设备，与人工智能(AI)数字化新技术共同书写着海鸥公司的 70 年传奇。

从攻克陀飞轮、三问表等的复杂工艺，到推出硅游丝、双追针计时码表等创新产品；从巴塞尔国际钟表珠宝展的惊艳亮相，到电商直播间的销售热潮；从单一计时工具到融合非遗工艺的文化载体……如今，海鸥公司这个承载着民族工业记忆的老字号，正以“中国心”的自主创新为根基，以数字化生产为支撑，以优秀传统文化为灵魂，在智能制造与国潮复兴的双重机遇下焕发新生。

全产业链自主可控

“一只小小的手表，代表着国家科技的进步与工业制造水平。”站在海鸥公司占地百亩的现代化产业园中，海鸥公司副总经理、首席运营官肖军峰说。

时光倒转回 1955 年的天津海河畔。彼时新中国成立不久，表店橱窗里陈列的是清一色的舶来表。“我们有修表的能工巧匠，却造不出一块自己的表。”海鸥公司退休职工那泰生回忆说。

为填补空白，1954 年底，天津市轻工业局批准成立手表试制组。江正银、孙文俊、王慈民和张书文 4 位怀揣梦想的年轻工人，在一间简陋的小屋里，仅靠着 100 元经费和 4 台仪器，开始了“从无到有”的探索。

没有经验，他们拆解进口 15 钻粗机手表反复研究；缺乏设备，他们便将各表行里国外的“老物件”七拼八凑。手表零件极为精密，既要制作出比纸还薄、比针还细的部件，还得保证各部件配合得天衣无缝，几位师傅只能用简陋的设备反复打磨毛胚，戴着放大镜，如同绣花般专注地进行精细操作。

经过百余天夜以继日的苦干，1955 年 3 月 24 日，随着清脆的“嘀嗒”声响起，中国第一只国产机械表——“五星表”诞生。这一刻，彻底结束了中国“只能修表不能造表”的历史。正如天津博物馆专家刘翔所言：“这声‘嘀嗒’不仅是技术突破，更开启了中国制表工业的新纪元。”

此后，海鸥公司以创新为桨，在制表长河中破浪前行，收获了多个里程碑式“第一”。笔者在天津海鸥表博物馆里看到了 1963 年问世的我国首只航空军表 D304、1975 年推出的我国首只符合国际标准的女表……

进入 21 世纪，海鸥公司在高端制表领域取得突破性成就：2002 年，研制我国首只双陀飞轮表；2007 年，推出我国首只



三问表：2009 年，成功研发集陀飞轮、万年历、三问于一体的高复杂腕表。

众多“第一”背后，是海鸥公司对核心技术的持续攻坚。海鸥公司也由此锻造出一颗强大的“中国心”。“海鸥表全系都拥有完全自主知识产权。”肖军峰介绍，从铜材原材料的选择，到 400 多个精密零部件的生产制造，再到机芯的研发创新和整表的组装调试，海鸥公司实现了全产业链自主可控。

这种全产业链的掌控能力，使海鸥在复杂国际形势下能够不受制于人。目前，海鸥机械手表机芯年产能达 200 万只，成品表年产能 20 万只，不仅自用，还可供应其他国产品牌。

高端机芯实现突破

“机芯是手表的心脏，是赋予计时生命的核心。”肖军峰说。凭借强大的自主创新实力与精湛工艺，海鸥公司攻克了一批超高难度机芯技术，在高级制表领域持续实现技术突破，不断缩小与世界最高水平的距离。

陀飞轮堪称机械表制造领域的“珠穆朗玛峰”，其核心价值在于能有效攻克传统机械表因地心引力产生的走时误差难题。海鸥公司退休职工、中国机械表机芯制作大师杨作斌说：“陀飞轮技术代表机械表制造工艺的最高水平，可以说谁掌握了陀飞轮制造技术，谁就拥有了问鼎世界名表的实力。”

2002 年，海鸥公司向陀飞轮技术发起攻坚。海鸥公司时任技术总工程师马广礼回忆：“当时我们连陀飞轮实物都没见过。”

团队面临的首个挑战是制作旋转框架。支架需承受每天 7000 多圈的高速旋转。经过 12 种合金配方试验，团队才找到兼具轻便与坚固特性的材料。为确保运转稳定，团队调试旋转框架次数超百次。

内部摆轮游丝细如发丝，老师傅们需借助放大镜和特制镊子，为修正 0.01 毫米误差常耗费整日。陀飞轮运转产生的复杂作用力，以及近乎苛刻的组装环境要求，也不断考验着团队。

历经 18 个月研发，2003 年，中国首

枚自主研发的 ST8000 偏心陀飞轮机芯诞生。其通过将擒纵装置和摆轮安装在旋转部件上，降低地心引力影响，提高走时精度。89 个零件组成的旋转框架仅重 0.3 克，日误差控制在±10 秒以内。

此后，海鸥公司在高端机芯领域持续突破，不断向制表工艺的一个个高峰发起冲击。

2009 年，海鸥公司高级工程师赵国望团队向“陀飞轮、万年历和问表”三合一的顶级工艺发起挑战。面对国外的技术垄断，团队仅能依据机械原理、广告图片和老怀表展开钻研。

“在复杂表领域，每多一项功能，难度就呈几何级增长。陀飞轮本身已由超 130 个精细零件组成，加入自鸣报时、万年历等设计后，机芯零件总数超 500 个，对设计制造要求极高。”赵国望说。

在天津市蓟州区“闭关”设计的日夜里，赵国望将全部心血倾注于图纸之上。如今陈列在天津海鸥表博物馆的一摞摞手绘稿上，反复涂改的痕迹依然清晰可见，记录着当年研发的艰辛。2010 年，海鸥公司终于攻克技术难关，成功研制出国内首款超复杂“三合一”机械手表。这款由 435 个零件组成的手表，零件公差精度达 0.001 毫米，确立了海鸥公司在国内的领先地位。

“创新是企业的生命力所在。”肖军峰说。据悉，海鸥公司的研发投入占比高达 5%，远高于行业平均水平。截至目前，海鸥公司累计申请专利 1400 余件，获得授权专利 1300 余件，占国内手表专利总量的 50%以上，以绝对优势领跑行业。

“技术 + 文化”重塑品牌

前不久，在第 78 届戛纳国际电影节上，多款融合东方美学与精密工艺的海鸥表惊艳亮相，标志着海鸥公司迈向国际舞台，开启新征程。

“20 世纪六七十年代，手表是国民结婚‘三大件’之一，如今手表已从生活刚需品转变为文化消费品。”肖军峰说，当智能手表以多元功能冲击市场，机械表的生存逻辑已从计时工具转向情感载体。

面对这一转变，海鸥公司在国潮崛



▲天津海鸥表博物馆展出的老机械
■受访单位供图
▲天津海鸥表业集团有限公司工人在雕刻机前精雕机械手表夹板
■陈曦摄

起的当下，选择以优秀传统文化作为创新内核。在今年海鸥表 70 周年新品发布会上亮相的产品中，大师系列“斗转星移”陀飞轮腕表从苏州石刻天文图中汲取灵感，双盘设计巧妙呼应二十四节气；“三足金乌”三问报时腕表以《山海经》为创作蓝本，金雕神鸟翅膀随报时启动；“龙首警音”三合一腕表融入金沙遗址元素与小篆字体……

“我们将蜀锦、大漆等非遗工艺嵌入表盘，把虎符、青铜剑等传统符号转化为设计语言，这些表款不仅在国内受到欢迎，更成为走向海外市场的‘文化使者’。”肖军峰说。

2023 年启动国际化战略以来，海鸥公司采取“双轨模式”出海：线上借助亚马逊、速卖通等平台拓展渠道，线下与俄罗斯等国经销商合作，搭载航空计时基因的 1963 系列及非遗元素表款成为爆款。

技术创新是品牌发展的核心驱动力，在数字化时代，海鸥公司积极拥抱数字化与人工智能技术，从 2023 年起加速推进数字化转型。

“我们在机芯研发中，借助 AI 技术进行 3D 建模，彻底改变了传统研发模式。”肖军峰说，过去研发一款机芯需要手绘制图并反复试错，而现在通过 AI 技术，可以在机器上完成全流程模拟，能大幅缩短全新机芯的研发周期。

同时，海鸥公司制表生产线实现从订单到生产全流程的数字化管控，将精密制造误差精准控制在千分之一毫米级，不仅显著提升生产效率，还确保了产品质量稳定性。

肖军峰表示，“技术为骨、文化为魂”的品牌发展模式，正是海鸥表的核心竞争力。未来，公司将从三方面发力：技术端聚焦复杂机芯的技术创新；品牌端深度融合中国优秀传统文化元素；市场端进一步拓展国内外市场，提升品牌知名度与市场份额。

当机械表的嘀嗒声与数字建模的数据流在车间内共鸣，这家承载民族工业记忆的老字号，正在重构中国制表的叙事，焕发新的生机与活力。

陈曦

创新杂谈

国家统计局数据显示，截至 2024 年年底，全国 60 岁及以上人口达 3.1 亿人，占全国人口的 22.0%，其中 65 岁及以上人口 2.2 亿人，占全国人口的 15.6%，我国正加速步入深度老龄化社会。

新中国成立以来，我国健康养老服务体系建设取得显著成效。面对人口老龄化、城镇化、工业化进程加速带来的高质量健康养老服务需求增长，以及数智化时代的新要求，当前我国健康养老服务体系面临许多挑战，亟须整合医疗、健康、养老相关的各种资源，基于数智技术和智能互联网络对健康养老服务体系进行全面重构和管理模式创新。

近年来，人工智能技术迅猛发展，在健康养老领域快速应用推广，不断赋能中国式健康养老服务模式变革，催生了数智健康养老服务新体系。通过医疗健康养老大数据的获取、治理、融通和利用，提出面向老年群体的不同层次、不同需求的动态响应与匹配机制，构建覆盖预防、诊疗、康复的全周期数智健康养老服务体系，是我国实现高水平老年事业发展的必由之路。我国需要探索和构建以人工智能技术为支撑的数智健康养老服务模式，充分调动各种社会力量提升养老服务能力，开创我国老龄事业高质量发展的新局面。

当前我国健康养老服务体系的建设取得显著进展，通过科技赋能与制度创新双轮驱动，初步构建起具有中国特色的健康养老服务体系，为应对人口老龄化挑战提供了有力支撑。当前，我国已构建起“中央统筹—地方创新—基层落地”的三级政策体系，形成技术标准与制度规范的双向互动机制。政策设计从单一的技术推广转向系统性制度供给，通过立法确立技术嵌入养老服务体系的基础性作用，推动物联网、人工智能等技术在预防、干预、康复等全周期服务中的应用。多元联动的服务生态逐步建立。我国健康养老服务模式正从政府主导型向多元共治型演进，企业、社会组织、家庭联动的服务生态初步形成，已逐步突破物理空间限制，形成居家、社区、机构深度融合的“无边界”服务网络雏形。全流程闭环管理体系日臻完善。通过数智技术应用驱动养老服务管理模式变革，逐步构建起“采集—分析—决策—反馈”的闭环管理体系。通过区块链等技术突破，初步实现跨部门数据安全共享，推动养老服务从经验决策向数据驱动决策转型。

也要看到，我国健康养老服务在快速发展的同时，仍须在提升数字适老化水平等方面持续发力。基于当前我国老龄化加速发展的现实国情，构建数智健康养老服务体系已成为一项紧迫任务。这需要我们统筹各方力量，创新服务模式，强化多元协同治理机制，构建数智健康养老服务制度保障体系。在顶层政策落地过程中，不断完善智慧养老行业标准体系，推动政策从顶层设计向基层执行穿透式传导，形成“战略引领—标准规范—动态评估”的闭环治理生态，为多元主体参与创造制度化的协同平台。

培育多维度供给主体共生格局，有利于激发银发经济市场动能。积极探索发展公建、民营等新形式的养老机构置办模式，拓宽老年群体养老选择，缩短社会资本回报周期。重点引导央企企参与社区居家养老基础设施建设与养老服务供给，同步完善养老金融创新体系，通过长期护理保险全国统筹、养老金市场化运作等机制，构建政府引导、市场主导、社会补充的复合型健康养老服务供给网络。

创新科技赋能产业模式，能够为数智健康养老高质量发展打造新引擎。紧扣“人工智能+”，建立产学研用协同创新机制，推动物联网、区块链、人工智能等新一代信息技术与疾病早筛、慢病健康管理、康复、老年护理、老年人群心理健康等核心场景深度融合。通过“智慧养老院”“未来健康产业”等载体建设，发展嵌入式、分布式服务新业态，有利于实现从单一产品供给向“科技+服务+生态”的系统化解决方案升级。

未来，也应在进一步深化智能技术全流程应用，构建数智医疗服务体系和管理模式上下功夫。重点推进人工智能辅助诊疗、远程医疗监测等技术在老年健康管理中的应用，完善覆盖预防、治疗、康复、护理的全周期医疗服务体系。强化医疗健康数据要素整合，构建跨机构、跨区域的一体化管理平台，实现医疗机构、养老机构、社区服务中心的协同服务。通过建立适应老年需求的智能技术应用规范，在保障医疗数据安全的同时，提升老年人数字健康素养，真正推动医疗服务可及性与人文关怀同步提升。

完善数智健康养老服务体系

■ 顾东晓 杨雪洁

人工智能洗头是噱头还是创新？

如今人工智能(AI)已经深入人们日常生活的方方面面。最近，全国许多城市掀起了“AI 洗头”热潮，即由智能设备——AI 洗头机为消费者完成洗发、按摩、烘干等服务，洗一次头定价为 9.9 元至 29.9 元不等。如此新颖的洗头方式和低廉的价格，吸引了不少消费者。

那么，AI 洗头机的工作原理是什么？它的洗头效果如何？它是噱头还是创新？笔者就此采访了相关专家。

耗时少、效率高、运维成本低

6 月 24 日，笔者在重庆一家智能洗头馆看到，不少消费者争相体验 AI 洗头。在洗头前，店员会先用仪器检测顾客头皮健康情况，并将其头发梳理，再根据顾客发质选择普通洗或中药洗。选定模式后，顾客躺在按摩椅上，将头发放入 AI 洗头机的洗头舱，开始智能洗发。

“AI 洗头机可以通过红外感应定位头部，配合多角度出水口实现立体清洗。水温控制在 38-40 摄氏度，水压设置低、中、高三档，满足不同发质清洁需求。洗

发过程中，店员会配合机器一起清洗顾客发际线，最后由机器对湿发进行智能烘干。”该店工作人员告诉笔者，整个洗头过程大约需要 15-20 分钟。

重庆工贸职业技术学院人工智能学院教授、科研开发处副处长杨杰介绍，AI 洗头机主要工作内容包括智能检测与方案适配、仿生清洗流程、精准定位与覆盖三方面。

AI 洗头机通过头皮检测技术获取使用者发质、头皮状态等数据，自动调用预设数据库匹配洗护方案，例如油性发质对应强力冲洗模式等；利用高压水柱与仿生机械臂模拟人工洗护，完成湿发、涂抹洗发液等流程；借助红外定位设备扫描头部轮廓，结合环形喷头矩阵，实现多角度冲洗。

“相比人工，AI 洗头机耗时少、效率高、运维成本低，能够 24 小时工作。”杨杰认为，一些技术较为成熟的 AI 洗头机还能通过恒温系统与压力传感器调节水温 and 力度，且顾客无需与工作人员沟通便可享受智能化洗头服务。

杨杰进一步说，目前市面上大部分 AI 洗头机采用封闭结构，电路系统经过防水处理，还配备了“一键消毒”功能，从技术层面有效降低漏电和交叉感染风险。同时，该机器内置紧急停止按钮，遇突发情况可立即中断洗护流程，保障使用者安全。因此，AI 洗头机一经上市，便在北京、上海、广州、重庆等地迅速推广。

只能部分替代人工服务

虽然 AI 洗头机具有种种优势，但杨杰认为，它尚不能完全替代人工。他说，现有 AI 洗头机主要利用自动化控制技术与基础 AI 算法，但二者之间的融合度有限，缺乏由深度学习支撑的动态策略调整能力。机器只能按照指令执行程序，还不够“聪明灵活”。

“因此，从本质上来看，AI 洗头机应归属于自动化洗护设备，而非真正意义上的 AI 设备。”杨杰举例道，部分 AI 洗头机声称可智能分析顾客的头皮油脂分泌情况，还能够给出个性化洗护方案，但实际上碰到顾客突然出现头皮敏感问

题，它就没法及时处理了。不仅如此，部分 AI 洗头机交互性不足，难以像人工洗头那样，随时根据用户需求调整洗发力度。

“相比 AI 洗头机，许多消费者更愿意选择洗得更干净、价格差距不大的人工洗头服务。AI 洗头要想更加普及，还需更为成熟的技术和规范化市场管理。”杨杰告诉笔者，AI 洗头机行业若要行稳致远，需在技术革新与标准规范两方面发力。一方面，相关生产商应摒弃过度依赖 AI 概念的营销模式，将重心转向技术深耕，通过构建完整的研发闭环，开发具备实时反馈能力的智能算法，同步升级高精度传感器系统，以此精准识别用户发质与头皮状态，提升个性化服务水平；另一方面，亟待建立行业标准体系，重点完善设备安全性与卫生管理规范。

专家建议，普通消费者在体验新兴智能洗护服务时，需保持理性，关注设备的卫生消毒流程与安全防护措施，规避潜在风险。

王姗姗

秸秆“蝶变”掀起绿色浪潮

(上接 A1 版)从运动器材到储氢氢气瓶，从风电叶片到医疗器械，生物树脂碳纤维复合材料展现出“一材多用”的巨大潜力。这一成果不仅有望改变国内高性能树脂依赖进口的现状，实现国产化替代，更将重构多个产业生态，催生万亿级的生物基新材料应用市场，彰显了科技创新在推动产业升级、保障国家材料安全方面的强大力量。

产研融合驱动高质量发展

作为国内唯一一个以建立和推广新材料生物炼制产业为目标的研究院，其取得的不俗成绩，得益于顶尖人才与创新生态的双轮驱动。

在人才队伍建设上，研究院依托培养和组建的精锐技术研发团队，以 80 后、90 后博士和硕士为主体，专业覆盖材料科学、化学工程、自动化控制、植物学、农学等多个领域。这些年轻的科研人才，带着创新的思维和蓬勃的朝气，为产业研发和发展提供了坚实的技术保障体系。

在创新生态构建方面，研究院积极开展与太原科技大学、太原理工大学等高校在生物新材料基础科研项目的合作交流，同时与中科院山西煤炭化学研究所、山西农业大学、中北大学、山西化工研究院等高校及科研院所进行深度合作。从基础研究到产业化技术研发，多层次多领域的合作形成了“研—产—用”深度耦合模式，为产业化发展注入源源不断的科研活力。正如桑海所言：“当我们用秸秆造出比钢铁更强韧的材料时，颠覆的不仅是传统工业逻辑，更是对可持续发展的中国式解答。”