

自主攻关、推陈出新——

中国手表向高端迈进

本报记者 赵昊 丁美栋

仿制手表起步，独立研发立身

1955年3月，在天津的一间小屋里，传来了均匀又有节奏的“滴答”声，几名工人欢呼着，激动得流下热泪。

“滴答”声来自中国第一只国产手表——“五星表”。第一只国产手表的研制，要从天津怡威表店师傅张书文说起。

张书文当时40岁左右，是一位修表的“老师傅”。有一次，一位外国商人拿着一块国外名牌手表来店修理。经张书文检查，是其中一个零件损坏了。但当时表店里没有这一零件，张师傅便手工制作了一个装上，和原厂生产的几乎没有差别，走时准确度丝毫不受影响。外国商人赞叹不已，用生硬的中国话对张师傅说：“可惜你们中国不会制作手表。”这句话深深刺痛张书文的心。

解放初期的天津，钟表工业开始复苏。一大批修表出身的工人主要集中在生产“象球”牌木钟的公私合营华北钟厂和生产“金鸡”闹钟的华威钟厂。张书文多次去华北钟厂找公方厂长杨可能，说服他研制手表。经过反复沟通，1954年底，天津市轻工业局批准成立手表试制组。

试制组除张书文外，还有华北钟厂的江正银、孙文俊和华威钟厂的王慈民。他们带着400元研制经费，在一间十几平方米的小屋，只有4台陈旧简陋的机器，就开始了研制工作。没有图纸、资料，他们找来一位熟悉精密仪器制作的人来当“顾问”，可这位“顾问”来到试制组，只说了一句：“凭这种条件搞手表，根本不可能。”

试制组并没有放弃。然而，遇到的困难比想象中的更多。手表的140多个零件中，最薄的比纸薄，最细的像针尖，最小的比小米粒还小，而孔径轴径的误差比头发丝还小，齿轮的啮合不是靠计算模数，而是靠眼力，靠手工的精细。这些困难并没那么难倒试制组。经过几个月夜以继日的攻关，终于制成第一只国产手表。

自此，国产手表走上了自主之路，手表厂在各地纷纷建立。1958年，上海手表厂成立。当年7月，上海牌手表首次上市试销，一开门，100只手表就被抢购一空。为确保手表走时精准，上海手表厂实验室里的技术员把只有火柴头大小的齿轮放在测验器里，放大100倍，再核对每个齿轮的精密度，使齿轮上的每个齿都做到误差不过一根头发丝的1/7。

不过，当时国内各大表厂生产的手表均是以国外手表型号为蓝本仿制而来。直到上世纪60年代中期，国内各表厂才开始自主设计、研制手表机芯。天津海鸥手表集团的前身天津手表厂，于1966年8月设计、研制成功“ST5型”机芯。这是中国第一款自主设计的手表机芯。装配该机芯的“东风牌”手表于1969年投产，1978年产量达120万只/年。

紧跟国际潮流，产品不断升级

改革开放后，外国产品大量涌入中国市场，国产手表被迫和进口手表“同台打擂”。

上世纪80年代中后期，大量日本的石英电子表涌进，日本手表走时相当准，1个月相差1秒、几秒，而机械表1天的误差就是十几秒甚至二十几秒。除了走时准确，石英表款式新潮。消费者争相购买石英表，机械表的市场一落千丈。“上海表业有限公司总经理董国璋回忆说，传统手表厂纷纷开始转型，也涌现出一批新兴国产手表品牌。1987年，乘着经济特区发展的东风，飞亚达在广东深圳诞生。

创立伊始，飞亚达就选择了和传统钟表品牌不一样的路子。飞亚达公司总设计师孙磊告诉记者：“当时，国内大多数老牌手表企业主要还在生产机械表产品。‘初生’的飞亚达则紧跟国际手表业技术发展潮流，选择从走时更为精准、工艺更为复杂的石英表产品做起。”

飞亚达应用新技术，使用精密工艺，生产出了一系列国产钟表业的“首创”产品，如国产品牌第一个蓝宝石抗磨镜面、第一块硬质合金表壳、首批使用精密陶瓷材料制作手表……

进入新世纪。伴随中国载人航天事业快速发展，为执行飞行任务的航天员生产一款合适的手表迫在眉睫。



▲飞亚达公司的钟表维修技师正在装配手表。
新华社记者 毛思倩摄

▼飞亚达钟表大厦展厅内展示的各款手表手稿。
新华社记者 毛思倩摄



2001年，中国航天医学工程研究所对国内诸多手表品牌进行了考察和测试，希望找到合适的航天手表生产合作伙伴。经过一系列严苛的破坏性实验，飞亚达在此次航天部门的市场盲测中胜出，开始承接中国航天表的研制工作。

“航天表的设计开发是一个不断摸索的过程。”孙磊介绍，在此之前，一块航天表需要具体符合怎样的技术指标，航天部门和飞亚达都没有现成的标准可借鉴，一切只能靠着双方团队从头干起。

“在设计过程中，包括表盘、表针的时间显示方式，手表耐极温和强磁场应达到怎样的标准和状态，航天表开发的每一个细节都经过了设计团队的反复推敲测试。在不断调整平衡扭矩及增强抗冲击能力之后，我们最终打造出了符合中国航天事业需求的手表。”孙磊说。

2003年，航天员杨利伟乘坐神舟五号载人飞船进入太空。在杨利伟征太空的旅程中，他的左手手腕上佩戴着一块黑色手表，这便是中国第一只航天表——飞亚达“神舟五号舱内航天表”。

“我们的航天表能够抗住舱内外气压、温度的剧烈变化以及强磁场、高辐射等挑战，是能够经受太空严苛考验的手表。”孙磊说。

此后，飞亚达航天表的专业设计不断取得技术突破，从舱内到舱外，服务中国载人航天多次任务，见证诸多历史时刻，包括神舟七号中国首次太空行走、神舟十号完成首次太空授课、神舟十二号开启属于中国人的空间站、神舟十三号创下中国航天员最长太空驻留记录等。

融入东方美学，走向海外市场

“如今，手表的计时功能在弱化，但是它的收藏功能、时尚功能、文化传递的功能在强化。”董国璋说，“现在绝大部分人习惯用手机看时间，手表必须和文化、时尚结合在一起。”

上海牌手表把自身的历史文化与东方美学融入到产品中，推出了充满上海风情的石库门系列，还借鉴上海市花白玉兰元素，为女性消费者设计了一款手表。“消费者反馈很好。”董国璋说。

飞亚达推出了敦煌主题手表，这与孙磊几年前的敦煌之旅有关。

2018年，作为公司总设计师的孙磊带着设计团队来到敦煌莫高窟采风。此前，孙磊对敦煌和莫高窟的印象还只是停留在纸面和影像资料之中，而当他踏上这片土地时，大漠孤烟的恢弘苍凉和洞窟壁画的美轮美奂强烈震撼了他。返回深圳后，孙磊从敦煌艺术中撷取主题灵感，带领团队设计推出了敦煌主题手表，采用手工掐丝珐琅工艺，再现了胡旋舞、莲花藻井与九色鹿等敦煌文化精髓。

孙磊说：“提起敦煌壁画，很多人马上想到的就是‘飞天’，这象征着古人对遥远天空的无尽想象。我们希望



▲海鸥公司的钟表匠人在检测手表零件。
海鸥公司供图

通过精密的制表技术，将千百年来国人对天空的想象浓缩于手表的方寸之间。”

如今，国产手表不再局限于国内市场，而是走向海外，获得越来越多海外消费者的认可。

瑞士巴塞尔钟表展是世界上最大的钟表珠宝展之一，百达翡丽、劳力士、萧邦等知名品牌是该钟表的常客。“从2002年开始，飞亚达便积极参加巴塞尔钟表展。但在当时，飞亚达在海外的品牌知名度不够，只能在展馆边缘的6号馆，和一些做手表配件的参展商一起展览。”孙磊谈起当时的窘迫。

近年来，随着原创设计和工艺创新上的精进，飞亚达在海外的品牌影响力不断扩大，市场逐渐拓宽。2011年，飞亚达正式进入巴塞尔钟表展的1号国际品牌馆，成为主办方认可的国际品牌。

海鸥在瑞士巴塞尔钟表珠宝展“一鸣惊人”。2008年4月，海鸥参展时，一家外国公司投诉参展的“双陀飞轮表”关键部位抄袭，限时让海鸥提供证据，否则将面临“当即清场，来年不准参展”等处罚。经瑞士专家严格鉴定，海鸥的设计不存在侵权，这场胜利，也标志着中国手表工业的升级。

飞亚达表已销往法国、德国、新加坡等29个国家与地区。“我们将坚持以航空航天为特色，在制表工艺上持续守正创新，研发更多中国人自己的手表产品，进一步拓展海外市场。”孙磊说。



▲集合陀飞轮、万年历、三问三大复杂装置的海鸥高级腕表。
海鸥公司供图

延伸阅读

机械腕表的三大复杂结构

陀飞轮、万年历、三问，被称为机械腕表的三大复杂结构，它们究竟有何神奇之处？

陀飞轮是一种钟表调速装置，是为抵消地心引力对钟表擒纵系统机件造成的误差而设计的。普通的机械表，由于受到发条松紧度、金属疲劳、地心引力等因素影响，误差较大。陀飞轮调速器，可以不受这些影响，年误差低于1秒，也是唯一可以达到天文台级别的机械表结构。

机芯中的陀飞轮装置有70多个零件，重量却不足1克，且全部由纯手工组装完成，只有资深的钟表技术大师在高倍放大镜的辅助下，才能完成如此复杂精密的组装。

机械表的万年历，是人类对齿轮、凸轮和杠杆精妙的组合运用。通过一系列机械组合，万年历腕表可以识别大月小月、平年闰年，绝大部分万年历腕表只需要一世纪调一次。

要制作一块万年历腕表，需要大量机件，而且大部分都是异形件，必须手工打造。这也使万年历腕表存世稀少。即便是在科技发达的今天，万年历表依然是少数人拥有的贵重物品。

三问表是报时表的一种，有500多个零件，可以通过发出声音来告知当前的时间。它发出的三种声音，分别代表“时”“刻”“分”。通常来说，低音报时，中高音报时，高音报时，是声学及动力学运用的成果。

三问表分为两大部分。一部分是正常的走时系统，一部分是三问报时系统。两者是独立的，分别使用各自的发条。走时系统使用主发条，三问报时系统使用副发条。也就是说，即使三问表没有走时，启动三问报时系统也还是能发出声音的。

(本报记者 康朴整理)

标刻中国制表工业的成长印迹

华璐月

从古代的日晷、水钟、滴漏，到近现代乃至当代的怀表、腕表、智能手表……计时工具的变革凝结着人类的智慧。时间的轮回里，也标刻着中国制表工业的成长印迹。

与一些手表工业强国相比，国产手表的历史并不长。上世纪50年代，第一块国产手表“五星表”问世。自力更生、矢志创新为国产手表工业积淀丰厚家底。从驾驭复杂技术，到探索新材料、新工艺，凭借数十年间的人才和技术积淀，中国手表工业不断向着手表高端技术迈进，不仅攻克了世界钟表业三大复杂工艺——陀飞轮、万年历、三问，还在此基础上研制成集合陀、万、问的超复杂腕表，在复杂结构腕表领域开拓出一片新天地。

日趋个性化的消费需求，为国产手表提供了广阔发展空间。航海表、飞行表、潜水表、运动表……中国手表工业不断推陈出新，适应市场需求并主动开发新场景。随着人们生活方式及审美潮流的变化，手表也开始朝着首饰化、时尚化方向发展，成为时尚产业的重要组成部分。在为用户提供更精密计时功能的基础上，中国手表制造业锐意进取、应变求变，在佩戴感受、时尚搭配等方面下功夫，给予用户全新的消费体验，形成需求牵引供给、供给创造需求的良好局面。

深挖文化内涵，为国产手表注入文化内涵。近年来，不少国产手表将中国元素运用在设计中，推出“国潮”手表。去年进博

会上，“大闹天宫”“复兴·九曲映月”“大艺术家·虎入奇境”等系列腕表亮相，这些颇具巧思的腕表从深厚的中国传统文化中汲取灵感，将其巧妙融入工艺设计，打造具有中国特色的品牌形象，赢得了市场的广泛青睐。从注入中国气韵入手，培育民族品牌，日益成为国产手表的方向。

但也要看到，中国手表行业在品牌建设上还存在差距。让国产手表迈向更高水平，需要的不仅仅是技术上的突破和提升，更需要对手表制造过程的深刻理解和领悟以及对材料、设计的精准掌握，这更需时间的沉淀。国产品牌应在自主研发和技术创新方面不断突破，打造自己独特的品牌形象和文化内涵，进一步提高

手表品质和工艺水平，在竞争激烈的手表市场中站稳脚跟。

时间和计时器，是一个咏叹不尽的话题。中国手表工业的指针走过60余载，手表品类与性能在不断变化，而不变的，是中国品牌与时俱进、精益求精、刻画时间的决心。如今，智能手表、“互联网+”引发全球钟表产业再分工，催生制造业生产方式的变革。围绕科技和产业发展制高点的竞争日趋激烈，对中国制表业而言，既是严峻考验，也意味着无限机遇。把握时机，炼好内功，中国手表品牌一定能在这个世界上焕发别样光彩。

品牌论