

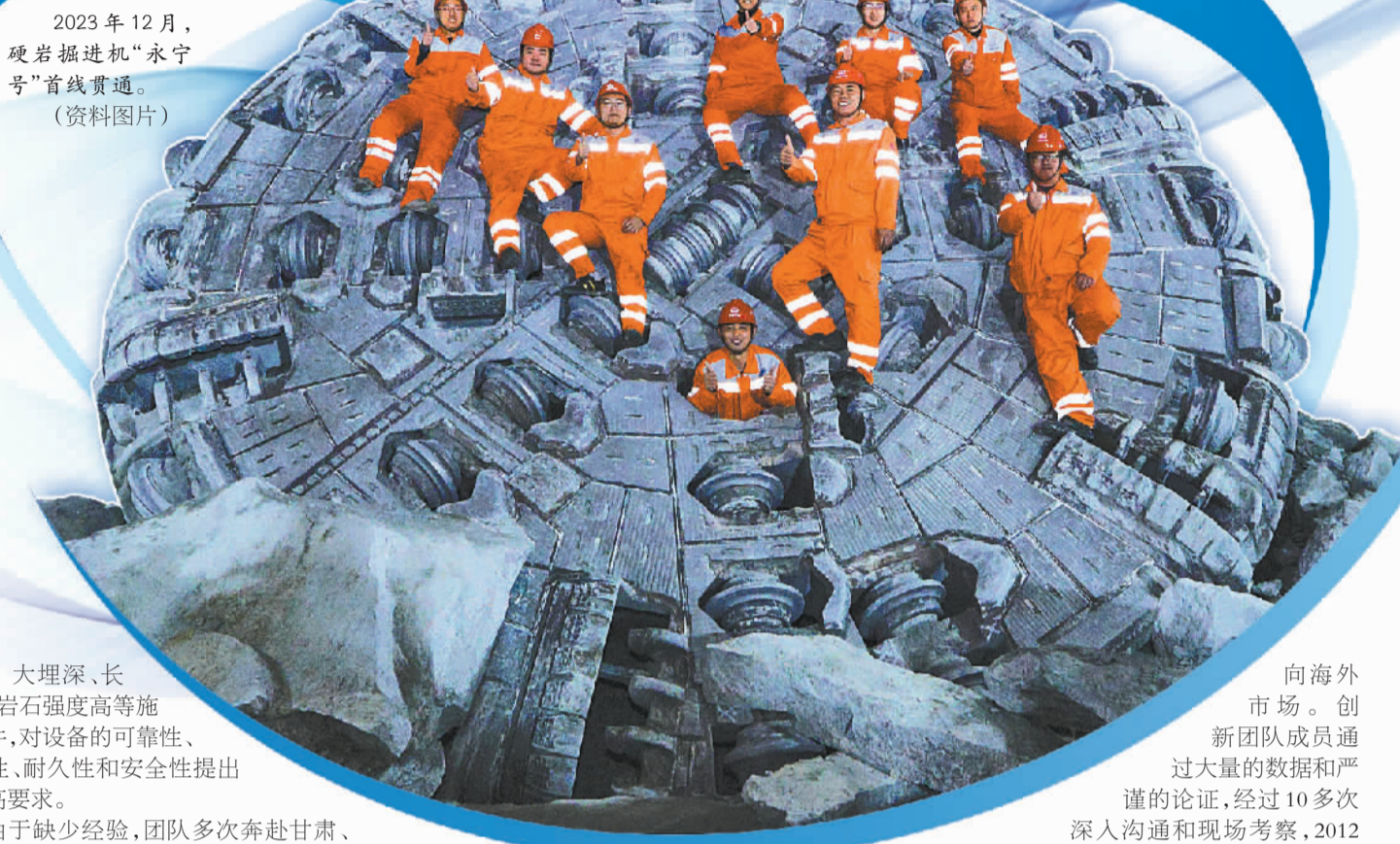
把不可能变成现实

——记中国中铁盾构创新研发团队

本报记者 齐慧



今年1月，“领航号”超大直径泥水平衡盾构机下线。（资料图片）



2023年12月，硬岩掘进机“永吉号”首线贯通。（资料图片）

“造中国人自己的盾构，造中国最好的盾构，造世界最好的盾构。”这句话是中国中铁高新工业股份有限公司旗下中铁装备盾构创新研发团队研发历程的真实写照。在团队的共同努力下，从进口到自主研发创新，从零出口到远销30多个国家和地区，推动盾构机成为中国高端制造的亮丽名片。

“我们这个团队是老中青搭配的知识型、技能型、复合型创新团队。”中铁装备总工程师、创新团队带头人贾连辉说，勇争一流是创新团队始终坚定的目标。创新没有捷径可走，需要沉下心来，甘于寂寞、锲而不舍、久久为功。只有坚定信心、顽强拼搏，才能攻克难题。

从无到有，在突破中成长

近日，上海崇太长江隧道3号盾构始发井施工现场，五层楼高的超大直径泥水平衡盾构机“领航号”正在紧张调试，即将始发。这是创新研发团队研制的世界独头穿江越海距离最长的超大直径盾构机，设备搭载了智能掘进、智能拼装等领先的智能化系统，可以实现无人驾驶和辅助驾驶并行，标志着我国盾构隧道智能建造水平达到新高度。

隧道掘进机是集机械、电气、液压、传感等技术于一体的高端装备。过去，我国大型工程建设中采用的这类设备几乎全都依赖高价进口。中国中铁的建设者们认识到，唯有掌握核心技术，才不会受制于人。2001年，中国中铁成立了盾构机研发项目组。没有技术，没有指导，一切都要从零开始。

自主研发到底能不能成功，团队成员心里没底。“不拼一把，怎么会知道能不能成功？”中国中铁高级专家李建斌说。靠着这股子“拼”劲，创新团队全身心扑在项目上，经常奋战到凌晨，比较参数、核实数据、查阅资料，终于在盾构刀盘驱动方式及控制等方面取得实质性突破。

2008年，中国第一台拥有自主知识产权的复合式土压平衡盾构机——“中铁1号”下线，并在天津地铁三号线施工项目中应用。我国盾构机实现了从0到1的突破。

“这只是个开始，我们还有更多难题要攻克。”中铁装备技术中心副主任、创新团队核心骨干贺飞说。贺飞出生在贵州省的一个山村，“对面能说话，见面走半天；地无三尺平，出门就是山”是他小时候的生活常态。带着走出大山的梦想，大学时期的贺飞选择了机械制造及其自动化专业，并于2007年7月成为中国中铁装备盾构研发团队的一员。

贺飞回忆说，2008年前后，行业内流传一句话，硬岩掘进机是掘进机之王，不掌握硬岩掘进机技术，不能算是成熟的、有竞争力的隧道掘进机厂商。“因此，我们的团队选择了迎难而上，努力造出硬岩掘进机。”

与盾构技术相比，硬岩掘进机技术复杂度更高，比如，通常盾构机施工埋深都在30米左右，但硬岩掘进机埋深是几百米甚至上

千米。大埋深、长距离、岩石强度高、施工条件，对设备的可靠性、适应性、耐久性和安全性提出了更高要求。

由于缺少经验，团队多次奔赴甘肃、新疆、重庆、辽宁等地项目现场测量、分析，以掌握第一手资料。通过一遍遍反复设计论证、改进，在上千次的设计方案中找到了最优解决途径。2015年1月26日，在团队成员日夜奋战180天、绘制了3万多张图纸后，直径8.03米的硬岩掘进机“永吉号”成功下线。这是我国高端装备制造领域的一项重大技术进步。

此后，复合式土压平衡盾构机、泥水盾构机、矩形盾构机陆续下线……在这些平均年龄只有30多岁的盾构创新研发团队共同努力下，一个个不可能变成了现实，中国盾构与世界的差距正在一步步缩小。

从有到优，在创新中进步

攻克难题，创新团队冲了一关又一关。“锚定了信念就绝不放松，再难再苦也不发怵，在坚守中攻克一个个难题。”贾连辉说。

2017年，为实现排水廊道的安全优质高效建设，山东文登抽水蓄能有限公司计划引入先进的盾构工法。

“一般隧道掘进机是水平前进，即使有转弯，半径也非常小，成洞后肉眼几乎分辨不出来。但文登抽水蓄能的排水廊道线路非常复杂，它要连接山上山下两个水库，隧道洞室既有呈直线的，也有S形连续转弯，还有螺旋式掘进。”贺飞说，这个工程条件近乎

苛刻，此前也没有类似的案例。

但创新团队则认为，项目虽然风险大、技术难，但是基于团队此前的技术积累和经验，值得一试。“当时留给我们创新团队的时间十分紧张，从立项到设计出来只有3个月，对团队人员无疑是一次技术、精神和毅力的综合大考。”贺飞说。

“创新团队成员主动放弃休息时间，坚持进行技术攻关、抢抓工期，这种高强度工作状态持续了整个研发周期。”贺飞回忆。

在多次召开设计联络会、考察会、技术确认会后，最终敲定思路，引入新结构、新系统，并在以往经验总结的基础上优化改进。2019年9月10日，中铁装备自主研发的紧凑型超小转弯半径硬岩掘进机“文登号”成功下线应用。

类似的创新成果还有很多，全断面硬岩竖井掘进机、矿用硬岩掘进机、会爬坡盾构机……团队解锁了一个又一个“小目标”，实现了一项又一项“大突破”。团队也先后荣获了国家科技进步奖一等奖、二等奖，中国优秀工业设计金奖等多项重大科技奖项。

从优到卓，从中国走向世界

早在2012年，中铁装备就开始将目光投

向海外市场。创新团队成员通过大量的数据和严谨的论证，经过10多次深入沟通和现场考察，2012年马来西亚客户同意签下两台盾构机。

2015年，黎巴嫩大贝鲁特引水项目全球招标。“隧洞的直径最大只有3.53米，当时全球范围内没有这么小直径的掘进设备，且欧洲隧道协会在当年公布了一项新标准，即为了保证隧道施工人员的生命、供应商提供的设备必须能够实现刀具背装条件。”贺飞说。

为了实施项目，团队成员白天跑现场、开会讨论攻关难题，晚上聚在一起修改方案，团队每个人都将自己对工作的热情和负责发挥到极致。贺飞和团队量身定制了两台直径仅为3.5米的硬岩掘进机，于2018年3月提前贯通了隧道。

2023年5月，中铁装备盾构创新研发团队研制的绿色盾构机下线。设备应用了连续掘进、快速换模等新技术，与常规盾构相比节能约20%，换模时间降为常规设备的三分之一。“2024年世界隧道大会即将开幕，我们将携新技术、新方案参展，展示我们的创新成果。”中铁装备总经理张志国说。

贺飞及团队成员深知，随着行业的不断发展，国内外竞争压力也会越来越大，保持技术创新的能力和勇闯难关的毅力都尤为重要。未来，团队将继续在一个个项目磨砺技术，为我国的装备制造事业贡献力量。

据报道，经过一年多的试点，全国已培育“名特优新”个体工商户超过15万户。今年，市场监管总局将全面组织开展“名特优新”个体工商户认定工作，被认定为“名特优新”的个体工商户，可以享受更多针对性的培育和激励政策。

“名特优新”是个体工商户群体中发展质量好、经营特色鲜明、具有引领和示范作用的代表，是个体工商户中的佼佼者。开展知名、特色、优质、新兴四类个体工商户的选拔和认定，将发挥引领示范作用，带动同行业、同类型经营主体更好发展。

中国经济离不开个体工商户，其是我国产业链供应链的“毛细血管”和市场的“神经末梢”，在繁荣经济、稳定就业、促进创新、方便群众生活等方面，发挥着独特的重要作用。目前，我国登记在册的个体工商户超过1.2亿户，占经营主体总量的比例接近七成。

我国一直高度重视个体工商户发展，近年来出台一系列真金白银的帮扶政策，帮助广大个体工商户发挥优势、融入市场，让“小个体”汇聚成大能量。与此同时，广大个体工商户也应当坚定市场发展信心，诚信经营，力争成为“名特优新”个体工商户，更好助力经济社会发展。

一方面，要立足自身特点，用好用足政策红利。与其他经营主体相比，个体工商户以个人和家庭为单位从事经营活动，通常具有规模小、抗风险能力弱、市场竞争力不强的特点。1亿多个体工商户中既有默默无闻、执着坚守传统行业的饭馆超市，也有特色经营、积极开拓新兴领域的网店微商。对不同类型个体工商户来说，要针对各自行业类型、资金需求、经营特点等，在用好用足政策红利的基础上，克服生产技术水平较低、创新能力动力不足等短板，力争朝着“名特优新”方向发展。

另一方面，要满足多元化新需求，力争把“小本买卖”做优做强。个体工商户一头连着许多人的生计，一头连着大众的生活。要顺应经济社会发展趋势和技术进步方向，研究所从事行业的发展规律，有针对性地解决消费者需求，掌握消费者心理变化，积极拥抱新技术、新模式、新业态带来的新变革，从为消费者提供个性化产品和服务中，找到符合自身实际的生存空间。

个体工商户数量多、活力足，是稳就业保民生的底色所在，也是推动高质量发展的韧性所在。未来，期待更多“名特优新”个体工商户脱颖而出，成为支撑经济航船破浪前行的活跃“浪花”。

聚焦非遗传承人

□ 本报记者 章皓璐

巧手捏百态

开栏的话 非物质文化遗产是中华优秀传统文化的重要组成部分，是我国各族人民宝贵的精神财富。本报今起开设“聚焦非遗传承人”专栏，讲述非遗传承人潜心守护非遗文化的故事，展现他们为促进非遗创造性转化、创新性发展所付出的努力，体现他们传承和弘扬中华优秀传统文化的责任和担当。

一团团厚细软的面团，在手中几经捏、搓、揉、揪，再用竹刀轻轻点划、勾勒，一尊尊人就在郎佳子或掌心“活”了起来。“因为面放久了会变硬，所以面塑的造型时间比较短，几乎是一气呵成。”郎佳子或说。

面塑是以面粉、糯米粉为主要原料的一门塑作艺术。作为国家级非物质文化遗产“面人郎”的第三代传人，“95后”郎佳子或从小就开始学习面塑技艺，并将其当成终身事业。童年时的他，经常搬来小凳子，静坐在长辈们身旁，跟着学揉面团，几个小时也不厌倦。“只见各种颜色的小面团在父亲手中来回转动，只需两三分时间，就变成一个栩栩如生的面人。”这是郎佳子或对面塑的最初印象。

“小时候，我对捏面人是抱着玩

的心态。后来，父亲对我的要求逐渐升级，一个暑假就要捏50个面人。”郎佳子或回忆，受兴趣驱动，加上父亲寓教于乐的教育方式，郎佳子或将一个个面人捏了下去。

“手艺一分靠教、九分靠练，在看不见的地方也要做到最好”，这是父亲对他的教诲。随着时间的推移，郎佳子或的手艺不断进步。

说起制作面人，郎佳子或滔滔不绝：一般先用捏、搓、揉、揪等手法塑造大体形状，再用工具灵巧地点、切、划、划，刻画局部细节，最后加上发饰、衣褶及相关插件。“步骤很简单，但在细节上做好，还得看功夫。”他补充道，手艺人不仅要掌握娴熟的塑造技艺，也要对造型、配色等工艺了然于心。

手工艺是传统的，题材却在不断

创新。郎佳子或也在思考，如何让传统手工艺的发展跟上时代。他说：“以前，‘面人郎’大多塑造孙悟空、关羽等经典形象；现在，动漫人物等具有流行元素的面人作品更能引起共鸣。”

郎佳子或喜欢打篮球、看动漫，他巧妙地平时符合年轻人审美和喜好的元素融入到面塑创作中。根据网红卡通形象、动漫电影人物等创作出一系列作品，受到年轻人的喜欢。

“面塑作品具有记录功能。很多以前的生活景象已经不复存在，面塑技艺却将这些历史印迹生动形象地保留下来，每一代人的生活都有值得展现的新内容。”郎佳子或认为，好的作品应该既具有时代气息，又具有传统文化的精髓。必须在继承的基础上不断创新，反映当下时代和人民生活，才能焕发出历久弥新的魅力。

随着社会发展，面塑面临着技艺失传等问题。郎佳子或尝试借力新媒体，让更多人看到这门技艺。“很多非遗手艺妙，作品好，但还需要被更多人看得到、爱得上，才能得到更好传承。”郎佳子或说。

对于新媒体时代的非遗传承及表达，郎佳子或有不少自己的思考与尝试，如拍面人制作Vlog、与偶像流量IP合作、上综艺节目、做“国潮”文

创产品等。“我希望我们做的事，能让年轻人觉得非遗是很潮、很酷的。”郎佳子或一条教人们捏哪吒的视频获得超过13万点赞，网友评论：“谢谢你守护中国传统文化艺术”“把面塑变成网红，不容易”……

“如果通过互联网传播，能让100个人了解一门老手艺，其中又有10个人喜欢，再有1到2个人能练习并掌握，那将会有越来越多传统手工艺传承下去。”他坚信，青年非遗传承人不仅可以很好地传承好老手艺，还能带动更多人爱上非遗。

2023年，郎佳子或和团队一同筹办“百年散步——面人郎家族艺术展”，希望在回顾“面人郎”手艺历程的同时，唤起更多人对非遗的关注。此外，在国家非物质文化遗产保护专项资金的资助下，郎佳子或带领团队开始“面人郎”的数字化探索，他们通过3D建模等方式，将作品进行数字化存储，让面塑作品“活起来”。

“大家好，我是捏面人的小郎”——郎佳子或在短视频中常以一句简洁的自我介绍作为开场。“很多年轻人喜欢我捏的面人。在大家支持下，我已经在互联网平台累积了200多万粉丝。其实他们不仅是我的粉丝，更是中国优秀传统文化的粉丝。我要用自己的双手，将传统文化更好融入现代生活，让面塑这门手工艺焕发出更加绚丽的光彩。”