

青岛榜样

35年扎根高铁制造一线，带领团队攻克“和谐号”轴箱体加工瓶颈，实现“复兴号”关键部件全面国产化

管益辉：“死磕”0.01毫米

□青岛日报/观海新闻记者 任晓萌 实习生 尹傲涵



■管益辉在车间工作。

“跟这0.01毫米较劲，较的是千千万万旅客的安全舒适，较的是中国速度的大国尊严。”8月13日，“青岛榜样”先进事迹发布仪式上，中车四方股份公司加工中心操作工、特级技师管益辉讲起自己一个个和轴箱体“死磕”的日夜。聚光灯照下来的时候，舞台上的管益辉不自觉摩挲着自己的大拇指。他那双和钢铁打了一辈子交道的手，拇指有些弯曲变形，大拇指中间关节那层厚厚的老茧，似乎已经成为他身体的一部分。

35年，管益辉扎根高铁制造一线，从一名中专毕业的普通铣工到中国中车首席技能专家，他带领团队攻克“和谐号”轴箱体加工瓶颈，实现“复兴号”关键部件全面国产化。全国劳动模范、大国工匠年度人物、全国最美职工……荣誉加身，他却始终觉得，自己只是守在机床边做了一名工人该做的事。

“手上的老茧可以厚，脑袋里的知识绝不能‘薄’”

中车四方转向架分厂加工中心的轴箱体产线上，各种机器轰鸣声交织，构成了管益辉最熟悉的工业交响曲。除了在工作室研究课题，管益辉总要去产线机床边盯一盯、看一看，手里攥着量具，眼睛盯着参数，等工件停下，俯身仔细比对每一组数据。车间老同事

说，这么多年，管益辉改不了的一个习惯就是：遇到没琢磨透的问题，不能算完。

少年时期，管益辉的家在即墨蓝村火车站附近。“夜里躺在床上，总能听见火车‘咣当咣当’驶过的声响。”那是他最早关于铁道的记忆。

1987年秋天，管益辉带着憧憬考取济南铁路机械学校内燃机专业。1991年毕业后进入四方机厂，也就是现在的中车青岛四方股份公司。可一上岗，现实就给他泼来一盆冷水：内燃机专业毕业的他被安排干铣工。“这跟我学的内燃机专业完全不搭边儿，说不失落是假话，可也没办法，只能硬着头皮干。”管益辉回忆道。

专业不对口，一切都得从零学起。老式机床笨重费力，刀具全靠手工刃磨。车间老师傅常说，加工行当，“三分靠技术、七分靠刀具”。管益辉记在心里，他的工具箱里永远有一排新磨刀具。每天上班，他也总比别人早到车间，反复揣摩铣床的操作要领。机械原理、金属切削的专业书籍被翻得卷边起皱，书页空白处密密麻麻写满笔记。日复一日的坚守没有白费，他连续三届拿下企业青年技能比武第一名，成为厂里最年轻的铣工技师之一。

20世纪90年代末，数控技术逐步落地车间，不少工友面对陌生代码、全新设备望而却步。管益辉却嗅到了危机：“咱当工人的，手上的老茧可以厚，但脑袋里的知识绝不能‘薄’。机床在升级，技术在换代，光守那点老本，早晚得被机器顶了。”

他白天扎根机床实操，夜里抱着砖头一样厚的编程说明书逐字研读，先后考取加工中心操作工技师、高级技师，成为公司第一位铣工+操作工“双料技师”，完成了从“手工匠人”到“数控能手”的蜕变。

“对一线来说，精益求精永远没有上限”

如果说转向架是高铁的“腿”，轴箱体便是连接构架与轮对的“膝盖”。2004年，我国启动“和谐号”动车组研制，轴箱体加工成为绕不开的“拦路虎”。

彼时，国内高铁制造刚刚起步，工艺、参数、经验样样匮乏。有国外专家高傲地说：“这样的精度，中国人做不出来。”管益辉偏偏不信邪：“当时我脑子就一个想法，中国人的

高铁，必须用自己的‘膝盖’。”

那段日子，管益辉和团队几乎把家安在了车间。没有现成刀具，就自己动手改良；没有专用工装，就自己画图设计。历经5个多月连轴攻坚，团队摸索出时速200公里动车组轴箱体稳定加工工艺。当第一批国产轴箱体装上“和谐号”上呼啸而出的时候，管益辉第一次真切感受到：一线工人，不能出力干活，也能搞工艺、创造历史。

动车组大批量投产之后，传统单机加工跟不上生产节奏。2010年，管益辉又攻坚轴箱体柔性生产线。上百次试验反复打磨，团队把原先15道工序压缩到2道，单件加工时间从12小时压缩至1.5小时，生产效率提升8倍，操作人员从15人减至4人，可加工产品从2种拓展到50余种。这条智能制造标杆产线，支撑起国内近一半高速动车组轴箱体的量产，累计创效超4.65亿元。

最“难啃”的骨头，是“复兴号”时速350公里分体式轴箱体。分体结构便于检修拆装，但制造难度成倍放大，关键尺寸公差必须控制在0.01毫米以内，相当于头发丝的十分之一，还要抵御加工过程中金属受热受力产生的微变形。

“接到任务那一刻，我们团队眼里就只有这0.01毫米。”管益辉说。900余个日夜，团队“泡”在车间，累计完成2000余次工艺试验。经过上百次迭代优化，问题终于解决——产品量产合格率达到99%以上，综合性能优于国外同类产品，成本仅为进口产品七成，350公里级轴箱体实现全工序国产化。

对于技术工艺创新的追求，管益辉从未停下脚步。他先后围绕轴箱体全生命周期制造，独创14项先进操作法，完成攻关课题127项，形成创新成果200余项，获授权专利30项，主持撰撰《转向架柔性加工操作技术》专著，发表专业论文30余篇。2024年，时速400公里CR450动车组样车试制，轴箱体面临更新更难挑战。管益辉团队分析了5万余个工艺参数，优化装夹方案，将孔径公差稳定控制在微米级。

除了不断攻坚前沿创新，管益辉也始终关注加工一线。就在两天前，他还和一款加工内孔用的丝锥较上了劲。他带着团队反复调整切削参数，跟踪新刀具与设备的匹配性，努力做出最优解。“刀具、参数、工艺，没有一

劳永逸。只要产线上冒出小问题，就得立刻盯住、随时调整。对一线来说，精益求精永远没有上限。”管益辉说。

“把技艺传授下去，把创新的劲头带起来”

在管益辉看来，做一个好工匠，绝不仅仅是自己守着绝活、出精品就够了，更重要的是，得把技艺传授下去，把创新的劲头带起来。

带团队、带徒弟，管益辉总是毫无保留。车轮产线的姜辛跟着管益辉十几年，最初只是一名普通操作工，跟着学设备、学应用，更学工艺理念，现在已经成长为车轮加工生产线的班组长、中车优秀共产党员、公司劳动模范。“跟着师傅，见识到了什么叫硬功夫，也时刻鞭策着自己别松懈，要不断学习。”姜辛说。

徒弟们崇拜着管益辉，管益辉也以自己的徒弟为傲。“我们分厂加工制造6条智能产线，4个班组长是我带出来的。”说这话的时候，管益辉语气中透着自豪，“我徒弟里，有人29岁就获评全国技术能手，还有人在‘一带一路’暨金砖国家技能发展与技术创新大赛上斩获金奖……”

2021年，管益辉团队凭借“高速列车轮对轴箱柔性加工技术与应用”成果拿下山东省职工创新创业竞赛特等奖，奖金100万元。依靠资金支持，工作室创新开展了由技能工人主导的智能测温刀具研究项目，通过给刀具加装传感器，从而得以收集加工过程中的数据，优化工艺，减少对操作者经验、手感和直觉的依赖。

走出车间，管益辉受聘为多所高校的产业导师。人工智能时代，机器越来越智能，工人会不会被替代？课堂上，不少学生这样提问。管益辉耐心解答：“设备升级，但一线实操积累的经验、手感、判断力，在智能制造时代依旧不可替代。智能制造不是‘机器替代人’，而是人机协同，工人的经验和创造力是不可替代的‘杀手锏’。”

对年轻一代的产业工人，管益辉语重心长：“一定要保持对行业前沿的敏感，耐得下心、沉得住气。不能只做设备操作者，要做工艺优化者，创新参与者，学习、实践两者兼备，才能真正把外来技术消化，变成属于自己的本事。”

“从0到1”破题矢量网络分析仪，首创太赫兹测量成套解决方案，推动中国电子测量技术从“跟跑”到“领跑”

年夫顺：“首台套”专业户

□青岛日报/观海新闻记者 蔺妍妍 见习记者 孙嘉良

破题 “从0到1”跨越式发展

在“青岛榜样”发布仪式的舞台上，摆放着两台跨越27年的微波矢量网络分析仪。27年的光阴，在新老两代仪器之间划出一道鲜明的分界线：更精致的外观、更精密的构造、更卓越的性能、更稳健的运行——新一代产品用全方位的蜕变，彰显着中国电子测量技术的跨越式发展进程。

年夫顺对无线电技术的追求，始于家乡的一台小小收音机。1977年，15岁的年夫顺高中毕业。彼时，收音机仍是许多家庭唯一的大件。“我的第一个理想由此而来，就是学习修理收音机。”在填报高考志愿时，他放弃了自己擅长的数学和物理，全部填报了无线电技术专业。

1989年，年夫顺从学校毕业，入职电子工业部第四十一研究所；1991年，微波矢量网络分析仪立项研制，刚刚大学毕业两年多的年夫顺被委以重任，担任课题组组长。

微波矢量网络分析仪是相控阵雷达、卫星通信等设备进行开发研制时最常用的仪器，被称为“微波测试仪器之王”。然而，当时的课题组，没有工艺条件，没有技术基础，没有科研材料，科研人员只有个数，甚至没人知道这款仪器长什么样子，一切都是从零开始。在一次会议上，一位国外同行放话：“这种仪器非常复杂，你们肯定做不出来。”

眼前的一座座“大山”没有吓倒年夫顺。寒来暑往，他带领团队夜以继日地设计仪器结构，研发核心元器件。

功夫不负有心人。1995年，年夫顺团队成功研制了我国首台微波矢量网络分析仪。第一场鉴定会结束后，很多专家甚至无法相信这样一台仪器竟全部出自中国人之手，非要打开机箱看看。

这台微波矢量网络分析仪，实现了从“0到1”的突破，有效解决了我国相控阵雷达、移动通信、卫星通信与导航、电子对抗等电子装备测试难题，也让中国成为继美国之后第二个掌握矢量网络分析仪设计制造技术的国家。在此之后，年夫顺又先后主持研发了更先进的矢量网络分析仪，填补了国内大功率脉冲矢量网络分析仪的空白，性能特性持续提升，校准时间从1小时缩短至5分钟，

解决了高速数字通信和算力网络测试表征难题，赶超世界先进水平。国产矢量网络分析仪实现了规模化批量生产。

把脉 向“太赫兹”进发

太赫兹，是指波段频率在100GHz至10THz之间的电磁波，因其高分辨性、强穿透性、高安全性等特性，对国民经济和国家安全有重大的应用价值。2005年前后，太赫兹技术被誉为“改变未来世界十大技术”之一。近年来，太赫兹频率资源综合利用已上升为国家重大战略需求，成为世界各国科技竞争的热点领域。

早在2006年，年夫顺就敏锐地察觉了发展太赫兹领域的必要性，他说：“开发利用毫米波与太赫兹频谱资源已成为国家战略需求，毫米波与太赫兹测量仪器必须超前发展。”

国家的需要在哪里，科学家的研究方向就在哪里。为此，年夫顺牵头组建了毫米波与太赫兹测量仪器创新团队，并制定了从毫米波向太赫兹逐步推进和整体推进的发展思路。频段向太赫兹拓展，对关键核心器件的材料、工艺和加工水平要求极高，放眼国内，这又是一次全新的探索。

一个人的拼劲，点燃了一群人的斗志。年夫顺把时间掰成两半用，团队便把难题一个个拆解到底。20余年来，频段在不断扩展，研发条件也越来越完善。

在年夫顺团队的努力下，复杂导波结构成型工艺、太赫兹芯片、无介质谐振、多极管级联谐振和高本谐振谐波混频等一系列技术难题被一一攻克，太赫兹矢量网络分析仪、信号发生器、频谱分析仪和功率计等仪器产品达到国际先进水平，基于多波段拼接的太赫兹物质测量平台，测量频率覆盖110GHz—1.1THz/3THz，解决了复合材料、含能材料、有毒有害气体、生物组织等非金属材料测量表征难题，使我国成为全球唯一能提供成套太赫兹测量解决方案的供应商，北斗导航、载人航天、探月工程的背后，都有他的仪器在默默“把脉”。

如今，年夫顺正带领团队探索太赫兹无损检测技术工业应用的新途径，希望研发更适合工业应用、低成本、小型化的检测仪

器。面对信息化、数字化和智能化发展大趋势，他积极谋划：“利用数字化和人工智能技术赋能传统测量仪器，为高端制造和智能制造提供新型测量仪器。”同时，他加强科研成果应用转化，覆盖近千家用户，直接经济效益显著，微波仪器国内市场占有率约25%，太赫兹仪器国内市场占有率约70%。

寻路 “仪器人”任重道远

科研如登山，是在迷雾中寻路的过程。可年夫顺说：“不做，永远觉得高不可攀。”

在一次研制过程中，一个关键部件成了“拦路虎”。翻遍国外文献，几乎所有人都在走同一条路。“放弃国外的老路，研究中国人自己的方案。”权衡之下，年夫顺做出了一个大胆的决定。在既定框架之外探索一条新路，挺进“无人区”，意味着选择了漫长而艰难的跋涉，可跟在别人后面，永远只能做一名追随者，而不是引领者。

做出这个决定后，年夫顺带领团队日夜攻坚，用一项全新的、更具性价比的替代方案攻克了难题。了解到这一方案后，国外同行也悄悄放弃了他们一直引以为傲的旧设计，“中国方案”在行业内逐渐从“跟跑”变成了“标杆”，从“追赶”走向了“定义”。

37年来，年夫顺始终保持着一周工作6天半的习惯，为科研道路上的每一次微小的进步兴奋不已。那份源自煤油灯下钻研一台收音机的成就感，从少年时代伊始，跨越半个世纪，至今仍未衰减。

“当前高端仪器制造领域与国际先进水平仍存在差距，我们‘仪器人’任重而道远。”他常对年轻人说，“踏踏实实干5年、10年，创造属于你的那款仪器。”在他的带领下，部件团队由最初的几个人壮大到现在的近400人。“要培养和造就年轻的科技人才队伍，带领创新团队进入国内一流、世界先进行列，成为中国电子测量仪器行业的一面旗帜。”他说。

“从微小的工作一点一滴做起，不论遇到什么困难，永不放弃，这是我为国家服务的一种方式。”年夫顺如是说。攀登科学的顶峰，成就于一次次默默的坚守里。37年的科研生涯，年夫顺用无数个日夜的伏案攻坚，一次次向技术“无人区”勇敢探路，让“中国造”精密仪器挺起了自主创新的脊梁。

优质地块推动 高品质住宅建设

市自然资源和规划局副局长庞兵锋做客民生在线，谈土地供应

□青岛日报/观海新闻记者 王冰洁



8月13日，市自然资源和规划局党组成员、副局长庞兵锋做客民生在线，围绕“土地供应”主题与网友在线交流。

庞兵锋介绍，近年来，青岛全面加强土地供应管理，土地节约集约利用效能稳步提升。细化工业用地分类标准，推行先租后让、弹性年期出让等多元供地模式，新增工业用地全部“标准地”出让，有力支撑“10+1”创新型产业体系建设。出台实施优化居住用地供应和规划管理的系列措施，大力推行住宅用地预审申请制度，定期开展土地推介，有序推出优质地块，有效推动高品质住宅建设。统筹做好存量土地盘活，持续加大批而未供和闲置土地处置力度，创新存量未开工房地产用地盘活“收回—调规—再出让”、“新旧联动”、“跨地块容积率置换”、债券收储、优化规划设计等模式，4个低效用地再开发案例入选自然资源部典型，为城市内涵式发展提供了可靠保障。

网友：灵山卫区域有没有整体的高标准城市规划？接下来如何开展城市更新？

庞兵锋：灵山卫区域在规划编制过程中，统筹该区域生态、生产、生活空间布局研究，打造链接山海的蓝绿空间体系，完成保护山海城生境系统，传承复兴卫所文化，塑造新区古韵城市会客厅，健全影视产业链条，联动多方资源，打造集生态观光、休闲旅居、文化体验、商业会晤、餐饮娱乐、时尚购物等于一体的片区。同时融合多样化的城市功能，完善卫城生活配套设施，提升城市品质，打造新区核心功能板块。

网友：台东区域将如何开展城市更新？

庞兵锋：台东区域位于市北区特色商贸区控规片区，目前市自然资源和规划局正结合市北区政府编制的台东区域各项更新计划，按照近年新出台的公共服务配套导则和控规编制导则，组织该片区控制性详细规划的修编工作，已完成社会公示。今年以来，台东商圈在既有商业格局的基础上，积极开展新商业项目审批，其中，中粮大悦城等项目已邀请知名设计师团队开展高标准设计。

“民生在线”下期预告

网谈时间：8月18日（周二）下午2:30—4:00
网谈单位：市交通运输局
参与方式：手机登录观海新闻App，首页进入“民生在线”

第40届农旅·大泽山葡萄节9月5日启幕

持续至10月10日，集采摘、赏景、文化、康养于一体

□青岛日报/观海新闻记者 黄光丽

本报8月13日讯 记者13日从平度市政府获悉，第40届农旅·大泽山葡萄节将于9月5日在平度市大泽山镇淄阳湖南岸“印象大泽”文化广场开幕，活动将持续至10月10日。本届葡萄节以“山水大泽 葡写振兴”为主题，通过线上流量赋能与线下多元体验双向发力，打造集采摘、赏景、文化、康养于一体的金秋盛会。

本届葡萄节开幕当天，不仅会上演精彩的开幕式文艺演出，还将呈现40周年节庆特色互动场景。现场将打造“一站式”吃喝玩乐打卡街区，设置葡萄果味区、美食休闲区、非遗手作区、康养科普区等，丰富的主题摊位将带动农产品销售与夜间文旅消费。

除开幕盛典外，本届葡萄节将推出四大主题活动——大泽山周末特产大集、“荣阳溯源 平度观石”首届天柱山摩崖石刻中外学术交流会暨全国名家书法邀请展、文旅康养科普义诊行、民间文艺汇演。

青岛国际沙滩节 开启全城招募 邀百对伉俪参与

□青岛日报/观海新闻记者

本报8月13日讯 近日，“邂逅中国·青岛站”启动仪式暨第35届青岛国际沙滩节沙滩婚庆盛典正式开启全城招募。读报参考融媒体首次牵手青岛市沙滩文化协会，将联合打造婚庆活动新IP。与以往不同的是，今年首次把舞台交给市民，在全城招募百对伉俪参与。

“邂逅中国”是由青岛报业传媒集团联合重庆报业、广西报业共同打造的全国性婚恋文旅融合IP，今年乘着战略合作东风，正式落户国际沙滩节，融合时尚红毯与滨海沙滩特色，开展集城市品牌发布、青年社交、沙滩节庆于一体的城市特色活动。

该活动是今年国际沙滩节的重要板块，又恰逢沙滩婚庆期满30年，因此具有特别纪念意义。沙滩婚庆由青岛报业传媒集团、青岛国际沙滩节组委会等联合主办，读报参考融媒体、悦读荟事业部承办，后续还将推出青年搭子交友、沙滩相亲会等一系列特色主题活动。

本次活动将于9月23日下午在第一海水浴场举行。即日起，组委会面向全市劳动模范、文体达人、高校青年、优秀创业者、医护人员等群体开放招募。参与者可漫步海滨主题红毯，接受读报参考融媒体专属采访，登上开幕式主舞台接受证书赠予，获赠《沙滩也甜蜜》专刊及文创大礼包。现场还设有沙滩打卡墙、心愿留言板、特色演艺等互动环节，读报参考融媒体官方视频号“悦读荟”将全程现场直播。