

从水表电表到国之重器，计量守护百姓生活支撑大国荣耀

数智“度量衡”，如何四两拨千斤

大众观察

□ 本 报 记 者 王鹤翎
本报通讯员 刘 栋

计量是一个既古老又新鲜的话题。它在历史上被称为“度量衡”，几千年前，古人通过“布手知尺”“掬手为升”“取权为重”进行计量。随着生产发展和科技进步，从水表电表到国之重器，从农工商贸到尖端科技，计量守护着百姓生活，支撑着大国荣耀。

今年5月20日是第25个“世界计量日”，全球主题为“可持续发展”，中国特别主题为“计量筑基新质生产力，促进可持续发展”。步入数智时代，计量如何发挥更大作用？它如何筑基新质生产力、促进高质量发展？近日，记者走进山东多家国家级产业计量测试中心及重点企业，探寻数智时代的计量奥秘。

计量测试护航高速列车安全

5月17日上午11时许，在青岛市城阳区，一列“复兴号”中国标准动车组列车缓缓驶出中车青岛四方机车车辆股份有限公司厂区。它刚刚通过了国家高速列车产业计量测试中心的各类检验检测和试验验证项目，不久后将驰骋于祖国大地上。

“计量是现代工业发展的‘眼睛’和‘神经’，只有测得出，才能造得出，只有测得准，才能造得精。”国家高速列车产业计量测试中心主任林永强介绍，以高速列车为例，从原材料技术创新等上游产业，到设计研发、列车制造、列车试验等核心产业，再到维护、检修等下游产业，每一道工序、每一个流程，都需要大量计量测试器具和数据为之提供保障。

今年4月底，由中车四方筹建的国家高速列车产业计量测试中心成立，作为我国轨道交通领域的首个国家级产业计量测试中心，为上中下游企业提供全溯源链、全产业链、全生命周期且具前瞻性的计量测试服务。目前，已建立计量标准63项，计量校

准技术能力231项，计量检测技术能力56项，年服务企业300余家。

“在飞速行驶的高速列车上，一颗螺丝的松动都可能引发重大事故。以前，我们采用人工地毯式测量扭矩。现在，我们新研发的转向架自动化装配生产线，配备了多种安装角度的电动拧紧装置，保证量值准确可靠的同时，有效防止车间作业人员的误操作，帮助动车组生产调试效率提升20%、产品出厂故障率降低5%。”林永强说。

高铁列车的平均时速达到300公里，相当于每秒行进83.33米。在这样的速度中，人们透过玻璃望向窗外并不觉得头晕，在地势起伏中很少感到颠簸……每个细节背后，都有无数次模拟测试。走进国家高速列车产业计量测试中心，里面各式各样的试验台让人惊叹，它们支撑起整车振动模拟试验、整车滚动综合性能试验等80多种动静态试验，研究人员依据这些量值，持续优化设计方案，推动我国高速列车产业提质升级。

早在2022年底，山东便已出台企业计量促进办法，鼓励头部企业在战略性新兴产业、传统优势产业、现代服务业等经济社会重点领域，培育建设产业计量测试中心。截至目前，我省已建设计量器具国家型式评价实验室19个，国家级专业计量站6家，发布各类计量标准1.2万项，位居全国首位；获批筹建国家碳计量中心（山东）、建设国家级、省级产业计量测试中心26个。

解决水资源测不了测不全测不准的难题

山东地处黄河下游，作为经济大省、农业大省、人口大省，水资源总量仅占全国的1%。在此背景下，精打细算用好每滴水，是山东推动高质量发展的一道必答题。

“精打细算”的第一步，首先需要足够精确的量值。纸面上两点之间的距离，可以用一把直尺测量；一朵翻腾的浪花，乃至一条暗流涌动的江河，用什么测量？该如何测量？水资源计量装备作为一种专门用于测量水资源的新型基础设施，解决了这个难题。

“水资源计量装备主要应用于农田灌

溉、工厂管道、明渠河道等场景，以测量水资源的流量、流速等参数。它的发展是我国乃至全球制造业链条中非常关键的一环，对产业升级、经济发展以及环境保护具有重要战略意义。”力创科技股份有限公司副总经理郝金刚介绍，“近年来，我国水资源计量装备产业加速崛起，但由于尚属起步阶段，存在大口径、大流量、复杂工况下，水资源‘测不了、测不全、测不准’的问题，亟须对复杂水资源应用环境下的仿真流体数学模型进行研究。”

眼下，在泰山脚下，黄河之畔，矗立着我国水资源计量装备领域的唯一一个国家级产业计量测试中心（筹）。该中心以力创科技为主体，联合泰安市质量技术监督检测研究院共同筹建，去年9月获得国家市场监督管理总局总局批复。目前，该中心实现产业参数量值溯源项目850余项，涵盖制约各产业发展的关键测量参数587项。

“为了降低误差，提高精度，中心自主研发了国内首套多维可变频流量试验装置，能够模拟和仿真复杂渠道形状、表面糙度、流体截面、水流形态等诸多因素的变化，将误差控制在5%以内，达到国际领先水平。”郝金刚指着身旁这个总重千吨、全长72米的“大家伙”介绍。

除了实验室内的大型试验装置，分散在各大河流的传感器具也是水资源计量装备的重要组成部分。记者发现，在泰安市东平县白吉河旁，有许多长得像机器人的摄像头，它们被附近村民称为黄河的“水表”。

“要想掌握江河湖泊的实时状态，需要安装大量的明渠计量传感器。而户外的水计量装置芯片以220V、电池供电为主，为了降低能耗，提高使用寿命，我们学校与力创科技搭建起产学研用合作平台，共同开发超声流量计量芯片，提升我国仪器仪表行业抗风险能力，也促使同类进口芯片价格大大降低。”山东科技大学电子信息工程学院院长陈达说。

新计量能力提升带动产业实现突破

工欲善其事，必先利其器。在制造业领

域，仪器仪表就是极其重要的“器”。仪器仪表广泛应用于工业自动化、电力等诸多领域，以计量能力的提升，带动产业实现突破，发挥“四两拨千斤”的关键作用。

“为什么同样一件产品，价格可以相差数百上千倍？核心在于性能。”海克斯康商务运营事业群高级顾问孙智宏介绍，性能的好坏，很大程度取决于最终出来的产品是否符合最初的工程设计与工艺设计。而要判断产品能否达到设想状态，并对各项偏差进行算法分析，靶向优化技术和方案，离不开仪器仪表的数字化“进化”。

当下，仪器仪表逐渐成为人工智能、大数据、工业互联网等技术与实体经济深度融合的核心纽带之一。在青岛海克斯康智慧产业园区内，一个由10余个黑色球体组成的激光传感器，正与黄色机械臂灵活配合，对一辆新能源汽车车身进行快速扫描。几乎是同时，一旁的电脑屏幕里，三维智能复合式传感器系统已经显示具有细节特征的精准测量数据，建构出这辆车身的立体仿真模型。

“通过智能化检测，我们校准了车身零部件外观尺寸、装配尺寸、间隙和面差，并将仿真技术与实际测量数据进行虚拟匹配，进而提供从尺寸到性能的智能控制解决方案。”孙智宏说，结合光学检测、智能视觉识别、自动化物流等技术，结构极其复杂的航空发动机涡轮叶片也能进行高精度测量，并将误差控制在0.3微米以内。

海克斯康是世界500强企业、全球科技百强企业。近年来，青岛把精密仪器仪表列入重点突破的新兴产业之一，目前，青岛精密仪器仪表产业园已集聚海克斯康、鼎信通讯等上下游重点企业26家，正聚力打造北方仪器仪表产业总部基地。

省市场监管局计量处负责人表示，一直以来，我省将计量融入产业发展的“血液”，耕海一号、国信一号、蛟龙号等“山东造”大国重器，背后都有计量力量在保驾护航。今年，我省将探索搭建国家级海洋产业计量创新平台，发挥计量服务海洋高端装备制造、海洋生物医药、海洋化工、海洋船舶等重点产业支撑作用，着力推动山东海洋产业高质量发展。

大盾构 济南造

□记 者 王 健 常青
通讯员 刘福昌 肖雨 赵荣发 报道

本报济南5月19日讯 今天上午，17.5米超大直径盾构机“山河号”在济南下线（左图），这是目前世界在建工程最大直径泥水平衡盾构机，将应用于济南市黄岗路穿黄隧道工程。

济南市黄岗路穿黄隧道工程为目前世界在建最大直径盾构隧道，需长距离穿越复杂地质，对盾构机的性能提出了极高要求。“山河号”泥水平衡盾构机，最大开挖直径17.5米，盾构机总长163米，重约5200吨，搭载智能化装备系统，实现盾构健康监测与实时感知，保证掘进效率。

济南市黄岗路穿黄隧道工程建成后，将助力济南主城区与新旧动能转换起步区互联互通，有力推进起步区建设全面提速，促进济南从“大明湖时代”迈向“黄河时代”。



海马请“上岸” 蓝海出“白玉”

——威海两家企业实现海产养殖新突破

□ 本 报 记 者 陶相银

近年来，随着中医药产业发展，作为特色中药的海马“身价”倍增。“以我们养殖的膨腹海马为例，今年一季度，单只5克以上的干品，每公斤18300元。”在威海银泽生物科技股份有限公司，经理慈小静拿起一只约15厘米长的干海马，“这一只约有12克重，价值200多元。”去年，银泽生物海马干品销售收入达2380万元。

在自然界，海马的繁殖率很高，但成活率极低，因为海马对生存环境的要求极为苛刻。银泽生物用了足足10年的时间，攻克繁殖难关，最终实现对海马的规模化养殖。

2014年，银泽生物以600元一对的价格买来100对种海马，放在养河豚的池子里试养。经过两年的摸索，小海马终于繁殖出来，公司也成为北方首个成功突破海马人工孵化技术的企业。但还没来得及高兴，新生的30万只小海马就开始大批死亡，存活下来的仅有10%左右。“小海马的嘴只有针尖大，没有适口的饵料，根本无法正常进食。”慈小静说，公司不断对饵料进行改进，引入卤虫等浮游生物，让

小海马吃到合适饵料，成活率才逐渐提高，“现在的成活率已经达到90%。”

水质、水温更是海马“上岸”的关键因素。走进银泽生物养殖车间，一个个并列的养殖池映入眼帘，池水清澈见底，水中漂浮着密密麻麻的小海马。“海水经过过滤、杂质分离，杀菌消毒三道程序后才能注入养殖池，而且要定期更换。”慈小静说，“海马更适宜在南方海域生长，所以在北方养殖海马，就必须把水温常年控制在18℃到20℃之间。”

目前，银泽生物拥有700万只海马，10万对种海马的存量，不仅是全国最大的海马繁育养殖基地，其养殖储量更是约占全国70%，公司也因此获得国家级高新技术企业、省级“专精特新”中小企业等称号。

对于提升海马的附加值，银泽生物也有了新方向。近期，银泽生物正为申请海马成为“三新食品”原料而忙碌。“目前，海马只能作为中药材或初级农产品销售，市场面窄。如果成为‘三新食品’原料，就可广泛应用于食品加工，市场面从药店扩大到商超、酒店，产品附加值必然大幅提升。”慈小静说。

□ 本 报 记 者 陶相银

在威海水产品批发市场，白海参属于稀缺品。“渔民发现白海参，不是自己留着，就是放生了。”“好多年才能遇见一次，渔民都管它叫‘神参’。”这是当地不少海参摊主的共识。

白海参又名白玉参，是刺参的一种遗传变异，每20万只海参中才含有一只。研究表明，白玉参的出皮率、多糖含量、不饱和脂肪酸含量，尤其是硒元素含量，均优于普通刺参。

而在威海海洋德海洋生物科技有限公司，目前已有近20万只白海参。“成年白海参有两万多只，还有十几万只幼体。”公司总经理林均治介绍，这些白海参是历经二十多年、繁育五代之后的成果。

养殖池内，数百只白海参在池底蠕动。林均治随手捞起一只白海参，只见它通体白如玉，个头较普通海参大出许多，“两三年的海参就成年了，为了实验一直养着它们，最大的已经有十几年了。”

“白海参之所以少，是因为它对生存环境的要求极为苛刻。”林均治说，公司

养殖池内的海水是经过三次过滤后才注入的，水温和室温一直控制在10℃到15℃之间，饲料的配比也非常严格。公司有白海参配饲料的专属“大厨”——钻研水产动物饲料营养多年的崔亮博士。“除了海参必须吃的海泥，饲料还掺杂了富含微量元素的螺旋藻粉、海藻植物蛋白、益生菌等。如果要饲养排精排卵的海参，还会添加鸡蛋黄等。”崔亮说。

在公司的实验室，中国海洋大学的杨帆教授近期正对白海参繁殖进行选种选配。“通过显微镜观看样本，99%的受精卵是正常的。”林均治介绍，来自中国海洋大学、山东农业大学、山东省海洋科学研究院等高校院所的科研团队，长期驻企开展基因、育苗、生长、营养等方面的相关实验。

“目前，公司的白海参主要用于试验，开展以快速生长、耐高温、耐低盐为选育目标的刺参新品种选育与推广。”林均治说，他已经通过向高档酒店出售少量白海参对市场投石问路。“白海参只卖3两以上的，论只卖，虽然价格很贵，但供不应求。”林均治认为，随着育种、养殖等技术的不断攻克，白海参也会较快走上百姓的餐桌。

省人大代表团出访

意大利罗马尼亚埃及

□通讯员 王军华 记者 刘一颖 报道

本报讯 5月8日至17日，省人大常委会副主任、党组书记杨东奇率山东省人大代表团访问意大利、罗马尼亚、埃及。

访问中，代表团认真贯彻落实习近平外交思想，广泛接触各界友好人士，推进双方友好合作。在意大利，杨东奇会见了伦巴第大区议会议长罗马尼，与联合国粮农组织副总干事马丁纳、佛罗伦萨美术学院院长宾迪、特雷卡尼百科全书研究院院长布雷举行工作会谈，调研了潍柴集团法拉帝项目，出席了“黄河文明拥抱罗马文明——山东美术作品展”，中意青年艺术家座谈会、在意鲁商华侨华人留学生——中意友好交流故事座谈会，推动地方议会、人文经贸交流。在罗马尼亚，杨东奇会见了克卢日省副省长明扎特、瓦克尔，克卢日—纳波卡市长、前总理博克，出席了“黄河文明拥抱罗马尼亚文明——山东美术作品展”，访问了克卢日巴比什博雅依大学，进一步密切友好省州政府间往来及文化等领域合作。在埃及，杨东奇与埃中友好协会副主席阿米尔、卢克索省省长哈立德举行工作会谈，出席了“黄河文明拥抱埃及文明——山东美术作品展”，访问了埃及中国大学、卢克索大学，调研了海尔智家埃及生态园，会见了当地山东籍企业家代表，进一步加深地方政府、经贸文化交流。

访问期间，代表团还分别与中国驻意大利、埃及大使和中国常驻联合国粮农机构大使进行了座谈交流。

全国行走大运河

系列活动启动

□记者 刘涛 报道

本报泰安5月19日讯 畅游美好泰安，享受幸福生活。在第14个中国旅游日来临之际，为进一步推进“文旅+体育”“文旅+教育”融合发展，促进文旅消费提质升级，今天上午，2024年“中国旅游日”泰安会场活动暨“走大运·趣东平”全国行走大运河系列活动在东平县启动。

启动仪式上，发布了“泰青春·不一Young”2024泰安市毕业旅行季游玩攻略，“泰青春·不一Young”2024泰山大学生花绽活动也同步启动。

据了解，今年中国旅游日前夕，泰安市围绕“畅游泰安、幸福生活”主题，落实惠民政策，丰富产品供给，释放旅游红利，共推出21项文化旅游活动和43项文旅惠民措施，让更多市民游客感知泰安魅力、享受文旅福利。同时，面向全国广大青少年和大学生群体，推出“泰山大学生花绽”、泰安100个流量打卡地评选等“泰青春·不一Young”2024泰安市毕业旅行季系列主题推广活动。

今年以来，泰安围绕培育“泰山+”文旅品牌，深入实施“文旅+”业态创新融合，全面促进文化旅游转型升级。一季度，全市共接待国内游客1940万人次，实现国内旅游收入180亿元，同比分别增长18%和28%。

山东古建筑构件博物馆开馆

是全省第一家

以古建筑构件为主题的博物馆

□记者 王原 通讯员 秦玉学 报道

本报济南讯 为推动职业教育与古建筑行业互融共进，近日，山东城市建设职业学院举办中国古建筑技艺传承学术交流会暨山东古建筑构件博物馆开馆仪式，会议主题为“传承古建技艺、弘扬传统文化”。

山东古建筑构件博物馆是全省第一家、全国高校中唯一一家以古建筑构件为主题的博物馆，该馆前身为山东城市建设职业学院设立的中国古建筑构件收藏馆，展出面积820平方米，藏品千余件，主要是明清时期的建筑木构件、石础、木雕、砖雕。山东城市建设职业学院按博物馆标准对收藏馆进行改造提升，展品五百余件。现场还举行了中国古建筑技艺传承创新中心发起暨揭牌仪式。

据了解，山东城市建设职业学院作为建筑类高职院校，在全省率先开设古建筑工程技术专业，设立古建筑研究中心，培养继承古建筑技艺的高素质技术技能人才。学院于2010年开设古建筑工程技术专业，2017年建成中国古建筑构件收藏馆，2023年联合发起成立全国古建筑行业产教融合共同体，2024年建成山东古建筑构件博物馆。

（上接第一版）如今，当地创新研发了石榴饮品、药品、化妆品、养生保健品等产品，还积极开发农业休闲、医药康养、文化旅游等体验性项目，让石榴“种赏产销”产业链更有干头、更有赚头。

放眼全省，一批批乡村特色产业拔节生长，农民在种养殖、深加工、旅游服务等各个链条环节上就业增收，“钱袋子”越来越鼓了。

扮靓“颜值” 刷新“底色”

加快建设宜居宜业和美乡村

平坦整洁的村路，错落有致的宅院，清澈见底的水湾……如今，走进胶州市里岔镇肖家村，美丽的田园风光让人赞叹。

过去的肖家村，村庄环境“脏乱差”——路边杂草丛生，草垛乱堆乱放，苍蝇蚊虫乱飞。“大变样，得益于我们开展的农村人居环境整治提升，村里的基础设施也更加完善。”肖家村党支部书记肖政说，除了这些看得见的“颜值”，肖家村还利用闲置房屋，建起“幸福里·小院”养老服务基地。在这里，老人不仅可以享受免费的午餐，还能相约三五好友娱乐、保健、读书。

小村庄折射大变化。推进厕所革命，提升农村供水水质，推动快递进村入户，改善农村医疗、教育、住房条件……近年来，山东聚焦农民群众急难愁盼问题，下足“绣花”功夫，加快建设宜居宜业和美乡村，不断提升农村人居环境舒适度、基础设施完备度、公共服务便利度、生态环境满意度，一个个山清水秀、宜居宜业、文明和谐的美丽村庄出现在齐鲁大地上。

建设宜居宜业和美乡村，是乡村振兴战略的重要一环、是农业强国的应有之义，既要塑形，也要铸魂；既要有亮丽的“面子”，也要有幸福的“里子”。

“射门，得分！”5月1日，济南市历城区第二届村民足球联赛开幕，71个村庄的32支队伍参赛，揭幕战现场活力“燃”爆全场，赢得观赛村民阵阵喝彩。

火爆出圈的“村超”足球赛，热血沸腾的“村BA”篮球赛，精彩绝伦的广场舞大赛，如火如荼的乡村马拉松……在山东，一场场“村味”十足的文化体育赛事，丰富着村民的精神文化生活，提升着村民的精神风貌；“村村有好戏”，“回村过大年”、黄河大集等乡村文化活动品牌，吸引着越来越多的城里人回到乡村，让乡村留住记忆、留住文化、留住乡愁。

繁荣乡村文化，赋能乡村振兴。淄博市推出“赶大集”宣讲，宣传党的理论政策；菏泽市开展“山东手造”进乡村记忆馆活动，让更多手造产品走到群众身边；青岛市推广建设新时代结婚礼堂，推动形成婚庆新风……山东持续加强农村精神文明建设，深入挖掘齐鲁优秀传统文化和红色文化时代价值，注重在滋润心灵、德化人心、凝聚人心上下功夫，为乡村振兴提供源源不断的精神动力。

首夏犹清和，芳草亦未歇。推进乡村全面振兴的奋斗路上，更多精彩的山东故事正在上演。