山东省生态农业创新示范园区，农活儿也能很新潮。
新华社记者 朱峥摄

创新环境指数增长最快
高新技术企业数量同比增长41.46%

山东区域科技创新交出成绩单

本报记者 王延斌

山东科技创新发展态势如何？就综合科技创新水平来看，谁是“状元”？“榜眼”“探花”又是哪些地市？“你追我赶”中，哪些地市“进步最快”？

2019年12月30日下午，山东省科技统计分析研究中心在济南举行通报会，通报2019年山东省区域科技创新能力评价情况，并发布《山东省区域科技创新能力评价报告2019》（以下简称《报告》）。

整体态势持续向好 “突出问题”也不容忽视

“2018年全省综合科技创新水平再创新高，科技创新水平指数达到143.88%，较上年提高17.90个百分点，全省科技创新发展态势持续向好。”该《报告》显示出该年度山东综合科技创新发展态势的四个主要特点：

一是创新资源持续增加。2018年全省创新资源指数达到113.31%，较上年提高8.75个百分点，虽然存在个别指标降低的情况，但整体创新资源的提高幅度仍高于上年。二是创新产出全面提升。2018年全省创新产出指数达到143.49%，较上年提高25.93%，创新产出的数量和质量均得到进一步提升。三是高新技术产业迅猛发展。2018年，全省共有高新技术企业8912家，较上年增长41.46%，增速再创新高。四是企业创新主体地位更加突出。2018年全省企业创新指数达到169.93%，较上年提高31.29个百分点，增长势头强劲。五是科技创新创业环境显著优化。2018年全省创新环境指数达到182.46%，较上年提高34.82个百分点，是所有一级指标中增长最快的指标。

《报告》指出，2018年全省科技创新硕果累累，但一些问题仍不容忽视。一是全省研发经费投入强度下降。2018年，我省研发经费投入强度（研发经费支出占地区生产总值比重）仅为2.15%，较上年下降0.26个百分点。全省有12个市研发经费投入强度比上年不同程度下降。二是规模以上工业企业研发机构覆盖率不高。2018年，全省有研发机构的规模以上工业企业占规模以上工业企业比重为7.53%，比上年下降2.44%。全省多数市规模以上工业企业研发机构覆盖率较上年下降。三是区域创新发展不均衡。2018年各市之间的创新能力差异系数达到36.18%，较上年增加了2.32%，离散程度加大，说明区域创新发展不平衡加剧。

创新排位有升有降 技术要素流动发挥积极作用

“2018年山东省综合科技创新水平指数达到90%以上的有济南、青岛两市，60%至90%的有淄博、威海、烟台、泰安四市，45%至60%之间的有潍坊、东营、莱芜、济宁、聊城、德州、日照、滨州八市，45%以下的有枣庄、临沂、菏泽三市。”仔细分析该《报告》，我们有了更多发现。

从17市综合科技创新水平指数位次看，济南、青岛、淄博、威海、烟台五市未发生变化，稳居全省前5位，泰安升至第6位。有5个市排名上升，其中聊城上升了5位，排名提升幅度最明显；泰安、德州两市均上升了3位，发展动力强劲；潍坊创新能力稳步提高，排名上升1位。有6个市排名下降，滨州下降位次最多，下降4位；东营、莱芜、枣庄、临沂四市均下降2位；日照下降1位。

从17市综合科技创新水平指数提升幅度看，增长幅度超过10%的有青岛、聊城、济南、德州、淄博五市，其中青岛提高幅度最大，达到14.91个百分点；增长幅度5%—10%的有威海、泰安、潍坊三市；增长幅度0—5%的有日照、烟台、枣庄、临沂四市；济宁、菏泽、东营、莱芜、滨州五市出现了不同程度的负增长，其中滨州下降幅度最大，达到4.77个百分点。这是2019年评价发现的新情况，说明这些区域科技创新能力出现下降苗头，应引起高度重视。

从17市综合科技创新水平一级指标看，济南、青岛、淄博、烟台、威海、滨州创新资源指数居全省前六；济南、青岛、淄博、潍坊、威海、东营创新产出指数居全省前六；济南、青岛、泰安、淄博、烟台、日照企业创新指数居全省前六；济南、青岛、威海、淄博、东营、潍坊创新绩效指数居全省前六；威海、青岛、济南、东营、滨州、潍坊创新环境指数居全省前六。其中，各市创新产出指数较上年均实现增长，增长幅度超过10%的有10个市，上年仅有1个。

这是2019年评价发现的可喜变化，说明技术要素活跃流动对科技产出提升发挥了积极作用，科技支撑新旧动能转换成效明显。

龙头引领西区崛起 马太效应显现

纵观整个报告，传统的科技大市仍旧保持着旺盛的发展势头，有具体“抓手”的城市表现更加优秀；创新驱动发展战略下，山东全省上下形成了“你追我赶”的浓厚创新氛围，从中央到省市对科技创新的重视，带动了西部地区整体创新力的提升，但区域科技创新水平差距在拉大，“马太效应”凸显。

《报告》指出，2018年全省区域科技创新呈现四个突出特征：一是济南、青岛引领发展的地位愈加凸显。两市研发经费支出占比接近30%，两市高新技术企业数占比超过50%，两市发明专利授权量占比达到55.97%，高新技术产业产值占规模以上工业总产值比重居全省前两位；二是创新型城市支撑创新型省份建设成效明显。济南、青岛、烟台、济宁、潍坊、东营六市研发经费支出占全省比重为58.47%，六市技术合同成交额占全省比重为63.13%，六市高新技术企业数量占全省比重为74.10%，六市发明专利授权量占全省比重为75.63%。三是中西部部分地区快速崛起。聊城综合科技创新水平指数位列全省第11位，较上年上升5位，是全省提高位次最多的市；泰安综合科技创新水平指数较上年上升3位，跃居全省第6位；德州综合科技创新水平指数位列全省第12位，较上年上升3位。四是区域科技创新水平差距拉大。济南、青岛遥遥领先，济南与菏泽综合创新水平指数差为81.35%，综合科技创新水平指数50%以下的有8个市，基本集中在中西部区域，东西部创新水平呈继续拉大趋势。

该《报告》是山东省科技统计分析研究中心连续第二个年度发布的研究成果。《报告》的发布，将对山东省创新资源优化配置、区域科技进步和协调发展以及更高水平创新型省份建设科学决策发挥积极的作用。

地方动态

天津支持双创大赛 政府搭台1034家企业“唱戏”

科技日报讯（陈曦）自主创新是推动高质量发展、动能转换的迫切要求和重要支撑。记者从2019年12月30日召开的“2019年天津市创新创业大赛总结表彰大会”上了解到，2019年天津市参赛报名企业数达1034家。参赛企业数在全国37个地区中列第11位，全市最终62家企业获奖，其中40家企业经推荐参加全国行业总决赛。

据了解，创新创业大赛采用“政府主导、公益支持、市场机制”运作，形成了“赛场选骏马、创赛搭平台、市场配资源、政府后补助”的模式，已经在天津成功举办7年。通过大赛，我们主要搭建了三个平台，包括优质项目与资本对接的平台，企业展示项目、成果的平台以及政府为企业提供全方位的服务平台。“我们希望通过大赛，营造创新创业氛围，做好优质项目的后续服务，让天津的企业走上更大的舞台，为助力中小企业转型升级、高质量发展提供有力的支撑。”天津市科技局区域创新处处长魏东说。

获奖企业代表表示，赛后很多知名投资机构都纷纷慕名而来，希望对企业进行投资，大赛为我们创造了与上下游企业交流的机会，收获非常大。

湖南助推制造业转型升级 成立数字设备与区块链研究院

科技日报讯（记者**俞慧友** 通讯员**傅丽娃**）“我们期望通过推动企业数字化、工业互联网的建设，实现制造业的转型升级和换道超车。也包括调整学校人才培养方案，培养更适合行业企业的人才，为区域经济作更大贡献。”在近日于长沙举行的“2019企业数字化转型高峰论坛”上，湖南大学工商管理学院院长马超群说。记者同时获悉，目前湖南大学已成立“数字设备与区块链研究院”，在此领域的研究与产业化进程均较为顺利，包括开发了世界首条电子信息供应链金融的区块链平台，成立了我国首个省级“数字科学与区块链审计重点实验室”等。

近年来，随着云计算、大数据技术的发展和普及，企业管理进入了一个数字化的时代。数字技术给企业带来了诸多挑战与机遇。比如，消费互联网领域，诞生了阿里巴巴、腾讯、京东等知名企业，使中国的消费数字技术和理念实现了国际领先。在制造业，工业互联网也成为了工业数字化的最佳实践。

湖南大学称，学校拟与用友集团从数字化、学院平台建设、企业数字化学术研究与数字化人才培养等方面开展深度合作。将学校在企业管理领域的学术积累和资源优势，与用友集团在数字化转型过程中的实践与技术深度结合，实现理论创新和实践创新，共同打造面向中国的企业数字化管理与实践体系融合平台。同时，该校还拟致力于建设湖南本土的，从企业数字化中高层管理者，到企业基层技术化应用人才的体系，支撑湖南工业互联网的可持续发展。

云南重难点工程取得突破 世界最大跨度铁路拱桥主体建成

本报记者 **赵汉斌** 通讯员 **王一翔 姚巍**

大瑞铁路怒江特大桥位于云南省保山市施甸县与龙陵县交界处，全长1024.2米，桥面宽度达25米，为同类桥梁中桥面最宽，设计为四线车站桥。主跨采用490米钢桁拱，为世界铁路最大跨度；拱上梁部首次采用了一联连续钢箱梁结构，全长520.8米，提高了主桥行车的平顺性及抗震性能。 **王一翔**摄

随着最后一片钢梁精准就位，2019年12月30日上午，世界上跨度最大的铁路拱桥——云南大理至瑞丽铁路怒江特大桥主体建成，标志着大瑞铁路重难点工程建设取得重大突破，为全线早日建成通车奠定了基础。

大瑞铁路全长330公里，是我国《中长期铁路网规划》完善路网布局和服务“一带一路”建设的重要交通基础设施。建成通车后，大理到瑞丽的行车时间将由现在公路的6小时，缩短到2个多小时。将结束云南省保山市和德宏傣族景颇族自治州不通火车的历史，对推动我国与东盟国家的经贸合作与人员友好往来将起到积极的促进作用。

大桥全桥用钢量为4.6万吨，相当于6.5座埃尔菲铁塔。其中主桁拱用钢量达2.7万吨，由922根不同规格钢杆件像搭积木一样，使用近80万颗螺栓在距离江面230米的高空悬空拼装组合，主拱圈每根杆件安装姿态各不相同，均有特定的对接角度，安装精度高，工序复杂。

此次合龙的大桥主梁总用钢量超1.3万吨，这样的“巨无霸”要在230多米高的怒江上空悬吊精准对接，需克服峡谷风、高温差等不利因素，桥面瞬时风速高达29米每秒，相当于十级大风的风速，其技术难度和风险同样世界罕见。

“针对大桥‘钢箱梁+钢混结合梁’的结构形式，创新采用了‘缆索吊吊装+步履式顶推’桥梁同步施工技术对位焊接。钢混结合梁利用智能控制系统，使32台步履顶推机协同作业，同步进行，将顶推误差控制在5毫米以内，成功避免了长幅桥梁顶推滑移过程中可能产生的桥梁结构变形等问题。”中铁十八局集团大瑞铁路怒江特大桥项目经理贺常松说。

为保证精准对接，他们通过采用GPS卫星定位监控、24小时不间断测量观测等技术手段，对梁体进行线形监测，并采取抗风措施克服峡谷大风、高温差对梁体变形的影响，实现精准合龙，为我国在复杂条件下特殊结构桥梁的科研与施工积累了成功经验。

截至目前，大桥已取得无动力卸渣小车和钢结构拱桥的箱形杆件对接板的安装方法2项国家级发明专利，实用新型专利16项。

联姻中科院 大数据赋能

破旧立新，这个“百强县”发力智能化

本报记者 **王延斌**

凭借大数据和5G技术，“世界500强”魏桥创业集团将五个“世界首次”落地，在无人化、智慧化的道路上“再下一城”；依靠产研合作和海外收购，“单项冠军”开泰集团实现了从“芸芸众生”到“鹤立鸡群”的跨越；打破瓶颈，西王特钢最终与中科院“联姻”，后者正式成为股东。

魏桥、开泰、西王的实践，代表着“中国百强县”山东省邹平市的三个转型特色。长期以来，这个位于山东省中部偏北，总面积仅有1250平方公里的县级市拥有一颗远超其县域面积的雄心——不但培养出了“世界500强”企业，还建成了全球最大的铝业生产基地，世界最大的棉纺织产业基地，成为亚洲最大的食用葡萄糖、玉米油、无水葡萄糖、麦芽糊精生产基地。

过去是荣耀，也是包袱；未来孕育着辉煌，也暗藏着风险。站在关键的时代节点上，这座“中国百强县”的转型之路怎么走？

一个车间有五项“世界首次”

走遍魏桥纺织智能车间并不是一件容易的事情，即使“走马观花”，但8.5万平方米的面积也足以让参观者花费半小时以上。

偌大一个纺织车间，咱见不到几个工人？寻根究源，魏桥集团绿色智能纺织一体化项目负责人陈以军告诉科技日报记者：“纺织业曾是劳动密集型行业的代表，万锭用工数量高达几百人。但借助智能化、自动化技术，我们将几百人降到了十人。”

世界500强魏桥创业集团的智能化车间 **王延斌**摄

“万锭用工十人”，这一数字创造了纺织界的“中国记录”。而纪录背后，是这座车间对大数据、AI、5G等现代技术的运用。陈以军掏出手机向记者演示，我们建成了首条与供应链、技术专家、产品客户端、公司管理层“四方一体”的5G远程运维管控系统。一旦产品出现问题或者生产线缺货，遍布全球的专家、供应链马上反应，“查漏补缺”；而在棉纺织领域首次植入大数据平台系统，将有效数据实时反馈给车间，确保订单生产过程全流程跟踪。记者了解到，类似的“世界首次”，这座车间里共有五项。

作为传统工业大县的邹平，在加快新旧动能转换过程中，很少另起炉灶、改换门庭，而是坚持转型、升级双管齐下，在“破旧立新”中焕发新朝气，为传统产业转型升级“打样”。

传统行业走出“小巨人”

当超细粉末借助气体力量从喷枪喷薄而出的瞬间，这些细小颗粒将完成一次化茧成蝶的蜕变。彼此之间毫无关系的颗颗粒子犹如手拉手的“好兄弟”聚合而成了三维网状结构，一层耐磨、耐高温、耐腐蚀的特殊防护膜就这样神奇地形成了。

这一幕的“操刀手”、中科院金属所表面科学与工程首席科学家熊天英，现在的身份是开泰集团特聘专家。在开泰集团的产品展示大厅里，熊天英连同其他十几位专家的图片，被摆在最显眼的位置。专家们助力，开泰集团当家人张来斌和同事们的努力，让后者完成了一个个重量级成果的转化，成为工信部眼中的“国家制造业单项冠军培育企业”“专精特新小巨人企业”。

不过，从“小作坊”成长为“亚洲最大的金属磨料生产基地”，产学研合作并不能解释在开泰身上发生的一切。人们还记得，9年前的11月9日，立冬刚过，张来斌以1475万美元“抄底”购入爱博特全部股权；此后，又将荷兰86年历史的赛博公司、澳大利亚巴博公司纳入麾下，完成了初步的国际化布局。

利用“爱博特”们的力量，开泰将Q69系列钢板预处理线由原处理钢板宽度4.5米提升到5.5米超宽钢板，进入国际领先行列；将Q32系列履带式抛丸清理机装料系统进行了全自动远程遥控改进……

地处县域，却拥有全球视野；运转资源，不失去转瞬机会；以人为本，但求所用。这是邹平企业家群体呈现出的价值观。

中科院成为邹平民企股东

“一波三折”之后，“西王的婚事”终于落了地。

2019年12月23日，西王特钢发行的1亿股股份正式授予中科院金属研究所及其研发团队，其中4900万股授予中科院金属所附属公司，其余5100万股授予第二批中科院金属研究所主要人员。以上市公司股份的形式直接给予科研团队的案例在国内比较少见。

“这1亿股股份落地，标志着中科院技术入股西王特钢的股权全面落地，中科院正式成为西王特钢的股东。”西王集团有关人士向科技日报记者介绍。

中科院金属所与地处邹平市的西王特钢全面合作已有多年。2014年，在我国钢铁行业处于“普钢严重过剩、特钢依赖进口”的低潮之际，该所提出了“钢铁行业与装备制造结合”的普钢转特钢发展新思路。当年6月，双方首次合作，共同建设一条高洁净特殊钢生产线。2015年1月，中科院金属所以10项核心技术入股西王特钢。截至目前，这10项技术已全部实现产业化。

探路“后工业化”时代，邹平没有现实案例可借鉴，只有解放思想，破解制约发展的体制机制障碍，不断释放改革活力，才能确保新旧动能转换的顺利完成。而西王特钢，已经做出了榜样。