

走在前 挑大梁·产业链上的山东好品牌

山东产业版图崛起太空赛道

九天揽月的壮举越来越惠及普通人的日常生活

□ 本报记者 付玉婷

9月11日，省政府新闻办在海阳举办“产业链上的山东好品牌”——商业航天产业链记者见面会。

商业航天涵盖火箭研发、卫星制造、发射服务等核心环节，涉及新材料、精密仪器、人工智能等数十个上下游产业，每一次火箭升空与卫星入轨，都是对一个地区高端制造能力的检验。在山东，以东方航天港、济钢集团、东方空间、青岛上合航天等为代表的中坚力量，手握核心技术，扎根关键环节，在他们前进的每一步中，“九天揽月”的壮举越来越惠及普通人的日常生活。

从送星上天，到服务落地

打开社交媒体，你会发现火箭发射自带“流量密码”：“等了五个小时，人生体验+1！”“现场的震撼你想象不到”……这些火箭刺破苍穹的精彩瞬间，是商业航天产业厚积薄发的成果。

9月9日凌晨3时48分，由海阳东方航天港总装出厂的捷龙三号遥七运载火箭在日照近海海域点火升空，创造了中国海上航天“一月两发”的新纪录。

指针拨回2019年6月：山东在烟台海阳海域成功完成国内首次海上火箭发射。而如今，火箭生产制造、发射、卫星应用等功能模块沿着东方航天港约6公里的航天大道渐次排开，海上发射已常态化。

“34平方公里范围内，我们集聚了‘卫星、火箭、发射场’三大要素，搭建了‘天上有星、陆上有箭、海上有船、空中有网’四位一体的商业航天产业体系。”东方航天港（山东）发展集团有限公司副总经理张华介绍，东方航天港已成功保障我国4型固体火箭18次海上发射任务，发射卫星115颗，自主研发的国内首艘专业海上发射船“东方航天港”号可实现发射期间无人远程控制，8月9日捷龙三号遥六、9月9日捷龙三号遥七也都是搭乘这艘船完成了那射向太空的稳稳一“箭”。

火箭发射频次提高的背后，是要让航天科技更好服务生产生活。东方空间联合创始人、副总裁彭昊旻，将东方空间比作一家自己制造交通工具来承揽“太空”业务的快递公司：“我们现在承揽的‘快件’就是人造卫星，低轨卫星互联网星座的加速部署，不仅能提升偏远地区通信、应急救援能力，消除“数字鸿沟”，也是构建空地一体化信息网络、提升国家战略竞争力的重要组成。”

目前，青岛上合航天科技有限公司建设并运营的全球低轨卫星物联网星座吉利星座，通过在距离地面约600km的轨道部署72颗卫星，实现全球覆盖，可全天时、全天候让车船、无人机、监测传感器等设备在任何地方都能“说话”和“传话”，实现物与物、人与物之间的信息交互。总经理丁晟说，依托吉利星座，青岛上合航天还正在青岛规划布局全球卫星星座业务总部、星座测控中心、智慧物流和智慧海洋应用基地、AI数据运营中心等服务体系，加速航天技术规模化商业化应用。

向空白处“寻光”

商业航天像一面镜子，清晰映照出一个地区高端制造的底气和水准；从材料工艺到系统集成，每个环节都离不开尖端技术支持。

今年3月，国家发展改革委正式核准批复济钢集团卫星制造项目。从造钢铁到造卫星，这个跨越背后，是济钢敏锐捕捉机遇，从为头部商业航天企业承制零件、部件开始切入新赛道；但能站稳脚跟，还在于其聚焦火箭研制、航天复合材料等核心领域持续强化研发合作。

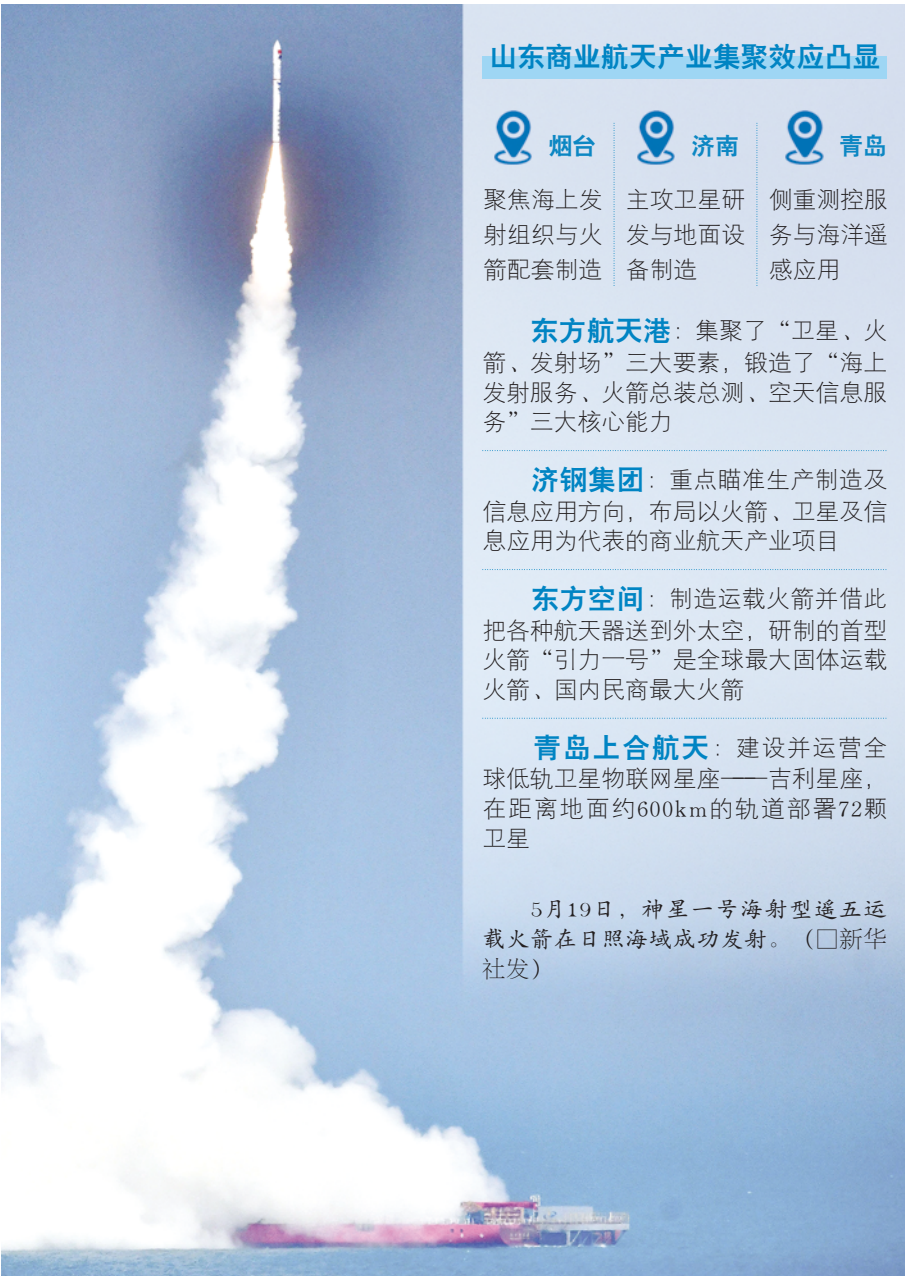
结合现场展示的空间行波管，济钢集团总经理刘仕君提到，这个由济钢研发的卫星核心部件能将微波小信号放大十多万倍，目前建成多频段柔性生产线，年产100支行波管，可为星地高效信号传输筑牢关键技术支撑。火箭动力测试板块，也已建成20吨级、100吨级发动机试验台及动力系统试验台及相关配套设施，可全面提供液氧煤油、液氧甲烷发动机及动力系统全流程测试服务。

在东方空间“手”中，火箭变得像搭积木一样，这是商业航天从“定制化”迈向“工业化”的关键一步。“‘引力’系列火箭设计之初，工程师就思考如何站在商业角度提升效率。我们统一了火箭芯级与助推器的直径、将固体助推器与芯级发动机的接口标准化，用这种模块化的箭体结构来支持生产环节的集中备料和快速批量制造，也确保火箭能根据任务需求灵活调节配置。”彭昊旻介绍。

商业航天的核心挑战，在于确保发射高效安全的同时要实现低成本运营。相较于固体火箭，液体火箭有燃料成本低、可多次启动等优势，是商业可回收运载火箭的更优选择。张华在见面会现场透露一个好消息：年内，东方航天港将力争实现一次液体火箭海上发射，目前，液体火箭动力公共试验区、液体火箭发射回收公共试验区以及液体火箭总装总测基地都在加快建设。

构建产业完整拼图

“以在烟台海阳海域成功完成国内首次海上火箭发射为标志性事件，山东启动东方航天港重大工程建设，正式拉开发展商业航天产业的序幕。”省工信厅军民结合推进处处长王超提到，省委、省政府将



商业航天定位为全省产业发展中极具潜力的新领域、新赛道，通过重点布局、强力支持，推动商业航天产业实现了蓬勃起势。

据介绍，山东商业航天产业的一大特色，正在于海上发射的牵引带动作用突出，除了海上发射能力与频次稳居全国前列，以海上发射为核心牵引，全省商业航天产业集聚效应凸显：烟台聚焦海上发射组织与火箭配套制造，济南主攻卫星研发与地面设备制造，青岛侧重测控服务与海洋遥感应用，三地已初步形成错位发展、优势互补的集群格局。

核心产业环节，山东形成一幅从火箭到卫星再到配套的完整拼图。火箭制造领域，落地3型固体火箭、2型液体火箭总装项目以及2个发动机制造项目、3个关键结构件制造项目，山东长征火箭、东方空间、星河动力等龙头企业均已具备年产50

发固体火箭的产能规模；卫星产业领域，省内14家单位累计发射卫星73颗；配套领域，山东重点推动航天电子、特种材料、推进剂、高精度紧固件等关键领域提质升级，并涌现出航天科技513所、威海拓展纤维、青岛智腾科技、烟台东方蓝天钛金等一批行业领先企业。目前，已在济南、烟台、德州、泰安等地建成的9个商业火箭发动机试车台、12个试验工位，不仅能满足省内企业的试验验证需求，还可服务周边地区相关企业。

“山东正重点推动东方航天港纳入国家‘十五五’相关专项规划，主动对接并深度融入国家商业航天发射体系整体布局，争取能有更多国家级重大工程、重大项目布局落地。”王超表示，山东正形成强劲产业牵引效应，吸引更多优质商业航天产业项目在山东落地扎根。

省各民主党派工商联负责人和无党派人士代表考察研讨班举办

□记者 董方舟 报道

本报烟台讯 9月8日至11日，省各民主党派工商联负责人和无党派人士代表考察研讨班在烟台市举办。省委常委、统战部部长邓云锋出席研讨班并讲话。民主党派省委负责人孙继业、庄文忠、栾新、段青英，无党派人士代表刘均刚出席。省各民主党派和工商联负责同志、部分无党派人士参加。

邓云锋强调，省各民主党派、工商联和无党派人士要坚持不懈用习近平新时代中国特色社会主义思想凝心铸魂，持续抓好深化、内化、转化工作，不断巩固团结奋斗的共同思想政治基础。要巩固深化民主党派、无党派人士“学规定、强作风、树形象”主题教育和工商联“学思想、明方向、强信心、建新功”理想信念教育成果，认真落实意识形态工作责任制，持之以恒加强自身建设。要锚定“走在前、挑大梁”，进一步找准服务中心大局的切入点和着力点，在提振发展信心、高质量议政建言、激发创新创造活力、助力双招双引、促进消费升级、增进民生福祉上再加力，为谱写中国式现代化山东篇章作出新的更大贡献。

山东公布第二批城市更新创新案例（机制）名单

□大众新闻·齐鲁壹点记者 孟杰 报道

本报济南9月11日讯 今天，省住房城乡建设厅公布了我省第二批城市更新创新案例（机制）名单，全省共30个项目入选。其中，济南彩虹湖及杨家河综合整治提升项目、济南市上新街片区城市更新项目、济南市望岳路创意设计产业园（舜博创意产业园）项目入围。

从公布的名单看，山东省第二批城市更新创新案例(机制)共分为体检转化、设计引领、工程创新、金融赋能、开发联动、产业提升6大类别。济南入选的三个项目分别属于设计引领、开发联动、产业提升类。

彩虹湖及杨家河综合整治提升项目位于济南高新东区孙村片区。彩虹湖原为城市郊野公园，更新前存在生态退化、地质灾害隐患、城市功能割裂等问题。通过设计引领，整合区域生态与城市功能，显著提升了区域生态环境质量与城市功能品质。

济南市上新街片区城市更新项目位于济南市中心城区，是连接城市中轴与泉水文化带的重要节点。采取“政府引导、平台运作、政策支持、机制创新”的总体策略，围绕“保留修缮+功能提升+运营导入”三大方向，推动街区在保持历史风貌基础上实现更新升级。

济南市望岳路创意设计产业园（舜博创意产业园）项目位于济南市中区，原为2层、不足4000平方米的仓库，多年闲置。市中区抓住低效用地再开发的政策机遇，将废旧工厂变身创意产业园。项目于2024年3月正式运营，已入驻山东画报社、山东印刷协会、山东演艺集团等20余家企业，营收总额约2亿元，实现全口径税收超3000万元，推动区域产业深度升级，带动周边产业增值超11亿元。

我省以工代赈 累计带动群众务工57万人

□记者 陈晓婉 报道

本报曲阜9月11日讯 9月10日至11日，省发展改革委在曲阜组织召开全省以工代赈工作推进现场会，全面规范、创新提升以工代赈工作。记者从会上获悉，山东通过专项资金和推广方式，累计带动群众务工57万人，发放劳务报酬947亿元。

当前，全省乡村人口约3500万人，随着新型城镇化和农业现代化的快速推进，农村剩余劳动力转移就业问题较为突出，家门口就业的需求旺盛。同时，农业农村基础设施短板弱项多、投入缺口大，比如村道巷道、护坡护坝、排灌沟渠等，都是老百姓生产生活绕不过、离不开的建设内容，也是行业投资覆盖不到、地方资金无力满足的“盲点”。

2023年以来，山东高质量推进以工代赈工作，共统筹中央和省级专项资金10亿元，实施以工代赈项目259个。群众务工57万人，人均就业增收1.7万元；新建和改造提升道路1243公里，新建修复排水沟319公里，新建改建地下供排水管网838公里，修建改建桥涵等100座，有效补齐农村基础设施短板，在有效应对就业形势压力、持续增加农民收入、改善农业农村基础设施条件等方面发挥了重要作用。

山东新版食品经营许可证系统上线

□记者 王鹤颖 报道

本报济南讯 近日，山东新版食品经营许可证系统上线运行。新系统聚焦智慧赋能、数据安全，实现食品经营许可证全流程网上办理，许可档案数字化率达到100%，切实减轻企业负担、提升审批效能。

新系统具备营业执照信息智能获取功能，能够自动从相关数据库中获取企业及个体户的营业执照及其登记信息，并精准预填至申报表。这一功能减少了企业的重复填报，避免了人工录入可能出现的错误，为企业提供了更加便捷高效的申报体验。

新系统提供多元化智能辅助填报方式，并实现智能联动、一键核验。在每个填写区域增设鼠标悬浮提示功能，以助力申请人更清晰地理解填写要求，提高填写准确性；构建主体业态及其标注、经营项目、经营类别与申请材料之间的智能联动机制，系统实时逻辑校验，及时提示错误。

依托电子证照库，新系统构建了申请材料、审查流程、核查记录、许可证书全链条电子化归档体系，形成无纸化审批与存档闭环。不仅节省了纸质档案的存储空间和管理成本，还方便了档案查询利用，有力带动审批效能提升。



□新华社发

9月11日，在荣成市爱伦湾海洋牧场，渔民驾驶渔船从事海上生产。近年来，荣成市大力推行科技兴海，以养兴渔，积极探索生态养殖模式，提高了海上桑田的产出效益，增加了渔民收入。

青岛中加特公司转型切入海洋装备领域

从矿机“心”向船舶“心”的跨界

前来洽谈的友商介绍。

据了解，中加特进军海洋装备领域仅五年时间，为何能快速崛起？

“我们的技术团队从事电机和变频器研发已有25年，基于技术积累，我们研制了这种新型的电力驱动系统。”公司总工程师宋承林告诉记者，“永磁一体机具备高集成性，省掉变压器、变频器、液力耦合器，体积只有同功率产品的1/3，可以适应矿道等狭窄场景。同时，功率密度更高，综合节能效果能达到20%以上。而且由于集成度高，维修成本和故障率也大大降低。”

这项技术让中加特成为国内矿山、油

气领域电气驱动装备方面的佼佼者。在陆地能源领域积累的技术优势和品牌效应，让中加特产生了“向海洋跨界”的想法。

“但进入海洋领域，要解决很多问题。在前期进行的船舶配套、港口配套项目中，我们只能自己一点点摸索。”宋承林说。

转机出现在2022年，中加特与中国海洋大学李华军院士共建青岛中加特院士工作站，承担了山东省重大科技创新工程《海上施工作业技术与装备研发》子课题“水下动力源”研制和测试。

丁国利所说的中交二航局5500吨“卓越号”起重船项目，正是在李华军院士的

齐鲁最美人物 最美教师

□ 本 报 记 者 王 原
本报通讯员 孔凡梅

有人跨越山海播撒知识种子，有人扎根乡村点亮童真梦想，有人为特殊群体搭建成长桥梁……前不久，2025年“齐鲁最美教师”公布，一批在基础教育岗位工作的优秀教师入选。

“孩子的每一个奇思妙想，都可能是未来的星辰大海。”乳山市中小学综合实践学校教师李辉，用23年坚守点燃县域孩子的科技梦。2001年，在乳山市第一实验

小学任教期间，李辉将校园的角落打造成科技“教室”。2014年，李辉调至乳山市第二实验小学，他又在学校建起“小爱迪生少年科学院”，设计阶梯式课程。如今，他带领团队推动AI科普进校园，让近万名学生学习科技知识。

“在乡村，我能看到教育最本真的模样。”东营市垦利区胜口镇宁海小学教师王纪学27年扎根一线，诠释“四有”担当。在《狼牙山五壮士》这节课上，他组织“我心中的英雄”演讲，让爱国种子在学生心中生根；他创新情境教学，用古画、视频让语文课堂“活”起来；他还牵头成立工作室，到乡村学校送课40多次。“学高为师，身正为范”，他用点滴行动，成为乡村孩子的“引路人”。

“乡村学校不是教育的‘边缘’，是成长

的‘乐园’。”临清市八岔路镇前杨坎小学的冯其滢老师扎根乡村20年，针对乡村学生特点，她创新“田间课堂”，带孩子们观察庄稼生长、记录植物变化，撰写的《乡村小学自然教育实践》获省级教学成果奖。她还牵头成立“青年教师成长营”，每周开展磨课研讨，带动15名青年教师成为教学骨干。

“在幼儿园，我见证的是生命的绽放。”临沂第四十中学附属幼儿园教师鹿爱莲，28年来坚守幼教岗位，她创新“五化”教育模式，改造户外野趣场地，让幼儿自主管理生活。“全人发展就像小树苗，要按自己的规律生长。”鹿爱莲说，她还驱车数百公里帮扶乡村幼儿园，用爱守护每朵“小花”绽放，“教育不是独善其身，而是众行致远。”

青岛市中心尊校的老师姜竹亭，用23年时光为听障学生搭建起“无声课堂”。

数学课上，她发明“手势+动画+实物”三维教学法，把抽象的几何公式变成可触摸的模型；课后，她自学手语翻译，编写《听障学生数学学习指南》。除了教学，她还发起“无声有爱”公益项目，组织听障学生走进社区开展艺术展演。“我有个学生说想当数学老师，现在他真的回到母校任教了。”姜竹亭说。

“用乡村的‘土素材’，教出有‘大视野’的孩子。”淄博市周村区北郊镇大姜小学的海老师，把乡村资源变成“活教材”。他带领学生收集老农具、老物件，建成“乡村记忆馆”；利用校园闲置地开辟“种植园”，让孩子们体验播种与收获。他还发起“云端研学”活动，通过视频连线与城市学校开展跨校合作。他开发的《乡村探秘》校本课程，还入选了山东省优秀校本课程案例。