

来海阳看卫星发射，逐梦星辰大海

商业航天高科技产业集群，缘何落地这座县级市

记者 蔡宇丹 海阳报道

一颗颗商业卫星 在海阳排队等着上天

如今，去烟台海阳这座美丽的海滨小城旅游，说不定还能欣赏到一场免费的“航天大片”——现在，海阳已成为国内最大的商业卫星海上发射基地，碰到卫星近岸海上发射，游客可以很幸运地观赏到这一震撼无比的视觉盛宴。

还有比这更给力的旅游资源吗？当然，这样特别的旅游资源不是老天赏饭吃，而是海阳自己造出来的。

从2019年6月5日发射第一颗卫星开始，现在海阳东方航天港已经发射了10次共计57颗卫星，成功率100%。这座人口只有57万的县级市，能造山东“箭”，能产“山东船”，能射山东“星”。

如今，一颗颗商业卫星正排着队在海阳等着上天。海阳，如何无中生有出商业航天产业？

海阳方面提供的资料显示，海阳的这份“航天缘”，与国家航天强国战略密不可分，以航天一院为代表的国家航空航天机构和科研院所积极谋划海射、空射等多种发射方式，通过实地考察，最终选定从海阳港出海，在黄海海域进行海上火箭试射。

2019年6月5日，由航天一院研制的长征十一号运载火箭，将技术试验卫星捕风一号A、B星及5颗商业卫星送入预定轨道，这是我国首次在海上进行航天发射。

航天一院为什么选中海阳？东方航天港集团副总经理张华进行了揭秘。

张华说，海阳地处黄海海域，地理位置优越。通过短距离海上运输，灵活选择发射点，可满足小倾角、太阳同步、极轨等多种轨道卫星的发射需求。海阳港集装箱货运量较少，符合火箭码头转运安全技术要求；海阳台风、地震等恶劣天气少，有火箭发射需要的良好气象环境，南部海域盐雾少，有利于航天设备安全防护（盐雾是指大气中由含盐微小液滴所构成的弥散系统，会腐蚀发射设备）。

这次试射成功后，烟台抓住机会谋划商业航天产业，在海阳设立东方航天港，围绕海上发射全产业链，布局商业航天产业集群，打造国际一流的商业航天海上发射母港、国家级空天信息产业园区。

这一设想被迅速纳入山东省顶层设计。2021、2022、2024年，东方航天港被写入省政府工作报告，烟台海阳航空航天产业集群被列为山东省战略性新兴产业集群。东方航天港重大工程一期被列为2021年省重大项目，卫星数据应用中心、“东方慧眼”智能遥感星座项目，被列为2022年省重大项目，九天行歌液体火箭核心部件产业基地项目被列为2023年省重大项目，东方航天港、“东方慧眼”智能遥感星座项目被写入《山东省建设绿色低碳高质量发展先行区三年行动计

行走先行区
看绿色低碳高质量发展

一座人口只有57万的县级市，如何催动商业卫星发射这样一个高科技满满的产业？4月16日，“行走先行区 看绿色低碳高质量发展”主题采访活动走进烟台海阳，探索这个县级市如何“无中生有”出商业航天这一战略性新兴产业。



1月11日，人们在海阳市连理岛上观看海上火箭发射。当天，引力一号遥一商业运载火箭成功发射。（资料片） 新华社发

划(2023-2025年)》。

2023年12月，中央经济工作会议提出，打造生物制造、商业航天、低空经济等若干战略性新兴产业。今年，“商业航天”首次被写入政府工作报告，明确积极打造这一“新增长引擎”。

商业航天产业是典型的技术和资本密集型产业，对技术资源的争夺异常白热化。烟台先行起跑，为聚集要素资源争取到时间窗口，一个典型案例，就是签下在全球测绘遥感领域的一流专家、武汉大学教授李德仁院士。

火箭发射 “前店后厂”

东方航天港的目标，是建成国内最大火箭总装总测基地，锻造出全国商业航天产业“链条最全、能力最强、影响最大”的势能。在这一目标下，打造“海上发

射保障能力、火箭总装总测能力、空天信息服务能力”等核心能力。

这些核心能力的锻造，与烟台的制造业基因密切相关。

烟台有很强的海洋工程装备制造能力，烟台513所、中集来福士等企业，都可以为海上发射提供便利的船舶保障。目前，东方航天港打造了国内首艘专业化海上发射船——东方航天港号。半潜式发射平台将于年内竣工投用，满足中型液体火箭海上发射和固体运载火箭发动机试车需求。

目前，中国已建成酒泉、太原、西昌和文昌四大航天发射场，而东方航天港是我国唯一一个既有生产制造又具备发射条件的海上发射母港。

张华说，与陆上发射基地比，公海发射不受点位限制，可节省大量土地资源，在海上发射成熟的基础上，可为后续“北发

南收”的海上可重复回收提供广阔空间，也为下一步全海域发射提供更多可能。

关键是，东方航天港的火箭制造园区和发射港区直线距离只有6公里，火箭生产组装完毕可“出厂即发射”，不像其他陆上发射基地需要把火箭拆分运到发射地组装后再发射，将以往转运过程中上千公里的运距大幅降低，这种制造、发射一体化，降低了发射卫星的成本。

张华透露，今年东方航天港固体火箭总装测试基地，将达到年产20发固体火箭的能力，有效支撑未来高密度的发射需求。

抢占近地轨道“坑位” 夺取空天信息权

今年2月3日，“捷龙三号”运载火箭在广东阳江附近海域将9颗卫星送入预定轨道。

“捷龙三号”运载火箭就是“海阳造”，由海阳东方航天港总装出厂，是我国起飞规模最大、运载能力最强的固体运载火箭，具备“一箭20星”能力。此次发射是“捷龙三号”第三次在我国南海海域实施海上发射，搭载的9颗卫星中，4颗属于山东。

此次“捷龙三号”发射的“烟台二号”卫星，就是由陆海空间(烟台)信息技术有限公司(以下简称陆海空间)研制的。这家公司由李德仁院士团队与山东省海上航天装备技术创新中心联合成立。

现在，一个雄心勃勃的“东方慧眼”智能遥感星座计划，正在由烟台市政府、武汉大学、海阳东方航天港卫星数据应用产业园及陆海空间联手打造、实施。

这是东方航天港产业园第一个面向全国开展数据和信息服务的遥感卫星星座项目，“东方慧眼”星座由300+颗高分辨率光学卫星、高光谱卫星和雷达卫星组成，项目总投资约185亿元，依托东方航天港海上发射能力，掌握商业火箭核心资源，可实现快速、经济的星座组网，打造空天一体、星座运营与信息服务一体的全产业链，包括卫星星座运行、遥感数据服务、空天信息服务等，满足多样化市场需求。

目前，“东方慧眼”首星“烟台1号”已成功入轨，今年底和年中计划发射1颗0.5米光学智能遥感卫星和2颗5米高光谱卫星，未来全部建成后，将实现全球范围遥感数据，从获取端到应用端的分钟级高效信息服务。

陆海空间副总经理马波告诉记者，商业卫星发射主要有三个用途，通信、遥感和导航。

以实时遥感数据为例，通过超算对智慧城市、海洋、农业、生态环境的自动计算，实现各类特种变化的监测和预测，开展城市安全、应急救援、智慧城市、资源环境健康、海洋执法、土地管控等领域的应用。

马波说，近地卫星轨道容量有限，必须抢占近地轨道空间频谱资源，夺取空天信息权。

赛迪顾问的研究数据显示，

地球近地轨道最多可容纳大约6万颗卫星。在轨道资源有限、频段高度集中的情况下，卫星轨道和频谱的竞争必将愈加激烈。国际规则中卫星频率和轨道资源的分配原则是“先到先得”。

据悉，马斯克的星链计划将4.2万颗卫星发射到近地轨道，迄今已成功发射5806颗。一旦星链占据了大量轨道和频谱资源，其他国家需要避开已申请的频段和轨位，以避免相互干扰，客观上就会压缩其他国家在太空探索的空间。

2024年2月3日，在西昌卫星发射中心，吉利将11颗卫星成功发射升空，为汽车智能驾驶、自动驾驶等提供技术支持。这是中国车企首次自主成功发射卫星，吉利汽车因此成特斯拉之后，全球又一个“一手造车、一手造星”的车企。按照规划，吉利预计在两年内完成72颗卫星部署。

中商产业研究院数据显示，2023年中国商业航天领域新增企业数量为113272家，同比增长28.95%。预计2024年中国商业航天产业规模将突破2.3万亿元。

东方航空港成为 “万亿之城”烟台新标签

商业卫星大爆发的背后，各地争相奔赴星辰大海。黄海之滨的这座东方航空港，正成为“万亿之城”烟台的新标签。

如今，海阳以卫星发射为牵引，招引了21个产业项目，落地山东长征火箭、东方空间、星河动力、火箭派、箭元科技等商业火箭企业5家，九天行歌、宇航装备、烟台宇航、最终前沿等航天配套企业4家，累计完成投资40亿元。山东海上商业航天发射服务有限公司已开始承接发射订单。

东方航天港数据智算中心位于卫星数据产业园内，包括数据智算中心、数据交易中心、卫星智造中心、研发科创中心，打造集卫星智造、总装、载荷试验、数据超算、交易、应用、灾备于一体的卫星全产业链垂直产业生态。

数据智算中心主要用于配套落地企业的大模型推理训练和卫星数据存储需求。目前，龚健雅院士团队研发的开放地球引擎系统已在智算中心上线，是目前国内模态最多的遥感大模型。

这也意味着，东方航天港在实现火箭生产制造及发射一体化的基础上，把人工智能送上天，在太空中建立对地观测的“大脑”和“慧眼”，产业发展向空天信息服务延伸。

商业航天产业飞速发展态势下，东方航天港正在争取为这个“幼苗期”的产业输送更多的“资本弹药”。目前，海阳设立的航空航天产业基金，已经为陆海空间注入了3.5亿元天使投资，支持“东方慧眼”星座一期工程。

东方航天港集团总经理助理王肖铭透露，在现有20亿元航天产业基金规模的基础上，争取更多社会资本参与基金搭建。