

泰安市商业航天 **2024** 年-**2026** 年 行动计划

2024 年 **10** 月

目 录

一、发展基础	4
(一) 产业现状	4
(二) 发展形势	4
(三) 面临挑战	6
二、总体要求	8
(一) 发展思路	8
(二) 发展愿景	8
(三) 发展目标	8
三、产业重点	10
(一) 卫星互联网产业图谱	10
(二) 运载火箭产业图谱	12
四、发展路径	14
(一) 产业建链筑基行动	14
(二) 市场主体引培行动	14
(三) 科技创新提升行动	15
(四) 应用场景拓展行动	18
(五) 产业生态协同行动	20
五、保障措施	22
(一) 健全工作推进机制	22
(二) 创新政府监管模式	23
(三) 落实资源要素保障	23

(四) 鼓励对外开放合作 25

一、发展基础

（一）产业现状

拥有产业项目支撑。泰山区已落地卫星互联网产业基地，主要建设智能制造、航天科普基地、研学基地、年产 100 颗以上卫星产能的全流程生产线；落地卫星产业研发运营基地，致力于开展卫星大数据应用创新技术研发，实现卫星大数据应用；同时，与行业龙头企业，签约低空智联网基础设施、应用场景建设等相关项目。

具备产业配套基础。金融支撑持续加强，泰安市成立未来产业基金，成功推动运载火箭生产制造落地。产业载体持续建设，泰安市规划建设汶河新区未来产业园、火箭综合试验中心等载体，承接产业落地转化。场景应用不断丰富，已有企业通过卫星遥感监测，实现主城区实景三维建设，为数字城市建设提供底图数据；四维卓识基于卫星遥感技术，积极拓展数字城市、数字农业等领域产业化应用。基础配套持续完善，“441X”新型工业化体系取得一系列突破，智能装备、新能源、新材料等产业快速发展，为产业发展提供了有利条件。

（二）发展形势

国家重视推动产业高速发展。自《国务院关于创新重点领域投融资机制鼓励社会投资的指导意见》于 2014 年首次提出“鼓励民间资本参与国家民用空间基础设施建设”以来，中央及地方政府持续出台了各种形式的政策和支持意见，

尤其是引导民营资本进入卫星互联网、商业航空等领域，推动产业进入高速发展期。**2020**年，我国将卫星互联网纳入“新基建”，随后“十四五”数字经济、信息通信、国家信息化等专项规划均提出加快布局卫星通信网络，深入推进卫星互联网建设。**2022**年，党的二十大报告提出“加快建设航空强国”，为我国航天科技实现高水平自立自强指明了前进方向。**2023**年，中央经济工作会议提出“打造商业航天、低空经济”等战略性新兴产业，持续为产业带来政策利好。

全省产业规划提供方向指引。**2024**年，《山东省航空航天产业发展规划》正式发布，明确提出“聚焦运载火箭、卫星制造与应用、通用航空和无人机、航空航天关联制造四大产业方向，搭建科技创新平台，攻关关键核心技术，完善基础设施配套，加速产品应用示范，不断开辟发展新领域新赛道，塑造发展新动能新优势”“支持有条件的市加快打造航空航天产业重要承载空间和联动发展区”“加速推动卫星星座、通信载荷、地面应用系统等全产业链开发，...建设泰安卫星互联网产业基地”“支持威海、德州、东营、济宁、泰安等市延伸拓展航空航天复合材料产业链”，泰安市商业航天产业进入发展窗口期。

全球卫星组网竞争持续加剧。卫星互联网属于全球重资产配置的产业。根据国际电信联盟（ITU）的《无线电规则》“先登先占”的原则，卫星频率和轨道资源稀缺性明显，且属于不可再生的“战略资源”。卫星频率方面，随着C波段和Ku波段资源饱和，Ka波段竞争也日趋激烈。轨道资源方面，

据中国信通院《6G 总体愿景与潜在关键技术白皮书》，LEO 轨道共可容纳约 10 万颗卫星，美国已申报低轨卫星数量超过一半，且卫星发射进程加速。美国、英国、欧盟等主要经济体竞相开展太空新基建布局，各国在低轨卫星领域竞争加剧，太空“圈地运动”加速开展。基于此，我国制定鸿雁星座、虹云工程等星座计划，正加速发展卫星互联网，致力于构建国际竞争优势，掌握发展主动权。

商业航天产业迎来跨越发展。一是卫星技术储备充足。2023 年以来我国卫星互联网技术成果频发，在星上处理、高通量卫星、火箭回收、一箭多星、激光通信、低轨星座、火箭燃料、通信等领域均有标志性技术突破，为产业跨越式发展提供储备。二是低轨卫星布局加快。低轨卫星由于传输延时小、链路损耗低、发射灵活、应用场景丰富、整体制造成本低，成为下一代空间信息基础设施发展主流。三是应用空间持续放大。虽然国内的低轨卫星星座尚未规模建成，但国内已开始探索用户段应用侧的产品开发和商业布局。随着未来部署组网低轨卫星数量持续增加，相关配套监管政策将更加清晰，通导遥卫星应用必将加速释放。

（三）面临挑战

泰安市商业航天缺少顶层规划、产业协同和产业集群效应尚未形成。一是运载火箭和卫星制造能力较弱，泰安市仅招引了少量商业航天生产制造企业，且项目尚处于建设阶段，龙头带动作用尚未发挥。二是高能级创新平台少，与国内先进城市相比仍有较大差距。卫星互联网领域，仅有 1 个企业

建成山东省新型研发机构、山东省工程研究中心、软件工程技术研究中心、山东省“一企一技术”研发中心；运载火箭领域尚无科技创新平台。三是各县市区（功能区）点状布局，区域协同弱。四是通导遥卫星数据在泰安城市、行业、消费等应用场景和服务体系有待探索。

二、总体要求

（一）发展思路

全面贯彻落实市委、市政府关于未来产业规划的总体要求，抓住空天地一体化发展战略机遇，以“高端化、集群化、场景化、生态化”为发展原则，以制造为核心，以应用为驱动，锚定运载火箭、卫星互联网两大出发点，夯实制造链、做长产业链、做深价值链、做强创新链，推动“制造+应用”协同发展，逐步形成“箭、星、网、端”全链协同发展新格局，打造成为省内具有影响力的卫星互联网产业基地和具有一定知名度的应用场景示范区，为泰安市新型工业化发展注入新动能。

（二）发展愿景

省内具有影响力的卫星互联网产业基地。以泰安现有火箭、卫星生产制造基地建设为契机，整合运载火箭、卫星、地面设备等生产制造企业，完善产业链条，提升商业航天制造能力，打造山东省商业航天制造新集聚区。

省内具有一定知名度的应用场景示范区。立足泰山资源、新型工业化等比较优势，引导卫星互联网与新型工业化、现代服务业深度融合，推动“卫星互联网+”“+卫星互联网”在各领域应用，探索打造山东省卫星互联网应用示范城市。

（三）发展目标

到**2026**年，基本建成产业配套完整、特色优势突出的商业航天产业体系。

——**产业体系初步完善。**基本完成运载火箭、卫星研制、

卫星互联网、地面站、应用终端等领域布局，产业链体系基本成型。形成年产**20**发液体火箭、**100**颗商业卫星的批量化制造能力，产业规模显著提高。

——企业梯队基本成型。以“链主”企业为引领、单项冠军和“专精特新”企业为骨干、创新型中小微企业为基础的企业梯队基本形成。新引进和培育10家商业航天重点企业，扶持一批中小微特色企业。

——应用场景不断丰富。聚焦卫星互联网，探索打造“泰安”卫星星座系统，形成全省示范作用。加快城市治理、产业发展、消费服务三大领域融合应用，打造一批在山东省具有示范作用和推广价值的标杆项目。

——产业生态不断完善。商业航天领域高端人才、金融资金、创新平台等产业资源要素加速集聚，初步形成全周期、全链条、全方位产业生态服务体系。

三、产业重点

(一) 卫星互联网产业图谱

以制造为支撑，做大做精整星制造、地面设备、关键零部件领域。以应用为核心，前瞻规划卫星配套设施，丰富卫星互联网在城市、行业、消费等领域应用服务。

图1 卫星互联网产业链图谱



整星制造。一是加快发展整星AIT。加强卫星总装、测试、试验能力，建设全省领先的卫星总装集成测试基地。布局建设柔性化、模块化、智能化卫星制造工厂，全面提升泰安市低成本、大批量卫星生产能力。二是主动拓展卫星载荷。瞄准产业链高价值环节，支持通导遥卫星载荷产品研发生产，加快天线分系统、转发器分系统、组件等布局力度，提升卫星载荷生产制造能力。三是协同发展卫星平台。支持企业开展通用卫星平台研发设计，加快面向商业卫星的低成本测控系统、姿轨控制系统等建设，支持和保障卫星正常运行。

地面设备。一是布局固定/移动地面站。加快信关站、测运控中心等地面站网系统布局，完善卫星通信测运控服务体

系，提升卫星测运控水平。加快发射系统、接收系统、信道终端系统等设备研发生产，提升地面站设备领域的研发制造能力。**二是积极拓展用户终端。**鼓励布局卫星移动通信热点、天通宽带便携终端等卫星移动站终端。鼓励研制生产具有通导一体化功能的小型化、便携化、轻量化手持终端产品。支持卫星功能嵌入手表、手环等可穿戴设备终端。支持发展新一代车载、机载、船载等智能应用终端。

关键零部件。面向整星制造和地面设备领域，重点发展高精度、低功耗、低成本、小型化芯片模组、被动元器件、电子/光学元器件、传感器等产品组件，推动零部件集群化、规模化、专精化发展，提升产业本地配套率。支持企业围绕卡脖子领域开展技术攻关，提升关键零部件国产替代能力。

卫星应用。持续深化遥感卫星应用，拓展通信卫星、导航卫星布局及应用。鼓励组建商业化卫星互联网，支持符合条件的商业公司积极参与卫星互联网星座建设。推动卫星互联网在城市治理、重点行业、消费服务应用，打造一批“通-导-遥”一体化应用示范标杆项目。**一是城市治理方面，**推进卫星互联网与公共管理、公共安全、公共服务三大领域融合，加强在国土规划、城市安全、城市管理、环境保护、应急管理、水务监测、气象服务等领域的卫星应用。**二是行业应用方面，**推动龙头企业开展典型示范，探索“空天+服务”新模式，鼓励卫星互联网与农、林、牧、渔等领域融合，创新智慧耕、种、管、养、收、用等发展模式；鼓励卫星互联网与新型工业化融合，赋能“研发-生产-制造-应用”全链

条升级；鼓励卫星互联网与现代服务业融合，推动采购、仓储、物流、通关、销售等领域应用。三是消费场景方面，推动卫星互联网与文化旅游、智慧医疗等场景融合，建设一批可推广的消费领域应用示范。

（二）运载火箭产业图谱

以火箭制造为核心，发力分系统研制、总装集成及测试环节，逐步向上游进行延链布局，壮大运载火箭产业集群。

图 2 运载火箭产业链图谱



做大运载火箭制造。规划建设运载火箭生产制造基地，开展总装集成与测试，推动火箭整机制造和规模化生产。加强分系统研制，拓展箭体结构、控制系统、推进系统、飞行测量安全系统以及附加系统等分系统研制，壮大运载火箭制造产业集群。

拓展产业链上下游。围绕运载火箭产品体系，强化电缆、连接器、电源电子元器件布局，鼓励发展航天航空相关金属材料、复合材料，提高本地化配套水平。延伸拓展下游场景服务，创新“火箭+研学”“火箭+旅游”等融合业态。加强与烟台等火箭发射基地联动，推动火箭研发、测试、制造、

总装及发射一体化协同发展。

四、发展路径

坚持“建链筑基+主体引培+创新提升+场景拓展+生态协同”发展方式，推动商业航天产业高质量发展。

（一）产业建链筑基行动

1.推动产业集聚发展。建强卫星产业链，加快推动现有产业项目建设，提升商业卫星标准化、批量化、智能化生产能力。以整星集成总装为核心，引导卫星载体、卫星平台以及导航、雷达等核心组件企业本地化、产业化集聚。**壮大火箭产业链**，加快推进运载火箭生产制造，提升火箭研发、制造、总装、测试一体化能力。鼓励开发性价比高、成熟稳定、具有品牌效应的商业运载火箭。**积极布局地面站设备**。加强芯片、模组、天线、终端等终端系统建设，推动卫星通信、卫星宽带、手机直连等智能终端集聚发展。

2.规划建设专业园区。依托汶河新区未来产业园，加快布局商业航天生产制造领域，打造商业航天产业集聚区。通过打造定制化厂房及标准化厂房、高标准建设生活配套设施、提升服务品质等方式，引导产业向园区集聚。盘活存量的低端产能空间载体，鼓励对建筑物、设施进行扩建、改建，支持对原有空间资源的改扩建。创新园区服务模式，探索“园区+基金”等方式，吸引新招引的企业入园发展。

（二）市场主体引培行动

3.积极开展招大引强。建立多层次、多元化产业招引体系。开展精准建链招商，聚焦卫星互联网、运载火箭、地面

设备、智能终端等关键领域，完善产业图谱，梳理国内外相关龙头企业，制定精准招商策略，吸引国内外龙头企业来泰落地一批重点项目，丰富产品体系。实施补链招商，发挥现有企业、项目优势，通过精准对接其母公司、集团总部或供应链上下游企业，开展“点对点”精准招商行动，吸引落地一批配套项目，补全补强产业链。开展场景应用试点招商，借机招引国内商业航天运营企业，引导其导入生态合作企业，推动“场景运营+生产制造”协同布局。加强与粤港澳大湾区、京津冀、长三角地区对接，招引一批具有科技研发实力、技术成果成熟且具备产业化需要的企业。定期组织举办海内外重点地区招商推介会，通过“展会招商、商会招商、市场招商、资本招商、飞地招商”等招商方式，吸引相关企业落地一批重点项目。

4.加强本地企业培育。做强做大商业航天市场主体，加快培育体量规模大、核心竞争力突出的链主企业。发挥领军企业或链主龙头带动作用，打造以链主企业为主体、链上企业协同发展的商业航天共同体，形成大中小企业协同创新、融合发展格局。支持有市场竞争力的头部企业开展卫星应用示范。完善中小微企业孵化体系和创新服务体系，加快培育一批特色鲜明、创新活跃、竞争力强的专精特新中小企业。

（三）科技创新提升行动

5.打造高能级创新平台。依托汶河新区建设，打造省会经济圈协同创新平台，加快融合齐鲁科创大走廊，协同开展商业航天研发中试、成果转化。已落地企业加快推动卫星制

造、星地组网、场景应用等技术突破，推动技术成果转化和产业化应用。加快推动火箭综合试验中心建设，以火箭动力试验为切入，向商业航天全行业提供“开放式”的动力系统实验、试验、测试服务，发展验证航天测控技术、新型动力试验技术、可回收技术等关键技术。鼓励符合条件的县市区或企业建设重点（工程）实验室、企业技术中心、院士工作站、产业技术研究院、应用技术中心等创新平台。

6.打通产学研转化链条。结合卫星产业重点领域布局，加快推动卫星制造、星地组网、场景应用等技术突破，推动技术成果转化和产业化应用。聚焦卫星互联网、运载火箭领域，坚持创新驱动，推动“基础研究-技术攻关-技术应用-成果产业化”全过程发展，贯通产学研用全链条。链接北京、上海、济南等城市科研资源，共建技术创新平台、产业转化平台和公共服务平台。鼓励高校、科研机构和企业开展产学研合作，开展共性技术、关键核心技术和前瞻性技术联合创新。鼓励重点企业、产业园区建设技术成果转化中试基地，建设“研发-中试-产业化”转化体系。

专栏 1：商业航天技术创新方向

1.卫星相关技术

卫星制造技术。鼓励开展“星、网、端、用”卫星互联网关键技术攻关，支持微小卫星研制技术、智能AIT(总装集成测试)等整星研制技术创新、成果转化，提升小卫星研制和整星批量化生产能力。支持开展遥感测控系统技术、姿轨控制系统技术等卫星平台技术研发，完善卫星平台技术研发设计能力。支持开展天线、转发器等卫星载荷技术研究，提升卫星载荷研发能力。支持开展信关站技术、发射系统设备技术、接收系统设备技术、信道终端系统设备技术等地面设备相关技术研究，提升地面设备研发能力。

星地组网技术。探索空天信息技术、先进遥感技术、导航定位技术等技术攻关，支持开展微波、激光等星间链路技术研究，以及无线传输、网络协同等空天地一体化融合技术研究，加快推动技术创新、转化和应用，提升星地组网能力。加强5G、6G与卫星网络融合应用，支持开展手机直连卫星的NTN增强技术研究，加快布局卫星互联网落地运营服务。

卫星应用技术。加强北斗导航相关企业招引，支持开展惯性导航技术、高精度自主导航技术等研究，提升导航应用服务能力。支持开展紫外遥感、红外遥感、微波遥感、高光谱和多光谱遥感等技术研究，提升对地观测和应用能力。支持开展手机直连卫星、多址技术等研究，提升空天地通信能力。加强卫星应用技术与人工智能、大数据、云计算和区块链等信息技术融合，拓展技术应用边界。

2.运载火箭相关技术

新型动力技术。一是全流量补燃。全流量补燃循环是一种高性能的火箭发动机动力循环方式，具有高比冲、高燃烧效率和对涡轮泵密封要求低等优点，也存在系统配置复杂、总装集成化布局难度大、起动过程难控制、变工况耦合因素多等典型问题。二是高超声速组合动力。高超声速组合动力技术主要包括涡轮/冲压组合发动机(TBCC)

和旋转爆震发动机（RDE）。涡轮/冲压组合发动机（TBCC）是一种先进的航空发动机技术，它结合了涡轮发动机和冲压发动机的特点，能够在不同的飞行条件下提供最佳的推进性能；旋转爆震发动机（RDE）是一种新型的高超声速推进系统，旨在提高推进效率，同时减少燃料消耗，使其成为高超声速飞行器的理想动力来源；采用了吸气式的旋转爆震燃烧方式，相比传统动力更为紧凑和高效，并具备降低成本的潜力。

航天测控技术。航天测控系统是航天任务成败的关键,主要包括航天器姿态测量与控制、航天器轨道测量与控制、通信与地面站、数据处理与传输、导航与授时等内容。

火箭可回收技术。可回收技术有垂直起降回收、伞降回收、伞降加气囊、有翼水平回收等多种技术方案。其中，垂直起降回收技术能够实现火箭子级的无损回收，提高资源利用效率，降低发射成本，成为各国大力发展重复使用运载火箭的重要技术方向之一。

（四）应用场景拓展行动

7.强化卫星属地服务。持续深化遥感卫星应用，拓展通信卫星、导航卫星布局及应用。鼓励组建商业化卫星互联网，支持符合条件的商业公司积极参与卫星互联网星座建设，突破低轨卫星低成本发射技术瓶颈，推动卫星互联网星座快速组建。延伸拓展窄带物联，为泰安提供遥感、通信、导航等深度服务，为打造“数字孪生城市”提供技术底座支撑。

8.拓展“卫星+”场景应用。推动卫星互联网在城市治理、重点行业、消费服务应用，打造一批“通-导-遥”一体化应用示范标杆项目，形成一批可复制推广的典型案列。拓展“卫星+城市治理”应用，推进卫星互联网与公共管理、公共安全、公共服务三大领域融合，构建“空天地”一体化

城市治理协同体系。加强“卫星+重点行业”应用，推动互联网与现代农业、新型工业化、现代服务业深度融合，支持相关产业园区、重点企业等开展场景再造，创新数实融合模式。加强“卫星+消费服务”应用，借助卫星定位、卫星导航等技术应用，推动卫星互联网与文化旅游、智慧医疗等场景融合，加速形成卫星应用解决方案，提升民众生活品质。

专栏 2：“卫星+”场景应用

1. “卫星+城市治理”应用

(1) 公共管理应用。一是城市规划服务。结合遥感卫星应用，针对重点管控空间和重点专项(重大桥梁、高层建筑、施工工地等)进行全天候自动化实时动态监测，为城市规划和管理提供支撑。二是气象监测。利用超算中心、智算中心等算力支撑，推进人工智能技术覆盖数值天气预报业务全流程，支撑数值预报。三是国土监测。以遥感影像为基础，实现遥感影像的智能解译以及多时相遥感影像信息的智能提取，为耕地红线划定、空间规划、质地勘察、监督执法等工作提供技术和数据支撑。

(2) 公共安全应用。一是统筹调度。针对特殊环境和重要事件，推动高精度卫星定位技术服务在定位跟踪、应急通信、指挥协同和盲区覆盖等场景应用。二是应急减灾。建设卫星应用数据中心，搭建全过程动态预警的信息化网络和系统平台，实现对地震、地质、气象、水旱等主要灾害，危险化学品、建筑施工等传统高危行业及公路隧道、能源管网的隐患排查、风险防控、事故预警和灾难应急。

(3) 公共服务应用。一是智慧交通。打造基于北斗、GIS系统，大范围部署摄像头、雷达、线圈等传感器，优化交通流量统计与预测算法，推进局部交通的快速协同和全局交通的综合管控；推进智能路网改造，提供车路协同服务；基于红绿灯协同，提供智能红绿灯服务。二是智慧养老。利用卫星导航系统，融合智慧感知、无线传输、物联

网等先进技术，以具有定位、通话、体征量测等功能的智慧手表为终端载体，提供养老应急、救援服务等服务。

2.“卫星+重点行业”应用

(1) 卫星互联网+现代农业。集成运用卫星遥感、北斗卫星定位、人工智能等先进技术，围绕农、林、牧、渔四大领域效能提升与绿色发展，打造精准农业、智慧林业、数字牧业、智慧水产四类赋能服务，推进耕地质量监测、精准定量施肥、水林草资源监测、养殖林业碳汇、水体监测等场景应用。

(2) 卫星互联网+新型工业化。支持企业面向场景应用需求，研制生产新一代监测传感器、机载、船载、车载等卫星互联网智能终端，以及研制具有通导一体化功能的便携化、轻量化终端产品。推动北斗高精度定位、空天地一体化通信网络等技术与矿山装备、医药和医疗器械、新能源新材料等产业融合，打造智能制造、矿山开采、新能源利用、物流运输监控等场景服务。

(3) 卫星互联网+现代服务业。基于北斗精准定位、遥感成像、区块链和大数据等技术融合，推动采购、仓储、物流、通关、销售等环节可定位、可追溯服务。

3.“卫星+消费服务”应用

(1) 文化旅游。运用地理信息系统 (GIS)、卫星定位等技术，进行泰山、大宋不夜城等重点地段进行交通监测、调度；借助北斗系统，为会展、户外赛事等提供定位和追踪服务等。

(2) 智慧医疗。基于导航定位技术、通信技术与多媒体技术，打造部署多个小型卫星上行站、接收站，以通信卫星通道作为主要通信信道、地基通信系统作为补充的远程医疗系统；基于可穿戴终端、手机直连卫星等应用，提供实施监测、定位、救援等服务。

(五) 产业生态协同行动

9.加快完善基础设施。支持建设卫星互联网运营服务平

台、运控中心和数据中心，提升卫星平台及各类载荷管理能力。策划建设一批重大科技基础设施，打造省内领先的商业航天综合试验装置。

10.标准体系融合应用。鼓励落地企业与高校、科研院所合作，积极参与卫星互联网国际标准、国家标准、行业标准制定、修订。加快推动卫星互联网标准通用化进程，主动融入国内外卫星互联网行业应用标准体系。发挥标准在卫星互联网产业发展中的基础性、引领性作用，形成卫星互联网全产业链标准体系。

五、保障措施

（一）健全工作推进机制

11. **强化组织领导机制。**明确产业服务机制，统筹各方资源，协调破解瓶颈问题。积极对接市级未来产业链，建立市、区县纵向对接机制上下联动的对接机制，保障各项工作落实。明确泰安市相关部门责任分工，积极落实加快商业航天产业发展的各项任务和举措，强化多部门联动，形成工作合力。围绕商业航天产业发展重大问题、关键瓶颈，加大整体推进和综合协调力度，实现跨部门协同联动。畅通与主管部门的协调沟通渠道，推动建立军、地、民三方的协同管理机制。

12. **盘点梳理扶持政策。**盘点现有政策，针对企业培育、技术创新、产业应用示范、基础设施建设等环节进行分类梳理，形成支持企业发展的多层次“政策包”。健全政策服务体系，成立政策服务团，深入企业、精准辅导，加强各级最新政策宣讲，帮助企业用足用好各项优惠政策，落实各项惠企政策。

13. **健全项目管理机制。**建立“情况调度、项目推进、协调服务、考核奖惩”机制，实现闭环管理。一是情况调度，实施“三个一”调度机制，实现一月一调度，一季一通报，一年一观摩。二是项目推进。制定重点项目“任务书”、明确好“时间表”、细化好“作战图”，实行挂图作战；建立健全全生命周期管理机制，密切跟踪重点项目实施情况，针对进展较慢、动态排位较差的项目，建立详细的问题清单，进行动态分析研判，实施全过程管理。三是协调服务。畅通

企业沟通渠道、主动对接需求、定向精准指导，针对性解决发展堵点、难点。四是考核奖惩。基于山东省考核要求，针对性设置考核指标。

（二）创新政府监管模式

14.建立监管试错机制。优化基金评价体系和尽职免责机制，合理设定未来产业基金投资风险容忍度。探索建立符合商业航天产业特点的包容审慎监管机制，在推进产业集聚发展过程中，对先行先试探索性失误，尚无明确限制的探索性试验中的失误，以及为推动发展的无意过失，导致未能实现预期目标，但决策程序符合法律法规规定，且未牟取私利或者损害公共利益的单位和个人，给予容错免责。

15.加强产业安全管理。严格执行卫星领域法律法规和安全管理要求，加强个人终端使用、平台运行、运营服务、数据收集处理及使用等环节的信息安全。构建自主可控、安全、智能的空天信息综合应用服务能力。支持重点领域企业优先采用具有自主知识产权的卫星数据、产品和服务，提升行业应用的安全防护能力。

（三）落实资源要素保障

16.加强金融服务保障。加大财政资金倾斜力度，完善财政资金、引导基金、产业政策、服务保障的全方位政策服务体系，培育良好产业生态。对卫星互联网、运载火箭等项目包装策划，获取项目专项债券。发挥未来产业基金撬动作用，引入社会资本参与项目建设，打造形成覆盖项目全生命周期的基金体系。提升政府基金市场化、专业化水平，构建多元

化产业基金体系，鼓励开展“金融+产业”“基金+项目”发展模式，以投促招、招投联动，壮大产业集群。建立银企对接长效机制，提升银企对接效率，引导企业加强直接融资。引导金融机构针对不同发展阶段企业的实际需求，提供定制化金融服务和金融产品，打造涵盖银行信贷、债券、股票、保险和融资担保等方面的全生命周期多元化接力式金融服务体系。

17.加强人才引培保障。紧扣产业发展需求，根据卫星互联网、低空、商业航天领域人才特点，突出“以产聚才、以才促产”，推动人才供给与产业需求双向对接、精准适配。一是靶向招引高精尖缺人才。瞄准牵引国家卫星互联网及应用领域发展方向的高层次领军人才和杰出科技人才，创新研发飞地、揭榜挂帅、顾问指导、技术合作等柔性引才模式，提升人才链与产业链、创新链的匹配度。二是精准培养产业专业人才。鼓励和支持高校和职业院校紧密围绕产业建圈强链需求和城市发展需要，调整学科(专业)设置，支持与泰安市规模以上企业合作开展人才培养、共建学生实训(实习)基地。三是完善人才配套服务体系。针对性解决人才落户、住房保障、子女入学、配偶就业等问题，建设高品质人才配套服务。

18.加强土地供给保障。研究在卫星批量化、火箭总装测试和终端制造等方面，给予工业用地保障。支持商业航天产业用地需求，完善产业用地“绿色通道”，简化土地出让模式、优化工业用地方式，针对重大工程项目用地供应，落实

推行“拿地即开工”审批模式。优化完善产业用地评估体系，制定产业用地扶持政策，积极争取产业发展用地，区域产业用地支撑不足时，积极申请跨区域、省域城乡建设用地增减挂钩节余指标。盘活闲置低效土地，通过闲置土地盘活进行二次开发和招商。积极推动“工业上楼”，引导企业建立多层标准厂房，提高土地使用效率。

19.加强能源要素保障。全面保障能源供给稳定性，强化能源存储、传输等基础设施建设。全面优化能源结构，提高非化石能源应用比例。鼓励企业节能减排，加大资源循环利用力度。

（四）鼓励对外开放合作

20.拓展国内合作。积极融入全国产业链创新链，加强与北京、上海、深圳等重点高校、重点企业合作。积极融合省会经济圈，探索“研发在济南、转化在泰安”“总部在济南、基地在泰安”等多种协同模式。加强与烟台东方航天港联动，推动火箭研发、测试、制造、总装及发射一体化协同发展。