

泰安市元宇宙 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	5
二、总体要求	7
(一) 发展思路	7
(二) 发展愿景	7
(三) 发展目标	7
三、产业重点	9
(一) 工业元宇宙产业图谱	9
(二) 文旅元宇宙产业图谱	10
四、发展路径	13
(一) 核心产业建链行动	13
(二) 市场主体引育行动	14
(三) 核心技术攻关行动	15
(四) 应用场景融合行动	17
(五) 产业生态建设行动	21
五、保障措施	23
(一) 健全组织机制	23
(三) 完善治理机制	24
(四) 落实资源要素	24

(四) 加强宣传推广26

一、发展基础

（一）产业现状

从企业层面看，泰安市拥有**1-2**家山东省元宇宙产业创新发展联盟首批成员，以及多家具有元宇宙基础的核心企业，但企业数量较少。从项目层面看，泰安市正积极策划、招引元宇宙相关项目，已有部分企业围绕泰山元宇宙进行项目策划、规划建设。从业务领域看，现有企业以数字孪生应用为主，包括数字孪生工厂应用、文旅元宇宙应用等。

（二）发展形势

元宇宙是一种全新的互联网形态，是以信息基础设施为载体，以虚拟现实、人工智能、数字孪生、区块链等核心技术为支撑，构建而成的新型虚实相融、映射交互的数字空间。

我国元宇宙处于快速增长期。从市场规模看，**2022**年全球元宇宙市场规模达到**2800**亿美元，我国元宇宙市场规模在**425**亿美元。预计到**2025**年，全球元宇宙市场规模超过**1.2**万亿，我国元宇宙市场规模将达到**2862**亿美元，复合增长率分别高达**51%**和**79%**，元宇宙市场仍处于快速增长阶段。从资本热度看，**2018**年至**2022**年间，我国元宇宙产业投资事件数量年均复合增长率为**41%**，投资金额的年均复合增长率为**60%**，资本市场热度较高。从企业布局看，腾讯、阿里巴巴、华为、网易等科技巨头相继推出**AI**产品，发布元宇宙战略，加速元宇宙业务布局。

上位产业规划提供方向指引。**2023**年，工业和信息化部等五部门联合印发《元宇宙产业创新发展三年行动计划

(2023—2025年)》，从构建先进元宇宙技术和产业体系、培育三维交互的工业元宇宙、打造沉浸交互数字生活应用、构建系统完备产业支撑、构建安全可信产业治理体系等5方面提出了14条重点任务。同年，省工业和信息化厅、省发展和改革委员会等六部门联合印发《山东省加快元宇宙产业创新的指导意见》，明确加快核心产业发展、强化市场主体培育、增强技术创新能力、拓宽融合应用场景、构建优良产业生态等5方面19项重点任务，为泰安市元宇宙产业发展提供了方向和指引。

虚拟现实交互功能持续迭代。随着技术的不断进步和应用场景的不断拓展，元宇宙呈现更加智能化、多元化和个性化的虚拟现实交互体验。元宇宙中数字信息形态将由虚实分离向虚实融合演进，虚拟现实技术对实体经济赋能功能进一步凸显，数字经济与实体经济融合加深。元宇宙新型智能终端将向适人体验方向发展，尤其是随着脑机接口技术的不断完善和成熟，虚实交互体验将更加真实，虚实交互效率将快速提升。元宇宙有望催生互联网经济活动新业态，尤其是以数字身份、数字货币、数字资产为基础的模式创新将进一步加速。

(三) 面临挑战

泰安市元宇宙产业主要存在四方面挑战：一是缺少顶层规划，政策扶持力度一般。二是产业基础薄弱，企业数量少、规模小，元宇宙企业多以内生性增长为主。三是高层次人才缺乏，高端人才引进、留住较为困难。四是应用场景少，目

前主要在文旅元宇宙、数字孪生工厂等方面进行布局，但商业化运营项目较少。

二、总体要求

（一）发展思路

全面贯彻党的二十届三中全会精神，认真落实习近平总书记对山东工作的重要指示要求，积极抢抓数字变革和元宇宙发展机遇，以应用为切入，以工业元宇宙和文旅元宇宙为抓手，主动布局元宇宙核心技术，丰富拓展元宇宙应用场景，促进元宇宙与实体经济深度融合，加快元宇宙产业建圈强链，实现链条化、规模化发展，开辟未来产业新赛道，形成发展新动能。

（二）发展愿景

省内重要的元宇宙产业集聚区。依托重点园区、重点项目、重大平台，加快引进和培育一批元宇宙研发设计、生产制造、场景应用企业，推动产业集聚发展，打造山东省重要的产业集聚区。

国内知名的元宇宙应用示范区。积极推动元宇宙在城市治理、新型工业化、现代服务业等领域的深度应用，通过重点场景试点先行，形成一批示范项目和优秀案例，打造国内知名示范区。

（三）发展目标

按照“一年见成效，二年上台阶，三年创示范”实施路径，到2026年，元宇宙产业链生态基本形成，产业集聚效益明显显现。

——产业体系初步完善。产业链条更加完善，产品供给能力、产业集聚效应位居全省前列，元宇宙相关产业规模年

均增长 15%左右。

——**创新能力持续增强**。建设培育一批省级和市级元宇宙技术研究和创新平台，形成一批数字技术、内容应用等领域创新成果，突破一批关键核心技术。

——**企业梯队基本成型**。元宇宙龙头企业核心竞争力持续增强，扶持一批中小微特色企业，促进形成产业链上中下游、大中小企业融通创新的产业发展格局。到 2026 年，元宇宙相关企业数量达到 10 家以上。

——**应用场景不断丰富**。推动元宇宙在工业、消费、娱乐、文旅、医疗、会展等领域渗透应用，打造 5 个以上垂直场景融合赋能的创新示范应用，推出 3 个以上引领行业前沿的标杆性产品和服务。

三、产业重点

(一) 工业元宇宙产业图谱

围绕“新型工业化强市”建设，探索重点产业链数字孪生，支持推广生产协作工具、虚拟映射空间在工业制造的应用，推动元宇宙与数字化、智能化转型深度融合，赋能工业高质量发展。加快发展交互前端产业、元宇宙平台、元宇宙应用、基础设施等关键领域建设。

大力发展交互前端领域。加快VR/AR设备、全息影像、人机交互设备、语音识别、智能摄像头等终端软硬件产品应用，推动工业产业数据集成，实现工业由实向虚进行映射。

积极拓展元宇宙平台。支持建设工业元宇宙仿真设计与验证平台，布局生产环节应用，提升设计阶段有效性和生产阶段效率。鼓励打造工业数据库和资产服务平台，推动工业数据要素集成化、资产化，探索工业数据确权、定价、交易和流通机制。

积极拓展元宇宙应用。鼓励发展新一代工业软件，探索工业仿真、工业数字孪生等应用。探索利用元宇宙技术赋能研发设计、生产制造、运维管理、教学培训、销售服务等业务场景应用，拓展远程协同设计、虚拟工厂、虚拟营销等新业态。打通产业链供应链各环节数据壁垒，打造三维立体、虚实融合的动态监测、预警、运营和决策等应用。

专栏2：工业元宇宙场景

工业元宇宙+生产。推动人、机器、数据等关键要素的融合，构建虚实结合的产线数字孪生体。打造工业元宇宙虚拟装配空间，推动零配件辅助装配。丰富非接触式检测手段，利用虚拟仿真设备实现三维自动化、智能化质检。建设工艺

仿真模型库，引导规范产线操作，提供专家远程协同指导。探索基于元宇宙的产线运维、产品检测新模式，强化预测性维护，提高运维检测效率和服务质量。

工业元宇宙+服务。支持传统工业企业向数字服务商、平台服务商转型。探索工业元宇宙数字身份管理，构建全链路可信识别服务体系。结合数字资产、数字货币等应用，探索供应链金融应用模式，围绕资产设备、订单数据等开展供应链金融服务。

工业元宇宙+工厂。布局建设工厂级元宇宙平台，打造低时延、高保真、智能决策的数字孪生系统。推动多类型工业软件集成，推进物流、资金流和信息流的融合应用。采用沉浸交互设备实现工厂的智能巡检、远程协作等应用，打造生产运行监测系统，实现工厂生产运营各环节信息全面感知和实时反馈。

工业元宇宙+园区。打破传统时空限制，促进虚拟空间集聚，发展虚实结合的新型园区建设模式，提升工业园区产业规划和布局能力。探索工业园区的虚拟运营模式，优化园区空间布局、设施配套、资源调配等协同服务能力。建立基于工业元宇宙的科技创新和招商引资平台，创新园区服务模式。

（二）文旅元宇宙产业图谱

立足现代服务业高质量发展规划，全方位推进文旅新基建建设，夯实文旅元宇宙基础。主动搭建智慧运营平台，构筑文旅元宇宙支撑平台。大力拓展应用场景，丰富文旅元宇宙生态，开辟文旅元宇宙新赛道，打造“文旅元宇宙看泰安”的示范样板。

积极推进文旅新基建。加快景区景点、商业街、文化场馆、博物馆等重点区域信息基础设施升级，鼓励使用 XR、裸眼 3D、全息投影、数字光影等虚拟现实技术，支持部署视觉、红外等智能感知终端和应用智能装备设备，打造虚实交互的沉浸式文旅体验空间，创新运营模式。推动文化旅游相关场所边缘计算能力建设，协同泰安市算力部署，提升文

旅云计算能力。支持现有文化旅游资源数字化建设，推动数字文化资源、数字旅游资源接入网。

主动搭建智慧运营平台。结合文旅数据要素，依托泰山文旅、泰山景区建设智慧运营平台，推动泰安市文旅资源要素整合，拓展数字资产流通、数字资产管理、数字内容分发等功能。数字资产流通重点探索构建支持数字化产品展示流通和全生命周期管理的开放平台，探索基于区块链、数字金融支持的数字文化艺术资产交易和金融服务体系。数字资产管理重点探索数字资产的创造与分配机制。数字内容分发重点支持建设云创作、云制作、云发行、云管理等全链条数字内容云平台。

大力拓展应用场景。结合虚拟现实技术，拓展“食、住、行、游、购、娱”虚实结合沉浸式景区应用场景，促进“文旅+”产业融合发展。加快推进元宇宙技术在文旅产业的深度融合，打造一批虚拟现实深度体验、沉浸式体验的文旅新业态、新场景、新项目。创新文旅发展模式，以“元泰山”文旅元宇宙建设为核心，培育发展“元宇宙+演艺”“元宇宙+文化”“元宇宙+娱乐”“元宇宙会展”等文化旅游相关场景，探索数字文化、数字藏品等业态。

专栏 1：文旅元宇宙重点场景示例

大力发展“元宇宙+演艺”。推动虚拟演艺制播平台搭建和内，鼓励打造虚拟 IP。加强“元泰山”资源的开发与转化，鼓励开发沉浸式虚拟现实体验场景。升级传统演艺赛事体验，积极引导全息投影、体感交互等技术与体育赛事、民俗节庆、舞蹈音乐等融合，探索发展沉浸式虚拟演艺业态。

创新发展“元宇宙+文化”。支持运用数字化手段挖掘文化内涵和时代价值，推动历史文物、自然遗产等高精度三维数字化采集与展现，将数字文物和现实空

间相融合。利用好现有公共文化设施空间，鼓励发展数字文化产品，推动数字文化成果市场化、商业化运营。

积极发展“元宇宙+娱乐”。支持开发虚拟交互类游戏产品，引导培育一批特色化原创元游戏。鼓励发展具备实时互动、沉浸体验的新型社交平台，支持社交工具产品化、产业化发展。探索数字人在直播带货、虚拟购物、数字会展等领域的应用。

探索布局“元宇宙+会展”。探索数字藏品、数字艺术等业态，推动元宇宙与艺术展览展销融合发展。鼓励发展“云展示、云对接、云洽谈、云签约”等多方协作模式，提供无边界、沉浸式展示服务。支持现有会展中心应用先进技术，提升数字化建设水平。

四、发展路径

坚持“核心产业建链+市场主体引育+核心技术攻关+应用场景融合+产业生态建设”发展方式，推动元宇宙产业高质量发展。

（一）核心产业建链行动

1.培育硬件和软件领域。培育发展智能终端，支持打造面向娱乐社交、沉浸影音、教育培训等领域终端产品。拓展元宇宙入口，加速推动头戴式显示设备、交互设备、内容采集设备等领域产业化、规模化发展，加大元宇宙专用接口设备和终端设备应用力度。鼓励软件企业加速发展数字人、三维动态建模、数字内容生成、可信数据空间构建等领域的核心软件，支持探索研发元宇宙的操作系统编译器、数据库、中间件等基础软件。推动新型工业化重点产业链企业，利用元宇宙等数字产业前沿技术，加快智改数转进程。

专栏 3：元宇宙硬件和软件重点关注领域和产品

元宇宙智能终端设备。依托泰安市制造业优势，重点培育发展头戴式显示设备、交互设备、内容采集设备等领域。其中，头戴式显示设备重点布局低功耗、小体积、大视角、可变景深方向发展的产品，以及特定应用场景虚拟现实（VR）和增强现实（AR）终端设备；交互设备重点关注布局肌电传感、虚拟移动、气味模拟、触觉反馈等多感知交互外设；内容采集设备领域，探索布局动作捕捉、全景相机、浸入式声场采集、三维扫描仪等内容采集制作设备。同时，引导传统的电视机、显示器等终端智能化升级，鼓励企业加快推动消费终端向沉浸式、全息化方向进行创新升级和产品迭代。

元宇宙软件及开发工具。一是基础软件领域。鼓励开发具备云端实时渲染、分布式内存计算、轻量级容器管理等功能的智能操作系统和中间件，探索发展工

业计算机、工业云、通用型嵌入式等工业操作系统。二是内容生产工具领域。鼓励发展三维图形图像引擎、动态捕捉、实时渲染、物理引擎、数字建模等“元宇宙”关键生产力工具。三是工业软件领域。加快发展以工业互联网、工业云、工业大数据为核心的工业软件产品，支持拓展图像识别、语音识别、机器翻译、自然语言交互、知识处理、控制决策等应用软件及智能系统解决方案。

元宇宙相关核心元器件。大力拓展智能传感器、光学模组、显示器件等细分领域。其中智能传感器重点关注微机电系统（MEMS）、互补金属氧化物半导体（CMOS）集成等产品，研究探索面向新应用场景的超声波、非可见光、生物化学等产品；光学模组重点探索发展超短焦光学模组、自由曲面等光学器件；显示器件重点关注薄膜晶体管、低温多晶硅、主动有机发光二极管、被动有机发光二极管等显示面板产品，前瞻探索布局 4K 以上快速响应液晶、硅基 OLED 等新型近眼显示器件。

2.丰富拓展内容经济。发挥泰山世界文化与自然双遗产优势，推动风景名胜、历史名人、文化遗产等向虚拟空间移植，建设泰山元宇宙 IP 库，打造一批泰山特色原创数字 IP 和数字人形象，加强在数字藏品、影视文娱、电商直播、政府服务等领域应用推广，实现泰山元宇宙内容丰富化、衍生化、商业化发展。鼓励建设发展一批互联网平台内容制作基地，加快引育一批数字内容创制企业。鼓励发展创作者经济，加快探索数字原生内容，积极培育人工智能生成内容（AIGC），加强 UGC（用户生产内容）、PGC（专业生产内容）、OGC（职业生产内容）联合合作，创新内容生产模式。

（二）市场主体引育行动

3.加大企业招引力度。加强产业链基础研究，突出靶向精准招商，编制元宇宙产业链招商图谱，加大产业关键环节以及产业链短板环节企业招引力度，推动产业建链延链发展。聚焦智能终端、数字工具、集成应用等产业领域，精准对接

生产制造能力强、技术研发实力突出、产业链影响力大的企业或机构，吸引来泰设立成果转化基地、生产制造基地、区域总部、科创平台等，加快产业链上下游协同发展。积极对接京津冀、长三角、珠三角等地区企业动态，创新资本招商、展会招商、商会招商、场景招商等机制，探索实施“项目研发+成果转化”一体化引进模式，吸引一批元宇宙头部企业来泰发展。

4.加强本地企业培育。实施泰安市元宇宙领航企业培育计划，支持领航企业完善生态布局，精准培育一批创新能力突出、市场前景好、影响力强的生态主导型企业。加大元宇宙产业链优质中小企业引培力度，支持元宇宙关键器件、内容生产、平台运营、系统集成等细分领域中小企业创业创新，培育一批元宇宙领域专精特新、单项冠军、高新技术企业、科技型中小企业等优质企业。

（三）核心技术攻关行动

5.推进创新平台建设。支持本地企业联合国内一流高校、科研院所、金融机构共同构建新型研发机构。支持开展产学研合作，推动建设元宇宙领域重点实验室、工程研究中心、企业技术中心、新型研发机构等创新载体。鼓励泰安市科技创新孵化器、众创空间、各类产业园区组建元宇宙产业联盟，通过推进元宇宙领域科技成果落地转移转化。支持搭建“多元主体投入、市场化运作”的公共技术服务平台，面向社会开放、服务中小企业、研发产业共性关键技术。

6.加强核心技术创新。加强元宇宙关键技术集成创新，

鼓励发展数字孪生技术、内容生成技术、仿真交互技术、3D引擎技术、区块链技术、物联网技术等共性技术，探索图形显示与交互技术、计算机辅助设计与仿真、工业控制系统等工业元宇宙关键技术创新和应用。支持各类关键基础软件研发，鼓励基础硬件关键创新突破。支持“政、行、企、校”合作，建设产业创新联合体，共同突破关键技术。

专栏 4：元宇宙相关技术

1.公共关键技术

数字孪生技术：重点关注三维建模、物理仿真、云边协同计算等相关技术。

内容生成技术：重点关注智能采集、智能渲染、智能编码、智能审核、智能驱动、智能生成与智能编辑。

仿真交互技术：加快虚拟现实技术研发，鼓励发展游戏引擎和代码、研发工业虚拟仿真、研究数字孪生等虚拟仿真产业链。关注语音交互、眼球跟踪、手势交互、触感、脑机接口等通用交互技术。

3D引擎技术：重点关注图形渲染、物理模拟系统、动画、集成开发环境、音视频处理等相关技术

区块链技术：鼓励运用区块链技术追溯产品生命周期，解决数字版权、数字身份、数据存证、认证难题。重点关注分布式网络、智能合约、共识机制、去中心化、隐私保护等相关技术。

物联网技术：重点关注传感、识别、图像获取、控制和执行等感知技术，低速近距无线通信、IP承载、认知无线电等网络通信技术，数据存储、SOA、数据挖掘、平台服务端等应用技术，IOT架构、标识与解析等共性技术，嵌入式系统、微机电等支撑技术。

2.文旅元宇宙关键技术

数字人技术。鼓励开展数字人技术研究，拓展文旅数字虚拟人场景应用，推动以三维建模、图像渲染、动作驱动为主的计算机图形学技术与以计算机视觉、自然语言处理为主的人工智能技术融合，探索跨平台统一数字化应用。

数字文旅内容生产工具。鼓励具有自主知识产权的游戏引擎、鉴权服务器等软硬件工具开发。聚焦云渲染、新型显示、仿真交互、超分辨率以及实时音视频等技术，引导多元主体开发工具箱、中间件和素材库。鼓励虚拟现实演播室和

LED 智能摄影棚建设，推广融合 LED 屏幕、实时渲染和摄像镜头跟踪的虚拟实景摄制技术。

3.工业元宇宙关键技术

图形显示与交互技术：工业元宇宙在操作和交互层面的实现，需要依托于图形处理、显示和交互技术实现。目前业界青睐的图形立体化显示以及数字化虚拟交互，需要通过图形处理技术结合 AR/VR/MR 技术呈现。

计算机辅助设计与仿真：计算机辅助设计(CAD)与计算机辅助工程分析(CAE)技术已广泛用于工程设计领域。CAD 负责设计产品，CAE 负责验证产品性能。

工业控制系统：工业控制系统可实现工业生产、数据采集与过程控制自动化，其组成部分一般包括传感器、信息处理系统与执行装置。

(四) 应用场景融合行动

7.推动元宇宙与新型工业化融合。鼓励新型工业化 11 条产业链重点企业加快元宇宙技术与先进制造技术的融合应用，推动“设计-研发-制造-销售-管理”全生命周期和全生产要素的虚实结合，探索元宇宙数字孪生工厂和未来工厂。鼓励元宇宙技术赋能工业关键环节改造，支持搭建工业元宇宙仿真设计与验证平台，开展多方协同，促进研发生产环节提质提效。加快培育打造一批市级“元宇宙+工业互联网”试点示范和智能制造优秀场景。支持发展模块化、低成本、易维护的元宇宙技术产品与解决方案，降低中小企业应用工业元宇宙的技术门槛。探索工业元宇宙创新发展新模式，尝试形成物理分离、虚拟集聚的新型园区建设和运营模式。

专栏 5：元宇宙与新型工业化融合场景示例

输变电装备及电线电缆产业链。通过对孪生车间、孪生设备、厂内资产、人工智能服务平台的整合，实现了重大装备的全生命周期管理。

矿山装备及工程机械产业链。结合高精度三维地质模型搭建一个虚实互动的数字孪生矿山系统，探索数字人矿工，并与实际矿车、矿山和人员场景相对应，借助虚拟系统学习，提升真实矿山开采效率和效能。

医药及医疗器械产业链。运用数字孪生提升药物研发、实验、试验效率；通过虚拟监测设备开展虚拟试验，收集、分析参与者数据，加快药物开发速度；结合患者提供远程医疗、虚拟社区等服务。

新能源产业链。通过工业元宇宙技术构建全息仿真智能化能源网络，有效解决设备融合、智能感知、数据贯通、数字运维、主动抢修、能源消纳等问题。

新材料产业链。使用仿真数据在虚拟世界中测试新材料的性能，模拟材料的机械行为、耐久性和热特性，减少原型制作的成本和时间，提高产品设计的效率。

高端化工产业链。通过综合运用工艺机理建模、AI 和数字孪生等技术，能够实时监测生产流程并模拟生产过程；建设数字孪生化工产业园区，开展全过程仿真模拟等。

纺织服装产业链。结合数字人建设，提供各类虚拟服装等产品，引导制造企业转型升级。

现代食品产业链。利用区块链技术，围绕食品“生产-制造-物流-销售”全过程进行实时监控，确保可追溯性。

出版印刷产业链。通过数字孪生、三维重建、元宇宙通行证等技术，探索元宇宙书店、数字出版、数字藏品等业态，推动沉浸式体验、社交、场景消费多元化融合。

汽车及零部件产业链。探索建设虚拟工程，实现汽车生产过程的全面监控和控制，零部件的快速匹配、生产、监控；利用元宇宙技术，探索虚拟销售、虚拟体验等场景。

数字经济产业链。推动大数据、云计算等产业协同发展。

8.推动元宇宙与现代服务业融合。推动元宇宙在民生领域的广泛应用，鼓励探索元宇宙技术在健康、医疗、教育、养老、物流等领域应用。聚焦电商直播、营销推广等领域，通过数字人直播带货、产品推介、品牌代言等，培育虚拟形象与线上、线下融合的消费新模式。探索发展虚拟品牌代言和虚拟直播经济，拓宽线下商业运营模式。探索打造数字人直播、数字人导购、数字人模特、数字人品牌代言人等典型应用场景。以产城融合示范区为牵引，谋划建设城市元宇宙

概念馆、文化馆、科技馆、商业街区、展示体验中心或主题公园，集合元宇宙产品技术类、娱乐类体验项目，打造元宇宙交互体验基地。支持建设企业级元宇宙展示厅或线下体验店，策划举办元宇宙相关活动、会议、赛事等。

专栏6：元宇宙与现代服务业融合场景示例

元宇宙+医疗。探索元宇宙技术、模式在医疗领域的融合应用，打造虚拟医生和医疗诊断全息沟通、虚拟现实在临床中的模拟诊疗、虚拟场景辅助心理治疗干预、医疗培训增强教学、智能健康管理等先进应用。鼓励医药企业、院校结合微观三维成像、分子模拟等技术，在新药研制、病理研究等领域实现突破。

元宇宙+教育。推动线上教育向元宇宙方向演进，针对不同教育阶段，鼓励引导符合条件的中小学、职业院校、高等学校开发一批虚拟数字课程，构建写实、可视、可参与的沉浸式“元课程”体系，克服时空的局限性、丰富教育资源，营造具有未来感的学习体验。鼓励面向生产、安防、建筑等领域，探索元宇宙赋能职业培训的新模式，建设虚拟仿真实验实训重点项目，加快培养紧缺人才。

元宇宙+养老。探索元宇宙在银发经济中的应用，积极推进老年人健康产品研发，鼓励引导符合条件的养老机构、企业利用可穿戴、智能感知、无创伤测量等元宇宙技术，创建虚拟养老社区、虚拟看护应用场景，体验沉浸式娱乐购物社交医疗康养等服务，提升老年人生活品质，推进社会“老有所养”到“老有所享”。

元宇宙+物流。结合综保区、泰安港等建设，探索打造数字孪生仓储、分拣、配送、装卸等典型应用场景。聚焦仓储管理、车辆运输维护等领域，建立物流自动化设备孪生体及运输车辆孪生体，推动物流全过程智能化管理。

元宇宙+商贸。加快元宇宙技术在商业综合体、大中型商超、社区商业等场所的应用，贴合线下消费习惯，推进人、货、场元宇宙化改造，建设虚拟试穿、AR导购等消费场景，发展虚拟品牌代言和虚拟直播经济。

9.推动元宇宙与现代农业融合。聚焦粮食、中药、养殖等泰安特色领域，构建集地理信息、环境信息、天气预报、作物作业为一体的数字孪生管理体系，探索数字技术同现代

农业融合发展新模式。结合数字乡村建设，强化数字孪生对乡村赋能提升功能，探索打造数字孪生乡村示范村。依托农高区、现代农业产业园，探索建设数字孪生农业基地、数字孪生农业展览馆、数字孪生农业博览会等典型场景。加强元宇宙在农业科研、生产种植、农场体验、产品追溯、虚拟电商、农业培育等领域应用。

专栏 7：元宇宙与现代农业融合场景示例

元宇宙+农业科研。元宇宙为农业科研提供了虚拟实验环境，加速农业科技创新和成果转化

元宇宙+生产种植。通过传感器、物联网等技术，实时监测土壤、气候、作物生长等数据，实现精准施肥、灌溉、病虫害防治等，提高农业生产效率和质量；通过对土地质量、害虫、施肥、阳光等数据分析、模拟，指导农作物科学种植、生长。

元宇宙+农场体验。探索建立虚拟农场，引导消费者在元宇宙中体验参观农场生活，参与农业生产过程，增强对农产品的认知和信任，提升消费能力。

元宇宙+产品追溯。利用区块链技术，记录农产品的生产、加工、运输等全过程信息，确保农产品的质量安全和可追溯性。

元宇宙+虚拟电商。探索建立虚拟农产品市场，实现农产品的线上销售和推广，拓展销售渠道，提高农民收入。

元宇宙+农业培训。利用元宇宙技术，提供农业知识培训、技能传授等服务，提高农民的专业素养和生产能力。

10.推动元宇宙与城市治理融合。加快推动元宇宙与政务服务、城市管理深度融合，积极推进元宇宙相关技术在智慧城市、智慧交通、公共服务、应急管理场景中应用试点，促进政务数字化与治理数字化，优化公共服务水平，提升创新治理能力。探索建设数字孪生城市，加快虚拟空间和现实世界的全面连接和高度协同，提升城市治理科学性。

专栏 8：元宇宙与城市治理融合场景示例

元宇宙+智慧城市。加快推进3D可视化、地理信息系统(GIS)、建筑信息模型(BIM)、城市信息模型(CIM)、虚拟交互等技术应用,建设城市数字孪生底座,增强城市级模拟仿真能力和实时持续监测能力,提升城市治理水平。利用元宇宙技术赋能数字公共服务平台建设,为泰安市政策评估、安全监管、舆情监控、风险预警、应急处置等提供决策辅助数字化手段。

元宇宙+智能交通。加快建设交通信息感知设施,提高交通态势感知和交通仿真决策能级。针对智能交通基于无线通信、工业互联网、车路实时信息交互等关键核心技术,研发复杂场景下的多维交通信息综合大数据应用平台,提高空间分析计算、模拟仿真推演等能力,建设交通态势感知仿真、自动驾驶云端仿真、交通环境监测预警、大客流疏散、错峰通勤模拟推演、公交优先信号控制等场景,全面提高推动城市交通精准管理和效能。

元宇宙+公共服务。激活存量公共资源,鼓励现有图书馆、科技馆、文化馆、公园等公共场所引入新技术,探索AR艺术馆、数字展馆等公共服务新模式。

元宇宙+应急管理。虚实交互安全应急。探索虚拟现实和增强现实、人工智能、大数据、物联网等技术在消防安全生产、公共突发事件以及气象灾害、水旱灾害等自然灾害防治中的应用,构建智能化监测预警与综合应对平台,强化风险应急管理,提升城市应急处置能力。聚焦科技强警需求,推动智慧警务信息化建设,加强对重点公共区域安防设备的智能化改造升级,构建公共安全智能化监测预警平台。

(五) 产业生态建设行动

11.健全行业标准体系。支持开展元宇宙标准化路线研究,推动数据、协议、规则统一,实现互联互通。支持行业龙头企业、高校、行业组织开展跨行业、跨领域交流合作,共同参与工业领域“元宇宙”国家标准、行业标准制定与预研。鼓励各应用行业推进细分领域标准制定工作。

12.完善数据共享服务。深化公共数据开放,健全数据产业生态。完善数据要素市场,建立数据要素的价值体系和发现机制,推动数据要素有序流动。建立健全数字内容流通

新机制、新模式，支持元宇宙平台型企业、内容生产商共同制订数字产品价值评价体系，完善数字资产、数字藏品、数字影视版权等合规交易机制。

13.加快完善基础设施。结合元宇宙高速率、低时延、全域立体覆盖的网络需求，持续推动通信网络基础设施部署建设和升级。结合元宇宙超高内容拟真度、实时交互自由度等算力要求，统筹部署算力基础设施，建立健全“边缘计算+智算+超算”多层次算力设施体系。

五、保障措施

（一）健全组织机制

14. **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，积极落实加快元宇宙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。围绕元宇宙产业发展重大问题、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。

15. **加快完善支持政策。**立足未来产业发展扶持意见，构建覆盖科技创新、系统研发、场景示范、应用推广、成果产业化等环节的多层次政策体系，形成促进产业链发展的“政策包”，实现全方位、多渠道的政策扶持。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。

16. **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。

（三）完善治理机制

17.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。加强对元宇宙领域数据安全风险的分析研判，积极开展元宇宙法律法规及监管政策的研究，建立审慎包容的容错机制和监管机制，营造宽松开放的监管环境。

18.加强产业安全管理。加强对元宇宙隐私、金融等领域安全分析，健全元宇宙网络安全保护体系。深化数字产品管理，加强知识产权保护和信用体系建设，促进数字内容规范发展。健全元宇宙产业内容分类分级保护制度，加强行业自律，规范对用户信息的收集、存储、使用等行为，加强数据管理。

（四）落实资源要素

19.加强金融服务保障。统筹资金，支持元宇宙产业发展。加强项目包装策划，申请项目专项债券支持。充分发挥引导基金吸附作用，吸引社会资本赋能元宇宙产业发展。鼓励金融机构加大创新力度，引导金融机构对技术先进、产业带动性强、产业化发展潜力大的元宇宙项目给予信贷支持。支持元宇宙企业通过融资租赁、股债联动、知识产权质押、股权质押等多种方式融资，推动元宇宙企业利用多层次资本市场发展壮大。

20.加强人才引培保障。紧扣产业发展需求，根据元宇

宙领域人才特点，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。瞄准元宇宙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。

21.加强土地供给保障。研究在元宇宙研发制造方面，给予工业用地保障。支持元宇宙产业用地需求，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。

22.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）加强宣传推广

23.加强宣传引导。充分运用传统媒体和新媒体，加强元宇宙产业政策、工作进展等宣传，提高社会公众的认知度和参与度，营造元宇宙发展的良好舆论环境。立足泰山元宇宙建设，组织系列元宇宙节、展、会、赛等行业活动，促进行业交流。

24.加强品牌培育。加大对创新企业、产品、服务、平台、园区及优秀解决方案的宣传力度，培育元宇宙领域特色品牌。征集元宇宙领域重大应用场景需求，打造元宇宙应用标杆示范。支持产业园区及企业基于**VR**建设展示中心和线上虚拟展厅，创新品牌宣传方式。