济南市促进元宇宙生态创新发展行动计划（2022-2025年）（征求意见稿）

“元宇宙”是新一代信息技术融合创新，驱动互联网迈向3.0发展的全新业态。为抢抓元宇宙发展机遇，加快培育元宇宙生态创新发展，推动数字技术和实体经济深度融合，立足我市优势特色产业，特制定本行动计划。

# 一、总体要求

## （一）总体思路

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻制造强国、网络强国、数字中国的战略部署，抢抓元宇宙发展机遇，以推动元宇宙产业化发展为主线，以建设元宇宙场景应用为驱动，以打造创新开放平台为支撑，构建“产业繁荣、应用广泛、业态完备”的元宇宙生态体系，将济南打造成为全国元宇宙产业高地和应用标杆城市。

## （二）发展目标

到2025年，在元宇宙产业规模、应用示范、生态建设等方面初步形成全国领先优势。

——产业规模持续壮大。培育100家以上元宇宙企业，元宇宙相关产业规模达到千亿级，成为全市数字经济发展的新动力。

——应用示范引领创新。在制造业、文化旅游、智慧城市等领域开发一批全国领先的元宇宙应用场景，实施30项以上元宇宙与行业融合的应用示范项目。

——产业生态繁荣发展。建成元宇宙创新中心、技术实验室，在元宇宙关键技术、标准规范等方面形成标志性成果。打造一批元宇宙孵化平台，元宇宙基础设施不断完善，形成创新活跃、开放协同的元宇宙产业生态。

# 二、主要任务

## （一）壮大元宇宙核心产业

### 1.做强元宇宙关键硬件

**服务器和主机。**打造面向VR/AR、渲染计算、数字仿真等元宇宙应用的专用服务器产品，研发元宇宙加速芯片/卡、开源元宇宙开发平台。针对大规模、高复杂、高逼真数字场景建模和实时渲染仿真等需求，发展一批元宇宙应用主机，为元宇宙数字空间的创建和运行提供强大算力。

**高端芯片和传感器。**开发面向超高清视频的SoC芯片、音视频处理芯片、编解码芯片、存储芯片、图像传感器、新型显示器件等产品。发展新型智能传感器、速度传感器等传感器件，开发3D结构激光发射器件、广角相机镜头、3D深度相机、激光发射镜头、投影镜头等产品。

**VR\AR\MR终端设备。**大力发展PC端、移动端、电视端、一体机等多形态虚拟现实终端及显示系统。加快基于5G的一体式、分体式等多形态VR/AR终端产品研发，发展4K UHD以上分辨率、90Hz以上刷新率、360全景、广视角、低功耗的VR头戴式终端。加快面向虚拟现实场景的眼球追踪、语音识别、手势识别等多通道交互设备产业化速度。着力突破全息显示及体感终端，支持浮空投影、裸眼3D、空间成像等全息显示技术研发及产业化，推动体感设备向低成本、高性能演化。

### 2.丰富元宇宙软件产品

**元宇宙内容产品。**加快面向移动端、网页版的元宇宙游戏、动漫内容、网络原创视听节目的创作生产，支持已有视频、数字动漫等出版内容向虚拟现实内容化迁移。支持运用低代码开发，通过仿真、交互技术能力模块化封装，利用社区运营、开放开源等手段建立并运营创作者生态。支持文化场馆、文娱场所、景区景点、街区园区开发数字化产品和服务，推出一批可互动的高端数字内容产品。

**元宇宙内容开发软件。**加快虚拟现实操作系统、三维引擎、影像合成和绘图工具等软件工具开发，攻关8K分辨率、120Hz帧率及以上的云端渲染、注视点渲染、异构渲染、混合渲染、深度学习渲染等前沿渲染技术。加快数字人技术研发，着力突破高速动态建模、人体驱动框架、高精度数字场景创建等关键技术，推动数字人的采集、制作流程逐步简单化、一体化、自动化。支持运用计算机视觉、自然语言处理等人工智能技术，改善人机智能交互体验。

**元宇宙内容平台。**打造数字内容创作者平台，打造云创作、云制作、云发行、云管理等全链条数字内容产业圈。加强引入云上内容创作生产线企业，加快软件工具应用、人工智能数字内容生成技术研究和应用，升级数据采集、管理工具，提升内容创作质量。支持互联网企业、社交网络平台、广电公司等企业建设互联互通、共建共享、可管可控的元宇宙内容分发平台，整合汇聚各类优质数字内容资源，实现元宇宙内容的多终端体验。

### 3.培育一批元宇宙企业

**壮大本地元宇宙企业。**发挥本地现有软件、服务器、集成电路、内容创作等产业基础优势，加大元宇宙内容制作、关键器件研发和产业化投入力度，深化本地产业链上下游的协同合作，培育一批具有领先技术和拳头产品的元宇宙企业。引导和扶持元宇宙初创企业做大做强，力争培育一批专、精、特、新中小企业，构建大中小企业融通发展新生态，做大做强产业发展基础。每年面向工业制造、城市管理、文化旅游、教育培训、游戏娱乐等方面征集应用需求，组织供需对接，评选一批高价值的元宇宙创新应用示范项目，将优秀元宇宙产品纳入优势工业产品目录。

**加强企业招优引强。**制定元宇宙产业地图，通过引优育强对本地元宇宙生态圈开展强链补链工作，加大元宇宙关键环节以及产业链短板环节企业招引力度。支持VR终端、内容生产等龙头企业在济南建立总部或研发中心。梳理本地元宇宙项目需求，利用应用市场优势吸引元宇宙企业落地。

## （二）推动元宇宙与新一代信息技术融合发展

**1. 数字孪生+元宇宙。**加强操作系统、中间件、数据库、信息安全等基础软件研发，推动CAD（计算机辅助设计）、BIM（建筑信息模型）、GIS（地理信息系统）、EDA（电子设计自动化）等工具软件开发。加快工业互联网平台与基于模型的系统工程技术（MBSE）集成融合，面向敏捷高效的工业数字孪生全生命周期管理需求，推动基于工业互联网平台的“云平台+MBSE”的模型管理系统的研发。

**2. 人工智能+元宇宙。**加快人工智能技术在感知交互领域的发展，推进视频理解、自然语言理解、眼球追踪、动态模拟、脑机接口等关键技术创新，提高元宇宙应用的视觉、听觉、触觉等多感官通道的一致性体验。推动人工智能技术在内容渲染处理环节的应用，加速人工智能在追踪定位等几何理解方面的产业化进程，加大面向元宇宙特定应用场景的图像识别理解、三维扫描重建等感知研发储备。

**3. 云计算+元宇宙。**分解流媒体、交互应用及机器视觉等现有传统任务流程，发展视频内容上云、图形渲染上云与空间计算上云技术，挖掘云游戏、VR等元宇宙与云计算结合的新模式。结合元宇宙人机交互的内生特性，面向元宇宙数字化虚拟时空中人、机、物及其之间的交互高算力需求，优化在云边端侧计算资源的分配，探索端云协同的元宇宙显示技术路径。

**4. 区块链+元宇宙。**围绕数字技术创新面临的数字资产安全性、加密方式、隐私保护、可扩展性等方向，加强数字资产网络组网模型、共识机制、安全多方计算、跨链协议、智能合约等技术研究，推动基于区块链的数字资产与金融服务的研究。跟踪NFT（非同质化通证）技术前沿动态，加强产权存证、产权分割、隐私保护、智能合约等技术方向研究应用，聚焦数字藏品、数字出版物等非货币化虚拟资产的加密、确权、流转需求，持续强化区块链技术攻关与应用。发挥区块链在数据共享、价值流通中的支撑作用，打造城市级数据与数字资产基础设施。

## （三）打造元宇宙应用示范

**1.元宇宙+装备制造。**聚焦服务器、集成电路、新能源汽车、精品钢与不锈钢、医疗器械、防疫物资等生产制造领域，强化工业数字孪生等前沿技术储备，探索数字仿真、混合现实等元宇宙相关技术的研发，搭建智能化车间与数字孪生工厂，依托元宇宙的虚实共生、高沉浸感、实时动态数据接入等特点，实现产品仿真设计、测试验证和优化、运维巡检、远程维修、资产管理等方面的应用。

**2.元宇宙+智慧城市。**推进济南城市信息模型（CIM）建设，利用BIM、GIS、全息影像等元宇宙相关建模技术，依托齐鲁卫星星座建设项目，加速构建卫星点位与虚拟现实映射一张图，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。加快建立国土、水务、交通、管网等领域数字孪生模型，实现虚拟孪生体对于城市的实时模拟，助力城市管理和布局规划，鼓励利用“元宇宙”技术对城市风险进行高精度动态模拟与实时持续监测，提升城市应急处置能力。

**3.元宇宙+文化旅游。**依托国家动漫产业发展基地，建设线下元宇宙文化科技乐园、沉浸式游乐项目。运用数字人讲解、增强现实导览等技术，围绕历史文化风貌区、游乐园等地标性建筑和景点，拓展全景旅游等新模式。依托剧院、图书馆、博物馆三大建筑，全面融入数字智能技术，推动全息影像、增强现实、数字影音、5G+8K等技术与艺术演艺、图书阅读、文物展示等领域深度融合，打造沉浸式体验场景。促进虚拟演艺赛事发展，引导全息投影、体感交互等技术与赛事、演唱会、音乐会等结合，打造沉浸式“云现场”。

**4.元宇宙+教育培训。**推广数字教育场景，支持元宇宙相关技术企业与教育机构深度合作，开发行业通用数字教学平台、虚拟现实远程教育资源共享平台、基于知识图谱和教学大数据的个性化学习平台，研发各类数字孪生校园、虚拟现实课堂、数字教师等新型教学产品。加快虚拟现实技术在职业培训的应用，鼓励面向医疗、生产、安防、运维、建筑等领域，支持建设新型虚拟仿真实训基地、产教融合智慧云平台，现实职业技能培训和仿真实践。

**5.元宇宙+社交娱乐。**鼓励即时通信、直播、短视频等现有社交平台开展元宇宙社交应用业务，鼓励发展具备实时互动、多人参与、沉浸体验的新型社交平台，探索真实世界与虚拟世界结合的社交新模式。鼓励企业开发具有高沉浸感、社交、娱乐等特性的元宇宙游戏，推动我市游戏产业向元宇宙方向创新升级。

## （四）构建元宇宙产业生态

### 1.搭建开放创新平台

支持科研院所打造元宇宙创新中心，建设元宇宙技术实验室，开展元宇宙相关标准制定、技术验证等服务，支撑元宇宙在各领域应用落地。支持山东新一代信息技术产业研究院、未来网络研究院等研究院所和元宇宙行业骨干企业建设元宇宙关键算法开源和共性技术平台，开放算法模型、数据信息、开发工具等各类资源。鼓励企业组建元宇宙技术与应用联盟，联合开展元宇宙技术与应用标准研究。

### 2.提升公共服务能力

支持元宇宙技术创新成果在本市转化，建设面向元宇宙的专业孵化器、产业加速器，设立数字内容创作者基地、元宇宙科技体验实验基地等，通过特色产业园的专业引导和产业公共服务平台的功能支撑，集聚产业资源，支持创新创业。支持建设双创孵化器、加速器、人才实训基地。对接高校、创业企业等元宇宙科技团队，做好项目梳理及团队入驻服务，加速潜力科技团队成长孵化。鼓励开展元宇宙创客交流、专业技能培训、融资路演等活动。

### 3.夯实数字基础设施

推动算网融合，不断提升算力网络可靠性和算力开放应用水平，建设国家E级超算中心，加速打造云网协同、云边协同、绿色智能多层次算力设施体系。依托大规模公共算力集群建设，打造AI开放加速系统、AI训练推理平台等人工智能算力支撑平台，打造元宇宙云化处理资源池，支撑虚拟现实内容上云、渲染上云与制作上云。面向虚拟现实、数字孪生等行业应用需求，推进5G、未来网络、未来导航等新一代新型基础设施建设，加强网络支撑。

# 三、保障措施

## （一）加强政策支持力度

充分运用济南市工业扶持资金支持元宇宙生态发展，重点支持元宇宙创新发展、产品研发、应用示范、场景开放、企业培育、平台建设、合作交流等工作。将国内外市场占有率高、系统集成能力强、产业链拉动作用大的元宇宙企业作为链主企业重点支持，根据其产业链集群带动能力和成效，按照《关于加快建设工业强市若干政策措施》（济办发〔2021〕6号），分档给予奖励。

## （二）加强人才队伍建设

贯彻落实《济南市人才服务支持政策（30条）》和《济南市人才发展环境政策（30条）》，开展人才分类认定，强化人才待遇保障，实施人才重点工程，抓好人才政策落实，促进元宇宙高端紧缺人才引进、创新团队支持、复合型人才培育，健全多层次创新人才培养体系。充分发挥山东大学、济南大学等高等院校学科专业优势，鼓励高校、科研院所、企业共建人才实训基地，培养一批元宇宙复合型人才。

## （三）强化法规制度保障

加强对元宇宙信息传播监管，防范假借元宇宙概念传销诈骗信息的传播，引导元宇宙企业加强行业自律，保护投资者权益，促进行业健康有序发展。在元宇宙技术研发、应用中加强数据监管，依法保护个人和商业信息。落实信息系统安全等级保护、涉密信息系统分级保护及风险评估制度，加大数据保护力度，加强数据分类分级保护。

## （四）营造良好发展氛围

鼓励举办元宇宙相关论坛、峰会、会展等交流活动，宣传推广元宇宙新型产品、重点项目，发布产业发展权威报告，打造具有全国影响力的元宇宙企业展示平台。加强政策宣贯及舆论引导，普及公众对元宇宙的全方位认识，提升各级政府机构、企事业单位对元宇宙产业及应用的认知水平。开展元宇宙应用创新成果及典型案例推广，加强元宇宙产业发展专题培训。