

元宇宙产业区域发展实践探索

——以深圳市福田区为例

范丛明

摘要：虚拟经济与实体经济融合发展是个长期发展的趋势。在2016年9月3日，习近平总书记在杭州举行的二十国集团工商峰会开幕式上的主旨演讲中指出：“以互联网为核心的新一轮科技和产业革命蓄势待发，人工智能、虚拟现实等新技术日新月异，虚拟经济与实体经济的结合，将给人们的生产方式和生活方式带来革命性变化。”以互联网为核心的新一轮科技和产业革命不断发展，终于在2021年催生出下一代互联网未来产业集大成者“元宇宙产业”。元宇宙产业的出现和发展将给人类生活方式和生产方式带来革命性变化和深远影响。如何立足于区域产业情况，探索良好可借鉴的元宇宙产业区域发展模式，快速推动元宇宙产业健康快速发展值得进一步研究和探索。文章以深圳市福田区为例，在分析元宇宙发展现状和趋势的基础上，深度剖析福田元宇宙产业基础、存在的问题和面临的挑战，提出福田区元宇宙产业发展思路和建议。

关键词：元宇宙；人工智能；深圳市福田区

中图分类号：F49 **文献标识码：**A **文章编号：**1673-5706（2023）01-0051-06

元宇宙“Metaverse”一词来自斯蒂芬森小说“雪崩”，是“meta（超越）”和“universe（宇宙）”两者合成，表示“超越现实世界的另一个宇宙”的意思，斯蒂芬森认为，元宇宙是一个与现实世界平行的虚拟世界。^[1]据清华大学新闻与传播学院对元宇宙产业的定义：元宇宙是整合多种新技术而产生的新型虚实相融的互联网应用和社会形态，它基于扩展现实技术提供沉浸式体验，基于数字孪生技术生成现实世界的镜像，基于区块链技术

搭建经济体系，将虚拟世界与现实世界在经济系统、社交系统、身份系统上密切融合，并且允许每个用户进行内容生产和世界编辑。元宇宙产业即为最终实现这种虚实相融社会形态所需的相关产业链的集合，呈现螺旋式上升、集聚性扩散、梯度化发展的产业特点。

一、元宇宙产业发展的意义

元宇宙是新一代信息技术和人工智能产业不断发展演化进步的必然结果，是数字时代产生的

数字文明成果，它将在一定程度引领新一轮科技革命和产业变革。

（一）元宇宙将全面改变全人类生活方式

元宇宙将全面改变人类的生活方式，使得人类以现实世界生活为主，逐渐发展为现实世界和虚拟世界并重生活的二元生活模式。从互联网发展历程看，从PC局域网到移动互联网，互联网使用的沉浸感、参与度在逐步提升，虚拟与现实的距离在逐渐缩小。伴随科技的进步，人类对虚拟世界的构建和发展不断提升，融合多种最新技术，沉浸感、参与度都达到顶峰的元宇宙成为互联网的发展“终极形态”和必然趋势。元宇宙在沉浸感、参与度、永续性等多方面实现了高度突破，随着元宇宙的发展和成熟，元宇宙将成为现实世界高度互通的虚拟世界，未来人类将可以在虚拟世界更真实地体验不同的角色，元宇宙将改变人类的生活方式。

（二）元宇宙将深刻改变全人类生产方式

元宇宙将深刻改变全人类生产方式，成为引领全球新一轮科技革命和产业变革的重要力量。元宇宙有助于加速产业“虚实融合”“转型升级”和数字化发展。一是元宇宙加速了产业的“虚实融合”^[2]。在全新的产业数智化革命中，产业元宇宙将成为实体经济的重要组成部分。从发展态势看，元宇宙将影响和带动相关产业的发展，包括支撑场景运行的新基建产业，带来应用场景实现的直接技术产业、提供虚实连接的技术产业，不同应用场景下的体验产业，视觉仿真下的创意产业，以及以支付、安全等为代表的平台产业等。二是工业元宇宙有利于产业转型升级。元宇宙将进一步促进工业产业降本增效、高效协同、节能减排^[3]。工业元宇宙相关技术可应用于研发设计、生产优化、设备运维、产品测试和技能培训等环节，具有巨大应用价值。工业元宇宙基于空间计算和物联网等技术，将现实工业环境中的研发设计、生产制造、营销销售、售后服务等场景建立数字孪生平台，通过虚拟空间和现实空间的相互指导和优化，形成全新的工业体系，实现降本增效、高效协同、节能减排的效果。元宇宙在工业领域

的应用将赋能工业产品生命的全周期，能够有效促进工业领域智能化升级。三是元宇宙产业是数字经济的重要组成部分。元宇宙产业以数据为核心生产力，具备最典型的数字经济特征，发展元宇宙有助于数字经济的发展。

（三）元宇宙已成为全球各国竞争的新焦点

从全球范围看，元宇宙正成为世界各国积极布局竞先发展的新焦点，目前以美国、日本、韩国为代表的发达国家正积极出台元宇宙相关政策和措施，扶持元宇宙产业发展，以期在新一轮元宇宙产业竞争中取得先发优势。元宇宙已经成为全球主要互联网企业和科技企业重点转型升级方向和当前战略新兴产业中新的投资热土，元宇宙领域的创新创业项目越来越多。元宇宙发展空间广阔，从产业规模前景看，前景广阔^[4]，摩根士丹利预计，至2030年全球元宇宙产业规模将达8万亿美元^[5]。国际咨询公司Analysis Group发布报告称，从2022年起，元宇宙将对世界经济产生巨大贡献：到2031年的未来十年对全球GDP的贡献可达3万亿美元^[6]。花旗银行表示未来元宇宙将有13万亿美元的市场空间。从国内看，元宇宙产业受到各级政府的高度重视和国家产业政策的重点支持，全国多地竞相布局元宇宙产业。2022年1月，工信部首提“元宇宙”，指出要培育一批进军元宇宙等新兴领域的创新型中小企业^[7]。截至2022年三季度，全国已经有32个省市区在“十四五”规划、政府工作报告、专项政策中提及发展元宇宙产业，有17个省市区出台了元宇宙产业专项规划或扶持政策，涉及北京、上海、深圳、广州、无锡、合肥、武汉、海口、成都、杭州、厦门、重庆等城市。

（四）发展元宇宙有利于粤港澳大湾区战略的实现

《粤港澳大湾区发展规划纲要》要求，实施创新驱动发展战略，完善区域协同创新体系，集聚国际创新资源，建设具有国际竞争力的创新发展区域。全面深化改革，推动重点领域和关键环节改革取得新突破，释放改革红利，促进各类要素在大湾区便捷流动和优化配置。瞄准世界科技

和产业发展前沿,加强创新平台建设,大力发展新技术、新产业、新业态、新模式,加快形成以创新为主要动力和支撑的经济体系;扎实推进全面创新改革试验,充分发挥粤港澳科技研发与产业创新优势,破除影响创新要素自由流动的瓶颈和制约,进一步激发各类创新主体活力,建成全球科技创新高地和新兴产业重要策源地。元宇宙产业的出现是全球人工智能、电子信息、互联网、大数据、云计算等多种最前沿技术发展的必然结果,元宇宙产业属于国际科技最前沿和创新资源最集中的未来产业,其新技术、新产业、新业态、新模式的特点明显,发展元宇宙产业有利于粤港澳科技协同发展,有助于建成全球科技创新高地和新兴产业重要策源地,有助于新的经济体系的形成,最终有助于国家粤港澳大湾区战略目标的实现。

二、元宇宙区域实践——以深圳市福田区为个案

(一) 福田区元宇宙产业基本概况分析

1. 产业政策设计

《福田区政府工作报告(2022)》《深圳市福田区现代产业体系中长期发展规划(2017-2035年)》《福田区数字经济发展“十四五”规划》《深圳市福田区支持战略性新兴产业和未来产业集群发展若干措施》等政策,都提到了元宇宙相关布局,主要对虚拟现实、类脑智能、量子科技、智能硬件、智能制造等方面在示范基地、产业赋能、区域定位、企业入驻、技术集成等方面进行政策扶持。在《深圳市福田区现代产业体系中长期发展规划(2017-2035年)》中,对虚拟现实产业的发展进行了大篇幅的描述,包括支持虚拟现实智能建模、混合增强智能等新技术研发与应用,推动虚拟现实技术等动画设计和影视制作领域的集成应用,促进3D打印、虚拟现实等新技术赋能时尚设计。积极引进全息影像、虚拟现实、增强现实科技企业总部入驻福田区,支持其利用社区或学校闲置场地(如礼堂、体育馆)等实施全息影院(或数字展厅)示范推广。积极与虚拟现实(VR)/增强现实(AR)技术及应用国家工程实验室接洽,筹

划建立福田区分室,共享技术成果,抢占成果转化先机。前瞻布局一批面向类脑智能的前沿交叉研究平台。提出河套深港科技创新合作区:国际开放创新中心;华强一上步片区:全球智能硬件创新中心;梅林一彩田片区:深圳智谷;八卦岭片区:高端智能制造示范基地的定位。在《深圳市福田区支持战略性新兴产业和未来产业集群发展若干措施》中,对元宇宙相关技术标准制定、元宇宙示范场景应用、元宇宙基础设施建设、元宇宙底层技术发展等四个方面提出了具体的支持金额。

2. 元宇宙产业链企业基础情况

元宇宙企业数量:据不完全统计,深圳市福田区现有120家元宇宙链企业,涉及软件、AR/VR硬件、三维建模/数字孪生、元宇宙数字创意、元宇宙游戏、数字展厅等领域。AR/VR硬件企业8家占6.7%,三维建模、数字孪生等技术企业14家占11.7%,元宇宙数字创意内容企业27家占22.5%、元宇宙游戏企业21家占17.5%、元宇宙其他内容企业35家占29.2%,其他元宇宙企业15家占12.5%。此外,荣耀终端有限公司已落户福田,荣耀已经有丰富的手机、笔记本、智能手环、智慧屏等产品,未来有望进入元宇宙硬件方面如AR/VR、其他元宇宙人机互动设备领域^[8]。

元宇宙企业规模:福田区元宇宙产业链亿元以上规模企业主要集中在数字展馆、游戏领域等终端内容应用层,其他重点领域例如AR/VR/MR设备、脑机接口等交互设备,以及元宇宙操作系统、元宇宙开源框架软件、元宇宙AI内容生产软件等方面缺少企业或企业规模小。

元宇宙企业专利:拥有超过2000件专利和3000件软件著作权基础。福田区120家元宇宙产业链企业共拥有2814件专利和3303件软件著作权。2814件专利中,发明专利1517件,实用新型专利927件,外观设计370件。从相关企业的知识产权和专利的拥有情况看,福田区元宇宙产业链企业已具备一定的技术能力基础^[9]。

元宇宙企业资质:41家企业拥有各类资质,包括上市公司、国高、科技型中小企业、专精特

新企业资质。其中上市公司 5 家、国高企业 33 家、科技型中小企业 15 家、专精特新企业 5 家。

元宇宙上市企业：4 家上市企业分别为中手游科技集团有限公司、深圳中青宝互动网络股份有限公司、丝路视觉科技股份有限公司、深圳市盛讯达科技股份有限公司、深圳歌力思服饰股份有限公司，同时还有 6 家拟上市企业。

元宇宙商标省强：福田区元宇宙商标注册申请共有 33 家企业，主要涉及投资、商业管理、生物科技、文化创意、贸易、互联网、人工智能、数字展示、知识产权、税务、元宇宙等领域。不同领域的企业申请元宇宙商标，说明福田区多个行业企业在寻求与元宇宙融合发展的机遇。

3. 元宇宙各细分领域重点企业发展情况分析

元宇宙游戏。福田区 23 家涉及元宇宙游戏的企业中，有三家上市企业，包括中青宝、盛讯达和中手游。目前中青宝、中手游已经深度参与并计划推出新产品。中青宝携《酿酒大师》上榜“2021 元宇宙潜力企业 TOP50”。中手游将打造年入超 30 亿的“仙剑元宇宙”。未上市游戏企业代表凉屋游戏，在元宇宙布局方面目前虽然仍处于起步阶段，但已投入数百万元购置动作捕捉设备，用于开发 3D 游戏。

元宇宙数字展馆。福田区 26 家数字展馆相关企业中，有丝路视觉 1 家上市企业。丝路视觉的数字创意、计算机视觉、游戏等公司天然和元宇宙强相关，当下对元宇宙保持乐观审慎的态度。未上市代表展馆展示企业杰尔斯、凡拓深圳、超维互动、博乐信息、果壳文化、维度印象均表示在虚拟现实领域扎根多年，可以快速融合元宇宙开展业务及元宇宙硬件。

元宇宙硬件。福田区有 6 家元宇宙硬件企业，以纳德光学、太若科技、汇顶科技、鲲云科技为代表。AR 眼镜、VR 眼镜天然就是元宇宙的入口。纳德光学专注于信息显示和视觉成像光学，提供 VR/AR 等智能眼镜的近眼显示光学解决方案，为国内专业性 VR 眼镜龙头企业。太若科技主要聚焦于混合现实技术研发，AR 终端眼镜生产，拥有近 400 多名员工，累计融资超过 2.6 亿美元，是国内

唯一一家在全球范围内推出消费级 AR 眼镜。汇顶科技历时 5 年耗资 8 亿元，已开发出书的 TOF 解决方案和 3D 结构光人脸识别芯片，可以应用于元宇宙领域。鲲云科技 ASIC 芯片已经量产，为国内 ASIC 芯片领先企业。

元宇宙操作系统领域。代表企业为深开鸿，由国资委、中软国际、华为共同出资于 2021 年 8 月成立，聚焦智能物联网操作系统。2022 年 5 月华为“鸿蒙之父”王成录离职华为并履新深开鸿。国内有开发操作系统能力的企业凤毛麟角，深开鸿作为刚组建的操作系统“国家队”，将为元宇宙底层操作系统提供支撑。

4. 福田区具备元宇宙产业发展的相对优势

福田区三大产业为科创、金融、时尚，其中金融和时尚产业在深圳市处于领先的地位；福田区三大引擎为福田区河套深港科技创新合作区、香蜜湖新金融中心、环中心公园活力圈，三大引擎规划定位高，处于粤港澳发展的核心区域，三大引擎分别重点布局了科创、金融、时尚产业，相关企业众多。三大产业和三大引擎为福田区提供“元宇宙+产业+空间”融合发展空间，福田区聚焦“三大新引擎”“三大产业”“三大定位”，突出培育发展壮大“20+8”产业集群，对产业政策进行全方位升级，明确产业发展导向，引导重点产业在福田集聚发展、高端发展，树立先行示范标杆。能够为元宇宙产业提供丰富的应用场景和融合发展机会。

（二）福田区发展元宇宙产业面临的问题和挑战

福田区拥有发展元宇宙产业的相对优势，但也面临着众多问题与挑战。

1. 面临的三大问题。元宇宙专项政策缺失。福田区政府工作报告和战略性新兴产业政策中已明确提出重点发展元宇宙产业，并提出了部分具体扶持措施，但尚未出台元宇宙产业专项政策，产业定位也尚不清晰。

资金支持不足。福田区尚无元宇宙产业投资基金。元宇宙企业研发投入巨大^[10]。如美国 Meta（Facebook）每年元宇宙部门投资金额超 100 亿

美元,规划未来五年元宇宙项目再投资700亿美元。福田区发展元宇宙,相关企业引进和发展壮大需要大量的资金支持。

高端人才不足。2021年福田区研发投入70亿元,占GDP的1.3%,远低于深圳超5%的平均水平。研发投入在一定程度上反映出福田区高端人才数量较少。在笔者调研中发现,企业普遍表示存在元宇宙高端人才不足,引进难等问题,人才是需要解决的重大问题。

2.面临的三大挑战是:如何搭建元宇宙产业生态体系。福田区尚未形成良好的元宇宙产业生态,如何发挥福田区优势,与香港协同发展元宇宙产业,共同打造元宇宙生态体系值得进一步探讨。

如何设立元宇宙集聚园区和打造区域品牌影响力。未来元宇宙企业和项目的落地需专业园区来承载,福田区场地资源相对紧张,如何解决场地是个重大挑战。当前全国已经成立了不少元宇宙专业园区,如上海漕河泾元创未来特色产业园、杭州钱塘元宇宙新天地产业园、郑州元宇宙产业园、广州南沙元宇宙产业集聚区、成都元宇宙数字文旅产业园、无锡元宇宙创新创业基地等。福田区如何通过专业元宇宙园区建设,结合重大活动和示范项目,打造福田元宇宙品牌,形成元宇宙产业集群发展是个重大挑战。

如何打造元宇宙科技创新平台。元宇宙的发展核心始终是科技创新,福田区如何建设强大的研发创新平台体系,促进未来福田区元宇宙产业发展,这是元宇宙产业发展的基础,也是一个巨大挑战。

(三) 福田区元宇宙产业发展对策

1. 出台《福田区元宇宙产业发展若干措施》,全力打造“元宇宙福田”。将元宇宙产业发展纳入福田区科创产业中战略性新兴产业和未来产业发展的重中之重,举全区之力发展元宇宙产业。建议成立福田区元宇宙产业发展工作组,根据福田区元宇宙产业实际发展需求,制定和实施阶梯式、阶段式的产业扶持政策。将元宇宙产业建设成为福田区主要支柱产业之一以及科技创新发展

的新名片。

2. 成立元宇宙基金,不低于300亿元强力支援元宇宙产业发展。由深圳市福田区引导基金投资有限公司率先牵头,联合社会资本等,共同筹设规模逾百亿的“福田区元宇宙产业联合投资基金”。每年设定不低于10个重点支持项目。

3. 打造人才高地,集聚全球元宇宙高端人才。将元宇宙人才纳入“福田英才荟计划”,重点引进全球元宇宙领域高精尖技术人才和技能人才、行业领军人才到福田区安居乐业,对高层次人才给予重大支持。

4. 建设全国领先的元宇宙产学研协同平台体系。重点引进全球元宇宙相关著名高校和国家级科研院所,到福田区建立元宇宙研究中心、实验室、博士后工作站。重点培育福田区现有各级研究中心、实验室、博士后工作站等科研机构,开展元宇宙技术和产品的相关研究开发。

5. 立足深港合作区,与香港北部都会区,共同打造粤港澳大湾区“一体系两中心”。构建香港和深圳元宇宙产业链体系,福田元宇宙发展中心、香港北部湾元宇宙发展中心两个中心。产业生态方面重点打造元宇宙基础软件和平台开发集群、智能化体感设备集群、元宇宙虚拟物品集群三大元宇宙集群。成立产业联盟、协会等元宇宙产业相关行业组织,整合全球优质资源,引进国内外优秀元宇宙产业链巨头企业,优先引进元宇宙领域龙头企业Meta、亚马逊、微软、腾讯、华为等元宇宙业务落地福田,吸引国内外掌握元宇宙核心技术的团队至福田区创新创业;通过成立组织、引进国内外龙头企业,“一体系两中心”和“三大元宇宙产业集群”的打造,形成相对完整的元宇宙产业链生态体系。

6. 设立示范区、筹划重大活动、打造示范项目。设立示范区,主要指在河套深港科技创新合作区建设“深圳市元宇宙产业创新发展示范园区”,园区总面积不低于3万平方米。示范园区内打造“元宇宙硬件创新中心”和“软件技术研发基地”,在华强北一上布片区设立“元宇宙硬件创新中心”分中心。同时在示范园区内选择3000平方米,打

造元宇宙创新服务空间,设置元宇宙会议室、元宇宙实验室、企业展示区等,由政府采购元宇宙相关各类软硬件基础设施,解决企业独立投资金额大、使用频次少问题。

筹划重大活动,指精心谋划一批具有全球影响力的“会、展、赛”行业交流活动。如“全球元宇宙创意创新创业大赛”“全球元宇宙产业发展高峰论坛”“全球元宇宙产业展”等,以赛事活动为重心。

打造示范项目,一是打造中国元宇宙旅游示范区,打造一批特色元宇宙主题展馆,如党建、文旅、时尚、工业、历史博物馆等元宇宙主题展馆。适时筹划在环中心公园活力圈,通过落地部分元宇宙特色主题展馆、景观改造等方式,市区协同打造“深圳元宇宙公园”。二是围绕“20+8”产业、福田区三大引擎和三大产业打造一批元宇宙场景融合应用示范项目。推动福田区元宇宙产业与“20+8”产业融合发展,围绕半导体与集成电路产业、生物医药产业等8个福田区重点发展的产业打造一批元宇宙融合应用示范项目。构建“三大引擎”的元宇宙数字孪生和创新服务空间,在福田区三大引擎中选择若干个场景,建设“三大产业”元宇宙场景应用示范项目。

三、元宇宙产业发展前瞻

元宇宙产业处于发展初期阶段,虽然相关的盈利模式仍未清晰,但是全球各国已在积极探索挖掘元宇宙融合的价值。2022年11月,我国出台《虚拟现实与行业应用融合发展行动计划(2022—2026年)》,提出到2026年,三维化、虚实融合沉浸影音关键技术重点突破,新一代适人化虚拟现实终端产品不断丰富,产业生态进一步完善,虚拟现实在经济社会重要行业领域实现规模化应用,形成若干具有较强国际竞争力的骨干企业和产业集群,打造技术、产品、服务和应用共同繁荣的产业发展格局。元宇宙作为虚拟现实产业的最重要领域,同时具备最典型的数字经济产业特征。发展元宇宙也同样将推动文化经济新消费,为制造强国、网络强国、文化强国和数字中国建设提供有力支撑,不断满足人民群众对美好生活

的需要。

参考文献:

- [1][2] 2020-2021年元宇宙发展研究报告[D].北京:清华大学新媒体研究中心,2021-09-16.
- [3] 工业元宇宙:展现智能制造的未来形态[N].北京:中国电子报,2022-03-29.
- [4] 摩根士丹利:元宇宙有望成为8万亿美元的巨大市场[N].上海:财联社,2021-11-17.
- [5] Analysis: 未来10年元宇宙对全球GDP贡献或达3万亿美元[N].北京:人民邮电报,2022-06-06.
- [6] 花旗.元宇宙将带来13万亿美元的机会[EB/OL].[2022-04-03].比特网, <https://soft.chinabyte.com/116/725831616.shtml>.
- [7][8][9] 福田区元宇宙产业发展调研报告[D].深圳:福田区工商业联合会,2022-10-19.
- [10] Facebook: 2021年元宇宙支出将超100亿美元[EB/OL].[2021-10-26].比特网, <https://iot.chinabyte.com/36/725803036.shtml>.

作者:范丛明,深圳市人工智能产业协会执行会长、博士

责任编辑:周修琦