

# AI&D 元宇宙空间技术底座 白皮书（2022）

广西产研院人工智能与大数据应用研究所有限公司

2023年4月

# 目录

<b>1</b>	<b>平台概述</b>	<b>5</b>
1.1	研发背景	5
1.2	元宇宙技术体系	9
1.3	元宇宙发展面临现状	11
1.4	产业痛点	12
1.5	平台架构与定位	12
<b>2</b>	<b>核心能力</b>	<b>16</b>
2.1	数字孪生低代码能力	16
2.1.1	概述	16
2.2	核心功能	17
2.2.1	产品优势	22
2.3	AR 空间计算能力	23
2.3.1	概述	23
2.3.2	总体框架	23
2.3.3	核心功能	25
2.4	后端多人交互引擎	29
2.4.1	概述	29
2.4.2	总体框架	30
2.4.3	核心功能	30
2.4.4	产品优势	33
2.4.5	创新点和先进性	34
<b>3</b>	<b>应用场景</b>	<b>37</b>
3.1	文旅元宇宙	37
3.1.1	漓江元宇宙沉浸式剧本游	37
3.1.2	元宇宙博物馆	38
3.2	商业元宇宙	40
3.2.1	虚实融合元宇宙商业中心	40
3.2.2	线上沉浸式元宇宙购物中心	43
3.3	社区元宇宙	44
3.4	工业元宇宙	46

3.4.1	工业元宇宙将引领第四次工业革命.....	46
3.4.2	工业元宇宙的内涵和特点.....	47
3.4.3	工业元宇宙的赋能场景.....	48
3.5	教育元宇宙.....	49
3.6	消防元宇宙.....	52
<b>4</b>	<b>生态发展.....</b>	<b>54</b>
4.1	元宇宙产教融合.....	54
4.2	赛事、论坛举办.....	54
<b>5</b>	<b>繁星行动计划.....</b>	<b>56</b>
<b>6</b>	<b>关于我们.....</b>	<b>58</b>

# 01

## 平台概述

---



# 1 平台概述

## 1.1 研发背景

### ● 元宇宙概念爆发，世界各大互联网企业争相布局

当今世界风起云涌，各种新技术层出不穷，技术革命的浪潮一浪更比一浪高，2021年被称为“元宇宙元年”，元宇宙的浪潮席卷全球，世界各大互联网巨头争相布局。

2021年3月，被称为元宇宙第一股的 Roblox 上市，首日股价上涨 54%，市值达 382 亿美元。开启了“元宇宙”的资本热潮，科技巨头们纷纷布局元宇宙；

2021年5月，微软首席执行官萨蒂亚·纳德拉表示公司正在努力打造一个“企业元宇宙”；

2021年8月，英伟达宣布推出全球首个为元宇宙建立提供基础的模拟和协作平台；字节跳动斥巨资收购 VR 创业公司 Pico；

2021年10月，美国社交媒体巨头脸书（Facebook）宣布更名为 Meta，来源于“元宇宙”（Metaverse），掀起了各大科技巨头“元宇宙浪潮”；

2021年11月，虚拟世界平台 Decentraland 公司发布消息，巴巴多斯将在元宇宙设立全球首个大使馆，暂定 2022 年 1 月启用；

2021年12月，百度发布的首个国产元宇宙产品“希壤”，2021 年的 Create 大会在“希壤 APP”里举办，这是国内首次在元宇宙中举办的大会，可同时容纳 10 万人同屏互动；

2022年4月，Meta 宣布其第一家“元宇宙”实体店将于 5 月开业，消费者可以在那里试用和购买虚拟现实（VR）头显和其他设备；

2022年5月，“元宇宙首尔市政厅”向公众开放；

2022年6月，微软公司、Meta 公司以及其他竞相构建新兴元宇宙概念的其他科

技巨头成立了一个组织，目的是促进元宇宙产业标准的制定，以便这些公司新推出的数字世界能够相互兼容；

2022年6月30日，全球首款AI人工智能数字皮影藏品登录元宇宙。

- **元宇宙高度契合中国数字经济战略，各地政府纷纷出台相关专项政策进行前瞻性布局，为产业发展营造良好发展空间**

《“十四五”数字经济发展规划》指出：创新发展“云生活”服务，深化人工智能、虚拟现实、8K高清视频等技术的融合，拓展社交、购物、娱乐、展览等领域的应用，促进生活消费品质升级。

2022年10月28日工业和信息化部、教育部、文化和旅游部、国家广播电视总局、国家体育总局等五部门联合发布：《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，我国虚拟现实产业总体规模超过3500亿元，虚拟现实终端销量超过2500万台，培育100家具有较强创新能力和行业影响力的骨干企业，建成10个产业公共服务平台。

2022年1月，工信部指出在推动数字化赋能中小企业进程中将支持中小企业发展数字经济，抢抓国家推进新基建、大力发展数字经济的大好机遇，培育一批数字产业化专精特新中小企业，培育一批进军元宇宙、区块链、人工智能等新兴领域的创新型中小企业。

元宇宙作为集互联网、大数据、云计算、人工智能、区块链以及虚拟现实（VR）、增强现实（AR）等技术于一身的集成创新与融合应用，得到了多地政府的重视，成为产业发展布局重点，据不完全统计，2022年已有十几个省市先后发布元宇宙产业发展政策文件。

北京：2022年2月，北京市通州区人民政府办公室印发《关于加快北京城市副中心元宇宙创新引领发展的若干措施》；

上海：2022 年 1 月，《上海市电子信息制造业发展“十四五”规划》，提到：加强元宇宙底层核心技术基础能力的前瞻研发，推进深化感知交互的新型终端研制和系统化的虚拟内容建设，探索行业应用；

广东：2022 年 4 月，粤港澳大湾区首个元宇宙专项扶持政策《广州市黄埔区、广州开发区促进元宇宙创新发展办法》发布；

福建：2022 年 3 月，厦门市工业和信息化局、厦门市大数据管理局联合发布《厦门市元宇宙产业发展三年行动计划(2022-2024 年)》；

江苏：2022 年 1 月，无锡市滨湖区发布《太湖湾科创带引领区元宇宙生态产业发展规划》；

山东：2022 年 3 月，山东省工业和信息化厅印发山东省推动虚拟现实产业高质量发展三年行动计划（2022-2024 年）》；

湖北：武汉将元宇宙写入“政府工作报告”，指出要加快壮大数字产业，推动元宇宙、大数据、云计算、区块链、地理空间信息、量子科技等与实体经济融合；

安徽：合肥将元宇宙写入“政府工作报告”，指出前瞻布局未来产业，瞄准量子信息、核能技术、元宇宙、超导技术、精准医疗等前沿领域，打造一批领航企业、尖端技术、高端产品，用未来产业赢得城市未来；

重庆：2022 年 5 月，重庆市渝北区人民政府办公室印发《关于重庆市渝北区元宇宙产业创新发展行动计划（2022—2024）》；

济南：2022 年 12 月 10 日，山东省济南市政府《济南市促进元宇宙产业创新发展行动计划（2022—2025 年）》；

浙江：2022 年 12 月 15 日，浙江省发展和改革委员会等 5 部门日前联合印发了《浙江省元宇宙产业发展行动计划（2023-2025 年）》（以下简称《行动计划》）。其中提出，到 2025 年，浙江省元宇宙产业链体系基本形成，产业综合竞争力达到全国领

先，带动相关产业规模 2000 亿元以上。

### ● 元宇宙定义趋于明晰

元宇宙是高度沉浸且永续发展的三维时空互联网，是人机融生三元化的多感官通感的体验互联网，是能够实现经济增值的三权化的价值互联网。

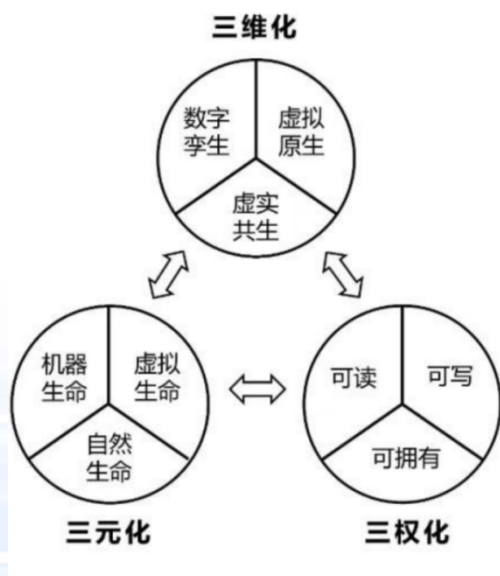
元宇宙的“三个三”：

**三维化：**元宇宙首先是一个三维化的时空。手机和电脑的体验是二维化的，从二维升级到三维是必然的趋势。

**三元化：**人类主要的交互对象将是虚拟人，虚拟人入场后也将会有实体化机器人的需求。自然生命、虚拟生命和机器生命三元一体，多感官交互、时空跳转、数据互联。

**三权化：**Web1.0、Web2.0、Web3.0，可写可读可拥有的三种权利。

元宇宙是整合多种新技术产生的下一代互联网应用和社会形态，它基于扩展现实技术和数字孪生实现时空拓展，基于 AI 和物联网实现虚拟人、自然人和机器人的人机融生，基于区块链、Web3.0、数字藏品/NFT 等实现经济增值。在社交系统、生产系统、经济系统上虚实共生，每个用户可进行世界编辑、内容生产和数字资产自我所有。



图片来源：元宇宙发展研究报告 3.0

1-1-1 元宇宙“三个三”概念图



## 1.2 元宇宙技术体系

元宇宙整体技术发展不仅需要底层硬件的支持，同样也需要上层应用和算法的突破，随着应用技术的迭代和算法的优化，现阶段元宇宙已初步具备游戏、娱乐、教育、生产、社交、创作等现实功能，也已具备身份、朋友等社会属性，同时由于引入了区块链的概念和技术，使得元宇宙具备构建去中心化经济体系的能力，距离初步构建平行于现实的虚拟数字世界更近一步。

### ● 空间计算技术

空间计算技术可以参照现实的物理世界构建一个数字孪生世界，将现实的物理世界与数字的虚拟世界连接在一起，实现数字世界和现实世界的无缝对接，让两个世界可以相互感知和理解。空间计算包括空间建图、3D引擎、目标识别、空间映射、运动跟踪等相关技术。

### ● 区块链技术

区块链技术的主要作用是保障元宇宙用户资产、虚拟身份的安全，并保障元宇宙中的买卖都是公平、透明的。区块链可以在元宇宙中创建一个完整运转且链接现实世界的经济系统，是元宇宙去中心化经济形态的基础。

### ● 交互技术

交互技术的持续迭代升级，为元宇宙用户提供沉浸式虚拟现实阶梯，不断深化感知交互。主要包括数字孪生技术、虚拟现实技术（VR）、增强现实技术（AR）、混合现实技术（MR）、全息影像技术、脑机交互技术、传感技术等。交互技术可以说是元宇宙的核心部分，是通往元宇宙的实现路径。

### ● 电子游戏技术

游戏是元宇宙的最佳载体，更深的沉浸感和更高的自由度是提升用户体验满意度

的重要指标，也一直是游戏技术突破的主要方向。游戏是元宇宙的呈现方式，它的交互灵活、信息丰富，为元宇宙提供创作平台、交互内容和社交场景并实现流量聚合。

### ● 人工智能技术

人工智能是研究、开发用于模拟、延伸和扩展人工智能的理论、方法、技术及应用系统的一门新的技术科学。它是一门涉及广泛的技术，甚至可以说几乎所有学科都可以结合 AI 进行新方面的探索。在元宇宙领域人工智能无处不在，一方面，可以通过 AI 自动生成相关的图形构建元宇宙，再辅以人工去微调精修元宇宙的重要组件，大幅降低构建元宇宙的周期和人力。另一方面，AICG 还能利用算法训练 AI，让 AI 有能力脱离编剧与策划，对玩家的行为作出实时反馈，从而实现无穷的剧情分支并节省大量的开发成本。

### ● 网络与运算技术

网络通信技术是指 5G、6G 以及将来更先进的低延迟、高速度、规模化的互联网接入技术，这样才能支撑起大量用户的并行网络访问，同时还能做到极低的延迟。解决了网络性能的问题，就可以把大部分的运算和渲染放到服务器端，通过流媒体播放的方式来接入元宇宙。要实现元宇宙终端的轻量化，云计算配合高效稳定可靠的未来互联网，是最佳的解决方案。

### ● 物联网技术

物联网技术为元宇宙万物互联及虚实共生提供可靠的技术保障，其中感知层技术为元宇宙感知物理世界万物的信号和信息来源提供技术支撑，网络层技术为元宇宙感知物理世界万物的信号传输提供技术支撑，而应用层技术则将万物链接并有序管理，是元宇宙万物的虚实共生的最重要支撑。

## 1.3 元宇宙发展面临现状

元宇宙作为集互联网、大数据、云计算、人工智能、区块链以及虚拟现实（VR）、增强现实（AR）等技术于一身的集成创新与融合应用，对硬件设施及相关技术的发展水平依赖较大，相关技术应用条块分割明显，对驾驭和集成者的综合能力要求较高，缺乏元宇宙项目集成的底层共性技术服务平台支撑，让更多的开发者进入生态，促进内容创新、集成创新，引爆元宇宙发展。

以元宇宙发展切入的核心技术虚拟现实发展情况为例，近年来，我国在虚拟现实产业拥有了诸多实践和应用，但在技术创新、内容研发、产业生态三个方面仍存在着一些短板和不足：在技术创新方面，全行业对虚拟现实技术系统性的科研不足，技术研发单点改进多、系统性突破少；应用研发多，基础性创新少；娱乐性应用多，战略性行业应用少；视觉展示体验多，交互式体验少，且交互层次浅。在内容研发方面，优质虚拟现实内容缺乏，内容产出量少、频度不够，市场规模受影响；内容质量与硬件性能不匹配，需要更优质、更丰富的内容来提升用户体验，特别是在大众消费领域。同时产业生态须进一步完善。尽管很多企业对产业链中的薄弱环节进行了“强链”行动，但全国虚拟现实产业链协同创新机制尚需进一步形成。

受益于技术迭代、政策支持、经济复苏等有利因素，未来我国元宇宙产业有望在多领域获得突破，并以数智化新模式革命的方式重塑传统产业体系，但真正的元宇宙不仅仅是数值化应用那么简单，将是一个复杂的虚拟经济社会体，涉及跟我们现实经济社会体一样的方方面面，但就目前元宇宙发展所处起步阶段而言，通过研发元宇宙应用集成所需的共性技术底座平台，结合软硬件技术的迭代升级，赋能产业在文旅、教育、工业、智慧城市等首发领域的突破性发展，是比较有效的途径。

## 1.4 产业痛点

受疫情时代影响及数字化发展到一定阶段带来的产业发展困境、创新需求，使传统行业希望寻找新的转型路径、新商业模式、新增长点，元宇宙闪亮登场恰好迎合产业痛点成为开启下一时代的主角。

**文旅：**疫情之下，文旅行业再次陷入间歇性“阵痛期”，2022 年全年旅游经济预期仍在下调。文旅企业重压之下，供应链断裂、营收断崖式下跌、现金流入不敷出等难题，成为文旅行业发展的新常态。

**教育：**以教师为主导的教学法，学生被动学习居多，弱化学生自身的思考和理解，不强调质疑和创新，难激发学生兴趣点，教学缺乏互动和参与感。

**工业：**专家资源稀缺，现场情况复杂；工人流动性大，培训成本增高；产业升级，作业难度提升。

**中小企业：**初创企业的开发资源有限，难以组建完整的团队完全自主研发，通常侧重工作量繁重的前端表现，后端的研发能力薄弱；个人开发者精力有限，也存在诸多技术盲区，全栈全流程开发，难以面面俱到、产品质量难以保证。

纵观广西区内的元宇宙发展问题，一是缺乏强有力的政策扶持该新兴产业发展；二是本土企业在元宇宙技术产业、生态上仍处于萌芽阶段；三是广西的元宇宙产业在发展方向缺乏政策、市场导向，需要根据广西特色业务，聚焦某些技术方向或者应用场景，实现精准投入是弯道超车的关键。

## 1.5 平台架构与定位

广西产研院人工智能与大数据应用研究所有限公司（以下简称人工智能所）研发的 AI&D 元宇宙空间技术底座，正是在广西元宇宙核心技术、生态平台都处于萌芽状

态下应运而生，主要在元宇宙产业链的中间层提供技术支持，从所属广西产研院使命定位为出发点，通过研发共性技术底座赋能元宇宙产业发展。我们采用北斗七星为系列核心产品进行命名，目前在数字孪生低代码、AR 空间计算、多人交互引擎完成服务化工具/组件/平台的产品开发，分别命名为“天璇”、“天枢”、“天玑”。天字头系列产品将和云渲染、全球语言翻译、AI 测训、区块链等通用服务集成后，通过“繁星”元宇宙技术底座服务平台对广西乃至全国的元宇宙开发者生态进行技术赋能。

- **AR 制图与定位能力**

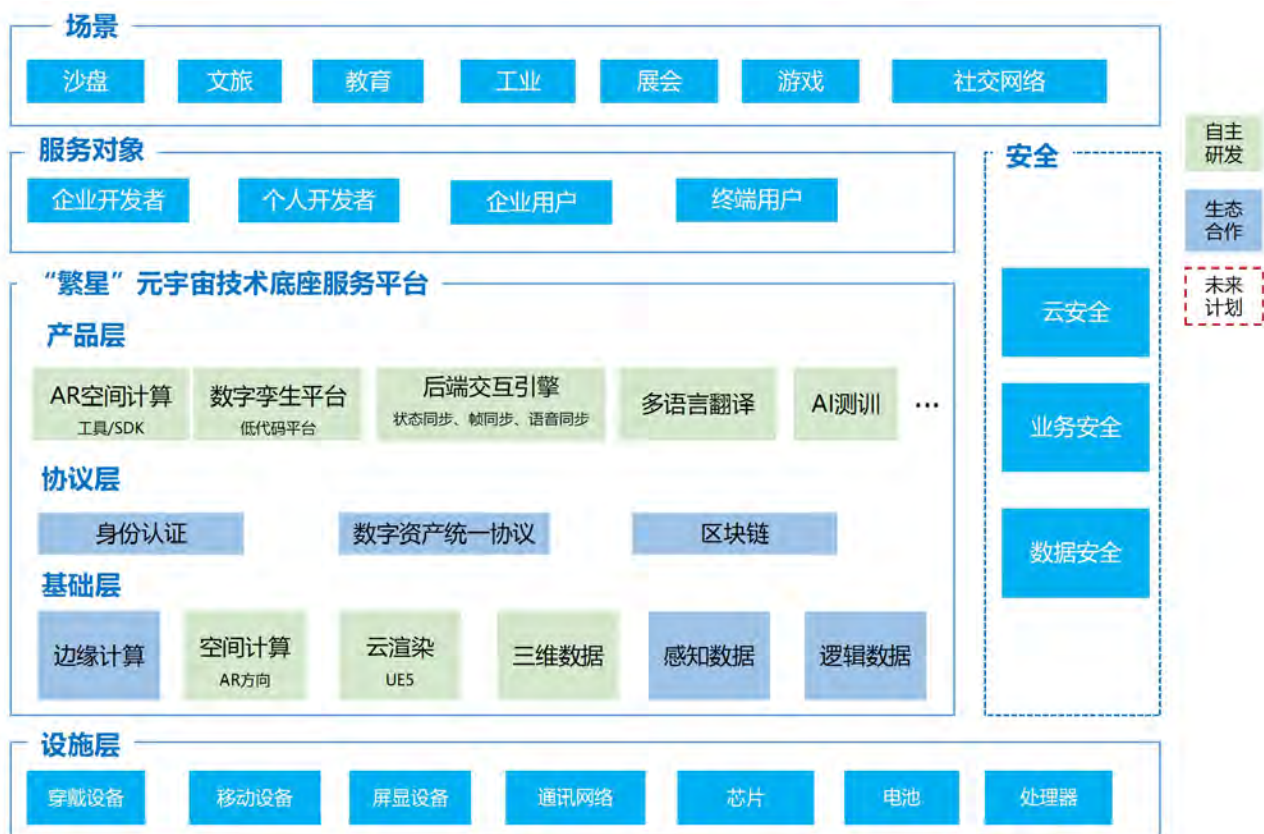
帮助企业开发者、个人开发者可以绕开空间计算的算法问题，从而可以专注于的 AR 内容创作和展现；

- **数字孪生低代码能力**

通过可视化的管理方式，实时、动态、直观的对三维建筑设备从宏观到微观进行全方位管理，实现数字孪生场景快速搭建。

- **后端交互引擎能力**

提供 XR 多人交互平台的能力，并提供稳定可靠的 Unity SDK 与后端平台对接，以及各个功能点的 Demo 代码。前端 3D 开发的相关人员无需感知后端的技术实现和协议对接，只需通过 Unity SDK 的 API 调用即可完成平台对接，获得平台能力。



1-5-1 “繁星”元宇宙技术底座服务平台及生态框架

# 02

## 核心能力

---



## 2 核心能力

### 2.1 数字孪生低代码能力

#### 2.1.1 概述

---

数字孪生低代码是一款基于低代码、模型轻量化、数据可视化、API 开发等技术进行集成创新的数字孪生可视化底层平台，平台将人工智能、物理仿真、物联网、大数据分析等技术进行整合，实现数字孪生场景快速搭建和数据关联的全方位管理，平台拥有丰富的模板，通过积木式搭建，拖拽式编排，灵活自定义编辑，所见即所得，实现全流程低代码开发。且拥有强大的数据兼容性，能兼容各类地理信息数据、倾斜摄影数据，建筑结构数据、BIM 数据等，充分满足业务应用需求。支持大范围、全要素实时渲染，支持多种自定义天气，支持多数据接口的交互设计，根据业务逻辑可轻松实现三维场景要素的加载显示和交互分析。支持自定义组件、定制化开发，为客户提供非凡的视觉体验。





2-1-1 智慧城市运营管理中心可视化平台

## 2.2 核心功能

### ● 顶级 3D 渲染引擎

采用业内顶级渲染引擎，从宏观到微观细节，实时渲染逼真绚丽的画面。场景渲染时间低于 3 秒。



2-2-1 城市模型渲染场景

## ● 支持多源数据接入

支持主流关系型数据库 RDBMS、Excel/CSV 文本数据源、基于 hadoop 的大数据平台数据源、其他多种 JDBC 数据源、IOT 设备平台、视频源等多源数据接入，动态实时更新。



2-2-2 智慧城市平台应用界面图

## ● 丰富的图表组件

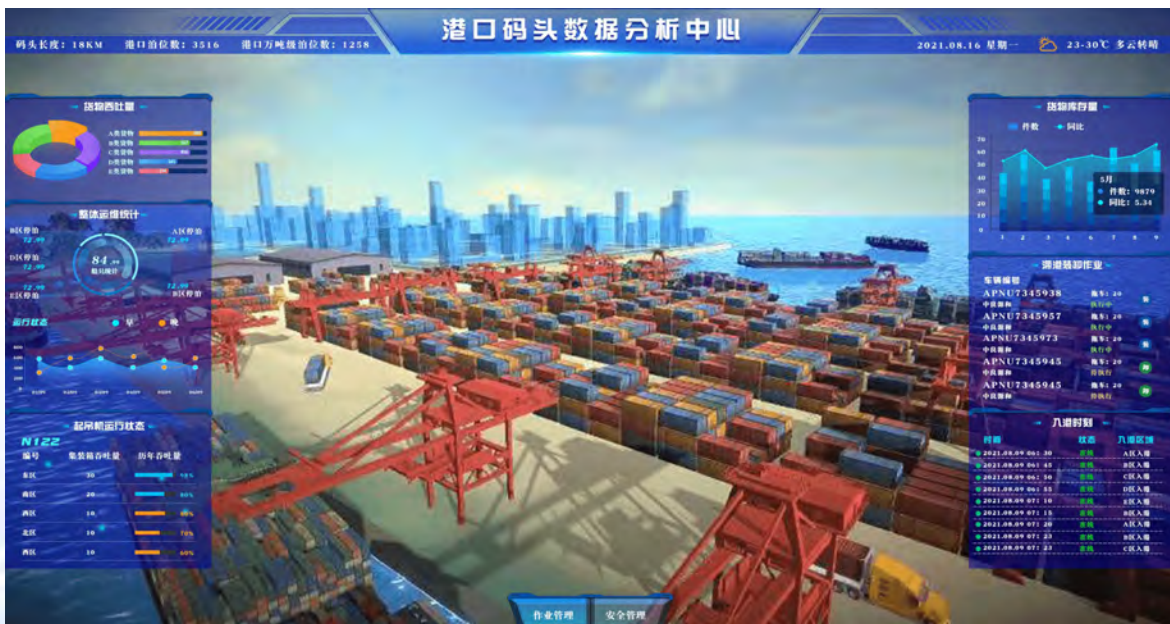
内置多种图表及样式组件，其中图表组件包括：折线图、竖向柱形图、横向柱形图、饼图、雷达图、环形图、词云图、柱折混合图、堆叠图、表格、面积图、仪表盘、视频、图片、浏览器组件等。



2-2-3 多类型组件示意图

### ● 可视化编排，所见即所得

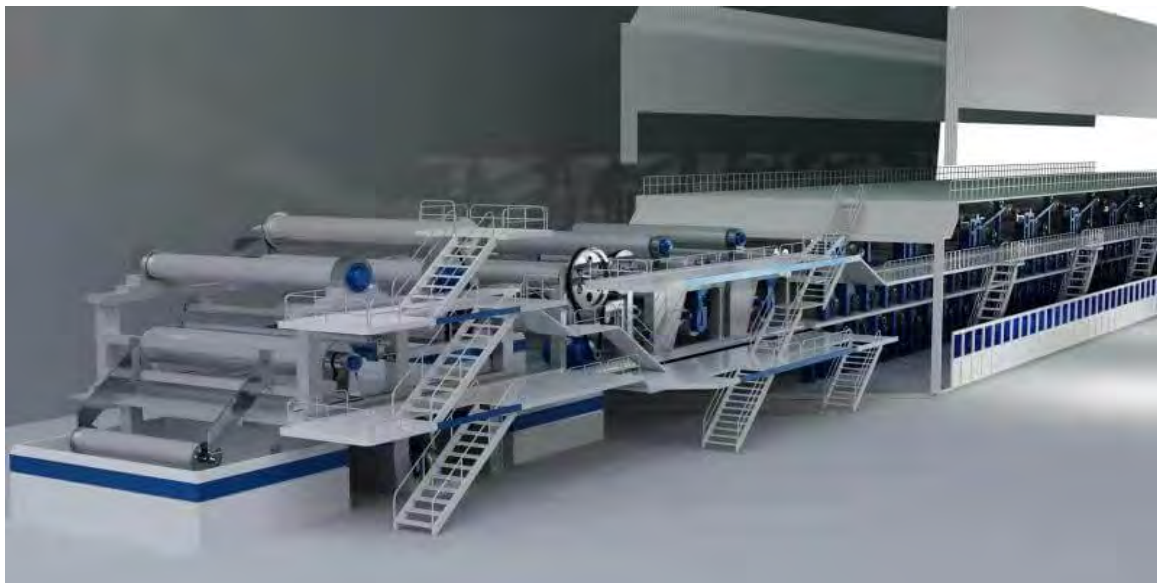
支持拖拽式的自由编排设计，通过拖拽的方式，自定义组件的位置和大小，实现灵活的可视化页面设计，所见即所得。



2-2-4 港口码头数据分析可视化界面

### ● 兼容多种三维模型格式导入

支持导入 3DS MAX、Maya、Blenderd、等建模工具导出的的 GLB 模型文件，以及倾斜摄影 Osgb 模型、BIM 模型、工业软件 solidwork 制作的模型，可准确读取模型层级结构、纹理材质、数据驱动逻辑等属性参数，有效利用现有数据资源。



2-2-5 工业流程虚拟模型示意图

### ● 仿真模型交互，全局控制

支持多数据接口的交互控制，如场景摄像机镜头控制、状态控制、建筑结构、事件处理、分析图层交互等，根据业务逻辑轻松实现三维场景要素图层的加载显示和交互分析。



2-2-6 智慧城市运营管理平台实时交互界面图

### ● 多种仿真特效，非凡视觉体验

支持调整天气（可同步现实天气系统）、光照、火灾、雨雪雾、烟花、萤火虫、信息雨、人流线、车流线等场景特效，可轻松构建出效果非凡的三维场景。



2-2-7 智慧城市运营管理平台实时交互界面图

## 2.2.1 产品优势

---

### ● 非凡视觉体验

具备非凡的渲染效果，支持超大范围全要素/全范围/全精度实时渲染，还原全量数据；支持预加载，秒级启动，突破终端限制，便捷访问。

### ● 低代码低成本开发

全流程低代码开发，积木式搭建，灵活自定义编辑，所见即所得，大幅降低开发门槛和成本。依托该平台为基础比目前市面上的同类项目造价低 30%以上，开发周期缩短 35%以上。

### ● 全工具链赋能

提供三维场景构建、场景服务调试、孪生应用开发，一站式全流程开发工具链；全要素场景、多源数据、业务逻辑无缝集成，赋能用户更为灵活、自主、高质高效地构建数字孪生应用。

### ● 强大的数据兼容性

产品与真实 GIS 引擎充分结合，原生兼容业界各类地理信息数据、倾斜摄影数据、无人机航拍数据、精细建筑结构数据、BIM/CIM 数据、传感器数据、城市部件数据等，充分满足业务应用需求。

### ● 高并发访问

具备稳定可靠的并行处理能力，通过云架构任意终端都能获得优秀的渲染效果、低成本支撑大并发访问，高性能数据分析响应。

### ● 强交付服务能力

全方位自有本地化技术服务团队，可提供一站式定制开发、配套交付服务，确保项目实施高效、品质可靠。

## 2.3 AR 空间计算能力

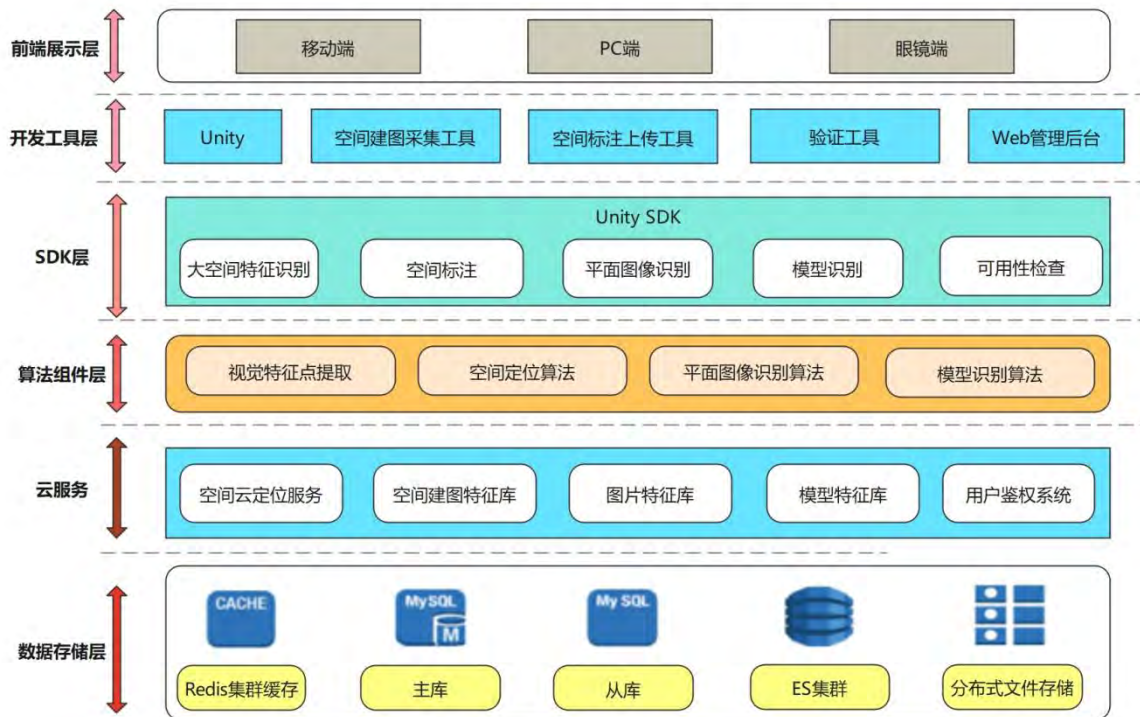
### 2.3.1 概述

AR 空间计算能力，针对大型场景的高精度点云地图重建与模型优化技术，构建虚拟空间点云地图，结合复杂环境中关键物体视觉特征识别与多渠道位置信息融合技术，实现厘米级三维空间实时定位，保障室内外多种复杂场景全天候、全季节高稳定性定位服务，助力打造长期可运营的优质 AR 应用与导航导览体验；

针对大型场景的 AI 物体识别和三维物体跟踪的 AR 技术，并与空间建图、空间定位技术创新融合，突破识别精度难题，支持平面图像跟踪、3D 物体跟踪、表面跟踪、多个目标跟踪、运动跟踪和稀疏空间地图等应用场景；并提供客户端、App、Web、小程序等不同应用形态，支持 AR 眼镜、丰富的 Android 和 iOS 系统终端。

### 2.3.2 总体框架

AR 空间计算能力平台包含移动端 SDK、数据采集工具、算法组件、管理平台。总体架构图如下图所示：



2-3-2-1 AR 空间计算能力平台架构示意图

**前端展示层：**平台提供的 SDK 将可以使开发者将 AR 开发内容部署至移动端，PC 端，眼镜端进行展示。

**开发工具层：**支持开发者进行 AR 内容开发的工具：Unity 负责主要交互逻辑开发，空间建图采集工具负责将大场景空间数据通过视觉传感技术进行采集，空间标注上传工具负责将空间数据上传至后端进行分析，验证工具负责空间数据特征比对结果的验证，Web 管理后台负责管理用户的资源和权限。

**SDK 层：**主要为 Unity SDK，其中包括大空间特征识别、空间标注、平面图像识别、模型识别、可用性检查等 API。

**算法组件层：**负责平台的算法部分，视觉特征点提取、空间定位算法负责计算大空间下的定位，平面图像识别算法负责视觉分析识别设备摄像头中特定的图像，模型识别算法负责视觉分析识别设备摄像头中特定的三维物体。



**云服务：**支撑通用的用户及授权管理，同时围绕 AR 空间计算能力平台的功能，管理视频、图片等素材，及算法组件生成的空间地图数据，点云特征库，提供云定位服务。

**数据存储层：**MySQL 用于支撑管理平台的数据存储；分布式文件存储系统要存储视频和图片素材，以及算法组件生成的空间地图数据文件。Redis 缓存库和 ES 搜索库按需使用。

### 2.3.3 核心功能

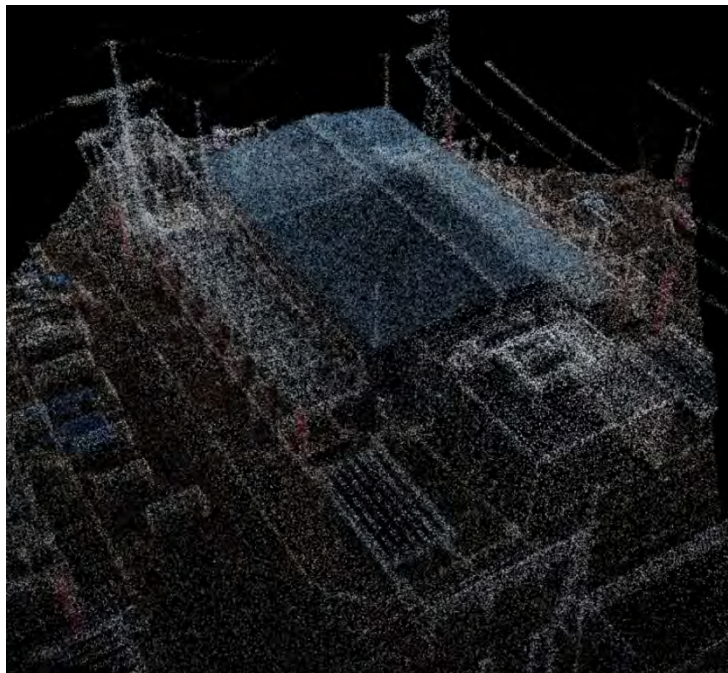
---

- **采集设备支持**

支持多种数据采集技术和硬件设备，如手机、单反、鱼眼、相机阵列、激光雷达、RGBD 扫描仪等，可以轻松上手。

- **稀疏空间建图**

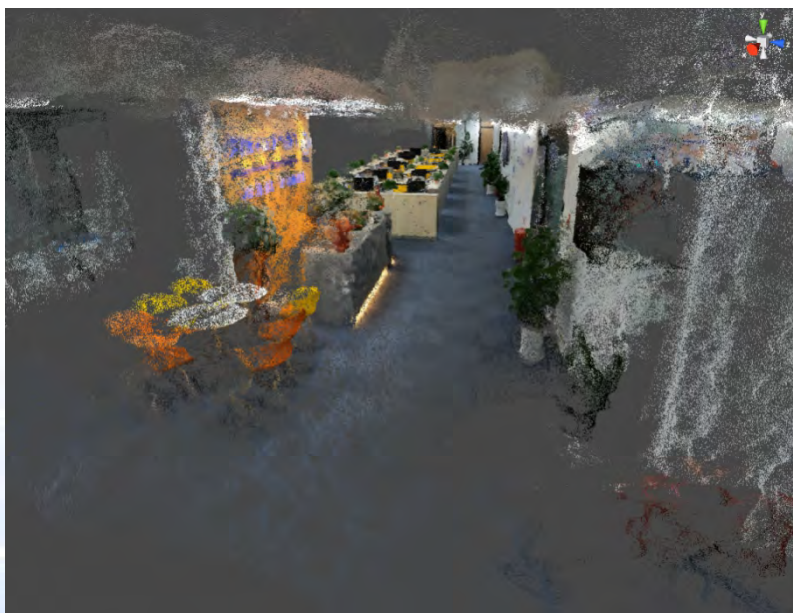
稀疏空间地图建图通过扫描环境并构建三维环境点云，每一个三维点都记录周围的局部视觉信息，定位过程通过将当前相机图像和地图的三维点进行视觉匹配并尝试计算对应位姿来恢复相应的位姿。



2-3-3-1 标记多维点云的稀疏空间建图

#### ● 稠密空间建图

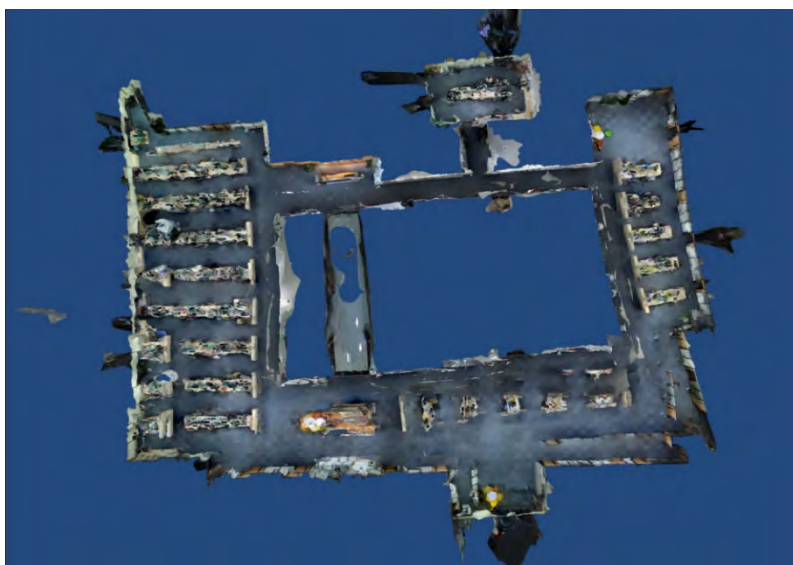
稠密空间建图利用相机图像对周围环境进行三维稠密重建, 得到稠密的点云地图。利用稠密空间地图可以让虚拟内容创作者标注虚拟物体时可以在更真实环境之中操作, 用以实现真实物体和虚拟物体正确标注、遮挡、碰撞等 AR 应用。



2-3-3-2 采集现实环境构建的稠密点云地图

### ● 大场景空间建图与定位

在大场景下取景界面内的现实特征点，根据特征点将虚拟物件准确定位到现实物件中，大场景的概念定为 2000 平方米以上的现实场景。用户在调用接口后会先验证权限是否足够，权限通过后调用云端特征点对比算法，算法返回特征点识别结果以及特征点位置数据，用户根据特征点位置数据加入自己的 AR 内容。



2-3-3-3 大空间提取特征点界面示意图

### ● 平面图像识别

对现实中的平面图像进行实时识别与跟踪，支持同时识别多个平面目标，调用接口后会返回图像识别特征点的位置数据，用户根据特征点位置数据加入自己的 AR 内容。

### ● 3D 运动跟踪

运用三维空间物体检测与识别系统，能够精确地估计出物体的 6D 姿态，并实时稳定的跟踪，应用于 AR 场景中。该功能可用于日常生活、工业环境、博物馆等场景下将丰富纹理或弱纹理的 3D 物体信息进行增强展示。

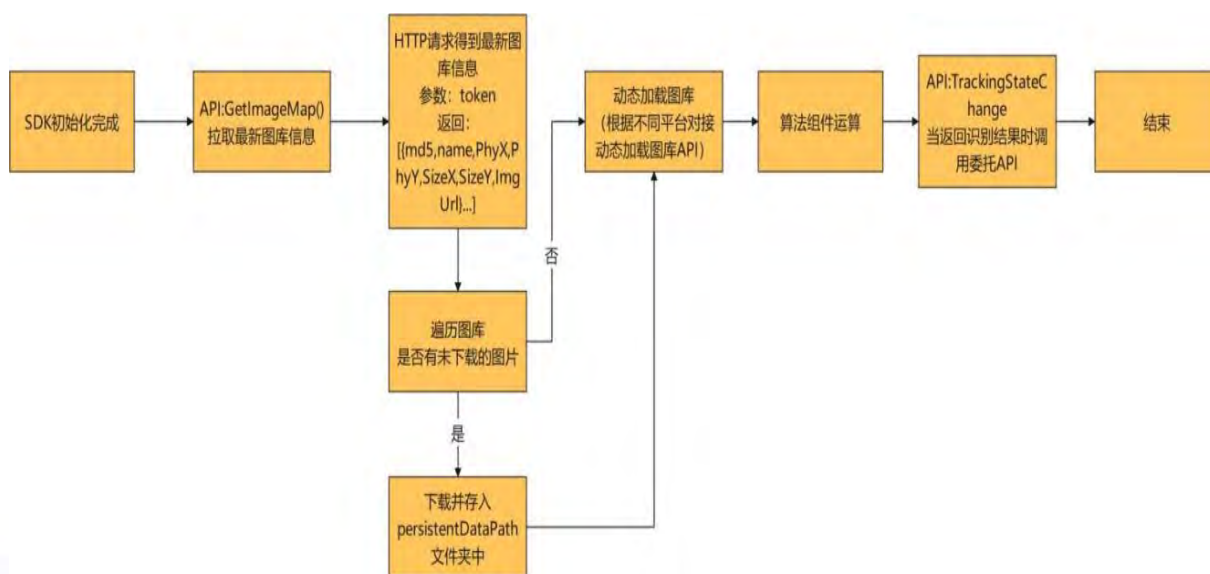
## ● 空间标注

开发者通过视觉分析得到预处理的点云模型后，在点云模型上进行特征点标注，以及标记特征点所关联的 AR 内容。在用户使用大空间特征识别接口时会返回特征点信息，再根据此信息展现所关联的 AR 内容。

## ● 对外服务 Unity SDK

Unity 游戏引擎专用的开发工具包，它是基于真实地图数据建立的统一应用程序的工具集合，帮助 Unity-AR 开发人员在开发中轻松添加需要 AR 技术支持的应用场景。如大空间特征识别、空间标注、平面图像识别、模型识别等。基于 Unity 开发，可以极大降低了 Unity 开发者的接入成本。

SDK 调用流程图如下：



2-3-3-4 SDK 调用流程示意图

SDK 初始化完成后，开发者用户调用 API:GetImageMap，请求服务端得到最新的图库信息，通过 HTTP 接口请求得到数据，参数 token 为 SDK 初始化完成时返回的临时变量，用于验证用户权限；返回参数主要为图库信息列表 json；

未下载的图片会下载到 PersistentDataPath 文件夹内，此文件夹用于兼容 PC、Android、IOS 平台的存储管理机制。将所有图片下载完毕后，根据不同平台将图片动态添加到算法组件中，调用算法组件进行运算，得到识别结果会回调 TrackingStateChange 事件，返回给用户识别结果以及点位。

## 2.4 后端多人交互引擎

### 2.4.1 概述

---

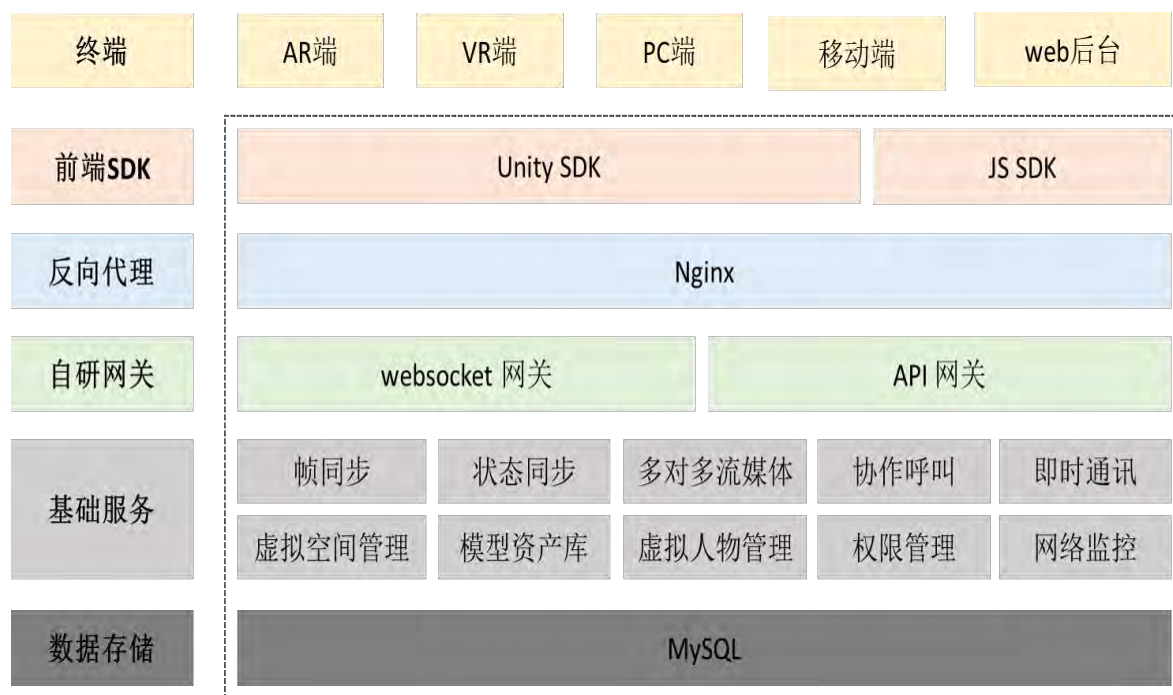
Roblox 公司给出了元宇宙的八大要素：身份、社交、沉浸感、低延迟、多元化、随时随地、经济系统、文明。由这八要素可知，一款元宇宙产品需要 3D 建模和渲染之外，联机多人协作的功能显得尤为重要。

但是完整开发一款多人协作的元宇宙产品，需要花费大量精力处理与前端表现本身无关的，但难度较大的后端平台相关的工作。

对于个人开发者、初创企业、教育机构，难以组建完整的研发团队，市面上更是缺少专注于元宇宙领域、为多人协作提供完整解决方案的后端平台产品。

因此我们推出了后端多人交互引擎，提供一套可以通用的房间管理、即时聊天、帧同步、状态同步、音视频等，配套用户管理、组织架构、权限管理、模型管理等 web 后台管理系统，同时提供边缘渲染服务，解决大场景超高面数渲染的需求。

## 2.4.2 总体框架



2-4-2 后端多人交互引擎总体框架图

## 2.4.3 核心功能

### ● 数据存储功能

平台提供强大的数据存储服务。

### ● 基础服务功能

#### (1) 帧同步

支持补帧和追帧操作，并解决常见的随机数、定点数等运算不一致的问题，支持过程录制和回放，可进行操作记录、教学实训的录制等。

#### (2) 状态同步

状态同步是一种将客户端操作统一起来在服务端处理完后将结果同步给客户端

的一种同步方式，具体执行逻辑写在服务端，以结果一致性为主。

### (3) 即时通讯

支持用户在线实时交谈。功能如下：

- ❖ 即时通讯：用户和在线朋友之间来回发送信息
- ❖ 聊天：创建用户与朋友或工友的自定义聊天室
- ❖ 网页链接：共享用户喜爱的网址
- ❖ 支持图片：浏览朋友发送过来中的图片
- ❖ 支持声音：发送语音信息、给朋友播放音乐等
- ❖ 支持文件传输：直接将文件发送给朋友，以便于共享
- ❖ 交谈：在元宇宙中与朋友们进行真正的交谈
- ❖ 影音串流内容：实时或准实时的股市行情或新闻

### (4) 模型资产库

支持平台的开发者用户可直接调用，对支撑前端模型库进行动态下载；同时支持开发者用户上传和维护自己开发的 3D 模型，支持模型的增删改查功能。

#### ● 高清模型部品库

平台将开发种类丰富、高清、可交互的高精度模型部品库，初期规模达 100 种以上，学生用户可直接免费使用这些模型。这些模型包括：室内外建筑模型、自然资源材质模型、特效材质模型、水体材质模型、专业园林植物模型等。

#### ● 自定义模型库

学生用户可上传和维护自己开发的 3D 模型，提供模型的增删改查功能，平台支持导入 REVIT、Sketchup、Rhino、FBX、OBJ、3Dmax、Maya、Blenderd 等所有主流建

模软件文件。

### (5) 虚拟空间管理

- ❖ 后端多人交互引擎重点围绕房间提供通用化的功能服务。
- ❖ 创建元宇宙空间、即创建房间，分享和邀请他人加入。
- ❖ 可带入自定义的静态数据，描述用户属性，房间成员可见。
- ❖ 房间服务支持单播、广播等数据透传，可基于此协议自定义消息通信。
- ❖ 支持房间成员之间的呼叫和应答等操作，可用于 webrtc 的信令通信。
- ❖ 支持存储自定义数据到房间、维护房间的共享数据。
- ❖ 支持名称、类型、玩家数、私有/开放、房主、用户角色列表等房间管理。

### (6) 虚拟人物管理

提供人物形象创建、形象个性化设计、账号注册、登录、密码管理、组织架构管理等功能。



### (7) 权限管理

支持基于角色的权限管理不需要对用户一一授权，通过对某个角色授权，来实现对一组用户的权限管理，因此简化系统的授权机制，降低后台管理员的工作量。



权限管理有功能权限和数据权限两部分：

- ❖ 功能权限是指访问接口的权限；
- ❖ 数据权限是指数据读写的权限；

## (8) 网络监控

提供实时网络监控，快速实现用户掉线通知、弱网络通知和断线重连等功能。

### ● 自研网关

自主研发的网关，允许从协议内容的维度，进行随机、轮询、一致性哈希等方式路由，灵活支持高并发的业务，赋予元宇宙中间件强大和多样的平台能力。

支持 websocket 和 http 协议的路由转发，限流、降级。websocket 是一种基于 tcp 的轻量级网络通信协议，是 HTML5 新增的在单个 TCP 连接上进行全双工通讯（不受限的双向通信）的协议，能更好的节省服务器资源和带宽，并且能够更实时地进行通讯。

### ● 反向代理 Nginx

使用 Nginx 代理 WebSocket 请求为 WebSocket 应用程序做反向代理和负载均衡。

### ● 前端 SDK

元宇宙多人联机交互平台支持多人联机交互，提供稳定可靠的 SDK 与后端平台对接，以及各个功能点的 Demo 代码。前端 3D 开发的相关人员无需感知后端的技术实现和协议对接，只需通过 SDK 的 API 调用即可完成平台对接，获得平台能力。

## 2.4.4 产品优势

---

### ● 低消耗

平台的后端服务使用 golang 语言开发，原生支持高并发，高性能。占用内存少、性能更是与 C++媲美，降低硬件资源的消耗，节约硬件成本。

- **低延时**

专注于多人协作场景之下进行后端架构设计，并且配套专用的性能压力测试工具进行调试优化，可支撑大量用户同时在线，保障多端数据交互的低延时，服务端利用 UDP 协议降低网络延时，相对于 TCP 降低 20-30%延时。

- **高并发**

基于 Golang-CSP 协程并发模型，支持高并发和高性能，适用于计算密集型场景，其非常轻量的并发方式使得单服务端能够轻松运行几万并发逻辑。

- **高可拓展性**

自动伸缩的云服务，可灵活拓展，承接业务爆发式增长。

- **开箱即用**

API 接口开箱即用，可完全定制任何类型的游戏、社交体验、事件或空间多人协同互动，提供简单易用的 Unity 和 UE 的 SDK，并且提供功能全覆盖的 Demo 代码。基于 Demo 代码，加入业务逻辑，即可完成平台对接和产品开发，最大限度的提高效率。

## 2.4.5 创新点和先进性

---

1. 元宇宙多人联机交互平台，为元宇宙开发者用户提供开发元宇宙产品的后端技术支持能力。用户只需通过 SDK 的 API 调用即可完成平台对接，即可获得开发功能完整的元宇宙产品的能力；

2. 改进多人同屏交互同步技术，运用到元宇宙产品开发中，并封装成成熟技术供

第三方开发者使用；

3. 优化流媒体传输技术，运用到元宇宙产品开发中，并封装成成熟技术供第三方

开发者使用；

4. 开发元宇宙模型资产库，为第三方开发者提供多种高清 3D 模型；
5. 提供 U3D 和 UE 的 SDK 快速接入、支持 AR、VR、PC、移动端同屏互动；
6. 自研 websocket 长连接网关，支持各种元宇宙应用场景下对消息数据的路由分

发。

# 03

## 应用场景

---



## 3 应用场景

随着元宇宙相关技术的发展成熟，元宇宙将用虚拟共生以真实的体验感为我们开启一个全新的数字时代，中国拥有最广泛的应用场景和全球最大的应用市场，海量的应用需求也将迅猛推进相关技术革新迭代，实现反哺式的可持续发展，当然，每种应用场景的完美实现，离不开高质量、高可靠、高稳定的后端技术底座能力平台的支撑。从目前元宇宙发展阶段及特点来看，文旅、商业、社区、工业、教育将是率先发展起来的应用场景。

### 3.1 文旅元宇宙

#### 3.1.1 漓江元宇宙沉浸式剧本游

- **千人同游，万人在线**

实现“线上线下一体化，在场在线相结合”的增益效能。将实体商业形式纳入剧本设计环节，带动漓江周边商业圈实体经济消费。

- **城市文化、非遗文化沉浸式赋能**

通过打造沉浸式体验内容，在剧情线中植入日月塔、象山水月、穿山、王城等城市著名地标文旅景观，以及桂林米粉、恭城油茶、桂林渔鼓等非物质文化遗产内容，使游客们在“沉浸式体验”中体验多姿多彩的非遗文化的同时，为旅游目的地带来新的消费增长点。

### ● XR 扩展现实技术创新实现科技赋能

结合漓江景区实景打造的 XR 沉浸交互数字云旅 APP 产品，融合沉浸式叙事内容、真人或虚拟人 NPC 交互体验、XR 扩展现实特效、城市路书、主题手账等元素，为游客提供沉浸式旅游虚拟体验和个性化消费内容，实现从“身游”到“神游”的双倍获得感，让虚拟场景实现了真正落地，达到虚拟与现实共生蝶变的效果。

### ● 建设元宇宙剧本游综合管理运营平台

吸引更多的国内优秀剧本游公司入驻平台，保持剧本游更新频率和市场活跃度。打造国内首个大型元宇宙沉浸式剧本游场景，再一次引爆桂林旅游市场，刺激实体经济消费。



3-1-1-1 桂林元宇宙 XR 沉浸交互数字云旅 APP 产品界面图

## 3.1.2 元宇宙博物馆

将人工智能（机器视觉）、元宇宙、物联网(IOT)、大数据分析及 GIS 等新一代信息技术进行整合,实现对博物馆展馆内的全方位可视化运营及多维度管理。根据博物馆

基本陈列、特别展、主题展、临时展等内容，定制有特色、有情节、有互动的数字人AR 导览，沉浸式文化体验，提升博物馆的游览的趣味性、互动性和引导性。推出博物馆重点文物线上主题展出定制重点文物数字藏品，加大文物保护宣传。

### ● 数字孪生博物馆开启“元宇宙模式”

宇宙模式的开启让游客更收获沉浸式体验，让数字技术的应用贯穿整个展陈体系，从馆方的管理需求和观众的参观需求出发，设计构建了多个板块和数字化场景，使博物馆的数字治理提升至更高能级。



3-1-2-1 上海市历史（革命历史）博物馆案例

### ● AR 一张图，包括馆内导航、AR 互动（AR 讲解、AR 特效等）

以微信小程序平台为承载、面向游客的博物馆 AR 导览与展示系统。游客通过线下 AR 展现等新方式可实现室内各类展品现实增强讲解以及各项便民设施的精准导航。



## 3-1-2-2 AR 博物馆游览小程序

## 3.2 商业元宇宙

元宇宙打破了虚拟与现实的时空界限,带来超时空拓展、超内容拓展的创新体验,为零售商业创造大规模连接、社交化、沉浸式销售体验,通过带入感有效激发消费者购物兴趣和积极性,为零售商业引流和变现创造新的商业模式和机会。元宇宙在零售商业领域典型的应用包括基于线下商业中心打造虚实融合沉浸式交互性新商业中心和线上沉浸式元宇宙购物中心等。

### 3.2.1 虚实融合元宇宙商业中心

虚实融合是元宇宙和互联网发展的大趋势,也是实体商业改变困局,获得新突破点和增长点的重大机遇。实体商业中心的元宇宙化以客户手机为载体,可以从全景沉浸式体验主题、AR 视觉智能导航、AR/VR 店铺营销等层次打造,创新服务、营销模式,构建全新的流量入口和营销闭环。

- **场景一: 全景沉浸式体验主题**

通过给商业中心建筑“穿”上“元宇宙新衣,围绕商业中心的特点适应不同节日打造大场景沉浸式元宇宙体验主题,为顾客带来惊艳的观感,助力以大型购物中心为代表的现代商业综合体在元宇宙大潮中成为创新主角。

此外通过在公共区域空间定制各类交互式、UGC (用户生成内容) AR 应用,如 AR 红包雨、飞花令、猜谜语、知识抢答等等,为顾客带来更多新奇体验,在交互体验中赠送消费券、消费红包等,提升交互性和实现引流转化。

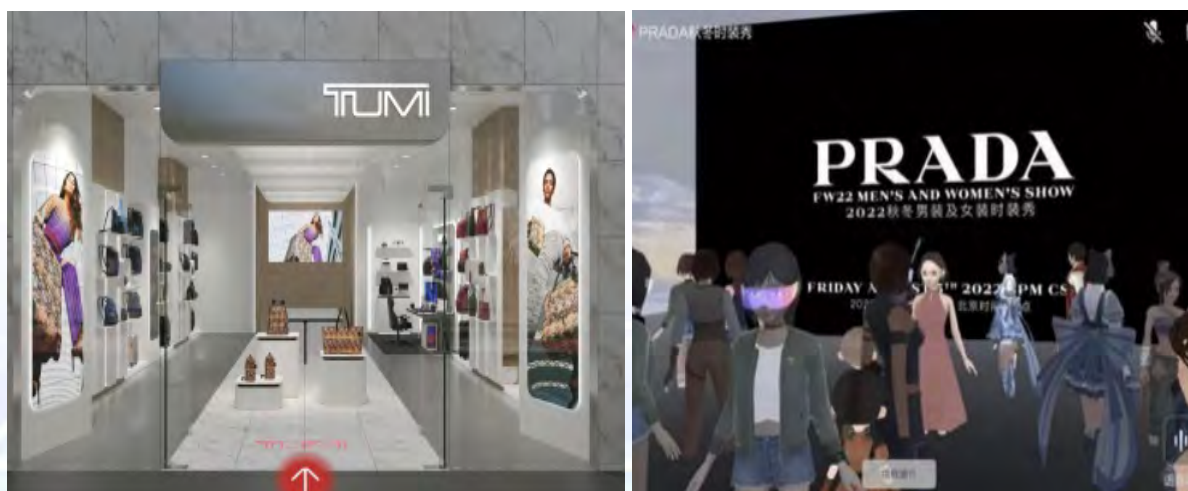




3-2-1-1 实体商业中心元宇宙全场景效果

### ● 场景二：AR/VR 品牌店铺营销

可以为商业中心每个品牌店铺定制 AR/VR 营销应用，基于店铺增强现实、集成品牌数字虚拟人等，实现虚实结合的品牌故事、商品信息全息展示、设计师信息、商品设计理念、搭配推荐、数字虚拟人互动、营销活动推介等创新营销方式，延长客户驻留时长，提升客流转化成功率。

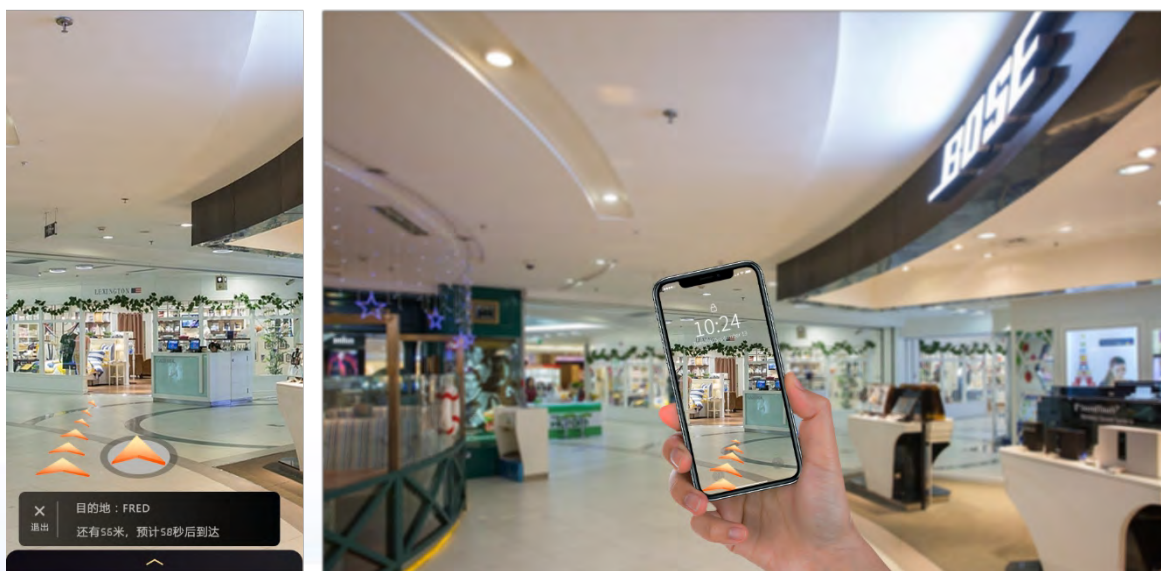


3-2-1-2 品牌店铺 AR 导购/营销案例

### ● 场景三：AR 视觉融合导航

可以为商业中心定制从地下停车场到商场内所有品牌门店、服务设施以及配套写字楼、酒店的全场景 AR 实景导航。

- 车位预定功能，顾客可以提前预定停车位，到达商场后通过定位导航引导到达预定车位。
- 车位导航功能，顾客只需输入楼层及车位号，即可一键 AR 实景导航至目标车位，解决大型商业中心车位寻找难题。
- 目的地导航，通过输入品牌、服务设施名称或地点即可通过 AR 导航至目的地。
- 导航融合营销，在预定、导航过程中融合商场活动券、路经品牌的广告等，实现服务营销融合捆绑。



3-2-1-3 商业中心室内 AR 视觉融合导航

### 3.2.2 线上沉浸式元宇宙购物中心

3D 技术的发展赋予了电商行业全新的展示、体验与服务模式，线上沉浸式元宇宙购物中心将是电商发展新趋势，也将是线下实体商业中心推进线上线下协同以寻求突破的有力抓手。

- **沉浸式场景化设计，灵活的空间布局**

元宇宙空间赋予零售商业更加灵活的布局方式，即可以按照生活、工作、文旅各种场景摆放各类相关的商品，如房屋内场景摆放的沙发、冰箱、电视、化妆品等，办公场景摆放的电脑、办公桌等，户外场景的帐篷、炊具等，也可以是品牌入驻、专题定制等方式布局，据悉，2022 年双 11 购物节，包括雅诗兰黛、SK2 在内的 20 多家品牌商入驻天猫 3D 虚拟商城，在元宇宙空间还衍生了数字商品。



图片来源：界面新闻《“淘宝买啊”引入 MR 混合现实技术，这会是未来的购物方式吗？》

3-2-2-1 电商元宇宙购物中心场景图

- **AR 试穿试戴、3D 产品展示，实体感购物体验**

3D 模型动画，720 度自由旋转大小缩放，将商品细节全方位立体展示，逼真的 AR 试穿戴，不断提升他们的购物“愉悦感”，提高转化率并降低产品退货率。



3-2-2-2 商品 AR 上身试用案例

### 3.3 社区元宇宙

社区是智慧城市建设的基本单元，元宇宙下的智慧社区，在新型基础设施的支撑下，对接城市大脑，通过人、事、物、场景、组织的连接与共生，实现 3D 场景化的智能化社区管理和智能化社区服务，对社区管理更加全面高效和精细化，对真真切切生活在其中的市民，则意味着更多的便捷，虚实结合丰富社区文化、生活、教育、健康、养老、消费等各类服务。

#### ● 场景一：基于城市信息模型（CIM）构建虚实共生的孪生社区空间

利用政府统建的 CIM 信息模型时空地理基本信息和三维模型，整合本社区智慧管理服务所需数据资源，包括各相关系统数据和物联感知数据，并衍生、整合社区交流互动、社区增值服务应用，打造立体社区空间，实现政务数据价值，赋予每个家庭、

每个市民数字身份，营造共建共享、和谐繁荣的虚拟社区家园。

### ● 场景二：社区元宇宙党建馆

社区党建是重要的基层党建堡垒，可以利用 VR、数字人等技术，打造虚拟党建馆，设置展馆、展示墙、宣誓墙、党建会议室、党建读书室等，可根据社区特点特色进行展馆的设计，召集社区党员数字角色登录线上集中党建学习，达到学习宣传目的，强化基层思想认识、政治觉悟。



3-3-1 元宇宙党建馆内在线党课学习

### ● 场景三：社区元宇宙养老服务中心

针对老龄化带来的养老服务问题，基于社区 CIM 信息模型基础平台，整合小区公共视频、养老机构监控数据资源，利用 VR、视频融合、AI 视觉分析等技术，打造社区元宇宙虚拟养老服务中心，面向老人亲属，提供小区居家养老、实体养老中心养老的老人状态查看、养老环境查看、远程互动、医疗服务、文化娱乐等线上养老服务。

## 3.4 工业元宇宙

### 3.4.1 工业元宇宙将引领第四次工业革命

以人工智能、大数据、机器人等为代表的新技术推动的第四次工业革命，正在不断深入，使人类的生产和生活发生深刻的变化。而工业元宇宙是以 MR、数字孪生为代表的新型信息通信技术与实体工业经济深度融合的工业生态，它集虚拟现实、增强现实、人工智能、物联网、大数据、5G、云计算、区块链、数字孪生等诸多技术于一身，打造人、机、物、系统等的无缝连接，将数字技术与现实工业结合，促进实体工业高效发展。可以预见，工业元宇宙将在第四次工业革命中发挥引领作用，产生颠覆性创新。



图片来源：《元宇宙专题研究报告：元宇宙在汽车行业的应用分析》

3-4-1-1 工业元宇宙连接概念图

### 3.4.2 工业元宇宙的内涵和特点

工业元宇宙是工业互联网的升维形态，它将覆盖工业生产全链条环节，主要体现在研发设计、生产制造和运维管理中。研发设计环节中实现产品、工厂模型化，打破时空限制，精准模拟生产流程，降低试错成本和风险；生产制造环节中促进虚实融合，提升生产系统敏捷感知、实时分析、自主决策能力，员工仿真培训，提高安全生产质量；运维管理环节中通过 AR 智能巡检、远程运维等场景促进工业场景知识图谱落地，实现知识价值留存。

- **特点一：基于数字孪生模型智能化运行的平行世界**

工业元宇宙是由物理世界中工业企业全要素的数字孪生体为基本单元组成的平行世界，通过接入现实工业企业设计、研发、制造、仓储、销售等环节的实时运营数据，依托数字孪生模型，启动智能化模拟运行模式，从而据此观察、预测、优化现实工业企业的经营发展状况。

- **特点二：基于虚实融合的工业知识模型交互式创新**

工业知识模型需要基于工业的技术、经验、最佳实践来建立，而通过虚拟现实进行知识模型交互验证创新、试错，是当下成本最低、速度最快的知识模型迭代方式，有利于企业在更大范围、更宽领域、更深层次构建出一个知识发掘、重构、传播、复用的创新体系。

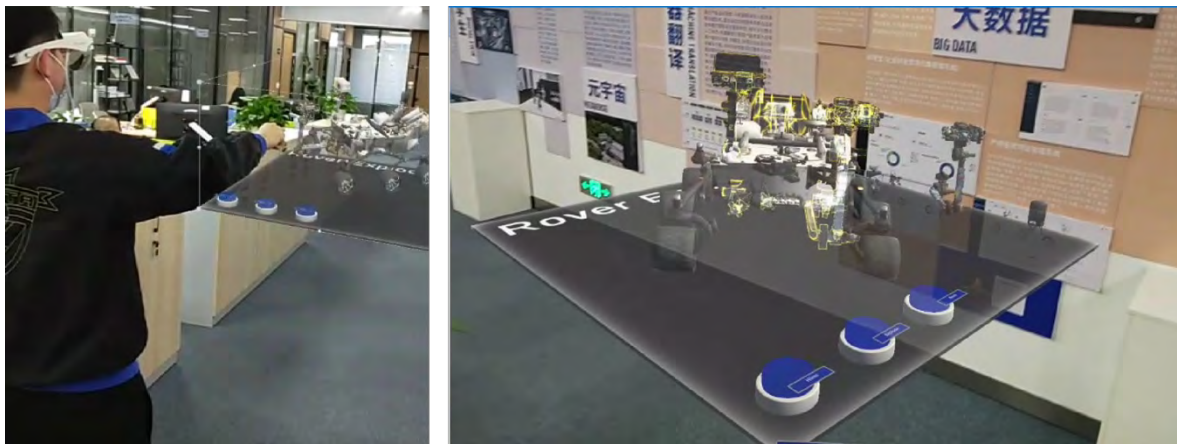
- **特点三：基于产业价值模型协同化发展的经济体系**

在工业元宇宙中，基于现实产业数据，利用产业价值模型构建完善的产业集群，与现实经济体系协同发展，研究产业竞争优势，助力构建创新引领的现代化经济体系。

### 3.4.3 工业元宇宙的赋能场景

#### ● 场景一：数字化协作与产品设计

通过数字化平台将产品规划设计到建模等工作中，在协同的数字平台实现及时共享开发，通过虚拟化模拟设计达到成品的效果验证，提高产品开发中交流的时间效率，加快产品开发速度，降低产品开发成本，特别对于汽车类企业，将大大加速产品的最终上市时间并且同比减少产品成本。

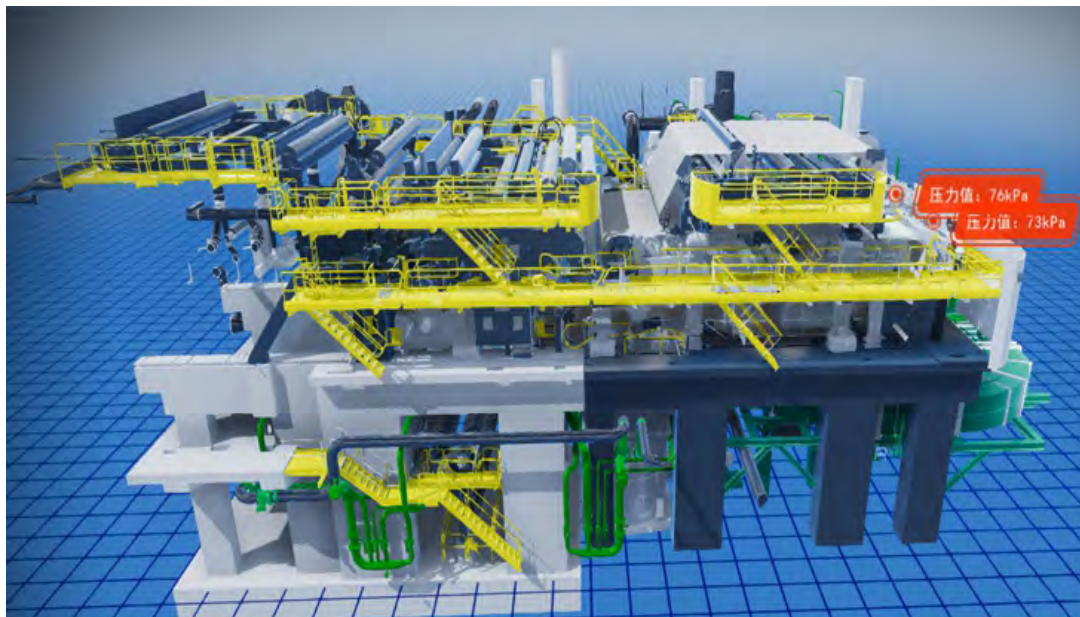


3-4-3-1 数字化平台助力建造汽车

#### ● 场景二：产线生产

通过数据采集和监控等工具，将物理世界的生产过程数据和表现实现可视化，联动智能排产和视觉检测等，实现生产更有序可控，品质检测更标准统一。通过采用设备预测管理系统，将实现设备数据可视化呈现，实现设备利用和健康管理智能可控，降低生产成本。





3-4-3-1 产线生产结构化模型

## 3.5 教育元宇宙

### ● 元宇宙带来教育模式的革新

技术是推动教育发展的核心动力。电视、广播、电脑等现代化设备的普及实现了教育的电教化，线上教学平台的全面应用实现了教学模式的网络化和数字化，而元宇宙的兴起将实现教育的数字孪生化和智能化。元宇宙与教育的结合将深刻变革当前教育模式，深化智慧教育的发展，给师生带来全新的教学体验。

未来，基于教育元宇宙的虚实融合校园将会出现，基于人工智能自适应学习系统的课程服务，真正满足人人、时时、处处可学的理想境界，带来沉浸式的学习体验。当然，教育元宇宙是一个开放式的平台，也是一个全体教育人共建、共享、共治的平台。

### ● 场景一：元宇宙 MR 混合现实仿真教学

通过 MR 技术实现元宇宙教学，使教学模式不再是现场的、平面的、动画的，而

是可以打破时间和空间局限的沉浸式体验，带来身临其境感和强烈的实操代入感，实现虚实融合多模态呈现及交互：可以任意放大、缩小、旋转、内部透视、爆炸图。3D 模型、2D 图像、视频、图表多元素实时内容标记；跨平台多人协同观看、操作，虚实交互。专业摄像机第三视角跟踪拍摄，MR 虚实混合在线直播等。



图片来源：Medium

3-5-1 学生使用元宇宙 MR 混合现实仿真技术学习化学知识

## ● 场景二：元宇宙教学课程内容制作

教育元宇宙，课程为王。课程内容之于教育元宇宙，犹如虚拟线上商品之于购物平台、影视作品之于视频网站。基于元宇宙 MR 开发平台，开发者可快速、低成本制作中小学、高职院校、培训机构等不同学段、不同科目的元宇宙教学课程。



图片来源：飞利浦医疗+HoloLens 2 打造未来手术室

### 3-5-2 医学领域运用元宇宙 MR 开发平台学习人体结构知识

#### ● 场景三：元宇宙虚拟人文校园

打造特色鲜明的大型元宇宙人文校园，充分挖掘校园历史文化、人文景观、校园风光以及餐饮娱乐，融合到元宇宙校园中，提供 MR 讲解、MR 导览、MR 特效等沉浸式、体验式、互动式功能。



图片来源：中国教育报·北京理工大学良乡校区效果图

### 3-5-3 基于元宇宙 MR 开发平台制作的虚实融合大学校园场景图

## 3.6 消防元宇宙

将虚拟现实技术应用于消防训练，可大大提高训练效率，实现训练数字化，并降低训练成本，有助于提高消防员的灭火救援技能和指挥决策能力。

# 04

## 生态发展

---



## 4 生态发展

### 4.1 元宇宙产教融合

#### 元宇宙产教融合实训基地

人工智能所与桂林电子科技大学、梧州学院、南宁学院共同开展研究合作。围绕联合共建实践基地、实施产教融合校企合作、推进“产学研”深度合作，共建元宇宙产教融合实训基地。

### 4.2 赛事、论坛举办

#### 2022 年广西第二届人工智能大赛

大赛由广西壮族自治区大数据发展局指导，华为云计算有限公司、数字广西集团有限公司、广西产研院人工智能与大数据应用研究所有限公司主办，以本地行业所面临的实际问题为题，旨在综合科研教学成果及商业领域需求，为需求方和开发者提供连接的桥梁。大赛以“糖业种植地块智能重叠分析”为赛题，探索用人工智能技术识别卫星遥感图像中的甘蔗种植区域，帮助解决当前糖业行业的地块重叠识别问题。



### 2022 年元宇宙技术及产业创新生态合作论坛

由广西产业技术研究院与中国-东盟信息港股份有限公司共同主办的元宇宙技术及产业创新生态合作论坛, 于 2022 年 9 月 8 日在桂林市召开, 论坛以“聚享元宇宙 价值新世界”为主题, 采用线下的方式, 现场展示元宇宙+旅游、元宇宙+教育、元宇宙+建筑、元宇宙+工业等多领域结合成果。此次“元宇宙技术及产业创新生态合作论坛”的召开, 成为了各界共同探索广西元宇宙产业发展的交流新平台、对话新渠道。



## 5 繁星行动计划

人工智能所于 2022 年 10 月全面启动“繁星行动计划”，在元宇宙技术底座基础上每增加一个共性技术服务工具/组件/平台即为底座添加 1 颗星座，最终组成“繁星漫天”的元宇宙世界。2023 年还将在元宇宙生态创作、AR、软硬终端协同、元宇宙技术社区等方向持续演进，助力广西打造全国元宇宙产业高地和创新应用标杆。



# 05

## 关于我们

---



## 6 关于我们

### 研究所简介

广西产研院人工智能与大数据应用研究所（以下简称“人工智能所”）成立于 2020 年 8 月 19 日，是自治区人民政府组建的新型研发机构广西产业研究院自建研究所。人工智能所主要从事机器视觉；物联网；数字孪生；元宇宙；机器翻译；大数据应用研究。专注企业数字化技术研发与成果转化，聚焦应用场景共性技术深度研发，培育成果转化产业化核心能力，致力于成为行业领先的数字化服务龙头企业，研发和输出数字化转型产品和系统解决方案，推动人工智能与实体经济的深度融合。

### 团队简介

人工智能所现有员工 100 人，固定研发人员 93 人，其中国务院特殊津贴专家、自治区优秀专家 1 人，广西“新世纪十百千人才工程”第二层次人选 2 人，博士 3 人，正高级职称 3 人，副高级职称 10 人，构建起“创新平台+领军人才+创新团队+创新项目”的人才团队模式；围绕数字孪生、元宇宙、机器视觉、物联网等垂直化方向建设人才团队。其中元宇宙创新团队涵盖建模、U3D、UE、Golang、视频图像算法、美术等专业人才，围绕元宇宙系列产品做深度研发。

### 联系我们



微信公众号



如需合作，请联系我们

说明：本白皮书部分数据和图片资源来源于互联网公开发布信息，如涉及版权请联系我们。