

# 空间计算:虚实共生,开启下一代计算新纪元

► 本报记者 李洋

在不久前举行的2025空间计算大会现场,一幕极具沉浸感的场景震撼全场:随着屏幕画面切换至深邃海洋,屏幕右上角浮现出虚拟传送门,一头巨型鲸穿梭而入,纹路眼神栩栩如生,缓缓游向舞台中央后渐次远去。这并非预录特效,而是空间计算技术实时渲染的真实呈现,它直观地揭开了下一个计算时代的序幕。

如今,“动动手指、转动眼球即可操控一切”的科幻交互体验,凭借空间计算技术照进现实,成为驱动虚实融合落地、开启下一代计算革命的核心引擎,重塑人、机、物的交互逻辑与产业发展格局。

## 空间计算时代正在走来

空间计算并非全新概念。2003年美国麻省理工学院学生Simon Greenwold在其硕士论文中定义:“空间计算是人类与机器的交互,机器保存和操纵真实对象与空间参照物,是让机器成为工作与娱乐中更优合作伙伴的关键组成。”时隔20余年,随着高通、苹果等科技巨头持续加码布局,空间计算从技术概念逐步走向产业焦点,其本质是依托XR

(扩展现实)、AI(人工智能)、机器视觉等前沿技术,实现数字内容与现实世界的沉浸式交互;与元宇宙相比,更强化虚实联动的实用性,应用场景覆盖面更广泛、更贴合现实需求。

据介绍,空间计算的核心价值是实现虚拟与现实的深度融合,而这一目标的落地,主要依托VR(虚拟现实)、XR等沉浸式技术。

在万有引力(宁波)电子科技(以下简称“万有引力”)创始人兼CEO王超昊眼中,空间计算的核心价值在于“给世界装上全新操作系统”:它能将物理世界精准转化为动态点云,清晰呈现物体的材质、大小与空间关系,不仅能让XR突破2D显示边界、迈入3D沉浸空间,更能支撑机器人、无人机、数字人等多终端运行,成为多产业数字化转型的底层支撑。

评价市面上主流XR设备好不好,主要从2个核心维度考量:一是视场角(FOV),其大小直接决定显示内容的承载量;二是重量,直接影响佩戴舒适度与续航时长。目前市面上不少设备已采用电池分体式设计,将头部电池外置以减轻佩戴重量;而算力分体化是进一步减负的重要趋

势,即通过剥离头部算力模块降低负担。而市面上的AR(增强现实)产品则呈现两极分化态势:一类是无显示功能的基础款眼镜(仅具备AI功能),性能相对薄弱;另一类是Meta公司推出的其首款真正的AR眼镜——Orion,不仅实现70度的超大视场角,还集成空间计算能力,但1万美元的高昂造价使其难以量产落地。

王超昊表示,空间计算最主要的挑战就是算力需求与设备重量的平衡:高清3D沉浸呈现、流畅虚实融合、自然3D交互等极致体验,对算力提出极高标准——8K分辨率/120Hz(赫兹)规格设备的算力通量是普通手机、电脑的10倍,延迟控制却需达到普通终端的1/10;而设备重量直接影响佩戴舒适度、便携性,减重后还需攻克散热难题,任何一个环节短板都将影响用户认可。

## 芯片与系统融合是关键

底层技术突破是空间计算产业发展的核心驱动力,而芯片作为技术“心脏”,是决定行业上限的关键。此次万有引力发布的极智G-X100、极眸G-VX100、极颜G-EB100共3颗芯片,是围

绕空间计算未来形态构建的“核心能力矩阵”,分别聚焦MR(混合现实)、AI眼镜、机器人/智能驾驶三大赛道,首次实现底层能力的清晰分工与跨平台迁移,为多场景落地提供核心支撑。

如,极智G-X100直击MR的“物理极限问题”——过去XR体验受限于芯片,CPU/GPU驱动的视觉算法难以平衡延迟、功耗与体积,而这款芯片采用5nm(纳米)制程与Chiplet(集成芯片)异构封装,将VST(视频透视)端到端延迟压至9ms(毫秒)的行业最佳水平,不仅让百克级MR设备具备工程可行性、推动“墨镜式MR”从概念落地,更创新采用“硬件固化+模块灵活”的算法结构,VST管线低功耗运行,SLAM(同步定位与建图)、手眼交互等模块支持迭代升级甚至搭载大模型,让MR底层能力摆脱一次性固化局限,实现长期优化。

极眸G-VX100则精准适配加速成型的AI眼镜赛道,针对当前AI眼镜腿粗、续航短、感知弱的“轻功能”痛点,给出激进工程解决方案:4.2mm(毫米)超窄封装搭配1600万像素摄像头,支持空间视频拍摄、眼动与手势追

踪,更首创MMA(多模态唤醒技术)机制,让设备非工作状态近乎零耗电,大幅度优化续航与便携形态,为AI眼镜体验升级筑牢芯片根基。

甬江实验室主任崔平认为,空间计算的核心是让数字系统具备理解空间的能力,通过环境感知、虚实融合、自然交互三大功能,打破信息局限于屏幕的传统模式,实现数字与现实的无缝叠加,这将催生新的生产、协同与运维模式,重构工作学习与娱乐边界,推动数字世界与物理世界同频共振。在她看来,空间计算更可能像智能手机一样,在未来10年、20年内深刻改变人类生活方式与产业格局。

中国移动通信联合会执行会长倪健中表示,空间计算是连接物理与数字世界的核心桥梁,重塑人机物交互模式、拓展人类感知边界,是下一代人机交互的核心;而芯片与系统的深度融合,才能充分释放技术变革力量,当前“XR设备成为下一代计算平台”的趋势正加速落地,人工智能大模型、空间感知等技术融合,正让沉浸式体验、数字孪生等场景从想象走进现实。

广告

向“新”而行 向“质”跃升

宁波  
NINBO

高新区

2025首届  
全国独角兽企业大赛总决赛  
成功举办

