

# 数字孪生需求渐增 爆发尚待时日

本报记者 李静 北京报道

元宇宙无疑是近两年互联网领域最具热度的词汇之一。

如今,已经有不少互联网公司结合自身业务发展,推出了元宇宙相关产品或者在元宇宙方向进行了布局,更有像 Meta(原 Face-

## 路径逐渐成熟

数字孪生技术可以说是工业元宇宙的基础,是物理世界里的实体在数字世界中的镜像,是现实世界1:1的还原和交互。

1992年出版的科幻小说《雪崩》最早提到元宇宙概念,小说描绘了一个庞大的虚拟现实世界,在那里人们用数字化身在虚拟世界中工作、生活、玩乐。简单来说,这里的虚拟世界就是现在所谓的元宇宙,而“数字化身”就是现实世界里的万事万物在元宇宙当中的“数字孪生”。

长期专注于建立数字孪生平台的科技公司51WORLD创始人兼CEO李煜说:“数字孪生是将现实世界在网络空间中真实映射的技术,在B端和G端的认知会更广泛,而元宇宙在C端的认知会更广泛一些。它们的底层技术都是3D图形和物理仿真。”

数字孪生技术可以说是工业元宇宙的基础,是物理世界里的实体在数字世界中的镜像,是现实世界1:1的还原和交互。所以,在安世亚太战略及合作副总裁邢军看来,数字孪生也可以说是元宇宙的初级阶段。

然而数字孪生对现实世界1:1的数字化呈现并不是最终目的,如何驱动现实世界才是数字孪生的深意。“数字孪生首先的作用是呈现,之后是反馈、控制和预测。”李朝晖对记者说,和元宇宙相比,数字孪生更强调对物理世界的准确描述和反馈。

邢军告诉记者,数字孪生本质是将所有业务过程描述成模型和模型的组合,全部可以用数据支撑运算、仿真和模拟并给出结果。“数字孪生的发展范式主要沿着三个维度,第一个是时间维度,从产品服务的研发、设计、实验、验证到生产、交付、报废的产品全生命周期。第二个是空间维度,小到一个零件,大到一个复杂产品乃至体系和领域。比如产品上从一个发动机零部件到发动机、到飞机整机,体系上一个机队若干架飞机的匹配调度和运维保障等。第三个是成熟度的维度,主要指技术和应用的成熟度。”

数字孪生可以理解成基于对物理世界的描述和建模,让开发者

book)这样的公司,从公司名称到业务全面转向元宇宙的企业。国内也有一些元宇宙产品面世,比如百度“希壤”、网易“瑶台”、天下秀“虹宇宙”等,但这些主要面向C端消费者的元宇宙产品,无论是产品丰富度、完成度,还是用户体验、活跃用户量方面都还处于早期阶段。

而在大众关注度不太高的产业领域,以数字孪生为支撑的产业元宇宙也已经在工业、交通、城市、水务、园区等多个领域落地。优云智联常务副总裁李朝晖对《中国经营报》记者说道:“这两年我们明显感觉到,之前没有数字孪生需求的一些行业如今也在产生对数字孪

生的需求。”

腾讯数字孪生产品副总裁万超近期公开表示:“数字孪生将迎来产业爆发期,未来的市场和商业空间值得期待。”数字孪生究竟是什么?数字孪生和元宇宙之间是什么关系?如今的数字孪生技术足够支撑产业元宇宙的发展吗?



对数字孪生产业的爆发,从业者们都充满了期待。

视觉中国/图

可以全方位实时监控设备的制造流程与使用情况,然后在数字世界中推演所有可能,从而可以在产品研发过程中发现潜在的改进点与风险点,最后还可以推演出物理本体下一步的发展趋势。

以近年来的交通拥堵为例,这一状况已经成为了一个广泛关注的社会问题,但在部分城市,很难进行大规模的道路改造。如何缓解交通压力呢?“通过一个数字孪生的、立体的交通网络模型,调试各种参数寻找更优解。比如,在模拟系统里,模拟关闭某一个路口,观察到晚高峰时期,道路交通会是什么样的。如果开放了,道路交通又是什么样的结果。因为在现实世界中没有办法做这样的测试,但在模拟系统里面却可以做到,并且可以无限次尝试,直到找到最优解。”李煜说,制作镜像世界的最终目的是反向影响真实世界。

虽然数字孪生在2003年才开始提出,但因为可以反向驱动现实

世界的发展,近年来越来越多的行业正在探索和实践。

如今数字孪生吸引着越来越多的工业软件公司、互联网公司、云计算公司等涉足其中。例如今年7月,腾讯新成立数字孪生产品部,宣布将在城市、建筑、交通、工业、能源领域进行数字模拟和产业实践。优云智联则是UCloud优刻得旗下面向工业软件和智能制造的控股子公司,团队从2000年开始进行数字孪生平台的自主研发,致力打造基于数字孪生的一体化智能管控平台。安世亚太从1996年起,将国际先进的仿真技术和产品引入中国,近几年已推出从仿真工具到研发平台等自主知识产权的工业软件;2019年进一步整合业务和资源延伸至数字孪生工业、城市等领域,聚焦数字孪生最具挑战和机遇的建模和仿真技术、产品研发和应用。

“2019年前后,数字孪生逐渐成为热点。虽然没有被大量应用,

但国内外产业界已经开始进行大量的理论研究和应用探讨,同时数字化新基建和工业互联网的发展也为数字孪生应用奠定了良好的数据基础。”邢军透露,安世亚太在过去几年针对数字孪生做了大量的技术积累和产品打磨,今年在市场端会有更多的动作。

优云智联的数字孪生解决方案已经在多个产业领域开始落地。2021年底,优云智联以全套工业数字孪生解决方案与技术支持氢枫能源打造了属于氢枫能源的氢宇宙——H2MeTa。在H2MeTa的车辆运营平台下,通过国家级、省级、市级的地图,可直观看到氢枫能源每一辆重型卡车的实时动态,包括用氢量、里程数等等,司机可利用手机查询最合适的加氢站进行加氢,同时系统会为其推荐最佳的运输路线。此外,每一辆车从交付开始,都会进行定点的维保,维修数据也会存储记录在案,后期通过算法进行故障预测性维护。

## 产业爆发尚待时日

目前不少数字孪生公司还只能达到可视化的部分,仅仅是数字可视化的呈现并非数字孪生的目的。

“最近两年虽然没有感觉到销售额的快速增长,但明显感觉到客户需求在增加,之前没有数字孪生需求的一些行业,现在也出现了对数字孪生的需求,比如新能源、烟草、电力、航空航天、水利工程、交通规划等领域都在提出数字孪生的需求。”李朝晖对记者说道。

虽然数字孪生热度已经起来,但邢军认为行业还没有真正爆发:“数字孪生的技术逻辑是可行的,但目前实现起来还有难度。”

首先,数字孪生的实现建立在多种技术整合应用的基础上。其中数字孪生的核心技术包括建模、仿真和基于数据融合的数字线程技术;能统领建模、仿真和数字线程的体系工程MBSOSE,成为数字孪生体的顶层架构技术;物联网是数字孪生的底层伴生技术;云计算、机器学习、大数据、区块链等也是数字孪生的外围赋能技术。

“企业过去的信息化建设是围绕业务建立起来的,可能财务是一条线、人力资源一条线、采购一条线、销售一条线,但还有很多领域的信息化、数字化是缺失的。数字孪生需要将企业的各项数据基于模型的体系工程,重新拆解汇总。”邢军对记者解释道。

51WORLD的愿景是2030年完成克隆地球5.1亿平方公里的计划,目前这一计划已经进行到一半,如今51WORLD可以快速1:1构建一个城市群。李煜认为要实现最终的数字孪生世界,还存在不少难关。“第一,需要接入大量的传感器,数据量巨大无比。第二,数据样本采集、数据格式应用以及数据流程也非常复杂。”李煜说道。

只有当垂直领域的各项技术都发展到一定程度,在这些技术之上的数字孪生才有可能实现爆发式地增长。

同时,从数字孪生本身的技术来说,也需要进行完成一些突破。

目前不少数字孪生公司还只能达到可视化的部分,仅仅是数字可视化的呈现并非数字孪生的目的。

“客户给出一个具体目标,我们通过数字孪生和运算输出结果给客户,让客户能够使用就可以。客户不用知道黑盒里面的机制究竟是什么,但黑盒却可以给客户带来价值。”邢军说道,黑盒主要指的就是建模和模型的组合在实际数据驱动下的演进,真正帮助客户解决具体问题的模型黑盒,才是数字孪生的关键所在。

在工业领域,最关键的模型当属机理模型。“数字孪生要做准确的业务指导,必须知道事物运行发展的机理,比如机床加工镍基体高温合金,刀具动态磨损怎么样、在什么态势之下刀具会断掉等,这就需要很多机理来支撑。”李朝晖举例说道,各行各业的各种事物都有其运行的不同机理,甚至会涉及几个跨行业的机理,比如运动学机理、切削力学机理、材料学机理等。

此前,很多行业的核心技术掌握在产线的优秀工人手上。例如一个制鞋的注塑机,机器的生产调试需要在不同温度、时间下对机器进行不同压力的调节,以前机器只有经过专业的技术人员进行调试后才能生产。通过将机器运作机理写入数字孪生之后,系统可以清晰地对机器调试的程序和步骤用模型和程序固化,这样普通工人也能按照精确的数字孪生生产线的工艺指导完成对机器复杂业务流程的操作,摆脱对个别高级技工的依赖。

因为不同行业有不同的运行机理,数字孪生的机理建模也需要对每个行业进行特定的处理。“作为先行者进入行业建好机理模型,就能够建立起自己的护城河。”李朝晖说,希望这两年通过在垂直行业和细分市场去打磨不同的解决方案,然后复制推广到更多的行业和企业。

虽然距离理想目标还很遥远,但对数字孪生产业的爆发,从业者们都充满了期待。邢军对记者说道:“数字孪生虽然还没有爆发,但已经在聚集爆发的能力。它汇聚市场驱动、技术驱动、客户驱动和政策驱动的多方合力,正处在一个临界点上。”

广告

好上好信息

—BoBinfo—

热烈庆祝

深圳市好上好信息科技股份有限公司

成功上市

股票简称:好上好

股票代码:001298