

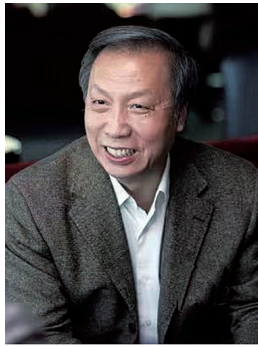
# 抓住机遇, 专注创新, 发展互联网 3.0 技术与应用

随着计算机、宽带网、通信技术的快速发展,互联网技术和硬件系统也持续迭代,使得越来越多的人类活动从物理世界向数字世界迁移,不断更新大众消费体验、社交形态、生产模式和数字经济发展路径。

1990年出现的Web建立在互联网基础设施之上为用户提供服务。从用户体验角度看,Web1.0是“只读”,基于Web1.0涌现出门户网站、搜索引擎等平台,网站提供内容,用户阅读;Web2.0是“读写”,出现一批微博、微信等网络社交平台,用户可自己生成内容与他人交互,社交平台等公司垄断数据。随着区块链的发展,有人提出基于区块链的Web3.0,希望去中心化,去数据垄断,资产数据回归用户。对于Web3.0目前讨论很多,尚未形成共识。在Web研究领域目前还有面向虚拟现实应用的WebVR或Web3D的研发,使浏览器可接入VR设备,实现3D场景浏览等。

虚拟现实概念的出现,使得在物理世界与数字世界共享生存、并自由穿梭成为人类的理想,成为包括《雪崩》在内的许多科幻小说和影视的题材。众多研究者在虚拟现实、增强现实、混合现实等技术领域进行了长期探索,取得技术进步并开始进入产业应用,但距离构建可以普遍使用、高度社会化的数字世界还有很大差距。近年来,随着虚拟现实、人工智能、物联网、区块链等技术的快速发展,出现了数字孪生、元宇宙等贯通物理世界、数字世界和人类世界,形成一种人、机、物三元混合的新型互联网应用形态的思想和研究热点,为人类构建虚实融合、高度社会化的数字世界展示出新的发展蓝图,被普遍寄予期望。

互联网1.0是计算机网,连



赵沁平,计算机科学技术专家,中国工程院院士。现任虚拟现实产业联盟理事长。研究方向为虚拟现实与人工智能等。

接对象是计算机,其应用主要是社交和市场营销;互联网2.0是物联网,连接对象是计算机和真实物理对象,其应用扩展至各行业生产和生活服务。

虚实融合网络,可称其为泛联网,以互联网、物联网为基础,通过多种传感和信息交互设备,按照有关协议,进一步将具有独立身份的计算机、各种真实物理对象及其数字孪生、人的虚拟化身以及计算机生成的或其他数字化的数字原生对象进行互联,并能够独立寻址,贯通物理世界、人类世界和数字世界,形成人、机、物泛联互通的虚实融合网络空间,再次里程碑地突破互联网连接边界,极大地拓展了当前互联网、物联网支撑人类社会和生产力的发展领域,带来全新的大众体验、社交形态、生产模式、新的消费领域和数字经济发展路径,从而成为继计算机网、物联网之后的第三代互联网,也就是互联网3.0。

虚拟现实、人工智能、虚拟化身、数字孪生、数字原生、新型网络体系等技术是互联网3.0的支撑技术,近年来火爆的元宇宙可看作是互联网3.0终

极应用愿景。这是互联网技术的新发展机遇,也是新兴产业竞争的新赛道。我们要抓住这一难得的初现机遇,瞄准互联网3.0的关键技术、基础平台和应用场景,专注创新,力争引领互联网3.0应用,发展并抢占其可能形成的新兴产业。

互联网3.0需要虚拟现实技术的强大支持,而只具有沉浸感(immersion)、交互性(interaction)、构想性(imagination)这3I特征的虚拟现实1.0难以胜任。首先应用领域对虚拟现实系统的智能化需求不断提高,人工智能技术开始融入虚拟现实系统;其次,在虚拟现实1.0中,虚拟对象与其对应的真实物理对象是相互独立的,数字孪生等新的应用则将物理对象和其虚拟对象联通,对虚拟现实提出了互通性和演变性的要求。因此,虚拟现实必须创新发展为具有5IE特征的虚拟现实2.0,即在3I特征的基础上增加智能化(intelligentize)、互通性(interconnection)和演变性(evolutionary)特征。智能化包括智能对象及其智能行为建模、人机交互智能化、智能体化身之间的交互,以及内容生产的智能化。互通性则是虚拟对象和对应真实物理对象的多模态数据交互。演变性是虚拟对象模型随着物理对象的形态和状态变化,实时或及时地进行同变,以及生命体和时变体模型可依据相应规律自行演化。这需要一系列技术的原始创新,使其不断迭代发展,从而支撑互联网3.0的技术研发、平台构建和有效应用。

赵沁平

虚拟现实技术与系统全国重点实验室(北京航空航天大学);  
北京航空航天大学计算机学院,  
北京 100191