

论文推荐

加拿大INRS：无物互联，“看见不可见”

临菲信息技术港

原文题目： The Internet of No Things: Making the Internet Disappear and “See the Invisible”

发表场合： IEEE Communications Magazine, November 2020

作者：

Martin Maier, 加拿大 INRS (Institut National de la Recherche Scientifique) 教授

Amin Ebrahimzadeh, 2019 年在加拿大 INRS 获得博士学位，现为加拿大康考迪亚大学 (Concordia University) 博士后

Sajjad Rostami, 加拿大 INRS 博士研究生

Abdeljalil Beniche, 加拿大 INRS 博士研究生

从当前基于小设备的物联网到“无物互联”的转变可分为三个阶段：可承受设备 (bearables)，如智能手机；可穿戴设备 (wearables)，如智能夹克，声控回音环、眼镜和耳塞等；最后是近景产品 (nearables)。近景产品是指具有嵌入式计算/存储技术和服务提供机制的周围 (surroundings) 或环境 (environments)，它们足够智能，可以根据用户上下文和历史进行学习和做出反应，向用户提供预期的服务。

全文要点如下：

未来的通信技术有望融入到我们周围的环境中，形成“无物互联”(Internet of No Things)。5G 是万物互联 (Internet of Everything)，而 6G 是无物互联。基于看见“看不见” (invisible-to-visible) 的技术概念，该文探讨了多感官扩展现实 (XR) 在多重跨现实环境中的全部潜力如何释放。利用人工智能增强的多址边缘计算、智能移动机器人和区块链技术的融合，帮助实现无物互联，进行了超感官感知网络实验，模仿量子领域，研究了第六感传递。

6G 愿景透视

6G Vision: Putting (Internet of No) Things in Perspective

6G 将从“物联”（connected things）变为“智联”（connected intelligence）。

预计 6G 将允许包含更多的人类感官信息

5G 蜂窝系统对于万物互联（IoE）已暴露出固有局限性

6G 将比 5G 更以人为中心

以其潜在的人类服务和人类“第六感”在空间和时间上的扩展，无物联网（Internet of No Things）可能成为实现 6G 愿景的垫脚石。

扩展现实：释放其全部潜力

Extended Reality: Unleashing Its Full Potential

现实—虚拟连续体

The Reality-Virtuality Continuum

XR 将是下一代移动计算平台，它将不同形式的现实集合在一起，实现完全的现实—虚拟连续体，扩展人类体验，包括支持人机交互。

多重宇宙：高级 XR 体验的架构

The Multiverse: An Architecture of Advanced XR experiences

除了 VR/AR/MR 之外，未来 XR 技术可能实现前所未有的现实类型。这里的“X”可以视为未来数字前沿发展的一个占位符。探索未知领域的一个有趣尝试是“**Multiverse**”（多重宇宙），它可以作为高级 XR 体验的架构。

多重宇宙包括以下架构组件：

三个物理维度：时间、空间、实物

六种变量：构成虚拟世界的三个非物理维度：无时间、无空间、无实物，这三个数字维度不受物理时间、空间和实物的约束，因此，总共有六种变量可用于设计高级 XR 体验。

八个领域 (Realms): 现实, 增强现实, 替代现实, 扭曲现实; 虚拟, 增强虚拟, 实物虚拟, 镜像虚拟。

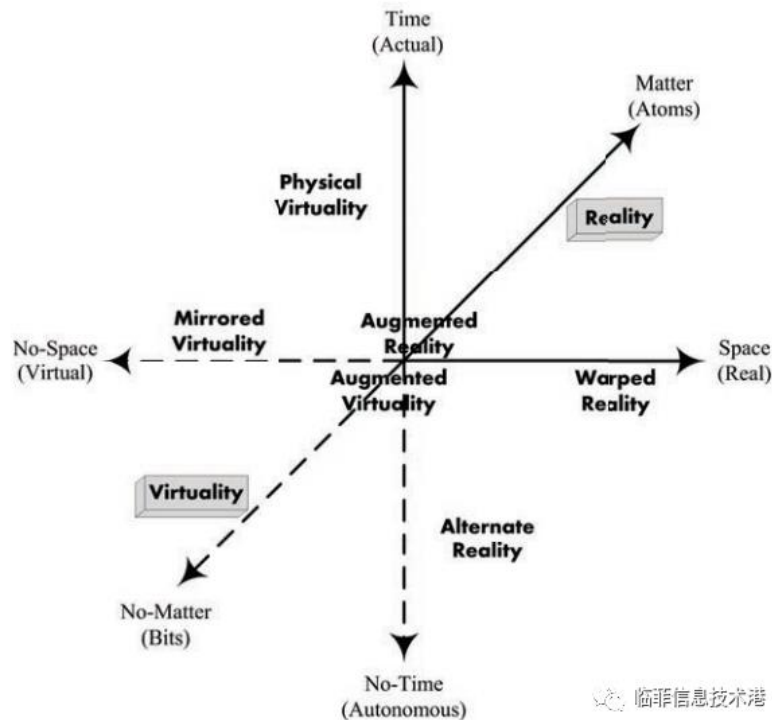
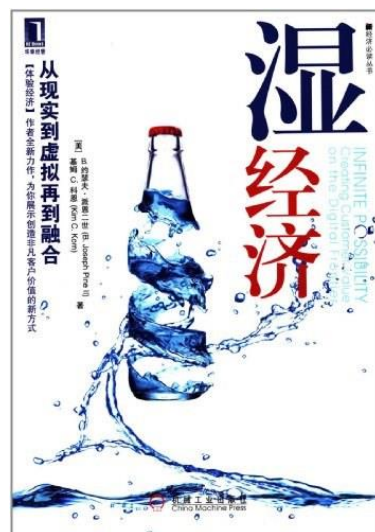
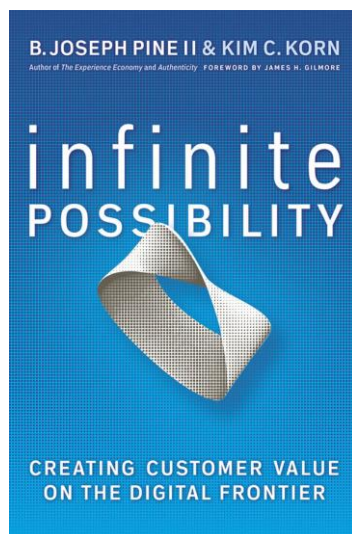


图 1 多重宇宙作为高级 XR 体验的架构

本文推荐者临菲信息技术港注: 关于多重宇宙 (Multiverse) 的详细论述, 可见 “Infinite Possibility: Creating Customer Value on the Digital Frontier”, Berrett-Koehler Publishers, Aug. 2011, 中文版: 《湿经济》, 机械工业出版社, 2012 年 8 月。见下图:



“Infinite Possibility” 中英文版

无物互联：“看见不可见”技术

Internet of no things: Invisible-to-Visible technologies

未来充分互联的 VR 系统，将让我们看到“看不见”的东西。

日产最近推出的 Invisible-to-Visible I2V 技术概念，将现实世界和虚拟世界融合在一起，帮助驾驶员看见不可见的东西”。

触觉互联网络创造了人类和机器人之间沉浸式共存的新范式。

超感官感知网络

Extrasensory Perception Network

XR 将成为扩展人类体验（包括对人机交互的支持）的下一代移动计算平台。图 2 描述超感官感知网络（ESPN）架构，该架构整合了移动计算的三个演进：无处不在（ubiquitous）、普适计算（pervasive）和说服力（persuasive）计算。无处不在的计算嵌入到我们周围的事物中，而普适计算则涉及我们的可穿戴设备，说服力计算旨在通过社交影响力来改变用户的行为。

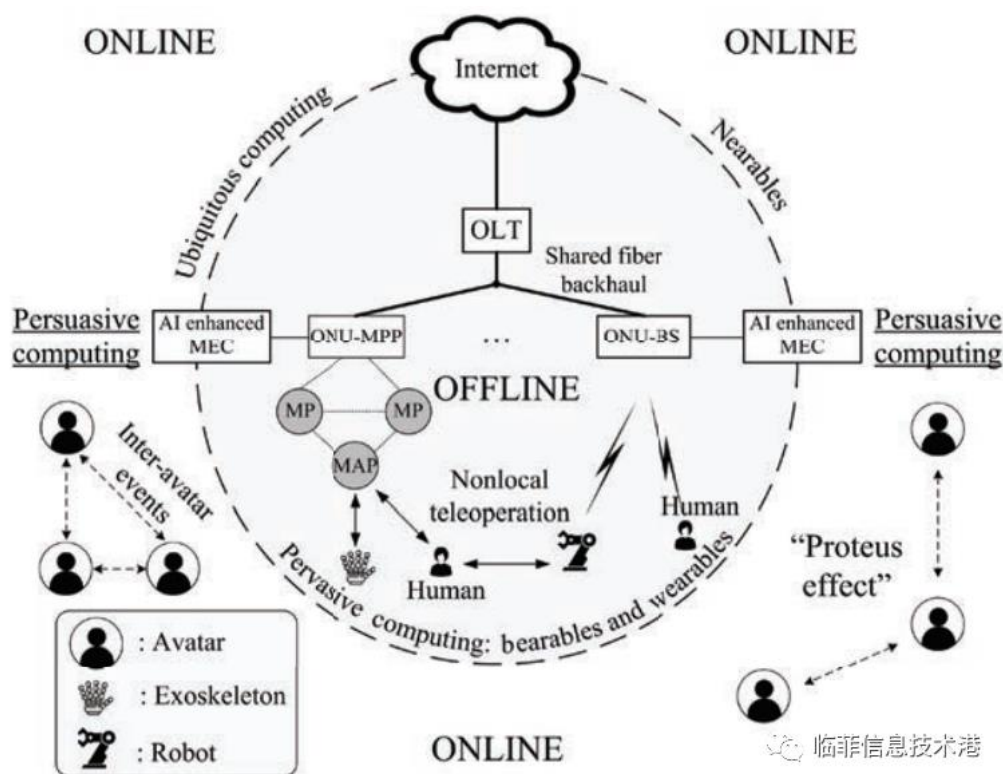


图 2 超感官感知网络（ESPN）架构

时间和空间的非本地意识：模仿量子领域

Nonlocal Awareness of Space and time: Mimicking the Quantum realm

作为高级 XR 体验的说明性示例，研究了超感官人类感知的传递，即 IEEE 数字感知倡议（IEEE Digital Senses Initiative）和 ITU-T FG NET-2030 所设想的不同于人类五种感官的感知。

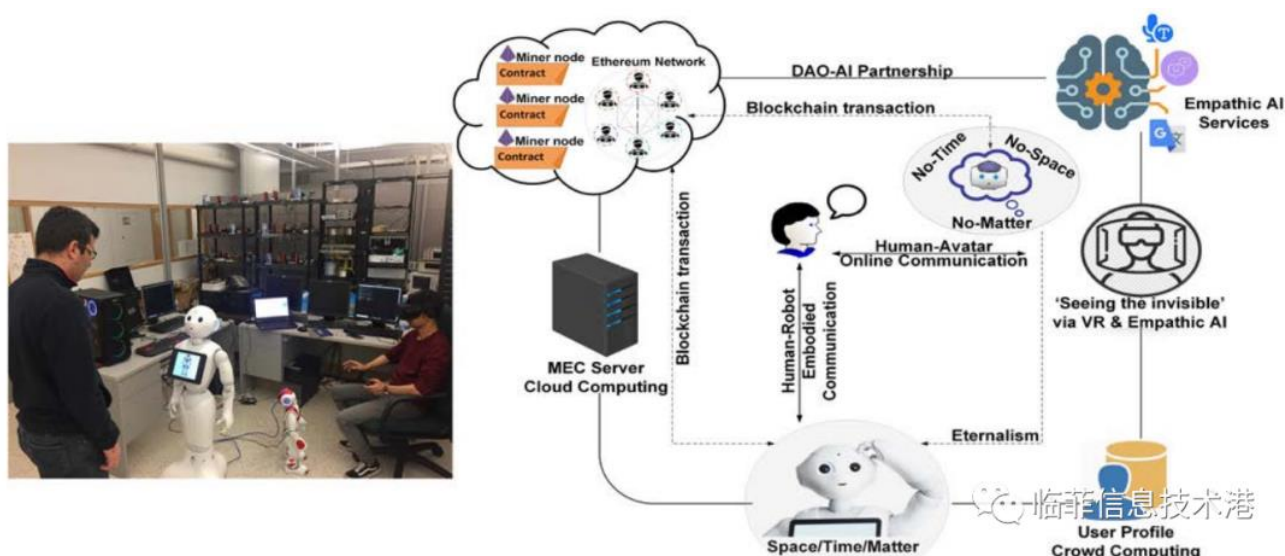


图 3 本文试验装置

有趣的是，超感官感知“ESP”（extrasensory perception）一词实际上是指一种广为人知的现象，即人类在时空上具有非本地体验。根据维基百科的说法，ESP 也称为第六感，即可由心灵感知获得信息，而非通过公认的五种感官获得。ESP 有不同类型，包括透视（在遥远的地方看到事物或事件）和预知（即在未来事件发生之前看到它们）。这就像当代物理学中的“非局域性原理”（principle of nonlocality），即万物的量子互连。非局域性是由于纠缠现象而产生的，在这种情况下，一对粒子在测量时具有互补性质，这也可能是超感官感知的原因。



临菲信息技术港



临菲信息技术港公众号



临菲学堂



临菲少年