

案例研究

以5G打造娱乐的未来

利用5G和边缘技术获得
沉浸式VR体验的合作性尝试



ERICSSON

释放5G在娱乐领域的洪荒之力

案例研究：
沉浸式VR体验

行业：
电信

执行摘要

尽管研究表明，消费者对于更具沉浸感的体验期待已久，但目前为止，相关技术进展仍然不如预期。本概念验证简要介绍了爱立信携手AT&T、Dreamscape Immersive、英伟达、高通和Wevr等主要行业参与者

打造未来VR体验领先示范的合作性尝试。爱立信及其合作者正在致力于利用5G和边缘技术引领娱乐变革，为各个行业及企业开辟崭新机遇。

何为XR？

XR即“扩展现实”技术，这项技术能够让人们超越其所身处的物理空间以及所看、所听、所感知的现实世界，获得身临其境的互动体验。该术语也是增强现实、混合现实、融合现实和虚拟现实这类强化或改造现实体验技术的总称。

挑战

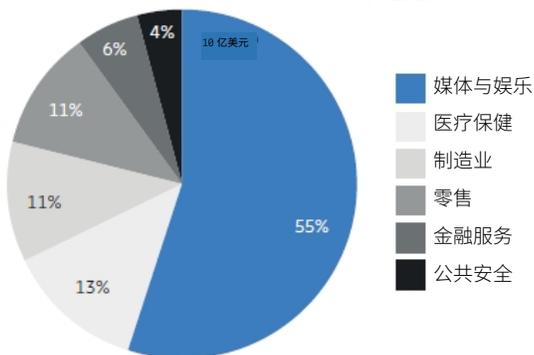
对于利用扩展现实（XR）获得沉浸式体验的蓬勃商业预期，消费者充满期待。而且我们几年前的研究已经表明，全球半数的智能手机用户认为到2025年人人将会使用AR眼镜。另据爱立信消费者实验室发布的最新《2030年10大消费者趋势》，55%的消费者表示渴望参观利用先进AR/VR技术重现历史事件的博物馆，感受身临其境体验。鉴于对XR技术作为“下一件大事”的持续宣传炒作，消费者对之抱有很高的期望并不意外。

如今，完全沉浸式VR体验面临的主要问题之一在于移动性不足。受数据计算量和图形处理量限制，VR体验往往无法摆脱头盔与计算机之间连接线缆的约束。目前业内解决这一难题的方法有两种。第一种方法是把所有算力转移到头盔上，将其打造成所谓一体式设备。但这一方案会对可用算力造成限制。要想提高算力，可以采用第二种方法，即将算力转移到参与者背负的背包内。但这种方案也存在问题。背包重量约3到4.5公斤，并且会发热，背负体验不够舒适，电池工作时间极短，这些原因将VR体验时间限制在15到20分钟之间。

另外一种获得无约束移动体验的方法是使用WiFi。但这样仍然无法避免一个局限性，即在多用户环境中，WiFi等非授权频谱极易受到干扰。

在应对这些行业挑战之际，爱立信、AT&T、Dreamscape Immersive、英伟达、高通和Wevr获得一个探索利用5G和边缘计算打造无约束多用户体验的机会，他们尝试与华纳兄弟合作打造作为“哈利波特：霍格沃兹之乱”概念验证的定制VR体验，让玩家们体验虚拟魔法世界的深度沉浸感。

2026 年的行业潜力



2019-2026年市场增长



行业潜力

根据爱立信和ADL 2019年的报告，B2B虚拟现实通信运营商的业务潜力2026年将达到120亿美元。VR已经在为医疗保健、制造业和公共部门的企业创造价值。



解决方案

汇聚两个生态系统

该项目涉及到两个生态系统。第一个生态系统来自技术领域，即AT&T、英伟达、高通和爱立信。第二个生态系统来自娱乐领域，负责为项目提供创意，即Wevr和Dreamscape Immersive。第二个生态系统已经在使用背包算力与华纳兄弟合作开发基于位置的VR体验。爱立信D-15精心策划了两个生态系统的协作，并将其作为概念验证，展示通过将创意内容移动到5G网络边缘的方式消除背包和线缆需求能够在多大程度上改善VR体验。



为了让用户获得逼真的互动体验，团队不但弃用有线头盔，还利用AT&T 5G毫米波频谱和爱立信的5G专网创建了一个特殊网络环境，通过媒体流在高通XR2 VR头盔上实现沉浸式体验。这样参与者就能够使用体感设备在舞台上自由活动，体感设备和舞台均由Dreamscape Immersive提供。

通过无线优化，六位VR用户可同时接入一个爱立信5G专网覆盖的小区，而Wevr的高保真内容通过AT&T的5G毫米波授权频谱以媒体流模式进行传输。图形在经过远程渲染后，通过英伟达CloudXR™流式传输到高通XR2 VR头盔，Wevr的高保真内容则通过AT&T的5G毫米波频谱以媒体流模式进行传输。

这种高效通信方式优化了图形质量，让VR玩家能够沉浸在内容之中。由于高保真虚拟体验通过英伟达CloudXR远程运行，创意团队因此能够为VR体验设计出更加逼真的细节以及全保真模型。

“高通的Boundless XR 5G设备端优化对于使用轻便型骁龙XR2头盔打造无需沉重背包的哈利波特体验至关重要。这些优化包括所有对时延敏感的设备端XR处理，涵盖控制器和手部跟踪，以及5G时延和覆盖优化。”

—Sajith Balraj,
高通XR产品管理总监

“英伟达CloudXR采用的是能够在最大限度减少时延的同时提高图像质量的XR流媒体技术。这是通过适应动态网络条件实现的。此外，将图形处理移至爱立信网络边缘也有助于最大限度减少时延，继而获得出色的XR体验。”

—Greg Jones,
英伟达XR业务开发总监

成果

释放内容潜能

最终实现了支持5G、多用户、基于位置的VR体验，玩家无需背负背包和连线，仅使用轻便的5G VR头盔就能够完全沉浸其中，让参与者获得更具身临其境感的体验。

通过与AT&T合作，爱立信将AT&T在沉浸式5G用例开发方面的专业知识与强大的5G+网络整合到一起。通过基于毫米波频谱的AT&T 5G+与爱立信专网设备的整合，共同为试点项目构建了一个特殊的网络环境。

在五家企业合作过程中，爱立信D15团队对支持VR的爱立信5G专网进行优化，将其用于协助验证面向未来应用的三个重要构建模块：

- **提升算力：**将算力从背包式笔记本电脑转移到5G网络边缘，为远程渲染更加逼真的图形提供更多算力，同时实现超低时延。

- **不受限制的运动：**消除头盔与计算源之间的线缆连接，让参与者能够进行不受限制的运动。
- **多用户能力：**通过以媒体流模式向一组参与者长时间传输高保真实时交互图形实现多用户沉浸式体验。

为了避免参与者头晕或恶心，需要达到小于50毫秒的时延才能获得良好的VR体验。整个生态系统的传输往返时间为35毫秒，其中5G网络的时延仅4到5毫秒。5G的低网络时延可以留出更多时间用于渲染（编码和解码）内容，同时保持卓越的VR体验。

此外，由于无需通过线缆连接背包内沉重的笔记本电脑，参与者可以在舞台上自在活动。并且由于5G网络没有明显的时间延迟，沉浸式体验异常逼真。

“爱立信5G基础设施具备业界领先的VR优势，而端到端解决方案的性能相比此前的背包体验更胜一筹。这些都是通过与AT&T、高通、英伟达、Wevr和Dreamscape Immersive的密切合作实现的。”

—Jonas Ericsson,
爱立信D15设备技术合作总监

“通过将5G的高吞吐量和低时延与边缘云相结合，我们可以让玩家的体验更加舒适，让场地运营商更具效率，同时让创作者获得更大自由度。”

—Christopher Wood,
AT&T 5G产品与创新总监



行业影响：娱乐业的游戏规则改变者

采用5G和边缘技术之后，娱乐及VR体验行业的潜在收益颇为可观。首先，对于像Dreamscape Immersive这类从事基于位置VR体验的场地运营商，运营成本预计可降低大约11%。由于完全消除背包需求，每场体验后与更换背包有关的劳动力成本也随之不复存在。此外，不需要更换头盔电池就可以运行多场体验。

其次，消除VR背包需求还可以让场地运营商减少目前受背包重量制约的参与者年龄限制。这样不仅可以让企业提高每小时的客户吞吐量，而且由于采用5G连接，他们还可以增加单场VR体验的参与者人数。预计这两项成果可以让营业收入增加约20%。

最后，此前由于存在供电和电池运行时间问题，VR背包束缚了内容制作者的创造力。现在，5G的使用让Wevr能够制作更长时间的内容，这意味着相比以往通常只能持续15-20分钟不甚完美的体验，参与者可以在VR体验中沉浸数小时之久。

释放创作自由

VR发展还面临一个特殊难题，那就是创作者的参与，以及创作者对于如何将技术融入创意知之甚少。通常，技术被捧上神坛，但如果没有讲故事的人创造出引人入胜的体验，那么我们就不会有完整的产品。

设计一个通过5G实现的VR体验，意味着艺术家和创意者可以将更多高保真度的3D艺术融入场景之中。它可以让导演和演员使用完全不受约束的动作来捕捉数据，拍摄整个场景，让动画获得前所未有的真实感。

最终，在摆脱线缆和背包的束缚之后，故事讲述者引人入胜的更高创作自由度会让玩家体验得到大幅度提升。

这项重大合作开辟了VR体验的新时代，从创作者到场地运营商的所有各方均有所收获。这不但有助于扩大团队规模，简化场地所有者的运营，减少对笔记本电脑的投入，而且还可释放出业内前所不见的创造力。

“在设计在5G和边缘计算上运行的VR体验时，可以使用更高的多边形预算，让艺术家和创意者能够将更多高保真3D艺术融入场景。5G和边缘计算可以为我们的虚拟世界提供不但解脱桎梏、激发灵感，而且释放全球故事讲述者潜能的现实生活元素。”

—Anthony Batt, Wevr联合创始人





5G XR：通往元宇宙的门户

XR通过虚拟世界与物理世界的融合创造新的现实世界，而元宇宙则开启了一个我们与技术本身互动的全新时代。不同于现今的互联网浏览方式，元宇宙可以让我们通过头盔或其他可穿戴技术以虚拟方式沉浸其中。它或将真正改变我们的沟通方式，并为我们的学习、娱乐、工作和交流开创各种可能。

有了超低时延的5G、高性能边缘计算、更具创造性的逼真图形技术以及能够让观众实现完全沉浸的处理器，元宇宙离我们比想象的更近。

但是，受到这一全新数字领域影响的不止于游戏和娱乐体验。想象一下学习将会发生怎样的改变。处在元宇宙中的人们或许通过阅读书籍或观看视频就能够享受漫步在埃及金字塔建造现场的体验。在医疗保健领域，元宇宙可以让医生在安全数字空间中为即将进行的移植手术做好准备。无论急救人员还是军人，所有人都可以接受完全身临其境式的培训——甚至运动员还能够体验到只

有在现实世界才能感受到的肾上腺素飙升，而不必真的面临受伤风险。5G还将在提供精确定位和超低时延方面发挥巨大作用，确保任何动作和反应均非常真实。

元宇宙的发展不但为创作者、教育者和体验开发者开辟游戏和内容开发的新途径，同时还可以让人们以目前无法实现的方式进行沟通和互动。我们现在主要是通过视频、聊天平台、网页浏览或视频游戏等方式进行在线互动，其中大部分都是二维形式。但进入元宇宙之后，除了可以做这些之外，我们还能够通过VR或XR头盔以数字方式沉浸于互联网之中。它不但改变我们讲故事和玩游戏的方式，也将为数以百万计的人们开辟新的学习和交流机会。

我们非常高兴通过这一概念验证为大家展示沉浸式体验时代让人心驰神往的早期场景。

“我认为这将会为全球创作者、教育者和体验开发者带来难以置信的机遇。对于这样一场不亚于技术和工业革命的变革，我们人人翘首期盼。”

—Aaron Grosky, Dreamscape Immersive总裁兼首席运营官

关于爱立信

爱立信助力通信运营商捕捉连接的全方位价值。我们的业务组合跨网络、数字服务、管理服务和新兴业务，帮助我们的客户提高效率，实现数字化转型，找到新的收入来源。爱立信持续投资创新，从固定电话到移动宽带，致力服务全球数十亿用户。爱立信在斯德哥尔摩纳斯达克交易所和纽约纳斯达克交易所上市。更多信息请访问爱立信中国官网 www.ericsson.com/cn

