



ERICSSON



1 x Coffee
1 x Croissant

Buy

10m

Connected

Avatar call: Michelle

明日之境：打开手机和滤镜之外的AR新世界

探索不断演进的XR领域，把脉消费者期望和需求

调查方法

- 02 调查方法
- 03 主要观点
- 04 简介
- 05 智能手机和AR/MR设备共同提升消费者的AR体验
- 07 未来五年AR设备在人类生活中的角色展望
- 09 AR体验演进的三个阶段
- 11 路人视角下的设备外形、隐私和社会接受度
- 13 未来五年展望

本报告展示了爱立信消费者实验室（ConsumerLab）关于XR的研究洞察。研究使用的数据来自深入访谈和在线调查。

定性研究

2023年4月至6月期间，爱立信对12位现有AR/VR用户、7位行业专家和3家XR初创公司进行了22次深入访谈调查。这3家公司是TagSpace、forwARdgame和EyecandyLab（现为Accedo的一部分）。受访者来自美国、日本、韩国和德国。

定量研究

2023年7月至8月，爱立信在10个市场进行了在线调查。受访者包括10,000名年龄在15至69岁之间的早期XR采用者，每个市场1,000人。他们至少每两周使用一次智能手机AR应用和/或VR/AR/MR头显设备/眼镜，或计划在未来五年内使用这些应用或设备。这些调查样本代表了所调查市场中的2.8亿早期采用者。虽然这些早期采用者在全球消费者中的占比很小，但在探索更广泛的消费者群体将来可能如何使用这些技术方面，以这些早期采用者的行为特征为参考显得非常重要。受访者回答了一系列问题，包括他们目前的使用情况、获得的好处、面临的挑战、未来的采用意向，以及对今后五年XR驱动的体验的期望。

术语

扩展现实（XR）指的是将物理和数字环境相结合，构建虚实共生未来，打造沉浸式体验的一系列技术，包括增强现实（AR）、虚拟现实（VR）和混合现实（MR）。头显设备、眼镜及智能手机是这些技术常用的设备。

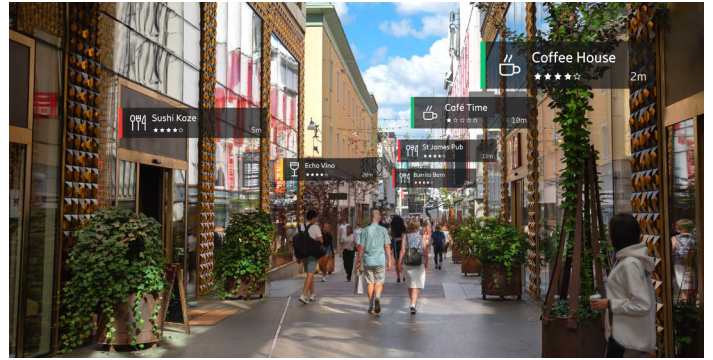


主要观点



01.未来五年，结合使用智能手机和AR设备的消费者数量将翻倍

尽管人们对当前智能手机AR体验的满意度较低，但那些结合使用智能手机和VR/AR/MR头显设备/眼镜的消费者往往更加满意。今后五年，这类消费者所占的比例预计将翻倍。此外，消费者期望便携式轻量化AR/MR设备成为智能手机的重要伴侣。



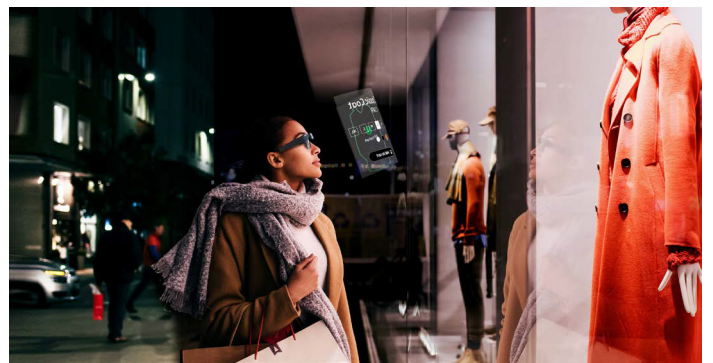
02.消费者渴望拥有便携式AR设备，并愿意为此支付20%的溢价

目前，VR/AR/MR头显设备/眼镜大多限于家用，作为共享的家用设备。然而，四分之三的消费者预计，在未来五年内，将有便携式AR设备（可能是眼镜形式）面世。这些设备便于携带，可在户外使用。他们还表示愿意为此类设备支付溢价。



03.随着AR技术不断发展，适应地理空间环境的能力不断增强，XR体验将变得更加多样化，对5G网络的要求也更高

目前，消费者的AR体验主要集中在信息传递、导航和社交AR滤镜上。随着地理空间AR技术的进步，其应用范围将不断扩展，包括需要精确的位置跟踪和增强的环境感知功能的各种应用。此类应用的例子包括AR体育比赛观看和音乐会、公共数字艺术和增强的旅游展示。这种扩展将要求5G网络提供一致的实时体验。



04.路人隐私问题依然突出，成了XR设备普及的障碍

路人隐私，指消费者感觉自己被他人用AR设备扫描而暴露在外。这仍然是消费者普遍关注的一个关键问题，全球有60%的人表示担忧。这种担忧显著降低了打算使用AR设备的用户比例，下降比例达18个百分点。

简介

XR技术允许在虚拟现实中获得更强烈的沉浸感，或通过融合数字和物理元素、增加新的意义和体验层次来增强物理世界。这使我们能够以全新的令人兴奋的方式与周围的世界互动，无论是通过购物、社交还是艺术表达。

AR在各个行业中发挥着重要作用，而且近年来，智能手机AR应用程序使它变得对普通消费者来说更加亲民。如今，许多年轻消费者沉迷于社交应用中的AR滤镜和镜头。而其他年龄段的消费者发现AR应用程序在导航、翻译以及购物过程中的衣服试穿或试戴方面非常方便且高效。然而在智能手机AR体验方面，今天的消费者面临许多挑战，包括内容有限、体验质量差、佩戴时的疲惫感和社会接受度。

同样，对消费者友好的XR头显设备仍然有限，VR头显设备是最广泛的选择。对消费者友好的AR头显设备/眼镜仍在出现。然而，行业专家认为XR技术，特别是AR，将对消费者和社会带来重大影响，将来有可能取代智能手机，推动下一次范式转变。根据国际数据公司（IDC）的报告，AR头显设备预计将在2024年迎来增长，尽管增速会慢于VR头显设备，但产品的日益多样化将越来越多地满足更多需求（[idc.com报告，2023年](#)）。

自2017年以来，ConsumerLab在几份报告中阐述了消费者对XR的日益增长的预期。《[合并现实](#)》报告探讨了AR和VR将如何改变消费者的日常生活。本报告揭示了当前消费者采用XR的情况，以及未来五年对增强现实体验和设备的期望。



智能手机和AR/MR设备 共同提升消费者的AR体验

行业即将为消费者带来新的设备和体验，寻找下一个重大突破机会，并致力于开发有望取代智能手机的杀手级设备和用例。消费者充满好奇，但到目前为止，尚未发生革命性变化，XR设备、AR、VR和MR眼镜及头显设备在大多数人眼中仍很新奇。

智能手机在消费者生活中的重要性无可争议，几乎成了用户身体器官的延伸。它在我们的生活中占据着重要位置，和方方面面有着千丝万缕的关系，使消费者难以想象用另一种设备来取代它。对大多数消费者而言，智能手机是AR体验的入口，是获得更实时访问和实用AR体验的平台。智能手机上常见的AR体验包括社交媒体应用中的AR滤镜/镜头、AR导航应用、AR翻译应用和AR游戏。

最近发布的ConsumerLab报告《5G价值：将性能转化为忠诚度（2023）》显示，人们对智能手机AR应用的兴趣在稳步增加。报告还指出，从2021年到2023年，5G用户每天使用智能手机AR应用的时间增加了50%。如果你问消费者，他们肯定会说，智能手机将继续存在。

然而，消费者希望在家庭之外的社交生活中体验AR，尽管智能手机功能全面，仍是获得基本AR体验的便捷选择，但消费者在使用过程中仍面临各种问题。一个主要的困扰是智能手机的小屏幕会影响AR体验，举着手机也会让手臂酸痛难忍，且沉浸感不够强烈。此外，有两成的人表示相关内容不够。消费者还渴望获得更高级的体验，这就要求整合对周围环境的空间感知和对物体的3D映射，以提供更具有沉浸感的体验。



对于当今市场上提供的VR/AR/MR头显设备/眼镜，情况也好不了多少。尽管多达44%的人表示这些设备给他们带来了愉快的体验，但许多人认为目前的设备缺乏吸引力，过于笨重，且有限的内容、电池问题、设备过热以及恶心感也阻止了它们的长时间使用。外形问题主要源于与镜头、电池消耗和性能相关的技术限制；而这些都是提供良好的用户体验所必需的。用户认为，设备风格、实用性以及融入日常生活的可能性决定着他们愿意支付的价格，导致许多人认为当前的设备既昂贵又不太实用。

你可以（使用头显设备）获得互动性更强的体验。看到别人能在你所在的环境中放置什么东西，会怎么做，这种感觉挺酷的。这太有趣了。

_XR头显设备用户，美国

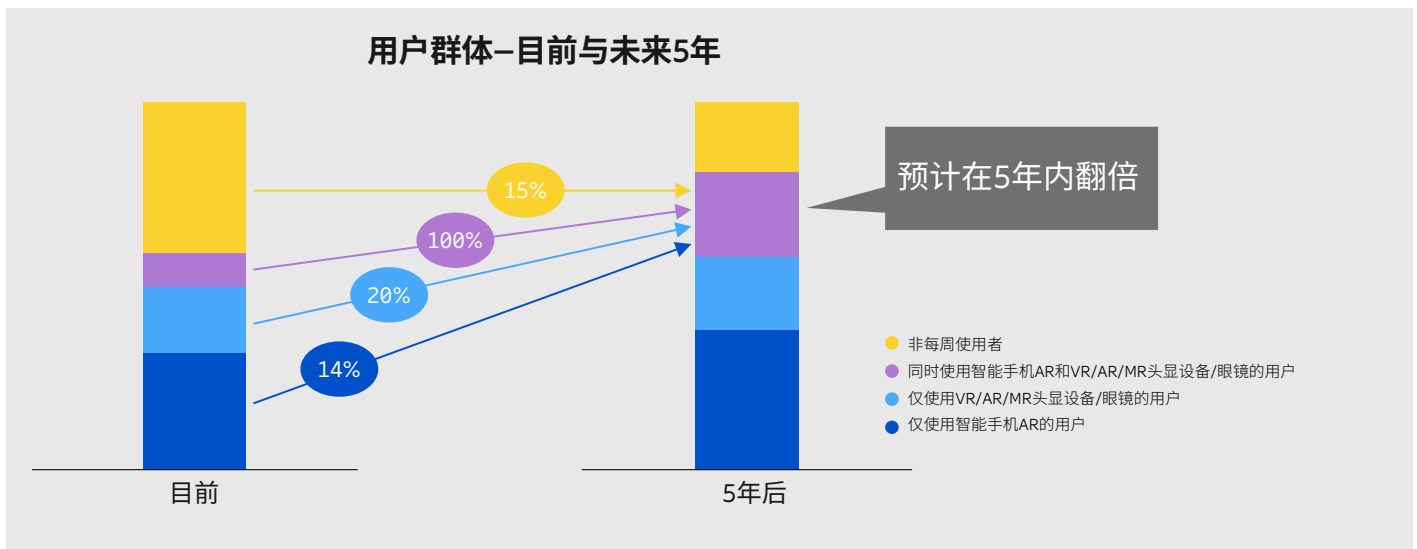
然而，当我们深入研究不同用户群体对当前智能手机AR体验的满意度差异时，会看到一线希望。尽管活跃用户的总体满意度一直徘徊在47%左右，但那些将智能手机AR与VR/AR/MR设备结合起来使用的人表示，他们的满意度要高得多，与不这样使用的人相比大约要高出14个百分点（即54%对40%）。但是，是什么因素导致他们的满意度更高？仔细观察他们对技术的态度以及对当前智能手机AR体验的热情，就不难发现一些端倪。

那些结合使用智能手机与VR/AR/MR头显设备/眼镜的人通常是早期技术采用者，其中有70%的人表示他们倾向于在大多数人之前采用新技术。相比之下，仅使用智能手机AR的人群中只有42%是早期技术采用者。从一定程度上讲，这解释了为什么结合使用两种设备的用户的满意度更高，因为人们普遍认为，早期采用者对新技术的局限性一般更加宽容。

此外，从目前使用智能手机AR的积极性方面看，那些结合使用两种设备的人往往是重度用户，并对AR应用持更积极的态度。高达88%的人使用多种AR应用，45%的人觉得这些应用令人愉快。相反，仅使用智能手机AR的用户往往是轻度用户，对AR应用的态度不那么积极，其中大约54%的人使用多种应用，34%的人觉得这些应用令人愉快。例如，一些仅使用智能手机AR的用户主要使用AR社交滤镜/镜头或游戏应用，而其他人主要使用导航或翻译等实用应用。

目前，每10个消费者中就有1个在结合使用智能手机AR和VR/AR/MR设备。展望未来，这一数字预计会在未来五年内翻倍，这表明消费者越来越期待该技术的更广泛采用和普及。然而，这种期待取决于体验和设备能否持续改进，变得更具吸引力而且对用户友好。

用户群体—目前与未来5年



未来五年AR设备在人类生活中的角色展望

目前，AR/VR/MR头显设备/眼镜主要在家中使用，被视为公用设备。有64%的用户在家中共享这些设备。还有一种很常见的现象是，人们会使用其它家庭成员购买的设备。这凸显了这种设备目前的家用和公用性质。

展望未来，尽管大多数消费者仍会将家庭视为主要使用地点，但他们希望将AR/MR设备带到户外使用，有75%的人表达了这种愿望。这种转变类似电话的发展历程，电话从固定的共享家用设备最后变成了一种移动个人设备。

电话的一个主要特点是它物理上连接到一个地方并供多人共用，而移动电话改变了这一点。最初，移动电话也曾遇到过和今天的AR/MR设备相同的许多挑战，而且其使用也由于外形、价格、网络覆盖和社会接受度而受到限制。但随着设备变得更先进、时尚、经济而且被社会普遍接受，移动电话最终成了今天人手一部的个人日常设备。如果AR/MR设备能像今天的智能手机一样与个人价值和身份密切相关，它们将成为消费者生活方式的重要组成部分，不会轻易共享，即使它们可能不会像智能手机那样无处不在。



户外体验的巨大吸引力

消费者希望将AR设备带到户外使用，未来的期望用例清楚地表明了这一点。消费者已经表现出对户外使用和随身体验的浓厚兴趣，例如AR导航、翻译应用和旅游体验。展望未来，消费者不仅会保持对这些体验的浓厚兴趣，而且还期望获得更加多样化的体验。事实上，多达67%的人对这些可能在未来两到四年内得到普及的体验感兴趣。这方面的例子包括AR增强的体育比赛观看或音乐会活动、增强的旅游展示和利用数字内容增强现实并打造独特互动体验的公共艺术展览。

消费者强烈希望突破家庭使用范围的限制。这方面的一个有力证据是，7成消费者表示，一旦可以在户外或在旅途中使用的AR/MR设备上市，他们愿意为此支付额外的费用。平均而言，他们愿意为此类设备支付20%的溢价，其中体育场馆和音乐会现场的溢价最高。

将AR设备连接到智能手机，作为独立AR设备的前身

如前所述，预计五年内结合使用智能手机AR和VR/AR/MR设备的消费者比例将翻倍。但消费者希望如何使用它们？

我认为（将XR设备带到户外）更重要，因为在家里你能做的事情就那么多。如果我能带它出去就太好了。例如，带它去度假，去其他国家。

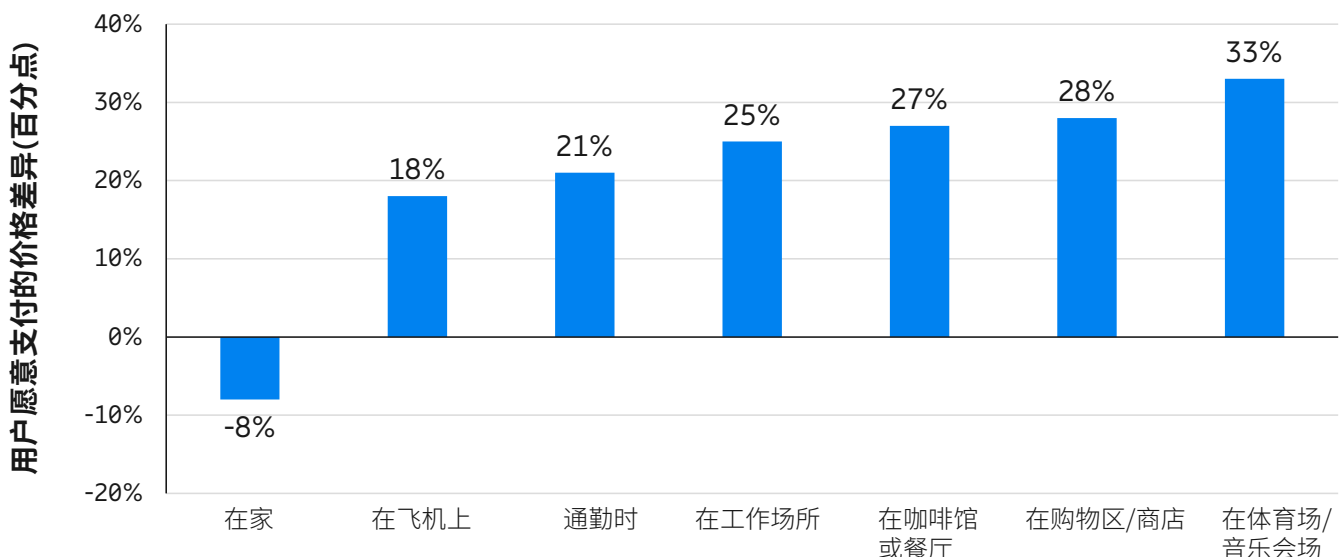
_XR用户，日本

他们设想了这样一个场景，将AR/MR设备连接到智能手机并作为伴侣，有62%的人表示他们愿意将AR/MR设备连接到智能手机，前提是这些设备在未来几年内在重量、便携性和电池寿命方面有所改进。消费者已经习惯于使用连接到智能手机的外设和配件，这意味着向连接AR/MR设备的过渡并不是一个重大飞跃。

将AR/MR设备连接到智能手机，还可以减轻设备的计算负载，因为部分或全部计算任务可以分流到智能手机上。这样还可以提升性能，改进网络访问。这将解决目前与AR眼镜相关的一些主要问题，例如为了获得最佳的电池和计算性能，需要增加设备重量和尺寸。帮助实现高级计算的另一种方法是将计算任务转移到边缘或云端，而这样会增加对网络访问的需求。

所有这些都表明，可以将AR/MR设备连接到智能手机，比如以眼镜的形式，作为智能手机的伴侣设备，同时促进技术进步和用例发展。

溢价（相对于其他地点）



未来五年消费者希望使用AR/MR设备的地点

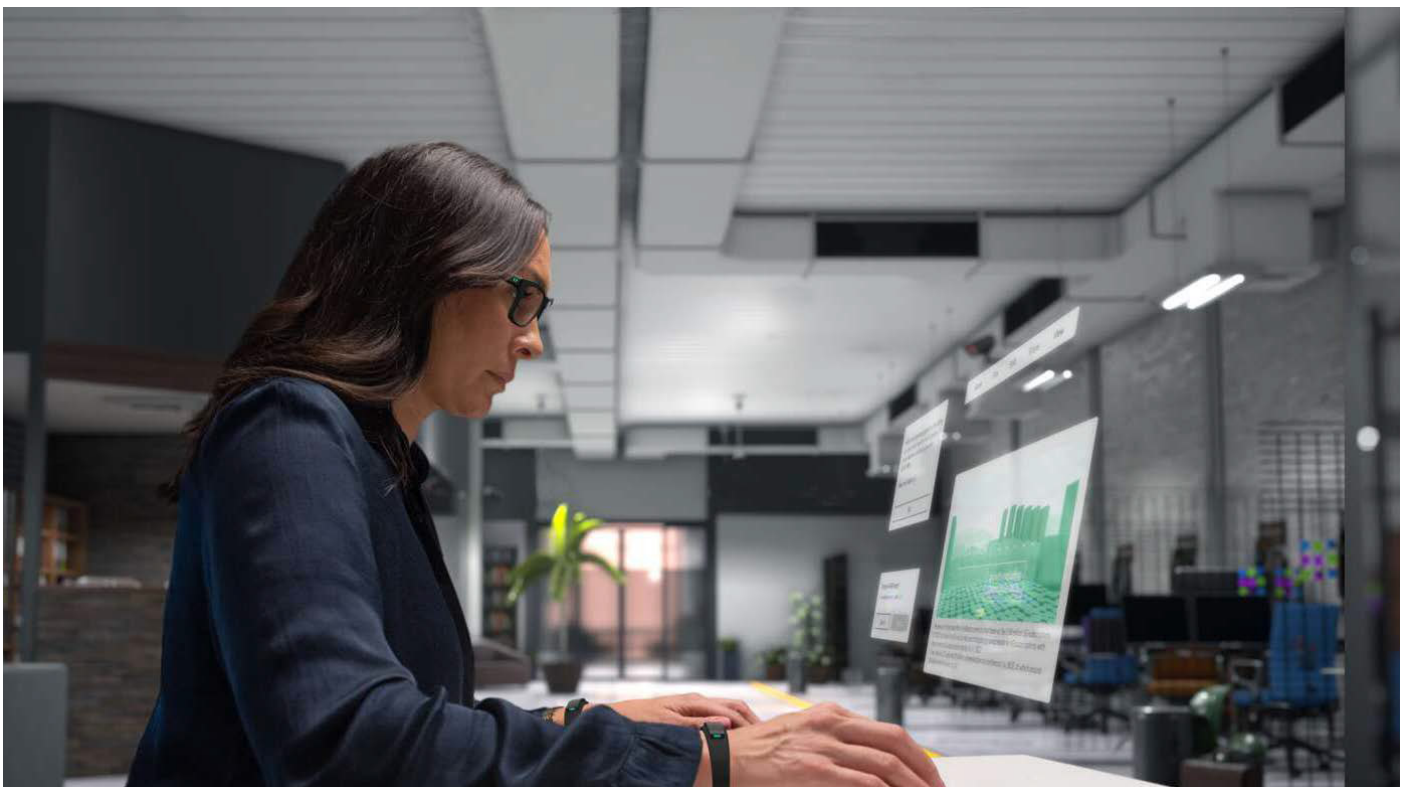
AR体验演进的三个阶段

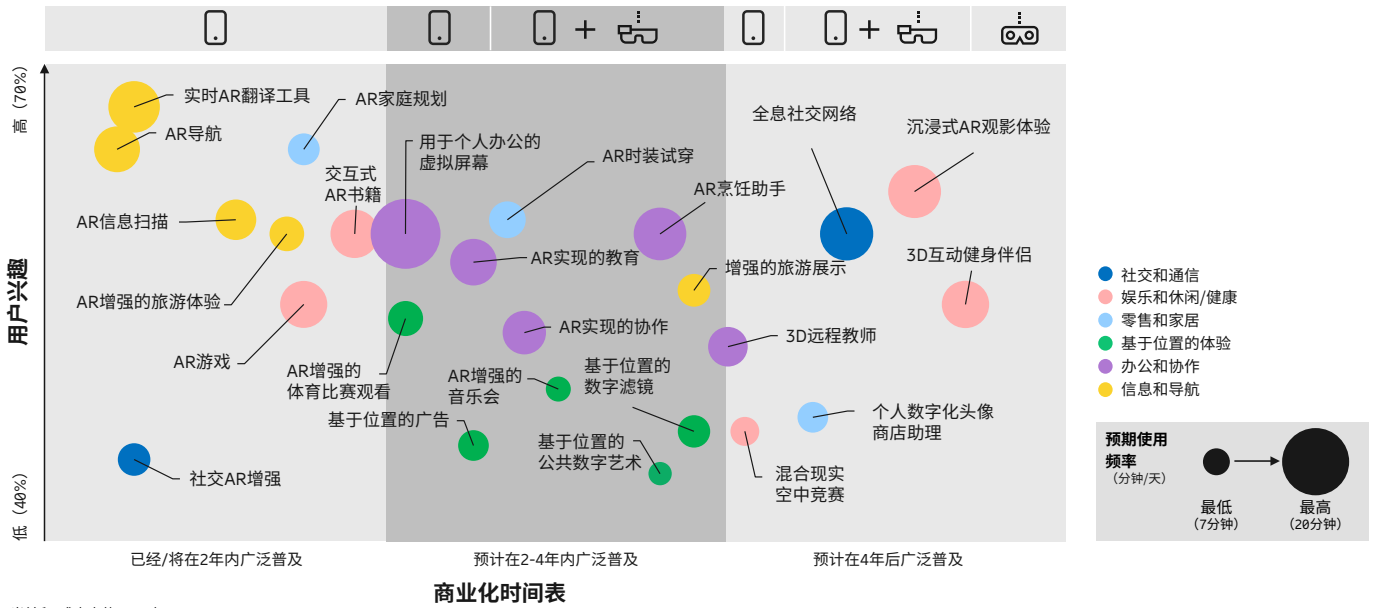
为了衡量消费者对各种AR/MR体验的喜欢程度，我们测试了26个用例以评估它们对消费者的吸引力。虽然全球各地的消费者普遍认为信息和导航以及与购物相关的体验（主要用于家庭规划）最具吸引力，但我们发现不同市场在偏好方面有着细微的差异。例如在中国，消费者对AR游戏、娱乐和办公应用情有独钟，而在美国，除了家庭规划体验外，消费者还对娱乐和社交网络相关体验表现出浓厚的兴趣。相反，在阿联酋，3D互动健身伴侣和与时尚相关的购物体验特别吸引人。

随着全球行业的发展，我们预见消费者AR体验在未来五年将经历三个阶段的过渡。

最初，消费者将广泛获得基本的AR体验，这一阶段已经开始，并将在接下来一到两年内继续发展。在接下来的第二阶段，消费者将能够获得更多基于位置和地理空间感知的体验。最后，更先进的原生体验将开始出现并提供给消费者。

随着AR体验的演进，消费者可用的设备也将发生转变。这一演进将从在初始阶段占主导地位的智能手机开始，然后是作为智能手机伴侣的便携式AR设备，在户外和旅途中提供AR体验。最终将出现独立的AR设备，带来更加先进的原生体验。





第一阶段：智能手机是消费者最容易获取的设备，社交和信息AR体验是主要应用场景。

在这个阶段，智能手机是提供对消费者友好的AR体验的主要平台，许多人从传统的智能手机应用过渡到XR应用。目前，智能手机上的AR体验包括探索和决策辅助，如翻译、导航和信息扫描。此外，消费者非常喜欢社交应用中的AR滤镜/镜头和AR游戏。然而，当前AR体验的质量受限于智能手机的功能。

第二阶段：轻量化便携式AR/MR设备预计将变得更加普及，地理空间AR体验将使应用场景更加多样化。

在这个阶段，除了智能手机，消费者还期望轻量化便携式AR/MR设备更加普及。他们愿意将这些设备连接到智能手机，以提升体验。随着地理空间AR技术不断进步，实现更精确的位置跟踪和增强的环境感知功能，消费者有望获得更广泛的基于位置和环境感知的体验。值得注意的是，消费者表示对AR增强的体育比赛观看和音乐会、AR旅游展示和基于位置的AR艺术展有兴趣。此外，通过AR实现的不受位置限制的教育、协作和虚拟办公屏幕也将受到消费者欢迎。

第三阶段：对消费者友好的独立AR/MR设备开始出现，原生AR体验使应用场景更加多样化。

在这个阶段，应用场景将继续演进，为消费者带来更先进的原生体验。例如，消费者将能够随时随地享受混合现实观影体验，并在锻炼期间使用3D数字健身伴侣。与此同时，设备将逐步演进以满足这些需求。随着消费者对应用场景和用户体验的期望超越智能手机和连接到智能手机的早期AR/MR设备的能力范畴，预计将出现更强大但对消费者友好的独立AR/MR设备。这些设备可能具有内置连接功能，并在更广泛的消费者群体中逐步普及，将他们的体验提升到一个新的水平。



路人视角下的设备外形、 隐私和社会接受度



早期采用者对XR的兴趣浓厚，但在一般人群中的普及仍然滞后。现有设备无法达到消费者的预期，要想改变这一局面，需要大大增强现有设备的功能。我们在2019年进行的“感官互联网”调查显示，45%的早期采用者预计到2025年会有轻量化AR眼镜问世。让这种技术普及到普通大众市场，还有很长的路要走。导致发展缓慢的原因很复杂，不仅涉及技术障碍，还包括社会接受度、设备的设计和外形以及对隐私的担忧。

设备外形对社会接受度的影响

产品的外观是决定其能否流行的关键。外观的重要性体现在两个方面，一是佩戴时的物理舒适度，二是社会接受度。

预计人们将在各种公共场合佩戴AR/MR设备，有57%的消费者预计在未来五年，至少会在户外的三个不同地点使用这些设备。然而，由于担心佩戴这些设备时的怪异外形和外界社会的看法，阻碍了新的潜在用户；同时，35%的现有设备用户也表示有此担忧。

在外面佩戴AR眼镜，看起来很愚蠢，人们可能会用奇怪的眼光看你。

_XR用户，美国

穿戴设备的设计和外形时尚性对用户的接受度有一定影响。如果设备不符合整体标准和对正常设计及行为的看法，将导致更多的人在使用它时犹豫不决。



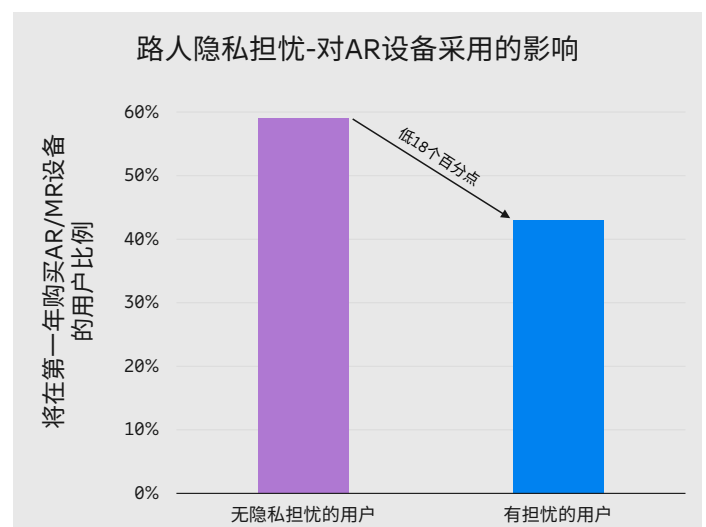
在我们的调查中，61%的消费者表示，如果AR/MR设备缺乏视觉吸引力，他们就不会在公共场合佩戴。考虑到主流用户比早期采用者会更难为情，且对新奇和不寻常的技术容忍度较低，设计师需要不断改进，才能使产品被普通公众所接受。然而，值得高兴的是，65%的受访者认为在物理世界中将数字和虚拟元素相融合是有益的，他们对将来在公共场合佩戴AR眼镜感到好奇并愿意尝试。为了使这些设备得到更广泛的普及，设计师们既要突破社会可接受的设计和行为规范，同时又要在一定程度上遵循这些标准。

路人视角下的社会接受度

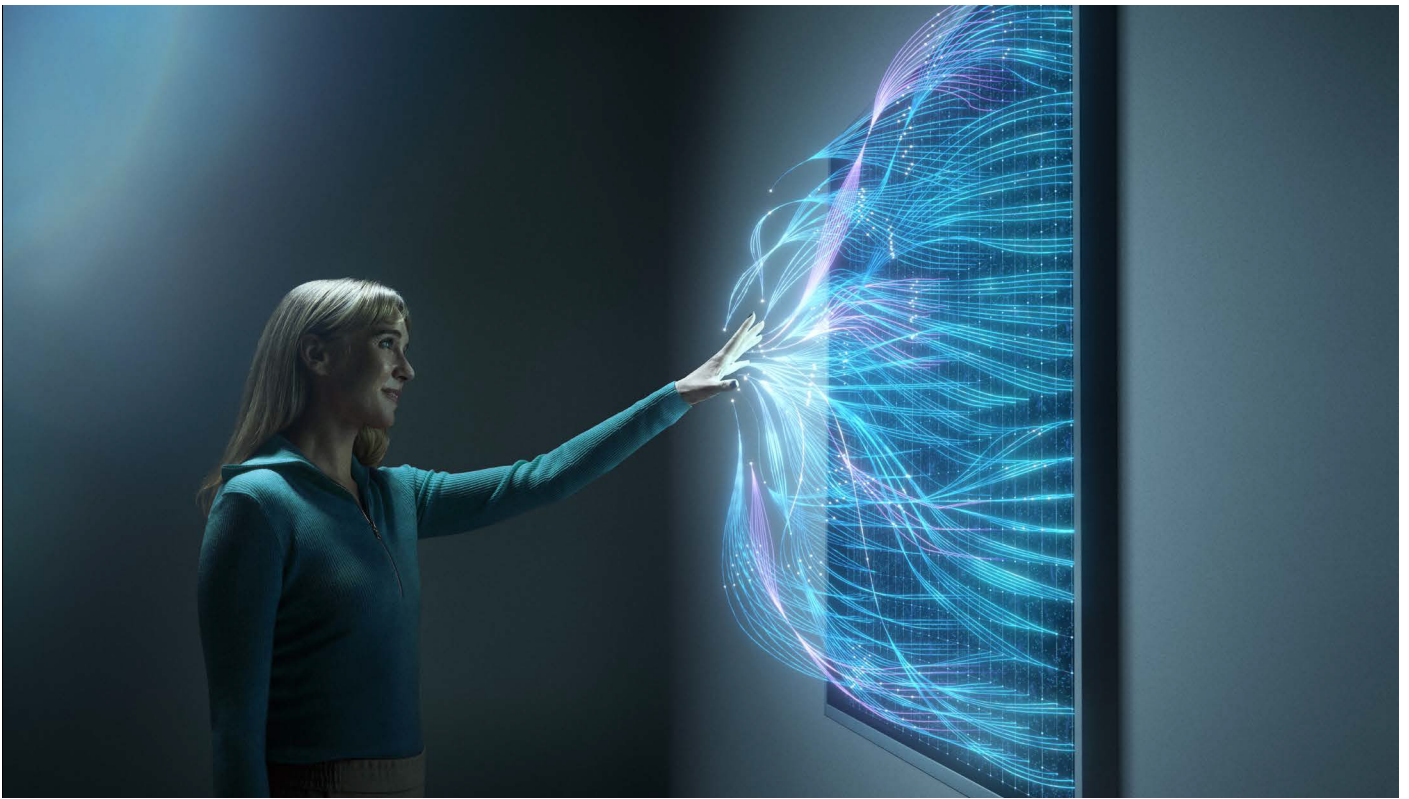
影响社会接受度的一个重要方面是路人隐私，即路人在公共场合时，被使用AR/MR设备的人无意中或在未经其同意的情况下被拍摄或录像。然而，对许多消费者来说，被使用AR/MR设备的人作为路人拍摄或录像并不是最令人担忧的方面。相反，他们最关心的是这些照片或视频是否会与他人分享，无论是否经过他们的同意。

在我们的受访者中，只有21%的人表示，周围有使用AR/MR设备的人拍照或录像会让他们感觉不舒服，31%的人表示被其他人用扩展现实摄像机拍摄会让他们感觉不安。然而，对于分享包含无意中拍摄的路人的视频或照片，全球有60%的人表示担忧，某些市场的担忧程度甚至更高。例如，韩国有71%的人表示有此担忧，比例高出了11个百分点。这并不令人惊讶，因为如今大多数市场的消费者通常能容忍他人在公共场所用智能手机拍照和录像。但消费者也意识到，在线分享的媒体可能会被滥用，这可能就是人们为什么会对分享有路人的AR媒体感到不安的原因。此外，生成式AI能够利用个人图像和视频进行训练，处理和分析大量个人数据以跟踪这些个人。它的兴起也进一步加剧了这些担忧。

路人隐私问题的累积后果影响了消费者采用AR/MR设备的意愿。深入了解一下打算在AR/MR设备上市的当年就购买这些设备的消费者比例，这一点非常明显。值得注意的是，对于那些有此担心的人来说，采用的意图比那些不担心的人低18个百分点。自然，这一问题在不同市场上的影响程度有所不同。虽然大多数市场上的影响大致相当，但中国和韩国的消费者表示影响最小，大约为9%，比全球平均水平低近10个百分点。不同市场之间的这些差异可能归因于多种因素，如文化、个人隐私保护意识和法规。



未来五年展望



消费者AR市场的未来走向取决于未来几年，因为行业正努力突破阻碍AR/MR设备在户外广泛使用的技术和社会限制。一个潜在的未来发展方向是将AI与AR眼镜结合起来。AI将对AR体验的形成和运行至关重要，它可能被用来帮助屏蔽可能引起隐私担忧的内容。另一个潜在选项是内置AI助手的AR/MR设备。对于随时使用个人AI助手来帮助处理日常生活的琐碎细节，很多消费者持积极态度。将这一愿景与提供个人信息、互联网和感官数据访问的时尚AR眼镜结合起来，AI助手可以帮助完成各种任务，提供信息叠加，推断数据，跟踪位置并充当扩展屏幕。也许，这就是未来的设备发展方向，可能会像今天的智能手机一样在我们的生活中无处不在。

生态系统参与者需要加大力度，促进更广泛的消费者采用

AR市场的演进将需要多方生态系统参与者的努力，以推动技术发展和消费者采用。生态系统合作将是推动AR技术发挥其全部潜力的关键，重点合作领域包括改善连接、确保设备之间的无缝过渡、提高应用程序和内容的相关性、解决隐私问题以及提高社会对AR/MR设备的接受度。

设备：AR/MR设备的外形是影响社会接受度的重要因素，而目前的AR设备外形并不符合公众对便携式设备的期望。

因此，行业既要遵循又要挑战社会规范。为了增加接受度，需要循序渐进，让公众熟悉并使用基本的用例和设备，逐步实现更高级使用。但这些过程都需要很长时间，要让大众接受，必须有足够好的设备，或者有非常时尚、可以在公共场合佩戴而不觉难为情的设备。高度创新或时尚前卫的设备最初有助于大众更广泛地采用。

应用程序和内容：软件和内容开发商应该注意到，目前的趋势是，越来越多的用户期望将来能在户外和旅途中与智能手机一起使用AR/MR设备。这意味着消费者将越来越期望多功能应用程序和针对不同地点及网络条件量身定制的高质量内容，这为应用开发商通过探索和利用网络API来提升用户体验创造了机会。同样，消费者对设备间无缝过渡的期望也将增加，要求以设备中立的方式进行应用开发。

5G网络：随着便携式AR/MR设备（可能以眼镜的形式）的日益流行和日常生活中社会接受度的提高，这些设备在各种环境中的可靠性和实用性将越来越依赖于网络和蜂窝连接。网络基础设施必须不断优化，以促进这些设备在户外和移动过程中的广泛使用。在机场、火车/地铁站、体育场/音乐会现场、商店或购物区、咖啡馆和餐厅等人流量集中的社交场所，广域连接或5G热点将至关重要，在人们通勤的途中也是如此。

另一方面，AR的更广泛普及，再加上人们越来越多地使用连接到智能手机的便携式AR/MR设备，将为通信服务提供商（CSP）带来新的创收机会，不管是在消费者还是开发商市场上。例如，CSP可以为AR/MR设备提供更高的流量共享额度，在热点地区为消费者提供服务质量（QoS）和价格都更高的费率方案。同时，他们还可以为开发者提供针对XR流量需求进行了优化的网络API。

隐私：解决用户和路人隐私问题，是行业获得前进动力的关键，需要所有参与者和立法机构采取行动。默认情况下，解决这些问题的一个途径是强制要求并开发可保护用户和路人隐私（包括身份和位置等个人数据）的功能，但这将需要社会和行业之间的交叉协作。此外，CSP在这一领域还有望扮演新角色。他们可以通过扮演受信任的经纪人的角色来提供新服务，以保护敏感数据，根据他们对国家或地区法规的独特理解，对用户数据进行加密或匿名化处理。

总之，消费者AR市场的演进需要XR行业和各个领域的合作，以教育公众，设计创新的设备，增加用例多样性，并构建强大的连接基础设施，以支持动态环境中的使用。只有通过这些共同努力，AR技术才能发挥其全部潜力，为社会进步做出贡献。

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，致力于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。

欢迎关注
爱立信官方微信



更多信息, 请联系
ericsson.china@ericsson.com

© 爱立信 (中国) 通信有限公司
版权所有 2024