



增强现实：通过数字产品可视化来提高整个价值链的效率

ABIresearch®

简介

由于生活的每个方面的节奏似乎都在加快，因此上市时间已成为一个重要的考虑因素。对于企业来说，快速地将产品或服务投入市场有时可用来区分革命性举措与独创举措。与此同时，发布一些没有经过适当研究、开发、原型设计和测试的产品可能导致比延迟产品上市的情况更糟，因为这会损害品牌声誉。在产品最后确定并推向市场后，用户体验是最终完成销售的关键因素，但由于物理或货币的限制，客户往往无法与产品进行交互。

考虑到这一点，产品的设计评审和演示已成为上市计划的一个日益重要的关键部分。不过，仍然有一些障碍会阻止公司充分实现审查实践和产品潜力，例如物理原型设计成本、员工旅行限制、成本或其他方面。在原型设计方面，已从标准的物理原型设计转换到快速的物理原型设计（目前正在使用 3D 打印机进行探究），并在适当位置使用数字模型代替物理模型。最后一种选择是最经济高效且节约时间的，但是它对显示功能有一些固有的限制。这就是增强现实发挥作用的地方。

增强现实 (AR) 是一种处理数字内容显示和交互的新方法。从根本上讲，AR 用数字可视内容覆盖用户的视觉。在这里，我们将探究两大设备类型。使用新式的智能手机和平板电脑，将相机拍摄的内容直接馈送到显示屏，同时在屏幕上正常显示内容。虽然智能眼镜在消费者市场的份额不及企业市场，但最近 Apple 公司的 ARKit 增强现实 SDK 的出现证实了此领域的潜力。另外，头戴式智能眼镜获得了企业的关注，它通过透明显示来提供一种免提 AR 体验。对于这两种设备，数据可视化和交互的级别因设备、内容和使用案例而异。



为清晰起见，ABI Research 将“X”现实设备的频谱分割为不同的设备类型和功能。本文主要关注 AR 和混合现实，混合现实在 AR 的基础上增加和 / 或增强了 3D 可视化和空间交互。AR 有时用作任何带直通显示屏的设备的存储桶术语（或类似功能，如实时直通照相机馈送的独立移动设备）。

企业客户一直是最早的 AR 采用者，尤其是智能眼镜。虽然市场还处于萌芽阶段，但潜在的投资回报已经让企业感到兴奋。虽然大多数早期 AR 客户已将一个或两个特定用例作为目标，但 AR 可以普遍适用，充当任何显示设备的功能更强大的替代品。具体到数字产品可视化，AR 的三种用途最适合：

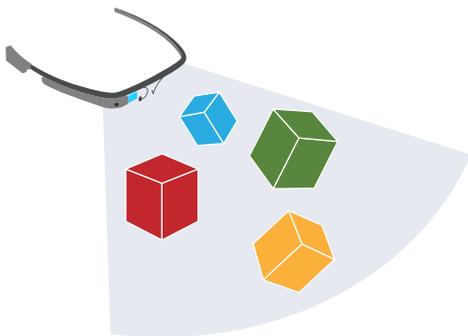
- **产品可视化和交互：**适用产品的数字原型设计可明显减少设计、迭代和销售所需的时间。数字原型设计的局限性可通过 AR 提供的内容的深度交互性和空间注册来减少。
- **实时协作和远程服务：**让远程参与者和专家借助支持 AR 的通信来参与，从而节省大量差旅费用。在缩短设计周期和客户审批流程方面，效率的提高也使 AR 的协作潜力得以发挥。
- **工作流指导：**在深入到单个用户应用时，指导用户完成任务或复杂的工作流可以提高效率并降低错误率。

在每个潜在使用阶段进行检查时，AR 都展示了明显的价值。不过，在查看 AR 的整体应用时，可了解 AR 的全面功能性和适用性，并从最初的产品原型设计到客户在展示厅、零售店或其环境中的互动中展示了价值。对于想投资于 AR 的公司，认识到 AR 的单个用例潜力和整体适用性是实现该技术的决定性因素。当然，这种宽泛的适用性也带来了更广泛的客户类型，不仅限于某些行业或公司类型。

用例

这取决于客户如何最好地实现 AR；由于 AR 的能力不断增强，并已成为一种几乎普遍适用的技术，因此可专注于某些用例。在查看端到端产品生命周期用例时，从原型 / 设计开始并以演示 / 销售结束，一些应用程序将脱颖而出。

1. 概要描述：产品可视化和交互

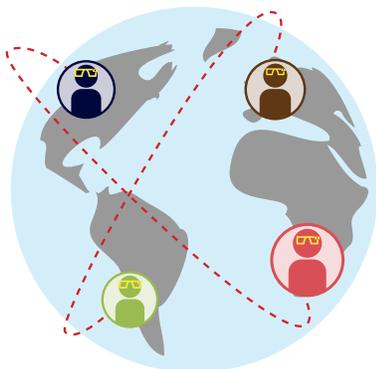


AR 的核心是数据可视化，并通过一种有吸引力的全新方式来显示数据。考虑到这一点，在 AR 中实现可视化并与 3D 模型进行交互，将会在产品设计和推广方面带来革新。3D 设计从创建开始就拥有巨大的潜力，还可以在三维空间中工作。这意味着，与创建在 2D 显示屏上呈现的 3D 对象的用户相比，3D 设计的用户可戴上 AR 头盔，在空间中创造和移动。尽管 3D 查看已实现一段时间了，但 AR 提供了第一次将 3D 查看与 3D 移动结合起来的机会。

如果 AR 可用于初始设计和原型设计，则也可用于迭代、测试和完成设计。随着模型的改进，用户可以比较不同的版本，实时地与这些版本交互，以及在变更时间表中与之进行交互。可以非常精细地突出显示更改，例如，颜色编码差异，从而显示更改时间表，查看复杂模型的放大版本等。这简化了版本比较，节省了时间并最大程度地减少了潜在的疏忽。再次强调，虽然其中一些可视化功能不是 AR 独有的，但是增加的空间意识和交互性将视觉和用户能力提升到了另一个层次。

这种空间意识和交互性对于某些产品的销售和营销是至关重要的。在完全实现的目标环境中可视化产品或组件可能会对吸引客户和完成销售产生巨大的影响。空间功能可以突出显示缩放和比例、颜色、可用性问题。在此上下文中展示可行性是很有价值的，但事实是所有数字化内容都是最重要的：没有运送费用，没有远程用户的差旅时间，无需等待产品修订。究其核心，与物理原型或产品相比，AR 增加了原型设计、设计和虚拟产品演示的宽度。

2. 多个用户：实时协作



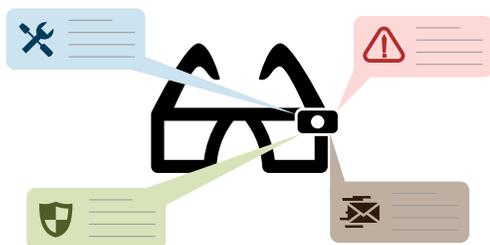
在没有实际产品的情况下，当用户想要协作时会发生什么？需要本地和远程协作功能。这也是 AR 的所长。虽然数字表示将会带来一些协同限制，但与物理表示相比，AR 平台和服务的进步带来了令人叹服的实时协作潜力，有时将改善本地、现场物理交互。

首先，AR 允许远程用户进行深度协作，这可能是最重要的一点，但在现有技术中无法实现。第一个人的远程呈现是非常宝贵的，可能包括视线跟踪、实时空间注释、共享和个人观点等。这意味着远程用户不仅可参与协作会话，而且无需限制其体验。在

这种情况下，消除了差旅时间和费用，大大提高了效率并降低了运营支出。

本地用户组之间的协作也得到了改善，具有与上述相同的积极补充：视线跟踪、远程呈现和个性化的视角。虽然迄今为止大部分注意力都集中在纯粹的数字工作流上，但具有空间和对象跟踪功能的 AR 可以将物理和数字交互性结合起来。物理模型可以与数字数据融合在一起，从而允许测量叠加和颜色 / 纹理比较等应用实时映射到对象。当然，这是所有协作者都能看到的，每个人都具有交互的潜力。

3. 个体用户：工作流指导



协作显然是设计工作流的关键组成部分，个人的绩效和能力也是如此。让员工集中精力和高效工作，可以在全体员工中产生循序渐进和积极的效果。个体层面的错误率降低很快将渗透到整个员工队伍中，尤其是当越来越多的个人发现可通过 AR 降低错误率时。另外一个额外的好处是，在 AR 中工作的员工可以看到安全性提高，这取决于实现一台始终在线并提供简单警告通知的智能眼镜设备，不仅在个工作流中为员工

提供指导，而且向他们实时发出安全警报。一个通用的物联网系统可以利用机器数据、用户位置、机器视觉等信息在安全风险发生之前提醒用户安全风险，并在必要时指导员工完成安全程序。

workflows can be implemented in various forms. Most commonly, they provide some form of step-by-step instructions; more basic AR devices, text-based checklists can be placed in a quick-access location, so that when necessary, users don't need to refer to related documents and information. This is typically sufficient for users, reducing the need for paper documents and allowing for uninterrupted workflows. A more robust workflow guidance version can include advanced input methods, such as voice and gesture control. This allows users to interact with workflow guidance, and browse instructions and documents more easily. Advanced mixed reality implementation can increase real-time navigation (with appropriate sensor arrays and machine vision capabilities for indoor and outdoor navigation), object highlighting and visual instructions / training. This type of guidance is applicable to experienced employees, but also to new employees, and its integration into training programs is a common desire for AR customers.

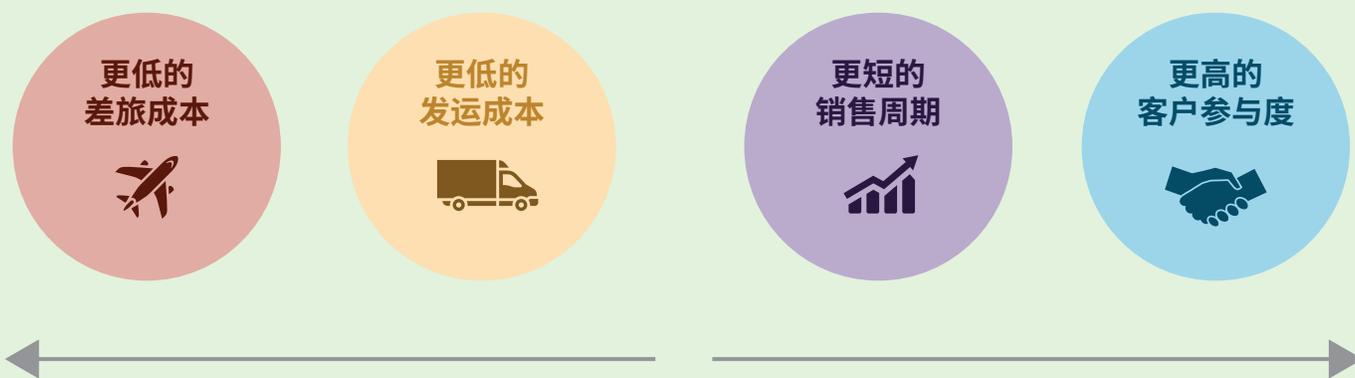
In design and review, these advances can lead to a more effective review system, increasing the chance of successful launch or release on schedule, and reducing operating expenses.

案例研究

有了与 AR 硬件相关的强大功能，还需要一个完整的软件解决方案来支持它。如果没有开发人员生态系统来创建内容，没有分发平台来分发它，并且没有应用程序来查看内容并与之交互，那么硬件是无用的。这就是 PTC 的 ThingWorx Studio 发挥作用的地方。

ThingWorx Studio 结合了行业领先的技术，以按支持工业企业用例的规模快速创建丰富的 AR 体验。ThingWorx Studio 连接物理和数字工作区，帮助人们以更智能、更快以及更安全的方式工作。

ThingWorx Studio 为客户提供了一个完整的解决方案，将其无代码的 UI 驱动创作环境和一个名为 ThingMarks 的唯一标识标记以及一个名为 ThingWorx View 的企业级查看应用程序相结合。ThingWorx Studio 是一个大型 ThingWorx 平台的一部分，它提供任何内容创建者所需的一切，以快速地将特定的“事物”与上下文相关实时信息连接起来，并为企业的最终用户提供更多沉浸式的、有意义的体验。



Fujitsu 最近使用该平台所取得的成功是 ThingWorx 和数字设计评审和演示的力量的绝佳示例。寻找一种方法来减少其传统销售周期涉及的时间和成本。在这种情况下，涉及的是服务器机架。无需任何物理模型，Fujitsu 就能向客户演示客户的潜在安装在 Fujitsu 的预期环境中的情况，并且其准确性和灵活性是之前的数字方法无法实现的。交互式的 3D 虚拟产品适合这些环境复杂和 / 或配置众多的销售情况，在这些情况下，实施可能成功，也可能失败。提供这种类型的交互和可视化有助于吸引客户并向决策者灌输信心。

这种类型的 AR 用例正变得日益常见。通过允许重用现有内容（例如 3D 模型），甚至进一步减少评审所需的总时间，ThingWorx 进一步提高了这种潜力。当前市场处于移动设备 AR 使用和大规模 AR 智能眼镜之间的过渡阶段，跨平台的功能对此至关重要。考虑到外形因素和功能，同时支持目前高度可访问的移动设备和未来几年的混合现实智能眼镜是一个挑战，同时支持这两点的平台对此过渡阶段很有利，而市场最终将趋于成熟。

总结

在产品的设计评审、虚拟演示和工作流指导中实现 AR 的价值是明确的。在这种情况下，AR 呈现的优势是，深度数据可视化和交互、实时协作以及工作流指导 — 将与用户的需求和现有在用工作流协同。在较高的水平上，效率的提高和运营支出的降低是显而易见的，并且很快将实现：通过工作流指导和实时协作提高了个人和组织的效率，而差旅费、运输费和一般研究费用的减少则节省了运营支出。

有了适当的支持平台和内容，就可以清楚地看到 AR 可以被普遍应用。重点介绍的用例只是 AR 在所需用途中的应用，而不是为特定用途而创建的技术。教育、私营部门、汽车、物流、消费娱乐、公用事业等不仅可从本文概述的应用中获益，而且可从当前探索中的无数其他应用中获益。

发布于 2017 年 10 月 30 日

©2017 ABI Research

249 South Street

Oyster Bay, New York 11771 USA

电话：+1 516-624-2500

www.abiresearch.com

© 2017 **ABI Research**. 许可使用。ABI Research 是一家独立的市场分析和洞察公司，该 ABI Research 成果是 ABI Research 员工在收集数据时通过客观研究得出的。ABI Research 或其分析师将根据最新的公开数据，不断修订他们对于任意主题的意见。本文中包含的信息取自据信可靠的来源。ABI Research 不做与本研究相关的任何明示或默示保证，包括适销性或适合特定用途保证。