

2.1.3 AR 历史

1.1.1.1 早期 HUD (1958 年)



2-53 早期平视显示器
2-53 Early Head Up Display

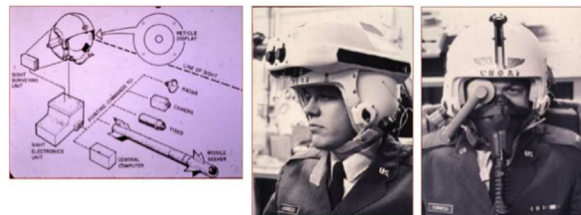
2-54 萨瑟兰头部显示器: 1960 年代: Sutherland / Sproull 的第一个 HMD 系统透视。

2-55 美国空军 HMD, 1960 - 70 年代: 安装在美国空军头盔显示器 (T. Furness)

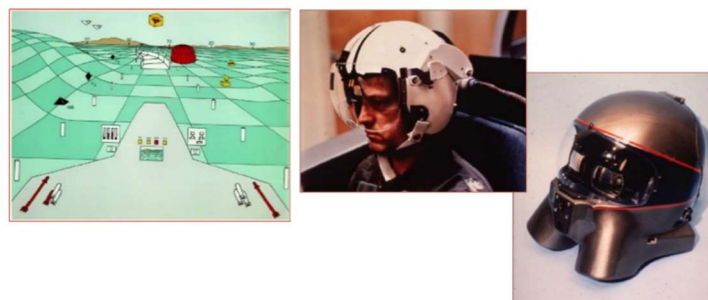
2-56 超级座舱计划: 1970 - 80 年代: 美国空军超级驾驶舱 (T. Furness)



2-54 萨瑟兰头部显示器
2-54 Sutherland HMD



2-55 美国空军头戴显示器
2-55 USAirforce HMDs



2-56 超级座舱计划

2-56 SuperCockpit Program

1.1.1.2 学术研究

1994: 运动稳定显示 [Azuma];
1995: 视频透视中的基准跟踪 [Bajura / Neumann];
1996: UNC 混合磁视觉跟踪器。

1.1.1.3 历史总结

1960 年代 - 80 年代: 早期实验;
1980 年代 - 90 年代: 基础研究, 跟踪、显示;
1995 - 2005: 工具/应用程序, 交互性、可用性、理论;
2005 - : 商业应用, 游戏、医疗、工业。

1.1.1.4 重要里程碑

1992, 波音的 T.Caudell 创造了术语“AR”; 1996 年, 首个协作式 AR 系统问世; 1999, ARToolKit 发布——跟踪库; 1997, Feiner 首个户外 AR 系统问世; 1997 - 2001: 日本成立混合现实系统实验室 (日本); 1999 - 2003 德国成立 ARVIKA 项目; 2002, ISMAR 会议开始。

1.1.1.5 2007 -AR 成为主流

2-57 2007 年 3 月, 麻省理工科技评论, 发布了 10 个最令人兴奋的技术名单。经济学家在 2007 年 12 月 6 日, 评论“现实, 只有更好。”

2-58 2009 -AR 杂志, 2009 年 12 月 Esquire 杂志发布 12 页 AR 内容。其他, 有线, 颜色, 红牛, 等等。

2-59 2008 年基于浏览器的 AR, 主要通过闪光灯、相机、3D 图形实现基于浏览器的 AR。基于浏览器的 AR 有很高营销价值, 具有重大影响。入门成本低, 只需要浏览器和网络摄像头。拥有 16 亿网络用户的巨大的潜在安装基础。此外, 基于浏览器的 AR 易于开发, 同时拥有大量的开发人员和成熟的工具。



2-57 2007 年麻省理工科技评论
2-57 MIT Technology Review



2-58 2009 AR 杂志
2-58 AR in Magazines in 2009



2-59 2008 年基于浏览器的 AR
2-59 2008 - Browser Based AR

1.1.1.6 基于网络的影响

2-60 博茨瓦纳生活大脚野人 (<http://www.boffswana.com/news/?p=605>), 在第一个月内, 就达成了 10 万次独立访问, 500K 页面浏览量, 6 分钟的访问时长的成就。

2-61 2005 - 手机 AR: 协同手机上的相机, 处理器, 显示屏部件, 可以实现简单的图形呈现, 并优化计算机的视觉和协作互动的功能。

2-62 HIT Lab NZ 2007 AR 广告: 由 Saatchi 和 Saatchi 于 2007 年 5 月测试的 AR 广告, 通过文字消息下载 200K 的 AR 应用程序, 该 AR 广告可以查看真实纸质广告中的虚拟内容。

2-63 2008: 定位导航手机。

2-64 2009 - 户外信息叠加, 基于手机通过 GPS 和指南针输入, 可以在实时视频上叠加图形数据记真实世界的位置。应用于旅游指南、广告等。Wikitude、Layar、Junaio 等软件基于 Android 并且公开 API。

2-65 莱雅 (www.layar.com): 基于位置的数据 (GPS + 指南针位置, 地图+相机视图) 通过数据、音频、3D、2D 内容现实世界中的 AR 层级。轻松使用安卓和 iPhone 完成创作。

2-66 谷歌眼镜 (2011-)

2-67 爱普生 Moverio BT-200, 主要参数有: 立体透视显示器 (700 美元)、960 x 540 像素, 23 度 FOV, 60Hz, 88g、Android 驱动, 独立控制器、VGA 摄像头、GPS、陀螺仪、加速度计。



2-60 博茨瓦纳生活大脚野人
2-60 Boffswana Living Sasquatch



2-61 2005 - 手机 AR
2-61 2005 - Mobile PhoneAR



2-62 AR 广告
2-62 AR Advertising



Motorola Droid

Nokia Navigator

2-63 2008 年定位导航手机
2-63 LocationAware Phones in 2008



2-64 2009 - 户外信息叠加
2-64 2009 - Outdoor Information Overlay



2-65 莱雅
2-65 Layar



2-66 谷歌眼镜
2-66 Google Glass



2-67 爱普生智能眼镜
2-67 Epson Moverio BT-200

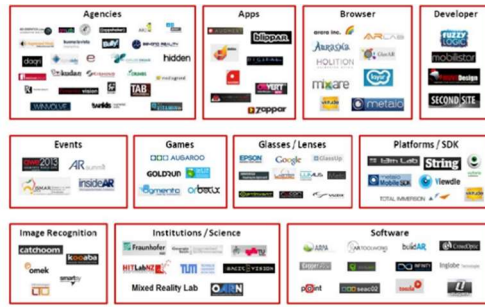
1.1.1.7 如今的 AR

拥有计算机视觉等强大的功能，集成了跟踪、GPS/传感器，手持、HMD 显示器、输入设备（Kinect 等）和 PTC、ARTW 开发人员工具等可用的关键技术。商业业务也在增长，尤其是在游戏、GPS/移动、在线广告领域，2015 年商业业务超过了 6 亿美元。

典型 AR 体验案例主要有：Flash、基于 HTML 5 的 AR，涉及营销、教育领域的基于网络的 AR；Junaio、Layar、Wikitude 的户外移动 AR，通过 GPS、指南针跟踪来查看现实世界中的兴趣点；基于视觉的跟踪，营销、游戏手持式增强现实；拥有 HMD，固定屏幕，博物馆、销售点、广告的定位体验。

如今 AR 的业务范围包括：基于网络，移动的营销；地理定位信息和服务，推动对高端手机的需求的移动 AR；可移动、物理输入（Kinect、PS Move）AR 游戏，未来也将涉及到制造、医疗、军事领域。

1.1.1.8 AR 商业总览



2-68 AR 商业总览 2-68 AR Commercial Landscape

AR 有着相当悠久的历史，可追溯到 20 世纪 60 年代。在过去的几年中，inAR 迅速增长，AR 也在许多领域中迅速商业化例如：手机 AR、基于互联网的 AR、市场营销经验。