
虚拟现实技术 (VR)

一、定义：

VR (Virtual Reality , 即虚拟现实, 简称 VR), 是由美国 VPL 公司创建人拉尼尔 (Jaron Lanier) 在 20 世纪 80 年代初提出的。其具体内涵是：综合利用计算机图形系统和各种现实及控制等接口设备, 在计算机上生成的、可交互的三维环境中提供沉浸感觉的技术。其中, 计算机生成的、可交互的三维环境称为虚拟环境 (即 Virtual Environment , 简称 VE)。虚拟现实技术是一种可以创建和体验虚拟世界的计算机仿真系统。它利用计算机生成一种模拟环境, 利用多源信息融合的交互式三维动态视景和实体行为的系统仿真使用户沉浸到该环境中。

二、技术介绍：

VR = Virtual Reality , 虚拟现实, 或称灵境技术, 实际上是一种可创建和体验虚拟世界 (Virtual World) 的计算机系统。

(一) 友好度很重要

随着社会经济的发展, 计算机已经成为社会生活中不可缺少的重要组成部分, 友好的人机接口技术很早已成为人们关心的一个重要课题, 因为一个比较差的人机交互接口很可能将使一个功能很强的产品变得不可接受。总体来讲, 人机接口技术主要研究方向有两个方面：(1) 人如何命令系统 (2) 系统如何向用户提供信息。众所周知, 人在使用计算机方面的感受 (即人机交互部分的友好度) 直接影响到人对系统的接受程度, 而这两个方面直接决定了人机交互部分的友好度。

(二) 虚拟现实

互联网时代的来临使得人类的交流采用了新的方式，进入了新的领域。具体发展过程如下：命令界面—图形用户界面—多媒体界面—虚拟现实。

那么，什么是虚拟现实技术？

虚拟现实（Virtual Reality，简称VR），是由美国VPL公司创建人拉尼尔（Jaron Lanier）在20世纪80年代初提出的。其具体内涵是：综合利用计算机图形系统和各种现实及控制等接口设备，在计算机上生成的、可交互的三维环境中提供沉浸感觉的技术。其中，计算机生成的、可交互的三维环境成为虚拟环境（即Virtual Environment，简称VE）。

2014年3月26日，美国社交网络平台Facebook宣布，将斥资20亿美元收购沉浸式虚拟现实技术公司Oculus VR。^[2] Facebook首席执行官Mark Zuckerberg坚信虚拟现实将成为继智能手机和平板电脑等移动设备之后，计算平台的又一大事件。并计划将Oculus的应用拓展到游戏以外的业务，在此之前，Oculus主要用于为人们在游戏过程中创造身临其境的感觉。^[2] Facebook收购Oculus，使得虚拟现实这个科技行业小众的名词，开始为更多业外的人们所熟悉。业内人士称，虚拟现实时隔7年多，又迎来了春天。

2015年3月在MWC2015上^[3]，HTC与曾制作Portal和Half-Life等独创游戏的Valve联合开发的VR虚拟现实头盔产品HTC Vive亮相。HTC Vive控制器定位系统Lighthouse采用的是Valve的专利，它不需要借助摄像头，而是靠激光和光敏传感器来确定运动物体的位置，也就是说HTC Vive允许用户在一定范围内走动。这是它与另外两大头显Oculus Rift和PS VR的最大区别。该套件计划在2016年虚拟现实井喷之前发布，而且极有可能会在2016年年末与消费者见面。

三、应用领域

VR（虚拟现实）技术可广泛的应用于城市规划、室内设计、工业仿真、古迹复原、桥梁道路设计、房地产销售、旅游教学、水利电力、地质灾害、教育培训等众多领域，为其提供切实可行的解决方案。

在先进制造业领域，站在大飞机发动机的 3D 影像面前，“可任意拆卸”这个虚拟现实的强项表现得淋漓尽致。操作人员可以把虚拟发动机的许多部件逐一拆下，再进入发动机内部。“虚拟现实”实现了跨平台的交互式设计、虚拟展示、虚拟装配、CAE 数据可视化等功能，大幅提高设计团队的设计效率，使研发人员能及时发现、修正设计缺陷和潜在的工艺问题，提高产品开发的制造成功率。

[5]

虚拟现实技术在教育培训领域也大有用武之地。为真实实验不具备或难以完成的教学功能创造条件。在涉及高危或极端的环境、不可及或不可逆的操作，高成本、高消耗、大型或综合训练等情况时，虚拟现实技术能提供可靠、安全和经济的实验项目。华东理工大学的 G-Magic 虚拟现实实验室，就是高校虚拟现实教学的一个范例。该实验室拥有 CAVE 洞穴式虚拟现实系统，可以把大学生设计的作品投影到墙面、天花板和地面上。比如，学生设计了一间淋浴房，他能利用这套系统把它展现在实验室里，和真实的淋浴房一样大小。营造出这种教学环境后，教师就能与学生更方便地交流各个环节的设计优劣，并随时做出修改。

企业的一些培训项目，同样离不开虚拟现实。以石油化工为例，众所周知，大型石油灌区集中了大量危险化学品，一旦操作不当，便可能引发火灾、爆炸事故，并造成环境污染等次生灾害。因此，政府和企业对大型石油灌区的安全性和操作人员的专业性提出了很高要求。虚拟现实技术可以构建储罐区应急救援及安

全培训系统 [5] ，它不但能向员工呈现操作流程的各种场景，引导他们学习、掌握安全操作技能，还能模拟事故发生、火光熊熊的场面，让员工在沉浸式虚拟影像中开展救援行动。

影视

早在 2015 年年初的美国圣丹斯电影节上 [6] ，一部完全依靠 CG 制作的 VR 短片《LOST》就曾引来一阵热议。同年 7 月，同样是由《LOST》制作公司带来了他们的第二部 VR 短片《HENRY》。与之前的《LOST》不同，这一次他们在片中设计了“交互式”场景，改变了观众完全被动式的体验。就连《速度与激情》系列的导演林诣彬也在今年拍摄了一部 VR 短片《HELP》。由此可见，VR 的春风确实已经开始刮向电影行业。 [6]

绘画

谷歌在 HTC 与 Valve 联合开发的 VR [7] 设备 HTC Vive 的基础上打造了 Tilt Brush ，其实就是 VR 版的 Photoshop ，通过使用 HTC Vive 的左右控制器来实现绘画创作。左边控制器在虚拟空间当中映射出一个立方体，显示出控制面板菜单，可转动立方体进行选择；右边控制器则相当于鼠标，当光标移动到相应菜单上时会有英文提示。其画板就是整个的三维立体空间，你可以为之设置壁纸背景，线条也可以自由设置色彩。 [8]

虚拟现实游戏

目前，在 SteamVR 平台上已经可以通过 HTC Vive 来体验虚拟现实游戏 [9] 。Steam 的官方网页显示，目前支持虚拟现实的游戏有 204 款。其中不乏《Half-Life》这种大作，并且所有推荐游戏都支持 base station 动作捕捉系统。

六、关联定义

VR (Virtual Reality) 是虚拟现实技术的意思， VRP (Virtual Reality Platform) 是虚拟现实仿真平台的意思。

VRP 的子软件产品具体包括：

VRP-BUILDER 虚拟现实编辑器

软件用途：三维场景的模型导入、后期编辑、交互制作、特效制作、界面设计、打包发布的工具

客户群：主要面向三维内容制作公司

VRPIE-3D 互联网平台

软件用途：将 VRP-BUILDER 的编辑成果发布到互联网，并且可让客户通过互联网进行对三维场景的浏览与互动。

客户群：直接面向所有互联网用户

VRP-PHYSICS 物理系统

软件用途：可逼真的模拟各种物理学运动，实现如碰撞、重力、摩擦、阻尼、陀螺、粒子等自然现象，在算法过程中严格符合牛顿定律、动量守恒、动能守恒等物理原理。

客户群：主要面向院校和科研单位

VRP-DIGICITY 数字城市平台

软件用途：具备建筑设计和城市规划方面的专业功能，如数据库查询、实时测量、通视分析、高度调整、分层显示、动态导航、日照分析等

客户群：主要面向建筑设计、城市规划的相关研究和管理部门。

VRP-INDUSIM 工业仿真平台

软件用途：模型化，角色化，事件化的虚拟模拟，使演练更接近真实情况，降低演练和培训成本，降低演练风险。

客户群：主要面向石油、电力、机械、重工、船舶、钢铁、矿山、应急等行业。

VRP-TRAVEL 虚拟旅游平台

软件用途：激发学生学习兴趣，培养导游职业意识，培养学生创新思维，积累讲解专项知识，架起学生与社会联系的桥梁，全方位提升学生讲解能力，让单纯的考试变成互动教学与考核双模式。

客户群：主要面向导游、旅游规划

VRP-MUSEUM 网络三维虚拟展馆

软件用途：是针对各类科博馆、体验中心、大型展会等行业，将其展馆、陈列品以及临时展品移植到互联网上进行展示、宣传与教育的三维互动体验解决方案。它将传统展馆与互联网和三维虚拟技术相结合，打破了时间与空间的限制、最大化地提升了现实展馆及展品的宣传效果与社会价值，使得公众通过互联网即能真实感受展馆及展品，并能在线参与各种互动体验，网络三维虚拟展馆将成为未来最具价值的展示手段。

客户群：科博馆、艺术馆、革命展馆、工业展馆、图书馆、旅游景区、企业体验中心以及各种园区。

VRP-SDK 三维仿真系统开发包

软件用途：提供 C++ 源码级的开发函数库，用户可在此基础上开发出自己所需要的高效仿真软件

客户群：主要面向水利电力、能源交通等工业仿真研究与设计单位

VRP-STORY 故事编辑器

操作灵活、界面友好、使用方便，就像在玩电脑游戏一样简单 易学易会、
无需编程，也无需美术设计能力，就可以进行 3D 制作
成本低、速度快，能够帮助用户高效率、低成本地做出想得到的 3D 作品
支持与 VRP 平台所有软件模块的无缝接口，可以与以往所有软件模块结合
使用，实现更炫、更丰富的交互功能。