

虚拟现实技术

导言：虚拟现实技术作为一种综合多种科学技术的计算机领域新技术，已涉及众多研究和应用领域，被认为是 21 世纪重要的科学发展以及影响人们生活的重要技术之一。

一：虚拟现实技术概述

虚拟现实技术综合了计算机图形技术、计算机仿真技术、传感器技术、显示技术等多种科学技术，它在多维信息空间上创建一个虚拟信息环境，能使用户具有身临其境的沉浸感，具有与环境完善的交互作用能力，并有助于启发构思。所以说，沉浸-交互-构想是 VR 环境系统的三个基本特性。虚拟技术的核心是建模与仿真。虚拟现实技术演变发展史大体上可以分为四个阶段：有声形动态的模拟是蕴涵虚拟现实思想的第一阶段（1963 年以前），第一套可应用的虚拟现实设备出现，其通过三面显示屏来形成空间感，从而实现虚拟现实体验，随后头戴式的头戴式的显示器出现，只是碍于技术的限制，体积十分沉重，需要在天花板上设计专门的支撑杆，限制了其应用范围。考虑到上世纪六十年代尚无现代计算机图形学出现，同时计算机的运算能力极为有限，虚拟现实的技术处于十分原始的阶段。；虚拟现实萌芽为第二阶段（1963 -1989）；进入上世纪 80 年代后，一系列计算机技术的进步使得虚拟现实的体验出现大幅提升，主要包括（1）立体显示使得近距离下视场的广度得到保证，使得 AR 眼镜成为可能；（2）虚拟画面生成技术进步，显卡每秒可渲染的三角形达到四位数，为复

杂图像的展示打下基础；（3）头部位置跟踪设备开发成功，大幅提升了前期以连杆为基础的跟踪装置，为沉浸性提供保证；（4）虚拟环境互动技术产生，带有关节的动作传感器的手套出现增加了手势动作这一重要的 VR 的信息输入维度。计算机软硬件技术的不断进步提升了 VR 设备的可操作性和体验性，1980 年美国游戏公司雅达利（ATARI）组建了虚拟现实实验室用以开发相关硬件；1987 年全球首款商用化的 VR 头盔产品诞生，成为这一阶段的标志，随后任天堂、索尼等公司均推出了 VR 游戏机，形成一轮 VR 商业化热潮，但因计算机处理能力仍显不足，此次商业化热潮并未能够一直持续，虚拟现实设备主要应用在一些政府和专业机构，比如航空航天局的飞行模拟装置等；大众化的虚拟现实设备大多只能面对虚拟现实专业开发者和少数爱好者，代表性的设备有 VirtualI/O 1995 年发布的 *i-glasses*、LindenLab 1999 年推出的硬件“*The Big*”以及后续演进的基于 3D 软件的虚拟世界“第二人生”、以及 SAS 公司创造的 360 度虚拟现实体验空间 *cube-room* 等。虚拟现实理论进一步的完善和应用为第三阶段（1990 -2004 ）相比于之前，显示器分辨率提升、显卡渲染效果和 3D 实时建模能力等原有技术的快速提升带来了 VR 设备的轻量化、便捷化和精细化，从而大幅提升了 VR 设备的体验。以 2014 年 FaceBook 以 20 亿美金收购 Oculus 为代表，诸如三星、谷歌、索尼、HTC 等国际消费电子巨头均宣布自己的 VR 设备计划。

二虚拟现实的重大影响以及前景

虚拟现实技术有着众多的优点 在医学上数字化人体 更容易了解人体的构造和功能，虚拟现实游戏，在科研开发方面缩短开发周期，减少费用，但虚拟现实的推进有三个障碍。第一是处理系统的硬件能力不够。第二是人类有无接受它的准备，这是道德问题。还有第三是接受之后可能产生的对生物体的影响是未知的。第一个问题正在切实地解决之中，电脑硬件的容量已经向目标迈进了一大步。第二个问题比较严肃。但是也和前面的一样，生来就在 VR（虚拟现实）环境中长大的人是可以接受的。因为人类比程序有血有肉。人类的反应问题也会随世代的更替而得到解决。第三个问题是任何变革中都会出现的精神、肉体症状，我们无法预测。与此同时这门技术将会彻底重构社会结构和意识，建筑将变成网络上的城堡，城市变成系统。一切都会从硬件转变到软件。建筑和城市都只是程序而已。只有集体意志和信息才是城市的概念。也就是说近似于网络本身的概念。从此物质进程都将会变得像宝石一样珍贵。连和别人实实在在地握握手都将变成特殊的事情。人与人接触的机会相当少。

三有关方面的研究

1 虚拟现实在游戏方面的应用研究

在 2016 谷歌 I/O 全球开发者大会上，谷歌 VR 方面的负责人克雷·巴沃尔(Clay Bavor) 表示推出了一个名为「Daydream」的 VR 平台，并发布了它的解决方案，包含眼罩和遥控器设计方案、手机硬件认证、内容商店。[\[3\]](#) 这个平台由三部分组成：核心的

Daydream-Ready 手机和其操作系统，配合手机使用的头盔和控制器，以及支持 Daydream 平台生态的应用。Daydream 平台是依靠移动操作系统特别是 Android 系统建立起来的，开放性是它的另一个特点，规格都是第三方能使用的。^[1] 所有，Daydream 平台实际是制定一套 VR 标准，这套标准的目的在于定制“什么样的 Android 硬件支持 Daydream 平台”。Google 对于硬件提出具体的标准以及系统层面的优化，给予了手机生产商和芯片制造商一个参考标准。Daydream 平台的推出以及各项标准的制定很明确地展示出了 Google 的 VR 策略——依靠庞大的 Android 移动设备的保有量，聚集于移动 VR 设备的发展。Daydream 的出现就是来解决一切移动 VR 现存问题的——硬件标准的限制直接把体验差的 Android 智能手机排除在 Google VR 之外，Android N 软件的优化在进一步优化 VR 用户体验的同时，与 Daydream 控制器一起构成了移动 VR 的交互解决方案。

2 虚拟现实在医学领域的应用

Northeastern University、Sunny Hill Health Centre for Children、University of Ottawa、University of Toronto 进行的提高脑干中康复虚拟现实系统临床应用的知识转换干涉，基于虚拟现实（VR）的卒中康复治疗的有效性，但很少有知识转化（KT）资源支持临床整合。KT 干预措施解决已知障碍和促进 VR 使用是必需的。当 VR 整合的环境障碍不易改变时，KT 干预可以针对与治疗师知识和技能相关的

可修改障碍。方法设计并实施多方面 KT 干预措施，以支持两冲程康复治疗中的身体和职业治疗师通过交互式运动康复系统（IREX; GestureTek）获得熟练程度。

以及 ¹University of Bergen、Haukeland University Hospital、Sunnaas Rehabilitation Hospital、University of Oslo、Hammel Neurorehabilitation Centre and University Research Clinic 进行的上肢虚拟现实训练是否比中风后亚急性期患者常规训练更加强化，通过多次重复的强化训练来提高中风后上肢（UL）运动功能。本研究的目的是比较 VR 训练干预的强度和内容与传统的任务导向干预(CT)。方法随机抽取 50 例视频记录，分析患有广泛 UL 运动障碍的患者（平均年龄 61 岁，女性 22 例）。患者参加 VIRTUES 试验，随机分为 VR 或 CT，根据轻瘫的严重程度分层。一个标准化的评分表格被用来分析强度，即受影响的 UL 的积极使用，以总时间的百分比，总的活动时间和训练课程的总持续时间（分钟）表示，培训和反馈。两位评估员独立收集数据。使用线性回归模型以及描述性和图形方法。结果 VR 组患者花费的时间显著多于积极练习，活动率为 77.6(8.9)%，高于 CT 67.3（13.9）%（ $p = .003$ ）。这种差异归因于最初严重麻痹的患者亚组（ $n = 22$ ）。而在 VR 严重受损患者中，积极性占 80.7%（4.4%）；他们在 CT 中达到 60.6（12.1）%。VR 和 CT 在任务和反馈方面也有所不同。

3 虚拟现实在工业方面的应用

由 Institute for Machine Tools and Production Processes,
Technische Universität Chemnitz, Reichenhainer Straße 70, 09126
Chemnitz, GermanyInstitute of Applied Computer Science,
Technische Universität Dresden, Nöthnitzer Str. 46, 01187

Dresden, Germany 进行的 CAD 到 VR - 一种将运动 CAD 模型自动转换成虚拟现实的方法，通过 CAD 和 VR 系统独立的工作流程，以实现自动模型复杂度降低，动画和运动机制采用。通过定义轻量级系统接口并显示转换问题每个区域的解决方案概念来实现这一点。最后验证所提出的方法在概念证明的实现。VR 专家需要付出相当大的努力来降低模型的用例特定的复杂性，并重建已经在 CAD 系统中定义的运动机制和动画。通过 CAD 和 VR 系统独立的工作流程，以实现自动模型复杂度降低，动画和运动机制采用。

四启示

虚拟现实技术将彻底重构社会结构和意识，建筑将变成网络上的城堡，城市变成系统。建筑和城市都只是程序而已。只有集体意志和信息才是城市的概念。对未来来说，计算机专业的基础显得尤为重要，这更需要我们学习好基础知识。

参考文献：

- [1] CAD 到 VR - 运动 CAD 模型到虚拟现实的自动转换方法 [J]。马里奥·洛伦茨，迈克尔·斯普兰格，蒂诺·里德尔，弗朗齐斯卡·普策尔，沃尔克·威特斯托克，菲利普·克利曼特。程序 CIRP。

- [2]Short-term effects of high-intensity laser therapy, manual therapy, and Kinesio taping in patients with subacromial impingement syndrome[J]. Nihan Ozunlu Pekiavas,Gul Baltaci. Lasers in Medical Science. 2016(6)
- [3]High Intensity Laser Therapy vs Kinesio Taping in Patients with Subacromial Impingement Syndrome: 1630 Board #283 June 2, 8: 00 AM - 9: 30 AM[J]. NIHAN OZUNLU PEKYAVAS,GUL BALTACI. Medicine & Science in Sports & Exercise. 2016(5S Suppl 1)
- [4]Scapular resting position, shoulder pain and function in disabled athletes[J]. Aydan Aytar,Aslican Zeybek,Nihan Ozunlu Pekiavas,Ayca Aytar Tigli,Nevin Ergun. Prosthetics and Orthotics International. 2015(5)
- [5]Reliability of Pressure Pain Thresholds in Healthy Young Adults[J]. Aydan Aytar,Gamze Senbursa,Gul Baltaci,Zeliha Ozlem Yuruk,Nihan Ozunlu Pekiavas. Journal of Musculoskeletal Pain. 2014(3)