



## 虚拟实境技术于设计、建筑及其他的应用

俞建国  
凯乐工作室有限公司

### 简报撮要:

1. 虚拟现实（VR）的发展和应用
2. 用于建筑、工程和建造业（AEC）的 VR 发展
3. 未来发展

### 1. 虚拟现实（VR）的发展和应用

时至今日，VR 已于娱乐和电子游戏业中大行其道，也在医疗训练中肩负上重要角色，让医务人员可于模拟实习中学习新技术。同时，由于它有令人犹如置身实景的功能，对于制造、建筑等行业发展而言，有助避免在现实中发生不必要事故，以致能促进有效评估、质素保证和设计复审。

#### 个案研究：McCarthy Building Companies 的医院建设

美国建筑商 McCarthy Building Companies 成功以 VR 科技兴建医院，并带来以下几个好处。

在职员参与度而言，医生与护士都可透过佩戴 VR 装置去体验仿真实境和参与设计决定，从而能快捷直接地复审设计。而对于设备提升，专家可仔细地评估医院器材和设备摆放位置是否合宜。至于项目效率，它能帮助省却因处理突如其来的改动而花费的时间，继而有效加快项目批核及提高与顾客的互动和满意度。

这个案成功为多个行业立下范例，甚至开创以 VR 带动建筑项目的新趋势。

## **2. 用于建筑、工程和建造业（AEC）的 VR 发展**

### **2.1. 发展重点**

#### **2.1.1. 早期虚拟现实洞穴（CAVE）环境**

在洞穴环境中，用户需要佩带 3D 眼镜或头戴式显示器（HMD）去观看透过立体投影显示于屏幕上的虚拟图像。无线传感器会感应用户在三面投影墙中的位置，系统亦支持多个用户同时置身于同一虚拟场境中。但是，由于它的材料设置费用高昂，而且缺乏实地安装的弹性，从而大大限制了系统的普及化和与顾客的互动体验。

#### **2.1.2. 流动 VR 头戴装置**

三星的 VR 仪器属专利装置，用户必须使用同一牌子的智能手机，方可有效地控制头戴装置的运作。而 Google Cardboard 则是价钱相宜、非专利和容易使用的便携式装置。可是，由于影格率和解像度均取决于手机规格，故影像的缩放均受限制。

#### **2.1.3. 头戴式显示器（HMD）**

HTC Vive 附有两个配备红外线传感器的基地台来支持精确的定位追踪，让用户体验室内规模的导航。Oculus Rift 的时间扭曲功能则有效减低影像晃动和相应的 VR 动晕症。这两款以计算机主导的应用系统有较高的影格率、解像度及表现出色的影像缩放功能，而内置的安装更能促进简易和直接的控制。

### **2.2. 软件发展**

#### **2.2.1. 360 度全景影片或相片 VR**

这是现今最炙手可热的科技。通过拼接一系列的相片或影片来编制出可供 360 度全景观赏的立体影像。可是，静止的影像却限制了用户的移动和与环境的互动。

#### **2.2.2. VR 通用游戏引擎**

以其令人印象深刻的影像绘制而闻名，多间建筑承判商均将之用于安全训练、设计复审等特定用途上。可是，由于影像绘制的转换过程需时，即使企业可投放所需用的时间，仍会需要面对其他挑战，如低于 90Hz 的影格率而容易引起动晕症，及转换后的设计改动而引起不同步的 VR 影象。

### 2.2.3. 一站式VR模拟互动方法

为填补以上方案的漏洞，凯乐工作室推出这个即插即用的简化方案，只需数分钟即可自动将影像从设计模型转换到VR软件上，而且无需优化过程或专家参与。其次，系统支持实时改动，并可将实时修改后的影像连接到模型制作软件上，从而加快设计进程。

### 2.3. 应用

透过VR装置，建筑工人可在生动的空间感中体验模拟致命情境，从而推动他们谨守安全规则，最终有助避免意外事故发生和维持施工安全。至于安全人员，可藉VR科技识别潜在危险，并作出相应的预防对策以减低危机。对工程师而言，他们可检查建筑结构上的漏洞，并作出实时改动以进行复审来加快项目进度。

为了提供一个较立体的描述，凯乐工作室即席进行了一次VR建筑的示范，以带有时间轴提示的快速推进影像，展示从建筑项目开始的第一天到完工项目管理进程。另外，VR示范也展示了建筑进程中部份精细特色，例如设计改动、模拟日/夜设定、设施放置、对象改动、用户留意到潜在问题后实时处理等功能。

## **3. 未来发展**

### 3.1. VR融合

系统容让多个用户同时共享相同的VR环境，意即当其中一位用户作出任何设计改动时，所有用户都可立即收到信息，从而避免误会和错误。

### 3.2. 扩增实境和混合实境

凯乐工作室现正研发一个透过HoloLens立体眼罩运作的扩增实境，透过这副眼罩能给用户提供全息效果，让用户同时于数码领域和现实世界之间进行互动。另一方面，混合实境则让用户在未构建任何对象前都能与建筑物的迭映图像互动。

### 3.3. VR对电子业的改变

余先生预计，市场对VR相关装置的需求将大幅提升，例如额外的头戴装置品牌、360度全景相机、动作识别装置，包括手套和耳机、3D音响系统、划时代游戏机等。

完

如欲了解更多，请[按此](#)观看研讨会视频。