



虛擬實境技術於設計、建築及其他的應用

俞建國
凱樂工作室有限公司

簡報撮要：

1. 虛擬實境（VR）的發展和應用
2. 用於建築、工程和建造業（AEC）的 VR 發展
3. 未來發展

1. 虛擬實境（VR）的發展和應用

時至今日，VR 已於娛樂和電子遊戲業中大行其道，也在醫療訓練中肩負上重要角色，讓醫務人員可於模擬實習中學習新技術。同時，由於它有令人猶如置身實景的功能，對於製造、建築等行業發展而言，有助避免在現實中發生不必要的事務，以致能促進有效評估、質素保證和設計複審。

個案研究：McCarthy Building Companies 的醫院建設

美國建築商 McCarthy Building Companies 成功以 VR 科技興建醫院，並帶來以下幾個好處。

在職員參與度而言，醫生與護士都可透過佩戴 VR 裝置去體驗模擬實境和參與設計決定，從而能快捷直接地複審設計。而對於設備提升，專家可仔細地評估醫院器材和設備擺放位置是否合宜。至於項目效率，它能幫助省卻因處理突如其來的改動而花費的時間，繼而有效加快項目批核及提高與顧客的互動和滿意度。

這個案成功為多個行業立下範例，甚至開創以 VR 帶動建築項目的新趨勢。

2. 用於建築、工程和建造業 (AEC) 的 VR 發展

2.1. 發展重點

2.1.1. 早期虛擬實境洞穴 (CAVE) 環境

在洞穴環境中，用戶需要佩帶 3D 眼鏡或頭戴式顯示器 (HMD) 去觀看透過立體投影顯示於螢幕上的虛擬影像。無線傳感器會感應用戶在三面投影牆中的位置，系統亦支援多個用戶同時置身於同一虛擬場境中。但是，由於它的材料設置費用高昂，而且缺乏實地安裝的彈性，從而大大限制了系統的普及化和與顧客的互動體驗。

2.1.2. 流動 VR 頭戴裝置

三星的 VR 儀器屬專利裝置，用戶必須使用同一牌子的智慧手機，方可有效地控制頭戴裝置的運作。而 Google Cardboard 則是價錢相宜、非專利和容易使用的便攜式裝置。可是，由於影格率和解像度均取決於手機規格，故影像的縮放均受限制。

2.1.3. 頭戴式顯示器 (HMD)

HTC Vive 附有兩個配備紅外線傳感器的基地台來支援精確的定位追蹤，讓用戶體驗室內規模的導航。Oculus Rift 的時間扭曲功能則有效減低影像晃動和相應的 VR 動暈症。這兩款以電腦主導的應用系統有較高的影格率、解像度及表現出色的影像縮放功能，而內置的安裝更能促進簡易和直接的控制。

2.2. 軟件發展

2.2.1. 360 度全景影片或相片 VR

這是現今最炙手可熱的科技。通過拼接一系列的相片或影片來編製出可供 360 度全景觀賞的立體影像。可是，靜止的影像卻限制了用戶的移動和與環境的互動。

2.2.2. VR 通用遊戲引擎

以其令人印象深刻的影像繪製而聞名，多間建築承判商均將之用於安全訓練、設計複審等特定用途上。可是，由於影像繪製的轉換過程需時，即使企業可投放所需用的時間，仍會需要面對其他挑戰，如低於 90Hz 的影格率而容易引起動暈症，及轉換後的設計改動而引起不同步的 VR 影像。

2.2.3. 一站式 VR 模擬互動方法

為填補以上方案的漏洞，凱樂工作室推出這個即插即用的簡化方案，只需數分鐘即可自動將影像從設計模型轉換到 VR 軟件上，而且無需優化過程或專家參與。其次，系統支援實時改動，並可將即時修改後的影像連接到模型製作軟件上，從而加快設計進程。

2.3. 應用

透過 VR 裝置，建築工人可在生動的空間感中體驗模擬致命情境，從而推動他們謹守安全規則，最終有助避免意外事故發生和維持施工安全。至於安全人員，可藉 VR 科技識別潛在危險，並作出相應的預防對策以減低危機。對工程師而言，他們可檢查建築結構上的漏洞，並作出即時改動以進行複審來加快項目進度。

為了提供一個較立體的描述，凱樂工作室即席進行了一次 VR 建築的示範，以帶有時間軸提示的快速推進影像，展示從建築項目開始的第一天到完工項目管理進程。另外，VR 示範也展示了建築進程中部份精細特色，例如設計改動、模擬日／夜設定、設施放置、物件改動、用戶留意到潛在問題後即時處理等功能。

3. 未來發展

3.1. VR 融合

系統容讓多個用戶同時共享相同的 VR 環境，意即當其中一位用戶作出任何設計改動時，所有用戶都可立即收到信息，從而避免誤會和錯誤。

3.2. 擴增實境和混合實境

凱樂工作室現正研發一個透過 HoloLens 立體眼罩運作的擴增實境，透過這副眼罩能給用戶提供全息效果，讓用戶同時於數碼領域和現實世界之間進行互動。另一方面，混合實境則讓用戶在未構建任何物件前都能與建築物的疊映圖像互動。

3.3. VR 對電子業的改變

余先生預計，市場對 VR 相關裝置的需求將大幅提升，例如額外的頭戴裝置品牌、360 度全景相機、動作識別裝置，包括手套和耳機、3D 音響系統、劃時代遊戲機等。

完

如欲了解更多，請[按此](#)觀看研討會視頻。