

# 以擴增實境可視化呈現 室內設計之平台 APP

張佳琳<sup>1</sup>

<sup>1</sup>國立清華大學工業工程與工程管理學系

\*h886tw@gmail.com

## 摘要

擴增實境(Augmented Reality, AR)軟硬體的精進，在許多領域中衍伸出多樣化的應用，主因在於AR提供一個直覺式且可觸摸式的操作和設計功能。目前室內設計師與顧客在討論或溝通室內設計時，大都先用2D平面、概念圖和藍圖等方式來呈現各項空間設計或室內配置之概念。此方式之缺點在於互動性不足，也就是無法讓設計師或顧客以直覺的方式來改變空間變化或更換物品之擺設位置。倘若設計師或客戶可以直接用手來與空間或真實物互動，將可降低彼此間認知之誤差。

**關鍵字：**室內設計、應用程式 (APP)、擴增實境 (AR)

## 1 緒論

目前「室內設計」乘載著居住空間的個性，總讓屋主心生嚮往，特別在計畫自己的居家空間時，看著各種室內設計風格的圖庫，想像客廳、臥室裝潢後，煥然一新的樣子，空間長出了夢想中的模樣，是件幸福的事！但實際進行室內設計、裝潢裝修時，不僅過程耗時，還有許多流程需花心思注意，而室內設計大致流程可以分為八個步驟

1. 與顧客進行初步討論(預算、樣式、丈量)
2. 設計師初步繪製設計圖
3. 與顧客討論設計圖
4. 製作模型
5. 討論模型(估價)
6. 發包施工
7. 家具建議
8. 完工

裝潢的流程相當繁瑣，每個環節都隱藏著許多的問題，要避免裝潢時與顧客發

生糾紛，對於流程每個必須執行的細節都要很了解，才能切實掌握狀況，為了在細部討論時能減少糾紛及減少來回討論的次數，因此利用擴增實境來呈現家具擺放空間。以下分為 As-Is Model 和 To-Be Model：

### 1.1 As-Is Model

目前消費者的消費模式如圖 1 As-Is Model 所示，在設計規劃的部分，會因為有「顧客預期」這樣的條件，容易在「顧客想像中的樣子」與「設計師實際呈現的樣子」中產生差異，因此會增加來回討論的次數，使得在討論階段多次調整擺設，增加了許多不需要的成本。



圖 1 As-Is Model

### 1.2 To-Be Model

透過 AR 擴增實境來使顧客能夠提高在裝潢時的感受度，不但可以降低溝通的成本，也能使顧客期望與實際裝潢之間的差距降低。



圖 2 To-Be Model

### 1.3 5W1H

What: 與顧客重複討論所增加的溝通成本、顧客等待時間

When: 在前期與設計師討論的階段

Who: 顧客與設計師

Where: 裝潢公司

Why: 增加利潤(減少總流程時間)、增加顧客滿意度、提升顧客成就感、降低顧客期望與實際裝潢之間的差異

How: AR 擴增實境

## 2 文獻探討

### 2.1 室內設計糾紛

裝潢糾紛層出不窮，根據住宅消保會內部統計，裝修糾紛從 2013 年 295 件，至去年 1156 件，增加近 4 倍，可以看出室內設計的糾紛對民眾來說是一大困擾，而常見的三大糾紛包括費用問題，常見於追加費用卻未達成共識；再來是驗收問題，雙方對實際與期望值落差太大；最後是工程延宕、或裝修公司未合法登記等。

根據調查，現在有關家庭裝潢的訴訟愈來愈多，平均每年以 50% 的速度遞增。在這些訴訟中，又以家庭裝潢的質量問題最為多，佔 50% 以上，其次是價格問題，往往是消費者在裝潢中，對於增減專案只有口頭約定，在付款時產生糾紛，這也代表著在消費者與室內設計公司之間出現資訊不對稱的情況，若能利用擴增實境來解決顧客期望與設計師實際呈現的差異，技能保障顧客端的權益，也能避免不必要的麻煩。

### 2.2 擴增實境(AR)

廣義來說的 AR，就是一種「將虛擬資訊擴增到現實空間中」的技術，相較於 VR 創造出一個可體驗的虛擬空間，AR 不是要取代現實世界，而是在現實

世界中添加一個虛擬物件。藉由攝影機的辨識技術與電腦的運算，當預設好的圖片或感應媒介出現在攝影機畫面中時，就能看見相對應的虛擬物件。其中，AR 系統包含三個特點，分別是須由真實世界和虛擬世界的信息集結而成、具有實時交互性以及是在三維尺度空間中增添定位虛擬物體。而 AR 技術可廣泛應用到軍事，醫療，建築，教育，工程，影視，娛樂等領域。

## 2.3 Vuforia

1. Vuforia 主要由三大部分組成：

### Vuforia 引擎

這個引擎是一個靜態鏈接庫，作為客戶端封裝進最終的 App 中，用來進行最主要的識別功能，支持 iOS、Android 和 UWP，並且根據不同的平台開放出了不同的 SDK，可以根據需要從 Android Studio、Xcode、Visual Studio 以及 Unity 中任選一種作為開發工具。本系列是以 Unity 為開發工具，因為 Unity 本來就是個遊戲引擎，對 3D 模型的導入以及控制非常方便，非常適合開發 AR 程序。

Vuforia 提供了一系列的工具，用來創建對象、管理對象數據庫以及管理程序 licenses。Target Manager 是一個網頁程序，開發者在裡面創建和管理對象數據庫，並且可以生成一系列的識別圖像，用在 AR 設備以及雲端上。Licenses Manager 用來創建和管理程序 licenses，因為每一個 AR 程序都有一個唯一的 licenses。

### 雲識別服務

當你的 AR 程序需要識別數量很龐大的圖片對象，或者你的對象數據庫需要經常更新，可以選擇 Vuforia 的雲識別服務。Vuforia Web Services 可以讓你很輕鬆的管理數量龐大的對象數據庫，並且可以建立自動的工作流。

2. 根據功能的不同，Vuforia 支持很多類型的 AR 識別類型，主要有以下幾種：

### Image Targets

這是最常用、也是最簡單的識別對象，即單一靜態的平面圖像，比如圖片或者產品包裝。

### VuMark

這是 Vuforia 自己研發的一種新型條形碼，並且被稱為下一代條形碼，你能夠自己隨意設計這種條形碼的樣式，並且在其中融入相關的數據信息。

### Multi-Targets

多對象識別，可以同時識別多張 Image Targets，並且可以把它們和幾何立體物體結合起來，比如一個紙盒子，或者任意形狀的平面。

### Cylinder Targets

是形狀類似於圓柱形的圖片，可以將這些圖片貼到一些圓柱形物體上比如瓶子、杯子等等，進行識別。

#### **Text Recognition (Native only)**

文字識別，可以識別大約 10 萬個英文單詞，但不支持中文漢字識別，只支持英文。

#### **Object Recognition**

實物識別，這是 Vuforia 在不久前推出的一種新型識別，可以基於現實生活中的實物模型進行掃描識別，但是目前只支持三星 S7 等少數 Android 手機。

#### **Smart Terrain**

這是一項突破性的技術，可以基於用戶的真實物理環境重新建造虛擬的 3D 環境，可以打造出新型種類的遊戲以及很真實的視覺效果，這種產品中的元素可以和真實世界中的物理實體以及平面進行互動，真正做到了虛擬和現實相互融合。

### **3 方法實作**

APP 是利用 Unity 及 Vuforia 的 Image Targets 方法來實作 AR 擴增實境技術，使室內設計相關資訊以可視化方式呈現在消費者面前，以此提高使用者體驗與方便性。

#### **3.1 會員登入介面**

首先，使用者可以先註冊會員再進行登入的動作如圖 3 所示，接著即可進入到首頁畫面，首頁展示宅 APP 的相關資訊。



圖 3 登入畫面



圖 4 首頁畫面

### 3.2 AR 擴增實境平台介面

按下立即體驗鈕，即可開始體驗 AR 擴增實境，掃描辨識物可看見自己想要的家具，以手動的方式來將家具一致想要的位置，一覽裝潢完成的樣子。



圖 5 首頁

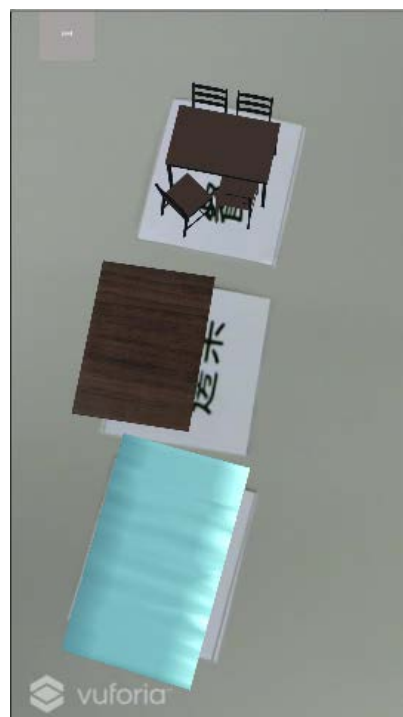


圖 6 AR 擴增實境畫面

### 3.3 網頁介紹

在網頁端有本公司的理念介紹及成功案例，顧客可以依據自己的需求填寫表單，如圖 8 所示，並直接觀看 AR 實際操作的影片，以及下載體驗 APP。



圖 6 網頁介紹(1)

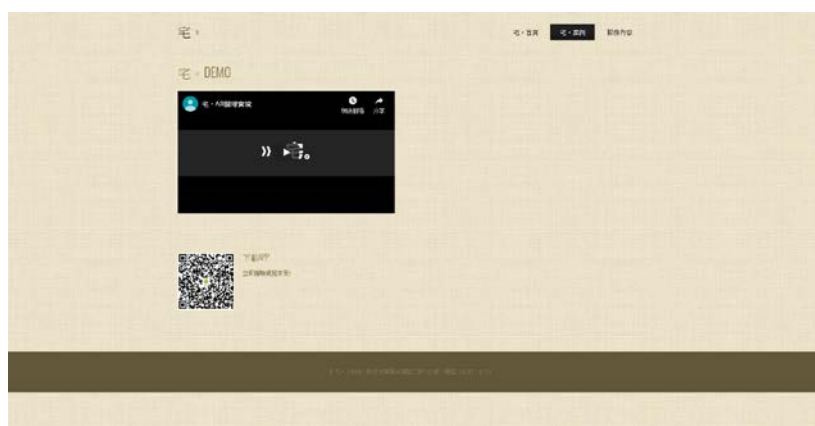


圖 7 網頁介紹(2)

<b>宅。AR規劃</b> <small>*必填</small>
您的大名* 您的回覆
您的身分(EX:設計師)* 您的回覆
欲規劃的空間小(幾房幾廳)* 您的回覆
連絡電話* 您的回覆
<b>取得連結</b>

圖 8 需求規劃表單

## 4 結論

將 AR 技術導入 APP 平台，讓消費者能夠以輕鬆的方式體驗室內設計，不再像以往一樣需要大費周章等來回更改設計圖而導致不必要的浪費，或是因為顧客期待而導致糾紛，增加成本，未來希望能夠增加 VR，讓使用者的體驗更加真實。

## 參考文獻

1. <https://www.istaging.com/zh-tw/>
2. <https://library.vuforia.com/articles/Training/getting-started-with-vuforia-in-unity.html>
3. <https://www.bnext.com.tw/article/46334/vr-ar-mr-makar-ar-maker-miflydesign>