

# 土木工程在元宇宙的運用後續研討

邱存緒 技師

本會資訊學術服務山開四個委員會於三月十二日舉辦土木工程在元宇宙的運用研討會後，介紹元宇宙的基本入門設備及操作軟體等相關知識給會員先進們。其後獲得會員熱烈回應，想多了解使用最低成本的入門方式，委員會會後整理出一套現階段土木工程在元宇宙運用的最低成本方案（圖一），在此提供會員們嘗試在元宇宙裡建置土木工程專案。



圖一 最低成本之土木建築在元宇宙之運用

因為資訊委員會已於幾年前的研討會購置有 3D 建模軟體 SketchUp，因熟悉該程式的操作，因此就續用該程式進行元宇宙建置數位孿生模型。如果要用免費的 3D 建模程式如 Blender，一樣可以達到在元宇宙裡建置土木建築工程。

研討會中已專門研究過 Nvidia 的 Omniverse 的發展策略，了解只要是延續使用所熟悉的 3D 建模程式，將來元宇宙就可以用 USD 元宇宙轉譯器併入元宇宙內。

但是因為 Omniverse 須要用新的 RTX 顯卡才能使用，目前使用舊的

顯卡如 GTX 顯卡，就得用其他元宇宙網路。目前委員會測試了幾個元宇宙空間模型庫，除了兩個是 SketchUp 程式原生支援外 ( 3D Warehouse 以及 Timble Connect )，又測試另外一個元宇宙空間 SketchFab。這三個元宇宙空間在手機行動端都有 APP 可以安裝使用。

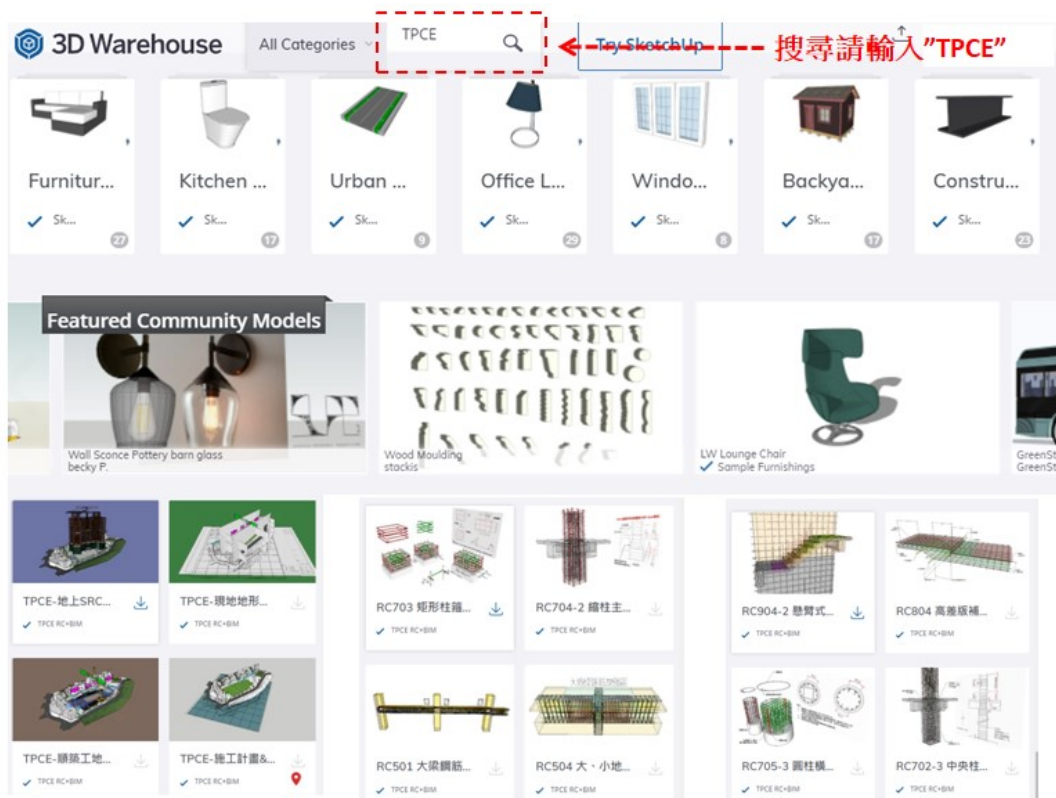
經資訊委員實際測試使用，推薦 3D Warehouse 及 SketchFab 這兩個模型庫作為將來要轉入實際元宇宙的儲放空間。茲將這兩個元宇宙的使用說明如下：

### 3D Warehouse

此為 SketchUp 程式原生配合之線上模型庫，可供電腦端下載模型和網頁瀏覽，以及行動手機端免費 APP (SketchUp Mobile Viewer) 聯結展示模型。

由於是同系統此 APP 可以無縫接續使用許多 SketchUp 操作程序及概念，比如說：場景動畫展示、剖面移動展示、模型透視材質變換等等(詳圖二說明)。

SketchUp APP 可以直接使用通訊軟件，如 Line 等常見的社群媒體，傳送 SketchUp 檔案，直接點選開啓 SketchUp Mobile Viewer 檢視模型，另外也可直接開啟 3D Warehouse 或個人 DropBox 雲端模型庫。



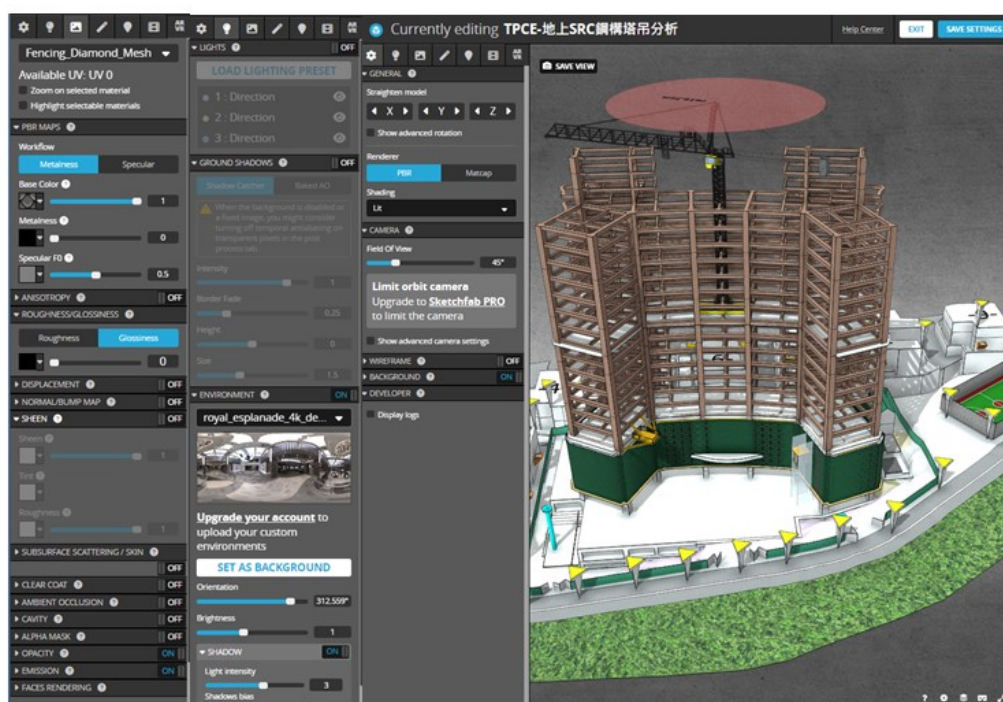
圖二 3D Warehouse 模型庫將來可轉入元宇宙空間

## SketchFab

主要是供電腦和手機的網頁瀏覽、標註與模型傳輸，在手機行動端則有 APP 可供檢視模型。基本上上傳 SketchFab 網站後的模型都可產生連結短網址供傳送，或者內嵌碼供網頁嵌入使用。另外可以在電腦中進行 VR 設定，用 VR 裝置來審查土木建築模型，而目前可以用最初階的 VR 眼鏡配合手機來檢視之。

這次研討會沒時間討論到 SketchFab 的 渲染和 VR 的設定，在此補充進行說明：

渲染包括背景光影及材質反射兩種設定：背景光影具有內部免費的幾種背景圖片，一般採用簡單的清灰色濺點作背景。而材質反射設定原理，把由建模程式所附貼的圖像，依清晰度、光線追蹤、渲染程度等等，在網頁中可自由進行設定及效果體驗(EDIT 3D SETTINGS，圖三)。



圖三 SketchFab 模型庫之 3D SETTINGS 設定界面

VR 設定則是設定元宇宙裡檢視者和模型之間的相互大小對比及視角方位之關係，當設定完成後就可以用 VR 設備來檢視網頁模型(圖四)。VR 設備則建議在網路上購買數百元的 VR 眼鏡來做嘗試，甚至是 Google Cardboard VR DIY 自製也可以，進階的話可以購買 Oculus Quest 2 (價值約 1~2 萬)。



圖四 SketchFab 模型庫之 VR & AR 設定界面與 VR 設備檢視模型

以上補充了 1110312 研討會上 VR 設定的解說，也期待有機會在數位社團活動開闢相關講座或課程，希望大家安度疫情，闔家平安喜樂，早日安全解封再相逢交流數位技術與元宇宙!!