

敬愛的，

## 我 LINE 了張「元宇宙」賀年卡片給您

邱存緒 技師

當下潮流最夯的名詞「元宇宙(MetaVerse)」，當然是該拿來了解了解，順便把自己的愛好跟專業給搞上「元宇宙」豈不樂哉！大家都有這個想法，於是千奇百怪、天馬行空的想法就要可上「元宇宙」啦！還不必搭 SPCAE X！

廠商為何要搞個「元宇宙」？當然是為了發財賺大錢，先不講軟體技術門檻等等，「元宇宙」裡最重要的顯示卡，根據了解都快上兩萬以上，甚至有上十幾萬的，以前是買電腦送顯示卡，現在是買顯示卡送電腦，風水輪流轉。幾年前裝的 GTX 等級都快被淘汰，RTX 等級主流「元宇宙顯示卡」才夠基本款，真的要口袋麥克麥克，尤其最新 NVIDIA「安培」架構更是高價起跳。

像本人這種 LKK 級技師之類，能力能買最好電腦設備都可能要配給小孩們學習成長，勢必是使用退役重修的像配 GTX 顯示卡、ONBOARD 顯卡的電腦設備，是否就沒法碰玩「元宇宙」一下下？

所以，就從開放好玩的想法出發，先了解一下「元宇宙」的基本本質：四方上下謂之宇、往古今來謂之宙，其實就是時間與空間各維度的各種事物吧！電腦及各項電子設備，用來描述及展現這所有維度的能力，不就是人腦中的思維跟連結的傳達，透過人體去感官，目前就是電子設備展示的，就只有視覺跟聽覺之影音，而觸覺就是碰觸滑鼠、鍵盤、螢幕等等。

就我們這一世代(美國人稱 386 世代)的知識工作者，大學前沒電腦可碰，大學時開始學一些程式編碼(BASIC)，一路經歷各項電子設備的發展。早期製圖還有接觸針筆、圓規、套版、製圖儀、製圖桌等等，最大的差別應該是：直接建 3D 模型來進行設計與應用的革命(目前正延續...台積電的 3D 堆疊技術)。

目前手上運用的最熟練、最簡單的 3D 工具：SketchUp(以下簡稱 SKP)，後續還有免費的 3D 建模程式(如 Blender)，都可供建立 3D 模型供思考、討論、

交流等等。當然，不會只停在建置素色模型的階段，於是各種「渲染」的程式被開發出來，講究跟物理世界一樣的「光粒子追蹤」(Ray Tracing)演算法成為追捧方向，這也是顯示卡及 GPU 越來越貴的原因。

軟體程式當然是越做越好，能力越來越高，但是也越來越貴，商業模式也逐漸由「買斷」轉換到「訂閱」的方向。如果有資方提供預算當然是好，但個體戶或自由工作者想在無給付條件下學習技能，目前網路世界也出現了「線上工作」法：無須下載程式，接近原版程式的工作方式，作出接近專業的水準方法。俗語說的好：「免錢最貴...」，但是就是沒閒置的資金買很少用的軟體程式來學習新技能，因此就只好線上工作學習囉。

本此信念，使用舊電腦(最近常在 Windows 更新時跳出「未達到 WIN-11 最低要求」字樣)，用舊版買斷版(SKIP2018)或線上工作網頁，應該可嘗試一下「元宇宙」這新玩意吧！？

這篇文章正好在新年前後寫作，個人又喜好「紙建築卡片」這種非常低成本的興趣，很喜歡在 Pinterest 網站欣賞全世界作 3D POPUP 卡片的同好作品，也建立了個人的標籤板及作品網站([bit.ly/peqcard](http://bit.ly/peqcard))，原本就有利用 SKIP 設計 3D POPUP 卡片及輸出給切割機作切版，就有了將卡片的最終完成 3D 模型上傳到「元宇宙」，作為物理世界賀年卡的「數位孿生」(Digital Twin)，再用網路工具發送(如 Line、FB 等)。

FB 的「METaverse」在本文寫作時尚未有具體進度，個人也較偏重 NVIDIA 的 OMNIVERSE，一方面是硬體廠家的發展方略，一方面也是因為 NVIDIA 創辦人是台灣人，所以相關網頁中文化相當到位。OMNIVERSE 將建築、工程與營造業的「元宇宙」運用下了註解：專為協作和即時擬真模擬所打造的革命性虛擬化平台。現在，專案團隊可以發揮最大生產力、加強溝通並推動創新，而且無論身在何處都能在相同的 3D 模型上進行協作。其關鍵做法在兩處：1. Omniverse Create (創作) 是一款可加速進階場景構圖的應用程式，能讓使用者運用皮克斯動畫工作室的通用場景描述 (USD)，以互動方式即時組合、照亮、模擬與渲染場景。整合建築設計流程，可在編輯場景時提供極致彈性，並在同時使用不同軟體應用程式時即時同步，方便迭代。2. Omniverse View (檢視) 一

款簡單而強大的視覺化應用程式，能讓使用者以令人驚豔且符合真實物理情況的擬真度，審閱 3D 設計專案。View 整合建築設計流程，可為互動式專案審閱提供極致彈性，並在同時使用不同軟體應用程式時即時同步 (<https://www.nvidia.com/zh-tw/omniverse/>)

由上述 NVIDIA 的「元宇宙」發展策略得知：「元宇宙」將兼容並蓄的接納所有 3D 建模程式、BIM 軟件所有產出(各位也就可以繼續放心原有的 3D 技能不會被淘汰...)，並提供進一步的創造工具、檢視工具。根據目前方向，有可能 NVIDIA 的 OMNIVERSE 在其硬體顯示卡的獲利前提條件下，提供前述兩個工具免費供裝載 RTX 顯示卡的使用者使用，以及檢視工具供所有設備來可以檢視及審閱(圖一)。

前面所說個人目前只配備 GTX 顯示卡，只能聞聞 NVIDIA OMNIVERSE 的香味而已。就只好在網上繼續上傳「類元宇宙」的免費空間，這樣 SketchFab 網站(<https://sketchfab.com/PEQ>)也就是個人唯一推薦的 3D 模型網路歸宿了。SketchFab 其接收很多 3D 模型檔案格式，加上有相當不錯的渲染設定及後台管理，只需要在 3D 建模程式輸出對應的格式(OBJ)，然後將所有產出壓縮為一個 ZIP 檔案即可上傳到 SketchFab 所申請的資料庫中，重點是發表之後 SketchFab 會給您一個短網址可供連結，也可以給一段 HTML 內嵌碼供網站架設使用。

前述作業後將 2022 的新年賀年卡的物理世界卡片輸出及製作完成，因為很想去日本拜訪姬路城，感謝公會蘇會務的建議下就幫公會作了姬路城天守閣 3D POPUP 謹賀新年卡片，也將 3D POPUP 卡片的數位孿生(Digital Twin)給發佈在 SketchFab 網站，並將 SKETCHFAB 短網址(<https://skfb.ly/o8p7W>)發佈用 LINE 及 FB 傳送給各位技師先進們(圖二)，TPCE 官方帳號也將 HTML 碼嵌入在 POP 訊息，祝大家 2022 年新年快樂，疫情結束後快樂出遊，暢遊天下。

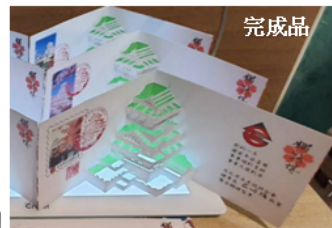
台北市土木技師公會資訊委員會也訂於111年度3月12日(六)，舉辦「土木營建工程在元宇宙的運用」為主題研討會，將採現場及視訊方式進行(視疫情狀況而定)，非常歡迎各位技師先進們參加一同探討及指導。



圖一 NVIDIA OMNIVERSE 的建築、工程與營造業解決方案圖



真實物理世界的3D POPUP賀年卡



元宇宙的數位學生(Digital Twin)



圖二 元宇宙賀年卡的真實與數位學生