

# VTuber 元宇宙技術開發

專題編號：111-CSIE-S029

執行期限：110 年第 1 學期至 111 年第 1 學期

指導教授：謝東儒

專題參與人員：106820036 蔣矩中

## 一、摘要

2010 年後科技與媒體產業快速發展，並且使用 YouTube 的用戶也快速增加。每個使用者都能藉此平台發布自己創作的影片或真人實境演出，並根據投稿的觀看次數獲得收益及曝光率，這些人我們稱之為 YouTuber。近年來元宇宙崛起，除了 YouTuber 外，還有另一種利用電腦技術製成的虛擬人物來呈現的「VTuber」（Virtual YouTuber）。本專題將會對 VTuber 進行基本的講解，以及使用 Live2D Cubism SDK for Unity 與 OpenCV 及 MediaPipe 來實現動態捕捉以達成 VTuber 的活動方式，並與市面軟體 FaceRig、VTube Studio 等進行對比，展示個人親自扮演的 VTuber「淺乃ねる」，並在直播平台上進行活動。

**關鍵詞：**VTuber、Live2D Cubism SDK、OpenCV、MediaPipe、FaceRig、VTube Studio

## 二、緣由與目的

雖然近年 VTuber 產業蓬勃發展，但是社會對其的認識普遍不足，經常認為是動畫配音、人工智慧 AI 等等，本專題想藉由切入 VTuber 的技術發展狀況以及實際製作 VTuber 的方式，來讓大家更加理解 VTuber 的發展以及在目前產業上帶來的各種效應，並且完成屬於自己獨一無二的 VTuber。

## 三、使用工具與事前準備

- (一) 人物繪製
- (二) Live2D 模型製作
- (三) Unity 環境建構
- (四) 視訊攝影機
- (五) 直播串流軟體。

## 四、研究內容與使用技術

VTuber 的實際運作原理在於圖像捕捉的演算，將人臉辨識等等的功能映射到對應設定 Live2D 模組的部位上，針對市場需求，現在不願意露臉的直播主等，也可以利用 VTuber 的方式，在這個新興產業中嶄露頭角，以 Unity 進行開發並藉由 Live2D Cubism SDK for Unity 將平面模型導入後，配合 OpenCV 的臉部辨識以及 MediaPipe 的臉部節點分析，於 Python 的開發環境下完成臉部數據與模型的綁定，再以 TCP 連線視訊鏡頭與 Unity 進行資料傳輸，即可以在 Unity 的環境下完成臉部追蹤環境建構。

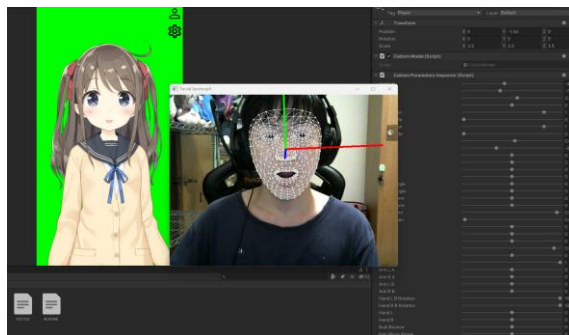


圖 1. 將 Python 程式與 Unity 進行綁定

在開發過程中，為了能穩定偵測臉部與捕捉，導入了卡爾曼濾波穩定運動軌跡，並且透過逐幀計算視訊鏡頭的 FaceMesh，經過函數儲存後導入 Unity 後

以 Live2D 將結果展示出來，除此之外也有另外做出可以及時調整 Live2D 模型移動大小的設定，可以在 UI 內直接進行調整。



圖 2. 以 Unity 內之 UI 進行動作範圍調整

相對前述的捕捉方案，若是在目前市面上則是會使用特地為了 Live2D 模型所製作的動作捕捉軟體，像是 FaceRig 內既有的 Live2D 相關擴充包，讓我們實現只靠簡單的視訊攝影機就能化身設定好的 Live2D 角色，FaceRig 內可以設定的選項非常多，從頭髮、臉部、表情、身體 xyz 軸、物理設定等，都可以進行對應的調整，論模型動作的精確度其實是比 Unity 來得精準的，最新開發的 VTuber Studio 甚至在各種設定上都更加人性化。



圖 3. FaceRig 實際捕捉效果與設定

模型與設定都大功告成之後，接下來就要準備面對觀眾並正式出道了，OBS 為一免費直播串流軟體，並且可以建立場景、元素等，依照使用者需求在對應的串流平台（FB、Twitch、YouTube...等）上進行直播，那麼要以 VTuber 身分進行直播就必須將模型畫面導入 OBS 內，並且

建立虛擬場景，還需要製作直播企劃、調校設備等等，一切觀眾看不到的努力都在這裡完成，準備就緒之後就可以正式開始直播。



圖 4. 畫面導入 OBS 效果

## 五、結論

在整個開發過程當中，確實完成了動作捕捉與模型設定的成果，但是對於市面上的軟體來說還有不小的差距，經過觀察後發現其他軟體所用的捕捉方式更為節省資源，只專注在五官及身體的變化上，因此也更容易將精細度提升，若還有機會可以持續往這方向進行改進。

能成功完成屬於自己的 VTuber，其中不只嘗試使用到了新技術，在經過研究與實作過程之後，我對 VTuber 的發展前景也更加看好了。

## 參考資料

- [1] Live2D とは，  
<https://www.live2d.com/about/>
- [2] FaceRig Live2D 讓你變身為 2 次元美少女？，  
<https://home.gamer.com.tw/creationDetail.php?sn=3204592>
- [3] Home - mediapipe - Google，  
<https://google.github.io/mediapipe/>
- [4] OpenCV: Home，<https://opencv.org/>
- [5] OBS"基本"實況教學(OBS studio)，  
<https://forum.gamer.com.tw/C.php?bsn=60592&snA=3760>