

題目名稱：虛擬世界玩科學

一、摘要

本研究乃在探討使用 MAKAR 製作出 VR 場景，透過語音、文字、小故事等介紹軟橋地區、宮廟文化、磺溪氾濫、呷哩岸打石文化。探討運用 google 街景服務拍攝 720 照片時，發現拍攝角度為 180 度最佳(其實就是手肘伸直)，人與手機距離越大拍攝越清晰。在使用各種資訊科技工具來測量橋的長度時發現雷射測距儀的精確度為最高。本次探究結果乃是經由虛擬實境使人能不受時空的限制就能認識在地特色。

二、探究題目與動機

(一)研究動機：在上歷史科時，老師有提到在地的"軟橋地區"與"打石文化"介紹，但因為沒有實際查訪軟橋地區與打石文化展示區，在教室內聽課只能了解大致內容，印象並不深刻，因此我們想要透過彷彿身歷其境般的 VR 場景，可以較具體地看到"軟橋地區"及"打石文化"等各個地點，另外在資訊科技課程中，老師有教授 AR 與 VR 的設計，故以此為題作為此次的研究主題。

(二)參考文獻：

1. 虛擬實境的介紹

虛擬實境技術指的是利用電腦模擬一個現實或想像的世界系統，使用者可以在這個虛擬空間得到部分的即時生理回饋。更仔細地說，使用者可以透過特殊的輸入設備，例如頭戴顯示器、位置追蹤器或手持遙控器等裝置來與虛擬實境系統中的物件互動，因此能夠產生視、聽、觸覺等回饋。

虛擬實境若依其模型建構的方式主要可區分成以下三種：

(1)物件式虛擬實境

此建模方式又稱幾何是虛擬實境，主要利用三維的虛擬實境軟體來編輯系統中的物件，因為環境中的所有物件都是建模而來的，使用者可用任何視角與路徑來與虛擬物件互動，並能在物件中加入驅動事件，來做為訊息傳達的方式，然而因為要讓物件都具備屬性，使得硬體運算的需求增加，同時對使用者的硬體要求也相對提高。

(2)影像式虛擬實境

由於傳統的物件是虛擬實境的所有物件都得逐項編輯，使其開發成本過高且耗時，因此 Apple 公司的 Chen 提出 QuickTime 技術來建構虛擬實境，使用攝影的方式截取真實世界的影像，再利用電腦軟體拼貼成圓柱或是球狀的三維模型中，因此稱為影像式虛擬實境。影像是虛擬實境還可依其呈現方式細分成兩種類型：第一種以攝影機中心為旋轉軸拍攝，將相片拼貼成一環狀圓柱體的 360 度環繞實境，第二種將目標物為中心放在可旋轉的平台上，以不同角度依序拍攝成一環場物件景象的 360 度環場實境。影像式虛擬實境雖大幅降低開發成本且同時降低使用者的硬體需求，但因影像為二維的平面，不僅無法提供場景的立體性，也無法加入驅動事件與使用者互動，使得使用者僅能定點觀看 360 度的影像而缺乏互動性。

(3)混合式虛擬實境

物件式與影像式的虛擬實境在實際運用上各有其利弊，而混合式虛擬實境則是結合兩種方式的優點，是未來可在網路上實施的虛擬實境主流方向。實作方式可如影像式虛擬實境先製成一環景影像，之後再於此影像中加入原本不屬於場景中的物件，並賦予其屬性來與使用者互動。

本次研究乃採用混合式虛擬實境的方式來製作其成品。

2.全景照片的介紹

360 環景照片就是從單一方向水平緩緩繞一圈拍攝環景，只能左右滑動觀看拍不到上方和下方。

720 全景照片其實就是用 360 相機所拍攝出來的照片，720 包含了水平影像和垂直影像，它是一個球體圖包覆相機。

三、探究目的與假設

- (一)、使用虛擬實境的方式來說明軟橋地區與打石文化的特色
- (二)、探討手機鏡頭之拍攝角度與人和手機距離對全景照片的影響
- (三)、探討使用各種資訊科技工具來測量橋的長度之差異分析

四、探究方法與驗證步驟

(一)研究設備與器材：MAKAR 軟體、全景相機、PowerPoint2013、雷射測距儀、google 街景服務

(二)研究架構圖



(三)製作虛擬實境封面



(圖 1) 用 PowerPoint 製成封面 (圖 2)載入前

(圖 3)載入後

3.全部 VR 場景



(圖 4)所有場景

(四)探討手機鏡頭之拍攝角度與人和手機距離對全景照片的影響

1. 40cm、100 度



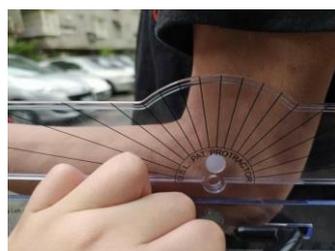
(圖 5)從手機開始量

(圖 6)到肩膀 40cm

(圖 7)角度 100°

(圖 8)全景照片

2. 40cm、90 度



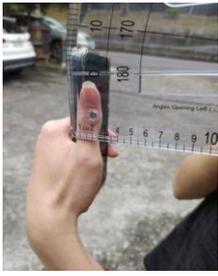
(圖 9)起點

(圖 10) 40cm

(圖 11) 90°

(圖 12) 全景照片

3. 30cm · 90 度



(圖 13)起點



(圖 14) 30cm



(圖 15) 90°



(圖 16) 全景照片

(五)探討使用各種資訊科技工具來測量橋的長度之差異分析

1.google map：41m

測量方法：在起點按滑鼠右鍵點選，接著到終點按滑鼠右鍵點選。

2.雷射測距儀：31.88m

測量方式：因為雷射照射的距離有限，且無大物件可以供雷射停止，因此我們的使用方式為：儀器放地上對著前方的物件(盒子)量測 1 次距離，對齊剛剛放的物件(盒子)，接著移動物件(盒子)到下一個位置，重複以上動作到橋底，把所有的距離加總結果為 31.88m。

3.AR 測量工具：29.23m

使用方法：對準起點點選螢幕下方的+鍵，走到終點使螢幕上的點對齊終點，觀看最後測出的距離。



(圖 17)



(圖 18)

4.工務局資料：32.20m

五、結論與生活應用

(一)探討手機鏡頭之拍攝角度與人和手機距離對全景照片的影響

1.固定角度 · 距離不同

原本認為半徑越小誤差值越小，但因為拍照者是人，當半徑越小時，拍照時手會顫抖，使影像模糊，且可能會造成自己的身體入鏡，我們固定角度為 90°，距離使用 40cm 和 30cm 來比較，我們發現半徑越小時，反而會造成照片的成像會越不佳，半徑越大時，照片成像會更好。((圖 26)、(圖 27)紅色圈起處為銜接不良、藍色圈起處為身體入鏡)



(圖 19) 90 度 40cm 全景照片



(圖 20) 90 度 30cm 全景照片

(表 5-2-1)

	40cm	30cm
銜接不良	5 個	5 個
身體入鏡	1 個	5 個
總和	6 個	10 個

2. 固定距離，角度不同

我們接著使用了上一組 90°，40cm 的照片來比較，固定了 40cm，角度為 90°、100°來比較，我們發現角度越大，拍攝的照片越佳。



(圖 21)100°，40cm 的全景照片，紅色圈起處為銜接不良

(表 5-2-2)

	90°	100°
銜接不良	5 個	1 個
身體入鏡	1 個	0 個
總和	6 個	1 個

3. 綜合比較

(表 5-2-3)

	90° 30cm	90° 40cm	100° 40cm
銜接不良	5 個	5 個	1 個
身體入鏡	5 個	1 個	0 個
總和	10 個	6 個	1 個

(二) 探討使用各種資訊科技工具來測量橋的長度之差異分析

1. 各方法的比較

(表 5-3-1)

	Google map	雷射測距儀	AR 測量工具	工務局資料
長度(m)	41	31.88	29.23	32.2

依照工務局提供的資料作為標準，量測最準的是雷射測距儀，接者是 AR 測量工具，最後是 Googlemap。

雷射測距儀最精準的原因

- (1)雷射測距儀是在地上量，不會像 AR 測量工具因與地面又有距離所以誤差較大。
- (2)雷射測距儀本身就是一個獨立也較專業的儀器。
- (3)Googlemap 是由自己設的兩個點去算距離，所以差距也較大。

結論：

- 1.使用虛擬實境可以不受時空的限制了解軟橋與打石文化等在地特色。
- 2.使用街景服務，手機拿越遠或者角度越大照片會較清晰。
- 3.雷射測距儀的準確度為最高，AR 測量工具次之，其 Google map 精確度較前兩者為低。

參考資料

MAKAR|AR/VR 編輯器。取自 <https://www.makerar.com/>

班老大(Ben)(2021)。360°、720°、VR 有什麼差別區分？

取自 <https://benic360.com/panorama-vs-360-degree-vs-virtual-reality/>

取自 <https://sites.google.com/site/zsgititit/home/jin-jiec-cheng-shi-she-ji-2/tu-xing-zui-duan-lu-jing>

<https://www-ws.gov.taipei/001/Upload/346/refile/17174/8167366/3c39f448-4e01-4bc4-a7d2-40c3b16f1ae4.pdf>

林慧珍、甘錫安 (2019)。聚焦 10 大新興科技- 認識近年的科技創新和挑戰，思考如何發揮最大效益。科學人雜誌。取自 <https://sa.ylib.com/magdetail.aspx?id=290>

羅許(Wade Roush)(2020)。擴境實境玩真的。科學人雜誌。取自 <https://sa.ylib.com/magdetail.aspx?id=290>

劉家漪(2014)。噶哩岸地方打石之研究。宜蘭縣：佛光大學文化資產與創意學系。

劉呈逸(2018)。虛擬實境會是新聞的未來嗎？以實證研究探討虛擬實境新聞對閱聽人的影響。台北：國立政治大學傳播學院傳播碩士學位學程。

MAKAR 代碼:b149f4