

# 資工系實務專題研究計畫成果報告

## Google Earth、Sketch Up 建模技術與應用

專題編號：099CSIE-S0024

執行期限：98 年 1 學期至 99 年 1 學期

指導教授：謝東儒

專題計劃參與人員：賴柏辰 陳冠勳 賴坤瑞

### 一、中文摘要

藉由之前所學過的計算機圖學再做延伸，應用 Sketch UP 製作 Skp 檔的 3D 模型並且應用到現在最熱門的 Google Earth 上面，最後可以在 Google Earth 上看到跟實際建築一樣的模式。

**關鍵詞：**Skp、Sketch UP、Google Earth

### 二、緣由與目的

網路上的建築大部分是使用平面圖片顯示，因此無法更詳細觀察整棟建築，也不容易環顧建築的各個角度。因此利用 Google 提供的 Sketch UP 製作 3D 模型，再上傳到 Google Earth 讓所有使用者查看，例如要去某一個目的地前，可先利用 Google 提供的 Google Map 查詢路線、地標等等，而 Google Earth 上可觀看跟實際建築相近的 3D 模型，很快速就能對建築有外觀印象，而利用 Sketch UP 製作的模型檔案大小不會讓使用者等待太多的時間，很容易就能瀏覽

### 三、採用方法

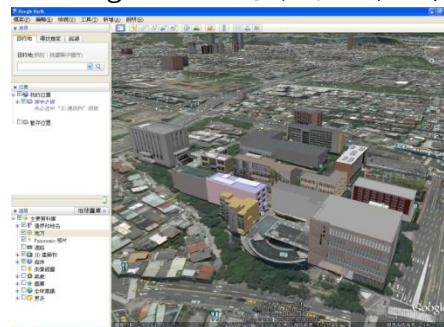
整個過程採用階段的分工，第一階段為選定寺廟建築及觀察，第二階段為應用 Google Sketch UP 製作模型，最後階段為上傳到 Google Earth。

第一部分的運用方法有實際去寺廟觀察以及先從網路照片中觀看，第二階段為製作部分，運用方法有從建築的小地方慢慢擴大到整棟建築模型(Bottom-Up)，另一方法是先做出一個整體的外觀形狀後再慢慢修正(Top-Down)。第一階段的實際觀察

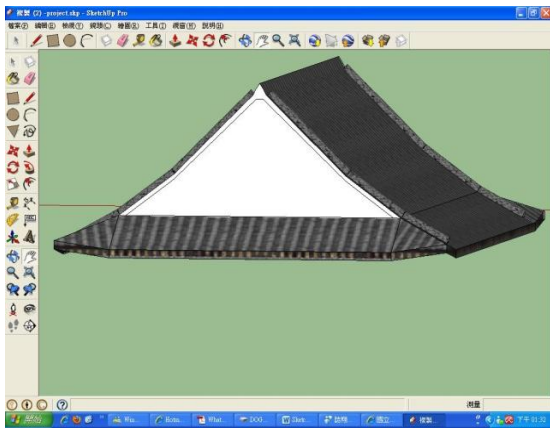
部分的好處為馬上就能觀察到需要的部分，缺點是必須花不少時間在交通上，而從網路上直接看照片的好處為不必多花交通時間，缺點則為可能無法得到整棟建築的各個角度及細微部分，第二階段中的 Bottom-Up 方法適合用於較大型的建築物，而 Top-Down 方法較適合用在比較精緻的小型一點建築物，採用 Bottom-Up 方法可以把整個建築物先切割成幾個小塊的部分再分別對他們做比較精緻的分工，等到各個小部分做好之後再疊起來，Top-down 也是可以用在比較大型一點的建築物，但是相對的在一開始就必須要把所有的線條、點都規畫好之後才能去做，缺點就是比較需要細緻的地方可能會因外面和其他的建築物而被覆蓋，會使得有些部分較難建構出所需的模型。這幾種方法最後都有經過嘗試，而運用哪個方法可以根據建築外觀的製作困難度再去選定。

### 四、技術應用

製作中主要是運用 Google Sketch UP 製作，而在選定製作 3D 建築模型時可先運用 Google Earth 觀看是否有人製作過



之後上傳審核成功即會顯示在 Google Earth。而在典型日本寺廟模型的製作中，屋頂以及斗拱部分是最困難的部分，如屋頂的傾斜角度，例如下圖

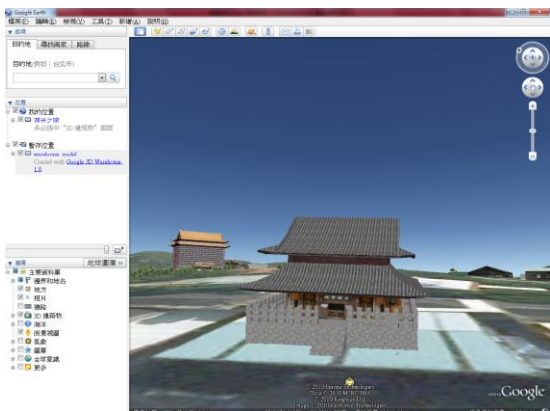


屋瓦部分為非平面，而傾斜角度則是根據日本寺廟建築的規定製作。

應用工具：

1. Google Sketch UP
2. Google Earth
3. Google Map

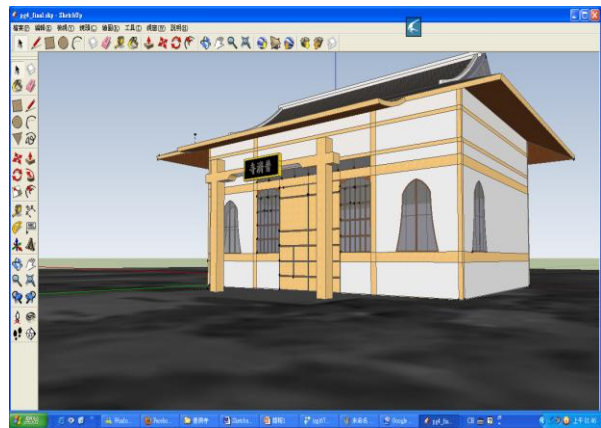
## 五、成果展示



臨濟護國禪寺



小鐘樓



普濟寺

## 六、結論

結合日常生活常用的到 Google Map 以及 Google Earth，再搭配 Sketch Up 建造出模型並且上傳到 Server 端，其他使用者只要連上 Google Earth 即可看到其他使用者已經上傳好的模型，而且使用者還可以在該地的附近標記一些名勝景點、街景照片、商家資訊等等，讓各個使用者不論身在何處都可以隨時查詢到附近的資訊，大大增加了便利性，不再像以往一樣必須依靠書本才能了解各地情形。

## 七、參考文獻

- [1] 王裕炫,紀明德,劉偉正 中華民國九十九年出版，國立政治大學資訊科學學系博碩士論文「傳統中國獸面紋圖樣對應寫實相片之產生技術」The pattern generation technology of traditional animal-mask decoration
- [2] 圖學領域學門規劃  
[http://cgw2010.cs.nctu.edu.tw/CG\\_plan\\_v4.doc](http://cgw2010.cs.nctu.edu.tw/CG_plan_v4.doc)
- [3] Procedural Modeling of Buildings  
<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.87.8244&rep=rep1&type=pdf>
- [4] Symmetric Architecture Modeling with a Single Image  
[http://www.ece.nus.edu.sg/stfpage/eletp/Papers/sigasia09\\_building.pdf](http://www.ece.nus.edu.sg/stfpage/eletp/Papers/sigasia09_building.pdf)

