

案號：09814002

「西拉雅國家風景區重要觀光景點數位模型建置案」

成果報告書

主辦單位 交通部觀光局西拉雅國家風景區管理處

承攬廠商 崑山科技大學

中華民國九十八年八月二十六日

「西拉雅國家風景區重要觀光景點數位模型建置案」

98年8月14日期中報告書審查意見綜理表

王委員麗貞：		
審查意見	辦理情形	報告書頁次
一、期中成果報告書應增加提列：本計畫執行關鍵問題分析、計畫進度說明、交付成果說明、協助配合事項、整體工作規劃、工作會議紀錄、問題管理、圖資蒐集作業、相關資料轉換格式規劃、維護管理計畫。	依評審意見補充增列相關內容。	詳如報告書 p.2-p.6、p.14-p.20
二、成果報告書請附成果摘要內容，及有關本案執行後所能達到之預期效益、對西拉雅相關資訊生產力之提昇等等；成果摘要內容應增列執行方法、建議事項等。	依評審意見補充增列相關內容。	詳如報告書摘要、p.2-p.4、p.20。
三、成果報書中合約所規範之需求，應列表逐項說明完成狀況。	依評審意見補充增列相關內容。	詳如報告書 p.1。
洪秘書成昌：		
審查意見	辦理情形	報告書頁次
一、若有較大尺度之場景，應確認其材質、鋪面等符合現況，並注意其精緻度。	1.在執行本計畫的過程中，除實地現場調查並拍攝景點外，在建模的過程中，亦確認該景點之材質、鋪面等，以符合現況。 2.由於日後須將3D數位模型架設於網路空間，在考量網頁瀏覽速度及網路承载力等因素下，已儘力將本計畫之精緻度調整至最大。	--

二、有關完成之建模上傳至 Google Earth 平台及後續維護等技術，應以教育訓練方式將技術移轉予管理處。	1.有關建模上傳與維護技術，本團隊將儘力配合貴處召開教育訓練。	1.詳如報告書 p.14-p.20。
三、有關招標文件規定之專業技術人才，廠商雖於投標時附具工作同意書，仍應注意相關僱傭關係，避免滋生糾紛。	遵照辦理。	--
鄭技正君健意見：		
審查意見	辦理情形	報告書頁次
一、所有建模是否進行光影之處理，若未處理是否對後續模擬場景產生影響。	由於本計畫主要針對建置 3D 數位模型，而有關建模所需考慮之光影效果，則須由西拉雅國家風景區觀光資訊更新暨虛擬旅遊體驗示範計畫案之承攬廠商透過工研院之專業軟體處理。	--
企劃課意見：		
審查意見	辦理情形	報告書頁次
一、後續人機互動虛擬旅遊體驗系統之工作會議，請崑山科技大學配合參加並協助排除相關問題。	本團隊將儘力配合參加工作會議並提供相關可行建議。	--

摘要

西拉雅國家風景區內依其區域、資源及遊憩特性，分為關子嶺遊憩系統、曾文遊憩系統、烏山頭遊憩系統、左鎮遊憩系統、虎頭埤遊憩系統等五大遊憩系統，而各遊憩系統內有許多值得一覽的觀光景點、自然資源與人文風貌。本計畫所建置的西拉雅國家風景區重要觀光景點數位模型成果，除可作為區域內自然景觀、文化資產的影像保存，亦可協助西拉雅國家風景區管理處建置「人機互動旅遊體驗系統」使用之必要資料，並可作為日後每隔一段時間，觀察保存區內重要觀光景點之人文、歷史、景觀變遷的橫斷面重要參考依據；對外可向民眾彰顯管理處於西拉雅國家風景區 e 化的決心與實力，亦可增加西拉雅國家風景區於全國其他國家風景區的競爭力。

本計畫成果包括，3D 數位建築模型之建置，可提供作為國家風景區規劃之輔助，3D 景點之經緯度轉換成 Google Earth 格式，並製作 KML 屬性，可提供全球使用者線上瀏覽全球各地的衛星影像等資訊，讓使用者得到最新的西拉雅國家風景區重要觀光景點的動態，達到資訊共享的目的。另外，利用 maya 程式將物件格式轉換成「人機互動旅遊體驗系統」可使用之檔案格式，可供西拉雅國家風景區管理處作為日後持續推動旅遊體驗系統 e 化之工作。

目錄

一、計畫概述.....	1
二、履約內容概述.....	1
三、執行方法.....	2
(一) 圖資蒐集作業.....	2
(二) 3D 模型製作軟體.....	2
四、預期效益.....	4
五、關鍵問題分析與管理.....	5
六、協助配合事項.....	5
七、整體工作規劃.....	5
八、計畫進度說明.....	5
九、本計畫 3D 景點模型.....	6
(一) 關子嶺遊憩系統.....	6
(二) 烏山頭遊憩系統.....	10
(三) 虎頭埤遊憩系統.....	12
(四) 曾文遊憩系統.....	13
(五) 大埔.....	13
十、相關資料轉換格式說明.....	14
(一) 本計畫 3D 景點 KML 模型建置過程說明.....	14
(二) KML 轉檔至.mb 之說明.....	16
十一、未來可運用發展方面.....	20
十二、維護管理計畫.....	20

一、計畫概述

西拉雅國家風景區內依其區域、資源及遊憩特性，分為關子嶺遊憩系統、曾文遊憩系統、烏山頭遊憩系統、左鎮遊憩系統、虎頭埤遊憩系統等五大遊憩系統，區內擁有豐富的資源地貌與人文資源，為妥善保有其自然資源與人文風貌，並提升遊客觀光人數，本計畫建置西拉雅國家風景區重要觀光景點數位模型，並與全球資訊網結合，以建置三度空間物件、景象、以及虛擬實境的展示模型。

本計畫透過此數位模型可讓全球資訊網的使用者可以觀賞到西拉雅國家風景區重要觀光景點，而不再只侷限於二度空間的圖形、影像，並讓使用者可以與全球資訊網上的景象有互動。除了讓參觀的使用者可藉由滑鼠的操作，瀏覽西拉雅風景區重要觀光景點全景，讓使用者享有身歷其境的感受外，並可保存區內重要自然景觀與人文資產之影像記錄，以作為西拉雅國家風景區管理處未來發展數位化之參考，進而提升西拉雅國家風景區的遊客旅遊意願及保存區內自然與人文資產，帶動周邊產業發展。

二、履約內容概述

本計畫依契約書內容，分為以下三點履約事項。

- (一) 景點 3D 建模：依據照片及現場勘查，以建模、貼圖等方式，並以關子嶺及烏山頭為主要重點區，建置西拉雅國家風景區轄內至少 35 個以上景點、造景或特殊性建築其立面、材質等立體效果之數位模型。
- (二) 3D 景點建置 KML：將 3D 景點其經緯度轉換成 Google Earth 格式並製作 KML 屬性。
- (三) 景點之建模及貼圖物件檔案應依機關需求，轉換成可供西拉雅國家風景區管理處建置「人機互動旅遊體驗系統」使用之檔案格式。

以下就上述三點履約事項及其辦理情形整理如表 1 所示。

表 1 履約內容與辦理情形對照表

履約項目	履約內容	辦理情形
一、景點 3D 建模	依據照片及現場勘查，以建模、貼圖等方式，並以關子嶺及烏山頭為主要重點區，建置西拉雅國家風景區轄內至少 35 個以上景點、造景或特殊性建築其立面、材質等立體效果之數位模型。	有關本計畫之 3D 景點建模與建模清單對照表，詳如 p.6-p.12 與附件一所示。
二、3D 景點建置 KML	將 3D 景點其經緯度轉換成 Google Earth 格式並製作 KML 屬性。	詳如報告書 p.13-p.14 與所附之景點建模及貼圖物件檔案。
三、景點之建模及貼圖物件檔案應依機關需求，轉換成可供西拉雅國家風景區管理處建置「人機互動旅遊體驗系統」使用之檔案格式。	--	詳如報告書 p.15-p.19 與所附之景點建模及貼圖物件檔案。

三、執行方法

(一) 圖資蒐集作業

本團隊於 98 年 4 月 18 日至 4 月 25 日間共派遣二十人次至西拉雅國家風景區各重要觀光景點進行實地現勘並進行建物實地拍照與記錄，本團隊採用解析度至少為 1000 萬像素之數位相機，以真實記錄不同景點、造景或特殊性建築之立面、材質等立體效果，以力求日後建置數位模型電子檔時，能與現況符合，並作為日後建置數位模型電子檔之基礎資料。

(二) 3D 模型製作軟體

本計畫所運用的 3D 模型製作軟體主要以 Google Earth、3ds Max、SketchUp 與 Keyhole Markup Language (KML) 為主，其軟體簡述與操作方法分述如下。

1. Google Earth

全球最大搜尋引擎 Google 近年來著力於空間資訊的商業市場甚多，首先是推出 Google Maps 等工具，提供全球性的衛星影像及向量式地圖等資料供使用者進行線上查詢。Google Maps 是屬於 2D 的圖資應用平台，再者 Google 併購了專長 3D 數位地球的 Keyhole 公司，推出 3D 圖資應用平台的 Google Earth (簡稱 GE)。GE 版本中有一個是屬於免費的軟體且提供相當高解析度的衛星影像，因此是一個非常理想的使用平台。GE 在 3D 展示的影像是採用即時之影音串流技術，透過網際網路將伺服器端之資料傳送給使用者端，優點是使用者無須再購置昂貴的衛星影像資料，缺點是不容易將資料進行增值利用。然而若從三維數位空間的某些應用而言，善用 GE 所提供的功能，亦能達成在虛擬空間中進行探索、搜尋及發現之目的。

至於 3D 模型若需應用至 GE 平台，由於 Google 併購了 Last Software 公司，並將 3D 元件繪製軟體 SketchUp 加入了 GE 的外掛(Plug-In)模組，因此在 GE 平台上可顯示複雜的 3D 元素，大幅增加了可視化的應用。



2. 3ds Max

3ds Max (原名：3D Studio Max)，是 Autodesk 傳媒娛樂部開發的全功能的三維圖形軟體。軟體普通存在著四層應用架構：(1)立體單元模型建模子系統 (Primitives) (2) 塑型編輯器 (Modeling Editor) (3) 材質編輯 (Material Editor) (4) 動畫編輯 (Animation Editor)。在建模方法上，為了因應各領域不同需要。此子系統已分別發展出許多的建構方法。

(1) 立體單元模型建模子系統 (Primitives)

大部分 3D 軟體系統，為節省使用者在標準建模時間、操作時間，均提供相當多之標準型式物件 (Standard Primitives)、延伸物件(Extend Primitives)或複合物件 (Compound Primitives)，藉由這些物基本物件可快速建立各應用領域之實體類模型。

(2) 塑型編輯器 (Modeling Editor)

由於標準物件或延伸物件皆無法滿足複雜建構環境，因此大多數系統皆容許使用進一步之模型編輯或利用 3D 空間中點、線、面進行高技術建模技巧，並且容許多利用如彎曲 (bend)、漸變 (taper)、扭轉 (twist)、傾斜 (skew) 等操作，作進一步修正。在高階之編修過程中，軟體也多提供了如雜訊 (noise)、鬆弛 (relax)、位移 (displace)、布林組合 (boolean) 等物理性考量建模方法。

(3) 材質編輯 (Material Editor)

理論上不同的物件，必須給予表面材料，方能真實虛擬物體之各樣物理表現。以建築物來說，外牆所需磁磚，即為物體的表面材料，使用者只要按照相關參數定義，即能製作出各樣之色彩計畫及材料計畫 (color scheme)。然而，只描述材料是不足夠的，物體在不同的物理環境 (如晴天、陰天、室內、室外)，相對地產生不盡相同之表面質感，此乃「虛擬」之必要條件之一。利用影像處理方式，有系統整理都市空間內之各樣之街景外要素，便能在都市數位模型內，增加一份「實境」的意義了。

(4) 動畫編輯 (Animation Editor)

傳統的動畫，都是以手工繪製出大量的連續圖案，再利用視力的殘像作用快速播放，讓人產生影像動起來的錯覺，這就是動畫的最初原理。隨著電腦技術的成熟與設備的不斷演進，近年來越來越多的動畫開始移到數位平台上進行製作，因此大多數的 3D 系統皆支援動畫編輯及製作。

3. SketchUp

SketchUp 是一套面向建築師、城市規劃專家、製片人、遊戲開發者以及相關專業人員的 3D 建模程序。它用於 Google Earth 上的建模也十分方便。它比其他三維 CAD 程序更直觀，靈活及易於使用。

基於便於使用的理念，它擁有一個非常簡單的界面。SketchUp 世界中一個眾所周知的特性便是 3D Warehouse。用戶可以利用他們的 Google 帳戶來上傳創建的模型，並且瀏覽其他的組件和模型。

(1) 部分關鍵特性和用處

- ①「Smart」：智能游標系統，允許用戶使用 2 維的屏幕和滑鼠來描繪 3 維的物件。
- ②「push-pull」：簡單高效的學習能力。
- ③「Follow Me」通過原預定的路徑擠壓 2 維界面從而創建 3 維物件。
- ④可以模擬攝像機和太陽的運動。
- ⑤與 Google Earth 的協同功能。

(2) 繪圖工具

- ①直線：用於畫出一條筆直的線條。

- ②弧線：通過兩點和一次拖曳，或者第三次點擊創建一條弧線。
- ③徒手畫：允許用戶自由繪畫以創建徒手畫的圖像。
- ④圓形：可以通過點擊確定圓心和定義直徑來畫出圓形。
- ⑤多邊形：常規多邊形可以與圓形相同的方式創建，即點擊和拖曳。
- ⑥矩形：定義一個矩形可以通過調整和輸入長和寬的數值來實現。
- ⑦Follow me：可以沿模板路徑創建（或從中除去模板大小的空間）。
- ⑧3D Text：允許用戶以自定義的字體庫，字體大小以及各式來創建3維文字。

(3) 編輯工具

- ①Push/pull：抓取二維表面然後通過推或者拉伸使之成為三維。
- ②旋轉：利用量角器旋轉特定的幾何組件。
- ③移動：可以沿三個不同的方向或者是複合的方向選擇以及移動（複製）物件。

4.Keyhole Markup Language (KML)

KML 全稱為 Keyhole Markup Language，係基於 XML 語法標準的一種標記語言 (markup language)，採用標記結構，含有嵌套的元素和屬性。由 Google 旗下的 Keyhole 公司發展並維護，用來表達地理標記。根據 KML 語言編寫的文件則為 KML 文件，格式同樣採用 XML 文件格式，應用於 Google 地球相關軟體中，用於顯示地理數據。而現在很多 GIS 相關企業也追隨 Google 開始採用此種格式進行地理數據的交換。

KML 是一種檔案格式，用於在 Google 地球瀏覽器（Google 地球、Google 地圖和 Google 地圖移動版）中顯示地理資料。KML 使用基於標記的結構，含有嵌套的元素和屬性，並符合 XML 標準。所有標記都區分大小寫，而且完全如 KML 參考中列出的那樣顯示。該參考指出了哪些標記可選。給定元素內，標記必須按照參考中顯示的順序顯示。



四、預期效益

本計畫所建置之西拉雅國家風景區重要觀光景點數位模型成果，可運用於未來西拉雅國家風景區管理處之永續性利用，包括 3D 數位建築模型之發布與展示，可提供作為國家風景區規劃之輔助；3D 景點模型之建置，可提供作為人機互動旅遊體驗系統使用之基礎，可沿用於展示與導覽及文化保存；3D 景點之經緯度轉換成 Google Earth 格式，並製作 KML 屬性時，可提供全球使用者線上瀏覽全球各地的衛星影像等資訊，並獲取所需的各種地理資訊，讓使用者得到最新的西拉雅國家風景區重要觀光景點的動態，達到資訊共享的目的。

五、關鍵問題分析與管理

本計畫需要處理之關鍵課題為建構適合 google earth 平台使用之 3D 模型，因 google earth 平台為第三方機構設計之電腦應用程式，在模型建構過程中需要對平台之規則而加以配合，對於模型建構的方面為被動，其中如坐標系統，高程、地形等為必須配合之項目，另一方面，因 google earth 平台相容之 3D 模型格式為.kml，而目前可製作.kml 格式之軟體為 sketch up，故在軟體使用方面也需要加以配合。

六、協助配合事項

本計畫之運作過程中有關現地調查為非常重要之部分，因調查地區一般為主題區域，區內活動一般會受到管制，為提高本計畫之運作效果，本計畫需要管理機關提出協助配合之事項，而在本計畫之實際操作過程中，透過不同機關之互相協調，以取得各園區通行之便利性，提高實際之運作效率。

七、整體工作規劃

本計畫在實際之工作過程可分為現況調整及模型製作，其中模型製作主要透過展示平台及操作軟體之配合而完成相關工作成果，但前期之現況調查則需要透過調查規劃以提高工作效率，而本計畫之規劃方式為先對不同景點之地理位置及拍攝順序進行分類，再按照規劃結果進行調查工作。

八、計畫進度說明

為順利推展本計畫工作且完全符合招標文件之契約所定之工作內容，本計畫之規劃期程預估為 60 日曆天，先後共分為期初階段、期中階段與期末階段等三個工作階段，各階段之工作進度如下。

- 一、期初階段：簽約之日起 10 個日曆天內，提交建議建模之景點清單給管理處指定送審。
- 二、期中階段：自期初階段審核通過之管理處書面通知日起 50 個日曆天內，提交所有景點模型建置送審。
- 三、期末階段：自期中階段審核通過之管理處書面通知日起 10 個日曆天內，提交成果報告書、相關文件圖及各款資料之電腦檔案光碟 5 片給管理處。

表 2 工作進度表

工作項目 \ 工作期程	1 ↓ 2 日	3 ↓ 10 日	11 ↓ 20 日	21 ↓ 30 日	31 ↓ 35 日	36 ↓ 40 日	41 ↓ 50 日	51 ↓ 60 日	61 ↓ 70 日
計畫目的與範圍確立	■								
提送建模之景點清單交由機關指定		■							
建置 3D 景點之立面、材質等立體效果			■						
建置 3D 造景之立面、材質等立體效果				■					
建置 3D 特殊性建築之立面、材質等立體效果					■				
3D 景點經緯度轉換成 Google Earth 格式，並製作 KML 屬性						■			
建模景點與貼圖物件檔案轉換成可供建置「人機互動旅遊體驗系統」使用之檔案格式，並提送所有建置景點模型，並提送成果報告書初稿							■		
審查所有景點模型建置初步成果(行政審查作業時間)								▲ ■	
繳交最終成果報告書									■
說明：▲：審查階段									

註：上述工作進度不包含機關之行政審查時間與修正時間。


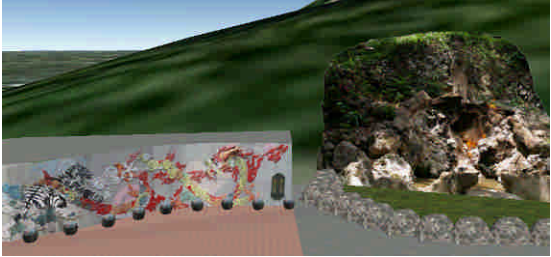
九、本計畫 3D 景點模型


有關本計畫所建置的 3D 景點模型，表現如下：


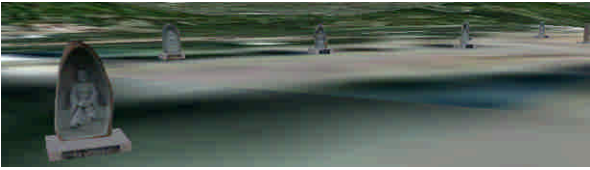
(一) 關子嶺遊憩系統

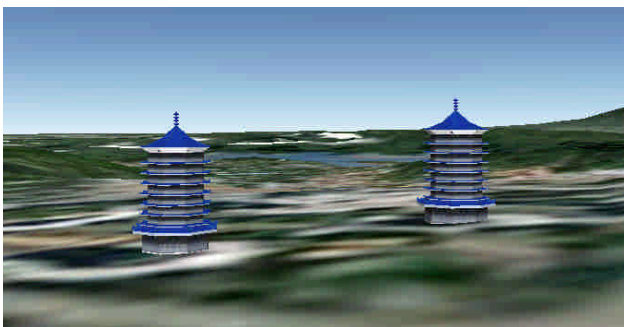
景點：	碧雲公園-觀音像+涼亭
建模方式：	3D 模型+平面 2D 影像模型
景點數：	2
座標：	X:23.324747 y:120.480098




景點：	水火同源-水火同源景像+壁畫+步道+商店街	 
建模方式：	3D 模型+平面 2D 影像模型	
景點數：	5	
座標：	X:23.322173 y:120.484818	


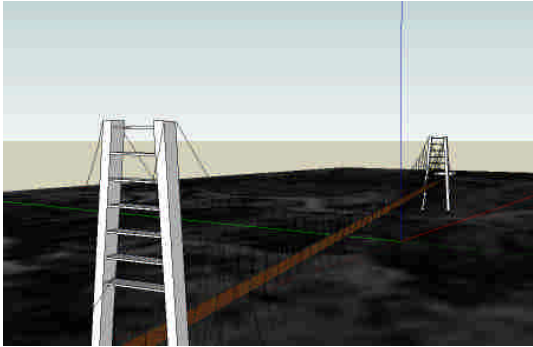

景點：	紅葉公園-觀景台	
建模方式：	3D 模型	
景點數：	1	
座標：	X:23.337619 y:120508511	


景點：	大仙寺-羅漢	 
建模方式：	平面 2D 影像模型	
景點數：	1	
座標：	X:23.340568 y:120.472578	

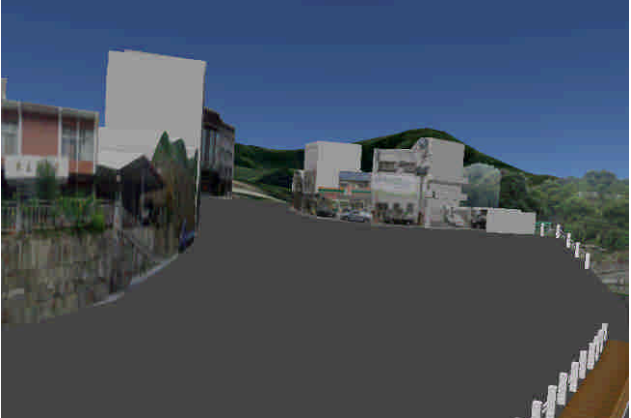
景點：	大仙寺-南北報恩塔	
建模方式：	3D 模型+平面 2D 影像模型	
景點數：	1	
座標：	X:23.339278 y:120.472910	



景點：	碧雲寺	
建模方式：	3D 模型	
景點數：	1	
座標：	X:23.325310 y:120.480368	


景點：	寶泉公園(平台)+ 吊橋	
建模方式：	3D 模型	
景點數：	2	
座標：	X:23.339551 y:120.504666	


景點：	跨吊橋	  
建模方式：	3D 模型	
景點數：	1	
座標：	X:23.335555 y:120.503716	

景點：	新溫泉區沿街面建物貼圖	
建模方式：	3D 模型+平面 2D 影像模型	
景點數：	3	
座標：	X:23.335274 y:120.503493	


景點：	舊溫泉區沿街面建物貼圖	
建模方式：	3D 模型+平面 2D 影像模型	
景點數：	3	
座標：	X:23.340234 y:120.504787	

景點：	溫泉老街	 
建模方式：	3D 模型+平面 2D 影像模型	
景點數：	3	
座標：	X:23.339098 y:120.505292	


景點：	紅葉隧道入口	
建模方式：	平面 2D 影像模型	
景點數：	1	
座標：	X:23.342065 y:120.503776	


景點：	西拉雅國家風景區管理處	
建模方式：	3D 模型	
景點數：	1	
座標：	X:23.353702 y:120.472490	


(二) 烏山頭遊憩系統

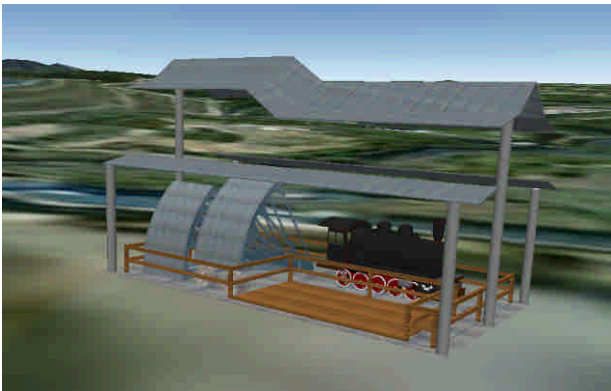
景點：	國 3-台 84	
建模方式：	3D 模型	
景點數：	3	
座標：	X:23.164884 y:120.353536	

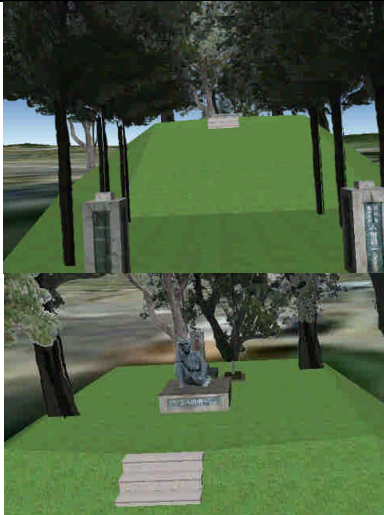
景點：	溢洪道	
建模方式：	3D 模型	
景點數：	1	
座標：	X:23.195043 y:120.369884	

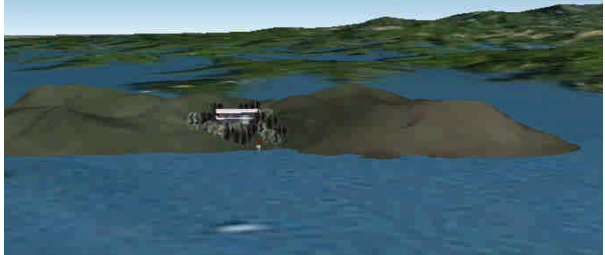
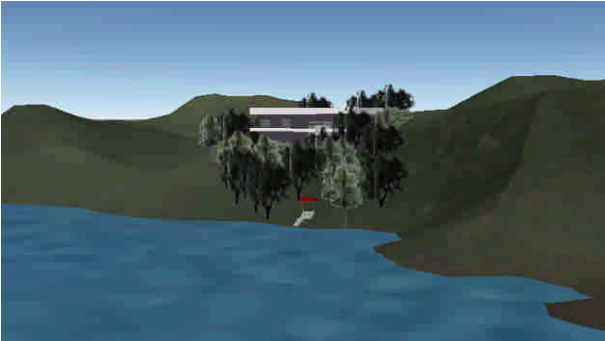
景點：	跨吊橋	
建模方式：	3D 模型	
景點數：	1	
座標：	X:23.196196 y:120.369619	

景點：	送水口	
建模方式：	3D 模型	
景點數：	1	
座標：	X:23.205422 y:120.365686	

景點：	香榭大道櫻花	
建模方式：	平面 2D 影像 模型	
景點數：	1	
座標：	X:23.200324 y:120.368571	


景點：	八田與一紀念 公園-火車頭	
建模方式：	3D 模型	
景點數：	1	
座標：	X:23.205853 y:120.365939	

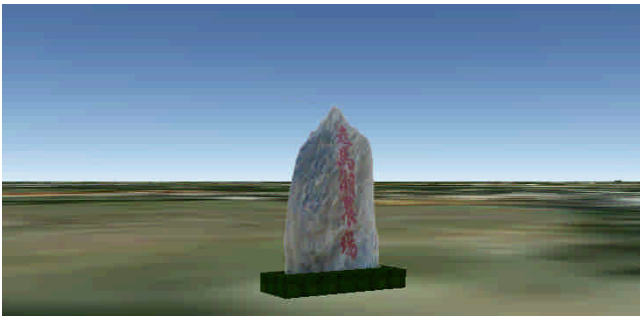
景點：	八田與一紀念公 園-銅像+植栽	
建模方式：	平面 2D 影像模型	
景點數：	2	
座標：	X:23.206688 y:120.365117	

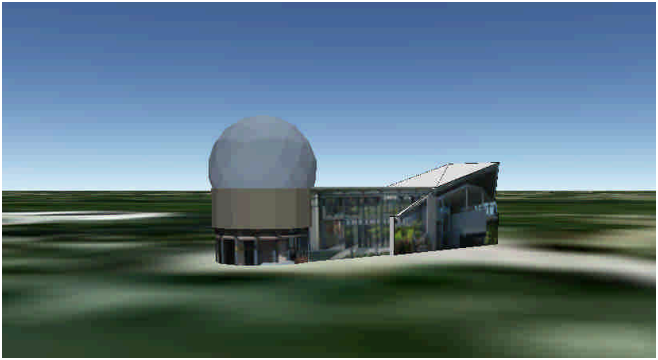
景點：	潭中小島+蔣公行館	 
建模方式：	3D 模型	
景點數：	1	
座標：	X:23.197239 y:120.375767	

景點：	赤山龍湖巖	
建模方式：	3D 模型	
景點數：	3	
座標：	X:23.216722 y:120.36028	


(三) 虎頭埤遊憩系統

景點：	走馬瀨農場— 小木屋	
建模方式：	3D 模型	
景點數：	3	
座標：	X:23.135026 y:120.425657	


景點：	走馬瀨農場— 石頭	
建模方式：	3D 模型	
景點數：	1	
座標：	X:23.135082 y:120.427928	

景點：	南瀛天文台	
建模方式：	3D 模型	
景點數：	1	
座標：	X:23.117593 y:120.391757	

(四) 曾文遊憩系統

景點：	曾文管理站— 螢火蟲生態主題館	
建模方式：	3D 模型	
景點數：	1	
座標：	X:23.301534 y:120.589779	

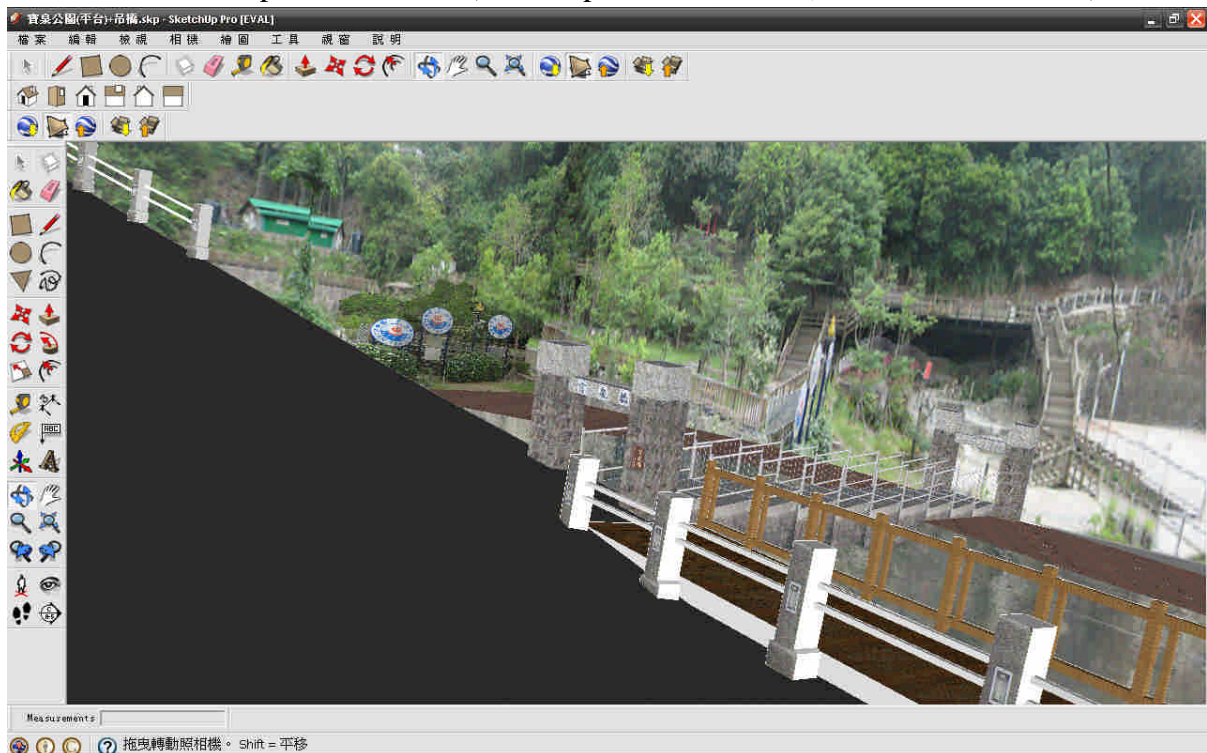
(五) 大埔

景點：	情人碼頭的建築物	
建模方式：	3D 模型	
景點數：	1	
座標：	X:23.302868 y:120.587565	

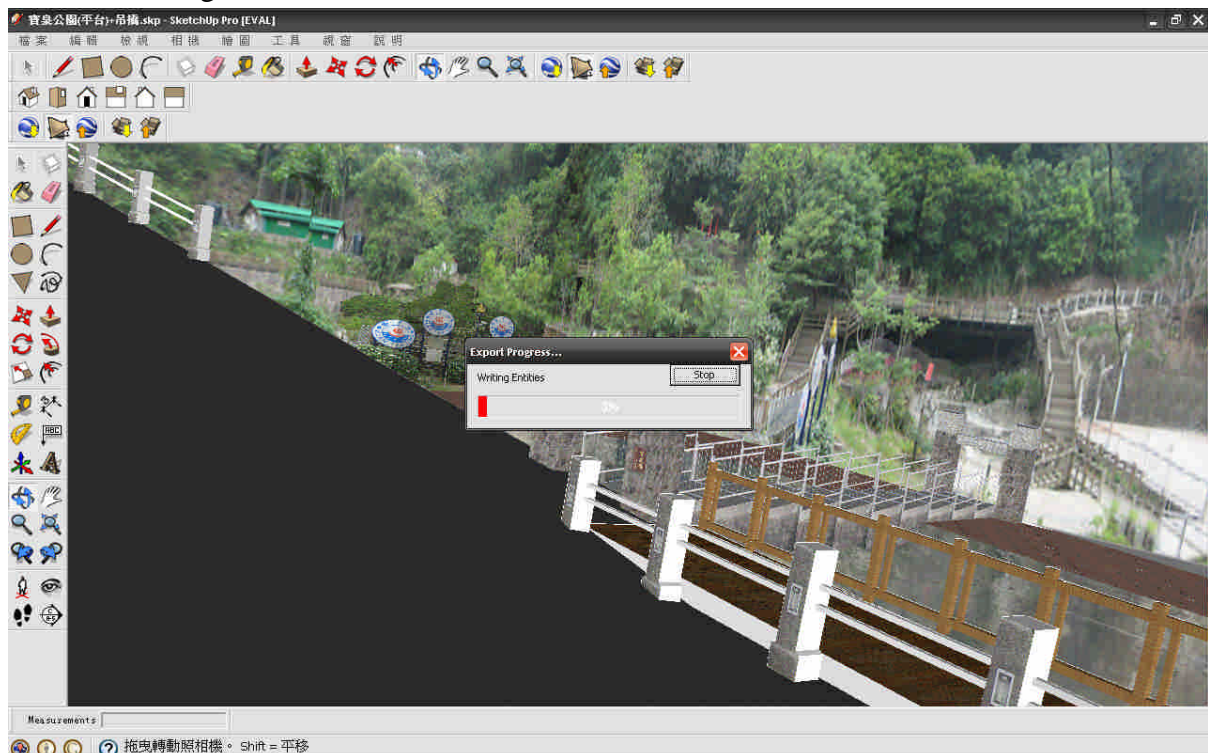
十、相關資料轉換格式說明

(一) 本計畫 3D 景點 KML 模型建置過程說明

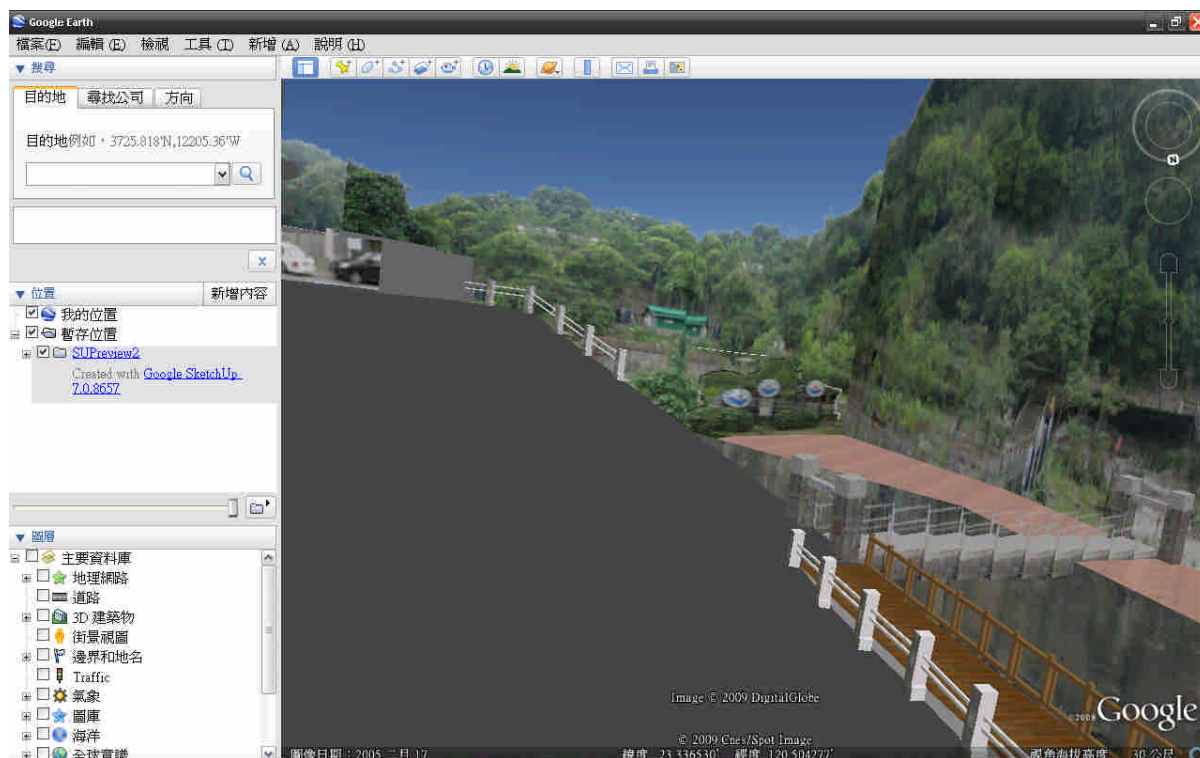
1. 使用 sketch up 繪畫 3D 模型(sketch up 為目前唯一能製作.kml 檔案之軟體)



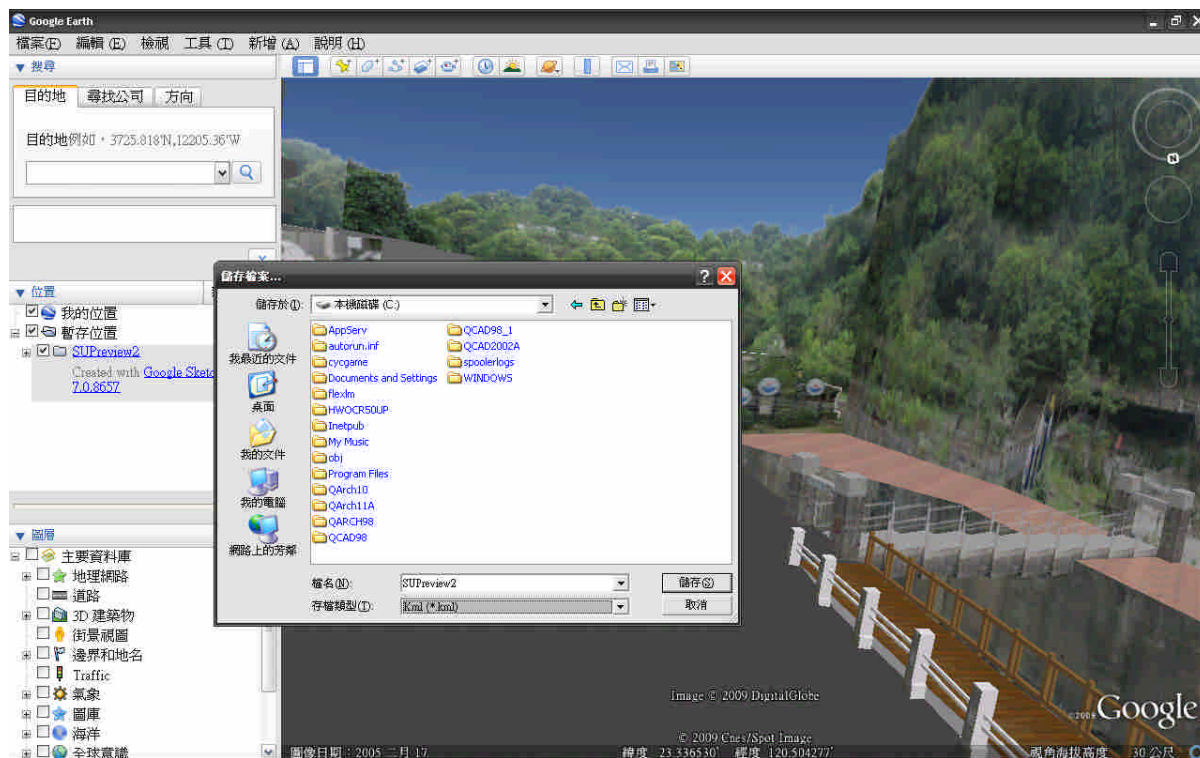
2. 輸出至 Google Earth 介面



3. Google Earth 介面

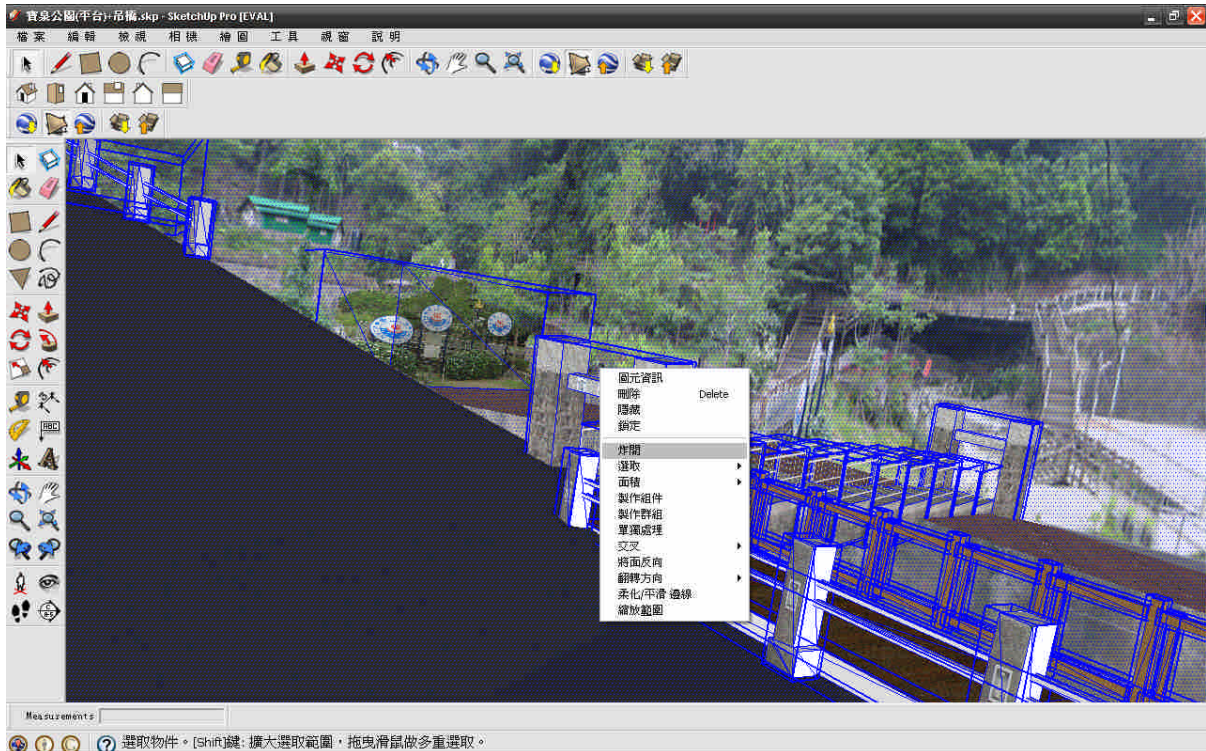


4. 另存成.kml 格式檔案

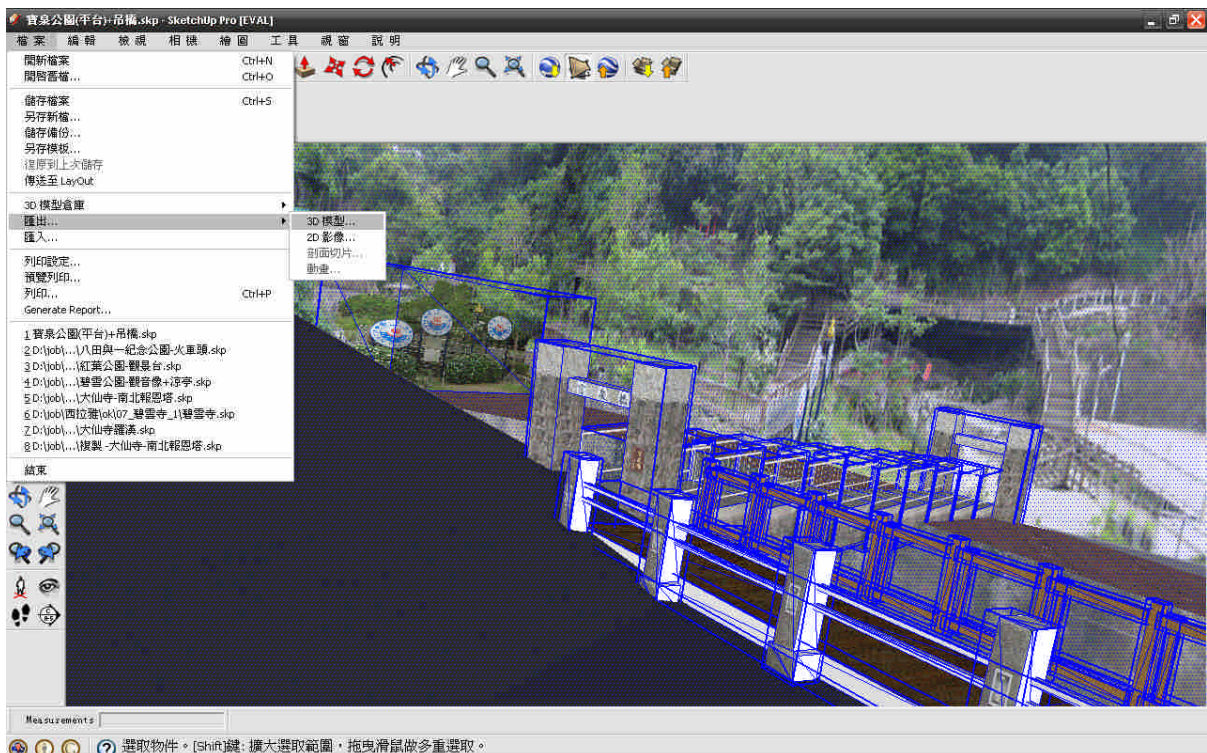


(二) KML 轉檔至.mb 之說明

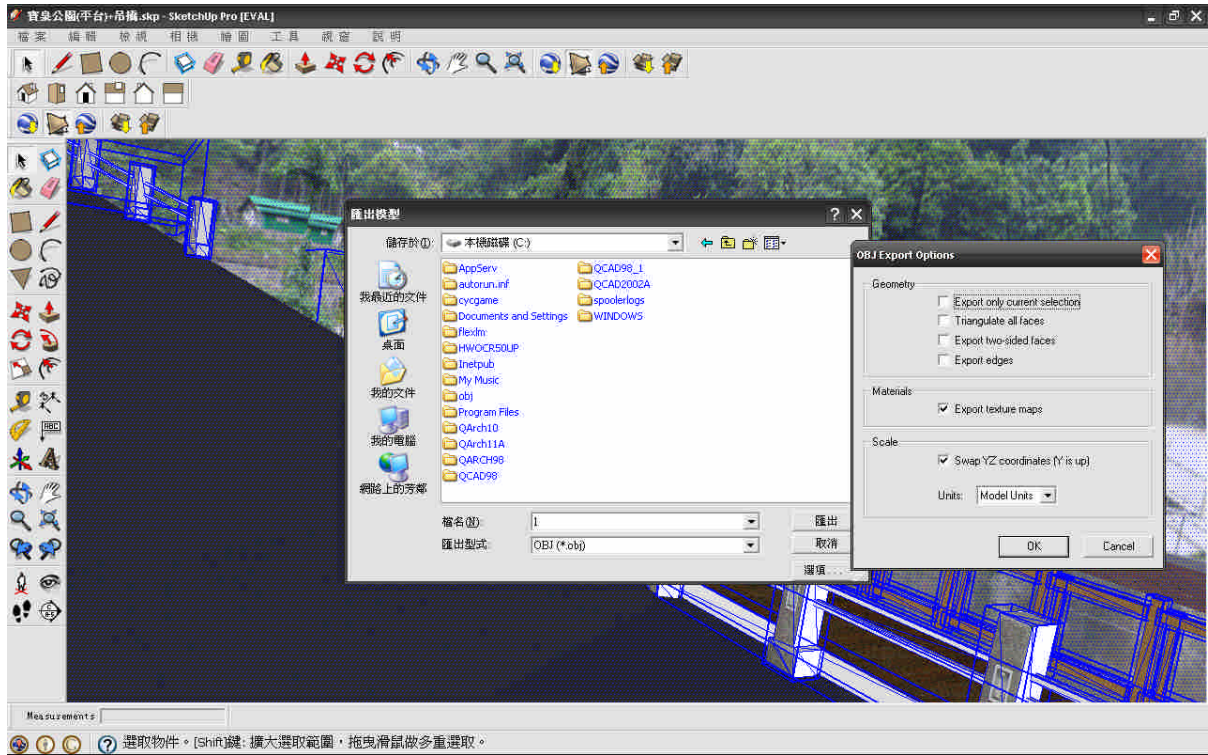
- 1.在 sketch up 介面中將所有物件「炸開」，讓所有元件及貼圖變成個體，確保輸出時不會發生遺漏之情況。



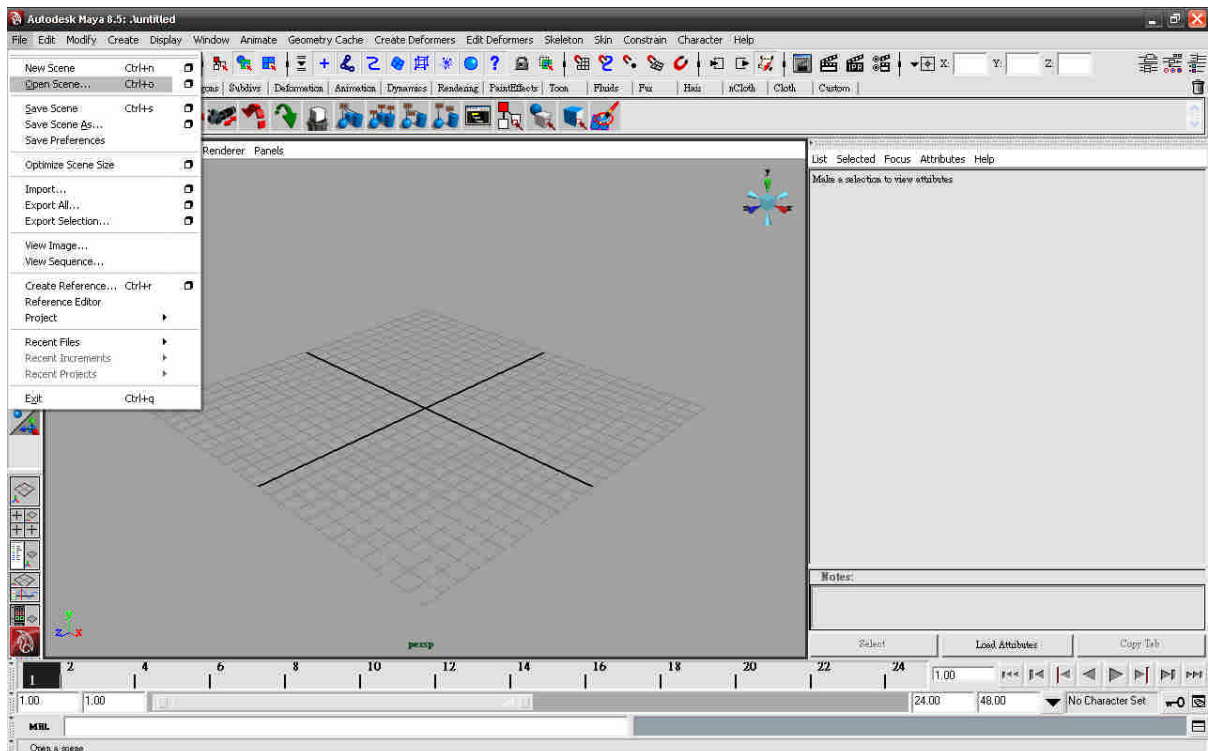
2.輸出 3D 模型



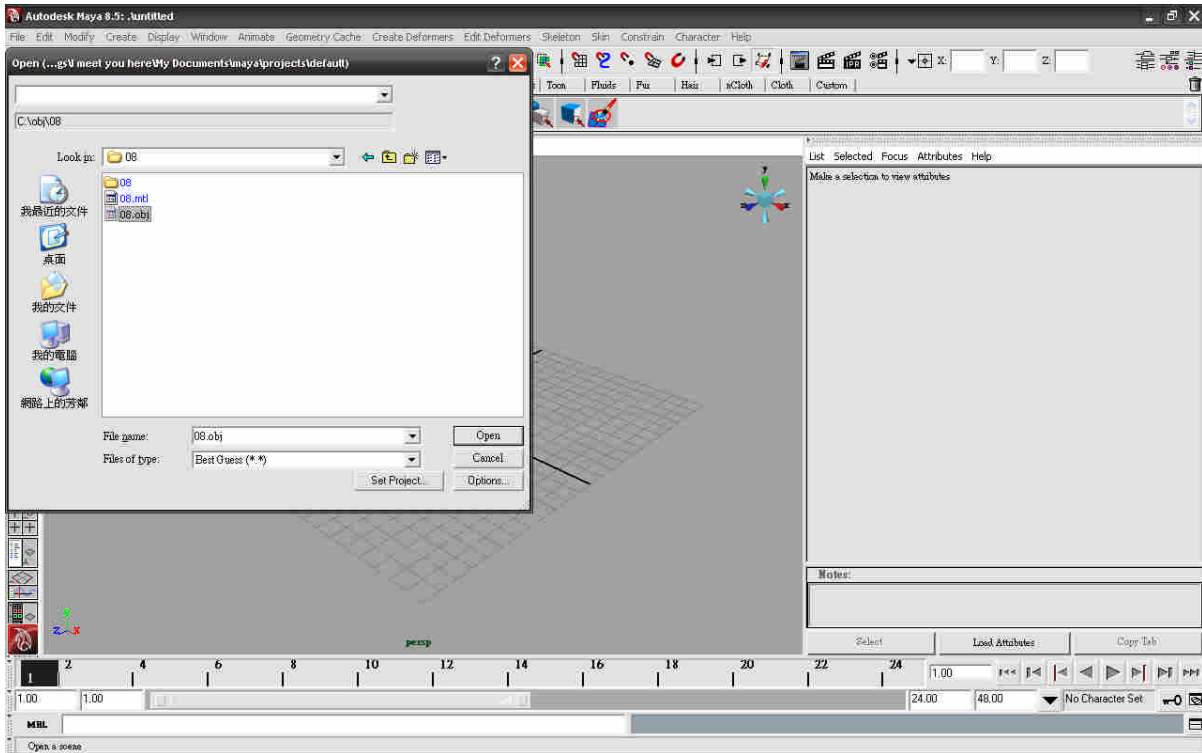
3.檔案格式選擇.obj



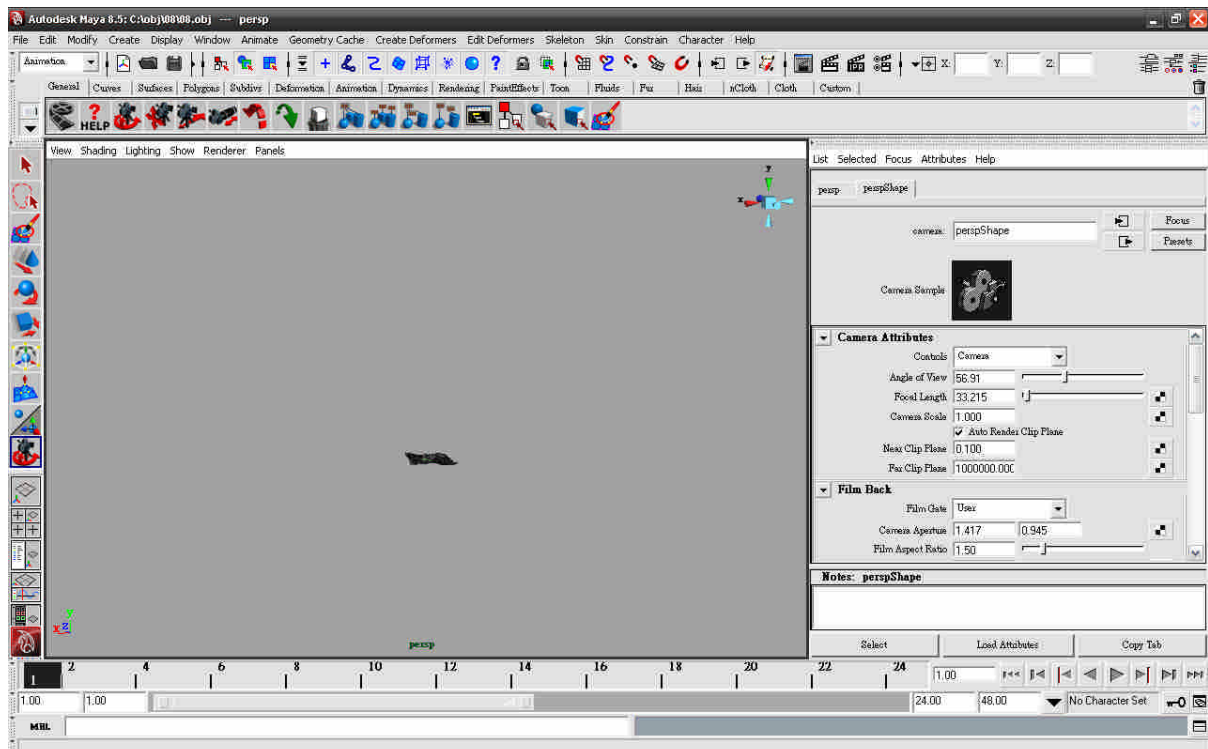
4.開啟 Maya 軟體



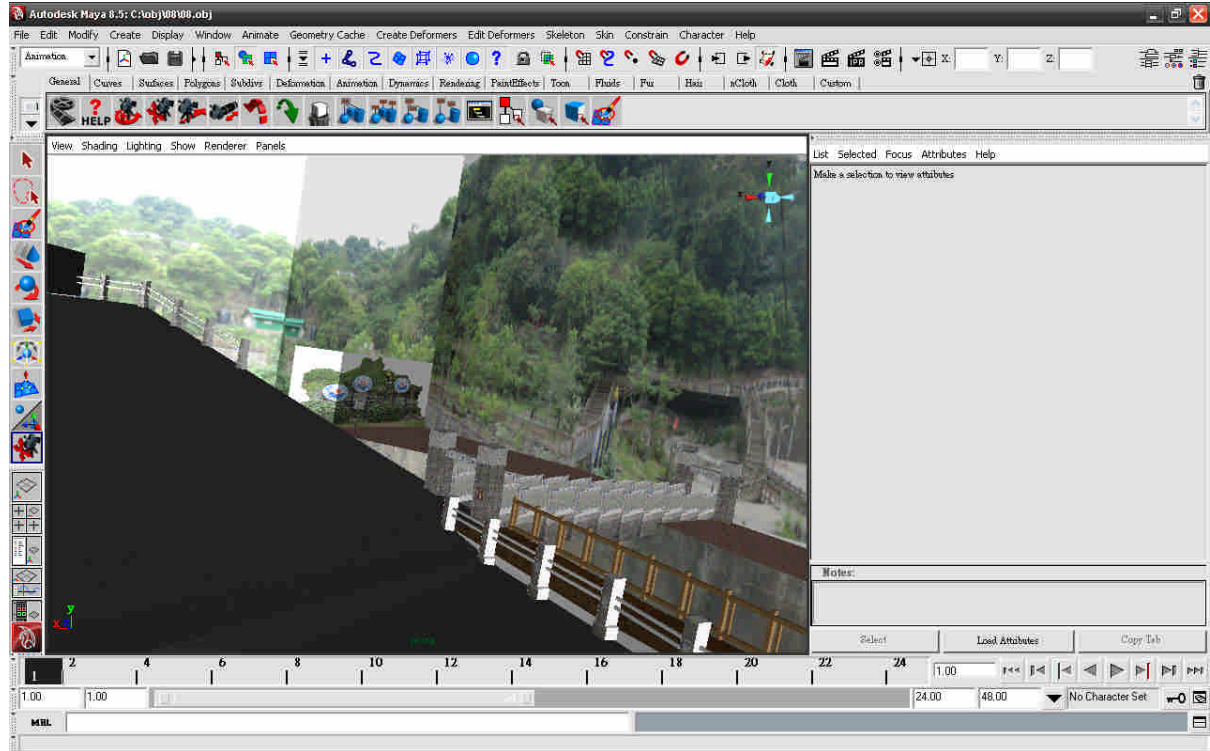
5. 讀取.obj 格式檔案



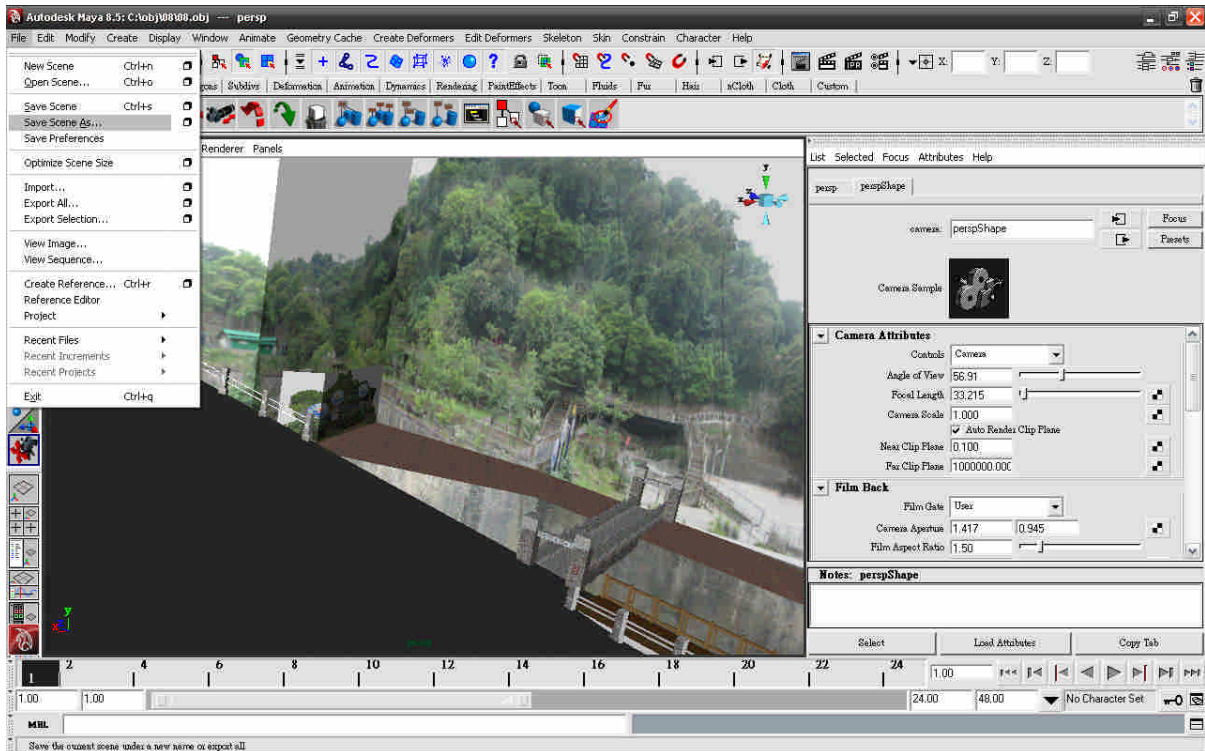
6. 調整攝影機視距將模型拉回視覺範圍



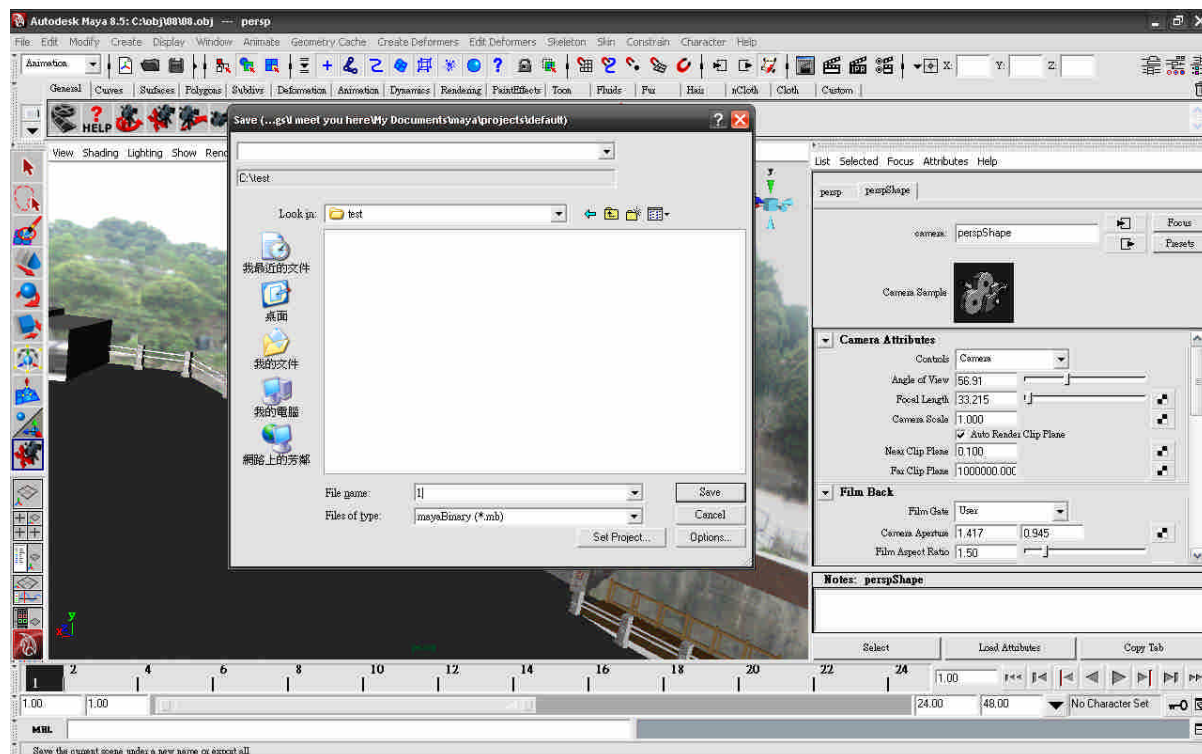
7.調整後



8.另存場景



9.選擇.mb 格式（注意檔案名稱及存檔路徑必須為全英文或數字）



十一、未來可運用發展方面

本計畫所建置的西拉雅國家風景區重要觀光景點數位模型成果，除可作為區域內自然景觀、文化資產的影像保存，亦可作為協助西拉雅國家風景區管理處建置「人機互動旅遊體驗系統」使用之必要資料，讓西拉雅國家風景區管理處以最低成本，達到最高效力。該階段的完成，除了可建立管理處內部所需之數位模型外，亦可作為日後每隔一段時間，觀察保存區內重要觀光景點之人文、歷史、景觀變遷的橫斷面重要參考依據；亦可對外向民眾彰顯管理處於西拉雅國家風景區 e 化的決心與實力；再者，亦可增加西拉雅國家風景區於全國其他國家風景區的競爭力。

十二、維護管理計畫

本計畫所建置西拉雅國家風景區重要觀光景點數位模型，若在日後出現因轉檔而呈現模型變型、模糊、錯誤時，本計畫將會協助西拉雅國家風景區管理處進行數位模型的校正。

本計畫使用 sketch up 繪畫 3D 模型，由於 sketch up 為目前唯一能製作.kml 檔案之軟體外，且目前在網際網路空間上，有提供免費的 sketch up 視訊影音教學影片，可提供初學者學習（如 <http://8living.com/>）。若西拉雅國家風景區管理處透過視訊影音教學影片仍對數位模型建置的過程有疑慮或不清楚之處，本團隊將儘力提供貴處解決的方法，並配合召開教育訓練。

附件一 西拉雅國家風景區重要觀光景點數位模型建置案
3D 景點建模清單對照表

遊憩系統	景點區	建物名稱	建模方式		景點數
			3D 模型	平面 2D 影像模型	
關子嶺遊憩系統	步道系統	溫泉老街	✓	✓	3
		寶泉公園步道(平台)	✓		1
		吊橋	✓		1
	新溫泉區沿街面建物貼圖		✓	✓	3
	舊溫泉區沿街面建物貼圖		✓	✓	3
	紅葉公園	觀景台	✓		1
	大仙寺-羅漢			✓	1
	大仙寺-南北報恩塔		✓	✓	1
	碧雲寺	建物	✓		1
	碧雲公園	觀音像		✓	1
		涼亭	✓	✓	1
	水火同源	水火同源景像		✓	1
		壁畫		✓	1
		步道	✓		1
		商店街	✓		2
紅葉隧道入口			✓	1	
白河水庫	西拉雅國家風景區管理處	✓		1	
烏山頭遊憩系統	交流道系統立體化	國 3-台 84	✓		3
	溢洪道-跨吊橋-送水口-嘉南大圳(含農田景觀.稻田)		✓		3
	大壩-香榭大道-櫻花			✓	1
	八田與一故居		✓		1
	八田與一紀念公園	銅像		✓	1
		火車頭	✓		1
		植栽		✓	1
	潭中小島+蔣公行館		✓		1
赤山龍湖巖		✓		3	
虎頭埤遊憩系統	走馬瀨農場	小木屋	✓		3
		石頭	✓		1
	南瀛天文台		✓		1
曾文遊憩系統	曾文管理站	螢火蟲生態主題館	✓		1
大埔	情人碼頭的建築物		✓		1
總景點數					46