

墾丁國家公園 720 全景環境教育及導覽

墾管處 108 年度「補(捐)助研究生進行專題研究」

期末報告書

研究生：許世育

指導教授：吳國龍教授

崑山科技大學

資訊管理系研究所

中華民國 108 年 12 月

目次

圖次 II

摘要 III

第一章 緒論 12

 第一節 研究緣起與背景 12

 第二節 參考文獻 14

第二章 系統介紹 25

 第一節 工具介紹 26

 第二節 系統建置流程 27

 第三節 系統設計 35

第三章 結論與建議 38

 第一節 結論 38

 第二節 建議 39

參考書目 40

圖次

圖 1	研究流程圖	8
圖 2	180 度寬景照	13
圖 3	360 度環景照	13
圖 4	720 度全景照	14
圖 5	SUPER 720 首頁	16
圖 6	3D SPACE 首頁	16
圖 7	校園導覽	16
圖 8	房仲業導覽	16
圖 9	簡單的熱點串接	16
圖 10	簡單的頁面介紹	16
圖 11	60 度為單位拍攝	24
圖 12	90 度為單位拍攝	24
圖 13	遮罩	24
圖 14	定位點	24
圖 15	串接圖片	25
圖 16	網頁樣式	25
圖 17	SKIN 介面	25
圖 18	全景開發流程圖	26
圖 19	製作全景步驟流程圖	28
圖 20	PTGui 圖片匯入	28
圖 21	PTGui 連接圖片	28
圖 22	PTGui 控制點連接	29

圖 23	PTGui 品質確認	30
圖 24	PTGui 全景輸出	31
圖 25	PTGui 全景輸出	31
圖 26	全景熱點功能製作步驟流程圖	32
圖 27	全景物品資訊添加步驟流程圖	32
圖 28	設定全景動畫步驟流程圖	33
圖 29	首 頁 圖 片	34
圖 30	墾丁國家公園起始畫面	35
圖 31	墾丁國家公園首頁	35
圖 32	首 頁 功 能	35
圖 33	大 廳 簡 介	35
圖 34	獨 立 展 示 空 間	35
圖 35	山 海 墾 丁 介 面	35
圖 36	影 片 介 紹	35
圖 37	純 文 字 介 紹	35
圖 38	圖 文 並 茂 介 紹	36
圖 39	動 態 式 展 示	36
圖 40	遊客中心相關資訊	36

表次

表 1	VR VS 720°全景	17
表 2	107 年受訪旅客最喜歡景點排名	18
表 3	107 年受訪旅客在臺期間參加活動排名	19
表 4	107 年受訪旅客會再度訪臺的主要原因	19
表 5	107 年受訪旅客是否會推薦親友來臺灣旅遊情形	19
表 6	107 年受訪旅客與最喜歡國家/地區比較，認為臺灣較好項目排名	20
表 7	107 年受訪旅客此次來臺經驗對臺灣最深刻的印象	20
表 8	107 年受訪旅客主要遊覽景點排名	21
表 9	旅遊時主要從事的遊憩活動	22
表 10	旅遊時主要從事的遊憩活動	23

摘要

關鍵詞：720 環景、全景導覽、環境教育、墾丁國家公園

一、研究緣起

早期使用傳統底片相機時，已有所謂能夠拍攝全景影像的相機，但是當時是無法讓天空與地面連接的問題。儘管如此進步還未停止，在現代中人們研究出比 360 能容納多內容的 720 全景影像。720 全景影像擁有過去影像所沒有的自由以及可看性，僅是四面八方，天空地面可從全景影像中看到，可透過電腦進影像編輯，將影像經過定位、運算、變形接合、等過程成為包含天與地的球體或是方體投影的 720VR 虛擬實境。

觀光是臺灣的重要產業之一，而每當遊客外出旅遊時，查看旅遊景點與住宿環境往往是遊客的必要需求。在這網路發達的世界，許多飯店業者或是政府單位都會將飯店內部擺設與裝潢的實際照片幾集各地方景點照片放在官方網站或社群網站裡，讓遊客上網到網頁瀏覽房間的樣貌，但卻經常發生遊客實際抵達飯店入住時，房間內部擺設與裝潢跟官方網站上呈現的照片有很大的落差，讓消費者有種受欺騙的感覺。

我們建置一套墾丁國家公園的環景導覽系統(以遊客中心為例)，不同於舊有的 720 度環景，新系統也會提供更多的導覽資訊與互動性，讓遊客更身歷其境的瀏覽墾丁國家公園的風景，同時也增加更多的知識與常識。

二、研究方法及過程

研究流程圖

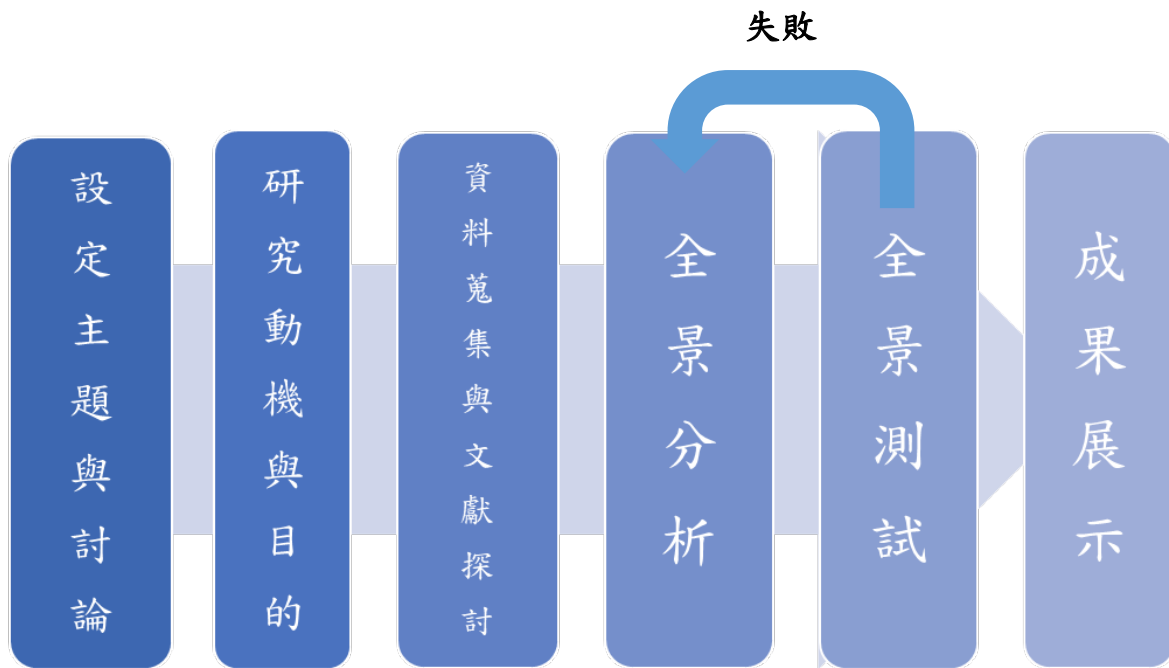


圖 1 研究流程圖

1. 設定主題與討論：
 2. 與組員設定主題並討論主題相關資訊。
3. 研究動機與目的：

拍攝照片，藉由全景軟體來製作全景圖，讓遊客有深入其境的感覺。
4. 資料蒐集與文獻探討：

蒐集全景相關的文獻與資料，並提出問題與組員討論。
5. 全景分析：

全景熱鍵的擺放與進入全景流動的規劃設計，並評估新增功能是否實用
6. 全景測試：

反覆執行輸出全景，如有錯誤，找出問題並進行修改。
7. 成果展示：

展示全景圖。

三、重要發現

因我們是建置一個環景導覽系統，故無重要發現。

四、主要建議事項

主題雖然為墾丁國家公園 720 景導覽及教育，但因時間關係我們只做了該遊客中心內的全景導覽系統。

建議如果有類似可以合作並需要建置墾丁國家公園內其他地方全景系統可以羽我們做合作。

ABSTRACT

Keywords: 720 ring view 、 Panoramic tour 、 Environmental education 、 Kenting National Park

When using a conventional film camera in the early days, there was a so-called camera capable of capturing panoramic images, but at the time it was impossible to connect the sky to the ground. Although this progress has not stopped, in modern times, people have developed 720 panoramic images that can accommodate more than 360 content. The 720 panoramic image has the freedom and visibility that is not available in past images. It is only in all directions. The sky can be seen from the panoramic image. The image can be edited through the computer, and the image can be positioned, calculated, deformed and joined. The sphere of heaven and earth or the 720VR virtual reality of the cube projection.

Sightseeing is one of Taiwan's important industries, and whenever tourists go out to visit, it is often necessary for tourists to check the tourist attractions and accommodations. In this well-developed world, many hoteliers or government units will put the actual photos of the interiors and decorations of the hotel in a few episodes of local attractions on official websites or social networking sites, allowing visitors to go online to browse the rooms. Appearance, but often when tourists actually arrive at the hotel, the interior decoration and decoration of the room has a big gap with the photos presented on the official website, so that consumers have a feeling of being cheated.

We have set up a scenic tour guide system for Kenting National Park (taking the visitor center as an example). Unlike the old 720-degree view, the new system will provide more navigation information and interaction, making visitors more Experience the scenery of Kenting National Park and add more knowledge and common sense.

第一章 緒 論

第一節 研究緣起與背景

壹、研究緣起

早期使用傳統底片相機時，已有所謂能夠拍攝全景影像的相機，但是當時是無法處天空與地面的問題。儘管如此進步還未停止，在現代中人們研究出比 360 能容納多內容的 720 全景影像。720 全景影像擁有過去影像所沒有的自由以及可看性，僅是四面八方，天空地面可從全景影像中看到，可透過電腦進影像編輯，將影像經過定位、運算、變形接合、等過程成為包含天與地的球體或是方體投影的 720VR 虛擬實境。

觀光是臺灣的重要產業之一，而每當遊客外出旅遊時，查看旅遊景點與住宿環境往往是遊客的必要需求。在這網路發達的世界，許多飯店業者或是政府單位都會將飯店內部擺設與裝潢的實際照片幾集各地方景點照片放在官方網站或社群網站裡，讓遊客上網到網頁瀏覽房間的樣貌，但卻經常發生遊客實際抵達飯店入住時，房間內部擺設與裝潢跟官方網站上呈現的照片有很大的落差，讓消費者有種受欺騙的感覺。

我們想建置一套墾丁國家公園的環景導覽系統(以遊客中心為例)，不同於舊有的 720 度環景，新系統也會提供更多的導覽資訊與互動性，讓遊客更身歷其境的瀏覽墾丁國家公園的風景，同時也增加更多的知識與常識。

貳、研究目標

主要目標是透過全景導覽系統讓觀光客事先瀏覽過國家公園遊客中心內的全景畫面，即使目前無法前來台灣觀光的旅客也可以透過全景導覽來看遍整個墾丁國家內的景點。主要以遊客中心為主軸下去做導覽部分，因為輸出成 VR 的話他所呈現資訊會比載具版本來的少，這部份我們可以選擇幾個較著名的景點下去做拍攝導覽的部分，一方面可用於教育活動不管是大人小孩都適用，一方面也可以帶給觀光客不同的體驗。

最主要還是記錄生態環境，利用全景方式來取代單張照片的缺點，目前很多載具

或是軟體都支援擴增實境的功能，以此方法不用拍很多張照片去呈現，一方面無死角
另一方面也可以減少檔案大小。

第一章緒論

第二節 參考文獻

現有的全景導覽是大多應用在旅宿業者身上以及校園導覽部分，很多地方也可以運用，例如研討會的會場內部或是很多活動訊息呈現等等。運用全景導覽方式可以更清楚知道現場狀況為何以及舊的樣貌或是風格，也不會使觀光客來的時候有很大的落差。目前國家公園資訊網站內部也有 720 全景的部分，但是只能自動旋轉也無法拉近，如果想看清楚一點的民眾可能無法看清楚這問題，本團隊是採用單眼相機下去做拍攝動作，因此圖片輸出出來解析度常高，拉近也不會有模模糊糊的現象。介紹場景特色、環境生態部分也可以利用嵌入式的方式直接在全景裡面做呈現。也可以隨時隨地的旋轉拉動縮放等等，觀看範圍不受限於平面照片或是 360 度的照片中，視野更廣看到東西更多。[1]

全景不代表是 360 度的攝影，例如手機的寬景或環景照片，雖能拍出較寬的景像，或者是現在能夠拍出一圈 360 度的照片我們稱它為寬景或環景攝影。而 360 度環景與 720 全景，最大差異是 720 環景包含了「上」與「下」兩面，而最近火紅的全景錄影，就是將此技術進階成為視訊影片。



圖 2 180 度寬景照



圖 3 360 度環景照



圖 4 720 度全景照

以單台單眼相機拍攝環景，是最傳統也是目前最成熟的環景拍攝方式。想要得到最高的解析度、最清晰的畫質、最炫麗的色彩，以單眼相機拍攝還是最可靠的作法。以單眼相機拍攝環景時，需要搭配腳架與環景雲台使用。環景雲台主要有三種形式，180°魚眼鏡頭用雲台、單排環景雲台與多排環景雲台。180°魚眼雲台能以最少的相片張數取得環景照片，一般約四張照片，這是最省事的單眼相機環景拍攝方式。單排環景雲台一般搭配超廣角或魚眼鏡頭進行拍攝，一般而言用來拍攝 360°環景或寬景照片。要拍攝高解析度的環景照片，必須以多排環景雲台進行攝影，相機不但能水平方向旋轉，同時也能改變縱角朝上或朝下拍攝，因此稱為多排環景雲台。[2]

不管用哪一種雲台拍攝環景，最後還需要一個環景影像接合的步驟，將屬於同一個環景站所拍攝的照片結合為一張球體環景。使用單眼相機拍攝環景其實有許多技巧與細節需要仔細的調教，這也就是專業的所在。越高解析度的環景照片越容易看出破綻，所以能把高解析度環景拍攝的完美需要一定的專業知識、技術與經驗。

全景的拍攝是需要技巧，並不是單純把腳架轉一圈，上下拍個幾張就可以，還要考慮到視角與水平線的問題。拍攝前，先將雲台對齊水平線，再接單眼相機，確認單眼相機牢固的接在雲台上後，將單眼相機開機，以相機螢幕上的格線來對齊雲台上的格線來完成拍攝的水平。

1. 全旋轉

旋轉全景相機，也被稱為狹縫掃描或掃描攝影機能夠以每 60 度增大到 360 度的旋轉，卡樺

或機動機制不斷旋轉的攝影鏡頭，通過攝影鏡頭，因此這項技術的輸出的影像會在平面上連續移動。

2. 魚眼鏡頭的視覺效果

魚眼鏡頭的焦距範圍一般為 6~16mm。其特點是視角很大，多在 180 度以上，有些甚至達到 230 度，而且筒形彎曲畸變很大，畫面邊緣的直線都被彎取，只有通過中心部分的直線能夠保持原來的直線狀態。

3. 魚眼鏡頭又分為全圓形與全幅面

全圓形魚眼鏡頭的視角達到 180 度以上，在畫面上只看到圓形部分，這種鏡頭將畫面的四角全遮擋住了，這類鏡頭的外型特徵是鏡頭前端第一片透鏡很大，向前明顯凸出來，但是對於最大光圈稍微小些的魚眼鏡頭，鏡頭前端就沒有那麼誇張了。全幅面魚眼鏡頭也稱為對角線魚眼鏡頭，其特點是整個畫面並不會出現遮角現象，是完整的 24x26mm 照片，但畫面的幾何圖形仍具有集中於畫面中部的魚眼視覺效果。魚眼鏡頭最大的作用是視角範圍大，視角一般可達到 220 度或 230 度，這為近距離拍攝大範圍景物創造了條件，魚眼鏡頭在接近被攝物拍攝時能造成非常強烈的透視效果，強調被攝物進大遠小的對比，使所拍攝的畫面具有一種震撼人心的感染力，魚眼鏡頭具有相當長的景深，有利於表現照片的長景深效果。

4. 魚眼鏡頭的使用技巧

拍攝風景時要注意水平，因為影像扭曲，令你肉眼的判斷也會有挑戰的，各位應多加留意。如果拍攝時不是處於水平狀態，照片失衡的效果將會十分明顯。另外，利用魚眼鏡頭拍攝高樓大廈的時候，仰式拍攝是一種常見的拍攝手法。利用仰視拍攝可將整棟建築物拍攝入鏡。[3]

720 全景現況

目前搜尋主要的製作全景公司有 SUPER 720 (<http://super720.com/>) (圖 1) 以及 3D SPACE (<http://www.3dspace.com.tw/>) (圖 2)，其中 SUPER 720 製作偏向於一間酒店飯店或是學校的實景導覽部分(圖 3)，那相較於 3D SPACE 比較偏向於房仲業者或是一些個案的小全景等等(圖 4)。他們也都有所謂的熱點串接以及基本功能，但是互動性極少(圖 5~6)，主要就是觀看全景到下一個場景這樣而已。而我們製作的全景導覽系統會有嵌入式影片介紹或商品介紹等等的一些多元互動的地方。雖然這兩家公司的畫質與我們的差不多，但是互動性

就大大減少許多，互動性是我們主要強調的創作點子。[10][11]



圖 5 SUPER 720 首頁



圖 6 3D SPACE 首頁



圖 7 校園導覽

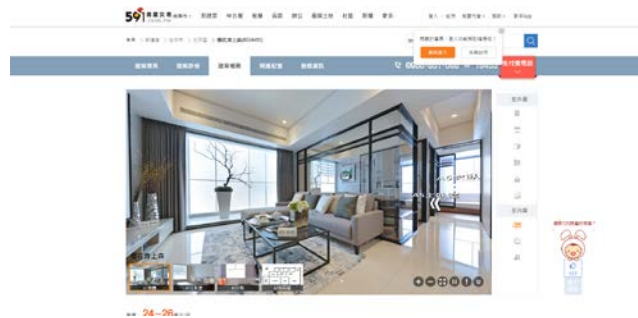


圖 8 房仲業導覽



圖 9 簡單的熱點串接



圖 10 簡單的頁面介紹

VR 與全景的差別

720°全景和 VR 傻傻分不清楚。確實，720°全景和 VR 是大家容易混淆的兩個概念；720°全景和 VR 有一些類似的方面，但在很多方面差別很大。

畫面感	
虛幻引擎渲染，畫面逼真，真實感、沉浸感更強烈	依賴實景拍攝，畫面會有彎曲變形或者斷裂
時間軸	
通過一系列使用者視角移動，可自主觀看現有世界	通過鏡頭移動的時間軸進行撥放
互動性	
提供沉浸式體驗，可以跟虛擬環境進行交互	從鏡頭視角獲得 720° 視角，僅限於鏡頭移動
平台	
需要一台 VR 頭顯示器進行完整體驗，可以連接設備或使用者可以移動	可兼容 720 度視頻的撥放器，可以是台電腦、手機或是平板等

表 1 VR VS 720°全景

720°全景是通過對專業相機捕捉整個場景的圖像信息，使用軟體進行圖片拼合，並用專門的播放器進行播放，即將平面照及計算機圖變為 720 度全景景觀。把二維的平面圖模擬成真實的三維空間，呈現給觀賞者，並給觀賞者提供各種操縱圖像的功能，可以放大縮小，各個方向移動觀看場景，以達到模擬和再現場景的真實環境的效果。

目前，Youtube 和 Facebook 都有了全景視頻播放功能，優酷開設了專門的「VR 頻道」，百度推出了 VR 瀏覽器，騰訊也推出了 QQ 瀏覽器 VR... 當然，VeeR 悶聲做成了全球 VR 內容增長最快的平台。這些 720°全景的軟體適應性很強，用戶可以在手機、pc、web 端通過播放器或者瀏覽器進行播放。

VR 則不同，VR 要求用戶戴上頭戴顯示器才能體驗，而且專業的 VR 體驗需配合追蹤設備。VR 頭顯中裝載的傳感器檢測並持續跟進體驗者頭部視線的移動，通過對體驗者數據的跟蹤實現體驗者在虛擬顯示中的導航問題。並讓體驗者能夠跟周圍環境進行互動，藉此為體驗者提供身臨其境的感覺。

因此，交互是區分 VR 和全景最大的差別，在 VR 的環境中，體驗者能夠充當環境的參與者，而不是旁觀者。[13]

國外旅客分析

墾丁國家公園為旅客最喜歡的景點。

受訪旅客於遊覽景點中僅選擇一個最喜歡的景點，則以墾丁國家公園最獲喜愛(喜歡比率為 29.11%)，其次依序為九份、日月潭、太魯閣、天祥、阿里山、平溪、野柳及淡水等，喜歡比率皆在 18%以上。[12]

名次	最喜歡景點	到訪相對 次數(人次/ 百人次)	喜歡 比率	名次	最喜歡景點	到訪相對 次數(人次/ 百人次)	喜歡 比率
1	墾丁國家公園	15.74	29.11%	6	平溪	17.90	20.80%
2	九份	37.09	28.25%	7	野柳	20.53	20.16%
3	日月潭	21.90	27.05%	8	淡水	19.13	18.52%
4	太魯閣、天祥	15.21	23.02%	9	故宮博物院	32.91	15.60%
5	阿里山	13.91	21.89%	10	西門町	40.39	12.23%

表 2 107 年受訪旅客最喜歡景點排名

- 註：1. 本題「最喜歡景點」僅能就曾經遊覽過的景點中選一個。
2. 喜歡比率=(最喜歡該景點人數/曾遊覽過該景點人數)×100%。
3. 喜歡比率之排序以景點到訪相對次數達 10(人次/百人次)以上者計算。

購物、逛夜市及參觀古蹟為旅客在臺主要活動。

受訪旅客在我國期間參加活動以購物為最多(每百人次有 94 人次)，其次依序為逛夜市(每百人次有 81 人次)、參觀古蹟(每百人次有 41 人次)、參觀展覽(每百人次有 31 人次)、遊湖(每百人次有 16 人次)等。[12]

單位：人次/百人次

名次	項目	相對次數	名次	項目	相對次數
1	購物	94.34	10	夜總會.PUB 活動	1.77
2	逛夜市	80.61	11	參觀節慶活動	1.44
3	參觀古蹟	40.57	12	運動或賽事	1.13
4	參觀展覽	31.02	13	卡拉OK或唱KTV	1.00
5	遊湖	16.36	14	參觀藝文表演活動	0.69
6	泡溫泉浴	12.54	15	護膚.美容.彩繪指甲	0.50
7	生態旅遊	9.62	16	保健醫療	0.44
8	按摩.指壓	8.64	17	S P A . 三溫暖	0.43
9	主題樂園	3.49	18	拍婚紗或個人藝術照	0.25

表 3 107 年受訪旅客在臺期間參加活動排名

註：本題「受訪旅客在臺期間參加活動」為複選題

九成九受訪旅客有再度訪臺意願，主要原因為觀光。九成九受訪旅客會推薦親友來臺灣旅遊。

受訪旅客有九成九表示會再來我國旅遊；其中會以觀光目的再度來臺者最多，占 76.69%，第二為探親或訪友，占 11.90%，第三為業務，占 9.69%。九成九的受訪旅客表示會推薦親友來臺灣旅遊。[12]

單位：%

再度訪臺主要原因	總計	觀光	探親或訪友	業務	國際會議或展覽	求學	醫療
百分比	100.00	76.69	11.90	9.69	0.50	0.34	0.21

表 4 107 年受訪旅客會再度訪臺的主要原因

單位：%

是否會推薦親友來臺灣旅遊	總計	會	不會
百分比	100.00	99.46	0.54

表 5 107 年受訪旅客是否會推薦親友來臺灣旅遊情形

臺灣與最喜歡的亞洲國家/地區比較，旅客認為臺灣的人民友善(每百人次有 37 人次)、

美食或特色小吃(每百人次有 32 人次)及風光景色(每百人次有 18 人次)最具優勢。

單位：人次/百人次

名次	臺灣較好項目	相對次數
1	人 民 友 善	37.06
2	美 食 或 特 色 小 吃	31.53
3	風 光 景 色	18.33
4	水 果	9.06
5	治 安 良 好	6.49
6	民 情 風 俗 和 文 化	6.44
7	購 物	5.30
8	歷 史 文 物	3.13
9	距 離 居 住 地 近	2.98
10	氣 候 宜 人	2.47
11	夜 間 休 閒 活 動	1.97
12	民 主 政 治	0.71
13	遊 憩 設 施	0.48
14	節 慶 活 動	0.43
15	保 健 醫 療	0.40
16	花 卉	0.25

表 6 107 年受訪旅客與最喜歡國家/地區比較，認為臺灣較好項目排名

美味菜餚、景點、人情味濃厚及逛夜市為旅客對臺灣最深刻的印象。

受訪旅客此次來臺經驗對臺灣最深刻的印象依序為美味菜餚(每百人次有 55 人次)、景點(每百人次有 50 人次)、人情味濃厚(每百人次有 42 人次)及逛夜市(每百人次有 35 人次)等。[12]

單位：人次/百人次

名次	項目	相對次數	名次	項目	相對次數
1	美 味 菜 餚	55.31	10	地 方 特 產	7.64
2	景 點	50.31	11	泡 溫 泉	6.77
3	人 情 味 濃 厚	41.81	12	都 會 不 夜 城	4.58
4	逛 夜 市	35.14	13	2 4 小 時 書 店	2.67
5	海 岸 風 光	25.65	14	原 住 民 文 化	2.49
6	水 果	14.31	15	美 容 醫 療	1.99
7	歷 史 古 蹟	11.53	16	旅 館(或 民 宿)住 宿 體 驗	1.99
8	便 利 商 店	9.40	17	單 車 賞 景	1.58
9	寺 廟 參 訪	8.35	18	節 慶 活 動	0.55

表 7 107 年受訪旅客此次來臺經驗對臺灣最深刻的印象

夜市、臺北 101、西門町、九份、中正紀念堂及故宮博物院為旅客主要遊覽景點。

受訪旅客主要遊覽景點依序為夜市(每百人次有 81 人次)、臺北 101(每百人次有 51 人次)、西門町(每百人次有 40 人次)、九份(每百人次有 37 人次)、中正紀念堂(每百人次有 33 人次)及故宮博物院(每百人次有 33 人次)等。旅客遊覽觀光夜市以到訪士林夜市者最多(每百人次有 41 人次)，饒河街夜市次之(每百人次有 15 人次)。[12]

單位：人次/百人次

名次	遊覽景點	相對次數	名次	遊覽景點	相對次數
1	夜 市	80.61	6	故 宮 博 物 院	32.91
2	臺 北 1 0 1	51.04	7	日 月 潭	21.90
3	西 門 町	40.39	8	艋 舺 龍 山 寺	21.23
4	九 份	37.09	9	野 柳	20.53
5	中 正 紀 念 堂	32.98	10	淡 水	19.13

表 8 107 年受訪旅客主要遊覽景點排名

註：本表依受訪旅客曾遊覽過印象較深刻之景點(最多 15 個)整理。

分析發現

網際網路滲透率仍居最高，親朋好友來臺口碑宣傳與網際網路影響旅客決定來臺觀光程度最高；各市場旅客對來臺旅遊整體滿意程度均達九成五以上。

日本旅客日均消費較去年增加，仍維持最高；重視「治安良好」，喜愛「美食或特色小吃」與「水果」；購物偏好「名產或特產」與「茶葉」。

大陸觀光團體旅客偏好購物，大陸非觀光團體旅客受美食或特色小吃吸引來臺及來臺後對臺灣最深刻的印象為美味菜餚者均高於團客。

國內

國人旅遊時主要從事的遊憩活動以「自然賞景活動」的比率最高：國人旅遊時主要從事的遊憩活動以「自然賞景活動」的比率(66.3%)最高，其次是「其他遊憩活動」(56.4%)，再其次是「美食活動」(49.8%)。就細項遊憩活動來看，從事「觀賞地質景觀、濕地生態」最多，有57.1%，其次是「逛街購物」(47.7%)、「森林步道健行、登山、露營、溯溪」(45.3%)。與106年比較，從事「自然賞景活動」的比率增加2.6個百分點。就細項遊憩活動來看，從事「觀賞海岸地質景觀」、「森林步道健行、登山、露營、溯溪」、「逛街購物」及「參觀活動展覽」的比率較106年分別增加2.2個、6.5個、2.3個及1.1個百分點，而「觀賞文化古蹟」及「夜市小吃」則分別減少1.6個及1個百分點。[12]

單位：行%

遊 憩 活 動	107年	106年
自 然 賞 景 活 動	66.3	63.7
觀賞海岸地質景觀、濕地生態、田園風光、溪流瀑布等	57.1(1)	54.9(1)
森林步道健行、登山、露營、溯溪	45.3(2)	38.8
觀賞動物(如賞鯨、螢火蟲、賞鳥、貓熊等)	7.9	9.4
觀賞植物(如賞花、賞櫻、賞楓、神木等)	19.5	20.7
觀賞日出、雪景、星象等自然景觀	5.3	6.0
文 化 體 驗 活 動	30.7	31.2
觀賞文化古蹟	7.1	8.7
節慶活動	1.3	1.4
表演節目欣賞	1.7	2.1
參觀藝文展覽	6.1	6.1
參觀活動展覽	3.4	2.3
傳統技藝學習(如竹藝、陶藝、編織等)	0.5	0.5
原住民文化體驗	0.8	0.9
宗教活動	10.4	9.9
農場農村旅遊體驗	1.9	2.1
懷舊體驗	2.7	2.1
參觀有特色的建築物	4.7	5.1
戲劇節目熱門景點(電影、偶像劇拍攝場景等)	0.1	0.0

表 9 旅遊時主要從事的遊憩活動

單位：行%

遊 憩 活 動	107年	106年
運 動 型 活 動	6.0	6.0
游 泳、潛 水、衝 浪、滑 水、水 上 摩 托 車	2.4	2.2
泛 舟、划 船	0.2	0.2
釣 魚	0.3	0.2
飛 傘 行	0.0	0.0
球 類 運 動	0.3	0.2
攀 岩	0.2	0.1
滑 草	0.1	0.0
騎 協 力 車、單 車	2.5	2.9
觀 賞 球 賽	0.1	0.1
路 跑、馬 拉 松	0.2	0.2
遊 樂 園 活 動	5.1	5.9
機 械 遊 樂 活 動(如 碰 碰 車、雲 霄 飛 車、空 中 纜 車 等)	2.6	2.8
水 上 遊 樂 活 動	0.4	0.8
觀 賞 園 區 表 演 節 目	2.3	2.6
遊 覽 園 區 特 殊 主 題	1.0	1.5
美 食 活 動	49.8	50.7
品 嚐 當 地 特 產、特 色 美 食	42.1	42.8(3)
夜 市 小 吃	10.6	11.6
茗 茶、喝 咖 啡、下 午 茶	10.3	10.2
健 康 養 生 料 理 體 驗	0.2	0.2
美 食 推 廣 暨 教 學 活 動	0.1	0.1
其 他 遊 憩 活 動	56.4	55.0
駕 車 (汽 車、機 車) 兜 風	9.1	9.4
泡 溫 泉 (冷 泉)、做 s p a	5.1	4.9
逛 街、購 物	47.7(2)	45.4(2)
看 電 影	1.6	1.8
乘 坐 遊 艇、渡 輪、搭 船 活 動	3.6	3.6
纜 車 賞 景	0.8	0.8
參 觀 觀 光 工 廠	3.4	3.4
乘 坐 熱 氣 球	0.0	0.0
其 他	0.9	1.0
純 粹 探 訪 親 友、沒 有 安 排 活 動	10.4	10.8

表 10 旅遊時主要從事的遊憩活動

註：1. 主要從事的遊憩活動可複選。

2. 其他遊憩活動之其他項含烤肉、唱歌等；純粹探訪親友含掃墓。

3. "0.0"表示百分比小於 0.05。

4. ()內數字表前 3 名排序，數字相同表示在 5%的顯著水準下，經過檢定後無顯著差異，因此排名相同。[12]

第二章 系統介紹

第一節 工具介紹

接圖軟體 PTGui pro 以及全景製作軟體 Pano2VR 以這兩套軟體來製作此套系統。

一、PTGui pro

PTGui pro 是利用單眼相機拍攝出高解析度的畫質照片來串接成一張全景照片，以 60 度為基準點做拍攝，拍攝一圈即為 360 度所以總共會有 6 張照片加上上方的天花板或是天空部分，利用這樣即可串接出一張全景照片如(圖 10)，又或者是以 90 度為一單位做拍攝再加上天空也可以串接出一張全景照片來如(圖 11)。串接途中也會有些無法順利串接的地方，那我們可以利用它裡面功能來修補它，例如遮罩可以利用兩張圖中間將較一樣的地方來互相取代如(圖 12)，或是利用定位點方式來校正它的接縫如(圖 13)

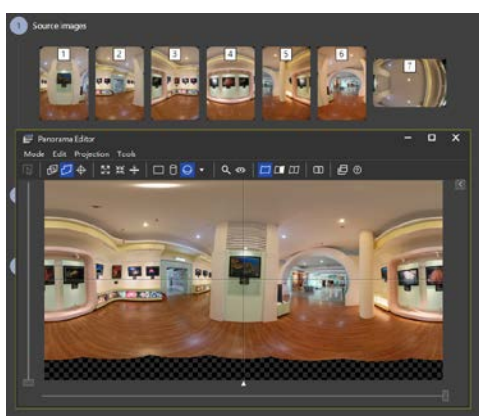


圖 11 60 度為單位拍攝

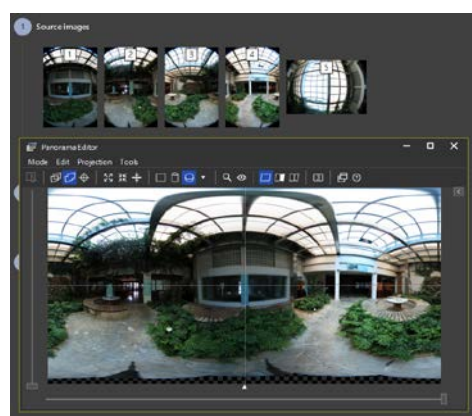


圖 12 90 度為單位拍攝

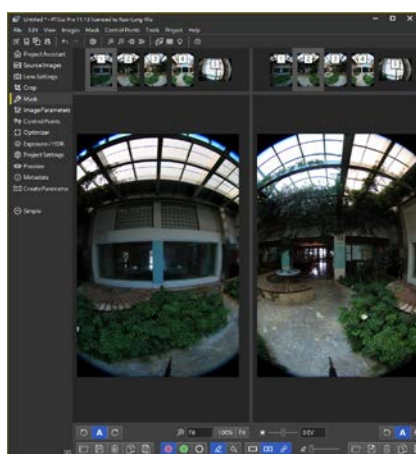


圖 13 遮罩



圖 14 定位點

二、Pano2 VR

Pano2 VR 允許您在幾分鐘內發布全景圖像。無論您從事的项目類型是數百萬像素的全景圖還是具有數百個節點的虛擬漫遊，Pano2 VR 均可幫助您快速啟動項目並在台式機和移動設備上運行。它不僅可以迅速串接完全景照片並且輸出成網頁如(圖 14~15)，它也可以利用 SKIN 裡面東西自行製作自己想要的功能如(圖 16)，不僅僅可串接和製作 SLIN，它也可以設定很多東西特效等等，讓系統做出來跟一個網頁一樣或是更多特效。所以 Pano2 VR 是個非常方便的工具。



圖 15 串接圖片



圖 16 網頁樣式

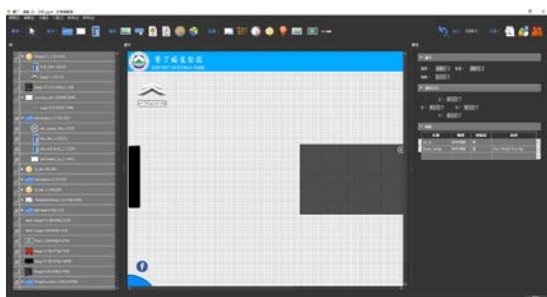


圖 17 SKIN 介面

第二節 系統建置流程

全景開發流程圖

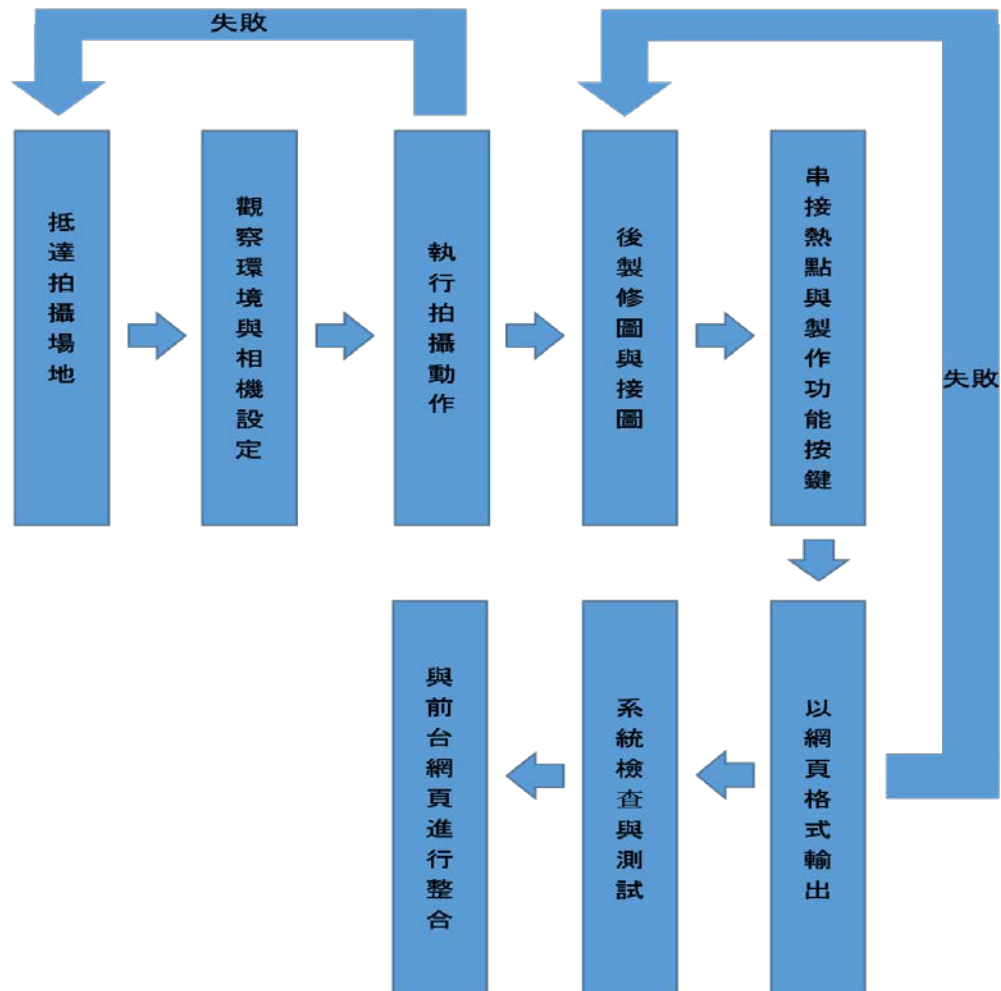


圖 18 全景開發流程圖

1. 抵達拍攝現
2. 環境觀察與相機設定：
觀察場地的質地與周圍環境建築，並查看四周的燈光、天氣與亮度，取一個絕佳的角度，再依照現場光源需求調整相機 IOS、快門速度、光圈值與對焦等設定。
3. 執行拍攝動作：
攜帶腳架與雲台進行組裝，水平拍攝 6 張照片，當每拍攝一張照片時，手動水平移動(向左或向右)60 度，總共拍 6 張作為 360 度，最後在 90 度垂直向上拍攝一

張作為 720 度，一個景點需要由 7 張照片所組成。

4. 後製修圖與接圖：

A. 修圖：

利用 Adobe Lightroom 調整相片色澤，使 7 張照片之間的色差降到最低。

B. 接圖：

利用 PTgui Pro 將七張照片設定配對與串接組成全景圖，並作相關設定(照片對齊、參照點設置等)。

5. 串接熱點與製作功能按鍵：

利用 Pano2VR Pro 將接合後的數張全景圖做成商旅導覽系統。

6. 以網頁方式輸出：

製作完熱鍵功能後再以 HTML 格式輸出成檔案。

7. 系統檢查與測試：

測試系統找出問題並加以改善，畫面若較為不佳，則考慮重新拍攝圖片或重新修圖。

PTGui Pro 製作全景步驟

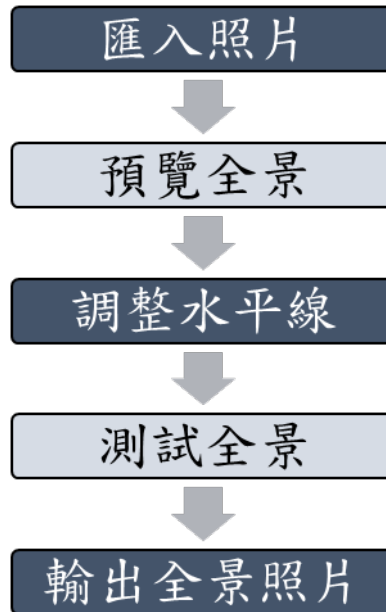


圖 19 製作全景步驟流程圖

1. 匯入照片：先開啟 PTGui Pro 軟體選擇拍攝好的照片匯入。

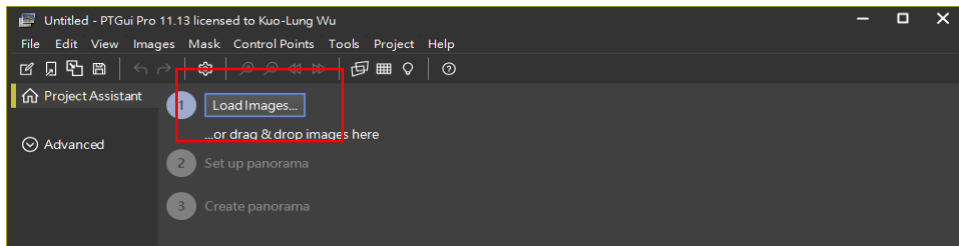


圖 20 PTGui 圖片匯入

2. 預覽全景：匯入照片完成後，點選 Align images 可以預覽合成後的全景。

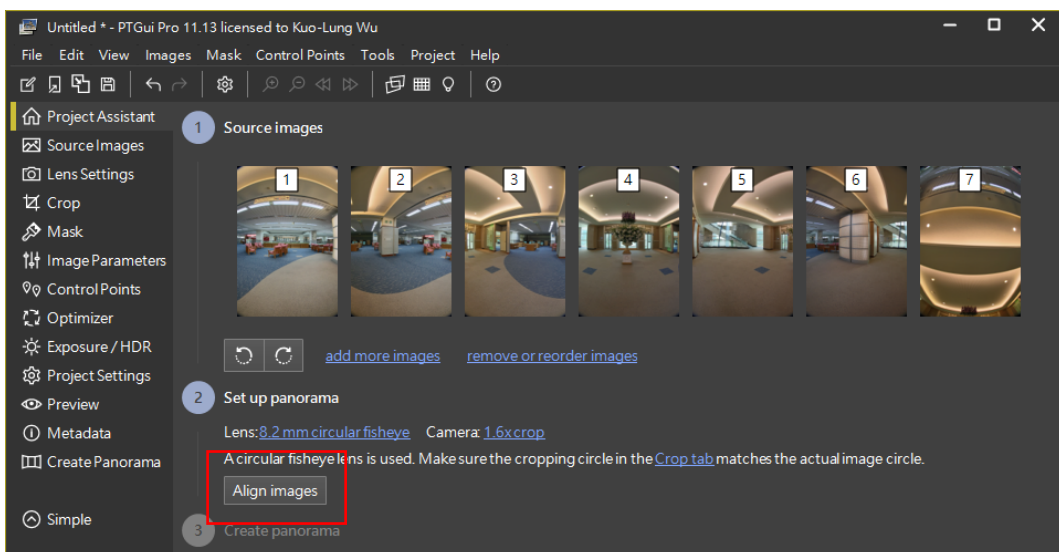


圖 21 PTGui 連接圖片

3. 調整水平線：再利用 Control Points 功能調整兩張圖片的水平線，點擊越多，水平效果越顯著。除了天空照不用調整，總共需調整六張。

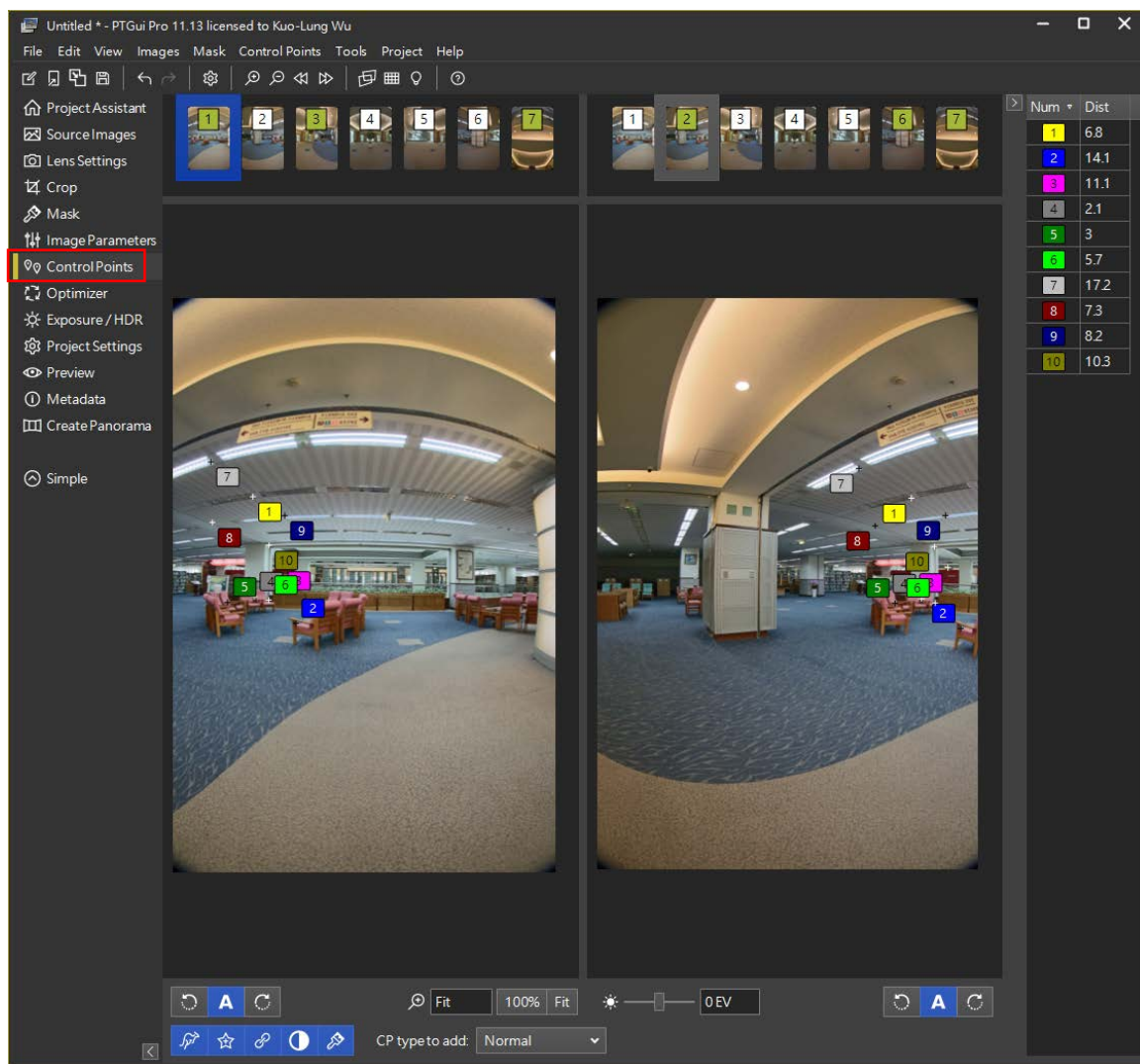


圖 22 PTGui 控制點連接

4. 測試全景：調整完水平線後點選 Optimizer / Run Optimizer，會顯示全景的畫面品質好壞。

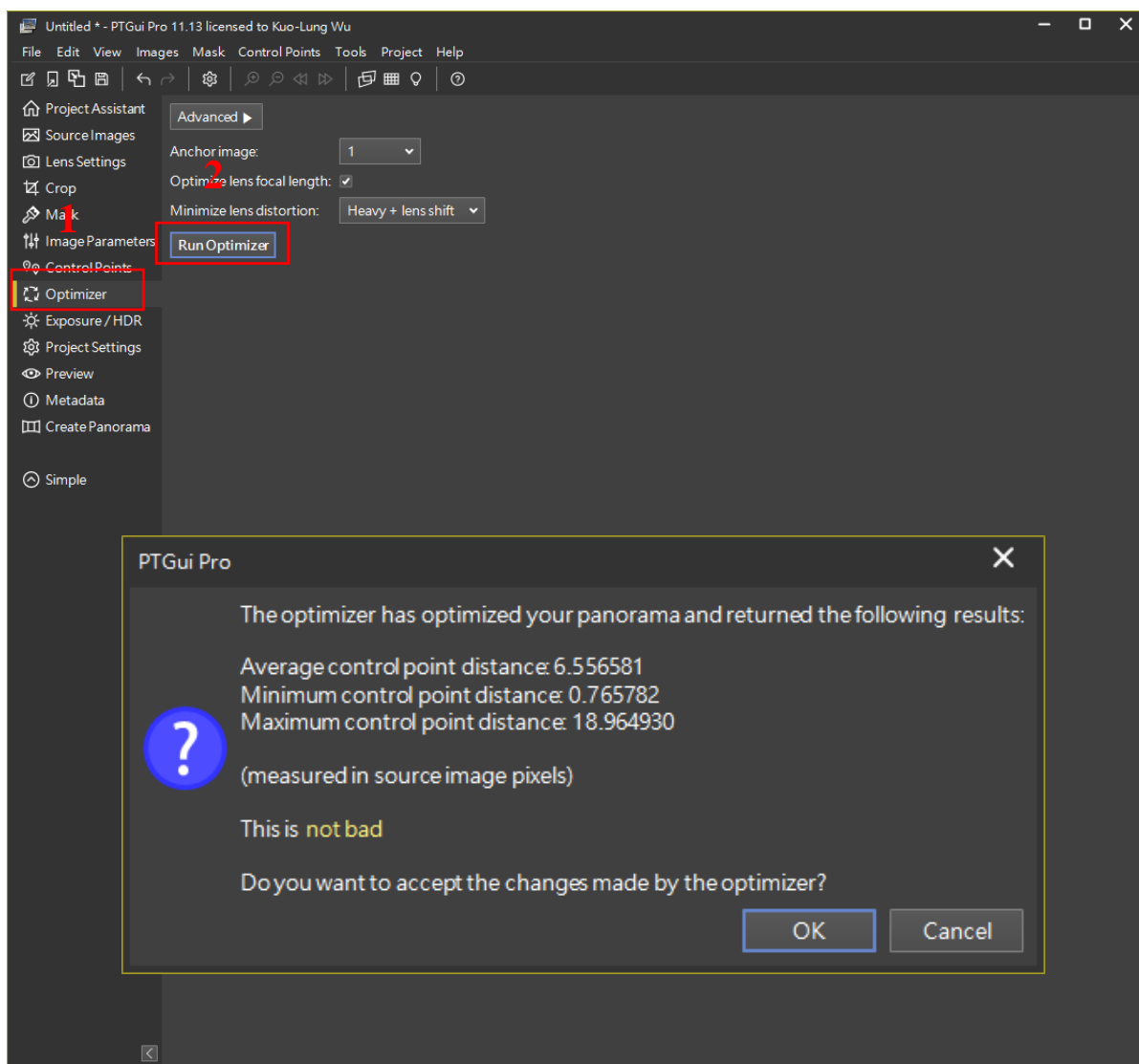


圖 23 PTGui 品質確認

5. 輸出全景：接著到 Create Panorama 設定全景的輸出格式即可匯出。

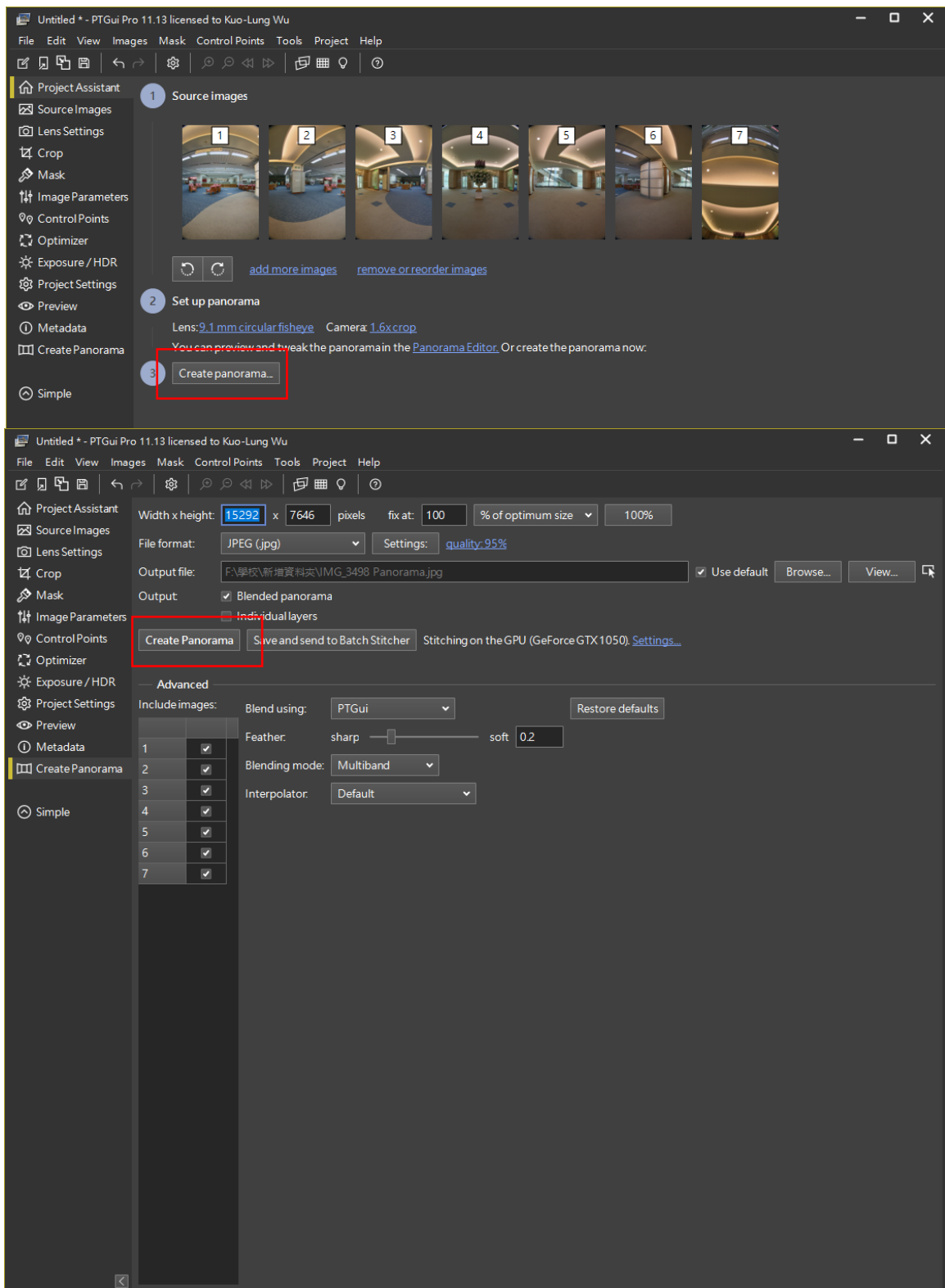


圖 24、25 PTGui 全景輸出

全景熱點功能製作步驟

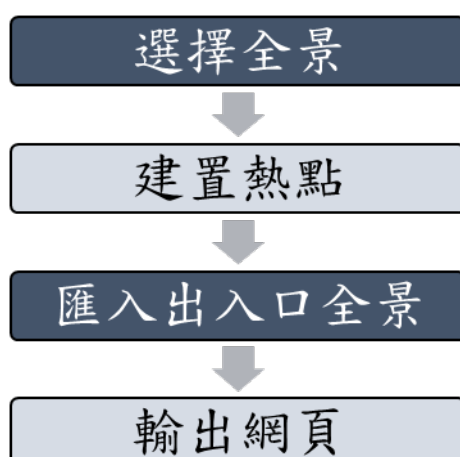


圖 26 全景熱點功能製作步驟流程圖

1. 選擇全景：選擇要匯入的全景圖，以拖拉的方式匯入全景照片(例如：全景 1 與全景 2)。
2. 建置熱點：在全景 1 與全景 2 上各建置一個熱點，也可以直接多拉照片進入想要建置熱點的地方。
3. 匯入出入口全景：在全景 1 上的熱點匯入全景 2，作為全景 2 的出入口，在全景 2 上的熱點匯入全景 1，作為全景 1 的出入口。
4. 輸出網頁：輸出成網頁，查看結果。

全景物品資訊添加步驟流程

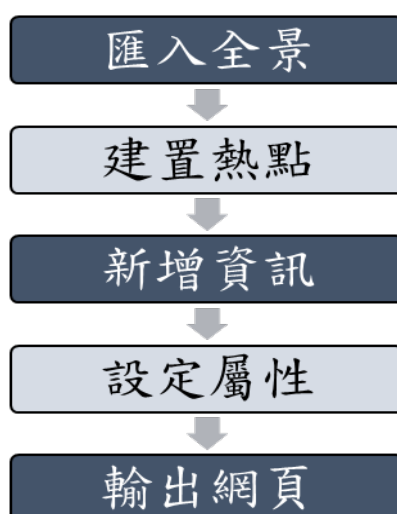


圖 27 全景物品資訊添加步驟流程圖

1. 選擇全景：選擇要匯入的全景圖。
2. 建置熱點：在全景圖中想要添加資訊的地方快速點兩下來建置一個熱點。
3. 新增資訊：在畫面左邊的屬性設定裡新增資訊。
4. 設定屬性：再將屬性設定裡的類型選項改成資訊。
5. 輸出網頁：輸出成網頁，點選網頁中的紅色“i”，就可觀看資訊。

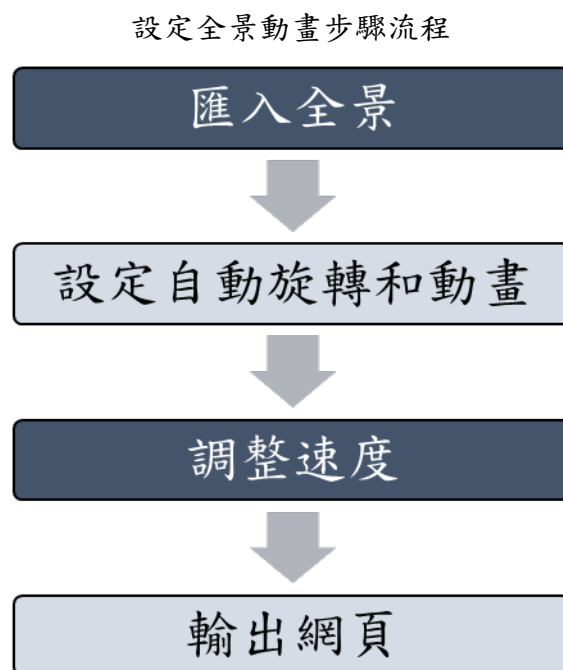


圖 28 設定全景動畫步驟流程圖

1. 匯入全景：選擇要匯入的全景圖。
2. 設定自動旋轉和動畫：在畫面右邊展開自動旋轉和動畫選單。
3. 調整速度：調整平移速度，決定想要讓全景轉動的速度。

輸出網頁：輸出成網頁，查看結果。

第三節 系統設計

本系統是以墾丁國家公園遊客中心為主軸下去做設計，分為本館及展覽廳兩部分，那展覽廳部分又分生態展覽及藝文空間展覽兩個展區。生態展區裡面又細分了四個展區，依照墾丁的地理、歷史、生態、保育等分出了四大主題，那也藉由這次大主題來作展區的特色展覽及導覽。

墾丁國家公園 720 環景教育及導覽系統：此系統主要呈現墾丁國家通園遊客中心場域的導覽，訪客都能透過系統了解系統場域的環境與墾丁國家公園內的一些相關知識，墾丁國家公園 720 環景教育及導覽系統網站網址 <http://arvr.ksu.edu.tw/ktnp-3/> →點選首頁第二張輪播圖全景導覽進入(如下圖)，亦可掃描下方 QR code 進入

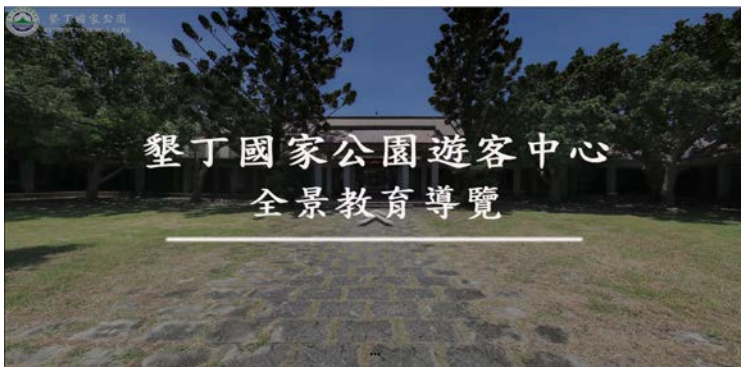


圖 29 首頁圖片

專案內容說明如下：

(圖 29)為系統起始畫面，帶系統轉入完畢後(圖 30)，接著點選黑屏幕即可顯示出功能選項(圖 31)。接著點選地板方向鍵隨即繪轉入大廳介面；緊接著是系統的一些基本功能介紹(圖 32)點選中間圖片即可關閉說明。再來它墾丁國家公園遊客中心內部展場分別有一個展覽空間(圖 33)以及裡面大展廠內的四大主題分別為山海墾丁、歷史墾丁、生態墾丁及保育墾丁這些主題。我們可以利用(圖 33)右手邊的快速選單直接跳道你想參觀的地方，進到每個主題前地板箭頭都繪顯示接下來的主題是甚麼(圖 34)，進到主題後都有不同的簡介方式以及呈現方式(圖 35~38)，最後是服務台這邊也會顯示出遊客中心的相關資訊以及粉絲專業及官方網站等(圖 39)。



圖 30 墾丁國家公園起始畫面

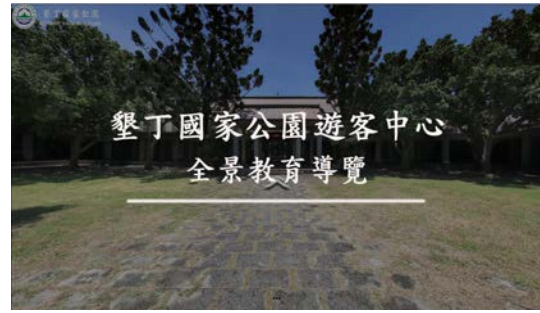


圖 31 墾丁國家公園首頁



圖 32 首頁功能



圖 33 大廳簡介



圖 34 獨立展示空間

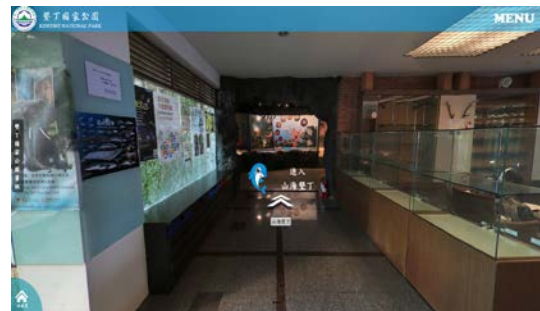


圖 35 山海墾丁介面

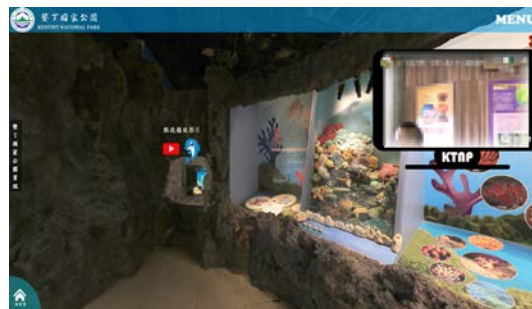


圖 36 影片介紹

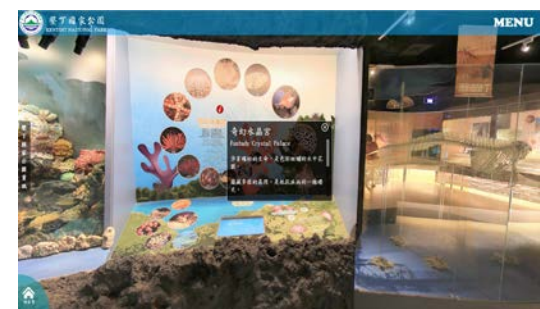


圖 37 純文字介紹

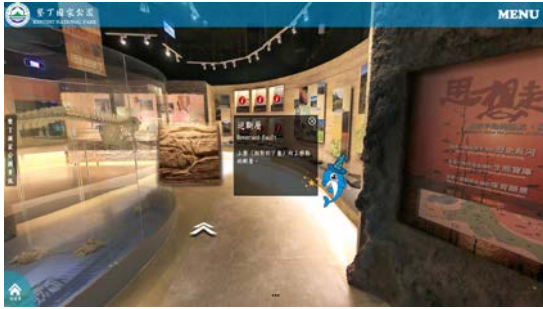


圖 38 圖文並茂介紹



圖 39 動態式展示



圖 40. 遊客中心相關資訊

以下為影片網址，依照順序為：

山海墾丁 Part1

<https://youtu.be/UJhPn07qTFs>



歷史墾丁 Part1

<https://youtu.be/43ODKcoSJEU>



山海墾丁 Part2

<https://youtu.be/MDqxN-RES2g>



歷史墾丁 Part2

<https://youtu.be/tLpCkDmS4T0>



歷史墾丁 Part3

https://outu.be/fNnWoY_yXXI



生態墾丁 Part2

<https://youtu.be/wwwkM6tCs3M>



生態墾丁 Part1

<https://youtu.be/oDKNjabXsL8>



生態墾丁 Part3

<https://youtu.be/tjCX63cZRCs>



第三章 結論與建議

第一節 結論

雖然墾丁國家公園全球資訊站裡面已經有 720 度虛擬實境功能，但 720 度虛擬實境其實只有自動旋轉，並無法放大縮小內部的熱點也無法點選，畫質也不是很好，那本組可以改善這項缺點，並且可以直接在上面加上簡介等等。不僅可以運用在教學活動或是環境教育上面，也可以直接放在網站上面供人閱覽。不僅利用範圍廣大且更具有互動性。

不只可以改善這些，就連遊客服務中心、相關合作旅宿業者等等也都可以製作成全景導覽方式，跳脫以往的單張平面多張的限制。這樣不僅可以美化網站減少空間，另一方面也可以提高觀光率。

也可以讓墾丁國家公園遊客中心以另外一個樣貌來讓遊客觀看，不僅透過線上觀看的方式來進行導覽，並透過文字以及影片的解說配合，不僅人未到現場情況下也可以做導覽，更有效地來解決對國外或是偏鄉族群因想看卻無法到現場看的困難。或是利用這技術來吸引已經看了此系統，卻想更深一步了解墾丁的使用者或是觀光客來墾丁遊覽興緻有所提高而達到提高觀光率的效益。

第二節 建議

主題雖然為墾丁國家公園 720 景導覽及教育，我們只做了該遊客中心內的全景導覽系統。建議如果有類似可以合作並需要建置墾丁國家公園內其他地方全景系統可以與我們做合作。

參考書目

1. 環耀實景公司，2016年2月24日

<http://www.panosensing.com.tw/2016/02/panoq6.html>

2. astralweb 歐斯瑞有限公司，視訊影像新革命！720度全景錄影新技術，2016年

<http://www.astralweb.com.tw/video-revolution-720degrees-panorama-introduction/>

3. 攝影技巧：拍攝完美的全景照片攝影手法，9月12日

<http://chenmiaoxuan520.pixnet.net/blog/post/234324668>

4. 720全景拍攝方法和全景拍攝硬件配置

<http://www.kuleiman.com/news/1211.html>

5. 720度全景攝影入門基本知識

<https://kknews.cc/photography/bqq23pj.html>

6. 寬景、環景、全景攝影、360相片、720攝影指的是同一件事嗎？

<http://www.panosensing.com.tw/2016/02/panoq2.html?m=1>

7. 製作720度全景影像

<https://www.mobile01.com/topicdetail.php?f=256&t=883363>

8. 全景照片怎麼做出來

<https://hojenjen.com/%E8%81%8A%E6%94%9D%E5%BD%B187-lightroom-%E6%95%99%E5%AD%B8%E5%88%86%E4%BA%AB-15-%E5%85%A8%E6%99%AF%E7%85%A7%E7%89%87%E6%80%8E%E9%BA%BC%E5%81%9A%E5%87%BA%E4%BE%86/amp/>

9. 為什麼要用魚眼鏡頭拍攝720度全景照片

<https://www.jianshu.com/p/c837aca574bb>

10. SUPER 720

<http://super720.com/>

11. 3D SPACE

<http://www.3dspace.com.tw/>

12. 交通部觀光局

<https://admin.taiwan.net.tw/FileUploadCategoryListC003340.aspx?appname=FileUploadCategoryListC003340>

13. 怎麼區分 VR 與 360° 全景、720° 全景？

<https://kknews.cc/tech/neeav5.html>

14. Pano2VR (Version 5.2.5) [Computer software]. Garden Gnome Software. Austria.

15. PTGui (Version 11) [Computer software]. New House Internet Services B.V., Rotterdam, The Netherlands.

歡迎蒞臨墾丁國家公園！

旅遊時請注意自身安全及善用墾管處網頁裏面的旅遊安全資訊。

對於墾管處典藏保存的文件影像等檔案，您如有需要抄錄、閱覽、複製或影印，
也歡迎您前來申請喔！

墾丁國家公園管理處關心您！