

『太魯閣國家公園園區急難處理模式與遊憩安全監測第一期』

期末報告書

中華民國國家公園學會委託研究報告

九 十 七 年 十 二 月 十 一 日
中 華 民 國 九 十 八 年 十 二 月 十 一 日

計劃編號：9816

研究題目：『太魯閣國家公園園區急難處理模式與遊憩安全監測第一期』

受委託者：中華民國國家公園學會

研究主持人：戴文凱教授

協同主持人：林嘉志教授

研究員：

研究助理：

中華民國國家公園學會委託研究報告

中 華 民 國 九 十 八 年 十 二 月 十 一 日

圖表

圖表 1 氣象資訊效益觀連圖	17
圖表 2 景象資訊效益觀連圖	17
圖表 3 遊憩安全監測預計進行階段.....	18
圖表 4 設備系統之運輸考量層面	20
圖表 5 監測整體系統架構圖	21
圖表 6 軟體整合系統架構.....	30
圖表 7 前端使用者模組範例畫面	30
圖表 8 介面首頁。.....	92
圖表 9 登山隊伍及路線興趣點資訊。點選圖針圖示可檢視隊伍詳細資 訊，勾選以顯示/隱藏路線及興趣點。.....	93
圖表 10 登入為管理員後可檢視更詳細的登山隊伍資訊，並可以文字彙 總顯示。.....	93
圖表 11 天氣資訊。點選天氣圖示可檢視詳細資訊。.....	94
圖表 12 登入為管理員後可檢視更詳細的天氣資訊，並可以文字彙總顯 示。.....	94
圖表 13 登入為管理員後可編輯更新目前氣象站之狀態。.....	95
圖表 14 關懷資訊發送記錄。.....	96
圖表 15 關懷簡訊發送介面。.....	97
圖表 16 關懷簡訊範本編輯介面。.....	97
圖表 17 警報簡訊發送之數值設定介面。.....	98
圖表 18 路線興趣點管理介面。.....	98
圖表 19 編輯興趣點之介面。.....	99
圖表 20 衛星電話出借之管理(審核及狀態一覽)介面。.....	99
圖表 21 系統管理介面。功能首頁顯示系統記錄表。.....	100
圖表 22 系統參數修改介面。.....	100
圖表 23 登山路線資料管理介面。.....	101
圖表 24 網站導覽介面。.....	101
圖表 25 影像資訊。圖中為系統實驗場所之一景。.....	102
圖表 26 體能評估網站首頁。需要註冊或登入為會員。.....	103
圖表 27 依指示輸入各項體能資料.....	103
圖表 28 體能評估之結果。依使用者所期望花費之攀登時間評估難易程 度	104
圖表 29 體能訓練之建議資料投影片。.....	104
圖表 30 供列印以方便記錄體能數值之評估表	105
圖表 31 第一階段受測者人體運動生理變項資料 (男性, n = 17)	109
圖表 32 臨界速度測量資料	109

圖表 33 第二階段受測者人體運動生理變項資料 (男性, $n = 15$)	109
圖表 34 坡度及負重之走/跑速度對運動強度(%HRR)的影響關係 ..	110
圖表 35 合歡北峰路線資料(由Polar S810 收集)	111
圖表 36 合歡北峰驗證公式效能	112
圖表 37 臨界速度受外加負重及/或坡度影響之關係.....	125
圖表 38 較低走/跑速度與運動強度(%HRR)於不同坡度及/或負重指數 之對應關係	125
圖表 39 較高走/跑速度與運動強度(%HRR)於不同坡度及/或負重指數 之對應關係	126
圖表 40 測量與演算邏輯架構.....	126

目錄

摘要.....	vii
壹、計畫概述.....	9
一、研究主題.....	9
二、概說.....	9
三、計畫時程：.....	9
四、計畫預算：.....	9
貳、專案範圍與預期目標.....	11
參、計畫工作內容：.....	13
一、研究主題背景及有關研究.....	13
（一）遊憩安全監測.....	13
（二）急難處理模式.....	15
（三）軟體整合系統.....	16
二、研究方法.....	18
（一）遊憩安全監測-“自然”層面.....	18
（二）遊憩安全監測-“人本”層面.....	22
（三）急難處理模式.....	27
（四）軟體整合系統.....	28
肆、研究進度及工作項目時程：.....	33
伍、研究人力配置.....	39
陸、預期成果、交付項目與效益.....	41
References.....	45
附件一：氣象資訊設備建議書.....	47
附件二：景像資訊設備建議書.....	48
附件四：2009 年 04 月 09 日會議紀錄.....	75
附件五：2009 年 04 月 17 日會議紀錄.....	76
附件六：2009 年 05 月 01 日訪談紀錄.....	77
附件七：市售衛星電話選評表.....	78
附件八：電信管制射頻器材管理辦法.....	81
附件九：電信管制射頻器材進口許可證申請流程.....	90
附件十：測試人員名冊.....	91
附件十一：軟體整合系統介面.....	92
附件十二：體能評估網站之使用者介面.....	103
附件十三：功能模組架構圖.....	106
附件十四：功能架構圖.....	107
附件十五：系統架構圖.....	108

附件十六：遊憩安全監測”人本”層面實驗資料.....	109
----------------------------	-----

摘要

研究緣起

提升遊憩區之安全與服務品質、迫使急難發生於無形，乃管理機關永無止息之職責。然因遊客違規或環境資訊不可知等種種難以抗力，往往令遊憩區之管理機關鞭長莫及，無法阻絕危難之發生。

隨著資訊科技及運動科學之突飛猛進，現時已有許多新技術可加以組合應用，協助管理機關提供更高品質之服務、大幅減少危難發生之機會。此即本計劃之動機與目標。

研究方法及過程

本計劃分四個子題：遊憩安全之監測之「自然」與「人本」兩個層面，急難處理模式及軟體整合系統。對於自然層面之遊戲安全監測，利用先進的影像、氣象資訊收集設備，提供遊客或管理機關關鍵之環境資訊以求防範災害於未然；對於人本層面之遊戲安全監測，植基於過往研究成果，發展完善之遊客體能評估系統以求減少導因於身體狀況之急難；在急難處理模式部分，經由衛星通訊適時掌握遊客位置及傳送關懷資訊提供遊客安全資訊；為提供整合服務，本計畫開發一軟體整合系統，方便管理機關及遊客家屬等所有使用者查詢相關資訊，或登入編輯資料、管理系統。

在計劃初期，訪談各方專家學者，蒐集、分析及確認需求後，以軟體整合系統為核心，建立架構，並於硬體設備建置完成後相互銜接，進行整體之評估與改善，再根據測試使用者之建議重新進行「需求、開發、評估」之軟體開發週期。

重要發現及建議意見

● 遊憩安全監測- “自然” 層面

發現：運用現代化科技設施進行"興趣點"的監測，考量到設備保管、維護、妥善率的等管理層面的問題與對應事件發生的後續處理措施，需要積極、彈性、有效的管理機制與運作，才能發揮現代化設施的功用。

建議：先行研發系統架構之運作機制，進行軟體模擬。伺實際硬體設施安置完成，整體監測作業，即可立即開展、運作。

● 遊憩安全監測- “人本” 層面

發現：園區內之高山路線環境，皆為低氧狀態，對於登山路線的之坡度與上下起伏、負重等相關因素，影響登山者之體能狀態極為複雜，使得計算登山路線的臨

界速度、體能消耗值評估難度很高。

建議：開放討論，確立此”人本”層面監測的價值與必要性，作為是否繼續長期執行本研究案之支撐決策。

● 急難處理模式部分

發現：衛星電話於國內管制嚴格，難以申請使用。

建議：先行研發系統架構之運作機制，進行軟體模擬。伺衛星電話的相關國內管理單位開放進口，整體監測作業，即可立即開展、運作。

● 軟體整合系統

發現：處內軟硬體資訊系統的統合作業，並未明確，系統一一建立之後，整體軟體、硬體架構之統合運作，可能會重整之機會大增。

建議：研擬整體規劃與維運之作業準則與負責之權責單位，以利軟硬體之正常運作與功效知發揮。

關鍵詞：急難處理模式，遊憩安全監測，遊憩安全品質，主動關懷，整合服務。

壹、計畫概述

一、研究主題

『太魯閣國家公園園區急難處理模式與遊憩安全監測第一期』
(以下簡稱本計畫)。

二、概說

提升遊憩安全與服務品質是永不停歇的職責！
監測遊憩區域之景象與氣象、以及遊客本身行動力有助於完善這項職責。

迫使急難發生於無形乃是最高急難處理的指導原則！
採用衛星電話，強化關懷、服務與通訊的急難處理模式應是一大創舉。

三、計畫時程：

自本計畫契約生效日起至 98 年 12 月 31 日止。

四、計畫預算：

本計畫預算金額新台幣 2,981,500 元整。

貳、專案範圍與預期目標

本計畫共分為四項分項部分；遊憩安全監測-“自然”層面，遊憩安全監測-“人本”層面，急難處理模式，軟體整合系統，並簡述如下：

- 一、遊憩安全監測-“自然”層面：運用先進科技設備進行景象與氣象監測，提升遊憩安全服務品質。
- 二、遊憩安全監測-“人本”層面：依據運動科學知識，研擬登山者自我評量系統，使遊憩安全多一分保障。
- 三、急難處理模式：採行強化關懷、服務與通訊的急難處理模式，消弭急難發生，掌握救難機先！
- 四、軟體整合系統：研發一套系統平台用以儲存、處理收集之監測資料，並且應用 Google Earth(GE)的三維互動顯示的模式，建構一個互動式的呈現平台。

參、計畫工作內容：

一、研究主題背景及有關研究

太魯閣國家公園園區景緻舉世聞名；園區內涵蓋之壯麗峽谷與 27 座百岳高山，每年吸引無數國內外遊客來此探訪！因應這樣龐大的旅客遊憩量，太管處一直以來，投入許多的資源與經費進行提升遊憩品質與安全，也因此太魯閣名列最友善的觀光遊憩服務景點城鎮。然而，遊憩安全與服務品質精益求精的精神是片刻不可歇息的！

本研究計畫最主要目標即是研擬應用先進科學與科技，以領先其他相關單位的姿態，更進一步的提升遊客之遊憩安全，同時建立能主動關懷與更全方位的急難處理模式。因此，本計畫將分成四個子題；遊憩安全監測(自然與人本層面)，急難處理模式，以及軟體整合系統等進行研究，企盼經由本計畫的研究成果能對於提升整體太管處服務品質有所貢獻！

(一) 遊憩安全監測

通常危害遊憩安全的因素來自氣候的災害；如颱風，豪雨，強風，洪水，大雪等，來自地理的災害；如地震，落石，崩塌等，來自人為因素；如迷途，高山症，失足，體力不支，心臟病等。綜觀這些災害，我們可歸納為”自然”與”人本”兩大災害層面[2][3][5][7]。常言道，防範於未然勝於事後的補救！如果能夠監測園區內遊客遊憩的安全，預防任何意外的發生，相信更能為友善的觀光遊憩服務加分。

隨著通訊與影音科技的進步與運動科學知識的更加透徹，園區內遊客的安全可以利用這些先進的知識與技術，將遊憩安全分成”自然”與”人本”兩個層面來加以監測，使遊客獲得更多的保障：

[自然層面]

氣象監測：我們可以監測園區內重要區域之溫度、濕度、風速、風向、雨量、日照、氣壓、土壤濕度，等等氣象資訊，做為人員出入管制與防災準備依據。因氣候因素造成遊憩安全的危害，可以經由氣象的監測，相關資訊於事前提供管理處以及遊客做為行程計畫或變更的參考，使遊憩安全更能獲得保障，亦能使遊憩品質更加提升。再者，如能獲取相關區域之氣象資訊，爾後相關應用將會帶來非

常多的效益；請參見氣象資訊效益關聯圖(圖表 1)！

景象監測：我們可以視覺化的方式來監看園區內重要區段的實際景象，即時的掌握與了解實地現況，景象監測除了可做為人員安全管理更具體(眼見為憑)的依據外，也可做為救災、救難的實地狀況參考。再者，當我們可以取得實地的景象之後，未來的擴增應用可以更為廣泛與加值！請參見景象資訊效益觀連圖(圖表 2)！

[人本層面]

根據前內政部消防署救災救護指揮中心李清安主任撰文提示 83-90 年間山難事件多集中於海拔 3000 m 以上百岳級山區，學生發生山難事件頻率是民間登山隊的 6.7 倍。發生山難事件的常見原因包括：迷路、氣候變化、高山症、中暑、失溫、凍傷、雪盲、抽筋。可再歸類為環境、氣候、人體三類因素[2][3][5][7]。其中影響人體因素者扣除登山必要的知識、技能外，最重要的就屬**體能**水準。事實上，良好的體能適應條件可避免脫隊、較不易發生疲勞、休息後較容易恢復、預防高山症、中暑、提升免疫力預防疾病等。目前對登山愛好者的體能訓練水準與預定登山路線或難度間的相對關係並未建立，對於登山計畫擬定便只能仰賴較有經驗者的想法，欠缺一套有科學依據的方式。個人在準備時也很難自我評估能力水準。

所以，在”人本”層面的監測，我們利用最新的運動科學知識，選定不同體能層次的男、女測試人員，然後依照選定的登山步道，多次實驗收集資料，已經初步建立一套登山者可以自我評量的簡單方便程序(也開發網站，提供公眾使用)。進而，對於爾後登山人員在從事登山活動出發前，得以先自我評量與監測，然後提供領隊據以規劃最舒適、安全、健康的遊憩行程。

整合資訊科技監測環境以減少災害傷亡，同時做為進行環境相關研究資料蒐集之手段，已成世界趨勢，國內也有許多學者不斷發表相關研究。王晉倫提出”土石流監測與防災資訊系統”，整合中央氣象局之雨量資料、土石流監測設施、地理資訊系統(GIS)及網際網路，即時提供資訊與防災單位，期減少其應變時間[19]；顏君毅及張中白提出使用衛星遙測技術取代人力進行災難勘查與測量，提供更精確的災害資訊，期能掌握災害發生的模式而做出適當的預測與警告[20]；徐偉城為文提出以空載光達(LIDAR)進行環境調查、監測與防災之模式，進行地質分析、海岸測繪及監測、都市規劃及管理、洪水模擬及易淹區治理規劃、天然災害監測及林林資源調查等多種應用[21]；皆極具參考價值。

值得注意的是，園區內許多區域並無電力、通訊網絡等相關設施可供利用。

因此，原來本研究計畫也將研究一套通訊與電力供應系統的建置的可行方案，使得監測設備得以正常運作，並將氣象資料與實地監測景象回傳管理處。但經過會議討論相關設備、設施使用、維運等層面的議題，經鈞長裁示：目前暫不考慮相關設備的建置。所以，關於通訊與電力供應系統的研究，暫時停擱！

（二） 急難處理模式

所有急難的發生時，與時間競賽的救難工作必須有單一指揮、統合的指揮架構、共通的救災語言、彈性與模組化的組織及整合通訊的救災指揮體系與具體的事故現場行動方案。

以英國山區救援聯盟山難搜救作業程序[22][23]為例：搜救作業始於事件之通報與注意（First Notice），盡快取得盡多資訊，評估搜救之重要性後開始進行搜救之準備。一旦進入搜救程序，主管機關會任命一指揮官（Incident Commander）、集結搜救人員及物資、建立指揮所、通報相關人等並開始擬定搜救計劃。搜救計劃首先確保後勤及醫療支援，確認「最後線索點」（Last Known Point）及「最後目擊點」（Last Seen Point），由此判斷搜索區域、收集該區域之天氣與地理資訊並開始搜索受難者及更多線索。搜救組織接著不斷重複「評估、收集資訊、搜索」之循環，直到尋獲、計劃改變、評估後之搜索成功率過低或其他不可抗力造成搜索中斷為止。歐美各國之搜救作業大致上多依循此流程[24][25][26]，唯細節或有歧異。

台灣山區緊急救援體系，於民國 92 年設於消防署之國家搜救指揮中心運作我國山難救助環境的準則與流程後[1]，達到快速反應救援、同步協調應變之運作機制，已符合大多數民眾的期待。

急難事件之救助可略分為三大步驟：事件之通報、相關單位之反應（蒐集資訊、組織搜救、物資調度及行政作業處理等…）及遇難者之救助（搜尋、搬運、醫療等…）。據太魯閣國家公園管理處統計，自民國 83 年起，至民國 98 年 5 月 29 日為止，造成園區內遊客傷亡及受困之急難事件共計 174 起，其中有人員死亡之急難事件共 51 起，失蹤、輕重傷及其他之急難事件共 123 起；學者何中達、馮世綱[23]在其研究報告中已對國內搜救體系做一深入檢視與建議，期減少救難單位之反應時間；若遇難者能在事件發生的第一時間通報，且救難單位能更加快速的精準得知傷者所在位置及事件資訊，對急難事件之救助當有所助益。

International Cospas-Sarsat Programme 組織與美國、英國、日本、中國等許多國家之救災單位合作，結合 GPS、衛星通訊發報器，提供航海、航海及各人旅遊急難事件之通報及定位服務[27]；遊客可至合作店家購買” Personal Locator Beacons (PLB)” 隨身攜帶，在遭遇急難事件時啟動發報功能，該裝置

便會透過衛星向救災單位通報有急難事件發生及其發生位置，提供精準、省時而可靠的急難通報，可惜目前國內並未引進相關裝置及服務。國立臺灣大學、中央研究院及玉山國家公園管理處合作研發了「山文誌登山資訊系統」[28]，結合現有的無線網路技術，以小型 GPS 裝置搭配資料交換裝置，在登山客相會時互相交換足跡資料，並在玉山塔塔加登山口、西峰涼亭與排雲山莊設有三個基地台將所得資訊回傳；然而此系統所提供之資訊並非該登山客當時所在之位置，若有急難事件發生時，僅能做為救難單位在搜救時建立搜索區域(確定「最後線索點」及「最後目擊點」)之參考。

因此，本計畫採行強化關懷、服務與通訊的急難處理模式，也就是採用最無通訊障礙的衛星電話提供登山隊伍使用。如此，一則著眼於預防急難發生，二則於不幸發生急難時，能夠迅速通報搶得救難先機！登山隊伍有衛星電話，管理處即能較與之互通有無，進行主動關懷與服務！

但經過會議討論相關設備、設施的使用與考量目前國內 NCC 對於衛星電話的管制等層面的議題，經鈞長裁示：目前暫不考慮相關設備的建置。所以，關於強化關懷、服務與通訊的急難處理模式，目前我們雖已將軟體系統與架構建立完成，但是系統完整的運作則採用替代硬體設施，來證明本計畫所採行的服務模式是可行的！

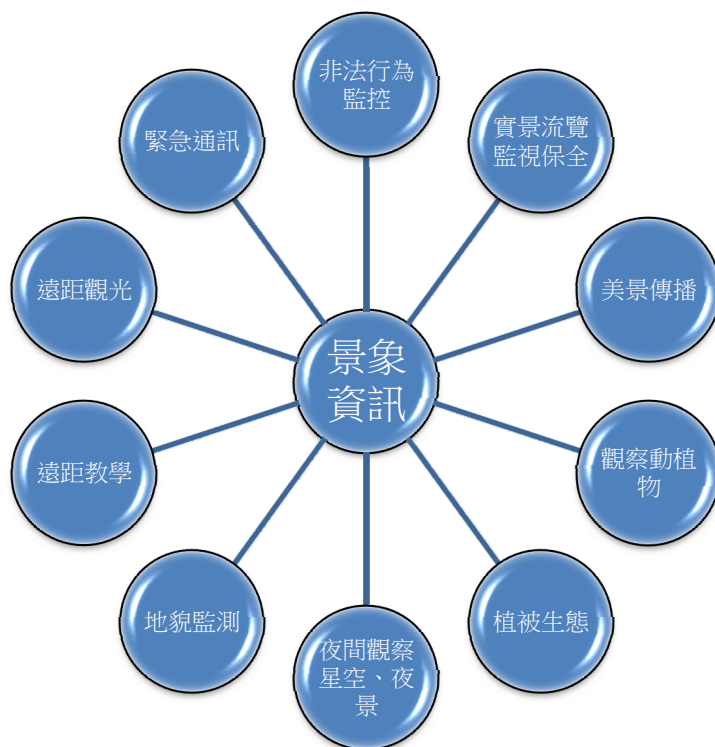
(三) 軟體整合系統

監測資訊必須加以存儲、處理、呈現、利用，才能發揮實質效益！對於收集的資料，我們設計一套系統平台用以儲存、處理收集之監測資料，並且應用 Google Earth (GE) 的三維互動顯示的模式，建構一個互動式的呈現平台。此平台整合收集資訊提供互動式與視覺化的友善人機介面，使得使用者得以即時藉由網路瀏覽器觀看監測資訊！

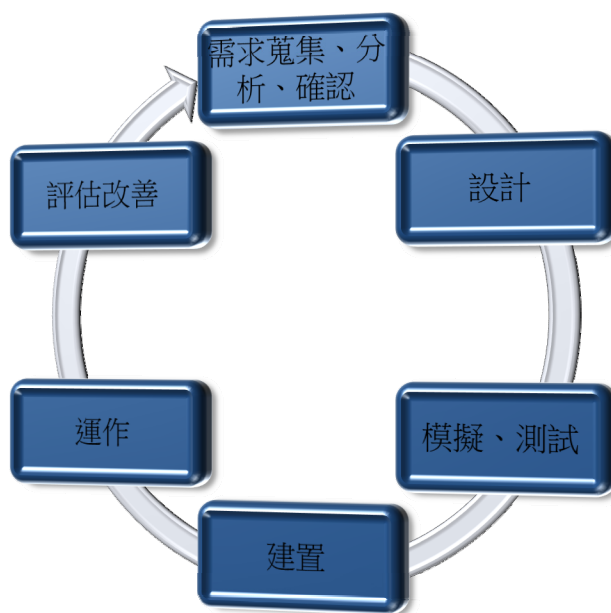
另外，對於強化關懷、服務與通訊的急難處理模式，我們的平台也提供完善的遊客與管理處內相關人員的警示資訊、資料流程的整合服務。



圖表 1 氣象資訊效益觀連圖



圖表 2 景象資訊效益觀連圖



圖表 3 遊憩安全監測預計進行階段

二、 研究方法

本研究計畫對於監測部分之採行方法步驟為；需求蒐集、分析、確認，設計、模擬、測試，建置，運作，與評估改善等九個階段(如圖表 3)。

(一) 遊憩安全監測-“自然”層面

關於監測”自然”層面的方法與步驟，在氣象監測部分：

- 首先，我們研究目前現有之小型氣象站的規格、功能、安裝、耐用度、通訊、擴充性、電力需求等等因素，做一評比並做為未來整體監測系統搭配的參考。
- 然後，經訪查管理處內相關單位對於氣象資訊的需求，一併列入評比項目。
- 同時，我們也訪查管理處內相關進行中或未來可能的研究議題，對於氣象資訊的需求，也一併列入評比項目。
- 再者，訪查相關研究單位(觀光、遊憩、資然資源等)專家對於氣象資訊的需求，也必須列入小型氣象站系統之評比考量。

說明：本計劃成員與夏老師數次晤談之會議紀錄及訪談單分列於附件四與附件六。經上述的進行步驟之後，經鈞長裁示氣象站設置地點及其使用型號列於附件一。氣象站觀測所得之資料會由廠商提供之程式存入資料庫中。我們會由此資料庫中

讀取氣象資料，並以 Google Earth plug-in 視覺化呈現在系統網頁上。

關於監測”自然”層面在**景象監測**部分：

- 首先，我們訪查管理處內相關單位對於景象資訊的需求(畫面內容、解析度、低照度、夜間模式、紅外線、全景功能、聲音收集、防潮、耐用度、網路操控、設置地點等等需求)，
- 然後，我們訪查管理處內相關研究議題之執行單位對於景象資訊的需求，並著手為相關研究案提供相關加值服務！
- 再者，訪查相關研究單位(觀光、遊憩、自然資源等)專家對於景象資訊的需求。

說明：與廠商洽談協商後(請見附件四)，本計劃目前建議之景像資訊設備規格詳書於附件二，也已公告於協作平台上，供其他計劃主持人了解、建議。

設備之設置地點由太管處營建課陳俊山課長建議，共燕子口及砂卡噹溪橋兩處(請見附件三)。

景象資訊收集的需求整合後，並依此設計景象收集設備的系統架構與建置方式、位置之參考依據：

- 首先，我們研究目前現有國內、外之攝影機的規格、功能、安裝、耐用度、防潮、通訊、擴充性、電力需求等等因素，做一評比並做為未來整體監測系統搭配的參考。

景像資訊收集設備之系統架構請參考附件三。

以上的需求訪查(蒐集)方式，我們採行的做法如下：

- 小型閒聊、座談方式：小單位接觸各相關專家，進行背景說明與溝通，然後蒐集意見與建議。
- 召開整合會議方式：邀集目前管理處內相關研究計畫主持人或相關人員與管理處內相關課室專家共同座談、集思廣益、整合需求、確認需求，並檢討所提出之設計規格。

說明：目前氣象與景像資訊建議之設備規格、設置處，乃整合各方建言、審慎評估之成果。本計劃業已多次召開會議及座談會，其紀錄皆羅列於附件(請見附件四至附件六，不包含內部開發會議)。

如經過需求蒐集、分析、確認等階段後並經管理處內鈞長裁決確有設置相關設監測氣象、景象之必要時，本計畫將依循裁示繼續設計、模擬、測試，建置，運作，評估改善等階段。由於園區內幅員廣闊，需要監測區域可能不下數十種，考慮成本效益等因素，在第一期計畫中，薦請管理處鈞長擇一最迫切、最具示範性與代表性之區段，進行安置與運作監測設施！

氣象、景象設施之需求的訪查與確認必須謹慎、周密與顧慮未來性！對於確認後之設備設計規格於裝設前，我們也預計先行模擬系統建置、運作與測試。

同時，對於設備之設置地點也必須做一研擬：

- 我們諮詢管理處內、整合會議中與會專家學者、國內保育團體、中央氣象局、農委會特有生物研究保育中心等相關專家。
- 並邀集組成專家團隊於現場會勘設置之可行性與可能之替代地點。
- 伺處內研議，經鈞長裁決後，確認理想的設置地點，

說明：日前景像設備擬定設置於為燕子口及砂卡嚕溪，氣象設備擬定之設置地點有六，並載於報告書中，請見前文及附件。經管理處內研議及多方考量，目前暫不安裝景象設備，而氣象站之設置地點共有八處：小風口、碧綠神木、慈恩、西寶、天祥及布洛灣設固定式測站，合歡、大禮兩處設移動式測站(請見附件一)。

確定氣象與景象設備系統之規格與設置地點後，我們將設計與建置通訊網路以傳送影音、氣象訊號：

- 首先計算通訊距離，決定通訊器材規格(必須符合法令許可)與介面。目前預計使用數位微波做為通訊的方式。
- 現場勘查、確認通訊、基地、基座設施安裝與建置可能性。
- 計算電力(電壓與電流)需求與安裝基地所需設施與面積。目前電力供應預計採用太陽能板與鋰鐵電池。



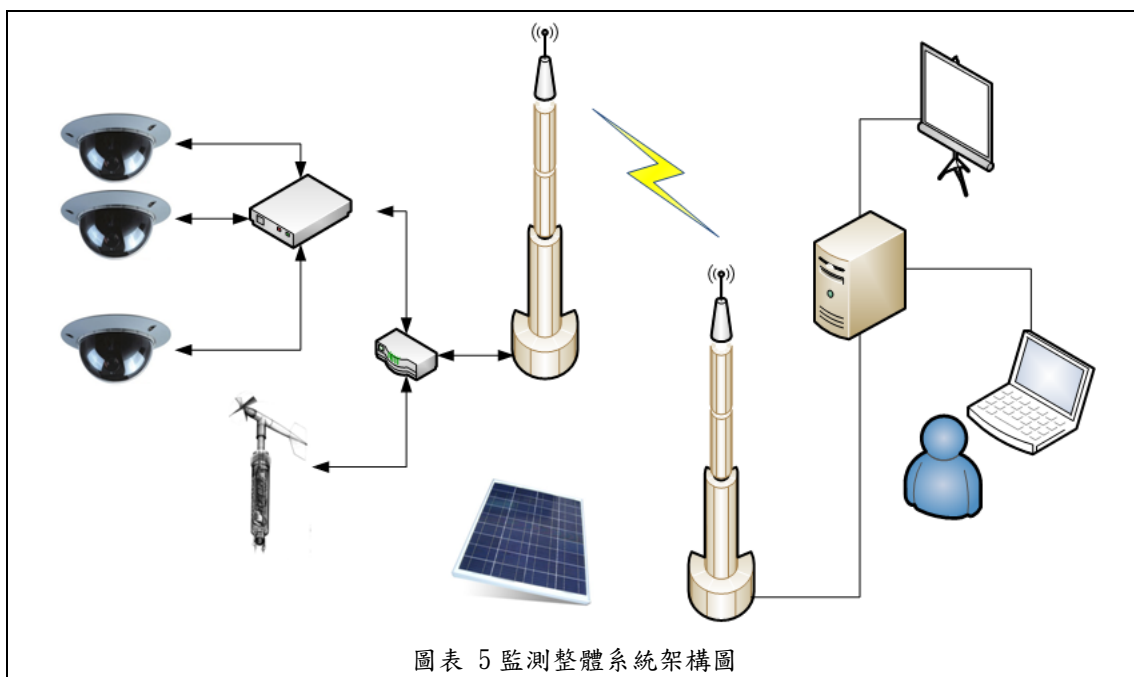
圖表 4 設備系統之運輸考量層面

整體系統架構之預計組成，請參見圖表 5。

另外，對監測資料收集系統之相關設備之運送與整合建置，我們也將研擬一套安全、低廉、有效率、可靠的運送與建置方法；

- 諮詢管理處內相關課室；如工務課、觀光遊憩課等，設備、勞務供應商等。
- 比較陸、空運：陸運於高山地區，似乎人力背負運送是最可能之方式；空運是較有效率。我們將綜合考量安全性、成本效益性、可靠性、時效性等因素決定運送的方式(圖表 4)。
- 建置方式：我們預計採用預鑄並且於現地組合的方式將系統相關設施建置完成，相關基地、基座之土木、鋼骨、泥做等小型工程，將於現場簡易開挖，立基等方式施工。

說明：因鈞長裁示，現階段只有設置氣象站。所以，氣象站設置事宜由得標廠商



一併處理，詳細情形請參考氣象站技術手冊。

當系統硬體設施建置完成，監測資料將匯入軟體整合系統進行系統整體運作的檢測與改善。為了使系統運作正常與平順，我們已採行：

- 首先，進行系統個模組單元測試與模組間搭配測試。
- 然後，進行功能性需求符合測試、人機介面測試。
- 再者，進行內部壓力測試、效能測試。
- 最後，進行整合測試。

說明：硬體設施尚未建置完成，軟體整合系統之開發已臻完備。請見後文「(四)」

軟體整合系統」之說明。

(二) 遊憩安全監測-“人本”層面

在最具代表性的登山聖經—Mountaineering: The Freedom of the Hills [10] 一書中有關體能專章中也僅提及基本訓練方式和原則，顯見鮮少這方面的研究或規範。唯一一篇最有關聯的文獻是日本學者Sakai & Nose [15] 發現登山時總心跳數與（總負重*海拔高度的乘積）比值呈現常數（定義為climbing heartbeat index, CHI），此常數呈現個人差異，並與有氣體能指標之最大攝氧量（ $\dot{V}O_{2max}$ ）水準呈顯著負相關（ $r = -0.934$, $p < .01$ ）。應用此性質可估算預定登上某海拔高度所需的時間。例如，先測得該登山者海平面之 $\dot{V}O_{2max}$ ，帶入回歸公式求出CHI；把負重、海拔高度帶入前述公式可求出總心跳數；假使預定以80%最大心率（80%HR_{max}）登山，HR_{max}以 $208 - 0.7 \times \text{年齡}$ 估算，可訂出預定運動心率數值，最後將總心跳數除以該值即可得到所需時間。這個研究的價值在於提出應用心率監控於登山計畫擬定時的參考依據，能藉由預定整體平均運動心率估算所需要花費的時間，但仍有些問題尚待進一步解決。例如：該以多少%HR_{max}完成是假設的，並沒有依據何種條件讓登山者決定該用多少算合理；同樣高度的山也會因為登頂路線長短不同反應出坡度的不同，較緩或較陡時的運動心率便應該不同，換言之，較緩時可以強度提高，反之，應該減慢。本計畫將提出可補強此弱點的做法，並考慮到登山者自行評估的可行性。

決定人體有氧適能的兩項重要指標包括 $\dot{V}O_{2max}$ 和無氧閾值（anaerobic threshold, AT）。 $\dot{V}O_{2max}$ 前者代表心肺耐力的最大能力，是最大努力運動（maximal exercise）時綜合心、肺、大肌群活動間的氧氣的供需平衡能力。AT則較接近一般情境的運動（包括登山），指次最大努力運動（submaximal exercise）時人體組織代謝乳酸能力。血乳酸濃度愈高表示當時運動強度造成乳酸產生率大於移除率，造成累積增多現象；換言之，運動强度高到動員快縮肌收縮，因而主要進行無氧酵解作用產生較多乳酸，並超過肝臟、慢縮肌移除乳酸再利用的能力。研究指出坐式生活型態如果以50-85 % $\dot{V}O_{2max}$ 訓練每週3-5次，每次20-60 min，六個月可進步達15-20 % [18]。原先 $35 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ 者可達到 $40-42 \text{ ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ ，相當於男性常模的above average，或女性常模的good [16]。有氧訓練除了增加 $\dot{V}O_{2max}$ 或在達到進步瓶頸後，人體有氧適應會轉以提升無氧閾值為主要方式；換言之，人體將能提升固定功率下的相對運動強度（% $\dot{V}O_{2max}$ ）。

在實驗室內常用遞增負荷的運動方式輔以攝氧量分析儀測量 $\dot{V}O_{2max}$ ，AT依照測量方法有許多呈現方式，常見的有乳酸閾值（lactate threshold）、換氣閾值

(ventilatory threshold)、換氣氧當量 (ventilatory equivalent for oxygen)、V-slope法等，但這些方法涉及實驗室研究設備且操作專業，並不適合登山者自行評估方式。所幸也有學者發展出田野測量法，例如可藉由 5 分鐘登階測驗 (ACSM, 2005)，或 Cooper 12 min 跑走法 [11] 能準確的間接評估 $\dot{V}O_{2max}$ ；以臨界功率 (critical power) [14]、臨界速度 (critical velocity) [13] 作為人體進行有氧運動最大強度的指標，臨界速度和AT也呈顯著相關。甚至只有高於臨界速度測試時，跑至衰竭才能測得 $\dot{V}O_{2max}$ [12]。此外，臨界速度、乳酸閾值有高相關性，也都具有預測 10000 m 跑步表現能力 [17]。由於臨界速度測量的方法簡易，故本計畫擬採此方式作為評估登山者有氧體能指標之一，再延伸以坡度、負重變因求得與臨界速度之關係，即能反映登山者在不易疲勞之最高運動強度下持續運動的速度條件。

登山安全除了須考慮登山者有氧體能條件外，登山路線特質也是重要考量因素。對同一海拔高度的目標地而言，如果蜿蜒路線愈長其坡度愈緩；反之，路線愈短其坡度愈急。通常同一路線也會有高低起伏的問題，也並非從頭到尾都一直朝向上坡。如前所述，坡度緩急將會影響運動強度，因此瞭解登山路線的坡度資訊相當重要。吾人可藉由路線行進距離與上升高度求得連續坡度變化資料，也就能求得某坡度條件之臨界速度值或運動心率值。知道路線總距離後，便能以距離除以臨界速度獲得所需時間。如此可規劃安全登山的總花費時間。

再者，該攜帶多少能量食物登山也是重要考量，多帶增加負重減少行進速度，少帶則可能有能量不足而危及生命安全问题。所需能量多寡受到運動時間、運動強度、體重、攝氧量等因素影響，利用林式六變項能量估算法可求得該登山路線條件運動所需能量值[6]。據此估算值可提供預定以某運動強度登山時的能量需求，便能提供攜帶能量食物多寡的參考依據。

因此，我們進行之步驟如下：

1. 諮詢管理處相關專業單位；如觀光遊憩課，建議較熱門之一條海拔約 3000 m 熱門登山步道為測試路線(本計畫選定合歡北峰作為測試路線)。
2. 挑選 10-15 名有登山經驗之志願者男女性各半(測試人員名冊請見附件十)。
3. 應用吳忠芳、林正常(2004) 所提概念測得臨界速度。簡言之，登山者需接受五種速度 (3.5, 4.0, 4.5, 5.0, 5.5 m/s) 其中四種連續速度至目標次最大強度 (90%最大心率) 原地跑步機測試，將四種速度測試所得時間帶入臨界速度公式可求得臨界速度。再以測量臨界速度下之運動心率，帶入心率儲備值公式，即可求出相對運動強度。此數據生理意義代表該登山者在平路條件之最大有氧運動強度，若運動強度高於此強度表示骨骼肌已啟動快縮肌纖維並以無氧代謝為主，較容易產生疲勞。坡度、負重的影響則以實驗室跑步機建立不同坡度及/或負重時之臨界速度下降關係決定。根據前述 2. 之坡度資料，

可結合本項估算臨界速度/運動心率之下降程度，即可知道坡度校對後之臨界速度。

4. 以路線距離除以臨界速度所得時間即為登山應花費時間，假設登山者以臨界速度完成登山，可應用林氏六變項估算能量消耗法求出總能量消耗量[6]。林氏六變項估算能量消耗法簡述：總能量消耗(kcal) = Σ (單位時間(min) * 運動強度(%) * 攝氧量儲備值 (ml O₂/kg/min) * 運動強度對應能量氧當量關係式 (kcal/ml O₂) * 體重 (kg))；能量氧當量為常數；運動強度由心率儲備值%等同攝氧量儲備值%決定；心率儲備值%由安靜心率、運動心率、最大心率決定；最大攝氧量另以三分鐘登階測驗間接估算並以直接測量兩種方式帶入比對差異（蘇玫尹、林嘉志、謝仲裕，2006）[8]。
5. 登山實驗時收集登山者全程分段運動時心率、行走距離、上升高度（以上使用 Polar RS800CX-Multi 收集數據）、溫溼度、大氣壓力（Druck DPI 740, GE）、每日清晨起床前安靜心率等資料，可求得由前述 4. 能量消耗預估值與實際分段心率值帶入運算所得數值間差異。

說明：遊憩安全監測”人本”層面實驗結果：

(一) 個人基本運動生理參數測量（參考附件十六、圖表 31、圖表 33）

兩階段的實驗都在實驗期一週內完成測量基本運動生理參數，包括：

1. 身高、身體組成（體重、體脂率，並換算成去脂重及脂肪重），使用測量儀器為 InBody3.0 Body Composition Analyzer (Biospace, Seoul, Korea)；
2. 最大攝氧量 (VO₂max) 測量，測量時間為 18:00~22:00，以跑台 (MTC-1, Marquette, US) 配合 Vmax Encore (VIASYS Healthcare Hong Kong) 測量，氣體數據均根據當時溫度、溼度、大氣壓力轉換成 STPD 條件，溫度約在 25°C，溼度約在 55%。運動測試程序採用 modified Bruce Protocol，程序如下：

Stage 0 (0-3 min): 0 KPH + 0 %

Stage 1 (3-6 min): 2.7 KPH + 10 %

Stage 2 (6-9 min): 4 KPH + 12 %

Stage 3 (9-12 min): 5.5 KPH + 14 %

Stage 4 (12-15 min): 6.8 KPH + 16 %

Stage 5 (15-18 min): 8.0 KPH + 18 %

Stage 6 (18-21 min): 8.9 KPH + 20 %

最大攝氧量判定條件為呼吸商(RER) > 1.1，努力知覺量表達 17 分以上、心率超過或非常接近年齡預期之最大心率。

3. 睡醒心率測量：飽睡 8 小時後，於上午起床前自行測量 10 秒心跳數乘以 6 得之。最大心率測量：於最大攝氧量測量時最後階段心率最高值。

(二) 臨界速度 (critical velocity, CV) 測量（參考附件十六、圖表 32）

受測者先以 Bruce Protocol 第二階段強度暖身 5 分鐘後、休息 5 分鐘同時喝水 100 ml 後再行正式測試。使受測者選擇以下 5 種走/跑速度中連續 4 種：4.5, 4.0, 3.5, 3.0, 2.5 m/s，並紀錄完成各自達到 90%最大心率強度之運動測試時間。實施時，先挑選 3.5 m/s 優先測試，再觀察受測者能力決定上限為 4.5 或 4.0 m/s。其餘 3 種速度的先後則以隨機方式選擇。兩次測量間至少相隔 30 分鐘，安靜心率亦恢復約在 80~90 bpm 間。將測得的時間與速度乘積（即距離）為縱座標，時間為橫座標作圖。求得 4 個對應點兩兩連線之斜率即為臨界速度，共 6 種排列組合求得平均值，並允許刪除偏值。

(三) 發展坡度及負重校對臨界速度公式（參考附件十六、圖表 32、圖表 37）

以標準條件（無負重、坡度）條件測試及計算求得之臨界速度為基礎，設計三種測試條件：0 % ELV + 45 % FFML、6.2 % ELV + 45 % FFML、12.5 % ELV + 45 % FFML (ELV: elevation, FFML: Fat-free mass loading)，求得個別臨界速度。以前述負重併坡度條件之臨界速度為縱座標 (y) 對標準條件之臨界速度 (x) 為橫座標作圖。由於第三條件的 R2 太低，故不使用，僅由前兩條件所得公式合併推導。所得整併公式如下：

$$y=((1-a*0.3004/45-b*0.3183/6.2))*x+(a*0.2985/45)+(b*0.2840/6.2)$$

其中 a = % FFML, b = %ELV

(四) 發展走/跑速度與運動強度(%HRR)在坡度及負重影響下關係式（參考附件十六、圖表 34、圖表 38、圖表 39）

考量使用者在事前規劃登山時，時間將是一項重要考量。將路線距離除以時間可得預定速度，此速度在坡度及負重影響下的相對運動強度關係需要進一步實驗證明推導。故設計第二階段實驗，考慮 5 項實驗條件：0 % ELV + 30 % FFML、15 % ELV + 30 % FFML、25 % ELV + 30 % FFML、0 % ELV + 40 % FFML、0 % ELV + 50 % FFML。由於坡度影響較負重影響程度為大，故第二與第三條件的運動測試速度在各階段遞增程度較緩，第一、四、五條件則相同（附件十六、圖表 34）。第一、四、五條件發展之負重影響相對運動強度 (%HRR) 為指數遞增關係（附件十六、圖表 39）。第一條件的前 4 階段併第二、第三條件各階段發展之坡度影響呈現線性增加關係（附件十六、圖表 38）。綜合上述坡度、負重之共同影響，將相對運動強度 (%HRR) 為縱座標 (y) 對走/跑速度為橫座標 (x) 作圖，推導得以下公式：

$$y=((13.52+(15.611-13.52)/20*(a-30))+(45.347-13.52)/25*b)*x + ((18.34+(24.93-18.34)/20*(a-30))+(27.432-18.34)/25*b)$$

其中 a = % FFML, b = %ELV

(五) 和歡北峰路線資料 (參考附件十六、圖表 35)

和歡北峰路線資料由受測者之一佩戴 Polar S810 心率錶收集路線分段距離、累計距離、分段時間、累計時間、海拔高度、上升高度、坡度、心率等資料。整段路線長 2.24 公里，海拔高度從 2992 公尺增加至 3412 公尺，平均坡度 20.39 %。

(六) 網頁呈現概念 (附件十六、圖表 40)

登山路線相對個人體能難易程度之評估需考量個人在負重及坡度影響下的走/跑臨界速度，進一步換算成相對運動強度；而由登山者事前規劃之時間亦可由前述實驗推導公式計算出預定之相對運動強度。藉由比對兩者差異與超過個人臨界速度對應之相對運動強度以上多寡程度即可定義該路線相對個人體能之難易程度。其中海拔高度對心率提升之影響亦由文獻推導影響程度列入計算內容。

(七) 數據範例 (附件十六、圖表 35-1~6)

所徵募合歡北峰測試者收集數據中，八位中有六位數據完整。六位受測者均負重 45 % FFML，佩戴 Polar 心率錶收集心率、距離、海拔等資料。將上升過程的心率予以平均後計算成高海拔校對後實際相對運動強度列入比對資料。附件十六、圖表 35 以 Excel 試算表呈現 (天空藍為需輸入者) 個人運動生理參數、負重條件、臨界速度、臨界速度之對應心率、實際完成時間 (輸入於預定時間空格內)。根據臨界速度對應心率計算難易分級，與比對計算結果 (高海拔校對後運動強度) 與實際強度兩者數據。發現六位中有五位吻合，即判讀正確達 83 %，有一位無法吻合 (表 5-6)。究其原因，發現其平均心率 178 bpm，耗費時間 121 min。在時間較長之下，顯然心率偏高甚多。顯示應有某些人可能對高海拔運動造成急性適應不良，心率呈現上升後不易下降的現象。是否這類登山者會有較易發生急性高山症的現象則有待進一步研究釐清。能量需求亦分兩方面呈現，其一以臨界速度為基礎計算運動能量消耗；另一為以預定登山時間為基礎計算的運動能量消耗。運動能量消耗加上基礎代謝能量後可推估總能量需求底限 (尚未包含登山外其他身體活動之能量消耗)。

(八) 網站之使用者介面設計 (附件十二)

使用者可以註冊個人資料，依說明記錄數項自主體能測驗之結果，並將負重、體重、體脂肪率同時輸入系統計算臨界速度。有了臨界速度後，使用者需要再輸入臨界心率、安靜心率、三分鐘末登階心率，即可估計出各個登山路線所需之大約熱量。綜合以上資訊，使用者可以在規劃行程時有所參考，如攜帶裝備之多寡、攜帶食物種類及攀登時間之長短等…期能減少因體能不濟而致之急難事件。一登山路線的體能評估之結果在系統網頁上的 Google Earth plug-in 中以不同顏色之折線呈現 (請見附件十二、圖表 28)，綠-容易，黃-有點困難，粉紅-困難，紅-很困難；目前能做評估的登山路線只有奇萊主北一條，待日後蒐集所需資料

後便可針對更多登山路線做體能評估。

結論：在遊憩安全監測之人本層面研究成果中，我們創新發展了綜合以個人體能、預定時間、登山環境三重考量下相對難易程度的預估方法。在網站內容內建登山環境資料（分段上升路徑距離、分段上升高度、海拔高度），可供使用者在輸入自行施測所得體能條件資料、預定時間即可得知該段上升路線相對難易程度及預定之心率數據，也許也能作為判別實際心率是否過高的參考。在使用者經過體能鍛鍊後，所檢測的臨界速度渴望改善，相對難度也將隨之減輕。

（三） 急難處理模式

為落實本計畫採行強化關懷、服務與通訊的急難處理模式，我們採用衛星通訊模式。因為目前的所有可能的通訊模式中，衛星電話最能夠有效克服通訊死角，保持通訊通暢，確保登山安全，避免不幸事件的發生；如此更能提高管理處所提供之遊憩安全品質¹。我們採行的作法如下：

- 評比市售衛星電話，彙整推薦衛星電話之採購規格，供管理處採購以提供登山隊伍每隊1-2隻衛星電話、電池數顆租用。

說明：本計劃已針對數隻較合系統需求之市售衛星電話製出評比文件，請參照附件七；評比文件中詳載規格及使用費率，供主管機關參考。

評比之產品皆屬電信管制射頻器材，未經通訊監理機關之核可不得使用；需待決議計劃採用之產品型號後，向通訊監理機關提出進口申請，經核可後方得合法做短期測試及展示等用途。電信管制射頻器材之管理辦法請參照附件八，進口做短期測試及展示等用途之申請流程請見附件九。

目前市面販售之衛星電話多無法支援本系統所需之功能，唯一能符合我們需求之衛星電話”Thuraya SG2520”因其廠商尚未與國內電信業者簽署簡訊傳送的合約（因價格考量，本系統以簡訊做為資料傳輸之手段。詳見後文）而無法使用。我們目前以市售GSM手機模擬系統之通訊模式及運作流程，一旦國內電信業者之服務到位，系統便得以運行無誤。

- 研擬租用作業程序、測試與驗證程序。

¹ 國內已有多所大專院校與民間社團備有衛星電話租借於學(社)員；如交大、師大、北醫、中正、中原、東吳、逢甲、屏科大等大學。

說明：為方便太管處作業及管理，衛星電話之租用及相關程序應與現行之遊客管理系統做一緊密整合。此一程序仍有待與管理處同仁進行深入洽談，共同研擬草案後陳請處內鈞長核可。

- 定時提醒、告知登山隊伍相關登山安全訊息或連繫相關訊息！

說明：登山安全訊息之發送分主動及被動兩種方式。主動發送部分之做法為：定時檢視已有之資訊(預設為氣象資訊)，視情況發送(以氣象資訊為例，如有雨量過高則發出警告訊息)；管理人員可以建立、編輯多份”預警名單”並設定預警條件，在預警條件成立時，系統會自動依預警名單發送預警簡訊給相關管理人員(如值班人員等…)。被動發送部分之做法為：太管處內之負責人員如臨時有重大資訊(如步道封閉需勸離園區內遊客時)，可經由本計劃設計之界面發送訊息與園內遊客。

發送界面請參照附件十一、圖表 15；系統另備有訊息範本之功能，可事先編輯常用之訊息，於發送時選用修改，方便作業。亦可查詢訊息發送之紀錄，以免重複發送。

登山隊伍租用了衛星手機後，除了能收到安全訊息外，我們也利用 GPS(Global Positioning System, 全球衛星定位系統)在衛星手機上開發了程式，定時(或定點)自動回報所在位置，並提供附近資源(如山屋、水源等)查詢之功能；此程式同時能做為登山隊伍行進時的參考，期能減少因迷途而致之急難事件。

系統接收手機程式自動回報之位置後，會自動將其存入資料庫，並在網頁上使用 Google Earth plug-in做視覺化呈現(請見附件十一、圖表 9)，可供家屬或相關人員參考。我們的系統也提供”報平安”之功能，每日向入山申請人指定之電子郵件收件人回報登山隊伍目前所在位置。

(四) 軟體整合系統

我們將軟體整合系統分成：前端使用者模組、資料處理模組、資源管理與計算模組等三大部分。

- 前端使用者模組：負責使用者端網頁呈現與使用者互動控制；包含影音、文字的存取與呈現，3D Google Earth呈現與互動，KML資料存取、瀏覽與互動等等。範例畫面，請參考圖表 7。
- 資料處理模組：我們設計景象與影音資料的接收與儲存方式；其中我們將研發資料接收(景象與氣象監測資料)、資料轉換、儲存、資料維護、備援、資

料庫系統運作引擎等程式。

- 資源管理與計算模組：計有下列程式研發項目；
 - 資料使用存取權限管理：對於文字、影音、景象、氣象等資料進行資料存取管控與紀錄。
 - 後端管理使用者介面：系統管理面之參數調校、設定提供互動式管理。
 - 動態網頁程式：針對所有提供使用者互動之功能提供媒體內容(網頁內容)、景象以及氣象資料之統計資訊之彙整、計算、排列等功能，皆由動態網頁程式負責。
 - 3D 場景成象與互動：負責大區域或局部氣象資料、景象畫面之 3D 呈現與互動。

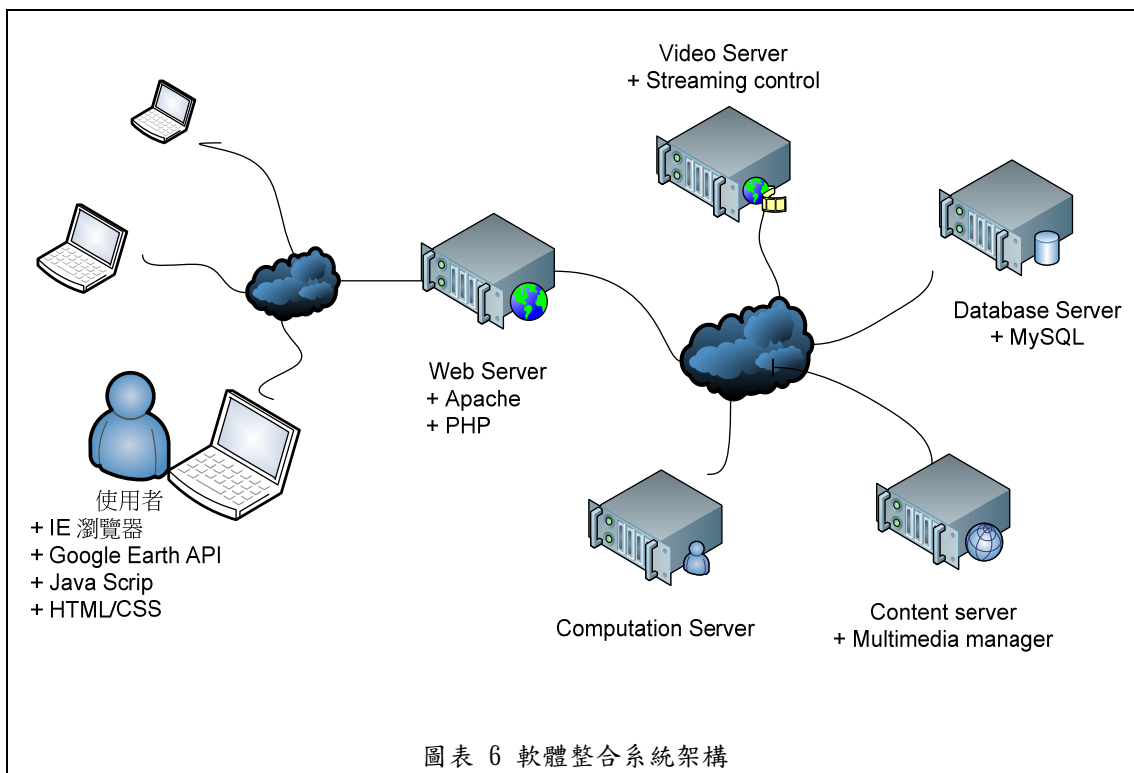
所有軟體研發將依循軟體工程之漸進式(Incremental Model)開發步驟進行[4]；需求、設計、實做、整合、測試、維護。

說明：軟體整合系統之使用者介面如附件十一各圖所示。

軟體整合系統之功能模組架構如前所述，圖示請見附件十三。

根據計劃之構想，軟體整合系統之功能架構如附件十四所示。使用者由”太魯閣國家公園園區急難處理模式與遊憩安全監測計劃”首頁開始，依需求前往不同頁面，查看”登山隊伍”目前所在位置、進行”體能評估”等各種功能。管理處負責此業務之同仁則可在”登入”管理介面，進行發佈訊息或編輯登山路線相關之作業，也可以檢視”操作紀錄”等。旅客資訊及氣象資訊經由計算伺服器接收、處理後，存入資料庫伺服器，於使用者查詢時讀出顯示。影像資訊由攝影機傳給視訊伺服器做串流運算，供使用者觀看。

宏觀整體之系統架構圖請見附件十五。



圖表 6 軟體整合系統架構



圖表 7 前端使用者模組範例畫面

肆、研究進度及工作項目時程：

編號	工作項目		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
N	遊憩安全監測-“自然”層面													
N01	氣象監測需求蒐集、分析、確認，設計、模擬、測試，建置，運作，與評估改善	12												
N02	景象監測需求蒐集、分析、確認，設計、模擬、測試，建置，運作，與評估改善	12												
N03	研製氣象與景象設備評估表	4												
N04	召開整合會議確認氣象與景象需求與設置地點	4												
N05	設計氣象與景象設備系統架構、通訊網絡、電力、與建置	9												
H	遊憩安全監測-“人本”層面													
H01	徵募受試者、於實驗室內測量基本運動生理參數	9												
完成 事項	已完成：徵募 17 位受測者、測得跑台最大攝氧量、最大心率、遞增強度運動衰竭時間、睡醒心率、身體組成、三分鐘登階末心率。	7												
H02	受試者於實驗室內受測：臨界速度、負重和/或坡度對臨界速度的影響	6												
完成 事項	已完成：無負重無坡度之臨界速度、負重 45%去脂重之臨界速度、負重 60%去脂重之臨界速度、坡度 12%之臨界速度、坡度 25%之臨界速度、坡度 6.2%併負重 45%去脂重之臨界速度、坡度	5												

	12.5%併負重 45%去脂重之臨界速度。並發展負重與坡度對臨界速度校對公式。													
H03	探勘路線之距離、高度、坡度資料	7												
完成事項	已完成：收集合歡北峰路線之行走距離、高度差、坡度與每百公尺以上數據。	2												
H04	分析分段路線以坡度、負重調整後臨界速度；估算登山路線預訂能量消耗值	7												
完成事項	應用 H02 發展的公式計算合歡北峰路線事前以臨界速度計算之能量消耗值，與實際行走數據比對後發現需解釋受測者運動心率超出臨界速度心率的原因。因而另增設計第二階段實驗(參見 H05)。	3												
H05	第二階段實驗，發展行走速度與運動強度關係式，併海拔高度對心率之校對。	3												
完成事項	徵募 15 名受測者，完成坡度 0%併負重 30%去脂重、15%併負重 30%去脂重、25%併負重 30%去脂重條件下運動強度(%HRR)對應速度關係式；與 0%併負重 30%去脂重、0%併負重 40%去脂重、0%併負重 50%去脂重條件下運動強度(%HRR)-速度關係式。合併兩種關係後衍伸成為坡度、負重對運動強度(%HRR)-速度綜合關係式。高海拔因素置入考量後可求得校對後心率與運動強度(%HRR)，據此亦發展路線相對個人體能難度概念。	3												
H06	使受試者完成實際登山，收集相關生理、環境數據	8												

完成事項	前述受測者 8 名完成合歡北峰負重登山測試，除 2 名數據不全外，餘 6 名完成收集心率、時間數據以公式驗證比對。由 H04 與 H05 關係式分別說明其能量消耗與相對難度。	2												
H07	比較 H04、H06 差異；檢討操作過程與可行性	8												
完成事項	使用者只要測量體重、體脂率、四種速度下跑步達 90%最大心率之時間、與臨界速度下的 5 分鐘穩定心率與自行預定路線時間，即可獲得相對難度建議。若加上測量三分鐘登階末心率即可得知能量消耗建議。網站提供兩種模式，一為臨界速度下計算模式，另一為自行輸入預定完成時間後計算模式。使用者可自行參考比較。	5												
H08	建立自我評估網頁	10												
完成事項	已完成建置上述功能於網頁中。	10												
累計進度			5	10	15	20	30	40	50	60	70	80	90	100
U	急難處理模式													
U01	研製衛星電話設備評估表進行評比	5												
U02	研擬租用作業程序、測試與驗證程序	10												
U03	建立關懷、通訊機制	12												
S	軟體整合系統													
S01	前端使用者模組之需求、設計、實做、整合、測試、維護	12												
S02	資料處理模組之需求、設計、實做、整合、測試、維護	12												

S03	資源管理與計算模組之需求、設計、實做、整合、測試、維護	12												
S04	研訂硬體需求規格	5												
S05	網頁美工設計、製作	6												
S06	影音、串流、網站、資料庫軟體系統架設、建置、調校	6												
S07	軟硬體系統整合測試	8												
S08	撰寫使用手冊	4												
S09	教育訓練	2												
G00	撰寫研究報告	4												
預定之累計進度			5	10	15	20	30	40	50	60	70	80	90	100

伍、研究人力配置

類別	姓名	現職職稱	最高學歷	擬任工作內容	相關經歷與專長
計畫主持人	戴文凱	國立東華大學資訊工程學系 副教授	博士	計畫的執行與監督， N01-N05, S01-09, U01-02, H07, G00	詳見教師個人基本資料表- 戴文凱教授
協同主持人	林嘉志	國立東華大學運動休閒學系 副教授	博士	計畫的執行與監督， G00, H01, H02, H03, H04, H05, H06, H07	詳見教師個人基本資料表- 林嘉志教授
兼任研究助理 /待聘	共計 2 位		碩士生	N01, N02, N03, N04, N05, S01- S09, U01, U02, U03 H07, G00	

陸、預期成果、交付項目與效益

本研究計畫已順利進行，我們的研究工作成果與效益如下：

■ 遊憩安全監測- “自然” 層面

✧ 設置通訊網路

- ✓ 本計畫所建置之通訊網路，應可做為未來相關通訊網路建置的參考範例。
(註：因鈞長裁示目前暫不考慮相關設施的建置，故通訊網路之實體建置尚未施行，但軟體架構已可運作！)

✧ 建立監測整體系統架構

- ✓ 本計畫所建置之整體監測系統，應可做為未來相關系統建置的參考範例。
(註：因鈞長裁示目前暫不考慮相關設施的建置，故整體監測系統之實體建置尚未施行，但軟體架構已可運作！)

✓

■ 遊憩安全監測- “人本” 層面

✧ 受測登山員基本運動生理學資料建立

- ✓ 效益為瞭解受試者參與登山實驗之條件適合性。

✧ 受試者臨界速度與負重和/或坡度影響之建立

- ✓ 測量臨界速度與定義負重和/或坡度對臨界速度影響關係能瞭解某坡度/負重下之不易疲勞之最大有氧運動心率/運動強度。

✧ 探勘登山路線距離、高度、坡度之建立

- ✓ 可提供資料計算經坡度/負重調整後預定登山路線之分段臨界速度。
- ✓ 可提供資料計算登山路線預訂能量消耗值。

✧ 使受試者完成實際登山，收集相關生理、環境數據

- ✓ 可提供實際測量數據與評估數據間差異比較，瞭解實際應用之可行性。

✧ 建立登山者自我評估網頁

- ✓ 可提供登山者用戶端使用平台，使登山者依登山路線、自身有氣體能條件擬訂適當的登山計畫。

■ 軟體整合系統。

✧ 完成軟體整合系統

- ✓ 提供網路瀏覽為基礎之視覺化與互動之 3D 呈現，使得監測資訊得以立即分享使用，不論研究用途或急難作業、監測用途都能發揮很大效益(參見圖表 1 與圖表 2)！

■ 整體面

✧ 提升遊憩安全品質與服務，更增友善觀光遊憩環境！

✧ 建立關懷與服務的急難處理模式！

本研究計畫交付項目如下：

項次	交付項目	交付時程	備註
01	軟體整合系統	結案一個月內	
02	建立自我評估網頁	結案一個月內	
03	研究報告	結案一個月內	一式 15 份，座談會紀錄
04	研究計畫全程試驗資料 光碟乙份	結案一個月內	

References

References

- [1] 高雄市消防局，” 山難作業程序，”
<http://www.fdkc.gov.tw/style.aspx?strurl=link.htm>。
- [2] 伍玉龍，” 山難救助，” 國家步道研討會論文集，2005。
- [3] 中華民國五二三登山會，何中達，彭世綱，” 山區緊急救援體系檢討與建議之研究，” 內政部消防署委託研究報告，2004。
- [4] 陳湘揚，” 軟體工程：物件導向程式設計與 UML 系統分析實做，” 博碩出版。
- [5] 中華民國山難救助協會，” 山難事件統計，”
<http://www.mtrescue.org.tw/main/index.php>。
- [6] 林嘉志、方瑞霞、簡鸞慧、王宇宸，” 以林氏六變項能量消耗計算公式評估能量消耗的研究”。第五屆華人運動生理與體適能學者學會會議，2006。
- [7] 李清安，” 從歷年山難事件探討登山安全教育” <http://oldl.taroko.gov.tw/titl/safe%20climbing%20edu%20by%20lee.htm>。
- [8] 蘇玫尹、林嘉志、謝仲裕，” 下肢長度調整階高之登階測驗的效度與信度分析”，大專體育學刊，8(2)，87-94，2006。
- [9] ACSM. “ACSM’s Guidelines for Exercise Testing and Prescription (7th ed.) (pp.72-73)”. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins, 2005.
- [10] Cox, S.M. & Fulsaas, K. “Mountaineering: The freedom of the hills (7th ed.)”. Seattle: The mountaineer books, 2003.
- [11] Grant, S, Corbett, K., Amjad, A.M., Wilson, J., Aitchison, T. “A comparison of methods of predicting maximum oxygen uptake”. British Journal of Sports Medicine, 29(3):147-152, 1995.
- [12] Hill, D.W. & Ferguson, C.S. “A physiological description of critical velocity”. European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology, 79(3), 290-293, 1999.
- [13] Hughson, R.L., Orok, C.J. Staudt, L.E. “A high velocity treadmill running test to assess endurance running potential”. International Journal of Sports Medicine, 5, 23-25, 1984.
- [14] Monad, H., & Scherrer, J. “The work capacity of a synergic muscular group”. Ergonomics, 8, 329-338, 1965.
- [15] Sakai, A. & Nose, H. “Safer mountain climbing using the climbing heartbeat index”. International Journal of Biometeorol, 48:15-19, 2003.
- [16] Shvartz E., Reibold, R.C. ” Aerobic fitness norms for males and females aged 6-75. A review”. Aviation, Space and Environmental Medicine. 61:3-11, 1990.
- [17] Simoes, H., Denadai, B.S., Baldserra, V., Campell, C.S.

- “Relationships and significance of lactate minimum, critical velocity, heart rate deflection and 3000 m track-tests for running” . Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, 45(4), 441-451, 2005.
- [18] Wilmore, J. H., Costill, D. L., & Kenney, W. L. “Physiology of sport and exercise (4th ed.) (pp. 237)” . Champaign, IL: Human Kinetics, 2007.
- [19] 王晉倫, ” 土石流監測與防災資訊系統” , 內政部國土資訊系統論文集, 2002。
- [20] 顏君毅、張中白, ” 遙測影像技術與勘災／防災運用” , 內政部國土資訊系統通訊 61 期, 2007.
- [21] 徐偉城, ” LIDAR 與環境調查／監測／災害防救運用” , 內政部國土資訊系統通訊 61 期, 2007。
- [22] Cooper, Donald C. “Search Actions Outline” . Mountain Rescue Council of England and Wales, 2003.
- [23] 何中達、馮世綱, ” 山區緊急救援體系檢討與建議之研究” , 內政部消防署委託研究報告 計畫編號: PG9302-0656, 2004。
- [24] New Zealand Land Search and Rescue Inc. “Land SAR Field Controller Standards, Version II.” New Zealand Land Search and Rescue Inc, 2000.
- [25] “National Search and Rescue Manual” . Australian Maritime Safety Authority, 2003.
- [26] “Suche und Rettung” . Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, 2007.
- [27] “Cospas-Sarsat System Data” . International Cospas-Sarsat Programme, 2008.
- [28] 陳伶志, “玉山國家公園山難搜救大型無線感測援助系統建置之研究”, 玉山國家公園 計畫編號: 1173, 2008。

附件一：氣象資訊設備建議書

測站配置

設 站 位 置	測 站 目 的	Logger	Sensors								通信方式	裝 設 方 式
			u/W D	Ta/R H	Rain	Visibi lity	Sol ar	PAR	Press ure	Tsoil		
小 風 口	試 驗	QML2 01A	WS4 25	QMH 101	VRG1 01	PWD 12	SK- 08	SK01- DP2	PMT 16A	3 dept hs QMT 103	ADSL	固 定 式
碧 綠 神 木	試 驗	QML2 01A	WS4 25	QMH 101	VRG1 01	PWD 12	SK- 08	SK01- DP2	PMT 16A	3 dept hs QMT 103	ADSL	固 定 式
慈 恩	試 驗	QML2 01A	WS4 25	QMH 101	VRG1 01	PWD 12	SK- 08	SK01- DP2	PMT 16A	3 dept hs QMT 103	GPRS/GSM	固 定 式
西 寶	監 測	MAWS 100	WXT 520	WXT5 20	WXT 520				WXT 520		GPRS/GSM /ADSL	固 定 式
天 祥	監 測	MAWS 100	WXT 520	WXT5 20	WXT 520				WXT 520		GPRS/GSM	固 定 式
布 洛 灣	監 測	MAWS 100	WXT 520	WXT5 20	WXT 520				WXT 520		ADSL	固 定 式
合 歡	試 驗	QML2 01A	WXT 520	WXT5 20	WXT 520		SK- 08	SK01- DP2	WXT 520	3 dept hs QMT 103	GPRS/GSM	移 動 站
大 禮	試 驗	QML2 01A	WXT 520	WXT5 20	WXT 520		SK- 08	SK01- DP2	WXT 520		GPRS/GSM	移 動 站

野外資料儲存

- 1).每10分鐘紀錄於CF記憶卡，其定義說明如下：
- 2).每小時紀錄於CF記憶卡，其定義說明如下：
- 3).每日紀錄於CF記憶卡，其定義說明如下：

System Server 端 需求 (???MetMan™ Network Software MM10)

server 定期（各站可能不同，ADSL 可較頻繁，GPRS: 1hr ~ 1 day）呼叫各站。自動建立 10min, 30min, 60min, 1day 之 4 類資料檔。

附件二：景像資訊設備建議書

太魯閣國家公園
風景區觀光景點
即時影像錄影廣播系統
規劃建議書

壹、前言

隨著網路與即時視訊的普及化，提供在台灣各景點架設網路攝影機。透過這些網路攝影機，將各景點的即時影像上傳至即時影像廣播伺服器，國內外民眾只要連結上網，就能立即觀賞到這些地點的即時影像。

系統的設計目的主要有兩部份：首先，藉由此專案設置的觀光入口網站，吸引國內外民眾連結上網觀看台灣各景點現場靜態及動態的影像，方便民眾找尋欲欣賞景色的即時影像，讓全世界的網友共享台灣之美，而對於欲前往該地的國內外遊客，提供有關當地的風景、氣候、人潮、車況等第一手資訊，方便遊客規劃旅遊的行程。其次，在各景點皆採用 NVR 錄影系統有效錄影，並提供監管單位可即時監看、操作前端全功能 PTZ(可上下左右縮放鏡頭)攝影機，在有事件發生時，可以即時將前端影像放大並傳回至中控室，即時監控所有狀況或調閱回放影像。

各個景點的影像傳送利用既有之網路資源，以乙太網路架構，搭配 ADSL 及無線網路為傳輸途徑，傳送至監管單位之錄影系統及影像擴播伺服器，再透過網頁提供給社會大眾，建置包含各景點制高點之即時影像傳送、移動式攝影機即時影像傳送、管理單位遠端監看及錄影、從網頁即時瀏覽各觀光景點影像等等，同時提供控管人員即時監控所有狀況，以達觀光導覽及安全監控之雙重功效。

貳、 專案需求概述

本專案之需求，係針對各風景點規劃有效且具體之網路即時影像廣播及監控管理系統。由各單一風景點之系統建置到將分佈於太魯閣風景區之現場狀況，架設定點式攝影機，系統需求可彈性調整錄影資料存放地點、監看錄影主機數量及位置、遠端監看點擴充性等，規劃之系統並具備影像廣播功能，可提供多人同時透過網頁瀏覽各景點之攝影機影像，以提供完整之觀光視訊解決方案。

參、系統架構說明

系統依現場狀況，由放置於現場制高點之日夜兩用百萬畫素網路攝影機&全功能攝影機組提供數位影像資料，透過 Ethernet – TCP/IP 網路傳輸環境將影像訊號傳送至遠端(管理單位之監看錄影主機及影像廣播伺服器)，以提供數位影像及各項訊號，達到即時監管錄影及影像廣播之管理功能。同時並提供國內外民眾只要連結上網，就能立即觀賞到這些地點的即時影像。

系統需求部份可分為兩大類：

1. 配合管理單位要求，提供觀光景點現場大範圍之即時影像供相關單位於必要時於指定地點可上網瀏覽監看現場狀況。並透過中心端廣播系統將現場即時影像與相關單位之網頁連結，提供民眾於網際網路上瀏覽景點之即時影像。
2. 針對每個景點建置固定式網路攝影機，透過 ADSL 或無線網路將影像資訊傳回指定地點(如管理中心)，建置 NVR 影像監視系統主機，以達安全監控之目的。

建置說明如下：

1. 前端景點建置項目：

A. 影像訊號傳送線路：前端採用之固定式網路型攝影機組和全功能攝影機組，在建置上須具備有線及無線網路來傳送即時影像，在傳送方面可搭配：

- 網際網路線路 - 可配置 12M/1M ADSL 固定 IP 線路供對外連線之用。（實際線路以 ISP 可提供之線路為準）
- 無線網路基地台 - 透過無線網路接收移動式無線網路攝影機傳送至管理單位之錄影儲存設備，儲存所需之影像。

B. 全功能網路攝影機組：

- 建置於制高點處，可透過網路進行遠端控制全功能攝影機之上、下、左、右及鏡頭之放大、縮小等功能，捕捉更細緻的畫面。
- 連線方式以 UTP 網路透過 ADSL 或區域網路傳送至前端景點管理單位。
- 固定方式採依附建築物以壁掛方式安裝或附掛於路燈、電線桿或立桿方式固定。

2. 中心端建置項目：

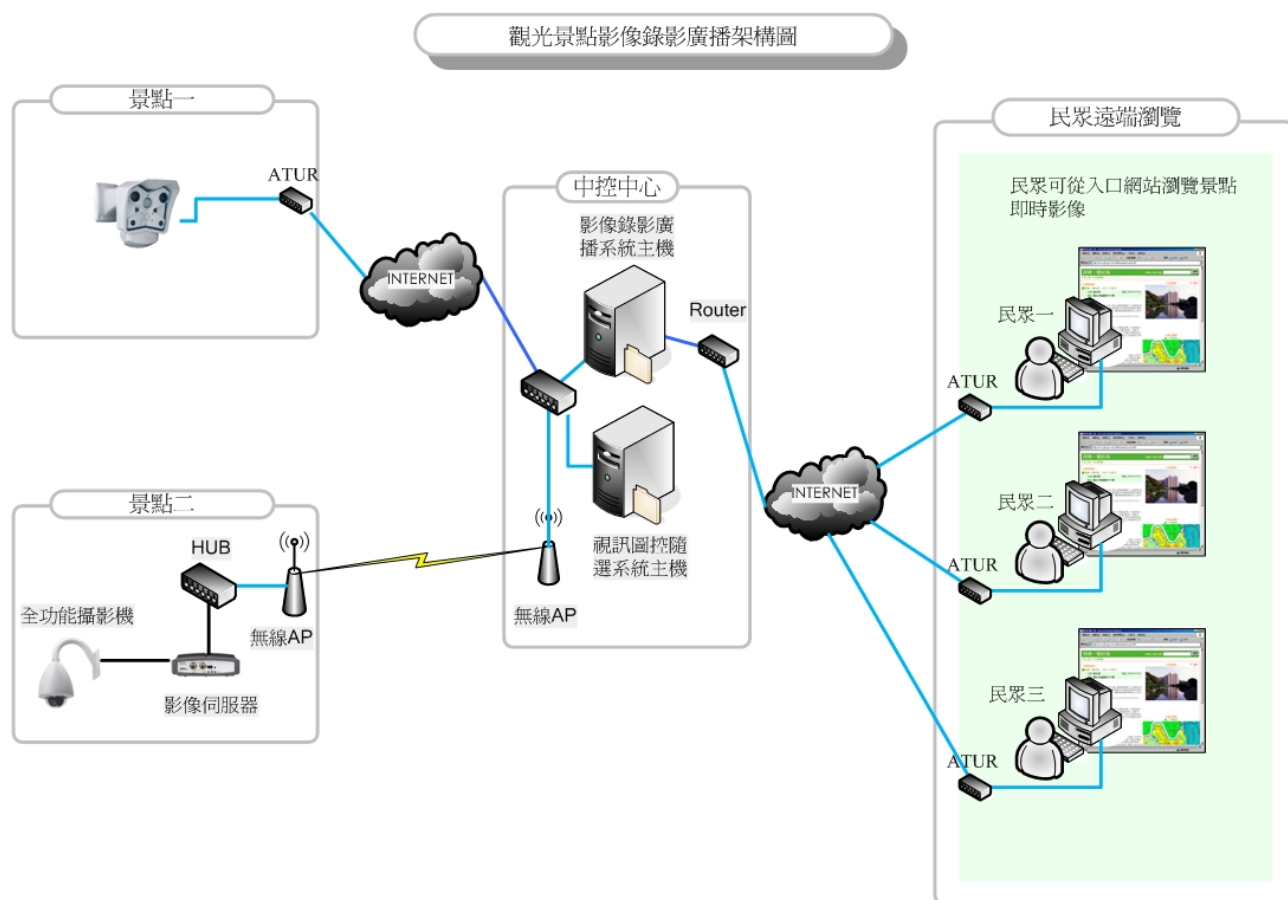
A. 影像廣播伺服器：可同時接收攝影機之動態或靜態即時影像，進行對外影像傳送之廣播工作，並且負載 1,00 名以上使用者同時連線本系統觀看動態或靜態即時影像。

B. 網路型數位錄影系統：建置於管理中心機房，經由前端網路傳回的影像資訊，依管理中心的需求設定儲存影

像資料。操作人員可以透過工作站經由網路來監看即時影像&調閱歷史資料。

- C. 網頁與影像廣播伺服器影像整合：提供 API 元件供網整合搭配，提供國內外民眾連結上網觀看台灣各景點現場靜態及動態的影像。

3. 架構示意圖：



4. 觀光景點入口網示意圖：(取材研考會台灣看透透網站)



首頁 > 台灣看透透



肆、系統功能概述

系統主要將各景點之即時影像透過各點之區域網路，將數位影像資料傳送至管理單位錄影主機及中心端廣播系統，以執行影像錄影及即時影像廣播等工作。運用數位網路高透空性之優點，由區域網路到廣域網路，突破空間、距離之限制，將各攝影機之影像廣播至景點入口網頁，供社會大眾線上即時瀏覽影像。

由於系統採數位化資料處理方式作業，在功能及影像表現上需可提供下列各項功能：

1. 具有影像移動自動偵測功能，可自行設定三個感應區域，即時反應進行警報傳遞。
2. 透過網路進行遠端控制全功能攝影機之上、下、左、右及鏡頭之放大、縮小等功能，捕捉更細緻的畫面。
3. 具備高達 30 倍光學縮放的鏡頭，能清楚觀察遠方的景物。
4. 可設定高達 64 組預設點，以觀賞各方向之精彩影像。
5. 可由管理者自遠端控制攝影機水平旋轉範圍達 360 度，垂直旋轉上下範圍達 180 度，讓觀賞者有更寬廣的視野。
6. 可同時接收攝影機之動態或靜態即時影像，進行對外影像傳送之廣播工作，並且負載 1,00 名以上使用者同時連線本系統觀看動態或靜態即時影像。
7. 系統可依本單位之需求將特定攝影機與指定單位之網頁或管理系統連結使用，提供即時影像於遠端瀏覽或執行錄影紀錄工作。
8. 需提供使用者權限控管及攝影機管理機制，以方便管理各攝影機之使用方式及觀看即時影像及調閱歷史影像資料權限。

9. 使用者可就權限內管理之攝影機於工作電腦前做線上即時影像管理工作，不需到場監督即可了解現場狀況。
10. 可視需求於現場及中心端同時錄影存檔，以供保全錄影存證及環境紀錄之用。
11. 系統搭配之自動對焦、放大縮小、左右移動之全功能網路攝影機，可提供監看者透過網路即可依權限需求自由控制攝影機之拍攝方向。

設備規格：

A. 即時影像錄影廣播系統

【企業版錄影廣播軟體系統】功能規格

一. 系統管理模組

1. 系統須採用模組化設計，至少須包含系統管理模組、錄影伺服模組，影像串流伺服模組，影像調閱模組，行動(PDA)伺服模組，遠端監控工作站模組，數位矩陣模組等七大模組功能。
2. 單一伺服器最高可收錄 64 支(含)以上攝影機影像頻道，系統須可支援無限數量的錄影伺服器，總錄影攝影機數量亦無上限。
3. 系統須具備自動偵測網路攝影機、影像轉換等設備，支援市面流通之多數品牌，至少支援 300 種(含)以上、由 35 家(含)以上製造商所提供的網路攝影機、網路影像編碼器等產品，以利日後系統擴充。
4. 須具備持續錄影、循環錄影、位移偵測錄影、事件錄影、排程錄影及加權錄影等功能。
5. 提供有效頻寬最佳化的多重視訊流功能，即時瀏覽影像速率和錄影速率可以同時設定，例如即時瀏覽時傳送每秒 30 張影像，而錄影只錄 15 張影像，以兼顧節省影像錄影儲存空間及監看即時影像效能。
6. 錄影格式須支援 MJPEG、MPEG4、MPEG4 ASP、H. 264、MxPEG 等格式，可依不同攝影機設定不同格式錄影，提供開放式之整合平台。
7. 支援影像歸檔備份功能，影像儲存天數至少可達一年以上，依硬體儲存空間而定。
8. 系統須支援硬體設備之 DI/DO 接點，可依事件驅動警報或手動觸發警報告警，不同設備的 DI/DO 須可相互串連運用。例如大門口的攝影機警報觸發(DI)後，可連動位於辦公室內影像伺服外接的警鈴(DO)發出警告聲響。
9. 系統須為開放式結構，提供應用程式介面(API)/軟體開發元件(SDK)、支援 OPC 數據存取、TCP/IP 事件觸發功能及遠端監控

二. 錄影伺服器模組

1. 錄影伺服器模組須可採用背景服務模式，以提高整體效能。
2. 單一錄影伺服器模組可提供同步 64 軌影像及 64 軌語音之數位錄製及傳送。
3. 支援雙向語音功能，監控中心須可透過電腦接的喇叭和麥克風直接和前端具有語音功能的攝影機或影像伺服器雙向語音溝通對話。
4. 歸檔須提供無限制之歸檔模式，包含一日歸檔次數、歸檔間隔時間等皆可依使用者需求自行設定，同時支援網路磁碟機為歸檔路徑，歸檔後的影像仍可正常的回放。
5. 支援事件錄影及加權錄影，並可依事件觸發後，可自動寄發 E-MAIL 或發送 SMS 簡訊。
6. 支援 ptz 攝影機操控，每支攝影機可設定高達 50 個(含)以上之預設點，並可依排程設定多種自動巡弋模式，例如白天和晚上可設定不同的巡弋點，且當事件發生時，可命令攝影機鏡頭移至指定的預設點位置。
7. 事件發生時可自動傳送指定的影像到多個不同單位的監控端電腦螢幕上。
8. 具備即時錄影監看狀態功能，可顯示每支攝影機的即時影像傳送張數及查看錄影伺服器記錄檔。
9. 每台伺服器於錄影系統運作時可進行設定變更動作，無需關閉程式(On-the-fly 功能)，於設定過程中不影響系統正常錄影運作。

三. 影像調閱系統模組

1. 可依需求自行設定 1x1、2x2、3x3、4x4 的版面配置，並指定影像畫面的攝影機來源，錄影回放時可同時播放 16 支攝影機的畫面。
2. 須具備影像處理功能，包含影像最佳化、去除交錯痕紋、影像平滑修正調整功能。

3. 於操作播放控制鍵調閱影像時，須具備可快轉慢轉、上一張、下一張、上一連續影像片段、下一連續影像片段、影像資料庫最前端與影像資料庫最末端操作瀏覽影像。
4. 具備智慧型搜尋功能，可找尋指定的影像區域和物件。
5. 具備語音回放功能並可匯出包含語音的 AVI 檔，可同時匯出高達 16 支攝影機的影像，若以錄影資料庫格式匯出時，可選擇加密和密碼的保護。

四. 影像串流伺服模組

1. 內建網頁伺服器，可供下載和開啟遠端監控系統與外掛程式。
2. 採用單一系統登入窗口設計，無論多少台錄影伺服器，只要指定其中一台主要伺服器登入後，即可瀏覽控制所有(任一)錄影伺服器內的攝影機影像，不需要個別登入不同台的錄影伺服器。
3. 驗證存取支援自定基本使用者名稱和密碼及 Microsoft Active Directory 使用者帳號與群組。
4. 授權存取權限須可支援各項功能皆可依權限啟動，同時可與 Microsoft Active Directory 使用者帳號/群組及自定基本使用者方式相容整合。
5. 權限控制包含即時影像瀏覽、錄影回放、系統設定、編輯共用監控畫面、編輯私有監控畫面、PTZ 控制、輸出控制、事件控制、語音監聽通話、手動錄影、匯出、即時連續影像片段瀏覽等功能。
6. 需具備影像廣播功能，錄影伺服器只向前端設備要一份影像資料，即可提供給所有用戶端使用，不會重覆向前端設備索取影像，不影響前端攝影機的頻寬。

五. 遠端存取能力

系統須可同時支援應用程式模式、網頁模式、PDA 行動模式三種遠端存取模式。

1. 應用程式模式：

- (1). 監看畫面可依每個使用者需求自行定義，任一種配置方式皆可同時即時影像監看或同時影像回放快速切換。
- (2). 每個螢幕可顯示來自多台伺服器高達 64 支攝影機的影像。
- (3). 多螢幕支援，螢幕數量沒有限制，依監看主機效能而定，每一個監控畫面皆可個別置入即時影像、焦點視窗、影像輪跳、靜態圖片、HTML 網頁、影像矩陣接收位置等功能。
- (4). 可直接和前端設備雙向語音溝通。
- (5). 支援智慧型搜尋、時間/日期、飛梭滑桿瀏覽、前/後一張影像、前/後位移的列序、回到資料庫最前端及最後端。
- (6). 可手動觸發事件和輸出裝置，且當偵測到影像位移或事件發生時發佈可發出聲音報警。
- (7). 支援透過滑鼠操作 PTZ 控制及鍵盤快速鍵和搖桿按鍵控制。
- (8). 支援遠端影像列印及匯出，可匯出 JPEG、AVI、WAV 及原始資料庫格式並可加密保護。

2. 網頁模式：

- (1). 透過 IE 瀏覽器進行遠端存取動作，無須安裝任何監控軟體(必須安裝 ActiveX 元件)。
- (2). 即時監看和錄影回放，可監看來自不同伺服器高達 16 支攝影機的影像。
- (3). 使用者定義的監看畫面，每一個監控畫面皆可個別置入即時影像、焦點視窗、靜態圖片、HTML 網頁等功能。
- (4). 支援時間/日期、飛梭滑桿瀏覽、前/後一張影像、前/後位移的列序、回到資料庫最前端及最後端等搜尋方式。
- (5). 可採用滑鼠控制 PTZ 鏡頭旋轉方位並指定至預設點位置。
- (6). 可匯出 JPEG 及 AVI 檔案及列印單張影像。

3. 行動模式：

- (1). 在一般或全螢幕模式下顯示單一攝影機畫面並進行即時監看或錄影回放。
- (2). 可移動 ptz 攝影機至預設點位置。
- (3). 可依特定時間/日期、下一個偵測到的位移搜尋影像。

B. 視訊警報圖控管理系統

【視訊警報圖控管理系統】功能規格

一、系統架構

1. 具備即時影像、分割畫面、地圖群組、錄影回播、報表記錄、警報接收、系統設定等七大單元內容。
2. 支援 JVC、AXIS、Panasonic、Mobitix、MOSA、AlphaView 等知名網路攝影機、影像伺服器或工業級 IO 控制器等設備廠商，並具備未來開發整合功能，可依廠商提供完整之 API 或 SDK 整合入系統內。
3. 視訊之單張影像格式需為清晰無馬賽克之國際標準 JPEG 圖檔，連續串流觀看的影像可由使用者決定採用 Motion-JPEG 或 MPEG4 格式傳送，以最佳化影像品質與網路傳送流量(MPEG4 功能需搭配前端設備使用)。
4. 影像來源可選擇從前端設備(網路攝影機或影像伺服器)、ABS 影像串流伺服器或是 milestone 錄影主機等三個來源提供即時影像，並可透過圖控介面快速調閱錄影主機影像。
5. 前端設備若搭配語音模組，可於遠端直接透過圖控系統監聽現場聲音。
6. 採用 Server-Client 架構，Server 端系統可安裝於 Linux OS、Windows 98SE/Me/NT/2000/XP/2003 Server 等不同作業平台，無論何種平台，Client 端使用者皆可直接使用 windows 作業系統內的 IE 瀏覽器使用操作，使用簡易。
7. 系統能與其他相關資料庫聯結，將相關資料庫之資訊與圖控點選整合，在單一系統中處理並透過乙太網路/網際網路呈現。
8. 系統可搭配 ABS 影像串流伺服器，直接將每個分割畫面投至不同的電視牆的螢幕上。
9. 管理者可遠端透過標準網際網路 IE 瀏覽器之網頁介面，不需安裝應用軟體即可操作、設定與管理所有功能(必需具有自動下載安裝 ActiveX 權限)。
10. 系統具備偵測前端設備是否正常運作功能，並將不正常訊息

11. 全中文化操作介面。
12. 圖控工作站(Client)授權數目至少為 50 台，且攝影機數量可達 500 支以上。
13. 可整合 windows Active Directory 功能，透過 AD 認證來登入系統。

二、 即時影像監視

1. 可達到即時監控功能，並且具備警報接收即時反應回報機制。
2. 攝影機之即時影像設計為嵌入網頁方式在同一視窗中呈現。
3. 即時影像可選擇 320x240、480x360、640x480 等尺寸任意放大/縮小而不影響錄影作業。
4. 可設定個別使用者觀看影像的時間限制，以減少系統頻寬重複使用且確保監視網路的頻寬充分運用。
5. 可遠端遙控全功能上下/左右/縮放攝影機(Speed Dome)。
6. 可遠端遙控旋轉台之轉動。
7. 可遠端遙控具備雨刷水箱之攝影機防護罩，並可判斷水箱水位，當水箱於低水位時不啟動雨刷功能，避免雨刷刮傷玻璃。
8. 提供兩種攝影機監看方式－樹狀結構之設備快速連結清單及多層圖層佈署，使用者點選各項設備即可獲得該點之即時影像與相關資訊之操作功能。
9. 使用者可針對可疑影像進行拍照動作，且拍照之影像可直接儲存於用戶端電腦硬碟中。

三、 分割畫面

1. 依據使用者規定權限，使用者可在不外掛軟體情況下直接觀看其所屬攝影機分割畫面，且分割畫面可設定群組分類。
2. 提供個人及公用不同分割畫面鏡頭群組，每一個使用者皆可依工作需求自行安排分割畫面，而不影響公共群組內預先設定的畫面群組。
3. 分割畫面不受螢幕大小限制，可超過螢幕畫面大小或限制於全螢幕呈現，系統可依選擇攝影機的數量自行排列適當畫面排列方式如 2x1、3x2、4x3 等等。

4. 可自行設定秒數讓每一個群組內的分割畫面自動輪播跳頁。
5. 使用者可自行設定 e 化巡邏動線，可依實際狀況加入動線連動攝影機，並可同時瀏覽所有動線內的影像。
6. 可設定多個 e 化巡邏動線，並可透過清單隨時可點閱任一動線內的影像。

四、 電子地圖群組

1. 以電子地圖方式提供使用者判斷攝影機及相關 DI(Digital Input)設備裝設位置、狀況與拍攝方位。
2. 電子平面圖上之攝影機可設定八個以上方位，方便使用者了解攝影機個別的拍攝角度。
3. 使用者於地圖上點選欲監看的攝影機圖示即可瀏覽影像畫面。點選的攝影機會以不同顏色顯示並顯示相關基本資訊。當前端 DI 設備觸發後，圖層上會以閃爍方式示警。
4. 地圖具備分群功能，每個圖群皆至少可具備四層以上。使用者可自行規劃套圖(JPEG 格式)不需修改程式，圖層與圖層具備連結功能、圖層與設備具備連動呼叫、警報觸發時連動呼叫圖層等對應功能。
5. 各圖層之電子地圖皆可視現場需求將各項設備之圖示放置於地圖上之相對位置，方便使用者辨識。
6. 可任意新增/刪除/修改圖層及設備元件。

五、 錄影回播

1. 可與 milestone(專業版以上)錄影系統結合，直接透過圖控系統調閱錄影資料，依使用者需求點選欲調閱之設影機及所需之歷史影像資料，並可依所選擇的時間匯出單張 JPG 影像、AVI 影片或影像原始資料庫。
2. 調閱資料可選擇調閱模式，如可指定時間、日期、連續播放全時錄影之影像或針對警報觸發點之警報影像，皆可查詢各個事件的單張影像或連續影片。
3. 當警報觸發時，可直接從警報觸發視窗調閱警報發生前 10 秒的錄影影像，快速判斷現場警報發生狀況。

六、 報表記錄

1. 系統可查詢使用者登出登入時間、來源 IP 位址及使用功能區域等記錄，有效掌握系統使用情形。

2. 系統管理者可檢視目前線上使用者、來源 IP 位址及登入時間，並可直接於管理介面其強制離線退出系統。
3. 提供使用紀錄與報表，監控中心可隨時透過系統監看本監控系統網路上攝影機之位置與 IP 位址，並記錄登入時 IP 位址、人員名稱、所屬等級等，並且可隨時匯出 excel 格式之報表隨時分析。
4. 具備事件紀錄功能，包含警報類型、地圖標記、設備位址/域名、設備名稱、處理人員、警報處理、警報日期等資訊。

七、 DI/D0 警報管理

1. 支援具有乾接點訊號之感測器及設備。例如當機箱門被開啟時，用戶端視窗立即蹦跳出所屬鏡頭之警報當時畫面與警報聲響。當攝影機斷訊時(video loss)亦可同步發出警示訊號。
2. 系統具備前端設備斷線檢查功能，當有斷線發生時，系統可主動偵測並告警記錄或發送 E-mail 通知。
3. 中控中心可接收所有之警報訊息，並可依權限控管警報接收之副控站及相關警訊之視窗連動功能，如警報觸發之後，連動地圖顯示攝影機位置。
4. 警報觸發時各監看點皆可自動跳出警報視窗，包括該點之單位名稱、地圖位置、警報發生時現場單張影像快照、攝影機名稱等相關資訊一併顯示，並可同時以聲音顯示該設備之警報狀態。例如監看主機發出警鈴聲以代表於警報異常狀態。
5. 警報觸發後使用者可自行設定以手動或定時自動解除警報。
6. 可自行設定警報發送之電子郵件。
7. 系統容許至少 30 名以上用戶端同時進行警報監視，當有警報觸發時，所有使用者皆可收到相同警報。
8. 警報處理可自行設定處理方式及處理記錄，並顯示要聯絡人員、電話等資訊，可直接於警報彈跳出的頁面直接點選調閱該警報點的即時影像及錄影資料回放，並可匯出警報當時的影像。
9. 警報接收可自行設定以彈跳出的事窗告警或是以清單先進先

出的排序方式呈現。

八、系統設定

1. 系統管理者可自行透過網頁設定系統各項功能。
2. 可自行透過網頁更改系統代表圖示，例如可上傳變更為所屬單位/公司/學校圖示。
3. 系統者可設定多於實際開放的攝影機資料，管理者可選擇開放或不開放此攝影機於電子地圖上，系統自動連結到攝影機位置。
4. 開放式操控介面，可遙控各式具控制通訊介面，包含 RS-232、RS-485 或 RS-422 之全功能攝影機或相關設備。
5. 系統可設定多個 IP 區段過濾，禁止該區段 IP 使用者無法登入系統。
6. 系統管理者可針對使用者進行停權動作。
7. 具備使用者權限管理，可設定各使用者可監看之區域或攝影機群組。使用者皆須經過密碼認證後才可執行各項功能，以維護系統資訊安全。
8. 使用者以標準網際網路瀏覽器即可進行觀看，系統管理者亦使用相同介面經過安全認證後進行管理與設定。
9. 系統須能區分及辨識不同的使用者，不同使用者皆可依需求授權不同區域之攝影機。使用者必須輸入使用者名稱，再輸入密碼，由系統確認該帳號的使用權力。如此，系統管理者可限定各個群組內的使用者只能監控某些攝影機或只能使用某些設定或功能，依此來區分各個群組的工作權限。
10. 系統管理者可設定使用者是否有權自行更改密碼或個人資料。
11. 系統管理者可針對使用者是否具備全功能攝影機控制、開啟或關閉等功能進行設定，例如甲可控制攝影機進行 PTZ 動作，但是乙只能觀看影像無法控制。
12. 系統可匯出使用者清單、設備清單、分割畫面清單成 excel 檔案格式，可做為日後資料分析或資產管理等輔助工具。

C. 【3百萬像素/室外用/雙鏡頭/雙向語音/P0E/IP65/網路攝影機】
功能規格

1. 攝影機影像感應元件為二個 1/2 吋百萬像素 CMOS，具備 1 個 3 百萬像素的 43mm(F2.0)日用鏡頭和 1 個百萬像素的 43mm(F2.0)夜用鏡頭，可依裝設環境光線照度設定自動切換成彩色或黑白鏡頭。
2. 攝影機鏡頭感光照度於彩色時為 1 lux($t = 1/60$ 秒)、0.05 lux($t = 1$ 秒)；於黑白時為 0.1 lux($t = 1/60$ 秒)、0.005 lux($t = 1$ 秒)。
3. 具備虛擬數位 PTZ 功能，可連續 8 倍縮放。
4. 影像壓縮格式有 MxPEG、M-JPEG、JPG、H. 263。
5. 提供 2048 x 1536、1280 x 960、1024 x 768、800 x 600、768 x 576、704 x 576、640 x 480、384 x 288、352 x 288、320 x 240、160 x 120、客製化影像格式等不同的解析度。
6. 傳送 MxPEG 視訊流時，解析度 640x480 可達 30 幅/秒(含)以上，解析度 704 x 576 可達 24 幅/秒(含)以上，解析度 1280x960 可達 14 幅/秒(含)以上，解析度 2048 x 1536 可達 10 幅/秒(含)以上。
7. 具備 1 個 SD 記憶卡插槽，可支援高達 16 GB 之 SD 記憶卡，提供內部數位影像錄影功能。
8. 不需要另外安裝軟體，即可直接儲存影像資料於 PC/Server/NAS 上。
9. 可透過網路設定背光補償、自動白平衡、影像扭曲修正、影像感應器(位移偵測)等影像處理的功能。
10. 設備須內建多重視窗位移偵測、外部訊號、溫度感應等功能來進行事件觸發發報；內建 64 MB(含)以上記憶體暫存空間，可記錄事件前/後警報影像資料，在 320x240 解析度時，可儲存約 4,000 張(含)以上的影像資料。
11. 具備 1 組警報輸入端子、1 組警報輸出端子和 RS-232 介面，可連接外部 I/O 設備與系統進行觸發連動，透過 email、FTP、IP 技術(VoIP、SIP)、視覺/有聲警報等方式來發送警報訊息。
12. 具備 Ethernet 10/100 網路傳輸通訊協定，可自動偵測連接之網路類型。

13. 內建麥克風、喇叭及 1 個音訊輸入、1 個音訊輸出；使用 SIP 技術，具備 VoIP 功能，提供雙向通話功能。
14. 具備使用者/群組管理、HTTPS/SSL、IP 位址過濾、IEEE 802.1x、非法入侵偵測等安全性功能，可提供資安考量應用。
15. 具備標準 Power over Ethernet(IEEE802.3af)，可透過網路線供電功能，減少電纜施作成本，並提供穩定的電源。
16. 符合 BGV C9、EMV、EN 50155、CE、FCC 或相關國際公認安全檢測認證。
17. 有效防水係數為 IP65(含)以上，適合室內外環境安裝。
18. 工作溫度介於-30°C- 60°C之間時可正常運作，無需另接加熱器。

D. 【單埠雙模影像伺服器】功能規格

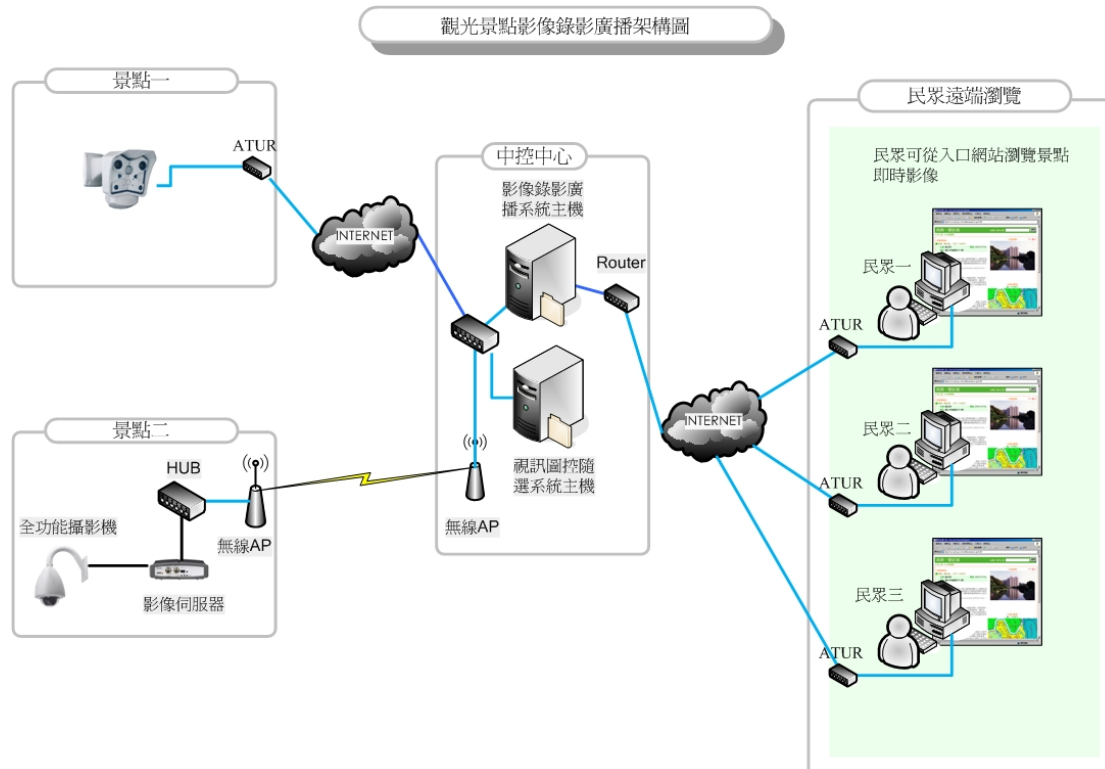
1. 具備一組類比視訊訊號輸入，訊號需符合國際標準 NTSC 或 PAL 系統格式，各式攝影機可採用標準 BNC 連接器直接連接傳輸類比影像。
2. 採用 RISC 32 位元之中央處理器，及 ARTPEC-2 之影像處理壓縮晶片；提供 8 MB(含)以上快閃記憶體，32 MB(含)以上記憶體，具備電池備援的即時時鐘及內嵌式 Linux 作業系統。
3. 具備 4CIF、2CIFExp、2CIF、CIF、QCIF 等多種不同的影像解析度，原始數位影像最高可達 704x480(NTSC)平方像素、最低可達 160x120(NTSC)平方像素，數位影像之壓縮比可視需求按壓縮高低方式調整。
4. 可同時傳送 Motion JPEG 和 MPEG-4 視訊流。影像傳送速度於 Motion JPEG 時，解析度 4CIF 可達 30 幅/秒(含)以上；於 MPEG-4 時，解析度 2CIF 可達 30 幅/秒(含)以上，解析度 4CIF 可達 21 幅/秒(含)以上。
5. 可透過網路設定影像之壓縮比、色彩、長寬比、去除交錯痕紋(De-interlace filter)等功能。
6. 可於畫面設定時間、日期、文字、影像或隱私遮罩等浮水印功能。
7. 配合現場安裝環境，可將影像旋轉 90 度、180 度、270 度。
8. 具備看門狗(Watch dog)功能，確使系統不中斷，藉由其他系統監控，並透過事件通知監控。
9. 支援 10baseT 和 100baseTX 等乙太網路(RJ-45)之網路傳輸通訊協定，並可自動偵測連接之網路類型。
10. 允許同時間高達 20 人使用瀏覽器介面操作及觀看攝影機即時影像，可設定在高達 20 組 PTZ 預設點或外部 AXIS 視訊來源之間輪跳，並可將錄影資料儲存為檔案(ASF 格式)：具備存取攝影機影像的多階層密碼權限保護、IP 位址過濾、HTTPS 加密與 IEEE802.1x 網路安全認證機制等功能，提供資安考量應用。
11. 透過內建影像位移偵測、外部輸入、PTZ 預設點、重開機、影像斷訊或時間排程來進行事件觸發。內建單埠 9MB(含)以上記憶體暫存空間，可記錄事件前/後警報影像資料(約每秒 4 幅的 CIF 解析度，可儲存達 4 分鐘影像)。
12. 具備 RS-232 和 RS-485/422 介面，可連接多數 PTZ 攝影機與快

13. 具備 4 組警報輸入端子與 4 組警報輸出端子，可連接外部 I/O 設備與系統進行觸發連動，透過 FTP、email 和 HTTP 上傳影像至指定位址。
14. 可透過 HTTP 或 FTP，自遠端執行軟體分位更新；具備客製化網頁功能。

E. 【戶外型全功能攝影機】功能規格

1. 具備有 30 倍光學放大及 8 倍數位放大功能。
2. 焦距範圍從 3.3 毫米到 99 毫米，寬廣的焦距提供監視管理員足夠的監看範圍。
3. 具備有 8 個隱私遮罩功能，可隨著水平、垂直轉動及光學倍數縮放而變化。
4. 使用 Sony Ex-view CCD，提供彩色 520 條、黑白 570 條超高解析度，高畫質影像。
5. 內含可移動的紅外線濾片，在低亮度條件下會自動(亦可手動)將紅外線濾片移除，使攝影機得以接收紅外光，提供清晰的夜視影像。
6. 具備有 IP-66 防水等級。整機均嚴密的封裝，使外界的水分無法進入，內部則加裝風扇及電源管理程式，以控制機體內的工作溫度在安全可靠的範圍，保證工作的穩定度。
7. 球機的轉速範圍為每秒 0.5 度至 240 度。轉動範圍在水平方向為 360 度連續，垂直方向為 180 度，加上內建的電子式自動翻轉功能，可讓垂直方向的監控更為方便使用。
8. 擁有超過 50 分貝的訊噪比，加上 SNR(影像雜訊抑制)功能，可在慢速快門(slow shutter)模式中提高影像品質，有效地節省硬碟錄影空間，提升監視系統的總效率。
9. 具有(WDR)寬動態功能—可大幅改善逆光對比不足。
10. 可記憶 64 組監控預設位置(包含各點相關的放大倍率及焦距設定)，並提供 255 組攝影機編號功能。
11. 具有自動巡弋、兩定點線掃描、群組巡弋等功能。
12. 具有 3 組警報輸入及 1 組警報輸出。
13. 安裝方式有懸吊、壁掛、內外牆角或圓柱等選擇。

附件三：景像資訊系統架構圖



附件四：2009 年 04 月 09 日會議紀錄



Taroko Project

會議日期：2009/04/09

時間：13:30

地點：工 E408

召集人：戴文凱老師

會議類型：

主席：戴文凱老師

會議記錄：Roy

出席人員：(依筆劃)夏禹九老師、陳俊山課長、陳顧淋課長、保育課課長、張世杰老師、戴文凱老師、Eleven、Easy、Landon、Roy

請閱讀附件：

請攜帶物件：

會議主題：

1. 氣象站之需求、架設、維護及資料傳輸等相關問題
2. 攝影機之需求、架設、維護及資料傳輸等相關問題

會議結論：

1. 氣象站由夏老師建議規格、架設地點
2. 氣象站之資料傳輸由廠商設計處理
3. 攝影機之架設地點為燕子口及砂卡噹溪兩處
4. 攝影機之資料傳輸：架設地點已有網路，不需額外鋪設線路
5. 攝影機之型號及規格待與廠商洽談後決定

附件五：2009 年 04 月 17 日會議紀錄



Taroko Project

會議日期：2009/04/17

時間：14:00

地點：王記茶舖

召集人：戴教授

會議類型：

主席：戴教授

會議記錄：Roy

出席人員：王老闆，戴教授，關經理(依筆劃序), Fendy, Roy, Easy

請閱讀附件：太魯閣觀光景點規劃建議書 0429-new.doc

請攜帶物件：

會議主題：

1. 景像資訊之攝影機規格建議
2. 景像資訊之系統架構建議

會議記錄：

1. 由廠商(關經理)建議攝影機型號
2. 由廠商(關經理)建議系統架構
3. 廠商將提供設備安裝及設定之說明文件
4. 廠商將提供景像資訊之線上播放程式

附件六：2009 年 05 月 01 日訪談紀錄



Taroko Project

訪談日期：2009/05/01

時間：13:00

地點：工 A414

受訪人：夏禹九教授

訪談人：Roy、Easy

記錄人：Roy

訪談主題：

3. 氣象站之資料格式
4. 氣象站之資料取出方式
5. 氣象站間之通訊方式

訪談結論：

1. 氣象站之資料格式需待購買到貨後方能得知
2. 建議之氣象站型號皆為高度成熟之產品，附有伺服器端軟體自動遠端抓取資料，無需深究其內部通訊模式

附件七：市售衛星電話選評表

型號	<u>SG-2520</u>	<u>Field Tracker</u> <u>2000</u>
System	Thuraya	Iridium
GSM 900/1800MHz	V	X
GPS	V	V
SMS	V	X
Email	V	X
Language	English	English
Weight without battery	170g	650g
Dimensions	138.5 x 53 x 18.8 mm (h x w x d)	150 x 80 x 50 mm (h x w x d)
Connectivity	Nice	Excellent
Data port	USB; Bluetooth; Infrared port	None
自動發報位置	Programmable	Always
紀錄航跡	Programmable	V
API Support	Java 2 MIDP	None
Operating System	Windows CE	Unknown
Cost	註 1.	\$29.99/month (3 year); \$34.99/month (2 year); pay-as-you-go
服務提供者	Thuraya	Solara
防水	X	V
防震	X	2m
評分	95	80
Talk	2.4hrs	N/A
Standby	40+hrs	"days on a single battery charge"
補充說明	Programmable, 有 GPS, SMS 及 e-mail	可收訊，只能傳訊給 SAR
		自有網頁顯示航跡

型號	<u>Iridium 9555</u>	<u>SO-2510</u>
System	Iridium	Thuraya
GSM 900/1800MHz	X	V
GPS	X	V
SMS	V	V
Email	V	V
Language	English	English
Weight without bettery	266g	130g
Dimensions	143 x 55 x 30 mm (hxwxd)	118 x 53 x 19 mm (hxwxd)
Connectivity	Excellent	Nice
Data port	Mini-USB	USB
自動發報位置	None	None
紀錄航跡	None	None
API Support	None	None
Operating System	Unknown	VXWORKS
Cost	\$150 for 75min in 30days (rumored)	註 1.
服務提供者	Iridium	Thuraya
防水	V	X
防震	V	X
評分	70	65
Talk	4hrs	2.4hrs
Standby	30hrs	40+hrs
補充說明	可以當 modem 及 SMS 收發器。	可當 modem 及 SMS 收發器
		收訊比 Iridium 差

型號	<u>Iridium 9505A</u>
System	Iridium
GSM 900/1800MHz	X
GPS	X
SMS	V
Email	X
Language	English
Weight without battery	375g
Dimensions	158 x 62 x 59 mm (hxwxd)
Connectivity	Excellent
Data port	自有 Data Kit
自動發報位置	None
紀錄航跡	None
API Support	None
Operating System	Unknown
Cost	\$150 for 75min in 30days (rumored)
服務提供者	Iridium
防水	V
防震	V
評分	60
Talk	3.2hrs
Standby	30hrs
補充說明	可以當 modem 及 SMS 收發器。
	需買 Data Kit ，內含 Data Services CD

註 1.	Thuraya & Voicemail: \$0.99/min.
	Fixed & cellular phones:\$1.49/min.
	Thuraya Data & Fax:\$0.99/min.
	Always-on Internet (GmPRS):\$5.00/MB
	Text message:\$0.25/each
	Incoming calls & messages:FREE

附件八：電信管制射頻器材管理辦法

電 信 管 制 射 頻 器 材 管 理 辦 法

1. 中華民國 86 年 5 月 15 日交通部交郵發字第 8638 號令訂定發布全文第 24 條
2. 中華民國 88 年 10 月 21 日交通部交郵發字第 8897 號令修正發布全文第 26 條
3. 中華民國 89 年 9 月 14 日交通部交郵發字第 8953 號令發布增訂第 9 條之 1 條文；並修正第 1 條至第 3 條、第 5 條、第 9 條至第 11 條、第 13 條、第 16 條、第 18 條、第 21 條、第 22 條條文
4. 中華民國 92 年 7 月 8 日交通部交郵發字第 092B000061 號令修正發布全文 29 條
5. 中華民國 94 年 9 月 8 日交通部交郵字第 09400850411 號令修正發布第 6 條、第 8 條、第 14 條、第 16 條至第 19 條、第 26 條條文
6. 中華民國 96 年 7 月 19 日國家通訊傳播委員會通傳法字第 09605100651 號令修正發布全文 29 條
7. 中華民國 96 年 8 月 30 日國家通訊傳播委員會通傳技字第 09605124960 號令修正發布全文 29 條

第一章 總 則

第 一 條 本辦法依電信法（以下簡稱本法）第四十九條第二項規定訂定之。

第 二 條 電信管制射頻器材之製造、輸入、設置、持有、販賣或公開陳列，依本辦法之規定；本辦法未規定者，適用其他法令之規定。

第 三 條 本辦法所稱電信管制射頻器材，指依本法第四十九條第四項規定公告之器材。

電信管制射頻器材分下列二類：

一、須電臺執照之電信管制射頻器材：指依本法第四十六條、第四十七條或第十四條第六項所定管理法規之規定，其使用須申請電臺執照之電信管制射頻器材。

二、不須電臺執照之電信管制射頻器材：指前款規定以外之電信管制射頻器材。

第 四 條 本辦法之主管機關為國家通訊傳播委員會。

第二章 經 營 許 可

第 五 條 經營電信管制射頻器材之製造、輸入業務者，應經主管機關許可並發給電信管制射頻器材經營許可執照（以下

簡稱經營許可執照)，始得營業。

第 六 條 申請經營許可執照者，應先檢具電信管制射頻器材經營許可申請書向主管機關申請許可。經取得主管機關核發之許可文件者，應於六個月內完成公司設立登記或商業登記後，並檢具電信管制射頻器材經營許可執照申請書（以下簡稱經營許可執照申請書）及下列文件向主管機關提出申請，經審查合格後由主管機關核發經營許可執照：

一、申請製造業務者：

（一）公司登記證明文件或商業登記證明文件之影本。

（二）工廠登記證影本或切結書。

二、申請輸入業務者：公司登記證明文件或商業登記證明文件之影本。

申請經營許可執照者，如領有公司或商業登記證明文件，得檢具經營許可執照申請書及前項第一款或第二款文件，申請經營許可執照。

申請經營許可執照者，應檢具文件不全者，應於主管機關通知補正期限內補正；逾期末補正或補正仍未完備者，駁回其申請。

從事電信管制射頻器材製造業務者，應於其工廠所在地設置適當之電波隔離設施，以避免干擾無線電之合法使用者；如發生干擾之情事，應依電波監理業務管理辦法或其他相關法規辦理。

經營許可執照有效期間為三年。期滿後仍需繼續經營者，經營者應於期間屆滿前一個月內，檢具電信管制射頻器材經營許可執照換(補)發申請書及第一項第一款或第二款所定文件向主管機關申請換發新照；其有效期間自原執照期間屆滿之次日起計算。但未於經營許可執照有效期間屆滿前申請換照者，應依第二項規定重新申請。

第一項、第二項及第五項之申請，得由申請人自行或委託其所隸屬公會或他人辦理。

第一項經營許可及經營許可執照，得經由網際網路申請；其實施時程及申請流程，由主管機關公告之。

第 七 條 經營許可執照應記載之事項如下：

一、執照號碼。

- 二、廠商名稱。
- 三、代表人。
- 四、營業所在地。
- 五、工廠所在地(經營輸入業務者免記載)。
- 六、營業項目。
- 七、執照有效期間。
- 八、執照發照日期。

第 八 條 經營許可執照不得出租、轉讓、設質、轉借或以其他方式提供他人使用。

經營許可執照毀損或遺失時，應即檢具電信管制射頻器材經營許可執照換(補)發申請書及第六條第一項所定文件向主管機關申請換(補)發。

經營許可執照之登載事項有變更時，應依下列規定向主管機關申請換照：

- 一、變更廠商名稱、代表人、營業所在地或工廠所在地：完成公司或商業之變更登記或工廠登記後，檢具第六條第一項所定文件及經營許可執照換(補)發申請書。
- 二、變更營業項目：檢具經營許可執照換(補)發申請書，依第六條第二項規定辦理。

前二項申請得由申請人自行或委託其所隸屬公會或他人辦理。

依第二項及第三項規定補發或換發之經營許可執照，其有效期間與原執照同。

經營電信管制射頻器材製造、輸入業務者，於終止其業務全部時，應於終止日一個月前報請主管機關備查；其經營許可執照應即廢止。

第三章 電信管制射頻器材之管理

第 九 條 取得經營許可執照者，經主管機關通知後，應將其上一年度所製造或輸入之電信管制射頻器材型號及數量列表，並自行或委託其隸屬公會送請主管機關備查。

第 十 條 電信管制射頻器材非經型式認證、審驗合格者，不得製造、輸入、販賣或公開陳列。但學術研究、科技研發或

實（試）驗所為之製造、專供輸出、輸出後復運進口或經主管機關核准者，不在此限。

第 十一 條 須電臺執照之電信管制射頻器材，除法令另有規定外，應經型式認證、審驗合格，並應領有電臺架設許可證、電臺執照或專案核准文件，始得設置、持有。

第 十二 條 不須電臺執照之電信管制射頻器材，除法令另有規定外，應經型式認證、審驗合格或專案核准，始得設置、持有。但自用之無線電信終端設備及低功率射頻電機，不在此限。

前項但書之無線電信終端設備及低功率射頻電機，影響飛航安全或干擾合法通信者，主管機關應通知其停止使用，或改善至無干擾始得使用。

第 十三 條 須電臺執照之電信管制射頻器材遺失或失竊時，應即檢具相關證照及警察機關出具之證明文件或由器材所有人自行具結向主管機關辦理異動或註銷事宜。

第 十四 條 須電臺執照之電信管制射頻器材毀損、汰換、暫停使用或終止使用時，其執照之所有人應即報請主管機關派員封存或監毀，其封存期間由申請者自訂。必要時，申請者得於期間屆滿前十四日內，以書面敘明理由申請展期。但器材之所有人不明者，主管機關得逕予封存或監毀。

知有前項應封存或監毀之電信管制射頻器材時，主管機關得主動派員封存或監毀。

主管機關對於第一項及前項主動封存之電信管制射頻器材，得不定期派員檢查。

第一項汰換、暫停使用或終止使用之電信管制射頻器材得讓與第三人。經讓與之電信管制射頻器材之設置、持有應依第三條第二項第一款之相關法規辦理。

航行國際航線船舶或遠洋作業漁船，其電信管制射頻器材在國外汰換而銷毀或轉讓，經報請主管機關備查者，不適用前四項之規定。

第 十五 條 測試電信管制射頻器材涉及無線電頻率之使用者，應向主管機關申請，經核准後始得為之。但取得經營許可執照者，於適當之電波隔離設施內進行之測試，不在此限。

第四章 輸入管理

第十六條 電信管制射頻器材之輸入，應經主管機關許可並發給電信管制射頻器材進口許可證（以下簡稱進口許可證），始得輸入。

前項進口許可證得經由網際網路申請之；其實施時程及申請流程，由主管機關公告之。

第十七條 申請進口許可證者，除本辦法另有規定者外，應依電信管制射頻器材之用途，檢附電信管制射頻器材進口許可證申請書與下列各款文件之一及相關文件向主管機關辦理：

- 一、公眾電信電臺：系統架設許可文件、網路建設許可文件或專案核准文件。
- 二、廣播電視電臺、專用電信電臺或其他電信電臺：電臺架設許可證或專案核准文件。
- 三、衛星小型地球電臺：型式認證證明文件、符合性聲明證明文件或專案核准文件。
- 四、業餘無線電機：型式認證證明文件、符合性聲明證明文件、架設許可文件或專案核准文件。
- 五、工業、科學、醫療用電波輻射性電機：型式認證證明文件、符合性聲明證明文件或專案核准文件。
- 六、供外國船舶或外銷船舶用之電信管制射頻器材：外國船籍證書、買賣契約書或專案核准文件。
- 七、供研發、測試或展示用須電臺執照之電信管制射頻器材：專案核准文件。
- 八、其他之電信管制射頻器材：專案核准文件。

前項文件不全者，應於主管機關通知補正期限內補正；逾期末補正或補正仍未完備者，駁回其申請。

經由網際網路申請進口許可證者，依網路申請書格式填寫下列文件證號或公文字號，並免檢附第一項各款文件：

- 一、衛星小型地球電臺或業餘無線電機之型式認證證明文件、符合性聲明證明文件之審驗號碼或業餘無線電機架設許可文件之公文字號。
- 二、船舶無線電臺架設許可證之證號。

三、公眾電信電臺系統架設許可文件、網路建設許可文件之公文字號。

四、廣播電視電臺架設許可證、專用電信電臺架設許可證或其他電臺架設許可文件之公文字號。

五、專案核准文件之公文字號。

第一項以電臺架設許可證申請進口者，未於規定之期間內取得電臺執照，或以第一項第一款文件申請進口者，於系統架設許可文件、網路建設許可文件或特許執照失效後，應即復運出口或依第十四條規定辦理。

依第一項應以專案核准文件申請進口之電信管制射頻器材，應於核准文件規定之期間內復運出口或報請主管機關監毀；必要時，原申請人得於規定之期間屆滿前十四日內，以書面敘明理由申請展期，展期最長一年並以二次為限。但須電臺執照之電信管制射頻器材取得電臺架設許可證或電臺執照、不須電臺執照之電信管制射頻器材取得型式認證證明或符合性聲明證明者，經報請主管機關備查後，得免復運出口或報請主管機關監毀。

依前二項規定將電信管制射頻器材復運出口者，應於器材出口後檢具下列文件，報請主管機關備查：

一、第一項第一款至第五款、第七款及第八款之電信管制射頻器材：海關出口證明聯或其他可證明復運出口之文件影本。

二、第一項第六款之電信管制射頻器材：外國船籍證書及本國發票影本。

經主管機關專案核准輸入不須電臺執照之電信管制射頻器材，未取得型式認證證明或符合性聲明證明者，其汰換、暫停使用或讓與第三人，應經主管機關核准。

第一項第三款、第四款及第五款之型式認證證明文件或符合性聲明證明文件，得以已取得型式認證證明或符合性聲明證明者報請主管機關同意之使用審驗合格標籤備查函及其型式認證證明或符合性聲明證明文件影本代之。

第一項第五款之工業、科學及醫療用電波輻射性電機，未經公告為應施檢驗之項目者，申請人得免檢具型式認證

證明文件或符合性聲明證明文件。

第 十八 條 進口電信管制射頻器材有下列情形之一者，得免請領進口許可證：

- 一、經主管機關或其認可委託之驗證機構型式認證合格或完成符合性聲明登錄之無線電信終端設備或低功率射頻電機。
- 二、除衛星行動地球電臺及衛星小型地球電臺外，攜帶入境供自用之無線電信終端設備或低功率射頻電機者，至多不得逾五部；郵寄入境者，至多不得逾二部。
- 三、國內製造經輸出後復 (退) 運進口之電信管制射頻器材。
- 四、自國外輸入政府核定之免稅加工出口區內之區內事業、科學工業園區保稅範圍內之園區事業、農業科技園區保稅範圍內之園區事業及海關管理之保稅工廠、保稅倉庫或物流中心屬保稅貨物之電信管制射頻器材。
- 五、自國外進儲自由港區事業之電信管制射頻器材。
- 六、適用貨物暫准通關規定，並經主管機關專案核准進口。

電信管制射頻器材自第一項第四款所列之事業、工廠、倉庫、物流中心或自第一項第五款自由港區事業進入中華民國境內其他地區者，應依前條之規定辦理。但經型式認證、審驗合格或完成符合性聲明登錄者，不在此限。

第 十九 條 申請下列各款電信管制射頻器材之進口許可證者，應檢附電信管制射頻器材進口許可證申請書及相關文件，向主管機關辦理：

- 一、非國內製造之電信管制射頻器材輸出後復(退)運進口者。
- 二、供型式認證用之電信管制射頻器材，每次進口同廠牌型號十部以內者。
- 三、供研發、測試或展示用不須電臺執照之電信管制射頻器材。
- 四、進口加工、維修或組裝後專供輸出之電信管制射頻器材。

五、除衛星行動地球電臺及衛星小型地球電臺外，自行攜帶進口供自用之無線電信終端設備或低功率射頻電機，六部以上，十部以內，或郵寄進口供自用三部以上，十部以內。

六、進口供自用之工業、科學及醫療用電波輻射性電機。

七、業餘無線電人員供自用進口之行動式業餘無線電臺二部以內。

申請前項第二款至第四款進口許可證時，申請人應填具切結書，並於進口許可證核發次日起一年內復運出口或報請主管機關監毀；必要時，原申請人得於期間屆滿前十四日內，以書面敘明理由申請展期，展期最長為一年並以二次為限。但須電臺執照之電信管制射頻器材取得電臺架設許可證或電臺執照，不須電臺執照之電信管制射頻器材取得型式認證證明或符合性聲明證明者，經報請主管機關備查後，得免復運出口或監毀。

申請第一項第七款進口許可證時，申請人應填具切結書，並於進口許可證核發次日起三個月內取得行動式業餘無線電臺執照，未取得執照者，應於三個月內復運出口或報請主管機關監毀；必要時，原申請人得於期間屆滿前十四日內，以書面敘明理由申請展期，展期最長三個月並以一次為限。

依前二項規定將電信管制射頻器材復運出口者，應依第十七條第六項規定辦理。

申請進口工業、科學及醫療用電波輻射性電機，未經公告為應施檢驗項目者，得免審驗。

第二十條 船舶或航空器自國外輸入時，其已裝置之電信管制射頻器材，免請領進口許可證，但仍應依相關法令請領電臺執照。

第二十一條 同一申請人同一次輸入不同廠牌型號之電信管制射頻器材，或申請進口許可證所檢具之架設許可證或專案核准文件有效期間不同者，應分別申請進口許可證。

輸入第十九條第一項各款之電信管制射頻器材者，得合併申請進口許可證，不適用前項規定。

第二十二條 進口許可證有效期間為一年，每證限使用一次。必要時，得於期間屆滿前申請展期一年，並以一次為限。但進口許可證有效期間不得超過架設許可證或專案核准文件之有效期間。

進口許可證遺失時，應檢附申請書向主管機關申請補發。

第五章 附 則

第二十三條 主管機關必要時得派員攜帶證明文件，對於取得經營許可執照之經營者，按其登記或報備事項查核其電信管制射頻器材之製造、輸入、販賣及公開陳列情形，經營者不得拒絕或規避。

主管機關必要時得派員攜帶證明文件，前往依法設置、持有電信管制射頻器材之地點，按其申請核准事項查核其電信管制射頻器材之技術特性、數量及電臺執照，設置、持有者不得拒絕或規避。

第二十四條 主管機關依前條之規定為查核者，應將查核之過程及結果作成書面紀錄。

第二十五條 申請審查及核發證照，應繳審查費、證照費，其收取依預算程序辦理。

第二十六條 從事工業、科學及醫療用電波輻射性電機之製造或輸入並取得經營許可執照者，其所製造或輸入之工業、科學及醫療用電波輻射性電機，不適用第九條規定。

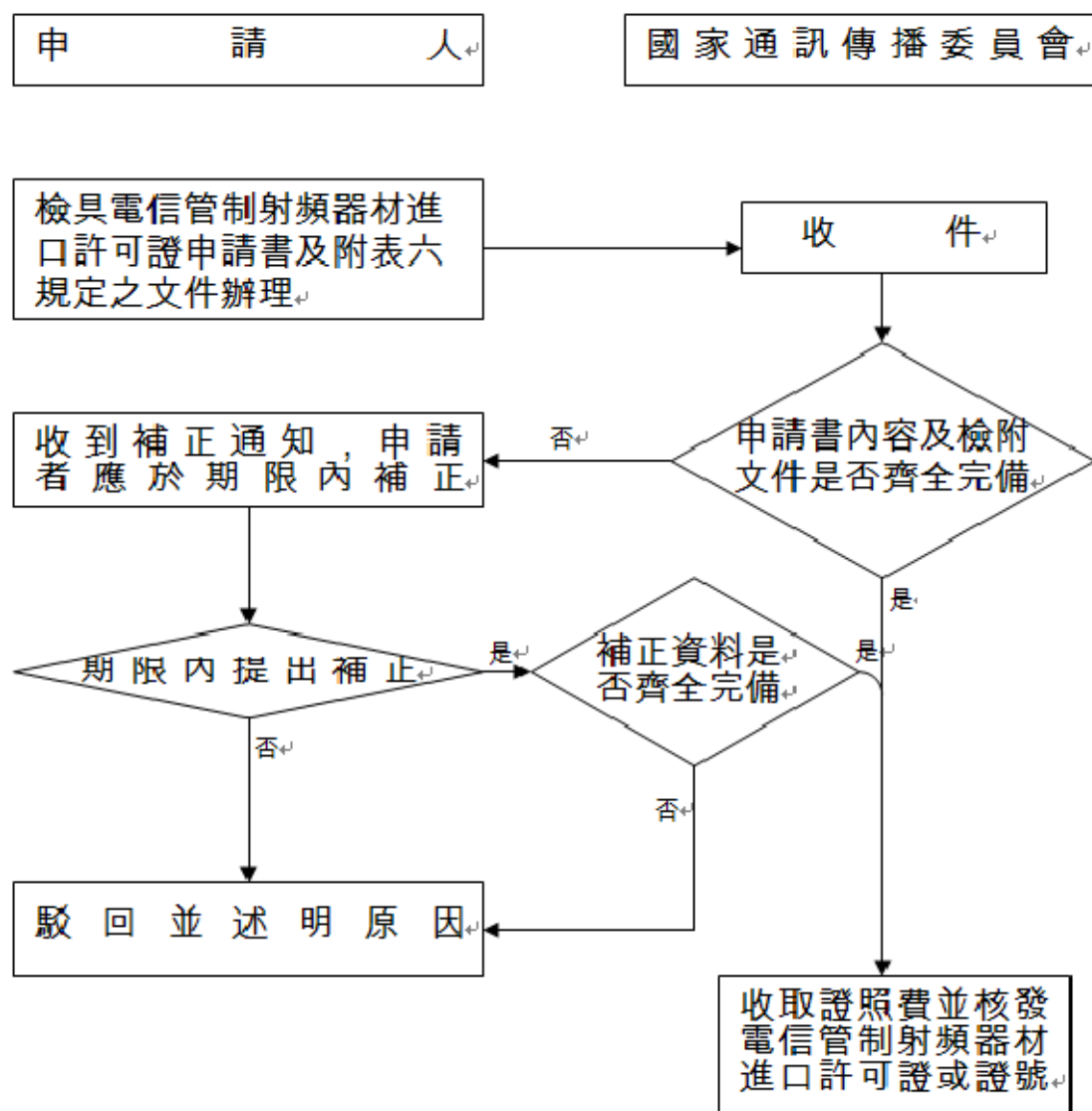
前項電波輻射性電機應施檢驗之項目，由主管機關公告之。

第二十七條 違反本辦法規定者，依電信法規定處罰之。

第二十八條 本辦法所定書表格式及申請流程，由主管機關定之。

第二十九條 本辦法自發布日施行。

附件九：電信管制射頻器材進口許可證申請流程



註：各影本須加蓋公司大小章。

附件十：測試人員名冊

1	李德韋	10	蘇易廷
2	沙部・魯比	11	王俊傑
3	張維倫	12	吳昌翰
4	楊濟銘	13	吳昭泉
5	陳韋廷	14	李洛維
6	林耿慶	15	張祐州
7	楊濟銘	16	陳泰運
8	張文星	17	楊宗翰
9	曾毓恆		

附件十一：軟體整合系統介面



太魯閣峽谷急難處理模式與遊憩安全監測計畫

2009年11月06日
[登入]

[登山隊伍](#)
[天氣資訊](#)
[體能評估](#)
[網站導覽](#)
[景象資訊](#)

太魯閣國家公園園區急難處理模式與遊憩安全監測

第一期
成果報告

成員

- 東華志工
 - 戴文凱博士
 - 王思元
 - 李浴維
 - 李建興
 - 林文彬
 - 吳昭泉
 - 黃安德
 - 鄭婉婷
 - 陳泰運
- 東華運休
 - 林嘉志博士
 - 沙邵 魯比
 - 張維倫
 - 簡融慧
 - 李昕熾
 - 張顯心
 - 黃鳳娟



Copyright © 2009 GAMESLAB/CSIE/NDHU
建議使用IE6版本以上、螢幕最佳解析度1024x768觀看

圖表 8 介面首頁。

太魯閣峽谷急難處理模式與遊憩安全監測計畫

2009年11月06日 [登入]

登山隊伍 天氣資訊 體能評估 網站導覽 景象資訊

登山隊伍列表 (4)

- 蕭博文 (2人)
- 黃建益 (3人)
- 莊方旗 (1人)
- 8種繩塔 (1人)

太魯閣登山隊伍資訊

路線: ☒ 卡羅樓 ☒ 奇萊主北峰 ☐ 奇萊南峰

資源: ☐ 停機坪 ☐ 天候 ☐ 山屋 ☐ 山頭 ☐ 手機可通訊號 ☐ 水源 ☐ 登山口 ☐ 盥洗室 ☒ 管理山屋 ☐ 路況

莊方旗 (1人)

全團: 男0, 女1, 共1人
經度: 121°19'15.89" 東
緯度: 24°05'52.94" 北
更新: 2009-10-13 10:38:10

名單:

隊員	性別
莊方旗	女

Image © 2009 DigitalGlobe
© 2009 Cnes/Spot Image

Copyright © 2009 GAMELAB/CSIE/NDHU
建議使用正統版以上、螢幕最佳解析度1024x768觀看

圖表 9 登山隊伍及路線興趣點資訊。點選圖針圖示可檢示隊伍詳細資訊，勾選以顯示/隱藏路線及興趣點。

太魯閣峽谷急難處理模式與遊憩安全監測計畫

2009年11月12日
Hello, superadmin [登出]

登山隊伍 天氣資訊 體能評估 關懷資訊 路線興趣點 衛星電話 系統管理 網站導覽 景象資訊

登山隊伍管理功能

- 登山隊伍列表-文字彙總
- 登山隊伍列表-地理資訊
- 登山隊伍列表 (7)
- 蕭博文 (2人)
- 黃建益 (3人)
- 莊方旗 (3人)

1. 蕭博文 (男2, 女0, 共2)

入團日期	2009-09-14		
預計離團日期	2010-01-01		
衛星電話資訊	衛星電話號碼	0912997049	
	更新	2009-10-21 15:16:18	
	經度	121°19'54.19" 東	
名單	緯度	24°06'59.15" 北	
	隊員	性別	手機號碼
	蕭博文 (Leader)	男	0911111111
	吳柏安	男	0922222222

[回到最上層]

2. 黃建益 (男2, 女1, 共3)

入團日期	2009-09-09		
預計離團日期	2010-01-01		
衛星電話資訊	無GPS衛星電話資料		
名單	隊員	性別	手機號碼
	黃建益 (Leader)	男	0922145236
	劉錦相	女	0922145237
	黃建豪	男	0922145238

圖表 10 登入為管理員後可檢視更詳細的登山隊伍資訊，並可以文字彙總顯示。



登山隊伍

天氣資訊

體能評估

關懷資訊

路線興趣點

衛星電話

系統管理

網站導覽

景象資訊

天氣資訊管理功能

- 氣象資料產生器
- 氣象站管理
- 天氣資訊列表-文字彙總
- 天氣資訊列表-地理資訊
- 氣象站列表 (7)**
- 小風口
- 慈恩
- 西寶
- 大禹嶺
- 布洛灣
- 大禮
- 太管處

太魯閣天氣資訊總覽

慈恩

狀態: 運作中

經度: 121°23'19.66" 東

緯度: 24°11'23.64" 北

氣溫: 24.1 度

濕度: 47.3 %

雨量: 3.65 毫米

更新:
2009-11-14 09:54:52

圖表 11 天氣資訊。點選天氣圖示可檢視詳細資訊。



登山隊伍

天氣資訊

體能評估

關懷資訊

路線興趣點

衛星電話

系統管理

網站導覽

景象資訊

天氣資訊管理功能

- 氣象資料產生器
- 氣象站管理
- 天氣資訊列表-文字彙總
- 天氣資訊列表-地理資訊
- 氣象站列表 (7)**
- 小風口
- 慈恩
- 西寶
- 大禹嶺 (維修中)
- 布洛灣
- 大禮
- 太管處 (維修中)

小風口										
經度:	121°17'13.50" 東									
緯度:	24°09'42.72" 北									
狀態:	運作中									
資料	氣溫	濕度	氣壓	雨量	風速	風向	輻射量	光照	地溫	能見度
	33	66.9	995.7	3.58	0.8	91				
	度	%	百帕	毫米	公尺/秒	度	單位	單位	度	公尺
更新: 2009-10-20 19:05:07										
[回到最上層]										
慈恩										
經度:	121°23'19.66" 東									
緯度:	24°11'23.64" 北									
狀態:	運作中									
資料	氣溫	濕度	氣壓	雨量	風速	風向	輻射量	光照	地溫	能見度
	24.1	47.3		3.65	6.05					
	度	%	百帕	毫米	公尺/秒	度	單位	單位	度	公尺
更新: 2009-11-14 09:54:52										

圖表 12 登入為管理員後可檢視更詳細的天氣資訊，並可以文字彙總顯示。

天氣資訊管理功能

氣象資料產生器

氣象站管理

天氣資訊列表-文字彙總

天氣資訊列表-地理資訊

地圖

衛星

混合地圖

地形

雪山

南湖大山

和平鄉

中央尖山

秀林鄉

奇萊主山北峰

7甲

8

14甲

9

10 英里

10 公里

地圖資料 ©2009 Kingway - 使用條款

新增氣象站:	編號 22	經度 121 度 28 分 47.82 秒	緯度 24 度 14 分 22.02 秒	名稱	狀態 運作中	新增
修改氣象站:	選擇氣象站	經度 121 度 28 分 47.28 秒	緯度 24 度 14 分 22.02 秒	名稱	狀態 運作中	修改
刪除氣象站:	選擇氣象站	刪除				

圖表 13 登入為管理員後可編輯更新目前氣象站之狀態。



圖表 14 關懷資訊發送記錄。



太魯閣峽谷急難處理模式與遊憩安全監測計畫
2009年11月11日
Hello, easy [\[登出\]](#)

[登山隊伍](#)
[天氣資訊](#)
[體能評估](#)
[關懷資訊](#)
[路線興趣點](#)
[衛星電話](#)
[系統管理](#)
[網站導覽](#)
[景象資訊](#)

發送簡訊

- ▶ 歷史簡訊
- ▶ 發送關懷簡訊
- ▶ 預警名單列表
- ▶ 發送園區預警訊息

簡訊範本

- ▶ 範本列表

警報設定

- ▶ 雨量統計圖表
- ▶ 設定警報數值

選擇隊伍

☐ check all
☐ 蕭博文(0912997049)
☐ 莊方旗(0934018362)
☐ oops(0910018362)

關懷簡訊

主旨

選擇範本

-不使用-

內容

Send

圖表 15 關懷簡訊發送介面。



太魯閣峽谷急難處理模式與遊憩安全監測計畫
2009年11月11日
Hello, easy [\[登出\]](#)

[登山隊伍](#)
[天氣資訊](#)
[體能評估](#)
[關懷資訊](#)
[路線興趣點](#)
[衛星電話](#)
[系統管理](#)
[網站導覽](#)
[景象資訊](#)

發送簡訊

- ▶ 歷史簡訊
- ▶ 發送關懷簡訊
- ▶ 預警名單列表
- ▶ 發送園區預警訊息

簡訊範本

- ▶ 範本列表

警報設定

- ▶ 雨量統計圖表
- ▶ 設定警報數值

新增範本內容

新增

登錄時間	項目	內容	發佈者	編輯	刪除
2009-05-21 08:52:05	鋒面接近	台灣中部以北、東北部、東部地區及澎湖也將轉為有陣雨或雷雨的天氣，南部山區依舊會出現局部短暫陣雨或雷雨	easy	編輯	刪除
2009-05-21 09:39:50	梅雨鋒面報到 本週轉有雨	今明兩天中部以北、東北部、東部及南部山區先轉為有陣雨或雷雨，白天氣溫也會下滑，北部高溫將從三十三度降	easy	編輯	刪除
2009-05-23 01:09:18	高溫將連續三天	中部以北、東北部及南部山區，都會有局部陣雨，高溫約31到32度，要注意預防中暑，並且要攜帶雨具出門。	easy	編輯	刪除
2009-07-20 10:46:39	高溫炎熱	今天台灣地區高溫炎熱，局部地區有短暫陣雨。	easy	編輯	刪除

Copyright © 2009/GAMELAB/CSIE/NDHU
建議使用IE6版本以上、螢幕最佳解析度1024x768觀看

圖表 16 關懷簡訊範本編輯介面。


太魯閣峽谷急難處理模式與遊憩安全監測計畫
2009年11月11日
Hello, easy [登出]

[登山隊伍](#)
[天氣資訊](#)
[體能評估](#)
[關懷資訊](#)
[路線興趣點](#)
[衛星電話](#)
[系統管理](#)
[網站導覽](#)
[景象資訊](#)

發送簡訊
▶ 歷史簡訊
▶ 發送關懷簡訊
▶ 預警名單列表
▶ 發送園區預警訊息
簡訊範本
▶ 範本列表
警報設定
▶ 雨量統計圖表
▶ 設定警報數值

警報設定
雨量設定: --請選擇--
設定簡訊通知: 不使用簡訊通知

雨量警戒設定值

設定名稱	設定值
目前累積雨量	207
雨量警戒值	50
警戒通知電話	none
說明	當[累積雨量]超過[雨量警戒值]，將以簡訊通報!!

Copyright © 2009 GAMELAB/CSIE/NDHU
建議使用IE6版本以上、螢幕最佳解析度1024x768觀看

圖表 17 警報簡訊發送之數值設定介面。


太魯閣峽谷急難處理模式與遊憩安全監測計畫
2009年11月12日
Hello, superadmin [登出]

[登山隊伍](#)
[天氣資訊](#)
[體能評估](#)
[關懷資訊](#)
[路線興趣點](#)
[衛星電話](#)
[系統管理](#)
[網站導覽](#)
[景象資訊](#)

路線興趣點
▶ 興趣點列表
▶ 新增興趣點
▶ 對應路線與興趣點
興趣點列表 (21)
▶ 黑水塘木屋
▶ 成功山屋
▶ 奇萊山屋
▶ 3540峰東坡營地
▶ 磐石西峰前池營地(驚歎號水池)
▶ 磐石西峰下黑水塘營地
▶ 磐石中峰營地
▶ 三叉營地
▶ 平安池營地
▶ 2723鞍營地
▶ 大理石營地
▶ 乾水池營地
▶ 研海林道12K工寮

黑水塘木屋 (Heishuitang Muwu)

經度	120°57'34.10" 東	
緯度	23°36'51.58" 北	
影片網址	N/A	
山屋 [X]	位於合歡山與奇萊山之間最低鞍部。山屋內鋪有床板，約可宿10人	
水源 [X]	在東緣的箭竹林中，屬黑水塘，水質略差	
[修改] [刪除]		
[回到最上層]		

成功山屋 (Chenggong Shanwu)

經度	121°18'59.00" 東	
緯度	24°06'56.02" 北	
影片網址	http://www.youtube.com/watch?v=-gY-307I0Q	
管理山屋 [X]	約可宿40人	
水源 [X]	水源在旁側的溪澗中	
[修改] [刪除]		
[回到最上層]		

奇萊山屋 (Qilai Shanwu)

經度	121°19'36.98" 東	
緯度	24°06'31.00" 北	

圖表 18 路線興趣點管理介面。

太魯閣峽谷急難處理模式與遊憩安全監測計畫 2009年11月12日
Hello, superadmin [登出]

登山隊伍 天氣資訊 體能評估 關懷資訊 路線興趣點 衛星電話 系統管理 網站導覽 景象資訊

路線興趣點

- 興趣點列表
- 新增興趣點
- 對應路線與興趣點



新增

地點名	
地點名(英文)	
經度	121 度 21 分 13.68 秒
緯度	24 度 7 分 21 秒
上傳圖片	[瀏覽...]

圖表 19 編輯興趣點之介面。

太魯閣峽谷急難處理模式與遊憩安全監測計畫 2009年11月13日
Hello, pgin [登出]

登山隊伍 天氣資訊 體能評估 關懷資訊 路線興趣點 衛星電話 系統管理 網站導覽 景象資訊

衛星電話租借

- 衛星電話租借審核
- 隊伍衛星電話號碼更換
- 衛星電話寄出作業
- 衛星電話歸還
- 管理
- 衛星電話號碼管理
- 衛星電話租借流程展示
- 申請入山

衛星電話借出一覽表

2009-11-13 02:16:35

◆	隊名◆	寄出時間◆	◆	領隊姓名◆	領隊手機號碼◆	衛星電話號碼◆	預計歸還日期◆	◆
1	蕭博文	2009-08-15 14:38:31		蕭博文	0911-111-111	0912-997-049	2010-01-01(約49天)	
2	莊方旗	2009-09-10 20:43:25		莊方旗	0921-222-333	0934-018-362	2010-01-01(約49天)	

目前共有10支衛星電話，8支可用，估計在途量約0支。

衛星電話租借審核

	隊名	人數	領隊身份證字號	領隊姓名	領隊手機號碼	入園日期
1	☐ 東華大學	1	F126935755	張曉明	0934-058-216	2009-11-24(約11天)
2	☐ 追風箏的小孩	1	F126935255	顧曉夢	0910-248-953	2009-11-27(約14天)

核可 ☐ 不核可 ☐

Copyright © 2009/GAMELAB/CSIE/NDHU
建議使用IE6版本以上、螢幕最佳解析度1024x768觀看

圖表 20 衛星電話出借之管理(審核及狀態一覽)介面。

太魯閣峽谷急難處理模式與遊憩安全監測計畫

2009年11月12日
Hello, superadmin [登出]

登山隊伍 天氣資訊 體能評估 關懷資訊 路線興趣點 衛星電話 系統管理 網站導覽 景象資訊

個人資料

- 修改密碼
- 操作紀錄
- 管理者**
 - 瀏覽管理者
 - 新增管理者
- 系統管理**
 - 瀏覽系統紀錄
 - 修改參數
 - 登山步道管理功能
 - 登山步道列表
 - 上傳登山路線
 - 其他
 - 下載更新檔

系統記錄檔	時間	來源	Script Path
登入帳號密碼錯誤, 使用帳號	2009-11-12 09:58:50	127.0.0.1	/taroko/login.php
登入帳號密碼錯誤, 使用帳號	2009-11-12 09:28:28	127.0.0.1	/taroko/login.php
登入帳號密碼錯誤, 使用帳號	2009-10-27 00:01:08	118.161.215.96	/taroko/login.php
登入帳號密碼錯誤, 使用帳號	2009-10-21 22:41:58	134.208.33.130	/taroko/login.php
登入帳號密碼錯誤, 使用帳號	2009-10-21 08:01:16	203.64.38.166	/taroko/login.php
登入帳號密碼錯誤, 使用帳號	2009-10-21 00:57:04	134.208.33.130	/taroko/login.php
登入帳號密碼錯誤, 使用帳號	2009-10-15 13:44:18	163.28.160.100	/taroko/login.php
登入帳號密碼錯誤, 使用帳號	2009-10-15 13:44:10	163.28.160.100	/taroko/login.php
登入帳號密碼錯誤, 使用帳號	2009-10-15 13:44:02	163.28.160.100	/taroko/login.php
登入帳號密碼錯誤, 使用帳號	2009-10-13 10:07:20	127.0.0.1	/taroko/login.php
登入帳號密碼錯誤, 使用帳號	2009-10-07 19:09:11	134.208.2.205	/taroko/login.php
登入帳號密碼錯誤, 使用帳號	2009-10-07 19:08:43	134.208.2.205	/taroko/login.php
登入帳號密碼錯誤, 使用帳號	2009-10-07 08:55:27	134.208.2.205	/taroko/login.php
登入帳號密碼錯誤, 使用帳號	2009-10-07 08:55:16	134.208.2.205	/taroko/login.php
登入帳號密碼錯誤, 使用帳號	2009-09-28 22:26:49	134.208.2.205	/taroko/login.php
登入帳號密碼錯誤, 使用帳號	2009-09-22 16:56:54	134.208.2.243	/taroko/login.php
登入帳號密碼錯誤, 使用帳號	2009-09-21 15:09:23	134.208.2.211	/taroko/login.php

圖表 21 系統管理介面。功能首頁顯示系統記錄表。

太魯閣峽谷急難處理模式與遊憩安全監測計畫

2009年11月12日
Hello, superadmin [登出]

登山隊伍 天氣資訊 體能評估 關懷資訊 路線興趣點 衛星電話 系統管理 網站導覽 景象資訊

個人資料

- 修改密碼
- 操作紀錄
- 管理者**
 - 瀏覽管理者
 - 新增管理者
- 系統管理**
 - 瀏覽系統紀錄
 - 修改參數**
 - 登山步道管理功能
 - 登山步道列表
 - 上傳登山路線
 - 其他
 - 下載更新檔

系統參數 (更新完請按重新整理(F5)方可得到正確的結果)

分頁每頁顯示筆數: 20

雨量警戒設定: 50

佈景主題設定: 藍色主題

雨量警戒發送用電話: none

網站名稱: 太魯閣峽谷急難處理模式與遊憩安全監測計畫

Copyright © 2009/GAMELAB-CSIE/NDHU
建議使用IE6版本以上、螢幕最佳解析度1024x768觀看

圖表 22 系統參數修改介面。

References

ID	POI 名稱	海拔高度 (公尺)	操作
1	卡羅樓	7.5	下載
2	奇萊主北峰	0.25	下載
3	奇萊南峰	3	下載

Copyright © 2009/GAMELAB/CSI/NDHU
建議使用IE6版本以上、螢幕最佳解析度1024x768觀看

圖表 23 登山路線資料管理介面。

Expand

- 登山隊伍
 - 登山隊伍管理功能
 - 登山隊伍列表-文字彙總
 - 登山隊伍列表-地理資訊
- 天氣資訊
- 體能評估
- 關懷資訊
- 路線興趣點
- 衛星電話
- 系統管理
- 網站導覽
- 景象資訊

Copyright © 2009/GAMELAB/CSI/NDHU
建議使用IE6版本以上、螢幕最佳解析度1024x768觀看

圖表 24 網站導覽介面。



圖表 25 影像資訊。圖中為系統實驗場所之一景。

附件十二：體能評估網站之使用者介面

登山體能評估網

太魯閣峽谷急難處理模式與遊憩安全監測計畫-人本監測系統

註冊

本網站的目的：提供一個檢測體能的機制，登山客在登山前，經由輸入一些檢測數據得知自我體能狀況是否適合攀登太魯閣國家公園內特定登山路線，以促進太魯閣國家公園內遊客安全。

登入

帳號

密碼

驗證碼

3938

登入

Copyright © 2009 GAMELAB/CSIE/NDHU
建議使用螢幕解析度1024x768觀看

圖表 26 體能評估網站首頁。需要註冊或登入為會員。

登山體能評估網

太魯閣峽谷急難處理模式與遊憩安全監測計畫-人本監測系統

Hello, climber.

會員功能 體能評估 有用資源 登出

本網站的目的：提供一個檢測體能的機制，登山客在登山前，經由輸入一些檢測數據得知自我體能狀況是否適合攀登太魯閣國家公園內特定登山路線，以促進太魯閣國家公園內遊客安全。

以下是本網站所有內容的導覽：

體能評估

請依以下順序填寫資料，最後查看評估結果

1、填寫 **登山基本資料**。

2、填寫 **臨界速度**。這個步驟要求您到跑步機上，實測至少兩種速度所花費之時間，以 **計算臨界速度**。

於 2009-11-15 20:32:55 更新臨界速度為 11.5 km/h

3、經過上個步驟得到臨界速度後，接著填寫 **臨界心率**。

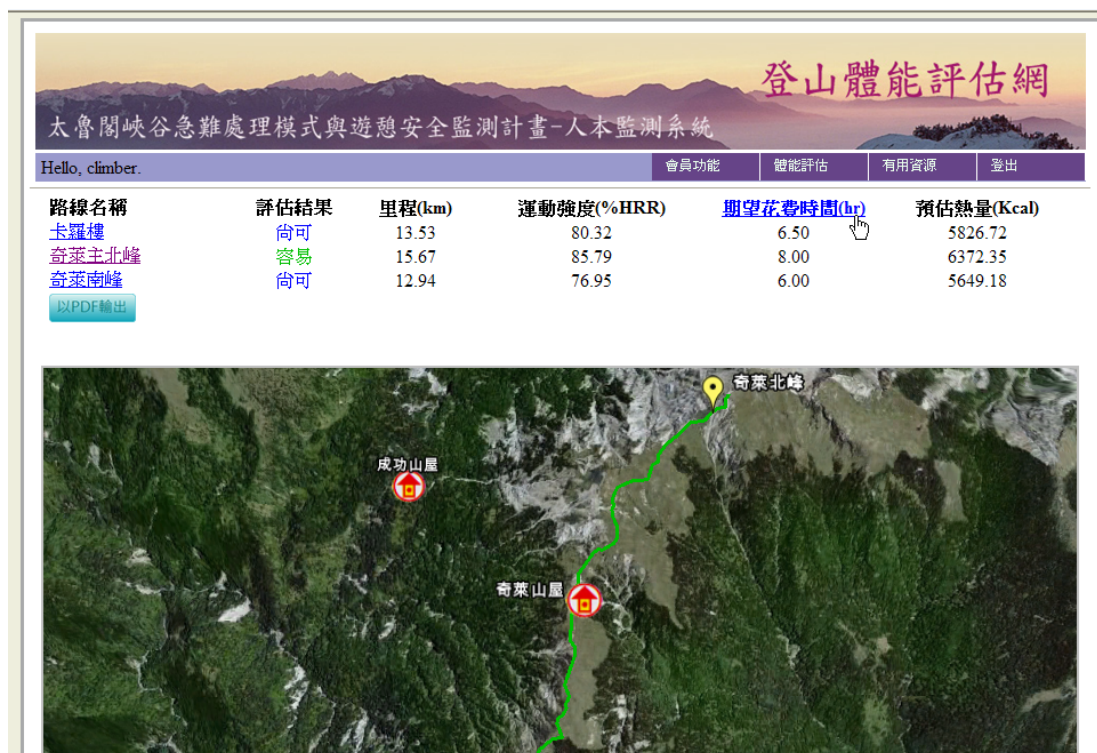
完成以上步驟後，至 **體能評估結果** 頁面，查看評估結果。

有用資源

想讓自己的體能狀況更上層樓嗎?這裡提供一些**運動處方**，來試看看吧。

體能評估需要填寫多項資訊。我們製作了**表格**，方便您列印下來，以便記錄。

圖表 27 依指示輸入各項體能資料



圖表 28 體能評估之結果。依使用者所期望花費之攀登時間評估難易程度



圖表 29 體能訓練之建議資料投影片。

體能評估表

計算臨界速度

請設定跑步機，以下列五種速度跑步，並量測心跳。當心跳達到 165bpm (該值與年齡相關) 時，記錄每一項各花費多少時間：

跑步機設定速度	花費時間(sec)
12.6 (km/h)	_____
14.4 (km/h)	_____
16.2 (km/h)	_____
18.0 (km/h)	_____
19.8 (km/h)	_____

使用體重計、體脂計量測下列數值：

外在負重(kg) _____ (登山杖與的重量，包括背包、食物、水、杖具、帳棚等)

體重(kg) _____

體脂肪率(%) _____

取得以上資訊後，回到體能評估網，將數值填入「計算臨界速度」的表格中，得到您的臨界速度。接著至「體能評估結果」頁面，即可得知您的體能狀況是否適合攀登太魯閣國家公園內特定登山路線。

計算登山熱量

若想進一步得知攀登過程中應攜帶多少熱量的食物，請接著填寫下列項目：

臨界速度(km/h) _____ (至登山體能評估網，將「計算臨界速度」所得之臨界速度填入)

臨界心率(bpm) _____ (以上述臨界速度持續跑五分鐘後，所得之心率)

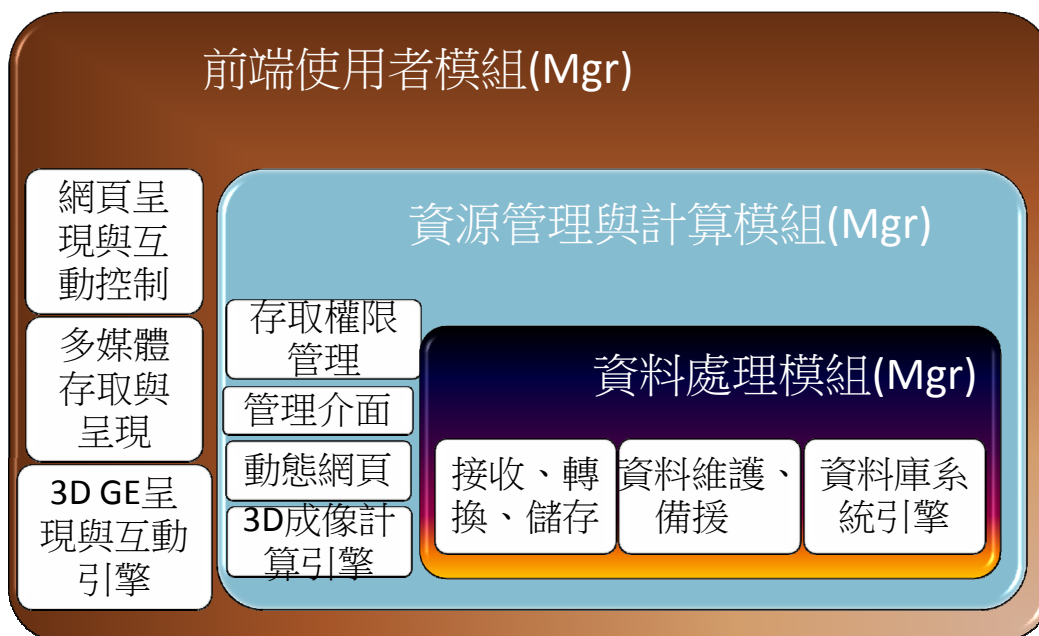
安靜心率(bpm) _____ (最佳測量時間在早晨清醒起床前，可測總動脈或腕動脈10秒，所得次數乘以6)

三分鐘登階末心率(bpm) _____ (以35公分高之階梯或替代物進行每分鐘96拍的登階訓練，持續三分鐘後量測結束時之心率)

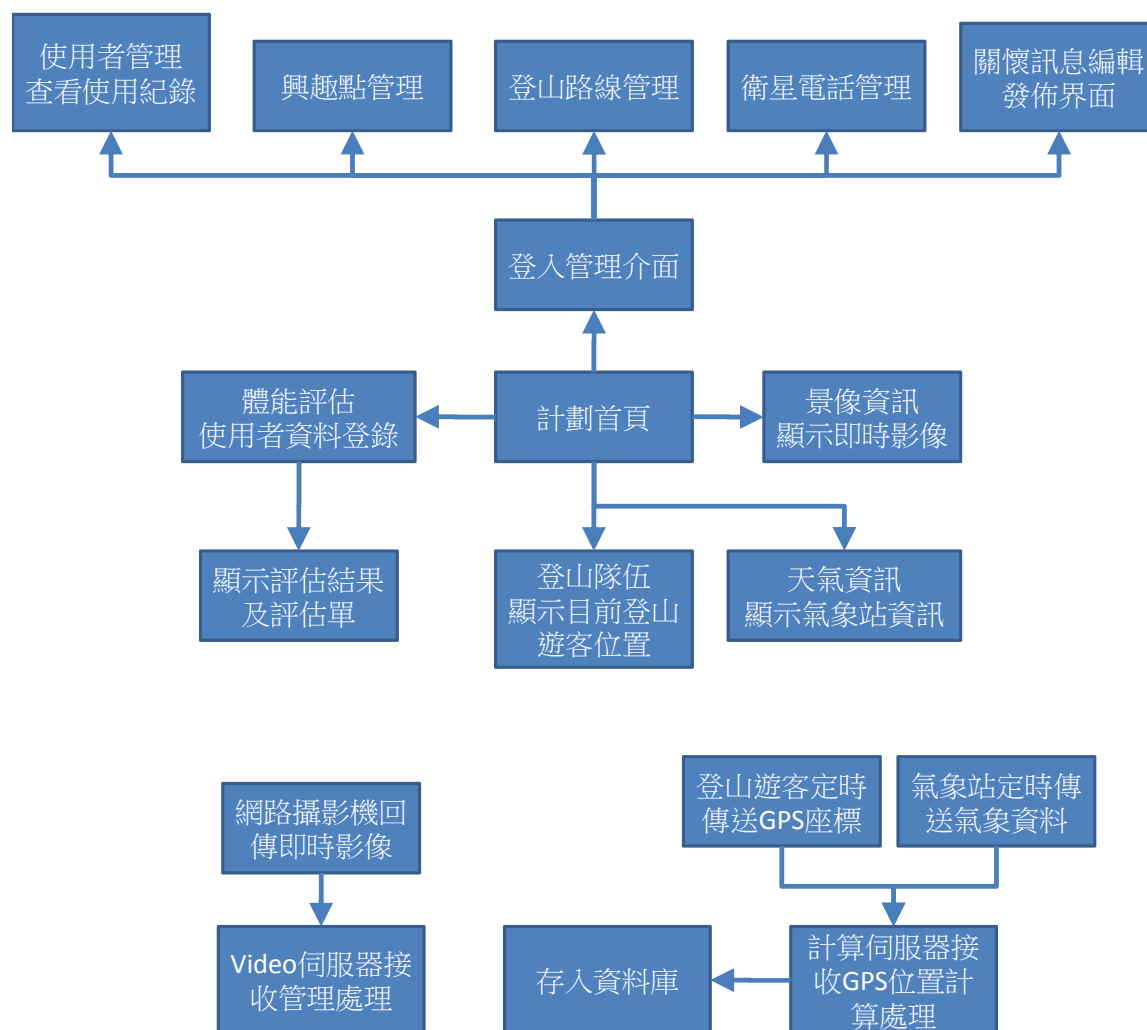
將以上資訊填入「計算登山熱量」表格後，至「體能評估結果」頁面，即可在「預估熱量」欄中，得知對各別路線所應攜帶之熱量。

圖表 30 供列印以方便記錄體能數值之評估表

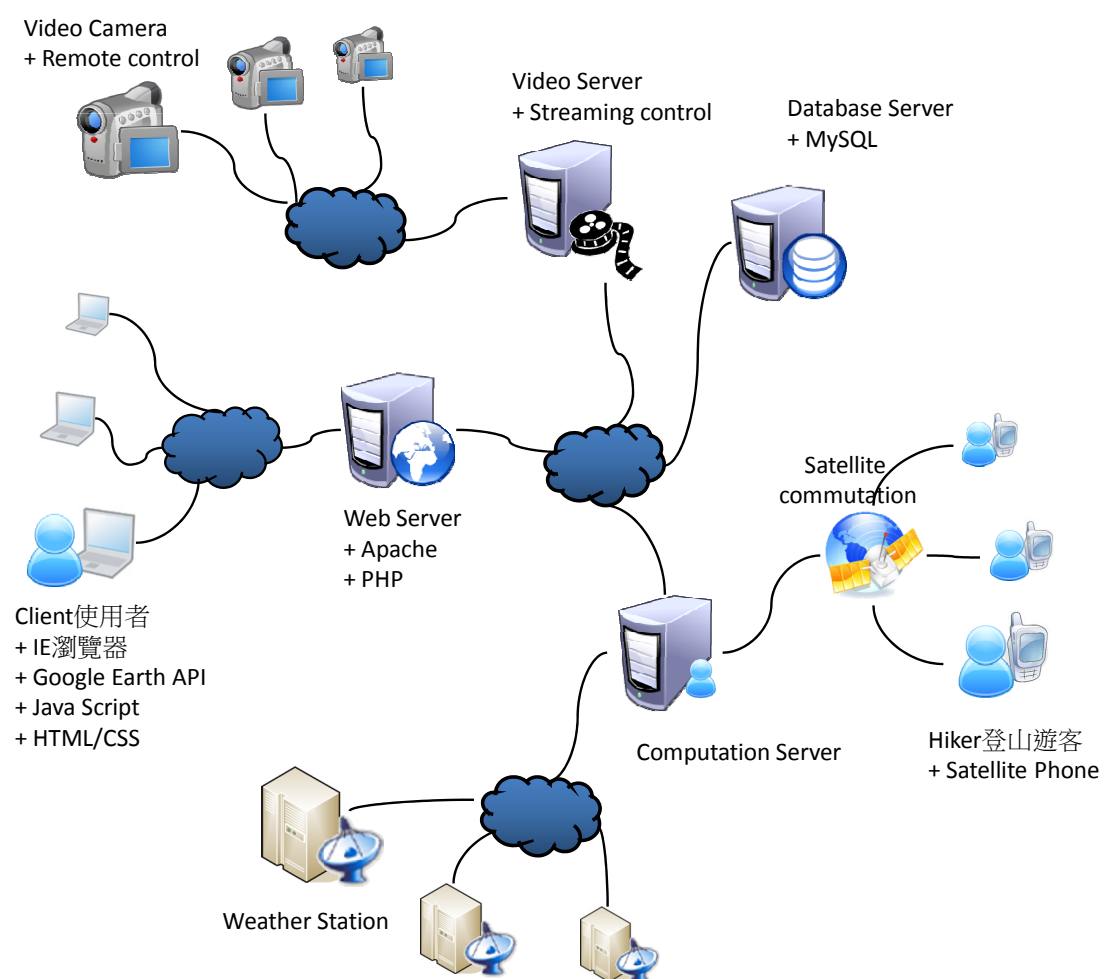
附件十三：功能模組架構圖



附件十四：功能架構圖



附件十五：系統架構圖



附件十六：遊憩安全監測”人本”層面實驗資料

圖表 31 第一階段受測者人體運動生理變項資料 (男性, n = 17)

	MEAN	SEM
Age (yrs)	23.2	0.6
Height (cm)	170.6	1.7
Body weight (kg)	63.8	1.8
BMI ($\text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$)	18.2	0.4
Fat free mass (kg)	53.0	1.2
HR _{max}	199.4	1.3
HR _{rest} (wake-up)	50.5	1.5
$\dot{V}\text{O}_{2\text{max}}$ ($\text{mL} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$) (STPD)	53.6	2.8
Exhaustion time using the Bruce protocol (sec)	853.6	30.5
45%FFM extra-loaded weight (kg)	13.0	1.1
60%FFM extra-loaded weight (kg)	21.0	1.2

圖表 32 臨界速度測量資料

	CV(m/s)						
	standard	45%FFML	60%FFML	12%ELV	25%ELV	6.2%ELV+45%FFML	12.5%ELV+45%FFML
MEAN	2.7	2.2	1.9	1.6	1.2	1.6	1.5
SEM	0.13	0.13	0.12	0.09	0.04	0.08	0.06

Note: standard: no extra-loading and grade; %FFML: % of fat-free mass loading; %ELV: % of elevation or grade.

圖表 33 第二階段受測者人體運動生理變項資料 (男性, n = 15)

	MEAN	SEM
Age (yrs)	23.9	0.7
Height (cm)	170.5	1.9
Body weight (kg)	66.1	2.6
BMI ($\text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$)	22.8	1.0
Fat free mass (kg)	54.3	1.8
HR _{max}	199.5	1.3
HR _{rest} (wake-up)	51.9	1.4
$\dot{V}\text{O}_{2\text{max}}$ ($\text{mL} \cdot \text{min}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$) (STPD)	49.9	2.1
Exhaustion time using the Bruce protocol (sec)	810.0	23.0
30%FFM extra-loaded weight (kg)	4.6	1.1
40%FFM extra-loaded weight (kg)	10.0	1.2
50%FFM extra-loaded weight (kg)	15.4	1.2

圖表 34 坡度及負重之走/跑速度對運動強度(%HRR)的影響關係

圖表 34-1 坡度 0%與負重指數 30%之走/跑速度對運動強度(%HRR)影響關係

EXP1 0%ELV+30%FFML	Walk/Run Stages (m/s)					
	Stage 1	Stage 2	Stage 3	Stage 4	Stage 5	Stage 6
	0	0.5	1	1.5	2	2.5
%HRR						
MEAN	25.76	25.92	30.23	39.44	63.40	77.95
SEM	2.65	2.49	2.41	2.59	2.98	3.11

Note: %FFML: % of fat-free mass loading; %ELV: % of elevation or grade.

圖表 34-2 坡度 15%與負重指數 30%之走/跑速度對運動強度(%HRR)影響關係

EXP2 15%ELV+30%FFML	Walk/Run Stages (m/s)					
	Stage 1	Stage 2	Stage 3	Stage 4	Stage 5	Stage 6
	0	0.3	0.6	0.9	1.2	1.5
%HRR						
MEAN	25.29	30.71	41.38	52.62	66.05	83.49
SEM	2.81	2.84	2.93	3.12	3.57	3.15

Note: %FFML: % of fat-free mass loading; %ELV: % of elevation or grade.

圖表 34-3 坡度 25%與負重指數 30%之走/跑速度對運動強度(%HRR)影響關係

EXP3 25%ELV+30%FFML	Walk/Run Stages (m/s)					
	Stage 1	Stage 2	Stage 3	Stage 4	Stage 5	Stage 6
	0	0.3	0.6	0.9	1.2	1.5
%HRR						
MEAN	28.72	39.47	54.69	71.87	80.70	94.49
SEM	3.11	2.62	2.48	2.97	5.78	2.73

Note: %FFML: % of fat-free mass loading; %ELV: % of elevation or grade.

圖表 34-4 坡度 0%與負重指數 40%之走/跑速度對運動強度(%HRR)影響關係

EXP4 0%ELV+40%FFML	Walk/Run Stages (m/s)					
	Stage 1	Stage 2	Stage 3	Stage 4	Stage 5	Stage 6
	0	0.5	1	1.5	2	2.5
%HRR						
MEAN	30.95	32.82	35.07	45.24	67.93	83.25
SEM	2.61	2.20	2.58	2.31	2.82	2.81

Note: %FFML: % of fat-free mass loading; %ELV: % of elevation or grade.

圖表 34-5 坡度 0%與負重指數 50%之走/跑速度對運動強度(%HRR)影響關係

EXP5 0%ELV+50%FFML	Walk/Run Stages (m/s)					
	Stage 1	Stage 2	Stage 3	Stage 4	Stage 5	Stage 6
	0	0.5	1	1.5	2	2.5
%HRR						
MEAN	32.06	33.66	38.69	49.27	72.77	86.56
SEM	2.50	2.61	2.24	2.58	2.82	2.87

Note: %FFML: % of fat-free mass loading; %ELV: % of elevation or grade.

圖表 35 合歡北峰路線資料(由 Polar S810 收集)

圈程	路標距離 (km)	時間	圈程時間	平均心率 (bpm)	圈程距離(km)	累計距離(m)	平均速度 (km/hr)	平均速度 (m/s)	海拔高度(m)	上升 (m)	坡度 %
1	0.1	02:21.7	02:21.7	149	0.103	0.103	2.6	0.72	2992	26	27.2
2	0.2	04:51.9	02:30.2	170	0.099	0.201	2.7	0.75	3017	25	25.3
3	0.3	07:14.6	02:22.7	170	0.099	0.3	2.5	0.69	3038	17	21.2
4	0.4	09:26.9	02:12.3	163	0.089	0.39	3.1	0.86	3053	15	16.8
5	0.5	12:31.3	03:04.4	169	0.12	0.51	2.6	0.72	3082	27	24.2
6	0.6	15:22.7	02:51.4	171	0.11	0.62	2.5	0.69	3115	31	30
7	0.7	19:44.5	04:21.8	173	0.12	0.739	2.4	0.67	3158	42	35.9
8	0.8	22:17.8	02:33.3	173	0.066	0.806	2.3	0.64	3181	20	34.6
9	0.9	24:59.5	02:41.7	174	0.101	0.907	2.7	0.75	3209	25	27.8
10	1	27:41.1	02:41.6	176	0.091	0.997	2.6	0.72	3234	21	27.6
11	1.1	31:37.1	03:56.0	177	0.162	1.159	2.5	0.69	3269	35	21.6
12	1.2	34:17.1	02:40.0	175	0.138	1.297	3	0.83	3295	22	18.8
13	1.3	37:16.0	02:58.9	175	0.147	1.444	2.9	0.81	3317	18	15
14	1.4	41:49.5	04:33.5	169	0.281	1.725	3.8	1.06	3330	16	4.6
15	1.5	43:07.4	01:17.9	174	0.066	1.791	2.8	0.78	3339	5	13.7
16	1.6	46:22.6	03:15.2	172	0.164	1.955	3	0.83	3366	25	16.5
17	1.7	48:57.3	02:34.7	171	0.145	2.1	3.3	0.92	3380	15	9.7
18	1.8	51:26.3	02:29.0	175	0.118	2.218	2.7	0.75	3407	22	22.9
19	1.9	52:16.9	00:50.6	179	0.029	2.247	2.3	0.64	3412	6	17.1
20	北峰	52:23.8	00:06.9	178	0.001	2.248	0.6	0.17	3412	0	0

圖表 36 合歡北峰驗證公式效能

圖表 36-1 受測者 A 實際運動強度與公式預估運動強度相符

	測試速度(m/s)	達 90%HRmax 時間(sec)		
運動測試資料	4	75		
	3.5	100		
	3	160		
	2.5	260		
環境資料	距離(km)	2.249		
	海拔高度差(m)	413		
	平均坡度(%)	20.39		
	平均心率	160.0	以臨界速度計算	以預定時間計算
使用者人體資料	name or ID	A	運動能量需求(kcal)	運動能量需求(kcal)
	年齡(yr)	22	441.17	536.59
	體脂率(%)	15.53	基礎代謝能量(kcal)	基礎代謝能量(kcal)
	脂肪重(kg)	8.9	1345.77	1345.77
	體重(kg)	57.3	天數(days)	天數(days)
	去脂重(kg)	48.4	1	1
	3 分鐘登階末心率(beats/min)	176	總能量(kcal)	總能量(kcal)
	最大心率預估值(beats/min)	192.6	1985.49	2091.52
	最大心率真實值(beats/min)	205		
	安靜心率(beats/min)	48		
	外在負重(kg)	12.9		
	負重指數(%FFM)	45.0		

References

身高(cm)		171			
海平面條件					
負重指數(%FFM)		坡度(%)			
45.0		20.39			
標準臨界速度(m/s)	負重臨界速度(m/s)	負重併坡度臨界速度(m/s)			
1.96	1.67	0.55			
時間(min)	時間(min)	時間(min)			
19.14	22.47	67.87			
臨界心率(bpm)	運動強度(%HRR)	運動強度(%HRmax)			
166	75.16	80.98			
海拔高度條件校對					
海拔高度(m)					
3412					
事前計畫(路線相對難度評估)					
預定時間輸入(min)	預定速度計算值(m/s)	有負重無坡度時運動強度(%HRR)	有負重有坡度時運動強度(%HRR)	高海拔校對後運動強度(%HRR)	實際強度
103.0	0.36	27.87	45.65	56.51	73.35
			對應心率(bpm)	高海拔校對後心率(bpm)	實際心率
			119.67	138.6	160.0
	<166 綠區	<179 黃區	< 192 粉紅區	> 192 紅區	
對應心率(bpm)	166	179.00	192.00		
運動強度(%HRR)	75.16	83.44	91.72		

圖表 36-2 受測者 B 實際運動強度與公式預估運動強度相符

	測試速度(m/s)	達 90%HRmax 時間(sec)		
運動測試資料	4.5	60		
	4	85		
	3.75	270		
	3.5	330		
環境資料	距離(km)	2.249		
	海拔高度差(m)	413		
	平均坡度(%)	20.39		
	平均心率	172.0	以臨界速度計算	以預定時間計算
使用者人體資料	name or ID	B	運動能量需求(kcal)	運動能量需求(kcal)
	年齡(yr)	28	-3542.11	647.33
	體脂率(%)	30.95	基礎代謝能量(kcal)	基礎代謝能量(kcal)
	脂肪重(kg)	25.1	1904.75	1904.75
	體重(kg)	81.1	天數(days)	天數(days)
	去脂重(kg)	56.0	1	1
	3 分鐘登階末心率(beats/min)	142	總能量(kcal)	總能量(kcal)
	最大心率預估值(beats/min)	188.4	-1819.30	2835.65
	最大心率真實值(beats/min)	196		
	安靜心率(beats/min)	56		
	外在負重(kg)	10		
	負重指數(%FFM)	62.7		
	身高(cm)	158		
	海平面條件			

References

	負重指數(%FFM)	坡度(%)			
	62.7	20.39			
標準臨界速度(m/s)	負重臨界速度(m/s)	負重併坡度臨界速度(m/s)			
3.16	2.25	-0.12			
時間(min)	時間(min)	時間(min)			
11.87	16.64	-313.51			
臨界心率(bpm)	運動強度(%HRR)	運動強度(%HRmax)			
158	72.86	80.61			
				海拔高度條件校對	
				海拔高度(m)	
				3412	
事前計畫(路線相對難度評估)					
預定時間輸入(min)	預定速度計算值(m/s)	有負重無坡度時運動強度(%HRR)	有負重有坡度時運動強度(%HRR)	高海拔校對後運動強度(%HRR)	實際強度
52.2	0.72	40.10	67.31	85.79	88.34
			對應心率(bpm)	高海拔校對後心率(bpm)	實際心率
			150.23	169.20	172.0
	<158 綠區	<171 黃區	< 183 粉紅區	> 183 紅區	
對應心率(bpm)	158	170.67	183.33		
運動強度(%HRR)	72.86	81.90	90.95		

圖表 36-3 受測者 C 實際運動強度與公式預估運動強度相符

	3	200		
	2.5	265		
環境資料	距離(km)	2.249		
	海拔高度差(m)	413		
	平均坡度(%)	20.39		
	平均心率	141.3	以臨界速度計算	以預定時間計算
使用者人體資料	name or ID	C	運動能量需求(kcal)	運動能量需求(kcal)
	年齡(yr)	23	586.40	606.62
	體脂率(%)	12.14	基礎代謝能量(kcal)	基礎代謝能量(kcal)
	脂肪重(kg)	6.8	1315.24	1315.24
	體重(kg)	56	天數(days)	天數(days)
	去脂重(kg)	49.2	1	1
	3 分鐘登階末心率(beats/min)	163	總能量(kcal)	總能量(kcal)
	最大心率預估值(beats/min)	191.9	2112.93	2135.40
	最大心率真實值(beats/min)	206		
	安靜心率(beats/min)	60		
	外在負重(kg)	15.3		
	負重指數(%FFM)	44.9		
	身高(cm)	176		
	海平面條件			
	負重指數(%FFM)	坡度(%)		
	44.9	20.39		
	標準臨界速度(m/s)	負重臨界速度(m/s)	負重併坡度臨界速度(m/s)	

References

2.40	1.98	0.40
時間(min)	時間(min)	時間(min)
15.65	18.98	93.32
臨界心率(bpm)	運動強度(%HRR)	運動強度(%HRmax)
154	64.38	74.76

海拔高度條件校對
海拔高度(m)

事前計畫(路線相對難度評估)					3412
預定時間輸入(min)	預定速度計算值(m/s)	有負重無坡度時運動強度(%HRR)	有負重有坡度時運動強度(%HRR)	高海拔校對後運動強度(%HRR)	實際強度
105.0	0.36	27.73	45.32	57.12	53.81
			對應心率(bpm)	高海拔校對後心率(bpm)	實際心率
			126.17	145.14	141.3

	<154 綠區	<171 黃區	< 189 粉紅區	> 189 紅區
對應心率(bpm)	154	171.33	188.67	
運動強度(%HRR)	64.38	76.26	88.13	

圖表 36-4 受測者 D 實際運動強度與公式預估運動強度相符

	測試速度(m/s)	達 90%HRmax 時間(sec)		
運動測試資料	4	60		
	3.5	130		
	3	200		
	2.5	300		
環境資料	距離(km)	2.249		
	海拔高度差(m)	413		
	平均坡度(%)	20.39		
	平均心率	157.0	以臨界速度計算	以預定時間計算
使用者人體資料	name or ID	D	運動能量需求(kcal)	運動能量需求(kcal)
	年齡(yr)	27	553.91	634.90
	體脂率(%)	16.45	基礎代謝能量(kcal)	基礎代謝能量(kcal)
	脂肪重(kg)	11.4	1627.61	1627.61
	體重(kg)	69.3	天數(days)	天數(days)
	去脂重(kg)	57.9	1	1
	3 分鐘登階末心率 (beats/min)	148	總能量(kcal)	總能量(kcal)
	最大心率預估值(beats/min)	189.1	2423.91	2513.89
	最大心率真實值(beats/min)	194		
	安靜心率(beats/min)	60		
	外在負重(kg)	14.7		
	負重指數(%FFM)	45.1		
	身高(cm)	178		

References

海平面條件					
負重指數(%FFM)		坡度(%)			
45.1		20.39			
標準臨界速度(m/s)	負重臨界速度(m/s)	負重併坡度臨界速度(m/s)			
2.18	1.82	0.48			
時間(min)	時間(min)	時間(min)			
17.20	20.57	78.86			
臨界心率(bpm)	運動強度(%HRR)	運動強度(%HRmax)			
132	53.73	68.04			
					海拔高度條件校對
					海拔高度(m)
事前計畫(路線相對難度評估)					3412
預定時間輸入(min)	預定速度計算值(m/s)	有負重無坡度時運動強度(%HRR)	有負重有坡度時運動強度(%HRR)	高海拔校對後運動強度(%HRR)	實際強度
77.0	0.49	29.75	50.71	65.44	75.15
			對應心率(bpm)	高海拔校對後心率(bpm)	實際心率
			127.95	146.92	157.0
	<132 綠區	<153 黃區	< 173 粉紅區	> 173 紅區	
對應心率(bpm)	132	152.67	173.33		
運動強度(%HRR)	53.73	69.15	84.58		

圖表 36-5 受測者 E 實際運動強度與公式預估運動強度相符

	測試速度(m/s)	達 90%HRmax 時間(sec)		
運動測試資料	4	75		
	3.5	100		
	3	160		
	2.5	260		
環境資料	距離(km)	2.249		
	海拔高度差(m)	413		
	平均坡度(%)	20.39		
	平均心率	146.0		
使用者人體資料	name or ID	E	以臨界速度計算	以預定時間計算
	年齡(yr)	24	運動能量需求(kcal)	運動能量需求(kcal)
	體脂率(%)	19.79	427.46	621.72
	脂肪重(kg)	11.3	基礎代謝能量(kcal)	基礎代謝能量(kcal)
	體重(kg)	57.1	1341.07	1341.07
	去脂重(kg)	45.8	天數(days)	天數(days)
	3 分鐘登階末心率(beats/min)	143	1	1
	最大心率預估值(beats/min)	191.2	總能量(kcal)	總能量(kcal)
	最大心率真實值(beats/min)	197	1965.03	2180.88
	安靜心率(beats/min)	48		
	外在負重(kg)	9.3		
	負重指數(%FFM)	45.0		
	身高(cm)	163		
	海平面條件			

References

	負重指數(%FFM)		坡度(%)		
	45.0		20.39		
標準臨界速度(m/s)	負重臨界速度(m/s)		負重併坡度臨界速度(m/s)		
1.96	1.67		0.55		
時間(min)	時間(min)		時間(min)		
19.14	22.46		67.83		
臨界心率(bpm)	運動強度(%HRR)		運動強度(%HRmax)		
133	57.05		67.51		
					海拔高度條件校對
					海拔高度(m)
事前計畫(路線相對難度評估)					3412
預定時間輸入(min)	預定速度計算值(m/s)	有負重無坡度時運動強度(%HRR)	有負重有坡度時運動強度(%HRR)	高海拔校對後運動強度(%HRR)	實際強度
95.0	0.39	28.31	46.89	58.79	66.50
			對應心率(bpm)	高海拔校對後心率(bpm)	實際心率
			117.86	136.83	146.0
	<133 綠區	<153 黃區	< 176 粉紅區	> 176 紅區	
對應心率(bpm)	133	154.33	175.67		
運動強度(%HRR)	57.05	71.36	85.68		

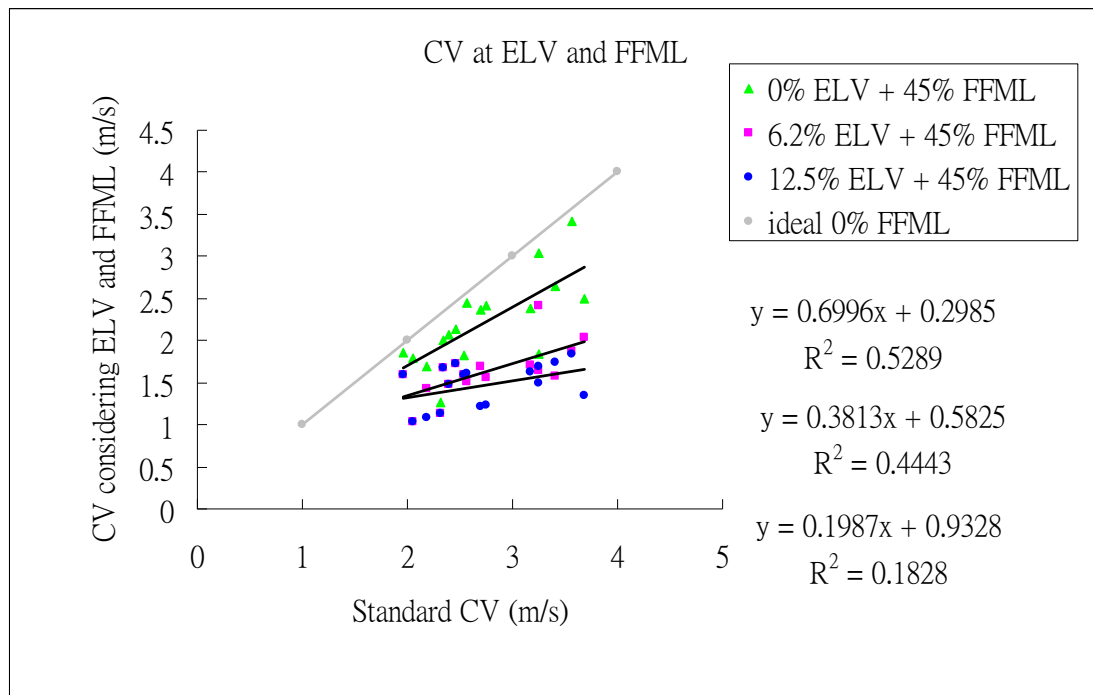
圖表 36-6 受測者 F 實際運動強度與公式預估運動強度不相符

	測試速度(m/s)	達 90%HRmax 時間(sec)		
運動測試資料	3.25	100		
	2.75	170		
	2.5	200		
	2.25	240		
環境資料	距離(km)	2.249		
	海拔高度差(m)	413		
	平均坡度(%)	20.39		
	平均心率	178.0		
使用者人體資料	name or ID	F	以臨界速度計算	以預定時間計算
	年齡(yr)	24	運動能量需求(kcal)	運動能量需求(kcal)
	體脂率(%)	16.87	248.18	729.83
	脂肪重(kg)	11.1	基礎代謝能量(kcal)	基礎代謝能量(kcal)
	體重(kg)	65.8	1545.41	1545.41
	去脂重(kg)	54.7	天數(days)	天數(days)
	3 分鐘登階末心率 (beats/min)	169	1	1
	最大心率預估值(beats/min)	191.2	總能量(kcal)	總能量(kcal)
	最大心率真實值(beats/min)	198	1992.87	2528.04
	安靜心率(beats/min)	52		
	外在負重(kg)	13.5		
	負重指數(%FFM)	45.0		
	身高(cm)	170		

References

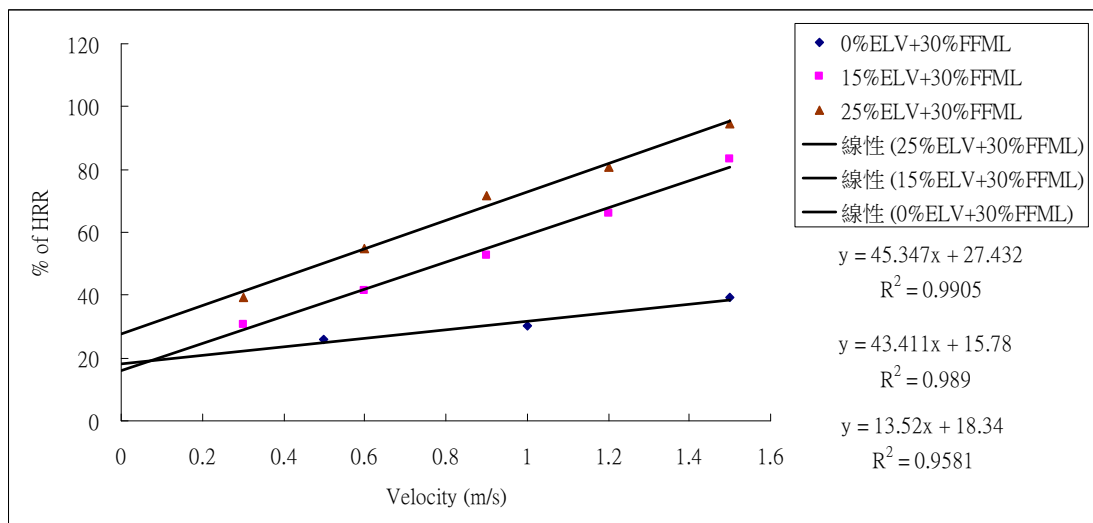
		海平面條件			
		負重指數(%FFM)	坡度(%)		
		45.0	20.39		
標準臨界速度(m/s)	負重臨界速度(m/s)	負重併坡度臨界速度(m/s)			
1.41	1.28	0.74			
時間(min)	時間(min)	時間(min)			
26.65	29.22	50.37			
臨界心率(bpm)	運動強度(%HRR)	運動強度(%HRmax)			
116	43.84	58.59			
				海拔高度條件校對	
				海拔高度(m)	
				3412	
事前計畫(路線相對難度評估)					
預定時間輸入(min)	預定速度計算值(m/s)	有負重無坡度時運動強度(%HRR)	有負重有坡度時運動強度(%HRR)	高海拔校對後運動強度(%HRR)	實際強度
121.0	0.31	27.07	43.40	54.71	92.40
			對應心率(bpm)	高海拔校對後心率(bpm)	實際心率
			115.37	134.34	178.0
	<116 綠區	<143 黃區	< 171 粉紅區	> 171 紅區	
對應心率(bpm)	116	143.33	170.67		
運動強度(%HRR)	43.84	62.56	81.28		

圖表 37 臨界速度受外加負重及/或坡度影響之關係



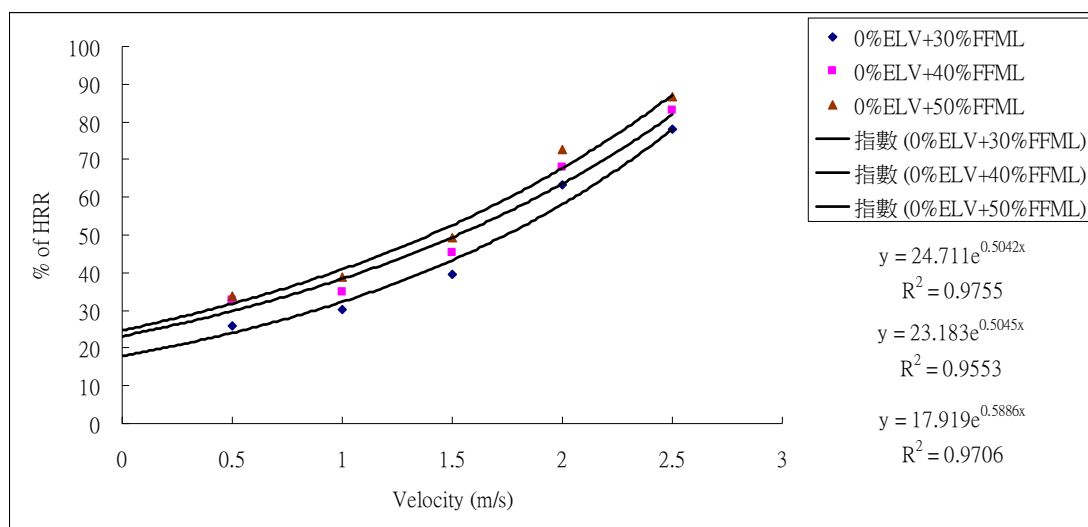
Note: 圖中公式依序屬於 0%ELV+45%FFML、6.2%ELV+45%FFML、12.5%ELV+45%FFML。

圖表 38 較低走/跑速度與運動強度(%HRR)於不同坡度及/或負重指數之對應關係



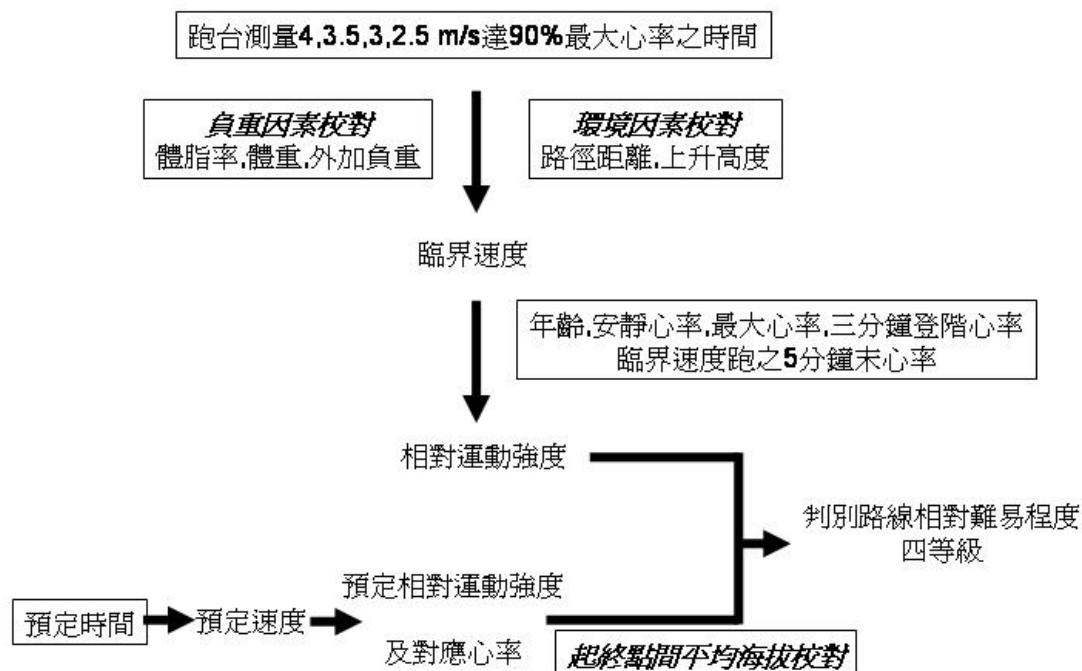
Note: 圖中公式依序屬於 0%ELV+30%FFML、15%ELV+30%FFML、25%ELV+30%FFML。

圖表 39 較高走/跑速度與運動強度(%HRR)於不同坡度及/或負重指數之對應關係



Note:圖中公式依序屬於 0%ELV+30%FFML、0%ELV+40%FFML、0%ELV+50%FFML。

圖表 40 測量與演算邏輯架構



太魯閣國家公園
園區急難處理模式
與
遊憩安全監測
第一期

成果報告

中華民國國家公園學會
東華運休林嘉志博士、資工戴文凱博士

二〇一〇年四月二十一日星期三

遊憩安全監測

提升
遊憩安全與服務品質是永不停歇的職責！

監測遊憩區域
之景象與氣象以及遊客行動力
有助於完善這項職責。

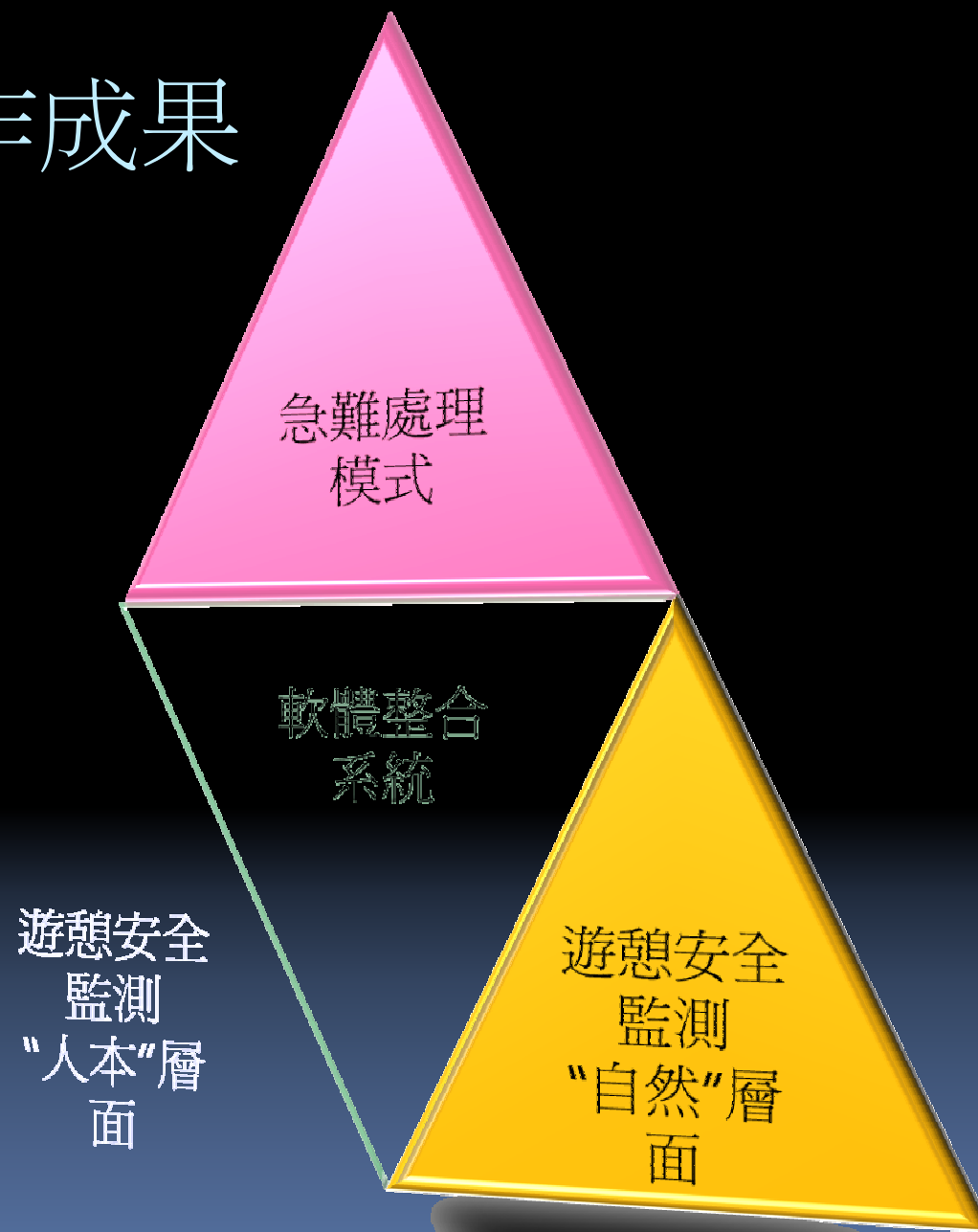
急難處理模式

迫使急難發生於無形
乃是最高急難處理的指導原則！

採用**衛星電話**

強化關懷、服務與通訊的急難處理模式
應是一大創舉!!!

計劃工作成果



“自然”層面監測

遊憩安全
監測
“自然”層面

■ 氣象站

□ “氣象資訊”頁面

2009年11月14日
Hello, superadmin [登出]

太魯閣峽谷急難處理模式與遊憩安全監測計畫

登山隊伍 天氣資訊 體能評估 關懷資訊 路線興趣點 衛星電話 系統管理 網站導覽 景象資訊

天氣資訊管理功能

- ▶ 氣象資料產生器
- ▶ 氣象站管理
- ▶ 天氣資訊列表-文字彙總
- ▶ 天氣資訊列表-地理資訊

氣象站列表 (7)

- ▶ 小風口
- ▶ 慈恩
- ▶ 西寶
- ▶ 大禹嶺
- ▶ 布洛灣
- ▶ 大禮
- ▶ 太管處

太魯閣天氣資訊總覽

慈恩

狀態: 運作中

經度: 121°23'19.66" 東
緯度: 24°11'23.64" 北

氣溫: 24.1 度
濕度: 47.3 %
雨量: 3.65 毫米

更新:
2009-11-14 09:54:52

Image © 2009 TerraMetrics
© 2009 Kingway Ltd.
Image © 2009 DigitalGlobe
© 2009 Cnes/Spot Image

Google
Terms of Use

“自然”層面監測

遊憩安全
監測
“自然”層面

■ 氣象站

□ “氣象資訊”－彙總

2009年11月14日
Hello, superadmin [登出]

太魯閣峽谷急難處理模式與遊憩安全監測計畫

登山隊伍 天氣資訊 體能評估 關懷資訊 路線興趣點 衛星電話 系統管理 網站導覽 景象資訊

天氣資訊管理功能

- ▶ 氣象資料產生器
- ▶ 氣象站管理
- ▶ 天氣資訊列表-文字彙總
- ▶ 天氣資訊列表-地理資訊

氣象站列表 (7)

- ▶ 小風口
- ▶ 慈恩
- ▶ 西寶
- ▶ 大禹嶺 (維修中)
- ▶ 布洛灣
- ▶ 大禮
- ▶ 太管處 (維修中)

小風口										
經度:	121°17'13.50" 東									
緯度:	24°09'42.72" 北									
狀態:	運作中									
	氣溫	溼度	氣壓	雨量	風速	風向	輻射量	光照	地溫	能見度
資料	33	66.9	995.7	3.58	0.8	91				
	度	%	百帕	毫米	公尺/秒	度	單位	單位	度	公尺
更新:2009-10-20 19:05:07										
[回到最上層]										
慈恩										
經度:	121°23'19.66" 東									
緯度:	24°11'23.64" 北									
狀態:	運作中									
	氣溫	溼度	氣壓	雨量	風速	風向	輻射量	光照	地溫	能見度
資料	24.1	47.3		3.65	6.05					
	度	%	百帕	毫米	公尺/秒	度	單位	單位	度	公尺
更新:2009.11.14 09:54:52										

“自然”層面監測

遊憩安全
監測
“自然”層面

■ 氣象站

□ 氣象資料整合設定

天氣資訊管理功能

▶ 氣象資料產生器

▶ 氣象站管理

▶ 天氣資訊列表-文字彙總

▶ 天氣資訊列表-地理資訊

地圖 衛星 混合地圖 地形

地圖資料 ©2009 Kingway - 使用條款

新增氣象站:	編號 22	經度 121 度 28 分 47.82 秒	緯度 24 度 14 分 22.02 秒	名稱 	狀態 運作中	新增
修改氣象站:	選擇氣象站	經度 121 度 28 分 47.28 秒	緯度 24 度 14 分 22.02 秒	名稱 	狀態 運作中	修改
刪除氣象站:	選擇氣象站	刪除				

“自然”層面監測

遊憩安全
監測
“自然”層
面

■ 景像

□ 景像監測之軟體架構實驗

太魯閣峽谷急難處理模式與遊憩安全監測計畫

2009年11月12日
Hello, superadmin [登出]

登山隊伍 天氣資訊 體能評估 關懷資訊 路線興趣點 衛星電話 系統管理 網站導覽 景像資訊

視訊列表
東華大學GAMELab #1

1(TCP-AV) 2009/11/12 11:15:56

“自然”層面監測

遊憩安全
監測
“自然”層面

■ “興趣點”

□ 興趣點資料列表

太魯閣峽谷急難處理模式與遊憩安全監測計畫

2009年11月12日
Hello, superadmin [登出]

登山隊伍 天氣資訊 體能評估 關懷資訊 路線與興趣點 衛星電話 系統管理 網站導覽 景象資訊

路線與興趣點

- 興趣點列表
- 新增興趣點
- 對應路線與興趣點
- 興趣點列表 (21)
- 黑水塘木屋
- 成功山屋
- 奇萊山屋
- 3540峰東坡營地
- 磐石西峰前池營地(驚歎號水池)
- 磐石西峰下黑水塘營地
- 磐石中峰營地
- 三叉營地
- 平安池營地
- 2723鞍營地
- 大理石營地
- 乾水池營地
- 研海林道12K工寮

黑水塘木屋 (Heishuitang Muwu)

經度	120°57'34.10" 東
緯度	23°36'51.58" 北
影片網址	N/A
山屋 [X]	位於合歡山與奇萊山之間最低鞍部。山屋內鋪有床板，約可宿10人
水源 [X]	在東緣的箭竹林中，屬黑水塘，水質略差
[修改] [刪除]	
[回到最上層]	

成功山屋 (Chenggong Shanwu)

經度	121°18'59.00" 東
緯度	24°06'56.02" 北
影片網址	http://www.youtube.com/watch?v=-gY-307I0Q
管理山屋 [X]	約可宿40人
水源 [X]	水源在旁側的溪澗中
[修改] [刪除]	
[回到最上層]	

奇萊山屋 (Qilai Shanwu)

經度	121°19'36.98" 東
緯度	24°06'31.00" 北

“自然”層面監測

遊憩安全
監測
“自然”層面

■ “興趣點”

□ 興趣點資料編輯介面

太魯閣峽谷急難處理模式與遊憩安全監測計畫

2009年11月12日
Hello, superadmin [退出]

登山隊伍 天氣資訊 體能評估 關懷資訊 路線興趣點 衛星電話 系統管理 網站導覽 景象資訊

路線興趣點

- 興趣點列表
- 新增興趣點
- 對應路線與興趣點

地圖 衛星 混合地圖 地形

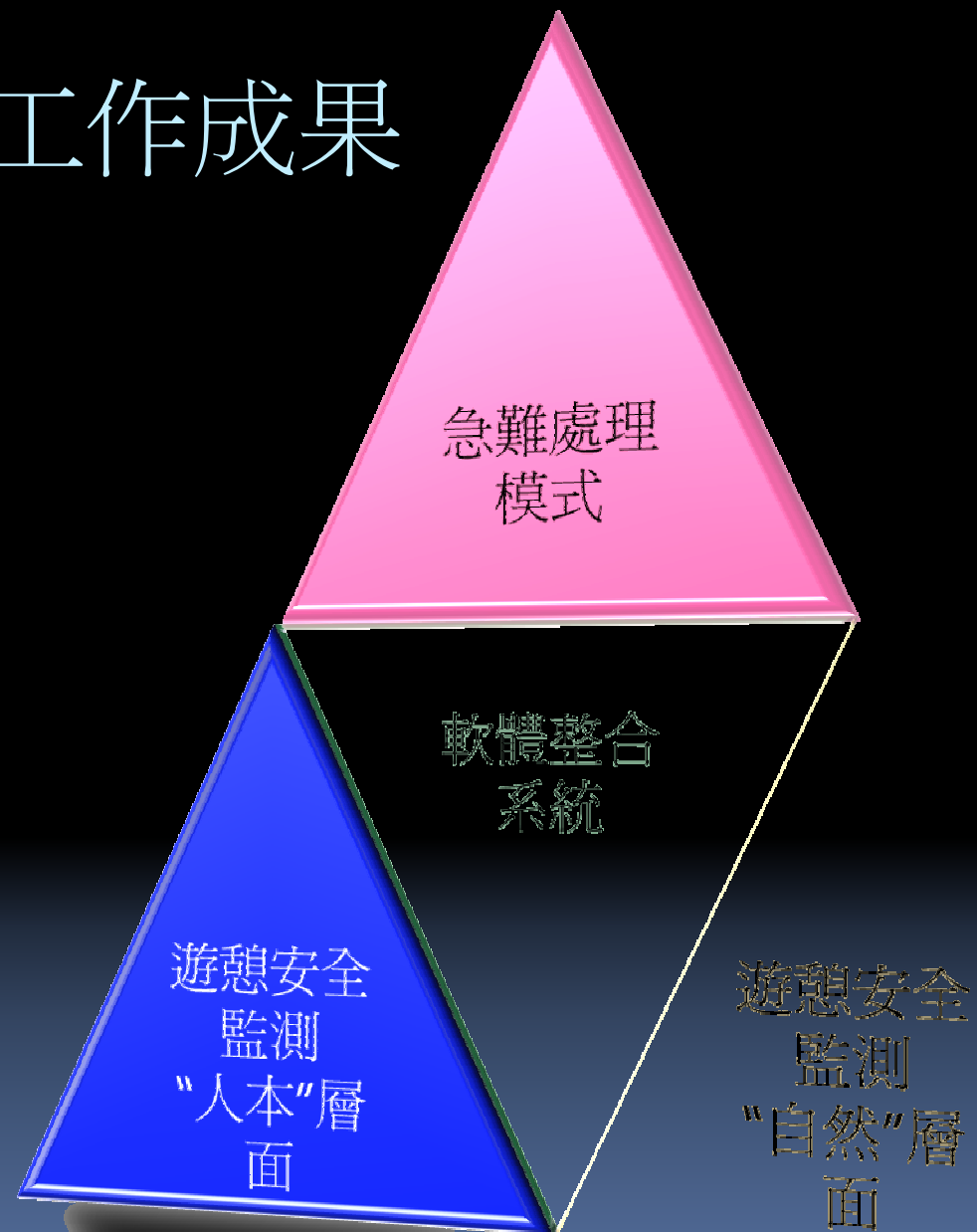
新增

地點名			
地點名 (英文)			
經度	121 度 21 分 13.68 秒		
緯度	24 度 7 分 21 秒		
上傳圖片	瀏覽...		

“自然”層面監測

- 運用現代化科技設施進行"興趣點"的監測
- 研發系統架構之運作機制，進行軟體模擬
- 硬體安置完成後，整體監測即可開展運作
- 後續仍需積極、彈性、有效的管理與運作，方能發揮功用

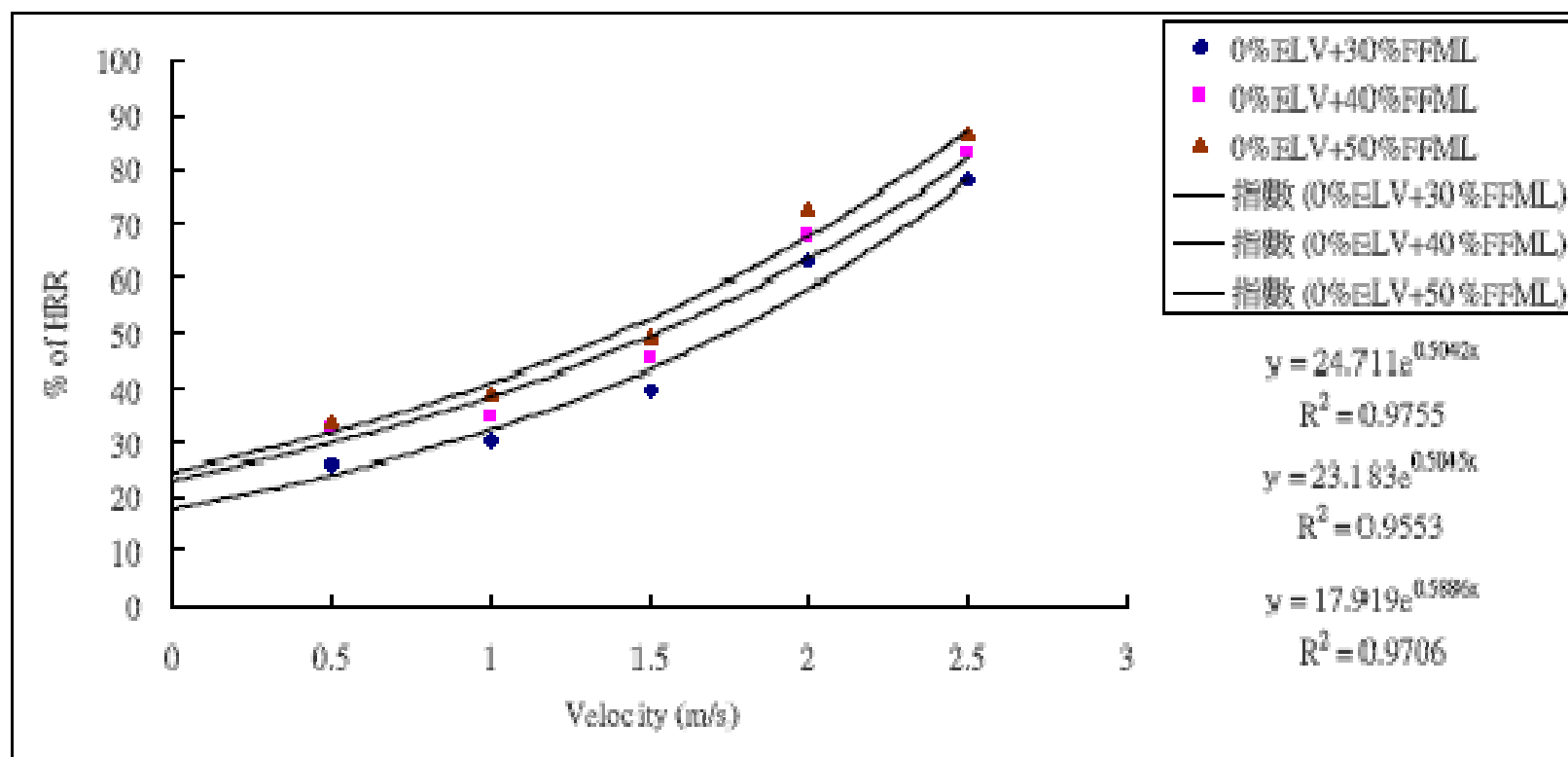
計劃工作成果



“人本”層面監測- 報告大綱

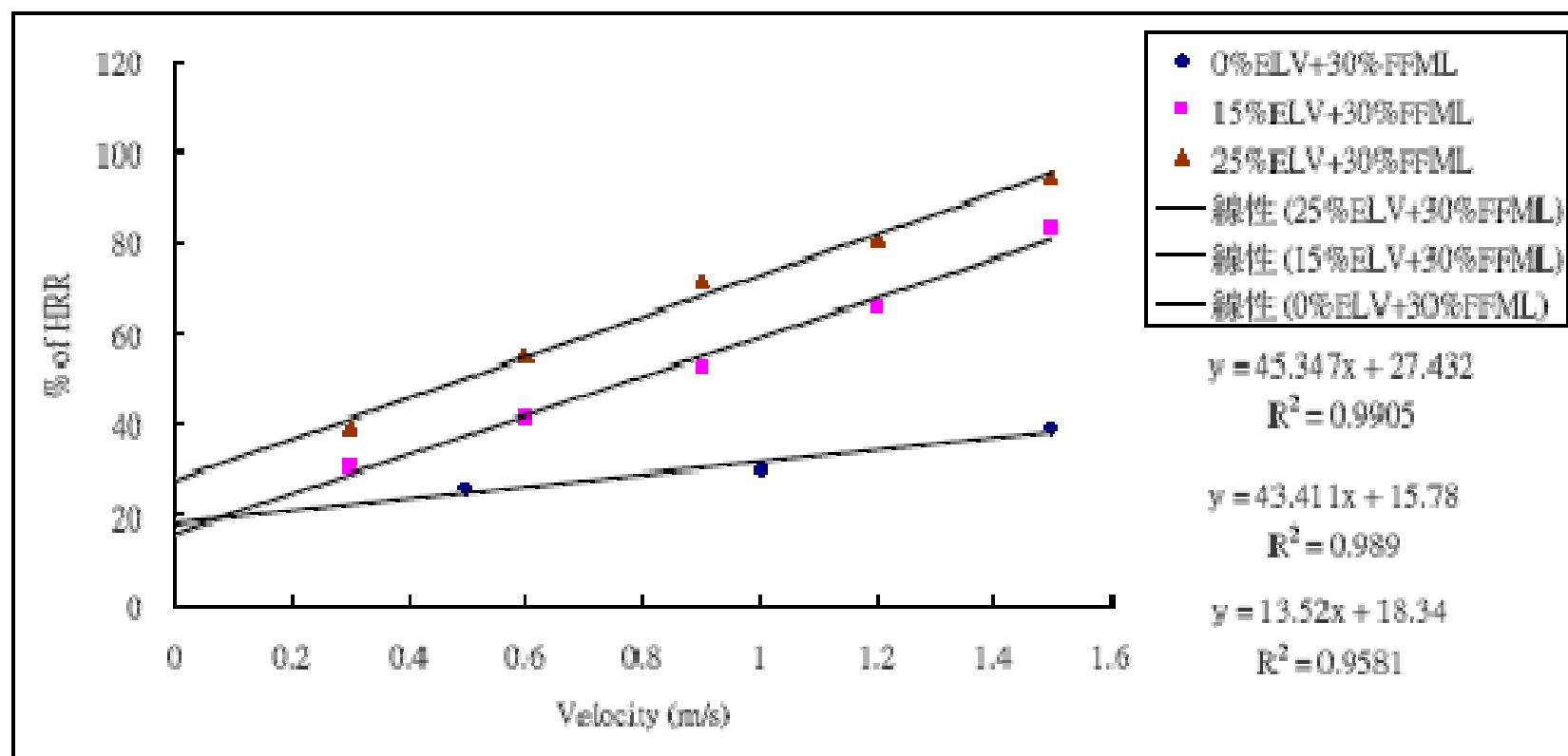
- 個人基本運動生理參數測量
- 臨界速度 (critical velocity, CV) 測量
- 發展坡度及負重校對臨界速度公式
- 發展走/跑速度與運動強度(%HRR)在坡度及負重影響下關係式
- 合歡北峰路線資料
- 網頁呈現概念
- 數據範例
- “人本”層面監測結論

圖 3 較高走/跑速度與運動強度(%HRR)於不同坡度及/或負重指數之對應關係



Note: 圖中公式依序屬於 0%ELV+30%FFML、0%ELV+40%FFML、0%ELV+50%FFML。

圖 2 較低走/跑速度與運動強度(%HRR)於不同坡度及/或負重指數之對應關係



Note: 圖中公式依序屬於 0%ELV+30%FFML、15%ELV+30%FFML、25%ELV+30%FFML。

表 5 合歡北峰路線資料(由 Polar S810 收集)

圈程	路標距離 (km)	時間	圈程時間	平均心率 (bpm)	圈程距離(km)	累計距離(m)	平均速度 (km/hr)	平均速度 (m/s)	海拔高度(m)	上升 (m)	坡度 %
1	0.1	02:21.7	02:21.7	149	0.103	0.103	2.6	0.72	2992	26	27.2
2	0.2	04:51.9	02:30.2	170	0.099	0.201	2.7	0.75	3017	25	25.3
3	0.3	07:14.6	02:22.7	170	0.099	0.3	2.5	0.69	3038	17	21.2
4	0.4	09:26.9	02:12.3	163	0.089	0.39	3.1	0.86	3053	15	16.8
5	0.5	12:31.3	03:04.4	169	0.12	0.51	2.6	0.72	3082	27	24.2
6	0.6	15:22.7	02:51.4	171	0.11	0.62	2.5	0.69	3115	31	30
7	0.7	19:44.5	04:21.8	173	0.12	0.739	2.4	0.67	3158	42	35.9
8	0.8	22:17.8	02:33.3	173	0.066	0.806	2.3	0.64	3181	20	34.6
9	0.9	24:59.5	02:41.7	174	0.101	0.907	2.7	0.75	3209	25	27.8
10	1	27:41.1	02:41.6	176	0.091	0.997	2.6	0.72	3234	21	27.6
11	1.1	31:37.1	03:56.0	177	0.162	1.159	2.5	0.69	3269	35	21.6
12	1.2	34:17.1	02:40.0	175	0.138	1.297	3	0.83	3295	22	18.8
13	1.3	37:16.0	02:58.9	175	0.147	1.444	2.9	0.81	3317	18	15
14	1.4	41:49.5	04:33.5	169	0.281	1.725	3.8	1.06	3330	16	4.6
15	1.5	43:07.4	01:17.9	174	0.066	1.791	2.8	0.78	3339	5	13.7
16	1.6	46:22.6	03:15.2	172	0.164	1.955	3	0.83	3366	25	16.5
17	1.7	48:57.3	02:34.7	171	0.145	2.1	3.3	0.92	3380	15	9.7
18	1.8	51:26.3	02:29.0	175	0.118	2.218	2.7	0.75	3407	22	22.9
19	1.9	52:16.9	00:50.6	179	0.029	2.247	2.3	0.64	3412	6	17.1
20	北峰	52:23.8	00:06.9	178	0.001	2.248	0.6	0.17	3412	0	0

“人本”層面監測-結論

- 在遊憩安全監測之人本層面研究成果中，我們創新發展了綜合以個人體能、預定時間、登山環境三重考量下相對難易程度的預估方法。
- 在網站內容內建登山環境資料(分段上升路徑距離、分段上升高度、海拔高度)，可供使用者在輸入自行施測所得體能條件資料、預定時間即可得知該段上升路線相對難易程度及預定之心率數據，也許也能作為判別實際心率是否過高的參考。在使用者經過體能鍛鍊後，所檢測的臨界速度可望改善，相對難度也將隨之減輕。

“人本”層面監測

遊憩安全
監測
“人本”層
面

- 評估網站之使用者界面：
 - 評估流程總覽

The screenshot shows the homepage of the 'Climbing Fitness Assessment Network' (登山體能評估網). The header features a mountain landscape and the site title. Below the header, there is a navigation bar with links for '會員功能' (Member Functions), '體能評估' (Fitness Assessment), '有用資源' (Useful Resources), and '登出' (Logout). The main content area includes a welcome message 'Hello, climber.' and a brief description of the site's purpose: to provide a mechanism for climbers to assess their fitness before climbing. It also lists the site's navigation structure. The '體能評估' (Fitness Assessment) section is highlighted, showing a step-by-step process: 1. Fill in 'Climbing Basic Information' (登山基本資料), 2. Fill in 'Critical Speed' (臨界速度) by measuring time on a treadmill, and 3. Fill in 'Critical Heart Rate' (臨界心率) after determining the critical speed. A status update shows the critical speed as 11.5 km/h. The '有用資源' (Useful Resources) section provides links to '運動處方' (Exercise Prescription) and a '表格' (Table) for recording data.

登山體能評估網

太魯閣峽谷急難處理模式與遊憩安全監測計畫-人本監測系統

Hello, climber.

會員功能 體能評估 有用資源 登出

本網站的目的：提供一個檢測體能的機制，登山客在登山前，經由輸入一些檢測數據得知自我體能狀況是否適合攀登太魯閣國家公園內特定登山路線，以促進太魯閣國家公園內遊客安全。

以下是本網站所有內容的導覽：

體能評估

請依以下順序填寫資料，最後查看評估結果

- 1、填寫 [登山基本資料](#)。
- 2、填寫 [臨界速度](#)。這個步驟要求您到跑步機上，實測至少兩種速度所花費之時間，以 [計算臨界速度](#)。
於 2009-11-15 20:32:55 更新臨界速度為 11.5 km/h
- 3、經過上個步驟得到臨界速度後，接著填寫 [臨界心率](#)。

完成以上步驟後，至 [體能評估結果](#) 頁面，查看評估結果。

有用資源

想讓自己的體能狀況更上層樓嗎？這裡提供一些 [運動處方](#)，來試看看吧。

體能評估需要填寫多項資訊。我們製作了 [表格](#)，方便您列印下來，以便記錄。

“人本”層面監測

遊憩安全
監測
“人本”層
面

- 評估網站之使用者界面:
 - 評估結果

登山體能評估網

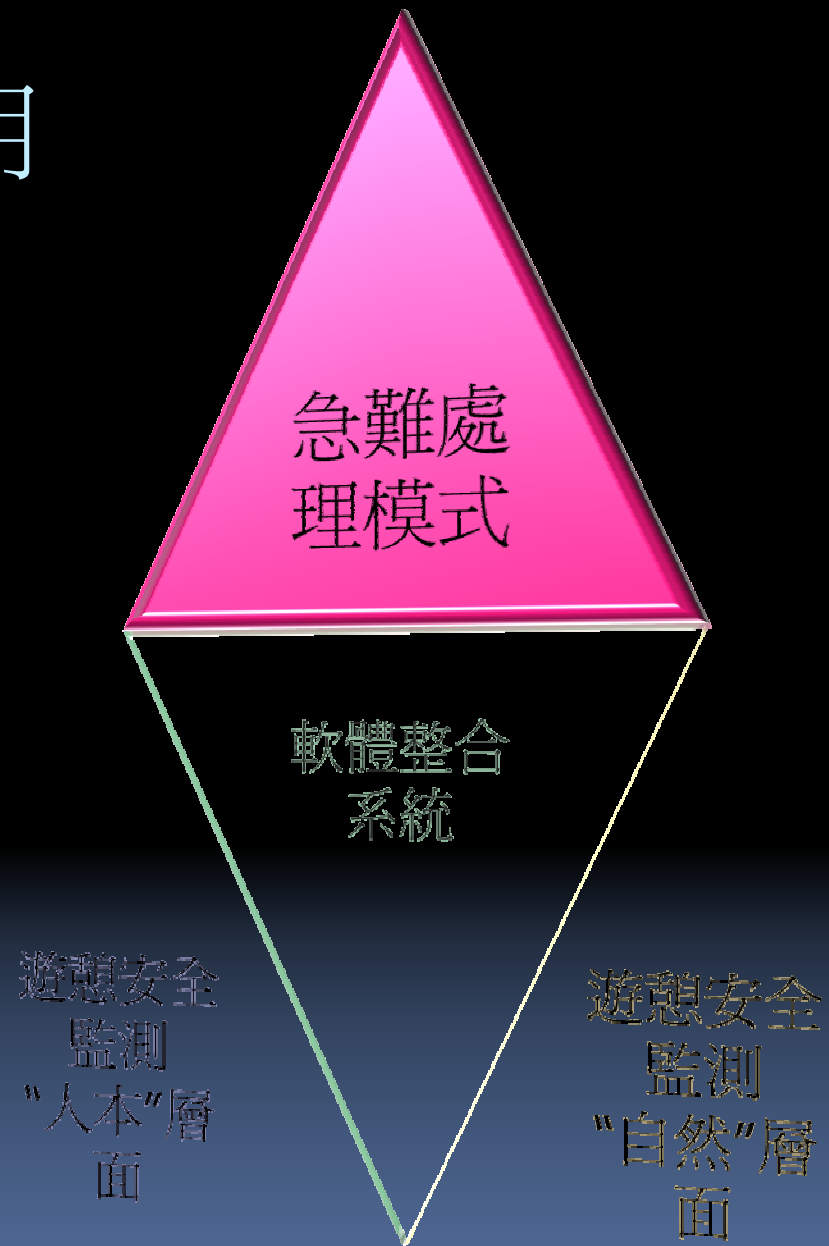
太魯閣峽谷急難處理模式與遊憩安全監測計畫-人本監測系統

Hello, climber.

路線名稱	評估結果	里程(km)	運動強度(%HRR)	期望花費時間(hr)	預估熱量(Kcal)
卡羅健	尚可	13.53	80.32	6.50	5826.72
奇萊主北峰	容易	15.67	85.79	8.00	6372.35
奇萊南峰	尚可	12.94	76.95	6.00	5649.18

以PDF輸出

計畫說明



急難處理模式

急難處理模式

■ 登山隊伍資訊

2009年11月06日 [登入](#)

太魯閣峽谷急難處理模式與遊憩安全監測計畫

[登山隊伍](#) [天氣資訊](#) [體能評估](#) [網站導覽](#) [景象資訊](#)

登山隊伍列表 (4)

- ▶ 蕭博文 (2人)
- ▶ 黃建益 (3人)
- ▶ 莊方旗 (1人)
- ▶ 8噸鐵塔 (1人)

太魯閣登山隊伍資訊

路線: ☒ 卡羅樓 ☒ 奇萊主北峰 ☐ 奇萊南峰

資源: ☐ 停機坪 ☐ 天候 ☐ 山屋 ☐ 山頭 ☐ 手機可通訊號 ☐ 水源 ☐ 登山口 ☐ 盥洗室 ☒ 管理山屋 ☐ 路況

莊方旗 (1人)

全團: 男0, 女1, 共1人
經度: 121°19'15.89" 東
緯度: 24°05'52.94" 北
更新: 2009-10-13 10:38:10

名單:

隊員	性別
莊方旗	女

Image © 2009 DigitalGlobe
© 2009 Cnes/Spot Image
Google

Copyright © 2009 GAMELAB/CSIE/NDHU
建議使用IE6版本以上、螢幕最佳解析度1024x768觀看

急難處理模式

急難處理模式

■ 登山隊伍資訊－彙總

 太魯閣峽谷急難處理模式與遊憩安全監測計畫

2009年11月12日
Hello, superadmin [\[登出\]](#)

[登山隊伍](#) [天氣資訊](#) [體能評估](#) [關懷資訊](#) [路線興趣點](#) [衛星電話](#) [系統管理](#) [網站導覽](#) [景象資訊](#)

登山隊伍管理功能

▶ **登山隊伍列表-文字彙總**

▶ 登山隊伍列表-地理資訊

登山隊伍列表 (7)

▶ 蕭博文 (2人)

▶ 黃建益 (3人)

▶ 莊方旗 (3人)

1. 蕭博文 (男2, 女0, 共2)

入園日期	2009-09-14		
預計離園日期	2010-01-01		
衛星電話資訊	衛星電話號碼	0912997049	
	更新	2009-10-21 15:16:18	
	經度	121°19'54.19" 東	
	緯度	24°06'59.15" 北	
名單	隊員	性別	手機號碼
	蕭博文 (Leader)	男	0911111111
	吳柏安	男	0922222222
[回到最上層]			
入園日期	2009-09-09		
預計離園日期	2010-01-01		
衛星電話資訊	無GPS 衛星電話資料		
名單	隊員	性別	手機號碼
	黃建益 (Leader)	男	0922145236
	劉銘相	女	0922145237
	黃建豪	男	0922145238

cclin@EHSLab, wktai@GAMELab

22

急難處理模式

急難處理模式

■ 關懷訊息發送系統:

 太魯閣峽谷急難處理模式與遊憩安全監測計畫

2009年11月11日
Hello, easy [\[登出\]](#)

登山隊伍 天氣資訊 體能評估 **關懷資訊** 路線興趣點 衛星電話 系統管理 網站導覽 景象資訊

發送簡訊
▶ 歷史簡訊
▶ 發送關懷簡訊
▶ 預警名單列表
▶ 發送園區預警訊息
簡訊範本
▶ 範本列表
警報設定
▶ 雨量統計圖表
▶ 設定警報數值

選擇隊伍

☐ check all
☐ 蕭博文(0912997049)
☐ 莊方旗(0934018362)
☐ oops(0910018362)

關懷簡訊

主旨		選擇範本	-不使用-
內容			

Send

急難處理模式

急難處理模式

■ 關懷訊息發送系統:

 太魯閣峽谷急難處理模式與遊憩安全監測計畫

2009年11月11日
Hello, easy [\[登出\]](#)

登山隊伍 天氣資訊 體能評估 **關懷資訊** 路線興趣點 衛星電話 系統管理 網站導覽 景象資訊

發送簡訊
▶ 歷史簡訊
▶ 發送關懷簡訊
▶ 預警名單列表
▶ 發送園區預警訊息
簡訊範本
▶ 範本列表
警報設定
▶ 雨量統計圖表
▶ 設定警報數值

新增範本內容

新增

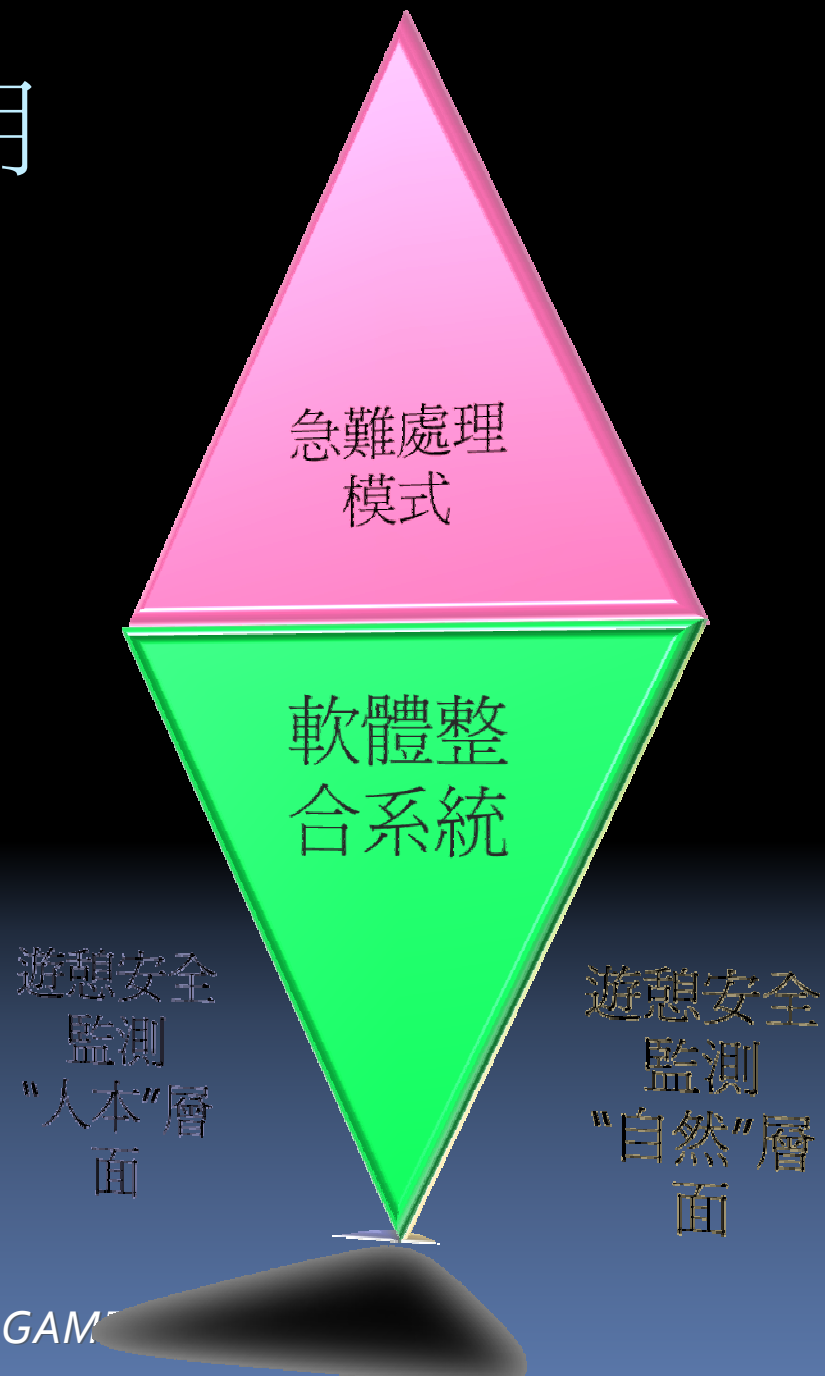
登錄時間	項目	內容	發佈者	編輯	刪除
2009-05-21 08:52:05	鋒面接近	台灣中部以北、東北部、東部地區及澎湖也將轉為有陣雨或雷雨的天氣，南部山區依舊會出現局部短暫陣雨或雷雨	easy	編輯	刪除
2009-05-21 09:39:50	梅雨鋒面報到 本週轉有雨	今明兩天中部以北、東北部、東部及南部山區先轉為有陣雨或雷雨，白天氣溫也會下滑，北部高溫將從三十三度降	easy	編輯	刪除
2009-05-23 01:09:18	高溫將連續三天	中部以北、東北部及南部山區，都會有局部陣雨，高溫約31到32度，要注意預防中暑，並且要攜帶雨具出門。	easy	編輯	刪除
2009-07-20 10:46:39	高溫炎熱	今天台灣地區高溫炎熱，局部地區有短暫陣雨。	easy	編輯	刪除

Copyright © 2009/GAMELAB/CSIE/NDHU
建議使用IE6版本以上、螢幕最佳解析度1024x768觀看

急難處理模式

- ▣ 衛星電話於國內管制嚴格，難以申請使用
- ▣ 研發系統架構之運作機制，進行軟體模擬
- ▣ 硬體安置完成後，整體監測即可開展運作

計畫說明



軟體整合系統-功能架構

前端使用者模組(Mgr)

網頁呈現與互動控制

多媒體存取與呈現

3D GE呈現與互動引擎

資源管理與計算模組(Mgr)

存取權限管理

管理介面

動態網頁

3D成像計算引擎

資料處理模組(Mgr)

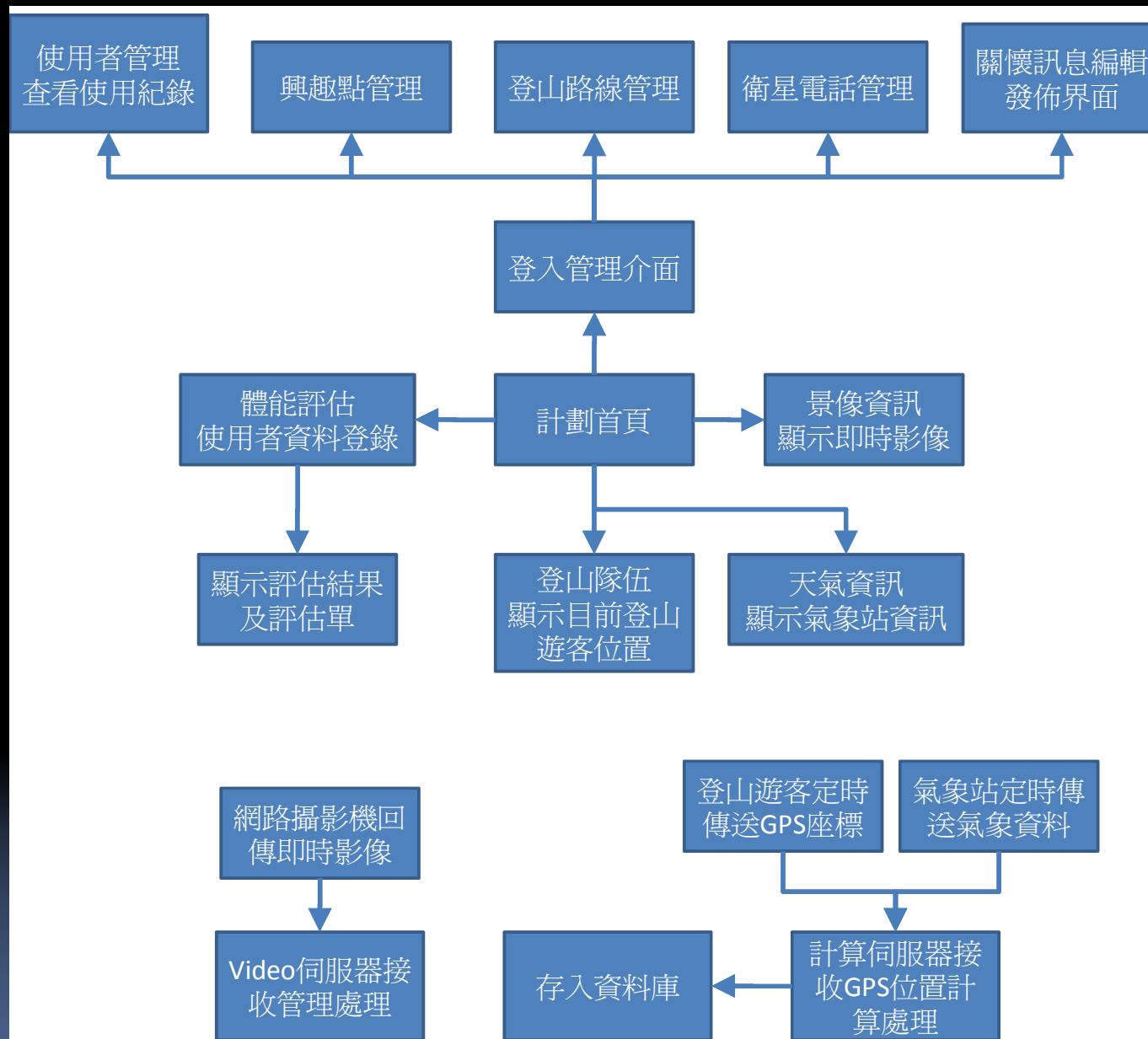
接收、轉換、儲存

資料維護、備援

資料庫系統引擎

軟體整合系統

功能架構圖



計畫成果

- 符合 國家公園成立之宗旨
(97年至100年國家公園中程計畫)
- 國內、外領先

評比 國家公園網頁服務

- 歐洲

- 瑞典 Sarek 、芬蘭 Perämeri 、英國 Snowdonia
、德國 Müritz

- 美洲

- 美國 Yellowstone 、加拿大 Banff

- 亞洲

- 韓國 Bukhansan 、日本 富士箱根伊豆

- 大洋洲

- 澳大利亞 Norfolk 、紐西蘭 Fiordland



1



2



3



4



5



6



7



8



9



10

簡報大綱

- 計劃工作成果
 - 遊憩安全監測- “自然” 層面
 - 遊憩安全監測- “人本” 層面
 - 急難處理模式
 - 軟體整合系統
- 展示
 - <http://134.208.2.241/taroko/>



感謝聆聽

Q & A