

金門國家公園 雲端運算平台服務建置評估規劃

金門國家公園管理處委託規劃報告

中華民國一百年十月

(本報告內容及建議，純屬規劃小組意見，不代表本機關意見)

金門國家公園 雲端運算平台服務建置評估規劃

受委託機構：國立金門大學

研究主持人：袁興言

協同主持人：田冠鈞

顧問：江柏煒

金門國家公園管理處委託規劃報告

中華民國一百年十月

摘 要

關鍵詞：雲端、資通科技(ICT)、可攜式平台、全無線工作站

一、規劃緣起

自民國九十九年，臺灣電子化政府計畫進程已邁入第四階段，以 DNA (Device、Network、Application) 為核心理念，聚焦於善用無線高速寬頻網路、行動智慧裝置及 Web 2.0 社會網絡觀念。由於行動寬頻基礎建設的積極推動，不久的將來，甚至將出現 4G 等級的 WiMax 公眾無線網路。因此，金門國家公園管理處將以既有之網際網路平台為基礎，加速拓展已初具規模及深度的 ICT (Information and communication technologies) 資源，以雲端運算 (Cloud computing) 為核心，形塑數位金門國家公園，推動新媒體科技與國家公園解說教育及遊憩服務之結合工作、改善資訊環境教育、線上學習等功能，提昇國家公園環境及物種保育即時監測能力，強化跨域研究能量。

因此，分析金門國家公園管理處的未來雲端平台建置目標，除了檢視既有軟硬體資源及擬定未來 ICT 系統之發展架構、應用可行性及資源需求計畫，以符合著重分眾、主動、全程等創新服務的臺灣電子化政府計畫進程。並企望以先導性及示範性的實作展演，展現金門國家公園資訊服務平台雲端化的最新進程。

二、規劃方法及過程

本團隊基於本案工作需求以及對金門國家公園特色的體認，定位本計畫的工作目標為：立基於雲端技術的政策、學術及技術基礎研究之上，建立具有金門國家公園特色的雲端應用策略，並擬定相關的軟硬體資源發展計畫。具體而言是以文獻回顧、現地勘查、環境心理學式觀察分析、以及互動式創意工作坊為研究工具，為金門國家公園管理處朝向雲端平台應用導向發展的資訊建設既定方向，提出整體規劃。並藉由軟體及硬體至少各一項的實作設計，具體展現具有金門國家公園特質及在地特色雲端應用平台的未來特殊價值。再針對各項雲端平台發展建議，提出適切的使用、發展及維護計畫構想。

三、重要發現及主要建議

在各項背景時勢因素下，經過各項相關資訊收集及對應分析工作過程，本計畫針對金門國家公園未來之雲端應用服務，以技術變遷、上位計畫可能趨勢以及本地空間經管趨勢為各項方案實踐時程之主要分期決策因素，提出由近程立即可行、中程至遠程之各項分期發展方案，做為最終之結論與建議。項目表列如頁 29 表 3-1，內容詳如第三章所述。

目次

摘要	I
表次	V
圖次	VI
第一章 計畫概述.....	2
第一節 專案概述.....	2
第二節 計畫管理及作業時程	6
第三節 專案團隊之組成.....	7
第四節 規劃服務費用預算分析	8
第二章 規劃工作過程.....	11
第一節 專案工作項目整體企劃	11
第二節 資料收集及分析	16
第三章 結論與建議.....	27
第一節 技術及政策時勢：分期發展構想	27
第二節 立即可行方案建議	30
第三節 中程發展方案建議	40
第四節 遠程發展方案建議	44
附錄一、工作計畫會議紀錄(2011/02/24)	47
附錄二、設備需求調查紀錄(2011/04/01~04/10)	49
附錄三、期中審查會議紀錄(2011/05/20)	79
附錄四、工作坊作業紀錄(2011/07~09)	81

附錄五、工作坊資料收集及分析紀錄	83
附錄六、工作坊室內作業照片及測繪圖紀錄選例	105
附錄七、工作坊硬體系統試作執行紀錄	109
附錄八、工作坊軟體試作紀錄選例	113
附錄九、金門國家公園電腦數量及屬性統計表	115
附錄十、期末審查會議紀錄(2011/09/21)及修改對應表	117
附錄十一、金門軍事建築數位典藏芻議:以北山洋樓的假設性展演規劃為例.	121
參考書目	137

表次

表 1-1 計畫管理及作業時程表	6
表 2-1 規劃服務費用預算分析	10
表 2-3 計畫工作項目及對應工作流程表	14
表 2-4 計畫工作層級及工作方法對應表	18
表 2-5 雲端應用設備及適用工作對應表	22
表 2-6 台灣各國家公園 ICT 及雲端計畫對照表	25
表 3-1 金門國家公園雲端應用計畫分期發展彙整表	29
表 3-2 北美地區 iOS APP 開發費用評估彙整表	40
表 3-3 金門地區 ISP 網路主機服務評估彙整表	41

圖次

圖 1-1 雲端運算產品結構圖	3
圖 1-2 雲端運算產業供應鏈	3
圖 2-1 金門國家公園管理處組織架構圖	13
圖 2-2 由區域網路到網路電腦	16
圖 2-3 雲端類型示意圖	16
圖 2-4 陽明山國家公園管理處 ICT 及雲端科技應用：電子書及 3D 導覽	24
圖 2-5 玉山國家公園管理處及雲端科技應用：觸控解說及登山客黑盒子	24
圖 2-6 墾丁國家公園管理處 ICT 及雲端科技應用：QRcode 及 Podcast	24
圖 3-1 花博 QR code	32
圖 3-2 QR code 製作標準作業流程	33
圖 3-3 太陽能電池類型	36
圖 3-4 戰役史蹟的荒野	38
圖 3-5 金門國家公園管理處資料庫整合標準流程建議	39
圖 3-6 大型戶外電容式觸控螢幕實例：韓國釜山市海雲臺導覽資訊平台	43
圖 3-7 資訊互動示意圖：專家系統「雲端賞鳥」	44
圖 3-8 全無線解說設施配置構想示意圖：嵌入式賞鳥步道導覽系統	45

第一章 計畫概述

第一節 專案概述

壹、政策背景

我國行政院研究發展考核委員會（以下簡稱研考會）於民國九十七年底展開「願景 2020」計畫，以網站平台 WEB2.0 方式，針對教育、人權、思維、文化、生態、兩岸、健康、家園、社會、生活、家庭等 11 項提出看法，及提出未來 10 年之 20 個世界大未來，其中在科技面與國家公園較為有關係者臚列如下：(1) 未來 10 年，科技將由雲端運算發展下去，電腦即手機，不再是笨重之大硬體，(2) 網際網路打破虛擬與實體界線，虛擬與實體結合，創造出三次元世界，(3) 未來出版業界將面臨重大挑戰，出版業界如果沒有跟上電子書、沒有 e 化出版內容，將在未來被淘汰，(4) 以媒體實驗室概念，創新並建立有趣之導覽解說。

民國九十九年，研考會進一步強調：臺灣電子化政府計畫進程將邁入第四階段，規劃建構政府服務之 DNA (Device、Network、Application) 為核心理念，聚焦於善用無線高速寬頻網路、行動智慧裝置及 Web 2.0 社會網絡觀念，以分眾、主動、全程等創新服務，豐富多元政府服務內涵，發展更貼進民眾需求之創新服務及跨部門間協調。

而新媒體泛指利用電腦(計算及資訊處理)及網路(傳播及交換)等新科技，對傳統媒體之形式、內容及類型所產生之質變。新媒體一詞可以從產業區分、人機介面、藝術運動、及其多媒體形式來詮釋，不同之詮釋是由於不同領域之觀點(產業、科技、藝術、及傳媒)出發點不同。在互動媒體之互聯網具有三個最主要之應用特性：(1) 通訊特性：當代通信方式，除了電話、書信外，因為互聯網，而多了一種便宜又快速方便之通信手段，(2) 傳播特性：由於互聯網具開放性與即時性，且成本低，對電臺、電視、報紙等傳統傳媒造成很大衝擊，(3) 互動特性：互聯網可以提供一對一、一對多、多對多之交流與互動，在一定程度上突破了時空限制，創造了人們交流與互動之第四維空間。

貳、專案緣起及目標

如本計畫邀標書所述，由於行動寬頻基礎建設的積極推動，3G 至 3.5G¹的頻寬及使用族群日增，不久的將來，甚至將出現 4G 等級的 WiMax 公眾無線網路。因此，金門國家公園管理處將以既有之網際網路平台為基礎，加速拓展已初具規模及深度的 ICT (Information and communication technologies) 資源，以雲端運算(Cloud computing) 為核心，形塑數位金門國家公園，推動新媒體科技與國家公園解說教育及遊憩服務之結合工作、改善全球資訊網之環境教育、線上學習等功能，並提昇國家公園環境及物種保育即時監測能力，強化跨域研究能量。

另外，由於金門國家公園管理處資訊應用系統眾多，目前擁有主機機房一處，裝置 SQL Server、Mysql DB 等資料庫主機、網路磁碟陣列儲存系統等、郵件等主機，並具備防火牆、防毒閘道、Linux、free BSD、微軟作業系統、Officescan、Novell Groupwise、Autodesk MapGuide、ArcView 等作業系統或套裝應用軟體。再加上各處室及分站配置之各種伺服器、系統主機、個人電腦、周邊設備硬體設備，組成相當複雜的網路環境。為使資訊設備與網路資源能提供整合運用，提高經營與施政效率。在未來科技趨勢下，亦可以以雲端運算 (Cloud computing) 及 ICT (Information and communication technologies) 服務在地化等新媒體趨勢為前瞻性的服務主軸，除了在國家公園資源現地解說方面運用新興媒體工具，也將在跨地域的保育及教育資訊互動傳播提昇服務的多樣性及便捷性。

因此，分析金門國家公園管理處的未來雲端平台建置目標，除了檢視既有軟硬體資源及擬定未來 ICT 系統之發展架構、應用可行性及資源需求計畫，以符合著重分眾、主動、全程等創新服務的臺灣電子化政府計畫進程。並企望以先導性及示範性的實作展演，展現金門國家公園資訊服務平台雲端化的最新進程。

¹ 3.5G 是介於 3G 及未來 4G 之間的各種新型行動寬頻協定之綜合名詞，目前屬於這一等級的協定名稱有 CDMA2000、WCDMA、TD-SCDMA 及 WiMAX 等。

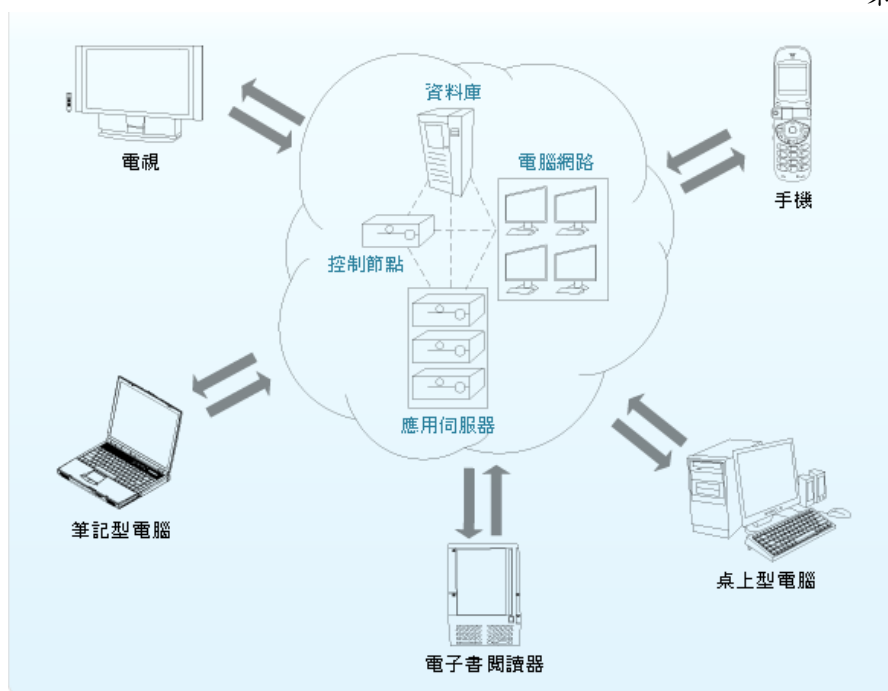


圖 1-1 雲端運算產品結構圖

(資料來源：<http://www.moneydj.com/>)

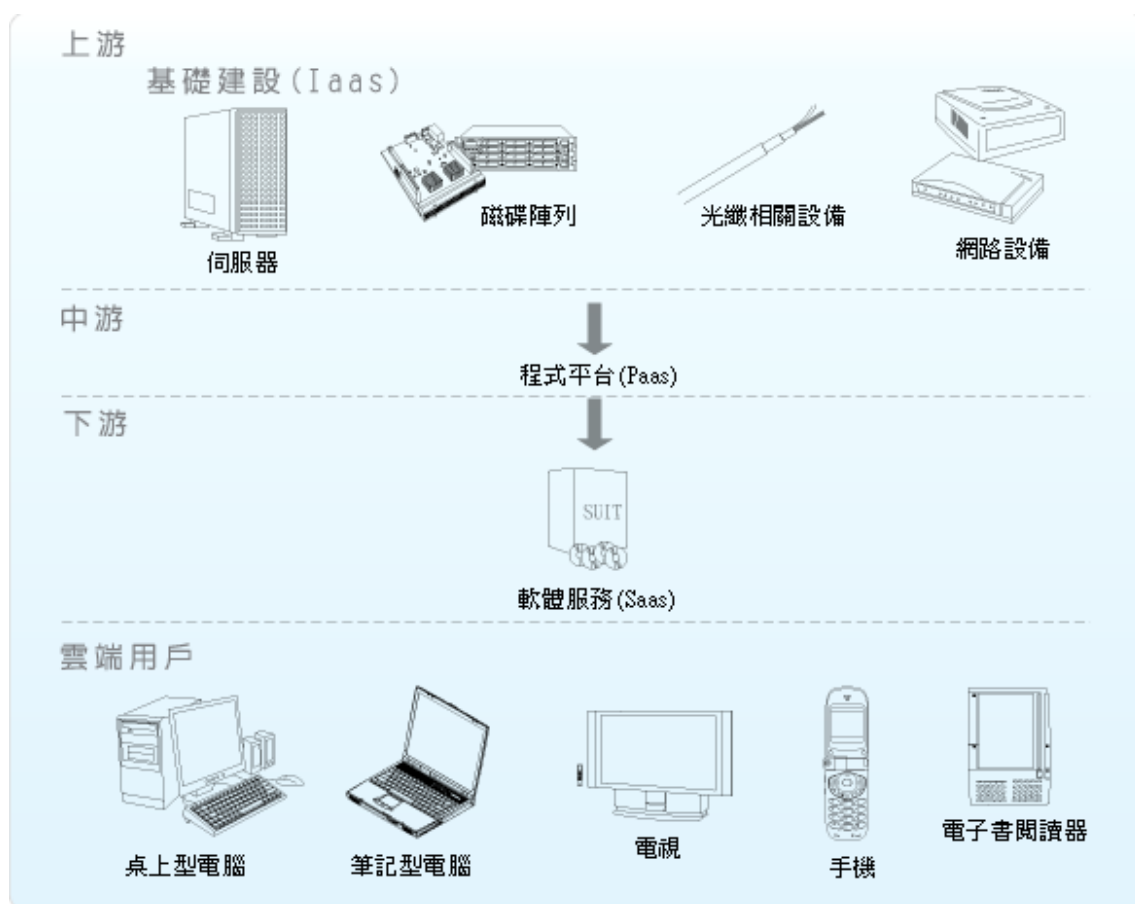


圖 1-2 雲端運算產業供應鏈

(資料來源：<http://www.moneydj.com/>)

參、專案工作之未來願景

如金門國家公園網頁所述，金門國家公園成立之目的係為妥善保護金門地區之史蹟文物及自然環境，使金門人文、戰役等歷史資產及其周邊環境得以永續保存與發展，並供國民之研究、教育與遊憩。公園內共有 12 座傳統聚落與 1 千餘棟傳統閩南建築及洋樓留存，為碩果僅存之閩南文化學術研究重鎮；且長期戰地政務使金門成為二次大戰結束以來，後冷戰時期之重要戰役歷史紀念地。金門亦為瀕臨絕種之保育類野生動物「水獺」及活化石「鬮」在臺灣地區僅存棲息地，另由豐富溼地所營造多樣性生物環境，使小型島嶼即擁有逾 300 種鳥類棲息。

由於金門國家公園管理處各類業務皆已資訊化，在雲端運算平台服務的時代潮流之下，可以以此為基礎在近年內加速拓展已初具規模及深度的 ICT 資源，以形塑數位金門國家公園，推動新媒體科技與國家公園解說行銷相結合之工作。使遊客到訪金門之前、中、後，均能即時及便利地取得各類資訊，如：提供深度主題旅遊之行前規劃資訊、進入國家公園範圍內提供即時定位導覽服務及相關遊憩影音資訊、及特定社群旅遊日記互動分享等。透過網際網路、部落格、討論區等與社群即時分享功能，將金門國家公園之美無遠弗界地行銷出去²。

²例如：對於智慧型手機或行動通訊裝置，以行動通訊協定系統提供遊憩導覽資訊利用的主動式告知或選擇式下載等。

第二節 計畫管理及作業時程

本計畫以 100 年 2 月 8 日為簽約日，原訂履約時程如招標公告，自簽約日起至 100 年 9 月 30 日。由於配合新增硬體試作示範以及資料收集工作，以本校 100.07.13 金大建字第 1000006629 號函擬請展延工作時程乙個月，經金門國家公園管理處以民 100.7.15 營金保字第 1000004410 號函示同意，本計畫期程調整為 09 月 10 日前提出期末報告，10 月 10 日前完成結案報告工作。計畫作業時程分期方式修正如下：

第一期：簽約次日起 15 個日曆天內提送「工作計畫書」三份，載明各項工作項目、時程、查核點、配合事項等，經本處確認後執行。

第二期：100 年 5 月 10 日前，提出本案期中報告(建置規劃方案)，並由甲方安排進行期中簡報。

第三期：100 年 9 月 10 日前，提出本案期末報告(建置規劃軟硬體需求及創意應用構想)，並由甲方安排進行期末簡報。

第四期：100 年 10 月 10 日前，送交結案成果報告書 20 份，電子檔 2 份。

全部工作時程綜分為四期，各工作項目、預定時程、查核點時間及執行事項擬定如下表：

表 1-1 計畫管理及作業時程表

工作項目		工作分期	2/8	第一期	2/23	第二期	5/10	第三期	9/10	第四期	10/10
第一期	現況調查與評估		■								
	資料蒐集與分析		■		■						
	建立規劃目標		■								
	工作計畫書提送審查				■						
第二期	現況問題與對策研擬				■	■					
	規劃方案建置討論				■	■					
	雲端平台規劃及可行性草案提出				■	■					
	期中報告提送審查						■				
第三期	補充調查及資料分析							■	■		
	規劃可行性分析							■			
	系統建置成本估算							■			
	規劃方案圖說模型製作、展演及紀錄							■	■		
	期末報告提送審查								■		
第四期	結案成果報告製作									■	■
	審查及驗收										■

(資料來源：本計畫整理)

第三節 專案團隊之組成

本計畫之受託執行單位為「國立金門大學」，是目前金門唯一在地的高等教育學府。除教育研究本業工作以外，自前身國立金門技術學院成立以來，對於接受各項公私立機構委託進行的調查研究及社會服務工作，工作實績均稱良好，具體表現本地學術機構在執行成本及效率上的優勢。

面對本案在「資訊技術」、「在地關懷」及「創意美學」的需求特色，已完成具有相關專長及學經歷之專案小組編組，主要人員及負責項目如下：

計畫主持人袁興言，國立台灣大學建築與城鄉研究所博士，現任國立金門大學建築學系專任教師。由於其具有國立清華大學電機工程學士的電機及資訊專業背景，以及東海大學建築研究所碩士的空間專業訓練，未來將負責本專案之計畫主持、策略擬定、軟體製作、資訊系統分析及空間規劃工作。

協同主持人田冠鈞，Indiana University at Bloomington 博士。2003 年學成歸國後，曾任淡江大學教育科技系所助理教授(2004~2008)，除教學研究工作以外，曾參與及主持多項公私機構委託計畫。2008 年創立木人巷股份有限公司，目前專任該公司之執行長。由於其為國內數位學習 (E-Learning) 領域的先驅者，又熟稔跨國網絡雲端運作的工作方式，因此將以協同主持人的身份負責本專案的數位媒體分析及教育訓練諮詢工作，並支援本專案的軟體製作及資訊系統分析諮詢工作。

資深顧問江柏煒，國立台灣大學建築與城鄉研究所博士。甫自美國哈佛大學哈佛燕京學社訪問學者 (visiting scholar at Harvard-Yenching Institute, 2009-2010) 歸來，現任國立金門大學人文社會學院院長及閩南文化研究所所長。對於金門空間經營、在地文化、僑鄉研究及國家公園政策執行等方面，成有研究及規劃實績。除了，未來將以資深顧問的身份，指導本專案各項工作的執行。

至於本專案之輔助人力，視計畫執行的需求，以本校建築學系相關專業背景之在校學生為主，在修課及學習以外的時間，以工讀生的身份彈性編組，在二位主持人及專業

金門國家公園雲端運算平台服務建置評估規劃

顧問的指導之下，進行各項行政文書處理、美工設計、繪圖排版及展示媒材製作工作。在本計畫進行期間，參與人員計有：張彥騰、簡彩鈴、黃珮瑜、郭修甫、洪健育、徐祥瑞、陳旺展、劉毓琪、王麒鳴及林彥佑等同學。

第四節 規劃服務費用預算分析

本專案決標金額為新台幣陸拾玖萬伍仟元整，依此擬定經費預算如次頁附表。

服務費用支用計畫說明如下：

- (一)、計畫經費為本案得標金額新台幣陸拾玖萬伍仟元整。
- (二)、直接費用之人事費部份，概分為計畫主持人、協同主持人、資深顧問及工讀費用等四項，前三項以計畫期內的月薪方式支領，自計畫簽約日至起共 234 日曆天，即八個月。計畫展延期間不計薪。工讀費用考慮實際工讀生工作時數之彈性運用，則以時薪方式支領。
- (三)、直接費用之業務費用部份，分為事務費用、印刷費用、設備使用及維護費租金等三項，前二項支應專案工作相關之電腦、攝影等相關耗材、郵電費、資料複製及報告印刷等支出。設備使用及維護費租金則支應本案專用之多功能事務機租賃費用。
- (四)、直接費用之其他費用部份，分為差旅費用及雜支費兩項，差旅費支應計畫相關人員遠程交通、住宿及誤餐費用。雜支費約佔上述經費總和 5%，支應本計畫相關人員之保險及其他相關支出等。
- (五)、行政管理費用部份，依照本校一般規定為總經費之 10%，本計畫預費編列 60,000 元，略小於 10% 之比例。

表 1-2 規劃服務費用預算分析

項次	名稱	單位	數量	單價	總價	備註
一	直接費用					
(一)	人事費					
1	計畫主持人	月	8	6,500	52,000	負責計畫工作主持、策略擬定、報告書寫作、軟體製作、資訊系統分析及空間規劃工作
2	協同主持人	月	8	5,500	44,000	支援程式寫作及資訊系統分析工作 負責數位媒體分析及教育訓練諮詢工作
3	專業顧問	月	8	5,000	40,000	指導計畫策略擬定、資料分析及報告書寫作工作
4	工讀費用	人/時	740	100	74,000	支援計畫相關行政文書處理、網頁美工設計、繪圖排版及模型製作等工作
	小計				210,000	
(二)	業務費用					
1	事務費用	式	1	215,000	215,000	電腦、攝影等相關耗材、郵電費等
2	印刷費用	式	1	50,000	50,000	資料複製及報告印刷
3	設備使用及維護費租金等	式	1	10,000	10,000	本案專用多功能事務機租賃費用
	小計				275,000	
(三)	其他直接費用					
1	差旅費	式	1	120,000	120,000	計畫相關人員交通及誤餐
2	雜支費	式	1	30,000	30,000	等於上述經費總和 5% 保險及其他相關支出等
	小計				150,000	
二	行政管理費					
1	行政管理費	式	1	60,000	60,000	等於上項經費總和 10%
	小計				60,000	
	總計				695,000	

(資料來源：本計畫整理)

第二章 規劃工作過程

第一節 專案整體企劃－工作項目

由本計畫之邀標書對於專案範圍的界定，本計畫的工作重點有二：

1. 利用金門國家公園管理處既有之軟硬體資源以及數位化資料庫為基礎，對於未來金門國家公園之雲端平台及應用服務提出軟硬體建置之規劃方案。
2. 針對金門國家公園豐富的保育、遊憩及人文資源，提供在地化及客製化之創意應用構想。

至於具體的工作項目及預期成果，則有三大項，本團隊面對本案之工作需求，綜合對應工作步驟整理如頁 14~15 表 2-3 所示。以下分項具體詳述各項工作流程內容要點：

- (一)、關於邀標書工作項目及預期成果的第(一)項，本團隊的工作重點是：為金門國家公園管理處朝向雲端平台應用導向發展的資訊建設既定方向，提出整體規劃。

在影響該項規劃最重要的外部因素方面，則是與金門國家公園管理處關係最為密切的其他國家公園以及金門地區旅遊地點 ICT 技術及雲端平台應用之發展。因此，本計畫針對我國各國家公園的 ICT 及雲端應用現況進行文獻回顧研究分析，再以現勘方式分析本地各旅遊地點之設備及空間配置現況資料，以做為本計畫評估未來金門國家公園雲端應用成本效益及發展策略的主要參考資訊。(如附錄五)

至於內部條件的分析，則主要建立在金門國家公園既有空間及資訊軟硬資源現地勘察及分析評估之上。此部份的工作，在金門國家公園管理處資訊管理部門的支援及授權之下，已進行互動式的基礎資料的收集(如附錄二)，成為後續策略及成本效益分析決策階段的基礎參考資訊。

本部份的具體結論經過本案第一期至第三期階段，已逐步落實期初工作會議、

金門國家公園雲端運算平台服務建置評估規劃

期中報告審查、工作坊操作過程以及期末報告審查之中所反應的各項意見，並在工作時程的第四期完成所有修正成果，並展現於結案報告書第三章之相關章節。

(二)、關於邀標書工作項目及預期成果的第(二)項，本團隊對於此工作項目的理解為：基於金門國家公園管理處資訊建設朝向雲端平台應用導向的既定發展方向，以軟體及硬體至少各一項的實作設計，具體展現具有金門國家公園特質及在地特色雲端應用平台的未來特殊價值。

關於軟體方面的創意設計，邀標書之設定為「雲端平台服務應用資訊介面之先導性設計實作」，並建議執行單位可以應用金門國家公園管理處數位化資料庫(如：數位典藏「數位金門」等)，提出至少一項雲端平台服務應用主題介面及內容綱要之示範性設計。

關於硬體設施之創意設計，邀標書之設定為「雲端平台服務應用硬體設施之先導性實作」，並建議執行單位應以金門國家公園範圍內之管理工作及遊客服務需求(如：環境監測、保育及解說等)為標的，提出至少一項雲端平台服務應用硬體設施之規劃設計構想，並進行示範性展演。

本團隊為達成此創意設計部份之工作項目，設計「創意工作坊」的工作流程方式，具體實施方式是在期中報告以後開始針對雲端平台服務應用資訊介面與硬體設施進行密集的設計構想試作及討論，成為第三期工作階段的工作重點。最後，除了以示範性軟體及硬體的設計展演及記錄，作為期末報告審查的主要附錄內容。執行成果與對金門國家公園軟硬體發展方案之分析，則如本報告書第三章所示。

(三)、關於邀標書工作項目及預期成果的第(三)項，本團隊的理解是：針對本案最後已建立之雲端平台發展計畫，提出適切的使用及維護計畫。

具體而言，分為兩部份，一是針對資訊軟硬體所構想的資源維護計畫，二是針對機關內部人員所提出的教育訓練構想，也就是金門國家公園管理處五課、三室及三個外站之雲端資源管理及平台應用教育訓練計畫。

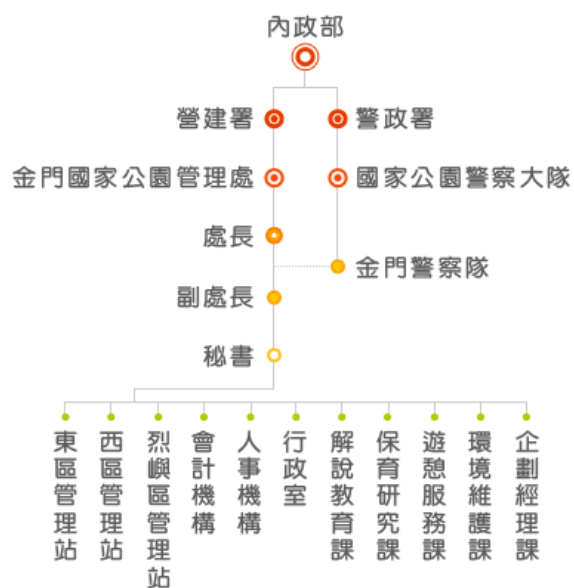


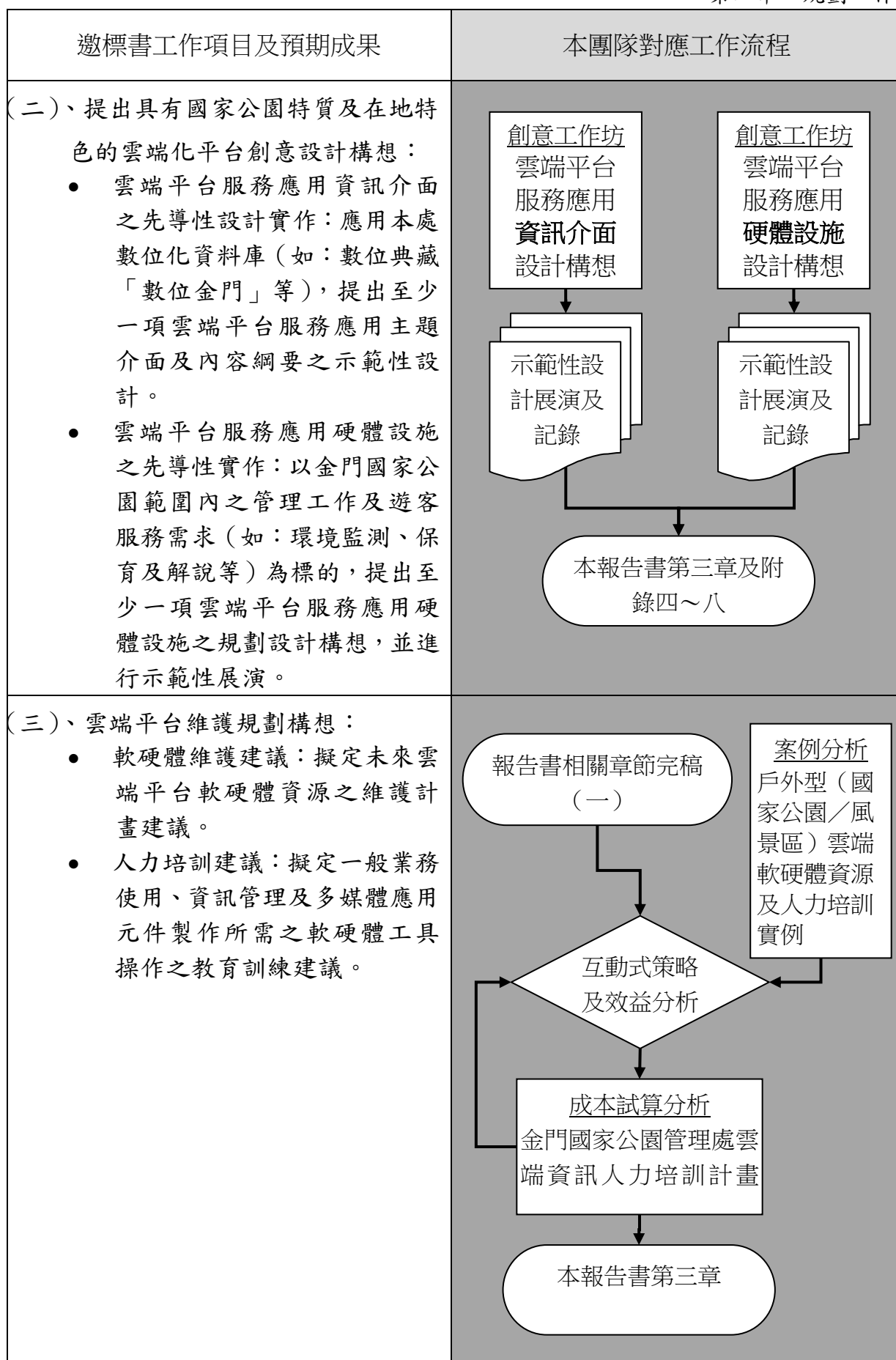
圖 2-1 金門國家公園管理處組織架構圖

(資料來源：<http://www.kmnp.gov.tw>)

關於金門國家公園管理處雲端平台規劃之設備維護及人力培訓需求計畫，將配合各項軟硬體建議計畫發展時程之不同需求，呈現在本報告書第三章各分期計畫要點描述之中。

表 2-3 計畫工作項目及對應工作流程表

邀標書工作項目及預期成果	本團隊對應工作流程
<p>(一)、提供本處 ICT 相關資源發展轉化至雲端平台應用服務之建置規劃方案：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 政府機關應用 ICT 技術及雲端平台應用案例之分析評估 (以國家公園管理處為主)。 ● 金門國家公園既有空間及資訊軟硬資源現地勘察及分析評估 ● 整合金門國家公園既有軟硬體設備以轉化至雲端平台應用服務之規劃建議。 ● 配合金門國家公園雲端平台規劃之本處未來軟硬體需求建議。 	<pre> graph TD A[文獻/訪談 我國 8 座國家公園及其他機構 (台北花博等)ICT 及雲端 應用現況及計畫分析評估] --> C{互動式策略及 成本效益分析} B[觀察/紀錄 金門國家公園管理處之 相關空間及資訊資源分析 評估] --> C C --> D[成本試算分析 金門國家公園管理處雲端平台 規劃之軟硬體需求計畫] D --> E(本報告書第三章) D --> C </pre>



第二節 資料收集及分析

壹、雲端技術歷史簡述

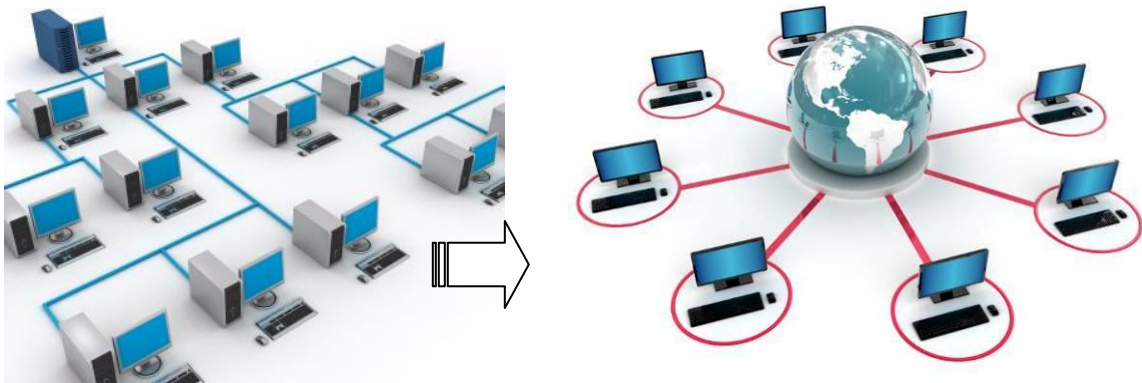


圖 2-2 由區域網路到網路電腦

(資料出處：<http://zh.wikipedia.org/zh-tw/Wiki>)

在 1980 年代以後網際網路(Internet)的高速發展基礎之上，資訊界在 1990 年代末期開始推廣網路電腦(NC, Network Computer)的概念，並以網路作業系統(NOS, Network Operation System)以及無磁碟工作站(diskless workstation)等軟硬體技術的實作，使得原本規劃為單機使用的個人電腦(PCs)，也可以如同大型電腦系統一般，以區域以至於廣域網路分享資料以及計算資源。時至今日，連網能力已成為電腦使用者的基本需求之一，網路建設也成為各國施政的要項。

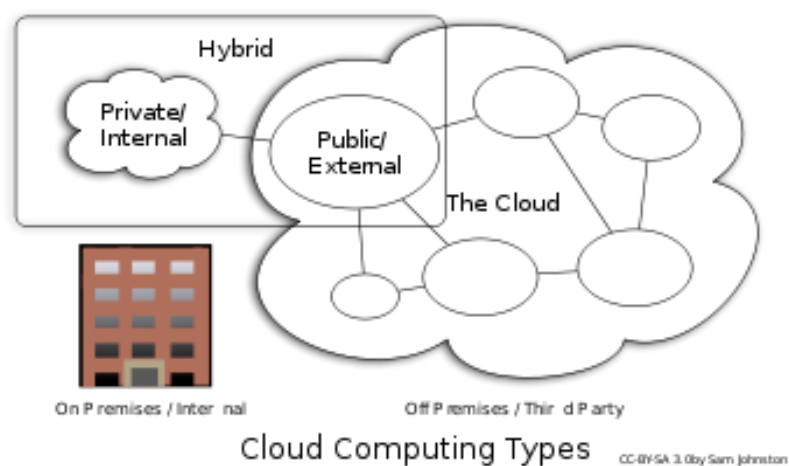


圖 2-3 雲端類型示意圖

(資料出處：維基百科 <http://zh.wikipedia.org/zh-tw/Wiki>)

至 21 世紀以後，則首先由網路巨人谷歌公司(Google)在 2006 年提出雲端運算的概念，並在次年開始聯合國際商業機器公司(IBM)一同大力支持美國及台灣各大學進行相關研究及應用，不到二年，雅虎(Yahoo)、惠普(Hp)、英特爾(Intel)、戴爾(Dell)、網威(Novell)、超微(AMD)、微軟(Microsoft)昇陽(Sun)以及蘋果(Apple)等所有的世界級軟硬體領導廠商都已經提出各項雲端運算的相關研究及推廣計畫。

貳、雲端技術基本分層名詞定義

為了引導各行各業加入對於雲端運算未來想像的討論，雲端技術的推廣者重新定義了以往網際網路產業的層級構念。今日雲端運算名詞的使用，已成功地統合了以往所有的分散式運算以及網路應用協定，而可以在同一種分析架構之下進行討論。也就是將使用者介面至網路服務基礎設備的層級，區分為三個基本分級以概括各種牽涉甚廣的相關軟硬體實作項目：

上層分級：雲端軟體 Software as a Service (SaaS)

在雲端系統廠商提供的各式各樣的開放式軟體服務平台之上，期待所有人都能自由地揮灑創意，以突破以往由專業廠商以及著作權所保護的套裝開發工具限制。參與者：世界各地的軟體開發者；

中層分級：雲端平台 Platform as a Service (PaaS)

由雲端系統廠商打造程式開發平台與作業系統平台，讓開發人員可以透過網路撰寫程式與服務，一般消費者也可以在上面執行程式。參與者：谷歌(Google)、雅虎(Yahoo)、亞馬遜(Amazon)、微軟(Microsoft)以及蘋果(Apple)等大型軟體系統廠商。

下層分級：雲端設備 Infrastructure as a Service (IaaS)

整合各種基礎設備(如 IT 系統、資料庫、機箱等)，將雲端資源以空間為計算單位提供一般使用者免費使用或企業租用。參與者：英業達、國際商業機器公司(IBM)、惠普(Hp)、英特爾(Intel)、戴爾(Dell)、網威(Novell)、超微(AMD)、昇陽(Sun)以及蘋果(Apple)等大型硬體系統廠商。。

這些進展看似基植於電腦／電信網路日漸加強的互通性，相關業界在專業範疇之中定義屬於本世紀初的技術協定新名詞，而與一般大眾無直接關係。但實際上，其最深遠的影響將是在更基本的資訊教育及應用概念推廣層次。近年來最引人注目的發展，就是網際網路服務走出個人電腦以及筆記型電腦之外，以智慧型手機及平板為新平台，將網路電腦的應用方式推展至更廣大的無線手機用戶群。

簡而言之，雲端運算概念的意義已經超越純粹的資訊技術範疇，而具有完全改變世人對於電腦／電信網路的應用方式想像的潛力。因此，雲端建設成功與否的關鍵，在於各行各業在不同應用層面的接受度。

參、本計畫工作項目分層討論

而本團隊基於本案工作需求以及對金門國家公園特色的體認，定位本計畫的工作目標為：立基於雲端技術的政策、學術及技術基礎研究之上，建立具有金門國家公園特色的雲端應用策略，並擬定相關的軟硬體資源發展計畫。依照三層式基本分級，具體歸納本計畫工作項目及工作方法如下表：

表 2-4 計畫工作層級及工作方法對應表

分層	名稱	相關項目	規劃工作內容	工作方法
使用者	Client (客戶端)	國家公園 遊憩行為 及資訊需求	遊客遊憩行為及資訊需求 之評估及分析	環境心理學／環境行為學研 究應用／觀察法／問卷法
SaaS	Application (應用程式)	金管處雲 端介面	Android, iOS, Windows Mobile 等不同 OS 環境之專 屬應用軟體需求之試作及 成本分析	★雲端資料庫「數位金門」 ★專家系統「雲端賞鳥」 互動式概念討論及規劃設計 程式試作／成本試算分析
PaaS	Platform (平台)	大量生產 型	智慧手機及平板等相關產 品之發展趨勢及時程觀察 分析	文獻回顧及分析 觀察法
		專屬訂作 型	區內定點或租借設備 之規劃、設計及模型展示	★金門國家公園 QR code 資 訊解說及導覽系統 ★全無線解說設施 ³ 互動式概念討論及規劃設計 程式試作／模型製作／實地 試演／成本試算分析
IaaS	Infrastructure (基礎設施)	企業客製 化網路服 務	地區 ISP(中華電信金門分 公司)未來客製化服務項目 之成本分析	文獻回顧 互動式概念討論及規劃 成本試算分析

³全無線電子器材＝完全沒有電源線及訊號線等外部線材之電子器材。與有線電子器材相比，具有最佳之可攜性及耐候性，並有利於外型包裝的設計。

Server (伺服器)	跨國網路 基礎建設	Cloud OS 1.0/標準化雲端 機房等先進技術及政策發 展趨勢及時程觀察分析	文獻回顧及分析 成本試算分析
	國家級網 路資源	ACROSS 檔案資源整合查詢 平台之 Metadata 專屬欄位 標準更新	文獻回顧及分析 互動式規劃
	直接相關 硬體資源	金管處資訊硬體設施更新 計畫	互動式規劃 成本試算分析
	直接相關 軟體資源	金管處網站及資料庫更新 計畫	互動式規劃 成本試算分析

(資料來源：本計畫整理)

★：為實驗性試作項目的可能構想。至於實際執行結果，已成為本計畫工作坊或分期計畫討論的主要項目之一，如第三章及附錄四～八所述。

以下分項具體詳述上表之工作執行內容要點：

- 關於使用者層次的規劃工作，主要是針對國家公園遊客遊憩行為及資訊需求，進行未來資訊服務雲端化的評估及分析。在相關雲端應用平台尚未建置完成的目前階段，先以環境心理學／環境行為學範疇下的觀察法或問卷法建立基礎資料，如附錄二及五。至於更深入的訪談法及實驗／測驗法，可以在雲端平台已建置完成以後的未來階段，應用在使用後評估(POE)的資料收集及分析工作之上。
- 關於 SaaS 層次的規劃工作，主要是針對未來金門國家公園管理處雲端介面的建置進行評估。具體來說，是以目前平板電腦及智慧型手機的兩大主流作業系統，即：Apple 主導的 i-OS 以及 Google 主導的 Android，進行專屬應用軟體(APP) 的開發成本分析。
- 關於 PaaS 層次的規劃工作，依照平台生產性質的不同，區分為二種取向：

大量生產型：即市面販售的智慧手機及平板等相關產品，以文獻回顧分析以及試用觀察法，提供近期之內的產業發展趨勢及採購優先分析。

定製型：不同於前述對已擁有雲端平台的使用者提供新形態資訊的設計構想，定製型雲端平台的使用者是所有遊客，以區內定點或租借設備提供新形態的資訊。
- 在 IaaS 層次的規劃方面，由討論層級的不同而有工作重點的區分：

金門國家公園雲端運算平台服務建置評估規劃

在全球性的跨國網路基礎建設方面，將以文獻回顧及分析方法，提供相關技術及政策發展的趨勢時程觀察評估，並提供簡要的建置成本試算分析。

在地區性的電信服務基礎設施方面，依照金門 ISP 現況，將以中華電信金門分公司之企業客製化網路服務部門為主要分析對象，以文獻回顧及成本試算分析為工作方式，在規劃過程中，為未來金門國家公園雲端服務需求，進行發展策略及資源之評估。

在既有網路資源方面，除了以文獻回顧及分析方法提供整體評估資訊以外，對於與金門國家公園相關工作具有直接關連的項目，例如：現有數位典藏資料庫的整合工作，將擬定相關的標準化作業流程（SOP）。

肆、金門國家公園既有空間及資訊軟硬資源現地勘察及分析評估

依照金門國家公園管理處行政室所提供的資料，目前金門國家公園之軟體資源分類概述如下：

個人電腦作業系統：隨機版(Win XP, Win 7 64bit)

伺服器系統：專用作業系統(Win 2003 server)及 SQL 軟體

辦公軟體：office2007/2010 軟體，與微軟 SA 大量授權合約。Adobe 公司 acrobat pro 5 套

虛擬化軟體：Vmware Vsphere 2 套，Vmware Vcenter 1 套

開放軟體：opensource

防毒軟體：officescan 100U

地理資訊系統軟體：SuperGIS 2.1

至於電腦資訊相關硬體資源則如附錄九所示。

由此可知金門國家公園目前軟體工作環境主要以個人電腦(PC)為主要工作環境，並輔以主從架構(client-server)的伺服器支援。而具有機動管理及地理資訊外業調查需求的人員單位亦已引進少數手持裝置，做為作業輔助及示範展演平台。

關於內部資訊資源的分析評估，以對未來互動式策略及成本效益分析預作準備。本工作團隊已針對金門國家公園管理處之 ICT 相關設備使用現況，以及工作同仁對未來工作推廣之願景，進行初步調查，成果分析如下：

1. 工作概況

本項調查分析工作之進行方式說明如下：

工具：互動式問卷法

執行時間：2011/04/01~04/10

參與人員：

2011/04/01 工作會議及說明簡報：金門國家公園管理處(鄭秘書瑞昌、保育研究課邱課長及各單位代表)、國立金門大學(袁興言、張彥騰)

2011/04/01~04/10 問卷填寫：金門國家公園管理處各課室及工作站。

步驟：

(1)先期說明會：問卷〈金門國家公園管理處。設備需求調查表(初稿)〉發放及填寫工作之前，先由工作團隊對金門國家公園管理處各單位代表進行問卷主題擬定背景因素及預期填寫方式之說明，主要項目包含專案簡介及本工作會議之定位、ICT 歷史及趨勢簡介、設備選用決策要項。本步驟之設定目標除做為發放問卷初稿前的準備工作，也以現場互動方式簡介目前各項雲端設備之操作特性，並以「可攜性」為各項設備「雲端定位」的主要區分標準(如下表)，以進行未來規劃之策略性討論⁴。

⁴本計畫對於目前個人工作資訊設備的觀察及假設是：對於使用者而言，面對不同的工作要求而選用設備的關鍵因素，在於當時所期望的設備反應時間及連續工作時間。而依照反應時間及連續工作時間的設計要求，目前市面上的相關設備在運算儲存獨立性以及網路依存度方面各有不同的特性，因也造成了不同的適用環境需求。

表 2-5 雲端應用設備及適用工作對應表

	雲端定位	反應時間	運算儲存獨立性	網路依存度	可攜性	連續工作時間	環境需求	適用工作
智慧手機	可攜終端設備	短於 1 秒	極低	極高	極高	極短	<ul style="list-style-type: none"> • 12 小時內可充電 • 手持 • 戶外 	即時連絡及記事
平板電腦		短於 2 秒	低	高	高	短	<ul style="list-style-type: none"> • 6 小時內可充電 • 手持 • 戶外 	即時連絡、記事及資訊分享
筆記電腦	獨立工作站	需先開機	高	低	低	長	<ul style="list-style-type: none"> • 2-3 小時內可充電 • 膝上 • 戶外 	特定工作地點 完整的文書處理、試算、繪圖、.. 等功能 完整的檔案存取權限管理
桌上電腦		需先開機	高	低	極低	長	<ul style="list-style-type: none"> • 穩定交流電源供應 • 書桌 • 空調室內 	

(資料來源：本計畫整理)

(2)問卷填寫及回收：由保育研究課協助進行問卷發放及回收工作。

(3)問卷結果分析：以使用時間及空間等主要相關因素量化分析未來設備需求，並輔以質性方式分析使用者設備現況及未來願景。

問卷紀錄：如附錄二。

2. 結果分析

本項調查分析工作之初步分析結果如下：

(1)桌上個人電腦工作現況：

硬體工作設備部分，由目前電腦設備使用型態項目的「每日開機時間/次數」及「主要工作時間」調查可知，所有人在每日工作狀況之開關機時間均為一次，同時共用設備狀況則無。也就是說，金門國家公園管理處各單位均已建立以個人電腦為主要工作設備之 ICT 基本工作平台，並在工作時間全程使用電腦。由於以上的工作需求，空間環境均已配置必要的空調及室內供電系統。

軟體工作環境則以辦公文書處理(捷成、office)、電子郵件(Groupwise)及公文收發(捷成)為主，數位相片拍攝、預覽及傳送，部份工作同仁需負責影像處理(photoshop)工作，以上均為目前桌上型個人電腦所可充份支援之軟體工作項目。

(2)可攜式設備工作現況：

目前可攜式設備的主要使用及需求者，就人數而言，以現場解說導覽工作同仁為主，現有設備為隨身擴音機(小蜜蜂)、光筆及數位相機等，部份工作同仁使用全球定位系統GPS，可以明顯看出 ICT 設備尚未普遍進入金門國家公園管理處可攜式工作環境之中。至於負責空間及資訊經管的同仁，目前已有隨時現地存取雲端資訊的需求，而且該項工作的軟體工具對於硬體規格有高於一般的要求。

(3)未來工作願景：

依照各同仁填寫之「未來電腦設備使用需求及構想：短／中／長程計畫」內容，關於未來可能使用設備方面有各種想像，如 iPad、iPhone 及 3D 投影等。軟體部份，主要需求並不在於工具軟體，而在於相關資料庫內容的支援。

伍、各國家公園管理處雲端平台發展計畫之分析評估

關於我國各國家公園管理處之 ICT 技術應用現況及未來雲端平台發展計畫，曾經在民九十九年十一月二十五日，由內政部營建署公園組召集專門會議，並進行現場簡報及綜合討論。其後，於臺灣國家公園網頁(<http://np.cpami.gov.tw>)之中，亦有各國家公園後續發展的報導⁵。

⁵ 如金門國家公園，有〈ICT 科技融入解說教育 數位閱覽金門國家公園〉的相關報導：
http://np.cpami.gov.tw/chinese/index.php?option=com_content&view=article&id=4154&catid=6&Itemid=40



圖 2-4 陽明山國家公園管理處 ICT 及雲端科技應用：電子書及 3D 導覽
(資料來源：<http://np.cpami.gov.tw>)



圖 2-5 玉山國家公園管理處及雲端科技應用：觸控解說及登山客黑盒子
(資料來源：<http://np.cpami.gov.tw>)



圖 2-6 墾丁國家公園管理處 ICT 及雲端科技應用：QRcode 及 Podcast
(資料來源：<http://np.cpami.gov.tw>)

金門國家公園以外的各國家公園 ICT 及雲端發展重點整理如下表：

表 2-6 台灣各國家公園 ICT 及雲端計畫對照表

單位	主要 ICT 及雲端計畫內容
陽明山 國家公 園	環境解說教育虛擬實境地理資訊系統-3D 導覽平台 全球資訊網 ICT 之應用 解說員解說短片影音錄製 建置數位化環境教育平台 新達電腦 (MiTAC 神通、聯強電腦集團) - 打造智慧國家公園 中華電信-3D Show Taiwan 跨域連結
墾丁國 家公園	WAP、PDA 版網頁，地理資訊圖資展示及導航系統，720 度虛擬實境，3D 建模 google earth 水晶球連結，主動 LBS(適地服務)，網路廣播 Podcast(播客) 系統平台，QR-CODE 綠色生活地圖
太魯閣 國家公 園	執行中計畫： 室內解說平台，戶外行動化解說平台，互動導覽機台，Sensor Network 氣象監控網絡 未來發展： 1. 基礎網路：分區分級規劃建置無線寬頻網路。 2. 開發軟體：規劃解說編輯系統及手持機台 Apps。 3. 擴增硬體：購置相關 ICT 解說平台設備 (Iphone、平板電腦、多點觸控螢幕及數位影像紀錄器材)。 4. 內容提供：建置解說資源知識庫並應用於數位解說、數位學習及數位典藏
雪霸國 家公園	解說行動導覽服務系統建置與推廣計畫：1. 建置園區無線網路；2. 建置解說資料庫；3. 開發行動服務平台 登山步道的無線感測追蹤器與山難救援雲端系統 《iFISH BOOK 國寶魚書－臺灣櫻花鉤吻鮭》，無線感測器網路技術
玉山國 家公園	玉山網：無線感測系統，太陽能解說牌，解說 e 化導覽系統，RFID 入園管理系統「登山客黑盒子」 未來發展：建構全園區登山步道暨解說導覽平台－行動解說員，建構全園區智慧型登山 e 化管理與服務，玉山 e 學苑
台江國 家公園	未來計畫：智慧型導覽系統規劃與建置
海洋國 家公園	未來計畫：東沙環境教育虛擬實境系統，編輯行動電子書，海洋導覽解說教育資訊系統

(資料來源：整理自臺灣國家公園網頁(<http://np.cpami.gov.tw>)及民 100 年 1 月 5 日各國家公園 ICT 應用推動現況簡報)

由以上的重點整理可知，目前各國家公園管理處均已建立完整的專屬入口網頁，以

金門國家公園雲端運算平台服務建置評估規劃

及單位內部工作資料庫專屬網站。而除了新成立的台江或海洋國家公園以外，各國家公園都於園區內解說站設立固定式的大型觸控螢幕等設施，做為解說基本資訊設施，並展現其數位典藏導覽資源。而陽明山、墾丁、雪霸及玉山等較具有歷史及規模的國家公園，更結合地理資訊系統，為可攜式裝置積極發展各項 LBS(適地性服務, Location-based service)服務，並出版相關數位化印刷品。

而國家公園組在此一基礎上，則定立「統一系統」、「單一入口」及「分散式資料庫」的發展目標，以期建立具有主動式、全程式及整合式特性的智慧國家公園資訊網。至於實際執行的主協辦單位，依照國家公園組的政策規劃方案，列舉如下：

- 系統平台整合（智慧國家公園資訊網單一入口）—營建署主辦
- 主動式國家公園解說系統（行動解說員）—玉山國家公園管理處、陽明山國家公園管理處主辦
- 主動式國家公園解說系統（移動式平台的應用服務）—太魯閣國家公園管理處主辦
- 整合式國家公園生態資訊學習網（3D 影像）—陽明山國家公園管理處、墾丁國家公園管理處主辦
- 全程式國家公園旅遊網—金門國家公園管理處主辦
- 登山安全網—玉山國家公園管理處、雪霸國家公園管理處主辦

由此可知，目前各國家公園的 ICT 建設，在持續管理維護自有資料庫的工作基礎之上，將逐步邁向查詢介面統合，並相互分享運算技術的成果。由營建署辦理的「生物多樣性資料庫與知識平台」(<http://npgis.cpami.gov.tw/>)計畫，即為此一 ICT 建設統合趨勢的具體成果。另外，若依照上述各項子計畫繼續執行，金門國家公園管理處未來將為統合性的智慧國家公園資訊網辦理「全程式國家公園旅遊網」，在上位計畫的引導之下，為全台灣所有國家公園的全程式旅遊資訊服務提供解答。

第三章 結論與建議

第一節 技術及政策時勢：分期發展構想

依照前述各項背景時勢，經過本計畫各項相關資訊收集及對應分析工作過程，本章將針對金門國家公園未來之雲端應用服務，提出由近程立即可行、中程至遠程之分期發展方案，做為最終之結論與建議，詳如頁 29 表 3-1 以及本章第二、三及四節所述。為方便本章節之閱讀，以下整理各項方案之主要分期決策因素，簡列如下：

- 技術變遷趨勢：本計畫認為近期之內，對金門國家公園雲端應用服務工作造成主要影響的主要資訊技術性因素主要是：
 - 在應用軟體開發工具方面，由於 Android 與 iOS 的競爭，iPhone 以及 iPad 已經開放 flash 動態網頁瀏覽器的下載。因此，各機關過去基於 flash 技術所寫作的既有動態網頁，已不需改寫為 App 版本，便可以在 iPhone 及 iPad 之中瀏覽。

此外，這也顯示過去二年 Apple 以及 Adobe 公司對可攜式平台 flash 的爭議已經具有共識。具體而言，過去為 flash 網頁生產工具主要開發商的 Adobe 公司，從本年第二季之初，已密集開始新版 CS 5.5 的測試版發布及修訂工作，該版本不但正式開始支援 CSS3 以及 HTML5 的動態網頁，對於 APP 開發環境也日益成熟。

因此，本計畫認為，由於原本明顯分工的 APP 與 Explorer，不論在資訊需求以及技術供給面，都已經再度重新整合，一方面全世界所有機構同時發包寫作 APP 的壓力減輕，二方面新版本工具將加速提昇 APP 的設計效率。因此，一年以來的 APP 人才短缺以及開發經費過高問題，預計在短期之內(2011 年底)，將宣告解除。

- 在可攜式硬體平台方面，在本計畫結案時已經形成的重要趨勢，除了主流平板電腦以及智慧型手機不斷地大幅度降價，預期將加速全球普及率的擴大；另外，九月底開始上市的 Ultra Book，若如預期由 2011 年底開始，取代 40% 以上的舊型桌上及筆記型個人電腦，勢將對雲端應用平台造成更深遠的影響。具體而言，如本計畫書頁 22 表 2-5 以開關機速度以及電源持久性因素決定設備可攜度的分類方式，將面臨全面性的改寫。這也意味著以平板電腦作為未來主要個人工作平台的發展趨勢，已經受到個人電腦陣營的有力挑戰。

綜而言之，本計畫認為此最近發展趨勢，對於金門國家公園目前雲端應用平台的影響，一方面可以以更合理的價格為第一線工作同仁提供新型平板電腦作為解說導覽之用，另一方面，則暫時不需考慮將所有資訊生產工作移植至平板電腦系統，而可以持續以目前的 PC 個人電腦以及 Windows XP/7 為主要辦公室資訊工作環境。

- 在可攜式平台的作業系統(OS)方面，各陣營近年之內的最重要改版為微軟公司以 block(模塊)為介面構想的 Windows 8，預計在 2012 年中旬上市。而就其目前發表的智慧型手機，以及桌上型機種測試版本之速度表現來看，仍有相當大的改善空間，因此其未來影響尚有待觀察。
- 上位計畫可能趨勢：如前節所述，對金門國家公園雲端應用服務工作而言，在政策面造成主要及直接影響的因素，是今年初營建署國家公園組因應政府組織再造以及資訊資源整合所提出的「國家公園 ICT 統一系統／單一入口／分散式資料庫」計畫，在此一指導方針之下，金門國家公園管理處可能被賦與的任務為「全程式國家公園旅遊網」。
- 本地空間經管趨勢：除了世界性的資訊技術變遷，以及上位機關的政策趨勢以外。金門國家公園近年來所面對的本地空間資源經營及管理挑戰，主要是既有參觀用軍事據點的解說導覽設施昇級，以及閒置軍事地景活化及再利用的課題，此一趨勢亦形成本計畫在工作坊進行資訊分析及硬體試作的主要任務。

表 3-1 金門國家公園雲端應用計畫分期發展彙整表

立即可行（一年內）	中程（三年內）	遠程（三年以上）
<ul style="list-style-type: none"> • 園區 WiFi 無線網路(實施中) • 公務及活動用可攜式 3G 無線熱點服務工作站 • 可攜式解說導覽設備：平板電腦及微投影機 • QR code 系統應用 • 古寧頭地區老照片資料庫支援「國家公園生物多樣性地理資訊系統資料庫建置計畫」AR 資料庫 • 全無線工作站—先期規劃及示範點試作 • 金門國家公園資料庫整合（常態性工作） 	<ul style="list-style-type: none"> • CSS3 及 HTML5 通用格式介面開發（可能構想：歡迎簡訊以及戶外使用型 APP 等） • 管理處伺服器雲端化：CaaS 服務先期移轉(hicloud) • 先進全無線工作站系統—蓄電鋰鐵化及太陽能薄膜化（配合「全程式國家公園旅遊網」構想） • 戶外互動視聽設施（大型電容式觸控螢幕） 	<ul style="list-style-type: none"> • 跨平台專屬介面（可能構想：專家系統「雲端賞鳥」等） • 管理處伺服器雲端化：全面使用 CaaS • 全無線解說導覽及環境教育設施（嵌入式）

（資料來源：本計畫建議）

第二節 立即可行發展方案建議

■ 園區 WiFi 無線網路(實施中)

無線網路是支持手攜式雲端設備的必備基礎設施，關於此一系統的建置，考量機關定位、業務需求、空間特性及資源運用合理性的幾項因素，建議金門國家公園管理處仍以目前兩大主流技術「WiFi」及「3G」為主要平台，繼續擴大建置範圍。並且以 WiFi 為優先設置系統⁶。

對於未來系統建置及資源評估，建議在各遊客中心及景點建立 WiFi 熱點，在具有空間及使用人數限制的旅遊亮點之中，創造全金門地區對遊客最友善的網路使用環境。尤其是「金門無線島(KM-Airnet)」訊號所不及的遍遠地區及室內空間（如：翟山坑道等），可列為最優先的 WiFi 設備配置及測試地區⁷。

■ 公務及活動用可攜式 3G 無線熱點服務工作站

3G：即第三代行動電話連網規格，相對於 WiFi，具有服務地區廣大以及可在移動中連續使用網路的特性。但由於行動電話費用的支出成本因素，建議金門國家公園管理處對於此一規格設備的採用及服務提供，需由活動需求不同而有所區分：

- (1)對於常態性的機關管理及戶外空間資源調查工作，應提供公務使用之 3G 可攜式雲端設備，減短其資訊反應時間，擴展其資訊工作空間，增加其工作效率。
- (2)對於特定活動（如：八二三戰役活動、鷓鴣季）的參與者，可以視連網人數，以上述公務使用之 3G 可攜式雲端設備提供 wifi 無線熱點服務（每裝置支援 5 個連線），或由地區 ISP 簽約租約臨時性微波通信設備。此項特定活動連網需求及對策之評估，應列入各活動專案之企劃要項。

⁶此種基於 IEEE 802.11/b/g/n 協定所生產及運作的無線通訊設備，上個世紀問世以來已成為個人電腦無線網路的主流規格，也是目前智慧型手機及平板電腦無線連網的主要工具之一。

⁷本計畫執行期間，由於免費 WiFi 連網已成為國家資訊政策，因此園區 WiFi 計畫已經初步建置完成並進行試營運。

■ 可攜式解說導覽設備：平板電腦及微投影機

由第二章調查結果的分析，金門國家公園管理處同仁之個人 ICT 工作環境，已經建立了完整的個人電腦工作環境。至於可攜式終端設備則尚待建置之中。

基於目前可攜式終端設備以「資訊分享」為專長，而「資訊生產」能力仍然極為有限。在可攜式終端設備資訊生產能力提昇之前，仍以目前的個人電腦硬軟體設備為主要以及唯一的工作平台。但由於可攜式終端設備是目前最新及最佳的資訊分享設備，在金門國家公園未來可能辦理智慧國家公園資訊網的「全程式國家公園旅遊網」子計畫之政策需求之下。建議在近程之內，儘快為第一線服務同仁增購可攜式終端設備做為導覽解說使用，以「全天候長時間動態影片即時連網導覽」做為基本工作需求，充實本處對於行動解說的實地使用經驗及服務能量。

至於本項目的辦理機關、預算規模、設備維護及人力培訓計畫，可以由金門國家公園管理處依照政府採購相關規定，公開採購 Apple 公司 iPad2 或同等級之 10 吋等級 Android 系統平板電腦。前者具有硬體組裝品質較佳並且供貨穩定的優勢；後者由於檔案存取方式較為開放，可減少使用教育訓練以及日常檔案管理之時間成本，由今年第三季開始，可望成為國內公務機關使用的主流機種。各機種之目前單價及相關教育訓練主題及預估時數如下：

建議機種	單價 ⁸	教育訓練內容
Apple iPad2	15500	基本介面操作(0.5hr)、連網設定(0.5hr) 雲端檔案工具(2hr)
Acer A500 Asus TF101	14900	基本介面操作及練習(0.5hr)、連網設定(0.5hr)

若不考慮即時連網及資訊生產的運算功能，在微光環境之中，可考慮採用微投影機做為行動導覽平台，在無銀幕的狀況之下，甚至可以以聚落傳統材質做為臨時背景，疊合動態影像進行投影解說（如附錄六）。而其人機介面若能進行客製化，將更能符合園區導覽工作。本項目的辦理機關及執行方式建議如同上述之平板電腦，至於適用機種之

⁸ 由於實際工作以平板電腦直接進行 3G 連網的需求性甚低，再考慮公務連網費用核銷的問題，建議金門國家公園管理處，採置具備最基本 WiFi 連網能力平板電腦即可。

目前單價及相關教育訓練主題及預估時數如下：

品名	單價	教育訓練內容
微投影機 Optoma 或 Acer	15000 (不含客製化)	基本介面操作(0.5hr) 、檔案交換(0.5hr)

■ QR code 系統應用



圖 3-1 花博 QR code

(資料來源：袁興言攝)

在 PaaS 層次的規劃工作中，為達成邀標書的「雲端平台服務應用硬體設施之先導性實作」工作項目，本團隊在第一期之初已擬定二項雲端應用硬體構想，做為未來創意開發之可能討論主題，「金門國家公園 QR code 資訊解說及導覽系統」即為其中之一。

由於近年來二維條碼(QR code)在行動行銷的相關應用已日趨普及化，一般具有基本照相及多媒體簡訊(MMS)功能的手機，均可以以 1. 照相 2. 傳回二維條碼的方式的簡單步驟，取得進一步產品資訊或即時優惠。因此，本規劃建議金門國家公園管理處可在園區內導入實體化之 QR code 系統，例如：在風獅爺或著名古建築地點普遍設置「金門國家公園專屬 QR code 刻石」，提供遊客以拓印、一般手機照相或智慧型手機照相及上傳等不同的方式，由雲端資料庫之中取得該人文景觀地點的相關資訊。企望在短期之內，金門國家公園可以以 QR code 建立在 ICT 及雲端技術應用方面的品牌形象，甚至再進一步以此授權製作相關文化創意商品。

本團隊認為，相對於其他國家公園，金門國家公園的特性在於區內擁有高密度的人文景觀地點，而 QR code 的應用，雖然技術層面極為簡易。但在視覺意象上，仍可以以一種具有新穎、趣味、機動、省能、微型及標準化特性的新型態媒體系統，達成等同於現場解說牌及導覽手冊的遊憩資訊傳達效果。

另外，為避免軟硬體系統過於多樣化，而對人員學習、設備維修以及單位印象產生不利的影響。在創意工作坊「雲端平台服務應用硬體設施之先導性實作」的過程之中，已擬定「模組化」的基本原則，並建議將此一基本原則應用於所有硬體容器之規劃設計。

至於本項目的辦理機關、預算規模、設備維護及人力培訓計畫，可以分為機關內部常態性業務工作以及專案外包兩種方式。前者不需額外預算支出，操作人員接受一小時以下的 QR code 製作標準作業流程（如圖 3-2）講習之後，即可在公務印刷或出版品之中製及嵌入包含公務 URL 的 QR code。後者的實踐目標則是針對本節建議之實體化 QR code 文創產品，因此建議管理處可擬定具有金門國家公園特色的各種素材做為主題，進行公開或邀請比圖，視提案審查結果，再進行外包生產採購，在園區福利社或政府出版品特約專賣商店推廣。而各專案之預算收支計畫與產品生產及推廣方式具有直接關連，則應列入公開或邀請比圖之需求項目，由參加比圖的各單位提出計畫。



圖 3-2 QR code 製作標準作業流程

(資料來源：本計畫整理)

■ 古寧頭地區老照片資料庫支援「國家公園生物多樣性地理資訊系統資料庫建置計畫」AR 資料庫

對於雲端技術 SaaS 層次的規劃工作，為達成邀標書所要求的「雲端平台服務應用資訊介面之先導性設計實作」工作項目，本團隊在第一期之初已擬定二項雲端應用軟體構想：雲端資料庫「數位金門」及專家系統「雲端賞鳥」做為未來創意開發之討論主題。其中的雲端資料庫「數位金門」：定位為未來金門國家公園管理處內部工作人員使用之專用雲端介面，使用者可以跨平台連網登入帳號及密碼，在不同的雲端平台，存取及管理「數位金門」資料庫。此一技術目標設定已落後於營建署後續辦理之「國家公園生物多樣性地理資訊系統資料庫建置計畫」的 AR 介面構想。

對於行之有年的虛擬實境 (Virtual Reality, VR) 概念，擴增實境 (Augmented Reality, AR) 的概念是在真實視訊影像中加入虛擬物件，並透過追蹤與定位技術，產生數位化 3D 資訊與觀者之間的互動效果。自 1998 年起由 IEEE、ACM 與 EUROGRAPUICS 等組織每年定期舉辦 Augmented Reality 國際研討會「ISMAR」以來。AR 技術的研究及應用已經普遍受到各國的重視，現今主要採用兩種視覺追蹤及定位技術，「影像辨識定位法 (標記技術)」較為成熟，但其圖標置放對於視覺環境衝擊較大，「儀器辨識定位法 (無標記技術)」的成本高而精度低，限在特定方法之識別追蹤應用領域⁹。

由於目前戶外定位技術尚未完全成熟，因此，建築戶外導覽相關案例落實於真實環境中的比例極少¹⁰。但由於標記技術對於聚落內部建築尺度的空間導覽具有較高的準確度，在(webcam)可攜式網路攝影機及手持數位裝置(PDA, Pad)及 ARToolKit 等開放性 C/C++ 語言函式庫的支援之下，近年來仍持續有針對古蹟導覽的學界研究成果產生。如

⁹ 國內目前以無標記技術所製作的可攜式 AR 應用平台，以「苗栗行動導遊」及「宜蘭行」APP 為代表，均是以 GPS 紀錄使用者經緯度，再查詢 GIS 系統中的相關地點資料，疊合產生 AR 資訊。

¹⁰ 詳 (郭世文, 2008)。而郭其綱與鄭泰昇 (2008) 的研究，透過全球數個主要電子期刊資料庫，搜集 1968 至 2006 年期間 121 篇與建築領域相關之擴增實境學術論文，以文獻分析法進行類目編定，分析擴增實境在廣義建築領域的應用發展。經過統計之後發現，相較於「展示與學習環境」、「設計與實務工程」、「室內與附屬設備」等其他三項領域，「建築與城市戶外導覽」的論文研究在四組項目當中相對數量最少，可能暗示了擴增實境技術在建築與城市戶外導覽上面臨了研究發展上的困境。(p. 146~147, p. 147 圖 2, p. 165~166 附錄 1)

郭其綱與鄭泰昇(2008)以台南市三級古蹟大東門的現況及日治大正五年舊照片疊合做為實驗素材(p. 154)最終開發出兩套以「圖形條碼影像辨識定位法」為基礎的戶外 AR 導覽裝置 -- 「AR City I -古蹟導覽系統」與「AR City II -隱形招牌」。又如(吳建昌, 2010)以國家第一級古蹟澎湖天后宮的裝飾藝術為試作範例, 以及王國維(2010)及周承諺(2010)對於使用者介面及互動媒體形式的研究, 均是最近的實例。

營建署辦理「國家公園生物多樣性地理資訊系統資料庫建置計畫」(以下簡稱生物資料庫計畫), 即是應用擴增實境的概念來整合各國家公園之地理資訊系統及資料庫資源, 目前正在進行基本資料收集分析以及 iOS /Android APP 介面寫作的工作階段。而金門國家公園為該計畫之第一期示範地區之一, 將以古寧頭地區作為進行人文歷史資料的建置作業重點。依照期中審查會議(如附錄三), 為避免重覆作業並妥善運用相關資源, 本計畫已與生物資料庫計畫工作人員討論金門人文地理資訊及資料載以 AR(擴增實境)方式展演之潛力及可行性。具體協助方式為: 本計畫將就已進行分析及定位之「國家文化資料庫」(<http://nrch.cca.gov.tw>)相關舊照片, 以 Google 地圖為雲端共用平台, 提供古寧頭地區之人文地理資訊充實生物資料庫計畫之 AR 展現成果(如附錄八)。

因此, 本計畫成為本項目之資料協助單位, 本團隊將在智慧財產權以及政府採購相關法令規範之下, 提供生物資料庫計畫各項金門古寧頭地區相關人文資訊, 以公務部門合作方式, 達成雲端應用軟體系統試作及公眾化 APP 推廣之雙重目標。

■ 全無線工作站—先期規劃及示範點試作

本計畫所定義的全無線電子器材, 是指一種外部沒有電源線及訊號線等線材之電子器材。與有線型的電子器材相比, 具有最佳之可攜性及耐候性, 並有利於外型包裝設計。由於可避免大量佈線對環境景觀的破壞, 並能減少不必要的設置成本, 最適用於戶外型國家公園範圍內之管理工作及遊客服務需求(如: 環境監測、保育及解說等)。因此擬定為嵌入既存人造設施之規劃設計建議準則。

而在本團隊在充份分析金門地區旅遊地點資訊設備服務現況(如附錄五), 以及國家公園「全程式旅遊」的相關需求之後, 更進一步認為, 若綜合運用無線雲端設備、微型

投影、太陽能充電等已日漸成熟之新科技設備，再以「模組化」做為設計基本原則，此一 ICT 設備系統的配置，甚至將具有重建金門國家公園形象的公共論述潛力。

因此在工作坊過程之中，以金門國家公園全無線工作站做為未來雲端應用硬體展演構想的試作主題（如附錄七）。基本模組說明如下：

1. 發電模組：運用俗稱為太陽能電池(Solar Cell)的太陽能發電板，目前市售主流零件為單晶矽或多晶矽之晶圓型，無論在價格、耐用程度及壽命，均已十分成熟。而次世代的薄膜型，雖然單位售價是晶圓型的十倍左右，但由於其材料具有可撓性的特性，部份產品已開始在特定市場進行商用化推廣。目前通用的發電輸出為 12V 的直流電。

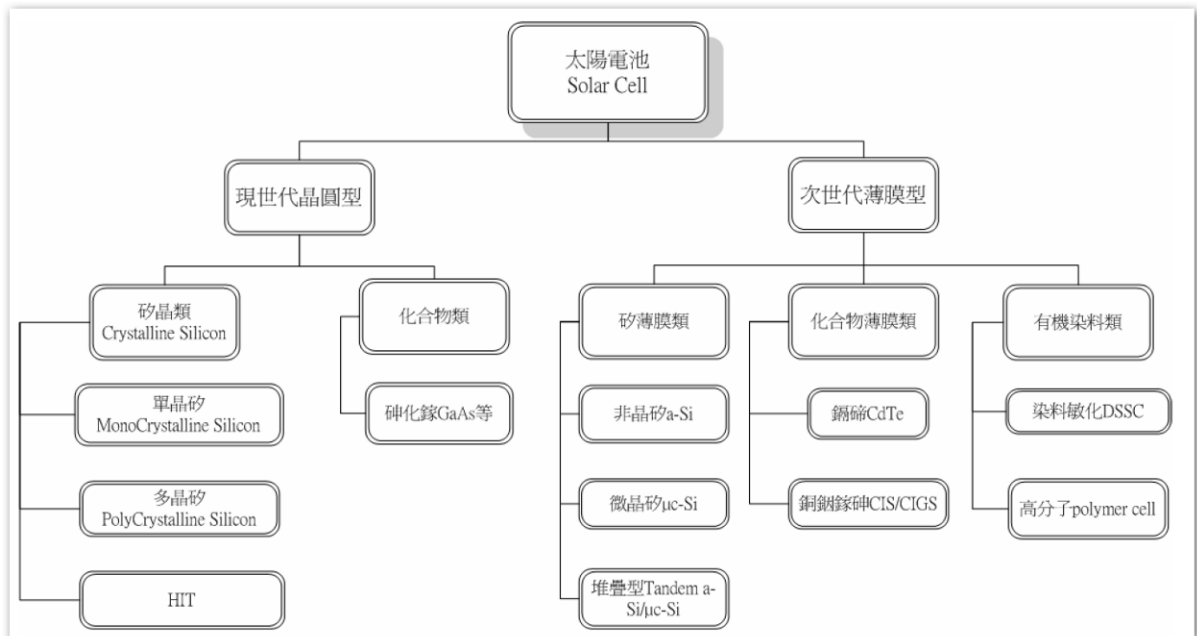


圖 3-3 太陽能電池類型

(資料來源：曾才榮，2007，p. 75)

由於此一模組具有 1. 必需置於戶外以及 2. 與用電模組或蓄電模組之間有線連結的本質，因此若工作站有設置通訊天線的需求，應包含在本模組容器之內。

2. 用電模組：各工作站的資訊設備使用主體，模組容器之內的一般家用 110V 交流電電器，可依照其用電規劃容量配置足瓦 12V 電源轉換器，或儘可能使用直流供電之電器（如筆記型電腦及微投影設備等），以減少電能轉換之效率損失及容器內熱風

的產生。

3. 蓄電模組：配合太陽能發電設置 12V 電池。由於此電池重量的特性，因此設計為置於地面之獨立模組。
4. 支架模組：以可攜性及環境友善為主要考量。此一部份亦可配合不同的使用需求，改以 RV 或電動車為制式載具。

至於全無線工作站在金門國家公園園區之內的實際應用，優先建議項目是：

1. 支援特定活動展演：

在古寧頭、八二三等戰役紀念，或鷓鴣季等生態活動，資訊展演的地點將不受限制於數量有限的人造環境地點，由於設施需求的鬆綁，將提昇各活動在展演空間規劃上的創意。

2. 支援軍事荒野的嚮導：

金門國家公園有別於其他國家公園的特點之一，即是園區內有大量的人造環境。其中最為特殊，即是目前仍然遍布各景觀地區的軍事設施。

這些無法在短期之內改造為無障礙開放空間的人造荒野，其現況可以對比於高山型國家公園的自然荒野，同樣是具有潛在的危險和特殊的魅力，同樣需要事前準備和專業嚮導。因此，也成為機動臨時設置的全無線工作站的最佳舞台。除了提供各地點的阻絕保全、導覽解說、保育觀測...等機能以外，也是傳達金門國家公園新印象的媒介。

或許在未來國家公園戰役史蹟導覽設施及嚮導制度的支援之下，即使是受限於「平封戰啟」政策而無法改造為博物館的軍事荒野，仍然可以以其現況的保存狀態，成為各聚落的重要觀光及公共空間資源，以「共存共榮」的環境經濟雙贏新模式，逐步改變「只有耗能建築才能繁榮地方」的舊成見。



圖 3-4 戰役史蹟的荒野：左-山西村美人山營區門口，右-山后村寒舍花海防碉堡
(資料來源：袁興言攝)

因此，關於本項目的辦理機關、預算規模、設備維護及人力培訓計畫，在近程之內，可以由機關自行小規模採購通用規格零件，如本計畫硬體試作結果(附錄七)所示，100W 等級之各模組零件預算規模為：發電模組 1 萬元、蓄電模組 1 萬元、用電模組 5 萬元(視裝置內容而定)、支架模組 2 萬元；另外，執行人力方面，則結合機關內部常態性業務工作，在搭配必要的基本操作教育訓練 0.5 工作日之後，於特定活動展演及軍事荒野嚮導工作之中，進行原型機之試作及實際演練。以各項具體活動之實作經驗，擬定正式的大量生產及推廣計畫。並作為年度編定預算，或向上級機關申請專案補助之具體依據¹¹。

■ 金門國家公園資料庫整合（常態性工作）

在多年的資訊建設工作基礎之上，金門國家公園管理處已建立數項數位化資料庫，由於對外需達成未來國家公園統一介面及分散資料庫的任務賦與，對內則期待能具體支援機關同仁進行日常業務工作，必需有效運用各項既有數位資源。因此，本計畫首先以「共同底圖」為核心概念，擬定資料庫整合的標準化作業流程（SOP），如下圖所示。

¹¹ 由於原型機零件使用數量有限，亦可在近程之內提前進行未來中程計畫「先進全無線工作站系統」之次世代蓄電池及太陽能板先期採購及試作工作，如本報告書頁 42 至 43。

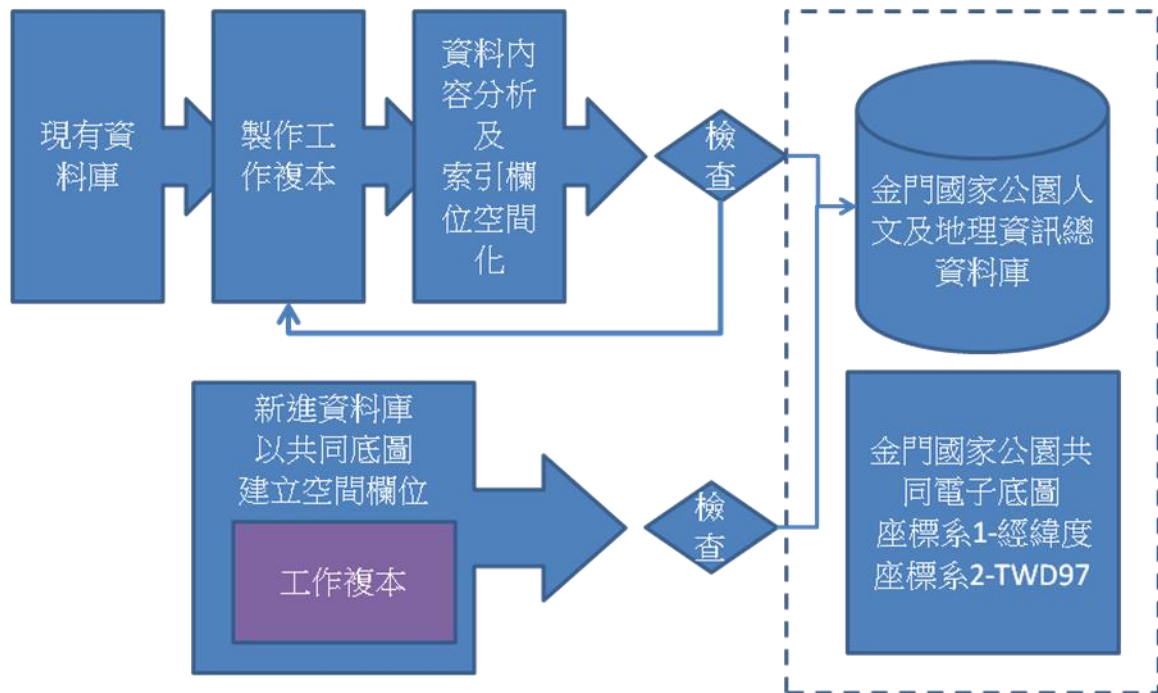


圖 3-5 金門國家公園管理處資料庫整合標準流程建議

(資料來源：本計畫研擬)

至於本項目的辦理機關、預算規模、設備維護及人力培訓計畫，可以分為機關內部常態性業務工作以及專案外包兩種方式。前者針對各項未來的新進資料庫內容，在各業務承辦同仁依使用工具軟體接受足量的教育訓練課程之後，以自行辦理或要求各專案外包單位的方式，透過「共同底圖」¹²建立的空間欄位為主要索引，在檢查通過之後，納入未來的「金門國家公園人文及地理資訊總資料庫」之中。

至於現有的各項資料庫整合工作，可以以專案外包的方式，以加速「金門國家公園人文及地理資訊總資料庫」的建置工作。至於預算規模、設備維護及人力培訓計畫，可以參考以台灣本島為範圍的近年相關計畫，如「行政院農業委員會水土保持局地理資訊系統輔助外業調查建置計畫」為例，發包總價為新台幣 450 萬元；「經濟部資訊中心自然環境資料庫整合供應倉儲第 4 期計畫」發包總價為新台幣 570 萬元。

¹²考量目前各通用底圖、座標轉換及工作環境等狀況，本計畫為金門國家公園所擬定的數位化共同底圖，有二種座標系適用範圍：1. 通用經緯度座標系統，以 Google Earth 所使用的全球座標及空照底圖為基準，適用於一般人文及地理資訊定位使用；2. 高精度二度分帶座標系統，對於具有較高精度需求，而必需在專用 GIS 系統環境之內作業的各種空間資料庫工作，則以金門國家公園管理處目前所有之 TWD97 園區圖資為共同底圖。

第三節 中程發展方案建議

■ CSS3 及 HTML5 通用格式介面開發

由於可攜式裝置的 iOS APP 開發預算仍然相當昂貴，而且由於以往熟悉 flash 介面製作的設計師，尚無法迅速成為新型態 APP 的生產者，目前 APP 的製作價格，依然是賣方市場。但如本章第一節所述，在可見的未來，APP 相關製作支出將等同於傳統 flash 動態網頁的開放費用，因此本計畫建議將本項目列入二年以後之中程發展方案。

關於目前的 iOS APP 開發經費估價，引述 Stackoverflow 論壇的”How much does it cost to develop an iPhone application?”討論主題：依照北美地區資深程式人員的薪資水平，每個個案需支出 1000 以上的工作小時。相關資訊整理如下表：

表 3-2 北美地區 iOS APP 開發費用評估彙整表

	核心寫作 (工作小時)	介面設計 (工作小時)	測試及修正 (工作小時)	總數 (工作小時)	單價(美元/工作小時)	人時支出(美元)	其他(美元)	總價(美元)	備註
Twitterrific(Drimmie 2008)	160	40	160	360	50	18000		18000	過度低估
Obama(Schwa 2008)				1000	150	150000		150000	
Twitterrific(Chockenberry 2010)	1080	225		1305	150	195750	35000	230750	不含專案管理、測試、設備
(Hiltmon 2010)					150	49000	50000	99000	自備伺服器、APIs 以及視覺設計人力

(資料來源：本計畫參考中文節譯版本

<http://www.inside.com.tw/2010/10/17/how-much-to-develop-a-great-app> 文字資訊製表)

隨著可攜式裝置程式開發工具的成熟化以及人才的普遍化，以上的程式開發成本，

勢必在一年之內，而大幅降低。因此建議，在近程之內的資訊軟體預算，維持目前通用的瀏覽器頁面服務(即一般 HTML 語言)。至 2012 年，CSS3 及 HTML5 的套裝輔助開發程式發布之後(以 Adobe CS 6.0 為指標)，當新型態的 APP 或網頁開發的效率提高後，再擬定相關預算。如歡迎簡訊及專用 APP 的各項構想，可列入明年以後的採購規劃，後年以後開始執行。

■ 管理處伺服器雲端化：CaaS 服務先期移轉(hicloud)

就 ISP 產品服務的雲端化趨勢，雖然對於高等研究單位的大規模運算需求而言，實體主機租賃服務仍具有不可替代性。但對於有專屬 ITS\MIS 人員的一般機構，目前 Hosting(網站代管)及 VPS(虛擬實體主機)服務，將被 CaaS (雲伺服器)所取代。

因此，關於金門國家公園現有之各式伺服器，未來在接近機器使用壽限之前後，可考慮逐年以雲端主機方式，向金門地區 ISP(中華電信)租用 hicloud CaaS 服務，但需注意此項服務必需增加額外的 ITS\MIS 人力。以中華電信目前各項主機外包服務為例，資訊整合分析如下表：

表 3-3 金門地區 ISP 網路主機服務評估彙整表

ISP 服務 資源 特性	hicloud CaaS (相較於 VPS 虛擬實體主機)	Hosting(網站代 管)	實體主機租賃
管理及技 術人力需 求	採用 hicloud 之雲端技術，整合雲端 IDC 中心所有資源，讓每個使用者的資源獨立。惟使用上有一定的門檻，必須有 ITS\M I S 人員。	僅將一台主機之資源加以分割使用。但操作使用簡便，只需使用 FTP 上傳即可。	1. 實體主機有時需 MIS 人員直接到機房處理。 2. CaaS 雲伺服器均在遠端連線處理即可。
運算資源 供給	採用較進階之 hicloud 雲端技術，包含即時系統轉移、動態資源監控、系統即時回復等。各使用者運算資源完全獨立，伺服器間不會相互影響。	運算能力由所有使用者共用，因此運算資源將造成限制。	1. 實體主機優於 CaaS 雲伺服器。 2. 需大量運算之網路服務不見得適合 CaaS 雲伺服器。

擴充	擴充能力極佳，無論要橫向或直向資源擴充 ¹³ ，可在短時間之內完成。	擴充能力有限，無法進行橫向及垂直擴充。	自行擴充。
彈性	採用 hicloud 雲端技術，使用資源的分配相當快速。	彈性不佳，當資源不足要即時增加並不容易。	CaaS 雲伺服器優於實體主機。
計費模式	採用日租的方式，客戶使用更加靈活。		實體主機高於 CaaS 主機。

(資料來源：本計畫參考 <http://hicloud.hinet.net/products.html> 文字資訊製表)

■ 先進全無線工作站系統—蓄電鋰鐵化及太陽能薄膜化

再生能源關鍵材料科技，近年內已有跨世代性的發展，並已逐步導入商業化量產。其中對於產業界甚至於一般使用者影響最大的項目，則為次世代蓄電池「磷酸鐵鋰化乾式電池」，簡稱鋰鐵電池。鋰鐵電池與傳統鉛酸電池相比，具有重量較輕(1/3 至 1/5)以及壽命較長(約 5 倍)的優點。與目前廣用於電子裝置的鋰電池相比，雖然鋰鐵電池單位重量較重但安全性極高，而且材料低廉。因此，已成為油電混和汽車以及新型電動機車的唯一選擇。雖然目前具有「利基產品」的特質，使其零售單價為同一容量鉛酸電池的 10 倍以上。但實際上，其主要原料價格遠低於鉛酸電池及鋰電池，廢料回收成本亦相當低廉，隨著各廠產能的不斷提高，零售價格將不斷下降至合理範圍，預計在 2012 年底將全面取代鉛酸電池。

至於太陽能發電材料的發展，則以次世代太陽能板：薄膜太陽能板為代表，與傳統晶圓板相比，雖然具有效率較低(1/2 左右)以及壽命較短(約 1/4)，但具有較輕便以及可撓性的特質，因此，雖然目前單價仍為晶圓板的 11 倍以上，在登山旅遊市場仍然具有一定的需求¹⁴。

因此本計畫將全無線工作站構想，設立二年內升級的中程計畫，以鋰鐵電池取代目前蓄電模組內之鉛酸電池。並增加發電模組採用薄膜太陽能板的替選設計方案，以增加

¹³ 垂直擴展指提升相關硬體效能如記憶體、運算能力等。水平擴展指伺服器的分散負載，如將資料庫、網路服務分開配置到不同的伺服器。

¹⁴ 新世代太陽能板尚有有機染料型等其他新科技，如本報告書頁 36 圖 3-3 之介紹。若在三年之內於產能及終端售價方面有所突破，亦將影響無線工作站的發電模組設計發展。

全無線工作站之機動性，更能支持未來「全程式國家公園旅遊網」的規劃構想。

■ 戶外互動視聽資訊設施

觸控式螢幕是互動視聽資訊設施的核心零組件，除了量產型的可攜式平台中小型螢幕以外，對於各大型互動解說設施所使用的特製化螢幕，目前國內所生產之各種觸控螢幕產品，已普遍用於氣象報告、防災資訊分析等各種室內課程及會議簡報環境，隨尺寸大小不同，40吋以上之互動資訊平台預算規模在新台幣30至100萬元之間。

但由於上述產品均基於光跡追蹤技術，無法克服陽光紫外線直射以及雨霧水滴的影響，目前仍不適用於金門國家公園的戶外環境以及坑道內部，僅能裝置於具空調設備的會議廳或遊客中心室內。

關於適用於戶外之大型觸控式螢幕，就本計畫所得資訊以及實際操作經驗，目前僅有大型電容式觸控技術可以順利克服無法適用於高濕環境或戶外的問題，實際案例如下圖3-6所示。但由於本項設備的核心零組件尚未國產化，必需由大韓民國進口，在本計畫工作期間，亦未由相關業界查詢到可靠的預算規模及引進時程等關鍵資訊，因此列為中程發展方案，暫不建議金門國家管理處在短期內進行採購及設置規劃。



圖 3-6 大型戶外電容式觸控螢幕實例：韓國釜山市海雲臺導覽資訊平台
(資料來源：袁興言攝)

第四節 遠程發展方案建議

■ 跨平台專屬介面（可能構想：專家系統「雲端賞鳥」等）

本團隊在第一期之初擬定之專家系統「雲端賞鳥」構想，定位為未來金門國家公園管理處開放遊客使用之訂製雲端介面，應用人工智慧的專家系統(Expert System)，支援園區內具有賞鳥知識搜尋需求的遊客。具體而言，本構想的介面設計，如同一般遊客向鳥類生態專家諮詢的方式，首先應該提供遊客可以以鳥鳴聲或型態特徵描述等做為查詢選項，設計的要求是即便是遊客的描述模糊而不精確，均能經由雲端資料庫及知識庫提供所有可能的相關鳥類資訊，並以適當的方式即時回饋給野外的現地賞鳥遊客。而此一具有高度容錯性的資料回饋過程，將鼓勵遊客再度提供更進一步的鳥類描述或其他相關範疇的求知需求，如此資訊往返回饋的過程，將有助提供遊客對於學習鳥類生態知識的動機及興趣，並充份應用金門國家公園管理處所建立之高品質數位化相關文字及影音資料。

由於本構想的實踐可能，仍需建立在屬於中程計畫之 APP 實作以及各項生物資訊資料庫建置的基礎之上，因此列為遠程建議發展方案。但在近程之內，可以進行未來操作介面及資訊查詢機制的先期討論，構想如下圖所示。



圖 3-7 資訊互動示意圖：專家系統「雲端賞鳥」

（資料來源：本計畫研擬）

■ 管理處伺服器雲端化：全面使用 CaaS

本構想為接續中程計畫方案「管理處伺服器雲端化：CaaS 服務先期移轉」的遠程構想¹⁵，若中程計畫進行順利。對於金門國家公園管理處現有 18 座伺服器，未來可考慮全數移轉至雲端服務之 CaaS 層，以減少硬體維護、資料備援以及空間擴充升級的成本。

■ 全無線解說導覽及環境教育設施

本構想為接續「全無線工作站」近及中程計畫方案之遠程構想¹⁶，若具有可移動性以及可逆性的全無線工作站設置成功，又能充份應用次世代的發電及蓄電材料，則未來可以考慮全面推廣，以低環境干擾的「嵌入式」，做為未來各種園區內硬體建設之 ICT 設施配置原則，以避免目前水電管線及資訊設施破壞自然及人文景觀的普遍性問題



圖 3-8 全無線解說設施配置構想示意圖：嵌入式賞鳥步道導覽系統

¹⁵中程方案如本報告書頁 41~42 所示。

¹⁶近程及中程方案如本報告書頁 35~37 以及頁 42~43 所示。

附錄一、工作計畫會議紀錄(2011/02/24)

(三) 鄭秘書瑞昌

各國家公園管理處 ICT 及雲端應用實作狀況，請參考八個國家公園於今年 1 月 5 日的簡報資料(由本處提供)。

(四) 施保育巡查員能源

雲端強調共構、共享、共用，本處目前原有資訊應用系統及未來計劃採購各項軟硬體設備，亦請納入規劃考量。

七、受託單位回應

- 1、感謝管理處提供各項資訊，未來將於期中報告提出說明。
- 2、現階段工作將會針對其他機構及八座國家公園目前的 ICT 與雲端應用現況，做資料收集與分析評估。
- 3、關於管理處內部既有空間軟硬體的現勘與系統規劃分析評估及各課室對於相關需求與發展構想，將在近期內進行諮詢訪談。

八、結論：

經審議本案工作計畫書同意通過，請依計畫進行各項工作，為使本計畫進行順利，本處可協助相關業務協調及溝通。

九、散會：18 時 30 分

附錄二、設備需求調查紀錄(2011/04/01~4/10)

金門國家公園管理處。設備需求調查表(初稿)

委託執行單位：國立金門大學

資料收集時間：100年4月1日至4月10日

■需求單位：保育研究課

■填寫日期：100年4月08日

■目前電腦設備使用型態：

項目	內容
每日開機時間/次數	8HR/1次
主要工作時間	6HR
主要工作軟體	Photoshop
可攜性設備	無
工作環境	室內桌上型 PC、無電源供應
維修時間	

■未來電腦設備使用需求及構想：

項目	內容
短程計畫 (1年以內)	保育課經常接觸到鳥類、植物、等自然資源，但有時會遇到不認識的物種，當遇到不認識物種，如果有完整資料庫，或許只要利用手機或其他用戶端設備拍下植物葉片或其他特徵，剩下的交由雲端電腦做比對再回傳給使用者，立即得到相關訊息，可節省下回辦公室查詢的時間，對一般遊客來說也很方便。
中程計畫 (3-5年)	
長程計畫 (5年以上)	



金門國家公園管理處。設備需求調查表(初稿)

委託執行單位：國立金門大學

資料收集時間：100年4月1日至4月10日

■需求單位：保育課陳筱梅

■填寫日期：100年4月8日

■目前電腦設備使用型態：

項目	內容
每日開機時間/次數	0830-1730
主要工作時間	8
主要工作軟體	Office (word, excel, powerpoint). 公文系統. 公文製作系統
可攜性設備	數位相機、
工作環境	室內、有空調、電源供應穩定
進修時間	2hr/每週

■未來電腦設備使用需求及構想：

項目	內容
短程計畫 (1年以內)	1. 建構 QR Code 系統，讓遊客可即時擷取數位金門之相關資訊
中程計畫 (3-5年)	1. 建構完整之可攜式設備(相機、GPS 及傳輸系統...)及資料庫資料(公共設施、解說牌示、相關位置圖...)，使保育巡查發現問題可以即時、確實的回報 2. 遊客自然保育資訊上傳系統，充實管理處自然資源資料庫 3. 建構管理處各項建築、景觀、植物...各項景點解說資料庫，讓遊客可以用 QR Code 系統現場直接獲取解說相關資訊
長程計畫 (5年以上)	1. 建構一完善軟硬體設施，讓遊客可透過手機及各種上傳方式在發現生物物種處即時上網登錄物種、數量、相片...，可完成生物物種資料庫 2. 建構一完善生物物種系統資料庫，讓遊客在野外發現不認識物種時，可透過手機及各種下載方式，像用圖鑑的方式即時得到相關訊息



金門國家公園管理處。設備需求調查表(初稿)

委託執行單位：國立金門大學

資料收集時間：100年4月1日至4月10日

■需求單位：遊憩服務課

■填寫日期：100年4月1日

■目前電腦設備使用型態：

項目	內容
每日開機時間/次數	8小時/1次
主要工作時間	6~8小時
主要工作軟體	Office (WORD EXCEL PPT)文書軟體
可攜性設備	無
工作環境	室內有空調(辦公室)
進修時間	每季1次 每次2小時

■未來電腦設備使用需求及構想：

項目	內容
短程計畫 (1年以內)	目前現階段桌上型電腦皆以普及，應以先求各展館遊客中心室內部份盡量能達到無死角無線上網，建構出一套完整的 WIFI 環境，先求有能夠接觸雲端的环境讓大家隨時隨地都能連上雲端我想這是最基礎需要做到的，因此應先以 WIFI 全面性架構為最優先規劃；並為每個課室建構一專門的網路硬碟(私有雲?)，除了存取資料方便且有安全性，並且能當資料異地備援的重要裝置。
中程計畫 (3-5年)	由於可攜性電腦(IPAD、IPHONE)的普及，但相對還是與一般 PC 軟體上沒辦法完全相容的問題(例如排版會亂掉等問題)，之後公務常用軟體應以 IPAD 及 IPHONE 皆能完整正確表現出來的軟體為優先(如 Quickoffice 或 IWORK 系列軟體，若有免費軟體為最佳，或是能輕鬆轉檔，避免複雜的操作。)，並辦理相關軟體分各階段學習，促使同仁都成上手操作。
長程計畫 (5年以上)	應以建置完整的雲端伺服器為主，架構一套完整的系統，讓有網路有雲端的地方便能輕鬆的做資料的上傳更新，及時回報任何問題，目前正夯的 facebook 其實便是類似此般便捷的一個雲端系統，個人可以輕鬆的分享自己隨時的狀態，互動性好且即時性佳，倘若也能應運在公務系統上，相信能節省很多行政資源，並且增加工作效率。



金門國家公園管理處。設備需求調查表(初稿)

委託執行單位：國立金門大學

資料收集時間：100年4月1日至4月10日

■需求單位：解說課孫麗婷

■填寫日期：100年4月6日

■目前電腦設備使用型態：

項目	內容
每日開機時間/次數	一早上班(約8點半)即開機，一天只需開一次。
主要工作時間	8:30-17:30
主要工作軟體	Office、Adobe Reader、捷成公文製作軟體、Nero燒錄軟體、FastStone Image Viewer等看圖軟體、Windows Media Player等影像軟體
可攜性設備	隨身碟
工作環境	辦公室一室內、有空調、電源供應、有辦公室OA等傢俱。
進修時間	管理處不定期會舉辦資訊課程的員工訓練。

■未來電腦設備使用需求及構想：

項目	內容
短程計畫 (1年以內)	1. 解說資料很多，但散落各處，或屬於不同單位所有(列如文化局出版的書籍等)，希望能想辦法將這些有用的資料，分門別類整理出來，方便解說員查詢資料使用。建立解說資料庫系統表。 2. 將歷年展示資料建立資料庫整理出來，方便日後資料更新使用。
中程計畫 (3-5年)	1. 依年度逐步建立解說資料庫內容。 2. 依年度逐步建立展示資料庫內容
長程計畫 (5年以上)	1. 依年度逐步建立解說資料庫內容。 2. 依年度逐步建立展示資料庫內容



金門國家公園管理處。設備需求調查表(初稿)

委託執行單位：國立金門大學

資料收集時間：100年4月1日至4月10日

■需求單位：解說課陳淑儀

■填寫日期：100年4月6日

■目前電腦設備使用型態：

項目	內容
每日開機時間/次數	一早上班(約8點半)即開機，一天只需開一次。
主要工作時間	8:30-17:30
主要工作軟體	Office、Adobe Reader、捷成公文製作軟體、Nero燒錄軟體、FastStone Image Viewer 等看圖軟體、Windows Media Player 等影像軟體
可攜性設備	隨身碟
工作環境	辦公室一室內、有空調、電源供應、有辦公室 OA 等傢俱。
進修時間	管理處不定期會舉辦資訊課程的員工訓練。

■未來電腦設備使用需求及構想：

項目	內容
短程計畫 (1年以內)	1. 希望未來能有一種軟體，能看各種圖檔，不需各式各樣軟體才能觀看。 2. 專業的資訊人員的協助，讓工作得以順利。
中程計畫 (3-5年)	專業的資訊人員的協助，讓工作得以順利。
長程計畫 (5年以上)	專業的資訊人員的協助，讓工作得以順利。



金門國家公園管理處。設備需求調查表(初稿)

委託執行單位：國立金門大學

資料收集時間：100年4月1日至4月10日

■需求單位：解說教育課

■填寫日期：100年4月6日

■目前電腦設備使用型態：

項目	內容
每日開機時間/次數	0830-1800 1次
主要工作時間	0830-1800
主要工作軟體	Office (word, excel, powerpoint), 公文系統
可攜性設備	N/A
工作環境	室內、有空調、固定電源(配有不斷電系統)
進修時間	2-3hr/week

■未來電腦設備使用需求及構想：

項目	內容
短程計畫 (1年以內)	[outreaching business]
	1. 建立展館多語數位互動式展示內容(含展館簡介、週邊自然人文環境簡介、及時活動與生活資訊、解說出版品等)
	2. 已有數位檔案之出版品上載至普遍性的流通分享平台(收費或不收費)
	[management]
	3. 建立業務管理相關資訊資料庫(以展館管理為例, 包括各展館解說人員、視聽、財產、展示軟/硬體的 database)
	4. 建立既有解說出版品數位化檔案; 開發數位解說出版品
	5. 建置及時更新、互動式旅遊資訊內容(地圖、天氣、交通、自然/人文景點資訊、活動訊息、遊憩規則...), 完成後可供遊客下載(2年內應可做到)
6. 解說員 ICT 產品與應用操作訓練	
7. 相關硬體設備(基地台、平板電腦...)建置	

<p>中程計畫 (3-5 年)</p>	<p>[outreaching business]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 提供線上參訪國家公園行程(國家公園景點全面雙語或多語簡介與現場內外實景互動式遊覽)，擴大國內外群眾接觸面。 2. 行動式數位化解說裝置試行與全面推動。 <p>[management]</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. 建立展館多語數位展示內容中控系統(可直接於單一電腦系統中修正/更新各展示館展示內容) 4. 建置雙向式解說或遊憩服務資訊流通平台(也就是讓遊客、解說員、鳥會、社區...可以即時回報資訊,如交通狀況、鳥類出沒地點、遊憩景點設施毀損、天氣變化...) 5. 建置以中低年級學生為對象的本處環境教育內容,除在網站上可瀏覽下載外,並可整合至中小學教學網站(ex. 教育部 xxx 學習資源網)
<p>長程計畫 (5 年以上)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 參與式解說教育資訊系統 善用同仁和群眾的力量/知識,強化數位化解說教育內容 2. 學習式資訊科技系統 建立同仁和社區民眾自我學習的機制,主動創新解說教育資訊科技



金門國家公園管理處。設備需求調查表(初稿)

委託執行單位：國立金門大學

資料收集時間：100年4月1日至4月10日

■需求單位：中山林、乳山遊客中心

■填寫日期：100年4月8日

■目前電腦設備使用型態：

項目	內容
每日開機時間/次數	0800-1700/1
主要工作時間	0800-1700
主要工作軟體	Microso Office、e-mil、照片傳送
可攜性設備	光筆、麥克風、讀卡機、照相機
工作環境	室內、有空調、電源供應、清潔人員、販賣部、提供電腦導覽、摺頁提供等)
進修時間	無

■未來電腦設備使用需求及構想：

項目	內容
短程計畫 (1年以內)	1. 服務台設置電腦、印表機、傳真機、方便遊客上網查詢資料、列印資料及傳真資料，以達到便民服務。 2. 提供無線上網。
中程計畫 (3-5年)	1. 設置跑馬燈顯示金門國家公園遊客中心附近之交通工具時刻表，以便民眾查尋搭乘。 2. 開設電腦課程，聘請老師授課，以提升專業素質。
長程計畫 (5年以上)	1. 將網路升級為光纖網路，以便民眾快速查尋。



金門國家公園管理處。設備需求調查表(初稿)

委託執行單位：國立金門大學

資料收集時間：100年4月1日至4月10日

■需求單位：乳山遊客中心

■填寫日期：100年4月3日

■目前電腦設備使用型態：

項目	內容
每日開機時間/次數	8小時/1次
主要工作時間	2小時
主要工作軟體	word, outlook, 上傳公廁照片, 提供遊客旅遊相關諮詢網頁搜尋, google
可攜性設備	本展館為解說業務性質, 可攜性設備是光筆
工作環境	室內展示館, 有空調設備, 電源供應充足, 服務台及辦公室空間
進修時間	無

■未來電腦設備使用需求及構想：

項目	內容
短程計畫 (1年以內)	1、 可提供遊客旅遊相關諮詢服務。 2、 網路資訊可增進自我常識的充實。 3、 時事的動向(氣候、班機資訊、過境鳥種資料等)比較容易提供遊客即時瞭解。
中程計畫 (3-5年)	1、 行政中心與本展示館網絡資訊互動可以透過outlook或傳真即時收到訊息或文件。 2、 業務相關訓練或進修課程可透過網路視訊連線授課, 可避免因展館無人接替而無法接受訓練。
長程計畫 (5年以上)	無

金門國家公園管理處。設備需求調查表(初稿)

委託執行單位：國立金門大學

資料收集時間：100年4月1日至4月10日

■需求單位： 東區管理站

■填寫日期： 100年4月11 日

■目前電腦設備使用型態：

項目	內容
每日開機時間/次數	1次
主要工作時間	08:00 - 17:00
主要工作軟體	WORD/EXCEL/PPT/小畫家
可攜性設備	雷射筆/隨身麥克風
工作環境	室內/室外
進修時間	

■未來電腦設備使用需求及構想：

項目	內容
短程計畫 (1年以內)	增強網路速度，國家公園平台一些錯字及預約人次(數)可以做更改，以利加速作業程序
中程計畫 (3-5年)	增加 GPS 系統
長程計畫 (5年以上)	



金門國家公園管理處。設備需求調查表(初稿)

委託執行單位：國立金門大學

資料收集時間：100年4月1日至4月10日

■需求單位：東區管理站莊鎮忠

■填寫日期：100年4月08日

■目前電腦設備使用型態：

項目	內容
每日開機時間/次數	八小時(需求單位人員平均值，以小時估計)
主要工作時間	五小時(需求單位人員平均值，以小時估計)
主要工作軟體	捷成公文系統、word、excel、group wise 等(請列舉)
可攜性設備	(請詳細描述隨身手持工作設備項目)
工作環境	室內、有空調、有不斷電系統、置放辦公桌上(請詳細描述各項條件：室內/戶外、空調有無、電源供應、傢俱...等)
進修時間	(需求單位總計值，以小時估計)

■未來電腦設備使用需求及構想：

項目	內容
短程計畫 (1年以內)	採購擴充可攜式硬碟。
中程計畫 (3-5年)	依使用年限汰除更新(電腦使用年限至102年07月15日)
長程計畫 (5年以上)	



金門國家公園管理處。設備需求調查表(初稿)

委託執行單位：國立金門大學

資料收集時間：100年4月1日至4月10日

■需求單位：823戰史館

■填寫日期：100年4月10日

■目前電腦設備使用型態：

項目	內容
每日開機時間/次數	08:00 / 1次
主要工作時間	9小時
主要工作軟體	多媒体播放
可攜性設備	無
工作環境	空調、音石機、傳真機、投影機、電話
進修時間	

■未來電腦設備使用需求及構想：

項目	內容
短程計畫 (1年以內)	館內已有電腦設備一台，但無法連結網路，若能提供無線上網，方便遊客即時查詢相關資訊及遊程規劃。
中程計畫 (3-5年)	國共戰爭之生存遊戲機 (目前823館內已設遊戲機，但內容缺乏刺激性，建議多增設模擬國共戰時身臨其境 game)
長程計畫 (5年以上)	→ 震撼劇場



金門國家公園管理處。設備需求調查表(初稿)

委託執行單位：國立金門大學

資料收集時間：100年4月1日至4月10日

■需求單位：_____

■填寫日期：100年4月9日

■目前電腦設備使用型態：

項目	內容
每日開機時間/次數	9小時, 1次
主要工作時間	9小時
主要工作軟體	多媒体播放電視, 影音媒体
可攜性設備	麥克風
工作環境	有空調, 有自動發電機, 傳真機, 電話
進修時間	每年1次

■未來電腦設備使用需求及構想：

項目	內容
短程計畫 (1年以內)	增設電腦設備1台, 可提供遊客即時查詢 相關資訊及連結網路提供各國家公園資訊
中程計畫 (3-5年)	
長程計畫 (5年以上)	



金門國家公園管理處。設備需求調查表(初稿)

委託執行單位：國立金門大學

資料收集時間：100年4月1日至4月10日

- 需求單位：八二三戰史館
- 填寫日期：100年4月8日

目前電腦設備使用型態：

項目	內容
每日開機時間/次數	9小時, 1次
主要工作時間	9小時
主要工作軟體	錄音效果豐富 震撼劇場、射擊體驗
可攜性設備	麥克風(但已故障)
工作環境	有空調, 有自動控溫機、影印機、傳真機。
進修時間	每年1次, 1次>日(2010年)

未來電腦設備使用需求及構想：

項目	內容
短程計畫 (1年以內)	①增設電腦設備2台, 並可上網連結至國家公園網站, 供民眾查詢資料。 ②咖啡廳增加無線上網點。
中程計畫 (3-5年)	重新規劃綜合83戰紀錄片視聽室及影片, 讓民眾透過紀錄片對此戰沒有更深層了解。
長程計畫 (5年以上)	強化3D震撼劇場體驗, 以逼真、生動、不偏頗主題(單環)方向規劃。 並增設多樣化與遊客互動的體驗設備, 如飛行模擬器等。



金門國家公園管理處。設備需求調查表(初稿)

委託執行單位：國立金門大學

資料收集時間：100年4月1日至4月10日

■需求單位：迎賓館

■填寫日期：100年4月11日

■目前電腦設備使用型態：

項目	內容
每日開機時間/次數	早上8桌/1次
主要工作時間	早上8桌~下午5桌(9小時)
主要工作軟體	Power DVD
可攜性設備	麥克風4支 影
工作環境	2台播放電腦主機、1台監控錄主機
進修時間	

■未來電腦設備使用需求及構想：

項目	內容
短程計畫 (1年以內)	1. 增設電腦設備以提供遊客查詢旅遊資訊及對國家公園的了解。 2. 咖啡廳增設"無線上網"服務。 3. 歡迎遊客大地電子書
中程計畫 (3-5年)	1. 製作設施模型以"3D"立體效果呈現。 增加遊客對這些設施的印象 2. 增設3D立體歡迎遊客人形看板, 搭配"聲音"或"錄音"或"錄音"內容, 讓遊客感受體驗戰爭氣氛。
長程計畫 (5年以上)	1. 坑道(木質教部作)利用硬體設備及軟體應用, 做全景拍攝或3D動畫, 呈現內部景觀給遊客了解坑道旅館。



金門國家公園管理處。設備需求調查表(初稿)

委託執行單位：國立金門大學

資料收集時間：100年4月1日至4月10日

- 需求單位：經國館
- 填寫日期：100年4月9日

■目前電腦設備使用型態：

項目	內容
每日開機時間/次數	9小時 1次
主要工作時間	9小時
主要工作軟體	多媒體播放軟體, 影音媒體
可攜性設備	無
工作環境	有空調, 恆溫, 電話, 自動發電機
維修時間	

■未來電腦設備使用需求及構想：

項目	內容
短程計畫 (1年以內)	增設電腦設備1台, 可提供遊客即時查詢相關資訊 及連結網路提供各國家公園資訊, 連結各展 館資訊, 提供遊客旅遊規劃
中程計畫 (3-5年)	蔣經國先生電子書(例如, 經國一生, 全集, 嘉言)
長程計畫 (5年以上)	



金門國家公園管理處。設備需求調查表(初稿)

委託執行單位：國立金門大學

資料收集時間：100年4月1日至4月10日

■需求單位：俞大維先生紀念館

■填寫日期：100年4月8日

■目前電腦設備使用型態：

項目	內容
每日開機時間/次數	8/1
主要工作時間	9hr
主要工作收盤	多媒體播放電視
可攜性設備	麥克風
工作環境	空調
進修時間	每年一次

■未來電腦設備使用需求及構想：

項目	內容
短程計畫 (1年以內)	購入電腦一臺。 置入導覽系統，讓遊客更了解俞大維部長。
中程計畫 (3-5年)	加入網路系統。 可對外，讓不能親自到館參觀的遊客也能 找到俞部長的資料。
長程計畫 (5年以上)	加入數位典藏~ 可找出俞部長的同事或部下，拍下訪問過程。 放入系統，為俞部長新增更多更可靠的資訊。 也可加入俞部長的相關書籍。



金門國家公園管理處。設備需求調查表(初稿)

委託執行單位：國立金門大學

資料收集時間：100年4月1日至4月10日

■需求單位：八二三戰史館

■填寫日期：100年4月10日

■目前電腦設備使用型態：

項目	內容
每日開機時間/次數	08:00 / 1次
主要工作時間	9小時
主要工作軟體	影音媒體、震撼劇場、射擊體驗
可攜性設備	麥克風
工作環境	空調、自動發電機、備用機
進修時間	

■未來電腦設備使用需求及構想：

項目	內容
短程計畫 (1年以內)	增設電腦提供無線上網， 供民眾查詢相關資訊
中程計畫 (3-5年)	希望影音媒體類改己3D播放 增加遊客射擊的真實感。
長程計畫 (5年以上)	3D震撼劇場(影片可用當時 戰爭時的影片，不要用動畫) 讓民眾體驗更真實的3D震撼



金門國家公園管理處。設備需求調查表(初稿)

委託執行單位：國立金門大學

資料收集時間：100年4月1日至4月10日

■需求單位：西區管理站

■填寫日期：100年4月7日

■目前電腦設備使用型態：

項目	內容
每日開機時間/次數	9/1
主要工作時間	0810~1710
主要工作軟體	Group wise、Office (WORD、EXCEL、PPT)文書軟體
可攜性設備	手機
工作環境	室內(辦公室),有冷氣
進修時間	

■未來電腦設備使用需求及構想：

項目	內容
短程計畫 (1年以內)	本站轄區內各展示館作業系統連線，將報表電子化，減少紙類運用。
中程計畫 (3-5年)	從事行政工作者人人有 iphone 或 ipad，無論在何處，可立即作業、連絡事情、資訊分享。
長程計畫 (5年以上)	擁有完善的網路分享資源，供輕鬆查詢、方便下載，且無病毒，使人手一機，縮短作業時間。



金門國家公園管理處。設備需求調查表(初稿)

委託執行單位：國立金門大學

資料收集時間：100年4月1日至4月10日

■需求單位：西區管理站

■填寫日期：100年4月9日

■目前電腦設備使用型態：

項目	內容
每日開機時間/次數	
主要工作時間	8小時
主要工作軟體	Office
可攜性設備	無
工作環境	室內、電源供應
進修時間	無

■未來電腦設備使用需求及構想：

項目	內容
短程計畫 (1年以內)	擴充網路速度及無線上網。
中程計畫 (3-5年)	遊客及各單位工作人員使用可攜帶式電腦或電子產品等，能即時查詢到所需景點及觀光等訊息資料且內容已自動更新完成。
長程計畫 (5年以上)	與遊客之間能即時的互動、分享且能下載網路資源。



金門國家公園管理處。設備需求調查表(初稿)

委託執行單位：國立金門大學

資料收集時間：100年4月1日至4月10日

■需求單位：西區管理站(各展示館)

■填寫日期：100年4月9日

■目前電腦設備使用型態：

項目	內容
每日開機時間/次數	24小時
主要工作時間	8小時
主要工作軟體	監視系統, Office (WORD EXCEL PPT)文書軟體
可攜性設備	無
工作環境	室內展示館有空調
進修時間	無

■未來電腦設備使用需求及構想：

項目	內容
短程計畫 (1年以內)	各個展館因建立良好無線上網的空間,讓館內無線網路無死角,方便遊客到個展館參觀時可以掌握所有的旅遊資訊。
中程計畫 (3-5年)	可使用平板電腦的方便性,讓解說員與遊客有互動性的導覽
長程計畫 (5年以上)	建置國家公園範圍區完整系統,可利用手機、平板電腦從室內到室外,使各遊客及解說員都能隨時透過系統查詢資料、導覽景點,達到隨時隨地查詢想要的資訊



金門國家公園管理處。設備需求調查表(初稿)

委託執行單位：國立金門大學

資料收集時間：100年4月1日至4月10日

■需求單位：西區管理站楊惠婷

■填寫日期：100年4月9日

■目前電腦設備使用型態：

項目	內容
每日開機時間/次數	9/1
主要工作時間	0810~1710
主要工作軟體	Office(WORD EXCEL)
可攜性設備	無
工作環境	室內有空調(辦公室)
進修時間	

■未來電腦設備使用需求及構想：

項目	內容
短程計畫 (1年以內)	將報表電子化，減少紙類報表。
中程計畫 (3-5年)	工作人員及遊客攜帶電子產品,以便查詢。
長程計畫 (5年以上)	擁有完善的網路分享資源，方便下載。



金門國家公園管理處。設備需求調查表(初稿)

委託執行單位：國立金門大學

資料收集時間：100年4月1日至4月10日

■需求單位：雙鯉濕地自然中心

■填寫日期：100年4月8日

■目前電腦設備使用型態：

項目	內容
每日開機時間/次數	8小時/1次
主要工作時間	08:10-17:10
主要工作軟體	Office
可攜性設備	小蜜蜂、光筆
工作環境	展示館、播旅室、咖啡廳
進修時間	無

■未來電腦設備使用需求及構想：

項目	內容
短程計畫 (1年以內)	金門眾多觀光景點，有部份景點乃屬自導式之旅遊地點，卻缺乏可隨時上網的網路環境與網路相連結之觀光資訊，然在現代人普遍使用 iPad、iPhone 等科技產品，未來應首先在名觀光景點建置一個嚴密的無限上網環境，方便遊客接收旅遊資訊，更可以打破時空限制，傳達到全世界。
中程計畫 (3-5年)	現今我們的生活依賴網際網路，我們應將旅遊資訊與雲端技術結合，來降低成本，並提高自身的競爭能力，此階段應加強統合各項專業旅遊資訊、提供完善服務之設備建置及解說人員之相關設備使用培訓課程，讓我們的服務更加完整及多樣化。
長程計畫 (5年以上)	雲端科技的另一個關鍵是「速度」，此階段除在網路的速度上要提供最快速的連結，更應在各個觀光旅遊景點設置專責人員，將各項旅遊資訊整合並即時更新，以提供遊客更優質的旅遊服務品質。



金門國家公園管理處。設備需求調查表(初稿)

委託執行單位：國立金門大學

資料收集時間：100年4月1日至4月10日

■需求單位：雙鯉溼地自然中心

■填寫日期：100年4月8日

■目前電腦設備使用型態：

項目	內容
每日開機時間/次數	24小時/天
主要工作時間	0810-1710
主要工作軟體	Office/groupwise
可攜性設備	相機/小蜜蜂/紅外線筆
工作環境	空調/播放室/資訊台/咖啡廳
進修時間	

■未來電腦設備使用需求及構想：

項目	內容
短程計畫 (1年以內)	將各個展館及遊客中心建立無線上網的空間，並將其公用電腦補足，建置完善網路系統，使前來遊玩的遊客能方便查詢旅遊相關資料。
中程計畫 (3-5年)	建置收集完善且能於IPAD等行動裝置正確閱讀表現之雲端系統及資料，並配發解說員IPAD等行動裝置便於向遊客做互動性的導覽。
長程計畫 (5年以上)	建置國家公園範圍區之雲端系統，從室內到室外，使各遊客及解說員都能隨時透過雲端系統查詢資料，導覽景點，並能夠及時回報缺施問題，達到隨時隨地都能掌握第一手資訊環境。



金門國家公園管理處。設備需求調查表(初稿)

委託執行單位：國立金門大學

資料收集時間：100年4月1日至4月10日

■需求單位：雙鯉溼地自然中心

■填寫日期：100年4月08日

■目前電腦設備使用型態：

項目	內容
每日開機時間/次數	24小時/天
主要工作時間	0810 - 1710
主要工作軟體	Office、GroupWise
可攜性設備	相機、小蜜蜂、紅外線筆
工作環境	空調、播放室、資訊台、咖啡廳
進修時間	

■未來電腦設備使用需求及構想：

項目	內容
短程計畫 (1年以內)	由於電腦資訊科技一日千里的飛躍發展，人類不斷的追求，使得科技更進步、生活更加方便，高科技的物品也是少不了，例如：筆記型電腦、i-phone、i-pad。網際網路更是不可或缺的，無論是什麼問題、什麼困難都能及時幫你解決，所以以遊客的角度出發，目前首重應以先求能達到無死角無線上網的功能。
中程計畫 (3-5年)	中期計畫主要以個人角度出發，期許自己能夠自我進修，舉凡各單位舉辦的座談研討會，以實務討論為主讓我們可以在其中上吸收其他各行業主管的實務經驗並吸收及綜合學員們的思考邏輯來達到突破自我瓶頸的目的，或者自行透過網路來達到學習的功效。
長程計畫 (5年以上)	雲端運算就是把所有的資料全部都放到網路上去處理，簡單說就是提供一個能夠互動的平台，因為能夠互動所以功能可以非常強大。以目前最夯的FACEBOOK來說，我們可以在社群平台上架設一個社團，隨時將最新消息用文字、照片或影片說明把所有要編輯的東西放在網路上編輯，檔案也儲存在網路上供大家分享。小到可以將展示館的版面照片、服務

金門國家公園管理處。設備需求調查表(初稿)

委託執行單位：國立金門大學

資料收集時間：100年4月1日至4月10日

■需求單位：得月樓

■填寫日期：100年4月9日

■目前電腦設備使用型態：

項目	內容
每日開機時間/次數	9小時/1次
主要工作時間	8:10-17:10
主要工作軟體	Group wise、Office (WORD、EXCEL、PICTURE MANAGER)文書及簡易圖像處理軟體
可攜性設備	無
工作環境	室內(服務台)有空調/電源/桌椅及插頭/資訊台
進修時間	

■未來電腦設備使用需求及構想：

項目	內容
短程計畫 (1年以內)	1.提昇資訊台連線速度，並將現有版面資料數位化。 2.報表電子化，減少紙類運用。
中程計畫 (3-5年)	1.提供自動切換外語的導覽耳機借用(即解說員用中文解說，遊客使用自動切換外語的導覽耳機，聽到的即外語(英/日語)) 2.解說員配有 iphone 或 ipad，可立即作業、連絡事情、資訊分享。
長程計畫 (5年以上)	所有展館版面皆有數位資料，擁有完善的網路分享資源，供輕鬆查詢、方便下載，且無病毒，使人手一機，縮短作業時間。



金門國家公園管理處。設備需求調查表(初稿)

委託執行單位：國立金門大學

資料收集時間：100年4月1日至4月10日

■需求單位：西區管理站—翟山坑道

■填寫日期：100年4月11日

■目前電腦設備使用型態：

項目	內容
每日開機時間/次數	24小時運作
主要工作時間	9小時
主要工作軟體	監視系統及文書作業系統
可攜性設備	無
工作環境	園區 90%是室外空間，10%是室內空間
進修時間	無

■未來電腦設備使用需求及構想：

項目	內容
短程計畫 (1年以內)	現階段應先改善各展館寬頻速度及增設無線上網，可使遊客在使用智慧型手機或小筆電時無死角。
中程計畫 (3-5年)	建立一個資訊交流平台，當遊客在旅遊期間遇到任何問題時都能及時在平台上尋求解答。
長程計畫 (5年以上)	可將資訊平台擴大，不再侷限於金門國家公園，而應該是全金門。所以應該與金門縣政府共同建立一個完善的資訊平台，提供遊客來到金門旅遊所有食衣住行育樂的資訊，也可讓遊客發表其想法。



金門國家公園管理處。設備需求調查表(初稿)

委託執行單位：國立金門大學

資料收集時間：100年4月1日至4月10日

■需求單位：烈嶼區管理站

■填寫日期：100年4月1日

■目前電腦設備使用型態：

項目	內容
每日開機時間/次數	8/1(需求單位人員平均值，以小時估計)
主要工作時間	0800-1700(需求單位人員平均值，以小時估計)
主要工作軟體	Office(請列舉) IE、Photoshop、
可攜性設備	GPS設備(請詳細描述隨身手持工作設備項目)
工作環境	室內(請詳細描述各項條件：室內/戶外、空調有無、電源供應、傢俱...等)
進修時間	(需求單位總計值，以小時估計)

■未來電腦設備使用需求及構想：

項目	內容
短程計畫 (1年以內)	<ol style="list-style-type: none"> 烈嶼解說版面已全面更新，電子文件登載於本處網頁項下，提供遊客遠端檢選。 持續紀錄當地風景照片，新增於本處網頁適當項下，提供遊客遠端選取。
中程計畫 (3-5年)	<ol style="list-style-type: none"> 自行或廠商協助製作本處解說多媒體檔(avi、wmv、flv等格式)，刊載本處網頁及未來ict應用，提供遊客下載。 逐年建置候鳥照片，提供非當季遊客雲端檢選(夏季遊客可觀賞冬季候鳥)。 提供遊客，以手機、iphone等多種方式，下載本處雲端平台解說導覽資訊。
長程計畫 (5年以上)	<ol style="list-style-type: none"> 持續加強環境監測，建置相關資料庫，提供遠端學術、遊覽檢選，增進地方經濟、環境保育雙贏。 未來新增展館時，細部裝修工程之際，廠商即完成建置QR-cord等輔助碼，提供遊客多種解說服務方式，遊客亦可遠端下載資訊安排行程。



金門國家公園管理處。設備需求調查表(初稿)

委託執行單位：國立金門大學

資料收集時間：100年4月1日至4月10日

■需求單位：企劃經理課

■填寫日期：100年4月30日

■目前電腦設備使用型態：

項目	內容
每日開機時間/次數	上午 8-8 點 30 分/1 次
主要工作時間	8-9 小時
主要工作軟體	Office (word、excel、powerpoint、捷成系統)、 差勤系統、SuperGis、小畫家、photoshop、 ACDC、SuperPDA
可攜性設備(不限插電)	SuperPDA 辦理地點定位及現況拍照
工作環境	(室內：有空調、不斷電供應、有線網路，戶外： 無空調、無網路)
進修時間	建議每次 6 小時，半年乙次 (包括資安、科技 趨勢、軟體技術分享等)

■未來電腦設備使用需求及構想：

項目	內容
短程計畫 (1年以內)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 本課室業務有部分是直接面對民眾申請土地使用及農業用地證明之需求，此外土地開發許可業務，亦需用到 SuperPDA 辦理地點定位及現況拍照，資訊需求是精確的地籍資料及空間座標定位，目前困於地籍更新產製均需向地政局購買，致使查詢發放證明，尚需輔以外業拍照及人工內業判準，不能即辦即發，未來若能配置 PAD 連結至本處圖資系統，並結合定位迅速之 PDA，應可輔助外業並提升業務判準發放效率。 2. 透過共同供應契約採購之電腦主機，過熱當機機率頻繁，未來更新時若能先行避免採購良率低之機種，應可提昇工作效率並降低資訊人員維修負擔。

項目	內容
<p>中程計畫 (3-5 年)</p>	<p>1. 對於計畫邊界尚未完成逕為分割致使民眾申請案件，多需人工判準乙項，因需請地政局配合運用精密之測量技術早日解決聚落分區準確度及地籍準確問題，此部分有賴行政協調。另建議購置企業多人授權之 GIS 單機版，供多人業務使用（目前僅兩套）。</p> <p>2. 外業調查或聚落說明、業務簡報若能使用 NB 無限網路連線，可直接連結既有資料庫查詢及討論。</p>
<p>長程計畫 (5 年以上)</p>	<p>建議未來透過跨機關業務協調，能夠共享各式產製圖資（如公共設施管道、地籍圖、航拍圖、使用分區...）於網路授權使用並統一在同種座標系統下，方便業務查詢及民眾申請（內業克服跨機關授權使用後，希望外業也能運用無限網路方式連結授權使用）。</p>



附錄三、期中審查會議紀錄(2011/05/20)

「金門國家公園雲端建置評估規劃」案期中審查會議

一、時間：100年05月20日（星期五）上午9時

二、地點：本處第一會議室

三、主持人：陳處長茂春

紀錄：陳筱梅

四、出席單位：如簽到表

五、主持人致詞（略）

六、受託單位報告（略）

七、提問及討論（略）

八、結論

- （一）內政部營建署今年委託辦理生物多樣性地理資訊系統，其中選定金門國家公園為試辦區。本案與該案是否可以連結，請受託單位、承辦課室與李培芬教授團隊溝通了解。若因應生物多樣性地理資訊系統，需延後本案結案進度，請承辦課室另行簽辦，以利本案更臻完備。
- （二）本處各種資料庫如何結合、整合，也請受託單位納入規劃中。
- （三）有關硬體試作部分，請環境維護課、解說教育課、保育研究課與受託單位共同討論後選定示範點；選擇示範地點時，也請受託單位考量後續器材維護管理相關事宜。
- （四）本期中簡報原則同意，並請受託單位依合約規定持續進行。

九、散會

「金門國家公園雲端建置評估規劃」案期中審查會議

一、時間：100年05月20日（星期五）上午9時	
二、地點：本處第一會議室	
三、主持人：陳處長茂春 紀錄：陳筱梅	
出席單位	簽到處
金門大學	袁進言, 張彥騰 黃珮瑜
盧副處長淑妃	公差
鄭秘書瑞昌	鄭瑞昌
企劃經理課	許芳銘 仝
環境維護課	顧孝偉
遊憩服務課	陳玉珍
解說教育課	黃子娟
東區管理站	請假
西區管理站	許玉祥
烈嶼區管理站	楊恭賢
工作小組	許芳銘 施能源
保育研究課	邱文火 陳以梅

附錄四、創意工作坊作業紀錄(2011/07~09)

【金門國家公園雲端運算平台服務建置評估規劃】

創意工作坊·執行記錄

委託執行單位：國立金門大學

資料收集及現場工作時間：100年7月5日至9月8日

工作坊地點：金門國家公園乳山遊客中心動物救傷站

■最後更新日期：100年9月8日

■工作坊預期方式及目標：

設計「創意工作坊」的工作流程方式，具體實施方式是在期中報告以後開始針對雲端平台服務應用資訊介面與硬體設施進行密集的設計構想試作及討論，成為第三期工作階段的工作重點，最後以示範性軟體及硬體的設計展演及記錄，作為期末報告的主要內容之一。在工作坊尚未展開以前，本團隊目前就軟體及硬體部份的未來示範性設計，已有各兩項的初步構想：軟體部份為『雲端資料庫「數位金門」』及『專家系統「雲端賞鳥」』；硬體部份則為：『金門國家公園 QR code 資訊解說及導覽系統』及『全無線解說設施』。(期中報告 p.13)

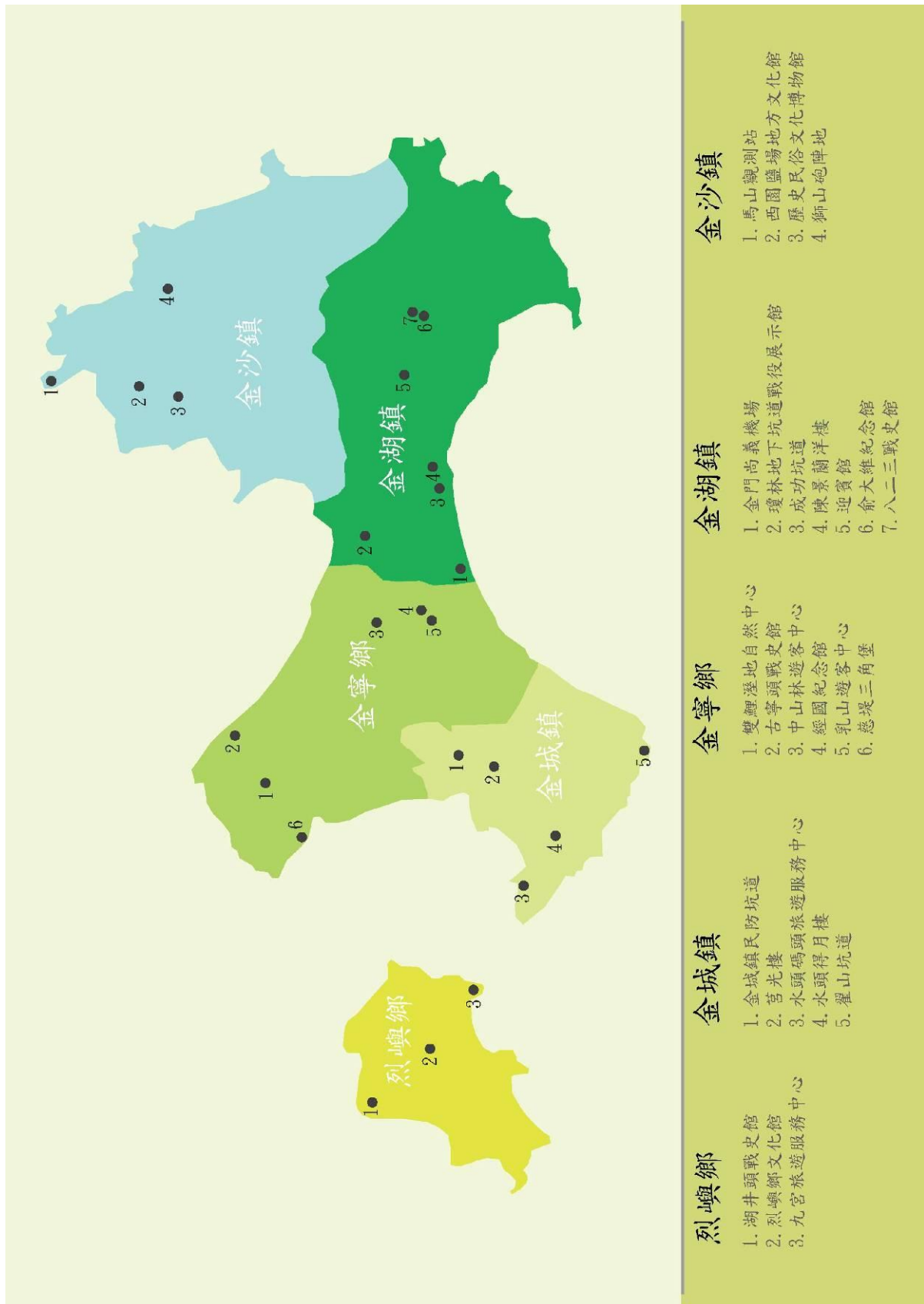
在短期內，以解說導覽及空間經管工作同仁為主要對象，舉行「創意工作坊」，實際展演簡介各項可攜性 ICT 工作環境之各項軟硬體技術，如：智慧手機、平板電腦、數位相框、微投影機...之應用特性，在收集同仁實際使用反應及意見後，完成 本計畫為金門國家公園管理處建立「雲端平台服務應用資訊介面之先導性設計實作」以及「雲端平台服務應用硬體設施之先導性實作」之執行方針。(期中報告 p.25~26)

經本計畫考察各國家公園及金門各旅遊景點之 ICT 設施、工作坊實作階段之研究操作心得，並考量署辦「國家公園生物多樣性地理資訊系統資料庫建置計畫」之目前發展，軟體試作部份選定，基於原先『雲端資料庫「數位金門」』之精神，建置金門古寧頭及相關戰役史蹟地區之 Google 地圖空間資料庫，展現金門人文空間資料之展演潛力，並支援未來署辦「國家公園生物多樣性地理資訊系統資料庫建置計畫」之 AR 空間資料庫資料收集工作。至於硬體試作部份，則落實原先『全無線解說設施』構想，以 3G 網路設施及太陽能發電系統達成通訊及供電無線化，傳達『金門國家公園 ICT 設施可以以「隨時機動」與「對環境友善」的方式，設置於任何環境敏感的被保護荒野地帶，並提供現地工作或解說』的目標。並以標準模組化的規劃設計概念，降低教育訓練、設置、維護及升級成本，持續發展為目前『金門國家公園全無線工作站系統』之構想。

■工作坊執行階段分期：

時間	分期	工作內容	階段目標
100/7/5 至 100/8/3 100/9/4 (獅山砲 陣地)	一 資料 收集 及分 析	<ul style="list-style-type: none"> ● 國內各國家公園 ICT 系統現況分析 ● 金門各遊憩地點導覽資訊設施現況分析(詳附圖) ● AR 資訊地點舊照片收集 (圖書文獻及國家文化資料庫) ● 適用設備分析： 制式規格互動螢幕設備評估 大型特製互動螢幕設備評估： 電容、電阻、光學、雷射 投影設備 	<ul style="list-style-type: none"> ● 擬定試作項目 →硬體 = 『全無線 解說設施』 →軟體 = 『雲端資 料庫「數位金門」』 →AR 化並與署辦 生物多樣性計畫互 動
100/7/25 至 100/8/30	二 室內 作業	<ul style="list-style-type: none"> ● 非破壞／可逆式裝置架設演練及設施改良 (以 IKEA Stolmen 系統為主要素材, 一般工業化大量生產產品之組合應用, 儘可能避免特殊規格及現場製作設施) ● 測試用模型製作：射口及壁板 ● 「人體-設備空間尺寸」測量及記錄 ● 本地環境適用設備測試： 微型投影機 (測試中) 互動式短焦／超短焦投影 (待) 太陽能發／蓄電系統 (測試中) 主動式防潮工作站 (待) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 非破壞／可逆式裝置教育訓練資訊收集 ● 戶外／現場作業狀況模擬 ● 相關設備及空間需求資訊分析及記錄 ● 試作項目 『全無線解說設施』 →1.戶外臨時解說站 →2.坑道內解說及保全工作站
100/8/22 至 100/9/8	三 硬體 試作 作業	<ul style="list-style-type: none"> ● 戶外點：中山林行政中心 (待) ● 室內點：乳山遊客中心救傷站 or 山后船型堡 (待) ● 邀請工作小組指導。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 收集現地工作資訊： 裝拆時間、人力、 天候影響...等 ● 受颱風及引入西南氣流風雨影響，現場試作期程延後至 9/5 至 9/8。

附錄五、工作坊資料收集及分析紀錄(100/7/5~100/8/3, 100/9/4)




現勘位置圖

金門國家公園雲端運算平台服務建置評估規劃

委託執行單位：國立金門大學

資料收集時間:2011 年 7 月

地區	參觀單位	遊客建議與需求評估
金城鎮	金門民防坑道	金門民防坑道隱藏在公車大樓裡，真的有戰務時期將坑道隱藏坑道的意向存在，希望解說的展板和影片的擺設也可以融入柳暗花明又一村的想法。
	翟山坑道	1.沒有清楚的解說，也沒有讓人可以深刻的了解當時的運作模式和和當時作戰運輸的情況，是很令人可惜的。 2.希望可以發導覽器利用隨身的雲端設備來了解當時的情況和局勢，這樣利用雲多設備可以保有基地的完整性不被壞，不會因為要使用解說設備而將資訊裝在坑道的牆裡和破壞坑道原本的氛圍。
	水頭得月樓	水頭得月樓是金門著名的景點之一，是每位來金門的觀光客一定要來的地方，希望可以有即時翻譯多國語言的導覽器，以便於加深外國遊客對金門的文化認識和了解，希望可以增加遊客即時建議的功能，可以馬上知道遊客的需要和要再加強的部份，作良好完整快速的溝通和調整。
金寧鄉	古寧頭戰史館	裡面的展示物品沒有清楚的外語翻譯，會使外國遊客不能做深入的了解，解說查詢台只有作戰武器的解說，沒有其他部分的影片解說，少了一些當時情感的氛圍。
	雙鯉濕地自然中心	提供語音翻譯導覽器的使用。
	乳山遊客中心	希望可以利用雲端設備讓展示的動植物不是只有圖片和簡短的影片解說，如果遊客需要就可以馬上在平台上清楚的了解想關展示的內容，而不是簡短的說明，可以有更多元的可能性。
金湖鎮	瓊林民防坑道	沒有清楚的解說和導覽，坑道路線也沒有清楚的標示，讓遊客難以了解，坑道對在地的影響和其特色，也希望增加語音翻譯導覽器。
	成功坑道	希望可以在最後的砲擊射點旁增加模擬性的 3D 動畫，或是砲擊的遊戲模擬，來增加遊客的心理和肢體感受，讓遊客可以更深刻的體會當時的緊張時刻和作戰程序。
	俞大維先生紀念館	裡面的解說影片播放直接影響到了遊客參觀的動線，影片播放時在觀看的遊客容易受走動的遊客所干擾到，降低了觀看的品質，會容易讓人看不下去，而在走動的遊客也會因為擋到影片而彎身經過或是不好意思而繞路經過，造成不變。

		
	八二三戰史館	提供語音翻譯導覽器的使用。 或是增加射擊戰爭的模擬遊戲，讓小朋友能夠更深刻的體會，也可增加親子間的互動。
	迎賓館	提供語音翻譯導覽器的使用。 也希望可以更多的影片，和當時的音樂讓遊客進入當時的情境，和感受。
烈嶼鄉	烈嶼碼頭遊客中心	提供語音翻譯導覽器的使用。 和提供地區地圖導覽下載的服務。
	湖井頭戰史館	提供語音翻譯導覽器的使用。 也希望可以提供影片或是照片，能夠讓遊客更深刻的體驗和了解當時作為最前線的烈嶼鄉所以感受的緊張氣氛和敏感時刻。
	烈嶼鄉文化館	提供語音翻譯導覽器的使用，才能夠清楚的讓遊客了解，當時的生活習慣，和器具的使用。
金沙鎮	金門歷史民俗博物館	有別於金門其它的展示館，有有趣的參觀動線，且也採用展示分區制，讓遊客的視覺和心理有緩衝與調適的空間感受，同時也考慮到殘障動線，是一個有趣的展示館。 希望可以提供語音翻譯導覽器的使用。
	西園鹽場地方文化館	希望可以提供語音翻譯導覽器的使用。 影音播放室過小，並希望可以清楚的介紹和有讓民眾體驗當時的辛苦和作業流程的空間使用。
	馬山觀測所	希望在到達終點的過程中可以增加影片或是音效，讓遊客體驗當時的緊張時刻，而不像現在這樣清幽的氛圍。

金門國家公園雲端運算平台服務建置評估規劃

委託執行單位：國立金門大學

資料收集時間:2011 年 7 月

參觀單位	遊客建議與需求評估
■金門民防坑道	<p>1.已邁向國際旅遊景點的金門，民房坑道為國外遊客體驗戰地文化觀光景點之一，但參觀者卻因展覽現場解說員訓練不足或展版的說明語言不明等問題，而無法深入瞭解在地文化，因此他們希望提供自動切換外語的導覽耳機借用(即解說員用中文解說，遊客使用自動切換外語的導覽耳機，聽到的即外語(英/日語))，減少人力支出並有效提供整體解說效益。</p> <p>2.遊客參觀之地下坑道，若有突發狀況(暈眩等生理問題)，解說員吳發立即連繫安全單位，若配有iphone 或ipad，可立即作業、連絡事情、資訊分享等。</p>
■水頭得月樓	<p>1.水頭得月樓為國際旅客來金門必參觀景點之一，若能滿一般團體遊客或自助旅行背包客，將旅遊地圖電子化，減少紙類消耗。工作人員及遊客攜帶電子化之旅遊地圖，以便查詢。</p>
■古寧頭戰史館	<p>1.展覽內容及其文物之缺乏，不了解金門的遊客，無法感受金門戰役的真實場景，因此是否有可能藉由雲端科技，從一般展版的展示，改變使用於數位化的展覽模式，除展覽內容除了金門歷史背景說明、金門古寧頭大戰說明、甚至有效利用雲端科技，製造 3D 大展場景，讓遊客切身體驗這歷史浩劫。</p>
■陳景蘭洋樓	<p>1.提昇資訊平台連線速度，並將現有版面資料數位化。</p> <p>2.報相關展示摺頁電子化，減少紙類運用。</p>
■翟山坑道	<p>1.建立展館多語數位互動式展示內容雲端分享(含展館簡介、週邊自然人文環境簡介、及曾辦理活動(如翟山坑道音樂節)與生活資訊，展示內容應由更多的互動效果。</p>
■雙鯉濕地自然中心	<p>1.提供自動切換外語的導覽耳機借用。</p> <p>2.建設完善的電子版旅遊地圖下載。</p>
■瓊林戰鬥坑道	<p>1.解說員之基本素養訓練，如與遊客互動分享，接待對應等。展示內容嚴重缺乏，遊客無法深刻感受瓊林戰鬥坑道之古今來龍，因此最也能在相關單位的努力下，建立完全雲端的數位平台之基地，建立業務管理相關資訊資料庫(以展館管理為例，包括各展館解說人員、視聽設備、財產、展示軟/硬體的 database)及其 ICT 產品與應用操作訓練，並有讓金門青壯年參予之機會，增加就業機會及節能減碳的效益。</p>

<p>■乳山遊客中</p>	<p>1.建議改善各展館寬頻速度及增設無線上網,可使遊客在使用智慧型手機或小筆電時無死角。同時能隨時在國家公園未來建立的雲端平台,隨時利用iphone 或ipad擁有完善的網路分享資源,方便下載遊客下載如:旅遊地圖、交通動線、展示解說、跨國際的雲端分享、讓往來世界旅客,共同讓金門成為領先全球打造雲端國際平台的努力。</p>
<p>■湖井頭戰史館</p>	<p>烈嶼鄉臨處大金與廈門之間,在資訊台連線速度與單獨使用上如何有效提升,湖井頭戰史館版面解說數位化,應多增加中/英對照說明,及提供自動切換外語的導覽耳機借用。</p>
<p>■俞大維紀念館</p>	<p>1.提昇資訊台連線速度,並將現有版面資料數位化。 2.報表電子化,減少紙類運用。</p>
<p>■迎賓館</p>	<p>1.展示內容及雲端使用相對於一般展館完善,為不足在於展示內容應多增加中/英對照解說,或建立已先設計的展示內容說明、旅遊地圖、生活資訊等,之平台下載,減少人力支出。</p>
<p>■成功坑道 ■陳景蘭洋樓</p>	<p>1. 成功坑道與陳景蘭洋樓應共同建立展館多語數位互動式展示內容(含展館簡介、週邊自然人文環境簡介、及時活動與生活資訊)日間與夜間活動更多發生的串連。 2. 是否有相關成功坑道與陳景蘭洋樓應數位檔案之出版品上載至普遍性的流通分享平台(收費或不收費)。</p>
<p>■小金門遊客服務中心</p>	<p>1. 小金門旅遊地圖數位化,相關硬體設備(基地台、平板電腦...)之建置。 2.建立一個旅客資訊交流平台,當遊客在旅遊期間遇到任何問題時都能及時在平台上尋求解答。</p>
<p>■烈嶼鄉文化館</p>	<p>1.所有展館版面皆有數位資料,擁有完善的網路分享資源,供輕鬆查詢、方便下載,且無病毒,使人手一機,縮短作業時間並減少人力支出,達節能減碳。</p>
<p>■八二三戰史館</p>	<p>1.提供自動切換外語的導覽耳機借用(即解說員用中文解說,遊客使用自動切換外語的導覽耳機,聽到的即外語(英/日語))</p>
<p>■西園鹽場文化館</p>	<p>1.展版解數位化建置,空調、播放室、資訊台、等遊憩空間過小(西園鹽場文化館旁之閩南厝展館) 2.解說員配有 iphone 或 ipad,可立即作業、連絡事情、資訊分享。 2.期許西園鹽場文化館自己能夠自我進修與突破,舉凡接洽各單位舉辦的座談研討會,以實務討論為主,已西園鹽場文化館文平台,讓地方居民或相關解說之友人,可以在其吸收其他各行業仕紳的實務經驗並吸收及綜合學員們的思考邏輯來達到突破自我瓶頸的目的,免不了自行透過網路平台來達到學習的功效,西園鹽場文化館如何在未來建立起具有獨立特色及數位化的國際水準,須靠居民與官方單位共同努力。</p>
<p>■沙美文化園區</p>	<p>1.提供自動切換外語的導覽耳機借用(即解說員用中文解說,遊客使用自動切換外語的導覽耳機,聽到的即外語(英/日語))</p>

金門國家公園雲端運算平台服務建置評估規劃

	<p>2. 設備提升，例如：筆記型電腦、i-phone、i-pad。網際網路更是不可或缺的，從遊客的角度出發，目前首重應以先求能達到無死角無線上網的功能。</p> <p>3. 隨時提供遊客線上諮詢的服務，透過網路平台達到良好的互動。</p>
■馬山觀測站	<p>建立一個資訊交流平台，當遊客在旅遊期間遇到任何問題時都能及時在平台上尋求解答。</p>
■港務局旅遊服務中心	<p>金門國家公園應與地方攜手，共同建立一個擴及全金門完善的涵蓋全面的資訊平台，提供遊客來到金門旅遊所有食衣住行育樂的資訊，隨時將最旅遊參觀之分享、照片或影片說明把所有要編輯的東西放上傳網路上編輯，檔案也儲存在網路上供大家分享。展示館的版面說明、服務員解說、或是展館線上摺頁等等數位化；括即將金門國家公園最新活動之訊發佈，也可讓遊客客觀及發表其想法隨時上傳平台。長程目標希望建立金門之國際雲端使用領先，獨步全球。</p>

▼工作人員 3 心得紀錄：
八二三戰史館(2011/07)



八二三戰史館入口

現勘心得:

1. 在播放海軍作戰的影像投影上有點模糊，擺放的斜度也太小，可能會讓小朋友或者是老年人看得很吃力，在往前看的時候發生危險。建議將周圍亮度調低，將投影台斜度提高。

(如圖 1 所示)



圖 1

2. 位於走過歷史的記憶區裡的觸碰式資訊平台，目前功能上還能使用，在操作上也很靈敏，資訊提供也很完整。(如圖 2 所示)



圖 2



古寧頭戰史館入口

現勘心得:

1. 查詢台設置太隱密，必須要繞過一道牆才看到，使用率不是很高。建議移到顯眼的地方，比如像是安排在入口旁，讓遊客在進來時，透過查詢台初步了解古寧頭的歷史。

(如圖 3 所示)

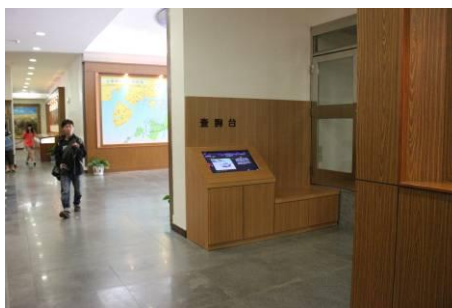


圖 3

2. 戰史館的動線與展示區劃分並不是很清楚，遊客很難了解戰史館的歷史由來，因為回字形的展覽可能造成重點分離。

(如圖 4 所示)



圖 4

成功坑道(2011/07)



成功坑道入口

現勘心得:

1.坑道內的投影設備沒有開啟，看起來像是因為坑道濕氣重，容易對機器造成破壞，投影台上也因為濕氣的關係而剝落，好像有一段時間沒處理。(如圖 5 所示)



圖 5

2.坑道內在走道上的展示圖片，因為沒有做任何處理，越到中間的圖片更因為受潮的關係，造成部分展示品有變色與脫落，更嚴重的長出黴菌。(如圖 6 所示)



圖 6

3.靠近坑道出口的投影機也沒有使用，或許是沒有人管理的樣子，讓整個坑道死氣沉沉，覺得走完之後還是不了解成功坑道。(如圖 7 所示)



圖 7

西園鹽場
(2011/07)



西園鹽場入口

現勘心得:

西園展示館因為只有圖文說明的部分，比較少實體性的展覽品，讓空間顯得空曠，也沒有解說的人在現場，遊客可能看完之後還不了解製鹽的過程，唯一有設置播放設備的地方是在旁邊的古厝裡，但空間上非常的小，只能容納 8 個人觀看。

1. 展區裡只有圖文的部分，建議可做些可供遊客使用的觸碰式說明平台，或者是增加模擬製鹽的人型動作，來吸引更多遊客參觀。



沙美文化園區(2011/07)



沙美文化園區入口

現勘心得:

1.歷史博物館共有 7 個展示區，在參觀動線上有人為指引，在入口處也有查詢台做參考，所以可以很清楚的了解各個展示區的內容，每個展示區設有查詢台與 2-3 個解說員，透過這些方式，明白每個展示物品的歷史，但在某些展示物品的說明上，因為沒有以文字說明的方式，很難了解物品的由來。

2.投影機的投影畫面與休憩的地方太遠，覺得圖像太小，在畫面上也顯得模糊。建議將休息的座椅可以移近，一方面休息時可坐著觀看，一方面讓想繼續行進的遊客往前走，不影響想坐著觀看的人。(如圖 8 所示)



圖 8

3.第六展示區的導覽資訊台，觸碰式螢幕上的感應上不靈敏，讓遊客很難想停留下來使用。(如圖 9 所示)



圖 9

4.第二展示區的投影螢幕上，因為靠近入口處，讓亮度影響到投影畫面，造成不清處的情況。(如圖 10 所示)



圖 10

金門國家公園雲端運算平台服務建置評估規劃

5.第五展示區的投影螢幕上，提供給遊客休息時觀看，但因為左上方的投射燈亮度太強，很少人會停留觀看。(如圖 11 所示)



圖 11

陳景蘭洋樓 (2011/07)



陳景蘭洋樓入口

現勘心得:

1. 投影螢幕太暗，建議將投影機亮度提高。

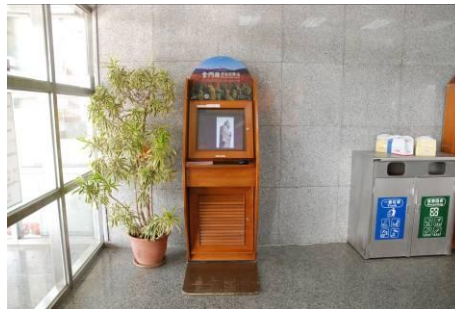


尚義機場(2011/07)



現勘心得:

- 1.機場內的查詢台安排在垃圾桶旁，礙於觀瞻，遊客使用度也不大，完全不知道安排的作用是什麼。
- 2.另外兩個查詢台也安排在入口處，但還是安排在垃圾桶旁，建議將垃圾桶移開，做一些美化的方式，也增加一些對於查詢台的說明。



金門國家公園雲端運算平台服務建置評估規劃

▼工作人員 4 心得紀錄：

成功坑道

第一次進入成功坑道裡面，感覺真的很特別。雖然是頂著大熱天去，坑道內部意外地涼爽！感覺真的挺新鮮的。只可惜坑道裡面濕氣很重，以致於地面濕滑，加上坑道內部高低起伏不定，進入坑道裡面參觀的人得小心行走。

另外坑道內部有一些硬體設備，如投影機、相片、地滑告示牌等等。投影機和投影的台子已經沒有在使用，任由濕氣將其設備毀壞；貼在坑道內部的照片，反映出金門當地居民的活動現況，但是有許多照片，也因為坑道內部潮濕的關係，已經出現脫落及破損的狀況！地滑告示牌則是處於不足的情況，坑道前段的部分雖然地面沒有後段那麼濕，但因坑道地面起伏不定，基於參觀者的安全應該還是得放置告示牌。

從坑道內走出來之後，可以鳥瞰整個大海以及成功海岸，與坑道內部狹小的空間形成對比，令人心曠神怡。

西園鹽場地方文化館

看完西園鹽場之後，裡面東西好少，沒有什麼東西，只有一些貼在牆上、有關西園鹽場的歷史，還有一些當時挖鹽的器具。其實應該要放更多當時採鹽業的器具，像是耙子等一些工具，或是運送鹽的推車，甚至之後用來運輸的等。

旁邊的古厝也是西園鹽場的展館，裡面的放映室雖然內部空間小小的但是蠻舒適的，所撥放的影片清楚介紹了金門鹽業的發展及興衰！這才了解到鹽業對金門有著很大的影響！只可惜裡面東西太少了。

陳景蘭洋樓

感覺一樓展出的東西比較有主題性，二樓展覽的東西就感覺比較亂。我個人比較喜歡二樓，因為在外圍走廊的地方，空氣很流通，加上從那個地方看出去的風景真的很棒！很適合人坐在那邊欣賞風景、休息、看書等等。二樓有放映室，但可能我們運氣很差，去的時候剛好當機，真的很可惜。

八二三戰史館

八二三戰史館把這一整個事件描述的很清楚。它裡面有撥放許多的影片以及模擬當時現況的模型，這兩個交替著使用，使的來參觀的人可以很清楚的了解整個事件對金門的影響。這個展館的電子諮詢系統蠻多樣化的，而且都介紹很詳盡，

只差一個遊戲的不能使用而已。

金門歷史民俗博物館

這個博物館展出的內容很豐富。雖然一開始進入大廳之後，感覺沒有什麼特別的，甚至有點無聊！沒想到進去展覽的地方之後，佈置、規劃等等都完全不一樣！整個氣氛就來了！很特別的是，它從史前時代的金門開始介紹，然後各個朝代、然後民國、再到了現代，每個時空背景都有詳細的介紹當時的人文背景，民眾的習俗等等。展區整體規劃的蠻完善的，該有的介紹都很詳盡，只可惜有部分電子諮詢系統沒辦法使用、或使用起來不好用等等。

迎賓館

感覺裡面沒有什麼東西，就只有一樓感覺比較豐富，有介紹了很多軍事設備，甚至還用模型來介紹。二樓的話就只放了一堆金門的風景照，還有當時迎賓館內部的照片之類的。只有可以聽當時音樂的諮詢系統比較有趣！

俞大維先生紀念館

第一次聽到有這號老長官的名字，感覺很陌生。

這個紀念館內部的整體空間以及展覽物品感覺很剛剛好，不會太多也不會太少。裡面介紹俞大維先生的生平還蠻精采的！照片、獎章、小模型，相戶穿插在展場中，雖然展場不大，用不太到資訊服務系統，但是展場後半段有放影片，是讓俞大維先生的部下、朋友及一些政治人物述說俞大維先生的生平事蹟以及對人生的態度。這個部分是我覺得最有趣的地方，因為看了這段影片之後，感覺上俞大維先生是一個很特別的人，特別到我沒有想過有這種人的存在！很多事他的想法都很特別，常常給一些政治人物意見。這個紀念館很不錯，讓我認識到這麼特別的老長官。

馬山觀測所

馬山觀測所的那段步行道，出現了我覺得有趣的東西，那就是可以在空中滯留的昆蟲，第一次看到真的覺得很酷！

觀測所外面放著一個內部空間分佈的模型，進到觀測所內部之後，感覺到涼爽的風，像是在成功坑道內部，只是沒像成功坑道那麼濕，而且也沒有像成功坑道那麼多岔路，一條路通到底，通道後面的地方，上面有一個通風用的洞，陽光從洞外面灑進來，感覺真的很特別！到了後面觀景的空間時，感覺還蠻亮的，望遠鏡能夠直接看到對岸的建築，望遠鏡後面穿插當時的舊照片，與現在發展繁榮的對岸形成強烈對比。

烈嶼碼頭遊客中心

遊客中心是一開始到小金門第一個接觸的空間，裡面有諮詢系統可以讓第一次去金門的人查詢想要去的地方，或者可以索取旅遊導覽，也可以向服務台詢問想去的地方。遊客中心感覺設備齊全，有飲水機、電視、椅子、諮詢系統等等，可惜裡面空間太小了，沒法容納太多遊客，還有就是停車空間沒有太多的規劃，使的附近交通有點亂，大概只有這兩點比較可惜。

烈嶼鄉文化館

我覺得文化館展出的東西還蠻好玩的。一進去裡面就放了一台古老的放映機，感覺就很酷、很有古早的感覺，展出的東西包括以前砲戰的一些物品、當地居民玩樂的東西、農業器具、民生用品、歷史文獻、飾品等等，種類非常多樣化！甚至還有白色海豚的骨骸！烈嶼鄉文化館內部展覽的東西都分類的很清楚，而且很細；是私人收藏還是館藏，都歸類相當地完整。這裡面展出的東西真的很懷舊，有一些東西我家以前還有，但現在看不到了，所以很有感觸！

二樓是展出一些當地學校比賽的作品，還有休息用的桌椅，遊客逛累了就可以在裡面休息。

▼工作人員 5 心得紀錄：



八二三戰史館

現勘日期：2011/07

現勘心得：

1) 電動互動平台因故障無法使用，打電動互動平台佔地面積頗大，但是一次只能兩個人使用



2) 投影畫面不太清楚

加強部分：

- 1) 打電動平台可以以多人體驗為主，例如體驗戰爭時期開戰車或是發射砲彈的真實情況
- 2) 改變燈光角度或亮度，以增進投影畫面清晰度
- 3) 民間防空道長度及亮度可以再改進，民防空道長度過短，而且燈光也過亮，走在裡面的感受就像走在馬路上，而不是戰爭時期躲在幽暗處的感覺



小金門遊客服務中心

現勘日期：2011/07

現勘心得：

館內只有一個資訊平台

加強部分：

可以多增設資訊平台、或用投影方式詳細介紹小金門的相關景點、特色小吃等，讓遊客更了解小金門



古寧頭戰史館

現勘日期：2011/07

現勘心得：

館內只有一個資訊查詢台，大部分都是以靜態的圖文介紹

加強部分：

可以多增設介紹不同戰史的資訊平台、或使用動態投影介紹戰史，以加深遊客對於戰爭的印象

成功坑道

現勘日期：2011/07

現勘心得：

投影平台無使用狀態，可能因坑道內濕氣較重，投影器的接頭也有生鏽

加強部分：

加強投影器接頭防鏽功能，以致於正常運作投影平台

西園鹽場

現勘日期：2011/07

現勘心得：

- 1) 前方大片廣場無任何展示
- 2) 放映室設備佳，但是只有六個座位，座位間隔稍嫌狹窄，以致於遊客進出不便

加強部分：

- 1) 可將前方廣場規劃為實體展示園區，例如古時候將鹽堆積起來曬鹽的景象、人工曬鹽的步驟
- 2) 擴大放映室的空間，並在館內多增設互動或放映資訊平台，令遊客更有興趣去了解曬鹽的歷史

金門國家公園雲端運算平台服務建置評估規劃
沙美文化園區

現勘日期：2011/07/07

現勘心得：

	<p>1) 投影畫面與座位距離太遠，令遊客失去觀看畫面的興趣</p>
	<p>2) 第二展示區入口投影畫面靠近陽光投射光線，以至於非常模糊</p>
	<p>3) 幾台投影設備、機器無使用狀態</p>
	<p>4) 整館只有標題有中英對照解說，內容則只有中文解說</p>

加強部分：

- 1) 增進設備功能
- 2) 增加所有內容的英文解說，以致外國遊客更能瞭解金門的歷史



迎賓館

現勘日期：2011/07

現勘心得：

有放映資訊設備，但是無任何資訊平台供遊客瀏覽

加強部分：

增設互動或動畫平台，令遊客更有興趣了解歷史並加深印象



俞大維紀念館

現勘日期：2011/07

現勘心得：

館內有放映平台，但是無資訊平台供顧客查詢資料

加強部分：

增設資訊平台供遊客查詢資訊



馬山觀測站

現勘日期：2011/07

現勘心得：

- 1) 馬山播音站無法參觀
- 2) 無資訊平台供遊客查詢
- 3) 望遠鏡設備鏡頭模糊，無法清楚觀看到景象

加強部分：

- 1) 將馬山播音站重整規畫並開放遊客參觀
- 2) 增設資訊平台或動畫來重現馬山觀測所的歷史
- 3) 定期清潔及維修望遠鏡設備，增進設備的運作，以致遊客可以使用這些設備

金門國家公園雲端運算平台服務建置評估規劃
陳景蘭洋樓

現勘日期：2011/07

現勘心得：

歷史解說詳細，有放映室，但無任何查詢平台

加強部分：

增設資訊平台，令遊客更能快速了解陳景蘭洋樓的歷史



翟山坑道

現勘日期：2011/07

現勘情況：

展示樣品齊全

加強部分：

增設解說台或動畫，讓遊客了解更詳盡的資訊



雙鯉濕地中心

現勘日期：2011/07

現勘心得：

資訊平台外觀清楚

加強部分：

增設動畫與互動平台，能令遊客更有興趣，了解更多生態



瓊林戰鬥坑道

現勘日期：2011/07

現勘心得：

館內無任何查詢平台

加強部分：

增設投影或資訊平台，讓遊客體驗坑道前，能多

加了解坑道的由來

瓊林民防坑道

現勘日期：2011/07

現勘心得：

館內解說齊全



加強部分：

增設動畫及互動設備

附錄六工作坊室內作業照片紀錄選例(100/7/25~100/8/30)：



計畫主持人向承辦人報告「儀器--人體尺度」紀錄及操作方式



「儀器--人體尺度」紀錄及操作方式之工作狀況



計畫工作人員模擬紀錄：未來遊客觀賞「石條窗」疊合解說影片畫面行為狀況



「石條窗」疊合解說影片畫面特寫



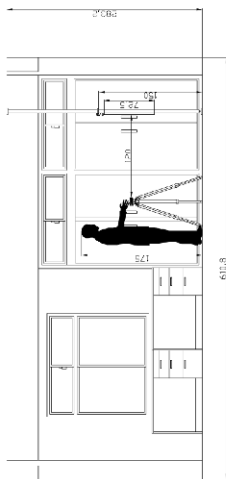
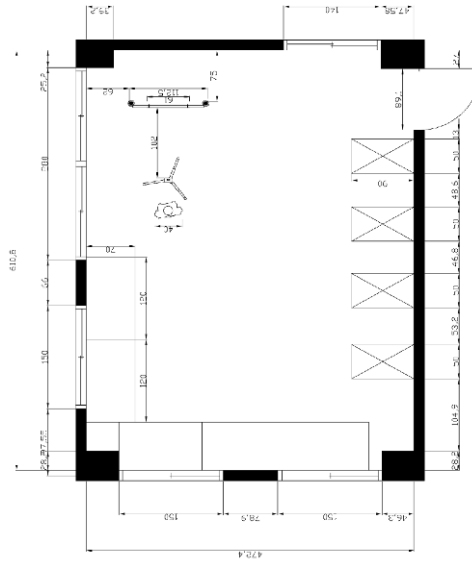
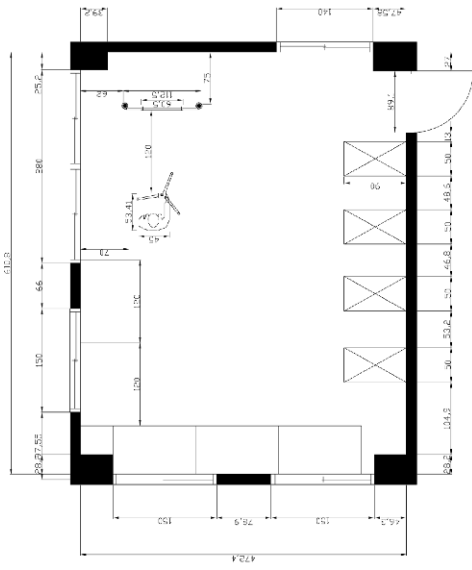
計畫工作人員模擬紀錄：未來遊客參觀「射口」模型內微型投影機解說影片畫面行為



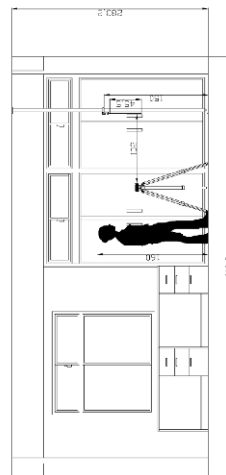
「射口」模型內微型投影機解說影片畫面特寫

金門國家公園雲端運算平台服務建置評估規劃

■ 工作坊室內作業測繪圖紀錄選例：

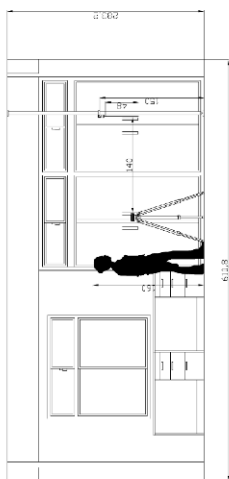
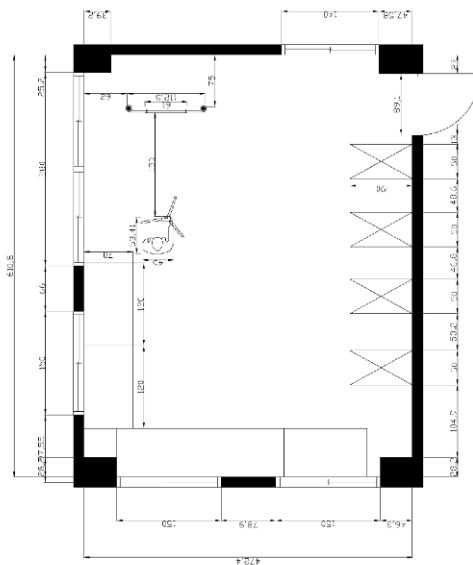
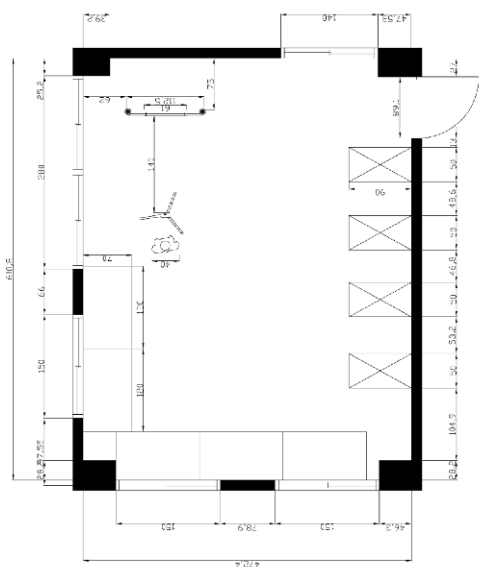


紅石磚

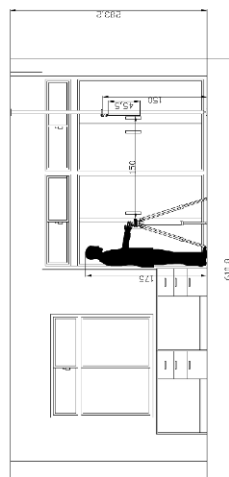


氣孔磚牆

附錄六工作坊室內作業照片紀錄選例(100/7/25~100/8/30)

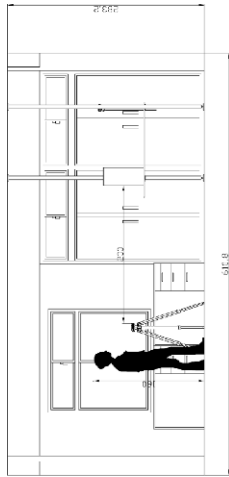
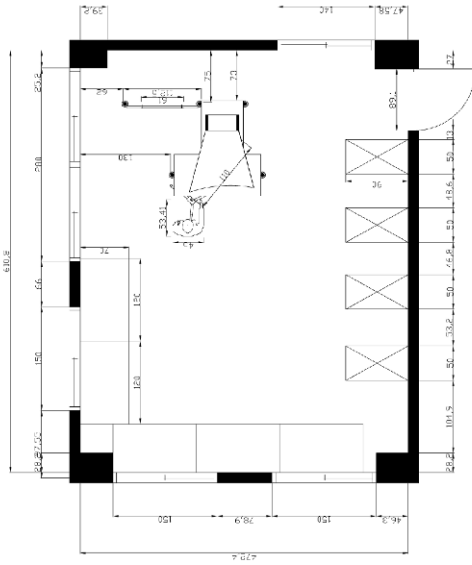
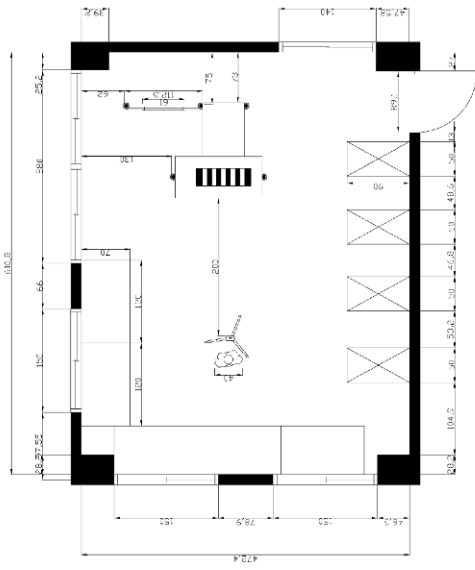


人字切

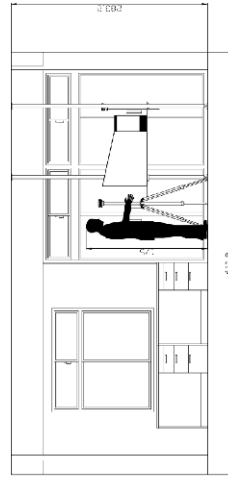


段字切

金門國家公園雲端運算平台服務建置評估規劃



石架



射口

附錄七工作坊硬體系統試作執行紀錄(100/8/22~100/9/8)

【金門國家公園雲端運算平台服務建置評估規劃】

硬體系統試作・執行記錄(工作階段初稿)

委託執行單位：國立金門大學

現場工作時間：100年8月22日至9月8日

■最後更新日期：100年9月8日

構想主題：金門國家公園全無線工作站系統

核心概念：

1.通訊無線化=>3G

2.供電無線化=>太陽能

3.降低教育訓練、設置、維護及升級成本=>模組化

(以市售通用非訂製型零件構成，模組模型材料=六分環保實木拼板)

(全天候)基本模組：

編號	名稱	內容	輸出入	備註
1.	發電模組： 太陽能板 (通訊天線)	戶外封閉抗紫外線防風防水板狀包裝，太陽能光電板(40W)	12v 直流輸出 x1, (3G 訊號線 x1) 並聯接口	特性: 戶外 受光面 注意高點避 雷問題
2.	用電模組： 室內/戶外- 工作站	可開透明蓋防潮除濕箱型包裝(收藏家 80 公升防潮箱(AW-80), W54xH47xD44 (CM)), 內置設備(NB 主機-螢幕-微投影..), 感應照明, 保全攝影, 3G 無線 Hub(本試作以有熱點分享功能之 iPhone 手機代替)。	12v 直流輸入 x1 (3G 訊號線 x1)	各模組依照 用電規劃容 量配置 12v 電源轉換器
3.	蓄電模 組：室內/ 戶外 (600WH)	封閉防潮箱型包裝附輪， 12V-50AH 鉛酸蓄電池, 120W 控制器, 並聯接口, 12v 直流轉 110v 交流轉換器(300W), x1, 12v 直流電輸入迴路 x1	12v 直流輸出 x1 (主負載接至電 池, 90W 連續輸出 約 5 小時) →預留空間擴充 至 1200WH 主副電 池系統	模組零件重 量最重, 壽 命最短。
4.	支架模組： 室內/戶外	基本數量 2 至 3 組, 本試作以 Ikea Stolmen 試作, 未來可以以一般「模板支撐鋼管柱」(俗名：ㄉㄤ仔)為基礎進行形 象改造。 或改造為車載通用套件，具有更高的機動力		

金門國家公園雲端運算平台服務建置評估規劃

擴充模組-(室內/戶外長時間展演活動):

5.	螢幕用電 模組:	透明蓋封閉板型包裝, 液晶電視。(以 CHIMEI 37 吋 LED 液晶電視【TL-37L6000D】為例 =140W, 不含腳座=10kg, 895 x 567 x 57 mm)	12v 直流輸入 x1 訊號輸出入	各模組依照用電規劃容量配置 12v 電源轉換器
----	-------------	---	----------------------	-------------------------

擴充模組-(室內/夜間短期展演活動):

6.	投影用電 模組:	可開上蓋箱型包裝附輪, 12v 直流轉 110v 交流轉換器(600W), 互動式超短焦投影機。	12v 直流輸入 x1 訊號輸出入	各模組依照用電規劃容量配置 12v 電源轉換器, 落地式投影銀幕。
----	-------------	--	----------------------	-----------------------------------

附註：

零件價格記錄: (網購或本地零售價，不含安裝、運費、維修、保固服務費及稅金)

40w 太陽能板 3000 元

10A(120W)太陽能板控制器 720 元

380w 電源轉換器 990 元

電源轉換器轉換頭 100 元

50AH 電池(Yuasa REC50-12)2600 元

90x210cm 包裝板材(含基本裁切)1500 元

擴充零件估價記錄：

1000w 電源轉換器 2990 元

100-220v 充 12v-8A 充電機 2000 元

20A(240W)太陽能板控制器 1100 元

40A(480W)太陽能板控制器 3600 元

48V-60A(2880W)太陽能板控制器 10800 元

外接 3G 天線

500mW 功率放大器+全向天線 15dBi+7 公尺連接線=4455 元

(不含 3G 網卡或 AP)

20W 可捲式太陽能板 16,800 元

60W 折疊式太陽能板 42,000 元

■ 工作坊硬體試作作業照片紀錄選例－室內及半戶外作業：



各課室同仁參與「全無線工作站」模組及模型操作現況說明



「全無線工作站」2,3,4,5,6 模組 1:1 模型



「全無線工作站」模組 1 之 1:1 模型(背面)



「全無線工作站」模組 1 之 1:1 模型(正面)及架設環境狀況(救傷站二樓陽台)

各課室同仁參與「全無線工作站」模組 1:1 模型系統互動操作狀況



■工作坊硬體試作作業照片紀錄選例－戶外作業：



「全無線工作站」模組 1:1 模型拆解出發前準備 (2011/09/19 10:20AM)



到達測試地點：金沙鎮山后村湖山灣 E37 據點「船型堡」(2011/09/19 10:50AM)



完成模組 1, 2, 4, 5 基本架設 (2011/09/19 11:38AM)



模組 1, 2, 4, 5 之獨立架設測試(2011/09/19 11:45AM)

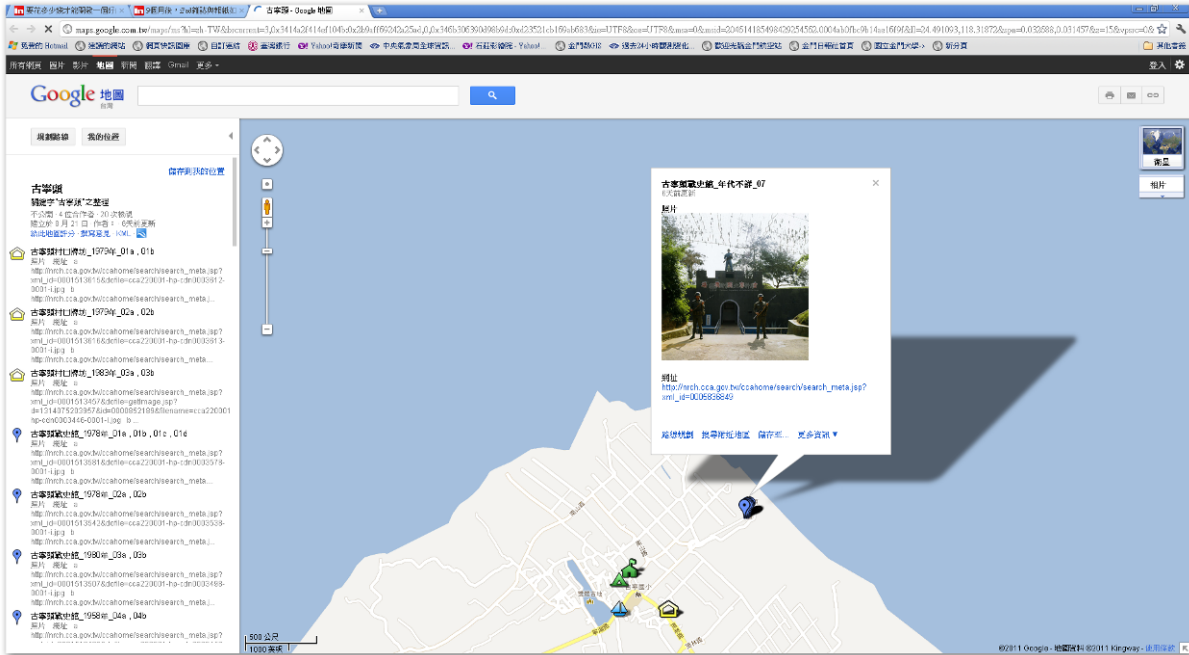
測試完成，器材拆解上車，回復測試地點景觀原況。(2011/09/19 11:55AM)

附註：工作人員－1人，交通工具－轎車一輛。

附錄八、工作坊軟體試作現況選例(100/7/11~)

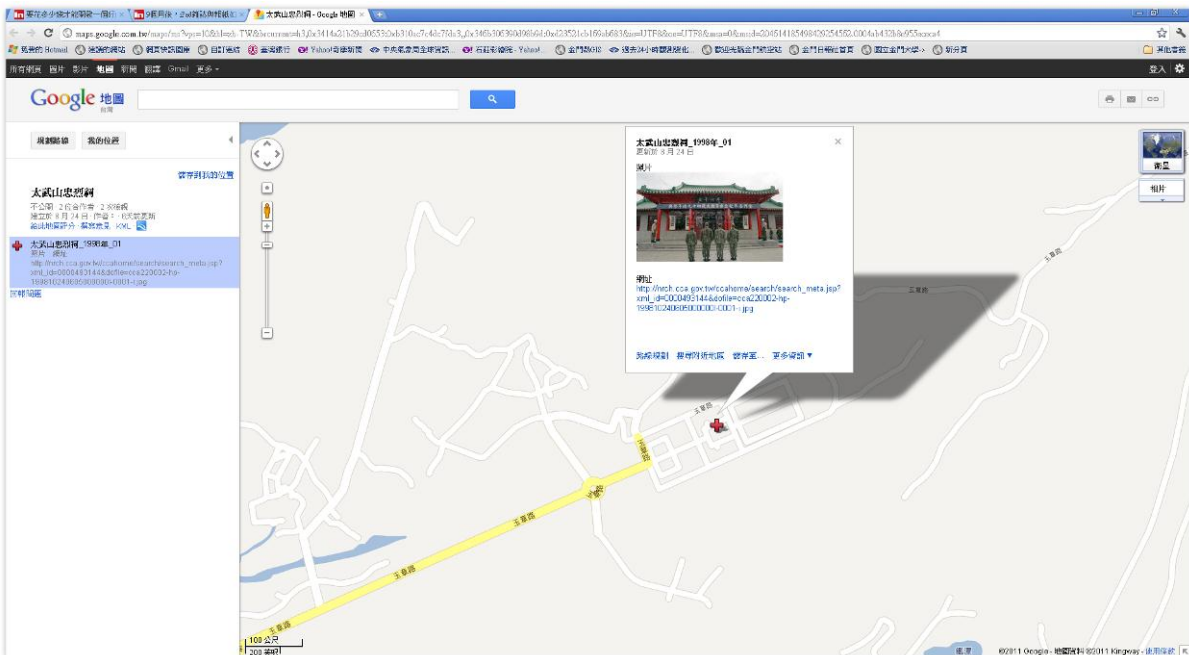
▼Google 地圖-國家文化資料庫-古寧頭：戰史館(39 筆)、精神堡壘(3 筆)、北山古洋樓(3 筆)、振威第(1 筆)、李光前將軍廟(1 筆)、水尾塔(1 筆)

<http://maps.google.com.tw/maps/ms?hl=zh-TW&brcurrent=3,0x3414a2f414ef104b:0x2b9aff69242a25ad,0,0x346b306390d98b9d:0xd23521cb169ab683&ie=UTF8&oe=UTF8&msa=0&msid=204614185498429254562.0004ab0fbc9b14ae16f9f&ll=24.491093,118.31872&spn=0.032688,0.031457&z=15&vpsrc=0&iwloc=0004ab1604c596c346dca>



▼Google 地圖-國家文化資料庫-太武山忠烈祠

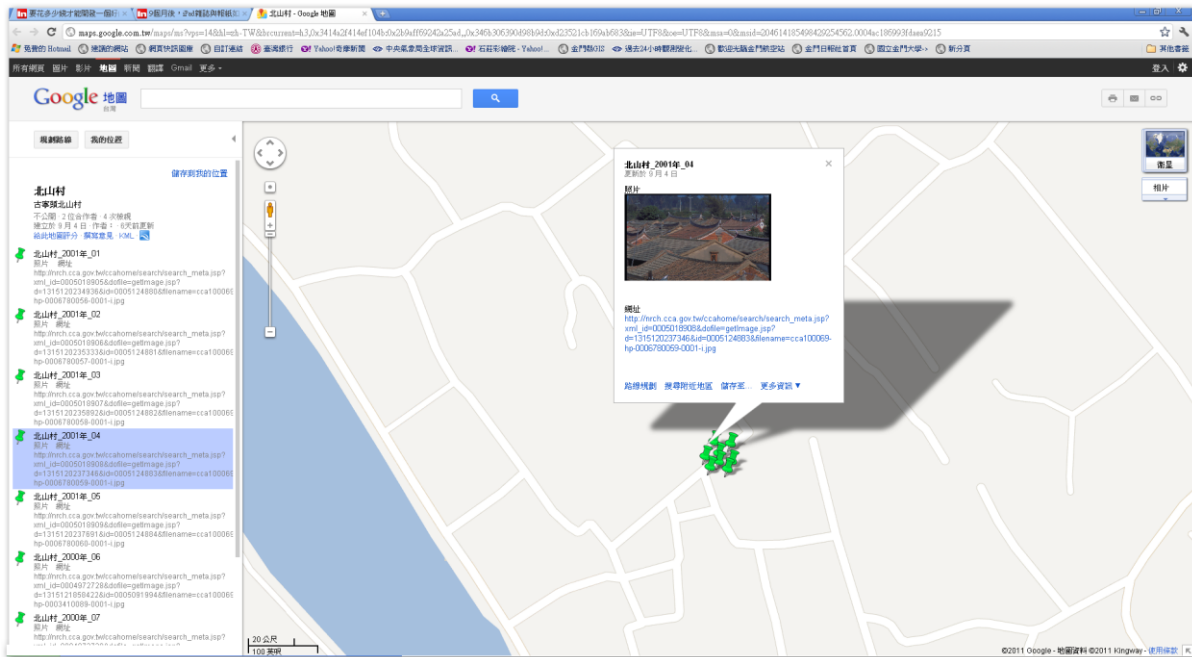
<http://maps.google.com.tw/maps/ms?vps=10&hl=zh-TW&brcurrent=h3,0x3414a21b29cd0653:0xb310ac7c4dc7fda3,,0x346b306390d98b9d:0xd23521cb169ab683&ie=UTF8&oe=UTF8&msa=0&msid=204614185498429254562.0004ab432b8e955eacea4>



▼Google 地圖-國家文化資料庫-北山村

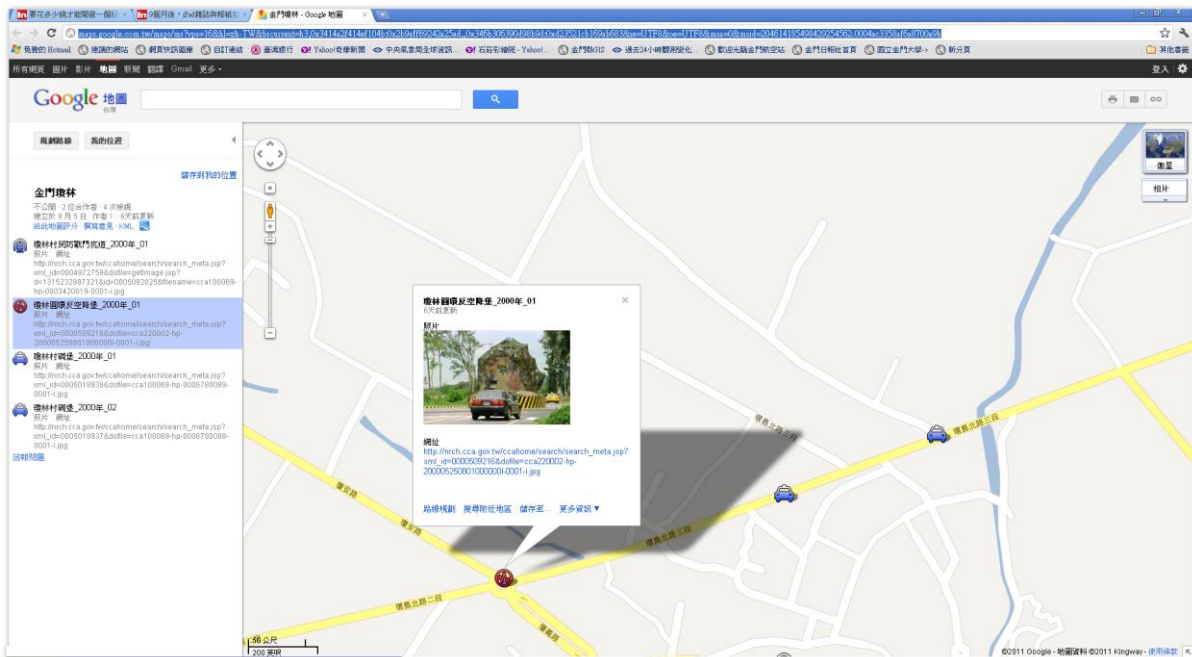
金門國家公園雲端運算平台服務建置評估規劃

<http://maps.google.com.tw/maps/ms?vps=14&hl=zh-TW&brcurrent=h3,0x3414a2f414ef104b:0x2b9aff69242a25ad,,0x346b306390d98b9d:0xd23521cb169ab683&ie=UTF8&oe=UTF8&msa=0&msid=204614185498429254562.0004ac186993fdaea9215>



▼Google 地圖-國家文化資料庫-瓊林村

<http://maps.google.com.tw/maps/ms?vps=16&hl=zh-TW&brcurrent=h3,0x3414a2f414ef104b:0x2b9aff69242a25ad,,0x346b306390d98b9d:0xd23521cb169ab683&ie=UTF8&oe=UTF8&msa=0&msid=204614185498429254562.0004ac3358af6a8700a9b>



附錄九、金門國家公園電腦數量及屬性統計表（2011年九月）

地點	個人電腦	筆記型電腦	平板電腦	手持式電腦	展示用電腦	共用電腦(含監控)
處長室	4	3	3	3		
人事室	3	2				
會計室	6	1				
行政室	13	2				
第一會議室						2
第二會議室						1
第三會議室						1
開標室						1
外站辦公室	3					
中山林大簡報室						1
中山林小簡報室						1
檔案庫房						1
企劃課	11	1		8		
解說課	10	1				
遊憩課	8					
保育課	9					
環維課	11	3				
西站						
自然中心	1					1
古寧頭戰史館	1					1
金水國小	1					1
得月樓						1
橋鄉館	1					
翟山坑道	1					1
古崗樓						1
東站	5					
迎賓館					2	1
乳山遊客中心	1				2	
烈嶼站	5					
烈嶼遊客中心					1	
湖井頭戰史館					2	1
八二三戰史館					3	1
經國館					1	1
特約茶室展示館						1
小計	94	13	3	11	11	19

伺服主機共 18 台

附錄十、期末審查會議紀錄(2011/09/21)及修改對應表

▼期末審查會議紀錄(2011/09/21)

「金門國家公園雲端建置評估規劃」案期末審查會議

一、時間：100年09月21日(星期三)下午3時30分

二、地點：本處第一會議室

三、主持人：陳處長茂春

紀錄：李秀燕

四、出席單位：如簽到表

五、主持人致詞 (略)

六、受託單位報告 (略)

七、提問及討論 (略)

八、結論

(一) 建議注意協助生物多樣性計畫的資料智財權問題。

(二) 請以 AR 觀點，提出對於北山洋樓及古寧頭戰史館等景點之 ICT 解說導覽資訊運用建議。

(三) 請規劃需考量大型活動之臨時頻寬擴充問題。

(四) 未來可考慮逐步推行近中遠程各項計畫，或進行全無線工作站之原型機製作。

(五) 本案期末審查原則通過。

九、散會

「金門國家公園雲端建置評估規劃」案期末審查會議

一、時 間：100 年 09 月 21 日（星期三）下午 3 時 30 分	
二、地 點：本處第一會議室	
三、主持人：陳處長茂春 紀錄：李秀燕	
出席單位	簽 到 處
金門大學	張彥慧
盧副處長淑妃	盧淑妃
鄭秘書瑞昌	鄭瑞昌
企劃經理課	蔡秀雲
環境維護課	蔡秀雲
遊憩服務課	陳文輝
解說教育課	黃子倫
東區管理站	石鏡忠
西區管理站	許正祥
烈嶼區管理站	楊恭賢
工作小組	蘇萃遐 蔡麗嬌 許芳敏
保育研究課	

▼期末審查會議意見修改對應表

編號	審查意見	修改對應方式
(一)	建議注意協助生物多樣性計畫的資料智財權問題。	遵照意見辦理，已針對該項工作加註智慧財產權注意事項，如結案報告書頁 35 所示。
(二)	請以 AR 觀點，提出對於北山洋樓及古寧頭戰史館等景點之 ICT 解說導覽資訊運用建議。	本計畫主持人由本項工作之相關文獻回顧、現地勘查及資訊收集之啟發，已就該主題寫作研討會論文一篇，將於 10/19 發表於「2011 數位典藏地理資訊研討會」，如附錄十一，謹請 參考。
(三)	請規劃需考量大型活動之臨時頻寬擴充問題。	遵照意見辦理，已針對該項可能需求提出規劃建議，如結案報告書頁 30 所示。
(四)	未來可考慮逐步推行近中遠程各項計畫，或進行全無線工作站之原型機製作。	遵照意見辦理，已針對各建議事項依照分期原則重新編寫規劃結論及建議部份，如結案報告書第三章所示。

附錄十一、

金門軍事建築數位典藏芻議：
以北山洋樓的假設性展演規劃為例

A Digital Conservation Proposal for the Military Architecture in Kinmen: A
Demostation with a Hypothetical Exhibiton Planning for the Beishan Old Western-style
House

袁興言*

Shingyen Yuan

摘要

被認為具有申報世界遺產潛力的金門軍事建築群，在後冷戰時期已經失去了當初的備戰機能，目前面對的是軍力縮減以及還地予民的呼聲，特殊的戰地歷史空間意象，正在快速地消逝之中。

在此一時勢之下，本文所欲提出的假設性數位典藏芻議，並不是一種替代性的數位化保存—以虛擬實境(VR, Virtual Reality)的作法取代實體保存的工作。而是在實體空間現況保持為原則的加值性數位典藏資訊附與。具體而言，是以擴增實境(AR, Augmented Reality)為軍事建築開放導覽及公眾使用的基本原則。並以著名的北山洋樓—1949年古寧頭戰役史蹟的假設性展演規劃做為實例，以展示數位典藏在軍事歷史空間保存及再利用方面的未來應用可行性。

關鍵詞：金門、軍事建築、數位典藏、擴增實境、文化資產保存

*國立金門大學建築學系講師。

Lecturer , Department of Architecture, National Quemoy University.

Email: newyen@nqu.edu.tw

Abstract

Military Architecture in Kinmen, as a potential resource to declared world cultural heritage, no longer has the defense preparing function in post-Cold War. Kinmen Defense headquarters gradually reduce the number of troops now stationed, so local residents began to demand the release of military space, so that they can freely use their own land which be occupied for past 60 years.

In this content, this paper presents a hypothetical digital conservation proposal. The author believes that digital conservation is not substitution for the VR (virtual reality) to replace the practice of physical preservation work. In contrast, digital conservation for the physical preservation is compensatory; it maintains the status of physical space, and attached to valuable digital preservation information. Specifically, this paper proposes an opinion to promote the spatial preservation can use AR (augmented reality)-related application as the basic principles of physical preservation of military architecture, and which can open for public tourism in the future.

Then, this paper proposed a spatial planning and chose Beishan Old Western Style House for example, which be famous for the Guningtou Battle in 1949-to explore the feasible application of digital preservation in military historical space preservation and restoration.

Keywords: Kinmen(Quemoy), Military Architecture, Digital Conservation, (AR, Augmented Reality), Cultural Heritage Conservation

一、金門戰史館的歷史

(一) 金門戰史館的歷史：教化空間的形塑歷程

戰史館是極為特殊的一種博物館。1949 年之後的金門，由於成為國共對峙與世界冷戰的衝突點，在長達四十三年之戰地政務與軍事統治時期，金門的傳統社會被國家徹底的動員，空間亦被高度的軍事化。除了防禦工事、軍事營舍以外，各地也陸續建立了許多的精神地標，由 1951 年祭祀古寧頭戰役國軍陣亡最高階軍官的李光前將軍廟，及 1952 年毋忘在莒碑及莒光樓的興建，到 1989 年湖井頭戰史館及經國紀念館的落成，再加上各式中正堂、紀念亭、紀念碑、民宅牆上反共標語等，均成為當年特定時空脈絡之下，用來釐清我群與他者，鞏固國族認同及正當化長期軍事統治的文化人造物(cultural artifacts)。(江柏煒，2007，p.87)

根據江柏煒 (2007)的統計，戰地政務時期在金門地區建立的著名大型紀念碑至少 22 座，紀念亭至少 28 座，中正堂至少 10 座(p.95~99)。另外，許多的廟宇陵墓，如魯王墓、延平郡王祠、李光前將軍廟、烈女廟及愛國將軍廟等，亦具有相同的愛國教育意義。(Chi，1992)

而且更值得注意的是，三大戰史館(古寧頭戰史館、八二三戰史館、湖井頭戰史館)以及戰鬥村民防坑道系統的大規模興築活動，並非出現在兩岸戰爭活動最高潮的 1950-70 年代，而是世界冷戰尾聲、臺美斷交及國內反對運動日益壯大的 1980 年代中後期。所設定的參訪者，也從早期少數的軍政高級領袖及重要外賓，而向一般金門軍民、國內勞軍團體以及國外遊客開放。更能說明做為意識形態教化(ideological discipline)機構的戰史館，其展示政治學(exhibitive politics)的演變。(江柏煒，2007，p.101, 129)

(二)由金防部到國家公園的戰史館

1992年戰地政務時期結束後，在軍方的支援及協助之下，各戰史紀念空間逐年交由地方政府及金門國家公園管理處接管。如金門國家公園戰役史蹟戶外實景展示設計(金門防衛司令部，1996)的計畫目的所揭示：「本部為配合金門國家公園處成立，在健全發展金門地區整體觀光架構與妥慎傳承戰役史蹟，維護戰役真實景況，並以當年實際參與戰役之武器裝備為陳列展示，且將文物史料之研究分析歸納融於陳列展示中，俾使金門地區戰地特色得以完全彰顯，並能發揚先烈堅苦卓絕奮鬥精神與奮戰不懈之戰鬥意志。」。並且列出以往的戰場經營成果、紀念館及紀念碑等紀念物位址(p.24~30)，本研究則將各據點當年及目前的開放狀況對照整理，如次頁表 1 所示。而不僅是戰史館，當時各地區的解說系統，如分佈於各重要遊憩區(如中山紀念林、莒光樓、古崗湖、太武山等)的紅瓦牌坊立式全區配置解說牌，及各重要古蹟的綠瓦牌坊立式及花崗石斜立式資源解說牌等，皆屬軍方所設置之解說設施(p.31)。

表 1 金門戰史紀念空間開放情形對照表

項目	據點	金門防衛司令部，1996，表五	目前開放情形
代表性障地	獅山砲障地	管制未予開放參觀	由縣政府管理，開放參觀
	馬山觀測所	准予自由參觀	由國家公園管理，開放參觀
地下工事	擎天廳	平日：管制開放 假日：自由參觀	軍事管制地區，特別假日預約參觀
	中央坑道	管制未予開放參觀	軍事管制地區
	翟山小艇坑道	管制未予開放參觀	由國家公園管理，開放參觀
	烈嶼九宮碼頭地下水道	管制未予開放參觀	由國家公園管理，開放參觀
民防戰鬥村	瓊林地下戰鬥村	准予自由參觀	由國家公園管理，開放參觀
	烈嶼雙口村	管制未予開放參觀	由縣政府管理，開放參觀
紀念館	古寧頭戰史館	准予自由參觀（週四休館）	由國家公園管理，開放參觀
	八二三砲戰紀念館	准予自由參觀（週四休館）	由國家公園管理，開放參觀
	經國先生紀念館	准予自由參觀	由國家公園管理，開放參觀
	莒光樓	准予自由參觀	由縣政府管理，開放參觀
紀念碑	太武山公墓	准予自由參觀	軍事管制區登山開放空間
	毋忘在莒碑	准予自由參觀	軍事管制區登山開放空間
	八達樓子精神堡壘	准予自由參觀	開放空間
	八二三戰役勝利紀念碑	准予自由參觀	開放空間
	無名英雄像	准予自由參觀	開放空間
	六一高地	建議規劃為紀念館(p.35)	由金湖鎮公所管理，開放參觀

資料來源：金門防衛司令部，1996，p.24~30；本研究調查整理。

值得注意的是，雖然政務時期已經結束將近 20 年，但目前超越表 1 範圍以外的戰役史蹟景點亦不過五處¹⁷。

(三)小結：金門戰史館歷史分期芻論

如前述，目前金門的戰史紀念空間，無論經營管理者為金門國家公園或縣政府，基本上均源於 1990 年代以前金門防衛司令部所建立的代表性戰備工事或紀念館。至於其發展歷程，雖然目前絕大多數金門軍事空間仍然屬於禁區而無法進行全面性的歷史調查，但得益於金門國家公園管理處所委託的二期戰事紀錄及調查研究（戚常卉，2003；江柏煒，2005），以及國家文化資料庫（<http://nrch.cca.gov.tw/>）所典藏的近萬筆金門舊照片，可以簡略地分為四個時期：

(1)登陸/反登陸時期：由 1949 年古寧頭戰役開始，金門進入戰地時期。對於戰爭紀念空間而言，重大戰役及戰果的紀錄及宣傳活動以部隊集合閱兵或營區駐地檢閱為主。由於物資缺乏，雖然駐軍人數不斷

¹⁷ 分別是東沙營區（金城鎮公所管理，整建完成，未開放），塔後十字坑道（金湖鎮公所管理，整建完成，未開放），白龍溪口龍堡三營區（由金湖鎮公所管理，開放參觀），成功坑道（六一高地之地下空間，由金湖鎮公所及縣警局管理，開放參觀）及小徑特約茶室（由國家公園管理，開放參觀）。

附錄十一、金門軍事建築數位典藏芻議：以北山洋樓的假設性展演規劃為例增加，但部隊仍然居住在聚落之中，無力進行營區整建，更無專門的戰史館設置的可能，因此屬於「前戰史館時期」，但民間和官方在這個時期已經開始建立各地的愛國將軍廟、紀念碑以及莒光樓。

(2)砲戰/反砲戰時期：1958年八二三戰役對於金門甚至於整個台灣地區的影響，是將此區域的武力對峙關係提昇至國際層次，除了主戰武器換裝以外，島外源助資源的注入也日漸增加。為了因應砲戰／反砲戰的需求，地面開始全面性的造林運動，地下也不斷地興闢大規模的坑道系統，而成為此一時期金門軍事地景的兩大特色。而包含湖井頭播音站、馬山播音站、獅山八吋砲陣地及溪山240砲陣地等營區的各個示範據點，由於長期成為政府要員及外賓參訪的重點，雖無。則成為後來各地戰史館設置的先聲，以建立在1966年的「古寧頭戰場」為最著名的代表¹⁸。

(3)海上公園/堡壘時期：1980年代三大戰史館(古寧頭戰史館、八二三戰史館、湖井頭戰史館)以及戰鬥村民防坑道系統的大規模興築活動，不但使金門軍事空間及自明性的營造達到最高潮，也成為對外宣傳反共教育的最佳素材。延續前一時期的歷史特色，在軍事高於一切的權力關係之下，不分軍民，均具有隨時被參觀的自覺。也可以說，此時的金門就是一個超大型的戰史館，而所有島上的軍民，都成為解說員或演員。

(4)解除戰地政務時期：1992年金門地區解除戰地政務並開放觀光，各戰史館逐年交由地方政府及國家公園管理。由以上對戰史紀念空間歷史的簡要分期整理，可以理解目前各戰史館所傳達的空間資訊，均不可避免地帶有先前各時期軍方對內逐級督導驗收以及對外宣傳政治作戰的任務色彩。

由軍方主導的(1)(2)及(3)時期，重要的展演活動，通常會經過一段長時間準備，動員相當軍民人力，最後在特定的短時間向特定的少數高階貴賓展演¹⁹。但到了(4)時期，展示狀況及人力比例的則完全改變，必需以有限的管理及解說人員，在開放參觀的長時間之中，向不特定的多數遊客大眾作展示。因此，此一時期戰史館的未來，必需以展示設備以及空間品質以補強解說展演人力的不足。由此亦可理解前述金門國家公園戰役史蹟戶外實景展示設計對於解說設施以及除役武器裝備陳列的重視²⁰。

¹⁸ 即今日「古寧頭戰史館」的前身，此一建築的變遷歷程，詳本文次節的討論。

¹⁹ 這些為外賓參觀所準備的演訓活動，不僅動員大量的駐軍參加，在全民皆兵一切為戰鬥的環境之下，也成為一般百姓的「任務」。如瓊林村蔡崑崙的回憶，為了1978年美國國會訪問團來金門的參訪，在一個月之前，全村民防自衛隊隊員就被要求增加演習訓練次數。甚至每天提早二個小時出門種田，再回村參加演習訓練。（江柏煒，2007，p.130）

²⁰ 該報告書全文均強調解說設施以及除役武器裝備陳列的重要性，最清楚的表述，則如結論〈未來發展方向〉的最後三節所述：第一節八二三戰史館：八二三戰史館前廣場仍有相當陳展空間，除現階段已陳列之四項武器外，未來仍可持續通盤檢討，賡續規劃辦理除役武器之陳列，期使戰役經過更能完整呈現。第二節六一高地：六一高地現有之據點、坑道設施仍屬完整作戰工事，可予以妥善保存外，並可兼具偽陣地功能。現階段因防區除役武器，無適切武器可供陳展，惟仍持續檢討，另案辦理除役武器之維護陳列；屆時，本陣地亦可同時規劃管為制開放參觀景點，與國家公園計畫完全契合，成為南海岸蜂腰部之重要參觀據點。第三節解說設施：各戰史館之解說設施，就室內解說及室外展示，均已隨建館時日久遠而漸趨老舊，本次計畫雖有因新增列之陳展武器而有單一設之解說牌，惟因解說牌之規格與材質均未統一，且字體大小不一，予人有凌亂之惑，未來有待全般檢討，並統一設計規格、材質與色澤，並將解說

二、誰的戰史？誰的館？古寧頭戰史紀念空間的變遷

(一) 由貴賓的「古寧頭戰場」到遊客的「古寧頭戰史館」

古寧頭戰史館做為金門戰史紀念空間的代表，其正史如「古寧頭戰史館誌」及「古寧頭戰史館建館紀略」所載²¹，是在金門防衛司令部的構想及指令之下，經過 1983 至 1984 年班超部隊（127 師）構工建設的成果。

根據江柏煒（2007）的調查，當時的古寧頭戰史館直屬於金西師的古寧頭營，由師部參三科列管。1995 年 10 月金門國家公園成立後，則由金門國家公園管理處與金防部共同管理。至 2000 年 6 月 26 日由軍方正式移撥予給國家公園（p.101~102）。當時曾經封館整修五個月，除了增加館內的影音設備，也將館前館前國軍三勇士塑像基於史實依照當年參戰官兵造型重塑為目前的單兵塑像，至 8 月 20 日重新開放²²。

至於古寧頭戰史館的前身，則是一處名為「古寧頭戰場」的軍事據點，由 1970 年代在北山服役的受訪者表示，該處原本由古寧頭營所屬兵器連據守。至於其構工及完工日期，則有 1966 年海鵬部隊(117 師)

內容建檔管制，方可予人耳目清情之惑，且能明確表達武器裝備之主要諸元性能。（金門防衛司令部，1996，p.61）至於古寧頭戰史館的未來建議，則是：古寧頭戰史館原已陳展 M-18 戰車(金門之熊)二輛，陳展空間仍可再行規劃，本案原構想計畫增列 M-24 戰車乙輛及四管五 O 機槍乙座。惟因進出路受限制，無法遷移，致使本案無法遂行；爾後仍需再行檢討，並以個案方式充實戰役相關武器裝備，使陳展空間及內容更加充實。（p.59）

²¹ 古寧頭戰史館誌：民國三十八年，赤焰披猖，大陸河山變色，幸賴領袖蔣公高瞻遠矚，宣示確保台澎金馬經畧復興基地之決心。是年十月廿五日拂曉，匪以萬餘眾，師其人海故伎，強行渡海進犯，經我國軍奮勇迎擊，浴血苦戰達五十六小時，盡殲犯匪於古寧頭，生俘六千餘眾，鹵獲武器輕重不計其數，獲致輝煌勝利，此即震爍中外之古寧頭大捷，亦為海島防禦戰之典型。竊其致勝主因，厥為偉大領袖蔣公洞燭機先，指導正確，三軍戰志高昂，協調合作圓滿，故能旋乾轉坤，一戰而使匪軍喪膽，從此不敢稍越雷池。我復興基地乃得從容致力於反共復國的生聚教訓，開創以三民主義統一中國的契機。當茲鴻鈞景運，勝利在握，緬懷忠賢英烈，益勵踵武思齊。金防部特於古寧頭戰場建立斯館以表彰當年參戰三軍大忠大勇之壯烈史實。砥礪全民，毋忘在莒，繼志承烈之奮鬥精神，同為反共復國之聖戰，再創更輝煌之勝利。爰為誌。 參謀總長陸軍一級上將郝柏村謹誌 中華民國七十三年六月十六日

古寧頭戰史館建館紀略：本館係遵奉國防部長宋一級上將指示興建，本部初擬展示歷次戰役史蹟，繼因感於空間較狹，嗣奉參謀總長郝一級上將面命，應以紀念古寧頭戰役為主題設計。乃重新擘劃，除求建築之堅固典樸宏偉壯觀外，並邀請廿四位藝術名家，繪製鉅幅油畫與浮雕，以表達戰役之壯烈景況，顯示此史實之輝煌感人，期能激勵來茲，使登臨斯館者，深切體認此役乃我挽瀾扶傾開創中興再盛之關鍵，而繼志承烈，薪宏光大。本館於民國七十二年春季，經始由班超部隊施工，繩繩矻矻、歷時一載，於七十三年六月十六日慶成。興建期間，曾蒙 總統殷垂勸許，開館之後，復承賜頒稀世象牙珍品，倍增斯館之燦耀，軍民感沐殊榮，而益勵堅貞，景法忠烈，同為再創勝利光輝，早竟復國大業而奮鬥。爰此為誌。 金門防衛司令官陸軍二級上將宋心濂謹誌 中華民國七十四年十月二十五日

²² 國家文化資料庫老照片（系統識別號 0000522474）

附錄十一、金門軍事建築數位典藏芻議：以北山洋樓的假設性展演規劃為例的記載²³。由國家文化資料庫中的舊照片可知，在成為戰史館之前，此處已是重要的外賓參觀據點²⁴。

而 1983 年將原本「古寧頭戰場」改建為目前的「古寧頭戰史館」之後，原本招待貴賓由地下坑道穿越實兵駐守營區至臨海碉堡眺望對岸的特別導覽動線，已成為歷史。目前的遊客僅能局限在封閉室內「安全」地觀賞文物及影音簡報，而無法親臨當年的戰場地景²⁵。

(二) 戰役殘蹟保存：北山洋樓的分期變遷

除了古寧頭戰史館以外，做為古寧頭戰役主要紀念資源據點之一的北山洋樓，其分期變遷的歷程更是充滿戲劇性。

北山洋樓的二落大厝主屋為李麒麟至菲律賓從事生意，1920 年代匯錢上千美金回鄉興建而成。而護龍洋樓則是 1949 年與李增柚聯姻而合建。由於古寧頭戰役的發生，工程尚未完工即避居菲律賓。(金寧鄉公所，2005，p.276)

就金門防衛司令部的說明，北山洋樓成為古寧頭戰役主要紀念資源據點之一的原因是：當年共軍登陸古寧頭後，即據南山、北山、林厝一帶，時北山村入口處一棟石器（砌）樓房，原為守備部隊第二〇六師〇一團第三營指揮所，共軍盤據後亦為其指揮中樞，保留斷垣殘壁，可尋巷戰痕跡，攻堅鑿痕與九三砲戰，八二三砲戰時期之毀損民房痕跡。(1996，p.18) 因此，又有北山指揮所的別稱。(重耀建築師事務所，2006，p.3)

1949 年以後，駐軍缺乏營舍建材，部隊進駐民宅、將祖廟充作「中山室」、前埕成為集合場使用的軍民混居狀況，十分普遍。北山村亦不例外，北山洋樓更是駐軍的重要據點。如(張火木，1999)所述，古寧頭戰後，國軍在此設置團部，紮有重兵，其鄰近民屋均被徵借為軍營，直到民國五十餘年，兵力部置逐漸以村外海岸線為重點，此小洋樓及鄰近之民屋才歸還百姓。(p.71)又如屋主代表李增財局長的回憶：古洋樓前面原有碉堡，於 823 砲戰之時被砲彈擊中，才造成前方雙落大厝及古洋樓之損毀。(重耀建築師事

²³ 關於金門各戰役史蹟的歷史，由於地方文史工作者以及當年服役者的努力，網路上的圖文資訊往往超越有限的「正史」記載，古寧頭戰史館亦不例外，如[金門戰役史蹟論壇- 古寧頭戰史館 <http://tw.myblog.yahoo.com/ttt-0920/article?mid=5124&prev=5274&l=f&fid=42>]及[難得緣份-金誠連新聞台-古寧頭戰史館 <http://mypaper.pchome.com.tw/natac/post/1262626652>]

²⁴ 國家文化資料庫收錄的二張中央日報所攝古寧頭戰場照片（系統識別號 0001513468 及 0001513469），由於其創作日期記載為 1958-09-06，因此古寧戰史館的整建歷史或有可能更早於 1966 年？此說尚有待考查。1983 年整建為戰史館之前的照片，另見系統識別號 0005898083（1969）及 0005906797（1973）。

²⁵ 由金門防衛司令部所製作的金門國家公園戰役史蹟戶外實景展示設計(1996)表三(p.18~19)，與古寧頭戰役相關的紀念資源據點，除了戰史館及北山洋樓以外，尚有湖南高地、林厝、南山、關帝廟、李光前將軍廟、西一點紅及斷崖。至於當年參觀古寧頭戰場的貴賓動線，據李國忠教授的回憶，首先是在目前的戰史館觀賞文物及聽取簡報，接下來穿越地道至海邊據點以高倍望遠鏡眺望廈門沿岸，再至東一點紅及北山斷崖親臨戰場地景，最後穿越當時仍然充滿巷戰遺跡的南山及北山聚落回到北山洋樓前搭車前往下一地點（2011.07.22，口述採集）。

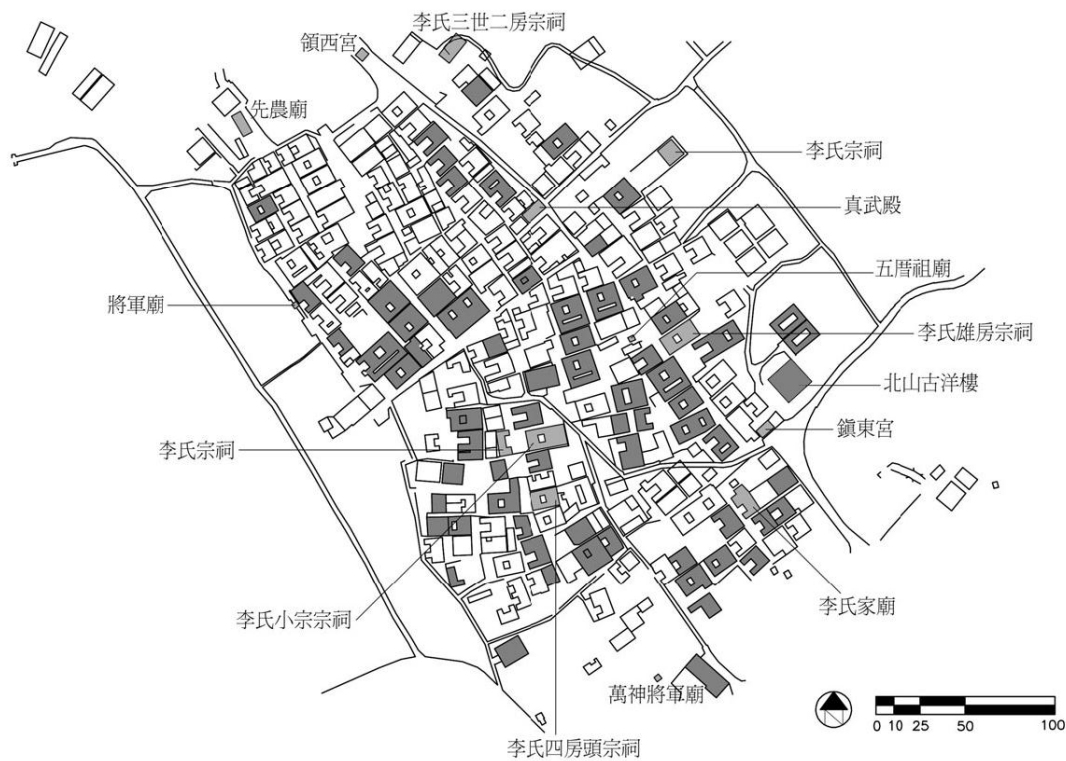


圖 1 北山村 1949-1958 年民宅駐軍情形

資料來源：江柏煒，2007，p.119。

至 1986 年 10 月 14 日，此處完成了「北山村巷戰紀念誌」立碑紀念以及環境整建的景點工程(金寧鄉公所，2005，p.52)²⁷。而當時金門防衛司令部刻意不准修繕牆面千瘡百孔的殘破房舍，又在外圍加設精美的傳統形式矮牆以做為保護及對照。此為國外古戰場「殘蹟保存」的首例，也因而開始成為金門的旅遊熱門景點之一（圖 2（左））。

²⁶ 關於砲戰以前的北山洋樓舊照片，本研究由美國生活雜誌網站之中，判讀出一張 1958 年的未出版存檔舊照片（[www.life.com/image/50348659，2011.07.05 查詢]），有二落大厝主屋前方碉堡、戰壕及鐵絲網的記錄。另外，在國家文化資料庫中的一張 1952 年蔣方良巡視金門的舊照片之中（系統識別號 0001467236），亦判讀當時北山洋樓前方陽台樓頂有磚造碉樓的加建，亦有可能是後來造成二樓前方陽台完全塌毀的原因。

²⁷ 碑碣原文：中華民國三十八年十月二十五日二時許，匪利用夜暗，在其岸砲掩護下，先遣萬餘之眾，分乘各型漁船二百餘艘，沿壟口迄古寧頭間海岸強行登陸，突破我部份防線，竄抵西山、湖南、安岐等地。經我反擊部隊勇猛圍殲，至翌日下午二時，壓迫犯匪於南山、北山一帶村莊，展開激烈巷戰。殘敵雖負隅頑抗，然經我英勇國軍逐屋掃蕩，卒告就殲。睹此殘垣彈痕之一隅真蹟，當可想見當時戰況之慘烈，緬懷先烈捐軀衛國之英範。勛垂史冊，特立碑紀念，以彰忠烈，並資景法。金門防衛司令官率全體軍民敬立。中華民國七十五年九月三日。

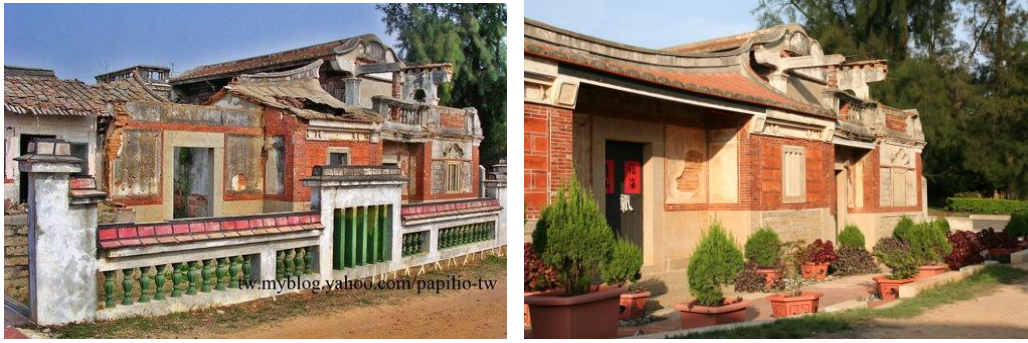


圖 2 北山洋樓及二落大厝正面近年修復工程前後對照

資料來源：(左)[斷垣殘壁的記憶－金門北山李金魚洋樓（北山古洋樓）

<http://tw.myblog.yahoo.com/papilio-tw/article?mid=13795>，2011.08.23 檢索](右)本文作者攝(2011.07.10)

而這種「精美圍牆」與「破損屋舍」的對照作法，僅表現了軍方的思維以及旅遊的需求，對於聚落居民來說，則有不同的看法。因此，在國家公園成立之後，為尊重業主的觀感以及使用需求，則採取了折衷的修復作法。如北山十三號及古洋樓（含雙落大厝）傳統建築修護工作紀錄報告書（重耀建築師事務所，2006）所述：由於本案屬於歷史建築，相較於一般古蹟來說，較具有再利用的彈性，對於當時第一落僅存局部立面的二落大厝主屋，採取損壞部分進行修復，而毀損殆盡部分則以仿造新作之修復方式。至於洋樓部份，由於為古寧頭戰役的見證，因此在修復方向上，對於其壁面累累的彈孔，及其他老舊的構件皆以加固保護與清理為主，使其接近當時之原貌，更能傳達當時戰況之激烈情形（p.151～152）。具體而言，修復工程之中的殘蹟保存方式是對建築外觀以加固及清理方式，以不影響原樣為原則。如戰爭彈孔以藥劑加固以避免繼續風化；國軍部隊進駐所自行以水泥修補之壁面，亦尊重現況不予更改；保留二樓露臺支持橫樑之磚柱，於樓板修復工程之前進行拆解，樓板完工後以原工料施作復原（p.33～34，37）。至於 1986 年所修築之外圍矮牆及步道，則基於文資法第 21 條立法精神，予以拆除，以恢復古洋樓與周邊環境之舊貌。（p.35）

在 2006 年整修工程完工之後，北山洋樓及二落大厝主屋及外圍環境則成為今日所見的現況（圖 2（右））。戰役史蹟的展現以破損的洋樓外牆壁面為主²⁸。至於國軍部隊徵用以及 823 砲戰所造成的毀損，則隨著主屋的修繕及外圍環境的整修，而走入了歷史。

三、更好的戰史館？以北山洋樓的假設性展演規劃為例

誠如江柏煒（2007）的主張，雖然任何展示不可能完全迴避「展示政治學」的課題，但金門的戰史需

²⁸金門國家公園的簡介「南、北山為金門發跡最早的聚落之一，大多數傳統建築皆是明末清初時期留下來的，歷經古寧頭戰役、八二三砲戰的戰火，許多建物的牆上彈痕斑斑，其中最為著名的便是北山洋樓。在古寧頭戰役期間，這棟位居路口要衝的中西合璧式洋樓，曾被共軍據為指揮所，國、共兩軍在此交戰，從洋樓彈痕累累的牆垣上，可以想見當年激戰時的驚心動魄。」

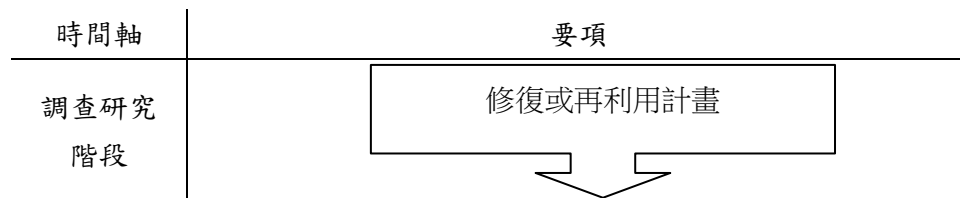
[http://www.kmnp.gov.tw/ct/index.php?option=com_efgallery&view=detail&catid=1&id=20&Itemid=4#&Itemid=5，2011.08.23 查詢]]

要卸下純以國族想像、愛國主義或「歌頌領袖」的展示主題，接納更豐富民間集體記憶的微觀歷史 (micro-histories)，避免過度歌頌我方及醜化敵人的資訊消毒。甚至必需面對「悲暗觀光」(Dark Tourism) 的新思維，由人類歷史悲劇的地點，使遊客真實認識及省思發生過的種種迫害及殘殺歷史黑暗面，期待由心靈的「感同身受」(empathy) 進而達到由反思戰爭追求和平的教育效果。而唯有通過這些構想的反覆討論與辯證，戰爭史才會真正成為提供未來發展的一種文化資產，而非試圖抹去、遺忘的歷史負債。(p.149~151)

本文基於對這些建制多年而具有重要歷史意義的空間之保存考量，擬將 AR 的概念，由電子螢幕之內引到實質空間之中，試圖在「修舊如舊保存現況」及「修舊如新整修更新」的兩難狀況之外，提出第三種可能：「保存現況為原則，新資訊則以 AR 方式傳達」。

(一) 古蹟的 VR：資訊的保存或是歷史真實性的取代？

我國古蹟之修復自板橋林家花園(1971~1973)、鹿港古市街(1975~1980)及彰化孔廟(1977)以來，逐步建立在修復設計及施工之前先作歷史調查研究的慣例及共識，而《文化資產法保存法》在 1982 年 5 月 26 日公布之後，古建築物的修復歷程規定也落實在相關法令之中，20 餘年來更參考國外及國內修復實例經驗，更將影響修復工程品質及文化資產保存價值的注意事項，增列在《文化資產法》及相關法令之中，如《文化資產保存法施行細則》第 45 條規定修復計畫、設計圖說及預定施工期程之審查時程，第 46 條規定工程人員要件，第 48 條規定修復工程必需委託學者專家作成工作報告書，存供日後文獻之用…等。近年來配合文化事權統一進行文資法令全盤修訂之後，在 2005 年 12 月 30 日發布之《古蹟修復及再利用辦法》第 2 條已整理成清楚的條列式規定：「古蹟修復及再利用，其辦理事項如下：一、修復或再利用計畫。二、規劃設計。三、施工、監造。四、工作報告書。五、其他相關事項。」^{註29}，而上述一至四項為最常見之古蹟修護歷程必備要項，而第三項的施工及監造應區分為不同項目^{註30}，是故實際上應區分為五項。以下即依照最近法令規定將古蹟修復必備之五必備要項整理為以下的三階段示意圖：



^{註29}由同法第 3 條可知，修復或再利用計畫即為以往調查研究計畫的擴充，條文如下：

「前條第一款修復或再利用計畫，包括下列事項：一、文獻史料之蒐集及修復沿革考證。二、現況調查，包括環境、結構、構造與設備、損壞狀況等調查及破壞鑑定。三、原有工法調查及施工方法研究。四、必要之考古調查、發掘研究。五、傳統匠師技藝及材料分析調查。六、修復原則、方法之研擬及初步修復概算預估。七、必要解體調查之範圍及方法、建議。八、按比例之平面、立面、剖面、大樣等必要現況測繪及圖說製作。九、再利用必要設施系統及經營管理。十、其他相關事項。

前項第七款解體調查，包括下列事項：一、解體方法及安全保護措施。二、材料與環境之科學檢測、實驗及紀錄。三、解體調查工程之監督及紀錄。四、原結構之檢討、分析及修復、加固之建議。五、必要之考古分析及紀錄。六、其他相關事項。」

^{註30}古蹟修護雖受《文化資產保存法》第 22 條保護不受建築法及建築師法等法規限制，但為求工程品質，施工及監造仍需區分為不同之發包及執行單位。

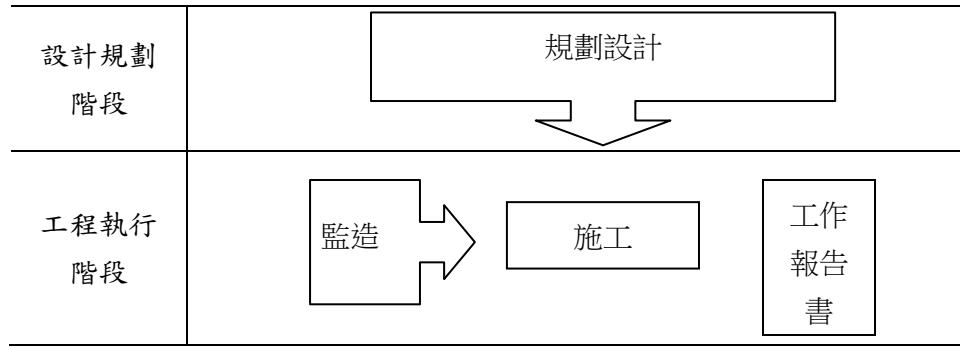


表 1 三階段及五要項—我國古蹟修復標準作業流程示意圖³¹

由以上的古蹟修復通則整理可知，古蹟或歷史建築在經過三個階段的保存修復歷程之後，過往的歷史空間實體資訊僅有可能以文字、測繪、影像保存在調查研究階段以及工程執行階段的工作報告書之中，而與煥然一新的修復後空間實體完全脫離。由此可知各階段紀錄的重要性。

因此，在空間文化資產的領域，以古建築作為虛擬或數位化保存的對象，是世界保存學界應用電腦技術以提昇紀錄質量及效率的一種普遍性趨勢。此種作法在台灣亦已有 10 年以上的歷史，已是數位典藏學界所熟悉的的研究及應用領域。由鹿港日茂行的虛擬保存可行性研究（王麗雅，1999），至近年來的 3D 雷射掃描技術應用，已有許多以 VR 技術進行古蹟紀錄及資訊傳達研究的實際案例³²。

回顧歷年來對於歷史空間實體資訊的數位化工作成果，對於古蹟及歷史建築的紀錄及教育推廣而言，它具有傳統手工測繪及攝影所無法匹敵的記錄密度及傳播效率。但如同所有的紀錄方式一般，數位保存仍然不可避免地會面對保存學界以外的典型提問：「既然已經有完整的紀錄，就沒有必要保存這些古蹟及歷史建築？」，似乎紀錄技術發展越是精良、紀錄成果越是接近真實，就越是不具有保存歷史空間實體的必要性？

（二）古蹟的 AR：非取代性的資訊工具應用

原本以保存為目的而引入的紀錄工具，其表現卻威脅到空間歷史真實性的永續保存。因此產生了一種方法及目的之間的矛盾現象。本文認為，面對這種矛盾，必需從認識論上來討論紀錄及展演工作對於實體及虛擬空間的認知。

數位保存工作要避免自覺或不自覺地以紀錄資訊的自動化生產「取代」了實體空間的真實感知，或許可以引入資訊媒體學界的思潮演變，將擴增實境（Augmented Reality, AR）的概念及技術應用到歷史實體空間的研究及保存工作之中。

擴增實境技術是在真實視訊影像中加入虛擬物件，並透過追蹤與定位技術，產生數位化 3D 資訊與觀

³¹ 本研究整理

³² 以摘要中含有「古蹟」及「3D」語詞作為查詢條件，目前已有 29 篇國內博碩士論文。（[臺灣博碩士論文知識加值系統 <http://ndltd.ncl.edu.tw/>，2011.08.23 查詢]）。而對岸的各學術機構，在「八五」至「十一五」的各個五年計畫之中，亦已對敦煌壁畫、黃海四祖寺依鉢塔、頤和園及龍門石窟、大昭寺回廊、金沙堆文物等重要的古建築及文物，以數位測量、鐳射掃描及三維數位建檔，進行瀕危文物的資訊保存及虛擬展覽工作（李京，2009，p.158~159）。

者之間的互動效果。自 1998 年起由 IEEE、ACM 與 EUROGRAPUICS 等組織每年定期舉辦 Augmented Reality 國際研討會「ISMAR」以來。AR 技術的研究及應用已經普遍受到各國的重視，現今主要採用兩種視覺追蹤及定位技術，「影像辨識定位法（標記技術）」較為成熟，但其圖標置放對於視覺環境衝擊較大，「儀器辨識定位法（無標記技術）」的成本高而精度低，限在特定方法之識別追蹤應用領域³³。

由於目前戶外定位技術尚未完全成熟，因此，建築戶外導覽相關案例落實於真實環境中的比例極少³⁴。但由於標記技術對於聚落內部建築尺度的空間導覽具有較高的準確度，在(webcam)可攜式網路攝影機及手持數位裝置(PDA, Pad)及 ARToolKit 等開放性 C/C++ 語言函式庫的支援之下，近年來仍持續有針對古蹟導覽的學界研究成果產生。如郭其綱與鄭泰昇（2008）以台南市三級古蹟大東門的現況及日治大正五年舊照片疊合做為實驗素材(p.154)最終開發出兩套以「圖形條碼影像辨識定位法」為基礎的戶外 AR 導覽裝置 -- 「AR City I -古蹟導覽系統」與「AR City II -隱形招牌」。又如（吳建昌，2010）以國家第一級古蹟澎湖天后宮的裝飾藝術為試作範例，以及王國維(2010)及周承諺(2010)對於使用者介面及互動媒體形式的研究，均是最近的實例。

(三) 更好的戰史館？以北山洋樓的假設性展演規劃為例

純就概念性的討論而言，以 AR 的「保存真實空間為背景，以數位方式動態及局部植入資訊」概念，或許能夠取代過去 VR 影響下所習見的「以數位資訊完全取代真實空間感知」觀念，甚至改變「先作歷史調查研究及紀錄工作，再以全面修繕取代歷史殘蹟」的現行古蹟修復標準作業流程。

雖然為了古蹟及歷史建築的延年益壽，以及導覽及再利用活動的公共資源可及性，修繕工程是必要之惡。但 AR 概念的應用，可以將歷史調查研究甚至古建築修繕工程中所揭露的內部構造資訊，在儘可能保存各時期實體資訊的原則之下，以數位化工具提供有意義的資訊植入，增加公眾對於文化資產保存工作的參與及認同。因此 AR 應用在文化資產保存工作方面的最重要潛能，不僅僅是增加參訪者對過往資訊的了解，而更是在避免對現存實體的普遍性改造作為。

如本文前兩節所述，在金門戰史紀念空間歷經數十年的變遷歷程之中，島上各地的地景，由於不同時期的不同使命，均持續地發生軍事化或去軍事化式的改造行動，造成具有世界遺產申報潛力的金門空間歷史，仍然被不斷地抹除及重寫之中。以前節所提及的古寧頭戰史館以及北山洋樓而言，就目前已知的資訊來研究，在古寧頭及八二三戰爭之中，乃至於後戰地政務時期，都各自歷經了至少三個時期以上的變遷。

為了檢驗 AR 對於促進歷史實體空間保存的潛力，以下則以北山洋樓為例，做一個假設性的提案及

³³ 國內目前以無標記技術所製作的可攜式 AR 應用平台，以「苗栗行動導遊」及「宜蘭行」APP 為代表，均是以 GPS 紀錄使用者經緯度，再查詢 GIS 系統中的相關地點資料，疊合產生 AR 資訊。

³⁴詳（郭世文，2008）。而郭其綱與鄭泰昇（2008）的研究，透過全球數個主要電子期刊資料庫，搜集 1968 至 2006 年期間 121 篇與建築領域相關之擴增實境學術論文，以文獻分析法進行類目編定，分析擴增實境在廣義建築領域的應用發展。經過統計之後發現，相較於「展示與學習環境」、「設計與實務工程」、「室內與附屬設備」等其他三項領域，「建築與城市戶外導覽」的論文研究在四組項目當中相對數量最少，可能暗示了擴增實境技術在建築與城市戶外導覽上面臨了研究發展上的困境。（p.146~147，p.147 圖 2, p.165~166 附錄 1）

討論³⁵。

■提案源起及工作目標：做為金門戰史紀念空間的代表，北山洋樓歷經了不同單位的多次修繕及不修繕工程。雖然目前的空間實體是綜合考量業主、主管機關以及社會大眾共同期望的表現成果，但由最近發掘的舊照片可知，許多具有歷史教育意義的過往風貌，已無法由現況之中發現任何蜘蛛馬跡。因此，在不再重覆整理修繕的前提之下，如何以 AR 概念進行空間歷史資訊的復原工作？此為本提案的基本工作目標。

■AR 技術復原資訊分期主題及素材：

- (1)古寧頭戰前時期：主題-李氏聯姻的大喜洋樓。可應用素材-口述歷史及同時期類似風貌喜慶文物之模型及影像。
- (2)古寧頭戰爭時期：主題-國共二軍的據點爭奪戰。可應用素材-口述歷史及同時期類似風貌軍事文物之模型及影像；前期之數位化模型素材。
- (3)古寧頭戰後國軍進駐時期：主題-軍民勉強共存的克難時代。可應用素材-1. 國家文化資料庫 1952 年舊照片（系統識別號 0001467236）2.美國生活雜誌網站 1958 年舊照片 [www.life.com/image/50348659]；前期之數位化模型素材。
- (4)八二三戰爭時期：主題-砲火對軍民生命財產的破壞。可應用素材-口述歷史及同時期類似風貌軍事文物之模型及影像；前期之數位化模型素材。

■AR 技術復原資訊呈現方式：

- (A)典型 AR 技術呈現方式：事前建立 3D 虛擬模型，配合標記法技術，以掌上型資訊設備或可移動資訊設備，在不同視角下即時產生 3D 動畫並疊合實體現況資訊，連續呈現各重要歷史分期的局部模擬影像狀況。
- (B)實體空間應用 AR 概念之資訊傳達：以非破壞性及可逆性為原則，在真實歷史建築場景之中置入臨時性的輕量化道具。如二落大厝主屋前方碉堡、戰壕、鐵絲網以及洋樓前方陽台樓頂之磚造碉樓。甚至可以加入真實或虛擬的演員動作演出，在資訊設備螢幕以外的真實空間，疊合歷史建築實體復原歷史空間資訊。並以 3D 掃描方式記錄各次展演，日後可作為典型 AR 技術的模擬植入資訊素材。

■已知問題及討論：

由於 AR 技術的本質為虛擬資訊的添加呈現，主要貢獻在於以「加法」改變現況實體空間的外觀，但對於必需以「減法」方式改變現況實體空間外觀的需求，例如：如何呈現北山洋樓二落大厝主屋在八二三戰後至 2006 年修復前的塌損歷史，仍然是一個有待解決的問題。

³⁵作者必需要特別聲明的是以下的提案內容，是為本文具體討論 AR 保存概念所特別準備的案例標的，目前並沒有任何以此為主題的研究計畫或委託規劃設計工作之存在，因此稱為一個假設性的提案。另外，關於提案內容所引用的舊照片出處，如各附註 URL，至於原始影像的轉載，本文作者正在接洽學術性使用版權之中。

參考文獻資料

- 戚常卉主持(2003)金門戰事紀錄及調查研究，金門：金門國家公園管理處。
- 江柏煒主持(2005)金門戰事紀錄及調查研究(二)，金門：金門國家公園管理處。
- 江柏煒 (2007) 誰的戰爭歷史？：金門戰史館的國族歷史 vs.民間社會的集體記憶，民俗曲藝，156: 85-155。
- Chang-hui Chi, Militarization on Quemoy and the Making of Nationalist Hegemony, 1949-1992, 金門歷史、文化與生態國際學研討會論文集，523-44。
- 國家文化資料庫 (<http://nrch.cca.gov.tw/>)
- 臺灣博碩士論文知識加值系統 (<http://ndltd.ncl.edu.tw/>)
- 金門防衛司令部 (1996) 金門國家公園戰役史蹟戶外實景展示設計，金門：內政部營建署金門國家公園管理處。
- 張火木主編 (1999) 古寧頭戰役與軼事—金門戰史解說系列，金門：金門縣政府。
- 李福井 (1999a) 古寧頭歲月，台北：稻田出版社。
- 李福井 (1999b) 古寧頭戰紀—人民的觀點，台北：稻田出版社。
- 李福井 (2009) 無法解放的島嶼：古寧頭戰役的背影，台北：台灣書房。
- 郭哲銘總編輯(2009)古寧碧血甲子安魂：古寧頭戰役 60 週年紀念專輯，初版，金門：金門縣文化局。
- 金寧鄉公所 (2005) 金寧鄉志，金門：金寧鄉公所。
- 重耀建築師事務所 (2006) 北山十三號及古洋樓 (含雙落大厝) 傳統建築修護工作紀錄報告書，金門：內政部營建署金門國家公園管理處。
- 王麗雅 (1999) 歷史性建築虛擬保存之可行性研究—以鹿港日茂行為例，國立雲林科技大學工業設計技術研究所碩士論文。
- 姜智勻(2007) 3D 雷射掃描在歷史建築數位保存模型之網路系統整合應用—以三峽祖師廟為例，國立臺灣科技大學建築系碩士論文。
- 陳聖智(2008) 虛擬紅毛城：以保存為導向的數位化與虛擬化流程初探，國立交通大學土木工程系所博士論文。
- 李京 (2009)3D 技術在文物保護和展示中的應用，2009 數位典藏地理資訊論文選集，157-166。
- 郭世文(2008) 擴增實境應用於博物館展示的初探，科技博物，vol.12/No.4，25-37。
- 郭其綱，鄭泰昇(2008) 擴增實境定位技術應用於建築與城市戶外導覽之研究—以「古蹟導覽系統」與「隱形招牌」應用為例，建築學報，第 66 期，145-166。
- 吳建昌(2010)擴增實境應用在古蹟藝術品導覽之比較研究，明道大學設計學院碩士論文。(以國家第一級古蹟澎湖天后宮的裝飾藝術為範例)
- 王國維(2010) 輔助古蹟寺廟行動學習之多標記擴增實境遊戲的互動模式研究，大同大學工業設計研究所碩士論文。
- 周承諺(2010) 應用於古蹟建築導覽之行動擴增實境使用者介面研究，大同大學工業設計研究所碩士論文。

參考書目

- 王國維(2010)《輔助古蹟寺廟行動學習之多標記擴增實境遊戲的互動模式研究》，大同大學工業設計研究所碩士論文。
- 王麗雅(1999)《歷史性建築虛擬保存之可行性研究—以鹿港日茂行為例》，國立雲林科技大學工業設計技術研究所碩士論文。
- 江柏煒主持(2005)《金門戰事紀錄及調查研究(二)》，金門：金門國家公園管理處。
- 吳建昌(2010)《擴增實境應用在古蹟藝術品導覽之比較研究》，明道大學設計學院碩士論文。
- 李京(2009)3D技術在文物保護和展示中的應用，《2009數位典藏地理資訊論文選集》，157-166。
- 李福井(1999a)《古寧頭歲月》，台北：稻田出版社。
- 李福井(1999b)《古寧頭戰紀—人民的觀點》，台北：稻田出版社。
- 李福井(2009)《無法解放的島嶼：古寧頭戰役的背影》，台北：台灣書房。
- 周承諺(2010)《應用於古蹟建築導覽之行動擴增實境使用者介面研究》，大同大學工業設計研究所碩士論文。
- 金門防衛司令部(1996)《金門國家公園戰役史蹟戶外實景展示設計》，金門：內政部營建署金門國家公園管理處。
- 金寧鄉公所(2005)《金寧鄉志》，金門：金寧鄉公所。
- 姜智勻(2007)《3D雷射掃描在歷史建築數位保存模型之網路系統整合應用--以三峽祖師廟為例》，國立臺灣科技大學建築系碩士論文。
- 重耀建築師事務所(2006)《北山十三號及古洋樓(含雙落大厝)傳統建築修護工作紀錄報告書》，金門：內政部營建署金門國家公園管理處。
- 張火木主編(1999)《古寧頭戰役與軼事—金門戰史解說系列》，金門：金門縣政府。
- 戚常卉主持(2003)《金門戰事紀錄及調查研究》，金門：金門國家公園管理處。
- 郭世文(2008)擴增實境應用於博物館展示的初探，《科技博物》，vol.12/No.4，25-37。
- 郭其綱，鄭泰昇(2008)擴增實境定位技術應用於建築與城市戶外導覽之研究—以「古蹟導覽系統」與「隱形招牌」應用為例，《建築學報》，第66期，145-166。
- 郭哲銘總編輯(2009)《古寧碧血甲子安魂：古寧頭戰役60週年紀念專輯》，初版，金門：金門縣文化局。
- 陳聖智(2008)《虛擬紅毛城：以保存為導向的數位化與虛擬化流程初探》，國立交通大學土木工程系所博士論文。

金門國家公園雲端運算平台服務建置評估規劃

曾才榮（2007）《太陽電池技術專利的分析與探究》，台北：國立政治大學科技管理研究所碩士論文。

國家文化資料庫（<http://nrch.cca.gov.tw/>）

臺灣博碩士論文知識加值系統（<http://ndltd.ncl.edu.tw/>）