

智慧景區規劃 – 永續韌性與數位創新

Smart Scenic Area Planning – Sustainable Resilience and Digital Innovation

簡瑛誼¹、吳國正^{2*}

Ying-Yi Chien¹, Kuo-Cheng Wu^{2*}

摘要

在日益激烈的全球旅遊市場中，智慧景區已成為推動旅遊體驗升級和永續發展的關鍵策略。這概念融合了數位創新和永續韌性，旨在透過提升遊客互動性同時保護當地文化和資源。臺灣亦在觀光產業上投入資源，交通部觀光署現正規劃「Taiwan Tourism 2030 臺灣觀光政策白皮書」，藉由數位技術和智慧化系統提升觀光業競爭力，將智慧科技的應用納入觀光業發展規劃，提供遊客優質在地體驗。本文藉由探討智慧景區規劃於永續與數位雙軸轉型下的重要性，分析國際案例與國內現況，歸納智慧景區願景、目標與策略，提出智慧管理、智慧服務及智慧行銷等三大構面之規劃建議，期促進景區永續發展與觀光創新；智慧景區的未來發展將藉由智慧化服務、環境監控、及數據分析等，實現更精緻和個人化的旅遊服務，進而增強國家風景區的韌性和永續發展能力，為遊客提供更安全、舒適且富含深度的旅遊經驗。

關鍵詞：Tourism 2030、雙軸轉型、永續韌性、數位創新

Abstract

In the increasingly competitive global tourism market, Smart Scenic Area have become a key strategy to upgrade travel experiences and promote sustainable development. This concept integrates digital innovation and sustainable resilience, aiming to enhance visitor interaction while protecting local culture and resources. Taiwan is also investing resources in its tourism industry, such as the "Taiwan Tourism 2030 " Taiwan Tourism Policy White Paper by the Tourism Administration of the Ministry of Transportation and Communications, emphasizing smart tourism and sustainable development. By enhancing the competitiveness of the tourism industry through digital technology and intelligent systems, and incorporating smart technology applications into tourism development planning, high-quality local experiences can be provided for visitors. This article further explores the importance of Smart Scenic Area in the Twin transformation of Sustainability and Digitalization, analyzing international case studies and domestic cases summarizing the vision, purposes, and strategies for Smart Scenic Areas, and proposing

¹ 中華民國交通部觀光署資訊室主任；Director, Information Management Office, Tourism Administration, Ministry of Transportation and Communications.

² 中華民國交通部觀光署資訊室專門委員；Senior Specialist, Information Management Office, Tourism Administration, Ministry of Transportation and Communications.

* 通訊作者：吳國正，E-mail: q00013@tad.gov.tw

a three frameworks comprising Smart Management, Services, and Marketing, with the aim of promoting sustainable development and innovative tourism in scenic areas. The future development of Smart Scenic Area will realize more refined and personalized travel services through intelligent services, environmental monitoring, data analysis, and comprehensive management platforms, thereby strengthening the resilience and sustainable development capacity of scenic areas, and offering safer, more comfortable, and deeper travel experiences for visitors.

Key words: Tourism 2030, twin transformation, sustainable resilience, digital innovation

壹、前言

一、推動背景與政策起源

為因應全球智慧旅遊趨勢，與我國觀光產業面臨升級轉型的關鍵時刻，觀光署現正規劃「Taiwan Tourism 2030 臺灣觀光政策白皮書」，即設立願景與目標積極推動觀光產業升級，將智慧科技的應用納入觀光產業的發展規劃中，以期在激烈的市場競爭中保持領先優勢。

近年來，隨著物聯網 (IoT)、人工智慧 (AI)、區塊鏈等技術的迅速發展，旅遊市場也正朝向智慧旅遊的方向前進，而智慧景區政策也將藉由結合創新科技與觀光服務，提升國家風景區管理效能，優化遊客服務，並促進永續發展。觀光署智慧景區政策的核心為數據驅動的管理平台，藉由先進技術如智慧停車、即時影像監控、智慧導覽系統等，大幅提升了國家風景區管理的效率和品質。此外，智慧景區期以蒐集遊客數據，瞭解遊客的需求和偏好，從而調整觀光政策和服務方向，實現精準行銷和客製化服務的目標。

面對挑戰，觀光署智慧景區政策亦將綠色旅遊納入整體規劃考量，冀望藉此結合環境保護與智慧科技，有效降低旅遊業對環境的負面衝擊，進而達成觀光產業永續經營之目標。

二、雙軸轉型與智慧景區之規劃

「永續韌性 X 數位創新」雙軸轉型與智慧景區之規劃國際間關注的永續議題逐年升溫，使得觀光資源、觀光人口、觀光承載量等不同面向開始迎來各種挑戰；一方面期待觀光產業持續擴張發展，另一方面卻也憂心資源耗竭或觀光公害破壞環境，如何能更負責任地重建與重啟疫後旅遊業，呼應歐盟乃至全球一致的永續行動，國家風景區管理處更需要透過數位治理進一步落實願景。過去數年，觀光署已於各國家風景區透過人流、車流、智慧停車場、智慧廁所等建構智慧旅遊服務」，因此國家風景區現有智慧化發展已有數位治理基礎；只是從國家級智慧景區總體發展的高度檢視，仍需建立發展主軸，以形塑雙軸轉型目標策略，勾勒出智慧景區願景。

數據治理若從風景區管理處觀點出發，著重解決多數管理處共同遭遇的管理痛點（例如巡檢人力與物力有限、遊客過多衝擊景區容受度）以提高管理效率。若從遊客需求觀點，應降低數位落差（例如資訊不易查找、旅遊品質影響體驗）以提升旅遊便利。上述諸多議題需要數位轉型帶入智慧化解決方案，經過時間的積累建立數據治理基礎，永續轉型可以藉此深入追蹤控管許多影響因素，讓可持續性獲得落實。

永續不只是環境具有永續韌性，也包含品質的永續、運營的永續。如圖 1 所示，依循雙軸轉型驅動力，目標為發展國家風景區數據治理及可持續性。景區要能成功轉型，涉及許多驅動力，包括數位基礎建設，例如數據匯流、高效通訊環境，以及具有綜合管理績效的目標設計；至於永續轉型，

需要考量永續的規範或標準，例如推動低碳旅遊、節能省電、重視旅遊安全、到碳匯碳排的概念，以及重視防災具備韌性思維的服務流程設計。當然，雙軸轉型並非觀光署本身做到即可，智慧化行動除了內部的轉型，也要跟外部轉型趨勢連動，才可能達到整體效果，如旅遊產業鏈也必須轉型，而永續和商業的平衡必須取得外部利害關係人的支持等。

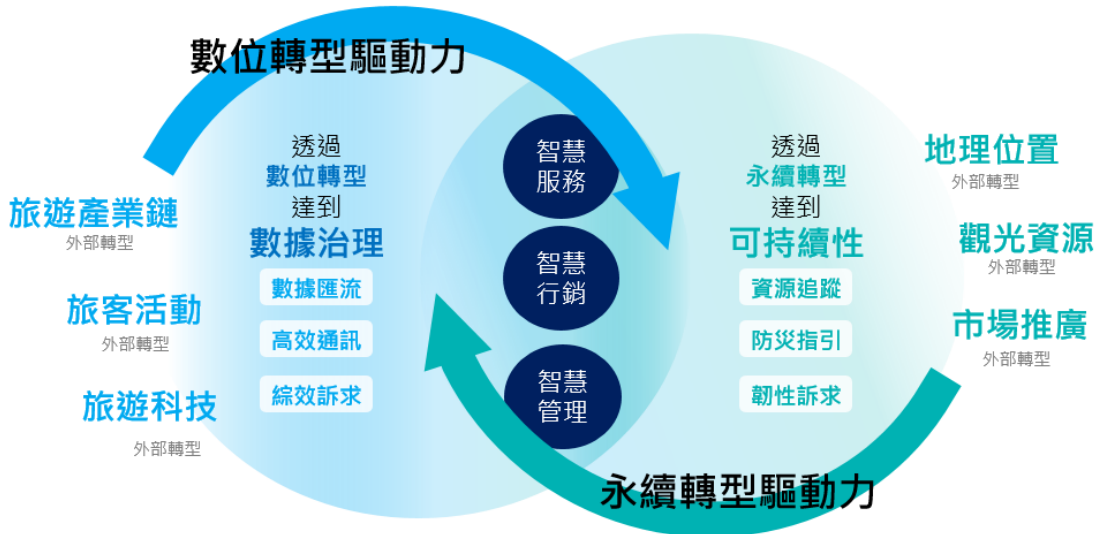


圖 1 影響智慧景區雙軸轉型之驅動力

資料來源：本研究整理

貳、智慧觀光之國際案例探討

放眼全球，智慧觀光已成為各國提升旅遊體驗、強化管理、及促進產業永續發展的重要策略。智慧觀光的核心理在於以資通訊科技為基礎，透過即時資料整合與傳輸機制，促進旅客、地方業者與政府之間的互動，進而提升目的地的韌性、效率與遊客滿意度(Asiam Development Bank, 2023)。借鑑國際導入資通訊科技經驗，結合臺灣在地特色，可更有效地規劃和實施符合需求的智慧觀光策略。以下將以義大利威尼斯、愛爾蘭都柏林和日本京都三個案例，探討智慧觀光的應用與發展趨勢。

一、智慧景區管理平台應用-以義大利威尼斯智慧控制中心為例

威尼斯每年吸引數百萬遊客，但也面臨過度旅遊的挑戰，並威脅城市永續發展。為應對此問題，威尼斯智慧控制中心 (Venice Smart Control Room) 於 2020 年正式啟用，期能透過高科技手段有效應對遊客過多帶來的壓力，保護城市免受過度開發的影響，同時改善市政管理效率。威尼斯智慧控制中心分為由警方主導之城市監控中心、與負責整合分析城市各區數據的大數據資料中心 (Comune Venezia, 2020)。

控制中心具備即時蒐集與視覺化展示功能，能即時掌握遊客流量、交通狀況與水位變化等指標。透過電信數據的應用，城市可分析遊客來源、停留時間與移動路徑，並結合 AI 模型預測高峰時段，提供管理與應變建議。此外，部分數據也規劃未來向遊客開放，協助其安排更佳參訪動線。

在文化遺產保護上，威尼斯部署物聯網感測設備如環境感測器、水位監測裝置等，以監控船隻超速與過載行為，防止運河與古建築結構受損。在旅遊體驗方面，控制中心亦減少排隊與等待時間，提升動線規劃效率。值得一提的是，威尼斯自 2024 年起針對一日遊旅客實施入城費制度，試圖以「價制量」控管人流，並進一步將收費數據整合至控制中心，強化整體預測與管理能力。

參考威尼斯模式，於我國推動智慧景區管理時，首先應建立橫跨各國家風景區與署的中央管理平台，整合交通、觀光、環保等關鍵資料，打造資訊即時流通的基礎環境。為避免「資訊孤島」問題，系統建置初期即需確認各單位的資料格式與技術架構是否相容，確保數據整合順利推進。其次，在國家風景區內廣泛部署物聯網 (IoT) 感測設備，是提升數據蒐集與監控能量的關鍵。透過即時回傳的人流監測、環境感測與交通流量等數據，不僅能有效掌握旅遊人流情況，也可作為後續管理策略擬定的依據 (Buhalis and Amayanggana, 2014)。最後，AI 與機器學習的導入，則進一步將「資料」轉化為「預測與指引」。透過長期蒐集的數據模型，可預測人潮高峰與趨勢變化，提供國家風景區管理單位更具前瞻性的策略建議，甚至可依據預測結果主動推播旅遊建議給遊客，提升整體旅遊體驗的流暢度與舒適度。

二、數位導覽體驗—以愛爾蘭都柏林導覽 APP 為例

為適應來自世界各地，具不同背景的遊客需求，都柏林希望能強化遊客與目的地間的情感連結、提供個人化的體驗、並滿足多樣化的需求。有鑑於此，都柏林市與愛爾蘭觀光局攜手合作開展「Dubline」計畫，旨在提升城市觀光吸引力，讓遊客更輕鬆探索都柏林的歷史文化和景點。該計畫串聯市內重要景點和歷史建築，形成完整旅遊動線，並透過改善指標系統、提供導覽資訊、開發主題性步道等方式，加深遊客對都柏林歷史文化的了解。

此計畫之核心工具之一為「Dublin Discovery Trails App」，透過 GPS、AR 與 AI 推薦系統，提供十條主題步道每條路線結合語音導覽、AR 實景還原與多語語音選擇，讓來自不同背景的遊客皆可深入理解都柏林的故事。並透過提升遊客步行探索意願，進一步推動了低碳旅遊模式。都柏林市亦規劃於未來擴充更多主題步道，並預計導入混合實境 (MR) 和 AI 解說功能，使歷史導覽體驗更沉浸、更具互動性 (ECTN, 2024)。

此 App 推出後三個月即獲得 6,000 次下載，平均使用時間超過 40 分鐘，顯示遊客對內容的高度肯定。其獲得多項國際肯定，包括 TripAdvisor 上的 4.7 顆星評價、歐洲智慧觀光創新大獎，以及《National Geographic》、《Lonely Planet》等國際知名旅遊媒體報導，並獲選為「歐洲最佳觀光應用程式」之一。該平台也因整合永續性、文化保存、多元包容與創新技術而助力都柏林於 2024 年獲選為「歐洲智慧觀光之都」。

研究指出，導覽應用若具備個人化與文化意涵，能顯著提升遊客的滿意度與推薦意願。都柏林的 Dublin Discovery Trails App 將歷史、文化與科技結合，讓步行探索城市成為有趣的探險。將此概念移植到臺灣，可優先考慮具深厚歷史、文化意義之景點，提供歷史沿革、建築特色、在地文史、或神明故事等詳細解說，並結合 AR 技術將故事說得更動人。以日月潭為例，其「實境車廂」模擬體驗已展現沉浸式展示潛力。未來可考慮進一步整合日月潭周邊的歷史遺跡、自然地景與原住民文化資源等，規劃如「原鄉傳說探秘」、「潭邊人文風景」或「舊鐵道記憶旅程」等主題導覽路線，並

結合 GPS 引導、AR 視覺呈現、與多語言語音導覽，提供更完整的故事線體驗。此外，系統亦可運用 AI 分析遊客偏好與停留時間等數據，推薦個人化遊程，提升導覽精準度與使用者黏著度。

三、AI 智慧遊程規劃設計-以「日本京都觀光 Navi」為例

京都以精緻的傳統建築、綿長的歷史與文化底蘊、和四季分明的自然景觀，吸引著無數遊客。疫情後，隨著國際觀光客的激增，日本也面臨因過度觀光而影響觀光品質的嚴峻挑戰。面對觀光人潮快速回升與人力資源不足的雙重壓力，京都市政府與觀光協會打造「京都觀光 Navi」App，整合觀光資訊與智慧行程設計，提升服務效率與旅遊品質 (DMO Kyoto, 2019)。

此 App 結合 AI、大數據與即時感測資料，推出三大核心功能：首先，為觀光舒適度預測，分析歷史資料與即時人流，預測各景點在不同時段的擁擠程度，建議最佳參訪時間，協助遊客避開人潮高峰。其次，智慧行程建議：根據遊客輸入的偏好（出發時間、景點類型、預算等），自動生成個人化行程，並規劃動線與交通。此外，路線推薦與隱藏景點探索：搭配清楚的 GIS 地理資訊系統，以地圖呈現各特色景點。除傳統寺廟、神社觀光，更深入挖掘京都的歷史巷弄、傳統工藝坊。同時，針對喜愛自然風光的遊客，也積極推廣市郊自然旅遊路線。此設計可分散遊客，有效管理觀光人潮、減少擁擠與干擾，有助於改善居民對觀光發展的觀感與日常生活的舒適度，促進居民與旅客間的共融與協調。更可協助遊客找到最符合自己需求的京都遊覽方式，更深入地體驗京都的獨特魅力。此亦在智慧觀光目的地中，科技的應用若能

另為有效打破語言隔閡，JR 西日本、JR 東海及近鐵聯手於京都站各重要節點導入多語系 AI 自助導覽，國際遊客僅需使用自己的智慧手機掃描 QR Code，即可在個人裝置上輸入問題並獲得答覆。此 AI 自助導覽旨在解決語言障礙與人力不足問題，提供即時路況、餐飲、住宿等資訊，強化國際遊客服務品質，滿足日益增長的國際旅客需求 (JR 西日本, 2024)。

京都觀光案例之關鍵為以 AI 技術為核心，提供遊客個人化遊程規劃、與觀光舒適度預測系統，協助遊客避開高峰、探索冷門景點，並以一站式平台整合交通、景點、活動、語音導覽等資訊。這類整合型智慧平台設計，被證實有助於遊客做出更有效率的旅遊決策，並強化目的地的形象與黏著度。此外，針對外語旅客導入多語 AI 即時服務與站點 AI 自助導覽系統，有效克服語言與人力不足問題。

表 1 國際智慧觀光創新應用案例整理

案例	主要應用技術	成效與特色
威尼斯	IoT 感測器、AI 影像分析、電信數據分析、雲端平台	即時人流預測與分流、文化遺產保護、提升旅遊動線規劃效率
都柏林	主題導覽 App、AR 實境導覽、AI 行程推薦	增加步行導覽參與度、文化傳遞更深入、推廣低碳旅遊模式
京都	AI 智慧行程設計、舒適度預測、互動地圖、多語自助導覽	人性化資訊整合平台、智慧分流人潮、促進冷門景點探索、克服人力與語言障礙

資料來源：本研究整理

參、智慧景區規劃

一、智慧景區願景

成功的智慧景區必備條件，國際間一般認為有三點，分別是高度可及性、高度吸引力以及具有強大的生態系。若智慧景區具備此三項特質，將有助於在不損害環境資源和干擾社會的情況下，為遊客提供難忘的整體體驗，還能確保旅遊環境的可持續性和復原力。交通部觀光署推動國家級智慧景區政策，著重發展智慧管理、智慧服務及智慧行銷三大面向，透過推動智慧化收集數據收集分析產出決策參考依據，正是為了在觀光署、各國家風景區管理處和相關利害關係人之間建立資訊共享溝通，穩固生態系的成長，以達成永續運營。因此，2030 智慧景區願景在於確立國家智慧景區雙軸轉型，拓展遊客感心滿意觀光亮點。基於此概念，願景目標將包含三大主軸：

(一) 好容易

國家風景區更具可及性。一站式 AI 賦能遊程，國家風景區資訊透明化，遊客出遊真輕鬆。觀光署轄下國家風景區將於事前提供相關完整資訊讓旅客更容易做好規劃，透過智慧化服務提供充分資訊，提高自主便利性和降低資訊障礙。

(二) 好有感

國家風景區更具好感度。三大構面管理、服務、行銷，結合雙軸轉型，遊客體驗不踩雷。觀光署轄下國家風景區將透過沉浸式技術確保遊客到國家風景區後實際體驗跟預期一樣或甚至更好，遊客以此對國家風景區產生好感。這必須仰賴三大構面管理、服務、行銷的智慧化提升，包括國家風景區維管效率強化、遊程便利與體驗提升、觀光圈分眾行銷更精準。

(三) 好擴散

國家風景區更具擴散性。13 個國家風景區數位轉型，區域串聯協作，遊客永遠玩不膩。觀光署轄下國家風景區將不再只限於 13 區個別視角，而是透過觀光圈概念以智慧化數據建立跨區協作機制，創造出觀光服務或商品，讓遊客能不斷嘗鮮回訪。署本部、國家風景區、產業、地方政府將透過數位資訊共享，整合出更強大的生態系，包括觀光資源的擴大、觀光區域的擴大以及觀光價值的擴大。

二、智慧景區發展目標

上述願景亮點之實踐，每一個亮點內容都需仰賴智慧管理、智慧服務、智慧行銷、永續發展與綠色觀光之綜整，方得以形塑。以下進一步依據各構面探究當前痛點與未來發展目標，分析雙軸轉型實現前後之差異。

(一) 智慧管理~以數據驅動智慧決策，提升管理效率，建立國家風景區韌性目標

1. 當前痛點：觀光署轄下 13 處國家級風景區多共同面對轄區廣闊，但人力、物力、資源有限的情況下，無法滿足日益複雜的管理目標，造成國家風景區管理在遊客誤闖、

設備巡檢、遊客引導等工作面臨挑戰。

2. 未來發展目標：以數據驅動智慧決策，提升管理效率，建立國家風景區韌性，主要是藉由數據進行預警及自動化，讓管理人員可以更專注在重要的事件處置。當管理事件透過智慧化收集數據用以提升效率，一方面可以追蹤人物力資源的使用配置，另一方面可以找到資源浪費或損耗的弱點，進行補強；當資源可以被有效的配置與控管，甚至是建立更佳智慧決策用於降低管理風險，也代表著應對環境變化衝擊會更具韌性。

(二) 智慧服務~以科技賦能滿足遊客需求，提供一站式協助

1. 當前痛點：遊客到訪國家風景區的遊歷過程是由諸多環節相扣、堆疊而成，也因此服務品質不易穩定，其中一環斷鏈或出錯就會引發客訴。
2. 未來發展目標：為了符合遊客期待，盡可能讓遊客能輕鬆獲取其所需的資訊與服務，統合性的提供一站式協助，藉由科技賦能來滿足遊客需求。遊客在遊程的諸多環節需求，能透過數位科技提供相關資訊或服務，建立一個可信賴的模組化的服務架構，為遊客提供更為持續穩定的旅遊品質。

(三) 智慧行銷~攜手生態圈協作創新，帶動目標遊客重訪

1. 當前痛點：行銷活動經常是政府、民間各自辦理，成果難以綜效的角度呈現，雖針對同一群遊客，但因各自擁有部分的社群或行銷管道，但不易產生共同具綜效之成果。
2. 未來發展目標：為了活用彼此的行銷資源，挖掘出更具吸引力的觀光商品或服務，誘使目標遊客不斷回訪，觀光署各管理處攜手觀光圈業者協作創新。當針對遊客的分析數據得以統合分析，即有機會獲致更完整的遊客樣貌，廣告與行銷資源可以據此精準操作，減少不必要的虛擲；這也意味著對遊客的掌握度更高，吸引力更高，對風景區的商業發展更為有利，得以追求更具長遠性的運營。

(四) 推動永續發展與綠色觀光

1. 當前痛點：隨著全球旅遊業的蓬勃發展，許多熱門旅遊景點面臨著過度旅遊 (overtourism) 的問題，此現象已對當地環境、社區及文化造成負面衝擊。
2. 未來發展目標：為促進智慧景區之綠色觀光和永續發展，並在旅遊業發展和環境文化保護之間取得平衡，交通部觀光署藉由智慧景區永續發展之推動，致力於提升國家風景區智慧化管理，從基礎設施到先進技術應用，提升旅遊品質與永續性，提供便利服務並減少環境衝擊。此外，在發展智慧景區的過程中，亦將融入綠色、低碳觀光概念，重視生態保育、與資源循環，確保滿足當代需求並保護未來資源。

三、智慧景區推動策略

如前述，雙軸轉型實現前的痛點與預期實踐後的目標存在差異，透過以下策略推動，逐步落實國家風景區完成轉型。

(一) 智慧管理~數據掌握優化旅遊體驗

為解決轄區廣闊但人物力資源有限的問題，短期階段轉型目標旨在掌握與活用數據，追求精準和高效的管理。當數據決策愈加精準穩定。中長期階段旨在透過自動化管理，建立國家風景區韌性，以優異的管理水準回饋遊客優質的景區體驗 (Mariani et al., 2018)。

相關管理數據掌握（例如互動設備可用數量），從中建立人機協作模式（例如預測設備汰換率及早更換），穩定管理風險（例如降低意外故障機率），相對而言，遊客到訪的體驗就會獲得確保。據此，本構面預計推動項目與推動後預期效益如表 2。

表 2 智慧管理推動項目暨預期效益

構面	痛點	推動項目	預期效益
管理	轄區廣闊但人/物力/資源有限	安全管理	提高管理效率
		公共廣播管理	
		環境監測管理	建立智慧決策輔助
		生態維護管理	
		遊客訊息管理	
		能源管理	
		設備（資源）管理	
		客流統計分析管理	降低旅客活動衝擊
		交通引導管理	
		網路行銷	

資料來源：本研究整理

(二) 智慧服務~提升遊程便利性，遊客體驗再進化

單靠國家風景區的管理效率升級並不足以令旅客有感，還需要解決遊程多環節相扣而服務品質不易穩定之議題，短期旨在透過數位工具提升遊程便利性，追求完善和友善的服務品質。中長期當數位工具已能掌握遊客需求，此階段旨在將遊客使用過程獲取之服務需求回饋給生態系成員，鼓勵其善用數據改善服務，以確認遊客體驗獲得品質保障。

藉由數據分析回應遊客需求，針對個人提供易用或偏好的協助工具、媒合商品與服務，完整的通盤建議，提升遊程便利性，才能真正做到有感。據此，本構面預計推動項目與推動後預期效益如表 3。

表 3 智慧服務推動項目暨預期效益

構面	痛點	推動項目	預期效益
服務	遊程多環節相扣，服務品質不易穩定	數位導覽	遊客易於規劃查找
		智慧停車場	降低遊客預期落空
		景區即時影像	
		現場服務體驗	
		景區內設施智慧化	
		電子票證-多元支付	提升旅遊品質
		智慧公廁	
		無線網路服務	

資料來源：本研究整理

(三) 智慧行銷~多元資源串接，景區魅力分眾行銷

管理處形同觀光署全台 13 家分店，雖然人力有限，但是擁有的數據和情報，比起業者更為通盤宏觀，應透過觀光雲將部分關鍵資料開放串接，用於分眾行銷，創造國家風景區魅力。

考量政府民間各自推動活動，行銷綜效有時難以追蹤，短期旨在整合多元資源，透過資料分析，感知分眾屬性並獲得洞察。當數據型塑出遊客分眾特質，中長期旨在串接多方行銷資源，針對分眾精準行銷國家風景區魅力；對產業而言，提供具成效之影音或數據素材，有助觀光圈產業研發創新商品。據此，本構面預計推動項目與推動後預期效益如表 4。

表 4 智慧行銷推動項目暨預期效益

構面	痛點	推動項目	預期效益
行銷	政府民間各自推動，行銷綜效難以追蹤	官方網站和社交媒體平臺	優化 CRM 經營
		PWA 行動旅服	創造回流率
		網路行銷	

資料來源：本研究整理

(四) 綠色旅遊管理與低碳技術應用

為進一步提升綠色旅遊的管理與效能，將積極導入數位科技提升旅遊服務品質，同時兼顧環境保育與永續發展。在綠色旅遊管理方面，可運用智慧科技協助旅遊業者提出符合綠色、低碳遊程，達成數位與永續發展目標。導入智慧化管理系統、實施環境監測及

數據分析，協助國家風景區高效運用資源並降低碳排放量等措施，進而增強觀光業的永續發展能力。

在低碳技術應用方面，持續開發旅遊相關智慧化系統與軟體，實現旅客行業低碳遊程開發與國家風景區資源管理。透過提供遊客便利且環保的選項（如：設計低碳旅遊路線），藉由碳足跡計算、智慧能源管理等措施，促進旅遊業者及管理處朝向淨零排放邁進，進而因應氣候變遷，促使臺灣觀光業邁向綠色永續未來。

四、國內智慧景區智慧化推動現況

依循「Taiwan Tourism 2030 臺灣觀光政策白皮書」政策，觀光署轄下國家風景區智慧化以推展智慧體驗政策主軸，優化資訊科技與數據平台，提升服務品質與產業智慧應用。以下分別說明國內智慧景區推動現況：

(一) 管理類

1. 智慧觀光情報站-以北海岸及觀音山國家風景區為例

北觀智慧觀光情報站（圖 2）透過介接中華電信 CVP 數據、eTag 路徑動態資料等，即時提供轄區內熱門景點即時人流、車流狀況，以及停車場資訊、公車即時動態等資訊，讓遊客在旅遊前能上網查看即時交通資訊，分散人潮車流阻塞風險，提高旅客遊憩體驗，並以多語言介面（中文、英文、日文），方便不同語言的遊客使用，提升旅遊便利性與品質。



圖 2 智慧觀光情報站-以北海岸及觀音山國家風景區

2. 智慧廁所應用-以西拉雅國家風景區為例

觀光署轄下之西拉雅管理處，所建置之智慧公廁系統的功能，包括：

- (1) 監測人流數據，以評估使用高峰期，並加強廁所的清潔維護。
- (2) 維持良好的空氣品質，避免遊客受到異味影響。
- (3) 防止廁間被單一人士長期佔用，有助於舒緩人流高峰。
- (4) 清潔人員可以掌握消耗品（如廁紙）的剩餘量，確保服務不間斷。
- (5) 透過回饋意見了解公廁使用狀況，並作為後續改進服務的參考。

透過監測環境狀況，提升旅客使用公共廁所之感受，進而使旅客對於景區滿意度增加。管理處亦透過基本資料數據收集，作為後續公共廁所建置及服務推動之參考。

(二) 服務類

1. AI 翻譯與智慧觀光服務-以北海岸及觀音山國家風景區為例

觀光署轄下之北海岸及觀音山國家風景區，主要以人文、地質地形、海岸景觀等特殊風貌著稱，近年來更以成為世界地質公園為努力目標。

為提供國外旅客優質服務，觀光署官網提供多語化（中、英、日、韓）語音導覽解說，提高遊客智慧體驗。亦於野柳風景區遊客中心採用 AI「智慧櫃台」即時翻譯系統，透過雙面透明螢幕提供英語、日語、韓語和法語等即時語音翻譯服務，實現與旅客無縫溝通的效果。

2. 東北角三維導覽平台-以東北角及宜蘭海岸國家風景區為例

觀光署轄下之東北角及宜蘭海岸擁有多樣自然人文資源，亦適合水上活動。東北角三維導覽平台整合數位科技與觀光資訊，提供互動地圖查詢景點、美食、住宿等資訊，並連結導航與認證標章，便利行前規劃。對登山健行者則提供步道地圖、介紹與環景體驗，提升沉浸式旅遊感受 (Necoast Nsa, 2024)。

3. PWA 行動旅服與智慧旅遊應用-以東部海岸國家風景區為例

觀光署轄下之東部海岸風景區擁有壯麗山海、自然生態與原民文化，適合全年進行賞景、泛舟等多元旅遊活動。為發展數位觀光服務，PWA 行動旅服以遊客需求為出發，提供依據天時（時間、天氣、狀態）、地利（定位、區域）、人合（個人偏好、分眾需求），建置中英日三種語系，給予國內外旅客更精準、更個人化的旅遊指引。遊客到訪花東，經由 LBS 定位，可快速獲得周邊食、宿、遊、購、行資訊，以及即時天氣、交通、主題旅遊指引、熱門行程推薦等精彩內容，為自己訂作專屬行程。

4. 智慧景區實境體驗導入應用-以日月潭國家風景區為例

觀光署轄下之日月潭國家風景區，全區遊憩據點眾多，為吸引各國遊客，推動生態旅遊及農村休閒產業，吸引港澳星馬旅客體驗農業活動。另於車埕遊客中心透過打造的模擬車廂空間，體驗裡面由 5 片巨幅螢幕打造的「實境車廂」，就像一起坐著火車穿越時空（吳建輝，2022）。

5. 擴增實境應用-以茂林國家風景區為例

觀光署轄下之茂林管理處，在數位觀光科技體驗方面，應用了擴增實境（AR）與紫斑蝶、原住民文化結合。此 AR 沉浸式互動觀光體驗已於茂林的新威遊客中心及禮納里遊客中心導入並開放。此外，茂林管理處也與數發部及高雄市政府合作，推出了 5G AR 互動觀光導覽體驗，將每年只有二週的桃花心木落葉美景透過 AR，使旅客在非桃花心木落葉期間到訪，仍可以科技技術與其合影，留下旅行美好回憶。

6. 智慧服務自拍系統-以花東縱谷國家風景區為例

觀光署轄下之花東縱谷國家風景區，在花蓮鯉魚潭推出創新「互動觀光景區自拍系統」服務，旅客可透過手機操作 4K 高解析度攝影機，掃描潭南碼頭現地導覽牌上的 QR Code，即可結合特殊視角，完成自拍，並可即時上傳分享，留下旅途中的美好記憶。管理處結合社群贈獎行銷，目前該功能已成為網美打卡熱點。

(三) 行銷類

1. 智慧觀光電商平台應用-以阿里山國家風景區為例

觀光署轄下之阿里山風景區以維護生態、低度開發為主，推動特色觀光與多元遊程，實現自然保育與觀光共榮。為進一步推動在地觀光，積極建置「阿里山 EASY GO」電商平台，整合在地優質商品與優惠套票，方便各類旅客行前規劃與選購，推廣在地特色並促進觀光與消費。

2. 永續觀光與數位轉型應用-以澎湖國家風景區為例

觀光署轄下之澎湖風景區以豐富潮間帶生態和地質景觀，推動安全管理、永續旅遊與生態教育，確保自然與文化資源永續發展。為整合及推廣澎湖地方觀光產業，成立澎湖觀光圈，以數位觀光為基礎，打造「潮澎遊 Wave Penghu」為品牌，推出一系列潮澎遊特色聯名商品，並獨家上架在「潮澎遊產品行程預購數位平台」販售，彙整澎湖觀光圈商家商品資訊至預購平台，讓遊客能透過預購平台導聯至三大通路電商訂購產品行程，目標是將澎湖觀光圈食宿遊購行各觀光產業、產品行銷國際，讓全世界都能體驗澎湖之美。

上述國內智慧景區觀光應用案例彙整於表 5

表 5 國內智慧觀光應用案例整理(管理、服務、行銷分類)

	國家風景區管理處	智慧應用項目	應用特色
管理類	北海岸及觀音山	觀光智慧情報站	智慧監測、人流管理、即時資訊提供
	西拉雅	智慧廁所應用	智慧監測、人流管理、環境感測、服務不中斷、旅客體驗優化、公設維護效率化
服務類	北海岸及觀音山	多語音導覽、AI 智慧櫃台	即時語音翻譯、5G 結合透明螢幕
	東北角暨宜蘭海岸	三維導覽平台	互動地圖、步道導覽、沉浸式預覽
	東部海岸	PWA	個人化推薦、多語支援、即時資訊
	日月潭	模擬車廂實境體驗	打造火車實境、情境式導覽
	茂林	擴增實境應用	擴增實境 (AR)、沉浸式互動、數位觀光科技、在地文化結合 (紫斑蝶、原住民)、5G 導覽體驗
	花東縱谷	智慧服務自拍系統	互動自拍、特殊視角拍攝、創新觀光體驗、社群行銷
行銷類	阿里山	EASY GO 平台	商品整合、套票預訂、在地特色行銷
	澎湖	潮澎遊預購平台	地方品牌建構、行程預購

資料來源：本研究整理

五、未來智慧景區精進發展規劃

如前述，當前管理處已具備發展智慧景區基礎，未來各項智慧應用導入的行動舉措，將朝更深化服務發展。觀光署各管理處分就智慧管理、智慧服務及智慧行銷三大構面推動不同的發展路徑與階段目標，但就最終目標而言，都是為了凝聚成一致的願景，即為以遊客為中心打造的智慧景區，因此，觀光署認為發展進程也要彼此扣合，以利產生綜效，並從中萃取洞見情報共享給生態系的利害關係人，形成外溢效果。為了達到智慧景區目標，未來觀光署將推動下列事項：

（一）建置觀光綜合管理平台：透過科技、數據提升管理效能

為實現國家風景區的永續發展，並提升管理效率與遊客服務品質，觀光署正積極建置一套智慧景區綜合管理平台。此平台將整合數位技術，實現景區營運管理的自動化與智慧化，其主要功能涵蓋以下面向：

1. 景區永續發展：透過長時間的人、車流數據蒐集與分析，進行智慧化管控，以維護自然環境，達成永續發展目標。同時，平台將彙整景區的能源使用與碳排放資訊，作為觀光署內部決策及提供外界設計低碳旅遊服務的重要參考依據。
2. 引導景區適當開發：運用 GIS（地理資訊系統）疊合環境敏感、山坡地、水土保持等圖層，並整合周邊公產土地及營舍資料，分析景區內適宜發展的區域或場域，以利資源的合理規劃與利用。
3. 資料匯整與即時監控：平台將全面匯集天氣、人流、車流、突發事件、設施設備狀態、影像監控、園區管制等多元數據，進行即時監控、趨勢預測與安全預警。
4. 數據分析與智慧應用：透過即時監控與預警系統，建立自動化警示機制，協助各管理處進行精準的人流管制、有效的資產管理及強化的安全防護，進而節省人力物力資源，並提升旅客安全保障。此外，平台將深入分析遊客行為數據，為行銷策略的制定提供數據化建議。
5. 系統整合與決策支援：基於觀光大數據平台、景區 GIS 系統及既有數據，平台將運用 AI 預測技術，為景區的未來發展提供決策參考。

透過此綜合管理平台的建置與應用，將能顯著提升國家風景區的管理效能與服務品質，在追求永續發展的同時，後續也可為遊客創造更優質、更智慧的旅遊體驗。

（二）觀光資訊網內容整合與優化：打造更完善的國家風景區旅遊體驗

交通部觀光署致力於提供民眾最豐富、即時且正確的觀光資訊，為此，積極推動觀光資訊網的內容整合與優化計畫。過往，觀光署觀光資訊網與各國家風景區管理處網站，在景點資訊的呈現上可能存在差異，甚至內容未盡完善，造成民眾查詢上的不便。為解決此問題，並提供更一致且全面的旅遊資訊，觀光署將進行以下重要調整：

1. 強化內容整合與維護責任

未來，所有管理處轄下的景點資訊，將全面納入觀光署觀光資訊網。這表示民眾只需透過觀光署網站，即可查詢到全國各地國家風景區的詳細景點介紹，無需再分別造訪各管理處網站，大幅提升資訊取得的便利性。

為確保景點資訊的正確性與即時性，景點內容的維護與管理將由各管理處負責。此舉是為了將維護責任下放至最了解當地景點的單位，確保資訊的在地化與精確性。各管理處將定期更新其轄區內的景點資訊，包括開放時間、交通方式、特色活動等，確保觀光署網站上的內容與實際情況一致。

2. 網站整合解決著作權不明問題，為國家主權 AI 訓練奠定基礎

本次網站整合計畫，不僅著重於資訊的匯流與維護，更將一併解決長久以來網站照片或內容可能存在的著作權不明問題。透過觀光署統一的平台，所有管理處上傳的景點照片、文字描述及其他相關內容，都將一致化。

具體而言，上傳至觀光署觀光資訊網的素材，都必須確認其來源合法且符合著作權法相關規定；管理處在提交內容時，需確保其擁有合法使用權限，或已取得原著作權人的授權。這將有助於避免未來潛在的著作權爭議，確保網站內容的合法性與可信度，同時也保障了內容創作者的權益。

更重要的是，一旦著作權問題獲得解決，觀光署觀光資訊網上所有合法、清晰的景點資料，都將成為國家主權 AI 訓練的重要素材。這些經過整理與確認版權的豐富內容，能有效提升國家主權 AI 在觀光領域的知識庫，使其能更精準地理解與呈現台灣的觀光特色，為未來的智慧觀光應用奠定堅實基礎。

3. 管理處調整現有網站組織架構以利內容維護

為有效執行上述內容維護作業，各管理處的現有網站組織架構將進行調整。這項調整旨在建立更完善的景點資訊維護管理機制，明確權責分工，確保景點內容的品質與更新頻率。透過觀光資訊網內容整合與組織優化，觀光署期望能打造一個更完善、更具公信力的觀光資訊平台，讓民眾能更輕鬆、更有效率地規劃旅程，享受台灣豐富多元的觀光資源。

(三) 打造署級 PWA 行動旅客服務系統

為有效提升國家風景區旅遊服務品質，並順應數位化趨勢，解決旅客 APP 疲勞問題，觀光署將積極推動「署級 PWA（Progressive Web App）行動旅客服務系統」的建置工作。辦理方式如下：

1. 第一階段：建置各觀光圈 PWA

本計畫的核心目標，即透過 PWA 技術提供旅客便捷、整合的行動旅遊服務，提升旅遊體驗，並促進觀光產業的數位轉型。因此交通部觀光署將規劃署級 PWA 的整體系統架構，並初步定義各觀光圈 PWA 及最終整合平台的關鍵功能，例如景點資訊瀏覽、交通查詢、天氣查詢、行程規劃工具、在地活動資訊、多語系支援等。各觀光圈的 PWA 也將著重在地化內容的呈現，以提供更豐富、更深入的旅遊資訊。

2. 第二階段：署級 PWA 整合與觀光資訊網串聯

建立署級整合平台：在各觀光圈 PWA 初步完成後，將著手建立署級的整合平台。此平台將作為統一的入口，讓旅客可以透過 LBS 適地性便捷地瀏覽和使用各觀光圈的 PWA。同時，將與觀光署現有的觀光資訊網進行資料串聯，實現資訊的共享與同步。

3. 第三階段：推廣與維護

觀光署將透過多元管道，向國內外旅客宣傳此署級 PWA 行動旅客服務系統，提高其使用率。我們將建立完善的內容管理與維護機制，確保各觀光圈的旅遊資訊及系統功能的即時性與準確性。同時，將持續關注使用者需求與技術發展，視 AI 技術進行系統的迭代更新與功能擴充。透過以上分階段的辦理方式，觀光署將致力於打造一個便捷、實用、整合的署級 PWA 行動旅客服務系統，為國內外旅客提供更優質的旅遊體驗，並推動台灣觀光產業的數位轉型。

(四) 推動低碳旅遊，助旅行業者輕鬆計算碳足跡

為了響應全球減碳趨勢，並協助台灣觀光產業邁向永續發展，觀光署正積極建置一套低碳旅遊模組，未來將提供給旅行業者使用，讓碳排放計算流程更透明、更便捷。這套模組的核心精神是將旅程中的碳足跡來源分為三大項目進行精準計算：交通、住宿與餐飲。

1. 在交通方面，我們考量了不同類型遊覽車的碳排放差異。無論是大型、中型或小型遊覽車，都會根據其動力來源（電動車、油電車或傳統燃油車）以及實際行駛的里程數，來估算所產生的碳排放量。這將鼓勵業者優先選用低碳運具。
2. 住宿部分將依據不同類型的設施進行分類，並進一步依房型（如單人房、雙人房、套房）計算其碳足跡。透過此方式，有助於業者在規劃行程時，選擇更符合低碳原則的住宿選項，提升永續旅遊的實踐效益。
3. 餐飲方面，模組將針對團體餐食的種類，區分素食與葷食來計算碳足跡。眾所周知，素食的碳排放量通常較低，因此這項設計也能鼓勵業者在餐飲安排上納入更多低碳選擇。

觀光署希望透過這套低碳旅遊模組，不僅能協助旅行業者更有效地包裝低碳行程，讓碳排放量一目瞭然，更能共同推動台灣觀光產業的永續轉型，為地球環境盡一份心力。

(五) 強化「觀光雲」：政府與民間共享觀光之數據及影音成果

觀光署正積極推動「觀光雲」的建置，旨在匯聚豐富的觀光數據與影音資源，後續以統一平台的形式提供給外界與觀光產業進行加值應用。主要分成二大項：

1. 數據銀行：觀光署將建立一個健全的數據銀行，集中管理各式觀光相關數據。這些數據將主要由觀光綜合管理平台協助蒐集、整理與匯入，確保資料的廣泛性與正確性。數據銀行將包含旅遊統計、遊客行為分析、景點熱門度等多元資訊，為觀光產業提供決策依據。
2. 影音銀行：為了提供更豐富的觀光素材，觀光署也將建置影音銀行。此銀行初步將以將收納觀光署各單位暨所屬 13 個國家風景區管理處及各觀光圈 PWA 等各項來源收整多媒體資料，後續於觀光雲單一平台或考量以開放資料方式提供民眾及產業；透過高品質的影音素材，將能增強景區吸引力，協助景區實現智慧行銷，更生動地呈現台灣的觀光魅力。

肆、結論與建議

面對全球智慧旅遊趨勢以及產業轉型的關鍵時刻，觀光署正積極推動國家級智慧景區政策，旨在透過「永續韌性 X 數位創新」的雙軸轉型策略，全面提升台灣觀光產業的競爭力與吸引力。

在智慧管理方面，觀光署將透過建置觀光綜合管理平台，實現數據驅動的智慧決策。此平台將整合多元數據，建立智慧預警及自動化系統，以提升管理效率並建立國家風景區韌性。具體措施包括安全管理、環境監測、能源管理等，旨在確保資源的有效配置、降低管理風險，並為遊客提供更安全、舒適的旅遊環境。同時，我們也將建立碳足跡自動追蹤系統及低碳遊程設計，以落實永續發展目標。

在智慧服務方面，觀光署將以科技賦能滿足遊客需求，提供一站式協助。透過數位導覽、智慧停車場、即時影像、電子票證、智慧公廁等服務，遊客能輕鬆獲取所需資訊，享受便捷的遊程體驗。此外，我們將打造署級 PWA 行動旅客服務系統，並與觀光資訊網進行串聯，提供更個人化、更精準的旅遊指引。同時，我們也將強化觀光雲的數據銀行及影音銀行，開放數據 API，促進數據共享與應用，提升觀光產業效益。

在智慧行銷方面，觀光署將攜手觀光圈協作創新，帶動目標遊客重訪。透過整合多元資源與數據分析，我們將更精準地感知分眾屬性，並針對不同遊客群體進行精準行銷。具體措施包括優化官方網站和社交媒體平台、推動網路行銷等。這不僅能擴大觀光資源，也能提升觀光區域的價值，創造出更多元的觀光服務與商品。我們也將建立觀光圈 PWA，並整合各觀光圈行銷資源，擴大觀光服務或商品，讓遊客能不斷嘗鮮回訪。

總而言之，觀光署將透過智慧管理、智慧服務及智慧行銷三大構面，結合數位轉型與永續發展，打造以遊客為中心的智慧景區，實現「永續韌性 數位創新」的願景，帶領台灣觀光走向國際，邁向智慧化、綠色與韌性的永續未來。同時，我們也將持續關注使用者需求與技術發展，適時進行系統的迭代更新與功能擴充，確保智慧景區的服務品質與競爭力。



圖3 雙軸轉型推動架構

資料來源：本研究整理

參考文獻

- 吳建輝 (2022 年 2 月 9 日)。南投集集支線坍塌修復停駛 民眾改到這搶搭實境車廂回味。中時新聞網。取自：<https://www.chinatimes.com/realtimenews/20220209004805-260405?chdtv>
- Asian Development Bank. (2023). Promoting Smart Tourism in Asia and the Pacific through Digital Cooperation, Asian Development Bank (ADB).
- Buckley, J. (2021, January 13). Venice Is Watching Tourists' Every Move. CNN. Retrieved from <https://edition.cnn.com/travel/article/venice-control-room-tourism/index.html>
- Buhalis, D., & Amaranggana, A. (2014). Smart Tourism Destinations. *Information and Communication Technologies in Tourism 2014*, 553–564.
- Comune di Venezia. (2020, September 12). Isola Nuova Del Tronchetto, Oggi La Presentazione Della Nuova Sede Della Polizia Locale e Della Smart Control Room. Città Di Venezia. Retrieved from <https://live.comune.venezia.it/it/2020/09/isola-nuova-del-tronchetto-oggi-la-presentazione-della-nuova-sede-della-polizia-locale-e>
- DMO Kyoto. (2019, October 31). 京都観光オフィシャルサイト「京都観光 Navi」における AI（人工知能）を活用した新機能の実装について. DMO KYOTO. Retrieved from https://www.kyokanko.or.jp/news/20191031_1/
- ECTN. (2024, February 9). Dublin Discovery Trails App. ReInHerit Digital Hub. Retrieved from <https://reinherit-hub.eu/bestpractices/23349015-d3e6-416e-a6c9-a2c34ce2eda9>
- Gretzel, U., Sigala, M., Xiang, Z., & Koo, C. (2015). Smart tourism: Foundations and developments. *Electronic Markets*, 25(3), 179–188.
- JR 西日本. (2024, August 2). JR 西日本と JR 東海、近鉄が京都駅にて 「ユーザデバイス操作型（QR コード読取式）AI 案内システム」の 共同実証実験を実施. Retrieved from https://www.westjr.co.jp/press/article/2024/08/page_25761.html
- Kim, M. J., Lee, C. K., & Jung, T. (2020). Exploring consumer behavior in virtual reality tourism using an extended stimulus-organism-response model. *Journal of Travel Research*, 59(1), 69–89.
- Mariani, M. M., Baggio, R., Fuchs, M., & Höepken, W. (2018). Business intelligence and big data in hospitality and tourism: A systematic literature review. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 30(12), 3514–3554. doi:10.1108/IJCHM-07-2017-0461

Necoast Nsa. (2024, December 4). 東北角三維旅遊平台介紹[影片]. Retrieved from <https://youtu.be/dO5xetSVSEE?si=ZIbiHON9ODeTUZcX>

Santos-Júnior, A., García, F. A., Morgado, P., & Mendes-Filho, L. (2020). Residents' quality of life in smart tourism destinations: A theoretical approach. *Sustainability*, 12(20), 8445.

