



作者製

## 共筆交織—— 從應用 AIGC 工具看「富春印象」數位展件

■ 湛文甫

AIGC (Artificial Intelligence Generated Content, 人工智慧生成內容) 是 AI (Artificial Intelligence) 技術的延伸, 專注於生成內容, 提高內容產出的效率和多樣性。國立故宮博物院研發製作的「富春印象」數位展件, 是 AI 技術應用於演繹藝術家風格的一個生動範例, 使〈富春山居圖〉(無用師本) 提供全新的藝術體驗。本文以開源軟體及數位工具建製 AIGC 內容的工作流程, 從應用者角度理解以 AI 技術製作的〈富春印象〉數位展件。在沉浸式體驗 (Immersive Experience) 的展間中, 這些數位展件可以視為一種數位原件, 為傳統藝術原作帶來嶄新的表現形式與欣賞角度, 同時也顯現 AI 在視效內容生產端與人類協作的嶄新可能。不過機器仍在持續學習中, 它依賴不同人 (創作者及觀眾) 對其結果的選擇和評價, 以人為本的 AI 技術與 AIGC 應用, 透過不斷探索和使用, 將科技與文化藝術緊密結合, 共同創造出新的價值和突破。

## 千載南逢——故宮國寶佇臺南

在臺南迎來 400 年（1624-2024）這個特別的歷史節點，這座充滿歷史底蘊的城市以一場跨時空的藝術展覽盛宴，與觀眾共享悠久的文化流轉。由國立故宮博物院（簡稱：故宮）以及臺南市美術館（簡稱：南美館）共同主辦「千載南逢——故宮國寶佇臺南」大展（簡稱：千載南逢展），多件院藏明星文物及國寶，如清〈翠玉白菜〉、清〈玉人與熊〉、遼至金〈玉龍紋盤〉和清雍正〈琺瑯彩瓷時時報喜把壺〉等精彩之作喜現臺南。此次展覽不僅是展示靜態文物，更加入多元數位展件，使華夏藝術以豐富的樣貌，與觀眾建立特別的互動經驗。故宮長期研究與發展數位展件，更長年獲得國際獎項肯定，運用科技、裝置、新媒體注入歷史文物新生命力，帶給國內外觀眾別開生面的互動經驗，持續提供耳目一新的文化體驗。透過數位投影、8K 影片和 AI 學習的沉浸展間，使工筆畫作與稀世珍玩，活靈活現的吸引觀眾的目光，霎時穿越時空，與千年前的文物與藝術名匠對話。是一場傳統原作與現代融合，藝術與科技交會，感受歷史魅力的難得大展。

2022 年末，強大的語言生成工具 ChatGPT 正式開放使用。這款工具運用 AI 技術，透過預訓練（Pre-trained）來理解並生成自然語言文本，並且逐漸支援各國語言。ChatGPT 本身就是 AIGC 技術的一個具體實例，不斷的語言模型訓練和改進，使機器生成內容更加的善解人意。圖像生成模型 Stable Diffusion 主要原理為透過擴散過程，逐步去除噪點以生成圖像，其「融合和創新」效果源於模型在生成過程中靈活應用不同風格和元素。而 ComfyUI 則是基於該模型的節點流程操作界面，它可應用於 AIGC 中控制圖像生成流程。作為開源軟體，ComfyUI 支

持視效實驗，探索多樣化的藝術風格，適合個人或團隊合作及教育用途。近年來 AI 和 AIGC 技術正在迅速改變各行各業，尤其是在視覺藝術和影視創作等電腦繪圖領域。面對技術革新，創作者紛紛調整他們的工作流程。根據 InCG Media 於 2023 年，對臺灣電腦繪圖產業從業人員進行的「生成式 AI 工作流大調查」，結果顯示超過 36% 的受訪者已經實際使用 AIGC 工具，主要生成的內容依次為文字、圖片、影像、音樂和 3D 模型，且超過八成的受訪者，認同將 AIGC 工具導入影視圖像工作流程中，可以大幅降低時間成本。畢竟從提案到實作產出內容的過程，時間成本的控管對於品質有著高度關聯，如期如質的完成是專案管理的基本要求。然而有效控制 AIGC 產出內容，也是受訪者最關心的部分，失控的內容降低使用者操作時的可靠感，即便運算製作內容的時間減少，一再調整提示指令（Prompt）的磨合過程，依然無法滿足使用者的需求。AIGC 工具快速產生的內容也並非讓人毫無顧慮，超過六成的 AIGC 工具使用者，對於智慧財產權的歸屬相當擔憂，尤其瞭解智慧財產權是以人類為主體，進而所衍生具價值的精神活動成果。當 AIGC 工具被指控，在未取得原創作者或圖庫公司授權的同意，逕自使用人類著作作用以訓練 AI，製作出某種可辨識的「風格」內容，不僅讓原創作者感到被侵權，也讓使用者難以確信 AIGC 的生成內容，可以明確被主張是由下達指令使用者所完成的著作物。

值得注意的是，在 2024 年的倫敦數位藝術展（Pioneers of AI Art, London Exhibition），AIGC 作品佔展品總數的 40%，這些數位藝術品展示藝術家與 AI 在藝術協作的潛力，並吸引大量藝收藏家的關注。在展覽開始前大部分展品已售出一半以上，這顯示出即便 AIGC 內容在智



圖 1 「千載南逢展」清院本〈清明上河圖〉無接縫熔接高解析投影 作者攝



圖 2 「千載南逢展」清院本〈清明上河圖〉體感互動 作者攝



圖 3 「千載南逢展」之「富春印象」沉浸式展間 作者攝

慧財產權無法獲得完整的主張，市場仍對 AI 藝術有一定的需求和認同，同時也反映出創作者對新技術的靈活應用。隨著 AI 科技不斷進步，各種藝術媒材的創作邊界正在不斷被突破與更新，AI 技術的加入使藝術變得更加多元豐富，也引發對使用者創作過程的全新思考。

### 博物館——AI 數位展件的引領者

此次「千載南逢展」共由四個展間組成，分別由數位展件清院本〈清明上河圖〉揭開序幕（圖 1、2），並以 AI 新時代數位展件「富春印象」作為結尾。觀眾在欣賞精微造詣文物展間的始與末，兩個數位展間作為實體文物展間的串聯，

帶給觀眾磅礴且沉浸的感受，使跨時代的藝術想像得到深刻的開展與延續。「千載南逢展」第一展間（展覽室A）以〈清明上河圖〉為主角，展間內有大尺幅無接縫熔接高解析投影的「古畫動漫——清明上河圖」、觸控屏幕解析的「書畫互動桌——清明上河圖」以及體感互動裝置，從宏觀到細節的多層次呈現，彷彿也看見故宮數位展件發展與應用的縮影。有些常見的數位展示手法，因為倚靠文物的長期研究，深入淺出選擇適切的互動方式，即便不是新穎的科技技術，依然可以帶給觀眾深深的觸動。「千載南逢展」第四展間（展覽室D）展出「富春印象」沉浸式劇場，以故宮院藏元黃公望（1269-1354）〈富春山居圖〉（無用師本）為基底，以特定的機器學習技術 AdaIN（Adaptive Instance Normalization）應用於圖像風格轉換，分別學習塞尚（1839-1906）、莫內（1840-1926）及梵谷（1853-1890）等三位

歐洲巨匠的風格特徵，運用 AI 使四位藝術家跨時空維度的合作，實現改變原圖像風格，交織共筆全新藝術合作的想像。然而此項以風格為特徵的 AI 學習數位展件，即在 2020 年「經典之美——故宮數位印象」展出，具有博物館數位科技領先應用 AI 技術的重要意義。

千載南逢展「富春印象」運用多臺投影機將數位內容投射在展廳，創造出包圍式的視覺環境空間（圖 3），觀眾可以在空間內自由移動環顧。雖然此次千載南逢展「富春印象」展間未一同展出「神遊富春江」虛擬實境（VR）數位展件，但觀眾仍可想像搭乘著「富春印象」畫面中的輕舟，徜徉在富春江畫中的山岳流水。穿戴式的虛擬實境裝置，適合個人或小團體的深度互動體驗，而投影沉浸式劇場適合大批觀眾同時參觀。故宮製作兩種形式，各自帶來〈富春山居圖〉（無用師本）獨特的魅力，



圖 4 「富春印象」AI 數位展件的四大關鍵步驟展板 作者攝

滿足不同觀眾的體驗以及觀看的需求。

這次千載南逢展「富春印象」展區，不藏私的在現場展示製作 AI 數位展件的四大關鍵步驟（圖 4），使觀眾理解作品是如何從構思轉化為具體的視覺呈現，逐步推敲數位展件的幕後工程。首先「原畫作之 3D 場景貼圖」將〈富春山居圖〉（無用師本）原始畫作轉換為三維場景，進行元素數位化以及貼圖處理，是平面作品建立深淺度及立體化的基礎工作。接著第二部分「相對應之區塊分組」，畫作劃分為山勢、樹林、江河以及天空等場景區域，分組後的區塊有助更加細緻的場景管理優化，進行風格轉移後確保整體作品仍具有理想中的協調性，經營畫面中的變化並保有統調形式。第三部分「參考風格之畫作」，製作團隊分別參考塞尚、莫內及梵谷的藝術風格來規劃場景，評析各個藝術家的可辨識藝術風格代表性，製作團隊更像是總策展人，必須將每位藝術家安排在解構後〈富春山居圖〉（無用師本）場景，並顯現他們獨到的藝術風格魅力，共筆交織出耳目一新的全新「富春印象」。最後是「AI 風格轉換」，是最具技術實力的步驟，利用 AI 對場景進行風格轉換，將目標場景轉化為具有特定的藝術風格，最終呈現的場景期望保留原畫作的精神，又具有創新的視覺效果，增強觀眾的沉浸體驗。

### AIGC 指令的偏差與位移

人工智慧生成內容（AIGC）是 AI 技術的一個重要應用領域，各種相關的平臺和工具層出不窮，幾乎間隔幾周都有大幅度的進步。早期的 AIGC 內容總是容易被使用者發現一些「AI 感」。例如，ChatGPT 生成的文本常常以「總的來說」作為結尾的開場語，顯示固定的語句。Midjourney 生成的人物圖像，在手指及皮膚細

節上經常出現錯誤，使圖像看起來缺乏真實。Suno 的生成音樂無法準確區分不同的音樂風格，讓人很難聽出特定風格特徵。Pika 以文字生成影片，在畫面運鏡和轉場顯得卡頓流暢感不佳。Luma AI 的影片轉 3D 建模功能，生成的細節較為粗糙缺乏細緻度。隨著技術的不斷改進，這些問題正大幅度獲得改善。不過也有主打「AI 感」的視覺內容作品，反其道而行刻意顯現 AIGC 產生的不完美內容，企圖形塑成一種新穎的視覺風格。

2024 年 2 月，美國影星威爾·史密斯（Will Smith）在社群媒體，上傳一段自己吃義大利麵的影片，刻意惡搞 AIGC 迷因。這個迷因起源於 2023 年，一名使用者輸入「Will Smith eating spaghetti」，藉以測試 AIGC 平臺的生成能力。該指令包括明確的公眾人物、具體餐點和進食動作，但生成的結果卻讓人莞爾；生成出威爾·史密斯五官比例失調，臉部詭異抖動，吃麵時像在吸食，麵條也變成球狀，雖然影片效果失敗，但顯示文字生成影片的潛力。

當 AIGC 使用者轉變為創作者，並與人工智慧協作時，指令的偏差可能產生更加有趣的影響。指令的偏差即便使生成的內容與期待不符，但也可能因此產生預料之外的表現，存在錯誤或不連貫，反而有機會產生創意性的結果。當模型不完全受限於預設的指令時，其生成的內容可能超出預期，突顯出新的思維方式，這在發散提案的工作流程階段，改變創作時的流程。使用者不再僅是指示 AI 生成內容，而是與 AI 共同參與創作過程。使用者可以藉由會重新評估自己的指令或創意方向，以更有效的方式引導 AI 收斂生成內容。這種互動過程可以成爲一種富有挑戰性和啟發性的創作過程，有助於使用者開發出更具深度和創意的作品。

## AIGC 輕舟划向富春江

〈富春山居圖〉（無用師本）是元代畫家黃公望的水墨長幅手卷，描繪富春江一帶的山水風光，展現山水畫的水墨風采。故宮運用新穎的 AI 技術，製作「富春印象」，重新詮釋這幅山水名畫，如此創新嘗試，是一場跨越時空和媒材的視覺實驗。AI 技術在數位展件中扮演重要的角色，透過學習塞尙、莫內及梵谷等西方油彩藝術家的風格，試圖將這些不同時代和背景的藝術特徵融合在一起。需要大量的機器學習，確生成風格轉移的新作品能符合預期，是一種向感性表現學習的過程。而 AI 需要以理性穩定的方式產生這些特徵，確保最終呈現的效果既保留原作的神韻，又能融合西方藝術家的風格，帶給觀眾一種全新的視覺體驗。如今 AIGC 平臺已進入爭鳴時代，各種多樣化的生成工具

供使用者選擇。雖然 AI 能夠快速生成內容，但要達到預期的目標與品質，仍需要投入大量的時間進行優化。筆者嘗試運用 AIGC 生成與分析內容，借鏡故宮「富春印象」展間揭密的 AI 技術流程，重建 AIGC 的工作流程（Workflow）（圖 5），以階段性的工作步驟替代傳統的模型訓練與開發，並以 AIGC 工具的應用取向作為探索富春江的新途徑。

在千載南逢展「富春印象」展間中，觀眾可以看見 AI 技術如何將塞尙、莫內和梵谷的風格融入〈富春山居圖〉（無用師本）的幕後花絮。此次筆者從使用者的角度，採用開源軟體 ComfyUI 來建立 Stable Diffusion 的生成工作流程，以 AIGC 內容再現「富春印象」的古畫意境，嘗試探索數位藝術創作的新途徑，融合不同藝術家的風格，創造全新的視覺體驗，展現 AI

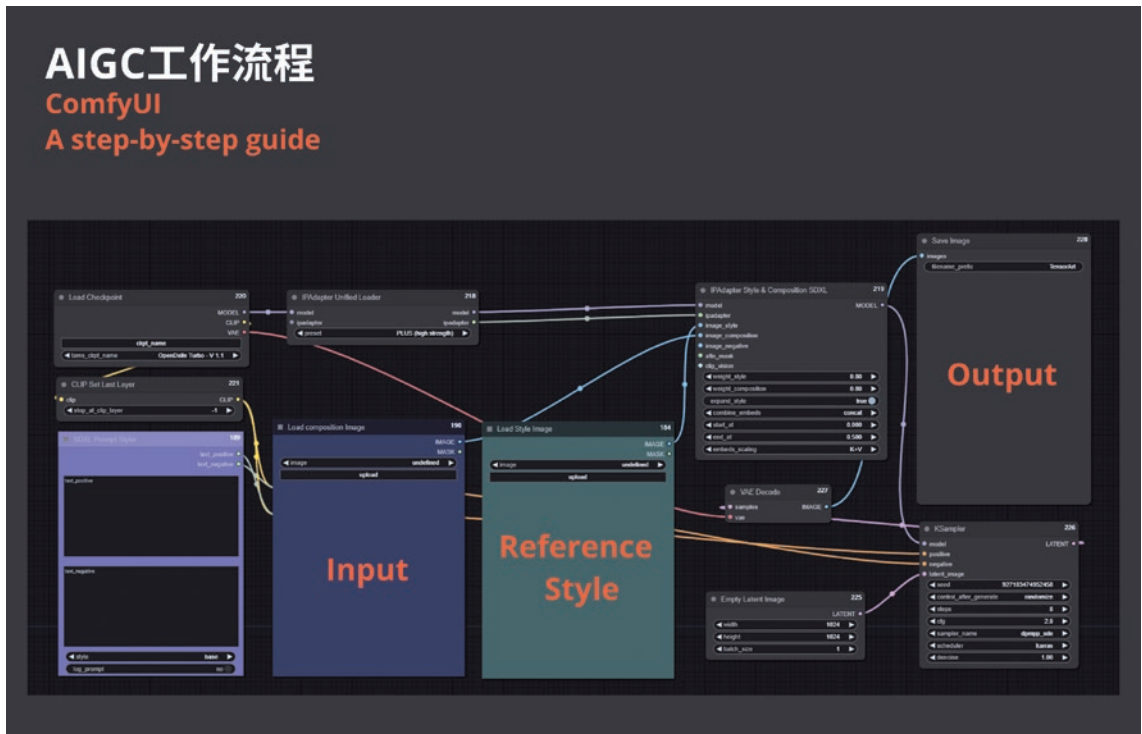


圖 5 以 AIGC 重建工作流程 作者繪製

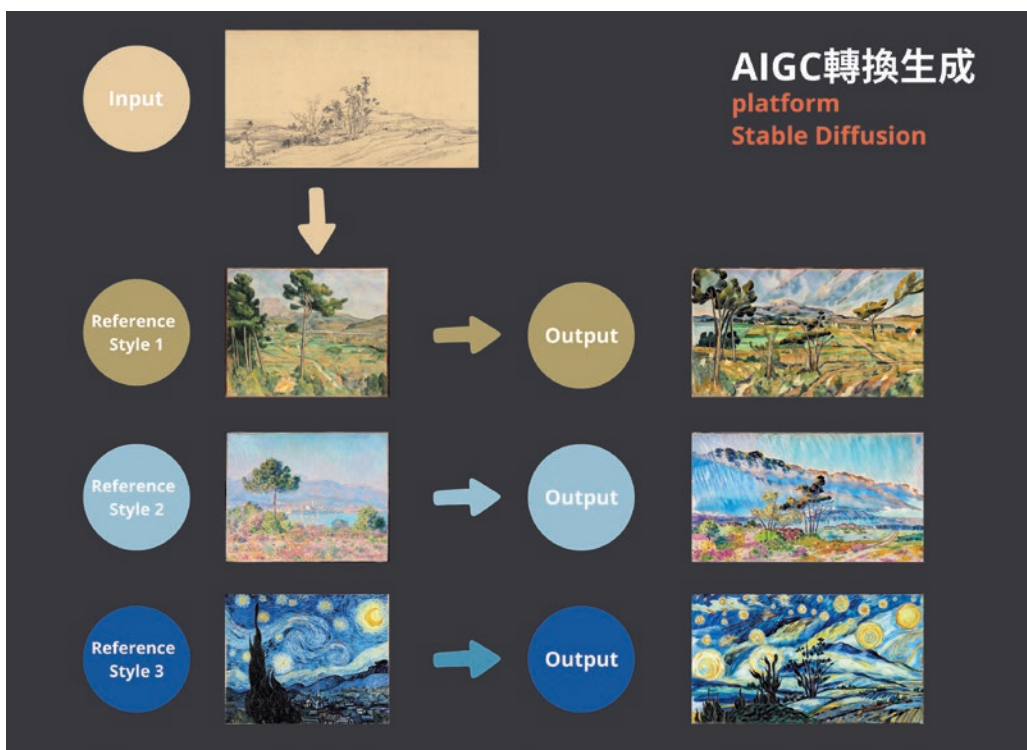


圖 6 將參考不同藝術家的作品風格轉移至原作局部 1 作者繪製

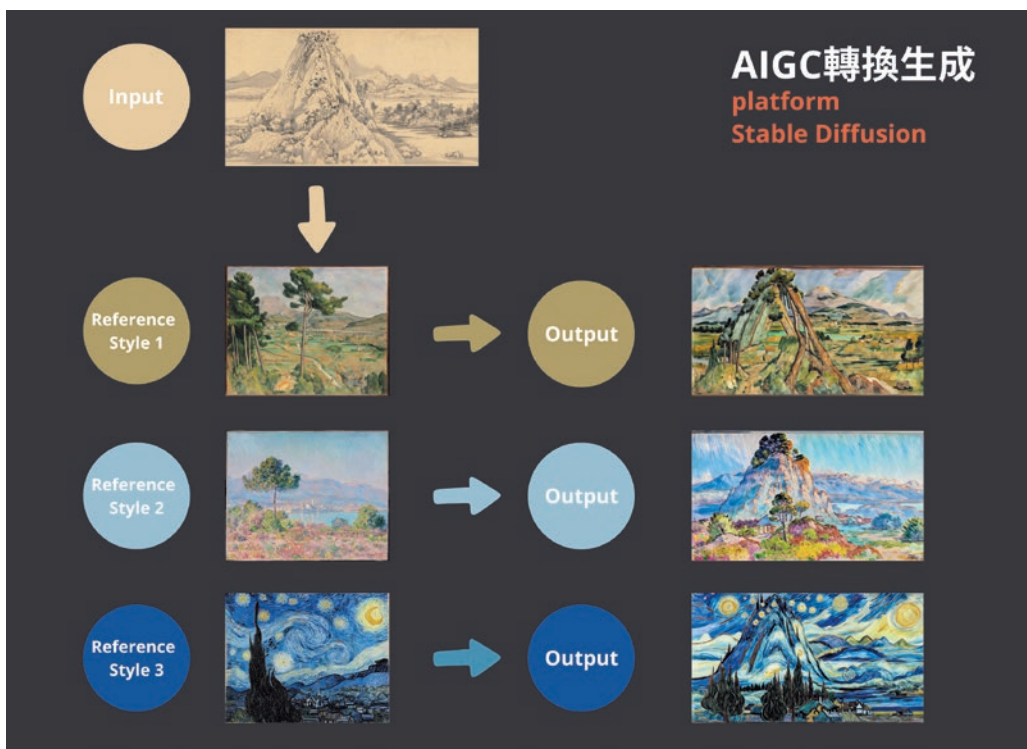


圖 7 將參考不同藝術家的作品風格轉移至原作局部 2 作者繪製

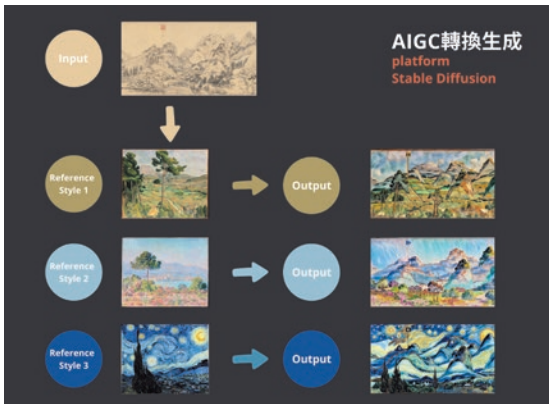


圖 8 將參考不同藝術家的作品風格轉移至原作局部 3 作者繪製

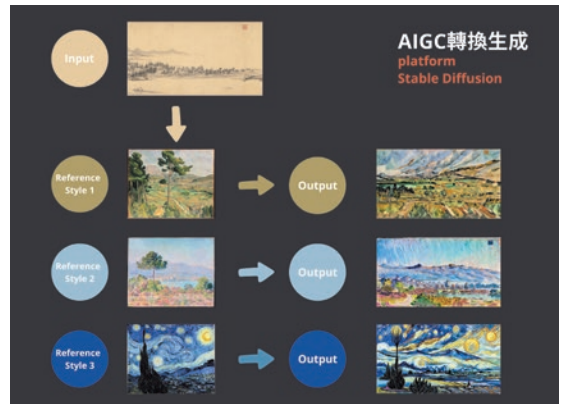


圖 9 將參考不同藝術家的作品風格轉移至原作局部 4 作者繪製

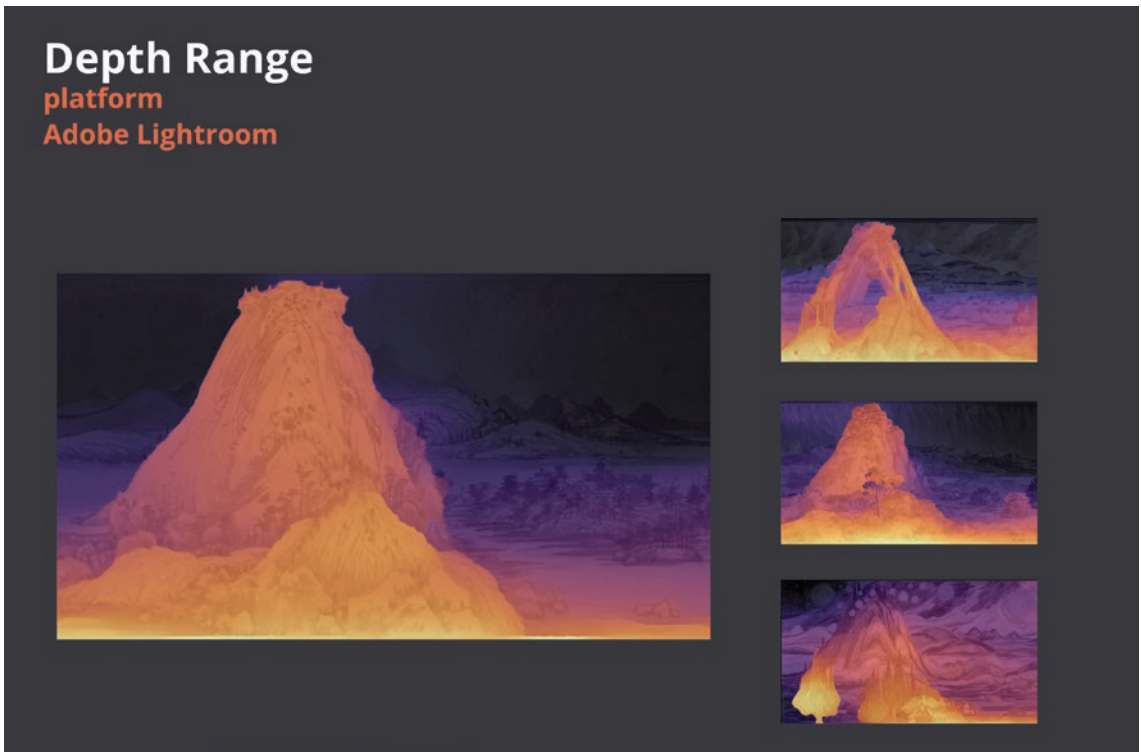


圖 10 「深度範圍分組」選定目標範圍進行構圖布局 作者繪製

在風格轉換中的潛力。這種方法透過節點動態圖像化來調配生成邏輯，有助於掌握生成過程中的步驟與環節，藉此確保每一部分的細節都能順利進行。當然使用者也可以嘗試一鍵生成，但考量總共有三位藝術家風格需要移轉，且須兼顧原

作的畫面布局，才不失合作畫的原意。因此將工作流程依序調整為「風格轉移」（圖 6～9）、接著「深度範圍分組」（圖 10）、「生成填色」以及「動態視效」。

## AI Generative Fill platform Adobe Firefly



圖 11 「生成填色」示意將黃公望、塞尚、莫內及梵谷的畫作風格顯現在〈富春山居圖〉（無用師本） 作者繪製

「風格轉移」以運行 AIGC 生成內容為主要工作，雖然過程看似簡單，但結果往往需要多次修改和優化指令，使風格效果更加明確。分別將三位藝術家的選定的風格代表作品轉移至〈富春山居圖〉中，這三件作品分別是塞尚的〈聖維克多山〉（Mont Sainte-Victoire）、莫內的〈從聖母院高原觀看安提布〉（Antibes Seen from the Plateau Notre-Dame）和梵谷的〈星夜〉（The Starry Night），將各個藝術家的風格特徵融入原作，創造每位藝術家的〈富春山居圖〉（無用師本）。接著建立「深度範圍分組」（圖 10），將轉移風格後的生成作品分別配置在〈富春山居圖〉原作的不同部分。這樣的安排彷彿是四位藝

術家的合作畫，重新營造出新的畫筆意境。每一部分的畫面突顯各自的風格，也企圖使整體畫面和諧統一。「生成填色」（圖 11）部份將數位圖像生成破損或生成不和諧的部份，以 AI 進行局部修補全色。最後「動態視效」（圖 12）以深度範圍重新運算動態運鏡，使平面畫面建立為動態影片。

AIGC 工具的應用，為創作提供一條全新的思路，在這種思維模式中創作者，不僅是使用工具達成創作目標，更重要的是理解和探索 AI 技術所帶來的創作變革。AIGC 工具可以在短時間內完成大量初步創作，幫助創作者快速實現想法，讓創作者能夠關注在創意發想和藝術性

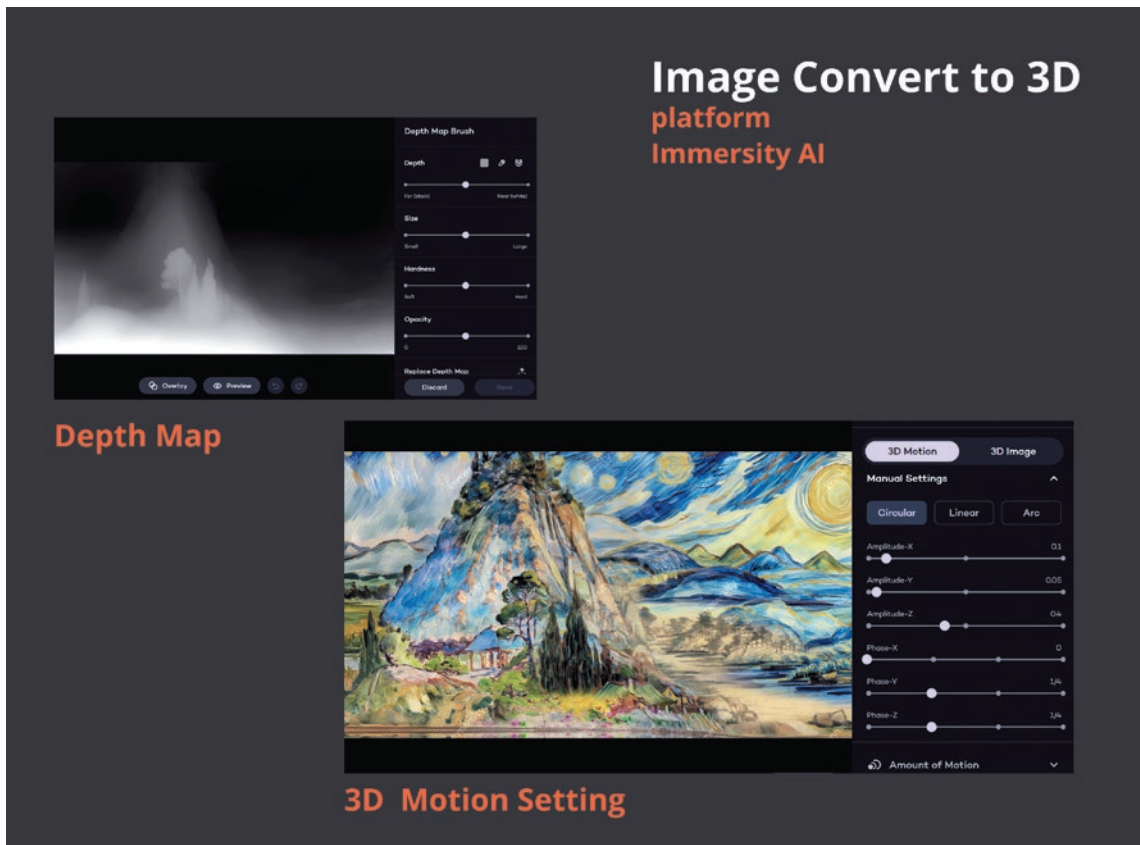


圖 12 「動態視效」以深度範圍重新運算動態運鏡 作者繪製

提升的部分。國立故宮博物院製作的「富春印象」體現 AI 的可能，將不同時代及風格的藝術家，在同一畫面中相遇、碰撞、融合，產生新的視覺效果和藝術意境。刺激觀眾藝術表現形式，也提供以 AI 技術探索藝術原作的多元可能性。想要借鏡如「富春印象」具有獨特性和原創性的 AI 協作內容，將更要求創作者具備更高的數位及人文素質，需要跟上日新月異的 AI 技術基本原理和操作方式，評估 AIGC 應用可行性或替代方案，發揮 AI 技術優勢，並能保持藝術作品的內涵與審美，是跳脫 AI 生成時代中的使用者角色，實現轉換成爲引領者的過程。

## AI 的評價——以人為本的未來

新聞「AI 時代衝擊！建中、北一女『人文社會資優班』停招」，隨著 AI 技術的持續發展，高中學生選擇理組的趨勢日益增加，包括建國中學和北一女中等高中，決定在 112 學年停止招生「人文社會資優班」。此一決定反映科技當道的蓬勃現況，也引發對人文社會學科未來的深思。事實上 AI 技術和 AIGC 應用，在數位人文學（Digital Humanities）領域具有巨大潛力，現階段即可利用 AI 數位技術，進行文物的輔助性研究、保存和展示應用等工作。在應用方面，AIGC 的導入可以改變既有的工作流程，嘗試增添創意發想階段的變化，拓展藝術創作的可能

性。藝術家則會一直站在最前線，持續探索新的藝術形式和表現手法，為觀眾提供全新的視覺和感官體驗。無論 AI 是被用以訓練、深偽、對抗或學習，核心思維仍可以是以人為本。

以 AI 技術產出的內容如何展現原作真實性和藝術價值，以「富春印象」數位展件而言，〈富春山居圖〉（無用師本）是創意的來源，畫家黃公望移步換景的山水所見為主軸，召喚不同創作媒材與時空的西方藝術家，透過沉浸式劇場、互動體驗和數位展示，觀眾能夠以創新的觀點重新理解與欣賞藝術家及他們的作品，也以 AI 技術將藝術家與其作品風格緊密結合。現階段使用者已經可以嘗試進行小規模的數位製作，利用多種 AI 工具，像是一個小型團隊協同工作。AIGC 的應用讓更多人能夠參與數位人文

領域，無論是藝術家還是藝術文化愛好者，都可以利用這些工具探索屬於未來的創意。

援用 AI 技術與 AIGC 生成的結果，可能會偏離指令，帶來意想不到的後果。這些偏移可能會產生驚人的創新效果，也可能失去預期的核心理念。以 AI 技術為創意製作的博物館數位展件，評價定義它為成功或是失敗的結果，對應來自人的思維與預期範圍內的結果，以及觀眾參觀的經驗反饋。機器仍再持續學習中，源於不同人評價其結果的判斷和選擇，以人為本的 AI 與 AIGC 未來，透過不斷的探索與使用，將科技與文化藝術領域共筆交織。

本文感謝「千載南逢——故宮國寶佇臺南」全體工作團隊，以及匿名審稿委員給予的專業建議。

作者為臺南市美術館研究典藏部專員兼代理主任

---

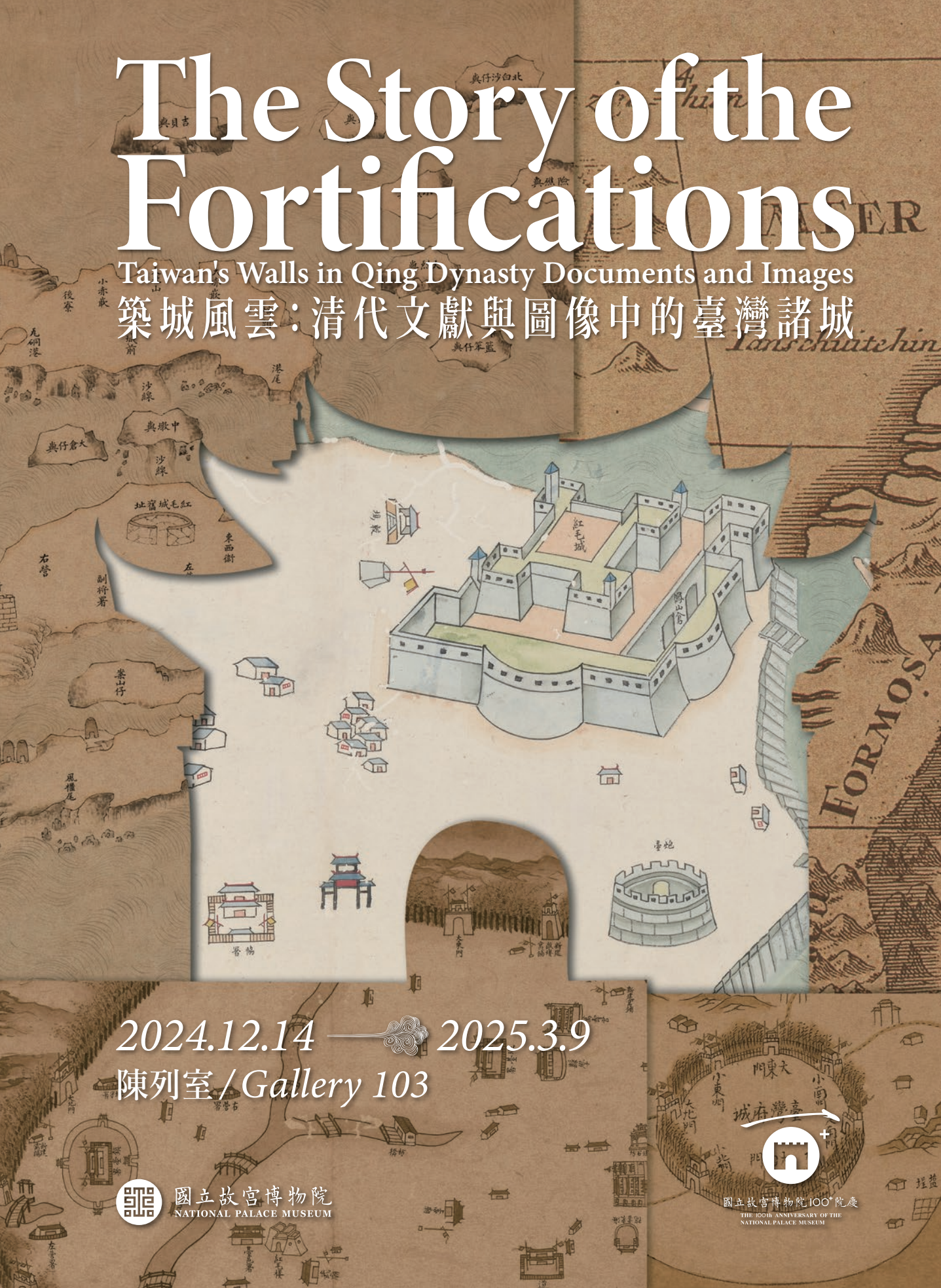
#### 參考書目：

1. 海爾格·諾沃特尼 (Helga Nowotny)，姚怡平譯，《未來的錯覺：人類如何與 AI 共處》，香港：香港中文大學出版社，2023。
  2. 杜雨、張致銘，《AI 生成時代：從 ChatGPT 到繪圖、音樂、影片，利用智能創作自我加值、簡化工作，成為未來關鍵人才》，臺北：英屬維京群島商高寶國際有限公司台灣分公司，2023。
  3. 林廷勳、林軒宏、洪子茜、許宜琦、葉致廷、謝家璣，〈生成式 AI 工作流大調查〉，《映 CG 數位影像繪圖雜誌》，56 期，2023 年 9 月，頁 10-17。
  4. 聯合新聞網綜合報導，〈AI 影片新高度？威爾史密斯模仿「吃義大利麵」迷因自嘲 零瑕疵演繹就是本人！〉，《聯合新聞網》，2024 年 2 月 21 日：<https://game.udn.com/game/story/122089/7782073>，檢索日期：2024 年 6 月 6 日。
  5. 洪雅芳、陳希倫，〈倫敦數位藝術展 AI 作品佔 4 成 過半數開展前即已售出〉，《公視新聞網》，2024 年 5 月 8 日：<https://news.pt.org.tw/article/694160>，檢索日期：2024 年 6 月 8 日。
  6. 洪子凱、劉懿萱，〈AI 衝擊 建中人社資優班走入歷史〉，《聯合新聞網》，2024 年 6 月 7 日：<https://udn.com/news/story/6898/8015547>，檢索日期：2024 年 6 月 10 日。
-

# The Story of the Fortifications

Taiwan's Walls in Qing Dynasty Documents and Images

築城風雲：清代文獻與圖像中的臺灣諸城



2024.12.14 — 2025.3.9

陳列室 / Gallery 103



國立故宮博物院  
NATIONAL PALACE MUSEUM



國立故宮博物院 100 院慶  
THE 100th ANNIVERSARY OF THE  
NATIONAL PALACE MUSEUM