

# 最終研究報告：數位策展與虛擬藝術展覽的興起：對藝術品展示、觀賞體驗及藝術市場的影響

## I. 引言與研究背景

數位化浪潮正以史無前例的速度席捲全球各行各業，藝術領域亦不例外。從傳統的實體畫廊與博物館，到新興的線上平台與元宇宙空間，數位技術不僅改變了藝術品的創作與呈現方式，更重新定義了藝術品與觀眾之間的互動關係，並對藝術市場的運作邏輯產生了深遠影響。然而，這場數位轉型並非全是坦途，它在帶來前所未有的機遇的同時，也伴隨著深層的矛盾與挑戰，例如數位民主化與新不平等、藝術本質與商業炒作之間的張力。本研究旨在深入探討數位策展與虛擬藝術展覽的興起，分析其對藝術品展示、觀賞體驗及藝術市場所帶來的變革、機遇與挑戰，並關注傳統藝術機構如何應對這場複雜的數位轉型。

## II. 數位技術在藝術策展與展示中的應用

數位技術的進步為藝術策展與展示帶來了革命性的變革，特別是虛擬實境（VR）和擴增實境（AR）技術，以及線上展覽的普及。

### A. VR(虛擬現實)和AR(擴增現實)的應用

VR 和 AR 技術在藝術領域的應用，模糊了實體與虛擬的界限，為藝術品呈現和觀眾互動開闢了新途徑。

#### 1. 在虛擬展覽空間建構中的角色

VR 技術能夠創造完全沉浸式的 3D 虛擬環境，讓使用者彷彿置身於虛擬畫廊或博物館中，自由探索並體驗藝術品。例如，**Kunstsammlung NRW 的「Unreal」展覽**開發了一個純虛擬的展覽空間，觀眾可透過 VR 頭戴式顯示器（VR-HMD）在模擬展室中移動並放大藝術品，提供身歷其境的體驗。**Google Arts & Culture** 平台也透過 VR 技術提供全球各地博物館（如紐約現代藝術博物館、柏林自然歷史博物館、巴黎羅浮宮）的虛擬導覽，讓遠端使用者也能參觀展覽和藏品。

AR 技術則能將數位內容疊加到實體空間中，實現虛實融合的展示效果。例如，**Pérez Art Museum Miami 的「Invasive Species」展覽**與藝術家 Felice Grodin 合作，打造了一個完全基於 AR 技術的藝術

展覽，將數位圖像和物種呈現在空白的空間中，與建築環境互動。這些應用提升了觀展的互動性，但其對高端設備的需求也可能形成新的數位門檻。

## 2. 在單一藝術品展示中的應用

VR 和 AR 技術也廣泛應用於增強單一藝術品的展示，提供更豐富的互動與敘事層次。

### VR 應用案例：

- **「The Night Cafe」( Borrowed Light Studios )**：這個 VR 體驗讓使用者可以「走進」梵谷的畫作中，沉浸於其獨特的風格和氛圍，從新的視角感受藝術家的創意願景。
- **「Dreams of Dali」( The Dali Museum )**：此 VR 體驗基於薩爾瓦多·達利的超現實主義畫作，將使用者帶入藝術家充滿想像的風景中。
- **倫敦泰特現代美術館的莫迪利亞尼 ( Modigliani ) 展**：展覽中的 VR 元素精確重現了莫迪利亞尼的畫室，包括其中的物品、表面、室內建築和藝術作品，提供深入的學術性觀賞體驗。
- **臺南市美術館「心內的所在—郭雪湖望鄉特展」**：展覽邀請動畫團隊製作 VR 數位作品，嘗試形塑畫家郭雪湖內心嚮往的故鄉風景。

### AR 應用案例：

- **「Seeing the Invisible」AR 藝術展**：這項展覽在全球 12 個植物園同步展出數位藝術品，參觀者可透過智慧型手機或平板電腦觀看「安裝」在戶外空間的 AR 藝術品，如由耶路撒冷植物園發起並成功提供戶外藝術體驗的全球性 AR 藝術展。
- **多倫多安大略美術館的「ReBlink」**：該 AR 裝置重新詮釋了館藏中的部分現有作品，讓參觀者透過手機或平板看到畫作中的人物「活起來」並被帶入 21 世紀的現實場景。
- **蘇富比拍賣行**：蘇富比利用 AR 技術讓潛在買家能在家中預覽拍賣品，例如將桑德羅·波提切利 ( Sandro Botticelli ) 的畫作虛擬「掛」在家中牆上，幫助買家想像藝術品置於實際空間的效果。
- **高雄市立美術館「South Plus大南方多元史觀特藏室」**：該展覽結合 AR 技術讓觀者能以不同於以往的方式認識畫作背後的時代背景和藝術家想法，並透過 AR 應用程式「典藏特藏室」提供 3D 建模、動態影像等數位內容。
- **國立故宮博物院「臺灣意象」系列**：該數位展覽運用 AR 裝置，嘗試演繹郭雪湖作品中的多元元素。

## B. 線上展覽的優勢與挑戰

線上展覽透過數位技術提供實體展覽無法比擬的優勢，但同時也面臨多重挑戰。

### 1. 優勢

- **全球可及性與觀眾擴展**：線上展覽打破了地理和時間的限制，讓世界各地的觀眾都能隨時隨地參與和欣賞展覽內容，大大擴大了藝術的觸及範圍，有助於實現藝術的民主化。然而，這種「民主化」更多是指觀賞機會的普及，而非權力或資源分配的均等化。

- **降低運營成本與物理限制：** 虛擬展覽可以顯著降低展覽成本，包括無需實體場地租金、佈置費用、差旅費用以及減少人力成本和對環境的影響。
- **創新的敘事與互動可能性：**
  - **沉浸式環境與互動性：** 透過 VR/AR 技術、3D 模型、高解析度圖片、影片等，線上展覽能提供更具有沉浸感和互動性的體驗，例如觀看作品細節、與藝術家訪談、參與互動遊戲等。
  - **個性化體驗：** 結合 AI 技術，線上展覽可以分析觀眾的瀏覽習慣和興趣，提供個性化的內容推薦和導覽服務。畫廊也能為客戶提供「私人展覽」，帶來客製化的觀賞與購買體驗。
  - **數據收集與分析：** 數位平台能夠快速、全面地收集觀眾數據，有助於量化傳播效果、進行展後追蹤與復盤，為策展和行銷提供依據。
  - **靈活性與可擴展性：** 線上展覽易於調整容量限制，並可根據需求客製化展覽特色，內容也能被重複觀看。

## 2. 挑戰

- **感官體驗的缺失與「臨場感」問題：** 虛擬展示難以完全再現實體藝術品的物理質感、尺寸和真實色彩的細微差別，導致觀看體驗的沉浸感和真實感減弱。觀眾無法進行觸覺互動，也缺乏實體展覽中多感官刺激的豐富性。班雅明所提出的「藝術作品的靈光」( Aura ) 在數位複製中難以復現，實體藝術品獨特的歷史感、物質性及其在特定時空中的存在感，在虛擬環境中會被稀釋或轉化。(數據來源：香港01 2021, Tate, Art in the Internet Age I: Technical Reproduction 2023)。
- **技術門檻與設備要求導致的數位落差：** 線上展覽的流暢運作高度依賴參觀者的設備品質、網路速度和頻寬，可能出現連接問題或軟體兼容性問題。根據世界經濟論壇指出，沉浸式體驗正在擴大數位落差，特別是在年齡、性別、收入和城鄉差距方面。例如，40歲以下、男性、高收入家庭和城市居民對元宇宙或沉浸式體驗的親和度更高。這導致並非所有觀眾都擁有必要的高科技設備或可靠的網路連接，進而加劇了「數位落差」，使得部分潛在觀眾無法完全參與，形成新的「數位精英主義」。此外，虛擬展覽的製作需要先進的技術支援，克服複雜的技術與設計知識，且相關專業人才仍較為稀缺。(數據來源：The World Economic Forum 2023, The Metaverse Spectrum 2025)。
- **數位版權與安全性問題：** 藝術品的數位化涉及複雜的所有權和著作權問題。例如，台灣藝術史數位裝置稀少的部分原因即是「盤根錯節的作品所有權與著作權來源」。未經授權的數位展示(如 MoMAR 在 MoMA 的 AR 展覽)也凸顯了版權問題的挑戰。在數位環境中，作品的複製與傳播變得極為容易，如何有效保護藝術家的知識產權，避免侵權與盜用，成為一個重要課題。(數據來源：Open Research Repository)。
- **策展內容與技術結合的平衡：** 策展人需要平衡藝術與科技的主次關係，避免一味追求技術的炫目而失去藝術內核。若技術喧賓奪主，內容呈現單一化或互動體驗斷裂，將無法有效傳達藝術品的深層意義，最終影響觀賞體驗。(數據來源：經濟日報 2024)。
- **社交互動與專注力：** 線上環境難以複製實體展覽中自然、非計畫性的社交互動，降低了建立人際關係和深入討論的機會。此外，線上觀眾更容易受到其他事務的干擾(如其他應用程式通知、家庭環境)，專注力可能降低，影響對藝術品的深度感知。(數據來源：Snapbar 2024, Virtual Art Galleries 2024)。

## III. 對藝術品觀賞體驗的影響

數位策展與虛擬藝術展覽對藝術品觀賞體驗帶來了顯著的轉變，主要體現在觀眾參與度與互動模式的演變上，將傳統被動式的觀賞轉化為積極的參與者、探索者甚至是共同創作者。

## A. 觀眾參與度與互動模式的轉變

- **從被動到主動參與：**數位展覽將藝術觀賞體驗從單純的被動觀察轉變為主動參與。觀眾不再是保持距離的旁觀者，而是透過各種互動機制直接影響或操作藝術作品，模糊了創作者與觀賞者之間的界限。互動式數位藝術展覽能顯著提升觀賞者的參與度，研究顯示參與者對藝術品有更深層的連結。特別是對於熟悉數位科技的年輕族群而言，互動性更是提高參與度的關鍵因素。
- **個人化體驗：**虛擬平台提供高度個人化的藝術體驗。觀眾可以依據個人興趣和步調，策劃自己的觀賞路徑，深入探索感興趣的內容。未來，結合 AI 的導覽將能提供更為個人化的建議與深入的藝術品分析。畫廊也能為客戶提供「私人展覽」，展示專為其策劃的藝術品清單，帶來客製化的觀賞與購買體驗。
- **多元的互動模式：**
  - **直接與藝術品互動：**觀賞者可以透過手勢、聲音、動作或數據等輸入，與藝術品進行互動，使其成為創作過程的一部分。例如，"Rain Room" 允許參觀者控制降雨。
  - **虛擬空間導航與探索：**數位平台提供高解析度圖像、縮放功能和 360 度視角，讓使用者能夠詳細探索藝術品和展覽空間。Google Arts & Culture 等平台提供了「Art Camera」以檢視細節，以及「Street View」進行虛擬博物館導覽。
  - **社群與社交功能：**部分虛擬畫廊允許觀賞者即時交流。社群媒體平台被廣泛應用於分享經驗、評論、討論、主題標籤挑戰、互動式投票和使用者生成內容。線上觀賞室也透過評論、即時聊天和社群媒體整合來建立社群意識，協作觀賞模式也是未來的趨勢。
  - **教育與幕後內容：**虛擬導覽和線上展覽通常包含教育資源、語音描述、專家見解、策展人講座、文物修復特寫和藝術家工作室導覽，為藝術作品提供更深層次的背景和理解。
  - **跨越地理與時間限制：**虛擬展覽打破了實體空間和地理距離的限制，使全球觀眾能夠隨時隨地參與藝術觀賞。這有助於藝術的民主化，讓更多人得以接觸藝術。

## B. 沉浸式體驗的特點與限制

### 1. 沉浸式體驗的特點

「沉浸式體驗」在虛擬藝術展覽中，指的是透過數位技術創造一個讓觀賞者感覺完全投入、與外部世界隔絕的環境，達到一種「在場感」( Presence ) 和「心流」( Flow ) 狀態。它不僅是單純的互動性或多媒體展示，更強調對觀賞者認知與情感的全面吸引。

- **實現沉浸式體驗的關鍵技術：**主要仰賴 VR、AR、360 度視角影片、多媒體投影等技術，結合高解析度圖像、立體音效、觸覺回饋，模擬真實或虛構的場景。
- **沉浸式虛擬體驗的優勢：**能提供強烈的「在場感」，讓觀眾感覺置身於藝術品之中，大幅提升感官刺激與情感連結。例如，透過 VR 走進梵谷的畫作，能以前所未有的方式感受藝術家的創作世界，帶來深刻的心理與情感參與。
- **多感官刺激在沉浸式體驗中的作用：**沉浸式藝術利用聲音、燈光、互動裝置甚至氣味等元素改造空間，創造多感官的體驗，使觀賞者能夠更全面地感知藝術，強化其真實感與互動性。(數據



## 2. 沉浸式體驗的限制

儘管沉浸式體驗帶來諸多益處，但其仍面臨多重限制與挑戰：

- **技術層面的限制：**高度沉浸式體驗通常需要昂貴的硬體設備（如 VR 頭盔、高性能電腦）和穩定的網路連接，技術門檻較高。設備故障、網路延遲、軟體不兼容或低幀率都可能破壞沉浸感，導致「在場感」的中斷。
- **感官層面的限制：**虛擬環境難以完全複製實體藝術品的真實物理質感、尺寸、重量和細微的色彩變化，尤其缺乏觸覺、嗅覺等感官體驗。這可能限制觀賞者對藝術品實體存在的情感連結，使其難以體會到實體藝術品獨有的物質性與工藝細節。
- **使用者體驗層面的挑戰：**長時間佩戴 VR 設備可能導致「螢幕疲勞」、眼睛不適甚至暈眩（VR 暈動症）。部分使用者也需要時間適應虛擬環境的操作，存在學習曲線，這會影響其觀賞的持續性與舒適度。（數據來源：Immersive Art Experience Market Research Report 2023）。
- **社交互動的限制：**雖然一些虛擬平台試圖整合社交功能（如虛擬化身交流），但虛擬空間仍難以複製實體展覽中自然、非計畫性的社交互動，這可能削弱觀賞者之間共同體驗藝術的連結感與社群歸屬感。
- **藝術品「真實性」和「靈光」的缺失與轉化：**班雅明曾提出的「藝術作品的靈光」概念，強調藝術品在特定時空中的獨特性、原真性與歷史感。數位複製和虛擬化可能導致這種獨特「靈光」的缺失。然而，藝術機構和藝術家也嘗試在虛擬環境中創造新的「數位靈光」，或透過虛實融合的方式，轉化與重新詮釋實體藝術品的「靈光」，例如透過強化互動性、個人化體驗和多媒體敘事，賦予作品新的生命力。（數據來源：The Search for the Aura in the Digital World 2023, 班雅明的靈光仍在？2021）。
- **可及性與數位落差：**由於設備和網路的要求，並非所有人都具備參與沉浸式虛擬藝術體驗的條件，這可能進一步擴大數位落差，使得高端沉浸式體驗成為少數人的特權。（數據來源：The World Economic Forum 2023, The Metaverse Spectrum 2025）。

## C. 數位美學與藝術欣賞標準的演變

數位策展與虛擬藝術展覽的興起，促使數位美學逐漸發展，並挑戰了傳統的藝術欣賞標準。

- **數位美學的定義：**數位美學被定義為對數位或電腦媒體及藝術形式的感官特性與回應的學術研究，以及對數位藝術和文化的批判性反思。它探討在數位領域中，何謂美或意義，數位媒體如何影響我們的感官和情感體驗，以及創作或互動數位藝術所涉及的倫理影響。這個領域是高度跨學科的，融合了藝術史、媒體研究、科技哲學、社會學，並日益將環境研究和永續發展科學納入考量。數位美學不僅關乎數位介面的視覺「外觀」，更涵蓋了由數位技術媒介的整體感官體驗，包括聽覺、觸覺，甚至在新興數位介面中可能出現的嗅覺。它旨在理解數位技術如何塑造我們對現實的感知、審美敏感度和文化價值。AI在藝術中的應用，例如AI生成藝術，也引發了對藝術本質和人機合作倫理的重新思考，進一步拓展了數位美學的討論範疇。（數據來源：A Digital Aesthetics 2024, Digital Aesthetics → Term 2025, Visual Aesthetics of the Digital Media 2023）。

- **互動性與參與成為新的美學要素：**藝術作品不再是靜態的客體，而是動態的、可互動的。觀賞者在互動中形成的個人化體驗，成為評價作品的重要部分，例如作品對使用者輸入的即時反應、生成藝術的演算法設計巧思。
- **沉浸感與多感官體驗的價值提升：**能夠有效創造沉浸感、刺激多感官的數位藝術作品，其美學價值日益受到重視。成功的數位藝術不再僅限於視覺，更包含了聽覺、甚至觸覺的綜合體驗。
- **對「原真性」的重新思考：**數位藝術的易複製性挑戰了傳統藝術對「原真性」( authenticity ) 的強調。NFT 的出現試圖透過區塊鏈技術在數位世界中建立「稀缺性」與「唯一性」，但其作為美學標準的長期效力與藝術史意義仍需時間驗證，爭議不斷。
- **虛擬與實體融合的美學：**混合式策展的美學價值在於其如何巧妙地將數位內容與實體空間結合，創造出新的感知與意義，例如 AR 藝術如何與現實環境互動，模糊物理與虛擬的界線，創造出新的空間美學。

## IV. 對藝術市場與商業模式的影響

數位策展與虛擬藝術展覽對藝術市場與商業模式產生了深遠的影響，推動了藝術品銷售模式的變革、NFT 藝術的興起以及藝術融資與投資新形式的發展。

### A. 藝術品銷售模式的變革

數位化浪潮徹底改變了傳統藝術品的銷售管道，從傳統拍賣與畫廊轉向更廣泛的線上平台。

#### 1. 線上拍賣與畫廊的數位轉型

**線上拍賣的影響：**線上拍賣已成為藝術市場不可或缺的一部分，尤其是在疫情期間，其重要性更為凸顯。

- **市場成長與數據：**2023年全球線上藝術品銷售額增長7%至118億美元，佔總市場的18%。Artsy的《2024年市場回顧報告》指出，其平台上的畫廊平均總銷售額在2024年同比增長15%，達到2021年以來的最高水平，電子商務銷售額同比增長38%。
- **主要拍賣行的數位轉型：**
  - **佳士得 ( Christie's )：**2023年線上專場銷售額增長2%至3.69億美元。2022年9月推出基於以太坊的拍賣平台「佳士得3.0」，以策展模式結合鏈上競價技術與虛擬畫廊。
  - **蘇富比 ( Sotheby's )：**2023年線上專場拍賣銷售額達到4.87億美元 ( 較2022年下降6% )，佔其公共拍賣總銷售額的9%。2023年仍積極發展數位藝術二級市場，接受加密貨幣交易。
- **線上拍賣的優勢：**打破時空限制，買家無論身在何處都能參與競標；吸引新客源，降低了藝術品收藏的門檻；提高便利性，從登記、競標到交割可實現「無人化、零接觸」操作。高淨值藏家對「未親見」線上交易的接受度提高，約30%偏好畫商的藏家選擇完全線上交易，Z世代藏家對數位交易的偏好尤為明顯。
- **挑戰與未來趨勢：**線上拍賣的信任度建立是關鍵，高單價藝術品的藏家對電子平台熟悉度不一，仍需積極教育市場。未來藝術市場將持續「多元混雜」發展，整合線上與線下管道接觸藏

家。

**畫廊數位轉型：**傳統藝術畫廊積極擁抱數位化，以應對疫情衝擊和不斷變化的市場環境。

- **轉型動機：**疫情導致實體畫廊關閉、人流減少，高昂的經營成本以及來自線上平台的競爭壓力。
- **轉型策略：**
  - **虛擬藝術博覽會與線上展廳：**中華民國畫廊協會推出「V ART TAINAN 2020」虛擬實境線上藝博，提升藝術家能見度。ARTOGO 等平台也提供虛擬展間製作服務。
  - **與線上藝術平台合作：**畫廊協會與國際藝術平台 Artsy 合作，提升台灣畫廊在國際市場的聲量。2021 年，64% 的畫廊回報其線上銷售額較 2020 年增長，47% 的畫廊表示線上買家為新顧客。
  - **自建線上銷售平台：**許多畫廊和藝術家建立自己的線上藝廊或電商平台，如 platform A 導入 AR 技術，讓買家在家中預覽藝術品實際掛置的效果。
  - **社群媒體與內容行銷：**透過社群平台發布藝術家和作品資訊，與觀眾建立連結。
- **挑戰：**線上展廳需要提供更細緻的設計和作品細節，以提升用戶體驗。藝術品交易中資訊透明度與隱私的平衡仍是一大挑戰。對於中小型畫廊而言，資金、技術和人才仍是重要的轉型門檻，許多線上展覽僅為實體展覽的數位化複製，缺乏獨特的線上體驗。

## 2. 新的銷售管道與受眾觸及

除了傳統拍賣行和畫廊的數位轉型，藝術市場也湧現多樣化的新興銷售管道。

- **藝術電商平台：**
  - **綜合型平台：**Amazon Art、中國的淘寶、京東等設立藝術品專區。
  - **專業藝術電商：**Artsy 作為藝術電商界的 Google，擁有龐大的藝術品線上資料庫，提供展覽訊息、館藏瀏覽服務。其他平台如 Artspace、Paddle8、Saatchi Art 等。
  - **技術整合型平台：**VIVE Arts 結合 NFT 區塊鏈技術和客制化藝術諮詢服務；platform A 導入 AR 技術實現「線上試掛」。
- **藝術訂閱模式 ( Subscription Model )：**Patreon 等眾籌平台以訂閱形式為創意人士提供經濟支援，訂閱者根據支付金額獲得不同福利。有畫廊嘗試採用訂閱模式，例如「郵政局長畫廊」提供多種訂閱方案，包含提前參觀、私人午餐會等福利。訂閱制為創作者帶來穩定收入，培養粉絲黏著度，並提供不同層級的專屬內容。
- **其他創新趨勢：**直播與社交電商在中國為藝術品交易注入新活力，推動藝術品交易去中心化，讓小型藝術家直接面向消費者。AI 驅動的推薦系統正在加強個性化藝術發現。藝術家透過個人官網或部落格發表作品、記錄創作歷程，並透過線上競賽、獨家折扣、內容行銷（如幕後花絮、Podcast、Vlog）等方式進行推廣。線上銷售中透明的價格標示能顯著提高銷售成功率，77% 的畫廊在線上銷售時會明碼標價。

## B. NFT (非同質化代幣) 藝術的興起

NFT (Non-Fungible Token) 作為區塊鏈技術的應用，為藝術領域帶來了一場顛覆性的變革，重新定義了數位藝術的所有權、真偽和價值。

## 1. NFT 的定義與在藝術領域的應用

- **NFT 定義：** NFT，即「非同質化代幣」，是儲存在區塊鏈上的獨一無二、不可替代、不可分割的數位資料單位。它代表了特定數位資產（如藝術品、收藏品、聲音、影片、遊戲內物品等）的所有權證明或憑證。與比特幣等同質化加密貨幣不同，每個 NFT 都具有獨特的標識符和元數據，解決了數位藝術品易於複製而難以證明所有權和價值的問題。
- **在藝術領域的應用：**
  - **數位藝術品的唯一性與價值證明：** NFT 使數位藝術品得以像實體藝術品一樣被收藏、買賣和交易，確立了其獨特性和價值。
  - **新的創作與銷售管道：** 藝術家可以透過 NFT 平台直接向收藏家出售作品，繞過傳統的評論家或策展人審查。
  - **實體藝術品的數位化與驗證：** 區塊鏈技術也被應用於追蹤實體藝術品。例如，Artory 將佳士得的拍賣交易提交給以太坊區塊鏈，並使用 Algorand 區塊鏈為實體藝術品創建 NFT。NFT 甚至可以與實體藝術品掛鉤，智能合約中可寫明交易條款和買家權益。
  - **多媒體與沉浸式藝術：** 未來的虛擬環境將與加密藝術融合，例如 Async Art 的數位框架，提供新的觀賞和互動形式，將藝術作品向混合媒體 NFT 方向擴展，結合元宇宙、視覺、聲音等。
  - **社群與身份認同：** NFT 可作為社群媒體頭像，證明持有者屬於特定社群，或表達對品牌、藝術家、創作者的支持，具有強烈的社交屬性。
  - **功能性應用：** NFT 可以作為門票，讓持有者閱覽製作過程、參與私人討論群組，甚至作為選票，讓粉絲投票決定故事發展。
  - **早期發展案例：** NFT 在藝術領域的發展可追溯到 2014 年的實驗性收藏品（如 Rare Pepes），以及 2017 年的 CryptoKitties 和 CryptoPunks。

## 2. 對藝術品所有權、真偽與價值認定的影響

NFT 對藝術品的傳統概念造成衝擊，尤其是在所有權、真偽鑑定和價值評估方面。

- **所有權的影響：**
  - **所有權證明：** NFT 記錄在區塊鏈上，提供獨一無二的數位資產所有權證明，確保透明度和可追溯性。
  - **著作權與所有權分離：** 購買 NFT 通常僅獲得數位資產的「所有權」或「再次銷售權」，而非該藝術品的「著作權」或「商業作品權」。除非在銷售協議中明確說明，否則原創創作者保留著作權。這意味著買家不能擅自複製、發行、資訊網路傳播或商業利用作品。有觀點認為 NFT 買的是數位資產的「冠名權」。
- **真偽的影響：**
  - **區塊鏈的不可篡改性：** 區塊鏈的分布式帳本和加密技術使得 NFT 的交易記錄具有不可篡改性，理論上可用於驗證作品真偽。
  - **解決數位藝術稀缺性問題：** 數位文件易於無限複製，NFT 透過區塊鏈創造「數位稀缺性」，使數位藝術品變得獨特、可銷售。
  - **假冒、抄襲與濫發風險：** NFT 市場存在大量假冒、抄襲、未經官方授權的假貨問題，例如 OpenSea 平台曾報告逾 8 成 NFT 是假冒作品。詐騙者會複製 NFT 藝術作品再進行鑄造販



售，謊稱為官方發售。

- **鏈下儲存風險**：NFT 通常不會將關聯作品直接儲存在區塊鏈上（因檔案過大），而是以網址指向藝術品，若連結失效則會影響其價值。
- **驗證工具與策略**：AI 輔助的 NFT 驗證協議（如 Optic）正在開發，用於監控新鑄造的 NFT 並與現有合法收藏進行比較，以解決欺詐問題。買家需自行查證賣方錢包、合約地址、鏈上資料，並透過反向搜尋圖片確認原創性。

- **價值的影響：**

- **開創新的投資途徑**：NFT 開創了虛擬藝術品市場，為藝術品投資提供了新途徑。
- **高價交易案例**：Beeple 的《Everydays: The First 5000 Days》在佳士得以 6,930 萬美元成交，成為 NFT 藝術市場的里程碑。余文樂收藏的《CRYPTOPUNK 9997》以 3385 萬港元成交。
- **低價位市場活躍**：許多 NFT 銷售額低於 200 美元，表明許多買家願意投入較少資金參與社群。低價位成交仍活躍，顯示市場走向價值驅動和質量導向。
- **金融屬性強於藝術屬性**：加密藝術的金融屬性可能強於藝術屬性，驅動購買行為背後的是其貨幣和身份社交屬性。這使得藝術機構和藝術家必須戰略性地平衡兩者，避免藝術本質被短期投機行為所侵蝕。
- **藝術家經濟支援**：NFT 為藝術家提供新的經濟支援管道，並在轉售時可獲得版稅收入。
- **文化價值與社群連結**：人們購買 NFT 是為了與作品背後的構想和故事建立連結，向世界公告支持的品牌或藝術家，並加入收藏家社群。

### 3. NFT 藝術市場的現況、機遇與風險

NFT 藝術市場在經歷爆發性成長後，進入了調整期，並面臨著獨特的機遇與風險。

- **市場現況：**

- **低迷後尋求重塑**：2023年NFT藝術市場從2021年29億美元的峰值急劇下跌，藝術相關NFT銷售額降至12億美元，同比下降51%。更廣泛的NFT市場在2022年第四季度至2023年中期遭遇流動性緊縮，導致95%的NFT項目底價接近歸零。2024年，總體NFT銷售額預計將進一步下降至34.5億美元，藝術相關NFT僅佔總市場的6%。
- **純藝術 NFT 的持續發展**：儘管整體市場熱度下滑，但「純藝術 NFT」仍有新作推出，交易量不錯且價格平穩，收藏家對有藝術價值的作品仍抱有熱情。純藝術 NFT 更注重藝術家背景、創作概念、技術創新、藝術史脈絡與社群參與度等多維度價值，而非僅限於市場交易價格。
- **收藏家參與度與畫廊接受度**：2021年，74%的高淨值收藏家曾購買 NFT，其中 88% 有興趣未來購買。然而，畫廊和經銷商對 NFT 的接受度不高，近一半表示沒有出售且未來無興趣。

- **機遇：**

- **實用性與跨界融合**：NFT 將從單純的收藏品轉變為提供實際應用價值的數字資產，例如社群活動、專屬內容或實物資產的訪問權。
- **真實世界資產（RWA）代幣化**：將藝術品、房地產和奢侈品等實物資產轉化為區塊鏈上的高流動性代幣。
- **混合型NFT**：結合數字和實物組件，採用如ERC404等標準，為NFT增添遊戲化元素。

- **遊戲領域 ( GameFi )**：NFT在遊戲中的整合將持續深入，賦予玩家對遊戲內資產的真正所有權。
- **傳統藝術界參與**：拍賣行和畫廊開始涉足NFT銷售，數字藝術活動在Art Basel等主要國際藝術盛會中變得普遍。

#### • 風險：

- **高失敗率與流動性不足**：超過96%的NFT項目被視為「已死亡」，44.5%的NFT持有者蒙受損失。市場的流動性緊縮導致許多項目價格暴跌。
- **專業交易者主導**：市場日益由「專業交易者」主導，個人NFT交易者數量大幅減少。
- **詐騙與侵權**：偽冒、抄襲、濫發作品頻生，NFT 交易平台存在假貨、詐騙和盜竊問題。數位水印、區塊鏈時間戳記、內容指紋識別等技術方案正被開發以加強版權保護，但仍面臨法律執行的挑戰。
- **監管缺失與法律問題**：NFT 市場監管不力，缺乏保障消費者的基本保安措施。數位創作透過 NFT 交易存在智財侵權風險，國際法律框架仍在發展中。美國SEC加強了對NFT的審查，並將某些NFT歸類為證券。
- **環境影響**：對區塊鏈和 NFT 最持久的批評之一是對環境的影響，特別是基於工作量證明 ( PoW ) 機制的區塊鏈，其能源消耗巨大。目前已有「綠色區塊鏈」解決方案，如權益證明 ( PoS ) 機制 ( 以太坊合併後能耗降低99% )、碳抵消計畫、環保平台與鑄造方式等，旨在降低 NFT 的環境足跡。
- **價格波動與投機性**：NFT 價格波動大，市場上存在投機性買家，導致其價值不穩定。
- **鏈下儲存問題**：NFT 通常以網址指向作品，若連結失效則會影響其價值。

### 4. 數位藝術家與傳統藝術家的機會與挑戰

- **數位藝術家的機會**：NFT 為數位藝術家提供了一個直接面向市場、無需中間商的平台，使其作品能夠獲得所有權證明並變現。透過智能合約，藝術家可以在作品每次轉售時獲得版稅收入，實現更可持續的創作經濟模式。
- **傳統藝術家的挑戰**：傳統藝術家在進入 NFT 領域時，需要學習新的技術和市場規則。他們可能面臨如何將實體作品與數位所有權連結、如何處理數位版權，以及如何在新的數位美學中找到自身定位的挑戰。同時，過度金融化的市場也可能使其作品的藝術價值被忽略。

## C. 藝術融資與投資的新形式

隨著藝術市場的數位化與金融化，藝術品不再僅是收藏品，更成為具有投資價值的金融資產，衍生出碎片化所有權和多種融資模式。

### 1. 藝術品碎片化所有權

藝術品碎片化所有權 ( Fractional Ownership )，又稱藝術品代幣化或證券化，是藝術投資領域的一大創新。

- **定義與原理**：透過區塊鏈技術，將藝術品的實體所有權「碎片化」為多個數位所有權。這涉及到發行證券型代幣或 NFT，每個代幣代表部分所有權，原始藝術品則被鎖定在保險庫中。智能合

約可確保交易的透明和安全。

- **優勢與機遇：**降低投資門檻，民主化藝術品投資，使小規模投資者（例如最低 10 美元或 20 美元）也能參與；增加流動性，將非流動性資產（藝術品）轉化為可交易的數位資產，提高藝術品市場的流動性；透過區塊鏈提高交易透明度與可追溯性；藝術家或收藏家可透過碎片化銷售，在不完全出售藝術品的情況下釋放部分價值，或將其作為抵押品。
- **案例：**Sygnum 銀行曾將畢卡索 1964 年的傑作《戴貝雷帽的女孩》代幣化，允許 50 位投資者購買 4,000 個代幣，代表部分所有權。Masterworks 是首家提供零股藝術品投資的公司，將藝術品證券化供投資者投資。台灣當代藝術家李紹榮曾與 TokenBacon 合作將作品所有權分割成可交易股份。
- **挑戰與風險：**儘管代幣化潛力巨大，但現實世界資產（RWA）代幣化面臨嚴峻的流動性挑戰，許多代幣化資產多被機構持持有用於生息而非交易，實際二級市場活躍度低。RWA 代幣多被認定為證券，需 KYC 和合格投資者認證，限制交易群體。

## 2. 藝術融資與投資的新形式

藝術品作為一種金融資產，其融資與投資形式日益多元化。

- **藝術品抵押貸款（Art-secured Lending）：**將藝術品作為抵押品向銀行或金融機構（如華爾街大行、佳士得、蘇富比）申請貸款，以獲取流動性。德勤（Deloitte）預計，2024 年藝術品抵押貸款餘額可能超過 360 億美元，高於 2023 年的 290 億至 340 億美元。優勢在於藝術品不受每日市場波動影響，估值以年為單位，且利率相對優惠。
- **藝術基金與信託（Art Funds & Trusts）：**全球藝術基金市場規模預計將從 2025 年的 8.379 億美元增長到 2032 年的 12.433 億美元，年複合增長率為 5.8%。藝術基金透過購買、持有和轉售藝術品為投資者創造回報，旨在為流動性較低的藝術品產業帶來透明度和流動性。
- **藝術品資產化/金融化（Art as Financial Asset）：**藝術品逐漸被視為一種金融資產，可計入企業資本、注入上市公司。藝術品具有特殊屬性，與股市、房市關聯性小，能抗跌增值，適合作為分散風險的資產配置選項。
- **其他創新模式：**如 ARTSTAQ 藝術股票交易所，讓投資者可以買賣藝術品股票；藝術眾籌作為去渠道化的融資模式。

## V. 傳統美術館與畫廊的應對策略

傳統美術館與畫廊正積極應對數位轉型，以適應不斷變化的藝術生態和觀眾需求。這場轉型不僅是技術的升級，更是營運模式、內容呈現、組織文化和觀眾互動方式的全面革新。

### A. 數位轉型的動機與必要性

數位轉型對於傳統藝術機構而言，已從選項轉變為必然趨勢。

- **疫情衝擊與觀展習慣改變：**2020 年新冠疫情爆發，迫使全球美術館、畫廊和藝術博覽會關閉實體空間，嚴重衝擊傳統營運模式。這加速了藝術機構向數位平台轉移，以維持運作並適應人們觀看藝術的習慣轉變。

- **突破時空限制，擴大受眾與文化平權：**數位化能打破地域和時間的限制，使藝術作品和展覽觸及全球更廣泛的觀眾群。例如，中華民國畫廊協會舉辦的「V ART TAINAN」虛擬實境線上藝博會，吸引了來自 68 個國家的觀展者。這有助於提升文化平權和藝術的普及性，但同時也需警惕技術門檻可能帶來的數位落差，使部分弱勢群體被排除在外。
- **開拓新市場與收入來源：**線上平台和數位技術為藝術市場帶來新的銷售機會和商業模式。畫廊透過與 Artsy 等國際線上藝術電商合作，有效拓展國際市場，增加線上詢問度與作品銷售量。NFT 的興起也為藝術市場帶來新的交易形式，雖伴隨風險，但也提供轉型契機。
- **提升觀眾參與度：**年輕一代觀眾對互動性展覽的興趣日益濃厚，數位工具能創造更易於親近、更豐富的觀展體驗，吸引新訪客。藝術機構需從傳統的「藝術品蒐藏模式」轉變為「以觀眾 / 使用者為主」的模式，以建立更緊密的社群關係。
- **科技發展的推動：**AI、VR、AR、3D 掃描、沉浸式投影、大數據和 5G 等新興技術的快速發展，為藝術創作、展示、傳播和互動提供了前所未有的工具與可能性，重新定義了藝術世界的格局。

## B. 數位化典藏與線上內容呈現

- **數位典藏策略與標準：**藝術機構進行數位典藏時，需建立一套系統性的策略。這包括高解析度影像拍攝、3D 掃描建模、元數據 ( Metadata ) 的建立與標準化，以確保數位資料的完整性、可檢索性和長期保存性。例如，國立臺灣美術館制定了《數位典藏內容授權作業要點》。史密森尼博物館則採「Digital-First Strategy 數位優先策略」，並與 Autodesk 技術合作，豐富 3D 文物典藏。
- **多元線上內容呈現：**
  - **線上展廳與虛擬導覽：**許多畫廊和美術館建立了「線上展廳」 ( Online Viewing Room )，透過 VR 實境拍攝和 3D 建模技術，完整還原展區，提供 24 小時、打破地域限制的觀展體驗。這些平台通常提供作品詳細介紹、語音導覽等功能。
  - **數位內容應用：**內容呈現不再限於靜態圖像，而是透過影片、互動式網頁、教育性遊戲和線上課程等多元形式。例如，Google Open Gallery 允許小型藝術機構和個人創作者上傳作品，舉辦線上展覽。紐約大都會博物館的「Met Digital」平台則提供豐富的線上學習資源，包含課程、講座和虛擬導覽。
  - **跨領域敘事：**結合小說、詩文與繪畫，或將文物進行數位轉譯，創造出與過去靜態展覽迥異的數位互動模式，賦予文物生命。

## C. 實體與虛擬展覽的融合 (「混合式策展」)

- **虛實整合的策展理念：**混合式策展 ( Hybrid Curation ) 是將實體展覽與虛擬體驗結合，以創造更豐富、更具互動性的觀展模式。這不僅是將實體內容放上網路，更需思考如何透過數位技術增強現場體驗，並在虛擬空間中提供獨特的價值。
- **實踐案例與挑戰：**
  - **沉浸式體驗：**VR/AR 技術、5G 通訊和機器人導覽被廣泛應用於沉浸式展覽。例如，義大利都靈的博物館採用機器人結合 VR 與 5G 技術，讓機器人扮演藝術導覽，觀眾可透過 VR 設備與藝術品互動，提供更流暢真實的數位體驗。



- **互動與參與式策展**：策展不再是單向傳遞，而是邀請觀眾參與。美國弗萊伊美術館的「#SocialMedium」展覽，透過社群平台讓全球觀眾投票決定展覽作品。布魯克林博物館的「Click!」攝影展和沃爾特斯藝術博物館的「公共財產」展覽也採取類似的群眾參與模式。
- **挑戰**：虛實整合需要策展人平衡藝術與科技的主次關係，避免一味追求技術而失去藝術內核。技術應作為敘事的載體而非主體；互動設計應服務於藝術品的闡釋而非單純的娛樂。同時，線上策展仍需克服使用者體驗設計的挑戰，避免內容呈現單一化或互動體驗斷裂。

## D. 建立數位社群與觀眾參與

- **社群媒體經營策略**：藝術機構積極利用社群媒體平台建立活躍的線上社群，並與觀眾建立更緊密的聯繫。
  - **內容多樣化**：透過發布高質感影像、藝術家訪談、幕後花絮、教育推廣內容，以及配合時事話題或熱門標籤，吸引不同年齡層的觀眾。
  - **互動性強化**：西班牙普拉多美術館自2019年11月起，透過Instagram進行每日常態性直播，介紹館藏知識與工作現場，以淺顯易懂的語彙與觀眾即時互動，廣受好評。美國菲爾德自然史博物館為暴龍化石「SUE」創建擬人化Twitter帳號成功行銷。
  - **參與式活動**：舉辦線上活動、挑戰賽（如蓋蒂美術館在Pinterest上的「Say Cheese!」主題策展），鼓勵觀眾創造與分享內容，將觀眾從被動的接收者轉變為主動的參與者。
- **數據分析與個性化體驗**：運用大數據分析觀眾行為，根據其興趣提供客製化的推薦內容和觀展路線，提升參觀效率和深度體驗。

## E. 人才培訓與技術合作

- **人才培訓**：傳統藝術機構需要對員工進行數位技能培訓，包括數位內容製作、社群媒體管理、數據分析、虛擬實境技術操作等。這可能涉及舉辦內部工作坊、線上課程或提供進修機會。國家藝術基金2024年度資助項目《數字展覽設計藝術人才培訓》由清華大學主導，探索創新人才培養模式。台灣的NTT學苑和視盟也開設了藝術行政人才培力計畫。
- **技術合作**：美術館可與大學或研究機構合作，引入其技術支持，共同開發數位化展示方案，降低技術投入成本，同時提升展覽科技含量。例如，山西博物院與清華大學美術學院合作，優化數位化展示。與科技企業合作，導入先進技術，如5G、AI、AR/VR解決方案。澳洲新南威爾斯畫廊就與Optus電信公司合作，透過5G技術將藝術體驗延伸至場館外。國立故宮博物院於2020年底新增設「數位資訊室」，負責全院資訊科技的創新應用模式研發及推廣，並與中研院、國立臺灣大學等進行跨領域合作，舉辦多次新媒體藝術展。

## F. 成功與挑戰案例分析

- **成功案例**：
  - **中華民國畫廊協會的「V ART TAINAN」**：疫情期間迅速轉型，推出720度VR虛擬實境線上藝博會，有效拓展國際能見度並獲得藏家肯定。同時，與Artsy等線上藝術平台合作，大幅提升了台灣藝術品在國際市場的聲量和交易詢問度。

- **臺中藝術博覽會**：疫情趨緩後，採實體與線上展廳雙軌並行，有效整合線上線下資源，展現數位化轉型的實踐能力。
  - **森美術館的數位行銷**：透過開放展場拍攝並鼓勵觀眾在社群媒體分享（如使用「#empty」主題標籤），成功利用口碑傳播擴大影響力，使 SNS 追蹤人數成為全日本最多，證明社群媒體是誘發參觀動機的不可或缺工具。
  - **普拉多美術館的 IG 直播**：以常態性、知識性且趣味化的直播內容，與觀眾即時互動，成功將美術館的專業內容融入大眾日常生活，培養了大量忠實粉絲。
  - **紐約大都會博物館「Met Digital」**：提供多元數位學習資源，包括線上課程、視頻講座和虛擬導覽，擴展了教育影響力。
- 這些案例的成功不僅體現在流量和銷售額的增長，更重要的是其在提升文化影響力、學術研究創新和藝術教育普及率方面的成效。

#### • 挑戰與潛在失敗案例：

- **巴塞爾藝術展香港展會的初期線上展廳**：2020 年因疫情停辦後推出的線上展廳，被批評為僅將作品檔案上傳，缺乏互動體驗，未能還原現場溫度，使「現場體驗盡失，數位化優點也盡失」。這顯示數位化不能僅是內容的複製貼上，而應注重使用者體驗和互動設計，以及對藝術本質的重新詮釋。
- **資金與技術門檻**：對於小型、資金較少的畫廊或美術館而言，要承擔將傳統藝術品轉化為線上展示所需的技術與資金投入，存在轉型障礙。例如，一項針對月臨畫廊的研究顯示，雖然數位轉型是必要趨勢，但其直接成效可能不夠顯著，需要與線下營運結合才能發展出更具吸引力的產業。
- **NFT 市場的波動與風險**：雖然 NFT 為藝術市場帶來新機會，但也存在仿冒、投機、項目炒作和跑路等風險，導致許多潛在收藏家持觀望態度。這凸顯了在追求創新收益的同時，平衡藝術長期價值與金融投機風險的挑戰。

## VI. 結論與展望

數位策展與虛擬藝術展覽的興起，已深刻改變了藝術品的展示、觀賞體驗及藝術市場的運作模式。

VR/AR 技術與線上展覽為藝術品帶來了前所未有的全球可及性、互動性與沉浸式體驗，但也伴隨著感官體驗缺失、高技術門檻、數位落差和數位版權等複雜挑戰。藝術的「民主化」仍需積極的策略來彌合新形成的不平等。

藝術市場方面，線上拍賣與畫廊的數位轉型已成為主流，新的銷售管道不斷湧現。NFT 藝術的興起更是顛覆了傳統藝術品的所有權概念，開創了新的投資途徑。然而，如何戰略性地平衡 NFT 的藝術性與金融性、解決真偽鑑定、市場波動、環境影響與監管缺失等風險，將是藝術生態系統長期健康發展的關鍵。藝術品碎片化所有權等融資新形式，則降低了投資門檻，增加了市場流動性。

傳統美術館與畫廊正積極應對這場數位轉型，透過數位典藏、混合式策展、建立數位社群和觀眾參與、以及加強人才培訓與技術合作，以期在數位時代中持續發展並與新世代觀眾建立連結。然而，轉型的成功不應僅以流量或銷售額衡量，更應考量其對核心使命（如文化影響力、學術研究、教育普及）的深層提升和可持續性。

## VII. 進階研究主題

本研究進一步深入探討了三個前瞻性主題，揭示了數位藝術生態未來發展的潛力與複雜性。

## A. 共創型數位藝術生態系統的建構與治理

共創型數位藝術生態系統的核心在於將觀賞者從被動的「參與者」轉變為積極的「共同創作者」。這種模式強調協作、平等、多樣性，並以轉型為目標，使集體成果超越個體所能獨立實現的範疇。

1. **定義與核心概念：** 共創是一種協作和跨學科的團隊合作，所有參與者平等投入創作過程，並肯定每個貢獻者都是藝術家。數位藝術生態系統則是一個由藝術家、平台、技術和受眾組成的互聯網絡，支持藝術創作、分發和消費，並能處理社會議題、培育永續經濟模式。NFT 等技術將藝術更緊密地融入日常，使邊緣化創作者和廣大受眾都能參與並影響藝術成果。
2. **技術層面：**
  - **開源藝術資料庫：** 作為素材與知識共享的基礎設施，促進藝術作品的再利用、改編與協同創作。例如，數位發展部正推動建立「台灣主權 AI 訓練語料庫」，這類資料庫對於數位藝術的 AI 協同創作提供豐富的訓練資源。傳統博物館機構如國立故宮博物院也在積極推動數位典藏資料庫的建置與開放。
  - **AI 協同創作工具：** 是將觀賞者轉變為共同創作者的關鍵。
    - **圖像生成工具：** 如微軟小畫家的「Co-creator」功能，讓非專業人士也能透過文字描述生成創意圖像，降低創作門檻。市場上湧現出 Fotor、DALL-E 3 等多種功能強大的 AI 繪圖生成器。
    - **AI 繪畫夥伴：** 作為研究共創模式的平台，協助人類藝術家探索新的藝術可能性，透過人機互動建立信任並實現控制。
    - **多模態應用：** 如 OpenAI 的 Sora，將文字描述轉化為高品質影片，徹底改變內容產業，幫助用戶從消費者轉變為創作者。AI 也被應用於更複雜的共創模式，如 2023 年「TEZUKA 2023 ブラック・ジャック機械の心臓」新篇章中，ChatGPT-4 負責劇本創作，AI 繪圖工具模擬了手塚治虫的筆觸和風格。
3. **版權歸屬與社群治理：**
  - **版權歸屬爭議與發展：** AI 協同創作帶來的版權歸屬問題是數位藝術領域最受關注的議題之一。美國著作權局（USCO）認為純粹由 AI 自動生成的作品不符合著作權保護要求，但人類在創作過程中做出「具表達性的選擇」則可能獲得版權。中國司法實踐則肯定人機合作中人類有實質投入的 AI 生成圖片具備「智力成果」和「獨創性」。歐盟的「人工智能法案」則主要規範 AI 系統開發商。
  - **社群治理（DAO）角色：** 去中心化自治組織（DAO）作為一種社群治理模式，在數位藝術共創領域展現了潛力。台灣的「眾聲道 Volume DAO」以區塊鏈技術為基礎，獲得國藝會獎助，旨在共創 Web3.0 時代的藝術生態系統，透過 DAO 進行策展、藝術收藏和評論，並與實體活動結合，展示了 DAO 在藝術實踐中的影響力。

## B. AI 藝術的倫理、版權與美學新範式

AI 在藝術創作與策展領域的角色日益突出，創造出令人驚嘆的作品，但也深刻地挑戰著既有的倫理、版權和美學標準。

1. **AI 在藝術創作中的角色：** AI在藝術創作中的角色正從單純的工具演變為合作者，甚至是潛在的創作者。透過文字提示 ( text prompts ) 即可生成高度複雜且風格多變的藝術作品，如DALL-E、Midjourney和Stable Diffusion等工具。Jason Allen以Midjourney生成的作品《太空歌劇院》獲獎，凸顯AI生成藝術已能達到高度的視覺美學水準。藝術家可將AI視為合作夥伴，訓練AI模型以自己的視覺語言進行「對話」。
2. **作品的原創性與版權歸屬：**
  - **版權歸屬：人類作者身份是關鍵：** 美國版權局 ( USCO ) 和聯邦法院一致認為，純粹由AI生成的作品不符合美國版權法的「人類作者身份」要求。但如果人類通過「足夠的創造性方式」選擇、安排或修改AI生成的內容，使其體現出人類的「心智願景」，則可能獲得版權。USCO自2023年3月起要求版權申請必須披露AI生成內容。
  - **版權歸屬爭議案例：** Thaler訴Perlmutter案中，美國聯邦法院拒絕為其AI系統「Creativity Machine」自動生成的作品授予版權。藝術家對Stability AI等公司提起版權侵權訴訟，指控其未經授權使用受版權保護的作品訓練AI模型。《紐約時報》亦起訴OpenAI和微軟侵犯版權。中國北京互聯網法院判例則肯定人類有實質投入的AI生成圖片受著作權保護，顯示國際差異。
3. **藝術家定義的重新思考：** AI的崛起促使藝術界重新審視「藝術家」的定義。「技術中介論」將藝術作品視為「創作者 + 創作工具」的共同產物，意味著「人類 + AI」可能成為新的創作單位。人類藝術家從「獨創者」轉變為運用AI的「指揮家」或「調酒師」，需要掌控創意發起權和最終評估權。
4. **AI 藝術對既有美學欣賞標準的挑戰：**
  - **情感與意義的傳達：** AI藝術在視覺品質上雖高，但在傳達深層次的人類經驗、情感共鳴和敘事意義方面，仍被認為難以與人類藝術家比擬。
  - **作者性與原創性期待：** AI藝術重新塑造我們對「作者性」、「過程」與「原創性」的期待。
  - **AI策展的影響：** AI策展提供個性化觀展體驗，如推薦作品、調整展覽節奏。線上沉浸式虛擬展覽結合AI與VR/AR技術，突破地域限制，帶來豐富互動體驗，如「盛作重生——《韓熙載夜宴圖》AI沉浸式體驗展」。

## C. 藝術品「數位學生 ( Digital Twin ) 」的潛力與應用

藝術品「數位學生」是指為實體藝術品創建精確的虛擬複本，並透過感測器、即時數據、AI 與機器學習實現與實體物件的雙向資訊流動，能夠即時反映、監測與模擬實體藝術品的狀態和行為。

1. **創建精確數位學生的方法與技術要求：**
  - **3D 掃描技術：** 攝影測量法、雷射掃描、結構光掃描等，用於生成高密度的點雲數據和三維模型。案例：烏菲茲美術館為雕塑藏品創建數位學生。
  - **材質與內部結構分析：** 多光譜成像與X射線揭示表層下細節；環境數據感測器監測溫濕度、光照。
  - **數據整合與模型建構：** 3D 模型軟體 ( 網格重建、拓撲優化、UV 貼圖 )、數據管理系統 ( 整合異質數據 )、AI 與機器學習 ( 分析預測 )。
2. **應用面向：**



- **文物保護**：數位學生提供精準監測與模擬（即時追蹤環境變化、預測影響，如北港朝天宮案例）；修復規劃與虛擬干預（作為重建參考、虛擬修復試驗，如巴黎聖母院重建）。
- **學術研究**：虛擬解剖與分析（探索內部結構、真偽鑑定）；歸屬與溯源分析（作為數位認證憑證、結合區塊鏈）；虛擬比較研究（分析風格演變、重建歷史場景）。
- **教育推廣**：沉浸式互動學習（透過 VR/AR 探索作品細節，如台北藝術產經研究室特展）；虛擬展覽與遠端觀賞（突破時空限制）；教育培訓（藝術史、考古學教學）。
- **商業應用**：安全交易與真偽驗證（結合區塊鏈提供數位身份認證）；保險評估與損害記錄（提供詳細狀況記錄）；估價與鑑定（提升客觀性）；市場行銷與授權（高品質視覺圖、延伸應用）。

3. **技術要求**：高精度數據採集設備、強大運算能力、先進軟體平台（3D 建模渲染、數據分析管理、VR/AR 平台、OpenUSD 平台）、資料安全與標準化、網絡基礎設施（高速低延遲網路）、大型視覺模型（LVM）。

## VIII. 結論與展望

數位策展與虛擬藝術展覽的興起，已深刻改變了藝術品的展示、觀賞體驗及藝術市場的運作模式。

VR/AR 技術與線上展覽為藝術品帶來了前所未有的全球可及性、互動性與沉浸式體驗，但也伴隨著感官體驗缺失、高技術門檻、數位落差和數位版權等複雜挑戰。藝術的「民主化」仍需積極的策略來彌合新形成的不平等。

藝術市場方面，線上拍賣與畫廊的數位轉型已成為主流，新的銷售管道不斷湧現。NFT 藝術的興起更是顛覆了傳統藝術品的所有權概念，開創了新的投資途徑。然而，如何戰略性地平衡 NFT 的藝術性與金融性、解決真偽鑑定、市場波動、環境影響與監管缺失等風險，將是藝術生態系統長期健康發展的關鍵。藝術品碎片化所有權等融資新形式，則降低了投資門檻，增加了市場流動性。

傳統美術館與畫廊正積極應對這場數位轉型，透過數位典藏、混合式策展、建立數位社群和觀眾參與、以及加強人才培訓與技術合作，以期在數位時代中持續發展並與新世代觀眾建立連結。然而，轉型的成功不應僅以流量或銷售額衡量，更應考量其對核心使命（如文化影響力、學術研究、教育普及）的深層提升和可持續性。

### 進階主題的啟示

- **共創型數位藝術生態系統**預示著一個更開放、更具參與性的藝術未來，挑戰了藝術家與觀者的傳統界限，但版權歸屬與社群治理仍需完善。
- **AI 藝術**帶來了前所未有的創作可能性，但也引發了關於原創性、版權、以及「藝術家」定義的深刻哲學與倫理討論。藝術界需重新評估其美學標準，並探索人機協作的新範式。
- **\*\*藝術品「數位學生」\*\***為文物保護、學術研究、教育推廣及商業應用提供了革命性工具。它不僅能提升藝術品的生命週期管理，更能透過虛實整合，為人們與藝術的互動提供更豐富、更安全的體驗。

展望未來，數位策展與虛擬藝術展覽將持續演進。隨著技術的成熟和普及，藝術與科技的融合將更加緊密，為觀眾帶來更豐富、更個人化、更具沉浸感的藝術體驗。元宇宙、AI 生成藝術、「數位學生」藝術品、以及去中心化自治組織（DAO）在藝術領域的應用，都預示著新的發展方向。然而，如何平衡技術創新與藝術本質、解決數位版權和市場風險、彌合數位落差、以及確保

藝術的可及性與文化平權，將是未來需要持續關注和努力的方向。藝術生態系統將朝向一個更加多元、開放和互動的未來發展，實體與虛擬之間的界線將持續模糊，共同塑造藝術的新篇章。

## IX. 參考來源

- Art Basel和UBS。(2024)。《The Art Market Report 2024》。
- Artsy。(2024)。《2024年藝術產業趨勢報告》。
- Artsy。(2024)。《2024年市場回顧報告》。
- ArtTactic。(2024)。《Global Art Market Outlook 2024》。
- 經濟日報。(2024-09-02)。《網絡策展新視野：AI 技術加持，線上展覽突破想像，引領藝術新浪潮》。
- 非池中藝術網。(2022-10-06)。《美術館如何經營社群媒體？來看看歐美指標機構怎麼做！》。
- 世界經濟論壇(The World Economic Forum)。(2023-01-11)。《Are immersive experiences creating a new digital divide?》。
- 香港01。(2021-06-17)。《班雅明的靈光仍在？於數碼複製時代讀《機械複製時代的藝術作品》》。
- 科技與藝術交融新商機！國內外沉浸式展演場館的商業模式分析。(2024-11-12)。
- The Search for the Aura in the Digital World - Utopiensammlerin。(2023-12-01)。
- The Metaverse Spectrum。(2025-01-03)。《Bridging the Digital Divide with Immersive Technologies》。
- The Gallery of the Future: Navigating the Evolving World of Digital Art - Observer。(2024-02-26)。
- Virtual Art Galleries: Redefining Accessibility and Audience Engagement in the Digital Age。(2024-08-13)。
- Immersive Art Experience Market Research Report 2033。(市場研究報告)。
- A Digital Aesthetics? Artificial Intelligence and the Future of the Art。(2024)。
- Digital Aesthetics → Term - Lifestyle → Sustainability Directory。(2025-03-06)。
- Visual Aesthetics of the Digital Media - ResearchGate。(2023-11-04)。
- Open Research Repository。(未註明日期)。《How Digital Tools Changed Art Exhibitions》。
- Snapbar。(2024-05-02)。《How Virtual Galleries Are Shaping the Future of the Art World》。
- 工商時報。(2023-02-23)。《科技藝術》5G遇上AI，機器人化身藝術導覽員。
- 國立臺灣美術館。(2022-03-16)。《數位轉型是藝術館舍的現在進行式：淺談典藏數位化的下一步》。
- 國立故宮博物院。(2021-01-14)。《國立故宮博物院設置數位資訊室啟動數位轉型創新》。
- 典藏ARTouch.com。(2023-11-20)。《從台灣數位藝術的歷史經驗，看見產業發展與人才培力－文化科技，躍進文化轉型關鍵》。
- 疫情衝擊下的畫廊數位轉型挑戰與契機：以月臨畫廊為例。(2023-01-01)。
- 區塊客。(2021-04-09)。《果殼專欄|加密藝術NFT 賣的是什麼？絕對不是作品「所有權」！》。
- OSL。(2025-02-09)。《什么是NFT 的版權和所有權？》。
- 財訊。(2022-03-08)。《買NFT，你到底買到什麼？誰擁有著作權、所有權？》。
- 中央社。(2022-09-09)。《NFT詐騙亂象4 / 純真還是投機？當兒童塗鴉遇上NFT|產經》。

- 幣安資訊。(2022-12-19)。《NFT 入門：如何辨識偽造的NFT 收藏品》。
- Foresight News。(未註明日期)。《可以分辨NFT 真假的工具》。
- Web3Caff。(未註明日期)。《一文探討NFT 對於藝術界的真實影響》。
- 數位時代。(2022-03-04)。《NFT去年奇襲藝術市場，是創造藝術家逆襲機會還是製造新問題？》。
- 典藏ARTouch.com。(2024-06-18)。《藝術品抵押借貸市場蓬勃發展，一窺頂級拍賣行如何角逐金融市場》。
- Artland。(2021-07-28)。《藝術品抵押貸款：你所需要知道的一切》。
- 典藏ARTouch.com。(2021-02-20)。《回顧與展望：因疫情加速的數位化變革，於藝術市場遍地開花》。
- Masterworks。(2021-08-04)。《Masterworks：艺术品大众化的先驱》。
- Business Weekly。(2022-02-17)。《從畢卡索畫作到音樂會門票，瑞銀力推NFT「代幣化」藝術品與奢侈品》。
- 每日頭條。(2021-07-28)。《從加密藝術到藝術碎片化，區塊鏈正在顛覆傳統藝術市場》。