

虛實共存的科技雕塑：擴增實境的當代藝術創作與實踐**

Coexisting The Virtual and Physical Technical Sculpture: Augmented Reality(AR) in Contemporary Art Creation and Practice

李寅彰* Li, Yin-Jhang

摘要

「擴增實境」(Augmented Reality, AR) 提供了當代新的真實情景。「AR」一方面擴充人類的感知能力，並達到即時的互動體驗；另一方面，藉由定位技術、結合虛實空間的過程，開啟重塑社會與共享空間的意涵。「AR」在當代藝術的創作中，「Manifest.AR」藝術團體提出〈AR 藝術宣言〉，揭示這項科技的藝術創作將成為一種「反藝術」的新藝術形式，並擴大虛擬於真實世界中的影響力。

本文以當代雕塑的論述觀點，檢視「AR」在場域、造形與空間的面向，並論其科技雕塑的當代處境。由此提問，「AR」的藝術創作與實踐方案，如何以科技介入公共空間，創造其擴充的臨場感？「AR」在媒介與雕塑的觀點中，如何產生虛實共存的雕塑特性？第一部份為「AR」的科技發展的歷史背景與藝術創作的脈絡，透過當代雕塑的論述觀點，檢視「AR」科技雕塑的創新及藝術特質。第二部份則舉出「AR」的當代藝術創作與實踐方案，探討創新公共空間的可能性。

關鍵詞：擴增實境、AR 藝術宣言、科技雕塑、虛實共存、創新公共空間

* 李寅彰，樹德科技大學動畫與遊戲設計系兼任助理教授。

Li, Yin-Jhang, Adjunct Assistant Professor, Department of Animation and Game Design, Shu-Te University.

** 本文宣讀於 2021 年「第一屆全球音像藝術研討會：視域進化」，作者誠摯感謝研討會評論人的寶貴意見，以及匿名審查委員提供精闢的觀點與修正建議，得以讓本文更臻完善。



Abstract

Augmented Reality (AR) creates a new vision of the world. AR expands the perceivability of human with real-time interaction; while on the other hand, it opens up the implications of reshaping society and public space through location tracking, and the merging of realities. Under contemporary art, this emerging form of AR art is defined as "anti-art" by art collective, Manifest.AR, in their AR Art Manifesto. It is expected that AR art will extend its influence from the virtual in to our realities.

This essay will review AR within the domains of plastic art, and space, from the viewpoint of contemporary sculptures. Setting forth the question—in the creation and implementation of AR art—how does technology infiltrates public space, creates, and expands its virtual presence in the physical world? With the sculpture as the media, how does AR maintain a sculpture's characteristics in coexisting spatial realities? The history of technological development in the context of art creation will first be discussed from the perspective of contemporary sculptures, reviewing the artistic traits, and innovation of AR technological sculptures. Case studies of contemporary AR art will be used to discuss the potential of reinventing public spaces.

Keywords: Augmented Reality, AR Art Manifesto, Technical Sculptures, Virtual and Physical Coexisting, Innovative Public Space



壹、前言

「擴增實境」(Augmented Reality, 以下簡稱 AR) 提供了當代新的真實情景。「AR」一方面擴充人類的感知能力，並達到即時的互動體驗；另一方面，藉由定位技術、結合虛實空間的過程，開啟重塑社會與共享空間的意涵。「AR」在當代藝術的創作中，「Manifest.AR」藝術團體提出〈AR 藝術宣言〉，揭示這項科技的藝術創作將成為一種「反藝術」的新藝術形式，並擴大虛擬於真實世界中的影響力。

在後疫情年代，博物館和藝術領域正興起「延展實境」(Extended reality, 簡稱 XR) 的相關應用，其中「AR」科技近年廣泛應用於博物館和藝術領域，包括：展示、創作或其他方案的實踐。2021 年 9 月在史密森尼學會博物館藝術和產業大樓 (The Arts and Industries Building) 展出《未來》(Futures) 一展，邀請五位科技藝術創作者提出思辨未來的藝術作品。2021 年 2 月起，白南準藝術中心 (Nam June Paik Art Center) 運用「AR」進行三十五件典藏作品開發導覽和展覽方案，讓手機使用者透過下載「Artivive」應用程式，即可在展覽中或白南準藝術中心網站的典藏頁面，即可看到作品的相關資訊。2020 年「波蘭補丁實驗室國際數位藝術節」(Patchlab Digital Art Festival) 或其他科技藝術節慶也都將「延展實境」有關的科技納入其中一個單元。

本文以「藝術本位研究」(Art-based research) 的研究方法進行，²並以「AR」的藝術創作與實踐方案為討論範疇，此研究路徑主要表示藝術實踐的過程同樣具備研究思考的基礎與論述生產的能力。透過此方法，本文主要探討藝術創作過程或藝術作品提出的創作理念，研究者進一步在論述分析中，探討藝術作品或藝術創作者過程中對於藝術形式的運用與作品內容的意涵，包括：藝術創作過程涉及的一些調查，或者在創作過程和作品內容所展現對特定議題、場域或社會文化的關懷。由此深入討論藝術實踐的過程與科技媒材運用的創作意圖，從中構成本文以藝術研究為核心，以提供「AR」藝術實踐所介入之美學和社會文化論述觀點的可能性。

本研究的研究問題主要探討：「AR」的技術特質如何以科技介入公共空間的方式，創造其擴充的臨場感？「AR」在媒介與雕塑的觀點中，如何產生虛實共存的雕塑特性？本文藉由當代雕塑的論述觀點，檢視「AR」在場域、造形與空間的面向，並論其科技雕塑的當代處境。由此提問，「AR」的藝術創作與實踐方案，如何以科技介入公共空間，創造其擴充的臨場感？「AR」在媒介與雕塑的觀點中，如何產生虛實共存的雕塑特性？第一

¹ 延展實境 (Extended Reality, XR) 由高通技術公司於 2017 年提出，認為未來擴增實境 (AR)、虛擬實境 (VR) 和混合實境 (MR) 的界線將模糊，而延展實境 (XR) 指的是運用 AR、VR、MR 等科技，提供真實與虛擬融合的技術。詳見：國發會產業發展處，〈XR 次世代創新應用激發感官新體驗〉，《臺灣經濟論衡》第 16 卷第 2 期 (2018 年)，頁 113。

² Janinka Greenwood, "Arts-Based Research: Weaving Magic and Meaning," *International Journal of Education & the Arts* 13 (Pennsylvania: Pennsylvania State University, 2012), 17-18.



部份為「AR」的科技發展的歷史背景與藝術創作的脈絡，透過當代雕塑的論述觀點，檢視「AR」科技雕塑的創新及藝術特質。第二部份則舉出「AR」的當代藝術創作與實踐方案，探討創新公共空間的可能性。

貳、「AR」作為科技雕塑：媒介與雕塑的觀點

對於以「AR」為創作媒材的藝術家而言，觀者即時感知真實與虛擬同時存在的環境，成為一種可被即時運算的媒介狀態，此狀態同時也因為「AR」而形塑新的空間觀。透過「AR」的「即時運算」(Real-time computing)，從中建立虛擬和真實之間的聯繫。這個「即時運算」，基於運算的過程或觀者的互動體驗，從中創造出媒介化的環境。換言之，「AR」不是以導入另一個現實的方式讓觀者觸發感知，而是以新的感知方式和情境體驗，轉譯人與環境之間的可能調解。更進一步地說，「AR」不再是將真實或虛擬對立而區別，而是在體驗的當下現場，使真實和虛擬的融合生成一組多模組的環境、關係或系統。這個由「AR」創造的新空間觀即是一種共存式的空間，³其特色涉及介面轉換、沉浸體驗、互動交流、和圖像演變的過程。⁴在「AR」媒介化的環境中，觀者（參與者）是在移動的過程中，將原本自我與虛擬之間的分離感，藉由擴增的真實環境與「AR」虛擬內容，建立起相互協調、適應，以及互動交流的存在感。或者說，「AR」在媒介化的過程中，讓虛擬與物理、物質世界產生共存的可能性，甚至能透過數位科技即時運算，讓真實與虛擬在「混合實境」(Mixed Reality, MR)中延展感官。對於以電腦運算為導向的虛擬科技而言，電腦技術不斷開發沉浸於電腦圖像空間中即時的移動性和互動性，而這個過程也創造出某種介入性的效果。⁵這種介入效果不僅展現出科技媒介與時俱進的演化過程，也體現出媒體科技不僅再現於外部社會環境，這中間還包括許多不穩定性。⁶這顯示正在發展中的「AR」具有開發性的基礎，在進入各種應用的演變中，不僅反觀數位科技與文化的影響性，也藉由創作者提出創作的理念與藝術表現：科技在藝術創作的意圖中成為藝術媒材，而內容的呈現上成為觀眾、藝術和文化之間影響的媒介過程。

一、「AR」藝術宣言

「Manifest.AR」是第一個將「AR」作為介入公共性的國際藝術創作團體。在「AR」藝術宣言中，彰顯「AR」具備介入空間的藝術特質，如：虛實共存、創新形式，以及虛擬與真實之間的滲透、轉譯或干擾空間等特性。2011年「Manifest.AR」在第54屆威尼斯雙年展的「綠園城堡」(Giardini)展場中，以「AR」擴建一個臨時的非國家館，並展示當

³ "The AR Art Manifesto," Manifest.AR Projects Blog, <https://manifest-ar.art/>, 2021年8月4日引用。

⁴ Oliver Grau, *Virtual Art: From Illusion to Immersion* (Cambridge, MA, US: The MIT Press, 2003), 10.

⁵ Oliver Grau, *Virtual Art: From Illusion to Immersion*, 3.

⁶ Stephen Wilson, *Information Arts: Intersections of Art, Science, and Technology* (Cambridge, MA, US: The MIT Press, 2002), 862.



代科技介入空間的激進行動。這個「AR」展館作為非實體空間，是更具有擴散和流動的空間展現，並試圖跨越、模糊原本所認知的各種邊界。其中，藝術家塔米科·蒂爾（Tamiko Thiel, 1957-）提出〈缺席的遮罩〉（Shades of Absence）這件「AR」作品，主要聚焦於正面臨逮捕或暴力威脅的藝術家。若觀眾在現場透過手機瀏覽藝術作品時，觸控螢幕將會顯示正在受審查的藝術家清單。藝術家將這些藝術家以金色的遮罩剪影，部署在「綠園城堡」主展館的大廳（也就是比利時國家館附近）設置〈Outside Inside〉，在德國國家館設置〈金色的史林根希夫〉（Schlingensiefel Gilded），以及聖馬可廣場中間設計〈公共無居〉（Public Voids）。參與體驗者能在這些部署的位置中選擇其中一個，並透過 Android 或 iOS 系統訪問「manifestar.info/vb11」就能啟動〈缺席的遮罩〉（圖 1）。對蒂爾而言，這件由「AR」揭開藝術審查或審查藝術的作品，旨在批判藝術機制的評選制度就是一種不對等的權力關係，而她藉由「AR」的金色遮罩，以虛擬來抵抗實際中不可能提出的抗訴。這些遮罩象徵全球許多正在面臨逮捕或正在面對暴力對待的藝術家。透過藝術作品，蒂爾試圖藉由「AR」喚起人們對世界各地公共藝術審查的一些案例的關注與意識。⁷



【圖 1】（左圖）塔米科·蒂爾（Tamiko Thiel）AR 作品〈缺席的遮罩〉在 2011 年威尼斯雙年展綠園城堡主展館設置〈Outside Inside〉版本；（右圖）〈缺席的遮罩〉在 2011 年威尼斯雙年展德國館設置〈金色的史林根希夫〉版本，圖為當時手機下載應用程式之螢幕擷圖畫面

〈缺席的遮罩〉以「AR」介入公共空間的目的在於虛擬力量具有模糊邊界的政治性意圖，例如：一件藝術作品對社會的真正價值是什麼？這個價值是否等同拍賣的價格？還是藝術作品能在公共領域中引發更多的討論？她揭示的審查機制，意味著還有許多被審查中的作品缺席了，而正在展出的作品僅是因為通過審查而被賦予國際雙年展的冠冕。由此，藝術家透過「AR」進行了不同場域的實驗，並在威尼斯的公共空間中提醒觀眾那些無法不被看到的藝術家，正面臨非人性的對待，而這些資訊無法在現場展場中呈現，而是需要觀眾在擴增實境的虛擬展間才能揭開這個神秘的面紗。

2010 年，「Manifest.AR」創始成員山德·芬霍夫（Sander Veenhof）和馬克·斯克瓦瑞克（Mark Skwarek）在紐約現代美術館（MoMA）策畫《We AR in MoMA》展覽，邀請 AR

⁷ “Shades of Absence: Outside Inside,” <http://tamikothiel.com/AR/sa/shades-censoredArtistsOLD.html>, 2021 年 8 月 4 日引用。



藝術創作者將作品置於虛擬展場。展覽「開幕」時，在未經過館方允許的情況下，受邀的參觀民眾拿著手機進入展場，透過手機畫面觀看不存在於真實空間的展覽，並展示這種新藝術形式介入空間的影響力。⁸換言之，《We AR in MoMA》讓展覽場域同時涵蓋真實與虛擬的雙重性，並顛覆館方對展覽空間的所有權，動搖了傳統定義下的「展覽」意涵。⁹

「Manifest.AR」創作團體將「AR」以虛擬對象和藝術品的行動裝置，將「定位技術」轉換為部署空間的媒介，從而改變現實意義上的認知，以介入公共空間和機制的問題。其介入的過程，並非僅是媒介上的效果，而是透過手機提供觀眾參與其中的可能性，並以此作為透過移動裝置共享虛擬的世界。因此，「AR」開展出全新的命題，也就是真實和虛擬、超現實的混合在一起，而觀者也就必須在混合、共存的空間中適應於場域、藝術品、藝術家、觀眾和策展人之間環繞的關係。透過 AR 建立的虛實共存空間，讓觀眾從線上到線下，因為虛擬科技的干擾而激發出潛意識、美學的和政治的思考與行動，甚至藉由虛擬物件、雕塑觸發場域的事件性而成為一種「非物質」上的見證。擴增，意味著被擴延的真實跨越了物理上的實際條件，而這些非物質的見證，於是讓真實附加了虛擬的世界也能實現化的潛能。¹⁰在「Manifest.AR」創作團體提出的宣言中，擴增實境的共存具有合成、並置、擴充虛擬特性，而從中顛覆、模糊真實的邊界而展現出激進的行動力。

「AR」研究學者海倫·帕帕吉安尼斯（Helen Papagiannis）認為，「AR」可能不是只仰賴新奇感而引人入勝，反而更是需要透過情境式地連結使用者，從中創造出更具意義的體驗方式。她以「靈光」（aura）與「臨場感」（presence）為兩個分析的依據，前者是個人對於物體或場所的心理反應，而「靈光」只有在個人將物體或場所連結到自我或他者對於世界的理解時，才會存在。此處，「AR」所構建的「臨場感」成為觀者透過虛擬世界連結真實的感知途徑，而「AR」藉由靈光所強化的「臨場感」，也就成為「情境式臨場感」的感知過程。¹¹換言之，「AR」一方面藉由科技媒介讓虛實產生模糊邊界的可能性；另一方面，透過感知虛擬與真實之間的作用，讓觀者從中建構出有意義的情境。

二、「AR」媒介特性

在「AR」科技先驅羅納德·阿祖瑪（Ronald Azuma）的觀點中，「AR」主要建立在於「強化」（reinforcing）和「召喚」（remembering）的敘事策略，¹²前者建立在場域本身既

⁸ "ANNOUNCEMENT: Venice Biennial 2011 AR Intervention by Cyberartist Group Manifest.AR," <https://manifest-ar.art/venicebiennial2011/index.html>（點閱日期：2021/8/4）

⁹ 莊偉慈，〈介面的轉變—AR 如何影響展覽面貌？以「日本近代洋畫大展」為例〉，《藝術家》第 515 卷第 4 期（2018 年），頁 154-157。

¹⁰ Mark Skwarek and Will Pappenheimer, "A Curatorial Project by Mark Skwarek +Will Pappenheimer," *Gradually Melt the Sky*, Brooklyn: Devotion Gallery, 2011. <https://graduallymeltthesky.wordpress.com/>, 2021 年 8 月 4 日引用。

¹¹ Helen Papagiannis 著，黃銘偉譯，《擴增人類：科技如何塑造新現實》（臺北：基峰資訊股份有限公司），頁 74。

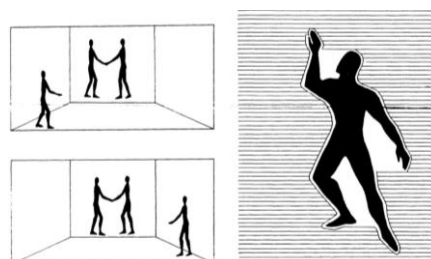
¹² Ronald Azuma, "Location-Based Mixed and Augmented Reality Storytelling," *Fundamentals of Wearable*



有的特色，這個層面更需要注意情境來彰顯特定場域中的靈光以達到擴充體驗的過程：「召喚」則更為個人化，因為每個人對於共享的特定地點或場域有著不同的感受，而每個人也會因為不同的生命經驗而與實際的位置兩者進行連結與互動。因而「AR」不只是媒介化環境，也在其媒介特性中具有「再媒介化」(remediation)的特質。以帕帕吉安尼斯的觀點而言，「AR」與電影類似，需要透過動態影像、聲音、錄像作為一種多媒體的表現元素。然而，「AR」在體驗的過程中，以新的時空將虛擬與真實依據情境進行「就地取材」的敘事元素，達到即時整合的特質。這意味著「AR」也具有解放藝術作品在展示空間的解放，當「AR」介入藝術創作與實踐的場域中，便形成科技介入空間以及透過藝術再生產的空間兩個面向。

有關「AR」的感官體驗，可溯自1962年，莫頓·海里格(Morton Heilig, 1926-1997)設計的「體驗劇場」(Sensorama)，建立全方位沉浸式的感官體驗空間，是首部運用多感官科技的機器。1970年代，梅隆·克魯格(Myron Krueger)的〈音像空間〉(Videoplace)，讓觀者能與虛擬的對象產生互動式的體驗，也相當於「AR」的感知過程。¹³克魯格在〈音像空間〉中認為，人與機器之間的交流創造出「回應即媒介」(response is the medium)的環境，有關這個回應的環境，他歸納八個面向：(1)讓參與者進行對話；(2)放大個人朝向他人的臨場感；(3)能與人造實體互動；(4)能放大物理位置；(5)能變成參與遊戲的設備；(6)能將參與者的身體轉變成某種設備；(7)促進遊戲的形成；(8)能透過行動或設置實驗性的故事而被傳播(圖2)。¹⁴這兩個例子隨後引起了「AR」及其相關應用程式的發展，或結合多媒體進行數位演出。¹⁵

隨著科技的進展，「AR」已導入博物館、美術館、商業空間等多功能與多媒體的科技應用，例如：協作式的整合、遠端多人連線等方式呈現，使「AR」形成移動式的行動據點，活絡公共空間。目前「AR」的連結廣泛，包括藝術裝置、數據可視化、投影等方案的輔助設備，也有些藝術家們正在開發數位科技應用於保存與修



【圖2】梅隆·克魯格(Myron Krueger)的〈音像空間〉示意圖，左圖為現場空間的展示示意，右圖為感測器傳輸的即時影像

Computers and Augmented Reality (CRC Press, 2015), 261-269.

¹³ Joseph Rampolla and Gregory Kipper, *Augmented Reality: An Emerging Technologies Guide to AR*. Rockland (MA: Syngress, 2012).

¹⁴ Myron Krueger, "Responsive Environments," in *Proceedings of the June 13-16, 1977, National Computer Conference (AFIPS '77)*, New York: Association for Computing Machinery, 1977), 423-433; Myron Krueger and Wilson Stephen, "VIDEOPPLACE: A Report from the ARTIFICIAL REALITY Laboratory," *Leonardo* 18 (1985): 145-151.

¹⁵ Jaewoon Lee, Kim Yeonjin, Heo Myeong-Hyeon, Kim Dongho and Shin Byeong-Seok, "Real-Time Projection-Based Augmented Reality System for Dynamic Objects in the Performing Arts," *Symmetry* 7 (2015): 182-192.



復建築的用途。¹⁶從 1990 年代開始，「AR」已應用於醫學、軍事、製造和娛樂等行業，最近也擴展到廣告、醫療保健和教育領域。¹⁷在一些以使用者反饋的研究中，「AR」在貼近導航、定位功能基礎下，對於敘事的結合、對學習的影響、與自然的聯繫、參與可視化等指標上，當讓使用端能在跨地點的移動中獲得一定程度的愉悅和享受。或者，透過「AR」建立的敘事，能進一步有效地連接所有站點的位置，讓這些站點建構出有意義的故事情境。在此情境中，觀者在手機螢幕上看到特定地點出現的內容時，便會引起強烈的共鳴，從而解鎖過去景觀設計師在設計過程中可能尚未思考的設計理念與互動空間之關鍵。¹⁸

以美國抽象表現主義雕塑家和電腦藝術先驅羅伯特·馬拉里（Robert Mallary, 1917-1997）分析觀點而言，電腦具有藝術創作中「高速視覺思維」的特質，對於當時 1960 年代末的「動力雕塑」（Kinetic Sculpture）和光學上的藝術表現有其實驗和創新的價值。某種程度上，藝術創作者透過科技與機器產生互動的過程中，電腦運算很有可能衍生出藝術家意料之外的作品。在這個層面上，基於電腦藝術產生的作品，程序本身也會製造某種無法預期的結果，其偶然性和不穩定性，也讓藝術家得以在系統本身的問題中，提出校正與闡述的過程，相對地，藝術家與電腦的關係也如同協同式的實踐模式。¹⁹「AR」藝術創作者藉由「AR」的媒介特性與內容的產製與敘事展開批判性的閱讀空間，觀者則是在「AR」建構出的臨場感與有意義的情境中進行參與和互動。這意味著「AR」藝術實踐更想探究現場體驗所獲得的涵義，因為在這個基礎上，「AR」也如同擴張的藝術概念，從中獲得或生產出影響社會的力量。

例如在擴增式的體驗過程中，標記、空間、衍生式的書寫系統和虛擬空間，將會串連出新的關係網路，並同時構成敘事和非敘事的兩種模式。敘事指的是嵌入系統中的內容，非敘事則是發生在系統之外的互動關係。²⁰媒體與文化研究學者亞歷山大·加洛韋（Alexander Galloway, 1974-）在〈混合實境中的雲端美學架構〉（A Framework for Cloud Aesthetics in Mixed-Realities）中指出，機器和人之間是在彼此建構意義的方式中進行，而雲端美學的理念則是讓虛實混合的實境，透過數位標記、實體物件、參與者、和數據雲所形成的公共空間，轉變成人們重新看待城市的視角。使用者與城市之間不同的交流模式，形塑了雲端美學體驗的可能性，這些數據顯示了多組態的感知模型，並將多重的情境模式融合在「AR」的系統中，讓每個使用者能以共同體驗的方式，一同界定城市行走下的風

¹⁶ *Tech As Art: Supporting Artists Who Use Technology as a Creative Medium* (Washington: National Endowment for the Arts, 2021), 40.

¹⁷ Murat Akçayır and Gökçe Akçayır, "Advantages and challenges associated with augmented reality for education: a systematic review of the literature," *Educational Research Review* 20 (2017):1-11.

¹⁸ Jeremy Kerr and Gillian Lawson, "Augmented Reality in Design Education: Landscape Architecture Studies as ARExperience," *International Journal of Art & Design Education* 39 4(2019): 14-15.

¹⁹ Margot Lovejoy, *Digital Current: Art in the Electronic Age* (London: Routledge, 2004), 170.

²⁰ Alexander Galloway, *Gaming: Essays on Algorithmic Culture*, Minneapolis (MN: University of Minnesota Press, 2006), 143.



景。²¹某種程度上，「AR」關切的是虛擬已成為真實展現的另一種方式，此視角不在於辨識真實與虛擬之間的差異，而是虛擬影像現身在真實世界中與觀者產生互動、體驗的過程，而使感知的過程在虛實共存的特性之間成為間距的作用。

三、「AR」雕塑觀點

很明顯地，「AR」不在於要求觀看的位置，因為實際的位置早已被行動網路與應用程式所預設；「AR」不在於藝術形式上給予回應，而是以滲透、逆轉的方式回應藝術形式上的美學表現或視覺文化中的詮釋或識讀。在「AR」虛實並置的世界裡，反而更加聚焦於偶發、開放，或是介入空間之後所形成的效應。「AR」在藝術宣言中，被形容為「暫留物」(Ephemeral Dimensional Objects)、「後雕塑事件」(Post-Sculptural Events)，以及「創新建築」(Inventive Architectures)，其特性就像是病毒展現的方式那樣，具有侵入性的擴散效力。²²羅莎琳·克勞絲 (Rosalind Krauss, 1941-) 在〈擴延場域中的雕塑〉中指出，過去的雕塑在歷史的意義上呈現出某種紀念性的鑄造價值；然而，當雕塑從現代主義到後現代主義，反映出當代雕塑處於欲拒現代主義主張的媒介特殊性，並在某種程度上還迎後現代主義藝術實踐中的文化語境，而形塑擴張的場域與空間性的問題。

從克勞絲的雕塑學理中，「擴延場域」在雕塑傳統與場域建構的邏輯推演中提出克萊因群 (Klein group) 的圖示，標誌出雕塑在原則上的結構與標定的場址之間形成逆反的當代處境。這種逆反的邏輯，在 1960 年代末的藝術創作中，經常以排斥含義的方式，進行邏輯對立或相互消解的否定假設，簡易地透過倒裝修辭而形成與原本語義相反的肯定意味。在這個否定的思維中，逆反邏輯也成為場域擴張的一種途徑。²³縱使克勞絲並未繼續探討當代科技於「擴延場域」的應用，但這個觀點已確立了從媒材到媒介的觀念與意義，將隨著場域或語境的變化而有轉譯的可能性。例如：「AR」雕塑在虛擬與真實的結合中，讓體驗的現場成為身體調解和電子媒介的即時運算中的互動過程，從中展現電子媒介的各種可能性。²⁴「AR」雕塑所創造的虛擬風景、虛擬構築，某種程度上近似於「擴延場域」中非風景、非建築的雕塑概念。唯「AR」需在電子螢幕顯示器中，呈現就地汲取的元素及虛擬科技所構築體驗媒介的環境，補充了克勞絲尚未充份解釋說明互動或感知反饋產生的相互影響力。

這種互動的空間在傑佛瑞·蕭 (Jeffrey Shaw, 1944-) 的作品中，特別聚焦在觀眾感受藝術作品中虛擬與現實之間的互動體驗。特別是自 1980 年代起，蕭透過互動科技，突破

²¹ Troy Innocent, "A Framework for Cloud Aesthetics in Mixed Realities," In *Leonardo Electronic Almanac* 22 1, edited by Lanfranco Aceti, Paul Thomas, and Edward Colless (Cambridge, MA: LEA / MIT Press, 2017).

²² "The AR Art Manifesto," Manifest.AR Projects Blog, <https://manifest-ar.art/>, 2021 年 8 月 4 日引用。

²³ Rosalind Krauss, *Sculpture in the Expanded Field*, *October* 8 (1979): 30-44.

²⁴ Peter Andersen and Lars Qvortrup, *Virtual Applications: Applications with Virtual Inhabited 3D Worlds* (London: Springer, 2004).



Li, Yin-Jhang. 2021. "Coexisting The Virtual and Physical Technical Sculpture: Augmented Reality(AR) in Contemporary Art Creation and Practice." *ARTISTICA TNNUA* 23: 97-118.

傳統藝術媒材的限制而呈現觀眾感受藝術作品中虛實融合的特點。1981 年的《虛擬雕塑》(Virtual Sculptures, 1981/2019) 是一個實驗性的「AR」裝置。《虛擬雕塑》運用了「佩珀爾幻象」(Pepper's Ghost) 的光學原理，透過影像和菲涅耳透鏡更改的焦距，使觀察中的虛擬雕塑與真實世界有個視覺上的距離，讓觀看者可以旋轉和傾斜監視器，並透過鏡子看到漂浮於真實空間中的電腦衍生的虛擬物件。²⁵1986 年《世界的發明》(Inventer la Terre) 為法國巴黎拉維萊特科學與工業城的科學和科技博物館 (museum of science and technology) 打造「AR」導入博物館的互動體驗。此裝置將鍍鉻的圓柱立在鑲嵌黃銅符號的黑色石座上，該底座的圖樣來自古希伯來 (Hebraic) 的占星圖。該圓柱有一個觀察孔、兩個控制的手把和一對揚聲器。圓柱內部有一個錄像、菲涅耳透鏡和半透鏡組成的光學系統，觀眾透過觀察孔，能看到巨大的虛擬圖像投映在博物館的空間中，呈現「AR」的虛擬影像。²⁶1994 年《金牛》(The Golden Calf) 是「AR」雕塑的體現，該作品將液晶顯示器 (LCD monitor) 透過展台內部的電線連接到電腦，並在該顯示器配上「電磁追蹤系統」(Polhemus magnetic motion tracking) 讓電腦精準地辨識空間位置和方向。觀眾在觀看這件作品時，需手持展台上的液晶顯示器，而從螢幕中看到金牛雕塑的虛擬影像以及數位化的展示空間。²⁷觀眾能在展台周圍自由地移動，從不同的角度觀看金牛雕塑。透過觀者的視野，《金牛》對應於真實空間中展台的距離和位置，而擴增實境中虛擬雕塑的金牛，其光亮的表面也呈現空間中的鏡像。這讓觀眾在觀看金牛雕塑的時候，除了增強了真實的效果，也讓觀眾信以為真地投入於虛擬世界當中。當「AR」作為互動科技，實際上更加強調觀者的參與、體驗過程，以及沉浸式的媒介環境等維度，意謂「AR」藝術的核心價值不是僅追求形式風格或視覺上的藝術表現，而是將地方、場所、觀者藉由互動的空間而產生某種相互聯繫、共同感知的關係，從而讓藝術作品提供更多元的視角 (圖 3)。



【圖 3】傑佛瑞·蕭 (Jeffrey Shaw)《金牛》的現場體驗，以及在裝置中螢幕顯示的 AR 影像

²⁵ Jeffrey Shaw, Sarah Kenderdine and Roderick Coover, "Re-place: The Embodiment of Virtual Space," *Switching Codes Thinking Through Digital Technology in the Humanities and the Arts*, eds. Bartscherer, Thomas and Roderick Coover (University of Chicago Press, 2011), 218-237.

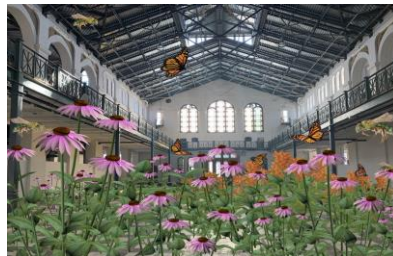
²⁶ Jeffrey Shaw, "Modalities of Interactivity and Virtuality," in *Artistic Exchange, Proceedings XXVIIIth International Congress of the History of Arts*, ed. Gaetgens, Thomas (Berlin: Akademie Verlag, 1993), 295-300.

²⁷ Jeffrey Shaw, "The Golden Calf," *Leonardo* 33 2 (2000): 91; Edward Shanken, "Jeffrey Shaw's Golden Calf: Art Meets Virtual Reality and Religion," *Leonardo Electronic Almanac* 3 4, 1995.



從 20 世紀初的未來主義（Futurism）和達達主義（Dada 或 Dadaism）的藝術思潮觀點而言，同樣具有以互動喚起群眾對於公共意識的回應。觀者積極參與藝術作品的形成，以及藝術作品本身的立基點便在於反饋的關係，而「AR」顯然可以實現這個藝術思潮中尋求觀眾互動的過程。對藝術家而言，觀者的感受是藝術作品中更為關鍵的因素。因此，在科技藝術中，觀者的沉浸感不僅是視覺空間上的幻覺，也需要觀者有意識地沉浸在虛擬世界或體驗過程中所引起的感知現象，透過意識進行參與和互動的過程。²⁸

2021 年在史密森尼學會博物館藝術和產業大樓（The Arts and Industries Building）展出《未來》（Futures）一展。藝術家塔爾和「/p」（Peter Graf）共同創作〈ReWildAR〉，該「AR」作品將大廳變成了一個由虛擬花朵和昆蟲形成的生態系統，參訪者透過〈ReWildAR〉在現實的空間中看到這個超現實的未來景觀，讓觀眾就所在的位置即時和眼前虛擬的景觀進行互動。²⁹這件作品指出氣候變遷下共存的生態系統，〈ReWildAR〉呈現出科學家預測未來的華盛頓區會較為濕熱，類似於現今喬治亞州或佛羅里達州的氣候。作品中透過植物考慮到氣候變遷下的自然環境，因而在虛擬的植物和昆蟲中，展示華盛頓區的植物和昆蟲，也展示南喬治亞州南部和佛羅里達州北部的本土植物和昆蟲（圖 4）。



【圖 4】塔米科·蒂爾和「/p」共同製作的〈ReWildAR〉在史密森尼學會博物館藝術和產業大樓展示 AR 在特定場域的建築空間呈現

在〈ReWildAR〉作品中，觀者能夠看到藝術和產業大樓變成了廣闊的野花草地，讓這個特定的場域實現了未來的虛擬景觀與現實空間的結合。在作品中，塔爾以場域的文化元素為基礎，並針對「AR」製作的內容進行大量研究。該作品引入類似科幻題材的視覺體驗，讓作品中的虛擬影像成為具有超現實和象徵性的指涉。換言之，「AR」藝術作品也可以被視為正在演變中的一種社會和政治批判的媒介，這不僅展現出藝術家提出的創作理念，也讓其虛擬影像和真實世界表述其內容，而使參與者產生其他連結的情境與解讀的意義。基於「AR」藝術以 3D 圖形、交互、用戶體驗、界面、空間等多媒體為架構的多模組設計的媒體實踐，是能夠疊加其他媒體形式進行協作式的共創實踐。³⁰由此而言，「AR」擴充的科技和媒介結合的真實環境，呈現出真實、虛擬，以及參與者的身體感知所形成的多模組的關係集合。

²⁸ Katja Kwastek, "Immersed in Refection? The Aesthetic Experience of Interactive Media Art," in *Immersion in the Visual Arts and Media*, edited by Fabienne Liptay and Burcu Dogramaci (Leiden, NL: KoNINKLIJKE Brill, 2016), 66-71.

²⁹ Sarah Cascone, "The Smithsonian Will Stage a Blowout Show With Objects From Across Its Museums-and 5 New Artworks—to Celebrate Its 175th Birthday," *Artnet*, 2021, <https://news.artnet.com/art-world/smithsonian-175th-anniversary-futures-1979184>, 2021 年 10 月 01 日引用。

³⁰ Marshall McLuhan, *Understanding Media: the Extensions of Man* (New York: McGraw-Hill, 1964), 7-21.



參、「AR」虛實共存的藝術特質

「感知」和「互動」便在虛擬和擴增的空間中扮演著非常關鍵的因素。「透過空間移動身體」的體驗過程，將帶動產生適性感受（appropriate receptive）與身體的動覺（kinesthetic senses）。在「AR」虛實共存的藝術特質，主要透過互動性與公共性，提供了真實世界中多重視角與多元觀點的感知擴增。



【圖 5】艾倫·邁克森 (Alan Michelson) 〈煙草場〉AR 作品於 2019 年惠特尼美國藝術博物館《狼族》的展覽現場

2019 年，在紐約惠特尼美國藝術博物館 (Whitney Museum of American Art) 《狼國》(Alan Michelson: Wolf Nation) 展覽中，藝術家艾倫·邁克森 (Alan Michelson, 1953-) 探討殖民主義對原住民的影響與棲地的破壞。展覽中兩件「AR」作品與藝術家兼應用程式開發創作者 Steven Fragale 共同合作，讓博物館的大廳裡佈滿原住民社區中仍在使用的煙草植物。該作品透過「AR」數位科技將博物館重新置換為原住民生態的文化空間，提醒觀者和博物館工作人員對於原住民與地方歷史的關注。在他的每件作品中，邁克森思考到階級與被壓抑的地方歷史。如他在〈煙草場〉(Saponkanikan, Tobacco Field) 作品中，觀者能透過手機螢幕，看到煙草遍佈於博物館的奇觀 (圖 5)。

另一件為〈城鎮破壞者〉(Town Destroyer) 展示了喬治·華盛頓 (George Washington, 1732-1799) 3D 的半身雕像，雕像上面覆蓋殖民的地圖、場地的標記、歷史文件以及其他材料，成為破壞者的象徵。藝術家選擇「沙利文遠征」(Sullivan Expedition) 為敘事，這場戰爭是 1779 年華盛頓命令五分之一的軍隊對那些與英軍結了盟且常攻擊美軍前線堡壘



掃描 QR Code，可瀏覽體驗實況

【圖 6】邁克森〈城鎮破壞者〉左圖為展覽現場體驗裝置圖，右圖為 AR 影像內容圖

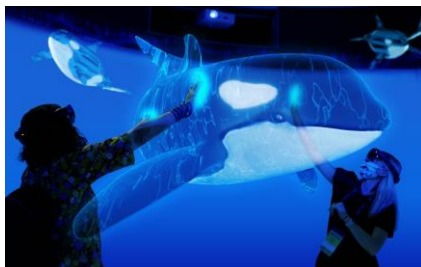
的易洛魁聯盟的六個部落，針對其中四個部落發動的軍事攻勢。透過不同聲音效果的播放，邁克森藉由「AR」講述過去原住民被剝奪權力的毀滅性運動，提醒世人這段歷史的教訓 (圖 6)。³¹

透過「AR」重返歷史現場是目前普遍的方式，其目的在於提供觀者更多元的展開對於公共性議題的關注，這是因為藝術與日常生活的結合，可以豐富更

³¹ "Alan Michelson: Site Readings," Whitney Museum of American Art, <https://whitney.org/essays/alan-michelson>, 2021 年 09 月 02 日引用。



加純粹、理想的審美經驗。³²參與日常活動的同時體驗公共性的藝術，即是一種藉由感知而活化觀眾的過程。媒介也因而成為觀眾現實生活中轉譯感知的方式，例如：大地藝術、裝置、表演和塗鴉等影響，其實都是間接改變公共空間的藝術實踐案例。對「AR」而言，藝術、地方與空間的協商，基於網路定位和多模組的藝術品，形成現實生活中強化意識與相互形構記憶的某種方式，而讓參與者自己透過移動中的身體成為思想的行動，以此轉化過去公共藝術的討論中思想和實踐之間的可能性。



【圖 7】艾米·齊默爾曼 (Amy Zimmerman) 與團隊創作〈關鍵距離〉AR 作品，於 2021 年 9 月於史密森國立自然史博物館的展覽現場，圖為現場體驗與互動之情境

2021 年在翠貝卡電影節 (Tribeca Film Festival) 展演的作品〈關鍵距離〉(Critical Distance)，由艾米·齊默爾曼 (Amy Zimmerman) 編寫腳本，由 Vision3、Vulcan Productions 和 Microsoft 製作 (圖 7)。³³〈關鍵距離〉透過「AR」的互動體驗，讓觀者沉浸在虎鯨 (Orca) 全息影像的生態環境中。觀眾藉由科技的輔助，與自然產生更深層次的聯繫關係。因此，為了強化「AR」的沉浸式品質，作品中也呈現出虎鯨的聽覺景觀，如：水下聲音、虎鯨聲波的音頻，作品展示虎鯨和其他動物如何透過迴聲定位而達到親密的感知聯繫，融合於全息投影的影音環境當中，讓觀眾感受聲音的風景。〈關鍵距離〉的重點則關注於人類不可見的部份，藉由「AR」轉化為可被實現的可見維度。當觀眾戴上 Microsoft HoloLens 2 耳機時，其互動體驗創造出虎鯨的非人視角，並隨著虎鯨共伴在某種虛實共存的生態空間中，以深入瞭解聲音在虎鯨的生態圈中的運作狀態。〈關鍵距離〉也在華盛頓特區史密森尼國家自然歷史博物館展覽中展出，主要向參訪者介紹虎鯨對太平洋西北部及其原住民的重要性，並在虎鯨的迴聲定位科學中，提倡生態意識與保育的相關問題。

「AR」在臺灣的藝術創作而言，新媒體藝術家黃心健 (Huang, Hsin-Chien, 1966-) 創作的〈繼承之物〉(The Inheritance, 2015) 是臺灣為數不多的 AR 藝術作品。該作品主要以戒嚴時期的家族回憶為創作背景，利用舊皮鞋等歷史感的器物或物件，結合 3D 動態影像設計，將涉及父親生命經驗有關的歷史物件 (如：老舊相機、舊皮鞋、碼表與假牙) 轉製為數位雕塑的虛擬影像，使觀眾在虛實之間，穿越創作者的生命經驗中的歷史時空。在《繼承之物》製作準備期間，黃心健並不是直接以 3D 掃描方式重現空總的歷史模型，而是在基地內以身體進行「測量」，以感性的方式在虛擬影像中展現超現實風格與虛擬空間的想

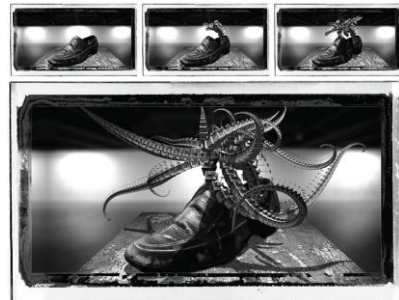
³² Patricia Phillips, "Creating Democracy: A Dialogue with Krzysztof Wodiczko," *Art Journal* 64.4 (2003): 33.

³³ "Critical Distance connects audiences with nature—and each other," Microsoft Inculture, <https://inculture.microsoft.com/social-good/protecting-our-planet/orcas-critical-distance/>, 2021 年 10 月 01 日引用。



Li, Yin-Jhang. 2021. "Coexisting The Virtual and Physical Technical Sculpture: Augmented Reality(AR) in Contemporary Art Creation and Practice." *ARTISTICA TNNUA* 23: 97-118.

像形塑。³⁴黃心健透過「AR」科技，除了轉譯歷史物件為虛擬影像之外，也在雕塑的造形上加入個人許多的想像，而呈現新科技回溯舊記憶的虛構敘事與鑄造數位雕塑的特質。在鳳甲美術館的展出中以審訊室的概念進行展場設計，從中再現白色恐怖的氛圍。被展示的物件由立體攝影機所監看，營造被監視的不安全感。黑暗空間則由四個監視座位組成，每個座位放置 3D 立體螢幕，觀眾可以透過螢幕觀看監視攝影機所拍攝的即時 3D 影像，而這些虛擬影像則是黃心健將情感轉化為超現實的物件，合成世界中缺失的部份。在「AR」中呈現舊皮鞋長出的枝葉，實際上由藝術家的動作數據形成樹枝生長的參數，而這些不同的動作將產生不同的生長路徑，進而探索周圍的空間（圖 8）。³⁵2019 年與白鷺鷥文教基金會（Egret Foundation）合作，提出科技結合音樂、美術、舞蹈的跨域表演藝術，除了延續〈繼承之物〉的虛擬動態影像外，也跟無垢舞蹈劇場總監林麗珍、新生代舞者群，以空總舊址進行科技跨域回溯歷史空間的體驗。在作品中呈現影像敘事、舞蹈、3D 數位雕塑、即時肢體動作擷取、立體投影，以及即時的 3D 互動影像，讓觀者透過科技雕塑與數位演出的影音環境，穿梭在四十年前戒嚴時期臺灣歷史空間的記憶。



【圖 8】黃心健在〈繼承之物〉展示的歷史物件之一，將舊皮鞋轉譯為 AR 科技雕塑，賦予該物件更多的想像空間與擬真的蔓生姿態

肆、「AR」創新公共空間的可能性

在「AR」的當代藝術創作與實踐方案，亦具有發展創新公共空間的可能性。以下就平台作為擴延場域的社會塑造、朝向藝術民主化的空間解放兩個面向進行探討。

一、平台作為擴延場域的社會塑造

在手機的應用程式中，「Acute Art」以藝術生產為平台的營運方向，邀請世界知名的藝術家，以「AR」作品在平台中，提供使用者下載，而「Acute Art」也提供一個數位創造、開發和共享資源的平台，讓使用者能夠展示藝術作品的新方式。2021 年倫敦舉辦《虛幻之城》(Unreal City)，在疫情期間為大眾注入一點生活的樂趣。該展覽項目由「Dazed Media」及「Acute Art」兩個單位共同籌辦，民眾可以透過下載應用程式，沿著泰晤士河河畔即能看到奧拉佛·艾里亞森(Olafur Eliasson)、曹斐(Cao Fei)、艾莉莎·克瓦德(Alicja Kwade)等藝術作品。該項目也推出《居家版虛幻之城》(Unreal City at Home)，這些「AR」藝

³⁴ 林怡秀，〈擴張記憶的空間：再訪記憶與目光所及之處〉，《CLABO 實驗波》，2019 年，<https://mag.clabo.org.tw/clabo-article/immersive-past-image-archeology-project/>，2021 年 10 月 01 日引用。

³⁵ 黃心健，〈繼承之物介紹〉，2015 年，<https://www.youtube.com/watch?v=j5L0A1FjVvE&t=323s>，2021 年 12 月 01 日引用。

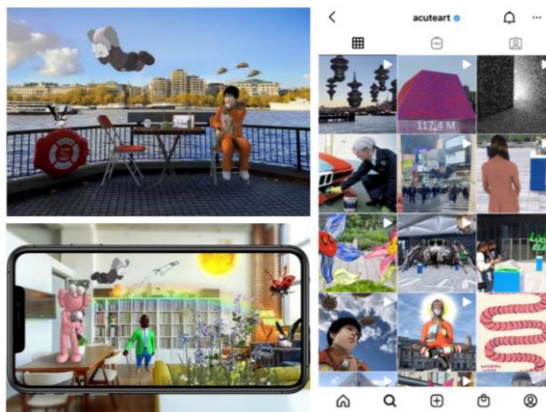


術作品就能融入家中，使用者可以自拍，也可以將藝術作品變成新的居家空間合影的虛擬物件（圖9）。

藝術家布萊恩·唐納利（Brian Donnelly，或稱為KAWS）透過「Acute Art」平台，在全球十二個地標設置巨型「COMPANION」的「AR」雕塑，地點包括：多哈（伊斯蘭藝術博物館公園）、倫敦（千禧橋）、墨爾本（維多利亞國立美術館）、紐約（布魯克林博物館）和（時代廣場）、巴黎（羅浮宮）、聖保羅（伊比拉布埃拉公園）、首爾（DDP 東大門設計廣場）、台北（國立中正紀念堂）、坦桑尼亞（塞倫蓋蒂國家公園）、東京（渋谷十字路口）及

香港（中環摩天輪），在這些地點中邀請觀眾下載應用程式，與藝術作品合影，並連結至社群媒體進行推廣行銷。「Acute Art」藝術總監及活動策展人丹尼爾·畢爾包曼（Daniel Birnbaum）過去曾任職斯德哥爾摩現代博物館（Moderna Museet）館長，對他而言，這些作品將會隨著時間的推移而展開其發展的歷史，而這些作品也像是從雕塑的底座中解放出來，與觀眾在非體制、非常規的互動中獲得新的意義。

目前有一些平台正進行數位內容的相關整合，例如：「If So, What?」以藝術、設計、音樂和創新的實踐為全球創意平台，該平台主要以策展與教育為理念的線上空間。在平台中設有國際策展人名冊的陳列室、來自世界各地的畫廊以及數位媒體領域創作者的展覽，此數位平台的建立與應用，一方面提供技術與應用程式的開發；另一方面，藉由不同的「模組性」（Modularity）、「生成性」（Generativity）與「網路效應」（Network Effects）等特質，使平台促進不同領域的創新發展。以臺灣發展現況而言，文化部於2017年推動「國家文化記憶庫及數位加值應用計畫」，致力於在地知識數位化的轉譯，建構「國家文化記憶庫」（Taiwan Cultural Memory Bank）網站。「國家文化記憶庫」以「文化銀行」為概念，將素材、故事創作、主題策展等不同面向之文化資源整合至平台當中。該平台一方面推動文化資源的開放利用，促進在地知識與記憶的保存；另一方面，展現數位科技推動文化內容的轉譯，落實民眾文教育扎根及產業應用。整體而言，平台的趨勢已成為一種新型態的經濟，不只整合數位資源，鼓勵藝術創作，建立國際共創的合作關係，促進線上藝術社群的發展



掃描 QR Code，可瀏覽其他作品

【圖9】Acute Art 開發應用程式，將策展與 AR 作品整合在平台中。左上圖呈現《虛幻之城》AR 作品與城市結合風景，左下圖為《居家版虛幻之城》螢幕顯示圖，右圖為 Acute Art 在社群媒體「Instagram」連結的影像與照片



與連結；在資料庫平台，提供開放資源與創作素材，進行數位轉譯與創新研創，發展數位典藏之應用。

柏林十字山／貝塔寧（KunstraumKreuzberg/Bethanien）藝術空間策畫

《潛進人生：從社會雕塑到平台資本主義》（On Entering a Living Being: From Social Sculpture to Platform Capitalism），透過展覽作品批判網路與數位媒體平台的文化現象，探索群體的公共性與創造力。³⁶該展覽設想，當約瑟夫·波伊斯（Joseph Beuys, 1921-1986）在 1970 年代提出「社會雕塑」（Social sculpture）一詞時，他還沒有意識到網路也能展現出新型態的社會群體及其創造的影響力。然而，他在採訪和講座中，經常暗示新媒介運作下的藝術型態，也就是這個藝術概念的擴張讓觀眾可以是藝術家參與其中，並形成某種政治倡議和社會行動的平台。透過這些平台，有時候呈現給我們的資訊，可能與現實中的情境相反，又或者是實現了真實世界中不可見的向度。在「Acute Art」平台中展出的藝術家艾里亞森認為，即使是「AR」作品呈現，但在作品中關注的命題仍環繞在身體和自然的現象，雖然科技給他的第一個想法是，科技正在奪走你某部份的身體，甚至是更加遠離現實，持向享樂主義。然而，在作品中他想透過「AR」介入人們與手機之間的關係，從中展現更為開放的態度。³⁷另一位在「Acute Art」平台中展出的阿根廷藝術家托馬斯·薩拉塞諾（Tomás Saraceno, 1973-），實現了「AR」與真實生活融合在一起的想法。由於薩拉塞諾痴迷於蜘蛛的生態，還成立了一個名為「Arachnophilia」的研究組織來研究蜘蛛及其蜘蛛網的結構。在平台中，他提交〈生命之網〉（Webs of Life），以兩隻虛擬蜘蛛標誌出兩個不同地域的位置。其中一個是在曼哈頓的一個秘密地點，另一個則邀請使用者上傳真實的蜘蛛照片並發送到「Acute Art」平台中，團隊將回覆另一隻虛擬蜘蛛的位置，而該虛擬蜘蛛也可傳輸到家中。³⁸對於薩拉塞諾而言，這是一項關於生物和科技多樣性的實驗，也在於實現真正擴增的真實處境，讓重新建立的聯繫方式，邀請觀者沉浸在共存的感性擴張之中。

二、朝向藝術民主化的空間解放

「AR」作為一種基於地理位置而進行定位與空間延展的一種媒介，觀者可以在任何地區進行這樣的體驗。例如對「Manifest.AR」創作團體對 MoMA 展覽空間的介入，其重點不是館舍機構允許或不允許藝術品的進駐展示，因為事實上，該創作團體也不是有意將實體的影像或物體置入在美術館當中。不過這樣的行動建立了一個觸發的機制，也就是

³⁶ "On entering a living being. From Social Sculpture to Platform Capitalism," Aram Bartholl, <https://arambartholl.com/exhibition/platforms/>, 2021 年 10 月 01 日引用。

³⁷ Arthur Lubow, "Now You See the Art in A.R. Now You Don't," *The New York Times*, 2021, <https://www.nytimes.com/2021/06/29/arts/design/highline-shed-augmented-reality-kaws-eliasson.html>, 2021 年 10 月 01 日引用。

³⁸ "Tomás Saraceno – Webs of Life," Acute Art, <https://acuteart.com/artist/webs-of-life/>, 2021 年 10 月 01 日引用。



「無牆美術館」的理想方案。也就是說，「AR」讓人們意識到牆壁或空間的實體性不再是視覺上或感知上的阻礙時，反而可以將其他藝術作品置於任何地方，甚至也運用成各種游擊式的策略、介入特定場址，挑戰原本空間的權力與政治。如 2016 年西雅圖藝術博物館奧林匹克雕塑公園（Seattle Art Museum Olympic Sculpture Park）委託塔爾製作〈人類世花園〉（Gardens of the Anthropocene）的「AR」裝置，其裝置設定了一個類似科幻小說的腳本，其虛擬、變異的植物影像，象徵著不可預測和不穩定的氣候變遷（圖 10）。因此，在圖像上，塔爾重新考究滅絕的大型藻類，並且在氣候變遷的影響下，西雅圖的氣候可能也會變得像北加州那樣，因而在「AR」影像中呈現南方、北方等不同氣候的植物景觀。這些奇異的物種景觀，除了建立在實際的科學基礎上，這件藝術作品建構出一個超現實的、反烏托邦的情境。³⁹



【圖 10】塔米科·蒂爾〈人類世花園〉AR 作品，於 2016 年西雅圖藝術博物館奧林匹克雕塑公園所呈現擴增實境的媒介景觀

掃描 QR Code，可瀏覽體驗實況



「AR」朝向藝術民主化的發展路徑，實際上更能體現出藝術家能根據公共活動、教育目標或公民倡議的限時、現地的藝術創作。藝術家達斯汀·耶林（Dustin Yellin, 1975-）、Squint/Opera 技術總監、Droga5 代理商和美國國家野生動物聯合會共同合作沉浸式「AR」雕塑，以描繪氣候變遷下的反烏托邦情景。這件作品，使用可下載「Procession」的應用程式，該作品將動畫、拼貼影像和檔案素材結合在互動式的音景當中，並透過數百個故事的疊合，讓觀眾可以親身體驗這些故事。⁴⁰達斯汀·耶林在作品中創造身臨其境的體驗，呈現全球動盪和環境破壞的未來。藉由「AR」技術的藝術民主化，以教育觀眾為導向，讓人們採取行動保護自然環境。像〈Procession〉這類的作品，也展現出數位科技具有藝術民主化的立場與態度。在藝術民主化的精神中，每個人都有權力感受、享受藝術，藉此探索自己的創造力並欣賞他人的藝術作品。因此，藝術的民主化展現權力的置換，例如透過社群媒體或數位平台串連獲擴散的效益，實際上也是增加公眾對藝術作品的接觸和參與，也因此越來越多的非精英遊客參觀博物館和表演藝術活動，以顯示藝術民主化的發展。

當「AR」擴增自主與民主的空間，實際上也強化了藝術資源於不同地域、不分機構空間，以及文化人種的體驗，達到藝術民主化的基本理想。在某種程度上，科技藝術的發展呼籲了 1960 年代末和 1970 年代初，公眾參與民主的發展進程，並在此理念下透過橫向、

³⁹ Tamiko Thiel, "Gardens of the Anthropocene," 2021 年 10 月 01 日引用，<http://tamikothiel.com/gota/>。

⁴⁰ Patrick Kulp, "This Intricate AR Sculpture Warns of the Dangers of Climate Change," Adweek, 2021, 2021 年 10 月 01 日引用，<https://www.adweek.com/creativity/this-intricate-ar-sculpture-warns-of-the-dangers-of-climate-change/>



非等級和雙向交流形式促進社會進步，讓新形態的虛擬社群成為一個積極和持續的過程，以增加公眾參與藝術的可能性。「AR」科技的藝術特質，更加顯示觀者在藝術作品中扮演不可或缺的角色，而「AR」作品也作為溝通或傳播感知訊息的媒介，讓藝術家、觀者、科技和理念之間進行互動。例如：透過虛擬科技，使用者／線上訪客能不受時空、地理與環境的限制，隨時瀏覽、搜尋、閱讀文化資產的內容。在後疫情加速轉型的數位時代中，虛擬科技的介入成為文化平權的實踐準則，如 2008 年「歐洲數位圖書館」(Europeana) 便是向大眾開放圖書館、博物館和數位檔案的實際例證。就「歐洲數位圖書館」整合性的平台營運中，可見數位內容匯聚、文化資產促進地知識轉移與創新、跨越地理與區域限制、驅動創新與轉型的數位文化。2016 年「Google 藝術與文化」(Google Arts & Culture)，將全球藝術和文化檔案透過平台，讓線上訪客瀏覽這些開放式的資料 (Open Data)，並在平台整合資源的環境下，讓線上訪客能透過簡單、快速、沉浸式 (360 度環景的攝影技術) 的瀏覽介面，在不同領域中加以實踐與應用，藉此開拓更多機會與可能性。

透過上述，「AR」創新公共空間的可能性在於虛擬影像乘載數位內容的轉譯。這些數位內容的產製不僅展現「AR」科技的創作觀念、藝術表現與形式，也更加體現在擴增的真實維度。被「AR」擴增的真實，意謂虛實融合以連結、串流、共享的「元宇宙」(Metaverse) 進入場域與空間的關係，進而延伸出後設性與超越性的科技烏托邦。更進一步地說，「AR」雕塑的數位內容，雖以科技本身的互動性、沉浸性或想像力為基礎；然而，透過藝術實踐的觀點切入，可發現數位內容的重要性不只是敘事，還包括創作者在產製過程中彰顯的創作意識，而這個創作意識無論是源自生命經驗，或是對社會文化的感懷，也能夠轉譯為「AR」雕塑指涉的文化意涵。除此之外，藉由「AR」的虛實整合，突破了物理上認知的空間概念，並能結合行動裝置進行應用程式進行更多的開發設計。在此發展下，「AR」介入公共空間的問題，指向數位時代中更為擴充的公共空間 (線上與實體的相互影響)，此空間則同時不僅具有產製與內容生產的雙重性，在感知上則有別於過往傳統藝術的體驗方式，而是藉由互動科技的特質，有意轉向更具有平權、享有資源的藝術近用。加上網路虛擬社群的連結與平台的推廣，「AR」如同正在與時俱進，不斷形塑擴張的藝術概念，直接將社會作為虛實共存的實踐場域，由此發揮科技變造的潛在量能。

伍、結語

本文透過「AR」的藝術創作與實踐實例，指出「AR」在結合真實與虛擬、即時互動，以及定位的技術上，架構出科技介入公共空間的各種方式。在上述觀點中，「AR」雕塑可在場域、造形與空間的面向中，更加著重於在觀者移動的身體、建構情境的敘事，以及召喚身體感官或思考的途徑。

以本文的觀點而言，「AR」提供了一個「再媒介化」的景觀，這不僅是關於現實世界



中的變造，同時也在虛擬的介入下產生虛實共存的特質。由此而言，「AR」提供的是輔助性的非人視角，讓觀者在這個虛實融合的視野中進行更多的互動。在沉浸性與互動性的體驗中，召喚出關者換位思考的立場與同理心的彰顯。在這個角度上，可以看出未來科技的應用與擴充的功能，已非感官刺激的尋求，而是讓「AR」展現人性化（humanization）的方式。

「AR」在媒介與雕塑的觀點中，並非是特定場域的再現景觀，而是更加任意、自由地進行移動與探索，甚至是在多重感知的體驗過程中形塑擴充的臨場感。其「AR」的虛實共存即是時間、空間、場域三者形塑的多維空間，其造形語彙也因歷史空間的回溯、科技再造的虛擬物件，以及轉譯到數位內容的再生產而更加多元。就藝術作品而言，「AR」的藝術生產開拓了更多維度的空間觀，這個空間就像是一種「套層密藏」（mise en abyme）的方式環繞在故事腳本、偶發事件或互動過程當中，這些空間包括：特定場址所開展的場域空間、虛擬影像（物件）擬造的歷史情境、劇本敘事的內容、情境建構帶動的想像與創意的空間，甚至更多空間都融合在「AR」的體驗中，這就像科技確實將不可見的他者予以實現，並且在實現的過程中達到自我與他者之間重新聯繫的關係。因此，虛實的共存是「AR」作為一種非物質的見證，但同時也需要移動者的身體與感知、互動的現象而進行某種程度的調解。

本文以「AR」當代藝術創作為立論，主要補充臺灣對於「AR」藝術創作與實踐方案的論述，並在美學的討論範疇中提出「科技雕塑」的可能性分析。筆者認為，未來「AR」科技雕塑之具體方向：其一，可建立在虛擬科技建立的藝術民主化為基礎之上，讓體驗者或一般大眾的互動過程成為「AR」風景的另一創建。其二，伴隨著後疫情之勢，其實更可拓展不同文化地域所形成的「AR」雕塑。其價值在於，不同文化地域作為擴延場域的概念，使「AR」不只是一種介入空間的媒介，同時也能展現地域文化本身所欲傳達的感知訊息與意涵。其三，「AR」的當下臨場感如何進一步達到永續性與生態意識的產生，則是未來可進一步探究的面向。

如果說過往的媒體、科技採取「適人論」（anthropotropic）⁴¹的演化論調，那麼於「AR」可以說是一種更為「就地」（*In situ*）汲取或擴張的「適地論」，意即科技介入特定場域後，開展出場域本身具有的歷史空間與文化意義上的感知。換言之，「AR」科技雕塑，其媒介本身即進行真實與虛擬的間距作用，也就是能翻轉地理疆界有關的物理距離、疫情隔離有關的社交距離，甚至在審美經驗有關的觀看距離中，在互動性和參與性的過程中，使距離生成場域與文化的感知空間。只是我們並不是迷失在這個裝置當中，反而更加開展人類活動或擴充感官的能力，並進一步形塑活絡公共空間的創新動能。

⁴¹ Paul Levinson 著，宋偉航譯，《數位麥克魯漢》（臺北：貓頭鷹出版社，2000年），頁322-323。



Li, Yin-Jhang. 2021. "Coexisting The Virtual and Physical Technical Sculpture: Augmented Reality(AR) in Contemporary Art Creation and Practice." *ARTISTICA TNNUA* 23: 97-118.

圖版資料

- 【圖 1】(左圖)塔米科·蒂爾 (Tamiko Thiel) AR 作品〈缺席的遮罩〉在 2011 年威尼斯雙年展綠園城堡主展館設置〈Outside Inside〉版本；(右圖)〈缺席的遮罩〉在 2011 年威尼斯雙年展德國館設置〈金色的史林根希夫〉版本，圖為當時手機下載應用程式之螢幕擷圖畫面。圖像引用自 https://manifestarblog.wordpress.com/thiel_venice-2011/。(點閱日期：2021 年 10 月 1 日)
- 【圖 2】梅隆·克魯格 (Myron Krueger) 的〈音像空間〉示意圖，左圖為現場空間的展示示意，右圖為感測器傳輸的即時影像。圖像引用自 Myron Krueger, "Responsive Environments," in *Proceedings of the June 13-16, 1977, National Computer Conference (AFIPS' 77)*, (New York: Association for Computing Machinery, 1977), 429.
- 【圖 3】傑佛瑞·蕭 (Jeffrey Shaw)《金牛》的現場體驗，以及在裝置中螢幕顯示的 AR 影像。圖像引用自 <https://www.jeffreyshawcompendium.com/portfolio/golden-calf/>。(點閱日期：2021 年 10 月 1 日)
- 【圖 4】塔米科·蒂爾和「/p」共同製作的〈ReWildAR〉在史密森尼學會博物館藝術和產業大樓展示 AR 在特定場域的建築空間呈現。圖像引用自 https://aib.si.edu/futures_tamikothiel/。(點閱日期：2021 年 10 月 1 日)
- 【圖 5】艾倫·邁克森 (Alan Michelson)〈煙草場〉AR 作品於 2019 年惠特尼美國藝術博物館《狼族》的展覽現場。圖像引用自 <https://whitney.org/exhibitions/wolf-nation?section=4#exhibition-artworks>。(點閱日期：2021 年 10 月 1 日)
- 【圖 6】邁克森〈城鎮破壞者〉左圖為展覽現場體驗裝置圖，右圖為 AR 影像內容圖。圖像引用自 <https://whitney.org/exhibitions/wolf-nation?section=3#exhibition-artworks>。(點閱日期：2021 年 10 月 1 日)
- 【圖 7】艾米·齊默爾曼 (Amy Zimmerman) 與團隊創作〈關鍵距離〉AR 作品，於 2021 年 9 月於史密森國立自然史博物館的展覽現場，圖為現場體驗與互動之情境。圖像引用自 <https://www.si.edu/newsdesk/photos/critical-distance-augmented-reality>。(點閱日期：2021 年 10 月 1 日)
- 【圖 8】黃心健在〈繼承之物〉展示的歷史物件之一，將舊皮鞋轉譯為 AR 科技雕塑，賦予該物件更多的想像空間與擬真的蔓生姿態。圖像引用自 http://www.hsinchienhuang.com/pix/_3artworks/i_inheritance/p0.php?lang=ch (點閱日期：2021 年 12 月 1 日)
- 【圖 9】Acute Art 開發應用程式，將策展與 AR 作品整合在平台中。左上圖呈現《虛幻之城》AR 作品與城市結合風景，左下圖為《居家版虛幻之城》螢幕顯示圖，右圖為 Acute Art 在社群媒體「Instagram」連結的影像與照片。左上圖，圖像引用自 <https://www.dazeddigital.com/art-photography/article/51273/1/olafur-eliasson-cao-fei-kaws-ar-works-acute-art-unreal-city-london>；左下圖 <https://www.wallpaper.com/art/unreal-city-london-outdoor-exhibition-acute-art-app>。(點閱日期：2021 年 10 月 1 日)；右圖，筆者手機螢幕擷圖。
- 【圖 10】塔米科·蒂爾〈人類世花園〉AR 作品，於 2016 年西雅圖藝術博物館奧林匹克雕塑公園所呈現擴增實境的媒介景觀。圖像引用自 <http://tamikothiel.com/gota/>。(點閱日期：2021 年 10 月 1 日)



參考文獻

- 國發會產業發展處，2018，〈XR 次世代創新應用激發感官新體驗〉，《臺灣經濟論衡》16(2): 113-117。
- 莊偉慈，2018，〈介面的轉變－AR 如何影響展覽面貌？以「日本近代洋畫大展」為例〉，《藝術家》515(4): 154-157。
- Azuma, Ronald. 2015. "Location-Based Mixed and Augmented Reality Storytelling," *Fundamentals of Wearable Computers and Augmented Reality*. CRC Press.
- Akcayir, Murat and Gökçe Akcayir. 2017. "Advantages and challenges associated with augmented reality for education: a systematic review of the literature." *Educational Research Review* 20: 1-11.
- Andersen, Peter and Lars Qvortrup. 2004. *Virtual Applications: Applications with Virtual Inhabited 3D Worlds*. London: Springer.
- Galloway, Alexander. 2006. *Gaming: Essays on Algorithmic Culture*. Minneapolis, MN: University of Minnesota Press.
- Grau, Oliver. 2003. *Virtual Art: From Illusion to Immersion*. Cambridge, MA, US: The MIT Press.
- Greenwood, Janinka. 2012. "Arts-Based Research: Weaving Magic and Meaning," *International Journal of Education & the Arts* 13: 17-18.
- Katja Kwastek. 2016. "Immersed in Refection? The Aesthetic Experience of Interactive Media Art," in *Immersion in the Visual Arts and Media*, edited by Fabienne Liptay and Burcu Dogramaci. Leiden, NL: KoNINKLIJKE Brill, 66-71.
- Kerr, Jeremy and Gillian Lawson. 2019. "Augmented Reality in Design Education: Landscape Architecture Studies as ARExperience." *International Journal of Art & Design Education* 39(4): 14-15.
- Krauss, Rosalind. 1979. "Sculpture in the Expanded Field." *October* (8): 30-44.
- Krueger, Myron and Stephen Wilson. 1985. "VIDEOPLACE: A Report from the ARTIFICIAL REALITY Laboratory." *Leonardo* 18: 145-151.
- Krueger, Myron. 1977. "Responsive Environments," in *Proceedings of the June 13-16, 1977, national computer conference (AFIPS' 77)*. New York: Association for Computing Machinery. 423-433.
- Lee, Jaewoon, Kim Yeonjin, Heo Myeong-Hyeon, Kim Dongho and Shin Byeong-Seok. 2015. "Real-Time Projection-Based Augmented Reality System for Dynamic Objects in the Performing Arts." *Symmetry* 7: 182-192.
- Levinson, Paul 著，宋偉航譯，2000，《數位麥克魯漢》，臺北：貓頭鷹出版社。
- Lovejoy, Margot. 2004. *Digital Current: Art in the Electronic Age*. London: Routledge.
- McLuhan, Marshall. 1964. *Understanding Media: the Extensions of Man*. New York: McGraw-Hill.
- Papagiannis, Helen 著，黃銘偉譯，2018，《擴增人類：科技如何塑造新現實》，臺北：碁峰資訊股份有限公司。
- Phillips, Patricia. 2003. "Creating Democracy: A Dialogue with Krzysztof Wodiczko," *Art Journal* 64(4): 33-47.
- Rampolla, Joseph and Gregory Kipper. 2012. *Augmented Reality: An Emerging Technologies Guide to AR*. Rockland, MA: Syngress.
- Shaw, Jeffrey Sarah Kenderdine and Roderick Coover. 2011. "Re-place: The Embodiment of Virtual Space." *Switching Codes Thinking Through Digital Technology in the Humanities and the Arts*, eds. Bartscherer, Thomas and Roderick Coover. University of Chicago Press, 218-237.
- Shaw, Jeffrey. 1993. "Modalities of Interactivity and Virtuality." in *Artistic Exchange, Proceedings XXVIIIth International Congress of the History of Arts*, ed. Gaechtens, Thomas. Berlin: Academie Verlag, 295-300.



Li, Yin-Jhang. 2021. "Coexisting The Virtual and Physical Technical Sculpture: Augmented Reality(AR) in Contemporary Art Creation and Practice." *ARTISTICA TNNUA* 23: 97-118.

Shaw, Jeffery. 2000. "The Golden Calf." *Leonardo* 33 (2): 91.

Shanken, Edward. 1995. "Jeffrey Shaw's Golden Calf: Art Meets Virtual Reality and Religion." *Leonardo Electronic Almanac* 3(4): 20-22.

The National Endowment for the Arts. 2021. *Tech As Art: Supporting Artists Who Use Technology as a Creative Medium*. Washington: National Endowment for the Arts.

Wilson, Stephen. 2002. *Information Arts: Intersections of Art, Science, and Technology*. Cambridge, MA, US: The MIT Press.

網路資源

林怡秀，〈擴張記憶的空間：再訪記憶與目光所及之處〉，《CLABO 實驗波》，2019，2021年12月1日引用，<https://mag.clabo.org.tw/clabo-article/immersive-past-image-archeology-project/>

黃心健，〈繼承之物介紹〉，2015，<https://www.youtube.com/watch?v=j5L0A1FjVyE&t=323s>（點閱日期：2021年12月1日）

Cascone, Sarah. 2021. "The Smithsonian Will Stage a Blowout Show With Objects From Across Its Museums—and 5 New Artworks—to Celebrate Its 175th Birthday." *Artnet*, 2021年12月1日引用，<https://news.artnet.com/art-world/smithsonian-175th-anniversary-futures-1979184>

Innocent, Troy. 2017. "A Framework for Cloud Aesthetics in Mixed Realities." In *Leonardo Electronic Almanac* 22 1, edited by Lanfranco Aceti, Paul Thomas, and Edward Colless. Cambridge, MA: LEA / MIT Press. 2021年10月1日引用。

Lubow, Arthur. 2021. "Now You See the Art in A.R. Now You Don't." *The New York Times*, 2021年10月1日引用，<https://www.nytimes.com/2021/06/29/arts/design/highline-shed-augmented-reality-kaws-eliasson.html>

Mark Skwarek and Will Pappenheimer. 2011, "A Curatorial Project by Mark Skwarek+Will Pappenheimer," *Gradually Melt the Sky*, Brooklyn: Devotion Gallery. 2021年8月4日引用，<https://graduallymeltthesky.wordpress.com/>

Kulp, Patrick. 2021. "This Intricate AR Sculpture Warns of the Dangers of Climate Change." *Adweek*. 2021年10月1日引用，<https://www.adweek.com/creativity/this-intricate-ar-sculpture-warns-of-the-dangers-of-climate-change/>

Thiel, Tamiko. "Gardens of the Anthropocene," <http://tamikothiel.com/gota/>
"ANNOUNCEMENT: Venice Biennial 2011 AR Intervention by Cyberartist Group Manifest.AR," 2021年8月4日引用，<https://manifest-ar.art/venicebiennial2011/index.html>

"Alan Michelson: Site Readings," Whitney Museum of American Art, 2021年9月2日引用，<https://whitney.org/essays/alan-michelson>

"Critical Distance connects audiences with nature—and each other," Microsoft Inculture, 2021年10月1日引用，<https://inculture.microsoft.com/social-good/protecting-our-planet/orcas-critical-distance/>

"On entering a living being. From Social Sculpture to Platform Capitalism." Aram Bartholl, 2021年10月1日引用，<https://arambartholl.com/exhibition/platforms/>

"Shades of Absence:Outside Inside," 2021年8月4日引用，<http://tamikothiel.com/AR/sa/shades-censoredArtistsOLD.html>

"Tomás Saraceno – Webs of Life." 2021年10月1日引用，Acute Art. <https://acuteart.com/artist/webs-of-life/>

"The AR Art Manifesto," 2021年8月4日引用，Manifest.AR Projects Blog, <https://manifest-ar.art/>

