

探討新媒體互動裝置中的人機動態結構關係

The study of human - computer dynamic structure relationship in new media interactive installations

陳韻如* Chen, Yun-Ju

摘要

本研究以唐·伊德（Don Ihde）科技現象學的「人—科技」關係理論作為方法論，並且擴及相關現象學和詮釋學理論觀點來形成研究脈絡，以「知覺」與「身體活動」的觀點，探析新媒體藝術創作與論述，提出四種人機動態結構的必要性，同時以國內外互動裝置作品為例證，分析作品中所具有的新媒體互動裝置的人機動態結構，提供新媒體藝術創作者以科技現象學觀點，構思互動裝置中的互動程序和動態系統創作架構的可能性，此為研究之主要貢獻。

關鍵詞：互動裝置、新媒體藝術、科技現象學、動態結構

* 陳韻如，國立臺北商業大學創意科技與產品設計系助理教授。

Chen, Yun-Ju, Assistant Professor, Department of Creative Technologies and Product Design, National Taipei University of Business.



Abstract

This study relied on the Human - Technology Relations Theory of Don Ihde's Phenomenology of Technology as the methodology, and expanded to the related concepts of Phenomenology and Hermeneutics Theory to formulate its research context. Moreover, based on the idea of perception and bodily activity, the creativity and discourse of new media art were explored. This thesis proposed the necessity of these four types of human - computer dynamic structures. In addition, based on the examples of domestic and international interactive installations, this study performed analysis on the human - computer dynamic structures of new media interactive installations. The purpose, which is also the main contribution of this thesis, is to provide new media artists with possibilities when envisioning an interactive installation, including its interactive procedures and dynamic system creative structures.

Keywords: Interactive Installation, New Media Art, Phenomenology of Technology, Dynamic Structure



壹、前言

本研究探討新媒體互動裝置中的「人—科技」(Human—Technology)關係現象，關注科技與人類經驗和文化的關係，探究人與科技間、人與生活世界關係中某種特殊的動態結構。試圖從一個科技現象學的視角出發，以新媒體藝術互動裝置作品為主要分析對象與說明其發展脈絡。文中分析探討新媒體互動裝置所衍伸的動態結構關係意義外，並審視新媒體互動裝置中所展現的科技與知覺鏈結面向。研究新媒體藝術互動裝置中的人與科技之間的動態結構發展歷程與其產生的時代意義，筆者透過新媒體藝術作品案例作為研究文本，文中論述方法以唐·伊德 (Don Ihde) 科技現象學作為方法論，並且擴及相關現象學與詮釋學理論分析，尤其著重新媒體藝術互動裝置中的人與科技之間的動態結構關係展開探討。

互動裝置是「新媒體藝術」(New Media Art)的表現種類之一，以互動參與的方式邀請觀眾與作品產生互動，並改變其作品結構與觀眾的身體感官經驗。關於「新媒體藝術」一詞從1970年代開始有著許多不同的稱呼，隨著電腦科技的發展，應用於新興電腦媒體創作的藝術被稱為「電腦藝術」(Computer Art)，往後被具有多重感官刺激的「多媒體藝術」(Multimedia Art)和超文本連結的「網絡藝術」(Net Art)(從1960年代至90年代)取而代之，至今「新媒體藝術」和「數位藝術」(Digital Art)通常可以互換使用的概念已成為一個巨大母體，涵蓋著所有新興藝術創作形式。¹「新媒體藝術」當中更隱含著對「藝術」以「新興科技」為手段，強調與「新興科技」結合的應用、實驗與實踐，使其成為「藝術」表現形式在創作實踐與藝術經驗上提供了新的可能性樣貌。羅伊·阿斯科特 (Roy Ascott) 認為藝術，「相較於傳統上的藝術，將重心放在外型 and 其所代表的涵義，當代藝術關注的是「互動」(Interaction)、「轉化」(Transformation)和「湧現」(Emergence)的過程」。²現在，新媒體藝術基本上在處理不可見的、轉換的系統和互動性，這是一種從電子空間中多種互動過程中所湧現出來的藝術，其創作過程取代了傳統藝術的意識形態或審美觀念，羅伊·阿斯科特定義這類型的新媒體藝術具有五個特徵，這些特徵使之與早期時代的藝術有顯著的不同：

1. 連結 (Connectivity)：人、地方、思想、媒體和系統的連結性。
2. 沉浸 (Immersion)：使觀者融入整體，沉浸在藝術家的數據空間中。
3. 互動 (Interaction)：作為一種藝術形式，原本它的形式是行為，但現在行為本身也是藝術，此藝術行為與相遇的系統產生互動。
4. 轉化 (Transformation)：媒體和觀眾意識、圖像、介面和身份永久的流動變換。
5. 湧現 (Emergence)：透過新數據、圖像、形式、結構和系統的出現，誕生出永恆的意義，事物和心智。³

以上這五個特徵「連結」、「沉浸」、「互動」、「轉化」和「湧現」將作為本研究新媒體

¹ Christiane Paul, *Digital Art Third edition* (London: Thames & Hudson Ltd, 2015), 7.

² Roy Ascott, *Telematic Embrace: Visionary Theories of Art, Technology, and Consciousness* (London: University of California Press Ltd, 2003), 312.

³ *Ibid.*, 267+310-311.



藝術互動裝置中的人與科技動態結構研究的基石。

大抵來說，新媒體互動裝置作品強調通過科技讓觀者參與數據、結構、介面、系統以及新形式的共同創造，並更著重於新科技的應用。時至今日，新媒體互動裝置結合表演、劇場、虛擬實境、生物藝術和公共藝術等，在國內外許多重要的展覽、替代空間、藝廊、美術館或博物館更呈現出多元且豐富的新媒體互動展示體驗與形式。因此，互動裝置奠基成為新媒體藝術發展中的重要路徑。此研究希冀通過「人—科技」關係理論與新媒體藝術創作的特徵，借以分析新媒體藝術創作中的思考脈絡與轉變，並以創作者和研究者的視角切入，在論述「人—科技」的關係脈絡時，重新觀看新媒體藝術作品，分析互動裝置在「人—科技」關係下所衍伸的動態性結構，並進一步分類與歸納出互動裝置具有的人機動態結構面向，較能全面論述到創作者和研究者的視域，在「知覺」與「身體活動」的議題探究上，提供新媒體藝術創作者以科技現象學觀點，構思互動裝置中的動態結構系統與創作路徑。

基於以上所述，筆者意圖藉由分析與整理「人—科技」關係理論之間對於新媒體藝術發展文獻資料，作為補充在既有的研究範疇中，形塑出互動裝置可能性的動態結構發展，行文至此必需先提出，探討唐·伊德的目的並非是研究新媒體藝術史，而是以新媒體藝術為例，論證說明其「人—科技」關係理論，因此，不是以唐·伊德之眼來詮釋新媒體藝術史，而是透過唐·伊德去發現「人—科技」和「知覺—身體」的關係思考脈絡下，筆者透過研究相關身體與知覺理論，並探究人與技術、人與界面作為新媒體藝術表現形式的相關作品，試圖開展互動裝置中的人與科技的知覺結構，尤其是藝術家透過科技中介擴大參與者的身體感知，產生了怎樣的知覺意向動態結構或其衍生的可能性探討，重新思考存在於新媒體互動裝置中的結構，探討科技／技術對藝術家所帶來的影響與意義。

貳、探討「人—科技」四種關係理論

「人—科技」關係理論，所關注的是通過身體與科技發生關係，或是借助科技手段與環境相互作用的各種方式開始，並試圖從人與科技產品、儀器等技術的相互經驗中發現有哪些特徵，歸納分析出四種特徵，分別為具身結構特徵、詮釋結構特徵、它者結構特徵與背景結構特徵，這四種特徵分別代表「人—科技」的四種關係：「體現關係」(Embodiment relations)、「詮釋關係」(Hermeneutic Relations)、「它異關係」(Alterity Relations)和「背景關係」(Background Relations)。由此可知，探討「人—科技」關係理論就是人通過與科技產品、儀器等技術之間的各種感官體驗結構關係，進一步從知覺身體活動的意向性與空間位置中不同的感覺經驗分析出四種關係，這種透過科技與知覺身體活動的觀點，與新媒體藝術探討透過各種新式媒體與新科技為手段，創建一個邀請參與者的互動環境與裝置，並通過參與者的身體活動行為與作品發生關係，進而改變作品的結構，使得作品與參與者之間的關係也逐步產生變化的觀點相同。

筆者著重於新媒體藝術互動裝置作品的互動與參與過程，透過人與科技中知覺身體活動相關議題與新媒體互動裝置作品案例，用來闡述及回應創作狀態中的人與科技中的身體經驗與動態結構。「人—科技」關係的現象學任務是「揭示這些含混(ambiguous)關係的



各種結構性特徵」。⁴這些特徵主要是在人在與科技發生關係，人借助科技手段與環境相互作用的各種方式開始，在這樣的情境中，科技總是被視為是一種工具；但在新媒體藝術中，對科技截然不同的觀點已出現，科技不再僅是重視其工具，反而更重視其美學層面的養分。從十九世紀晚期開始，新媒體藝術已然成為一個致力於將科技與藝術結合的領域，兩者在形式和媒材中融合一起，而此發展過程中的相互交織狀態，在二十一世紀晚期新媒體藝術的發展成為必要的本質。這樣的「人—科技」關係的美學概念不僅在科技與藝術的領域出現，更在當下知覺身體活動經驗裡成為不可或缺的本質。因此，進一步緩引「人—科技」關係現象學中的四種關係，深入分析人藉由科技的使用中介形成不同的知覺經驗，不同的科技對身體知覺和經驗會產生不同的影響，並以新媒體藝術創作為例說明之。

一、體現關係

體現關係是「憑藉科技把實踐具身化，這最終會是一種與世界的生存關係」。⁵在這樣的使用情境裡，以某種特別的形式把科技融入到我們的身體經驗中，我們借助科技來感知，並且轉化我們的知覺和身體的感覺，我們和科技融合為一體。唐·伊德將體現關係用意向性公式表述為：(人—科技)→世界。這個關係可以表達為人和科技融為一體來意向世界。

「當通過科技體驗或感知世界的一部分或某個方面時，將會是一種存在於體現的科技中」。⁶科技本質上是轉化我們的知覺，在體現關係中，科技是人類和世界之間的中介，科技擴張人的知覺，使人的感覺得到延伸，人通過科技來經驗世界，人的經驗被科技的居間性(in-between)所改變，人與科技融合為一體。「人與科技的關係就成為一種體現關係，這關係延伸、轉換人的身體與知覺的意向(intentionality)」。⁷若將人與科技關係置放於體現關係，科技就不再是一個獨立的個體，它立基於人對它的使用上。這將科技視為一種工具性和存在性的使用觀點，這觀點根源於馬丁·海德格鐵鎚與梅洛·龐蒂羽飾或拐杖的例子，鐵鎚作為人類使用的工具，馬丁·海德格將鐵鎚比喻為人手的延伸；梅洛·龐蒂羽飾或拐杖的比喻，更進一步將工具、科技帶入生活世界。不論是馬丁·海德格，還是梅洛·龐蒂的比喻都說明了人與科技之間的關係，是人透過科技的使用而彰顯世界，使得人可以具體的知覺與感受環境或世界。

⁴ Don Ihde, *Technology and the lifeworld: from garden to earth* (USA: Indiana University Press, 1990), 72.

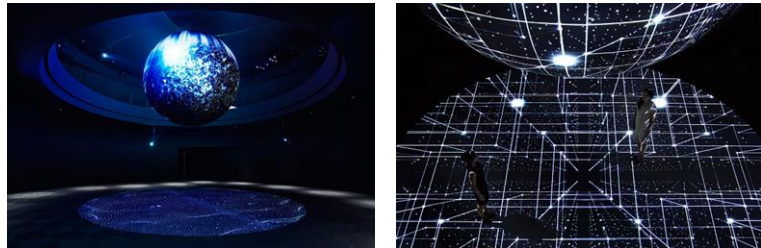
⁵ Ibid., 72.

⁶ Sabrina Hauser, Doenja Oogjes, Ron Wakkary, Peter-Paul Verbeek. "An Annotated Portfolio on Doing Postphenomenology Through Research Products," *Proceedings of the 2018 Designing Interactive Systems Conference*, 18 (2018): 464.

⁷ Don Ihde, *Instrumental Realism: The Interface between Philosophy of Science and Philosophy of Technology* (USA: Indiana University Press, 1991), 74.



在新媒體互動裝置創作過程中，人的參與成為不可或缺的重要元素之一，新媒體藝術家透過科技中介營造出來的動態情境世界，擴張了參與者



【圖 1】《WONDER MOMENTS》(松尾高弘，日本，2015)

的知覺，使參與者的感覺得到了延伸，參與者通過互動裝置來經驗動態情境世界。通過科技中介，「人類(參與者)和科技產品(新媒體互動裝置)可以在任何情況下共同塑造(co-shape)或共同構成(co-constitute)人的主觀性和客觀性的世界」。⁸《WONDER MOMENTS》

【圖 1】松尾高弘(Takahiro Matsuo)藉由 3D 技術虛擬出宇宙星體和大自然水和花元素，通過投影曲面與無縫融接科技，營造出具有自然感的宇宙沉浸式空間情境，隨著參與者的行走觸動影像產生變化，使參與者的感知彷彿更接近在宇宙星體中遊走。通過投影科技轉化了我們經驗到的空間意義，對身體空間和世界空間都進行了實質性的編修，把空間轉化成一種虛幻、扁平 and 狹窄的動態情境世界，這種動態情境視覺上的體現關係就是進入以前不為人知的世界維度，這是借助科技才得以實現的特殊動態情境世界。參與者通過投影科技來觀看，把遠處的宇宙星體情境世界放大與拉近，投影科技成為某種被穿過的介面，具有一種介面的透明性，這個介面將宇宙情境融入到參與者的身體經驗，「我們以一種特殊的方式將科技融入到我們的經驗中，我們藉由這些科技來感知，並轉化我們的知覺和身體的感覺」。⁹投影介面被「技術性」地看透，科技將世界複製轉換成動態影像資料，它融入到參與者的身體產生時空之現場感，這種知覺身體活動經驗就是體現關係，這個關係可以表達人和科技介面融為一體來經驗世界。

體現關係具有兩個特徵：一是科技融入身體所獲得的「透明性」。我們通過科技觀看，科技「必須能夠被「技術性」地看透(seeing-through)，它必須是透明的」。¹⁰科技獲得某種程度的「透明性」，科技「抽身而去」，我們的身體憑藉科技獲得視覺、聽覺和觸覺等能力上的拓展；二是科技跟身體相區分的差異性，雖然科技幾乎隱蔽，但是我們依然能夠憑藉身體的某種感覺能力來分辨出作為中介的科技，科技並沒有完全融入我們的身體，但我們確實是以科技為中介在感知，這種科技的「透明性」是一種「準透明性」(quasi-transparency)。在使用中科技的「透明性」或「準透明性」都有這種基本含混性(essential ambiguity)，如同梅洛·龐蒂指出，

當我用我的左手觸摸我的右手時，左手是觸摸者，右手作為被觸摸的客體也

⁸ Robert Rosenberger and Peter-Paul Verbeek, "A Field Guide to Postphenomenology," In *Postphenomenological investigations: essays on human-technology relations*, ed. Robert Rosenberger, Peter-Paul Verbeek (USA: Lexington Books, 2015), 9-41.

⁹ Don Ihde, *Technology and the lifeworld: from garden to earth*, 72.

¹⁰ Oliver Grau, *Virtual Art: From Illusion to Immersion* (USA: The MIT Press, 2003), 163.



具有感受左手的能力，但並不是知覺兩個並排的物體能夠兩種感覺一起被感受得到，而是有一種曖昧的感受呈現，此時，我的身體同時感受到「觸摸」(touching)和「被觸摸」(touched)的「雙重感覺」(double sensations)之間轉換的一種模稜兩可與曖昧關係結構。¹¹

這種「含混性」和「雙重感覺」都說明在知覺身體活動時所產生的觸摸與被觸摸是處在模糊隱晦的狀態，因為觸摸與被觸摸、知覺與被知覺，它們同時發生與糾結，產生具有主客體的雙重角色，既可以是主體，也可以是客體能夠互換，可以逆轉。

彼得－保羅·維貝克 (Peter-Paul Verbeek) 從存在的角度看，人類的行為塑造著人們實現其存在的方式，而人類的存在方式反過來又塑造著人類的行為。「『行為』與『存在』之間的關係在詮釋學的角度來看，它與『知覺』和『經驗』之間的關係相似」。¹²這意味著我們的行為改變著我們正在經驗與感知的現實或是虛擬世界的存在，在此過程中，科技致力於擴大和減少我們的感知和經驗，並邀請和限制我們的行為。換句話說，當科技作為人與世界中介的主客體，對於身體所知覺的客體來感知，身體與物體產生雙向感覺的互動，纏繞成一個感知的維度，並使事物成為身體延伸的一部分，強調是一種對於「知覺」與「身體活動」的詮釋。這種主客體纏繞的「含混性」展示一種放大／縮小 (amplifies/reduces) 的結構，體現關係同時放大 (或增強) 和縮小 (或降低) 通過這些關係所經驗到的東西。所謂的放大，指得是科技總是轉化人們的知覺經驗，人們的知覺能力因此得到擴展。

筆者於 2019 年桃園科技藝術節策展時邀請服裝設計師邱媯勻與新媒體藝術家蔡秉樺共同創作的《3.14159 共感服裝實驗展演》以再現的形式營造出展演現場的概念，參與者可以穿起透過觸覺感受表演者肢體律動的共感服裝，等待著前方紀錄片影像中準備要出場表演的舞者，參與者猶如親臨演出現場重新感知舞者曾經的律動；《跨越—穿梭六燃歷史現場》(Trans-field—Crossing the Historic Scenes of the Sixth Fuel Factory)【圖 2】黃大源、賴雯淑和國立陽明交通大學六燃團隊共同合作創作的 VR 虛擬實境，以 VR 虛擬實境再現新竹六燃廠房歷史現場情境，參與者戴上 VR 頭戴顯示器從當下的展場空間進入到六燃廠



【圖 2】《跨越—穿梭六燃歷史現場》(黃大源、賴雯淑和國立陽明交通大學六燃團隊，台灣，2019)

房的虛擬空間，參與者彷彿參與和重回六燃歷史現場，這二件作品通過投影和穿戴式技術

¹¹ Maurice Merleau-Ponty, *Phenomenology of Perception* (London: Routledge Classics, 2013), 106.

¹² Peter-Paul Verbeek, *What Things Do: Philosophical Reflections on Technology, Agency, and Design* (USA: Pennsylvania State University Press, 2005), 147.



轉化了參與者的直接經驗，放大增強參與者的身體經驗。所謂的縮小，指得是科技降低參與者的身體感覺，將身體感覺的多種感官感覺簡化為單一感官感覺，《3.14159 共感服裝實驗展演》參與者可以感受到表演者肢體律動，但在舞台上的臨場體驗就被降低和《跨域—穿梭六燃歷史現場》參與者從當下的展場空間進入到六燃廠房的虛擬空間，但行走移動的體驗就被降低。體現關係是通過科技所獲得的身體經驗，強調「通過」這個過程，參與者「通過」科技，借助科技所引導出的「使用情境」(use-context)中的動態世界和參與者產生一種交互活動，通過這種人機動態交互過程，科技獲得某種程度的透明，科技抽身而去，科技具身，科技連接了事物和參與者。

由此可知，「當我們透過科技觀看不只看到科技所呈現的影像，更是『科技性地進行觀看』(to see technologically)」，¹³亦即，以一種知覺身體的活動觀看，「以整個身體(whole body)來觀看」。¹⁴上述所談的互動裝置作品在於創造一個動態世界的影像環境，強調參與者在體驗過程中，知覺身體活動在不同程度沉浸其中的動態情境世界的建構，所拓展出來的人機動態結構(Human-Computer Dynamic Structure)。這意味著互動裝置中的動態情境世界，在觀看的過程中，參與者因為這些動態情境世界結構由客體轉變為主體，同時，也是被再現的客體，其中參與者與動態情境之間的互動慢慢地忽略由科技端界面存在的事實，在這樣的人機動態結構下，造就了對於互動裝置的關注必須回到人與科技的相互關係和互動中，更應該探究人機動態結構是如何透過科技具身進行知覺身體活動，並在知覺身體活動中，體現主體與客體之間究竟是如何相互建構出人機動態結構關係。在新媒體互動裝置創作中，我們可以發現，一種主客體關係的轉換正在轉向，而具身的視域經驗正在不斷地向外延伸拓展感知的存有結構。

二、詮釋關係

體現關係是人類身體的延伸，那麼詮釋關係就是人類語言的延伸。唐·伊德認為，「詮釋關係不是擴展身體感覺的能力，而是語言及解釋行為(interpretive act)」。¹⁵詮釋關係用意向性公式表述為：人→(科技—世界)。這個關係可以表達為人意向科技文本中所呈現的世界。科技是人類語言的延伸—「閱讀」，將科技作為一種技術情境中的解釋，並向解釋該技術的人類揭示世界的某方面，這種解釋需要特殊的行為和知覺模式，這模式很類似「閱讀」，在閱讀過程中，文本以一種特別的方式牽動我們的身體。例如航海地圖上的位置，代表了實際陸地上或海上的位置，它以特殊的方式指向了所表象的事物，航海地圖成了知覺的對象，同時自身又指向了沒有被直接看到的事物，在閱讀航海地圖文本時，我們知覺關注的焦點在航海地圖文本，而航海地圖文本則是陸地上或海上風景的替代物。因此，當我閱讀英國作家 J·K·羅琳(Joanne Rowling)《哈利波特》著作時，《哈利波特》的「世界」就呈現出來，這個世界以閱讀語言為中介，是一種詮釋學的呈現，透過文字引發出各種想像的和知覺的現象。

¹³ 邱誌勇，《關鍵論述與在地實驗：在地脈絡下的新媒體藝術》(臺北：數位藝術基金會/雅墨文化，2013年)，頁37。

¹⁴ Don Ihde, *Technology and the lifeworld: from garden to earth*, 80.

¹⁵ Don Ihde, *Instrumental Realism: The Interface between Philosophy of Science and Philosophy of Technology*, 75.



「閱讀是某種特別的知覺活動和實踐，它以特殊的方式牽涉到我們的身體」。¹⁶這個概念從可閱讀的設備來闡明詮釋關係，首先，設想在一個很熱的夏天，你在屋內向外看，看到外面艷陽高照，但室內開著冷氣很涼爽，此刻，你清楚地看見外面很熱，但實際上卻感覺不到，但如果你走出屋外就能感受得到，此時你親身證實你所看到的事物。其二，你在屋內透過智慧型手機得知屋外的溫度是三十九度，你知道現在在外面很熱，不過你仍然感覺不到熱，但如果你走出屋外就會親身經驗到三十九度的炎熱，在這裡親身經驗炎熱的觸覺感覺，也必須有對熱的感覺具有同構(isomorphism)的感覺，就是一種體現關係。相反的，你透過智慧型手機，借助詮釋知道外面很炎熱，這種解讀有一種即時性，以現象學來說，它已經構成一種直觀；但從知覺上來說，你看到的是數字與刻度，即智慧型手機的文本，這種文本從詮釋學上傳達了外部世界的指稱，也就是炎熱的屋外。

這意味著數字／數據和它所代表事物之間的關聯既是把數字／數據視覺化的關鍵，也是全面分析與解讀數字／數據的關鍵。電腦可以把數字轉換成不同的視覺化圖形和顏色，但是你必须建立起數字／數據和現實世界的聯繫，亦即透過數字／數據指向它所代表的事物和世界。《Perpetual Ocean》【圖3】由美國國家航空暨太空總署(National Aeronautics and Space Administration, NASA)使用衛星數據監視地球



【圖3】《Perpetual Ocean》(NASA, 美國, 2012)

上的洋流活動，並通過數據和模型繪製出從2005年6月至2007年12月的海面洋流動畫。

《Wind Map》以每小時更新國家數位預報數據庫(National Digital Forecast Database, NDFD)預報數據資料，繪製全美國各地風的流動模式動畫。觀眾可以通過縮放和平移數據庫來進行互動，也可將滑鼠停留在某地了解該地風速和方向，地圖上風的流動越集中、越快，實際則顯示出該地的風速就越大。由此可知，在一個更加專業化的意義來說，它指的是對文本的解釋，透過類似閱讀去知覺，並使詮釋意味著在科技背景之中的一種特別的解釋活動，這種活動需要某種特殊的身體行動與知覺方式，這方式類似閱讀經驗的過程。「而閱讀本身作為一種與科技關係或朝向科技的關係，仍然處在身體知覺的位置」。¹⁷在此出現的是科技作為一個對象，成為文本的是詮釋透明性的一個條件。在詮釋關係中，借助閱讀科技文本所指向的世界時，我們彷彿能夠將我們置身在任何可能不在場的世界情境中，也許就是我們總想把閱讀到的事物轉換回各種能想像的和能知覺的事物。

在這種轉換的知覺領域中，數位化和轉譯過程是必須的。從紅外線熱感應攝影機獲得的影像要經過雙重的轉譯過程，熱感應攝影機可穿透物體，透過它可以拍攝到散發溫度的物體樣貌，當攝影機偵測到具有溫度的物體時，會將溫度的熱輻射轉換成一系列數據資料傳送到系統中，再由系統轉譯模擬成像出具動態與輪廓的數位化熱像影像，提供我們進行觀看與閱讀。事實上，只有當這些數據資料重新被轉譯為數位化的視覺文本，我們才能清

¹⁶ Don Ihde, *Technology and the lifeworld: from garden to earth*, 81.

¹⁷ *Ibid.*, 80.



楚看見這棟建築物是否有人或在入境時這個人是否有發燒，這裡同時應用了知覺和數據語言的模擬，以便把不可見的事物擴展到可見的視覺領域之中被我們知覺與閱讀。因此，數位化和數據模擬過程在一定的動態結構中融合一起。

轉譯和再轉譯的雙重轉譯過程，在數位音樂上有著相同的結構，聲音被轉譯為數位形式，透過錄音設備和音樂製作軟體被複製，又被轉譯回到一種聲音格式，在這雙重轉譯的過程中很明顯地將聲音轉變為數據格式後，又被再轉譯為數位音樂格式。如曾鈺涓、曾功達和黃怡靜《請聽我說》(Please Hear Me)【圖4】是以珍(Jane)為名的系列作品之一，蒐集全世界各國叫Jane的人在Twitter每日貼文對話，將對話文字



【圖4】《請聽我說》(曾鈺涓、曾功達和黃怡靜，台灣，2019)

排列和融合在三面投影的虛擬湖光景色中，通過邀請參與者入內坐坐而觸發文字訊息轉化成為語音，並將語音一一唸出來，在空間中繚繞。這種將閱讀的文字訊息透過電腦轉換成數位語音格式，通過喇叭設備的再現，又被轉譯回到聽覺格式。在詮釋關係，科技的數據模擬轉譯佔據了很重要的位置，我們的身體知覺是藉由閱讀與解釋數據文本所指向的世界來感知，它並非只是可見形體的部分，它還隱含著心理不斷累積內在的知覺所指向的內心世界所共同構成的情境世界，這種數據文本所指向的世界和內在情境的交融狀態映在身體裡，將我們的身體感知活動更加的內存。

綜合上述，體現關係是參與者在觀看的過程，將視覺焦點放置在藝術家所營造的動態情境世界，儘管參與者在通過互動的過程時忽略科技界面的存在，但同時仍然可以意識到這是由科技中介所營造的環境，這種人機動態結構是以身體為中心與世界交錯開展，進而交融具身為個體的存有世界。可見，體現關係的人機動態結構，身體知覺活動是內外在此的知覺經驗所交織共存的感知世界。在詮釋關係是將科技展現為一種數據文本，這種文本將參與者與藝術家所創造的動態情境世界聯繫起來。這種人機動態結構有些微妙的變化，從外在的知覺經驗進入到內在的知覺意向，這是心理行動與意識生活內容的綿延，能夠把我們先前的經驗或想像的知覺召喚出來，進入到內層知覺經驗之中，這個人機動態結構是存在於文本與參與者間，將整個世界視為一個整體，循環交錯的作用在這整體世界的內部意向結構之間運作。體現關係和詮釋關係，儘管在知覺結構位置是有區別的，但仍建立在人、科技與世界之間的結構關係。

三、它異關係

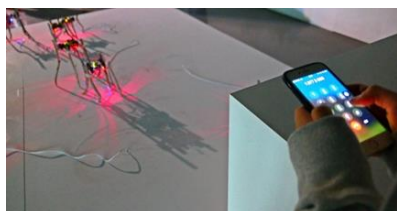
在體現關係和詮釋關係之外，存在著它異關係。它異關係¹⁸是指科技在使用中成為獨立於人類的存在物，科技成為它者。自動機械裝置是這種關係的代表，其特點是能夠自動

¹⁸ 唐·伊德所說，「他異性」(Alterity) 這個詞來自於法國哲學家伊曼紐爾·列維納斯(Emmanuel Levinas)的《總體性和無限性》(Totality and Infinity) 著作。伊曼紐爾·列維納斯用「他異性」(Alterity) 是指一個人與另一個人之間的不同，也就是其他人作為他者(other)而存在。由於唐·伊德強調是人和科技的關係，所以翻譯為「它異性」(Alterity)，而(otherness)用來指人時翻譯為「他者性」，用來指科技時，翻譯為「它者性」。

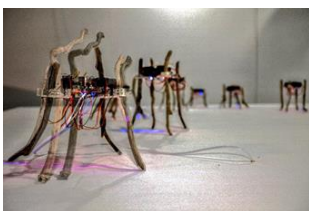


控制和進行決策。正如唐·伊德所說「機械實體變成人類與之相關聯的一個準它者 (quasi-other) 或準世界 (quasi-world)」。¹⁹它異關係用意向性公式表述為：人→科技-(世界) 這個關係可以表達為人意向科技時，科技作為它者或準它者與我發生關係，世界就成為情境和背景。

當與科技互動時，科技成為一個獨立的存在物時，在這種情況下，人與科技互動，而世界在背景運行，科技將成為一個它者。它異關係體現了科技的某種自主性，這使人類開始反思是否有一天科技會完全取代人類。各種自動、半自動裝置和人工智慧科技是這種關係的代表，其特點是能夠規律發展、自主決策和自動運行，這個關係可以表達為人意向科技時，科技作為一個它者與我發生關係，世界就成為情境和背景。它異關係中人可以正面或在呈現的意義上與科技發生關係，但並不必然具有借助科技指向外部世界的關係，在這種情況中，「世界成為情境和背景，科技就作為與我有關聯的前景和在焦點範圍的準它者出現」。²⁰在人與科技的它異關係，人不是通過科技來感知世界，而是與科技發生關係，這時的科技具有某種獨立性，成了一個類似它者而與人發生關係。例如機器人就是用電腦和機械來製造一個具有人格化 (anthropomorphism) 思想或行為與類比其他生物的機器。當我進入大賣場採買東西時，Pepper 機器人²¹向我打招呼，並說出歡迎光臨，我靠近 Pepper 並且詢問衛生紙放在哪裡，Pepper 胸前的螢幕向我顯示出樓層位置圖，同時說明衛生紙放



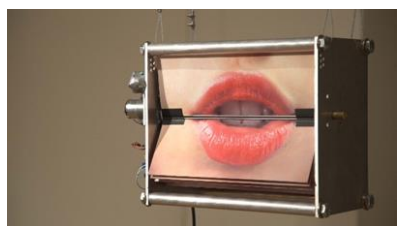
【圖 5】《「行動」裝置》(江振維，台灣，2018)



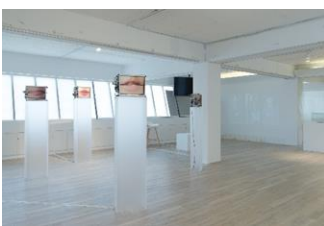
在哪個樓層與位置，儘管目前機器人的技術還不能完全模仿人的肉身，但是在語言、邏輯和行為方面，展示了一種人性的概念。

江振維《「行動」

裝置》(“Mobile” Device) 【圖 5】是一群動力仿生機械裝置，裝置的造型很像高腳蜘蛛或某種生物，這些仿生機械蜘蛛會自動隨機移動腳步，並發出神秘的雷射光線，當參與者透過手機傳送數字訊息給仿生機械蜘蛛，它們接收到訊息時會移動的更快，像是一群正要去覓食的機械蜘蛛。這些機械裝置似乎是自動運轉，這種自動機械的外表或行為，充



【圖 6】《俯仰之語》(林芷安，台灣，2018)



滿生機的樣子，很像某種動物、生物或人類，令人著迷的重心似乎在於這些東西「像」我們，這樣就使它異性更接近準生機。聽障

¹⁹ Don Ihde, *Bodies in Technology* (London: University of Minnesota Press, 2002), 81.

²⁰ Don Ihde, *Technology and the lifeworld: from garden to earth*, 107.

²¹ Pepper 是一台會表達情感的機器人。2015 年由日本軟銀研發，台灣鴻海製造的機器人。



藝術家林芷安《俯仰之語》【圖 6】是互動機械翻頁裝置，參與者站在裝置前方時，將觸發裝置翻頁呈現出正在說話的嘴巴狀態，但卻聽不到說話的聲音，當裝置開始翻頁時，裝置中說話的嘴巴似乎有了生命，彷彿依稀可以聽見聲音，讓參與者的視覺焦點放在翻頁的嘴巴上觀看，在觀看的過程中，翻頁的嘴巴成為與參與者有關的準它者和參與者對話，成為一個對象呈現在參與者面前和參與者互動，並同時促使參與者進入聽障人想像的視覺感官世界。不論在它者或是準它者性之間，在它異關係的一個很重要的體現就是人格化觀點，亦即人工智慧與機器學習，從上述可以發現，新媒體互動裝置創作所關注的焦點在於身體與科技以及兩者之間的動態結構上，使其創作直接或間接地產生類似於人類身體的潛能。換言之，這種它者或是準它者的身體潛能，卻在新媒體互動裝置互動的過程中不斷地被湧現出來。

如果科技真正地成為一個它者，那麼它將成為既是，又不是的一種科技狀態。但是作為一個準它者，科技在改變和媒介人與科技的橋樑中仍然發揮著獨特的作用，亦即，在體現主體與科技客體之間即將成為一個它者的著迷現象，這種著迷現象是因為這些科技很「像」我們，並作為它者與我們發生關係。如同人工智慧與機器學習，它們的主要目標是創造一個像人類一樣的機器人或創建一個具有人類思考的自動機器。人工智慧是一個它異關係很好的例子，但人工智慧的它者性是一種準它者性，它的真正用處還是在於它的詮釋關係。儘管如此，夢想著將這種準它者性轉化為真正的它者性的趨勢是未來追求的目標。體現關係、詮釋關係和它異關係，這三種關係構成一個連續體，連續體的首端是體現關係，我們借助投影、穿戴式科技來感知，透過外在的知覺經驗中轉化我們表層的知覺和身體的感覺，我們和科技界面融為一體；連續體的末端是它異關係，我們不是通過科技來感知世界，而是在與科技發生關係時，喚起我們內在的知覺意識，可以說是比內在的知覺意向更加的內存，它共構我們意識生活中所發生的活動，它讓這個對象，科技成為準它者或作為它者與我們發生關係；在首末端中間，存在著兩個關係的中介詮釋關係，使我們從科技文本的閱讀進入到內在的知覺意向，更深化我們身體知覺經驗的綿延。可見，這三種關係都位於知覺與身體活動核心的位置，通過這些關係所發生的每一種感知行為都蘊涵著人、科技與世界之間的動態知覺結構。

四、背景關係

無論是體現關係還是詮釋關係，對科技的使用都是直接和明確的。然而隨著科技蓬勃發展，越來越多「人—科技」關係呈現出某種機器以背景在場的特徵，人類到處被科技所包圍，就好像生活在一個「科技繭」(technological cocoon)²²之中。在背景關係中，「科技轉入到背景中的科技或接近一種科技空間」。²³背景關係唐·伊德並沒有給出一個具體的意向性公式，由筆者歸納分析將它表述為：人—(—科技)→世界。這個關係可以表達為科技在人與世界關係中退到幕後，作為一種背景，人在科技這個大背景下意向世界。

當科技正在運行但並不引起關注時，背景關係正在發揮作用。然而，它仍在塑造人以

²² 唐·伊德以庇護所說明，把所有庇護所技術整合為一個有效的生命維持系統，這種系統是自動的和封閉的，他把這種系統稱作「科技繭」。例如核潛艇、大空站。

²³ Don Ihde, *Technology and the lifeworld: from garden to earth*, 108.



及其周圍的生活環境。背景關係是指我們日常生活離不開科技，科技產品已經植根於我們的日常生活之中，成為不可或缺的一部分，科技產品逐漸退居背景，世界重新回到焦點前景的位置。當此類科技產品正常運行時，我們通常並不知道它們，我們只是對設備、儀器或裝置進行開啟和調整。背景關係的最高目標是將科技完全內存，科技完全轉化為背景，我們最終直接去面對世界，這關係可以表達為科技在人與世界關係中退到幕後，作為一種背景，人在科技這個大背景下意向世界。此時，「科技轉化成背景中的科技或接近一種科技空間」。²⁴例如，當今的人工智慧、IoT 或雲技術非常相似。

科技空間是最顯著的背景關係，設備和機器以背景的姿態呈現，此刻，設備和機器好像退到一旁化為一種不在場的顯現，成為當下空間或環境組成的部份。《D-tower》【圖 7】



【圖 7】《D-tower》(Q.S. Serafijn 和 Lars Spuybroek, 荷蘭, 2012)

《是一件位於荷蘭杜廷赫姆 (Doetinchem) 市中心，高十二米的燈光公共藝術裝置，此裝置透過線上問卷調查系統，使用不同的問題蒐集到不同情緒問卷，根據每天測量出居民的喜悅、愛情、害怕和討厭情緒後而變化出不同顏色的燈光變化，如果亮紅燈就表示杜廷赫姆市戀愛的情緒瀰漫，亮藍燈表示當天很多人很開心，亮黃燈代表當天很多人感到害怕，亮綠燈表示討厭的情緒高漲，此裝置至今仍

然持續運行蒐集問卷，且提供網站平台讓居民和旅客彼此溝通與交換看法和意見。科技已經滲入到日常生活，並與生活環境和景觀結合，燈光公共藝術裝置成為街道景觀的一部分，似乎退到一邊以不在場顯現的方式成為日常經驗，成為當下環境和居民情感的組成部分。由林楚卿數位構築實驗室 (CKfablab) 於 2019 年創造的《奇觀角落 2x2》(Wonder Corner 2x2)，以物聯網技術打造一個充滿自動感測設備的空間概念，藉由「人」與「物」之間的觸摸互動行為作為觸發條件，在一般日常生活物件或家具之間建立溝通渠道，讓參與者進入空間，經由與生活物件自然互動及觸發，給予人驚奇之感官體驗。物聯網和感測器技術成為一種空間的背景現象，當參與者進到空間中觸摸啟動感測器，感測器偵測與判斷動能自動變換出空間情境的視覺與聽覺效果，同時，以前景的方式成為參與者焦點，一但視覺與聽覺效果持續執行一段時間後，視覺與聽覺效果作為很少被注意到的背景顯現，只有在參與者再次觸動感測器時，這時又會以前景的方式呈現，但在執行中的感測器或物聯網很少會作為焦點或前景來關注。科技融入到我們的身體感知，我們對科技暫時放入括弧存而不論，換句話說，科技的存在儼然成為我們生活空間或環境背景。

²⁴ Don Ihde, *Technology and the lifeworld: from garden to earth*, 108.



另一種背景關係是完全以科技為中介所營造出的科技空間，目的是建造一個微型的科技環境。

《SOMEONE》【圖 8】是一種自動化智慧家居系統，藝術家在四位



【圖 8】《SOMEONE》(Lauren Lee McCarthy, 美國, 2019)

參與者的家中安裝智慧家居系統，包括攝影機、麥克風、照明設備和電器用品，建造出一個智慧化居住空間環境，同時，在紐約市哈德遜美術館設有一個指揮中心，訪客可以透過筆記型電腦窺視這四個房屋，對其進行監視並控制其互聯網設備，此時，訪客便以智慧家居自動化助手的身分介入並回應四位參與者們的需求。智慧化科技和物聯網技術成為一種場域的背景關係，這是以科技為中介的背景場域，透過科技不在場的顯現，在空間環境中自動運行、監視與回應參與者的日常生活經驗。雖然《SOMEONE》透過一種真人版本的智慧家居助手的方式介入智慧化居住空間，而非真實能自體運算的自動化智慧家居系統，但這種企圖建造出一個智慧化居住空間環境，並透過遠端控制系統運作與執行回應參與者的生活情境，這種智慧化科技仍處在背景的位置上，讓四位被蒙在鼓裡的參與者當下體驗著智慧科技成為部份或整體的居家場域。

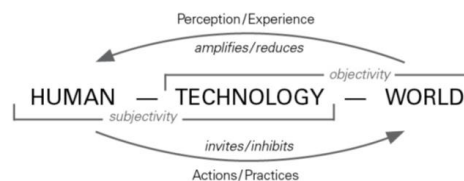
在背景關係中，科技不再處在明確的對象位置，而是退居背景，作為背景的科技依然在影響著我們的生活，無疑成了我們體驗領域的一部分，成了當下環境的組成部分。當身體將習慣的空間情境納入自身的體驗時，必須建立在人與科技之間所指涉的共同空間情境，於此共同空間情境的互動中獲得內在的知覺體驗，身體知覺不斷地給出雙重體驗，使共同空間情境連續，構成一種共同空間情境連續性的呈現。背景關係轉化人的知覺體驗，正好是因為科技以不在場的顯現，反而對經驗世界的方式產生更微妙的間接影響。新媒體互動裝置以不同的科技構造動態情境空間，科技通過與人的生活世界結合營造獨特的新媒體藝術表現形式。

參、轉向人機動態結構關係

基於上述「人—科技」關係現象學研究與取徑下，關注新媒體互動裝置中的「知覺」與「身體活動」議題，探討科技現象學理論脈絡，分析新媒體互動裝置作品的四種關係，意圖在既有的新媒體藝術類型認知中，梳理新媒體藝術家們如何以科技驅動藝術，產生更新的「人—科技」關係脈絡，向外形塑新媒體互動裝置可能性的動態結構，並歸納整理出以「人—科技」關係現象學為基礎的四種人機動態結構，分別為「動態被動結構」(Dynamic Passive Structure)、「動態互動結構」(Dynamic Interactive Structure)、「動態交互結構」(Dynamic Interactive Crossing Structure)與「動態智能結構」(Dynamic Intelligence Structure)。

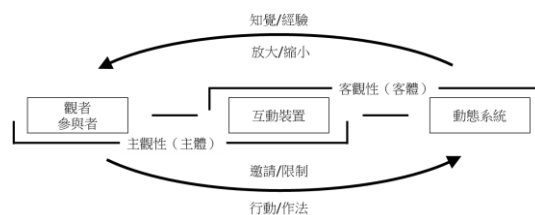


在新媒體互動裝置的互動過程中，互動不僅僅是一種驅動感應的行為，也是建構整個動態系統必要的過程與方式。就此而言，依科技現象學的角度來說，所有的觀察都是經驗性的，這種經驗性本身就是一個主要的結構現象研究，換言之，所有的互動行為都是經驗性的，在新媒體互動裝置創作中，科技是新媒體藝術創作不可或缺的結構，新媒體藝術家將程式語言和據數資料，轉化成為模組與結構的互動裝置，也就是說，透過程式語言、據數資料或新科技所創造出來的一種自動演算生成的互動系統，這種互動系統本身就是一種人機動態結構，而邀請觀者透過互動行為，成為互動系統意義的提供者、共構者或決定者，在這樣開放、非靜態與非固定的動態結構當中，不斷交互增加新元素，成為互動裝置作品重要的結構，觀者與作品之間共同塑造或共同構成動態結構系統。因此，「人—科技」關係就是藉由觀察「人—科技—世界」三者間知覺與身體活動變化所獲得意向結構展開，並整合彼得—保羅·維貝克（Peter-Paul Verbeek）根據「人—科技」關係所歸納出的「人—科技—世界」結構【圖9】為架構補充延伸，除了人與科技之間關係的結構外，也關注可能產生的影響或中介。在此過程中，科技致力於擴大和減少人的感知和經驗，並邀請和抑制人的行動和作法。



【圖9】維貝克描述的「人—科技—世界」結構

換句話說，這個人機動態結構的重點是圍繞在互動裝置作品所創造的動態世界裡，如何共同塑造特定的動態世界（客體），以及特定的參與者（主體），可以將其人機動態結構視為一種人與科技關係現象實驗方法與基本架構，互動裝置作品所創造的動態世界是由參與者及作品本身圍繞部署所共同構建的動態系統，在這種情況下研究互動裝置中的「觀者／參與者（人）—互動裝置（科技）—動態系統（世界）」結構關係【圖10】，旨在提供一個交互性動態過程中分析出四種人機動態結構，分別為「動態被動結構」、「動態互動結構」、「動態交互結構」與「動態智能結構」，以下將進一步討論上述四種動態結構。



【圖10】互動裝置中的「人—科技—世界」結構

一、動態被動結構

人機動態結構關係的首要任務，是發現這些關係的動態性結構特徵。為了進行這項任務，將關注在參與者（人）通過互動裝置（科技）經驗動態系統（世界）三者之間相互作用的結構開始。電腦科技的問世，將藝術創作從藝術家為主體，轉變為一種具開放性、參與性與互動性的系統或過程，使藝術呈現的模式，從靜態轉為動態、從2D平面轉為3D立體，並打破傳統單向的觀看經驗，轉為由觀者與作品互動所共同建構的動態參與過程，這個動態參與的過程，使互動裝置及觀者或觀者的角色引入多重視角。



為了分析與論證互動裝置中的動態性結構過程，這個動態性結構過程仍然是以藝術家為主體出發所發展的一個過程，也就是說在新媒體互動裝置創作的過程裡，藝術家建立互動的方式與規則，邀請觀者通過遵循藝術家所建立的方式與規則，將此互動過程併入系統中，從而將觀者的互動行為引導進入互動裝置作品。

觀者是這種動態結構的要素之一，而構成動態結構要素之總和仍然會是藝術家為主體所營造的一種動態結構過程。因此，將關注在觀者、互動裝置以及動態系統共同構建下的人機動態結構可能的情況，首先，第一種為「動態被動結構」，在這種情況下，互動裝置作品是由藝術家透過程式運算、機構裝置或虛擬技術模擬而成的動態情境環境，連續且動態變化的。這種觀看的模式很類似在看電影或錄像，電影或錄像一但被完成後，在放映時只能照原有的敘事結構播放且無法即時變動內容，但隨著人工智慧和機器學習的崛起，打破了只能依照固定的敘事結構，將原本封閉的影像轉為開放、隨機、多變的敘事結構。

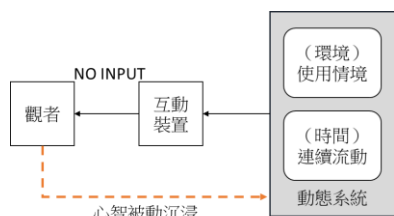
《POETIC AI》以 AI 人工智慧和機器學習，從數百萬條有關光、物理、時空理論、文章和書籍中學習，創建一個由 AI 描繪出的動態數據影像，並將影像以 50K 高解析度，使用 136 台投影機，將作品巨型投影在巴黎光之博物館（Atelier des Lumières）整個展覽空間，如天花板、地面、牆壁以及立柱之中，不僅圖像和文字由人工智慧生成，就連展覽空間內的燈光變化和作品播放時序，都是由演算法自動產生，藝術家企圖打造一個由人工智慧演算法為基礎的沈浸式動態情境空間，當觀者置身在數位情境時空，觀者身體的知覺沉浸在一個由人工智慧生成轉譯成隨機數據視覺化影像空間經驗。《Deep Meditations》【圖 11】同樣使用機器學習和 AI 人工智慧運算，從 Flickr 網站上抓取標籤生命、愛、藝術、信仰和宇宙圖像，以及 Youtube 搜尋祈禱聲、精神聖歌和詩歌，通過人工神經網路在圖像和聲音進行深度分析和學習，並將所有圖像和聲音隨機融合生成為一部長達一小時的沈浸式電影。這兩件作品的動態影像結構，雖然通過人工智慧和機器學習技術，將即有固定影像結構轉為隨機自動產生，但觀者在作品中仍然沒有控制權，無法透過互動行為改變作品的內容與元素，觀者以觀看的形式參與由藝術家所創建的動態世界，經由每一個觀看來產生對作品的連結與詮釋，因此，這類型的人機動態結構為「動態被動結構」，在此結構之中，觀者仍然以觀者的角色參與，事實上還不算是一位參與者，因無法透過實際參與行為更改、變動或加入作品內容成為共構者，而是以一個準參與者的角色參與作品。



【圖 11】《Deep Meditations》（Memo Akten，土耳其，2019）

在「動態被動結構」中【圖 12】，新媒體藝術家創造一種情境氛圍的互動裝置作品，這個作品的系統因著程式運算、機構裝置或虛擬技術模擬隨著環境與時間變化且動態流動的。在這被動的結構裡，觀者並沒有控制權，實際上，觀者無法驅動及更改互動裝置作品中的任何內容，但觀者在觀看作品時通過藝術家所營造的虛擬動態世界之間，通過觀者想法上的參與，「被動」延伸建構了身體感知過程之間產生微妙情感的連結與想像，使觀看





【圖 12】動態被動結構圖

形成一種獨特的身體知覺體驗。

二、動態互動結構

互動意味著「相互行動」(to act reciprocally)，同時引起感覺經驗的一種動態過程，這過程發生在觀者參與作品的活動中，且源自藝術家將作品放入括弧空出位置，藉由觀者參與並進行還原，將作品的全貌形構出來，在互動的當下，觀者被邀請進到一個需要透過行動來觸發的動態世界裡。因此，必要條件是要有觀眾參與，並且作品必須以某種方式表現出來，「這種轉變是從被動觀者到主動參與者的轉變，參與者被邀請進入一個充滿互動世界的大門」。²⁵一件互動裝置作品的完成意味著觀者必須以某種行動或行為參與作品，作品概念必須透過觀者參與才能運作與執行，作品方可完整呈現。在這樣的互動過程中，觀者轉變為一位參與者的角色，一位能透過實際參與行動共同創建互動過程的參與者，這種轉變是從被動觀者到主動參與，參與者的互動行為將被引導進入互動裝置作品之中。從被動轉為主動、從觀者轉為參與者、從沒有控制權到參與共構，這類型的人機動態結構為「動態互動結構」，觀者必須成為參與者參與置身於情境內，透過肢體行為與作品互動，成為互動裝置作品的一部份，進入動態結構中與作品對話。「動態互動結構」是指參與者與電腦／機器產生連結的行為，參與者與電腦／機器的相互行為透過程式與執行訊息的轉移，將行為改變為指令與描述，可以被控制與自動運行的動態過程。《Penguins Mirror》【圖 13】由 450 隻黑白絨毛電動企鵝玩具組成的互動裝置，企鵝被設定成相同轉身動作，當參與者靠近企鵝透過 Kinect 感應器捕捉參與者的身形輪廓，再藉由藝術家自製軟體通過物理計算，立即控制企鵝轉身露出白色肚腹朝向參與者做出響應。《Musical Shadows》【圖 14】是一個由特製磁磚製成的互動人行道，磁磚上嵌入喇叭，以及裝有光感測器模組地燈，這個地燈不僅偵測環境光影變化自動控制白天關閉夜晚開啟，也偵測路上行人的影子，根據影子陰影的濃淡呈度去驅動播放不同的聲音和樂器，而路人的影子隨著季節、時間和天氣變化而改變，這意味著每天的演奏將成為一種隨機動態的體驗。兩件作品皆是通過參與者身體與手腳動作來驅動運行互動裝置，這驅動在於分析人和科技／機器或是肢體行為，強調是在一個動態互動

的過程，置身於情境、進入於結構，並成為作品一部份。易言之，在「動態互動結構」中【圖 15】，藝術家創



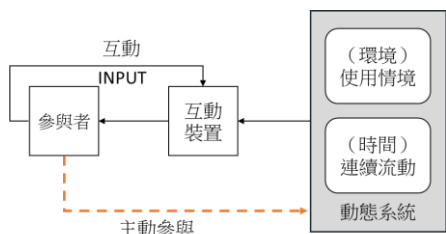
【圖 13】《Penguins Mirror》(Daniel Rozin，以色列，2016)



【圖 14】《Musical Shadows》(Daily tous les jours 工作室，加拿大，2019)

²⁵ Roy Ascott, *Telematic Embrace: Visionary Theories of Art, Technology, and Consciousness*, 129+226.





【圖 15】動態互動結構圖

建一個可即時反應與回饋的迴路系統，參與者與互動裝置作品之間的關係，是建立在透過作品動態系統中的溝通，透過參與者身體活動的行為，以手、肢體或物件等等，驅動作品及更改內容，讓參與者成為互動裝置作品的部分與整體。

三、動態交互結構

到目前為止討論的互動裝置被認為是一個系統，是一個動態系統，隨著互動的引入，發生了進一步的變化，互動裝置作品要求觀眾成為作品的一部分並參與其創作。「作品本身是在這種系統裡創建的對話，新媒體藝術家的任務是建構系統內部和外部的目標、邊界、結構、輸入、輸出和相關活動」。²⁶「這個系統概念的價值在於『動能情況』(kinetic situations)，尤其是『不斷發展事件的連接結構』(connecting structures of evolving events)」。²⁷意即在於藝術家透過電腦程式執行的系統所創建的程序規則、參觀者介入作品所產生的互動關係、參觀者與作品共同塑造與構成的整體系統。

觀者的角色，從不只是觀看，更轉變為參與，隨著每一次內容的改寫，作品整體的意涵也不斷被重寫，作品不論是透過程式或參與作為內容，都漸漸朝一種透過程式運算的數學形式來描述圖像或形狀。「通過適當的運算法，媒體變得可編程」，²⁸使作品擁有一個變化的系統、更開放、更雙向，更非單一線性的結構趨勢，變化的系統建構出連續性、動態性與開放性的作品樣式與形貌，依參與者、時間點與元素的差異，衍生出即時變化生成、無法預測的動態樣式與形貌，不僅局限於現地的系統，還可通過網路電訊科技應用，建構新的敘事、訊息、身體活動與知覺傳遞方式，這類型的人機動態結構為「動態交互結構」。《Terrell Place》【圖 16】創造一個能時刻演算巨大的動態媒體牆，當有人經過紅外線攝影機即時捕捉行人，並觸發媒體牆創建美麗的場景，隨著來往人群的高峰和低峰不停演算生成影像，並在不同時間和順序進行編程，確保參訪者永遠不會看到相同場景，然而，因參與者介入所產生的隨機生成連續發展，使得具有一種強烈此時此刻當下的存在感，存在於參與者與動態系統相互依存共構之間，並通過電腦運算、模擬生成、再現反饋給參與者，衍生出即時變化、無法預測且多變型態的交互結構。「動態交互結構」的重點在於，參與者的參與互動，被視為作品元素呈現的部分，這個部分元素是作品中的



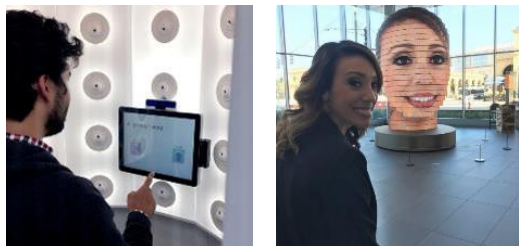
【圖 16】《Terrell Place》(ESI Design 公司，美國，2015)

²⁶ Jack Burnham, "Systems Esthetics," *Artforum*, 7.1 (1968): 32.

²⁷ Jack Burnham, *Beyond Modern Sculpture: The Effects of Science and Technology on the Sculpture of This Century*(USA: George Braziller, Inc. 1968), 318.

²⁸ Lev Manovich, *The Language of New Media* (Cambridge: MIT Press, 2001), 27.



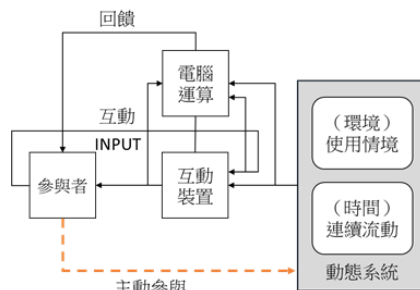


【圖 17】《As We Are》(Matthew Mohr, 美國, 2016)

重要整體，如將部分元素概念從作品中捨棄，不僅失去完整的整體，也失去作品的意涵。《As We Are》【圖 17】由 LED 螢幕打造巨大的 3D 頭型雕像公共空間裝置，參與者可拍照留下 3D 頭像後，立即顯示在 LED 頭型雕塑，提供參與者觀看與拍照，同時其它參與者的頭像也隨機顯示在頭型雕塑上，讓民眾參與

同時思考社群媒體和公開場合自我身份表現問題。

藝術家透過作品構成的邏輯思維、參與者與作品之間的互動程序、作品形式所建構的形式與過程意義當中，呈現人與科技思維的「人—科技」關係核心思想的概念基礎。在「動態交互結構」中【圖 18】，藝術家不僅創建一個可即時反應與回饋的系統，還強調程式編碼、偵測與辨識，以及程序與邏輯系統且聚焦於參與者身體活動行為、訊息傳遞、行動、回應與回饋的交互關係，重視參與者提供的元素與整體動態系統之間相互的依存與共構結構，並通過電腦運算將參與者的數據資料修改、模擬生成、再現反饋給參與者，衍生出即時變化、無法預測且多變型態的交互結構。此動態交互結構的重點在於，參與者的參與互動，被視為作品元素呈現的部分，這個部分元素的概念是作品中的重要整體，如將部分元素概念從作品中捨棄，不僅失去完整的整體，也失去作品的精神與意義。



【圖 18】動態交互結構圖

四、動態智能結構

互動裝置作品必須是互動的，允許參與者去構成行為上的連結，並「強調藝術成為一種具有轉換行為與認知能力的系統，此系統涵蓋著生物演化的程序與架構」。²⁹「參與者扮演了不可或缺的互動部分，互動裝置作品是與參與者互動的系統」。³⁰此系統具開放性結構，邀請參與者介入並成為互動裝置作品的內容元素，作品不斷地衍生成長，同時也影響隨後發展的決策與行為，這種系統的思維方式基於信息，反饋和學習的思想，即是一個電腦人工智慧系統。

²⁹ 曾鈺涓，〈當代數位互動藝術之特質〉（國立交通大學應用藝術研究所未出版之博士論文，2002年），頁30。

³⁰ Stroud Cornock and Ernest Edmonds, "The Creative Process Where the Artist Is Amplified or Superseded by the Computer," *Leonardo Electronic Almanac*, 6.1 (1973): 13.



隨著電腦科技的進步，人與機器之間的差異逐漸減小，因著人工智慧的發展，機器人變得更加人性化，電腦科技提供人類與人工智慧之間相互作用的領域，涉及共生和思維、想像力和創造力的整合，從藝術的角度來看，它可以導致社會與文化多樣性的轉變，並且在科學、藝術和哲學上產生豐富的詮釋與定義。簡而言之，人工智慧響應人類對超越深層心理的渴望，即達到非物質的、精神的、超越身體和頭腦、超越時間和空間局限的一種智能系統，這種通過人工智慧和學習系統的人機動態結構為「動態智能結構」，這動態智能具有轉換行為與認知力的系統，此系統涵蓋著生物演化的程序與架構，即是一種人工智能系統。此系統結構具開放性思維，基於信息、反饋和學習的思想，影響隨後機器發展的決策與行為。《Drawing Operations》【圖 19】透過機器學習藝術家繪畫手勢上的訓練而產生神經網路行為，並收集、保存與分析圖形中繪畫的手勢與風格，並藉由機械手臂與藝術家同時繪畫一幅畫的過程中共創人與機器之間的交會與詮釋。《Archive Dreaming》【圖 20】使用機器學習與人工智慧的方式搜索和分類 170 萬本圖書資料之間的關係，透過圖書數據的相關連性重新組合出動態視覺元素，讓參與者可以使用上萬筆的資料進行即時搜尋、閱讀和互動。作品透過人工智慧、電腦運算、分析與學習來實現互動裝置中的人機共生關係的動態系統，影響人的思維模式，改變人的時空觀念，從定點的實體變成無限的場域，已不再是藝術家單向傳輸，而是參與者、作品與世界交會互動共創的結果。



【圖 19】《Drawing Operations》(Sougwen Chung (榛君), 加拿大, 2016)

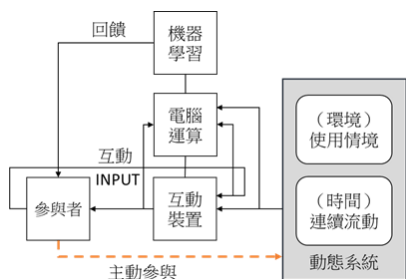


【圖 20】《Archive Dreaming》(Refik Anadol, 土耳其, 2015)

在「動態智能結構」中【圖 21】，藝術家建構一個擁有機器學習的系統，提供作品元素的輸入方式，這個輸入方式不僅僅來自於網際網路的圖像、影像、聲音、文字和數據資料，或許也來自於當下現地參與者參與的元素，透過每一次的觀眾參與、每一次的電腦運算、每一次的機器學習和每一次的反饋，共同塑造無止境演算生成的動態作品形式。

肆、結論

新媒體互動裝置的「人—科技」關係，所關注的是通過身體活動與作品發生關係和產生連結，或是借助作品與環境相互作用的各種動態情境開始，並試圖從人與科技、身體與空間的知覺身體活動經驗中發現有哪些特徵。由此歸納分析出四種特徵，分別為具身結構特徵、詮釋結構特徵、它異



【圖 21】動態智能結構圖



結構特徵與背景結構特徵，這四種結構特徵分別代表的四種關係：體現關係、詮釋關係、它異關係與背景關係。因此，筆者提出人與科技作為研究主軸，思考身體、知覺、科技與其空間性展現的互動結構關係意涵。循此觀點，筆者研究著重於新媒體藝術創作中的互動裝置作品，作品必須邀請觀眾一同參與互動，通過「參與者的身體活動」擴展參與者的身體感知經驗，以此經驗展開人與科技的動態結構路徑。進一步以此為基礎，分析國內外新媒體互動裝置作品可能的動態與結構關係，並佐以筆者的策展作品為例證，目的在思考人、科技與世界之動態結構關係，並歸納出新媒體互動裝置具有的人機動態結構面向，提供新媒體藝術創筆者構思互動裝置中的互動程序和動態系統創作架構的可能性。

在此動態結構脈絡下，本研究歸納分析出新媒體互動裝置的四種人機動態結構：「動態被動結構」、「動態互動結構」、「動態交互結構」與「動態智能結構」，此四種結構不僅是人機介面的互動模式，亦是賦予新媒體互動裝置創作具有獨特動態結構的基礎。筆者認為，新媒體藝術家以數位科技為中介，將程式語言和據數資料，轉化成為具邏輯化、模組化與結構化的互動裝置，也就是說，將訊息傳遞、身體活動行為、行動與記憶等，轉譯成為程式編碼語言，使編碼語言成為知覺與身體活動存在於動態系統的另一種形式，而集結眾人的知覺與身體活動存在的動態系統，成為互動裝置作品元素，透過隨機與運算的邏輯程序，邀請參與者透過互動行為與作品產生連結，成為動態系統意義的提供者、共構者或決定者，在這樣開放、非靜態與非固定的動態結構當中，參與者在每一次的互動與沉浸之下與不斷來回產生交互作用增加新元素，成為重要的動態結構內容，並將眾人的知覺與身體活動的資料訊息內容轉化與湧現成為參與者與作品之間共同塑造或共同構成的動態結構元素。此元素在重重程式轉化與編碼中，湧現成為自動運算生成的動態系統，但又與創作者與參與者維持某種使用情境下的特殊關係，在時間連續流動中，不斷地動態生長與再生。在這樣的動態結構概念，將參與者與作品之間轉化成為無限循環之動態結構關係形式。新媒體藝術互動裝置的呈現，成為參與者知覺與身體活動的存在，以及諸多資料訊息的再現，成為數據、文字或符號組成的程式編碼庫，成為人與科技動態結構關係系統。

新媒體藝術互動裝置作品運用影像、裝置與空間結合，召喚參與者體驗不同的感知途徑，將參與者置身其中的動態情境，將作品轉化為訊息交流的關係場域，始於參與者與作品互動間，存在著動態結構關係。研究新媒體藝術互動裝置作品，即是在觀察參與者的知覺與身體活動與作品的相互關係以及這些關係如何產生、構成與變化。本研究僅針對新媒體藝術互動裝置作品是透過電腦科技、程式運算、機構裝置或虛擬技術的動態結構關係作探析、歸納與分類，然而隨著數位科技技術的發展，使得新媒體藝術互動裝置的媒材形式與動態系統愈來愈多元與複雜，但限於研究焦點與篇幅限制並非所有互動裝置均適用於「四種動態結構」分類此為研究限制，建議未來研究方向可繼續深入探討更多種互動程序和動態系統結構的互動裝置面向。希冀新媒體研究者與創作實踐者，透過充分知曉科技、理解其應用與科技結構，經由此進一步思考新媒體互動裝置的人機動態系統之解構所能折射出的科技動態美學之可能性，擴延新媒體互動裝置藝術的當代新意涵。



Chen, Yun-Ju. 2022. "The study of human – computer dynamic structure relationship in new media interactive installations." *ARTISTICA TNNUA* 24: 105-127.

圖版目錄

- 【圖 1】松尾高弘，《WONDER MOMENTS》，2015。現存於日本大阪活生生博物館。圖片來源：
<https://www.lucent-design.co.jp/en/artworks/wonder-moments-universe/>（點閱日期：2021/11/27）
- 【圖 2】黃大源、賴雯淑和國立陽明交通大學六燃團隊，《跨越—穿梭六燃歷史現場》，2019。圖片來源：藝術家賴雯淑。
- 【圖 3】NASA，《Perpetual Ocean》，2012。圖片來源：<https://svs.gsfc.nasa.gov/3827>（點閱日期：2021/11/27）
- 【圖 4】曾鈺涓、曾功達和黃怡靜，《請聽我說》，2019。圖片來源：藝術家曾鈺涓。
- 【圖 5】江振維，《「行動」裝置》，2018。圖片來源：藝術家本人。
- 【圖 6】林芷安，《俯仰之語》，2018。圖片來源：藝術家本人。
- 【圖 7】Q.S. Serafijn 和 Lars Spuybroek，《D-tower》，2012。圖片來源：<https://www.d-toren.nl/en/>（點閱日期：2021/11/27）
- 【圖 8】Lauren Lee McCarthy，《SOMEONE》，2019。圖片來源：<https://lauren-mccarthy.com/SOMEONE>（點閱日期：2021/11/27）
- 【圖 9】維貝克描述的「人—科技—世界」結構。圖片來源：Sabrina Hauser, Doenja Oogjes, Ron Wakkary, Peter-Paul Verbeek. "An Annotated Portfolio on Doing Postphenomenology Through Research Products," 466.
- 【圖 10】互動裝置中的「人—科技—世界」結構。圖片來源：筆者整理。
- 【圖 11】Memo Akten，《Deep Meditations》，2019。圖片來源：<http://www.memo.tv/portfolio/deep-meditations/>（點閱日期：2021/11/27）
- 【圖 12】動態被動結構圖。圖片來源：筆者整理。
- 【圖 13】Daniel Rozin，《Penguins Mirror》，2016。圖片來源：<https://bitforms.art/archives/rozin/penguins-mirror>（點閱日期：2021/11/27）
- 【圖 14】Daily tous les jours 工作室，《Musical Shadows》，2019。圖片來源：
<https://www.dailytouslesjours.com/en/work/musical-shadows>（點閱日期：2021/11/27）
- 【圖 15】動態互動結構圖。圖片來源：筆者整理。
- 【圖 16】ESI Design 公司，《Terrell Place》，2015。圖片來源：<https://esidesign.com/work/terrell-place-washington-dc/>（點閱日期：2021/11/27）
- 【圖 17】Matthew Mohr，《As We Are》，2016。圖片來源：<https://www.matthewmohr.com/as-we-are>（點閱日期：2021/11/27）
- 【圖 18】動態交互結構圖。圖片來源：筆者整理。
- 【圖 19】Sougwen Chung（愫君），《Drawing Operations》，2016。圖片來源：
<https://sougwen.com/project/drawingoperations-memory>（點閱日期：2021/11/27）
- 【圖 20】Refik Anadol，《Archive Dreaming》，2015。圖片來源：<http://refikanadol.com/works/archive-dreaming/>（點閱日期：2021/11/27）
- 【圖 21】動態智能結構圖。圖片來源：筆者整理。



參考文獻

- 邱誌勇。2013。《關鍵論述與在地實驗：在地脈絡下的新媒體藝術》。臺北：數位藝術基金會/雅墨文化。
- 姜志輝譯，Maurice Merleau-Ponty 著。2001。《知覺現象學》(Phenomenology of Perception)。北京：商務印書館。
- 桃園市政府文化局。2019。《2019 TAxT 桃園科技藝術節—奇觀藝想》。桃園：桃園市政府藝文設施管理中心。
- 許雯婷。2012。〈探討開放性資料庫藝術作品的敘事與動態〉，國立交通大學應用藝術研究所博士論文。新竹：國立交通大學。
- 曾鈺涓。2010。〈當代數位互動藝術之特質〉，國立交通大學應用藝術研究所博士論文。新竹：國立交通大學。
- 賴雯淑、趙家麟和林欣怡主編。2019。《活隱喻·活博物館：六然文件展》展覽刊物。新竹：交大跨領域團隊。
- 韓連慶譯，Don Ihde 著。2008。《讓事物“說話”-後現象學與技術科學》(Let Things Speak: Postphenomenology And Technology)。
- 韓連慶譯，Don Ihde 著。2012。《技術與生活世界—從伊甸園到塵世》(Technology and the Lifeworld: From Garden to Earth)。北京：北京大學出版社。
- Ascott, Roy. 2003. *Telematic Embrace: Visionary Theories of Art, Technology, and Consciousness*. London: University of California Press, Ltd.
- Burnham, Jack. 1968. "Systems Esthetics," *Artforum*, 7.1: 30-35.
- _____ . 1968. *Beyond Modern Sculpture: The Effects of Science and Technology on the Sculpture of This Century*. USA: George Braziller, Inc.
- Cornock, Stroud and Edmonds, Ernest. 1973. "The Creative Process Where the Artist Is Amplified or Superseded by the Computer," *Leonardo Electronic Almanac*, 6.1: 11-16.
- Grau, Oliver. 2003. *Virtual Art: From Illusion to Immersion*. USA: The MIT Press.
- Ihde, Don. 1990. *Technology and the Lifeworld: From Garden to Earth*. USA: Indiana University Press.
- _____ . 1991. *Instrumental Realism: The Interface between Philosophy of Science and Philosophy of Technology*. Bloomington: Indiana University Press.
- _____ . 2002. *Bodies in Technology*. Minneapolis: University of Minnesota Press. Manovich, Lev. 2001. *The Language of New Media*. Cambridge: MIT Press.
- Merleau-Ponty, Maurice. 2013. *Phenomenology of Perception*. London: Routledge Classics. Paul, Christiane. 2015. *Digital Art Third edition*. London: Thames & Hudson Ltd.
- Penny, Simon. 1996. "From A to D and back again: The emerging aesthetics of Interactive Art," *Leonardo Electronic Almanac*, 4.4: 3-6.
- Rosenberger, Robert and Verbeek, Peter-Paul. 2015. *A Field Guide to Postphenomenology*. In *Postphenomenological investigations: essays on human-technology relations*. USA: Lexington Books.

