

國立交通大學

應用藝術研究所

博士論文

新媒體藝術互動裝置之結構分析與批判

Structural Analysis and Critique of
Interactive Installation in New Media Art

The background features a large, light blue watermark of the Tsinghua University seal. The seal is circular with a gear-like border and contains the university's name in Chinese and English, along with the founding year 1896.

研究生：陳韻如

指導教授：賴雯淑 教授

中華民國一〇九年十二月

新媒體藝術互動裝置之結構分析與批判
Structural Analysis and Critique of Interactive
Installation in New Media Art

研究生：陳韻如

Student：Yun-Ju Chen

指導教授：賴雯淑

Advisor：Wen-Shu Lai



A Thesis
Submitted to Institute of Applied Arts
National Chiao Tung University
in partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of
Doctor

In

Institute of Applied Arts

December 2020

Hsinchu, Taiwan, Republic of China

中華民國 一〇九年 十二月

摘要

本論文以唐·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「人—科技」關係現象學的四種關係，發現參與者（人）通過與互動裝置作品（科技）之間的各種感官體驗結構，是從知覺身體活動的意向性、經驗性與動態情境空間（世界）位置中不同知覺經驗的四種動態關係而來。在此脈絡下，進一步分析歸納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」。此四種動態結構同時經由研究者自身創作計畫、策展計畫、新媒體藝術五個特徵「連結」、「沉浸」、「互動」、「轉化」和「湧現」和科技現象學的對話，交叉分析與歸納出新媒體互動裝置中的人機動態結構之觀點與思想。

本論文透過分析新媒體藝術創作與論述，提出此四種人機動態結構的必要性，同時以國內外互動裝置作品與研究者的作品為例證，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，此為論文之主要貢獻。

關鍵字：互動裝置、新媒體藝術、科技現象學、動態結構

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, four types of phenomenology of human - technology relations were explored. This study found that the sensory experience structures of the interactions between participants (human) with various interactive installation works (technology) came from four dynamic relationships of different awareness experience in the intentionality, empirical, and dynamic context space (world) of bodily activity awareness.

Within this context, further analysis summarized the four human - computer dynamic structures of new media interactive installations, including: Dynamic Passive Structure, Dynamic Interactive Structure, Dynamic Interactive Crossing Structure and Dynamic Intelligence Structure. Furthermore, through the researcher's dialogue with phenomenology of technology through the five features (connectivity, immersion, interaction, transformation and emergence) of their own works such as creative projects, curatorial projects and new media art, the study cross analyzed and summarized these four dynamic structures from the perspective and contemplation of human - computer dynamic structures of new media interactive installations.

By analyzing the creativity and discourse of new media art, 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 as well as the researcher's own works, 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

誌謝

首先，誠摯感謝我的指導教授－賴雯淑教授，在博士論文撰寫過程中的悉心指導，謝謝老師用她廣博的學理知識與最嚴謹的研究態度，引領我得以在一團迷霧之中穿越迷霧找到曙光。

同時，感謝口試委員許素朱教授、魏德樂教授、邱誌勇教授、梁容輝教授、林一平教授與謝啟民教授，感謝老師們給予論文諸多寶貴的建議，方能使本論文更加的完整而嚴謹。也謝謝啟民老師總在課程中給予學生不同的跨界思維與啟發，在此衷心的感謝。

謝謝與我曾經一起在 IAA 成長的每一位，有你們相互的加油、鼓勵、支持與幫忙，讓博士班這段求學旅程既溫暖又美好。

最後，謝謝我的家人在這段期間的包容與支持，還要幫忙照顧女兒。不論在研究、在創作、在生活上，都很感謝有你們的陪伴、協助與支持。這些種種的成長歷程都成為我在創作與研究過程裡最大的動力，也是我所擁有最獨特且珍貴的部分，希望將此研究成果與喜悅與您們分享。

感謝支持我的每一位！一切感謝，再感謝！

陳韻如 謹致

2020.12.12

目 錄

摘要.....	i
Abstract	ii
誌 謝.....	iv
目 錄.....	v
圖目錄.....	vii
第 1 章 論緒.....	1
1.1 研究動機與目的.....	1
1.2 名詞釋義.....	6
1.3 研究理論：唐·伊德科技現象學思想探究.....	10
1.4 小結.....	25
第 2 章 方法論.....	26
2.1 問題意識.....	26
2.2 唐·伊德科技現象學的基本特性.....	28
2.3 研究方法.....	32
2.4 研究對象與範圍.....	36
2.5 研究內容與架構.....	39
2.6 小結.....	49
第 3 章 探究「人—科技」關係現象學中的四種關係.....	50
3.1 前言.....	50
3.2 體現關係（Embodiment relations）.....	51
3.3 詮釋關係（Hermeneutic Relations）.....	59
3.4 它異關係（Alterity Relations）.....	67
3.5 背景關係（Background Relations）.....	71
3.6 小結.....	76
第 4 章 研究對象之四種關係分析.....	78

4.1 體驗與科技體驗	78
4.2 當代新媒體互動裝置作品列舉	81
4.3 當代新媒體互動裝置作品關係探索	107
4.4 小結	121
第 5 章 迎向人機動態結構關係	123
5.1 前言	123
5.2 人機動態結構關係	125
5.3 作品分析與驗證	139
5.4 小結	153
第 6 章 結論	155
參考文獻	159
中文部分	159
英文部份	160
網路資料	163
附錄一：陳韻如創作紀錄	168
附錄二：陳韻如策展紀錄	176

圖目錄

【圖 2-01】 論文研究架構圖。(研究者整理)	33
【圖 2-02】 互動裝置和參與者間的人與科技動態結構關係。(研究者整理)	45
【圖 2-03】 《時光間》(陳韻如, 台灣, 2014)	46
【圖 2-04】 《數據森林》(陳韻如, 台灣, 2017)	46
【圖 2-05】 《非墨之舞》(陳韻如, 台灣, 2009)	46
【圖 2-06】 《25°21'00.5"N, 111°27'17.7"E》(陳韻如, 台灣, 2014)	47
【圖 2-07】 《淨化》(陳韻如, 台灣, 2010)	47
【圖 2-08】 《星群》(陳韻如, 台灣, 2010)	47
【圖 2-09】 《聲機勃勃》(陳韻如, 台灣, 2012)	48
【圖 2-10】 《何為真實?》(陳韻如, 台灣, 2019)	48
【圖 3-01】 《達摩克利斯之劍》(伊凡·蘇澤蘭, 美國, 1968)	52
【圖 3-02】 《Videoplace》(邁倫·克魯格, 美國, 1970)	54
【圖 3-03】 《3.14159 共感服裝實驗展演》(邱娉勻與蔡秉樺, 台灣, 2019)	55
【圖 3-04】 《跨域—穿梭六燃歷史現場》(黃大源、賴雯淑和中原大學城鄉規劃與設計中心, 台灣, 2019)	56
【圖 3-05】 《Telematic Vision》(保羅·瑟曼, 英國, 2019)	57
【圖 3-06】 《Perpetual Ocean》(National Aeronautics and Space Administration, 美國, 2012)	61
【圖 3-07】 《風之形》(胡縉祥和蔡秉樺, 台灣, 2019)	61
【圖 3-08】 《See Something or Say Something》(埃里克·費歇爾, 美國, 2011)	63
【圖 3-09】 《請聽我說》(曾鈺涓、曾功達和黃怡靜, 台灣, 2019)	64
【圖 3-10】 《大地之歌》(王量, 台灣, 2019)	65
【圖 3-11】 《VR/RV: A recreational Vehicle in Virtual Reality》(彼得·達戈斯蒂諾, 美國, 1992)	68
【圖 3-12】 《「行動」裝置》(江振維, 台灣, 2018)	69
【圖 3-13】 《俯仰之語》(林芷安, 台灣, 2018)	69
【圖 3-14】 《D-tower》(Q.S. 塞拉芬和拉斯·斯普布魯克, 荷蘭, 2012)	73

【圖 3-15】《奇觀角落 2x2》(林楚卿數位構築實驗室, 馬來西亞, 2019)	74
【圖 3-16】《脈動》(黃致傑和李婉菁, 台灣, 2019)	74
【圖 4-01】《Connected Worlds》(Design I/O 公司, 美國, 2015)	82
【圖 4-02】《As We Are》(Matthew Mohr 藝術家, 美國, 2016)	83
【圖 4-03】《Terrell Place》(ESI Design 公司, 美國, 2015)	84
【圖 4-04】《Colorspace》(Sosolimited 公司, 美國, 2017)	85
【圖 4-05】《SOMEONE》(Lauren Lee McCarthy 藝術家, 美國, 2019)	87
【圖 4-06】《Drawing Operations》(Sougwen Chung (愷君)藝術家, 加拿大, 2016)	88
【圖 4-07】《Musical Shadows》(Daily tous les jours 工作室, 加拿大, 2019)	89
【圖 4-08】《WONDER MOMENTS》(Takahiro Matsuo 藝術家, 日本, 2015)	90
【圖 4-09】《Drawing on the Water Surface Created by the Dance of Koi and People - Infinity》 (TeamLab 藝術團體, 日本, 2016-2018)	91
【圖 4-10】《Archive Dreaming》(Refik Anadol 藝術家, 土耳其, 2015)	92
【圖 4-11】《POETIC AI》(Ouchhh 工作室, 土耳其, 2018)	93
【圖 4-12】《Deep Meditations》(Memo Akten 藝術家, 土耳其, 2019)	94
【圖 4-13】《Penguins Mirror》(Daniel Rozin 藝術家, 以色列, 2016)	95
【圖 4-14】《FLOW》(Maotik 工作室, 法國, 2016)	96
【圖 4-15】《Magic Carpets》(Miguel Chevalier 藝術家, 法國, 2016-2018)	97
【圖 4-16】《LOTUS DOME》(Studio Roosegaarde 工作室, 荷蘭, 2010-2019)	98
【圖 4-17】《3.14159 共感服裝實驗展演》(邱媯勻與蔡秉樺, 台灣, 2019)	99
【圖 4-18】《跨域—穿梭六燃歷史現場》(黃大源、賴雯淑和中原大學城鄉規劃與設計中心, 台灣, 2019)	100
【圖 4-19】《風之形》(胡縉祥和蔡秉樺, 台灣, 2019)	101
【圖 4-20】《請聽我說》(曾鈺涓、曾功達和黃怡靜, 台灣, 2019)	102
【圖 4-21】《「行動」裝置》(江振維, 台灣, 2018)	103
【圖 4-22】《俯仰之語》(林芷安, 台灣, 2018)	104

【圖 4-23】《奇觀角落 2x2》(林楚卿數位構築實驗室, 馬來西亞, 2019)	105
【圖 4-24】《脈動》(黃致傑和李婉菁, 台灣, 2019)	106
【圖 5-01】維貝克描述的「人—科技—世界」結構	126
【圖 5-02】互動裝置中的「人—科技—世界」結構(研究者整理)	127
【圖 5-03】《創世紀：第五日》(林俊賢, 台灣, 2019)	128
【圖 5-04】《靈魂曝光 V.2》(李炳曄, 台灣, 2018)	129
【圖 5-05】動態被動結構。(研究者整理)	129
【圖 5-06】《神經元》(江振維和蔡詠興, 台灣, 2018)	131
【圖 5-07】《觀音》(曾偉豪, 台灣, 2018)	131
【圖 5-08】動態互動結構圖。(研究者整理)	131
【圖 5-09】《臉部共享》(凱爾·麥當納 Kyle McDonald, 美國, 2018)	133
【圖 5-10】《英雄英雌》(GRINDER-MAN, 日本, 2019)	133
【圖 5-11】動態交互結構圖。(研究者整理)	134
【圖 5-12】《消融的記憶》(Melting Memories)(Refik Anadol, 土耳其, 2018)	136
【圖 5-13】《DataMonolith》(Ouchhh, 土耳其, 2019)	136
【圖 5-14】動態智能結構圖。(研究者整理)	137
【圖 6-01】新媒體藝術互動裝置的無限循環之動態結構形式。(研究者整理)	157

第1章 論緒

1.1 研究動機與目的

本文探討當代新媒體互動裝置中的「人—科技」(Human—Technology) 相互關係現象，關注科技與人類經驗和文化的關係，並反思與檢視自身的新媒體藝術創作脈絡與轉變，探究人與科技之間，人與生活世界關係之中某種特殊的動態系譜。試圖從一個科技現象學的視角出發，以當代新媒體互動裝置作品為主要分析對象與說明其發展脈絡。文中分析探討當代新媒體互動裝置所衍伸的動態結構關係意義外，並審視當代新媒體互動裝置中所展現的科技與知覺鏈結面向。研究當代新媒體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，研究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，尤其著重當代新媒體互動裝置中的人與科技之間的動態關係議題展開探討。

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如麥可·洛許 (Michael Rush) 在著作《New Media in Art》將新媒體藝術分成：媒體與表演 (Media and Performance)、錄像藝術 (Video Art)、錄像裝置藝術 (Video Installation Art) 和數位藝術 (The Digital in Art) 四大類。由此可知，「新媒體藝術」當中更隱含著對「藝術」以「新科技」為手段，強調與「新科技」結合的應用與實驗，

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

使其成為「藝術」表現形式在創作實踐與藝術經驗上提供了一種新的可能性樣貌。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」將作為本研究當代新媒體互動裝置中的人與科技動態結構研究的基石。

大抵來說，當代新媒體互動裝置作品強調通過科技讓觀者參與數據、結

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.

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，當代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。

經由上述，互動裝置奠基成為新媒體藝術發展中的重要路徑。此研究中，希冀通過「人—科技」關係理論與新媒體藝術創作的特徵，借以分析與反思、釐清與驗證自身創作中的思考脈絡與轉變，回顧自身在新媒體藝術創作實踐中，自身在其中扮演的角色與定位。在此，首先說明將國內外當代新媒體互動裝置作品和研究者自身創作並置，一同進行分析討論的重要性與必要性。身為新媒體互動裝置的創作者與研究者，深切體認到自身同時扮演創作者和研究者的角色與經驗，有助於能完整地理解新媒體藝術作品本身的五個特徵「連結」、「沉浸」、「互動」、「轉化」和「湧現」之意涵，也較能準確地掌握唐·伊德科技現象學所指出的四項基本特性——「意向性」、「實踐性」、「實用性」和「經驗性」之內外交錯關係。

以創作者和研究者的視角切入，在論述「人—科技」的四種關係脈絡——「體現關係」、「詮釋關係」、「它異關係」和「背景關係」時，重新觀看新媒體藝術作品，分析互動裝置在四種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，構思互動裝置中的模組化與結構化的動態結構系統與創作路徑。另外，當然也希望透過此研究，將自身多年來投入的新媒體藝術創作軌跡，與國內外其他新媒體藝術家的作品並置，希冀能找出自身的作品、扮演的角色與創作觀點在「新媒體藝術互動裝置」的大脈絡中之位置與意義。

基於以上所述，研究者意圖藉由分析與整理「人—科技」相互關係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」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，並以自身的「影像裝置」和「互動裝置」之身體知覺活動創作實踐為具體範例作為出發，首先探討以下兩個問題：

1.1.1 檢視自身以「影像裝置」作為創作實踐的定位與角色

馬丁·海德格（Martin Heidegger）在〈世界圖像的時代〉一文中說明，世界圖像並不是指一幅關於世界的圖像，而是世界被掌握成為圖像。⁴對於當代新媒體藝術來說，世界無疑地被把握成「影像」。這些真實的、虛擬的、即時的、直播的「影像」將我們帶入新的動態結構，影像是新媒體藝術基本的表現方法，影像的動態連續構成其運動感，使觀看者形成一種獨特的內在知覺體驗。

新媒體藝術作為「影像裝置」發展脈絡，若從藝術發展歷程來看，歐美自六〇年代初期就以電視作為「影像裝置」發展的媒介，發展中經歷電腦螢幕、液晶螢幕、投影機到相關頭戴顯示器類型等，相較之下，當代新媒體藝術的形式多樣可能，結合了數位科技、多媒體影音、動力機械、虛擬實境等科技，將成為一種越來越混合的形式出現，並重新定義我們所知道的「影像裝置」。因此，研究者試圖以唐·伊德「人－科技」關係思想脈絡觀點，檢視研究者 2014 年《時光間》和 2017 年《數據森林》影像裝置創作之動態結構，在研究中進行人與科技動態結構分析，以「影像裝置」作為中介分析與其可能性詮釋。

1.1.2 檢視自身以「互動裝置」作為創作實踐的定位與角色

唐·伊德談論「人－科技」關係時，他認為人類的「經驗」是透過科技而被建立起來的，所以，探究科技如何建構人類的經驗就必須回到身體本身，回到「知覺」和「身體活動」的經驗。⁵經此觀點，研究者認為唐·伊德的「人－科技」關係形構了身體、空間與世界之間的意向結構，意即，人和科技、身體

⁴ 孫周興譯，Martin Heidegger 著，《林中路》。台北：時報文化，1994，頁 77。

⁵ Don Ihde, *Technology and the lifeworld: from garden to earth*. (USA: Indiana University Press, 1990), 21.

和空間透過科技中介體現出的動態結構。

研究者自 2007 年開始以「影像」和「互動裝置」兩個方向作為創作發展，其一方向，透過「表演者的身體活動」和「影像」之間結合表演、舞台和空間的跨領域實驗創作，如 2009 年《非墨之舞》和 2014 年《25°21'00.5"N, 111°27'17.7"E》⁶，以及透過「參與者的身體活動」和「影像」之間切入裝置創作，如 2010 年《淨化》影像互動裝置；其二方向，透過「參與者的身體活動」、「裝置」和「影像」之間的互動裝置創作，如 2010 年《星群》、2013 年《聲機勃勃》和 2019 年《何為真實？》，思索創作表現上能否傳遞出人與科技關係，並與觀者產生連結與互動，希冀在研究者的新媒體藝術創作發展脈絡下擴及「人一科技」動態結構關係概念。

在此思考脈絡下，研究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。研究者身為創作者與研究者，將自身的創作與「其他新媒體藝術家」並置，透過比較分析，找出自己的作品在新媒體藝術大脈絡中的位置、重要性，與自身所扮演的角色與定位。亦即，研究者意圖以自身雙向並進的創作實踐與學理研究為進路，開展本論文的研究發展路徑與方向。

⁶ 女書發源地 GPS 的經緯度座標。女書，又名江永女書，是一種專門由女性使用的獨特文字系統，起源於中國湖南省南部永州的江永縣。

1.2 名詞釋義

1.2.1 新媒體藝術

本研究將採用「新媒體藝術」名稱，去討論以電腦、單晶片電腦或微控制器作為創作工具、媒介和媒體的裝置藝術創作，在此「新媒體藝術」定義下，去探討具互動性的互動裝置作品。「新媒體藝術」一詞從 1970 年代開始隨著電腦科技的發展，應用於電腦媒體創作的藝術被稱為「電腦藝術」，之後被具有多樣感官刺激的「多媒體藝術」和超文本連結的「網絡藝術」取而代之，至今「新媒體藝術」和「數位藝術」通常可以互換使用的概念，涵蓋著所有新興藝術的創作表現形式。⁷「新媒體藝術」的特徵必須涵蓋此科技工具的五個特徵「連結」、「沉浸」、「互動」、「轉化」和「湧現」，即是一個系統，通過系統「轉化」並與之「連結」產生「互動」含義，使觀者融入系統，「沉浸」在藝術家的數據空間之中，這是一種從電腦或電子空間中多種互動過程中所「湧現」出來的藝術，不僅具有互動性、連結性與沉浸性，也具不定性與隨機性，能轉化產生具自我演算特性的互動裝置。這五個特徵將作為本研究互動裝置中的人與科技動態結構研究的依據。

1.2.2 互動裝置

互動裝置的定義，則是具互動功能的新媒體藝術創作形式。從互動的意義來說，藝術家已成為一種藝術體驗的引導者；從拓展教育的意義來說，這是一種動手實踐的創造性學習。⁸藝術家使用電腦工具去創造具有即時反應的互動裝置，在這樣的藝術作品中，藝術家和觀眾起著不可或缺的互動作用。斯特勞德·科諾克（Stroud Cornock）和歐內斯特·埃德蒙斯（Ernest

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

⁸ Michael Rush, *New Media in Art*. (London: Thames & Hudson Ltd, 2005), 227.

Edmonds) 將藝術作品與觀者之間的互動方式分成四種系統架構分別為：一是「靜態系統」(static system)；二是「動態被動系統」(dynamic-passive system)；三是「動態互動系統」(dynamic-interactive system) 與四是「動態交互系統」(dynamic-interactive system (varying))。⁹而其「動態互動系統」參與者的互動行為會影響藝術作品的變化，與「動態交互系統」藝術作品會依據程式撰寫、環境與參與者的互動行為，隨機出現不同的表現，因此藝術家或是參與者皆無法預測藝術作品的回饋與反應，上述「動態互動系統」和「動態交互系統」兩者皆為本研究所涵蓋的互動裝置依據與範疇。本研究所定義的「互動裝置」概念為，以科技（電腦、單晶片微電腦或電子感應器等）為創作媒材，以人與科技關係為基礎下：

1. 藝術家以科技為創作媒材，創建一個邀請參與者的互動環境與裝置。
2. 藝術裝置因參與者的互動行為，改變藝術裝置內容的作品。
3. 參與者的互動行為，所改變作品內容可能為單一回饋反應，也可能具有多元且無法預期之不定性反應。
4. 互動裝置作品包含透過參與者的身體肢體動作之互動，以及透過呼吸心跳、腦波、訊息所引發之非身體肢體動作之參與。
5. 參與者透過與作品的互動過程中的知覺身體活動產生「具身感」或「沈浸感」。

本研究所討論的互動裝置定義，強調互動行為中的人與科技關係的動態結構，不僅是觀者透過身體行為或是控制觸發，對作品內容產生影響，也是觀者成為參與者與創作者，提供作品輸入的元素，如移動物件、平板操控、

⁹ Stroud Cornock and Ernest Edmonds, "The Creative Process Where the Artist Is Amplified or Superseded by the Computer," *Leonardo*, 6(1) (1973): 13.

錄影拍照、社群留言或手機傳訊等方式，共同透過互動與參與過程改變作品內容，輸出成為轉換、修改、增加或減少作品中的物件、顏色、大小或是成為作品的主體，因此，此互動裝置作品的意義，是在藉由參與的行為中產生。討論內容將排除視覺影像與故事敘事分析，著重於互動裝置作品的互動與參與過程中，通過人與科技關係的動態結構，與「動態互動系統」和「動態交互系統」，以及「新媒體藝術」的五個特徵「連結」、「沉浸」、「互動」、「轉化」和「湧現」進行交叉比較，分析歸納出人與科技動態結構關係。

1.2.3 動態世界

「世界」一詞一直都是現象學重要的概念。現象學所描述的「世界」即為人們所身處的「生活世界」。然而不同的現象學家對於「生活世界」有著不同的理解與詮釋。胡塞爾在《歐洲科學的危機與超越的現象學》（*The Crisis of European Sciences and Transcendental Phenomenology*）中指出相對於抽象的科學世界，「生活世界」¹⁰是唯一現實的，能通過知覺實際經驗的世界中，意即我們每日生活其中的世界。唐·伊德在《科技與生活世界－從伊甸園到塵世》（*Technology and the Lifeworld: From Garden to Earth*）的第二章科技與生活世界中強調現象學描述是一種對人類經驗的解釋，特別是關於知覺與身體活動的解釋。¹¹梅洛·龐蒂在《知覺現象學》說明「生活世界」中的主體是身體主體（*body-subject*），是身體對世界的知覺，身體與世界的關係是以身體作為與世界溝通的主體而展開，即身體以一種感知主體來存在，以知覺主體來

¹⁰ 生活世界（*Lifeworld*），一字首見於胡塞爾的《歐洲科學的危機與超越的現象學》，現象學者對於生活世界一詞的提出，有鑑於一般科學對於生活世界的忽視，並總是將世界視為一個研究的客體，導致世界成為一個抽象的、思維的對象；而不是一個人們每日生活其中的世界。參閱邱誌勇，《關鍵論述與在地實踐－在地脈絡化下的新媒體藝術》，頁 26。

¹¹ Don Ihde, *Technology and the lifeworld: from garden to earth*. (USA: Indiana University Press, 1990), 21.

展開對世界的接觸。由此可知，三位現象學家對於生活世界的描述，皆指出身體是在世界之中，身體作為人與世界的中介，人與世界的關係也就是身體在世界的關係。

本研究以科技中介擴大參與者的身體感知，產生怎樣的知覺動態結構或其衍生的可能性探討，將擴及梅洛·龐蒂的現象學作為知覺身體理論介入世界的提陳。正如梅洛·龐蒂認為任何的場域（field）都是構成真實世界的一部份。因此，身體在世界的活動離不開時空背景，意即身體與週遭環境相互關聯的「動態場域」，這個動態場域是一種整體的互動，必須包含所有與身體互動的實體、事件、地方、場所、空間等整體環境之所有，與其在身體互動下形成一種融合的情境狀態是為「動態世界」，它指涉出身體的所有活動場域。新媒體互動裝置創作過程中，透過科技所營造出的動態世界成為不同以往的世界經驗著我們活動的場域，因此，以此定義下的動態世界概念成為互動裝置動態結構研究的進路，重新思考人、科技與世界之動態結構關係，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，以提供新媒體藝術創作者構思互動裝置中模組化與結構化的動態結構系統與創作途徑。

1.3 研究理論：唐·伊德科技現象學思想探究

1.3.1 生平與著作

科技在日常人類體驗中扮演什麼角色？科技如何影響我們的生存與世界的關係？儀器與設備是如何產生和轉化人類的知識？這些都是唐·伊德科技現象學所關注的問題。

唐·伊德（Don Ihde，1934—），1964年美國波士頓大學哲學博士，紐約州立大學石溪分校哲學系傑出教授（Distinguished Professor）。他是美國當代科技哲學家，他的研究跨越科技哲學和現象學，因此，他的科技哲學也被稱作科技現象學。唐·伊德是最早將科技進行哲學思考的美國哲學家之一，同時在科技並非是主流哲學思考的時候，他也是最早致力於科技作為現象學來研究的哲學家。

他的老師是保羅·利科（Paul Ricoeur），在他學習的過程中，對馬丁·海德格和卡爾·雅斯佩斯（Karl Jaspers）的存在主義哲學產生興趣。唐·伊德的博士學位論文就是以保羅·利科哲學為主題，也是他第一部著作，在1971年出版《詮釋學的現象學：保羅·利科的哲學》（*Hermeneutic Phenomenology: The Philosophy of Paul Ricoeur*），在那時期也是第一本研究保羅·利科的英文專書，此書獲得保羅·利科的高度評價並親自為其作序。¹²唐·伊德認為，保羅·利科把現象學與詮釋學結合，避免現象學的主觀化傾向，且受到老師的影響，使他的現象學具有「實用主義」的風格，並從其他理論中，包括結構主義、心理分析、分析哲學，提取養分放到現象學的框架中。這種「實用主義」的風格，也就是唐·伊德主張的科技現象學。畢業後，唐·伊德持續在現象學領域發表著作與研究，在1973年《感知和意義》（*Sense and Significance*），首次提出實用主義和現象學中的「經驗」是平行和互補的；1977年《實驗現象學：導論》（*Experimental Phenomenology: An Introduction*），用「實驗的」（*experimental*）來指稱實用主義的現象學，也就是實踐現象學（*Doing or Practicing*）

¹² Peter-Paul Verbeek, "Don Ihde: The technological Lifeworld," in: Hans Achterhuis (ed.), *American Philosophy of Technology: the Empirical Turn*. (Bloomington: Indiana University Press, 2001), 119-120.

Phenomenology)。此一時期的他仍是一位知覺現象學家，但這已足以為他之後探究的「人—科技」關係理論，提供嚴謹的現象學工具。《實驗現象學：導論》在 2012 年再版，書名改成《實驗現象學：多元穩定》(Experimental Phenomenology: Multistabilities)。

直到 1979 年，他出版第一本關於科技哲學《技術與實踐：一種科技的哲學》(Technics and Praxis: A Philosophy of Technology)，此書是第一本英語科技哲學方面的著作，是他知覺現象學著作的延伸，主要揭示科學是如何具身(embodiment)於各種科技與儀器之中。從這時期開始，唐·伊德的研究轉向科技哲學，同年，他開始主編一本致力於科技哲學的叢書，即《科技哲學印第安納叢書》(The Indiana Series in the Philosophy of Technology)發行至今，在西方哲學界影響深遠。隨後在 1983 年和 1986 年分別出版《存在主義技術》(Existential Technics)和《現象學後續》(Consequences of Phenomenology)，這時期唐·伊德已經將科技哲學融入現象學的方法，把科技作為一個整體、作為在文化和日常生活中所扮演的角色與背景下來研究科技。

唐·伊德研究方向大致有三個：從現象學、科技哲學，一直到有關科技和科學研究。1982 年唐·伊德受邀到瑞典哥德堡，發表名為「非基礎的現象學」(Non-Foundational Phenomenology)演講，主旨在回應理察·羅蒂(Richard Rorty)的《哲學和自然之鏡》(Philosophy and the Mirror of Nature)，這個演講於 1986 年集結出版。同年唐·伊德以相同主題出版《現象學後續》(Consequences of Phenomenology)。唐·伊德認為，理察·羅蒂讓他瞭解到：當約翰·杜威和胡塞爾的反笛卡兒，並且兩位都以「相互關係本體論」(Inter-Relational Ontologies)作為理論的同時，實用主義成功脫離主體主義，這點是胡塞爾很難避免的，源於胡塞爾對主體、意識、主／客體語言的過度喜好，當胡塞爾意向性的「自我—我思—所思」(ego-cogito-cogitatum)，明顯是內在相對本體論時，約翰·杜威對「創造的一想像的」(creative-imaginative)和「有機體—環境」(organism-environment)模式的採納，顯得既不是主體主義、亦

不是反科學，實用主義在這樣的意涵上，為現象學描述提供更多的詮釋。¹³

1980 年代後期，是科學研究（Science Study）、女性主義的科學哲學、科技哲學，以及 STS（Science Technology and society）這些新的學門開始出現，且蔚為主流的時代。回顧自 1950 年代開始，反對邏輯實證論的科學哲學開始出現，到了 1970 年代，出現了一種新的科學知識社會學，「社會建構」（Social Constructionism）、「行動者網路理論」（Actor Network Theory）、「強綱領」（Strong Program）和「實驗室生活」（Laboratory Life），開始塑造一種新科學形象。1980 年代也是「科學戰爭」（Science War）的時代，以科學家為主的基礎主義（Fundamentalism）論述認為，以保羅·費耶阿本德（Paul Feyerabend）、伊姆雷·拉卡托什（Imre Lakatos）、湯瑪斯·孔恩（Thomas Kuhn）為主的科學哲學家，是相對主義者，破壞科學知識的價值，及其普遍性、絕對性、以及中立性的信念。這是有關於「解釋」的戰爭，焦點在於，什麼是對科學的最佳解釋？誰有權力做出這種解釋？從什麼角度作出解釋？¹⁴在這段期間，使得唐·伊德更加轉向科學哲學、科學社會學以及科技研究。

在 1990 年唐·伊德將這場爭論寫進《科技與生活世界—從伊甸園到塵世》，這本書是他最重要的綱領性著作，延續「科技哲學印第安納叢書」以來的方向，探究科技在日常體驗中人扮演什麼角色？科技是如何影響人的生存及其與世界的關係？儀器和設備是如何轉化人的知識？這本書系統地匯集科技哲學中最重要的元素，其綱領一科技現象學（Phenomenology of Technics），討論人與科技關係的變化，唐·伊德以一種關係本體論（Inter-Relational Ontology）說明科技的作用；其綱領二文化詮釋學（Cultural Hermeneutics），討論文化對科技的影響，唐·伊德認為科技從產生之初就被賦予文化層面的意義，這本書的綱領就是唐·伊德主要的哲學思想框架。¹⁵之後在 1998 年出版的《科技哲學導論》（Philosophy of Technology: An Introduction），也在此範疇內。

¹³ Don Ihde, "Introduction: Postphenomenological Research," *Human Studies Vol.31*, Springer (2008): 4.

¹⁴ 韓連慶譯，Don Ihde 著，《讓事物“說話”——後現象學與技術科學》，2008，頁 2-3。

¹⁵ Don Ihde, *Technology and the lifeworld: from garden to earth*. (USA: Indiana University Press, 1990), 72-124.

此後唐·伊德引入「科技科學」(Technoscience)一詞，標舉其跨學科、介入論戰以及參與社會行動的企圖。唐·伊德的科技科學朝兩個方向：一探討科學哲學和科技哲學間的關係，在1991年《工具實在論：科學哲學與科技哲學間的介面》(Instrumental Realism: The Interface Between Philosophy of Science and Philosophy of Technology)，他首次提出工具實在論，工具實在論意在打破科學哲學與科技哲學的界限，通過儀器—科學實驗的工具，來說明科技是科學的基礎，科學只有在科技／技術或者工具中才能有所體現；二是組織跨國、跨學科的研究小組，並回顧整理同時期重要人物的思想，擴大「科技科學」學的綱領，應用範疇及其影響力。1993年《後現象學：後現代語境論文集》

(Postphenomenology: Essays in the Postmodern Context)。1996年「科技科學研究小組」(The Technoscience Research Group)開始活動，並著手擬定哲學綱領，接待訪問學者。

1997年漢斯·阿奇特威斯(Hans Achterhuis)荷蘭重要的哲學家之一，他出版一本介紹美國科技哲學的書，名為《從蒸汽機到賽伯格：新世界中的科技之思》(From Steam Engine to Cyborg: Thinking Technology in the New World)，此書中介紹六位美國科技哲學家—阿爾伯特·柏格曼(Albert Borgmann)、休伯特·德雷福斯(Hubert Dreyfus)、安德魯·費恩伯格(Andrew Feenberg)、唐娜·哈拉威(Donna Haraway)、唐·伊德(Don Ihde)和蘭登·溫納(Langdon Winner)代表哲學研究新的「經驗性方向」(empirical direction)，並代替歐洲科技哲學家(包括馬丁·海德格、雅克·埃盧爾(Jacques Ellul)和漢斯·喬納斯(Hans Jonas))的經典哲學，成為美國新一代致力於具體的科技實踐的哲學新思想。2001年唐·伊德將此書譯成英語，名為《美國的科技哲學：經驗的轉向》(American Philosophy of Technology: The Empirical Turn)，自此之後，「經驗的轉向」(Empirical Turn)成為他對科技現象學最貼切的描述。

1998年《擴展的詮釋學：科學中的視覺主義》(Expanding Hermeneutics: Visualism in Science)，唐·伊德有兩點主張：第一點是對詮釋學傳統的批判，他反對詮釋學自我侷限於人的內心活動、自我侷限於社會人文學科領域，因而提出擴展詮釋學(expanding Hermeneutics)、或稱為物質的詮釋學(material

Hermeneutics) 的主張，對自然現象、乃至於物質／技術進行詮釋學的探究。唐·伊德認為，人與科技的關係，本質上就是詮釋性關係，是一種給予原本沈默的事物發出聲音，讓原本不可見的事物可見的詮釋；第二點是對當代的「成像技術」(Imaging Technologies) 進行經驗性的探究，作為「擴展詮釋學」的實際案例。唐·伊德指出，假如我們可以通過設備擴展知覺，如透過 X 射線、電腦斷層掃描 (Computed Tomography)、核磁共振成像 (Magnetic Resonance Imaging)、聲納等技術，使得事物變為可見 (visualizing)，像文本一樣可閱讀，那麼在此意義上，即使牽涉到高深的科學研究，也是與知覺相關，亦即，透過成像技術，使身體獲得擴展，因而具身 (embodiment) 在新科技現象中。反諷的是，科技很有可能大大改變我們感知的世界，正是在這個意義上，唐·伊德更進一步談到虛擬空間和虛擬科技如何影響人類的身體經驗。在 2001 年《科技中的身體》(Bodies in Technology)，他透過「具身」來理解人與機器／電腦的身體關係。唐·伊德指出人有「三個身體」：「身體一」是現象學的身體，是梅洛·龐蒂《知覺現象學》，活動的、知覺的和有感情的在世存有 (Being in the world) 這個意義上的身體，即體驗的身體；「身體二」是社會與歷史建構下的身體，是米歇爾·傅柯 (Michel Foucault) 文化構成的身體，即文化的身體；「身體三」穿越「身體一」和「身體二」，就是身體的「第三個維度」，即「科技的身體」。¹⁶

在《科技中的身體》的最後部份，唐·伊德在社會參與方案主張：哲學家應該早在科技的研發階段 (Research and Development) 就要參與其中，而非等到科技完成、實踐和應用，才進行詮釋。他並引用厄尼斯特·海明威 (Ernest Hemingway) 的經歷，將傳統哲學家的角色，命名為「海明威法則」

(Hemingway Rule)：未能投身戰場，只在戰役結束後，參與醫護隊清理戰場。¹⁷唐·伊德上述思維拓展他之後的「後現象學」概念。在《後現象學—又來了？》(Postphenomenology - Again?) 這篇文章，唐·伊德談到在《科技中的身體》出版後，應邀到丹麥的「學習實驗室」(Learning Labrotory) 參加「兒童

¹⁶ Don Ihde, *Bodies in Technology*. (Minneapolis: University of Minnesota Press, 2002), xi.

¹⁷ *Ibid.*, 104.

的遊戲與學習」(play and learning for children)計畫，關注的焦點是：當今丹麥的兒童，也無可避免地被插接(plugged into)進入各種當代科技，尤其是電視、電腦、電玩這類的「螢幕技術」(screen technologies)，其身體也在這頻繁的互動中，成了「沙發馬鈴薯」(couch potato)，這種現象衍生的另一個問題是：體重增加，孩子會變胖。因此，需要對此進行批判性的思考，並構想一種科技環境，該環境以一種刺激性和創造性的方式鼓勵，通過增加他們身體的活動，使他們參與遊戲和學習。唐·伊德認為哲學家，尤其是後現象學哲學，可以幫助科學研究社群思考未來，哲學家置身於前端的「研發位置」(R&D Position)，是在回應美式的實用主義哲學傳統，真正將約翰·杜威哲學為「解決實際問題的工具」的想法，具體落實。¹⁸

如今，唐·伊德仍延續其多產、多元的與跨領域活力，在科技現象學與後現象學的綱領下，貼近當代科技發展的前沿，陸續出版相當多的著作，自2003年迄今的著作臚列如下：

- 2003年與埃文·塞林格(Even Selinger)合著的《追尋科技科學：物質性的基質》(Chasing Technoscience: Matrix for Materiality)
- 2008年《讓事物“說話”——後現象學與技術科學》(Let Things Speak: Post-Phenomenology and Technoscience)。這是唐·伊德在2006年訪問中國，在北京大學的系列講座的集結出版)
- 2010年《海德格的技術：後現象學視角》(Heidegger's Technologies: Postphenomenological Perspectives)和《具身的技術》(Embodied Technics)
- 2012年《實驗現象學：多重穩定性》(Experimental Phenomenology: Multistabilities)。由1977年的《實驗現象學：導論》更名再版。
- 2015年《聲學技術》(Acoustic Technics)

¹⁸ Don Ihde, "Postphenomenology – Again?," Working Paper No.3, The Center of STS Study, Aarhus, (2003): 5-8.

- 2016 年《胡塞爾的科技缺失》(Husserl's Missing Technologies)
- 2019 年《醫學的技術》(Medical Technics)

其中 2012 年再版的《實驗現象學：多重穩定性》，主要研究多穩態知覺 (Multistable perception)，這是一種知覺經驗的格式塔轉換 (gastalt switches)¹⁹，為唐·伊德的「人—科技」關係理論提供了基模。「人—科技」關係理論就是由觀察對象位置的變化獲得不同的意向結構，從而獲得四種不同的「人—科技」關係，這本書的第九章跨學科的現象學中已經產生了體現關係 (Embodiment relations) 和詮釋關係 (Hermeneutic relations) 的雛形。²⁰

1.3.2 思想脈絡

現象學是二十世紀最重要的哲學流派之一，其理論思想圍繞在三位哲學家：胡塞爾、馬丁·海德格及梅洛·龐蒂。現象學的奠基者是胡塞爾，「回到事物自身」²¹是現象學一脈相承的思維，而三位現象學家對「事物自身」有其不同觀點：胡塞爾觀點是「意識」，馬丁·海德格觀點是「存在」，而梅洛·龐蒂觀點是「知覺」。現象學運動與二十世紀緊密同行，即追隨科技的發展，又連結人與世界關係的演變。現象學分析的核心點是將人與世界間的關係彰顯出來，從人、科技和世界的混沌和糾纏中通過現象觀察與反思中逐漸明晰。

馬丁·海德格是最早從現象學角度來探討科技問題，他於 1972 年《存在與時間》(Being and Time) 書中對於工具現象學的分析，為之後的科技現象學發展開啟了思路。而唐·伊德將現象學與科技問題密切聯繫結合，他的科技現象學主要的思想脈絡融合了三位現象學家，以及約翰·杜威的實用主義：馬丁·

¹⁹ 唐·伊德透過變更理論 (variational theory) 分析立體錯視圖，當觀看的「視點」(point of view) 和透視角度的不同，所觀察到的立體圖形構造也不同，這種立體圖形的倒轉在心理學稱為格式塔轉換。變更的知覺圖形是藉由隱含的知覺的、身體的位置來實現的，而這種變更和知覺的、身體的位置與出現的圖形相關聯，並隨著出現的圖形不同而產生變化。

²⁰ Don Ihde, *Experimental Phenomenology*. (Albany: State University of New York Press, 1986), 97-105.

²¹ 「回到事物自身」，是用你的感官所感受到當下的情況，著重在主體與客體以及環境之間的相互影響與感知。你所要注意的是你眼前所看到的真實事物，用心去看去描述，不做解釋，為了讓意義進一步地形構出客觀的知識。不應該用不自覺或是自以為是的眼光，讓事物自身被遮蔽在種種的說明方式之中，而是讓事物自行地彰顯出來，以一種全然的客觀態度感知事物自身的明證性 (Evidenz)。

海德格對工具和科技的分析、胡塞爾對生活世界經驗事物的意識與意向性的闡述、梅洛·龐蒂對身體知覺與時間空間的獨特身體觀點等現象學概念和方法，以及約翰·杜威對經驗的連續性和互動性的描述，在唐·伊德的科技現象學理論中有機性地融入三位現象學家和實用主義來分析與探討人、科技與世界之間的關係。

(1) 胡塞爾生活世界與意向性

胡塞爾的現象學，在胡塞爾看來，笛卡兒和康得建立「現代」哲學的典範，也就是「主體／客體」、「身體／心靈」、「外在／內在」兩元論，或稱為「主體主義」的哲學。他指出主體與客體兩者之間並不能獨立存在，人類是通過與世界的關係而認識自己和世界。因此，胡塞爾所關注是「人對於世界的經驗」，並以一種特定的風格，來詮釋其「知覺」與「身體活動」。相較於笛卡兒、康得的「主體主義」哲學以及延續到二十世紀早期，邏輯實證論的科學哲學家（維也納學派），將科學刻畫為抽象的、數學化的實踐理論，從胡塞爾的現象學著手，確實保有對「科技」的敏感度。對唐·伊德來說，既然我們一直以來，就生存在這個由科技構成的世界，那人對於世界的經驗，也就意味著是對於人與科技的關注。

唐·伊德從胡塞爾吸收生活世界與意向性理論。「生活世界」(Lifeworld) 概念最早由胡塞爾提出。在他的晚期著作《歐洲科學危機與超越現象學》(Die Krisis der europäischen wissenschaften und die transzendente phänomenologie) 中提到了「生活世界」的觀念。胡塞爾對應歐洲科學危機提出生活世界回歸概念，他認為一切問題根源都來自於人的意識方向判斷，根源於人的生活意向性。胡塞爾指出，我們的生活有兩個世界，一個是真實的世界；另一個是數學化科學所描述的世界。一般人認為這個數學化科學所描述的世界才是所謂真實的世界，比起透過知覺和日常知識所認識的生活世界更為真實；但卻忘了所謂的科學仍有其極限，且也都是由人來加以意向模擬的，科學其實是奠基於人類的一種特定思考與意識活動，最終也會回到我們所經驗到的事物。

胡塞爾指出「意識」的根本在於「對某物的意識」，必然指出某對象的「意向性」(Intentionality)。他所描述的「意向性」意旨我們每一個意識動作，每一個經驗活動都具有指向性(Intentional)，都與某事物相關。每一個朝向(Intending)都指向每一件事物(Intended Object)；不過他並不認為所有的意識行為都有意向性，如情感就不直接指向對象，但他強調一切非對象的意識都是以對象的意識行為為基礎，即意向性是意識活動的根本。亦即，每一個朝向都指向人與生活世界的意識活動。唐·伊德借鑑生活世界與意向性理論，形構出一種科技現象學思想，分析科技在人與世界之間的關係，也影響他之後從現象學轉向了科技哲學。

(2) 馬丁·海德格科技之思

胡塞爾認為我們是在「經驗」中發現自我，馬丁·海德格則與他相反，認為「此在」(Dasein，馬丁·海德格用以指稱「人」)於周圍世界中，也就是與「操勞」(manipulate)實踐活動中與他人相遇，在實際使用的周圍世界的上手事物(ready-to-hand)中，發現自己。馬丁·海德格的著作《存在與時間》(Being and Time)中，他說明：最切近的方式並非一味地進行純粹的知覺認知，而是關注使用中事物的操勞，操勞有它自己的知識。²²他堅持人首先在「操勞活動」中發現自身，首先與事物打交道，在這種日常生活操勞活動中，遇見他人，遇見自己。

馬丁·海德格在鐵鎚與釘子的分析中，揭示了「工具」的幾個重要特質，首先，所有的事物都與情境有關，沒有事物本身。他指出：沒有一件工具的事物存在，屬於工具的存在一向是工具的整體，此工具才能成為這個工具。²³其次，工具是為了作...的事物。這種「為了作」的結構中，有著某種事物指向某種事物的指派(assignment)或指引(reference)。²⁴這說明工具的意向性或由工作中所規定的指引，如用釘子將屋頂板釘在屋頂上面，鐵鎚與釘子、屋頂板與

²² Martin Heidegger, *Being and Time: A Translation of Sein und Zeit*. (USA: State University of New York Press, 1962), 95.

²³ *Ibid.*, 97.

²⁴ *Ibid.*

屋頂在工作中的指派或指引。最後，切近的上手（*ready-to-hand*）事物在於其上手狀態中就抽身而去（*withdraw*），為的是能本真的上手（*readiness-to-hand*）。²⁵由此可知，在使用中的工具變成了經驗的手段，而不是經驗的對象。這種技術在直接使用中的抽身而去，唐·伊德進一步認為，這就是一種具身化，是一種體現關係。

隨後，馬丁·海德格將視角從使用過程中合用「上手的」（*ready-to-hand*）鐵鎚工具，轉為使用過程中發生故障「在手的」鐵鎚工具（*present-at-hand*），這樣的視角轉移，使他留意到，工具一旦失效、損壞或發生故障（*breakdown phenomenon*），就有機會突現出來，脫離原有的情境，成為在手的，成為研究的對象，也就是科學的對象。馬丁·海德格意識到，所有現代科學，都是從工具、或者是科技體現的。在這種意義上，科學成為科技的工具。這點洞視，對於唐·伊德的經驗的轉向有重大啟發。

唐·伊德認為，馬丁·海德格的工具「抽身而去」，代表是對胡塞爾的「生活世界」的期待，隱含在這種事物的使用情境中對世界的看法，馬丁·海德格指出：操勞不僅在工廠家庭的世界中上手，也在大眾世界中上手，周圍世界自然跟著這個大眾世界被揭示出來，成為任何人都可以通行的。²⁶換句話說，這種使用中的技術或工具揭示了世界，將周圍世界共同上手，技術或工具成為我們經驗世界方式的中介。

(3) 梅洛·龐蒂身體與世界

梅洛·龐蒂認為現象學是一種本質（*essence*）研究，任何的問題，都需重回到定義本質上，如知覺和意識的本質。²⁷這定義指出梅洛·龐蒂的現象學著重對於身體、意識和世界的描述。早期胡塞爾的現象學著重在意識，而後期則轉向意向性與生活世界，在這個層面影響梅洛·龐蒂產生獨特的思路，梅洛·

²⁵ *Ibid.*, 99.

²⁶ *Ibid.*, 100.

²⁷ Maurice Merleau-Ponty, *Phenomenology of Perception*. (London: Routledge Classics, 2013), Preface.

龐蒂引進「身體」，並以此作為理論建構的基石，亦指梅洛·龐蒂透過知覺活動重新回到身體的主體，身體知覺所帶有的模稜兩可、含混性（ambiguity），正是身體、世界與意識三者間重新去探究三者的關係。他將身體作為知覺的主體，並非笛卡兒心物二元論的身體，身體作為人與世界溝通的路徑，因此，身體—主體便成為梅洛·龐蒂知覺現象學的基礎，人正是成為身體而知覺現象世界，但這個身體不是封閉與內在的世界，它是超越內與外帶有含混的存在。梅洛·龐蒂的觀點，透過身體而實際體驗到的世界才是現象世界，現象的層面是處在身體知覺體驗的層面，在身體的知覺中所呈現的才是事物存在的意義。在這之前，知覺與世界具有前對象性的內部連結，這連結正是意義本質所在，通過身體體驗，這意義得以被呈現、被知覺、被意向，意味著關係是一種呈現的關係，事物正是在這種知覺中顯現出其本真的意義。

梅洛·龐蒂用非常細微的方式，討論身體、知覺和行為作用。他將身體作為知覺主體，作為人與世界溝通的橋樑，人是作為身體而知覺著現象世界。因此，梅洛·龐蒂認為知覺總是涉及活動中的身體知覺：對於景象的定向，重要的不是作為位於客觀空間裡的這個物體的實際所處的身體，而是作為活動中的身體，其地點是由它的任務和情境所確認的一個身體。²⁸意旨，身體的存在是活動的，知覺是主動的，是一種意向性的身體運動知覺，梅洛·龐蒂說：當我的知覺向我提供一個景象時，當我的運動動態意向在開展時，從世界得到所預期的反應時，我的身體就能掌握世界。²⁹正是這種身體與世界的知覺交織中，「科技」被包含進「知覺」的原初經驗。活生生的身體作為一種經驗世界的身體空間，能夠借助科技得以擴展，比如一個熟練的客運司機，已將公車融進他的身體空間，因此在會車的時候，司機能感覺到能不能過去，彷彿那是與他人錯身而過時的身體經驗。

這種將科技包含在身體經驗中，很類似馬丁·海德格的工具「抽身而去」。梅洛·龐蒂藉由盲人手杖說明：手杖已轉變為有感覺的能力，增加觸覺活動的

²⁸ Ibid., 250.

²⁹ Ibid.

可感知範圍，成為視覺的同等功能。與其說盲人藉由手杖長度得知物體位置，還不如說藉由物體位置得知手杖的長度。物體位置是由觸摸物體動作的範圍給出，除手臂的伸展，手杖的活動範圍也被包括在動作範圍中。³⁰知覺可以借助科技得到延伸，此延伸不受身體外形或皮膚表面限制，這是以科技為中介的知覺基礎，是一種工具現象學，可以看出梅洛·龐蒂盲人手杖例子，補充馬丁·海德格鐵鎚與釘子例子，工具「抽身而去」；但是在梅洛·龐蒂的盲人手杖，它是借助這種抽身而去所獲得世界的一部分，這引起唐·伊德更進一步構思具身科技概念，科技不僅是被包含進知覺的原初經驗，甚至成為其不可或缺的延伸，並把科技重新放回到生活世界。

(4) 將實用主義融入現象學

在歷史上，歐洲的現象學和美國的實用主義（Pragmatism）是同時發生，兩者都把「經驗」置於分析中的哲學。實用主義首先由查爾斯·桑德斯·皮爾士（Charles Sanders Peirce）提出，由約翰·杜威（John Dewey）推上高峰。約翰·杜威早期著作包含了很多心理學的論文，他將核心放在「經驗」，而非「意識」上。對約翰·杜威來說，經驗是有機體與物理和社會環境相互作用³¹。這種有機體－環境的模式同時也是「實驗的」，它指向未來，而不是導向過去或者是現在。「經驗」在它活生生的形式是實驗的，這是一種改變被給予事物的努力；它是以投射、以探索未知為特徵，最突出的特徵是與未來聯繫。³²「經驗」之所以能夠指向未來，是因為兩個很重要的原則：連續性（continuity）和互動性（interaction）。而這分別牽涉到約翰·杜威關心的教育的兩個面向：個體的成長、民主社會的實現。

在約翰·杜威的《民主與教育：教育對民主社會的特別意義》（*Democracy and Education: An Introduction to the Philosophy of Education*）著作中，約翰·杜威解釋「連續性」意味著經驗是可累積的，而經驗之所以能夠累積，是因為這

³⁰ Ibid., 143.

³¹ Richard Rorty, *Consequences of Pragmatism*. (Princeton: Princeton University Press, 1982), 61.

³² Ibid.

樣的經驗能夠產生意義。經驗之所以能夠產生意義，是因為人的心智，會主動的與經驗作用，會主動的去認知。由於經驗的連續性，因此整合了興趣

(*interest*) 與紀律 (*discipline*)。「興趣」是動詞、是動態的，有在期間介入的意思。而「紀律」來自心智看待未來的態度，看待後果如何形成的態度。因此所謂「受過教育」的意思，就是指一個人投入一件事累積的越多，他就越有那種心智能力，能夠猜測未來、掌控即將發生的事、評估達成目標所要付出的努力。

而在「互動性」原則下，約翰·杜威認真的檢討了當代社會個人與社群分離的處境，並認為教育的目標是在改善這個處境。這個過程關注的是，如何使經驗傳遞、打破社會分層的障礙、使人不再對他人的利益無動於衷。他這樣定義同理心 (*sympathy*): 經由培養而得的，從人的共同點而來的想像力，以及當這些共同點遭到不必要的分割時，挺身反抗的能力。³³

唐·伊德認為，將實用主義融入到現象學中，意味著「經驗」優先，可避免將現象學誤認為是一種主體性、觀念論、唯我論、甚至是反科學的哲學。而實用主義的貢獻在於認識到「意識」僅是一個抽象的概念，而「經驗」是更深層、更廣泛的意義，同時嵌入在「物理—物質化」的世界，以及「文化—社會」的世界中。除了經驗優先外，約翰·杜威更把「行動」置於認知的核心地位。在《確定性的尋求：關於知行關係的研究》(*The Quest for Certainty: A Study of the Relation of Knowledge and Action*) 中，強調控制是科學的目的，知識的價值決定於操作的結果。他認為：思想不是去符合、或再現對象既有的特徵，而是辨識有指導的操作，可能達到的後果。³⁴ 知識的標準在於得到後果的方法，而不是對於實在的性質有形而上學的觀念。³⁵ 正是約翰·杜威這種將操控 (*manipulate*) 與認知視為同一件事的認識論取向，讓唐·伊德認為實用主義強調實踐，而不是表像 (*representation*)，在這一取向下，認知主體不再只是

³³ John Dewey, *Democracy and Education: An Introduction to the Philosophy of Education*. (USA: Macmillan, 1916), 79.

³⁴ John Dewey, *The Quest for Certainty: A Study of the Relation of Knowledge and Action*. (New York: Perigee books, 1929), 104.

³⁵ *Ibid.*, 170-171.

被動地運用科技去發現既有的科學真理，而是因使用的科技為手段，而產生對環境與生活世界的認知。

(5) 以現象學豐富實用主義

現象學發展出一種有關於「經驗」的分析，這種分析蘊含著「實驗的」，約翰·杜威強調作為哲學基礎的經驗是「實驗的」，或者有時被稱作「工具的」。

³⁶唐·伊德認為，如果實用主義採取現象學方法，將豐富實用主義對於經驗取向的分析，因此，他從現象學中抽取三個概念，豐富關於「人—科技」關係的科技現象學，這三個概念是變更理論（*variational theory*）、具身化

（*embodiment*）和生活世界（*lifeworld*）的概念。這三個概念都能在胡塞爾那裡獲得，但唐·伊德認為，梅洛·龐蒂豐富了具身化概念，馬丁·海德格豐富了生活世界的維度。

首先，唐·伊德從「變更理論」開始闡述。在胡塞爾的早期用法中，變更理論是用以確認本質結構（*essential structure*）的工具，確認哪些是變項、哪些是常項。唐·伊德運用這個工具，在《實驗現象學》試圖表明「多元穩定」

（*multistability*）的概念。以「弓箭」為例，在抽象意義上，所有的弓箭都是相同技術，但透過對歷史實踐的考察及描述，唐·伊德舉了四個「變更」的例子：英國的大弓、蒙古的騎射弓、古中國的炮術弓箭、以及熱帶叢林的閉合弓箭。這四種變更，都包含了對物質技術性的考慮、身體技巧的使用、實踐的文化情境。不同「變更」中的弓箭使用者，其知覺和特定環境之間，是透過身體相互作用。³⁷第二個概念「具身化」，梅洛·龐蒂討論知覺與身體的作用，並將科技包含在知覺的原初經驗中，藉此豐富「具身化」概念。他所謂的「具身主體性」（*embodied subjectivity*），是透過身體與世界的物質性互動來實現。人類的認知始於我可以，始於「身體—主體」，一個與世界同在的身體，因此才能存在，並與世界互動。在這樣的相互主體關係中，唐·伊德意識到科技轉化知覺

³⁶ 韓連慶譯，Don Ihde 著，《讓事物“說話”——後現象學與技術科學》，頁 11。

³⁷ 同上註，頁 19-25。

的「放大－縮小」(magnification-reduction) 結構，並認為人們使用科技的目的是為了擴展我們與世界的知覺，使世界以新的方式向我們呈現；但如此一來，卻又簡化了我們對世界的知覺。唐·伊德稱梅洛·龐蒂身體內的知覺為「微觀知覺」(Microperception)。比如望遠鏡使我們知覺到更遠的範圍，但同時去除了對聲音與氣味的知覺，僅將知覺簡化到視覺層次，甚至對視覺層次也進行簡化。

第三個概念「生活世界」是胡塞爾在《歐洲科學的危機與超越的現象學》中指出相對於抽象的科學世界，「生活世界」是唯一實在的，透過知覺實際被給予，被經驗到的世界。唐·伊德將這個概念放在詮釋學的傳統中使用，用「知覺」來描述人與世界的關係。他認為，所有的現象學都與知覺相關，將知覺分為兩種意義：第一種知覺就是感覺知覺（實際上通過身體所獲得的聽覺或視覺感覺），也就是上述所說的身體內的知覺，他稱為「微觀知覺」；另一種就是胡塞爾「生活世界」中，我們借助於科技所實現的知覺，是一種「文化的或詮釋的知覺」，稱為「宏觀知覺」(Macroperception)。這兩種知覺都屬於生活世界，其範疇相互連接、滲透和密不可分。微觀知覺和宏觀知覺的關係，可以類比為圖形和背景關係，微觀（身體）知覺是在其「詮釋的／文化的」情境中發生的，如果不處於宏觀知覺的領域中，就不會有微觀知覺（感覺－身體的），如果沒有微觀知覺的焦點，就不會有宏觀知覺。³⁸也就是說，在微觀知覺和身體經驗項度內，對「人－科技」關係進行分析，便可理解生活世界是如何變化。

³⁸ Don Ihde, *Technology and the lifeworld: from garden to earth*. (USA: Indiana University Press, 1990), 29-30.

1.4小結

從唐·伊德思想脈絡與淵源回顧，藉由爬梳唐·伊德生平、著作以及科技現象學理論體系，建立一個系統方法論述思路。再對其思想根源進行深入探析「人—科技」關係現象學中的四種關係—體現關係、詮釋關係、它異關係和背景關係，再進一步歸納科技現象學的四種特性—意向性、實踐性、實用性和經驗性，後續將在本研究的第二章和第三章分別探討。由此可知，他的理論研究來自於跨學科和多元的實踐思維，吸收了不同領域的知識，如馬丁·海德格對工具和科技的分析、胡塞爾對生活世界經驗事物的意識與意向性的闡述、梅洛·龐蒂對身體知覺與時間空間的獨特身體觀點等現象學概念和方法，以及約翰·杜威對經驗的連續性和互動性的描述，並將這些理論應用到自身的藝術創作中分析，且能把握現象學和實用主義理論的要義，進而探究文化如何嵌入科技，及其形成的各種關係結構，藉此預測科技未來的走向，以及如何改變藝術家對現實的認知能力與認知方式，並以此探究人、科技與世界關係。



第2章 方法論

本研究以唐·伊德科技現象學作為研究方法論。本章將延續唐·伊德科技現象學思想脈絡進行基本特性梳理，除釐清研究方法論和強化研究思維的深度，更作為後續研究進行的參考。本章共分六個小節，第一節問題意識；第二節梳理唐·伊德科技現象學的基本特性；第三節研究方法；第四節研究對象與範圍；第五節研究內容與架構；第六節小結。

2.1 問題意識

新媒體藝術展現出多元的互動裝置，本研究以知覺身體活動作為人與科技觀念思維的參與介入，必然延展身體感知邊界與其可能性探討。研究者在自身的創作思維與實踐，透過構思創作主題與科技媒材運用，追溯關於自身經歷、記憶與情感的多重詮釋，並拓展到科技探索場域與參與者產生關係連結。然而，當代新媒體藝術創作者不僅反映真實或現實，透過藝術轉譯與交互觀點的視域下，突顯關注社會、人文、環境等生活世界議題，進而產生開放性的互動對話空間。

基於上述，研究者在創作上的研究問題包括：

- 1.知覺身體活動在互動科技發展下所產生的人與科技關係為何？
- 2.新媒體互動裝置中的互動程序和動態結構為何？
- 3.經由「人—科技」四種關係的觀念檢視下，新媒體互動裝置中的人機動態結構為何？

身為新媒體藝術創作者及研究者，研究者的創作經驗涉及知覺身體活動結構，透過當代新媒體互動裝置中所顯現的身體活動觀念，結合創作形式的多種可能，體現出對新媒體藝術創作上的見解和詮釋，尤其是當代新媒體藝術混合著文化、社會、跨領域、更結合多元媒材的表現方式，透過創作在當代新媒體藝術觀念的檢視下，找到更多對話的可能性。藉由上述延伸，研究者的新媒體藝術創作以知覺身體活動做為起點，主要是探討「人—科技」關係中的身體感知經驗，當代新媒體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。參與者置身其中的情境下，將作品轉化為訊息交流的關係場域，始於參與者與作品之間，存在著動態結構關係。



2.2 唐·伊德科技現象學的基本特性

唐·伊德認為，馬丁·海德格對科技哲學的貢獻是把現象學引入科技哲學，但忽視對科技對知覺的關係。因此，唐·伊德的科技現象學，借助胡塞爾「意向性」的生活世界、梅洛·龐蒂的「知覺為先」身體理論以及結合美國實用主義的「經驗」，其基本特性涵蓋四種特質：「意向性」(Intentionality)、「實踐性」(Praxis)、實用性 (Pragmatical) 和經驗性 (Empirical)。

2.2.1 意向性 (Intentionality)

「意向性」是現象學一個最基本的特徵。唐·伊德現象學的「意向性」，表明現象學是對人的經驗，尤其是對知覺和身體活動進行詮釋的哲學思維方法。

「意向性」一詞最早將其引入現象學的哲學家是胡塞爾。胡塞爾認為，人的一切意識總是指向某種事物，意識是「關於某物的意識」，也就是「對...的意識」(consciousness of ...)。即必然指向某對象的「意向性」，每一個朝向

(Intending) 總有它朝向的事物 (Intended Object)，這種目的性以及指向性即為「意向性」。胡塞爾將它表達為「意向活動—意向對象」。唐·伊德借用胡塞爾的意向性，通過知覺的格式塔轉換，發展「人—科技—世界」的意向性概念。胡塞爾還認為符號的意義表達是通過人對其意向所產生，如果人不賦予它相對應的意義，符號僅僅是符號，不會傳遞出相應的意義表達。唐·伊德並利用這種符號的意向性，指向一種「人—科技」關係的意向性結構。

馬丁·海德格將「意向性」帶進實踐中，開啟他對「工具」的分析。他認為，工具本質上是一種「為了作……的東西」，是在整體中存在，與使用的情境有關。例如，有屋頂的月台是為了遮風擋雨，公共照明是為了驅逐黑暗。也就是說，「工具」的意向性就是「上手」，而當這個工具損壞或不合用時，也就是馬丁·海德格稱為「在手」的狀態時，我們才關注工具的存在。除此之外，梅洛·龐蒂擴展「意向性」的含義，認為胡塞爾的「對...的意識」外，知覺也總是「對...的知覺」，而知覺的主體是身體，因此知覺是一種意向性的身體活動，即「身體—知覺」，在梅洛·龐蒂的現象學中，知覺佔有很重要的地位，而知覺

也是具有意向性和超越性，當唐·伊德將馬丁·海德格及梅洛·龐蒂的意向性結構引入理論中，認為人的意向是以科技為中介指向世界，也就是作為身體的我，藉由科技手段，與環境相互作用，且進一步運用現象學方法，詮釋「人—科技」關係的四種意向性關係。

2.2.2 實踐性 (Praxis)

胡塞爾在《幾何學的起源》中，感興趣的是幾何化思想是如何自實踐活動中產生；馬丁·海德格更認為人們「存在」於世界的首要方式，不是認識事物，而是使用工具，同時在使用情境中揭露自己與世界的關係。而在唐·伊德的科技現象學裡，「實踐性」更是承先啟後地貫穿唐·伊德的整個思想，從「人—科技」關係到「工具實在論」的構思。

「工具實在論」宣導的科學是一種詮釋學實踐，依賴工具對事物的科學分析，真實的世界只有當其為科技工具所構建時，才成為科學探究的對象。唐·伊德藉此批判科學哲學傳統，當代科技哲學就是在實踐的傳統上發展起來，這和早期偏重於理論的科學哲學主流，形成鮮明的對比。即使是當代科學哲學，依舊沒能重視實驗、工具這些科技化的實踐現象。而實際上，對於科學來說，實驗、工具從來都是主要的研究手段。.....科技哲學實質上在任何時候都是以科技操作為導向，這些操作能夠顯示圖像、結構，同時也能顯示「多元穩定」

(multistability)，這些正是哲學家們所要分析的。³⁹工具實在論的關注由傳統理論轉向實體研究，其中儀器和實驗是工具實在論的核心，儀器和實驗是科學的主要用具和方法，科學是通過科技或者儀器體現的，對於儀器資料的解讀體現一種詮釋關係，對於資料的判斷需要人的經驗，因為這種解讀也是一種知覺過程。

從工具實在論的觀點出發，唐·伊德引入「科技科學」(technoscience) 這個實踐性概念，認為所有科學在製造知識時，都是從科技體現的。他認為，人

³⁹ Don Ihde, "Philosophy of Technology," *Philosophical Problems Today*, vol3 (2004): 91-108.

們借助儀器或設備拓展知覺，即便是涉及高深理論的科學研究，也是與知覺高度相關，甚至可以在知覺層面使人的身體獲得拓展。唐·伊德透過實踐性概念，一方面強調科技與科學在知識與儀器或設備的建構中，整合為同一過程；另一方面則認為科學表徵是物質性操控的結果。

2.2.3 實用性 (Pragmatical)

這特性取決於唐·伊德科技哲學受美國實用主義的影響。實用主義由查爾斯·桑德斯·皮爾士開創，經威廉·詹姆士 (William James) 形成具體的理論系統，並得以推廣，最後由約翰·杜威將期擴大到教育、文化和論理等領域。實用主義反對傳統的形而上學，注重行動與實踐，講究實際效用。

唐·伊德關注科技的重要性，且從文化這個背景來思考科技的發展。他關心文化嵌入 (embed) 科技的方式，就此探究當代科技文化的普遍問題。在《科技與生活世界—從伊甸園到塵世》一書的最後結語，提出對於「管理繼承下來的塵世的建議」(Stewardship Recommendations for the Inherited Earth)，其一為「保護地球」(To Conserve The Earth)，隨著高科技的發展對於環境通常是負面的影響，文化在實踐的活動中也常常破壞環境，因此唐·伊德的第一個建議是對世界環境的環保理論 (conservation ethic)；其二為「去除科技科學的神話 (和男性特徵)」(Demythologizing (And Demasculinizing) Technological Science)，要改變由男性主導的科學神話，首要任務就是平衡，他的第二個建議去除科學虛假的神秘性，必須進一步去除科學的男性色彩，取經女性主義，朝向性別多元化 (gender pluralization)。唐·伊德並指出我們不可能再回到沒有科技的社會，所以如何來避免科技對人、對自然、對環境的破壞，提出了環保理論觀點，並說明在一項科技發明之前，首先要思考它的文化、倫理、環境和價值層面的影響，對科技有所預期，而不是在事後彌補。在這個觀點下，唐·伊德並提出哲學家應置身於「研發角色」的想法，並親身實踐。

2.2.4 經驗性 (Empirical)

這特性來自於科技哲學「經驗轉向」的影響。在《美國的科技哲學：經驗的轉向》這本由荷蘭科技哲學家編纂，介紹和評論六位美國科技哲學家的書中，在總結提到美國的科技哲學傾向於在實際和具體的場景中，關注各種不同的科技，更多表現出實用主義的立場。在唐·伊德的理論體系中，無論是「人一科技」關係理論還是科技文化觀，都是以科技對人、對社會的影響而進行探討。此外，唐·伊德將知覺分為宏觀知覺和微觀知覺，其中微觀知覺是指人的內在知覺經驗，通過科技中介經驗到的知覺，宏觀知覺則是指借助科技所意向的外在知覺經驗，是一種文化或詮釋所經驗到的世界。唐·伊德描述，通過科技知覺經驗的核心在於「經驗的轉向」，就是人對世界的經驗結構，會因著科技的轉變而轉向。



2.3 研究方法

本研究以唐·伊德科技現象學的「人—科技」關係作為研究方法論，並擴及相關現象學和詮釋學理論觀點來形成研究脈絡，透過當代新媒體互動裝置作品案例深入的探究與詮釋來說明研究文本。除分析當代新媒體互動裝置所衍伸的互動性意義，並審視當代新媒體互動裝置所呈現的動態結構面向，如何超鏈結於觀眾與作品間，創造動態循環結構，成為不斷衍生的交互文本。

唐·伊德「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、詮釋關係、它異關係與背景關係。由此可知，唐·伊德探討的「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。

如前所述，研究者研究著重於當代新媒體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當代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感知經驗與動態結構。在研究方法中，思考「人—科技」關係結構，與「動態互動系統」和「動態交互系統」，以及新媒體藝術的五個特徵「連結」、「沉浸」、「互動」、「轉化」和「湧現」，如何擴展成人與科技動態結構關係的身體活動美學論題，通過研究方法來尋找意義所在，反思自身創作中所關注的人與科技中知覺身體活動議題與作品

展開「人—科技」關係對話的可能，藉此明晰知覺身體活動觀念在與新媒體藝術創作中佔有重要關鍵。

因此，本研究以唐·伊德科技現象學的「人—科技」關係作為研究方法論，論文研究架構如下【圖 2-01】，以研究者自身的藝術計劃與國內外當代新媒體互動裝置創作案例為研究對象，透過文獻回顧與案例分析，逐步展開研究。



【圖 2-01】論文研究架構圖。(研究者整理)

2.3.1 文獻分析

研究者針對人與科技的知覺身體活動議題、科技現象學理論與相關身體論述與藝術評論的蒐集，聚焦於新媒體藝術中的互動裝置作品案例，進行交叉比較分析與論證。藉由文獻分析來建構系統，以客觀的角度對新媒體藝術進行研究與分析，推論當代新媒體藝術創作的意義研究法。文獻分析法根據一定的研究目的或課題，透過蒐集有關資訊報告、圖書、期刊與學術論文等文獻資料，從而全面而精準地掌握所要研究議題現象的一種方法，並且就文獻資料加以歸納、整理分析，以增進對事實描述更加認識的方法。文獻分析法包括閱覽與整

理 (Reading and Organizing)、描述 (Description)、分類 (Classfying) 以及詮釋 (Interpretation) 等步驟。⁴⁰因此，其一，研究者利用線上論文資料庫、圖書館等，蒐集資料與紀錄重點摘錄，藉以掌握文獻資料所探討的內涵；其二，透過蒐集有關新媒體藝術創作等作品文本，精準地掌握所要研究的問題，經由分析後歸納統整，分析事件的淵源、背景與其影響意義。通過以上研究法的參照，回應新媒體藝術創作中「人—科技」關係可能之觀點，進一步提出新媒體藝術創作所拓展之未來方向。

文獻回顧與分析包括第一章第三小節研究理論：唐·伊德科技現象學思想探究，介紹唐·伊德生平與著作簡介，以及主要的思想脈絡融合胡塞爾、馬丁·海德格和梅洛·龐蒂三位現象學家，以及約翰·杜威實用主義來分析與探討人、科技與世界關係。接續第二章「方法論」，共分六個小節，第一節問題意識；第二節梳理唐·伊德科技現象學四種基本特性「意向性」、「實踐性」、「實用性」和「經驗性」作為「人—科技」關係理論下探討社會、文化與生活世界的路徑；第三節研究方法；第四節研究對象與範圍；第五節研究內容與架構；第六節小結。第三章「探究唐·伊德「人—科技」關係現象學中的四種關係」，共分六個小節，延續第二章進一步爬梳唐·伊德「人—科技」的四種關係脈絡，分別為「體現關係」、「詮釋關係」、「它異關係」和「背景關係」，並提出分析、歸納與整理其意涵，以作為本研究方法論的主要架構。

2.3.2 個案分析

研究國內外新媒體藝術創作關於互動裝置案例與類型分析，並且延伸探討「人—科技」動態結構關係，包含藝術家創作自述與藝術評論等，且對當代新媒體互動裝置作品案例進行脈絡性分析，建立研究「新媒體互動裝置中的人機動態結構關係」之架構系統。國內外當代新媒體互動裝置研究案例包括國外新媒體互動裝置：美國《Connected Worlds》(Design I/O, 2015)、《As We Are》

⁴⁰ 朱柔若譯，William Lawrence 著，《社會研究方法—質化與量化取向(第二版)》。

(Matthew Mohr, 2016)、《Terrell Place》(ESI Design, 2015)、《Colorspace》(Sosolimited, 2017)、《SOMEONE》(Lauren Lee McCarthy, 2019); 加拿大《Drawing Operations》(Sougwen Chung (愫君), 2017)、《Musical Shadows》(Daily tous les jours, 2019); 法國《FLOW》(Mathieu Le Sourd (Maotik), 2016)、《Magic Carpets》(Miguel Chevalier, 2016-2018); 荷蘭《LOTUS DOME》(Studio Roosegaarde, 2010-2019); 日本《WONDER MOMENTS》(Takahiro Matsuo, 2015)、《Drawing on the Water Surface Created by the Dance of Koi and People - Infinity》(TeamLab, 2016-2018); 土耳其《Archive Dreaming》(Refik Anadol, 2015)、《POETIC AI》(Ouchhh, 2018)、《Deep Meditations》(Memo Akten, 2019); 以色列《Penguins Mirror》(Daniel Rozin, 2016)。國內新媒體互動裝置：《3.14159 共感服裝實驗展演》(邱娉勻與蔡秉樺, 2019)、《跨域—穿梭六燃歷史現場》(黃大源、賴雯淑和中原大學城鄉規劃與設計中心, 2019)、《風之形》(胡縉祥和蔡秉樺, 2019)、《請聽我說》(曾鈺涓、曾功達和黃怡靜, 2019)、《「行動」裝置》(江振維, 2018)、《俯仰之語》(林芷安, 2018)、《奇觀角落 2x2》(林楚卿數位構築實驗室, 2019)、《脈動》(黃致傑和李婉菁, 2019) 作品案例與類型分析研究。

2.4 研究對象與範圍

2.4.1 研究者的藝術計畫

研究者於本研究中探討新媒體藝術創作實踐的過程，將自身的藝術實踐視為研究文本之一。研究者藉由研究命題所衍伸人與科技間的知覺身體活動概念，進行多項展覽、策展與相關教學實踐，可說是以自身的藝術實踐來支撐、驗證本論文中所提出的研究問題。透過參與國內外展覽計畫，進行一系列的藝術創作、實踐與實驗的過程，在來回反覆的交互作用下產生裝置展示型態與呈現手法的多線發展，以思考在不同的文化背景與創作環境如何產生對話，擴展創作視域。

研究者在藝術創作、策展計畫和教學實踐過程中結合數位影像、裝置媒材與互動技術，透過科技媒介、傳達資訊來呈現人與科技關係模式。分述如下：

創作計畫：包含影像裝置《時光間》、《數據森林》；跨領域實驗創作《非墨之舞》、《25°21'00.5"N, 111°27'17.7"E》；互動裝置《淨化》、《星群》、《聲機勃勃》、《何為真實？》。

策展計畫：包含第三屆桃園科技藝術節以「奇觀藝想」為題，旨在挖掘出當代藝術在科技範疇中的無限可能與發展，以科技媒介的奇觀引領大眾對於科技的藝術想像，透過「奇觀機械」、「奇觀數位」、「奇觀生活」和「奇觀表演」四個方向，以機械裝置、互動裝置、聲響、燈光和虛擬實境等作品，引領大眾進入機械與科技、虛擬與真實沉浸融合的奇觀視域。

教學實踐：包含研究者在教學實務引入自身的藝術計畫，以投影藝術與設計、數位藝術設計、互動式人機介面和互動裝置設計課程，透過創作、實作、展覽與發表規劃，探討人與科技的相互應用，研究範圍從 2009 年到 2019 年期間，嘗試發展多樣人與科技關係的創作、策展與教學表現形式。

研究者所論述的作品具有人與科技關係之觀念與思維，透過新媒體藝術創作形式作為表達。在此，具互動性的互動裝置作品必須涵蓋「連結」、「沉浸」、「互動」、「轉化」和「湧現」五個特徵，並探究它們是如何過渡到互動裝置，以進行互動裝置的知覺身體活動之研究，針對思考互動裝置中的「人—科技」的知覺身體活動展現，探討互動裝置的人與科技關係與其可能的動態與結構關係，並借以分析與反思、釐清與驗證自身在當代新媒體互動裝置創作實踐中的思考脈絡與結構現象。

2.4.2 國內外互動裝置作品

互動裝置作品透過科技、技術與媒材的介入與轉化觀眾的知覺身體活動，藉由不同的科技呈現出新的創作表現形式。藝術家應用科技去創造具有即時反應的互動裝置，在這樣的作品中，為藝術家和觀眾開啟了互動關係。互動裝置作品強調藝術家和觀眾間的互動行為，不僅是觀者透過身體行為或是控制觸發，對作品內容產生影響，也是觀者成為參與者與創作者，提供作品輸入的元素，如移動物件、平板操控、錄影拍照、社群留言或手機傳訊等方式，共同透過互動與參與過程改變作品內容，輸出成為轉換、修改、增加或減少作品中的物件、顏色、大小或是成為作品的主體。

因此，本研究互動裝置作品研究對象與範圍，以科技（電腦、單晶片微電腦或電子感應器等）為創作媒材，以「人—科技」關係為基礎出發，與「動態互動系統」和「動態交互系統」，以及「新媒體藝術」的五個特徵——「連結」、「沉浸」、「互動」、「轉化」和「湧現」作為準則，開始蒐集近五年內從 2015 年至 2019 年之間⁴¹的國外互動裝置作品，以曾獲獎或展覽於具代表

⁴¹ 主要論述的互動裝置作品對象，需符合研究對象的條件，而輔以說明相關概念的作品與年代則不在此限制。

性的獎項、藝術節、藝術中心和美術館，以及永久設置成為地標等之團隊或作品為主，如林茲電子藝術節（Ars Electronica Festival）、卡爾斯魯厄藝術與媒體中心（德文 Zentrum für Kunst und Medientechnologie，簡稱 ZKM）、泰特美術館（Tate Modern）等，共 16 件作品範圍涵蓋北美洲、歐洲和亞洲；國內互動裝置作品，共 8 件作品以第三屆桃園科技藝術節展出作品為優先，所選取的互動裝置作品都具有五個特徵，且必須具備當代新媒體藝術創作的代表性。因此，以 2015 年到 2019 年之間具五個特徵及代表性的 24 件互動裝置作品為研究案例，並透過唐·伊德科技現象學四項基本特性「意向性」、「實踐性」、「實用性」和「經驗性」以「人—科技」關係理論下探討社會、文化與生活世界的路徑，作為後續論述與研究文本——新媒體互動裝置作品的主要精神內涵之一，並以四種關係——「體現關係」、「詮釋關係」、「它異關係」和「背景關係」，作為後續論述與研究文本的主要精神內涵之二，以此作為對象探討之研究路徑，透過作品探究與理論檢視，提出當代新媒體互動裝置之動態與結構。

2.5 研究內容與架構

研究者提出「人—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關係意涵。經由唐·伊德的科技現象學對身體與知覺的問題，以不同的視角融合了埃德蒙德·胡塞爾 (Edmund Husserl)「生活世界」(Lifeworld) 現象學、馬丁·海德格 (Martin Heidegger)「意向性」(intentionality)⁴²概念和梅洛·龐蒂 (Maurice Merleau-Ponty) 的知覺現象學⁴³，從身體和人與科技相互作用的科技身體概念，過渡到對科技的文化嵌入性 (Embeddedness) 研究。循此觀點，研究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。

回顧西方藝術史的發展歷程，藝術家要求觀眾以互動的方式，參與創作過程並完成作品，如二〇年代、三〇年代的達達主義 (Dadaism)、未來主義 (Futurism)，四〇年代、五〇年代的偶發藝術 (Happenings)、福魯克薩斯 (Fluxus)、六〇年代的普普藝術 (POP Art)、機動藝術 (Kinetic Art) 等；德國包浩斯的教授奧斯卡·希勒姆爾 (Oskar Schlemmer) 結合未來主義對科學及工業的追求，一反傳統劇場設計，他在包浩斯劇場 (Bauhaus theater) 舞台實驗採用整合物件、空間、人物、光等各種複合媒材手段，透過實驗電影和舞台表演、人的身體與舞台裝置結合開拓新形態的跨領域表演。這個跨領域表演觀念影響到羅伯特·羅森柏格 (Robert Rauschenberg) 與比利·克魯沃爾 (Billy Kluver) 的合作，其開創劇場、電子控制、舞蹈、錄像和視覺的多媒體表演和蘿瑞·安德森 (Laurie Anderson) 結合電影、電腦動畫、多媒體投影裝置、前衛音樂的劇場與行動演出。九〇年代，藝術家以

⁴² 「意向性」(intentionality) 現象學的核心，意指人類每一個意識動作，每一個經驗活動，所看見的、所聽到的、所想像的、所回憶的、所判斷的……都與某一事物有關，所有的覺知都朝向每件事物，亦即，我們的每一個意識動作都是朝著某一事物，每一個經驗活動都具有指向性 (intentional)。但非指做某件事情時心中所持有的「目的」或「意圖」，現象學所要關心了解的是認知，心智上的狀態而非有實際行動意圖的意涵。參閱，李維倫譯，Robert Sokolowski 著，《現象學十四講》頁 24-25。

⁴³ 梅洛·龐蒂的知覺不僅是一種身體的知覺，而且是一種具有運動感覺的知覺。他認為，當我的知覺盡可能向我提供一個千變化萬且清晰的景象時，當我展現出自己的運動意圖時，並且從世界得到所期待的回應，我的身體就能把握世界。參閱 Maurice Merleau-Ponty, *Phenomenology of Perception*. (London: Routledge Classic, 2013), 292.

「參與者的身體」作為科技中介的載體進行相關創作，作品邀請觀眾一同參與互動，增強觀眾的認同，同時也強調共同創作過程。時至今日，特定場域（site-specifics）的創作觀念，即以「場地」為出發進行「創作」，以視覺為主且廣泛融合戲劇、舞蹈、音樂、多媒體裝置各種跨界媒材，並強調觀眾的共同參與，提供觀眾不同的互動體驗。

經由上述發展過程得知，身體是知覺經驗的核心，主體對客體的知覺經驗前提均由身體出發，每個關於世界的經驗都是以身體為中介，通過「作為身體的我」（I-as-body）⁴⁴借助科技手段，來展開「知覺」、「身體」與「世界」意義場域，達成人、科技與生活世界互動關係的建構與分析。研究者欲進一步探究人與科技關係與論述觀點，故本研究內容試圖去探討以下三個問題：

2.5.1 知覺身體活動可否作為互動媒介？

我的身體不僅是被感知到的成員，也是所有事物的測量者，世界所有範疇的原點。⁴⁵

梅洛·龐蒂的哲學問題首先起始於對「知覺」問題的提問，他認為「知覺」是借助「身體」使我們出現在某事物面前，「身體是一個存在於世界的媒介」⁴⁶，不再是客體與物質的傳統身體，而是聯繫於世界的「現象身體」

（phenomenal body），一個處於現實世界與環境交錯互動的身體。⁴⁷因此，現象學提議回到現象，回到身處的生活世界。在科技高度滲透的今日，改變了我們對於經驗世界的方式，通過科技中介展開多元的知覺體驗。唐·伊德即指出，從遠古到各類文化之中人類的活動，總是嵌人在科技，事實上，實踐的每一個領域都牽涉到科技，科技生活形式是文化的組成部分，就如同人的文化不可避

⁴⁴ Don Ihde, *Technology and the lifeworld: from garden to earth*. (USA: Indiana University Press, 1990), 72.

⁴⁵ Maurice Merleau-Ponty, *The Visible and the Invisible Followed by Working Notes*. (Evanston: Northwestern University Press, 1968), 248-249.

⁴⁶ Maurice Merleau-Ponty, *Phenomenology of Perception*. (London: Routledge Classics, 2013), 94.

⁴⁷ Ibid., 171.

免地蘊含科技。⁴⁸綜言之，唯有透過知覺身體活動或行動，我們始能存在，進一步感受與認識生活世界。

經由上述觀點，我們可以理解新媒體藝術家透過科技中介改變參與者的知覺身體活動經驗，樹立起人與生活世界的關係，並思考科技介入其間，改變了知覺經驗的方式，人、科技與生活世界的關係結構，包括對藝術形式的探測、對現實生活的反芻，探索實踐前衛精神外，同時也彰顯對於真實的不同理解。藝術作品如：馬歇爾·杜象 (Marcel Duchamp) 1920 年《Rotary Glass Plates (Precision Optics)》邀請觀者打開設備並與設備保持一定距離，以觀察作品變化過程的效果⁴⁹；羅伊·阿斯科特 (Roy Ascott) 1959 年《Change Painting》是一件可改變結構的繪畫裝置作品，觀者可以與作品互動，重新排列作品的構圖，從而成為作品組成的部分⁵⁰；羅伯特·勞森伯格 (Robert Rauschenberg) 1966 年《Open Score》邀請網球選手和畫家來一場即興舞蹈網球比賽，球拍裝置將採集拍擊聲，即時播放於現場喇叭，並控制舞台燈光直到熄滅為止，隨後，並邀請大約 500 名參與者聚集在黑暗的比賽區域，參與者必須依照藝術家的指令動作去進行表演行為，同時以紅外線攝影機錄製現場群眾的行動，並投影於三個大型螢幕上⁵¹。上述藝術家開創新型態的藝術表現方式與觀念，且開啟科技中介和藝術參與面向，這也意味著，更多可能結合不同領域、不同媒材、不同媒體間的共創合作的表現手法。

唐·伊德說明，我們的知覺不是直接的，而是有中介的 (mediated)、科技體現的 (technologically embodied)，例如我們通過望遠鏡來觀察日月星辰與宇宙運行，望遠鏡科技轉化了我們經驗到的世界意義，並強化了我們的視覺能力，但是，每一種的轉化，同時也存在於對世界的轉化，這是由科技中介所帶來的，科技轉化了我們的經驗。⁵²從此概念切入，我們可以發現，新媒體藝術或多或少都碰觸

⁴⁸ Don Ihde, *Technology and the lifeworld: from garden to earth*. (USA: Indiana University Press, 1990), 21.

⁴⁹ Christiane Paul, *Digital Art Third edition*. (London: Thames & Hudson Ltd, 2015), pp 13.

⁵⁰ Roy Ascott, *Telematic Embrace: Visionary Theories of Art, Technology, and Consciousness*. (USA: University of California Press, 2003), 3.

⁵¹ Michael Rush, *New Media in art*. (London: Thames & Hudson Ltd, 2005), 37-38.

⁵² Don Ihde, *Technology and the lifeworld: from garden to earth*. (USA: Indiana University Press, 1990), 44-49.

到知覺身體活動的概念，亦即，新媒體藝術創作必須邀請觀者參與其中，藉以完成新媒體藝術所強調創作的過程，而知覺或身體活動經驗在此過程中被彰顯。因此，創作者透過科技（或技術）中介轉化參與者的知覺身體活動成為不可取代的特質，成為身體與科技以及外在生活世界的互動媒介，意圖將知覺身體活動的意志，展現於創作之中。

2.5.2 知覺身體活動可否成為互動裝置意涵？

沒有大眾互動，這個舞臺上就沒有藝術。⁵³

1901 年的《哲學和心理學詞典》將這種互動定義為「兩個或兩個以上相對獨立的事物或系統之間的變化關係，它們之間相互發展、阻礙、限制或以其他方式相互影響」，以身體與心靈關係、環境中的物體和環境交互作用為例，這通常也稱為「相互性」(reciprocity)。⁵⁴馬克·漢森 (Mark Hansen) 強調新媒體藝術重新功能化作為資訊處理者的身體，透過身體傳達「媒介」(medium) 概念，並提供在資訊「時空」(space-time) 下行動可能性的「新媒體體現美學」(aesthetics of new media embodiment) 潛能。他更進一步指出，數位科技是新媒體體現美學的重要媒介，尤其數位化讓影像以無限制的方式呈現，數位影像要求身體活動成為媒體藉以實現自我差異化的場域。⁵⁵由此可知，身體是所有知覺的基礎，身體就是人，身體的知覺就是人的知覺。若將視域延伸到「人—科技」關係上，唐·伊德將科技認為是一種工具的使用 (instrumental use)，一種存在的使用 (existential use)。⁵⁶他指出馬丁·海德格鐵鎚的例子，正如梅洛·龐蒂「女人帽上的羽飾」和「盲人的拐杖」的例子，在鐵鎚的例子中，鐵鎚工具在使用情境中不停的敲打彷彿「抽身而去」(withdraw)，鐵鎚工具成為人手的延伸；但是在梅洛·龐蒂羽飾或拐杖中的例子，更進一步借助這種工具、科技抽身而去轉向身體空間和生活

⁵³ Michael Rush, *New Media in art*. (London: Thames & Hudson Ltd, 2005), 222.

⁵⁴ Katja Kwastek, *Aesthetics of Interaction in Digital Art*. (USA: The MIT Press. 2015), 4

⁵⁵ Mark Hansen, *New Philosophy for New Media*. (USA: The MIT Press. 2004), 22-24.

⁵⁶ Don Ihde, *Instrumental Realism: The Interface between Philosophy of Science and Philosophy of Technology*. (USA: Indiana University Press. 1991), 49.

世界之間的交互關聯中。⁵⁷這些比喻的例子其實都指向人與科技間的關係，人通過科技的中介／使用／互動彰顯出世界／場域，這種關係是人與科技的體現關係（embodiment relation），使得我們得以具身知覺環境或世界。

新媒體藝術創作旨在創造出不同程度沉浸感（immersion）的環境，從試圖將觀眾包圍在充滿投影的環境中到將觀眾的感知沉浸與具身在虛擬世界裡。如1989年傑佛瑞·蕭（Jeffrey Shaw）《The Legible City》觀眾可以騎乘腳踏車在由文字、詩詞所構築的3D模擬城市中自由穿梭，體驗前所未有的虛擬真實感受；1997年拉斐爾·洛薩諾-海默（Rafael Lozano-Hemmer）《Displaced Emperors》觀眾的手握互動裝置朝向哈布斯堡城堡建築物移動，建築物上立即投影出大型動畫的手，且跟隨著觀眾的手一起「愛撫」著建築物，在移動過程中按下裝置按鈕，同時觸發一個臨時殖民後改建的影像映射在建築上⁵⁸；2006年桑妮亞·希拉利（Sonia Cillari）《Se Mi Sei Vicino (If you are close to me)》以身體當介面，舞臺中間站著一位表演者，觀眾可以靠近、觸摸及調整表演者，周圍的投影畫面是兩人間碰觸時磁力吸引的效果，同時聽到磁力變化的互動聲音⁵⁹；2007年松尾高弘（Takahiro Matsuo）《Phantasm》觀眾手握光球在螢幕間走動，螢幕上的虛擬蝴蝶跟隨著光球飛舞著，而當觀眾把光球藏起來，虛擬蝴蝶則消失在螢幕中，讓觀眾沉浸在夢幻的虛擬空間中⁶⁰。

藉由上述作品案例，得知新媒體科技的應用，身體的沉浸與具身感受顯得特別重要，屆時身體在其中也產生某種的動態感，一種在經驗過程中身體的沉浸感，一種在科技中介過程中身體的具身感。人、科技與生活世界之間關係的探討，更成為本研究試圖提出人與科技動態結構現象，並用以討論當代新科技與生活世界之間的關係。

⁵⁷ Don Ihde, *Technology and the lifeworld: from garden to earth*. (USA: Indiana University Press, 1990), 32-41.

⁵⁸ 詳見，Lozano-Hemmer, http://www.lozano-hemmer.com/artworks/displaced_emperors.php

⁵⁹ 參閱，Katja Kwastek, *Aesthetics of interaction in digital art*. (USA: MIT Press, 2015), 241.

⁶⁰ 詳見，Ars Electronica, <https://ars.electronica.art/press/en/2013/06/06/wie-eine-zweite-natur/>

2.5.3 知覺身體活動可否成為「人—科技」關係創作脈絡？

我們甚至可以說，我們的存在是由科技構造的。⁶¹

關於「人—科技」關係概念及其衍伸至知覺身體活動意義，可從梅洛·龐蒂認為身體的空間性即為一種位置的空間性（a spatiality of position）、一種情境的空間性（a spatiality of situation），他強調身體的空間（bodily space）是活生生的身體和面對任務的情境身體，這些身體活動最終表明身體在世界中（in-the-world）的一種方式。⁶²換言之，身體的空間性並非指物體在實際空間中佔有多大的空間或是在三維座標的實際位置，而是指身體與週圍環境的關係，主體與客體相互影響的情境關係，同時更加強調身體延伸出與世界的關係，即然身體在世界之中，那身體的知覺也就意涵著對世界的知覺。

關於科技媒體與身體感官之觀點，麥克·魯漢（Marshall McLuhan）認為所有媒體徹底改變了我們，任何的媒體都是人類某種能力的延伸—無論精神上或肢體上，輪子是腳的一種延伸，書籍是眼睛的一種延伸，衣服是皮膚的一種延伸…，同時，媒體，藉由改變環境和整體場域，喚起了我們身體不同的獨特感官知覺經驗。⁶³他強調媒體增強我們的感官與肉身知覺，並延伸至意識層面，以及深入至精神層面，且重新創造出如「原始人」⁶⁴的多向度空間方位。新媒體藝術家通過科技、技術與媒材的介入與轉化參與者的知覺身體活動，藉由不同的科技呈現出新的創作表現形式，包含各式各樣新式的材料與方法，隨著數位科技時代的來臨，發展出多樣且嶄新的互動裝置表現形式。

研究者於前述中提及唐·伊德將科技視為一種工具性和存在性的使用概念延伸為身體空間和生活世界之間的關係，針對身體空間與科技中介下的並存，形構

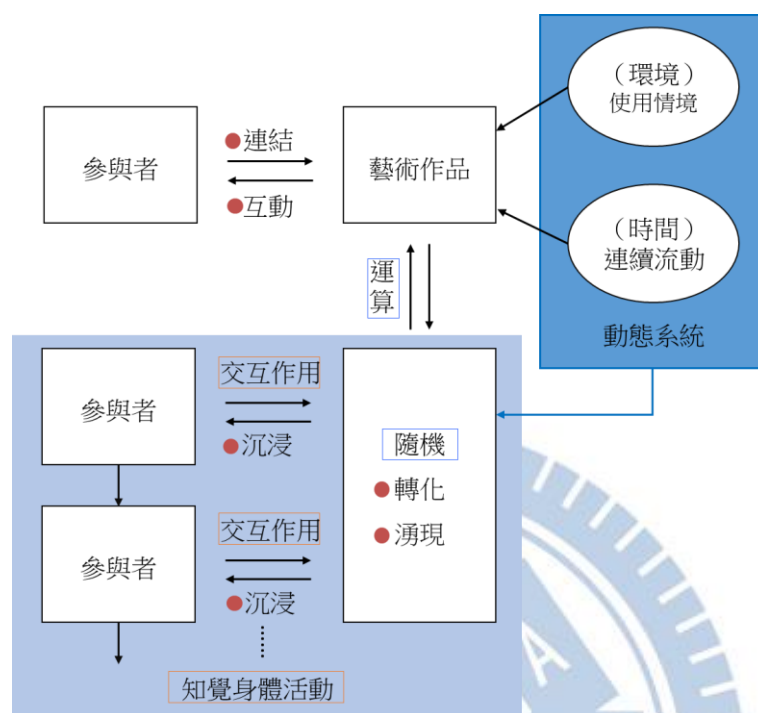
⁶¹ Don Ihde, *Technology and the lifeworld: from garden to earth*. (USA: Indiana University Press, 1990), 1.

⁶² Maurice Merleau-Ponty, *Phenomenology of Perception*. (London: Routledge Classics, 2013), 114-115.

⁶³ 參閱，楊惠君譯，Marshall McLuhan 著，《媒體即訊息》，頁 26-41。

⁶⁴ 麥克·魯漢說明原始時期的人把時間和空間合而為一，生活在一個聽覺、無地平線、無疆界、嗅覺的空間裡，而不是視覺的空間。原始人把所知道的一切全畫進去，不僅僅只有眼前看見的景象。如一幅描繪男人在浮冰上獵海豹的圖畫，不只畫出浮冰上的情況，浮冰下的景象也一併呈現。原始時期的藝術家把各種可能的視覺加以扭曲和傾斜，直到充分表現出再現的內容。同上註，頁 56-57。

出知覺身體活動。若將此作為一種「人—科技」關係，說明了研究者於新媒體藝術創作中思考互動裝置作品和參與者之間的人與科技動態結構關係【圖 2-02】。



【圖 2-02】互動裝置和參與者間的人與科技動態結構關係。(研究者整理)

研究者在創作過程中結合數位影像、裝置媒材與互動技術，透過科技媒介傳達資訊呈現人與科技的動態結構關係模式，創作形式包含影像裝置《時光間》【圖 2-03】、《數據森林》【圖 2-04】；跨領域實驗創作《非墨之舞》【圖 2-05】、《25° 21'00.5"N, 111°27'17.7"E》【圖 2-06】；互動裝置《淨化》【圖 2-07】、《星群》【圖 2-08】、《聲機勃勃》【圖 2-09】、《何為真實？》【圖 2-10】，嘗試發展多樣科技媒材的表現方式。因此，研究者論述創作上具有「人—科技」關係之觀念與思維，透過新媒體藝術創作形式表達，具互動性的新媒體互動裝置作品必須涵蓋「連結」、「沉浸」、「互動」、「轉化」和「湧現」五個特徵，是如何過渡到互動裝置，以進行互動裝置的知覺身體活動之研究，針對思考互動裝置中的「人—科技」的知覺身體活動展現，探討互動裝置的人與科技動態結構關係與其可能的時代趨勢。



【圖 2-03】《時光間》(陳韻如, 台灣, 2014)



【圖 2-04】《數據森林》(陳韻如, 台灣, 2017)



【圖 2-05】《非墨之舞》(陳韻如, 台灣, 2009)



【圖 2-06】《25°21'00.5"N, 111°27'17.7"E》(陳韻如, 台灣, 2014)



【圖 2-07】《淨化》(陳韻如, 台灣, 2010)



【圖 2-08】《星群》(陳韻如, 台灣, 2010)



【圖 2-09】《聲機勃勃》（陳韻如，台灣，2012）



【圖 2-10】《何為真實？》（陳韻如，台灣，2019）

2.6 小結

經由上述方法論研究知覺身體活動議題，將文獻資料整合「人—科技」作為當代新媒體互動裝置之概念爬梳新媒體藝術發展，以及結合跨領域的表現形式，豐富新媒體藝術研究的多重脈絡軌跡，並擴展成為新媒體藝術的多元面貌展現形式。本論文試圖發掘新媒體藝術的多元形式表現，藉以觀察當代新媒體互動裝置創作將參與者的知覺身體活動映射其中，並轉譯為反映藝術家個人情感，建構出身體活動與生活世界的動態結構關係。

研究者著重探討新媒體藝術的「人—科技」關係發展脈絡與形式，藉此思考知覺身體活動概念作為新媒體藝術創作的邏輯思維，針對研究者創作與研究命題進行雙向提問。新媒體藝術透過互動裝置體現出虛擬的真實，放大視覺與擴大感官經驗，並隨著數位科技的潮流發展出多樣化表現類型與創作風格，新媒體藝術創作並不侷限於單一媒材表現與某一種技術層面，因此，在追尋新媒體藝術的人與科技關係，就是創作者透過技術的研發與創作的實踐，除了運用互動裝置介面與觀眾產生互動之外，更以知覺身體活動延展出身體邊界放大其可能性。因此，無論是透過空間情境場域或實驗性質表現出動態結構關係，當代新媒體互動裝置在數位科技時代的推波助瀾下，成為一種身體活動並參與其中的科技體驗與實驗方法。

第3章 探究「人—科技」關係現象學中的四種關係

本章主要在說明與探索唐·伊德「人—科技」的四種關係脈絡，並提出分析、歸納與整理其意涵，以作為本研究方法論的主要架構。本章共分六個小節，第一節前言；第二節體現關係；第三節詮釋關係；第四節它異關係；第五節背景關係；每一節除闡述每一種關係的定義與意涵，也會具體以案例說明。第六節將此四種關係做為本研究之方法論之適切性做一小結。

3.1 前言

「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。⁶⁵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性的使用；但在新媒體藝術中，對科技截然不同的觀點已然出現，科技不再僅是重視其工具性，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之一。這樣的「人—科技」關係的美學概念不僅在科技與藝術的領域關係出現，更在當下知覺身體活動經驗裡成為不可或缺的本質。因此，本章將援引唐·伊德「人—科技」關係現象學中的四種關係：體現關係、詮釋關係、它異關係和背景關係，深入地分析人藉由科技的使用中介形成不同的知覺關係，不同的科技對身體的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。

⁶⁵ Don Ihde, *Technology and the lifeworld: from garden to earth*. (USA: Indiana University Press, 1990), 72.

3.2 體現關係 (Embodiment relations)

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。⁶⁶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

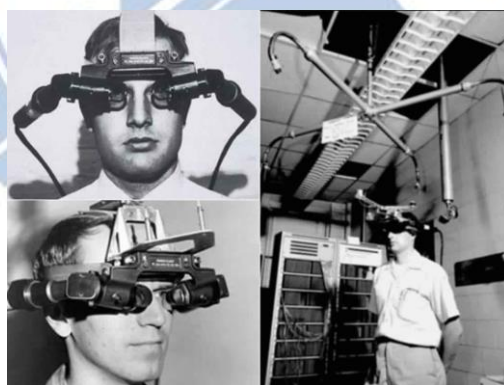
這個關係可以表達為人和科技融為一體來意向世界。這是一種通過科技的關係，科技展現最大程度的「透明性」(transparent)，科技好像融入到自身的知覺和身體的經驗，用馬丁·海德格的話語來說，是上手的事物在使用中彷彿抽身而去。唐·伊德指出眼鏡就是這種類型的科技，經過長時間的配戴適應之後，眼鏡成為你日常經驗的一部分，它抽身而去，你不會感覺到它的存在，你已經主動地將它視為身體的一部分，此刻你並未意識到科技是一個外在的工具，科技成為你身體的延伸。

在現象學中，視覺科技被放置在觀看的意向性中。使用光學望遠鏡時的一個相關現象是，光學望遠鏡以一種工具性的聚焦方式，轉化視覺的空間含義，這種觀看是通過科技中介的，有別於直接的或肉眼的觀看。唐·伊德稱這種與世界的關係為體現關係，因為我們通過這種科技來感知，並通過對知覺與身體感覺的反射性的改變，以某種特別的方式進到我們的身體經驗裡。行文至此，將視角從光學望遠鏡轉換到虛擬實境頭戴顯示器 (Virtual Reality Headset) 科技中，同樣是一種工具性的聚焦，轉化視覺空間的含義，但這種的視覺空間轉化是一種以數位科技所創造出的虛擬與數位化動態世界，如電腦科學家伊凡·蘇澤蘭 (Ivan Sutherland) 和他的學生鮑勃·斯普羅爾 (Bob Sproull) 自 1966 年起，為貝爾直升機公司 (Bell Helicopter Company) 研發了頭戴式顯示器系統 (HMD: Head Mounted Display)，一種類似頭盔和望遠鏡的結合，其中位於眼睛正前方的顯示器上呈現 3D 視角，並與紅外線熱像儀連接，運用在協助軍事飛行員於夜間降落，有一次，測試人員將顯示器戴在頭上，顯示器中顯示從摩

⁶⁶ Ibid.

天大樓頂樓往下方街道看的視角，即使測試人員在安全的屋內，他仍然感到驚慌。⁶⁷這充分展示該科技沉浸式的潛能，即通過這種科技來感知，並通過對身體感覺的反射性改變，知覺用一種特殊的方式進入到身體經驗，這種與科技之間的關係為體現關係。

伊凡·蘇澤蘭於 1968 年開發第一個頭戴式顯示器結合頭部追蹤感應器，命名為《達摩克利斯之劍》(The Sword of Damocles)【圖 3-01】，觀察者將顯示器戴在頭上，透過前方的顯示器觀看，將虛擬立方體與實際環境空間疊合在一起，並隨著頭部移動而改變立方體的透視變化，顯示器以一種聚焦的方式，轉化觀察者眼前的景象，把虛擬立方體帶到眼前，在觀察者與被觀察物（立方體）之間，位於一種居間調節（near-distance）的位置，這種位置具有一種雙重含混性（doubly ambiguous），頭戴式顯示器科技「必須能夠被「技術性」（technically）地看透（seeing-throughy），它必須是透明的。」⁶⁸唐·伊德用「科技性」這一術語來指科技的物理特徵，這種特徵可以被設計或被發現。如果頭戴式顯示器沒有辦法透明呈現真實空間與立方體疊合，那麼看透（疊合）就是不可能的；如果它足夠透明，那麼科技具身就是可能實現的。



【圖 3-01】《達摩克利斯之劍》（伊凡·蘇澤蘭，美國，1968）

資料來源：<https://devopedia.org/augmented-reality>

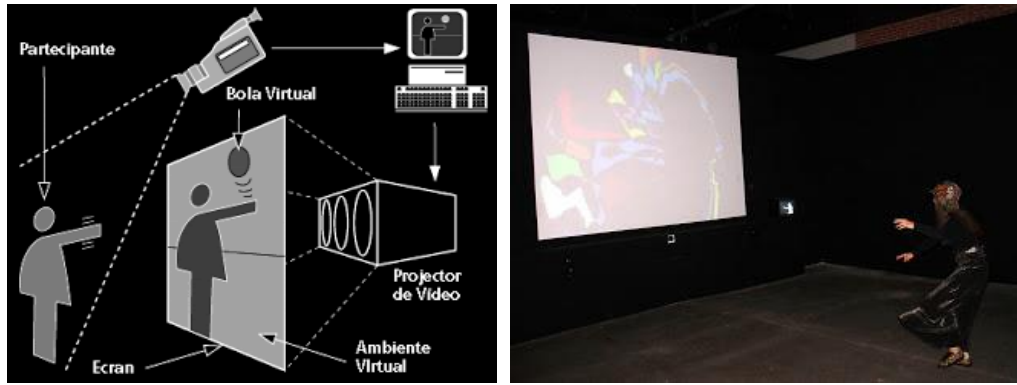
⁶⁷ Oliver Grau, *Virtual Art : From Illusion to Immersion*. (USA: The MIT Press, 2003), 163.

⁶⁸ Don Ihde, *Technology and the lifeworld: from garden to earth*. (USA: Indiana University Press, 1990), 73.

具身視為一種知覺身體活動，它有一種最初的含混性，它必須能夠被學習或能夠被建構。以上述眼鏡為例，眼鏡經過長時間的配戴後，我們將不會感覺到眼鏡的存在，是因為臉和眼睛已經學習和建構出適應於這種外掛於臉上和焦距關係，雖然已經將眼鏡視為身體的延伸，但在過程中仍然能感覺到眼鏡的存在，知覺身體活動時就是有這種含混的特性。互動裝置即是營造出互動的環境，邀請觀眾參與藝術家所創建的互動空間，在互動的過程中，觀眾必須學習依照藝術家所設定和建構的指示進行與作品互動，就在這個過程中，觀眾的互動行為模式被訓練、被建構起來了。如，互動裝置藝術的先驅邁倫·克魯格（Myron Krueger），他是第一位邀請參與者和虛擬對象進行互動，並專注於互動電腦藝術作為媒介的藝術家。在他的《Videoplace》（1970）裝置【圖 3-02】，使用投影機和攝影機，將參與者放置在交互式環境，讓參與者可以在不同的房間彼此進行互動，參與者通過前方的攝影機，將自身的輪廓圖像投影到一個由電腦生成的圖形世界，在這個圖形世界出現另一位參與者的輪廓圖像，參與者們彼此可以透過前方的投影幕即時互動，邁倫·克魯格提出不受到頭戴顯示器或手套束縛的人工實境（Artificial Reality）環境，且將參與者置入在這個環境進行互動，並於 1973 年以人工實境一詞來描述這個交互式環境的概念。⁶⁹

在此過程中，參與者第一次進到由投影機和電腦營造的數位化互動環境時，參與者必須試著去連結如何通過身體動作與前方虛擬的圖像進行互動，並需適應透過投影幕看到另一位參與者的人機界面世界，但是，一旦學會和熟悉這個過程，投影幕人機界面被「技術性」地看透成為透明，它融入到參與者身體的一部分，產生了與另一位參與者互動時的臨場感，這種知覺身體活動經驗就是體現關係，由此可知，科技是人類活動中人工物與使用者的一個共生體。

⁶⁹ Frank Popper, *From technological to virtual art*. (Cambridge: MIT Press, 2007), 182.



【圖 3-02】《Videoplace》(邁倫·克魯格, 美國, 1970)

資料來源：<https://aboutmyronkrueger.weebly.com/videoplace.html>

然而，體現關係不僅局限於視覺範圍，它可以在任何的感覺知覺。研究者於 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》(3.14159) 作品【圖 3-03】，以實驗的角度探尋服裝的可能，將服裝與穿戴式科技結合，即時捕捉表演者的肢體律動，並同步連接現場燈光、聲音和影像，讓觀眾穿著可以透過皮膚觸覺感受到舞者肢體律動的共感服裝，以沉浸式表演空間重塑觀眾對觸感的認知。⁷⁰這個共感服裝的概念來自於邱媯勻自身的病理經驗，她是一位糖尿病患者，醫生告訴她，有一天妳會因糖尿病而失明看不見，因此，她重新思考服裝除了視覺美感外，是否能給與生命另一層意義，如何通過穿戴式科技的服裝設計，讓盲人可以感知世界、讓盲人可以感受觀看一場舞蹈表演的各種想像。唐·伊德以矯正技術的助聽器對於聽覺、盲人的手杖對於觸覺來說明，這些技術都具有相同的具身結構特徵，借助助聽器來傾聽和借助手杖來感覺，一旦被學習，手杖和助聽器都抽身而去，即體現關係是借助科技／技術來實現，並通過科技／技術結為一體，擴展身體的感知能力。

⁷⁰ 詳見，<https://www.taxt.tw/psquare23186396362352639511234602019.html>，2019 年桃園科技藝術節官網。



【圖 3-03】《3.14159 共感服裝實驗展演》(邱媯勻與蔡秉樺，台灣，2019)

資料來源：邱媯勻與蔡秉樺藝術家提供

由前述得知，體現關係具有兩種特性：一是科技融入身體所獲得的「透明性」。我們通過科技感知，科技獲得某種程度的透明，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。雖然科技幾乎隱藏不見，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，此時科技的「透明性」，會是一種「準透明性」(quasi-transparent)。唐·伊德指出，人們著迷於科技的第一個特性，即科技將完全透明融入我們的身體經驗。但是，這種完全透明的科技只是人們的幻想，具身科技始終不能完全透明，具身科技的第二個特性也是根本性的，在使用中的科技都有這種矛盾所帶來的含混性。唐·伊德認為這種含混性有自身獨特的結構，也就是一種放大／縮小 (magnification/reduction) 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。⁷¹所謂放大，指的是科技總是轉化我們的知覺，我們的能力借助科技得到擴展。所謂縮小，指的是科技縮減我們的身體感覺，因為原本沒有科技中介的身體感覺是多維度的感官知覺，而借助科技放大的聚焦感覺是單一維度的感官知覺擴大。

《跨域—穿梭六燃歷史現場》由黃大源、賴雯淑和中原大學城鄉規劃與設計中心共同合作創作的 VR 虛擬實境【圖 3-04】，再現新竹六燃各階段廠房歷史

⁷¹ Don Ihde, *Technology and the lifeworld: from garden to earth*. (USA: Indiana University Press, 1990), 76.

現場情境，作品敘事以虛擬數位空間為始，帶領觀眾從當下的展場時空進入到六燃廠房的虛擬時空中，透過進入充滿動態視覺的數位空間而重回歷史現場。⁷²參與者通過藝術家借助科技所創造的虛擬實境空間看到歷史現場的情境，不可見的六燃廠房歷史情境被帶到參與者的眼前，僅就參與者觀察六燃廠房歷史情境這一層面上，虛擬實境空間使得參與者和六燃廠房歷史情境之間的時空位置產生某種轉變，參與者能感受到漫遊於日治時期和眷村時期，六燃廠房內部的歷史情境樣貌被帶近，參與者彷彿穿梭跨域在六燃廠房歷史情境時空，這是虛擬實境空間的「放大」功能。但另一方面，當參與者透過虛擬實境空間來觀看不可見的六燃廠房歷史現場時，參與者僅是站在原地，通過手控裝置改變視野、方向，藉由眼睛所看到的動態影像，來感知空間場域的變換，而得到穿梭空間的感知經驗，但參與者並沒有「真正的」重回到他所經驗到、或觀看到的歷史情境之中，這個現象是因為虛擬實境空間轉變視覺空間，由於我們不單是用眼睛單一知覺來觀看，而是用整個身體多重知覺來觀看，因此這種由單一知覺所引發的知覺感受，就是虛擬實境空間的「縮小」功能。



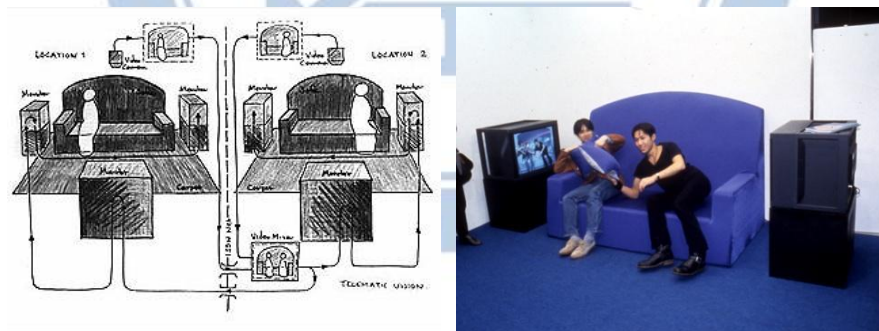
【圖 3-04】《跨域—穿梭六燃歷史現場》（黃大源、賴雯淑和中原大學城鄉規劃與設計中心，台灣，2019）

資料來源：交大跨領域藝術團隊提供

放大／縮小結構的另一個例子是遠程通訊，即視訊。當我們正在視訊時，我們能從視訊裡看到對方，視訊則「抽身而去」，視訊的具身使我們能夠與遠距離之外與其它人交流，這是視訊的「放大」效應。然而，在視訊中，對方只是以影像的形式出現，在日常生活中面對面的多重知覺沒有發生，我們必須借助

⁷² 詳見，<https://hclm.nctu.edu.tw/六燃歷史現場/>，新竹生博物館官網。

影像的方式來想像那些多重知覺。視訊交流是對面對面交流的一種簡化。2019年保羅·瑟曼（Paul Sermon）的《Telematic Vision》【圖 3-05】作品受邀於卡爾斯魯厄藝術與媒體中心（德文 Zentrum für Kunst und Medientechnologie，ZKM）展出。作品通過網路視訊連結兩個空間的參與者，將身處於不同地方，坐在藍色沙發的兩個人，透過沙發前的影像監視器和攝影機，將即時影像發送到另一個空間，這兩個影像通過影像效果生成器混合在一起，並同時顯示在兩個空間的沙發前面的監視器上，兩個空間的參與者坐在沙發上看電視，此時，他們進入遠程信息處理空間，看著自己的即時影像坐在另一個人旁邊的沙發上。⁷³《Telematic Vision》將兩個不同空間的影像與聲音穿透空間的隔閡與限制，以沙發當作真實與虛擬的溝通平台，讓參與者借助視訊科技與其它人一同座在沙發上，進行一場遠程交互下呈現彼此身體的超現實視訊接觸，通過一次又一次的空間探索，參與者們的具身經驗進入視訊空間，這使得交互變得越親密和復雜，視訊則退為背景，參與者的焦點在影像監視器中與其它人影像的身體與參與者實際的身體之間的劃分消失了，亦即具身的「放大」效應，僅管通過沙發與影像監視器增加身體觸感知覺，但仍然「簡化」面對面身體接觸的多重知覺。



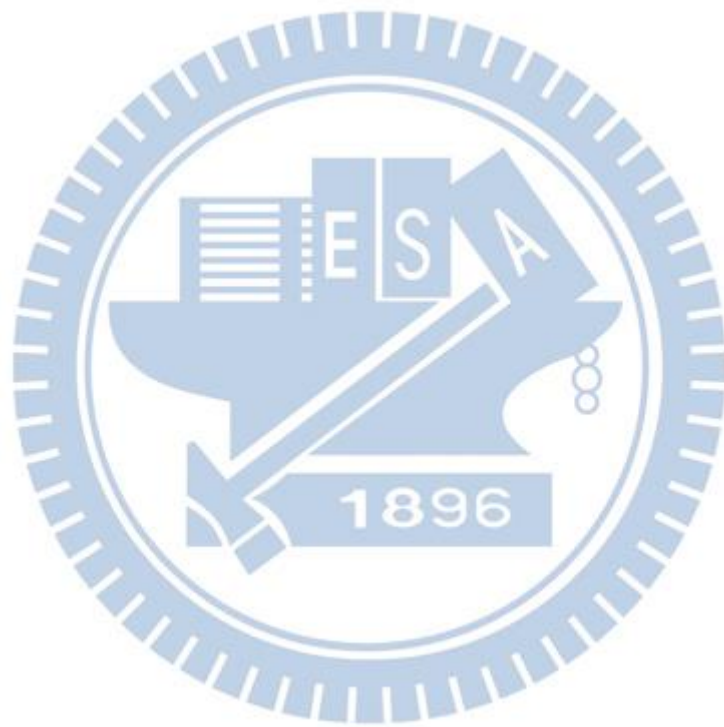
【圖 3-05】《Telematic Vision》（保羅·瑟曼，英國，2019）

資料來源：<http://www.medienkunstnetz.de/works/telematic-vision/>

不論是在科技中介的經驗，還是非科技中介的經驗，我們都能夠反射性察覺到我們的身體感知。在沒有科技中介的經驗，我們知覺到具有一種肉身的、

⁷³ 詳見，Paul Sermon，<http://www.paulsermon.org/vision/>

多重感覺的感知能力；在科技中介的經驗，我們同樣能知覺到身體的感知能力，我們可以察覺到單一感官知覺能力的放大。但是因為我們已經在日常生活中有過非科技中介的經驗，因此我們總是能快速地分辨出科技中介。因此，體現關係揭示了我在此（**my being here**）的優先性，在具身科技中發生部分共生現象（**symbiosis**）保留了這種能動性（**motility**），這構成所有「人—科技」領域的一種生存形式。⁷⁴



⁷⁴ Don Ihde, *Technology and the lifeworld: from garden to earth*. (USA: Indiana University Press, 1990), 80.

3.3 詮釋關係 (Hermeneutic Relations)

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)。⁷⁵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。這表明人和世界之間具有一種不透明性，世界類似一個文本 (textual)。在詮釋關係中，指向科技的知覺行為是一種特殊的「解釋」(interpretation)，它指得是在文本解釋中，從而涉及類似閱讀行為。無論被閱讀的是一個文本、地圖、數位化或具有刻度或數字的設備／儀器，還是從電腦列印出來的資料，儘管它發生在知覺背景，但卻呈現出完全不同的知覺經驗。⁷⁶可見，設備(科技文本)是現象的解讀者，在設備與世界之間不存在明顯的一致性，設備向人類展現的是一種表象。設備成為使用者關注的焦點，人所直接感知到的是設備的視覺化形式而不是世界本身的狀態，因此獲得的知覺經驗是間接的。與體現關係相比，詮釋關係的複雜性在於它需要使用者具有詮釋能力。它是一種關於某物某些東西的「文本」，而它所講述的必須由使用其自己語言的專業知識的人來閱讀。⁷⁷

從體現關係走向詮釋關係的轉變是沿著「人—科技」逐漸進行。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。⁷⁸這個概念可以從可閱讀的設備或儀器來闡明詮釋關係，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

⁷⁵ Don Ihde, *Instrumental Realism: The Interface between Philosophy of Science and Philosophy of Technology*. (USA: Indiana University Press, 1991), 75.

⁷⁶ Ibid.

⁷⁷ Don Ihde, *Technics and Praxis: A Philosophy of Technology*. (Dordrecht: Reidel Publishing Company, 1979), 35.

⁷⁸ Don Ihde, *Technology and the lifeworld: from garden to earth*. (USA: Indiana University Press, 1990), 81.

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。另一個例子，航海地圖它代表了陸地上（或海上）的位置，因為兩者是同構，因此就有一種表像的透明性，航海地圖以特殊的方式指向它所代表的世界。

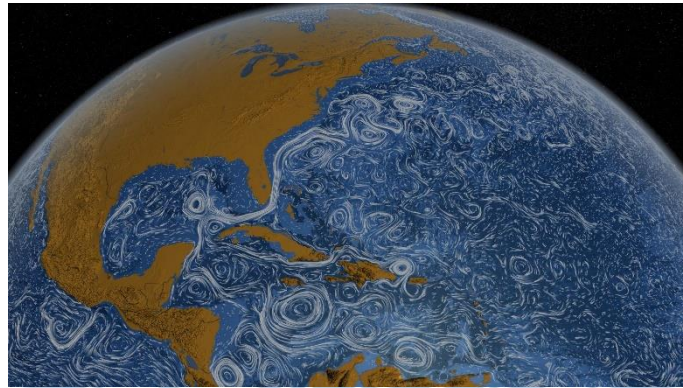
這意味著數字／數據和它所代表事物之間的關聯既是把數字／數據視覺化的關鍵，也是全面分析與解讀數字／數據的關鍵。電腦可以把數字轉換成不同的視覺化圖形和顏色，但是你必須建立起數字／數據和現實世界的聯繫，亦即透過數字／數據指向它所代表的事物和世界。2012年《Perpetual Ocean》【圖 3-06】由美國國家航空暨太空總署（National Aeronautics and Space Administration, NASA）使用衛星數據監視地球上的洋流活動，並通過數據和模型繪製出從 2005 年 6 月至 2007 年 12 月的海面洋流動畫。⁷⁹弗南達·維加斯（Fernanda Viégas）和馬丁·瓦滕伯格（Martin M. Wattenberg）的《Wind Map》作品，以每小時更新一次的國家數位預報數據庫（National Digital Forecast Database, NDFD）的預報數據資料，繪製出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。⁸⁰

胡縉祥和蔡秉樺《風之形》（Shape of winds）【圖 3-07】是一個即時截取桃園風向資訊數據，將其轉化為動能的資訊視覺化互動動力裝置，將風速數據即時運算轉化為桃園風的流動動畫，並將風的流動動畫投影在一大片紗布上，紗

⁷⁹ 詳見，NASA，<https://www.nasa.gov/topics/earth/features/perpetual-ocean.html>

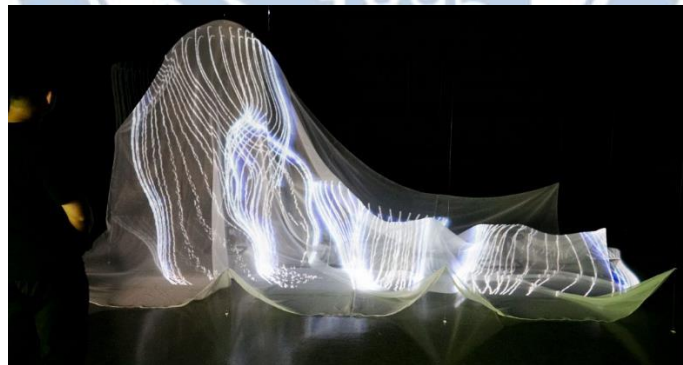
⁸⁰ Nathan Yau, *Data Points: Visualization That Means Something*. (Indianapolis: John Wiley & Sons, Inc, 2013), 79.

布因風扇裝置的吹動產生漂浮律動，且透過感應器即時捕捉現場參與者的位置，隨著參與者的移動即時控制風扇的風速，同時紗布因風吹漸漸高聳攏起在參與者面前，呈現出如海浪般的舞動。⁸¹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。



【圖 3-06】《Perpetual Ocean》（National Aeronautics and Space Administration，美國，2012）

資料來源：<https://svs.gsfc.nasa.gov/3827>



【圖 3-07】《風之形》（胡縉祥和蔡秉樺，台灣，2019）

資料來源：胡縉祥和蔡秉樺藝術家提供

⁸¹ 詳見，<https://www.taxt.tw/329933226531077-x-3408131177271942019.html>，2019 年桃園科技藝術節官網。

唐·伊德進一步以原子能工廠說明詮釋關係和體現關係的區別。在三里島事故（Three Mile Island incident）⁸²中，原子能系統只能通過儀器來觀察，事故的部分原因是對儀器的錯誤閱讀。對於這種情境的意向性分析仍然位於科技中介位置：人—科技—世界（工程師—儀器—反應堆），在工程師與原子能反應堆間，工程師擁有儀器，但是在體現關係與詮釋關係之間的區別出現了：在體現關係中，使人與科技具有部分共生關係的是科技成為知覺上的透明能力；在詮釋關係中的科技性問題在儀器與所指對象之間的聯繫，從知覺上，工程師的視覺焦點是儀器，閱讀一個儀器類似閱讀一個文本。工程師直接知覺到的是儀器上的儀錶盤，它成為微觀知覺的對象，儘管在一種詮釋透明性的意義上，工程師通過它閱讀反應堆，這種情境就是一個不同的公式：我—（科技—世界），括號說明工程師經驗的直接知覺焦點是儀錶盤，工程師通過它閱讀，但這種閱讀現在依賴於儀器與所指的對象（反應堆）之間的半透明性（semi-opaque）聯繫。半透明性指的是儀器失靈了，工程師如何判斷閱讀？這種半透明所帶出的模糊性發生在科技所指的對象關係中；若當儀器修好時，「科技—世界」的關係就會保持其獨特的詮釋透明性。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。⁸³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。

唐·伊德指出詮釋關係在人朝向世界的實踐中科技通常具有中介位置，當知覺活動和身體活動之間的透明性和同構性都出現時，體現關係最明顯，這種發展路徑是水平（horizontal）方向；詮釋關係的引入開啟有意識的詮釋轉化，這種發展路徑是垂直（vertical）方向。如頭戴式顯示器與光學望遠鏡通過擴展視覺而轉化了視覺，但仍然是模擬科技，由這種科技實現的增強與放大對於視覺來說是可見的和透明的，但在朝向詮釋關係中的視覺時，它強化了從前未被發現的差異：

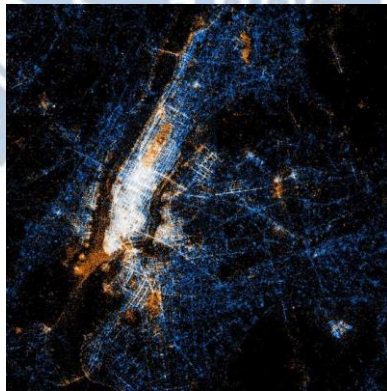
- (1) 數位化與雙重的轉譯過程在知覺領域是必要的。從太空探測器航海家 2

⁸² 指 1979 年 3 月在美國三里島發生的核電站事故。

⁸³ Don Ihde, *Technology and the lifeworld: from garden to earth*. (USA: Indiana University Press, 1990), 80.

號（Voyager2）中獲得的圖片就是這種雙重的轉譯（double translation）過程。冥王星（Pluto）表面的照片類似於人類視覺的技術，它是對表面場域的呈現，它整合各種各樣可能的地形樣貌，但是這種結果（照片）不能由當前的科技傳遞出去，因此它被轉譯為一種數據，這種數據是可以傳遞的，儀器的觀看被轉變為一序列數據編碼，通過無線電訊傳給了接受者。這些數據它們被重新組合為數位模擬並被增強以複製萬里之外的冥王星照片。事實上，沒有任何人能閱讀數據編碼，只有數據編碼文本被重新轉譯為一種即時的視覺格式時，才會看到冥王星上的山脈。

若從日常生活中來看，由於我們越來越習慣使用像 Facebook、Instagram、Twitter 和 Flickr 這些社群媒體作為相互交流分享與溝通的平台，埃里克·費歇爾（Eric Fischer）命名為《See Something or Say Something》【圖 3-08】的世界城市景觀裡整合來自 Twitter 和 Flickr 的數據資料，地圖中的藍點表示人們使用 Twitter 發短訊的位置，橘點代表使用 Flickr 拍照片的位置，而白點則表示兩者都用的位置，可以從來自不同國家的地圖裡看到經常發短訊或拍照（看圖）的城市。⁸⁴在此，數據資料（文本）通過數位化與雙重的轉譯過程，詮釋關係中的知覺與語言模擬都被用來擴展超出地球之外的視覺感知能力。



【圖 3-08】《See Something or Say Something》（埃里克·費歇爾，美國，2011）

資料來源：https://www.flickr.com/photos/walkingsf/sets/72157627140310742/?utm_source=weibolife.appspot.com

⁸⁴ Andrew Richardson, *Data-driven Graphic Design: Creative Coding for Visual Communication*. (USA: Fairchild Books, 2016), 168.

(2) 雙重轉譯過程也應用在數位聲音，聲音被壓縮為數位形式，通過錄音設備的再現，又被轉譯回到聽覺格式。數位與模擬過程在一定的結構中融合一起，這種轉譯與重新轉譯的過程很明顯地從知覺格式轉變為數據，又被重新轉譯為知覺格式。如曾鈺涓、曾功達和黃怡靜《請聽我說》(Please Hear Me)【圖 3-09】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 上每日的貼文對話，將對話文字排列和融合在三面投影的虛擬湖光景色中，邀請參與者入內坐在現場三把椅子上，同時觸發 Twitter 每日的文字訊息轉化為語音，並將語音一一唸出來，在空間中繚繞。⁸⁵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。王量《大地之歌》(Song of Land)【圖 3-10】是一件聲音機械裝置車，將造聲過程中的一個因素交給某個隨機的元素—地形，並在機械裝置車體上裝有吉它弦、彈片和收音麥克風，當機械車行走於高高低低起伏變化的地形上，同時吉它弦的聲音會隨著高低起伏被調音，且隨機發出音調變化，也似乎更能用聽覺來感受平常用視覺才能感受到的事物樣貌。⁸⁶不論是透過地形或文字轉譯成聲音，在數位化與模擬過程中，這種轉譯很明顯將知覺格式轉變為數據，數據又被重新轉譯為知覺格式結構中融合在一起。

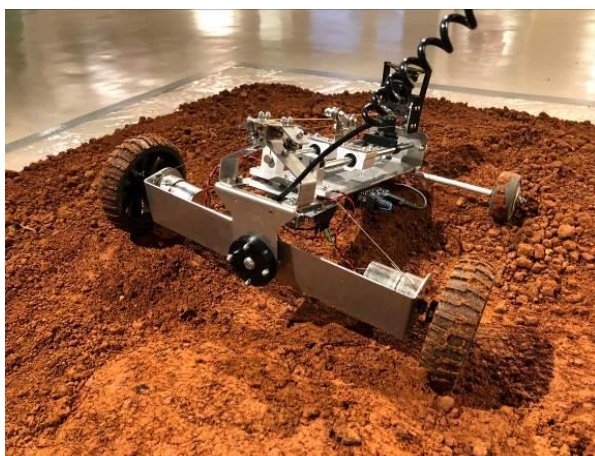


【圖 3-09】《請聽我說》(曾鈺涓、曾功達和黃怡靜，台灣，2019)

資料來源：曾鈺涓藝術家提供

⁸⁵ 詳見，<https://www.taxt.tw/2636626366406432019.html>，2019 年桃園科技藝術節官網。

⁸⁶ 詳見，<https://www.taxt.tw/29579373272019.html>，2019 年桃園科技藝術節官網。



【圖 3-10】《大地之歌》(王量, 台灣, 2019)

資料來源：王量藝術家提供

唐·伊德表明從體現關係到詮釋關係的發展是在「人—科技」的連續體 (continuum) 之中，二者在連續體中通過增強身體知覺的位置來強調體現關係與詮釋關係之間的差異，但必須澄清兩種混淆：第一種混淆是在知覺與解釋相互纏繞之處，存在一種相互關聯的感覺，知覺在微觀與宏觀維度上，在原初意義上是解釋性的，去感知已經像去閱讀，然而閱讀同樣是一種專業的行動，它接受進一步的定義，在更廣泛的意義上，解釋先於具身活動與詮釋活動。⁸⁷第二種混淆是反映在使用科技的雙重感覺間，它既可以被使用為通過它經驗某物的東西，又可以被使用為與之相關聯的東西，雙重關係在體現關係中與在詮釋關係中就有不同的表像。⁸⁸

例如，在體現的透明性雙重關係中，我們借助虛擬實境頭戴顯示器擴展知覺經驗，此時我們的知覺經驗在視覺焦點範圍內，將目光集中在顯示器中的對象上，不過卻會有一種邊緣現象，即我們同時意識到頭戴顯示器、鼻子和耳朵之間的關係，但由於我們的目光聚焦在顯示器所允許的視覺焦點範圍內知覺仍

⁸⁷ Don Ihde, *Technology and the lifeworld: from garden to earth*. (USA: Indiana University Press, 1990), 93.

⁸⁸ Ibid.

然呈現出透明性；在詮釋的透明性雙重關係中，我們可以閱讀智慧型手機上的溫度數據，同時這種閱讀是通過它的閱讀，儘管透明性的類型不同，但閱讀的目的依然是獲得詮釋的透明性。這說明了在詮釋情境中的實踐，保持了與簡單的身體動作相同的自發性感覺，我們對於智慧型手機的溫度數據意識比對於頭戴顯示器的邊緣意識更加強烈，更加處於焦點中心。

唐·伊德指出在體現關係和詮釋關係中，科技仍然缺少完全的對象性或它者性（otherwise），科技還是使事物展現的手段，但當體現關係中的科技損壞或詮釋關係中的設備儀器失靈時，科技成為一種障礙，將消極地得到對象。⁸⁹在體現關係與詮釋關係，儘管知覺的位置是有區別的，但仍然是「人—世界」領域的一種存在關係。



⁸⁹ Ibid., 94.

3.4 它異關係 (Alterity Relations)

在體現關係和詮釋關係之外，存在著它異關係。它異關係⁹⁰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)。⁹¹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。唐·伊德以馬和賽車的例子來描述它異關係的對比。在騎馬時就相遇一個活生生的動物他者，馬在沒有馴化之前，有其自己的生活方式與環境，一旦被馴服之後，就作為人實踐的工具而被使用，但這種使用不同於科技的使用方式。儘管騎馬和賽車兩者的相似之處都是賦予騎者和車手一種力量放大的感覺，在騎馬和駕車中所獲得的速度與經驗都擴展人類自身的能力，但兩者間仍有顯著的不同，大部份的馬不會一直服從騎手的命令，因此馬不可能像科技中介那樣完全進入體現關係，賽車也不可能獲得騎馬時的那種活生生的生機感。

換言之，若以虛擬實境的方式進行賽車，儘管可能像科技中介進入體現關係，但不可能獲得實際賽車時的那種活生生的生機感，如彼得·達戈斯蒂諾 (Peter D'Agostino) 的《VR/RV: A recreational Vehicle in Virtual Reality》【圖 3-11】透過 3D 模擬出從駕駛座內部向外看的視角，並模擬沿著高速公路穿梭在費城、洛磯山脈、科威特和廣島虛擬場景中行駛的汽車，並通過收音機播放 CNN 廣播的音樂增加與塑造駕車時身歷其境的臨場感。⁹²因此，唐·伊德認為

⁹⁰ 唐·伊德所說的，「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」。

⁹¹ Don Ihde, *Bodies in Technology*. (London: University of Minnesota Press, 2002), 81.

⁹² Christiane Paul, *Digital Art*. (London: Thames & Hudson Ltd, 2015), 131-132.

騎馬時的他者性與使用科技的它者性是相似的，科技的它者性是一種準它者性（quasi-otherness）。⁹³



【圖 3-11】《VR/RV: A recreational Vehicle in Virtual Reality》（彼得·達戈斯蒂諾，美國，1992）

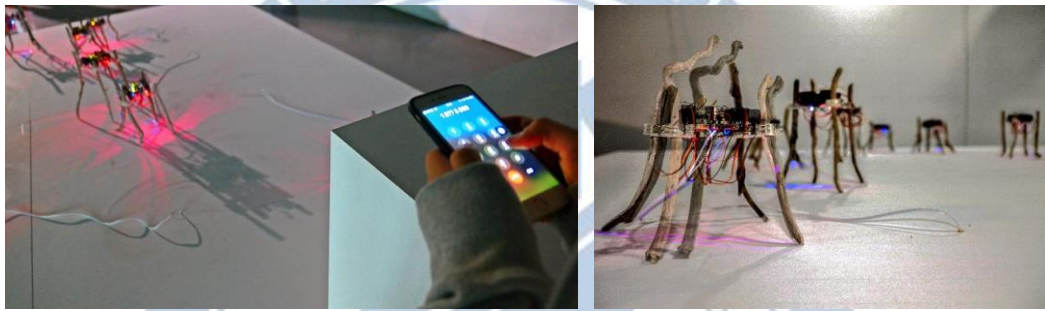
資料來源：<http://peterdagostino.com/vrrv2.html>

唐·伊德舉玩陀螺的經驗來說明準它者性現象，當陀螺從我們手中旋轉出去，一旦陀螺開始旋轉，就不在局限於體現關係，陀螺充滿生機彷彿有自己的生命，這就是準生機（quasi-animation），運動中的陀螺可以處在任何的情境中，此刻，我們也可以玩旋轉陀螺對決遊戲，我的陀螺代表了我，當我的陀螺撞倒了其它的陀螺，我的陀螺代替我贏了，陀螺成為與我有關的準它者，成為一個對象，這個對象並未帶來具身或詮釋的透明性，而是以一個準它者或它者的對象呈現在我面前。如同，1920年馬歇爾·杜象的《Rotary Glass Plates (Precision Optics)》邀請參與者自行啟動裝置並與裝置保持一定距離，以觀察裝置在旋轉運動中的變化過程，及拉斯洛·莫侯利-納吉（László Moholy-Nagy）1930年《Light Space Modulator，也稱為 Light Prop》和1933年《Kinetic sculpture moving》電子機械裝置，裝置在運行時會自體旋轉與轉動製造動感與運動中的效果。這兩件裝置在開始運行旋轉時，都彷彿有了自己的生命充滿準生機，這種充滿準生機的狀態是帶入準它者或它者現象很重要的元素。

江振維《「行動」裝置》（"Mobile" Device）【圖 3-12】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

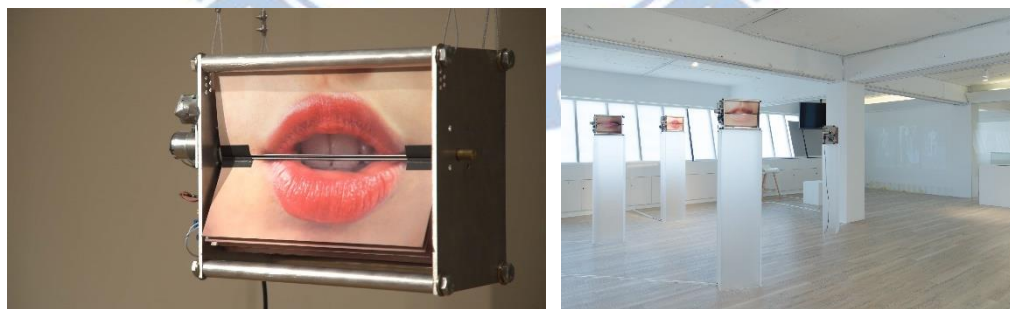
⁹³ Don Ihde, *Technology and the lifeworld: from garden to earth*. (USA: Indiana University Press, 1990), 100.

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。⁹⁴ 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。聽障藝術家林芷安《俯仰之語》【圖 3-13】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。⁹⁵



【圖 3-12】《「行動」裝置》(江振維，台灣，2018)

資料來源：江振維藝術家提供



【圖 3-13】《俯仰之語》(林芷安，台灣，2018)

資料來源：林芷安藝術家提供

⁹⁴ 詳見，<https://www.taxt.tw/27743253913217320191.html>，2019 年桃園科技藝術節官網。

⁹⁵ 詳見，<https://www.taxt.tw/2651933463234332019.html>，2019 年桃園科技藝術節官網。

另一個例子是電子遊戲，當我們在玩快打旋風⁹⁶電子遊戲時，體現關係和詮釋關係都會出現，遊戲搖桿具身我們的手眼協調技能，使我們在玩遊戲時的焦點延伸到顯示器的領域之中，這個領域展示了詮釋的情境，我們必須去解讀遊戲中對手接下來會使用的攻擊方式，進一步地去防衛自身或反擊對手，在遊戲進行的過程會有一種異於我的事物之間的相互作用（interacting），這種異於我的事物之間就是競賽中有對話或交流的對手，這說明了科技的它異性特點，亦即，科技所帶出的準生機、準它者性。唐·伊德指出它異關係在很多電腦科技中出現，雖然電腦科技還不能完全模仿身體的肉身性（bodily incarnations），但是在語言、邏輯和動作的行為限度內，展現一種準它者性。⁹⁷它異關係的準它者表明人可以與科技產生積極或即時的關聯，科技作為焦點實體出現，可以接受人類賦予彼此不同形式的他者（other）的多重關注。⁹⁸在它異關係中並不必然具有借助科技指向外部世界的關係，在這種情況下，世界成為情境和背景，而科技就暫時成為參與的前景和焦點的準它者出現。⁹⁹

唐·伊德更進一步說明，這三種關係形成了一個連續體，這個連續體的意向性公式表述為：體現關係—詮釋關係—它異關係，在連續體的一端是體現關係，科技作為準我（quais-me）的關係融合在我的經驗之中，讓世界直接呈現，並進入到構成我自身的生存關係中；連續體的另一端是它異關係，科技成為準它者或作為它者與我發生關係；處在兩端之間的是詮釋關係，體現關係和它異關係的中介，可以實現與科技的知覺和身體的關係。¹⁰⁰由上述可知，「人一科技」的三種關係都位於實踐的核心位置，通過這些關係所發生的每一種行為形式都蘊涵的自我意識。

⁹⁶ 快打旋風是兩人對打格鬥遊戲，由日本卡普空公司（Capcom Co., Ltd.）在 1987 年推出的大型電子遊戲機台。

⁹⁷ Don Ihde, *Technology and the lifeworld: from garden to earth*. (USA: Indiana University Press, 1990), 106.

⁹⁸ *Ibid.*, 107.

⁹⁹ *Ibid.*

¹⁰⁰ *Ibid.*

3.5 背景關係 (Background Relations)

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)¹⁰¹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。¹⁰²背景關係唐·伊德並沒有給出一個具體的意向性公式，由研究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。唐·伊德舉自動或半自動設備為例，在日常家庭生活中，空調系統、熱水器系統、監視器系統和電冰箱等，這些設備都需要在某個時刻啟動或運轉，或者為設備重新設定任務，一但設備開始運轉，就很少會作為焦點或前景。

當我們啟動冷氣時，冷氣的空調系統會針對溫度自動地控溫持續運轉，一但冷氣開始運轉，它就作為很少被注意到的背景來顯現，只有在冷氣調節溫度時，會發出運轉時的嗡嗡聲，這時就會以背景噪音的方式呈現，但運轉中的冷氣，很少會作為焦點或前景來關注。另一個例子是智慧型手錶，這個例子涵蓋了「人—科技」三種關係，當我們初次帶起智慧型手錶時，我們必須調整錶帶和設定功能，一但調整和設定完成，手錶它抽身而去，手錶具身融入成為我們身體的一部分。當我們的視覺焦點回到手錶，閱讀手錶螢幕所呈現的時間、日期和天氣資訊，手錶自身成了知覺的對象，而同時又以特殊的詮釋方式指向了所代表的事物和世界。我們透過智慧型手錶的自動偵測功能，從手錶螢幕看見我們的心率、卡路里、脂肪和體重等數值，智慧型手錶充滿生機的功能，展示了一種它異性。當智慧型手錶的自動偵測功能都開啟且設定任務，一但開始自

¹⁰¹ 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。

¹⁰² Don Ihde, *Technology and the lifeworld: from garden to earth*. (USA: Indiana University Press, 1990), 108.

動偵測，手錶就作為背景不在焦點內很少被意識到，只有在任務達成時，會發出完成時的嗶嗶聲，但仍是以背景的方式呈現，自動偵測的智慧型手錶，在運作時很少會作為前景來關注。亞倫·帕雷茨基（Aaron Parecki）透過智慧型手機的 GPS 定位系統，收集 250 萬個 GPS 坐標位置，每 2~6 秒就記錄一個坐標點，紀錄了自身從 2008 年到 2012 年的三年半期間裡在城市裡的足跡，在這張足跡地圖顯示出亞倫·帕雷茨基經常出入的那些道路和區域顏色比其他地方要亮，從中可以看出他每年的足跡模式都在變化。¹⁰³ 智慧型行動設備和定位技術，重新定義了我們理解的公共空間形式，更具體地說，它們為藝術開闢了新的場域，拓展互動裝置公共性的概念，亦即互動裝置作為環境和景觀的方式展示於公共空間，或用於公共表演活動之中。因此，當自動或半自動類型的科技在執行或是運轉，很少作為焦點來關注，此時科技轉化為背景來使用或經驗。

唐·伊德指出這種「人—科技」的關係有兩點需要注意：第一點，作為背景呈現出來的機器設備並沒有顯示透明性或不透明性，這種科技的「抽身而去」叫做「不在場」（absent），科技好像「退到一邊」（to the side），然而科技的不在場顯現，無疑地成為人經驗的一部分，成為當下環境的組成部分。¹⁰⁴

《D-tower》【圖 3-14】是一件位於荷蘭杜廷赫姆（Doetinchem）市中心，高十二米的數位互動燈光公共藝術裝置。在 2012 年由 Q.S. 塞拉芬（Q.S. Serafijn）和拉斯·斯普布魯克（Lars Spuybroek）共同攜手合作創造，用於傳達出杜廷赫姆居民的情感的互動燈光公共藝術裝置。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的問卷後，根據每天測量出居民的喜悅、愛情、害怕和討厭的情緒後而變化出不同顏色的燈光變化。例如，如果《D-tower》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。¹⁰⁵

¹⁰³ Nathan Yau, *Data Points: Visualization That Means Something*. (Indianapolis: John Wiley & Sons Inc, 2013), 8.

¹⁰⁴ Don Ihde, *Technology and the lifeworld: from garden to earth*. (USA: Indiana University Press, 1990), 109.

¹⁰⁵ 詳見，《D-tower》，<https://www.d-toren.nl/en/>

科技已經滲入到我們日常生活中，並與我們的生活環境和景觀結合，互動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，成為人日常經驗的一部分，成為當下環境和居民情感的組成部分。



【圖 3-14】《D-tower》(Q.S. 塞拉芬和拉斯·斯普布魯克，荷蘭，2012)

資料來源：<https://www.d-toren.nl/en/>

第二點，就是與各種把人類與外界環境隔離開的科技有關，如衣服和各種庇護科技，衣服將我們的身體與可能造成生命危險的溫度、風和其它的外在氣候隔絕開來；庇護所設計用來隔絕阻擋外界天氣的影響，它們成為了一種場域的背景現象，例如，核潛艇是設計用來在海上或是水下停留很長的時間，潛艇裡有廢物、水和空氣的複雜循環系統，讓潛艇的成員可以在裡面生活、太空站是建造一個微型的環境或人工的地球，這將完全是以科技為中介的背景場域。上述例子都有一個共同之處，就是科技處在背景的位置，這種位置是一種不在場的顯現，它是當下科技的部分或是整體的場域。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)【圖 3-15】，企圖以物聯網 (IoT) 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。¹⁰⁶以及黃致傑和李婉菁的《脈動》(Heartbeat Instrument)【圖 3-16】是以心跳資訊為核心的數據驅動藝術新形態的互動聲光

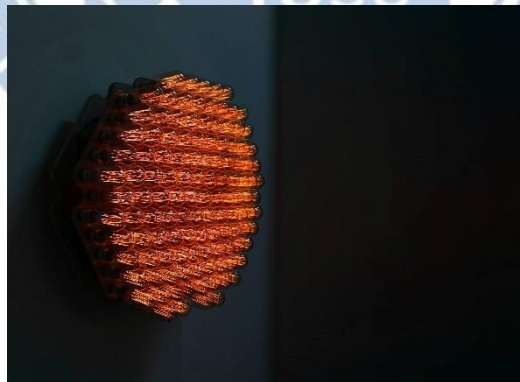
¹⁰⁶ 詳見，<https://www.taxt.tw/2651926970213752019.html>，2019 年桃園科技藝術節官網。

裝置，透過視覺化、聽覺化的機制建立，讓參與者透過觸摸聲光裝置，觸發心跳感測器進而擷取參與者的心跳數據訊號，並同步上傳心跳數據資料轉化成點亮百顆燈泡的閃爍動能，以及驅動數位聲音演奏出心跳旋律。¹⁰⁷物聯網和無所不在的感測器技術成為一種場域的背景現象，這是以科技為中介的背景場域，透過不在場的顯現，在空間環境（背景）中自動運行、偵測與紀錄了人們的日常生活經驗。



【圖 3-15】《奇觀角落 2x2》（林楚卿數位構築實驗室，馬來西亞，2019）

資料來源：林楚卿藝術家提供



【圖 3-16】《脈動》（黃致傑和李婉菁，台灣，2019）

資料來源：黃致傑藝術家提供

¹⁰⁷ 詳見，<https://www.taxt.tw/4064333268206252019.html>，2019 年桃園科技藝術節官網。

背景關係中的科技儘管處於背景或場域關係的位置，作為背景的科技同樣具有轉化的放大（或增強）和縮小（或降低）特徵，不同的科技以不同的方式構造環境，科技通過與人的生活世界展示了獨特的非中立性的形式，由於背景科技，通常不在焦點位置，它是人們進行生活的背景，因此，這些科技很可能對經驗世界的方式產生更微妙的間接影響。



3.6小結

唐·伊德將「人—科技」關係理論分為四種關係：體現關係、詮釋關係、它異關係和背景關係。體現關係是借助科技同時放大和縮小我們的身體知覺經驗，在這種知覺結構中，我們所獲得的知覺是通過科技中介實現的；詮釋關係是科技成為一個有待解釋的文本對象，成為我們關注的焦點，並閱讀科技文本所呈現的世界，在這種知覺結構中，我們對世界的知覺需要對科技顯示出來的數據進行解釋與閱讀；它異關係是我們不是借助科技來知覺世界，而是與科技發生關係，在這種關係結構中，科技具有某種的獨立性，成為一個它者或準它者與我們發生關係；背景關係是科技在人與世界關係成為一種背景在起作用，在這種關係結構中，科技退居背景依然影響著我們的生活，成為當下的科技環境。在這四種關係中，可以發現在體現關係、詮釋關係和它異關係中科技都處於一種前景與焦點位置，在詮釋關係和它異關係中科技都作為對象，而在它異關係中科技則成為它者，到了背景關係中科技不再處於前景與焦點位置，退居背景融入世界。

在對科技的使用，人與科技的關係通常是相互交織。如當我們在使用電腦時，我們操作鍵盤和瀏覽螢幕，我們的知覺經驗藉此延伸，這是體現關係；電腦對我們的指令做出相對應的反應，這是它異關係；還有更多的是執行中的電腦程式運作和我們的指令之間的解讀，這是詮釋關係；當我們離開不使用電腦時，透過我們的設定自動執行省電模式、休眠或關機等功能，這是背景關係。在這些人與科技關係中，都蘊涵著某種人類自我的延伸。人類通過科技擴展自我和世界的知覺，科技成為人的身體和語言的延伸。唐·伊德從具體的科技和技術對知覺的轉化出發，認為科技在一定程度上雖然簡化縮小我們對世界的知覺，但更多的是擴展放大我們對世界的知覺。

唐·伊德關注科技經驗與人類知覺的關係，總是「經驗性」地舉出個別科技的實際操作經歷，及其各種樣貌變化，亦即提供一種具「實踐性」的過程回溯關係，強調在每一種科技的發展，身體的知覺與經驗是如何被轉化，科技開闢了新的行為空間，擴展整合進入到我們的身體空間，我們借助科技經驗到更新的「科技體驗」方式，在這個意義上，人—科技—世界的豐富性地動態結構

還有許多等待被揭示出來的意義。依唐·伊德科技現象學思維而言，單是以科技的發展擴大身體的感知經驗去探討人和科技間不同層次的關係，是會忽略科技在新媒體藝術類型的互動裝置創作中的主體性，以及新媒體藝術家創作過程中，透過科技所創造出來「科技體驗」方式的情境空間與動態結構關係。因此，欲探討當代新媒體互動裝置的動態結構現象，必須回到當代新媒體互動裝置創作所蘊含硬體和軟體的科技／技術主體，意即「回到藝術家與作品自身」的人與科技體驗關係與結構現象探究與實踐之途徑。

以「人—科技」四種關係架構脈絡分析作為研究當代新媒體互動裝置之動態結構關係的方法論，重新觀看新媒體藝術創作作品，分析互動裝置在四種關係下所衍伸的動態性結構，並進一步分類與歸納出當代新媒體互動裝置具有的人機動態結構面向，適足以提供新媒體藝術創作者以科技現象學觀點，構思互動裝置中模組化與結構化的動態架構系統與創作路徑。因此，依上述四種關係架構分析研究對象——國內外當代新媒體互動裝置作品，進而理解互動裝置的結構，透過觀念與關係的釐清，以印證與歸納互動裝置中的動態性結構，做為新媒體藝術創作者思考的動態結構系統架構之一。

第4章 研究對象之四種關係分析

本章將以 16 件國外當代新媒體互動裝置和 8 件國內當代新媒體互動裝置作品為例，針對當代新媒體互動裝置作品中的科技體驗進行分析。從當代新媒體互動裝置中知覺身體活動的體驗與科技體驗角度展開，對當代新媒體互動裝置作品的四種關係觀點進一步分析。在此，研究者選取作品的準則依據為（1）從 2015 至 2019 年所發表的當代新媒體互動裝置作品，（2）地區涵蓋北美洲、歐洲和亞洲（3）所選取的當代新媒體互動裝置作品具有五個特徵「連結」、「沉浸」、「互動」、「轉化」和「湧現」（4）且具當代新媒體藝術創作的代表性。本章共分四個小節，第一節體驗與科技體驗；第二節當代新媒體互動裝置作品列舉；第三節新媒體互動裝置作品關係探索；第四節小結。

4.1 體驗與科技體驗

就是說，事物的意義存在於當下的體驗。¹⁰⁸

人類的日常經驗科技起了什麼作用？科技產品如何影響人的存在和世界的關係？這些對於科技與生活世界的提問，即一種經驗的轉向，強調是對人類的經驗，特別是對知覺和身體活動的經驗，在此先從經驗／體驗談起。「經驗」一詞所對應的英語是"Experience"也被翻譯為「體驗」，在德語中有兩個詞與之相對應"Erlebnis"和"Erfahrung"。¹⁰⁹因此，在開始之前，將從現象學所描述的「體驗」概念與內涵進行考察。「體驗」為科技現象學的基點，主要來自胡塞爾強調

¹⁰⁸ John Dewey, *Art as Experience*. (London: Penguin Books Ltd, 2005), 22.

¹⁰⁹ 根據《馬丁·海德格辭典》對 experience 的解釋，"German has two verbs meaning 'to experience': 1. *erleben* from *leben*, 'to live', has the flavour of 'live through'. One can experience, *erleben*, e.g. fear by feeling it or by witnessing it. An *Erlebnis* is an experience with an intense effect on one's inner life, but not necessarily externally, as in 'That was quite an experience'. 2. *erfahren* from *fahren*, to go, travel, etc. hence lit. 'go forth', has a more external quality. It can mean 'to learn, find out, hear of, but also to receive, undergo', something. An *Erfahrung* is an experience as, or of, an external, objective event, and the lessons one learns from such events." 詳見，Michael Inwood, *A Heidegger Dictionary*. (USA: Blackwell Publishers, 1999), 62.

意識的傳統概念。¹¹⁰他認為「體驗」是認識論意義上的體驗，更多的是指感知（知覺）體驗與現象學核心——意識——相關的概念，意旨「體驗」概念和「意識」概念是統一在一起的，被看做是同一個概念。對於現象學來說，「體驗」被看做是用現象學態度觀察的先驗純粹體驗的描述，無論什麼在純粹直觀中可被把握作屬於被還原「體驗」的東西，不論作為真實的組成部分還是作為意向相關物，都屬於現象學的，而且對現象學來說這是絕對認識的一大源泉。¹¹¹在此明顯感覺到，現象學把對象放置在意識中，「體驗」概念被意識化，則胡塞爾所講的「體驗」更多地表現為純意向或純意識的。

由此可知，意識包含一切體驗，體驗即事物本身，將體驗理解為是所有可能意向事物的概括，是人面對事物時可以得到和即將得到的感知（知覺）。胡塞爾認為，意識（體驗）主要以感知的形式表現出來，在感知中，知覺、感覺是基本的表達形式。基於此觀點上，梅洛·龐蒂認為知覺不僅是一種身體經驗的知覺，而且是一種具有運動感覺的知覺。身體透過感知與世界形成一個經驗系統，這說明身體與世界不再是平行的二條線，它們開始交錯逐漸融合，換言之，透過身體經驗的知覺，作為主體的「身體」不再與世界客體分離，而是相互聯繫。正是在這種身體與世界的知覺聯繫中，唐·伊德發現將現象學應用到科技哲學中的新方法，這種新方法主要在於強調某種對於人類經驗的特定詮釋，尤其是對於知覺與身體活動的詮釋。

梅洛·龐蒂將其身體知覺歸結為三個定義，其一：身體經驗的概要，它能在任何時刻，給予身體內部和擁有身體印象進行說明或者表示意義。¹¹²意即，身體的各種知覺，形成感官相互聯繫的系統；其二：在相互感覺中，身體不再被視為體驗過程中建立聯繫的直接結果，而是對感官世界中身體姿態的全面瞭解，這是一個完形心理學概念下的形式。¹¹³意即，各種知覺與身體運動形成統一的一個整體；其三：身體圖式是動態的，身體所呈現的姿態，被一個確實存

¹¹⁰ 胡塞爾也是在上述意義上區分著 *Erlebnis* 和 *Erfahrung*，即前者 and 內在對象，如感覺和意向行為為聯繫，後者和外在對象聯繫。

¹¹¹ 參閱，李幼蒸譯，Edmund Husserl 著，《純粹現象學通論》，頁 173。

¹¹² Maurice Merleau-Ponty, *Phenomenology of Perception*. (London: Routledge Classics, 2013), 113.

¹¹³ *Ibid.*, 114.

在或可能的任務所指示。¹¹⁴意即，身體將為正在執行中或將要執行中的有意識或無意識動作，協調出適當的準備狀態。梅洛·龐蒂更進一步表示身體圖式可藉由習慣來延伸身體空間，並且不斷地進行重新組合；他以戴著羽飾帽子的婦女能自然避開周遭環境中可能折斷羽飾的物體，以及開車的人不需要透過手臂的測量即可以穿過狹窄的通道來說明此觀點。

換言之，透過對於羽飾與車體的習慣，身體將外部的物體，納入身體空間，彷彿羽飾與車體是身體的一部份，身體空間因此獲得延伸。唐·伊德認為羽飾的例子說明空間性身體的知覺能夠通過一個物體得到擴展，並將此物體視為自己身體的一部分，這種知覺的擴展並不局限於身體界限內，而是向外擴展到身體之外；車體例子則說明對身體之外的物體知覺，可以通過物體或技術為中介得以實現對於科技的體驗。由此可知，唐·伊德透過中介談到了科技體驗這個概念，他認為科技是中介性的，言下之意，科技體驗也是一種中介性的體驗（Mediated Experiences），為器官、身體的延伸。

總而言之，把「體驗」作為現象開端，並在此基礎上描述「體驗」，從而引導出「科技體驗」將自身展現為與時間、空間、知覺和身體活動有關的體驗形式，下列將會針對這種體驗形式，例舉相關當代新媒體互動裝置作品案例，並梳理新媒體藝術家們如何以科技產生創新的空間與體驗形式，這種體驗形式將會揭示出一個嶄新的動態結構，並在此過程中擴展唐·伊德的「人—科技」關係理論。

¹¹⁴ Ibid.

4.2 當代新媒體互動裝置作品列舉

最偉大的藝術作品本身就是新科技。¹¹⁵

以研究者的觀點來看，表達（Expression）和體驗（Experience）是最關鍵的內容，它構成任何類型的藝術形式。表達包含想法、個人感覺、意向和意義以及再現(Representation)和情境（Context）；體驗則包含體現、情感、意識、想像力和感知力。究竟互動形式如何再現出一個互動科技的體驗？在當代新媒體互動裝置中，我們不再只是觀眾，而是我們的參與行為及其結果是一件互動裝置的本質，可以看作是藝術家表達的一部分。此外，「表達」直接與參與者的「體驗」連結在一起，造成相互對應的關係循環，參與者通過藝術家的表達方式和自己的行為所獲得的實際體驗，以非常特殊和獨特的方式轉化為藝術家的表達。

因此，本文所指的表達，只有在參與者與作品之間存在著知覺身體活動關係，通過互動體驗創造裝置的本質和意義，當代新媒體互動裝置作品才全然存在，這種互動體驗本身具有中介性，如唐·伊德認為科技體驗也是一種中介性體驗，他藉由分析人與科技／技術之間的現象關係進而歸納出四種關係模式，分別為體現關係、詮釋關係、它異關係與背景關係，研究者將依循這四種關係為路徑，展開當代新媒體互動裝置作品的列舉與分析，一方面揭示這四種關係在當代新媒體互動裝置中的「知覺」與「身體活動」的體驗關係，另一方面更清楚認識當代新媒體互動裝置作品，藉以拓展「人—科技」關係理論的動態結構關係。

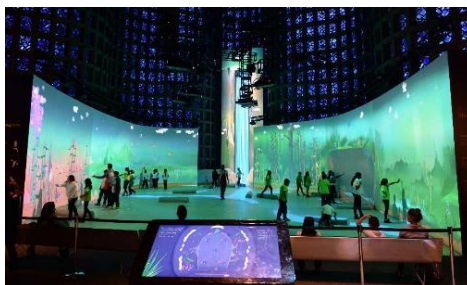
¹¹⁵ Steve Dixon, *Digital Performance: A History of New Media in Theater, Dance, Performance Art, and Installation*. (London: The MIT Press, 2007), 5.

4.2.1 國外當代新媒體互動裝置作品

1. 《Connected Worlds》(Design I/O 公司, 美國, 2015)

Design I/O 是一家在互動媒體領域超過 15 年經驗的創意工作室，從事互動式裝置設計與開發，專門為活動，畫廊，博物館，展覽和公共場所開發互動裝置和數位體驗，並致力於與公眾進行有意義的互動。《Connected Worlds》作品在 2017 年獲得美國博物館聯盟 (American Alliance of Museums, AAM) AAM MUSE 獎—金獎。《Connected Worlds》是 Design I/O 和紐約科學館合作構思、設計與研發的大型沉浸式互動生態系統，該裝置由六個互動模擬自然生態的系統組成，分佈在大廳的牆壁上，由 287.7 m² 的互動樓層和 13.3m 高的瀑布連結在一起。參與者可以移動地面上的物件，改變水流的方向及轉移到不同環境中，然後親手播下種子，隨著不同種類的花開，生物們會漸漸出現，但這取決於環境的健康狀況和生長在其中的植物類型。如果多個環境是健康的，生物將在其中遷移，從而引起有趣的連鎖反應。這件作品旨在培養生態系統的思維方式，亦指，某一個環境的變化可能會產生全球性影響，而參與者在互動的過程中，藉由水量的控制，通過其它參與者之間的相互合作，管理和分配不同環境中的水，以達到生態平衡的概念。

《Connected Worlds》具有新媒體藝術創作的五個特徵，「連結」：參與者與互動生態系統的連結，「沉浸」：參與者沉浸在數據空間中，「互動」：參與者移動物件、播下種子與作品互動，「轉化」：參與者播下種子，種子變換成花，「湧現」：參與者互動過程影響著生態數據系統，系統引發有趣的生態系連鎖反應。



【圖 4-01】《Connected Worlds》(Design I/O 公司, 美國, 2015)

資料來源：<https://www.design-io.com/projects/connectedworlds>

2. 《As We Are》(Matthew Mohr 藝術家，美國，2016)

《As We Are》是一件哥倫布會議中心 (Greater Columbus Convention Center) 重建的重要藝術計劃之一，由藝術家 Matthew Mohr 提出這件巨大的互動雕塑公共藝術裝置，並和波士頓 DCL 設計公司 (Design Communications Ltd.) 共同合作執行。這是互動科技藝術和設計領域多年研究的最高點，並實際落實在公共空間成為地標。

《As We Are》利用 24 排環狀的 LED 螢幕打造出約四公尺高的 3D 頭型雕像，在這雕像裝置後方有個拍照區 (圖 4-15a)，可以拍攝 3D 圖像，參與者拍攝完後，可將自己的頭像顯示在這巨大的 LED 頭型雕塑上，參與者或當地民眾可與這件作品拍照互動 (圖 4-15b)，讓民眾參與同時思考現代的社群媒體和公開場合自我身份表現問題。

《As We Are》具有新媒體藝術創作的五個特徵，「連結」：參與者與 3D 頭型雕像系統產生連結，「沉浸」：參與者沉浸在自己與它者的 3D 頭像的數位空間中，「互動」：參與者拍攝自身頭像與數位 3D 頭像互動，「轉化」：參與者拍攝自身頭像，變化成數位 3D 頭像，「湧現」：參與者拍攝自身頭像的互動過程影響著 3D 頭像系統的演變，讓系統變化出不間斷的 3D 肖像流。



(a) 拍照區



(b) 與作品拍照互動

【圖 4-02】《As We Are》(Matthew Mohr 藝術家，美國，2016)

資料來源：<https://www.matthewmohr.com/as-we-are>

3. 《Terrell Place》(ESI Design 公司，美國，2015)

ESI Design 是一間在體驗設計 (Experience Design) 領域已有 40 多年歷史的設計公司，致力於運用虛實整合體驗去創造具持久影響力的沉浸式體驗空間，也是最早將布魯克林兒童博物館重塑為美國最早的互動博物館之一。

《Terrell Place》應用 1700 平方英尺的動態互動 LED 螢幕打造無縫的建築表面，並創造出能時刻演進的藝術空間，且能夠對人的存在做出反應與即時互動。《Terrell Place》由 ESI Design 公司受到位於華盛頓特區市區的地標大樓 Terrell Place 委托設計一套動態互動媒體展示裝置，在大廳和走廊空間中充滿 LED 螢幕，當有人經過或靠近時，紅外線攝影機即時捕捉通過的行人，並觸發 LED 螢幕開啟，創建美麗的場景，隨著來往人潮的高峰和平靜不停演進著影像。此展示裝置一共設計了三種模式，分別是「季節 (season)」、「色彩遊戲 (color play)」和「都市風景 (cityscape)」，以不同的持續時間和順序進行編程，以確保訪問者永遠不會看到相同的場景。

《Terrell Place》具有新媒體藝術創作的五個特徵，「連結」：訪問者與動態互動影像系統產生連結，「沉浸」：訪問者沉浸在 LED 螢幕打造無縫的建築表面時空，「互動」：訪問者的移動，觸發 LED 螢幕開啟，創建美麗的場景影像，「轉化」：訪問者移動的動態，轉化成觸動美麗場景影像的動能，「湧現」：訪問者透過移動影響著互動影像系統，創造不停演化的建築表面時空。



【圖 4-03】《Terrell Place》(ESI Design 公司，美國，2015)

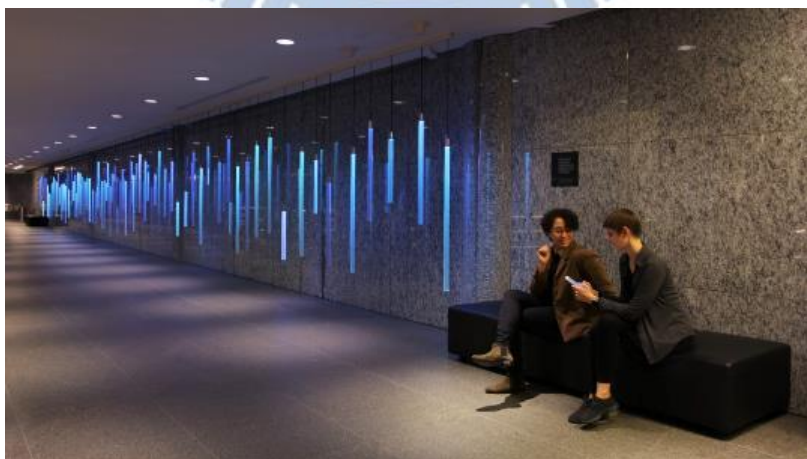
資料來源：<https://esidesign.com/work/terrell-place-washington-dc/>

4. 《Colorspace》（Sosolimited 公司，美國，2017）

Sosolimited 公司，2003 年成立以來一直在探索及創造不斷變化的空間形式，致力於互動體驗設計去創造出前瞻性感官空間，曾兩度獲得紐約藝術指導協會年度大獎（The ADC Annual Awards）。《Colorspace》用文字信息轉換為彩色燈光的互動雕塑裝置，改造波士頓房地產指標性的波士頓摩天大樓大廳空間，並成為波士頓摩天大樓指標性的地標作品。

《Colorspace》是一件互動燈光雕塑裝置，將文字訊息轉化為彩色光線。當參與者進入空間時，會經過一面長牆，牆上懸吊著燈管。任何人都可以透過手機向牆上印刷的電話號碼發送短信，裝置收到短訊立即以閃爍的光線掃過整面長牆回應參與者，並以新的顏色照亮整個空間。使參與者沉浸在彩色光線中。當沒有人傳送訊息互動時，裝置會自動循環顯示一系列精選的光線，不間斷地改變空間的氛圍。

《Colorspace》具有新媒體藝術創作的五個特徵，「連結」：參與者與經過燈光雕塑裝置與空間產生連結，「沉浸」：參與者沉浸在由燈光雕塑裝置營造的空間，「互動」：參與者使用手機傳送文字訊息驅動點亮燈光，「轉化」：參與者透過手機傳送的文字訊息，轉化為觸發控制燈光的閃爍、律動與顏色變化，「湧現」：參與者透過手機訊息傳送影響著燈光裝置，創造連續動態的燈光秀。



【圖 4-04】《Colorspace》（Sosolimited 公司，美國，2017）

資料來源：<https://www.sosolimited.com/work/colorspace/>

5. 《SOMEONE》(Lauren Lee McCarthy 藝術家，美國，2019)

Lauren Lee McCarthy 是一位 UCLA 設計媒體藝術系 (UCLA Design Media Arts) 的副教授，主要研究監視、自動化和演算法應用於社會文化生活中。她也是 p5.js¹¹⁶ 的創建者和 Processing Foundation 聯合主任。《SOMEONE》作品在 2020 年獲得林茲電子藝術大獎 (Prix Ars Electronica) 互動藝術+類別—金尼卡獎 (Golden Nica) 和 STARTS 獎—榮譽獎 (Honorary Mention)。

《SOMEONE》設想屬於真人版本的 Amazon Alexa¹¹⁷，這是一種自動化智慧家居系統。2019 年為期兩個月中，藝術家在四位參與者的家中安裝智慧設備，包括攝影機、麥克風、照明設備和其他電器用品 (圖 4-06 a)。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 (圖 4-06 b)，對其進行監視並遠程控制其互聯網設備。訪客會聽到智慧家居助理呼喚居住者「有人」促使訪客以智慧家居自動化助手的身份介入並響應他們的需求。

《SOMEONE》具有新媒體藝術創作的五個特徵，「連結」：參與者通過自動化智慧家居系統與居住空間產生連結，「沉浸」：參與者被包圍在智慧化設備的空間，「互動」：訪客透過自動化智慧家居系統，進行監視並遠程控制互聯網設備響應參與者，「轉化」：訪客身份轉化成智慧家居自動化助手，回應參與者的需求，「湧現」：參與者透過聲音說明需求，自動化智慧家居系統控制智慧設備，完成參與者的需求。

¹¹⁶ p5.js 是一個開放原始碼的 JavaScript 平台，旨在使藝術家、設計師、教育者和初學者可以自由在網絡上任意發表創意的原始編碼。

¹¹⁷ 亞馬遜公司推出的一款智慧語音助理，產品由 Amazon Lab126 開發，是一名女性語音助手。

6. 《Drawing Operations》(Sougwen Chung (愆君)藝術家，加拿大，2016)

Sougwen Chung (愆君)是加拿大出生的華裔藝術家，麻省理工學院媒體實驗室的前研究員，也是人機協作領域的先驅者。她的作品探索手繪和機器繪製的人機共創，作為理解人類和系統動態的一種創作方法。2019年她因在藝術與科學領域的成就被選為摩納哥年度女性。曾在 Google, Eyebeam, Japan Media Arts 和 Pier 9 Autodesk 駐地藝術家。《Drawing Operations》作品在 2016 年獲得日本文化廳媒體藝術祭 (Japan Media Arts Festival) 優秀獎 (Excellence Award)。《Drawing Operations》是對機器人學習藝術家手繪風格的初步探索，這一代的機器人涉及學習和記憶。機械手臂學習藝術家手繪的風格，通過在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，將其作為集體記憶存儲庫。從某種意義上來說，機械手臂已經從藝術家先前繪畫的視覺圖形中學習到了風格，並在藝術家與機械手臂繪畫二重奏期間共創了人與機器間的詮釋。

《Drawing Operations》具有新媒體藝術創作的五個特徵，「連結」：藝術家、參與者和機械手臂拿筆繪畫產生連結，「沉浸」：藝術家和參與者具身在與機械手臂共同繪畫的時空，「互動」：藝術家和參與者與機械手臂互動，「轉化」：藝術家和參與者透過控制機械手臂繪畫，轉化為共創的繪畫筆跡，「湧現」：藝術家和參與者透過不斷地與機械手臂共同繪畫的情境具身出新的情感繪畫模式。



【圖 4-06】《Drawing Operations》(Sougwen Chung (愆君)藝術家，加拿大，2016)

資料來源：<https://sougwen.com/project/drawingoperations-memory>

7. 《Musical Shadows》(Daily tous les jours 工作室，加拿大，2019)

Daily tous les jours 工作室成立於 2010 年，一直致力於創造人與人之間協作與合作的機會，創造人和環境之間的關係，以建設更具彈性的城市空間。

《Musical Shadows》獲得永久安裝於美國亞利桑那州梅薩與阿拉伯聯合大公國杜拜城市。

《Musical Shadows》是一種互動式人行道裝置，可播放燈光和音樂，並邀請路人（參與者）探索他們的陰影如何觸發音符，以及他們如何在公共場所舞動自身。該裝置由特製的磁磚製成，舖在人行道上，在不同的磁磚上路人的影子會觸發不同的人聲或合唱音調，所有的聲音會合為一體。陰影長度取決於季節、時間和天氣。這意味著可能不會投射出兩次完全相同的陰影。聲音本身也會隨著太陽的角度而變化，使得裝置的演奏成為一種動態體驗：對於早晨、中午、晚上和午夜來訪的路人來說，體驗完全不同。

《Musical Shadows》具有新媒體藝術創作的五個特徵，「連結」：參與者行走在特製的人行道磁磚上產生連結，「沉浸」：參與者沉浸在透過影子與人行道互動的公共空間，「互動」：參與者的影子觸發互動人行道磁磚發出人聲或合唱音調，「轉化」：參與者透過影子，轉化成觸發人行道磁磚發出聲音，並其它參與者進一場相互合奏，「湧現」：在不同的時間中，參與者透過影子，在人行道磁磚上跳舞、行走等動作與人行道磁磚共同完成演奏。



【圖 4-07】《Musical Shadows》(Daily tous les jours 工作室，加拿大，2019)

資料來源：<https://www.dailytouslesjours.com/en/work/musical-shadows>

8. 《WONDER MOMENTS》(Takahiro Matsuo 藝術家，日本，2015)

松尾高弘 (Takahiro Matsuo) 主修藝術及資訊設計，致力創作於各種藝術裝置或商業計劃裡的互動空間，藉由電腦動畫影像、聲響、光影與人互動，創造大型沉浸式互動裝置。《WONDER MOMENTS》是為大阪活生生的博物館 (NIFREL) 創造永久設置的互動式大型球型投影空間裝置。

《WONDER MOMENTS》是一件互動投影燈光裝置，它通過 3D 模擬出虛幻的宇宙與自然元素花的影像，將宇宙星體和音樂相互交織凝結在時間和空間中，通過大型球型裝置，使參與者彷彿置身太空中，這種體驗像是漫遊在遙遠宇宙的星系。地面的圓型投影，同步無縫連接球體影像，隨機無縫地切換 16 種主題模式，就像時空拼貼一樣不斷地模擬宇宙運行。「自然感」(Sense of Nature) 是一種具有生命感的互動藝術，其中地板投影的影像會隨著參與者的走動產生互動而變化影像，例如腳下盛開的花朵和水面上的發光，及映射在參與者的身體和手掌上的光影，每個時刻都在相互變化著。

《WONDER MOMENTS》具有新媒體藝術創作的五個特徵，「連結」：參與者置身在模擬宇宙情境空間中產生連結，「沉浸」：參與者沉浸在虛擬宇宙星體情境時空，「互動」：地板投影的影像隨著參與者的走動產生互動，「轉化」：參與者的移動，轉化變化出盛開的花朵和水面波光，映射在參與者的身體上，「湧現」：參與者透過身體移動，不斷觸發影像演化模擬出宇宙運行。



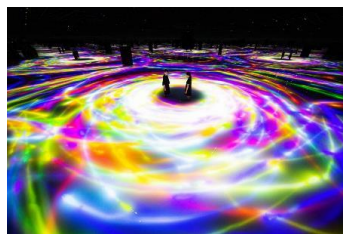
【圖 4-08】《WONDER MOMENTS》(Takahiro Matsuo 藝術家，日本，2015)

資料來源：<http://lucent-design.co.jp/works/wonder-moments-water.php>

9. 《Drawing on the Water Surface Created by the Dance of Koi and People - Infinity》（TeamLab 藝術團體，日本，2016-2018）

TeamLab 藝術團體，以數位科技的力量擴展藝術與人的感官經驗，擅長創造無邊界（Borderless）和全身沉浸式（body-immersive）的數位藝術作品。在 2018 年打造全日本第一座巨型藝術體感遊樂園「teamLab Borderless」數位藝術美術館。《Drawing on the Water Surface Created by the Dance of Koi and People - Infinity》是以「身臨其境／Body Immersive」為概念，將參與者的身體沈浸於其中，沈浸在被影像包圍和赤腳置身於水中體驗，透過視覺與觸覺感官，將參與者的身體完全沈浸在作品之中，身體與作品間的界線變得模糊，從而重新思考自身與世界之間的關係。錦鯉在無限延伸的水面裡暢遊，參與者走入水中，錦鯉會受到參與者的影響，也會受到其他錦鯉的影響，當錦鯉與參與者相撞時，會變成花朵四散而去。作品是根據電腦程式即時運算呈現的影像，並不是預先錄製完成進行放映，因此，參與者與作品之間的互動會不斷地生成新的畫面，之前出現的畫面無法複製，也無法再現，每一個變化都是當下的體驗。

《Drawing on the Water Surface Created by the Dance of Koi and People - Infinity》具有新媒體藝術創作的五個特徵，「連結」：參與者置身在被影像包圍的空間產生連結，「沉浸」：參與者沉浸於虛擬水中世界的情境時空，「互動」：參與者走入水中，觸動著水中光影和錦鯉的影像，「轉化」：參與者的移動，轉化變化出水面波光，映射在參與者的身體上，「湧現」：參與者透過在水中移動行走，不斷觸發影像演化生成新的影像。



【圖 4-09】《Drawing on the Water Surface Created by the Dance of Koi and People - Infinity》
（TeamLab 藝術團體，日本，2016-2018）

資料來源：https://planets.teamlab.art/tokyo/zh-hant/ew/koi_and_people

10. 《Archive Dreaming》(Refik Anadol 藝術家，土耳其，2015)

Refik Anadol 是一位媒體藝術家，他的作品通過在建築和媒體藝術之間建立混合關係，來探索數位和物理實體空間之間的人工智慧機器。《Archive Dreaming》除了是 Refik Anadol 與 Google 藝術與機器智慧計畫 (Google's Artists and Machine Intelligence program) 合作的成果，同時也是歐盟文化計畫中的一部分。《Archive Dreaming》藝術家 Refik Anadol 受到美術館委託與之合作，使用機器學習 (machine learning) 與人工智慧 (artificial intelligence) 的方式搜索和分類 170 萬個文檔之間的關係，透過文檔數據的相關連性產生出超維度數據視覺元素，讓參與者可以體驗被圖書包圍的感覺，並搜尋閱讀使用上萬筆的資料進行即時互動。此作品將臨時沉浸式建築空間創建為畫布，並以燈光和數據作為材料。解構虛幻空間框架的巨變，將超越圖書館和傳統電影螢幕式觀看的體驗視域，變成一個由機器學習演算法將數據資料化的 3D 動力學和具有智慧建築的沉浸式裝置空間，以機器智能的視角重塑二十一世紀博物館感知中的記憶，歷史和文化。

《Archive Dreaming》具有新媒體藝術創作的五個特徵，「連結」：參與者置身在被圖書包圍的時空產生連結，「沉浸」：參與者沉浸於圖書數據視覺化的情境時空，「互動」：參與者透過平板電腦操作與圖書數據視覺化影像互動，「轉化」：參與者藉由平板電腦操作，隨時變化著圖書數據視覺化影像和空間的情境，「湧現」：參與者透過平板電腦互動，將整個空間轉變為歷史情境與當代場域交織在一起的空間環境。



【圖 4-10】《Archive Dreaming》(Refik Anadol 藝術家，土耳其，2015)

資料來源：<http://refikanadol.com/works/archive-dreaming/>

11. 《POETIC AI》（Ouchhh 工作室，土耳其，2018）

Ouchhh 一個由科學家組成的藝術工作室，致力將專業知識應用在人工智慧、數據繪畫、數據雕塑、公共藝術和沉浸式體驗方面，創造將藝術、科學和技術應用到超感官試聽體驗的裝置設計，也是土耳其第一個獲得德國紅點獎的新媒體工作室。

《POETIC AI》使用機器學習和人工智慧運算，試圖創建科學意識的 AI 詩意的光，這些光是從科學家和哲學家撰寫的數百萬條有關光、物理、時空理論、文章和書籍中學習，在經歷了數百本書和文章的培訓後，它利用循環神經網路（Tensorflow）生成了新穎的文本，以及 2000 萬行涉及物理學的文字，收集到了一個巨大的數據文集庫，其歷史可以追溯到伽利略，涉及的主題包括量子力學到天文學。

《POETIC AI》具有新媒體藝術創作的五個特徵，「連結」：參與者置身在由 AI 創建的數位時空產生連結，「沉浸」：參與者沉浸於 AI 詩意的光數據視覺化的情境時空，「互動」：參與者透過閱讀由科學家和哲學家撰寫有關光演化構成的 AI 數據視覺化影像互動，「轉化」：參與者行走在隨時變化 AI 數據視覺化影像和空間情境，「湧現」：參與者的身體知覺隨著被包圍的 AI 詩意光，將整個空間轉變為哲學情境與現下場域交織一起的空間。



【圖 4-11】《POETIC AI》（Ouchhh 工作室，土耳其，2018）

資料來源：<http://cargocollective.com/hellycee/POETIC-AI-Exhibition-Paris>

12. 《Deep Meditations》(Memo Akten 藝術家，土耳其，2019)

Memo Akten 藝術家，以電腦為媒介和程式語言來研究自然、科學、技術、倫理、儀式、傳統和宗教之間的關係與碰撞。在 Goldsmiths 大學獲得人工智慧和機器學習的人機交互方面的博士學位，並於 2013 年獲得林茲電子藝術金尼卡大獎 (Prix Ars Electronica Golden Nica)。《Deep Meditations》是對生命、自然、宇宙以及我們對其的主觀體驗的冥想。這是一部長達一小時的沉浸式電影，通過人工神經網路 (Artificial neural network) 從照片共用網站 Flickr 上抓取標籤 (Tag) 一切、生命、愛、藝術、信仰、宇宙等概念的圖像，在沒有任何語義上下文的情況下，人工神經網路僅在圖像美學上進行細緻的分析和學習，包含從 Youtube 搜羅祈禱聲和精神聖歌，神經網路將所有聲音融合為一首歌曲。這項工作還探索了將深度生成神經網路用作具有意義的人為控制的創造性表達和故事講述的媒介。儘管在生成神經網路中對這些所謂的潛在空間的探索通常是隨機的，但這裡的目標是製作一部具有可控敘事的電影 (儘管是抽象的)。在特定的敘述路徑下，在神經網路的高維潛在空間中構建非常精確的旅程，以製作一小時的電影，在抽象與代表性，超真實與繪畫之間的邊界上振盪。

《Deep Meditations》具有新媒體藝術創作的五個特徵，「連結」：參與者在 AI 生成的數位影像空間中產生連結，「沉浸」：參與者沉浸於 AI 數位影像情境時空，「互動」：參與者透過在社群網路 Tag 成為數據文本的部分，「轉化」：參與者在網路社群分享與 Tag 的行為，成為 AI 分析和學習的數據文本，「湧現」：參與者的身體知覺隨著被包圍的 AI 沉浸式電影，將湧現出網路社群分享與 Tag 的行為與空間情境交織在一起。



【圖 4-12】《Deep Meditations》(Memo Akten 藝術家，土耳其，2019)

資料來源：<http://www.memo.tv/portfolio/deep-meditations/>

13. 《Penguins Mirror》（Daniel Rozin 藝術家，以色列，2016）

Daniel Rozin 是一位互動藝術家，創作概念主要圍繞在鏡像的主題之上，源於其對日常中可見與不可見事物的深刻關注。同時藉由互動模式探討面對事物時人類不同的回饋及行為，也代表著交流與對話，觀看者透過投入，將創造個別的美學體驗。2013 年獲得林茲電子藝術大獎（Prix Ars Electronica）互動藝術類別—榮譽獎（Honorary Mention）。

《Penguins Mirror》由 450 隻黑白絨毛電動企鵝精確排列在地板上，它們被設定成相同的動作模式，成群的企鵝會隨著參與者的動作而做出相似的反應，一起轉身露出白色肚腹，再一齊轉身露出後背的黑毛，成排的黑白絨毛如波浪般搖曳、擺動，隨著參與者的行動而轉動，變換黑白色彩，但卻有著華麗而集體的轉身。

《Penguins Mirror》具有新媒體藝術創作的五個特徵，「連結」：參與者在充滿絨毛電動企鵝的空間產生連結，「沉浸」：參與者沉浸在隨著身體靠近企鵝轉身露出白色肚腹的動作，「互動」：參與者身體的動作與企鵝轉身互動，「轉化」：參與者的肢體觸發控制企鵝轉身，轉化成有趣的擬生景象，「湧現」：參與者的身體觸發企鵝轉身，變換黑白色彩，湧現出企鵝跳舞的姿態。



【圖 4-13】《Penguins Mirror》（Daniel Rozin 藝術家，以色列，2016）

資料來源：<https://bitforms.art/archives/rozin/penguins-mirror>

14. 《FLOW》(Maotik 工作室，法國，2016)

Maotik 工作室，由法國藝術家 Mathieu Le Sourd 成立，致力於創作沉浸式多媒體環境，互動式裝置和視聽表演作品。《FLOW》首次發表在奧地利林茲電子藝術中心 Deep Space 8K 沉浸式虛擬劇院。《FLOW》是一件沉浸式互動裝置，作品靈感來自於潮汐自然現象的啟發，參與者可以體驗到海平面的上升與下降，邀請參與者通過互動式沉浸體驗進入迷人的科學世界。這個作品空間旨在創造一個數據環境，其中各種形式的資訊以動態呈現，強化參與者對物理空間的感知。生活世界的海平面受月球引力逐漸變化，在此空間中將呈現不同程度的沉浸感，企圖將參與者置身於一個極抽象、可以自由解讀的虛擬世界中。作品所有內容都是即時運算呈現，完全開放給參與者互動，亦即，每個互動的當下都觸發著聲音與影像變化出獨一無二的音景效果。

《FLOW》具有新媒體藝術創作的五個特徵，「連結」：參與者在虛擬潮汐環境空間產生連結，「沉浸」：參與者沉浸在被虛擬潮汐包圍的時空，「互動」：參與者的移動與虛擬潮汐互動，「轉化」：參與者的移動轉化觸發著虛擬潮汐的波動與聲音，「湧現」：參與者行走在被虛擬潮汐包圍的時空，不斷地觸動潮汐虛擬動態影像即時運算，湧現出不間斷流動的潮汐音景環境。



【圖 4-14】《FLOW》(Maotik 工作室，法國，2016)

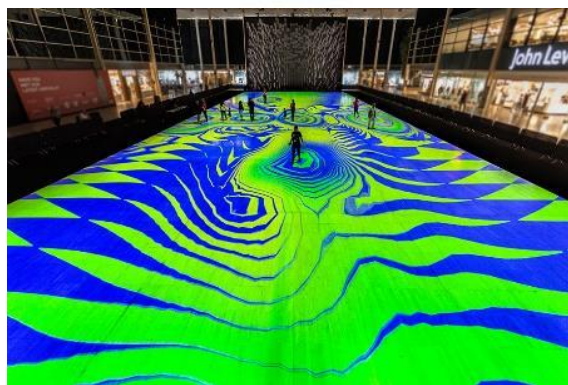
資料來源：<http://www.maotik.com/flow/>

15. 《Magic Carpets》（Miguel Chevalier 藝術家，法國，2016-2018）

Miguel Chevalier 藝術家，專注於將電腦作為一種藝術表達手段，借鑒了藝術史的參考資料，並使用數位科技工具對其進行研究和探索，關注自然與人工，流量與網路和虛擬城市主題。《Magic Carpets》是受 IF：米爾頓凱恩斯國際音樂節（IF: Milton Keynes International Festival）和米爾頓凱恩斯中央（The Center MK）委託創作的大規模投影生成式和互動式虛擬裝置。

《Magic Carpets》是一件巨大的互動投影光毯，創造了一個由色彩和形狀構成的奇觀世界，由各式各樣多彩多姿的圖形隨機組合變化，例如線條、細胞、幾何圖案等數千種圖形，運用錯視效果，干擾參與者的感知，同時製造了移動地板的錯覺。當參與者走進光毯時，隨著參與者的動作放大了腳下虛擬場景的變形，同時，參與者也可以攜帶一顆銀色的球，這顆球隨著參與者的移動產生不斷變化的聲音。

《Magic Carpets》具有新媒體藝術創作的五個特徵，「連結」：參與者在虛擬地板空間產生連結，「沉浸」：參與者沉浸在被數位影像包圍的地板空間，「互動」：參與者走進被數位影像包圍的虛擬地板互動，「轉化」：參與者的行走與手拿銀色的感應球，觸發投影地面轉化產生虛擬場景的形變，「湧現」：參與者行走在被數位影像包圍的虛擬地板，隨著虛擬動態影像與聲音不斷地變化流動，湧現出移動地板的錯覺感官體驗。



【圖 4-15】《Magic Carpets》（Miguel Chevalier 藝術家，法國，2016-2018）

資料來源：<https://www.miguel-chevalier.com/work/magic-carpets-2016>

16. 《LOTUS DOME》（Studio Roosegaarde 工作室，荷蘭，2010-2019）

Studio Roosegaarde 是一間以未來景觀設計為理念的工作室，專注於探索人類、科技和空間之間的關係。《LOTUS DOME》獲得 A' 設計大獎（A' Design Award）金獎和丹麥媒體建築獎（Media Architecture Award Denmark）。

《LOTUS DOME》是由數百個對熱敏感的智能花所製成的，它會隨著參與者手部的移動，將花瓣捲起而穿透出光線，從而形成一種光影互動遊戲，藝術家羅斯加德（Roosegaarde）將這種人與科技之間的動態關係稱為「科技之詩」（Techno-Poetry）。

《LOTUS DOME》具有新媒體藝術創作的五個特徵，「連結」：參與者與智能花產生連結，「沉浸」：參與者沉浸在智能花與光影的空間，「互動」：參與者透過手觸動與智能花互動，「轉化」：參與者手的觸動轉化成為熱能，將花瓣捲起而穿透出光線，「湧現」：參與者的觸動，將花瓣捲起而穿透出光線，湧現出由智能花散發出的生命之光。



【圖 4-16】《LOTUS DOME》（Studio Roosegaarde 工作室，荷蘭，2010-2019）

資料來源：<https://www.studioroosegaarde.net/project/lotus-dome>

4.2.2 國內當代新媒體互動裝置作品

1. 《3.14159 共感服裝實驗展演》(3.14159) (邱媯勻與蔡秉樺，台灣，2019)

《3.14159 共感服裝實驗展演》概念來自於服裝設計師邱媯勻自身的糖尿病病理經驗，她說：「有一天，醫生告訴我，視力有被糖尿病剝奪的可能，我開始為可能在將來發生的盲做各式各樣的揣想，盲在我的心中滋長，甚至改變了我的價值觀，併發無限的想像。」¹¹⁸讓她重新思考服裝除了視覺美感外，是否能給與生命另一層意義，如何通過穿戴式科技的服裝設計，讓盲人可以感知世界、讓盲人可以感受觀看一場舞蹈表演的各種想像。以實驗的角度尋找服裝的可能性，透過服裝與穿戴式科技整合，即時捕捉表演者的肢體律動，並同步連線燈光、聲音和影像，讓參與者穿著可以透過皮膚觸覺感受到舞者肢體律動的共感服裝，以律動和共感表演的形式重塑參與者對觸覺的感知。

《3.14159 共感服裝實驗展演》具有新媒體藝術創作的五個特徵，「連結」：參與者與穿戴式科技服裝產生連結，「沉浸」：參與者沉浸在共感服裝與影像中的舞台空間，「互動」：參與者穿起共感服裝感受影像中舞者的肢體律動，「轉化」：共感服裝的震動轉化成舞者肢體的律動，「湧現」：參與者感受共感服裝的觸動，湧現出舞者在表演當時肢體律動的情境。



【圖 4-17】《3.14159 共感服裝實驗展演》(邱媯勻與蔡秉樺，台灣，2019)

資料來源：邱媯勻與蔡秉樺藝術家提供

¹¹⁸ 詳見，<https://zonesoundcreative.com/3-14159/>，融聲創意 Zone Sound Creative。

2. 《跨域—穿梭六燃歷史現場》(Trans-field—Crossing the Historic Scenes of the Sixth Fuel Factory)(黃大源、賴雯淑和中原大學城鄉規劃與設計中心,台灣,2019)

《跨域—穿梭六燃歷史現場》以虛擬實境(VR)再現新竹六燃日治時期、空軍工程聯隊時期、眷村時期和未來規劃準備時期四個歷史時期情境,參與者透過頭戴顯示器進入虛擬場景,通過「空間穿梭」與「時間穿梭」兩個敘事面向為始,重回歷史情境現場。在空間穿梭上,藉由虛擬實境,引導參與者在實體模型旁開啟空間穿梭門,讓參與者從當下的展場時空進到六燃廠房的虛擬情境時空,遊歷探索六燃廠房的各個空間。在時間穿梭上,尋找六燃建築遺構中最具代表性的地標與場域,以3D建模再現日治時期和眷村時期,六燃大煙囪廠房內部可能的樣貌。通過頭戴顯示器科技,參與者可以從同一個地點、不同的時間軸線和不同的視角來瞭解六燃在日軍與國軍轉換時期,這個場域、歷史、空間的矛盾意義,並發揮對未來的想像¹¹⁹。

《跨域—穿梭六燃歷史現場》具有新媒體藝術創作的五個特徵,「連結」:參與者通過頭戴顯示器進入到虛擬場景,「沉浸」:參與者沉浸在六燃廠房的虛擬情境時空,「互動」:參與者開啟實體模型旁的空間穿梭門,遊歷探索六燃廠房的各個空間,「轉化」:開啟空間穿梭門轉化成六燃廠房的虛擬場景,「湧現」:通過頭戴顯示器科技,重回四個歷史時期情境現場。



【圖 4-18】《跨域—穿梭六燃歷史現場》(黃大源、賴雯淑和中原大學城鄉規劃與設計中心,台灣,2019)

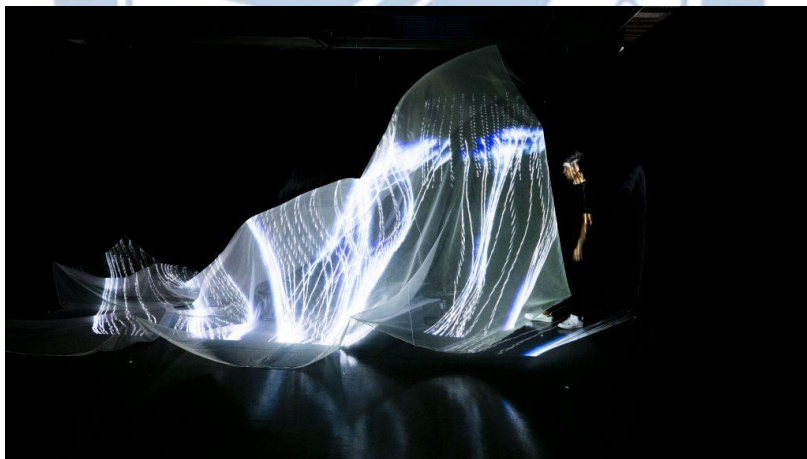
資料來源:交大跨領域藝術團隊提供

¹¹⁹ 賴雯淑、趙家麟和林欣怡主編,2019,《活隱喻·活博物館:六燃文件展》展覽刊物,交大跨領域團隊。

3. 《風之形》(Shape of winds) (胡縉祥和蔡秉樺，台灣，2019)

《風之形》風是無形的，作品嘗試透過紗質布料與光點，具象化風的形狀。作品即時截取桃園風向資訊數據，將其轉化為動能的資訊視覺化互動動力裝置，將風速數據即時運算轉化為桃園風的流動動畫，並將風的流動動畫投影在一大片紗布上，紗布因風扇裝置的吹動產生漂浮律動，且透過感應器即時捕捉現場參與者的位置，隨著參與者的移動即時控制風扇的風速，同時紗布因風吹漸漸高聳攏起在參與者面前，呈現出如海浪般的舞動。

《風之形》具有新媒體藝術創作的五個特徵，「連結」：參與者進到桃園風向資訊數據視覺化系統，「沉浸」：參與者沉浸在風的流動動畫與紗布因風飄動的空間，「互動」：參與者的移動即時控制風速及紗布飄動攏起在參與者面前，「轉化」：風向資訊數據轉化成流動的線條律動，並控制風速吹拂著紗布舞動，「湧現」：參與者的移動即時控制風速及紗布飄動攏起，紗布上的風流動動畫，湧現出展場內與外風動的情境。



【圖 4-19】《風之形》(胡縉祥和蔡秉樺，台灣，2019)

資料來源：胡縉祥和蔡秉樺藝術家提供

4. 《請聽我說》(Please Hear Me) (曾鈺涓、曾功達和黃怡靜，台灣，2019)

《請聽我說》是以珍 (Jane) 為名的系列作品之一，Jane 這個人在 Twitter 上的發文與對話，不僅是一種生活日誌的抒發，也是期待他人回應，建立連結的引子。將以聲音訊息為主體，把 Twitter 上的文字訊息，轉換成為語音，在空間中發聲。並以梭羅在湖濱散記書中所提及的「我房間有三把椅子，一把給獨處，兩把給友誼，第三把留給社交」為隱喻，現場裝置三把椅子，邀請觀眾入內坐下，讓心回歸獨處後、在友誼與社交中轉換情境。

《請聽我說》具有新媒體藝術創作的五個特徵，「連結」：參與者進到空間坐在椅子上，「沉浸」：參與者沉浸在虛擬湖光景色疊合文字訊息的空間中，「互動」：參與者坐在其中一把椅子上觸動文字訊息轉換成為語音播放，「轉化」：文字訊息成為語音播放轉化成為社交媒體上發文與對話網路社交情境，「湧現」：當文字訊息成為語音播放，並影響著虛擬湖光景色的氣候變化，湧現出人們的情緒波動受到社交媒體言論的影響。



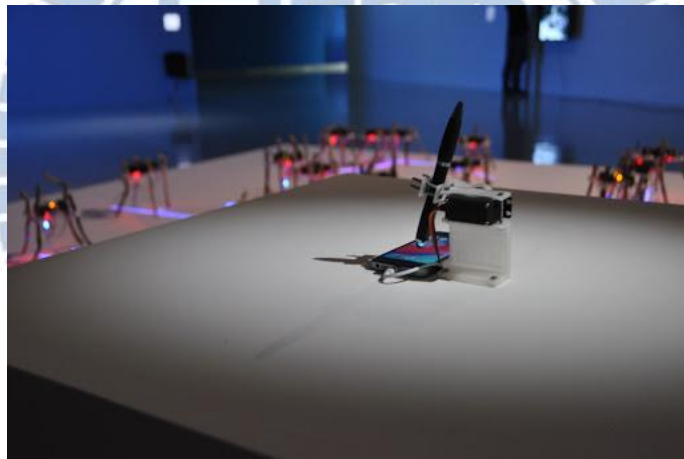
【圖 4-20】《請聽我說》(曾鈺涓、曾功達和黃怡靜，台灣，2019)

資料來源：曾鈺涓藝術家提供

5. 《「行動」裝置》(「Mobile」Device)(江振維，台灣，2018)

《「行動」裝置》是一群仿生機械裝置，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裝置，它們接收到訊息時腳步會移動的更快，像是一群正要去覓食的機械蜘蛛。

《「行動」裝置》具有新媒體藝術創作的五個特徵，「連結」：參與者與仿生機械裝置手機系統產生連結，「沉浸」：參與者沉浸在奇觀的仿生機械造型與動作，「互動」：參與者透過手機系統傳送訊息與仿生機械裝置互動，「轉化」：手機訊息傳送觸發仿生機械裝置移動行走，「湧現」：參與者感受仿生機械裝置的移動行走，湧現出類似某種奇觀的生物體。



【圖 4-21】《「行動」裝置》(江振維，台灣，2018)

資料來源：江振維藝術家提供

6. 《俯仰之語》（林芷安，台灣，2018）

《俯仰之語》互動機械翻頁裝置，以自身的聽覺障礙經驗，將視覺取代聽覺的傳遞方式，讓參與者了解移覺應用的特殊性，並將聽覺轉移到視覺，藉由視覺感官強化聽覺感知，感受當下正在發生的視覺與聽覺的情緒。當參與者站在裝置前方，觸發裝置翻頁呈現出正在說話的嘴巴，但卻聽不到說話的聲音，當裝置開始翻頁，裝置中說話的嘴巴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，並同時促使參與者進入聽障人想像的視覺感官世界。

《俯仰之語》具有新媒體藝術創作的五個特徵，「連結」：參與者走到裝置前看見正在翻頁的嘴巴，「沉浸」：參與者沉浸在視覺焦點轉動的嘴巴動態，「互動」：參與者靠近裝置觸動裝置中的嘴巴轉動，「轉化」：將視覺轉移到聽覺，聽覺又移轉到視覺，「湧現」：參與者進入到聽障人士視覺強化的感官情境世界。



【圖 4-22】《俯仰之語》（林芷安，台灣，2018）

資料來源：林芷安藝術家提供

7. 《奇觀角落 2x2》(Wonder Corner 2x2) (林楚卿數位構築實驗室，馬來西亞，2019)

《奇觀角落 2x2》，人的「觸摸」行為，一直存在我們的日常生活中。作品企圖運用物聯網 (IoT) 技術打造一個充滿感測設備的空間，藉由「人」與「物」之間的觸摸互動行為作為觸發，在一般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 IoT 後，驚奇的感官體驗即將開始。

《奇觀角落 2x2》具有新媒體藝術創作的五個特徵，「連結」：參與者進入到充滿感測設備的日常生活空間產生連結，「沉浸」：參與者沉浸在類似小客廳的日常空間，「互動」：參與者觸摸或拍打日常生活物件，「轉化」：參與者觸摸或拍打轉化成觸發驅動其它的物件，「湧現」：參與者的觸摸或接觸行為，湧現出此刻我在這個空間，這個空間因我而觸動。



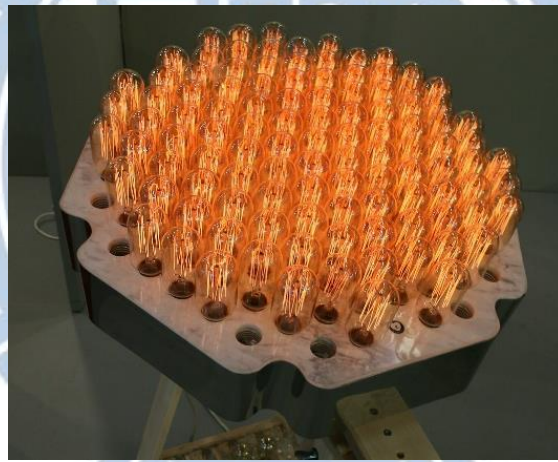
【圖 4-23】《奇觀角落 2x2》(林楚卿數位構築實驗室，馬來西亞，2019)

資料來源：林楚卿數位構築實驗室提供

8. 《脈動》(Heartbeat Instrument) (黃致傑和李婉菁, 台灣, 2019)

《脈動》是一件互動式聲光裝置, 透過擷取參與者手上的心跳訊號, 並將訊號同步控制上百顆燈泡的閃爍動態及驅動數位聲音的旋律演奏。該裝置由心跳資訊為核心數據驅動藝術新形態, 透過視覺化、聽覺化的系統機制建立, 產生實驗性的互動體驗。讓參與者可以聽見隱藏在身體裡心跳的音樂旋律、感受自己心跳的光芒頻率。

《脈動》具有新媒體藝術創作的五個特徵, 「連結」: 參與者用手觸摸燈光裝置產生連結, 「沉浸」: 參與者沉浸在閃爍動態的燈光變化, 「互動」: 參與者透過手去觸摸燈光裝置, 「轉化」: 參與者心跳頻率轉化成燈光與音樂的聲光律動, 「湧現」: 參與者感受聲光律動, 湧現出隱藏在身體裡的節奏。



【圖 4-24】《脈動》(黃致傑和李婉菁, 台灣, 2019)

資料來源: 黃致傑藝術家提供

4.3 當代新媒體互動裝置作品關係探索

前述例舉的國內外當代新媒體互動裝置作品中可對人和科技間互動表現形式與方法，有初步的認識。此節旨在從「人—科技」四種關係觀點作為主要探索當代新媒體互動裝置作品之方法論，更深入瞭解新媒體藝術互動裝置作品在人和科技之間的關係脈絡後，並在第五章提出分析、歸納與整理出其「四種動態結構」意涵，呼應科技現象學理論，建構出屬於新媒體藝術互動裝置專有的人機動態結構關係。

4.3.1 互動裝置的體現關係

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。¹²⁰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）。¹²¹若將人與科技的關係置放於體現關係裡，科技就不再是一個獨立的個體，它立基於人對它的使用上。唐·伊德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、科技帶入生活世界中。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。

在當代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，擴張了參與者的知

¹²⁰ Sabrina Hauser, Doenja Oogjes, Ron Wakkary, Peter-Paul Verbeek. "An Annotated Portfolio on Doing Postphenomenology Through Research Products," DIS '18 (2018):464.

¹²¹ Don Ihde, *Instrumental Realism: The Interface between Philosophy of Science and Philosophy of Technology*. (USA: Indiana University Press. 1991), 74.

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。¹²²《WONDER MOMENTS》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；《FLOW》創造一個極抽象、虛擬的海平面數據環境，通過大範圍的投影科技，打造出沉浸式海洋空間情境，邀請參與者透過肢體的動作來觸發潮汐變化，沉浸在這虛擬的海洋世界。這種借助投影科技所實現的宇宙和海洋空間的動態情境轉化，改變了我們的身體空間感覺，我們的感覺彷彿延伸到宇宙和海洋之間。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、偏平和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。由此可知，參與者通過投影科技來觀看，把遠處的宇宙星體和海洋潮汐的情境世界放大與拉近了，投影科技成為某種被穿過的介面，具有一種介面的透明性，這個介面將宇宙和海洋情境融入到參與者的身體經驗中，如唐·伊德所說：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，並轉化了我們的知覺和身體的感覺。¹²³投影科技介面在這種關係中具有最大程度的透明性，投影科技介面好像融入到自身的知覺和身體的活動經驗裡，這個關係可以表達為人和科技介面融為一體來經驗世界。

由上述可知，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，科技獲得了某種程度的「透明性」，科技「抽身而去」，我們的身體憑藉科技獲得了距離與空間能力上的延伸；二是科技跟身體相

¹²² Robert Rosenberger and Peter-Paul Verbeek, *A Field Guide to Postphenomenology*. In *Postphenomenological investigations: essays on human-technology relations*. (USA: Lexington Books, 2015), 9-41.

¹²³ Don Ihde, *Technology and the lifeworld: from garden to earth*. (USA: Indiana University Press, 1990), 72.

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「准透明性」(quasi-transparency)。在使用中科技的「透明性」或「准透明性」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。¹²⁴這種「含混性」和「雙重感覺」都說明了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。¹²⁵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。

¹²⁴ Maurice Merleau-Ponty, *Phenomenology of Perception*. (London: Routledge Classics, 2013), 106.

¹²⁵ Peter-Paul Verbeek, *What Things Do: Philosophical Reflections on Technology, Agency, and Design*. (USA: Pennsylvania State University Press, 2005), 147.

如在當代新媒體互動裝置案例中的《Magic Carpets》是一件巨大的投影光毯，運用錯視干擾參與者的感知，同時製造了移動地板的錯覺，當參與者走進光毯時，隨著參與者的動作放大了腳下虛擬場景的變形；《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；《跨域—穿梭六燃歷史現場》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房的虛擬空間，參與者彷彿參與和重回六燃歷史現場。這三件作品通過投影和穿戴式技術轉化了參與者的直接經驗，放大增強參與者的身體經驗，如移動地板和再現與重回曾經的現場。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，《Magic Carpets》參與者沉浸於移動地板中，但踩踏的重力感體驗就被降低；《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。

這種放大和縮小的知覺經驗在《Drawing on the Water Surface Created by the Dance of Koi and People - Infinity》出現了改變，此作品以身臨其境為概念，將參與者的身體沈浸於被即時運算的錦鯉、光波影像包圍和赤腳置身於水中體驗，參與者在水中和錦鯉相撞換化成花朵散去。這件作品通過投影科技、水與鏡面媒材轉化參與者的直接經驗，放大參與者的視覺與觸覺（水）身體經驗，縮小上述作品所缺乏的觸感經驗。體現關係是通過科技所獲得的體驗，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，當我們透過科技進行觀看，我們不只看到科技所呈現的影像，我們更是科技性地觀看（to see technologically），亦即，以一種知覺身體的活動觀看，以整個身體來觀看。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。在當代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。

4.3.2 互動裝置的詮釋關係

在詮釋關係中，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了世界的某種方面，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。¹²⁶由此可知，閱讀的透明性是將文本的世界顯示出來，因此，當我閱讀英國作家 J·K·羅琳（Joanne Rowling）《哈利波特》著作的時候，《哈利波特》的「世界」就呈現出來，這個世界以閱讀的語言為中介，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。

可見，我們所直接感知到的是閱讀的視覺化形式而不是世界本身的狀態，通過這種閱讀把握被指示的「世界」，因此我們所獲得的經驗是間接的，這個關

¹²⁶ Don Ihde, *Technology and the lifeworld: from garden to earth*. (USA: Indiana University Press, 1990), 81-82.

係可以表達人知覺科技文本中所呈現的世界。詮釋關係所實現的轉化是通過科技文本和所指向之間的差異而發生的轉化，需要的是一種特殊的文本上清晰的知覺（textually clear perceptions），這種知覺可以還原（reduce）為直接可閱讀的事物。¹²⁷如在汽車儀錶面板的設計中，在儀錶面板中，指示車輛運行中每分鐘轉速的三個刻度錶，車速錶、油錶和引擎轉速錶要協調起來，讓駕駛者瞥一眼就能知道目前的運行狀態，亦即，文本上清晰的知覺還原為直接可閱讀的事物，這種技術設計就用到了知覺結構。在詮釋關係的知覺身體活動和體現關係的知覺身體活動是有所差別的，在體現關係，我們通過投影或穿戴式科技增強視覺能力；在詮釋關係，世界被轉譯為一個科技文本，反過來被我們閱讀，如紅外線熱感應攝影機的熱敏感技術，增強了對人的熱輻射偵測，雖然看到的仍然像個人，但它把一些不可見的事物帶入到視覺領域，把人編修為一種不同的、非感知的表象。熱感應攝影機將所偵測到的真實人體溫度數據轉譯成可閱讀且即時成象的數位影像，這是一種特殊的知覺轉化，這種轉化增強了以前不能感知到的事物。

現在讓我們把焦點移回到當代新媒體互動裝置案例中分析，《Connected Worlds》以真實生態環境作為裝置系統藍圖，讓參與者可以在模擬自然生態的虛擬森林和湖泊場景中自由移動和主動探索，並透過互動設計來認識各種植物類型和水資源運用，以達到生態平衡的概念和《風之形》透過模擬被風吹動的環境，使參與者沉浸在風動的空間場域中，再引導參與者移動他們的身體跟著被風吹動的紗布即時互動，讓參與者置身在真實與虛擬的風動情境。這兩件作品將真實世界的風速數據和海洋生態環境中的生長數據轉變為一個虛擬數位化的動畫文本，透過投影科技向我們展現出虛擬數位化的視覺影像形式而不是真實世界本身的狀態，在這裡虛擬數位化的視覺技術把我們帶入到既真實又虛擬的感知世界的領域中。在體現關係中，我們可以感受到借助投影或穿戴式科技的透明性，將我們猶如置身在新媒體藝術家所營造的動態情境世界，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

¹²⁷ Ibid., 88.

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，如當代新媒體互動裝置案例中的《Archive Dreaming》使用機器學習演算法將 170 萬本圖書數據資料化，透過圖書文本數據的相關連性重新組合出視覺元素，讓參與者立即體驗被圖書所包圍的感受，並與這些視覺元素進行即時互動。《POETIC AI》同樣使用機器學習和 AI 人工智慧運算，透過科學家和哲學家所撰寫的數百萬條關於光、物理、時空理論、文章和書籍的文本資料中學習，利用循環神經網路（Tensorflow）生成新穎的數據文本庫，創建出具有科學與哲學意識的 AI 詩意光。《Archive Dreaming》和《POETIC AI》以書籍和文章數據資料文本透過機器學習演算法轉譯形成出影像格式，既可以閱讀，也可以作為視覺樣式來感知。這些技術將圖書和文章數據資料轉譯為一種程式編碼語言格式後，借助人工智慧運算學習再轉譯為數位化的雙重轉譯過程中，就是把知覺現象轉化為書寫的模擬後，再轉譯為視覺化影像格式，在這樣的關係中存在著一種相互關聯的互文性，感知成為身體閱讀，在閱讀的情境中去接受進一步的定義和闡釋。

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。《Deep Meditations》不僅從 Flickr 網站上抓取標籤生命、愛、藝術、信仰和宇宙的圖像，還從 Youtube 搜羅祈禱聲、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的分析和學習，並將所有圖像和聲音融合為一部長達一小時的沉浸式電影。這種將 Youtube 影片的聲音透過電腦轉換成音頻格式，通過人工神經網路又被轉譯回到聽覺格式，在數位化與模擬過程中，這種轉譯很明顯將知覺格式轉變為數據，數據又被重新轉譯為知覺格式結構中合而為一。而在《請聽我說》則是將 Twitter 的貼文對話，通過邀請參與者入內坐坐而觸發文字訊息轉化成為語音，並將語音唸出來。這種將閱讀的文字訊息透過電腦轉換成數位語音格式，通過喇叭播放再現，又被轉譯回到聽覺。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，互動裝置的體現關係，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的知覺經驗所交織共存的感知世界。在互動裝置的詮釋關係裡，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之間，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。互動裝置的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。

4.3.3 互動裝置的它異關係

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。¹²⁸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¹²⁹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。另一個例子是陀螺玩具，陀螺從手中旋轉出去後，陀螺開始自體旋轉，這時的陀螺好像有生命般的充滿生機。在陀螺對決遊戲中，我的陀螺也代表了我，當我的陀螺撞倒了其它的陀螺，這意味著我的陀螺代替我贏了這場遊戲，陀螺成為關注焦點，成為與我有關的準它者。

在當代新媒體互動裝置探討案例中的《LOTUS DOME》是對熱敏感的花瓣所製成，花瓣會隨著參與者手部的移動，將花瓣捲起而穿透出光線，形成一種光影互動遊戲；《Penguins Mirror》由 450 隻排列整齊的黑白絨毛玩具企鵝組成的裝置，成群的企鵝會隨著參與者的動作做出反應，一起轉身露出白色的肚腹，再一齊轉身露出後背的黑毛，成排的黑白絨毛如波浪般搖曳、擺動，隨著

¹²⁸ Don Ihde, *Technology and the lifeworld: from garden to earth*. (USA: Indiana University Press, 1990), 107.

¹²⁹ 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。

參與者的行動而轉動和《「行動」裝置》是動力仿生機械裝置，當參與者透過手機傳送訊息給仿生機械裝置，這些仿生機械裝置會像一群正要去覓食的仿生物體。《LOTUS DOME》、《Penguins Mirror》和《「行動」裝置》三件作品皆是通過參與者手部和身體的動作來觸動互動裝置運作，在自體運行時，這些互動裝置作品類似於人類或類似有生命的樣子，向我們展現出其樣貌。這三件互動裝置作品透過參與者觸發後開始運轉時，彷彿都有了生命和充滿了準生機性，這種充滿準生機性的狀態就是導入準它者或它者關係很重要的互動元素。

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《As We Are》由 24 排環狀的 LED 螢幕打造出 3D 頭型雕像的公共藝術裝置，參與者可拍照留下自己的 3D 頭像照圖像，這個頭像會立即顯示在巨大的 LED 頭型雕塑上，提供參與者觀看或與這件作品拍照互動，同時其它參與者的頭像隨機顯示在頭型雕塑上，供參與者經驗其變化，在這種知覺身體活動經驗中，呈現出來的事物傳達了準它異性的特徵；《俯仰之語》互動機械翻頁裝置，參與者站在裝置前方，將觸發裝置以動態翻頁的方式呈現正在說話的嘴巴，但卻聽不到聲音，當裝置開始翻頁時的嘴巴似乎有了生命，充滿生機感，在互動的過程中，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。科技的發明無疑改變我們對於空間的知覺方式，公／私空間、物理空間和表演空間都改變了，因此，人與機器交會時存在著一種動態空間的實踐，而此動態空間的實踐即體現於人機互動之中的動態情境空間。由此可知，這些由科技所產生的客體是相對於體現的主體，人類的體現主體與科技的客體兩者之間的關係是動態的、相互建構而成的。

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。前述談及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。在案例中《Drawing Operations》應用人工智慧與機器學習，讓機械手臂學習藝術家手繪的風格，通過在藝術家繪畫手勢上的訓練而產生神經網絡行為，並收集、保存與分析圖形中繪畫的手勢，並在藝術家與機械手臂二手繪畫期間共創了人與機器間的詮釋。在藝術家與機械手臂二手共同繪畫時令人著迷之處，在於體現關係和詮釋關係都會出現，藝術家的畫筆在繪畫的過程中手與筆合而為一具身了，並使藝術家的焦點延伸到機械手臂的領域中，這個領域展示了詮釋的情境，藝術家必須去解讀機械手臂接下來的繪畫路徑，進一步地去與它共創，在這個人與機器間的共創行為過程會有一種與異於我的事物之間的動態結構關係。

上述說明了互動裝置的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。

4.3.4 互動裝置的背景關係

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。¹³⁰例如，當今的人工智慧、IoT 設備或雲技術非常相似。

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。《奇觀角落 2x2》是一個互動空間裝置，在這個空間中充滿了感測器（牆面、地面和傢俱表面），每個感知面都能夠捕捉參與者的行為，並依據互動的質量變換出不同的視覺與燈光效果。《脈動》是以心跳數據驅動的聲光裝置，擷取參與者的心跳數據訊號，並同步上傳心跳數據資料轉化為點亮燈泡，以及驅動聲音演奏出心跳旋律。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的焦點，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來顯現，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系統，很少會作為焦點或前景來關注。以梅洛·龐蒂的身體與空間情境的觀點切入，當身體與所處的空間產生情境時，於不斷經歷相同情境之後，身體將習慣的空間情境納入自身，意即物我合一，而這種物我情境習慣的狀態必須建立在物我之間所指涉到的共同空間情境，將在共同空間情境習慣中獲得相對永恆的情境意涵，這意味著身體與感測器或物聯網裝置所營造的科

¹³⁰ Don Ihde, *Technology and the lifeworld: from garden to earth*. (USA: Indiana University Press, 1990), 108.

技空間情境意義的動態結構關係，能使情境意義納入參與者的身體體驗意識中而成為被感知的永恆意義，意即轉化成背景。

科技融入到我們的身體感知中，我們對科技暫時放入括弧中存而不論，換句話說，科技的存在儼然成為我們生活空間或環境中的背景。《Terrell Place》是一件位於華盛頓特區的 Terrell Place 大樓內的大廳主要牆壁和走廊的互動媒體公共空間裝置，由 LED 顯示屏矩陣拼接組合而成的巨大牆面，當有人經過或靠近牆面時，螢幕就會自動開啟播放關於華盛頓特區的季節、色彩印象或都市風景的影片，頓時讓整個大廳空間活化了起來。無所不在的屏幕技術已經滲透到我們日常生活中，並與我們的生活空間和景觀緊密的結合，互動媒體公共空間裝置成為大樓牆面景觀的一部分，似乎退到一邊以不在場顯現的方式，成為我們日常經驗的一部分，成為當下環境與員工情感的組成部分；《Colorspace》互動燈光公共空間裝置，當參與者進入空間時，他們會經過一面長牆，牆上面懸吊著燈管。參與者可以透過智慧型手機發送短信到裝置，當裝置收到短訊會立即，用閃爍的光線和色彩照亮掃過整面長牆懸吊的燈管，當無人傳送訊息時，裝置會自動隨機循環精選的光線，不間斷地改變空間的氛圍和《Musical Shadows》互動人行道公共空間裝置，由特製的磁磚製成，舖在人行道上，在不同的磁磚上路人的影子會觸發感測器去啟動播放不同的人聲或合唱音調的聲音，所有的聲音會合為一體成為共創的音樂，而路人的影子隨著不同的季節、時間和天氣變化而改變，這意味裝置的演奏成為一種動態隨機的體驗。智慧型手機和感測技術，改變與重新定義了公共空間的形式，具體來說，這些科技與技術為新媒體藝術互動裝置開闢了新的場域，開拓互動裝置公共性的概念，也就是新媒體藝術互動裝置作為環境和景觀的方式展示於公共空間。因此，當燈光或聲音自動隨機執行時，科技化作背景場域來與參與者使用或體驗。

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。例如，飛機、核潛艇和太空站等都是科技空間的重要體現。《SOMEONE》是一種自動化智慧家居系統，藝術家在四位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份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。

4.4 小結

從上述探析國內外當代新媒體互動裝置的四種關係脈絡中，可得知，主體的知覺身體活動是對客體的互動裝置體驗的一種動態關係過程。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為和經驗。換句話說，新媒體藝術互動裝置研究的核心是在該裝置情境空間裡出現的動態結構關係情況下，如何共同塑造或共同構成特定的動態世界（客體），以及特定的參與者（主體）。不論是哪一種關係，都可以看出「人—科技—世界」三者間的動態結構關係。第五章將從「人—科技—世界」的動態結構中展開延伸，並進一步分析歸納出四種人機動態結構關係。正如梅洛·龐蒂所言，身體是在世存有的媒介，絕非一個單純的主體，更有許多社會文化方面複雜的介入，擁有一個身體就意味著主體被牽涉到一個特定的環境裡，更意味著主體可以確認主體與其它事物之間，與這個世界之間彼此的交互存在。

其中，這些當代新媒體互動裝置更以科技媒介作用於人的「身體活動」所引發的感知作為中介，以「知覺」與「身體活動」延伸呈現獨特視域。在新媒體互動裝置，參與者和新媒體藝術家所創造的動態情境空間的存在與表現成為外在空間、內在空間和身體空間之間動態的情境場域。此動態情境場域是由「身體活動」具身「知覺」的含混性和透明性，同時也確定了動態情境時空的結構。可見，知覺身體的時間性和空間性取代了客觀的時間性和空間性，讓互動再現身體活動與參與者現場的知覺身體產生共時存在（coexisting in time）的動態情境感受。意即，互動裝置所創造出的情境空間是一個動態世界，設備、軟體或程式可為參與者開創特殊的視域與感知經驗結構。換言之，新媒體互動裝置的互動過程中，參與者與互動裝置間的互動行為是一種「互為主體性」（inter-subjectivity）的動態結構，互動裝置在與參與者互動的過程，與參與者共同塑造或共同構成一種主體性、時間性和空間性的相互動態結構。

在互動裝置的體現關係，參與者在互動過程中，將視覺的焦點放置在藝術家所營造的動態情境時空，參與者透過動態情境時空來經驗這個動態世界，此情境時空轉化與延伸參與者表層的知覺與身體的感覺，參與者和情境時空融合為一體，在這個人機動態結構中，參與者的身體知覺活動是屬於一種內外

知覺經驗，與互動裝置的動態情境時空互動，進而轉化表層感知的身體經驗，讓參與者彷彿具身在動態情境時空。在互動裝置的詮釋關係，這種人機動態結構出現變化，從外在的知覺經驗進到內在的知覺意向，這是心理與意識內容的綿延，能夠把參與者先前的經驗或想像的知覺召喚出來，這種人機動態結構是存在於科技文本與參與者之間，將文本世界視為一個整體，循環交錯的作用下更深化內在身體知覺意向的綿延。在互動裝置的它異關係，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，它共同塑造或共同構成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。在互動裝置的背景關係，科技退居背景之中，但作為背景的科技技術依然在影響著情境時空，參與者的身體仍然在這情境時空下體驗退到幕後的科技技術，無疑地成為參與者體驗領域的一部分，成了當下情境時空的組成部分，當參與者將自身暫時地投入情境時空時，這個暫時性的結構必須建立在參與者與情境時空之間所指涉的共同情境時空，於此共同情境時空的互動中獲得內外知的知覺體驗，身體知覺不斷地給出雙重體驗，使共同情境時空連續，構成一種共同情境時空連續性的呈現。

在互動裝置的四種關係中，不論是體現關係、詮釋關係、它異關係，還是背景關係，這種人和科技關係在經驗的過程之中便是一種人機動態結構關係，互動裝置回應參與者、邀請參與者、更要求參與者介入，所以，這些互動裝置作品的人機動態結構不僅存在於參與者與科技之間，也存在於參與者與互動裝置之間，同時更存在於觀者與參與者之間。意即，新媒體互動裝置朝向一種多面向、且變動的人機動態結構關係。

第5章 迎向人機動態結構關係

本章將歸納出新媒體藝術互動裝置之人機動態結構的「四種動態結構」關係，並分析與驗證國內外新媒體互動裝置作品和研究者自身創作。本章共分四個小節，第一節前言；第二節人機動態結構關係；第三節作品分析與驗證；第四節小結。

5.1 前言

本研究理論由探討唐·伊德科技現象學思想與基本特性，進而在第三章，藉由「人—科技」關係現象學中的四種關係，分別為「體現關係」、「詮釋關係」、「它異關係」和「背景關係」，並提出分析、歸納與整理其意涵，以作為本研究方法論的主要架構，第四章則著重於當代新媒體互動裝置作品中的「知覺」與「身體活動」的體驗與科技體驗形式，分析當代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，提供新媒體藝術創作者以科技現象學觀點，構思互動裝置創作中的模組化與結構化的動態結構系統與路徑。

因此，基於上述研究背景與取徑下，關注當代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，分析互動裝置作品，建構人機動態結構關係論述，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)，並以國內外當代新媒體互動裝置作品¹³¹和研究者自身創作分析與驗證，呼應唐·伊德科技現象學理論，思考建構出屬於新媒體藝術互動裝置專有

¹³¹ 以第四章例舉的新媒體藝術互動裝置作品和研究者所策展的 2019 桃園科技藝術節參展作品作為分析與驗證對象。

的人機動態結構關係。在此，進一步說明將國內外當代新媒體互動裝置作品和研究者自身創作並置，一同進行分析討論的重要性與必要性。身為新媒體藝術互動裝置的創作者與研究者，深切體認到自身同時扮演創作者和研究者的角色與經驗，有助於能完整地理解新媒體互動裝置作品本身的五個特徵「連結」、「沉浸」、「互動」、「轉化」和「湧現」之意涵，也較能深入掌握唐·伊德科技現象學所指出的四項基本特性——「意向性」、「實踐性」、「實用性」和「經驗性」之內外交錯關係。以創作者與研究者二者合一的視角切入，在論述「人—科技」的四種關係脈絡——分別為「體現關係」、「詮釋關係」、「它異關係」和「背景關係」時，能較全面論述到創作者與研究者二方的視域，在「知覺」與「身體活動」的議題探究上較能提出融合性的人機動態結構關係論述觀點。

因此，本研究中的「四種動態結構」分類方法並非專屬於研究者自身創作形式上的發展，而是同時經由研究者自身的創作計畫、新媒體藝術的互動特徵、國內外當代新媒體互動裝置作品和哲學家唐·伊德科技現象學的對話，交叉分析與歸納出新媒體藝術互動裝置之觀點與思想。

5.2 人機動態結構關係

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。瑪格麗特·伊麗莎白·奧拉夫斯多蒂爾（Margret Elisabet Olafsdottir）從科技發展史觀提出，互動雖然必須從參與藝術（Participational Art）與機動藝術（Kinetic Art）根源談起，但互動的意義必須是直接與電腦與其執行系統相關。¹³²格雷厄姆·斯潘尼爾（Graham B. Spanier）分析韋伯斯特電子辭典（Webster's Electronic Dictionary）提出兩點關於互動的觀點：一是彼此相互作用；二是電腦或程式的互動，指在資訊來源與使用者之間可以開始或回應搜尋的即時雙向溝通模式。¹³³西門·佩尼（Simon Penny）在麻省理工學院出版的李奧納多電子年鑑（Leonardo Electronic Almanac）的〈從 A 到 D 再回到：互動藝術的新興美學〉（From A to D and back again: The emerging aesthetics of Interactive Art）一文中指出，互動必須透過感應器蒐集數據資料，並根據數據資料即時自動運算生成再現，且能及時做出反應的機器系統，此互動系統能與作品及其他元素（無論是物件、影像或是聲音）整合為一個完整的美學整體。¹³⁴邱誌勇在其《關鍵論述與在地實驗：在地脈絡下的新媒體藝術》一書中說明，如同史蒂芬·赫茲曼（Steven Holtzman）所言，我們所經驗的當代數位媒體世界，本質上是一個由 0s 與 1s 抽象結構位元轉換所構成的世界，正是這種抽象結構構成了電腦的本質特徵與美學基礎，因此，無論談論何種當代新媒體科技，其論述與美學實踐中最大的問題之一仍是在於媒體本身的結構上。¹³⁵

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，在當代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，

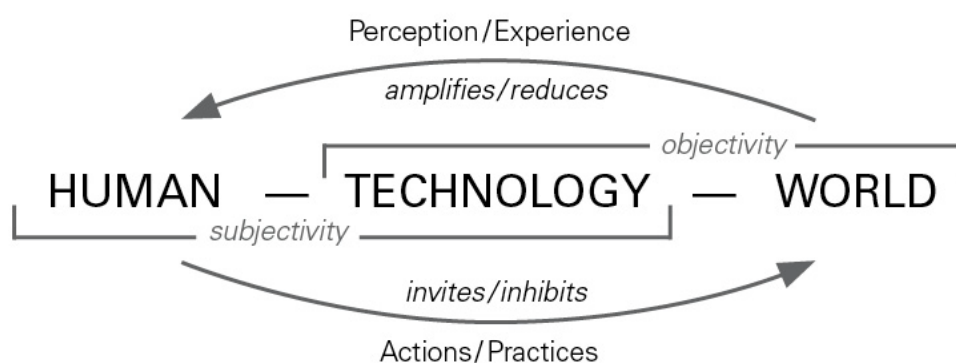
¹³² 曾鈺涓，〈當代數位互動藝術之特質〉（未出版之博士論文，國立交通大學應用藝術研究所，民 99 年），頁 3-8。

¹³³ 同上註，頁 17。

¹³⁴ Simon Penny, "From A to D and back again: The emerging aesthetics of Interactive Art," *Leonardo Electronic Almanac*, 4 (4), April (1996): 3.

¹³⁵ 邱誌勇，《關鍵論述與在地實驗：在地脈絡下的新媒體藝術》，頁 45。

新媒體藝術家將程式語言和據數資料，轉化成為模組化與結構化的互動裝置，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 5-01】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。

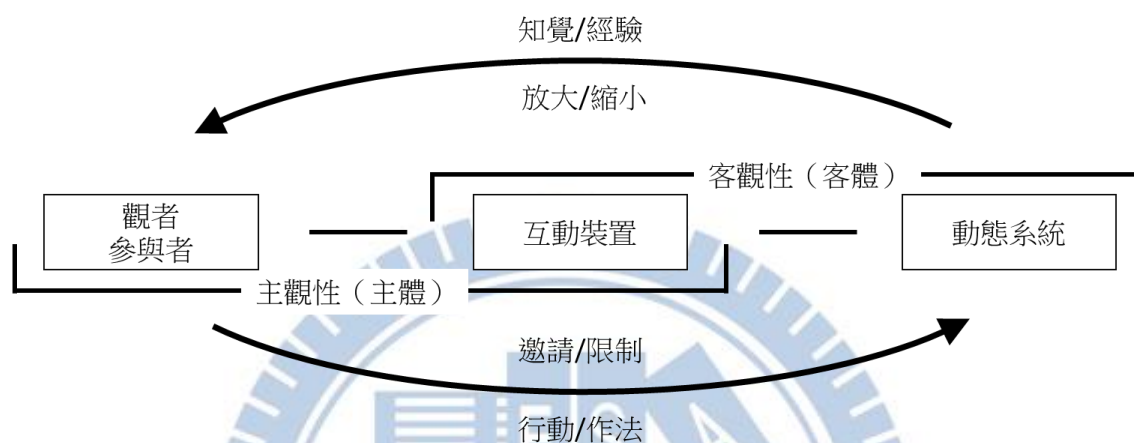


【圖 5-01】維貝克描述的「人—科技—世界」結構

資料來源：Sabrina Hauser, Doenja Oogjes, Ron Wakkary, Peter-Paul Verbeek. "An Annotated Portfolio on Doing Postphenomenology Through Research Products," DIS '18 (2018):466.

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 5-02】，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」(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)，以下將進一步討論上述四種動態結構。



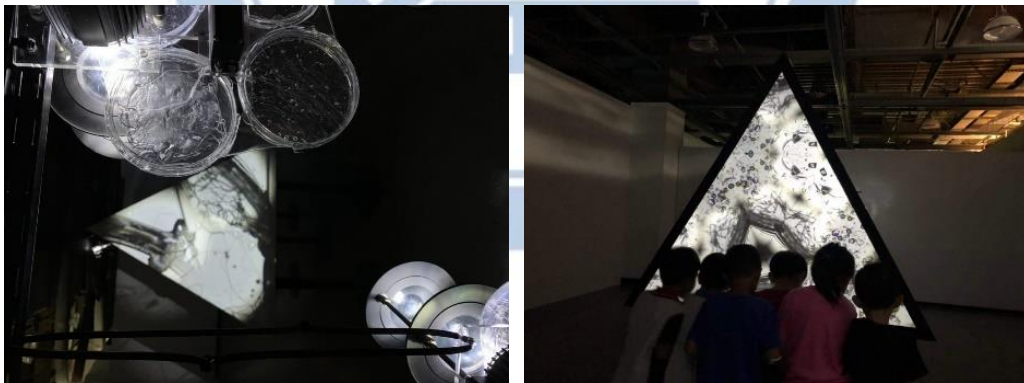
【圖 5-02】互動裝置中的「人—科技—世界」結構 (研究者整理)

5.2.1 動態被動結構 (Dynamic Passive Structure)

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。如《創世紀：第五日》（Genesis: The Fifth Day）【圖 5-03】運用光線的穿透、折射與反射的原理製作出一個模擬細胞微觀的投射裝置，將透明且流動的模擬細胞置入培養皿中，並通過投射燈將旋轉培養皿中內的透明材質投射於萬花筒底部，應用萬花筒本身的無限折射、反射的視覺效果，表現細胞無限增生特性，當培養皿在旋轉時，會因為隨機的流動而產生各種動態視覺圖像，因此作品每分每秒所呈現出的動態效果也都是獨特、多樣且唯一的。¹³⁶和《靈魂曝光 V.2》（Spirit Exposure V.2）【圖 5-04】將空間中的動態轉換為曝光的影像實驗，這些影像為演算既有的影像檔案而成，應用程式撰寫進行影像分析，並將影片中動態部分進行曝光，形成一連串動態的殘影軌跡。¹³⁷在這兩件作品中可以發現，不論是通過投射裝置，或是應用程式撰寫進行影像分析，皆是以一種非常邏輯和系統的形式展現藝術的樣貌，藝術家創建一個作品的動態情境，經由觀者觀看來產生意義，每一個觀看，不僅是觀者的詮釋，更是對作品整體意涵的更新。

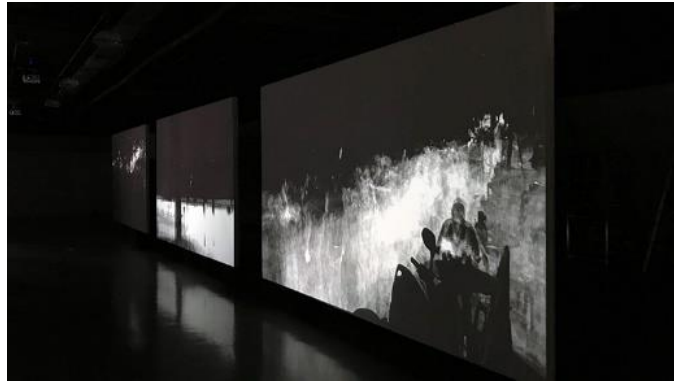


【圖 5-03】《創世紀：第五日》（林俊賢，台灣，2019）

資料來源：林俊賢藝術家提供

¹³⁶ 詳見，<http://www.js-lin.com/archives/portfolio/創世紀-第五日-genesis-the-fifth-day>，林俊賢的藝術實驗研究。

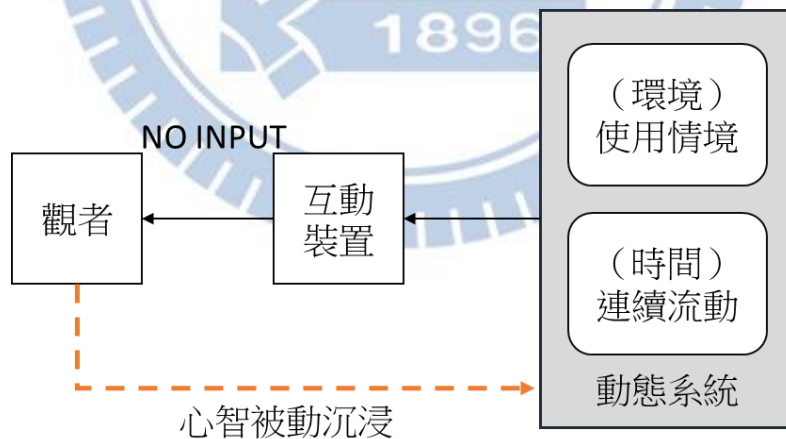
¹³⁷ 詳見，<https://www.taxt.tw/20316216972017132057.html>，2018 年桃園科技藝術節官網。



【圖 5-04】《靈魂曝光 V.2》（李炳曄，台灣，2018）

資料來源：李炳曄藝術家提供

在「動態被動結構」中【圖 5-05】，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，使觀看形成一種獨特的身體知覺體驗。



【圖 5-05】動態被動結構。(研究者整理)

5.2.2 動態互動結構 (Dynamic Interactive Structure)

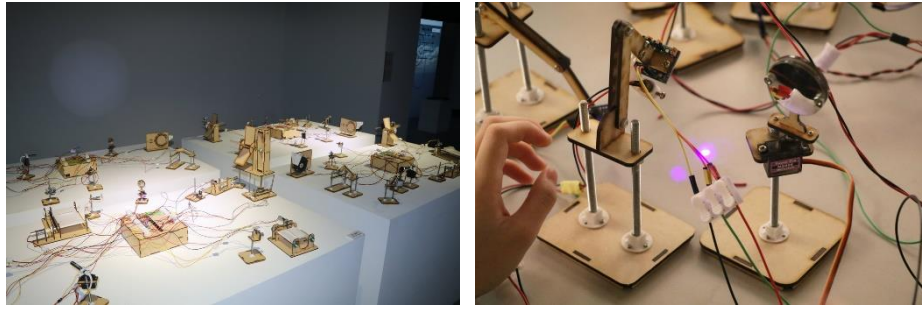
互動意味著「相互行動」(to act reciprocally)，同時引起感覺經驗的一種動態過程，這過程發生在觀者參與作品的活動中，且源自藝術家將作品放入括弧空出位置，藉由觀者參與並進行還原，將作品的全貌形構出來，在互動的當下，觀者被邀請進到一個需要透過行動來觸發的動態世界裡。因此，必要條件是要有觀眾參與，並且作品必須以某種方式表現出來，這種轉變是從被動觀者到主動參與者的轉變，參與者被邀請進入一個充滿互動世界的大門。¹³⁸如《神經元》(Neurons)【圖 5-06】藉由實體動力機械的方式，傳遞光線、風力、聲音或是動力機械等，應用集體創作的方式，發展一套無窮迴圈的資訊傳遞系統，經由參與者肢體的靠近或移動觸發機械裝置連動傳遞光線、風力或聲音的過程中，讓參與者體驗資訊傳遞的各種可能性。¹³⁹《觀音》(Watching The Sounds)【圖 5-07】是一件音流學的可視化聲音實驗作品，作品的圖像來自於固定頻率 25HZ 的聲音在水面上呈現的瞬間片段，並將其圖像以導電油墨印製在許多片木條上，呈現一種水波紋，透過觀眾左右移動木條時，隨機擾動圖像和創造聲音。¹⁴⁰

在《神經元》和《觀音》這兩件互動裝置作品，因著觀者的身體活動或肢體行為觸發作品使得觀者的角色轉變為參與者，參與者實體化的參與互動，透過各種行為模式，改變作品結構或提供作品內容，協助互動裝置作品得以某種方式呈現。在互動裝置作品中，觀者的角色不只是觀看，而是轉變成為重要的參與者，因此，理解互動裝置作品，除理解作品本身之外，更應關注構成整個作品或整體作品經驗的動態系統與互動結構關係。

¹³⁸ Roy Ascott, *Telematic Embrace: Visionary Theories of Art, Technology, and Consciousness*. (Berkeley: University of California Press, 2003), 129, 226.

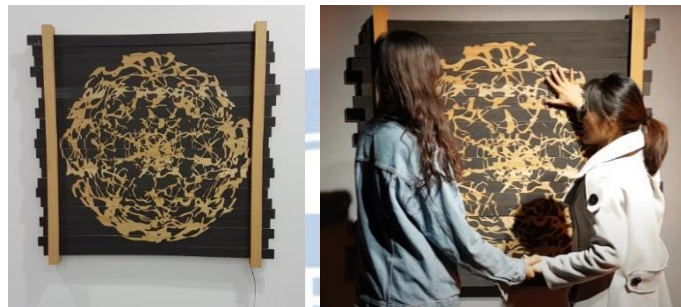
¹³⁹ 詳見，<https://www.taxt.tw/27743253913217312289340813542433288.html>，2018 年桃園科技藝術節官網。

¹⁴⁰ 詳見，<https://www.taxt.tw/2636620553359462019.html>，2019 年桃園科技藝術節官網。



【圖 5-06】《神經元》（江振維和蔡詠興，台灣，2018）

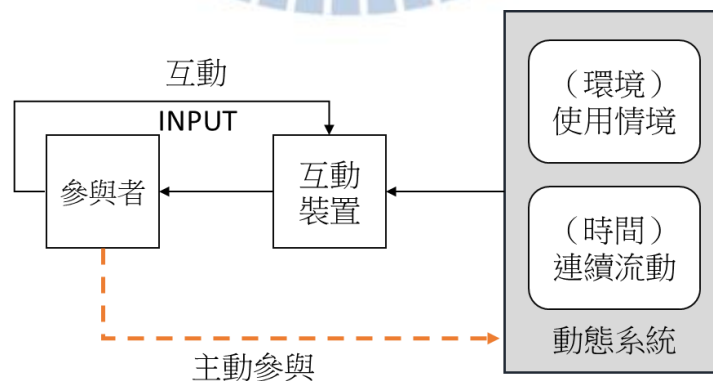
資料來源：江振維藝術家提供



【圖 5-07】《觀音》（曾偉豪，台灣，2018）

資料來源：曾偉豪藝術家提供

易言之，在「動態互動結構」中【圖 5-08】，藝術家創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。



【圖 5-08】動態互動結構圖。(研究者整理)

5.2.3 動態交互結構 (Dynamic Interactive Crossing Structure)

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。¹⁴¹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)。¹⁴²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。

因此，將擁有一個變化的系統，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，在系統的建構中，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。如《臉部共享》(Sharing Faces)【圖 5-09】應用攝影機及電腦軟體捕捉參與者的臉，參與者一旦移動，系統便會由資料庫中配對相應的新面容，產生參與者運用其它參與者的容貌製造出的鏡像，透過臉部共享，參與者得以與身處他方的人們建立新的關係。¹⁴³《英雄英雄》(Hero Heroine)【圖 5-10】打造「每個人都是二十秒的動畫風格英雄」，讓參與者在綠幕前拍攝動作畫面，拍攝的姿態和動作會經由即時分析合成，並透過電腦運算生成影片，生成的每一段影片，都會成為敘事內容的一部份，且即時上傳公開影片到 Twitter，使參與者成為社群網路和影片中的英雄人物。¹⁴⁴這兩件作品透過程式編碼、電腦運算及程序規則，重組與建構參與者的視覺影像元素，其視覺影像呈現的結果是程序中的一個交互過程，參與者觀看之影像僅只是無限多種可能性影像的部份，讓視覺影像得以在程序規則下，產生具連續性、動態性與開放性，以及不斷發展衍

¹⁴¹ Jack Burnham, "Systems Esthetics," *Artforum* 7 (September 1968): 32.

¹⁴² Jack Burnham, *Beyond Modern Sculpture: The Effects of Science and Technology on the Sculpture of This Century*. (USA: George Braziller, Inc. 1968), 318.

¹⁴³ 詳見，<https://www.taxt.tw/kyle.html>，2018 年桃園科技藝術節官網。

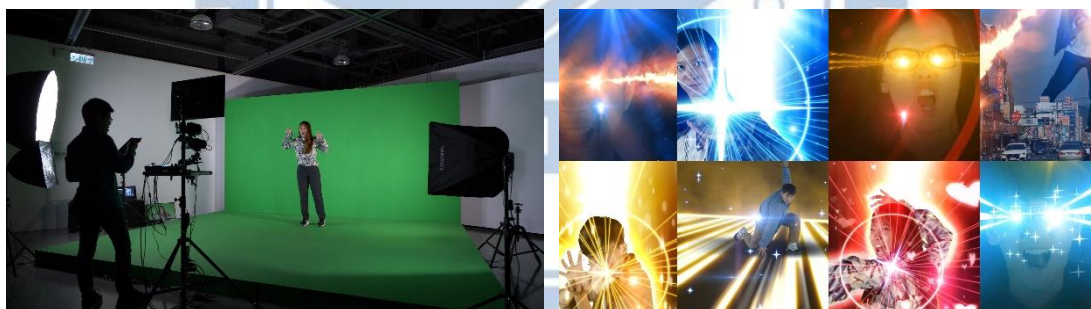
¹⁴⁴ 詳見，<https://www.taxt.tw/grinder-man2019.html>，2019 年桃園科技藝術節官網。

生的動態交互結構。由此可知，藝術家僅是建構了一個整體的系統結構，提供作品元素的輸入方式，讓參與者成為作品元素的創造者，透過參與者的每一次參與互動創建元素，共同塑造與共同構成作品的整體樣態。



【圖 5-09】《臉部共享》(凱爾·麥當納 Kyle McDonald, 美國, 2018)

資料來源：<https://www.taxt.tw/kyle.html>

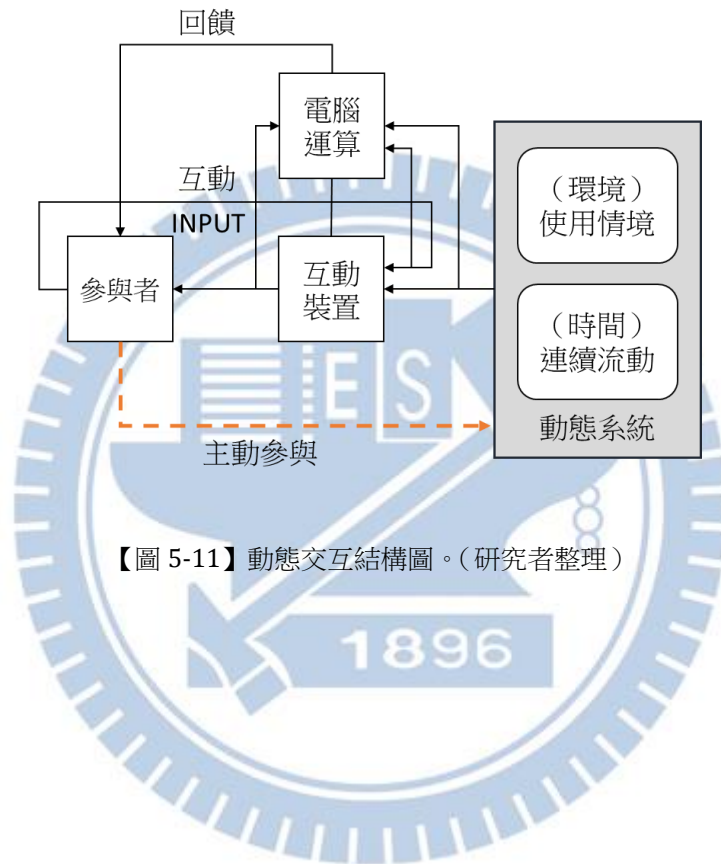


【圖 5-10】《英雄英雌》(GRINDER-MAN, 日本, 2019)

資料來源：GRINDER-MAN 藝術團體提供

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 5-11】，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 5-11】動態交互結構圖。(研究者整理)

5.2.4 動態智能結構 (Dynamic Intelligence Structure)

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。¹⁴⁵參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。¹⁴⁶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。

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結構。如《消融的記憶》(Melting Memories)【圖 5-12】以美國哲學家約翰·杜威「科學闡明了意義；藝術表達了它們」為引述，但 Refik Anadol 認為這在科學和藝術兩種學科之間做出了奇怪的區分，因此，這件作品將回應杜威的理論，並為觀看者提供具有啟發性和沈思性的藝術作品。¹⁴⁷《融化的記憶》將人的腦波神經活動變化過程轉化成數據信息，通過數據信息驅動再轉化為多維視覺結構的裝置，並改變裝置表面的形式，製造畫面的視覺錯覺，通過數據繪畫和光線投影的增強和衰減重現腦內回憶的運作機制。《DataMonolith》【圖 5-13】如果世界上最古老的古代起源數據和人工智慧結合在一起進行公共藝術，會迸發出什麼火花？¹⁴⁸ Ouchhh 以 AI 人工智慧收集新石器時代遺址的考古數據，轉化為抽象視覺圖像，使用了哥貝克力石陣 (Gobekli-tepe) — 可以追溯到陶器新石器時代之前西

¹⁴⁵ 曾鈺涓，〈當代數位互動藝術之特質〉(未出版之博士論文，國立交通大學應用藝術研究所，民 99 年)，頁 30。

¹⁴⁶ Stroud Cornock and Ernest Edmonds, "The Creative Process Where the Artist Is Amplified or Superseded by the Computer," *Leonardo*, 6(1) (1973): 13.

¹⁴⁷ 詳見，<https://refikanadol.com/works/melting-memories/>，Refik Anadol 官方網站。

¹⁴⁸ 詳見，http://cargocollective.com/hellyeece/DATAMONOLITH_AI-Data-Sculpture-Installation，Ouchhh 官方網站。

元前 9600 年到 7000 年—的數據資料，再透過生成對抗網路（Generative adversarial network，GAN）和 AI 演算法，創建一個新的 Data Monolith，轉譯打造出七公尺高的動態資料巨石公共藝術雕塑。



【圖 5-12】《消融的記憶》（Melting Memories）（Refik Anadol，土耳其，2018）

資料來源：<https://refikanadol.com/works/melting-memories/>



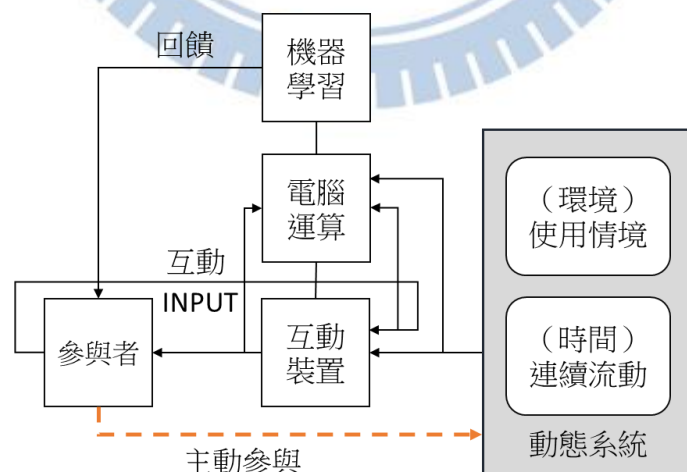
【圖 5-13】《DataMonolith》（Ouchhh，土耳其，2019）

資料來源：<https://www.nuitblanchetapei.info/artwork/single?id=71>

電腦科技和人類共生的關係，以及自然與人工智慧的融合將以形式和行為的方式來實現互動裝置中的動態系統，人工智慧必將成為未來系統的一部分，以創造新形態的互動體系，並支持藝術實踐的形式，新的公眾手段，以及更多參與者的參與。在《消融的記憶》和《DataMonolith》作品中，這種人工智慧

科技可以蒐集圖像數據資料（從靜態圖像到動態影像和其他「可見的」圖像），構造圖像數據（從網際網路到感測器和數據資料庫中獲得「不可見的」數據），學習圖像數據（從原始數據學習演算），並生成圖像。人工智慧系統將儲存數據，將數據關聯起來，分配數據，並將數據傳輸到一個資訊系統，使數據不斷更新生成為無止境和無處不在的動態資料系統中。這種人工智慧的設備增強了我們視覺超感官的能力，找出不可見的事物，成像不可見的事物，使我們的視覺感官體驗延伸在可見與不可見之間變得超奇觀。電腦演算和機器學習正在與不可見的事物進行隱身處理，它處理那些在我們視野之外，在我們自然感覺所賦予的物質感知的總體水平之外的聯繫、共生、系統、未知力量和領域的轉變與轉移，以及更高層次的組織體系。在此動態資料系統中，數位圖像和數位聲音似乎找到了共同關聯，就像在視覺、觸覺、文本和聽覺環境的各種事物之間超中介合成出全球文化體系網絡交織串連一起，並思考這個動態世界的可能性詮釋。

在「動態智能結構」中，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。



【圖 5-14】動態智能結構圖。(研究者整理)

在此動態被動結構、動態互動結構、動態交互結構和動態智能結構的四種動態結構下，新媒體藝術家所實踐的概念，不僅在於最後產出的作品，更在於思考整個動態過程中，必須去統整系統中所發生的輸入、輸出、結構、互動等相關性，並進而達成最終的呈現。現在正在從物件導向過渡到系統導向，這樣的系統變化不是源於事物，而是源於事物完成的過程。在互動裝置創作中，此動態結構過程，非僅侷限於程式編碼運算、作品元素間、作品元素與參與者間的系統，而必須擴張至人與世界、人與環境、人與社會間的互動與回饋關係。此過程概念亦呼應唐·伊德針對科技現象學提出的「人—科技」關係理論，強調必須去理解人與科技、世界的關係，瞭解科技所啟發的世界如何擴大身體感知，在此動態結構系統之下，人與科技、世界關係，也成為新媒體藝術家創作的思考脈絡。



5.3 作品分析與驗證

以電腦作為創作媒材的互動裝置作品，透過程式語言撰寫，進行邏輯程序分析，並在電腦系統中執行與運算，達成系統所建構的程序，並進行自動運算生成，以程式編碼再現數據訊息，將數據訊息結構化與條列化成為資料庫。而資料庫與電腦運算彼此依賴共存，透過介面完成互動裝置作品的創作與再現。因此，透過電腦媒介所創作的互動裝置作品，均具有人在與科技發生關係的基本特徵，藉由電腦中介過程中形成不同的身體知覺和感官經驗，即體現關係、詮釋關係、它異關係和背景關係。

以「人—科技」關係現象觀點討論此四種關係乃依存於互動裝置作品觀眾參與的過程與互動之中，透過知覺與身體活動變化所獲得意向結構位置，瞭解人與科技中介關係的知覺結構；以新媒體藝術五個特徵「連結」、「沉浸」、「互動」、「轉化」和「湧現」觀點討論，此五個特徵存在於互動裝置作品電腦硬體與軟體系統中的動態結構關係，透過具結構性與系統性的運算指令中，執行具邏輯行為的結構，並且得以將觀念、影像、聲音從抽象概念轉為具象呈現的過程。而此過程中所進行的每一個程序、演算、互動與執行，都是一種動態結構，並在連續性的結構中，成為電腦程式指令並進行執行與再現。此動態結構過程，將互動裝置作品建構成為具主體性的作品，引導參與者與互動裝置作品互動的過程中，主動回應互動裝置作品所建構的動態情境世界，並在知覺活動中產生互動裝置作品具自主運行的想像。互動裝置作品在不斷演變建構中，將參與者導引進入動態情境，共同建構出多元敘事與虛擬的感知情境，並沉浸於互動裝置作品中。因此，通過「四個關係」和「五個特徵」分析與歸納出四種動態結構，即「動態被動結構」、「動態互動結構」、「動態交互結構」和「動態智能結構」，本節將以國內外互動裝置作品與研究者的創作為例，驗證作品中的四種動態結構關係。

5.3.1 國內外新媒體互動裝置作品

互動裝置事實上成為具轉換行為與認知的互動程序和動態系統，允許參與者在一個開放結構的系統，透過規劃互動行為，建構互動行為與系統的連結，不但成為互動程序的執行者，也成為動態系統中的變數與元素，在不斷地演算生成中，共構一個具永恆且連續性的動態系統。在此互動程序裡的重點在新媒體藝術家構思與創建的過程中，透過邏輯結構完成作品整體動態系統與互動程序，結構被納入創作的互動程序，是因互動裝置創作不能忽略邏輯結構的重要性。此結構涵蓋了從互動裝置作品概念發想開始，進一步透過動態性結構的邏輯思維模式，確認作品的互動程序和程式邏輯，以及創作者創建的動態情境世界與參與者間的互動程序過程，此過程是互動裝置創作最重要的部分。因此，這個動態結構過程會是以藝術家為主體出發所發展的一個過程，也就是說在互動裝置創作的過程裡，藝術家建立互動程序與規則，邀請觀者通過遵循藝術家所建立的程序與規則，將此互動過程併入動態系統中，從而將觀者的互動行為引導進入互動裝置作品。《3.14159 共感服裝實驗展演》和《跨域—穿梭六燃歷史現場》兩件作品均由藝術家創建一個再現與重回情境現場的互動程序與規則，邀請觀者依照藝術家所建構的程序與規則，將觀者的互動行為導入作品之中。《3.14159 共感服裝實驗展演》以紀錄片的方式回顧舞者在舞台上的演出，並將紀錄片以 1 比 1 投影在展場空間，進入空間彷彿再現與重回舞蹈表演現場，這樣的動態情境空間鋪陳是藝術家特別的規劃，讓觀者進場觀看紀錄片中過去的舞蹈表演現場，同時，又在紀錄片中引導觀者在現場穿上能感受紀錄片中舞者肢體律動的共感服裝，這套共感服裝是由 Arduino 單晶片微控制器和無線模組所開發，可以接收來自於紀錄片中舞者肢體律動的數據訊息，將數據訊息轉換成震動頻率回饋給觀者，當觀者穿上共感服裝後，在眼前的表演即將開始，將為觀眾帶來一場當下體驗重現過去舞者在表演當下肢體律動的情境和表演當下的舞台現場。《跨域—穿梭六燃歷史現場》以 3D 虛擬情境動畫再現新竹六燃歷史現場，透過 VR 技術和頭戴顯示器，讓觀者重遊與穿梭在四個時期六燃廠房的情境視角。除了虛擬情境空間之外，藝術家還打造了六燃實體模型，營造出虛實和穿越時間和空間之六燃情境場域，觀者戴上頭戴顯示器，同時引導觀者透過手中的手把開啟實體模型旁的空間穿梭門後，進到六燃虛擬廠房情

境時空裡，把觀眾從當前的時空體驗穿越重回到六燃歷史情境廠房現場。由上述作品可得知，藝術家創建一個作品的互動程序、動態系統和動態情境，經由觀者參與觀看來產生意義，在觀者互動參與的過程，使互動裝置及觀者或觀者的角色引入多重視角，透過藝術家重新建構的空間和時間，讓觀者透過物件（服裝和頭戴顯示器）與空間互動和回應，感受動態情境的氛圍。在兩件作品中，觀者實際上並沒有控制權，無法更改作品中的元素或內容，但觀者在參與作品時通過藝術家打造的動態情境世界之間，通過觀者想法上的參與，「被動」延伸了身體感知過程間微妙的情感連結與想像，因此，這類型的人機動態結構為「動態被動結構」，在這動態被動情境中，觀者通過這些技術或物件來感知，且轉化了觀者的知覺和身體的感覺，但觀者無法更改作品的內容元素，以觀看的方式經驗藝術家所營造的動態世界，使觀看以一種獨特的方式將作品融入到觀者的知覺經驗中。

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，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 所描繪出的動態數據光影像，並將影像以 50K 高解析度像素，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之中，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》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沉浸式電影。這兩件作品中的動態影像結構，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，因此，仍屬於「動態被動結構」範疇之中。在「動態被動結構」，觀者以觀看的形式參與由藝術家所創建的動態世界，經由每一個觀者來產生對作品的連結與詮釋。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。

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。如《風之形》以風速數據訊息資料，透過 Processing 開源程式將其數據資料視覺化轉為即時動態影像，並將影像大面積投影在因風扇吹動而不斷漂動的紗布上，藝術家試圖在室內場域營造出有風吹來的動態情境世界，並讓參與者進入空間看見風吹、感受風吹的同時，透過 Kinect 感應器捕捉參與者的位置，並即時回傳位置和控制該位置中的風扇風速，同時紗布因風吹漸漸高聳攏起在參與者面前，呈現出如海浪般風動的動態世界。《請聽我說》以名字叫 Jane 的人於 Twitter 上每天的貼文對話，將對話透過 Python 來做數據分析儲存轉為資料，以 Three.js 網頁程式語法製作 3D 動態湖光景色場景，再將其資料中 Twitter 貼文排列融合在動態湖光景色中。藝術家將動態湖光景色通過三面投影投射在空間，並在空間放置三把裝有近接感測器的椅子且鋪上草皮，邀請參與者入內而坐享受虛擬動態湖光景色的同時，感測器偵測到參與者坐在椅子上，驅動動態湖光景色由晴天轉陰雨，且將文字訊息轉為語音一一唸出來，在空間中繚繞。在此動態互動的過程中，參與者是互動中的主體，是參與者在此虛擬動態空間裡，透過參與創造行為同時引起反饋經驗的一種動態互動過程，而這個反饋則來自於藝術家以數據資料所構築的互動程序和動態系統與虛擬情境經驗來完成。

「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》是由 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》是一個由特製的磁磚製成的互動人行道裝置，磁磚上嵌入喇叭，以及裝有光感測器模組的地燈，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。《俯仰之語》是一件互動機械翻頁裝置，當參與者站在裝置前方，人體紅外線感應器偵測到有人時，將會驅動裝置翻頁呈現出正在說話的嘴巴，但卻聽不到聲音，藝術家企圖讓參與者進入聽障生想像視覺感官的動態世界。《LOTUS DOME》是由數百個對熱敏感的花瓣所製成的半球形裝置，參與者可透過手部移動去驅動花瓣捲起而穿透出光線，從而形成一種光影互動遊戲。《Penguins Mirror》、《Musical Shadows》、《俯仰之語》和

《LOTUS DOME》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。上述作品都以非接觸式的肢體行為與作品互動，如身體靠近、移動行走和坐下等去驅動作品產生回應，並未實際去觸摸作品，在《脈動》以心跳數據驅動的聲光裝置，參與者用手指去按壓觸摸作品，心跳感測器擷取參與者的心跳數據訊號，並透過 Arduino 單晶片微控制器輸出心跳頻率數據轉化成點亮燈泡，以及運用 MAX/MSP 整合聲音，即時演奏出聲音心跳的旋律。《奇觀角落 2x2》以物聯網打造一個充滿感測器的空間，藉由人與物之間的觸摸行為作為觸發條件，在一般日常生活空間（地板）、物件（抱枕）和家具（沙發）間建立溝通渠道，讓參與者進入空間，經由與生活物件自然觸摸、拍打和踩踏去觸發空間中的電燈和音響即時反應與回饋。不論是非接觸的身體靠近、移動和行走等肢體行為，或是透過實際觸摸、拍打和踩踏等肢體行為去觸發、控制改變作品的內容元素，成為作品的一

部份，此過程中，必須加上參與者的參與和詮釋，使作品與外部世界產生關連並造就意義。作品以輸入、輸出與反饋構成基本的「動態互動結構」，並將參與者置於一個系統化與組織化的情境空間之內，且提供瞭解與操作的互動程序，藉由瞭解程序與情境，參與者可以成功的操控動態系統。如《「行動」裝置》和《Colorspace》均由藝術家建構一個邀請觀眾依照藝術家所設定的互動程序與規則，並透過觀眾行為作為操控、觸動開啟裝置作品的開關。《「行動」裝置》藝術家創造了一群仿生機械爬蟲裝置，機械爬蟲裝置會自體運行爬行動作，在裝置前方放置一支手機和裝有馬達的觸控筆，並邀請參與者透過手機播打藝術家指定的手機號碼，當參與者播打號碼的同時，觸動裝有馬達的觸控筆往下按壓手機中的接聽鍵，當手機一接聽，參與者就可以透過自己手機按壓數字號碼鍵製造不同的聲音頻率，進一步去觸發機械爬蟲更快速的移動。《Colorspace》是一件設置在波士頓摩天大樓大廳空間的互動燈光裝置，參與者走進大廳會經過一面沿著長牆懸吊的整排燈管，並邀請參與者以發送訊息的方式用手機播打牆上的電話號碼發送短訊，同時觸動燈光裝置以閃爍的光線掃過整面長牆回應參與者的訊息。科技、參與和共創在上述作品之中，具有不可磨滅的重要地位，其美感經驗，並非僅是在互動裝置作品與參與者之間的交會，而是在通過科技和參與所產生新的知覺意向，藉由藝術家動態情境世界的鋪陳，參與者感知選擇、控制與參與的響應與存在，都是互動裝置作品中動態互動結構的主體。

觀者的角色，從不只是觀看，更轉變為參與，隨著每一次作品內容的改寫，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作品內容，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，¹⁴⁹使作品更開放、更雙向，更非單一線性的結構趨勢，這類型的人機動態結構為「動態交動結構」。如《FLOW》、《Drawing on the Water Surface Created by the Dance of Koi and People - Infinity》和《WONDER MOMENTS》都在創造一個以程式運算數學形式的數據環境，通過各種形式的數據資訊以即時運算呈現動態空間，強化參與者對物理空間的感知。《FLOW》

¹⁴⁹ Lev Manovich, *The Language of New Media*. (Cambridge: MIT Press, 2001), 27.

以潮汐自然現象為啟發，創造一個極抽象、可以自由解讀的虛擬線條波動的世界，邀請參與者進入空間的當下，觸發延續著每一個虛擬線條即時自體演算出隨機且獨一無二的波動效果。《Drawing on the Water Surface Created by the Dance of Koi and People - Infinity》是根據電腦程式即時運算呈現水波、錦鯉和的花瓣影像，並非預先錄製進行放映，參與者遊走在作品間的互動會不斷地隨機生成新的畫面，之前出現的畫面無法複製，也無法再現，因此，每一個互動所觸發的畫面都是當下的體驗。《WONDER MOMENTS》以 3D 模擬出虛幻的宇宙影像，通過大型球型裝置和地面的圓型投影影像無縫連接，使參與者彷彿置身太空，其中地板投影的影像會隨著參與者的走動產生互動而演算出隨機變化的影像回饋。在「動態交互結構」中，藝術家不只建立一個即時反應與回饋的系統，還強調電腦運算、隨機生成的系統，且聚焦在參與者身體活動行為、回應與回饋的交互結構關係過程之中，《Magic Carpets》以程式運算生成出線條、細胞和幾何圖案等數千種不停變化的動態圖形，運用錯視效果製造了大型移動地板的錯覺，邀請參與者拿著一顆裝有感測器銀色的球，這顆球隨著參與者的移動產生不斷變化的聲音，同時腳下的動態圖形因著參與者的踏入動作做出放大和變形反應，共創出一直都在演變、隨機組合生成的動態圖形。《Terrell Place》創造一個能時刻演算巨大的動態媒體牆面，當有人經過時，紅外線攝影機即時捕捉行人，並觸發媒體牆面創建美麗的場景，隨著來往人群的高峰和低峰不停演算生成著影像，並在不同的時間和順序進行編程，以確保參訪者永遠不會看到相同的場景。然而，因為參與者介入所產生的隨機生成的連續發展，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、再現回饋給參與者，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。如《Connected Worlds》由六個互動模擬自然生態的系統組成，讓參與者可以在模擬自然生態的虛擬森林和湖泊中，自由移動物件改變水流方向及轉移到不同環境中播下種子，並透過互動設計來認識各種植物類型和水資源運用，以達到生態平衡的概念。《As We

Are》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的問題。由此可知，上述作品在動態交互過程中，透過開放架構、程式、運算與生成，隨機且動態展現每個存在於當下發展的痕跡不斷衍生共構出當下的整體意義。

隨著電腦科技與網際網路的進步，人與機器間的差異逐漸縮小，因著人工智慧發展，使得機器藉由學習變得更人性化，電腦科技與網際網路提供人工智慧擁有無邊際的學習能力，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。如《Drawing Operations》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了人與機器間的交會與詮釋。《Archive Dreaming》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。《SOMEONE》是一種自動化智慧家居系統，藝術家在四位參與者家中安裝智慧家居系統，同時，在另一個美術館空間設有一個指揮中心，參訪者透過電腦窺視這四位參與者的房屋，並對其進行監視並控制智慧家居設備，此時，參訪者以偽智慧家居自動化助手的身份介入並回應四位參與者們的需求。

《Drawing Operations》、《Archive Dreaming》和《SOMEONE》均是透過人工智慧、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。

5.3.2 研究者創作驗證

2006 年研究者開始學習以影像的方式紀錄行為表演，2007 年開始以行為影像作為創作媒介發表《兒戲》錄像作品，以倒轉後製影像呈現揮之不去的童年回憶；2008 年研究者開始構思如何透過肢體動作隔空畫出水墨筆觸的互動裝置，並透過 Wii 手把、紅外線感應器和 Flash 軟體整合實體裝置物件發表《向行動繪畫致敬》和《墨舞》，呈現西方的行動與東方的水墨合併的概念；2009 年《非墨之舞》延續了水墨互動裝置的概念，嘗試走向舞台與舞者跨領域合作創作，並於第四屆法國巴黎安互湖國際數位藝術節演出；2010 年《星群》— 首件資訊視覺化裝置，為了方便關注全球暖化議題，透過 Google AJAX Search API 以關鍵字的方式，即時搜尋全球環境議題的新聞和部落格，作為數據資料庫文本，文本的數量驅動球型裝置充氣或消氣，並以語音辨識系統訓練 350 愛地球標語，參與者說出標語，即可改變球型裝置的顏色變化，藉此喚起大家對環境議題的重視，並於德國奧斯納布呂克歐洲媒體藝術節展出；《淨化》由二台投影機將影像經由程式同步投射在一個 120 度弧形螢幕，另一台投影投在地上，當觀眾走進展區，Webcam 攝影機立即捕捉參與者的肢體時，地投影畫面因著參與者的移動產生水波漣漪，透過水波動與平靜之間傳達一種彼此心靈轉化的思維，並於紐西蘭奧克蘭聯合理工大學展出；2012 年《聲機勃勃》應用 8051 微控制器、聲音感測器和步進馬達，參與者可以透過發出聲響來驅動馬達機制往下縮並停止運作，藉此創造出環境因被人類或聲響介入後，所造成的改變與反應，並於法國巴黎西帖國際藝術村展出；2014 年《時光間》以影像的方式紀錄了台北與巴黎兩地的城市景緻，藉由每小時紀錄兩地 24 小時、24 個景點、24 位台灣人在巴黎行走，運用程式將台北與巴黎的景色產生出時空重疊，並縮時組合建構成一日的時序變化，並於國立臺灣美術館 360 度環型影音空間展出；《25°21' 00.5" N, 111°27' 17.7" E》延續《非墨之舞》水墨、書法與女書文字的概念，並與旅德編舞家賴翠霜合作重新製作，透過 Processing 程式整合影像和 Kinect 感應器，感應器可以偵測到舞者的肢體動作，舞者透過手部動作書寫出水墨筆觸、透過肢體移動繪畫出水墨軌跡和透過肢體甩動撥開水墨字跡，以女書發源地訴說著生命孕育的起始點，並於新莊文化藝術中心演出；2017 年《數據森林》從大數據探勘與拆解出發，挖掘超過 70 萬粉絲專頁的社群大數

據，發現「厭世」、「少子化」、「高齡化」成為臺灣熱門的議題，藉由這些數據資料即時運算生成轉換為森林意象的影像，逐漸演化成因數據生長的森林故事，並於臺北數位藝術節展出；2019年《何為真實？》透過人臉辨識與追蹤技術，機械裝置會追蹤參與者的臉，並且捕捉與拍攝進行人臉合成，自動生成換臉影像，並將換臉的影像與真實拍攝參與者的影像，同時投射與展示在空間，企圖在後真相社會中提出什麼是真實，並於寶藏巖國際藝術村展出。2006年至2019年期間，共計完成3件數位影像裝置、2件跨領域表演與6件新媒體互動裝置。從影像轉換成為以數位科技作為創作媒材，在這過程中，不斷思索創作表現上能否傳遞出人與科技的關聯，能否透過身體活動與觀者產生互動與連結，思考作品中的人與科技與其可能產生的動態與結構。因此在研究中，希冀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人與科技知覺感官的動態結構關係。本小節將以研究者創作為討論主題，討論互動裝置中人與科技的動態結構，以釐清創作中的思考脈絡。

影像是新媒體藝術最基本的表現方法，這些真實的、虛擬的、即時的與動態的影像將帶入新的動態世界結構，影像的動態連續構成其運動感，使觀看者形成一種獨特的內在知覺體驗。這樣的觀看是一種被動的模式，透過一對一觀看經驗感受作品，無法實際與作品互動，是藉由觀眾在觀看作品時所產生的一種心智的動態經驗，觀眾透過觀看影像裝置來產生意義。2014年《時光間》於2012年法國巴黎駐時開始構思以360度環型影像裝置作為作品的主體，分別拍攝紀錄了2013年的台北與2012年的巴黎兩地的城市景緻，透過縝密的時間計算出1天24小時，分別在每小時紀錄1個景點與1位台灣人在巴黎行走2分30秒的時間點，以每小時行走的人接續下一個小時行走的人，透過一個時間點連接另一個時間點，再接續下一個時間點，建構出1天24小時的360度1圈的時光圈，再透過程式將每1小時的影片縮時成1分鐘且倒轉影片，並將每1分鐘串連起來構成24分鐘，像徵24小時倒帶快速縮時的時光影片，也運用台北時序與巴黎時序中的景色產生出時空影像重疊，重組出台北與巴黎的過去、現在與未來的時序變化。在這作品中運用了程式產生新的影像動態敘事關係，也打破了世界時間的邏輯結構，使得時間概念成為一種程序結構的執行結果，也

重新組構成新的動態世界關係，其意義在組構中重新產生，而觀眾透過觀看作品來產生意義，每一次觀看，不僅是觀者的詮釋，也是對作品整體意涵的再詮釋。2019年《數據森林》以臉書社群大數據資料探勘與拆解 500 多萬筆「厭世」話題，及擷取臺灣內政部人口統計處開放資料進行數據彙整。臉書的「厭世」貼文、讚、留言、分享的數據資料、歷年臺灣人口結構變化與出生人口數據資料，藉由這些數據資料透過電腦運算轉化為即時視覺化生成的動態 3D 森林影像，每一項目的數據資料分別影響著森林中的樹、葉、花、果和蟲成長的樣貌，臺灣人口結構變化資料影響著樹幹的大小與彎曲樣態，出生人口數據資料影響著螢火蟲的數量，臉書貼文的數量影響著樹木的多寡、按讚的數量影響著樹葉的茂密、留言的數量影響著花朵的花開繁盛、分享的數量影響著果實的豐稔，數據的數量、詞彙和動作逐漸演化成森林的生長故事，映像與物件化初始雖由創作者製造詮釋，最終希望觀者參與投射，那些數據關於他們的網路日常，也是來自意識裡的經驗。觀眾以觀看的方式和作品產生心智上的連結與互動，在這看與被看的來回動態結構裡，觀眾通過觀看藝術家營造的動態影像世界，「被動」延伸了身體感知過程之間微妙情感的連結與想像，使觀看形成一種特殊的「動態被動結構」的身體知覺經驗。

研究者自 2008 年開始思考「身體活動」過程的軌跡，除了透過錄像紀錄以外是否有其它的方式來保存與紀錄過程的軌跡。於是開始邀請表演者和參與者以身體動作參與「互動」，提供影像、文字、聲音與身體，共同建立集體意識的互動作品。2009 年《非墨之舞》和 2014 年《25°21'00.5" N, 111°27'17.7" E》以表演者的身體活動和影像之間結合舞蹈、舞台和空間的跨領域實驗創作。表演者的肢體軌跡，成為作品系統重要的元素，透過即時擷取、程式編碼、隨機生成的「互動程序」與「動態系統」，在重組與再現中，重新建立意義，也建構作品整體的動態性與主體性。《非墨之舞》當舞者戴上特製的 Wii 手套，透過手部動作的軌跡，透過程式編碼立即轉換成水墨筆觸影像，筆觸影像的粗細濃淡取決於舞者動作的快慢，並由程式隨機給予筆觸擴散與停留的呈現時間。此表演的過程中，舞者當下的即興表演主導與控制著作品呈現的動態畫面，透過程式編碼、運算和隨機生成的互動程序中，舞者的動作與作品，成為作品動態系統的一部分。然而每一次舞者即興呈現的結果，每一次的互動過程，都是經由

即興與偶發行為產生的動態結果，因此，每一次演出的呈現都是無法預期的、隨機的、不確定的發展。《25°21' 00.'5" N, 111°27' 17.7" E》延續以舞者的肢體動作繪畫出水墨筆觸的概念延伸發展，並以女書文字與發源地¹⁵⁰的故事作為整個舞作的主題。舞作第一幕以女書中的「女」字符號為發展肢體與互動影像的核心，舞者緩慢地在舞台上彎曲弓著身體行走，藉由 Kinect 感應器動態捕捉舞者的位置，透過舞者的行走與移動即時書寫一個巨大的「女」字意象作為孕育生命的啟始點；第二幕，其他舞者盤纏在地板上，柔滑卑微地慢慢從左方滑入舞台，此刻舞台影像下起女書字體的雨，打在舞者身上，慢慢累積、累積在這些女性舞者的身體上，最後字體積累成一種情緒書寫的極點——整片吞噬的墨色；第三幕，舞台影像墨黑中飛起女書中的「起」與「歸」字，像一群白熱的飛鳥在黑墨中流竄，糾糾結結、仔仔細細地呼喚著女性身體，彷彿意指「起於斯、歸於斯」的一種掙扎與傷害；第四幕，傾巢而出如瀑布與流沙般的女書字體大量湧現掉落在舞者身體上，Kinect 感應器捕捉舞者的肢體動作，透過舞者肢體表達反抗與逃避、依偎與扶持的動作，即時甩開與劃開女書字體，試圖努力擺脫自我內心承受之潛意識及面對外在世界衝突與壓力。最後，從沉寂的黑色投影中，漸漸現出一條星河宇宙，這片有著閃爍文字的星空，是由 Kinect 感應器即時捕捉舞者肢體動作的軌跡創造出的新女書文字後，並傳送文字軌跡到星河宇宙中成為一個閃爍的星星，這靈感來自研究者以身體孕育一個新人類生命的特殊身體經驗，星空的閃爍就如超音波映照出來的寶寶心跳，閃亮如星、珍重如巨大恆星的燃燒。研究者在自身的創作思維與實踐，透過構思創作主題與科技媒材運用，追溯關於自身經歷、記憶與情感的多重詮釋，並拓展到科技探索場域與表演者產生關係連結與互動。

研究者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，進而改變作品的動態結構，使得藝術家、作品與參與者三者之間的關係也逐步產生變化。2010年《淨化》延續一連串神秘的話語

¹⁵⁰ 「女書」是一種相對於正統漢書的一個曾經在中國南方發展的書寫系統，這種文字曾在中國南方的女性之間秘密流行，只有社群中的女性能夠讀寫，它是一個嚴禁男性學習的符號系統。而「女書」的起源地是漢瑤混居的地帶，因此有一說女書的形式受到瑤族文化的影響。

為主題，作品以女書秘密文字及紐西蘭毛利人圖像符號為題材，透過參與者的介入創造出另一層虛擬意象。《淨化》於紐西蘭駐村期間所創作的作品，融合當地毛利神話和圖像及女書文字，試圖延續或是建構出新的神秘話語，作品以水及水面為整個中心思想，象徵了淨化、轉變、溶合及突破的精神結構。作品中的動態影像透過程式同步投射在一個 120 度弧形牆面以及地面，當參與者走進展區時，Webcam 攝影機立即捕捉參與者的身體，並觸動著地面上的投影畫面產生漣漪波動，同時連動著牆上的投影影像產生波動，就在這來來回回的參與人群之中，經歷了喧嘩之後的安寧，沉思在靜思，恢復了初時之狀，平和無求。2013 年《聲機勃勃》由 25 個步進馬達機制組成的互動裝置，這些馬達機制像人類或是生物一樣有聽覺和視覺，聽得到環境的聲音，會探頭出來觀察這個世界。當環境安靜下來時，馬達機制便會開始自動隨機上下運行；但當有輕微聲響時，馬達機制便會立刻暫停運作並往下縮。參與者可以透過聲音去驅策裝置暫停運作，藉此創造出環境因被人類或聲響介入後，所造成的改變與反應。《非墨之舞》、《25°21' 00.5" N, 111°27' 17.7" E》、《淨化》和《聲機勃勃》均是表演者或參與者與互動裝置作品間的互動關係，是建立在透過作品動態系統中的溝通，透過表演者或參與者身體活動的行為，以手、肢體、身體、聲音或物件等去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，以此經驗展開的人與科技間「動態互動結構」路徑。

互動裝置作品要求觀眾成為作品的一部分並參與其創作。作品本身是在互動系統裡創建的對話，藝術家的任務是建構系統內部和外部的目標、輸入和輸出互動程序和活動，並營造出動態情境環境與世界，邀請參與者與作品共同塑造與構成整體系統的再現過程。2010 年《星群》作品由五顆充氣球型裝置構成，以中、英、法、德及日五國語言，分別象徵著全球五大洲，以關鍵字的方式透過 Google AJAX Search API 即時擷取全球環境議題的新聞和部落格，將搜尋到的文章建立成資料庫進行分析與歸類，資料庫的內容成為作品系統重要的動能元件，每當搜尋到環境議題負面消息時，如地球暖化、洪水、旱災、颶風和地震等，球型裝置會即時不斷地充氣膨脹，象徵地球的承載量愈來愈重；當正面消息出現時，如節能減碳、綠能產業和替代能源等，裝置將會排出氣體，也代表著承載量的減輕及釋放。參與者可以透過自己的部落格或臉書發表關於

環境議題的文章，文章將會被紀錄和收入到系統資料庫中驅動裝置進行運作，同時，參與者也可在展場裡大聲喊出預設的「350 愛地球」標語，只要是中、英、法、德及日五國語言其中一國語言的唸法，經由語音辨識系統辨識出「350 愛地球」五國語言其中一國正確的唸法時，即可立即改變球型裝置的顏色變化。在這個作品，使用網路、地域性和時間性的互動，以積極介入的方式改變社會的型態，每一位參與者就像是發言者或吹哨者，彼此相互對話、相互參與創作，透過藝術創作為環境發聲。2019 年《何為真實？》透過人臉辨識與追蹤技術與參與者產生互動，檯燈機械裝置裝有隱藏攝影鏡頭會跟隨與追蹤觀眾的臉，且驅動著檯燈機械裝置移動運行，並拍攝紀錄觀眾的臉，將所有參與者的臉儲存紀錄到資料庫，透過程式運算進行臉和臉合成後，自動生成換臉影像，並將換臉影像與真實拍攝參與者的影像，同時投射與展示在空間，參與者將會看見自己真實影像的臉、合成後影像的臉，以及其它參與者的臉，隨機出現在空間中，不斷變化的真假面孔和不斷的紀錄活動，並在這個生成數字化的後真相社會中提出什麼是真實。《星群》和《何為真實？》這兩件作品不僅創建一個即時反應與回饋的系統，還強調程式編碼、偵測與辨識，以及互動程序與動態系統，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之中，重視參與者提供的元素與整體動態系統之間相互的共構與共創結構，並通過電腦運算將參與者的數據資料修改、模擬生成、再現回饋給參與者，衍生出即時變化、無法預測且多變的「動態交互結構」。

5.4 小結

前述章節對身體活動與作品結構的討論中，充分可見動態和過程在互動裝置作品中的重要性。從被動單一的觀看轉為互動開放的參與，整個互動的程序是動態的，邀請著觀眾的參與和創造，也反映出新媒體互動裝置注重共創的過程，並以程式語言、據數資料或新科技所創造出來的一種動態系統。在理解新媒體互動裝置作品時，需把人和科技、身體和空間透過科技中介體現的關係考慮進去，並需覺察新媒體互動裝置作品參與過程中的互動程序與動態系統的結構關係，隨著參與者與動態系統持續互動與不斷更新，在這樣開放、非靜態與非固定的動態結構當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」。

「動態被動結構」是由藝術家透過程式運算、機構裝置或虛擬技術模擬創造一種動態情境環境，連續且動態變化的。觀者在這個動態結構中並沒有控制權，實際上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動態情境世界之間，通過觀者想法上的參與，「被動」延伸了身體感知過程之間微妙情感的連結與想像，使觀看形成一種獨特的身體知覺體驗；「動態互動結構」源自藝術家將作品放入括弧空出位置，藉由從被動觀者到主動參與者的參與並進行還原，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。藝術家創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；「動態交互結構」擁有一個變化的系統，變化的系統建構出連續、動態與開放的作品結構，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，在系統的建構中，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。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、再現回饋給參與者，衍生出

即時變化、無法預測且多變型態的交互結構；「動態智能結構」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。電腦科技和人類共生的關係，以及自然與人工智慧的融合將以形式和行為的方式來實現互動裝置中的動態系統，人工智慧必將成為未來系統的一部分，以創造新形態的互動體系，並支持藝術實踐的形式，新的公眾手段，以及更多參與者的參與。

四種人機動態結構在新媒體互動裝置中，以互動程序和動態系統關係來區分，並非所有的作品均具有此四種人機動態結構，然而此四種人機動態結構卻提供新媒體互動裝置藝術不同的思考邏輯與架構觀點。分析新媒體互動裝置創作中所呈現的人機動態結構關係，可以發現，藝術家所欲傳達的觀念，需透過參與者的輸入作為作品的元件或元素，並再透過程式語言、互動程序過程中的動態系統控制，產生具意義的結果，此結果可能形成單一的事件，抑或成為眾人共創的動態世界。

第6章 結論

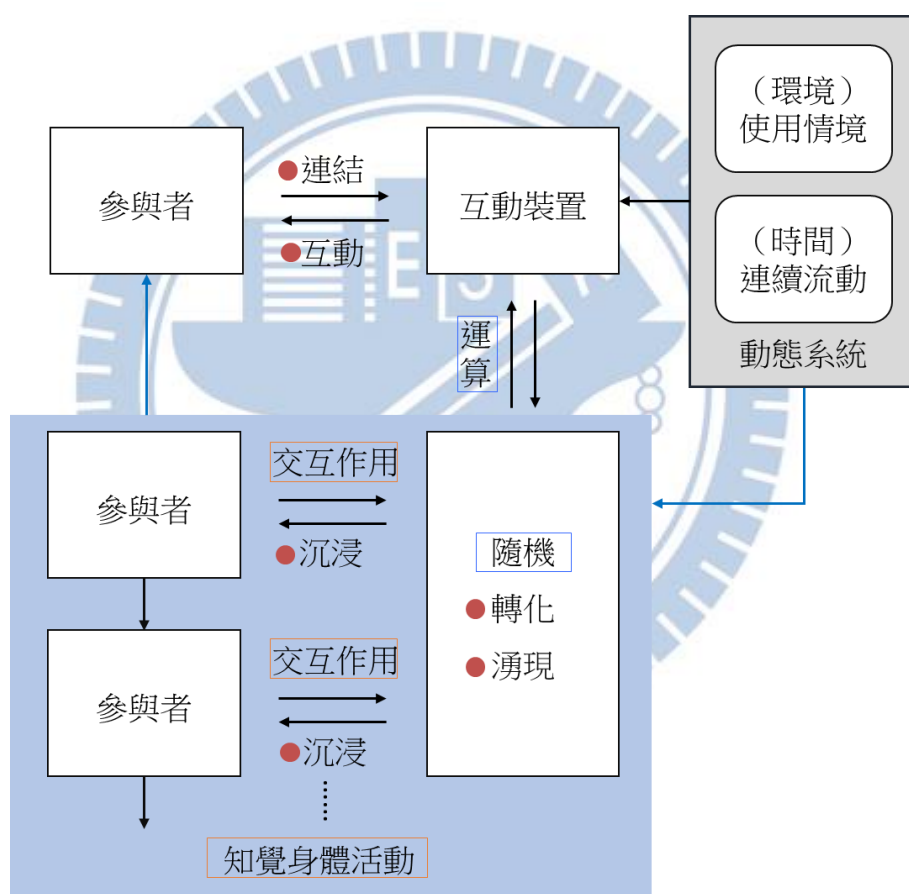
本論文主要探討的問題是：知覺身體活動在互動科技發展下所產生的人與科技關係為何？新媒體互動裝置中的互動程序和動態結構為何？經由「人—科技」四種關係的觀念檢視下，新媒體互動裝置中的人機動態結構為何？新媒體互動裝置的「人—科技」關係，所關注的是通過身體活動與作品發生關係和產生連結，或是借助作品與環境相互作用的各種動態情境開始，並試圖從人與科技、身體與空間的知覺身體活動經驗中發現有哪些特徵。由此歸納分析出四種特徵，分別為具身結構特徵、詮釋結構特徵、它異結構特徵與背景結構特徵，這四種結構特徵分別代表的四種關係：體現關係、詮釋關係、它異關係與背景關係。因此，研究者提出人與科技作為研究主軸，思考身體、知覺、科技與其空間性展現的互動結構關係意涵。經由唐·伊德的科技現象學對身體與知覺的問題，以不同的視角融合了埃德蒙德·胡塞爾「生活世界」現象學、馬丁·海德格「意向性」概念和梅洛·龐蒂的知覺現象學，從身體和人與科技相互作用的科技身體概念，過渡到對科技的文化嵌入性研究。循此觀點，研究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。本論文進一步以此為基礎，分析國內外當代新媒體互動裝置作品可能的動態與結構關係，並佐以研究者的創作和策展作品為例證，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，提供新媒體藝術創作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。

為了釐清和理解新媒體互動裝置中的動態結構，本研究藉由爬梳唐·伊德科技現象學理論，建立一個系統方法論述思路後，分析歸納出科技現象學的四種特性—意向性、實踐性、實用性和經驗性，再對其思想根源深入探析「人—科技」關係現象學中的四種關係—體現關係、詮釋關係、它異關係和背景關係。研究發現參與者（人）通過與互動裝置作品（科技）之間的各種感官體驗結構，是從知覺身體活動的意向性、經驗性與動態情境空間（世界）位置中不同知覺經驗的四種動態結構關係——「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」而來。隨後，依循這四種動態結構關係為路徑，進一步展開當代新媒體互動裝置作品列舉分析與探索，一方面揭示這四種結構在當代新媒體互動裝置中的「知覺」與「身體活動」的體驗關係，另一方面更清楚認識當代新媒體互動裝置作品，藉以拓展人與科技的動態結構關係。接著，透過人與科技中知覺身體活動相關議題與當代新媒體互動裝置作品案例分析與驗證研究文本，研究者除分析當代新媒體互動裝置所衍伸的互動意義，並審視當代新媒體互動裝置所呈現的動態結構面向，如何鏈結於參與者與作品之間，創造動態循環結構，也用來闡述及回應創作狀態中的人與科技中的身體感知經驗，以及通過羅伊·阿斯科特新媒體藝術的五個特徵「連結」、「沉浸」、「互動」、「轉化」和「湧現」擴展人與科技動態結構關係，及反思自身創作中知覺身體活動和人機動態結構關係對話的可能，藉此明晰知覺與知覺身體活動的動態結構在與新媒體藝術互動裝置中佔有重要關鍵。從此概念切入，發現新媒體互動裝置必須邀請觀者參與其中，藉以完成互動裝置所強調創作的動態循環過程，而知覺或身體活動經驗在此動態循環過程中被彰顯，並了解創作者透過科技（或技術）中介轉化參與者的知覺身體活動成為不可取代的特質，成為身體與科技以及外在生活世界的互動媒介，意圖將知覺身體活動的意志，展現於動態循環結構之中。

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。研究者認為，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，成為一個人與科技動態結構關係系統【圖 6-01】。



【圖 6-01】新媒體藝術互動裝置的無限循環之動態結構形式。(研究者整理)

這「四種動態結構」分類方法並非只限於研究者自身創作形式上的發展，而是同時經由研究者自身創作計畫、策展計畫、新媒體藝術五個特徵觀點、國內外當代新媒體互動裝置作品和哲學家唐·伊德科技現象學的對話，交叉分析

與歸納出新媒體互動裝置中的人機動態結構之觀念與思想，並提供新媒體藝術創作者以科技現象學觀點，構思互動裝置中的模組化與結構化的動態系統與創作路徑，此為本論文之研究貢獻。

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之間，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。希冀當代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。

參考文獻

中文部分

- 王慶節、陳嘉映譯，Martin Heidegger 著，2011，《存在與時間》(Sein und Zeit)。台北：桂冠圖書。(原著出版於 1962)
- 朱柔若譯，William Lawrence 著，2014，《社會研究方法—質化與量化取向(第二版)》(Social Research Methods: Qualitative and Quantitative Approaches)。(原著出版於 1991)
- 李幼蒸譯，Edmund Husserl 著，1994，《純粹現象學通論》(Ideen zu einer reinen phänomenologie und phänomenologischen philosophie)。(原著出版於 1913)
- 李維倫譯，Robert Sokolowski 著，《現象學十四講》(Introduction to Phenomenology)，2004。(原著出版於 1999)
- 邱誌勇，2013，《關鍵論述與在地實驗：在地脈絡下的新媒體藝術》。台北：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。(原著出版於 1999)
- 孫周興譯，Martin Heidegger 著，1994，《林中路》(Holzwege)。台北：時報文化。(原著出版於 1950)
- 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。

楊惠君譯，Marshall McLuhan 著，2009，《媒體即訊息》（The medium is the message）。（原著出版於 1964）。

賴雯淑、趙家麟和林欣怡主編，2019，《活隱喻·活博物館：六燃文件展》展覽刊物，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）。（原著出版於 2006）

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。（原著出版於 1990）

英文部份

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. pp. 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*, 6(1). pp. 11-16.

Dewey, John. 1916. *Democracy and Education: An Introduction to the Philosophy of Education*. USA: Macmillan.

———. 1929. *The Quest for Certainty: A Study of the Relation of Knowledge and Action*. New York : Perigee books.

- . 2005. *Art as Experience*. London: Penguin Books Ltd.
- Dixon, Steve. 2007. *Digital Performance: A History of New Media in Theater, Dance, Performance Art, and Installation*. London: The MIT Press.
- Grau, Oliver. 2003. *Virtual Art : From Illusion to Immersion*. USA: The MIT Press.
- Hansen, Mark. 2004. *New Philosophy for New Media*. USA: The MIT Press.
- Hauser, S. Oogjes, D. Wakkary, R. and Verbeek. Peter-Paul. 2018. “An Annotated Portfolio on Doing Postphenomenology Through Research Products,” *DIS '18*. pp. 459-471.
- Heidegger, Martin. 1962. *Being and Time: A Translation of Sein und Zeit*. USA: State University of New York Press.
- Ihde, Don. 1979. *Technics and Praxis: A Philosophy of Technology*. Dordrecht: Reidel Publishing Company.
- . 1983. *Existential Technics*. SUNY Press.
- . 1986. *Experimental Phenomenology*. Albany: State University of New York Press.
- . 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.
- . 2003. “Postphenomenology – Again?,” *Working Paper No.3, The Center of*

- STS Study, Aarhus*. pp. 1-23.
- . 2004. “*Philosophy of Technology*,” *Philosophical Problems Today*, vol3, Springer. pp. 91-108.
- . 2008. “*Introduction: Postphenomenological Research*,” *Human Studies Vol.31*: Springer. pp. 1-9.
- Inwood, Michael. 1999. *A Heidegger Dictionary*. USA: Blackwell Publishers.
- Kwastek, Katja. 2015. *Aesthetics of Interaction in Digital Art*. USA: The MIT Press.
- Manovich, Lev. 2001. *The Language of New Media*. Cambridge: MIT Press, 2001.
- Merleau-Ponty, Maurice. 1968. *The Visible and the Invisible Followed by Working Notes*. Evanston: Northwestern University Press.
- . 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), April. pp. 3-6.
- Popper, Frank. 2007. *From technological to virtual art*. Cambridge: MIT Press.
- Richardson, Andrew. 2016. *Data-driven Graphic Design: Creative Coding for Visual Communication*. USA: Fairchild Books.
- Rorty, Richard. 1982. *Consequences of Pragmatism*. Princeton: Princeton University Press.
- Rosenberger, Robert and Verbeek, Peter-Paul. 2015. *A Field Guide to*

Postphenomenology. In Postphenomenological investigations: essays on human-technology relations. USA: Lexington Books.

Rush, Michael. 2005. *New Media in art.* London: Thames & Hudson Ltd.

Verbeek, Peter-Paul. 2001. "Don Ihde: *The technological Lifeworld,*" in: Hans Achterhuis (ed.), *American Philosophy of Technology: the Empirical Turn.* Bloomington: Indiana University Press. pp 119-146.

—————. 2005. *What Things Do: Philosophical Reflections on Technology, Agency, and Design.* USA: Pennsylvania State University Press.

Yau, Nathan. 2013. *Data Points: Visualization That Means Something.* Indianapolis: John Wiley & Sons, Inc.

網路資料

Ars Electronica. Takahiro Matsuo (2019) ◦ 《Phantasm》
(<https://ars.electronica.art/press/en/2013/06/06/wie-eine-zweite-natur/> 搜尋日期：2019/12/7) ◦

Daily tous les jours. (2019) ◦ 《Musical Shadows》
(<https://www.dailytouslesjours.com/en/work/musical-shadows> 搜尋日期：2019/12/7) ◦

Daniel Rozin. (2016) ◦ 《Penguins Mirror》
(<https://bitforms.art/archives/rozin/penguins-mirror> 搜尋日期：2019/12/7) ◦

Design I/O. (2015) ◦ 《Connected Worlds》 (<https://www.design-io.com/projects/connectedworlds> 搜尋日期：2019/12/7) ◦

ESI Design. (2015)。《Terrell Place》(<https://esidesign.com/work/terrell-place-washington-dc/> 搜尋日期：2019/12/7)。

Golan Levin and Zach Lieberman. (2003)。《Messa di Voce》
(<http://www.tmema.org/messa/messa.html> 搜尋日期：2020/1/7)。

GRINDER-MAN. (2019)。《英雄英雄》(Hero Heroine)
(<https://www.taxt.tw/grinder-man2019.html> 搜尋日期：2020/9/7)。

Kyle McDonald. (2018)。《臉部共享》(Sharing Faces)
(<https://www.taxt.tw/kyle.html> 搜尋日期：2020/9/7)。

Lauren Lee McCarthy. (2019)。《SOMEONE》(<https://lauren-mccarthy.com/SOMEONE> 搜尋日期：2019/12/7)。

Matthew Mohr. (2016)。《As We Are》(<https://www.matthewmohr.com/as-we-are>
搜尋日期：2019/12/7)。

Mathieu Le Sourd (Maotik). (2016)。《FLOW》(<http://www.maotik.com/flow/> 搜
尋日期：2019/12/7)。

Memo Akten. (2016)。《Deep Meditations》(<http://www.memo.tv/portfolio/deep-meditations/> 搜尋日期：2019/12/7)。

Miguel Chevalier. (2016-2018)。《Magic Carpets》(<https://www.miguel-chevalier.com/work/magic-carpets-2016> 搜尋日期：2019/12/7)。

NASA. (2012)。《Perpetual Ocean》
(<https://www.nasa.gov/topics/earth/features/perpetual-ocean.html> 搜尋日期：
2020/1/7)。

Ouchhh. (2018)。《POETIC AI》(<http://cargocollective.com/hellyeee/POETIC-AI->

Exhibition-Paris 搜尋日期：2020/1/7)。

———. (2018)。《DataMonolith》

(http://cargocollective.com/hellyeee/DATAMONOLITH_AI-Data-Sculpture-Installation 搜尋日期：2020/9/7)。

Paul Sermon. (2009)。《Telematic Vision》(<http://www.paulsermon.org/vision/> 搜尋日期：2020/1/7)。

Q.S. Serafijn and Lars Spuybroek. (2012)。《D-tower》(<https://www.d-toren.nl/en/> 搜尋日期：2020/1/5)。

Rafael Lozano-Hemmer. (1997)。《Displaced Emperors》(http://www.lozano-hemmer.com/artworks/displaced_emperors.php 搜尋日期：2020/1/5)。

Refik Anadol. (2015)。《Archive Dreaming》
(<http://refikanadol.com/works/archive-dreaming/> 搜尋日期：2019/12/7)。

———. (2015)。《融化的記憶》(Melting Memories)
(<https://refikanadol.com/works/melting-memories/> 搜尋日期：2020/9/7)。

Sougwen Chung (愷君). (2017)。《Drawing Operations》
(<https://sougwen.com/project/drawingoperations-memory> 搜尋日期：
2019/12/7)。

Sosolimited. (2017)。《Colorspace》
(<https://www.sosolimited.com/work/colorspace/> 搜尋日期：2019/12/7)。

Studio Roosegaarde. (2010-2019)。《LOTUS DOME》
(<https://www.studioroosegaarde.net/project/lotus-dome> 搜尋日期：
2019/12/7)。

TeamLab. (2016-2018)。《Drawing on the Water Surface Created by the Dance of Koi and People - Infinity》(https://planets.teamlab.art/tokyo/zh-hant/ew/koi_and_people 搜尋日期：2019/12/7)。

王量。(2019)。《大地之歌》(Song of Land)
(<https://www.taxt.tw/29579373272019.html> 搜尋日期：2020/1/7)。

李炳曄。(2018)。《靈魂曝光 V.2》(Spirit Exposure V.2)
(<https://www.taxt.tw/20316216972017132057.html> 搜尋日期：2020/9/7)。

林芷安。(2018)。《俯仰之語》(<https://www.taxt.tw/2651933463234332019.html>
搜尋日期：2020/1/7)。

林俊賢。(2019)。《創世紀：第五日》(Genesis: The Fifth Day) (<http://www.js-lin.com/archives/portfolio/創世紀-第五日-genesis-the-fifth-day> 搜尋日期：
2020/9/7)。

林楚卿數位構築實驗室 (CKfablab)。(2019)。《奇觀角落 2x2》(Wonder Corner 2x2) (<https://www.taxt.tw/2651926970213752019.html> 搜尋日期：
2020/1/7)。

江振維。(2018)。《「行動」裝置》(”Mobile” Device)
(<https://www.taxt.tw/27743253913217320191.html> 搜尋日期：2020/1/7)。

——。(2018)。《神經元》(Neurons)
(<https://www.taxt.tw/27743253913217312289340813542433288.html> 搜尋日期：
2020/9/7)。

邱媯勻與蔡秉樞。(2019)。《3.14159 共感服裝實驗展演》(3.14159)
(<https://www.taxt.tw/psquare23186396362352639511234602019.html> 搜尋日

期：2020/1/7)。

松尾高弘 (Takahiro Matsuo)。(2015)。[《WONDER MOMENTS》](http://lucent-design.co.jp/works/wonder-moments-water.php)(<http://lucent-design.co.jp/works/wonder-moments-water.php> 搜尋日期：2019/12/7)。

胡縉祥和蔡秉樞。(2019)。[《風之形》](https://www.taxt.tw/329933226531077-x-3408131177271942019.html)(Shape of winds)
(<https://www.taxt.tw/329933226531077-x-3408131177271942019.html> 搜尋日期：2020/1/7)。

黃大源、賴雯淑和中原大學城鄉規劃與設計中心。(2019)。[《跨域—穿梭六燃歷史現場》](https://hclm.nctu.edu.tw/六燃歷史現場/)(Trans-field--Crossing the Historic Scenes of the Sixth Fuel Factory)(<https://hclm.nctu.edu.tw/六燃歷史現場/> 搜尋日期：2020/7/12)。

黃致傑和李婉菁。(2018)。[《脈動》](https://www.taxt.tw/4064333268206252019.html)(Heartbeat Instrument)
(<https://www.taxt.tw/4064333268206252019.html> 搜尋日期：2020/1/7)。

曾偉豪。(2018)。[《觀音》](https://www.taxt.tw/2636620553359462019.html)(Watching The Sounds)
(<https://www.taxt.tw/2636620553359462019.html> 搜尋日期：2020/9/7)。

曾鈺涓、曾功達和黃怡靜。(2019)。[《請聽我說》](https://www.taxt.tw/2636626366406432019.html)(Please Hear Me)
(<https://www.taxt.tw/2636626366406432019.html> 搜尋日期：2020/1/7)。

附錄一：陳韻如創作紀錄

「創作計畫 一」

作品名稱：何為真實？Which one is true?

媒材：多媒體電腦、投影機、壓克力、3D 列印、樹莓派、攝影機、伺服馬達、鐵水管

年代：2019

尺寸：依空間而定

創作論述：

人工智慧的發展，讓真實變得越來越珍貴。

我們生活在假新聞泛濫與社群網路操控的「後真相」(post-truth) 時代，隨著人臉辨識、人臉追蹤、人臉預測的 AI 人工智慧的普及與開源，這些 AI 工具能夠輕易地讓每一個人將影片中的人物「換臉」移花接木竄改影片，偽造出真假難辨的擬真影片人物，以前我們常說「有圖有真像，眼見為憑」，恐怕再也不可靠了。

《何為真實？》互動機械裝置，透過人臉辨識與追蹤技術與參與者產生互動，機械裝置會跟隨與追蹤觀眾的臉，並且捕捉與拍攝，將所有參與者的臉儲存紀錄到資料庫中進行人臉合成，自動生成換臉影像，並將換臉的影像與真實拍攝參與者的影像，同時投射與展示在空間，參與者將會看見自己真實影像的臉、合成後影像的臉，以及其它參與者的臉，隨機出現在空間中，不斷變化的真假面孔和不斷的紀錄活動，並在這個生成數字化的後真相社會中提出什麼是真實？



【2019「野景 - 2019 寶藏巖光節」，寶藏巖國際藝術村，台北，台灣。】

「創作計畫 二」

作品名稱：數據森林 Greenhouse

媒材：多媒體電腦、投影機、液晶電視、即時運算影像、QSearch 社群數據

年代：2017

尺寸：依空間而定

創作論述：

《數據森林》靈感來自於臺灣現今所處的時代有哪些問題開始，從大數據探勘與拆解出發，挖掘超過 70 萬粉絲專頁的社群大數據，發現「厭世」、「少子化」、「高齡化」成為臺灣熱門的議題，那些發生在臉書公共空間上的行為和言語資料，及擷取臺灣內政部人口統計處開放資料進行數據彙整。當臉書的「厭世」貼文、讚、留言、分享被集合起來成為作品的材料，再與歷年臺灣人口結構變化與出生人口數據運算形構成另一種視覺敘事，藉由這些歷年不同時期的數據資料轉換為森林意象之視覺影像，逐漸演化成森林的生長故事，透過重重疊疊的樹、葉、花、果不斷成長變化，也就點出了這件作品起點：「感受、人與環境，從數量、詞彙和動作」，創作圍繞的核心則為：「計算焦慮或與之並存的正面思考倡議」，映像與物件化初始雖由創作者製造詮釋，最終希望觀者參與投射，那些數據關於他們的網路日常，也是來自意識裡的經驗。



【2017「集·無限—2017 第十二屆臺北數位藝術節」，松山文創園區，台北，台灣。】

「創作計畫 三」

作品名稱：時光間 Time in between

媒材：多媒體電腦、投影機、喇叭

年代：2014

尺寸：依空間而定

創作論述：

《時光間》收集了台北與巴黎兩地的城市景緻，每小時紀錄兩地 24 小時、24 個景點、24 位台灣人在巴黎行走，並運用台北與巴黎的景色產生出時空重疊，組合建構成一日時間的綻放。過去的現在、現在的現在和未來的現在，現在一個接續一個黏附在時間中進行著。我在台北與巴黎的現在才剛過去，它即刻消沒，過去與未來的感受伴隨著當下一同給出。今日的台北意向昨日的巴黎，我們的身體感知跨越兩地落入綿延的時光間，我們帶著過去的經驗，當下的體現，朝向未來持續前進，透過一個點連接另一個點，接續下一個點。每小時紀錄 24 位在巴黎的台灣人，緩慢行走於巴黎 24 個著名景點，與來往穿梭的觀光客構成強烈對比，突顯出滲透在身體裡的，生活在異地的細微差異性；描述著他們日以繼夜不停思考的每一步及下一步。在這裡他們如同生命共同體般，看似沒有關聯卻有關係地一個接著一個相互渡過一天！作品也傳達了一點政治意涵，透過主角們「思考如何繼續走下去」的遭遇，影射台灣目前的國際處境。



【2014「2014 數位藝術創作案」，國立台灣美術館，台中，台灣。】

「創作計畫 四」

作品名稱：25°21'00.5"N, 111°27'17.7"E

媒材：多媒體電腦、投影機、體感偵測器

年代：2014

尺寸：依空間而定

創作論述：

《25°21'00.5"N, 111°27'17.7"E》運用「點」、「座標」和「位置」發展出，以秘密文字女書發源地的經緯度為命名，這個座標位置是一個起始點，這個點象徵女人的卵子，繁殖出更多的點，在點與點之間彼此相互連結、有關係，構成一個獨特的網絡。在舞台視覺設計方面，整個舞台意象是一條與天地連結、孕育文化源頭的河流，為文化提供了一個棲息地，還是人類文化傳承的載體，創造了人類社會的進步與發展，在目睹了自然、生命變遷的同時，也見證了文明、歷史的演變，就如同女書的歷史，伴隨著河流而誕生，滋養了江永女書一代傳一代的血脈，這條河流承載和記錄大量的生命變遷和女人間的秘密。



【2014「運墨·飛白·舞中行Ⅱ舞龍舞詩系列」，新莊文化藝術中心演藝廳，台北，台灣。】

「創作計畫 五」

作品名稱：聲機勃勃 Spring up

媒材：步進馬達、聲音感測器、鏡子、椅子、木材

年代：2012

尺寸：60cm*60cm*120cm

創作論述：

《聲機勃勃》聲音敏感裝置，由馬達機制組成的裝置作品，彷彿像擁有生命的小生物一般，這些小生物們非常害羞、敏感和好奇，它們像人類或是生物一樣有聽覺和視覺，聽得到環境的聲音，會探頭出來觀察這個世界。當環境安靜下來時，它們便會立刻探頭出來，更安靜的話，它們會更出來；但當有輕微聲響時，它們便會立刻躲起來，直到安靜為止。此作品靈感來自於爬山，在山林中，你可以感受到陽光、花鳥、草樹及昆蟲的存在，這些生物們會因為你的介入，而躲藏起來；但如果你安靜在那裡一段時間後，當牠們習慣有你存在時，牠們又開始出現及活動著。以聲音驅策裝置，彼此對焦、映照、相生，從而與觀者、環境和空間衍繹出一篇篇意涵無盡的談話，藉此希望創造出，環境因被人類或聲響介入之後，所造成的改變與反應。



【2012 法國巴黎西帖國際藝術村，巴黎，法國。】

「創作計畫 六」

作品名稱：淨化 Purification

媒材：投影機、多媒體電腦、Webcam、多媒體播放器、喇叭

年代：2010

尺寸：依場地而定

創作論述：

女人如水，水是潔淨的媒介，又是生命的維持者。

《淨化》於紐西蘭 Unitec 駐村期間所創作的作品，融合當地毛利神話和圖像及女書文字，試圖延續或是建構出新的神秘話語，作品以水及水面為整個中心思想，象徵了淨化、轉變、溶合及突破的精神結構。具有反射性的水面在此彷彿突破了世界萬象的鏡面，而水中的影像與參與者的介入產生了漣漪、轉變、模糊至平靜，則代表著一種彼此心靈的淨化和轉化。當思想被流動性的水濕潤及滌清，往往交錯著潔與穢、淨與垢，通過水去垢還淨，拋捨人生和社會的塵埃，體驗了漣漪後的澄淨，風停了，浪靜了，所以心靜如水。

《淨化》是一件多媒體互動作品，由二台投影機經由程式同步投射在一個 120 度弧形螢幕，另一台投影畫面投在地上，當觀眾走進展區時，地面上的投影畫面便會產生漣漪，同時觀眾也可觀看牆上的影像，就在這來來回回的人群中，經歷了喧嘩之後的安寧，沉思在靜思，恢復了初時之狀，平和無求。



【2010 Unitec 聯合理工大學，Sonwwhite 藝廊，奧克蘭，紐西蘭。】

「創作計畫 七」

作品名稱：星群 Starry, Starry Night

媒材：PVC 球，多媒體電腦，風扇，麥克風，LED 燈條，燈泡，語音辨識系統，Arduino，MySQL

年代：2010

尺寸：依場地而定

創作論述：

《星群》探討相關環境議題為主，此作品使用網路，與地域性、時間性的互動，以積極介入的方式改變社會的型態，透過藝術創作為環境發聲，用軟性的訴求喚起人們對環境的省思。

作品由五顆球型裝置構成，以中、英、法、德及日五國語言，分別呈現於五顆球型裝置，象徵著全球五大洲，透過 Google AJAX Search API 即時擷取全球相關環境議題的新聞、部落格及論壇，當搜尋到環境議題負面消息時，如地球暖化、洪水、旱災、颶風和地震等，此球型裝置會即時不斷地充氣膨脹，象徵地球的承載量愈來愈重，直到關心及宣導活動相關新聞出現時，如節能減碳、綠能產業和替代能源等，此裝置會排出氣體，也代表著承載量的減輕及釋放。

藝術家陳韻如，也企圖創造「350 愛地球」標語，觀眾可在展場裡，大聲喊出標語，可立即改變球型裝置的顏色變化，也可在部落格或 facebook 上輸標語，此標語會即時控制球型裝置作放氣動作，同時也藉此喚起大家對環境議題的重視，而非只是一個口號。



【2010「MASH UP 歐洲媒體藝術節」，奧斯納布呂克藝術館，奧斯納布呂克，德國。】

「創作計畫 八」

作品名稱：非墨之舞 Monologue

媒材：多媒體電腦、投影機、Wii 手把、紅外線感應器

年代：2009

尺寸：依場地而定

創作論述：

《非墨之舞》乃企圖整合舞蹈、多媒體影像、中國音樂、互動裝置等跨領域表現形式，以女書的概念呈現多種 3D 動態影像與符號，並以舞者肢體與影像作相互交織之對話，而書寫出女性在父權文化中之無奈狀態，但藉由女書化為群鳥飛翔與竄流之意象來敘述女性內在的吶喊，最後舞者以手中的互動介面自信地畫出白色筆觸而塗去女書，展現女性在企圖逃離父權文化的束縛後終獲釋懷。

《非墨之舞》藉由了解女性經驗如何形構主體自覺，以個人成長背景回顧與主體經驗為敘述，在動畫影像上，以搖曳樹枝的陰影及如刺繡動作般地黑色線條意函，輸出書寫著「女字」、「女書」，表達傳統女性被定型、被規訓的狀態。而在舞蹈上，藉由舞者女性身體詮釋「她」、「她們」與「我」、「我們」之女性主體自覺意象，象徵欲衝破主體束縛與去除內心的掙扎。



【2009「第四屆安互湖國際數位藝術節」，巴黎，法國。】

附錄二：陳韻如策展紀錄

「策展計畫 一」

展名：2019 TAxT 桃園科技藝術節：奇觀藝想－科技的藝術想像力 Wonder of Art and Technology

展期：2019/10/15 ~ 2019/11/03

地點：桃園展演中心

參展者：江振維、許宜蓁、王量、Grinder-Man、松尾高弘、羅玄久、林俊賢、曾鈺涓 x 曾功達 x 黃怡靜、JUBYCHIU x PSquare 媒體實驗室、胡縉祥 x 蔡秉樺、江俊毅 x 黃國斌 x 詹嘉華、Penelope Cain、Marianne Jacquet、林楚卿數位構築實驗室 CKfablab、黃致傑 x 李婉菁、林芷安、曾偉豪

策展論述：

有人說，藝術家是先知者，常常在藝術的創意中看到了「奇觀」，過往至今，藝術家除了為人類文明作出了美學的貢獻之外，同樣地，也為文明留下了當時歷史或潮流的種種畫面，然新世紀以降，科技忽然間似乎取代了一切，成為造就了奇觀當代的主力者，科技超越了我們的想像甚至讓人類感到威脅，科技所造就的「奇觀」不再僅僅是人類「奇幻異想」的範疇，而是一種取代人類、甚至超越人類極限的可能。對於科技的愛恨情仇或許更為理性，而對於藝術的愛恨情仇則趨向於感性層面，一句流行的廣告詞「科技始於人性」或仍有其不可攻破的道理，回視人類的科技創造發明也是從原本看似不可能的想像力而來的，因此藝術應可以說是讓科技的「奇觀」無限制放大與快速發展的催化劑吧。

當代科技藝術家與科技產業看似有許多關聯性，科技藝術家善用了各種科技的手段，創造出許多看似無用卻有那麼點意思（趣味）的東西（作品），這些在本展稱為「奇觀」的概念中，引發了思考、討論、分享、研究、與發展的可能性，或許明天的 AI 就是從今天某個藝術家的無厘頭所啟發到研發出來的，以往我們認為純粹停留在欣賞層面的藝術、藝術品，如今在科技藝術的取向下，變成了一種有用的可能，或說發展的可能性，這正是當代藝術與過往藝術很大的區別點，科技藝術的奇觀或可造就一個新的「產業」的可能性，或可發生一場人類的新工業革命，「奇觀當代」似乎讓一切變得更石破天驚。

本屆的科技藝術節，以「奇觀」作為策展主軸，旨在挖掘出當代藝術在科技範疇中的無限可能與多元發展，而科技藝術家所帶給新興產業的想像力與未來力，科技產業所驅動著當代藝術家的創作無極限與無限量，兩者之間或許更

多的是一種相互的學習、發現與推動，在藝術家不斷地挑戰現有科技的能與不能，在藝術家不斷地反思科技對於人類的衝擊，在藝術家藉由科技的力量反對科技的同時，我們的生活因為科技高速發展而迅速產生變化，電腦、手機、智慧家電、智慧城市等等，人類集體智慧變成了大數據、變成了一種必需品、變成了一種奇觀日常，而這些看似冰冷，卻又因為藝術的介入，而變得「人性」起來，到底，這是一種什麼樣的因果，僅就本展一窺這廣大範疇的一小部分，同時，引動大家對於新世界不同議題的關注與討論。

我們正處於科技與日常生活經驗緊密聯繫甚至交織起來的奇觀時代。事實上，從遠古至今各類文化之中的人類活動，總是嵌入在科技中。每一個領域都牽涉到科技，我們離不開科技，不僅是依賴科技而生，而且是已經完全在科技當中生活、活動以及存在著。這些科技媒介以其奇觀的方式無形中駕馭著我們的感知與想像，奇觀與日常、奇觀與科技，或者說，奇觀與社會，兩兩之間互相碰撞所產生的張力和創造力，而奇觀則是以其再現的形式驅動著我們的生活世界。藝術如何超越這種極限而獲得真正的自由創造，是科技藝術家們的挑戰。為了探索這個充滿奇觀的未來，我們邀請藝術家超越（transcend）科技，並在奇觀機器主題下接受挑戰。透過四個展區：奇觀機械、奇觀數位、奇觀生活、奇觀表演，以及機械裝置、互動裝置、聲響、燈光、虛擬實境、影像文件紀錄等作品，引領大眾進入機械與科技、虛擬與真實沉浸融合的奇觀視域，召喚深藏在心中的奇觀慾望。

Wonder-Machine 奇觀機械

混種（Hybrid）、賽博格（Cyborg）和人工智慧震撼與重新定義了人類的生活、道德、倫理、美感與關係。藝術家的意識形態體現在程式編碼中，操控著機械，同時又記錄著參與者的行為，重新驅動機械，形成一個既荒謬又怪誕的奇觀機械運作，在人機合體的狀態，究竟是我們操控機械？還是機械操控我們？

Wonder-Digital 奇觀數位

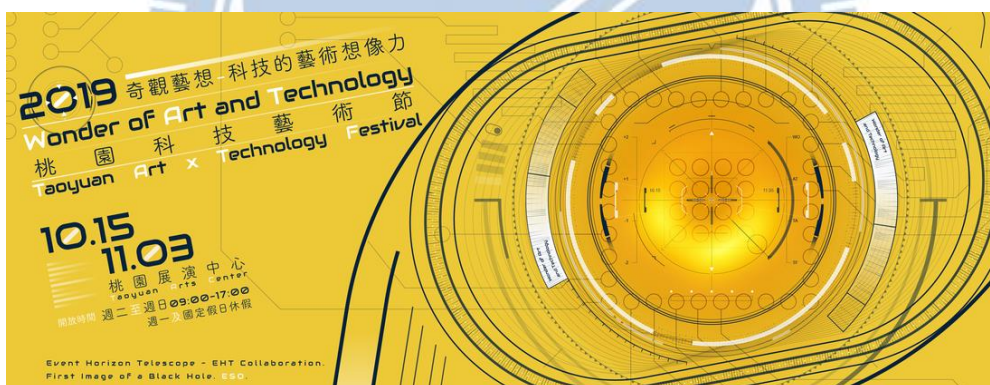
現今，數位科技已經很普遍，並成為一種日常。奇觀數位是數位完全融合浸入社會與生活、藝術與媒體的時代，奇觀數位的人們以數位原生（Digital Native）的方式誕生，早已穿梭與生存在虛實之間，而擴增實境將數位虛擬映射到現實世界已不再新奇，且我們正身處在這個聲、光、景全面透明且沉浸的奇觀數位世代，這也凸顯藝術家試圖建構另一個空間維度尋找真實的身體感知，然而，何為真實？此刻變得模糊且流動著。

Wonder-Lifeworld 奇觀生活

當科技變得自主，脫離了控制？如果能控制，那又怎麼控制？我們生活在萬物皆可連網與無所不在的感應器系統的物聯網（Internet of Things）時代，這個時代，手機、桌子、鏡子、椅子等物品變得「有意識」且善解人意。看藝術家與設計師們如何建構與展開對於未來生活的狂想，如何透過資料擷取以及通訊能力，連結實體物件與虛擬數據，進行各類控制、偵測與識別，引領觀眾滿足對於未來世界想像的好奇心。

Wonder-Performance 奇觀表演

藝術家將觀眾參與作為表演形式的一部分，從表演轉向情境式與沉浸式空間裝置，帶領觀眾從單向觀看演出到開放文本的參與者，藝術家透過主導權的釋放，讓觀眾產生更多有機的回應與激盪，以互動式、參與式和沉浸式表演空間的形塑，創造出新五感的奇觀表演與裝置體驗。這些作品即是互動裝置，亦是表演舞台，正考驗著觀眾對於藝術作品的重新定位。四件作品將在展出期間不定期於展場安排演出。



【2019 TAxT 桃園科技藝術節：奇觀藝想—科技的藝術想像力，桃園展演中心。】

「策展計畫 二」

展名：數位童樂會－Have a good time together · 一起同樂，一起娛樂

展期：2018/07/01~ 2018/09/02

地點：新竹 241 藝術空間

參展者：李炳曄、林珮淳數+位藝術實驗室(吳欣怡、劉祖昇)、林逸農、高軒然、邱琳 x 林品蕎 x 林湘榆 x 曾羽蓉、許仲佑 x 曹芸嘉 x 徐鈺惠、龍祈浩、陳韻如

策展論述：

本展覽企圖結合大數據、AI 和數位科技，以「STEAM」教育精神向下扎根為展覽核心理念，用互動翻轉教育、用科技玩轉空間，強調科學與科技、藝術與人文的相互激盪與匯流，匯集藝術家、工程師、動畫師與互動娛樂設計系的互動科技媒體中心，跨領域合作創造全新型態的親子同樂互動科技展，共同進行一場結合藝術、科技、創客、親子及解謎跨界融合的數位童樂會。



【2018 數位童樂會- Have a good time together，新竹 241 藝術空間。】