

曾鈺涓。(2011)〈「光子+」依光而存在的訊息系統〉。《光子+- 2011 新北市科技藝術國際交流展，展覽專刊》。新北市政府：文化局。P16-31

「光子+」依光而存在的訊息系統

曾鈺涓 策展人

世新大學公共關係暨廣告學系助理教授

交通大學應用藝術研究所博士

「光」是人類眼睛可見的電磁波，是視覺產生的基礎。

「光子」是電磁波傳導的載體，在量子場論中，光子被認為是電磁相互作用的媒介子。

「光子+」，擴展「光子」物理學的狀態意義，討論以光、電等訊息流動，所產生的訊息傳導，以及傳導中所產生的訊息傳遞與訊息轉換中，所建構的生命系統。

一、依「光」而活

人依賴陽光生存，生物沒有陽光則無法生長。身處數位時代的人們依靠「光」而存在，終日沉浸於「光」之中，以眼睛接收「光」、以鏡頭捕捉「光」、在螢幕前被「光」所攝，訊號電流決定影像呈現樣貌，以光點組構訊號，存在網路光點的眾人，以「光」為食，也透過螢幕中的光點，證明自身的存在。「光」是影像再現的媒介，從投影機投射出來的「光」、液晶電視產生的「光」、LED 顯示器的「光」，顯像出美麗絢麗的影像，透過光的多種面貌，呈現「光」的視覺震撼與美感。眼睛觀看與影像攝影的過程，是透過物理與生理程序，所進行「光」之捕捉過程。在色彩理論中，色彩存在於光中，當光線照射於蘋果表面，因為材質的吸光特性，吸收了其他色光，卻將紅色反射出，使得觀者看到紅色的蘋果。視覺理論中，則以物理與生理詮釋，認為當光線照射於物體表面，經由反射進入眼中視網膜成像，再經由視網膜上的視神經接受光訊號後，轉換成訊息傳到腦海，讓心理依據經驗與學習，詮釋與理解所看到的結果。

光是一種人類眼睛可以見的電磁波，而其傳導的載體是「光子」。這些被看到的「光」，是由「光子」所攜帶的能量激發眼睛上感光細胞的一個分子，產生視覺。對物理學家而言，透過研究「光子」，可以理解光的攜帶能量與動態的狀態，因此在當代相關研究中，光子成為研究量子計算機的基本元素，也在複雜的通訊技術中，具有重要的研究價值。「光子」的存在，除作為載體，也

曾鈺涓。(2011)〈「光子+」依光而存在的訊息系統〉。《光子+- 2011 新北市科技藝術國際交流展，展覽專刊》。新北市政府：文化局。P16-31

產生能量。

80 年代，時任職德國馬堡大學，從事理論生物物理學研究的波普教授(Fritz-Albert Popp)提出光子作為生命能量的意義。他認為：

「當我們吃植物糧食，我們自然也攝取光子並儲存起來。比方說，我們吃了一些青花菜，接著把它消化，藉新陳代謝轉化為二氧化碳與水，在加上經由光合作用儲存在裡面的陽光。我們吸取二氧化碳，排出水份，至於光，那是種電磁波，則必須儲存起來。當光子被身體吸收，其所含的能量便會耗散，最後從低到最高頻率，均勻分布於整個電磁波譜。於是這種能量便成為我們體內一切分子的驅動力量。」

「光子啟動身體的處理程序，它們就像指揮家，分別啟動每件樂器，集結構成合奏。它們在不同頻率分別扮演不同的功能。…… DNA 則是最重要的光儲備與生物光子發射來源之一。」

琳恩·麥塔嘉(2011)。療癒場。台北:商周出版。P79(Lynne Mctaggart)

在波普的觀念中，「光子」以身體的 DNA 作為儲備單位，成為人類體內驅動一切分子的力量，是一種生命能量。「光子」在此的意義，則超越了僅是作為光的載體，更透過訊息的傳導，成為具有能量的系統。

以「光」作為科技藝術策展主題與作品，已然成為一種象徵。以「光子」與「+」組合命題：「光子+」做為策展主題，主軸則在以「光」為基礎，擴展「光子」物理的狀態意義，討論訊息在流動與轉換過程中，光子傳遞的路徑所建構之系統，此系統以光為基礎，以光呈現，透過光為介質，呈現的「生命」系統。

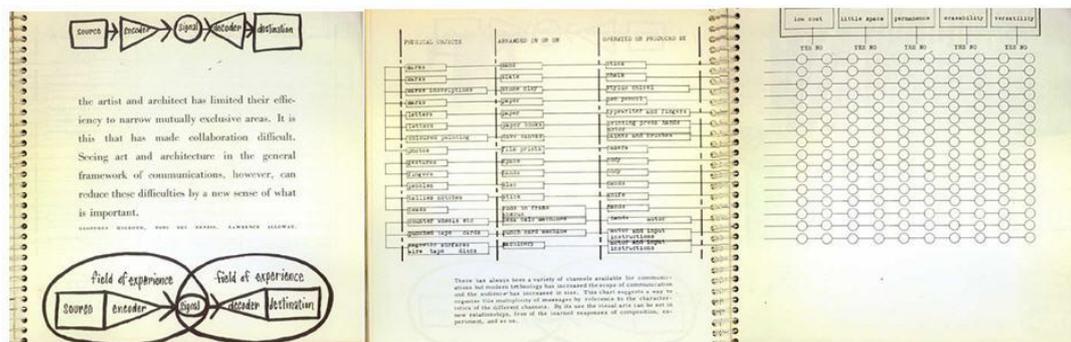
二、以「光」傳遞

數位科技的訊息傳遞系統，以「光」作為介面，進行訊息的編碼、傳遞、接收與解譯，以「光」作為視覺再現的藝術表現，其意義除形式美感之外，訊息的傳遞意義，呈現出數位媒體的控制論本質尤為重點。夏農(Claude Shannon)提出訊息理論，以模型解釋訊息如何在控制系統裡，經由

曾鈺涓。(2011)〈「光子+」依光而存在的訊息系統〉。《光子+ - 2011 新北市科技藝術國際交流展，展覽專刊》。新北市政府：文化局。P16-31

回饋迴圈進行訊息傳遞。控制論則提供系統裡，目標、預測、行動、回饋與回應之間互相影響的關係之理論基礎。

以訊息傳遞為討論藝術本質的觀點，可以遠溯 1956 年英國著名普普藝術展「這就是明天」(This is Tomorrow)第 12 個子題。在賀萊(Geoffrey Holroyd), 倫齊奧(Toni del Renzio),艾勒威(Lawrence Alloway)作品中，他們以三張圖描述訊息與溝通過程(圖 1)，圖的頁面左側 A 部分之上下方，描繪溝通系統流程圖，呈現溝通系統依賴著訊號傳送而產生。B 則嘗試比較各種可以達成有效溝通的不同意義與不同管道(Whitechapel Art Gallery, Crosby, & Wright, 1956)。在此短短三頁中，他們提出系統溝通理論的重要性，提出訊息傳遞作為一種藝術系統的觀點。



A

B

C

圖 1. 賀萊(Geoffrey Holroyd), 倫齊奧(Toni del Renzio),艾勒威(Lawrence Alloway)所描繪的訊息與溝通過程(1956)

訊息理論的訊息傳播過程，是透過傳遞訊息通道，接收者接收到訊息，並理解訊息傳遞所建構的模型。(金觀濤、華國凡, 2005)然而如何在此訊息傳遞的過程當中，幫助訊息源與接收者間搭設聯繫的橋樑，並在此程序過程中，透過精準的控制，掌握訊息傳遞的正確性，則有賴於「媒介」的運行與傳導，也因此得以建構出具有轉換行為與認知能力的邏輯程序系統。1966-67 年阿科斯特(Roy Ascott)發表了〈行為者藝術與控制論視野〉(Behaviourist Art and the Cybernetic Vision)一文，就已認為在作品與環境的即時回應互動中，作品成為具生命體的回應裝置，具儀式性的行為或具隨機性的程序，允許觀者在一個開放性結構的系統中，透過邏輯規劃的互動行為，建構行為與行為的連結，不僅成為程序的執行者，也成為程序的變數與元素，在不斷的衍生成長中，建構

曾鈺涓。(2011)〈「光子+」依光而存在的訊息系統〉。《光子+- 2011 新北市科技藝術國際交流展，展覽專刊》。新北市政府：文化局。P16-31

一個具永恆變動的不穩定系統。(Ascott, 2003)

藝術家與參與者變成共同創作的生命體，以傳導訊息的程序系統，完成「輸入」的工作，表象上，是驅動科技工具完成光的回饋，事實上，卻觸發彼此的知覺，以身體去感受身體內化回饋反應，並與程式系統的回饋反應產生連結互動，彼此共同修正、輸出並完成創造。此整體的完成，依賴「光子」作為訊息傳遞的媒介，在具邏輯性結構的操作程序的過程中，去參與、驅動與介入。

三、「光子+」之訊息與系統

在科技藝術創作中，無論是透過光學攝影的觀看與捕捉，或是透過程式編碼與執行規則而建構，提供參與者透過隨機控制，所產生的自動化與衍生的機制，在創作者與參與者所共同建構與賦予的創作系統中，「光子」是傳遞訊息的主體，因此訊息得以在光的映射與傳遞中，重新編碼轉譯，得到展現的機會。此次邀展的作品，包括來自法國、加拿大、台灣藝術家與創作團隊作品共十組件，討論三種議題：一、透過「光」所建構的擬生物回饋系統；二、以「光」呈現訊息傳遞與轉譯的生命訊息；三、捕捉生命訊息「光」之展現

▪ 透過「光」所建構的擬生物回饋系統

羅禾淋、陳依純《光林-深之淨土》、黃致傑《聽覺生物》；宋恆等年輕藝術家組成的「叁式」《聲音騎士-SJ》；法國藝術家亞雷希·麥爾(Alexis Mailles)《桌上的休憩》(A little rest on a big desk)，江振維《聲音物件-夏》，都是以「光」作為訊息回應觀者的存在狀態，作品成為具生命回饋機制的個體。

《光林-深之淨土》是光的人造生物，因參與者的觸碰而甦醒與發光，當參與者尚未進入與觸碰時，光林的觸鬚以微微的呼吸與韻律，呈現半休眠狀態，一旦參與者進入作品之中，觸碰到林中觸鬚時，則啟動觸鬚的舞動，並且以身體回應每一根觸鬚的舞動。在「半休眠狀態呼吸方式」與「甦醒狀態運動模式」的此循環系統狀態中，將人的存在訊息，轉換成為視覺符碼，光之控制參數，《光林-深之淨土》達成一種自我學習的生長循環。《聽覺生物》將機械結構轉換成為具互動回饋的聽覺生物，隨聲音起伏變化的律動反應與光影變化，以呼吸聲音傳達具生命的情感回應。《聲音騎士-SJ》建構了具群體結構的微型震盪聲音裝置，參與者以介入外在光源的驅動方式，

曾鈺涓。(2011)〈「光子+」依光而存在的訊息系統〉。《光子+-2011 新北市科技藝術國際交流展，展覽專刊》。新北市政府：文化局。P16-31

影響各個微型裝置之連續振幅和相位所構成的電訊運算。這些微型震盪聲音裝置，均是獨立的聲音生物，一起回饋參與者的驅動，形成具集合系統型態的共鳴氛圍。《桌上的休憩》以辦公室桌子互動空間的主體，邀請參與者透過觸碰與移動辦公室物件的方式，重新給予熟悉的辦公室物件，訊息意義的改變，筆與鉛筆成為驅動物件發聲的互動介面。辦公室物件則在敲擊的動作中，似乎被喚起了生命，並以聲音與光回應，且宣示自主的存在狀態。光在這裡的意義，不僅是作為強化裝置形式的視覺焦點，也重新賦予物件新生命的能量。《聲音物件-夏》則是以機械聲響創造夏天的蟲鳴組曲，四個演奏小舞台上，在黑夜與白日的交替中，進行一場人造的機械電子音樂盛會。此五件作品，創作者以光作為雕塑型態上建構的元件，也以光作為建構擬仿生物特質之訊息傳達的介質，並在回應觀者互動參與的過程中，給予觀者虛擬物種的回應與生命存在的想像，而光影與訊息回饋之間，建構出觀者與作品之間的存在想像。

▪ 以「光」呈現訊息傳遞與轉譯的生命訊息

李清照私人劇團第一個跨國與跨界的科技藝術創作《露希安娜的晚餐》(Dinner of Luciérnaga)的 iPhone 手機應用軟體〈露希安娜〉(Luciérnaga)、〈露希安娜與光〉(Luciérnaga with light)；法國藝術家格雷戈里·夏通斯基 Grégory Chatonsky 《不知道自己該怎麼做？》(I Just Don't Know What to Do with Myself) 與《冰島》(HisLand)；金啟平與吳冠穎團隊「木天寮互動雜工作宅」《電子妖怪祭—對戰版》，則是透過光的介面，將訊息內容重新轉譯，成為新的訊號符碼，傳達另一種存在面貌。

〈露希安娜〉(Luciérnaga)是《露希安娜的晚餐》(Dinner of Luciérnaga)劇場表演的序曲，由西班牙聲音藝術創作者與台灣藝術家共同創作完成。露西安娜具有多重象徵，其西班牙原文 Luciérnaga 是螢火蟲之意，但是卻也象徵你與我，訊息與指令、要求與希望。作品設計一款 iPhone 應用軟體，邀請參與者以觸碰方式捕捉光，將眾人所存在的世界變成為光。〈露希安娜與光〉(Luciérnaga with light)則是討論光與人的關係，是互動、推擠、黏著與融入，二者均在捕捉與探索的遊戲世界中，以維持光的存在，作為自己與世界存在的證明。格雷戈里·夏通斯基(Grégory Chatonsky)《不知道自己該怎麼做？》(I Just Don't Know What to Do with Myself)以指紋作為創作主題，每個人的指紋都代表著一個人的存在訊息。以光掃描指紋並轉換為視覺訊息，建構、辨識與操控，變形創造出具時間性演化的個人風景，此風景以電腦運算方式，更將指紋的微妙奇觀擴

曾鈺涓。(2011)〈「光子+」依光而存在的訊息系統〉。《光子+- 2011 新北市科技藝術國際交流展，展覽專刊》。新北市政府：文化局。P16-31

大成為立體的《冰島》(HisLand)。《電子妖怪祭-對戰版》以參與者的悠遊卡資訊作為個人存在的象徵，並依此建構成電子妖怪與他人進行對戰的虛擬生活空間，不僅僅是儲存個人存在的場域，也可以主動生成自己的替身：電子妖怪，卻又無法操控與侵犯，替身與替身間的戰鬥，是一個有趣卻又無聊的遊戲。此三件作品，討論光作為一種訊息介面，與生長於數位時代眾生，與存在之間的關連性。我們終日沉浸於「光」前，以眼睛捕捉「光」、以鏡頭捕捉「光」、在螢幕前被「光」所攝，我們依光而活，也將自己透過訊號電流，再現於網絡的虛擬世界中，以光再現，並證實自身的存在。

▪ 捕捉生命訊息「光」之再現

瑪麗-珍·穆希歐勒 (Marie-Jeanne Musiol)《光之森：植物能量標本館》(The Radiant Forest: Energy Herbarium)與羅惠瑜《奇幻微光》系列作品，則以不同的攝影科技與技巧，以光呈現植物的生命能量。《光之森：植物能量標本館》以電攝影成像方式或是克里安照相技術(Kirlian photography)，揭露圍繞在物體周圍的能量磁場，改變觀者對於不同世界的慣常視覺經驗，觀看圍繞在生命體周圍不斷浮動變化的光能量訊號，生物體不再是穩固不變的恆常物件，而是具開放的系統與場域的動態組織。《奇幻微光》系列作品則是透過光照技巧，以光誘發並創造夜間花朵的神祕氛圍，塑造出奇幻的場景，在幽暗卻又華麗的視覺夢幻中，傳達出神祕而詭譎的氣息。此兩件作品，呈現出物體的生命之光，呼應了波普教授(Fritz-Albert Popp)提出光子作為生命能量的意義。攝影所拍攝的光，是光子的流動狀態，圍繞並誘發出植物的生命存在感，在訊息溝通與流動傳導中，植物的生命訊號得以存在，因此，在靜止不動狀態的視覺表象中，實際上卻是無止無盡的流動生命。

四、 結論

在人與人、人與生物、人與自然、人與科技的互動中所建構的關係，並非是最終狀態，而是一種系統，光在此系統中所扮演的角色，可能是訊息的傳遞者，也可能是訊息的揭露者；可能是訊息傳遞的介面、載體，也可能是主體；「光」的展現形式，可能是可視的，也可能是不可視，或轉換成他者形式出現。但是，無論「光」的狀態為何，其中作為傳遞「光」的「光子」之重要性不容小覷。因此，「光子」的意義，是建構主體的重要能量，並且成為一切展現的驅動力量。

此次策展主題：「光子+」，希望能以另一種觀點，討論光的意象。也重新思考科技藝術中，創作

曾鈺涓。(2011)〈「光子+」依光而存在的訊息系統〉。《光子+- 2011 新北市科技藝術國際交流展，展覽專刊》。新北市政府：文化局。P16-31

者與作品、參與者與作品之間的關係，應該不僅是建立在觀看的視覺表象，或是創作的攫取與掠奪，而是透過訊息的傳遞與溝通中，所建構的互動結構。不僅是回應對象物的召喚，更是依照創作者的要求，將自己融入於作品架構裡的身體、行為與經驗分享，而是在訊息傳遞中，引發作品與之回饋，並且在此過程中，作品成為具有「生命」，具主體意識的個體，並帶給參與者具有自主能力與行為回饋的想像，參與者將作品視為一個具生命的主體，去理解他們的情感、慾望與思考，產生投射與移情的感受，並重新感知認識真實的意義，在無意識與有意識的回應中，接收與喚醒作品主體的感情，觀者不僅接收作品主體所傳遞的感情、慾望、行為與觀念，同時也使作品主體成為真實存在的個體。

誠如，馬諾維奇(Manovich, 2002)提出的「心智具體化」概念，認為科技作為互動藝術創作的工具與介面，其工具特性與媒體特性，僅是一種達成「心智具體化」的手段，而參與者透過心與身體，與作品之間的互動、參與介入的程序，與作品之間**搭構起**「感知、假說、回憶、連結過程」，並與作品之間產生微妙情感的連結，投射自己的經驗情感，是作品真正的意義所在。

參考資料

- Ascott, R. (2003). Behaviourist Art and the Cybernetic Vision. In R. Ascott & E. A. Shanken (Eds.), *Telematic embrace : visionary theories of art, technology, and consciousness* (pp. 109-156, xii, 427 p.). Berkeley: University of California Press.
- Manovich, L. (2002). *The language of new media* (1st MIT Press pbk. ed.). Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Whitechapel Art Gallery, Crosby, T., & Wright, E. (1956). *This is tomorrow*. London: Whitechapel Art Gallery.
- "光"。2011年7月31日取自《大英簡明百科中英對照知識庫》。
<<http://192.192.148.80/eb intra/concise/content.aspx?id=6493&hash=Ui8py3O4yRC8XFnl eMJ1CQ%3d%3d>>.
- "光子"。2011年7月31日取自《大英簡明百科中英對照知識庫》。
<<http://192.192.148.80/eb intra/concise/content.aspx?id=19898&hash=EPXVJYqYDAx1vTBARWnfEQ%3d%3d>>.
- 金觀濤、華國凡。(2005). *控制論與科學方法論*. 北京: 新星出版社.
- 琳恩·麥塔嘉(2011)。 *療癒場*蔡承志, Trans.)。台北:商周出版。(原著出版年: 2002年)