

閱讀 Vilém Flusser：技術圖像與技術想像*

黃冠華**

投稿日期：2024 年 4 月 8 日；通過日期：2024 年 6 月 1 日。

* 作者感謝兩位匿名評審提供的寶貴意見，以及編委會在修訂過程中的協助。

**黃冠華為義守大學大眾傳播學系教授，e-mail: ghhuang@isu.edu.tw。

本文引述格式：

黃冠華（2024）。〈閱讀 Vilém Flusser：技術圖像與技術想像〉，《新聞學研究》，160，137-170。https://doi.org/10.30386/MCR.202407.0015

《摘要》

Vilém Flusser 在媒介發展史中所宣稱的零維技術圖像世界，已經隨著當代數位媒介技術的高度發展而浮現。本文聚焦於此一媒介技術的新階段，試圖從 Flusser 的攝影哲學與媒介理論探索技術圖像與技術想像之關係，進而凸顯兩者如何影響著數位趨勢下新的攝影實踐以及影像思考。相對於代表再現觀點的傳統影像，Flusser 的技術圖像及其相關的裝置與程式化等概念開啟了運算的影像思考，並將影像視為裝置程式化投射的結果。

同時，技術想像的概念則是人類為了回應新形式的影像媒介之自動化技術條件下，必須開展出的新想像能力。在人類社會愈來愈仰賴裝置程式化與自動化的數位技術時代，本文除了在理論上揭示 Flusser 技術圖像思考的重要性，更透過不同影像範例的分析來印證新的技術想像既是一種對抗裝置的批判性能力，更能夠以創意的姿態而製作出資訊學上預期不到的計算影像。終究，在無可避免的人機關係裡，技術圖像與技術想像之概念指向了新的人類視域之可能性。

關鍵詞：Flusser、技術圖像、技術想像、程式化、裝置

壹、零維世界的浮現

2002 年電影「虛擬偶像」（Simone）中，我們看到虛擬偶像 Simone 如何在軟體程式「模擬一號」（Simulation one, Sim-One）的計算下，從一顆顆混沌的像素組合成電腦螢幕上的平面影像，又因為電腦病毒使得完整的影像如流沙般消散於無形。此一場景呼應著攝影哲學家 Vilém Flusser 於 1991 年提出的「數位幽靈」（digital apparition）影像：¹

在我們懷疑的眼光底下，另類世界開始顯現在電腦上：線條、平面以及很快就會出現的動態身體，都將由點元素而形成。……另類世界只不過是點元素，飄盪在空無的朦朧幻影（Flusser, 1996, p. 245）。

此一另類世界是一個正在出現的零維世界，一個能將所有性質予以量化或數位化的「極權主義」（totalitarian）趨勢（Krtilova, 2016）。²特別隨著網路的興起，廣泛流通或分布（distributed）於線上的數位影像已經不僅僅是能快速複製、傳送以及有效率的儲存，集體的數據庫與 AI 演算法的發展更拓展了我們看待影像的視野。40 年前 Flusser 對於「技

¹ 原文於 1991 年以德文 “Digitaler Schein” 發表。部分篇幅翻譯為英文 “Digital Apparition”，收錄在 Timothy Druckrey (1996). (Ed.). *Electronic Culture: Technology and Visual Representation*. pp. 242-245.

² 此一極權式的趨勢代表人類社會愈來愈仰賴自動化的機器裝置，由一個裝置控制著另一個裝置乃至於形成整體性的後設程式（global metaprogram），而人類卻愈來愈難以理解、控制裝置所做的決定。失去控制權的結果就是任由裝置生產出高概率、可預期的程式化結果——一個熵的趨勢（Flusser, 1985/2011, p. 76）。有關程式化的數位極權趨勢，後文第二節將詳細闡述之。

術圖像」(technical image)概念的鑽研——包括攝影作為第一種技術圖像以及隨後的電影、電視、全息攝影(hologram)、甚至電腦合成影像,似乎早就預示了今日影像數位化的發展,邁向了「技術圖像的世界」(the universe of technical images)。這樣的零維影像世界「變成無形的、難以理解的、能夠被計算的團塊;甚至人的意識、思想、慾望與價值也都分解為可以被計算的粒子與資訊位元團塊」(Flusser, 1985/2011, p. 31)。當我們觀看 Simone 的影像如粒子流沙般分解、又再聚合,傳統影像的再現觀點已經不能滿足我們對於影像的理解與想像,面對無所不在的數位化、電腦合成的影像——或 Flusser 的技術圖像,我們更應關切這樣的朦朧幻影在本體論上究竟是什麼?如果零維的思考不是指向現實世界,那麼由數位電腦螢幕所顯現一切,將帶領我們進入什麼樣的世界?

何謂零維的世界?在切入這個當今我們所面對的數位化媒介環境前,必須先從 Flusser 五個階段的抽象史(ladders of abstraction, Flusser, 1985/2011, pp. 6-7)來描繪媒介發展的演進。抽象化的核心意涵是:如果影像代表具有意義的表面,那麼它便是擷取自時空連續體而讓人類所理解的抽象產物,作為人類與世界互動下的媒介。我們熟悉的符號、圖像、文字、影像等,都是將世界予以抽象化,同時透過它們而讓世界可以想像。因此,依據對於現實經驗的不同抽象程度,人類可以從最真實的四維經驗(物理上的三維空間加上一維時間)、三維的靜止場景或雕塑、二維的影像、一維的文字,乃至零維的、全然抽象的像素(粒子)世界,來認識與再現現實。換言之,Flusser 的零維世界或「點世界」(the universe of dots)正呼應著當今的數位影音世界——現實可以被操弄、計算,是完全由數字計算的抽象、空虛的宇宙。甚至,傳播科技的發展歷史本身基本上就是愈來愈抽象的過程。

對應到五個階段的媒介抽象史發展，人類對於世界的經驗又經歷了何種轉變？特別是面對零維的技術圖像，人類以什麼樣的意識（consciousness）來想像及理解？根據 Flusser 的說法，想像涉及到與世界拉開一定距離並加以思考、判斷的能力。此一能力隨著使用不同媒介而有所變化——不同的「製碼與解碼的能力」（Flusser, 1983/2000, p. 83）。在 *Writings* 一書中，Flusser 針對這個傳播議題進行歷史的考察，指出人類文化主要遭遇兩個轉折點：線性書寫的發明以及技術圖像的發明，進而產生不同的意識或想像力（imagination）的轉變。第一階（first degree）想像，涉及前歷史時期（pre-history）人類透過影（圖）像來體驗世界——例如石洞壁畫（cave painting），此一階段的影像具有強大力量。主導這個階段的想像是一種神奇意識（magical consciousness）、或一種「信仰影像」（belief in image）的經驗。直到書寫時代，影像的力量逐漸喪失，開始書寫的統治時代，以線性的、理性的、進步的特質標示人類主要的思考。主導的想像是歷史性的意識（historical consciousness）。接著，技術圖像的興起來著其速度、彈性與效率，逐漸削弱書寫帶來的歷史和批判的思考，整個文化模式進入新的技術想像（technical imagination, techno-imagination）、或第二階（second degree）想像（Flusser, 2002, pp. 126-130）。³

相對於 1970 年代以來傳播研究中占主導地位的意識形態、語言論述取徑，同時期的 Flusser 思想則明顯不同，他的學術興趣主要在探討人與技術之間的關係。在 *Communicology: Mutations in Human Relations?*—

³ 這裡的第一階與第二階想像出現在 *Into Immaterial Culture*，Flusser 在 *Communicology* 與其他文章中則採用對應的不同詞彙。第一階想像代表舊的、傳統的想像；第二階想像代表新的、技術的想像（technical imagination, techno-imagination）。本文此後一律採用傳統的／技術的想像。

書中，他聚焦新媒介科技對於傳播模式的影響以及對於人類意識的形塑，也就是如該書副標題所示，零維世界即將帶來「人類關係的根本性變異」（Flusser, 2022, p. xiii）。特別是處於數位技術蓬勃發展的當代社會，我們尤其關切，由數位符碼（digital codes）所構成的新技術圖像如何侷限、或解放人類的想像，從而浮現 Flusser 所說的新技術想像。本文聚焦於 Flusser 所標示的新傳播模式與環境，特別從其相關的概念——包括，技術圖像、技術想像、裝置（apparatus）、程式化（programming）、非物質文化（immaterial culture）等，探索數位媒介技術如何帶來新的影像以及新的社會實踐，從而審視四十年前 Flusser 的思想對於現今媒介研究的啟發。以此一問題出發，似乎以呼應了近期受到矚目的德國媒介研究之物質主義立場，同樣深入探討數位、計算的媒介物質基礎結構如何建構零維世界，以及此一科技條件對人類文化、知識、與想像的影響。如果當今流行的數位影像都是基於零維像素而構成的技術圖像——包括 Instagram 裡展現異國情調景緻、誘人食物、完美人物側寫的攝影，或經電腦操弄、合成而流傳於網路的迷因與深偽圖像，那麼這些在我們生活周遭不斷繁殖與消費的影像，是否真正帶來 Flusser 所謂新的技術想像？如果不是，那麼如何更深刻的理解新的技術圖像與技術想像的概念，以及兩者之間的關係？

Flusser 的書寫極為簡潔，大部分以短文篇幅的寫作，並不遵循學術上規範，特別是其論述思想亦難以歸類在單一的學術領域，而是橫跨生物、熱力學、傳播、藝術等領域。作為媒介理論學者，其技術圖像與技術想像的概念堪稱最具開創性，貫穿其主要著作。然而，由於兩個概念本身的涵義相對模糊，不同時期的定義與指涉涵義亦容有值得仔細爬梳之處，其中 *Towards a Philosophy of Photography*、*Into the Universe of Technical Images* 以及 *Communicology* 對兩者的意涵與兩者的關係之闡述

相對完整。因此本文閱讀 Flusser 主要集中在兩個概念對於新時代傳播模式的啟發與思考，藉此探索在愈來愈自動化與程式化的零維技術圖像世界，人類如何在幾近極權趨勢的數位浪潮下以批判、創意的姿態進行逃脫的可能性——探索人機關係裡的自由空間。

具體的範例包括：透過實驗攝影師 Andreas Müller-Pohle 的作品 *Transformance* 以及台灣攝影師彭一航的「黯光」來印證 Flusser 所強調「對抗裝置的遊戲姿態」（playing against the apparatus）之批判性；再者，數學家 Benoit Mandelbrot 著名的「碎形」（fractal）以及近期美國太空總署 NASA 首次發佈的黑洞剪影，則可視為在裝置輔助下而得以實現的創意圖像。終究，這些技術圖像的出現均指向了 Flusser 所要求的新技術想像的能力，在人機協作的條件下利用裝置來追尋新的資訊。

貳、技術圖像與程式化

當我們用放大鏡觀看相片，看到了顆粒。當我們近看電視螢幕，看到了（光）點。

——Flusser, 1985/2011, p. 33

在 Flusser 的零維「點世界」中，技術圖像乃由那些散布在空間裡的任意、隨機粒子而賦形（in-form）。攝影作為第一次出現的技術圖像，我們可以從相機的基本構造來說明隨機粒子成形的過程。首先，相機包括幾個主要元件：鏡頭、快門、暗箱、底片或數位感光元件。透過這些基本元件的操作組合，隨著鏡頭的運動決定了對光（光子）的選擇範疇，並由快門來捕捉光的數量，暗箱則負責讓流入光子感光在溴化銀化學粒子的底片、或以數位的方式由電荷耦合元件（charged-coupled

device, CCD) 感測光並予以編碼，而後儲存為數據，最後將這些隨機粒子（光子）進行組合而成形為影像的表面。嚴格地說，Flusser 認為，「技術圖像不算是影像，而是化學與電子作用的症狀（symptoms）」（Flusser, 1985/2011, p. 34），症狀所指涉的，正是光在底片產生化學反應或在 CCD 形成電子反應的結果。整個運作過程在黑箱裡進行，因此技術圖像乃是從充滿著可能性的粒子場域所浮現的結果，一個「盲目（blindly）實現了的可能性，看不見的東西盲目地變成可見的」（同上引，p. 16）。此即為將抽象粒子具體化（consolidate）的過程：在這個意義上，任何機器裝置的發明都是試圖將難以掌握之物予以捕獲，看不見之物予以視覺化，難以理解之事予以概念化。

從零維點世界到技術圖像的賦形，幾乎是以全自動方式所進行，人類只要按下快門，無須知道相機內部物理與化學或電子的運作過程，該裝置（apparatus）便能自行成像。⁴ 因此相機的發明解放了人類繪製圖像的想像力，即使缺乏繪圖的想像也能夠以相機拍攝出令人滿意的相片。准此，我們可以進一步區別傳統想像與技術想像之間的差異。根據 Flusser 收錄在 *Writings* 中“A new imagination”一文，當人類繪製傳統圖像時，首先必須從實際經驗的世界撤退回到自身，接著想像著那個世界，並更理想地描繪它（Flusser, 2002, pp. 110-111）。換句話說，這種能力涉及了從四維世界進入二維表面的抽象過程，傳統想像代表了此一「抽象化」的運動。而技術想像則更是指向機器裝置的能力，能夠將

⁴ 根據 *Towards a Philosophy of Photography* 書後羅列的基本概念辭典，「裝置」一詞意指「模擬思想的玩意兒（plaything）」，可以涵蓋許多非人類的裝置——包括相機、電腦、以及國家或市場機器；也可以指任何能夠運作的組織或系統（Flusser, 1983/2000, p. 83）。

零維的點自動地組合、程式化為二維影像。⁵ 與傳統想像相反，技術想像是一種「具體化」（concretion）運動（同上引，p. 115）。如此一來，裝置的新想像在能力上顯然超越了人的舊想像，由程式化裝置代勞的結果，甚至更能捕捉到有著更豐富細節的圖像。因此，我們可以說，技術想像在製碼的層次上成了無涉人類經驗、仰賴機器裝置運算的計算影像（calculated image），不僅能更快地製作影像，更強大的製碼能力，甚至製造出預想不到的、令人驚奇的影像。

綜合上述，我們應能理解 Flusser 對於技術圖像的精確定義：「由於（機器）裝置本身為應用科學文本的產物，因此由裝置所製作的技術圖像乃間接地與科學文本相關的產物」（Flusser, 1983/2000, p. 14）。如果傳統影像背後是畫家，嘗試想像著場景而予以繪製；相對地，技術圖像（相片）背後則牽涉到光學與化學的科學文本，預先構想著整個成像程序。一旦瞭解化學與光學文本（理論），熟悉攝影相關的光圈、焦距、濾鏡等作用，便更能掌握相機製碼的複雜過程以及構成相片符號的語法。同樣地，針對人類解碼的層次而言，技術想像作為解讀技術圖像的能力，同樣需要瞭解相機成像的相關科學理論，才能予以正確地解讀相片。然而，對 Flusser 而言，這是個困難的任務，並不符合一般人觀看影像的方法。精確地說，解讀相片不再是觀看傳統影像裡各式各樣的顏色、線條、形體符號，而是看到相片如何在科學理論的背景之下由「更抽象的粒子符號所合成」：技術圖像是文本的元符碼（metacodes），它們所表意的是文本，而不是（影像裡的）世界（同上引，p. 15）如果回到前述「虛擬偶像」的例子，技術圖像的解讀就是活生生地看到

⁵ 根據 *Towards a Philosophy of Photography* 書後的基本概念辭典，「程式」指的是針對不同而明確的元素進行組合遊戲。電腦程式也是其中一種（Flusser, 1983/2000, p. 84）。

Simone 是如何從流沙般的粒子所組合而成。用 Flusser 的話，以技術想像來解讀不是要解讀影像所展示的內容，而是讀出它是如何被程式化的（programmed, Flusser, 1985/2011, p. 48）——如何由零維的粒子投射為二維的表面影像。

很顯然，這樣的解讀方式應該不是人們一般面對攝影、電視或電腦的影像時所採取的觀看習慣。雖然這些影像的生產符合技術圖像的定義，是由抽象粒子向著具體化的運動，人們的解讀通常停留在傳統想像而視其為世界的再現與現象，而不是一團像素或馬賽克結構的影像。那麼，我們如何在全然不同的技術想像層次來理解技術圖像呢？為了更清楚地解釋什麼樣的人具備了技術想像，我們可以再從 Flusser 的舉例來加以說明。他主張將技術圖像視為概念的影像，也就是說，X 光攝影代表的是醫學概念，唯有專業人員靠著學習才能獲得解讀影像的技術想像；腦電波圖（electroencephalogram）則是有關大腦運作的概念，而不是大腦的影像（Flusser, 2022, p. 135）。同理，望遠鏡拍攝的是星體的概念，唯有天文學家才有足夠的技術想像來解讀這些影像是由什麼裝置以新的符碼而製作出來（同上引，p. 162）。簡言之，技術想像必須具備理解裝置的運作以及新符碼的程式化能力。所謂的專業人員（specialist），不論是醫事人員或天文學家都必須學習操作裝置的特定專業知識及能力，因而成為這些裝置的「功能執行者」（functionary）。⁶ 依據 Flusser 提到的「裝置——操作者複合體」（apparatus-operator complex, Flusser, 2022, p. 5），功能執行者必則是具有技術想像的操作者，既是把

⁶ 功能執行者（functionary）的定義為「操作裝置的人，而且其行動主要在執行裝置的功能。」（Flusser, 1983/2000, p. 83）因此，複合體裡的操作者（operator）等同於功能執行者。一方面，功能執行者控制著裝置；另一方面，其行動反過來是被裝置所控制著（同上引，p. 28）。

玩裝置的人同時又是執行符合裝置功能的人。嚴格來說，他其實被「程式化」在裝置與操作者的組合裡。

在此，我們需要針對「程式」一詞予以擴大解釋。如前述，程式並不侷限於裝置（相機）內部的運作功能；Flusser 甚至將裝置——操作者複合體視為攝影程式，代表此一系統乃由裝置與人類所建構的組合關係：「裝置依攝影師的慾望而運作，而攝影師也只能在裝置的能力範圍下慾望」（Flusser, 1985/2011, p. 20）。例如，一般快照者（snap shooter）希望裝置的功能愈簡單愈好，僅僅需要按下快門，就能將影像的成像交付給裝置的自動化／程式化程序。攝影師則是熟悉相機技術屬性的——包括距離、角度、快門速度、焦距等範疇所建構的裝置程式，他能夠窮盡程式所能提供的可能性組合來拍攝完美的相片。精確地說，攝影師服務於整個攝影程式。此外，被拍攝者也同樣地納入程式化當中：在 Flusser 提供的案例中，當相機指向被拍攝對象，被拍攝者會不由自主微笑，這就說明了被拍攝者同樣被「程式化」了。整個程式系統，人類也愈來愈變成相機想要他／她們成為的樣子。反過來說，相機所要捕捉的，或影像的生產與分布，則取決於人們想要拍什麼、看什麼。如此一來，整個攝影系統陷於如同媒體感官主義的生產與消費般的反饋迴圈（feedback loop）關係，穩定地生產著可預期的、或者高概率的影像。對 Flusser 而言，根據此一反饋迴圈而產生的技術圖像是屬於「大眾層次」（mass level），整個系統的程式化影像製作只不過是媚俗（kitsch）的增殖，就像今天社群網路透過按讚、分享與演算法而廣泛流通的影像，不啻充斥著同質性以及對於現有內容的複製。基本上，此一技術圖像的生產與消費關係，顯然是值得擔憂的：

影像總是顯示相同的東西，人也總想看相同的事物，社會
瀰漫著無盡的、永遠的無聊。社會將被迫進入熵，我們也已經

確定會敗亡：整個社會表達了觀看者對於感官的狂熱——社會始終不乏新的影像，然而所有影像早就令人感到無聊了。影像與人的互動，標示著逐漸邁向死亡的熵（Flusser, 1985/2011, p. 59）。

在此，Flusser 引用了資訊學（informatics）的熵（entropy）概念來悲嘆系統的死寂。這樣的詮釋，值得我們深入地爬梳其意涵。根據資訊理論觀點，資訊可以定義為一個低概率的狀況（improbable situation），而越是低概率則資訊性越大（Flusser, 1985/2011, p. 17）。基本上，以熱力學第二定律來探討粒子的世界，系統乃朝向愈來愈大亂度／熵的狀況——愈高的概率發展，最終達到「熱寂」（heat death）的必然（inevitable）狀況。而低概率狀況則是對抗此一通則，提出「負熵」（negentropy）的資訊。

或許我們要問：既然攝影是捕捉低概率的狀況，為何此一負熵的結果會反過來導致熱寂——熵？Flusser（1985/2011, pp. 18-19）的回答是：從粒子世界的觀點，攝影將一團不可見粒子的可能性具體化為低概率的可見影像，技術圖像便是相機／裝置從隨機粒子的世界裡提取出來的「不可能／低概率」（improbable）構造。然而，隨著影像生產者與消費者的反饋迴圈，此一程式化的關係趨於生產同質性的影像，這些影像淪為高概率、可預測的結果，因此缺乏資訊性。就資訊的觀點，這些熟悉的影像變成冗餘（redundancy），原先裝置據以產生負熵的潛力，遭到逆轉。據此，Flusser 的思考指向了高度自動化與程式化的疑慮：從熵到負熵，裝置是在人類的控制之下扮演著自動化的角色。然而，Flusser 也警示，一旦裝置淪為非批判性的自動化工具，反而將導致熱寂的後果，甚至發展為全然由裝置自動決定的「極權式」（totalitarian）異化情況。我們不難從當今數位影像的技術環境發現，Facebook 或

Instagram 裡的相片盡是經過軟體優化處理的影像，手機本身也就因應人們的需求自動提供多樣的特殊效果，甚至 Open AI 所開發的 Dall-E 的軟體程式能夠輸入文字而生成影像圖片，這些影像的生產證明人類愈來愈陷入程式化當中，甚至即便沒有攝影師，電腦裝置本身就能輸出新的素材。然而，更多的數位技術，我們是否獲得更有資訊性的影像，抑或是媚俗影像的增殖呢？

參、自由與技術想像：批判

我沒有自由意志；我並不自由。我是異於我之外的程式裡的功能執行者；我是工具。我並不訝異沒有自由。我是可預測的。……缺少驚奇、缺少尚未程式化的未來（unprogrammed future）是無法忍受的。天堂也是無法忍受的。這令人感到無趣、作嘔。我必須反抗。我可以嗎？相信可以。程式所造成的無聊及噁心的感覺，正是我尚未被完全程式化的存在證明（Flusser, 1983/2013, p. IX）。

當今高度程式化（自動化）的媒體環境，人類如何逃脫裝置的程式化以及冗餘、無聊的大眾技術圖像？特別是不同裝置彼此之間的程式化運作，已經擴大了自動化的控制規模，形成更難以窺探的複雜超級黑箱。因此，如果電訊社會（telematic society）裡的資訊愈來愈仰賴裝置無所不在的程式化生產，那麼人類如何生產有資訊性（informative）的影像？在人類與裝置的互動關係中，能否帶來更具創意的自由空間？自由（freedom）是什麼？創意（creativity）又是什麼？

Flusser（1985/2011, p. 87）依然從資訊學的觀點來討論創意，其涉

及到的就是生產資訊的問題。前述所探討屬於大眾層次的程式化反饋迴圈，生產出來的盡是熟悉的、可預測的影像，並不具有資訊性。對 Flusser 來說，「改變具有資訊性，熟悉則是冗餘」（Flusser, 1983/2000, p. 65）。類似的觀點我們也可以從演化（evolution）中發現：任何演化過程中的隨機變異，事實上都代表著潛在的創意星火，能夠迎向變化（Wojnowski, 2017, p. 10）。因此，唯有變化與驚奇，或者尚未程式化的事物能帶來真正的資訊。同樣地，「自由」的概念亦顯示在程式系統的不可預測之處。它代表整個系統指向開放性，允許無法預測的偶然（chance）發生。每一件無法預測的事件都顯示系統與裝置的不完美，才是自由的本質（Flusser, 1983/2013, p. XII）。更重要的是，它正是新資訊的來源。

專注於未知、無法預測、低概率的事物，成為 Flusser 的技術圖像的重要性質——資訊性。這裡存在著 Flusser 引用熱力學觀點的弔詭：人類社會試圖在混沌的自然裡尋求秩序、資訊，因此是負熵的；然而，在各種裝置自動化運作下的當今社會，人類所欲追求的新資訊卻是要對抗機器所決策的秩序。換言之，在程式化的極權系統下，真正屬於人類的方案乃積極探尋屬於最低概率的自由空間，並對於無法控制的事物詠唱聖歌。這也是為何 Flusser 認為真正的攝影師既非一般的快照者，也非能精準掌握相機功能的功能執行者，而是遊戲者（a player, *Homo ludens*）「刻意地探索相機程式內尚未被開發的可能性，追求從未見過的低概率的、具有資訊性的影像」（Flusser, 1983/2000, p. 37）。問題是：攝影師如何創造出此類未開發的影像？什麼樣的影像可以宣稱有資訊性？回到先前稍微提到的技術想像問題，人類究竟需要什麼樣的想像能力才能擺脫程式化並創造低概率的技術圖像？

Flusser（1986/2015, p. 32）曾在 *Into Immaterial Culture* 中提到，

「我們的技術想像能力仍屬低度開發，因此所謂的技術圖像亦相對匱乏……然而，毫無疑問地，一個創意的新視野正在開啟。」顯然，僅僅由零維的、裝置的、程式化的性質來定義技術圖像是不夠精確的，今天的閱聽人如果仍以再現的觀點以及傳統想像的思維看待程式化影像，基本上忽略了 Flusser 強調新的技術媒介帶來新想像的關鍵問題。

如果以今天的技術條件回顧，技術想像是否仍屬低度開發？是否有適切的範例——特別是當今合成影像已趨普遍的狀況下——來說明 Flusser 所謂尚未開發、預期不到的、低概率的影像？面對自動化的裝置，我們必須回到 Flusser 一再提示的迫切問題：「人類自由的空間究竟在何處？」

在 *Towards a Philosophy of Photography* 一書最後，Flusser 以攝影實踐為例，回答人類追求自由的可能性：

首先，攝影師要能夠超越相機的僵固性（rigidity）；第二，在程式預期不到之處私渡人類的目的；第三，強迫相機創造無法預期、概率低與資訊性的影像；第四，展示對於相機及其創作產物的鄙視，並將對於一般事物的興趣轉向資訊。綜言之，自由是一種將攝影的偶然與必然從屬於人類目的的策略。自由乃對抗相機的遊戲姿態（playing against the camera）」（Flusser, 1983/2000, p. 80）。

不像一般攝影師依程式設定的範疇（僵固性）製作出完美的影像與內容，這裡的攝影師則專注於相機本身，並以一種遊戲（play）的姿態深入到整個攝影的程式化過程，進而在程式之外發現新的、能帶來資訊性的可能性。正是積極評估超越裝置技術功能之外的藝術創意，才是人類得以介入的空間。

從這樣的論點來思考「低度開發」的新技術圖像與想像，Flusser（1983/2000, pp. 80-82）認為實驗攝影師（experimental photographer）才是真正洞悉裝置、程式與資訊對於技術圖像的重要性，因而有意識地運用技術想像能力在攝影實踐裡實現創作自由的人。以下可從 Andreas Müller-Pohle 的實驗攝影加以說明。Flusser 曾於 1983 年撰文評論了 Müller-Pohle 的攝影作品 *Transformance*，並在往後出版 *Into the Universe of Technical Images* 一書的開頭，表達了 Müller-Pohle 的攝影實踐與理論對他的影響。在 *Transformance* 一文中，Flusser（Müller-Pohle & Flusser, 2010, pp. 5-6）比較了 Müller-Pohle 與一般攝影者不同之處。一般攝影者選擇其拍攝的作品，通常是比較按下快門前從相機看到的景象與處理完成後的「完美」相片，作為判斷的標準；也就是說，眼睛先行，再動手按快門，並評估看到的景象與「預見的未來」（foreseen future）——相片，兩者到底有多相似。Müller-Pohle 的作法卻相反，他特別關注那些未來的相片出現低概率的、從未被視覺化的資訊性元素，因此他先動手拍攝再思索相片中是否出現預想不到的驚奇。亦即，Müller-Pohle 的作法是違反「攝影程式」（photo-program）。

Flusser（Müller-Pohle & Flusser, 2010, p. 6）認為，不同於一般相片將某種偶然的可能性視為必然，隱藏其程式的人工性，並堅稱世界是以精準的紀錄形式再現於表面，Müller-Pohle 則企圖打破這樣的幻覺，其作品刻意呈現了不清晰、抽象影像，讓人難以辨識其世界的面貌（參見圖 1）。嚴格來說，這類影像對一般人而言，更像是差勁的、失誤的作品，不符程式化的標準規格；然而，對 Flusser 來說，這樣的影像絕非失誤，而是實驗攝影師刻意為之，意圖凸顯該系列作品「並不展現世界，它們只不過是製作出這些相片的原始物質罷了」（同上引，p. 6）。這些作品並未假裝指涉、或再現世界的其他事物，也未隱藏其製作的方法

來欺騙觀看者。Flusser 接著強調，這些作品是「去神話化的，去魔法的，它們帶來的資訊是展現從未看過的事物：黑盒子內部以及發生在裡面的過程」（同上引，pp. 6-7）。准此，Müller-Pohle 示範了 Flusser 強調攝影師追求資訊性的深刻涵義：「以刻意的、創意的方式揭示裝置偶然成像的資訊」（同上引，p. 7）。在挑戰我們所熟悉的程式化攝影實踐之同時，作為批判的攝影師，其責任便是透過影像將資訊強加在投影表面，並分析／暴露其自身的意圖（Flusser, 1983/2000, p. 92）。

圖 1： *Transformance 5548*



資料來源：“Transformance” by A. Müller-Pohle & V. Flusser, 2010, *Flusser Studies*, 10(1), 1.

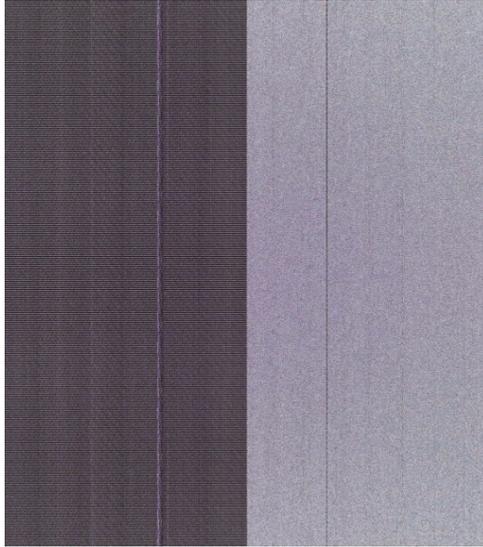
同樣地，我們也在彭一航的作品「黯光」（參見圖 2）中看到了另一個關乎攝影的遊戲姿態：除了刻意地揭露數位電子相機內部的黑箱運作外，也展示了尚未被開發的可能性——資訊性的影像。

藝術家以機身鏡頭蓋罩住後，開機後並設定快門時間，過

程中感光元件自主地在暗箱中進行能量的發散與捕捉。……通電後的感光元件即使沒有接收來自於外部的資訊，其發熱時所產生的黑體輻射效應，乃至於發熱過程中造成電子元件內部晶片運算的擾動而生成的訊號，都構成了作品得以出現「影像」的基礎（沈伯丞，2022 年 11 月 18 日）。

「黯光」究竟提出何種類型的影像？遮住鏡頭何以感測到外界的光源？沒有光源，何來影像！在此一隔絕外在環境的狀態下，數位相機內部的黑盒子僅僅由電與熱所產生的訊號，就構成了完全無須光源也能「賦形」的「黯光」影像。顯然，作者（攝影師）不會知道相機內部做了什麼，也無須探究做了什麼，而是讓相機在通電之後，任由裝置內部對熱輻射效應產生的隨機粒子予以捕捉，並自動進行程式化的計算。結果，我們看到了 Flusser 所謂「預想不到的、低概率的」抽象影像，一種迥異於我們熟悉的攝影作品的「反攝影」（沈伯丞，2022 年 11 月 18 日）。也就是說，一般人日常生活拍攝的人、事、物、風景等既熟悉也預期得到的影像，必然是光的書寫（photo-graphy）；然而，「黯光」告訴我們，攝影的可能性不止於此。作為實驗性的反攝影也是一種攝影：將相機本身內部無序混亂的熱輻射粒子進行感測，計算出極為抽象的影像。作為觀看者，我們無法根據其內容來理解這樣的影像，因為它毫無內容。正因如此，它讓我們暫停、思考——這樣的影像世界乃一團雜亂粒子的偶然狀況，在特定時刻所實現的「意義」（meaning）。這樣沒有形體而充滿類似雜訊的影像，迫使觀看者放棄其習以為常的再現觀點——相機「攝」了什麼「影」，轉而去探問無光的相機內部發生什麼樣的投射結果——一個更純粹的 Flusser 技術圖像。可以說，彭一航的「黯光」，讓我們看到了其凸顯技術想像的企圖。

圖 2：「黯光」



資料來源：〈熵與當代美學：從熱力學到資訊理論〉，
沈伯丞，2022 年 11 月 18 日，《典藏》，取
自 [https://artouch.com/art-views/art-history/
content-88818.html](https://artouch.com/art-views/art-history/content-88818.html)

肆、電腦生成的計算影像：創意

客觀上，「新」意味著在逐漸趨向高概率的狀況下，概率低的新可以被或然率計算。……而主觀上，「新」則意味著令人顫慄（tremble）的狀況，因為它是無法預期的。

——Flusser, 2002, p. 52

技術想像除了以對抗裝置或程式的批判姿態出現，Flusser 另提出一個對於技術圖像與想像的創意觀點。他曾舉例數學上能夠想像、現實上

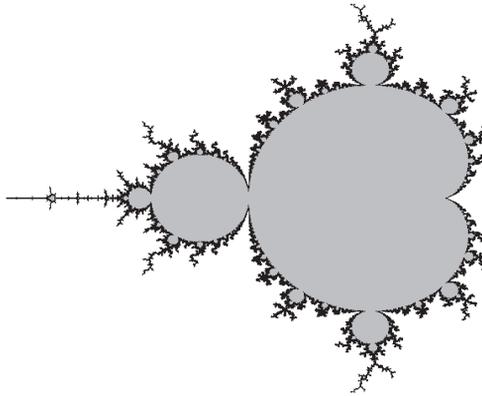
卻不可能存在的事物，可以透過電腦合成予以視覺化。著名的碎形圖像就是一個典型範例。根據 Flusser (2022, p. 185) 的定義，技術想像是對於概念的想像 (imagining of concept) 能力，以及其相對應的解讀概念影像之能力。換言之，它涉及到一種以新的符碼而製碼與解碼的過程。以 Mandelbrot set 的碎形圖為例，該圖乃依據碎形方程式 ($Z_{n+1}=Z_n^2+C$) 透過不斷地疊代 (iteration) 在複數平面上組成的點集合——亦即，它是將抽象的科學 (數學) 文本透過計算而予以「視覺化」的影像。結果，我們看到了一種不可能的、預期不到的自相似 (self-similarity) 圖形。對 Flusser 而言，此一視覺化的範例 (見圖 3) 凸顯了一個事實，在科學與數學的高度發展下，單單依靠書寫文本不再能精準地掌握其概念上的要義，唯藉由新的符碼以及電腦演算的視覺化，技術圖像更能溝通文本 (字) 難以表達的思想。⁷ 如果傳統影像想像的是人類狀況，視為「世界的影像」，那麼，電腦視覺的新技術圖像則是想像著思想、概念，是「思考的影像」 (images of thinking, Flusser, 1996)。

值得關注的是，這個從來不曾出現的技術圖像卻有助於人類 (技術) 想像力的推進。Benoit Mandelbrot 曾解釋他的工作是以 Gaston Julia 與 Pierre Fatou 的數學研究為基礎的，然而當時兩者的研究並未受到重視，直到他將碎形予以圖像化才讓人更能理解，甚至進一步解釋了碎形與混沌理論的相關性 (Wright, 1995, p. 397)。因此，我們不能純粹以美

⁷ Flusser 在不同文章多次提及 Mandelbrot sets 的例子，此處引述來自德文的“Digitaler Schein”一文，說明數學如何在電腦的輔助下，創造了無關現實的新世界：「在投射的世界中，任何數學上可理解的事物都可以實現——即便是我們生活周遭不可能存在的四度空間的物體 (four dimensional bodies) 以及 Mandelbrot sets」 (Krtilova, 2016, p. 4)。同樣地，四度空間概念的提出一開始也是困難的、無法想像的，然隨著新的技術想像能力，使得此一概念變得容易想像並推動科學上的進展。上述的例子均強調技術想像的重要性，對 Flusser 而言，科學進展不是技術想像的原因，而是結果 (Flusser, 2022, pp. 194-195)。

學的觀點來讚嘆此一複雜的、無限延伸的影像表面——一個令人顫慄的新事物；更重要地是，它提供了人與概念之間更有效的溝通媒介，讓難以理解的事物變得可以想像。這也是為何 Flusser（2022, p. 143）強調：「技術圖像的功能是服務於技術想像的，將人與概念之間的斷裂連接起來，並強化新的意識與想像」。

圖 3：Mandelbrot set



資料來源：“Mandelbrot set”. Retrieved March 3, 2024, from https://www.math.univ-toulouse.fr/~cheritat/wiki-draw/index.php/Mandelbrot_set

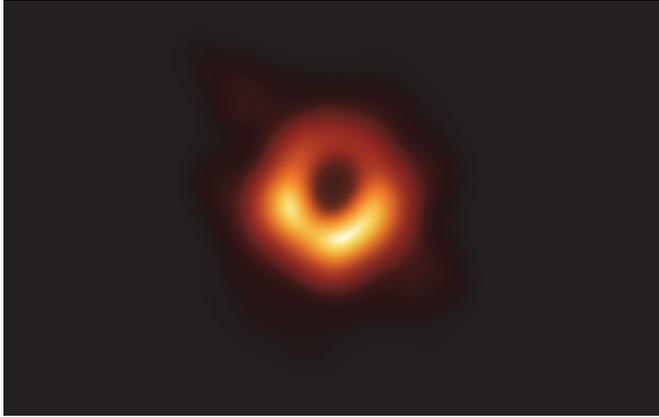
如果強調技術圖像與其背後科學概念之間的關係，2019 年首度進入人類視野的黑洞剪影（Black Hole shadow）應是絕佳的案例。黑洞是愛因斯坦於 1915 年提出廣義相對論的假設，由書寫的科學文本來推論其存在。百年來，黑洞的概念僅是理論上的想像，由於觀察到天體圍繞著某個暗黑的區域，因此假設這個區域存在著可以吞噬光線、塵埃甚至星球的黑洞。然而，由於觀測技術的限制，一直以來難以證實其實際存在，以致於物理學家們也不確定愛因斯坦的假設是否經得起檢驗。因

此，人類是否可以「拍攝」黑洞變成為天文物理學家持續努力的任務。在討論技術圖像時，Flusser 曾提到不論是廣義相對論或量子力學，現代物理學的深奧程度已經超越一般人的想像，對於這些理論本身的文本崇拜（textolatry）就如同偶像崇拜（idolatry）一般。⁸ 根據 Flusser 的觀點，如果人類透過書寫的理性來打破偶像崇拜，那麼要破除文本膜拜則有待技術圖像的製作。究竟，如何觀察黑洞、並拍攝它？

2019 年，人類終於看到了！（參見圖 4）當我們在大眾媒體上看著美國國家航空暨太空總署（NASA）發佈的黑洞影像時，可能會認為那個閃爍著橘光的甜甜圈影像真的是拿著光學相機或望遠鏡所拍到的客觀物體。如同許多媒體標題希望大眾相信的，人類真的看到了黑洞！然而若根據 Flusser 的說法，這樣的理解充其量屬於前述提到的大眾層次的（mass level），僅僅以表面的光影而認定其為黑洞的再現。實際上，黑洞完全不是一般意義上所謂「可見的」，圖片所呈現的光影也不是直接捕捉到光線分布的結果。那麼，我們究竟看到什麼？此一技術圖像是如何製作出來的？如果望遠鏡拍攝的是星體的概念，天文學家又具備了什麼技術想像、或 Flusser（2022, p. 135）所說的菁英層次（elite level）想像來理解其製碼與解碼的方法？影像背後又隱含了什麼科學概念？

⁸ Flusser（1983/2000, p. 12-13）認為，文本崇拜不見得比偶像崇拜更不虛幻，例如對於基督的信仰與馬克斯主義的忠誠，都屬於文本崇拜，而特別難以理解的文本則是科學論述——包括相對論或量子力學。

圖 4：第一張黑洞相片



資料來源：“What Are Black Holes?” by F. Reddy, 2020, September 08,
from <https://www.nasa.gov/universe/what-are-black-holes/>

黑洞剪影的成像並非如許多由哈伯望遠鏡（Hubble Space Telescope）拍攝的光學相片，而是由八臺「事件視界望遠鏡」（Event Horizon Telescope, EHT）所建構的超長基線干涉儀（Very-long-baseline interferometry, VLBI）的技術進行同步觀測，並將取得的訊號轉換為數位數據。然而，收集到的龐大數據事實上包含了許多不同的雜訊，因此如何處理這些數據成為另一個挑戰。來自 MIT 的工程師 Katherine Bouman 所發明的新演算法 CHIRP 便成為重建影像的關鍵技術，透過建模、解譯並調製數據——清洗數據，建立可靠的模型。首先，由於不同的望遠鏡分散在全球各地，收集到的數據存在著缺口（gaps），必須透過演算法進行縫補（stitch）。不僅如此，此一由數據生成影像的演算過程亦需仰賴相關的天文影像的資料庫進行機器學習，根據這些訓練資料而生成圖片（Hardesty, 2016, June 6）。我們可以注意到，影像中模糊的橘色甜甜圈並不是它原本該有的顏色，而是所謂的「假色」（false

color），它所代表訊號甚至不在可見光的光譜上。⁹因此，與其說黑洞影像是拍攝而成，不如說它是在眾多硬體與軟體裝置的運作下從最抽象的零維粒子予以視覺化——將原本只存在於科學文本裡的黑洞，第一次具體地投射為影像。誠如同樣參與黑洞造像計畫的科學史學家 Peter Galison (2021, May 17) 所說：「從年輕的到資深的科學家——包括望遠鏡操作者、設備設計專家、理論學者、數據專家以及工程師，沒有這些人共同的努力，一個像素也無法存在」。

藉由 Flusser 的理論術語來說明，視覺化的黑洞剪影不再是單純地再現，整個造像的計畫涉及了模型化 (modeling) ——由專家或菁英們基於其個別領域的技術想像進行複雜的製碼程序。亦即，此一新影像的實現必須是以新的技術想像為前提，透過跨裝置的操作（包括測量、建模、演算等），始將不可見的訊號轉譯為可見的技術圖像。相對於我們在大眾溝通層次讚嘆著黑洞剪影，整個造像計畫事實上涉及了不同專家基於各自的專業符碼，透過彼此對話而形成所謂的菁英溝通 (elite communication, Flusser, 2022, p. 154)。黑洞的存在從原先的理論假設、或依據理論而模擬出的影像，到第一次從實際觀測中而獲得具體影像，並確認了愛因斯坦的廣義相對論。不僅如此，新的影像更進一步地讓科學家們精確計算出黑洞的質量、大小，¹⁰提供更多有關於黑洞性質的科學探索以及新的文本。在這個意義上，科學文本與技術影像成就

⁹ 該訊號大約落在遠紅外線 (far infrared) 的邊界範圍。既然屬於不可見光，橘色之處純粹是人為選擇的假色，詳參見 Galison, P. (2021, May 17). How do you photograph a Black Hole? *MoMA Magazine*. <https://www.moma.org/magazine/articles/563>

¹⁰ 詳參見 Grossman, L. (2019, April 22). “The M87 black hole image showed the best way to measure black hole masses”. *Science News*. <https://www.sciencenews.org/article/m87-black-hole-image-best-mass-estimates-star-motion>

(complete)了彼此的關係：「技術圖像賦予文本特定的意義，並激發新的文本」（同上引，p. 155）。

回到 Flusser 所追求未被開發的、資訊性的技術圖像，我們可以說，黑洞造像計畫在實踐上開啟了人類得以發揮創意的自由空間。作為獨特的影像，它既不是人類獨自創造，也非單純地由裝置自動完成，而是集合了不同專長領域的專家根據不同裝置的能力，彼此協作探尋的成果。呼應 Flusser 預示電腦合（生）成的計算影像將主導未來非物質文化的觀點，我們可以說，黑洞剪影製作隱含著新的想像能力：

技術（第二級）想像不再是如傳統（第一級）想像的個人心智能力（faculty），它將是一種互為主體性的（intersubjective）能力：新的影像將會是人工與人類智能彼此對話協作的產物。……（新影像據以成像的）數位符碼將取代字母數字（alphanumeric）符碼，成為主導未來文化的符碼（Flusser, 1986/2015, pp. 40-41）。

黑洞剪影是「不可能的影像」，它從非視覺的（invisual）訊號（Parikka, 2023），歷經數位化、篩選過濾、演算甚至機器學習，才讓世人得以一窺黑洞的樣貌。用 Parikka（2023, pp. 63-66）的術語來說，該影像就是在看不見的條件下透過實驗探測而得的「操作影像」（operational image）：此一操作性不是由「主體」來觀察，而是由分配著不同任務的跨裝置來觀察事件。觀察，與其說是涉及人類感官所感知的物質經驗，機器的感知（machinic perception）更像是讀取訊號。科學家們就是在零維的抽象訊號裡想像著成像的可能性，借助相關的新數位技術來實現視覺化黑洞的目的。在這個意義上，科學家們正是 Flusser 筆下的「遊戲人」（*Homo ludens*），終其一生在技術想像的基礎上致力

於創造 (Flusser, 1986/2015, p. 41)。這樣的場景正是 Flusser 悲觀地面對機器裝置自動化的極權趨勢下，為人類保留一絲自由烏托邦的樂觀期待。

伍、結語：從涅槃到創造

我們的幻覺不是那種應該放棄的事物，再超脫地遁入涅槃 (nirvana)，恰恰相反，它們是我們對於威脅著我們浩瀚的空無所做出的回應。

——Flusser, 1985/2011, p. 39

Flusser 所描繪的技術圖像世界是否就像本文一開始的數位虛擬偶像，本體上只不過是組合像素的幻覺，最後消散於無形？如佛教的世界觀，「圍繞著浩瀚空無涅槃的磨耶面紗 (veil of Maya)？」(Flusser, 1985/2011, p. 38) 很顯然，Flusser 的回應恰恰相反：他要求我們承認今日無處不在的技術圖像已經是無可避免的事實，更極端地說，我們不可能否認這些幻覺，而是在數位化的文化革命狀況下，專注於想像的力量 (visionary power)。此一力量需歸功於技術圖像，它讓我們有能力計算不斷流轉的空無。

Flusser 是有遠見的。四十年前，他就已經清晰地預示了我們今天的媒介狀況。以今天的數位技術而言，裝置生產影像的速度及操弄影像的計算能力已經超越人類，甚至超越人類所能感知的範圍，對此一人機關係愈加密切的影像環境，我們既無法簡單地因真假不分的疑慮而排拒之，也不能毫無批判性地熱情擁抱之。不同於詹明信 (Fredric Jameson)、布希亞 (Jean Baudrillard) 以及德波 (Guy Debord) 以破壞

偶像的（iconoclastic）姿態來批判影像飽和的社會，Flusser 的攝影哲學可視為另一新的理論性回應（Guldin, 2007, p. 65）。

本文闡述他所提供的新概念——包括程式、裝置、技術圖像、技術想像、自由、創意等——帶領我們進入攝影與電腦合成影像零維世界，積極參與一個從抽象到具體的新技術社會。特別是技術圖像與技術想像這組概念，代表了新時代的傳播模式，以及新的媒介技術如何轉變影像的生產以及人類想像力。基本上，Flusser 強調技術圖像隱含著機器裝置在影像生產上不可或缺的角色；然而，一旦過度依賴（攝影）裝置的自動化以及程式化了的攝影實踐，便形成了大眾化極權主義傾向，人類的角色充其量是功能執行者，被吞噬在整個人機複合體的程式當中。即便這樣的影像也是計算而來，卻毫無相對應的技術想像存在其中。因此，真正理解技術圖像必須培養新的技術想像，一種以創意與自由的姿態面對機器裝置的製碼／解碼之能力。

雖然，Flusser 生前認為真正的技術圖像仍尚屬稀有，技術想像仍為低度開發，本文特別透過不同案例的探討，強調新技術想像是如何展現在技術圖像的製作上。其中，除了關切當代程式化的影像生產模式，並以對抗自動化裝置的遊戲姿態提出批判觀點；同時也提出人類在數位媒介的環境下利用裝置而創造出新技術圖像的可能性。不論是批判的觀點或創意的觀點，新技術圖像的生產均指向了資訊的負熵——由數位符碼投射出未開發、預期不到與低概率的新影像。或許，Flusser 未能親臨今天人工智慧的快速發展，然而不斷進化的演算法模型卻著實見證了其對於技術圖像與技術想像的思考。特別是藉由黑洞剪影的範例，我們看到了傳統人類視域之外的圖像，而此一擴張的視域則是結合了各式非人的（nonhuman）機器裝置而得以實現。簡言之，透過科學家與裝置以人機協同的方式，才幫助我們「看到了」不可見的黑洞。

此一夢想的實現，呼應了 Flusser 對於未來媒介的預示：數位媒介技術的改變，帶來了技術圖像以及相應的技術想像之新能力，進而形塑了新的人類視域。如果人們疑慮裝置內黑盒子的運算與操作愈來愈脫離人類的理解，感受到機器威脅的逼近，那麼，Flusser 的批判與創意的思考應能提供關鍵的啟發。終究，面對機器裝置自動化與程式化的霸權統治，Flusser 提示我們，如果人們對於影像的快速增殖感到無聊或噁心，自由便是可能的。在無可避免的人機關係裡，人類的自由存在於那個屬於尚未被程式化的未來。

參考書目

- 沈伯丞 (2022 年 11 月 18 日)。〈熵與當代美學：從熱力學到資訊理論〉，《典藏》。<https://artouch.com/art-views/art-history/content-88818.html>
- Flusser, V. (1996). Digital apparition. In T. Druckrey (Ed.), *Electronic culture: Technology and visual representation* (pp. 242-245). Aperture.
- Flusser, V. (1983/2000). *Towards a Philosophy of Photography* (A. Mathews, Trans.). Reaktion.
- Flusser, V. (2002). *Writings* (A. Ströhl, Ed.). University of Minnesota Press.
- Flusser, V. (1985/2011). *Into the universe of technical images* (N. A. Roth, Trans.). University of Minnesota Press.
- Flusser, V. (1983/2013). *Post-history* (R. M. Novaes, Trans.). University of Minnesota Press.
- Flusser, V. (1986/2015). *Into immaterial culture* (R. M. Novaes, Trans.). Metaflux Publishing.
- Flusser, V. (2022). *Communicology: Mutations in human relations?* Stanford University Press.
- Galison, P. (2021, May 17). How do you photograph a black hole? *MoMA Magazine*. <https://www.moma.org/magazine/articles/563>
- Grossman, L. (2019, April 22). The M87 black hole image showed the best way to measure black hole masses. *Science News*. <https://www.sciencenews.org/article/m87-black-hole-image-best-mass-estimates-star-motion>
- Guldin, R. (2007). Iconoclasm and beyond: Vilém Flusser's concept of techno-imagination. *Studies in Communication Sciences*, 7(2), 63-83.

- Hardesty, L. (2016, June 6). A method to image black holes. *MIT News*. <https://news.mit.edu/2016/method-image-black-holes-0606>
- Krtilova, K. (2016). Can we think computation in images or numbers? Critical remarks on Vilém Flusser's philosophy of digital technologies. *Flusser Studies*, 22, 1-11.
- Müller-Pohle, A. & Flusser, V. (2010). Transformance. *Flusser Studies*, 10, 1-7.
- Parikka, J. (2023). *Operational images: From the visual to the invisual*. University of Minnesota Press.
- Wojnowski, K. (2017). Telematic freedom and information paradoxes. *Flusser Studies*, 23, 1-18.
- Wright, R. (1995). Towards a poetics of knowledge. *Leonardo*, 28(5), 395-398.

Reading Flusser: Remarks on Technical Image and Techno- Imagination

Guan-Hua Huang*

ABSTRACT

Contemporary digital technology has brought forth Flusser's universe of technical images, designating the zero-dimensional level in his ladder of abstraction through media history. For Flusser, this alternative world of images emerging from digital apparatuses consists of nothing but abstract dot elements or pixels. Thus, the new status of images becomes a movement from the abstract to the concrete, as seen in the simulation process of whirling points into images in the film "Simone." When Flusser developed his idea of technical images forty years ago, he did not foresee the extent to which image production would evolve. However, his visionary thinking on digital computation has almost been realized in today's social media practices.

This paper mainly explores Flusser's critical thinking on the ontological and epistemological status of technical images and their impact on shaping the production and consumption of signification in this world of digital apparition. The relationship between technical images and techno-imagination is further examined to understand how both concepts change our photographic practices and perception of the world. Lastly, we analyze several photographic and simulated images to demonstrate that Flusser's theory is helpful for present-

* Guan-Hua Huang is Professor in the Mass Communication Department, I-Shou University, Kaohsiung, Taiwan. E-mail: ghhuang@isu.edu.tw.

day discussions about digital and algorithmic cultures. Of particular importance is his suggestion to respond critically and creatively in this new stage of media development.

In contrast to traditional images, which are valued by social and cultural contexts in our reality, the concept of technical images denotes images produced by apparatuses designated to create information, thus opening a radically new view of the gesture of image-making that is different from purely representational interpretation. Although traditional and technical images are not entirely disconnected, the emergence of the latter indicates a post-historical phase in which humans' relationship to reality is increasingly conditioned by embedded codification of apparatuses, such as photography, film, video, TV, and computers. In this sense, Flusser had no interest in analyzing the aesthetic style or meaning of any particular photographic image, rather but highlighted the computational aspect that regards surface-like images as programmed projections. In Flusser's theoretical deployment, technical images, along with their relevant concepts of apparatus and programming, constitute the totalitarianism of apparatus, in which its automatic operation is invisible and imperceptible to us. Our habitual engagement with photographs - absorbing, sharing, and liking - may be more easily manipulated or controlled by the programs of cameras, machines, and algorithms of social media and Internet advertising, which serve content they expect viewers to like. Because there is no access to the programming of image production and circulation, the flood of images enabled by the massification of black boxes in Facebook, Instagram, or Google results in the entire apparatus culture and all its totalitarian tendencies that Flusser warned us about.

Through the interoperability of apparatuses, our societies are becoming increasingly automated. One of Flusser's theoretical projects is devoted to rethinking freedom in the age of programming, and his approach to the notion

of freedom was indebted to information theory and thermodynamics. Instead of focusing on the traditional senses of free will and self-determination or the form of pre-determined options that consumers may choose freely in the market, Flusser's expression of freedom is, in the sense of informatics, to produce new information, both unexpected and improbable information, in a highly computerized society. To invent new information, the faculty of techno-imagination, as a new form of imagination, becomes essential for humans to respond to new technological circumstances. While society at large is indulging in unlimited picture production and consumption, most technical images are consumed uncritically - that is, without using techno-imagination. For Flusser, properly understanding technical images requires techno-imagination, which is both a reading of pictures and an act of creative pictorial invention, bringing out unexpected situations from among a given field of possibilities. This perspective implies a criticism of the representational aspect of technical images, focusing on how techno-imagination calls for scientific texts that make calculated and digital images possible through zero-dimensional numerical operations. Therefore, the new techno-imagination leads to a radical reorientation and redefinition of our way of dealing with pictures and perceiving the world.

How can humans develop the ability to invent true technical images and create unexpected and improbable information? According to Flusser, techno-imagination is still underdeveloped, which explains the relative poverty of such images. Therefore, for an in-depth analysis of true technical images, this paper draws on several examples to reflect on the theoretical significance of techno-imagination, including Müller-Pohle's "Transformance" and the fractal image of the Mandelbrot set mentioned in Flusser's oeuvre, as well as recent works by Taiwanese photographer Peng Yihang's "Dark Light" and the first image of a black hole by the Event Horizon Telescope, EHT. First, in the

experimental photography of Müller-Pohle and Peng Yihang, both photographs violate the representational nature of normal photographs. In fact, they are unsharp, blurry, and unrecognizable images. In their specific ways of making, both works reveal the intention of photographers playing against photographic apparatus or programming, so that their unexpected works contribute a critical vision to the normal ones that surround us. Echoing Flusser's point of view, they do not represent the world, but instead project the raw materials from which photographs are made.

Second, beyond the critical gesture of playing against, there can be the creative one of playing with apparatuses. For instance, the image of the Mandelbrot set on a computer screen is generated by calculations of a fractal equation in abstract patterns of self-similarity that are irrelevant to any concrete and tangible reality. This new and creative visualization serves to bridge the gap between human and conceptual thinking, allowing humans to imagine difficult scientific concepts to advance scientific research. An unexpected technical image consolidates a new form of existence and imagination. That is why Flusser contends that by playing with the apparatus, a new horizon for creativity is opening up.

The first-ever picture of a black hole recently also confirms the creative space for human-apparatus collaboration. This imaging project involves the interoperation of data collection, model building, and algorithmic simulation to transform invisible abstract data into a concretized image. The result even solves a long-standing debate over the measurement of a black hole's mass.

To conclude, in the society of the proliferation of apparatuses, this paper argues that Flusser's photographic theory is essential for understanding our increasingly automated media milieu. It also explicates how techno-imagination designates both a critical ability to play against apparatuses and a creative potential to project unexpected and informative calculated images.

• 新聞學研究 • 第一六〇期 2024 年 7 月

Keywords: apparatus, Flusser, programming, technical image, techno-
imagination