

資通科技的工具面向—從科技決定論談起

賴曉黎

摘要

從製造與使用器物的角度而言，技術與人類的歷史一樣古老。但相對於這個久遠的歷史，現代以來技術與科技研究才逐漸進入人的視野。從勞動的面向看來，科技是人對自然的目的性改造，為的是改造自然，創造一個讓人可以活在不受自然壓迫的人造世界。科技被認作是合於人類目的的工具或手段，這種科技工具論主張工具的中立性以及科技規律的自主性，並樂觀的以科技發展作為人類進步的指標。另一方面，以海德格為代表的科技實質論強調科技本身就是一種實質的力量，這種獨立存在的自主性將有力地擴張並入侵社會的其他場域，人不可避免地只是科技的工具。作為科技工具面向的兩種表現形式（科技是人的工具或者人是科技的工具），無論科技工具論或它的對立面科技實質論，這兩者都相信科技最終不可避免的會成為自己的目的，即具有自主性，因而他們都容易與科技決定論有選擇的親近性（elective affinity）。這是因為科技決定論興起的特殊的歷史社會條件，即：科技進步的速度遠快於社會控制機制的進展，人們將科技認作某種決定社會的力量，甚至是唯一的或終極的力量。然而，當代資通科技的發展讓工具面向的解釋面臨困境。早期電腦網路主要還是工業時代的延續，資訊世界的底層是由程式碼（code）支配著。通過電腦中介的通訊為基礎，我們建立了一個特殊的溝通模式，是一個由電腦中介的、由抽象資訊構成的賽博空間。這個既依賴電腦網路但又超出電腦網路的構造物，是一種新的社會交流、新的生活方式、新的文化特徵。賽博空間的出現是真正意義不同於工業時代的標誌：依勞動面向解釋的科技工具論或科技實質論只展現部分的、片面的科技面貌。在資通科技底層的基礎架構與程式碼的控制下，用戶間共同建構的賽博空間必須經由相互主觀的互動面向才能得到妥當的詮釋。從互動的觀點來看，在資通科技之上成立的賽博空間就是

中介與延伸。作為中介的資通科技增加我們選擇的自由、提高我們創造的能力。事實上，賽博空間就是人們生活的延伸領域，是我們開拓的新疆域，更是我們必須以不同於科技工具面向觀點重新詮釋的新對象。

- ⊙ 關鍵字：科技決定論、科技工具論、資通科技、賽博空間 (cyberspace)、中介
- ⊙ 本文作者賴曉黎為台灣大學社會學系助理教授，連絡方式：sllai@ntu.edu.tw。
- ⊙ 收稿日期：2011/10/12 接受日期：2012/03/27

The Instrumental Dimension of ICTs: Starting with Technological Determinism

Shau-lee Lai

Abstract

In view of tool-making and tool-using, the history of technics is as old as human history. Contrary to that long history, not until the modern times did the study of technics and technology attract people's attention. From the perspective of labor/work, technology is people's teleological transformation to model nature in their ends and to create an artificial world free from oppression of nature. Technological instrumentalism considers technology as a tool or an instrument to achieve people's end, and advocates the instrumental neutrality and autonomy of technological rules. Under this approach, technological development is equal to human progress. While technological instrumentalism takes technology optimistically, Heidegger's technological substantivism emphasizes technology is an independent automatic power, which can expand itself and invade other fields in the society. Both instrumentalism and substantivism assume technology will unavoidably have its own end, which means autonomy. Therefore, both standpoints easily have elective affinity with technological determinism, which appeared in the specific historical social condition: the technological advancement leads social control mechanism and technology is regarded as the only or the final power to determine society.

However, the instrumental dimensional explanation has been challenged by the contemporary development of Information and Communication Technologies (ICTs). The infrastructure of information world is dominated by the code in the early computer networking, which follows the industrial age. Laying foundation in transmission mediated by computer networking, we have built a special communication model, that is, a cyberspace constructed by abstract information and mediated by computers. This construct, not only dependent on the Internet but also beyond it, is a new social interaction, fresh life style, and a novel culture.

Cyberspace is a symbol telling we are in an age different from the industrial age. Based on the approach of labor/work, both technological instrumentalism and technological substantivism give us only partial explanation of technology. It is only by perspective of interaction that we can understand the cyberspace adequately in the infrastructure of IT and under control of code. In the view of interaction, cyberspace is mediation and extension. ICTs as mediation extend our freedom of choice and improves our ability to create. In fact, cyberspace is an expanding sphere in human life. Cyberspace is not only a new territory to be explored, but also a new object to be re-interpreted.

⊙ Keywords: Technological Determinism, Technological Instrumentalism, Information and Communication Technologies (ICTs), Cyberspace, Mediation

⊙ Shau-lee Lai is Assistant Professor at the Department of Sociology, National Taiwan University, Taiwan.

⊙ Received : 2011/10/12; Accepted : 2012/03/27

一、是僕人還是敵人？

數量龐大的資通科技（Information and Communication Technologies, ICTs）產品以及快速更替的電腦與資訊家電（information appliance, IA）¹標誌著資訊社會的來臨。這種量級的規模與影響範圍，變遷的速度與激烈程度，遠遠超出此前人類的總和。處在無例可循的時刻，科技先知、企業巫師、未來導師以及趨勢專家等，通過各種聲稱、預測、願景等意圖讓我們走出迷霧、掌握方向。只是到目前為止，計畫趕不上變化（all bets are off）。所有的先見之明毫無例外都被無情的科技發展淘汰，儘管新的預言依舊眾聲喧嘩，但我們仍未擺脫茫無頭緒的處境。

本質上，資通科技的進展回應了廣大用戶巨量資訊的需求，而不斷膨脹的科技產品以及持續加速的資訊處理能力折射了這種欲望的熱切程度。毋庸置疑，資通科技產品成爲我們日常生活中理所當然的組成部分。現代人若無法熟練資通科技的相關技巧、掌握相關知識，那他的社會成就會產生嚴重的阻礙，而若不具備資通科技的基本操作能力，連日常生活的便利性都會發生問題。不管工作、休閒、溝通、娛樂，我們已經離不開資通科技打造的天羅地網：唾手可得的設備、裝置、機器、家電等，技術物充斥著我們的周遭世界。我們既享受資通科技帶來的甜美果實，並逐漸習慣這樣的生活；然而淹沒於機海的我們，對這種依賴又有揮之不去的焦慮與不安：有朝一日，我們周遭世界聽話、服從的技術物，會從忠實的僕人變爲可怕的敵人，要奴役我們、甚至毀滅我們²。

在以科技發展作爲文明指標的社會中，科技被認作社會進步的原因與動力。面對技術物充斥的現象，一般人都會直接地讚嘆科技可以支配自然、滿足我們的需求與欲望並且帶來人類的富足與幸福。作爲工具，科技只是我們達成目的的手段，是爲了服務我們而存在。因而讓自然爲我們所用，進而實現我們的目的、達成我們的目標，這正是科技最重要

1 在網際網路的蓬勃發展下，以4C（Computing, Communication, Consumer Electronics, Content）為基礎的IA產品，許多微電腦的產品正以各種不同的型式進駐我們的生活與工作。以輕薄短小為主要特徵的IA，基本要求是具有連結網際網路（internet connecting）的能力，具有資料儲存、線上更新以及資訊交換；其次則是可攜性（portability），移動裝置（mobile device）讓我們重新取回溝通的主動權。

2 最有代表性的電影，例如：《2001太空漫遊》（2001:A Space Odyssey）、《索拉里斯》（Solaris）、《駭客任務》（Matrix）與《機器公敵》（I, Robot）。

的價值。然而在價值判斷上，科技工具既無能也無法為造成的後果負責，用戶才是好壞、善惡的決定性因素。因此，只要人們使用科技為善不為惡³，那麼科技就能為人類創造更美好的生活；而若運用科技帶來負面效應，造成問題乃至危機，我們只需要發展更好的科技工具就能解決。不斷進步的科技樂觀主義者為我們承諾未來的天堂。

另一方面，電腦叛變、機器人毀滅世界或者人類與機器不可避免的決戰，這些小說與電影裡的常見主題每隔一陣子總會不斷重現。儘管只是文藝創造，然而典型人類的瘋狂、貪婪和自私最終造成無可挽回的災難與悲劇，種種劇碼都在提醒我們：科技發展並不是我們能夠完全控制的；科技發展的自主性終究會超出我們設定的底線。這是因為：不論國家或種族，也不管戰爭或和平，更遑論正義或恐怖，科技可以為所有人效命，誰掌握科技誰就擁有令人驚嘆的力量，而掌握科技又有一定的偶然性、變動性以及不確定性⁴。由於掌握科技者運用科技達成目的，因而科技無法自外於它產生的結果，而這恰好否定了科技工具是價值無涉或價值中立的主張。科技不提供價值標準，但它本身就是價值標準。最糟糕的是，科技不再服從人類目的，而有了自身的目的並與我們敵對，它就成為我們的夢魘。這種無助，這種焦慮來自於無法駕御與控制這股科技工具的力量。逐漸失控的科技悲觀主義者為我們描繪將臨的地獄。

是僕人還是敵人？該樂觀還是悲觀？樂觀的人安慰我們，不斷進步的科技應許我們必將到來的天堂；悲觀的人警告我們，逐漸失控的科技帶領我們走向無可逃避的地獄。天堂的隱喻既是為人類勝利而歌頌，更是對科技世界的膜拜；地獄的隱喻既是為人類末日而哀慟，更是對科技發展的憂心。儘管這兩種思考進路看起來涇渭分明、大相逕庭，人類的結局或下場也不同，但卻不是互不相涉、矛盾互斥。事實上，這兩種立場的討論與爭議確立了：現代社會中，資通科技對社會變遷不容忽視的作用與影響。

然而，與歷史上所有科技的命運相似，資通科技的社會效應總是展現為兩種極端的解讀：天堂與地獄的隱喻，或者烏托邦與敵托邦（utopia and dystopia）⁵的對立。只不過，

3 這裡我們可以參考Google的口號：不為惡（Don't be evil）。

4 例如：擁有槍技讓小孩都能殺人，而恐怖份子掌握殺傷力強大武器則是許多災難小說或電影喜愛的題材。

5 烏托邦與敵托邦（utopia and dystopia）主要表現為文學類型：烏托邦是對群體生活的完美想像，是人性可以得到充分展現的理想與正面的社會；相反的，敵托邦也可以說是反面烏托邦，設想的是一種極端醜陋與惡劣的社會形態，其中人性被壓制、人的自主性被剝奪。一般，dystopia亦可作anti-utopia或cacotopia。

科技烏托邦主義者相信資通科技自有其解決之道，不容其他力量妄加議論；科技敵托邦主義者則以為資通科技必將失控，必須另擇人類文明的出路。雖說這些主張和看法充斥著大量的修辭和寓言，但這種既依賴又焦慮的矛盾狀態，這種共存的敵對思想間的相互攻訐，既折磨我們的心靈，更魅惑社會的前景。問題是：我們還有其他選擇嗎？我們註定擺盪在天堂與地獄之間嗎？

二、文獻回顧

正如Kling (1994)指出：在社會科學出現前，社會研究中早已存在烏托邦與反烏托邦（anti-Utopia）的解讀傾向；只是烏托邦主義者較重視未來的正面可能性，而敵托邦主義者強調悲劇的可能性。現代強調物質或經濟中心的主張抬頭後，科技進步與社會變遷的討論日趨重要，科技主題逐漸成為最主要的戰場。科技烏托邦強調特定科技在形塑社會中扮演的關鍵角色，而科技敵托邦則立足更廣義、更大範圍的科技概念，檢視它們如何成為破壞社會秩序的關鍵推動者。但是，這兩種看似對立的解釋類型卻共享相同的信念：通常都不止於現存狀態而指向未來，科技經驗的普遍化，經驗的同質化，以及將多樣異質的科技認作只是整體科技的不同元素（totalizing elements），並可以支配重要的社會互動。⁶質言之，兩種觀點都預設科技發展的絕對自主性，即具有科技決定論的傾向。

回顧西方文明發展史，大航海時代羅盤與航海的儀器，以及宗教改革時期的印刷機，技術發明與社會變遷的關係很早就引人注目。⁷科技決定論主張：在社會變遷的過程中，科技被認作獨立存在，引發了重大變革並且推動歷史前進。其中，嚴格的（hard）科技決定論認為：在決定事情的發展過程中，穩定成長的先進科技幾乎是不可抗拒的力量；而寬鬆的（soft）科技決定論提醒我們：科技史就是人類行動史，科技只是諸多行動之一。前者強調特定科技發明的決定性力量，而後者突顯複雜的社會、經濟、文化等多面向的相互影響。當然，在嚴格與寬鬆兩極之間，存在一個科技決定論的光譜。然而，就算最寬鬆的定義，主張科技的力量來自特定的社會、經濟和文化背景，亦即科技只是二階動力，科技決定論的主張並未失效，因為科技一旦發展出來，對事情的發展一樣是決定性的。問題只是改成：人類傾向創造出特定社會，某種發展出足以驅動歷史的科技為特徵的

6 參見：Kling, 1994:158。

7 本段討論參見：Smith & Marx, 1994:x-xv。

社會。換言之，儘管科技的樣貌是與社會其他面向相互作用中形成的，但人類傾向發展出某種「科技社會」，其中科技支配並形塑著社會。

相對於科技決定論，近代的科技社會建構論（the social construction of technology）⁸主張：價值與特殊 益在形塑科技的使用與發展上的作用。爲了調和科技決定論與社會建構論兩極之間的歧見，Hughes（1994）提出科技動量（technological momentum）的概念。在他的研究中，科技動量的概念依賴時間的作用並且對複雜的社會文化條件相當敏感。這個解釋框架意圖解釋科技與社會因素在歷史中的作用，提出新科技的影響必須考量時間因素，也就是新科技對歷史的作用必須納入時間因素。在他的研究中，科技系統的發展過程，初期較受社會文化條件的影響，而後期，科技系統的自主性會提高則更傾向決定論。然而，若科技總是在與政治、宗教、經濟等因素的相互作用過程中，這麼寬鬆的定義是否還能算作科技決定論已成爲問題，也模糊了科技決定論與社會建構論的界線。

然而，儘管科技總是與社會的其他因素相互作用，但是如果考慮火藥、印刷術、蒸氣機、電腦等發明對人類社會造成的衝擊，科技決定論的主張絕非無的放矢。因而，認爲特定科技就可以決定社會走向，並主張這些科技終將脫離人的掌控，甚至人類將成爲科技奴隸⁹，這些絕對的科技決定論並沒有太多支持者；但接受作爲整體的科技一般是形塑社會中的主要原因，甚至是最重要的力量，這樣的主張卻絕不少見。因而，或嚴格或寬鬆，科技決定論總會以各種新的型態出現，問題的關鍵在於：我們應如何看待科技決定論？¹⁰

事實上，提出科技決定論也需要一定的社會歷史條件。時間問題的重要性表現在科技決定論出現的歷史時期。Heilbroner（1994a）提供一個科技決定論興起的背景的討論可能性：資本主義興起提供生產科技發展的重要刺激，在市場系統內科技擴張採取一種新的「自主」面向，以及科學的興起提供科技新的推動力。換言之，科技決定論是特定歷史時期的產物，特別是在資本主義發展初期，經濟是最重要的決定因素的時代。那時，科技變遷的力量已經釋放出來，宗教、政治等其他力量相對弱勢，控制科技的代理機構

8 限於篇幅，本文主要從科技的工具性出發，科技社會建構論無法仔細處理只能割愛。

9 例如，波斯曼「文化向科技投降」（surrender of culture to technology）的著名論斷。參見：尼爾·波斯曼（Neil Postman）著；何道寬譯，2010。

10 立足於近代STS研究的基礎上，Wyatt區分四種科技決定論，並主張人文社會學科內必須認真思考科技決定論。參見：Wyatt, 2008:173。

(agencies) 才剛出現，社會整體控制科技的能力與程度也才在起步。¹¹固然，科技的力量是強大的，但它對其他的社會力量的影響，也絕非嚴格決定論者強調的那種不可動搖與無可避免。¹²應該說，在複雜的歷史場景這種鉅觀的角度下，科技在影響社會的同時，也會反映其他的社會力量在科技發展上的影響。因而，我們要將科技認作是某種中介因素：特定時期的社會條件通過科技展現出來，科技是所有力量的輻輳點，代表所有力量的合力。也就是說，科技是其他的社會力量的中介因素，科技發展成爲社會變遷最重要的表徵，甚至成爲衡量社會進步或國家強弱的唯一指標。

質言之，從嚴格的科技是歷史的主要推動力到寬鬆的科技相對自主於其他社會場域，科技決定論的論述分歧、立場各異。然而，儘管科技決定論的意涵複雜多義，除了必須謹慎分辨之外，我們同時亦需牢記：這個概念的基本軸線在於強調：科技的相對自主性對社會其他場域的首要決定性。

自然，這絕不是說，科技是社會變遷最後的或終極的推動力。只是在我們這個科技當道的時代，科技理所當然成爲社會整體的焦點，其他社會力量的作用必須參照科技發展的標準才能得到適當的定位。因此，科技決定論的提出以及科技決定論的嚴格程度，與社會控制科技的能力與程度是相關的。如果我們想要解釋長時段歷史中社會秩序的規律，我們可以將科技決定論認作是一個啓發式的解釋框架，並採取寬鬆的科技決定論。

(Heilbroner, 1994b:77)如此，我們時代的問題不再是「科技創造歷史嗎？」而是「科技如

11 非物質條件要一直持續適應新的物質條件。這可稱爲某種文化遲滯 (cultural lag) 。參見：Fisher & Wright, 2001。

12 馬克思的決定論依寫作時期、文本性質乃至詮釋角度而有不同解讀。但在某些地方，他確實展現出較嚴格的科技決定論色彩。例如：馬克思在〈不列顛在印度統治的未來結果〉一文中描述：「鐵路系統在印度將真正成爲現代工業的先驅……由鐵路系統產生的現代工業，必將瓦解印度種性制度所憑藉的傳統的分工……。」(Marx, 2000:365；《馬克思恩格斯選集》，第1卷，1995a:771)。但到今天，印度的種性制度還沒廢除。(按：審查人之一提醒此段引文解讀上可能有爭議，感謝他的意見。筆者不敢掠美，原文抄錄於下：「但須注意那是《紐約每日論壇報》的一篇社論，社論的行文語氣與意涵不宜只從字面上理解。從該段落的前後文來看，馬克思所說的是傳統分工的瓦解，而非種性制度的瓦解。更重要的是馬克思認爲種性制度是印度進步的障礙 (Modern industry, resulting from the railway system, will dissolve the hereditary divisions of labor, upon which rest the Indian castes, those decisive impediments to Indian progress and Indian power.)。馬克思的推論究竟是技術決定論，還是歐洲中心主義，還有爭辯餘地。」)

何創造歷史？」

從製造與使用器物的角度而言，技術與人類的歷史一樣古老。但相對於這個久遠的歷史，有關技術與科技（technic and technology）¹³的研究卻是比較晚近的事。早期西方思想家或哲學家很少或根本不重視技術這個主題，直到技術成爲人類生活中不可或缺乃至發展動力後，技術才重回人們的視野。這時技術逐漸蛻變爲科技，研究的觀點也從古代技術觀慢慢走上現代科技觀。直到20世紀，主要在一次大戰後，科技這個術語才逐漸突顯出來並逐漸成爲研究主題。¹⁴

現代社會以科技爲特徵，科技滲透到社會的各個部分並與我們的生活如此緊密，很難想像科技研究竟然得不到學者們足夠的青睞。¹⁵然而，面對技術物充斥的現象，常識通常直接讚嘆科技帶來的富足與幸福，並把科技視爲社會進步的原因與動力。因爲科技標誌著在服從自然律的限制下，克服自然律的限制。從自然中解放物質的力量，正是科技自身令人讚嘆的地方，也才是常識肯定科技，並區別宗教、道德、意識形態等精神力量之所在。在以科技發展作爲文明指標的現代社會中，更是以無比的自信宣告人類的勝利。我們也習慣於將技術物直接等同於科技本身，並且將技術物認作只是服務人群需求、滿足人們

-
- 13 科技（technology）的直接字義就是研究技術（technic）的學問，即技術學：收集技術的邏輯，發現並建立科技場域的獨立規則。但是，科技不僅是研究各種技術的一般性，即展現爲因果性的目的理性，它本身就是一種對世界的特殊認識。但在行文中，為了兼顧慣用語法與前後語氣，有時並不特別區分。唯在機械時代之後，討論的就是科技或現代科技。
- 14 長期以來，科技一直處於被忽視甚至遺忘的狀態，也經常被誤解爲應用科學。但科學與科技各自的發展動力與邏輯並不相同，不同分支相互作用的程度也不同。例如：工業革命前後，天文物理學比電學更依賴科技儀器，而化工業比建築業更依賴科學知識。參見：查爾斯·辛格（Charles Singer）等主編，2004:101；林宗德譯，2007:134ff；Mumford, 1934:52。儘管科技這個詞有點姍姍來遲，但這不意味著早期沒人研究，只是受重視的程度遠不及其他術語（特別是科學）。參見：Olsen, Selinger & Riis（Eds.），2009:ix。
- 15 科技史、科技哲學等學門相繼興起之後，真正意義的科技研究才開始得到重視，但對科技的研究還是必須免不了還是要與其他領域（特別是科學）糾纏不清，例如：STS（Science Technology & Society）、科技與科學哲學等。真正意義的科技哲學史研究，Mitcham佔有一定的重要性。他將科技哲學區分爲兩種進路，即：工程學的科技哲學與人文學的科技哲學（engineering philosophy of technology and humanities philosophy of technology）。另一方面，芬柏格則將他之前的科技理論歸爲兩種主要的形式，即：工具理論與實質理論。而他自己則是科技批判理論。兩人討論的重點與脈絡不盡相同，但基本區分是一樣的，即科技的工程學面向與人文學面向。參見：Mitcham, 1994:17ff，以及安德魯·芬柏格（Andrew Feenberg）著；韓連慶、曹觀法譯，2005:3ff。

欲望以及達成我們目的的工具。這種科技工具觀將科技認作合於人們目的的工具或手段，是一種工具與人類中心的科技定義。¹⁶

在常識裡，技術物作為人的工具是明顯而無可置疑的，我們可以稱之為自然態度的科技觀。從這種自然態度轉化出Feenberg（芬伯格）所謂科技工具論（technological instrumentalism），它相信科技是中立的，社會文化因素對科技的影響是次要的，因為工具只作為手段服務於特定目的，與價值無涉。然而，在技術是對自然的目的性改造這種概念下，科技工具論會推導出：一方面，科技是在自然律之上另建一種規律，並且肯定科技規律獨立於自然律之外，具有自己的性質與力量；另一方面，既然運用工具是為了達成我們的目的，手段又是中立的，誰都無法也無能為造成的後果負責。結合獨立說與中立說的論述，科技以絕不稍停的姿態前進，輾過所有批評者與否定者，並將科技工具的進展認作既定的、理所當然的、甚至可以獨立於人類社會之外。這也正是科技工具論與科技決定論的選擇性親近。

儘管我們似乎遠離冷戰時期核子冬天的威脅，但2011年日本海嘯引起的放射污染以及全球氣候異常等接踵而來的壞消息，並沒能讓我們沉溺於科技的烏托邦。顯然，將科技認作只是服從於人類目的的工具，並且是價值無涉或價值中立的宣稱，不能讓人完全信服並且令人徹底滿意。然而，通過科技專門術語的包裝，豎起科技場域的壁壘，更讓人文學者以及具憂患意識者窮於追趕，成為永遠的落伍者。科技工具論這種現實與理論上缺失，以及不友善的專業的傲慢，與科技的人文學面向解讀的興起有著必然的關聯。

一般，人文學解讀者容易傾向科技實質論（technological substantivism）的立場，即：反對科技中立的論點，強調科技實質力量的自主性，並確信科技對社會有著絕對且必然的影響。因而，科技進步意味著科技控制的強化，亦即：不是人使用工具，相反的，是工具在使用人；說到底，人就是科技的工具。特別是自動化機器的快速進展，科技力量大大增強，自主性大大提高，最終會擺脫人們對它的控制。這種科技的異化會滲透到社會其他部門並形成一個以科技為主的新系統，導致人類社會的全面失控。科技具有的支配性與擴張性讓我們無所逃，最終科技將殖民生活世界¹⁷。排除甚至驅逐這頭不受控制的科技魔獸，

16 參見：Heidegger, 1977:5。但海德格反對這種科技的工具觀。詳下。

17 參見：Habermas:1987:196。

就成爲人文學面向的防衛機制。結果是，科技實質論同樣難以擺脫科技決定論的糾纏。

質言之，早期的技術工具觀並未得到真正的重視與討論。近代科技逐漸展現力量之後，侷限於常識工具觀的科技工具論主張科技中立說，但最終卻與科技決定論的興起有著密切的關聯。另一方面，在反對科技中立的基礎上，科技實質論肯定科技自主性對社會的實質影響，極端的說，人就是科技的工具。如此，科技實質論不可避免地具有科技決定論的色彩。

可以說，將科技認作工具或人成爲科技的工具，科技工具面向的這兩種表現形式都與科技決定論有著選擇的親近性。這是提醒我們：必須正視科技決定論，也就是面對人們將科技認作某種決定社會的力量，並將它認作具啓發性的研究議題。我們更不可以簡單的以爲科技決定論會自己消失，因爲世界會擁抱並接受其他更複雜的、相互決定的科技—社會關係的解釋類型。¹⁸事實上，唯有認清科技的工具面向解釋的限制，其他詮釋才可能出現，我們也才能掌握科技的真正意涵。

因而，本文探討的起點：在科技史的脈絡中，首先且最重要的表現形式，即技術的工具性談起。通過馬克思（Marx, 2000; 馬克思, 2004）「勞動作爲人的本質」的主張，宣告工具人的誕生，並在Arendt（Arendt, 1998）的發展下進一步鞏固了工具人觀點¹⁹。然而，歷史中的科技既非不變，更沒有固定。這裡，我們借助於海德格（Heidegger, 1977）的分析，將討論區分爲技術與現代科技之間的差異，並推導出與科技工具論直接對立的科技實質論。接著我們將轉向資訊場域的研究：從個人電腦導向到網際網路導向以及從IT到ICTs。²⁰這些科技特徵的轉折，主要是資訊場域內部發展的結果。因而，對於資訊場域而

18 本文採取寬鬆的科技決定論，但我們仍須了解：技術物不同於科技，科技的表現不同於科技。重點在技術或科技背後的概念，或者科技的真正本質以及科技場域運作的邏輯與規則。這種科技場域的相對自主性相當程度爲我們指出：一方面，科技既是社會的產物，又對社會變遷產生一定的作用，不應將它們孤立起來或強調它們的唯一性；另一方面，科技本身是一個不斷發展的歷史性存在，不能也不應被認作本質性或實體性的存在。有關相對自主性的概念，請參考Elias的討論。參見：愛里亞斯（Norbert Elias）作；鄭義愷譯，2007:66, 125。

19 但Arendt的理論並不停止於此，她認爲人還有另一個條件，即行動。參見：Arendt, 1998。

20 許多研究資訊社會的學者都注意到資訊社會發展的動力由IT（Information Technology）轉向ICTs（Information and Communication Technologies）。以Webster爲例，他就注意到這個改變並在他的*Theories of the Information Society*一書的前後版本中反映出來，第一、二版差異尤大。其中，第一版重要概念IT（Webster, 1995:7ff）到第二版改爲ICTs（Webster, 2002:2ff）。參見並比較：Webster, 1995, 2000, 2006。

言，海德格的區分仍嫌不足，我們將引入哈伯瑪斯的理論資源，協助我們釐清資訊場域的特質。通過明確的區別勞動與互動，哈伯瑪斯提醒我們科技工具論的片面性與侷限性。特別是，作為資訊場域的新形式，資通科技的本質既有延續工業時代的部分，也有超越底層電腦網路的限制：在資通科技運作的邏輯與規則之上，我們建構了一個以互動導向的新疆域。通過考察資通科技的工具性面向，我們了解電腦中介溝通的限制，並在賽博空間（cyberspace）²¹裡看到溝通與交流的新面向。

三、自然與世界

遠古以來，自然決定了人類的生存與繁衍，而食物的多寡又制約著族群的興衰。從自然中取得生存資料求得個人與族群的存續，這個最重要的任務，伴隨著所有個人的活動，更貫串了整個人類歷史。處在自然中的人，通過身體與感覺器官的作用，人可以追尋食物、躲避危險，這種趨利避害的能力讓生活得以進行，生命得以存續，亦即：人必須透過勞動，直接從自然中取得他的生存資料。作為人的外在條件，自然既不同於人又制約著人。但此時，勞動只是感性的人的活動（*sinnlich menschliche Tätigkeit*）²²，是一種受自然驅動、符應於自然的活動。

人從自然生，又回歸自然，一切的生滅變化、新陳代謝都在自然中自然地完成。這種本能式的勞動，無法成為大躍進的動力。只有中斷這種「餓了就吃、渴了就飲」的本能驅動，解開自然事物的本來連結，尋找自然事物的新關係——即運用智力（*intellect*）一時，大躍進的過程才開始啟動。²³這時，自然不再那麼理所當然、不假思索，相反的，事

21 Cyberspace顯然與Wiener創立的cybernetics相關。1948年，在他出版的*Cybernetics : or, Control and communication in the animal and the machine*一書中，就特別指出控制與通信的重要性。因為很難完全表達這兩種意旨，本文中暫譯為賽博空間。

22 馬克思在1845年的〈費爾巴哈論綱〉原稿，與恩格斯1888年修改後出版的文本有多處不同。其中就是論綱一的*sinnlich menschliche Tätigkeit*，恩格斯版作*menschliche sinnliche Tätigkei*。參見：Marx, 2000:171. 又，德文版參見：馬克思1845年版：Marx, Karl (1845) . *1. ad Feuerbach*, § 1, (<http://www.marxists.org/deutsch/archiv/marx-engels/1845/thesen/thesfeue-or.htm>) ; 恩格斯1888年版：Marx, Karl (1845) . *Thesen über Feuerbach*, § 1, (<http://www.marxists.org/deutsch/archiv/marx-engels/1845/thesen/thesfeue.htm>) , 2011/10/09。

23 基本上，柏格森認為動物，其中當然包含人類在內，是由兩種先天具有的動力驅動，即：本能與智力（*instinct and intelligence*）。由本能驅策的動物是自然秩序的延伸，它也能使用工具，

物被我們重新擺弄、重新認識。實際上，我們重新賦予事物秩序，重新建構一個非自然的人造世界。我們不再與自然合而為一，不再是自然恆定循環中的片段；智力中斷了這個永恆噪圈的程序，為我們打開通往另一個世界的大門。換言之，通過智力我們從本能上能製造和使用工具的動物（*animal faber*），躍昇成為能製造和使用工具的人（*homo faber*）。²⁴

然而，這種關係性的認識只是潛在地讓自在的自然成為為我們的自然，物的自然存在會以一種堅實的、固執的方式抗拒我們對它的新認識，唯有通過勞動才能實現智力構想的新世界。現在，自然站在勞動的對立面，成為勞動的對象，物就能夠脫離原本的軌跡，重新取得一種新的存在方式：不再是自在的存在，而是為我們的存在。通過加工，樹枝變棍棒、石塊變石斧，勞動成為製造。在製造的過程中，製造把形式給予物質、轉化物質，把物質變成工具，勞動因而物化為具有持存性的工具。然而，製造絕非無意識的盲動，而是在某種先在模型的指導下，對自然物的加工、轉化，讓物符合我們的特定需要，亦即在製造的過程中，將物質佔為己有並實現自己的目的。因此，工具人就是自然秩序的破壞者，他在既定的自然中，建立起人造的世界，他創造自己的第二自然。通過勞動與工具，人生產他的生活所需，不再只是依賴收集大自然的恩賜，他能有目的的活著。²⁵這樣，從受自然驅動到能主動創造世界，從感性的人的活動分化出由自己目的性支配的人的感性活

但這些工具只是其器官本能的延伸，也就是說，本能將動物的器官與它將使用工具有機地組織起來，而工具只是器官的延伸。而智力使用的工具則不是現有秩序的再現，相對的，從原本的混沌中創建秩序，從無中生有（*ex nihilo*），才是通過智力使用工具的特性。儘管本能與智力是兩種不同的能力，但它們卻在同一個生命體中相互滲透、相互糾纏。本能纏繞著智力活動的痕跡，智力圍繞著本能活動的線索。它們代表生命的不同傾向，在人類的黎明前，天然工具與人造工具的優劣難論，那一種較能保證生命的繁衍尚待考驗。因而，我們不能將本能與智力放在同一個天平上衡量，認為智力是本能的較高階段，甚至是進化的方向。智力的優越性在以後才顯現出來，那時，智力將製造推到那一個高度，即：製造用於製造的工具。參見：Bergson, 1944:150ff。

- 24 *Homo faber*，英文直譯為Man the Maker，中文直譯為製造人，本文譯為工具人。*animal faber*，即工具獸。以工具人作為人的獨特性並與動物區隔的觀點並不罕見，參見：Forbes, 1958:4。另有若干思想家部分接受以工具人定義為基本區別，但亦強調人的其他能力，如Homo sapiens或Homo ludens。參見：Mumford, 1967; Lee, 2008。
- 25 正如馬克思所言：「勞動這種生命活動、這種生產生活本身對人來說不過是滿足一種需要即維持肉體生存的一種手段……一個種的整體特性、種的類特性就在於生命活動的性質，而自由的、有意識的活動恰恰就是人的類特性。」（Marx, 2000:90; 馬克思, 2004:57）。

動，勞動成爲人的對象性活動，是人在自己目的導引下的自我實現。²⁶質言之，當自然物不再直接拿來就用，人們開始加工自然、製造工具時，他們就是工具人 (*homo faber*)。

通過對自然的加工，勞動對象化爲工具，而通過使用工具，人實現了最初與自然的斷裂。可以說，是勞動讓人成爲人。然而，勞動這種「自由的、有意識的活動」是人存在的類特性，是人的群體性，絕不能設想爲某個或某些個人擁有的特性，亦即：勞動不能單純地被認作人的智力表現，而忽略勞動本身依賴於社會條件。²⁷個人的勞動不僅滿足自己，也能滿足別人，反之，別人的勞動亦復如是；因而勞動就具有普遍的意義：人們的勞動滿足了人類的需要。人不僅爲自己，同時也爲群體生產，因而人是一種社會存在。但社會並非與個體對立的抽象實體，個體也不是與社會分離的孤立單子，社會與個體不是相互割裂的存在。社會是個體組成的結果，但人類的誕生卻是以社會存在爲前提。²⁸

質言之，感性活動是人的最根本的活動方式。在自然條件的制約下，人的勞動帶有濃厚的工具獸色彩，被動地掙扎求生。在智力的成長和自主過程中，工具人是一種質的跳躍，展現勞動的能動性面向。感性活動成爲人的活動的特定部分，甚至被認作服從於智力的活動。然而，工具獸與工具人的斷裂不能被設想爲歷史中的特定事件或特定人物的結果，而必須在集體的社會活動中被理解。社會由人產生，但社會也生產人，能製造者 (*homo faber*)同時也是被製造者 (*homo fabricatus*)。²⁹

對Arendt (1998) 而言，上述的勞動觀有著嚴重的缺陷，即：勞動與工作是完全不

26 參見：Marx, 2000:171. 又，德文版參見：Marx, Karl. *1. ad Feuerbach*, § 1, (<http://www.marxists.org/deutsch/archiv/marx-engels/1845/thesen/thesfeue-or.htm>) , 2011/10/09。

27 在自然中，人不僅是自然存在物，由於自然也是他的對象，因而它也是人的存在物。這裡要注意的是：勞動是人的類特性，但不是唯一的特性。參見：「人把自身當作現有的、有生命的類來對待，因為人把自身當作普遍的因而也是自由的存在物來對待。」(Marx, 2000:89; 馬克思, 2004:56)。

28 人不是天生就是人。人只有生存在人的世界中，以別人爲對象，他才能成爲人。若純粹以物爲對象，以物的方式認識物，這個人就很難說是人。例如：印度狼童。這是1920年在印度發現由狼撫育長大的人類幼童。狼童的生理結構和軀體生長發育同一般兒童沒有多大差別，但由於長期在狼群中生活，已有明顯的狼的習性。狼童不會說話，不會計算、判斷、推理，沒有人類理性。可以說，沒有社會生活的過程，我們稱之爲社會化，人不會成爲人。此外，Geertz亦主張文化是人這種動物生產自身的核心過程。參見Geertz, 1973:49ff。

29 參見：Habermas, 1970:106。

同的。³⁰她以為，在古希臘時代，勞動是人為了維持生活需要的活動，是一種受到自然奴役的狀態。基本上，只要是為了生活必需品工作的人就是某種意義的奴隸，而城邦的公民必須從這種被自然奴役的狀態中解放出來。在此，勞動生產滿足人類生活所需的用品，那些生產出來就立即被消費掉的東西，可以說，勞動是為了生活而生產，也是犧牲生活而生產，更是生活過程的本身。因而，勞動產品這種生產到消費、消費再生產的新陳代謝的過程，這種非持久的短暫性，沒有積累、不留痕跡。一切只是生活過程的再生產，除此之外，別無他物。另一方面，工作就完全不是這回事。在加工的過程中，物的抵抗讓它以某種對立物的形式出現，彷彿物具有某種獨立自存性。因而，與我們相對的物也就似乎擁有了他在性與客觀性：工具人建立了持存和穩固的人造世界。然而，工具人創造的世界有著明確的開端以及明確的、可預測的終點和目標。這與勞動生活是截然不同的。簡言之，勞動過程屬於生產—消費的快速循環，產品轉瞬即逝，人們備受自然奴役；相反的，能夠減輕勞動痛苦的工具則是工作的產物，工具人將勞動動物從必然性的苦難中解救出來，並為他準備一個持久、穩定且可以安居的人造世界。

勞動與工作的這種區分，讓我們可以更明確地掌握人獸之別：儘管工具人視自己為地球上的主人，但勞動動物卻始終是自然的奴僕。然而，蔑視勞力者有長遠的歷史。³¹視體力勞動為卑賤的工作，早在希臘時代就已如此。做一個自由人才是希臘人認定的真正的人，而自由人必須從雙重奴役，即：自然的奴役以及從別人的奴役中解放出來。因生活所需，「人必汗流滿面才得糊口」³²，或許他是所有動物的統治者，但他仍是自然的奴僕；而在社會互動特別是暴力鬥爭中，失敗者淪為奴隸則受制於人，必須為主人服勞役，勞動生產貶抑為專屬奴隸的工作，成為社會區隔的標準。唯有既不為生活所苦，又不屈服於他人才是自由市民，才能參與城邦中的公共領域。建立在不平等基礎上，人才能成為平等的「政治的動物」。³³

手工藝匠是首先想要建立勞動尊嚴的群體。相對於奴隸為生活必需品而勞動的重複

30 本段討論，參見：Arendt, 1998:79ff。

31 孟子亦曾說：「或勞心，或勞力。勞心者治人，勞力者治於人。治於人者食人，治人者食於人。天下之通義也」《孟子·滕文公上》。

32 《聖經》，創世紀3:19。

33 參見：Arendt, 1998:32ff。

性，工匠製造的工具具有持存性。製造是對天然物品的加工與改造，產品是以物的形式持存著，成為某種特定用途的手段或工具。製造本身是目的先行的活動，產品則是具有持存性的新工具。因而我們可以說：工具是物化的目的理性。人為生活而勞動並屈服於自然的力量之下，但通過製造與運用工具，人們反過來讓自然為我們的目的服務。如此，在一個有確定起點與特定終點的製造過程中，工具人讓自己對未來的投射物化為工具，使人成為自然的主人。雙手就是最初的工具，運用材料製造新的工具。工具與產品是一個無盡的循環。因而，為了解除自然對人的奴役，千百年來發明能夠節省、替代人類勞動的工具，乃至於完全獨立於人類存在的機器，可以說是人們共同的夢想。這個夢想貫串著從技術到科技的發展進程。

四、生產與集置 (*poiesis and Ge-stell*)³⁴

現在稱之為工業革命的歷史階段，標誌著人與自然之間的關係徹底改變了。以蒸汽機為代表的原動機 (prime mover) 讓人第一次掌握人造的動力。這種機器以自然力為動力，從基本上排除人為介入。機器與工具的區別在於自動化的程度：機器不大依賴操作者的技巧與驅動力，是一部有限目的的自動工具。³⁵人們將特定的目的嵌入 (embedded) 機器內，憑著內建的動力裝置，機器不斷反覆地依照既定程序，執行這些操作。此時的機器一經設計製造，很難改變它的用途。由於此時人造物與自然物的區分已不存在，自然不再被認作具有特殊地位的神聖者，機器內目的的自主性讓它遠離人們對它的任意性干預。人們對自然的改造不再是讓自然呈現，而是透過機器想方設法讓自然服從於人的目的。質言之，現在我們稱這個時代為機器時代 (Machine Age)，而機器時代的使命是通過機器支配自然。在明確目的的控制下，機器產生特定的動作：自然力取代人力，自動化生產取代目的性活動。

技術的作用逐漸增強，意圖將技術建立成為獨立研究對象的種種論述中，科技工具論的觀點並不罕見。不論是製造工具或使用機器，它們都被認作是人的目的的手段：人的目標與技術手段是完全分離的。矛盾的是，工具人創造一個讓人可以活在不受自然壓迫的

34 海德格認為科技將所有的置放或擺置 (stellen) 聚集起來 (Ge-)。科技是一種獨特的認識世界的方式，也是一種獨特的解蔽 (unconcealment) 方式。參見：Heidegger, 1977:19-21。

35 參見：Mumford, 1934:11-2。

人造世界，一個以人類目的為終極價值的世界，但他製造的機器卻愈來愈不受人類目的決定，逐漸脫離了他的掌控。機器愈獨立於人，愈自動化，我們就愈難停止它，以致一發不可收拾。³⁶

科技工具論受到許多學者的批判，其中最重要的是海德格。在〈科技的追問〉一文中，通過對亞里士多德四因說的重解，海德格讓我們從科技的工具規定轉向科技的因果性側面。在將有義務、該負責的三種（即傳統的質料、形式與目的）方式詳加考慮並且收集起來，人作為共同回應者（而非效果因）讓人造物顯現出來。儘管這四種引發的方式各自不同，但又相互歸屬。當這四種引發方式聚集起來，共同讓人造物呈現出來，並讓尚未在場的人造物在場，讓它走上完全達成的道路。其中，作為收集製造成品的一切因素，人只是四種引發或帶出的方式之一，它們共同形成成品。人既非成品的唯一原因，目的也沒有與手段分離。

通過生產或產生（*poiesis*）的討論，我們就能更了解科技的本質。引用柏拉圖的說法，海德格指出：「從不在場向在場過渡並進入在場者就是生產，就是帶出來（*Her-vor-bringen*）。」（Heidegger, 1977:10）不止手工製造或藝術是呈現出來或帶出來，即生產，甚至自我湧現的自然（*physis*）也是最高意義的生產。差別在於自然的帶出來，突顯內在於自身，例如花朵突然綻放；而人造物的產生，從不在場達成在場，需要一個他者，即銀盤之產生不在自身，而在工匠或藝術家中。然而不論自然物或人造物，都是通過生產從不在場達成在場的自我顯現。

生產這種從遮蔽到彰顯的過程，即去除遮蔽或解蔽（*aletheia*）；因而，屬於生產的技術（*techne*）就是一種解蔽的方式，一種讓物從不在場走上完全達成的道路，一種讓物成其所是的方式。如此看來，儘管在四種引發方式中包含目的、手段等工具性意涵，技術卻不能被認作是工具性的手段。而在帶出來的過程中，作為生產者的人雖然是不可或缺的方式，但人只是讓該過程如實呈現，即通過解蔽讓物從遮蔽中突顯出來。因而，與科技工

36 事實上，Mumford推論得更遠。他認為使用機器不僅未能使人擺脫自然的奴役，更讓人淪為軍事貴族統治下的消費奴隸。正如Mumford所言：「機器進入我們的文明，並未將人從被不光彩的工作奴役的狀態中拯救出來，反而讓人類更可能成為從軍事貴族中成長起來的不光彩的消費標準所奴役。」（Mumford, 1934:105-6）。

具論者的觀點相反：在這個從不在場到在場的過程中，人只是人造物的工具，是人造物存在的手段。在技術的解蔽方式中，人不是創造者，人只是中介者：通過人，人造物從遮蔽的狀態中進入在場並呈現出來。

現代科技也是一種解蔽，但「不是那種生產意義下帶出來的展現……而是強求（Herausfordern）。」（Heidegger, 1977:14）現代科技是一種新的解蔽方式：它以暴力的形式干預自然，將原本自然界中不存在的秩序，強加於自然。人造物以一種強求自然的方式帶出來成為在場，而非從原已存在的事物中發展出來。強求式的解蔽調節著並且確保著自然的功能化：自然作為能量的提供者。³⁷通過這種強求式的解蔽，人造物的呈現出來的無蔽狀態只能以一種預訂（Bestellen）的持存物或儲存備用（Bestand）的方式存在。質言之，科技以擺置（stellen）的方式將自然置於某種秩序之中。將物認作持存物，就是把物認作潛在的或現實的資源，自然界就是可以強求的場域，可以從中榨取能量：自然貯存著資源並且等待取用。通過開採、提取、轉換等，這些自然物是環環相扣的。但這些新的人造物，由強求式的解蔽帶出來、強加到自然秩序之上，並由強求式的解蔽來調控這個新秩序。

儘管是人實現這種強求式的解蔽，他可以把這個或那個帶出來，甚至能夠完成或放棄這種彰顯，但人卻不能支配解蔽自身。事實上，「就人的部分已經被強求要去開採自然能量，只有在這個範圍內，這種預訂的解蔽才會發生。」（Heidegger, 1977:18）也就是說，人被擺置、被強求，要將實在認作持存物來預訂（order），並且人也被聚集在這個預訂之中。「現在，那種強加的要求，將人聚集起來，由他去預訂作為持存物的自我解蔽者，我們可以稱之為集置（*Gestell*）。」（Heidegger, 1977:19）現代科技的本质就是集置。

本質（Wesen）與持續（währen）相關。例如，在個別現實的、不斷變動的家之外，柏拉圖找到家的理型，一個持久不變之物。在人被強求進入的現代科技解蔽中，自然被認作能量儲備，而人的預訂態度與行為首先以精確科學出現。自然被認作一個可先行計數的眾力的關聯性，並以此來預先設計實驗，想了解如此擺置自然時自然如何顯現自身。因

37 參見：岡特·紹伊博爾德著；宋祖良譯，1993:33ff。

而，在現代自然科學已經預先設計實驗探問自然之後，現代科技的本質還未彰顯出來。原因在於，作為保存最持久的東西，本質有著支配性的作用，是先行於一切的東西。³⁸質言之，集置作為現代科技的本質在長久的時間中都保持遮蔽，尚未開顯出來，而各種科技表現與技術物已大量出現，例如：電子科技、化學科技、電動機或肥料等。在精確的自然科學中，集置早已有著支配性作用。因此，認為現代科技只是應用科學的論斷，只是一個假象。³⁹

不同於古代生產的那種帶出來的解蔽方式，現代科技的集置是強求式的解蔽，是將實在作為持存物呈現出來。然而作為解蔽，本質上它們仍是相關的。海德格以為：「集置就是那種屬於擺置的聚集，這種擺置擺置人並將他置於預訂模式的位置，將實在作為持存物呈現出來」（Heidegger, 1977:24）。換言之，在這種解蔽方式中，人只是讓實在以持存物的方式呈現出來，人依然只是解蔽過程中的一個必要的組成部分、一個必須通過的中介。作為一種解蔽方式，集置也是天命（Geschick）的一種遣送，更是一種存有開顯的形式。但若這種解蔽方式成為唯一的支配方式，那就驅除了其他的解蔽可能性而成為危險。人只有向存有開放，讓其他解蔽可能性可以出現，才能得到拯救。

質言之，作為集置，現代科技的本質與科技無關。技術物（即人造物）只是以預訂方式自我呈現的持存物，在這個為了生成預訂而聚集所有持存物的過程中，人也被強加進入這個聚集並且讓預訂得以呈現。但在這種集置的解蔽過程中，人只是必要的組成以及必須通過的中介，人既不能創造也無法影響這個過程。人只能當一個傾聽者或守護者。

因而，作為解蔽方式，生產或集置在本質上是相關的。技術或現代科技都不僅具有工具性的意含，更不只是人類的手段。相反的，人只是必要的組成以及必須通過的中介，

38 這裡海德格用的是語文上的關聯。德文的sein（英文的be動詞）的過去分詞gewesen，因而Wesen（英文的essence）在時間上先於存在（Sein）。

39 本段討論參見：Heidegger, 1977:23。事實上，愈來愈多的科技史或科技哲學的研究表明，技術或科技的發展有其獨特的軌跡。例如，Shapin以為：17, 18世紀那些科學革命的高深理論對有用科技有任何實質的直接影響，這種看法是靠不住的。參見：夏平（Steven Shapin）著；許宏彬、林巧玲譯，2010:169。部分譯文經作者修改。又如Mokyr所言：「總的說來，在1850年以前正規科學對科技的貢獻依然不多。十九世紀前半葉的科技進步，絕大部分來自工業革命的偉大工程師產出的半正規與實用知識。」（Mokyr, 2002:81-2）另請參見：Mokyr, 2002:34。

甚至可以說是爲了呈現實在的工具。如此，我們走到科技工具論的對立面：科技實質論。作爲一種實質的力量，科技具有獨立存在的自主性。⁴⁰科技本身就構成一種新的場域，而這場域將有力地擴張並入侵社會的其他場域。儘管兩種觀點互相對立，但科技工具論容易形成烏托邦的理想，而科技實質論的觀點容易走向敵托邦的論述。

五、控制與通訊 (control and communication)

早期電腦的出現與戰爭脫離不了關係⁴¹：或是爲了彈道分析，或是爲了解密碼。在這種背景下，IBM推估六部電腦就可以滿足所有的計算需求。1943年開始發展的ENIVAC計算機，對贏得二次大戰似乎也來得太晚。最終，二次大戰以投擲廣島與長崎的兩顆原子彈落幕，但原子彈的破壞力已超出人類能控制的程度。留給我們的教訓是：如果我們不終結戰爭，戰爭將終結我們。然而爲了追求勝利，人們逐漸意識到：發展威力更大的炸彈來摧毀目標，但我們亦將自蒙其害；或者，通過更精密的計算來定位目標，盡可能將破壞控制在準確範圍。

「控制革命」是Beniger（俞灝敏、邱辛曄譯，1998）用來指稱從工業時代過渡到資訊時代的變遷過程，而控制革命則是對失控危機的回應。所謂控制，是「對於一個預定目標的有目的的影響」（俞灝敏、邱辛曄譯，1998:11）。其中，資訊處理與傳播是控制功能不可或缺的部分。Beniger強調：不論是涂爾幹的社會分工或韋伯的科層制，他們都分析日益複雜的社會及其逐漸浮現的控制危機，並試著提出可能的解決方案。通過更細密的分工與專門化、理性化的客觀與標準化，也就是：提高資訊處理能力以及降低資訊處理數量，這是工業時代意圖控制危機並防止失控的做法。在這個意義下，早期電腦的出現是回應不斷升高的複雜度，以化約或降低不確定性的方式達到更大的控制能力。

本質上，資訊是物質的一種附屬現象，是對物質的抽象、象徵的描述。不同於以往的時代，現代的數位資訊意謂著將真實世界的連續性特質轉換成不連續的數位形式，是對

40 參見：韓連慶、曹觀法譯，2005:6-7。

41 早在真空管電腦時期，都是由美國政府的國防部門出資的。第一部電腦ENIAC，是二次大戰期間最重要的計算發展計劃，不過卻是在大戰結束後才發展出來，對戰爭一點也幫不上忙。然而，發明ENIAC的人都喜歡說：ENIAC計算炮彈軌道的速度，比炮彈的飛行速度還要快。參見：梁應權、胡頂立譯，1999。另一方面，網際網路的前身ARPAnet，也同樣是由美國國防部出資興建，目的是為了在核武攻擊後，仍能維持網路運作。參見：楊幼蘭譯，1998。

物質描述的進一步抽象與化約。因而，架構在電腦網路上的資訊，有著迥異於過去的面貌：這個資訊必然是標準化的、結構化的數位資訊。正如大量印刷一般，標準化的數位化約形式讓資訊處理更為快速、更為方便。由於形式簡化，對承載者之物理屬性的依賴也就愈來愈不重要了，光、電甚至量子都可成為數位資訊的承載者。質言之，通過標準化與結構化的數位資訊，我們得以簡化、化約這個日趨複雜的世界，而這種「無重量」的特性則讓數量龐大且快速變動的資訊處理成為可能。

運用數位資訊的特性，只要我們對事件發生的過程有足夠的了解，並且可以寫成程式（program）⁴²，那麼電腦就可以變成我們所能想像的任何機器；亦即，通過程式模擬有限目的的自動機，電腦可以取代所有機器成為通用機器，或所有機器的機器（the machine of all machines）。可以說，程式將理性的邏輯關係以及物質的因果關係完美地結合起來，而電腦就是以程式再現（represent）我們了解的世界的機器。簡言之，我們是先通過將表象世界化約為數位資訊，再通過程式模擬世界，而在這個過程中，電腦就是一部通用機器，根據不同的程式執行特定功能、成為特定處理資訊的機器。

然而，資訊本來就有賦形（to give form to）與告知（to give knowledge to）的雙重涵義。前者可說是一種認識的作用，而後者則是一種溝通的過程。因而，作為資訊處理機，電腦必然具有傳播通訊的功能。但在條件限制下，直到網際網路大放異彩之後，連接上網才成為電腦的必備能力，電腦與電腦之間有效地連接起來相互傳訊，並且實現讓連接上網的接點一律平等，也逐漸形成一個相互依賴的網路情境。如此，通過標準的通訊協定，我們建立起電腦中介的通訊（Computer Mediated Communication, CMC），讓所有遵守同樣規則的電腦之間可以進行數位資訊的交換。然而，在不同的電腦間的資訊傳輸，這個過程就是複製（copy），因為數位資訊必須精確且無差別的再現原件，事實上它與原件是同一（identical）的。⁴³當然，更多連接點意謂者更大的複雜度，它們之間相互依賴的程度也愈

42 程式的作用就是以先在排定的資訊（prearranged information）來引導後續行為。在這個執行的過程中，程式可以自己做決策（decision）。自己做決策意謂著程式在執行過程中，碰到不同狀況時，可以自行決定接續的指令，並因而自動改變其行為。程式可以根據當前的需要，不斷重新設定自己的行為規則，可以在運作過程中調整自己行為。簡言之，執行程式就是讓電腦照一定規則工作，並在有限範圍內有效地產生結果。參見：貝尼格（James R. Beniger）著；俞灝敏、邱辛曄譯，1998:47。

43 通過電腦中介的通訊傳輸過程中，發送端的訊息不斷在接收端累積直到重組完成，此時兩端

高。維持網路的正常運作還是要依靠電腦強大的運算能力，通過電腦間共同合作，並在程式的控制下在遠端再現傳輸資訊。

質言之，資訊時代是一個以電腦網路為基礎架構的時代，所有的資訊都必須化約成為數位形式。依照標準規範（如ASCII），通過電腦將文數字轉換為數位形態，再依照標準協定（如TCP / IP）通過網路上所有電腦的共同合作，讓數位資訊相互傳遞。既然網上資訊的傳訊就是一種複製，這種複製讓整個資訊世界共同豐富起來，更確切的說，是資訊自身的自我豐富。⁴⁴由於電腦執行的機器碼（machine code）是由程式是依程式語言寫成的抽象源碼（source code），再經過編譯器（compiler）轉換而成，因而這些愈來愈複雜的電腦運算與網路傳輸的秩序就由程式控制著⁴⁵。換言之，資訊世界的底層是由程式碼（code）支配著。⁴⁶如此說來，電腦網路主要還是工業時代的延續，依舊還是在集置概念下的產物。通過程式的目的性控制，電腦實現某種特定機器的功能。

這種依賴設備（device-dependence）的通訊過程必須依照一套通訊協定，再將編碼過的數位資訊經由傳輸通道傳送到解碼接收器，最後達到目的地。其中，要實現發送端與接收端之間如何在不受雜訊影響下傳輸資料。作為遠距傳訊媒介的當代電腦網路，清楚地呈現自身具有的複製本性。這種複製，首先是數位資訊以另一個自我的形式在遠端呈現，接著資訊必須在各種異質的運算情境中再現。然而，這種資訊傳遞卻與人類溝通完全不同。

就個體間溝通是共享彼此的感受、情緒、觀念等，從一個人傳遞到另一個人，這牽

同時擁有完全相同的資訊。但是，這種不斷反饋的相互傳訊（communication）過程就是一種相互服務（inter-serving），即服務端傳送的資訊，在請求端反饋的機制下，才能真正複製完成。當客戶端提出服務請求時，伺服器端就在客戶端實現了一個無中生有的創造，這個過程可以說就是資訊的再生。

- 44 正如印刷術讓資訊可以以書本的形式傳遞，並造成識字率的普遍提高；網路快速傳遞資訊（即複製資訊）的作用產生的後果是從差異到區隔（from difference to distinction）。
- 45 寫作程式的過程就是人們使用程式語言，將實在世界在電腦上建立一個映象的過程。但程式是先在寫成的（pre-write），也是先在正確的（pre-right）。它是對未來的投射，但具體的控制著當下的使用者。
- 46 code既有符號、編碼、法典等意思，但此處指的是編寫電腦程式的程式碼，本文暫譯作程式碼。但務必注意code本身具有的法律意涵。Lessig以為賽博空間的底層是由程式碼控制，但是由四種力量進行規制（regulate），即：市場、法律、架構以及規範。參見：Lessig，2006:122ff。

涉傳訊者內在的編碼過程。當這個編碼完成的資訊以語文或非語文的方式，藉著物理刺激的差異形式，這些符碼（某個眼神、某句話、某些字等）傳遞給接收者，接收者再將之解碼成爲可辨識的意義。然而，通過另一個體的解碼，原初的差異都不可能完全還原，正如語言無法回復神經衝動一般，它只能再現這個差異；換言之，解碼就是另一種編碼。如此，傳訊過程反轉。這個不斷往返的相互傳訊過程就是人際溝通。因此，溝通絕非單向的傳遞而是持續的傳遞和反饋，即相互傳遞，而溝通則在這個資訊相互傳遞的過程中形成。這種溝通的情境下，資訊傳輸不再只是完全再現，而必須考慮接受者的主觀條件；換言之，訊息內容的意義只能在特定主觀情境下獲得理解，重新取得意義。因而，溝通是一種共享的過程，必須持續不斷的進行。

通過電腦中介的通訊爲基礎，我們建立了一個特殊的溝通模式，即賽博空間（cyberspace）。賽博空間或網路空間：是一個由電腦中介的、由抽象資訊構成的構造物，它並非物理空間，但人們可以通過電腦介入資訊系統與網路中，並感覺它的存在。它既關乎控制也強調通信，將數位資訊儲存、處理能力結合網路的遠距傳輸、通訊，成就了一個嶄新的、多向交流的社會空間，一種依網路而存的空間、虛擬空間。質言之，賽博空間不是一個真正的物理空間，而是一種隱喻式的說法，一個象徵性的場所或地方。我們可以在那個虛擬空間裡會面、交談、分享，甚至居住。這是一種依賴電腦網路但又超出電腦網路的構造物，賽博空間是一種新的社會交流、新的生活方式、新的文化特徵。賽博空間的出現是真正意義不同於工業時代的標誌。

因而我們可以說，在資訊場域形成相對自主性的過程中，也就是從工業時代的特徵轉向資訊時代的特徵，是有不同的歷史階段。資訊場域的相對自性意味著由自己內部規則決定的。它就是建立一個數位架構（architecture），爲所有人類知識建立標準，進行數位編碼。在自然的數學化條件下，IT重視的是自動化的延續，即如何控制電腦，進而以電腦控制其他機器（所有機器的機器）。另一方面，ICTs重視的是通訊，即互動的符碼化。因而，在IT發展之初，基本上還是循著工業化的邏輯，即將電腦認作提升生產力的工具。然而，ICTs主要則以通訊爲主，目的在滿足人們的交流互動的進一步需要。曾經出現過的個人電腦導向或網際網路導向（PC orientation or Internet orientation）的路線之爭，可以作爲

註腳。⁴⁷也因此，資訊時代早期才會以「後工業」甚至「後現代」來稱呼這個既繼承又似乎完全不同於之前時代。今天，到了這個「後PC時代」⁴⁸，網際網路為王的條件下，學者的注意力也從逐漸從IT轉向ICTs。

如前所述，海德格的分析提醒我們：一方面指出科技的本質不同於科技表現或技術物，另一方面提醒歷史過程中，至少可以區分為兩種科技的本質，即生產與集置。但是，海德格討論的對象比較屬於工業技術，而非今天的資通科技。儘管在程式碼的基本規制下，以資訊科技為主的資訊時代初期相當程度上延續著工業時代的特徵，然而資訊場域的歷史進展走向另一個不同的資訊時代。資通科技是現代科技的新進展，與工業科技有其基本差異；另一方面，專注於分析人類物質特徵卻沒有重視互動的理論必然陷入困境。可以說，這是科技研究的歷史錯置以及理論分析的架構錯誤。正如Poster（2001）指出：「對他（海德格）而言，科技是一個東西，一個統一的場域、一個同質的領域，他出色地將這個領域與最深刻的人類生活連結起來。但科技不是這麼統一、一致，以致於他的分析就失去力量……」（Poster, 2001:33）。

那麼有別於依賴設備的通訊，展現的資通科技的本質是什麼呢？

47 以微處理器為核心的個人電腦產業，可以認作是資訊時代的早期面貌。在那個Wintel 為王的時代，個人電腦帶來的數位革命，導致文書、音樂、相機、攝影機全都數位化了。這時候個人電腦以固定式桌上型為主，環繞這個多功能裝置結合多種數位設備，並因而改變了我們的習慣。這被稱為 PC 時代，因為這些都還是以 PC 為中心的衛星裝置而已。另一方面，一直要到1990年代之後，另一股持續運作的Internet新革命，才迅速展現它對人類生活發生正面影響的潛力。這個以網際網路為中心的大變動，代表的資通產業回應互動、溝通需求的轉向。

48 這可以從市調機構Gartner調查報告中顯示：在整體電腦銷售量中，Windows 市佔率跌破50%，而iPad的市佔率從7%（2010.12），11%（2011.6）到17%（2011.12），成長速度快到令人難以置信。這說明消費者不再青睞桌上型PC，相反的，iPad 及其他Tablet產品需求強勁。Steven Jobs在2011年iPad 2發佈會上明確稱之為Apple第三個後PC時代（post-PC era）的傑作，正式宣告後PC時代的來臨。然而，這當然不是說Apple要停止生產個人電腦產品，實際上MacBooks的銷售成績也不斷成長。但從即將推出的Lion作業系統就能看出，其與iOS相似的界面和簡單操作。正是在告訴大家，個人電腦（PC）也要跨入「後PC時代」了。在這個全新的「後PC時代」中，在Apple心中，未來的時代不再需要比較硬體的優劣，只與使用設備的體驗（experience of using the device）有關，最後只剩下「未來」vs.「過去」。Apple不只是在挑戰PC，而是正在宣稱PC時代的終結。參見：*It's Apple's 'post-PC' world -- we're all just living in it.* 網址：<http://www.engadget.com/2011/03/03/editorial-its-apples-post-pc-world-were-all-just-living/>。

六、中介與延伸 (mediation and extension)⁴⁹

科技的工具觀強調人的目的性活動，通過勞動轉化自然，意圖在自然中建立可以居住的人造世界。其結果正如馬克思強調的：「物質生活的生產方式制約著整個社會生活、政治生活和精神生活的過程。」⁵⁰通過生產力與生產關係的辯證關係，以及經濟基礎與上層建築的矛盾運動，歷史唯物論將勞動（或社會勞動）認作社會進化與歷史發展的根本基礎，但也因而錯誤地排除了作為動力因素的互動。由於過度著重於勞動的作用卻忽略了互動的向度，勞動與互動之間的區分也就愈趨模糊。在不能真正區分勞動與互動的條件下，歷史唯物論就只能錯誤地從勞動面向來解釋互動維度。

因而歷史唯物論最關鍵的問題，就是錯誤地混淆了勞動與互動：或者未區辨兩者的差異，或者含混地將互動歸於勞動，即把人際間的溝通行動劃歸為工具行動。如此，通過使用工具的生產活動將勞動主體與自然對象關連起來，並且在工具中介的生產活動中形成自我意識。工具行動成為人類一切行動的典範，而一切也都消融於這種生產的自我意識中。然而，工具行動將手段與目的、技術與目標關聯起來，卻無法也無能反思這些目的與目標的合理性與正當性。因此，勞動與互動必須被認作兩種不可相互化約的社會實踐，並且環繞著這兩種社會實踐產生了兩種不同的行動子系統，即：目的行動子系統以及溝通行動子系統。

哈伯瑪斯 (Habermas, 1975) 以為：重建歷史唯物論的關鍵就是重新引入互動或溝通行動的概念。因為：「『勞動』或目的理性行動，我理解為工具行動，或理性選擇，或兩者的結合。工具行動由基於經驗知識的技術規則管制……另一方面，『互動』，我理解為溝通行動，象徵互動。互動由有拘束力的共識規範管制，這些規範界定相互期待的行為，並且必須至少為兩個行動的主體所理解與認可。」 (Habermas, 1970:91-2)⁵¹ 工具行動的特

49 作者的看法主要受McLuhan的啟發，即：媒體 (media) 是人的延伸。但McLuhan主要在比較印刷與電子媒體的差異，而作者著重科技的中介化過程，即科技作為人與世界中介了與中介著 (mediated and mediating) 的過程。參見：麥克魯漢 (Marshall McLuhan) 著；鄭明萱譯，2006。

50 引自1859馬克思《政治經濟學批判》序言。參見：Marx, 2000:425；《馬克思恩格斯選集》，第2卷，1995b:32。

51 另請參見：Habermas, 1970:93。

徵是以主體的目的干預世界，而溝通行動的特點則在主體內嵌的意義表達。與工具行動不同，溝通行動是以理解為目的的活動。⁵²質言之，通過干預世界，工具行動達到物質的生產與再生產，而通過互動達成相互理解，溝通行動達到生活世界的生產與再生產。當然，這不意味著勞動與互動世界毫不相干，工具行動的物質生產與再生產是生活世界⁵³的條件，但生活世界的目的是象徵的再生產，不能被簡單的化約為工具行動的反映。社會進化不僅展現在與生產力發展相關的技術知識，同時也具現在道德—實踐決定的互動結構。溝通行動規則的改變不會自動遵循工具行動場域的變遷，而是依照自己的動力。⁵⁴

過於強調工具行動的結果，忽略甚至遺忘了以生活世界為基礎的溝通行動，甚至將溝通行動化約為工具行動的反映。然而，生活世界的實作不能完全化約成技術，人的溝通行動或互動領域內的理性化過程，不是勞動的直接結果，更不能還原為生產領域的勞動過程。質言之，工具行動是一種按照人類目的改造自然建立世界的行動，其中至關重要的是：選擇最適當的工具或手段實現人類目的。然而，協調行動、建立共識卻必須先承認他人主體性的條件下才能進行。溝通行動必須通過相互主體間遵守的規範以及尋求的有效性來定義。

自十九世紀電報發明以來，近代通訊科技密集與快速的發展讓人目不暇給，最值得注意的是它對社會的滲透力與影響力。通訊科技讓遠距通訊成為可能，當我們使用電話、

52 哈伯瑪斯的區分，參見：Habermas, 1984a:86。

53 在*The crisis of European sciences and transcendental phenomenology* 中，為了解決科學在自我建構的過程中造成的文化危機，胡塞爾提出被遺忘與被取代的生活世界（*Lebenswelt*）的概念。在胡塞爾看來，作為先在給予（*pregiven*）的生活世界，事物與對象總是在世界的地平線中被意識到，是人存在的直觀的、前科學的、可經驗的、原初明證性（*Evidenz*）的領域。科學的世界必須建立在這種不言而喻、理所當然的世界。然而，生活世界一方面作為主觀構作的特殊世界，另一方面又是所有主觀間的普遍共同性。因而，生活世界不能被認作個別主體的孤立構作，而必須了解為相互主體性的產物。參見：Husserl, 1970:103ff。

54 參見：Habermas, 1975:294。哈伯瑪斯以為：生產力與生產關係之間的矛盾作為社會進化的動力，馬克思資本主義政治經濟學批判的這一對理論架構，在晚期資本主義兩種新的發展趨勢下，失去了解釋效力。19世紀末以來，國家干預活動的增加並保障資本主義制度的穩定性，以及科技的科學化（*the scientization of technology*），即科技發展與現代科學進步產生反饋的關係，讓科技和科學成為最主要的生產力。「因為現在，科學—技術進展自身控制著主要的生產力，這個生產力已成為正當性的基礎。」（Habermas, 1973:111）另請參見：Habermas, 1973:91-2。

收音機、電視或電腦等進行交流時，我們身處的地方重要性不再，移動設備逐漸克服物理空間的限制。作為通訊科技的新階段，資通科技進展的速度更讓人有不斷成為落伍者的焦慮：從文字界面轉向圖形界面，超文本走上超媒體（hypermedia）等。資通科技的發展一定程度上受社會條件的影響，即從重視人與自然的勞動面向，轉向人與人之間的互動面向。特別是在賽博空間出現之後，這種通訊科技導向的發展意味著人們對溝通的強烈需求，同時也展現出科技工具觀的片面性與侷限性。

賽博空間是一個人們必須藉助於設備才能進入的空間。儘管作為通過賽博空間的溝通模式其底層是依賴設備的通訊，仍然受程式碼控制，然而這種溝通模式卻不能從集置的方式來理解：因為在其中ID（identification）無法被認作持存物，事實上，這種數位化的主體只是虛擬的。在賽博空間中的參與經驗絕非幾何空間似的線性運動，而是在各個不同位置間的連續跳躍。在其中，人們無法如物理空間般清楚明白自己的位置、方向、存在感、關係性，必須藉助於自己的創造與經營，id的身份完全是一個無中生有的建構過程。無論是BBS、論壇或聊天室等，線上活動是一個可以製造無數化身（avatar）的空間。在這種網路社群中，一個化身的身份必須透過不斷發送的文字、聲音、影像等方式進行表述，每個化身之間相互詢問、相互交流、相互確認：這個持續進行的過程正是創造一個化身的過程。

因此，儘管化身離不開設備，但它又絕非設備所能限制。化身是一個螢幕外的用戶創造的，他外在於設備；但化身又不只是用戶主觀目的的產物，因為創造化身並非孤立事件，在相互表述中，其他化身也同時創造著自身。因而賽博空間不是達成人的目的的工具，而是諸化身共同活動、相互創造的空間。在此，資通科技既不是工具也不是集置，它必須被認作是一個中介，一個會對感官接受到的刺激進行不同的選擇與轉化的中介。中介是我們創造化身的選擇可能性，但同時也會限制我們獲取經驗的方式與內容。例如，在使用鍵盤輸入時，我們與資通科技處於一種對話與協調的過程。如果我們打字的速度不快，這就會限制我們創造化身的的能力，而「沒圖沒真相」也意味著表述形式具有特定創造功能。作為中介，任何資通科技的表述形式（文字、聲音、圖片、影片等）及其混雜（hybrid）形式，就會成為用戶創造化身的可能選擇。可以說，進入賽博空間，資通科技提供我們選擇與創造的自由，資通科技的發展增加我們選擇的自由、提高我們創造的能力。

事實上，賽博空間就是人們生活的延伸領域，是我們開拓的新疆域。

中介就是一種「兩者之間」(in-between)，既不屬於兩者，又在兩者之間傳遞、過渡與轉化。中介讓兩者關聯起來，消解彼此對立與相互孤立的狀態。在資通科技的底層，程式碼支配著資訊世界；但在其上的建構物，賽博空間或網路空間的本質則是中介，通過它所有化身可以共同創造一個虛擬互動的情境。因而，這個賽博空間就是我們參與遊戲(ludens)的地方，既是我們主觀幻想的場所，又是我們必須嚴肅以待的投資，所有的用戶都必須形成一個共謀關係。⁵⁵在這個關係中，每個用戶都必須將這個虛擬空間內在化成為我們的延伸，是自我定義的一部分。在這個中介了與中介著的情境中，就算只是電腦創造出來的角色，所有的動作都是「相互化身」(inter-avatar)的互動，而不只是單一化身的獨角戲。除非主觀上認同這些化身並把它當認作是我們的延伸，這些虛擬互動既不會存在也沒有意義。

這樣看來，資通科技展現的就不只是數位資訊的中介形式，更重要的，作為一種新的互動模式，這種中介形式對人的生活與人際關係產生的影響，並進而造成社會型態的轉變。⁵⁶自然，這不意味著資通科技對賽博空間擁有絕對的支配性，相反的，在賽博空間的發展過程中，人們真實生活的各個組成部分（政治、經濟、文化等）也必然不致於缺席。如前所述，早期電腦網路發展史並不支持數位資訊場域的絕對自主性的主張，在轉向資通科技之後，單純的科技工具論更難取得論述的正當性。正如Google從搜尋引擎出發，並因而取代了微軟的位置一般，Facebook從社交網站開始，卻已對Google造成極大的威脅。通過連結所有資訊，Google將用戶想要的、需要的資訊提供給我們，我們不再迷失於網際網路浩瀚的資訊汪洋之中；相反的，通過連結所有好友，Facebook將現實中的人際網絡與網

55 這裡，我們參考Bourdieu討論illusio（幻想）、investment以及ludens（遊戲）字源上的關係。Bourdieu以為社會行動者，必須以某種賭注（illusio）認真地參與，也就是說，他必須在他所參與的社會運作中投資，特別是沒有意識到的投資。利用幻想的原始字義，Bourdieu指稱：行動者必須認真對待他的行事，投注心力（即幻想）來參與社會運作。參見：Bourdieu, 1990:66-7以及Bourdieu and Wacquant, 1992:102。

56 這種依賴設備的傳播交流，具有去地域性的特性，改變了人們原來在固定時間、固定地點的社會行動。因而，資通科技不可避免地與社會結合起來，並發生重要的影響。因為沒有資通科技就沒有交流。受控制的傳播成為資訊社會的焦點，因而改變了我們生活的種種面貌，例如：同時在線上與多人聊天，而不會遺失任何重要資訊。在資通科技出現前，傳播交流沒有那麼迫切（real time），在資通科技與人際溝通結合後，資通科技就要成為社會生活的中心。

際網路上的賽博空間結合起來，通過各種IA讓賽博空間成為人們真實世界的延伸，讓用戶回歸中心並為我們的社會生活提供更多的可能。⁵⁷

質言之，基於勞動是自然的目的性的改造出發，科技工具論或其直接對立面——科技實質論——的主張，會讓我們走到一個兩難的困境：或是過度自信的科技進步觀，或是推卸責任的科技失控觀。兩者都突顯出科技作為我們時代明確特徵的主張，並預設了科技自主性的全有或全無：我們既希望技術物為我們服務，又擔心人們失去對它的控制，因而對科技的態度只有全盤接受或徹底拒斥。結果是，兩者都容易與科技決定論有選擇的親近性。然而，科技作為人的工具或人作為科技的工具都不符合事情的真實圖像，只能展現部分的、片面的科技面貌。

從互動的角度重新審視科技，兩種科技理論的困境只是虛假的二律背反認。⁵⁸通過對科技本質與科技史的考察，在資通科技之上成立的賽博空間，我們找到一個新的了解面向：即中介與延伸。自然，這不是否認資通科技底層的程式碼控制能力，更不是指稱基礎架構與程式碼在賽博空間中已經失效，恰好相反，正是在程式碼支配的條件下，人們對現實的感知不可避免地需要依賴資通科技的中介，而每一種中介化的資訊都會與人的感官調和，這就會產生新的經驗內容，而這種經驗的主觀性逸出資通科技自身的邏輯。因而，用戶間共同建構的賽博空間無法得到合理的說明，而必須經由相互主觀的互動面向才能得到妥當的詮釋。換言之，從工具角度而言，著名的摩爾定律（Moore's Law）⁵⁹與梅特卡夫定律（Metcalfe's Law）能合理的說明資通科技的應用與發展自有其內在規則。然而，正如

57 通過人們在賽博空間的大量活動，Google擅長以其獨特的pagerank預測人們的網路行為；然而，Facebook不停留在虛擬經驗而擴大到人際空間，並將用戶的生活體驗延伸至賽博空間，相對的賽博空間的虛擬經驗也會擴展人們的社會生活。明顯的，Google專精於用戶在賽博空間上的面向，但這卻無法涵蓋用戶所有的生活面向，甚至可能不是最重要的生活面向。然而，這也絕不是說資訊搜尋從此會消失，正如微軟的作業系統沒有消失，只是重要性會降低，不再成為賽博空間中最關鍵的用戶經驗。隨著Google與Facebook之爭逐漸白熱化，Google與Facebook都會互相擷取對方所長（如Google+）並改善自身弱點，並因而豐富賽博空間的多樣性。

58 這個新觀點也就是「資通科技的遊戲面向」。進一步的討論筆者另有寫作計劃，此處暫且打住。

59 摩爾定律（Moore's Law）是指：約每隔18個月，IC上可容納的電晶體數目會增加一倍。在過去幾十年中，摩爾定律都相當有效，未來一段時間內應該還會有效。然而，在晶體尺寸逐漸接近電子大小時，摩爾定律就會碰到難以跨越的障礙。

Wintel、Google以及Facebook的發展，不能只從基礎架構或程式碼的角度來理解一般，商業模式、用戶需求以及其他力量都會影響資通科技的走向，只不過所有的作用必須經過通科技特殊的邏輯與規則的折射（refraction）⁶⁰才能發揮影響、產生作用。⁶¹

七、結論

從製造與使用器物的角度而言，技術與人類的歷史一樣古老。但相對於這個久遠的歷史，現代以來技術與科技研究才逐漸進入人的視野。從勞動的面向看來，科技是人對自然的目的性改造，為的是改造自然，創造一個讓人可以活在不受自然壓迫的人造世界。科技被認作是合於人類目的的工具或手段，這種科技工具論主張工具的中立性以及科技規律的自主性，並樂觀的以科技發展作為人類進步的指標。於是，機器愈自動化，愈擺脫它對人的依賴，人們就愈擔心它的能力太大而失控。

另一方面，海德格指出：技術的本質是生產（*poiesis*）而非工具。在生產中，人反倒是人造物的工具，是人造物存在的手段。但現代科技以暴力的形式干預自然，將原本自然界中不存在的秩序，強加於自然。我們被擺置、被強求，要將實在認作持存物來預訂，並且人也被聚集在這個預訂之中，因而現代科技的本質就是集置（*Gestell*）。但是，無論生產或集置，都是一種解蔽。在這個解蔽過程中，人只是必要的組成以及必須通過的中介，甚至可以說是為了呈現實在的工具。如此，我們走到科技工具論的對立面：科技實質論。作為一種實質的力量，科技具有獨立存在的自主性。科技本身就構成一種新的場域，而這場域將有力地擴張並入侵社會的其他場域。

作為科技工具面向的兩種表現形式，科技工具論或科技實質論都相信科技不可避免的會成為自己的目的，即具有自主性，因而他們都容易與科技決定論有選擇的親近性（*elective affinity*）。這是因為科技決定論興起的特殊的歷史社會條件，即：科技進步的速度遠快於社會控制機制的進展，人們將科技認作某種決定社會的力量，甚是唯一的或終極

60 參見：Bourdieu, 2004。

61 基本上，許多學者專家或網路黑客（*hacker*）都強調網際網路具有極大的增殖（*generative*）特性：遵守一套基本規則，但可以接受外部的貢獻。然而，現在的發展讓愈來愈多人不表樂觀，如Lessig（Lessig, 2006）與Zittrain（Zittrain, 2008）。正如Zittrain憂心的指出：「（網際網路的）未來不是增殖的個人電腦附著於增殖的網路。相反的，未來是一個不能增殖的（*sterile*）設備網綁在被控制的網路上。」（Zittrain, 2008:3）

的力量。

然而，當代資通科技的發展讓工具面向的解釋面臨困境。

早期電腦網路主要還是工業時代的延續，依舊還是在集置概念下的產物。通過程式的目的性控制，電腦實現某種特定機器的功能。資訊世界的底層是由程式碼（code）支配著。然而，通過電腦中介的通訊為基礎，我們建立了一個特殊的溝通模式，是一個由電腦中介的、由抽象資訊構成的賽博空間。這個既依賴電腦網路但又超出電腦網路的構造物，是一種新的社會交流、新的生活方式、新的文化特徵。賽博空間的出現是真正意義不同於工業時代的標誌。因而，將科技作為人的工具或人作為科技的工具都不符合事情的真實圖像，只能展現部分的、片面的科技面貌。我們必須從互動的角度重新審視科技。

通過互動達成主體間的相互理解，經由溝通行動達到生活世界的生產與再生產。如此，在資通科技底層的基礎架構與程式碼的控制下，用戶間共同建構的賽博空間必須經由相互主觀的互動面向才能得到妥當的詮釋。從互動的觀點來看，在資通科技之上成立的賽博空間就是中介與延伸。作為中介的資通科技增加我們選擇的自由、提高我們創造的能力。事實上，賽博空間就是人們生活的延伸領域，是我們開拓的新疆域，更是我們必須以不同於科技工具面向的觀點重新詮釋的新對象。

參考書目

- 何道寬譯（2010）。《科技奴隸》，臺北市：博雅書屋。（原書尼爾·波斯曼Neil Postman著）。
- 宋祖良譯（1993）。《海德格爾分析新時代的科技》，北京市：中國社會科學。（原書岡特·紹伊博爾德著）。
- 林宗德譯，國立編譯館主譯（2007）。《科學與技術研究導論》，臺北市：群學。（原書希斯蒙都Sergio Sismondo著）。
- 俞灝敏、邱辛擘譯（1998）。《控制革命》，臺北市：桂冠，初版。（原書貝尼格James R. Beniger著）。
- 查爾斯·辛格（Charles Singer）等主編（2004）。《技術史》v.4，第1版，上海市：上海科技教育。
- 馬克思、恩格斯著，中共中央馬克思列寧恩格斯斯大林著作編譯局編譯（1995a）。《馬克思恩格斯選集》，第1卷，北京市：人民出版社。
- 馬克思、恩格斯著，中共中央馬克思列寧恩格斯斯大林著作編譯局編譯（1995b）。《馬克思恩格斯選集》，

- 第2卷，北京市：人民出版社。
- 馬克思著，中共中央馬克思列寧恩格斯斯大林著作編譯局編譯（2004）。《1844年經濟學哲學手稿》，第3版，北京市：人民出版社。
- 梁應權、胡頂立譯（1999）。《我的名字是電腦》，第一版，台北：天下遠見。（原書M. Campbell-Kelly & Aspray著）
- 許宏彬、林巧玲譯（2010）。《科學革命：一段不存在的歷史》，臺北縣新店市：左岸文化出版。（原書夏平Steven Shapin著）。
- 鈕先鍾譯（1976）。《機械的神話》，三版，臺北市：黎明文化。（原書L. Mumford,著）
- 馮建三譯（1999）。《資訊社會理論》，初版，台北：遠流。（原書Frank Webster著）
- 楊幼蘭譯（1998）。《網路英雄》，初版，台北：時報文化。（原書K. Hafner & M. Lyon著）
- 鄭明萱譯（2006）。《認識媒體：人的延伸》，台北市：貓頭鷹出版：家庭傳媒城邦分公司發行。（原書麥克魯漢Marshall McLuhan著）。
- 鄭義愷譯；國立編譯館主譯（2007）。《什麼是社會學？》，台北市：群學。（原書愛里亞斯Norbert Elias著）。
- 韓連慶、曹觀法譯（2005）。《技術批判理論》，第1版，北京：北京大學出版社。（原書安德魯·芬伯格Andrew Feenberg著）。
- Alvares, C. A. (1980). *Homo faber: Technology and culture in India, China, and the West from 1500 to the present day*. Boston: M. Nijhoff Publishers; Hingham, MA: distributors for the U.S. and Canada Kluwer Boston.
- Arendt, H. (1998). *The human condition*. 2nd. eds. Chicago: University of Chicago Press.
- Bergson, H. (1944). *Creative evolution*. New York: The Modern Library.
- Bourdieu, P. (1990). *The logic of practice*. Cambridge: Policy Press.
- Bourdieu, P., & Wacquant, L. J. D. (1992). *An invitation to reflexive sociology*, Chicago: University of Chicago Press.
- Bourdieu, P. (2004). *Science of science and reflexivity*. Cambridge: Polity.
- Ciborra, C. U., & Hanseth, O. (1998). From tool to *Gestell*: Agendas for managing the information infrastructure. *Information Technology & People*, 11 (4), 305-327.
- Ellul, J. (1964). *The technological society*. translated by J. Wilkinson, New York: Vintage.
- Fisher, D. R., & Wright, L. M. (2001). On utopias and dystopias: Toward an understanding of the discourse surrounding the Internet. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 6(2). Retrieved from <http://jcmc.indiana.edu/vol6/issue2/fisher.html>
- Forbes, R. J. (1958). *Man, the maker: A history of technology and engineering*. London; New York: Abelard-Schuman.
- Geertz, C. (1973). *The interpretation of cultures: Selected essays*. New York: Basic Books.
- Habermas, J. (1970). *Toward a rational society: Student protest, science, and politics*. translated by J. J. Shapiro, Boston: Beacon Press.
- Habermas, J. (1973). *Theory and practice*. translated by J. Viertel, Boston: Beacon Press.
- Habermas, J. (1975). Towards a reconstruction of historical materialism. *Theory and Society*, 2(1), 287-300.
- Habermas, J. (1984). *The theory of communicative action*. (Vol.1) translated by Thomas McCarthy, Boston: Beacon

- Press.
- Habermas, J. (1987). *The theory of communicative action*. (Vol.2) translated by Thomas McCarthy, Boston: Beacon Press.
- Haraway, D. (1991). A cyborg manifesto: Science, technology, and socialist-feminism in the late twentieth century. *Simians, Cyborgs and women: The reinvention of nature* (pp.149-81), New York: Routledge.
- Heidegger, M. (1977). *The question concerning technology and other essays*. translated by W. Lovitt, New York: Harper & Row.
- Heidegger, M. (1996). *Being and time*, translated by J. Stambaugh, Albany, N.Y.: State University of New York Press.
- Heilbroner, R. (1994a). Do machines make history? in M. R. Smith & L. Marx (eds.), *Does technology drive history? The dilemma of technological determinism* (pp. 53–66). Cambridge, MA: MIT Press.
- Heilbroner, R. (1994b). Technological determinism revisited, in M. R. Smith & L. Marx (eds.), *Does technology drive history? The dilemma of technological determinism* (pp. 67–78). Cambridge, MA: MIT Press.
- Howcroft, D., & Fitzgerald, B. (1998). From utopia to dystopia: The twin faces of the Internet, in Larsen, T. and Levine, L. (Eds), *Information systems: current issues and future changes* (pp.49-70). Proceedings of IFIP WG8.2 and WG8.6 Joint Conference, Helsinki, Finland, December, Chapman & Hall, London.
- Hughes, T. P. (1994). Technological momentum, in M. R. Smith & L. Marx (eds.), *Does technology drive history? The dilemma of technological determinism* (pp. 101–13). Cambridge, MA: MIT Press.
- Husserl, E. (1970). *The crisis of European sciences and transcendental phenomenology: An introduction to phenomenological philosophy*. translated by D. Carr, Evanston: Northwestern University Press.
- Kling, R. (1994). Reading “all about” computerization: How genre conventions shape nonfiction social analysis. *The Information Society* 10(3), 147-72.
- Lee, K. (2008). Homo faber: The unity of the history and philosophy of technology, In J. K. B. Olsen, E. Selinger & S. Riis (eds.), *New waves in philosophy of technology* (pp. 13-39). Palgrave Macmillan.
- Lelas, S. (2000). *Science and modernity: Toward an integral theory of science*. Dordrecht; Boston: Kluwer Academic.
- Lessig, L. (2006). *Code*. New York: Basic Books.
- Marx, K. (2000). *Karl Marx: Selected writings* (2nd ed.). In D. McLellan (Ed). Oxford; New York: Oxford University Press.
- Marx, L. (1994). The idea of ‘technology’ and postmodern pessimism, In M. R. Smith & L. Marx (eds.), *Does technology drive history? The dilemma of technological determinism* (pp. 237–58). Cambridge, MA: MIT Press.
- Mead, G. H. (1952). *Mind, self & society: From the standpoint of a social behaviorist*. In C. W. Morris (Ed.). Chicago: University of Chicago Press.
- Mitcham, C. (1994). *Thinking through technology: The path between engineering and philosophy*. Chicago: University of Chicago Press.
- Mokyr, J. (2002). *The gifts of Athena: Historical origins of the knowledge economy*. Princeton, NJ; Oxford: Princeton University Press.
- Mumford, L. (1934). *Technics and civilization*. London: Harvest/HBJ.

- Mumford, L. (1970). *The myth of the machine*. New York: Columbia University Press.
- Olsen, J. K. B., Selinger, E., & Riis, S. (eds.) (2009). *New waves in philosophy of technology*. New York: Palgrave Macmillan.
- Peters, F. E. (1967). *Greek philosophical terms: A historical lexicon*. New York: New York University Press.
- Poster, M. (2001). *What's the matter with the Internet?* Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Smith, M. L., (1994). Recourse of empire: Landscapes of progress in technological America, In M. R. Smith & L. Marx (eds.). *Does technology drive history? The dilemma of technological determinism*, Cambridge, MA: MIT Press.
- Smith, M. R., & Marx, L. (eds.) (1994). *Does technology drive history? The dilemma of technological determinism*, Cambridge, MA: MIT Press.
- Staudenmeier, J. (1994). Rationality versus contingency in the history of technology, in M. R. Smith & L. Marx (eds), *Does technology drive history? The dilemma of technological determinism* (pp. 259–74). Cambridge, MA: MIT Press.
- Webster, F. (1995). *Theories of the information society*, 1st ed. Routledge.
- Webster, F. (2002). *Theories of the information society*, 2nd edition. Routledge.
- Webster, F. (2006). *Theories of the information society*, 3rd edition. Routledge.
- Wyatt, S. (2008). Technological determinism is dead; Long live technological determinism, In Edward J. H. [et al.] (eds), *The handbook of science and technology studies* (3rd ed.) (pp. 165–80). Cambridge, Mass.: MIT Press; Published in cooperation with the Society for the Social Studies of Science.
- Zittrain, J. (2008). *The future of the Internet and how to stop it*. New Haven: Yale University Press.