

# 法蘭肯斯坦的陰影

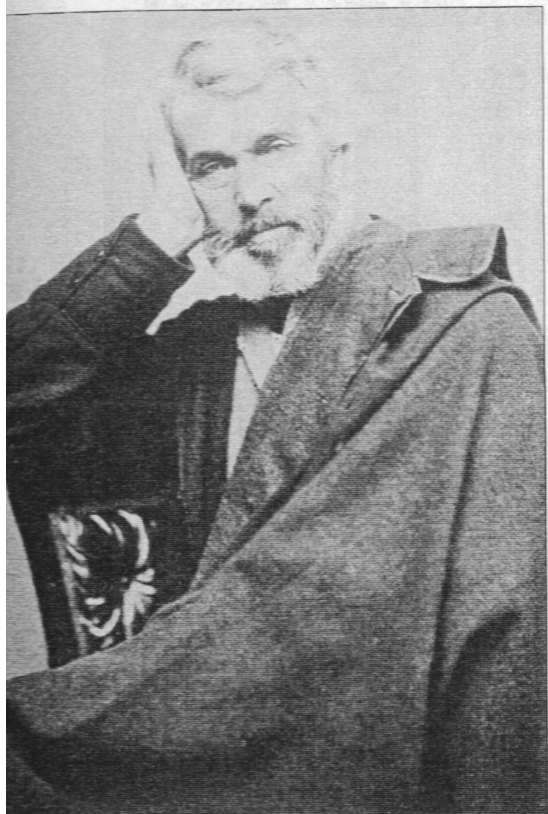
## 技術決定論的前世今生

● 陳信行

你是我的創造者，我卻是你的主宰！

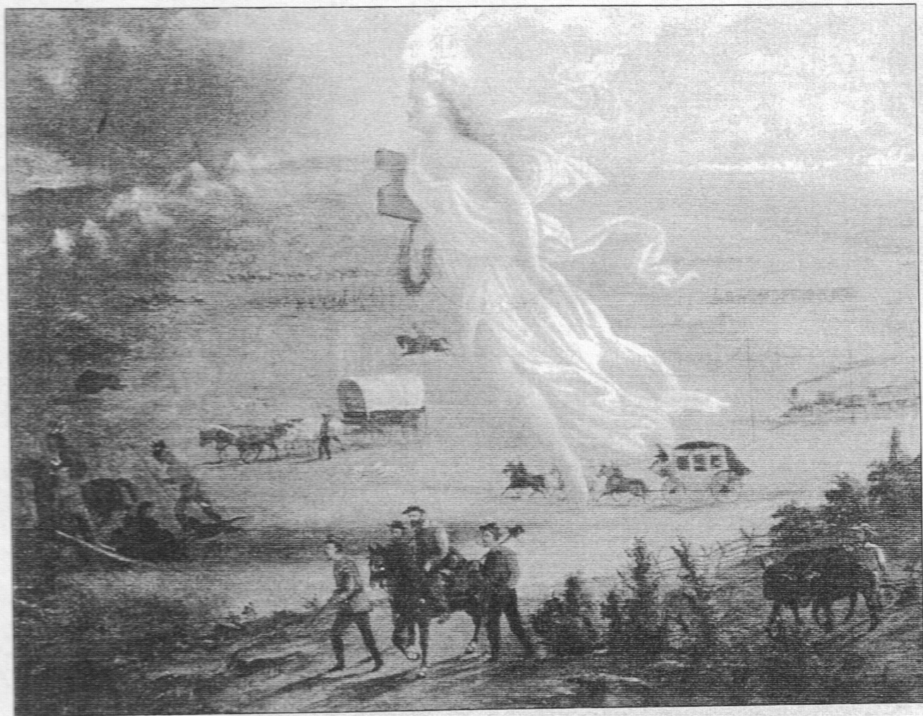
——瑪麗·雪萊，《科學怪人》(Frankenstein: The Modern Prometheus)中怪人對法蘭肯斯坦博士說。

無論是歡呼歌頌或無情批判，科學技術顯然是西方主導的近代世界中最突出的文化現象之一。一方面，常視不斷推陳出新的科技發展為是救贖的力量，如神話中甘受神怒懲罰把火種帶給黑暗中的人類的普羅米修斯。當代世間林林總總的問題，大致都會有人宣稱可以用某些技術來解決，生物科技可以消滅飢餓問題、產業科技與經濟調控技術可以克服貧窮問題、環境工程可以解決生態問題……甚至表面上非科技的範疇中的論述與實踐也常常帶著科技的風味：各種社會



卡萊爾在十九世紀即痛斥工業化帶來「人類的機械化」。

John Gast的《美國的進步》(一九〇二)附圖中，指向往西部邊疆的進步女神沿路架設著電報線：十九世紀末的帝國主義已經習慣把科技當作一種自我標誌。



科技、軍火工業與經濟發展

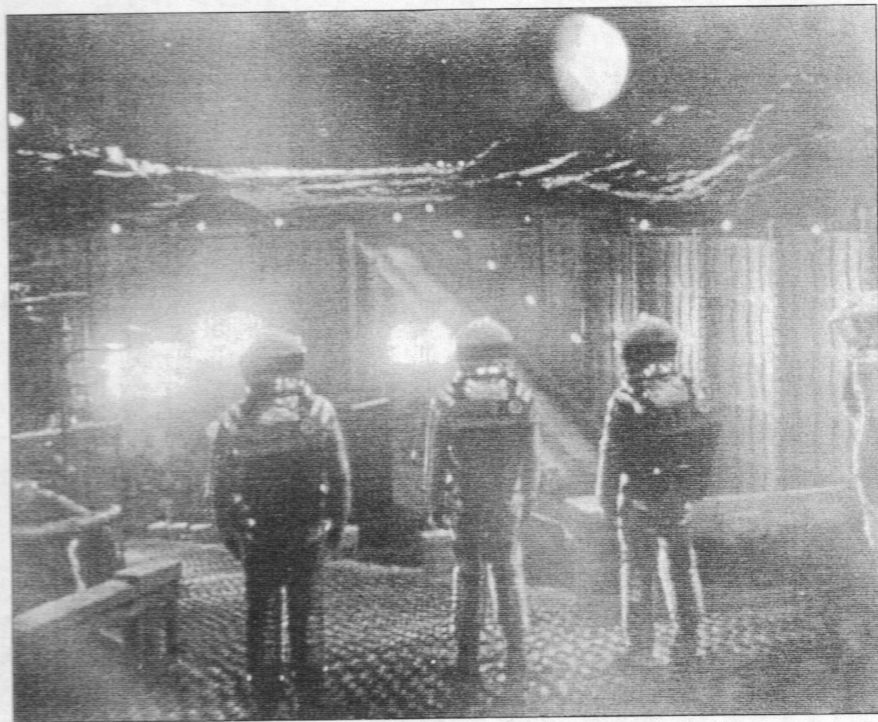
問題可以用社工技術與規劃來治療，各種心靈問題則可以用「經專家實驗證明」的修鍊技術來解決。當代人甚至習而不察地用科技來標誌人類的文化與歷史：從十九世紀人類學建構的「石器時代」、「青銅時代」、「鐵器時代」，到當前的「數位時代」。二次大戰後風行一時的現代化理論尤其是這種科技中心觀的極端例證，例如羅斯托(W. W. Rostow)在其《經濟起飛的階段》中主張：一個國家的成敗，端視其是否能夠改變各種社會文化結構、價值觀與行為模式，使其適應現代科技的需要。羅斯托的假說早已取得穩固的霸權地位，二十世紀的「現代化」論述縱有萬般面貌，歸根究底在於一個信念：人類必須服從技術發展的指令。一九三六年紐約世界博覽會的口號，適切簡潔地傳

達了這個信仰：「科學發現、技術應用、人類服從！」

另一方面，樂觀的科技崇拜信念中機器主宰一切的圖像，必然也會帶出其永遠相生相剋反命題——科技恐懼。從工業革命肇端，帶來各種禍害的現代科技就一直是各流派的社會批評的中心課題，幾乎每一個大大小小、或進步或保守的思想家，都必須探討科技與人類命運之間令人焦慮的牽連。早在十九世紀初，卡萊爾(Thomas Carlyle, 1795-1881)就高聲痛斥工業化帶來「人類的機械化」。海德格把技術視為當代人類最兇險的威脅，而馬庫色等一九六〇年代的批判思潮健將們更是把「科技理性」做為他們對現代性的剖析的焦點，「科技的突飛猛進



羅斯托在《經濟起飛階段》中主張一國之成敗，在於能否改變其文化結構、價值觀與行為模式，以適應現代科技之需。



造成了人文價值的淪喪。」這樣的語彙早已不是什麼深沈的思想家的專利，而是不斷出現在從宗教領袖的開示、到媒體評論、到市井議論等日常論述之中的老生常談。在科技恐懼論述的最極端一翼，當前人類社會的各

種問題，多半可以歸結到「科技的傲慢」，而人類社會終究會毀於其手創的科技系統。好萊塢不斷重拍的《科學怪人》主題，包括「2012太空漫遊」、「魔鬼終結者」等等，總是大受歡迎，毋寧反映了科技恐懼在當代心靈中的重要地位。

有趣的是，在許多主流論述中，科技崇拜與科技恐懼往往會同時出現。標準的敘事結構是：「物件A」的發明導致了一連串的科技革

好萊塢不斷重拍《科學怪人》主題，如「2012太空漫遊」(上)、「魔鬼終結者」(下)。



命，把世界推向了「科技B」時代，從而使得社會受到極大的衝擊，產生了「社會變遷C」，落伍的「社會制度與機構D、E、F等」無法符合時代的需求，必須徹底變革。然而，進步固然帶來種種便利，其代價卻是犧牲了「倫理價值G、H、I等」。這種令人憂心的情況，值得深思。」於是，科技菁英、哲人文士等一致呼籲重視「科技與人文的對話」以解決危機。這個公式可以套進各式各樣的變數，其語調可以溫和自省、可以激越痛心。但是，一致的是在論述底下的一

種社會理論——技術決定論。在這種理論中，歷史的自變數是有一套人類無法控制的內部邏輯、不斷演化的技術，而人類社會與歷史的其他面向都是因變數，只等著受「衝擊」，而無論個人與集體如何因應，一波波的技術變革仍然會紛至沓來、無可避免。

當代科技研究 (Science and Technology Studies) 與較成熟的社會理論工作者不斷地從各個實證與理論角度上批判技術決定論，在這些批判之下，技術決定論幾乎已經可以當成天真而驚腳的進步主義者的代名詞——如艾傑頓 (David Edgerton) 所形容，一個「萬黏標籤」。(見本期譯文) 然而，艾傑頓擔憂的是前此的科技批判與主流科技崇拜一樣犯了過度關注科技「創新」、而忽略科技的「使用」的錯誤，因而忽略了比較廣義的技術決定論可能的價值。

本文略述一九七〇年代以來部分對技術決定論的批判論述，以供讀者進一步理解艾傑頓的問題意識。

### 技術決定論：靠不住的理論

類似上述的制式技術決定論通常假設技術的發展有一種內在的發展規律。一個時代

的科學與技術情境「必然」導致某些科技的出現，例如十九世紀末的科學與工業發展導致電力系統的出現，而二十世紀初的物理學進步「必然」導致核能科技的發現，等等。在這個觀點下，許多學者致力於「科技趨勢預測」，試圖藉著分析此一時刻的科技元素來指出下個時刻的科技狀況。這種立場的論者通常假設科技的發展基本上與社會環境無關，主要是由從事研發的科技社群一點一滴的成就累積而成；時候到了，下個階段的發明創新自然會出現。當代盛傳的所謂電腦運算速率的「摩爾定律」(Moore's Law，電晶體價格與運算速率每十八到二十四個月降低一半) 就是這種觀點的一種體現。然後，社會、經濟、文化等面向的變遷則視為是科技發展「帶動」的結果，甚至是科技發展規律的反應。例如，在「摩爾定律」之下，由資訊科技所帶動的全球化趨勢每十八到二十四個月會進步一倍。科技史學家 Merrit Roe Smith 和 Leo Marx 稱此為「硬」的技術決定論，以與牽涉較多社會分析的「軟」技術決定論相分別。(Smith & Marx, 1994)

在較大尺度的歷史論述中，技術決定論也佔著重要的位置。在東亞脈絡中最為人所熟知的可能就是 Karl Wittfogel 所創造的冷

戰話語：「東方專制主義」。(1957) Wittfogel 認為中國與印度的歷史「停滯不前」主要是由於水利工程的需要。東方農業生產靠灌溉工程，而治水需要專制政府動員大量資源，這個技術需求深刻地制約了東方歷史文化，使其無法如西方一般發展出資本主義經濟與自由民主政治，而東方革命之希望，當然在於引進西方科技體系及其所帶來的社會制度。歷史學家 Michael Adas (1989) 指出，伴隨著十九世紀新一波西方殖民主義興起，一種前所未有的「以器度人」的世界觀逐漸成為西方文化中盛行的意識形態，技術成為西方將異文化分類排名的主要尺度。到現在，用線性發展的技術階段來衡量特定社會的「成敗」、解釋各民族間的不平等，已經稀鬆平常到幾乎不會引起爭論。中國在南斯拉夫使館被炸後盛行一時的「落後就挨打」論述就是一例。

「以器度人」不只是西方套用在異文化上的古怪意識形態眼鏡，更是主流論述根深蒂固的信念。這個信念之強固在九一一事件之後美國政府的反應可以看得出來。恐怖分子以美工刀當作武器衝破種種昂貴高科技堆砌出來的美國安全防衛體系，照理說應該是「先進技術」崇拜的極大諷刺，把研發中的

「飛彈防禦體系」計劃的盲點暴露無遺。但是，布希政府的回應居然是投注更多資源在更多高科技軍事設備上，包括飛彈防禦體系。這實在難以解釋成什麼理性抉擇，只能說決策者看不出既有的科技發展軌跡之外還有什麼可能性。

只要稍加考慮，我們就能看到，「硬」技術決定論是站不住腳的。科學中人或許常自認為「中立客觀」、與世事無關，技術領域的規範卻遠非如此，相反地，技術領域的主導意識形態是實用主義。技術之為物，照定義是一種工具，是為達成某種目的而設計、發展、操作的器物或人類行動。在特定的社會、政治、經濟、文化情境之下，由特定的人所設定的目的，永遠是科技事業服務的對象。因此，抽離了社會分析的科技分析，是沒有意義的。如艾傑頓所指出，只要更詳細地考察技術史上的任何一個轉折，研究者總是會發現行為者所下的決定充滿著各式各樣的動機，從而證明這種技術決定論的錯誤。

## 技術的社會決定——未完成的批判

從布雷弗曼 (Harry Braverman) 在一九七四年的《勞動與壟斷資本》中開始批判現代資本主義的「科學管理」的「勞動過程研



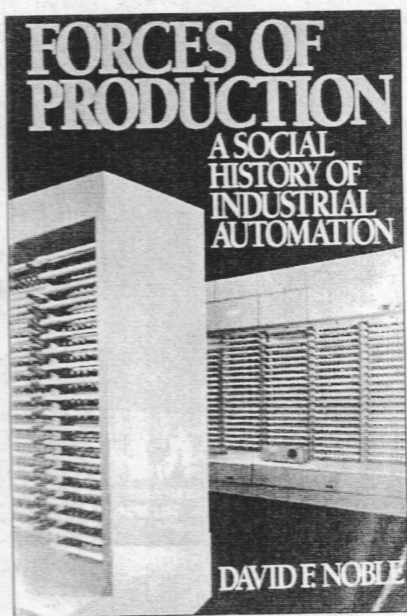
「現代管理學之父」泰勒提出「去技術化」才是當代資本主義生產技術變革的動力。

究」，艾傑頓許之為是有社會觀點的科技研究最豐饒的場域之一。資本主義企業一方面習慣把「不可避免的技术進步」(所謂「產業升級」)當作各式各樣的變革的理由：操作程序與工作規則的變化、解雇某種類的員工代之以其他形式的勞動力、關廠外移等等。這些變遷時時衝擊到工人的處境與工人運動。另一方面，很清楚地，企業經營的根本方針不是什麼形而上的技術發展規律，而是利潤、市場佔有率等社會性的目標。布雷弗曼批判解讀二十世紀初「現代管理學之父」泰勒 (Frederic Winslow Taylor) 的論述和二十世紀的生產科技變革，提出一個影響深遠的命題：「去技能化」(deskilling)——即

取消工人對勞動過程的掌握、擴大腦體力勞動的分離，從而擴大生產者與生產資料的分離——才是當代資本主義生產技術變革的動力。

技術史學家諾伯 (David Noble) 的《生產的力量》(1984) 是較早的一個在布雷弗曼命題之下做深入歷史考察的著作。諾伯發現，一九五〇到七〇年代發展的以數位控制 (numerical control) 為主的工具自動化，是階級鬥爭的結果，而不是什麼「不可避免的科技規律」的產物。他使用了大量的文獻佐證，說明了當時的美國軍工複合體中的決策者最關心的不是表面上的成本、效率、精密

諾伯在《生產的力量》(一九八四)一書中以深入的歷史考察，來論證數位控制技術的出現，體現了美國軍工複合體打壓工會的政治目的。





無政府主義者從巴杜寧到杭士基(圖)都強調行動者的主觀能动性可以壓倒結構決定的因素。

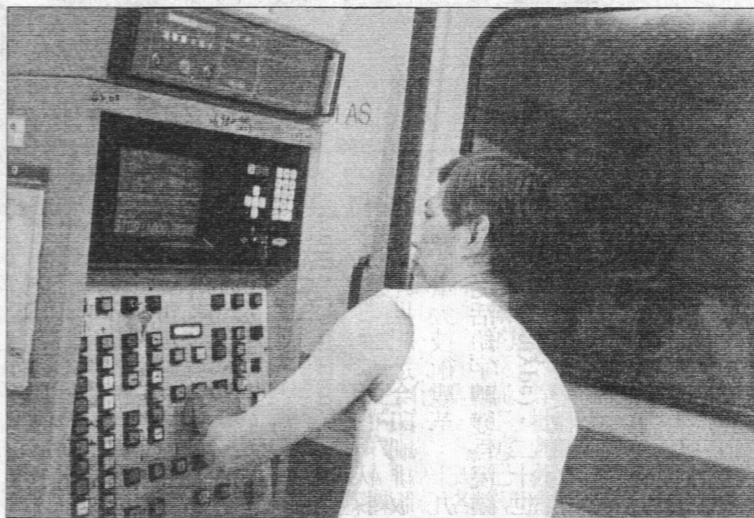
度等因素，而是如何打壓當時比較激進的機化工會。雖然仿削 (record-playback) 式的自動化在當時比數控更可行，但是仍然需要依賴熟練機工的技能，從而可能增強機化工會的力量，而高度「手腦分離」的數控卻能把控制權從工作現場轉移到比較親資方的工程師手中。數控因而得到大量的資源挹注，成為之後自動化的主宰道

科技、軍火工業與經濟發展

路。

布雷弗曼與諾伯的觀點歷久彌新，三十年來勞動過程研究者不斷地在各種產業部門、各種技術個案中發現類似的狀況。然而，他們的分析仍然有一些漏洞：首先，在研究課題上，他們的焦點都是技術的創新，頂多及於新技術的擴散。而且，在資

料來源上，他們高度依賴於展現資方說法的文獻，而非實際工作現場的田野資料。「科技的使用」仍然受到忽略。而且，即使布雷弗曼和諾伯正確地指出了資方推動新技術背後打壓工人力量的動機，那也不過是動機，不見得會變成歷史現實。同樣研究數控工具的勞工研究學者 Harley Shaiken (1984) 就描繪出與諾伯很不一樣的景象。雖然大公



Shaiken指出，雖然大公司採用數位控制的確是想取消工人的技術，機械工作過程的各種不確定性卻使得技工的重要性難以抹滅。

司採用數控技術的確是想要取消工人技能，機械工作過程的各種不確定性卻使得技工的重要性難以抹滅。



其次，資本家及其幫手發展這些政治性的生產技術的「動機」是怎麼來的？馬克思主義者布雷弗曼嘗試為十九世紀末業迄今的壟斷資本之興起，提供結構性解釋，但諾伯致力於用實證材料來批駁技術決定論，卻跳到另一個極端主張：主導當代資本主義生產技術創新的，根本不是「效率」、「利潤」之類的「科技價值」，而是政治權力。諾伯在政治上是無政府主義者，強調歷史中行動者的主觀能动性而壓低結構決定的因素，一直是巴枯寧以來的無政府主義政治哲學的中心，當代的杭士基 (Noam Chomsky) 就是這個傾向的代表人物之一。然而，在分析上，這樣的取向卻容易忽略行動者所受到的各種束縛與限制，而高估了自由的可能性，從科

勞倫斯的名言：「自由的呼聲，永遠是搖動鎖鍊的鏗鏘之聲。」

技的「決定論」跳到科技的「自由意志論」(voluntarism)，好像技術的發展只是「存乎一心」。誠如勞倫斯 (D. H. Lawrence) 的名言：「自由的呼聲，永遠是搖動鎖鍊的鏗鏘之聲。」不指出技術如何限制人類行動，不可能比較完整地分析技術社會中人類自由的可能性。許多分析技術決定論的論者就常主張技術體系不只是工具，和所有的主導意識形態一樣，會決定人們的動機、目的與世界觀。

印刷排版的兩個重大技術變革：十九世紀中從活鉛字轉變為澆鑄排版機 (Lynotype)，二十世紀中後期再度轉變為微電腦排版。



## 技術與社會的交互決定

要解決布雷弗曼與諾伯的分析漏洞，很明顯地在於考察技術使用領域。比較完整的技術研究必須能夠分析與科技發展的脈絡相折衝的力量如何決定技術的構成，使用這種特定的技術構成又如何改變社會關係，從而如何反過來受到社會關係的改變，並且能夠指出這個過程與比較廣泛的社會文化、政治經濟、意識形態面向之間的互動。

一九八〇年代初開始在女性主義影響下的一些關於生產技術變遷與「技能的建構」(social construction of skill) 的歷史研究，提供了很好的範例。例如，Cynthia Cockburn (1985) 和 Ava Baron (1992) 等人探討了十九世紀迄今印刷排版的兩個重大技術變革：十九世紀中從活鉛字轉變為澆鑄排版機 (Lynotype)，二十世紀中後期再度轉變為微電腦排版。這前後兩段歷史都充滿著階級和性別的鬥爭。資方試圖引進女工來取代男性技術工，十九世紀的男工嘗試

藉著不需要非技術工的排版機來排除女工來保護自己的飯碗，代價是他們必須重新定義自己的「男子氣概」，把「勤勞苦幹」當成男性的標誌，因而增加了自己的勞動強度。

二十世紀的雇主則在電腦化過程中多半使用女性打字員熟悉的“QWERTY”打字機鍵盤以取代男性技工熟悉的排版機鍵盤，而美國在冷戰時代的工會疏於戰鬥，終無力抵擋，而兵敗如山倒；印刷排版遂成爲一個女性化而低薪的行業。

這個故事中，技術和技術相關的原則與概念（如「技能」）一方面是階級與性別鬥爭的結果，一方面又反過來制約這些鬥爭。而在歷史實踐中，器物也帶上了特定的政治意義，如打字機鍵盤與女性勞動力的緊密關連。特定技術的政治性格不見得是什麼自然因素造成的，而是前一個階段的歷史的結果。但是，技術體系形成後，又會成爲下一個階段的歷史演出的環境框架。

在這後一個面向上，技術決定論有一定程度的有效性。政治哲學家 Langdon Winner (1986) 稱技術爲是一種「立法」，和法律條文體系一樣，既是社會的產物又會反過來規範社會行動。但是，與法律不同的是，立法者多半很清楚自己是在一個特定的政治體系中、在某種政治思想下，爲了特定的政治目的而行事；技術工作者卻常自以爲他們解決

的只是「單純的技術問題」。

### 技術的決定與不決定

「技術」或「科技」(technology) 在當代語言中是一個高度模糊的語彙，可以指稱某種器物（如電腦）、某種成系統的知識與實踐（如「資訊科技」）以及所有器物、知識與實踐的總和（如「科技社會」）。同樣地，「技術決定論」也不得不成爲一個模糊

哈伯馬斯強調技術的意識形態已成爲現代社會的強勢規範。

的概念，指涉一系列相關連但互不相同的論述。政治學家 Bruce Binber (1994) 把各種貌似科技決定論的論述分爲三大類：

■「社會規範」(Normative) 的技術論述：哈伯馬斯（一九七〇）等批判社會理論家常常指出，技術的意識形態已經變成現代社會的一種強勢規範，各式各樣有意義的社會、政治、文化議題當成沒有討論餘地、只容專家決定的技術課題。從而，這些論者

或高呼重建「公共領域」的多元討論，或大力解構高度技術化的現代性思維。

■「線性發展」(Nomological) 的技術論述：主張技術的發展有一個線性的趨勢，而且基本上獨立於社會活動和人類意志之外。除了通俗論述之外，這一派也包括一些比較成熟的主張，例





如，經濟思想史家 Heilbroner (1967) 就認為，至少在資本主義脈絡中，這種線性趨勢是存在的。

■「意料之外」(Unintended Consequences) 的技術論述：Winner (1986) 的「科技夢遊症」(technological somnambulism) 比喻是這派的代表，他強調在技術體系的建構過程中，行動者多半會忽視技術所帶來的各種社會後果，而被自己領域狹隘片面的「技術需求」帶領著往前走，直到有一天愕然驚醒，為時已晚。

法蘭肯斯特的名言：「天哪！我造出了怪物！」



Bimber 認為第一種論述基本上認為「技術決定社會」不是必然的，另類抉擇是存在的，而第二種論述強調的是技術實踐後果的難以預料（或不被預料），是一種「非決定」的理論。這兩者都不太算是技術決定論。只有第二種才是貨真價實的技術決定論。

「非決定」的科技論述在近年來如貝克 (Ulrich Beck) 由環境危機所引發的「風險社會」理論等佔了愈來愈重要的地位，但是追溯其歷史要更久遠一點。一些參與曼哈頓計劃的科學家在一九四〇年代後期發起的短

命又無效的和平運動中，就充滿著這樣的思維。技術史家休斯 (Thomas Hughes) 以「技術慣性」(technological momentum) 來分析這種「意料之外、為時已晚」的情形。在他一九六九年談二十世紀初德國 I. G. Farben 化工集團發展氮氫化合技術的專論中，休斯描述了這些化工工程師如何從單純的合成肥料課題出發，一

步步地為自己所發展的技術和建立的昂貴設備套牢著往前走，最後「自然而然」地選擇支持納粹政權，因為納粹的政策適合他們的技術發展需要。(Hughes, 1969)

如果休斯的分析可信，人類前途著實堪虞。諾伯筆下的數控工程師們至少有清楚的政治意識，知道自己在幹什麼：休斯描繪的工程師明明做了政治抉擇，卻幾乎毫無意識，自認為只是服從技術系統成長擴張的需要。不幸的是，在線性發展思維佔統治地位的技术專業領域，這種盲目幾乎是常態。而伴隨著技術發展過程的盲目，當技術工作者終於睜開眼看到其產品的社會後果時，脫口而出的往往就是《科學怪人》中法蘭肯斯坦博士的名言：「天哪！我造出了個怪物！」然後，技術批判者就開始痛思這個怪物對人類社會的宰制。

幸運的是，誕生不過是生命的開端。技術產物問世之後的使用，就像人的成長歷程，才是生命的大部分。而正如艾傑頓指出，相較於創新，技術使用這一大塊領域的研究到目前為止處於低度開發的狀態。假以更多研究與探討，我們或許能夠更成熟自信地指出，人類創造物之宰制其創造者，有多大成是值得憂心的事實，又有多大成是誇大其詞的。

## 參考材料

- Adas, Michael (1989) *Machines as the Measure of Men*. Ithaca: Cornell University Press.
- Baron, Ava (1992). "Technology and the Crisis of Masculinity: The Gendering of Work and Skill in the US Printing Industry, 1850-1920." In A. Sturdy, D. Knights and H. Willmott (eds.), *Skill and Consent: Contemporary Studies in the Labour Process*. London: Routledge, 67-95.
- Bimber, Bruce (1994) "Three Faces of Technological Determinism." In Smith and Marx (eds.) *Does Technology Drive History? The Dilemma of Technological Determinism*. Cambridge, MA: MIT Press. 79-100.
- Braverman, Harry (1974) *Labor and Monopoly Capital: The Degradation of Work in the Twentieth Century*. New York: Monthly Review Press.
- Cockburn, Cynthia (1985) *Machinery of Dominance: Women, Men and Technical Knowledge*. London: Pluto Press.
- Habermas, Jürgen (1970) *Toward a Rational Society*. Boston: Beacon.
- Heilbroner, Robert L. (1967) "Do Machines Make History?" *Technology and Culture*, 8: 335-345.
- Heilbroner, Robert L. (1994) "Technological Determinism Revisited." In Smith and Marx (eds.) *Does Technology Drive History? The Dilemma of Technological Determinism*. Cambridge, MA: MIT Press. 67-78.
- Hughes, Thomas P. (1969) "Technological Momentum: Hydrogenation in Germany 1900-1933" *Past and Present*, August, 1969: 106-132.
- Noble, David F. (1984). *Forces of Production*. New York: Alfred A. Knopf.
- Shaiken, Harley (1984), *Work Transformed*. New York: Holt, Rinehart, and Winston.
- Smith, Merritt Roe (1994) "Technological Determinism in American Culture." In Smith and Marx (eds.) *Does Technology Drive History? The Dilemma of Technological Determinism*. Cambridge, MA: MIT Press. 1-36.
- Smith, Merritt Roe and Leo Marx (1994) "Introduction." In Smith and Marx (eds.) *Does Technology Drive History? The Dilemma of Technological Determinism*. Cambridge, MA: MIT Press. ix-xv.
- Winner, Langdon (1977) *Autonomous Technology: Technics-out-of-Control as a Theme in Political Thought*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Winner, Langdon (1986) *The Whale and the Reactor*. Chicago: Chicago University Press.
- Wittfogel, Karl A. (1957) *Oriental Despotism*. New Haven: Yale University Press.