

第 1 章

打開科技顛覆史

「每一代都自認為比上一代更好，
都以為一定只進不退……但事實是……歷史總是反覆上演，
只是多數人都活得不夠久而無法眼見為憑。」

《不死法醫》(Forever) 影集，第一季第五集，2014 年播出

雖然不及躬逢其盛，但我料想，輪子的發明曾是數一數二的大事，且自那以後每項重大發明應皆然。不過，我猜，當年也曾有神父、法師、村里長老、地方耆者或村長出言警告輪子將有礙村落發展，或預言輪子將摧毀工作機會、帶來毀天滅地的災害。歷史告訴我們，科技的破壞力令人難以置信。儘管史上有無數人嘗試抗拒生活及工作方式的變遷，人類卻始終無力阻擋歷史巨輪前行的腳步。今日似乎更是如此，科技正以前所未見的速度顛覆我們的生活。

過去 200 年不僅見證了更新及更佳科技接連誕生所引發的持續破壞¹，更經歷了創新週期大幅縮短的巨變。研究人員稱此現象為科技採用 (technology adoption) 或創新「擴散」(innovation diffusion)。隨著科技在社會中日漸擴散 (或普及)，新技術採用所面臨的阻力也漸減。在世界變得益發互連之際，新技術便以前所未見的速度散播至更大範圍的市場。iPhone 就是個絕佳的例子。不用多久，3D 列印等新技術便可把



新產品快速送達消費者手上，而且速度說不定還能快過 Amazon Prime (譯註：亞馬遜的付費會員服務) 的送貨無人機。

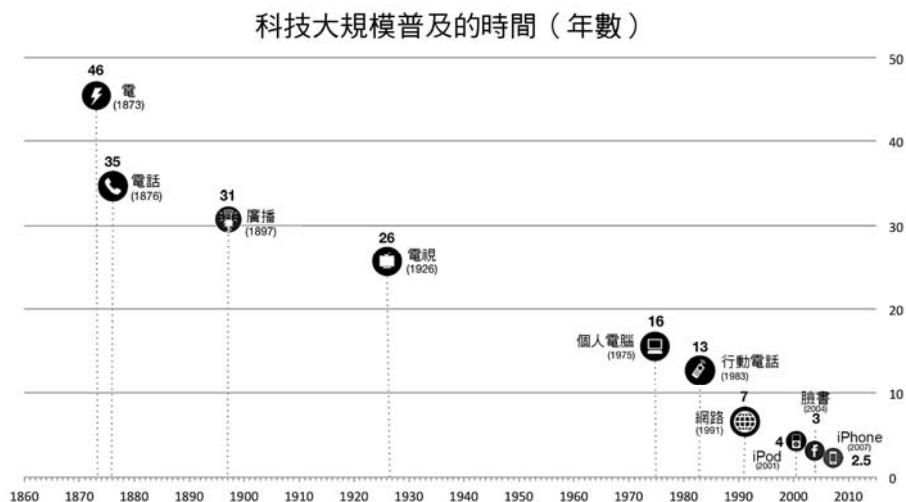


圖 1.1：不同科技達到大規模採用所花的時間² (資料來源：Various)

談到新科技採用，我們過去習慣區隔「早期」與「晚期」採用者，但是，隨著科技普及所需週期越來越短，兩個陣營間的分界也日益模糊。最近幾年間，智慧型手機、臉書、憤怒鳥 (Angry Birds)、閃聊 (Snapchat) 和微信紛紛竄出頭，但它們獲大眾市場採納的速度已比飛機或電話快 30 到 50 倍。這真是個無限加速的年代。

長期而言，科技採用和創新對人類生活的方式會產生累加的效應。每當新科技誕生，我們發明或創造更新科技的能力又會加強。印刷技術的發明讓更多人受教育及促成知識流通。積體電路 (IC) 的發明不僅讓我們大量製造消費性電子產品及微晶片，同時還推動半導體設計及生產技術的快速改良，進一步產出下世代的電腦與設備。長時間下來，重大科技進步之間的時間便日益縮短。正因為如此，身為消費

者的我們，才會期待每一款新 iPhone 手機都要有酷炫亮眼的新功能³。

下一頁的圖表顯示了過去 600 年來科技進展加速的現象。統計學家把這樣的圖形稱為「曲棍球棒」曲線，以此呈現指數成長的趨勢。在 20 世紀間，此類曲線圖越來越常出現，在科技相關事物上更是如此，因而促成數學家諾伊曼 (John von Neumann) 和未來學家庫茲威爾 (Ray Kurzweil) 發展出「奇點」(singularity) 理論。奇點有時亦名「技術奇點」，係指當科技發展至超越逃逸速度 (escape velocity) 的階段 (譯註：逃逸速度係指脫離某項引力或是限制的臨界值，在此是指突破科技發展的限制，如人工智慧)。理論上，當達到奇點時，我們便能運用超強運算力來解決人類的的所有問題。

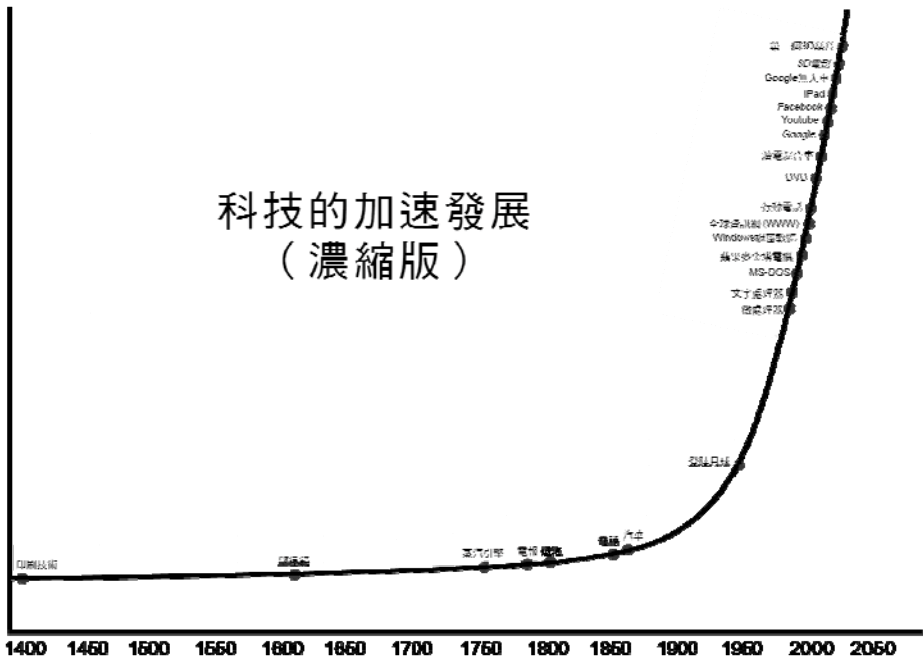


圖 1.2：重大科技進展的腳步不斷加快 (圖檔來源：Asgard Venture Capital)

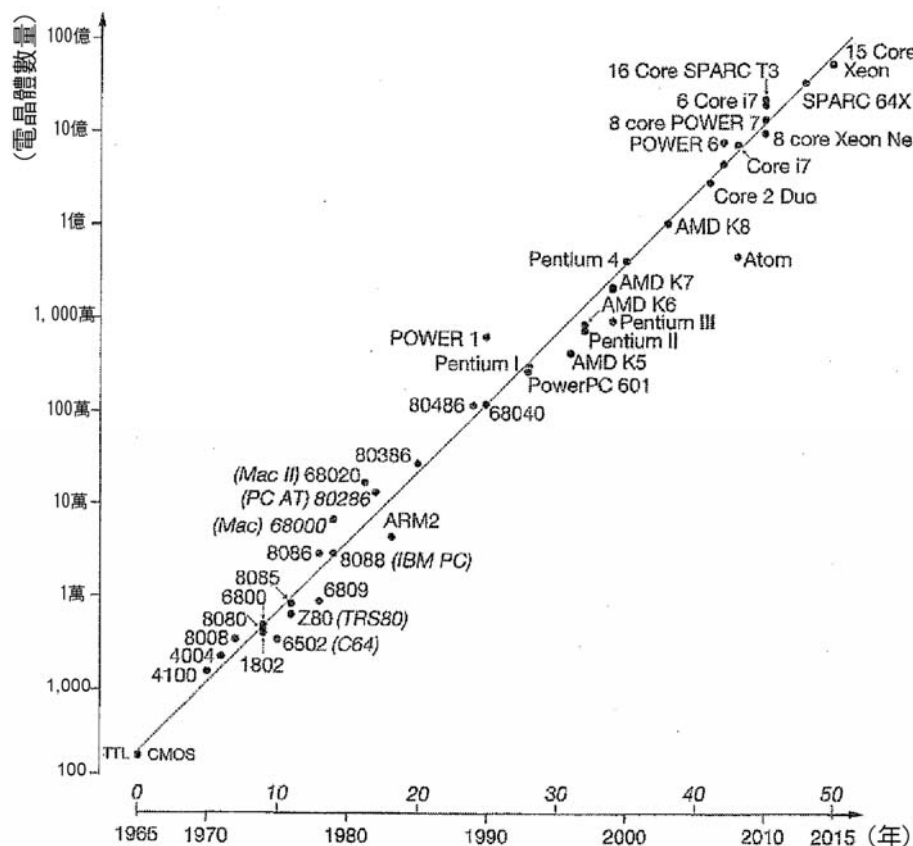


圖 1.3：摩爾定律 (Moore's Law) 過去半世紀的發展軌跡

這些技術演進乃依循「摩爾定律」持續加速。摩爾定律是由英特爾 (Intel) 公司創始人之一摩爾 (Gordon E. Moore) 依據運算硬體發展歷程所觀察到的現象論述。他在 1965 年發表的技術文件⁴中預言，半導體晶片單位面積積體電路上的電晶體數量每兩年增加一倍。儘管因為物理學發展的侷限，晶片發展速度已經減慢，但在過去 50 年間，摩爾定律卻是極其精準的鐵律。

今日科技革新的速度前所未有。人類社會適應改變所需要的速度也一代快過一代。在各個世代中，所謂的「千禧世代」（泛指於 2000 年左右成年的世代）應是最容易適應高速創新的一群人。然而，回顧歷史，新技術的破壞常帶來不小的社會影響。我們是不是應該提防伴隨著新技術而來的破壞，或者，該把它們當成歷史自然發展下的另一篇章呢？

在所有描繪新技術破壞的故事中，我最喜歡美國西部拓荒時期 (Wild West) 小馬快遞 (Pony Express) 的故事。小馬快遞是 1861 年 10 月 26 日倒閉的，僅僅兩天前，橫貫美國東西兩岸的電報線路正式打通——其間的因果關係絕非巧合。

不過，等到電話一問世，電報服務旋即受到重創。西聯 (Western Union) 是如今家喻戶曉的匯款服務商，但在 1856 年時，西聯曾是全美最大的電報公司，1890 年的業務版圖甚至還橫跨大西洋兩岸。全盛時期，該公司旗下的電報線長度逾 160 萬公里，並同時運營兩條跨國海底電纜線。1876 年西聯電報的資本額為 4,100 萬美元，經通貨膨脹調整後，相當於現在的 8.5 億美元之多。

當貝爾 (Alexander Graham Bell) 和合夥人⁵在 1876 年提出電話機專利申請時，他們把電話稱為「會說話的電報機」，還曾以 10 萬美元的金額向西聯電報兜售此專利⁶。西聯當年雄霸通訊市場，認為提高股息比投資新技術更重要，而斷然拒絕貝爾的提議。

1881 年起，貝爾電話公司 (Bell Telephone Company, 1899 年後併入美國電話電報公司，AT&T) 展開與西聯電報的貼身肉搏，直到 1909 年取得其控股權⁷，成為這場戰爭中的贏家。如今是全美電信壟斷企業的 AT&T，之後在「金伯利承諾」(Kingsbury Commitment) 下被迫提供全美電話網路連接服務，包括提供其他區域性電話網路的轉接服務。金伯利承諾是美國政府對付市場壟斷史上早期提出的一大反托拉斯訴

訟案。雖然電話已風靡市場，但 1913 年間，仍有高層政治人物出手襄助電報產業抵抗電話的節節進逼，又或許，他們只是不了解電話所代表的是根本上的科技躍進。

「多年前，迪佛斯 (Lee DeForest) 總在報章雜誌上以名譽保證，跨越大西洋傳送人類的聲音是可能的。因為這些荒謬至極且故意引發誤解的言論，大眾受到誤導……才會掏錢買他公司的股票……」

一位美國地檢署檢察官於 1913 年以詐欺起訴迪佛斯出售其無線電話公司 (Radio Telephone Company) 股票。

迪佛斯是美國電話產業的重量級人物，1913 年時，卻遭美國地檢署以謊稱人聲可跨大西洋兩岸傳送為由而起訴。時至今日，每一天都有數百萬人跨洋通話。當年那位檢察官的說詞究竟是於科學有據、基於股市風險推測所得、或只是想要保護老牌的電報產業呢？真正的原因現在看來已無關緊要——畢竟在已征服全球的電話技術面前，他充其量只是螳臂擋車而已。

身為消費者，我們似乎滿腦子想著要買新產品，但難免忘了技術的演進得付出代價。在蘋果與三星 (Samsung) 稱霸智慧型手機銷量之際，到底還有多少人為摩托羅拉 (Motorola)、黑莓 (Blackberry) 及諾基亞 (Nokia) 從商業巔峰的殞落感到神傷？這問題值得打上個問號，但我可以確定的是，當聽到中國富士康的 iPhone 生產線工人因廠區環境不佳而自殺⁸時，大多數人都感到震驚不已。

人類歷史的每一篇章都曾因科技演變的破壞，激起或大或小的漣漪，而留下不同印記。譬如，反對新科技的人叫「盧德分子」(Luddite)。「柯達時刻」(Kodak Moment)(譯註：Kodak Moment 原是柯達公司的廣告詞，被大眾用以表示值得以影像紀錄的瞬間)、「全