

自造者 時代

啟動人人製造的第三次工業革命

克里斯·安德森 Chris Anderson _ 著
連育德 _ 譯



Makers
The New Industrial Revolution

makerspace

the Long Tail of talent

Maker Movement

small batches

3D Printer

財經企管 500

國家圖書館出版品預行編目資料

自造者時代： 啟動人人製造的第三次工業革命

作者／克里斯·安德森
譯者／連育德
責任編輯／胡純禎、許玉意（特約）
封面設計／張議文

自造者時代：啟動人人製造的第三次工業革命 / 克里斯·安德森(Chris Anderson)著；連育德譯。-- 第一版。-- 臺北市：天下遠見，2013.05

面：公分。-- (財經企管；CB500)

譯自：Makers: the new industrial revolution
ISBN 978-986-320-175-5(精裝)

1.企業精神 2.創造性思考

553

102006860

出版者／天下遠見出版股份有限公司
創辦人／高希均・王力行
遠見・天下文化・事業群 董事長／高希均
事業群發行人／CEO／王力行
出版事業部總編輯／許耀雲
版權部經理／張紫蘭
法律顧問／理律法律事務所陳長文律師 著作權顧問／魏啟翔律師
社址／台北市104松江路93巷1號2樓
讀者服務專線／(02)2662-0012
傳真／(02)2662-0007；2662-0009
電子信箱／cwpc@cwgv.com.tw
直接郵撥帳號／1326703-6號 天下遠見出版股份有限公司

電腦排版／李秀菊
製版廠／立全電腦印前排版有限公司
印刷廠／祥峰印刷事業有限公司
裝訂廠／精益裝訂股份有限公司
登記證／局版台業字第2517號
總經銷／大和書報圖書股份有限公司 電話／(02)8990-2588
出版日期／2013年5月2日第一版第一次印行

定價／420元

原著書名／Makers: The New Industrial Revolution
By Chris Anderson
Copyright © 2012 by Chris Anderson
Complex Chinese Edition Copyright © 2013 by Commonwealth Publishing Co., Ltd.,
a member of Commonwealth Publishing Group
Published through arrangement with Brockman, Inc.
ALL RIGHTS RESERVED
ISBN: 978-986-320-175-5
書號：CB500



天下文化書坊 <http://www.bookzone.com.tw>

※本書如有缺頁、破損、裝訂錯誤，請寄回本公司調換
※本書僅代表作者言論，不代表本社立場

自造者時代：啟動人人製造的第三次工業革命

Makers: The New Industrial Revolution

目錄

序一	重新發明每一樣東西	林之晨	4
序二	迎接台灣的自造維新運動	徐紹中	7

Part 1 革命 The Revolution

第 1 章	發明革命席捲而來	16
	自造者其來有自／小雜誌，獨立音樂，網民大串連	
第 2 章	新工業革命	36
	自造者大集合／有製造斯有國／製造自己來／ 灑水器新樣貌／灑水器行，其他東西也就行	
第 3 章	知古、鑑今、看未來	58
	革命的力量／第二次工業革命／第三次工業革命？／ 曼徹斯特的昨日與明天	
第 4 章	你我都是設計家	82
	「桌上型」將改變一切／設計自己來	

第 5 章 物品長尾效應 92

就是要顛覆！／工業級工匠／快樂經濟學／
實體產品數位資訊化／實體世界吹起混搭風／小量生產

Part 2 未來 The Future

第 6 章 製造轉型新工具 118

三軸齊下，一次搞定／家釀印刷俱樂部／
愛不釋手，渾然忘我／實境捕捉

第 7 章 開放式硬體 142

我的第一個家庭手工業／營運一飛沖天／獲利，其實有道／
開放式設計的優點／社群營造術／無牆城堡／「海盜」改邪歸正

第 8 章 製造業龍頭大變身 168

廿世紀發明家有苦難言／靈光再現／競賽拉出人才長尾效應／
這不是沙灘車！／底特律大西部精神再現

自造者時代：啟動人人製造的第三次工業革命

Makers: The New Industrial Revolution

目錄

第 9 章	開放式企業	198
	最不像執行長的執行長／喬伊定律勝出：開放式製造模式／ 開放式供應鏈／自造者能製造出工作嗎？／地理微積分／超現代化工廠	
第 10 章	自造者時代籌資法	226
	地下創投經濟／自造者對上跨國企業／籌資的未來何去何從？／ 社會資本／無心插柳柳成蔭／投票定勝負／手工產品工業化	
第 11 章	自造者企業	252
	嗜好玩出雄心萬丈／樂高的長尾／原子與位元的虛實整合	
第 12 章	雲端工廠	278
	救命火箭／芝麻開門／DIY工廠	
第 13 章	DIY 生物學	296
	可編程物質／DNA自造	

結語	工業世界的新樣貌	306
附錄	新世紀工場	314
	CAD新手上路／3D印刷新手上路／3D掃描新手上路／ 雷射切割新手上路／數控工具機（CNC）新手上路／電子零件新手上路	
致謝		326
註釋		329

自造者時代

啟動人人製造的第三次工業革命

克里斯·安德森 Chris Anderson _ 著
連育德 _ 譯



Makers
The New Industrial Revolution



Maker Movement

small business

the long tail of talent

3D printer

maker space

作者簡介

克里斯·安德森（Chris Anderson）

自克里斯·安德森擔任《連線》雜誌總編輯，《連線》雜誌多次榮獲「美國國家雜誌獎」（National Magazine Award）提名；2005、2007與2009年三度贏得「卓越雜誌獎」（General Excellence）首獎；2009年亦由《廣告週刊》（AdWeek）編輯群票選為「近十年最佳雜誌」。安德森目前是兩家公司的共同創辦人，一為研發空中機器人的3D Robotics，業績成長暢旺；另一則是「DIY無人飛機」公司。他另著有暢銷書《長尾理論》與《免費！》，目前住在舊金山灣區。

譯者簡介

連育德

英國巴斯大學口筆譯所畢業，曾任東吳英文系口筆譯兼任講師、證券業內部譯者。教育部中英翻譯能力檢定通過，亦曾獲梁實秋翻譯評審獎，專精財經與科技領域的中英雙向翻譯。另從事商業人士英文家教，並熱中於全腦開發學習，著有《新多益3冠王教你腦力全開記單字》一書，譯作有《第一眼就看出問題》、《3000元開始的自主人生》（天下文化出版）。

序一

重新發明每一樣東西

林之晨

(<http://mrjamie.cc/>)

appWorks 之初創投合夥人

與其說「自造」是場革命，不如說它是一個運動，一個因為環境日趨成熟，因而自然孕育的生態圈。

在這個生態圈的核心是「3D 印刷」，由於這個劃時代技術的日漸普及，人們第一次有機會可以自主、自動化的小量生產商品。這將會改變工業革命以降，大家習慣從商場貨架上挑選「量產品」為主的生活方式。

工廠大量生產的商品，雖然有規模經濟的成本優勢，但往往只能遵循 80/20 法則，在功能、設計上取市場的最大公約數，但結果就是沒辦法真的吻合任何一位單獨消費者的需求。並且這些產品從生產、批發、運輸、經銷、通路到零售，終端售價比起原物料的價格，往往有著 5 到 10 倍的差距。

所以這裡面有一個空間，讓自造者可以繞過生產到消費中間的層層抽傭，有機會用更便宜的價格，取得完全符

合自己需求、專為自己而設計的產品。在經濟學上，當人們可以付出更少的金錢，卻換來更多的價值，那是一個從曲線到曲線的躍進，也難怪克里斯·安德森想要稱它為「第三次工業革命」。

但光是有「3D 印刷」是不夠的，畢竟人們生活中需要、想要的商品，大多數相當複雜。而要設計完全吻合某個個人的商品，更是一門課題。因此這個運動需要「軟體」，不只是電腦軟體，還有社群。

前兩次的工業革命專注在「量產」，因此把社會推向了極度的專業分工世界，我們之中大多數人從小並未學習設計，不太熟悉用設計思考找出解決方法的方法，也不懂如何用 CAD 軟體把我們解決方案轉化成電腦與 3D 印表機可以理解的 3D 模型。

所以自造運動普及的第一步，必須先有社群，用社群的力量來幫助大家重新學習，等到熟習了這些技能，才有機會成為一個獨力作業的自造者。

因此我稱之為「運動」，一個人們協助彼此站起來，漸漸從「母體」中獨立出來的過程。而安德森的這本「自造者」，就是在記錄這個運動的濫觴。

行銷大師 Seth Godin 給了一個非常到位的總結，他說：「這本書將會改變你的生活，無論你有沒有讀它，因此我建議你早點開始。」

現在往後的數十年，自造終將會重新發明每一個東



西，大大改變我們的生活方式。所以從這本書開始了解它，試著成為社群的一員，的確是一個相當中肯的建議。

序二

迎接台灣的自造維新運動

徐紹中

工研院南分院執行長

《長尾理論》作者克里斯·安德森在2012年底離開《連線》雜誌後，接任3D Robotics執行長，以3D印刷結合開放式創新的嶄新商業模式來經營，目前已成為一家營業額數百萬美元的公司。安德森以自造、開放式創新，發掘網上創業和網路製造的新大陸，並在《自造者時代》一書預見3D印刷積層製造技術將帶動全球「自造業」風潮。

製造數位化被《經濟學人》雜誌譽為第三波工業革命，網路資訊的位元與實體製造的元素結合、數位工具的使用和開放式創新思想的普及，讓人人都可以是生產者，有機會在未來10年內形成一個「自造者時代」。

有製造斯有創新、斯有就業機會、斯有國家未來，在美國希望重新找回製造的創新能力和再創工作機會的同時，身為全球代工製造重鎮的台灣當然不能忽視這個趨勢。



「自造者運動」不僅是製造數位化風潮，更會引領下一波新經濟浪潮的到來，將創造桌上型工具（如：3D印表機、數位工具機、雷射切割機及3D掃描器）、開放源碼硬體、自造者企業、網民募資、雲端製造工廠等新時代的新機會。對台灣而言，資通訊技術與傳統製造（如工具機）都曾是創造台灣經濟奇蹟的重要推手產業，如今面對新時代的整合，如何在新的遊戲規則下，與全球新加入的競爭者競爭？會是一個重要議題。

面對未來，臺灣產業該如何走？如何面對新規則，跟著太陽迎向明天呢？這是每位讀者內心的疑問。製造業中永遠有量產市場與長尾理論所強調的利基市場，兩者並存。在量產市場中如何大量「智造」與在利基市場中如何善用「自造」，是我們可以思考的兩造新方向。

當台灣在大量製造上，既沒有大陸的成本優勢，也沒有韓國的競爭力時，或許我們應該師法美國的軟硬體開放式創新與跨產業整合力，或是德國和瑞士的精緻製造力，從軟體、智慧化、跨領域整合來形塑已有「形」的台灣製造業所欠缺的「神」，以創新來精進台灣製造技術，以服務來強化台灣製造產業鏈。

工研院於2012年7月，已集結國內法人、學校及36家廠商成立「雷射積層製造產業群聚」，率先建置國內第一個金屬粉末積層製造設備，展開以3D印刷技術結合材料、製程、設備、軟體以及創新服務模式，來帶動台灣製

造業的另一波風潮。面對新經濟變局，期盼讀者能從本書的導引和產業的變化中，洞察到明日的機會。

自造者時代：啟動人人製造的第三次工業革命

Makers: The New Industrial Revolution

目錄

序一	重新發明每一樣東西	林之晨	4
序二	迎接台灣的自造維新運動	徐紹中	7

Part 1 革命 The Revolution

第 1 章	發明革命席捲而來	16
	自造者其來有自／小雜誌，獨立音樂，網民大串連	
第 2 章	新工業革命	36
	自造者大集合／有製造斯有國／製造自己來／ 灑水器新樣貌／灑水器行，其他東西也就行	
第 3 章	知古、鑑今、看未來	58
	革命的力量／第二次工業革命／第三次工業革命？／ 曼徹斯特的昨日與明天	
第 4 章	你我都是設計家	82
	「桌上型」將改變一切／設計自己來	

第 5 章 物品長尾效應 92

就是要顛覆！／工業級工匠／快樂經濟學／
實體產品數位資訊化／實體世界吹起混搭風／小量生產

Part 2 未來 The Future

第 6 章 製造轉型新工具 118

三軸齊下，一次搞定／家釀印刷俱樂部／
愛不釋手，渾然忘我／實境捕捉

第 7 章 開放式硬體 142

我的第一個家庭手工業／營運一飛沖天／獲利，其實有道／
開放式設計的優點／社群營造術／無牆城堡／「海盜」改邪歸正

第 8 章 製造業龍頭大變身 168

廿世紀發明家有苦難言／靈光再現／競賽拉出人才長尾效應／
這不是沙灘車！／底特律大西部精神再現