

生物科技 大商機

透過故事的方式，描繪生技產業背後的原動力；
以內行人的洞察力，揭露為世界帶來改變的生物
科技與利潤之間的微妙關係。

Cynthia Robbins-Roth◎著

嚴麗娟◎譯



全球視野②④

生物科技大商機

From Alchemy to IPO: The Business of Biotechnology

Cynthia Robbins-Roth／著

嚴麗娟／譯

生物科技大商機 / Cynthia Robbins-Roth著 .

嚴麗娟譯 . --初版 . --臺北市：聯經，2001年
290面：14.8×21公分 . --（全球視野；29）

譯自：From Alchemy to IPO：Big Rewards and
New Chances in the Business of Biotechnology

ISBN 957-08-2208-2（平裝）

〔2002年5月初版第五刷〕

I . 生物技術 II . 生物技術業

363.019

90002885

謝詞

已經有十多年的時間，我每個月寫一篇38頁長的業務通訊，每天經營生物科技的新聞服務，每季出版一本生物科技產業雜誌，也為商業新聞撰寫專欄及文章，有一天我想：「如果要寫一本有關生物科技產業萌芽的書，會很困難嗎？」

或許我太天真了。寫這本書一定是我很樂意做的工作，不過重點要放在「工作」上。但就結果而言，收集資訊並不是最困難的部分。最難的工作是想出辦法來濃縮和組織數量驚人的資訊和故事，刪除可以去掉的部分，讓外行人有興趣看這本書。

Perseus出版社的編輯雅各·墨非(Jacque Murphy)是一位傑出的人才，他很有耐心、也很有技巧地幫我把這些資訊編排成一本書。實際情況是我們在互相尋覓，想要幫助彼此找出對社會大眾描述生物科技的方法。雅各的助手艾琳達·春尼(Arlinda Shtuni)幫忙完成最後的細節工作，她檢查所有的圖表，提醒我不要忘了剩下的資料，也負責管理審稿人員。

我特別要感謝生物科技的行家們願意和我談上幾個小時，分享他們創立生技產業的故事和感想。他們分享的願景讓早先的刺激和熱切成為真實，而且也讓我對未來更有信心。

這些人包括豪爾·伯道夫(Howard Birndorf)、吉姆·布萊爾(Jim Blair)、羅伯·布朗姆(Robert Blum)、比爾·鮑斯(Bill

Bowes)、布魯克·拜爾斯(Brook Byers)、法拉·薈普希(Farah Champsi)、朗恩·柯恩(Ron Cohen)、史丹·克魯克(Stan Crooke)、史帝芬·伊凡斯-佛列克(Stephen Evans-Freke)、吉姆·高爾(Jim Gower)、福瑞德·法蘭克(Fred Frank)、湯姆·凱利(Tom Kileg)、路易·朗奇(Louis Lange)、珍·樂蔻克(Jan LeCocq)、派翠西亞·麥格來絲(Patricia McGrath)、康士坦絲·麥琦(Constance McKee)、史德僚士·帕帕多普羅斯(Stelios Papadopoulos)、貝慈·派特生(Betsy Patterson)、喬治·拉瑟曼(George Rathmann)、麥克·薛帕德(Michael Shepard)、克瑞哥·泰勒(Craig Taylor)、亨利·特梅爾(Henri Termeer)及李察·范登布洛克(Richard van den Broek)。除了這些人以外，還有很多人和我討論他們在生技產業中的經驗，由於人數太多，無法一一列出名字。我非常感謝他們提出的看法及意見，讓我可以更加了解這個發展中的產業。

生技產業的一位重要人士鮑伯·史旺生(Bob Swanson)則幫助我了解到生物科技是我應該走的路。他帶領所有人進入一個新世代，讓生物可以用於人道用途，他的企業領導才能也是大家的表率。我之前在Genentech所學到的經驗幫助我在自己的事業中建立了管理及領導的哲學。我們都會一直記得他。

我也要感謝美國國家航空暨太空總署的長官丹恩·高定，他在1999年的生技國際年會中發表的演說讓我看見了「太空中的生物科技」以及生物科技在製藥以外的重要角色。之後我去參觀在加州聖塔克拉拉舉行的美國國家航空暨太空總署的愛姆斯太空生物學院，接觸到了生物擬態電腦、支援太空站的遺傳工程農作物及可進化的智慧太空船，相信在未來10年內，有了這些新事物可

以研究，我一定不會無聊。

DoubleTwist.com的主編卡爾·帝爾(Karl Thiel)之前曾是生技投資顧問公司的管理編輯，他收集了各個領域的資訊，如基因功能研究的工具、組合式化學及農業生物科技。他把最佳的生技產業報告放在網際網路上。

伊莉莎白·默耶(Elizabeth Moyer)對產品發展的實驗及難題作出了極有價值的評論，相信我的讀者們可以在書中清楚看到這個整合的過程。我們的討論也描繪出投資人在臨床實驗中可以尋找的線索，不需要上過醫學院就能了解。

我的業務夥伴卡蘿·霍爾(Carol Hall)和她編著的《生技投資顧問公司股票報告》為本書提供了大量的重要資料及分析。卡蘿在過去的11年內成功地教導我，讓我能夠了解財務資料的重要性，可以把它們用來分析公司的動向(但還是不要問我什麼是可轉換的次級債券)。

如果沒有這麼多人願意分享他們自己的資料，我絕對不可能收集到這麼多資訊。我特別要感謝生技世界公司(BioWorld)的唐·強斯頓(Don Johnston)，讓我免費使用他們的生技產業歷史資料；IDEC的行銷人員，介紹我認識貝慈·派特生；Genentech的瑪莉·甘迺迪(Marie Kennedy)；生物科技產業組織的卡爾·費德包(Carl Feldbaum)及他的同事；庫力·卡德渥公司的亞倫·曼德森(Alan Mendelson)；威爾森·宋斯尼·顧瑞奇&羅莎地(Wilson Sonsini Goodricch and Rosati)的生物科技小組；基因重組資金的馬可·愛德華(Mark Edwards)及《信號雜誌》(Signals Magazine)的編輯珍妮佛·范布倫特(Jannifer Van Brunt)；文豪佛資訊公司

(Windhover Information) 的朗曼博士(Dr. Robert Longman)及生物科技資訊的帝柏納博士(Dr. Mark Dibner)。

我的生物科技大事紀則是出自自己閱讀生化學家必讀的 *Principles of Biotechnology* (亞伯特·列寧哲 [Albert Lehninger] 編輯, Worth 出版), 及 *Northern California's Bioscience Legacy* (1991 年由加州舊金山的灣區生技中心出版)。

最後我要感謝我的家人在這段期間的包容。他們的支持與鼓勵及母親熱心的編輯工作讓這項工作充滿意義。

前言

在我們進入新的千禧年之時，生物科技已經發展了30年，這個產業正在重新起步。自1993年以來，美國證券交易所的生技股指數表現已經首次趕上標準普爾500指數（S&P 500），而且還在繼續上漲。前100名生物科技公司的市場資本總額超過兩兆美元。生物科技將為投資人帶來另一波投資熱潮。

更重要的是，目前市場上有65種來自生技公司的新藥物，另外有140種在法規程序的最後階段。日復一日，生技產業的研究室不斷發表人體在健康及生病時的最新訊息，詳細分析體內的單一分子。在歷史上我們第一次發現，可以將藥物直接用於人體中的致病分子，來治療阿茲海默症、陸氏症（肌萎縮性側索硬化症）、乳癌、前列腺癌及心臟病。由於生物科技的應用，將來我們會有更多有效的藥物，而且副作用更少。

等一等，還不只如此呢！我們一般以為生物科技指的就是藥物和基因改造農產品。在接下來的30年內，生物科技會帶領人類到達其他星座，改變其他星球上面的環境，使其更適合我們的構造。以人腦為設計依據的電腦、使用細胞信號路徑的太空船、內含構造及功能分子的基因資訊可在新的環境中演化，用遺傳工程培育的農作物可以在太空船中產生足夠的食物、快速的藥物發現工具可以幫助太空人處理其他星球上的未知有機體，這些都已在

發展階段中。

華爾街的分析師和股票投資者如果沒有耐心等待，要求生物科技像網路一樣快速發展，就會錯失參與這個產業的機會。

生物科技的確不是沒有膽量的人可以投資的事業。個別類股和整個產業都曾帶領投資人像坐雲霄飛車般上上下下，有時是由於基本的問題，有時則是對新聞做出錯誤的回應。很多投資人都弄不明白發現藥物到產品上市的過程，因為這項科技十分複雜，外行人怎麼可能辨清哪家公司值得投資、哪家要退避三舍呢？

這本書徹底描述生技產業中的刺激與可懼——為什麼這個產業值得投資，為什麼這個產業的投資風險最高。你將會認識一些創新的企業家，他們在1970年代後期建立了生物科技，當時大家都認為成立新的製藥公司是不可能的。這些企業家所承受的風險和他們所創造的價值讓熱門的網路公司根本不值一提。

讀者不必研究生物科技，在書中會詳細介紹藥物發展的過程（如什麼是第二階段，為什麼重要等等），生技公司從吸引創投資金到公開上市的融資過程，你會學到為什麼生技股票有某種行為模式，書後會列出值得投資的類股。

我最大的願望是你們能夠了解生物科技將如何改變人類的生活——醫療保健、我們吃的食物、穿的衣服、和土地有關的產業、太空計畫以及個人生活。第一個登場人物是一位腫瘤科的護士貝慈·派特生，她在得到癌症後，由於新的生物科技藥物，家庭生活才得以改變。

你可以讀到企業家和公司主管如何挑戰傳統，造出一片天，以及銀行家和風險資本家怎樣迷上生物科技及其顛覆低迷企業的

能力。

投資生技產業並不容易，高獲利的旁邊一定伴隨著高風險。但這是一個令人有成就感的產業，「行善兼獲利」是主要的原因。

21世紀的開始，有數百家的生技公司從上個世紀末就準備投入市場。這個遽增的數字將帶給投資人及員工不少機會，而且創造出的產品將使每個人都可以受益。如埃羅伊創投(Alloy Ventunes)的克瑞哥·泰勒(Craig Taylor)簡潔地指出：「很快地，大家不論何時何地都可以用漂亮的彩色螢幕來溝通，但是他們也需要看醫生。」

我們正在步向生物科技的黃金時代。

目次

謝詞	i
前言	v
第一部 生物科技的根源	1
第一章 生物科技的起步	3
生物科技的中心	3
故事背景	8
生物科技的誕生	11
科學的新機	13
第二章 Genentech—業界的先鋒	17
新公司的情況	22
Genentech的初次公開上市	25
Genentech團隊：特立獨行於學術界及企業界	29
創新的商業策略	31
交易革命	36
第三章 Amgen的故事	41
提供Amgen的資金	45
闖蕩華爾街	51

第四章	特異分子Genzyme.....	57
	與眾不同的處理方法.....	60
第五章	生物科技另一章：單株抗體.....	63
	Hybritech.....	64
	難產過程.....	69
	治療法的突破.....	72
第二部	生物科技的組成要件.....	75
第六章	生物科技的星際大戰.....	77
	超越太陽系的生物科技.....	78
	蛋白質以外的產品.....	83
第七章	人類基因圖譜計畫.....	87
	基因功能學的延續.....	89
第八章	基因圖譜研究的工作：生物晶片及微陣列.....	95
	生物晶片的用途.....	96
	生產微陣列的公司.....	100
第九章	治療基因中的疾病.....	105
	抗感藥物.....	105
第十章	基因治療.....	109
第十一章	跟隨通訊的軌跡.....	115
	信號轉導.....	115
第十二章	全新的膝蓋.....	119
	組織工程及細胞替換.....	119
第十三章	開發新藥.....	125

組合式化學	125
組合式化學是什麼？	125
合成	127
第十四章 農業生物科技	133
 第三部 生物科技的商業行為：產品開發及融資	139
第十五章 藥物發展過程	141
從試管到病人	141
漫漫長路	142
選擇正確的市場	146
藥物發展的階段	148
發現藥物及初期研究	149
臨床前試驗	151
臨床實驗：不斷進行的工作	153
第十六章 重重阻礙	157
臨床實驗的設計	157
實驗設計及商業策略	164
第十七章 生物科技投資者	167
投機產業選美大賽	169
天時地利人和	170
生物科技投資狂熱	172
投資情況的改變	174
填滿投資空窗期	177
美元及風險融資回合	182

第十八章 初次公開上市	185
大揭秘：好的、壞的，還有醜陋的	192
股東身分危機	194
第十九章 有創意的融資	197
第二十章 企業夥伴及合併風潮	205
親愛的，你有錢嗎？	205
大型製藥公司的定時炸彈	208
購買及製造	210
以併購作為結束	217
成功的難題	222
新公司的自相殘殺	224
 第四部 生物科技股	 231
第二十一章 生技股市的光景	233
股價波動的因素	235
生物科技股票的三層等級	239
股市起落的原因	245
為什麼要投資生技股？	249
第二十二章 選擇優質股票	251
優良公司的基礎	252
實用忠告	264
免費炒作！	273

第一部

生物科技的根源

第一章

生物科技的起步

生物科技的中心

14年前，貝慈·派特生34歲，她是一名單親媽媽，三個孩子年齡介於5到10歲之間。貝慈是腫瘤科的護士，在骨髓移植科工作，癌症病人到這裡作移植，取代被癌症治療損壞的骨髓細胞。癌症的可怕對貝慈而言並不陌生。

但是，有一天她居然發現自己體內也有一個腫塊。

醫生診斷出貝慈得了非何杰奇金斯淋巴瘤(簡稱NHL)，是一種免疫系統細胞的惡性增長，會在淋巴結形成腫瘤，然後遍及全身。NHL這種可致死的癌症已經影響到大約25萬個美國人，成長速度僅次於肺癌。今年大概會診斷出又有55萬5000人得到這種病，其中有2萬5000人將因此死亡。大部分的病人藥石罔效，只有60%的病人接受傳統的治療方法(毒性放射及化學療法)，在診斷後的五年內依然存活。