

与财富有约系列

# 如何投资生物技术股票 ——生物技术投资大师访谈录

Stocks



 **机械工业出版社**  
CHINA MACHINE PRESS

(美) 利奥·古奇 著  
陈 跃 曾艳玲 译

与财富有约系列

# 如何投资 生物技术股票

——生物技术投资大师访谈录

(美) 利奥·古奇 著

陈 跃 曾艳玲 译



机械工业出版社

Leo Gough: Investing in Biotechnology stocks

ISBN: 0-471-47914-4 (英文版书号)

Copyright © 2001 by John Wiley & Sons (Asia) Pte Ltd

Authorized Translation from English Language Edition Published by John Wiley & Sons (Asia) Pte Ltd. All rights reserved.

本书中文简体字版由 John Wiley & Sons (Asia) Pte Ltd 授权机械工业出版社在全球独家出版发行, 未经出版者许可, 不得以任何方式抄袭、复制或节录本书中的任何部分。

版权所有, 侵权必究。

本书版权登记号: 图字: 01-2002-0380

### 图书在版编目(CIP)数据

如何投资生物技术股票——生物技术投资大师访谈录/(美)古奇(Gough, L.)著; 陈跃, 曾艳玲译. —北京: 机械工业出版社, 2002. 8  
(与财富有约系列)

ISBN 7-111-10754-3

I. 如... II. ①古... ②陈... ③曾... III. 生物技术—高技术产业—资本市场—研究 IV. F830. 9  
中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 055302 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑: 常淑茶 曹雅君 版式设计: 霍永明 责任校对: 唐海燕

封面设计: 陈 沛 责任印制: 付方敏

北京铭成印刷有限公司印刷·新华书店北京发行所发行

2002 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

890mm × 1240mm A5·7.875 印张·174 千字

0 001—5 000 册

定价: 18.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

本社购书热线电话(010)68993821、68326677-2527

封面无防伪标均为盗版

生物技术革命正在进行,没有人能够忽视它的存在。

在过去20年里,遗传学方面的巨大进步正在改变着整个世界。正如19世纪末达尔文的自然选择理论一样,这些进步在很大程度上引起了公众的广泛争议。“绿色”生物技术(通常指转基因农作物)遭受了严厉的批评,“红色”生物技术(通常指转基因药物)却逐步得到公众的认可。随着生物技术领域新市场的不断开拓,生物技术药品的巨大销售额推动了制药产业的发展。生物技术界对诸如关节炎等普通疾病治疗方法的改进获得了可观的回报,许多公司也正在集中精力研制患者们“梦寐以求”的药物——更好地治疗癌症甚至治愈癌症的药物。

本书是对一些世界一流的生物技术科学家和企业家的采访录。在本书中,他们坦率地谈论了生物技术商业化的风险和收益。

访谈对象:

※ 法拉茨·纳维      Dresdner  
RCM Biotechnology 基金

※ 卡瑞·斯蒂芬森      deCODE  
Genetics 公司

※ 琼·德勒奇      Alta Partners  
公司

※ 埃得温·卡尼亚和戴维·斯通  
OneLiberty Ventures 公司

※ 艾伦·金斯曼      Oxford  
BioMedica 公司

※ 诺巴尔·艾费扬      Newco Gen  
Group 公司

※ 詹尼斯·弗雷泽      Fish &  
Richardson P.C. 公司

※ 伊恩·高里-史密斯      Skye  
Pharma 公司

※ 丹·罗奇      CeNeS Ltd 公司

## 作者简介

利奥·古奇是一位专注于投资方面的作家，也是一位愿意和大家分享投资经验的个人投资者。他已出版了多本著作，包括《世界市场交易指南》、《网络股票投资指南》、《离岸市场投资》、《金融时报商业数理分析指南》、《股票市场到底是如何运作的》。此外，他还撰写了大量有关新兴市场和技术股票投资的文章。

# 译者序

不可否认，生物技术将是继网络技术之后又一个令全世界狂热的领域。试管婴儿、克隆、转基因食品等这些在几年前很多人还尚未听说的新鲜词汇，如今在各种媒体上已成为讨论的热门话题。特别是2001年2月12日，世界各国科学家联合公布了人类基因组图谱之后，基因技术为人类治疗白血病、爱滋病等疑难疾病提供了切实可行的新思路。一条拥有重要功能的基因，价值高达千万甚至上亿美元，如“肥胖基因”的转让费就高达1.4亿美元。正是看好生物技术领域所蕴涵的巨大商机，风险投资家们蜂拥而至，尤其是美国生物技术股票更是牛劲十足。

投资生物技术真的可以一夜暴富吗？当今最优秀的生物技术公司有哪些？他们的创业历程如何？他们又是怎样运作一家生物技术公司的？这些正是本书所要回答的问题。了解了这些，才能对生物技术类股票做出理智的选择和准确的投资，这也正是我们翻译本书的最终目的。

本书的最大特点在于以对话的形式来剖析生物技术领域中的焦点问题，所采访的对象全部是目前世界上卓有成就的生物技术投资

大师。本书共分九章，共采访了 10 位杰出的风险投资家和科学家，各章以生物技术领域最热门的话题展开，条理分明，自成体系。每章既像一篇精湛的论文，又像一份言简意赅的演讲稿。如第 2 章详细地介绍了冰岛人的基因图谱数据库、选择冰岛作为基因研究的原因、其引发的争论及基因库的强大功能；又如第 7 章对基因专利的申请作了细致透彻的分析。特别是对有关基因专利申请的必要性及引发的争论作了丰富有趣的描述。基因专利对生物界和法律界而言都是一个有待尝试和解决的难题。它涉及到社会经济问题及颇具争议的伦理道德问题，而本章的访谈通俗易懂，值得读者回味。可以说，本书既为读者提供了一个了解生物技术的平台，又是我国相关人员研究和投资生物科技类股票的必备参考资料。

需要特别说明的是，本书中不但介绍了相关的生物技术知识，而且深入剖析了创建和管理一家生物技术公司所遇到的困难及其解决的途径，所有的经验教训皆来自风险投资家和科学家的亲身经历。阅读本书，不但让我们懂得生物知识、生物技术公司创建和发展历程，更让我们明白这些投资大师做事做人的美好品德，这对于我国生物技术研究人员、投资者，特别是生物技术股票的投资者和风险投资家都有相当的借鉴意义。

翻译本书最少要具备生物和金融两个专业的知识。本人虽然在大学里学了 4 年生物专业，后又攻读了 6 年金融专业，但仍感到力不从心，尤其本书是访谈录，口语化程度较高，有的词汇或句子根本找不到相对应的中文，只能根据大意进行揣摸，如“Franken foods”中的“Franken”无直接对应的中文，英文只有“Frankenstein”一词，意为“毁灭创造自己之物”，“Franken foods”本义指转基因食品有可能给人类带来灾难，故直译为“妖魔食品”或“恐怖食品”。诸之众

多，因而译文错误、遗漏和不妥之处难免，敬请读者赐教。

应该说，本书的翻译是集体智慧的结晶，我和曾艳玲完成了全书的翻译工作，参与审译、校对工作的人员有：黄早升、陈金伟、陈毓敏、刘红晶、王琼、张晓羽、李言、张永起、朱才斌，特别是韩世炜、张海江两位生物博士审译了本书所有有关生物部分的章节，在此表示感谢。此外，在翻译过程中，我们还得到了华夏证券、中信证券等公司很多同仁的帮助，特别是圣才工作室全体员工的支持，在此一并向他们表示感谢。

陈 跃

2002 年 8 月



# 序

遗传学的发展令人惊叹，它给我们的日常生活带来了大量新词汇。我们中的每个人——从你的老板到计程车司机都可能接触到遗传学、遗传工程或基因食品、克隆等等一些新的词汇。也许他们对这些词汇永远不会有什么真知灼见，但至少有所了解。就像 19 世纪后半叶达尔文的自然选择学说那样，基因研究极大地吸引着人们的注意力。虽然，现在许多人对基因研究持支持或反对两种极端的观点，但公众的广泛参与讨论是至关重要的。毕竟，我们都将受到新事物的深刻影响。

此书主要是对杰出的科学家、企业家、风险投资家及其他人士的专访，希望投资者能从中深入了解蓬勃发展的生物技术产业。如何看待生物技术产业，取决于你自己的判断，因为投资于生物技术既有高风险性，又有很好的发展前景。毕竟，对于任何投资而言，都没有 100% 的成功把握。

生物技术投资曾获得过巨大的成功，但同样也遇到过惨痛的失败。因为研制、开发前景不错的新药或其生产技术都将会遇到难以预料的困难。在众多产业中，生物技术产业的前景是非常诱人的，

而那些一丝不苟从事生物技术研究 and 开发的人将会获得最多的回报。在人们的日常生活中，生物技术将会得到广泛的应用。

生物技术虽然已在许多领域得到了应用，但本书将重点放在医药生物技术上，因为目前大多数的盈利来自医药生物。现在，研制新药在生物技术产业中是最赚钱的。为寻求低风险和赚钱快的美好之路，那些“镐和铲”<sup>○</sup>(Pick and shovel)公司也蜂涌而起，他们服务于药物研发商及其新药生产商。

大家都知道新药研发风险大、费用高、耗时长，所以小型生物技术企业一般都通过与大型制药公司结盟来获取生产批文和占领市场。像 Epogen、Procrit 和 Enbrel 公司在美国的年销售额已达到 5 ~ 20 亿美元。新药开发最大的风险是其产品能否通过美国食品和药物管理局(FDA)的认证。认证过程有时会历时 10 年，耗资上亿美元。而且，最后的临床试验遭遇失败也是经常发生的事，这意味着以前所有的投资都付诸东流。

## 人类基因组计划

人类基因组计划(the Human Genome Project)于 1990 年启动，人类通过生物技术已完成了人类基因组 DNA 大片段文库的构建，并开始了人类基因组序列的测定工作。测序工作量极大，有数亿碱基对(字母)需测定，相当于 800 本圣经的字数。6 个国家的研究中心合作致

---

○ 译者注：“镐和铲”公司指那些为药物开发公司提供服务的公司，如生物信息公司、设备制造公司等。在淘金潮中真正发财的也许不是那些淘金者，而是那些生产和销售镐和铲的人，名称就是由此而来。

力于这一基因组计划，动用了 1000 多名研究人员，耗资高达 25 亿美元。其经费主要由美国政府和英国 Wellcome Trust 机构提供。该计划是生物学发展史上涉及范围最广、耗资最多的一个项目。

在私人企业介入竞争之前，人类基因组计划进展非常缓慢。在 1998 年 J·C·Venter 领导的 Celera 公司宣布，他将在 2001 年完成精确的人类基因组图谱，并将击败国际人类基因组计划。面对咄咄逼人的 Celera 公司，国际人类基因组计划研究人员加快了人类基因组研究。这场竞赛给媒体带来了一个巨大的彩头，上演了一出愈来愈精彩的戏，各媒体对生物技术掀起了无休止的新闻报道。Celera 公司使用一种称为“霰弹法”的方法来测定基因组序列。该方法以完全随机的方式破译遗传密码，而后依赖于超级计算机和发展算法重新将人类基因组随机破译得到的碎片组装起来。许多学术派别的研究人员认为这种“切碎”不合适，然而他们随后也采用了这种方法。与此同时，其他大型生物公司如 Incyte 和 Human Genome Sciences 也为自己的目的而测定了很大一部分人类基因组序列。2000 年 4 月，Celera 公司宣布他们已经完成了单个人的基因组序列测定，但还没有组装。国际人类基因组总协调人弗朗西斯·柯林斯马上站出来说，Celera 公司的数据是不完整的和有错误的。Celera 公司的股票价格立即出现剧烈波动——这一事实表明，华尔街投资者根本不明白事情的真相。一些商业竞争对手评论说，这种竞争是毫无意义的；而一些分析人士的评论往往大肆渲染，言过其实。

尽管这些舆论掩盖了许多基本事实，但这个事件使生物技术行业在吸引公众投资方面受益匪浅。从某种意义上讲，有些人可能会认为无论如何都不会有与人类基因组相似的事物，因为人类个体的基因组是不同的。基因组的排序可能只是一份草图，也可能被提升

为一个研究进程。因为不同物种间的 DNA 非常相似，因此区分不同生物有机体的基因组就是很重要的一个研究领域。这些观点并非否定破译人类基因组密码的价值。相反，破译基因组会带来新的希望。举例来说，药物遗传学这门新兴科学将会改变我们对疾病的理解，并且可以依据每个病人不同的基因而制定相应的治疗方案。就像 Noubar Afeyan 所说的那样：“我们依照常规方式开药，但是对涉及到分子水平的状况就一无所知了。病人来了我们只能研究一下他们目前的症状，例如头痛、高烧或者发抖。这些只是对病人症状简单的描述，而没有深入到分子水平。不过，在这方面，很快就会取得很好的进展了。”

## 生物技术发展过程中的反对意见

在任何一场技术革命中，都会遇到一些反对技术进步的人，生物技术也不例外。并且，最为激烈的抗议行为是反对所谓的“绿色”生物技术(如转基因谷物)，而不是“红色”生物技术(如转基因药物)。这种现象起源于欧洲(在一段时间内在美国曾经被忽视)，据估计，当时在杂货店出售的食品中有 60% 含有转基因谷物的成分。在 1999 年元旦前夕，密歇根州立大学的谷物生物技术实验室被烧毁，诸如此类的事件已经促使学术界和生物技术产业界着手解决这个问题。

在欧洲和美国，许多种植转基因作物以供研究的土地遭到破坏。Monsanto 公司是一家转基因种子公司，尤其遭到反对者的批评。欧洲的主流媒体充斥着有关“恐怖食品(Franken foods)”的令人恐慌的故事，人们因此拒绝购买转基因食品。食品恐慌使英国深受其害，因

为英国政府对困扰这个国家 20 多年的疯牛病(牛海绵状脑病)束手无策。<sup>①</sup>

即使是“金米”——一种富含  $\beta$ -胡萝卜素(维他命 A 的前体)的转基因米,能够缓解 25 亿人的维他命缺乏症,并且可以防止发展中国家中 300 万儿童失明,也被抨击为西方团体帝国主义的一种形式。许多反生物技术的活跃分子有了一个明确目标,即游说政府或相关部门将转基因食品贴上标签,这是实现完全禁止转基因食品的第一步。他们成功了,生活困难的人以及热衷于减肥的人吃了 30 多年的有机食物正在被逐渐调整,转基因食物也被摒弃。自 1997 年以来,欧盟就宣布种植、进口含生化技术的谷物和食品将可能定为非法。到 2000 年,60 个国家签署了《生物技术安全议定书》,这份议定书要求将转基因食品贴上标签,在谷物方面则进行了更加严格的限制。

许多超市的连锁店为了迎合消费者的戒备心理,都声称他们并没有储备转基因食品。而大型婴儿食品制造商 Heinz and Gerber 公司已经转向价格更加昂贵的原料,同时相应提高了产品的价格。由 Aventis CropScience 公司生产的转基因谷物 Starlink 仅仅是动物食品——该种谷物在玉米面豆卷的壳中被发现。这件事情引起轰动,Aventis CropScience 公司近期被退回了大量的产品,因此而损失了近 10 亿美元。

正如卡里斯·斯蒂芬森博士所说:“在很多方面,新左派已经选

---

① 译者注:Franken foods 可译为“妖魔食品”或“恐怖食品”。英文中 frankenstein 一词,意为“毁灭创造者自己之物”。中文似无直接与之相对应的词,本词含义指转基因食品有可能给人类带来灾难。

择了科学作为他们的敌人之一……会有办法解决新左派对高科技工业发展所带来利润的憎恨。”很显然，一些组织确实看到了高科技发展的消极方面，并将这些方面想象成为两大观念上的敌人：资本主义和全球化。

迄今为止，相对应用于农业生产的“绿色”生物技术来说，应用于医疗方面的“红色”生物技术遭受的抗议要轻一些。在生物技术的许多方面都有人提出反对意见，包括对生命物质和完整机体的专利权，人类干细胞在试验中的使用，克隆、因人类基因库可能被污染而引发的恐惧，基因信息对人身保险和医疗保险产生的影响，基因信息被专制政府滥用的可能性，人口改良试验的危险性等。然而，在 20 世纪 90 年代早期，德国的“绿党”却能够迫使大型的制药公司将他们的生物工程设施建在国外。

从投资的角度考虑，生物技术产品因知识产权纠纷而诉诸法律的情况还非常严峻。埃德·卡尼亚指出：“立法委员会将制定相关立法，大量的限制性条款甚至能让一个公司倒闭。”生物技术公司必须采取高明的策略来保护自己免遭立法的冲击。

## 美国食物和药物管理局(FDA)

虽然一些企业家对 FDA 官僚主义的审批程序，以及为此而花费的巨额费用抱怨不已，但是本书中被采访者似乎都认为那是必要的，因为可以为病人提供真实可靠的保证。不管公正与否，FDA 都有助于使那些公司免受法律和舆论的攻击，但同时也成为进入这一高利润行业的障碍。由于美国药品市场的管理较之其他国家显得相形见绌，FDA 就自然被认为是主要的调节器。通过 FDA 认证的过程，可

能会花上 8 年甚至更多的时间，而且只有少量的药物能通过所有的试验，对于投资者来说，掌握一项业务的规模和难度是非常重要的。下面对检验过程的各步骤做简要描述，它适用于所有的药物，而不仅仅是转基因化合物。

## 一、临床前的研究阶段

申请者必须申报具体的相关数据，以表明该药品可以合理、安全地被用于小规模初步临床研究。如果这种化合物不是新产品，这一步可能只要求整理现存资料。如果属于新产品，则必须经过临床使用前的研究。申请者通常必须要提供药物详尽的药理特点，以及它对人类和动物的毒害程度的相关数据。这一过程可能会花费 5 年时间，花费 200 万至 1000 万美元，大部分药物都可通过这一关，进行下一阶段试验。

## 二、第一阶段

新的药品除了要不断拿动物进行试验以外，还要在 20 ~ 80 个人（通常是志愿者）身上做试验。如果被认为存在潜在危险，FDA 就会立刻停止试验。此阶段主要是确定服用药物的安全剂量以及药物如何被人体吸收。这个阶段大概需要一两年时间，花费 2000 万美元，大约有 3/4 的药物可以通过试验，进入下一阶段。

## 三、第二阶段

在这一阶段，重点是试验药物对某些特殊疾病的有效性，以及发现这种药品常见的短期副作用。一般要在成百上千的病人身上做这些试验。研究人员需要确定最佳的服用剂量和治疗期限并确定如

何管理药品。这个阶段费用约为 3500 万美元，大约要 2 年的时间。据说，仅有 1/3 的药物能够通过这个阶段。

#### 四、第三阶段

这个阶段是规模最大、花费最多的阶段，并且只有在上一阶段测试中证明该药物可能有效之后才能进行。公司要寻找足够多的关于药物安全性和有效性的数据，才能得出药物可用于大众的具有统计意义的重要假设，这可能要对成千上万的病人进行试验，从而估算出这种药物的收益和风险。例如，如果一种药品对于一种迄今为止都无法治愈的病有疗效，即使它有很大的副作用，也可能被通过；而另一种药，如果它仅仅用于治疗小病或者是对某种病有更好的治疗方法，即使它只有轻微的副作用，也可能不被通过。第三阶段可能需要 4 年的时间，大概花费 7000 万美元，甚至更多。然而，可能只有 1/4 的药物能最终通过试验。

#### 五、审查和批准

FDA 还会再花上两年的时间仔细研究所有的检验报告。独立委员会也会在药物最终获准之前评估其风险和收益。

#### 六、快速审批程序

对于治疗非常严重的疾病的新药品，只要能证明这种药品与现有的疗法相比有明显的改进，有时也可以通过快速审批程序来获得批准。当然，即使获得批准，这种药物的研制者也必须继续进行试验。



## 七、特殊新药的特殊处理(IND)

FDA 有时也允许在临床试验中,将特殊药物(通常已处于第三期临床试验阶段)提前用于重病患者,如艾滋病晚期患者。

# 专 利

在开始临床试验之前,研究者们必须通过申请专利来确立自己对某项研究成果的所有权。对于生物技术产业而言,没有专利的保护,新药的研发就会受阻。

对生物技术公司来说,“物质构成”专利比仪器设备、工艺流程的专利更有价值。这种“物质构成”专利包括一些“提纯”的专利,当然,这里的“提纯”并非指它原来的含义。DNA、蛋白质、抗体、转基因动植物以及细菌和病毒的培养等都属于“提纯专利”的范畴。

活组织专利的评论家们没有认识到专利是有时限的。从 1995 年开始,美国将该种专利的时限规定为 20 年,其起始时间从归档之日而非发布之日起计算。因此,部分专利的商业“寿命”大大缩短。此外,专利的基本目的之一是防止发明者保留自己的技术。正如詹尼丝·弗拉则所言,“专利”即意味着“公开”。“你必须将它阐述清楚,使阅读过专利报告的人能生产出你所生产的东西。这也是一种推动科技发展的方式。”任何一家公司都不可能拥有对某项专利的永久垄断权。

专利法随着生物技术研究的发展而改变,生物技术专利变得更加细分化了。公司间、大学间有关专利的竞争非常激烈,相关的争论也日益增多。最近,在 Amgen 公司和某基因研究院的一位科学家之间有关专利的诉讼案例中,法院发现,双方都侵犯了彼此以不同