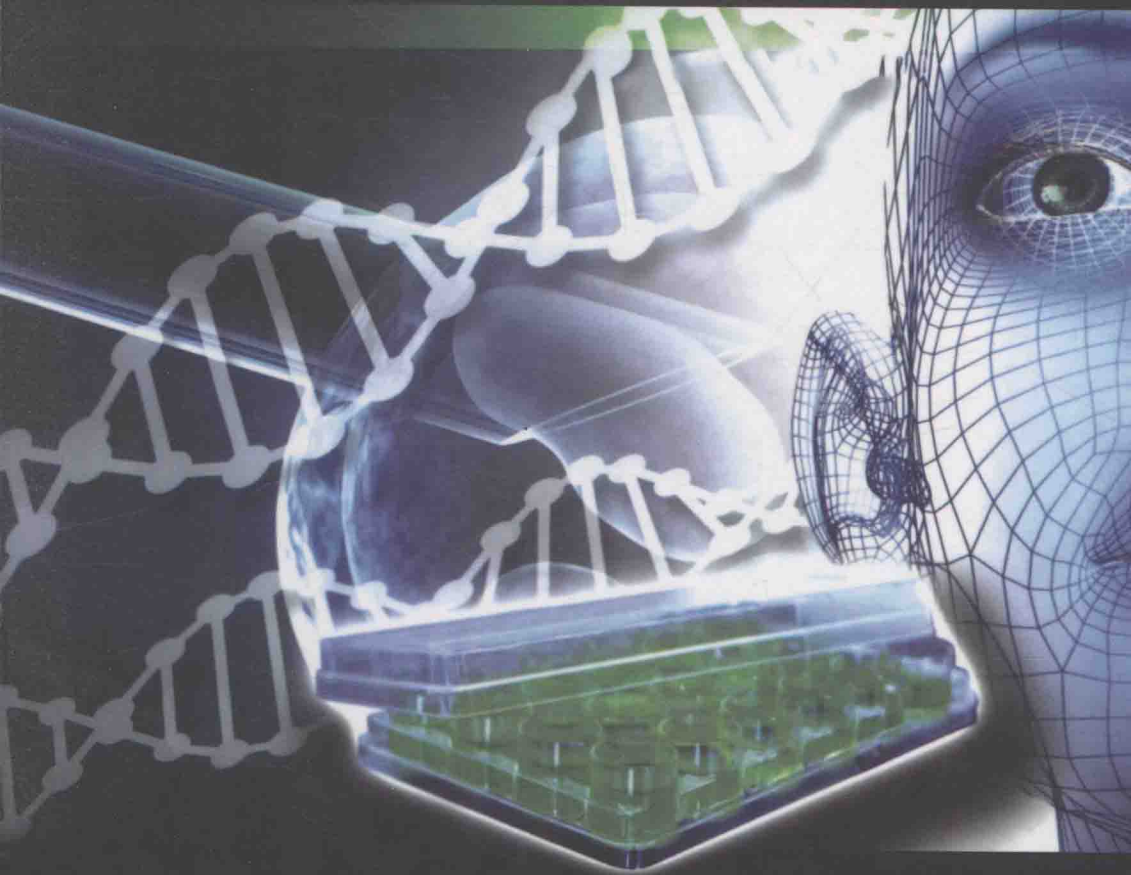


现代生物技术

万能灵药，还是新潘多拉魔盒？

[荷兰] J.特兰珀 (Johannes Tramper) 朱阳 (Yang Zhu) 著
于洁 李寅 朱阳 译



化学工业出版社

现代生物技术

万能灵药，还是新潘多拉魔盒？

[荷兰] J.特兰珀 (Johannes Tramper) 朱阳 (Yang Zhu) 著

于洁 李寅 朱阳 译

+++++



化学工业出版社

·北京·

图书在版编目 (CIP) 数据

现代生物技术——万能灵药，还是新潘多拉魔盒？ / (荷) 特兰珀 (Tramper, J.), (荷) 朱阳 (Zhu, Y.) 著；于洁，李寅，朱阳译. —北京：化学工业出版社，2013. 7

书名原文：Modern biotechnology: panacea or new pandora's box?

ISBN 978-7-122-17499-4

I. ①现… II. ①特…②朱…③于…④李… III. ①生物技术
IV. ①Q81

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 113496 号

Copyright ©2011 J. Tramper and Y. Zhu

All Rights Reserved. No part of this book may be reproduced by any means whatsoever without written permission from the Publisher.

Chinese Simplified-language edition published by Chemical Industry Press.

北京市版权局著作权合同登记号：01-2012-6367

责任编辑：傅四周 孟 嘉

装帧设计：史利平

出版发行：化学工业出版社（北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011）

印 装：北京云浩印刷有限责任公司

710mm×1000mm 1/16 印张16¹/₄ 彩插1 字数302千字

2013年10月北京第1版第1次印刷

购书咨询：010-64518888（传真：010-64519686） 售后服务：010-64518899

网 址：<http://www.cip.com.cn>

凡购买本书，如有缺损质量问题，本社销售中心负责调换。

定 价：49.00元

版权所有 违者必究

中文版序

约翰内斯·特兰珀教授（Johannes Tramper）和朱阳博士所著的《现代生物技术——万能灵药，还是新潘多拉魔盒？》一书的中文版与读者见面了。在此，除了祝贺外，我还要表达对这两位作者深深的谢意，感谢他们以客观的立场，用科普的语言，通过生动的实例来讲述十分深奥的现代生物技术，让所有对生物技术感兴趣的非专业人士也同样受益。作者用讲故事（如葡萄酒、面包）的方式，深入浅出，从众所周知的传统生物技术绘声绘色地讲到现代生物技术的应用，使读者领悟到这种演变是科学发展的必然趋势和社会进步的象征。只要不是固存偏见的人，读了本书后，都会自然而客观地接受这些被有些人描绘为十分恐怖或大逆不道的生物技术。这就是本书的魅力所在。

转基因技术在某些领域（例如农业）内是一个颇有争议的话题，主要涉及其安全性。其实，在农业上，无论是传统杂交技术，还是转基因技术，都会使原有的基因和遗传性能发生改变。应该说，农业上的任何新品种都是改变基因后的结果。如果有区别的话，那就是传统杂交技术改变了许多基因，而转基因技术只改变了少数的一两个目标基因。为了保障转基因农产品的食用安全性，各国都根据国际“游戏规则”制定了管理农业转基因技术的法规和标准，中国也不例外。至今为止，在世界范围内，没有任何证据表明食用转基因农产品会对消费者健康产生任何损害。这个观点在本书中也有清楚地表述，而且详述了一些国际组织和国家对转基因农产品安全性评价和管理的严格要求。

在现代生物技术的应用方面，本书提供的信息一定能使读者大开眼界。除了农业以外，现代生物技术已经或将要越来越多地用于食品加工、药物和疾病治疗。毫不夸张地说，现代生物技术必将进入到我们生活的方方面面，这一趋势不会因为少数人的毫无科学根据的反对而停滞不前。然而，应该承认当前确实还有不少人对于转基因技术心存疑虑，甚至害怕。其中，大部分人是出于对现代生物技术的了解，包括对转基因这个名词的误解。我相信，只要没有偏见，本书所提供的大量科学信息可以帮助读者正确了解现代生物技术，消除疑虑。对于我们这个拥有13亿人口的发展中大国，现代生物技术虽然不能包办一切，但确实能对国民经济的发展和民生的改善做出巨大贡献。从风险交流的角度来看，本书是一个成功的范例。

中国工程院院士

2013.3.11 于北京

中文版前言

完成这本书经历了很长的时间。过去的20多年间，本书的作者之一约翰内斯·特兰珀教授（Johannes Tramper）做了很多次关于现代生物技术的演讲，这些演讲报告至今仍在学校和大学、图书馆、各种服务机构中保存并广泛流传。常常会有听众和读者问：“为什么不把报告中的内容写成书呢？”直到2001年上半年，当约翰内斯·特兰珀教授在洛桑联邦理工学院（Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne，瑞士）学术休假时，才着手写这本书，完成了这本书荷兰语版的初稿。

由于种种原因，初稿完成后却被搁置起来。直到2007年，我们两人（约翰内斯·特兰珀教授和朱阳博士）的工作有所调整，才有时间和精力将书稿修改和完善，在2009年11月出版了此书的荷兰语版。在出版过程中，一位年轻而又富有创造力的插图设计师为这本书做了大量工作，制作完成了书中所有的图片、卡通和漫画，他就是蒂姆·雅可布斯（Tim Jacobs）。他定期与我们会面，促使我们按计划向前推进，也让我们从中获得了很大的乐趣。良好的合作一直继续着，他还为这本书的英文版制作了新的插图。

我们要感谢瓦赫宁根大学（Wageningen University）以及瓦赫宁根大学基金的资助，能在荷兰全国范围内发行荷兰语版。不久后有人问：“为什么不用英语写这本书呢？”我们的回答是：“这本书是基于荷兰的国情创作的。”然而，现在我们正在推出国际化的英文版本。

在瓦赫宁根大学（农业技术与食品科技集团）的资助下，先由桑德拉·麦克罗伊（Sandra McElroy）将荷兰语版译成英文。她的翻译相当专业，这是一次愉快的合作。在她翻译的基础上，我们更新了原有的部分内容，例如，我们将这本书中关于发生在荷兰本地事件的论述替换为一些国际实例，删去了大部分来源于荷兰语杂志和日报的参考文献。然而，此书的英文版仍保留了大部分荷兰（主流）科学家发表的文章。

在英文版中，我们增加了许多网页的网址。为了方便读者快捷地找到这些链接，出版方将这些链接也发布在自己的网站上（www.wageningenacademic.com/modernbiotech），同样适用于中文版。

本书的两位作者之一朱阳博士在中国出生、长大，所以继荷兰语版和英文版之后我们考虑出版此书的中文版。更重要的是，现代生物技术在中国也已成为公众热议的话题。因此，我们与中国科学院的同事于洁小姐和李寅博士合作，实现了出版此书中文版的愿望。在中文版中，绝大部分内容都忠实于原文，仅对一些有了新进展的内容做了更新，例如最近报道的美国自行车运动员兰斯·阿姆斯特朗（Lance Armstrong）的兴奋剂丑闻；法国科学家塞拉利尼（Séralini）在一项有缺陷的研究中声称转基因玉米会使小鼠致癌等。

最后，我们应该把这些年为这本书出版做出贡献的人都列出来以示感谢，那将是一个很长的名单。为避免名单有疏漏，我们决定用简单无误的方式来表达我们诚挚的谢意：真诚地感谢每一个给予我们帮助的人！

目录

CONTENTS

第一部分 概述 1

1 现代生物技术——福佑还是诅咒? 2

- 1.1 什么是(现代)生物技术? 2
- 1.2 生物伦理 6
- 1.3 生物恐怖主义 8
- 1.4 重组DNA技术 8
- 1.5 关于生物技术的争论 10
- 1.6 参考文献 11

2 现代生物技术——万能灵药, 还是新潘多拉魔盒? 12

- 2.1 历史概况 12
- 2.2 支持者与反对者 18
- 2.3 为什么培育转基因植物? 20
- 2.4 为什么培育转基因动物? 24
- 2.5 基因与干细胞治疗 27
- 2.6 欧盟的相关法规 29
- 2.7 结束语 30
- 2.8 参考文献 31

3 转基因作物与欧盟 33

- 3.1 引言 33
- 3.2 使欧盟接受转基因技术的7个焦点问题 36
- 3.3 结束语 47
- 3.4 参考文献 48

第二部分 日常饮食 53

4 奶酪——自古流传至今的生物技术产品 54

- 4.1 传统奶酪 54
- 4.2 传统凝集技术 55
- 4.3 现代凝集技术 56
- 4.4 奶酪熟化技术的现状与未来 59

4.5	最后的疑问	62
4.6	参考文献	63

5 焙烤食品中的生物技术——在崛起! 64

5.1	我们每日的面包	64
5.2	面包酵母	66
5.3	面团	66
5.4	面包改良剂	67
5.5	酶制剂	67
5.6	重组酶制剂	71
5.7	转基因作物	73
5.8	立法	75
5.9	结束语	77
5.10	参考文献	77

6 葡萄酒——最古老的生物技术产品之一 79

6.1	什么是葡萄酒?	79
6.2	最早的葡萄酒	80
6.3	酒精作为兴奋剂	82
6.4	科学之父——路易斯·巴斯德	83
6.5	葡萄酒是如何酿造的?	84
6.6	解决之道——酶制剂!	85
6.7	抖手腕制作的香槟酒	86
6.8	葡萄酒酵母菌的改造	87
6.9	对葡萄的改造	90
6.10	“葡萄种植者开始关注生物技术”	93
6.11	结束语	95
6.12	参考文献	96

7 生物技术肉制品 97

7.1	总论	98
7.2	动物饲料	98
7.3	生长激素	102
7.4	肉的加工	105
7.5	克隆肉	107
7.6	新发展	109
7.7	肉的生物技术替代品	111
7.8	结束语——快乐的肉!	113
7.9	参考文献	113

8 “妖魔食品” 115

- 8.1 食品与基因 116
- 8.2 恐惧有理由么? 117
- 8.3 转基因食品对健康有害吗? 118
- 8.4 更加焦虑! 123
- 8.5 究竟谁说的才是真话? 124
- 8.6 转基因作物有未来吗? 128
- 8.7 结束语 130
- 8.8 参考文献 131

第三部分 健康也有极限 133

9 抗生素 134

- 9.1 抗生素——拯救生命的生物技术 135
- 9.2 细菌展开反击 137
- 9.3 发展前景 140
- 9.4 “绿色”生产 145
- 9.5 一个永远没有结局的故事 146
- 9.6 噬菌体 147
- 9.7 结束语 148
- 9.8 参考文献 149

10 激素——天然调节剂 151

- 10.1 激素是什么? 152
- 10.2 人体生长激素 153
- 10.3 红细胞生成素 (EPO) 158
- 10.4 PuregonTM——卵泡刺激素 (FSH) 164
- 10.5 结束语 166
- 10.6 参考文献 166

11 基因治疗——基因异常的灵丹妙药? 169

- 11.1 什么是基因治疗? 169
- 11.2 基因治疗的短暂史 172
- 11.3 SCID儿童 178
- 11.4 子宫内的基因治疗 179
- 11.5 (目前)并非所有疾病都可以治愈 181
- 11.6 基因兴奋剂 182

11.7	基因治疗——尚未成为万能灵药，也不能算是一场革命	186
11.8	参考文献	186

12 异种器官移植 188

12.1	异种器官移植的历史——一段令人震惊的过去	189
12.2	转基因“备件猪”	193
12.3	流行病风险	199
12.4	社会和伦理考虑	199
12.5	结束语	203
12.6	参考文献	205

13 人类基因组计划 207

13.1	人类的基因组	207
13.2	“生命之书”	208
13.3	人类基因组测序	210
13.4	医疗保健的新模式	210
13.5	荷兰能赶上流行浪潮吗?	214
13.6	基因组带来的惊喜	215
13.7	现在我们进展如何?	218
13.8	结束语	222
13.9	参考文献	224

14 干细胞治疗——潜力与争议并存! 225

14.1	人类胚胎干细胞很“热”	225
14.2	从布什到奥巴马	226
14.3	争议	228
14.4	干细胞（治疗）是什么?	231
14.5	干细胞的类型	232
14.6	人类（胚胎）干细胞系的建立	234
14.7	通过去分化诱导生成人类胚胎多能干细胞	239
14.8	结束语	241
14.9	参考文献	243

第四部分 尾声 245

15 现代生物技术——为了更好还是更坏的生活? 246

索引 248

第一部分

概述

在希腊神话中，潘多拉（Pandora）是“授予一切的人”的意思，是按照宙斯（Zeus，希腊神话中的主神）的旨意创造出并被派往地球的第一个女人。宙斯令诸神送给潘多拉一份礼物，一个神秘的盒子，但是不允许她打开。然而，潘多拉除了拥有阿佛洛狄忒（Aphrodite，希腊神话中爱与美的女神）赋予她的女神般的魅力和美丽之外，还拥有赫尔墨斯（Hermes，希腊神话中为众神传信并掌管商业、道路、科学、发明、口才、幸运等的神）赋予她的强烈的好奇心。因此，一到地球，她就克制不住想要看看盒子里究竟是什么。谁知一打开，她惊愕地发现，盒子里面不仅有礼物，还有灾难，它们都被释放到了整个人类世界，由此带来灾难性的后果。潘多拉害怕极了，慌乱中，她赶忙盖住盒子，但一切都为时太晚，只有希望还留在了盒底。形象地讲，潘多拉魔盒是一切痛苦的根源。那么，现代生物技术是否正像反生物技术势力一直试图让大家相信的那样，也是一个潘多拉魔盒呢？还是可以解决世界上诸多疑难杂症的万能灵药？这正是本书要揭示的核心问题。我们最后的结论将是，只要处理得当，生物技术可以创造很多美好的事物；换句话说，我们应该慎重并且具备判断能力地打开这个新式潘多拉魔盒的盖子。



1

现代生物技术——福佑还是诅咒？

现代生物技术领域的发展趋势已经无法阻挡。例如我们以惊人的速度认识和理解人类的遗传物质（知识框 1.1），由此对医疗保健和法医学发展提供了无限的可能。所以，合理控制这种发展是至关重要的。第一步则是赢得公众的信任。那么如何赢得公众的信任呢，这需要可靠可信的信息以及持续畅通的沟通渠道，也正是我们这本书的目的所在。本书关注的焦点是一些颇受争议的话题，比如基因治疗与基因兴奋剂，医疗性克隆与生殖性克隆。关于克隆，最著名的例子莫过于 1996 年出生的多利羊，它是第一只被克隆的哺乳动物。本章我们的目的主要是使没有生物技术专业知识背景的读者对现代生物技术这个快速发展的专业领域有一个初步认识。我们尝试使本书各章的内容相对独立进而读者不必连贯阅读。为方便读者阅读，各章的知识框部分介绍一些更详细的背景资料，比如基础知识、典型范例等，但不阅读这些知识框并不影响理解各章的主要内容。

多利羊的诞生作为奇迹完美无缺，
可就是缺乏浪漫！



1.1 什么是（现代）生物技术？

生物技术的定义有多种表述方式，但都归结到同一个定义：生物技术是生命科学与工程整合。应用霉菌和酶来生产半合成抗生素，如阿莫西林，就是一个很好的例子。当重组 DNA 技术也参与进来的时候，人们就称为现代生物技术，也称基因技术或者基因改造（见下文，下一章的知识框 2.1 也有描述）。但是现代生物技术的反对者却坚持使用基因操纵这个词，因为这个词会引起负面联想。不过，目前基因技术并没有引来普遍的指责，恰恰相反，在现代生物技术领域出现

了很多重大新成果，特别在医药领域，有更多成果正在开发中。比如霉菌，在经过基因改良之后，过去几十年大大提高了抗生素的生产效率。然而，从20世纪90年代中期起，现代生物技术的支持者和反对者就开始了激烈的争论，在欧洲尤甚。争论的焦点集中在对健康和环境风险的评估上。要想消除双方多年来在一些观点上的隔阂似乎并非易事，至少目前是这样。欧洲对生物技术的争论能够很好地反映出全世界的情况。比如，英国查尔斯王子就是一个不折不扣的反对者；而美国前总统吉米·卡特（2002年诺贝尔和平奖获得者，非盈利卡特中心¹的创始人）则是主要的支持者。梵蒂冈教廷支持生物技术，但是态度非常谨慎，前提是颁布禁令继续禁止克隆以及修补人类DNA。同样明确的是，即便是著名的科学家似乎也不能完全赞同彼此的意见，没有人能保证其绝对的安全性。

关键问题是生物技术及其产品是否比传统技术手段及其产品更危险，是否符合人类社会未来的发展方向。要想得到答案，我们应当在开展社会大讨论的同时，继续研究开发现代生物技术。

知识框 1.1 遗传物质的结构和功能

遗传信息储存在DNA（脱氧核糖核酸）分子中，DNA是遗传物质的载体。一个DNA分子就是一条长长的核苷酸链，这些核苷酸通过磷酸基团彼此连接（图1.1中灰色的球）。一个核苷酸由一个脱氧核糖（核糖中羟基被氢替代）分子和一个含氮碱基连接而成。DNA包括四种不同的碱基：腺嘌呤（A），胞嘧啶（C），鸟嘌呤（G），胸腺嘧啶（T）。遗传性状以基因的形式储存在DNA分子中。一个基因就是一段DNA序列，它编码一个特定的蛋白质。换句话说，如果一个细胞中DNA包含一个特定的基因，那么理论上讲这个细胞就能表达这个基因所编码的蛋白质。在活细胞中，所有的生命活动都是由蛋白质来调控的，蛋白质就像是建造楼房的基石，堆砌起生命这栋大楼。蛋白质是由20个更小的单位构成的，这个基本单位称为氨基酸。

细胞核中的全部DNA定义为基因组，正是基因组形成了一个生命体所有功能的蓝图。生命体中的每一个细胞，从单细胞生物[如细菌、酵母菌和霉菌（微生物）]到多细胞生物，无论是尚未分化的还是已经分化的细胞（皮肤、肝脏、肌肉等），都包含这个生命体整套完整的基

1 卡特中心：卡特中心（The Carter Center）位于美国佐治亚州亚特兰大，是由美国前总统吉米·卡特和前第一夫人罗莎琳·卡特于1982年建立的非营利性组织，主要致力于促进解决国际冲突，推动民主和人权，帮助发展中国家消灭贫困、饥饿和疾病。

基因组。根据不同生命体的复杂程度，基因组由一套或者多套染色体组成（以人类为例，人含有2套共46条染色体，其中一套23条来自母亲，另一套23条来自父亲）。每条染色体都是由两条互补的DNA链组成的，这两条链之间通过氢键连接，扭曲形成一个螺旋结构，就像是一条扭曲的梯子。这种“双螺旋”结构最初是由詹姆斯·沃森（James Watson）和弗朗西斯·克里克（Francis Crick）在1953年发现的，他们因此而获得了诺贝尔医学或生理学奖。DNA的两个螺旋结合在一起是因为每对碱基之间存在吸引力。碱基A（腺嘌呤）总是和碱基T（胸腺嘧啶）结合在一起，二者之间形成两个氢键，而碱基C（胞嘧啶）和碱基G（鸟嘌呤）之间则通过三个氢键结合在一起（见图1.1）。基因是同时分布在染色体的两条链上的，这种形式使得DNA能够在细胞分裂时进行自我复制。

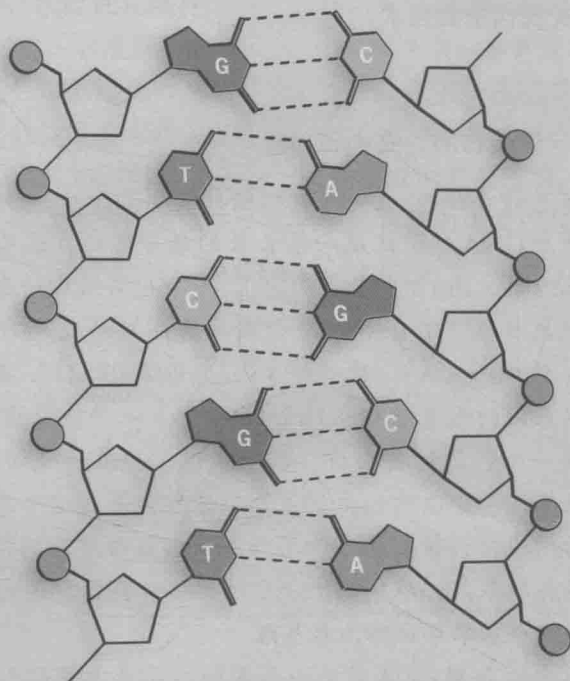


图1.1 DNA的二维结构

核苷酸的序列就是用来储存遗传信息的密码，这个密码总是相邻三个核苷酸成套组合，称为三联体密码（见图1.2）。一个三联体密码称为一个密码子，对应一种氨基酸，蛋白质就是由多个氨基酸形成的氨基酸长链。多数氨基酸都有两种或两种以上的密码子。还有一种密码子称为终止密码子，这表示并非整个DNA分子从头到尾都编码遗传信息。恰

恰相反，这些密码分布的区域仅占整个DNA的很小部分，这些小部分片段就称为基因。在基因与基因之间的其他片段就好像是开关，调控基因或者基因组的行为。除此之外，基因与基因之间还有很多大片段DNA，我们并不了解它们的功能，而且长久以来认为它们是没有功能的。目前，这种观点正受到越来越多的质疑。不过这些片段还是常常被不公平地称为垃圾DNA。

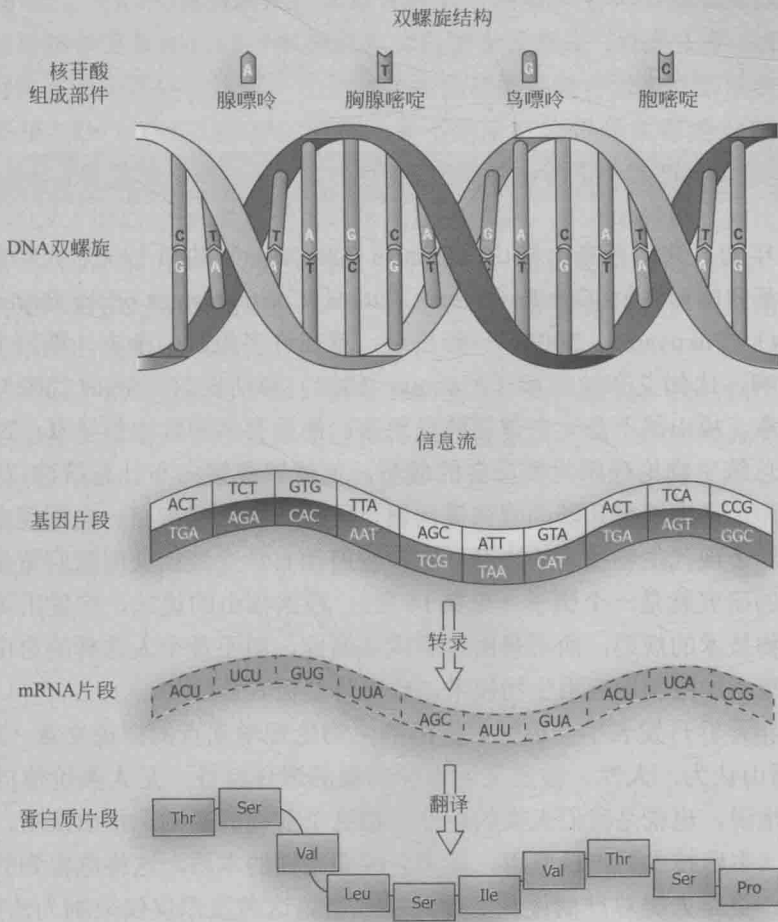


图 1.2 蛋白质的合成 (苏氨酸、丝氨酸、缬氨酸等都是蛋白质链上独立的氨基酸)

蛋白质的合成是由核糖核酸 (RNA) 来实现的。RNA 由一条单链构成，结构类似于 DNA，不同之处就在于脱氧核糖和胸腺嘧啶分别被替换为核糖和尿嘧啶 (U)。RNA 是在细胞核中由 DNA 转录而来，表现

为三种形式：信使RNA (mRNA)，将蛋白质合成所需的信息由细胞核中的DNA转移到蛋白质工厂——核糖体中；转运RNA (tRNA)，将氨基酸运送到核糖体中，以mRNA为模板，将其中具有密码意义的核苷酸顺序翻译成蛋白质中的氨基酸顺序，tRNA一端是携带氨基酸的部位，另一端有3个碱基，每个tRNA的这三个碱基可以与mRNA上的密码子互补配对，因此称为反密码子；核糖体RNA (rRNA)，它与近乎等份的蛋白质结合而形成核糖体，其功能是作为mRNA的支架，使mRNA分子在其上展开，实现蛋白质的合成。rRNA占RNA总量的82%左右。

1.2 生物伦理

2002年初，弗朗西斯·福山 (Francis Fukuyama) 的新书《后人类的未来：生物技术革命的后果》(*Our Posthuman Future: Consequences of the Biotechnology Revolution*) (Fukuyama, 2002) 一经出版，就在许多报纸、杂志、期刊中引起了强烈的反响，比如艾布拉姆斯 (Abrams, 2003) 和斯皮尔 (Spier 2002) 就此书发表的文章。福山绝不是一个普通的思想家，他是有名的政治哲学家。21世纪初时，作为总统生物伦理顾问委员会的成员，他就曾直接向布什总统建议如克隆、胚胎干细胞、基因选择和基因修饰等问题。因此，他的观点在一定程度上决定了布什政府对于现代生物技术的态度。布什政府颁布禁令禁止使用政府资金进行胚胎干细胞的研究就是一个例子 (见第14章)。根据福山的说法，应使用国家权力来制定生物技术的规则，而不是由科学或是商业，更不是个人选择的自由。在他看来，如果不加限制地应用生物技术，后果将是极其危险的。

2009年，乔丹发表了一篇针对福山的生物伦理学观点的评论文章 (Jordaan, 2009)。福山认为，人性，被定义为物种典型的遗传特性，是人类价值的根本基础，明确地说，也就是我们人类的尊严。在这个前提的基础上福山推断，新兴的生物技术 (生殖技术) 一经应用，是否会改变人性的本质，这将危害到的不仅是人类价值，更是人类尊严的根基；因此，应当将这种技术仅仅限制为治疗目的。乔丹指出了福山主要观点的4个弱点：①福山对于人性的定义是模糊的，没有以现实为基础；②他假定的人性与人类价值之间的关系是微弱的，或者说是依赖于其他关系的；③即使接受他假设的前提，但并不能由此推出人性的任何改变将必然有损人类的尊严；④即使承认他的第二个假设——任何人性的改变都将有损人类的尊严，仍旧不能得到将这种新技术仅限于医用这个结论。因此，乔丹认为福山的主要观点都是不成立的。然后乔丹又分析了《后人类的未来》中支撑

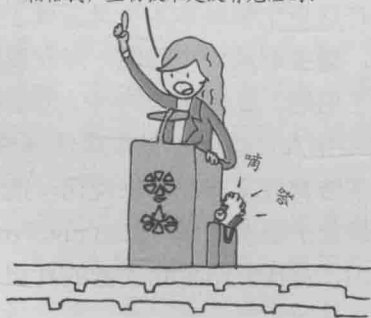
其观点的论据——关于生育自由与人权、社会公平、心理学，他的结论是，这些都不能支持福山的观点，即所谓的新兴的生殖技术应当限制为治疗之用。最后，乔丹以名为“反生命的谬论”为题作为最后段落结束他长达13页的文章，他写到：

“《后人类的未来》对于生物保守派的读者来说是一剂被哲学的糖衣包裹着的毒药，自我感觉很好，而对于思想开放、有见地的读者来说，《后人类的未来》这本书无疑是费尽周折地将已经消亡了一个多世纪的不足信的自然主义谬误重新引入主流哲学。《后人类的未来》并没有给全球范围的生物伦理学辩论增加任何有价值的材料，它只能是将浑水搅得更加混浊。德沃金（Dworkin）从伦理角度上把生物技术革命描述为玩火，但同时也指出玩火是自普罗米修斯以来人类一直在做的事情（Dworkin, 2002）。但是，并不是所有的哲学家都拥有普罗米修斯（Prometheus，希腊神话中的英雄）的勇气去面对并探索一个全新的价值观。福山显然想让人们的生活远离这把火。早在远古时期，普罗米修斯式的比喻已经成为一种示范力量，在现代社会当然也不例外，它就是文明催化剂，催生当代西方社会追求自由，创造先进技术……当心有一天我们背叛普罗米修斯留下的传统，当心福山的反独创性谬论。”

虽然我们不是专业的哲学家，但是我们支持乔丹的观点。我们相信，只有通过有识之士公开辩论，携手继续推进教育和科技发展进程，才能为人类创造一个光明的未来。

在福山出版《后人类的未来》两年前，荷兰的一家主流报纸（NRC）在评论版块刊登了一篇文章，题为“生物技术是无害的”。

相信我，生物技术是没有危险的！



文章的作者是辛蒂娅·施耐德（Cynthia Schneider），她当时是美国驻荷兰大使（于2001年年中离任）。她写这篇文章是为了宣传几天后要在海牙举办的一个国际会议，这个专题研讨会会有很多现代生物技术领域的泰斗参加，其中克雷格·文特尔（J. Craig Venter）就是支持她的主张的。遗憾的是，由于受到现代生物技术反对者发布的虚假爆炸恐吓，这个会议被迫暂停了。我们并不反对生物技

术，正相反，这正是我们几十年来所从事的专业领域。但是，我们也不像施耐德女士那样坚决，如果使用同样的（英文）文字，我们更倾向于把她的说法变换为一个问题：

“生物技术难道是有害的吗？”

这正是这本书中我们将要讨论的问题，最后的结论就是：生物技术并不一定是有害的！只要使用合理，它可以造福人类，而不是带来灾难。或者正如畅销书《眼镜蛇事件》（*The Cobra Event*, Preston, 1997）作者理查德·普瑞斯顿（Richard Preston）所说：

“我不愿《眼镜蛇事件》被大家看做是反生物技术或是反科学的，因为它不是。正如序言中我把基因工程比作冶金术一样，它既可以用来制造犁头，也可以制造刀剑，这完全取决于人们的意图。”

1.3 生物恐怖主义

在普瑞斯顿的书中，描述了一起发生在纽约市的恐怖袭击。令人遗憾的是，这起事件不是飞机引起的，而是由一种转基因病毒引发的。书中描述的情节如此逼真，以至于美国前总统比尔·克林顿（Bill Clinton）甚至要求联邦调查局（FBI）专家去调查这种恐怖袭击是否可能变为现实。2000年美国在互联网上开展的民意调查表明，94%的受访者担心他们的国家易于受到生物恐怖袭击；64%的受访者甚至认为在21世纪的前十年中就很可能发生这种袭击。多么令人震惊的反应！自从2001年发生了可怕的纽约世贸中心双子塔恐怖袭击事件后，美国民众对恐怖事件尤其是生物袭击就变得愈加畏惧，很多人甚至去购买防毒面具。颇具讽刺意味的是，在这里生物技术本身又变成了安全防卫的工具。实事求是地讲，事情往往是这样，想要解决一个问题，却发现随着研究的进行，这个解决问题的过程却恰恰成为了问题。在2007年年中，美国5个进行这项研究的实验室都被关闭，因为那里的工作人员感染了强致病性病原体。也有一种担心认为，目前针对生物武器做的很多防御性工作在将来反而可能引发灾难。如果想了解关于这个主题的更多信息，请登录阳光工程（Sunshine Project）创办的网站²。阳光工程是一个国际非盈利组织，旨在介绍生物武器的真相。

1.4 重组DNA技术

1973年是特别的一年，就在这一年能源危机爆发，无车日开始出现。当然，“水门”事件也发生在这年，美国总统理查德·尼克松（Richard Nixon）因此辞

2 www.sunshine-project.org