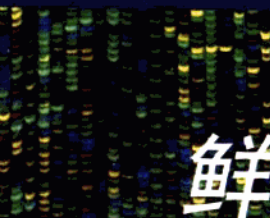




# 鲜为人知的科学

SELDOM KNOWN SCIENCE

董仁威 编著



四川科学技术出版社

## 内容提要

本书介绍了当今世界诸多前沿科学,这些科学由于其尖端性而往往被大众所忽略,然而,一旦它们被研究成功,将会改变我们的世界,对我们的生活产生重大影响,因而我们不应忽略这些鲜为人知的科学。

本书收集了《揭开生命的“天书”——后基因时代拉开帷幕》、《电脑的革命——生物电脑与生物电脑人》、《天意可违——疾病与基因》、《再现“超人”——人体“重组”惊天地》、《生命的“作坊”——生产生命产品的事与非》、《“灵魂”出壳——克隆“灵魂”》、《变换的人类——人面兽心与半机器人》、《看不见的战线——经络构建中医药学的基石》等35篇涉及生物、航天等领域的科普佳作。前瞻的内容,生动的描述,定会为我们认识未来世界提供巨大的帮助。

# 序

当 20 世纪即将结束,21 世纪就要到来之际,我读到了科普作家董仁威展望 21 世纪科技新热点的新著:《鲜为人知的科学》,很激动,很高兴。

我认识董仁威已有 20 多年。他既是一个知识渊博的科普作家,又是一个有相当造诣的理论生物学家。从 1979 年开始,他便从事 20 世纪前沿科学和高新技术成就的宣传普及工作,《奇异的“魔法”》、《生物工程趣谈》等 20 余部科普著作,《分子手术刀》、《神秘的药店》等数百篇科幻小说、科学文艺、科学小品文,在社会上产生了广泛的影响。

在世纪之交,董仁威把他的目光转向科技前瞻,转向对未来科技发展的预测。他的预测,往往走在时代的前面。当人们的目光正在关注人类基因组计划的时候,他已把目光投向了“后基因时代”。当人们还在津津乐道克隆生物、基因工程的时候,他的目光便转向了 21 世纪的科技新热点:思维科学……他撰写的上百篇科技前瞻性文章:《后基因时代》、《破译“灵魂”密码》、《器官银行不是梦》、《虚拟现实 VR》等,被国内外报刊、网站广为刊载和转载,受到好评。

《鲜为人知的科学》除了选录入董仁威在报刊上发表的部分科技前瞻性文章外,大多为新创作的科技前瞻性文章。这些文章包括了对生命科学、宇宙科学、地球科学、粒子物理学等前沿学科及相关高新科技发展前景的预测,是读者了解 21 世纪科技新热点的向导。

对新世纪科技的发展作前瞻性的预测,对鼓励人们进行“好奇心驱动的研究”,很有好处。江泽民主席在《院士科普书系》一书的序中写道:“科教兴国,全社会都要参与,科学家和教育家更应奋勇当先,在全社会带头弘扬科学精神,传播科学思想,倡导科学方法,普及科学知识。科教兴国也要抓好基本建设。编辑出版高质量的科普图书,就是一项基本建设,对于提高全民族的科学素质,是很有意义的。”董仁威撰写的《鲜为人知的科学》的出版,就作为我们响应江泽民主席号召的一个实际行动吧!

**周孟璞**

(中国科普作家协会顾问、四川省科普作家协会主席)

# 目 录

|             |             |    |
|-------------|-------------|----|
| 揭开生命的“天书”   | 后基因时代拉开帷幕   | 1  |
| 电脑的革命       | 生物电脑与生物电脑人  | 6  |
| 绿色人、长寿人、无疾人 | 未来人类的进化趋势   | 11 |
| 天意可违        | 疾病与基因       | 16 |
| 无声的致命武器     | 基因武器        | 22 |
| 再现“超人”      | 人体“重组”惊天地   | 25 |
| 纠正“上帝”的过失   | 基因疗法和分子手术刀  | 29 |
| 丘比特之箭       | 寻找情爱基因      | 35 |
| 生命的“作坊”     | 生产生命产品的是与非  | 41 |
| 远古的奢望       | 探寻死人复活术     | 45 |
| 找回丢失的器官     | 人体器官培植不是梦   | 51 |
| “灵魂”出壳      | 克隆“灵魂”      | 57 |
| 让断肢再生       | 活体克隆        | 61 |
| 不死之心        | 心脏细胞的记忆功能   | 64 |
| 跨越巅峰        | 全脑移植和“灵魂”移植 | 68 |
| 心灵感应        | “灵魂”的碰撞     | 71 |
| 大自然的杰作      | 人种起源与不同肤色之谜 | 79 |

|          |                 |     |
|----------|-----------------|-----|
| 抓出罪魁祸首   | 自杀基因探秘          | 82  |
| 艾滋病      | 绝症的末日           | 85  |
| 以毒攻毒     | 收服毒王助人类         | 88  |
| 变换的人类    | 人面兽心与半机器人       | 93  |
| 我是谁      | 人类起源的科学和迷信      | 96  |
| 虚拟的真实    | 虚拟现实 VR 与“灵境”技术 | 106 |
| 服装的天空    | “空调服”与“救命服”     | 113 |
| 未来人类生育工具 | 服务型机器人          | 115 |
| 飞越时空     | 量子宇宙与时空隧道       | 118 |
| 宇宙的未来    | 膨胀与收缩的断想        | 124 |
| 速度的进发    | 智能高速路与环球隧道网     | 128 |
| 创造无限     | 神奇的纳米技术与原子技术    | 132 |
| 无坚不摧     | 世界“网军”不可小觑      | 136 |
| 恶梦敲响警钟   | 杀人流感会不会卷土重来     | 140 |
| 公开的偷窃    | 高科技与间谍          | 144 |
| 生死与共     | 小窥人畜共患疾病        | 150 |
| 看不见的战线   | 经络构建中医药学的基石     | 157 |
| 塞翁得马     | 智慧电脑的福与祸        | 160 |

鲜为人知的科学

# 揭开生命的“天书”

后基因时代拉开帷幕



1990年，由美国投入巨资发起的人类基因组全结构计划启动。以后，世界各科技先进国家纷纷加入该计划，由美国、英国、日本、中国等国组成人类基因组研究跨国小组，中国承担了其中1%核苷酸测序任务，计划预计在15年内完成。届时，人类DNA分子上的30亿个碱基对的排序将全部完成。人类基因组全结构计划，将对人类社会、科技发生深刻的影响，与曼哈顿原子计划、阿波罗登月计划一起，并称为对现代人类影响最大的三大计划。目前，人类基因组计划进展顺利，由于1998年发明了基因测序新技术，预计该计划可以提前到2000年完成，也就是说，在20世纪结束的时候，我们就能看到人类基因组碱基排序全图。完成了人类基因组全结构计划，人类就将逐步进入后基因时代。后基因时代，将给人类带来什么呢？

在后基因时代，科学家们最关心的问题是什么呢？一是研究蛋白质的结构和功能，二是揭示人脑的秘密。人类在揭示生命奥秘的研究中，对蛋白质的重要性有一个反复认识的过程。由于生命现象总是和蛋白质相伴而行，科学家们最初把研究的重心放在研究蛋白质的结构和功能上，企图从中窥视生命的秘密。

在人类基因组全结构计划即将完成的时候，科学家们意识到，人类基因组碱基排序的完成，只是在揭开生命秘密的道路上走完了第一个大步。通过人类基因组碱基排序，人们知道了10万个左右功能基因下达的蛋白质合成指令。这只是生命活动的第一个环节。人类基因组碱基排序全图的完



成，为人类阐释生命打下了坚实的基础，但众多的生命之谜并不因此就能轻而易举地揭开谜底。如果把人类的生、老、病、死，遗传、生长、发育、衰老、死亡，比作一部生命进行曲，那么基因组碱基测序只给我们提供了各种音符和演奏的规律，却不懂这部进行曲的含意，读不懂其间的故事。

要读懂其间的故事，彻底揭示生命的奥秘，就必须读懂基因的蛋白质语言的含义，搞清作为生物催化剂的特殊蛋白质——酶，在催化数十万种生物化学反应中的作用，特别是要搞清蛋白质的三维结构，因为蛋白质功能的多样性主要取决于其三维结构的多样性。在后基因时代里，科学家们要付出大量劳动，研究数十万个功能基因指令合成的数十万种蛋白质、多肽的结构、功能、任务十分艰巨。目前，世界上最先进的激光吸质谱技术，每天只能分析 10 个蛋白质，按此速度，人类要花几十年时间，才能读懂 10 万个左右功能基因的蛋白质语言，为此科学家们正在改进技术手段，美国准备在 4~5 年内研制出运算速度高达每秒 1000 万亿次的超级计算机，用于人体蛋白质结构的研究。这种计算机被命名为“蓝基因”，将是美国现有 40 台最快的超级计算机运算能力总和的 40 倍。



但即便“蓝基因”运算速度超群，仍需要整整运算1年才能得出1种蛋白质的各种相关数据。一个在21世纪新热点——蛋白质工程研究上的世界竞赛已经开始。

只有在生命活动的各个环节中取得了全面突破，科学家们才能揭示人类10万个左右功能基因的全部含意，读懂人类基因组碱基排序全图，并在此基础上完成对遗传、发育、进化等生命之谜谜底的阐释。

人类基因图谱意义阐释工作完成后，人类将更加了解自己，在了解自身的基础上，人类在后基因时代将开始进行创建新人类的伟大进军。人类掌握了自身生长、发育、疾病、衰老、死亡的秘密，便可以进一步完善自身，消除疾病的隐患，延缓衰老过程，提高人类的平均寿命。比如，冠心病、高血压、糖尿病、某些精神疾病、色盲、白化症、侏儒症、家族性大肠癌及多种癌症等6000余种遗传性疾病，可以通过基因疗法和分子手术得到彻底根治。人类还可以主动干预自身的进化过程，根据人类的意愿重新设计人类的施工蓝图。在新世纪的某一个时候，一个具有更高智慧、更强健的体魄、更高尚的人格、享有更长寿命和幸福人生的新人类一定会诞生！

在后基因时代，基因技术对其他技术的影响和渗透日趋广泛。它将首先影响信息技术，使信息技术发生革命化的转变。随着对基因型生命密码体系的深入认识，科学家们发现，生命密码体系是大自然中业已存在和发现的最完美的信息储存和传输系统。目前，电脑和光脑均使用二进位制的信

息密码系统，由 0、1 两种密码符号执行信息储存和传输的功能。电报的密码符号也是两个：点和线，长声和短声。两种密码符号组成“长长短短、短短长短、长短短长”等 16 种四联体密码子，传输信息。然而，生命的密码符号却是 4 个：4 种不同的碱基。这 4 种密码符号组成 64 种三联体密码子，用于储存和传输信息。生命密码储存和传输的信息量极大，一个小小的人类 DNA 分子便能储藏相当于 1000 本《辞海》中的信息。生命密码传送信息的速度非常快。它的蛋白质语言——酶，催化生化反应的速度比没有生命的化学催化剂快 100 万倍至 100 亿倍，并且在常温、常压下进行。生命密码传送信息所耗的能量非常小。人体 1800 万亿个细胞里，有与此数量相匹配如天文数字般多的 DNA 计算机在不停地工作，这样巨大数量的计算机及在它指挥下进行的上亿兆的生物化学反应，一天也不过消耗相当于吃 0.5~1 千克米饭所提供的能量。因此，在后基因时代，信息时代的电子计算机、光计算机将逐步被高效率、低消耗、体积小的 DNA 计算机代替，这种生物分子计算机可以钻到人体内，在人体的分子上动手术，以消除遗传性疾病等隐患。

鲜为人知的科学

# 电 脑 的 革 命

生物电脑与生物电脑人



用生物芯片制成的计算机称为生物计算机，也可简称生物电脑，而用 DNA 芯片制成的计算机又称 DNA 计算机，用蛋白质芯片制成的计算机又称蛋白质计算机。

制造生物电脑人的第一步是制备生物芯片，生物芯片有两大类，一类是 DNA 芯片，一类是蛋白质芯片。DNA 芯片是用基因的载体 DNA 分子制成的，将 DNA 分子的双螺旋链解开，分成两条链，然后，利用 DNA 分子上碱基对 A、T、G、C 之间的对应关系，得到开、关信号，从而存储、传输信息。蛋白质芯片则用蛋白质分子通过特殊的工艺处理，制成积层薄膜，通过光照，在膜的两边形成电位差，得到较好的开关信号，从而存储、传输信息。

生物计算机与电子计算机比较，具有十分独特的功能以及难以比拟的优越性。首先，生物计算机是分子水平的计算机，体积非常小，元件密度非常高。比如，蛋白质计算机元件密度可达到  $10^{15}$  次方至  $10^{16}$  次方，比现在的硅芯片集成电路高 3~5 个数量级。

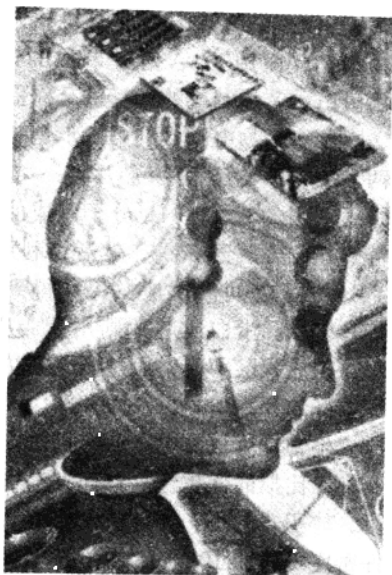
其次，在相同体积下，生物计算机的存储容量和运算量都异乎寻常地大，如 1 立方米的 DNA 计算机，可存储 1 万亿亿个二进位制的数量，超过现在全世界所有计算机存储量的总和，几天的运算量便相当于计算机面世以来全部计算机的总运算量。

再则，生物计算机的耗能量少，仅为一般计算机的十亿分之一。想一想我们人体细胞中 DNA 计算机工作的耗能情况吧，你就可得到 DNA 计算机耗能情况的直观印象。人体

1800 万亿个细胞里，有与此数量相匹配如天文数字般多的 DNA 计算机在不停地工作。这样巨大数量的计算机及在它指挥下进行的上亿兆的生物化学反应，一天也不过消耗相当于我们一天吃米饭所提供的能量。

有了以上 3 点，在未来的后基因时代里，信息时代的电子计算机、光计算机将逐步被高效率、低消耗、体积小的 DNA 计算机代替。

不仅如此，更为重要的是，生物计算机有生物活性，有自我复制和自我组合的功能，它能通过注射，随着血液循环，植入活的有机体，与有机体的任何部分，包括人脑，紧密结合起来，成为有机体活的组成部分，这是其他电脑芯片难以做到的。你能想象生物芯片植入人脑的结果吗？如果储存着人类全部知识的生物芯片植入人脑，知识移植的梦幻便成了现实。这个嵌入了生物芯片的人该具有何等博大的智慧呵！



科学家们现在正在设计的生物计算机的功能比较现实，首先考虑的是治病救人。比如，将蛋白质计算机植入人脑，医治眼疾，根除先天视觉缺陷和后天损伤，使盲人重见光明。而当人类的 10 万个功能性基因核苷酸测序工程完成，并搞清其含义以后，DNA 计算机则可安排更大的用途。DNA 计算机可以作为—种“分子手术刀”，进入人体，进行分子手术，将人类的 6000~8000 种遗传病基因割除，使人类永远免除先天性疾病的痛苦。同时，人类的一个更伟大的梦也将实现：让 DNA 计算机带着长寿基因，以及其他人类想拥有的器官基因，比如翅膀基因、鳃基因，进入人体，与人体细胞里的 DNA 组合在一起，人便能活 300~500 岁，可自由地在天上翱翔，在水中遨游，岂不妙哉！

一个植入了生物电脑的人脑，自然会比一个未植入生物电脑的人脑强过许多。然而，这能不能得出结论：生物电脑会战胜人脑，出现生物电脑人消灭普通人的悲剧呢？不会。目前，全世界储存的核弹已能毁灭人类许多次，为什么人类还没有毁灭呢？那是因为人类有足够的集体智慧协调全人类的行动，阻止这一悲剧的发生。

要阻止生物电脑人消灭普通人，可能有许多途径。途径之一是，立法限制生物电脑人的应用，不能使生物电脑人变成某一特权阶层的专利，而应成为全地球人类共同的财富。在生物电脑人研究成功后，全人类应该采取统一行动，使普通人在一定期限内统统变成生物电脑人。

人类通过生物电脑改造自己的施工蓝图，干预自身的进

化过程，也不能随意进行。应该由地球村统一征求新人类的方案，将优选的方案通过全球人类公决的方式，进行表决，获得绝大多数人通过后予以实施。

总之，科学的进步不能阻挡，所产生的负面效应要全人类共同努力来解决。



鲜为人知的科学

# 绿色人、长寿人、无疾人

未来人类的进化趋势

