

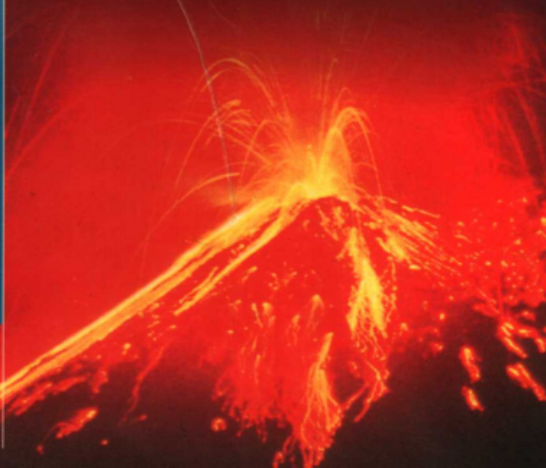
莫 夫 科 普
西 阿 佳 作



Frontiers II

新疆域

| 美 | 艾萨克·阿西莫夫 著 (续)
珍妮特·阿西莫夫
上海科技教育出版社





疆域 (续)

关于生命、地球、空间和宇宙的
更多的新发现

[美] 艾萨克·阿西莫夫 著
珍妮特·阿西莫夫

上海科技教育出版社

FRONTIERS II

by Isaac and Janet Asimov

First published in the United States under the title **FRONTIERS II** by **Isaac and Janet Asimov**. Copyright © Janet Jeppson Asimov, 1993. Published by arrangement with Truman Talley Books ★ Dutton Signet, a division of Penguin Books USA Inc.

Chinese translation copyright by Shanghai Scientific & Technological Education Publishing House.

Published by arrangement with Dutton Signet, a division of Penguin Books USA Inc., in association with Shanghai Copyright Agency.

ALL RIGHTS RESERVED

责任编辑 张 磊 朱惠霖
装帧设计 桑吉芳

新疆域(续)

[美] 艾萨克·阿西莫夫 著
珍妮特·阿西莫夫

上海科技教育出版社出版发行

(上海冠生园路393号 邮政编码200233)

各地新华书店经销 上海长阳印刷厂印刷

开本 850×1168 1/32 印张 10.5 插页 1 字数 240 000

1999年12月第1版 1999年12月第1次印刷

印数 1-5 000

ISBN7-5428-2009-5/N·268

图字 09-1997-054号

定价:18.00元

写作说明

本书三分之一的文章为艾萨克·阿西莫夫撰写。

由艾萨克·阿西莫夫和珍妮特·阿西莫夫合作撰写的文章有：

蛋白质的作用·生死攸关的互助·左手，右手·基因在行动·美丽的微生物·可爱的多样性·噪声·公园现象·音乐，永不休止·小有小的用处·对星系的最新认识

由珍妮特·阿西莫夫撰写的文章有：

骨骼遗产·恐龙的行走·去了，又去了·脑·地幔和地核·水——在下面的循环·空气——在上面的循环·再谈金星·适于人类的火星·再谈彗星·我们所拥有的私家太阳·在太阳外面·再谈流星·垃圾·潜在的危险·进一步复制·超微魔术·奇异的富勒烯·植物的功能·帮助植物·蟑螂与计算机·从前与未来的机器人·星团·黑洞探戈舞·宇宙深处的真相

序

爱好科学会有不少回报，就我而言，最好的回报是站在科学边缘的那种令人兴奋的感觉。我的祖先是那些早期的开拓者，在他们眼里，美国已开发疆域的边缘地带是如此真实而又生机勃勃。现在，这条边缘已经消失，但是在科学的各个方面总是在不断地开发出新的疆域，产生新的边缘。因为解决了一个科学问题就展现出一个新的视野，而这一新视野中将包含更多的令人好奇、引人思考的问题。

我的丈夫，艾萨克·阿西莫夫，热爱科学并热衷于写科学文章。他每周为洛杉矶时报辛迪加撰写的科学专栏文章收集在《新疆域》中。《新疆域(续)》则包括他的专栏的其余文章以及我的一些文章。我是在1991年末、1992年初的那个冬天艾萨克病倒时开始写这些文章的。1992年4月艾萨克去世后，我将写作继续了下去。

尽管有严谨的预测，但未来仍不得知——直到它成为现实。本书描述了当今科学的新发现，希望能激发人们的想象，同时让我们复杂的世界变得稍微清晰一些。

——珍妮特·阿西莫夫

目 录

<u>生命:过去、现在、未来</u>	毕立群 译
蛋白质的作用.....	3
最古老的蛋白质?	5
生命的种类.....	7
腔棘鱼是我们的祖先吗	10
迁往陆地	12
陆地上的卵	15
牙齿能告诉我们什么	17
骨骼遗产	19
恐龙	22
巨兽的手臂	24
恐龙的行走	27
去了,又去了.....	30
有脚的鲸	32
渡渡鸟之死	35
最早的催化剂	38
第五类爬行动物	40
关于副王蛱蝶的一个错误	43
蚂蚁以及动物王国	45
鸭嘴兽	48
独角兽的真相	51
野马	53
脑	56
指猴	59

我们的近亲	61
两种古人类,两种食性	63
鸵鸟蛋与人类	66
远渡澳大利亚	68
生死攸关的互助	70
左手,右手	73
基因在行动	75
基因、癌基因及癌症	77
美丽的微生物	80
可爱的多样性	82

我们的行星和我们的邻居 马星垣 译

地幔和地核	87
最古老的岩石	89
比我们以前想的还要古老	92
水——在下面的循环	94
空气——在上面的循环	97
最深的湖泊	100
大融化	102
月球岩石	105
关于行星的新问题	107
水星的大气	109
再谈金星	112
是一颗火星型小行星吗	115
适于人类的火星	118
土星环	120
土卫六的大气	122
海王星卫星的命名	125
海卫一,最后的大卫星	127
太阳系中最大的风暴	130

计算出来的一颗卫星	132
不可思议的彗星	135
再谈彗星	137
我们所拥有的私家太阳	140
在太阳外面	143
宇宙中的危险	146
是看不见的“冰行星”吗	148
围绕我们的小行星	151
孪生小行星	153
太空监视	156
再谈流星	159
彗星尘	161
空间采矿	163

科学与技术 朱保如 译

谎报军情	169
三角洲正在缩小	171
垃圾	174
潜在的危險	177
怪物	180
噪声	182
正在降温	185
制造氢	187
合成生命的第一步	189
进一步复制	192
超微魔术	195
奇异的富勒烯	197
超级金刚石	200
细菌矿工	202
公园现象	204

拯救物种	207
植物的功能	209
帮助植物	212
地下发展	215
贸易开辟了前途	217
“将”得死吗	220
蟑螂与计算机	222
机器虫	225
从前与未来的机器人	228
音乐,永不休止	230

从夸克到宇宙 车宝印 译

小有小的用处	235
夸克与最后的粒子	237
夸克的发现	239
夸克球	242
每次只取一个原子	244
测量电子	246
又是爱因斯坦正确	249
不相容原理	251
超重元素	254
能多冷就多冷	256
不易开采的金矿	259
为什么天空是黑暗的	261
星光和尘埃	264
光线弯曲	267
被轻微扭曲的光线	269
绘制星图	272
行星搜寻者	274
北极星的变化	277

未见到的恒星	279
天狼星的颜色	282
一颗年轻恒星	284
超新星 I 和超新星 II	287
测量距离	289
星团	292
我们的新邻居	294
对星系的最新认识	297
建造一个宇宙	299
团块太多	302
毫秒脉冲星	304
光度	307
到处都有微型黑洞吗	309
黑洞探戈舞	311
银河系中心有什么	314
宇宙汤	316
宇宙深处的真相	319

生命：
过去、现在、未来

*LIFE: PAST, PRESENT,
AND FUTURE*

毕立群 译

蛋白质的作用

蛋白质是个重要的词，更是宇宙的重要组成部分。这个词出自希腊语，意思是“首要的”——的确如此，因为没有蛋白质，就没有生命。

蛋白质这个名称是由那位严谨的有机化合物命名专家——瑞典化学家耶恩斯·雅各布·贝采利乌斯(Jöns Jacob Berzelius)提出的。1839年，当荷兰化学家格拉尔杜斯·约翰内斯·穆尔德(Gerardus Johannes Mulder)研究出像蛋清或血球蛋白这类当时所谓的“蛋白化合物”的基本分子构成时，采用了贝采利乌斯的这个名称。

碳水化合物和脂肪提供碳、氢、氧(以不同的形式)，但是蛋白质除了提供这些之外，还提供氮、硫，通常还有磷。蛋白质结构复杂，目前科学家只是在揭示活细胞中那些复杂结构的全部内容。

早期的有机物分析方法比较粗糙，无法破译蛋白质的结构，但能分析组成蛋白质的氨基酸。氨基酸都是由氢、氮原子的一个基本模式，一个碳、氢、氧原子基团和一个侧链基团构成的，从侧链基团可以识别氨基酸的类型。

1923年，另一位瑞典化学家特奥多尔·斯韦德贝里(Theoder Svedberg)发明了超速离心技术(他因此而获得了诺贝尔奖)。利用这项技术，科学家们可以根据蛋白质的沉降速率测出许多蛋白质的分子量。结果人们惊奇地发现，一些蛋白质的相对分子

质量竟达几百万,这说明蛋白质分子结构确实十分复杂。

核磁共振、层析法、分光光度测定法、X射线衍射法等新技术的不断出现,为测定蛋白质结构提供了很多帮助。人们发现,尽管理论上可能存在成千上万种氨基酸,但地球上的蛋白质中只含有20种。很有可能来自其他星球的牛排难以合地球人的口味。

多年来,科学家们一直认为他们在试管中发现的关于蛋白质的知识对活细胞中的蛋白质也适用,现在看来,这一看法未免有些自负。关于细胞蛋白质还有许多未知的问题等待科学家们去解决,因为看来蛋白质不会自行折叠、伸长或折断,它们需要外界的帮助。

折叠是关键词。一个蛋白质分子中的各种氨基酸必须以正确的方式排列,这样才能各就各位,各司其职。你不能让一个氮原子一摇三摆地从它应该所在的位置上离开,去同其他什么东西相对。玛丽-简·格辛(Mary-Jane Gething)和约瑟夫·萨姆布鲁克(Joseph Sambrook)描述了一种被称为“陪伴蛋白”或“侣伴蛋白”的细胞蛋白质的奇妙功能。这种蛋白质之所以存在,看来是为了:(1)协助一个复杂的蛋白质分子以正确的方式折叠;(2)稳定部分折叠后的中间产物或失活的蛋白质;(3)重新安排那些被装配或被分解的细胞大分子;(4)保护处于环境压力下的蛋白质;(5)找出用于破构的蛋白质。

这些研究听起来深奥难懂,但至关重要。既然你是个有生命的活体,为什么不可能多地了解生命呢?有关蛋白质的分子生物学新研究有可能使人们了解并医治现在的不治之症。人们会研制出更好的特效药物来帮助细胞自我康复从而不再具有危害性。在生物技术中使用陪伴蛋白,人们可以制造出重要的人体蛋白质,其数量之大,现在连做梦也想不到。

蛋白质还被描绘成生产装配线、传输泵及生命运动的不折不扣的发动机。在最近的一次会议上，人们提出了一个很大的问题——蛋白质机器是怎样使用化学能的？有些人认为是通过改变形状，但有人不同意。要发现真相，是一件颇为棘手的事，因为必须要弄清所有的成分，识别出每一个化学反应的中间产物，测定转换速率常数，描述蛋白质的详细结构以了解各种化学反应是怎样起作用的。目前这些步骤中没有一个得到充分的认识。

生物化学家和分子生物学家将继续他们的蛋白质研究，我们会不断听到新的研究成果。有人曾经问过弗里曼·J·戴森(Freeman J. Dyson)^①：在生命的进化过程中哪个先出现，是蛋白质还是 DNA？他回答说，蛋白质。

了解蛋白质不仅有助于人类进一步探索细胞病理学的奥秘，而且有助于探索生命的起源。

最古老的蛋白质？

1991年，新墨西哥州洛斯阿拉莫斯国家实验室的一个由 W·戴尔·斯帕尔(W. Dale Spall)领导的研究小组，发现了可能是最古老的蛋白质。这个发现是通过研究骨头得到的。骨头绝不是简单的死无机物。甚至在一个生物体死亡之后，骨头还保存着骨中蛋白质的复杂结构。当然，蛋白质会慢慢腐烂，但在某

^① 弗里曼·J·戴森(1933~)，美国物理学家和科学作家。他除在量子电动力学方面有所建树外，更以他关于地外生命的大量科学作品而闻名于世。——译者注

些条件下不会全部腐烂。

那些从中发现(可能是)最古老的蛋白质的骨头非同一般。因为它们取自迄今发现的最庞大、最古老的恐龙,这就是“地震龙”,这个名称是因这种恐龙走路时震得地动山摇而取定的。地震龙出土于新墨西哥州中部,大约有 160 英尺^①长,足以跨越城市中的两个街区。

像地震龙这样的庞然大物,骨头肯定也是巨大无比的。在骨头内部深处,蛋白质有可能会受到保护而免受外界的侵蚀。研究小组从地震龙的一节巨大的脊椎中钻取出一些核心物质,用溶剂溶解掉其中的石质后,发现了一些好像是蛋白质的物质,有两种类型,或许是三种类型。

假如这些物质真是地震龙死后一直保留在脊椎中的蛋白质,那么其年龄大约已有 1 亿 5 千万年。这是一个新纪录,因为科学家迄今为止发现的最古老的蛋白质也只有 100~200 万年。遗憾的是,这些物质数量有限,不足以鉴别出是否蛋白质。在一般的骨头中,最普通的蛋白质叫“胶原”,但是从这地震龙脊椎中得到的物质不是胶原。要是能够鉴别出这些物质中有氨基酸,那么在我们面前的就是蛋白质了。

当然,即使这样,也还会有问题。例如,60 年代陨落的一些陨石经分析发现含有氨基酸,于是人们首先就设想这是陨石生命的迹象。

事实上,氨基酸有两大类:L 型和 D 型。L 型氨基酸存在于生物之中,但 D 型氨基酸则不是。要是陨石中的氨基酸是按正常的化学过程形成的,那么 L 型和 D 型氨基酸的数量应该相同。结果证实是如此,但是这并不能成为生命存在的证据。

^① 英尺,英制长度单位。1 英尺约合 0.3048 米。——译者注

这里考虑的陨石是人们亲眼见到它们陨落并马上进行了分析的。那些在泥土中躺了很久的陨石可能会产生 L 型氨基酸,不是因为有着同生命的什么联系,而是因为地球上充满了 L 型氨基酸,它们存在于地下水和任何有生物的场所。结果是陨石一定会受到污染。

那么,从地震龙骨头中得到的那些蛋白质物质是否也是这种污染的结果呢?斯帕尔坚持认为由于地震龙的骨头保护得异常完好,其中的蛋白质不会受到地下水的污染,虽然他自己也承认这只是一种推测。弗吉尼亚大学的地质化学家斯蒂芬·A·麦科(Stephen A. Macko)帮助分析了这些恐龙骨中的蛋白质物质。他指出,即使真的存在氨基酸,它们也可能不是蛋白质分子的成分,而是其他物质的成分。

问题悬而未决。要是这些物质是蛋白质,而且不是由污染得到的,那将引起古生物学家极大的兴趣。这样,如果能采集到足够多的物质进行分析,就有可能决定氨基酸的排列顺序,然后同其他恐龙、活爬行动物及鸟类等动物的氨基酸顺序进行比较。麦科认为,要是能做到这一点,就有可能找出目前尚未确定的不同动物群种之间的关系。

这样,我们就能建立新的更合理的“生命进化树”,它可以帮助我们认识原始时代的生物进化过程。

生命的种类

最近,伊利诺伊州立大学的生物学家卡尔·沃斯(Carl Woese)提出了一种新的生物分类方法。这种分类方法的依据是