

科学新经典文丛

《纽约时报》和美国 Amazon 畅销书

Broca's Brain:
Reflections on the Romance of Science

布罗卡的脑

对科学罗曼史的反思

[美] 卡尔·萨根 / 著

张世满 邓生龙 胡毓堃 马灏 / 译

孙正凡 / 审校



中国工信出版集团



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

科学新经典文丛

Broca's Brain:
Reflections on the Romance of Science

布罗卡的脑

对科学罗曼史的反思

[美] 卡尔·萨根 / 著

张世满 邓生龙 胡毓堃 马灏 / 译

孙正凡 / 审校

人 民 邮 电 出 版 社

北 京

图书在版编目 (C I P) 数据

布罗卡的脑 : 对科学罗曼史的反思 / (美) 萨根著 ; 张世满等译. — 北京 : 人民邮电出版社, 2015. 10
ISBN 978-7-115-40088-8

I. ①布… II. ①萨… ②张… III. ①科学知识—普及读物 IV. ①Z228

中国版本图书馆CIP数据核字 (2015) 第211860号

版权声明

Broca's Brain: Reflections on the Romance of Science
Copyright © 1994 by Democritus Properties, LLC.
All rights reserved including the rights of reproduction in whole or in part in any form.
本书仅限于中国大陆地区发行销售。

-
- ◆ 著 [美] 卡尔·萨根
译 张世满 邓生龙 胡毓堃 马 灏
审 校 孙正凡
责任编辑 刘佳娣
责任印制 彭志环
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路 11 号
邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京天宇星印刷厂印刷
- ◆ 开本: 880×1230 1/32
印张: 13.5 2015 年 10 月第 1 版
字数: 309 千字 2015 年 10 月北京第 1 次印刷
- 著作权合同登记号 图字: 01-2014-2498 号
-

定价: 49.00 元

读者服务热线: (010) 81055410 印装质量热线: (010) 81055316
反盗版热线: (010) 81055315

谨以此书献给我的父母——塞缪尔·萨根和瑞秋·萨根，
正是他们让我满怀感激、关爱和赞赏之心，感受到了认识这个
世界的快乐。

中文版序

—

人民邮电出版社的“科学新经典文丛”，继 2014 年秋出版《暗淡蓝点：探寻人类的太空家园》之后，今又推出卡尔·萨根的另一部杰作《布罗卡的脑：对科学罗曼史的反思》，这很值得庆贺。

关于萨根其人其事，最完整的介绍当推 60 余万言的《展演科学的艺术家：萨根传》¹ 一书。诚如奥地利传记作家斯蒂芬·茨威格（Stefan Zweig）所言：“历史是真正的诗人和戏剧家，任何一个作家都别想超越它。”萨根已经逝世 20 个年头了，而《萨根传》一书却影响愈甚，其要害正在乎它对历史之忠实。

了解“科学先生”卡尔·萨根的奇特人生，可以有许多途径。随着其作品在中国不断流传，国人对他的认识也在与时俱增。去年“科学新经典文丛”推出《暗淡蓝点》，卷首冠以尹传红撰写的《“科学先生”卡尔·萨根（代序）》一文，言简意赅

1 《展演科学的艺术家：萨根传》[美]凯伊·戴维森著，暴永宁译，上海科技教育出版社，先后有两个版本：2003 年 12 月版纳入“哲人石丛书·当代科技名家传记系列”，2014 年 6 月版纳入“科学大师传记精选”系列。

地介绍了萨根之为人与业绩，并且梳理了其作品在中国翻译出版和传播的概况。我推荐大家一读尹传红的上述文章，而现在这篇“中文版序”则力避与之重复。

中国科普作家协会、人民邮电出版社和中国科普研究所鉴于《暗淡蓝点》的重要价值，特于2014年10月25日晚在京联合举办了一场“纪念卡尔·萨根诞辰80周年暨《暗淡蓝点》新书出版座谈会”。会上有几个主题发言，首先是我国科普界的耆宿、90岁高龄的李元先生。李老谈及有关萨根的诸多往事，其情绪之高昂、思维之清晰，皆令与会者感佩不已。

我接着发言，从30年前的一个故事说起。这其实同《布罗卡的脑》之主题密切相关，不过当初我还没有读到这本书。那是1984年，我正在为于光远等任主编的《自然辩证法百科全书》撰写“宇宙中的生命”“平庸原理”等条目。鉴于这些议题非常微妙，我感到有必要直接与此领域的学术带头人萨根沟通探讨，于是给他去了一封信。信中顺便提及，我对普及科学知识极有兴趣。

这一年萨根正好50岁，早已名扬全球，忙得不可开交。但是，他很快就给我这个素不相识的同行回了信。

“我很高兴收到您的来信并获悉您有志于在中国致力科学普及。谨寄上什克洛夫斯基和我本人所著《宇宙中的智慧生命》（1966）一书第25章的复印件。该章题为‘平庸假设’；我相信将它提升为一种‘原理’也许为时尚早。另附一篇新近发表在《发现》杂志上的文章《我们并无特别之处》的复印件。我希望这将对您有所帮助。请向中国天文界的同行们转达我热烈

的良好祝愿。

您真诚的卡尔·萨根”

确实，卡尔是真诚的。他真诚地做人，真诚地从事科学研究，真诚地为公众理解科学、为揭露和反对伪科学、为人类的今天和更美好的明天奉献自己的一生。他科研成果卓著，科普业绩举世瞩目。1996年12月，萨根因病逝世，年仅62岁。国际天文学联合会将第2709号小行星永久命名为“萨根”。

卡尔·萨根主创的13集科学电视系列片《宇宙》，在20世纪80年代初问世后，迅速红遍五大洲。也是在1984年，在李元先生推动下，应中央电视台之邀，吴伯泽和我等人在短短2个多月内完成了《宇宙》电视片脚本的全部中译。1986年，88岁高龄的我国科学界前辈、法国天文学家弗拉马利翁（Nicolas Camille Flammarion）的传世科普巨著《大众天文学》的译者李珩先生，为与电视片《宇宙》配套的同名图书撰写了中译本序言《从〈大众天文学〉到〈宇宙〉》，副题是“天文学大众化的100年”。李珩先生赞扬萨根“在科学普及上的非凡才能从《宇宙》一书及电视片的编剧中得到了证实”。

我在发言中还愉快地提到，1998年自己55岁生日时，喜出望外地收到了台湾同行李荣彬先生寄来的上下两册《预约新宇宙——为人类寻找新天地》，即丘宏义先生执译的中文繁体字版《暗淡蓝点》，1996年由台湾智库股份有限公司出版。“暗淡蓝点”这个著名的语汇是萨根首创的，指的是从太空中遥望的地球。他在《暗淡蓝点》全书结尾用诗一般的语言写道：

“（人类遥远的后代们）会感到惊奇，这个贮藏我们全部精力的地方曾经是何等容易受伤害，我们的婴儿时代是多么危险……我们要跨越多少条河流，才能找到我们要走的道路。”

萨根及其志同道合者们，似乎已经看到这样一条人类文明的未来之路。这不禁令人想起茨威格对罗曼·罗兰（Romain Rolland）的评论：“他的目光总是注视着远方，盯着无形的未来。”

是的，具有这种目光的人，才能是《布罗卡的脑》的作者。

二

《布罗卡的脑：对科学罗曼史的反思》，英文原名为 *Broca's Brain: Reflections on the Romance of Science*，1979年由兰登书屋在纽约出版，在20世纪80年代前期一直是畅销书。它的写作时间，比《暗淡蓝点》早了近20年。当时萨根已年届不惑，学术积累丰厚，对科学、社会、人生等的见解相当成熟、深刻。《布罗卡的脑》一书的内容，是对宇宙和人类自身的科学探索。书中涉及的论题非常广泛：从盐的结晶到宇宙的结构、神话与传说、生与死、机器人与气候、行星的探索、智能的本质以及寻找地外生命等。萨根指出，因为世间万物是相互关联的，而且人类通过感官、大脑和自身经验来感知世界的方式又高度相似，所以这些论题彼此间都存在着联系。

自然有人会问：一部科学作品，内容如此广博，其可读性又如何呢？萨根在“引言”中已预先作答：“本书中的每一章都是为大众读者而写的。某些章节，例如‘金星和韦利科夫斯

基博士’‘诺曼·布卢姆，上帝的信使’‘太空中的实验’和‘美国天文学的过去和未来’之中，偶尔包含了一些技术细节，但这些细节的理解于全书的理解无碍。”显而易见，在确保可读性的前提下，这样的书必定非常精彩、好看，更何况如作者所言：

“和我的前几本书一样，我会在本书中必要的地方毫不犹豫地插入对社会、政治和历史的评说。”

书名《布罗卡的脑》，借用全书首章章名，其寓意由副书名“对科学罗曼史的反思”点明。皮埃尔·保罗·布罗卡（Pierre Paul Broca）是法国外科医生和人类学家，生于1824年6月28日，卒于1880年7月9日。他于1849年获巴黎大学医学学位，后来专攻脑外科。1861年，他通过尸检证明大脑左前叶第三回（后称布罗卡区）受损会丧失语言能力，从而首次确切证实了某一特定能力与大脑某一特定控制点之间存在着联系。布罗卡酷爱人类学，他关于头颅的知识超过所有的同代人，并设计出测量头盖的新工具。他还是达尔文（Charles Darwin）进化学说的早期支持者。托马斯·亨利·赫胥黎（Thomas Henry Huxley）曾说，只要想起布罗卡的名字，就会满怀感激之情。

极富戏剧性的是，萨根在巴黎的人类博物馆储藏室一个偏僻的收藏架上，看到了一只矮圆筒瓶，瓶上的标签写着“P. Broca”，瓶中是用福尔马林溶液浸着的布罗卡之脑及其切片。萨根双手虔诚地捧着这只圆筒瓶，心情十分激动，脑海中思如潮涌。《布罗卡的脑》全书由此启幕，然后洋洋洒洒地展开，展开，再展开……

也许，不熟悉萨根这种写法的人乍读之下会觉得有点“东拉西扯”。但事实上，萨根始终在环绕着中心推进剧情。这是

一种境界，我将这种境界称为“形散神聚”。

三

1984年10月，河北人民出版社推出《*Broca's Brain*》的第一个中译本，书名定为《宇宙科学传奇》，译者是陈增林。当时侨居纽约的钱歌川先生特撰中文版序，称赞此书是“美国当代著名科学家卡尔·萨根博士用真实材料写的科普读物，比一般科普读物的身价高出百倍。”原书共25章，可惜《宇宙科学传奇》只有20章译文。“金星和韦利科夫斯基博士”“诺曼·布卢姆，上帝的信使”“美国天文学的过去和未来”“礼拜日训诫”和“羊膜内的宇宙”这5章，不知何故被删去了。

1987年10月，北京三联书店出版了此书的全译本《布鲁卡的脑——对科学传奇的反思》，译者是金吾伦、吴方群和陈松林。金吾伦先生是中国社会科学院哲学研究所的一位科学哲学家，我们曾因共同参与编纂《自然辩证法百科全书》而时有交往。他亲笔签名惠赐的那册中文版《布鲁卡的脑》，我一直珍藏至今。

值得在此一提，人名Broca究竟应该如何翻译？在不同时代、不同场合，同一位外国科学家被赋予不同的中译名是常有的事。例如从晚清到民国初年，大科学家牛顿最常见的中译名曾是“奈端”。科学家Broca早先译作“白洛嘉”，但近几十年中“布鲁卡”“布洛卡”“布罗卡”等译名也纷纷登场。如今，随着我国科技名词审定工作的不断进展，许多外国科学家的译名逐渐有了“国标”。全国科学技术名词审定委员会在2014年公布的《人

体解剖学名词》（第二版）中将 speech area of Broca 定名为“布罗卡语言区”，将 Broca gyrus 定名为“布罗卡回”。Broca 译为“布罗卡”亦成定局。

“科学新经典文丛”这个最新中文版《布罗卡的脑：对科学罗曼史的反思》，由北京师范大学的4位硕士张世满、邓声龙、胡毓堃和马灏执译。新一代学子有志于研究、翻译萨根的作品，令人很感欣慰。

或许有人疑惑：当代科学发展日新月异，萨根几十年前写的这些科普读物难道尚未过时？还有必要重新出版吗？

当然，具体的科学知识，若时过境迁则需要更新。但是，科学精神和科学思想的光辉永远不会过时。再者，萨根阐释科学的技巧、展演科学的艺术，也依然是后来者的楷模。惟其如此，在去年的“纪念卡尔·萨根诞辰80周年暨《暗淡蓝点》新书出版座谈会”上，我给自己的发言定下了题目：《经典之树常青》。

我深深盼望中华大地上多多涌现像萨根那样杰出的科学家兼科学普及家。这并非指每个科学家为此的投入和付出都要能与萨根比肩，而是说为了提高全民族的科学文化素养，每一位科学家都应该具有怎样的一分理念、热情和责任感。

是为序。

卞毓麟

2015年9月3日于上海

引言

我们生活在一个极不平凡的时代，无论社会结构、经济状况、伦理道德、哲学宗教，还是对我们自身及宇宙的认知无不经历着天翻地覆的变革。身处这广袤宇宙之中，我们便如同沧海一粟。自古以来，人们不断地提出一些既深刻、又触及本质的问题，它们的历史几乎与人类的历史一样悠久。这些问题发人深思，令人神往。我们探究意识的起源、生命的出现、地球的产生、太阳的形成以及遥远太空之中地外生命存在的可能；当然也包括那些探讨宇宙的起源、本质和最终命运的终极提问。不久之前，只有哲学家、诗人、萨满巫师和神学家们才会就这些问题进行探讨，他们给出的答案千奇百怪、相互矛盾，但能称得上正确的却寥寥无几。不过到了今天，经过几代人勤耕不辍地思考、观察与实验，我们艰难地从自然界获得了相关知识，已有机会对上述大多数问题做出简单的解答。

有几个主题贯穿于全书的结构之中，这些主题在开头出现，却在接下来几章中消失，又在其他一些与前文大相径庭的内容中再度出现。这些内容包括：科学研究的乐趣及其社会效应，边缘科学与大众科学，几大宗教略有近似的教条，对其他行星与地外生命的探寻，以及部分与爱因斯坦相关的内容，他百年

诞辰之际，恰巧也是本书出版之时。本书绝大部分章节均独立成篇，但各章节的主旨则是按顺序编排，并着意呈现给读者的。和我的前几本书一样，我仍会在本书中必要的地方插入关于社会、政治和历史的评说。我对边缘科学给予的关注也许会令部分读者感到疑惑。大众科学的践行者在过去曾被称为“反论家”，这一奇怪的称谓取自 19 世纪，意指那些对科学已经用简单明了的术语说明了的事实发明冗长又未经证实的解释的人，而当前这类人比比皆是。面对他们时，置之不理、让他们自行退散是科学家们惯常的做法。但我却认为，应该对“反论家”们的某些观点和想法略加考量，将他们所持的观点与科学和宗教信条相联系并加以对比，这也许会对我们有所帮助，即便不然，也是一件很有趣的事情。

边缘科学与宗教信仰之所以会得到人们的关注，原因在于二者的部分动机都源自对宇宙本原以及人类在其中所扮演角色的严肃思考。此外，我个人认为之所以将宗教列入其中，是因为许多宗教的核心思想都在尝试去解释个人生命历史这一难解之谜，就像最末一章中讲的那样。然而，边缘科学和有组织的宗教之中，有许多内容是似是而非以及危险的，而这些内容的践行者们则希望他们能够得到不容质疑的答复。因此，无论对宗教还是科学，始终要抱着怀疑的观点加以仔细检验，唯有如此，才能在数不胜数的谬论中去伪存真。我希望自己这些批判评论在读者眼中是富于启发意义的。在我看来，一切观点都有相同的价值，就等同于一切观点都没有任何价值。

本书的内容既包含对宇宙的探索，也包含对人类自身的探索。毫无疑问，这些都是有关科学的。书中谈及的观点看似十

分广博：从盐的结晶到宇宙的结构、神话与传说、生与死、机器人与气候、探索其他行星、智力的本质以及寻找地外生命等等。但是，如我所愿，正因世间万物都相互关联，这些观点之间也存在着联系。而另一个原因则是：人类感知世界的方式高度相似，都是经由感受器和大脑以及自身经历，但它们也未必能绝对忠实地反映外界现实。

本书中的每一章都是为大众读者而写的。某些章节，例如“金星和韦利科夫斯基博士”“诺曼·布卢姆，上帝的信使”“太空中的实验”和“美国天文学的过去和未来”之中，偶尔包含了一些技术细节，但即使读者不能理解这些细节，也能理解讨论的主旨。

第1章及第25章的部分观点最初见于1978年5月我在佐治亚州亚特兰大美国心理学会上缅怀威廉·门宁格¹的发言稿；第16章基于1977年3月我在美国太空俱乐部年会宴会上的致辞；第18章源于1976年3月我在史密森尼学院发表的《纪念第一枚液体燃料火箭成功发射》的演讲；第23章是1977年11月我在康奈尔大学圣贤教堂会议上的致辞；而第7章则是1974年2月我在美国科学促进会年会上的发言。

本书写就之时，我个人笃信，只要再过几年或几十年，随着我们对宇宙探索的脚步，那些关于起源和命运的令人烦恼又敬畏的谜题必将迎刃而解。只要人类不自取灭亡，绝大多数人都将见到这些问题的答案。我们若生于50年前，面对这些问题时兴许会迷茫、会沉思、会臆测，终究无能为力；我们若生于

1 威廉·克莱尔·门宁格（William Claire Menninger, 1899—1966），门宁格诊所基金会创始人之一，其诊疗机构是国际知名的行为障碍治疗中心。

50年后，它们便早已不再是难题，孩子们还没仔细考虑过它们时，我们做父母的就已将答案告诉他们了。而最令人感到兴奋满足、激动万分的时代，恰为我们所有，也是在上述基本问题上从茫然无知过渡到深入理解的时代。惊奇是它的开端，而理解则是它的终点。在我们这颗地球上，生命的历史长达40亿年，人类的历史也已有400万年，但如此之长的时间当中，只有一代人有幸赶上了这样一个天翻地覆的时代，这一代人便是我们。

卡尔·萨根

1978年10月于纽约州伊萨卡

目 录

第一部分 科学与人文关怀 / 1

第 1 章 布罗卡的脑 / 3

第 2 章 我们能认识宇宙吗？一粒盐引发的思考 / 17

第 3 章 自由的世界在向我招手 / 25

第 4 章 在对科学和技术的赞美之中 / 43

第二部分 反论家 / 55

第 5 章 梦游者与神秘论贩子：

游走在科学边缘的有知与无知 / 57

第 6 章 白矮星和小绿人 / 85

第 7 章 金星和韦利科夫斯基博士 / 103

第 8 章 诺曼·布卢姆，上帝的信使 / 157

第 9 章 科幻小说——我个人的观点 / 169

第三部分 我们的太空邻居 / 181

- 第 10 章 太阳家族 / 183
- 第 11 章 名为“乔治”的行星 / 197
- 第 12 章 太阳系中的生命 / 219
- 第 13 章 泰坦，神秘的土星卫星 / 227
- 第 14 章 行星上的气候 / 235
- 第 15 章 司赋星与克尔白 / 247
- 第 16 章 行星探索的黄金时代 / 255

第四部分 未来 / 269

- 第 17 章 “你能走得快一点吗？” / 271
- 第 18 章 樱桃树上的火星梦 / 279
- 第 19 章 太空中的实验 / 289
- 第 20 章 为机器人辩护 / 303
- 第 21 章 美国天文学的过去和未来 / 319
- 第 22 章 探索地外智慧生命 / 343

第五部分 终极提问 / 357

- 第 23 章 礼拜日训诫 / 359
- 第 24 章 戈特与乌龟 / 373
- 第 25 章 羊膜内的宇宙 / 385

参考文献 / 400

第 7 章附录 / 405