

科学新文献

A TEAR AT THE EDGE OF CREATION

不完美的宇宙

以一种全新的视角看待不完美的世界里的生命

【美】马塞洛·格莱泽 著 卜育 译

上海科学技术文献出版社



206495933

以一种全新的视角看待不完美的世界里的生命

不完美的宇宙

【美】马塞洛·格莱泽 著

卜育 译

大连海洋大学



图书馆藏书

上海科学技术文献出版社

图书在版编目(CIP)数据

不完美的宇宙 / (美) 马塞洛·格莱泽著; 卜育译.
--上海: 上海科学技术文献出版社, 2011. 6
ISBN 978-7-5439-4873-0

I. ①不… II. ①马… ②卜… III. ①自然科学—普
及读物 IV. ①N49

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第090126号

A Tear at the Edge of Creation

Copyright © Marcelo Gleiser, 2010
This edition arranged with Ink Well Management, LLC
Through Andrew Nurnberg Associates International Limited

Copyright in the Chinese language translation (Simplified character
rights only) © 2011 Shanghai Scientific & Technological Literature
Publishing House

All Rights Reserved
版权所有, 翻印必究

图字: 09-2011-036

责任编辑: 陶然 杨建生
封面设计: 周婧

不完美的宇宙

[美] 马塞洛·格莱泽 著 卜育 译

*

上海科学技术文献出版社出版发行
(上海市长乐路746号 邮政编码200040)
全国新华书店经销
江苏常熟市人民印刷厂印刷

*

开本740×970 1/16 印张14 字数252 000

2011年6月第1版 2011年6月第1次印刷

ISBN 978-7-5439-4873-0

定价: 28.00元

<http://www.sstlp.com>

马塞洛·格莱泽著有：

《舞动的宇宙——从创世神话到大爆炸理论》

《预言家与天文学家——警示说与世界末日》

谨以此书纪念

卡尔·萨根(1934—1996)

你的缺席是那么明显

宇宙是不对称的，我怀疑我们所知的一切是宇宙不对称的直接结果，或者是不对称的间接影响造成的后果。

——斯蒂芬·霍金

所有的物理学家都记得在我们这一代人开始思考这个问题时就已经被揭示出来了，这种想法是太过简单了。21世纪的物理学，22世纪的物理学，甚至23世纪的物理学。

仅以此书纪念

卡尔·萨根(1934—1996)

——卡尔·萨根

(续前)

你的缺席是那么明显

20年前物理学家们没有取代创造性地通过观察了解世界这一方法，它现在也没有被取代，而且是不会被取代。

——斯蒂芬·霍金

“展望”杂志

剑桥大学，2005年5月

我们不想让物理学家们知道，然而世界就是如我们所知，标准模型和广义相对论。

——斯蒂芬·霍金

剑桥大学物理研究所

内 容 简 介

宇宙是不对称的,我信服我们所知的生命是宇宙不对称的直接结果,或者是不对称的间接影响造成的后果。

——路易斯·巴斯德

所有的物理学重要定律在我们这一代人开始思考这个问题时就已经被揭示出来了,这种想法未免太过于狭隘……未来将会产生 21 世纪的物理学,22 世纪的物理学,甚至公元 4000 年的物理学。

——卡尔·萨根

《接触》

20 年前纯粹的思想没有取代创造性地透过现象了解世界这一方法,它现在也没有被取代,将来更不会被取代。

——弗兰克·维尔切克

“展望终极理论”

剑桥大学,2005 年 5 月

我并不想让弦理论家们扫兴,然而世界就是如我们所知:标准模型和广义相对论。

——斯蒂芬·温伯格

欧洲粒子物理研究所快讯

内 容 简 介

《不完美的宇宙》一书从一个崭新的视角探讨宇宙起源、物质起源和生命起源等问题,阐述人类在宇宙间的位置,呼吁保护我们的家园——地球。

从本书中,我们可以看到马塞洛·格莱泽渊博的知识,开阔的胸怀,独特的眼光,迷人的文采。

在本书中,我们可以了解宗教的实质、生物学的趣味、天文学的发展、物理学的脉络、数学的精彩、宇宙学的模型、跨学科的研究;可以了解文学作品特别是科幻影片与科技发展的密切关系……

本书涉及宇宙学、粒子力学、生物学以及天体生物学的许多尖端课题。

让我们徜徉在科学海洋,漫步于文学天地,感受单纯的快乐,享受读书的幸福。

前言	1
第一部分 万物归一	2
1. 诞生	3
2. 对环境的恐惧(之一)	7
3. 演变	9
4. 信仰	12
5. 统一理论:开端	15
6. 毕达哥拉斯神话	17
7. 柏拉图梦想	20
8. 太阳之神	23
9. 宇宙创世	26
10. 开普勒的猜测	29

前言

如果我们没有独特的位置、速度和加速度，或者没有与其他动植物不同的起源的话，那么，至少我们或许是茫茫宇宙中最具智慧的生物。而这正是我们独一无二的原因所在。

——卡尔·萨根（1995年）

所有的哲学都仅仅建立在两件事情基础之上：好奇心与视力不佳……麻烦的事情是我们想知道的比我们能看见的要多。

——伯纳德·勒·博维耶·德丰内勒

有时为了展望远景，我们必须推倒高墙。几千年来，僧人、信教者、无信仰者、哲学家、艺术家与科学家一直努力理解存在的意义，寻找揭示万物现实的终极真理。这一探索的核心是万物归一理念，它表明一切存在都具有某种内在的联系。许多宗教宣扬超越时空束缚的神的庇佑。从某种意义上来说，神具有绝对的权力，它设计了世界的剧本并决定人类的命运。每天，数以百万计的人去庙宇、教堂、清真寺以及犹太教会向他们的神祷告祈福。在这些朝拜的地方不远处就有大学与实验室，科学家们在那里基于一个理念解释自然界万千现象：在自然界显而易见的复杂性的背后，存在万物以某种方式发生内

在联系的潜在的简单现实。在这本书中,我将提出对自然界的潜在密码,即对统一物质世界奥秘的物理理论的信仰,就相当于宗教的万物归一在科学上的体现。我们可以称之为“科学一神论”。所有时代的最伟大的科学家们,开普勒、牛顿、法拉第、爱因斯坦、海森伯格、薛定谔等,都相信并且寻找这一神秘莫测的密码。现在理论物理学家们,特别是那些试图了解物质组成成分与宇宙起源问题的科学家们,把这一密码称为“万物质理论”或“终极理论。”这一求索是正确的吗?或者这一求索是被误导的吗?

15年前,我无论如何也不会想到将来有一天会写这本书。作为一名统一理论的虔诚信奉者,我在攻读博士期间以及随后的许多年时间里,一直寻找反映自然界的万物归一信仰理论。当时(现在仍然如此)这一理论最受欢迎的候选者就是超弦理论。根据这一理论,物质的基本组成成分不是像电子之类的“点”粒子,而是用普通显微镜看不出来的生存在九维空间的蠕动的弦。该理论的数学具有令人信服的优美性,而且有实现古老的统一梦想的希望。理论物理学界的许多杰出人物致力于深化这一理论以及一些竞争理论。

任何统一理论的基石都是关于自然界更深层描述的一种高水平的数学对称。与毕达哥拉斯和柏拉图的教义相呼应,这一思想暗含一种简单的美学判断,统一理论是美的。正如诗人约翰·济慈在1819年所写的那样“美即是真”。然而,在我们寻找统一理论的实验证据时,或者调查这样的理论如何能得到实验证明时,我们没有找到支持这些理论的硬数据。当然,对称仍然是自然科学的基本工具。在过去50年的时间里,实验物理学的发现一次又一次地表明,我们对更高对称性的期望不过是期望而不是现实。

尽管当这一认识使我的研究方向最终发生改变时,我的内心极其痛苦。但是我开始认识到代表自然界一些最基本的方面不是对称而是不对称。对称或许有其自身的魅力,但是其内在特性是陈腐的:每一种转变的背后都有某种不对称。当我从物质起源到生命起源解释这本书时,物质结构的出现从根本上来说,依赖于不对称的存在。

逐渐地,我的审美意识从对称性转变到不对称性。我发现不对称是美的,这其中的原因很简单,你看玛丽莲·梦露的痣有多么美。从很大程度上来说,早在100年前就开始的现代艺术与音乐的革命就是这种审美观点的表达。现在,科学应该放手旧日的“完美即是美”与“美即是真”的审美观了。

这种新科学观具有深远的意义。如果我们存在的原因是自然界的不完美,那么生命应该是何等的常见!假如具备相似的条件,我们能保证其他地方也会有生命诞生吗?会

有智慧生命吗？宇宙间会有其他能思考的生命吗？令人意想不到的是，科学探索使我对人类有了一种新的了解：科学转向存在主义。

在古老的统一求索的背后存在着生命绝非偶然的信念——生命一定是预先设计的具有意义的。无论我们的生命是如许多宗教所宣称的那样由上帝创造，还是它是适合生命存在的一个宇宙所结下的果实，我们的存在一定是有某种理由的。否则我们就只有一个令人沮丧的选择了：没有目标的宇宙中的一个毫无意义的生物。对于人类是一系列偶然事物的产物这一观点很多人可能会感到愤慨。既然注定要死亡，而且毫无例外地在寥寥几代人之后被完全遗忘，那么为什么我们还要学习这么多知识？为什么要享受爱情？为什么要承受苦痛？既然我们无法掌控时间的流逝，为什么我们还要有时间意识？我们不可能是偶然事物的结果！我们一定是神一样的生物；或者我们是某种宇宙蓝图的组成部分。

嗯，如果我们真是偶然事物造成的后果会怎样呢？一种极其罕见的宝贵事物的结果，一种活跃的能进行思考的原子结合的产物。如果没有自然界的潜在法则，没有一套解释所有存在的基本原则，那么我们对宇宙的思考就应该减少了吗？我认为我们不应该减少对宇宙的探索。恰恰相反，现代科学的真相告诉我们，并不存在什么置人类于宇宙中心的宏大创世计划。我们可以把这一观点视为一种新的“人类中心主义”的曙光。也许我们并不是如古希腊哲学家毕达哥拉斯大约在公元前 450 年所说的那种“万物之量尺”，但是我们的确是会测量的生物。只要我们继续思考“我们是谁？”、“世界是什么？”这样的问题，我们的存在就有意义。

让我们再细致一些探讨这一点，仅仅经过了 400 年，当代科学创造出如此惊人的知识体系。这一体系从原子核的限制一直伸展到距离我们数十亿光年的银河系。运用令人惊异的工具，我们仔细端详微观世界与宏观世界，在这个过程中我们发现了一个又一个异彩纷呈令人惊叹的世界之中的世界。在这条道路上的每一步，自然界都令我们吃惊、着迷；在未来的每一步也将如此。当我们叙述从基本粒子原始热汤进化到越来越复杂的物质结构的故事时，我们惊异于随处可见的多样性。而我们还在思考谜团之中的谜团：无生命的物质怎么会变得具有生命了呢？袋状活分子怎么竟然进化得把一个岩石行星变成生物活动的熔炉了呢？

观望地球上如此丰富的生命，了解物理学与化学法则在宇宙间普遍适用，我们把目光转向我们的行星邻居，迫不及待地寻找宇宙伙伴。令人伤心的是，尽管我们满怀希望

地寻找,结果找到的是荒芜的世界。没错,它的确是美丽之极,但没有任何明显的生命存在的痕迹。即使某种生命形式隐藏在火星地壳之下,或者在木星的卫星木卫二的地下,这种生命也绝不会与我们相同,懂得思考生命的意义与目的。寻找外星生命的工作仍在继续,即使这样的生命存在,他们与我们的距离是如此遥远以至于让我们觉得他们根本不存在一样。只要我们仍然孤独,我们就是宇宙对其自身的反映:我们的思想就是宇宙的思想。这一认识具有重大意义。即使我们不是上帝所创造,即使我们不是具有目的性的宇宙的产物;但是我们来了,我们存在着,我们反映着宇宙的存在。

我们的行星在充满敌意的宇宙中听天由命地漂泊。我们罕见,所以我们宝贵。对于我们独居宇宙,我们不应感到绝望。相反,这应当激发我们的斗志,立即行动,保护我们拥有的一切。失去了我们,地球上的生命仍然存在。失去了地球,我们无法生存,至少无法长期生存。时间是我们无法拥有的奢侈品。

.....

写给读者的话:本书是写给对科学感兴趣的所有读者。该书探讨科学发现如何影响我们的世界观,如何塑造我们的文化。只要可能,我就使用类比或比喻来解释科学概念,但是没有固定的模式。我尽量避免使用科技术语,如果必须使用这样的术语,我尽量用简单的语言作出解释。然而,由于本书涉及宇宙学、粒子力学、生物学以及天体生物学的尖端课题,有时阅读起来会有压力。如果在阅读中你遇到这种情况,千万不要灰心丧气。跳过这一段文字,甚至可以跳过整个章节,继续阅读本书。本书由5部分组成,所有的读者都应该从第一部分“万物归一”开始阅读。如果你的科学基础不扎实,你可以越过中间的三部分,直接阅读第五部分“不对称的存在”。在阅读完第五部分之后,你可以再去阅读第二第三和第四部分。这几部分展现描述宇宙起源、物质起源和生命起源所使用的所有美妙的科学,其中每一部分都强调不对称与不完美的作用:从多重宇宙到大爆炸;从大爆炸到原子;从原子到细胞;从细胞到人类,从人类到外星生命。为了便于读者深入研究与思考,我还提供了参考文献。

目 录

前言	11
第一部分 万物归一	1
1. 诞生	3
2. 对黑暗的恐惧(之一)	7
3. 演变	9
4. 信仰	12
5. 统一理论: 开端	15
6. 毕达哥拉斯神话	17
7. 柏拉图梦想	20
8. 太阳之神	23
9. 宇宙钥匙	26
10. 开普勒的错误	29

第二部分 不对称的时间	33
11. 确认的大爆炸理论	35
12. 一粒沙中的世界	36
13. 不可思议的光	38
14. 电磁学的缺陷	41
15. 原子的诞生	43
16. 从创世神话到量子力学	46
17. 信仰的飞跃	50
18. 舞动的宇宙	53
19. 我们所看到的宇宙	57
20. 摇摇欲坠的大爆炸模型	61
21. 回归原初	63
22. 奇异的原始物质	66
23. 离奇斑点	69
24. 夜幕降临	72
25. 暗夜规则	75
第三部分 不对称的物质	79
26. 对称与美	81
27. 细观对称	84
28. 能量流淌, 物质舞动	87
29. 美妙对称的破坏	90
30. 物质世界	93
31. 科学的缝隙	97
32. 物质的对称与不对称	102
33. 宇宙中物质的起源	107
34. 跃迁中的宇宙	111
35. 大统一理论批判	116

第四部分 不对称的生命	121
36. 生命	123
37. 生命火花	126
38. 从无生命到有生命	130
39. 生命诞生时间	132
40. 生命诞生地点	135
41. 生命诞生方式	140
42. 生命组成要素	144
43. 扼杀生命力的人	148
44. 不对称的宇宙	150
45. 生命手性	153
46. 如此不对称的开端	157
47. 我们都是变异人	162
第五部分 不对称的存在	169
48. 对黑暗的恐惧(之二)	171
49. 宇宙有意识吗?	172
50. 意义与敬畏	177
51. 超越对称性与大统一理论	179
52. 玛丽莲·梦露与“宇宙与生命”的谬误	182
53. 真是罕见的地球、罕见的生命吗?	187
54. 我们与他们	192
55. 孤独的宇宙	196
56. 人类的新指令	198
后记	202
致谢	204
译者感言	205

第一部分

万物归一

诞生

没有人目睹将要发生的事件，“发生”尚不存在。现实是永恒的，空间也不存在。两点之间的距离无从测定，因为两点可以存在于任何地方，它们可以悬浮也可以跳跃。无限性只能就其自身而言。没有此时此地，只有存在。

突然发生了剧烈的颤抖与震动，于是秩序开始出现。犹如汹涌的海浪，空间翻腾、不断膨胀。近在咫尺成为远在天涯，此时成为遥远的亘古。随着时空的诞生，“存在”变为“发生”。沸腾的空间泡越来越大；时间亦无限延伸。霎时，物质从时空交汇的缝隙中汨汨流淌不断溢出。它不是寻常之物：非同你我，非同原子。

这种物质使空间延伸，像氢气球一样越来越大。这个暴胀的氢气球就是我们的宇宙。

这是这个时代的创世故事。时间、空间和物质是神圣的三位一体。这里不存在造物主，也没有引领宇宙万端变化的上帝之手。空间泡迸裂自动产生于虚无，宇宙就此诞生。其中奥秘实在令人费解，因为我们所目睹的一切事物皆有其背后缘由。那么，是否宇宙是个特例呢？它果真生于空无吗？难道它的诞生真是无缘无故的吗？

宇宙从诞生至今，发生万千变化，人们一直认为第一推动力是根本原因所在，一切皆源于第一推动力。要行使其职，即引发创世，它必须是非外力引起的。显然，最大的挑战莫过于如何触发这神奇的背离常识的非造成性的第一推动力。科学能担当如此重大的使命吗？宗教总是利用上帝来回避人类有关创世的困惑。这的确很有效果，因为自然法则与常识对于神并不适用。由于永生不死，神根本不受因果关系制约：它们超越自然、