

《宇宙之书》

图书基本信息

《宇宙之书》

内容概要

头上的星空，自古以来就激发着人类无尽的好奇和想象。为了解释我们所见的宇宙，从亚里士多德、托勒密、哥白尼、牛顿、康德到爱因斯坦，再到现代学者对爱因斯坦宇宙学方程组的艰难求解，人们提出了各式各样的理论，描述了种种面貌不一的宇宙。有的以地球为中心，有的以太阳为中心；有的宇宙空空如也，有的则如瑞士奶酪般；有的反复膨胀又收缩，有的则永远在膨胀；有的其中的自然常数也会发生变化，而有的则允许时间旅行，回到过去……

而在最新的多重宇宙论中，可能的宇宙不只限于理论，而是真实的存在，数量更数不胜数，其中的自然法则可能各不相同。哥白尼告诉我们，我们的行星并不是宇宙的中心。而现在，我们也许不得不承认，就连我们的宇宙也不是宇宙的中心。

同时，对于宇宙的追问不只是个科学问题，也会涉及哲学问题。宇宙是随机的，还是设计的，怎么恰恰允许星系、恒星、行星、生命乃至你我的出现？我们会是生活在一个虚拟现实的宇宙中而浑然不觉吗？

身为知名的宇宙学家和科普作家，作者将在这本宇宙之书中带领我们回顾历史，追踪现代天文学的前沿进展，纵览“奇异得超乎我们想象”的万千宇宙。

《宇宙之书》

作者简介

《宇宙之书》

书籍目录

第1章	在正确的时间和地点	1
第2章	对于自身重要性的执著	25
第3章	爱因斯坦的宇宙	54
第4章	出乎意料的宇宙	98
第5章	奇异至极的宇宙	121
第6章	稳态宇宙理论对决大爆炸理论	143
第7章	宇宙，如实描绘	172
第8章	混元之初	205
第9章	美丽新世界	226
第10章	后现代宇宙	253
第11章	非主流的宇宙	294
第12章	失控的宇宙	322
图片版权		343
译后记		345

章节摘录

版权页：插图：这个时间的“滴答”小得异乎寻常，却又非常重要。这就是时间的自然单位，它由物理定律决定，不受人类偏好的影响。定义这个单位的自然常数只跟宇宙的量子性质、相对论性质和引力的性质有关。这个单位看起来太小了，是因为我们在用“人类”的单位（秒）来衡量它，而秒的大小表征了日常经验中我们能够分辨的瞬间。我们说宇宙的年龄大约是140亿年，也就是说，经历了1060次这样的量子滴答。在这个意义上讲，宇宙已经非常老了。只经历过些许量子滴答的宇宙才称得上年轻。当宇宙的年龄只有一个“滴答”时，光信号传输所画出的圆球半径只有10—33厘米。这个距离小得无法想象，不过有一个很好的方法能够让我们对它有更形象的了解。拿出一张A4纸，想象你可以将它裁成两半，然后反复裁下去。当你将它减半30次以后，差不多就成了一个原子的大小了。减半47次时，就成了一个质子的大小。减半114次时，就成了10—33厘米的大小。只裁了114次就能从一张A4纸得到最小的尺寸，在这个尺寸上，距离的概念仍然具有物理的意义。沿着另一个方向进行，如果你将纸张的尺寸翻倍90次，就会得到今天整个可观测宇宙的尺寸——大约140亿光年。所以，这些无法想象的距离，大的也好小的也好，实际上都只不过是纸老虎。我们注意到，宇宙诞生后又经过了1亿个量子“滴答”，大约是10—35秒时，才开始暴胀。因此，量子引力的问题并不影响暴胀之类的事情。然而，如果我们想要探索宇宙暴胀之前的样子，追问它究竟有没有开端，就不得不面对悬在头上的量子引力问题。我们已经知道，20世纪60年代中期，彭罗斯和霍金开启了人们对爱因斯坦方程组的数学性质的研究，他们列出了宇宙经历开天辟地所需的精确条件。可惜，如果我们向前反推量子引力时期，这个结论所需的初始假定就不再成立了。爱因斯坦的方程组可能需要修改，而引力有可能不再是吸引的了。如果存在暴胀，并不意味着宇宙就没有开端，而是说我们无法确定宇宙必然存在一个开端。我们的定理此时就没什么作用了。实际上，驱动暴胀所需的那种物质（我们会在下一章看到）能够解释宇宙现在的膨胀状态，而且必然违反了证明宇宙存在开端的定理所需的假设。

《宇宙之书》

编辑推荐

《宇宙之书:从托勒密、爱因斯坦到多重宇宙》是一部宇宙学发展史，诉说了从亚里士多德、托勒密、哥白尼到爱因斯坦，从古至今，人们对于我们所在宇宙的无尽探索。《宇宙之书:从托勒密、爱因斯坦到多重宇宙》是宇宙学现代理论的全面介绍，梳理了人们从爱因斯坦场方程中得到出的种种奇异的宇宙。它也是宇宙学前沿进展的通俗介绍，多重宇宙论将颠覆我们对于宇宙的传统认知。

《宇宙之书》

名人推荐

我将此书推荐给一切对世界和宇宙起源，包括我们人类自身起源抱有好奇心的读者……这本书绝对是一本不可多得的、能够帮助我们梳理宇宙学这个领域各式各样理论的饶有趣味的书。——李森（中国科学院理论物理研究所研究员）巴罗教授的这本著作是一本颇为有趣、让人大开眼界的宇宙学科普书籍。无论是初次接触宇宙学的人，还是对之有一定了解甚至从事专业研究的人，都可以从阅读此书中得到一些乐趣。我愿向所有对宇宙学感兴趣的读者们推荐本书。——陈学雷（中国科学院国家天文台）

《宇宙之书》

精彩短评

- 1、发现有点过分深奥了好像
- 2、2015.1，大致看懂最多过半，但想着有那么多人那么认真研究我们存在的这个世界，就觉得感动。
- 3、芸芸众生，勾心斗角，不过过眼云烟。
- 4、只能说写得太棒了，没有某些科普一脸我才是正确的智障气，作者展现的是一种理性而谦逊的态度，而且宇宙学方面的知识真的能学到不少，还能围观很多八卦。不过有一些知识点依然是有难度的，物理不太好的人会比较难理解（例如我）。但是感觉这不是作者本身的问题，而是理论本身就很难理解
- 5、翻译质量一般，内容还不错。适合宇宙学爱好者读读
- 6、宇宙虽奇妙，却不如宇宙学家更奇妙。本书全面列举了五花八门的主流另类宇宙模型，没有局限于某一种宇宙观，平等对待以猜想为主的多重宇宙。及时插入的译者注也很有用。我在技术上同意某些科学家、哲学上同意康德的看法，人类永远不可能认识完整的宇宙，认知能力本身是小于宇宙的东西
- 7、宇宙研究的进程，嗯，看得比较吃力
- 8、宇宙啊宇宙，书翻完了一遍，里面好多知识过于深奥看不懂，不过还是能了解到很多有意思的东西。

人类真是伟大，待在宇宙的一个小点点上，却在坚持着去了解自己生存的宇宙是怎么样的。

现在对于宇宙还没有一个真正的定论，相对于宇宙一个人的一生更是短小的可怕，而且产生生命，产生思想真的是不可思议的事情，要好好珍惜啊，哈哈。

小时候会想我们在的宇宙是什么，宇宙之外是什么谁在控制，那宇宙之外的之外是什么，宇宙之外的之外又是怎样的存在……每次都会以脑袋短路停止。也许我们像是自己想象二维世界的人无法理解三维一样的活在三维世界，然后宇宙可能不只是三维世界啊，至于三维世界的人类能不能了解到更高维的世界，假设就是生活在模拟环境中，那人类能不能有一天了解到自己生活在这样宇宙中的事实呢？

- 9、自己的层次太低，以后再读吧。
- 10、相对于时间简史，黑洞弯曲等小切口大视野的写法不同，这本书略泛，且爱因斯坦之前部分写得有点鸡肋。整本书不是太易懂，语言略枯燥，结构也有点混乱。但是，因为是新书，最后一部分涵盖了最新研究成果，有一定的价值。
- 11、对未来宇宙可能拥有的形态的探讨，比较论文化，专业词汇偏多，不够流畅
- 12、其实有些抽象，虽然已经算是很浅显的书了，但是翻译过来的文字看着还是挺拗口的。读了一半，搁置了下来。
- 13、许多个宇宙呈现在面前
- 14、有点艰涩……尤其对我这种第一次看跟宇宙有关的科普书，不过表达比其他更通俗的科普书准确不少~
- 15、深刻易懂，翻译很棒。
- 16、挺不错的一本介绍古今中外人类对于宇宙的理论的由来和结论。对于学习宇宙学的学生有很大的帮助，理清了历史思路。
- 17、深入浅出
- 18、略枯燥，不带脑子理不顺。
- 19、一本非常不错的宇宙学入门指南，涉及的数学和物理知识我还是基本能明白的。学习的科学知识越多，就会离玄学越远，这种书应该比《时间简史》更流传。
- 20、你的梦。
- 21、作为小白竟然读懂了六成以上。几十个各式各样的宇宙模型实在有趣。人类对宇宙多么无知啊喂！
- 22、初次亲密接触。。不太懂
- 23、好书一本，可作为宇宙学的入门

《宇宙之书》

24、 补上

25、 介绍了很多宇宙学理论。

26、 非常有趣 但是以我現在高中生的知識太多地方理解不了.....1/2

27、 希望在引力波发现之后，作者能出个新版。读完之后肯定是似懂非懂，这也是没有办法的事情。但人类居然能够对于宇宙这么牛逼的东西建立这么多模型，做这么多科学实验和推断，实在让人叹为观止。而最难以捉摸的问题是，宇宙为何存在，真是不可说。

28、 读完对人类认识宇宙的过程以及各种关于宇宙的学说了解了许多。全书对各种宇宙理论的介绍可谓深入浅出，叙述脉络清晰易懂，唯一比较不足的是趣味性不够，不过作为科普类书籍还是相当优秀的！值得一读！

29、 物流挺快的，但就书的内容来说，里边讲的大多都是***的宇宙，讲述了他人的宇宙观。但没有深读，所以也不好做过多评论

30、 又到了假期科普书时间，读的不是很懂，可见高中物理忘了多少。还是要学习一个。（ps:从爱因斯坦相对论方程组里解出一个个解就是一种宇宙模型，在本书的讲述中有很强的人为设定感觉，有些甚至难以实证上加以证实，宇宙学理论建构和经济学某种程度上很相似嘛[非专业人士口糊]）

31、 轶事补充

32、 对我而言国语晦涩了，不过还是值得一读的，最后几章有点意思

33、 烧脑神书，这可比时间简史烧脑多了，把从古至今人们对于宇宙的种种猜测都写了出来，内容非常丰富，配图也挺有意思的。作者还有译者的备注极大程度上改善了阅读体验。

34、 好读，译者也好。

35、 不知孩子能不能看懂哦

36、 各种看不懂 但还是长知识啊

37、 因为看不懂所以打高分！不！看懂的地方还是挺有趣的！.....

38、 一本晦涩又艰深的科普书

39、 「或许在遥远的将来，宇宙学家看待我们对宇宙学常数的研究，就像我们看待开普勒专注于太阳系的行星数量一样。」很难想象未来的人如何看待这部宇宙研究史，是否就像看小学生作文一般？但是我敢肯定，从这些晦涩艰辛的文字里，他一定能感受到人类拥有的先驱者精神的自豪感。

40、 无限种可能

41、 推荐这本书，很全面地概括了在发现旅程中对世界的认识。

42、 感觉作为科普书还是枯燥了点，虽然作者只是蜻蜓点水介绍了一些宇宙学中的不同理论和模型，但没有相应的一些背景感觉看不懂。

43、 质量还行吧 当科普历史看吧

44、 此书不评分。

首先，kindle 电子版排版简直比厕所读物还不堪入目。

其次，评论里那些评价此书「浅显易懂，深入浅出」之类的，要么你们智商超群，要么你们读天体物理学相关专业的，不然能不能麻烦别装逼了，极度误导小白浪费钱和时间在此书上。

这么说吧，如果曹天元《上帝掷骰子》吗是初中英语第一册的水平，那这书就是LSAT的难度，你们自己琢磨琢磨吧。

45、 不错的一本介绍宇宙学的书，讲了很多各种各样的宇宙学模型，当然也有一些上个世纪的科学家的八卦。

46、 1、#为读懂王小波而读#系列；2、量子啊测不准啊从这本书里了解到了；3、外行也能读出整体感，不错哦，不过第9章读着费劲，各种“译者注”们很可爱。

47、 迷人

48、 虽然读不懂，但是让我们了解到宇宙和人的关系。

现在看来，量子论以后物理学就更多的偏向于唯心了，至少观察者成为了整个系统的一部分。

49、 看不懂。

50、 漫步到宇宙尽头by李然。只是事实的罗列，相关知识的集合，感觉作者只是个搬运工，并没有自己独创的东西。虽然科普本质上就是传达知识，但类比《七堂极简物理课》，那本书的作者似乎更融会贯通，以自己的方式来讲课，而李然就显得照本宣科。

《宇宙之书》

51、一本好的科普书，希望多出精品。

52、宇宙学模型

53、很不错的科普书~

54、还行

55、

56、有点深度 可以看懂大部分

57、各种宇宙模型构建出各种不同的宇宙，宇宙的各种参数设定就会带来不同特性，不同结局的宇宙。真的有种多重宇宙的感觉了。

58、看的不是很懂，但是学到很多

59、不错的科普书籍！质量不错！

60、烧脑子啊真

61、从爱因斯坦寻找特殊的数学工具来描述广义相对论下的宇宙模型，建立爱因斯坦方程组，引入宇宙学常数和空间曲率这两个变量。一代又一代的科学家不断提出各种理论模型来解释宇宙。一直到1960年微波背景辐射，宇宙大尺度上均匀，各向同性等宇宙观测数据的发现，哈勃常数的不断被修正，从大爆炸事件后极短时间内的电磁力，强相互作用，若相互作用的统一，大爆炸后的再次暴涨理论被年轻的天文学家提出，成为了目前最切合观测数据的宇宙学理论。从历史的角度娓娓道来，人类探索宇宙奥秘的心路历程。三体中各类硬科幻元素都在这本书中解开神秘的面纱，空间曲率，三体问题的无解析解，弦论中隐藏的额外7个维度，视界光锥范围外的不可知世界，宇宙学常数趋向0的猜想，大爆炸的微小宇宙.....

62、前半部分更像是科学史，后几章的理论内容多一点。水平还是挺高的，讲得也清楚，虽然很多地方并没有看懂。

63、我都很遗憾，因为从小看这类的书。以至于成为一个无神论者。虽然能看浩瀚星空，苍茫宇宙，始终感觉少了份信仰。

- 1、拖了很久终于把这本，宇宙之书看完了。以前一直声称是做引力和宇宙学的。其实对宇宙学一直处于一知半解的状态。也没有在这方面写论文发表过自己的观点。你今跟几个同学一起学习过温伯格的新著宇宙学，可惜在一半的时候放弃了。现在，工作以后脱离了原来的科研环境。剩下的一半也忘光了。诚如李森大人所言，这本书绝对是一本不可多得的，能够帮助我们梳理，宇宙学这个领域各式各样理论的饶有趣味的书。这本书对于所谓的民间科学家们同样也很有价值，书中引用了大量的参考文献，有点不服来辩的意味，译本中很明智的没有把这些都删掉，书的最后能够加个名词索引就更好了。本书从最古老的时代，一路沿着宇宙学发展的脉络讲起，知道一些最新的，到现在还颇具争议的多重宇宙和人择原理的观点，呵呵，让人不怎么舒服但是又不是没有道理的说法，呵呵。闲暇之余捧出这本书来，跟作者去探索一下，宇宙的奥秘，不失为一种，畅快的休闲方式，极力推荐大家也来体验一下。依稀感觉宇宙学中用到了很多先进的技术。丰富的想象力。这是一片驰骋的海洋，无论是什么东西似乎都可以，找到用武之地。特别是对大量数据的分析和处理。对于个人技能的锻炼和提高应该有明显的效果。工作以后貌似实际了好多。说这个的目的就是，还在为要不要向宇宙学方向发展的少年们，去吧！
- 2、作为一本科普书，《宇宙之书》深入浅出，值得一读。约翰巴罗作品，一如既往的有趣。该书介绍了各种各样的宇宙模型。在我看来，唯一的遗憾是巴罗没有继续探讨更高层次的问题和可能性，比如：1、目前来说，宇宙的定义是：过去存在、现在存在以及将来要存在的一切。但这种定义是否狭隘了？世界是否不仅包括可以存在的一切，还包括可能存在的一切，甚至是不可能存在的一切？这是对完备性的思考。2、世界是否可以容纳所有的可能性——即所有可能的，甚至是不可能的宇宙都能在某处被找到？3、人类理解世界，可以从现象推到本质，从物理推到数学，再推到逻辑。这些都是人类可以想象的范围。那么，超越人类想象的那些领域又该怎么办...等等。世界，远超人类的想象和理解。祂包括了所有的层面、维度和宇宙，所有的可能和不可能、存在和不存在，所有我们能够想象和无法想象的一切...人是何等渺小啊！
- 3、相信很多人都产生过对自身来源的思考。从生物的角度精子和卵子的结合、细胞的分裂就能够回答问题。但是精子卵子的由来呢？原子质子中子电子呢？更进一步我们所处的世界？过去未来的时间？直至追问到终极的宇宙？这问题就像马路上的摔倒的老人，没遇到时可能无所谓，一旦遇到即使明知可能是坑也想要过去扶起来。所幸从古至今我们中一大批最聪明最优秀的同类将自己的才智倾注在这领域。付出了不少代价走过不少弯路探索出不少成果，当然也引出更多艰深的问题仍需解决。由书名可知，本书即记录了此艰辛探索的过程，从最初的原始朴素的认识如何发展到现在的多重宇宙理论。作为非专业研究的普通人，我们当然可以直奔主题只看结论。但宇宙学应该还是一门发展探索中的学科，目前仍不断有新的思路涌现出来，即使当前主流的标准答案也可能会被历史扔进故纸堆。通过阅读本书，我们可以了解历史上各种思路源起变迁整合的过程及原因，一边感受最强大脑们的智慧，一边积累知识并满足自己的好奇心。总之，作为中学水平的物理小白兼伪科幻迷，通过这本读物真切产生了相对论伟大及宇宙神秘的实感，推荐给同样感兴趣的各位朋友。
- 4、这本书真心让我想起初中的物理老师，因为作为艺术类考生的自己，在初中的时候就知道这些是不需要我学习的，并且我对那些公式以及周围同学反复的计算让我觉得实在乏味，我大多数的时间都是在画室以及音乐里度过，那个时候，这些是我的宇宙。年轻，谁不曾虚度？我已经很久没有再画，因为脑袋里面空无一物，看在眼睛里的之前还用相机记录，现在，相机我也不再用了，因为一样空无，那些图像其实仅仅是图像而已。哥白尼的推翻地心说革命，我也自己推翻我自己的唯心说，我看这本书以及另外一本《什么是数学》这两本书籍是为了看一本《阿含经》我其实想不出有什么必然的联系，我能直观的明白的就是看这两本书可以让我不再任由我之前大脑里的只是无限制的蔓延，不想固化，因为其实有很多事情盲而不见是一种很恐怖的事情。书籍里面每章开头的句子都很有趣，都言简意赅的概括了当下章节的中心思想，而且都不是用专业的词语来描述，实在可爱极了。书评，我貌似走题了.....
- 5、是一本介绍人类对宇宙认识过程的科普书，还在读。作为文科生，纯科学的部分我没什么判断力，基本上是被动接收，觉得基本上还算好懂。从感受的角度，觉得这本书再好不过地表达了想象力在科学中的作用。历史上各种各样对宇宙的猜想都是从已知变量出发的，但是同样的变量，可以得出几十种不同的结论。究竟哪个结论胜出，倚赖于新的观测结果，但首先需要想象一个尽可能合理的模型

，解释现有数据还无法完全解释的东西。客观条件总是有各种限制，想象力是突破它们的最后一击。（嗯，这个结论放在社会科学领域也行得通吧）

6、宇宙是什么，从哪里来，要到哪里去。这是每一个爱好天文的人都关心的问题。本书从不同的侧面，回顾了现代宇宙学的起源，发展以及前沿研究。霍伊尔的稳恒态宇宙是每个天文爱好者都熟悉的。但是本书在讲述稳恒态宇宙模型发展历史的同时，也讲述了相关研究者的一些个人情况以及在其它方面的研究。这就给老生常谈的历史回顾带来了一些新意，也使整个讲述的可读性大大提高，更加适合一般读者阅读。除此之外，作为专门讲述宇宙学发展的科普著作，作者在本篇中较普通的科普文章加入了更多的理论细节，对于已经有着一定阅读量的天文同好而言，不啻一个额外福利。在“桌面上的宇宙”中，作者介绍了研究者使用的一个很特别的方法——灯泡模拟器。这个方法在现代计算机尚未发明的当时是颇为巧妙的。即使在今天看来，其实现细节也给人一种出乎意料的感觉！“带电的宇宙”则讲述了另外一个看上去很精巧的宇宙模型。虽然这个模型被证实是错误的，但是我们也可以从中看出对于科学研究来说，开阔思维的重要性。“炙热的宇宙”带来的则是更多的细节（和八卦？？！！）这一节讲述的就是现在通行的大爆炸模型的提出。同样的，作者在本节里也加入了对大爆炸模型有着重要贡献的伽莫夫的一些八卦——当然，还有一些普通的科普作品不会提到的，林志四郎的贡献。最后提一下内容以外的问题。最近几年译著的一个普遍问题是翻译质量不如前些年。但是从试读部分看，本书并不存在这个问题。总之，对于一个门外汉来说，这是一本可以让你轻松了解现代宇宙学的科普佳作（阅读的时候请自觉忽略书中为数不多的公式——！）。而对于资深天文爱好者（比如在下）来说，书中大量前所未见的细节会让你大呼过瘾。无论从哪方面，这本书都是值得推荐的。

7、一朵花儿不可能永远盛开，一颗小草不可能永远翠绿，人的一生不可能永远一帆风顺。但是，我知道，花儿凋谢了花蕾还会开放；小草枯黄了新的萌芽春来还会发芽；人生的不顺不久还会撑起继续前进的风帆。朋友们，不要让泪痕永驻面庞，不要让悲伤占据心灵，不要让绝望阻挡我们前进的步伐。让我们在痛苦时换个角度来看待世界，你会觉得：这个世界原来竟如此绚丽多彩！

8、这样一本包含如此多“硬知识”和“硬科幻”的总和，作者才是关键。作者约翰·D·巴罗是英国的天体物理学家，其本人所具备的物理知识和储备远不是像我这样的普通读者所能比拟的，跟上他的节奏很难，就更别提理解了。不是作者的问题，完完全全是我个人水平不济。第一次接触“多重宇宙”的概念，是通过《量子物理史话》这本书，不过量子物理中的多重宇宙与本书所涉及的多种宇宙相比那真是小巫见大巫。这本书可以被称作是“宇宙学”的历史，全面的讲述了从哥白尼开始的日心说到眼花缭乱的多种宇宙的完整过程。最后的结论是，我们的宇宙是千千万万宇宙中普普通通的一个，之所以它的参数是那样是因为如果不那样的话我们就不存在，人类永远无法剔除自己作为观测者的现实，也无法确定我们是不是生活在一个由更高等生命创造的宇宙玩具中。越了解宇宙，人类就越渺小，越希望有上帝可以寄托。老规矩，摘抄如下：* 历史就是那些本可避免的事情的总和。* 爱因斯坦的伟大之处在于，他找到了一种方法，使我们在寻找和表述自然法则时，能保证从所有的观测者身上都能得出相同的定律，而不论他们如何运动。爱因斯坦的理论归纳成两句话：“物质告诉空间如何弯曲；空间告诉物质如何运动”。* 分形：用于描述一种不断地在更大的尺度上重复自身的图案。在任何情况下，自然选择都偏好聚集成分形的样式，因为其优点是能以最小的体积和重量来形成巨大的表面积。* 我们所生活的三维世界有一个惊人的特点，就是许多自然的基本作用力和效应，会随着彼此距离的增大而已平方反比的规律迅速衰减。* 现有的宇宙学标准模型是我们说过的最长寿的模型，也就是暴胀宇宙理论。这种理论认为，宇宙在很久很久以前曾经爆发过一次加速膨胀，并能它能成功地预言观测到的宇宙早期产生的微波背景辐射的微小涨落服从某种特殊的模式……我们不得不面对这种一种观点，即多重宇宙中有无穷多个真实的宇宙，每个宇宙的性质都各不相同，我们的宇宙只是其中之一。我们的宇宙某些方面应该很特别，这才会导致我们的存在，或者还有其他形式智慧生物的存在。如今我们又发现，大约在50亿年以前，我们的宇宙开始了第二轮加速膨胀。在浩瀚的多重宇宙中，我们人类连尘埃的算不上。这种敬畏，深深的埋藏于我们心中。

9、完全冲着科普而去，然后就震惊于宇宙研究的过程。如果说前两章充分符合了本人这样的外行人对于宇宙星空的浪漫幻想以及其能引申出的各种哲学遐想，那本书后300页则是讲爱因斯坦的神奇公式给宇宙研究带来的天翻地覆的影响。爱因斯坦之后的宇宙研究再也不是观察星空的研究，而是数学家、物理学家以及等等各种学家计算公式的研究。算公式研究宇宙在外行人眼里真是一点也不浪漫，却也会得到浪漫的结果。一个个奇妙的宇宙绽放在公式里，或膨胀或扭曲或分裂，甚至时间旅行，更甚至虚拟。宇宙的可能性让人眼花缭乱，不过这些似乎都不是我们的宇宙，又似乎与我们的宇宙相似。

《宇宙之书》

只是各种复杂的专业术语早就脱离文科生的理解能力，各种宇宙所体现的奇妙与惊喜，冰冷和虚无，只能沉浸在自己的遐想中。不过回到最初，对宇宙的研究（那时更是传说和猜想）是为理解这个世界？是为对自身重要性的证明？在众多的可能性喷薄而出所带来的更多的是迷雾重重。而自己作为宇宙芸芸众生的个体，仰视头顶星空大圆盘（不是本人的纬度所可见），纵身后有多少理论在背后，回味其中的渺小与浩淼，瞬息与永恒，也不会比古人来的少。P.S.真想看一看银河以及大圆盘啊

章节试读

1、《宇宙之书》的笔记-第253页

吉尔伯特·K.切斯特顿：【机械唯物主义者的】宇宙是人逃避现实、能把埋头进去的最小的洞。

2、《宇宙之书》的笔记-第26页

未来肯定会有这样一个时期，最后一颗恒星耗尽了它所有的燃料，然后“死”了，坍塌成一坨紧密的遗迹，温度越来越低，或成了一个黑洞。也许这表示说在某个时期之后，宇宙中再也没有任何生命能存活了。一些人认为这是一件非常不能接受的事情，他们相信生命不可能灭绝。显然，我们所知的生命（碳基的和生化的）不可能无限的存活下去。但如果考虑到我们的高科技的未来发展方向，生命或许还有一线生机。持续的微型化可以节约资源，提高效率，减少污染，甚至开发利用量子世界奇特韧性，宇宙其他地方高度发达的文明可能已经被迫走上了这样的科技发展之路，他们的纳米尺寸的太空探测器、原子级的机械和纳米计算机，就我们对宇宙探测的原始水平是不可能察觉到的。他们输出的废热可能很少，几乎不留痕迹。要想在遥远的未来存活下去，这可能使我们需要采用的演化策略中影响较小的一种。

3、《宇宙之书》的笔记-第256页

任何形式的生命都可以被狭隘地定义为“原子间复杂的行为”。重点不在于宇宙拥有特定属性的概率，而在于宇宙中可能存在观测者（“生命”）的同时，也拥有这种特定属性的条件概率。之韵那些不可能存在观测者的宇宙，当我们用证据验证理论时，这种宇宙就不算数。一语惊醒梦中人，我们之前还不太习惯将宇宙学家的存在与否当做宇宙学理论正确与否的重要因素。

4、《宇宙之书》的笔记-第273页

一旦有谁掌握了模拟宇宙的那能力，虚拟的宇宙就会如雨后春笋般冒出来，很快就会超过真实宇宙的数量.....他们甚至可以观测到虚拟现实里的文明发展出了极高的科技水平，于是在虚拟现实再模拟出一层虚拟现实出来。

5、《宇宙之书》的笔记-第138页

这里有一个自洽的时间旅行的历史的例子。想象一下，你回到过去，准备好要朝婴儿时的自己开枪。你决心要在宇宙中创造出一个悖论。你瞄准了你母亲怀抱中的自己。当你正要扣动扳机时，由于婴儿时期的自己从母亲的怀中摔了下来，你肩膀上形成的旧伤突然让你的胳膊发出一阵痉挛，结果导致你射偏了。然而，枪声足以吓到你的母亲，把小宝宝摔落在地上，摔伤了肩膀。历史自洽了，宇宙安全了，历史学家们放心了。

哈哈，终于发现哆啦A梦的宇宙了

6、《宇宙之书》的笔记-第59页

美国物理学教John Wheeler把爱因斯坦的理论归纳成两句话：“物质告诉空间如何弯曲。空间告诉物质如何运动。”爱因斯坦用新的数学语言，也就是格罗斯曼交给他的张量分析把这些方程组写了出来。这确保了，不论观测者如何运动，旋转、加速、跳上跳下或是转圈圈，方程组的形式在所有观测者看来都一样。不论他们的实验室处在什么样的运动状态，所有的观测者都会推导出相同的引力定律来。如果考虑质量很小、运动速度又远小于光速的情况，空间的几何形变也会非常微弱——这时爱因斯坦方程组就转化成了从前的牛顿引力定律。地球旋转造成的微弱时空拖曳效应于2011年被NASA的

《宇宙之书》

引力探测器B证实。

7、《宇宙之书》的笔记-第四章

我喜欢哥德尔的宇宙这一节:) 还有 Samuel Butler 的 quote: God cannot alter the past, though historian can.

8、《宇宙之书》的笔记-第109页

狄拉克认为，如果我们爱物理学中碰到巨大的无量纲量，例如10的40次方或80次方，它们不太可能是相互独立、无关的，很有可能存在一个未被解释的自然数学法则，会将这些量联系在一起。这就是狄拉克的大数假设。

9、《宇宙之书》的笔记-第60页

詹姆斯·丘奇：谬误也有好处，而且越多越有好处。犯过错的人会进步，他们更值得信赖。为什么？他们不再有威胁。他们不会太较真。没犯过错的人总有一天会跌下悬崖，这是坏事，因为任何跌落的人都是累赘，他们落地时可能砸在你身上。

10、《宇宙之书》的笔记-第68页

约瑟夫·约翰·汤姆逊：我们有爱因斯坦的宇宙、德希特的宇宙、膨胀的宇宙、收敛的宇宙和振荡的宇宙。事实上，纯粹的数学家仅仅通过写下方程就可以创造出宇宙。如果他信奉个人主义，他甚至拥有一个他自己的宇宙。

11、《宇宙之书》的笔记-第35页

对抗的来说，事物的绝对真理是不可知的。只有部分，当它符合我们头脑中的范畴时，才可以被我们理解。黑暗是永恒的，光明只不过是把黑暗隐藏了起来。

12、《宇宙之书》的笔记-第273页

一旦有谁掌握了模拟宇宙的能力，虚拟的宇宙就会如雨后春笋般冒出来，很快就会超过真实宇宙的数量。也就是说，只要模拟宇宙的可能性存在，我们几乎注定生活在一个游戏里，而且，真的存在创世的上帝。

13、《宇宙之书》的笔记-第215页

当一个粒子的质量非常小时，量子的波长就变得大了许多，能够轻而易举的超过了粒子的尺寸。在这样的情况下，以牛顿力学的标准来看，这种粒子的行为就看起来十分怪异：它的本质是量子的，也是波动的。约翰·惠勒在1957年指出：宇宙早期的时候可能存在这种量子的条件，爱因斯坦的理论在那段时期就会失效。此时，我们需要一个考虑了量子行为的新版本广义相对论（“量子引力”）来接替。为了搞清楚什么时候需要借助量子引力，我们需要一种简单的方法来判断，那就是考虑宇宙开始膨胀后光所走过的距离（“可见宇宙”的大小），然后计算以这段距离为半径的球体中包含物质的总质量（当时的可见宇宙的总质量），看看这段距离在什么时候会小于这些物质这些物质的量子波长。在那个时刻之前，整个宇宙都会呈现出一种量子波动的行为，用爱因斯坦的理论是描述不了的。这段量子引力的时期发现在宇宙最初的10的负43次方秒之内，那时连空间和时间也变得不确定了。

14、《宇宙之书》的笔记-第21页

《宇宙之书》

众多的古代宇宙观交给了我们一些简单的道理。仅靠观察宇宙就想理解它并不容易。我们被局限在一个特殊的行星的表面上，同其他行星一起环绕一颗中年恒星。因此，我们在地球表面所处的地点和时间以及可能抱有的对我们应在大千世界处于什么地位的观念，都强有力的决定了我们从夜空中能看到什么。我们的宇宙观预先确定了我们的宇宙模型。

15、《宇宙之书》的笔记-第124页

每个标题下面都有一段引用，这一段是
“有些树，华生，它们长到一定高度后，就突然开始长歪了”
哈哈哈哈哈

这本书每段来自各个领域的引用真的是太好玩了

16、《宇宙之书》的笔记-第107页

做科研时，你要说一些别人都不知道的东西，又要让所有人都能理解。而创作诗歌时，你必须说一些别人都已经知道的事，又要说得大家都看不懂才行。

17、《宇宙之书》的笔记-第2页

让他们定在路中间的是伽莫夫的提议，即物理规律能够描述某些东西从虚无中创造出来。这可以是一颗恒星，但也可以是一个宇宙。

18、《宇宙之书》的笔记-第17页

如果你构建一个理论的时候不断往里面添加细节，试图解释所有可能发生的新现象，那你的理论就不会有什么说服力。

19、《宇宙之书》的笔记-第1页

宇宙之书：从托勒密、爱因斯坦到多重宇宙

【英】约翰·D.巴罗

前言

物理定律可以随时间和地点不同而发生变化的宇宙、拥有额外隐藏的时空维度的宇宙、永恒的宇宙、位于黑洞之中的宇宙、毫无预兆就突然终结的宇宙、碰撞的宇宙、暴胀的宇宙，以及由其他东西变来的宇宙——甚至从虚无之中冒出来的宇宙。

有些我们不知道的东西在做着我们不知道的事情。

——阿瑟·爱丁顿

(1882~1944，英国天文学家)

如果一个年轻人说他想研究宇宙学，我总是会觉得吃惊；我认为宇宙学是一种可遇而不可求的东西。

物理规律能够描述某些东西从虚无中创造出来。这可以是一颗恒星，但也可以是一个宇宙。

《宇宙之书》

历史就是那些本可避免的事情的总和。

宇宙就是曾经存在、现在存在以及将要存在的一切。

大多数古代文化都试着为他们看到的世间万物找一个说法或编一个故事，无论是在天上、地下还是海里。他们之所以描绘这种宏大图景，并不是因为对宇宙学有兴趣，而是为了说服自己或是他人相信事物都有其存在的意义，同时他们本身也是意义的一部分。如果承认真实世界的一部分是人类无法定义、无法掌控的，那么就会带来一种危险的不确定性。

人们受到地域局限的时候，想要提出一种解释宇宙的图景是多么艰难。如果不了解星空，不清楚地球的转动和方向时，你会不知不觉地蒙上强烈的偏见。

如果没有大局观，没有一个运动学理论，就很难解释那些天上的运动。

所谓专家，就是那种小心避免了小错却大步迈向大错的人。

亚里士多德猜想，世界并不是从过去的某个时刻突然开始的，而是在过去和未来都一直存在，本质永远保持不变。他把对称性看得非常重要，并相信球体是世间最完美的形状。因此，宇宙必然是球对称的。为了描述天空中看得见的天体和它们的运动，亚里士多德提出一种复杂的洋葱皮结构，包含不下55层透明水晶嵌套的球面，这些球面都以地球为中心。

中世纪的基督教学者吸收和改造了亚里士多德的观念。他们认为，第一推动者就是《圣经·旧约》中的上帝，而最外层的球面就是基督的天堂。地球中心说与中世纪时以人类为中心的世界观正好相呼应。

亚里士多德并不像我们（遵循牛顿的观点）理解引力时那样，把运动看成是不同天体之间作用力的结果，而是把力看成物体的固有属性。它们以一种“自然的”方式运动。圆周运动是最完美最自然的一种运动。

太阳是太阳系的中心，不同的行星以不同的速率围绕太阳转动。在这种情况下，你就会观察到天空中存在一种奇怪的运动，会看到别的行星在一段时间逆着平时的方向运动。这其实是一种幻觉，是因为我们同其他行星之间存在相对运动。不同的行星都在以不同的角速度转动，所以有时我们会看到其他行星表现出反常的逆向运动。

仅从观测入手，或从一般的哲学原理出发，要想正确地描述宇宙是多么艰难。

每一个新现象都能被微小的修正所解释，这样就可以保住你最开始提出的大前提。但到了一定时候，你就该意识到必须要推倒重来了。

我们的宇宙观预先确定了我们的宇宙模型。

恒星的这个炼金过程花了数十亿年，所以宇宙才这么老，我们不应感到意外。我们不可能活在一个非常年轻的宇宙里，因为这样的宇宙来不及制造生命复杂性所需的砖块

牛顿定律规定了事物如何在这个舞台里到处活动和表演。人们无论做什么都不能改变这个架构。

康德图景最突出的特点就是宇宙在演化，它就像生生死死的恒星一样会随时间变化。康德的宇宙无边无际，所以并没有真正意义上的中心。

《宇宙之书》

康德认为，上帝在不断地创造新的更大的世界，演化的宇宙应该被看作这个神圣伟大计划的一部分。所有已知生命的寿命都是有限的，我们不可能奢望违背这个法则。但大自然是无比地丰富，允许“各个世界和世界体系在扮演过各自的角色之后，退出宇宙的舞台”，同时逐渐探索物质的所有可能组合。

康德把最古老的结构率先腐烂，同时新的结构不断形成的循环叫做“一定的规律”(a certain law)。因此，“已形成的世界被局限在已被消灭的自然之废墟和还未成形的自然之混沌中间”。

对康德来说，事物的绝对真理是不可知的。只有部分，当它符合我们头脑中的范畴时，才可以被我们理解。

一团球状物质最终会由于自身引力而向中心塌缩，唯一能避免落入中心的方法就是绕着它旋转，而这正是康德提出的设想。

衰败的宇宙

在一个任何东西都逃不出去的有限闭合系统中，这种能量的转化是单向进行的。

热力学第二定律是个统计性定律，它能决定整个系统中所有分子的集体行为。

就是这个问题引发了“宇宙热寂说”。从有序向无序的过程是不可逆的，这就意味着，显然宇宙注定会江河日下，持续不断地从有序状态向在遥远未来的无序状态衰败。

自然界的熵永远在增加，并不意味着在过去某个有限的时刻它一定是零。

宇宙是无限的，而且已经处于整体上的热平衡态，但虽然如此，系统各处都可能存在围绕这个平衡的临时性随机涨落。

“物质告诉空间如何弯曲。空间告诉物质如何运动。”

如果考虑质量很小、运动速度又远小于光速的情况，空间的几何形变也会非常微弱——这时爱因斯坦方程组就转化成了从前的牛顿引力定律。

如今，一个新理论必须能解释所有已被解释的现象和一些还未被解释的现象，而且还要做出一些从没有人想到过的预言。

世界的演化可以比作一场刚刚结束的烟花表演：几缕幽幽的红光、余迹和烟雾。站在一堆早已冷却的灰烬上，我们看到众多恒星逐渐黯淡，而我们正试图追忆那些逝去的辉煌。

如果曲率不是绝对为零，宇宙的膨胀就会逐渐脱离爱因斯坦-德希特的轨迹，越来越快，或越来越慢，直至开始收缩，

宇宙存在的目的就是让生物去探索和感悟，而无限的宇宙不允许那样：它超越了人类的理解范围，任何事都有可能某处发生；对其中的居民来说，它是个过于广阔的家园。

在任何情况下，自然选择都偏好聚集成分形的样式，因为其优点是能以最小的体积和重量来形成巨大的表面积（例如，用来吸收营养物质）。

图4.3 人体肺部支气管系统的分形分布。气管不断地细分成更小的分支，或者叫支气管，这样就能在有

《宇宙之书》

限的空间中使得与空气的接触面积最大化

恒星聚在一起总质量无穷大，填满了整个空间，平均密度却是零，也没有特殊的中心。

卡斯纳的宇宙每一个方向都以不同的速率膨胀，像一个椭球面。

它不包含物质，空间并没有弯曲，但又在膨胀。这是一个由不同方向之间的膨胀速度差异所驱动的世界。我们很熟悉引力差异导致的效应，因为从潮汐中我们就能体会到这一狄拉克的宇宙——引力在其中持续衰败

我觉得你不可能在研究物理学的同时又写诗。做科研时，你想要说一些别人都不知道的东西，又要让所有人都能理解。而创作诗歌时，你必须说一些别人都已经知道的事，又要说得大家都看不懂才行。

对于一个膨胀的宇宙来说，只有在一些特定的阶段中，生命才有可能存在，而我们也只有在宇宙历史的那个宜居时期才能进行天文学研究。

尚未观察到的任何东西都是波，已经观察到的任何东西都是粒子。

如果说薛定谔30年代在牛津的生活过于放荡，那么50年代在都柏林的生活简直是无比放荡。

神学世界观认为，世界和万物都有一个积极明确的意义。既然我们的世俗存在从本质上讲意义就不确定，由此可以直接得出，这只不过是走向另一种存在的手段。世界万物都有一个意义的想法类似于世界万物都有一个原因的理念，后者是所有科学理论的根基。

他是唯一不相信经验是知识的唯一来源的人，也不相信数理逻辑是解决哲学问题的唯一工具。

哥德尔最出名的成就是证明算术的不完备定理。这个定理是说，任何一个允许定义自然数的逻辑体系，总是包含这样一些命题，既不能用系统内部的公理证明为真，也不能证明为假。

但哥德尔的宇宙还有一个完全令人无法想象的性质：它允许时间旅行。哥德尔证明，时空中的一些路径形成了闭合的回路。大多数人，包括爱因斯坦，都相信这种事情应该违背了其他的物理定律，并且会导致科幻电影里经常演到的逻辑悖论（

巴特勒(Samuel Butler, 1613~1680)所说的，即使是上帝也无法改变历史——只有历史学家

并且时间旅行也是这种情况。其中并没有绝对的未来与过去。循环的时间里分布着一系列逻辑自洽的事件。当下的就是当下，曾经的就是曾经。你可以成为过去的一部分，但你无法改变过去。如果你活得足够长，你会一遍又一遍地经历相同的事情，循环往复。

英国的宇宙学家看重科学方法论以及其中蕴涵的科学哲学原理，把它们用来估量一些概念的地位和隐含意义，

奉行实用主义的美国式研究则避开了这些争论。

那就是许多自然的基本作用力和效应，会随着彼此距离的增大而以平方反比的规律迅速衰减。

代码，生成精彩绝伦的图片或视频，从而展现不同的宇宙模型的不同特点。理论天文家作出预言，计算天文学家检验预言，观测天文学家则负责用望远镜来寻找检验的结果。

《宇宙之书》

集中在平滑、均匀、膨胀速率保持各向同性的模型上

任何宇宙演化理论的目的，都是试图寻找尽可能简洁的宇宙诞生时的初始条件。当我们将已知的相互作用力置于这些初始条件之上时，世界上一切复杂现象就可以统统冒出来。

物质和能量的运动会改变空间的几何性质，其中包括曲率的大小。

这个密度无穷大的状态，后来人们称之为原初“奇点”

一个真正的物理奇点，就像地球表面上一个真正的洞一样，是不会通过坐标系的连续变换被移除的。

我们说的奇点，应该是时空中任何物质的粒子或者光线的运动路径（包括它的一切“历史”路径）的终点，无论如何，路径也不会再延伸下去。

如果一个宇宙是非奇异的，那么其中任何粒子、任何光线的任何可能的历史都必须能够被无限地追溯：任何历史都不能有起点。一个非奇异的宇宙没有孔洞，没有边缘，也没有丢失的点。

如果一颗垂死的大质量恒星在自身引力的作用下继续塌缩形成黑洞，黑洞的中心就会产生一个奇点。在随后的1965年和1966年，史蒂芬·霍金、乔治·埃利斯和罗伯特·格罗赫仿照彭罗斯的方法，将奇点定理推广到了整个宇宙。

过去奇点的存在引发了一系列元科学(meta-scientific)问题：在此“之前”发生了什么？宇宙从奇点诞生时，什么东西决定宇宙未来的演化？如果在奇点之前，空间和时间都不存在，那我们又如何证明物理学定律在奇点之前也存在吗？你怎么能将通常的科学方法应用在像奇点这样独一无二的事物上呢？

宇宙学研究的是大尺寸上的物理机制，基本粒子物理学研究的是微小尺寸上的物理机制，这两种物理学成功地融合到了一起。

宇宙就像一个精致的被子，而我们只是生活在其中一块简单而独特的时空补丁上。

从前人们认为宇宙固定不变的性质，现在看来却是随机产生的结果。我们

自然界中看到的相互作用力，总结出的定律法则，只不过是其中一套可能的地方性法规罢了。除此之外，其他地方的定律法则也都很完备，从各自的角度看都是自洽的。

这类所谓的“难题”，就是说随着信息输入量的增加，所需要的运算量就会呈指数增长。我们习惯于解决“简单”问题，其运算量与信息的输入量呈正比（或者是后者的某种幂函数）。

可能的宇宙和真实的宇宙都多得难以置信，就像所谓的“可见宇宙”一样无边无际。

宇宙是人逃避现实、把埋头进去的最小的洞。

早期宇宙中，所有随机事件都源自于量子的不确定性，我们只能预测这种事件发生的概率。物质和能量的本质是量子的，有一种与生俱来的不确定性，这就是随机性的根源。收集的信息再多再详细也不能消除这种随机性。这种随机性就像我们描述世界时说的空间、时间和运动一样，是一种内在属性。两个完全相同的起因并不能得出一样的量子结果。

密度的微小涨落最终形成了巨大的星系团，而它们都起源于宇宙暴胀时产生的量子不确定性和量子随机性。

这种量子的粗粒性意味着，如果我们想预测永恒暴胀宇宙中的事件进程，就必须学会概率论的语言。理想

想要产生碳元素以及像太阳这样以氢为燃料的稳定恒星，维持生命所必需的环境，就需要让恒星花费数十亿年来完成炼金术的过程。这就是为什么我们不应为宇宙如此古老而感到惊讶。任何化学复杂性所需的砖块都需要经过长时间的烧制才能产生。又因为宇宙在膨胀，如果宇宙已经很老了，那么宇宙的体积必然会很大——百亿光年之广。假如宇宙跟银河系一样大，让其一千亿颗恒星孕育行星系统的话，看起来有足够大的空间滋养大量的生命。但这样一款经济型宇宙的年龄也就一个月左右。这点时间根本不足以让恒星演化，烧制出生命复杂性所需的砖块。

，宇宙拥有生命的存在和演化所必需的属性，所以我们不可能发现自己生活在一个没有这样属性的宇宙中。许多

如果引入对称性破缺所导致的复杂性，我们就会发现，永恒暴胀所孕育的众多“宇宙”也可以表现出截然不同的物理性质。不同角落的自然常数可以有不同的取值；弦理论预言，多重宇宙不同角落的巨大空间维度（甚至时间维度）也会各不相同；基本的相互作用数目和种类也可能各不相同，其中每一种组合都体现了弦景观

2014-05-03 15:34:50

人择原理教育我们，研究不同宇宙从多重宇宙中产生的概率时，我们应该集中精力研究一些特殊的宇宙，在这些宇宙的某个演化时期，能够产生复杂性、生命以及存在意识的观测者。

目前，想要确定宇宙中能产生观测者的条件实在太难了。我们甚至连定义“生命”所需的必要条件都不清楚。我们所了解的只不过是一些弱的充分条件，这些条件差不多都来自于我们对自身的认识。

无论多重宇宙中各种宇宙出现的概率有多大，最后都必然要考虑到观测者的存在。我们不得不承认，在上述讨论中，我们自己（以及其他能收集和处理信息的实体）也是我们想要解决的问题的一部分。

无论生命所需的条件多么苛刻，如果在无限的空间中存在一切可能性，多重宇宙中就必然会存在一个宜居的宇宙。

如果存在虚拟现实，那它就会以一种独特的方式影响你的行为。虚拟的经历，无论看起来多么真实，都比真实的经历更可能遭遇无法预料的戛然而止。这让汉森推断出，“在其他条件相同的情况下，你会更不在意别人，更愿意活在当下”

在虚拟现实之中，离你很远的人物可能不过是一些虚假角色，你不必太在意他们。汉森指出，如果你处于他人的模拟之中，那么最重要的是，你要让自己更富有娱乐精神！要出名！要变成重要角色！这会增加你在虚拟现实中的存活几率以及将来别人再次把你模拟出来的机会。而如果你没能拥有这些特质，就会像肥皂剧中的角色一样，被编剧发送到符拉迪沃斯托克度长假，然后再也不会回来了。

如果可能性有无限多种且都是存在的，那么现实无疑远远超出了我们的承受能力。
没有新鲜事的宇宙

在一个体积无穷大、物质无穷多的宇宙中，任何发生概率不为零的事情一定会发生无穷多次。这样此时此刻，我们每个人都会有无数个一模一样的副本，他们完全模仿着我们的一举一动。每个人也有另外一些一模一样的副本，他们在忙一些别的事情。事实上，每个人都有无数个副本在忙活任何我们此时可能忙活的事情，只要其概率不为零。这种惊人的事态被称为“副本悖论”（replication paradox），德国哲学家弗里德里希·尼采(1844~1900)在《快乐的知识》一书中讨论了这个问题，当时人们发现了无限大的宇宙会导致这样的后果。

20、《宇宙之书》的笔记-第211页

这也代表了爱因斯坦对奇点的态度。就像两千多年前的亚里士多德一样，他相信宇宙中不应该存在物理的无穷大。如果宇宙的数学描述中出现任何形式的无穷大，要么是因为我们对宇宙模型进行了错误的简化，要么是模型作用的数学理论的假设失效了。

21、《宇宙之书》的笔记-第186页

米斯纳的“混沌宇宙”计划试图证明，爱因斯坦方程组存在这样的性质，无论宇宙开始膨胀之时有多么混乱，如果等上足够长的时间（而且到目前为止，我们有将近一百四十亿年的时间可以用来等），宇宙就会变得越来越均匀，越来越符合各向同性。这个想法非常吸引人，而且有着重要的哲学意义。如果事实真的如此，那就意味着我们不需要了解宇宙是怎样诞生的（假如它有个开端的话），就能解释它现在的模样。米斯纳：我们说的奇点，应该是时空中国任何物质的粒子或者光线的运动路径（包括它的一切“历史”路径）的终点，无论如何，路径也不会再衍生下去。

22、《宇宙之书》的笔记-第29页

真正的自然法则，如果表述正确的话，应该对所有观测者看起来都一样，无论他们处于什么样的运动状态和位置。没有人有特权认为他们的定律可以比其他人的简单。

23、《宇宙之书》的笔记-第160页

在英国，稳态宇宙魔性吸引了如此多的公众注意力，以至于它的对手几乎淡出了公众的视野。然而，1948年以后，对大爆炸模型的关注逐渐多了起来，这种模型认为过去的宇宙要比现在的状态更热更密致。爱因斯坦的理论预言了不同类型的膨胀宇宙模型。

24、《宇宙之书》的笔记-第270页

一旦宇宙中演化出能够操纵宏观环境的智慧生物，宇宙学就成了一门不可预知的学科，就像经济学和社会学一样，因为人类的行为不但从实践上无法预测，从理论上也是无法预测的。道格拉斯·亚当斯：有一种学说认为：不管什么原因，如果有人发现了宇宙的本质和目的，宇宙就会立刻消失，取而代之以某种更加离奇、更加说不清道不明的东西。有一种学说认为，这种事已经发生过了。

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:www.tushu000.com