

迄今为止国内对《时间简史》 最通俗易懂的解读



好的教育，
不是给他世界观，
而是带他观世界。

- ★ 中国科学院理论物理研究所研究员李淼、
- ★ 上海市天文学会副秘书长汤海明、
- ★ 香港凤凰U Radio音乐统筹，音乐节目主持人加菲众、
- ★ 2009新浪育儿十大名博 屋檐下的小雨等微博推荐

CS | 湖南科学技术出版社



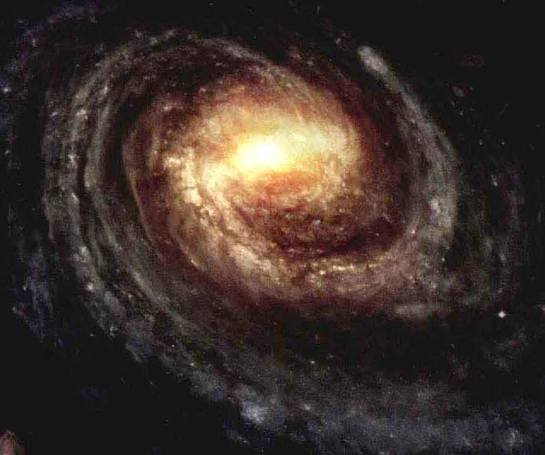
无论是没有任何物理基础的
还是中学物理忘得一干二净的成年人，
都能够完整、明白地看懂这本书里的每一个章节、
每一段文字。

大人孩子 都能懂的 时间简史

泡爸/著 泡泡/插图

把知识
变成故事，
把讲解
变成聊天。

DARENHAIZIDOUNENG
SHIJIANJIANSHI



大人孩子 都能懂的 时间简史

泡爸/著 泡泡/插图

CS 湖南科学技术出版社

DARENHAIZIDOUNENG
DONGDESHIJIANJIANSHI

图书在版编目 (C I P) 数据

大人孩子都能懂的时间简史 / 泡爸著. -- 长沙 : 湖南科学技术出版社, 2014. 1

ISBN 978-7-5357-7470-5

I. ①大… II. ①泡… III. ①宇宙学—普及读物

IV. ①P159-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 235103 号

大人孩子都能懂的时间简史

著 者: 泡 爸

插 图: 泡 泡

责任编辑: 孙桂均 李 媛

出版发行: 湖南科学技术出版社

社 址: 长沙市湘雅路 276 号

<http://www.hnstp.com>

邮购联系: 本社直销科 0731-84375808

印 刷: 长沙超峰印刷有限公司

(印装质量问题请直接与原厂联系)

厂 址: 宁乡县金洲新区泉洲北路 100 号

邮 编: 410600

出版日期: 2014 年 1 月第 1 版第 1 次

开 本: 710mm×1000mm 1/16

印 张: 6.5

书 号: ISBN 978-7-5357-7470-5

定 价: 28.00 元

(版权所有·翻印必究)

导 言 /001

第1章 我们的宇宙图像 /002

第2章 空间与时间 /016

第3章 膨胀的宇宙 /030

第4章 不确定性原理 /038

第5章 基本粒子和自然的力 /046

第6章 黑洞 /052

第7章 黑洞不是这么黑的 /060

第8章 宇宙的起源和命运 /064

第9章 时间箭头 /072

第10章 虫洞和时间旅行 /078

第11章 物理学的统一 /084

第12章 结 论 /090

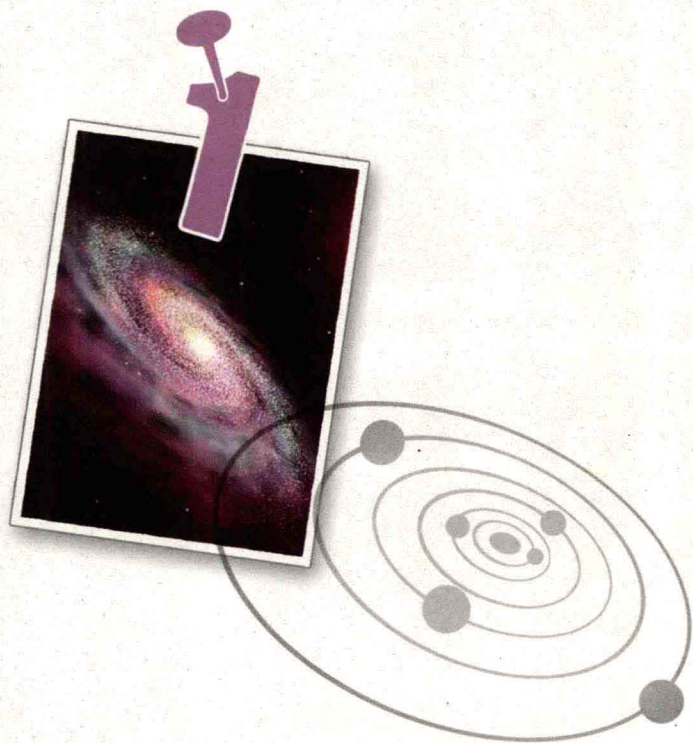
这本书的章节与《时间简史》一一对应，所阐述的思想也完全一致。

不同的是，没有任何物理基础的孩子、中学物理忘得一干二净的成年人，也能够完整、明白地看懂这本书里的每一个章节、每一段文字。

这本书将孩子带入一个完全可以理解，又激发想象的宇宙时空，开启科学热情。

导言

PREFACE



第1章

我们的宇宙图像

OUR PICTURE OF THE UNIVERSE

宇宙中的星球是如何保持平衡的？

当有人把这个问题提给牛顿的时候，牛顿知道，他必须回答。没办法，谁让他是英国皇家学会的会长呢，谁让他是万有引力定律和牛顿运动定律的发现者呢。

实际上，回答这个问题的困难之处，正跟牛顿发现的万有引力定律有关。

万有引力定律是一条优美、和谐、简单的定律，咱们有必要讲一下：

万有引力定律：

自然界中任何两个物体都是相互吸引的，引力的大小与两个物体的质量成正比，与物体间距离成反比。

问题就出在这里。

宇宙中的行星受到恒星的吸引，行星转动时产生向外的离心力，离心力的大小与恒星对它的引力相等，所以，行星围绕恒星转动，这一点不难理解。

难以理解的是，宇宙中有那么多的恒星，恒星之间也是有引力的，这些恒星为什么没有在相互间引力的作用下，塌落聚集，一起落到某个地方去呢？

难道，万有引力定律对宇宙中的恒星不起作用么？那这定律也太不咋地了吧？

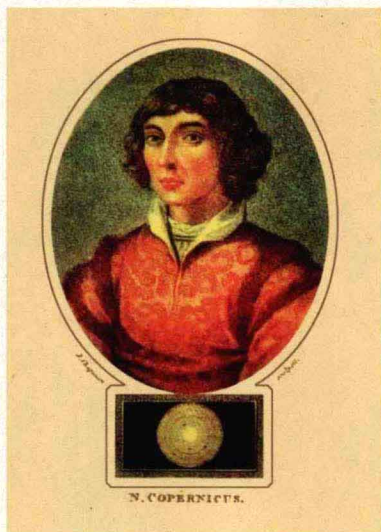




古希腊大思想家亚里士多德的观察更加仔细，他发现，地球在月亮上的影子，总是圆的。

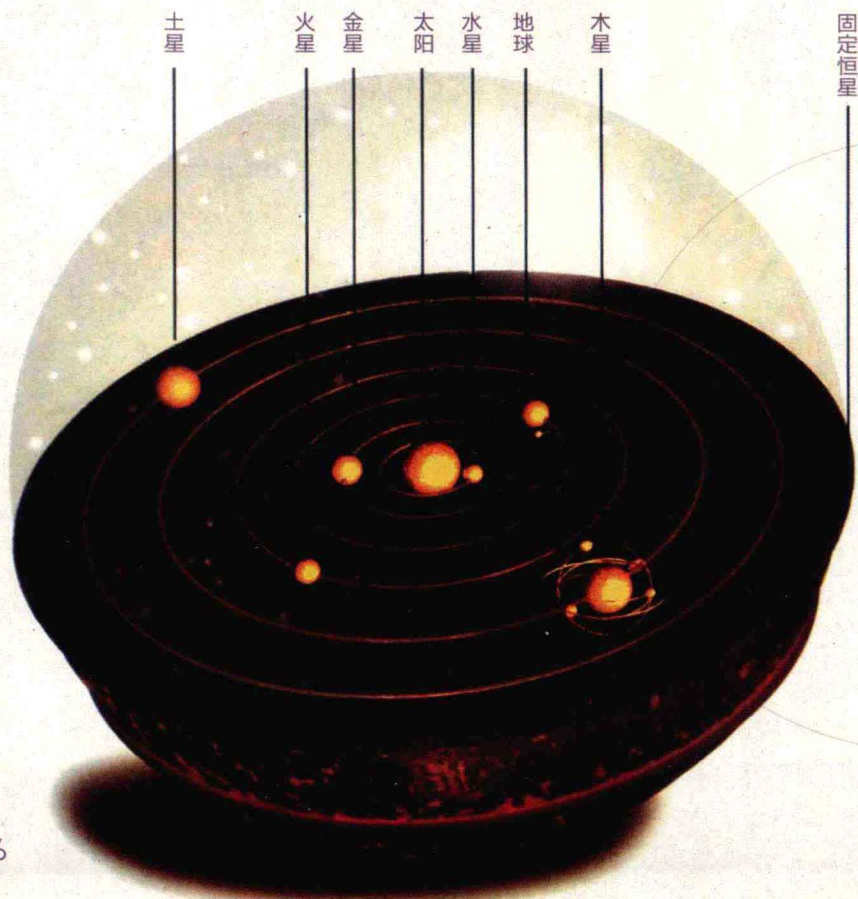
结合这些观察，亚里士多德得出结论说：地球是圆的。这个结论很正确。他还认为：地球是宇宙的中心，静止不动，月亮、行星、太阳，以及其他宇宙中所有的星球都围绕着地球转动，他们的转动轨道是标准的圆周形。

我们都知道，后面这些结论是有问题的。但麻烦的是，西方世界很有势力的基督教会完全接受了亚里士多德的观点，并且把这个观点跟上帝创造世界联系在一起。



教会不好惹。1800年后，哥白尼提出了日心说，他判断出地球是围绕太阳转的。但他迟迟不敢正式公布，40岁就判断出的理论，到70岁才敢写成书。拿到书的当天，哥白尼去世了。

▼ 哥白尼的宇宙模型：太阳是宇宙的中心，地球和行星们围绕太阳做圆周运动。



后来，伽利略用他的天文望远镜为日心说提供了证据，他观测到，木星的几个小卫星是围绕木星旋转的，而不是如地心说的理论，全都围绕地球旋转。

再后来，开普勒提出，行星的运动轨迹，不是圆周，而是椭圆。有意思的是，开普勒的结论来自于它的实际观测，而他本人，却对这一观测结果很不喜欢，他觉得，椭圆实在不如圆周完美、和谐。

► 伽利略和他的著作《关于两个世界体系的对话》书影。





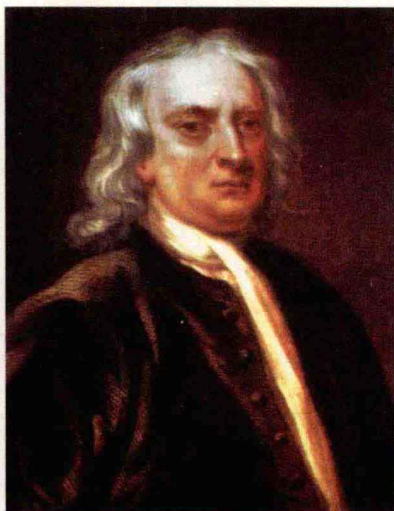
哥白尼、伽利略、开普勒都曾受到过教会的迫害。牛顿比他们幸运，到牛顿的年代，科学已经从被教会打压的异端邪说转变成受到公众尊重的知识。

前人的努力，帮助牛顿认识到万有引力定律。千万别迷信万有引力定律来源的苹果说，如果没有开普勒的理论基础，牛顿被苹果砸100次，也发现不了万有引力定律。

讲到牛顿，让我们再回到宇宙中星球分布的问题。

牛顿是这样解释的，他说，如果宇宙中只有少量的恒星，显然他们会相互吸引，落到一个中心点。但宇宙中有无限多的恒星，分布在无限广的空间里，所以，宇宙中根本不存在一个恒星落去的中心点。

◀ 牛顿与开普勒。



但是，这个解释难以令人信服。按照牛顿定律，如果只有少量恒星，那么它们就要塌落聚集。那么，即便在这些恒星周围添加更多均匀分布的恒星，按照牛顿定律，添加的恒星对原来那些少量恒星是不会有影响的。原来的，该塌还是要塌啊。

所以，牛顿的解释站不住脚。

后来，有人帮牛顿解释说，星球间的距离非常大时，引力就不再是引力了，而变成了斥力。这些引力和斥力，保证了宇宙中星球的稳定平衡。

可是，如果宇宙真是这样的话，那宇宙的平衡岂不太脆弱了？任何一个领域的恒星位置稍微有一点变化，宇宙的平衡就要被彻底打破。

宇宙如何保持平衡这个问题，牛顿没能正确回答，牛顿的同时代科学家也没能正确回答。甚至，牛顿之后200年，一直也没有人能够正确回答。



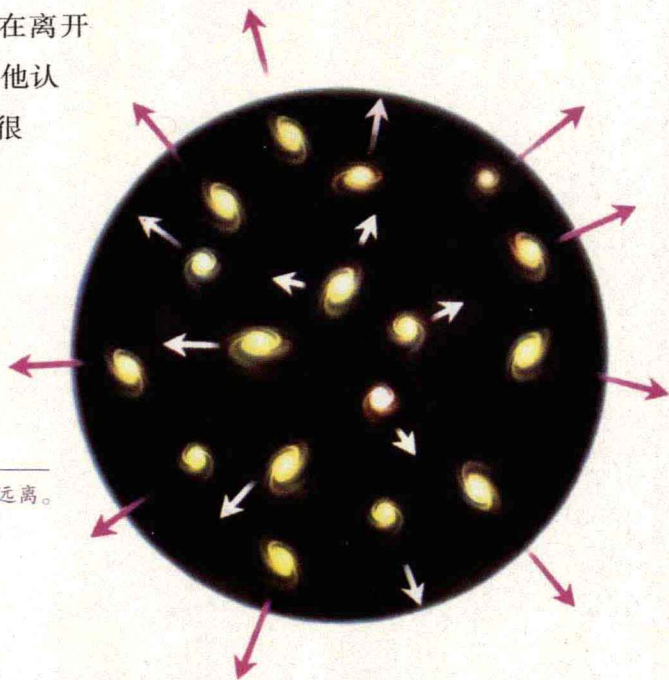
科学不够发达的时候，很多科学问题是被当做哲学或神学问题思考的。比如宇宙的起源，最先给出解释的是几大宗教。

哲学家也喜欢干这事，牛顿之后，有个相当著名的哲学家，康德，非常认真地思考了宇宙起源和时间问题。结果呢？这位理性哲学大师在自己的思考中迷失了。对于宇宙有没有起源的问题，康德发现，无论怎样回答，总有矛盾：如果宇宙没有开端，那么时间就是无限的，怎么可能存在无限的时间呢？如果宇宙有一个开端，那么在这个开端之前呢？岂不是还是有着无限的时间？时间不可能是无限的呀。

这个问题，还是得靠科学来回答。

1929年，哈勃在观测中发现，宇宙中，远处的星系正在离开我们远去。这个结论让他认识到：宇宙正在膨胀。很快，这一见解被科学界普遍接受。

► 宇宙正在膨胀，星球相互远离。



宇宙正在膨胀，宇宙并非处在一个静止、稳定的状态上。这一发现，解释了牛顿没法回答的问题，宇宙中的星球，正如气球上的几个黑点，随着气球的不断变大而远离，膨胀的力量使它们不至于塌落聚集。



宇宙正在膨胀的发现也预示着，宇宙是从一个点开始的，那是一个尺度特别小、密度特别大的点，宇宙正由这个点的大爆炸而来。

在这个点里，科学理论失效了。大爆炸之前，宇宙不存在，时间也不存在。科学发现解决了康德的困惑，时间不是无限的，时间是从宇宙大爆炸的那个点开始的。

科学的发展是有节奏的，亚里士多德认识到地球是圆的，但他认为地球是宇宙的中心；1800年后，哥白尼指出地球不是宇宙的中心，但他以为星球们在做圆周运动。开普勒观测到星球的椭圆运动轨迹，他本人却不喜欢这个观测结果。

然后，牛顿站在开普勒的肩膀上发现了万有引力定律和牛顿运动定律。这些定律使牛顿成为人类历史上几乎是最重要的科学家。

接下来，你会发现，万有引力定律和牛顿运动定律并不完美，某些方面，甚至牛顿本人也不买账。

