

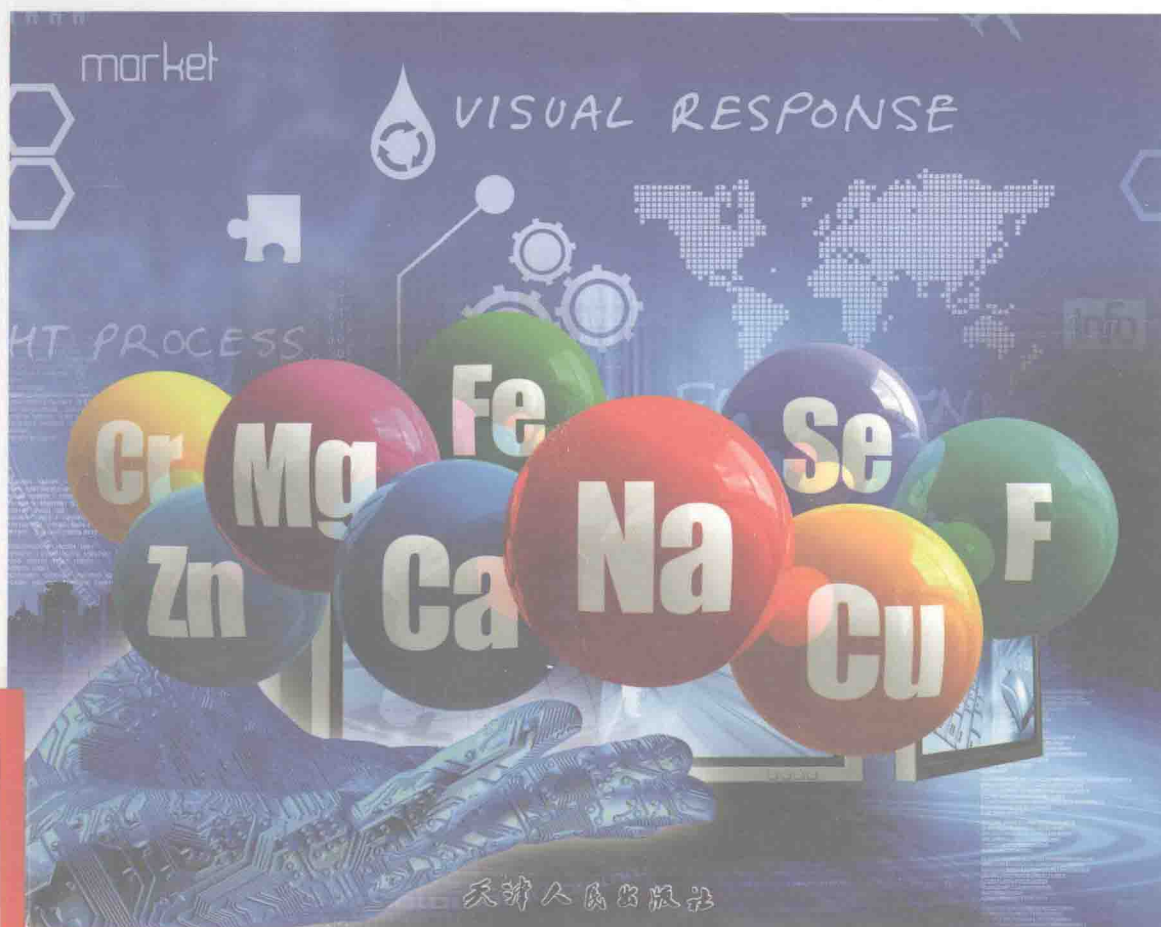


科学的灵感，决不是坐等可以等来的。如果说，科学上的发现有什么偶然的机遇的话，那么这种“偶然的机遇”只能给那些学有素养的人，给那些善于独立思考的人，给那些具有锲而不舍的精神的人，而不会给懒汉。

——华罗庚（中国）

是真还是假？—— 巧辨科学的真与伪

主编：杨广军 本册主编：阎立志



图序作在版目(CIP) 2015

呈真还是假？：科学学科的真与假 / 阙立志主编. — 天津：天津人民出版社，2015

《破解科学》系列

(科学传播、科学教育、科学普及)

ISBN 978-7-501-07242-7

中国图书馆分类号(CIP) 2015 501.07242-7

是真还是假？

——巧辨科学的真与伪

丛书主编 杨广军

丛书副主编 朱焯炜 章振华 张兴娟

徐永存 于瑞莹 吴乐乐

本册主编 阙立志

本册副主编 朱焯炜 王艳丽 于瑞莹

蒋 雪 聂 闻

天津人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

是真还是假?: 巧辨科学的真与伪 / 阙立志主编.
—天津: 天津人民出版社, 2012. 5

(巅峰阅读文库·破解科学)

ISBN 978-7-201-07545-7

I. ①是… II. ①阙… III. ①科学知识—普及读物
IV. ①Z228

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 098922 号

天津人民出版社出版

出版人: 刘晓津

(天津市西康路 35 号 邮政编码: 300051)

邮购部电话: (022) 23332469

网址: <http://www.tjrmcbs.com.cn>

电子信箱: tjrmcbs@126.com

北京一鑫印务有限公司印刷 新华书店经销

2012 年 5 月第 1 版 2012 年 5 月第 1 次印刷

787 × 1092 毫米 16 开本 11.5 印张

字数: 230 千字

定 价: 22.80 元

卷首语

真理总是从真真假假的迷惑中产生，人们既要发现科学、认识科学、利用科学，以观察、解释和改变这个世界，也常被伪科学的乌云遮住眼睛。但历史上，总有一些不畏困难的先锋，带领着我们突破困境、突破阻碍，到达真理的山峰。

不仅仅是古代，即使现代，人们还是会听到和看到许多闻所未闻的神秘事件，它们的真相到底是什么？人们怎样才不会被欺骗，什么才是乌云后的真相？让我们一起走进本书，走进科学的世界，去分辨科学的真与伪，去探索真理的奥秘吧……



目 录

天文的真与伪——到宇宙中去遨游

天地混沌——宇宙的诞生	(3)
看不见的神秘——宇宙的暗物质	(8)
日食月食的传说	(11)
星座传奇——恒星的运行	(17)
来自外星人的信号——脉冲星	(20)
牛郎织女的浪漫——银河系	(26)
信不信由你——寻找外星人	(30)
地外文明——麦田怪圈	(35)
神的预言——2012 与世界末日	(40)

化学的真与伪——神奇的化学物质

令人毛骨悚然的“鬼火”——磷化氢气体	(47)
犯罪分子的魔咒——碘与指纹破案	(50)
神奇的灭火方式——铜丝灭火	(53)

魔棒点灯——七氧化二锰的功效	(55)
会变色的“魔壶”——氯化铁的特性	(58)
“屠狗洞”的秘密——神奇的二氧化碳	(61)
巧藏诺贝尔金质奖章——王水的奥秘	(65)
潜伏在湖泊中的杀手——汞	(67)
“火神入湖”——荧光素	(70)
疯子村的“诅咒”——废旧干电池的危害	(76)
石头也能织出布来——玻璃纤维的应用	(80)
洗衣粉中的催化剂——特殊的酶	(84)

物理的真与伪——生活中的传奇

永不停息的传奇——永动之谜	(89)
不怕“油炸”的手——温度的判决	(93)
一次廉价的世界之旅——动静之间	(98)
光与时间的竞赛——“长寿”的秘诀	(103)
天使的赦免——死海不死	(107)

地理的真与伪——地球,我们的家园

眼见不一定为实——“天圆地方”的错误	(113)
鬼斧神工——地球的外貌	(118)
会游泳的大陆——板块漂移学说	(125)
是谁惹怒了地球——地壳的运动	(129)
人与自然和谐共生	(132)
死神的居住地——百慕大魔鬼三角	(137)
海洋和大气战斗失衡——厄尔尼诺现象	(140)

巧

辨

科

学

的

真

与

伪



紧张的世界史的纪念碑——楼兰古国消失之谜	(144)
----------------------------	-------

生物的真与伪——你了解生命吗？

滴血认亲——血型遗传机制	(149)
明天,你能活到 200 岁——基因与治疗	(155)
探索人体缺陷密码——人体自燃	(163)
害羞的“姑娘”含羞草——生物应激性	(167)
你敢吃吗?——转基因食品	(171)

天文的真与伪

——到宇宙中去遨游

关于宇宙有着各种各样美丽的传说，各种星座，盘古开天地，牛郎织女，外星人，还有各种江湖骗术，真真假假，到底哪个才是真实的呢？它们背后隐藏的真相到底是什么？宇宙中的暗物质，脉冲星，外星人，日食月食的传说，麦田怪圈等，你感兴趣吗？这一章，我们就带着你周游宇宙，了解各种神秘事件。

让我们一起来看看吧……





天地混沌——宇宙的诞生

地球年复一年地围绕着太阳公转，其实，太阳只是银河系大家族中普通的一员，她以巨大的引力支配着太阳系中的每个成员，太阳系直径若以冥王星轨道为界约为120亿千米。在目前所能够观测到的宇宙内，星系总数约为一千亿个。在银河系中，像太阳一样的恒星超过1000亿颗，银河系外

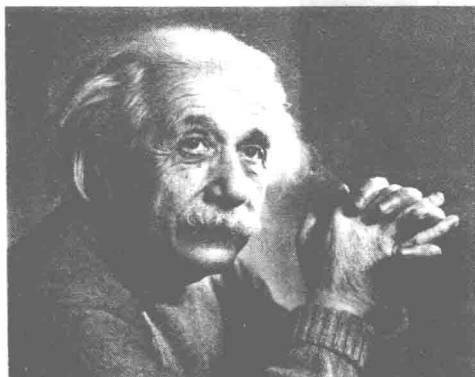


◆宇宙

也同样存在着庞大的恒星系统，也就是河外星系。茫茫宇宙，总是人们赞颂的对象，它以其特有的神秘吸引了众多的学者，可是宇宙从何而来？她是否一直如此呢？

让我们一起来阅读这一节的内容吧。

祖先眼中的宇宙



◆爱因斯坦开创了现代宇宙学研究先河

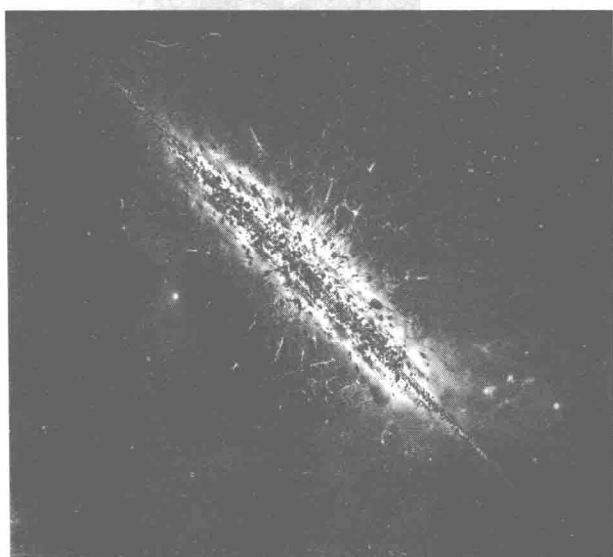
中国的古人对宇宙结构的认识主要有三种学说：盖天说、宣夜说和浑天说。从公元前6世纪到公元1世纪，古罗马和古希腊也有过许多关于宇宙构造和本原的学说。到了中世纪，托勒密的“地心说”占据统治地位。一直到哥白尼16世纪创立“日心说”后，人类才对太阳系有了正确的认识。17世纪，牛顿建立了经典



宇宙学，开创了用力学方法研究宇宙的途径。1785年，德籍英国天文学家赫歇尔第一个提出银河系图像，从此以后，人类的视野才从太阳系扩展到了恒星的世界。

爱因斯坦1917年根据广义相对论建立了一个“静止、有界、无限”的宇宙学模型，并且发表了《在广义相对论基础上对宇宙所作的考察》这篇文章，开创了现代宇宙学研究的先河。1924年，河外星系的存在被美国天文学家哈勃证实，随后一系列重要的理论研究成果和观测发现不断涌现，从此宇宙学研究开始沿着科学的方向发展。

宇宙大爆炸学说



◆宇宙膨胀、爆炸

相对论意味着宇宙或者在收缩，或者在膨胀。他最后证实宇宙确实在膨胀，可宇宙如何膨胀呢？宇宙大爆炸理论应运而生。

宇宙给人无比的神秘感觉，当每一个人抬头仰望星空的时候，都会想了解繁星点点的背后到底隐藏着什么。中国的古人认为“天似苍穹，地如棋盘”，而古代印度人则认为大地是驮在一只大象的背上。“宇宙到底是怎么出现的”这一问题争论了几个世纪。1917年，爱因斯坦意识到他的广义



知识窗

中微子来自何方?

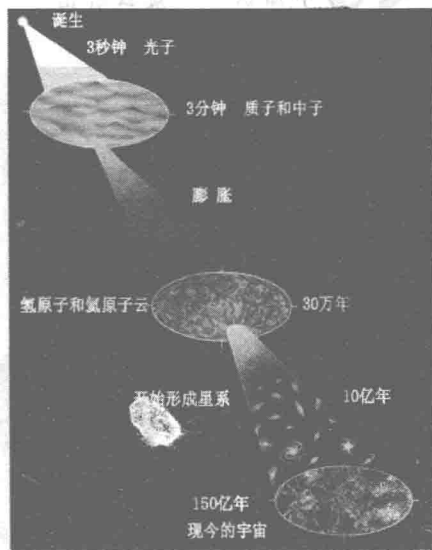
在所有的基本粒子中,人们对中微子了解最晚,也最少。实际上,大多数粒子物理和核物理过程都伴有中微子产生,例如核反应堆发电、太阳发光、天然放射性、超新星爆发、宇宙射线等等。宇宙中充斥着大量的中微子,大部分为宇宙大爆炸的残留物质,大约为每立方厘米 100 个。

宇宙大爆炸学说是根据天文观测研究后作出的一种设想。大约 150 亿年前,宇宙所有的物质都密集于一点,有着极高的温度,因而发生了巨大的爆炸,大爆炸以后,物质开始不断地向外膨胀,于是就形成了今天我们看到的宇宙。

根据这一学说,约 150 亿年前,宇宙的温度极高,密度极大。大爆炸开始后约 0.01 秒,宇宙的温度约为 10000 亿度,其物质的主要成分为轻粒子(如光子、中微子或电子),中子和质子只占十亿分之一,这些所有的粒子都处于热平衡状态。

由于整个体系温度下降很快,并且快速膨胀,大爆炸过后 0.1 秒,温度就下降到 300 亿度,中子与质子质量之比从 1 下降到 0.61。1 秒以后,温度下降到 100 亿度,密度随之减小,中微子不再处于热平衡状态,开始向外逃逸,正负电子对开始发生湮没反应,中子与质子质量之比会进一步下降到 0.3。而由于此时温度还太高,所以核力仍然无法把中子和质子束缚在一起。

到了宇宙大爆炸后 13.8 秒,质子和中子已经可以形成稳定的原子核,此时温度下降到 30 亿度。35 分钟后,温度降到 3 亿度,此过程停止。这



◆大爆炸宇宙学计算得到的宇宙演化历史

时温度还是很高，质子仍不能和电子结合形成中性原子。原子是在大爆炸后约 30 万年才开始形成的，当时的温度已跌到 3000 度，中性原子通过化学结合作用将绝大部分自由电子束缚在其中。

宇宙这一阶段的主要成分是气态物质，它们慢慢地凝聚成密度较高的气体云，再进一步形成各种恒星系统。这些恒星系统又开始了漫长的演化过程，这种演化产生了碳、氧、硅、铁等元素。



小知识——疑云解密



◆美国科学家威尔逊

大爆炸理论诞生于 20 世纪 20 年代，它是关于宇宙形成的最有影响的一种学说，这一学说在 20 世纪 40 年代以后得到补充和发展。

彭齐亚斯和威尔逊 20 世纪 60 年代发现了宇宙大爆炸理论的新证据，那就是宇宙微波背景辐射，它是宇宙大爆炸时留下的遗迹。他们在测定银晕气体射电强度时，意外探测到一种微波噪声，无论天线转向何方，无论什么时间，这种神秘的噪声都持续和稳定。相当于 3K 的黑体辐射。天文学家们对这一发现异常兴奋，这是因为理论上每一个阶段的平衡状态，都应该有一个相对应的等效温度，作为时间前进的嘀嗒声为宇宙大爆炸理论提供了重要依据。彭齐亚斯和威尔逊也因此获 1978 年诺贝尔物理学奖。

大爆炸理论危机重重

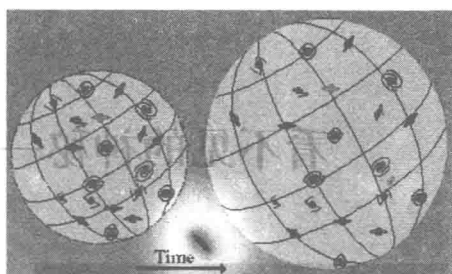
是先有鸡，还是先有蛋？宇宙起源的问题和这个古老的哲学问题有点相似。

自宇宙大爆炸理论诞生以来，一直被天文学界普遍认同，但近期哈勃

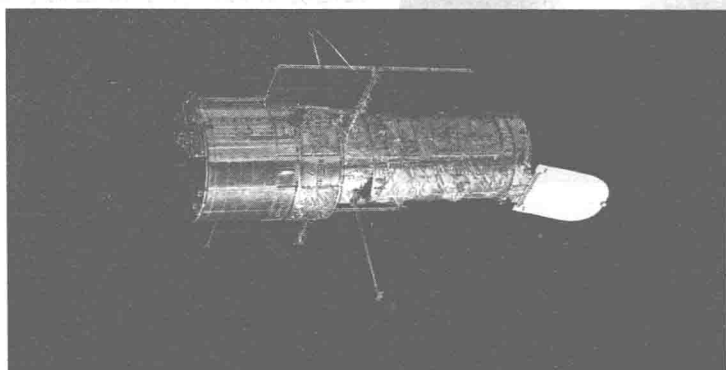


太空望远镜拍摄的宇宙深处的照片却让科学家们对该理论打上了一个大大的问号。

哈勃太空望远镜拍摄到了一些宇宙深处的星体，它们的数量却远远比科学家们原来的估计要少。这些星体大概形成于宇宙诞生后的 5 亿年内，也就是约 130 亿年前。近年来，大爆炸理论已经不止一次地遭到科学家们的质疑。

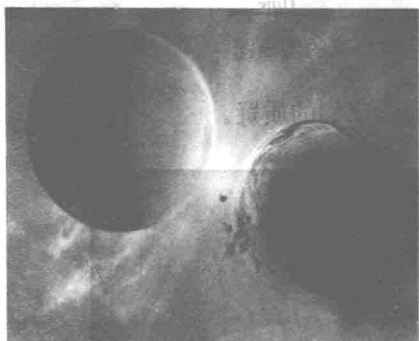


◆宇宙膨胀的漫画图



◆哈勃太空望远镜——宇宙的新视窗

看不见的神秘——宇宙的暗物质



◆宇宙中的暗物质与暗能量

中国有句古话叫做：耳听为虚，眼见为实！英语有句谚语：Seeing is believing！我们一直以为眼睛所见的就是真实的。对于陌生的、遥远的、看不见的东西，我们该怎样对待呢？

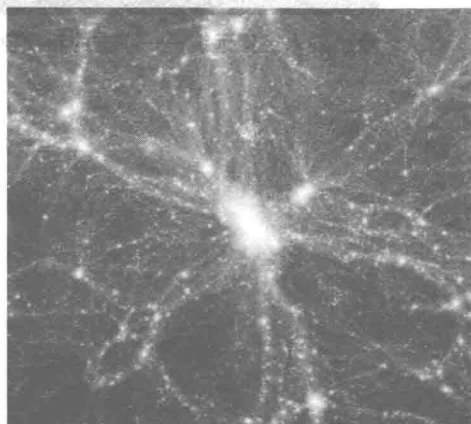
宇宙中的暗物质到底是怎么样？我们能看见吗？它真的存在吗？

让我们一起来阅读这一节的内容吧。

宇宙中的暗物质

耳听为虚，眼见就一定为实吗？很多年来，我们一直相信看不到的东西就是不存在的。这是错误的观念。英国物理学家赫谢耳在 1800 年发现了人们肉眼所不能看见的红外线就曾颠覆了这一传统观念。

通过近几十年来的研究，物理学与宇宙学的科学家们推断宇宙中存在看不见的神秘物质——暗能量与暗物质。这一设想已形成共识，但是缺少实验的支持。



◆科学家模拟的效果图，黑色区域可能是暗物质



暗物质在宇宙结构的演化中起着关键作用，能让我们迈出理解宇宙至关重要的一步就是需要证实暗物质真的存在。

宇宙物质只有 10% 能被我们借助各种仪器观测到。所以不可见到的暗物质，包括暗能量，一直都是宇宙研究中最具挑战的课题，因为它们不能被直



◆子弹星系团，目前暗物质存在的最好观测证据

接观测到，但这一类物质却占据了宇宙中物质 90%。当然暗物质可以通过一定的手段被感知，比如通过干扰星体发出的光波或引力等。科学家曾经对暗物质的特性提出多种假设，却始终得不到足够的实验或事实来验证。

暗能量的提出，让人类对暗物质的作用有了进一步的认识。根据爱因斯坦的广义相对论，如果宇宙仅含有物质，那宇宙的几何、宇宙的未来就由物质的密度决定。但如果有了暗能量，情况就不同了。

正是暗物质和暗能量促成了宇宙结构的形成，因此没有暗物质和暗能量就没有星系、行星和恒星的形成，也就没有今天的人类。



知识库

什么是暗物质

暗物质广义的概念是指宇宙中不发可见光的物质。根据这一理论，除主序恒星外的其他天体都是暗物质，当然也包括已死亡的恒星，如中子星、白矮星、黑洞，以及内部不能发生核聚变反应的质量只有太阳质量百分之几的小恒星，如褐矮星、棕褐星以及彗星、行星等，星际气体、宇宙尘埃当然也属暗物质。

轶闻趣事——捕捉暗物质



◆美籍华裔物理学家丁肇中，1976 年获诺贝尔物理学奖

如何搜寻暗物质给天文学家出了一个难题。当前国际上最先进的粒子物理传感器——阿尔法磁谱仪的研制是物理学家丁肇中领导一个科研项目。它能够用来在阿尔法国际空间站捕捉宇宙中的暗物质和反物质。阿尔法磁体是人类进入宇宙的第一大型磁体中的重要部件。

暗物质已成为 21 世纪一个重大的科学课题。它的研究进展直接与宇宙的未来演化紧密相关。究竟是开放的宇宙还是封闭的宇宙目前尚不能定论，但多数天文学家倾向于宇宙拥有足够多的物质，到一定的时候宇宙的膨胀将会停止。我们面临的是一个振荡的、一个封闭的、有边界的宇宙。