



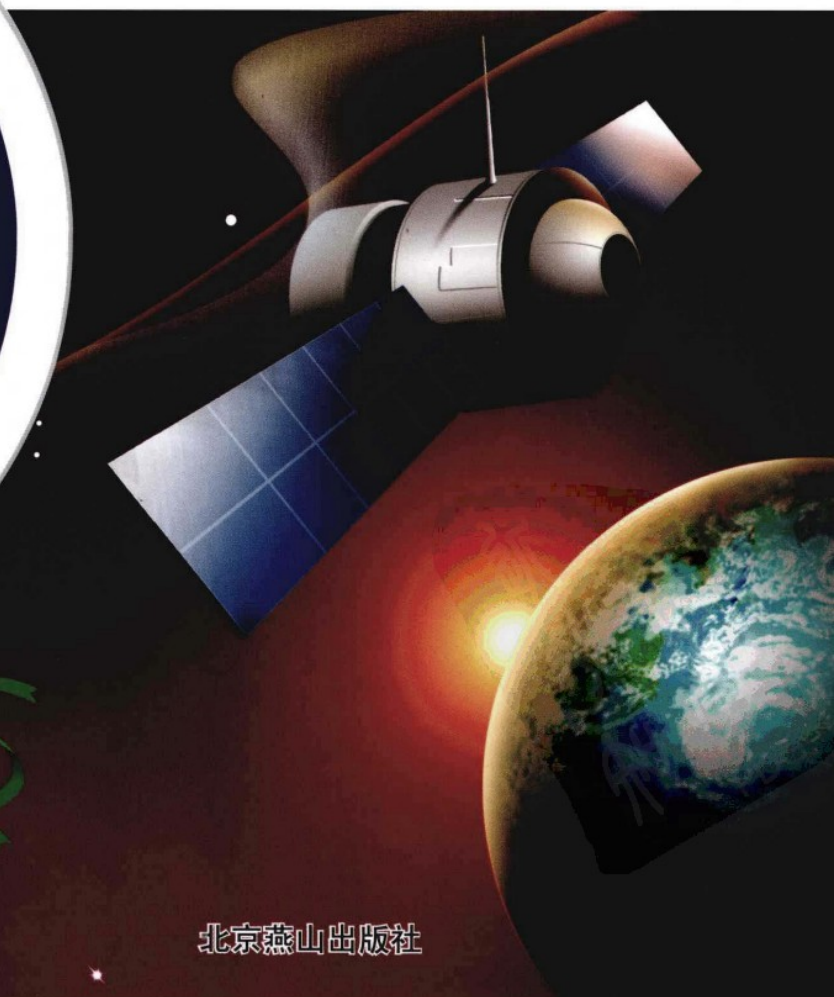
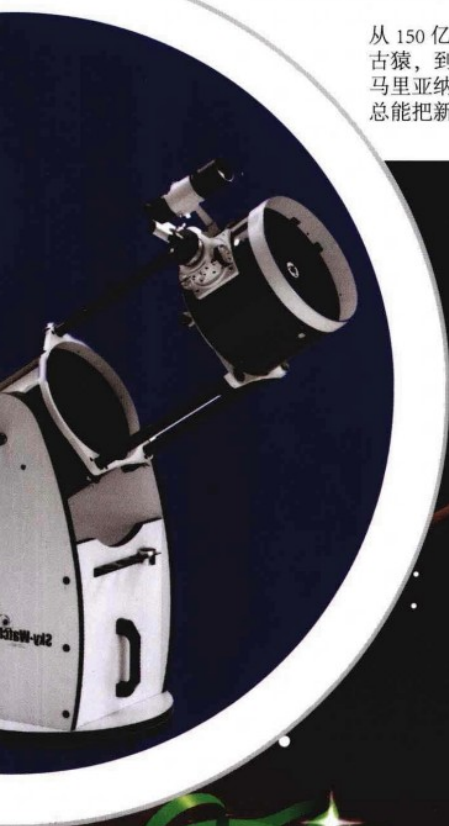
图说探索发现
tu shuo tan suo fa xian

图说

科学探索百科

KEXUE TANSUO BAIKE

从 150 亿年前的宇宙大爆炸，到今天早晨射进窗口的第一缕阳光；从笨拙地敲制石器的古猿，到把人类足迹印上月球的阿姆斯特朗；从傲岸高耸的珠穆朗玛峰，到幽深诡异的马里亚纳海沟，从南极到北极，从远古到今天，我们的世界就像一个不停旋转的万花筒，总能把新鲜有趣的东西带给你面前。



北京燕山出版社

图书在版编目(CIP)数据

图说科学探索百科 / 张从主编. -北京: 北京燕山出版社, 2009.7

(图说探索发现)

ISBN 978-7-5402-2096-9

I.图… II.张… III.科学知识—普及读物 IV.
Z.228

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第110636号

图说科学探索百科

主 编: 张 从
责任编辑: 王 琳 马明仁
出版发行: 北京燕山出版社
社 址: 北京市宣武区陶然亭路53号
邮政编码: 100054
印 刷: 三河市华新科达彩色印刷有限
经 销: 全国新华书店
开 本: 710 × 1000mm 1/16
印 张: 120
版 次: 2009年8月第1版第1次印刷
印 数: 5000
书 号: ISBN 978-7-5402-2096-9
定 价: 298.00元(全十册)

版权所有 翻印必究·印装有误 负责调换



图说探索发现

图说科学探索百科



TUSHUOKEXUETANSUOBAIKE

主 编：张 从



北京燕山出版社

前言



PREFACE



人类从蛮荒走向文明是一个漫长求索的过程。茹毛饮血的远古人类学会钻木取火同阿姆斯特朗迈出登月第一步一样都是人类的巨大进步,这其中,科学的发展占据着举足轻重的作用。今天,科技已跃升为第一生产力,与人类的生存、发展息息相关,而人类对科学也从未停止过探索的脚步。

在不同的领域里,人们用各自的方法探寻着科学的奇迹。天文学家寻找宇宙的起源与外太空的宏大;地质学家求证地球的归宿与山河的流变;生物学家破译生命的奥秘与物种的丰富;物理学家研究分子的构造与光的神奇。人类会最终攻克可怕的艾滋病吗?恐龙的神秘消失其真正的原因是什么?所有这一切希望在书中可以为读者做出解答。

本书融合了科学发展中各个领域的研究结晶,为读者展示了一幅幅丰富多彩的科学世界的神奇图画,以人文的情怀关照科学的探索,进而使科学的本质附上人性

的光辉，打造一部融科学性、知识性、趣味性于一体的科学普及读物。书中例举天文、地理、人体生命、物理、化学、生物学、动植物、医学、应用科学、军事、交通、通讯等科学领域中引人注目并真正让读者感兴趣的课题，力求全面系统，充分尊重学科内部的条理性。作答一方面强调对科学发展最新成果的涉取，使本书更富时代感与实用价值，一方面强调行文的准确性与通俗性。精确的阐释结合通俗易懂的表述，使之具备大众科普读物的真正用途。彩图的配入将大大丰富本书的阅读功效，将一个个有着理性思辩的疑问用彩色图解的方式清晰展现出来，起到了文字所无法达到的效果，使知识的传输更直接明了。大量珍贵的实物图片、现场照片、水下摄影，以及电脑制作的微观世界图片、示意图表等多视角要素巧妙组合，将读者带入科学的奇妙境界，更加立体真实地感受探索之旅。简约开放的版式注重具体内容与现代设计手法的有机结合，为读者营造轻松获取知识的阅读氛围，并为其展示更广阔的认知视野和想像空间。

通过对本书的阅读，我们衷心希望读者朋友们可以更便捷地了解科学发展的动态与成果，进而更关注科学、热爱科学，获得有益的科学知识和愉快的精神享受。

CONTENTS

目 录

■ 天文

- 10 伽利略发明天文望远镜
- 12 开普勒探究天体运行的规律
- 14 “创世大爆炸”和宇宙的诞生
- 16 神秘莫测的黑洞
- 18 数星星“数出”的银河系
- 20 脉冲星和中子星的奥秘
- 22 发现太阳黑子的天文爱好者
- 23 太阳黑子产生的原因
- 24 寻找宇宙的中心
- 26 地球在空中不坠的奥秘
- 28 人类探索月球的历史
- 30 揭开火星的秘密
- 32 神秘的“太白”金星
- 34 水星的真面目
- 36 海王星——“笔尖上的发现”
- 38 恒星是永远不动的吗
- 39 流星雨是怎样产生的
- 40 彗星的真面目
- 42 宇宙中存在外星人吗
- 44 神秘的 UFO

学 生 科 学 探 索

Xue Sheng Ke Xue Tan Suo

■ 地理

- 46 哥伦布开辟新航线
- 48 徐霞客考察名山大川
- 50 鱼龙化石带给我们的信息
- 51 “鹦鹉螺号”与北极探险
- 52 引起地质新发现的恐龙足印
- 54 极冰层下的秘密
- 56 曾是海洋的青藏高原
- 58 黄土高原是怎样形成的
- 60 撒哈拉——曾经的绿洲
- 61 被沙漠哺育出的热带雨林
- 62 火山爆发有规律吗
- 64 能影响全球气候的黑潮
- 66 探秘可怕的厄尔尼诺现象
- 68 解开闪电之谜
- 70 曾是古代陆地大平原的渤海

■ 生物学

- 72 追寻生命起源的奥秘
- 74 奇妙的生物进化历程
- 76 达尔文与《物种起源》
- 78 酿酒中发明的“巴氏消毒法”
- 80 巴斯德的又一贡献
- 81 大树“自杀”之谜

- 82 为什么有的生物会发光
- 84 病毒克星干扰素
- 86 转基因作物——福音还是灾星
- 88 个大味美的鲤鲫鱼诞生了

■ 人体生命

- 90 破译人体血液循环之谜
- 92 胃是怎样消化食物的
- 94 看不到颜色的色盲
- 96 人为什么会做梦
- 98 神秘莫测的催眠术
- 100 人体辉光的秘密
- 102 疼痛感觉的来源
- 104 寻找大脑中的语言中枢

■ 医学

- 106 中毒的蜘蛛与消肿药的发明
- 107 叩诊法：敲打啤酒桶的启发
- 108 能预防天花的牛痘
- 109 听诊器的发明：受儿童游戏启发
- 110 征服狂犬病的老人
- 112 揭开欧洲王室“血友病”的秘密
- 113 维生素A与夜盲症
- 114 青霉素：歪打正着的发现
- 116 能利用射线检查疾病的CT机

CONTENTS

目 录

- 117 借鉴动物冬眠的低温麻醉法
- 118 艾滋病：21 世纪人类的头号生命杀手
- 121 怎样给身体换“零件”
- 122 乱跑的小白鼠与人造血液研究
- 124 塞麦尔维斯与“产褥热”

■ 物理化学

- 126 浴缸中发现的浮力定律
- 128 苹果落地“砸出”的万有引力定律
- 130 怎样测量光的速度
- 131 物质不灭定律和热功当量定律
- 132 爱因斯坦与他的相对论
- 134 能预知水下奥秘的声纳
- 135 金属“记忆”之谜
- 136 蚂蚁举重和机械动力革命
- 137 超光速粒子真的存在吗
- 138 物质究竟有多少种存在状态
- 139 来自太空的宇宙射线
- 140 硫化橡胶的发明
- 142 将铝从“贵族”变成“平民”的冰晶石
- 144 睡梦中发现的元素周期表
- 146 安全玻璃的诞生
- 147 寻找制氢新途径
- 148 如果有一天地球上的氧气被用完

- 149 海水中的盐是从哪里来的
- 150 点汞成金的秘诀

- 179 海洋生物中的气象专家
- 180 植物自我保护机制的成因

■ 动物植物

- 152 动物之间是怎样进行交流的
- 154 寻找野人的踪迹
- 156 恐龙为什么会灭绝
- 158 大象真的会举行死亡葬礼吗
- 160 破译旅鼠“轻生”之谜
- 162 蝌蚪自动脱落的尾巴
- 163 鳄鱼和海龟“流泪”的秘密
- 164 蜜蜂筑巢中的科学奥秘
- 165 萤火虫为什么会发光
- 166 蚂蚁为何如此聪明
- 168 抹香鲸潜水之谜
- 169 魔鬼鲨自爆之谜
- 170 海豚为什么有发达的语言系统
- 172 把海豚培养成海上“看家狗”
- 173 招潮蟹为何能预知潮汐
- 174 箭鱼撞物时是如何避免自我伤害的
- 175 大马哈鱼洄游的奥秘
- 176 阿魏草和阿魏蘑菇的“神通”
- 177 植物也有感情吗
- 178 珊瑚褪色之谜

■ 交通通讯

- 182 发明飞机的莱特兄弟
- 184 从喷水的乌贼到喷气式飞机
- 185 莫尔斯电码的发明
- 186 贝尔和电话的发明
- 188 贝兰与传真技术的诞生
- 189 让信息走上“高速公路”的光导纤维
- 190 会“飞”的磁悬浮列车

天文



Astronomy



◎ 伽利略

伽利略发明天文望远镜

伽利略是意大利的一位物理学家、数学家和天文学家。他对人类的贡献之一就是发明了天文望远镜。但是，望远镜的原理却是荷兰眼镜匠李普希首先发现的。有一次，李普希在配制眼镜片的时候，偶然间把两个眼镜片排开一段距离，然后透过它们观察远处的物体，惊奇地发现远处的物体被拉近、放大了。这一发现立即引起了很多人的兴趣，并迅速在欧洲传开。

伽利略对李普希的发现产生了极大的兴趣。他拥有丰富的光学知识，很迅速地推导出了其中的原理。他想，如果采用合适的镜片，制造一种仪器，用来观测天空，那不是可以看到很远的星星，看清月亮的表面了吗？于是，伽利略马上着手制造这种仪器。

1609年，世界上第一架天文望远镜诞生了。这架由伽利略制造的折射望远镜的物镜直径是4.4厘米。镜筒前头那块玻璃透镜被称为物镜，当来自天体的光线射到物镜上时，光线会被折射并被透镜集中到一个点上，这个点就是焦点。天体的像在那里形成。在镜筒的另一端的透镜口径较小，被称为目镜。天体的像在目镜中被放大，供观测者观察。

伽利略首先用望远镜观测月亮，结果发现月亮并不像人们常说的那样。事实上，月球是一个崎岖多山的星球，而不是我们肉眼所见的洁白无瑕的外形。在它分别处在白昼和黑夜的两个半球之间的边界即明暗界限上，伽利略看到了一些灰斑。他认为这些灰斑是受阳光照耀的山顶，由于光照，产生明暗两面，明暗界限成为凹凸不平的形状。通过望远镜，伽利略还看到了处于低洼区域的灰色平原。伽利略不相信那里有水，但后来，这些



◎ 木卫一是木星的卫星之一，它是以天文学家伽利略的名字命名的是“伽利略卫星”之一。它的岩石表面因硫磺不断从火山中喷出而呈红黄两色。

→自古以来，人们就喜欢仰望天空。但古时候，人们只能用肉眼来观测星空，星星看上去只是一些闪烁的光点。人们看到了月亮有明亮与灰暗的区域，就凭借想像创造了“嫦娥奔月”、“吴刚伐桂”及“玉兔捣药”等神话故事。中国和其他古老民族还记载他们看到了太阳上的黑斑——太阳黑子。但这样来观天毕竟有很大的局限性。直到伽利略发明人类历史上第一架天文望远镜，才结束了人类用肉眼观天的历史。



☉ 通过望远镜，伽利略发现月球的表面是坑坑洼洼的。



☉ 在宗教裁判所的压力下，伽利略被迫宣称地球是宇宙的中心。

灰色平原还是被称为“海”。

伽利略还特别注意到，与行星相比较，恒星在望远镜里只是一个光点，而没有呈现出明显的圆面，不管怎样放大，这些恒星在望远镜中仍然是一个微小的光点。造成这种现象的原因是所有的恒星都距离我们非常遥远。当伽利略用望远镜观测银河时，银河不再是如肉眼所见的那样，白茫茫一片，而是一些密密麻麻的恒星，这些恒星就像针尖般大小。由此可知，千千万万颗发光的恒星组成了银河。

1610年1月7日夜里，伽利略在观测木星时，发现它淡黄色的圆面附近有3颗小星星，这3颗小星星几乎在一条直线上，其中1颗在木星右边，两颗在左边。接连观察了多日，伽利略进一步发现木星旁边的小星星数目不定，有的时候是两颗，有的时候是4颗。又经过几个星期的观测，他断定木星有4颗卫星。到目前为止，人们共发现了18颗木星卫星。为了纪念伽利略的伟大发现，人们把他发现的那4颗木星卫星称为“伽利略卫星”。

发现木星卫星后，伽利略非常激动，这给了他一个最为直接的启发：木星系统好像是一个小型的太阳系。在这之前，伽利略就支持哥白尼的“日心说”，发现木星卫星后，他比以前更加相信哥白尼的学说了，特别是当他发现金星也有圆缺变化时，他进一步确信“日心说”是正确的。

伽利略的这些发明都是借助天文望远镜观测星空而得来的结果，他的这一发明让人类具备了“千里眼”，开启了天文学上的新纪元。

最想知道的

望远镜的口径

口径是指望远镜物镜的直径。口径越大，观测视场、亮度就越大，有利于在光线暗弱的情况下观测。但望远镜口径越大，体积就越大。人们一般根据需要在21~50毫米之间选用。



◎ 专家推测，英国巨石阵是用来推测历法和观测天象的。

开普勒探究天体运行的规律

→最初人们认为地球是宇宙的中心，日月星辰都是围绕着地球运转的。16世纪哥白尼提出的“日心说”标志着在人类探究天体运行规律的道路上迈出了革命性的一步。受当时欧洲流行的哲学思想的影响，哥白尼认为行星是沿着圆形轨道围绕太阳运动的。半个世纪之后，德国天文学家开普勒才对哥白尼学说的这一错误观点进行了纠正。



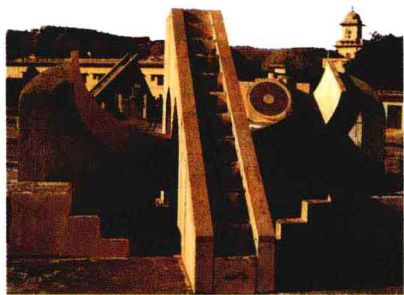
◎ 开普勒

1571年，开普勒生于德国南部一个叫威尔的小镇。中学毕业后，开普勒进入了蒂宾根学院。在那里，他深受麦斯特林教授的影响，渐渐成为“日心说”的拥护者。从蒂宾根学院毕业后，开普勒移居奥地利的格拉茨城，在那里，他教授数学和天文学。1600年，开普勒寄给丹麦天文学家第谷一本自己写的天文书，第谷看后非常重视，立即写信邀请他来当自己的助手。但是开普勒来到第谷的身边仅10个月，老人便去世了。开普勒继承了这位老人留下的非常宝贵的资料，其中包括老人对火星运动的观测。

于是，开普勒以这些资料为基础，运

用匀速圆周运动来计算火星在其轨道上的运动位置。经过多次反复计算，其结果总是与第谷的观测结果不一致，至少差八角分以上。这八角分的误差相当于秒针0.02秒转过的角度。开普勒深知第谷一丝不苟的态度，对老师的观测数据深信不疑。那错误出在什么地方呢？

原来，火星的运行轨道是一个椭圆形而非圆周。尽管这个观点与哥白尼所持的观点相矛盾，开普勒还是坚持不懈地潜心试验。在经过多次试验后，他将火星轨道确定为椭圆。事实上，不仅是火星，行星在太阳附近空间里运动的轨道也是椭圆形，并且太阳位于椭圆即行星

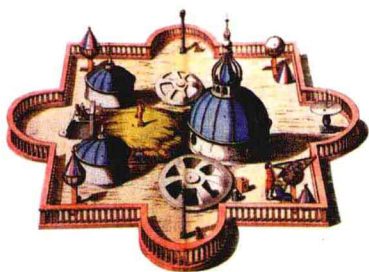


18 世纪初的印度天文台



19 世纪关于天体运行的仪器——天球

运行轨道的一个焦点上。这一重要发现就是后来著名的“开普勒行星运动第一定律”。它是由开普勒首先提出的。



第谷·布拉赫的天文台

第谷是望远镜发明以前最伟大的天文学家。他在文岛上建立天文台，精确地观察星空，用的工具是金属六分仪和四分仪。

受到新发现的巨大鼓舞，开普勒开始编制火星运行表，但火星的运行总是和他设计的表格有偏差。这是因为最初开普勒把火星看成了匀速运动的物体，而事实上火星的速度随其与太阳距离的远近发生变化。离太阳近时，火星运行的速度就快，而随着它在轨道上离太阳越来越远时，其运行速度便随之减慢。在此基础上，开普勒提出了“行星运动第二定律”。根据这一发现，开普勒顺利而迅速地完成了行星运行表的编制工作。紧接着，开普勒又对行星公转周期与行星到太阳距离的关系进行了探索。结果，发现，离太阳最近的水星，88天绕太阳一周；离太阳远一些的金星公转一周所用的时间则

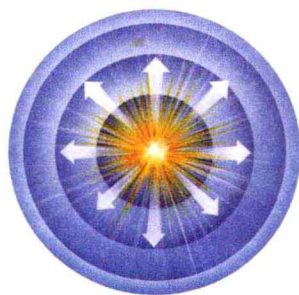
长一些；而离太阳更远的火星的一年比地球的一年还约长一倍。根据这些发现，开普勒在1619年出版了《宇宙和谐论》一书，并在书中发表了行星运动的第三定律。行星运动三定律的发现为经典天文学奠定了基石，并导致数十年后万有引力定律的发现。

最想知道的

椭圆焦点的特性

椭圆的直径的长度会随其位置的变化而变化。椭圆的长轴上有两个点叫焦点。焦点又有这样一个特性：如果从两个焦点向椭圆曲线上同一点各画一条直线，那么这两条直线的总和等于长轴的长度。

“创世大爆炸”和宇宙的诞生



→你知道神秘莫测、浩瀚无边的宇宙是怎样产生的吗？一直以来，世界各地的科学家们为了找到这个答案，始终没有停止探索的脚步，并提出了“宇宙大爆炸”的学说。

“创世大爆炸”

约150亿年前，宇宙很小，很热。一次爆炸，即“创世大爆炸”，使它开始了膨胀和变化的过程，而这种膨胀和变化至今仍在继续进行着。在爆炸发生的几分钟内，原子微粒结合成氦和氢，经过千百万年之久，这些氦和氢逐渐形成了星系、恒星以及我们今天所知道的宇宙。

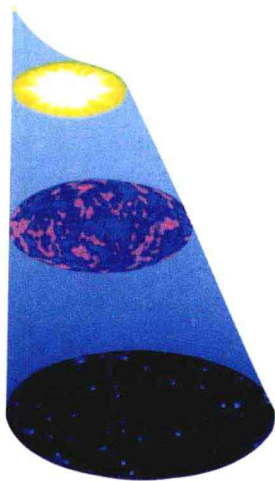
“创世大爆炸”学说是由美籍俄国科学家伽莫夫于1948年提出的。伽莫夫为什么会做此“奇想”呢？

这得从1929年说起，那一年美国天文学家哈勃在一次研究中偶然发现，河外星系的绝大多数星系都会逐渐远离银河系。由此可以进一步推断，宇宙正在发生变化，它在逐渐膨胀，其中各个星系之间就会越来越远。伽莫夫还由此逆推，得出这样一个结论：如果时间倒流，那么在某个很早的时间，这些星系很有可能是“挤成一团”的。而这些挤成一团的物质怎么会演变成许多“碎片”呢，宇宙发生过大爆炸似乎是最合适不过的解释。

于是，伽莫夫同天体物理学家阿尔弗和贝特共同撰写了一篇关于宇宙起源的重要文章，刊登在1948年4月美国《物理评论》杂志上。文章说“我们的宇宙”在200亿年前的空间极其微小，其中所有的物质都被紧紧地挤在“宇宙蛋”或“原始火球”内，其温度高逾1万亿摄氏度。突然有一天，这个大火球发生了爆炸，一个新的宇宙就在这一刻开始孕育。经过不断地演化，宇宙的温度逐渐下降，原子、分子相继出现。之后，这些原子、分子又演化成了气体云。行星、恒星等多种天体则是气体云长期演化的产物。51亿年前，太阳系才真正形成了。

伽莫夫的这篇文章一发表，立即引起了世界性的轰动，成为现代宇宙学中的经典文献之一。后来，人们就把最初那次爆发性的宇宙开端称为“创世大爆炸”。

伽莫夫还预言，大爆炸之后的宇宙还应存在着一种微波辐射，这是爆炸后相随而来的反应。在这个过程中，辐射的波长由短到长，强度由强变弱，直到变成微波辐射。于是，世界各地的科学家们开始想方设法地探寻大爆炸的遗迹。但是始终没有获得实质性的进展。



科学家推测的宇宙诞生理论示意图



“宇宙背景探索者”人造卫星曾在1992年侦测到150亿年前宇宙大爆炸时的辐射及其所余下的波纹。

温度为3.5开，并且肯定这种噪声绝不是来自人造卫星。正在这时，彭齐亚斯的注意被美国普林斯顿大学的一篇论文所吸引。其中对早期宇宙大爆炸后的残余辐射，即宇宙背景辐射的论述和他发现的噪声有某些相似之处。于是，他立刻与负责论文研究课题的迪克教授通了电话。迪克马上意识到彭齐亚斯的发现的重要性，于是投入先进的仪器进行试验，并很快取得了进展。

目前，科学家已成功测算出宇宙微波背景辐射的实际辐射温度是2.73开。大多数科学家认为，彭齐亚斯和威尔逊所探测到的微波背景辐射就是当年宇宙大爆炸的“余烬”。由此证明，两位工程师意外的发现是极具科学价值的，天文学界将这一发现命名为“3开宇宙微波背景辐射”。它的发现，被科学界列为20世纪60年代天文学四大发现之一。彭齐亚斯和威尔逊这两位工程师也因此于1978年光荣地获得了诺贝尔物理学奖金。

直到1965年，伽莫夫的预测得到了美国彭齐亚斯和威尔逊两位工程师的证实。他们在研究如何改进人造卫星通讯时，意外地发现一个相当于3.5开的噪声温度。

他们无法解释这个噪音的来源，而且它的变化没有方向性，也没有周期变化，更不随季节的交替而变化，这就说明了它与太阳毫无关系。这让人百思不得其解。这个噪声引起了两位工程师的极大兴趣。经过反复研究，他们最后得出了一个结论：这种噪声是在微波波段，其实际有效



在7000光年远的天鹰座星云中诞生了一颗新星：在云柱的顶端有几个椭圆形的块状物，和巨大的云柱相比，它们显得很渺小，但这就是刚诞生的新星。

最想知道的

“微波背景辐射”

“微波背景辐射”是存在于整个宇宙空间的、各向同性的、在微波波段的电磁辐射，这是美国射电天文学家彭齐亚斯和威尔逊于1964年偶然发现的。