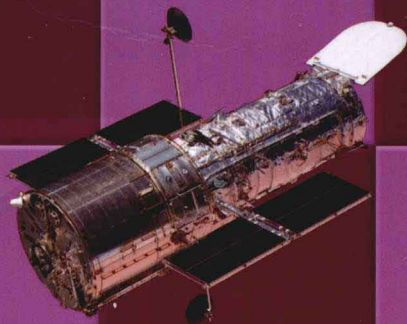


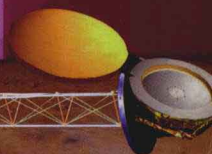


KEPU REDIAN
科普热点

星际探秘

黄明哲 主编

——高科技与宇宙
XINGJI TANMI — GAOKEJI YU YUZHOU



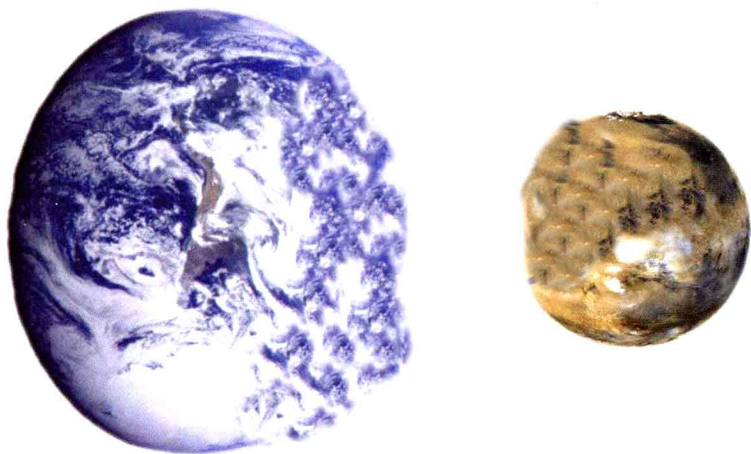
中国科学技术出版社
CHINA SCIENCE AND TECHNOLOGY PRESS

科普热点

星际探秘

——高科技与宇宙

黄明哲 主编



中国科学技术出版社

· 北 京 ·

图书在版编目(CIP)数据

星际探秘：高科技与宇宙/黄明哲主编. —北京：中国科学技术出版社，2013

(科普热点)

ISBN 978-7-5046-5751-0

I. ①星... II. ①黄... III. ①宇宙学-普及读物②高技术-应用-空间探索-普及读物 IV. ①P159-49②V11-39

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第005532号



中国科学技术出版社出版

北京市海淀区中关村南大街16号 邮政编码:100081

电话:010-62173865 传真:010-62179148

<http://www.cspbooks.com.cn>

科学普及出版社发行部发行

北京盛通印刷股份有限公司印刷

*

开本:700毫米×1000毫米 1/16 印张:10 字数:200千字

2013年3月第1版 2013年3月第1次印刷

ISBN 978-7-5046-5751-0/P·142

印数:1-5 000册 定价:29.90元

(凡购买本社的图书,如有缺页、倒页、
脱页者,本社发行部负责调换)



前言



科学是理想的灯塔！

她是好奇的孩子，飞上了月亮，又飞向火星；观测了银河，还要观测宇宙的边际。

她是智慧的母亲，挺身抗击灾害，究极天地自然，检测地震海啸，防患于未然。

她是伟大的造梦师，在大银幕上排山倒海、星际大战，让古老的魔杖幻化耀眼的光芒……

科学助推心智的成长！

电脑延伸大脑，网络提升生活，人类正走向虚拟生存。

进化路漫漫，基因中微小的差异，化作生命形态的千差万别，我们都是幸运儿。

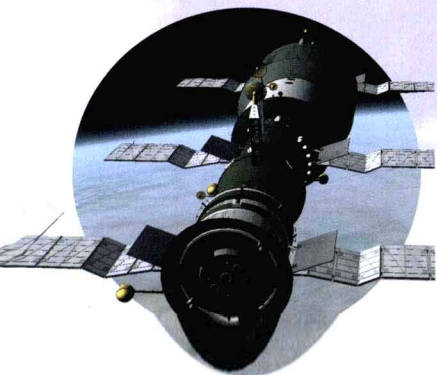
穿越时空，科学使木乃伊说出了千年前的故事，寻找恐龙的后裔，复原珍贵的文物，重现失落的文明。

科学与人文联手，人类变得更加睿智，与自然和谐，走向可持续发展……

《科普热点》丛书全面展示宇宙、航天、网络、影视、基因、考古等最新科技进展，邀您驶入实现理想的快车道，畅享心智成长的科学之旅！

作者

2013年3月



《科普热点》丛书编委会

主 编	黄明哲	王 俊	陈 均	张晓磊	杭 政	黄 政
编 委	黄明哲	赵 鑫	高 明	于保政	王云立	刘晓阳
	黄诗媛	张继清	王 飞	吕献海	韩宝燕	罗 曼
	邵显斌	刘宝村	吴 倩	周智高	桑瑞星	李智勇
	吴 浩	任旭刚	姜 鹏	农华西	孙文恺	薛东阳
	廉 思	李 博	邱 鹏	陈 科	王文刚	曹 雷
	杨笑天	邢 敏	唐德海	黄 骏	郑 东	刘春梅
	郝 丽	茆恩浩	张安民	郑吉伟	张 宏	朱启全
	阚 群	郭亚娟	张彦军	王宇歆	童春雪	冯新民
	杜 清	张晶晶	周 周	黄 超	和 德	何 浩
	刘红霞	刘思佳	侯 磊	吕晓宇	吕 茜	吕 静
	于建东	陈 萍	陈燕艳	胡 晔	蒋晓雨	廖 茜
	徐娜娜	宋 词	周振邦	尚修国	朱虹菲	顾佳丽
	米 迪	李宏毅	靳 毓	朱 淼	毛彦斌	马 宁
	赵晨峰	徐 飞	徐 凯	林 坚		
	徐 华					

出 版 人	苏 青
策划编辑	肖 叶
责任编辑	胡 萍 齐 宇
封面设计	阳 光
责任校对	王勤杰
责任印制	马宇晨
法律顾问	宋润君



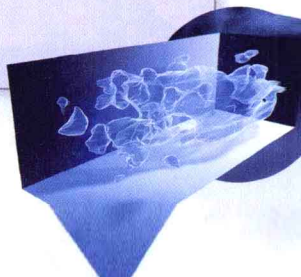
目 录

第一篇 宇宙协奏曲	1
闲话宇宙	2
大爆炸的三分钟	6
行星元素表——赫罗图	10
人类对天空的向往	14
如果太阳离我们而去	18
平行宇宙	22
伽利略的忏悔	26
宇宙生命知几许?	30
我从哪里来?	34
 第二篇 星星变奏曲	 39
金星维纳斯	40
来自地狱的使者——冥王星	44
千里共婵娟——月球	48
木星星期四	52
遥远的类星体	56
贝尔小姐的脉冲星	60
回光返照——超新星	64
飞天信使——水星	68
受人尊敬的谷神星	72
荧惑火星	76

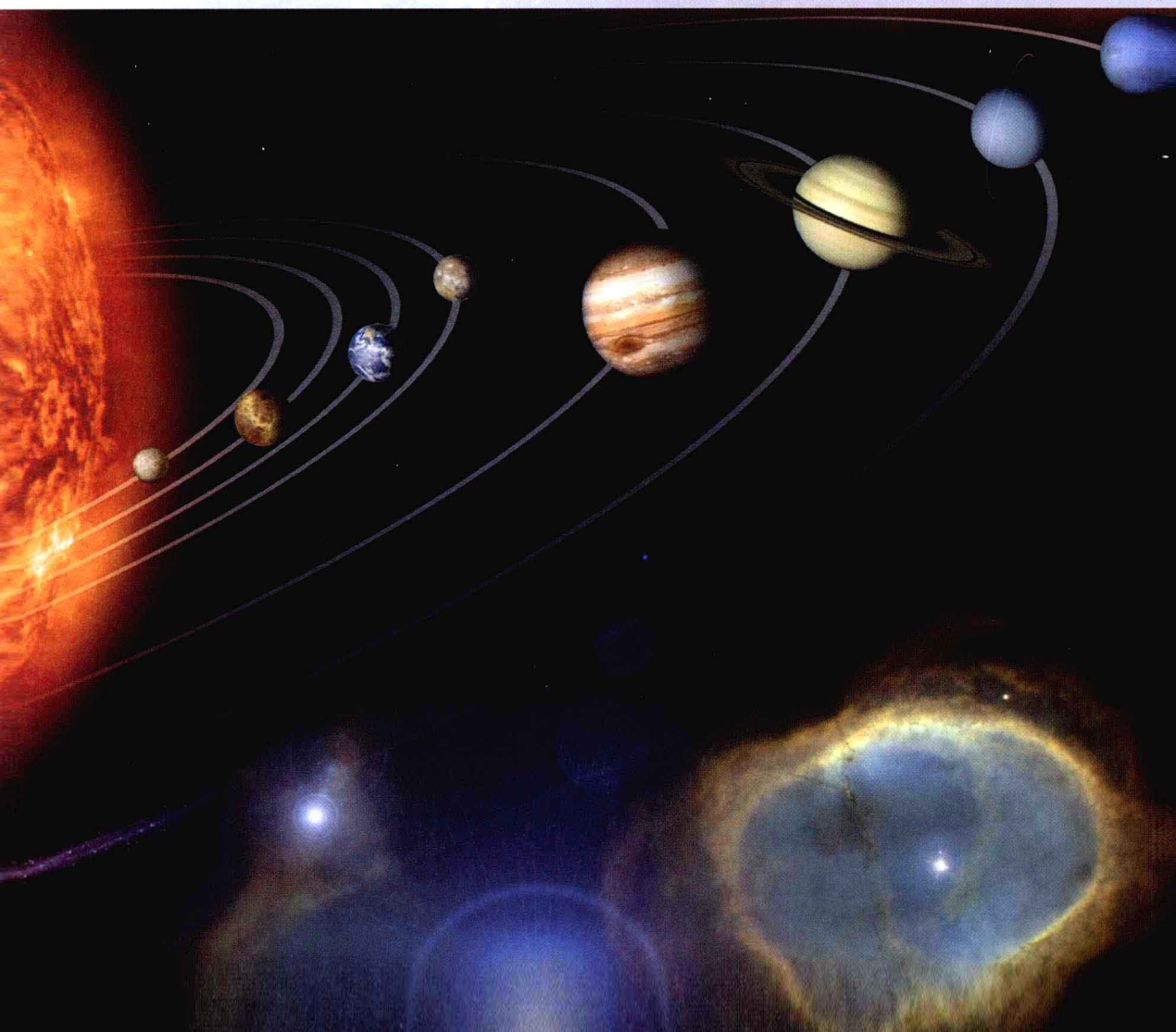




第三篇 星际狂奏曲	79
宇宙的基础——暗物质	80
无处不在的暗能量	84
白洞喷泉	88
橙色的泰坦	92
虫洞以及时间旅行	96
可怕的磁暴	100
当垃圾飞上天	104
国际空间站	108
哈勃之膨胀的宇宙	112
哈雷彗星那点事儿	116
未知的黑洞	120
 第四篇 星空合奏曲	 123
幽冥之火——极光	124
金乌玉兔一相逢——日全食	128
陪你去看流星雨	132
奇怪的卫星们	136
太空旅行	140
我们的太阳系	144
星云——最美的天体	148
天文摄影	152



第一篇 宇宙协奏曲



闲话宇宙

公元前600年的古希腊，在一个氤氲的仲夏夜，当你从集市购物回来，抬头仰望天空，你突然发现，深蓝色的幕布上游弋着点点的繁星，于是你把他们命名为“πλανήτης”，意为行星或者漫游者。从这时起，我们人类对宇宙漫长探索的故事就开始了。



宇宙是由时间、空间、物质和能量交错纵横而成

在西方，宇宙一词源于希腊语Κοσμος，古希腊人认为宇宙的诞生乃是从混沌中产生出秩序来，Κοσμος其原意就是秩序。在中世纪，人们把沿着一个方向冲着同样目标共同行动的一群人叫做universitas，它又指现成的一切东西构成的统一整体，

即宇宙。我们现在所认识的宇宙是由空间、时间、物质和能量交错纵横而成，它应有尽有又浩瀚虚无。时间为经，空间为纬，充满了未知，充满了奇迹。

世界上最早把空间和时间统一为宇宙的是中国春秋战国时期的大哲文子和尸子，在《文子·自然》中“往古来今谓之宙，四方上下谓之宇”。在《尸子》中“上下四方曰宇，往古来今曰宙。”他们都提出了宇是空间，宙是时间，二字连用，则始见于《庄子·齐物论》“旁日月，挟宇宙，



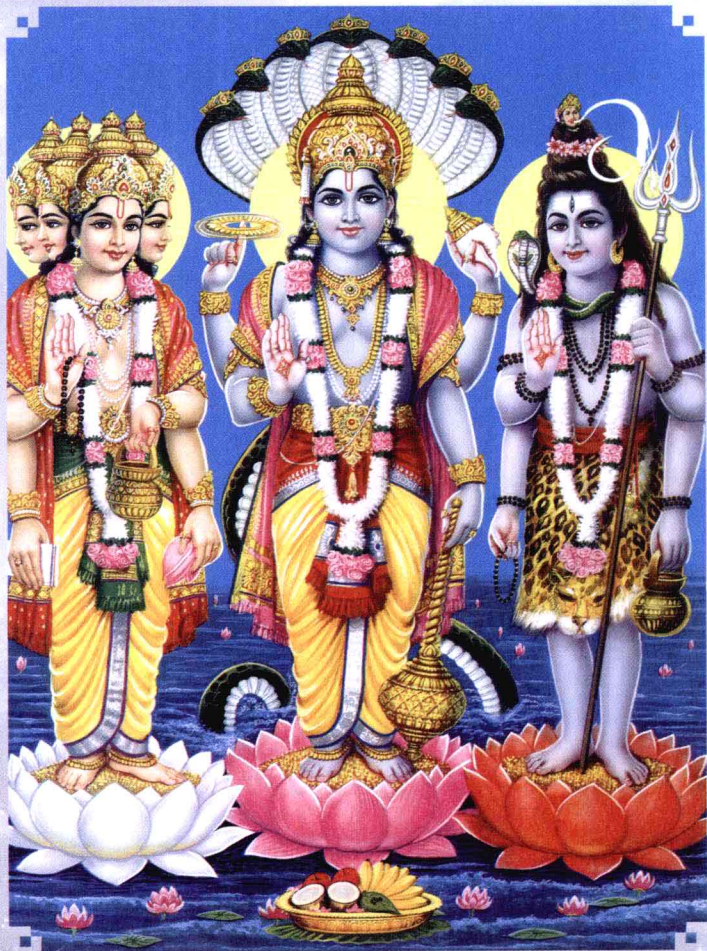
宇宙 (Universe) 是由空间、时间、物质和能量所构成的统一体，是一切空间和时间的综合。一般理解的宇宙指我们所存在的一个时空连续系统，包括其间的所有物质、能量和事件。



在古代中国，人们相信盘古开天辟地

为其吻合。”在同样古老的中国，那位梦见蝴蝶，却疑惑是不是蝴蝶梦见了自己的大思想家，眼光投向浩淼的星河，如是说。

佛经中，大的空间叫佛刹、虚空，小的叫微尘。佛教的宇宙观中宇宙有无数这个世界。集一千个小世界称为“小千世界”，集一千个小千世界称为“中千



印度神话中的三大神 ▶

世界”，集一千个中千世界称为“大千世界”；合小千、中千、大千总称为三千大千世界。

在人类发展的早期，人们认为山河草木都有自己的意识，无论是朝长暮短还是洪水泛滥，都在冥冥之中被一种无可名状的神秘力量所管控，人们敬畏着这种力量还冠以种种的称谓，轰轰烈烈的“造神”运动自此开始。欧亚大陆上燃起的细微的文明之火在这种神秘力量的笼罩下跳跃燎原。在古代的中国，人们相信盘古开天辟地，从虚无到混沌，轻气上升为天，浊气下沉成地。他纵身一倒，山川出，江海成。

在印度神话中，描述宇宙的起源，有一梵卵化为一，即普鲁沙，普鲁沙有着数千个头、眼睛和脚，后来普鲁沙一分为三，就是三大神，大梵天、大自在天以及妙毗天。其中大梵天为宇宙之主，妙毗天是宇宙与生命的守护者。在古埃及神话中认为初始宇宙是来自阿多姆神，阿多姆一分为二，变成风神休和雨神泰芙努特，接着风神和雨神又生一女一子，也就是天空女神努特和大地之神盖布。

“造神”运动是早期人类认识宇宙的心灵影像，给后世的人们留下了无尽的神话传说和艺术空间。



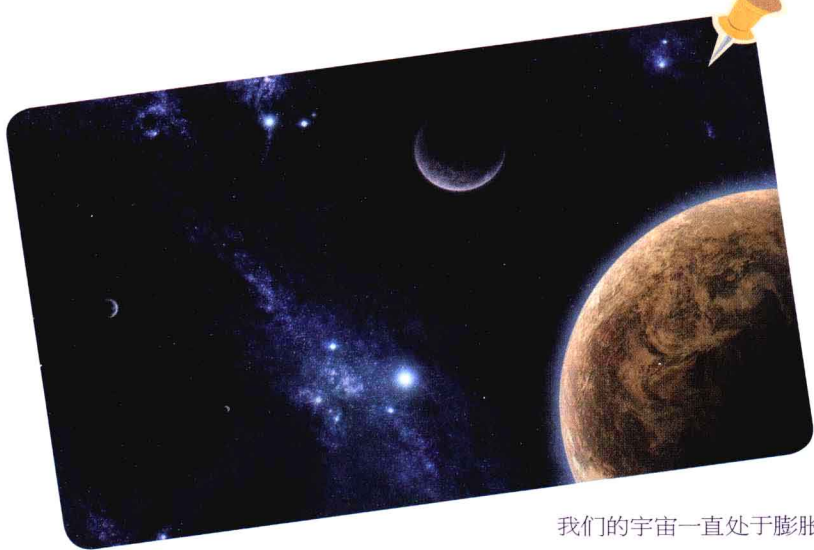
根据大爆炸宇宙模型推算，宇宙年龄大约 200 亿年。宇宙带给我们许多的未知，许多的疑惑，实际上我们的存在本身就是一个未解之谜，“我是谁？我从哪来？我要去哪？”这么简单的问题却能难得住许多大哲，或许我们真的应该对自己的处境好好思索一番。



大爆炸的三分钟

美剧《生活大爆炸》(The Big Bang Theory)的片头曲是这么唱的:

“Our whole universe was in a hot dense state, Then nearly fourteen billion years ago expansion started. Wait...” (我们的宇宙曾处于炎热致密的状态, 然后大约一百四十亿年前它开始膨胀。等一下……)



我们的宇宙一直处于膨胀的状态

基于我们现在对宇宙的观察, 各种星系天体都纷纷离我们而去, 我们的宇宙一直处于一个膨胀的状态, 如果沿着时间之河逆流而上137亿年, 我们会看到宇宙的小时候, 那时所有的物质应该都挤在一个根本谈不上大小的极小的地方。而且宇宙的年龄越小, 宇宙的“体积”就越小, 物质越紧密, 温度也越

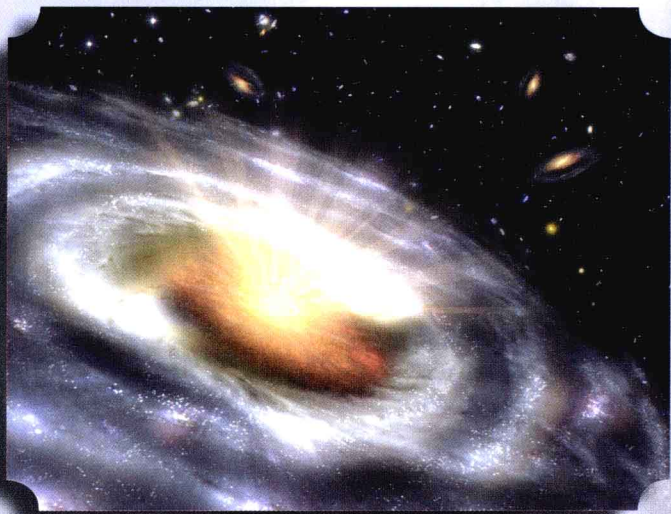
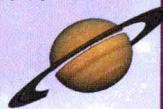
高。如果顺着这个逻辑推导下去，那么我们不得不认为宇宙诞生于一次“大爆炸”。

在那个所谓的造物之初的时刻，事实上并没有这个时刻，因为时间是大爆炸产生的。好吧，就让我们继续，把宇宙之中的所有粒子全部塞在一个小到甚至称不上空间的地方。你要记得的是，那时并没有空间一说，所有的空间都是随着爆炸的进行而产生的，然后，所谓的大爆炸，就这么发生了。于是，我们的宇宙诞生了。

不得不说这是一个光辉的时刻，在这时面对它的扩散速度之快，范围之广，任何语言的描述都不足够。在那满是奇迹的第一秒里，产生了引力以及其他



来自宇宙本底辐射的干扰我们都曾经历过，随便把电视机调到一个接收不到电视信号的频道，在我们所看到的锯齿形静电里面，大约有1%是由于这种宇宙大爆炸残留物所造成的。



◀ 宇宙诞生于一次“大爆炸”



大爆炸理论并不是关于大爆炸本身，而是关于大爆炸不久以后发生的事，科学家不但做了大量的计算，还在粒子加速器里观察，他们使得我们知道大爆炸发生后10~43秒里宇宙的情景，当时的整个宇宙还极其微小，得用显微镜才看得到。



在物理学中你能知道的力，在不到一分钟的时间里，宇宙的直径扩散至1600万亿公里并且还在高速扩散，这期间一直产生着大量的热，电子形成在宇宙温度还在1000亿摄氏度的时候，这时宇宙中的粒子还包括了光子、电子、中微子，当温度降到10亿摄氏度左右时，中子开始失去自由存在的条件，要么发生衰变，要么与质子结合成重氢、氦等元素，各种化学元素就是从这一时期开始形成的。等温度进一步下降到100万摄氏度后，化学元素基本成型。这时宇宙间的物质主要是质子、电子、光子和一些比较轻的原子核。当温度继续下降，直到降到几千摄氏度时，辐射减退，宇宙间飘浮着种种气态物质，气体渐渐凝聚成气云，再进一步形成各种各样的恒星体系，形成了我们今天看到的宇宙。

宇宙大爆炸的理论在1965年得到了一个偶然观测结果的有力支持。那是在美国新泽西州的贝尔实验室，年轻的科学家彭齐亚斯和威尔逊想要使用一根大型通信天线，可是总是受到一种噪声的干扰，他们为了排除噪声做出了很大的努力：测试了每个电器系统，重新组装了机器，检查了线路，拂掉了灰尘，甚至清理了后来他们称之为“白色电解质”的鸟粪，但是这些努力毫无作用。两位年轻人仍然找不到原因，于是就打电话给普林斯顿大学的迪克，向他描述这

个问题。迪克正在寻找这种射线，在听了他们的叙述之后马上意识到他们发现的是什么，“哎呀，好家伙，人家抢在前面了，”他一边向他的同事说，一边挂断电话。

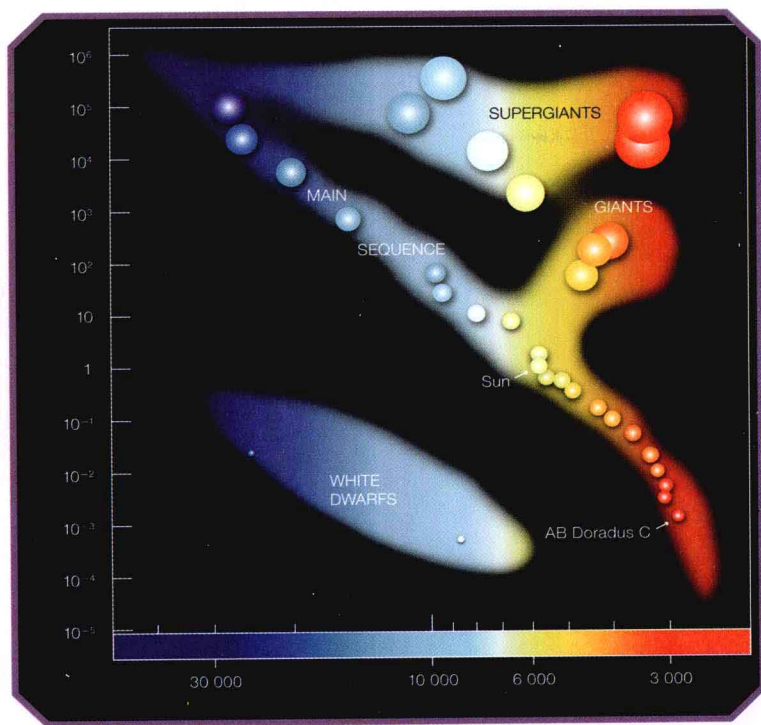
苏联天文物理学家乔治·伽莫夫在20世纪40年代提出过一种假设：如果你观察空间深处，你会发现大爆炸残留下来的某种宇宙背景辐射，那种辐射在穿越宇宙之后会以微波的形式到达地球，而这种微波就是彭齐亚斯和威尔逊所谓的噪声，尽管他们发现的时候不知道是什么，也并非在找宇宙背景辐射，但是他们还是获得了1978年的诺贝尔物理学奖。

▼ 彭齐亚斯和威尔逊



行星元素表——赫罗图

哥本哈根的夜晚宁静而漫长，正像许许多多的丹麦人一样，赫茨普龙不时从窗口探出头来，深情凝望着星空。后来，我们知道，号称宇宙学中的“元素周期表”的罗素图，就是最先由这个法令纹如同刀刻一样的男人研究得来的，一百多年前的那个时候，罗素比他要有名得多，直到罗素发表他的成果时，大家才注意到赫茨普龙，并命名为“赫罗图”。



赫罗图所表现的是恒星温度或颜色与光度之间的关系