



彩色插图本

上

文明的历程

高奇 著

山东人民出版社

国家一级出版社 全国百佳图书出版单位

彩色插图本

上

文明的历程

高奇 著



山东人民出版社

国家一级出版社 全国百佳图书出版单位

图书在版编目 (CIP) 数据

文明的历程 / 高奇著. — 济南 : 山东人民出版社 ,
2015.1

ISBN 978-7-209-07966-2

I . ①文… II . ①高… III . ①世界史—文化史—通俗
读物 IV . ① K103-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 311813 号

责任编辑: 李言英

文明的历程

高 奇 著

山东出版传媒股份有限公司

山东人民出版社出版发行

社 址: 济南市经九路胜利大街 39 号 邮 编: 250001

网 址: [http:// www.sd-book.com.cn](http://www.sd-book.com.cn)

发行部: (0531) 82098027 82098028

新华书店经销

山东临沂新华印刷物流集团印装

规 格 16 开 (170mm × 240mm)

印 张 101.5

字 数 2380 千字

版 次 2015 年 1 月第 1 版

印 次 2015 年 1 月第 1 次

ISBN 978-7-209-07966-2

定 价 376.00 元 (共三册)

如有质量问题, 请与印刷厂调换。(0539)2925888

引子 瞧，那是什么？



当阿姆斯特朗带着人类的千年梦想，乘坐阿波罗飞船第一次踏上月面时，他惊异中发现一个蔚蓝色的星球豁然呈现在无边的宇宙背景上。呀！——这不就是蕴育了人类文明的摇篮，这不就是我们赖以生存的家园——地球吗？！这种情景就像人类在地面上看到月球和太阳时的景象一样啊！人类在地球上演进了几百万年之后，才在遥远的异球他乡第一次亲眼看到了她，目睹了我们共同居住的地球村的球貌容颜：那完美和谐的外形，那如丝如带的白云，那平静柔美的蓝海，都给地球村的居民平添了一种温馨的感觉。人类首次登月看到地球，是人类文明所蕴育出的人间奇迹，是科学与人类智慧的伟大结晶。

当您看到这幅壮丽的“地出”画卷时——

难道您不想知道地球是怎样形成的，进而追溯我们宇宙是如何起源和演化的吗？

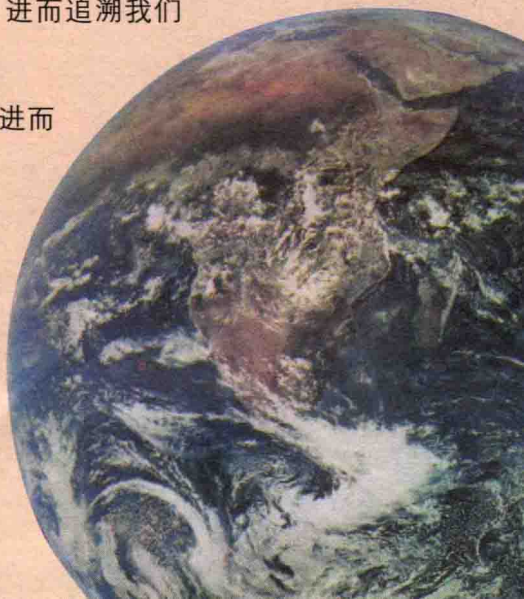
难道您不想知道人类是怎样出现的，进而追溯生命是如何起源和演化的吗？

难道您不想知道宇航员是怎样登上月球的，进而追溯人类文明的演进轨迹吗？

.....

如果您想知道这一切的一切……

那就请您从这一页住下翻吧！







总 目

引 子 瞧，那是什么？

序 曲 宇宙诞生 /1

开 幕 人类初兴 /27

第一幕 文明的黎明 /49

第1场 尼罗河畔 /50

第2场 西亚之光 /59

第3场 希伯来之歌 /70

第4场 古印度的辉煌 /81

第5场 游龙出水 /93

第6场 走近印第安人 /115

第二幕 古典盛世 /125

第7场 古希腊的足迹 /126

第8场 言必称希腊 /145

第9场 大征服 /181

第10场 条条大路通罗马 /191

第11场 基督教的兴起 /202

第三幕 龙腾东方 /211

第 12 场 春秋景色 /212

第 13 场 百花竞放 /243

第 14 场 秦汉气象 /285

第 15 场 魏晋风流 /320

第四幕 神圣的膜拜 /373

第 16 场 十字架下 /374

第 17 场 穆斯林的崛起 /390

第 18 场 莲花座上 /401

第五幕 龙凤浩荡 /423

第 19 场 隋唐情韵 /424

第 20 场 两宋文理 /499

第六幕 全球联通 /567

第 21 场 洲际大征伐 /568

第 22 场 新航路 /587

第七幕 新视野 /607

第 23 场 文艺复兴 /608

第 24 场 宗教改革 /640

第 25 场 东西互渐 /653

第 26 场 文艺新兴 /676

第八幕 历史大转折 /735

第 27 场 革命浪潮 /736

第 28 场 英伦学采 /755

第 29 场 法兰西风暴 /772

第九幕 社会大创新 /799

第 30 场 工业革命时代 /800

第 31 场 新曙光 /827

第 32 场 改革洪流 /839

第 33 场 谱写国际歌 /881

第十幕 缪斯之恋 /897

第 34 场 从古典到浪漫 /898

第 35 场 现实之旅 /942

第 36 场 线条与色彩 /979

第 37 场 节奏与旋律 /1006

第十一幕 近世科林漫话 /1055

第 38 场 大发现 /1056

第 39 场 大发明 /1095

第十二幕 动荡中的秩序 /1117

第 40 场 世纪风潮 /1118

第 41 场 文化变奏 /1160

第 42 场 大战变局 /1189

第 43 场 风云际会 /1215

第十三幕 考验中的文明 /1243

第 44 场 危机与出路 /1244

第 45 场 较量与决战 /1291

第 46 场 实力与格局 /1315

第十四幕 现代文艺长廊 /1341

第 47 场 现实派的新拓展 /1342

第 48 场 文学中的现代派 /1369

第 49 场 新美术 /1392

第 50 场 新的综合艺术 /1422

第十五幕 现代科坛纵横 /1447

第 51 场 科学革命 /1448

第 52 场 技术革命 /1476

第十六幕 地球村纪事 /1511

后 记 /1592

序 曲

宇宙诞生

20 世纪以来，天文学家逐步揭开了一个令世人震惊的观测事实——我们的宇宙正在膨胀着！

这一事实不仅超出一般人的想象，就连 20 世纪最杰出的大科学家爱因斯坦也没有想到。

宇宙膨胀本可以通过解爱因斯坦的引力场方程得出来，可是爱因斯坦在提出有限无边的宇宙模型时，由于受传统的宇宙静止观的束缚，为得出静态解，竟特意引入一个“宇宙学常数”，使他失去了预言宇宙膨胀的良机。后来，每当谈及此事，他总是非常懊悔，甚至说这是他“一生中最大的一件蠢事”。那么，我们的宇宙为什么会膨胀？今天我们所看到的繁星，我们赖以生存的地球，我们周围的生物，乃至我们自身又是如何在宇宙膨胀中诞生的呢？



序曲 宇宙诞生

惊人的发现.....	3
大胆的逆向思维.....	3
◇有趣的比喻	
宇宙大爆炸理论.....	4
热大爆炸的证据.....	5
恒星的生成和归宿.....	6
太阳系是如何形成的.....	8
◇拉普拉斯与拿破仑	
地球各圈层的形成.....	10
◇大气圈和水圈	
大陆漂移学说.....	12
◇魏格纳理论的命运	
洋底大发现.....	13
海底大扩张.....	14
板块构造学说.....	15
◇地震是怎样发生的	
◇火山是怎样出现的	
◇山脉是怎样形成的	
◇大洋的生长和消亡	
生命的起源.....	18
化学进化.....	19
◇有机小分子的产生	
◇模拟生命起源实验	
◇生物大分子的产生	
◇原始生命的诞生	
生物的进化.....	22
◇从原始生命到原始细胞	
◇从原始细胞到原核细胞	
◇从原核细胞到真核细胞生物	

惊人的发现

早在 1868 年，美国的哈金斯爵士就发现某些明亮恒星光谱中的暗线，比它们在太阳光谱中的正常位置稍微地向红端移动了一些。他认为这是由这些恒星离开地球的运动所致，并由此成功地测出天狼星以每秒 46 公里的视向速度离我们而去。1914 年，美国天文学家斯莱弗测量了十几个星云的光谱，发现大多数都有红移现象。经测定它们都是以大约每秒 160—320 公里的速度离开我们。到 1917 年，

甚至测出了每秒

640 公里的退行速度。



星系

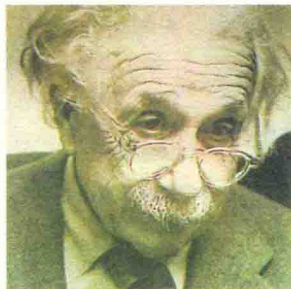


哈勃在观测

在美国威尔逊山天文台工作的天文学家哈勃，在证实了斯莱弗所观察的那些天体是远在银河系之外的星系之后，对星系的退行问题进行了研究。大量观测发现，几乎所有星系都有明显的谱线红移，即它们都在背离我们而去。这一现象令人无比震惊！这不就是一幅宇宙膨胀的图像吗？直到 1929 年，哈勃分析了 24 个星系的视向速度与距离的关系，发现各星系的

退行速度很有规律，距离越远的河外星系，红移量越大。如果把红移解释为光波的多普勒效应，那就意味着距离越远，退行速度越大，即星系的退行速度与其距离成正比，这就是有名的哈勃定律。

同一时期，科学家们根据爱因斯坦的广义相对论，也从理论上预言了宇宙的膨胀，哈勃等人的观测结果恰好与这种预言不谋而合。



爱因斯坦像

大胆的逆向思维

按照宇宙膨胀模型，现在各星系都在互相远离，空间中的星系应当越来越稀。设想我们从时间上往回看，各星系应彼此靠近，



勒梅特像

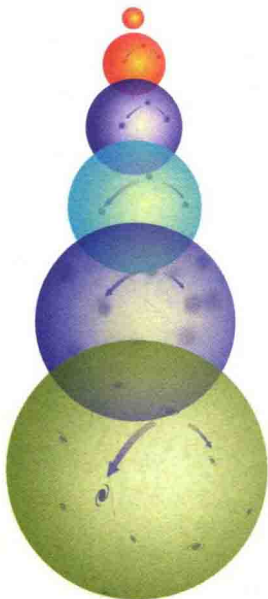
越往早期，星系靠得就越近，物质也就越密集。可见，在过去的某一特定时刻，宇宙的所有物质和能量很可能集中在一起，我们今天所看到的一切都是从此一非常密集的状态演化来的，因而这一特定时刻就成了宇宙的起点。

沿这一思路首先研究宇宙开端的是比利时天文学家勒梅特。他在膨胀模型基础上进一步追溯宇宙起源，于1932年提出了“原始原子”爆炸起源的宇宙演化理论。他认为，最初宇宙中的全部物质都聚集在一个极端致密的“原始原子”或“宇宙蛋”里，原始原子极不稳定，发生了难以想象的猛烈爆炸，其爆炸碎片四散开来，逐渐形成了今天的宇宙。

插图

有趣的比喻

如果所有河外星系都在迅速远离我们，那么我们是不是处在宇宙的中心呢？初看起来，哈勃定律似乎是在人们否定了地球，而后是太阳的中心地位后，又恢复了银河系的特殊地位。然而，人们很快就认识到，哈勃的发现并不意味着银河系是唯一的离散运动的中心，相反，速度与距离成正比的膨胀定律正好说明任何星系都可以作为膨胀的中心，并且也会观测到同样的离散规律。为了理解其他星系都背离我们朝外膨胀并一定意味着我们处于膨胀的中心，我们还是用气球作比喻：膨胀的宇宙如同一只上面画着许多点的正在充气的气球，随着气球的膨胀，任何两点之间的距离都在加大。如果把气球上的某一点当作出发点，注意观察其他点相对于这点的变化，那么我们将发现其他所有点都离这一点越来越远。不管以哪一点当做出发点，所见情形都一样，即其他点都相对于这一点而离去，而且，离出发点越远的点，离散的速度越大。



宇宙膨胀示意图

宇宙大爆炸理论

20世纪初，德国的魏扎克和美国的贝特相继提出了关于恒星发光的核能源理论。考虑到宇宙早期密集阶段的温度极高，足以发生热核反应，美籍俄国物理学家伽莫夫（1904—1968）于1948年提出在宇宙的演化过程中，也可能发生类似的热核反应。他在勒梅特宇宙大爆炸理论的基础上，将化学元素的形成与宇宙演化联系起来，提出了热大爆炸理论。伽莫夫为此与他的一个学生阿尔弗合写了一篇论文，幽默的伽莫夫竟劝说贝特也将他的名字加在论文上，这样一来作者的名字“Alpher（阿尔弗）、Bethe（贝特）、Gamov（伽莫夫）”酷似希腊字母表上的前三个字母“ α 、 β 、 γ ”，从而使文章在内容和形式上都成为一篇关于宇宙起源



的论文。

按照伽莫夫等人的观点，宇宙起源于一个高温高密状态下的“原始火球”的大爆炸，随着宇宙的不断膨胀，温度和密度不断降低，宇宙经历了一个由热到冷的演化过程。伽莫夫等人通过计算指出，在大爆炸之后的千分之一秒时，宇宙的温度约为 5000 亿度（绝对温度 K），5 分钟时为 10 亿度，一天后降至 4000 万度，30 万年时降为 6000 度，而在 1000 万年后则冷却到室温。宇宙存在的最初几秒钟里，温度极高，这时它只由质子、中子、电子等组成。随着不断膨胀，温度进一步下降，中子开始衰变成质子，并与质子结合成氘核、氦核和氢核。大约 3 分钟时，已生成了大约 26% 的氦丰度。此后，由于温度大幅度下降，大约过了几十万年，温度降到大约 3000K 时，不同的原子核与电子复合成中性原子，并与辐射脱耦，宇宙开始变得透明。由原子聚集成的巨大气体星云，逐渐形成星系和恒星，而辐射也能自由地在空间传播。由于膨胀带来的红移，使辐射的波长被拉长，其等效温度也逐渐降低，最后遗留下来的热辐射温度大约为 5K。

但是，由于热大爆炸理论遇到重核合成、宇宙年龄（当时根据测得的哈勃常数算出的宇宙年龄是 20 亿年，而用放射性同位素测出的地球年龄约为 50 亿年，宇宙年龄竟小于地球的年龄！）等方面的困难，以及宇宙起始于密度、温度和时空曲率均为无穷大的奇异状态这一连广义相对论都无法解决的奇性问题，该理论受到普遍怀疑。

热大爆炸的证据

实际上，当美国天文学家巴德于 1952 年重新改写宇宙年龄后，热大爆炸模型同地球年龄之间的矛盾就不复存在了。第二次世界大战末，当洛杉矶等城市实行灯火管制，威尔逊山之夜对天文观测格外有利时，巴德就利用威尔逊山天文台的胡克望远镜对河外星系进行了认真研究。后来，他又用帕洛玛山天文台的海尔望远镜对河外星系进行了研究。人们利用巴德的研究成果，对哈勃常数重新进行计算，发现它只是最初结果的 1/10 左右，由此估计出的宇宙年龄也相应地扩大了 10 倍，即应当在 200 亿年左右，以此作为天体年龄的上限，就不再存在宇宙年龄问题了。支持热大爆炸理论的另一重要观测事实是氦的丰度。人们发现不同的天体系统都具有相同的氦丰度，其值大约是 30%，与热大爆炸理论所预言的氦丰度相差无几。



伽莫夫像

★惊奇是科学的种子。

——爱默生

★在科学工作中，不愿意越过事实前进一步的人，很少能理解事实。

——赫胥黎

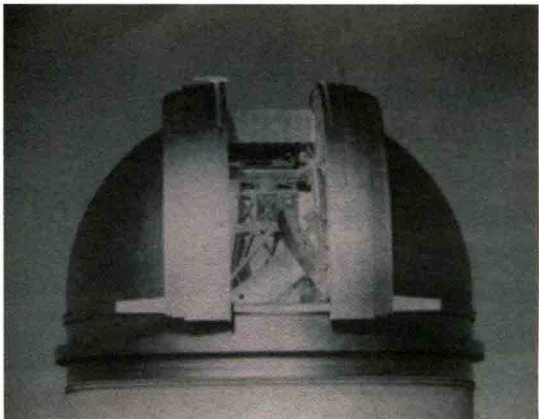
★科学的每一项巨大成就，都是以大胆的幻想为出发点的。

——杜威

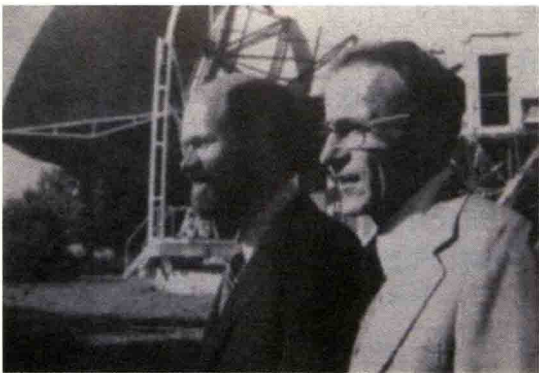
★无论鸟的翅膀是多么完美，如果不凭借空气，它是永远不会飞翔的。事实就是科学家的空气。

——巴甫洛夫





帕洛玛天文台



彭齐亚斯（右）和威尔逊

★在自然中所引起的一切运动，都遵循着一些不变的和必然的法则。

——霍尔巴赫

★神奇的预言是神话，科学的预言是事实。

——列宁

热大爆炸理论最有力的证据是 3K 微波背景辐射的发现。1964 年，美国贝尔电话实验室的两位物理学家彭齐亚斯和威尔逊在检验卫星通讯的角状天线时，意外地发现了一种原因不明的噪声辐射。他们使尽浑身解数，都不能降低噪声水平。他们发现这种噪声既没有日变化，也没有季节变化，并且各向同性。由于射电噪声的等效温度大约是 3.5K，并且它又来自宇宙空间，好像是天体的背景，因此把它称为微波背景辐射。由于彭齐亚斯和威尔逊并不理解自己的观测结果，所以没有立即公布这一发现。有一天，彭齐亚斯在给他的一位同行打电话时，得知普林斯顿大学的研究人员正在寻找宇宙大爆炸遗留下来的背景辐射。于是，他们之间进行了互访，宣布了他们的观测结果。以后，人们进行了多次测量，结果表明微波背景辐射是黑体辐射，精确的温度应为 2.7K。这同热大爆炸的预言相吻合。由于热大爆炸模型能够较好地解释宇宙的基本观测事实，并做出一系列成功预言，因而这一描述宇宙起源和演化的模型被人们广泛接受，以致常常被称为宇宙的

“标准模型”。

按照这一模型，我们的宇宙大约起源于 200 亿年前的一次大爆炸，先后经历了普朗克时代、大统一时代、强子时代、轻子时代、核合成时代、原子复合时代等一系列阶段，然后由弥漫物质形成了星系和恒星，迈入恒星的年代。亿万颗恒星中，太阳就是其中的一颗。在太阳系的演化中，又出现了地球、生物及能够认识宇宙的人类。

恒星的生成和归宿

大多数天文学家认为，恒星是由宇宙大爆炸后形成的低密度星际弥漫物质形成的。在引力作用下，弥漫物质收缩成星云。小的星云可演化成恒星，大的则由于引力不稳定性可能碎裂为许多小星云，进而形成恒星集团。一般认为，恒星演化大体上可分为以下几个阶段：



引力收缩阶段。开始，星云在自身引力作用下收缩很快，中心密度骤增，温度也随之升高。随着温度上升，气体压力逐渐增大，当压力增大到近似与引力相等时，到达临界状态，这时的初生恒星由快收缩转为慢收缩。

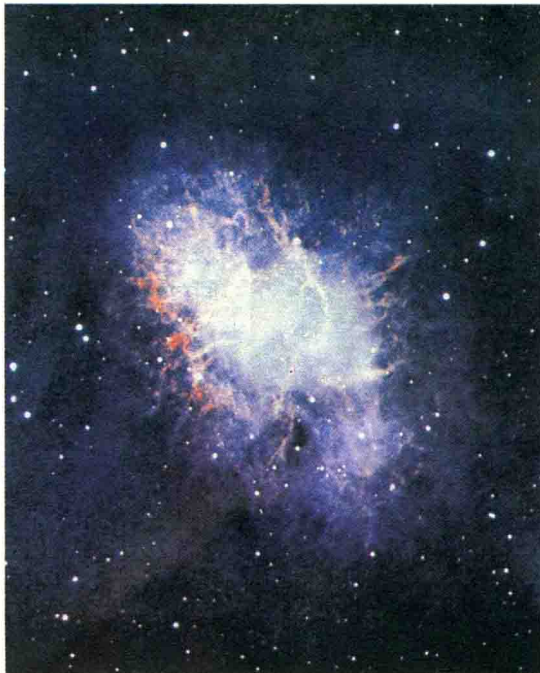
主序星阶段。慢收缩阶段的末期，恒星温度继续升高。当中心温度增至 700 万度时，氢聚变为氦的核反应开始了。核反应放出巨大能量，使辐射和气体压力增到与引力完全抗衡，恒星停止收缩，成为比较稳定的主序星。太阳在此阶段可停留 100 亿年，它现已在这个阶段上走完了大约 50 亿年，目前正处在主序星的中年期。

红巨星阶段。随着氢反应范围的不断扩大，氦核越来越大，但氦核区不产能，平衡就越来越难以维持。当氦核质量达到某一极限时，因顶不住外层压力，就开始收缩，收缩释放的引力势能，一部分使氦核温度继续升高，另一部分则转移至外部，使外部膨胀，体积急剧增大，每单位面积的辐射能减少，表面温度下降，恒星便脱离主星序，开始向光度很大的红巨星演化。因为这个过程进行得很快，所以很少观测到处于这一时期的恒星。当氦核收缩到使中心区温度达到 1 亿度时，便开始了氦核聚变成碳核的反应，氦核聚变产生的能量使压力增高，阻止了引力收缩，恒星进入了一个相对稳定时期。太阳将来在红巨星阶段大约只能停留 10 亿年左右。

蟹状星云

不稳定阶段。在红巨星阶段后期，氦燃烧使核心温度很快增高，核心膨胀，而外层则收缩，表面温度升高。随着温度升高，碳又会进一步产生新的热核反应，以较轻的元素为燃料产生更重的元素，如氧、氖、镁及其他重元素等，星体的结构越来越复杂。对于大质量的恒星，离开红巨星要进入脉动不稳定区域，演化成造父变星等，出现周期性的收缩和膨胀。在经过脉动阶段以后，大部分恒星还要经过一个大量抛射物质的演化时期，如新星、再发新星的爆发就处于这一时期。经过爆发大量抛射物质后，有的恒星全部瓦解，成为碎块和弥漫物质，结束恒星的一生，有的则留下一个致密恒星。

致密星阶段。这是恒星演化的最后阶段。现在认为，恒星经过爆发抛出大量物质后，





留下的致密核心是白矮星、中子星和黑洞。爆发后恒星的质量如果小于1.4个太阳质量，核心就收缩成白矮星。如果爆发后恒星的质量超过1.4个太阳质量而小于2.3个太阳质量，它就演化为中子星。中国宋代的《宋会要》记载：“嘉元年三月，司天监言：‘客星没，客去之兆也。’初，至和元年五月晨出东方，守天关，昼见如太白，芒角四出，色赤白，凡见二十三日。”这就是1054年在金牛座天关星旁出现的超新星爆发事件。7个世纪以后，英国医生贝威斯所发现的蟹状星云就是这次爆发的遗迹。1967年英国天文学家休伊什和他的研究生贝尔在研究射电源的闪烁现象时，意外地发现了脉冲星。翌年底，设立在西弗吉尼亚州格林班克的国立射电天文台的天文学家们在蟹状星云中心也找到了一颗脉冲星。经证实，这颗能发出快速脉冲的天体就是人们所预言的中子星。如果爆发后恒星的质量大于2.3个太阳质量，那么它的内部就再也没有任何已知的力量能阻止引力坍缩了。它将一直坍缩下去，表面引力场越来越强，当其半径收缩到史瓦兹半径时，引力场会强到连光也逃逸不出来，变成“看不见”的天体。这种天体称为“黑洞”。《时间简史》的作者霍金对黑洞进行了深入研究，并提出了“量子黑洞”说。目前，人们只是用间接的方法证明了黑洞的存在，但还没有最后得到确认。

太阳系是如何形成的

对太阳系起源问题的科学研究可追溯到17世纪。此后300年间，曾出现了众多解释太阳系起源的理论。1755年，德国古典哲学的创始人康德在《宇宙发展史概论》一书中，提出了天体起源的星云说。他认为太阳系所有天体都是从一团弥漫的原始星云通过万有引力的作用而聚集形成的。他把太阳系看成是某种在时间过程中逐渐生成的东西，否定了开天辟地必须借助上帝力量的创世说和“天不变”的形而上学思想，证明了大自然仅凭自身的力量就能够绘出一幅太阳系和谐完美的壮丽画卷！

由于康德的著作是匿名发表的，而且当时他还是一个不出名的讲师，所以没有引起人们的注意。1796年，法国数学家和力学家拉普拉斯（1749—1827）在《宇宙体系论》一书的附录中，独立地提出了一个与康德的星云说类似的太阳系起源的星云说，这才使人们想起41年前康德的学说。后来，德国物理学家赫尔姆霍茨将它们相提并论，称为康德——拉普拉斯星云说。拉普拉斯认为形成太阳系的物质也是原始星云。原始星云的体积比今天的



康德像