

# 奔走天地间

——欧阳自远科普文选

宇宙是无穷无尽的，  
探索也是无穷无尽的。

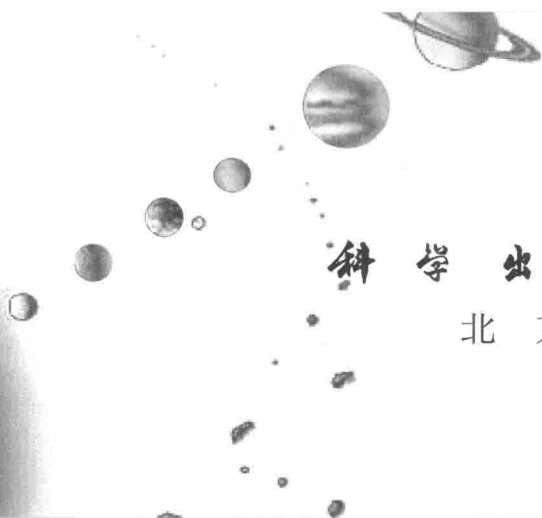
——欧阳自远



科学出版社

# 奔走天地间

——欧阳自远科普文选



科学出版社

北京

## 内 容 简 介

欧阳自远院士在各类科普刊物与报刊上撰写了大量科普性文章,从中选了75篇,汇编成本文选。《奔走天地间——欧阳自远科普文选》分为五篇:宇宙骄子——地球;天外来客——陨石(包括月球与火星陨石)和宇宙尘;天地碰撞——小天体撞击地球诱发的灾变效应;月球探测,特别是中国探测月球的实践与历程;深空探测——中国探测整个太阳系的设想。它展示了欧阳自远院士从事地球科学、地外物质、天体化学、月球科学和比较行星学的研究历程;反映了他在完成繁重的科研与工程任务的同时,热心科学传播的强烈责任心。

本文选可供从事地球科学、月球与行星科学、空间科学与探测领域的科技人员和具有高中以上科技知识的社会公众参阅。

### 图书在版编目(CIP)数据

奔走天地间:欧阳自远科普文选. —北京:科学出版社,2014.9

ISBN 978-7-03-042172-2

I. ①奔… II. ①欧… III. ①科普读物 IV. ①P159-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第36344号

责任编辑:朱云华 姚媛 任校对:刘亚琦 郭瑞芝  
责任印制:赵德静 / 封面设计:华天天然图文设计工作室



科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

中国科学院印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

\*

2014年9月第一版 开本:787×1092 1/16

2014年9月第一次印刷 印张:33 1/2

字数:800 138

定价:198.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

# 《奔走天地间——欧阳自远科普文选》编辑委员会

主 编：李春来

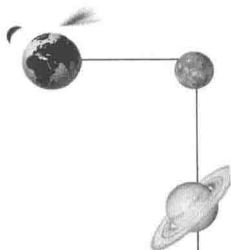
副主编：林杨挺 邹永廖 王世杰 宋云华

编 委(按姓氏笔画排序)：

王世杰 左 维 李春来

宋云华 邹永廖 林杨挺

郑永春 徐 琳 葛正红



## 出版说明

欧阳自远院士 1956 年北京地质学院毕业后,从事长江中下游夕卡岩型铁、铜矿床的成因研究。1964 年至 1978 年,负责我国地下核试验场地的选址、爆炸图像、防止地下水污染和综合地质效应研究。

自 1958 年以来,为加快我国进入空间时代做准备,欧阳自远院士在我国首先系统开展各类地外物质、月球科学、比较行星学与天体化学研究,取得一系列创新性成果,是我国陨石学、比较行星学和太阳系天体化学的开拓者。近 20 多年来,主要从事中国月球与太阳系探测的近期目标与长远规划的制订,设计我国首次月球探测的科学目标与载荷配置,第二、三期月球探测的方案与科学目标和中国太阳系探测的科学目标与发展规划,是中国月球探测工程的首任首席科学家。

为提高公众的科学素质,他认真负责、长期不懈地传播科学知识、弘扬科学精神和宣传科学思想。近 40 年来,他除了撰写科普文章以外,每年还要做几十场科普讲座,期望点燃公众特别是青少年的科学梦想!

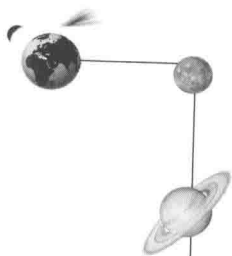
因所收集的科普性文章源自多种科普期刊与报刊,且时间跨度大,各源刊的格式标准难免不统一,本着尊重历史、忠实原著的精神,所用物理量单位、符号、图例和参考文献等均保留原文风貌,未做统一标准的处理。

感谢本文选编辑委员会的各位成员,特别是编辑委员会主编李春来,副主编林杨挺、邹永廖、王世杰和宋云华的辛勤工作,尤其是宋云华女士对文稿的收集、整理、图件处理和编辑,付出了夜以继日的辛劳。感谢责任编辑宋云华和韩鹏,为本文选的出版做了大量的、卓有成效的工作。

编辑委员会从欧阳自远院士的科普性文章中选择了 75 篇构成本文选,诚愿以此文选从普及科学知识、弘扬科学精神的角度,庆祝欧阳自远院士八十华诞和从事地球科学、天体化学、月球与行星科学研究 58 周年。

《奔走天地间——欧阳自远科普文选》编辑委员会

二〇一四年八月十八日



## 前 言

欧阳自远院士在各类科普刊物与报刊上发表了150多篇科普性文章,本文选的编辑委员会从中挑选了75篇,汇集成《奔走天地间——欧阳自远科普文选》。

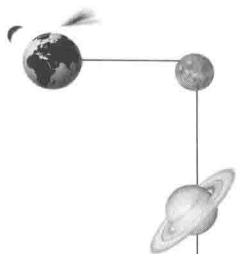
他践行着一个科学工作者的天职和首要的任务,应该是根据国家的重大需求,认真思考,勤奋探索,攻克难关,力求创新,团结群体,实现目标。为提高公众的科学素质,他深感自己负有义不容辞的责任和义务,不懈地宣传科学思想,弘扬科学精神,普及科学知识,传播科学方法。近年来,他除了撰写科普文章以外,每年还要做50场左右的科普讲座,期望点燃公众特别是青少年的科学梦想,胸怀报国大志,践行科学梦想!

《奔走天地间——欧阳自远科普文选》分为五篇。第一篇:宇宙骄子。地球是一切天缘巧合的理想结合,是宇宙最完美的天才创造。第二篇:天外来客。陨石是天地联系的纽带,是探求地球起源演化的根基。第三篇:天地碰撞。小天体撞击地球诱发气候环境灾变与生物灭绝事件,祸兮福所倚,福兮祸所伏。第四篇:月球探测。探测月球是人类走出“地球摇篮”的尝试,介绍中国探测月球的实践与历程。第五篇:深空探测。中国不能止步于月球,要探测整个太阳系,寻访地球的“兄弟姐妹”,才能全面深刻认识地球。中国应该飞得更远!应该对人类做出更大的贡献!

期望《奔走天地间——欧阳自远科普文选》能提供一个探索者的心路之旅。

主编

二〇一四年九月八日



## 欧阳自远简介

欧阳自远(1935. 10. 9), 1956年于北京地质学院毕业, 1960年于中国科学院地质研究所研究生毕业。天体化学与地球化学家, 中国科学院院士, 发展中国家科学院院士, 国际宇航科学院院士。

现任中国科学院地球化学研究所研究员, 国家天文台高级顾问, 贵州省科协名誉主席和中国矿物岩石地球化学学会名誉理事长; 兼任北京大学、中国科学技术大学、南京大学、中山大学、哈尔滨工业大学、中国地质大学等16所高校兼职教授, 天津理工大学和贵州大学名誉校长。曾任中国科学院地球化学研究所所长、中国科学院资源环境科学局局长、贵州省人大常委会副主任。

1964~1978年, 负责我国地下核试验选场、爆炸过程模拟、防止地下水污染与综合地质效应研究, 系统提出在非硅酸盐介质特别是在碳酸盐岩石中进行地下核试验的地质、地球化学可行性论证, 经地下核试验验证成功。

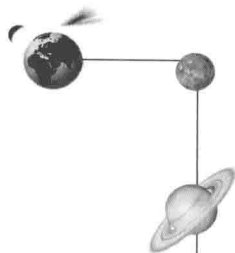
自1958年以来系统开展各类地外物质、月球科学、比较行星学、天体化学和资源与环境科学研究, 取得一系列创新性成果, 是我国陨石学、比较行星学和太阳系天体化学学科的开拓者。近20多年来, 主要从事中国月球与太阳系探测的近期目标与长远规划的制订; 设计我国首次月球探测的科学目标与载荷配置, 第二、三期月球探测的方案与科学目标和中国太阳系探测的科学目标与发展规划; 是中国月球探测工程的首任首席科学家, 现为我国月球探测领导小组高级顾问。

成果获全国科学大会奖、国家自然科学基金和科学技术进步奖多项、贵州省最高科学技术奖、中国科学院自然科学一等奖和科学技术进步一等奖、工信部科学技术进步特等奖、国防科工委个人突出贡献奖、国家科学技术进步特等奖和全国先进工作者等。在国内外共发表研究论文550多篇, 专著16部, 主编著作20部; 科普文章150多篇。培养硕士、博士与博士后68人。

中国科学院国家天文台台长

研究员

二〇一四年八月八日



# 目 录

出版说明  
前言  
欧阳自远简介

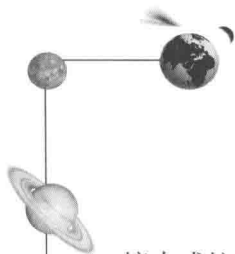
## 第一篇 宇宙骄子

宇宙的骄子——地球 .....	欧阳自远	3
地球,宇宙的一叶方舟! .....	欧阳自远	5
地球的起源简介 .....	欧阳自远	6
地球的化学不均一性及其起源和演化 .....	欧阳自远 张福勤	16
地球演化的非均一、非均变理论模式——地质、地球化学研究的若干问题 .....	欧阳自远 张福勤	21
地球原始不均一性及对成矿与构造演化的制约 .....	欧阳自远	32
人与自然协调发展进程中的资源环境研究 .....	欧阳自远 王世杰	35
探究史前核反应堆 .....	欧阳自远	40
为什么要开展航空航天活动 .....	欧阳自远	46

## 第二篇 天外来客

世界最大规模的石陨石雨 .....	欧阳自远	53
深沉的悲痛 永远的怀念——吉林陨石雨考察侧记 .....	欧阳自远	59
吉林陨石研究的十年 .....	欧阳自远 李肇辉	63
南丹铁陨石雨 .....	欧阳自远	69
来自月球和火星的陨石 .....	欧阳自远	72
陨石、宇宙尘研究对认识地球演化的几点启示 .....	欧阳自远	81
地外物质研究的新进展 .....	欧阳自远	85
陨石学研究的某些新进展 .....	欧阳自远 王道德	88
1986 年陨石学研究的某些新进展 .....	欧阳自远	94
我国陨石学与空间化学研究的新进展 .....	欧阳自远	99
近年来我国陨石学与空间化学研究的进展 .....	欧阳自远	102



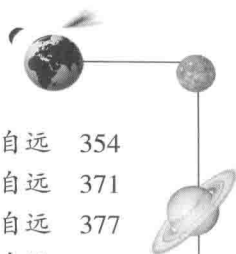


### 第三篇 天地碰撞

撞击成坑 .....	欧阳自远	107
地外天体撞击地球,导致全球生物灭绝的研究——八十年代固体地球科学 发展中的重大进展 .....	欧阳自远	114
通古斯大爆炸百年祭 .....	欧阳自远	121
小天体撞击地球引发灾变 .....	欧阳自远	130
20 亿年前小行星撞击地球的遗址——南非弗里德佛撞击坑初探 .....	欧阳自远	134
6500 万年前地球遭受了一次劫难 .....	欧阳自远	137
彗木相撞及对地球研究的启示 .....	欧阳自远	141
巨大撞击对地球演化的系统灾变效应 .....	欧阳自远 管云彬	147
地外物体撞击与地球演化 .....	欧阳自远 王世杰	153
小天体还会撞击地球吗? .....	欧阳自远	159
揭秘世界末日背后的真相 .....	欧阳自远	168

### 第四篇 月球探测

月球演化的轮廓 .....	欧阳自远	175
月球地质学 .....	欧阳自远	181
月球探秘 .....	欧阳自远	184
重返月球——垦殖者的希望 .....	邹永廖 欧阳自远	188
开发月球资源 .....	邹永廖 欧阳自远	193
人类离月球有多远 .....	邹永廖 欧阳自远	200
月球探测进展与我国的探月行动 .....	欧阳自远	205
我国月球探测的总体科学目标与发展战略 .....	欧阳自远	217
月球的地质特征和矿产资源及我国月球探测的科学目标 .....	欧阳自远 邹永廖	228
月球探测的进展与中国的月球探测 .....	欧阳自远	231
感知月球——从朦胧到清晰 .....	郑永春 欧阳自远	237
中国为什么要探测月球 .....	欧阳自远	256
月球探测推动科学的创新与发展 .....	欧阳自远	264
月球探测对推动科学技术发展的作用 .....	欧阳自远	272
惊世骗局? 伟大壮举! ——纪念阿波罗载人登月 40 周年 .....	欧阳自远	276
空间探测与中国的嫦娥工程 .....	欧阳自远	282
阿波罗“阴谋” .....	欧阳自远	325
中国月球探测计划——“嫦娥工程” .....	欧阳自远	333
嫦娥一号的初步科学成果 .....	欧阳自远 李春来 邹永廖 刘建忠 刘建军	338
嫦娥二号的初步成果 .....	欧阳自远	348



中国的探月梦——2012年科普报告的讲稿之一·····	欧阳自远	354
欧阳自远解读嫦娥三号探月任务·····	欧阳自远	371
探秘嫦娥三号——答《科学世界》记者闫凯问·····	欧阳自远	377
愿携嫦娥故里行·····	欧阳自远	386

## 第五篇 深空探测

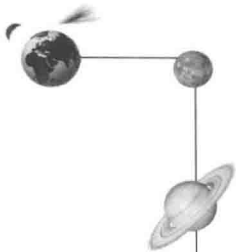
比较行星地质学——当代地学的新增长点之一·····	欧阳自远	391
比较行星地质学与地外物质研究·····	欧阳自远	395
比较行星地质学·····	欧阳自远	397
太阳系探测的进展与比较行星学的主要科学问题·····	欧阳自远	401
天体化学·····	欧阳自远	415
深空探测的进展与我国深空探测的发展战略 ·····	欧阳自远 李春来 邹永廖 刘建忠 徐琳	421
深空探测进展与开展我国深空探测的思考 ·····	欧阳自远 李春来 邹永廖 刘建忠 徐琳	429
深空探索与人类未来·····	欧阳自远	434
全面开展太阳系探测的新时代·····	欧阳自远	444
太阳系探索仍无止境·····	欧阳自远	446
火星生命的探索·····	欧阳自远	448
火星探测的主要科学问题·····	欧阳自远 肖福根	452
火星及其环境·····	欧阳自远 肖福根	474
云遮雾罩的太白金星·····	欧阳自远	494
彗星化学·····	欧阳自远	500
哈雷彗星回归及其意义·····	欧阳自远	508
哈雷彗星探测简介·····	欧阳自远	512
人类总要离开摇篮——答《中国科学报》袁一雪记者·····	欧阳自远	514
让梦想远航——给中关村三小同学们的信·····	欧阳自远	517
让中国飞得更远·····	欧阳自远	519



# 第一篇 宇宙骄子







# 宇宙的骄子\*

## ——地球

欧阳自远

现有的知识告诉我们，在浩瀚的宇宙中，唯有太阳系中的地球，蓝天碧海、风景秀丽；风起云涌、气象万千；生机勃勃、物种繁茂；人类的诞生与进化，建立了高度文明的社会。地球是一颗各种机缘巧合、奇迹汇聚的行星，这些奇迹来源于地球形成时的各种先天性因素与后期演化过程的重大事件的和谐结合。

地球的化学成分与物质组成既不同于太阳系的平均化学组成，也与太阳系各行星的化学组成有较大差异。地球的化学组成是产生地球内部能源（放射性元素衰变能、重核裂变能、化学能与重力能等）的物质基础。实验和理论计算表明，地球内部能源的产生、积累、迁移和分配，主导了地球的演化过程。地球自形成以来的46亿年中，岩浆与火山活动、构造运动、地震活动和表面热流呈现出明显的衰减趋势。地球的化学组成，制约了地球内部的地核、地幔和地壳的物质组成和结构框架。地球内部物质的脱气过程，提供了地球大气层和海洋水体的物质来源。原始地球物质组成的不均一性，还形成了地球矿产资源分布的不均一性。

地球形成后的质量大小，对地球后期的演化具有控制性意义。研究表明，太阳系中类地行星（水星、金星、地球、火星）的原始大气层被早期强烈的太阳风所驱散殆尽，因此类地行星的大气层都是次生大气层。地球的质量是捕获和维持大气层的主要因素。地球的大气层经历了火山气体大气层→二氧化碳大气层→氮气、氧气大气层的演化过程。地球表面大量的海洋水体，主要通过地球脱气过程的水蒸气凝结而成。在地球演化的过程中，大气层与海洋水体相互协调发展，使地球表面的水体经历了火山气体溶解在海水中形成的强酸性海水→弱酸性海水→现代海水，pH不断增大的发展过程；相应海洋中的生物种属由各种低等藻类，进化为无硬壳的软体动物、具有碳酸钙硬壳的动物等；相应的沉积矿床也体现了海水的演化过程。

行星的质量与行星内部能量的产生和积累呈现正相关关系，我们拿月球、火星和地球比较一下就会发现，月球质量最小，内部能源已近于枯竭并逐渐冷却固化，在31亿年前就停止了岩浆与火山活动和构造运动，全球性偶极子磁场消失，月球是一个演化极不充分的天体；火星质量略大，经过46亿年的演化历程，没有发育产生板块构造，大约在10亿年前基本上停止了较大规模的构造运动，岩浆与火山活动，全球性的偶极子磁场演化成多

\* 本文原载于《科学世界》卷首语，2011，No. 01，1



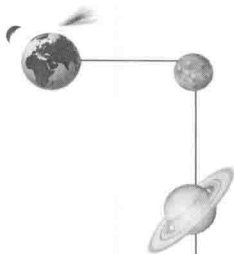
极子的区域性磁场，火星是一个演化不充分的行星；地球的质量最大，内部能量的产生和积累能提供现今板块运动、岩浆与火山活动、地震发生和地表热流的需要，地球具有全球性偶极子磁场，地球是一个演化最充分的行星。

在太阳星云演化形成太阳系的过程中，地球在太阳系中形成的位置以及它与太阳的距离，适宜于生物生存与繁衍的环境；水具备了固态、液态和气态相互转变的温度与压力范围；对地球表面生命的起源与繁衍、各类物种的生存环境等都提供了最优越的条件。在地球早期演化过程中，发生过一些重大的事件，配合地球与生俱来的一些特征，使地球更得天独厚。

在太阳系的起源过程中必然形成太阳和各行星的运行轨道的共面性，行星的自转轴应该垂直于该平面。但是太阳系各行星的自转轴的倾斜角度差别很大，可能是早期各行星受到其他小天体撞击而形成。地球自转轴倾斜了 $23.4^\circ$ ，使地球产生了春夏秋冬的季节性变化，形成了地球上各生物物种的周期性活动节律的特征。

地月系统的形成，使地球拥有了太阳系中相对质量最大的卫星。月球优化了地球自转运行的稳定性；月球围绕地球运行，是地球的忠实伴侣和保卫者，它抵挡了一部分撞击地球的小天体，减少了小天体撞击地球诱发气候环境突变和生物物种灭绝事件发生的几率；月球掀起了汹涌澎湃的海洋潮汐，促进了地球生命物质的起源，增添了地球绚丽多姿的活力。地球上生命的起源与进化，人类的诞生、进化和社会的发展，是地球演化的组成部分，也是地球演化过程的产物。

地球是一个汇集各种天缘巧合奇迹的行星，是宇宙的骄子。



## 地球，宇宙的一叶方舟！\*

欧阳自远

在浩瀚的太阳系里，唯有地球具有清澈的蔚蓝色天空、青翠蜿蜒的山脉和辽阔咆哮的海洋、丰富多彩的物种和唯一的天然卫星——月球。

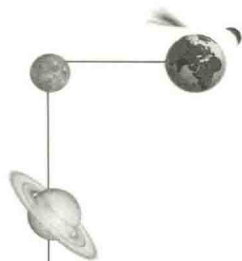
在太阳系各层次的天体中，唯有地球，生机勃勃、万物生长。地球孕育了生物物种的多样性，进化出高等智慧的人类并支撑着人类建立高度文明的社会。

地球的诞生充满了迷茫与神秘，我一直在追寻 46 亿年以来地球漫长的演化过程，为什么只有地球显现出生命的奇迹？地球与太阳的距离恰到好处，不远不近；地球的身躯恰如其分，不大不小；地球的运行从容而稳定；地球有岩石质外壳，70% 的面积被水体覆盖，为生命的生存与繁衍提供了广阔的空间；海洋的潮汐为生物的迁徙提供了动力；地球被磁层、电离层、臭氧层和大气层所包裹，层层设防让生命免于遭受宇宙辐射的损伤；地球的大气层最早由火山喷气的有毒气体组成逐渐演化为二氧化碳为主再进一步演化成氮-氧大气层，助长了生命的繁衍；地球表面的水体（海洋、湖泊与河流）由强酸性演化为弱酸性直至中性水体，有利于生物的栖息与进化；在地球漫长的演化历程中，大气层、水体与生物的协调演化，呈现出一种完美的和谐。

近年来，我一直在研究和设计“地外生命信息探测”的实施，首先探测太阳系中的火星、木卫二、土卫六、碳质小行星与彗星等地外天体，期望能发现一些最低等生命活动的信息。我深刻领悟到地球繁多的生物物种和智慧生命的起源与成长，是地球长期演化的产物，是天缘巧合所造就，是宇宙的奇迹！

人类啊！要珍惜和保护生命赖以生存和繁衍的母亲——地球。

\* 本文原载于 2014 年 4 月 22 日《中国国土资源报》，纪念世界地球日寄语



# 地球的起源简介\*

欧阳自远

地球的起源主要涉及地球（或行星）的物质来源，形成的方式与过程，地球的大小、密度与化学组成，轨道运动和自转的起源，地月系统的形成，地球早期的历史和各壳层的形成等方面。地球是太阳系的一个成员，因此必须分析和论述太阳系的起源，才能正确地认识地球的起源。

## 一、太阳系起源学说简介

我们的太阳系有9大行星，33个卫星，近两千个已定名的小行星，十几万个彗星和无数的陨石物质。行星可划分为：类地行星（水星、金星、地球、火星和冥王星<sup>①</sup>），巨行星（木星、土星），外行星（天王星、海王星）。各种太阳系的起源学说都力图说明太阳系的一些基本规律和特征，如角动量分布的极不均衡性——太阳质量占太阳系总质量的99.865%，而角动量为 $1.63 \times 10^{48}$ 克·厘米<sup>2</sup>·秒<sup>-1</sup>，占太阳系总角动量（ $3.155 \times 10^{50}$ 克·厘米<sup>2</sup>·秒<sup>-1</sup>）的0.6%，而质量只占太阳系质量0.135%的行星、卫星，角动量占总角动量的99%以上。行星绕太阳运行的方向及其自转的方向相同，也和太阳自转的方向一致。行星运行的轨道都是偏率不大的椭圆，轨道平面与太阳赤道面很接近。行星与太阳的距离和规则卫星离中心体的距离一般遵从提丢斯-波得定则。行星的物理-化学性质具有明显的差异，类地行星一般质量小、体积也较小、自转慢、卫星少、亲气元素含量少、密度大；而巨行星和外行星一般质量大、体积较大、自转快、卫星多、亲气元素和易挥发元素含量较多、密度较小。根据太阳系内不同区域的化学组成，列于表1。

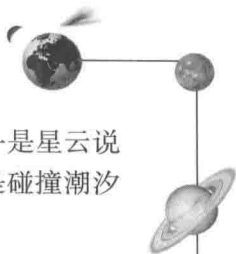
表1 太阳星云盘的化学组成

组成 区域	土物质 Si、Fe、Mg 及其他氧化物	冰物质 N、C、O 及其氢化物	气物质 H、H <sub>2</sub> 、He、Ne 等
太阳	0.0025	0.015	1.0
类地区	~1	$10^{-4}$	$10^{-7} \sim 10^{-12}$
巨行星区	0.02	0.07	0.91
外行星区	0.195	0.684	0.12

\* 本文原载于《地质地球化学》，1978，No.07，4—12

① 当时冥王星属于行星，不是矮行星





有关太阳系的起源说，300多年来约有40多种，基本上可划分为两大类：一是星云说（渐变说），认为整个太阳系是由一个围绕太阳的星云逐渐演化而形成；另一个是碰撞潮汐说（灾变说），认为太阳系的形成是某种突然的巨大变动的结果。

### 1. 星云说

1644年笛卡儿提出了旋涡学说。1755年康德提出了大家熟知的星云学说，继后，拉普拉斯也提出了类似的学说。这个学说认为，太阳系原来是一团缓慢自转的热的气体尘埃星云，由于冷却而收缩，根据角动量守恒，自转愈来愈快，在赤道面上分出许多气环，每个气环形成一个行星，卫星也是经相似的过程形成，而星云的中心部分则形成太阳，太阳系就是通过上述一系列过程形成的。尽管这个学说存在许多严重错误，但能比较好地说明行星轨道的共面性、同向性与近圆性。这个学说还表明“地球和整个太阳系表现为某种在时间的进程中逐渐生成的东西”。

本世纪以来，根据新的观测事实，提出了20多种新的星云学说。

### 2. 灾变说

自1775年G. L. L. 布封（Buffon）提出彗星碰撞太阳，冲击出许多炽热的团块而形成行星以来，相继T. C. 钱伯伦（Chamberlain）等提出了著名的星子说，J. H. 琼斯（Jeans）提出潮汐说和H. 捷弗里斯（Jeffreys）提出碰撞说。这些学说认为，一个恒星接近或与太阳碰撞，拉出或碰出物质，形成星云盘或长条状物质，由气体或尘粒聚集形成行星。20世纪30年代以来，提出了许多双星学说，认为太阳是双星的一个子星，另一子星被别的恒星接近或碰撞时拉走，留下了长条状物质，从而形成行星。后期的灾变说，如造父变星说认为，一恒星接近强磁场的造父变星，使它不稳定而抛出物质，形成了整个太阳系。F. 霍伊耳的超新星说则认为，太阳的伴星是一颗超新星，爆发时一部分抛射物被太阳俘获形成星云盘，盘中的气体凝聚并聚集成行星。灾变说引进了一些偶然的因素，主要企图解释太阳系角动量分布的特征。当然，这些设想仍然解释不了太阳系的许多基本事实，另外从太阳深部拉出的高温物质，很快扩散，不可能形成行星。

## 二、行星的物质来源

行星物质的来源，一般有以下几种看法：整个太阳系是由同一星云演化而形成；行星物质主要是由太阳俘获星际物质所形成；行星是由另一恒星从太阳拉出或碰出的物质所形成。

### 1. 整个太阳系由同一星云所形成

通过拉普拉斯方式形成星云盘。星云原来温度很低，由于物质的相互吸引而收缩，温度逐渐升高。星云原来在自转，当赤道处的惯性离心力等于中心部分的吸引力时，物质就停留在赤道面上，形成一个星云盘。星云中部收缩成太阳，而盘物质逐渐凝聚、聚集成星子，星子的演化形成行星和卫星。表2中的大部分学说基本上持这种观点。