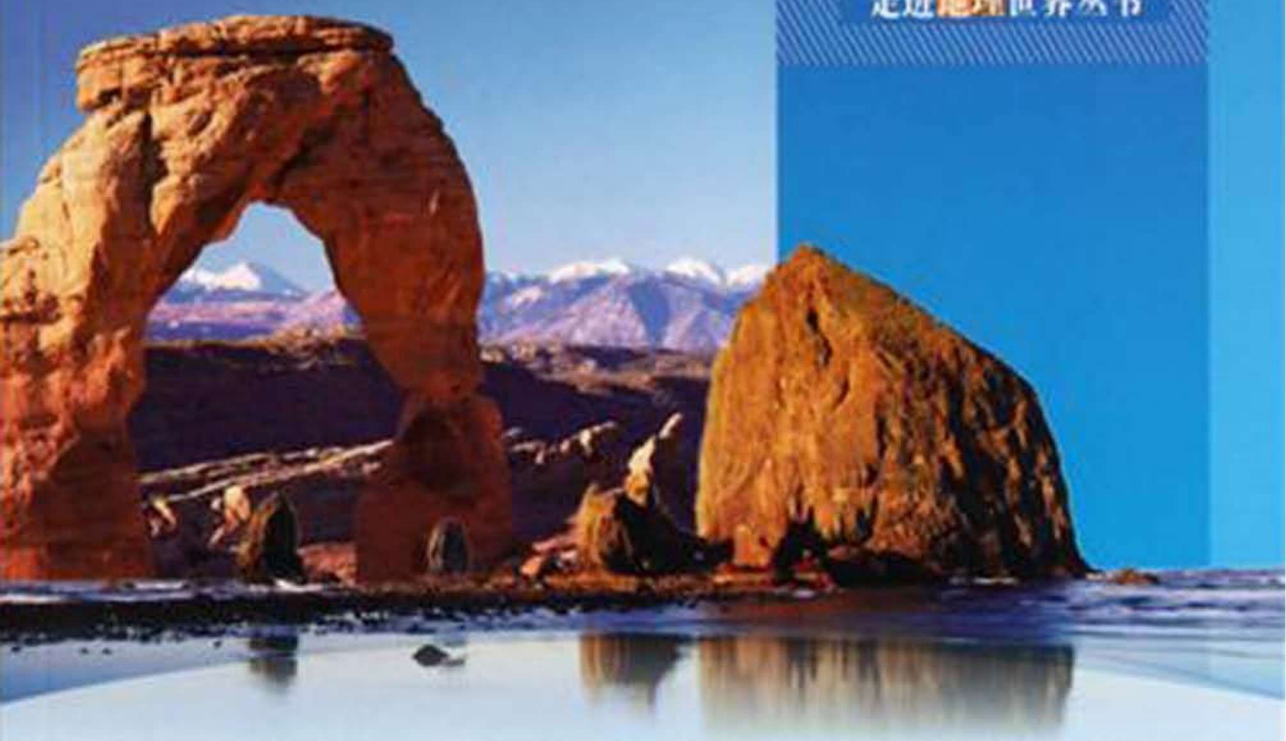


ZOUJIN DILI SHIJIE CONGSHU



走进地理世界丛书



地球的外貌

DIQIU DE WAIMAO



这是一部以地理知识为题材的科普读物，内容新颖独特，并以图文并茂的方式展现给青少年读者，以激发他们学习地理的兴趣和愿望。

本书编写组◎编



中国出版集团
世界图书出版公司



前言

地球是太空中唯一不需太空探测船即可认识的星体，但是直到 20 世纪我们才真正勾勒出地球的全貌。

在浩瀚的宇宙中，地球就像是广阔原野上的一粒灰尘，但是它的形成和发展却经历了十分漫长的过程。随着地球上生命的诞生，这里才变成了一个生机勃勃的世界，人类出现以后，地球更闪现出智慧的光芒。美丽的山川、蜿蜒的河流、宁静的湖泊、险峻的山峰、辽阔的平原、蔚蓝的大海、广垠的沙漠，这些组成了地球的外貌；五彩缤纷的植物和千奇百怪的动物共同构成了地球上形形色色的居民；美丽的地球往往又变幻莫测，地震、火山爆发展现出它狰狞的一面，这一切都吸引着人类去探索。

地球是太阳系八大行星之一，按离太阳由近及远的次序是第三颗，位于水星和金星之后；在八大行星中大小排行是第四。地球还是目前人类所知道的唯一一个存在生命体的星球。也是太阳系中直径、质量和密度最大的类地行星。它也常常被称作世界。

地球诞生于 45.4 亿年前，而生命诞生于 10 亿年内。从那以后，地球的生物圈改变了大气层和其他环境，使得需要氧气的生物得以诞生，也使得臭氧层形成。臭氧层与地球的磁场一起阻挡了来自宇宙的有害射线，保证了陆地上的生物的安全。

地球的表面被分成几个坚硬的部分，或者叫板块，它们以地质年代为周期在地球表面移动。地球表面大约 71% 是海洋，剩下的部分被分成洲和



地球的外貌◆◆◆

岛屿。液态水是所有已知的生命所必需的，但现在并没有发现在所有其他星球表面存在。

地球会与外太空的其他天体相互作用，包括太阳和月球。现在，地球绕太阳公转一周所需的时间是自转的 365.24 倍，这段时间被叫做 1 恒星年，等于 365.26 年太阳日。

地球的地轴倾斜为 23.4 度（与轨道平面的垂线倾斜），从而在星球表面产生了周期为 1 恒星年的季节变化。地球唯一的天然卫星，是诞生于 45.3 亿年前的月球，它造成了地球上的潮汐现象，稳定了地轴的倾角，并且减慢了地球的自转。38 亿~41 亿年前，爆炸的小行星撞击地球改变了地球的表面环境。

目录

Contents

地球和宇宙		地球上的动物	67
浩瀚的宇宙	1	地表风貌	
繁多的恒星	3	地表风貌的概念及含义	74
宏伟的银河系	4	绵绵群山	76
巨大的太阳系	5	大地舞台——高原	83
神奇的地球	7	辽阔平原	88
地球的起源和演化		蓝色世界——海洋	91
地球的起源	9	陆地血脉——河流	111
地球的演化	12	河口平原——三角洲	122
地球的形状		地表伤疤——火山	130
地球古论	43	不毛之地——沙漠	137
大鸭梨形的地球	45	移动的固体——冰川	145
经线和纬线	46	沙漠绿岛——绿洲	153
地球的厚被——大气圈		天然泥盆——盆地	154
大气圈的形成	48	水中陆地——岛屿	162
大气圈的厚度	50	海上走廊——海峡	175
大气圈的构造	51	伸入大陆的海——海湾	181
地球的血液——水		水下平原——大陆架	182
地球上水的分布	54	海陆分界线——海岸线	185
地球的水量	58	极地之南极	186
地球上水的循环	58	极地之北极	189
地球的居民——生物世界		东非大裂谷	193
地球上的植物	61	五颜六色的土壤	195



地球和宇宙

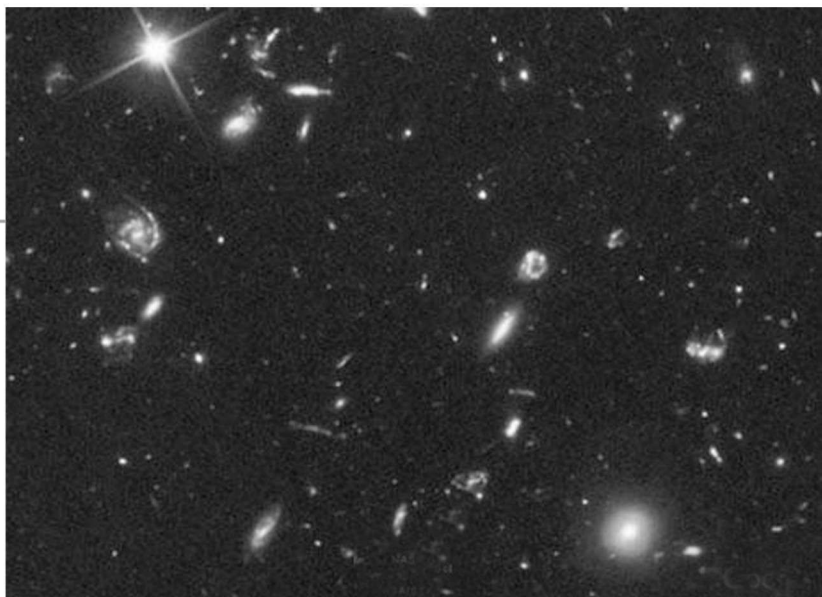
浩瀚的宇宙

1

地球是我们人类居住的地方。它有 5.1 亿平方千米的辽阔面积，相当于我国面积的 53 倍，这样巨大的星球，在无边无际宇宙中却是一个小小的行星而已。

宇宙从空间上说，是指太空的一切物质，包括日、月、星辰等等，以及这些物质所占有的无限空间；从时间上说，宇宙不管向过去追溯多远，还是无限的过去，不管向未来探索多远，还是无限的未来，它是无始无终的。正如我国战国时代的尸佼所说的：“天地四方曰宇，往古来今曰宙”。“宇”指无限的空间，“宙”指无限的时间。宇宙就是无限的空间和无限的时间的统一。在宇宙无限空间中布满着日、月、星辰等，在宇宙的无限时间里充满着物质的运动和变化。宇宙就是一切，宇宙就是万有，宇宙就是无所不包的整体。

但是，自古以来，人类对宇宙的认识，却存在着唯物的、辩证的和唯心的、形而上学的两种互相对立的观点。最初，人们由于认识的局限，根据一些零碎不全的观测事实来想象宇宙的构造，将宇宙说成是一个天圆地方的大帐篷，后来随着人们视野的扩大，逐渐发现大地不是平面，而是球形的，宇宙就是地球，日月星辰是镶嵌在地球上的装饰品，于是出现了地



浩瀚的宇宙

球中心说。在阶级社会中，统治阶级利用人们不可解释的自然现象，提出了有神论和种种唯心论的说法，用以愚弄人民，维护自己的统治。直到 16 世纪哥白尼的以太阳为中心的学说产生后，才认识到地球是绕日运行的一颗行星。由于当时各种条件的局限，他所谓的宇宙，仅是以太阳为中心的太阳系。哥白尼的这种学说动摇了神权对人类的统治，因此，遭到当时反动统治阶级的疯狂迫害。到了 18 世纪以后，随着生产斗争、科学实验的进展，人们对宇宙的认识，才越出了太阳系，扩展到银河系，由银河系扩大到千千万万个银河系所组成的星系团、超星系团以至到总星系。然而，不管总星系是多么巨大，它仍然是宇宙中的很小一部分。

宇宙是无边无际的，我们只能认识宇宙的局部构造。但是，随着人类生产和科学的发展，天文仪器的改进，对宇宙进行研究的范围必将无限地扩大，我们对宇宙的认识，也将一天比一天更为深远。



繁多的恒星

宇宙是由物质构成的。宇宙间的物质构成了各种天体，如：恒星、行星、卫星、彗星、流星等等。在星星中绝大部分都是恒星，成双的恒星叫双星；恒星的集团叫星团；由大量的恒星组成的天体系统叫星系。

恒星都是由炽热气体组成的发热放光的天体，它们都是大大小小的“太阳”。我们所看到的太阳就是一颗中等大小的恒星。由于我们居住的地球离它近，所以它显得特别明亮、巨大。其他的恒星离我们都非常遥远，其中有一颗叫比邻星，光从那里发出，大约要经过 4.2 光年，才能到达地球（光年是距离单位，一光年就是光以每秒 30 万千米的速度走一年的距离，一光年等于 9.4630 亿千米，取其整数就是 10 万亿千米），其他的恒星离开我们就更远了。如牛郎星离我们 148 万亿千米，约为 16 光年，几乎比太阳远 100 万倍，织女星距离我们 255 万亿千米，大约为 27 光年，比太阳远 170 万倍，所以我们看太阳以外的恒星，就都成了一颗颗闪闪发光的星点。

恒星顾名思义是恒定不动的星体。但这是不对的，恒星和所有的星体一样，都在永不停止地运动和变化着。不过由于恒星离我们非常遥远，我们不容易用肉眼观察到罢了。生活在北半球的人们是比较熟悉北斗七星的，北斗七星是由 7 颗明亮的恒星组成的斗勺图形，这仅是现在的图形，这种图形也是在不断地变化着。在 20 万年前北斗的“柄”，比现在长得多，北斗的“斗”，也不像“斗”，倒



恒星世界



像把斧头，20 万年后北斗的“柄”，要比现在弯一些，北斗的“斗”，也不成其为“斗”，而好像一只汤匙了。随着科学技术的进步，目前，人们已经能够用测量仪器，测定一些恒星的变动了。

在无边无际的宇宙中，星星的总数是无限多的，谁也数不清。但是，在一定的范围内，星星还是可以数得清的。如在晴朗无月的夜晚，瞭望天空，满天闪烁着星星，眼力最好的人也不过只看见 3000 颗左右，在全年内整个天空可看见的星星才有 6000 多颗。如果用普通望远镜观测，在全年内整个天空就可以看到 5 万颗以上的星星。随着望远镜口径的增大，露光时间越长能看见的星星就越多。现代最精密的望远镜能观测到的星星最少有 10 万万颗。虽然看到的星星已这样多，实际上也仅仅是无限宇宙中恒星的一部分而已。

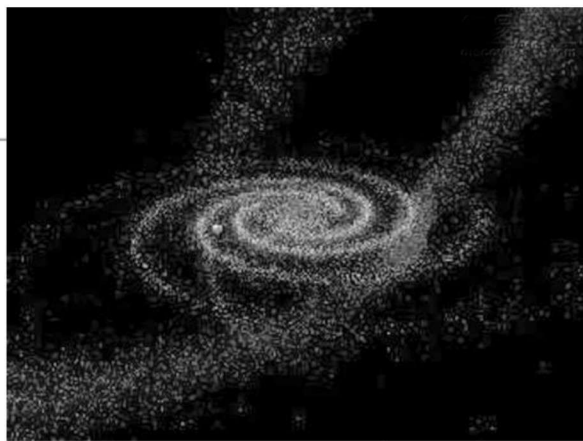
宏伟的银河系

在无月的晴夜里，我们可以看到一条淡淡发光的白练横贯天空，犹如天上的一条长河，从古以来，它就被称为银河或是天河。其实，银河不是什么河，而是一个巨大的恒星集团，这个集团中包含着无数不同类型的恒星、气体和尘埃。因为它距离我们非常遥远，我们用肉眼分辨不出一颗颗单独的星，看到的只是一条白茫茫的亮带，在天文学上称为银河系。银河系几乎环绕整个天空，它的形状很像一个巨大的铁饼。银河系的直径约 10 万光年，边缘部分的厚度 3000~6000 光年，中央部分的厚度约达 1.5 万光年。据估计在银河系中约有 1500 亿颗像太阳那样自己会发光的恒星，在这些恒星旁边很可能还有环绕它的行星、彗星和流星等。

银河系是庞大的、结构复杂的星系。在银河系中心部分，更密集着数不清的恒星。银河系里的星体，都在绕着银河系中心旋转，愈靠近中心的星体转得愈快，近边缘的星体转得比较慢。我们的太阳就是银河系中的一颗普通恒星，它距离银河系中心有 2.35 万光年，以每秒 280 千米的速度携



带着太阳系全体成员，围绕着银河系中心旋转，以这样快的速度，太阳系绕银河系中心旋转一周，还得花 22 亿年。这样庞大的银河系，在宇宙中也只不过是一个很小部分，更不是绝无仅有的。现今已发现有 1 亿多个像这样的银河系，它们之间的距离要用几百万光年来计算。就在



银河系

这样众多的银河系中，由于物质内部的矛盾和斗争，在物质之间的引力作用下，组成更高一级的体系，称为总星系。总星系的每一个成员也不是稳定不动，它们也都环绕着总星系的质量中心公转。我们的银河系，就是以每秒 160 千米的速度绕总星系的质量中心公转。总星系是迄今为止我们已经观察到的恒星世界。但是，可以肯定地说，总星系也并不是宇宙中仅有的。随着科学技术的进步，我们一定会在总星系以外，发现新的恒星世界。

巨大的太阳系

太阳是银河系里离我们最近的一颗恒星。它是一个巨大的圆球，直径有 140 万千米，质量约为 2000 亿亿吨。然而这个既大又重的太阳，在地球上看起来，却跟“盘子”差不多，这是因为太阳离地球的平均距离约有 1.5 亿千万千米，按照目前科技水平，如果到太阳上去，乘最快的飞机也得 20 年。

在太阳周围有许多行星、彗星和流星等围绕着它运转。太阳连同围绕它运转的这些星体，组成一个系统，我们叫它为太阳系。太阳系就是以太



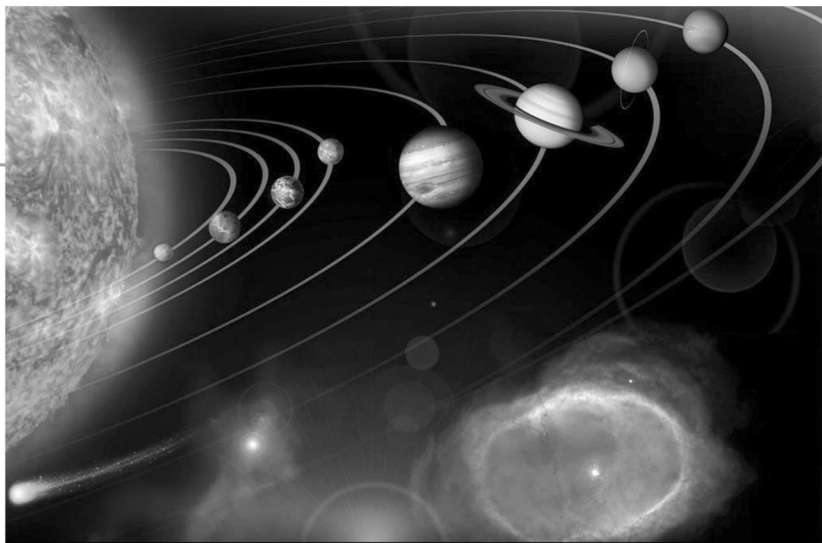
地球的外貌◆◆◆

阳为中心的天体组织。因为在太阳系的全部天体中，太阳的质量特别大，它相当于太阳系其他天体质量总和的 750 倍。

太阳除 25 天自转 1 周外，还带动整个太阳系的成员，以每秒 20 千米的速度，向着银河系中的人马星座移动。

在太阳系里，有成千上万的其他星体围绕太阳运转，其中最大的有 8 颗行星，它们是：水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星。在地球上，我们用肉眼只能看到水星、金星、火星、木星和土星，其他几颗行星因离我们较远，用肉眼看不到。这些行星本身都不发光，我们所以能够看见它们，是它们反射太阳光的缘故。由于它们不停地绕太阳运转，所以都称它们为行星。

对八大行星，根据它们的各种特性进行比较，大致可分为两大类型：一类是离太阳较近的水星、金星、地球和火星，称“类地行星”，它们的特征是，体积小、质量小、密度大、自转慢、卫星少（总共只有 3 颗），表面温度高。一类是离太阳较远的木星、土星、天王星、海王星，称“类木行星”，它们的特征是，体积大、质量大、密度小、自转快、卫星多（总共有 29 颗），表面温度低。



太阳系



太阳系里除八大行星以外，还有若干小行星，目前已发现的有 1600 多颗，它们是和地球、火星等一样的天体，只是体积很小。最大的小行星直径不过 800 千米，最小的直径只有 1 千米左右，其全部质量总和还不及地球质量的千分之一。它们绝大部分在火星和木星轨道之间的广阔空间中运动。

彗星也是围绕太阳运转的天体。由于它的外形拖着一条长尾巴，所以通常叫它“扫帚星”。因为我们看到彗星的机会比较少，人们对这种自然现象又不理解，历代封建统治阶级就以彗星的出现，当做不祥之兆，来愚弄群众，巩固其统治地位。其实，彗星也是太阳系中的成员，它和行星一样，按一定的规律运行。彗星绕太阳运行一周需要几年、几十年，甚至更长的时间，当它运行到离太阳比较近的时候，我们才容易看到它。彗星的形状很特别，可分为彗核、彗发和彗尾 3 个部分。彗核由比较密集的固体质点组成，其周围的云雾状光辉叫做彗发，彗核和彗发总称为彗头，彗尾是由一些稀薄的气体所组成，形状像扫帚，它是在彗星接近太阳的时候，受到太阳光的壓力才形成的。

除了彗星以外，在太阳系里还有无数的小星体、尘埃、微粒和气体，它们也绕着太阳运转。有时有极小的星体闯入地球大气层，这时在夜空就会有一划而过的亮光，人们称之为流星。这些流星体其实就是星际物质，一般的体积很小，在它们还没有落到地面的时候，就已经在大气中因剧烈的摩擦而燃烧殆尽了。少数较大的流星残骸落到地面，就成了陨石。

神奇的地球

通过前文我们已经知道，我们居住的地球是太阳系中的 1 颗行星。它的直径约 12700 千米，体积极 1.1 万亿亿立方千米，质量约 60 万亿亿吨。地球除围绕太阳运行外，自身也在不停地转动。围绕地球转动的有一颗不会发光的卫星，它就是月球，它绕地球 1 周是 28.32 天。月球除公转外，还在不停地自转。由于太阳、地球、月球都在不停地转动，有时候，月球转到

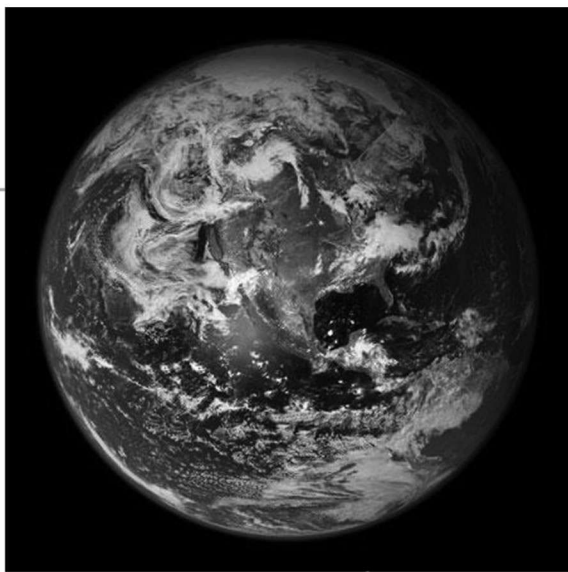


地球的外貌◆◆◆

太阳和地球之间，正好把太阳射到地球上来的光挡住了，我们将月球遮住太阳的现象叫做“日食”。有时候，地球在太阳和月球之间，正好把太阳射到月球上的光挡住了，我们将地球影子映在月球上的现象叫做“月食”。

地球的周围被大气层包围着，其中 78% 是氮，

21% 是氧，还有 1% 是水汽、尘埃和稀有气体。构成地球的主要物质是氮、氧、硅、钠、镁、铝、钙、碳和铁等，这些物质形成了空气、水、砂土和岩石等等。地球的表面有高低不平的海洋和大陆。由于在地球上有空气、水和适宜的温度，很早以前，地球上就出现了生命。



蓝色星球——地球



地球的起源和演化

地球的起源

9

在科学还没有发达的古代，人们对地球的起源问题，要想得到正确的解答是不可能的。他们往往凭着主观猜测给予某些解释。剥削阶级为了维护自己的反动统治，竭力把地球说成是神明创造的。在我国古代，曾流传着盘古氏开天辟地的神话。说盘古氏生于天地混沌之中，后来，他用神斧把天地劈成两半，分成上天、下地。所有日、月、星、辰、风、云、田地、草木、金石，都是在他死后由身体各部分变成的。西方唯心论者也曾宣扬，是上帝用了6天时间创造了世界万物。这些神话传说只不过是人们对地球起源的美好猜想，毫无科学根基。

1755年德国人康德在他的《宇宙发展史概论》一书中，第一个提出了太阳系起源的假说。他认为：所有的天体都是从旋转的星云团产生的。太阳系是由原始弥漫物质——星云所形成的。1796年，法国人拉普拉斯也提出了太阳和行星是从庞大的气体星云中形成的看法。由于他们两人的假说基本观点相同，所以，后来人们把康德和拉普拉斯假说，统称为“星云说”。康德和拉普拉斯的星云假说，对太阳系中各星体的形成作了详细阐述。他们认为：在宇宙空间，不仅存在着繁多的、闪闪发光的星星，而且还存在着种种浓度不同、成因不一、灼热的旋转气体团——原始星云。这



种原始星云就是形成太阳、地球等天体的原始物质。原始星云当初占有比现在太阳系范围还要大的空间。原始星云的质点有的地方比较浓密，有的地方比较稀疏，质点与质点之间相互吸引着，较大较密的质点把周围较小较稀的质点吸引过来，使得原始星云的中心部分变得越来越密。这个中心部分密实而周围稀疏的庞大星云，在缓慢的转动中不断放热、冷却、收缩，因而使转动的速度也相应的不断加快，离心力也随着愈来愈大。在不断增强的离心力的影响下，星云变成了一个像铁饼形状的扁平体。随着饼状星云体的进一步冷却、收缩和旋转速度的增加，赤道部分不断增大的离心力，使饼状星云边缘部分的物质脱离星云体而形成一个类似土星那样的环。星云继续冷却，里面部分便继续收缩，这种分离过程一次又一次地重演，就形成了第二个环、第三个环，直至与行星数目相等的环。每一个环都大致处在现在某一个行星的轨道上，中心部分就收缩成为太阳。各个环以同一的方向环绕着太阳旋转。各个环内的物质分布也是不均匀的，它们有稀有密。较密的部分把较稀的部分吸引过去，逐渐形成了一些集结物。由于互相吸引，小集结物又合成了大的集结物，最后就形成了地球等行星。刚形成不久的行星还是炽热的气体物质，因冷却、收缩，自转速度增加，又可能分出一些环来，这些环后来就凝聚成了卫星。像地球的卫星——月球就是这样形成的。

“星云假说”在地球起源理论中，对人们的思想有着很深远的影响。所以在整个 19 世纪内，一直被看作是肯定了的科学业绩。在那种科学还深深禁锢在神学之中的时代里，康德、拉普拉斯敢于冲破上帝创造世界，否定了以为世界是一成不变的形而上学的观点，确实是科学上一个很大的进步。但是，“星云说”并不是完美无缺的，康德虽有自发的唯物论倾向的一面，但又有科学向宗教妥协的一面，他把形成地球的原始物质的运动看成是从虚无飘渺中产生的，给上帝留了一个位置，这又完全是唯心的。随着科学的不断发展，现在人们也不能把“星云说”全部地接受下来。

20 世纪开始以来，一些帝国主义御用的学者就抓住了“星云说”还不能解释的某些问题，对它进行了种种非难。他们抛弃了“星云说”中所主张的行星系统是从统一旋转着的弥漫物质中形成的这一可贵思想，而另外



提出了太阳系起源假说。近几十年来，先后提出的太阳系起源假说就有 30 余种。其中有一类被称为“灾变说”的，认为行星是由某种外力干涉而从已经存在的太阳上分离出来的。如，20 世纪 20 年代英国人金斯所提出的潮汐分裂说，就是其中较流行的一种。据他说：大概在 20 亿年以前，宇宙间突然有一颗巨大的恒星向着太阳冲来，到了太阳近旁时，靠着它的强大吸引力，从太阳表面拉出一股雪茄烟状的气体物质流。这条气体物质流在它自身的引力作用下，凝聚、分裂成好几个圆球团，各个圆球团在自己的轨道上绕太阳旋转，这就形成了地球等行星。新形成的行星，又以相同的过程形成了卫星。所不同的是，从行星上拉起一条气体物质流的作用力，不是那颗突然冲来的恒星，而是太阳自己。

金斯假说提出之后不久，就受到许多人的批驳，指出他的假说完全没有科学根据，因而不久就被大家所抛弃。

继而，又出现了风靡一时的“俘获说”。“俘获说”认为行星等天体不是太阳的“孩子”，而是独立的构成体；地球从来就没有同其他行星及太阳成为一个整体过；地球及行星等是太阳在星际空间运行途中俘获了星际物质而形成的。如：前苏联人施密特的“地球起源假说”就是俘获说中较后起而又较流行的一种。它认为：宇宙星际空间分布着一种由固体尘埃和气体组成的巨大的宇宙云——星云。在 60 亿~70 亿年以前，太阳在宇宙运行中，遇着了一大团宇宙云。太阳穿过这团宇宙云，由于条件的巧合，“俘获”了其中的一部分物质，并迫使这一部分物质围绕太阳旋转起来，后来，这些物质就凝聚成为地球及其他行星。同时在增长着的行星周围，形成了卫星。

关于地球和太阳系起源还有许多假说，如碰撞说、潮汐说、大爆炸宇宙说等等。自 20 世纪 50 年代以来，这些假说受到越来越多的人质疑，星云说又跃居统治地位。国内外的许多天文学家对地球和太阳系的起源不仅进行了一般理论上的定性分析，还定量地、较详细论述了行星的形成过程。



地球的演化

关于地球的演化，历来也有几种说法。

星云假说认为：地球初生成时是一大团炽热气体，后来因放热冷却而成为液体，液体再冷却，就在表面结成一层硬壳，这就是地壳。而那些不会凝固的气体则仍保持气态，飘浮在地壳的外围，成为最早的大气圈。地壳是由岩石组成的，岩石是不会传热的，所以地壳一经形成后，地球内部物质的冷却速度就大大减慢了，从而使地球内部长期保持熔融状态。在地心吸力的影响下，熔融物质发生分异作用，轻的上升，重的下沉，最后形成了地幔和地核等圈层。地球继续放热冷却，内部物质就不断收缩。由于地壳和已缩小的内部不相适应，而弯曲变形，以至褶皱断裂，这就形成了高山深谷，起伏不平的地面。当地壳刚形成时，地面还很热，所有的水分都以蒸气的形式掺杂在大气里，但当形成高山深谷后，地面温度已降到水的沸点以下，它就凝结为雨滴，降落下来，汇流到地面低洼处，形成了最初的江、河、湖、海，同时出现了最早的沉积岩层。

俘获假说认为：地球初生成时是冷的、固体的，外部和内部的物质差不多，没有什么层次。它的成分类似于陨石的成分，其中放射性元素的含量和陨石中放射性元素的平均含量差不多。随着地球质量和俘获物的增大，地球内部的放射热也愈积愈多。在 40 亿~50 亿年前，温度已增到几千度，使物质变成可塑性的，局部的物质开始熔化，于是在重力作用下，物质发生分异和调整活动，慢慢形成了物质密度较小的地壳和密度较大的地幔和地核。地球继续增热，物质普遍熔化，轻的熔融物质被从内部挤出地球表面，于是火山到处喷发，使地球表层物质被改造成为接近于玄武岩成分的物质，形成最早的地壳。在火山到处喷发期间，地球原始物质中的一些气体和从火山熔岩中散逸出来的气体，就开始形成了地球的大气圈。大气降水和岩浆水在地球的大型拗陷处汇成了海洋。有了水、大气、阳光，就孕育出了有机生物。在矿物质、水、大气和有机生物的相互作用下，玄武岩



衰层被改造成现在这个由各种岩石组成的地壳。

从以上两种说法可以看出，地球不管是星云起源，还是俘获起源，在它的早期，似乎都曾有过一个普遍熔融或至少局部熔化的阶段。而且地壳的形成，大气和水的来源，似乎都借助于这个熔化过程。通过地球物质熔融分化而形成的地壳，它的结构和厚度在各地应该是差不多，然而事实并不完全是这样，如在太平洋底下的地壳完全没有硅铝层，而大陆上的地壳，硅铝层又特别厚。针对这种情况，有人用地幔对流学说来解释地球的演化。什么叫地幔对流？这可从烧开水中得到理解。火在壶底加热，壶底部分的水被烧热变轻了，就往上升，上层较冷的水较重，就沿着壶边往下沉。这样就形成一个对流循环。同样道理，地壳下方地幔层里的可塑性物质，也会由于在某几部分受放射热较强而绕着几个中心进行对流。在地幔对流上方的某部分地壳，就像载在传送带上似的被带走。如果两个相邻对流圈带来的两块地壳相遇了，就会挤集揉皱起来，使地壳增厚，就形成了高起的大陆和低凹的海盆。太平洋盆可能就是由于地幔对流的力量，把上方的硅铝层带走后造成的。这就是地幔对流说对原始地壳的演化、现代地壳的来历，以及海陆和巨大山岭成因的解释，此外，地幔对流还被认为是地壳水平运动，大陆长距离漂移的主要动力。

依据地幔对流学说，当地球演化到地面上出现了大陆、高山和湖、海、盆地等巨大起伏地形后，大气层也演变得更近于现状，太阳对地球表面的作用也日渐重要。太阳光热照射到地球上，使地球上有了风、雨、阴、晴等气象变化。暴露在阳光下的地壳，经过风吹、日晒、雨淋的侵蚀，一部分被破坏成碎石和粉末，被流水、冰川、疾风等外力，从陆地上搬运到海洋里堆积起来。天长日久，越积越厚，把这里的地壳压得逐渐下沉；相反的，大陆高处，由于物质减少而使这里的地壳失重上升。这样就引起了地壳的垂直升降运动。正是由于地壳这些水平的和垂直的运动，使地球的海陆形势不断发生变迁。我国古人说的“沧海桑田”，就是地球演化的结果。

由于目前人们对于地球内部的物质状况了解得还很不够，因此，对地幔对流究竟是否存在、它又以什么方式进行对流，还尚难肯定；但是，地幔对流学说启发了人们从地球内部物质运动的规律寻求地壳运动的原因，