

中小学科技知识文库

刘伟
编著

我们身在何处

宇宙探秘

海南出版社

中小学科技知识文库

我们身在何处

——宇宙探秘

刘 伟 编写

海南出版社

1993·海口

琼新登字 03 号

责任编辑：刘文武

封面设计：郑在勇

中小学科技知识文库

我们身在何处

——宇宙探秘

刘 伟 编写

海南出版社出版

(海口市滨海大道花园新村 20 号)

国家教委图书馆工作委员会装备用书

河北大厂印刷厂印刷

*

787×1092 5 印张 102 千字

1993 年 10 月第 1 版 1993 年 10 月第 1 次印刷

印数：0001—10000

ISBN 7—80590—793—5/G · 438

定价 4. 15 元

前 言

具有追根溯底的毅力和无坚不摧的智慧的人类，从出现在地球那一刻起就孜孜以求，不断地探索着宇宙的奥秘。从远古时代掺杂着迷信或神话色彩的肤浅的认识到今天系统完整的关于宇宙诞生、演化的理论，人类的认识不断地经历着质的飞跃。

如今生活在宇宙航行时代的现代人更加关心宇宙问题。从离我们较近的卫星发射、登陆月球，到未来宇宙探索计划中的登陆火星、星际航行，人类正在一步一步朝着宇宙的真面目靠近。

在人类漫长的探索过程中，人类都取得了哪些成果、获得了哪些知识、碰上了哪些有趣的现象，或者在未来的探索中将会发现什么，这本书将做一个简单的介绍。从这里，对天体宇宙感兴趣的青少年朋友，不仅可以了解到我们生活的地球及其在太阳系、银河系乃至浩瀚的宇宙中的位置，而且

可以了解许多有趣、奇特的天文现象及其中包含的科学道理，最后还会浏览一下人类探索宇宙的历程。如果这本书能够给渴望得到天体宇宙方面知识的朋友以点点满足，或者再奢望一点，能够激发起青少年朋友对科学探索的兴趣，本书的愿望也就达到了。

由于作者水平有限，时间仓促，错误和不妥之处敬请批评指正。

目 录

前言

我们身在何处.....	(1)
我们生活的地球	(1)
地球的诞生.....	(2)
生命生活的场所.....	(4)
地球——一艘巨大的宇宙飞船.....	(6)
地球的卫星——月亮.....	(7)
太阳系全家福	(10)
同月球相象的行星——水星	(10)
地球的孪生兄弟——金星	(11)
有“运河”的火星	(13)
巨大的行星	(15)
美丽的艺术品——土星	(17)
天王星和海王星	(18)
迟迟露面的冥王星	(19)

地球的小邻居们——小行星	(20)
太阳系的主人——太阳	(26)
银汉迢迢	(30)
银河里有什么	(30)
恒星集团	(31)
星际空间空荡荡	(34)
宇宙鸟瞰	(37)

宇宙里的奇闻怪见	(43)
日食和月食的秘密	(43)
九星联珠与地球	(47)
可怕的预言	(47)
行星的运动规律和会合同期	(48)
五星联珠和九星联珠	(50)
九星联珠会给地球带来灾难吗?	(51)
九星联珠会影响气候吗?	(52)
太阳是不是单身汉	(52)
穿越慧星	(57)
透明玻璃	(59)
慧星扫过地球	(59)
爱流浪的“星星”——流星	(62)
“M区”之迷与冕洞	(66)
“M区”	(66)

太阳风	(67)
冕洞	(68)
失踪的中微子之迷	(70)
神秘天使	(70)
失踪的太阳中微子	(71)
中微子质量的探索	(73)
死亡的恒星	(74)
宇宙的灯塔	(81)
明天会看到超新星吗?	(92)
黑洞不黑	(100)
无可阻挡的坍缩	(100)
黑洞无毛定理	(102)
黑洞辐射	(105)
到黑洞去探险	(108)

奔向太空	(112)
飞出地球空间基地	(112)
人类的翅膀	(112)
离不开的空气	(116)
空间基地	(118)
积木式的构造	(119)
载人空间站	(120)
OTC 方案	(121)

月球探秘	(124)
探索地球的伙伴	(130)
火星人在哪里	(130)
木星探险	(134)
奔向土星	(136)
“旅行者”2号的使命	(138)
在太空中生活	(140)
未来的宇宙之旅	(143)
2001 年的宇宙公路	(145)
2005 年的返回地球	(146)
2015 年建立火星据点	(146)
2035 年建立通往世界的桥梁	(147)

我们身在何处

我们生活的地球

在浩瀚无边的宇宙空间的一个角落里，悠悠地运转着一颗淡蓝色的星球，看上去它是那么寂寞、无声无息，可是正是在这颗星球上，万物生灵朝气蓬勃、生机盎然，别有一番景象。这颗星球也是人类目前已知的太阳系里，乃至整个银河系里唯一一颗有生命存在的星球。这就是我们赖以生存的家园——地球。

地球位于银河星系中的太阳系，是太阳系九大行星之一。尽管人类生活在地球上，可是人类对地球的认识却非常肤浅。地球的许多情况，对现代人来说依旧是个谜。近年来，随着科学技术的突飞猛进，掩盖地球真相的神秘帷幕被一层一层地揭开了。摆在人类面前的，是一个新奇的地球！

地球的诞生

我们要了解地球，必须知道地球的起源；而这必须从宇宙的创生谈起。

科学家们建立了一个关于宇宙的创生的理论，这就是越来越多的人开始谈论的“大爆炸”理论。科学家们设想，在很久很久以前，我们所见的宇宙中的所有质量，即所有的星系，包括我们的银河系，很可能原先是压缩在一个体积非常非常小、密度非常非常大和温度非常非常高的所谓“宇宙蛋”里面的。大概在150亿年前，这个“宇宙蛋”发生了极其猛烈的巨大爆炸。爆炸把构成物质的基本粒子，如电子、正电子、中微子、光子、中子、质子等，以极高的速度，抛向四面八方。在“大爆炸”发生一刹那的0.01秒内，由于产生的高温达1000亿度以上，因此所有的粒子都无法彼此凝聚在一起，可是，三分钟以后，当温度降到10亿度左右时，质子和中子就组成了氢和氦的原子核。随后，再过若干年，上述原子核和电子结合而组成了各种物质的最初的原子。这样，宇宙中的物质就出现了。

“大爆炸”把基本粒子抛向四面八方以后，宇宙中出现了一团一团的气体。有某些部分冷却下来而变成了尘埃。在引力的作用下，尘埃或云团发生了“爆聚”。这时，因为它们的温度在1200万度以上，足以发生核反应，所以上述的“爆聚”产生了许多许多的星云和星体。我们的银河系就是其中的一个星云。太阳则是银河系中千亿颗恒星中的一个。

太阳出现以后，太阳周围的许多尘埃，受太阳引力的影

响，开始围绕太阳运转。起初，它们运转的速度和运转的轨道十分凌乱。在运转的过程中，它们相互交叉和碰撞，于是逐步成为“原星体”。一部分尘埃没有机会成为大行星，而变成了小行星。另一部分尘埃则经过 500 万年至 1000 万年形成了较大的行星。当这些行星的半径超过 1000 公里时，它们的形体在旋转力和万有引力的作用下，逐渐成为圆球。然而，这些球体围绕太阳的运转轨道却由于遭受碰撞而各不一致。此外，由于它们还不断地受到小行星的撞击，表面布满了坑穴。

又过了 5000 万年至 1 亿年，这些行星在太阳的引力作用下，它们的运行轨道才跟太阳自转的方向，逐渐地统一到同一平面上，象目前这个样子。

太阳系的九大行星就是这样围绕太阳运转的。

距今约 45 亿 5 千万年，当地球吸引的尘粒越来越多，地球的半径增加到 3000 公里时，地球上发生了一次局部的核聚变。核聚变使地球表面熔化，而成为一层厚达 400 公里的岩浆。与此同时，岩浆中较重的铁，渗向地球中心而构成地核。地球外表面较轻的部份则冷却而形成一层薄薄的固体状地壳，这层地壳就漂浮在沸腾的岩浆上面。随着沸腾的岩浆的不断地翻滚，那薄薄的地壳也在不断地移动和变化。后来，岩浆温度逐渐降低，地壳下面有一部份岩浆开始慢慢地凝结而成为固体，我们把它称为“地幔”。

在形成地幔的 2 亿年中，沸腾的岩浆竭力要冲到外面来。于是地幔中出现了许多状如蜂窝的对流区。在每个对流区的中心，都有岩浆从地壳的裂口中喷射出来，把周围的地壳挤到边上去。挤到边上去的地壳又被下面的岩浆熔化和吞没。在这种周而复始的岩浆对流过程中，地球上出现了许许多多非

常剧烈和频繁的火山爆发。火山喷出的熔岩凝固以后，就构成了随后最初出现的陆地。这是 38 亿年前地球的雏形。

那时候地球上还基本上没有大气，其原因是由于当时太阳还很年轻，散发出来的辐射粒子，即太阳风，非常强烈，把地球上空所有的东西都“吹”跑了。后来，随着地幔的出现，发生了火山爆发，从火山口和地幔裂缝中喷射出了大量的水蒸汽、二氧化碳和氮等气体，就形成了浓厚的大气层。

大气层的压力把水蒸汽变成了液态水，于是古代的海洋出现了。海水很快地吸收了大量的二氧化碳，并大大降低了大气压力和大气温度。

过了 1000 万年，地球就有了大气和水圈。当时地球大气和水圈的质量，已经达到今天的 85%。而距今 35 亿年的时候，海水中出现了单细胞的海藻；地球上已经存在初步的生命了。

当时地球大气中含有大量的氮，以及 10% 的二氧化碳，还有少量的氨和甲烷；可是没有氧。空气中出现氧完全应归功于叶绿素植物。植物在阳光照射下，通过光合作用吸收二氧化碳，把它变为有机物，同时释放氧。经过若干亿年漫长的植物光合作用，空气中才有了可观数量的氧。空气中有了氧以后，陆地上才开始有动物出现，而我们这个地球算是最终形成了。

生命活动的场所

地球在九大行星里离太阳的距离居中，不远也不近，因而它不致因离太阳太近而被烤得象个火炉，也不致因离得太

远而冷得象个冰窖；加之它本身得天独厚的条件，使得生命最终选择了这个舒适的活动场所。

生命活动的舞台覆盖整个地球表面。可能有人会说，整个地表作为生命活动的场所太大了，因为地球的两极地区很多地方没有生命活动，所以必须除去没有生命的地区。这种想法对于只考虑活的生命活动的场所是对的。但是，我们这里考虑的不仅是活的生命，而且还考虑已死亡的、绝种的生命活动的场所。因此，必须将两极地区和其它曾有生命活动的地区考虑在内，也就是整个地表是生命活动的舞台。地球表面积约为 5.1 亿平方公里。在人们的眼里 5.1 亿平方公里是一个辽阔的活动场所，它比边长为 22000 公里的正方形还要大，真可以说是一块无边无际的舞台。其实，从宇宙角度来看，这个舞台就显得很微小了。在航天时代的今天，这个小的含义很容易理解。从太空拍摄的地球照片中可以看出，地球自由漂浮在宇宙中。在宇航员的印象中，它有时只表现为一个小光点。但是，它又是很不简单和巨大的天体，宇航员居然能飞离地球，又能返回地球。这是因为地球是人类的摇篮，是生命的一个及其重要的发源地。

为了对生命活动的舞台有一个正确的估计，除了考虑平面之外，还必须考虑到第三维，即高度和深度。因此，生命活动的舞台不单是个 5 亿平方公里的面，而且是一个以它为中间面向上下伸展的一个空间。向上的高度只有 2 千米。虽然人们不带氧气瓶，在 4 千米高处也能生存，但人会有异常反应，为了适应高空缺氧的环境，血液成分必须发生变化，增加输氧的红血球。但是，人体没有这种改变血液成分的功能。所以，人们在超过 2000 米的高处生活，活动能力就会迅速减

小。另一方面，在 2 千米以上的高处，生物个体数量所占的比例很小，可以忽略不计。向下的深度约为 1000 米。我们知道，地球表面陆地仅占 29%，而海洋占 71%。海洋最深处超过 10000 米，平均深度为 4000 米。在超过 1000 米的深水层，海洋生物十分稀少，而且仅有的一些也是从海洋表层迁移来的。这是因为阳光只能透射到水下 500~600 米的海洋表层，这样在深海里光合作用不能发生，生物缺乏必要的能量来源，因而很难生存下去；那些来自海洋表层罕见的深海生物的食物来源是海洋上层沉下来的生物的遗体。

由此可见，生命活动的场所是一个面积约为 5 亿平方公里、纵深约为 3000 米的空间，它象一层外衣一样紧紧包围着地球，科学家称它为“生态圈”。

地球——一艘巨大的宇宙飞船

地球犹如一颗微尘，在深邃无垠的宇宙空间默默无闻地向前运行。它象一艘宇宙飞船，全部人类和整个动物界就是它的“机组人员”。如果这个比拟在细节上也是正确的话，那么对我们自己在宇宙中情景的描述远远胜过诗一般的或时髦的比喻。地球这个宇宙飞船，随身携带着栖息在地表的生命所需要的一切物质，特别是人和动物呼吸所需的氧气。

地球有一个胜过所有普通宇宙飞船的优点，这就是地球用它的引力，束缚住了各种物质，其中就包括人类离不开的氧气。地球上无所不在的植物，慷慨地供给地表生物呼吸所需的氧气。植物释放氧气的同时，也吸收了大量的二氧化碳。似乎植物是一个纯粹的奉献者，而人类则在不停地索取；其

实不然，因为植物的“氧气”是二氧化碳，而真正的氧气对植物来说如同毒气。人类乃至整个动物界与植物达成了一个很好的默契，他们互帮互助，一起乘坐在地球这艘宇宙飞船上，翱翔太空。

我们乘坐的宇宙飞船自身有一个保护系统，这就是地球表面的大气层。我们知道，太空中有无数看得见和看不见的“入侵者”。如果没有大气层这个保护系统，我们的地球会被呼啸而来的流星雨打得千孔百疮，我们人类会因可怕的宇宙射线的侵害而死亡。大气层按组成状况可以分为两层：离地表约 100 公里以下是均质层（大气由各种气体混合组成，平均分子量为常数）；以上是非均质层。在均质层中离地表 10~50 公里处，太阳紫外辐射的光化作用产生臭氧，形成臭氧层，它吸收掉危害生命的太阳紫外辐射，使之不能到达地表。近年来，由于地球上工业的迅猛发展，人类环境保护的措施远远落后，造成大气成分发生变化，其中最为严重的就是臭氧含量的减少；如果这种现象持续下去，地球的保护层上就会出现一些漏洞，太阳的紫外辐射等入侵者就会乘虚而入。人类应当时刻保持危机感，因为我们这艘飞船周围本就危机四伏。

地球的卫星——月亮

我们生活在生意盎然的地球上。而地球呢？却带着它无生命的卫星——月亮永无止息地驰骋在浩宇之间。

月亮是一个美丽的天体，它是天空中仅次于太阳的明亮的星球，它雪白如银，明亮似镜，有时大如圆盘，有时细似

弯钩，姿态动人。从古至今，不知有多少人用最美的语言赞美它，用最动人的音乐描绘它。我国古代有嫦娥奔月的传说；据说满月时，可以看到月亮上有可爱的玉兔在不停地捣药，大汉吴刚挥汗砍伐桂树……

然而人类美好的幻想并不是科学现实。月亮虽然离地球只有 384,400 公里，是离地球最近的天体，但它却和地球有着天壤之别。地球上生机盎然，花香鸟语；而月亮上却死气沉沉，没有一丝生命的气息，就连传说中的神仙也不愿在这里安家。月亮表面并不象我们看到的那样光滑、平坦，而是和地球表面一样峰峦起伏，地势参差不齐。月亮上有“海”，有山脉。人类给它们起了各种各样的名字，例如风暴洋、静海、梦沼、亚平宁山脉、高加索山脉、阿尔卑斯山脉等等。实际上，月亮上的海洋的名字都是名不符实的。在风暴洋从来没有风暴；在雨海里不会下雨，在湿海里，水分比在撒哈拉沙漠最干旱的地区里还要少。月亮上的所谓海洋，只不过是些没有一点水分象征的荒漠与光秃秃的低洼地而已。月亮上根本没有水，当然那里也就没有什么真正的海洋。月亮上的山脉是些真正的山，它们丝毫不逊于地球上的山脉。虽然月亮的体积只有地球的四十九分之一，但是那里的山并不比我们这里的低。

月亮上的山的形状大多是环形的，这些山跟地球上的火山的喷火口有些相象，所以也叫做火山口或月坑。月亮上的环形山很多，它们把月球表面弄得凸凸凹凹，象个大麻子似的。它们惊人地庞大。托勒密环形山的直径有 185 公里，克拉维巨型环形山的直径则差不多有 240 公里，和比利时一样大的一个国家都可以毫不拥挤地容纳在它们里面。