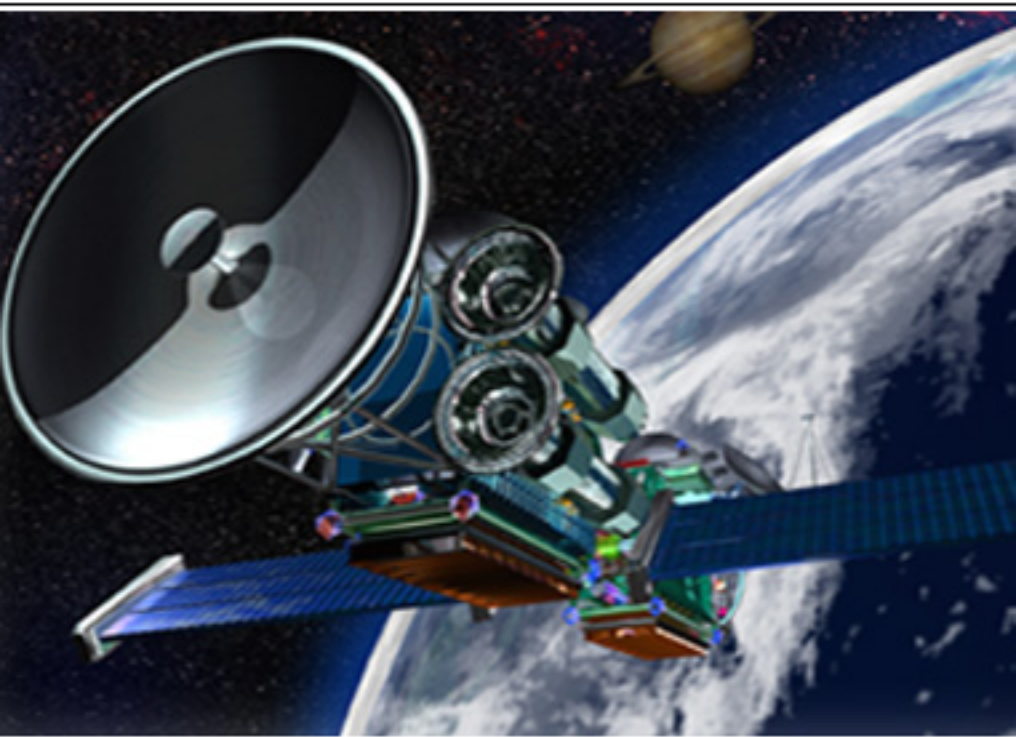


青少年科技知识文库

QINGSHAONIAN KEJI ZHISHI WENKU

宇宙探秘与天外来客



科普教育与艺术修养
青苹果电子图书系列

青少年科技知识文库

(3)

宇宙探秘与天外来客

于 明 主编

目 录

宇宙探秘

一、我们身在何处

地球的诞生	2
太阳系全家福	11
银汉迢迢	31
恒星集团	33
星际空间	35
宇宙鸟瞰	38

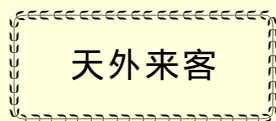
二、宇宙里的奇闻怪见

日食和月食的秘密	45
九星联珠与地球	49
太阳是不是单身汉?	55
穿越慧星	59
爱流浪的“星星”——流星	65
失踪的中微子之谜	69
死亡的恒星	73

宇宙的灯塔	80
明天会看到超新星吗?	92

三、奔向太空

飞出地球	101
空间基地	107
OTC 方案	110
月球探秘	113
探索地球的伙伴	119



四、谈天说地

极目天边	131
天地之始	133
万物之终	135

五、地球生命

生命的起源	137
生物的进化	147
人类的进化	149

六、宇宙生命

科学依据	156
进化途径	159
苛刻的条件	160

生 命	163
-----------	-----

七、难解之谜

自然之谜	169
史前文明遗迹	185
超文明谜团	199
逝去的文明	206

八、飞碟谜踪

古籍丛中觅飞碟	221
频繁来访	229
UFO 的神奇的力量	248
外星人	259

A decorative rectangular border with a repeating floral or scroll-like pattern, rendered in black, framing the central text.

宇宙探密

一、我们身在何处

地球的诞生

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！

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”产生了许许多多的星云和星体。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。

月亮上是个没有天气变化的世界。天文学家们从来没看

见过月亮上有风霜雨雪。他们也没有看见过有一丝儿薄云或烟雾把月亮上的景致遮住。这月亮的山峰上没有常年的白雪闪闪放光，也看不到那里有被风扬起的尘埃。

我们看到，当月亮在运动中把星星遮住的时候，星星立刻就消失了，好象被一个盖子盖上了似的。如果月亮上有一点点空气，星星的光就不会一下子消灭，而是会逐渐暗淡起来的，地球上的观测者会看到星光在月亮的空气层里的屈折。但是谁也没看见过这种现象。

月亮是地球的卫星，但是它并不是“规规矩矩”地和地球一起绕太阳并肩运行。它有时跑到前面去一些，越过地球轨道，有时落在后面一些，跟在地球后面运动；有时月亮走到了地球被太阳照亮也就是白昼的一面去，这就是白天看见的惨白的月亮，有时月亮又走到地球阴暗的一面去，出现在夜晚的天空中。

月亮老是以一副固定不变的面孔面向地球，这是由于月亮自转的周期恰好跟它沿轨道绕地球一周所需的时间完全相等的缘故。月亮沿轨道绕地球前进了1度，它同时也自转了1度；它在轨道上前进了90度、180度、270度，在这时间内它也自转了90度、180度、270度。因此不论我们什么时候看月亮，也不论当时月亮的形状怎么样，都看到那同一个半球。

太阳系全家福

地球是太阳系这个大家族的成员之一。迄今为止，它共有八个兄弟姊妹，分别是水星、金星、火星、木星、土星、天王星、海王星、冥王星，被称为太阳系九大行星。它们各具特色，围绕着太阳周而复始地运转。它们的运转轨道半径各不相同，从小到大依次为水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星、冥王星，其中四颗内行星的大小、质量、成分和平均密度都十分相似，因此被称为类地行星；类地行星与四颗大行星，木星、土星、天王星、海王星很不同，这四颗大行星全部在火星轨道之外，并且比地球更大、更重、密度更低。冥王星是个特殊情况，虽然它是颗最外面的行星，但比起四颗大行星来它更象地球。

下面我们分别看看这九颗行星的特写镜头。

同月球相象的行星—水星

水星是太阳系中体积最小，质量最轻的一颗行星，差不多要十八、九颗水星加在一块才和地球大小相仿。水星也是离太阳最近的行星，它看起来总是在太阳附近转来转去，经常淹没在太阳光里。偶尔在黎明前和日落后才可以看到它。因此要给水星拍一张完美的照片不是那么容易。

水星绕太阳公转轨道的半径约为 5,800 万公里，它是太

阳系中的“快马”，在轨道上的平均速度为每秒 47.89 公里，因而水星上的一年只有 88 天。水星有时经过太阳表面，那时我们就会看见太阳圆面上有一个小黑圆点在慢慢地移动着，这种现象称为水星凌日。水星凌日发生的条件和发生日食的条件相似，每百年平均发生 13 次水星凌日，本世纪还将发生两次，它们将在 1993 年 11 月 6 日和 1999 年 11 月 15 日发生。

水星和月球以极其它行星一样，自己不会发光，而是靠反射太阳光而显得那么明亮。如果我们靠近水星去观察它，我们就会发现水星表面的情况跟月球差不多。水星上地形粗糙、荒凉，布满了大大小小的坑穴。象月亮那样，水星也有两个不同形态的半球，一个半球上山脉纵横，密布尘埃，有着巨大的受剧烈碰撞而生成的盆地，有些盆地的直径大 12 英里，里面盛满了熔岩。而另一半球则象月球上的高地一样比较平坦。水星上没有大气。因为水星较小的质量使得它表面的重力远比地球的小，再加上它离太阳最近，常年被太阳烘烤，即使很久以前有过大气的话，气体分子也早就“逃跑”完了。水星上既然没有大气，而且它离太阳又如此之近，太阳放射出的热量毫无阻拦地倾泻到水星上，这样，水星面对太阳的一面温度可高达摄氏 400 度以上，在这里铅、锡等金属将被熔化掉。可是水星背对太阳的一面却冷得可怕。因此水星上不可能有生命存在，完全是一个荒漠的星球。它的名字和它的实际简直相差太远了，如果改名叫“旱星”倒是比较合适。

地球的孪生兄弟——金星

离太阳仅次于水星的行星是金星。除了太阳和月亮之外，金星是天空中最为明亮的天体。在金星最亮的时候，它能在一个漆黑的夜晚，给物体投下一个阴影。而且如果你知道它在什么地方寻找它，你甚至可以在白天看到金星。金星离地球如此之近，以至于有人期待着用望远镜观察它表面迷人的细节。遗憾的是，金星上面笼罩着很厚的云层，这些云层不能使可见光从中穿过，因而通过望远镜所看到的金星，只不过是个模糊不清的淡黄色圆盘。

金星的大小跟地球非常相似。这两颗行星象一对双胞胎。金星比地球稍微小一点，从这一点来说，人在金星上，可以象在地球上一样走路、跳跃和工作，人们不会感到不舒服，因为那里的重力差不多跟地球上一样。金星和地球如此相象，于是有人甚至觉得那厚厚的云层下掩盖的是长满大片热带森林、居住着各种奇形怪状的飞禽走兽的丰富多彩的生命世界。然而这毕竟是人们美好的幻想，科学家们已经证实金星也不具备适合生命存在的环境条件。金星表面温度高达摄氏 470 度！虽然笼罩金星的云层把大部分太阳光反射了回去，只让很少一部分通过，但是它也阻止了金星表面热量的扩散。这样，通过云层的那部分太阳光转化成的热量无法释放出去，造成了金星表面的高温环境，这就是所谓的“温室效应”。另外，金星表面的大气压约为地球的 90 倍，不存在任何液态的水，严重缺氧，金星的大气里有非常频繁的放电现象，在离金星

表面 50 公里至 70 公里的大气层中，还有极为强大的旋风。这样恶劣的环境里是不可能存在生命的。

金星也有类似水星凌日那样的奇观。金星凌日这种现象很罕见，每 243 年才发生 4 次，下一次要到 2004 年 6 月 8 日才能看到这种现象。

金星有一个令人惊奇的神秘之处——金星的自转是逆向的。即若从北俯视，它是按顺时针方向自转的。它的自转周期是 243 日。因此，在金星上看到的太阳是西升东落的。金星的白天和黑夜各约 59 天，也就是说，金星上的一昼夜相当于地球上的 117 天。

有“运河”的火星

火星是唯一能用望远镜看得很清楚的类地行星。除金星外，火星离地球最近。火星比地球小许多，质量小于地球质量的 $1/9$ ，半径仅为地球半径的 $1/2$ 左右。可是火星在另外一些方面和地球较为相象。火星自转的周期几乎和地球的一样；一个火星日只比一个地球日长 41 分 19 秒。火星自转的倾角也几乎和地球的相同；因此，火星同地球一样，也是季节分明的。但是，因为火星的公转周期几乎是地球公转周期的两倍，所以火星上每个季节要持续六个月，而不是三个月。

通过望远镜，火星看起来象是个橙色的球。在南北两极是白皑皑的极冠。火星上有些随季节变化而明暗交替，时常改变形状的绿色或灰色区域。极力想在宇宙中找到一个伙伴的地球人又幻想到：这些颜色的变化会不会是火星上植物季

节性生长变化的结果。后来人们又发现了一件令人振奋的事情：火星上漫布着许许多多、蜿蜒曲折、交织成网的“运河”！它们有着三角洲、岛屿和细小的支流，其中最长的一条约 1000 公里。每一个迹象都表明，这些运河是由流水冲刷而成的。例如，位于有些运河的小沙嘴，它们的狭窄的一端指向下游，而且那些泛滥过的河流上辫状的泥沙流的特征，也是清晰可见的。然而所有这些都是地球人通过望远镜观察的结果，我们知道火星和地球毕竟相隔遥远，中间还充满了各种宇宙物质，谁也无法确证通过望远镜的观察结果一定是真实的。于是就有了运河论者和反运河论者旷日持久的争论。结束这场争论的是从宇宙飞船上发回的火星的照片，照片上并没有地球上观测者所看见的“运河”。于是有人做出以下结论：绝大多数的运河看来大部分是主张运河说的观测者视觉产生的结果，它们乃是人类的“眼—脑—手”这一系统在极为困难的观测条件下的不可靠的标记。可是那白色的极冠和绿色区域也是视觉产生的吗？不。这些东西的确是火星的真实景观。

先说说极冠。

科学家们已经证实：火星上没有液态水存在？那么火星上有没有其它形态的水存在呢？如果有，在哪里？回答是火星上有水，火星两极的极冠中含有丰富的水。除了水之外，极冠中还含有干冰。极冠的温度在 -70°C 到 -139°C 之间。事实上，极冠中的水冰如果全部融化并均匀地分布在火星表面的话，就会形成一个 10 厘米厚的水层。火星大气中有相当数量的二氧化碳在冬季半球的极地凝结。这样，就使该半球的极

冠表面积迅速扩大，当该半球进入春天时，二氧化碳汽化，以后相当数量的二氧化碳又在另一半球的极地凝结。于是在火星上就出现了这样的景观：冬天降临到火星的哪个半球上，哪个半球上就有白冠出现，而且逐渐变大。可以看到，散布在南极或北极附近的小白斑周围，出现一些亮闪闪的白点，它们很快地变大，互相汇合在一起，象白雪被覆似的渐渐把半球的大部分盖起来。

再说说那些颜色和形态随季节交替变化的区域。

这些区域的变化是由于火星上强烈的风所携带的大量尘埃移动的结果。这种狂风起源于北极，在风的前面，往往掀起一堵 50 公里高的尘埃墙，它以每小时 500 公里的速度席卷火星表面。尘埃削平了火山，摧残了坑穴的侧壁和一些高起的地形，造成了形似羽毛、金字塔和沙丘一类的异常的形态。

巨大的行星

从大小方面来说，木星使人不由自主地对它肃然起敬。这是最大的一个行星。木星的体积是地球的一千三百多倍，木星的质量几乎等于全体行星加在一起的两倍半。木星和太阳的距离有地球和太阳的距离的 5 倍远，因此它的轨道很大。木星上的一年等于地球上的 12 年。

木星是一颗美丽的行星。在天文望远镜里，木星是一个金黄色的扁球，上面有深浅不一的条纹。这些斑马般的条纹都与木星的赤道平行。除了条纹外，在木星上还有形状、大小和颜色不一的斑点，这些斑点飘乎不定，有的变大，有的

消失。这些斑点大多数是红色的或灰黄色的；也有少数淡绿色的。从这些条纹和斑点的观察中，能够相当容易地测定出木星的自转时间，事实上木星是太阳系中自转最快的行星。木星上的昼夜大约每隔 5 小时就更替一次。木星和金星一样，是戴“面罩”的行星。木星上面的斑点和条纹，只不过是受强大气流所驱赶的云。

木星上还有一个值得一提的景观，这就是大红斑。1660 年科学家们对木星上出现的一个淡粉色大斑点作了首次描述。它是椭圆形的，有 20,000 多公里长，11,000 多公里宽。换句话说，在这个斑点上，可以象在盘子上似的并排放下两个地球。在这 300 年间，人们一直在观察它。它已经改变了颜色和形状，但却从来没有完全消失过。可是十分稀奇的是，这块大红斑和它周围的区域并不是以同一个速度旋转，而是明显地落后于周围的区域。大约每十年就足足落后一周。这块大红斑，目前普遍认为是木星上层大气中一次持久的风暴。

木星周围有一群“月亮”，已经确认的就有 16 个，其中包括伽利略时代就被发现的四颗“伽利略卫星”；也包括二十世纪八十年代发现的木卫十四、木卫十五、木卫十六。木星的这些卫星各具特色，其中有太阳系里最大的卫星——木卫三加尼梅德，它的直径达 5,200 公里，比地球的卫星月亮大得多；木卫一的表面覆盖着大量的硫和二氧化硫凝结物，它的表面的绝大部分因此呈桔红色，而且斑斑驳驳，形态各异，木卫一也是表面年龄最年轻的卫星，它上面至少有八个活火山口，其中至少有一个正在活动。在我们地球之外的其它天体上，尤其是在不大的卫星上，发现火山喷发，这可是旷古

未闻的第一次；木卫二的表面似乎覆盖着一层冰，冰裂缝清晰可见，而且是千百条纵横交叉，长的超过千公里，宽度有的达二三百公里。看来木卫二和木卫一相反，很可能是个极不活跃的世界；木卫四表面环形山之多，比之我们的月球有过之而无不及；木卫五的形状既特殊又奇怪，它既不是圆的也不是椭圆的，而是有点象被砸去了一半的一块长条石的样子。

美丽的艺术品——土星

土星称得上是一件美丽的艺术品。从天文望远镜中看去，土星象一个金黄色的乒乓球，在一个熠熠闪光的银环中央高速地旋转着。土星比木星小，却有 745 个地球那么大，因而在许多方面它更象木星而不象地球。土星的密度相当的小——只有水的密度的 $7/10$ 。这意味着如果有一个足够大的海能装得下土星的话，则它就象是浮在水上的一个软木塞。它和太阳之间的距离，等于地球和太阳之间距离的 9 倍半，土星上的一年等于地球上的 29.5 年，土星上的一昼夜相当于地球上的 10 小时 39 分。

土星最令人关注的就是它那美丽的光环了。古代的天文学家对土星的环做过种种猜测和假想。有人说，在土星的赤道上有一堵墙，这堵墙把南半球和北半球隔开。有人认为环是液体状的，它悬挂在土星的上空，经常用水灾威胁着土星。有人说，环是气体组成的，它是土星的空气的继续部分。有些科学家企图证明环是由小石子构成的，但是起初没有人去

注意这些科学家的论据。

后来科学家们研究出来这环不是整片的。开始他们看到 3 个环，称为 A、B 和 C 环，它们一个套一个，彼此相隔很窄的空间。接着科学家们又得知土星还有几个暗环：D 环、E 环、F 环、G 环以及法兰西缝、恩克缝和先驱者缝。通过土星环反射的雷达回波，科学家们证实，土星环是由小石子、沙土和灰尘一类的微粒构成的。以后当“旅行者 1 号”、“旅行者 2 号”掠过土星时，又获得了出人意料的新发现：原来在几个大同心环里，还藏着密密麻麻的上千条互不连接的小环，就好象唱片上的波纹那样密集。另外，环缝里并不是象预想的那样空洞无物，只是其中的物质没有环里那么多罢了。因此，如果你有机会走近土星去看一看的话，那里简直是一大片石块、冰块和各种各样的物质微粒在绕着土星转，看起来有点杂乱无章，但又秩序井然。

由于有环，土星的天空一定很美丽。一个银色的拱门，象童话里的桥似的悬在云彩上面。千百万个星星闪烁着，用淡蓝色的光照亮土星。不过，这种神话般的奇观，从土星上只有在日出和日落的时候可以看见几分钟。日落后，环很快就被土星的影子遮住，看不见了。白天，环把影子投在土星上，这时与其说它是装饰物，倒不如说它是个障碍物。

土星的卫星有 23 颗之多，可以说是太阳系中首屈一指的了。有的科学家还预言：“在土星环的平面内，以后还可能发现许多卫星，其中较大的就可能有几百颗。”

天王星和海王星

象地球和金星一样，天王星和海王星也几乎是双生的一对。它们的大小几乎相等，直径分别为 52,000 多公里和 49,5000 公里，为地球直径的 4 倍左右。这两个行星都有很稠密的、带有浓厚的云的气体外壳。这两个行星上的云不象木星和土星上的云，不是淡黄色的，而是淡绿色的。氢分子是天王星和海王星大气的主要成分，此外还含有甲烷等气体。正是由于存在甲烷这种气体，才使这两个行星呈现特有的淡绿色。由于海王星离太阳很远，在它表面上每单位面积受到的太阳光只有地球的九百分之一。这样，它的表面温度就很低了。海王星表面的温度约在摄氏零下 220 多度，天王星的略为高一些，约为摄氏零下 210 度。

天王星有一种很有趣的特点：它自转的方式与别的行星不同。地球、火星和土星，都是斜着“身子”转。木星的自转轴线几乎是垂直在自己的轨道上，它仿佛是在“站着”转。天王星的自转轴线倾斜得很厉害，可以说，它是在“躺着”转。因此，在天王星上四季和昼夜的更替方式很奇特。天王星上的一年，等于我们地球上的 84 年。其中大约有 21 年昼夜按时更替，但是白昼渐渐变长。以后，在天王星的一个半球上，有 21 年一直是白天和夏季。再以后，太阳开始向地平线下降落，于是重新有 21 年白昼和黑夜按时更替，但是黑夜渐渐地变长。之后，有 21 年一直是黑夜和冬季。

海王星绕太阳公转的轨道很接近正圆。它在轨道上的平

均速度为每秒 5.43 公里，大约要 165 年才能绕太阳公转一周。海王星上也有一年四季的变化，不过它的冬季和夏季的温度远远不如地球上那么显著。

迟迟露面的冥王星

1846 年发现海王星以后，许多人猜测它的轨道外面可能还会有行星。其中赫赫有名的洛韦尔（他确信有“火星人”，倾其家产，于 1894 年在美国亚利桑那州旗杆镇，建立洛韦尔天文台，专门观测火星和其它行星）和另一位美国天文学家 W. H. 皮克林详细算出这个未知行星的位置。但是经过许多年搜寻，始终没有找到。直到 1930 年，洛韦尔天文台的汤博在双子座里，找到了太阳系的第九颗大行星。

天文学家们开始给这个新发现的行星命名。这个行星和太阳之间的距离，差不多有地球和太阳之间距离的 40 倍远，因此它所获得的太阳光和太阳热，只等于地球所获得的太阳光和太阳热的一千六百分之一。在这个行星的天空上，太阳显得很小时，只是一个不十分显眼的小光点。因此，太阳系的这个遥远的成员，经常被黑暗笼罩着。看来，科学家们用古希腊的黑暗与冥府之神的名字——冥王来称呼这个新发现的行星，是有一定道理的。

太阳系的第九个行星，在它的轨道上走得很慢，它的轨道也非常长。冥王星的一年，等于地球的 248 年。冥王星绕行太阳的轨道，不象其它行星的轨道那样接近于圆，而是太扁了。因此冥王星有时会跑到第八大行星的轨道里面来，那

时它和太阳的距离，比海王星和太阳的距离还要近。

冥王星迟迟露面，它的卫星卡戎则更是到了 1978 年才发现。

地球的小邻居们——小行星

1. 小行星的发现

十八世纪研究太阳系的结构的天文学家们发现，行星在太阳周围并不是随随便便、愿意呆在哪里就呆在哪里，而是服从十分和谐的数学定律的。这个定律是由德国数学家提丢斯发现的。为了导出这个公式，他开始写出一个数列：0、3、6、12、24……，每个数字（除 3 以外）都是前一个数字的两倍。如果把这个数列中的每个数字都加上 4，则形成另一个数列 4、7、10、16、28……等等，把这些数字分别用 10 去除，我们发现其结果和各行星到太阳的实际距离（用天文单位表示）十分吻合。这个定律是由柏林天文台台长波得公布于众的，因而称为“提丢斯——波得定则”。他们把这个定律用如下的一个表表示出来。

那时这两位科学家还不知道天王星、海王星和冥王星的存在，因此没有把它们列入表内。

奇怪的是，在离太阳第五位远的位置上没有行星。按照提丢斯——波得定则，这颗未知行星和太阳的平均距离，应该等于 2.8 个地球轨道半径。然而观测者们从来没有看到火星和木星之间有什么行星。

从离太阳最近的行星算起的行星号数	按提丢斯与波得定则算出的数字	用地球轨道的半径来表示的行星和太阳间的平均距离	行星的名称
1	$(0+4) / 10 = 0.4$	0.39	水星
2	$(3+4) / 10 = 0.7$	0.72	金星
3	$(6+4) / 10 = 1.0$	1.00	地球
4	$(12+4) / 10 = 1.6$	1.52	火星
5	$(24+4) / 10 = 2.8$	?	不明
6	$(48+4) / 10 = 5.2$	5.20	木星
7	$(96+4) / 10 = 10.0$	9.54	土星

许多科学家都相信，提丢斯——波得定则所预言的那个行星是的确存在的，因此他们不屈不挠地寻找它。正当科学家们热衷于寻找火星和木星之间的未知行星时，1781年，著名天文学家赫歇耳发现了天王星，根据提丢斯——波得定则，它与太阳的距离似乎应该是 $19.2 + 0.4 = 19.6$ ，而实际上是 19.28。这就更加使人坚信那颗未知行星确实存在。在十八世纪末，有六位天文学家成立了一个小组，寻找太阳系里那个未知的行星。但是他们还没有来得及工作，这颗行星已被别人找到了。1801年1月1日夜里，意大利西西里岛上的天文学家皮亚齐发现了它。这是十九世纪第一天对科学的独特的新年礼物。科学家把古罗马肥沃女神谷神的名字给予了这颗新行星。

皮亚齐写信给米兰天文台和柏林天文台，向他们报告，他发现了新行星。信是寄出去了，但那时正是拿破仑的战争期间，因此这封信不知在哪里压了两个多月。

正好在那几天，德国著名哲学家黑格尔发表了一篇论文，在论文里武断地说，太阳附近只有七个行星，无论如何也不可能有八个。这位哲学家嘲笑那些根据一张数字表寻找未知行星的天文学家们。黑格尔怎么也想不到，在他写论文的同时，第八颗“行星”已经找到了。

一月底，皮亚齐患了病。在这个期间，谷神星好象一个小学生一样，趁着没有人“监督”，在星星之间躲了起来。这颗行星的失踪，使天文学家们非常着急。他们开始积极地寻找它，终于在1801年最后一天夜里，把这个家伙找到了。原来，只1年的工夫，它已经从金牛座移动到织女座了。

1802年3月，在失踪的谷神星被找到的地方附近，突然出现了另外一个小亮点，但这不是谷神星，因为谷神星这时已经在旁边的星座里了。它就是第二颗小行星。它是德国医生、天文爱好者奥伯斯发现的。给新找到的小行星起名叫智神星。

科学家们很为难：他们要寻找一个行星，结果却找到两个。如果在火星和木星之间有充分的空间呆下两个行星，那么为什么那里不可能有第三个、第四个、第五个呢？科学家们又开始寻找了。过了不久，他们又找到一个小行星。科学家们给这个行星起名叫婚神星。婚神星之后，又接连发现了灶神星和义神星。在义神星之后又完成了一连串新的发现，小行星的数字很快地增长。

天文学家所发现的小行星还不多的时候，给它们起的名

字都是女神的名字。但是小行星越发现越多，虽然希腊和罗马女神很多，但是弄到后来，起名字越来越困难，没法满足寻找小行星的天文学家们起名字的要求了，而且这样做也越来越繁，越来越乱。

2. 小行星可能和地球相撞吗？

小行星中也有一些以希腊和罗马神话中的男神的名字命名的。太阳家族中的这种小成员，有的不经常留在火星和木星之间的空间里，它们的运行轨道是很扁的椭圆形，有时飞到地球附近来。天文学家们为这些小行星起的名字是：爱洛斯（爱神星）、阿摩尔、阿波罗、阿丹尼斯、希达尔戈、赫尔梅斯等。

爱洛斯有时飞到离地球只有 2,300 万公里远的地方来。阿摩尔的轨道的一端，离地球还要近一些，大约是 1,600 万公里。小行星阿波罗有时飞到离地球只有 500 万公里远的地方来；阿丹尼斯甚至飞到离地球只有 240 万公里远的地方来。打破记录的是小行星赫尔梅斯，这个在 1937 年发现的小行星，能经过离地球只有 80 万公里远的地方，也就是比月球只远 1 倍。

科学家们发现了这些小行星以后，才知道我们的地球除了月球、以及火星和金星等近邻以外，还有别的空中邻居，而且它们时常飞到地球的附近来。小行星在离地球这么近的地方飞过，这对于地球来说，甚至是有危险的。会不会有哪个“迷途的”的小行星与地球相撞呢？

关于这种可能性，天文学家们已讨论过，后来做出了结论：较大的小行星是不大可能与地球相撞的，因为较大的小行星非常少。

至于与很小的小行星相撞对地球来说并不危险，因为有

大气层保护我们，它大力阻挠降落到地球上来的天体。天上的岩石和石头曾多次掉到地球上来，但是并没有造成过多大的灾害。

有趣的是，在无数组小行星里面，有几十个小行星的名字是古希腊传说里的英雄们的名字。它们在一起的总称是“脱罗央战士”。它们是阿齐勒、赫克托尔、普利昂、奥德赛、巴特洛克勒、爱涅依等等。

“脱罗央战士”的特点是：在“别的行星的”轨道上运行。“脱罗央战士”分为两组，仿佛是巨大行星木星的仪仗队和侍从。一组“脱罗央战士”以阿齐勒、赫克托尔和奥德赛等为首，在木星前面运行，总是保持着相隔七亿八千万公里的距离。另外一组“脱罗央战士”以巴特洛克勒和普利昂为首，在木星后面运行，与木星相隔的距离同上。木星、两组“脱罗央战士”和太阳，分布同一个菱形的几个角上，这个菱形的几个边和小对角线都等于七亿八千万公里。

3. 小行星是怎样产生的呢？

小行星是很小的，其中最大的谷神星的直径也只有 1000 公里，智神星和灶神星直径都只有 500 公里左右。其它的小行星就更小了，小得甚至无法成为球形。假使把爱神星放在太平洋水浅的地方，它会形成一个小岛屿。阿摩尔、阿波罗、赫尔梅斯、依卡尔等，比爱神星还要小一点。假使把它们搁在地球上，也不过是象 1.5—2 公里高的普通的山。阿多尼斯小极了，甚至把它放在跟世界最大咸水湖——里海一样深的浅海里，它都会被海水淹没，而里海最深的地方是 1125 米。

1931 年爱神星飞到离地球非常近的地方来。天文学家用

各种仪器和科学方法仔细研究了这个小行星。使天文学家大为惊奇的是，爱神星不是球状的。与其说它象个球，不如说它象一块大砖头。在那以后，天文学家们就开始研究其它小行星的形状，其中有许多的形状不规则，它们是些轮廓多种多样、有棱有角的大石块。小行星很象由于人所不知的灾祸而使较大天体变成的许多小碎块。

许多科学家正是这样想的。他们认为，小行星是从前太阳系里曾经有过的、在火星和木星的轨道间绕太阳运行的行星毁灭后留下的碎块。有人甚至给毁灭了的行星起了个名字叫法埃顿。

根据古代传说，有一天太阳的儿子法埃顿驾着他父亲的马车在天上兜风。这辆车是由四匹野性的、浑身是火焰的马拉的。但是法埃顿不会驾驭它们。当他乘马车走过天蝎座的时候，马被有毒的“怪物”吓了一跳，狂奔起来。法埃顿从马车上掉下来，摔死了。

有人认为法埃顿的直径大约有 6000 公里，也就是说，比火星小一点。法埃顿是由于什么原因毁灭的？它是不是真的存在过？目前这些问题还不清楚。

4. 太阳系的主人——太阳

太阳系的九大行星是围绕一个中心运转的，这个中心就是太阳系的主人——太阳。从地球上望去，太阳似乎是宇宙中最明亮的恒星，而且对我们来说是最重要的一颗星，因为如果没有太阳，地球上便永远是漫漫的长夜和冰冷的冬天，我们人类也就无法生存下去。

太阳是个硕大的星球，它的直径等于 139.2 万公里，是

地球的 109 倍，也就是说一个太阳相当于 130 万个地球那么大。太阳离地球的平均距离大约为 15000 万公里，而光速是每秒 30 万公里，这样太阳光要经过 500 秒，也就是大约 8 分钟才能到达地球。换句话说，我们在地球上看到的太阳光是太阳 8 分钟以前发出的。

太阳又是一个大火球，太阳中心的温度高达一千六百万度，这个数字的含义是什么呢？——一丁点太阳核心的物质（这点物质同“太”字下面的那个点差不多大小）向四外发出的热足以把站在 100 英里以内的任何人烤死。离中心越远，温度逐渐下降；太阳的表面温度冷至 6000 度。

太阳在大多数时间里都比较平静，然而在某些时候，太阳也会变得不安稳，出现一些持续时间较短的激烈爆发现象。宁静太阳和活动太阳的现象都发生在太阳的外层，即发生在太阳大气中。太阳大气由光球、色球和日冕组成。光球是太阳的可见分层，即我们实际上看到的太阳圆面。当我们用肉眼观看光球时，它的外表会骗过我们的眼睛。例如，它似乎是一个光滑的固体表面。然而光谱分析揭示，它的表面是气态的。进而言之，它上面有着密密麻麻的斑点状结构，叫米粒组织，米粒的直径范围从 300 到 1000 公里，实际上是以大约 2 公里/秒的速率由太阳内部升起的极热气体的顶部。当气体到达表面时，它四散开来，向空间辐射出它的热量，然后又沉向太阳深部。米粒在冷却并重新进入太阳内部以前，持续时间一般为 5——10 分钟。光球的上界同极活泼的色球相接。由于光球发出的光极强，若不用特殊的仪器，色球是很难观察到的。在日全食期间，月亮短暂地从地球和太阳之间穿过。在太阳圆盘完全被月亮遮掩之前的那一瞬间，在太阳

边缘处可看见一钩纤细如蛾眉般的明亮红光，持续时间仅数秒钟，这就是色球。当月球完全把它遮住即食甚时，它便消失不见。然后，当月亮开始离开太阳圆盘时，这蛾眉再度出现，持续时间仍为数秒钟。当太阳圆盘不受遮掩时，它发出的强光完全盖过了色球的暗淡的光辉。色球的突出特征是针状物。这是些由很亮的气体组成的射流，它们为数众多，被射到高于太阳圆面数千公里以上。在任何时候都会有 100,000 个针状物出现，其持续时间从 5 分钟到 15 分钟不等。它们被认为同发生在光球的米粒组织中的对流过程有联系。由于它们的外表看上去象草似的，有一位天文学家把它的表面比喻为燃烧的大草原。在大约 5,000 公里的高度上色球过渡到太阳大气最外面的一层，也是最热的一层，即日冕。日冕象色球一样，在通常情况下只有在日全食期间才能够被观察到。日冕是从光球上层反射的光照亮的，因而它只有月光那么亮。在日全食极短暂的时间内，月亮遮掩了光球的明亮圆面和色球的深红色的蛾眉。这时，仅能看到一圈珍珠色的光晕从太阳边缘向空间延伸，达数百万公里。在太阳活动强烈的时期，光晕的形状宛如优美的飘带和细丝。由宇宙飞船测得的结果表明，日冕的外界可能同太阳系本身的外界相重合。

以上我们谈论的是平静时的太阳，那么太阳生气时是什么样子呢？

太阳生气时活动剧烈，有时明亮的光球上会出现一些黑子。它们是用肉眼能看得到的。黑子的平均寿命为一天左右，有的仅存在两三个小时，有的却可以活两三个月。黑子的大小也相差悬殊，大的直径可达 100,000 公里，比地球的直径还大好几倍。黑子几乎总是成对出现的，实际上，由两个大

黑子及其周围的许许多多小黑子组成的黑子群是极普遍的。这些黑子群所占面积之广有时可超过太阳表面的五分之一。今天我们知道，黑子是光球上不规则的区域，只是由于它们较周围冷而显得黑暗。它们的温度大约是 4,500 度，而光球的其余部分的温度则为 6,000 度。但是，即使在这样低的温度上，它们发射的光也比满月亮许多倍。黑子活动剧烈程度有所起伏，剧烈时黑子数目急剧增多，平静时黑子数目会很少甚至根本看不到黑子。黑子对日冕有很大影响。日冕在黑子活动强烈期间呈现出更加惹人注目的外表。从日冕向四处延伸出的发光气体“飘带”俨如一朵花的许多花瓣。相反地，在黑子极小期，这些“飘带”被一圈暗淡的晕环所顶替，这晕环在赤道比在两极延伸较远。

太阳活动剧烈时还会有日珥出现。日珥是从光球延伸到日冕中的一些由较稠密的氢气构成的气体流。大多数日珥由一股脐带状的气流同光球相连接，但少数日珥没有这种脐带状结构而自由漂浮在日冕中。日珥也有几种形态，一种是宁静日珥，它的结构相对稳定，有时能够在日冕中存在数月之久。这可能和日冕中的磁场有关，日冕中的磁场对日珥起着支撑作用，使它不至于被引力拉向太阳表面。还有一种日珥叫爆发日珥，它是由光球以接近 700 公里/秒的速度喷发到日冕中去的发光体气流。这类日珥是太阳磁场的突然变化引起的；比爆发日珥活动更剧烈的是日浪日珥，它们是以 1,000—13,000 公里/秒的速率喷发到日冕中的气流。最后一类日珥是环状日珥。它先是向日冕拱起，然后回转着返回太阳表面。这种形状是稠密的发光气体云受到伸展到日冕中的磁力线的束缚造成的。

太阳活动最为壮观的景象是太阳耀斑。太阳耀斑通常出现在黑子附近，是黑子上方的区域亮度突增的现象。这种变亮现象是由于气团受到大量辐射的激发而产生的。耀斑在非常短的时间内释放出巨大的能量——几分钟即可释放相当于十亿颗氢弹爆炸时的能量。如果能够收集到一个来自大耀斑的能量，那么就能满足全世界一亿年对电能的需求量。

银汉迢迢

在晴朗无月的夏夜，当你仰望苍穹，就会看到，在灰蓝色的天幕上有一条明亮的宽带，银光闪闪，从南到北，好象一条奔腾的大河，这就是人们常说的银河。

银河为什么这般明亮？因为银河系包含有非常多发光的恒星。这些恒星的绝大多数离我们很远，用肉眼无法将它们一个个地分辨出来，所以我们只能看到一片光亮。然而，造成这一片明亮的，只是银河系里发射可见光的那部分恒星。除此之外，银河系里还有许多恒星，它们不发射可见光，所以我们用肉眼和光学望远镜是永远也看不到它们的。

在宇宙这个巨大的海洋里，我们的银河系是很渺小的；然而，就人类今天所具有的能力而论，银河系却已经大得惊人了。银河系里有多少颗恒星呢？根据观测的结果，大约有 1530 亿颗（拿来分给地球上的人，每人差不多可以分到 30 颗！）此外还有其它天体。十分有趣的是，这么多的恒星和天体，并不是杂乱无章的而是有严谨的层次和系统。而且，它们并不

是一个个摆在那里静止不动，而是无一例外地都在不停地转动，但是却又十分地井然有序。

在银河系这个恒星王国里，有一部分恒星是离群索居的独身者，但它们的数量比较少。大多数的恒星是群居的，它们或三个一群，或五个一伙，多者几十个、几百个，甚至成千上万。其中那些成双成对的，我们叫它们双星，有三个或更多恒星组成的恒星集团称为聚星。此外，恒星还有更大的系统——星团和星协。星团又分成两种，一种叫疏散星团，另一种叫球状星团。疏散星团的特点是结构松散，外形不规则。已经发现银河系里有大约 15000 个疏散星团，它们全都分布在银道面的附近，所以也叫银河星团。球状星团的特点则是结构较为紧密，形成球或扁球的形状。每个球状星团含有的星很多，从 5 万颗到 50 万颗。银河系里已经发现的球状星团大约有 121 个。球状星团在天空中的分布很不均匀，有 30 个全聚集在人马座的区域中，这个区域仅占天空的 2%；其余的球状星团则遍布于整个天空。

球状星团的这种密集状况对我们了解银河系很有帮助。因为银心就恰好在人马座的方向，而这 30 个球状星团和太阳的距离又恰好同银心和太阳的距离一样。这样我们就知道这些星团都聚集在银河中心了。而我们的太阳则不在银河系的中心，而是在靠近银河系边缘的地方。太阳在银河系中的位置就是这样确定的。

恒星集团

属于同一个星团的恒星可以具有不同的质量、温度（颜色）和光谱型。但是，它们却有着共同的自行。所谓自行，就是指恒星在一年内沿着垂直于视线方向走过的距离对观察者所张的角度。根据这个特点，如果这个星团所在的区域中有某颗星的自行与星团的自行完全不同，就可以判断它不属于这个星团，它只不过是恰好位于这个星团的背后，或者位于这个星团与地球之间。

有许多疏散星团离地球较近，以至我们用肉眼就能看到。其中，最著名的有昴星团和毕星团，它们都在金牛座中。

用肉眼就能很容易地找到昴星团。在初冬时节，天黑之后不久，在天空中偏东的地方，就能找到金牛座。到了春天，金牛座就移到偏西的地方。在金牛座里有一串星，用肉眼就能分辨出其中的 6、7 颗。它们就是我国民间传说中的“七姊妹”。但是，用望远镜看时，就能看到它是由约 300 颗星组成的一个恒星集团。这么多的星聚集在天空中一个不大的区域里，这就是著名的昴星团，又称“七姊妹星团”。这个星团位于我国古代二十八宿中昴宿的区域，故此得名。

昴星团中的约 300 颗星聚居的范围直径约等于 4 秒差距，星与星之间的平均距离大约是 2 光年。如果和太阳与比邻星的距离 4.3 光年相比，昴星团里星的分布比太阳附近密得多，但还算不上拥挤。

另一个有名的疏散星团毕星团（在毕宿的区域，故得

名)也在金牛座中,就在毕宿五附近,它的直径约为5秒差距。

昴星团离我们414光年,毕星团则近得多,但也有137光年。

此外,还有巨蟹座的蜂巢星团、英仙座的双星团都是疏散星团,在良好的天气条件下,肉眼可以看到,但看到的都是呈雾状的斑点。用小望远镜看时,才能看出星团的形态来。

球状星团里的星比疏散星团要多得多,可达几万甚至几十万颗。这么多的星聚集在直径几十个秒差距的空间体积内,而且离我们很远。所以,即使用大望远镜拍摄,照片上星团的中央部分仍呈一片灰白,使我们无法分解出单个的星来。如果我们的太阳是球状星团中的一个成员,我们在夜空中一定能看到许多非常明亮的星,比我们现在的夜空要壮丽得多。

天空中最亮的一颗球状星团位于半人马座内,名叫半人马 ω ,视亮度为5等,离我们有5000秒差距。在我国只有南方地区能够看到它。

在北半天球,用小望远镜可以看到两个美丽的球状星团。它们是武仙座球状星团和猎犬座球状星团。它们离我们分别是7700秒差距和13000秒差距,质量分别等于太阳质量的30万倍和21万倍。

我们的太阳不属于任何一个星团。

星协是银河系里另外一种恒星集团。在银河系里已经发现的星协有几十个。星协比疏散星团更为疏散,范围更大,直径可达几十秒差距甚至一二百秒差距。因此星协不象星团那样明显得容易看出来。只是当天文学家在某个天区内从各种

光谱型的恒星中把同类的星挑选出来，并且发现这些星也都聚集在一定的体积中的时候，才发现了星协这种恒星集团。

由此可见，星协是由光谱型（表面温度）大致相同、物理性质也相近的恒星组成的，所以星协是一个有着物理联系的恒星系统。这一点和星团是截然不同的。星团里的恒星可以有着各种不同的光谱型和物理性质。

星协大致还是呈球状。根据观测，星协的成员正在向四面八方飞散。这表明星协正在扩张。扩张的结果也许就是瓦解，瓦解后的星协成员就会四处分散而最终成为宇宙空间里孤独的单个恒星。所以，星协是一种不稳定的、正在瓦解的恒星系统。

如果设想星协一直是以同样的速度扩张着，那么，根据星协现在的半径和扩张速度，我们就可以计算出，在几百万年前星协的所有成员都会聚集在一个很小的范围内。这样就可以知道星协的年龄只有几百万年。在宇宙里，这个年龄是非常小的。因为我们的太阳（以及）地球的年龄已有 50 亿年，而这个年龄在恒星世界里还只是中年！即使昴星团的年龄也已有 6 亿年。

星际空间

银河系包含有数量极大的恒星，但是银河系所占的空间也非常之大，以至这些恒星彼此之间仍然保持着很大的距离。这些恒星“住”得比我们人类宽敞多了。就拿太阳附近的区域来说，平均每个恒星可以有一个边长为 8 光年的正方体的

“房间”。这样，一颗恒星要给隔壁“房间”的邻居打个电话，要经过 8 年时间才能传到，又要经过 8 年时间才能听到对方的回答。

在这些恒星之间的巨大空间里，还有没有东西呢？

在星际空间里，远不是空荡荡一无所有。首先，还有许多我们能看得见的星云。其次，星际空间里还布满了极为稀薄的气体和尘埃。

如果用望远镜扫视银河，就可以看到，在群星的背景上，并不是纯净无瑕的。我们可以看到夜幕上有许多云雾一般的斑点。把它们拍摄下来看，它们的形状都不规则，就象我们在天空中看到的残云一般。因此天文学家就把它叫做“弥漫星云”。这些星云有亮的，也有暗的，所以又分别称它们为“亮星云”和“暗星云”。

为什么有的星云是亮的，另一些是暗的呢？它们是由什么组成的？它们的组成是否不同？

从各个方面对此进行了研究，得出的结论是：所有星云的组成都是一样的，没有本质的不同，它们都是由极其稀薄的气体和尘埃组成的。之所以有的星云亮，有的星云暗，纯粹是由它们近旁的外部条件造成的。

星云本身本来是不发光的。所以，如果一块星云的近旁没有恒星把它照亮，它在天幕上就是黑糊糊的，这块星云于是就成了暗星云。

亮星云可以有两种情况。如果在一块星云的近旁有很亮的恒星，恒星的光照到星云上，星云里的尘埃便向四面八方把光反射出来。那么，我们便可看到这块星云是亮的。这种

亮星云就叫反射星云。如果一块星云的近旁有温度很高的 O 型星，情况就不一样了。O 型星的光里含有许多紫外线，这些紫外线照到星云的气体上，气体就受到激发而发出光来。所以，这种亮星云被称为发射星云。

星云里的气体极其稀薄。我们周围的空气中每立方厘米内大约含有 10^{19} 个分子。星云的气体呢？每立方厘米内大约只有 300 个原子。这才是真正的超高真空！还可以看看另一个数字：人的一次呼吸量大约含有 10^{22} 个气体分子。计算一下，星云里的气体需要多大的体积才能满足人的一次呼吸？需要 3×10^{19} 立方厘米，也就是 30000 立方公里！或者说，在地球上吸的一口气，如果呼到星云里去，这口气就会扩散成为 30000 立方公里大的一块星云！

星云里的气体虽然如此稀薄，但由于它的范围极大，所以我们仍能看到它。而且，它具有的质量也是十分巨大的。有的星云的总质量竟然大到等于 1500 个太阳质量的总和。

除了弥漫星云外，银河系里还有一种美丽的星云，叫“行星状星云”。这种星云就象一个光亮的环，在环的中央总有一颗表面温度很高的星。星云便象行星一样环绕着这颗星。星的表面温度高达 30000K，所以辐射出大量强烈的紫外光，激发星云发光。根据观测，行星状星云都在向外扩张，扩张的速度为每秒几公里到几十公里。天文学家由此判断这种星云是过去某个时候从中央的星抛出的气体形成的。已经在银河系里发现约 700 个行星状星云。这些星云的直径最小是一万多个天文单位，最大可达十几万天文单位。

在银河系里，恒星和星云如此众多，但是在整个银河系

的范围里，它们仍然直占据了很小的一部分空间。银河系绝大部分的空间里充满了气体和尘埃，叫做星际气体和宇宙尘。这些星际气体比起星云来又更要稀薄得多。而且，星际气体和宇宙尘也不是均匀分布的：在银道面附近最多，离银道面越远，便越稀薄。

在银道面附近的星际气体“多”到什么程度呢？说来实在可怜，平均每立方厘米的体积里只有 0.6 个原子，还不到一个！地球上的现代实验技术还远远无法制造出这么高的真空。而宇宙尘就更少了，它的质量只有星际气体的十分之一。

为了对这些星际气体和尘埃的密度和质量有一个具体的印象，可以用下面的方法作一个比较。按照我们的太阳附近的恒星密度（平均每个边长 2.5 秒差距的正方体里有一颗恒星）计算，如果把恒星研成粉末后撒到星际空间里，所造成的密度也不过增加几倍而已。

宇宙鸟瞰

当我们弄清了银河系的内部情况之后，我们就会不由自主地产生了解银河系外部进而整个宇宙的面貌的愿望。鸟瞰宇宙！这是多么有气魄而又多么大胆的构想。然而，这同时又是一个多么困难的事情，因为我们人类本身就生活在银河系里，人类的活动范围连太阳系都未超出，就更谈不上超出银河系了。于是，想看看银河系外貌的想法，就如同在大象肚子里想看大象的模样一样近乎荒谬。可是，充满智慧的人

类有的就是变不可能为可能的本领，天文学家十分巧妙地解决了这个大象肚子里看大象的难题。

科学家们的想法看上去很简单，却又显得那么机智：既然我们无法看见我们置身其中的大象的模样，我们何不从大象肚子里向外看看另外的大象的模样？天下乌鸦一般黑，天下的大象也应该是一个模样！也许你恍然大悟：原来如此简单！

然而，事情真的这么简单吗？科学家们不这么认为。首先，人类得具备透过银河系看得更远的眼光。其次，要清楚大象也有非洲象、亚洲象等等种类之分，各个种类之间还是有差异的，因而人类必须知道哪些“大象”和银河系这只“大象”是同一种类。

随着人类从肉眼看世界到用望远镜武装起来，人类不仅看得越来越远、越来越清楚，所看到的宇宙也一次比一次扩大。

最初，人类形成了一个观念，认为我们所居住的地方在宇宙里享有至高无上的特殊地位，是宇宙的中心。地心说把地球作为宇宙的中心。接受日心说以后，立即又认为太阳系是宇宙的中心。人们从坚持地心说到接受日心说，经历了一个漫长而痛苦的过程——要改变观念是多么不容易啊！

在发现银河系之后，人类又大吃一惊。在银河系里竟然有着和我们的太阳一样的 1000 亿个太阳，我们的太阳仅仅是其中普普通通的一员，而且还被“摆”在银河系的边远地区。

现在天文学家要跨出银河系，去接受一个比它不知要大多少倍的宇宙，这将是多么不容易。所以，在发明望远镜之

后的一段长时间内，天文学家观测的主要目标是太阳系里的行星、卫星和银河系里的恒星、星云等。就在这个过程中，发现了一些奇怪的东西。这些东西象云雾一样模模糊糊，一团一团，乍一看很象银河系里原先看到过的星云。例如早在1612年，望远镜发明后不久，就在仙女座 γ 的近旁发现了一个这样的“星云”。这个仙女座“星云”究竟是普通的星云还是别的什么天体？这个问题一直过了300多年后才被解决。

1924年天文学家用口径2.5米的望远镜对仙女座“星云”照了相。结果在它的边缘部分清晰地现出了一颗颗的星。同时，还测出了它到我们这里的距离是80万光年（这是当时的数据，实际上应该是230万光年）。我们知道，第一，星云是由气体和尘埃组成的，其中不可能有恒星；第二，银河系的直径只有10万光年。所以，可以断定，仙女座星云绝不是银河系里的星云，而是在银河系之外离我们很远的恒星系统。这些恒星系统在结构层次上与我们的银河系相同，就是说宇宙里还有着大量的“银河系”，我们所居住的这个银河系不是唯一仅有的。

这些银河系以外的银河系，就称为河外星系，简称星系。过去，发现和证实宇宙里有着无数个和太阳一样的恒星，曾是人类认识宇宙历程中一个伟大的里程碑。现在，星系的发现和证实则是又一个更为伟大的里程碑。

河外星系的数量大得惊人。面积只有月亮那样大的一块天区里，亮度不暗于21等的星系就不下300个。到现在为止，已经发现了10亿个星系。它们距离我们远近不一，近的是十几万光年，远的则在100万光年以上。

一些星系的体积和质量已经测量和计算出来。例如，著名的仙女座大星云的直径为 13 万光年，质量估计为 4000 亿个太阳质量（银河系的质量为 2000 亿个太阳质量），距离我们 230 万光年。又如，还有两个距我们较近的、用肉眼可以看到的星系，它们是航海家麦哲伦在南半球航行时发现的，所以分别叫做大麦哲伦云和小麦哲伦云。它们离我们分别是 17 万光年和 20 万光年，直径分别为 2.5 万光年和 8500 光年（都比银河系小得多），质量分别为银河系质量的 10% 和 2%。

在银河系附近约 300 万光年的范围内，已经确定的可能的星系有近 20 个，仙女座星云也是其中之一，这近 20 个星系组成了一个小的星系集团，叫做“本星系群”。宇宙里还有比本星系群大得多的恒星集团，叫做“星系团”。每个星系团包含有几百个至 10 万个星系。天文学家观测到的星系团已达到 2700 个。

天文学家已经弄清楚：构成星系的“砖块”是恒星，而构成宇宙的“构件”则是星系团，每个星系团似乎都是一个独立的单元，星系团不再象恒星或星系那样成双或成群地构成更大一级的集团。星系团之间不是在靠拢，而是在分离。

现在我们已经看到银河系这只“大象”之外，还有数不清的“大象”，银河系究竟和哪一只相同呢？

美国天文学家哈勃从外形上把河外星系分成四类。第一类叫漩涡星系，它有一个椭圆形的核心，从核心向外有若干条“漩涡臂”（简称旋臂）延伸出去，核心连同旋臂一起象一个大漩涡一样旋转。

第二类叫椭圆星系。椭圆星系看起来象一个球状星团

(当然比它大得多)，呈球形或椭球形。椭圆星系的特点是外形均匀规则匀称，没有旋臂，并且内部没有星际物质，所以星系本身显得非常透明。再有它的体积和质量在各种星系中都是首屈一指的。

第三类叫棒旋星系。星系的形状象一根棍棒，从棒的两端伸出两条旋臂。这根“棒”连同旋臂一道旋转。

第四类是不规则星系。这种星系的外形不规则，没有中央核，也没有旋臂。

哈勃对太阳系附近的 600 个星系作了透彻的观测和研究，并对各种类型的星系所占的比例作了统计，结果如下：漩涡星系占 50%，椭圆星系占 17%，棒旋星系占 30%，不规则星系占 3%。

仙女座星云是一个标准的漩涡星系。

现在需要将银河系和河外星系进行比较，比较比较它是属于哪种类型，然后便可以对银河系的面貌有个大致的印象了。根据对银河系原有的了解，首先可以肯定银河系不是椭圆星系，因为它里面有星际物质。其次，它的形状是规则的，便肯定它不是不规则星系。再次，银河是环绕地球的一条狭窄的带子，可以判断银河系必然是一个非常扁平的系统。照此说来，我们的银河系就是一个漩涡星系了。这个判断和对银河系内部所了解的各种情况都符合，而且根据这些材料可以知道银河系的外形和仙女座星云很相象。所以看来，仙女座星云恰好就是我们从“大象”肚子里向外看到的另一只“大象”。根据这个认识，加上原来掌握的观测资料和做出的初步判断，最后确定了银河系的外貌：银河系的形状就象一

个巨大的透镜或铁饼，中部凸起，越靠边缘越扁平。这个透镜的中心称为银心。如果用一个通过银心的平面将银河系分成上、下两半，这个平面就叫做银河平面，又称银道面。我们的太阳在靠近银河系边缘的地方，这地方离银心约 30000 光年。太阳也不在银道面上，而是与它相距 45 光年。在太阳所在的地方，银河系的厚度约为 3000 光年。

图 3—1 和图 3—2 给出银河系的俯视图和侧视图。

图 3—1

从上可见，天文学家就是通过把对河外星系的研究成果和对银河系本身的研究结果巧妙地结合起来，进一步认清了银河系的真面目，同时对整个宇宙的面貌也有了一个比较正

确的认识。

图 3—2

二、宇宙里的奇闻怪见

日食和月食的秘密

也许你听说过日食和月食，也许你还看到过日食或月食，可是你知道日食和月食究竟是怎样发生的吗？或者说，什么时候才发生日食或月食呢？

要弄清这个问题，必须了解一下太阳、地球和月亮三者的位置关系才行。

月亮绕地球转，地球绕太阳转，这三个天体终有一天会排列在一条直线上。只有在这个时候，才能发生日食和月食的现象。举例来说：如果月亮走进太阳和地球之间，一旦把太阳遮住，太阳看上去好象有所残缺，就形成了日食。反过来，当地球走进太阳和月亮之间，月亮被地球的阴影遮住，看上去月亮有所残缺，这时就形成了月食。

有人认为，每一次新月时都应该发生日食，每一次满月时都应该发生月食。但实际上是没有这种事的。通常，满月时，月亮总是在地影下面溜过，或是在地影上面溜过；新月时，月球的影子总是在地球旁边溜过，这样就不会发生月食和日食。发生日食和月食必须在地球和月球的轨道相交，而

又是新月或满月的时候。因为这时的太阳、地球和月球，差不多处于一条直线上的缘故（见图 3—3）。

图 3—3 日食和月食示意图

一般每年只有二次月食，第二次和第一次约相隔半年。假使第一次月食发生在一月初，那么在这一年里可能有三次月食。偶尔也有一年只有一次月食，甚至连一次月食也没有。日食每年至少有两次，比较多的情况是一年有三次、四次，一年里面有五次的情形最少。

太阳和地球间的距离是经常在变化的，冬季地球离太阳近一些，夏季地球离太阳远一些。月球绕地球旋转的时候，它和地球之间的距离也不是经常一样的，有时离地球近一些，有时离地球远一些。因此，有时在发生日食时，月球把太阳整个遮了起来（当它离地球近一些的时候），那便发生日全食。有时，月球不能把太阳整个遮住（当它离地球远一些的时候），于是观测者就看到在黑色的月亮周围露出一圈窄窄的明

亮的太阳边缘，这叫日环食。一次日食的过程当中，自始至终月球只遮住了部分太阳，叫做日偏食。

月食只有月全食和月偏食，没有月环食。地球影子是相当大的，不可能发生地球影子只遮住月球的中间部分，而让月球还露出一圈亮边的现象。

日食不管是全食或者环食都从来不可能在世界各地同时看到，因为月球的影子是圆锥形的，落在地球上只是个相当小的斑点，最大也只有 269 公里宽，通常还要小一些。

由于月球绕地球旋转，地球又自转，所以月球的影子是移动的，它在地球上滑过，划出一条窄而长的地带。住在这条地带范围内的观测者们都能看到日全食或日环食，而住在这条地带附近的观测者们却看到月亮只遮住太阳的一部分，他们看到的这种日食是日偏食。

发生月食的时候，能看到月亮的地方都能看到月食。一次长时间的月全食可达三、四个小时，实际上是半个多地球上的人都看到了。

日、月食是一种自然现象。观测和研究日、月食有重要的科学价值。特别是日全食，更是一种罕见的天象，在地球上同一地点，平均三、四百年才能见到一次。科学家们都充分利用日全食的机会，进行各种科学实验，搜寻平时不易发现的近日天体，研究太阳的化学成分，观测日食过程中地球的地磁和气象的变化，更加精确地计算地球、月亮的大小和它们的运动轨道……

1980 年 2 月 16 日，在中国境内曾经有机会看到一次日全食。这次日全食的情况是：全食带从大西洋东部开始，经

过非洲南部、印度洋北部、印度、缅甸，在中国西南部结束。

那天正值中国的传统节日——春节。日落前半小时左右，人们在云南省瑞丽县兴高采烈地观看了这次日全食。下午 5 点 27 分，明亮的日轮上出现了一丝黑影，太阳初亏了。随后，黑影在继续发展，它慢慢地侵蚀着日轮。阳光逐渐减少。当日轮约被食去多半时，金星出现在天空了。鸟雀停鸣，匆匆归巢。原来正在田野里安详吃草的群牛也急忙走上回家的路。它们觉得奇怪，今天的黑夜怎么提前到来了呢？

与此同时，人们感到气温下降，一阵“冷风”轻轻吹过来。这时的大自然显得十分寂静。在月球阴影将要完全掩盖太阳之际，一条条明暗交替的带纹，在白墙上从下向上快速地移动。

最后的一缕太阳光消失了，“黑夜”笼罩着大地。人们望着日轮，口里不停地赞叹：“太阳开屏，太美了！”这时的日轮上面是一个黑漆漆的月轮。从安装在望远镜上的照相机取景镜中，人们看到从月亮边上不时喷出一条条“火舌”。人们用肉眼看到了平时看不见的太阳周围白色柔和的光——日冕，它不规则地延伸出去约达几个太阳的直径那么远。

刹那间，太阳冒出一簇明亮的闪光，象是镶在戒指上的钻石，这就是漂亮的“倍利珠”。我们已经知道，月球并不是一个光滑的圆球，而是高低不平、山峰林立，所以有时侯当月球差不多把太阳全遮住时，却还会有太阳的余辉透过月球的山谷，而产生人们看到的转瞬即逝的“倍利珠”现象，它恰似一串宝珠在黑暗中大放异彩。

日全食结束了，在月亮的西边沿冒出了一个弯月似的太

阳，它慢慢地扩大。公鸡在打鸣、竹林里树丛中的鸟雀又开始活跃起来……。日全食的美吸引了千千万万观赏者。可惜这一次日全食只有一分半钟。但是，在这样短短的时间里，天文工作者已经按计划完成了预定的观测任务了。

九星联珠与地球

1. 可怕的预言

在星空背景上出现一、两颗明亮的行星，比如光彩夺目的金星、巨大的木星、红色的火星等，是司空见惯的事情，人们谁都不以为然。但是，水、金、地、火、土、木、天王、海王、冥王九大行星一起出现在天空中，而且都在太阳的一侧，却是罕见的天象。1982 年上半年就出现了这么难得的两次聚会。

1982 年 1 月下旬，九大行星开始处于太阳同一侧的 180 度范围之内，此后它们所构成的扇形区域愈来愈小，于 3 月 10 日达到最小值 96 度左右。3 月上旬之后，由于水星、金星、地球等内行星（称在地球绕日运行轨道之内绕日运转的水星和金星为内行星）运动较快，扇形角稍有增加，但也只有 100 多度。在 5 月中旬，九大行星再次团聚到一个不太大的天区之内——104 度。此后，它们就各奔东西，扇形也愈来愈大了。

对于这种罕见的天象，科学家议论纷纷，报纸、杂志和电台等无不广为报道。早在 1974 年 9 月 16 日美国《新闻周刊》就载文报道：“1982 年太阳系的全部九大行星将在太阳的

同一侧排成一线，就象一队天上的卫兵列队接受检阅。”与此同时，英国《自然》杂志地球物理学编辑格里宾和美国宇航局戈达德空间中心的研究人员普莱席曼声称：1982年九大行星排队可能会突然刹住地球的自转，导致世界上一些地区发生大地震和大火山爆发，从而使地球遭遇到一系列摧毁性事件。这种耸人听闻的说法一出笼，立刻遭到了许多有见识的科学家的鞭笞和反对。美国加州理工学院著名地震学家里希特认为，这种推测“纯粹是伪装的算命，近乎纯粹的幻想。”该院地震实验室主任安德森则认为，那种预示不过是“一个又一个推论的堆砌。”比利时天文学家吉恩·米尤斯则写成专文，对格里宾和普莱席曼的观点逐一驳斥。

尽管如此，危言已经在人们的心目中留下了阴影。九大行星真的会排成一条直线吗？九星会聚可能对我们地球造成怎样的影响呢？这是人们普遍关心的重大问题。因此，我们将从介绍行星运动的基本规律入手，谈谈有关九星联珠的普通知识，讨论这种罕见的壮丽天象对地球可能产生的影响。

2. 行星的运动规律和会合周期

在很早以前的古代，人们就在天空背景上发现了五颗经常移动位置的星星，为了与常年不动的众多恒星相区别，于是就称它们作“行星”。这五颗肉眼可见的行星分别是水星、金星、火星、木星和土星。还有三颗大行星是人类在十九世纪以后用较大的天文望远镜发现的，它们是天王星、海王星和冥王星。再加上地球，合称九大行星。所谓九星联珠，指的就是这九颗。

九大行星按同一方向围绕太阳运转（又称公转）。公转轨道除冥王星和水星以外，几乎都近于圆形，而且也几乎都在一个平面上。在太阳的引力作用下，行星绕日运行的速度遵循开普勒三定律。由开普勒第二定律知道，靠近太阳的行星绕日速度快，远离太阳的行星绕日速度慢。

图 3—4 内行星视运动示意图

以上所介绍的是行星的真实运动规律，而我们从星空背景上所看到的是行星的视运动。由图 3—4 可以了解内行星的视运动情况。当内行星走到位置 P1 时，地球处于 E1 的位置，从地球上去看，太阳和内行星在同一个方向上，与太阳同升同落，这时看不见内行星。这叫作内行星的合日，简称上合。上合之后，内行星走到位置 P2 时，从地球上去看，内行星在

太阳之东，傍晚太阳下山之后，内行星还没有下山，我们可以在西方天空看到它，通常称为昏星。当内行星走到位置 P₃ 时，它就处在太阳和地球之间，由地球上看去，内行星又和太阳在同一个方向，称为下合。过了下合，当内行星运动到位置 P₄ 时，从地球上看去，它是位于太阳的西方，太阳早晨升起之前，它已经先行出现在东方天空，所以这时叫它晨星。以后它又重复上述过程，即上合—>昏星—>下合—>晨星—>上合。

外行星（在地球公转轨道之外绕太阳运转的火、木、土、天王、海王、冥王六大行星的总称）的视运动规律是：合（看不见）—>晨星（东方，且升起时间一天天提前）—>下半夜可见（半夜出于东方，晨在南方）—>冲（整夜都可以看到，晚上出于东方，早上落于西方）—>大半夜可见（傍晚出于东南方，下半夜落于西方）—>上半夜可见（晚上在南方，半夜落于西方）—>傍晚可见（西方）—>合（看不见）。

内行星由上合到下次上合，外行星由合到下次合的时间间隔称为会合周期。其实所谓会合周期就是地球、太阳和另一颗行星走到一条直线上的时间间隔。

3. 五星联珠和九星联珠

当我们了解了九大行星的运动规律之后，我们来进一步谈一谈所谓五星联珠和九星联珠的壮丽天象。那么什么是“联珠”现象呢？这种提法源于古代，而后来又有所演变。

早在 3100 余年以前，在我国的《竹书纪年》这部书中就

有“五星聚于房”的记载，也就是说五大行星会聚在大约占天区 5 度的房宿之内。汉朝时把这五颗星相继各占一宿而联成一线的现象叫做五星联珠，而到了清代则修改为五星在 45 度范围内，都称为五星联珠。

1962 年 2 月 5 日，天空中出现过一次非常罕见的天象。五大行星和太阳、月亮都出现在同一个方向上，这一天正好是春节，月亮的圆面遮掩了太阳发生了日食。在我国古代，这种天象叫“日月合璧、五星联珠、七曜同宫”。

由此可见，五星联珠是相对地球而言的。九星联珠则不然，它是相对太阳而言的。我们把以太阳为中心的九大行星在一个不大的扇形天区内一字排开、连成一串的现象，类似地称为九星联珠。这种罕见的壮观天象大约隔 179 年才出现一次，上次是 1803 年，再上次是 1624 年，而下一次的类似机会却相隔得特别长，要等到公元 2357 年。

1982 年 3 月，九星会聚，我们从地球上看到的是八大行星位于太阳西侧不远的天空部分，它们分别在室女座、天秤座、天蝎座、人马座、摩羯座、宝瓶座，午夜前后它们相继从东方地平线升起。八大行星中，天王星、海王星和冥王星要用比较大的天文望远镜才能看到，而水星很容易被太阳的光辉淹没，从而不易看到。所以，九星联珠之际，用肉眼比较容易看到的是金星、火星、木星、土星四颗。

4. 九星联珠会给地球带来灾难吗？

有一种说法，九星联珠不仅会影响地球的自转，甚至会使地球突然临时“停车”，因而造成大混乱。

这显然是天方夜谭。在各种天体中，对地球的起潮居主导地位的是月球，其次是太阳。而行星中起潮力最大的是金星，它的起潮力大约占有所有行星起潮力总和的 87%，但它和月亮、太阳的起潮力比较，却只有月球起潮力的 $0.5/10000$ 。即使九大行星在同一条直线上，所有行星的起潮力叠加起来也只有月球起潮力的 $0.6/10000$ 。它们对地球的影响，只不过是使海水上升 0.04 毫米，地壳隆起 0.008 毫米，而月球的起潮力却能使海水上升将近 1 米，使地壳隆起大约 20 厘米，两相比较，实在是小巫见大巫微不足道了。可见，说九星联珠会使地球突然刹车，纯属无稽之谈。

5. 九星联珠会影响气候吗？

一些科学家分析了九大行星处在不同的位置时对太阳起潮力，发现与水星、金星、地球、木星四颗行星对太阳的起潮力差不多，而这四颗行星聚会是很平常的事情，没有迹象表明，太阳因它们的聚会而发生异常现象，当然也就不会进一步地球上的气候变化。因此，九星联珠也不会对地球的气候带来多大影响。

但是，我国的一些气象学家持有不同的看法。他们认为，行星和太阳的相对位置与地球的气温有一定的联系。如果把行星相聚的年分和历史上气温变化相对照，就会发现近千年来我国出现低温期都发生在行星聚会的年分。

令人感兴趣的是，这种观点与我国著名科学家竺可桢对五千年来，我国气候变迁的研究结果是符合的。如果人们进一步问，行星和太阳都会聚在地球同一侧的现象，是怎么影

响气候变化的，是巧合呢？还是有什么物理原因和机制？这个问题是科学家们正在探讨的问题。

太阳是不是单身汉？

银河系里大约有 1530 亿颗恒星。在这个恒星的王国里，只有很少的一部分恒星是离群索居的独身者，大多数的恒星是群居的，而其中成双成对的又占多数。这种成双成对的恒星被称作双星。太阳也是银河系里的一颗普通恒星，它是不是也和另外一颗恒星组成双星，换句话说，太阳是不是单身汉呢？

要想弄清这个问题，首先必须知道双星是怎么回事。

双星是由这样的两颗星组成的，它们之间由万有引力互相吸引着，而它们和其它恒星相距很远，所以其它恒星对它们的引力很小。

图 3—5 双星运动示意图

双星是怎样“生活”的呢？它们不能并排坐在一起，也无法并肩而行，因为这样恒星巨大的质量产生的万有引力，将把它们吸到一处，成为一个天体。它们必须不停地绕着转圈子，就象跳双人舞一样。图 3—5 就是一对双星互相绕转的情形。图中画出的，是两颗恒星绕着一个共同点、沿着两个不同的椭圆轨道运动。这个点叫做这两颗恒星的质量中心，简称为质心。两个椭圆都以质心作为它们的一个焦点。这两个椭圆大小不同，形状不同。其中，质量大的那颗恒星走的椭圆小些。

组成双星的两颗星分别叫做子星。其中质量大的一颗叫主星，另一颗叫伴星（也有另一种叫法，把较亮的一颗叫主星，较暗的一颗叫伴星）。

每个子星绕质心沿自己的轨道运行一周所经历的时间称为周期。有趣的是，双星的两颗子星虽然质量不同，轨道也不同，但是它们的周期却是相同的。这一点从图 5 很容易看出来。记住，质心总是在两颗子星的连线上的。如果在某个时刻两颗子星正好运行到图中所示的 a、a' 位置，那么，当一颗子星运行一周后再回到 a 这个位置时，另一颗子星也应该正好运行一周回到 a' 这个位置。所以，主星的质量越大，它的轨道便越小，它沿轨道便运行得越慢。

宇宙里不同的双星的周期可以相差很远。从已测出的情况看，周期有短到 2.62 年的，周期长的则可达一万年以上。

双星的两颗子星之间的距离也各不相同，甚至相差很远。有的双星，两颗子星靠得非常近，就连最大的望远镜也难将它们分辨开来。另外又有些双星，两颗子星离得很远，以至

人们很容易把它们误认为是彼此无关的“独身”恒星。

前面说过，双星的两颗子星都绕着它们的共同质心沿椭圆轨道运动。那么，它们相互之间的相对运动又是怎样的呢？力学的计算表明，每一颗子星相对于另一颗子星仍然是沿着椭圆轨道运动，并且另一子星就是这个椭圆轨道的一个焦点。

这的确是十分有意思的。看来，宇宙似乎偏爱椭圆！其实不然。力学理论给我们证明了一个重要的结论：一切受万有引力作用的物体，它的运动只可能沿着圆、椭圆、抛物线、双曲线这四种轨道中的一种运动。在这四种轨道中，只有满足非常苛刻的条件时，才能出现圆轨道。而抛物线、双曲线这两种轨道是开放的，如果子星沿着其中的一种运动，两颗子星便会从此分道扬镳，永远分离了。这样一来，这个双星系统也就崩溃而变成为两颗单独的恒星。力学理论告诉我们，要将一对双星彻底分开，需要从外界给它们足够的能量。否则，谁也无法把它们拆散。这就和我们在地球上发射宇宙飞船一样。只有当宇宙飞船具有足够的能量时，它才能脱离地球的引力圈。所以，在通常情况下，双星的子星都是沿着椭圆轨道运动。

双星和周围的恒星之间的引力作用虽然很小，但是恒星社会里双星并不是与世隔绝的。因而，它们不可能老停留在一个地方打转。在银河系里，每对双星都是银河系的一个组成部分。因此，它们都要参与银河系的整体运动。

关于双星我们就先了解这些。现在我们回到前面的问题。在几十年前，天文学家就开始研究太阳究竟是否存在伴星的问题。

最初得出的结论是：太阳是一个独身者。但是，天文学上的结论总是要受到当时的观测水平的限制，所以有许多结论并不是一成不变的。上述结论实际上只能是：太阳不存在较亮、较近的伴星。这样就并不排斥下述可能性：太阳也许有一个很暗、很远的伴星。

由于没有得到新的材料，这个结论维持了十几年。后来，有两件事使得天文学家又重新关注起这个问题来。

第一件是，1969年2月8日，在墨西哥的阿仑德地方下了一场陨石雨。本来，地球上出现陨石雨是常事，但是，阿仑德陨石却与众不同，因而引起天文学家的注意。原来，在分析阿仑德陨石的化学成分时，发现其中含有钙、钡和钕三种元素，它们都是比较复杂的元素。按照流行的太阳系起源理论，它们是很难形成的。这就引起了天文学家的极大关注：它们究竟从何而来？

于是，有人提出了如下的推测。大约50亿年前，太阳系处于形成的初期，还是一片弥散的气体 and 尘埃——太阳星云。在太阳星云的附近，有一颗恒星正在发生大爆炸，抛出了大量物质，其中就包含了钡、钙和钕这三种元素。这些物质的一部分就抛进了太阳星云，以后就一直留在太阳系的范围内。那颗爆炸后的恒星，以后就变成体积很小而密度很大的中子星或者黑洞，成了今天难于找到的太阳伴星。

另一件事则是，在最近的初步测定中，发现了太阳在某个方向具有加速度。这种加速度当然是由力引起的。这力又来自何方？银河系整体产生不了这么大的力（因为距离太大），于是就只能假设太阳有一颗伴星，这力正是来自伴星。

如果太阳确实有这么一颗伴星，它大致会是什么模样呢？可以作这么一个比较合理的假定：它的质量同太阳差不多。按此计算，它和太阳的距离将比地球轨道半径大 1000 倍，比最外边的行星——冥王星的轨道半径也大 25 倍，大约是 1500 亿公里；它的运转周期是一万年！

对于 1500 亿公里这个距离，现在已经不觉得有什么了不起了。因此，令人奇怪的反而是下面的问题：如果太阳真的有这么一颗伴星，为什么我们至今没有找到它？对此，最合理的推测只能有两种。一种推测是，这颗伴星是一颗中子星，因此它很暗，而且很小。我们记得一颗质量等于太阳的中子星半径只有 10 公里。另一种推测则是，它是一个黑洞！若是如此，我们就根本看不见它。而且，它比中子星更小，半径只有大约 3 公里。

由上可见，太阳究竟有没有伴星，目前还无法断言。这是一个很具有吸引力的谜。这个谜何时才能解开呢？这取决于两个方面：一是有关这个问题的新的发现，二是更新、更有力的观测手段。我们期待着这一天的到来！

穿越慧星

在一个晴朗的夜里，你偶尔打开窗户，仰望浩瀚的苍穹，忽然惊喜地发现：夜幕中群星间，出现了一个神奇的旅行者。他有着闪光明亮的头，有着飘逸的头发，更有着一条硕大无比的尾巴。他悄悄地向你飞来，从你眼前掠过，又悄悄地向

天边逝去。慧星！你脱口而出。

可能你觉得你很幸运，因为你亲眼看见了这一壮观的景象。不过对于天文学家和天文爱好者来说，这一景象已是再熟悉不过的了，甚至有人说：“天上的慧星，象海里的鱼一样多。”

然而在遥远的古代，看到慧星的人却和你有相反的感受。他们认为慧星是预告各种灾难的一种可怕的先兆。战争、疾病、内乱、荒年、火灾、水灾、敌人的侵略和著名将军们的死亡，都被说成是慧星作怪。

这些说法现在看来很可笑，但这是经过了多少代天文学家付出艰辛的劳动，努力研究慧星，揭开了蒙在慧星脸上神秘的面纱后，人类才获得的一种自信。

现在人们仍然在关注慧星、研究慧星。

那么，慧星究竟是一个什么样的东西呢？它和别的星星有什么不同呢？

我们先来看看慧星的外貌。慧星最明亮的部分被称作慧核，核的外面有一层朦朦胧胧的外壳，叫做慧发。把慧核连同它的外壳叫做慧头。慧头外面还包围着一个很大的氢原子云包层，直径从 100—1000 公里，叫做“氢云”或是“慧云”。慧头后面拖着一条或数条慧尾。

慧星通常是很大的。有的慧星慧头有太阳那么大，直径在 100 万公里以上；有的尾巴特别长，象探照灯射出的光一样，横扫整个太空，它的长度超过 3 亿公里，也就是说，它可以绕地球 7500 周，或者从地球到太阳的 2 倍路程那么长。（见图 3—6）

图 3—6 慧星的构造

可是这么巨大的一个天体竟被一位天文学家叫做“空口袋”。这里的含义是：慧星很大，但是它里面包含的物质却非常少。最大的慧星里所包含的物质，只等于地球物质的千万分之一。科学家们是怎样弄清这一点的呢？这里面还有两个有趣的小故事——

1. 透明玻璃

1847 年，有一颗慧星的移动方向预告它的核将遮住一颗光很微弱的小星星。天文学家们想观测被慧星遮住的这种独特的星食。他们象看看，当慧头最明亮、看上去稠密的部分把星遮住的时候，星会不会暗然无光。在这种时候，星光将变暗多少？这将说明慧核的物质的密度有多大。假使慧核物质的密度很大，星就会完全被遮暗；假使密度不太大，那么星光只将部分地变弱。

尽管天文学家尽了一切努力，企图发现那颗星的光变弱了一点，但是他们丝毫也没有发现这种现象。透过慧核，星还是照旧放光，还是那么明亮，就仿佛慧核是由最上等的玻璃做的似的。

2. 慧星扫过地球

人们曾担心可不可能有一天，某一个慧星飞过地球附近时，它的尾巴，或甚至慧头，碰着地球呢？这么一个庞然大物撞在地球上，地球岂不被撞飞了？

天文学家做了理论分析，得出结论：慧星扫过地球是可能发生的，但是不必担心地球会被撞飞。然而人们还是不放心。科学家预言：1832年10月17日夜里，一个叫作比拉的慧星将离地球几千万公里。在欧洲，人心惶惶。一些有钱人要求搬到天文台去住。他们以为天文学家是“管理”天体运动的人，天文学家们一定会设法自救，呆在他们身边的人当然也可以托福保住性命。可怕的1832年10月来临。17日慧星穿过了地球轨道。可是天亮时人们发现太阳照常升起，自己还站在地球上，一切都正常！以后地球又多次经过慧星的尾巴，然而一次也没有发生过什么特别的事情。

这两个小故事告诉我们：慧星看似庞然大物，其实不过是一个看得见的乌有而已。原来，慧星的慧核只不过是一堆碎石头、一群小石子和沙粒，在它们上面冻结着气体。当慧星接近太阳时，阳光将慧核晒暖，核里的冰就融化，冻结的气体 and 别的挥发性物质就挥发。于是在核周围形成一个气体外壳。在与太阳相反的一面，慧星伸出一条尾巴，它是一股

很稀薄的气体 and 灰尘。

慧星环绕太阳的运动轨道有很大的变动。这种轨道把它们带到太阳系的边缘之外，然后在近日点时又摇摇摆摆地向太阳飞来。这样的慧星大约有 200 个，其中有 85 个慧星的公转周期小于 200 年。所有属于这群慧星中最为著名的一颗是哈雷慧星。当研究这颗慧星在 1682 年的轨道时，哈雷注意到这颗慧星的轨道和 1531 年和 1607 年的两颗明亮的慧星的轨道令人惊奇的相似。从 1531 年到 1607 年再到 1682 年先后两次出现慧星的时间间隔相差很小，大致都是 75 年。因此哈雷指出，这颗慧星再次返回的时间将在 1758 年，虽然他没能活着看到自己的预言的实现，但这颗慧星确实在 1758 年圣诞之夜被找到了。捷克天文爱好者巴利奇发现了这颗慧星。这是人类智慧的胜利，是科学的一次大胜利。就这样，科学家们“控制”住了一颗慧星，也就是说，证明了慧星和行星一样，在空间是按照天体力学规律运行的。慧星也绕太阳运行，它们与行星不同之处是，它们的轨道扁得多。

现在天文学家们认为慧星的诞生是和太阳联系在一起的。大多数的慧星和太阳、行星是由同一块气体尘埃云形成的，其中心部分聚成太阳和行星，而最外层部分形成了慧星。大概有 1000 亿颗慧星在距太阳很远的地方，等待着这样的时刻，即当遥远的恒星发生微小的摄动，将会使它们朝向太阳加速奔去。慧星运动时，慧尾总是朝和太阳的相反方向延伸。因此，当慧星绕过太阳时，它的尾巴在它一旁。之后，当慧星离开太阳远去的时候，它的尾巴就越来越拐到前面去，最后就伸在慧星的前面了，这时的慧尾很象汽车前的灯光，照

亮慧星在黑暗空间里前进的道路。总之，这给人以这样的印象，好象从太阳刮过来大风，把慧尾吹得象风信标似的转。

风是空气的流动。可是在没有空气的地方，哪里来的风呢？科学家们努力想知道这种能够把慧尾推到一边去的“没有空气的风”究竟是什么东西。

科学家们证实了这神秘的“没有空气的风”不是别的，而是太阳光以及太阳发射出来的微粒。当慧星接近太阳的时候，太阳光特别是太阳微粒象风那样吹过来，“扬起”气体的微粒，带动尘埃，把它们送走，就跟风扬起和刮走马路上的尘埃一样。光对气体和尘土起了压力作用。实验表明：光的确是有压力的。光的压力是以前人们所不知道的一种自然力。它的发现是科学史上突出的事件之一。从太阳外层不断向外发射出来的粒子流，形成了太阳风，太阳风的存在进一步解释了慧尾的形成。

慧星看上去是个很庞大壮观的天体，可实际上它是很脆弱和短命的。当 1845 年 11 月比拉慧星重返地球时，天文学家发现它的样子变得象个梨，再过几天人们更清楚地发现比拉慧星变成了两颗慧星相伴而来。这两个慧星不时改变着亮度，有时这个变得亮一些，有时那个变得亮一些。它们就这样比翼齐飞，渐渐离地球远去。过了六年，这两个慧星又出现了，只是仿佛变得更衰老了，它们两个之间的距离增加了许多，光芒也越来越暗淡，过了不久就看不见了，这一消失就好象融化在黑暗里，后来再也没出现过。象这种慧星一去不复返的现象，人们后来又陆续观察到过，科学家们证实这时的慧星已经退化成流星群，这些流星群象一朵看不见的黑

云似的继续在慧星的轨道上飞行，直到与地球的大气相撞，化作满天流星雨，从此彻底消失。

爱流浪的“星星”——流星

流星和慧星外形上有某种相似之处：刚出现时，象个小星星，接着很快地变大、变明亮，然后消失得无影无踪。大一些的流星也象慧星一样有一条亮闪闪的尾巴。但是这两个天体完全是不同的。慧星离我们比流星要远得多，以至于要观察几个晚上才能看到慧星的运动；而流星却是在大气层范围的天体，它往往是转瞬即逝的。

那么流星是怎么产生的呢？

原来，太阳系在形成的过程中并不是干净利索的，在主要的大变动完成之后，太阳系中留下的纷乱遗物没有得到彻底清除，很多的碎片已经被留在行星际空间。这些碎片被地球的引力所吸引，就以惊人的速度进入大气之中，与大气相互摩擦，产生极高的高温，一下子就蒸发完了，这时发出来一条亮光，看起来就象星星在奔流。还有一些流星群是慧星死亡后蜕变而来的，慧星在其绕日轨道上的运行过程中被分裂成碎片这种情况是经常发生的；这大概是由于慧星的冻结物质的蒸发和太阳潮汐力共同作用的结果。有时在它预计返回的时候，简直就不显现；代之而来的是当地球横切慧星轨道时有一场流星雨发生。这表明，那颗慧星已经分裂成一群流星颗粒了。

每一个晚上，落到地球上来的流星是非常多的。德国的施密特在同一个地点做了详细的观察，据说一小时内落下来的流星是，傍晚约六个，午夜约十三个，黎明约十八个。据估计，每个夜晚出现在全世界的约有 1 亿个流星余迹的亮度达到人的肉眼直接可见的程度。因为有一半的流星余迹出现在白天，而且因为地球表面大部分地区没有人居住，所以绝大多数的流星是观察不到的。据说我们地球每天由坠落到我们地表的流星及流星尘面获得 1000 吨的质量。

流星体分为两类，有些象是小行星；它们有着如同地球和其它行星一样的、偏心率不大的椭圆形轨道。这类行星体的速度相对于地球的速度永远不会太高。因为它们和地球以相同的方向、极相似的速度绕日公转。由于它们射达地球大气的速度如此之低，所以这些流星体并不象运动较快的流星体那样在大气层中很高的地方很快地烧尽。这样使得流星体异常耀眼夺目，持续的时间也格外长。它们通过大气层时的可见过程可以长达几秒钟，而大多数流星在一瞬间便消失了。偶然的情况下，这种流星甚至产生可以听得到的象超音速飞机那样的隆隆的声响。这类非常明亮的流星称为火流星。

然而，绝大多数的流星体在极度拉长的轨道之中，这种轨道类似于慧星的而不象是小行星那样的轨道。处于这样轨道中运行的天体，总是很接近永远脱离太阳系所需要的逃逸速度。在地球附近这种逃逸速度约为 42 公里/秒。所以相当精确地预计这种类型的流星体的速度范围是可能的。最大的速度将出现在地球与流星体迎面相遇时，其数值约为 $30+42=72$ 公里/秒。而最小的速度将出现在流星体追赶地球时，那

时的速度将是 $42-30=12$ 公里/秒。只有极少数的流星体以大于 72 公里/秒的速度撞击地球；这表明这些天体确实属于太阳系的成员，而不是星际空间的来客。

一般看到的流星都是一个一个地向下落；但有时从天空的一角，象张开的雨伞一样，一下子落下来许许多多，这就是所谓的流星雨。当一大群流星几乎处于同一轨道、一起运行，在与地球遭遇时，就会形成流星雨。如果流星体在其轨道上串在一起，连成一线，而不是聚集成一群，则将每年出现一次流星雨。发生的时间是每当地球横切过流星轨道时。一个突出的例子是英仙座流星群（八月流星群）。这个流星群大约在每年 8 月 11 日或 12 日的二、三个夜晚中被看到。

流星中也有特别大的，在它没有完全烧化以前，就落到地上来了，象这样的东西，就叫做陨星。陨星刚一出现的时候，象个小星星，它很快地变大、变明亮，然后消逝得无影无踪。有些大陨星，不仅没有消失，甚至变成了一个火球，极其迅速地在天上飞着。这个火球后面拖着一条亮闪闪的浓烟滚滚的长尾巴。陨星飞得非常快，所以整个现象也不过出现短短的几秒钟。

黑夜里，这种现象有时照亮方圆几十或几百公里的地方，之后撒下一大堆小火球和闪光的火花，就消失了。消失以后，很快就可以听到好象爆炸似的断断续续的轰鸣声。大地震动，嗡嗡作响，当雷鸣般的轰响渐渐地停息下来时，一阵大大小小的陨星碎块就稀里哗啦地落下来。

假使陨星的碎块掉在附近，可以听到一种很特别的尖叫声，这种声音好象炮弹片或炸弹片飞行的声音。如果可以看

清这来自天空的“客人”掉在什么地方，那么在它坠落的地方，可以找到几块石头，或者几块铁。在大多数情况下，也许什么也找不到。大多数陨星都不大，它们在离地面很高的空中“挥发”，所遗留下来的烫热的气体和尘埃被风吹散。

陨星落到地面后就叫作陨石。根据成分的不同，科学家们把地球上所发现的陨石分为三大类：一类叫做铁陨石，或叫做陨铁，主要由铁、镍物质组成，含铁在80%以上，含镍在6—20%；第二类叫石陨石，也有就叫它陨石的，主要由岩石物质组成，含铁和镍在20%以下；第三类叫铁石陨石，或叫陨铁石，含铁和石头大致各占50%。

近三十多年来，科学家对“天降之物”——陨石十分重视，这是因为研究陨石的物质成分、结构、形态和物理性质，可为天体的演化、基本粒子和生命的起源等一系列的科学领域以及宇航事业提供许多宝贵的情报资料。所以，有人把陨石称为“宇宙的信使”。例如研究陨石降落的轨道和速度的变化，对宇航轨道的设计和动力计算等方面有参考价值；宇宙飞行器在返回地球的时候，所必须经受的“考验”与陨石是类似的，研究陨石表面的情况，对宇宙飞船和人造卫星该选用什么材料会有所启发；通过弄清陨石的放射性和同位素，对宇航轨道和位置的正确选择，以及载人飞行时的安全等问题的考虑也很有意义。

失踪的中微子之谜

1. 神秘天使

我们已经知道,太阳中心的温度大约为一千六百万度,太阳内部每时每刻都在发生着热核反应。人类由此建立了一套热核反应理论并在此基础上建立起太阳(恒星)内部结构理论。然而我们怎样来验证这些理论呢?天文学是观测性的学科,太阳或行星不能拿来做实验,我们的实践手段就是对来自太阳和恒星外部的辐射或发出的其它粒子进行观测,通过这些辐射和粒子所携带的信息反推太阳内部的情况。可惜的是,太阳和恒星的热核反应炉深深地埋藏在它们的中心部分,其周围被大量不透明的物质所包围,地球上无法观测到其内部的实际反应过程。而核反应过程中所发射的光子和其它粒子非常容易被其它物质所吸收或散射。这些光子和其它粒子很难完完全全地到达地球,它们所携带的信息又往往经历了千般曲折,无法如实反映太阳内部的情况。那么我们是不是就没有办法了呢?幸运的是,热核反应的产物中还有一个神秘的天使,它那神奇的性质使得它可以不费吹灰之力,就可以到达地球。通过分析这些神秘天使所携带的信息,我们就可以验证已有的理论正确与否。

这个神秘的天使就是中微子。中微子是一种基本粒子,它不带电,它的质量小得以至于无法测出,科学家们干脆假设它的质量为零。中微子同其它物质的相互作用非常微弱,几

乎不被物质吸收，因而具有奇特的穿透本领。在通常的物质密度下，平均来说，1000 光年厚度的物质（例如用铅制造的铅板）才能够阻挡它的穿透。所以中微子可以毫不费力地穿透太阳和一般的恒星、行星（包括地球在内），如入无人之境。

在太阳和恒星内部的热核反应过程中，将近 30% 的能量是以中微子形式发射的。如果能够测量这些中微子的能谱（即各种能量中微子的流量），我们就可以判断现今太阳和恒星内部究竟在进行着哪些热核反应，以及这些反应进行的速率。而每种热核反应的速率是同内部温度、密度的状况密切相关的，由此便可以推算出太阳和恒星内部的物理状况。因此，中微子是唯一能从太阳和恒星内部直接跑出来、将信息有效地传递到地球上来、报导其内部消息的记者。

2. 失踪的太阳中微子

正当人们对中微子这个神秘的天使揭开太阳和恒星内部之谜充满希望时，人们忽然发现，实际测得的太阳中微子在地球表面的流量不及预想的 $1/3$ 。 $2/3$ 的中微子似乎都莫名其妙地丢失了，这就是著名的太阳中微子失踪案。

太阳中微子失踪事件引起了科学界巨大的震动。太阳上究竟出了什么怪事？是太阳的理论模型有错误还是氢聚变为氦的过程中某些核反应并没有发生？或者，我们对于中微子的性质了解不完善？实际上，科学家们一直对中微子有没有质量这个问题争论不休。人们确信，对太阳内部状况的理论，或者“中微子质量等于零”的假设，二者之中至少有一个是不对的，而不论哪一个不对，都具有非常深远的意义。

那么人们是怎样探测太阳中微子的地表流量呢?过去,人们普遍使用的是“氯探测器”。它是利用氯的一种同位素氯 37 当做靶子来探测中微子。当氯 37 受到中微子的轰击以后,它就变成氩的放射性同位素氩 37,同时放出一个电子。用适当的方法分离出氩 37 的原子,就可以算出每秒钟捕获的太阳中微子的数目。然而氯 37 抓住中微子的机会是极其微小的。我们可以这样来想象:如果中微子发射源每秒钟发射一个中微子来轰击一个氯原子,那么平均来说需要连续轰击 10^{30} 年,才能够使它转变成氩原子。因此,如果要有效地进行这种测定,就必须采用所谓的“氯海战术”,用极其大量的氯原子组成“防卫”,来大大增加捕获中微子的机会。例如,人们用 610 吨净化了的四氯化碳液体作为探测器。探测器放置在 1500 米深的金矿矿井内的巨大钢箱之中,以便屏蔽宇宙射线和其它因素的干扰,只让中微子穿入。经过长年累月的中微子轰击,不断产生和积累起来的氩原子数目便可用精密的物理或化学方法进行测量,从而算出中微子的数目了。

然而氯 37 并不是一个理想的探测器,因为它只能捕获能量较高的中微子,而大多数太阳中微子都从它眼皮底下跑掉了。实际上,氯探测器能够探测的只是太阳中微子总数中 5% 的那一部分高能中微子。人们正在期待并努力寻找更理想的探测器,镓探测器就是一个很有希望的候选者。新的、探测率更高的探测器的诞生,将是揭开中微子失踪之谜的关键;如果新探测器测到太阳的低能中微子和理论预期值相符合,那么氯 37 探测器的结果只能归因于太阳模型不对,天文学家必须修改他们的理论。反之如果新探测器测得的结果仍然低于

理论值，就表明中微子的质量可能不是零，物理学家就必须承担这个错误的责任，从而修改现有关于中微子的认识。

3. 中微子质量的探索

如果中微子质量不为零的话，中微子失踪案就将不复存在。不仅如此，长期以来，宇宙绝大部分物质质量不知去向的大难题也将迎刃而解，而且可以由此得出我们的宇宙是一个有限而封闭的宇宙的结论。

核物理实验表明，中微子有三个变种，分别是电子型中微子、 μ 型中微子和 τ 型中微子。如果中微子的质量严格地等于零，那么三种中微子之间就会“老死不相往来”，彼此间不会转化。但是，如果中微子质量不等于零，一般来说，这三种中微子的质量不会严格相等，而且它们之间会互相转化。更确切地说，一束电子型中微子经过一定的距离就会转变为 μ 型中微子，再经过一段距离，又转变为电子型中微子，这种反复转化的现象称为中微子振荡。同样电子型中微子和 τ 型中微子之间也会互相转化。

太阳内部热核反应产生的都是电子型中微子。这些电子型中微子在从太阳射向地球的传播过程中，大致有三分之二转化为 μ 型和 τ 型中微子。而人们设计的中微子探测器探测的都只是电子型中微子，自然只能接收到三分之一的中微子。这就正好解决了太阳中微子失踪的问题。

1980年初，一组前苏联物理学家宣称，他们在实验室中已经测出电子型中微子的质量等于 6.0×10^{-32} 克，而且测量误差小于12%。就是说，中微子比电子轻15000倍。但是，许

多物理学家仔细地分析了这些前苏联物理学家的实验，认为他们的实验数据不是非常可靠，因而中微子质量究竟不等于零仍然是一个未解决的问题。尽管如此，从多种迹象来看，人们还是比较相信中微子的质量不等于零。

死亡的恒星

人类对致密星的研究可以追溯到上个世纪。

1834 年，一位天文学家注意到天空中最亮的恒星——天狼星的运动比较奇特，它在空间的路径弯弯曲曲，不象通常的恒星总是沿着一条直线均匀地运动。这位天文学家立即预言，天狼星近旁一定存在另一颗没有看见的伴星，它与天狼星互相绕转。根据观测资料和万有引力定律，人们很快计算出这颗伴星的位置。

1862 年，天狼星的这颗伴星终于在望远镜里出现了。它的亮度与天狼星差 10 个星等，也就是只有天狼星亮度的万分之一。然而，令人惊讶的是，它的密度高的出奇，达到 1 吨每立方厘米。如此高的密度，当时人们简直不敢相信。其实，只要做一个简单的计算就会对天狼星伴星的高密度深信不疑。天狼星伴星的质量为 0.98 太阳质量，半径为太阳的八十七分之一。由此不难算出它的密度。

不过，天文学家是怎样知道天狼星伴星的质量和半径的呢？

测量恒星质量是一件极为困难的事。然而，对于双星来

说，我们可以根据开普勒第三定律比较准确地定出两颗星的质量。天狼星和它的伴星刚好组成一对双星，这就为测定它们的质量提供了可靠的途径。

通过长时间的观测，定出天狼星双星的绕转周期为 49.9 年，它的轨道半长径在地球上的张角为 $7''.62$ 。天狼星到我们的距离是 8.8 光年，由此可以算出轨道半长径。

那么，怎样求天狼星伴星的半径呢？这也不难。我们知道，天狼星是一颗正常的主序星，它的表面温度大约为 9600 度（光谱型为 A1），颜色发白。伴星虽然暗的多，但是在光谱、颜色和温度方面，它却处处要同其明亮的伴侣相媲美：相似的光谱型，同样的发白，而且表面温度还比主星高一些，约为 11600 度。根据物理学原理，如果两星的表面温度相同，那么它们单位表面积向外辐射的能量是相同的。温度越高，单位表面积向外辐射的能量越多（与温度的四次方成正比）。由此可知，天狼星伴星单位表面积向外辐射的能量比主星要多一倍。我们知道，天狼星的视星等是 -1.45 等，伴星只有 +8.68 等。天狼星比它的伴星亮 10 等，辐射出的总能量比伴星多 1 万多倍。表面温度较高的伴星反而暗弱的多，造成这种现象的唯一原因只能是伴星的表面积比主星小的多。可以推断出主星的表面积比伴星约大 24000 倍，所以天狼星的半径是伴星的 154 倍。同样，利用天狼星的光度和表面温度同太阳进行比较可以推知天狼星的半径是太阳半径的 1.76 倍。最后，我们求出天狼星伴星的半径为太阳半径的八十七分之一，大约 8000 公里，比地球的半径略大一点。

天狼星伴星发现以后，天文学家又发现了一批与其性质

类似的恒星，它们的质量与太阳接近，体积却同地球差不多或更小，密度很高，最高的可达每立方厘米几十吨。这类恒星的表面温度大约一万度，颜色发白。它们的“个子”矮小，仿佛是恒星世界的矮子，而颜色又发白，因此被命名为白矮星。由于白矮星的体积小，光度低，因而很难发现。迄今已发现了一千多颗白矮星，但根据恒星演化的理论推算，全部恒星的大约 10% 应该是白矮星。

白矮星的密度为什么这么高？卢瑟福发现了原子结构以后，秘密也就被揭开了。大家知道，地球上的物质都是由各种不同的原子组成的。一个原子的体积非常小，半径只有亿分之一厘米，原子又由原子核和若干个电子组成。带正电的原子核对带负电的电子有强大的库仑引力，使得电子绕着原子核高速旋转，如同行星绕太阳转一样。原子核又由若干个带正电的质子和不带电的中子组成，而质子和中子的质量大约都是电子质量的 1800 多倍，因此，一个原子的质量几乎全部集中在它的核里。但是，原子核的半径只有原子半径的十万分之一。由此一算就会发现，原子核的密度竟高达每立方厘米一亿吨以上。了解了原子的这种结构，就不难理解白矮星同通常恒星（如太阳）物质密度之间的巨大差别了。

在地球表面 1 个大气压下，铁的密度为 7.9 克每立方厘米。与此相应，铁原子核之间的距离等于 2.8×10^{-8} 厘米。也就是说，铁原子之间几乎是紧挨着排列的。然而，在太阳内部，温度和压力很高，原子全都电离了。在强大的压力（太阳中心压强为 3.4×10^{16} 帕斯卡）下，原子核之间的距离被大大压缩，达到 4×10^{-9} 厘米。由于原子核挤的很紧，物质密度

便大大增加，太阳中心为 160 克每立方厘米。到了白矮星，内部的压力比太阳内部还要大几百万倍。在这里，原子被压碎了，原子核之间的距离被压缩到一百亿分之一厘米。因此，白矮星的密度也就达到每立方厘米几十公斤至几百吨。

根据万有引力定律，引力的大小与距离的平方成反比。白矮星这么小，它的组成成份之间的距离很近；但它的质量又是这么大，因此向内的引力一定非常强。一定要有一种强大的内部压力与引力抗衡，使白矮星成为稳定的恒星。那么，这种异乎寻常的压力又是什么样的一种压力呢？

人们站在地板上，受地球的引力作用（大约为 5000 牛顿）而不陷进去，靠的是坚固的地面的支持。从微观上来看，脚下的原子受到压力后距离减小，原子之间的库仑斥力增强，防止距离的进一步减小，这样许多原子在一起，就产生了一定的压强。

恒星内部的压强主要是由自由电子的热运动造成的。原子核的质量比电子大的多，在同样的温度下热运动的速度要小的多，这样贡献的压强也要很小。物质的密度大，自由电子的数密度也大，产生的宏观压强也越大。另一方面，温度高的情况下，电子的热运动速度大，不仅相互撞击的频率高，而且每次撞击的推动力也大，宏观效果是产生了更高的压强。这种压强称为电子气体的热运动压强。太阳和通常恒星内部进行着热核反应，放出的能量维持着内部物质的高温状态，使热运动压强保持在一定的值，使整个星体能够处于平衡状态。

然而白矮星是临近死亡的恒星，内部已不再进行核反应，仅仅靠着冷却发光，其温度不断降低。内部温度远低于太阳

内部，通常只有几十万至几百万度，仅靠热运动压强抵挡不住强大的引力。白矮星是靠别的压强来支撑的，关键仍然在于高密态。理论研究表明，当物质密度高到一定程度后就会出现一种新型的更加强大的压强——电子气体的简并压。这种压强只与密度有关，即使在绝对零度下，它也存在，而且不减弱，足以用来支撑住整个白矮星使其不致因冷却而坍缩。

电子气体的简并压本质上源于量子力学中的泡利不相容原理。

电子的自旋为 $1/2$ ，它是费米子。泡利不相容原理不允许有两个以上的电子处在同一能量状态。在白矮星中，电子的数密度非常高，它们都倾向于占据最低的能量状态，而最低的能量状态的数目是非常有限的，比电子的数目要小的多，多数电子抢不到最低能态，被迫向更高的能态“堆积”，即使在零温下，它们也可以有很高的能量及速度。这样的能量和速度分别称为费米能量和费米速度。有了能量和速度，就有相应的压强。由于费米能很大，简并电子压足以维持白矮星的平衡，使它能抗衡引力而不致于坍缩。

简并电子气体的压强虽然很大，它的威力仍然有一定限度。统计物理的计算告诉我们：简并电子提供的压强正比于电子数密度的 $5/3$ 次方。随着电子数密度的增加，简并压强也增加，但增加的速率并不快。当恒星的质量很大时，简并电子压也不足以抵抗引力。因此，白矮星的质量有一个上限，大约为 1.4 倍太阳质量。这个结论首先由美籍印度天体物理学家钱德拉赛卡于 30 年代得到，这使他在 50 年后的 1983 年获得诺贝尔物理奖。人们把白矮星的质量上限称为钱德拉赛

卡极限。

超过这一极限的死亡恒星还有一道防线。把简并电子换成质量更大的费米子如中子或夸克，可以提供更大的费米压强，使得中子星和夸克星可以有更大的质量。但是靠费米子的简并压总是有限度的。

在银河系中，数以亿计的白矮星发着眩目的白光，在无声无息的游荡中逐渐死去。最终变成冷冰冰的黑矮星。黑矮星是恒星演化的一个终点，如果没有碰巧遇上宇宙中的激烈爆发事件，它们将永远在宇宙中漂浮，除了引力，没有任何的贡献，没有任何信息使人类感受到它们的存在。构成它们身体的是宇宙中最稳定的和最冷漠的元素——铁，这种元素不会再分解成更轻的元素再参加到恒星演化中去，也不会轻易地被抛散到宇宙中，它们将随着宇宙一起灭亡。

事实上，白矮星并不一定演化到黑矮星。如果它有一颗相伴的恒星的话，白矮星有可能从它那里吸取物质。随着密度的升高，有可能“点燃”另一种核反应。这种核反应与热核反应不同，它靠的不是高温，而是高密度来冲破库仑势垒，使原子核融合，称为高密核反应。高密核反应可以再放出少量的能量，令白矮星温度上升，并“回光返照”，但毕竟是强弩之末，不能持久了。

但是，如果吸积的物质足够多，最后星体的总质量超过钱德拉赛卡极限，白矮星就会进一步坍缩，也许会成为一颗黑洞。也可能演化到另一分支，先坍缩后反弹而爆发成为一颗超新星。

这样产生的超新星和大质量恒星演化到晚期爆发的超新

星显然有很大的不同。在光谱方面，前者已经耗尽了氢，因而看不到氢线；后者只演化了几亿年，还有大量的氢“燃料”，因此在光谱中有很强的氢线。根据光谱中有无氢线，人们把超新星分为Ⅰ、Ⅱ两种类型。在光变曲线等方面，两类超新星也有很大的差异。

除了中子星、夸克星、白矮星和黑矮星外，还存在其它类型的死亡恒星吗？

1986年，李政道教授从理论上提出，可能会存在一种新奇的星，它的密度更高，甚至比中子星核心的密度高出 10^{41} 倍！它的半径可以达到100光年。这种星是在宇宙早期形成的，它们不发光，为宇宙的总质量和引力贡献很大一部分。

这种星是靠什么力量支撑着而不坍缩呢？

我们要从什么是孤子说起。

孤子星不需要费米子提供简并压，它可以由玻色子构成，因而又有人称之为玻色星。这当然是一种全新的概念。因为在此之前，一提到致密星，人们就想到，一定是费米粒子的简并压在起支配作用，这种费米子越重，所能支持的星体质量越大。

规范场粒子之间的非线性相互作用使得方程有一个孤子解，它比自由粒子的能量要低，因而可以稳定存在。很强的引力也难以破坏这种稳定性，大到可与整个星系质量相比的孤子星都可以稳定存在。

这些规范粒子可以是强相互作用的胶子，或者是传递弱电相互作用的中间矢量玻色子，相应的有胶子星或中间矢量玻色星的说法。里面也可能掺有费米子，使得孤子星也成为

丰富多彩的一族。

夸克星、孤子星以及后来提出的类似的由方程的某种孤子解决定的 Q 星，为多年来死寂的致密星研究注入了新的活力，为理论物理学家提供了一个大胆表演他们新奇理论的舞台，尽管这些死亡的恒星在实测上是极难发现的。

宇宙的灯塔

1967 年 10 月，英国的天文学家休伊什领导着一个小组，利用剑桥大学射电天文台的一架大型射电望远镜研究行星际闪烁现象。非常意外的，二十四岁的女研究生贝尔从几公里长的记录纸带中发现了一个周期为 1.337 秒的脉冲电信号，其周期非常准确而稳定。贝尔小姐想象不出有什么机制能让一个天体发出如此有规律的信号，规律性通常让人与智慧的生命联系在一起。一本幻想小说曾经描述过一种智慧生命，他们个子矮小，皮肤发绿，使用无线电信号与地球人建立了联系。于是，这个快速脉冲射电源被认为是“小绿人”向地球发出的呼叫，并在天文学家中引起一阵轰动。到目前为止约发现 500 个这类射电源，它们不仅射电脉冲周期很短，而且周期都非常稳定，在一年之内的变化（逐渐变长）不超过百万分之一秒，甚至比一个标准的原子钟还要准。由于这些信号除了周期性外没有调制上任何其它信号，使人们不得不放弃了最初“小绿人”那种浪漫的想法，转而考虑天体准确周期运动的机制。天文研究告诉我们，天体上的准确周期运动

只有三种，一种是自转；一种是公转；还有一种是脉动。天空中有一种变星，称为脉动变星，它们象心脏那样不停地胀缩，使得它们的亮度也在周期性地变化。问题是由什么样的恒星来自转、脉动或绕转，才能发出周期极短的脉冲，因为今天已观测到周期为毫秒的脉冲星。

一个天体整体上发出周期信号，可以让我们对它的大小作一个量级估计。因为这个信号是在某一瞬间由整个天体而不是天体的一部分发出的，发出信号的各部分之间应该有因果联系。建立这种联系的信息最大传递速度就是光速，因而天体的尺度不能超过 CT ，其中 C 为光速， T 为信号周期。由此算来，毫秒脉冲星的尺度不能超过 300 公里。

一颗象太阳那样的恒星，不管它通过哪条途径，就整体而论都不可能发出周期只有几秒或更短的脉冲：如果它以周期只有几秒的高速自转，离心力将使这颗恒星瓦解；而如果是两颗互相绕转的恒星，从开普勒定律不难知道，轨道半径将比恒星半径本身还要小！至于径向脉动，研究表明，脉动周期大致与密度的平方根成反比。象太阳这样的恒星，密度不大（每立方厘米低于几千克），它的脉动周期不可能小到几秒！所以，这类恒星是无论如何也不会作为“脉冲星”出现的。脉冲星只可能是一种体积小，密度极高的致密星。

早在三十年代初期，在中子刚发现不久，朗道、奥本海默等理论物理学家就先后预言并研究了完全由中子组成的致密星，这是一种半径非常小（仅仅 10—20 公里），而质量和太阳质量接近的密度极高的特殊天体。它的高密度和小体积使它成为脉冲星的最佳候选者。进一步的分析发现，两颗互

相绕转的中子星组成的双星系统，如果它的绕转周期短到 1 秒种左右，那么根据广义相对论，这个双星系统的引力辐射将非常强，以至使轨道运动很快减慢，周期迅速变长，不能维持周期的稳定，因此这种可能性也被排除；另外，由于中子星的密度极高（大致为原子核的平均密度），它所产生的径向脉动周期在 1 毫秒的量级，这又比绝大多数脉冲星的脉动周期短的多。唯一可能的模式是：中子星高速自转。

旋转中子星为什么会发出脉冲辐射呢？太阳向所有方向都发出光和各个波段的电磁波，而且基本上是均匀连续发光的。脉冲星的脉冲式辐射，自然使人们推断它同太阳发光大不相同：辐射必定来自旋转中子星上面一个比较小的区域内（而且这一区域并不在自转轴的南、北两极区），而其它地方却没有辐射发出。这样，随着中子星自转，当上述小区域发出的光正好扫过地球时，我们就可以看到它发出来的光。一直到中子星又转了一圈，这束光再扫过地球的时候，我们又看到它。这样，精密的射电望远镜接收到的辐射就是均匀间隔的脉冲形式。这正和灯塔闪光的道理一样，因而称为灯塔效应。当然，这束光很窄，有很多中子星发出的光不扫过地球，我们没办法发现它们。灯塔效应是怎样产生的？也就是问，为什么脉冲星辐射只能从一个比较小的区域发出？要说明这一点，让我们来看一看脉冲星表面的情况和脉冲辐射的性质。

首先，各种观测资料都说明，脉冲星象一个巨大的磁铁，表面的磁场非常强，达到一万亿乃至十万亿高斯（作为对比，地球表面磁场只有 0.4 高斯），这个结果同理论上的预言是

一致的。我们可以采用一种直观的办法来估计这一数值。

其次，在脉冲星表面不断产生许多高能电子。这两个因素合在一起就能产生灯塔效应。

在脉冲星具有极强磁场的情况下，高能电子可以以两种方式发出辐射。一种方式是，高能电子只能绕着磁力线作螺旋运动，在这个过程中发生辐射，成为同步加速辐射。它的特点之一是辐射只能沿着作螺旋运动的电子的运动方向。第二种方式是，由于脉冲星磁场很强，磁力线弯曲的很厉害，当电子绕着这种弯曲的磁力线运动时也会发出一种辐射，称为曲率辐射。目前多数天文学家认为，我们接收到的脉冲星辐射就是这两种辐射，在射电波段是曲率辐射，而在 X 和 γ 射线波段则是同步加速辐射。

在脉冲星的强磁场情形，只有极区的磁场是开放的，极区产生的高能电子可以沿着开放磁场往外运动，并通过上述两种辐射方式迅速减小能量。在这种情形，高能电子的辐射只能沿着以磁轴为中心的顶角——一个不很大的圆锥——发射出来，好象手电筒或探照灯的光锥一样。一般来说，中子星的磁轴和自转轴并不重合，因此当中子星绕其自转轴旋转时，磁轴也绕自转轴旋转，这样，上述发光的圆锥也整个的绕中子星自转轴旋转。如果地球位于光锥能扫到的地方，地球上就可以接收到脉冲星的辐射。脉冲星转一周，光锥也扫过地球一次，因而我们就接收到脉冲式的辐射，脉冲的周期就是中子星自转的周期。

然而，还有一种理论认为，辐射不是从磁极方向附近的锥体发出的，而是从与磁轴垂直的“磁赤道”平面附近的窄

小区域发出的。这同样能够产生地球上接收到的脉冲信号。不同的是，中子星每旋转一周，给出两个脉冲，这种理论称为“刀片”模型。

“灯塔”究竟是在磁极附近还是在磁赤道附近？这个问题目前尚无定论，还在争论和研究之中。

中子星外层的气体处于等离子体状态，它们同强磁场“冻结”在一起，组成了一个“磁层”。由于中子星在旋转，它的磁力线以及与磁力线冻结在一起的等离子体都绕自转轴作刚性旋转，称为共转。我们知道，物体作刚性旋转时，任一点的旋转线速度等于角速度乘以该点到自转轴的距离，因此，距离越大，旋转线速度也越大。这样，在足够远的地方，线速度就可能达到光速。而按照狭义相对论，物质的速度是不能超过光速的，因此，中子星外层的等离子体和磁力线只能在一定范围内才能刚性地旋转。转动线速度等于光速的界面称为光速圆柱面。

光速圆柱面附近物质的行为是很复杂的，至今尚未研究清楚。有一些迹象表明，脉冲星的辐射区域在光速圆柱面附近。然而，另一些迹象却倾向于位于中子星表面。究竟灯塔位于何处，现在还不能下结论。

尽管如此，可以肯定的是，中子星脉冲辐射的能量不是其内部的核反应能提供的。唯一可能的能源就是中子星的转动能。因此，由于中子星不断向太空辐射，它的自转速度应逐渐变慢，也就是，周期缓慢变长。对脉冲周期的长期检测证实了这一点。

中子星的半径只有 10—20 公里，质量却和太阳差不多，

可以想象，它的结构一定很奇特。

中子星表面也有一层大气，不过其厚度只有几米到几十米，从外往里，大气的密度从 1 克每立方厘米迅速增加到 10 千克每立方厘米。大气以外有一个延伸几百公里的“冕”，密度极低。大气和冕都由等离子体组成，在光速圆柱面内，大气和冕里的等离子体与磁场冻结在一起，绕中子星自转轴共转。

大气以内是一个非常坚硬的固体壳层，厚度 1 公里左右。在壳层里，原子核紧密排列成晶体。外壳层主要由原子核和自由电子组成，密度从一万至一千亿克每立方厘米。密度再增加，电子和质子之间发生逆 β 衰变。用形象的说法，就是在极高的压强下，电子被“压进”质子里面，生成中子。原子核变得越来越富中子，中子多到一定程度在原子核里呆不下了，就会从核里“滴出”。因此，在内壳层，除了原子核和自由电子外，还有许多自由中子。

从壳层再往里，密度越来越高，达到原子核密度 (10^{14} 克每立方厘米)。此时，原子核彼此挤在一起，其界限消失。这一层的物质几乎都是自由中子，而且中子流体处于超流状态。此外还有少量的质子和电子，它们处于超导态。在这样高的密度下，还可能产生 Λ 、 Σ 等超子。这一层占了中子星质量的绝大部分，可以说是中子星的主体。

密度高到 3 倍原子核密度时，中子也将被“压碎”了，也就是发生强子的退禁闭相变，从强子相变到夸克相，物质的成份只能是更基本的粒子——夸克。

含有一个夸克核心的中子星被称为“混合”星。其中的

夸克物质由上、下、奇异三种夸克组成，由于奇异夸克的存在，这种物质的总奇异量子数不为零，因而被称为奇异夸克物质。混合星的外壳和磁层与普通中子星没有什么差异。但是，描述夸克之间相互作用的量子色动力学告诉我们，夸克之间的相互作用与质子、中子之间的作用完全不同，它有一个非常有趣的现象——渐近自由。我们通常的直观感觉是，粒子之间距离越小相互作用越强，电磁相互作用和核子之间的强相互作用以及引力作用都是如此。但夸克之间距离越小其相互作用的耦合常数也越小，接近到一定距离上，夸克之间已经没有相互作用，成为自由的理想夸克气体。夸克物质仅仅因为由夸克这种费米子组成，靠着费米子填充费米球来产生压强与引力抗衡，不象中子之间在近距离上有非常强的排斥作用。因此，奇异夸克物质要比中子物质“软”的多。夸克物质将被压缩到 10 倍的核密度。

这样，混合星从中心到半径 7 公里的地方完全由夸克构成。与同样质量的中子星相比，它的半径要小一些，大约小 3 公里。半径较小意味着混合星可以转的更快，也就是极限开普勒频率较高（所谓极限开普勒频率指的是，中子星转动频率达到的某一值，再高的话中子星赤道处开始向外甩出物质，也就是说不再稳定了）。但仅凭此仍很难断定夸克物质的存在，因为通常中子星的自转频率要比其极限频率小得多。

为了证实中子星内部夸克相的存在，人们研究了夸克物质的存在对星体其它性质的影响。由于夸克物质冷却的较快，预计混合星的表面温度要比纯中子星低。通过天文卫星上的 X 射线望远镜对脉冲星表面温度的测量，有可能辨认出

混合星。

最近的研究表明，混合星在自转减速的过程中，由于离心力的减小，星体中心密度越来越大，压力增加，有更多的中子物质经相变转化为夸克物质，星体半径进一步减小。转动惯量的变化可以补偿一些转动能的减小，这样，混合星自转减速比中子星要慢。目前的观测数据表明，船帆座脉冲星可能是一个混合星。

如果最终的天文观测证实这一点的话，那么天文学将再次成为检验基本物理理论的试金石，正如1919年日全食的观测为广义相对论提供了确凿的证据一样。所不同的是，这次是为近20年来发展的量子色动力学给出一个检验的机会。这种理论说，夸克有“囚禁”的特性，我们看不到单个自由夸克。但在一定条件下，可以产生一团夸克物质。目前的高能物理实验还未能找到夸克物质存在的证据，随着更大的加速器投入使用，人们期望，在本世纪末可能完成这一实验。我们当然更希望，天文学能够早一些给出结果。

中子星的内部结构完全是理论上的推论。目前比较重要的与内部结构相关的观测现象是所谓自转突快现象。

脉冲星的自转都在缓缓变慢，也就是周期在缓慢地变长。然而，对于两颗年轻的脉冲星PSR0531（蟹状星云脉冲星）和PSR0833（船帆座脉冲星），却好几次观察到它们自转突然加快，然后又接着变慢。这种自转突快的大小虽然只有周期的百万分之几，对于原来极稳定变慢的脉冲星来说，已经是件非同一般的大事了。

两个年轻的脉冲星为什么会有自转突快现象？人们猜想，

是中子星的“星震”造成的。也就是说，随着离心力的不断减小，固态壳层所受的应力越来越强，当它支撑不住时就突然断裂，导致中子星结构的重新调整，从而半径减小，自转加快。

以前我们已经谈过，中子星是中等质量恒星演化到晚期经过超新星爆发后留下来的残骸。这个理论虽然还有许多问题尚待解决，但总的框架已被人们接受。超新星爆发时还会喷出大量气体，形成星云（如蟹状星云），称为超新星遗迹。如果中子星确是超新星爆发产生的，我们自然会要求脉冲星位于超新星遗迹里面，起码也应当在遗迹的近旁。实测结果怎么样呢？

迄今为止，只观测到两颗年轻的脉冲星即蟹状星云脉冲星和船帆座脉冲星位于遗迹中心（前者）或边缘（后者）。为什么其它所有的脉冲星和超新星遗迹没有明显的关联呢？这个问题长期使天文学家困惑不解。

七十年代末期以来，观测为解决这个问题提供了线索。人们发现，脉冲星有很高的空间运动速度，平均达 200 公里每秒。这么高的速度从哪里来？无论什么原因，总是在脉冲星诞生时就有了。天文学家设想，超新星爆发时不是完全球对称的，而在某一方向上较为猛烈，这样，脉冲星形成后就得到一个反冲的速度。这样，经过较长一段时间后，脉冲星就离开超新星遗迹很远了，看上去两者就没有什么关系。

在中子星同超新星的关系方面还有一个问题，从现有 500 颗脉冲星的资料可以推断脉冲星在银河里的分布，从而得出银河系里脉冲星的总数。如果又知道了脉冲星的年龄，两

者相除就可以求的脉冲星的产星率，即银河系每年平均产生多少个脉冲星，结果为大约每 20 年一颗。对超新星遗迹也可以做类似的工作，结果表明，银河系里大约每 50—100 年爆发一颗超新星。这就提出一个问题：中子星全都是由超新星产生的吗？有人认为，白矮星也可能是中子星的来源。如果白矮星吸积物质，其质量最终超过了钱德拉赛卡极限，它就可能进一步坍缩而形成中子星。

1982 年发现了一颗不同凡响的脉冲星，它的奇特性质引起了天文学家的关注。这颗脉冲星称为 PSR1917+214，其脉冲周期短到 1.56 毫秒。

首先，这颗脉冲星的周期极短，表明它转的很快，其赤道线上的线速度已达到光速的百分之十三。星体的极限开普勒频率由其密度决定，如果这颗星是中子星的话，1.56 毫秒已接近它的极限了。

其次，这颗脉冲星的周期虽然在缓慢地增长，但增长率却非常小，只有 10^{-19} 次方。这使得它成为目前已知的最准确的钟，其精度比最好的原子钟还要高 10 万倍。PSR1917+214 的周期只有蟹状星云脉冲星的 5%，似乎说明它应该是很年轻的脉冲星。其实不然，根据它的周期和周期增长率可以算出它的年龄大约为 2 亿年，是一颗相当老的脉冲星。

另外，按照目前流行的磁偶极子模型可以算出它的表面磁场只有 4 亿高斯，只有通常脉冲星的万分之一。为什么它的磁场如此异乎寻常的弱？

到目前为止已发现十多颗这样的毫秒脉冲星。天文学家认为，它们是年老的中子星。它们之所以转的这样快，是因

为它们处于各自的双星系统中，从伴星处吸积物质。吸积过来的物质在中子星周围形成一层薄薄的圆盘，称为吸积盘。盘中的物质高速旋转，撞击到中子星表面上，使中子星自转不断加速，周期达到毫秒。

1987年超新星爆发后，两度有人宣称发现了脉冲星，而且是亚毫秒脉冲星。亚毫秒脉冲星不大可能是中子星或混合星了，它需要更密的物质组成。这是一种什么样的致密星？

1984年，著名的青年物理学家威顿在一篇论文中提出：现在人们观测到的脉冲星，很可能全都不是中子星，而是奇异夸克星。这不啻在研究中子星结构的理论家中投下一颗炸弹！研究了半个世纪的中子星根本不存在？

威顿的假说是基于如下的考虑：量子色动力学尚不能给出夸克物质能量的精确结果，而是给出一个能量值的范围。这个范围刚好包含了中子物质的能量值。也就是说，不能排除这样一种可能性：夸克物质比中子物质更稳定！甚至在零压强下，奇异夸克物质也可能是稳定的。这样，夸克物质一旦形成，就能稳定的存在于宇宙之中。

中子一旦接触到夸克物质，就会立即被“吃掉”，也就是变到更低的能量状态——夸克。于是就有人担心，如果宇宙中的一团夸克碰到一个人，会不会把整个人吃掉，变成一团夸克？

实际上是不用担心的，因为夸克带电，静电库仑力会阻挡带电原子核与夸克的接触。但对中子星来说，这却是一场灾难。因为中子星内大部分是自由中子，中子不带电，缺少静电力这一“盾牌”。中子星核心部分一旦出现夸克物质，它

们就会疯狂地吞噬自由中子，把整个中子星变成纯夸克星，只剩下薄薄的一层外壳由原子核组成。这个过程可以在一分钟内完成。

一颗中子星内部密度足够大的话，会自发产生夸克物质，并把自己变成奇异夸克星。还有其它的途径产生夸克物质。一种可能是在宇宙形成的早期，经历了一次量子色动力学的真空相变，遗留下来一些夸克团块。另外就是夸克星之间的相互撞击，喷出大量的小块夸克。这类事件虽然几率很小，仍然能够在宇宙中产生不能忽略的一定数量的夸克物质。这些不发光、象幽灵一样在宇宙中游荡的夸克，成了奇异夸克星的“种子”。一粒种子落到中子星，会马上把它变成夸克星。

如果是这样的话，经历了一百多亿年的时间，宇宙中所有的中子星全都已经转变成奇异夸克星了。

奇异夸克星很奇怪吗？回答是，在观测性质上，它们很难与中子星分辨开来。奇异星并不奇异！除了占星体总质量的万分之五的一层外皮是由原子核晶体构成的外，奇异星完全由奇异夸克“汤”构成，这种“汤”是处于超流和超导态的。星体的半径比混合星还要小一些，它可以转的更快，周期短至 0.5 毫秒或更短。如果哪天发现了这么快的脉冲星，那就差不多可以肯定它是一颗奇异星了。

这些还只是理论上的推测，如果象前面所说的，从观测上能够证实混合星的存在，就可以根本上否定奇异星，从而也就否定了威顿的假设。另外一个挑战是，“星震”需要一个很厚的中子星外壳，因此奇异星不会有自转突快的现象，那么蟹状星云脉冲星和船帆座脉冲星就不可能是奇异星。当然

这也非定论，90 年以来，理论家们已经构造出了各种各样能产生星震的奇异星了。

明天会看到超新星吗？

1987 年初，一个令人不安的天体物理事件突然出现，美国的时代周刊只用一个大字来形容它：“BANG!”。这就是当年观测到的第一颗超新星，编号 SN1987A。

SN1987A 位于南天的大麦哲伦云，否则住在北半球的我们当时也能用肉眼看到它。在 1987 年 2 月 24 日国际天文学联合会第 4316 号天文电讯中，有一则消息：据拉斯·康帕那斯天文台的 W·孔克尔及 B·马多诺报告，多伦多大学的 I·谢尔顿发现了一颗星等为 5 等的天体，它在大麦哲伦云中，看上去是颗超新星。随后的两天，至少有九台望远镜指向这颗星，证实它的亮度继续增加，成为 4 等星，的确是颗超新星。在爆发之前，它只是一颗 12 等地暗星。

“BANG”的出现着实使许多天体物理学家既高兴又手忙脚乱，匆匆应对。一批天文台马上取消了原订的观测计划，转而跟踪 SN1987A。“国际紫外探险者”卫星（IUE），日本银河 X 射线卫星等地外观测设备，也对准了它。二月底的一天，设在日内瓦的一个引力波实验室宣称收到 SN1987A 的引力波信号，当天世界各地的引力波实验室电话电传不断，都互相询问核实。真可以说，所有的天体物理招数都对准 SN1987A！

历史上的超新星

爆发年代	星 座	星 等	肉眼可见时间
185	半人马	—8	20 个月
386	人 马	?	3 个月
393	天 蝎	—1	8 个月
1006	豺 狼	—95	数 年
1054	金 牛	—5	22 个月
1181	仙 后	0	6 个月
1408	天 鹅	—3	?
1572	仙 后	—4	18 个月
1604	蛇 夫	—25	12 个月

为什么 SN1987A 会引起如此的轰动？超新星爆发之所以受到如此重视，一因它奇，二因之少。超新星爆发是极奇特的现象。爆发时，它的亮度要增加上亿倍，从一颗普通星一下增亮到可以和它所在的整个星系相比！按历史记载公元 1006 年的一颗超新星，最亮时象月亮那样亮，在它的照耀下以看书。超新星也很稀少。根据对临近星系的观测统计资料，每个和银河差不多大小的星系平均每两百年才有一颗。历史的记载也证实了这一论断。因为古人都是凭目视观测，记录下来的基本上是银河超新星。两千年历史文献可以确认为超

新星爆发的记载只有 9 次，恰好平均两百多年一次。

对现代研究影响最大的要算 1054 年金牛座超新星，它引起了各国天文学家的破格重视。它爆发于公元 1054 年 7 月 4 日（也是我国北宋时代），在《宋会要》中对它作了最为完整的记录：“嘉佑元年三月，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”。

关于超新星的占卜

超新星	占语	“应 验”
185	为兵	大将军部曲吴匡攻杀骑将军何苗，死数千人。
386	有兵有赦	雍、充、翼常有兵役军十二年正月大赦
393	燕兵有丧	慕容垂息宝伐魏，为所破，死者数万人。
1006	兵兆之凶	天下饥，众庶流亡去其乡。
1054	主 崩	兴宗其死乎至是果验
1181	以外变异	不能左右天下大事，举是可待云云。

这颗超新星，最亮时的视星等超过了天空中最亮的金星，

达到了-6等。与此相应的绝对星等为-18等。这种爆发也是极为罕见的，它在明亮的白天尚且芒角四射，持续了二十四天。往后虽然慢慢的暗了下来，但还继续可用肉眼观测将近两年（650）天。“客星没，客去之兆也”，其后经历了几个世纪，人们再也没能看见它。谁也未曾想到，这位客人竟给我们留下了一份极为珍贵的“礼物”

正因此，超新星在历史上就极受重视。古人拿它们来占卜，大多是“兵”、“饥”、“崩”、“变”等国家大事。当然这不是科学但从它们所涉及的事情之大，可以看到古人对超新星现象多么重视，又多么恐惧呀！特别，超新星1572的记载是：“上于宫中见之，傲惧，夜露祷于丹陛。”在超新星面前，皇帝都下跪了，可见，在当时人们心目中超新星有怎样的地位。

超新星并不是新生的星，而是恒星临终之前的一次回光反照。超新星的关键也不是爆发而是核心的大坍缩。这种观点最早由W·巴德和F·兹维基在1934年提出。当时，他们在美国《物理评论》上发表一篇题为“超新星与宇宙线”的不到一页的短文：在每个星系中每几百年要发生一次超新星爆发。一个超新星的寿命大约是二十天，当它们的绝对亮度为极大时……大约为我们太阳辐射的 4×10^9 倍……我们还提出这样的观点：超新星表示从普通星到中子星的过渡。所谓中子星，就是星的最终阶段，它完全由挤的极紧的中子构成。这种学说经过五十年的发展，已经成为定量的理论。天体物理学家使用大型计算机来模拟星体的爆炸过程。可是，计算结果一直没有机会得到全面的检验。因为超新星事件实在太稀少了。当然用望远镜每年都可以观测到其它星系的几十

颗超新星，但它们太远，只能够进行有限的光学观测。光学方法只能看到超新星外部的爆发，而不能探知更本质的事情——内部的引力坍缩。探测星体内部的有效方法不是用光子，而是用中微子。中微子和物质的相互作用很弱，因而具有极强的穿透能力。即使是在星体核心产生的中微子，也能穿透到星体之外，携带出星体内部的信息。探测太阳中微子的工作已进行二十多年，证明这种方法是研究星体内部现象的一种极为重要的方法。

SN1987A 是三百八十四年来距离地球最近的一颗超新星。它发射到地球的中微子大约每平方厘米数百亿个。也就是说，1987 年 2 月 23 日，地球上每个人的身体都有十万亿个中微子穿过。当然，中微子的作用很弱我们都感觉不到它们。中微子天文台的主要设备是一个装有几千吨水的大水箱，周围布满光电倍增管，来记录中微子散射或反应产生的高能电子。这种实验室都设在几百米深的地下矿井里，以避免地面的各种干扰。使用这样的庞然大物，世界上日、美、苏等国的四个实验室也才在无数的中微子中总共捕捉到 27 个信号！但它们已被科学家奉为至宝，因为它们是人类首次接收到的直接来自超新星爆发的中微子。太阳系外的中微子天文学从此诞生了。

根据星光的颜色或光谱可以判断恒星光球的温度，这是上个世纪天体物理最初的研究课题。类似的我们也可以凭中微子的能量来判断超新星核心的温度。这次测得中微子的能量约为 10MeV （百万电子伏特），相应的温度为 100 亿度。这是人类目前直接测得的最高温度。前面讲到的日内瓦引力波

信号，后来被认为并不可靠。但这件事使引力波实验产生了紧迫感。SN1987A 还不是银河超新星，它距离我们尚有 17 万光年。如果银河系中爆发超新星，现有的引力波实验室理应收得到它的引力波信号。银河系已经 384 年没有超新星了，按照概率，不久就会有超新星出现。对于这个问题，美国普林斯顿大学天文系主任奥斯特伯教授和加州理工学院索思教授打了一个赌，前者认为 2000 年前不能收到引力波信号，而后者认为能。赌物是一瓶法国酒。天文学家自然希望索思获胜。因为爱因斯坦在本世纪初创立广义相对论时所提出的几大实验验证，就剩下引力波的预言未被直接证实了。如果能在几年内探测到引力波，将为本世纪物理学发展的一个重要阶段画上完美的句号。我们当然也不希望这颗超新星离地球太近。如果太阳成为超新星，地球马上就变成一缕青烟了。即使一颗超新星距离我们有一光年之遥它在我们眼里也会和太阳一样亮。这时，不光地球的气候要大变，更可怕的高能射线对生命来说，将不啻为类似于核大战的灾难！

超新星爆发时抛出大量的物质，释放出巨大的能量，这表明它们正经历一个急剧变化的过程。恒星为什么会发生剧变？我们的太阳是否也会爆发成一颗超新星？要是那样，地球上的生命将面临一场浩劫！为了回答这一问题，让我们看一看恒星的演化和死亡过程。对于一颗处于长期稳定状态的恒星，当其核心部分热核反应的燃料耗尽后，氢聚变成氦的反应就停止了，而外层还在进行这种反应。由于内部不再产生能量，核心部分向外的压力已不能和向内的引力抗衡，恒星内部开始收缩。收缩时释放的引力能一部分使核心部分温

度升高，另一部分使外壳膨胀，恒星就演化到了红巨星阶段。如果太阳变为红巨星，它的半径将比地球轨道半径还要大！到时候地球将被气化掉了。不过还好，太阳已经存在了五十亿年，它还需要五十亿年才能演化到红巨星阶段，人们不必过早地为此担忧。红巨星内部温度超过一亿度，核心部分以氢燃烧作为能源。由于氢燃烧反应速率相当快，这个阶段寿命很短。对于象太阳这样质量的恒星，在红巨星阶段逗留的时间只有几十万年至几千万年，而质量大几倍的恒星，氢燃烧阶段可能只有几万年甚至几千年。氢枯竭以后，恒星进入更急剧的演化阶段，它的生命也即将完结了。

质量不超过 6 倍太阳质量的恒星，当核心部分的氢和氦都枯竭以后，其中心密度低于每立方厘米几万克，温度低于 5 亿度。这时以碳 12 和氧 16 为主要成分的恒星内核不会进一步发生热核反应，不能继续产生能量，而温度却因热量扩散而不断降低。这样，恒星内部的压力就抵挡不住向内的引力，于是再次收缩。在这种缓慢收缩的过程中，引力能一部分转化为热能以维持恒星内部的温度，另一部分则转化为辐射能以及驱使恒星外部气层继续膨胀。结果使恒星的外壳和内核完全分离。气体外壳形成人们观测到的“行星状星云”。在许多行星状星云的中心观测到一颗白矮星，它可能就是分离后内核的残骸。我们的太阳也将经历这种过程，它不会变成超新星。因此不必过早担忧，尽管几十亿年后地球将被红巨星所吞噬。

质量为太阳的 8—20 倍的恒星，在氢燃烧阶段结束后的引力收缩过程中，由于质量较大，引力更强，收缩时中心

温度可升高到 8 亿度以上，中心密度也更大。这时碳元素将被“点燃”，经一系列核反应，形成镁、钠、氦、氧等较重的原子核。这些反应多为放热反应，而且反应异常激烈，结果使恒星内部温度迅速上升到十几亿度，从而引起一系列更加剧烈的核反应，恒星的命运就决定于这些核反应。核反应会不会成为爆炸式的，取决于恒星的中心温度和中心密度。在一定条件下，如果核反应的时标远长于外层物质坠落的时标，恒星将有足够的时间调整自身的结构，维持力学平衡，不会发生整体的爆炸。然而，如果中心温度升高到 30 亿度以上，密度达到 1 吨每立方厘米，碳燃烧或氧燃烧终将发展成为爆炸式的核反应，从而引起核心向外的大爆炸。爆炸产生的强大冲击波，在一瞬间穿过恒星的外层区域，点燃那里的氢、氦、碳、氧等元素的热核反应，最终导致我们观测到的超新星爆发。

更大质量的恒星，其内部的碳、氧燃烧没有达到爆炸的程度，它们很快耗尽，并在二、三十亿度的高温下形成一个和太阳质量差不多的铁核，这时，不可避免的灾难就要发生了！引力收缩先是使核心物质急剧的加热到 50 亿度，然后高能光子将铁原子核打碎成氦核质子和中子。从能量的角度来看，恒星的铁质核心象灭火器一样疯狂的吸收热量。还不仅如此，因为就在同时，粒子之间的相互作用产生大量的中微子和反中微子，它们几乎不受阻挡的飞出星体，带走更多的能量。经过这样一场急剧的加热又冷却，恒星内部压力剧烈下降，终于不能抵抗引力，整个星体开始无阻挡的坍缩。最后一道防线是坚硬的内核。当物质被压缩到和原子核一样密

实的时候会变得非常坚硬。坍缩下来的物质撞击在它上面就会反弹，形成一个强劲的向外冲击波。这个冲击波在传播过程中，使原子核裂解，它本身也被削弱。理论计算表明，冲击波很可能在传播到星体表层之前就消耗殆尽了。如果这就是事情的全部的话，那么大质量恒星就不会爆发成超新星。还需要其它的爆发机制。我们前面讲到过，中微子会带来重要的观测效应，而且它还对恒星内部降温作出重要贡献。实际上，中微子还决定着星体能否爆发。恒星巨大的引力能在坍缩过程中释放出来并绝大部分由中微子携带。由于中微子的加热冲击波会重新获得能量，继续向外传播。这个过程要重复几次才最终使冲击波穿越厚厚的外层，达到星体表面。坍缩恒星的外壳被推向宇宙空间，形成超新星爆发。恒星的大部分（十几倍太阳质量）在爆发中被抛散，留下的残骸如果小于两倍太阳质量会成为一颗中子星。如果残骸具有更大的质量那它只能是一个黑洞了。

三、奔向太空

飞出地球

在很早的古代，人类就幻想着有一天能飞上蓝天，看看地球外面的世界。然而要做到这一点，首先必须克服地心引力。这对科学技术还不发达的古代人是多么困难的一件事啊！

可是，人类坚韧不拔、锲而不舍，经过多少代努力，今天终于如愿以偿，不仅可以飞出地球，而且还向太空的深处进发，探索宇宙那无穷的奥秘。

1. 人类的翅膀

我们知道要想脱离地球，进入环绕地球的轨道运行，人类必须有一双有力的翅膀，使自己的速度达到或超过第一宇宙速度：7.9 公里/秒。如果人类想走得再远一点，脱离地球，进行太阳系内的行星际航行，那他的速度必须达到或超过第二宇宙速度：11.2 公里/秒。如果人类想彻底摆脱太阳系的束缚，到太阳系以外去探索宇宙的奥秘，那么他的速度就必须达到第三宇宙速度：16.6 公里/秒。

现在人类已经有了一双这样的翅膀，这就是运载火箭。运

载火箭是一种无人驾驶的飞行器。它的任务就是把称为有效载荷的人造地球卫星、宇宙飞船或星际探测器等送入各自的轨道，去完成赋予它们的各项使命。

从二十世纪五十年代中期至今，世界各国研制的运载火箭不下数十种。它们大小不一，形状各异，但就结构形式来说基本上可以分为两大类。一类是各级首尾相接的串联式运载火箭；另一类是下面两机并联，上面一级串联的串并混合式运载火箭。（图 3—7）

图 3—7

整个运载火箭是由箭体结构、动力装置和控制系统三大部分组成的。箭体结构是运载火箭的骨架，它包括头部的有

效的载荷整流罩、仪器舱、推进剂贮箱和尾段。箭体结构就象人体的躯干一样，它不仅装置有效载荷、控制系统的仪器设备、发动机和推进剂等，而且按要求把组成运载火箭的各个部分连接成一个结构紧凑、外形理想的整体。动力装置包括发动机和液体推进剂输送系统。它能产生强大的推力，使运载火箭达到预定的速度，从而把有效载荷送入宇宙空间。控制系统如同人的大脑，包括制导系统、姿态控制系统、电源及配电设备等，它的任务就是控制运载火箭保持一定的姿态，按预定的轨道飞行。此外，运载火箭还应包括各级间的、有效载荷与末级火箭间的及整流罩的分离系统。

运载火箭的大小是由飞行任务要求的有效载荷和飞行轨道决定的。飞行轨道相同，有效载荷越大，起飞重量越大；有效载荷不变，飞行轨道越高，起飞重量越大。一般的运载火箭的重量可达几百吨，重一些的可达二三千吨；高一般都在三十米左右，大的四五十米，有的可达一百多米。运载火箭合理的发射轨道一般分为加速飞行段、惯性飞行段和最后加速段三部分（图 3—8）。下面简单介绍一下典型的发射过程。

最后检验合格、准备完毕的运载火箭载着卫星耸立在发射台上，由地面控制中心下令使第一级火箭发动机点火。在震天动地的轰鸣声中，火箭拔地而起，冉冉上升，加速飞行段由此开始了。经过几十秒钟，运载火箭开始按预定程序缓慢地向预定方向转弯；一百多秒钟后，在七十公里左右高度，第一级火箭发动机关机、分离，第二级接着点火，继续加速飞行。这时火箭已飞出稠密大气层，可按程序抛掉卫星整流罩。在火箭达到预定速度和高度时，第二级火箭发动机关机、

分离，至此加速飞行段结束。而后，运载火箭靠已获得的能量，在地球引力作用下开始惯性飞行段，一直到与卫星预定轨道相切的位置为止。此时，第三级火箭发动机点火工作，开始了最后加速段飞行。当加速到预定速度时，第三级发动机关机，卫星与火箭分离，进入预定轨道。至此，运载火箭的运载使命就全部完成了。

图 3—8 运载火箭发射过程和轨道示意图

运载火箭有一个缺点就是，它只能使用一次，因而费用极高。如今人们又制造出一种象普通飞机一样的飞行器，只不过它是在行星际空间飞行，这就是航天飞机。航天飞机本质上属于火箭飞机，即一种用火箭发动机提供动力的有翼飞行器，可以说，它是普通飞机和空间飞船的混血儿。航天飞机的研制成功，不仅使空间飞行费用大为降低，也会飞行变得较为舒适愉快，使人们有可能象今天乘坐旅客机那样乘坐航天飞机往返于地面和太空之间，成为真正的太空“游客”，进而使航天事业从今天的空间探索阶段进入到空间开发和利

用阶段。

2. 离不开空气

我们要想飞离地球，首先就要穿过厚厚的大气层。因此，从一开始，人们就得同空气打交道。运载火箭巨大的速度，使得它在穿越大气层时，与空气之间发生剧烈摩擦，瞬间就可产生大量的热量，这对运载火箭是很不利的，因此，必须考虑尽可能减小火箭和大气之间的摩擦力。于是如今我们看到的火箭都是又细又长的家伙，它的头部呈锥形，外表面极其光滑、平整。

我们乘上飞船，火箭把我们送到环绕地球飞行的轨道，离开地面 400 公里。这里基本上没有空气，空气密度只及地面上的一万亿分之一。对于人来说，这里是致命的环境。好在我们在飞船里，有生命保障系统供给我们空气或氧气，因而安全无恙。空气或氧气完全要靠出发时带足，飞行时间越长，需要量越多，也是一个负担。

飞船里面保持和地面一样的大气压力，外面是真空，内外压差为一个大气压。飞船只要有针眼那么大的一点缝隙，就会象自行车轮胎被扎破那样，空气一下子就漏个精光。所以飞船的结构必须封得严严实实，密不透气。为了避免由于宇宙中的微流星击穿飞船的蒙皮而造成危险，可将宇航员的座舱做成双层舱壁，或者宇航员在飞船里面也穿上宇宙服。这样一来，载人飞船的构造就得很复杂，每个零件要求十分可靠，否则可能导致大祸。1971 年苏联的“联盟 11 号”宇宙飞船在返回地面时，由于一个阀门突然漏气、舱内气压顿时下

降，宇航员来不及报警就失去了知觉，飞船上的三名宇航员全部遇难牺牲。

到宇宙空间去“散散步”的确是令人神往的！让我们穿上宇宙服，打开舱门出去试试。且慢！一开门，飞船里的空气不就立刻跑光了吗？这倒不必担心。飞船有内外两道门，门之间是个过渡舱。我们先打开内门，走进过渡舱，把内门关好，然后打开外门。这样每次进或出，飞船只损失很少一部分空气。

当我们完成了各项预定的任务，准备返回地面时，我们将碰上一个问题：如何使每秒近 8 公里的第一宇宙速度减小到每秒十几米呢？如果要靠制动火箭向前喷气的话，那就要随身携带一支很大的火箭，比如一艘 5 吨重的飞船，需要一支几百吨重的制动火箭，这样运载火箭的重量就高达万吨，代价实在太大了。幸运的是，地球本身有一个制动系统，这就是稠密的大气层。

我们的飞船只带一枚比自己小得多的制动火箭。返回开始的时候，我们点燃制动火箭，使飞船的速度稍许减小，速度的方向略为偏下，飞船的航线就逐渐向地面弯去。这时我们把飞船转个方向，让很平的船底朝前，这样飞船进入大气层后，就会受到很大的空气阻力，使飞船的速度降到每秒 200 米左右。在减速的同时，空气和飞船剧烈摩擦产生了巨大的热量，由于飞船有良好的防热措施，尽管外面大火熊熊，里面依然温和如春。

空气阻力使飞船的速度减小到原来的四十分之一，但是仍相当于飞机飞行的速度，如果以这样的速度着地，势必要

粉身碎骨。所以速度还要进一步减小，办法还是靠空气，利用降落伞来增大空气阻力，使飞船的速度最后不到每秒 10 米，安全着陆。

由此我们看到，一个完整的宇宙航行，每时每刻都离不开空气。

空间基地

以往，人类进行宇宙探索都是以地球为基地的，但是这个基地由于它本身条件所限，远远不能满足人们的需要，尤其是包围着地球的厚厚的一层大气层，不仅遮挡住人们的视线，而且为运载火箭飞离地球带来很大的困难。于是人们设想：是不是能把基地建在大气层以外的空间？这个设想于 1971 年变成了现实。1971 年，苏联发射世界上第一个“礼炮号”空间站，宣告了人类第一个空间基地的诞生。随后两年，美国也发射了重为 82 吨的“天空实验室”。1983 年欧洲联合研制的“空间实验室”随美国航天飞机进入轨道。1986 年 2 月，苏联继“礼炮号”空间站系列之后，又发射了一个规模更大的“和平号”空间站。迄今为止，进入太空的空间站已有上述四种。

那么这些空间基地究竟是什么样子？它们能完成哪些任务呢？我们以欧洲联合研制、由美国航天飞机送入轨道的“空间实验室”为例，简单介绍一下。

1. 积木式的构造

为了适应各种实验和观测项目的需要，空间实验室是按“模块式”的结构进行设计的，各种部件可以灵活地搭配组合。此外，它可以多次重复使用，有的部件的使用寿命可长达 10 年，进行大约 50 次太空飞行。

空间实验室有两种基本部件：密封舱和仪器托盘。密封舱内保持象地面一样的正常大气（一个大气压，相对湿度 70%），宇航员可以不穿航天服而在其中生活和工作。仪器托盘外观呈 U 形，它是专为承载各种“露天”工作的观测仪器用的。

在首次飞行中，空间实验室由 2 节密封舱和一节 U 形托盘组成，它们全部固定在航天飞机的货舱里。

每节密封舱长 2.7 米，直径 4.1 米，内部可利用空间为 22 立方米。它的主要结构是由铝合金制成，外面还覆盖着一层绝缘罩。密封舱通过一根直径约 1 米的管道与航天飞机的驾驶舱相通。航天飞机进入轨道后，宇航员们即通过这根管道进入密封舱工作。两节密封舱最多可允许 4 人在其中工作。密封舱里装有很多实验与控制设备，“天花板”上还有三个窗口：一个舷窗，一个光学观测窗和一个通向宇宙空间的气闸门。

托盘是一种宽 4 米、长 2 米的金属构架。上部是一个由 18 块可供安装仪器的金属板组成的平台。平台上安装仪器的总重量不得超过 3 吨。为了保证仪器的正常工作，托盘上还有一套供电系统。托盘与密封舱之间有电缆相连，主要用于传递宇航员发出的指令和托盘上各种仪器获得的情报数据。

如果空间实验室的任务不同,它的装置也就相应地改变。例如如果它的任务是天文观测,那么就没有必要配备密封舱,而要用 5 节承载托盘组成,上面安装天文望远镜和探测仪器;在空间实验室用于大气物理研究时,需要采用 2 节密封舱和 2 节承载托盘的组合方式;如果是研究在太空飞行中宇航员的生理情况和对药物的反应等宇宙医学问题,比如空间失重状态对细胞的影响等,就不需要任何“露天”的工作,这样空间实验室就只采用两节密封舱就够了;至于飞行目的是在微重力条件下制造新型材料(如晶体和玻璃),则应由一节密封舱和一节托盘来组成。

从以上几个例子中,可以看出这种模块式结构的广泛适应能力。它的功能也可能进一步扩大。例如,专家们曾预言,在未来的计划中,也可以将若干装有仪器的托盘留在空间,经过几个月再用航天飞机将它们收回。这种托盘和密封舱的灵活组合,也许会成为未来大型轨道站的基本结构。

2. 载人空间站

1984 年 1 月,美国前总统里根宣称,美国空间计划的新目标是,建立一个永久性的载人空间站。这个空间站重 40 吨,可居住 6~8 人。每次飞行时间 6 个月。空间站上有比较宽敞的生活区,有科学与工业实验室、卫星修理车间、观察太空的天文望远镜和观察地球的遥感设备。空间站还有一个面积达到 2000 平方米的太阳能电池翼,可提供 75 千瓦电力。这是美国宇航局继航天飞机计划之后提出的又一个大胆设想。

永久性空间站的出现将使空间工业逐步成为现实。载人空间活动的发展将由科学试验和军事应用变为商业应用。人们在太空中可以批量生产地球上制造不出来的特效药，再运回地球，服务人类；人们可以在太空里生长出完美的晶体，制造质量更好的集成电路；空间站上还随时可以派出“太空救援艇”，把出了故障的卫星收回进行修理；空间站还可以为行星探索服务……

总之，未来的载人空间站，将给科学和经济带来无可估价的利益。

OTC 方案

人类的太空活动似乎总离不开运载火箭，然而今天无论从经济学的观点，还是从技术和生态学的观点来看，火箭的运载能力都已接近了自己的极限。例如，计算表明，仅 85 艘次“沙特尔”型轨道往返飞船的密集发射，火箭燃料燃烧后的生成物便将给地球臭氧层造成无可挽回的灾难性破坏。而“沙特尔”飞船每年向太空所能运送的货物却不超过一万吨。

既然“太空运输”使人类付出了如此巨大的代价，那我们为什么还要把货物送上太空呢？这是因为那里是极好的生产加工场所。例如，在失重的真空条件下炼出的钢，性能远远高出地球上炼出的钢，用这种高强度钢板制造的小轿车要比今天的摩托车还轻，百公里油耗将大大降低。另外，太空的动力资源取之不尽，从每平方公里被太阳照射的平面上，能

获得上百万千瓦的能量。然而，要建造这样一座太空发电站，需要十几万吨的材料，这些材料必须从地球送上去。总之，太空是个无比诱人的未来工业发展基地，这使得人们不断地想方设法向太空运输货物。

人们曾想到了电磁弹射器、宇宙升降机、太空传送带等许许多多代替运载火箭的方法，但是由于其优越性还不及火箭或可行性太小而无法实现。然而不久前，前苏联航天专家提出的一项名为“OTC”的全球运输系统方案，给太空运输这个问题的解决带来了曙光。

这个方案大体上是这样的：

在地球赤道上环抱地球建造一座跨越型高架铁桥。桥面随大地形起伏伸展，但不受小地形的制约。在比陆地还宽阔的水域上，桥墩支承在碇泊于水下的浮箱平台上。

高架桥上安装着线性电动机静子以及专门的动子磁性或静电悬挂系统。横截面直径为 100 毫米的环形动子放在直径约 300 毫米的轻型薄壁密封防护罩内。管式环形防护罩被抽成真空，与动子载荷一起环绕着地球旋转，总长 4 万多公里。送往宇宙空间的动子可由即将在太空加工成产品和构件的原材料，或制造各种构件所必需的结构元件和半成品组成。

当启动线性电动机和磁悬系统后，悬浮于防护罩中央的动子开始在防护罩内绕地球旋转。动子越转越快，当速度达到第一宇宙速度时，便出现失重（动子花多长时间达到这一速度取决于输入功率的大小）。速度加快的同时，产生了迫使动子环扩张断裂的离心力。当旋转速度达到 10 公里/秒时，关闭线性电动机和磁悬系统。这时离心力使得“被解放”的动

子连同防护罩一道进入更高的环形轨道。这意味着动子和防护罩将延伸而使周长将增加，可是每升高 10 公里，周长才增加 0.157%，这种延伸不会损坏动子和防护罩，因为任何材料都有一定的延伸率，比如钢在受拉力断裂前可延伸 12%~35%。借惯性继续旋转的动子环在这条轨道上将逗留几十分钟，直径平稳地增大，直至完全越出大气层进入邻近的太空。尽管动子的速度有流星那么快，但由于受到真空防护罩的保护，防护罩内的磁悬系统使动子不致与罩壁相碰，因此不会在大气中燃烧（动子也可涂上一层特制的防燃涂剂，不用防护罩而直接从高架桥送入大气层）。离开浓厚的大气层后，防护罩解体，裂成若干小块乘降落伞返回地面以备再用。动子则按长度裂成相互间以伸缩结合连在一起或沿独自的轨道运行的断块。

在动子横截面直径为 100 毫米，有效载荷包装密度为 3.2 克/立方厘米条件下，动子总重量可达 100 万吨。也就是说发射一次，可以运输 100 万吨的货物！这是火箭运载所无法比拟的。

首次发射的动子将在 500~1000 公里或更高空形成一座环球运行结构，作为将来建立地球工业圈的基地，并用运输和动力管道把在太空建造的工厂、动力设备和住宅群连成一个统一的系统。太阳能电站的构件则置入动子通过随后的几次发射送入太空。一次动子发射足以运送总功率近 1 亿千瓦的太阳能电站建材。这些电站发的电将供在轨道上发展起来的太空生产之需，一部分送回地面供“OTC”系统使用。

“OTC”系统的高架桥将跨越 10 个国家的领土，其总造

价估算在 2000~5000 亿美元之间，金属构件的重量估计为 1 亿吨。可见即使一个发达国家也完全有能力在 10 年内建成“OTC”系统，更不用说世界联合体了。在每度电 1 美分的情况下，用“OTC”系统将货物送入轨道，每公斤成本将低于 1 美元，只及火箭运输费用的千分之一还不到。

在全球货运系统投入运行及太空工业化实现之后，对地球宇宙运输的需求将急剧上升。这一需求起初将通过加大动子横截面积及其重量和提高发射频率来满足。与此同时，宇宙火箭运输已无法满足的客运需求也将上升。这时，“OTC”系统将实现第一次改建。动子将不再由送往太空的有效载荷构成，而由重量为 2000 万吨级的固定材料制成。线性电动机静子和动子磁悬系统也不再安装在高架桥上，而安装于真空护罩壁上。动子与防护罩一道进入预计的环形轨道，把悬于外部挂钩上的专门客货箱送上太空。一个运程可运送数百万吨货物和大批旅客，每年耗资 1000~2000 亿美元。人类将在 2050 年之前完成邻近太空的工业化。到那时，地球工业和动力工程的主要部分将转入宇宙空间。

月球探秘

月亮象一个多情的伴侣似的，日日夜夜围绕着地球旋转。它高高地挂在天空，仿佛伸手就可触及。是啊，富于幻想的人类是多么渴望踏上那片神秘的地方，探索那数不清的奥秘。我国古代嫦娥奔月的动人故事、儒勒·凡尔纳坐上炮弹上天

的幻想小说，都体现出人类不甘心永远留在地球上，而是有着想要迈向宇宙空间的强烈愿望。

今天，人类到月球上去旅行的科学幻想已经成为现实。人类的使者已经不止一次地登上了月球，踏进了太空中的另一个“世界”。现在，让我们重温人类第一次登上月球的场面，以此来激发我们探索更远的宇宙空间的信心。

一艘雪白的庞然大物——美国载人登月的阿波罗 11 号宇宙飞船和发射火箭就要起飞了！时间正值 1969 年 7 月 16 日，美国东部时间 9 点 32 分。在发射场的热带风景区里，一片寂静，紧张气氛超乎寻常。卫星和地线电波，把现场实况播送到了全世界。千千万万人在电视机前急切地注视着这次发射。

一声震耳欲聋的巨响后，宇宙飞船开始吃力地徐徐上升；当它离地面有几公里高度时，人们就会看到它的尾部喷射出来的巨大火焰，简直就象太阳一样明亮。这时飞船中的三位乘客——宇航员，正经历着他们的漫长旅途的第一道关口——“超重”。宇航员静静地躺在按体形设计的躺椅上，纹丝不动。尽管如此，他们也感到有股强大的压力压在自己身上，想抬一抬胳膊都办不到。他们的呼吸急促，脉搏每分钟达到一百几十下，周身血液都象要停止流动似的。

飞船绕行地球几圈以后，即脱离地球轨道，奔赴去月球的旅途。发动机暂时熄火。这时候，宇航员又进入另一种异常状态，那就是：“失重”。他们感到自己已经毫无重量。阿波罗 11 号上的三个人，并不感到寂寞。他们其中的一个来到电视摄象机前，表演了飘浮和倒立，另一个就赶紧把它拍入

镜头，传送给地球上的观众。他们所使用的牙刷、小刀，只要稍稍触动，也都会飞起来。在这里，宇航员不论躺着、坐着或倒悬着，都是一样的，因为这里已经没有上下左右和正反之分了。

宇航员不仅十分繁忙地通过电脑在操纵飞船，还不时地惦记着地球上的广大观众。他们比规定时间提前了许多，就向地面发送了第一个电视节目。一开始一个又大又亮的蓝色球体突然闪现在电视机的屏幕上，这就是地球的壮丽景象。地球上的陆地和海洋、太阳照射地球留下的明暗界线都十分清晰，历历在目。

登月舱就要降落了，沉睡了几十亿年的月球世界就要苏醒了！

登月舱开始与指令舱分离，宇航员里留下一人在指令舱中继续绕月飞行，其余两人进入登月舱逐渐减速，飞到距着陆点只有8公里的地方，开始滑翔阶段。但是正在这个时候，宇航员通过舷窗突然发现着陆点地形有些异样，与以前发射的不载人阿波罗飞船拍摄的地形迥然不同。这里出现的是无数巨大的岩块，使他们大吃一惊，因此在整个着陆过程中出现了十分紧张的气氛。他们的脉搏一分钟竟能跳上一百五十几下。这时他们不得不改用手控操纵，增加马力飞越这个地方，寻找理想的着陆点。最后，登月舱终于在这万古荒原上站稳了。第一个宇航员爬出舱门！他小心翼翼、一步一停歇地走了下来，这是为了适应只有地球六分之一的重力。扶梯一共有九个梯级，他却用了三分钟的时间才走完。这些史无前例的精彩表演，毫无遗漏地被摄入了电视镜头。

就在飞船离开地球 109 小时 24 分 20 秒时，第一个登月“旅行家”，向月面迈出了历史性的第一步。他十分激动地向全世界宣告：“对一个人来说，这是一小步，对人类来说这是迈了一大步。”这就是人在月球上说的第一句话。这句话说出了整个人类的心声。

他一脚踏下去就发现：原来覆盖在月球表面上的灰尘并不厚，脚印只陷下了三厘米深。可以断定，这里不过是粉末和细沙粒，决不象原来有人顾虑的那样，能达到使登月舱倾覆的程度。

第二个登月旅行家，踏上月面后，发明了一种弹跳似的走路法。后来发展成他们两个人都在弹跳着，好象灵敏而顽皮的两头大羚羊，致使地面控制中心的有些人看见这种电视镜头时，竟情不自禁地跺着脚欢呼起来。

宇航员站在月面上，环顾四周，他们惊异地发现，自己已经来到了一个完全寂静的世界，除了宇宙服中耳机的噪声外，由于没有空气的传播作用，月球上一点声音也听不到。瞩目远眺，所能看见的只是火山口和岩石块而已，这是多么单调而荒凉的景色啊！

阿波罗 11 号的着陆点在静海的南端，一个椭圆形广场上，是个具有十分光滑表面的所在。站在这里向西看去，远处伸展过来的是大陆高地和显著的山脉，并夹杂着些山谷和沟渠。再往南看，那被太阳照射的一面和黑夜面之间，有明显的明暗交界线，在这里有许多裸露在月球表面上的巨石。

仰望月球的天空，天空一片漆黑。由于月球上没有大气，月球天空中的星星大而亮，并且不眨眼睛。在月球上看到的

地球相当得美丽，地球在距天顶 30 度的地方，发出耀眼的蓝色的和白色的光芒。月球上看到的地球，正如同地球上看到的月球一样，也有着盈亏现象。在月球上看到地球如同“一弯新月”，这时候在地球上看到月球却将近“满月”。由于地球大气反射光的本领很强，所以月球上看到的地光要比地球上看到的月光亮 80 倍。即使象一弯新月似的地光照耀，人们也可以读书看报。如果借助“满地”的光亮，更可以在月球上放心做许多工作了。

宇航员们肩负着繁重的考察任务。他们刚在月面上站稳，就急忙用长柄取样器收集了一些土壤样品，装在事先准备好的塑料袋内。这是为了万一发生故障需要返回地球时，也不致两手空空，一无所获。他们充分利用在月球上的停留时间采集土壤岩石样品，拍摄照片和用铝箔捕捉太阳风质点。这一切都做好了以后，他们就背上科学实验仪器，走向远处去安放。其中一个测试、记录月球震动的月震仪，另一个是用激光束往返地球，来精测月地距离的激光反射仪。

登月者曾将收集到的土壤和岩石，放在两个封好的铝盒中，带回地球进行化学分析，发现其中含有许多玻璃小珠。地球上象这样自然状态的玻璃，由于常年的风化、腐蚀，早已不存在了，而在月球上由于没有空气至今仍可以找到。科学家们经过分析认为这种玻璃小珠似的物质，可能是高温下产生的火成岩。火成岩是由熔岩凝固而形成的。据此，科学家们认为，月球上所以布满了大大小小的环形山是火山爆发的结果。也有一些科学家认为宇宙空间里有许多流星体，在没有大气保护的情况下，可以毫无阻拦地袭击月球，月面岩石

被撞击后发生爆炸，产生了热量致使岩石熔化，熔化的岩石凝固后，同样会生成火成岩。这两种观点谁对谁错，登月探索的结果无法给出判据，直到现在还不能确定。

两名宇航员在月球上度过了 21 个小时后，准备返回地球了。

登月舱上半部的发动机开始点火。它运载着登月者离开月球表面，进入环绕月球的轨道，而与原来留在轨道上的指令舱会合。会合后不久，耗尽燃料的登月舱就被抛掉，让它自由飞走。

宇宙飞船在重新进入大气层以后，就逐步减速，最后，靠降落伞的力量，将飞船溅落在海上，等待一艘航空母舰前来打捞接取上岸。

这次飞行总共带回三四十公斤样品，足够科学家们做不少的分析研究了。

这就是人类的第一次登月旅行。它以整个经历向全世界宣告：登月考察一切顺利，凯旋归来。

第一次登月成功后，人类又接连五次成功登月，前后有 12 个人到达月球，体验过月面上的生活。从阿波罗 15 号开始，人类进行月球探索时，开始利用一种叫做月球车的工具，它使得人们在月球上的活动更加灵活自如。他们在月球上进行了大量的工作，其中一项工作很有意义：宇航员在一座很深的火山口旁，找到了月球初生年代留下来的蓝灰色结晶岩，经过对结晶岩的分析证明，月球已经有 46 亿岁了，差不多与地球的年龄相同。于是就否定了认为月球是从地球上甩下来的说法，而有可能是与地球在同一境遇下，同时诞生的！

六访月宫，人们共发现了 55 种矿物，其中六种竟是地球上所没有的新矿物。而地球上的所有化学元素，则全部在月球上都找到了！

探索地球的伙伴

1. 火星人在哪里？

你读过英国作家、科幻小说之父 H·G·威尔斯的代表作《大战火星人》吗？在这部小说中，威尔斯绘声绘色地描写了火星人入侵英国的情况：来自火星的飞船降落在伦敦郊外，几个形状长得和乌贼差不多的怪物和英国军队展开了一场大战。这些凶恶的“火星人”能够放出一种“热光”，任何东西被这种“热光”一照，立刻就被烧成灰烬。他们几乎毁了整个英国，没有任何武器能够打败他们。最后，还是由于火星人的身体对地球上的细菌缺乏抵抗能力，因而在很短的时间内，全都身患疾病自行消亡了。

孤独的地球人是多么希望在宇宙的一隅还有一个文明的世界，人类能够与之交流，哪怕这种交流是通过开枪开炮！

人们曾对火星寄予了很大的希望，认为地球的这个邻居是一个很有可能孕育生命、甚至产生文明世界的候选者。的确，火星在很多方面和地球有些相象。火星和地球一样，有白天和黑夜的交替，而且每昼夜仅仅比地球上的一昼夜多 37 分钟；火星的自转轴的倾斜角度和地球的相近，因此在那里也有春、夏、秋、冬的四季更替，两极地区也是冰天雪地的

世界，此外，火星的运动轨道比地球距离太阳稍远一些，所以它上面得到的太阳能为地球上的40%，故那里的气候要寒冷一些，也就是说，冬天比地球上更冷，夏天比地球上要凉爽，似乎是避暑胜地，对生命没有多大妨碍；火星上也有大气，生命可以在那里自由地呼吸；更诱人的的是在火星表面发现一些类似运河的东西，如果这是真正的运河的话，岂不表明火星上存在或至少曾经存在过文明的生命？

然而这些都只是从地球上观察火星看到的情况和做出的推论，火星上到底有无生命尚需进一步的探索。

到了本世纪六十年代，空间科学技术的迅速发展给我们提供了机会，使人们有可能发射宇宙飞船奔向太空，到火星那里去进行近距离考察，甚至直接降落到火星表面，以便最终揭开火星上有无生命的秘密。

1964年，美国发射了“水手4号”宇宙飞船，在离火星表面大约一万公里的高空掠过，发回了二十二张照片，这是人类第一次有机会近距离观察火星。观察表明，火星表面被陨石撞击得坑坑洼洼，荒芜而原始，干燥而冰冷，倒是跟月球很相似，根本看不见什么“运河”！

五年以后，“水手6号”、“水手7号”两艘飞船接着出发，飞到靠近火星三千五百公里的范围里侦察，除了拍摄二百多张照片外，还进行了复杂的科学测量。从飞船发回的照片来看，并没有给我们带来什么令人鼓舞的消息，相反，火星上的实际情况似乎比人们预想的还要糟：大气更稀薄，温度也更低；极冠的主要成分不是水而是二氧化碳冷凝的干冰。

又过了两年，“水手9号”开始远征了。它作为另一颗行

星的第一颗人造卫星在离火星表面只有 1280 公里的轨道上飞行，拍摄了七千多张照片，进一步证实了以往多次考察的结论：火星上没有江河湖海，象撒哈拉沙漠那样干燥，象南极洲那样寒冷；火星大气及其稀薄，主要成分是二氧化碳，还有极少量的氮、氩、氧和一氧化碳等等；气压只有地球大气压的二百分之一，水在这样的气压条件下不可能以液态存在，也不会下雨下雪；纵横交织的“运河”不过是大体上排列成行的间隔很近的火山口和黑斑；水蒸汽的含量比预想的还少，即使丰富的地区也只有地球上大气里水蒸汽含量的千分之一；这里有高峻的火山，有的比珠穆朗玛峰还要高几倍；火星表面一定时期出现的明暗变化，并不是植物荣枯的表现，而是连续几个月的大风刮起的尘暴引起的。

但是，“水手 9 号”也发现了一个令人惊异的事实：火星上虽然没有“运河”，却存在着很长很宽的干涸河床，最大的一条竟有二百公里宽，一千五百公里长！这是不是说明在火星的历史上曾有过一个具有正常气压和丰盛水分的温暖时期？如果是这样，那么火星上就有可能出现过生命，而生命一旦出现，就会凭借自己顽强的适应力去与环境抗争。火星早已从蓝天白云、江水奔流、气候宜人、生机勃勃的繁荣状态回复到今天所见到的荒凉沉寂的悲惨世界了。但是生命之花是否可能直到现在还活在这个地球上呢？

当然，“水手 9 号”并没有回答这个问题，因为这不是它的任务，它的任务是寻找一个合适的比较理想和更有希望找到生命的地点，为下一次探索火星生命之谜的飞船着陆作准备。

1975年8月20日和9月9日，“海盗1号”和“海盗2号”相继出发了，它们长途跋涉六亿八千万公里，历时近一年，分别于1976年7月20日和9月3日登上了火星，拍摄了照片，进行了生物学实验。这两艘着陆的飞船实际上是两座小型精巧的外太空生物学实验室。发回来的照片清晰极了：着陆点是块低平的区域，有洪水流动的痕迹。坑穴很多，地下某个深度可能有永久冻土层；地面物质粘结力弱，颗粒小，散缀有各种大小的岩石；土壤颜色发红，可能是含氧化铁较多的缘故；没有看到苔藓一类的植物，也没有发现任何生命的迹象。

海盗号的观测还证明：火星大气里含有水蒸气，水汽量从零到上百微米；火星的极区是由冰组成的，季节性地被二氧化碳所覆盖，它是火星上的“大水库”。关于火星极冠的本质和水的分布的长期争论，现在可以说是解决了。

最重要的是生物学实验。外太空生物实验室到达火星表面后。马上开始工作，采样机自动从地面上采取土壤样品，接着分别送到不同的容器里，供三个实验使用。整个飞船事先是经过杀菌消毒的，试验非常严密，完全自动进行。试验结果用无线电发送回地面。

结果如何呢？分析表明：火星土壤里并没有微生物，二氧化碳虽然很多，却没有找到有机分子，即使有，估计含量也不会超过一亿分之一。连起码的有机分子都没有，哪里还会有生命存在呢？

结论似乎应该做出了。然而争论并没有结束。有的科学家争辩说：火星大着呢！两艘飞船着陆的地点算得了什么？两

个局部地块可能没有生命，但整个火星表面却不能得出同样的结论。何况海盗号只是挖了几次样品，数量有限；甚至在飞船着陆的地点，生物实验室的底下，也许就有隐藏着的生命在活动呢。

最终结论也许要等到人类亲自踏上火星后才能做出。人类也正在为此而努力着。

2. 木星探险

木星是太阳系里最大的行星，它比我们的地球的直径大 11 倍，上面覆盖着厚厚的彩色云层。在这个巨大的星球内部，究竟都隐藏着些什么呢？

第一艘飞近木星的宇宙飞船是 1972 年发射的“先驱者”10 号，接着是 1973 年发射的“先驱者”11 号。这两艘飞船送回了木星的大量近距离照片和有关情况。就在 1979 年 3 月又有一艘飞船飞近木星，这就是 1977 年发射的“旅行者”1 号，而“旅行者”2 号也在 1979 年 7 月飞过这颗巨星。尽管到目前为止，还没有宇宙飞行员冒险进入木星的大气层。但科学家们认为他们已推断出那隐藏在神秘的云层和风暴下面的是一个什么样的世界。

现在让我们按照科学家的设想进行一次木星探险好吗？

现在我们到达了这颗巨大的行星，下面翻腾着一片片红色、棕色和黄色的漫无边际的云海；天空一片漆黑，上面点缀着无数颗闪烁的星星；我们的头顶上垂挂着美丽的银河；太阳象一个耀眼的星星，它在天空中只停留 5 个小时。

我们开始下降。仪器告诉我们，正在进入清澈的上层大

气，这里主要是由透明的氢气构成。我们开始感到身体非常沉重，因为木星的引力比地球引力强两倍半还多，在这里举一胳膊都很吃力。

我们仍然可以看到头顶上的星星，但天空已经开始呈现出灰蓝色。最初我们穿过一层薄薄的白色卷云，但很快我们周围的云雾越开越浓，直至我们完全进入了一个由冻结了的氨结晶所构成的浓密的、黄白色的云海之中。这里的气温将近零下 93°C ！离地平线不远的地方，我们可以看到一个巨大的、红色的风暴在翻腾，它比周围的云层高出近 8 公里，这个风暴就是木星的大红斑！这时头顶上的星星几乎看不到，我们完全陷入了由有毒的氨气所构成的浓密的云海之中。

我们继续向木星云层深处下降，气温不断升高。太阳微弱的光线透过云层，刚刚使我们感觉到：我们的四周在下着雪，一场氨和水的雪！

天空变成了深灰色，我们正在进入高密度的水云之中，很快便是一片漆黑，一种低沉的、地球上听不到的隆隆声，从四面八方滚滚而来，这是旋转翻腾的风和云的吼声。

至此我们才刚刚下降了 1100 公里，正在进入另一个氢的王国。这时极高的温度和压力把氢变成了液态的海洋。我们所能见到的唯一光亮是来自周围的巨大闪电。这个氢的海洋有 24900 公里深，而且越往深处就越黏稠越热，似乎是茫茫宇宙空间可能存在的最为恐怖的情况。

现在温度上升到约 6100°C 。我们头顶上云雾和液体所形成的压力大约是地球大气压的 300 万倍。没有任何活着的动物能够承受这么大的压力，这就象 20 万只大象压在你的肩膀

上。

在地球上，氢是一种清澈的气体，但在这里，在如此之高的温度和压力下，液态氢被压缩得象金属一样，能够传导热和电！

再下降 3200 公里，温度更高。在接近木星中心的地方，我们穿过一层 960 公里深的液态氢的海洋。最后在这个不寻常的世界的可怕的深处我们抵达旅途的终点。在木星中心，我们发现一个比地球大 10 倍的岩石心。这里的温度约达 17000℃简直令人难以置信。

在这个陌生的世界里作了漫长的旅行后，你可能以为木星上不可能有任何生命存在。但是，实际上木星是我们太阳系中最可能发现新的生命形态的地方！它的厚厚的云层包含着许多有机化学物质，使得它呈现各种各样的颜色。在我们最初下降时经过的一个区域，有着同地球相似的温度和压力。那里的云层同几十亿年前孕育生命的原始地球大气层极其相似。假如在木星的云层中存在着生命，它们决不会是有智能的，它们甚至于没有藉以生长的土地和岩石。然而它们可能是在云雾中漂游并能呼吸木星大气层中粗糙的化学物质的原始生物。有的科学家认为这种生物甚至可能有约 1.5 公里那么大！

木星，的确是一个奇特而又充满敌意的世界，是一个人类宇航员可能永远不能访问的地方。

3. 奔向土星

美国“先驱者”11号宇宙飞船，在完成对木星的探测后，

随即改变飞行方向，朝着土星奔去。这是人类访问土星的第一个使者。1979年9月1日，“先驱者”11号飞临土星，实现了对土星的逼近探测。天文学家说，它发回的大量照片和数据，使我们对土星的了解增加了一千倍，它发现了土星的两道新光环，发现了土星的新卫星和磁场.....

接着人类如法炮制，又于1977年9月5日发射了“旅行者”1号。它也是先对木星进行了探测后，又继续飞往土星。由于轨道设计巧妙，它在飞向土星的一路上，还分别飞临土卫六、土卫三、土卫一、土卫二、土卫四和土卫五，对这些卫星进行了观测；并于1980年11月13日在距土星124237公里处掠过土星，再一次对土星进行了成功的科学探测，送回了一万多张照片和各种数据。从这些新的信息中，又有了惊人的新发现，使我们关于土星的教科书不得不重新改写。有些科学家风趣地说，我们得到的关于土星的知识，比在整个人类历史上所得到的还要多。

土星的环是很有名的。人类已经发现土星的环是若干个子环构成的。“先驱者”11号发现了两道以前不为人知的两道新的外环。“旅行者”1号接着发现在光环平面内有数百、数千条大小不等的同心环，环中有环，看起来就象是唱片上的纹路一样。大多数的环是光滑匀称的，但也有些是锯齿形的，有些呈辐射状，还有些象发辫那样互相扭结在一起，令人眼花缭乱。“旅行者”1号还证明，土星光环是由无数大小不等的粒子组成的，粒子直径在几厘米到几米之间。这些粒子以很大的速度围绕着土星旋转，并且还发出功率很强的无线电信号。

“旅行者”1号发回的照片向我们揭示了土星表面极其丰富多彩的特征，既有斑点、晕圈，又有盘旋着的金色丝带以及旋涡状的棕黄色、黄色、桔红色、褐色的带状物，充分表现出土星表面气流翻滚、风暴迭起的剧烈活动情况。

“旅行者”1号刷新了已发现的土星卫星数的记录，使得土星的卫星数目变成了15。也许以后这个记录还会被刷新。“旅行者”1号还纠正了以往对土卫六的一些错误认识，发现它并不是太阳系的“卫星之王”，真正最大的卫星是木星的卫星木卫三；另外也发现土卫六的大气成分中氮占98%，而不是以前认为的主要成分是甲烷；在土卫六上，也没有发现生命的存在。“旅行者”1号还考察了土卫一、土卫二、土卫三、土卫四、土卫五等，发现这些小而冷的卫星表面上伤痕累累，到处是几十亿年前由于陨星撞击而留下来的陨石坑。

3. “旅行者”2号的使命

1977年8月20日，重2016公斤的“旅行者”2号太空船从美国卡纳维拉尔角的肯尼迪太空中心用“大力神3E”型火箭发射升空，向着太阳系边缘飞奔而去。它的使命是穿过火星轨道和危险的小行星带，分别与木星（1979年）和土星（1981年）交会，然后继续飞向天王星和海王星，对这两个遥远的行星进行探索。这样既大大提高了太空船的利用率，又丰富了科学探索的内容。要采用“旅行者”2号这样的飞行路线，179年才有一次适当的机会。

“旅行者”2号经过8年的漫长岁月和48亿公里的长途跋涉，于1986年1月24日从距离天王星的最近点飞过。实

际上，从1985年11月24日“旅行者”2号就开始了天王星的观测。这种观测一直延续到1986年2月25日。当然最关键的观测是“旅行者”2号横穿天王星赤道面及卫星群的那六个小时。

“旅行者”2号成功地拍摄了天王星的光环，并且发现了两个新环带；在一个名为 ϵ 环的外侧发现了8颗新卫星，加上原先发现的5颗，天王星的卫星一下子增加到13颗；“旅行者”2号详细考察了已知的5颗“老”卫星，送回了许多令人叹为观止的精彩照片。从这些照片看，这5颗卫星的地貌多彩多姿，简直可以说是太阳系固体天体表面地形的缩影。

“旅行者”2号从1986年1月10日开始送回天王星本体的照片，原来天文学家预测天王星大气中氢的含量约为40%，但这次“旅行者”2号的观测结果表明，氢的含量约为10~15%，其余绝大部分是氦，这个比例与木星的大气组成相似。从“旅行者”2号捕捉到的天王星发出的射电波可以确认天王星的自转周期是16小时48分。

在考察过天王星之后，“旅行者”2号又踏上了飞往海王星的艰难旅程。空间旅行是十分困难的，那里冷得令人难以置信，有时竟达华氏 -400°C ；极端的 γ 射线辐射“会使人立即致命”；宇宙尘微粒以每小时5.6万多公里的速度呼啸而过，在这种情况下就如同遇到风速为每小时11.2万公里的沙暴！

然而，运气不错的“旅行者”2号最终还是闯过了这条险途，于1989年8月从海王星旁边飞过。通过“旅行者”2号发回的照片，我们知道海王星不是一个死寂的世界，那里风

暴活动频繁，象地球一样大的风暴猛烈地扫过海王星，年复一年，没有一丝减弱的迹象。

“旅行者”2号共发现了6颗海王星的新卫星，把海王星的卫星总数增加到8颗。

A decorative border with a repeating floral or scroll-like pattern, rendered in black, frames the central text.

天外来客

四、谈天说地

极目天边

在我们脚下的大地上，有直插云霄的高山，底不可测的深渊、奔腾不息的江河，一望无边的海洋、终年白雪皑皑的冰冷之国，也有赤日烧烤的不毛之地，还有广阔无边的草原，碧绿欲滴的原始森林。人类生息在一个气象万千又生机勃勃的大地上。

从刀耕火种的昔日到火箭腾飞的今天，人们不停地对脚下的大地做着各种猜测。大地是球形的。这种看法早在古希腊时代就被毕达哥拉斯提出过，那已是两千年前的旧事了。五百多年前意大利航海家哥伦布也坚信大地是球形的，在当时航海技术许可的情况下，他开始实践他的信念：一直向西走，同样可以到达东方的印度。虽然他没有真正实现过他的诺言，但之后，葡萄牙人麦哲伦及其水手们以坚强的毅力确证了人类居住的大地是球形的。

今天，人们已经可以在宇宙飞船上清楚地欣赏蓝绿色球状的地球，拍下它的情影。

每天都有东升的旭日，西沉的晚霞。月明星稀，斗转星

移。射电望远镜还可以捕捉到来自遥远过去的信息。极目天边，外面的世界更大，更精彩，滋润人类世代代生息不止的地球只是宇宙中的一粒微尘。

地球是太阳系中普通的一颗行星。在太阳系这个大家庭中，另外还有九颗紧随太阳的八大行星，几十颗像月亮一样与行星不离形影的卫星，神秘的慧星，数以千计的小行星，难以计数的流星及星际物质。虽然太阳系所占居的空间直径可达一百二十亿公里，地球的直径六千四百公里简直无法与之相提并论，但这个家庭在漫无边际的宇宙中也只能算得上是沧海之一粟。

地球所追随的太阳又是广大无边的银河系中极为一般的一颗恒星。仲夏清风习习，仰望深邃的夜空，可见横贯星空的一条白带，那就是银河。透过望远镜看去，似云又像雾，分隔牛郎与织女的天河原本是千千万万颗星的汇集。

银河系的真实形状是一个卷动着的大旋涡，我们不识其真面目，只缘身处其中。银河系之大，出乎意料，若将银河系及其众星按比例缩小，假设银河系的直径被缩成一百万公里，这时太阳就变成了一粒沙子，地球则成了一粒肉眼无所睹的微尘，而这时地球与太阳的距离也只不过才有十来厘米。

银河系之外还有更为庞大的星系。看起来它们只不过是一个微不足道的光斑，却包容着无法计数的星星，也隐藏着更为诱人深思的神秘。

天地之始

远古的神话曾早已为我们所处的宇宙设想出渊源：盘古曾有过开天辟地的伟业。

天地之初，宇宙漆黑一片，混沌一团，只有盘古沉眠其中，不断成长。一万八千年过后，盘古醒来，因为不喜欢黑暗的世界，就以巨斧挥劈，便有山崩地裂之状。轻而清的东西冉冉上升形成天，重而浊的物质纷纷下落而形成地。盘古头顶天，脚踏地，矗立于天地之间，天每日升高一丈，地每日加厚一尺，盘古也随着增高。一万八千年之后，天地稳固下来了，盘古却被累倒。

盘古临终之时，呼出的气变成了风，声音变成了雷霆，左眼变成了太阳，右眼变成了月亮，手足和躯体变成了大地的四极和五方名山，血液变成了江河，筋脉变成了道路，肌肉变成了沃土，头发和髭须变成了天上的星星，汗毛变成了花草和林木，汗液变成了世间的甘霖。

据说，共工怒而触倒过不周山，析断了擎天柱。多亏女娲炼青石以补苍天，才有我们今天的天空。正因为此，天东南倾，日、月、星辰也随之东南倾。

古人对天高地厚也有很多猜想，有九重天，十八层地之说。早在两千年前，居住在现今埃及亚历山大港的希腊学者埃拉托色尼却是精心测量了地厚。他坚信大地是球形的，用太阳光测出地球的周长约四百公里，与今天的精确数值相差无几。当然了，今天的科学家们用的是精密的仪器，并依据

某些恒星的高度和方位。

每一个时代的学者们都曾远望过无尽的宇宙，假想过宇宙的起源。当今，为大多数天文学家们所接受的宇宙起源及演化学说是热大爆炸学说。这个学说起源于本世纪四十年代，认为宇宙起源于一个高温高密的“原始火球”，最初甚至可能是一个点。在那个火球里，温度与密度都高到无法想象的程度，更无法臆测它的构成。在某一时刻，这个原始火球突发爆炸，我们的宇宙也就开始形成了。大爆炸后的火球不断膨胀，温度和密度随着降低，同时形成了一些轻的化学元素，然后形成原子，分子构成的气体物质，气体物质又逐渐凝聚成星云。当一团星云收缩时，内部温度压力不断上升，极高的温度又触发热核反应。这样，一颗颗光芒四射的恒星便诞生了。给予万物温暖的太阳也是这样形成的。

人类居住的地球已有四十六亿年的历史了，它可能是由大大小小的星云团聚积而成的。在引力收缩和内部放射性元素衰变产生的热的作用下，不断变热，使铁、镍等熔融并向地心集中，形成地核，之后又形成地幔和地壳。由于火山爆发及陨石坠落，又给地球表面增添了水，覆盖了一层大气。现今的地球被厚达二千多公里的大气层包裹着，里面富含维持人类进行呼吸运动所需的氧气。地面的大部被海水占居，可供人们居住的陆地仅占百分之二十九，而可居住的就更少了。阳光普照大地，水蒸成气，气遇冷聚成雨水，遍撒于大地滋润万物生机盎然。

举目望明月，又激起多少幻想。广寒宫虽冰冷，也被人为增添不少生机：有起舞的嫦娥，捣药的玉兔，月桂树，和伐桂的吴刚。一九六九年，人类首次进入月宫，证实了月球

是一个毫无生机荒凉的世界，没有空气，没有水，布满被陨星冲击的环形山。到今天，探讨月亮的来源不仅引人入胜，还富有众多猜测。月球很可能是一个围绕太阳运行的小行星，因接近地球而受地球的引力之后被俘获。也可能在太阳系形成的初期，地球与月球本是一体，那时的地球仍处于熔融状态，快速地转运着，又由于太阳对地球的潮汐作用而在赤道上形成一串细长的膨胀体，它分裂出去就形成了今天的月亮。还有另一种可能性，地球与月球本是同一块尘埃云，月球在地球形成后由残余在地球周围的物质聚集而成。

万物之终

臆想蓝天里轻飘白云，还有散落的野花，拂面的柔风，这又给我们增加多少宁静。若倾听到了宇宙深处的声息，才知道宁静的天空却蕴涵着无数恒星的生生灭灭。

我们处的宇宙有始也有终。有一种学说，认为这个宇宙是振荡的宇宙。宇宙经一定程度的膨胀之后就开始收缩。因而一切又将沿着相反的历程进展，最后又回到高温高密的火球状态。这时，过去的一切痕迹都将无影无踪，宇宙对它上一轮回无丝毫的记忆，在一定状况之下将开始另一次爆炸，再进入下一个轮回。

如果宇宙永远膨胀下去，那么星际星云将离我们越来越远，银河系也将日益孤独地存在于宇宙空间。如果宇宙是以振荡形式演化，当宇宙收缩时，银河系就要与其它星系相遇，银河系的恒星就会与其他星系中的恒星发生碰撞，由此产生的能量将使天空的温度不断升高，引起恒星毁灭。这时，原

来属于银河系的物质将会同其他星系的物质一起被压缩至一个极小的体积之内。

太阳也有一个演化历程。太阳是银河系里的气体云收缩而成的，历经几亿年的聚集大成为一个发光的天体。它继续收缩使得中心部分愈来愈热，当温度升至七百万度以上时，便产生核聚变，氢燃烧释放的巨大能量抵挡引力导致的收缩，太阳便进入我们现在看到的平稳状态。太阳内部的氢足够燃烧一百亿年，到了氢燃烧的末期，太阳的核心部分将主要是聚变的产物（氦），而外壳则仍以氢为主。由氢构成的核心由于引力而愈缩愈密，而外壳继续燃烧膨胀，使太阳变成表面温度较低而体积很大的红巨星。红巨星的核心仍不断收缩，温度将达一亿度，那时，氢也开始燃烧，变成碳。氢燃烧的末期，由碳构成的核心不断收缩，而其外壳可能很快胀大成为与中心脱离的行星状星云，而中心体将不再燃烧，继续收缩，变成密度极大亮度较低的白矮星。

在内部能量影响下的地球也在不停地演进。地面上有高山、深谷，都是起因于内部能量所引起地壳运动和火山爆发。随着时间的推移，地球内部的能量将会消减殆尽，地面将趋于平缓，大地将被海水吞没。地面的前景也取决于太阳。当太阳体积膨胀时，地球表面因受热将会有一千度的温度，海洋将要沸腾，大气将会从地球周围逃逸掉。

宇宙演化至今已有二百亿年的高龄了，太阳也有五十亿岁，地球才四十六亿岁。从古猿的出现到当今只有一千多万年的时光，有记载的文明不越过五千年。相对于无尽的宇宙，人的历史在时间长河中还是一瞬，因而等待人类的将是更加文明的未来。

五、地球生命

孕育着人类的摇篮和芸芸众生的伊甸园——地球，按照宇宙的法则运行在漫无边际的星海之中。地球是一个非同寻常的宇宙天体，因为它是迄今为止已知的唯一栖有生命的星体。在古人眼里，大地是宇宙的中心，事实上它只不过是一个微小的有人居住的星体，悬浮在幽暗深邃的太空之中，并以每秒三十公里的速度精巧地在维系着它的平衡的轨道上围绕着生命之源——太阳旋转着。

地球上丰富的水源，充足的阳光，以及适宜生物生存的大气层。成千上万种生物在这片乐土上世代生息繁衍。那么这些生物是怎样形成和发展的呢？它们的存在与地球自身条件有什么联系？回答好这些问题有助于我们进一步探索地外生命。

生命的起源

我们面前的生物世界是如此千姿百态，形形色色，她是如何形成的呢？古生物学和地质学都证明：自地球诞生以来，地球上的生命已经历了数十亿年的演化、从无到有、从少到多，从低级到高级，从简单到复杂地进化发展着。那么，地

地球上最初的生命又是如何开始的呢？这就是生命的起源问题。在讨论该问题前，先谈谈生命的定义和生命的起点。

什么是生命？这是自然科学家和哲学家都十分感兴趣的问题，同时又是一个实实在在的大难题。由于人类认识的局限，目前还不能给生命下一个确切的定义，但我们还是可以了解有关生命体的一些基本特性。

首先，生命的一个重要特性是具有自我保存和自我复制的功能，这和我们通常说的成长和繁殖的含义基本相同。任何生物都能从环境中摄取食物，经过代谢活动把其中相当一部分转化为构成它们自身的素材，以供生长和繁殖之用。因此，从环境中摄取物质后，能不能把这些非己物质变成自己的物质是区别生物和非生物的关键点。生命科学的进一步研究表明：任何生物都有核酸（DNA 和 RNA）合成系和蛋白质合成系，借以来转化那些好的素材，合成核酸和蛋白质，以保证自己的成长和繁殖。因此，有无核酸合成系和蛋白质合成系是区别生物和非生物更重要的一个特性。

此外，生物还有应答、进化等特性。

为了便于生长、繁殖、应答、进化和建立功能及结构上的有序性，任何生物都是非平衡的开放系统。

一句话，生命的特征自我复制。遗传变异。遗传变异的复制及进化延续。关于生命的起点目前人们一致认为是细胞，即细胞是生命体。

回顾历史，志在探索生命之源的人们已经走过了一条漫长而又曲折的道路，他们在这条不断有沟壑阻隔的崎岖山路上艰难地跋涉着、攀登着、求索着，虽然在一步步地逼近真

理，但却也不时地陷入困境或误入歧途。17 世纪以前，人类对生命起源的认识基本还只是臆测，以自生论为主要代表。17 世纪到 19 世纪，已逐步以实验研究代替简单的自然观察基础上的主观臆测，开始了更深入的探讨。这一时期也是生命起源研究比较活跃的时期，以自生论的彻底胜利而结束。自 19 世纪末以来，由于现代科学技术蓬勃发展，使生命起源的研究也进入了一个新阶段，大量事实不断被发现和揭示：如宇宙有机物的发现，人工合成生命有机物的实验等等。各种新的学说和见解不断被提出和发展，到目前为止有影响的新学说已达数十种。但归纳起来，无外乎两类。一是认为生命起源于原始地表化学进化的地表化学起源说；一是提出地球生命是由宇宙孢子的输入而发展起来的宇宙生命孢子说。在“进化论”粉碎“神创论”的教条之后，揭开生命起源之谜也象其他科学研究一样在真正科学的道路上取得了突飞猛进的发展，许多事实被先后揭示出来，但在分析和解释这些事实或现象时，却不时地受到某些新神话或偏见的困扰和阻碍，以致生命起源的奥秘大部分至今仍然蒙着神秘的面纱。

生命起源是一个千古之谜，同时也是一个现代之谜。随着地球上生命起源的探索，对外星生命的认识日益加深，这有助于进一步探索外星生命。

今天我们已能够观测这离地球几百亿光年的宇宙星体，能够研究原子核内比质子和中子还要小的粒子，用基因工程能够创造出新的生物品种和种类，为什么不能对包括我们自身在内的生命渊源和来历作出一个明确的答复呢？问题的关键在于时间阻隔，地球生命的起源是发生在数十亿年前的十

分遥远的地质时期，人们除了依据发掘的古化石外，只有靠人类特有的智慧进行一系列的科学猜想了。

1. 自生还是生生

古代，人们基于简单的自然观察，对地球上生命的起源问题逐渐形成了十分粗糙而直观的猜想和看法。虽然其中有不少神话成分，但也不乏最初的朴素唯物主义思想。其中以古希腊学者亚里士多德（公元前 384—前 322）总结提出的自生论影响最为深远。

两千多年前，亚里士多德在他的《动物史》一书中就写道：“靠近尼多斯池塘底的泥土完全干涸后，再灌注雨水，不久就可以看到池中有许多小鱼出现，……这些鱼是自然发生的，不是来自卵或交配的。”亚里士多德认为，象鱼这样的动物是既可以来自亲代的卵或交配，也可以是自然发生的，他最早提出了生物可以由非生命物质自然产生的观点。这一观点后来被称为自然发生说或自生论。

在此后的两千多年中，亚里士多德的自生论产生了相当深远的影响，几乎一直统治着科学思想界。直到公元 13 世纪，人们还相信鹅可以在树上长出，树叶落在地上可以变成鸟，掉入水中可以变成鱼等等。

这种现在看来有些荒谬可笑的自生论观点，在很长一段时间却占有非常重要的地位。类似的观点和看法在各大文明古国的数千年发展史中都有不同程度的反映。如我国古代就有“白石化羊”、“腐草化萤”、“朽木变蝉”等说法。

到十七世纪中叶，人们开始用实验的方法来探索生命起

源问题。1669年，意大利医生弗朗西斯科·雷迪（1621—1691）通过将盛有肉块的容器口罩上纱布或不罩纱布来做实验，证明肉本身并不会生蛆，只是不罩纱布时，有苍蝇卵留在肉上才会长出蛆来，蛆继而又可变为苍蝇。于是，他得出结论：蛆是由其亲代苍蝇繁殖产生的，不是自然发生的，从而否定了“腐肉生蛆”之说，动摇了影响科学界近两千年的自生论。同时，另一种观点随之产生，这就是生生论或称为生源论。这一观点认为一切生物皆来自同类生物。随着一系列类似雷迪的实验研究，生源论得到迅速发展并盛行起来。后来，由于显微镜的应用，荷兰科学家柳文虎克（1632—1723）在显微镜下发现了微生物。他发现罩在纱布下的肉块由于产生了大量微生物而腐烂发臭，于是自生论又复兴起来，也正是从这时起自生论与生生论之间展开了长达两百多年的大论战。

生源论

当人们发现微生物以后，又开始相信，微生物是可以从死物中变出来的。1765年意大利博物学家斯帕扎尼对此进行了实验。他准备了两组瓶子，并装入肉汤，一组开着口，让空气进入，另一组把已有的各种微生物全部杀死，然后密封，结果这一组的肉汤里始终没有微生物出现。实验使斯帕扎尼相信，微生物是不能从无生命物质中产生的，但是有人认为：斯帕扎尼的实验是因为他把空气中的某种“生命力”杀死了。对于这一问题一直到1862年，才由法国化学家、生物学家巴斯德（1822—1895）的实验得以解决。巴斯德也用肉汤进行

实验，他把肉汤煮沸，然后把汤装入一个瓶嘴象 S 形状的容器中，弯曲的瓶嘴对外界来的尖埃颗粒和微生物如同陷坑，使它们不能直接进入容器中，而空气则可以通过。实验结果表明肉汤中没有出现微生物，显然地球空气中根本没有什么“生命力”。巴斯德实验证实新鲜物质（如有机浸液或肉汤）之所以产生微生物而腐烂，其原因不在于空气，而在于散布在空气、土壤、水或各种物体上的微生物孢子（胚种）落到新鲜物质上发育而成。巴斯德的实验彻底否定了自生论。不可否认，巴斯德的实验研究对微生物学、医学及至整个生命科学都有巨大贡献，但他同样没能回答生命的起源问题。他只是指出了一切生物来自同类，那么最初的生物又来自何处呢？

2. 地表化学起源说

一切生物都是由细胞组成的，各种动物、植物细胞的形状大小虽然不一样，但如果把这些细胞磨成碎末比较，就会发现它们的化学组成非常相似，其中含量最多的是水，约占细胞总量的 85%，其次是细胞重要的物质基础——蛋白质和核酸。

细胞中含有各种蛋白质，这些蛋白质都是由二十种氨基酸以几百个，几千个连结而成的，这四种氨基酸为所有动植物共有。

核酸是由高分子化合物核苷酸连接而成的。核苷酸是由碱基、核糖、磷酸组成。核酸在蛋白蛋合成过程中起着重要作用，尤其是存在于细胞核中的脱氧核糖核酸（DNA）是生物重要的遗传物质，从细菌到人类所有生物亲代传给子代的

一切最基本的遗传信息都包含在 DNA 分子中。

DNA 分子就是由连结双重核苷酸链相互按一定方向缠绕而成的生物大分子。核苷酸中的碱基只有 4 种。它们是腺嘌呤 A、鸟嘌呤 G、胞嘧啶 C、胸腺嘧啶 T。生物亲代传给子代的遗传性状全部依靠这 4 种碱基的不同排列而表现出来。也就是说，遗传结构就是把 A、G、C、T 这四种符号作为密码编入 DNA 中的一种密码结构。

综上所述，由氨基酸相互连接形成蛋白质，由核苷酸的相互连接形成核酸。因此氨基酸与核苷酸是构成生物体最重要的物质基础。

不论多么简单的微生物，不论多么高级的植物动物甚至包括人都是由这样的集团所构成。正象我们人类从儿子到孙子这样繁衍种族，传宗接代一样，其它生物也是从亲代到子代，保持相同的遗传组成和遗传性状。对所有生物来说这种最基本的遗传物质结构是相同的。

具有这样遗传物质结构的生物，通过什么途径从最简单的氨基酸、核苷酸中产生出来的呢？目前，我们视野中的各种动物、植物、它们的最初起源都来源于氨基酸和核苷酸吗？那么，氨基酸和核苷酸是依靠什么途径在我们人类的载体——地球上产生的呢？

众所周知，地球起源于距今四十六亿年前的远古时代。原始生物起源于距今约三十五亿年前。从地球开始形成到生命的出现这段时期内地球会是怎样的一种情景呢？人们发现这段历史时期的化石并不能向我们叙说过多的信息，因而人类再一次依靠自身的智慧对远古时期的情形进行推测，美国芝

加哥大学的尤利首先进行了这项艰巨的研究工作。

尤利认为，地球在最初形成时，是刚冷却了的天体，诸如铁之类的物质还没有沉降于地球中心去，还存在于地球表面。因此，地球上的环境还是属于还原型的环境。

为了清楚这种还原型的大气中发生的变化，1953年，尤利的学生米勒设计出一个装置进行模拟实验。米勒实验是这样设计的：在含有甲烷及氢的大玻璃瓶中，放入水蒸汽使之能够进行循环运动，有利于瓶内气体的充分混合。在烧瓶里进行火花放电。在水花放电的烧瓶中的大气相当于原始大气，在原始大气的下面被冷却的那部分液体就充当原始的海洋。

在这个长颈烧瓶里进行火花放电八昼夜，结果发现烧瓶的瓶壁上以及“原始海”里的颜色变成红褐色。进一步分析一下红褐色液体的化学组成，发现里面已有各种氨基酸和复杂的有机物生成，随后，嘧啶嘌呤、核糖、脱氧核糖、核酸及核苷酸也相继合成。由此可见，如果大气中存在着甲烷、氨、氢及水蒸气，并给予其诸如阳光发射的紫外线那样的能量，那么就会生成出组成生物的有机物。

1960年，美国科学家福克斯用氨基酸为原料通过加热（ 160°C — 200°C ）后，使氨基酸脱水缩合成了多肽（类蛋白质）。至此，我们认为，人类不是由生物体自身产生的，而是由象模拟实验那样通过简单的技术操作生成氨基酸等复杂的有机物演变而成的。

从上述模拟实验发现，由无机物产生有机物的必要条件是：大气中不能有氧气存在，即要保证有一个还原型的环境。因为如果有氧气存在，就不能产生有机物（原因尚不清楚）。

由此推测出，原始地球上的大气中不会含有氧气。此外，米勒曾在实验中把水看作原始海洋。经分析发现，我们人体中所含有的各种元素和海水所含有的元素有密切关系。因而，很多学者认为，海洋在生命起源中起着异常重要作用的。

把构成我们人体的各种元素同宇宙中的元素、海水中的元素以及地表岩石的元素作一番比较发现，构成人体的主要元素有氢、氧、碳、氮，这些元素同宇宙元素顺序完全相同（氢元素性质不活泼例外）。由构成生物体元素和宇宙元素的一致性可以推测出，地球以外其他天体的生命也主要是由这四种元素所组成。

为了进一步探讨一下生物体化学组成元素和海水中的化学组成元素之间的关系，我们有必要先来研究一下我们人体所必需的金属元素。研究结果表明。铁、钼和锌这些元素是包括各种细菌在内的所有生物不可缺少的元素，钒、铜、锰、钴这些元素也是生物所必需的。而汞、铋、钨这些元素不仅不是我们人体所必需的，从某种意义上讲还对人体有害。

把上述诸类元素和海水中的各类元素进行分析比较，发现这之间有一种很有趣的关系。例如，一切生物所必需的铁、钼、锌，在海水中的含量相当大，钒、铜、锰也有相当的含量，而汞、铋、钨这类元素在海水中含量却非常少。由此，我们可以作出这样的假设：包括人类在内的一切生物都吸收利用了海水中的各种元素，并且，也不需要吸收海水中所没有的元素。从而可以证明生命起源于原始海洋。

3. 宇宙生命孢子说

原始地球上，原始大气中的甲烷、氢、二氧化碳、氮、水蒸汽吸收雷电、太阳发出的紫外线的能量而相互作用产生出各种有机物。不仅如此，似乎宇宙中的其他天体上也能发生这样的化学反应。

1969年，从降落到墨尔本北部的默奇森镇上的陨石中，发现有许多有机物。对这些有机物的化学组成成份进行分析，结果表明，这些有机物是谷氨酸、丙氨酸、天氨酸，其中有的有机物不是地球生物混进去而形成的，而是空间其他天体上生成的。利用射电望远镜观测宇宙中气体密集的地方，可以发现，其中既有从简单的氨到甲醛、甲醇、乙醇那样由碳、氢、氧组成的有机物，又有许多由碳连接而成的复杂烃类有机物。

宇宙生命孢子说起源于十九世纪末二十世纪初，德国物理学家赫尔姆霍茨(1821—1894)，德国化学家李比希(1803—1873)，瑞典化学家阿列纽斯(1859—1927)等人先后提出地球最初生命起源于宇宙生命孢子的观点。他们认为在广阔的宇宙空间，广泛存在着生命孢子，地球上生命就是由宇宙空间的生命孢子的输入后发展起来的。1868年，李比希提出，可以以地球上的生命来自宇宙的假说来解决多少年来关于生命起源的一切争端。并提出生物就象物质一样永恒，一样古老。其实这也正是生源论必然要导致的结果。1907年，阿列纽斯发表了《宇宙的形成》一书，提出宇宙中一直有生命胚种存在，它们以孢子形式在宇宙空间游动，靠太阳光的辐射压力，会不断地降落到一些星体上，当它们落到地球上时，由于环境条件适宜，就在地球上定居并发展起来，成了地球上的生命。

前面所述陨石中和宇宙空间里存在着大量的有机物支持了宇宙生命孢子说。尽管宇宙生命孢子说具有丰富的想象力，能给人以启迪，但对生命起源来说，却难以说明任何实质性问题。目前，地表化学起源说仍被大多数人接受。

生物的进化

众所周知，地球起源距今已有近五十亿年的历史了。目前，在地表层已经看不到那样古老岩石的踪影了。在北极格陵兰一带，发现了非常古老的岩石。格陵兰地区是一块被冰雪覆盖的陆地，只有在近海处，有一部分陆地未被覆盖而露在地表面。地质学家在那里勘探的结果，发现了古老的堆积岩石。并测定出它的年龄是三十八亿年。

考察远古时代的地质情况，是件非常艰巨的工作。1954年，在北美五大湖之一的苏必利尔湖沿岸所露出的岩石中发现了一种被认为是原始细菌和蓝藻的化石。这种化石呈带状、球状或星形状，测定出它的年龄，大约是十九亿年。

此发现仅是个开端，以后便陆续地从古老的岩石中发现了许多原始微生物的化石。测定这些化石的年龄一般约在三十二亿年到六亿年的范围内。这些原始的细菌和蓝藻以后还会继续进化。有细胞核的核细胞生物一般认为产生于距今七亿年前。这些单细胞的真核细胞进行发展成各种类型的单细胞植物和单细胞动物。之后不久又进化发展成为多细胞生物。但是目前尚未发现位于单细胞和多细胞生物中间的生物化

石。

在地球上距今三十六亿年前的古老岩石里尚未发现生物化石的痕迹。目前我们还不完全清楚从原始细胞演化到复杂生物的真实过程。但是，我们却较清楚地知道地球发展史的最后时期，即从化石存在的六亿年前到现在的生物进化的情况。这是通过对残留于各种地质年代里地层中化石的排列顺序进行仔细考查和比较分析之后得到的。

通过对岩石年龄的测定，我们可以了解到距今约六亿年前地球上生物的进化情况。地球上最初形成的胞状物是以化石形式残存于三十亿年前的岩石中的。人们做出这样的推测：在三十亿年前到六亿年这段漫长的历史时期内，生物所进行的起源、进化、发展并且日趋复杂的过程是在海洋中进行的。

大约在六亿年前的古生代早期，在原始海洋中产生了海绵、水螅等腔肠动物，同时，生长于原始海洋中的海藻类通过自身的光合作用，不断地释放出氧气，从而改变了大气的组成，随着藻类种类及数量的增多，大气中氧气的浓度逐渐增大。

在化石记录完好的生物中，大多数主要的无脊椎动物是到寒武纪末才出现的，但是脊椎动物是在此之后又过了六千多万年后即泥盆纪初才出现的。在古生代大约四亿四千万年的历史中，先是海生无脊椎动物和鱼类的兴起，接着是两栖类的出现，以后以恐龙的祖先——最早的爬行类动物的产生达到高潮。因此，古生代的历史记录就是这些生物活动的一部伟大杰作。

原始地球上，紫外线、雷电这些外来能量，曾经作为生

命起源的原始动力，对生命起源产生积极地推动作用。但是，一旦产生了原始生命和形成了原始生物，那么，在以后的生物进化过程中，紫外线的辐射作用则扮演一个破坏者的角色。但是由于臭氧的产生，臭氧层的形成且不断加厚从而减少了紫外线的辐射作用，进而保护了生物的存在，促进了生物的进化。可以说，臭氧及臭氧层的出现是生物由海洋进化到陆地的一个重要的积极因素。

大约在四亿年前，植物首先登陆，登陆先锋是蕨类植物，动物登陆的时间比植物晚，约在三亿多年前。在登陆之前，所有动物都存在于原始海洋中，其形态象鱼。蕨类植物在石炭纪、二叠纪时期非常盛茂，分布遍于全球。

爬行类动物产生于蕨类植物繁茂的石炭纪时期。哺乳类动物在爬行动物后出现，是在距今二亿年前。然而真正称得上我们人类祖先的哺乳类动物的繁盛时期，是在距今六千四百万年前，即在恐龙灭绝之后的时代。此后，我们人类的祖先不断进化发展，在距今三百万年前，便开始出现我们人类。这样，从原始生物开始在六亿年的时间里，生物完成了飞跃性的进化和发展的历史使命。

人类的进化

世界上的人都对自己的根源感兴趣。这包括这样几个方面的内容：我们来自何处？祖先是谁？进一步说，我们最早的祖先是在怎样的环境下，以怎样的次序，在何时何地从灵

长类动物衍生、分化、遍布地球，并最终进化成我们现称为“智人”的高级动物的？

达尔文的生物进化论犹如一声惊雷，震醒了处在混沌之中的人们。现在的人们普遍接受了这样的观念：人是由猿猴类动物逐渐进化而来的。达尔文的进化论和自然选择说是这样解释人类的起源的：统治地球达亿年之久的巨型爬行动物——恐龙，由于环境的突变、食物的缺乏、天气的恶劣，终于在六千五百万年前遭到了灭顶之灾。等到风平浪静之后，重新形成的环境更适合哺乳类动物的生存，因此作为灵长类动物的一个分支，在距今天大约几百万年前进化出体格强健的古猿，古猿又经过漫长的变迁和适应，终于演化为猿人。群居的猿人通过劳动，终于使前肢解脱了出来，形成了直立行走，慢慢地产生了思维、语言、词汇符号，从而真正进化成了地球人类。

现在人们一般都认为，人类由古猿中的一支进化而来。古猿早在三百多万年就在地球上出现，体型较现代猿类小。考古学上通常讲的“猎腊古猿”生活在一千四百万到一千万年前，身高仅一米多一点。体重在十五至二十公斤左右。所谓的“南方古猿”大约生活在距今五百多万年到一百多万年前。我们人类就是由南方古猿中的一支演化而来的，大约在200—300万年前，南方古猿中的一支脱离了猿类，朝着人类的方向演化。根据化石发现，现在一般将人类脱离古猿后的发展历史分为三个阶段。

（一）猿人阶段：大约开始于距今200~300万年前，早期的猿人化石代表有东非坦桑尼亚“能人”和肯尼亚的“1470

号人”。这时猿人已会制作一些粗糙的石器，脑量大约 630—700 毫升，会狩猎。晚期猿人化石发现较多，如我国发现的元谋人、蓝田人、北京猿人（周口店），以及在坦桑尼亚发现的利基猿人都是这个时期的化石代表。这时猿人已经很接近于现代人类。打制的石器比较多样化，有用于狩猎和劈裂兽头兽头的砍砸器，用来剖剥兽皮和切割兽肉的刮削器和尖状器。最具有进步意义的是已会用火并能长期保存火种。猿人阶段一般认为到大约三十万年前结束。

（二）古人阶段，或称为早期智人阶段：古人又称为尼安德特人或简称为尼人。这是因为最早的古人化石是 1856 年在德国莱茵河流域迪塞尔多夫城附近的尼安德特河谷中发现的。我国已发掘的马坎人（广东）、长阳人（湖北）、丁村人（山西）也都是这一时期的化石代表。古人的特征是脑量进一步增大，已达到现代人的水平。脑结构也要比猿人复杂。其打制的石器较猿人规整，有石球和各种尖状的石器，能人工取火，开始有埋葬的习俗，并且不知是为了遮羞还是为了保温，已开始穿挂所谓的“衣服”，不再赤身裸体。而且在世界的不同地方，古人的体质也开始分化，出现明显差异。古人生活于大约 20 万到 5 万年前。

（三）新人阶段，又称晚期智人阶段：大约开始于五万年前，新人化石在体态上与现代人几乎没有什么区别。其打制的石器已相当精致，器形多样。各种石器在使用上已有分工，并已出现了骨器和角器。新人甚至已会制作装饰品，进行绘画、雕刻等艺术活动。大约在一万年前。出现了磨制石器。新人又称为克鲁马努人，这是因为 1868 年，在法国西南

部克鲁马努地区的一些山洞里发现了五具骨架，这些骨架和现代人的已经很难区分，但比现代人高大。据分析，其生存年代大约在 3.1~4 万年前，被认为是新人的化石代表。我国发现柳江人（广西）和山顶洞人（北京）化石也属于这个时期的新人化石代表。此后，人类便进入了现代人的发展阶段。

研究生物进化所得到的关于人类起源的理想模式，人们从古生物学、胚胎学、比较解剖学以及现代生物学等学科领域中找到了证据。由这些证据人们推测出地球上人类的总模式为：

无脊椎动物→脊椎动物→哺乳动物→灵长类动物
→猿猴类→人类

人由猿进化而来，同时由古猿进化而来的还有现代猿类，现存有四种，即大猩猩、黑猩猩、猩猩和长臂猿。它们是人类的共祖近亲。今天我们中的绝大多数人都相信这种人类的这种进化模式。

然而，这种进化模式受到了挑战。因为人类与自己的祖先灵长动物在生理特征上有着无法解释的不同之处。因而，有人提出了另一种猜想：人类起源于大海。

古人类学家告诉我们，人类的远祖——古猿生活在 800 万年到 1400 万年前，人类的近祖——南猿和猿人生活在 20 万年 400 万年前。那么，400 万年到 800 万年这一段长达 400 万年的时间里，我们的祖先是什么模样，又生活在哪里？由于这 400 万年间的化石资料极少，所以古人类研究中出现了

一段“化石空白的年代。”

1960年，英国人类学家利斯特·哈代提出了一种假设：在这段化石空白的年代，我们人类的祖先是生活在大海中的海猿。正是在大海里，他们完成了两足直立、控制呼吸的进化过程，为以后的直立行走、解放双手、发展语言交流等重大进化等步骤创造了条件。随着科学日新月异的发展，越来越多的证据倾向于证明人类起源于海洋的假说。例如，所有灵长类动物体表都长着浓密的毛发，唯独人类和水兽一样，皮肤裸露；灵长类动物没有皮下脂肪，而人类却有水兽那样厚厚的皮下脂肪；人类胎毛生长的位置，明显不同于别的灵长类动物，而与水兽接近。人类的泪腺分泌泪液，排出盐分的生理现象，也是水兽的特征，在灵长类动物中绝无仅有。

通过研究还发现，在对自身食盐需要量方面，其他哺乳类动物有着精确的感觉，而人类却和水兽一样没有感觉。此外，在潜水本领上，猿人已经具有了屏息潜水的能力，而其他灵长类动物却没有。这些现象有力地支持海猿的假说。

1974年，在非洲的埃塞俄比亚，发现了一具300万年前的南猿化石。对这具化石的骨骼结构的分析表明，我们人类的祖先有着在海中生活过的经历。

虽然关于海猿的假说还没有得到彻底的证实，但也许真有那么一天，人们将从地层中找到海猿的化石，并在人类进化史上写下：人类起源于大海。以实现人类对生命认识的新飞跃。

在人类文明的早期，对生命的认识还仅限于臆测和猜想，

今天人们已经可以从化石记录中找出生命起源及演化的根据，从分子水平探讨生命的物质基础。这个发展过程已经历了几千年的时间，尽管相对于宇宙的演化来说只是短暂的一瞬，但对于人本身而言却是一个漫长的过程。经过一代代科学工作者的不倦追求，人类对生命已经有了一个深刻的认识，虽然还谈不上很完善，但是，经过不懈的探索，人类最终必将揭开生命现象的神秘面纱。

在地球上产生了生命，因此，对生命的认识也有待于对地球本身认识的深化。地球上的生命、智慧又是属于宇宙的生命、智慧，对生命及智慧的认识同样有赖于人类对外层空间的探索。基于对地球上的生命的探讨，考察生命产生的必要条件，人们才有可能遥想天边的生命。正是对于地球上的智慧有了本质性的认识之后，人们才有可能呼唤天外来客。在这个过程中，人类必将加深对自身的思索，推动文明向更高的层次发展，达到更加完美的境界。

六、宇宙生命

认为宇宙中存在着生命、智慧的猜想起因于人类对客观世界认识的深化。从哥白尼时代以来，地球在人们心目中的位置每况愈下，再也不能成为宇宙的中心。地球并不是一颗特殊的星球，那么，地球上以无机物质演化而来的人也不应当是宇宙中唯一的宠儿。

人类是地球文明的基础。今天人们已经清楚地分析出人体及地球上生命的基本结构。构成生物体的物质主要是碳、氢、氧等，而这些物质又普遍存在于宇宙空间。因而，有很多科学家主张存在地外文明，他们力图从天文观测、物理实验或生命科学的新发现中找出论据。也许一项研究成果为地外文明的存在提供了强有力的论据，可能另一种新发现却表明地外文明的存在性极其微小。这使得探索的道路必将是很漫长的，对地外文明的进一步认识有待于人们对客观世界认识的逐步深入。

人们在探索地外生命、文明时，很难免地带地球人的臆想。这是必然的，因为人类是生活在地球上的人类，任何一种想法都会带上地球的印记。正是基于地球上生命、文明的认识，才使得对地外文明的探索更有意义，而不只是再仅局限于幻想。在分析研究地外生命、文明时，也会促进人类对地球生命认识的进一步深化，推动对自然界的探索。

科学依据

米勒曾把构成生命的基本物质混合在一起，并模拟地球上空频繁发生的强大雷雨闪电。在经过长达一星期多的实验之后，竟然合成了构成生命的一些有机物质。进一步的实验又证实了在类似原始地球的环境中还可以合成出更为复杂的有机物质。在茫茫星空的某一角落，也许会有类似的自然环境，在那里就很可能孕育出生命的火花。

本世纪六十年代，有一件轰动天文学界的大事：发现星际分子。在这之前，人们普遍认为在茫茫的宇宙空间里，除了行星、恒星、恒星集团、星云之类的天体物质外，星际空间是一片真空。后来发现在星际空间还有稀薄的尘埃等等。六十年代，人们在星际空间发现了较为复杂的星际分子。在银河系中就发现过水分子。生命的物质基础是蛋白质，虽然在宇宙空间里还未曾观测到这样复杂的分子，但较为简单的有机分子的存在性为那些更为复杂的分子的存在性提供了可能的依据。

人们曾经在陨石中发现过构成蛋白质的十几种重要的氨基酸。到目前为止人们还无法证实这些氨基酸是由陨石从宇宙空间中带来的，还是在进入大气，陨落于地面时被污染所致。但是，这个发现还使很多科学家猜想：在宇宙空间中存在着生命，因而存在着智慧生命。

构成生命的重要物质广泛分布于星际空间。除了宇宙中

最古老的一批恒星外，凡是经过一次或若干次超新星爆发污染过的宇宙空间都有相当数量的重元素，由它们形成有机物并演化出生命的环境应该是在行星上。在观测到的恒星中，有些确实具备行星系统。早在六十年代，天文学家就断定在距太阳系五点九光年的巴纳德星周围就有一颗土星大小的伴星。七十年代，对天鹅座的观测发现了正在形成的理论上预测的行星系统。

在生命形成的过程中，恒温起着重要的作用。高光度的恒星的温度很高，它照耀的范围比较宽，因而生命带也比较宽。而对于低光度的恒星，生命带比较窄，可以不考虑它周围是否可以形成生命。生命是从最简单的无机物质在数亿年的漫长时间内演化而成的。在这个漫长的过程中，光照条件的稳定也是很必要的。因为需要保证各演化阶段的生命不受破坏，并有条件向更高阶段演化。对于高光度的巨大恒星而言，整个恒星在主序星阶段的寿命还不到十几亿年，要在属于它们的行星上完成生命演化的过程将是不可能的。另外，双星及三合星等也可以排除，因为在这些聚星系统中，行星的轨迹可能很复杂，接受的辐射经常会有很大的变化，物质的化学演化过程，特别是形成生命物质的过程几乎是不可能发生的。

在上述论证中，虽然排除了很多可能性，但是在银河系中还是有几十亿颗行星正处于生命带，也许随着时光的流逝，在它们上面就可以演化出生命、智慧。

我们所谈的生命是与地球上的生命有某种类似性的生命。在高温下，硅完全可以做为生命的物质基础，从那些物

质也许可以演化出生命来，但那种生命将与地球生命有本质性的差异。人们在探索地外生命时，习惯上从分析地球生命的自然条件入手，通过对各种数值的计算，估计出在银河系中有多少颗星星上会存在着与人类有类似文明程度的智慧生物。这个数量可以由以下几个条件决定：

因为行星围绕恒星转动的，恒星的命运必将决定环绕它运行的行星的命运，伴随着恒星的衰亡，它的行星上一切可能的生命迹象必将要消亡。因此，存在智慧生命的行星的数量与恒星的寿命及恒星的数星有关，当然还有恒星所携带的行星的数量有关。

在地球上，有千差万别的气候，但经过自然选择的人类已经能适应地球上的一般性气候。这种宜人的气候来源于太阳普照给地球的热量。在地球周围厚厚的一层大气对保持地面的温度又起到决定性的作用，使得白天与黑夜的温差能够接受。在月球上，因为没有大气，昼夜温差可达几百度，这显然不适应于类人生物的生存。可见，一个文明只有存在充分的时间，才有可能被其它文明探知。综合以上诸因素，经过计算可以发现，在银河系里，存在地外文明的可能性是很大的。但关于以上诸因素令人信服的数值还不能被完全确定下来。因此，关于银河系中有智慧生命的论断也还只能是猜想，进一步的论证有待于对外层空间更深入的观测。

进化途径

一般认为，当生命发生之后，它就必将按照类似人类的进化过程进化。而事实上，进化是一条极为曲折的道路。从地球上发掘出的化石看来，地球上从产生了生命到人类的出现，是沿着一条错综复杂的树枝状的路径进行的。在进化过程中，绝大部分早期的生命形式已经灭绝而找不到其后代。在从上一代向下一代的发展过程中，父母一代的某些遗传信息在下一代得到了保留，子代也会具备一些因突变而带来的新信息，经过适应性的选择，生命才一步步向前发展着。在进化的早期阶段，即使有过轻微的变化，经过随后几百万代的传递，将会对所有的后代产生深刻的累积影响。尽管现在我们所见到的生命形式多种多样，在亿万年的进化过程中，已经出现过千百万种物种，现在的生命形式也只是可能的形式中极小的一部分。如果生命开始时的环境不相同的话，那么现在在地球上的人或者不存在，或者是另一种样子的人。在广阔的宇宙空间中，也许有类似于地球的行星环境，但是，我们完全可以假定，在那个星球上的外星人将有与我们完全不一样的智慧。因此，人类与它们交流的可能性必将是微乎其微，人类欲实现与外星文明的交流将有赖于人类对外星文明的深刻理解，也许它们所认识的客观规律比我们所认识的更深刻。只有等待人类文明的进一步发展，才能最终回答关于外星文明的各种幻想、假说。

在探索外星文明时，人们始终有这样一个假想：在任何地方的生命形式都要受到相同的物理法则的制约。因而，在其它能生成智慧生命的行星上的生命与地球生命必将会有一些相似之处。生活在水中的鱼就会有流线型的身体。生物体都必需对外界的刺激做出反应，因而它们或者用似耳的器官收集声波，用眼收集光波，还要有一些接受直接刺激的触觉器官。只要在宇宙孕育的某个星球上存在着类似于地球的物理环境，就有可能孕育出生命，进化出人类最终可以理解的智慧。

苛刻的条件

在地球上进化出智慧的人类是众多自然因素相互作用的结果。人类的出现与喜马拉雅山脉的突起有某种联系，运行于地球附近的巨大行星曾在人类演进的过程中起过屏障作用，在地球发展史上，巨大陨石的撞击加速了人类智慧的进程。

由于喜马拉雅山脉的突起，就导致了地球上气候的剧烈改变，因为上升的诸峰在足够高时会影响到大气的环流。气候的剧变必将引起物种的剧变。当繁茂的森林被草原代替时，很多在潮湿环境中繁殖的啮齿动物就相继灭绝了。在这个时期，有几种类型的人类祖先消失了，又出现了几种直立行走的猿人，这可能是直立行走的猿人在草原上长途跋涉的较为有效的途径。在人类进化的历程中，地球上不断有着冷暖的

间隔性变化，这是促进脑容量增长的一个重要因素。在温暖的时期，人类祖先可以繁衍出众多的后代，而当寒冷来临时，艰难的生存环境使得大部分猿人被淘汰，仅留下智者。

如果太阳系中没有木星和土星这样巨大的行星，智慧生命在地球上也许不可能产生。在太阳系里有很多致命的慧星，它们经常撞击地球，阻碍了高级生命形式的出现。经推测，巨大慧星撞击地球的周期大约是一亿年，六千万年前的一次撞击曾使恐龙及其他大部分生物灭绝掉。若假设木星与土星的质量不太大，则慧星撞击地球的次数会大大提高。这显然不利于智慧的形成。

较小的天体会更为频繁地光临地球。1989年3月23日，一颗来自外空直径约数百米的小行星以每小时七万公里的速度与地球擦身而过。假若当时真的相撞，将会释放出相当于两万颗氢弹的能量，造成重大伤亡，并使大片土地成为荒野。

地球上的灾变同时也为另一部分物种的发展开辟过道路。一九九二年，美国科学家发现了在五亿多年前的早寒武纪也有过一次大规模的灭绝，使得当时生存的百分之八十的生物灭绝。正是这次灭绝，软体动物才有了一条顺利的进化道路。事实上，灾变很可能从一开始就是生命的一部分，它消灭了一部分生命，又把另一部分生命推向历史的舞台。

地球上智慧的演进是一个曲折布满困扰的过程，似乎有些偶然性。因而，虽然我们可以猜想在宇宙深处还有文明的社会，但不可以过于乐观。

在智慧生物与其它物种的竞争中，后者往往处于优势。智慧生物必须是较大些的生物，因为它必须进化出容量较大的

脑，而脑容量在一定程度上可以决定聪明程度。智慧生物的寿命也必定较长，因为要达到一定的智慧还需要一个学习的过程。而上述特性在进化上并不处于优势。人们可以不费多大力量就能将鲸鱼置于灭绝的边缘，但对于消耗掉我们大部分食物的昆虫似乎是无能为力。虽然我们可以大量地捕杀昆虫，但却涌出了更多的、适应性更强的品种来。在生存竞争中，人类在很多方面的能力远不如某些低等动物。

猿从树上走下来，实际上就是走进了一个更加危险的世界。就是在文明人类的历史上，人还是经常受到病菌、饥饿的袭击。霍乱也不知道夺去了多少人的生命。在世界范围内传染的爱滋病已在使人们提心吊胆，至今人们还没有找到治服该病的良策。

人类虽然可以改造自然，但总也无法摆脱自然的制约。风调雨顺时人们可以安享太平，荒年饥馑却会带来无穷的苦难。在改造自然的过程中，也总是得到自然的惩罚。目前人们正在担心臭氧层所受到的破坏，那是人类活动造成的。科学家已经预言，若地球失去了臭氧层的保护，紫外线将毫不受阻地射向大地。这对于很多生命来说，可以算是灭顶之灾。人类也将面临新的考验。

在文明社会消耗化石燃料产生能量时，也缓慢地提高了大气中二氧化碳的含量。这无疑打破了生物界在数亿年进化的过程中所形成的相对平衡。虽然由于最近的火山爆发使得地球荫凉少许，可人们对二氧化碳所导致的温室效应仍然是忧心忡忡。

人类正在开发利用核能，这也许能缓解大气中二氧化碳

剧增的势头，但是核废料总是在困扰着科学家们。人们实在太惧怕核辐射了，切尔诺贝利的阴影一直笼罩在人们的心头。

生 命

太阳能是一切生命的源泉。最近在壳内部深处发现了仅靠化学能维持的生命体，这个发现改变了对生命的这种认识，因而也必将动摇关于其它行星上是否存在生命的理论。地球内部是一个深而热的生物圈，细菌从地球内部裂缝里渗过的氢气和甲烷中吸取能量，繁衍生息。在行星深处靠化学能为生的生命形式可能是非常普遍的。

新的理论也为外星文明的存在提供出更新的论据。宇宙全息律指出，任一部分都包含着整体乃至整个宇宙总体的信息。因而地球发展变化所达到的程度也可能是代表着宇宙间其他处于类似地球环境的星体发展变化的程度。地球发展变化至产生智慧生命，这不应该是超越自然界普遍规律的意外事件，而是代表着宇宙本身所固有的规律。因而在宇宙中就很可能有许多文明程度类似于地球的生物世界。

人类发展至今，已开始对外星生命的探索，但至今还没有遇到外星生命并取得联系，这是因为我们与外星生命相隔甚遥，外星人也许正遇到与我们一样的困难，他们也正在努力飞出自己的“太阳系”，在宇宙深处寻找智慧生命。也许在将来的某一时刻，宇宙间的生命都发展到同一个水平，都在不约而同地寻找同类，从四面八方汇聚到一起，实现宇宙文

明的大团圆。

1. 非化学生命

文明的体现是智能。有一种观点认为智能并不是由组成生命的物质决定的，而是个结构问题。只要物质能达到一定的复杂程度，智能就会出现。

构成地球人的有机物质的结构达到了一定的复杂程度，这种结构就可以用来存贮信息，并表现出进化的功能。因而地球人就有了智慧。若把人类生活的空间、时间的尺度缩小，也许在某些天体上存在着与人类社会相似的核社会，比如在中子星上。中子星是由中子构成的，体积不大，但密度与温度极高。若把地球压缩成具有中子星那样密度的天体，它的大小将不会超过一个足球场。我们一般认为中子星是已经死亡了的星体，但在微观也可能有着与地球类似的生命过程。当中子星的铁核外壳破裂时，溢出的粒子流恰似地球上的火山爆发，并可以形成几毫米高的山脉。如地球上形成大气的过程一样，爆发得较高的核蒸气云可以在中子星表面形成十几米厚的大气。在这样的一个环境里，基本粒子可能发生组合，经过一段时间的进化，就可以形成一些复杂的厚子核。这种想象中的生命可以进行与地球人类类似的活动。因为复杂的原子核极不稳定，在不到十亿分之一秒内，核生命将会死亡。可以想见，核生命文明的周期也是极为短暂的。

这种奇特的幻想，使得人们对生命的认识大为深刻，不再把眼光仅局限在人的尺度内去寻找外星文明。

2. 反物质世界的文明

物质是由原子构成的，原子又可以分解成原子核和围绕原子核的电子，原子核内部还有质子和中子。在这些粒子中，中子不带电，电子带负电，质子带正电。一些科学家设想：会不会有一些粒子，它们的质量分别与电子及质子的相同，但所带的电性相反，分别称为反电子和反质子。由这些反粒子是不是能进一步组成反原子，反物质？

本世纪五十年代，反电子、反质子的存在性都被科学家证实。但反物质的存在与否却很难被确证。因为在地球上很难发现反物质，粒子与其反粒子相撞时，将会很快地转化为其他粒子。人们在空间中曾发现过反质子和反质子流，因而就猜想在广漠无垠的宇宙空间里，也许有反物质构成的天体，在那些天体上进化着类似地球上的生命，也可以发展出类地的文明。

3. 人工生命

冯·诺依曼曾设想过用数学和计算机来创造生命。他设想的生物是平铺在一个水平的格框上，每个格框相当于一个细胞，每个细胞又包含着有关自身的信息，每个细胞时刻都在从周围的细胞中寻求信息，以确定自己在下一步的状态。随着时间的推移，整个生物的形状也在发生变化。这种生物可以把自身的信息传递到周围的格框里，并改变其状态，因而最终可以复制出子代来。

到了八十年代，朗克顿在计算机上实现了上述设想，设计出了类似于真正生命的人工生命，它们能够通过突变产生

具有适应某一环境的表现型，表现出具有进化的功能，因而就可以模拟出达尔文的进化过程。他的人工系统可以用来展示自然界生命系统的行为，因而可以在一个全新的角度揭示生命之谜。这样就使得人们确认了生命是物质结构的一种特征而不是该结构的物质特征，因而生命就不是仅局限在以碳等为化学基础，生命甚至可以没有外在的形体。不过，关于人工生命，还存在很多争论，冯·诺依曼的这种“自我复制自动机”式的生命的确可以满足生命的基本特性，但它还需要启动，因而与现实世界中的生命还有一段距离。

4. 盖娅学说

一九六九年，洛夫洛克提出了盖娅学说，认为生物界并不是自然环境的被动牺牲者，生物界本身具有改造自然环境的能力。地球上的生命有意识地控制自然环境，是地球上的数千万种物种使得地球为一个生命体，它从提出到现在，一直受到激烈的争论。

这个学说有其科学推据。在地球上生命形成的初期，地球的大气层中二氧化碳的含量高达 98%，温室效应使得地球上极为炎热。是地球上的生物遏制了这个逐渐炎热的过程。早期地球上的细菌消耗掉了大气中的在部分二氧化碳，减弱了温室效应。

到了大约三十七亿年前，绿色海藻类开始以光合作用合成食物，放出氧气，这使得大气中氧气的含量渐渐增加，地球更加清凉，同时某些生命形式灭绝了，而其它有机体因适应了新的环境而得以生存。

但是，大气中的氧气的浓度超过一定的限度之后，氧化能力就会增强，生命体自身对氧的抵抗能力就会失效，碳化物开始速迅氧化，甚至燃烧。每天地球上会有上万次的雷电，若地球上的氧气浓度太高的话，只要地球上某个地方着了火，地球上的生命都将会被烧掉。幸好没有发生这样的大火灾，才有地球上人类的存在。大火灾没有发生的主要原因就是在地球上进化出了一些生物，它们消耗氧气，因而就限制了大气中氧气含量的无限增长，这为地球文明的发展提供了必要的条件。

文明发展至今，已足以科学地探究自身的起源，探测外层空间。科学家们已基本上弄清了从无机物到有机物的发展过程、明确了生命的本质、探索了从原始生命到人类的进化历程、推测出了在外空一定会有类似地球的星体，因而就完全有理由猜想在外空有生命存在、有文明的社会。天文学上的一些重大发现会使得这种猜想更具合理性，对生命形式的进一步研究也为寻找外星生命开辟出了一个更为广阔的天地，一些哲学学说也为存在外星文明提供了有力的论据。在思考地外生命的过程中，人们也发现，从无机物质到人类文明的出现是一个极其复杂的过程，是很多自然因素共同作用的结果，还有很多偶然的因素也起过重要的作用。就是在人类文明发展的过程中，也有很多困扰。因此，人们对地球生命、文明的认识还没有达到很深刻的程度，对外星生命、文明的很多想法也只能是猜想。证实这些猜想与人类文明的发展将是一个相互促进的过程，随着时光的推移，总有一天，人

们会对各种猜想做出肯定的回答，正如人们解决其他科学难题一样。

七、难解之谜

自然之谜

在人类的历史记载中，留下了许多令人费解的谜。虽然事过景迁，但凭借着记载，及当时残存的遗迹，人们还是可以推想当时的景象。王恭厂灾变，通古斯大爆炸，“死丘”的奥秘，至今仍引人入胜。对这些谜现代文明还难以做出令人信服的解释。但人们还是可以断定，那些灾变一定不是当时的人为现象，因而伴随着这些神秘现象就有了一个大胆的猜想：它们是外星人的活动造成的。外星文明已经达到很高的程度，它们可以操纵巨大的能量，对于它们来说，发动那些大灾变、大爆炸是轻而易举的。

百慕大的神秘更使人们猜测经常有外星人出没于那个地区，是外星人造成了神秘的失踪。只有高智慧的外星文明才能造就超能的女孩，才能使死者复生，使失踪者再现。

非洲加纳的阿散蒂地区的圆锥形湖泊使得人们想象曾有文明的外星人来过地球。因为在古代，人类根本没能力也没必要造出这种地理奇迹。对地球上自然之谜的探索无疑会促进外星文明的探索，但揭开谜底还需等待人类文明的进一步发展。

1. 王恭厂灾变

明朝天启六年五月六日（1626年5月30日），坐落在北京城西南角的王恭厂（地名，一般认为位于现在北京城西单西南一带，当时设有火药库），发生了一次古今少有的巨大灾变。若翻开卷帙浩繁的明清各种史料，凡论及此次巨大灾变者，均有较详尽的记述：那时天崩地裂，触目惊心，“上警九朝列祖，下致中外骇然”。

当天上午，京城的大街小巷熙熙攘攘，非常热闹。人们聚集一起，好奇地望着天空中出现的一团团彩色丝带般的云彩，议论着、猜测着、…。突然，轰的一声巨响从王恭厂方向传来，如同天崩地裂一般，顿时整个北京城猛烈地颤动起来。

方圆十几里以内数万间房屋瞬间化为了齑粉。接着狂飙骤起，烟尘弥漫，整个天空就象夜晚一样漆黑。巨风卷起残垣断壁，死伤的人畜，直冲上云霄，然后又从半空中泼洒下来。大树被连根拔起，就连几千斤重的石狮子也象着了魔似地飞出了城门。最奇怪的是，死伤者的衣服突然间都从身上脱落，神奇地消失了。京城的百姓们惊恐万状，这就是举世闻名的“王恭厂灾变”。

在人类漫长的文明史中，这种陆地城镇的灾变并非十分罕见。但这次却以其时间上的突然性，巨大的毁灭性以及奇特自然现象聚集一身，有别于单纯的自然灾害，如洪水、地震等。因而引起了众多学者的极大兴趣。关于它的成因，中外学者众说纷纭，三百多年来，它一直是一个悬而未解的自然之谜。

在所有的史料记载中，王恭厂灾变都被当作是由王恭厂火药库爆炸而引起的一场火灾。然而，就史料记载的现象而言，火药爆炸并引起火灾根本不象是这场灾难的主要原因。根据史料中记载的破坏程度，北京市公安局的有关专家计算出，如果假定王恭厂灾变单纯是由爆炸引起的，那么大约需要有数百吨 TNT 炸药的当量，折合成当时火药库所贮存的黑火药要有上百万斤。至于当时北京城区的火药厂是否有这么多火药值得怀疑。

1986 年，为了纪念王恭厂灾变发生 360 周年，北京地质学会、张衡学社、北京大学自然之谜研究会等 23 个单位对王恭厂灾变进行了大型的综合研究和学术讨论会，取得了一些较有价值的成果。

北京大学已故地质学家张淑源等专家认为：地震是王恭厂灾变的主要原因，地震发生时引起了火药爆炸。当时王恭厂附近的居民个看到的天空中彩色丝带般的云彩很可能是一种地震征兆——地震云。在一些史料中，还找到了不少对地震现象的描写。例如在《碧血录》中就记载了这样一件事，北京里有一个火神庙，初六（即灾变发生日）早晨，守门的侍从忽然听到从大殿中传出一阵阵鼓乐声。他好奇地跑入殿内想看个究竟。还未等他站稳，就看见了一个通红的球从大殿中滚了出来，尔后又腾空而起。现在看来，从大殿中传出的声音不是什么鼓乐声，而是听起来象鼓乐的地声，通红的球状物则可能是某种形式的地光，地声和地光与地震云都是地震前的征兆。

虽然，用地震可以解释不少现象，但仍有许多“怪事”用地震说明不了。记载中，“重物远移”就是一例，灾变发生的

第二天，人们发现灾变时从身上飞走的衣服有不少竟然挂在西山的树枝上。在昌平的教场中不仅有成堆的衣服，还有家具，首饰和一些日常用品。有些史料的记载则更为费解：在百里外的昌平发现了在北京城里连根拔起的大树，甚至还从地下挖出了从北京“飞”过来的人，这些人“出土”后竟安然无恙！

专家们认为这些重物的远移是龙卷风造成的。龙卷风是一种范围小、强度大的低压漩涡，它一般具有垂直的旋转轴，空气以极大的速度环绕它的轴旋转。龙卷风吸卷物体并将物体抛到远处的本领是非常惊人的。1904年，龙卷风曾把北非摩洛哥的一个小麦仓库中的麦子全部搬到了西班牙的一个渔村。1950年9月24日，在我国上海发生的龙卷风曾把重达一百多吨的大油罐从地面吸起到十五米的空中，然后甩到一百多米以外的地方。这些现象和王恭厂灾变中发生“重物远移”非常相似。

由于龙卷风有极大的速度，所以有时能造成剥去衣物的现象。如1904年6月29日，莫斯科东西方出现的龙卷风将一个沙俄警察吸到城市的上空，顷刻间，风把他的衣服剥得精光。接着，他赤条条地摔了下来。龙卷风还常将鸡毛全部拔光，或者只拔掉半边的鸡毛。王恭厂灾变中人都被剥光衣服，用爆炸的冲击波很难作出解释，而龙卷风则能够比较合理地说明这一怪现象。

如果我们认为王恭厂灾变是地震与龙卷风同时引起的，这样确实可以说明许多现象。可是，在地震时为什么会伴有龙卷风产生？地震和龙卷风有没有必然的联系吗？这个问题至今还是一个谜。

有些学者在研究中还发现，王恭厂灾变中的遇难者大都有被电击的迹象。因此，这些学者认为王恭厂灾变是地震、火药爆炸、可燃气体爆炸三位一体的静电奇灾。然而，又是什么原因和过程造成了如此大规模，大范围的静电作用？恐怕从这个假说本身是找不到答案的。

最近，有人认为王恭厂灾变似于苏联境内的通古斯大爆炸，是陨星坠落所致，但在史料中未见有陨石坠落的充分证据。另有一些学者认为这场人间浩劫也许是外星人的恶作剧，因为只有假想中的外星人才有能力掌握如此巨大的能量。

从王恭厂灾变发生到今天三百余年间，各种假设至少有几十种。虽然每一种假说都从不同的角度说明了一些问题，但是，没有任何一种假说对王恭厂灾变做出了合理而完善的解释。

2. 通古斯大爆炸

1908年6月30日上午时15分，在俄国远东西伯利亚，离瓦纳伏城约四十英里远的通古斯地区的泰加森林，突然发生了一场猛烈的大爆炸。爆炸引起的巨大震动一直传到了欧洲和美国，华盛顿的地震观测台记录下了当时震动的里氏震级。而在离爆炸五百英里以南的伊尔库茨克城地震记录仪的指针剧烈地摆动了将近一个小时，在半径六百英里的范围内，都可以听到排山倒海的隆隆巨响。

那天清晨，通古斯的居民们被强大的轰鸣声惊醒，人们看到一个拖着长长的暗红色火焰的火球从南面飞射而来，周围的一切可以燃烧的东西都被点燃了。巨大山林顷刻被毁，林中动物荡然无存。浓烟裹着大火像喷泉一样冲到二十公里的

高空，形成了一朵巨大的蘑菇云。紧接着是一阵猛烈的爆炸。爆炸产生的冲击波使方圆三十多公里内的马匹和房屋席卷一空，爆炸声一直传到千里之外。爆炸过后，西伯利亚、欧洲及非洲北部一些地区连续出现三天白夜。

爆炸之后，大火持续了几天几夜。大火融化了大片大片的深层冻土，使那里的植物生长过程发生了变化，同时引起了江河泛滥、山洪爆发。不久，极度的严寒和冰雪又把那里重新封冻起来，给人们仅留下了一个十分壮观的通古斯大爆炸遗迹。

在欧洲，从丹麦到奥地利以及英国，大爆炸发生的当天，人们看到北部和东北部方向的天空有一道橙黄色的强光。6月30日和7月1日晚，整个北部天空泛出一片红色。

通古斯大炸震惊了全世界。这是人类有史以来从未有过的一次破坏力极大的灾难性大爆炸。由于当时西伯利亚恶劣的气候和交通困难，人们未能去进行实地考察。直到1921年苏联科学家列昂尼德·库里克博士率领一个研究小组前往西伯利亚，对通古斯地区进行了第一次实地考察。库里克博士一直从事陨石现象的研究，他试图设法在那里找到陨石来说明大爆炸的原因，可是没有任何结果。

六年之后的1927年，库里克与西伯利亚考古学会的维克托·谢汀教授以及美国天文学家查尔斯·奥利维尔博士对通古斯地区进行了第二次考察。他们看到了令人惊奇的现象：大爆炸所发生的中心位置的直径大约十几英里，位于楚尼河与通古斯河之间的高原上，那里有由四周群山围成的一块很大的平地。山谷中的许多小丘、沼泽、小溪，大部分都被冻土覆盖着。据当地人讲，以前的山谷是森林茂密，而现在看到

的则是光秃秃的大树，没有树皮也没有树枝，几乎全部连根拔起躺在地上，整个山谷地带呈现出一片凋落衰败的景象。这一次他们仍然试图寻找坠落的陨石。在他们看来，除非是陨石或流星坠落，否则大爆炸就难以解释。根据大爆炸所产生的巨大能量，如果认定是陨石坠落，则地上理应有一个巨大的陨石坑。在爆炸的中心，他们意外地发现了地上有一个很深的痕迹，很象是陨石或其他宇宙物体坠落时撞击成的，但是他们并没有发现巨大的陨石坑，也找不到任何陨石。

接着，在 1928 年，另外两支考察队又在爆炸地区挖掘了许多陷坑，仍然未见陨石的影子。这时一个新的假想诞生了：通古斯大爆炸是太阳系天体进入地球大气层后在通古斯上空所致。因为从爆炸所产生的巨大威力来看，通古斯大爆炸主要原因不可能是地球本身的异常。这次大爆炸波及的范围达七百公里，大量目击者证明，火球先出现在贝加尔湖北边，尔后沿东南至西北方向飞掠西伯利亚上空，最后到达通古斯地区。它引起的一系列巨大而低沉的爆炸，就是在千公里以外也能清楚所见。强大的气浪震动了设在西欧和北美以及其它国家的气压温度记录仪。因此，有理由认为如此巨大的能量来自地球之外。

正当科学家提而复否的一项又一项新假说争论不休之时，通古斯又出现了令人诧异的事情：在爆炸中幸存的树木显著增加了生长速度，新的年轮明显地比前些年粗大。新生的幼苗仿佛得到了琼浆玉液，神速地生长。

是不是通古斯神秘天体带来的物质起了作用？苏联科学家分析了 1928 年的土层，发现其中碘、溴、锑、铋等 30 多种元素的含量大大超过其上或其下的土层。他们在实验室用

人工方法制成通古斯天体所带来的混合物，然后把其撒在种有几种农作物的小块实验田中，成效令人愕然，这些植物比一般的都要增产 20%—70%。

苏联科学家根据爆炸天体的成份判断，这可能是一颗彗星，它由松散的雪或冻结的氢组成，重量五百多万吨。这只大雪团在大气中摩擦，迅速蒸发，破坏了 20 至 30 公里高空处的光化学和电离过程，彗星中的氢气迅速飞逸，同大气中的臭氧结合。刹那间，几千平方公里范围内的臭氧保护层被完全破坏，太阳风（一种强大的高能宇宙射线流）便乘隙而入，引起爆炸区的次生辐射，使植物的遗传密码发生了变化，树木的突变频率加快。苏联科学家认为这是彗星飞越地带植物生长特别繁茂的另一个原因。

这个假说从化学和生物学的角度出发解释了一些问题，却回避了一个最关键的难题：即如此巨大的能量来自何方？各方人士一致认为，通古斯爆炸的威力是 5×10^{23} 尔格左右，这相当于 1250 万吨 TNT 炸药，约为在广岛爆炸的原子弹能量的 600 倍。冰雪组成的彗星在一般条件下释放出这么多能量是很值得怀疑的。

因此，有些科学家受广岛原子弹爆炸的启示，推测通古斯大爆炸可能是由一次核爆炸引起的。美苏两国的天文学家和宇航学家在人类登月和空间研究的成果上认为，会不会是外星球的一个运载物体偶然进入地球轨道时引起的爆炸？有两位苏联科学家发表文章说，通古斯大爆炸可能是银河系天鹅座的一颗行星上的智慧生物试图与地球取得联系时造成的。外星人向地球错发了过强的激光束，当激光束碰到西伯利亚高空大气层时，形成了爆炸性质。现在又有不少科学家

认为,通古斯大爆炸很可能是乘坐太空船的天外来客引起的,这种假说使得人们相信在外层空间存在着智慧生命,激励着人们对外层空间进行更深入的探索。

对通古斯大爆炸还有其他猜测:可能是由反物质的物体掉落引起的,或可能是行星与太阳黑子之间的运动引起的。但迄今为止,科学家仍未真正探明通古斯大爆炸的真实原因。

3. 印度“死丘”之谜

1922年,印度考古学家尔·巴纳尔季,在印度河的一个小岛屿上发现了一片古代废墟。这里原来是座城市,从遗迹上看,它好象在3500年前的某一天突然毁灭了。这里发生了什么事?70多年来人们对此一直迷惑不解,所以称它为“死丘”之谜。

这座城市是怎么毁灭的?显然突然爆发的灾难不可能是文化和商业衰败所造成的,因为这些因素所造成的毁灭应是一个漫长的过程。科学家经过了大量的实地考察,提出了几种假设:洪水灾害、灭绝性疾病和征服者的入侵。另外,英国科学家杰汶波尔和意大利科学家温琴季还提出了一个惊人的假说:“死丘”也许是遭受了类似日本广岛1945年的灾难造成的。

他们认为,虽然城市建在一条有充足水源的河流岛上,却没有发现任何洪灾的痕迹。相反,种种迹象却表明这里曾发生过一场大规模的火灾。是因为流行病吗?可大家知道任何流行病也不至于一下子把所有的人都感染上,古生物学的研究成果也否认这种说法。

这两位学者分析了许多细节性的问题,尤其是废墟中大

量的烧熔的粘土和矿物碎片。在罗马大学和意大利国立研究会实验室进行的实验表明：它们被烧熔的温度高达 $1400\sim 1500^{\circ}\text{C}$ 。在当时的生产力条件下，这么高的温度只有可能在冶炼作坊的锻造炉内形成，而大量存在的烧熔粘土和矿物碎片绝不可能是在少数的锻造炉内形成的。或许另有原因？

在“死丘”城还发现了不少爆炸痕迹，他们找到了一个爆炸中心，中心地区的建筑物都被夷为平地。由这个中向外，距离越远的地方，毁坏程度越小，而在最边缘的地区建筑物完好无损。这和广岛原子弹爆炸后的景象何其相似。

可这个假说有一个前提，那就是我们假定印度河流域的征服者已经掌握了原子能技术，这似乎很难令人相信。不过，在印度古代梵语叙事诗《摩呵婆罗多》中有这样一段关于战争的描：“好象自然的威力一下子迸发了出来。太阳在旋转，武器的热焰使得大地熊熊燃烧。大象被火烧得狂奔，极力想躲避这可怕的灾难。河水沸腾，百兽死伤，敌人被歼，…，马和战车都被烧毁，整个战场一片大火劫后的惨象。海面上黑夜一般的沉寂，起风了，大地亮了起来。”这真是一幅令人毛骨悚然的画面。人们从来没有见过或听说过在远古，曾有这样的一种武器。这可怕的场面使我们不能不把这种秘密武器同原子弹联系在一起。

如果真是如此，那么神秘的征服者是谁？他们会不会是来自宇宙深处的智慧生命呢？不少人坚信“死丘”城的灾难与外星人有关。另外，考古学家们在废墟上只发现了少量的遗物，那此失踪的居民会不会是被外星人带走了呢？

4. 神秘的百慕大三角

在美国东南沿海的西大西洋上，有这么一个地区，它北起百慕大，延伸到佛罗里达州南部的迈阿密，然后通过巴哈马群岛，穿过波多黎各，到西经四十度线附近的圣胡安，再折回百慕大，形成一个总面积为 30 多万平方公里的三角形区域。这就是闻名于世的百慕大三角或“魔鬼三角”。

人类历史上第一个到达该地区的航海家是哥伦布。他和伙伴们路过这个地区时，曾看到一个奇异的火球坠入大海，就是这个火球使船上的罗盘失灵。而当哥伦布第四次去美洲经过该地区时，又遇到了八、九天也不见太阳和星星的神秘的风暴。

美洲新大陆的发现，使人类在这一区域的活动日趋频繁，而百慕大三角区的神秘色彩也愈加浓厚。1609 年 7 月，英国的海上冒险号船运载着 150 人前往弗吉尼亚，途中遇风暴在百慕大的一个岛边触礁沉没，乘客和船员被困在岛上。为了寻求援助，他们派出几个富有海上经验的水手，乘坐一只大艇，驶向陆地。可这只满载人们希望的大艇一去不知踪影。

1813 年，一艘名叫“爱国号”的快速邮轮在此失踪。乘客中有当时美国副总统的女儿及南卡罗来那总督的夫人。1814 年，美国最大的军舰之一“黄蜂号”屡立战功后，在大西洋的这个危险区消失。1840 年，人们发现一艘法国弃船，船上的贵重物品完好无损，空无一人，只有一只仅存一息的金丝雀。船上的人到哪里去了呢？

有了先进的无线电通讯设备后，这种悲剧仍有增无减。1918 年 3 月 4 日，美国海军当时最大的军舰之一“独眼龙”从西印度群岛驶往诺福克。军舰上配备全套无线电通讯设备，船上有 300 多人，船长是个有 28 年航海经验的老手。但“独眼

龙”号后来不知怎的消失了，连 SOS 也来不及发出。1925 年，有一艘客轮正在这一带航行，突然，无线电里传来呼叫声：“快，快，死亡就在眼前，快来救我们……。”这是从日本“来福丸号”船上发出的呼救声，但这声音又戛然而止，这艘日本船在大海中消声匿迹了。1943 年 12 月，在第二次世界大战中屡立战功的美国“蝎鱼号”潜艇在这一海域航行，午夜时发回了“情况良好”的电报，但从此之后就再也听不到“蝎鱼号”的任何音讯。因这艘潜艇军功卓越，美国人把一艘新造的潜艇命名为蝎鱼号以示纪念。1968 年 5 月，蝎鱼号经过几个月紧张的军事演习后返航，士兵们急切盼望同家人团聚，蝎鱼号报告说，一切正常，一星期后抵达。但谁也没有想到，这竟是它的“最后遗言”。

最离奇的是“拉·达哈玛”号船。1935 年 8 月，一艘船在大西洋面上发现英国弃船拉·达哈玛号。船长派人登上弃船，发现船里粮食充足，救生艇完好，航海日志完整，就象船长写完刚刚离去一样，但船上却空无一人。到了英国后，又有更惊人的消息传来。早在 8 个月前，意大利的一艘班轮曾援救拉·达哈玛号没有成功而眼看着它被大海吞没。现在，怎么又会这般完好地出现在洋面上呢？

值得一提的还有 1944 年 10 月 21 日货轮“鲁比肯”号船的失踪。此船失踪后，当美国海岸警卫队在佛罗里达海岸的墨西哥海湾中发现“鲁比肯”号船上货物完好，除了一条惊恐万状的狗外，没有一个人影。

自人类发明飞机以来，这里又成了空中陷阱。1945 年的一个夏日，风和日丽，中午刚过，12 架美国轰炸机从塞西尔机场飞向蓝天。几小时后，飞机完成训练返航。但回来的不

是 12 架，而是 10 架。美国派出了飞机军舰进行了大规模搜索，但连一点影子也没找到。几个月后，更大的悲剧发生了。1945 年 12 月 5 日下午两时，晴空万里。5 架美国“复仇者”号轰炸机从劳德代尔堡海军基地起飞，每架飞机上有 3 人。下午四点以后，无线电里传来惊慌的呼救声，说他们迷失了方向，塔台上的人十分奇怪，因为天气这么好，飞行员的经验又十分丰富，怎么会有意外呢？但从语调中可以听出，他们极为迷惑恐惧。人们真不敢相信，5 架飞机就这样地消失了。一架巨型救护机奉命前来紧急援救，也一去不复返了。1948 年 1 月 29 日，英国南美航空公司的一架豪华型客机飞到百慕大上空，不久就失去了音讯，也见不到它的踪迹。当 1948 年就要过去的时候，这个“魔鬼”又张开了血盆大口。12 月 27 日，30 多名旅客在波多黎各欢乐度过了圣诞节之后，带着节日的喜悦于夜里 10 点登上了飞机。但是，谁也不知道飞机是把这批快乐的旅客送进了天堂还是送进了地狱。

自从百慕大三角地区成了神秘的区域之后，各国科学家以认真的态度对这个地区进行了考察研究，并提出了种种理论予以解释。归纳起来，可分为三类。一类认为这些失踪是由于超自然的神奇原因，比如是外星人或者飞碟造成这些船只和飞机的失踪；一类认为这些失踪事件是可以用自然原因来解释，比如北慕大的地理环境，海底有空洞等一些自然因素；三类则认为百慕大三角是一个虚构的谜，事实并不存在神秘事件或者事件之间并无任何联系，或许可能是由于坏天气造成的。

但更多的人却相信这是一个没有解开的谜。这里确实产生了不少令人惊奇的趣事：

5. 超能女孩

1982 年的一天，一个具有惊人的特异功能的女孩在大西洋西部的百慕大三角区诞生。这个孩子一降生，就以其超常的外表和能力，引起了科学界的浓厚兴趣。西德的一位心理学家比尔博士在对这个女孩进行了 17 个月的研究后，对记者发表自己的看法。

他说，这个女孩能够在 15 米范围内用目光移动小物体，甚至能用目光提起小物件。她还能洞悉别人的思想，其准确度可达九成。除了具有超能力外，这个女孩的面部特征也非常特别，尤其是脑部发育极快。

比尔博士说“她的眼睛比 15 个月前大了近一倍，而且向上斜飞。由于脑部发育太快，因此前额高高隆起，头部看起来就象一个灯泡”。比尔博士拒绝透露女孩的姓名，只说她的家族中从未有人具有超能力。他说，“她是在一艘船上出生的，当时邮轮由巴哈马群岛驶往迈阿密，航线就位于百慕大三角。她出生前后 45 分钟，船上的人都突然有一种奇异的感觉，觉得非常烦躁，坐立不安。”女孩的父母均相信她的超能力和异常身体变化均来自神秘的百慕大。

6. 死而复生的人

1989 年 2 月，一艘巴拿马渔船在百慕大以南 75 英里的海域捕鱼时，发现一个白色帆布袋在海面上漂流，船长命船员捞上船来，打开一看，里面竟是一个活生生的男子。男子自称米高维尔斯·奇恩，并说自己是一位在 1926 年死于癌症的人，距现在已过了 63 年，可他的样子并不显老。

起初，人们把这位生还者送往百慕大医院，然后又转送

到苏黎世精神病中心，企图找出他“死而复生”的原因。百慕大医院的赞臣医生说，这位生还者身上的死亡证明书上所写的姓名和指数确实与被救的奇恩相同，他说：“至于他何以能死而复生，这个问题有待比我更聪明的人来解答。不过有一点是肯定的，他的癌症已经完全痊愈。”当医生们询问奇恩到底这 63 年他是怎么过的时，他本人对这些问题也不能解释清楚。他说死后一切已很模糊。如何度过这数十年他则一无所知。只是觉得恢复知觉时被人救上渔船。后来经有关人士追查资料表明，奇恩是于 1918 年移居百慕大，1923 年患癌，要求死后海葬。1926 年 3 月 24 日他妻子按他的遗愿，把他裹在帆布袋里，抛进了百慕大以南的海里，想不到 63 年后他奇迹般地复活了。

7. 失踪者的再现

1981 年 8 月，一艘英国游船“海风号”在百慕大岛西北 35 海里处突然失踪，从此下落不明，当时船上有 6 人。可是事隔 8 年后，这只游船竟在失踪地重现。令人惊奇的是，这艘船毫无损伤，船上的 6 人全部安然无恙。只是他们已失去了时间感。他们对逝去的 8 年时光毫无察觉，因为他们都认为“刚才”没发生什么事。说什么也难以让他们相信在船上他们已度过了八年，他们怎么努力也想不起在这长长的 8 年时间里做了些什么事。

无独有偶，一艘 24 年前在百慕大三角神秘失踪的“尤里西斯”双桅帆船，最近突然出现在委内瑞拉加拉加斯市郊的一处荒僻海滩上。

船上的三名水手中有一个叫米诺。他说，1966 年 1 月 6

日，“尤里西斯”号从阿鲁巴岛出发，不料中途遇上台风，于是急忙驶向附近海岸躲避。谁知一问当地居民，竟然告诉他们现在是 1990 年，他们个个目瞪口呆。另一名水手，帆船失踪时年仅十九岁的波利瓦尔回忆说，台风袭来，他来正捕捉一个 250 磅的大金枪鱼。当地居民果然在“尤里西斯”号船内发现了这条冰冻着的大金枪鱼，新鲜得就象昨天刚落网一样。医生在对这 8 名水手的身体进行检查后大惑不解。因为他们的年龄和生理状况跟 24 年前并无差异。一名当年已 42 岁的水手现在应是 66 岁的老人看上去却一点没有衰老的迹象。同样，他们都无法说出他们究竟有过什么样的遭遇。

8. 罕见的锥形湖泊

在非洲加纳的阿散蒂地区，有一个圆锥形的湖——博苏姆推湖。它的湖面直径为 7000 米，湖的中心深度 70 多米。四壁向中心陡下，好象用圆锥打出来的一样。

人们自然会问，这样规则的湖形是怎样形成的呢？比较容易想到的是由于陨石坠地爆炸所致，或是火山喷发后留下的火山口湖。就前者来说，在博苏姆推湖的四周，找不到任何陨石碎片，而且湖岸四周也没有陨石坠地爆炸形成的高出地面几十米的土层（美国著名的巴林甲陨石坑直径才 1280 米，而坑周围的土层高达 40 多米）。同时，地质学家在这一地区也未发现火山爆发过的痕迹。

另一种推测认为：博苏姆推湖是人工开采挖出来的，可是，在直径达 7 公里的大圆上挖掘而看不出凸凹边，几乎是做不到的，况且，挖掘出来的几亿立方米土石方造湖又是为什么？没有人能作出今世人信服的答案。于是，人们借助想

象：是不是外星人为降落到地球上来的飞船精心地构筑了这个识别的标志？到目前为止，此湖的成因依旧是个谜。

上面我们仅选择了几个较为著名的或许与地外生命有关的谜以飨读者。实际上，自然界有许许多多不同种类的奇异现象，其中绝大多数我们现在都不能给予合理的解释，需要大家进一步探索。我们相信在深入研究这些谜的同时，我们会加深对人类自身的认识，更进一步地缩短我们与其他宇宙文明的距离。

史前文明遗迹

地球已有四十六亿年的历史，人类只有三百万年的发展史，而有文字记载的历史不过几千年。在这漫长的岁月中到底发生过什么？五千年前，人类尚处于文明之初，蒙昧不开化的时期，然而，现代考古却发现了无数史前的辉煌奇迹，使得人们对远古文明的想法为之一新。

在加蓬境内的二十亿年前的“核反应堆”使人们猜想，也许在那遥远的岁月，地外生命曾光顾过地球，建造核反应堆，用以获取能量。史前地球上也肯定曾有过古老而先进的文明与技术，因为在地下挖出了肯定是“人造”的金属球，在煤层中还发现过金属物件，在寒冷的北极竟然还有古代雄伟的城堡的遗迹，在三叶虫的化石上竟有脚的清晰印迹。古城第阿瓦拉克的废墟上的石刻地蕴涵有高深的天文学知识，一位古代印第安人的石刻像似乎描述了一位正在借助望远镜进行

天文观测的学者。“诺默”所传授的天文学知识现在仍在一个原始部落中流传。在新疆的一个山洞里，竟然有详细描述月球的岩画。这些古地层中、山洞中、石刻上、传说中遗留下来的片段，似乎展现出在遥远过去的文明。面对着它们，人们只能做各种猜测，可以想象是外星文明光临地球的遗迹，也可以想象在远古，地球上曾有过高度文明。然而不论要证实那种猜想，都要靠人类对文明做更加深刻的认识。我们只能假想现在人类文明远没有达到最完善。随着文明飞速的发展，人类对文明的认识必将会达到一个新的境界。这自然会促进对外星文明的更高层的探索。探索外星文明与认识人类文明是一个相互促进的过程，在人类漫长的将来，一定会对各种猜想做出最为客观的解答。

在古老的神话般的记载中也包含着远古文明的信息。考古学已经给人们展开了一幅远古高度文明的画卷：特洛伊城的发掘展现了古希腊曾有过的文明，《圣经》记载的亚述王国的遗址也展现出另一个古老的文明，吉尔伽美许史诗所描述的文明，拍拉图所描述的亚特兰蒂斯大陆也在考古学上得到初步证实。这些发现必将促使人类对文明进程进行更深刻的探讨，史前文明之谜的解释无疑会对探索外星文明有巨大的推动作用。

1. 二十亿年前的“核反应堆”

加蓬位于非洲中西部，西濒大西洋，赤道横贯北部。内部多高地，气候炎热潮湿，属典型赤道热带雨林气候。森林面积占总面积的85%，有“绿金之国”的美称。在这个“绿金之国”茫茫密林从莽之中，有一个神秘莫测的地区，名叫

“奥克洛”。该地区风景秀丽奇绝，绰约多姿，群峰峭拔，层峦迭嶂，形态各异，争奇炫诡，构成一幅幅连绵不断的奇妙山水画，景象万千，分外妖娆，令人目不暇接，似入仙宫，地下深埋藏着许多万年古迹，迄今尚未被人揭晓。该地是放射性金属元素铀的产区，铀是灰黑色粉状物或银白色结晶，是制造核武器的主要原料。一九七二年六月，奥克洛的铀矿石被运到法国的一家工厂。法国科学家对这些铀矿石进行了严格的科学测定后，发现这些铀矿石中能直接作为核燃料的铀含量偏低，甚至低到不足 0.3%，而其他任何铀矿中铀的含量一般都在 0.72%，它们之间的差距竟达 0.42%。这种十分奇特的现象引起了科学家的高度重视和关注，他们运用多种先进的技术手段和科学方法，努力寻找这些矿石中铀含量偏低的原因。经过再三努力，发现这些铀矿石早已被人用过。这一重大发现立即轰动了科技界。为了彻底查明事实真相，欧美一些国家许多科学家纷纷前往奥克洛铀矿区，进行深入考察和研究。经过长期的共同努力探索，断定在奥克洛有一个很古老的原子反应堆，又叫核反应堆。这个原子反应堆是由六个区域的大约 500 吨铀矿石组成，它的输出功率只有 1,000 千瓦左右。据科学家们考证，该铀矿成矿年代大约在 20 亿年前，原子反应堆在成矿后不久就开始运转，运转时间长达 50 万年之久。面对这个 20 亿年前设计科学、结构合理、保存完整的原子反应堆，科学家们惊奇得瞠目结舌，百思不解。这个原子反应堆究竟是谁设计、建造和遗留下来的呢？由于这个谜出现在奥克洛矿区，因此，科学家们把它称为“奥克洛之谜”。

这个极其古老的原子反应堆会不会是自然形成的呢？科

学家们一致肯定，绝对不会是自然形成的，因为自然界根本无法满足链式反应所具备的异常苛刻的技术条件。只有运用人工的科学方法使铀等重元素的原子核受到中子轰击时，才能裂变成碎片，并再放出中子，这些中子又再打入铀的原子核，就再引起裂变—连续不断的核反应（链式反应），当原子核发生裂变或聚变反应时就释放出大量的能量。

既然原子反应堆绝对不可能自然形成，只能是人工建造的，那么是谁留下了这个核反应堆？是前一代地球文明的遗迹吗？还是外星人留下的杰作？尽管有许多科学家致力于对它的研究，但众说纷纭，莫衷一是。

2. 古老而先进的文化和技术

不久前，南非一个金矿发生了一件令人感到神奇莫测的事。一群矿工在岩石中挖出了数以百计的金属球，这些金属球类似人造的物体。据地质学家讲，从发现地点来看，这些金属球很可能是 20 亿年前的物体。至于这些球体是如何被冶炼和制造，又是怎样被埋葬在那里的，以及其中一个球为什么会自动旋转，这些都是令人困惑的谜。

1880 年美国科罗拉多州的一位农民，在煤炭里砸出一枚铁铸嵌环，而成煤年代大约在七千万年前。1885 年奥地利一个作坊工人，在煤块里劈出一个金属六面体，它显然是人工制造的。此外，人们还曾在金库德采石场从坚硬的岩石中发现一根铁钉。在美国的内华达州，一块长石中竟裹有一颗五厘米长的螺丝钉。考古学家还发现了在遥远的白垩纪时期的石灰岩中的十一根钢钉，这些经测定证明是与地球成煤时期、成岩时期同时的金属物件，是谁丢弃的呢？

在赞比亚，人们于 1921 年发现了一个生活在旧石器时代中期的古尼德人的头骨，头骨左方有一个边缘平滑整齐的明显圆孔。若以现代科技而言，这种创伤唯有子弹高速冲击才能形成。苏联考古学家还曾发掘一头古代欧洲野牛的尸体，这头野牛头骨上有一个孔状伤洞。据科学家鉴定，该洞是由一种高压气束射击造成的，现在这个野牛头骨保存在前苏联科学院的古生物博物馆里。有关学者认为：生活在 4 万余年的原始人怎么会有高压气束或枪弹之类的武器？真是令人不解。

前不久，荷兰科学家在冰雪覆盖、寒风呼啸的北极圈以北的地区，意外地发现了一座宏伟的古城。全城的大部分被冰雪覆盖，只有顶部露出雪面。该冰城有宫殿、寺庙和讲坛等遗址。经专家们考证，这座冰城距今至少有三千多年的历史。荷兰科学家赫玛博士及瑞典科学家艾斯加等一致肯定。这是一座不可思议的史前文明遗址。北极圈以北地区陆上冰雪遍布，有极厚的冰层覆盖，冬有极夜，夏有极昼，气候严寒，多狂风暴雪。为什么要在冰天雪地不适合人类居住的地方建筑这座巨大的城堡呢？

3. 远古鞋印及其他

美国俄勒冈大学教授克莱斯曼，在东内华达州的拉摩斯洞内发现二百多双丝织的凉鞋。经碳 14 的科学测试，确定鞋是在 9000 年以前的产物，真不可思议；于内华达州柏新群渔人峡谷的煤层中，又发现一个纹路清晰的鞋印。据科学仪器鉴定，估计该鞋印起码出现在 1,500 万年前；1959 年一位科学家在戈壁沙滩里发现了一个完整的鞋印，估计也有 100 万年之久。

科学家早在 1930 年就在美国肯塔基州发现过 10 处完整的人类足印化石，所有证据都表明那是原生代砂石海岸留下的。也就是说，在遥远的 2.5 亿年前，已有人类在这个地区活动。1968 年，又有人在人类所知最古老的三叶虫化石中，发现了人足印迹，地点是在犹他州的羚羊喷泉。发现者之一是该州的教育家比特，后来又有一位是赫克尔公司的梅斯特。梅斯特提到发现过程时说：“当我将一片岩石敲开，象卡通片般地打开，吃惊地发现在一片上面有一个人的脚印，中央处踩着三叶虫，另一片也有完整的足印。”三叶虫上人类脚印化石的发现，意味着远在恐龙时代之前的寒武纪，就已经在地球上出现人类的活动了，而他们距今足有五亿年的巨大历史间隔。须知，古猿在百万年前才进化为人类。试问，这脚下不小心踩上三叶虫的人，究意从何而来？

4. 高深莫测的天文学知识

在亚洲科希斯坦山区，古代洞穴人绘制了一幅天象壁画，画着一万年前各个星座的精确位置，其中金星和地球还被用一条线相连接，似乎表达它们属同一类型。

在南美洲的的喀喀湖畔的高原上，有一片神秘古城第阿瓦拉克的废墟，里面有座用整块红色砂岩凿成的巨大神像，神像上刻着一幅完整的星空图，和上百个符号文字。经考古天文学家译读，发现那幅星空图竟然准确地绘下了 2.7 万年前的古代星空、神像上的奇怪符号，记述着深奥的天文学知识，这些天文学知识甚至足够现代人类使用上 6,400 万年！2.7 万年前居住在这里的的喀喀湖畔的古代人类，有可能达到如此发达的数学和天文学水平吗？

在秘鲁国立大学博物馆里珍藏着一块三万年前的奇异石刻，石刻描绘一位古代印第安的学者，手持一个管状物贴近眼前，聚精会神地观测天象。这块石刻引起了各国天文学家的极大兴趣，因为那个古代天文学家手里所拿的东西跟现代的望远镜非常相似。而人们一般都认为，人类第一架望远镜是在 17 世纪中期由伽利略发明的，至今不过 300 年。那么在遥远的 3 万年前，印第安人石刻中的望远镜又是从哪儿来的呢？有待于科学家们进一步探索。

在西非马里共和国境内有一个名叫多根的原始部落，他们拥有惊人的天文知识。多少世纪以来，他们一直祭祀一颗肉眼根本无法看见的怪星——天狼 B 星（天狼星的伴星）。并晓知这颗星体积小、密度大（是水的六万倍），具有椭圆形轨道和它围绕天狼星运动的周期（是 49 地球年）。这些知识至少在公元前 1200 年左右，多根人就知道，并在他们的木刻、壁画和纺织品上有所记载。可是，这颗天狼 B 星直到 1862 年才被科学家用望远镜观察到，1915 后才确定它是一颗“白矮星”型恒星。据多根人讲，他们祖辈关于天狼 B 星的知识，是一位叫“诺默”的神传授的。

二十世纪六十年代初，中国考古人员在新疆的一座古老山洞里，发现了一批古代岩画。经科学测定，这是数万年前的作品。其中，有一组世界上最早的月相图。由新月、上弦月、满月、下弦月、残月等连续画面构成。最令人震惊的是，满月图上，在月球的月南极处的左下方，画有 7 条星辐射状的细致线，这表明图作者极鲜明准确地表现了月球上大环形山中心辐射出的巨大辐射纹。这与我们现在用天文望远镜观察到的环形山很相似。可是，数万年前以钻木取火，结绳记

事的原始人是如何知道月球地貌的呢？

5. 神话传说与史前文明

中国人崇尚祖先，西方人也有对祖先的敬仰。每一个民族都有对远古辉煌的传说，人类流传下来的远古的传说是人类对史前文明的最早认识。

6. 荷马史诗与古希腊文明的发现

在特洛伊城的遗迹被发掘之前，荷马一直被人们当作一位传奇的史前诗人，学者们并未去理会诗中那充满神话般的叙述，他们认为荷马笔下的神秘人的故事纯属幻想，特洛伊城更是传说。

我们先来了解荷马笔下的神、人和城。荷马的史诗描写的是史前希腊的故事。诗中叙述到古希腊曾有过的灿烂文化和高度的文明。诗中写到曾经有这样一座城堡，名叫特洛伊城，城的附近有两个泉，一个热泉，一个冷泉。城外有城墙环绕，城内是一座座豪华宫殿。有无数的宝藏，神奇的壁画，这些无一不令人着迷。

然而人们一直未接受这样的观点：古希腊人在刚登上历史舞台时作为一个原始的民族，在这之前却有过辉煌的文明。如果认为确有诗史描写的事实，就是能断言希腊曾经文明发达过，接着又沦为蛮荒，而后又重新振作。可这实在令人难以置信。

然而，越是十足的传说，就越能迷人。史利曼在七岁听父亲讲《伊利亚特》时就被迷住了。从此一直都没有放弃对荷马的信心和对荷马笔下的古希腊的向往，寻找那个辉煌的

世界便成为他毕生的寻求。当他四十六岁时，他已积累了足够的财产以让他去追求远古遗迹时，这个德国乡村牧师的孩子便在《伊利亚特》的指引下踏上了被荷马赞唱过的土地。

在史利曼之前，极少数相信特洛伊存在的人们差不多都认为这座城市座落在小亚细亚沿岸的一个现名为布那巴希村的地方，原因是那巴希村附近有一冷一热的两个泉。

史利曼来到这个童年时代当作梦幻追求的土地上。“我承认，当特洛伊大平原展现在我眼前时，我几乎无法控制内心的激动，因为这是我童年时代梦寐以求的景象。”但他立即就发现布那巴希村不是特洛伊城的旧址。因为按照荷马描写的特洛伊战争的第一天的情景，亚细亚人如果是从布那巴希村出发，那么到海边的战船往返就太难了，这里到海边至少要有三个小时的路程。并且，这么小的一个小山岗是难以容下有六十二间房间式宫殿的特洛伊城。

史利曼很快就调查出布那巴希有三十四个泉而不是两个，而且那些泉都是冷的。

他很快就看中名叫希沙立克的小丘。因为这里距海边只有一个小时的路程，大小也正合适。所以他第一眼看到这地方时就按捺不住激动的心情。另外，这地方在历史上一度颇有名气，叫新伊利亚。显然，古人是因为它正好在特洛伊的位置上才这样叫的。历代君主也因为仰慕伊利亚的盛名曾多次来过这地方。泽尔士就曾在这里把一千头牛祭献给远古的英雄们，亚历山大大帝把他的武器奉献给这里的圣堂，君士坦丁一世考虑过在这里建都，儒略皇帝也来过那里瞻仰。

然而泉水呢？史利曼因没有发现泉水就又开始犹豫不决了。这时有人告诉他，听说这个火山区从前有几处温泉曾经

干涸了，但不久之后又重新喷涌起来。“我要说明一下，一个人只要踏上特洛伊的土地，就会惊奇地发现希沙立克那座雄伟的山丘是建造坚城最合适的地方。如果要把这修建成要塞，就可以控制整个特洛伊平原，在整个地区内没有可以与之媲美的地方。”

就这样，特洛伊城找到了。荷马笔下的世界在世人面前又重现了。在发掘过程中，史利曼始终接受荷马的“指导。”全民世界震惊了，人类的历史改变了。史利曼紧接着在荷马的指引下，来到了迈锡尼，到了太林斯，又去过了克里特，找到了普里阿摩斯的宝藏，发现了阿加门农金库般的皇陵，看到了太林斯宫殿神奇的壁画，并踏上了米诺斯宫殿上的土地。后人沿着他的足迹终于找到了荷马笔下的整个爱琴海文明。

7. 《圣经》与美索不达米亚的发现

西方文化和宗教的经典——《圣经》，流传至今已有数千年的历史。这部书并非象常人认为的仅仅是一部宗教经典。事实上，那里面有有关天地万物以及人类起源的描述，它本身就是一部宝贵的历史百科全书。

《圣经》中反复谈到有这样一片土地，它拥有比埃及文明更古老的文明。《圣经》使得有关这片土地上古老文明的传说始终保持着诱人的魅力。这片土地就是美索不达米亚平原。

同埃及高矗着的金字塔、古神庙等到处可见的古代世界遗迹相反，在美索不达米亚平原上看不到任何高度文明的痕迹。美索不达米亚平原上没有任何引人注目和激发想象的东西。从那些居住在平原上穷苦的村民们的脸上，根本无法看出古老文明的祖先的痕迹。尽管如此，人们对《圣经》中这

片土地的描写还是难以忘怀。传说中那非常古老的文明在美索不达米亚平原上创造出了繁华的城市，君王们统治着扩展到自己的领土以外很远的地方，祭司们博学多才，花园美丽无比，塔楼精美绝伦。底格拉特比来塞、森那奇里布、尼布尼撒等可怕的君主的名字与这片土地连在一起。尼尼微和巴比伦等城市的邪恶也曾引起希伯来预言家的大声疾呼和极力反对。希伯来的典籍记载着帝国的君主们的傲慢、残酷和对希伯来人的迫害。尽管雄伟的巴比伦早已消亡，尽管无敌于天下的尼尼微也早已不见踪迹了，但《圣经》和传说却都流传了下来。

1808 年担任过英国驻巴格达宫廷的代表克劳迪亚斯·詹姆斯·里奇相信这种神奇的文明一定存在过。他到处游历、调查，充分注意到那些小丘，然后又在 1815 年发表了《巴比伦遗址的研究报告》等一系列调查资料。但里奇却没有进行发掘，他仅仅是根据《圣经》的记载和那些土丘及土丘的碎陶片，去推测古代帝国的都城的所在之地。可他发表的文章却引起了法国的东方学者们的兴趣，并因此促进了罗埃米尔·博塔就任法国驻摩苏尔的领事。博塔一去就试图用铲子让早已被人遗忘的古城重见天日。他一铲就找到了属于尼尼微遗迹的那个土墩，可只发现了一些破砖和雕像残躯。这时，一个当地的阿拉伯人跑来告诉他，他们村里到处都是那种刻着络文的砖块。从古至今，村里都用来砌炉灶。于是，一个豪华的宫殿发现了。博塔通知巴黎：“尼尼微已发现。”

今天我们知道，博塔仅发现了尼尼微郊区的一座夏宫，而不是整个尼尼微。但他的发现证明了《圣经》上有关的记载并不是虚无的传说。在他之后不久，许多亚述国王的宫殿遗

址，尼尼微、亚述城等都陆续被发掘出。

8. 吉尔伽美许史诗与苏美尔的发现

看过《圣经》的读者恐怕都不会忘记诺亚方舟的故事。在旧约《创世纪》中对此故事作过描述。在远古时代，由神创造了天地，最后又创造出了人。可是，后来由于人口不断增长，人们犯下了许多使神灵无法容忍的罪孽，因而神灵便决定将他创造的人和一切生物统统消灭掉，以重新再创造出一个新世界。

当时有个叫作“诺亚”的人，他心地善良，安分守己，神灵打算留下他一家。于是就让诺亚利用歌斐木制造出一条方舟。神让诺亚一家和几种动物一雄一雌共七对搬进方舟，并告诉诺亚，地上马上就要洪水成灾，洪水将消灭地上其他所有人和动物。

我们前面谈到了在美索不达米亚平原上已发掘了尼尼微城的遗址。在尼尼微城里的西那里克布的宫殿里，莱亚德发现了一座泥版图书馆。在数万卷著作中，有世界上第一部伟大的英雄史诗。主角是半神半人、可怕而又杰出的吉尔伽美许。

1872年，纸币镌版师乔治·史密斯坐在刻有吉尔伽美许史诗的泥版前开始译读，他对文字并没有特别兴趣，可文字中所包含的内容越来越吸引他，终于，他确信自己有了伟大发现：史诗里写的是比亚述，比巴比伦更古老的另一个英雄时代。他本人前去美索不达米亚找回了史诗中缺失的泥版，一个《圣经》中洪水传奇的变种故事重新问世了。令人惊奇的是吉尔伽美许史诗中的洪水故事与后来的《圣经》中的太相

似了，吉尔伽美许史诗中的乌特—纳比西丁实际上就是诺亚。

古老的吉尔伽美许史诗中这一段楔形文字留下这样的问题：洪水的故事是否确有其事？美索不达米亚的历史究竟还能回溯到多远呢？

1880年又一名法国领事恩其特·德·沙尔采在泰罗发掘出一尊雕像，其艺术风格从前没有发现过。它比同时发现的其他出土物更古老更精美，这一点连最保守的亚述学家都承认，它比亚述巴比伦更古老。

吉尔伽美许史诗所描述的远古时代与考古实物相印证，那个更古老的世界的存在便成为可信的事实了。在沙尔采的发现之前，学者们通过分析书写吉尔伽美许史诗所用的亚述契形文字，就断言这种语言不可能是当巴比伦登上历史后突然发展起来的，而是更早时代流传下来的。闪族巴比伦和亚述人都不是发明者，它的发明者是一个居住在东方高地的非闪族民族，学者们称之为苏美尔人。

苏美尔人遗址的大量发掘是本世纪二十年代的事。列奥那德·伍利在《圣径》上提到的迦勒底的吾珥进行发掘，发现了“吾珥皇陵”，发现了公元前5,000年的苏美尔人的世界。

从发掘出的泥版和出土物我们得知苏美尔人曾经创造过辉煌的文明。1956年美国学者克雷默出版的《历史从苏美尔开始》一书中列举了苏美尔人在历史上首创的27个“第一”。

公元前两千多年，苏美尔人就开始记载他们民族自己的光辉历史。对于这个民族的来龙去脉，我们今天仍一无所知。苏美尔人曾经有过极其先进的文化，并把它留传给当时还半野蛮的闪米特人。他们的天文学高度发达，令人难以置信。他

们的观象台对地球自转的计算，与我们今天的推算相差不过零点四秒。在尼尼微山上，发现了一道计算题，按我们现在的计数方法计算，其结果是 195, 200, 000, 000, 000, 一个十五位数的数字！即使在古希腊文化全盛时期的计算结果也不超过 5 位数。

根据古老的楔形文字记载，苏美尔人的寿命长得出奇。他们的头十个国王总共统治了 456, 000 年。

苏美尔人的各个历史时期——其年代之久远使得我们的思维方式难以理解，都有条不紊地铭刻在玺上和钱币上，与世长存。

9. 沉没的亚特兰蒂斯大陆

在人类历史的传说中，有一个沉没的帝国，它叫亚特兰蒂斯，也被称为大西洲。相信它原有过伟大的文明，后来却不明不白地沉没在大洋中了。

古希腊伟大的哲学家柏拉图在公元前 36 年写的两篇著名的对话集《克里斯蒂阿》和《泰密阿斯》中谈到，“在九千年以前”，也就是距今 11, 400 年以前，在“赫拉克勒斯之柱”以西的“西海”中，亦即今天的直布罗陀海峡以西的大洋中，曾有一个美丽富饶的文明岛国，这就是亚特兰蒂斯文明。这个岛国土地辽阔、物产丰富、风景优美。书中描写到“他们拥有大量的财富，其数量之多，是历来的帝王和君主无法相比的。码头上停满了战船和堆积如山的货物，整个地区一片繁荣。运河和最大的港口里停泊了很多船只，不同地方的商人熙来攘往……”。但是，十分不幸，这片乐土突然间消失了。

相信亚特兰蒂斯存在的各方人士进行了一系列的调查和研究工作。并根据拍拉图所描写的，选定大西洋的一些大陆和岛屿进行考察。六十年代以来，经过人们不断努力，逐渐有了一些发现。1968年，在比米尼的安德罗斯岛沿海第一次发现水下废墟、石头平台、道路和建筑遗迹。这些说明这里曾为陆地，曾经有人居住过。七十年代末，法美两国科学家组织的考察队在大西洋百慕大海域发现了一座巨大的金字塔，这座海底金字塔边长三百米。也许这些可以说明亚特兰蒂斯确实存在过。那么，这怎么会突然消失的呢？有不少科学家解释为当时发生了地震、火山爆发和洪水泛滥。但现代地球物理学家又认为，地震等自然灾害，根本不可能把一个大洲完全毁灭得无影无踪。

迄今为止，我们并不能确信已经找到亚特兰蒂斯城了。同时更不解的是：百慕大海底的金字塔与埃及、巴比伦等地的金字塔形状和结构都相似，它们之间有什么联系？进一步，古埃及文化、古巴比伦文化与亚特兰蒂斯文明有没有关系？这些问题有待以后科学家的努力。我们相信，与前面所述的文明古城一样，随着科学技术的发展，亚特兰蒂斯沉没之谜终究会解开的。

超文明谜团

前面我们知道了有关史前文明的一些实例，下面我们要谈的是在我们人类五千年的发展过程中，也曾出现了一些与当时文明程度不符或目前难以解释的谜团。这些谜也许与外

星文明有关，相信随着时间的流逝，人们总会查明事情的真相。

1. 皮里·雷斯上将的古地图

在土耳其名城伊斯坦布尔托普卡比宫中，保藏着传说中的土耳其海军上将皮里·雷斯用过的古地图，该图发现于18世纪初。用我们的眼光来看，这份不是原件的复制古地图严重地歪曲了地形。地图上画着奇怪的拉长了的美洲，变形的西非洲，以及线条凌乱的南极洲，唯独地中海地区画得十分精确。然而，当用现代科学手段来验证这幅古地图时，结果大大出乎人们的意料，地图从轮廓到细节都非常准确。制图专家们将该图映在座标图上，发现它与美国空军摄制的以开罗为中心的等距地图完全相同，对比“阿波罗8号”太空船所拍的地球照片，皮里·雷斯地图酷似其翻版，地球照片上变形的美洲轮廓与古地图上画出的那些从未融化的冰层覆盖下的复杂地貌，与人们在1952年用回声摆测仪对南极冰下地形的探测结果，竟毫无二致。所以有人认定雷斯地图的原图必定是在高空拍摄的。不管这地图是谁绘制的，这个人必定会飞，而且会照像。

2. 五千年前的人造心脏

埃及金字塔中的谜象丛生。一组来自日本的考古学家与埃及专家合作，在金字塔内找到一具距今五千年的男童木乃伊。男童的年纪约有十岁，在他的左胸腔中，有一副形状似心脏的仪器，该仪器是经过精密的外科手术安装进出的。众所周知，人造心脏的研制成功，在现代医学史上至多才有十

几年的历史，医学界在本世纪七十年代才有能力解决这个问题，而埃及金字塔中这颗人造心脏竟制成于五十个世纪以前。这实在算是医学史上一个不可思议的奇迹。

3. 两千年前的心脏起搏器

在埃及卢索伊城郊曾发掘出一具木乃伊，从中发出一种奇特的、有节律的声音。循着声音的方向找去，发现声音来自心脏的位置。这具木乃伊立即被运到开罗医院检查。专家们发现从木乃伊的表面无法查出声音存在的原因，于是决定进行解剖。医生们解开麻布，解剖了该木乃伊，很惊奇地发现在它的心脏附近有一个起搏器。人们可以很清楚地听到起搏器促进心脏跳动的声音。经计算，医生们发现该起搏器每分钟跳动八十下。医学界对这个能在几千年后仍然跳动的起搏器发生了兴趣：它是什么样的起搏器，以什么作为动力呢？利用先进的仪器对起搏器进行了测试，发现它是由一块黑色的水晶制成的。由于这块黑色的水晶含有放射性物质，故而它能凭借自身的功能在那里不断地跳动。至于水晶起搏器的来源，有各种不同的猜测，有人认为它是外星人置入地球人体内的试验品。对这个谜，目前还没有令人完全满意的解释。

4. 不生锈的铁柱

在德里的一座寺院里，有一根由铁块焊成的铁柱。它经受着日晒雨淋，已经有四千年的岁月了，但至今毫无锈蚀的迹象。经化验证明，这根铁柱不含硫和磷，估计是一种我们还不曾认识的合金。迄今为止，还没有谁能解释这根铁柱的来源。

5. 中世纪的自来水笔

人们一向认为自来水笔是几十年前才发明出来的。苏联埃里温布古代手稿研究所里保存的一万五千册古代手稿中，有一份 1166 年的手稿，上面画着一个拿着自来水笔的人。1435 年的一份手稿中甚至还有这样的话，“这真是令人难忘，写了九百行字，只蘸了一次墨水”。难道中世纪就已经有了自来水笔？

6. 二千年前的化学电池

二十世纪三十年代，在伊拉克首都巴格达城郊的一座古墓中，考古学家在石棺中发现一种奇怪装置的陪葬品：类似花瓶的陶制器皿里装满了沥青，沥青中有一根铜管，铜管顶端和里面亦涂有沥青并套有一根铁棒，看来象是一组化学仪器。经过再三研究，科学家才搞明白，这是一种古化学电池。德国一位工程师织成了它的模拟电池，成功地获得了 0.5 伏特电压，并使模拟电池持续工作了 18 天。可是，世界上公认伏特在公元 1800 年发明了第一个电池，距今尚未到两百年。于是，面对二千年前的化学电池，科学家们展开了激烈的论战，至今仍未有定论。

7. 先进的技艺

在埃及开罗附近的赫勒万，曾发现一块布，其纤维质量非常好，即使在今天，也只有在技艺高超、经验丰富、设备特殊的工厂中才能织造出来。但它制造的年代在数千年前。在埃及和伊拉克，发现一些磨制的古代刻花的水晶透镜。这种透镜，今天也只有用氧化铯能制得。但氧化铯是近代科学的产

物。在秘鲁高原，发现过古代的铂装饰品。在中国某省一个墓穴中发现一些铝制腰带残片。铂只有在摄氏一千几百度的高温下才开始熔化，是谁、用什么方法熔炼出铂，制作这些铂装饰品？铝这种金属只能从铝矾土中提取出，而且颇费工夫，我们的祖先是怎样提炼铝的呢？这些答案在史书上尚未找到，但人们并未放弃努力，并希望通过更多的途径来解开这些谜。

8. 几千年前的水晶人头

1927年，英国少女安娜随父亲一起在古城卢巴·安吐姆废墟上考察时，偶然发现了一颗重五公斤的水晶人头。据考古学家鉴定，这颗水晶人头至少在地下埋了3600年。精细雕刻这样一颗水晶人头，至少需要150年时间。这颗水晶人头是由水晶块精制而成，大小和五官的比例同现代人一样，完全仿人头骨制作。牙床上镶嵌着晶齿，鼻骨是三块水晶拼成，眼眶为一块圆型水晶。完整的水晶人头透发出惊人的灵气。科学家企图从水晶人头上发现一些更有价值的东西，但多次努力收效甚微。

这颗水晶人头是谁的佳作？科学家进行了几十年的研究分析，仍然得不到令人满意的答案。有人说，这是远古时代外星人光临地球留下的纪念。因为当时只有外星人才会具有制作它的精密机械。但也有人反驳，外星人是否存在还是一个没有解开的谜，这种推测靠得住吗？面对这精美而令人迷惑不解的水晶人头，人们还在继续研究。

除安娜发现的水晶人头外，世界上还有两颗相似的水晶人头，其中之一保存在大英博物馆陈列厅，另一颗则安静地

躺在法国人类博物馆的玻璃柜里。

9. 古灯彩电之谜

电灯、彩色电视机是近现代才发明和使用的，在几千年前的古代，文明程度还很低，按理不会有这些先进的电器，可是考古学家发些的一些历史事实却令我们大惑不解。

公元 1401 年，考古学家在意大利罗马发掘一座帕拉斯墓穴，发现整个墓穴被一盏明亮的灯照耀着，这盏灯在墓穴里已经燃亮了两千多年，直到考古学家把墓穴打开后它才自动熄灭。公元 1945 年，考古学家在罗马附近发现一座古代年轻女子的石棺，她的肌肤完好无损，面容栩栩如生。打开石棺时，考古学家被石棺内一盏明亮的古灯吓住了，这盏古灯已经在石棺内燃亮了 1500 多年之久而没有熄灭。为什么古灯在已经掩埋，密封了的坟墓或石棺里能燃亮上千年而不熄灭呢？这些古灯的光源何在？至今仍无定论。从这两盏古灯的外形观察，它们与现代的电灯不一样，但它们发光的原理可能相似。由此可见，远在 1500 多年前，某些古人就能够制造某种特殊的蓄电池或其他能够永久发光的特殊电气装置了。然而查遍同期所有历史文献，都未发现有任何试制电器的记载。

在古埃及的金字塔建筑群中，规模最大，最高的一座是距今约 4600 年前，在开罗近郊吉萨建造的古王国时期第四王朝法老胡夫的金字塔。该塔内部结构极为复杂和神奇，并饰以雕刻、绘画等艺术珍品。由于墓室和甬道里十分黑暗，这些精致的艺术作品需要光亮才可能进行雕刻、绘画。有人猜想它是在火炬或油灯的照明下完成的。然而，当时若真是使用火炬或油灯，就会留下一点“用火”的痕迹。可是，现代

科学家对墓室和甬道里积存了 4600 多年的灰尘进行了全面仔细的科学化验和分析，结果证明：灰尘里没有任何黑烟和油烟的微粒，没有发现一丝一毫使用过火炬或油灯的痕迹。所以，人们猜测古埃及艺术家在胡夫金字塔地下墓室和甬道里雕刻、绘制壁画时，根本不是用火炬或油灯来照明，而可能是利用某种特殊的蓄电池或者其它能够发亮光的电气装置。

近年来世界著名的考古学家威夏劳·勒加博士在埃及尼罗河畔一座从未有人发掘的距今 4000 多年的古墓中，惊奇地发现一台完好的彩色电视机。不过这台远古彩电与现代我们用的彩电有较大的区别：它有四个三角形的荧光屏，屏的四周都镀了黄金，它的机件是目前世界上最先进的金属钛制造的，它只有一条线路，只能接收一个电视台的节目。经过专家们的签定和研究，证实它已有 4200 年的历史了。可我们都知道，彩电是现代才发明和使用的。在 4000 多年前的地球上怎么会有彩电呢？所以有人提出这远古彩电很可能是天外来客——外星人遗留在地球上的制品。这种解释同样需要时间来证实。

前面我们了解了一些可以与现代科技媲美的遗物，它们至今仍象磁铁一样吸引着大批科学家，因为人们总希望弄清楚这些超文明的来源，以及它们与当时文化背景的联系。随着科学技术的进步，我们自然会对其中的一些作出正确的回答。可考古学家们还在不断发掘，因而新的谜又会等着人们去解。就这样解释一批，出现一批，人类对自身的认识也得到了提高和发展，从而缩短了我们与祖先、地球文明与地外文明之间的距离。

逝去的文明

不断发掘出的史前文明和超文明似乎与我们的常识不符。二十亿年前的“核反应堆”说明那时地球上已有人居住过；五千年前的人造心脏却在向我们现代医学挑战。这些好象都可以推到外星人身上，因为它们与人类的发展历史和文明的进步历程相矛盾。然而我们下面要告诉读者的是另一些遗迹，它们可以理解为是地球人自己的产物，可遗憾的是很难理解我们的祖先为什么要创造那些奇迹。因而，人们又一次想到了外星人，或许人类的始祖就是外星人？事情真象究竟如何，相信未来的科学会告诉大家的。

1. 丛林石球之谜

1930年盛夏的一天清晨，在哥斯达黎加的迪卡维斯河畔热带丛林中，美国联合果品公司的砍伐队正在这里开辟一个香蕉园。突然，行进在前面的几个人惊呼起来，其他人闻声而去，定神一看，不觉呆了：在离此不远处有许多大小不等的石球，石球中最大的直径达两米多，重达一百六十吨，而最小的仅有几磅重。这些石球由花岗岩雕琢而成，球面上还雕刻着一些莫名其妙的图案。

消息一传开，立即引起世界各国考古学家们的重视。美国哈佛大学博物馆著名考古学家穆维勒·罗斯卢卜教授一行走遍了迪卡维斯河畔，在其上游农业区马尔苏尔城，发现遍地皆是被视为世界珍奇的巨型石球，使教授百思不解。

这些石球的制造者是谁？是在哪个时代雕刻出了那些美丽的图案？它们又是干什么用的？一连串的问题同样难住了考古学家，因为当地的史册中从未有过石球的任何记载。有的考古学家估计，石球可能是远古时代当地人信奉原始宗教雕刻的星神雕像；有的则认为，石球是远古人们坟墓的标志；还有的认为，石球是古代人们为显示美而创作的艺术品。这些推测似乎都有一定的道理。但究竟谁对谁错还在讨论之中。

2. 纳斯卡线条图与纳斯卡文化

当您乘坐飞机来到秘鲁共和国的南部。太平洋海岸与安第斯山丘陵地带上空俯视地面时，您将会惊喜地发现，在这广阔的二百多公里的荒野上，镶嵌着一幅幅由不同线条组成的佳作。

在纳斯卡平原上，分布着各种各样图案的沟渠，这些图案之巨大，简直无法想象。最大的一个图案长达六十多公里，宽十多公里。它们中有几何图形：平行线、三角形、方形和圆形，以及波浪形、螺旋形、放射形等；有的图案呈猴子、鸟禽、蜘蛛、植物及其他生物的形状。

那么，人们自然会问：这些巨大的图案在什么时间，由什么人创作的呢？在最早侵入到这里的西班牙人的著作中从未提到过这些图案，只留下了当地印第安人被战火夺去了生命的记载。现在居住在当地的人们，他们虽然知道这些图案，但谁也不知它的来龙去脉。经过考古学家艰辛的劳动、认真的考察，最后确认这些巨型图案至少有两千年的历史。

事实上，这些图形的发现还有一段有趣的故事。本来在纳斯卡这片干燥的土地上，放眼望去一片荒凉、寸草不生，根

本看不到有巨画存在。大约在四十多年前，美国纽约某大学的一位考古学家科索卡来到秘鲁，探寻古代印加帝国的足迹，在那里他对秘鲁沿海沙漠纵横密布的条条沟渠发生了浓厚的兴趣。这些沟渠有的长达十公里以上，却依然笔直。有的呈折线、曲线、工字形、梯形等，他还发现了螺旋形沟渠。这些各种形状的沟渠是干什么的呢？难道在这荒野上曾经有过农田，这沟渠是用来浇灌农田的吗？直到有一天，他走上了一座小山岗，放眼望去，发现了一幅巨鸟的图案，定眼一瞧，构成这图案的线条竟是那些令他百思不解的古沟渠！

有人提出了这样的问题：两千多年前，生活在那里的原始印第安人为什么要冒着酷热去建造如此巨大的图案呢？同时，他们又是怎么能够在人类发明飞行工具之前，缺乏高空测量条件的情况下，绘画出只有在高空才能完全看明白的巨大图形呢？

从地理位置上来看纳斯卡平原，应属于草木繁茂、鸟兽衍生、充满生机的地方。但现在这里多年几乎滴雨不落。干燥的气候使得这里寸草不生，荒凉凋零，杳无人烟，类似于火星世界。但在这里考古学家们发掘出印第安古墓，出土了四百多具木乃伊，并发现了绣有人类升高、滑翔和急降图象的裹尸布。

这一考古发现更使人们困惑，莫非印第安人真的早已发明了飞行工具？还是他们曾与外星人有过接触？或者现在纳斯卡平原上那些清晰可见的蜘蛛、猴子、秃鹰、蜂鸟、蜥蜴和鲸鱼等图案是外星人在很早以前造访地球时留下的？古老的纳斯卡平原图案留给人们无穷遐思。

3. 复活节岛之谜

在碧波浩渺的西南太平洋上，有一座令人神往的神秘小岛——智利的复活节岛。这是一座呈三角形的火山岛，面积只有一百一十七平方公里，人口一千四百左右。它离南美大陆的智利海岸大约有三千六百多公里，并且与周围的其它岛屿也相隔遥远。因而，它是名符其实的孤岛。然而，在全世界千千万万的岛屿中，没有一个象它那样充满了引人入胜的不解之谜。

4. 巨石雕像

1722年，一个名叫雅各布·洛基文的荷兰航海家率领一支远洋探险船队，来到了这个当时无名的小岛。这是欧洲人第一次登上该岛，由于他们上岛的那一天正好是复活节，因此洛基文就把该岛命名为“复活节岛”。

洛基文他们一踏上小岛，就被眼前的景象惊呆了：这是岛的南部，一堵巨大的石墙尚留残迹，其后耸立着几百尊石像，他们全都背朝大海，排列在海边。石像的上半部是男性头部石雕。他们头颅巨大，长长的耳朵，高高的鼻子，紧闭着嘴巴，长着凹陷而冷峻的眼睛，表情倨傲凝重，面对着大海，就好象正准备决斗或警告着人们不要靠近他们守护的小岛。

复活节岛就是因为这些石像而闻名于世，据最新统计，该岛有石像六百尊左右。目前，多数倒在沙石上或半埋于沙土中。石像一般高四至五米，重四至五吨。最大的一尊高达二十二米，重约五十吨。有趣的是，这些石像还戴着帽子，最重的一顶有十吨多。奇怪的是，雕制帽子和像身的石料采自

不同的地方，把这么重的帽子雕成之后再戴上去看来不是件容易的事。

复活节岛的巨石像令人赞叹不已，流连忘返。惊叹之余，人们不禁陷入沉思：这些雕像代表什么，它们是谁雕制的？请教岛上的居民他们也不知所以。最先发现复活节岛的洛基文认为这些石像是复活节岛土著居民所崇拜的偶像。他在航海日记中写道：“他们（岛民们）点燃了火把，把火把放在石像前，然后人们就跑在石像的前面叩头双手合十，不断地上下摆动。”不少人都同意这种看法，认为石像代表某些受人们尊敬的高贵的人或神。

事实上，真正的难题是如何雕刻和运送这些石像。因为雕刻和运送复活节岛上的巨型石雕所耗费的劳动量并不比建造金字塔小，但埃及有至少几十万的劳动力，而小小的复活节岛最多也只能容纳几千人。有人认为，古代人或许是用滚木把石像运到海边的。令人失望的是，实际表明复活节岛上的土壤根本长不出可以做滚木的高大乔木。所以人们又一次想到无所不能的外星人，可是外星人竖这些石像有什么用呢？还是从地球人本身来找原因吧！

随着研究的进一步深入，事情似乎有点眉目了。挪威考古队员在复活节岛上找到了棕榈化石，这说明岛上很久以前确有过大树。挪威人类学家索尔·海厄达尔提出了这样的观点：石像是用“Y”形弯底“大雪橇”在铺满茅草和芦苇的道路上从火山口石场拖到海边的。因为有些路面今天仍依稀可辨，而岛民们也从长辈口中得知他们祖先曾说过搬运石像的人把烧熟的土豆和薯蓣撒在路上，以使路面光滑易行。为了证明这种说法，海厄达尔特地做了一个试验：他让 180 名岛

民把一尊 100 吨重的石像捆在一个“Y”形木橇上。在平地上拉动石像，结果试验成功了。同时也有一部分反对者认为：实验条件与实际情况相差甚远，试验是在沙滩上进行的，而从采石场到海边到处都是凝结了的熔岩、沟壑、缝隙、坑坑洼洼，崎岖不平。尽管如此，赞同用滚木拉运石像的不在少数。

至于谈到石像是如何竖立起来的，看法较为一致。即用撬具、绳索和支撑物，一点一点地一把石像立起来，直到它最后站在平台上为止。

5. 会说话的木板

在神秘的复活节岛上，有一种被当地土著人称为天书的“会说话的木板”。这种木板大约长两米，两面都有用鲨鱼牙齿或者坚硬锋利的黑曜石刻的方块象形文字。这些文字有的象人，有的象鱼、鸟、草木，有象船桨，还有的是一些几何图形。刻写的方法也十分有趣，既不是从左至右，也不是从古至左，更不是从上至下，而是一行从左到右，别一行从右到左，前后两行首尾相接构成 S 形。这些木板最早是在 1864 年，由一个法国传教士发现的。那位传教士为了彻底铲除多神教，就将这种木板当作异教的邪物，投入火中化为灰烬，因此只残存下来了 26 块。然而，面对这些幸存的木块，即使是最通晓古文字的语言专家也束手无策。

从上个世纪末起，许多学者对复活节岛的传说、神话和语言文字进行了收集，整理，得到了大量的资料。这些资料无疑将有助于我们去解开一些谜。令人遗憾的是，这些宝贵的资料却不明不白地丢失了。那么现在居住在岛上的土著人了解这些文字吗？有人认为已经失传，今天已没有能看懂这

些“天书”了，而另一些人则认为仍有一部分人掌握这种古老的文字，但他们不愿意把这个秘密透露给外来者，因为他们认定自从复活节岛被人发现以来他们所遭受的种种不幸都是因为他们的秘密被外来人知道了。

目前，文字的解读工作进行十分缓慢。人们期待着从文字中了解复活节岛石像的真实面貌。看来，这一天的到来还需要人们耐心地等待。

6. 来路不明的岛上居民

复活节岛的谜远不只石像和文字两项，有关复活节岛的来由和岛上居民的来源也是十分引人注目的问题。

岛上的土著居民一般身高在 6—6.5 英尺左右，红头发、白皮肤、长胡子、大耳朵，许多人几乎是全身裸体，身上刺着飞鸟和其他奇异动物的图案。他们绝大多数住在又长又矮的用芦苇盖起来的茅屋里。屋里没有任何摆设，只有铺在地上的草席和用作枕头的石头。薯和山芋是他们的主食，而这些食物只放在石头上点火焙烤出来的。这些远离文明社会的土著人确实不应该是雕刻石像者的后代，因为他们到现在仍过着相当落后的原始生活。显然他们是从外地来的移民。

有人曾说复活节岛是已经沉没的文明古国穆岛（雷姆利亚大陆）的残迹，有人说它是海上墓地或海上圣地麦加，有的说它是从海上升起而形成的岛屿。现在复活节岛的居民属波利尼亚人，而最早到达这里的是谁呢？有的怀疑是埃及人，有的认为是古代秘鲁的印加人，有的更离奇地说是亚特兰蒂斯的后裔或天外来客的后代。

7. 扑朔迷离的巨石阵

在古老的欧洲,残存着古代的巨石遗迹约有五百余处,其中最典型的、最出类拔萃的当数英国西南部索尔兹伯里平原的巨石阵。

这些石阵的主体是一个个石柱与石柱间用弧形石条相连的马蹄形,连接处用石榫构成一个大圆圈,圈内又有两个形状与大圆圈相似的小圆圈,组成这些圆圈的石块是经过打制的巨型沙岩。每根石柱高4米、宽2米、厚1米,重达25吨。两块最大的拱门石柱有50吨重。大圆圈外面有一块“踵石”,高约5米、重约35吨。从石阵圈向外是直径为97米的沟恤圈、土岗圈和由56个间隔相等的被称为“奥布里坑群”的坑群圈。

巨石阵是在什么时间由谁建造的?建造它又有何用?众说不一。根据细致的地层发掘和分析以及放射性碳的测定,考古学家认为,巨石阵建于公元前1800年到公元前1400年左右,在长达400年时间里,分三个阶段建成。

人们很难想象三千多年前建造这样一座巨大的工程所耗费的财力和人力。考古学家在英国其他地方,甚至在巨石阵周围也发现了不少相似的遗迹,不过规模都没有巨石阵大和完整。

关于建造巨石阵的目的,众说纷纭。有的认为它是一种历书;而一些学者则认为它是古代人的天文观测器和天文计算机;另一些人却推测它是举行祭天活动的祭坛。巴斯顿大学教授胡克斯是第二种观点的支持者。他认为,如从巨石阵中选定几个点把它们连线延长,其天文指向和电子计算机验证结果一致,令人信服。这些直线明确指出了夏至、冬至、春

分、秋分的日出、日落以及相对应的月出、月落的方向。胡克斯教授还说明了可以利用巨石阵预告日食、月食的状况。

也许，巨石阵的真正秘密并不在遗址本身，而是谁是谁的建造者。因为没有任何记载可查阅。迄今为止，那一根根巨大的石柱仍严实地保守着秘密。

8. 神秘的玛雅文明

位于中美洲危地马拉和尤卡坦丛林中，出现过先进的古代社会，创造了绚丽多彩的古文化——玛雅文化。它起始于公元初，勃兴于公元3世纪，到公元14世纪却不知何故中断了。然而它留下来的关于农业、文字，天文、数学和建筑等方面的辉煌业绩是永远不朽于人间的。那一片片被废弃的古城遗址、一座座宏伟壮观的金字塔、一件件五光十色光彩夺目的出土文物，似乎都在向人们诉说着那谜一般的古文明。

9. 与众不同的发源地

文明都被公认是在大河流域萌发的。尼罗河、底格里斯——幼发拉底河、印度河和黄河分别蕴育了埃及、巴比伦、印度和中国的古代文明。然而，玛雅文明是个例外，被称为最先进民族的玛雅人选择了大陆上生存最困难的地方——中美洲靠近赤道的雨林和火山地带，作为他们的安家之地。为什么玛雅最古老的城市要建在森林，而不是建在河畔或海滨？他们的居住地距海湾不过一两百里，而且玛雅人对海洋是十分熟悉的，大量由珊瑚、贻贝和贝壳动物制成的饰品可以证实。本来可以栖居水边，为何要弃易拣繁，在丛林中生活而修造

大水库？在建造蒂卡尔城时，玛雅人特地建造了 13 座容积达十几万立方米的水库。他们这样选择的理由人们不得而知。

10. 神奇而发达的文明

玛雅人曾给后人留下了大量的书籍，可惜在十六世纪中叶几乎全被西班牙殖民者所焚毁，只有三部玛雅文献幸免而留存了下来。可是人们对这三部文献，耗时近 500 年，却没多大的收获。玛雅文字别具一格，每个母字都用方格或环形花纹围起来，里面的图案有的象人，有的似鸟兽，有的宛如一些圈点。这些奇形奇状的玛雅文字同样难住了美国和苏联的计算机。

没有什么能比玛雅人的数学和天文知识更惊人。玛雅人的数学体系是“人类头脑最光辉的一项产物”、“属于人类最伟大的智慧成就之列”。玛雅祭司们创造了一套具有位数概念的数学体系，包括“0”的概念及其运算。一个群居在丛林深处，处于新石器时代的农业民族为什么要用如此复杂的数学体系呢？玛雅人编年历中最令人惊奇的是它的计算单位特别大，他们有一个叫“亚托冬”的单位，相当于我们的 23, 040, 000, 000 天，这样巨大的单位只有在测量星际距离和星际航行时才有用，可这却偏偏在一个“原始的、从事农业的”美洲部落中发现了！玛雅人的历法相当精确，如：他们算出一个太阳年为 365. 2420 天。与现在的 365. 2422 天只差万分之二，这是 16 世纪欧洲人望尘莫及的。他们还算出了金星公转一周需要 384 天，并找出了纠正太阳历和太阳历积累误差的方法。他们还知道天王星和海王星的位置，并修建了天文观象台。考古学家发现在彻琴伊特、蒂卡尔、科潘和帕伦克

等玛雅城市的巨大建筑物都是依照令人难以置信的玛雅历法营造的。玛雅历规定每隔五十二年，必须在一座建筑物上造出数目固定的梯级，每一块石皆与历法有一定的联系，每一座竣工的建筑物都完全与天文学的要求相符合。最令人吃惊的是近来发现玛雅历可以把时间一直推算到 4 亿年之后。但是令人费解的是，尽管当时他们有如此精确的太阳历，却十分珍视一个由 13 个月组成一年，每月 20 天的奇特历法。难道他们会无缘无故地制订两套历法吗？而且后一套连当时落后的土著人都知道在地球上毫无使用价值！

11. 令人深思的宇航员浮雕

1935 年，在帕伦克（玛雅古城）发现了一件有趣的石头浮雕。这块浮雕上刻着一个人，酷似现代的宇航员。此人像呈坐态，上身向前俯倾，左脚踏在一块踏板上，手握不可名状的操纵杆，全神贯注地看着前面的仪表。稍后面似进气口的沟状凹槽，往外变宽，尾部急速喷出火焰。从画面上看浮雕上的人穿着短衣短裤，腰上还扎一条宽腰带，手臂和腿上套着束圈。这位宇航员就是玛雅人信奉的主神——上帝库库尔坝。传说上帝曾降临人世间，后又乘火箭式的飞行物离去了，并答应会再来。这个浮雕就是上帝驾火箭离去的证明。

12. 来去不明的玛雅人

公元 600 年，发生了一件难以想象的怪事：不知何故，整个玛雅民族突然离开了他们辛勤筑造的坚实无比的城堡，丢下富丽堂皇的神殿，极富艺术和天文价值的金字塔、四周兀立着雕像的广场和宏伟壮观的运动场。浓荫密布的热带丛林

渐渐吞没了建筑物和街道，损毁了所有硅石建筑，把辉煌的文明化为一片广漠的废墟。

对这次迁移不少人曾试图作出解释。比如认为玛雅民族是被异族入侵者驱赶走的。但是，当时正处于鼎盛时期的玛雅民族谁敢去侵略并能取胜呢？人们没有发现任何军事对抗的遗迹。另一种观点则认为玛雅人的迁徙是由于气候的剧变。可玛雅人从原有的领土到新王国的边境亦不过二百多里，这么相近的地区，若是气候剧变，则应同时受到影响。而《众神之车》的作者冯·丹尼肯认为玛雅人的迁徙是由于“彻底失望”造成的。他认为，神光临过玛雅，会过玛雅人的祖先，并许愿还要再回来。玛雅人就依照历法周期规律营造庞大的建筑物，期待着“神”再次归来。然而，工程竣工了，天神归来的时期到了，他们高歌、祈祷，整整恭候了一年，却没有任何天神下凡的征兆。他们开始怀疑历法是否有错，怀疑天神错降到别的地方去了，他们的希望彻底破灭，所以迁居他处。

回过头来我们不妨再想想这样的问题：玛雅人的祖先是哪里来的？公元14世纪失踪后，他们又到哪里去了？1976年，美国的乌姆兰德兄弟出版了《古昔近踪》一书，他们分析了有关玛雅文明的大量资料，最后认为：“玛雅人来自宇宙中另一个具有高度发达文明的星球；玛雅文明的崩溃，是由于作为他们中转站的太阳系区行星的爆炸毁灭而引起的。”那么今天的玛雅人哪里去了？乌姆兰德兄弟认为：由于外来的骚扰不断，他们潜居到了中美洲的密林，尤卡坦半岛的地道内和百慕大三角区的水域下了。

如果真是这样，今天玛雅人的种种离奇之谜也就迎刃而

解了。玛雅人不选择在水边定居是由于他们对地球上的细菌没有免疫力。因此他们宁愿在山上建造水库贮水，因为对水库中水的净化要比流动的河水容易。他们避免与外界接触回避周围的地球人类。至于他们奇妙的文字、高深的数学和精确的天文学，由于玛雅人来自高度发达的外星球，因而也就不足为奇了。那有趣而奇特的每年 13 个月的历法，则完全有可能是他们故土的历法，虽然它在地球上没有任何价值，却可使他们总忆起自己的根在另外的星球，就象身在异国的侨胞总希望保留自己祖先传下来的风俗。

然而，这仅是一个猜测，目前没有确凿的证据。至于玛雅文明的来由的真实面貌，有待人们的进一步探索。

13. 紫金庵额鼻人塑像

在太湖之滨的苏州东山风景区有一座玲珑典雅的古刹，名曰紫金庵。这座始建于唐朝的古刹虽然规模不大，却以塑造高超的神佛罗汉像而闻名中外。在那些各现妙相，装鉴精致，塑技高超的神化佛像中，最令人惊奇的是在这十几尊罗汉像中竟有额鼻人塑像！

所谓额鼻人，顾名思义，就是人的鼻梁从两眼之间向上延伸穿过额头达到脑顶，在额头上形成一道凸起，所以叫额鼻人。这种人在现实世界中当然没有，但在拉丁美洲历史上的玛雅文化中却出现过。当地考古发现的妇女和武士的塑像中明显地具有额鼻人的特征，在玛雅古墓石椁中殉葬的玉石头像也具有这样大而长的鼻梁。

据记载，紫金庵的罗汉像是南京民间雕塑名家雷潮夫妇的作品，迄今已有八百多年的历史。人们想知道的是作者以

何人为模特，凭借何种形象构思创作出额鼻人的塑像。

“苏州紫金庵额鼻人塑像”一文的作者提出了三种看法，第一种观点认为额鼻人像是唐宋时期国际文化交流的产物。唐朝是我国历史上与各国文化交际的鼎盛时期。他认为在频繁的文化交往中，有可能把玛雅文化带进中国，从而使雷潮能够有塑造额鼻人的形象依据。第二种观点认为玛雅人的祖先是我们的亚洲人。“苏”文的作者设想，在古人类时代，华夏大地上众多原始部落中有一个部落以额鼻人为自己的图腾。后来，为了寻找广阔的生存空间，飘洋过海，到达美洲，在那里繁衍生息，形成了玛雅人和玛雅文化，所以在玛雅文化遗址中有额鼻人的塑像。第三种观点则认为紫金庵额鼻人塑像可能是外星人形象的再现。究竟哪种观点正确，还有待于人们的进一步工作。

八、飞碟谜踪

正当人类开始跨出孕育他们的摇篮——地球，走向广阔无垠的茫茫宇宙空间的时候，一些神秘的物体一次次地向人类挑战，这就是老幼皆知的“UFO”。

“UFO”是英文词组 Unidentified Flying Objects 的缩写，中文译为“不明飞行物”。现在“UFO”又常被称为“飞碟”，主要是因为它出现的形状多为碟形。UFO 来无影、去无踪，它的现象大部分违反常识和我们已常握的自然规律，因而人们常常把 UFO 和更高级的生命联系在一起，并希望通过研究 UFO 去探索地外生命。所以 UFO 现象已引起世界各国的科学家，特别是天文学家和生物学家，以及许许多多爱好者的浓烈的兴趣。

我们下面先介绍几件最早引起人们普遍关注的 UFO 事件。

1947 年 6 月 14 日下午 2 时，美国驾驶员理德·兰金在加州贝克斯菲尔德上空出现 10 个巨形 UFO 编成的三角队形与他的小型飞机一同在晴空翱翔。10 天后，飞行员阿洪德驾机在华盛顿上空也遇到了一个 UFO 编队，那时阿诺德并不知道兰金也遇到了 UFO，但阿诺德对 UFO 大小及航速的估计与兰金基本相同——直径 100 英尺左右，时速 500—600 英里。阿诺德的目击报告《一个飞行员遇见了飞碟》第一次引起了公众的兴趣。现在大家所熟悉的飞碟一词，就是从那

时开始流传的。

这仅是一个开端，从那以后，见过飞碟的人越来越多。同年6月28日，空军飞行员阿姆斯特中尉在内华达州未德湖以北30英里处，离地面1英里的上空遇见了6个编队飞行的白色圆盘。1个多小时后，威斯康星州的密尔沃基附近的一个农民也看到了同样的圆盘队形。他说这些无声的白色碟子向南飞行。当天下午，电台报道在伊利诺斯州上空发现了同样的飞碟编队。第二天，在爱荷华州的人们又见到了十来个这样的圆形UFO。

自此以后，飞碟事件层出不穷。一系列的UFO现象引起了世界各国人士的注意和研究。

事实上，有关飞碟和外星人的传说，远在古代就有。由于科技的落后，古人往往把UFO视为神灵，或认为是吉征瑞兆，或以为大祸将临。有幸的是古人已把其中一些记录在案、让今天的人们也能领略一二。

古籍丛中觅飞碟

1. 中国部分

中国历史悠久，文化源远流长。在它浩如烟海的古代文献中记载着许许多多具有研究价值的飞碟奇闻。

早在三、四千年以前，我国就有“飞车”的传说，颇为神奇。据《山海经·海外西经》记载：

“奇肱之国在其北，其人一臂三目，有阴有阳，乘文马。有鸟焉，两头，赤黄色，在其旁。”

《博物志·外国》记载：

“奇肱民善为拭扛，以杀百禽。能为飞车，从风远行，汤时西风至，吹其车到豫州，汤破其车，不以视民。十年东风至，乃复作车遣返。其国去玉门关四万里”。

从以上所录看，奇肱国离玉门关四万里，那里的人能制造、驾御飞车，随风游行远方。汤时落到豫州境界，汤叫人毁坏他们的飞车，不让百姓看见。十年后东风来了，汤才叫人另制一部飞车遣送他们回去。看来，奇肱国的人和汤都会造飞车，这种飞车可以在云天翱翔，载人远游。

公元4世纪出现的古书《拾遗记》是东晋时代王嘉写的，书中记载：“尧登位三十年，有巨槎浮于西海，槎上有光，夜明昼灭。常浮绕回海十二年一周天，周而复始，名曰贯月槎，补谓桂星槎。”

在《博物志》中发出有关飞船的记载：

“严遵仙槎，唐置之于麟德殿，长五十余尺。声如铜铁，坚而不蠹。李德裕截细枝尺余，刻为道像，往往飞去复去。广明（注：广明乃唐僖宗的年号，时间是在公元前9世纪中）以来失之，槎亦飞去。”

从古书的这些记载看，不仅有飞车的记述，还有飞船（仙槎）的描绘。从大海上坐船可直通天河、月球、星星、每12年绕天一周，定期航行。这个仙槎，50余尺，用声如铜铁的特殊材料制成。它有能控制的发光设备，操纵十分灵活，来去自如。此船不仅尧时有，唐朝也曾发现。

这些披着神话色彩的古代传说，令人心驰神往。据史书记载，尧是喾的儿子，距皇帝5世。他是古代部落联盟解体前最后3个大酋长之一（其他两位是舜和禹）。尧的生活是茅

草屋、糙米饭、野菜根、衣仅遮体。随着历史的发展，到了强大的唐代，宇宙航行也纯系美丽的幻想，天上是神仙的世界，凡人哪能涉足。可见，飞车也好，贯月飞船也好，也许人们是目睹一些异常现象或者类似的不明飞行物，加上自己的想象和愿望，勾划出来的一幅幅雄奇瑰丽的图景。

宋朝司马光奉诏所撰的编年史书《资治通鉴》除记载政史外，还有一些天象记载，无法用自然的日月星辰现象来解释。我们仅从中撷取几例：

1. 西汉武帝建元二年（公元前 139 年）“夏四月，有星如日，夜出”。这个在晚上出现亮如太阳的物体，决不会是自然星辰，可见是发强光的物体。

2. 西汉成帝建始元年（公元前 32 年）“八月，有两月相承，晨见东方。”早晨能在东方出现的物体，决不会是月亮，何况有两个月亮，更不可能，它的形状象是互相托承的弯月，不会是自然星体。

3. 西晋惠帝永宁元年（公元 301 年）“四月，五星互经天，纵横无常。”古代五星通指金木水火土星，这五颗星有可能靠在一起（指从地球上望去），但决不会一道飞过天空，而且路线纵横无常。可见这是大批出现的发光体事件。

宋代科学家沈括，在《梦溪笔谈》卷廿一《异事》中录有一段 UFO 事件：“嘉祐社论中，扬州中有一珠甚大，天晦多见，初出于天长县陂泽中，后转入鹭社湖，又后乃在新开湖中，凡十余年，居民行人常常见之，余友人书斋在湖上，一夜忽见其珠甚近，初微开其房，先自吻中出，如横一金线。俄顷忽张壳，其大如半席，壳中白光如银、珠大如拳，灿然不可视，十余里间林木皆有影，如初日所照，远处但见天赤如

野火，倏然远去，其行如飞，浮广波中，杳杳如日。古有明月之珠，此珠色不类月，荧荧有芒焰，殆类日光。”

这是一则客观、生动、细致、有根有据的调查记录，写的是大约公元 1056 年至 1063 年间“扬州明珠一事”。这颗“明珠”有强光、高速、出现次数多，十多年来居民行人常目睹，有的为它作赋，有的静候数天以一饱眼福。这个“珠”会张开壳，可见形状和蚌壳类似，正是典型的飞碟形状。根据文中描述，飞碟原本开一缝高，露出光来，不久窗户全开，发出的光强得十余里间草木皆有影，且发出红黄光。湖泊海面是太空船降落的理想场所，现代美国太空船返航时，也是采用降落于太平洋的方法。或许这个“飞珠”在地球上十余年，曾向地球人发送电讯以求联系，无奈当时地球文明仍很落后，徒让它空走一趟！

清朝康熙年间蒲松龄所著的《聊斋志异》，是一部脍炙人口的古典怪异小说。其卷十《夜明》篇记载了清代台湾海峡曾有飞碟出现：“有贾客，泛于南海。三更时，舟中大亮似晓，起视，见一巨物，半身出水上，俨若山岳，目如两日初升，光回射，大地皆明，骇问舟人，并无知者，共伏瞻之。移时，渐缩入水，乃复晦。后至闽中，俱言某夜明而复昏，相信为异，计其时，则舟中见怪之夜也。”

此文说有商客泛舟于南海，即台湾海峡至海南岛之海域，他见到有一巨物出现，一半在水中，一半在水上巨物（飞碟）中央顶部有两扇窗，透出强光，使大地明亮如晨，后来福建中部的居民都声称某天夜里突然大亮。这个巨物发光体不多时又潜入海中，大地又复昏暗。显然这是一次集体目睹

飞碟的事件。

2. 外国部分

无独有偶，中国古书丛中有大量 UFO 现象记载，而外国古籍经史里也有不少类似的记载。

(1) 日本古史《国史大系》

日本是世界上出现不明飞行物较多的地区之一。古史《国史大系》中记载了十几起 UFO 现象：

1) 嘉祥三年（公元 850 年）六月“丙寅（二十日），夜有流星、头尾转行”。

2) 天安二年（公元 858 年）六月“乙亥（十日），夜，有如流星者，经天西落，大和月，光青赤。其后，西方空中有声，如雷二度。”

3) 同上年五月“戊子（二十八日），无云而雷。迟明有星，入月魄中。”

4) 清和天皇贞观一年（公元 859 年）二月“十一日丁酉，有赤黄白色，形成车轮绕日。”

5) 清和天皇贞观二年（公元 860 年）七月“廿四日壬申，地震。夜有流星，出自东北，入于西南，光照地。”

6) 同上年八月廿七日四辰，“夜有流星，出自南方，入于南北，光照地。”

7) 清和天皇贞观六年（公元 864 年）十月“七日庚申，夜，北山有光，如电，又朱雀门前见赤光长五尺许。”

8) 清和天皇贞观八年（公元 866 年）闰三月“十五日庚申，日出之时，营头出室，入紫微宫，色赤黄。”

9)清和天皇贞观十三年(871年)八月“廿三日丁酉,……夜,有大流星出东方,入天市口,其色赤白。入后,其尾白而曲环。”

10)清和天皇贞观十七年(875年)五月“州日辛亥,辰时,有流星落于东南,大可一尺,长可六尺,其色纯白。”

11)阳成天皇元庆二年(871年)六月“廿一日乙酉,夜有流星,出自斗边,入箕星下,色白尾短。”

仅在这28年间,日本就出现十多起UFO,尽管史家多称之为流星,但从其飞行距离、速度、光色、尾迹及各种形状看,均与今人所见UFO类似。

(2) 朝鲜《高丽史》

此书有关“金榼”的记载,与今世盛传的“飞碟”颇为类似。其中卷57《地理志》中有这样一段记述:

“金州,本驾洛国。新罗儒理王十八年,驾洛之长我刁干,汝刁干,彼刁干等九人,率其民禊饮(农历三月上已在水边举行的祓禊祭饮活动),望见龟背旨峰有非常声气。就视之,有金榼自天而降,中有金色卵,圆如日轮。九人拜而神之,奉置于我刁干家。翌日,九人咸会,开榼而视,有一童子剖壳而生,年可十五,容貌甚伟,众皆拜贺尽礼。童子日就岐嶷,历十余日,身長九尺。是月望(农历十五日),九人遂奉以为主,即首露王也。国号驾洛,又称伽,后改为金官国。”

这是传说公元41年发生在朝鲜半岛东南部的古驾洛国(今金海)的惊人事件。传说中的这个自天而降的飞行器,可能是因其有金属外壳,形状象古代的酒器“榼”故名为金榼。它可能为覆盖之形,类似扬州飞珠。不难看出,这里对天

降飞行器形状的记述，以及人们发现它的异样感觉，与许多关于飞碟的报道不谋而合，不同的只是这个天外来客竟做了人间的首领。

（3）佛典《法华经》

这部经典据说写于释迦牟尼圆寂 500 年之后。它将数万年前就开始流传于喜马拉雅一带的神话传说，以释迦牟尼本人说法集录的方式写成。

《法华经》写于 2500 年前，它的经文晦涩难懂，日本人志田行贤曾将它译成白话文。其中有关于宇宙人前来地球拜访的描写：在天体之一方，有一个净光庄严国，领导者是“净华宿王智如来，”他统治着许多长寿而拥有崇高精神的人们。在这些人中，有个名叫妙音菩萨的伟大人物，他有数不尽的美德，学会了宇宙的真理，参得了宝贵的“瞑想法”，如了解所有生物语言的冥想（精神感应术），自由往返宇宙任何地方的冥想（意念输送），根据月亮太阳的运转得知宇宙的变化…。有一天，妙音菩萨突然接到地球世界的伟大尊师释迦牟尼的传送的精神感应术。妙音菩萨便向净华宿王智如来报告，要求到“娑婆世界”（地球）来参见释迦牟尼及许多修行者。净华宿王同意了，但告诉妙音，从高度的天体降落到低度的天体，不能仍用固有频率，必须将来访天体的频率降到适合地球的频率。

奇怪的是，当妙音菩萨开始坐定瞑想时，在释迦牟尼说法的地方附近，出现了 84,000 个“莲花座”，都是黄金基，白银叶，钻石花瓣。在佛典里，以瑞祥的莲花来表示不可思议的现象是个惯例。于是，后来的人们推测，这些莲花座大

概是净光庄严国的侦察飞碟，是随着大型母飞来地球的。

在地球上，也有信徒问释迦：“世尊啊！到底是为了什么原因，才发生这种祥瑞呢？”地球上的人们看到妙音菩萨一行，都说他们的容貌非常奇怪——眼睛象青莲花的叶，身体发出金色的光辉，肌肉结实，面貌端正。

现代人自然会想到这是一起目击外星人的实例，他们有恐怖深蓝色的眼睛，肌肤也发出光辉，这可能是由于他们穿着发亮的衣服，那种亮光近乎于桔黄色的缘故，以上的特征跟妙音菩萨一行人完全相同。

（4）《圣经》

被西方人奉为经典的《圣经》记录着许许多多奥秘和自相矛盾的说法，但若以现代人的眼光，不难发现其中一部分与今天人们称为飞碟和外星人的现象有关：

《圣经》中最受飞碟研究家欣赏的是《以西结书》。以西结是旧约时代一位先知。这一节描述他见到飞碟的情景、详实得令人叹服：“三十年四月初五日，当我以西结在迦巴鲁河边，被掳的人中，天就开了，得见神的异象（飞碟景象）……我观看，见狂风从北方刮来，随着一朵包括闪烁火的大云（发强光的飞碟），周围有光辉，从其中的火内发出好象光辉的真金（在光芒中看到引擎喷出缓降用的喷气火焰），又以其中显示出 4 个活物的现象来（在火焰周围伸出 4 根着陆用支架），它们的形状是这样的；有人的形象，各有 4 个脸面，4 个翅膀 14 根具有螺旋桨扇翼的直升翼，他们的腿是直的，脚掌好象牛犊之蹄，都灿烂如光亮的铜（接触地面的金属制圆盘物），在 4 面翅膀下有人的手（旋翼下边有机械手）…”。对

这个飞行器的着陆，以西结作了详尽而精确的描绘。他描绘一个来自北方的飞行器，发射出光芒，闪闪发亮，在沙漠上扬起一朵巨大的烟云。

种种类似 UFO 迷离现象，在古代史书和经书中还能找出许多，这些令人费解的奇事或现象难道只是一种古人尚未知晓的自然天象？恐怕我们不能过早地下结论。尽管我们没有找到外星人究竟在何处，但我们相信地球之外还有文明世界存在的可能。正如古希腊伊壁鸠鲁派的米德洛多托斯所言：“在无边无际的太空中，断定只有地球上才有生命，就跟断定在播种了很多麦种的田地里只能长出一个麦穗一样的愚蠢。”

频繁来访

自 1947 年美国飞行员阿涝德的目击报告引起人们对飞碟的广泛注意后，四十多年，目击不明飞行物的事件已有数万起了。大量 UFO 的发现，使一些科学家断定飞碟存在的真实性，进而推断出外星人的存在。1978 年 7 月，联合国总部举行 UFO 听证会。曾长期担任美国飞碟事件调查委员会首席科学顾问的天文学家艾伦·海尼克，一度曾是坚决否认飞碟存在的主要科学家，但是受大量飞碟目击者报告的影响，他逐渐转变了立场。他在这次听证会上对联合国秘书长说：“我的同事和我都感觉到，现在已经到了向公众进行有关 UFO 问题的官方教育的时候了。”

诚然，并非所有的人都有幸亲眼目击过 UFO 现象，但幸

好有不少 UFO 事件被记录下来，可供广大爱好者欣赏和研究。

亚洲 UFO 案

1. 中国

1958 年 7 月的一天下午，新疆克孜勒自治州老吾长县吾长公社的江山嘴，几个边防战士看见空中有一个蒙古包似的的东西，从大约 45° 角朝离他们 200 米外的山坡降落而去。它高约 6 米，大小和形状跟蒙古包很相似，整体呈灰色，顶部有一个长方形红线。它的速度很慢，当它消失后，边防战士好奇地跑到它降落的地方一看，那里的地面上有一个被压平了的圆形印痕，圆圈内一块木桶大小的石头被重物深深地压进了地面。

1971 年秋的一个晚上，山西太原锅炉厂某工人正加班，九点左右他发现西南方约 5 公里处的上空有一个银白色金属飞行物在离地面 1000—2000 米的高空飞行。速度极慢，忽大忽小。该飞行物呈台阶形的锥体，底部直径与高度之比约为 $1:1:3$ ，约有 5 阶，小头朝前，看样子体积较大。尾部有两倍于该飞行物体的银白色光雾，并伴有低沉有力的嗡嗡声。两分钟后，它突然以惊人的速度向西南方向飞去，旋即消失得无影无踪。

1980 年 10 月 5 日凌晨 3 时 55 分，河北省唐山钢厂工人突然发现窗外亮如自昼。起先，他认为是地震前的“地光”。后来，只见空中悬浮着一颗亮晶晶的雪茄形状的不明飞行物，从顶空朝东西方向飞行。该飞行物的前端呈尖锥形，体后不

断喷射火焰，四周有炫目耀眼的光带。它的速度较慢，飞得很低，不久便消失。

1981年7月24日，中国与西德联合考察队进行青藏高原的自然景观考察，路经青海大紫旦镇，当晚西德气象学家特洛尼亚博士发现高空有两道光柱。当时那光柱移运的速度并不快，它似乎是一个长筒圆柱状的黑影，约长15米以上，筒的两端射出强烈的光束，光束可见长度约20—30米，光束两端都有一个圆形光圈，它周围又有一个大的光圈，整个目击时间长达15分钟以上。后来光束同该物体由北向南运动，逐渐消失。

1983年6月14傍晚，江苏常州某镇两学生正在一片杨树林里散步。当他们拐入涵洞时突然发现头顶上有一道橙红色的光，抬头一看，一条巨大的锯状发光物在头顶700米高处微微移动，不明飞行物的下部平整，上方呈巨大的锯齿状，全长约6.7米，象一条船横在空中，整体呈橙红色，两头稍浓，中间有些泛白。透过红光，里面似乎有一个实体，表面为金属状。此物移动时无声也无气浪。

1985年10月8日，浙江省嵊泗县马关镇东南上空，发生了一起具有停电效应的UFO事件。当时零点左右，一个UFO掠过天空，并发出一道浅蓝色的亮光，将东方夜空照亮，时而有吹哨子般的“呜呜”声响，这个过程持续了大约3分钟。此间，当地所有电灯都突然熄灭了，UFO离去即复明。他仅过了几分钟，嵊泗县电厂的发电机就出现了原因不明的严重故障。

1988年1月18日，黑龙江省牡丹江市上空，有UFO群在夜色中飞越。当时，正在该市太平沟林场拍摄夜景的一个

摄制组有机会拍下了数米长的电影胶片，记录了 UFO 群的出没经过。从影片可以看出，UFO 由北向南飞行，前后两列相继，前面有 3 个大的 UFO，后面跟着红蓝绿 3 个小的。飞行时无任何声音。数秒钟后，UFO 群体突然拐弯向东飞去，10 余秒钟后消失在东方地平线上。事后经调查，排除了火箭、导弹、宇航飞行器等人造飞行物的可能性。

1988 年 3 月 18 日，新疆哈密地区发生了著名的客机空遇 UFO 事件。当时，也有许多人在地面上目击到了 UFO。从地面上看，UFO 的高度大约 2,000—3,000 米，它最先象悬挂不动的光球，并有圆盘在光球中旋转，随后快速移动，同时出现变形，上圆下扁，形似哑铃。但 UFO 发出的黄绿色光环及笼罩周围的雾样光晕却始终保持不变。目击者之一介绍说：“UFO 看来是从仙后星座正方出现的，自西向东北方向飞行，时而悬挂不动，时而迅速移运，可以垂直升降。最后在大熊星座下消失，飞行轨迹为 90° ，在我视线中整整停留了 10 分钟。”

2. 土耳其

1985 年 9 月 14 日凌晨，12 艘土耳其游艇正在马尔马拉海上游弋，突然 200 多位游人发现博斯普鲁斯海峡上空，出现了一团白色亮光，这一亮光迅速飞近游艇，并且越来越大，最后呈现出一个半月形的方圆达数公里的巨大光团，在游艇上空停留几分钟后，便向着卡皮达哥半岛方向飞去并消失。目击者中有一位是土耳其气象台负责人努曼，据他讲，当白色亮光出现时，整个天空如同白昼；持续达 15 分钟之久，随之出现了奇异的现象，人们明显地感到了热浪的冲击波，无线

电报话机失灵，人们似乎进入了催眠状态。

3. 马来西亚

1981年5月的一个星期三深夜，马来西亚一位先生和他的朋友在马六甲海峡岸边的一条公路上散步。他们几乎同时发现，海峡上空由南飞来一个奇怪的亮光，它呈深红色，象草帽一样大小，忽上忽下地运行。同时看到的还有不少行人，他们俱称飞行物象顶草帽，深红的颜色嵌在墨蓝的天空上煞是好看。

4. 越南

1979年4月8日，渔民阮焕甲收网上岸，准备回家。当时天色已黑，天气炎热，岸边公路上尽是打鱼回家的渔民们的车辆，川流不息。阮焕甲把渔具和鱼装进他的摩托车拖兜里，用力发动摩托车，但踩了多次都未成功。他抬头擦汗时，吃惊地看见公路上的汽车和摩托车都同时熄火停了下来。再往天空看去，他惊呆了：一个满月般大小的发光圆盘从公路上方缓慢地朝大海方向滑动而来，它发出乳白色的光，轮廓清晰，下方拖着一根管子，喷吐着乳白色的雾气。阮焕甲呆呆地看着它，同时看到该物体路径的下方地面路灯或其他照明灯均自动熄灭，尔后又自动变亮。正在纳闷的时候，发现大圆盘发光体上部抛出一个形状相同，体积小一半的红色物体，大圆盘随即下降，以闪电般速度坠入大海，发出极其可怕的轰隆声。顿时，波涛汹涌，巨浪滔天。阮焕甲害怕极了，抱头倒地，钻到摩托车挂斗下。片刻后，大海恢复了平静，路灯亮了，车辆重新奔驰起来，阮焕甲战战兢兢地爬起来，急

忙发动车子回家。妻子告诉他，十多分钟前，村子里一片漆黑，大家以为驻军又在搞演习，谁也不敢出门，刚才还听到了隆隆炮声，其实这是海涛声。

5. 泰国

1978 年秋天，离曼谷不远的古城呵叻曾出现过一起迄今仍令人不解的空中异象。一天清晨，呵叻市郊上空突然出现一个油桶状的血红色怪物。看上去比真柴油桶大 3 到 4 倍。碧蓝的天空上移动着一个血红色的物体，蔚为壮观，但许多佛教徒以为佛祖显灵，纷纷跪地磕头。

那桶状怪物向呵叻市上空飞去，无声无息，也无喷气现象。目击者都说，它是横在空中的，一头朝前，一头向后，自身不转动，沿直线运动。当它进入市区上空后，它的两端同时轰地一声，射出两道深黄色的光，桶状物随即消失。两道黄光顷刻间又凝为雾气，被微风渐渐吹散，约一刻钟后完全隐没。

6. 科威特

1978 年 11 月 9 日凌晨，科威特石油公司油站中心的技术人员通过荧光屏发现一个泵站停止了工作，7 名工程技术人员马上前往检修。在路上，他们突然发现离这个泵站 150 米远处的地面上，停着一个有几层楼高、闪闪发光的庞然大物。他们走到离这个“怪物”250 米的地方，看到这个圆柱形的东西有波音 747 飞机那么大，上方有一道红光、前部有一个转动部件，目击者中有人想立即打电话通知报社，但发现电话被切断了，无线电联络也中断了。更奇怪的是，到泵站后，他

们发现门大开着。所有设备都无技术故障，却全部停止了工作。这 7 位工程技术人员顿时惊慌失措，7 分钟后这个 UFO 平稳地起飞了。经查看现场的专家肯定，这个奇怪的东西不是直升飞机，因为它在沙地上没有留下任何痕迹，也没有任何声音。同时，在科威特的其他地方，人们也看到了这种 UFO，一个月内科威特连续发生了数起 UFO 事件。

7. 非洲 UFO 案

比较而言，非洲发现的 UFO 现象较其他地方少一些。

8. 阿尔及利亚

1984 年 3 月 7 日晨，阿尔及利亚北部塞迪夫镇附近的霍德纳盐沼，一群工人发现有个红似旭日的火球在盐沼车侧旋转移动，离地面只有数米高。随即，火球轰降一声降落在盐沼的水塘中，激得泥浆飞溅。远处公路上的客运汽车也停了下来，车上的人们纷纷下车观看这一奇景。

这时，盐场筹建处的领导萨赫德，带领 5 位工人乘坐皮筏进入沼泽，谁知他们刚走出 200 米，那火球便发出嘶嘶声响，极快地斜飞上空，转眼便不见了。萨赫德等人在着陆点发现，泥塘里的水没有了，中央有一个直径 3 米许的圆形坑，坑内泥浆干裂，有自左向右旋转纹路，坑深约 0.8 米。由此判断，不明飞行物直径在 3 米以上，高度至少有 1.60 米，它的温度应该相当高，因为降落到池塘之后仅数分钟就把塘中的水蒸发而尽。

9. 马达加斯加

1954年8月的一个星期一下午，该岛第五大城市塔那那利佛，成千上万人目击到一道与地面平行移动的光，这是一个金属雪茄，其尾部喷射着一种橙红色的火花。据估计那雪茄有40—50米长，其移动速度约为300—400公里，当来历不明的雪茄形飞行物飞过商店、旅馆、住宅上空时，那里的电灯自动熄灭。它静静地飞过城市早空，向郊外西边飞去。

欧洲 UFO 案

10. 前苏联

前苏联是一个 UFO 出现相当频繁的国家。大概为了避免麻烦，官方除了秘密研究、探索外，很少公开报道 UFO 事件。

1967年7月18日，喀山天文台两名天文学家观察到一个庞大的雪茄形飞行物，其长度比普通飞机大7到8倍，后面拖着长长的尾巴，这个巨大飞行物速度较快，不到几秒钟就消失在视野之外。同年8月8日，另一个近似月牙状的庞大雪茄飞行物从基斯洛活茨克天体物理观测站上空飞过，12人目击到它。喀山天文台根据目击报告推算出几个数据：这些庞大的雪茄 UFO，其直径约为500—600米，速度为每秒5公里，相当于每小时18,000公里。

1985年1月的一天凌晨，前苏联一架客机航行到明斯克附近上空时，飞机右上方出现一颗不闪光的巨星，它突然垂直落向地面，光芒四射，使地面的房屋和道路清晰可见。不一会儿，UFO发出的光从照射地面移至一万米高空的飞机旁，这时飞行员又看见一个被圆形彩环包围着的光耀夺目的

白点，白点一闪光就产生出一片青云，青云则高速在飞机周围飘来飘去，青云内也有东西在闪烁发光。这一现象同时被迎面飞来的另一架飞机的机组人员所目击。

1985年4月30日，一个不明飞行物跟踪往返于第比利斯与塔林间的一架图波列夫式客机。《劳动报》记者在当年5月31日的文章中说：（苏联）西北部好几个机场和空军基地的控制塔都观测到了这个不明飞行物。据目击者——134—A航班上的全体机组人员说，当飞机到离明斯克120公里处时，一个“巨大的星”出现在飞机上方，那上面有几个黄色的光点。这个不明飞行物向地面射出一道强大的光，把地面的公路和房屋照得通明。过了片刻，这颗“巨星”向飞机飞去，同时开始旋转，发出一圈套一圈的同心光圈，五彩缤纷，异常耀眼。这架客机“不由自主地”向“巨星”靠拢到一定的距离后，它们就一前一后向塔林飞去。里加、维尔纽斯和塔林机场的雷达都测到了不明飞行物的回波。

前苏联国家不明宇宙现象委员会副主任M. N. 杰特尔杜基纳向《劳动报》记者说：不明飞行物跟踪苏联民航班机和空军飞机的事件近几年时有发生。

1985年6月7日，一架民航客机飞经贝加尔湖上空，突然发现3个发光的物体：一个在下，轮廓清晰，一个在右，另一个在后边，它们将航机“挟持”起来，任凭驾驶员如何改变速度，那3个发光物始终同飞机保持一定的距离。当这架客机处于层层被围的困境之时，驾驶员便向伊尔库茨克机场和空军基地呼救。伊尔库茨克机场和乌斯基奥尔登斯基空军基地立即出动飞机和军用直升机前去解围。可是，那3个不明飞行物时隐时现，跟3驾飞机玩起捉迷藏来。经过一个多

小时的周旋，民航客机才摆脱不明飞行物的“纠缠”，安全着陆在切烈姆霍沃机场。

1990年4月15日，据前苏联共产党中央委员会机关报道，在莫斯科市东北47公里处的高速公路上，从3月12日以来几个晚上都目击了数目很多的闪光UFO。有直径约6米的菠萝形UFO群，还有金字塔形的UFO群和倒置的碟形UFO群。这三类UFO都放射着光并不断地在空中旋转。这种多色光忽明忽暗，移动速度极快。UFO时而静止，时而急速改变方向。在UFO飞来的地方——森林的上方，有时发现云状的发光体，完全没有声音。同一报纸上刊载说，虽然是数百人目击了UFO，但关于UFO的形状，任何一个目击者的证言都一样。有很多人证明这几个晚上，在房顶上用望远镜连续观看到了UFO。

11. 法国

1973年12月31日凌晨，法国商人利福格驾驶一辆卡车到附近市场进货。他突然看见，在车前面100米开外的地面停着一支火箭，高约30—50米，这飞行物外形象颗炮弹，或者说象支中间稍稍突出的雪茄烟，利福格刚到跟前，它就开始摇晃起来，射出光线，浑身越来越亮，让人睁不开眼睛。火箭起飞后消失在远空。后来，他在地面发现了三个盆状孔穴，一个民间研究团体在那里测到了粒子的痕迹。1976年1月13日晚，法国多迈奈市镇的一名雇员驾车接妻子回家，在归途中看见四个大光点，发光体好象四个周长一米的大球。其中两个球体呈现不同色泽。每一个球体宽度为25—30米，将近三层楼高。这个球体停在原处不动，目击者还见到一个相当

明亮的围绕这个球体的东西，此物体比球体略小，呈火黄色。

1986年3月11日清晨，法国南部的一个小镇的杂货商蒙布伊埃开车到塔布市进一批旅游用品，当蒙布伊埃快到13号省级公路的32号路牌时，他的车子出了毛病，发动机噗噗直响，冒起了黑烟，他跳了下来，掀起车罩查看，发现发动机烫得惊人，在一般情况下，很少见到这种现象。蒙布伊埃打算天亮再修，他回到座位上，准备抽支烟休息。他划了火柴还没有点着烟就被公路左侧500米远处的一个亮光惊呆了。这亮光上部呈三角形，中间是圆柱形，下部特别大。它发出鲜艳的红光，但并不耀眼，就象血红色的液体在作上下对流运动。火柴烧到指头，杂货商才从惊呆中醒悟过来，接着那个东西渐渐变成蓝色、黄色、乳白色。三四分钟后它垂直地升起，蒙布伊埃看到，那东西下部是大圆盘，底部流出血红色的液体，一直垂到地面，当柱形物升到4,000~5,000米高度时，血红色物质一节一节地向上收缩，直到全部缩入柱体为止。这时发光体蓦地暗下，什么也看不见了。法国研究UFO的“夜空光芒协会”派人随蒙布伊埃到了出事地点，在他们估计是柱形物体停留的地方查看了几遍，发现山坡上有一片直径为6米的焙烧圈。圈内的植物被烧焦，土壤和石块被烤白。

12. 西班牙

1968年11月1日凌晨，5名西班牙军人正驱车驶向萨拉戈萨。4点30分，他们发现前方有一个巨型圆盘，它射出近似橙红色的光。当汽车距那异物约500米时，发动机突然熄灭，无线电电台也失灵。他们发现这个停在地面上的不明飞

行物呈透镜状，其上半部顶端是个穹顶，它静止不动地呆了几分钟，尔后，便悄然无声地上升，几秒钟后便无影无踪。这时，车灯复明，发动机转动起来。

1976 年 12 月 29 日凌晨，一个奇怪的发光物在西班牙某军营上空飞速运动着，巡逻兵看到它的外形很象两个重叠在一起的盘子，顶部有一个圆盖，底部有一个黑暗的圆环区，物体与圆盖之间，呈现出一道黄色光线。此物能变速和悬停在空中。该物体悬停在军营隧道入口上方，一股强光射到守卫隧道的一个哨兵右侧，从他面前飞过，使他暂时丧失记忆。过了片刻，它以每小时 30—40 公里的速度，沿着防线的陡坡飞行，最后消失在山顶后面。

13. 意大利

1988 年 6 月初，意大利报纸刊登了 8 张 UFO 照片，这是米兰居民在当月 2 日晚连续 4 次目击 UFO 时拍下的。据报道，UFO 于 23 点第一次在圣·西罗体育场上空出现。据目击者说，当时他们看到的是 4 个盘状的发出耀眼光亮的物体，约在 23 点 45 点至 1 点 30 分，又有一些人看到了 4 个呈球形的发出乳白色光亮的物体，当时曾有一架飞机从它们下方飞过。接着，这 4 个球体的飞行物以垂直的方向，飞向夸尔托阿季亚罗火车站，最后朝都灵市的方向飞去。

另据报道，意大利一名青年导演埃万德罗·伊内蒂曾拍下一部录像片，长达 25 分钟，实录了一个呈平面六面体的 UFO 在空中慢慢移动的全过程。意大利 UFO 中心主任安东尼奥·基乌门托看过该片说，他感到奇怪的是这个红褐色 UFO 的形状结构。这部 UFO 录像片已在意大利电视台播放

过。

大洋洲 UFO 案

14. 澳大利亚

1983 年 5 月 20—21 日，墨尔本附近的城镇本迪戈，连续两天有 4 至 6 个 UFO 编队飞过，闹得全镇轰动，居民们爬上屋顶，牛羊怪叫着四散奔逃。最初目击 UFO 是在 20 日 19 时，这些奇怪的飞行物在总共 8 个小时里，反复出现和消失。直到 21 日凌晨 3 时，报社、广播电台、空军、警察连续不断地接到目击者打去的电话。在清澈的夜空象耍杂技一样往来穿梭的 UFO，不仅使人群骚动，而且使大小动物在耀眼强光下陷入迷乱状态之中。这些 UFO 呈圆柱形或圆锥形，以极快速度旋转飞行；它们光芒闪耀，色彩绚烂。镇电视台的罗利·波威成功地拍下了 UFO 系列照片，这些照片在墨尔本各报均以整版篇幅登载。从照片上可以看到，UFO 的色彩从白到绿，接着泛红，循环变化。

15. 新西兰

1979 年新年的午夜，英国电视观众看到了据认为是“有史以来的第一部飞行物体影片。”这部影片是由英国广播公司在全国家电视上播映的。它的内容是新西兰上空的 UFO，由澳大利亚墨尔本的一家电视摄影小组拍摄成功。该小组记者佛嘉迪在新西兰度假间，听到一名新西兰飞机驾驶员诺杜说他曾于 12 月 21 日在科克海峡看到了奇怪的物体。于是佛嘉迪聘请了这个摄影小组于 30 日与这名驾驶员一同飞行，专门飞

到那里去寻找飞碟拍摄。

后来，飞碟出现了，尾随着他们的飞机，驾驶员说这个物体象一个巨大的光球：“它飞到离飞机 20 公里处，当我们上升到 13000 英尺时，它又飞至离飞机 16 公里处。我决定将飞机开得离它更近。我们向右转，但这个物体仍保持着相当距离。”这时，摄影师抓住了这个难得的机会，拍下了 7 个不明物体。后来威灵顿机场的飞行控制员证实，拍摄影片的同时，他们的雷达上曾出现飞机以外的物体。“它们是不明的飞行物体，绝对不是飞机。”

当这卷长达 7 分钟的影片冲洗出来以后，影片中显示出一个有了很明显带状物的椭圆形物体。这是过去所看过的不明飞行物的基本传统形状。该影片还明白显示空中有许多物体。有一个很近的物体上部象个圆顶一般，四周有了圈明亮的桔红色环状物。后来，佛嘉迪在接受访问说到他的感觉时，飞机已侵入这个不明飞行物的领空，“我认为他们知道我们在哪儿，也知道我们在拍摄他们。”

新西兰上空出现的 UFO，在六月以后几天内还不断被人发现和受到雷达跟踪。有关飞碟的电视在英国、澳大利亚和新西兰播映后，引起了更大的轰动。12 名警察证实，在 1 月 2 日凌晨，一个明亮的蓝色物体，以不规则的轨道飞过澳大利亚上空，历时 3 小时。1 月 3 日拂晓，新西兰空军派出一架满载电子仪器的飞机，花了 5 个小时试图跟踪这些飞碟，但却一无所获。这就是 1978 年新年伊始席卷新西兰、澳大利亚和英国的“飞碟热”。

16. 密克罗尼西亚群岛

在众多的岛屿中，有一个叫安泰罗的小岛，这是太平洋上的天然良港。1982年8月17日11时20分，安泰罗岛上突然烈风骤起，惊得居民们纷纷奔向港口，生怕出海捕鱼的亲人遭受不测。却见从海上空飞来两个形状奇异的鼓状怪物，体积大如牛，呈铅灰色，无声无灯，只是从前后两端各喷出一股浅红色的气流，气流碰上空气就变成一阵阵极猛烈的旋风，卷走了草屋的顶盖，刮倒了路旁的广告牌。旋风过后，那对鼓状飞行物便也无影踪了。

北美洲 UFO 案

17. 美国

如果说有哪个国家的 UFO 研究最令人关心的话，那么这个国家非美国莫属。巧的是 UFO 偏偏又那么垂爱美国。

1954 年 UFO 频繁来访，致使美国武装部队始终处于紧张状态。5 月 5 日，华盛顿上空有两个废然大物飞过。翌日，海军雷达发现首都 30,000 米高空有一巨大的飞行器在不停地盘旋。6 月 12 日夜，在华盛顿与巴尔的摩之间 27,000 米高空发现一悬停的飞行器，防空部队立即下令歼击机处于戒备状态，一俟入侵者下降到射程之内，就马上实施进攻。那个巨大的物体在同一高度悬停了一小时左右，而美国喷气式歼击机则在低空盘旋着。后来，那个巨大的飞行物猛烈上升，转眼即逝。两天后，华盛顿上空又出现了不明飞行物，它在首都与巴尔的摩之间飞行了两个多小时，防空部队的歼击机又一次出动，海岸警备队全线处于戒备状态。尽管不明陌生来客的意图，可看不出它们有任何敌意。

1965年2月5日夜里，美国国防部租用的飞虎航空公司的一架班机飞越太平洋，向日本运送士兵。大约在东京时间1点钟，飞机驾驶舱里的雷达测得空中有3个巨大的物体在高速飞行。

起初，飞机驾驶员和雷达操纵员以为仪器出了毛病，他们从未见过荧光屏上出现3个亮点。可是，说时迟那时快，他们上方和左侧立即出现了一道淡红色的光。几秒钟后，机长发现空中有3个巨大的椭圆形物体。它们以令人吃惊的速度排着紧密的队形向下俯冲。

机长当机立断，马上驾机拐了个弯，只见那3个物本掉头转航，并突然减低了速度。此时，它们相互紧靠，飞行在同一高度。

3个飞行物离飞机约8000米远，即使这么远的距离，它们的体积仍然大得惊人。机上人员精力高度集中，一个个瞪大了眼睛注视着这3个庞然大物。十分奇怪的是，这3个飞行物似乎不打算靠近飞机，而仅满足于紧紧尾随于后。只过了几分钟，3个空中怪物赶了上来，同飞机并肩飞行。突然，飞碟向高空升去，加快速度，以2000公里/小时的航速，转眼消失得无影无踪。

飞机降落后，空军情报员立即向五角大楼发出密码电报，报告了不明飞行物骚扰飞虎航机的经过。据那位美国空军军官估计，那些庞大的飞碟足有700米长。

1977年7月3日晚，在美国宾西法尼亚州特立华河谷一带，一对美国夫妇发现一道灿灿的光沿着河谷正慢慢地靠近他们。它的飞行高度为500—1000英尺，有两个巨大前灯、灯光后是一个巨大的椭圆形东西，上方有驾驶舱，象一个倒置

的圆锥体，整个物体的颜色是灰中泛白，后来，飞碟倏然无踪影了。

1985年9月4日傍晚，美国弗吉尼亚兰林机场的停机坪上，降落了一个呈盘状的对合扁锥体发光飞行物，当指挥塔亮起探照灯时，该物体立即高速自旋升高，最终变成一个红色亮点消失了。翌日，某执勤人员在现场发现了一个直径5.5米的圆形压痕，其中心区直径3米内的草统统烧成灰烬。

令人感兴趣的是美国全境近年出现的大批牛群被杀事件，被杀的牧牛竟有6000头之多，牛尸的切口非人力所能及，纵使法医也无法了解凶手所使用的凶器及方法，作案现场未曾有异常声响和可疑足迹。

警方调查结果认为，这可能是外星人干的，因为附近有人看到过飞碟出现，而且牛尸的地面有成片焦面。象是被某种放射线物质绕过；另外还发现类似飞碟降落的痕迹，直径大约4米的圆形中有两层圈痕，象是飞碟的支柱留下的。若人们的猜测无误，则说明外星人已经开始骚扰我们地球人的生活了。

18. 加拿大

1957年7月30日，加拿大安大略省加尔特15岁的杰克·斯蒂芬斯看见了一个圆形的，顶部有盖的发光物体在地面上空飞行了大约45分钟。这个物体的主体旋转时顶盖不动，它上升后，又水平地飞行，以很快的速度消失了。当调查人员检查这片地区时，发现了一些折断的树枝。地面上有烧焦的痕迹和几个长18英寸的压痕，其形状颇象一个三趾动物的足迹，趾痕之间的距离大约是14—17英尺。灌木丛周围的草

都枯萎了，树枝像是被大风吹卷过，堆成一团。

南美洲 UFO 案

19. 巴西

1966 年 4 月 29 日，在巴拉那州的马林加，成千上万的人都看到了雪茄状的飞行物，它有银白色的金属外壳，发出强烈的桔黄色的光芒。后来，有 3 个“光球”从该飞行物中分离出来，而它自身则朝阿普卡鲁亚和孔德鲁伊亚方向飞去。

1986 年 5 月 19 晚，巴西的防空基地和机场的雷达同时发现了 UFO。9 时许，有 6 架喷气式战斗机，3 架 F-5E 战斗机和 3 架幻影式战斗机起飞追踪 UFO，10 时许，又有几架 F-5E 战斗机和幻影式战斗机编组起飞，追踪这 3 个 UFO，当第二组的三架幻影式战斗机接近 UFO 时，这几个 UFO 忽然由 3 个变成了 13 个，它们将 3 架飞机团团围住，迫使飞机降低高度后，又高速、垂直升起约 14 米，迅速消失。

20. 秘鲁

秘鲁 UFO 学者弗度·查维兹博士，在首都利马西部调查一次 UFO 事件时，发现了小如指甲的 UFO。这次事件发生在一个游乐场上，有 6 个儿童被辐射灼伤。查维兹闻讯来找辐射源，却在地上发现了一架金色的碟形小飞船，是它发出的辐射。

经过 X 光检查，发现在那方寸之间有一圆形房，四周有仪器和电脑但里面没有生命。查维兹博士认为，这是一种无人驾驶的微型飞碟，其外壳是用一种极硬且超轻的塑料制成，

表面仍保持着相当高的温度，人若距它 0.4 米之内，就会有更大的危险。

秘鲁东北部雷爪伊省上空，曾出现过使云雨消散的飞碟群，它们飞成了排，每排 5 个；飞行速度很快，并不时发出红、蓝、绿等多彩光束，随后消失在高达 5,346 米的布卡拉拉胡雪山上空。

21. 阿根廷

1968 年 1 月的某一天，一对夫妇比达尔先生和夫人在布宜诺斯艾利斯省的公路上驱车行驶时竟倏然失踪了。48 小时后，他们在墨西哥重新出现。阿根廷《理性报》报道说，比达尔先生和夫人在墨西哥阿根廷领事馆里，给他们的朋友打电话讲，他们即将返回布宜诺斯艾利斯。

回到阿根廷后，比达尔先和夫人在记者招待会上说，他们的汽车行驶到从查斯科穆斯至马伊普的公路上时，被一块乌云包围起来，致使他们神志不清陷入睡眠状态，……，当他们清醒时发现自己竟到了墨西哥！

1968 年 6 月 16 日夜，在阿根廷卡洛罗帕斯地区（科尔多瓦省），一个名叫玛丽亚·普雷塞尔的姑娘看到了一个身高 2 米，身着潜水服的外星人。同一天晚上，该地区其他人曾看到一个圆圆的、装有 2 盏红灯的飞行物。

据埃菲社阿根廷圣罗萨 1986 年 5 月 27 日电：“一个奇异的不明飞行物今天凌晨降落在距首都布宜诺斯艾利斯 638 公里的圣罗萨附近，引起一场剧烈的爆炸。据目击者——一家汽车公司的司机朱格阿尔·瓦雷斯说，这个不明飞行物，犹如一个大火球坠落在这个城市的北部，当火球与地面相碰撞

时，立即引起一阵剧烈的爆炸。当时地面甚至发生了轻微的震动，剧烈的爆炸在当地居民中引起震动，他们都以为可能是落下了一颗陨石。”

南极洲 UFO 案

长期以来，人们一直猜测南极地区可能有 UFO 活动基地，但至今也未找出相应的证据或线索。八、九十年代南极洲发生的 UFO 事件，很少听说。倒是 1982 年 7 月 17 日出现的 UFO 飞越南美 4 年的案例，唤起了人们对南极洲的新的猜想。那日凌晨 3 点左右，两个红色桶状发光物从南向北飞越智利、阿根廷、玻利维亚、秘鲁等国，先后共有 600 至 700 人目睹此物。大家纷纷猜测它是从南极的秘鲁基地起飞的，穿越南美大陆后，由太平洋海底潜回南极海底基地。对 UFO 研究者来说，最伤脑筋的问题是：缺乏 UFO 的公认真证，所有的努力只能限于推测而已。

UFO 的神奇的力量

在 UFO 频繁来访地球的案例中，有不少曾给人类留下了深刻的印象，让人们一次次地感受到外星文明的神奇。UFO 能给人带来意想不到的好处：治疗绝症，使人获得特异功能等，同时也给地球人带来了灾难：莫名其妙的失踪和怪病。这些我们现在无法作出合理解释的现象无疑说明地外存在着比我们更先进的文明。

1. 神秘的失踪

1915年8月，正值第一次世界大战。这一天，土耳其加波利半岛风和日丽。英军诺福克团正缓缓地朝60号地区运动，准备发起进攻，占领这个军事要地，就在这时，指挥官发现了几片奇怪的云雾，其中一块正位于60号地区上方160米高处，它缓缓地垂直下降到山顶。午后，它开始象条虫子似地爬行，长约300米，宽和高都有70米，起初，人们并不太在意它。可是不久，那片云不再移动了，而射出金属般的光芒。诺福克团的先头部队开始隐没在这片云雾之中。士兵赖卡德恐惧地看到自己身边的战友们正在被云雾吞没。旋即，云雾开始升腾，朝着空中那几片云朵飞去，渐渐地在北方天际消逝。

山顶上，只留下了赖卡德一个人和他手中的一条枪！他成了唯一的见证人！他发疯似地奔跑着，喊着战友们名字。然而，他一个人也没有找到。就这样，大约400人的诺福克团全团失踪了！

1953年11月23日夜，冬天的夜幕已降临在密执安湖四周，在一座孤零零的雷达站上，空军值班人员正警惕地守在雷达的屏幕前，以防犯敌人进攻。突然，值班人员发现雷达屏幕上有一个不明物体正在安大略省苏圣玛丽以南的苏洛克斯上空飞行。

按惯例，美国空军命令金罗斯空军基地的一架F-89C式歼击机起飞，去探明这个神秘入侵者的身份。这架飞机的驾驶员是费利克斯·蒙克拉中尉，负责导航而操纵着雷达的威尔逊中尉坐在他后面，在地面雷达的指引下，飞机以每小时500英里速度向西飞临上湖。几分钟后，飞机追上了那不明飞

行物。从机上近程雷达的屏幕上，可以看到它的亮点。当 F-89C 接近该物时，地面雷达操纵员看到两个飞行物合二为一，在屏幕上消失了。据一位军官说，“看来，这是不可思议的，但这个不明飞行物的的确确把我们的 F-89C 吞噬掉了。”几秒钟后，雷达操纵员连忙用无线电向救援部门的负责人报告了情况，他们真希望两名飞行员能及时跳伞生还。非常遗憾，人们并没有找到飞行员，甚至看不到任何飞机和不明飞行物留下的遗骸。

1977 年 4 月 25 日在智利和波利维亚交界处发生了一桩怪事。当时，智利的边防军士兵亚孟都和战友们正在巡逻。但忽然间强光消失，金属物不见了，亚孟都也随之失踪。15 公钟后，亚孟都又神秘地出现了。他神色惊恐，喘息着喊了一声：“她们（女人）”，便不省人事了。奇迹继续出现，失踪仅 15 分钟；亚孟都手表上的日历已指到 4 月 30 日，刮得干干净净的脸上在 15 分钟 内竟长出了 3 厘米长的胡子，亚孟都究竟看见了什么，他醒后完全无记忆。

1976 年 1 月 12 日，在巴西的一条公路上，一辆小卧车在一个飞碟旁熄灭。飞碟向车子射去一道光，然后，悬停在车子上方，车子便开始上升，车上的旅客昏迷了过去。当他们醒来时，已经置身于一个巨大物体里面，身旁有一些类人生命体。他们在另一间房子里看到了汽车。他们登上汽车，缓缓降回地面，车上的表走了 30 多分钟，可是地面上的人说他们已失踪了两天两夜。

1976 年 6 月，古巴一位 18 岁的大学生放学回家，遇上一个发光球体，他顿时瘫软在地，失去了知觉，当他苏醒过来时，他躺在 9 个矮人面前，他们打手势叫他不要怕，指给他

看一个荧光屏似的东西，那上面显示了他父母朋友正在找他的情形。他看到矮人在检查他的身体，不久就把他送回了地面。人们告诉他，他已经失踪了 24 小时，是在他家的花园里找到他的。

2. 莫名其妙的移位

1959 年，在阿根廷的布兰卡港，一位推销员刚走出一家医院，坐进汽车，一阵浓雾飘来，遮住了车子。推销员顿时失去知觉，当他醒来时，他依旧坐在方向盘前，但车子离医院却有 1,000 公里，其时间只过了八分钟。

1968 年 2 月 12 日，巴西一位农民走出家门，突然感到有股无形的力量吸着他，几经挣扎，他未能摆脱这股吸力，他用脚使劲蹬地不想被吸走，但两只鞋都掉了也未成功。他悬在地面上移动了 200 米，跌落下来，右侧着地。然而那股吸力仍未放过他。最后，他被吸到 UFO 上的两位矮人前，他挣扎着，矮人就放他走了。一直跟着他的狗在地上打滚，几天后就死了。

1967 年 4 月 20 日，巴西伊坦克一位骑马人被飞碟光击昏，醒来时躺在 200 公里外的一块岩石上，然而他的马独自回了家。

1976 年 5 月，在阿根廷奥拉瓦里亚，一名卡车司机看见空中有个巨大的发光 UFO。这时，一片浓雾裹住了卡车。车子向空中升去，进入不明飞行物下端发亮的开口处。后来，卡车被放回了原地。

1979 年 9 月 20 日，在波兰的斯次登，有两个朋友坐在花园里，浓雾突然漫入花园。他们感到有几种不同的引力作用

在自己身上，他们在加速升空，同时失去了知觉。等他们醒来时，仍然坐在花园里，一点异常的痕迹也没有。

3. 神奇的特异功能

全世界无人不知，尤里·盖勒能用自己的意念使不锈钢变弯。来自全球的观众都目睹了他的神秘功能。盖勒现象是真实的。虽然科学家不知道怎样才能解释盖勒的特异功能，但他却清楚地记得是怎样才有的。1949年圣诞节，在他过了第3个生日后，盖勒接受了这个特异功能的礼物。那天，尤里正在以色列的特拉维夫的家附近玩耍，他来到一个美丽的花园，想在绿树丛中打一个盹。当他醒来时，尤里看见一个碗状物体静静地降落在他躺着的花园里。突然，一个“被阴影掩盖住”的模样奇怪的男人出现在尤里与巨大的碗状物之间。当他注视着这个不速之客走近他时，不速之客头上射出的一道闪光将他击昏过去。当他醒过来时，那个怪人和空中的碗都不见了。后来，尤里很快就忘记了在花园中的这次遭遇。从那时起，他的心理运动力开始显示。最初，尤里仅仅察觉到他能知道那些他的5种感官所感觉不到的事。后来，他竟发现他靠意识就能移动表上的针和使金属弯曲。自1971年起，美国科学家安德里杰·普哈里奇开始到以色列来测验尤里，那时他的精神能超越物质的功能已传遍全球。通过一系列经过仔细控制的试验，使安德里杰确信尤里功能的真实性。于是，他决定用催眠术来更深入地观察他的心理功能的起因。在催眠状态中，尤里透露出他于1949年在特拉维夫曾遇到过UFO与阴影中的人。当他结束这个奇异的故事时，人们听到一种完全不同的声音在尤里体内说话——这个声音说它就是

尤里在花园中遇到的那个实体，是这使得尤里具有感应运动力的。这个声音声称这就是一个叫做“光谱号”的宇宙飞船，驻扎在离地球 800 英里的空中。仿佛是为了证明它的说法，这个“光谱号”上的实体（一个或几个）答应，将在尤里及其他人面前再次出现。1971 年 12 月 6 日时，当尤里及安德里杰在特拉维夫驱车时，一个发光的圆形 UFO 在低空飞掠而过。

意大利都灵市有一位极受人尊敬的女士格罗苏，为人安静而沉默寡言，绝无神经质或无故兴奋之类的精神病。在 70 年代末，天外来客曾告诉她，地球上有一座火山，将以极大的威力爆发，现在看来，显然指的是法属爪德罗普岛上的苏佛里火山。这些难以置信的预言，都一一被证实。

格罗苏小姐一直与母亲同住，她母亲证实她在最近 20 多年来，不断用打字机记录一些东西，至今为止已有几千页。她曾将一小部分拿出来给记者看，原来她所记述的内容十分高深，又运用了深奥的科技术语。格罗苏从未受过科学教育，也不看科技一类的书籍。

她还画了 70 多幅超现实的图画，所画的类似太空基地和太空人。其中一幅，还是埃及法老时代的情景，有着显微镜式的细节。可她过去从未接受过绘画的训练。原来，格罗苏小姐可以跟太空生物“通话”，有 20 年之久。开始时，是通过一个西藏喇嘛教她传心术，开始跟她联络，并且教她以传心术和太空生物交谈。这些太空生物，在地球上建有基地。格罗苏小姐除了可用打字机记录的方式与外空生物通话外，还能象看电视一样看到他们。因此，她便能绘出那些超现实景象图画。可是，20 年来，一直没有人相信她这种神奇能力，当然，是因为人们原来认为太空生物驾驶飞碟来地球是无稽之

谈。

天外来客通过格罗苏小姐，给地球人类带来了警告：人类的天敌，就是相互之间完全缺乏互爱 and 了解！要爱，不要战争，否则人类必会毁灭。

4. 令人不解的治病和致病

飞碟的光曾经治愈过一些人的病；来自太空的石头又使人患病，这些都令飞碟学家们大惑不解。

美国得克萨斯州两个副郡长驾车在公路上看见路旁有一个不明飞行物。出于好奇，他俩下车来向那物体走去。可是，一种突如其来的恐惧感又使他们掉头往回跑，回到车里便向达蒙城开去。而那个不明飞行物在后面紧跟而来。

两个副郡长中有一位白天曾被钝吻鳄咬伤，胳膊上有很大的伤口，正巧这条胳膊搁在汽车门的窗口。突然，不明飞行物向车子射来一道强光。等他们到达达蒙城时，那伤口神奇地自动愈合了。达蒙市的一位外科医生检查他的伤口后说，这样的咬伤一般起码要两个星期才能治好。

前不久，土耳其西部上空出现一只闪着绿光的不明飞行物体。这只不明飞行物体在一家医院上空盘旋达一个小时。飞碟离开后，现场中的 22 名重病及残疾患者基本痊愈。

9 岁的哈华哥鲁，肾部严重受损，医生束手无策，只有等待死亡，但被从窗口射进屋内的绿光照过后，竟立即可以起身走路了。一名患怪病的女婴，靠氧气管维持着短暂的生命，竟然也奇迹般地痊愈了。

伊妮莎在医院护理她的丈夫。她丈夫因中风已经卧床多

年，可是经绿光照射之后，他的双腿可以慢慢活动了，继而，手指也可活动了，后来他尝试着从床上爬起来，把腿放在地上，竟可以站立起来，再将脚向前挪，还可以走路了。伊妮莎望着瘫痪多年的丈夫，欣喜若狂。一名叫卡玛尔的中年人，瘫痪了半年之久，但那天经绿光照射后，竟然象常人一样，大步走出医院。医生惊奇地说：“我简直不敢相信自己的眼睛，太不可思议了。”

一名失明的女子虽经多方医治，但终不见效，然而经绿光的照射，她突然看到了眼前的一切景物，这位长期在黑暗中生活的妇女，重见光明后，只有激动，可激动之余，又觉得这一切来得莫名其妙。一个天生耳聋的男子，在受到飞碟绿光照射之后，也奇迹般地听到周围的声音了。

医院的医务人员不断地接到患者经绿光照射后痊愈的报告，这真是喜从天降。

1972年12月30日，晚上10点30分，72岁的阿根廷农民图拉·马塞拉斯，正坐在屋里收听广播，忽然，收音机不响了，他听到房顶上有嗡嗡的响声，走出屋中看到一个桔红色的发光飞行物，这个飞行物向马塞拉斯射出一道强光，他顿感头晕眼花，全身刺痛。几天以后，马塞拉斯的头发掉了很多，长出许多皮疹，说话困难。可当这些症状逐渐消失时，他意外地发现自己身体状况有明显改变，身体比过去健壮了，也长出了新的黑头发，头发不再是灰白，并长出了新牙，容貌显得年轻，头脑反应比过去敏捷，说话流畅，愿意和人交往。马塞拉斯被飞碟亮光照过之后在痛苦中获得新生，真是因祸得福！

事情总是相伴而生，有福就有祸。飞碟给一些人带来了

健康和快乐，同时它又使一部分人痛苦。

1953年5月的一个晚上，在法国发生了一起较为神奇的事件，一位妇女看见一个奇怪的发光体从天而降，瞬间又冲向天空。第二天早晨，她在家中窗台上发现一块白色石头，石头的一侧呈珠状，另一侧有黑白相间的线条，她用手碰这小石块，立即感到一股凉意袭身，她用一只手拿起小石块，马上这一侧身体偏瘫了，后来久治不愈。这位妇女对这块不翼而来的石块大为恼火，这小小的石块给她带来终生痛苦。究其原因，还是天外来客给她带来了这场灾难。

1972年10月的一天，一位阿根廷人看到一只飞碟，当即被飞碟的亮光击中失去知觉，后来他在飞碟上呆了一段时间，当他醒来时，躺在自家门口，手里拿着一块坚硬的黑色石块，经过化验和科学家的鉴定得知这石块既不是燧石，又不是钻石。但这位阿根廷人从那以后，拿过石块的那只手时常肿胀，不知原因何在。

1954年7月1日，时近中午2点，格里菲斯军事基地的雷达测得，纽约州上空有一个不明飞行物。基地立即出动了火星式F-94喷气式飞机。驾驶员在雷达的指示下迅速向飞行物飞去。不一会儿，机上人员看到那是一个圆盘型的发光体。顷刻间，一股象从炉膛里喷出来似的热浪涌进了机舱。驾驶员感到闷热得透不过气来，遂将舱盖打开。可是，透过翻滚着的热浪，他们看见雷达员被弹出了飞机，而他自己也不知不觉地弹到了空中，多亏一股冷空气和降落伞打开时的颤动，才使他摆脱了呆滞状态。这时他大吃一惊，他的飞机正在向一个城市的中心栽去。

失去飞行员的F-94喷气式飞机急速向威尔斯维尔城坠

去。它撞上了一座大楼，火光冲天，但它仍继续滑行，最后碰上了一辆汽车。它一声巨响，把车里的一家四口全炸死了。旁边过路者五人受伤，两人伤势严重。

1965年3月14日，美国佛罗里达州的一位农场主詹姆斯·弗林在训练了狗之后夜宿在埃弗格莱兹。子夜刚过，他看见一个极亮的发光体降在1,500米远的地方。起初他以为那是发生故障的飞机。但他还是开着四轮有篷载货汽车朝那物体靠拢过去。等他离发光体还有400米时，他就跳下车步行过去。

走着走着，他越来越看清那不是飞机，而是一个圆锥形飞行器，它悬停在离地面几米高的空中，宽有25米，高约8至10米。上面的4排舷窗清晰可见，从里面透出黄光。那物体一点声音也没有。

弗林继续向前走去。此时他听到一种马达的隆隆声，但看不见里面的设备和机组人员。他隐约看到窗子后面有一块指示板或隔板之类的东西。

几分钟以后，弗林又朝前走去，他沐浴在强烈的光芒之中。他举起一只手，想向对面可能存在的熬夜的人打个招呼。与此同时，他看见飞行器的下部一个窗口伸出一把发光的夹子。弗林的额头被光击了一下，立即不省人事，倒于地面。

当他醒过来时，已经几个小时过去了。他的眼睛几乎失明，一看见光就感到强烈的刺疼，不明飞行物悬停的下方地面被烧焦了，附近的树梢也被烤枯了。

弗林好不容易开着车返回了迈尔斯堡。他在那里住了5天医院。除了受惊和额头的伤痛外，医生检查出他的肌肉反应有所减弱。

这难道不是祸从天降吗？

世界各地目击到的 UFO 案例已上万例，由于篇幅所限，我们仅选择了极少一部分献给读者。尽管如此，大家可能对 UFO 已有了一定的了解。

法国国家空间研究中心主任著名科学家克洛德·皮埃从他收集到的 55000 份目击报告中选出极有价值的 1500 多份。他把这些案例输入计算机进行分类得出如下结论：

1. 飞碟的存在无可争辩，毋庸置疑；
2. 飞碟已多次降落在荒凉偏僻的地区；
3. 飞碟白天呈金属制品状，反射着强烈的太阳光，而晚上多半为黄橙色；
4. 它们的形状可变，通常为碟状、球状和雪茄状；
5. 7% 的案例发生在夜间，其中又有 10% 的案例涉及到飞碟着陆；
6. 不论哪一种形状的飞碟，它们都有强大的磁力现象，一部分还出现过固体光，这种光和刀能切断电源，使发动机熄火，中断电台广播，干扰无线电波；
7. 时速在 25000 公里左右；
8. 能直角转弯和突然锐角改向，能悬停在空中。

看来飞碟存在已是肯定的了，那么人们自然会提出这样的问题：飞碟的主人是谁？飞碟不是自然产生的，而是人造的，那么它们的制造者和操纵者是谁呢？原来曾有相当一部分人认为：飞碟是美苏或其他国家正在研制的秘密武器，可是只要我们稍微分析一下，就发现这种可能性太小，因为目前地球人的航天、航空技术根本不可能制造出如此高性能的

飞行器。现在较为流行的观点是认为 UFO 来自外星球。那么它们的主人——外星人来访过地球吗？回答是肯定的。

外星人

人们已经肯定外星人的存在，但总忍不住关心这样一个问题：外星人是啥模样？

目前，据不明飞行物专家掌握的有关外星人的目击报告分析，人们所见到的外星人大致可以分为五类，即：

- （一）、矮人型类人生命体；
- （二）、蒙古人型类人生命体；
- （三）、巨爪型类人生命体；
- （四）、飞翼型类人生命体；
- （五）、机械人型类人生命体；

1. 矮人型类人生命体

也称为宇宙中的侏儒，它们身高 0.9—1.35 米。同自己矮小的身躯相比，它们的脑袋显得很大，前额又高又凸，没有耳朵、鼻梁、牙齿及头发。

它们目光呆滞，双目圆睁，鼻子是在面孔中间的两道，下巴又尖又小。它们的两只手臂挺长，脖颈肥大，从正面看去，好象几乎没样一样。然而，它们的双肩却又宽又壮。这些矮人型类人生命体都穿金属制成的上衣连裤或是潜水服。

1947 年 7 月 8 日，美国新墨西哥州罗斯韦尔的《每日新

闻报》刊出一条耸人听闻的消息：空军在罗斯韦尔发现坠落的飞碟。这条消息引起轩然大波，人们从不同地方涌到罗斯韦尔。原来事情是这样的：7月7日清晨，牧场主布拉斯尔和儿子在他们家附近发现了一个破败不堪的庞然大物卧在草丛之中，周围有许多闪光的碎片，这碎片既不象金属，也不象塑料、更不象陶瓷和木块。很快地，消息传到了罗斯韦尔空军基地。马赛尔上尉和几卡车士兵迅速赶到现场。尽管坠毁的东西已很破旧，但仍可以分辨出它的轮廓：乌龟壳状，直径足有10米，分内外两舱。内舱直径有7米，似乎是驾驶舱，舱壁上有一块板，上面各种各样的器件可能是控制机关。板面前有4把座椅，每把座椅上都有一具用安全带紧束的死尸。据观察人员透露，死者个头只有1米左右，皮肤细腻白皙，它们的头和鼻子较长，嘴很小，手上只有4指，指间有连蹼，它们穿着黑色闪光套服。

1954年春的一天，法国蓝色海岸小山谷，有人奇遇外星人。这天夜里2点40分，一位男子正沿着一条小路往家走。忽然，他听到一阵说话声及金属相互碰撞声。他发现离他仅10米远的地方，有个金光闪闪的物体停在路旁的地面上，这是一个圆盘状物体，直径有5米，厚度有1.2米。这个圆盘状物体的左侧，站着一个类人生命体，他身材矮小，身着一身散发磷光的航天服，脸部被一块布一样的东西蒙着。它旁边有另一个类人生命体，后者正蹲在圆盘物体下忙着修理什么。发觉有人走近后，蹲着的怪人立即起身，将一个类似电筒样的东西对准法国人，一束白炽光明晃晃地射向他，将他击倒在地。此刻，其中的一个类人生命体走过来，摸了摸倒地的法国人，将自己面上的面罩掀起，露出一张形象可怕的

面孔——肿肿的脸上，满是皱纹。它举起右臂，朝法国人友好地挥挥手。尔后，这两个类人生命体走向圆盘状物体。当法国人睁开眼睛，那圆盘已悬停在他头上空。突然，一道强光将四周照得如同白昼，这个金光闪闪的圆盘腾空而起，火花四射，很快消失在夜幕之中。

1954年11月28日凌晨，委内瑞拉一名叫斯塔夫·冈萨雷斯的司机和他的助手霍赛·庞斯驾驶着一辆卡车，从首都加拉加斯开往贝坦市，两个人边开车边说着话，在驶离加拉加斯市约六、七分钟时，突然，冈萨雷斯发现前方路旁有一个奇怪的半圆形闪光体。他当机立断，紧急刹车。汽车“嘎”一声停下来，他和助手跳下车，向发光体跑去。瞬间，从发光体中走出一个身材短小的人，这个小矮人直冲冈萨雷斯，冈萨雷斯手疾眼快，上前一步，一手抓住小矮人。小矮人虽然身高只有一米五左右，体重十五、六公斤，可力气却大得惊人。小矮人机灵敏捷，反手猛地一推，冈萨雷斯被摔出5米多远。小矮人在冈萨雷斯还没有爬起来的时候，乘机奔向发光体，一头钻了进去，随即飞走了。

1975年8月13日凌晨，美国空军中士查尔斯·L·穆迪驾车回家。突然，一个很大的碟形物体从天而降，在沙漠上空20英尺左右悬停下来，然后朝他的汽车慢慢飞来。当他启动汽车时，听到一种刺耳的声音，并在碟形物体右侧看到一个椭圆形窗子。突然，汽车被亮光照亮，从飞碟上下来两个人朝他走来，想弄清楚怎么才能把门打开。穆迪猛地打开车门，揍了其中一个人，并向另一个猛扑过去，用拳头打了他的脸。但觉得他的脸软乎乎的。后来，穆迪突然四肢无力，不省人事。醒来时，他发现自己躺在一个金属桌子上，旁边站

着一个外星人，它的脑袋要比普通人的头大三分之一，上面没有头发、睫毛和眉毛。耳朵、鼻子很小，嘴也很小且无嘴唇，眼睛是圆的，身高约 5 英尺。这些外星人穿着合身的白色上衣连裤服。外星人让穆迪参观了他们的推进系统，后来友善地把他放了。

1983 年 7 月 14 日傍晚时，苏联中亚吉尔吉斯加盟共和国咸海东侧索斯诺夫卡村的村民们，太阳落山之后，突然看到一个火红的发光体出现在天空，照亮了群山和村庄。过了几秒钟，空中传来几声巨响，震撼着山谷。爆炸声过后，天空渐渐暗下来。7 月 15 日晚时，一支搜索部队在索斯诺夫卡村东南 4 公里的一个山谷里，发现一个椭圆形的金属体，它的长、宽、高都在 1.5 米左右。金属球下部有短而粗的“脚”，还有一个反动力制动装置，物体上部有一扇紧闭着的门。专家们很容易地打开了球体的门，一眼就看见里面有一个男婴。乍一看，它很象地球人，呼吸缓慢，似是熟睡。据最先看到这个金属球的埃马托夫上校后来向新闻记者说：“种种迹象表明，那是一个外星婴儿，是一架出事的宇宙飞船在危急时刻释放到空间的。那个球体十分平稳地着陆了，可见外星人的技术有多么先进。我们完全有把握地说，这个球体是一个太空船急救装置，孩子没有受伤。”

这个婴孩先后被送到伏龙芝医学研究所和阿拉木图儿童医院抢救和护理，虽经专家们多方努力，但终于在 3 个月后，即 10 月 3 日死去了。据护理过这个婴儿的医生米哈伊尔·伊勃拉吉英夫说：“跟我们一样，所不同的是他手指和脚趾间有蹼，这说明他曾在水里生活过很长时间。另一个不同之处是他的眼睛呈奇怪的紫色。X 光透视的结果表明，他的肌体组织

跟我们人一样，只是他的心脏特别大。他的心脏和他内脏的位置同我们完全一样。他的脉搏较慢，每分钟 60 次。他的血压正常，他的大脑活动比我们成年人还频繁。他很可能有心灵感应和图象感应能力。总之，他的肌体功能跟我们的婴儿基本是一样的。他的反应也象我们的婴孩。他可以较长时间不吃东西，但吃起来也跟我们的婴儿一个样。他从来不哭。”护理过这个婴儿的一位护士说：“他可能有 1 岁，体长 66 厘米，体重 11.5 公斤，我们每天给他量身长和称体重。如果仔细观察，可以发现他有一些特点，同我们的婴儿有些不同之处。他没有头发，没有眉毛和睫毛，他的眼睛是紫色的，很亮，没有眼皮。他睡觉的时候，眼睛也是睁着的，只有摸他的脉搏和听他呼吸，才能知道他是否已经睡着。”

1989 年，阿富汗境内发生了一起至今保密的 UFO 坠毁事件。该事件是由一位驻阿的苏联士兵在同年 11 月 3 日寄出的信中透露出来的。信上说，他和另外 30 名军人在一个夜间接到紧急命令，到阿富汗首都喀布尔以南 75 公里的一座山边，秘密执行军务。

在那里，他们看见了令人极度惊讶的场面：严重烧毁的飞碟和烧成焦炭的 7 具矮人尸体。他们把这些尸体放入一个大胶袋里，然后搬上一辆有冷藏设备的货柜车里。

尽管小矮人“全部被火烧成焦炭，但容貌仍可依稀分辨出来”，“他们都有明而尖的耳朵，眼睛十分细小，秃头，没有眉毛和睫毛…绑在他们脚趾的标签上，写着的目的地是“莫斯科”。士兵们工作到深夜，才将那架飞船残骸抬上了货车运走…事后士兵们被告知，不准将此事对任何人讲。

2. 蒙古人型类人生命体

这类类人生命体体长 1.20—1.80 米。从总体上看，他们各个部位之间很协调，没有任何丑陋的地方。他们形态的各部位与地球人很接近。如果要把他们与地球上某个民族相比，他们很象是亚洲人。他们的肤色黝黑黝黑的，他们穿的是很贴身的上衣连裤服，就象宇航员的宇宙服一样。

1954 年 10 月 10 日傍晚，法国勃朗米塞龙钢厂工人马里尤斯·德维尔德正在火炉旁读书，这时，他听到他的狗叫，于是，他拿起手电走出屋子，却看到大门外 6 米不到的铁轨左侧有个黑乎乎的东西。忽然，他听到右边有脚步声，他打开手电发现在他面前 3、4 米远有两个“人”，他俩一前一后向铁路边那个黑团走去，走在前面的那个转过脸来对着他，他发现这个“人”头戴一顶宇航帽，两人都穿着宇航服般的上衣连裤衫。他们的皮肤黑，面孔真象蒙古人，双眼呈栗色，浓眉毛，高颧骨，下巴宽宽的。

于是，德维尔德想截住他们，他离他们只有 2 米时，铁路旁那个黑乎乎的方形体突然射出一道强光，刺得他眼不开睛。他挣扎着想喊叫，可又喊不出来，两条腿也不听使唤。最后，强光熄灭了，他的肌肉恢复了活力。原先停在路旁的黑乎乎的物体已经象直升飞机那样轻微地摇晃着离开了地面。他看见了怪人有关门一般的动作。飞行物垂直上升了 30 米后，朝西边斜飞而去。1 分钟后，消失在夜空。

1984 年 5 月 14 日，即苏联太空实验室“礼炮六号”在太空实验进行到第 75 天时，宇航员克华利诺与莎文尼克突然发现一个体积约比“礼炮六号”小一半的银光闪闪的圆球体在

运行轨道上同他们并行，彼此间隔只有一公里左右。可第二天，银圆球体突然运行到距“礼炮六号”只有100米的近处。两位苏联宇航员从望远镜中看到圆形体共有24个窗口和3个较大的圆孔。从这3个圆孔中，他们惊愕地看到3副同地球人相似的面孔，这3个人浓眉大眼，鼻梁挺直，皮肤呈棕黄色，眼睛约有地球人的两倍那么大，面部没有任何表情。当银色球体近至“礼炮六号”3米的间距的，苏联宇航员在惊诧之余，有一个急忙拿出导航图给圆球体内的人看，圆球体内的人也展示出导航图给苏联宇航员看。圆球体内人的导航图绘有太阳系。苏联宇航员竖起拇指向对方致意，对方也模仿此动作表示回礼。

苏联宇航员为了进一步与对方沟通，试图用闪光灯发出摩尔斯电码，但未获回应。他们又以摩尔斯电码发出“数字讯号”，这次却收到了类似相同的数码讯号回应，该数码号，根据后来的数学分析，竟然是一些复杂的方程式。

在以后的两天里，圆球中的3个人时常离开球体，多次在太空中漫步，他们既不穿宇航服，也不配备任何供呼吸的装置。这载有3个外星人的银色圆球体与“礼炮六号”并驾齐驱4天之后便离开并行的轨道分道扬镳了。

1988年4月，在扎伊尔东部的热带雨林中，科学家意外地发现了一个外星人后裔居住的部落。以温斯罗夫为首的6名科学家，前往非洲考察风土人情，他们遇到了一个几乎与世隔绝的部落，开始对方极力回避他们，甚至抱有敌意。经过科学家的努力，外星人终于接待了他们，并领他们参观了当年乘坐的一艘半月形的银色飞船。如今飞船已成残骸。

温斯罗夫向报界披露说，这批外星人当年有25人，是为

了躲避火星上流行的病毒而移居地球的。在地球生活至今，已有 22 人先后死去，但已繁衍后代 50 人，这些外星人及后裔皮肤黧黑，眼睛呈白色。他们会说非洲土语及英语，瑞典语，但平常他们之间说非洲土语。他们还珍藏有太阳系和火星的详细地图。他们对圆形特别欣赏。他们居住的房屋、室内的摆设、使用的工具及佩带的饰品大都是圆形的。现在，他们没有工具返回火星了。他们再三表示，希望地球人不要干预他们的生活，只要没有外人骚扰，他们将永远在地球上生活下去。

3. 巨爪类人生命体

据目击者讲，这些类人生命体大都赤身裸体，不穿衣服，身高在 0.6—2.10 米之间。他们的手臂特别长，同其身躯相比极不相称。手是巨型的大爪子。他们的特点是具有侵略性，也就是说似乎对地球上的人类抱有敌意。然而，这类类人生命体在 50 年代发生的世界性第一次不明飞行物风潮之后再也没人看到过。

1953 年夏，美国亚利桑那上空出现了一个发生故障的 UFO，地面雷达测到了它，并向军方报警，巡逻队立即赶到报告中的出事地点。飞行物一半陷在沙子里，外表看来没有完全损坏，里面有 5 个类人生命体，胳膊特长，手上只有 4 个有蹼的手指。

1958 年 11 月 28 日凌晨 2 点，委内瑞拉西各加拉加斯市。长途卡车驾驶员年到一个巨型的、闪闪发光的圆盘在地上着陆，尔后从圆盘中走出一些巨爪型类人生命体。他们先

看到的外星是一个浑身发光，头披长发的侏儒。这个侏儒一步步朝他们走来，当靠近他们时，一个司机扑了过去，要把他逮住。这样，司机就同他搏斗起来。侏儒力大无比，一下子就把司机打翻在地，接着都向圆盘跑去。片刻，其他类人生命从圆盘中出来解救他，尔后都消失在圆盘中。目击者说这个侏儒有象爪子一样的手指，手是有蹼的。

4. 飞翼型类人生命体

这类类人生命体能腾空而起，飞行自如。

1922年2月22日下午点，在美国内布拉斯加州的哈贝尔，一个名叫威廉·C·拉姆的人正在森林里狩猎，突然，在一阵刺耳的鸣叫声过后，他看见一个球状物在离他20米远的地方着陆。几秒钟后，他看到一个身高约2.4米的人朝那个球形物飞去。

1967年8月26日，在委内瑞拉的马图林，一个名叫萨基·马查雷恰的人发现了一个飞行物。那个飞行物在一座桥中间着陆。他清楚地看到那是一个约1米高的矮人，他的双眼大得惊人。

1967年8月29日，外星人访问了法国古萨克高原。上午10点左右，在古萨克一块平坦的牧场上，十几头奶牛正悠闲地吃草，12岁半的弗朗索瓦·德尔珀什，带着9岁的妹妹和一条小狗看护着牛群。他无意中扭头时，发现在公路另一侧有4个“孩子”站在绿篱后面，距他约40米。他认不出这些“孩子”是谁，他们的样子很古怪，脸和衣服均为黑色。身旁有一个极其耀眼的巨大球体，正发出强光，使人不能正视。

4 个黑人中有一个弯着腰在地上忙着什么，另一个手握一个反射阳光的物体。那东西象镜子一样耀眼。握东西者挥动着手，仿佛在向他的同伴们做手势。这时，弗朗索瓦大声喊道：“过来跟我们一起玩好吗？”那几个人发现有人在监视自己，于是，第一个矮人垂直升起，飞到发光球体上方，头部倒了过来，钻了进去，第 2、3 个矮人也是如此。第 4 个矮人飞到球体上方时，忽然了拐了下来，似乎在地上拣了个东西，然后又腾空而起。这时，球体已经飞入空中，他追了上去，一头钻进球内。那球体划着圆圈上升，离地已经 15 米高。飞行体旋转升高时有尖利的呼啸和轻微的气浪。它的表面发着越来越强烈的光芒。过了一会儿，就以罕见的速度向西北方向驶去。

在这个过程中，弗朗索瓦兄妹闻到一股硫磺气味，眼睛受了很大刺激。事后，弗朗索瓦描述了他们见到的矮人：身高 1—1.2 米，上下发黑，集体穿着黑色丝织物。脑袋上无毛发，胳膊又细又长，腿粗而短，脚掌是蹼足。脑顶呈尖状，下巴也很凸出，都长有胡须，背上没有任何器具，但他们飞行自如，十分迅速。

1985 年 7 月的一天，苏联太空实验宇宙飞船的导航员在飞行中意外地遇到一队天外来客。宇航员首先看到一束强烈的灯光向他们的飞船直射过来，继而看到七个巨型的人形生物，他们身高几十米，长着翅膀，身上带有薄雾一样的光环，张开双翼，足有大型飞机长。这七个巨型生物，飞行自如变化无常，紧跟飞船，忽而上下，忽而左右，象流星一样闪动，跟踪飞船飞行了十几分钟就无影无踪了。

5. 机械人型类人生命体

有各种样子，他们无头无颈，没有眼和鼻子，但头顶一般都有天线。

1965年10月23日，在美国的某牧场，有人看到了三个圆柱体的机器人从一个飞行器中走出了出来。它们象是3个被某种未知的智能生物从飞行器中操纵的受控罐头一样。但他们仅仅在地面上停了几分钟，当他们步入飞行器后，飞行器就飞走了。

1975年2月14日13时许，法国青年安托万正抄一条公墓附近的山道赶路回家。突然，他听到“皮波—皮波”的声音，而且越来越响。他时而放慢脚步，时而拼命飞跑。他感到有一股神奇的力量在遏止他。他已经走到通往家中的泥道旁，他仿佛觉得两耳的鼓膜快破裂了。这时，他感到一股奇怪的热浪包围了他，有一种声响向他袭来。他象瘫了一样在原地动弹不得。此时，他看见一个形同帽子一样的东西，发着强光。它浑身象铝制品那样银光闪闪，离地面约1米半高。它固定在同一个位置上，发出“皮波—皮波”的声响。接着，飞碟底部出现了一架仅有3级的梯子。

他看见从飞碟里走出一个粗胖的怪人，身上闪着亮光，右手拿着一个长约30公分的发光物。他在地上行动不自如，看上去十分笨拙，他是并着脚走路的。后来，第2个和第3个矮人也走了出来，跟第一个站在一起。第一个矮人在扒土，3个怪人头上两边都有天线。安托万透过飞碟圆形弦窗，看到了第4个人有脑袋，他戴着宇航员那样的帽子。大概第3个人发现安托万后发出了警报，于是安托万被一道强烈的闪光击倒在地。他看到3个矮人以比下地时更快的速度爬上飞碟。

紧接着飞碟升空而去。

法国宪兵队在结束此案的调查时得出的结论是：目击者的叙述是真实的。

除上述几种类型的类人生命体外，1965 年和 1966 年，美国人曾发现过一种新类型的类人生命体：他们没有眼睛，没有嘴，没有耳朵，或者是 0.8 米高的矮人，或是 3 米高的巨人。1988 年 9 月，秘鲁星际关系研究所所长卡洛对新闻界说，他们通过 20 年的研究表明，迄今已证实存在 86 种外星人，这些外星人矮的只有 2 厘米，高的则达 10 米，其中 85% 的能够呼吸地球上的空气，20% 的戴着假面具，5% 的穿潜水服，好象来自水的世界。其中极小部分根本没有鼻腔，它们可用皮肤来进行呼吸。

美国天文学家雅·瓦莱曾总结了 1909—1960 年期间发生的 80 起 UFO 事件，发现过 153 个类人生命体，其中 35 个属于蒙古人型类人生命体。美国另一位学者约翰·基尔认为，英国和法国是矮人型生命体“垄断”的地盘，而南美洲大陆则成了专门吸引巨爪型类人生命体的光临之地。人们不禁要问：各种类型的外星生命是属于同一种文明呢，还是分属不同的文明呢？他们来自何方？他们频繁来访有什么目的呢？也许这些疑问必须由我们和外星人共同来解答。

从上面的各种不同的 UFO 和外星人的案例中，我们可以发现大多数案例中外星人没有与地球生命进行正面接触。而一旦有所接触，给地球人留下的多半是粗暴、残忍和可怕的形象。与此相反，外星人偶尔也主动邀请地球人参观和乘坐他们的飞碟，这时的外星人给地球人类的幸运者留下的是

彬彬有礼、和蔼可亲的形象。下面介绍两例以满足读者的好奇心，从中我们也许可以更全面地了解外星生命。

第一例是关于哥伦比亚的飞碟专家卡斯蒂略 5 次被邀登上飞碟去太空旅行的事件。

卡斯蒂略是一位长途电讯工程师生于哥斯达黎加的圣约瑟，后移居哥伦比亚。现居住在哥伦比亚首都波哥大。卡斯蒂略从事飞碟研究多年，在整个拉丁美洲颇负盛名。外星人如此偏爱他，也许是因为卡斯蒂略是一位知名的飞碟学者的缘故。

波哥大远郊有一个不大的湖泊，湖边是一片巨大的桉树林，远处青山如黛，事情就发生在这景色宜人的湖光山色之中。

卡斯蒂略第一次被邀在飞碟上度过了 8 个半小时。

1973 年 11 月 3 日晚时，卡斯蒂略应邀到指定地点等待外星人。夜晚、湖面寂静加之焦急，使卡斯蒂略产生一种恐惧感。8 点 25 分，突然水声大作，从湖底先后飞出 2 架飞碟，它们发出刺眼的强光，把周围照得通明，整个湖面一片炽白。这突然出现的奇景使恐惧中的卡斯蒂略惊呆了，他几乎不能动弹，他怕被抓上飞碟遭到不测。当他还在惊恐中，那两架飞碟已飞离地面 200 米处并在那里盘旋。过了一会儿，其中一架飞碟悄悄往远处飞去，并熄灭了灯光。另一架飞碟则渐渐飞近卡斯蒂略，并向地面射出几束强光。这时突然从飞碟中飘出两个外星人，他们落到地面向卡斯蒂略走来。其中一人对卡斯蒂略和蔼地称为朋友，表示不会伤害他，而另一人补充说，他们会把他带上飞碟，到一个陡峭的地方去。这两个外星人告诉卡斯蒂略，他们来自金牛星座昴星团，距地球

410 光年。一个外星人把卡斯蒂略挟在腋在，腾空而起，向那架闪光的飞碟飞去，飞到飞碟的舱口处，舱门骤然打开，外星人把卡斯蒂略轻轻地放入座舱内。

卡斯蒂略进入座舱后，遵从命令脱去全身衣服，他看到舱内虽然有光，但没有灯，没有一丝影子，他估计光是从墙壁上射出的。突然，从一个角落里冒出一股青烟，并散发出一股柠檬味，一分钟过后烟雾散去，从一扇门里走出两个北欧型人。身高约 1.7 米，蓝眼珠，大而深邃，眼角下斜。浅黄色头发披至肩，眉目清秀，穿紧身衣，衣上有纽扣并系腰带，其中一人用西班牙语同卡斯蒂略交谈。这人竟是卡斯蒂略过去相识的朋友，他们之间往来过 4 个月。当那位会讲西班牙的外星朋友把卡斯蒂略带入另一间座舱时，那里有 4 个外星人在交谈，他们讲话嘴唇不动，信息是通过心灵感应传心术传递出来的。卡斯蒂略用语言回答他们提出的问题，对话进行了 8 个多小时，这期间飞碟一直在太空中驰骋，但卡斯蒂略却没有丝毫感觉。外星人让他参观飞碟的内部构造，并把他领到一架类似荧光屏一样的仪器前。他坐在屏幕前，外星人按动电钮，并不断调整图像，卡斯蒂略惊奇地差一点喊出来，他看到了波哥大！他看到了自己居住的地区，看到了他自家的小楼，还看到了他的几个孩子正在床上恬静地熟睡，他家中的那只德国牧羊狗正蹲在地上摇着尾巴好象张着嘴在汪汪叫。卡斯蒂略不知道当时飞碟处在太空中哪个位置上，也不知道地面上的人是否看到了这架飞碟。事后经调查，当晚没有关于发现飞碟的目击报告。卡斯蒂略在驾驶舱内看到一个巨大的电子中心控制台，还有一张点线纵横的电子宇宙图，上面标明各个行星及人种的分布位置，地球在这张图的边缘

上，只有芝麻粒大。

卡斯蒂略问飞碟上的人，他们为什么能在极短的时间里行程 400 多光年的距离来到地球。爱因斯坦的相对论光速为每秒 30 万公里，任何以这个速度或超过这个速度运动的物体，都会自行解体而转化为能。飞碟上的人回答说，必须把相对论进行修改，才能抓住事物的本质。他们又告诉卡斯蒂略，太空中存在着“星际飞行走廊”，它可以缩短星座之间、行星之间的距离，这种走廊中有某种能量存在，飞碟一经起飞，也能释放出这种能量，因而飞碟能以“思想的速度”飞行。

卡斯蒂略愉快地结束了这第一次太空旅行。这以后，他又应邀去太空 4 次，最后是 1975 年 1 月 29 日在委内瑞拉首都加拉加斯登上飞碟的，并于同月 31 日返回地面。

第二例是有关墨西哥青年安东尼奥·阿波达卡与外星人的奇遇。

1953 年 10 月 9 日，阿波达卡和农场的两名雇工正在修补果园的栅栏，忽然被距离地面 100 米的一个发蓝光的圆状形空中物体给吸引住了。他们先是惊奇，继而看到这个物体着陆了。从那里走出 2 个身高不过 1.2 米的奇异矮人。他们用西班牙语同阿波达卡亲切亲谈，并称为朋友。他们身穿上衣连裤的飞行服，质地是灰色的花布，戴着头盔，头发很长，系着又宽之亮的腰带，眼睛象山猫。他们声称是路过这里来访问的。阿波达卡虽不认识他们，但见他们没有恶意，就热情地让他们到屋里。阿波达卡对自己的母亲向那二位来访者说：“这是我的朋友，从瓜市来”。当时他不知自己为什么这么说。他把两位来访者让进窄小的客厅坐下，并让他们喝酒，

来访者表示不想醉倒，拒绝喝酒，只吃了点甜点和水果。随后他们又参观了阿波达卡的农场，并对猪、鸡、鸭和火鸡很感兴趣。他们说从来没看到过这些动物。他们对哞哞叫的牛感到害怕。这时阿波达卡开始怀疑那两个人，那两个人也感觉到了，随后其中一个人说：“你不必害怕，我们不会伤害你。我们来自另一个星球，你们地球人发展到我们今天的水平，还需要一段时间。”参观完农场，那两个人请阿波达卡参观了他们的飞船，并邀请他登上飞碟去太空旅行。

阿波达卡刚进入舱内，看到机舱是密封的，担心会窒息，但立即感觉到在机舱里呼吸和外面一样舒服。他看着远去的家乡知道自己已经升空了，并且飘得很快，几分钟后便经过瓜市上空，一会儿又飞临墨西哥市。不知不觉中地球已经象个小皮球似的在他的眼下。突然，一个又大又黑的圆形物体出现在他的眼前，他所乘的飞船被这一巨物一点点吞进去。带他旅行的外星人告诉他：“我们刚才进入了太空中的一個大型控制母船。”接着，一扇大门开了，阿波达卡等人步出小飞船，进入一间拱形回廊，看到小飞船已被牢牢地固定在金属架上，占去母船的五分之一。阿波达卡又被带进一间极大的控制室，他的朋友请他进餐。他看到外星人吃的蔬菜和水果种类不比地球人少，他们也喝象牛奶一样的饮料，但很浓。他们的食品营养更丰富、更凝缩。吃饭时外星人之间用他们自己的语言交谈，偶尔也用西班牙语同阿波达卡交谈，并问他一些地球上的重大事情。当他被安置在金属床上进入梦乡醒来时，看到屏幕上他和同行者们以惊人的速度逼近一个火球，几分钟过后停在一片草地上。

阿波达卡从飞行物上走到外面，看到那里的土壤黑而松

软，精细如沙且潮湿。地面上有金属甬道通向各方。他沿着一条人行道走，看见林立的大厦外表光亮，色泽斑斓。红、紫、黄、银白色等耀人眼目，使建筑物更加壮丽堂皇。空中有无数不同的闪光的飞行物以惊人的速度飞向各处。地面上有交通站，乘客可转乘小飞船或自行车和摩托车一类的交通工具到达目的地，街上的行人多数矮小，男女穿着相同，只有通过体态和说话才能辨别。当走到十字路口时，展现在他眼前的是交错复杂的立交桥，交通流畅，从不堵塞。大型交通工具体积庞大，有数层舱板。同行者告诉阿波达卡，在这个星球上有些地球人被带到这里后不愿返回，已经留在这里生活了。同行者还告诉他说，现在马上可以带他去见两个西班牙血统的人。当阿波达卡跟着同行者乘坐大飞船到一栋楼里找到这两个人后，发现他们不是西班牙人而是法国人。因语言不通，只好由同行者当翻译。这两个法国人离开地球来到这里居住已经5年了。他们感觉在这里生活愉快，不必担心战争和原子弹的威胁。告别了法国人，阿波达卡又乘球形太空船到娱乐厅参观。娱乐厅是一座圆形建筑物，每层楼都有一间大厅，里面有许多人正在尽情地玩。

阿波达卡结束参观，又乘上一座巨大飞船，在他昏然入睡的时候，飞船已经飞向地球，当巨大飞船裂开一条缝隙时，他被放出，转眼间，他回到了自己的农场，时间是10月14日中午2点。他这次旅行历时4天19小时。

在阿波达卡回到农场两周后，带他去外星旅行的外星朋友又来到了他家，并住了3天。阿波达卡送给外星朋友很多农作物种子和几对家畜。并且又一次和他们进行了交谈。

阿波达卡问外星人：“你们为什么能在太空中以惊人的速

度飞行？”外星人回答说：“河里的船是怎么顺流而下的？我们的做法多少是一样的，星球与星球之间，存在着电磁和能流。我们的飞船，就是靠这两种东西来滑行的。速度之快，你难以想象。”

外星朋友带走了阿波达卡送他们的种子和家畜。也许是他们来地球的任务已完成，从此以后他们再也没来过。

了解了这么多 UFO 和外星人的案例，也许我们可以肯定地外文明的存在性了。然而，到目前为止，UFO 与地球的接触一直是非正式的，非官方的。由于某些国家极力控制 UFO 事件的传播，尽管很多资料介绍了美国和其他一些国家收藏有 UFO 的残骸和外星人的尸体，再加上其它一些原因，这些收藏品还没到公开展示的时候。也许有一天，我们的航空航天技术发展到了很先进的程度，地球呈现出一片和平、安宁、繁荣的景象时，通过星际旅行，我们可以和我们的外星朋友进行友好的互访，共同创造出一个人和完美的文明体系——宇宙文明。