

经全国中小学教材审定委员会
2002 年审查通过

全日制普通高级中学教科书（必修）

地理

上册

人民教育出版社地理社会室 编著

DILL

人民教育出版社

全日制普通高级中学教科书（必修）

地理

上册

人民教育出版社地理社会室 编著



人民教育出版社

全日制普通高级中学教科书(必修)

地 理

上册

人民教育出版社地理社会室 编著

*

人 民 教 育 出 版 社 出 版

(网址: <http://www.pep.com.cn>)

广东教材出版中心重印

广东省新华书店发行

广东粤北印刷厂印刷

*

开本: 890毫米×1194毫米 1/16 印张: 8.5 字数: 200 000

2003年6月第1版 2003年6月第1次印刷

印数 000,001 - 240,000 (2003 秋)

ISBN 7-107-15243-2/G·8333 (课) 定价: 10.00 元

著作权所有·请勿擅用本书制作各类出版物·违者必究。

如有印、装质量问题,影响阅读,与教材中心(电话 020-37606563)联系调换。



致同学们

同学们，我们在初中学过了地理，使我们对世界的、中国的自然和人文地理环境，以及人类活动与地理环境的关系，有了粗浅的认识。从今天起，我们开始学习高中地理(必修)。

一、高中地理(必修)讲些什么

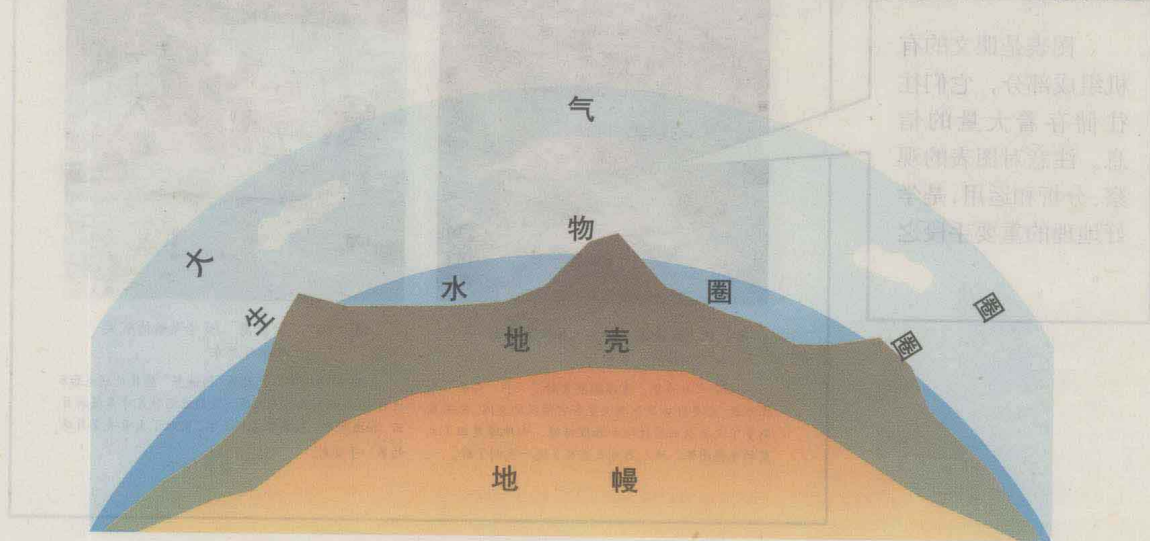
地理学是一门研究人类赖以生存和发展的地理环境，以及人类与地理环境关系的科学。地理学研究的领域十分宽广，既涉及自然科学，又涉及社会科学。研究的问题既有全球性的、全国性的，也有区域性的，而且与我们每个人息息相关。

例如，太阳和宇宙中的其他天体对地球上生活的人类有什么意义？天气和气候的形成与变化是否有规律可循？在21世纪，海洋在人类生活中将扮演什么角色？地理环境的各要素如何相互作用，形成了我们现在生活的多姿多彩的地理环境？同是农村，为什么

有的地方搞农业生产专业化，有的地方发展综合农业，实行多种经营？同是工厂，为什么生产的产品和获取的效益不一样？在某一地，要发展经济，同时获得较好的社会效益和经济效益，应该发展什么产业？当今世界上一些令世人瞩目的环境问题，到底是如何产生的，与我们有什么关系，如何实现我国的发展战略，实现经济、社会的可持续发展？在解决以上这些问题的过程中，我们每个人应该起些什么作用？——诸如此类的问题，都是地理学所要研究的。

地理学研究的内容如此之广，在高中地理课(必修)有限的时间里，我们只能从环境中与我们联系最为密切的事物和现象入手，学习一些最基本的地理知识。

高中地理(必修)首先使我们认识地球表层，即人类赖以生存和发展的自然环境。它是由相互交错、重叠的大气圈、水圈、生物圈和岩石圈(包括地壳和上地幔顶部)组成的。地球表层



又是一个开放的、复杂的、巨大的系统,它不仅与宇宙有密切联系,还与地壳以下的地球内部有千丝万缕的关联。

在讲述了自然环境的基本知识后,高中地理(必修)又就如何因地制宜利用自然、改造自然,发展生产力,讲述了以下几个课题:农业和工业、城市和乡村聚落、交通贸易和通信等。从人类最基本的需求——衣、食、住、行讲起,阐述了人类活动与地理环境的关系。

人类活动受环境的制约,也对环境施加着影响。当今世界人们普遍关注的环境问题,

与人地关系失调密切相关。解决环境问题的有效途径之一是实施可持续发展战略。高中地理(必修)还对什么是可持续发展战略,在实施可持续发展战略中,我们每个人应尽的责任、义务和行为准则进行探讨。

二、高中地理(必修)教科书的结构

1. 全书分为8个单元(上、下册各4个单元),每个单元讲述一个相对独立的内容。每个单元又分为若干课。每一课有课文(包括文字和图表,图下有字注明图意或提出问题)、阅读材料和活动。

课文部分是教科书的主体。在学习课文时要注意掌握课文中的重点、难点,以及课文中出现的重要概念、原理和数据,尽量找出课文中知识的内在联系。

图表是课文的有机组成部分,它们往往储存着大量的信息。注意对图表的观察、分析和运用,是学好地理的重要手段之一。

第一单元 宇宙中的地球

11

1.3 人类对宇宙的新探索

宇宙探测的发展

从古代起,人们就幻想穿过地球大气层,飞上太空。1957年10月,原苏联用火箭把第一颗人造地球卫星送上了天,开创了从太空观测、研究地球和整个宇宙的新时代。例如,各种科学卫星和空间探测器上天后,发现了

地球大气层外还有磁层;宇宙中存在着大量的X射线、 γ 射线。还测量了许多行星表面的物理特性和化学成分(图1.12)。

20世纪60年代以来,各种载人飞船、航天站、航天飞机先后进入太空,实现了在没有地球大气干扰的情况下,人对月球、大行星的逼近观测和直接取样观测,以及对宇宙空间环境的直接探测,极大地充实和丰富了人类关于太阳系和宇宙的知识(图1.13和图1.14)。

宇宙探测的发展,不仅使人们进一步了



图1.12 原苏联“火星”号探测器发回的火星照片

1962~1973年,原苏联共发射了7个“火星”号探测器。主要任务是探测火星和它周围的空间。探测器测量了火星表面的化学和物理特性,向地球发回了火星的电视图像,使人类对火星有了进一步的了解。

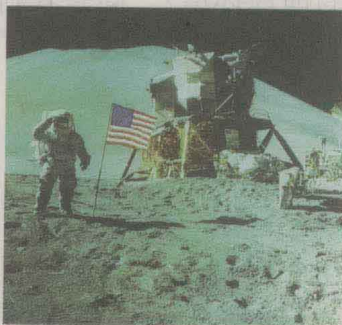


图1.13 “阿波罗”16号飞船的航天员和月球车

1969~1972年,美国的“阿波罗”登月计划先后6次将12名航天员送上月球。他们曾驾驶月球车巡游月面,拍摄照片、采集岩石和土壤,获取了大量关于月球的第一手资料。

第一单元 宇宙中的地球

5

段里,太阳没有明显的变化,地球所处的光照条件一直比较稳定,生命从低级向高级的演化没有中断。

地球附近的行星际空间,大、小行星绕日公转方向一致,而且绕日公转轨道面几乎在一个平面上(图1.3)。大、小行星各行其道,互不干扰,使地球处于一种比较安全的宇宙环境之中。

地球与太阳的距离适中,使地球表面的平均气温为 15°C ,有利于生命过程的发生和发展。如果地球距离太阳太近,温度过高,则由于热扰动太强,原子根本不能结合在一起,也就不可能形成分子,更不用说复杂的生命物质了。如果地球距离太阳太远,温度过低,分子将牢牢地聚集在一起,只能以固态和晶体存在,生物也无法生存。

地球的体积和质量适中,其引力可以使大量气体聚集在地球周围,形成包围地球的大气层。但是这时的大气缺少氧,主要由二氧化碳、一氧化碳、甲烷和氨组成。经过漫长的大气演化过程,逐渐形成了以氮和氧为主的适合生物呼吸的大气。

地球内部放射性元素衰变致热和原始地球重力收缩,使地球内部温度升高,结晶水汽化。地球内部的物质运动,例如火山爆发,加速了水汽从地球内部逸出的过程。随着地表温度的逐渐下降,水汽经过凝结、降雨,落到地面低洼处,形成原始的大洋。地球上最初的

单细胞生命,就出现在大洋中。

由上述可知,地球处在一个比较稳定和安全的宇宙环境中,自身又具备了生物生存所必需的温度、大气、水等条件,生物的出现和进化也就不足为奇了。

探索地外文明

现代的天文观测和实验,越来越支持这样一个观点:宇宙间任何天体,只要条件合适,就可能产生原始生命,并逐渐进化为高级生物。人类为了探索地外文明的存在,并试图与地外智慧生物取得联系,采取了一系列办法。例如,半个多世纪以来,人类通过电报、广播、电视、雷达等发射的大量无线电波,已经传出了几十光年;同时,人类不断加强对地外智慧生物可能发来的电波的接收工作。此外,人类还在通往太空的一些空间探测器上装了不少资料。这些资料包括人体的形象,太阳系的组成;二进制的一些基本常数,100多张展示地球文明和风景的幻灯片,记录在镀金铜板上的各种语言、音乐和声响等。人类期待着地外智慧生物的回音。

阅读材料是为了丰富和补充知识而设的,可以在教师的指导下在课堂上阅读,也可以在课下自行阅读。

活动

小型演讲会

- 题目: 1. 正确了解地球的宇宙环境,不让愚昧迷信侵蚀社会。
2. 好好爱护地球,因为只有一个地球。

每课后面还设计了活动,给同学们提供了动脑、动手、动口,积极参与学习过程的机会。

2. 每个单元后设有“自学园地”。自学园地包括阅读篇、技能篇、练习篇三部分内容。

技能篇——围绕地理课的学习,让大家通过实践活动学会一些有用的技能。

阅读篇——提供一些可读性较强的资料供阅读,希望大家能开阔思路,从中悟出一些道理。

练习篇——根据本单元教学内容的重点、难点,编制了三、四道练习题,帮助大家思考、复习。

自学园地

【阅读篇】

人类天地观的演变

人类真正认识地球,是在人类发现他们居住的地方,只不过是一个小小的星球的那一天开始的。在此之前,人类不认为自己所居住的地方与天上的星星是同类的东西。人们把天上的日月星辰视为“神灵”,神在天上,人在地上,天地之间隔着一道不可逾越的神与人的鸿沟。地上的一切无不受命于天;政权、宗教、社会意识都充斥着“天命”与“天人感应”思想。没有哪一个统治者不是借助于“天”来统治人民的。在这样的思想控制下,

三、怎样学好高中地理（必修）

学习高中地理（必修），不仅可以对人类生活的地理环境，人类活动与地理环境的关系有所了解，还可以使我们学习运用辩证唯物主义和历史唯物主义的观点分析问题，树立人和自然协调的可持续发展观念，促进空间思维的发展，提高分析和解决地理问题的能力。

地理的学习，除了需要认识和记住一些必要的地理事物的名称、数据和分布，对个别地理事物进行研究外，想求得较为深入的现代地理科学知识，还要努力学会以综合的观点观察分析地理事物，对土壤、水文、气候、植被和动物、人口、人类的经济活动和生活方式等进行全球性和区域性的综合研究，分析它们之间相互作用与相互制约的关系，找出地理事物发展变化的规律。

地理的学习，要注意比较法的运用。可以

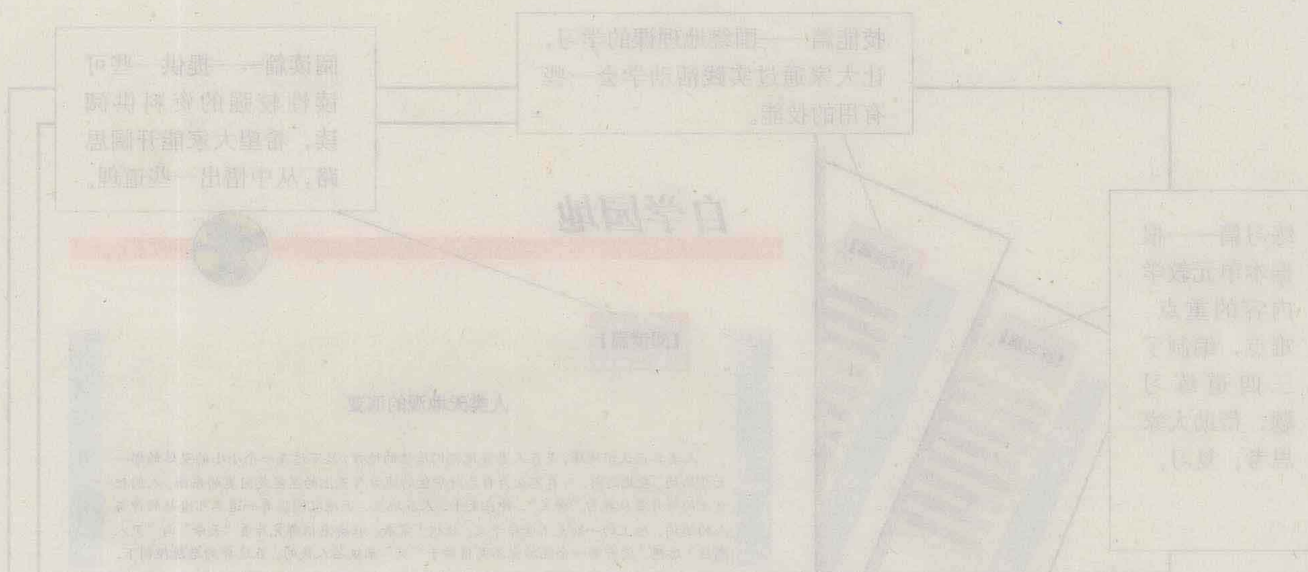
利用已有的知识和新知识，对地理数据、地理事物、地理现象和地理区域进行比较，找出它们的异同。通过比较，认识地理事物和现象的本质，有助于对所学的地理知识形成鲜明而准确的印象。

地理的学习，还要重视地图、图表、照片等的研究、对比、分析和判断，注意从包括教科书、报纸、电视等在内的多种媒体中获取地理知识。地图、图表和其他可视性材料储存和传递着大量的地理信息，能帮助我们获得地理感性知识，理解地理事物和现象的分布、联系以及相互作用的规律性，并提高我们运用地图的能力。

最后一点要说明的是，是否学好了地理，重要的一点是看你能否学以致用，运用所学的知识分析和解决问题，指导自己的行为。

高中地理（必修）教科书中将陆续介绍地理学习方法。真正适合你的学习地理的好方法，还要靠自己在学习的实践中总结。

高中地理（必修）教科书中将陆续介绍地理学习方法。真正适合你的学习地理的好方法，还要靠自己在学习的实践中总结。



说 明

《全日制普通高级中学教科书(必修)地理》是根据教育部2002年颁布的《全日制普通高级中学课程计划》和《全日制普通高级中学地理教学大纲》,在《全日制普通高级中学教科书(试验修订本·必修)地理》的基础上修订而成的。此次修订的指导思想是:遵循“教育要面向现代化,面向世界,面向未来”的战略思想,贯彻教育必须为社会主义现代化建设服务,必须与生产劳动相结合,培养德、智、体、美全面发展的社会主义事业的建设者和接班人的方针,以全面推进素质教育为宗旨,全面提高普通高中教育质量。

普通高中教育,是与九年义务教育相衔接的高一层次的基础教育。高中教材的编写,旨在进一步提高学生的思想道德品质、文化科学知识、审美情趣和身体心理素质,培养学生的创新精神、实践能力、终身学习的能力和适应社会生活的能力,促进学生的全面发展,为高一级学校和社会输送素质良好的合格的毕业生。

《全日制普通高级中学教科书(必修)地理》分上、下两册,分别供高中一年级上、下学期使用。

本册教材原试验本由徐岩、韦志榕主持编写。各部分的执笔人是:致同学们,徐岩;第一单元,韦志榕;第二单元,刘淑梅、韦志榕;第三单元,陆军、丁尧清、刘健;第四单元,刘淑梅、丁尧清、韦志榕;各单元“技能篇”,王树声。刘淑梅、徐岩统稿,地图由博涛、周德芳等编制,其他插图由孙平编绘。

在本册教材的编写过程中,北京师范大学赵济教授、彭望碌教授,中国气象科学研究院陈联寿研究员、朱瑞兆研究员,国家海洋局信息中心许启望研究员,浙江大学刘南教授,分别对部分书稿提出了修改意见。人民教育出版社陈尔寿编审审阅了全部书稿。天津、山西、江西的地理教研员和教师对本册教材的修改提出了很多的意见。对于上述所有关心和支持本书编写和修订工作的人员,在此一并表示衷心的感谢。

参加本次修订的有:高俊昌、陆军、丁尧清、刘健、杨爱玲、博涛。统稿:韦志榕;责任编辑:高俊昌;电脑版式设计制作:孙平、张万红;审定:吴履平。

人民教育出版社地理社会室

2003年3月

目 录

新教材地理 单元三

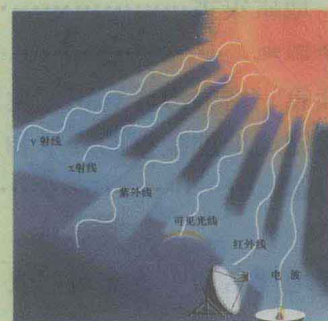
致同学们	1
------------	---

第一单元 宇宙中的地球	1
--------------------------	----------

1.1 人类认识的宇宙	2
1.2 太阳、月球与地球的关系	6
1.3 人类对宇宙的新探索	11
1.4 地球运动的基本形式——自转和公转	15
1.5 地球运动的地理意义(一)	19
1.6 地球运动的地理意义(二)	21
自学园地	24
阅读篇 人类天地观的演变	24
技能篇 制作地理资料卡片	25
练习篇	26

第二单元 大气	27
----------------------	-----------

2.1 大气的组成和垂直分布	28
2.2 大气的热力状况	30
2.3 大气的运动	33
2.4 全球性大气环流	37
2.5 常见的天气系统	42
2.6 气候的形成和变化	46
2.7 大气环境保护	51
自学园地	54
阅读篇 “天下第一气象站”	54
技能篇 分析地理知识间的联系	54
练习篇	55



第三单元 陆地和海洋

57

3.1 地壳物质的组成与循环	58
3.2 地壳变动与地表形态	62
3.3 海水温度和盐度	68
3.4 海水运动	71
3.5 陆地水与水循环	75
3.6 生物	79
3.7 土壤	83
3.8 地理环境的整体性和差异性	88
自学园地	92
阅读篇 地球的演化发展	92
技能篇 怎样进行野外观察	93
练习篇	93



第四单元 自然资源和自然灾害

95

4.1 气候资源	96
4.2 海洋资源(一)	99
4.3 海洋资源(二)	103
4.4 陆地资源	109
4.5 气象灾害	113
4.6 地质灾害	117
自学园地	121
阅读篇 增强海洋意识, 发展海洋事业	121
技能篇 地理数据的表示和运用	122
练习篇	124



主要地理名词中英文对照表	125
--------------------	-----

第一单元

宇宙中的地球

宇宙中的地球

宇宙，一般当做天地万物的总称。古代，人们把空间称为“宇”，把时间称为“宙”，用空间和时间来表达宇宙的内涵。现代天文学家通过各种观测手段，认识到宇宙是由各种形态的物质构成的，是在不断运动和发展变化的。

地球是宇宙中的一个星球。地球上的许多自然现象都与它所处的宇宙环境和它自身的运动有着密切关系。地球是人类的家园。为了扩大社会生产活动，人类还要不断开拓新的天地。因此，人类为了更好地生存和发展，应该首先了解地球的宇宙环境。



宇宙中的地球

1.1 人类认识的宇宙

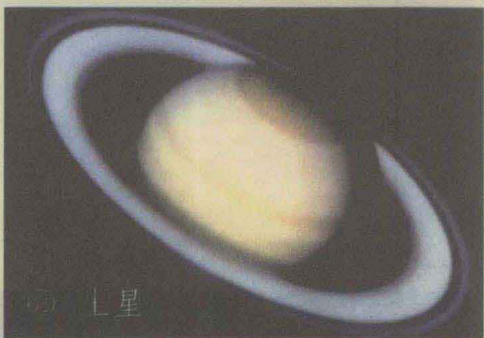
人类目前观测到的宇宙

人类对宇宙的认识经历了漫长的时间。古代自然哲学所讨论的天文学的宇宙，不外乎大地和天空。16世纪哥白尼倡导的“日心说”，认为“太阳是宇宙的中心”，意味着宇宙

实际上就是太阳系。18世纪天文学家引进“星系”一词，在一定意义上也不过是宇宙的同义语。20世纪以来，尤其是60年代大型天文望远镜的使用，以及空间探测技术的发展，使天文观测的尺度大大扩展，达到上百亿年和上



① 蟹状星云



② 土星



③ 狮子座流星雨



④ 哈雷彗星

① 星云是由气体和尘埃组成的呈云雾状外表的天体。主要组成物质是氢。蟹状星云是金牛座中的一团无定形的膨胀气体云，它的大小为12光年 $\times$ 7光年，总辐射光度比太阳强几万倍。

② 土星是围绕太阳运行的行星。土星有美丽的光环，被较多的卫星所拱卫。它的体积约是地球的740倍之多，质量约是地球的95倍。

③ 流星体是行星际空间的尘粒和固体小块，数量众多。沿同一轨道绕太阳运行的大群流星体，称为流星群。流星群与地球相遇时，人们会看到天空某一区域在几小时、几天甚至更长时间内流星数目显著增加，有时甚至像下雨一样，这种现象称为流星雨。大多数流星雨是以辐射点所在星座或附近的恒星命名的，如照片所示的狮子座流星雨，是1998年天文工作者在西班牙拍摄到的（照片上有5颗流星）。

④ 彗星是在扁长轨道上绕太阳运行的一种质量较小的天体，呈云雾状的独特外貌。哈雷彗星是第一颗经推算预言必将重新出现而得到证实的著名大彗星。哈雷彗星的公转周期是76年。

图1.1 宇宙是由物质组成的

百亿光年^①的时空区域。人们对宇宙的认识不断加深。

宇宙是物质世界，而且物质的形态多种多样（图1.1）。晴朗的夜晚，我们用肉眼或借助望远镜，可以看见星光闪烁的恒星、在星空中移动的行星和圆缺多变的月亮，有时还可以看到轮廓模糊的星云、一闪即逝的流星、拖着长尾的彗星。借助天文望远镜和其他空间探测手段，还可以探测到存在于星际空间的气体 and 尘埃等。所有这些，通称天体。天体在大小、质量、光度、温度等方面存在差别。

宇宙处于不断的运动和发展之中。天体之间相互吸引和相互绕转，形成天体系统。目前，人们认识到的天体系统，从小到大排列，有以下几个层次（图1.2）。

● 月球绕地球公转，构成地月系。月地平均距离为38.4万千米。

● 地球和水星、金星、火星、木星、土星、天王星、海王星、冥王星等行星，以及小行星、彗星、流星体等天体围绕太阳公转，构成太阳系。太阳是太阳系的中心天体，占有太阳系总质量的99.86%。冥王星是距离太阳最远的行星，它的轨道直径约为120亿千米。

● 太阳和千千万万颗恒星又组成庞大的恒星集团，称为银河系。在银河系中，像太阳这样的恒星有2000多亿颗。银河系主体部分的直径约为8万光年。

● 银河系以外还有许许多多同银河系规模相当的天体系统，称为河外星系，简称星系。用目前最大的望远镜，可以观测到数

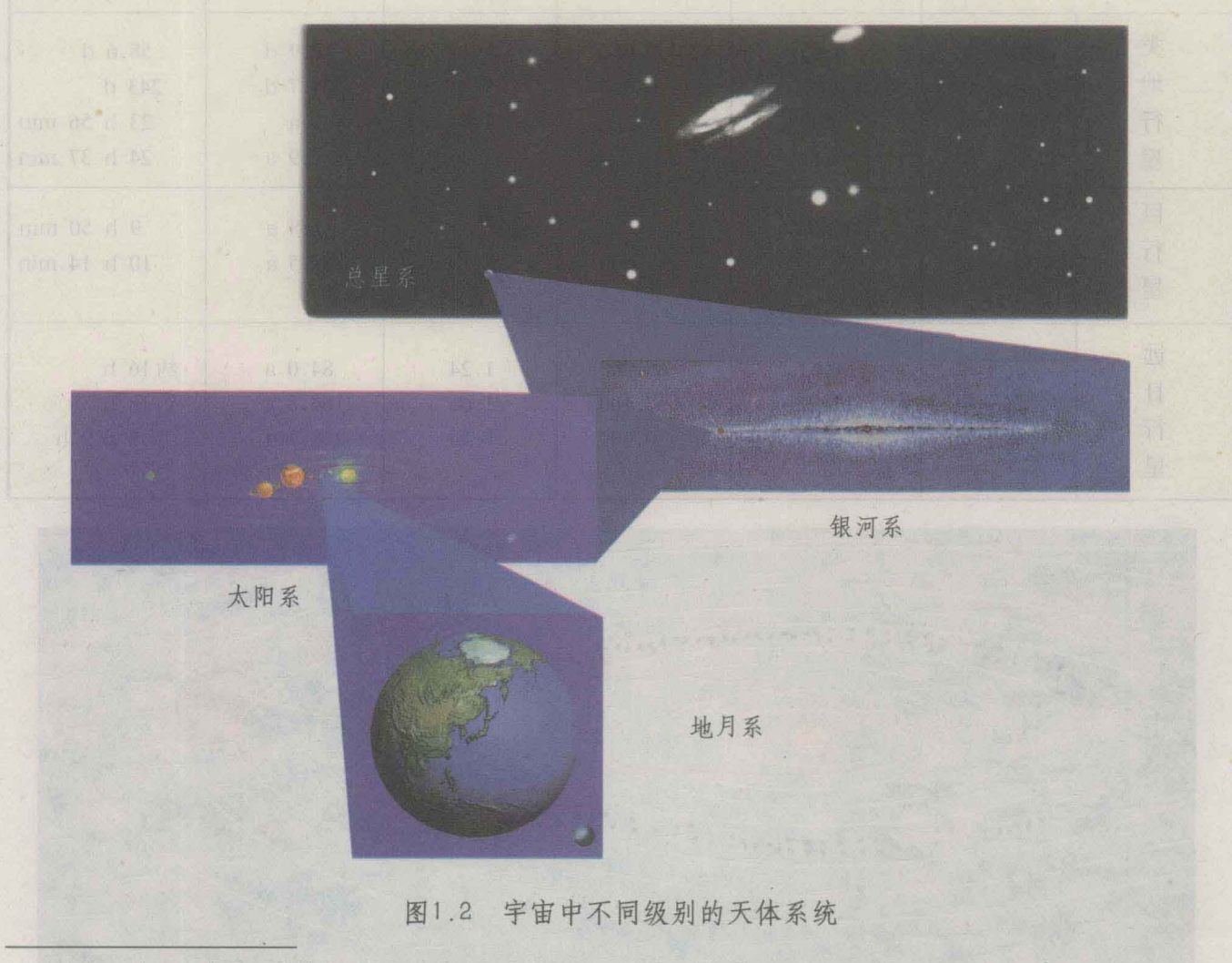


图1.2 宇宙中不同级别的天体系统

① 光年是一个大尺度的距离单位，等于光在一年中传播的距离。一光年为94 605亿千米。

以十亿计的星系,其中离我们最远的估计为150亿~200亿光年。天文学上把银河系和现阶段所能观测到的河外星系,合起来叫做总星系,这就是目前我们能观测到的宇宙范围。

宇宙中的天体不是同时形成的,而且各自都有其发生、发展、衰亡的历史。作为整体的宇宙,也经历了温度从高到低,物质密度从密到稀的演化。

宇宙中的地球

地球是太阳系中的一颗行星,与太阳相距1.496亿千米。

地球是太阳系中的一颗普通行星。从表1.1中可以看出,在太阳系的九大行星中,地球的质量、体积、平均密度和公转、自转运动有自己的特点,但并不特殊。

然而,地球贵在是一颗适于生物生存和繁衍的行星。虽然我们相信宇宙间还会有能够繁殖生命的星球,但是至今,我们还没有发现它们。为什么地球上会出现生物?这与地球所处的宇宙环境,以及地球本身的条件有着密切的关系。

从太阳系诞生到地球上开始有原始的生命痕迹,中间经历了漫长的阶段。在这个阶

表1.1 太阳系九大行星的比较数据

行 星		质 量 (地球为1)	体 积 (地球为1)	平均密度 (g/cm ³)	公转周期	自转周期
类地行星	水星	0.05	0.056	5.46	87.9 d	58.6 d
	金星	0.82	0.856	5.26	224.7 d	243 d
	地球	1.00	1.000	5.52	1 a	23 h 56 min
	火星	0.11	0.150	3.96	1.9 a	24 h 37 min
巨行星	木星	317.94	1 316.000	1.33	11.8 a	9 h 50 min
	土星	95.18	745.000	0.70	29.5 a	10 h 14 min
远日行星	天王星	14.63	65.200	1.24	84.0 a	约16 h
	海王星	17.22	57.100	1.66	164.8 a	约18 h
	冥王星	0.0024	0.009	1.50	247.9 a	6 d 9 h

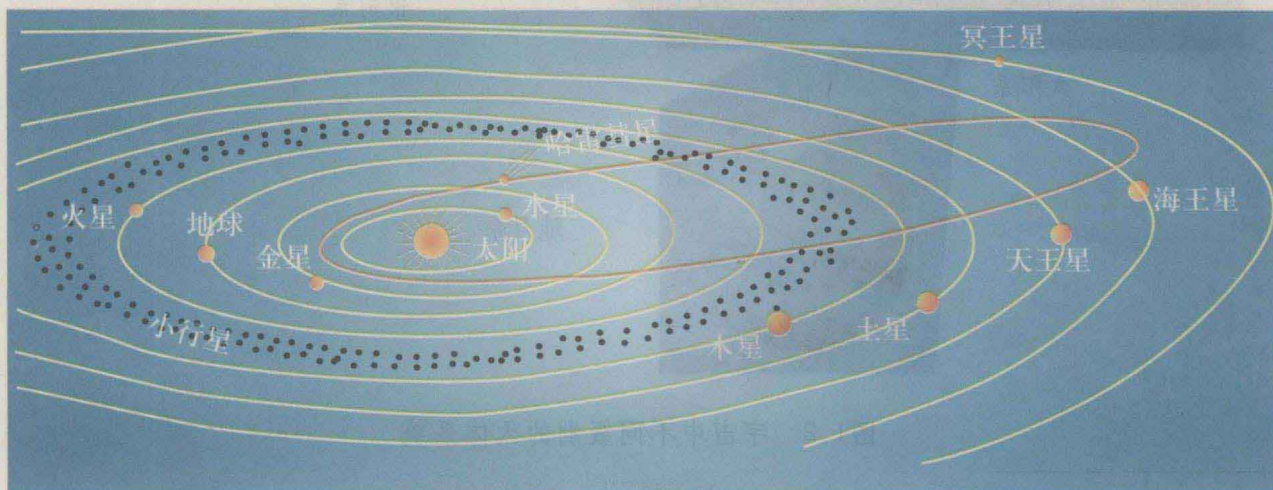


图1.3 地球在太阳系中的位置

段里,太阳没有明显的变化,地球所处的光照条件一直比较稳定,生命从低级向高级的演化没有中断。

地球附近的行星际空间,大、小行星绕日公转方向一致,而且绕日公转轨道面几乎在一个平面上(图1.3)。大、小行星各行其道,互不干扰,使地球处于一种比较安全的宇宙环境之中。

地球与太阳的距离适中,使地球表面的平均气温为 15°C ,有利于生命过程的发生和发展。如果地球距离太阳太近,温度过高,则由于热扰动太强,原子根本不能结合在一起,也就不可能形成分子,更不用说复杂的生命物质了。如果地球距离太阳太远,温度过低,分子将牢牢地聚集在一起,只能以固态和晶体存在,生物也无法生存。

地球的体积和质量适中,其引力可以使大量气体聚集在地球周围,形成包围地球的大气层。但是这时的大气缺少氧,主要由二氧化碳、一氧化碳、甲烷和氨组成。经过漫长的大气演化过程,逐渐形成了以氮和氧为主的适合生物呼吸的大气。

地球内部放射性元素衰变致热和原始地球重力收缩,使地球内部温度升高,结晶水汽化。地球内部的物质运动,例如火山爆发,加速了水汽从地球内部逸出的过程。随着地表温度的逐渐下降,水汽经过凝结、降雨,落到地面低洼处,形成原始的大洋。地球上最初的

单细胞生命,就出现在大洋中。

由上述可知,地球处在一个比较稳定和安全的宇宙环境中,自身又具备了生物生存所必需的温度、大气、水等条件,生物的出现和进化也就不足为奇了。

探索地外文明

现代的天文观测和实验,越来越支持这样一个观点:宇宙间任何天体,只要条件合适,就可能产生原始生命,并逐渐进化为高级生物。人类为了探索地外文明的存在,并试图与地外智慧生物取得联系,采取了一系列办法。例如,半个多世纪以来,人类通过电报、广播、电视、雷达等发射的大量无线电波,已经传出了几十光年;同时,人类不断加强对地外智慧生物可能发来的电波的接收工作。此外,人类还在送往太空的一些空间探测器上装了不少资料。这些资料包括人体的形象,太阳系的组成,二进制的一些基本常数,100多张展示地球文明和风景的幻灯片,记录在镀金铜板上的各种语言、音乐和声响等。人类期待着地外智慧生物的回音。

活动

小型演讲会

题目:1. 正确了解地球的宇宙环境,不让愚昧迷信侵蚀社会。

2. 好好爱护地球,因为只有一个地球。



1.2 太阳、月球与地球的关系

太阳辐射对地球的影响

太阳是一个巨大炽热的气体球,主要成分是氢和氦,表面温度约为 $6\,000\text{ K}$ ^①。太阳源源不断地以电磁波^②的形式向四周放射能量,这称为太阳辐射。太阳辐射的能量是巨大的,据计算,每分钟太阳辐射向地球输送的能量(图1.4),大约相当于燃烧4亿吨烟煤产生的热量。

太阳辐射能量来源于太阳内部的核聚变反应。太阳内部在高温、高压的环境下,4个氢原子核经过一连串的核聚变反应,变成1个氦原子核。在核聚变过程中,原子核质量出现了亏损,其亏损的质量转化成了能量。太阳每秒钟由于核聚变而损耗的质量,大约为400万

吨。按照这种消耗速度,太阳在50亿年的漫长时间内,只消耗了0.03%的质量。

虽然太阳辐射能只有二十二亿分之一到达地球,但是对地球和人类的影响却是不可估量的。

● 太阳辐射能维持着地表温度,是促进地球上水、大气运动和生物活动的主要动力。例如,太阳辐射的纬度差异,导致了地面不同纬度获得热量的差异。对于整个地球表层来说,热量应该是平衡的,因而热量多余和热量不足的地方,要发生热输送。地球上的热量,主要依靠大气和水体运动来传



图1.4 太阳辐射和太阳常数

在日地平均距离条件下,在地球大气上界,垂直于太阳光线的1平方厘米面积上,1分钟接收到的太阳辐射能量,称为太阳常数。

① 热力学温度单位为“K”,摄氏温度单位为“℃”,摄氏温度等于两热力学温度之差: $t = T - T_0$, $T_0 = 273.15\text{ K}$ 。

② 自然界中的物体,都以电磁波的形式时刻不停地向外传送能量。无线电波、红外线、可见光、紫外线、X射线、γ射线都是电磁波。它们的波长不同,特性和作用也有很大差异。电磁波在真空中的传播速度约为30万千米/秒。

递。大气和水体的运动形成大气环流和洋流,对地理环境的形成和变化具有极其重要的作用。

● 太阳辐射能是我们日常生活和生产所用的能源。例如,人们直接利用太阳能发电,为生产和生活服务;煤、石油等化石燃料,则

是地质历史时期生物固定以后积累下来的太阳能。

我国是世界上利用太阳能较早的国家之一(图1.5)。在一些太阳能比较丰富的农牧区,人们用太阳灶做饭,用太阳能干燥器加工农副产品,还用太阳能发电,看上了电视。

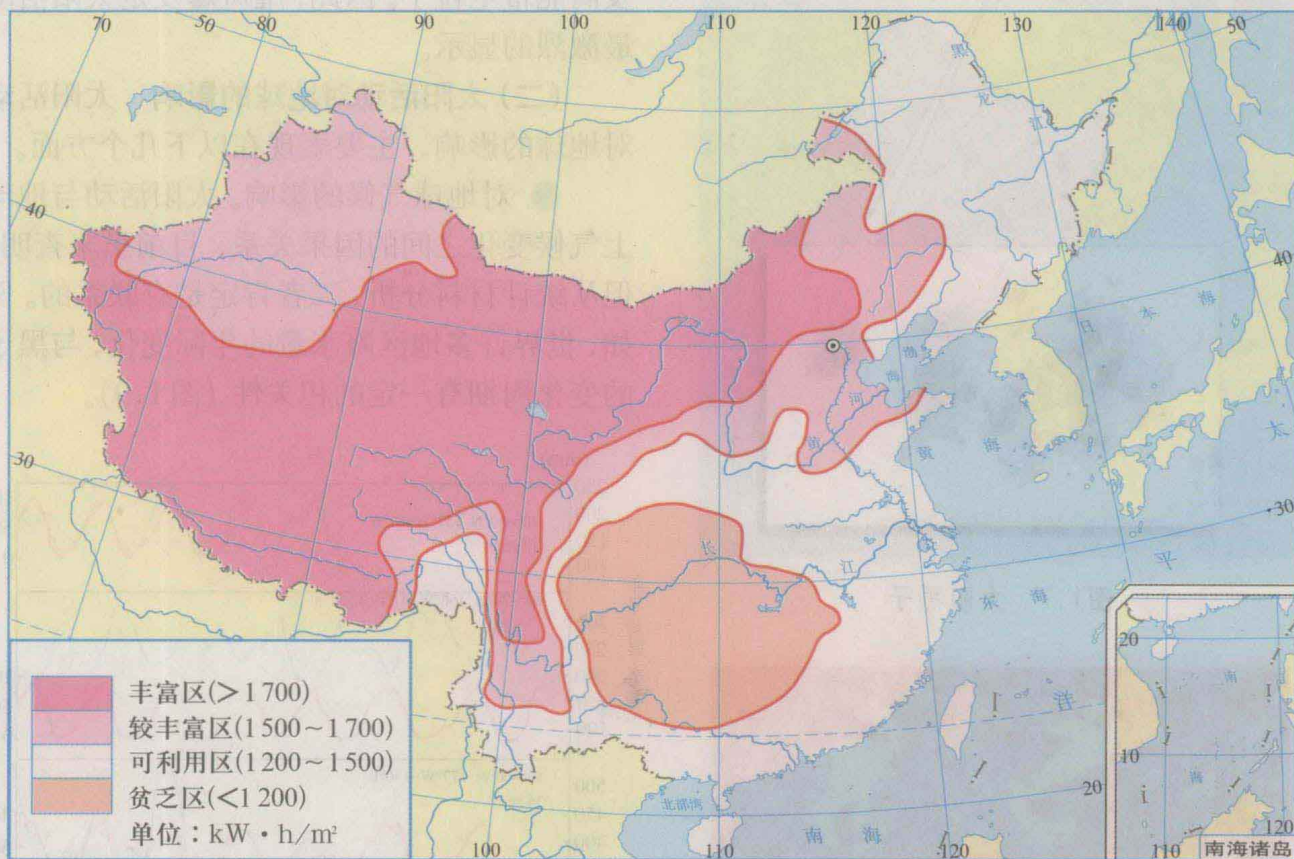


图1.5 中国太阳年辐射总量的分布

太阳活动对地球的影响

我们能直接观测到的太阳,是太阳的大气层。它从里到外分为光球、色球和日冕三层(图1.6)。太阳大气常有变化,甚至是剧烈的变化。这些变化通称为太阳活动。

(一) 太阳活动的主要类型 太阳活动有多种类型,其中最主要的是黑子和耀斑。

● 太阳光球常出现一些暗黑的斑点,叫做黑子(图1.7)。黑子实际上并不黑,只是因为它的温度比太阳表面其他地方低,所以才显

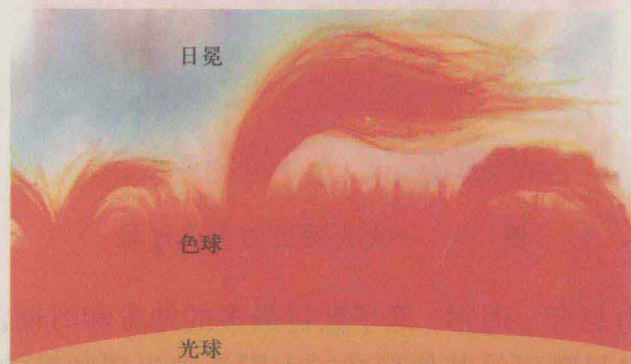


图1.6 太阳大气结构

得暗一些。根据长期的观察和记录,太阳黑子有的年份多,有的年份少,其变化的周期大约