

ZIRANDILIXUE JIAOCHENG

- 主 编 马建华
- 副主编
曹奇刚 秦作栋
朱传霖 张桂宾
- 河南大学出版社

自然地理学教程

自然地理学教程

主 编 马建华

副主编 曹奇刚 秦作栋

朱传霖 张桂宾

河南大学出版社

内 容 提 要

本书是为了适应非地理专业自然地理学教学而编写的。除绪论外，全书共包括地球、地壳、大气、陆地水与海洋、地貌、土壤、生物、自然地理系统等八章，涉及自然地理学各分支学科的主要内容。同时，为了满足非地理专业教学需要，还增添了各项自然资源的属性、开发利用与保护以及地貌条件农业评价、土壤施肥等实践性较强的内容。其内容编排及行文努力体现了教学特点，并且比较简明。

本书可以作为国土整治、自然资源、农学、林学、水利、交通、军事等非地理本科专业的教学用书，也可作为综合性大学、师范地理本科、专科或其函授的教学参考书，还可供广大中学教师及地理爱好者学习参考之用。

自 然 地 理 学 教 程

主 编 马建华

责任编辑 程 庆

河南大学出版社出版发行

(开封市明伦街85号)

开封中山印刷厂印刷

开本：787×1092 毫米 1/16 印张：21.5 字数：496 千字

1991年5月第1版 1991年5月第1次印刷

印数：1——3000 定价：7.70元

ISBN7-81018-649-3/K·74

前 言

自1985年起,河南大学地理系新增设了国土整治专业。自然地理学是该专业比较重要的一门专业基础课,但目前国内尚无一本适合本科非地理专业使用的自然地理学教材,给教学工作带来了诸多不便。本书就是根据我们近些年来的教学实践,结合本科非地理专业的需要,在参考了国内外众多自然地理学教材的基础上编写而成的。本书可作为国土整治、自然资源开发利用、农学、林学、水利、交通、军事等本科非地理专业自然地理学课程的教学用书,也可作为综合性大学、师范院校地理本、专科自然地理学课程的教学参考书,同时也可供广大中学地理教师及地理爱好者参考之用。

本书的编写大纲初稿是马建华同志于1989年夏拟定的。之后,在认真听取国内一些专家意见的基础上,对大纲初稿进行了重大修改,完成了大纲的修改稿。1989年11月25日至27日在河南大学召开了部分编写组成员会议,与会同志再次对大纲修改稿进行认真讨论,并最后定稿。这次会议还确定了本书的主编和副主编人选及编写任务分工。1990年8月初稿完成,我们又邀请了河南大学地理系的一些教师分别对各章进行了审阅。根据专家所提的意见,各位作者对初稿分别进行了修改。最后由马建华同志负责全书的统稿和定稿。

除绪论外,本书的内容可概括为两大部分:第一部分包括前七章,以较大的篇幅分别论述了各自然地理要素的组成、结构、形成和发展变化规律;第二部分是第八章,着重论述了自然地理系统的属性、大尺度地域分异规律、区划研究和类型研究等。前一部分属于各部门自然地理学的内容,后一部分属于综合自然地理学的内容。本书的特色主要表现在以下几个方面:第一,内容的简明性。在教材体例安排上,我们对自然地理学的内容做了适当调整和简并;在具体编写的过程中,我们比较重视理论性内容的论述,压缩了大量的资料性内容。第二,教学的实用性。本书是按照教学用书的要求编写的,在内容编排、问题阐述及语言格调等方面都努力体现了教学规律。本教材的课堂讲授为130学时,其中绪论2学时,第一章10学时,第二章20学时,第三章20学时,第四章18学时,第五章18学时,第六章15学时,第七章18学时,第八章9学时。本课程的室内实习或实验为30学时,野外实习为2周。各校任课教师可根据实际情况确定实习内容,本教程没有具体规定。另外,每章后均附有若干问题,供学生复习思考之用。第三,较强的生产实践性。为了适应非地理专业的教学要求,我们在着重介绍自然地理学基本知识和基本理论的同时,适当增添了一些实践性较强的内容,如五大自然资源的开发利用问题、地貌条件农业评价问题、土壤培肥问题等。

参加本书大纲审定的主要专家有:北京师范大学地理系武吉华教授,国家计委一中科院地理研究所黄荣金研究员,河南大学地理系张光业、全石琳、司锡明教授和地理系

副主任周华山副教授等。参加初稿审阅的河南大学地理系教师有：李克煌、全石琳教授，周华山、王磐基、丁兰璋副教授，瞿鸿模、孙锦龙讲师。另外各编写单位的领导（尤其是河南大学地理系的领导）、河南大学出版社的很多同志都非常关心本书的编写和出版等事宜，并给予了我們很多具体帮助。在本书出版之际，我们谨向以上所有领导、专家和同志们表示衷心感谢。

本书的编写人员及其分工如下：马建华（河南大学），绪论、第三章第六节、第五章第八节、第六章第五节和第八章；刘玉振（河南大学），第一章第一、二节和第四章第六节；高建华（河南大学），第一章第三、四节；张桂宾（河南大学），第二章、第七章第五节；孟雨岩（聊城师院），第三章第一、二节；陶黎新（聊城师院），第三章第三、四节；董杰（聊城师院），第三章第五节；曹奇刚（郑州教育学院），第四章第一～五节；朱传霖（驻马店教育学院）、高统一（驻马店师专），第五章第一～七节；秦作栋、郑国璋（山西师大），第六章第一～四节；纪德蓉（开封教育学院），第七章第一～四节。书中插图由马建华和曹奇刚同志共同清绘。

本书是各编写人员辛勤劳动的结晶，但由于编写人员较多，对大纲的掌握深浅不一，语言风格也不完全相同，尽管经过反复统稿，仍然存在不少问题。再加上我们业务水平有限，书中错误在所难免，真诚希望使用本教材的教师、同学和广大读者提出批评指正。

编 者

1991年2月

目 录

绪论	(1)
一、自然地理学的研究对象和任务	(1)
二、自然地理学的分科及其与其它学科的关系	(3)
三、自然地理学发展简史	(4)
第一章 地球	(6)
第一节 地球在宇宙中的位置	(6)
一、宇宙的组成和结构	(6)
二、银河系和太阳系	(8)
三、地球宇宙位置的地理意义	(15)
第二节 地球的形状和大小	(15)
一、地理坐标	(15)
二、地球的形状	(16)
三、地球的大小	(19)
第三节 地球的自转与公转	(19)
一、地球的自转	(20)
二、地球自转的地理意义	(22)
三、地球的公转	(24)
四、地球公转的地理意义	(25)
第四节 地球的圈层构造	(27)
一、地球的内部构造	(27)
二、地球的外部构造	(28)
第二章 地壳	(30)
第一节 地壳的物质组成	(30)
一、地壳的元素组成	(30)
二、地壳的矿物组成	(31)
三、地壳的岩石组成	(33)
第二节 地壳运动和地质构造	(46)
一、地壳运动的特点	(46)
二、分析地壳运动的一般方法	(48)
三、地质构造	(49)
四、地震	(53)
第三节 大地构造学说	(56)
一、板块构造学说	(56)
二、地槽—地台学说	(59)
三、地质力学学说	(61)

第四节 地壳的演变过程·····	(63)
一、地质年代·····	(64)
二、地壳演化历史及其自然地理概貌·····	(64)
第五节 矿产资源·····	(70)
一、矿产资源的分类·····	(70)
二、矿产资源的基本属性·····	(71)
三、我国矿产资源的开发利用与保护·····	(72)
第三章 大气·····	(76)
第一节 大气的组成和分层·····	(76)
一、大气的组成·····	(76)
二、大气的分层·····	(78)
第二节 气温·····	(79)
一、关于气温的一些概念·····	(79)
二、影响气温的因素·····	(80)
三、气温的时空分布及全球热量带·····	(83)
第三节 风·····	(88)
一、关于风的一些概念·····	(88)
二、风的形成·····	(88)
三、行星风系·····	(92)
四、季风·····	(96)
五、地方性风系·····	(98)
第四节 降水·····	(99)
一、关于降水的一些概念·····	(99)
二、云·····	(100)
三、降水形成的一般物理过程·····	(102)
四、降水量的时空分布·····	(103)
第五节 天气与气候·····	(104)
一、天气和气候的概念·····	(104)
二、几种主要的天气过程·····	(105)
三、气候的形成因素·····	(110)
四、气候分类·····	(114)
第六节 气候资源·····	(119)
一、气候资源的基本属性·····	(119)
二、光能资源的开发利用·····	(120)
三、热量资源的开发利用·····	(121)
四、降水资源的开发利用·····	(123)
第四章 陆地水与海洋·····	(125)
第一节 河流·····	(125)
一、河流的基本概念·····	(125)
二、水系和流域·····	(126)

三、水情要素.....	(128)
四、河流水分的补给类型.....	(131)
五、河川径流的形成与变化.....	(132)
六、河流对自然地理环境的影响.....	(135)
第二节 湖沼与冰川	(136)
一、湖泊.....	(136)
二、沼泽.....	(139)
三、冰川.....	(140)
第三节 地下水	(142)
一、地下水的形成.....	(142)
二、地下水的化学组成和性质.....	(144)
三、地下水的运动.....	(146)
四、地下水的分类.....	(147)
第四节 海洋	(150)
一、海洋概述.....	(150)
二、海水的化学组成和性质.....	(151)
三、海水的运动.....	(155)
第五节 地球上的水分循环和水量平衡	(163)
一、水分循环.....	(163)
二、水量平衡.....	(164)
第六节 海洋资源和水资源	(165)
一、海洋资源.....	(165)
二、水资源.....	(168)
第五章 地貌	(172)
第一节 大陆、洋底和地质构造地貌	(172)
一、大陆构造地貌.....	(173)
二、海底构造地貌.....	(174)
三、地质构造地貌.....	(175)
第二节 坡地重力地貌	(177)
一、崩塌地貌.....	(177)
二、滑坡地貌.....	(178)
第三节 流水地貌	(179)
一、流水作用.....	(180)
二、坡面流水地貌.....	(181)
三、沟谷流水地貌.....	(182)
四、河流地貌.....	(185)
五、流水地貌的发育过程.....	(192)
第四节 喀斯特地貌	(192)
一、喀斯特作用.....	(192)
二、地表喀斯特地貌.....	(194)
三、地下喀斯特地貌.....	(196)

第五节 冰川与冻土地貌	(197)
一、冰川作用	(197)
二、冰川地貌	(199)
三、冻土和冻土地貌	(201)
第六节 风沙地貌与黄土地貌	(203)
一、风沙作用	(203)
二、风沙地貌	(204)
三、沙漠化问题及其防治	(206)
四、黄土和黄土地貌	(206)
第七节 海岸地貌	(209)
一、海岸带动力与海岸地貌的发育	(210)
二、海蚀地貌	(210)
三、海积地貌	(211)
四、海岸类型	(214)
第八节 地貌条件农业评价	(214)
一、地貌条件农业评价概述	(214)
二、地貌要素的农业评价	(215)
三、地貌类型的农业评价	(216)
第六章 土壤	(219)
第一节 土壤的物质组成	(219)
一、土壤矿物质	(220)
二、土壤有机质	(221)
三、土壤水分	(224)
四、土壤空气	(226)
第二节 土壤的性质	(227)
一、土壤的物理性质	(227)
二、土壤的化学性质	(233)
第三节 土壤的形成和分类	(236)
一、土壤形成因素	(236)
二、土壤形成过程	(239)
三、土壤分类	(241)
第四节 主要土壤类型	(243)
一、铁铝土	(243)
二、淋溶土和半淋溶土	(245)
三、钙层土和石膏盐层土	(248)
四、水成土壤和半水成土壤	(251)
五、盐碱土	(253)
六、岩成土	(254)
七、高山土	(256)
第五节 土壤培肥	(257)
一、土壤肥力的概念	(257)

二、肥沃土壤的特征.....	(258)
三、土壤培肥的基本措施.....	(259)
第七章 生物	(262)
第一节 生物圈的生命构成	(262)
一、原核生物界.....	(262)
二、植物界.....	(263)
三、真菌界.....	(265)
四、动物界.....	(265)
第二节 生物与环境	(266)
一、生物与环境关系概述.....	(266)
二、光与生物.....	(269)
三、温度与生物.....	(271)
四、水与生物.....	(272)
五、空气与生物.....	(273)
六、土壤与生物.....	(274)
七、生物与生物.....	(275)
八、人类与生物.....	(276)
第三节 生物群落	(276)
一、生物群落的概念.....	(276)
二、生物群落的组成与结构.....	(277)
三、生物群落的动态变化.....	(279)
四、生物群落对自然地理环境的影响.....	(282)
第四节 生态系统	(283)
一、生态系统概述.....	(283)
二、自然生态系统的基本类型.....	(292)
第五节 生物资源	(301)
一、生物资源的基本属性.....	(301)
二、我国森林资源的开发利用与保护.....	(302)
三、我国草场资源的开发利用与保护.....	(304)
四、我国野生动植物资源的开发利用与保护.....	(306)
第八章 自然地理系统	(309)
第一节 自然地理系统的基本属性	(309)
一、整体性.....	(309)
二、开放性.....	(310)
三、自稳性.....	(311)
四、节律性.....	(311)
五、层次性.....	(312)
第二节 陆地自然带及其分布规律	(313)
一、陆地自然带.....	(313)
二、陆地自然带的水平地带性规律.....	(314)
三、陆地自然带的垂直地带性规律.....	(317)

第三节 综合自然区划	(319)
一、综合自然区划的概念	(319)
二、综合自然区划的原则	(319)
三、综合自然区划单位的等级系统	(320)
第四节 土地类型与土地资源	(322)
一、土地、土地类型与土地资源的概念	(322)
二、土地类型划分	(324)
三、土地评价	(326)
四、我国土地资源的开发利用与保护	(329)
参考文献	(333)

绪 论

地理学是研究地理环境的结构、分布、发展变化规律以及人地关系的科学。地理环境是指人类赖以生存的地球表面环境，它是由一系列物质和能量组成的实体系统。一般认为，地理环境的上界为大气对流层顶部，下界为地壳沉积岩石圈的底部，其平均厚度在陆地上为12公里，在海洋上为14公里。根据地理环境的组成和变化特点，可分为自然地理环境、经济环境和社会文化环境三种类型。自然地理环境简称自然环境，它是由各种物质和能量组成、具有地理结构特征并受自然规律制约的地理环境。经济环境是在自然地理环境的基础上经过人类的经济活动所形成的主要受经济规律制约的地理环境，它包括工业、农业、交通运输业以及城镇居民点等生产力实体的地域配置条件和结构状况。社会文化环境是指一定社会制度下的上层建筑和意识形态所形成的主要受社会规律制约的地理环境，它包括人口、社会、国家、民族、民俗、宗教、法律、语言和文化等方面的地理分布特征及其组合关系，而且还涉及社会上各种人群对其周围事物的心理感应和相应的社会行为等。

地理学实质上是由一系列自然科学和社会科学组成的科学群。在地理科学体系中属于自然科学性质的分支学科叫自然地理学，属于社会科学性质的分支学科有经济地理学和人文地理学，它们分别以自然地理环境、经济环境和社会文化环境作为研究对象。也有些人将经济地理学并入人文地理学科学体系中，而将地理学分为自然地理学和人文地理学两大分支学科。

一、自然地理学的研究对象和任务

（一）自然地理学的研究对象

自然地理学是研究自然地理环境的形成、发展、结构和地域分异规律的科学。自然地理学的研究对象——自然地理环境在不同的文献中有不同的表达术语，如“地理圈”、“地理壳”、“景观壳”、“表成地圈”和“地球表层”等，其基本涵义是一致的。

根据人类活动对自然地理环境的影响程度，可将自然地理环境分为天然环境和人为环境。天然环境也叫原生自然地理环境，它是受人类活动间接或轻微影响，自然面貌未发生明显变化的自然地理环境，如高山、极地和荒漠等人足罕至地区的自然地理环境。人为环境也叫次生自然地理环境，它是受人类活动直接影响，自然面貌发生重大改变但仍然受自然规律制约的自然地理环境，如放牧的草场、采育的林地、农田、城镇和工矿区的自然地理环境。

从物质组成来看，自然地理环境包括了四个地理圈层。第一是大气圈的对流层，它

主要由氮气、氧气等气体物质组成，是大气圈中天气变化最复杂的层次。第二是水圈，它包括地表、地下及大气中的液态水、固态水和气态水，其主体是海洋和陆地水（江河、湖泊、沼泽、冰川、地下水等）。第三是生物圈，它是地球上所有生物及其活动区域的总称。地球上的生物分布空间比较广泛，但主要集中在地球表面上下100米的范围内。土壤是绝大多数植物生长发育的基地，也是动物和微生物生活和活动的重要场所。所以习惯上也将土壤看作是生物圈的一个组成部分。第四是地壳沉积岩石圈，它主要由各种沉积岩、岩浆岩和变质岩组成。需要注意的是，沉积岩石圈并不都是由沉积岩构成，它仅仅规定了太阳辐射能所能影响的深度，即自然地理环境的下限。上述四大地理圈层的物质组成不同，物质运动形式也不同，它们都以独特的方式影响整个自然地理环境。如对流层、水圈、生物圈和沉积岩石圈的物质运动分别影响自然地理环境的气候、水文、生物和土壤以及地貌状况。通常将气候、水文、生物、土壤和地貌称为自然地理环境要素（简称为自然地理要素）。

从四大地理圈层的分布来看，它们之间并没有严格的界限，而是相互渗透、彼此交错重叠分布。例如，大气圈的空气组分不仅存在于对流层中，而且也广泛存在于土壤孔隙和沉积岩石圈裂隙中，在海洋和各种陆地水体中也溶解有大量气体成分；水圈中的水分不仅集中分布在地表水体中，而且也广泛分布在土壤和沉积岩石圈的孔隙和裂隙中，在大气和生物有机体内也有大量的水分存在；土壤和沉积岩石圈的固体碎屑可以由气流带到对流层中，也可以被水溶解存在于水圈中或被生物利用存在于生物有机体中。

从相互联系来看，在对流层、水圈、生物圈和沉积岩石圈之间经常不断地进行着物质交换和能量转化。例如，生物圈中的绿色高等植物能够利用太阳能进行光合作用，将大气对流层中的二氧化碳、土壤中的水分和各种养分结合在一起同化为有机质（太阳能也以有机化学能的形式被固定下来），形成各种各样的植物体。植物体又可被各种动物所吃食，植物体中固定的一部分物质和能量传递给动物体，形成动物界。当动物植物死亡之后，在微生物的分解下，生物体中被固定的太阳能又以热量的形式释放出来，碳素变为二氧化碳重新进入大气对流层，其它营养元素也被释放归还到土壤中。象上述物质的循环过程叫作生物小循环，它将大气对流层、生物圈、水圈和沉积岩石圈联系在一起构成了一个循环系统。自然地理环境中还存在着许许多多类似于生物小循环的循环系统。在物质发生循环的同时也伴有能量的转化或流动。这些物质循环和能量流动就将自然地理环境各圈层紧密联系起来形成一个复杂的有机整体，一般将它称为自然地理环境系统（简称自然地理系统）或自然地理综合体（简称自然综合体）。

（二）自然地理学的任务

根据学科性质和社会要求，自然地理学的任务主要有以下几方面：

1. 研究各自然地理要素的特征、形成机制和发展变化规律。
2. 研究各自然地理要素之间的相互关系以及彼此之间物质交换和能量转化的规律。
3. 研究自然地理环境的空间分异规律，进行综合自然区划和土地类型划分，为国土开发和区域经济发展规划等提供科学依据。
4. 研究人类活动对自然地理环境的影响，为恢复和建造良好的人类生态系统、保

护人类生存环境提供科学依据。

5. 参加自然条件、自然资源的调查与评价,为更加充分合理地开发利用自然条件和自然资源做出贡献。

二、自然地理学的分科及其与其它学科的关系

(一) 自然地理学的分科

自然地理学包括部门自然地理学和综合自然地理学两大分科。部门自然地理学是分别研究自然地理环境某一组成要素在整个地球表面的结构、成因、发展变化及其分布规律性的科学,它包括气候学、水文地理学、地貌学、土壤地理学、植物地理学和动物地理学等次一级分支学科。综合自然地理学是研究不同等级自然地理系统的结构、发展变化及其地域分异规律的科学。由此可见,部门自然地理学以各个自然地理环境要素为研究对象,而综合自然地理学则以整体自然地理环境为研究对象,两者从不同侧面或层次上剖析了自然地理环境。部门自然地理学是自然地理学的基础性学科,是人们认识自然地理环境不可缺少的。但是,自然地理环境是一个有机整体,各自然地理要素之间相互影响、相互制约,并且整体的功能并非各要素功能的机械叠加,所以,单单研究部门自然地理学还不能真正揭示自然地理环境的运动规律,必须建立一门综合研究自然地理系统的自然地理学分支学科,这就是综合自然地理学。综合自然地理学是建立在各部门自然地理学基础之上的高度综合的学科,它的发展有赖于各部门自然地理学各方面的研究进展。另一方面,综合自然地理学又可以反过来为部门自然地理学提供认识论和方法论方面的借鉴,在一定程度上推动部门自然地理学的发展。所以,综合自然地理学和部门自然地理学是相辅相成、互为补充的,两者共同构成了自然地理学的科学体系。

(二) 自然地理学与其它学科的关系

自然地理学是地理学其它分支学科的基础性学科。例如经济地理学着重研究某一特定地区生产力布局 and 地区生产综合体形成条件与发展规律,而影响地区生产力合理布局的因素很多;其中地区自然条件和自然资源是一个重要方面。所以,经济地理工作者在从事经济地理研究过程中,必须深入调查研究区域的自然环境状况,否则就不可能制订出切合实际的生产决策,给国民经济带来损失。人文地理诸学科同经济地理学一样,也不能脱离自然地理环境而存在,它不可避免地要受到自然地理环境的影响(甚至决定性影响),所以人文地理学家也必须具有自然地理学基本知识、基本理论和基本技能。在正确认识自然地理学在地理学科体系中的基础地位时,我们要坚决批判资产阶级的“地理环境决定论”,用辩证唯物主义世界观来正确认识自然地理环境的影响作用和人的主观能动性之间的关系。

所有部门自然地理学的分支学科都是综合自然地理学与其它地学和生物学之间的边缘学科。例如地貌学是综合自然地理学与地质学之间的边缘学科,气候学是综合自然地理学与气象学之间的边缘学科,土壤地理学是综合自然地理学与土壤学之间的边缘学科,植物地理学和动物地理学分别是综合自然地理学与植物学和动物学之间的边缘学科。由此可见,自然地理学同其它很多学科都有密切的联系,它是自然科学体系中被应用得最广泛的学科之一。

三、自然地理学发展简史

(一) 古代自然地理学阶段(奴隶社会中后期—19世纪初)

在古代自然地理学阶段,科学技术不发达,社会生产力低下,人类对自然地理环境的认识一直停留在感性阶段。该时期自然地理学以自然语言(即没有经过科学归纳或抽象概括的语言)描述和记载地理知识为主,自然地理学和人文地理学思想和著作往往混杂在一起,地理科学没有明显分化,自然地理学也以原始综合的面目出现。古代自然地理学还不是一门真正独立的科学,只能算是自然地理学资料积累时期。

(二) 近代自然地理学阶段(19世纪初—20世纪40年代)

古代自然地理学后期(15—18世纪),随着欧洲资本主义社会制度的确立,开始了地理探险和地理大发现。与此同时,在西欧出现了文艺复兴,科学和艺术冲破宗教神权的桎梏得到了蓬勃发展。所有这些为西方自然地理学的发展提供了条件,自然地理学开始由资料积累向资料系统整理、由感性认识向理性认识过渡。

近代自然地理学首先崛起于德国。在A. V. 洪堡和K. 李特尔等自然地理学家的努力下,自然地理学吸收了近代科学的成就,丰富了自己的理论和方法,逐渐走上了科学的轨道。在这一时期,自然地理学开始对地球表面各种自然地理现象和过程进行条理化描述或科学归纳,形成了一套概念体系,原始的自然地理综合开始分化,新的自然地理综合逐渐形成。

当自然地理学发展进入19世纪以后,在当时科学大分化的背景下,自然地理学开始从原始地理学中分化出来,并进一步分化为一系列独立的部门自然地理学。例如,经A. V. 洪堡、W. 柯本、B. B. 道库恰耶夫、W. M. 戴维斯等自然地理学家的不懈努力分别使植物地理学、气候学、土壤地理学和地貌学成为独立学科。自然地理学的学科分化是自然地理学发展的必然,是人类应用其它学科理论和知识深入研究自然地理各要素的标志,是一种进步的表现。可是从表面上看,自然地理学的分化架空了自然地理学,因此一度出现了自然地理学的“危机”。当时许多自然地理学家如洪堡、F. V. 李希霍芬、道库恰耶夫、И. С. 贝尔格等人为了探索自然地理学的出路,克服“危机”,他们在深入研究各个部门自然地理学的同时,逐步发展并完善了综合自然地理学。

(三) 现代自然地理学阶段(20世纪40年代到现在)

二次世界大战以后,由于种种原因,美国的科学技术得到了迅猛发展,为现代自然地理学的创立提供了契机。当时,许多美国地理学家对传统地理学研究表示不满,掀起了一场所谓“计量运动”,提出要用新的科学成就来武装传统地理学。自然地理学在“计量运动”的冲击下,逐渐步入了现代科学的行列。

现代自然地理学的特点或发展趋势可以概括为以下几个方面:第一,应用系统科学(系统论、信息论、控制论、耗散结构论、协同论、突变论)的思想对自然地理系统和自然地理各要素进行系统分析和研究。第二,运用定性和定量(即用数学语言)相结合的方法来揭示各种自然地理现象和过程的内在规律并预测其未来的变化。现代自然地理学研究出现了明显的“模式化”趋势。第三,现代先进技术手段(遥感技术、电子计算

机、高精度测试仪器)开始广泛应用于自然地理调查、实验和数据处理。第四,自然地理学同其它有关学科之间的相互渗透逐渐增强,出现了一些新的交叉学科。例如自然地理学与化学、物理学、生态学、环境科学和资源学之间相互渗透形成了化学地理学、自然环境力能学、生态地学、环境地学和自然资源地理学等新的交叉学科。第五,在部门自然地理理论和实践不断深化的同时,出现了自然地理学研究的综合化趋势。近一、二十年来,人地关系出现了许多不相协调的现象,产生了人口、粮食、资源、环境、生态等世界性问题。自然地理学以它研究内容的广泛性和综合性在解决上述世界性问题过程中具有其它学科不可替代的优势。近些年来国内外自然地理工作者非常重视自然资源综合开发利用和保护研究、综合自然区划和土地类型研究、国土整治和区域发展战略研究、地球表层学研究等等。

复 习 思 考 题

1. 试分析自然地理环境的特点。
2. 怎样正确理解自然地理同其它学科的联系?
3. 现代自然地理学有何明显特征和发展趋势?

第一章 地 球

地球是自然地理环境赋存的基础，它的形状、大小、运动及其与其它天体的相互作用对自然地理环境的形成和发展具有极为重要的影响。

第一节 地球在宇宙中的位置

一、宇宙的组成和结构

古语称“上下四方谓之宇，往古来今谓之宙”。可见宇宙就是空间和时间的总称，它是无限的、永恒的、不断运动变化着的客观物质世界。在这个广袤无垠的空间中，存在着各种天体以及星际弥漫物质。

（一）天体

宇宙中存在着各种各样运动变化着的物质。这些物质有的聚集形成了日月星辰，统称天体。在天体之间的广大空间里，充满着极其稀薄的弥漫物质，亦称星际物质。根据天体的质量、形态及运动形式等特点，可把天体分为恒星、行星、卫星、慧星、流星及星云等几种类型。

1. 恒星

恒星是由炽热气体组成的能自行发光的球状或类球状天体。它具有巨大的质量，可以吸引质量较小的天体绕其运动。恒星的温度很高，达几千至上万K，如太阳的表面温度达5770K，且能够自行发光。恒星是宇宙中最重要的一类天体，在凭肉眼所能看到的天体中，99%以上的天体都是恒星。如果借助天文望远镜则可看到几十万至几百万颗以上的恒星。

恒星在天空中的相对位置似乎是固定不变的。这是因为恒星距地球以及恒星间的距离都极其遥远，不借助特殊工具和特殊方法在短期内用肉眼很难发现它们在天空中位置的变化，所以，古人误认为恒星是固定不动的，并称其为“恒星”而沿用至今。实际上，恒星都处在不断地运动变化之中。

2. 行星

行星是沿椭圆轨道绕恒星运转且自身不会发光的天体。它的质量比恒星小，自身不会发光，只能反射恒星的光且以一定的轨道绕恒星运行，但是它可以吸引更小质量的天体绕其运行。如人类居住的地球就是绕太阳运转的行星之一。行星在星空中的位置不像恒星相对不变，而是具有明显的相对移动。如金星在拂晓时出现在东方，人们称之为“启明星”，而在黄昏时它却出现在西方，人们称之为“长庚星”。