




普通高等教育“十一五”国家级规划教材

自然地理学

(第二版)

刘南威 主编

 科学出版社
www.sciencep.com

普通高等教育“十一五”国家级规划教材

自然地理学

(第二版)

刘南威 主编

科学出版社

北京

内 容 简 介

本书是教育部1998年颁布实施普通高等学校本科地理专业课程重大调整之后,为新设置的“自然地理学”课程而编写的教材。根据课程调整的要求,全书既注意保持自然地理学科体系的完整性,又注意涵盖被取消的课程在地理专业中所需的内容,结构合理、内容新颖、资料丰富、图文并茂、针对性强,突出了基础理论、知识与实践应用,强调环境意识,贯穿人地关系与可持续发展思想,符合课程改革的要求。全书共11章,包括:自然地理学的研究对象和任务;行星地球;地壳;气候;水文;地貌;植物;动物;土壤;自然地理环境的基本规律;人类与自然地理环境。

本书可供高等院校地理专业本科生以及资源环境与城乡规划、地理信息系统、测绘等相关专业师生使用。

图书在版编目(CIP)数据

自然地理学/刘南威主编. —2版. —北京:科学出版社,2007

(普通高等教育“十一五”国家级规划教材)

ISBN 978-7-03-018977-6

I. 自… II. 刘… III. 自然地理学-高等学校-教材 IV. P9

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第069264号

责任编辑:郭 森 吴三保/责任校对:张小霞

责任印制:张克忠/封面设计:卢秋红

科学出版社出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

双青印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2000年8月第一版 开本:B5(720×1000)

2007年6月第二版 印张:42

2007年6月第七次印刷 字数:804 000

印数:18 001—21 000

定价:55.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈双青〉)

《自然地理学》(第二版)编著者名单

刘南威 主编

编著者 刘南威 杨士弘 刘洪杰 李保生

张声才 黄少敏 卓正大 陈广叙

苏佩颜 龙志强 秦成 徐颂军

廖伟迅 曾荣青 林媚珍 郑宗清

方碧真 郭有立

第二版前言

《自然地理学》是在1998年教育部修订教学计划新设置“自然地理学”课程之后编写的首本教材。自2000年8月第一版出版至今,承蒙读者厚爱,被许多高等学校选作相关专业的本科教材,以及硕士、博士研究生入学考试指定参考书,使用效果和社会反映良好,由科学出版社多次重印。

2006年经教育部组织评审,本书列入普通高等教育“十一五”国家级规划教材建设项目。考虑到本书第一版的自然地理学体系、结构比较严谨,修订工作在保持原体系结构不变的前提下进行。

本书第一版体系结构,是在论述自然地理学的研究对象(即自然地理环境的形成、物质和要素组成,以及基本特征)之后,根据自然地理环境是一个开放系统及要素组成的相对独立性和综合性来安排的。首先阐明影响开放系统外部环境的行星地球和组成自然地理环境四个基本圈之一的沉积岩石圈所在的地壳;继而根据相对独立性,分别叙述气候、水文、地貌、植物、动物、土壤六大自然地理环境组成要素,在要素的排列上,不是按习惯的土壤、植物、动物的顺序,而是根据发生学观点,按植物、动物、土壤的顺序排列;进而根据综合性,阐述自然地理环境的基本规律;最后论及人类与自然地理环境的关系。同时,在各章设立过渡段,说明该章在自然地理环境中的地位、作用以及它们之间的相互联系。

再版时,根据学科发展、教学改革的要求和编者多年的教学实践经验、近年使用教材的体会以及部分读者的反馈意见进行修订,主要改写和删减了部分内容,补充新内容,并在各小节节末配备复习思考题,以供学生温习使用。

本次修订,蒙杨士弘教授协助并参与统稿,得到华南师范大学地理科学学院院长徐颂军教授的支持和华南师范大学所有参与本书编写的同仁的积极配合;范小平老师核对第九章中的部分插图;书中与冥王星“降级”相关的内容,蒙北京天文学会原理事长、北京天文台李竞教授提出修改意见,使本书的修订工作能够顺利完成。在此一并致谢!

本书修订是集体创作完成,虽经统稿,但不当之处在所难免,恳请读者批评指正。

刘南威

2007年春节于华南师范大学寓所

第一版前言

1998年7月,新修订的《普通高等学校本科专业目录》,由教育部正式颁布和实施。该本科专业目录,对高等学校本科地理专业的课程设置进行了重大调整,其中一个重大调整,是取消综合性大学和师范院校原教学计划中的《气象学与气候学》、《水文学》、《地貌学》、《土壤地理学》、《植物地理学》、《动物地理学》、《地质学》、《综合自然地理学》以及师范院校的《地球概论》等课程,而新设置《自然地理学》。

本书是为新设置的《自然地理学》而编写的。编写时,既注意保持自然地理学体系的完整性,又注意涵盖前述被取消课程在地理专业中所需的内容,以符合课程改革的要求和满足形势发展的需要。

本书由刘南威主编。编写分工如下:

- 第一章 刘南威
- 第二章 刘南威 苏佩颜 廖伟迅 郑宗清
- 第三章 李保生 龙志强
- 第四章 杨士弘 秦成 曾荣青
- 第五章 张声才
- 第六章 黄少敏
- 第七章 卓正大 徐颂军 林媚珍 方碧真
- 第八章 刘洪杰
- 第九章 刘洪杰
- 第十章 陈广叙 刘南威 郭有立
- 第十一章 刘南威 杨士弘 郭有立

本书的编写,得到杨士弘、刘洪杰两位老师的大力协助,共同商定编写提纲和参与统稿;得到华南师范大学地理系领导的支持;并在云南师范大学苏佩颜、广州大学林媚珍、方碧真、广西师范学院秦成、韶关学院廖伟迅等老师以及华南师范大学地理系有关教师的共同努力下完成的。本书的出版,是在科学出版社吴三保编审的积极帮助下,才得以面世。在此一并致谢。

《自然地理学》是新设置的课程,还未经过教学实践,缺乏经验,加之多人编写,且时间仓促,不完善之处,恳请使用本书的教师和同学,提出改进意见,以供有机会再版时参考。

刘南威

目 录

第二版前言

第一版前言

第一章 自然地理学的研究对象和任务	1
第一节 地理学的研究对象	1
第二节 自然地理学的研究对象	2
一、天然环境和人为环境	2
二、自然地理环境的形成	2
三、自然地理环境的范围和边界	3
四、自然地理环境的组成	4
五、自然地理环境的基本特征	5
第三节 自然地理学的分科	6
第四节 自然地理学的任务	7
第二章 行星地球	8
第一节 地球的宇宙环境	8
一、从地球看宇宙	8
二、地球所属的太阳系	17
三、地球的天然卫星	33
第二节 地球的运动	45
一、地球的自转运动	45
二、地球的公转运动	53
三、时间与历法	63
第三节 地球的形状和结构	70
一、地球的形状和大小	70
二、地球的圈层结构	73
三、地球的表面结构	75
第三章 地壳	79
第一节 地壳的组成物质	79
一、地壳的化学组成和结构	79
二、矿物	81
三、岩石	96

四、矿床	112
五、矿产资源	117
第二节 地壳运动与地质构造	119
一、地壳运动概述	119
二、岩层的成层构造	126
三、褶皱构造	128
四、断裂构造	132
第三节 地壳运动学说	135
一、地槽-地台学说	135
二、地质力学学说	139
三、板块构造学说	144
第四节 地壳的演化与发展简史	154
一、地质年代	154
二、地球上生物的演化与发展	157
三、地壳构造轮廓与古地理面貌的演变历史	164
第四章 气候	170
第一节 大气的一般特性	170
一、概述	170
二、大气的组成和结构	170
三、大气水分及其相变	175
第二节 气候形成的辐射和热力因素	185
一、气候形成的辐射因素	185
二、气候形成的热力因素	196
三、全球气温带	206
第三节 气候形成的环流因素	207
一、气压和大气流动	207
二、大气环流和风系	214
三、气团与锋	222
四、大型空气涡旋	225
第四节 气候形成的下垫面因素	234
一、海陆分布与气候	234
二、海气相互作用与气候	240
三、地形与气候	244
四、冰雪覆盖与气候	248
五、局地地面特性与气候	249
第五节 气候类型	250

一、气候分类方法	250
二、世界气候类型	254
三、局地气候	259
第六节 气候变化	264
一、气候变化的史实	264
二、气候变化的原因	269
第七节 气候资源	273
一、光能资源	273
二、热量资源	275
三、水分资源	277
四、气候生产潜力	279
五、风能资源	280
第五章 水文	281
第一节 地球上的水分循环和水量平衡	281
一、水分循环	281
二、水量平衡	283
第二节 河流	286
一、河流、水系和流域	286
二、河流的水情要素	289
三、河流的补给	294
四、河川径流	296
五、河流的分类	306
六、河流的利用和改造	306
七、河流与自然地理环境的相互关系	307
第三节 湖泊和沼泽	308
一、湖泊	308
二、沼泽	315
第四节 地下水	318
一、地下水概述	318
二、地下水的理化性质	321
三、地下水的运动	325
四、地下水的类型	326
五、几种特殊地下水和泉	330
第五节 冰川	333
一、终年积雪和雪线	333
二、冰川的形成	334

三、冰川的运动	334
四、冰川的类型	335
五、冰川对自然地理环境的影响	336
第六节 海洋	337
一、海水的理化性质	337
二、海水的运动	342
三、海洋资源和海洋环境保护	354
第七节 水资源	356
一、水资源的特性	356
二、水资源的评价、利用和管理	357
第六章 地貌	359
第一节 地貌的形成因素	359
一、营力因素	359
二、岩石因素	360
三、构造因素	360
四、时间因素	360
第二节 构造地貌	361
一、全球构造地貌	361
二、大地构造地貌	364
三、地质(岩层)构造地貌	372
第三节 流水地貌	376
一、流水作用	376
二、片流地貌	378
三、沟谷流水地貌	380
四、河流地貌	382
五、流水地貌的发育	394
第四节 喀斯特(岩溶)地貌	396
一、喀斯特作用	397
二、地下水的分带与喀斯特作用	399
三、喀斯特地貌	400
四、喀斯特地貌的地带性	405
第五节 风成地貌与黄土地貌	406
一、风成地貌	406
二、黄土地貌	414
第六节 冰川地貌与冻土地貌	417
一、冰川地貌	417

二、冻土地貌	422
第七节 海岸地貌	426
一、海岸地貌发育的因素	427
二、海岸侵蚀及其地貌	429
三、海岸泥沙运动及堆积地貌	430
四、海岸类型	434
第八节 地貌类型	440
一、陆地地貌	441
二、海底地貌	444
第九节 灾害地貌与防治	444
一、崩塌与塌陷	445
二、滑坡	446
三、泥石流	447
四、土地沙漠化	448
第七章 植物	451
第一节 植物与环境	451
一、概述	451
二、气候对植物的影响	452
三、土壤对植物的影响	459
四、地形对植物的影响	463
五、生物因素之间的相互关系	464
六、人类对植物的影响	465
七、植物的指示现象	466
第二节 植物群落	467
一、概述	467
二、植物群落的组成	468
三、植物群落的外貌和结构	471
四、植物群落的动态	474
五、植物群落对环境的指示作用	477
第三节 植被类型	478
一、热带植被	478
二、亚热带植被	482
三、温带植被	483
四、寒带植被	486
五、隐域植被	487
第四节 植物的分布与区系	489

一、植物分布区	489
二、植物区系	495
第五节 植被资源	498
一、植被资源的特性	498
二、森林植被资源	498
三、草原植被资源	500
第八章 动物	502
第一节 动物与环境	502
一、概述	502
二、自然因素对动物的影响	503
三、生物因素对动物的影响	508
四、动物对环境的适应	512
第二节 动物的生态类群	513
一、动物的生活类型	513
二、动物群落	516
三、陆地动物群落	517
四、水域动物群落	522
第三节 动物的分布与区系	524
一、动物分布区	524
二、动物区系	529
第四节 动物资源	535
一、动物资源的价值和特点	535
二、动物资源利用中的问题	536
三、动物资源的保护措施	538
第九章 土壤	540
第一节 土壤的组成与性质	540
一、土壤矿物质和有机质	541
二、土壤水分与空气	544
三、土壤养分与酸度	546
四、土壤颜色与温度	547
第二节 土壤的形成和发育	549
一、形成土壤的两种基本作用	549
二、土壤剖面及其变化	550
三、土壤发育的影响因素	554
四、土壤的主要成土过程	558
第三节 土壤的类型与分布	564

一、土壤的分类与分布规律	564
二、主要土壤类型及其分布	565
三、土壤系统分类及其土纲和分布	569
第四节 土壤资源	573
一、土壤资源的特点和价值	573
二、土壤资源的丧失与退化	575
三、土壤的改良与资源保护	577
第十章 自然地理环境的基本规律	580
第一节 整体性规律	580
一、概述	580
二、整体性认识的发展	581
三、自然地理环境的进化发展	587
第二节 时间演化规律	591
一、周期性节律	591
二、旋回性节律	592
三、自然地理环境的稳定性	595
第三节 空间分异规律	597
一、基本规律	597
二、纬向地带性和经向地带性	598
三、垂直地带性	606
四、垂直地带的特征	609
五、地方性	611
六、空间分异规律的相互关系	613
第四节 自然地理环境基本规律的应用	614
一、土地类型	615
二、综合自然区划	624
第十一章 人类与自然地理环境	631
第一节 自然地理环境对人类发展的影响	631
一、人类是自然地理环境的产物	631
二、人种形成的自然地理因素	632
三、人口质量的自然地理因素	634
四、人类社会发展的自然地理因素	636
第二节 人类发展对自然地理环境的影响	637
一、人类主观能动作用的发展	637
二、人类活动的自然地理效应	638
三、人口增长对自然地理环境的压力	640

第三节 自然地理环境与可持续发展.....	643
一、可持续发展的实质和意义	643
二、自然地理环境与可持续发展	644
三、人类与自然地理环境的协调发展	650
主要参考文献	654

第一章 自然地理学的研究对象和任务

第一节 地理学的研究对象

地球表层是人类赖以生存的地理环境。地理学就是研究地理环境的科学。

所谓环境,是相对主体而言的。从微观世界到宏观世界,从自然界到人类社会,每一具体事物都是在一定的空间和时间中不断地运动着,都要与周围的事物发生复杂的联系。那些围绕着主体、占据一定空间、构成主体存在条件的诸种物质实体或社会因素,就是该主体事物的环境。

主体有大小之分,环境有大小之别。大到整个宇宙,小到基本粒子,它们都有其存在的空间条件。因此,环境因主体的不同而不同,随主体的变化而变化。

许多科学的内容都涉及环境。然而,把环境作为实体来研究的主要有生物学中的生态学、地球科学中的地理学以及近年发展起来的环境学。虽然这三门学科的研究对象都是环境,但因研究的主体不同,主要矛盾不同,其“环境”的含义也各有差别。生态学领域的主要矛盾是生物与环境的矛盾,其“环境”是以动物、植物和微生物为主体的生态环境;环境学领域的主要矛盾是人体与环境的矛盾,其“环境”是以人体为主体的污染环境;地理学领域的主要矛盾是人类社会与环境的矛盾,其“环境”是以人类社会为主体的地理环境。

作为地理学研究对象的地理环境,是由自然环境、经济环境和社会文化环境相互重叠、相互联系所构成的整体。自然环境是由地球表层各种自然物质和能量所组成,具有地理结构特征并受自然规律控制的地理环境部分。经济环境是在自然环境的基础上由人类社会经济活动形成的地理环境部分,主要指自然条件和自然资源经人类利用、改造后形成的生产力的地域综合体,包括工业、农业、交通和城镇居民点等各种生产力实体。社会文化环境是人类社会本身所构成的地理环境部分,包括人口、社会、国家以及民族、民俗、语言、文化等方面的地域分布和组合结构,还涉及社会上人们对周围事物的心理感应和相应的社会行为。

对应于上述地理环境的三部分,地理学可分为三个主要的学科,即研究自然环境的自然地理学、研究经济环境的经济地理学和研究社会文化环境的社会文化地理学(即狭义的人文地理学)。经济环境和社会文化环境构成的人文环境,是人文地理学(广义的)的研究对象。

复习思考题

地理环境包括哪三种环境？它们的含义是什么？

第二节 自然地理学的研究对象

一、天然环境和人为环境

地理环境中的自然环境,包括天然环境和人为环境。天然环境是指那些只受人类间接或轻微影响,而原有自然面貌基本上未发生明显变化的原生自然环境,如极地、高山、大荒漠、大沼泽、热带雨林、某些自然保护区以及人类活动较少的海域等。人为环境是指那些自然条件经受人类直接影响和长期作用之后,自然面貌发生重大变化的次生自然环境,如放牧的草场,经过采伐的森林、农田、鱼塘、水库、运河等。人为环境的成因及其形式,主要取决于人类干预的方式和强度。然而它自身的演变和作用过程,则仍受制于自然规律,如水库、运河的水量和流速等水情要素,与天然湖泊、河流一样,仍受制于气候、地貌等因素的影响。因此,人为环境和天然环境一样,同属于自然环境。

二、自然地理环境的形成

地球构造的一个显著特点是它的圈层性。整个地球是由一系列具有不同物理和化学性质的物质圈层所构成。这些地球圈层称为地圈。

地球的外部笼罩着大气圈,其中还可再分为散逸层、电离层、中间层、平流层和对流层;大气圈的下垫面是海洋和陆地水构成的水圈;地球固体部分的外层是岩石圈(包括地壳和地幔的刚体部分)。岩石圈的上部分布着很薄的一层沉积岩石圈及地表风化壳和土被层;岩石圈以下的地球内部是地幔的大部和地核;此外,在海陆表面还存在生命物质,它们组成生物圈。所有这些地圈的组合形式具有两种类型:在高空和地球深部的地圈,其层内理化性质较为一致,圈层之间的关系较为简单,表现为上下成层的组合形式;而在海陆表面附近的大气圈(下部)、水圈、岩石圈(上部)和生物圈则表现为相互交织的组合形式。这后一种组合形式的四个地圈不仅紧密接触,而且多方面地相互渗透,相互作用,从而形成一个新的、比地球其他圈层具有独特地理意义的物质体系。这个物质体系不是大气、水体、岩石和生物等各种物质成分的机组凑合(正如食糖这样的碳水化合物,不是碳、氢、氧的机械相加那样),而是一个复杂的具有自己独特性质的物质体系,是自然地理学的研究对象。

20世纪60年代前期,中国科学院地理研究所把这一新的物质体系,称为自然地理环境。对这个新物质体系,自然地理学家曾使用不同术语来表达。尽管表达

的字眼以及所包括的空间范围不完全一致,而其所指的客观实体却是基本相同的。这些术语主要有:地理壳(A. A. 格里哥里耶夫)、地理圈(Л. Л. 阿尔曼德);景观壳(C. B. 卡列斯尼克)、景观圈(Ю. К. 叶夫列鲁夫)、表成地圈(A. Г. 伊萨钦科)、生命发生圈(И. М. 查别林)、地球表层(Л. И. 布罗乌诺夫)、自然地理面(牛文元)等。

复习思考题

1. 天然环境与人为环境有何异同?
2. 试述自然地理学研究对象的形成。

三、自然地理环境的范围和边界

由上可见,自然地理环境是地球的一个复合圈层,它镶嵌于地球的表层,以自己的表面朝向宇宙空间,正像一个包着固体地球的“壳”,因此,有些自然地理学家把它称作“地理壳”、“景观壳”。这种名称突出了自然地理环境的外形和空间位置。

然而,要确定自然地理环境的空间位置,即确定它的范围和边界,却是一个棘手的科学课题。我们知道,客观物体的边界有两种不同的类型:第一类是突变的鲜明边界。这类边界在空间呈一个面(没有厚度),界面两侧物质(体系)的性质有明显区别,如海陆交界。第二类是渐变的模糊边界。这类边界在空间上呈现一个过渡区间,其内不同属性的相邻两物质(体系)并存,且一方属性逐渐消失而另一方属性逐渐显著。自然地理环境的边界正是一种具有一定过渡区间的渐变界限。如它的两个边缘圈层(大气圈和岩石圈)的厚度很大,而两者的物质组成和结构特性随高度或深度的不同又具有渐变的性质,所以,要在这两个地圈中确定自然地理环境的边界就不是容易的事情了。

长期以来,不少自然地理学家就自然地理环境的边界问题进行了深入的探索,提出了许多不同的观点。所有的观点,概括起来包括三类。

有一类观点趋向于把自然地理环境的界限划定在一个巨大的空间范围。这类观点主要为原苏联地理学者所提出。

其中一部分原苏联学者侧重在自然地理环境的“外部联系显著减弱之处”寻找边界和确定范围。例如:C. B. 卡列斯尼克 1947 年提出,地理壳的上限为臭氧层的高度,约在海平面以上 25~30km 高度,因为臭氧层调节了到达地表的紫外线,使波长小于 0.29 μ m 的紫外线不能到达地表;下限则应为普通震源所在的深度,即在海平面以下 15km 或 20km 到 40km 或 50km 的地方,因为普通震源是引起地表变化的地球内能来源的深度。

另一部分原苏联学者着眼于自然地理环境的“内在联系显著减弱之处”。例如:1953 年,A. Г. 伊萨钦科认为地理壳的上限在对流层顶,下限在沉积岩圈的底