



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

自然地理学

(第四版)

伍光和 王乃昂 胡双熙 田连恕 张建明 编著



高等教育出版社
HIGHER EDUCATION PRESS



普通高等教育“十五”国家级规划教材

P9/6=2

2008

自然地理学

(第四版)

伍光和 王乃昂 胡双熙 田连恕 张建明 编著



高等教育出版社
HIGHER EDUCATION PRESS

内容提要

本书在简要介绍地球和地壳基本知识的基础上,分别论述了气候、水文、地貌、土壤和生物的特征,分析这些要素在自然地理环境中的地位和相互作用,引导学生确立自然地理环境整体性理念。本次修订仍保持了一、二、三版的基本框架,但对具体内容进行了更新,反映学科新面貌。本书特点是以综合视角观察和认识自然,进而实现人与自然的和谐。本书除适合高校地球科学各专业作为基础课程教材使用外,还可供环境、生态等有关科研、教学人员阅读。

图书在版编目(CIP)数据

自然地理学/伍光和等编著.—4版.—北京:高等教育出版社,2008.4

ISBN 978-7-04-022876-2

I. 自… II. 伍… III. 自然地理学-高等教育-教材 IV. P9

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 182499 号

策划编辑 徐丽萍 南峰 责任编辑 徐丽萍 封面设计 张楠
责任绘图 尹莉 版式设计 陆瑞红 责任校对 杨雪莲
责任印制 毛斯璐

出版发行	高等教育出版社	购书热线	010-58581118
社 址	北京市西城区德外大街 4 号	免费咨询	800-810-0598
邮政编码	100011	网 址	http://www.hep.edu.cn
总 机	010-58581000		http://www.hep.com.cn
		网上订购	http://www.landaco.com
			http://www.landaco.com.cn
经 销	蓝色畅想图书发行有限公司	畅想教育	http://www.widedu.com
印 刷	北京未来科学技术研究所 有限责任公司印刷厂		
开 本	787×960 1/16	版 次	1978 年 12 月第 1 版 2008 年 4 月第 4 版
印 张	32.25	印 次	2008 年 4 月第 1 次印刷
字 数	610 000	定 价	39.80 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 22876-00

前 言

本书的主要读者对象是地理学各专业学生。在教学计划中,自然地理学课程起着先行课、基础课的作用。它既担负着向学生介绍自然地理学在地理科学体系中的地位和作用的任务,也担负着阐述自然地理学的特征,并且适当介绍地貌学、气候学、水文地理学、植物地理学、土壤地理学等分支学科的基础理论和基础知识的任务。同时还必须帮助学生从表面上看起来杂乱无章的知识堆砌中跳出来,认识自然地理环境的整体性,认识一个自然要素的变化可能使其他要素甚至整个自然地理环境也随之发生相应变化,从而建立人与自然协调发展,以及社会经济持续发展的观念。

本书第一、二、三版被许多院校地理系及相关专业广泛选作本科生教材,并被指定为硕士、博士生入学考试必读参考书。由于需求量大,第二版重印11次,并于1994年获得首届全国优秀地理著作二等奖。第三版共印刷19次,并于2005年作为参评内容之一获国家级教学成果一等奖。

按照教学大纲要求,本书仍保持了一、二、三版的基本框架,但对具体内容进行了更新。例如:

一、改变以往孤立地介绍天文知识的做法,立足于论述地球的天文背景或宇宙背景,着重阐述对地理环境有显著影响的宇宙-行星因素,如近年广受关注的行星、小行星、彗星、月球对地理环境的可能影响等。

二、强化部门自然地理章节间的联系,适当压缩有关内容。部门自然地理内容之间缺乏有机联系,是同类教材最常见的弊病。修订中适当压缩了地壳、水圈等章节内容。某些综合性强且涉及范围广的问题,如厄尔尼诺、全球变化与海平面升降等,则做了比较详细的介绍。

三、生动阐述学科要义、激发学生兴趣。枯燥乏味是一部分理科教材的通病。本书力图以优美、生动、活泼的语言,科学而准确地阐述自然地理学的要义,激发学生浓厚的学习兴趣。

四、更新内容、反映学科新面貌。近年来自然地理学及其分支学科在理论、研究手段和应用方面都有较大的发展,修订中更新了数据、采用了新观点,力图反映现代自然地理学的学科水平。

对自然地理学和相关专业学生而言,部门自然地理知识与理论是不可或缺的基础。缺乏足够全面的部门自然地理学素养根本不可能形成对自然地理环境的整体观念即系统观念。因此在教学中这部分内容少不得,浅不得。而课时有

限和学科分工决定，这部分内容又多不得，深不得。在少不得，多不得，浅不得，深不得的限制条件下，自然地理学教材除了应恰当地把握部门自然地理内容的分量外，更重要的是时时不忘综合。综合是自然地理学的生命力和固有特征，是课程设置的初衷，也是我们努力实现的目标。

本书第一版共有 10 余位编写人，第二版有 7 位编写人，由于数位前辈先后辞世，另一些作者退休，第三版除伍光和田连恕外，增加了胡双熙、王乃昂两位作者。此次修订考虑到伍光和田连恕、胡双熙三人均已年逾古稀，又增加了张建明博士。本书绪论和第一、二、五、八章由伍光和田连恕，第三章由王乃昂，第四章由伍光和张建明，第六章由胡双熙执笔修订。田连恕撰写的第七章由伍光和田连恕修订。最后全书由伍光和田连恕统稿，定稿。

高等教育出版社徐丽萍、南峰同志在书稿审查、编辑加工上做了大量工作，付出艰辛劳动，谨此一并致谢。

本书不可避免存在一些缺点甚至错误，我们真诚地欢迎批评、指正。

编 者

2007 年 6 月 10 日

绪论		1
一、自然地理学的研究对象和分科		2
二、自然地理学的任务		4
三、自然地理学与其他学科的关系		5
四、本书的内容和结构		5
思考题		6
主要参考书		6
第一章 地球		8
第一节 地球在宇宙中的位置		9
一、宇宙和天体		9
二、太阳和太阳系		10
三、地球在天体中的位置		18
第二节 地球的形状和大小		18
一、地球的形状及其地理意义		19
二、地球的大小及其地理意义		22
第三节 地球的运动		23
一、地球的自转		23
二、地球的公转		27
三、岁差、章动和极移		30
第四节 地理坐标		31
一、纬线与纬度		31
二、经线与经度		32
第五节 地球的圈层构造		33
一、地球的圈层分化		33
二、地球的内部构造		34
三、地球的外部构造		35
第六节 地球表面的基本形态和特征		36
一、海陆分布		36

二、海陆起伏曲线	38
三、岛屿	39
四、地球表面的基本特征	40
思考题	41
主要参考书	41
第二章 地壳	43
第一节 地壳的组成物质	44
一、化学成分与矿物	44
二、岩浆岩	47
三、沉积岩	50
四、变质岩	52
第二节 构造运动与地质构造	54
一、构造运动的特点与基本方式	54
二、构造运动与岩相、建造和地层接触关系	55
三、地质构造	56
第三节 大地构造学说	63
一、板块构造学说	63
二、槽台说与地洼说	68
三、地质力学学说	69
第四节 火山与地震	70
一、火山	70
二、地震	70
第五节 地壳的演变	72
一、地质年代	72
二、地壳演化简史	74
思考题	80
主要参考书	80
第三章 大气圈与气候系统	81
第一节 大气的组成和热能	82
一、大气的成分	82
二、大气的结构	85
三、大气的热能	91
四、气温	96

第二节 大气水分和降水	101
一、大气湿度	101
二、蒸发和凝结	104
三、水汽的凝结现象	106
四、大气降水	110
第三节 大气运动和天气系统	116
一、大气的水平运动	116
二、大气环流	125
三、主要天气系统	133
第四节 气候的形成	140
一、气候和气候系统	140
二、气候的形成	143
三、气候带和气候型	154
第五节 气候变化	160
一、气候变化简史	160
二、气候变化的原因	165
三、未来气候的可能变化	170
思考题	171
主要参考书	172
第四章 海洋和陆地水	173
第一节 地球水循环与水量平衡	174
一、地球上水的分布	174
二、水循环与水量平衡	177
第二节 海洋起源与海水的物理化学性质	179
一、海洋的起源	179
二、世界大洋及其区分	180
三、海及其分类	181
四、海水的组成	182
五、海水的温度、密度和透明度	183
第三节 海水的运动	184
一、潮汐与潮流	184
二、海洋中的波浪	186
三、洋面流和水团运动	189
第四节 海平面变化	195

一、70 000 年来的海平面变化	196
二、近百年的海平面变化	197
三、21 世纪海平面上升预测	198
第五节 海洋资源和海洋环境保护	199
一、海洋资源	199
二、海洋对地理环境的影响	201
三、海洋环境保护	202
第六节 河流	202
一、河流、水系和流域	202
二、水情要素	205
三、河川径流	210
四、河流的补给	216
五、流域的水量平衡	218
六、河流的分类	220
七、河流与地理环境的相互影响	222
第七节 湖泊与沼泽	223
一、湖泊	223
二、沼泽	226
第八节 地下水	228
一、地下水的物理性质和化学成分	228
二、岩石的水理性质	232
三、地下水的动态和运动	234
四、地下水按埋藏条件的分类	235
第九节 冰川	239
一、成冰作用与冰川类型	239
二、地球上冰川的分布	241
三、冰川对地理环境的影响	243
思考题	244
主要参考书	244

第五章 地貌

246

第一节 地貌成因与地貌类型	247
一、地貌成因	247
二、基本地貌类型	249
三、地貌在地理环境中的作用	251

第二节 风化作用与块体运动	253
一、风化作用	253
二、块体运动与重力地貌	256
第三节 流水地貌	260
一、流水作用	260
二、坡面流水与沟谷流水地貌	260
三、河流地貌	263
四、准平原与山麓面	273
第四节 喀斯特地貌	275
一、喀斯特作用	275
二、喀斯特地貌	276
三、喀斯特地貌发育过程与地域分异	277
第五节 冰川与冰缘地貌	280
一、冰川地貌	280
二、冰缘地貌(冻土地貌)	286
第六节 风沙地貌与黄土地貌	290
一、风沙作用	290
二、风沙地貌	291
三、黄土与黄土地貌	295
第七节 海岸与海底地貌	296
一、海岸地貌	296
二、海岸的分类	302
三、海底地貌与海底沉积	304
第八节 火山地貌	307
思考题	308
主要参考书	309

第六章 土壤圈 **310**

第一节 土壤圈的物质组成及特性	311
一、土壤含义	311
二、土壤圈在地理环境中的地位和作用	313
三、土壤形态	315
四、土壤的物质组成	318
五、土壤组成物质间的相互作用	323
第二节 土壤形成与地理环境间的关系	329

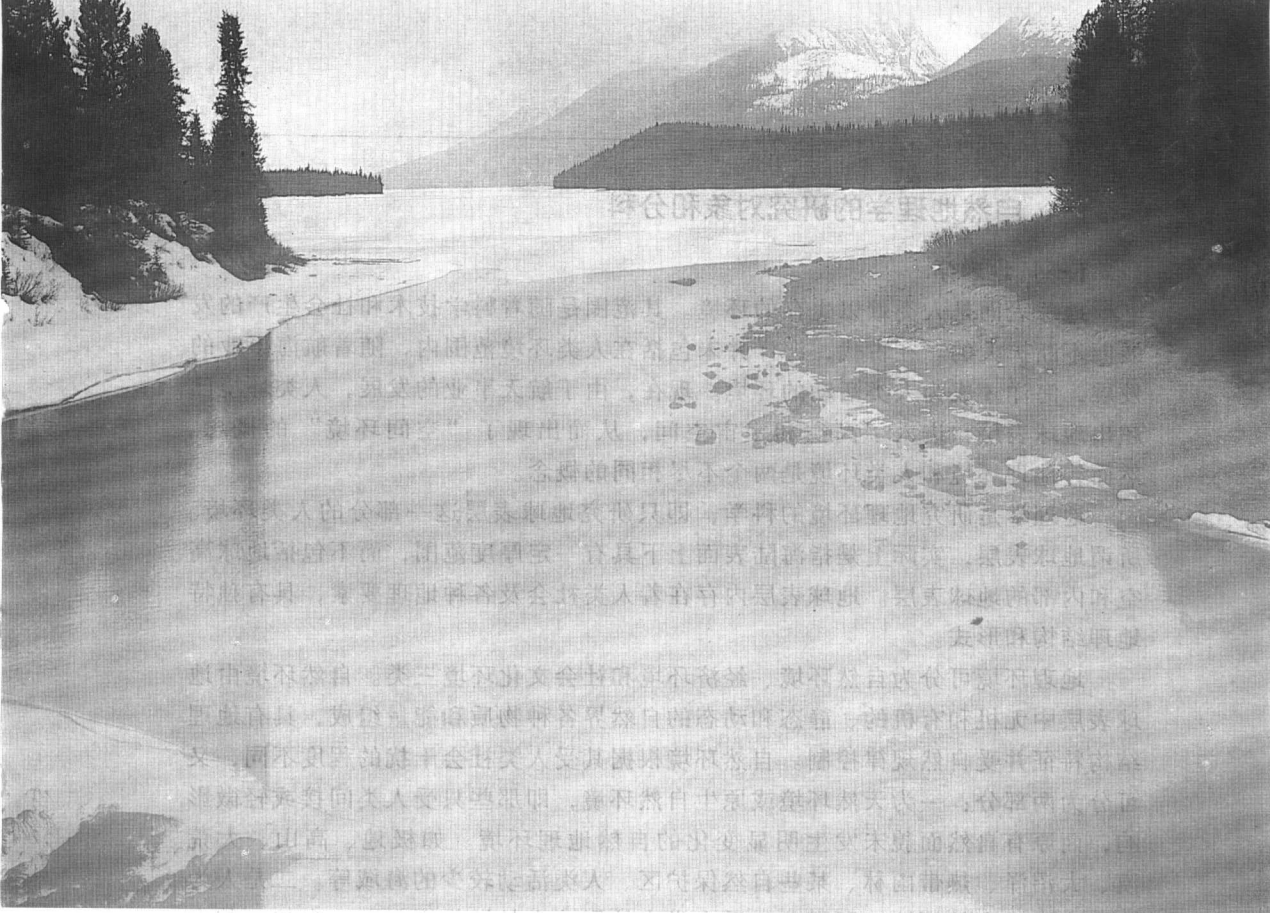
一、成土因素学说	329
二、成土因素对土壤形成的作用	330
三、土壤形成的基本规律	337
四、主要成土过程	338
第三节 土壤分类及空间分布规律	339
一、土壤分类	339
二、土壤空间分布规律	345
三、土壤的地域分布规律	349
四、耕作土壤分布规律	351
五、世界土壤分布	351
第四节 土壤类型特征	352
一、有机土	353
二、人为土	354
三、灰土	355
四、火山灰土	355
五、铁铝土	356
六、变性土	357
七、干旱土	357
八、盐成土	358
九、潜育土	358
十、均腐土	359
十一、富铁土	359
十二、淋溶土	359
十三、锥形土	360
十四、新成土	360
第五节 中国土壤系统分类体系之间的参比	360
一、土壤系统分类体系之间的参比	360
二、土地地理发生分类与土壤系统分类之间的参比	362
第六节 土壤资源的合理利用和保护	364
一、土壤资源的概念	364
二、世界及我国土壤资源概况	365
三、农林牧业土壤资源的利用	368
四、土壤资源开发利用中存在的问题	371
五、土壤资源的合理利用和保护	373
六、土壤质量指标与评价体系	375

思考题	379
主要参考书	379
第七章 生物群落与生态系统	380
第一节 地球的生物界	381
一、原核生物界	383
二、原生生物界	383
三、植物界	383
四、真菌界	384
五、动物界	384
第二节 生物与环境	385
一、生态因子作用的一般特点	385
二、生态因子与生物	386
三、生物对环境的适应	396
第三节 生物种群和生物群落	397
一、种群及其一般特征	398
二、生物群落	402
第四节 生态系统	412
一、生态系统的概念	412
二、生态系统的组分和结构	413
三、生态系统的功能	417
四、生态系统的反馈调节与生态平衡	425
第五节 陆地和水域生态系统	428
一、陆地生态系统的主要特征与分布规律	428
二、陆地生态系统的主要类型	429
三、水域生态系统的主要特征与类型	435
第六节 社会 - 经济 - 自然复合生态系统	439
一、农业生态系统	439
二、城市生态系统	443
第七节 生物多样性及其保护	447
一、生物多样性概念	447
二、生物多样性的价值	449
三、全球生物多样性概况及受威胁现状	449
四、生物多样性的保护	455
思考题	457

主要参考书	457
-------------	-----

第八章 自然地理综合研究 458

第一节 自然地理环境的整体性	459
一、自然综合体、地理系统与地理耗散结构	459
二、自然地理环境的组成与能量基础	461
三、地理环境各要素的物质交换	463
第二节 自然地理环境的地域分异	463
一、地带性分异规律	464
二、非地带性规律	469
三、地域分异的尺度	473
四、地域分异规律的相互关系	474
第三节 自然区划	482
一、自然区划原则	482
二、自然区划方法	483
三、自然区划的等级系统	485
第四节 土地类型研究	492
一、土地的含义与土地分级	492
二、土地的分类	496
三、土地评价	497
第五节 人地关系研究	499
一、人类对地理环境的影响	499
二、地理环境对人类不合理行为的反馈	500
三、人地关系的协调发展	500
思考题	502
主要参考书	502



绪 论

绪论是论文的开端，是作者对论文研究内容的概括和总结。它的主要作用是：1. 阐明研究的目的和意义；2. 介绍研究的背景；3. 说明研究的方法；4. 概括研究的主要结论。绪论应简明扼要，突出重点，为正文的展开做好铺垫。

绪论的写作应遵循以下原则：1. 明确性：明确研究的目的和意义，使读者一目了然；2. 逻辑性：按照一定的逻辑顺序进行叙述，使文章条理清晰；3. 简洁性：避免冗长的叙述，突出重点；4. 准确性：使用准确的术语和数据，避免模糊不清的表述。

绪论的写作步骤如下：1. 确定研究主题；2. 收集相关资料；3. 分析研究现状；4. 明确研究目的和意义；5. 介绍研究方法；6. 概括主要结论。

绪论的写作应注意以下几点：1. 避免重复：不要重复正文中的内容；2. 避免空泛：不要泛泛而谈，要有具体的数据和事实支撑；3. 避免主观臆断：不要主观臆断研究结果，要有充分的依据；4. 避免抄袭：不要抄袭他人的研究成果，要注明出处。

绪论的写作是论文写作的关键环节，它的好坏直接影响到论文的成败。因此，作者在写作绪论时应认真对待，力求做到准确、简洁、逻辑清晰。

一、自然地理学的研究对象和分科

(一) 地理学

地球表面是人类赖以生存的环境。其范围是随着科学技术和社会生产的发展而不断扩大的。在古代,海洋并未包括在人类环境范围内,随着航海事业的发展,海洋才成为人类活动的环境。现在,由于航天事业的发展,人类环境已超出地球表层,进入了高空和宇宙空间,从而出现了“空间环境”的概念。然而,地理环境和人类环境是两个不尽相同的概念。

地理学是研究地理环境的科学,即只研究地球表层这一部分的人类环境。所谓地球表层,实际上是指海陆表面上下具有一定厚度范围,而不包括地球高空和内部的地球表层。地球表层内存在着人类社会及各种地理要素,具有独特地理结构和形式。

地理环境可分为自然环境、经济环境和社会文化环境三类。自然环境由地球表层中无机和有机的、静态和动态的自然界各种物质和能量组成,具有地理结构特征并受自然规律控制。自然环境根据其受人类社会干扰的程度不同,又可分为两部分:一为自然环境或原生自然环境,即那些只受人类间接或轻微影响,而原有自然面貌未发生明显变化的自然地理环境。如极地、高山、大荒漠、大沼泽、热带雨林、某些自然保护区、人类活动较少的海域等。二是人为环境或次生自然环境,即那些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地区,如农村、工矿、城镇等地区。放牧草场和采育林地虽然仍保留草原和森林外貌,但其原有条件和状态已发生较大变化,也应属于人为环境之列。人为环境的成因及其形式的多样性,决定于人类干扰的方式和强度,而其本身的演变和作用过程仍然受制于自然规律。因此,无论是人为环境还是自然环境都属于自然地理环境。

经济环境是指自然条件和自然资源经人类利用改造后形成的生产力地域综合体,包括工业、农业、交通、城镇居民点等各种生产力实体的地域配置条件和结构状态。生产力实体具有二重性,从自然属性来评价,这种地域特征属于人为环境;从技术经济角度考察,这种地域则属于经济环境或经济地理环境。

社会文化环境包括人口、社会、国家、民族、民俗、语言、文化等地域分布特征和组成结构,还涉及各种人群对周围事物的心理感应和相应的社会行为。社会文化环境是人类社会本身构成的一种地理环境。

上述三种地理环境分别以某种特定实体为中心,由具有一定地域关系的各种事物的条件和状态构成。三种地理环境在地域上和结构上相互重叠、相互联系,从而构成统一整体的地理环境。

系统论认为,现实世界是由规模大小不同、复杂程度各异、等级高低有

别、彼此交错重叠并互相转化的系统组成的一个有序网络系统。人们可以从不同角度,根据系统的组成和结构把客体分为一系列层次,每个层次就是一个等级的系统。此级别系统是由比它低一级的子系统组成;而其本身又是更高级系统的一部分。因此,系统和子系统的关系是整体与部分之间的关系,而且整体的功能大于部分的总和。这是由于各子系统之间存在着相互作用构成的网络关系,这个网络结构完成一定的整体功能,形成集体效应,并起着协同作用。在系统层序中,有些层次间关系较密切,有些层次间则可能出现质变。根据其层序组合的质变可以把各级层次分为不同的组织水平。

依据上述观点讨论地理学的研究对象和分科,可将地理学分为三个主要组织水平和相应学科:①研究整个地理环境综合特征的,称为综合地理学;②分别研究自然地理环境、经济环境和社会文化环境的为综合自然地理学、综合经济地理学和综合人文地理学;③分别研究上述三种环境中各要素的学科统称部门地理学,例如部门自然地理学、部门经济地理学和部门人文地理学。

上述划分被陈传康称为地理学的“三分法”(自然地理学、经济地理学、人文地理学)和“三层次”(统一地理学、综合地理学、部门地理学)。此外,在地理学分科中还应考虑“三重性”的观点,即首先是理论地理学研究,即对基本的原理和方法论进行重点阐述;其次是应用地理学研究;第三是区域地理学研究,即对特定区域进行具体描述。三者的内容和重点虽不同,却同样重要,而且是相互关联的。

(二) 自然地理学的研究对象

前面已经指出,自然地理学研究地球表层的自然地理环境。这个“表层”是具有独特的物质结构状态和一定厚度的圈层,在地理文献中称为“地理圈”、“地理壳”、“景观壳”或“地球表层”。

地球构造具有分层性,即整个地球是由一系列具有不同物理化学性质的物质圈层所构成。例如,地球外部覆盖的大气圈,还可再分为对流层、平流层、电离层、逸散层等;大气圈之下是由海洋和陆地水构成的水圈以及疏松的土被层;地球固体部分的外壳称为地壳,地壳以下又分地幔和地核。此外,地球上还存在生命物质,生物的总体及其分布范围称为生物圈。这些圈层的组合分布具有两种特点:一是高空和地球内部的圈层呈独立的环状分布;二是地球表面附近各圈层相互渗透。地球表层或地理圈正是由大气圈、岩石圈的一部分、水圈、生物圈和土壤层组成,并使它具有一系列不同于地球其他部分的结构特性。这里的岩石、气候、水体、生物、土壤等组成成分之间存在着密切的相互联系和相互作用,通过水循环、大气循环、生物循环、地质循环等进行着复杂的能量转化和物质交换。在物质能量转化和交换过程中,还伴随着信息传输,从而形成一个完整、有序的自然地理系统。该系统还从地球内部和外层空间输

人一定的能量和物质,以维持其各组分和各区域间的有序结构,并保持其平衡状态。

人类是干扰和控制自然地理系统的一个重要因素。在人类作用下,现代自然环境已经发生不同程度的变化,许多地区在自然环境背景下变为人为环境。历史经验表明,人类活动如果遵循自然界的客观规律,人类就受益于自然界,人与自然环境的关系就比较协调或和谐,一些自然资源就可得到不断更新;相反,资源就会受到破坏,环境质量下降,生态失调,人类必将受到自然界的惩罚。

总之,自然地理学的研究对象包括天然的和人为的自然地理环境,它具有一定组分和结构,分布于地球表层并构成一个地理圈。

(三) 自然地理学的分科

按照上述“层次性”观点,自然地理学的分科主要涉及两个层次:即研究自然地理环境整体特征的称为综合自然地理学;研究自然地理环境各组成要素的称为部门自然地理学。它们包括该系统两级组织水平的研究。

部门自然地理学包括气候学、地貌学、水文地理学、土壤地理学、植物地理学、动物地理学等。它们以组成自然环境的某一要素为具体研究对象,着重研究这个要素的组成、结构、时空动态、分布特征和规律。虽然部门自然地理学各有分工,但是每一个研究对象的存在和发展变化,都是以整体的自然地理环境为背景,而且不同程度地以其他组成要素为因素或条件的。各部门自然地理学中的分支是更低一级的层次。

综合自然地理学以各部门自然地理学为基础,综合研究自然地理环境的整体性特征及整体各部分的相互联系和相互作用,阐明这个环境整体的结构特点,形成机制、地域差异和发展规律。

根据“三重性”观点,无论部门自然地理学或综合自然地理学都需要对其基本原理与方法、实际应用及具体区域等方面进行研究。

二、自然地理学的任务

自然地理学的任务包括:①研究各自然地理要素(气候、地貌、水文、土壤、植被和动物界等)的特征、形成机制和发展规律;②研究各自然地理要素之间的相互关系,彼此之间物质循环和能量转化的动态过程,从整体上阐明其变化发展规律;③研究自然地理环境的空间分异规律,进行自然地理分区和土地类型划分,阐明各级自然区和各种土地类型的特征和开发利用方向;④参与自然条件和自然资源评价;⑤研究人为环境(受人类干扰、控制的自然地理环境)的变化特点、发展动向和存在问题,寻求合理利用和改造的途径及整治方法。