

21 世纪高等院校教材

自然地理学野外实习指导

——方法与实践能力

熊黑钢 陈西玫 编著



科学出版

www.sciencep.com

21 世纪高等院校教材

自然地理学野外实习指导

——方法与实践能力

熊黑钢 陈西玫 编著

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书共9章,分为上、中、下三篇:自然地理环境综合研究理论基础、应用能力及技能培养、实习基地。在教学内容上体现实用性、可操作性、实践性。通过对野外自然地理五大要素信息的采集、处理和分析能力的训练,以及实习报告编写,全面培养学生的调研技能和实践能力。特别强调应用能力培养,以适应专业培养目标不断提高的要求。注重突出野外实习特色,使学生在理论与实践相结合的实践教学过程中,既能系统掌握自然地理学的科学理论,又能更好地掌握野外知识、基本工作方法和基本技能。

本书可作为高等院校地理科学、资源环境与城乡规划管理专业本科生实习教材,同时也可供相关专业科研、教学人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

自然地理学野外实习指导:方法与实践能力/熊黑钢,陈西玫编著.

—北京:科学出版社,2010.5

21世纪高等院校教材

ISBN 978-7-03-027451-9

I. 自… II. ①熊… ②陈… III. 自然地理学—实习—高等学校—
教学参考资料 IV. ①P9-45

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第081589号

责任编辑:杨红 刘希胜/责任校对:张怡君

责任印制:张克忠/封面设计:耕者设计工作室

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>

北京市安泰印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2010年5月第 一 版 开本:B5(720×1000)

2010年5月第一次印刷 印张:14

印数:1—2 500 字数:282 000

定价:28.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

前 言

随着我国高等教育的快速发展,高等教育已从精英教育阶段进入大众化教育阶段。基于目前学生群体的特征,要使学生有创造能力和应用能力,促进学生成才,就要积极倡导因材施教,强调根据学生特点研究教育教学方法,创新教育教学模式。传统精英教育模式过分强调理论知识传承的系统性与完整性,相对忽视实践能力和创新精神的人才培养,已不能适应目前高等教育的发展。根据学科的发展和社会、企业对人才的需求,提高学生的就业竞争力,不断更新、调整专业课程,开拓新的应用方向,重视应用性、前瞻性和开放性,采用灵活、立体的将教学、科研、产业相结合的全新培养模式,已逐渐成为各高等学校教学改革的重点。

除了社会需求不断调整,改进学校的教育、教学体系以外,大众化教育时代社会最需要的是服务经济社会建设的人才。对实践技能、职业素质、岗位适应能力及以现场问题为导向的解决能力的需求已处于重要位置,这样才能够适应国家当前社会主义现代化建设对人才的应用性和多样化的需求。

以科学发展观为指导,社会就业市场对应用型人才激增的需求激发了各高校对应用型人才的培养。应用型人才的特点之一是动手能力强。北京联合大学的校训——“学以致用”,正是强调要加强实践教学,培养应用型人才。以野外实习实践性、创新性教育激发学生的学习积极性,加强课堂教学,不断强化和提升学生的素质和实践能力,逐步形成“以学生为中心,以知识掌握为基础,以技能和能力培养为重点,以素质提高为目标”的理论教学、实践教学体系。

目前高等学校开设自然地理学课程的专业主要分为两大类:第一类是以培养研究自然地理学的学生为目的的专业。这些专业不但开设自然地理学课程,而且开设各部门自然地理学,如植物地理学、动物地理学、水文学、土壤地理学、气候学、地貌学等,甚至有普通地质学。第二类则只是把自然地理学课程作为一门辅助性的专业基础课程,而不开设各部门自然地理学课程。这类专业包括:资源环境与城乡规划管理、地图学与地理信息系统、经济地理学、地质勘察、水利、建筑、道路工程、气象、环境科学、旅游开发管理以及农林牧等专业。

第二类专业有以下一些特点:

(1) 学生数量最多。在学习自然地理学课程的专业中,这类专业的学生数量

最多,超过全部学习自然地理学课程学生总数的50%。

(2) 通式(用)技能要求高。由于大部分学生并不从事自然地理的研究,同时,学校没有开设过各部门自然地理学课程,如植物地理学、动物地理学、水文学、土壤地理学、气候学、地貌学等。因此,对各部门自然地理学课程的专项技能要求不高(如动植物的野外分类等)。在野外要求学生鉴定植物、动物种,岩石、土壤等的细类,对学生来讲不仅难度很大,很难掌握,而且也没有实际意义。但对一般的自然地理要素的调查通式(用)技能要求高,应学会多种要素调查。

(3) 更强调整体性。因为其强调自然地理学这门辅助性课程为它们的主专业方向,所以更重视自然地理环境中多因素的相互联系和相互影响,以及它们对非自然环境要素的影响。例如,资源环境与城乡规划管理专业的房地产方向重视气候、水(质与量)、地质、地貌、植物、土壤对房地产开发、管理的综合影响,地图学与地理信息系统专业更重视各种自然地理要素在环境中的特点,特别是植物、土壤、水系、岩石、地形在遥感影像上的特点。

由于这类学校不专门开设各部门自然地理学的课程,因此,很多很有特色的自然地理学实习指导书并不适应这些学校的学生在野外实习时使用。编写一本适应这些学生的自然地理野外实习教材,并更强调对自然地理环境整体性、综合性的认识和理解,一直是作者思考和试图解决的关键。根据作者二十多年指导自然地理学野外实习的经验,主要想通过以下一些办法解决:

(1) 设置调查表格。对每一项自然地理要素都特别设置一些调查表格供学生野外及室内总结参考。这样一方面学生在野外实地实习时可以直接将观测的数据填写在表格中,使他们熟悉野外调查方法和程序;另一方面把调查的数据显示在一个表格中,并进行一定的汇总,有利于学生对所调查地段的整体性以及各自然地理要素之间的相互关系的认识,至少在各自然地理要素的相互关系、相互影响的总结方面给学生以启迪。

(2) 相关实践总结。每一类实习都设置了一些总结内容(类似思考题)给学生,启发他们用所调查的数据结合课堂上所学的理论知识,做出自己的实习总结,以提高其综合分析能力。

(3) 强调景观带。景观带是区域自然地理各要素综合作用的体现,因此,本书不仅介绍了不同区域的植被带、土壤带,也详细地介绍了各区域的景观带。

(4) 应用新技术。随着科学技术的不断发展,各种现代野外观测仪器、技术、方法也愈来愈多,并且不断地应用在各个部门,如 Google Earth、全球定位系统(global positioning system, GPS)、各种便携式自然地理环境要素观测仪。这些新方法、仪器一方面简单易学,另一方面解决了过去野外现场采集各自然地理要素数据的困难,使得很多自然地理要素的特征值可直接由学生获得,激发了

学生野外实习的兴趣。通过野外实习让学生了解、掌握这方面的技能不仅是提高教学质量的重要一环,也是使学生适应科技发展,提高实际动手能力的关键。

(5) 同带不同区实习基地。中国自然地理环境复杂多样,不同区域自然地理环境差异极大。为了使學生既了解实习区域自然地理环境的特点,又能认识同样位于这个自然地带其他区域的自然地理环境一般特征,在选择实习基地时,分别选择了同样都位于温带的新疆(沙漠、高山垂直带等)、陕西(黄土、亚热带与暖温带的分界线——秦岭淮河、中山垂直带等)、北京(低山垂直带等)、烟台(海岸、陆连岛、三角洲、海滩、沙坝等)。对同一纬度地带,多种类型的自然地理环境的认识(干湿地带性),能进一步加深学生对自然地理环境整体性、综合性的理解。同时,还专门设计了穿越新疆南、北、东的实习线路。

总之,自然地理学作为这些专业的辅助性专业基础课程,其野外实习更强调自然地理学为其他专业服务与应用,不仅考虑其专业的技能培养,还兼顾到其在农业发展、景观生态设计、旅游开发、城市规划、区域开发以及自然环境发展预测等方面的应用。

本书出版得到北京市教育委员会项目(精品课程、资源环境与城乡规划管理专业国家级特色专业建设点)专项经费资助,在此深表谢忱。在编著过程中参考了大量自然地理学书籍和文献,特别是陕西师范大学、安徽池州学院、新疆大学的自然地理实习指导书。由于这些指导书没有正式出版,特在此予以说明,并表示感谢。同时,对在本书写作和出版中给予热情帮助和指导的所有人士,致以诚挚的谢意。

本书由熊黑钢全面修改定稿。由于自然地理环境具有繁杂性、多样性、区域性等特点,同时,教学野外实习的改革一直是高等学校进行应用型转型改革的重点之一,本书的编写探索性较强,疏漏不当之处在所难免,祈请专家批评指正。

熊黑钢

于北京小月河畔

目 录

前言

上篇 自然地理环境综合研究理论基础

第 1 章 地域分异规律及过程	(3)
1.1 纬度地带性分异	(3)
1.2 干湿度地带性分异	(4)
1.3 垂直地带性分异	(6)
1.4 其他类型的地域分异	(6)
1.5 地理过程	(9)
1.6 全球环境演变	(10)
第 2 章 中国自然地理环境主要特征	(12)
2.1 气候与大气环流	(12)
2.2 水文	(16)
2.3 土壤	(18)
2.4 生物群落及生态系统	(20)
2.5 各类外力作用及其地貌	(22)
2.6 人类活动	(33)

中篇 应用能力及技能培养

第 3 章 自然地理学野外实习基本方法	(37)
3.1 实地观察法	(38)
3.2 实地勘测法	(38)
3.3 访谈调查法	(38)
3.4 抽样调查法	(39)
3.5 问卷调查法	(39)
3.6 地图法	(39)

3.7	野外定点观测法	(40)
3.8	剖面图法	(41)
3.9	遥感图像法	(41)
3.10	“3S” 方法	(42)
3.11	比较法	(42)
3.12	因果法	(43)
3.13	素描与摄影法	(43)
3.14	资料检索法及其技能	(44)
3.15	资料分析与处理技能	(44)
第4章	自然地理学野外能力培养	(45)
4.1	野外能力培养的主要教学任务	(45)
4.2	实践应用领域	(46)
4.3	野外实习能力培养的主要内容	(47)
4.4	学科能力培养	(48)
4.5	学科技能培养	(50)
4.6	野外实习的工作程序	(63)
第5章	自然地理要素野外观测	(72)
5.1	野外地貌调查与分析	(72)
5.2	野外气象要素观测	(90)
5.3	水文要素野外观测	(93)
5.4	野外土壤剖面观察	(96)
5.5	野外植物调查	(106)
5.6	自然景观带调查	(116)

下篇 实习基地

第6章	烟台周边区域实习基地	(129)
6.1	实习基地概况	(129)
6.2	主要观测点与观测内容	(132)
6.3	实习内容、路线观测与操作	(136)
6.4	实习总结与讨论	(138)
第7章	西安周边区域实习基地	(139)
7.1	实习基地概况	(139)
7.2	主要观测区观测点选择与观测内容	(155)
7.3	实习内容、路线观测与操作	(157)

7.4 实习总结与讨论	(159)
第8章 北京周边区域实习基地	(160)
8.1 实习基地概况	(160)
8.2 主要观测点与观测内容	(169)
8.3 实习内容、路线与操作	(172)
8.4 实习总结与讨论	(173)
第9章 新疆实习基地	(174)
9.1 实习基地概况	(174)
9.2 主要观测内容	(181)
9.3 实习内容、路线观测	(202)
9.4 实习总结与讨论	(209)
主要参考文献	(211)

上篇 自然地理环境综合研究理论基础

本篇分两部分：地域分异规律及过程和中国自然地理环境主要特征。

地球表层的整体性及这种整体性的特点是需要学生了解和掌握的。虽然实习的主要内容是以部门自然地理学或专门自然地理学为基础的，它们为自然地理学的综合发展提供了坚实的理论和资料基础，但综合性、整体性始终是地理学研究的特点。

同时，各种地域分异规律不仅是自然地理学中最重要理论基础，也是不同区域各种自然地理环境形成的基础。区域、类型和过程的综合研究是区域可持续发展和全球环境变化研究的基础，也是地球系统科学重要的理论基础。

从应用的角度看，今后学生从事城市规划、生态环境区划、土地系统科学、现代自然地理过程以及区域自然地理等领域的工作，将在自然资源的开发利用与保护、退化土地的整治与恢复、城市景观生态规划与设计、自然灾害的综合防治、人与自然关系的协调和区域可持续发展等领域发挥作用，以解决当今世界人口、资源、环境和发展的一系列问题。因此，学生必须了解各种自然地理要素是相互联系、彼此结合的。在应用部门运用自然地理学的知识进行实习时，需强调自然地理学的综合性，重要的是要把它们联系起来。在综合指导下分析，在分析基础上综合，把所研究的部分置于整个系统之中。从各要素分析转变为自然地理系统分析，从简单的因果关系进入复杂的自然地理系统结构的研究，这样才能培养出为国家经济建设作出积极贡献的人才。

教学重点：认识、理解并掌握中国自然地理环境的整体特征、地域分异规律、人地关系等综合问题。

第1章 地域分异规律及过程

本章主要对地域分异规律——纬度地带性和非纬度地带性进行阐述。包括因距海远近不同而形成的气候干湿分异和因山地海拔增加而形成的垂直带性分异两个方面。使学生了解自然地理环境各组成成分（气候、地貌、水文、土壤、植被和动物群落等）的相互关系、彼此之间物质和能量的转化过程以及发展变化规律。

同时，强调地球上最引人注目的是自然景观。它包含地球特定地域表面及其以上和以下的大气、土壤与基础地质、水文与植物，还包含这一地域范围内过去和现在人类活动的种种结果，即地表某一地段包括地质、地貌、气候、水文、土壤、植被等多种自然要素在内的自然综合体。这样使学生理解并掌握景观的各个组成成分具有明显的地带性，可以根据特定地域景观构成的各个组分的复杂关系，从一个组分或要素的特征推导出其他成分或要素的特征，以提高学生的分析问题和解决问题的能力。

地球表层自然环境及其组成要素在空间分布上的变化规律称为地域分异规律，即地球表层自然环境及其组成要素，在空间上的某个方向保持特征的相对一致性，而在另一方向表现出明显的差异和有规律的变化。

主要的几种分异规律是：由太阳辐射随纬度分布不均引起的纬度地带性；由海陆间水分交换强度不同引起的从海岸向大陆中心发生变化的干湿地带性；由大地构造和大地形引起的地域分异；随山地海拔不同呈现的水热条件差异而产生的垂直带性；由地方地形、地面组成物质、地下水埋深不同等引起的地方性分异以及小尺度分异等。

1.1 纬度地带性分异

太阳辐射随纬度不同而发生有规律的变化，导致地球表面热量由赤道向两极逐渐变少，因而产生地球表面的热量分带：热带、亚热带、温带、亚寒带和寒带。

中国幅员辽阔，领土最南端南沙群岛的曾母暗沙位于 $3^{\circ}51'N$ ，最北端黑龙江省的漠河纬度为 $53^{\circ}33'N$ 。南北跨度近50个纬度，跨越了热带、亚热带和温带。

中国纬度地带性分异以东部湿润区最为明显。土壤水平地带性分布，在东部湿润、半湿润地区，表现为自南向北随着气温带变化而变化的纬度地带性规律。从土壤发生学的角度可大致分为：热带——砖红壤、南亚热带——赤红壤、中亚热带——红壤和黄壤、北亚热带——黄棕壤和黄褐土、暖温带——棕壤和褐土、

温带——暗棕壤、寒温带——漂灰土，其水平分布与纬度基本一致。

自然景观带自南而北依次出现：

(1) 热带雨林、季雨林砖红壤景观带。包括广东、广西、云南、台湾诸省、自治区的南部，西至西藏南部的亚东附近，地带性土壤为砖红壤。典型植被类型为热带季雨林、热带雨林、珊瑚岛热带常绿林和红树林。

(2) 亚热带常绿阔叶林红壤、黄壤景观带。包括秦岭—淮河以南，南岭以北，横断山脉以东广大地区，地带性土壤为黄壤、黄棕壤和红壤；典型的植被类型为季风常绿阔叶林、常绿阔叶林和落叶、常绿阔叶混交林。

(3) 暖温带落叶阔叶林棕壤景观带。主要分布于辽东半岛及华北的山地丘陵区。这里夏热多雨，冬季干冷，阔叶林冬季落叶，故又称夏绿林带。其建群种主要是由包括辽东栎、槲栎、栓皮栎、麻栎等多种落叶栎类与其他落叶阔叶树组成的地带性森林植被。此外，还有温性针叶林，如赤松、油松等。棕壤土层深厚自然肥力较高，呈中性至微酸性，适于发展暖温带果木林。

(4) 温带针阔叶混交林暗棕壤景观带。主要分布在长白山与小兴安岭。这里距海较近，气候湿润，分布着以海洋性针叶林为主的针阔叶混交林，如红松，阔叶树种有枫桦、紫椴、槭、水曲柳、花曲柳等。原始林经采伐后，生长山杨、白桦林，如果再经破坏则成为杂木林。在山麓南坡尚有蒙古栎纯林。暗棕壤是针阔叶混交林下的地带性土壤，凋落物盐基较多，土壤溶液呈弱酸性至中性反应，肥力较高。

(5) 寒温带针叶林漂灰土景观带。主要分布在北纬 49° 以北的大兴安岭北部地区。这里是中国最寒冷区，多年冻土层分布广泛。代表性的植被类型是耐寒的兴安落叶松，群落外貌是冬季落叶，结构简单。此外，有小片的樟子松林。落叶松林经采伐后，大部分为桦木、山杨等阔叶树次生林代替。针叶林下发育的土壤是漂灰土，凋落物灰分中硅的含量丰富而盐基较贫乏，土壤溶液呈酸性至强酸性反应。

1.2 干湿度地带性分异

在干旱、半干旱区域，随着降水量（湿度）变化而呈现出干湿度地带性变化的规律。这种变化主要与距离海洋的远近有关，距离海洋越远，受潮湿季风的影响越小，气候越干燥；距离海洋越近，受潮湿季风的影响越大，气候越湿润。东北的东部干燥度小于 1，新疆的干燥度大于 4。由于气候条件不同，生物因素的特点也不同，土壤的形成和分布也呈现出与环境相应的特征。在温带从沿海向内陆因干湿度变化，土壤自东向西依次为暗棕壤、黑土、灰黑土、黑钙土、栗钙土、灰钙土、灰漠土、灰棕漠土，其分布与经度基本一致。而植被带依次为森林带、草原带和荒漠带。

中国自然景观的干湿湿度地带性分异规律体现了东西方向上水分条件的差异,呈现出与经线斜交、近东西更替,大致沿海岸线平行更替的分布模式,主要出现在温带与暖温带的广大地区。景观带从东部沿海向西北内陆依次为:

(1) 温带森林草原、草甸草原黑土景观带。温带森林草原、草甸草原分布在大兴安岭西麓的低山丘陵以及东北平原的黑土、黑钙土区。森林常见乔木有蒙古栎、白桦、山杨、柳、榆等,草类主要由禾本科草类和杂类草组成,如贝加尔针茅与羊草等。这类草原季相变化显著,草层较高,最高可达100cm。黑土系列是森林草原下地带性土壤,包括黑土、白浆土、黑钙土、灰黑土,以东北地区分布面积最大。

(2) 暖温带森林草原褐土景观带。主要分布在华北平原和黄土高原。乔木以辽东栎、杨、桦为代表,亦有油松、侧柏。土壤系列包括褐土、黑垆土、绵土。褐土主要分布在暖温带东部半湿润地区,如燕山、太行山、吕梁山、秦岭等地和关中、晋南、冀西、豫西等地的丘陵盆地中。

(3) 典型草原栗钙土景观带。典型草原分布于内蒙古高原东部、鄂尔多斯高原东部与黄土高原的西北部。建群植物主要是禾本科草类,地带性植被是几种针茅,如大针茅、克氏针茅(阿尔泰针茅)、本氏针茅(长芒草)、短花针茅等。这类草原草层一般高30~50cm。栗钙土是典型干草原下的土壤类型。

(4) 荒漠草原棕钙土景观带。荒漠草原分布于内蒙古高原的西部,以及荒漠区的山地下部。在极端干旱的昆仑山、阿尔金山可分布到高海拔地区。典型植被为旱生性较强的小针茅,如沙生针茅、戈壁针茅、石生针茅、短花针茅等。超旱生矮半灌木与灌木也比较多,如冷蒿、旱蒿、灌木亚菊等。荒漠草原草层矮,高仅10~20cm,生长稀疏,总覆盖度不超过15%~30%。棕钙土主要分布在内蒙古高原中西部、鄂尔多斯高原的西部和准噶尔盆地北部等地,是温带荒漠草原地带性土壤。

(5) 荒漠漠土景观带。包括阿拉善高平原、河西走廊、准噶尔盆地、塔里木盆地以及柴达木盆地等温带和暖温带荒漠带。在干旱气候条件下,土壤盐分较大,植物种类非常贫乏,具有适应干旱生境的生态特征,并以灌木或半灌木为主。其中以藜科的属种最多,蒺藜科、柽柳科、菊科、豆科、麻黄科、蓼科也占相当比重。漠土系列包括灰漠土、灰棕漠土、棕漠土等。这些土壤的共同特点是沙性强,大多含砾石,表层为浅灰色多孔状结皮,腐殖质含量低,石灰的表聚作用和石膏与易溶盐的聚积作用都较强烈。聚积程度一般由灰漠土、灰棕漠土到棕漠土逐渐增强。棕漠土不仅出现很厚的石膏层,而且形成盐盘,腐殖质含量甚低。灰棕漠土和棕漠土为温带与暖温带典型的漠境土壤,灰漠土为温带漠境边缘的过渡性土壤。

1.3 垂直地带性分异

中国山地众多,随海拔增加气温会不断降低,一般每升高100m,气温要降低 0.6°C ,因此自然植被、土壤性质也发生相应的变化。山地所表现的自然景观及其组成要素随海拔递变呈现垂直带性。中国的山地垂直带谱,一方面受山地所在水平地带的制约,另一方面也受山岭本身的高度、走向、坡向、坡度等影响。总体表现出如下特点:①山地自然景观垂直带谱的特点,取决于山地所处的纬度(水平)地带的位置。一般以其所在的纬度(水平)地带为山地垂直带谱的基带。②东部湿润山地自然景观垂直带谱的结构,从南向北由繁变简,层次减少,垂直带的分布高度有由高而低的趋势。③从东部湿润区到西部干旱区,随干旱程度加大,自然景观分布带的高度逐渐升高,带谱的结构趋于简化。

中国由于有较低纬度的极高山,因此,山地垂直带谱较为完整。例如,喜马拉雅山南坡由山麓的红黄壤起,经过黄棕壤、山地灰棕壤、山地飘灰土、亚高山草甸土、高山草甸土、高山寒漠土,直至雪线,具有完整的土壤垂直带谱。

中国山地自然景观类型丰富。自然景观垂直带谱分为以下两大类,两者之间为一些过渡类型。

东南湿润海洋型。东部湿润地区的山地,自山麓至山顶,湿润程度虽有一定增加,但其变化不甚显著,这里热量条件的改变是影响自然景观变化的主要因素。垂直带谱中以各种类型的森林植被、土壤为主。自下而上逐渐从暖热地区的类型过渡到寒冷地区的类型。例如,在亚热带地区,常见的垂直带:山地常绿阔叶林——红壤、黄壤;山地常绿阔叶与落叶阔叶混交林——黄棕壤;山地落叶阔叶林——棕壤;山地灌丛草甸——草甸土。

西北干旱内陆型。西北干旱内陆的山地,从山麓至山顶,气温降低,而湿润程度在一定高度内则逐渐增高。影响自然景观分布的主要因素是水分条件。常见的植被垂直带有:荒漠、荒漠草原、山地灌木草原或草甸草原、森林、亚高山草甸,高山草甸。土壤则从山地灰漠土依次递变为山地棕钙土、栗钙土、山地黑钙土、山地森林土、山地草甸土。西北干旱区山地垂直带谱又可细分为半湿润、半干旱森林草原和草原、半干旱荒漠草原、干旱温带荒漠和极端干旱荒漠等类型。

植被、土壤在垂直方向上的分异虽然干扰甚至破坏了水平地带分布规律,但是每一山地垂直带谱总是在该山地所处的水平地带基础上发展起来的,因而深深打上了水平地带性的烙印。可以说,垂直地带性从另一侧面反映了植被、土壤及其他自然地理特征的水平分异规律。

1.4 其他类型的地域分异

中国地域辽阔,多种地貌形态共存。除三大地域分异规律外,还存在其他尺

度和类型的地域分异规律。即在上述大、中尺度地域分异的背景上,还存在着其他中尺度、局部的、小范围的地域分异因素引起的地域分异,以及由多种影响因素共同作用的复合型分异。小尺度的地域分布规律也多种多样。小尺度地域是揭示局部地区区域特征和分异规律,以及该地区对中尺度区域分异的作用。小尺度地域分异亦称为地方性分异,包括由地方地形、地面组成物质和地下水埋藏深度的不同等引起的系列性地域分异,由地形的不同所引起的坡向上的地域分异和由小气候差异引起的分异。

1.4.1 构造-地貌成因的地域性分异

因构造及构造运动,形成了不同的地貌单元与景观,如高原、盆地、山地、丘陵、平原等。由于发生学上的一致性,各个构造-地貌单元内部自然环境具有相对一致性,而各个构造-地貌单元之间却有比较大的差异。例如,青藏高原内部的寒旱特征,与周围地区均不相同,构成了自身的特殊性。高原不仅海拔高,而且还跨越了比较大的水平空间,因此其地域分异具有特殊性。其特殊性主要表现在:高原的自然地带从边缘向内部辐合,具有明显的多向辐合特征;较之同纬度的低海拔自然地带高原地带具有偏向极地的特征;高原地带具有与同纬度低海拔自然地带完全不同的热量背景;山地垂直带谱是水平带谱在垂直方向上的变异,而高原水平带谱却是山地垂直带谱在巨大高程上的水平变异。由于这些特殊性的存在,也有学者认为有必要单独列出,称之为高原地带性。在自然区划中,可单独划分为一个大区。此类因构造-地貌分异造成的自然景观的地域分异称为构造-地貌成因的地域性分异。

1.4.2 具有地方性气候背景的地域分异

地方性气候也会引起地表环境的空间分异。例如,湖泊及其周围气温变差比较小,湿度比较大,而向外围气温变差逐步增大,湿度降低。这种现象在干旱区更加明显。在沙漠区的绿洲,空气湿度比较大,风速比较小,温度变差也比较小;但随着离开绿洲距离的增加,空气湿度减小,风速增大,温度变差也增大。城市中心的温度比较高、湿度比较小,而由城市中心向外围到郊区,温度逐步降低、湿度也逐渐增大。

1.4.3 地貌部位与小气候引起的地域分异

较小尺度的地形起伏促成小气候差异、排水优劣、侵蚀强弱和土壤性质的梯度变化,产生相应的植被分布格局,即引起地表环境的空间分异。在小地域内,由于地势的高、低、陡、缓的起伏而形成的各个阶段,称为地貌部位或地貌形态组合单元。例如,从河谷低处至分水高处,常可分为河床、河漫滩、阶地、谷

坡、山坡和山顶等部位，其中还可以进一步细分。这种地域差异对其他成分亦引起相应的一系列变化。此外，山顶与山坡、谷底与谷坡、阳坡与阴坡、迎风坡和背风坡、阶地与漫滩、洞内与洞外、扇顶与扇缘，不同的地貌部位具有不同的水分与热量条件，因而形成不同的环境与景观。例如，在半干旱和干旱气候地区的内蒙古草甸草原带的低山阴坡可有桦林分布，在阳坡为较耐寒的线叶菊草原，而地带性的类型——贝加尔针茅和羊草草原分布在阶地上，河谷滩地则为隐域性草甸，这些构成相对稳定的生态系列。

在同一地貌部位，由于岩性、土质、排水条件、沉积物分相的不同，也会引起地表环境的分异，只不过这是更小尺度的地域分异。

地貌部位的差异，首先引起的是大、中尺度的水热条件在地面上的再分配。不同地貌部位对小气候中热量的差异、地表水的排蓄状况、潜水的流动性和埋深等有重要的影响。其次是引起外动力地质地貌过程的作用方式、强度和物质迁移状况的差异。再次是引起成土母质类型及其矿物成分和化学成分等的变异。因此，地貌部位、成土母质和潜水条件等结合在一起构成生态系统的处境。不同的处境条件对生物群落和土壤乃至景观的形成发育具有不同影响。所以，地貌部位是小尺度地域分异的最基本因素。

小气候反映了贴地气层的光、热、水和风等的综合状况，通常以阳光、温度、湿度和风来表示。影响小气候的因素主要有地貌部位、植被类型、土壤性质、周围的环境（河流、水塘、森林、高大建筑物、地貌状况等）及人为活动等。所以，不同性质的下垫面，具有不同的小气候。不同的小气候亦可影响各种地理过程和反映出小尺度地域的分异。

首先，通过作用面的热状况和水分状况的研究，可以发现小气候引起的地域分异规律。例如，坡向、坡度与温度、湿度的关系表明：在北半球中纬地域内，无论凸或凹的小地形，南向坡可获得的总辐射能比平面上的多；而北向坡获得总辐射能较平面上的少。这种差异在坡度增大到一定范围时表现明显，而冬季又较夏季显著。当下垫面的性质相似时，南坡因获得的太阳辐射能多，故热量平衡值大，用于提高土温和气温以及蒸发上的热能也多。由于南坡蒸发速度大，所以其土壤湿度小于平地及北坡。空气湿度也是如此。因此，南（阳）、北（阴）坡的植被、土壤和积雪情况等都有明显的差异。观察资料还表明：东、西坡所获得的辐射能虽然相近，但在暖季，西坡较东坡温暖。因为早上太阳直射东坡时，露水蒸发消耗了较多的太阳直接辐射；下午太阳直射西坡时，消耗于蒸发的热能减少，分配于增加土温和气温的热能增多，故西坡较为干热。

正、负地形与温度、湿度的关系表明：正（凸）地形的温差（特别是气温较差）小于负（凹）地形。由于夜间冷空气下沉而集于谷地，使气温较上部和坡地低；而白天谷地的风速和乱流交换弱，暖空气不易交换扩散出去，故热空气聚于