

GAODENG YUANXIAO ZIYUAN YU
HUANJING XILIE JIAOCAI
高等院校资源与环境系列教材

综合自然地理学

INTEGRATED PHYSICAL
GEOGRAPHY

葛京凤 主编

中国环境科学出版社

高等院校资源与环境系列教材

综合自然地理学

葛京凤 主编

中国环境科学出版社·北京

图书在版编目 (CIP) 数据

综合自然地理学 / 葛京凤主编. —北京: 中国环境科学出版社, 2005

(高等院校资源与环境系列教材)

ISBN 7-80209-094-6

I. 综… II. 葛… 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 (2005) 第 028332 号

环境科学与工程出版中心

电话(传真): 010-6741 2735

网 址: www.cesp.cn

电子信箱: sanyecao@cesp.cn

本中心立足于出版环境科学与工程类专业图书。以服务为宗旨, 以市场为导向。做绿色文明的倡导者, 充当环境文化的传播者。

责任编辑: 顾 莉 李卫民

封面设计: 陆 臻

出版发行 中国环境科学出版社

(100062 北京崇文区广渠门内大街 16 号)

网 址: <http://www.cesp.cn>

电子信箱: sanyecao@cesp.cn

电话(传真): 010-67112735

印 刷 北京市联华印刷厂

经 销 各地新华书店

版 次 2005 年 4 月第一版

印 次 2005 年 4 月第一次印刷

印 数 1—5 000

开 本 787×960 1/16

印 张 14.75

字 数 210 千字

定 价 19.00 元

【版权所有, 请勿翻印、转载, 违者必究】

如有缺页、破损、倒装等印装质量问题, 请寄回本社更换

前 言

随着地理工作者的不断探索，综合自然地理学的理论已相对成熟，应用范围更为广泛。根据教育部颁布的综合性大学和师范院校教学计划，全国高等院校地理专业全面开设了综合自然地理学课程，先后出版了多本综合自然地理学教材，编著者如景贵和、刘胤汉、陈传康、全石琳、刘南威、伍光和、程伟民、邱道持等学者。1997年作者曾与梁留科主编过《综合自然地理学》教材（西安地图出版社），现基于学科发展和课程建设的需要，对原教材进行了修改和补充，增加了土地利用/土地覆被变化、农用地分等定级和综合自然地理学的应用研究等内容。

本书立足教学需要，以现代系统理论为指导，全面介绍了国内综合自然地理学的发展情况。全书共11章42节，内容可分四大部分：第一部分介绍了综合自然地理学的发展概况，包括绪论、第一章。第二部分对自然地理学的研究对象——自然地理系统进行了剖析，在论述其整体特征的基础上，重点对其物质与能量结构、时间结构进行了分析，包括第二章、第三章和第四章。第三部分为本书的核心研究内容：自然地理系统的地域分异规律、综合自然区划、土地分级与分类、土地评价等，包括第五章、第六章、第七章和第八章。第四部分着重于将综合自然地理学与当前地理学的研究热点相结合，对土地利用/土地覆被变化、人类与自然地理系统的相互关系及综合自然地理学的应用等进行论述，包括第九章、第十章和第十一章。本书可为高等院校地理专业作教材使用，可供资源环境、地理信息系统、城乡规划与管理、土地管理、国土开发与整治等专业的教学和科研工作者参考。

参加本书编写的有：葛京凤（绪论、第一章、第二章、第五章、第七章、第八章第一、二、三节、第十章第一、二、三节，河北师范大学）；

梁彦庆(第三章、第四章、第八章第四节城镇土地分等定级部分,石家庄铁道学院);褚英敏(第六章第一节、第二节,河北经贸大学);郭爱请(第六章第三节、第四节,石家庄经济学院);郑艳东(第八章第四节中农用地分等定级部分,河北师范大学);黄志英(第九章、第十章第四节,石家庄经济学院);霍永伟(第十一章第一、二节,河北师范大学);张亚卿(第十一章第三、四、五节,河北师范大学)。全书最后由葛京凤统定稿,梁彦庆、黄志英负责排版、校对及图件绘制。

在本书的编写过程中,得到了河北师范大学资源与环境科学学院、石家庄铁道学院土木工程分院、石家庄经济学院资源学院与公共管理学院和河北经贸大学旅游学院的领导和老师们的大力支持,谨此一并致谢。

由于作者水平有限,书中疏漏与谬误之处难免,恳请同行专家及广大师生批评指正。

编著者
2005年2月

主 编 葛京凤

副主编 梁彦庆

执 笔 (按姓氏笔划)

张亚卿 郑艳东 郭爱请

梁彦庆 黄志英 葛京凤

褚英敏 霍永伟

制 图 梁彦庆 黄志英

绪论.....	1
一、综合自然地理学的研究对象.....	1
二、综合自然地理学在地理学中的地位.....	2
三、综合自然地理学的任务.....	3
第一章 综合自然地理学的形成与发展简史	4
第一节 古代地理学时期——综合知识的积累.....	4
一、中外地理著作中的综合思想.....	5
二、地理大发现时期的资料积累.....	6
第二节 近代地理学时期——综合自然地理学理论的形成.....	7
一、转折时期自然地理学与人文地理学的诞生.....	7
二、分化时期综合自然地理学的理论萌芽.....	9
三、综合自然地理学理论体系的形成.....	11
第三节 现代地理学时期——综合自然地理学的新趋向.....	14
一、系统化、理论化、模式化是一种总的发展趋势.....	14
二、现代技术手段的应用.....	15
三、注重应用研究.....	16
第四节 新中国综合自然地理学的发展.....	16
一、大规模开展了综合考察.....	17
二、广泛开展了综合自然区划.....	17
三、开展了土地资源研究.....	18
四、加强了基本理论研究.....	18
五、增加了实验研究的比重.....	18
六、深入开展实际应用研究.....	19
第二章 自然地理系统的整体特征	20
第一节 系统概述.....	20
一、系统概念与分类.....	20

二、系统的主要特征.....	21
第二节 自然地理系统的整体性.....	23
一、自然地理系统的概念.....	23
二、自然地理系统的空间范围.....	23
三、自然地理系统的基本特征.....	25
第三节 自然地理系统的组成和结构.....	28
一、自然地理系统的组成.....	28
二、自然地理系统的结构.....	29
第三章 自然地理系统的物质与能量结构.....	32
第一节 自然地理系统的物质结构.....	32
一、物质组成.....	32
二、物质循环结构.....	34
第二节 自然地理系统的要素结构.....	39
一、气候要素及其作用过程.....	39
二、地貌要素及其作用过程.....	40
三、水文要素及其作用过程.....	43
四、生物要素及其作用过程.....	44
五、土壤要素及其作用过程.....	47
第三节 自然地理系统的能量结构.....	48
一、自然地理系统能量结构的特点.....	48
二、自然地理系统的能量来源.....	49
三、自然地理系统的能量转化.....	50
四、自然地理系统能量转化的功能.....	52
第四章 自然地理系统的时间结构.....	54
第一节 自然地理系统的发展演化.....	54
一、古代自然地理环境的演变.....	54
二、新生代自然地理系统的变化.....	56
第二节 自然地理系统的时间演化规律.....	59
一、自然地理系统的节律性.....	59
二、地理随机现象模拟.....	65
三、地理突变现象.....	67

第五章 自然地理系统的地域分异规律	69
第一节 地域分异概述.....	69
一、基本概念.....	69
二、地域分异的规模.....	70
第二节 全球性地域分异规律.....	71
一、热力分带性.....	71
二、海陆分异.....	72
三、地表起伏分异.....	74
第三节 大陆和大洋的地域分异规律.....	75
一、大陆的地域分异规律.....	75
二、大洋的地域分异规律.....	79
第四节 区域性地域分异规律.....	80
一、大地构造—地貌单元引起的景观分异.....	80
二、省性分异.....	80
三、带段性分异.....	81
第五节 中尺度地域分异规律.....	81
一、中地貌引起的区域分异.....	81
二、地方气候不同引起的地域分异.....	82
三、垂直带性.....	84
第六节 地方性地域分异规律.....	86
一、地貌部位引起的分异.....	86
二、小气候引起的分异.....	88
三、岩性、土质(地表组成物质)和排水条件所引起的分异.....	88
第七节 地域分异规律的综合分析.....	89
一、三维地带性与高原地带性问题.....	89
二、水平地带性与垂直带性的关系.....	90
三、地域分异规律之间的关系.....	91
四、研究地域分异规律的实践意义.....	92
第六章 综合自然区划	94
第一节 综合自然区划概述.....	94
一、区划的概念.....	94
二、区划的主要内容和任务.....	95
第二节 综合自然区划的理论与方法.....	96
一、区划的理论依据.....	96

二、区划的原则	96
三、区划方法	98
第三节 综合自然区划单位的等级系统	103
一、双列等级系统	103
二、单列等级系统	111
三、区划单位的命名	114
第四节 中国综合自然区划方案评述	114
一、六个方案的介绍	114
二、主要方案评述	117
第七章 土地分级与分类	122
第一节 土地概念与特征	122
一、土地概念与含义	122
二、土地系统的特征	124
第二节 土地分级	124
一、土地分级的基本单位	125
二、土地分级单位的特征与相互关系	128
第三节 土地分类	128
一、多系列的土地分类系统	129
二、单系列土地分类系统	132
第八章 土地评价	135
第一节 土地评价概述	135
一、土地评价的概念	135
二、我国土地评价的进展	135
三、土地评价的类型	136
第二节 土地适宜性评价	137
一、土地适宜性评价的依据	137
二、土地适宜性评价系统	137
三、土地适宜性评价方法	140
第三节 土地潜力评价	145
一、美国农业部的土地潜力评价	146
二、我国土地生产潜力评价	148
第四节 土地经济评价	150
一、农用地的等级评定	151
二、城镇土地分等定级	160

第九章 土地利用/土地覆被变化	170
第一节 土地利用/土地覆被变化概述	170
一、概念	170
二、主要研究内容	171
三、研究进展	173
第二节 土地利用/土地覆被变化的驱动力研究	176
一、驱动力影响因素.....	176
二、驱动力研究的方法.....	178
三、驱动力研究中存在的问题.....	178
第三节 土地利用/土地覆被变化的生态环境效应研究	179
一、对区域气候及大气质量的影响.....	180
二、对土壤的影响	181
三、对水文的影响	183
四、对生物多样性的影响.....	185
第十章 人类与自然地理系统相互作用关系	186
第一节 人类与自然地理系统相互作用过程	186
一、采集渔猎阶段	187
二、农业社会阶段	187
三、工业化阶段	187
四、人地系统的协调——可持续发展阶段.....	188
第二节 自然地理系统对人类社会发展的影响	189
一、对人类生存和发展的基础作用	190
二、对人类社会发展的限制作用.....	192
三、对人类社会发展的促进作用.....	193
第三节 人类活动对自然地理系统的影响	194
一、人类对土地资源的影响.....	194
二、人类对水平衡及水资源的影响.....	196
三、人类对生态平衡和生物资源的影响.....	198
四、人类对热平衡和气候的影响.....	199
五、人类对能源和矿产资源的影响.....	200
第四节 人类与自然地理系统的协调——持续发展	200
一、人类与自然地理系统的对立统一关系	200
二、人类与自然地理系统协调发展.....	202
三、实现人地协调, 必须走可持续发展之路.....	204

第十一章 综合自然地理学的应用	211
第一节 为农业服务的综合自然地理研究	211
一、为农业服务的综合自然区划	212
二、为农业服务的土地类型研究	212
三、农业自然条件和自然资源评价研究	213
第二节 为工程建设和城市建设服务的综合自然地理研究	214
一、为工程建设服务的应用研究	214
二、为城市建设服务的应用研究	214
第三节 为旅游事业服务的综合自然地理研究	215
第四节 景观生态规划研究	216
第五节 区域开发研究	218
一、区域发展战略研究	218
二、区域规划与国土整治	218
主要参考文献	221

一、综合自然地理学的研究对象

任何一门科学都有自己的研究对象，正是由于研究对象的不同，才使不同学科具有相应的独立性，并在分科体系中具有自己的地位。

综合自然地理学是地理科学体系中一门新兴的学科，它的研究对象是人类赖以生存和活动的自然地理环境，是地球表层的大气、水、岩石、生物以及其他派生的自然物质共同组成的整体——自然综合体。从系统的观点看，这样的物质整体，与外界环境保持着不断的物质能量交换，使其内部维持着有序的结构和稳定的功能，是具有耗散结构的开放体系，这个特殊的物质体系，我们称之为自然地理系统。

自然地理系统是当代综合自然地理工作者对其研究对象的表述。运用系统方法研究自然地理环境的结构、功能、演化和分布规律，探索物质能量在自然地理系统中贮存、传输、交换和平衡机制，从而在理论和方法上不断丰富和完善综合自然地理学。

对于自然地理系统这一特殊的物质体系，许多地理学家曾用不同的术语来表达，如地理壳、地理圈、景观圈、景观壳、地球表层、自然地理环境、自然地理面等。名称虽然不同，但所指内容都是自然地理系统这一独特的物质体系，所不同的只是空间范围的差异。

自然地理系统在其漫长的进化过程中形成了独特的特性，是一个在结构和功能上不同于地球其他各圈层的空间系统，这个特殊的物质系统具有以下特征：

(1) 地球上两种能源（太阳能和地球内能）相互作用，同时起着重要作用。在地球内能引起的内力作用下，地球表面的形状是趋向于由简单变为复杂，由平坦变为凸凹，形成千姿百态的地貌形态。而以太阳辐射为基本能源的外力作用则通过风化、剥蚀、搬运、堆积等作用，消除内力所造成的起伏，总的趋势是夷平高地，并把被破坏的产物搬到低洼处沉积下来，使地面趋向平坦。可见，地表形态是两种主要能源共同作用的结果，这一特点是地球其他圈层所不具备的。两种能源在自然地理环境中相互叠加，共同作用，尤其是太阳辐射集中分布，在这里重新转化，引起地表一系列自然地理过程，并支配着整个自然地理系统的功能、结构及动态发展。

(2) 这里同时存在着物质的三相和三相圈层的界面。固、液、气三相物质并存, 形成了海洋、陆地、冰川、沙漠、湖泊等大小等级不同的异质系统, 从而造成了不同规模的水分、大气循环, 实现了物质和能量的循环运动和转换。各圈层相互渗透、三相物质相互转换, 物质与能量的交换和循环(如大气循环、水循环、地质循环)非常活跃。

(3) 具有本身自我发展的形成物, 如生物圈、风化壳、土壤层、地貌形态、沉积岩、粘土矿物等, 这些都是自然地理系统所特有的。

(4) 在自然地理系统的进化过程中, 形成了有序的空间结构。地表物质的组成和结构以及物质交换和能量循环发生了明显的内部分异, 这种地域分异不仅表现在水平方向上, 也表现在垂直方向上, 其分异的结果形成了各级自然综合体或不同层次的自然地理系统。

(5) 自然地理系统是人类赖以生存和发展的环境, 是人类活动及其影响最为集中的空间。人是自然地理系统发展到了高级阶段的产物, 是自然界的一部分, 他一方面受自然环境的影响, 另一方面又积极作用于这个环境。随着社会生产力的发展, 人类与自然地理环境相互作用的规模和强度在日益增大。

二、综合自然地理学在地理学中的地位

地球表层是人类生存生活的环境, 它包括各种自然地理要素相互作用而形成的自然地理环境, 人类社会过程中形成的社会经济环境和社会文化环境。研究地理环境的地理学, 既要研究三种环境的综合特点, 又要分别研究三种环境各自的特征和规律, 还要研究各种环境的组成成分。因此, 地理学的分科具有三个层次: ①研究整个地理环境综合特征的综合地理学; ②分别研究自然地理环境、经济地理环境和社会文化地理环境整体特征的综合自然地理学、综合经济地理学和社会文化地理学; ③分别研究上述三种环境中各组成要素的部门地理学, 如部门自然地理学、部门经济地理学等。

从研究层次看, 综合自然地理学处于地理学分科的第二层次, 它是在第三层次的自然地理学分析研究的基础上进行综合研究, 是一门承前启后的课程, 即部门自然地理学是它的基础课, 同时它也为第一层次的综合地理学奠定基础。

部门自然地理学是气候学、地貌学、水文地理学、土壤地理学、植物地理学和动物地理学的总称, 它们分别以地球表层范围内的大气对流层、岩石圈表层、水圈和生物圈为具体的研究对象, 侧重研究自然地理环境各个组成部分的物质组成、结构形态、空间分布和变化动态等方面的规律性, 是分析性研究。而综合自然地理学是以部门自然地理学为基础, 综合研究自然地理系统的整体, 阐明这个整体的组成与结构特点、功能效应、发展动态、地域差异以及人与自然关系等基本问题, 是综合性研究。因此, 部门自然地理学与综合自然地理学, 它们之间的关系就是部分与

整体、分析与综合的统一，二者在认识自然地理环境方面是相辅相成、互相补充的，只有掌握了部门自然地理知识，同时也掌握了综合自然地理知识，才能深入地、全面地认识自然地理环境。

无论是部门自然地理学，还是综合自然地理学，除了进行基本理论研究以外，还必须结合实际进行区域性的自然地理研究，使理论得到验证。如区域气候、区域地貌、区域土壤等属于部门自然地理学的区域研究。综合自然地理学的区域性研究，主要是对某一具体区域所进行的综合自然区划、土地类型和土地评价研究。因此，区域自然地理学、部门自然地理学和综合自然地理学，三者既相互独立，又相互联系，共同构成了自然地理学的整体。

三、综合自然地理学的任务

综合自然地理学是一门理论性较强，理论与实践并重的学科，是从自然地理系统及其各级自然地理综合体的结构和功能等方面进行综合分析和系统研究，因而，其主要研究内容和任务是：

(1) 研究自然地理系统的整体规律性，探讨系统的结构与功能以及各种结构的形成机制和规律，研究系统中的物质和能量的交换与循环，寻求进行控制和调节的途径。

(2) 分析研究自然地理系统的空间分异规律——地域分异规律，根据地域分异规律的不同尺度及从属关系，划分出多种等级的地域系统和类型系统，即进行综合自然区划和土地类型、土地评价研究。

(3) 研究各级自然地理综合体的综合特征、参与经济建设的自然条件评价，探讨合理开发利用和改造自然的方法和途径。

(4) 揭示人类生活与自然地理系统相互作用的关系，谋求持续发展的正确途径。

综合自然地理学的形成与发展简史

综合自然地理学是一门既古老又年轻的科学，其思想在远古时代就有了萌芽，但其理论体系的形成，则不过几十年的历史，综合自然地理学的形成和发展过程是以其母体——地理学的发展史为背景的，在地理学经历的古代地理学、近代地理学和现代地理学时期，综合自然地理学也有相应的进展。

第一节 古代地理学时期——综合知识的积累

从远古到 18 世纪中期，地理学处于发展的初期阶段——搜集和积累资料阶段，在这漫长的过程中，地理知识的积累随着人类活动范围的扩大而逐渐增加，这一时期是地理学发展史上的古代地理学时期，也是综合自然地理知识的积累、综合思想的萌芽时期。

从现在发掘的遗址和遗物看，自然的综合概念，在很远很远以前就形成了，比如，从猿到人的转变过程，为什么不发生在冰天雪地与沙漠之中，而只出现在气候较为温暖、动植物比较丰富的地区？单就这点看，综合、适宜的自然地理环境，对人类的形成与发展起了很大的作用。从另一个角度看，人类对于环境，早就开始了对多种自然条件进行综合选择利用。如距今 6 000 多年的陕西半坡遗址，正好处于暖温带落叶阔叶林区，一月平均气温为 -1.3°C ，全年平均 13.3°C ，年降水量 604.2 mm。由于位于河流阶地上，土壤肥沃，树木繁茂，林中有獐、竹鼠、貉等，因而适宜居住与开垦。国内外发现的大量遗址亦表明，人类的居住地总是先在温带平原、河流附近，而后向台地、河谷地及丘陵地发展，所有这些，都说明人类的活动，总是选择在好的地理环境。又如埃及东南金矿山地区地图，是公元前 1400 年作品，图上绘有城市、矿区、山脉、河流等。足见人类活动总是把土地、河流、山脉、资源等并列在一起，这种并列实际上已包含着简单的综合自然地理知识成分，是综合自然地理零星知识积累的开始。

一、中外地理著作中的综合思想

1. 中国的综合思想

我国是世界文明古国之一，古代就有许多有关地理的著作，包括着丰富的综合性的区域自然地理内容，在许多方面为地理学的发展作出了贡献。

早在公元前 5 世纪，《禹贡》一书就曾以山岳河海为界，把当时我国的领土分为九州，即冀（今晋、冀、辽南）、兖（鲁西）、青（鲁东）、徐（鲁南、苏北、皖北）、扬（苏南、皖南、浙北、赣北）、荆（湘、鄂）、豫（豫）、梁（川）、雍（陕、甘）州，并扼要阐述了各州的自然条件、人类活动及典型物产。该著作从山川形势、自然景观、土壤分布、物产田赋、交通路线出发，指出了其间的联系并对各区特点作了比较。因此，《禹贡》不仅是中国，也是世界上最早的区划著作之一。

战国时期（公元前 3 世纪前后）的《管子·地员篇》，是我国古代土地类型的著作。该书首先根据地势高低和地貌形态的差别，将土地分为浍田（大平原）、丘陵和山地三大类；然后又按地表组成物质和中小地貌形态以及其他自然特征的差异，细分为 25 个土地亚类；并且还依据各类土地的土壤肥力以及对农、林业的适宜程度，将土地划分为上、中、下三等。这无疑是世界上最早的土地分类和分等。《管子·地员篇》还记述了植物垂直分布与水平分布的现象，阐明了植物与地形、土壤和水文的相互关系，指出“草土之道、各有谷造，或高或下、各有草土”这个客观规律，也就是植物与土壤相互关系的规律。

西汉司马迁（公元前 135—前 87 年）在其名著《史记》中，对全中国的自然条件和资源状况作了概要记载，并对如何开发地利提出意见。东汉班固（32—92 年）编著的《汉书·地理志》，是我国第一部以“地理”命名的著作，它记述了西汉末年全国和地方的行政疆域、历史变革、自然条件、资源、人口、物产、民俗、主要道路和市镇，为以后历代封建王朝的地志编修树立了典范。其后，陆续出版了《水经注》、《大唐西域记》、《梦溪笔谈》、《徐霞客游记》等地理著作，都包含着丰富的综合性的区域自然地理资料。其中沈括（1031—1095 年）的《梦溪笔谈》一书，内容广博，是反映我国当时科学水平的一部巨著，被称作“中国科学史的里程碑”。该书提出了河流侵蚀、搬运和堆积作用，推断出海陆变迁的普遍规律。沈括的这种推断，比欧洲 15 世纪达·芬奇（L. da Vinci）的流水侵蚀说早 400 年。

2. 国外的综合思想

在西方，古希腊和古罗马的文化中，也有综合思想的产生。

古希腊学者埃拉托色尼（Eratosthenes，公元前 275—前 194 年），第一次使用“地理学”这个词作书名，写了一部关于已知世界和地球基本知识的著作。书中论述了地球的形状和大小以及当时所知的海陆分布，开创了以数理地理为中心内容，对整个地球进行研究的方向，被后世称为“宇宙派”。由于他第一次创造了“地理学”这