

高等学校教材

# 自然地理学原理

2  
陈效逖 编著



高等教育出版社  
HIGHER EDUCATION PRESS

# 自然地理学原理

陈效述 编著

高等教育出版社

## 内容提要

本书运用系统论的思想和方法,将自然地理学的研究对象——地球表层自然环境作为一个整体,从能量传输和物质循环两方面展开,贯通有关地球表层自然要素与圈层的基本概念与重要理论。

在内容组织方面,改变按自然地理要素或圈层分别叙述,罗列现象的体系,强调地球表层系统的整体性、层次性、开放性、自稳定性、自组织性、圈层之间的相互作用和人与环境之间的相互作用。

在内容叙述方面,吸收物理学、化学、气象学、地质学、水文学、海洋学、土壤学、生态学以及全球变化学说最新的科学概念和研究成果来论述地球表层系统中各种自然现象与过程的机理,以反映现代自然地理学的发展趋势和交叉学科的特点。

在内容选择方面,本着少而精的原则,利用现代的观点审视和精选传统的教学内容,侧重传统知识与现代研究前沿之间的联系及知识和概念的更新,体现向上的兼容性、时代的容涵性和逻辑的展开性,使新教材适用于60~70学时的教学。

本书可作为地理学、环境科学、生态学、农学、林学、城市规划等学科和专业本科生的基础课教材,并可作为大气科学、地质学、地球物理学、海洋科学等学科和相关专业的教学参考用书。

## 图书在版编目(CIP)数据

自然地理学原理/陈效述编著. —北京:高等教育出版社, 2006. 1

ISBN 7-04-017801-X

I. 自... II. 陈... 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145474号

---

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	<a href="http://www.hep.edu.cn">http://www.hep.edu.cn</a>
总 机	010-58581000		<a href="http://www.hep.com.cn">http://www.hep.com.cn</a>
		网上订购	<a href="http://www.landaco.com">http://www.landaco.com</a>
			<a href="http://www.landaco.com.cn">http://www.landaco.com.cn</a>
经 销	蓝色畅想图书发行有限公司	畅想教育	<a href="http://www.widedu.com">http://www.widedu.com</a>
印 刷	高等教育出版社印刷厂		
开 本	787×960 1/16	版 次	2006年1月第1版
印 张	18.75	印 次	2006年1月第1次印刷
字 数	340 000	定 价	21.80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 17801-00

地理学以地球表层的人地关系作为研究的核心，强调整体性和个体性，而“自然地理学”是地理学的重要分支之一，它是研究地球表层的自然景观及其组成要素和自然现象在空间上相互依存与相互作用机理的一门综合性很强的学科。随着人类活动对自然环境的猛烈冲击，全球人口、资源、环境问题日益突出，解决这些人类所面临的生存与发展问题的根本途径是实施可持续发展战略。为了使可持续发展战略建立在坚实的科学基础之上，就需要用系统的观点，从整体上重新认识自然环境的动力学性质和人-地相互作用的过程与响应机制。在这方面，自然地理学知识的传授，不仅对培养具有横断学科和交叉学科优势的未來地理学家、而且对造就具有综合素质的资源与环境决策管理人才，都具有重要的意义。

自20世纪50年代以来，“自然地理学”一直是北京大学地理系各专业的入门课和主干基础课。笔者在1997年9月接任自然地理学课程主讲教师之后，在借鉴老一代教师的教学经验基础上，逐步确定了新的课程建设指导思想：以实现跨学科的自然地理综合教育，造就自然地理学通才为主旨；以培养学生掌握自然地理学的系统思维方式和认知过程、建立科学兴趣、诱导独立思考为目的；以阐述自然地理学的基本原理和自然地理现象的基本规律为重点。

这本《自然地理学原理》教材是在给北京大学地理学各专业一年级本科生讲授“自然地理学”课程的讲稿基础上写成的。由于课时的限制和反映学科最新发展的要求，在授课内容编排上，强调地球表层系统的整体性、层次性、开放性、自稳定性和自组织性，经过八年的教学实践和反复修改教学方案，逐渐形成了这本教材的体系。本课程教学运用系统论的思想，将自然地理学的研究对象——地球表层系统作为一个整体，从能量传输和物质循环两方面展开，将地球表层系统的要素及圈层（大气圈、水圈、岩石圈、土壤圈、生物圈）加以贯通，以全新的体系讲授地球表层系统及其子系统的组成、结构、功能、空间特征、时间动态以及各子系统之间相互作用的基本过程、

驱动力量和基本规律。内容分为四个部分。

第一部分：讲述自然地理学的科学体系和当代自然地理学所面临的重要科学问题；介绍一般系统论的基本概念和原理，并利用系统论的观点阐释地球表层系统的基本性质，为学习以下章节的内容奠定方法论基础。

第二部分：讲述地球表层系统最主要的能量来源——太阳能——进入系统并在大气、陆地和海洋之间传输与转化的过程。不同纬度地面能量收支的不均衡分布产生了大气环流；海洋上空的大气运动推动着表层海水运动，形成表层大洋环流；海水密度的差异驱动深层海水运动，形成深层大洋环流。大气环流和大洋环流在全球尺度上调整着地面能量收支的不均衡分布状况。

第三部分：讲述地球表层系统内的物质循环过程与机理。主要的物质循环过程有三种，即水分循环、固体地球物质循环和生物地球化学循环。固体地球物质循环的周期很长，主要驱动力是地球内能和太阳能，而水分循环和生物地球化学循环的周期较短，主要驱动力为太阳能。这三种物质循环是相互联系和相互作用着的。

第四部分：讲述地球表层系统的整体特征，包括地球表层系统的圈层结构、时间结构、地域结构和时空尺度；地球表层系统的功能，分为圈层之间的相互作用和人与环境的相互作用；地球表层系统的概念模型，分为地球表层系统的驱动力量和控制过程。

本书的特色表现在以下几个方面：

在内容组织方面，体现逻辑的展开性。改变以往同类课程按自然地理要素或圈层分别叙述，罗列现象的体系，突出以系统论的思想将自然地理学的各分支、乃至地球科学和环境科学各分支的基本概念与重要理论“贯通”起来，强调地球表层系统的整体性、层次性、开放性、自稳定性和自组织性，着重阐述圈层之间相互作用和人与环境之间相互作用的基本过程、驱动力量和基本规律，逐步形成地球表层系统科学的认识框架，较好地解决了长期以来自然地理学导论课程内容缺乏系统性和与后续部门自然地理学课程内容重复的问题。

在知识叙述方面，体现时代的容涵性。吸收物理学、化学、气象学、地质学、水文学、海洋学、土壤学、生态学以及全球变化学说最新的科学概念和研究成果，阐述地球表层系统中各种自然现象与过程的机理，以反映现代自然地理学走向综合的发展趋势和横断学科的特点，使本课程的理科特色更为浓厚，对于过程和机理的定量讲解描述更为深入。

在材料选取方面，体现向上的兼容性。本着少而精的原则，利用现代的观点审视和精选传统的教学内容，侧重传统知识与现代研究前沿之间的联系和知识与概念的更新，使本教材适用于60~70学时的教学。

作为北京大学的重点建设课程，“自然地理学”曾多次得到学校课程建设

项目经费的支持；1999年和2002年被教育部评为“国家理科基地创建名牌课程项目”，并得到专项经费的资助；2003年本教材立项被评为“高等教育百门精品课程教材建设计划”精品项目，获得高等教育出版社的资助。

自从1997年这项教学研究工作启动以来，一直得到北京大学环境学院自然地理教研室有关领导、同事们的关心与支持，蔡运龙教授为本门课程的建设提供了有益的思路和大量的国外教学参考资料，本书初稿亦承蒙他悉心审阅，并提供宝贵的修改意见。在本书出版的过程中，高等教育出版社徐丽萍女士付出了辛勤的劳动，并得到了该社其他有关人员的大力协助。在此一并表示衷心的感谢。

陈效逵

于北京大学2005年9月

# 目 录

<b>第 1 章 绪论</b> .....	(1)
第 1 节 地理学与自然地理学 .....	(1)
第 2 节 自然地理学的前沿领域 .....	(4)
第 3 节 自然地理学的系统方法 .....	(5)
<b>第 2 章 地球表层的能量收支</b> .....	(19)
第 1 节 太阳辐射 .....	(19)
第 2 节 地球大气 .....	(28)
第 3 节 辐射平衡 .....	(38)
第 4 节 气温分布 .....	(46)
<b>第 3 章 大气环流与大洋环流</b> .....	(54)
第 1 节 大气运动的驱动力 .....	(54)
第 2 节 大气环流的特征 .....	(59)
第 3 节 表层大洋环流 .....	(71)
第 4 节 深层大洋环流 .....	(80)
第 5 节 海洋 - 大气相互作用 .....	(88)
<b>第 4 章 地球表层的水分循环</b> .....	(94)
第 1 节 地球上水圈的结构 .....	(94)
第 2 节 蒸发过程与凝结过程 .....	(100)
第 3 节 降水过程与入渗过程 .....	(107)
第 4 节 地表径流与地下径流 .....	(115)
第 5 节 水分循环与水量平衡 .....	(123)
<b>第 5 章 全球气候与气候变化</b> .....	(130)
第 1 节 气候的概念 .....	(130)
第 2 节 气候成因与气候类型 .....	(131)
第 3 节 气候系统与气候变化 .....	(136)
第 4 节 近百年气温变化趋势 .....	(139)
<b>第 6 章 固体地球的物质循环</b> .....	(142)
第 1 节 地球的内部结构 .....	(142)
第 2 节 地球表面的形态 .....	(146)
第 3 节 内力地质作用 .....	(152)

---

第4节 外力地质作用 .....	(157)
第5节 岩石圈地质循环 .....	(171)
<b>第7章 生物地球化学循环 .....</b>	<b>(180)</b>
第1节 土壤的组成 .....	(180)
第2节 土壤的性质 .....	(184)
第3节 物质循环与土壤形成 .....	(199)
第4节 土壤分类与土壤类型 .....	(204)
第5节 生态系统的组成与结构 .....	(208)
第6节 生态系统的能量流动 .....	(214)
第7节 生态系统的物质循环 .....	(219)
第8节 地球上的生态系统 .....	(232)
<b>第8章 地球表层系统的整体特征 .....</b>	<b>(250)</b>
第1节 地球表层系统的结构 .....	(250)
第2节 地球表层系统的功能 .....	(267)
第3节 地球表层系统的概念模型 .....	(273)
<b>中英文名词对照 .....</b>	<b>(279)</b>



1.	图 1 - 1	地理学学科体系示意图 (据 Christopherson, 1994) .....	(3)
2.	图 1 - 2	系统的反馈与演化 (据 White 等, 1992) .....	(11)
3.	图 1 - 3	系统的反馈 - 响应机制 (据 White 等, 1992) .....	(11)
4.	图 1 - 4	地球表层的能量流动 (据 Skinner 等, 1999) ...	(15)
5.	图 1 - 5	人类对地球表层物质的移动与占用 (据 Schmidt - Bleek & Tischner, 1995) .....	(16)
6.	图 2 - 1	太阳内部结构模型 (据 Skinner 等, 1999) .....	(20)
7.	图 2 - 2	太阳和地球能量随波长的分布 (据 Christopherson, 2003) .....	(22)
8.	图 2 - 3	苏黎世太阳相对黑子数的变化曲线 (据布莱恩特, 2004) .....	(23)
9.	图 2 - 4	太阳黑子数与太阳辐射的关系 (据 Ahrens, 1998) .....	(24)
10.	图 2 - 5	大气圈顶接受天文辐射日总量的时空分布 (据 Christopherson, 2003) .....	(25)
11.	图 2 - 6	地球公转与季节的年进程 (据 Christopherson, 2003) .....	(27)
12.	图 2 - 7	饱和水汽压与温度的关系 .....	(31)
13.	图 2 - 8	现代大气圈的垂直分层 (据 Martens & Rotmans, 1999) .....	(32)
14.	图 2 - 9	太阳辐射和地球辐射的大气吸收谱 (据佩索托和奥特, 1995) .....	(37)
15.	图 2 - 10	地球表面年平均净辐射分布 (据佩索托和奥特, 1995) .....	(42)
16.	图 2 - 11	大气圈顶年平均净辐射分布 (据佩索托和奥特, 1995) .....	(44)

17. 图 2 - 12 全球年平均辐射平衡 (据 Houghton 等, 2001) ..... (45)
18. 图 2 - 13 全球海平面 1 月气温分布 ( $^{\circ}\text{C}$ ) (据 McKnight, 1999)  
..... (49)
19. 图 2 - 14 全球海平面 7 月气温分布 ( $^{\circ}\text{C}$ ) (据 McKnight, 1999)  
..... (50)
20. 图 2 - 15 全球海平面气温年较差分布 ( $^{\circ}\text{C}$ ) (据佩索托和奥特,  
1995) ..... (51)
21. 图 3 - 1 气压梯度力单独作用下的空气水平和垂直运动  
(据 Christopherson, 2003) ..... (56)
22. 图 3 - 2 高、低气压区的形成与海陆热力环流 (据哈维, 1982)  
..... (56)
23. 图 3 - 3 气压梯度力和地转偏向力共同作用下的地转风的形成  
(据 Christopherson, 2003) ..... (57)
24. 图 3 - 4 气压梯度力、地转偏向力和摩擦力共同作用下的地面风的  
形成 (据 Christopherson, 2003) ..... (58)
25. 图 3 - 5 1 月海平面平均气压形势 (据 Christopherson, 2003) ..... (60)
26. 图 3 - 6 7 月海平面平均气压形势 (据 Christopherson, 2003) ..... (61)
27. 图 3 - 7 地球表面附近的气压带和风带模式 (据哈维, 1982) ..... (62)
28. 图 3 - 8 北半球 1 月和 7 月 500 hPa 等压面图 (据高国栋等, 1996)  
..... (63)
29. 图 3 - 9 北半球冬、夏季各经度的平均纬向风速 (据朱乾根等,  
1981) ..... (64)
30. 图 3 - 10 1950 年北半球冬季和夏季平均经圈环流 (据高国栋等,  
1996) ..... (65)
31. 图 3 - 11 对流层大气环流系统图解模型 (据 Kump 等, 1999) ..... (66)
32. 图 3 - 12 亚洲东南部的季风环流 (据 Christopherson, 2003) ..... (68)
33. 图 3 - 13 简化的表层洋流模式 (据 Kump 等, 1999) ..... (72)
34. 图 3 - 14 世界 1 月份主要表层洋流分布 (据 Christopherson, 2003)  
..... (74)
35. 图 3 - 15 埃克曼螺旋线结构 (据 Kump 等, 1999) ..... (75)
36. 图 3 - 16 地转流的形成 (据 Kump 等, 1999) ..... (77)
37. 图 3 - 17 相对涡度变化与不对称副热带涡旋的形成  
(据 Kump 等, 1999) ..... (79)
38. 图 3 - 18 表层大洋环流系统的图解模型 (据 Kump 等, 1999) ..... (79)
39. 图 3 - 19 大西洋和太平洋海水温度 ( $^{\circ}\text{C}$ ) 的垂直分布  
(据 Kump 等, 1999) ..... (83)

40. 图 3-20	大西洋和太平洋海水盐度 (%) 的垂直分布 (据 Kump 等, 1999) .....	(84)
41. 图 3-21	深层大洋环流系统的图解模型 (据 Kump 等, 1999) .....	(84)
42. 图 3-22	海面以下 4 000 m 北大西洋深层水和南极底层水的流动 路线 (据 Kump 等, 1999) .....	(85)
43. 图 3-23	全球温盐输送带的理想化图示 (据 Mackenzie, 1998) .....	(86)
44. 图 3-24	北半球向极地的热量输送 (据 Open University, 1989) .....	(87)
45. 图 3-25	南方涛动形势图 (据 格兰茨, 1998) .....	(89)
46. 图 3-26	南方涛动指数月均值与厄尔尼诺和拉尼娜发生的 关系 (据 格兰茨, 1998) .....	(90)
47. 图 3-27	正常情况和厄尔尼诺发生时赤道太平洋大气与海水运动 特征剖面 (据 Christopherson, 2003) .....	(92)
48. 图 4-1	全球海陆分布和海洋的划分 .....	(99)
49. 图 4-2	全球年平均蒸发量的分布 (据 佩索托和奥特, 1995) ...	(102)
50. 图 4-3	大气稳定度的判定 .....	(106)
51. 图 4-4	中纬地区各高度等级的主要云属 (据 哈维, 1982) .....	(107)
52. 图 4-5	全球年平均降水量的分布 (据 佩索托和奥特, 1995) ...	(111)
53. 图 4-6	不同地表覆被的入渗率曲线 (据 中野秀章, 1983) .....	(113)
54. 图 4-7	坡度与终期入渗率的关系 (据 中野秀章, 1983) .....	(113)
55. 图 4-8	土壤水分的形态 (据 斯蒂拉, 1983) .....	(114)
56. 图 4-9	径流形成过程示意 .....	(116)
57. 图 4-10	地下水的分布特征 .....	(121)
58. 图 4-11	水分循环的图解模型 (据 黄秉维等, 1999) .....	(124)
59. 图 5-1	柯本分类系统的全球气候类型分布 (据 Ahrens, 1998) .....	(135)
60. 图 5-2	气候系统的组成成分及其相互作用 (据 Houghton 等, 2001) .....	(137)
61. 图 5-3	不同时间尺度的气候变化示意 (据 龚高法等, 1983) ...	(138)
62. 图 5-4	1860—1992 年全球逐年平均温度相对于 1951—1980 年 平均值的距平 (据 Houghton, 1998) .....	(140)
63. 图 6-1	地震体波的运动 .....	(143)
64. 图 6-2	地球内部的结构 (据 Christopherson, 2003) .....	(145)
65. 图 6-3	海陆起伏曲线及地表各高程间的面积分配 (据 李叔达, 1983) .....	(147)

66.	图 6-4	海岸带的组成部分 (据冯士笮等, 1999)	(148)
67.	图 6-5	大陆边缘地形示意 (据李叔达, 1983)	(149)
68.	图 6-6	全球洋脊体系 (据冯士笮等, 1999)	(151)
69.	图 6-7	地壳均衡原理示意 (据金性春, 1980)	(152)
70.	图 6-8	褶皱与断裂构造的形成	(153)
71.	图 6-9	岩浆侵入体与喷出体示意	(155)
72.	图 6-10	北半球赤道到极地风化作用的分带性 (据李叔达, 1983)	(159)
73.	图 6-11	负荷地质作用及其造成的地貌形态 (据北京大学等, 1978)	(160)
74.	图 6-12	流水侵蚀地貌和堆积地貌 (据斯特拉勒和斯特拉勒, 1981)	(161)
75.	图 6-13	河谷及其横剖面形态要素 (据李叔达, 1983)	(162)
76.	图 6-14	石灰岩溶洞的形成和洞穴沉积的产物 (据任美镔和 刘振中, 1983)	(164)
77.	图 6-15	山岳冰川侵蚀地貌的发育 (据李叔达, 1983)	(166)
78.	图 6-16	大陆冰川堆积地貌 (据李叔达, 1983)	(167)
79.	图 6-17	海蚀地貌形态 (据北京大学等, 1978)	(168)
80.	图 6-18	滨海带堆积地貌形态 (据李叔达, 1983)	(169)
81.	图 6-19	沙堆发育成新月形沙丘的过程	(171)
82.	图 6-20	地质循环的图解模型 (据 Christopherson, 2003)	(172)
83.	图 6-21	岩石循环模式 (据 Kump 等, 1999)	(173)
84.	图 6-22	全球岩石圈板块的划分 (据李学伦, 1997)	(174)
85.	图 6-23	海底扩张模式 (据怀利, 1980)	(176)
86.	图 6-24	泛大陆聚合与分离的威尔逊旋回 (据 Kump 等, 1999)	(177)
87.	图 7-1	土壤中生活的重要生物类群 (据斯蒂拉, 1983)	(183)
88.	图 7-2	土壤单体和土壤剖面 (据 Strahler & Strahler, 1992)	(185)
89.	图 7-3	土壤质地三角形 (据福斯, 1984)	(187)
90.	图 7-4	孔隙与土壤密度的关系示意 (据斯蒂拉, 1983)	(189)
91.	图 7-5	近地表大气温度和土壤温度的日变化 (据 Christopherson, 2003)	(191)
92.	图 7-6	土壤胶体通过吸收作用对阳离子的保存 (据内贝尔, 1987)	(193)
93.	图 7-7	土壤酸碱度分级及其 pH 变化范围 (据布雷迪, 1982)	(195)

94. 图 7-8	土壤 pH 与微生物活动和植物营养元素有效性的关系 (据布雷迪, 1982) .....	(196)
95. 图 7-9	土壤养分系统的概念模型 (据特鲁吉尔, 1985) .....	(200)
96. 图 7-10	世界土壤分布 (据 Christopherson, 2003) .....	(206)
97. 图 7-11	生态系统的生物与非生物组分 (据 Mackenzie, 1998) .....	(208)
98. 图 7-12	Holdridge 植被 - 气候分类三角形 (据 Huggett, 1991) .....	(212)
99. 图 7-13	简单食物链的例子 (据内贝尔, 1987) .....	(213)
100. 图 7-14	美国银泉生态系统的能量流动 (据蔡晓明和尚玉昌, 1995) .....	(218)
101. 图 7-15	生物地球化学循环过程示意 (据美国国家航空和宇航 管理局地球系统科学委员会, 1992) .....	(220)
102. 图 7-16	全球氧循环简化图示 (据 Thompson, 1986) .....	(222)
103. 图 7-17	全球碳循环简化图示 (据 Thompson, 1986) .....	(224)
104. 图 7-18	夏威夷冒纳罗亚观象台大气 CO <sub>2</sub> 浓度的测量结果 (据 Kump 等, 1999) .....	(226)
105. 图 7-19	全球氮循环简化图示 (据 Thompson, 1986) .....	(227)
106. 图 7-20	全球磷循环简化图示 (据 Thompson, 1986) .....	(229)
107. 图 7-21	植物的生长率和覆盖面积与温度的关系 (据赵凯华和罗蔚茵, 1998) .....	(232)
108. 图 7-22	大型哺乳动物和鸟类物种多样性的丧失过程 (据威尔逊, 2004) .....	(234)
109. 图 7-23	全球主要陆地生态系统的分布 (据 Christopherson, 2003) .....	(236)
110. 图 7-24	湖泊生态系统沿岸的植物群落分带 (据伍光和等, 2000) .....	(244)
111. 图 7-25	海洋生态系统的结构示意 (据祝廷成和董厚德, 1983) .....	(245)
112. 图 8-1	地球表层系统的五大自然圈层 (据伍光和等, 2000) ...	(251)
113. 图 8-2	地球生物圈的演化模式 (据 Press & Siever, 1974) .....	(255)
114. 图 8-3	青藏高原自然地带的三维空间变化 (据张荣祖等, 1982) .....	(262)
115. 图 8-4	地球表层系统中事件与过程的时空尺度 (据美国国家 航空和宇航管理局地球系统科学委员会, 1992) .....	(263)

---

116. 图 8 - 5	地球表层系统各圈层之间的相互作用 (据霍顿, 1986)	(268)
117. 图 8 - 6	人类与环境之间相互作用的模式 (据 Bringezu, 2000)	(271)
118. 图 8 - 7	全球非生物资源和原材料的产量及其生态包袱比值 (据 Schmidt - Bleek, 1998)	(272)
119. 图 8 - 8	地球表层系统的概念模型 (据 The Royal Swidish Academy of Sciences, 1992)	(274)

# 第 1 章 绪 论

## 第 1 节 地理学与自然地理学

### 一、地理学的定义和视角

地理学是一门古老的学科。人类有关地理方面的知识的产生，可以追溯到遥远的古代。在我国，“地理”一词大约出现在春秋战国时期，《周易·繫辞》中有“仰以观于天文，俯以察于地理”。对于地理的解释有“地有山川原隰，各有条理，故称理也”，可见，其含义是指地表的形态，体现了古人对于自然环境的一种直觉的感性认识。在西方世界，地理学作为一门科学发轫于古希腊，公元前 3 世纪，古希腊学者埃拉托色尼（Eratosthenes，约前 273—前 192）精确地计算出地球的大小，并写成《地理学》一书，他在书中第一次使用了地理学（geography）这个名词，其含义是指“对地球的描述”，这在一定程度上体现了人们对于整个地球的理性认识的愿望。随后，“地心说”的倡导者托勒密（Ptolemy，90—168）给出了地理学更为完整的定义，认为地理学研究整个地球上各地方的位置和相互关系。

近代科学意义上的地理学是在 19 世纪中叶以后发展起来的。近代地理学的奠基人，德国地理学家亚历山大·冯·洪堡（Alexander von Humboldt，1769—1859）和卡尔·李特尔（Karl Ritter，1779—1859）都重视通过野外观察认识自然界的本质，并身体力行。洪堡根据对欧亚大陆和美洲自然景观考察的丰富经验，把“对地球的描述”的地理学进一步解释为研究地球上各种景观和现象的空间分布、空间关系及其相互依存的科学，并强调地球是一个不可分割的有机整体。李特尔则明确地将地理学的研究对象限定在地球表层，并强调人是地理学研究的核心，把自然界的各种现象与人类的关系（即人地关系）作为地理学主要的研究内容。在此后的 100 多年中，虽然人们对地理学研究对象的认识并不统一，但地球表层、空间分异和人地关系等一直是地理学关注的焦点。在进入 21 世纪的今天，人类已经从地球的描述者变成了改变地球面目

的巨大驱动力之一，因此，改善和协调人类社会、经济、文化发展与生存环境之间的关系，成为地理学关注的核心问题。

科学通常是指按照一定的原则建立起来的一个完整的知识体系。按照这样的理解，地理学是关于地球表层自然和人类社会诸事物在空间上相互依存与相互作用机理的知识体系，它的研究对象是地球表层，其基本假设是：地球表层作为整体具有可以理解的空间秩序。地理学的上述定义，包含了“物”、“事”、“理”三个逻辑义项。从“物”的方面看，地理学研究的实体是作为整体的地球表层自然景观和人文景观，及其组成要素如大气、水体、岩石、生物、人类、产业、民族、宗教、聚落等；从“事”的方面看，地理学研究的对象包括各种自然现象和人文现象，如气候的变化、水分的循环、生物群落的演替、人口的迁移、产业的集聚、聚落的分布等；从“理”的方面看，地理学探索上述实体和现象的空间格局、空间关系及其形成的原因，即：是在什么相互作用力的驱动下产生的这种空间格局和空间关系；在各种实体和现象的相互作用方面，现代地理学强调自然要素之间的相互作用、人与自然之间的相互作用和人文要素之间的相互作用三个层面；在相互作用的性质方面，通常包括物理的、化学的、生物的、经济的、社会的等。

现代地理学具有独特的分析世界的视角，它通过空间尺度来考察世界，通常将地球表层划分为地点、地方、区域和全球几种空间尺度，研究一个地点或地方各种实体和现象相互作用形成的整体特征、不同地点或地方之间各种实体和现象相互作用形成的空间格局、不同空间尺度之间各种实体和现象相互作用形成的尺度转化效应。现代地理学的另一个视角是通过“流”来考察世界的动态，如物质流、能量流、信息流、人流等，这种动态的考察包括自然环境的动态、人类社会的动态和人与自然的动态。

## 二、地理学的学科体系

### (一) 基础科学层次

在基础科学层次上，地理学通常分为自然地理学和人文地理学两个次级学科。

#### 1. 自然地理学

自然地理学 (physical geography) 研究地球表层的自然景观及其组成要素和自然现象在空间上相互依存与相互作用的机理。由于地球表层自然景观及其组成要素的运动与变化过程主要由自然力量和人化了的自然力量所驱动，受自然规律的支配，所以，自然地理学通常归属于自然科学的范畴。根据研究对象的复杂性和对其研究的领域分化，自然地理学主要包括普通自然地理学 (general physical geography) 和部门自然地理学 (sectorial physical geography) 两个



分科：

(1) 普通(综合)自然地理学 即狭义的自然地理学, 主要研究地球表层自然景观的综合特征, 强调整体性。随着自然地理学和相邻学科的发展, 对地球表层进行整体性的研究, 即研究自然景观的结构、功能、空间分异、时间动态以及各种自然要素与过程之间、人与生存环境之间相互作用的机理, 已成为普通自然地理学的主要研究方向。

(2) 部门自然地理学 分别研究组成地球表层自然景观的各种要素与过程, 强调一般性, 通常以某个要素为核心进行分析与综合, 包括地貌学、气候学、水文地理学、土壤地理学、生物地理学等次一级学科。与部门自然地理学相关联的基础自然科学有天文学、地质学、海洋学、气象学、水文学、植物学、动物学、土壤学、生态学、地球化学、大地测量学等(图1-1)。

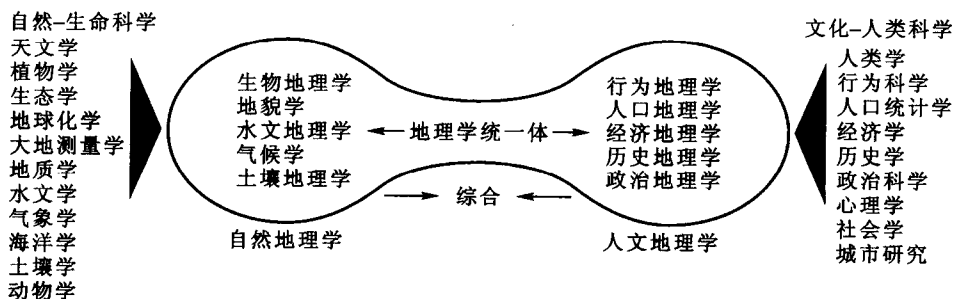


图 1-1 地理学学科体系示意图

(据 Christopherson, 1994)

无论是普通自然地理学还是部门自然地理学, 所关注的核心科学问题都是自然景观和自然现象在空间上的相互依存和相互作用, 因此, 它们都是关于区域自然环境的研究, 只是研究的层次和侧重点不同。对于特定区域自然景观和自然现象的研究通常称为区域自然地理研究, 它强调具体区域的个体性或特殊性, 既可以是对区域内某个自然要素的特殊性质的研究, 也可以是对区域内由各种自然要素组成的自然景观的整体性质的研究。

## 2. 人文地理学

人文地理学(human geography)研究地球表层的人文景观及其组成要素和人文-社会-经济现象在空间上相互依存与相互作用的机理和人地关系的原理。由于人文景观及其组成要素的运动和变化过程主要由人为力量所驱动, 在很大程度上受人类所创造的社会形态、经济制度、文化传统等发展规律的支配, 所以, 人文地理学通常归属于人文-社会科学的范畴。值得指出的是, 随着人类活动与自然过程之间相互作用的不断强化, 自然地理学与人文地理学研究的交叉和融合已成为一种发展趋势。