

地貌学导论

吴正主编



广东高等教育出版社

地貌学导论

主编 吴 正
编撰 黄少敏 莫仲达 丘世钧
王 为 黄 山

广东高等教育出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

地貌学导论/吴正主编. —广州: 广东高等教育出版社, 2001.3
ISBN 7-5361-2111-3

I. 地… II. 吴… III. 地貌学-高等学校-教材 IV. P931

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (98) 第 23150 号

广东高等教育出版社出版发行

地址: 广州大道北广州体院 20 栋

邮编: 510076 电话: 83792953

广东茂名广发印刷有限公司印刷

787 毫米 × 1092 毫米 16 开本 15.75 印张 380 千字

1999 年 4 月第 1 版 2001 年 3 月第 2 次印刷

印数: 2001 ~ 5000 册

定价: 20.00 元

内 容 简 介

地貌学为高等师范院校地理系的一门专业基础课，是地理学专业的主干课程之一。本书是学习和吸收了国内外多本著名地貌学教材的优点以及地貌学研究的新成果编写而成的。在编写过程中，除力求反映教材应具备的科学性和系统性外，更突出地体现了师范院校地貌学课程教材要具有“浅”、“广”、“新”的特色。由于地貌学在生产实践中的应用很广，为更好地服务于生产建设，使之更具实用性，首次在地貌学教材中增加了应用地貌内容。

全书共分 11 章。各章内容依次为绪论、活动构造地貌、静态构造地貌、流水地貌、岩溶地貌、冰川与冻土地貌、风成地貌与黄土、海岸地貌、应用地貌（包括环境地貌、灾害地貌与工程地貌）、地貌发育的理论问题、区域地貌调查与制图等。书中附插图近 200 幅。

本书除应用于高师地理系地理学专业的地貌学课程外，亦可作为综合大学地理系各专业和地质、农林、交通、水利、测绘等院校非地理系科学习地貌学课程的教材和参考书；还可供有关科研、生产部门的工作者参考。

前 言

地貌学为高等师范院校地理系的一门专业基础课，是地理专业的主干课程之一。本书是在华南师范大学地理系《地貌学基础》教材的基础上，学习和吸收了国内外许多著名地貌学教材的优点，以及地貌科学研究的新成果编写而成的。本书力求在体系上、内容上有所创新，除反映科学性与系统性外，要更能体现师范院校地貌学课程教材的特色。

高等师范院校地貌学课程教材应有什么特色？我国著名的地貌学家曾昭璇教授于1983年在广州召开的全国高等师范院校地貌学教学研究会上，曾提出了要在“浅”、“广”、“新”三个方面下功夫的意见。所谓“浅”是要易懂，写得深入浅出，过深难懂的内容不宜编入。如果教材过于深奥，学生难以接受，会造成教与学方面的一定困难。“广”即教材内容要广泛一些，地貌学的主要方面都应该提及。高师地理系学生培养目标主要是中学地理教师，他们只有具备广博的地貌学基本知识，才能在工作中带领学生进行地貌野外考察，开展乡土地貌调查，编写乡土教材。另外，又因地貌学课程要为学习地理学专业其他后行课程打好基础，也必须要有全面、系统的地貌知识。“新”是因为教育要面向“四化”，面向世界，面向未来。如果不以新的知识、新的观点去充实教材，就不能适应国家建设的需要。所以，编写教材就要求把最新的科研成果编进去。

此外，地貌学是一门与生产实践结合较密切的学科。地貌学在生产实践中的应用很广，国民经济的很多部门都对地貌学提出了要求，或者在自己的生产实践中广泛地应用了地貌学的知识。为了贯彻“理论联系实际”的方针，更好地服务于生产建设，本书在内容上增加了应用地貌知识。

本书是否能做到以上要求，还未敢肯定。但是，我们是力求按这方面要求去编写的，以便能适合高师地貌学课程教学之用。当然，本书也可以作为综合大学地理系各专业和地质、农林、交通、水利、测绘等院校非地理系科的学生学习地貌学课程的教材和参考书；还可供有关科研、生产单位工作者们参考。为了满足以上各方面在地貌学教学与工作中的需要，本书在编写时注意尽量使内容广泛一些，这样一来势必要增加教材分量。

由于目前高校地貌学课程教学的时数仅有60~90学时，故不能多讲，而本教材分量较多，为便于教学，我们在书中筛选出一部分章节（用楷体字型排印者），供教师选择，可不作课堂讲授的内容，仅供学生课外阅读时参考，以扩展学生的知识面。

本书由吴正主编。全书共分11章，各章的编写人为：第一章：莫仲达、吴正；第二章：黄少敏、王为；第三章：黄少敏；第四章：黄少敏、吴正；第五章：黄少敏、莫仲达；第六章：吴正；第七章：吴正；第八章：丘世钧；第九章：吴正、莫仲达、黄山；第十章：莫仲达；第十一章：黄少敏。最后由吴正、黄少敏负责全书的统稿和定稿。

书稿完成后，承谭惠忠高级工程师和黄清玲同志帮助打印全部稿件。书中插图由谭颂红同志协助清绘。封面彩照由同窗好友杨逸畴教授拍摄并提供。承蒙曾昭璇教授和李春初

教授在百忙中认真审阅全书，提出宝贵意见。在此一并表示衷心感谢！本书得以出版，当然尤要感谢广东省高教厅把它列为“广东省高等学校‘九五’规划重点教材”，并给予编写经费资助；要感谢广东高教出版社对本书出版惠予的大力支持，特别是王亚芳同志为本书的编辑、出版付出了辛勤劳动。

本书由集体编写，虽经统稿，但错误和不妥之处在所难免，恳请读者批评指正。

吴 正

戊寅年（1998）盛夏

写于广州华南师范大学寓所

目 录

前 言	(1)
第一章 绪 论	(1)
第一节 地貌学的研究对象与性质	(1)
第二节 地貌学发展简史	(1)
第三节 关于地貌的若干基础知识	(5)
一、地貌的基本性质	(5)
二、地貌的成因	(7)
三、地貌的地带性	(9)
第二章 活动构造地貌	(12)
第一节 全球构造地貌	(12)
一、大陆与大洋	(12)
二、大陆与大洋成因	(14)
第二节 大地构造地貌	(17)
一、大陆区	(17)
二、大洋区	(21)
第三章 静态构造地貌	(31)
第一节 水平岩层构造地貌	(31)
一、地貌类型	(31)
二、地貌演变	(33)
第二节 褶皱构造地貌	(33)
一、褶曲构造地貌	(33)
二、单斜构造地貌	(34)
三、穹窿构造地貌	(34)
四、褶曲构造的河谷发育	(35)
第三节 断层构造地貌	(36)
一、断层崖	(36)
二、断层线崖	(36)
三、断层谷	(36)
第四节 火山与熔岩地貌	(37)
一、火山地貌	(37)
二、熔岩地貌	(40)
第五节 陨石坑地貌	(40)

第四章 流水地貌	(42)
第一节 流水作用	(42)
一、流水的能量和基本流态	(42)
二、流水的侵蚀作用	(43)
三、流水的搬运作用	(44)
四、流水的堆积作用	(45)
第二节 片(散)流地貌	(46)
一、片流作用	(46)
二、片流作用分带	(50)
三、片流的侵蚀与堆积地貌	(51)
第三节 暴流(沟谷水流)地貌	(53)
一、暴流作用	(53)
二、暴流地貌	(53)
三、片流、暴流侵蚀与水土保持	(56)
第四节 河流地貌	(58)
一、河谷地貌	(58)
二、河床地貌	(60)
三、河漫滩	(69)
四、河流阶地	(71)
五、河口三角洲与河口湾	(75)
第五节 流域地貌	(84)
一、水系的类型	(84)
二、分水岭的迁移和河流袭夺	(86)
三、流域的形态特征与剥蚀率	(87)
第五章 岩溶地貌	(89)
第一节 岩溶的地貌作用	(89)
一、溶蚀作用	(89)
二、冲蚀作用	(93)
三、崩塌作用	(94)
四、堆积作用	(94)
五、岩溶水的分布与运动对岩溶的影响	(95)
第二节 岩溶的地貌形态	(96)
一、地表地貌形态	(96)
二、地下岩溶地貌	(100)
第三节 岩溶地貌发育的规律性	(105)
一、岩溶地貌发育的地带性	(105)
二、岩溶地貌的演化	(107)
第六章 冰川与冻土地貌	(108)
第一节 冰川的形成与类型	(108)

一、冰川的形成	(108)
二、冰川的分类	(111)
第二节 冰川地貌	(114)
一、冰蚀作用与冰蚀地貌	(114)
二、冰川搬运、堆积与冰碛地貌	(117)
三、冰水堆积地貌	(122)
四、冰川地貌的组合	(124)
第三节 冻土地貌	(124)
一、冻土及其分布	(124)
二、冻融作用与冻土地貌	(125)
第七章 风成地貌与黄土	(131)
第一节 风沙作用	(131)
一、风沙流	(131)
二、风蚀作用	(132)
三、风沙搬运作用	(133)
四、风沙堆积作用	(135)
第二节 风蚀地貌	(135)
第三节 风积地貌	(137)
一、沙丘的分类	(137)
二、主要沙丘类型及其成因	(140)
三、沙丘移动规律	(144)
第四节 荒漠类型和荒漠化问题	(145)
一、荒漠的类型	(145)
二、荒漠化问题	(147)
第五节 黄土	(149)
一、黄土的分布与特性	(149)
二、黄土的成因	(150)
三、黄土地貌类型	(150)
第八章 海岸地貌	(154)
第一节 海岸的动力作用	(155)
一、波浪作用	(155)
二、潮汐与潮流作用	(161)
三、近岸流系	(164)
第二节 泥沙运动与海岸剖面	(165)
一、泥沙的横向运动与海岸均衡剖面	(165)
二、泥沙的纵向运动与泥沙流	(171)
第三节 海岸地貌类型	(175)
一、波浪作用为主的海岸	(175)
二、潮汐作用为主的海岸	(180)

三、生物作用形成的海岸·····	(181)
第四节 影响海岸发育的因素·····	(184)
一、地质因素·····	(185)
二、海平面变动·····	(186)
第五节 海岸分类·····	(189)
一、F. 谢帕德的海岸分类·····	(189)
二、H. 瓦伦丁的海岸分类·····	(190)
三、B. П. 曾科维奇的海岸分类·····	(190)
四、D. L. 茵曼和 C. E. 诺斯特罗姆的海岸分类·····	(191)
五、A. L. 布龙的海岸分类·····	(192)
第九章 应用地貌·····	(193)
第一节 环境地貌·····	(193)
第二节 灾害地貌·····	(194)
一、崩塌·····	(195)
二、滑坡·····	(196)
三、泥石流·····	(198)
四、岩溶地面塌陷·····	(200)
第三节 工程地貌·····	(202)
一、地貌与农业·····	(202)
二、地貌与工程建设·····	(203)
三、地貌与城市建设·····	(205)
第十章 地貌发育的理论问题·····	(208)
第一节 地貌发育的重要理论·····	(208)
一、侵蚀循环学说·····	(208)
二、山坡发育理论·····	(210)
三、山麓夷平循环理论·····	(211)
四、地貌水准面学说·····	(213)
五、地貌系统论·····	(214)
六、地貌的动力平衡概念·····	(215)
第二节 地貌系统的基本特性·····	(216)
一、封闭系统与开放系统·····	(216)
二、系统的等级性·····	(216)
三、自变因素与他变因素·····	(216)
四、正反馈与负反馈·····	(216)
五、静稳定状态与动稳定状态·····	(216)
六、地貌形态的平衡与时间尺度·····	(217)
七、地貌生成的能源系统与作用系统·····	(218)
八、地貌形态的敏感性与复元性·····	(219)

第十一章 区域地貌调查与制图	(221)
第一节 地貌野外调查	(221)
一、地貌调查程序.....	(221)
二、地貌调查内容.....	(222)
三、地貌调查方法.....	(224)
第二节 地貌制图	(229)
一、地貌图的类型及编图原则.....	(229)
二、地貌类型图的编制.....	(230)
三、地貌区划图.....	(234)
四、地貌剖面图.....	(236)
主要参考文献	(238)

第一章 绪 论

第一节 地貌学的研究对象与性质

地貌学这个名称，在各种语言中虽有不同的拼写方式，如：geomorphology（英语），géomorphologie（法语），地形学（日语），геоморфология（俄语），Geomorphologie（德语），等。但从构词上可看出，它们大都由三个源自希腊语的词根 geo（地球），morphe（外表形状、面貌），Logos（论述）所组成，表明这是一门研究地球表面形状的学科。地球表面（简称“地表”）指的是地壳的外表面，即由岩石或土（松散的岩石）组成的地面。地球表面形状，指的就是地壳表面由岩石构成的起伏形态（如平原、高原、山脉、山峰、丘陵、河谷、盆地、悬崖等），简称为“地形”或“地貌”。因而，地貌学的研究对象是地貌或地形（Landforms），即各种规模的地表起伏的总和。地貌学是研究地表的形态特征、成因、分布及其发育规律的科学。解放前，这门科学在我国被称为“地形学”。1956年后，我国的一些学者倡议，把“地形学”改称为“地貌学”，自此，地貌学这个名称才逐渐得到普遍使用。

地貌学是介于自然地理学和地质学之间的一门边缘科学。由于地貌学的这一特性，世界上各个国家的地貌学分属于不同的学科。如美国的地貌学是被归入地质学的范畴；而在西欧，地貌学则被视为自然地理学的一个分支。实际上，地质学视地貌为地质作用的历史产物，通过地貌去认识地质，故较突出地貌成因的分析与发育历史的重建；而自然地理学，视地貌为一项自然环境要素，注重人类活动受地貌的影响以及对它的利用与改造，故侧重人地关系的研究。在我国，地貌学在地理学界和地质学界都受到一定的重视，也可以说，我国的地貌学是随着地理科学和地质科学的发展成长起来的。

第二节 地貌学发展简史

人类一开始由于生存上的需要，即频繁地接触地形，识别地形，利用地形，改造地形，不断积累地貌知识。但是，地貌学作为一门独立学科的出现，则是近代的事。回溯这段历史，将会加深我们对地貌学基本性质的理解，认识各主流理论产生的背景及盛衰的因由。

从史前人类的一些聚居点的地貌位置（如我国北京的周口店和西安的半坡）可以看出当时人类对一些有利地形的识别与利用（如洞穴和沿河阶地）。自有文字以后，人类的地貌知识得到记载，并不断积累与传授，从浩瀚的历史文献中，可追溯出地貌知识的发展。以我国为例：早在西周（公元前8世纪前）的《诗经·大雅·笃公刘》中，已有岗（丘陵）、塬（平原）、隰（低湿地）等地貌类型名称的记载。北魏（6世纪）郦道元的《水经注》，除对黄河、长江等沿河的地形、气候等特点作了详细记载外，还对地形的形成作了一些正

确的解释。如记孟门山时，即指出河流流水侵蚀作用可形成峡谷地形。唐代颜真卿（708—784）在《抚州南城县麻姑仙坛记》中，已有“东海三为桑田”的海水进退的概念。

北宋杰出的自然科学家沈括（1032—1096）所著的《梦溪笔谈》对海陆变迁更作了科学的解释。他根据太行山崖间发现的螺蚌壳化石砾石层，认为大陆“此乃昔之海滨，今东距海已近千里，所谓大陆者，皆浊流所湮耳”。指出海变陆是由于河流堆积的结果；同时又指出由于流水侵蚀（称“冲激”）山地（以雁荡山为例）而造成了山峰与深谷。

明代的地理考察家徐霞客（1586—1641）在《徐霞客游记》中对河流侵蚀作用阐述得更为透彻，认为陡崖地貌是河流侵蚀的结果，如称“水凿成矾”，“江流出山，山削成壁，流回流转，云根进出”。他还提出“程愈迫则流愈急”的科学见解。此外，他对我国西南地区岩溶地貌作了最详细的调查和研究，为此作出了卓越的贡献。

清代孙兰（约1638—1705）在《柳庭舆地隅说》中，提出了“变盈流谦”说，称：“流久则损，损久则变，高者因淘洗而日下，卑者因填塞而日平，故曰变盈而流谦”。其对地形形成作用已具有蚀积平衡的概念，认识到侵蚀和沉积是不可分割的统一过程。他还解释地形形成是三种力量，即“有因时而变，有因人而变，有因变而变”，这也就是今天所说的内、外力作用和人为因素的影响等。例如，他认为“因时而变者，如大雨时行，山川洗涤洪流下注，山石崩从，久久不穷，则高下易位”。这里指出了由于降雨而出现片流和暴流的侵蚀作用，使地形发生变化，即高地削平，低地填高。又如人为作用，亦可改变地形，他说：“因人而变者，如凿山通道，地道顿异。”他提出的“有因变而变者”是指一种突变力量，包括内力因素，如说：“因变而变者，如土雍山崩，地震川渴，忽然异形，山川改观。”

此外，我国劳动人民在社会和生产实践中，利用有利地形和应用地貌知识，做出了卓越的成绩。都江堰、万里长城和大运河长存至今，就是明证。可惜的是，受封建制度的长期束缚和帝国主义的侵略，现代地貌学的首先出现不是在中国，而是在西欧和北美。地貌学在中国的黄金时代，只有在中华人民共和国成立后才出现。

按时间顺序，以主流的地貌发育基本理论为依据，现把地貌学的发展历史分为下列四个时期：

（一）孕育时期（18世纪上半叶—19世纪上半叶）

这个时期也就是现代地质学与现代地理学的创建时期。地理学家对地貌形态及其分布的描述和地质学家对造地貌地质作用的认识，为现代地貌学的萌发，提供了壮实的种子和肥沃的土壤。应特别指出的是：罗蒙诺索夫在《论地层》（1763）中提出，地球表面的形态是由于内力与外力的斗争和冲突而形成，必须从发育过程来认识地表形态。赫顿（J. Hutton）于1788年发表巨著《地球的学说》，认定地形演变是地质发展的组成部分，明确指出：“今天是过去的钥匙”这个地学研究的经典概念。依据这个概念，莱伊尔（C. Lyell）发展出地质学研究的一个根本原理——“均变论”，又称为“现实主义原理”，首见于《地质学原理》（1830）。在这本地质学的经典巨著中，莱伊尔引用了许多地貌作用与地貌变化的事实，尖锐地批判了灾变论。

经典性的均变论包括四个均变的假定，即：自然法则的均变（法则的规定不随时空而变），自然作用的均变（作用的种类与性质不随时空而变），作用速率的均变（总体作用强度基本稳定或缓慢地变化）和地球性状的均变（地球性状在整体上不变，无始无终地循环

运动)。在当时，这些假定的目的，是为了奠定据今论古的研究方法，以反对带宗教、神学、唯心论和不可知论等色彩的错误观点与方法，使地质研究走上切实可行的康庄大道——现实主义原理的大道。依据这个学说，现今进行着的改变地壳形态的地质作用，同样也以基本相同的强度作用于地质历史的各个时期。因此，过去的地质事件可以用今天观察到的地质作用和现象去加以解释、研究和认识。地貌作用属地质作用，地貌是地质作用过程的结果，是时间的产物、历史的产物。所以，均变论给人们解释地貌的存在，分析地貌的成因，重建地貌的发育历史和预测地貌的今后变化，提供了重要的理论基础，使地貌学得以创立和发展。

值得指出，后来的研究证明，经典均变论的后三项假定（“本质性上的均变论”）是不正确的。因为地球的存在条件和状态，在过去和现在一直都在变化，而且是在缓变中有多个突变，使变化过程表现为阶梯状的、变速率的、非循环的发展。但是，其第一项假定（“方法论上的均变论”）一直得到肯定，并奉为自然科学研究的前提依据。

地貌学孕育于地质学与自然地理学，它接受两个母体的遗传，吸收两个母体的养分，均变论的假定和现实主义的研究方法，从一开始就在它身上打下了烙印。

（二）创建时期（19世纪下半叶—20世纪初）

地貌学的出现，正值西欧和北美资本主义经济上升发展时期。正是这种经济发展对矿产、土地、水力和水等资源进行调查与开发的迫切需要，促使了这门介于地质学与地理学之间的新学科产生和发展。例如：阿尔卑斯山区的水利开发，要求对流水和冰川地貌发育作深入、具体的研究。美国在南北战争结束后，致力于西部自然资源的调查、开发与交通建设，地形测量与分析成为了探路先锋。美国西部的地质构造在地貌上有明显的反映，这个天生的条件使美国在地质调查中尤其注重地貌的地质内涵的分析，因此，使地貌学脱颖而出。成为独立学科的奠基性理论——吉尔伯特（G.K.Gilbert）的地貌律，鲍维尔（J.W.Powell）的侵蚀基准面概念，与戴维斯（W.M.Davis）的地貌成因三要素（构造、营力、时间）原理和地貌循环（旋回）学说，首先系统地来自美国，这决非偶然。这些理论依据的主要实例，都是来自在美国进行的开发调查，特别是这些学者的野外考察，显示了地貌的野外调查和实例研究是地貌学的生命线。类似的情况也见诸于西欧，阿·彭克（A.Penck，老彭克）的《地表形态学》（Morphologie der Erdoberfläche, 1895）是最早的地貌学教科书之一，以个人的大量野外成果为依据，其冰川研究尤为突出。英法的殖民地遍布世界各处，其掠夺性的开发涉及不同自然区的地貌。与美国相比，英法的地貌研究显得多样，特别注意气候地貌问题。

创建时期的地貌学有较浓厚的美国色彩，作为这门新学科奠基者的戴维斯，终生执教，在课堂上善于用简图作讲解，又精于逻辑演绎、推理、归纳，为地貌学发展培育了众多英才，自成一体，影响深远，在地貌学界有戴氏学派之专称。这个奠基学派使地貌研究从纯形态描述转为“解释性描述”即成因探索，并开创了地貌学的历史研究方向。

（三）发展时期（20世纪初—20世纪50年代）

体现赫顿均变论与达尔文进化论基本观点的戴氏学派仍占统治地位，地貌随时间呈有顺序的循环演变的观点仍被人们普遍接受，这种情况在较迟才发展地貌学的国家中，尤其如此。戴氏传人洛贝克（A.Lobeck）的《地貌学——地形研究导论》（1936）和桑伯瑞（W.D.Thornbury）的《地貌学原理》（1954）被长期地和普遍地用作教科书就是一个明证。

在此数十年间，戴氏的地貌循环虽受到不少批评，其中以瓦·彭克（W. Penck，小彭克，1924）和金氏（L. C. King，1953）较为强烈，但作为戴氏学说核心的地貌随时间而有固定顺序演变的观点，并未被触及。两次世界大战及之间的经济大萧条，无疑也严重影响了地貌学的发展。其中一个大例外，这就是前苏联。在1924—1941年经济建设大发展期间，地貌学在这个新生的大国度里有很大的发展，如：舒金（И. С. Шукин）的《陆地形态学》综合了前苏联当时大量实地资料，并对地貌分类提出了新见解。

第二次世界大战结束后，全球进入经济恢复与发展的时期，大量的多种多样的工程建设对地貌研究提出了定量评价和短期准确预测的高要求。地貌作用和地貌变化的野外实际测定开始得到重视，逐渐成为地貌日常工作的一个重要组成部分。地貌学的“定量革命”使地貌学的一个新学派——动力学派初露头角。1952年，斯特拉勒（A. Strahler）发表了《地貌学的动力基础》，提出以力学和流体力学为基础的地貌系统。在前苏联，地貌学的进展突出表现为马尔科夫（К. К. Марков）的地貌水准面概念。新中国成立后，大规模开展建设的迫切需要，使地貌学研究在我国得到前所未有的大发展。在研究上注重于实用和在理论和方法上学习前苏联，可以说是50年代中国地貌学研究的两个主要倾向。在法国，气候地貌学有了显著的进展，如：布德尔（J. Büdel）的研究。

地貌学在这个时期里出现了分支学科，主要是按地貌营力的不同作分门别类的集中研究，从而形成河流地貌学、冰川地貌学、海岸地貌学和构造地貌学。对岩石地貌、风成地貌、岩溶地貌、冻土地貌、黄土地貌和洋底地貌的专门研究亦有明显进展，开始形成了多学派、多部门和多方向的研究局面。

（四）成熟时期（20世纪60年代以来）

世界经济的持续发展和环境问题的日益突出，促使地貌学界要加速应用和动力因果两大方面的研究。遥测、遥感、微测、地理信息系统和测年等新技术的迅猛发展，有效地提高了地貌学各个方面特别是应用、动力因果和区域对比方面的研究能力。

1962年，乔利（R. J. Chorley）把系统论的概念引入地貌研究，并认为地球表面应属开放系统。自此，动力系统、能量流、物质流、反馈效应、自我调节和动力平衡等热力学概念，被用于地貌发育原理的探索，并逐渐发展为地貌学中的一个新学派——动力派。地貌随时间无固定顺序发育和存在稳态地貌的新认识，使戴维斯的地貌随时间的推移，分阶段有顺序地演化的学说，受到了致命冲击。

地学体系各学科的新发现、新进展和新理论的涌现，特别是海底地形测绘成果、板块学说和外星探测成果给地貌学带来了新思维和新领域。经典性的均变论受到了深刻批判，只保留下方法上的均变假定，代之而行的是新灾变论。大地构造地貌学、洋底地貌学、冰缘地貌学、热带地貌学、干旱区地貌学、岩溶地貌学、应用地貌学、灾害地貌学、工程地貌学、人类地貌学、环境地貌学、理论地貌学、古地貌学、历史地貌学和外星地貌学等一大批新分支学科先后建立。

新技术、新方法、新学派和新分科的纷纷出现，标志着地貌学的壮大与成熟。诚然，在知识爆炸、新问题不断涌现和学科复杂交叉的今天，地貌学的发展面临着严峻的挑战。自80年代以来，各国地貌学界已意识到这个挑战，并积极应战。从1985年起，每四年召开一次国际地貌学会议，中间插入一次地区性会议。在第二届会议上（1989年9月，德国），宣布了国际地貌学家协会（IAG）的成立，并决定建立促进地貌学持续发展的特派

组。1993年，该组的专题报告列述了地貌学的主要贡献，并提出了促进地貌学发展的建议。其中最值得指出的是，要强调地貌学与地质学和地理学的区别。地貌学要集中研究岩石圈与人类社会圈的接触界面，要积极参与人类作用导致环境变化的研究，要加强应用方面的研究，要加强对地貌学的宣传、普及、教育与交流。对地貌学的今后发展，其他探讨还认为，要发展与其他学科的交叉，要更多使用新技术。在重视定量研究的同时，还要注意对已有的各种地貌发育基本理论的研究与吸取，对定量问题不要绝对化。

对地貌学的未来的预测，在知识和技术的发展如此迅速和层出不穷的今天，自然是很不容易。但从地貌学的漫长历史与活跃的现状来看，它与人类社会的发展息息相关，它与其他的地球科学关系十分密切，因此，它将来的发展必定广阔和久远。地貌学与其他学科的交叉会更深入，分支会更多。地貌学采用的现场、定量、连续观测的新技术会更多，应用会更富有成效，理论会更有依据、更加系统和更为合理。

第三节 关于地貌的若干基础知识

一、地貌的基本性质*

地貌是地貌学研究的最主要物质依据，一切的地貌学研究都是从地貌出发，围绕着地貌这个中心来进行，并以地貌结果为最终的判断。因此，学习地貌学，首先要深入认识地貌的基本性质，即：物质性、界面性、动力性、天然性和变化性。现分述如下：

(一) 地貌的物质性

地貌是由岩石所构成。地球表面分布有大气、水、生物和岩石，只有由天然岩石或土（“松散的岩石”）组成的地表形状才称为地貌。如：河槽和山坡是由岩石构成，均属地貌形态，而河槽里的水面起伏是由水构成的，山坡上的植被起伏外貌是生物形态，都不是地貌形态。

在其他条件相同的情况下，组成地貌的岩石在成分、结构、构造和特性上的差异必然表现为地貌形态上的不同。反过来说，地貌的形态特征常能在一定程度上反映了土石的种类与特性。

(二) 地貌的界面性

地貌是地壳表面的形状，可从几何学上视之为一个面，一个在三维空间上复杂起伏的连续面。任何一个地貌形态都可看作是由许多形状不同（有平坦的、凹形的、凸形的或波状的）、倾向不同、倾角不同的小平面所组成。这些面的数量和形状与观察的精度和表达的比例尺有关。

不同性状物质的分界面或接触面是能量交换、转化的活跃地带，因而也是物质流动的集中部位。地貌位处岩石圈与大气圈、水圈及生物圈的分界面，多种能量的作用带来多种物质的变化都会在这里进行，深刻影响着地貌的发生和发展。

(三) 地貌的动力性

任何地貌形态的形成、发展和演化，在实质上都是岩石物质（原地的或外来的）的增

* 囿于高师地貌学课程教学时数所限，本书中凡用楷体字排印内容，课堂上可不作讲授，由学生自学参阅。

加、减少或位移，都是地质营力作用的结果，亦即能量流动导致物质流动的产物。例如：海浪把沙泥搬到岸边堆成海滩，冰川刨蚀形成U型槽谷，岩浆喷出堆成火山，风沙吹蚀出石蘑菇，地壳断裂运动产生断层崖。

对能产生地貌的地质作用，可称之为造貌作用或地貌作用。它们的种类虽然多样（如风化、流水、风力、冰川、波浪、生物、重力、地壳运动、岩浆活动等），但是在造貌过程中，都集中表现为对岩石物质的剥蚀、搬运和堆积。剥蚀作用、堆积作用和地壳运动都能直接产生地貌。搬运作用虽不直接构筑地貌形态，但属造貌过程的重要组成部分和造貌能量分配的主要项目之一，突出地影响着地貌的发育。例如：河水的流动，当其能量消耗于克服水分子间的摩阻力之外尚有剩余，就能对河床土石进行侵蚀；当能把被侵蚀掉的土石颗粒搬走，就继续侵蚀；若无余力搬运，则剥蚀不能深入；若无力作侵蚀，就会减少原搬运的土石，产生堆积。

不同的营力在不同的条件下，有不同的动力学规律和地貌形成过程，从而产生不同的地貌。反过来说，一些特征性地貌及其某些要素的特点，能在一定程度上表明造貌营力与作用的种类及其动力学条件。

（四）地貌的天然性

地貌位于地壳的天然表面。地貌是自然环境的重要组成部分。地貌是由天然物质（土和岩石）组成。地貌是在自然力作用下发育。凡此等等，充分说明地貌作为一种物质存在的天然性。对地貌的研究将有助于我们对自然界的认识、开发与保护。

值得指出：地貌的这种绝对天然性，自人类出现以来，特别是进入现代文明时期以来，发生了越来越大的变化。人口越来越多，科学技术越来越发达，人类对自然界的影响越来越强烈。事至今日，人类已成为塑造地貌的重要营力，人类造成的地貌（如运河、堤坝、房屋、道路、矿坑等），已成为地表的一个重要组成部分。专门研究人类地貌作用的学科——人类地貌学，已于1980年前后出现。

（五）地貌的变化性

和世间其他事物一样，地貌总是在变化着。现存的地貌，只不过是地貌变化过程中的一个暂时存在。这个存在有时会保留下过去的残迹。其今后的变化将主要取决于今后的具体条件。地貌的变化可分为两大类，即因环境条件的改变而改变（“因变而变”）和随着时间的流逝而改变（“因时而变”）。前者如：一些河床在洪水期会冲刷出深槽，而在枯水期却堆积浅滩。后者如：火山锥在岩浆不再活动和地壳稳定的条件下，经受剥蚀，随着时间的推移，会逐渐削低变小，最后被夷为平地。值得指出：因时而变与因变而变的划分是相对的。因为，任何环境条件的变化，都需要有一个较长的时间过程，才会在地貌上有明显的改变，故此因变而变常包含了因时而变；因时而变大都需要较长的时间，才会使地貌有较显著的不同，而环境在长时间里常有各种改变，所以，因时而变常包含因变而变。在地貌演化中，地形本身对地貌作用会产生一个反作用（“反馈”），即使其他环境条件不随时间而变，变化了的地貌也会影响其随后的演化。如：海蚀崖因浪蚀而后退，随着后退的发展，海蚀平台加长，对波浪的消能作用加强，使海蚀崖的发育减弱、消亡。因此，实际上既不存在简单的因变而变，也不会有纯粹的因时而变。现存地貌正是这些变化历史的物质记录，对这个记录的研究，不仅可以认识地貌的成因和演变历史，并能有助于自然界历史的重建。