

150

植被生态学

宋永昌 著



A0967646

华东师范大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

植被生态学/宋永昌著. —上海: 华东师范大学出版社, 2001

ISBN 7-5617-2640-6

I. 植... II. 宋... III. 植被-生态学
IV. Q948.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 036645 号

华东师范大学教材出版基金资助出版

植被生态学

著 者 宋永昌

版式设计 蒋 克

出版发行 华东师范大学出版社

市场部 电话 021-62865537

传真 021-62860410

http: //www. ecnupress. com. cn

社 址 上海市中山北路 3663 号

邮编 200062

印 刷 者 江苏句容市排印厂

开 本 787 × 960 16 开

印 张 42.75

插 页 3

字 数 760 千字

版 次 2001 年 10 月第一版

印 次 2001 年 10 月第一次

印 数 4 100

书 号 ISBN 7-5617-2640-6 /Q·017

定 价 54.00 元

出 版 人 朱杰人

(如发现本版图书有印订质量问题,请寄回本社市场部调换或电话 021-62865537 联系)

前 言

“植被生态学”在国内以往多称为“植物群落学”，它研究覆盖在地球表面的植物群体，亦即研究构成植被的植物群落的组成结构、功能适应、动态发展、分类分布以及管理和利用。作为现代生态学的一个分支，植被生态学一直是生态学研究的核心。早在 1866 年 E. Haeckel 提出“生态学”一词之前的半个世纪，A. Humboldt 在 1807 年提出“外貌”和“群丛”的概念，以及等温线与植物分布的关系，从现代生态学的意义上描述了地球上植被类型重复出现的现象。在这以后的一个半世纪的发展过程中，植被生态的研究一直是人们关注的焦点，一些新概念、新理论，例如“演替”、“生态系统”等的提出，皆发端于对植被生态的研究，即使当今生态学向微观和宏观两方面发展，也没有改变它的核心地位。因为无论是从区域或全球尺度上研究景观生态学或全球生态学，抑或是从生物基本结构分子尺度上研究分子生态学或遗传生态学，植被仍然是它们重要的组成部分和存在的基础。特别是当今社会发展对植被资源的迫切需求和植被破坏后带来严重环境问题的防治，植被生态学研究都是必不可少的。

植被既是一种生物现象，也是一种地理现象，它的研究有很强的地域性。这也许是早期植被生态学研究中学派林立的一个重要原因。中国的现代植被生态学始于 20 世纪 20 年代，在 40 年代以前的一段时间里主要接受英美学派的学术思想和研究方法，50 年代以后苏俄学派占据了主导地位，60 年代后期虽又引进了一些新的英美学派方法，但不久大部分研究被迫中断。只是到了 80 年代，随着改革开放的进程，中国植被生态学工作者才有机会走向世界，开展广泛的学术交流。作者曾有幸前往德国哥廷根（Göttingen）大学进修访问，师从 H. Ellenberg 教授和 H. Dierschke 教授系统学习法瑞学派的理论和方法，在和 H. Dierschke 教授一起进行野外调查和室内制表总结的过程中，我对法瑞学派有了直接的体认。通过这许多年来对英美学派、苏俄学派和法瑞学派的学习，深感这些学派都是在研究特定对象下形成的，有其各自的历史文化背景和社会发展需求，他们的理论和方法都有其合理性，在解决他们面对的实际问题时都是有效的。中国作为拥有地球上各种主要植被类型的国家，需要吸纳各学派之长，针对实际进行自己植被的研究，在追求学派融合和建立统一体系的道路上发挥作用。本书编写力求遵循这一原则，博采众

长,不拘一格,希望能给读者一个较为客观和全面的介绍。

本书作为一本教材在章节安排上注意了系统性。它的第一章首先介绍植被生态学的研究对象、内容和发展史,为的是让读者大致了解学科的发展脉络,假如初学者嫌这些内容过于繁琐,建议这部分以后再读;第二章从“群落”学说开始,剖析了在“群落”概念上的两种不同观点。在此基础上介绍了群落的种类组成(第三章)和种间关系(第四章)以及群落结构(第五章),这主要是群落形态的部分;接下来是关于群落与环境(第六章),属于群落生态的部分;进一步讨论了主要属于群落生理部分的群落有机物生产和物质循环(第七章),接着是群落动态(第九章),以后是植被的分类和分布。为了较系统地介绍法瑞学派的群落分类和中国植被的分类,分别把它们各列成一章(第十章和第十一章)。在植被分布方面首先讨论格局(第十二章),然后再讨论植被分区和中国植被区划(第十三章)。为了强调野外实践,除植被制图(第十四章)外,单辟了植被野外调查和资料整理一章(第十五章),最后一章是植被生态学的实际应用。

本书初稿形成于1995年,当时应台湾徐国士教授之邀为台湾东华大学研究生讲授“植被生态学”,由于缺少参考资料,临时将历年讲稿编成讲义以应所需。此后又在我们系的几届研究生中使用,作了修改和补充,1998年始告完成。后蒙祝廷成教授及其同事们审阅全部书稿,提出了许多宝贵意见,弥补了本书不少缺陷。由于种种原因,书稿搁置了数年,此次出版时虽做了补充,但难以作很大变动,可能反映不了学科这几年的发展状况。

本书的出版要特别感谢华东师范大学的领导,在他们的支持下把本书列入教材和学术著作资助出版计划,使得本书的出版成为可能,同时要感谢华东师大出版社的同志们,他们为本书的出版提供了许多帮助。此外,在书稿历次修改过程中,文字录入工作均由李立同志担任,戚仁海同志为本书精心制图,没有他们的协助,作者难以完成这项任务,于此特申谢忱。

“植被生态学”涉及的知识面很广,学科发展很快,编写时虽不敢懈怠,但深感学识之不足,书中难免出现疏漏和错误,敬希读者不吝批评指正。

宋永昌

2001年春于上海

目 录

前 言	1
第一章 绪论	1
1.1 植被生态学的概念	1
1.2 植被生态学的研究内容	4
1.3 植被生态学发展的历史回顾	6
1.3.1 萌芽阶段	6
1.3.2 奠基阶段	7
1.3.3 成长阶段	8
1.3.4 发展分化阶段	10
1.3.5 相互借鉴,共同发展阶段	13
1.4 植被生态学在中国的发展	15
1.5 当前植被生态学研究的热点和动向	18
1.5.1 群落的生物量和生产力以及生态系统中能量流动和物质循环的 研究	18
1.5.2 群落内植物间,植物与动物间,植物、动物与微生物间相互关系 的研究	19
1.5.3 格局与过程的研究	19
1.5.4 植被分类理论与分类技术的研究	20
1.5.5 植被动态的研究	20
1.5.6 全球变化的植被生态学研究	20
1.5.7 应用植被生态学的研究	21
第二章 植物群落的学说	22
2.1 植物群落的概念	22
2.2 植物群落形成的条件	25
2.3 植物群落的识别	27
2.4 有关植物群落性质的争论	28
2.4.1 “植物群落”的不同假说	28

2.4.2 植被“间断性”和“连续性”的争论	30
2.4.3 关于“植物群落”一词具体性和抽象性的不同见解	34
第三章 植物群落的种类组成	35
3.1 确定植物群落种类组成的方法	35
3.1.1 群落的最小面积的确定	35
3.1.2 最小面积概念的述评	37
3.2 组成群落种的数量特征	39
3.2.1 多度和密度	39
3.2.2 盖度和多盖度综合级	40
3.2.3 高度和深度	42
3.2.4 重量和体积	42
3.2.5 同化面积和吸收面积	42
3.2.6 频度	43
3.2.7 重要值	45
3.3 种的饱和度和物种多样性	46
3.3.1 种的饱和度	47
3.3.2 物种多样性	47
3.4 种类组成的区系统计	54
3.5 种类组成的区系成分分析	57
3.5.1 组成群落的区系地理成分分析	57
3.5.2 发生成分分析	60
3.5.3 历史成分分析	60
第四章 植物群落中的种间相互关系	62
4.1 种间相互关系类型	62
4.1.1 竞争	63
4.1.2 偏害共生	70
4.1.3 寄生	71
4.1.4 偏利共生	73
4.1.5 原始合作	73
4.1.6 互利共生	74
4.2 种间联结和相关	76
4.2.1 种间联结测定	77

4.2.2 种间相关的测定	81
4.3 生态位	84
4.3.1 生态位概念	84
4.3.2 生态位的测定	86
第五章 植物群落的结构	90
5.1 群落结构组分的识别与表达	91
5.1.1 叶的特征	91
5.1.2 花的特征	95
5.1.3 果实及种子的特征	96
5.1.4 茎干特征	96
5.1.5 根的特征	98
5.1.6 植物的生长型与生活型	99
5.1.7 群落结构组分的表达	116
5.2 群落结构的分析与表达	116
5.2.1 植物群落垂直结构	116
5.2.2 群落的水平结构	127
5.3 层片与小群落	138
5.3.1 层片	138
5.3.2 小群落	140
5.4 植物群落的时间结构	141
第六章 植物群落与环境	142
6.1 环境的概念	142
6.2 植物群落与气候	143
6.2.1 气候与植被分布	144
6.2.2 群落对气候的影响	156
6.3 植物群落与土壤	171
6.3.1 土壤的化学性与植物群落	171
6.3.2 土壤的物理性与植物群落	172
6.3.3 植物群落与土壤发育	173
6.4 植物群落与地形	173
6.4.1 海拔高度对植物群落的影响	173
6.4.2 坡向和坡度对植物群落的影响	174

6.4.3	山脉与河谷走向对群落的影响	175
6.4.4	小地形对植物群落的影响	176
6.4.5	植物群落对地形的影响	176
6.5	植物群落与其他生物	176
6.5.1	植物群落与动物	176
6.5.2	植物群落与微生物	178
6.5.3	生物群落和生态系统	179
6.6	植物群落与人类	180
6.7	生态种组	182
6.7.1	生态种组的概念	183
6.7.2	生态种组的确定	183
6.7.3	生态种组与群落划分	190
6.7.4	生态种组谱	192
第七章	植物群落的物质生产与物质循环	195
7.1	有关群落生产力的几个概念	195
7.2	群落初级生产力的测定方法	197
7.2.1	测量输入的方法	197
7.2.2	测量输出的方法	198
7.3	构成群落生产力的基础	203
7.3.1	净同化率与产量	203
7.3.2	叶面积指数与产量	204
7.3.3	生长期限与产量	204
7.3.4	叶面积延续期与产量	206
7.4	群落的生产力、生物量积累和能量转化	206
7.4.1	群落生产力系数	206
7.4.2	群落生物量积累率	207
7.4.3	植被的能量转化率	209
7.5	植被生产力的模型	211
7.5.1	Kira 模型	212
7.5.2	Miami 模型	212
7.5.3	Thornthwait 纪念模型	217
7.5.4	Chikugo 模型	217

7.6 主要植被类型的生物量及生产力	219
7.6.1 全球主要植被类型生物量及生产力	219
7.6.2 中国主要植被类型的生物量及生产力	223
7.7 群落物质循环的概念	224
7.7.1 碳循环	225
7.7.2 氮循环	228
7.7.3 其他生命必要元素的循环	232
第八章 植被的动态	241
8.1 群落的物候节律	241
8.2 群落的波动	249
8.3 群落的演替	250
8.3.1 群落演替类型	251
8.3.2 稳定性与顶极群落	259
8.3.3 群落演替的理论	261
8.3.4 演替的机制	266
8.3.5 演替模型	271
8.3.6 演替的研究方法	279
8.4 植被的历史	282
8.4.1 植被演化	282
8.4.2 植被历史的研究方法	289
8.5 新生代以来中国的植被历史	289
第九章 植被分类的原则和系统	297
9.1 对植被分类的认识	297
9.2 植被分类的依据	298
9.3 外貌的或生态-外貌的植被分类	298
9.4 结构的植被分类	306
9.5 动态的植被分类	309
9.6 优势度的植被分类	310
9.7 区系特征的植被分类	312
9.8 植被的数量分类	312
9.8.1 等级聚合分类	313
9.8.2 等级分划分类	318

9.8.3 分类结果的图形表示	321
第十章 植物区系特征的植被分类系统	323
10.1 一般概念	323
10.2 群落的综合特征	325
10.2.1 存在度和恒有度	326
10.2.2 确限度	327
10.2.3 物种的重要性衡量	328
10.2.4 均一性和同一性	328
10.3 样地记录的综合和群落表的制作	329
10.4 群落分类单位的确定	340
10.5 法瑞学派群落分类的各级单位	341
10.5.1 群丛以上的高级单位	341
10.5.2 群丛以下的低级单位	343
10.6 群落分类单位的命名	343
附：日本植被的植物社会学分类系统	345
第十一章 中国植被的分类系统	353
11.1 中国植被的分类原则	353
11.2 中国植被的分类系统和单位	355
11.3 中国植被分类单位的命名	358
11.4 中国植被类型概述	360
11.4.1 森林	363
11.4.2 灌丛	396
11.4.3 草本植被	402
11.4.4 荒漠及其他稀疏植被	411
11.4.5 沼泽及水生植被	417
11.5 栽培植被的分类	420
第十二章 植被的排序	423
12.1 排序的基本概念	423
12.2 直接排序	424
12.2.1 直接测定环境因子的排序	424
12.2.2 直接梯度分析	428
12.2.3 群落—环境梯度	432

12.3 间接排序	434
12.3.1 极点排序	435
12.3.2 主分量分析	442
12.3.3 对应分析	448
第十三章 植被的分布与分区	458
13.1 群落复合体	458
13.1.1 群落复合体的概念和类型	458
13.1.2 群落复合体的研究途径	460
13.1.3 群落复合体研究的取样与样地记录整理	461
13.1.4 复合群落的分类	463
13.2 群落分布	469
13.2.1 群落分布区	469
13.2.2 替代群落	470
13.3 大范围植被地理分布	470
13.3.1 植被的水平地带分布	473
13.3.2 植被的垂直带分布	480
13.4 植被分区	487
13.4.1 植被分区的原则与依据	487
13.4.2 植被分区单位和系统	488
13.5 中国植被分区概述	497
13.5.1 中国东部湿润森林区域	501
13.5.2 中国西部草原荒漠区域	509
13.5.3 青藏高原高寒植被区域	512
第十四章 植被制图	516
14.1 植被制图的目的	516
14.2 植被图的种类	517
14.2.1 按性质和内容划分的植被图种类	517
14.2.2 按图的比例尺划分的植被图种类	527
14.3 植被制图的基本要求	529
14.4 制图方法与步骤	529
14.4.1 现状植被图制图方法与步骤	529
14.4.2 潜在植被图制图方法与步骤	533

14.4.3	生境制图方法与步骤	534
14.4.4	生长气候图的绘制方法与步骤	535
14.5	遥感技术在植被制图中的应用	537
14.5.1	航空遥感与航天遥感	538
14.5.2	植被遥感制图	540
14.6	计算机制图与地理信息系统(GIS)的应用	543
14.7	植被图的应用	547
第十五章	植被的野外调查与样地资料整理	549
15.1	植被研究中的取样	549
15.1.1	取样的一般原则	549
15.1.2	植被调查的取样单位	550
15.1.3	取样方法的设计	551
15.2	典型样地记录法	555
15.2.1	典型样地记录法的样地设置	555
15.2.2	典型样地记录法的样地记录	557
15.3	标准样方法	563
15.3.1	标准样方法的样方设置	563
15.3.2	标准样方法的样方记录	567
15.3.3	常绿阔叶林研究中的标准样方调查	569
15.4	距离测定法	573
15.4.1	距离测定法的野外工作	574
15.4.2	距离测定法的数据整理	577
15.4.3	距离测定法的取样点数量问题	579
15.4.4	距离测定法调查中灌木和草本层的取样问题	579
15.5	样地资料的整理	580
第十六章	植被生态学的应用	589
16.1	植被的指示作用	589
16.1.1	植被对土壤的指示作用	590
16.1.2	植被对气候的指示作用	591
16.1.3	植被对水文地质的指示作用	591
16.1.4	植被对地质和矿产的指示作用	594
16.2	植被生态学与生态环境建设	598

16.2.1 受损的、退化的植被的恢复	598
16.2.2 植被与水土保持	600
16.3 植被生态学与自然保护	601
16.3.1 植被与生物多样性保护	601
16.3.2 植被与自然保护区建设	602
16.4 植被生态学与景观规划	603
16.5 植被生态学与大农业	604
16.5.1 植被生态学与林业	604
16.5.2 植被生态学与农业	606
16.5.3 植被生态学与牧业	607
16.5.4 植被生态学与渔业	608
参考文献	609
索引	650

第一章 绪 论

在占地球表面面积约 $1/3$ 的陆地 (约 $149 \times 10^6 \text{ km}^2$) 上, 除了裸岩和冰川外, 或多或少都有植物生长, 即使在水中也生有植物, 这些植物使得我们居住的这个星球的表面披上了一袭绿色的衣衫——植被。它既是人类衣、食、住、行的主要来源, 同时也为人类在地球上生存创造了适宜的环境。

世界的人口增长和经济发展所需的食品、能源、木材、药品等许多不可缺少的物质都是由植被直接或间接提供的, 但是不合理的利用, 使得大面积的植被遭到破坏, 以至于消失, 从而危及人类自身的生存和发展。非洲某些地区出现的状况, 已经为人们敲响了警钟。在人类生存环境还没有恶化到不可逆转的地步之前, 研究人类赖以生存的植被, 更好地利用它们、管理它们乃是当前的紧迫任务, 这也就是植被生态学研究追求的根本目的。

1.1 植被生态学的概念

植被生态学 (Vegetation Ecology) 一词是由 D. Mueller-Dombois 和 H. Ellenberg 在 1974 年首先提出的。但是它作为一门研究植被的学科已经有近 200 年的历史了, 只不过在不同的大陆上, 各有一套术语和研究方法。欧洲大陆的人们经常称本门学科为植被科学 (Vegetation Science, Vegetationskunde), 而在英语国家里人们习惯称之为群落生态学 (Synecology)。Mueller-Dombois 和 Ellenberg 使用这个词语的意图是想把欧洲和英美的有关本门学科的不同术语和研究方法结合起来, 使它既能反映本门学科的研究对象和学科的性质, 同时也能有利于学派间的资讯交流。随着世界范围内学术交流的日益发展, 术语概念的统一和研究方法的相互借鉴显得愈来愈重要, 基于这一原因, 我们采用了这个新的学科名称, 即植被生态学。

顾名思义, 植被生态学是关于植被研究的科学, 而地表的植被又是由许多群落组成的, 所以, 植被生态学也就是研究植物群落的科学。在一般情况下, 植物总是成群生长的, 出现在有联系的种类组合中, 这就是植物群落 (plant community)。关于群落的研究不仅要记录它们的组成种类, 更要注意种类之间的数量比例, 以及它们在群落中的作用, 对具独特结构和最有影响的种类给予特别的注意。因此, 一

个地区植被的含义并不等于该地区植物区系的含义,植物区系是指一定地区内出现的所有植物种或植物分类单位,而不涉及它们的数量多少或重要性。植物区系学研究的任务是鉴定一个地区的各级分类单位,研究它们的起源、发展和地理分布,而植被生态学则要对一个地区的植物群落做出鉴定,并要确定它们之间的相互联系,以及它们和环境之间的相互关系。

关于植被的研究在我国常被称为“植物群落学”(Phytocoenology)。这个名称是瑞士学者 H. Gams 于 1918 年在其著作《植被研究的主要问题》中提出的,但是这个名词在欧洲并不通用,只是在苏俄文献中应用得较为广泛。

本门学科相应的名称还有地植物学(Geobotany),在苏俄以及我国的文献中都有这种提法,它是根据 1866 年鲁普列赫特(Ф.И. Рупрехт)对这个词所下的定义,把它看作是“植物群落学”的同义语。在欧洲的一些国家中也使用“地植物学”这个词,但那是按照 August R. H. Grisebach(1866)对这个词所下的定义,它所包含的内容和范围非常广泛(H. Walter, 1979; H. Dierschke, 1994)(图 1-1)。

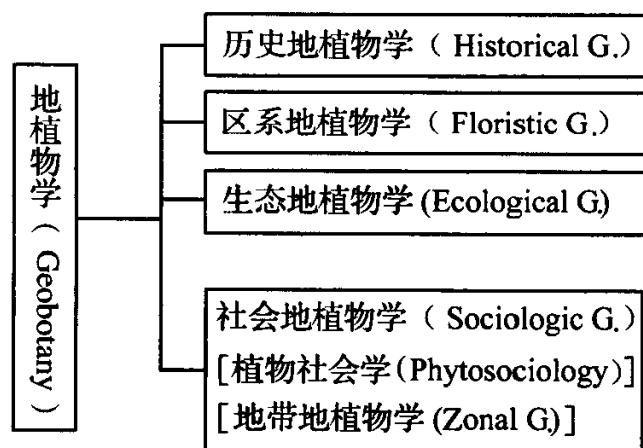


图 1-1 广义地植物学研究内容图式

由此可见,西欧学者所称的“地植物学”,相当于苏俄以及我国许多人对“植物地理学”一词的广义理解(阿略兴等,1950;李继侗,1958;侯学煜,1956)。有鉴于此,李继侗(1958)曾建议把 Grisebach 所使用的“Geobotany”译为“地球植物学”,以免和鲁普列赫特的狭义的“Geobotany”相混淆,但直到现在并未被广泛采用。

“植被生态学”在欧洲又常被称为“植物社会学”(Plant Sociology, Phytosociology, Pflanzensoziologie),它最初是由波兰学者帕却斯基(И.К. Пачоский, 1864 ~ 1942)于 1896 年提出来的,法瑞学派经常使用这个词。以往有些学者曾经对这个用语进行过许多批判,主要批评它的拟人主义,把人类社会搬到了自然界,显然这是对这个词语的一种误解。

为了明了起见,兹将欧洲大陆和英美等国以及我国经常使用的几个名词列表

对照如下。这里需要强调的是,它们之间只是大体近似,并非完全等同。

表 1-1 与植被生态学领域各个分支学科有关的同义词与对应词的对照表

研究内容	欧洲大陆国家	英 美 国 家	中 国
研究分类单位的地理分布及其演化关系	Floristic Geobotany 区系地植物学	Plant Geography (Phytogeography) 植物地理学	植物地理学 (狭义) (植物区系学)
研究植物群落组成、发展、地理分布以及与环境的关系	Soziologic Geobotany 社会地植物学 (Phytosociology) (植物社会学)	Synecology 群体生态学 (Community Ecology, Plant Ecology 的一部分)	植物群落学 (植物社会学) (地植物学)
研究植物个体、种群、群落、生态系统与环境的关系	Ecological Geobotany 生态地植物学	Plant Ecology 植物生态学	植物生态学 (广义)
研究环境中有机体个体的生理功能以及种或生态型的生活史	Autecology 个体生态学 (Ecophysiology) (生态生理学)	Autecology 个体生态学 (Physiological Ecology) (生理生态学)	个体生态学 (生理生态学)
研究种群的结构和功能、种群的遗传变异	Demecology 同类群生态学 (种群生态学)	Population Ecology 种群生态学 (Genecology) (遗传生态学)	种群生态学 (族群生态学) (遗传生态学)
研究生境因子以及种和种组对这些因子的生理反应;生态系统内群落的功能以及植物种群生态位机能	Synecology 群体生态学 (生境科学、生态系统的研究)	Ecosystem Ecology 生态系统生态学	生态系统生态学
研究种、种群和群落的历史、起源和发展	Historical Geobotany 历史地植物学	Paleobotany 古植物学 (Paleoecology) (古生态学)	历史植物地理学 (古生态学)

这里还需特别指出的是对“生态学”一词理解的差异。“生态学”这个词是德国动物学家 Ernst Haeckel 于 1866 年提出的,意指“有机体与环境之间相互关系的科学”。在英语的国家里,“生态学”包括了对有机体个体、种群、群落与环境之间相互关系的研究,即包括个体生态学、种群生态学、群落生态学以及生态系统生态学各个层次的研究,它的范围是很广的。但是大多数欧洲大陆学者理解的“生态学”含义比较狭窄,他们所称的“植物生态学”大致相当于“生态地植物学”的范畴,只涉及个体、种群、群落与环境之间关系的研究,并不包括有关群落组成、结构、起源、发展、分布以及植被制图等群落学的研究内容。

此外,对于“个体生态学”与“群体生态学”这两个词的使用也有差别,英美学者的“群体生态学”亦即“植物群落学”,近似于欧洲大陆的“社会地植物学”,但欧洲大陆学者对“群体生态学”的理解则包括群落生态学(Community Ecology)、过程生态学(Process Ecology)和生境生态学(Habitat Ecology)。两大学派对“个体生态学”的理解基本相同,但用词稍有差别,一为“Ecophysiology”(生态生理学),另一为“Physiological Ecology”(生理生态学)。在个体和群落水平之间则是种群水平,对它进行生态学研究在欧洲曾称为同类群生态学(Demecology),在英美国家中则称为种群生态学(Population Ecology),我国也有人译为:“族群生态学”或“居群生态学”。

综上所述,本书所称的“植被生态学”相当于欧洲学者们所指的“社会地植物学”或“植物社会学”,也相当于英美学者们所指的“植物群落学”(H.J. Oosting, 1956)或“群体生态学”(R. Daubenmire, 1987)或植物生态学(P. Greig-Smith, 1983; K.A. Kershaw, 1985),亦即我国常用的“植物群落学”(王伯荪, 1987; 林鹏, 1985)。由于植被这个词表示着植物的群体,所以个体生态学的研究不在本书讨论范围之内。

1.2 植被生态学的研究内容

植被生态学的研究重点是植被系统,亦即典型群落的分类,但是研究植被系统并非植被生态学的根本目的,它的根本目的还是研究植物群落与环境间的相互作用以及群落内种间的相互关系,其主要研究内容概括如下:

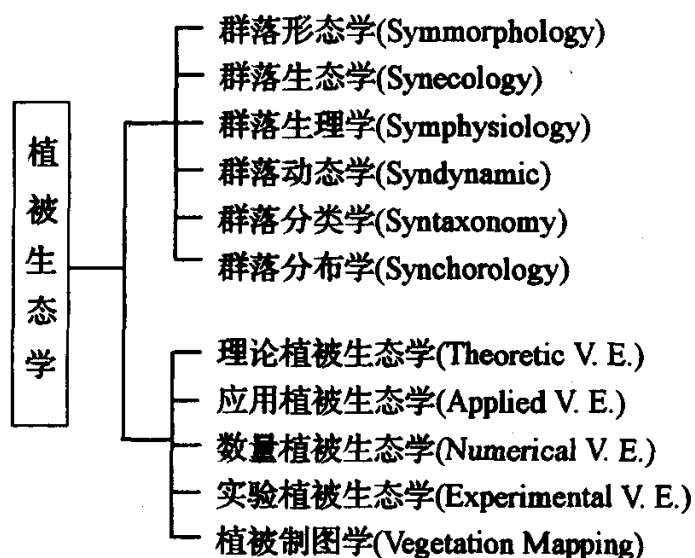


图 1-2 植被生态学各研究分支