

生 态 学 名 著 译 丛

Die Ökozonen der Erde (4., völlig neu bearbeitete Auflage)

地球的生态带 (第四版 全新重编版)

[德] Jürgen Schultz 著

林育真 于纪姍 译



高等教育出版社
HIGHER EDUCATION PRESS

生态学名著译丛

Die Ökozonen der Erde

(4., völlig neu bearbeitete Auflage)

地球的生态带

(第四版 全新重编版)

Dìqiú de Shēngtàidài

[德] Jürgen Schultz 著

林育真 于纪姗 译



高等教育出版社·北京
HIGHER EDUCATION PRESS BEIJING

内容简介

本书作者通过新构思、采用新途径,从自然的和农业的角度对地球生态带的划分做了全面介绍。全书包括总论和分论两大部分。总论中首先介绍一些重要的地理-生态学概念和生态系统研究方法,也即对地球区域的划分、生态带的内容含义及全球主要特征进行系统的概述;气候方面列专题讲解气候变化及其对地球生态带划分的影响;土壤方面依据土壤分类分级的最适状况进行阐述和比较,还提供了依据利用潜力所做的全球划分的重要信息。在分论部分,全球陆地被划分为9个不同的生态带,各带的内容要点包括分布、气候、地貌和水文、土壤、植被和动物界、土地利用等;对相互邻近的生态带做重点突出的对比分析。

本书既有宏观的对全球及区域地理-生态规律的阐述,也有大量微观的物理化学的和生理的数据资料作为分带的基础依据。全书内容丰富、新颖,附有149幅形象直观的图(附图及框式图)。

图字: 01-2009-1647号

Die Ökozonen der Erde (4., völlig neu bearbeitete Auflage)

© 2008 by Eugen Ulmer KG, Stuttgart, Germany.

图书在版编目(CIP)数据

地球的生态带: 第四版: 全新重编版 / (德) 舒尔茨著;
林育真, 于纪姗译. —北京: 高等教育出版社, 2010. 9
ISBN 978-7-04-029476-7

I. ①地… II. ①舒…②林…③于… III. ①地球
科学: 生态学 IV. ①P②Q147

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第109232号

策划编辑	李冰祥	责任编辑	孟 丽	封面设计	张 楠
责任绘图	尹 莉	版式设计	范晓红	责任校对	刘 莉
责任印制	陈伟光				

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	咨询电话	400-810-0598
邮政编码	100120	网 址	http://www.hep.edu.cn http://www.hep.com.cn
经 销	蓝色畅想图书发行有限公司	网上订购	http://www.landraco.com http://www.landraco.com.cn
印 刷	涿州市星河印刷有限公司	畅想教育	http://www.widedu.com
开 本	787 × 1092 1/16	版 次	2010 年 9 月第 1 版
印 张	20.75	印 次	2010 年 9 月第 1 次印刷
字 数	390 000	定 价	49.00 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 29476-00

中文版前言

我感到高兴和荣幸,我的《地球的生态带》一书继英文版出版之后,现在中文版也出版了,为此我感谢在中国北京的高等教育出版社,是她使中文版的出版成为可能并得以实现。

我还要特别感谢本书的两位翻译,林育真教授和于纪姗女士,她们完成了一项艰巨的任务,因为我这本书的内容延伸相当广泛,涉及多种不同学科的专业语言,其中包括地貌学、气候学、土壤学和生物科学(尤其生态学)以及农学、林学等学科。尤其林教授始终以极大的热情致力于本书的翻译工作,并通过电子邮件与我进行了专业的交流,以力求译文的清晰和准确。我感到这些交流接触是非常愉快的和有益的。

我希望本书能够引起地理学、生态学、环境保护以及农学、林学等相关专业大学生、研究生以及广大读者的浓厚兴趣,或许它也有可能对超越遥远距离和政治界限的学术交流做出一点贡献。

如果有任何一位读者对本书的内容提出问题,或希望进一步了解本书的内涵,可以德语或英语与我联系: profschultz@web.de,我承诺一定尽快给予答复。

于尔根·舒尔茨(Jürgen Schultz)博士、教授

2010年1月20日

于德国亚琛(Aachen)

第三版前言

在本书中地球被划分为9个生态带,即那些相近纬度地带的区划类型,因此被认为是全球(陆地)生态圈层进行第一级分类所划分的区域类型。尽管这些大规模的区域单元都是片段分开的(每个单元分布在多个大洲陆地上)并且有明显的差别(因此有理由继续细分),但同一单元在结构和进程特征方面却还保留着足够的交叉重叠性,因此,本书对划界界限所表述的观点是有理由的,也是正确的。

目前完成的第3版是一部全新修订版,它是在内容明显更广泛的《生态带手册》(UTB 出版社, Ulmer, 2000)的基础上进行编写修订的,《地球的生态带》第三版就是其中的一部分摘要。就像出版社和作者所认为(和希望)的那样,这部书是针对那些对此感兴趣的大学生,也针对那些希望买一本简明扼要(而且价格便宜)的有关“生态带”专题的教科书的读者。本书的读者对象首先是那些地理学专业的大学生。

如果本书能够带给读者兴趣,例如(就像以前两个版本那样)对于那些想要初步了解地球区域特殊性质的生物学、土壤学、农学和林学专业的大学生,以及那些有志于在生态-地理学方面进修深造者,可能借此得到一本去往地球其他地区进行有计划考察旅行的学习指南,那我将非常高兴。每当我自己停留在某一个景观地区度假旅行时,经常会想到需要一本书,一本像眼前所尝试的、用集中的形式对全球范围的主要特征给予规律性综合并进行概括和解释的书。

我感谢亚琛工业大学地理研究所的绘图员汉斯-约阿西姆·埃里(Hans-Joachim Ehrig)硕士、工程师对本书附图所作的清绘。

当前这本书是以(地理)生态学为主题的。但是它不仅是在今天通常的多重意义上强调人们对环境(破坏性)的影响,以及针对这些影响将环境保护作为中心

任务,更确切地说,它关系到我们的(环境)世界的本质,其组成成分的类型特征和物质特性以及它们之间相互作用的根本信息。当然,通过此书也希望,对环境及环境保护达到更深入、重大的理解,促进有意识的(“社会的-负责的”)投入。

于尔根·舒尔茨

(Jürgen Schultz)

2001年10月 于德国亚琛

第四版前言

几年前在汇编成集的《生态带手册》的基础上,经全新修订后出版了众多读者期望的简明扼要的《地球的生态带》(第三版),受到了读者的欢迎,实现了出版社和作者的愿望。因此,这一次的修订在许多章节中只限于相对较小的改动。但有两个方面值得特别关注,确切地说,就是有关人为作用和气候变化(许多情况也被认为是人为的)两者最终导致生态带时间上的变化。

对于首先提及的那一点,有个简短的回答就够了:划分植被带或生物地理区的界线,是以一个比较宽广的指标谱系为依据的,这个指标谱系除包括植被、动物界及气候外,还包含耕地类型和水文状况、土壤和土地利用等。广泛进行的人为活动,如农业和林业用地、城市占用地和工业用地、交通道路和机场等,逐渐取代了自然植被,但这并不意味着对我们的地球区域划分生态带失去了意义,或许能够用它来回忆过去自然界天堂般的美好状况。事实上这是确定的,自然界总是通过指标特征的多重综合,尤其气候和土壤发挥其潜力,从根本上抗拒人为的侵犯,而经营者本身(就像在总论和分论有关土地利用篇章中以醒目的方式反复展现的那样)今后依旧要适应世界各地的指标特征,无论使用简单的手段还是现代化技术,谁做得越多、越好,就越成功。

相反的,回答第二点就要全面一些。到何种程度通常所说的气候变化在可预见的时间(或许在本世纪?)将改变现存的生态带的划分,对此在本书总论部分的气候章(2)中有专门的一节(第2.3节)加以注明。其中所表述的批评性观点,希望由此能够引起对一种有关主题的深思,关于这个主题政治和媒体层面至今几乎还没有进行实质性的讨论。

感谢我的儿子物理学者尼克·舒尔茨(Niko Schultz)博士在新收录的有关气候变化一章中的宝贵注解。

于尔根·舒尔茨
(Jürgen Schultz)
2008年2月 于亚琛

缩写与符号

BHD	树干胸高直径 (diameter in breast height)
BS	盐基饱和度 (过去的 V 值)
C	碳
C/N	死有机物的碳氮比,用以测定可分解性
E	蒸发,蒸腾
ET	蒸发作用,汽化
ET _{akt}	实际蒸发量,实际蒸腾量
ET _{pot}	潜在蒸发量,潜在蒸腾量
GVE	大牲畜单位 (1头牛 (活重500kg) 或5头绵羊 / 山羊)
HAC	高活性黏土 (3层和4层黏土矿物,例如伊利石、绿泥石)
K	开氏温度 (热力学温度) (在本书中只用于表示温差 = Δ °C)
k	分解率,矿化率 (每年枯枝落叶输送量 / 枯枝落叶存贮量)
KAK	阳离子交换率
KAK _{eff}	有效的阳离子交换率 (在一定 pH 中的 KAK)
KAK _{pot}	潜在的阳离子交换率 (在土壤酸碱度为中性的 KAK)
LAC	低活性黏土 (两层黏土矿物,例如高岭石)
LAI	叶面积指数 (leaf area index) (德语: BFI)
MPa	兆帕 (10^6 Pa = 10 bar (气压单位))
M _{ppN}	初级生产的矿物质需求量 (nutrient requirement)
N	牛顿 (力的测定单位)
NUE	矿物质利用效率 (nutrient use efficiency)
P, p	年平均降水量,月平均降水量
Pa	帕 (压力测定单位)
pH	酸度 (氢离子浓度的负对数)
PHAR	光合作用有效辐射 (又称有效光照) (photosynthetic active radiation)
ppm,ppmv	每百万分体积比的分量 (百万分之一)*

* ppm, ppmv 为不规范表述, 国际标准为 $\times 10^{-6}$ 。

PP _N	净初级生产量
RUE	雨水利用效率 (rain use efficiency, rain factor)
SOM	死土壤有机物质 (soil organic matter)
sp., spp.	种或物种, 多个种或物种 (species)
ssp.	亚种 (subspecies)
t _a , t _{mon}	年平均温度, 月平均温度
TS	干物质 (干物质测定, 干物质质量)
WUE	水利用效率 (water use efficiency)
>, ≥	大于, 等于或大于
<, ≤	小于, 等于或小于

土壤层

L	枯枝落叶层, 主要为未分解的有机物质 (源自英语 litter)
O	或多或少 (±) 已分解的有机物质, 平铺在矿质土层上, 不受壅塞水和地下水的影响 (平铺腐殖质, 例如粗腐殖质)
Of	仅初步分解 (“发酵化”) 的有机物质层
Oh	完全分解 (“腐殖化”) 的有机物质层
H	泥炭层 (即有机层 (Histic Horizont)) 又称有机物质层, 受地下水或滞留水影响
A	最上面的矿质层, 大多具有腐殖化有机物质 (上层土壤)
(A)	较薄的 (淡色) A 层 (即所谓 “A 夹层”)
Ah	腐殖质聚积的 A 层, 例如松软 A 层
E	为 O 层、H 层或 A 层下面的残积层 (Eluvialhorizont), 腐殖质、硅酸盐黏粒和 / 或铁化合物及铝化合物变少, 大多为颜色较浅的淋溶层 (漂白层)
B	A 层或 E 层之下的矿物质层 (下层土壤); 其中或是
Bw	已经过一定时期风化作用 (例如黏土矿物再形成作用、铁和铝游离), 没有明显位移过程 (即锥形 B 层; w 来自英语 weathering (风化作用), 在德语中其符号为 Bv, v = Verwitterung, 意为风化); 或是
Bt	具有黏粒富集 (黏化 B 层, 例如高活性淋溶土、低活性强酸土)
Bh	具有腐殖质富集层 (在灰化土 (Podzolen) 中的灰化淀积 B 层)

Bs	具有铁氧化物和 / 或铝氧化物 / 氢氧化物富集 (符号 s 来自倍半氧化物 (sesquioxid)) (例如在灰化淀积的和在铁铝质的 B 层)
Bg	具有在地下水变动范围内由于氧化和还原过程产生的锈斑
C	母岩 (基岩), 土壤由此形成
Ck	含石灰质的或石灰沉积的 C 层 (也有的用 Bk 层表示)

目录

中文版前言vii

第三版前言ix

第四版前言xi

缩写与符号xiii

总论 生态带内容探讨及全球主要特征概述1

 参考文献8

1 生态带的分布和面积比例10

 第1章参考文献11

2 气候12

 2.1 光照12

 2.2 温湿度条件对植物生长的影响与植被期15

 2.1和2.2参考文献16

 2.3 气候变化17

 2.3.1 引言17

 2.3.2 气候变暖19

 2.3.3 气候变暖的原因23

 2.3.4 气候变暖的后果32

 2.3.5 结论35

 2.3参考文献39

3 地貌与水文43

 3.1 地貌动力学43

 3.2 水文状况与水平衡45

 第3章参考文献46

4 土壤	47
4.1 土壤肥力	47
4.2 土壤水分收支	49
4.3 土壤分类单元和土壤带	53
第4章参考文献	62
5 植被和动物界	64
5.1 植被的结构特征	64
5.2 生态系统和生态带模型	66
5.3 生态系统中有有机物质的贮存	69
5.4 初级生产	71
5.4.1 光合作用和呼吸作用	71
5.4.2 植物群落的初级生产量	71
5.4.3 地球上植被覆盖层的生产效率	72
5.5 动物取食与次级生产	78
5.6 群落废弃物及其分解	80
5.7 矿物质周转	81
第5章参考文献	84
6 土地利用	86
第6章参考文献	88
分论 9个生态带特征	89
7 极地 / 亚极地带	90
7.1 分布与亚带划分	90
7.2 气候	91
7.2.1 气温、昼长、降水	91
7.2.2 土壤中及近地空气层温度的变化	92
7.2.3 夏季的辐射平衡和热量平衡	94
7.3 冰缘区范围内的地貌和水文	94
7.4 土壤	99
7.5 苔原和极地荒漠的植被和动物界	100
7.5.1 植被的划分	101
7.5.2 植物量与初级生产量	102
7.5.3 动物界和动物取食	103

7.5.4 分解与矿物质周转	104
7.5.5 一个苔原生态系统模型	106
7.6 土地利用	107
苔原概要一览表	108
第7章参考文献	110
8 北方带	112
8.1 分布	112
8.2 气候	113
8.3 地貌和水文	114
8.4 土壤	118
8.5 植被和动物界	120
8.5.1 北方针叶林	120
8.5.2 泥炭沼泽	121
8.5.3 森林苔原、极地森林界限和树线	122
8.5.4 植物量与初级生产量	123
8.5.5 分解、土壤有机物质和矿物质贮存	123
8.5.6 北方针叶林生态系统	124
8.6 土地利用	126
北方带概要一览表	128
第8章参考文献	130
9 湿润中纬带	132
9.1 分布	132
9.2 气候	133
9.3 地貌和水文	135
9.4 土壤	136
9.5 植被和动物界	139
9.5.1 季节性夏绿林	139
9.5.2 森林的水平衡	141
9.5.3 植物量与初级生产量、增长和衰减	143
9.5.4 矿物质的收支——与北方针叶林的比较	143
9.5.5 一个夏绿阔叶林的生态系统模型	149
9.6 土地利用	150
湿润中纬带概要一览表	152
第9章参考文献	154

10 干旱中纬带	155
10.1 分布与亚带划分,干旱地区的一般特征	155
10.2 气候	157
10.3 地貌和水文	157
10.4 草原的土壤	158
10.4.1 地带性土壤	158
10.4.2 盐化土壤	161
10.5 草原的植被和动物界	161
10.5.1 草原类型	162
10.5.2 生活型:对冬寒和夏旱的适应	163
10.5.3 动物界和动物取食	164
10.5.4 植物量、初级生产量和分解	165
10.5.5 矿物质贮存与周转	166
10.6 土地利用	167
10.6.1 大企业型谷物经济	168
10.6.2 广泛稳定的牧场经济和草地的管理	170
草原地带概要一览表	172
第10章参考文献	174
11 冬季湿润亚热带	175
11.1 分布与区域划分	175
11.2 气候	176
11.3 地貌和水文	177
11.4 土壤	177
11.5 植被和动物界	179
11.5.1 种类多样性、硬叶林与硬叶灌木林群系	179
11.5.2 生活型及对夏旱的适应	181
11.5.3 动物界	182
11.5.4 火	183
11.5.5 植物量与初级生产量	185
11.6 土地利用	187
冬季湿润亚热带概要一览表	188
第11章参考文献	190
12 终年湿润亚热带	192
12.1 分布	192
12.2 气候	193
12.3 地貌和水文	195

12.4 土壤	195
12.5 植被	196
12.5.1 结构特征	196
12.5.2 美国东南部一处半常绿栎林群落的贮存与周转	197
12.6 土地利用	201
终年湿润亚热带概要一览表	202
第12章参考文献	204
 13 热带 / 亚热带干旱带	205
13.1 分布与亚带划分	205
13.2 气候	206
13.3 地貌和水文	208
13.3.1 风化作用、硬壳和风化壳	208
13.3.2 风沙的进程	209
13.3.3 河流做功与冲刷	210
13.4 土壤	212
13.5 植被和动物界	213
13.5.1 植被与土壤水平衡	215
13.5.2 生活型: 对于旱和盐胁迫的适应	217
13.5.3 荒漠动物界	220
13.5.4 植物量和初级生产量	221
13.6 土地利用	222
13.6.1 粗放的放牧经济	223
13.6.2 绿洲 - 灌溉经济	224
热带 / 亚热带干旱带半干旱边缘地区的多刺稀树草原 (萨赫勒) 和 亚热带多刺草原概要一览表	226
中纬带和热带 / 亚热带纬度地带的荒漠和半荒漠概要一览表	228
第13章参考文献	230
 14 夏季湿润热带	232
14.1 分布与亚带划分	232
14.2 气候	234
14.3 地貌和水文	234
14.3.1 剥蚀平原和岛状山	234
14.3.2 流水水体	237
14.4 土壤	237
14.4.1 夏季湿润热带与终年湿润热带、亚热带土壤——概述	237
14.4.2 夏季湿润热带最重要的土壤类型	240

14.5 植被和动物界	242
14.5.1 生理、生态特征及季节性	242
14.5.2 动物界	243
14.5.3 稀树草原(萨旺纳)火灾	244
14.5.4 植物量与初级生产量	244
14.5.5 动物量与动物取食	245
14.5.6 枯枝落叶分解	247
14.5.7 矿物质贮存与周转	248
14.6 土地利用	249
夏季湿润热带概要一览图	252
第14章参考文献	254
15 终年湿润热带	256
15.1 分布	256
15.2 气候	257
15.3 地貌和水文	259
15.3.1 风化作用和溶解剥蚀	259
15.3.2 河流切割和坡面剥蚀	259
15.4 土壤	260
15.5 植被和动物界	262
15.5.1 热带雨林的结构特征	264
15.5.2 植被动态	267
15.5.3 动物界	267
15.5.4 植物量和初级生产量	269
15.5.5 动物取食	269
15.5.6 凋落物和枯枝落叶层,分解与腐殖质	269
15.5.7 矿物质的贮存与周转	270
15.5.8 雨林生态系统	274
15.6 土地利用	274
终年湿润热带概要一览图	278
第15章参考文献	280
附录 A 地球生态带的划分	282
附录 B 地球的土壤带	284
附录 C 地球的农业区	286
内容索引	288
译后记	310