

徐汝梅
蒋南青
编著

展望

宏观生态学

A PERSPECTIVE
ON MACROSCOPIC
ECOLOGY

进入21世纪的科学技术丛书

丛书主编 于光远

湖北教育出版社

进入21世纪的科学技术丛书

丛书主编 于光远

丛书副主编 王国政 夏立容 熊芳直

展 望 宏观生态学

徐汝梅 蒋南青 编著

湖北教育出版社

(鄂)新登字 02 号

图书在版编目(CIP)数据

展望宏观生态学/徐汝梅,蒋南青著. —武汉:湖北教育出版社,1998

(进入 21 世纪的科学技术丛书·第二辑/于光远主编)

ISBN 7-5351-2335-X

I. 展… II. ①徐… ②蒋… III. 生态学 IV. Q14

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 10960 号

出版
发行:湖北教育出版社

汉口解放大道新育村 33 号
邮编:430022 电话:85830435

经销:新华书店

印刷:湖北省新华印刷厂 (430034·武汉市解放大道 145 号)

开本:850mm×1168mm 1/32 8 插页 6.25 印张

版次:1998 年 8 月第 1 版 1998 年 8 月第 1 次印刷

字数:143 千字 印数:1—2 000

ISBN 7-5351-2335-X/N·24

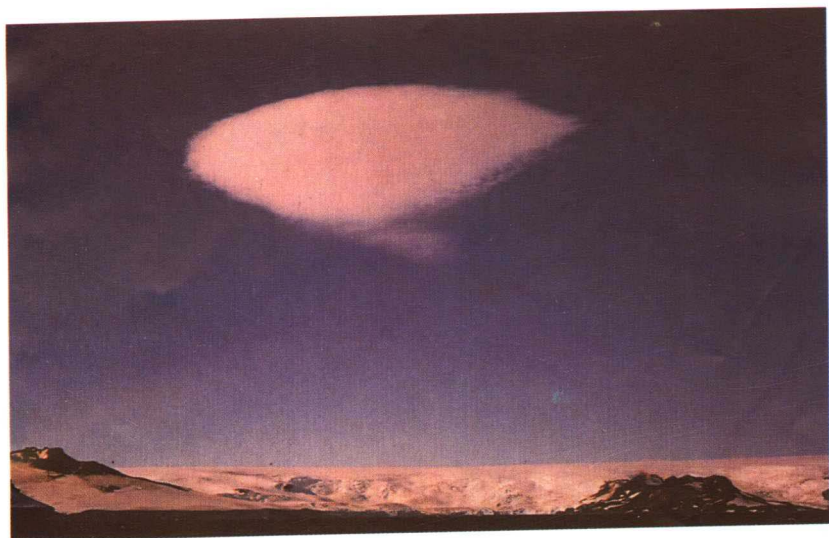
定价:14.00 元

如印刷、装订影响阅读,承印厂为你调换



20世纪末在科学技术
上所取得的成果，包括20
世纪提出而尚未解决的课
题，将是新世纪更高发展
的坚实基础。

于光远



蓝天、白云和远处的冰盖



加拿大西北林线附近的
针叶林生态系统

董全 / 摄



美国东南部的池杉落羽
杉湿地生态系统

董全 / 摄



左 阿德雷企鹅

右 中美洲哥斯达黎加的櫛鸟

董全 / 摄



下 海豹群

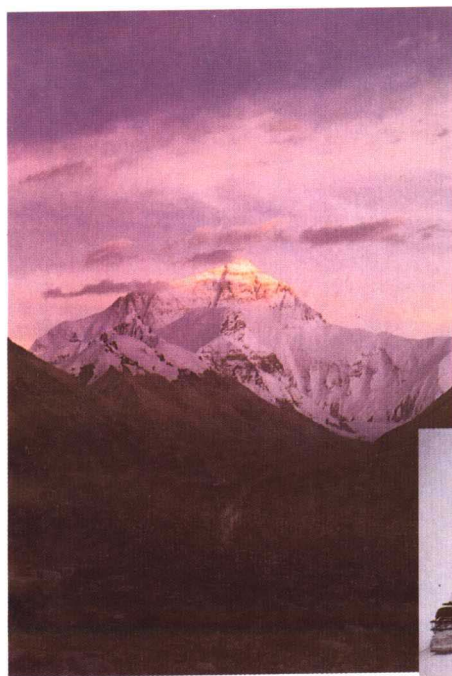




上 企鹅群

左 珠峰日出

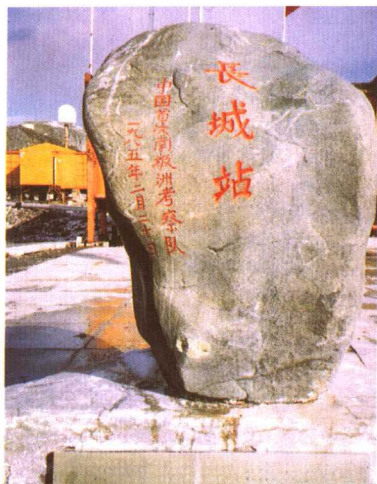
下 中、挪科学家在北极斯瓦巴群岛(78°12'N)考察





荣布寺大本营(海拔 5100 米)

长城站路标



中国长城站



★ 除标明摄影者的作品外,其余照片均由徐汝梅提供

当代的文明是以科学为中心的文明

（代 序）

19 世纪是古典的资本主义在征服世界的道路上取得辉煌胜利，也是它的内部矛盾进一步显露出来、从而作为学说和运动的社会主义兴起的时代。19 世纪末出现了自由资本主义向垄断资本主义、私人资本主义向社会资本主义转变的趋势。20 世纪前半半个世纪是战争与革命的时期。两次世界大战，战后都诞生了新的社会主义国家。社会主义从学说和运动发展成为在地球这个星球上的一种制度和发展起来的文化。资本主义国家与社会主义国家并存。20 世纪的后半个世纪，我想称之为世界历史大调整时期。这是我对当前时代特征的回答。资本主义国家在调整，社会主义国家在调整（改革），国与国之间的关系在调整。这种调整不是一次完成的，会有多次调整，而且会有经常性的即不断发生的小调整。调整时期不会短，有可能整个 21 世纪都属于这个调整时期。但在世界史上它毕竟带有某种过渡性质，这个时期过后的资本主义国家不再是调整时期开始时的资本主义国家，那时的社会主义国家也不再是调整时期开始时的社会主义国家；那

时的国际关系也不是调整时期开始时的国际关系。调整时期的产生有客观的原因,对历史的演变发生过重要作用的组织和人物的行为也起了一定的作用。这样的世界历史大调整时期的出现,有其必然性。历史的发展不会是笔直的。20 世纪末的变化曲折应该说是很大的,世界历史上出现的调整不是一般的而是大调整。

历史进入和走出这个调整时期,总的来说它意味着人类历史的一种前进。调整时期的质的规定性有待于进一步明确。它的发展规律也有待于探索。

在即将来临的 21 世纪,世界自然科学技术可以预计会有更大的发展。20 世纪末在科学技术上所取得的成果,包括 20 世纪提出而尚未解决的课题,将是新世纪更高发展的坚实基础。

即将过去的 20 世纪和正在来临的 21 世纪,都是世界历史文明特别迅速发展的时期。不同时期文明发展的速度,正如恩格斯在《自然辩证法》中指出的那样,同它距人类社会开始时候之间的时距长短的平方成比例。在 20 世纪的历史舞台上有过许许多多有声有色的演出,甚至还有狂风骤雨的时候,但是生产力的发展毕竟是社会发展的基础。在历史的长河中每时每刻的进步是在“看不见”“听无声”(唐刘长卿诗:细雨湿衣看不见,闲花落地听无声)的情况下实现的。时代的特征不应该从时代的哲学而应该从时代的经济学中寻找。当代的文明是以科学为中心的文明。即将成为过去的 20 世纪,在社会的物质

生活——包括物质资料的生产和流通,也包括人的消费生活和社会对它的服务——依靠科学和根据科学原理而形成的技术取得的进步,是符合这个数学公式的。20 世纪人类发展的文明中自然科学和技术的发展是最令人瞩目的。

中国有善于吸收并发展外来文明的优秀传统,如:佛之于唐,科学启蒙之于明末,马克思主义之于“五四”,现代市场经济之于今日等。日本和其他东亚国家也有此特点。牛顿花不少时间获得的对二项式定理的发现,今天的初中生用一堂课的时间就可以学会。当然,我们也是善于创造而且取得了许许多多伟大成果的民族,在向外来文明的学习中也有创造。我们走过的和正在走的道路是民族传统文化与现代科学技术相结合,创新与引进相结合。经过 21 世纪,再坚持几个世纪,以科学为中心的现代亚洲文明将居世界前列。

文明的对词是蒙昧与野蛮。人类历史经历了使用旧石器的蒙昧时期、使用新石器的野蛮时期,才进入文明社会。历史是有连续性的,文明社会中蒙昧与野蛮今日远未绝迹。奴隶社会、封建社会和资本主义社会初期不用说了,就是在 20 世纪,希特勒、日本军国主义者的野蛮行径仍记忆犹新。对于邪恶必须与之斗争,进行镇压。对邪恶宽容就是助长邪恶。现代蒙昧与现代野蛮这些概念是可以成立的。发展文明、建设文明,不能不与现代蒙昧和现代野蛮坚决斗争。人类的历史与生物进化的历史长度之

比只占千分之几，人类文明的历史与蒙昧野蛮的历史长度之比也仅有千分之几，蒙昧、野蛮不是短期内能够消除的，但应力争缩短现代蒙昧、现代野蛮存在的时间。要崇尚理性，坚持发展以科学为中心的文化，在科学中包括人文科学。不论迷信和蒙昧野蛮如何冒充科学的名义，但科学与伪科学之间的互相排斥是绝对的。科学越向前发展，伪科学越是陷入困境。在 20 世纪科学技术发展的基础上，21 世纪的科学技术的进一步发展，就会迫使伪科学难售其奸，这也是必然的。

丁光遠

序

随着 21 世纪的到来,伴随经济的进一步飞速发展,人类如何与自然协调发展,维护我们赖以生存的基本条件,将是我们面临的最为艰巨的,也是最为至关重要的挑战。

“生态危机”绝不是仅仅依靠生态学家就能研究和解决的问题。它需要我们全人类的共识和协同努力。

湖北教育出版社将出版《进入 21 世纪的科学技术丛书》,并邀我们撰写有关生态学的部分,这是我们生态学工作者义不容辞的任务。然而,也深知撰之不易。近年来生态学的发展日新月异,大到全球生态学、小到分子生态学;与自然科学、社会科学各学科的深入渗透和交叉,已深入到社会的各个领域;生态学作为基础学科又是诸多应用领域的理论基础的一部分,如环境学、农学、医学、人类学等。就一两个人的能力而言,想较全面地论述生态学的现状和发展趋势是不可能的。

因此,本书将集中论述宏观生态学。它将以种群生态学和生态系统生态学为核心,兼有一章论述全球生态学。强调种群生态学是因为种群是生态系统中的基本单元,种间的相互作用(如竞争、捕食、寄生等)揭示了生态系统中各成分间的联系,作用过程和功能关系。种群生态学具有承上启下的作用,是生态学中极其重要的一个层次,在理论上、方法论上是生态学中最为发展、最为活跃的一个领域。生态系统生态学是生态学研究的前沿和主流。生态系统是自然界中存在的基本单元,同时也是进行生态设计、系统调控,从而维持或提高持续生产力和保持人类赖以生存的基本条件的理论基础和依据。

现代生态学的发展仍以宏观生态学为主,是在种群、群落、生态系统、景观、全球生态的不同水平上研究它的时空动态规律。随着对其内部生态过程及功能关系的深入了解,以及与微观生态学的融合,生态学又孕育着新的一次飞跃:从揭示时空动态规律飞跃到揭示这些动态规律的内在调节机理,从而为人类有效进行调控提供依据。

为此,本书第一章将论述种群的时空动态、调节机理和种间的相互作用。第二章论述生态系统生态学的现代发展、生态系统的演替和调控。第三章论述全球生态学的发展。第四章专门论述有关生态学中的模型和控制问题。第一至第三章由徐汝梅执笔,第四章由蒋南青编写。

面对即将来临的 21 世纪——生物学的世纪,这本册子应该抓住生物科学的四大支柱学科之一的生态学的未来趋势和前沿。然而,学科本身发展的不成熟性,以及作

者水平的局限,使得这本册子可能摆出的具体实例比理论的抽象更多;提出的问题比阐明的问題更多。有人说生态学尚处于相当于物理学发展史中的牛顿前时期,然而生态学以定性描述到数量化的动态规律研究,再到对调控机理的揭示似为必然趋势。作者自不量力地写这么一本册子,只是为了引起人们对生态学中的调节与控制机理的注意,但愿作者的一些粗浅认识能起到抛砖引玉的作用。让时间和读者们去修改、完善它。

Preface

With the approaching of the 21st century, the most difficult and greatest threat to the human beings will be the coordination between mankind and nature, i. e. , how to protect our basic living conditions in accordance with the rapid developments of economy.

“Ecological crisis” is not the task for ecologists alone, it needs the efforts of the whole population of this earth.

Hubei Education Publishing House is planning to publish this series of books to welcome the coming century, and asked us to write a book concerning ecology. We think that this is an important duty for us as ecologists. However, it will also be a difficult task. Recently, the developments of ecology had been so fast, extending from molecular ecology to global ecology; the intervening with natural sciences and social sciences, and thus diffusing into every section of the society; as a branch of fundamental science, it is also the basis for many practical fields, e. g. , agriculture, environmental sciences, medical sciences, anthropolo-

gy, etc. Therefore, it is impossible to cover the whole area of ecological developments in this book written by just one or two persons.

This book will concentrate on macroscopic ecology, that is, taking population ecology and ecosystems ecology as the core, including one chapters on global ecology. To stress on population ecology is due to the fact that populations are the basic units in ecosystems. Interspecific interactions (e. g. , competition, predation, parasitism, etc.) indicates the linkages between the components that constitutes the ecosystems, interacting processes and functional relationships. Population ecology is the linkage between macroscopic ecology (ecosystems ecology and upwards) and microscopic ecology (autecology and downwards), and thus one of the most important strata in ecology. It is also the most active and developed branch in the developments of ecological theory and methodology. Ecosystems ecology is the main stream in ecology. Ecosystems are the basic units in nature, and thus providing the theoretical basis for ecological engineering, systems control, to maintain or promote sustainable production and the basic living conditions for mankind.

The main stream of the developments of ecology is still macroscopic ecology. It includes the studies on the spatial and temporal dynamics of populations, communities, ecosystems, landscapes and biosphere. Accompanying more detailed understandings of the intrinsic ecological processes and functional relationships, and the infusion with microscopic ecology, ecology is facing another revolution — from understanding the spatio-temporal dynamics to its intrinsic regulatory mechanisms, and