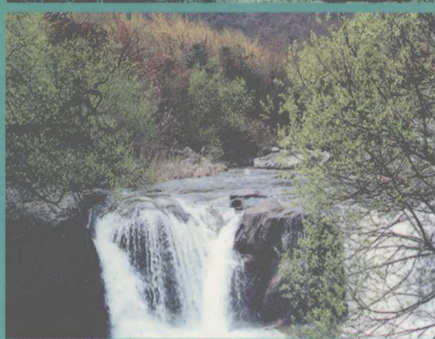
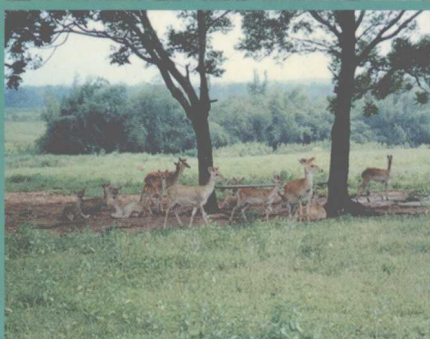
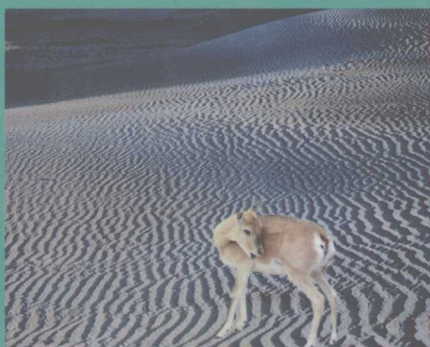


全球环境基金 (GEF) 中国自然保护区管理项目资助
Supported by GEF China nature reserve management project

全国林业系统 自然保护区体系规划研究

Research on the National Forestry Nature Reserve System Plan

李迪强 宋延龄 欧阳志云等 著
Written by Li Diqiang Song Yanling Ouyang Zhiyun



中国大地出版社
CHINA LAND PRESS

③ S759.992
407



全球环境基金(GEF)中国自然保护区管理项目资助
Supported by GEF China nature reserve management project

全国林业系统 自然保护区体系规划研究

Research on the National Forestry Nature Reserve System Plan

李迪强 宋延龄 欧阳志云等 著

Written by Li Diqiang Song Yanling Ouyang Zhiyun

中国大地出版社
CHINA LAND PRESS

内 容 提 要

本书系统地对我国生物多样性的优先地区进行了研究,全面评估了林业系统各类自然保护区的现状,综合审查了林业系统自然保护区在全国生物多样性保护中的需要和限制因素,利用“热点地区分析”和“空缺分析”方法,确定了全国林业系统生物多样性保护的优先地区和保护空缺,提出了调整、升级或新建国家级保护区的建议,对已建和新建保护区的保护重要性进行了排序,对优先建设的保护区进行了5年预算估计。本书是我国自然保护区规划研究的专著,由全球环境基金(GEF)中国自然保护区管理项目资助出版。

图书在版编目(CIP)数据

全国林业系统自然保护区自然保护区体系规划/李迪强等著。

北京:中国大地出版社,2003.7

ISBN 7-80097-571-1

I. 全... II. 李... III. 自然保护区-规划-中国
IV. S759.992

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 046379 号

责任编辑:张雄

出版发行:中国大地出版社

社址邮编:北京市海淀区大柳树路 19 号 100081

电 话:010—62172932(发行部)

传 真:010—62183493

印 刷:铁十六局印刷厂

开 本:889mm×1194mm 1/16

印 张:26.25

字 数:800 千字

版 次:2003 年 8 月第 1 版

印 次:2003 年 8 月第 1 次印刷

印 数:1—1200 册

书 号:ISBN 7-80097-571-1/S·11

定 价:98.00 元

(凡购买中国大地出版社的图书,如发现印装质量问题,本社发行部负责调换)

全国林业系统自然保护区体系规划研究

领导小组组长：张建龙

领导小组成员：刘永范 孙 健 王祝雄 王洪涛
王前进 张久荣 刘国强

项目协调：严 旬 刘世荣 刘德望 安丽丹
袁继明

编写人员：李迪强 宋延龄 欧阳志云

项目参加人员：徐卫华 周建华 李 齐 李建文
刘世荣 曾志高 徐延恭 肖 焱
王秀磊 王晓科 苗 鸿 肖 寒
杨奠安

自然保护区管理处参加人员：

严 旬 印 红 刘德望 李 忠
安丽丹 陈康娟 张陕宁

技术专家：Ronald Petocz 博士

前 言

建立自然保护区是开展生物多样性保护工作的重要手段之一，也是《生物多样性公约》要求缔约国开展的优先活动。截至 2001 年底，我国已建各种类型自然保护区 1551 处，占国土总面积的 14.4%，其中国家级自然保护区 171 处。林业系统已建自然保护区 1156 处，其中国家级自然保护区 119 处。这些自然保护区的建立，保护了 1.4 亿公顷的各种类型的生态系统，为保护野生动物提供了良好的栖息地。多年来，随着社会和经济的逐步发展，各级政府和社会各界对自然保护的认识不断提高，各地要求建立自然保护区的呼声越来越高。特别是近十几年来，林业系统自然保护区如雨后春笋般涌现。但是，由于缺乏全国性的宏观规划，全国林业系统自然保护区空间上布局不均衡，各地保护区的发展和管理不协调，现已建成的保护区与当地社区发展经济的要求矛盾重重，致使保护工作的开展非常困难。同时，也造成一些相当重要的地区迟迟得不到应有的实际保护。更严重的是，由于没有一个科学的、得到各方面认可的自然保护区发展建设规划，现有保护区组织管理体系不健全，保护区目标不实际，保护措施不到位，投资得不到有效保证，严重影响了自然保护区长期稳定地发展壮大。

随着中国政府对自然保护和生态建设日益重视，特别是全国天然林保护工程的启动，大面积禁止了天然林砍伐，为林业系统自然保护区的发展提供了契机。全球环境基金项目（GEF）中国自然保护区管理项目的实施，为我们开展自然保护区的有效管理积累了有益的经验。GEF 还为编制林业系统自然保护区体系规划提供了资金保证。希望通过编制“全国林业系统自然保护区体系规划”，能够全面评估林业系统各类自然保护区的现状；综合审查林业系统自然保护区在全国生物多样性保护中的需要和限制因素；通过确定与林业系统自然保护区有关的优先重点项目和行动计划，将 GEF 资助的《中国自然保护区管理项目》中获得的有价值的经验推广到全国范围，从而全面提高自然保护区布局的合理性，覆盖面积的完整性，加强保护计划和管理科学性，加大人员配备、培训、设备、资金等方面的投入，切实保护我国独特的生物多样性。

目前用来评估保护区系统的方法是“空缺分析方法”。它是应用 GIS 技术使用专题地图和选定优先生态系统及指示兽类、鸟类、植物物种的分布数据来确定目前林业系统国家级自然保护区生物多样性保护的充分性。在系统分析之后，129 种生态系统类型和 89 种哺乳动物、162 种鸟类和 345 种植物被选择作为指示者。所有指示物种空间分布的物种累计数量的分析称为物种的“热点地区”，这些地区是中国物种多样性保护的关键地区。通过这些生态系统和物种的分布数据与其它专题图，利用 GIS 技术，就可以来评估整个国家保护区的分布和在国家自然保护区系统的保护空缺。保护空缺是重要的生态系统和物种保护地点，这些地点应该包括在国家自然保护区体系内。在全国林业系统自然保护区填补保护空缺有三种方式：(1) 新建议的地点；(2) 建议从省级、地市级、县级林业系统保护区中提升为国家级保护区，并根据需要重新确定边界；(3) 重新确定一些现有保护区的边界，通过合并或扩展这些保护区来满足国家生物多样性保护要求和每一个自然保护区设计标准。系统规划的结果形成了一个全面的全国林业系统国家级自然保护区系统规划。

在系统设计完成之后，根据全面保护的重要性对保护区进行排序，并且为管理行动对保护区进行优先性分析。对每一个保护区的生物多样性保护总的价值评估，是通过对每一个保护区生态系统和物种保护的贡献进行评分来完成，将最后反映全面重要性的综合结果确立保护区的四个级别。一个保护区的生态系统值依赖于所覆盖于保护区不同生态系统类型的代表性和它们对国家、地区和当地保护的实际行动。一个保护区物种的热点值依赖于在该保护区发现指示物种的数量和等级。具有最高分值的前两类保护区，被认为是全国最佳的保护区和保护行动的优先地区。在级别 1 和级别 2 的保护区中应特别重视下列保护区：(1) 列入国际公约的保护区；(2) 与迁移物种保护相关的保护区；(3) 位于相邻国家的国际边界和可能作为跨国界的保护区；(4) 跨越省界并面临行政管理问题的保护区。

规划结果确定和建议 170 个国家级自然保护区组成林业系统国家级自然保护区。这些包括：(1) 107 个现有的国家级自然保护区；(2) 22 个现有国家级自然保护区建议调整它们的边界（包括面积扩大），两个国家级保护区的合并或一个国家级与省级、县级保护区的合并；(3) 35 个升级和重新确定边界的省级和县级保护区整合进入国家级保护区系统；(4) 建议设立 26 个新国家级保护区。在这些保护区之中，46 个保护区排序为 1 级，41 个保护区排

序为2级。这些保护区在国家生物多样性保护区中应得到更多的重视。

对优先级别1和级别2保护区的5年预算估计,是采用世界银行的投资预算和现金投入预算。投资费用包括城市工作、设备、野外操作、培训和报告;现金费用包括当地差旅、个人费用和报酬、办公室设备、办公室费用、基本建设的保持费用。各种类型分成要求的亚单元。为了对投资进行有效管理,在全国不同地区的自然资源特性和社会经济现状也考虑到了。提供的预算估计是基于每一个保护区可得到的信息作出的。不同地区的保护区的投资内容不同,反映了在这些地区的平均市场价格的差异。

国家林业局为此成立了规划领导小组、编制小组和专家顾问小组。领导小组组长由国家林业局保护司张建龙司长担任。编制工作由国家林业局严旬先生全面负责,安丽丹、袁继明参加了对该项目的协调工作。编制组由国家林业局野生动植物研究与发展中心、中国林科院森林生态环境与保护研究所李迪强博士负责。主要参加人员有中国科学院动物研究所宋延龄研究员、中国科学院生态环境中心欧阳志云研究员。李迪强负责项目总体设计与协调,并负责中国东、北、中部,包括黑龙江、吉林、辽宁、内蒙古、河北、陕西、山西、北京、天津、河南、山东、湖南、湖北、江西、江苏、四川、重庆等省(市、区)自然保护区的设计;中国生物多样性的热点地区排序;空间数据库的购买、输入,地图数字化以及校正(包括植被图、高程图、土地利用图、中国森林分布图、已建保护区分布图),保护区规划中植物、兽类、鸟类物种选择,分布数据库的建立,优先保护区的排序等。刘世荣所长对该项目的协调工作花费了很大心血。植物物种数据库由李建文研究员完成。中国科学院植物研究所杨奠安先生负责植被图的准备和校正。李齐与徐卫华先生负责有关物种与数据库建立及GIS分析。宋延龄研究员负责鸟、兽指示物种的选取和鸟类数据库的建立,以及中国西北部地区西藏、青海、新疆、甘肃、陕西、宁夏等省区的自然保护区的系统规划。欧阳志云研究员负责海南、广东、广西、云南和贵州省区自然保护区的设计,还与徐卫华先生共同负责确定中国生态系统名录、优先生态系统选择标准、每一个生物地理单元的代表性的生态系统、生态系统的优先性分析与空缺分析以及规划地区的生物多样性热点地区分析。北京林业大学周建华博士负责开展优先保护区的预算工作。该项工作得到世界银行中国自然保护区管理项目的支持,沈苏姗女士对规划计划等工作进行了指导。技术援助专家 Ronald Petocz 博士提供了帮

助，对最后报告进行了编辑。

2000年6月，中期报告完成，项目组组织了专家咨询和专家讨论会。参加咨询的专家有中国林业科学院蒋有绪院士，刘世荣、宋朝枢、李建文研究员，中国科学院生态环境中心研究员，工程院院士冯宗炜院士，中国科学院植物研究所王献溥、陈伟烈、李渤生、傅立国、孙世周研究员，中国科学院动物所冯祚建、丁长青、徐延恭研究员，中国科学院地理研究所张荣祖研究员，北京大学陈昌笃教授，人与生物圈中国委员会赵献英研究员，世界自然基金会王海滨博士等。专家讨论会对研究方法、热点地区的命名等进行了讨论，对保护区物种选取、优先保护生态系统分析、保护区优先性分析等方面提出了不少建议。2000年底，报告初稿形成后，送到每一个省（自治区、直辖市），征求了各省市自然保护区主管部门的意见。2003年3月国家林业局保护司组织了对本研究项目的评审，参加评审会的专家有东北林业大学马建章院士，中国科学院生态环境中心冯宗炜院士，中国科学院植物所陈伟烈、马克平研究员，中国科学院动物研究所冯祚建、蒋志刚研究员，中国科学院华南植物所赵南先研究员，北京师范大学郑光美教授，东北师范大学郎慧卿教授，北京林业大学罗菊春教授，四川省林业厅彭晃时高级工程师及复旦大学陈家宽教授，与会专家对采取研究方法和结果进行了充分肯定，本项目是第一次系统地对中国生物多样性的优先地区进行研究，提出了保护空缺和保护区发展建议。报告完成后的2年多来，自然保护区建设发展很快，很多建议的保护区已经成为了国家级自然保护区。专家和国家林业局保护司领导提出了很好的修改和进一步研究的建议。本书根据专家意见进行了修改。在本规划研究报告出版之际，对为本项目作出贡献的专家与领导致以真诚的感谢。

李迪强

2003年8月

目 录 (Contents)

1. 中国生物多样性现状	1
1.1 物种多样性	1
1.2 生态系统类型与分布	2
1.3 生物地理区划	4
1.4 中国生物多样性面临的主要威胁	5
1.5 中国自然保护区现状	8
1.6 中国自然保护区的类型	13
2. 自然保护区建设的政策和规划回顾	16
2.1 国民经济和社会发展第十个五年计划	16
2.2 中国自然保护区发展规划纲要 (1996 ~ 2010 年)	16
2.3 林业系统内自然保护区发展规划	16
2.4 与本项目有关的规划	17
2.5 林业系统自然保护区体系存在的问题	18
2.6 中国林业系统自然保护区未来发展方向	20
3. 自然保护区体系规划方法	22
3.1 规划范围	22
3.2 规划指导思想	22
3.3 规划目标	22
3.4 规划程序	22
3.5 物种多样性热点地区分析和保护空缺分析	24
3.6 自然保护区体系规划	25
3.7 规划面临的限制	25
4. 物种保护热点地区与空缺地区分析	28
4.1 物种的分布与保护空缺	28
4.2 中国物种多样性的热点地区分析	29
5. 优先保护生态系统评价与空缺分析	39
5.1 生态系统类型与分布	39
5.2 优先保护生态系统的类型及分布	39
5.3 生态系统保护现状评价	45
5.4 空缺生态系统分析	46
6. 国家级自然保护区规划	49
6.1 建议进行调整的国家级自然保护区	49
6.2 建议升级与调整的保护区	73
6.3 建议新建国家级自然保护区	108
7. 保护区排序和优先性分析	133
7.1 范围	133

2	
7.2	基于生物多样性保护价值的自然保护区排序方法 133
7.3	生物多样性排序结果 134
7.4	为保护行动和管理进行优先分析的方法 136
8.	优先建设的国家级保护区预算 139
Executive Summary	 142
1.	Introduction-An Overview of China' s Biodiversity 146
1.1	High Species Diversity 147
1.2	Categories and Distribution of Ecosystems 148
1.3	The Biogeographic Zones of China 150
1.4	Major Threats to Biodiversity in China 152
1.5	Current Status of Nature Reserves in China 156
1.6	Classification Nature Reserves in China 162
2.	General Policy Guidelines 165
2.1	The 10th Five-Year Socio-Economic Development Plan 165
2.2	Outline for Planning and Development of Nature Reserves in China (1996 – 2010) 165
2.3	The Development Plan for Nature Reserves in the Forestry Sector 166
2.4	Plans and Policies Governing the NFNRSP 167
2.5	Forestry Nature Reserves-Issues and Adequacy 168
2.6	Development Trends for Forestry Nature Reserves 171
3.	Development of the National Forestry Nature Reserve System Plan 173
3.1	Scope of the NFNRSP 173
3.2	Guidelines for Planning the NFNRSP 173
3.3	Overall Goals and Objectives of the NFNRSP 173
3.4	Planning Procedures 174
3.5	Species Hotspots and Gap Analysis 176
3.6	Planning on Nature Reserves System 178
3.7	Constraints Faced by the Planning Team 178
4.	Species Gap Analyses and Hot Spots 181
4.1	Species Distribution and Protection Gaps 181
4.2	Analysis of Hot Spot Areas for Species Diversity in China 183
5.	Evaluation of Priority Ecosystems and Gap Analysis 196
5.1	Types and Distribution of Ecosystems 196
5.2	Types and Distribution of Priority Ecosystems 196
5.3	Evaluation of the Conservation Status of Ecosystems 204
5.4	Ecosystem Gap Analysis 205
6.	Planning of National Nature Reserves 209
6.1	Proposed Adjustments to Existing National Nature Reserves 209
6.2	Reserves Recommended to be Upgraded and Adjusted 240
6.3	New Site Proposals for National Reserves 283
7.	Ranking and Prioritizing Nature Reserves in the Systems Plan 313

7.1 Scope	313
7.2 Methodology for Ranking Reserves Based on Biodiversity Values	313
7.3 Results of Biodiversity Ranking	315
7.4 Methodology for Prioritizing National Reserves for Conservation Action and Management Attention	317
8. Budgeting for Priority National Nature Reserves	321
References	325
附 录 Annexes	330
1. 选定的指示鸟类 Selected Indicator Bird Species	330
2. 选定的指示兽类 Selected Indicator Mammal Species	338
3. 选定的指示植物 Selected Indicator Plant Species	342
4. 鸟类保护空缺分析 Protection GAP for Birds	353
5. 选定兽类的空缺分析 Protection GAP for Mammals	359
6. 包含在国家级保护区系统的植物名录 Priority Indicator Plants Covered in Existing National Reserves	363
7. 包含在省级及县级保护区中的优先指示植物 Priority Indicator Plants Covered in Existing Provincial or County Level Reserves	366
8. 陆地生态系统类型评价表 Evaluation Table on Continental Ecosystems	368
9. 优先保护生态系统类型及其主要分布地区 Forest Ecosystems for Prioritized Protection and their Distribution	374
10. 优先保护湿地生态系统及其分布 Wetland Ecosystems for Prioritized Protection and their Distribution	381
11. 优先保护草原与荒漠生态系统及其分布 Grassland and Desert Ecosystems for Prioritized Protection and their Distribution	384
12. 现已保护的生态系统基本情况表 Information on Ecosystems under Protection in National Nature Reserves	387
13. 未建有保护区的优先生态系统及其分布地区 Protection GAP for Priority Ecosystems ...	398
14. 优先保护区名录 List of National Nature Reserves Ranked for Overall Importance for Biodiversity Conservation	401
15. 优先保护区预算估计总结 Summary Estimate Budgets for Class I, II Priority Nature Reserves	404

表 目 录 (Index of Tables)

表 1—1	中国动、植物部分门类特有种 (或属) 统计表	2
表 1—2	中国濒危物种数量 (估计)	7
表 1—3	中国自然保护区的发展历程	9
表 1—4	列入国际条约的保护区	11
表 1—5	第一阶段建议的自然保护区	12
表 2—1	各省和自治区国家级保护区的面积和数量	18
表 4—1	生境类型被包括在保护区体系内的雀形鸟类	28
表 4—2	没有包括在保护区内的优先保护植物种类	30
表 4—3	热点地区的指示物种数量和热点值	30
表 6—1	调整后的国家级自然保护区包括扩建和 (或) 合并的自然保护区	50
表 6—2	建议升级的省级或县级保护区及其面积的调整	74
表 6—3	建议新建的国家级自然保护区	108
表 7—1	建议包括在 “十五” 期间 (2001 ~ 2005) 重点建设的处于优先级别 1 和 2 的国家级保护区	136
表 8—1	优先发展自然保护区预算总结	141
Table 1—1	Statistics on Endemic Species (or Genera) in China	147
Table 1—2	Estimated Numbers of Endangered Species in China	155
Table 1—3	Nature Reserve Development in China Since 1956	157
Table 1—4	The Reserves Covered In International Treaties	158
Table 1—5	Initial Nature Reserves Proposed In Stage I	160
Table 2—1	Numbers and Area of National Nature Reserves by Province/Autonomous Region	169
Table 4—1	Passerine Birds Covered in New Nature Reserves by Virtue of Habitat Identification	181
Table 4—2	Indicator Protected Plants with Protection Gap in Existing Protected Areas	183
Table 4—3	Species Numbers and Hot Spot Value of Priority Conservation Areas	184
Table 6—1	Adjusted National Nature Reserves, Including Extended and/or Merged Existing Nature Reserves	210
Table 6—2	Upgraded Provincial and/or County Reserves to National Level Nature Reserves and Area Adjustments	241
Table 6—3	New Site Proposals for National Nature Reserves	284
Table 7—1	Priority Reserves Proposed for Inclusion in the 10th Five—Year National Development Plan	317
Table 8—1	The Budget Summary for the Priority Nature Reserves	324

图 目 录 (Index of Maps)

图 1—1	中国陆地生态系统类型与分布	3
图 1—2	中国的生物地理分区	5
图 1—3	林业系统自然保护区数量变化	10
图 1—4	林业系统自然保护区面积变化	10
图 4—1	物种热点地区分布图	31
图 4—2	鸟类物种热点值分布图	31
图 4—3	兽类物种热点值分布图	32
图 4—4	植物物种热点值分布图	32
图 5—1	优先保护生态系统类型	39
图 5—2	优先保护森林生态系统	41
图 5—3	优先保护湿地生态系统	42
图 5—4	优先保护草原和草甸生态系统	43
图 5—5	优先保护荒漠生态系统	44
图 5—6	优先保护特殊生态服务功能区	45
图 5—7	优先保护生态系统空缺分析	47
图 6—1	规划调整的国家级自然保护区	49
图 6—2	规划升级为国家级的保护区	75
图 6—3	建议新建的国家级自然保护区	109
图 7—1	规划优先建设的国家级保护区	134
图 7—2	规划优先 (I) 建设的国家级保护区	135
图 7—3	规划优先 (II) 建设的国家级保护区	135
图 7—4	生物多样性排序	138
Map 1—1	The Major Types and Distribution of Terrestrial Ecosystems in China	148
Map 1—2	Biogeographical Division of China	151
Map 1—3	The Growth of the NPA' s Number in China (since 1956)	158
Map 1—4	The Growth of the NPA' s Area in China (since 1956)	159
Map 4—1	Location of Species Hot Spot Areas	185
Map 4—2	Hotspot Value of Birds	185
Map 4—3	Hotspot Value of Mammals	186
Map 4—4	Hotspot Value of Plants	186
Map 5—1	Priority Terrestrial Ecosystems for Conservation in China	197
Map 5—2	Priority Forest Ecosystems for Conservation in China	197
Map 5—3	Priority Wetland Ecosystems for Conservation in China	200
Map 5—4	Priority Grassland and Meadow Ecosystems for Conservation in China	202
Map 5—5	Priority Desert Ecosystems for Conservation in China	203
Map 5—6	Priority Areas with Special Ecological Services	204

Map 5—7	Gap Analysis of Priority Terrestrial Ecosystems for Conservation in China	206
Map 6—1	Location of Adjusted Nature Reserves	209
Map 6—2	Location of Upgraded Nature Reserve	240
Map 6—3	Location of New Nature Reserve	284
Map 7—1	Location of Nature Reserves Ranked Class 1 and 2	315
Map 7—2	Location of Nature Reserves Ranked Class 1	316
Map 7—3	Location of Nature Reserves Ranked Class 2	316
Map 7—4	The Biodiversity Ranking Matrix	317

1. 中国生物多样性现状

中国地处欧亚大陆东南部，位于北纬 $4^{\circ} \sim 53^{\circ}$ ，东经 $73^{\circ} \sim 35^{\circ}$ ，约有 960 万 km^2 的陆地疆域和 300 万 km^2 的管辖海域。从最北到最南跨越纬度约 50° ，近 5500km，自北向南有寒温带、温带、暖温带、北亚热带、中亚热带、南亚热带和热带几个温度带；西南部还有青藏高原寒带、亚寒带。特别是中国西南部青藏高原的隆起，对周围地区的地貌、气候和生物界产生巨大影响。

中国地貌类型复杂，从东向西，地形逐渐升高，形成三大阶梯。第一阶梯是号称“世界屋脊”的青藏高原，平均海拔在 4000m 以上；第二阶梯从青藏高原的北缘和东缘到雪峰山—巫山—太行山—大兴安岭一线之间，海拔在 1000 ~ 2000m 之间；第三阶梯在上述一线以东，海拔在 500m 以下。这种地势阶梯对中国境内生态环境的大地域分异产生深刻的影响。同时中国是个多山的国家，山地中孕育着丰富的生物资源，许多山地是中国生物多样性保护的关键地区。

中国的河流和湖泊数量多、面积大，海域广阔。据统计，流域面积在 1000 km^2 以上的河流有 1500 多条，100 ~ 1000 km^2 的有 5000 多条。丰富的水域为丰富的水生生物资源提供了优良的生存环境。但是这些水域的绝大多数分布在东南部，西北地区十分缺水。中国的湖泊面积在 1000 km^2 以上的有 13 个，1 km^2 以上的有 2600 多个。其中淡水湖占 45% 左右。全国的沼泽面积约 1400 万 ha，多为低位沼泽。众多的湿地为野生动物，尤其是鸟类提供了繁衍和迁徙的停留地。

中国自白垩纪以来，除西北内陆干旱区外，基本上保持着温暖而湿润的亚热带、热带气候。第四纪冰川时期，中国没有直接受到北方大陆冰川的破坏，虽然有些地方受到山地冰川及冰川寒冷气候的影响，但由于具有复杂的地形条件，形成了许多古老物种的避难所或新生孤立类群的发源地。

中国国土辽阔，气候多样，地貌类型丰富，河流纵横，湖泊众多，东部和南部又有广阔的海域，为各种生物及生态系统类型的形成与发展提供了多种生境。第三纪及第四纪相对优越的自然历史地理条件更为中国生物多样性的发育提供了可能。从而，使中国成为世界上生物多样性最为丰富的国家之一。

1.1 物种多样性

中国物种多样性丰富，有种子植物 30000 余种，分别属于 353 科，3194 属，仅次于巴西和哥伦比亚，居世界第三位。木本植物 8000 种，占全世界木本植物的 40%，其中特有植物占植物物种总数的 1/2 以上；裸子植物 250 种，是世界上裸子植物最多的国家。

中国动物种类也十分丰富，据估计脊椎动物共有 6347 种，占世界总数的 14%。其中兽类 500 种，占世界总数的 11.8%；鸟类 1244 种，占世界总数的 13.7%，是世界上鸟类物种最多的国家之一；爬行类 376 种，两栖类 284 种；鱼类 3862 种，占世界总数的 20%。

由于青藏高原的隆起和第四纪冰期没有直接受到大面积的冰盖覆盖，因此中国动植物区系具有种类丰富、起源古老，特有种和古老、孑遗种多的特征，成为世界上保存相对完整的古老区系之一。分布在中国的物种不仅数量多，而且许多物种为中国特有，具有较高的经济和科研价值。在植物中，特有科有 7 个，特有属为 275 个，特有植物种类估计高达 17300 多种。在脊椎动物中，

特有种有 667 个, 占中国脊椎动物总种数的 10.5%; 其中特有兽类有 72 种、特有鸟类 112 种、特有爬行动物 26 种、特有两栖动物 30 种、特有鱼类 427 种。在种子植物中, 有 5 个特有科, 256 个特有属, 16000 多特有种 (表 1—1)。此外, 中国还拥有众多有“活化石”之称的珍稀动、植物, 如大熊猫 (*Ailuropoda melanoleuca*)、白鳍豚 (*Lipotes vexillifer*)、水杉 (*Metasequoia glyptostroboides*)、银杏 (*Ginkgo biloba*)、银杉 (*Cathaya argyrophylla*) 和攀枝花苏铁 (*Cycas panzhihuaensis*) 等。

表 1—1 中国动、植物部分门类特有种 (或属) 统计表

纲 类	中国已知种 (属) 数	特有种 (属) 数	特有种 (属) 数占总种 (属) 数 (%)
哺乳类	500 种	72 种	14.4
鸟类	1244 种	112 种	9.0
爬行类	376 种	26 种	6.9
两栖类	284 种	30 种	10.56
鱼类	3862 种	427 种	11.06
总计	6266 种	667 种	10.64
被子植物	3 123 属	246 属	7.5
裸子植物	34 属	10 属	29.4
蕨类植物	224 属	6 属	2.3
苔藓植物	494 属	13 属	2.0
总计	3 875 属	275 属	10.3

数据来自陈灵芝主编 (1993) 中国的生物多样性—现状及其保护对策 (略有修改), 科学出版社。

1.2 生态系统类型与分布

1.2.1 生态系统多样性

中国生态系统类型多样, 具有地球上各种类型的陆生生态系统, 如森林、灌丛、草原和稀树草原、草甸、荒漠、高山冻原以及复杂的农田生态系统等 (图 1—1), 且每种生态系统内又包括多种气候型和土壤类型。森林生态系统有 240 类, 其它包括湿地 145 类, 灌丛 112 类, 草原 49 类, 草甸 73 类, 荒漠 49 类。此外, 还有冻原、高山垫状植被和高山流石滩植被等 15 类生态系统。中国水域生态系统类型也十分丰富, 包括各类河流生态系统、湖泊生态系统以及海洋生态系统。

1.2.2 森林生态系统

中国森林生态系统可分为针叶林、阔叶林和针阔叶混交林生态系统

(1) 寒温性针叶林: 主要有多种落叶松 (*Larix* spp.)、云杉 (*Picea* spp.)、冷杉 (*Abies* spp.) 和松 (*Pinus* spp.)。它们均分布在寒冷、湿润的生境。林内有野生动物 200 多种, 其中哺乳类 40 多种, 鸟类近 120 种。

(2) 温带针阔叶混交林: 以红松 (*Pinus koraiensis*) 阔叶混交林为代表。这类森林破坏后, 常被落叶阔叶林所替代。林内野生动物约有 360 种, 其中哺乳类 53 种, 鸟类 280 种。

(3) 暖温带落叶阔叶林和针叶林: 阔叶林以栎 (*Quercus* spp.) 林和栎与多种阔叶树混交林为代表。针叶林主要有油松 (*Pinus tabulaeformis*)、赤松 (*P. densiflora*)、白皮松 (*P. bungeana*)

和侧柏 (*Platycladus orientalis*) 等。野生植物种类 2000 多种, 脊椎动物 200 多种。我国特有的褐马鸡 (*Crossoptilon mantchuricum*)、红腹锦鸡 (*Chrysolophus pictus*) 分布在该生态系统中。

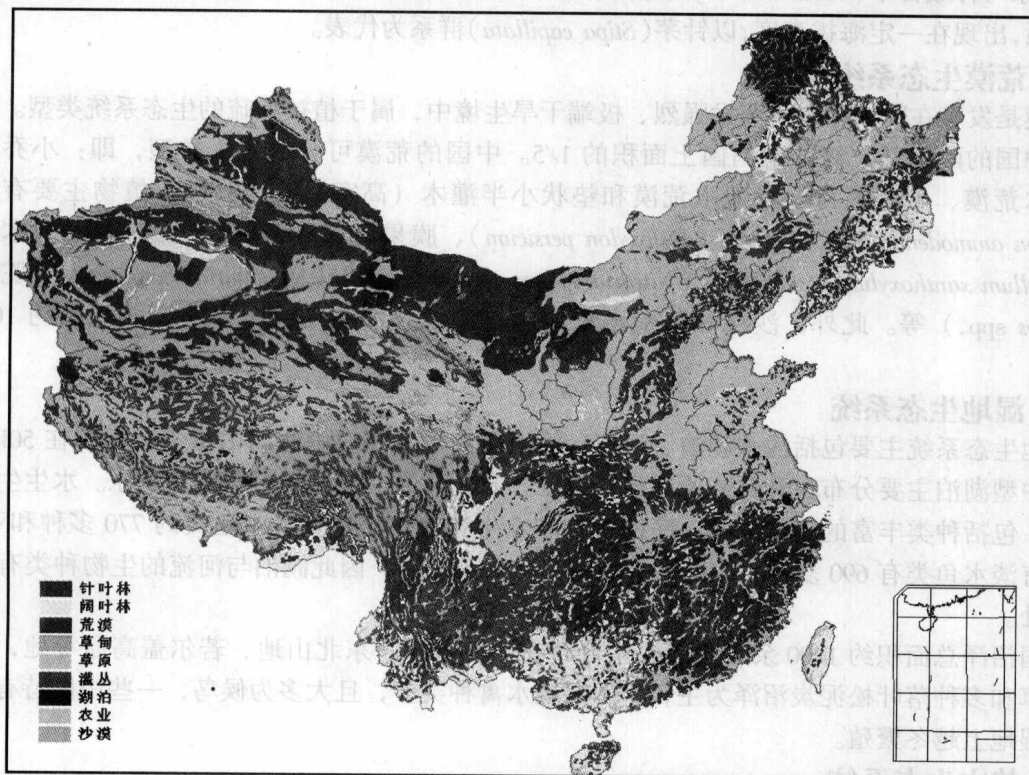


图 1—1 中国陆地生态系统类型与分布

(4) 亚热带常绿阔叶林和针叶林: 中国的亚热带是世界上亚热带面积最广阔的区域。中国的亚热带森林以常绿阔叶林为代表, 并有多种针叶林。常绿阔叶林主要由壳斗科 (Fagaceae)、樟科 (Lauraceae)、木兰科 (Magnoliaceae)、山茶科 (Theaceae) 等植物所组成。针叶林在东部以马尾松 (*Pinus massoniana*) 林为代表, 在西部以云南松 (*Pinus yunnanensis*)、华山松 (*Pinus armandi*) 为主, 还有第三纪活化石植物构成的森林如银杉 (*Cathaya argyrophylla*)、金钱松 (*Pseudolarix amabilis*)、水杉 (*Metasequoia glyptostroboides*) 和秃杉 (*Taiwania flousiana*) 等, 种子植物有 2674 属, 14600 种以上; 野生动物种类亦十分丰富, 脊椎动物达 1000 多种, 属国家重点保护动物有 80 多种。中国特有的大熊猫 (*Ailuropoda melanoleuca*)、金丝猴 (*Pygathrix roxellane*)、华南虎 (*Panthera tigris amoyensis*)、扭角羚 (*Budorcas taxicolor*)、红腹角雉 (*Tragopan temminckii*) 分布其中。

(5) 热带季雨林、雨林: 中国热带森林面积只占国土面积的 0.5%, 却拥有全国物种总数的 25%。热带森林主要分布在云南南部和西南部、海南岛、广西南部 and 西藏东南部。热带森林所拥有的植物种类占全国植物总数的 15%, 动物种类占全国总数的 27%, 是亚洲象 (*Elephas maximus*)、野牛 (*Box Frontalis*) 和黑长臂猿 (*Hylobates concolor*) 等世界性保护物种的产地之一。

1.2.3 草原生态系统

中国的草原可分为温带草原、高寒草原和荒漠草原三大类。温带草原分布于内蒙古高原、黄土高原北部和松嫩平原西部。从东到西随气候的逐渐变干分化为草甸草原、典型草原和荒漠草原。草甸草原以狼针草 (*Stipa baicalensis*)、羊草 (*Aneurolepidium chinense*) 和线叶菊 (*Filifidium silericum*) 群系为代表; 典型草原以大针茅 (*Stipa grandis*) 和克氏针茅 (*Stipa krylovii*) 群系为主; 荒漠草原以内蒙针茅 (*Stipa gigantea*) 和小半灌木草原为代表。高寒草原为青藏高原所特有, 东部半湿润地区为高