

Plants and Vegetation in the Valley of the
Three Gorges Reservoir

陈伟烈 江明喜 赵常明 田自强 等 著

Series of Ecological and Environmental
Protection for Three Gorges Project

三峡工程生态与环境保护丛书

三峡库区谷地的植物与植被



中国水利水电出版社
China WaterPower Press

Series of Ecological and Environmental
Protection for Three Gorges Project

三峡工程生态与环境保护丛书

吴国平 黄真理 主编

Plants and Vegetation in the Valley of the Three Gorges Reservoir

三峡库区谷地的植物与植被

陈伟烈 江明喜 赵常明 田自强 黄汉东 陈玥 著



中国水利水电出版社
China WaterPower Press



图书在版编目 (CIP) 数据

三峡库区谷地的植物与植被 / 陈伟烈等著. — 北京: 中国水利水电出版社, 2008

(三峡工程生态与环境保护丛书)

ISBN 978-7-5084-3662-3

I. 三… II. 陈… III. ①三峡—谷—植物—研究②三峡—谷—植被—研究 IV. Q948.15

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 021628 号

三峡工程生态与环境保护丛书

三峡库区谷地的植物与植被

陈伟烈 江明喜 赵常明 田自强 等著

中国水利水电出版社 出版、发行 (北京市西城区三里河路 6 号 邮政编码 100044)
电话: (010) 63202266 (总机)、68331835 (营销中心)

北京科水图书销售中心 (零售) 电话: (010) 88383994、63202643

全国各地新华书店和相关出版物销售网点经销

中国水利水电出版社微机排版中心版式制作

北京地大彩印厂印刷

787mm×1092mm 16 开 12.5 印张 297 千字

2008 年 1 月第 1 版 2008 年 1 月第 1 次印刷

印数: 0001—3000 册

定价: 88.00 元

版权所有 侵权必究

如有印装质量问题, 可寄中国水利水电出版社营销中心调换 (邮政编码 100044)

网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn

主要作者简介

陈伟烈 江苏省武进县人，1939年8月生，研究员。1962年毕业于南京大学。就职于中国科学院植物研究所。专于植物生态学，对我国亚热带和青藏高原的植被生态学有较深入的研究。1984年以来，研究长江三峡及神农架地区的植物与植被，参加了三峡工程的生态环境论证。43年来，同样关注着我国的自然保护及自然保护区、生物多样性、湿地、植物资源等方面的研究，关注着我国西部的生态环境及退化生态系统的恢复，参与的研究成果获得国家和中国科学院的8项13次奖励。发表了相关的著作4部，论文60余篇。



江明喜 湖北省鄂州市人，1965年11月生，博士，研究员。1987年毕业于南京大学。就职于中国科学院武汉植物园，主要研究领域为植物生态学、保护生物学和流域生态学。自1987年以来，作为重要的科研骨干先后参与了“七五”国家重大攻关项目“三峡工程对陆生生态环境的影响及对策”、“八五”国家重大攻关项目“长江三峡库区物种保护与自然保护区建设”、“宜昌大老岭国家森林公园珍稀植物的保护研究”、“荷叶铁线蕨、疏花水柏枝和川明参的迁地保护以及重返大自然的研究”、“三峡工程淹没区和移民区内生物多样性保护研究”、“南水北调中线工程对库区、输水干渠沿线陆生植物的影响及对策研究”、“香溪河流域河岸植被格局与功能研究”和国务院三峡工程建设委员会下达的“疏花水柏枝、荷叶铁线蕨抢救性保护工程”等项目。对三峡地区的植物资源保护及河岸生态系统的结构与功能研究有着独到的见解，已发表论文50余篇。



赵常明 四川省通江县人，1973年8月生，博士，助理研究员。1996年毕业于西南师范大学，1999年就读于中国科学院成都生物所获硕士学位，2002年就读于中国科学院植物研究所获博士学位，2004年在中国林业科学研究院从事博士后研究。就职于中国科学院植物研究所。曾参与完成中国科学院“九五”重点项目、国家自然科学基金委员会“九五”重大项目、国务院三峡工程建设委员会重大课题、国家“十五”科技攻关项目、国家重点基础研究发展计划“973”计划项目等多项科研课题。现在主持国家自然科学基金项目1项，参加了“973”计划项目、国务院三峡工程建设委员会“陆生植物观测专项”、“三峡库区植物补充调查与编目”等科研课题。已发表论文10余篇，参与专著编写1部。



田自强 河南省信阳市人，1971年3月生，博士，副研究员。2002年毕业于中国科学院植物研究所获博士学位。2002年就职于中国环境科学研究院。目前主要从事湿地恢复、水环境治理等方面的研究。“十五”期间，负责国家“863”计划“河口区湖滨带污染控制与生态修复技术及工程示范”的研究工作，该项目已获江苏省科技进步奖二等奖。同时，参与了科技部“973”项目“河口近海环境污染调控对策及生态系统变异的趋势预测”的野外研究工作，以及国家环境保护总局委托的环境保护重点项目“长江口及毗邻海域碧海行动计划”的编制工作。目前，正在参与国家“973”项目“复合污染控制及典型受损生态系统修复原理”专题的研究工作。已在国内外重要刊物上发表论文20余篇；发明专利2项。



内容提要

本书是作者近20多年来对三峡库区谷地植物和植被资源研究工作理论与实践的总结。书中全面收集了长江三峡峡谷两侧海拔800m以下的植物和植被资料。通过分析与研究，对这一区域的植物物种数量、植物区系地理特征、主要植被类型、河床的植物与植被、珍稀特有濒危植物、受淹没影响植物的基本情况及其抢救措施等作了全面的论述。本书第一次全面公布了三峡谷地典型的植被调查样方资料，海拔800m以下的植物物种名录和许多建坝前三峡谷地珍贵的植被照片，实属不可多得的历史资料。

本书可供生物学、生态学 and 环境保护方面的研究人员、相关专业的高等院校师生以及自然保护工作者使用参考。

《三峡工程生态与环境保护丛书》

主编介绍

吴国平 上海人，1943年12月生，教授级高级工程师。1965年毕业于衡阳矿冶工程学院。毕业初期在地质部门从事地质矿产实验工作。1981~1983年在英国伯明翰大学化学系进修，任名誉研究员。1985年起任长江流域水资源保护局局长兼长江水资源保护研究所所长和长江流域水环境监测中心主任，曾主持三峡工程和南水北调中线工程等国家重点工程的环境影响评价工作。1993年起先后任国务院三峡工程建设委员会办公室技术与国际合作司、发展规划司和水库管理司司长，组织开展了长江三峡工程的生态环境监测和系列科研项目。

黄真理 贵州省平坝县人，1966年10月生，研究员。1993年毕业于清华大学水电系，获工学博士学位，现任国务院三峡工程建设委员会办公室水库管理司副司长。曾参加和主持国家“七五”、“八五”攻关项目、国家自然科学基金、国家重点实验室基金等项目的研究工作。从1993年开始，主持和参与三峡工程生态与环境保护科研、监测、规划等工作。主持建立了三峡工程生态与环境监测系统。已发表论文60余篇，著作5部，技术报告10余部。获1996年国家教委科技进步三等奖，1998年教育部科技进步二等奖，2005年国家科技进步二等奖。

总 策 划	黄真理	汤鑫华	王国仪
责任编辑	林 京	王志媛	
书籍设计	刘一桢	曲大鹏	王 鹏
责任描图	樊启玲		
责任印制	黄勇忠	孙长福	
责任校对	张 莉	杨文佳	
正文排版	吴建军	郭会东	

序 一

三峡工程是举世瞩目的大型水利工程，是治理和开发长江的关键性骨干工程，具有防洪、发电、航运等巨大的综合效益。但与此同时，三峡工程将部分改变长江水文情势，又会对库区、长江中下游及河口地区的生态、环境乃至社会经济等方面产生不同程度的影响。党中央、国务院对三峡工程的生态与环境问题十分关心和重视，在三峡工程论证和可行性研究阶段，国家组织有关科研、设计单位作了大量的调查研究和科学试验，从自然环境、社会环境和公众关心的问题等不同角度对三峡工程的生态环境影响进行了科学论证，编制了《长江三峡水利枢纽环境影响报告书》。国家对于三峡工程生态环境保护工作非常重视，初步设计阶段，编制完成了初步设计报告（第十一篇，环境保护），在三峡工程枢纽工程概算中列出专项资金，专门用于三峡工程的生态环境保护工作。

自开工建设以来，三峡工程生态环境保护工作取得了很大成绩。在国务院三峡工程建设委员会办公室（以下简称国务院三峡办）组织协调和国家十几个相关部委以及地方政府等单位的大力支持下，长江三峡工程生态与环境监测系统于1996年建立，对以三峡库区为重点涉及上下游直至河口地区的三峡工程生态环境影响区域进行生态环境监测，内容涵盖了水文水质、污染源、鱼类及水生生物、陆生动植物、局地气候、农业生态环境、河口生态环境、人群健康、库区社会经济环境等诸多方面，该系统是目前国内唯一的跨地区、跨部门、跨学科、综合性和研究性的生态环境监测网络。三峡工程生态与环境监测系统运行8年多来，取得了大量宝贵的监测数据，基本形成了三峡水库蓄水前生态环境的本底资料。在国务院三峡办组织下，受三峡工程影响的珍稀水生和陆生动植物得到保护，或就地建立保护区，或实施迁地保护等多种手



段，尽可能保护三峡库区及相关地区的生物多样性。与此同时，配合生态环境监测和保护区建设等，开展了一大批相关的科学研究工作，取得了丰富的研究成果，解决了三峡工程生态环境的诸多实际问题。

三峡工程凝聚了我国几代科技人员的心血。生态与环境问题亦不例外，参与三峡工程生态环境建设和研究的学者不计其数，硕果累累。在2003年三峡工程顺利实现蓄水、永久船闸通航和首批机组发电的二期阶段目标之后，国务院三峡办组织长期从事三峡工程生态与环境保护工作的专家学者，总结其多年来的研究成果，形成专著，以丛书形式出版。内容涉及三峡工程生态与环境监测、水污染控制、生物多样性保护、农业生态环境以及地质灾害等方面。该套丛书的出版对于从事三峡工程生态环境保护的工作者无疑是一种鼓舞，同时可以让公众进一步加深对三峡工程生态环境保护工作的了解，另外，丛书对于宣传我国政府在三峡工程生态环境保护方面所做的工作也是有益的。应该说明的是，呈现在大家面前的这套丛书仅仅反映了三峡工程生态环境保护工作的一个局部，大量成果还没有整理成专著，今后我们将继续组织这方面的工作，让更多、更好的成果问世。

三峡工程生态环境问题极为复杂。工程蓄水后，三峡工程生态环境问题才逐步显现，今后要进一步加强生态环境监测工作，加强相关科学研究工作，及时发现问题并提出可能的对策措施，使得三峡工程对于生态环境的影响减缓到最低程度。同时应该看到，三峡工程建设也为广大工程建设者和从事生态环境研究的专家学者提供了无比广阔的舞台、机遇和挑战。我相信，今后会有更多、更好的成果涌现出来，让我们共同期待。

国务院三峡工程建设委员会办公室副主任

高金榜

2004年7月29日

序 二

三峡工程凝聚了自孙中山先生以来，我国几代领导人和科技人员的心血。从提出规划、科学论证，到1993年正式开工建设、1997年大江截流、2003年完成初期蓄水发电，每一个环节都受到国际、国内的高度关注。无论褒贬，三峡工程已经开始并将在今后持续为我国的经济的发展注入强大的动力。但是，由于该工程的建设，是在诸多生态与环境影响问题及其处置方式尚未取得一致意见的背景下上马的，针对性的监测与研究也一直没有停止过。我当时在中国科学院工作，领导并直接参与了有关的科学论证和专题研究。

1995年1月在北京京西宾馆通过论证的《三峡工程生态与环境监测系统（实施规划）》，是围绕三峡工程建设对生态与环境的不利影响所采取的重大对策之一。该系统涉及国家十几个相关部委及下属的几十家研究单位，与三峡工程的建设同步，从社会经济、水文气象、环境质量、生态保护等多个领域开展了长期和系统的监测研究，获得了大量数据资料，并通过实验示范，在生物多样性保护和生态农业等领域取得了良好的社会和环境效益。经国务院三峡工程建设委员会办公室水库管理司组织协调，有关研究人员将三峡工程施工以来多年的监测和研究成果进行了系统的总结，编撰出版了《三峡工程生态与环境保护丛书》。值此丛书出版之际，本人抚今追昔，感慨良多。

三峡工程对于生态与环境的影响不仅是全方位和多方面的，也是持久和深远的，没有长期的监测和相应的科学研究工作，恐怕难以回答工程对于生态与环境的影响程度。过去的争论说明，在一项国家重大工程正式上马前能有不同的意见和声音是十分正常的，对于科学发展和民主决策都具有积极意义。随着三峡水库初步形成，三峡工程对于生态环境的影响将逐步显现出来，作为科学工作者，不应该回避问题，而是



要加强监测和研究，及时发现可能出现的问题，在科学研究的基础上提出相应的对策措施。我相信，本丛书的出版将不仅有助于社会公众对三峡工程生态与环境问题的了解，而且将促进该领域研究的深入，能够起到继往开来的作用，故乐为之序。

中国科学院院士、国家自然科学基金委员会主任

陈全寿

2004年9月

前言

长江，中华民族引以自豪的大江，奔腾澎湃，川流不息，象征着我们民族的精神，不可懈怠。长江流域的生物、文化、景观因她而发达，因她而茂盛。今天，三峡大坝已经矗立于世，长江三峡将以其全新的面貌面对新世纪。时代赋予我们以重任，不仅要把这里原有的一切对历史付以交代，而且责任使我们要对淹没或受影响的物种予以保存、发展，使其永远为我们民族发挥光华，我们要将与它们和谐共存。

《长江三峡谷地的植物与植被》是在 1999 年国务院三峡工程建设委员会移民开发局对“三峡库区淹没区和移民安置区生物多样性研究”课题调查研究的基础上编写的。淹没区和移民安置区生物多样性的调查与研究，历时两年半（近两年又做了一些补充），收集了长江三峡峡谷两侧海拔 800m 以下的植物和植被资料。通过分析与研究，对这一区域的植物物种数量、原长江江心岛屿与江侧的自然江水消落带的植物与植被、珍稀特有濒危植物、植被和受淹没影响植物的基本情况及其抢救措施等，作了全面的论述。

本书第一次全面公布了典型的植被调查样方资料。调查方法采用全国生物多样性委员会关于植被调查的标准进行，包括样地的选择，样地面积，调查项目和标准。书中所附的海拔 800m 以下的植物名录，可供参考。对于一些有争议的问题，本书也发表了作者自己的看法。

对于长江三峡库区的植物与植被，郑重、金义兴、杨启修、胡孝紘、谢宗强等已做过或仍做着研究，本书作者也已历时 23 年在这一地区工作。许多同事和学生已经离开了这个研究集体，对于他们的贡献，作者表示衷心的感谢。书稿在付印前，黄真理副司长审读并做了修改，特此致谢！在本书编写过程中，黄真理、林京等给予了莫大的支持和关照，李丹丹、赖江山在文字处理上也给予了热心的帮助，在此一并表示感谢。

本书展现给读者的是长江三峡谷地植物与植被的综合资料，也是对它们进行的一次分析。希望这些资



料对从事这方面工作的同事能够提供方便。由于作者水平所限，书中出现的错误和不足，望读者批评、指正。

作者

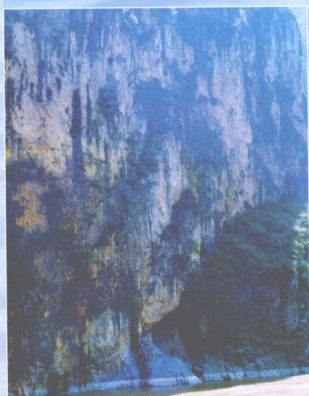
2007年7月

ABSTRACT

This book summarized the theoretic and practical researches that have been conducted by the authors over the past 20 years on plants and vegetation types of the valley in Three Gorges area. The data included all the plant species and vegetation types of both sides of the valley below an elevation of 800 metres. The book had detailed descriptions on the plant species diversity, flora, major vegetation types, plants and vegetation on the Water-fluctuation zone, rare and endangered plant species, current status of plant species that were submerged after the building of Three Georges Dam and the measures that should be taken to rescue them. Throughout the book, we presented plot data on typical vegetation types, list of plant species below an elevation of 800 metres, and many precious photographs of plant communities that were taken before the building of Three Georges Dam. These historical records are very useful for future studies on the vegetation in this region.

The book will be an important reference for researchers in the fields of biology, ecology and environment protection. It will also benefit readers including teachers in university, advanced undergraduates, graduate students, and those who are interested in nature conservation.

目 录



序 一

序 二

前 言

第一章 三峡库区谷地的自然地理 2

- 一、研究区域的范围 2
- 二、研究区域的地质地貌 5
- 三、研究区域的土壤 6
- 四、研究区域的气候 7
- 五、研究区域的动物 7
- 六、研究区域的人类活动 9

第二章 三峡库区谷地的植物与植物区系 12

- 一、丰富的物种 12
- 二、三峡库区谷地植物的分布区类型特征 13
- 三、植物区系中的珍稀、濒危及特有植物 22

第三章 三峡库区谷地的主要植被类型 26

- 一、天然植被 26
- 二、人工植被 75

第四章 三峡库区谷地江边消落带的植被 80

- 一、三峡谷地江边消落带的植被及其变化 80
- 二、江边消落带的基本类型 81
- 三、江边消落带的植物和植被的基本特征 81
- 四、江边消落带植被的类型 82
- 五、江边消落带植被与未来消落带 85



第五章 三峡库区谷地的植被分布 88

- 一、三峡山地植被的垂直分布 88
- 二、三峡谷地植被分布受到的影响 90
- 三、三峡谷地两侧原始植被推测 90
- 四、森林植被的次生性及其分布 90
- 五、灌丛、草地的次生性及其分布的自然性 91



第六章 三峡库区谷地的植物多样性 96

- 一、三峡谷地的物种数量 96
- 二、三峡谷地生物多样性测度（或指数） 97
- 三、三峡谷地生物多样性质量 98
- 四、三峡谷地生物多样性评价 99





第七章 三峡库区谷地的珍稀濒危及
特有植物 102

- 一、疏花水柏枝 102
- 二、荷叶铁线蕨 104
- 三、宜昌黄杨 110
- 四、结语 112



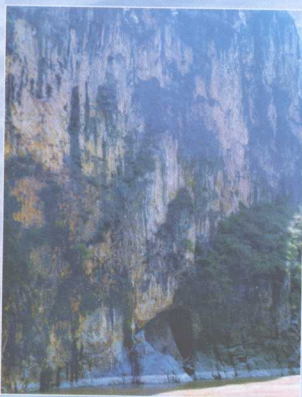
附录 三峡库区谷地（海拔 800m 以下）
的植物种类名录 116

参考文献 177

后 记 181



CONTENT



Foreword (1)

Foreword (2)

Preface

Chapter 1 Natural geographical characteristics in the valley of the Three Gorges Reservoir Region

1.1 Study area	2
1.2 Geology and physiognomy	5
1.3 Soils	6
1.4 Climate	7
1.5 Fauna	7
1.6 Human activities	9



Chapter 2 Plants in the valley of the Three Gorges Reservoir Region and their characteristics of flora

2.1 Richness of plant species	12
2.2 The fifteen types of species dispersal of the plants in the valley of the Three Gorges Reservoir Region	13
2.3 Rare, endangered plant species and the endemics in the flora	22



Chapter 3 Main types of vegetation in the valley of the Three Gorges Reservoir Region

3.1 Natural vegetation	26
3.2 Artificial vegetation	75

Chapter 4	Riparian vegetation in the valley of the Three Gorges Reservoir Region	80
4.1	Riparian vegetation in the valley of the Three Gorges Reservoir Region and their dynamics	80
4.2	Basic types of riparian zone	81
4.3	Basic Characteristics of the plants and vegetation in riparian zone	81
4.4	Vegetation types in riparian zone	82
4.5	Riparian vegetation and the future Water-fluctuation zone	85



Chapter 5	Spatial distribution of the vegetation in the valley of the Three Gorges Reservoir Region	88
5.1	Vertical vegetation distribution in the valley of the Three Gorges Reservoir Region	88
5.2	Impacts on the vegetation distribution in the valley of the Three Gorges Reservoir Region	90
5.3	Speculation on the natural vegetation on both slopes in the valley of the Three Gorges Reservoir Region	90
5.4	Secondary forests and their distribution	90
5.5	Secondary shrubs, grass lands and their natural distribution	91



Chapter 6	Plant diversity in the valley of the Three Gorges Reservoir Region	96
6.1	Amount of plant species in the valley of the Three Gorges Reservoir Region	96
6.2	Measure of the plant species diversity	97
6.3	Quality of plant diversity	98
6.4	Valuation of plant diversity in the valley of the Three Gorges Reservoir Region	99

