

中国西南国际河流 水资源利用与生态保护

UTILIZATION OF WATER RESOURCES AND
ENVIRONMENTAL CONSERVATION
IN THE INTERNATIONAL RIVERS, SOUTHWEST CHINA

何大明 冯彦 胡金明 等/著



科学出版社

www.sciencep.com

中国西南国际河流 水资源利用与生态保护

UTILIZATION OF WATER RESOURCES AND
ENVIRONMENTAL CONSERVATION
IN THE INTERNATIONAL RIVERS, SOUTHWEST CHINA

何大明 冯彦 胡金明 等著

科学出版社

北京

内 容 简 介

本书是国家“九五”重点科技攻关计划西部大开发科技专项资助的“西南地区国际河流水资源的合理利用与水生态环境保护研究”项目主要研究成果的理论总结和综合,主要包括:①对全球主要国际河流及跨境水资源有关的理论、方法及法律法规等进行了系统研究,并提出了相关建议;对我国国际河流、跨境水资源和生态环境的有关战略问题进行了分析,并提出相应对策。②对西南国际河流流域区的社会经济现状、水利和水电资源的特点及其合理开发利用进行了分析,从国家战略上对一些重点区域和流域的开发利用与管理提出了新的设想。③对西南国际河流区的生态环境现状、主要山地灾害的危害及其对水利水电工程建设的影响进行了综合研究。

本书可供在跨境水资源利用和管理、生态保护和生态调控、区域合作和环境外交等领域从事科研、生态保护和开发规划设计的科技工作者与政府管理人员以及大专院校相关专业师生。

图书在版编目(CIP)数据

中国西南国际河流水资源利用与生态保护 / 何大明等著. —北京:科学出版社, 2007

ISBN 978-7-03-019779-5

I. 中… II. ①何…②冯…③胡… III. ①国际河流—水资源—资源利用—研究—西南地区②国际河流—生态环境—环境保护—研究—西南地区 IV. TV213 X321.27

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 132270 号

责任编辑:彭胜潮 韩 鹏 关 焱 / 责任校对:赵桂芬

责任印制:钱玉芬 / 封面设计:王 浩

科学出版社出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

新蕾印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2007 年 10 月第 一 版 开本: 787 × 1092 1/16

2007 年 10 月第一次印刷 印张: 15 3/4

印数: 1—1 000 字数: 280 000

定价: 48.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈环伟〉)

前言

经济全球化使资源 and 环境因素产生的影响正渗入到国家安全、国际经济和贸易合作等各个层面;资源 and 环境外交被作为建立世界新秩序和构造未来国际格局的新内容,是一个影响国家长期发展的重要因素。

淡水短缺已成为世界面临的重大问题,将严重影响 21 世纪人类的安全与发展。而国际河流跨境水资源的合理利用、公平分配、冲突求解、协调管理和可再生性维持,因涉及解决全球性水资源短缺、水污染和生物多样性保护等一系列重大紧迫问题,已成为国际关注的焦点。2000 年全球《21 世纪水安全》部长级会议将国际河流跨境共享水资源的公平合理利用和国家主权问题列为重要主题。2001 年的“世界水日”,联合国前秘书长安南指出:“对淡水的激烈争夺很可能成为未来冲突和战争的根源”。

目前,全球有 263 条国际河流(包括跨界湖泊),涉及全球约 50% 的陆地面积、45% 的人口和世界淡水可供应量的 60%。亚洲大陆国际河流流域面积占其大陆面积的比例和其人口占全球人口的比例,均列世界前茅,但其拥有淡水资源的人均比例却是世界各大洲中最低的。随着各国社会和经济的快速发展,跨境淡水资源的竞争利用、冲突协调和跨境生态保护,正成为国际上关注和研究的热点和难点。

中国发育了亚洲大陆的主要国际大河,这些国际河流的开发与生态保护等,与众多下游国有广泛的联系。特殊的区位使中国成为亚洲乃至全球最重要的上游水道国,面临复杂的跨境水与生态问题。这些问题不仅直接关系到中国的资源主权、水资源安全、跨境生态安全和“西部大开发”等全局性问题,而且影响着与东南亚、西北亚、东北亚、南亚等多个重大区域合作战略的实施。

这种地缘条件,也为中国利用上游国的有利区位,发挥水道联系优势,加强与亚欧大陆相关流域国(俄罗斯、蒙古、朝鲜、缅甸、泰国、老挝、柬埔寨、越南、印度、不丹、孟加拉国、尼泊尔、巴基斯坦、阿富汗、哈萨克斯坦、吉尔吉斯斯坦、塔吉克斯坦、土库曼斯坦、乌兹别克斯坦等)的合作,密切地缘文化、地缘政治和地缘经济关系,通过互利共享丰富的跨境资源和广阔的市场,促进区域经济繁荣和维护地区安全。

直至 20 世纪 80 年代末,中国国际河流的研究仍很薄弱。到 90 年代初,随着对外改革开放的深入,国际河流的战略地位得到迅速抬升,国家开始高度重视国际河流的开发利用,如图们江、澜沧江-湄公河的国际合作,都得到国家大力推动和广泛参与。国家自然科学基金委、科技部、水利部和地方政府等,先后支持了一些重要国际河流的研究。例如:1993 年国家科委重大软科学课题支持了“中国参与澜沧江-湄公河合作开发利用重大问题与对策研究”;1996 年,国家自然科学基金委和云南省自然科学基金委“九五”重点项目分别资助了“国际河流水资源多目标协同开发和管理:以澜沧江为例”研究;1998 年,云南省政府和清华大学联合批准开展了“澜沧江(湄公河)区域综合开发与协调的信息管理和决策支持系统建

设”;2000年,国家“九五”科技攻关计划支持了“西南地区国际河流水资源公平合理利用与水生态环境保护研究”;2002年,国家“十五”科技攻关计划又支持了“澜沧江流域跨境水资源的整体分配研究”。这些研究,填补了中国国际河流的一些研究空白,缩小了与国际研究的差距,为国家和地方相关部门对国际河流的开发和国际合作,提供了重要的科学依据。

同时,由于过去历史上中国和相关的各流域国大多属农业国,相互间合作很少,在当前区域合作的潮流下,特别是在加入WTO后,我们还没有足够的、与国际惯例和法律法规等相协调的研究成果,以满足跨境资源合理利用、跨境生态冲突处理和跨境协调机构能力建设等需求。

2003年,国家重点基础研究发展计划(973计划)支持了“纵向岭谷区生态系统变化及西南跨境生态安全”项目,集中对中国西南的伊洛瓦底江、怒江-萨尔温江、澜沧江-湄公河和元江-红河等四条国际河流的生态系统变化趋势及主驱动力、重大工程建设的生态效应、跨境生态安全及调控等关键科学问题进行多学科交叉研究,旨在创建纵向岭谷区生态系统变化和跨境生态安全的理论框架,揭示特殊地域中多重大规模人为扰动下生态系统多样性的变化规律,判别区域生态系统多样性的维持机制,建立区域生态安全与重大工程建设生态效应的评价指标体系,创建陆疆跨境生态安全多尺度综合调控体系;推进“澜沧江-湄公河次区域经济合作”、“中国-东盟自由贸易区建设”等国家重大国际区域合作;为中国西部高原山区生态建设与基础设施建设、环境外交等提供科学依据,力争使中国跨境生态安全理论体系和研究队伍进入国际先进行列。该项目的开展,将使中国国际河流跨境资源环境的研究和高层次人才培养抬升到一个新的水平,并开创新的研究领域——跨境生态安全及调控。

西南是中国国际河流最为集中分布的地区,由于地处边陲,交通闭塞,社会经济发展相对滞后,相关的研究基础极为薄弱。本书主要是在国家“九五”科技攻关计划课题的综合研究报告(何大明教授等,西南地区国际河流水资源的合理利用与水生态环境保护研究)基础上,经过重新补充、修改和整合后完成的。主要成果来源于16份专题研究报告中的11份报告:

陈银瑞研究员:中国西南地区国际河流鱼类的组成特征、致危因素及保护措施

张家桢研究员:西南地区国际河流重大水利水电工程建设项目相关影响因素分析

王新华高级工程师:云南国际界河段国界变动及国土整治工程研究报告

何希吾研究员:西藏国际河流可持续发展研究

甘淑教授:国际河流环境资源遥感监测与信息管理研究(澜沧江流域案例)

郭世昌教授:云南国际河流流域区旱涝灾害分析

何大明教授:国际河流跨境水资源的公平合理利用和协调管理研究

何大明教授、陈丽晖教授:漫湾电站建设对当地生态环境和社会经济的综合影响研究

冯彦教授:国际河流水资源法及相关政策研究

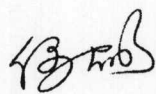
袁万钟高工:云南省国际河流区山地灾害对水利水电工程的综合影响研究

何玉芹高工、许宏斌工程师:云南省国际河流水质评价及保护对策。

一些专题报告因涉及敏感的问题未纳入。已收入的研究成果,基本上可以反映西南国

际河流及其跨境水资源和生态现状。同时,为了让本书可作教材之用和便于让使用者了解当前国际河流、跨境水资源和生态安全研究的现状、前沿科学问题和发展趋势,在综述一章中重新整合了过去已发表的相关研究成果,从宏观上按国际、中国、西南三个层次,对这些内容进行了阐述。因此,本书适合于水文水资源学、地理学、生态学、资源管理科学、环境科学、环境外交等领域的科技人员、管理人员和高校师生等使用。

本著作的出版,得到了国家重点基础研究发展计划(2003CB415100)、国家重点科技攻关项目(2002BA901A22)、云南省自然科学基金重点项目(2001D002Z)、国家自然科学基金项目(40261001)的资助!



2006年6月

目 录

前 言	
第一章 综 述	(1)
第一节 世界国际河流研究概况	(1)
第二节 国际河流跨境水资源和生态环境研究	(11)
第三节 国际河流水资源管理法律法规概况	(14)
第四节 中国国际河流的开发与研究	(20)
第五节 西南国际河流水资源与生态环境的研究	(25)
第二章 西南国际河流区的水文地理特征	(31)
第一节 区域自然地理特征	(31)
第二节 区域水文地理特征	(32)
第三节 河川径流	(53)
第四节 河川泥沙	(56)
第五节 洪水特征	(57)
第三章 西南国际河流区的水质	(61)
第一节 概 况	(61)
第二节 西南国际河流区的水质	(62)
第三节 西藏部分	(63)
第四节 云南部分	(64)
第五节 河流水环境变化对水库水质的影响	(73)
第六节 水环境功能区划	(73)
第七节 水环境治理综合对策和措施	(76)
第四章 西南国际河流区环境变化及灾害危害	(78)
第一节 西藏部分	(78)
第二节 云南部分	(84)
第三节 界河段国土流失与整治	(107)
第四节 山地灾害防治对策与措施	(111)
第五章 西南国际河流区水资源利用	(114)
第一节 中国国际河流跨境水资源的重要性	(114)
第二节 西南国际河流区跨境水资源的战略地位	(117)
第三节 西藏国际河流水资源开发利用	(120)
第四节 云南国际河流水资源的开发利用	(124)
第六章 西南国际河流区水能资源开发利用和综合影响	(130)
第一节 概 述	(130)

第二节 西藏部分	(133)
第三节 云南部分	(142)
第四节 水能资源开发的综合影响	(154)
第五节 对生态环境的影响	(158)
第七章 大型水电工程建设的生态效应——漫湾电站案例	(161)
第一节 概况	(161)
(1) 第二节 库区生态环境变化及其山地灾害危害	(164)
(1) 第三节 外部环境变化对库区生态环境的影响	(168)
(1) 第四节 对社区人畜饮水的影响	(168)
(1) 第五节 对社区能源供应的影响	(170)
(1) 第六节 对当地土地覆盖变化的影响	(171)
(1) 第七节 主要问题与建议	(175)
第八章 西南国际河流区鱼类组成特征、致危因素及保护措施	(179)
(1) 第一节 鱼类栖息的水域及其环境	(179)
(1) 第二节 鱼类区系组成特点	(180)
(1) 第三节 鱼类多样性的现状	(184)
(1) 第四节 鱼类多样性致危原因分析	(186)
(1) 第五节 鱼类及其生态环境的保护措施	(190)
(1) 第六节 小 结	(196)
第九章 水资源利用和环境保护的对策建议	(198)
(1) 第一节 重视流域环境建设,发挥水电工程的最大效益	(198)
(1) 第二节 水资源保护对策与措施	(200)
(1) 第三节 加强水管理机构能力建设和完善法规体系	(201)
(1) 第四节 加强对当地生计问题的考虑	(205)
(1) 第五节 其他建议	(206)
参考文献	(208)
附录 1 西藏国际河流区鱼类的种类和分布	(212)
附录 2 中国西南地区国际河流(含湖泊)的鱼类名录及其分布	(216)

Contents

Preface

Chapter 1 General Information	(1)
I. Overview of World International Rivers Research	(1)
II. Research on Transboundary Waters and the Environment of International Rivers	(11)
III. Legislation and Regulations on Water Management of International Rivers	(14)
IV. Development and Research on China's International Rivers	(20)
V. Research on Water Resources and Environment of Southwest China's International Rivers	(25)
Chapter 2 Hydro-geographical Characteristics of Southwest China's International Rivers	(31)
I. Regional Physical Geographic Characteristics	(31)
II. Regional Hydro-geographic Characteristics	(32)
III. Runoff	(53)
IV. Sediment	(56)
V. Floods	(57)
Chapter 3 Water Quality of Southwest China's International Rivers	(61)
I. Overview	(61)
II. Water Quality of Southwest China's International Rivers	(62)
III. Water Quality of the International Rivers in Tibet	(63)
IV. Water Quality of the International Rivers in Yunnan	(64)
V. Impacts of Aquatic Environmental Changes upon Reservoir Water Quality	(73)
VI. Aquatic Environmental Functional Regionalization	(73)
VII. Integrated Countermeasures and Tactics for Aquatic Environmental Treatment	(76)
Chapter 4 Dangers of Environmental Changes and Disasters within Southwest China's International Rivers	(78)
I. Tibetan Situation	(78)
II. Yunnan Situation	(84)
III. Soil Erosion and Its Treatment at Border Waters	(107)
IV. Countermeasures and Tactics for Prevention of Upland Disasters	(111)

Chapter 5 Water Resource Utilization of Southwest China's International Rivers	(114)
I. Importance of Transboundary Waters of China's International Rivers	(114)
II. Strategic Location of Transboundary Waters of Southwest China's International Rivers	(117)
III. Water Development and Utilization of Tibet's International Rivers	(120)
IV. Water Development and Utilization of Yunnan's International Rivers	(124)
Chapter 6 Hydropower Development and its Comprehensive Impacts on Southwest China's International Rivers	(130)
I. Overview	(130)
II. Tibetan Situation	(133)
III. Yunnan Situation	(142)
IV. Comprehensive Impacts of Hydropower Development	(154)
V. Environmental Impacts by Hydropower Development	(158)
Chapter 7 Ecological Effects of Large-scale Hydropower Project Construction —Manwan Station Case	(161)
I. Overview	(161)
II. Environmental Changes and the Resulting Hillside Disasters within Reservoir Area	(164)
III. Impacts of External Environmental Changes on Reservoir Area's Environment	(168)
IV. Impacts on Human and Livestock Drinking Water Supply of Local Communities	(168)
V. Impacts on Energy Supply of Local Communities	(170)
VI. Impacts upon Local Land Use and Coverage Change	(171)
VII. The Main Problems and Proposals	(175)
Chapter 8 Threats to Fish Fauna of Southwest China's International Rivers and Protective Measures	(179)
I. Fish Habitat and the Environment	(179)
II. Characteristics of Fish Fauna	(180)
III. Status of Fish Biodiversity	(184)
IV. Analysis of Threats to Fish Biodiversity	(186)
V. Protective Measures for Fish and the Ecological Environment	(190)
VI. Brief Summary	(196)
Chapter 9 Countermeasures and Suggestions for Water Resource Utilization and Environmental Protection	(198)
I. Prioritize Watershed Environmental Construction and Maximize the Benefits of Hydropower Stations	(198)
II. Countermeasures and Tactics for Water Resources Conservation	(200)

III. Strengthen Institutional Capacity Building and Improve Water Management Legislation	(201)
IV. Increase Consideration of Issues Related to Local Livelihoods	(205)
V. Other Suggestions	(206)
References	(208)
Appendice 1 Name and Distribution of Fishes Species in Southwestern China's International Rivers (including Lakes)	(212)
Appendice 2 Species and Distribution of Fishes Species in the International Rivers in Xizang	(216)

表 目 录

表 1-1	国际河流数及其在各大洲所占面积的变化	(3)
表 1-2	中国主要国际河流	(22)
表 2-1	西藏各水系流域面积统计	(33)
表 2-2	西藏国际河流行政辖区	(34)
表 2-3	西藏国际河流主要特征	(35)
表 2-4	雅鲁藏布江主要支流河流特征值	(36)
表 2-5	西藏藏南国际河流	(38)
表 2-6	独龙江主要支流	(40)
表 2-7	伊洛瓦底江流域其他单独出境支流状况	(43)
表 2-8	云南省怒江-萨尔温江流域内县(市)面积	(45)
表 2-9	澜沧江河道特征	(47)
表 2-10	澜沧江主要支流状况	(49)
表 2-11	元江-红河单独出境支流	(51)
表 2-12	元江-红河流域主要坝子	(52)
表 2-13	云南省国际河流各旬超量洪水频次统计	(58)
表 2-14	云南省国际河流超定量洪峰流量洪水频次统计	(59)
表 3-1	1995~1997 年西南国际河流水质评价	(62)
表 3-2	1997~2001 年西南国际河流水质评价	(63)
表 3-3	1998~2002 年西藏国际河流废污水年排放量	(63)
表 3-4	1998~2002 年西藏国际河流水质评价	(64)
表 3-5	1995~1997 年云南国际河流(干流)水质评价结果	(65)
表 3-6	云南省国际河流水质评价概况	(66)
表 3-7	2000 年度云南省主要河流水质类别	(67)
表 3-8	云南国际河流污染指数	(71)
表 3-9	红河水系主要河流主要污染物	(71)
表 3-10	澜沧江水系主要河流主要污染物指标	(72)
表 3-11	怒江水系主要河流主要污染物指标	(72)
表 3-12	伊洛瓦底江水系主要河流主要污染物指标	(73)
表 3-13	云南省国际河流环境功能区划类别	(74)
表 3-14	云南省红河、怒江、伊洛瓦底江功能区水质目标	(75)
表 4-1	西藏国际河流流域土地沙漠化面积分布	(78)
表 4-2	西藏国际河流流域区沿公路干线泥石流流统计	(80)
表 4-3	西藏崩塌滑坡强烈发育带(段)	(83)

表 4-4	云南国际河流流域区滑坡泥石流分布特征	(85)
表 4-5	云南省崩塌、滑坡、泥石流活动强度分区	(86)
表 4-6	云南省城镇滑坡泥石流灾害	(88)
表 4-7	云南国际河流流域土壤侵蚀量、模数、速度统计	(89)
表 4-8	云南省各年代土壤侵蚀量变化	(90)
表 4-9	云南国际河流流域土壤侵蚀强度分级面积统计	(92)
表 4-10	澜沧江中下游地区强地震统计	(99)
表 4-11	近年怒江州滑坡泥石流危害情况	(104)
表 4-12	怒江流域部分水库淤积情况	(104)
表 4-13	云南省国际河流区各大流域山地灾害整治措施建议	(113)
表 5-1	西南诸河片冰川面积与冰川融水量统计	(115)
表 5-2	中国与其相关流域国人-水关系	(116)
表 5-3	西南诸河实际供水量增长对比率	(118)
表 5-4	西南诸河国民经济部门实际用水量对比	(118)
表 5-5	西藏农田水利工程现状统计	(120)
表 5-6	西藏建成 $40 \times 10^4 \text{ m}^3$ 以上水库工程统计	(121)
表 5-7	1998 ~ 2002 年西藏主要国际河流产水量与用水量对比	(122)
表 5-8	1998 ~ 2002 年西藏国际河流区各部门用水结构	(123)
表 5-9	1998 ~ 2002 年西藏国际河流供水水源结构	(123)
表 5-10	1998 年云南省国际河流水资源利用统计	(124)
表 5-11	1998 年云南省国际河流流域内各部门利用地表水统计	(125)
表 5-12	2000 年云南省国际河流水资源利用统计	(126)
表 5-13	红河流域供水、用水结构对照	(127)
表 5-14	澜沧江流域供水、用水对照	(127)
表 5-15	怒江流域供水、用水对照	(128)
表 5-16	伊洛瓦底江流域供水、用水对照	(129)
表 6-1	中国西南地区国际河流水力资源统计	(131)
表 6-2	西藏国际河流水能理论蕴藏量	(134)
表 6-3	西藏国际河流可能开发水力资源	(135)
表 6-4	雅鲁藏布江干流梯级水电站技术经济指标(设想)	(136)
表 6-5	西藏历年装机容量和发电量统计	(139)
表 6-6	西藏自治区现有 177 座小型水电站地区分布(1993)	(140)
表 6-7	雅鲁藏布江干流潜在 12 级梯级水电站特征指标	(141)
表 6-8	伊洛瓦底江干支流水能资源蕴藏量	(143)
表 6-9	大盈江、龙江干流可开发水电站	(144)
表 6-10	怒江干流(云南段)规划梯级水电站特征指标	(147)
表 6-11	怒江中下游水电规划梯级开发方案	(147)
表 6-12	澜沧江干支流水能资源	(151)

表 6-13	澜沧江干流(云南段)规划梯级水电站特征值指标	(152)
表 7-1	移民安置人口	(162)
表 7-2	移民政策的变化	(163)
表 7-3	1953 ~ 1991 年戛旧水文站关键水文特征值年内分配	(165)
表 7-4	1963 ~ 1992 年期间不同时段戛旧水文站年均固体径流变化	(165)
表 7-5	滑坡受灾情况统计	(167)
表 7-6	2000 年五里村遭受山地灾害危害情况统计	(168)
表 7-7	村民小组抽样饮水现状调查	(169)
表 7-8	土地覆盖分类处理结果统计整理	(173)
表 7-9	各时段的土地覆盖变化动态数量	(173)
表 7-10	库区周边研究区地表覆盖结构状况	(174)
表 7-11	库区周围社区面临的主要紧迫问题	(175)
表 8-1	云南国际河流鱼类各分类阶元数目的统计	(180)
表 8-2	鱼类各科在四水系中的分布	(181)
表 8-3	鱼类各分类阶元在四水系中的种数统计	(182)
表 8-4	洱海鱼类在不同年代的数量变化	(185)
表 8-5	云南国际河流流域分布的主要自然保护区	(191)

Table List

Tab. 1-1	The International Rivers and Their Areas in Continents	(3)
Tab. 1-2	The Major International Rivers in China	(22)
Tab. 2-1	Catchments Areas by Water Systems in Xizang(Tibet)	(33)
Tab. 2-2	Administrative Regions of Xizang(Tibet) Where International Rivers are Located	(34)
Tab. 2-3	Major Indicators of the International Rivers in Xizang(Tibet)	(35)
Tab. 2-4	Main Indicators of the Major Tributaries of the Yarlung Zangbo River	(36)
Tab. 2-5	The International Rivers Located in Southern Xizang(Tibet)	(38)
Tab. 2-6	Major Tributaries of the Dulong River	(40)
Tab. 2-7	The Tributaries of the Irrawaddy River that Flow out of the Border Separately	(43)
Tab. 2-8	Catchment Areas of the Nujiang-Salween River in the Different Counties/ Cities of Yunnan	(45)
Tab. 2-9	Watercourse Characteristics of the Lancang River	(47)
Tab. 2-10	The Major Tributaries of the Lancang River	(49)
Tab. 2-11	Tributaries of Yuanjiang-Honghe Yuan-Red River that Flow out of the Border Seperately	(51)
Tab. 2-12	The Major Basins in Yuanjiang-Honghe River Watershed	(52)
Tab. 2-13	Excess-flood Frequency of Yunnan's International Rivers (10-day Inter- vals)	(58)
Tab. 2-14	Excess-Flood Frequency and Peak Volumes of Yunnan's International Rivers	(59)
Tab. 3-1	Water Quality of Southwest China's International Rivers(1995 ~ 1997)	(62)
Tab. 3-2	Water Quality of Southwest China's International Rivers, 1997 ~ 2001	(63)
Tab. 3-3	Waste Discharge into Xizang's International Rivers, 1998 ~ 2002	(63)
Tab. 3-4	Water Quality of Xizang's International Rivers, 1998 ~ 2002	(64)
Tab. 3-5	Water Quality of Yunnan's International Rivers(Mainstream) , 1995 ~ 1997	(65)
Tab. 3-6	Water Quality Assessment of Yunnan's International Rivers	(66)
Tab. 3-7	Water Quality of Yunnan's Major Rivers, 2000	(67)
Tab. 3-8	Pollution Indexes of Yunnan's International Rivers	(71)
Tab. 3-9	Principal Pollutants in the Major Rivers of the Honghe River System	(71)

Tab. 3-10	Pollution Indexes of the Major Rivers in the Lancang River System	(72)
Tab. 3-11	Pollution Indexes of the Major Rivers in the Nujiang River System	(72)
Tab. 3-12	Main Pollutants Indexes in the Major Rivers of Irrawaddy River System	(73)
Tab. 3-13	Water Environmental Function Zonations of Yunnan's International Rivers	(74)
Tab. 3-14	Water Quality Objectives of Water Environmental Function Zones in the Honghe River, the Nujiang River and Irrawaddy River in Yunnan	(75)
Tab. 4-1	Desertification Areas within Xizang's International River Basins	(78)
Tab. 4-2	Landslides along the Main Roads in Xizang's International River Basins	(80)
Tab. 4-3	Growth Areas/Reaches of Strong Landslips and Landslides in Xizang(Tibet)	(83)
Tab. 4-4	Landslide Distribution in Yunnan's International River Basins	(85)
Tab. 4-5	Regionalization of Landslip, Landslide and Mudslide in Yunnan by the Activity Intensity	(86)
Tab. 4-6	Cities and Towns Threatened by Landslides and Mudslides in Yunnan	(88)
Tab. 4-7	Amount, Modulus and Velocity of Soil Erosion in Yunnan's International Rivers	(89)
Tab. 4-8	Historical Changes of Soil Erosion Amounts in Yunnan	(90)
Tab. 4-9	Land Area Subject to Different Soil Erosion Intensities in Yunnan's International River Basins	(92)
Tab. 4-10	Strong Earthquakes Occurring in the Middle and Lower Reaches of Lancang River	(99)
Tab. 4-11	Landslides and Mudslides in Nujiang Prefecture in Recent Years	(104)
Tab. 4-12	Sedimentation of Selected Reservoirs in Nujiang River Basin	(104)
Tab. 4-13	Upland Disaster Treatment Measures in Yunnan's International River Basins	(113)
Tab. 5-1	Glacier Area and the Melting Water in Southwest China's Rivers	(115)
Tab. 5-2	Water, Population in China and Its Shared Water States	(116)
Tab. 5-3	Water Supply Increase in the Southwest China's Rivers	(118)
Tab. 5-4	Actual Water Consumption by Different Sectors in the Southwest China's Rivers	(118)
Tab. 5-5	Statistics of Irrigation Works in Xizang	(120)
Tab. 5-6	Reservoirs Storage Capacity above $40 \times 10^4 \text{ m}^3$ in Xizang	(121)
Tab. 5-7	Water Yield and Water Consumption in the Major International Rivers of Xizang, 1998 ~ 2002	(122)

Tab. 5-8	Water Uses in Different Sectors in Xizang's International Rivers, 1998 ~ 2002	(123)
Tab. 5-9	Water Supply Sources in Xizang's International Rivers, 1998 ~ 2002	(123)
Tab. 5-10	Water Utilization of Yunnan's International Rivers, 1998	(124)
Tab. 5-11	Surface Water Uses by Different Sectors across Yunnan's International Rivers, 1998	(125)
Tab. 5-12	Water Use across Yunnan's International Rivers, 2000	(126)
Tab. 5-13	Water Use and Water Supply in the Honghe River	(127)
Tab. 5-14	Water Use and Water Supply in the Lancang River	(127)
Tab. 5-15	Water Use and Water Supply in the Nujiang River	(128)
Tab. 5-16	Water Use and Water Supply in the Irrawaddy River	(129)
Tab. 6-1	Hydropower Resources in the International Rivers, Southwest China	(131)
Tab. 6-2	Theoretical Hydropower Storage of International Rivers in Xizang	(134)
Tab. 6-3	Exploitable Hydropower Resources of Xizang's International Rivers	(135)
Tab. 6-4	Technical and Economic Indicators of the Proposed Cascade Hydropower Stations on the Mainstream of Yarlung Zangbo River	(136)
Tab. 6-5	Total Installed Capacity and Electricity Generation in Xizang during the Past 50 Years	(139)
Tab. 6-6	177 Small-scale Hydropower Stations in Xizang up to 1993	(140)
Tab. 6-7	Major Indexes of the 12 Potential Cascade Hydropower Stations on the Mainstream of Yarlung Zongbo River	(141)
Tab. 6-8	Theoretical Hydropower Storage on the Mainstream and Tributaries of Irrawaddy River	(143)
Tab. 6-9	Potential Hydropower Stations on the Mainstreams of the Daying River and the Longjiang River	(144)
Tab. 6-10	Indexes of the Planned Cascade Hydropower on the Mainstream of Nujiang River (Yunnan)	(147)
Tab. 6-11	Hydropower Cascade Development Scheme on the Middle and Lower Reaches of the Nujiang River	(147)
Tab. 6-12	Hydropower Resources on the Mainstream and Tributaries of Lancang River	(151)
Tab. 6-13	Indexes of the Planned Hydropower Cascade on the Mainstream of Lancang River (Yunnan)	(152)
Tab. 7-1	Resettlement Population of Manwan Dam Construction	(162)
Tab. 7-2	Resettlement Policy Changes	(163)
Tab. 7-3	Annual Distribution of Key Hydrological Elements at Gajiu Hydrological Station, 1953 ~ 1991	(165)
Tab. 7-4	Annual Average Solid Flow Changes in Different Periods, 1963 ~ 1992	(165)