



华中师范大学出版基金丛书
学 术 著 作 系 列

长江中游地区水资源可持续利用研究

李新民 主编

C B J J



华中师范大学

出版社

长江中游地区水资源可持续利用研究

李新民 主编

C B J J

2002 · 武汉

出版社

华中师范大学



(鄂)新登字 11 号

图书在版编目(CIP)数据

长江中游地区水资源可持续利用研究/李新民 主编

李新民、余刚鹏、刘 明等编著

—武汉：华中师范大学出版社，2002.12

ISBN 7-5622-2702-0/TV.001

I. 长… II. ①李… ②李…

III. 长江中游地区-水资源-资源利用-可持续发展-研究

IV. TV213.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 065674 号

长江中游地区水资源可持续利用研究

◎ 李新民 主编

华中师范大学出版社出版发行

(武昌桂子山 邮编:430079)

新华书店湖北发行所经销

华中师范大学印刷厂印刷

责任编辑：简 言

封面设计：新视点

责任校对：罗少琳

督 印：方汉江

开本：850×1168 mm 1/32

印张：7.375 字数：200千字

版次：2002年12月第1版

2002年12月第1次印刷

印数：1—1000册

定价：16.00元

本书如有印装质量问题，可向承印厂调换。

前 言

全球水资源问题引起世界各国的强烈关注,水资源匮乏已成为阻碍世界经济发展的重要因素。我国也是水资源贫乏的国家之一,加上降水径流的变率大,因而全国大部分地区缺水,多数城市供水不足,而洪涝灾害又非常严重。中华民族的两条母亲河——黄河与长江,前者近年多次发生无水断流,后者经常出现洪水肆虐,此种非常状况给世人以警示。虽说自然界的气候变异是造成世界和我国水资源问题的主要原因,但也不能忽视种种人为因素所造成的负面影响。因此,在社会经济高速发展的新形势下,系统地研究水资源的赋存状况与变化规律,探讨水资源的优化利用途径,以促进国民经济持续发展,是当今极为迫切和重要的任务。

浩荡长江是我国第一大河。长江中游自宜昌至湖口,流域面积 68 万 km^2 , 汇聚了长江支流汉江、洞庭水系四水、鄱阳水系五河以及清江等众多河湖来水,全区地表径流从湖口东流出境。长江中游水资源的特点是降水与径流丰富,具有巨大的开发利用潜力。长江中游区面积仅占全国国土面积的 7.1%, 而年径流量却占全国年径流量的

16.6%。除流域内产水量丰富外,从长江上游入境的客水量相当于中游区内的产水量,湖口站多年平均径流量占全长江流域径流量的 94.08%,全区总水资源量大于黑龙江、辽河、海滦河、黄河、淮河、珠江六大流域水资源量的总和。而且,长江中游区径流的年际变化相对较小。据选取资料加以分析,长江中游区丰水年($P=20\%$)与枯水年($P=95\%$)径流量的比值为 1.657,而长江下游区该比值为 2.439,钱塘江流域、闽江流域与珠江三角洲分别为 1.905、1.986 与 2.373,我国淮河与北方诸河这一比值为 2~10;从较长系列年径流量值求分析,长江中游干流年径流变差系数 C_v 值汉口站为 0.13,年径流极值比 K 值汉口站为 2.2,皆比全国主要江河测站相应数值要小。因此可以说,长江中游丰富的水资源有利于国民经济各部门的利用。

但是,长江中游地区的降水与径流过分集中于汛期,区内和上游区若发生连续性的强降水,往往会使长江中游平原湖区产生严重的洪涝灾害,造成巨大的损失。长江中游区连续最大 4 个月的降水量一般占全年降水量的 60%,最大 1 个月的降水量占全年降水量的 15%~20%,区内和上游四川、重庆境内的特大降水径流若集中汇流于本区江河,则往往产生量大峰高的洪水。如 1931 年长江汉口站最大 90 天洪水流量为 4 437 亿 m^3 ,占多年平均年径流量的 60%;推算 1870 年特大洪水长江宜昌站最大 7 天洪水流量(542 亿 m^3)占年径流量的 12%,其最大洪峰流量竟达到 10.5 万 m^3/s ,为 1998 年宜昌站最大洪

峰流量的 1.6 倍。除受强降水的时空分布影响外,江河河道条件与人为围湖造田等因素也是区内发生洪涝灾害的重要原因。另一方面,长江上游与中游支流山区水土流失带来的大量泥沙,严重淤塞荆江、洞庭湖等区内平原河道、湖泊,围湖造田致使调蓄面积急剧减少,生态环境受到极大的破坏,也加剧了洪涝灾害。

长江中游地区是我国战略开发中沟通南北方、联结东西部的重要区域,具有较好的经济基础而且发展潜力很大。长江及其众多支流极为丰富的水资源,是支撑区域经济运行的重要因素;水资源的合理开发与可持续利用,对区域社会经济的发展至关重要。特别是三峡工程建设与南水北调中线工程规划实施以及全国产业大调整,给本区水资源的优化利用和区域经济发展带来了极好的机遇,也对水资源的可持续利用提出了新的更高的要求。因此,本课题研究重点探讨长江中游丰富的水资源利用,包括现代经济各部门优化用水问题,洪水防治与尽可能利用超额来水问题,水资源利用与社会、经济、生态协调发展问题等,以促进区域在全国经济大调整中能稳步前进。

开发利用长江中游地区丰富的水资源,应以国家区域发展纲要与有关的流域规划作指导,全面考虑社会、经济、生态效益,做到综合安排,优化利用,使区域可持续发展。合理布局中游干流(以武汉为中心的宜昌—九江段)和重要支流(汉江、洞庭湖、鄱阳湖)产业开发带,以大耗水、大耗能(水能)、大运量的重要基础工业与新兴高科技园区为主;发展具有灌溉与排涝能力的集约化农业,因地

制宜地建设重要的商品粮、棉、油基地,丘陵山区的果、林、茶、特产与城郊的肉、奶、菜、花卉等基地;搞好河道、湖泊的全面整治以振兴水运,加速发展鄱阳湖、洞庭湖、江汉湖群的水产养殖与加工;结合流域水土保持有计划地开发汉江、清江及各支流的水能资源;发展江河、湖泊、水库的水上体育、娱乐度假等旅游项目;实施跨流域的南水北调中线工程和区内水量调剂工程等。

另一方面,长江中游地区水资源利用中重要部分是防治洪水灾害的问题。长江中游洪水的形成受大环境(上中游地区)、中环境(平原地带)和小环境(河道、湖泊等)的制约影响,防治洪涝也必须全盘考虑丰富水资源的利用(三峡工程、南水北调)与综合规划改善生态环境,以及重点城市与江河段的堤防建设与江湖整治工程。加大“治水”的投入也是搞好长江中游地区水资源开发的必要经济投资,应改变观念,大力加强基础建设与重大工程的建设力度。如长江三峡工程与中游支流重点水利枢纽工程的兴建,对调节洪水、蓄水发电和灌溉、改善航运条件、发展水产养殖和旅游具有重要作用,同时也能较好地改善生态环境。在移民搬迁过程中启动当地社会经济的发展对全区域乃至全国发展的作用也是很大的。同样地,对长江中游地区平原湖区的治理和提高重要城市的防洪与供水设施标准的各项工程建设,也能达到合理、有效利用丰富水资源的目的。

在优化长江中游地区水资源利用中,可以探讨按照市场经济规律进行“水业开发”。水资源的大小用户依法

开发使用水资源,取得经济收益。长江中游地区水资源丰富,开发成本相对较低,只要确定合理的税费标准,就能逐渐吸引越来越多的各种所有制的耗水、供水企业前来投资开发,从而形成“水业开发”产业群。

我们是在长江母亲河的乳汁哺育下成长起来的知识分子,又一直在长江之滨进行教学和科研工作,长期承担国家和部、省的长江中游地区江河湖泊资源调查及其经济开发课题研究,此次又获得国家教委“九五”规划项目资助。几年来,在长江流域总体规划和各方面宝贵研究成果和长期实测资料的基础上,科研课题组通过典型调查、遥感图像判读、数据计算和综合分析,系统地对长江中游地区的水资源可持续利用进行了研究,比较深入地论述了水资源的赋存条件与时空分布状况,探讨了水资源优化利用与产业开发设想,分析了洪涝灾害产生的原因及防治洪涝的对策,提出了区域经济社会持续发展系统要点。我们认为,长江中游地区水资源的可持续利用是一个系统工程,应当做到将水的利用与洪水防治(兴利与化害为利)统一考虑;使社会经济发展与生态环境建设协调一致;探讨三峡水利枢纽工程与南水北调中线工程的效益与影响,这样才能因地制宜地优化利用水资源,以促进国家和地区的产业结构大调整,使长江中游地区丰富的水资源得到可持续利用,区域社会经济不断向前发展。

课题研究工作由李新民主持,为专著的主编,并撰写前言、第一章、第二章,余刚鹏撰写第四章,刘明撰写第三章、第五章,赵俊华协助撰写部分章节并收集大量资料,

黄翔、叶护平等同志也参与了部分工作。全书最后由主编统稿、定稿。

本项课题研究,得到长江水利委员会和湖北、湖南、江西等省市水利和管理部门的大力支持并提供资料,得到长江水资源保护科学研究所、中国科学院测量与地球物理研究所、武汉水利电力大学水资源与河流工程系、中山大学地球与环境科学学院、湖北省国土整治办公室以及华中师范大学科研处、资源与环境科学系、可持续发展研究中心、学报编辑部、出版社等单位的支持和帮助;湖北省政协副主席、博士生导师蔡述明教授、博士生导师刘盛佳教授、博士生导师维文生教授、邹家祥教授级高工、华中师范大学地理系原系主任邓先瑞教授等对课题成果进行了审阅,景才瑞教授、徐樵利教授、金伯欣教授、曾连茂教授、邹尚辉教授等也提出了宝贵意见,在此一并致以衷心的感谢。

本项课题研究涉及面广,参考和引用专家学者和实际工作者的成果资料众多,未能一一注明出处,望能谅解。由于编著者的学识水平和研究条件有限,书中难免存在错误和不足之处,敬请批评指正。

长江中游地区水资源利用与
区域可持续发展研究课题组

2000.08.28

目 录

(06)	前言	二
(15)	第一章 区域概况	三
(19)	第一节 流域范围	四
(24)	一、长江流域简况	五
(26)	二、长江中游范围	六
(29)	第二节 自然地理特点	七
(34)	一、呈盆地状的地形	八
(38)	二、温暖湿润的气候	九
(42)	三、过渡性的亚热带植被	一〇
(46)	四、淋溶作用强的土壤	一一
(49)	第三节 区域发展	一二
(54)	一、经济发展基础	一三
(58)	二、区际联系	一四
(62)	第二章 水资源时空分布	一五
(67)	第一节 水资源要素	一六
(72)	一、降水	一七

二、径流	(30)
三、蒸发	(37)
四、水质	(41)
第二节 主要江河湖泊	(48)
一、长江中游干流	(48)
二、汉江	(53)
三、洞庭湖与四水	(56)
四、鄱阳湖与五河	(63)
第三节 区域水资源状况	(69)
一、区域水循环与水资源量计算	(69)
二、区域水资源量	(72)
三、总水资源量	(74)
四、水资源利用	(75)
第三章 水资源优化利用与产业化开发	(84)
第一节 利用水资源的主要部门	(84)
一、农业(种植业)	(84)
二、水产业与水禽业	(88)
三、工业	(89)
四、航运	(91)
五、南水北调	(93)
第二节 用水结构分析	(94)
一、现状用水结构	(94)
二、影响用水结构变化的因素	(96)

三、以市场化方式调整用水结构	(100)
----------------------	-------

第三节 水资源产业化开发	(102)
--------------------	-------

一、水资源产业化开发与振兴区域经济	(102)
-------------------------	-------

二、水资源产业化开发的重点领域	(104)
-----------------------	-------

三、水资源产业化开发的价格机制	(118)
-----------------------	-------

第四章 洪涝灾害及其防治	(123)
--------------------	-------

第一节 洪涝灾害的历史与现状	(123)
----------------------	-------

一、洪水灾害发生频率增大	(123)
--------------------	-------

二、典型区域洪水状况	(128)
------------------	-------

三、涝渍灾害十分严重	(131)
------------------	-------

第二节 洪涝成因及分析	(132)
-------------------	-------

一、湿润多雨的气候环境	(132)
-------------------	-------

二、盆地地形与水系特征	(137)
-------------------	-------

三、人类活动引起的环境变化	(140)
---------------------	-------

四、洪涝成因的系统分析	(145)
-------------------	-------

第三节 区域洪涝形势	(148)
------------------	-------

一、江汉平原的洪涝形势	(148)
-------------------	-------

二、洞庭湖平原的洪涝形势	(153)
--------------------	-------

三、鄱阳湖平原的洪涝形势	(156)
--------------------	-------

第四节 防洪对策	(159)
----------------	-------

一、防洪能力的现状与远景分析	(159)
----------------------	-------

二、三峡工程对长江中游防洪的作用分析	(161)
--------------------------	-------

三、今后防洪的主要任务	(162)
-------------------	-------

第五章 构建经济社会持续发展系统	(165)
第一节 对支撑区域可持续发展的要素进行优化	(165)
一、改善水环境	(165)
二、强化交通与能源	(168)
三、优化创业环境	(171)
第二节 实现可持续的水资源开发	(172)
一、利用兴建三峡工程的契机开发水资源	(172)
二、水资源可持续开发基础的体系构建	(174)
三、主要区域水资源可持续开发方略	(181)
第三节 可持续发展的空间经济系统	(188)
一、构建可持续发展的产业体系	(189)
二、构建可协调发展的空间体系	(197)
主要参考文献	(207)

Chapter Two Time and Spatial Distribution of Water Resources	(12)
1 Factors of Water Resources	(12)
(1) Precipitation	(12)
(2) Volume of Flow	(30)
RESEARCH ON SUSTAINABLE UTILIZATION OF WATER RESOURCES IN THE MIDDLE YANGTSE BASIN	
CONTENTS	
Chapter One An Overview of the Region	(1)
1 Limits of the Basin	(1)
(1) Basic Situation of the Yangtse Basin	(1)
(2) Limits of the Middle Yangtse Basin	(4)
2 Physical Geography Characteristics	(5)
(1) Basin Topography	(5)
(2) A Warm and Humid Climate	(8)
(3) Transitional Semitropic Vegetation	(10)
(4) Strongly Leaching Soil	(11)
3 Regional Development	(14)
(1) Bases of Economic Development	(14)
(2) Interzonal Connection	(17)

Chapter Two Time and Spatial Distribution of Water

Resources (19)

1 Factors of Water Resources (19)

(1) Precipitation (19)

(2) Volume of Flow (30)

(3) Evaporation (37)

(4) Water Quality (41)

2 Main Rivers and Lakes (48)

(1) Trunk Stream of Middle Yangtse (48)

(2) Hanjiang River (53)

(3) Dongting Lake and the Four Rivers (56)

(4) Poyang Lake and the Five Rivers (63)

3 Conditions of Regional Water Resources (69)

..... (69)

.....(1) Regional Water Circulation and Water Resources

..... Estimation (69)

.....(2) Quantity of Regional Water Resources; (72)

.....(3) Total Water Resources. (74)

.....(4) Water Resources Utilization (75)

Chapter Three Optimized and Commercialized

Exploiture of Water Resources (84)

.....1. Main Economic Branches which Utilize Water

.....Resources (84)

(1) Farming	(84)
(2) Fishery and Aquatic Fowl Rearing	(88)
(3) Industry	(89)
(4) Navigation	(91)
(5) South-North Water Transfers	(93)

2 An Analysis into the Proportion of Water

Utilization	(94)
(1) The Present Proportion	(94)
(2) The Factors Causing the Changes in the Proportion	(94)
(3) Adjust the Proportion by Marketing	(100)
3 Commercialized Exploiture of Water Resources	(102)
(1) Promote Regional Economy	(102)
(2) The Spheres of Commercialized Exploiture of Water Resources	(104)
(3) The Price mechanism	(118)

Chapter Four Flood and Waterlogging, Control and Mitigation

1 History and Present Situation	(123)
(1) Flood Frequency Higher	(123)
(2) Typical Regional Flood	(128)
(3) Serious Waterlogging	(131)
2 An Analysis into the Origin of Flood and	

(18)	Waterlogging	(132)
(18)	(1) Humid and Rainy Climate	(132)
(20)	(2) Basin Topography and River System	(137)
(19)	(3) Environment Changes Caused by Human Activity	(140)
(20)	(4) Systematic Analysis into the Origin of Flood	(145)
(18)	3 Situation of Regional Flood and Waterlogging	(148)
(19)	(1) Jiangnan Plain	(148)
(100)	(2) Dongting Plain	(153)
(20)	(3) Poyang Plain	(156)
(20)	4 Countermove on Flood Prevention	(159)
(101)	(1) An Analysis into Present and Long-range Capacity	(159)
(101)	(2) An Analysis into the Function of Three Gorges	(161)
(111)	Project as to Flood Prevention in Middle Yangtse Basin	(162)
(121)	(3) Major Task of Flood Prevention	(162)
	Chapter Five Construction of Sustainable Development	
	System of Economy and Society	(165)
(22)	1 Optimize Regional Factors of Sustainable	(165)
(121)	Development	(165)
	(1) Water Environment Improvement	(165)