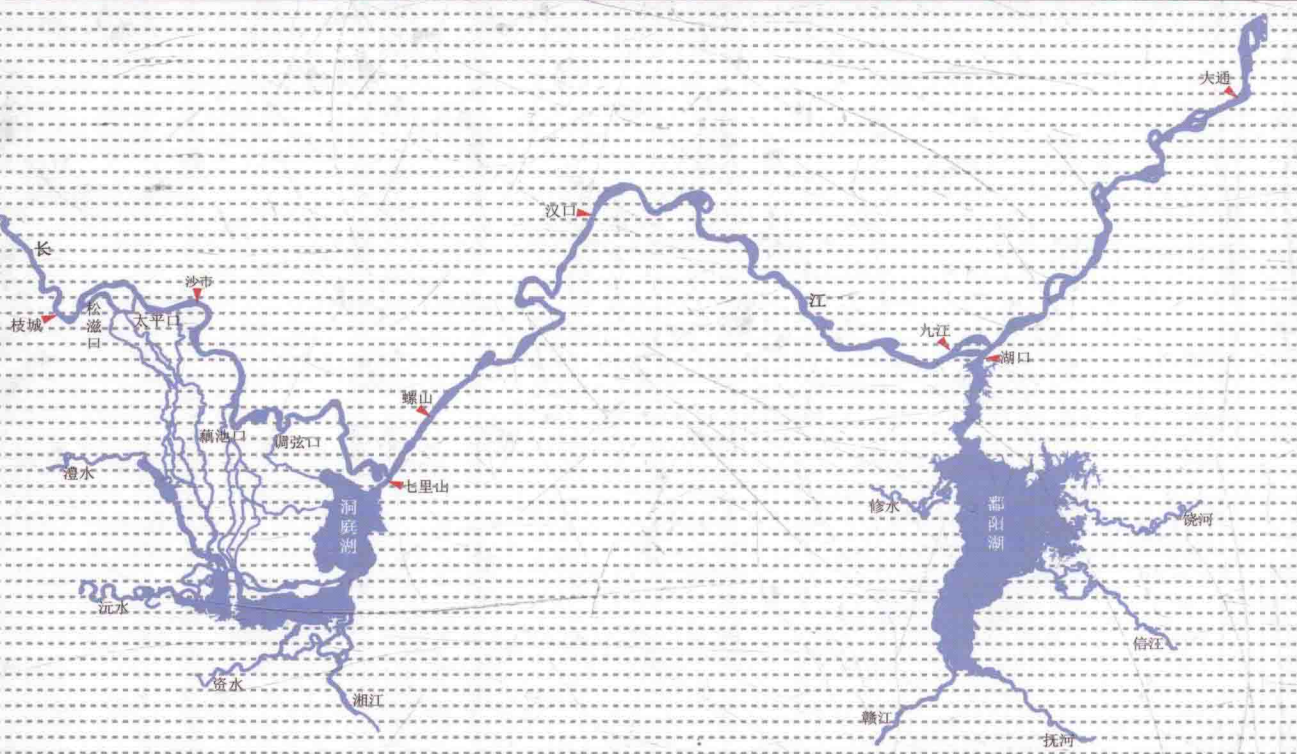


长江与洞庭湖鄱阳湖关系 演变及其调控

胡春宏 阮本清 张双虎 等 著



科学出版社

长江与洞庭湖鄱阳湖关系 演变及其调控

胡春宏 阮本清 张双虎 等 著



科学出版社
北京

内 容 简 介

本书是关于长江与洞庭湖、长江与鄱阳湖关系演变及其调控方面的研究专著。三峡及长江上游控制性水库群建成运用对长江中下游通江湖泊的影响,以及在洞庭湖出口和鄱阳湖出口建闸,受到社会各界的高度关注。本书系统研究了长江与洞庭湖、长江与鄱阳湖关系演变规律及趋势;分析了洞庭湖和鄱阳湖面临的水安全问题,并提出应对措施;重点研究了洞庭湖松滋河疏浚建闸、洞庭湖城陵矶综合枢纽和鄱阳湖水利枢纽建设的必要性、工程建设和运行调度方案,以及工程建设在江湖关系演变、防洪排涝、水资源开发利用、环境保护和航运等方面的作用与影响。

本书可供从事江河湖泊治理、规划、保护等方面的科技工作者以及有关管理决策部门、高等院校有关专业师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

长江与洞庭湖鄱阳湖关系演变及其调控 / 胡春宏等著. —北京: 科学出版社, 2017.9

ISBN 978-7-03-053042-4

I. ①长… II. ①胡… III. ①长江-关系-洞庭湖-演变-研究 ②长江-关系-鄱阳湖-演变-研究 IV. ①P942

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 120790 号

责任编辑: 李 敏 杨逢渤 / 责任校对: 邹慧卿

责任印制: 肖 兴 / 封面设计: 黄华斌

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>

中国科学院印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2017 年 9 月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

2017 年 9 月第一次印刷 印张: 26 插页: 2

字数: 890 000

定价: 198.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

序

长江是我国第一大河。洞庭湖和鄱阳湖是镶嵌在长江上的两颗璀璨明珠，是长江最重要的洪水、泥沙调蓄场所。长江与洞庭湖、长江与鄱阳湖相互依托、相互作用、相互影响，长江治理的难点之一就在于如何处理好长江与两湖关系。长江中下游、特别是荆江河段的防洪问题始终是国家的心腹之患，长江与两湖的治理要统筹安排、要有先后次序。经过几十年的论证，最后认为，只有先修建三峡工程调节长江上游洪水，保护江汉平原安全，减少长江中下游的超额洪量，在此基础上再实施两湖的综合治理。

三峡工程建成前，两湖蓄洪滞洪任务艰巨、洪水威胁严重，两湖治理以防洪为主，主要是开展蓄滞洪区建设和堤防加固。三峡工程建成后，长江中游防洪紧张形势得到缓解，洞庭湖具备了摆脱“蓄洪—淤积—围垦—溃决”治理怪圈的条件，综合治理时机成熟。2007年10月29日，在长沙召开了洞庭湖开发与保护汇报会，我建议水利部向国务院提请报告，把洞庭湖综合治理作为三峡工程建成后长江治理的重点项目，抓紧实施。但同时，三峡水库蓄水运用对径流过程的调蓄和坝下游河道长距离冲刷，江湖关系发生了新变化，长江干流进入洞庭湖水量减少，长江干流对两湖的出流顶托作用减弱、湖泊提前约1个月进入枯水期，两湖水资源开发利用和生态环境保护面临一些新的问题。

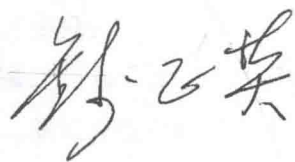
江、河、湖的治理要有一个统筹考虑、标本兼治的部署。两湖的治理首先要理清长江与洞庭湖、长江与鄱阳湖关系演变的规律与趋势，并根据江湖关系演变趋势制定两湖的综合治理策略，要注重“防洪、兴利与生态环境保护”多目标并举。湖南省提出以荆江四口河系综合整治和洞庭湖出口城陵矶建闸为重点的洞庭湖综合治理策略，江西省提出以鄱阳湖出口建闸为重点的鄱阳湖综合治理策略，两省水利厅的领导就两湖的综合治理多次与我交流。我也受邀担任中国水利水电科学研究院承担的“鄱阳湖水利枢纽工程关键技术研究”“洞庭湖区治理及松滋口建闸关键技术研究”“洞庭湖生态经济区建设专题研究汇总研究”等项目的顾问，多次听取项目负责人胡春宏院士的汇报、审阅研究报告并提出修改意见。荆江四口分流河道整治和松滋河建闸在过去的相关规划中已多次提及，指出松滋河建闸宜在三峡工程投入

运行一段时期后，对泥沙冲淤成果较有把握后再实施；截至目前，三峡工程已蓄水运用 10 多年了，荆江河道和荆南四河泥沙冲淤规律和趋势已基本明晰，应加快落实四口河系综合整治工程。鄱阳湖建闸、洞庭湖建闸都在湖泊出口而不在长江干流上，我是赞成的，但是要把江湖关系变化规律分析清楚，包括三峡水库运行前后的江湖关系，两湖出口建闸后的江湖关系；建闸后的影响有正有负，我最大的担心一是水质问题，二是湖区的生态和湿地问题，要多听取生态环境方面专家的意见或建议，要开展湖泊闸控工程对湖区水质和湿地生态系统响应机理方面的研究，优化闸控工程的运行调度方式，把工程的负面影响降到最低。

三峡及上游控制性水库蓄水运用后江湖关系演变和两湖建闸问题社会各界高度关注。胡春宏院士带领研究团队多次深入实地调研勘测，在已有成果的基础上，采用实测资料分析与数学模型计算相结合、宏观定性分析与微观定量分析相结合的方法，开展了深入细致的研究工作，基本理清了长江与洞庭湖、长江与鄱阳湖关系演变的规律和趋势，以“江湖两利、多目标综合”为原则，充分考虑湿地生态系统对湖泊水文节律的响应等，提出松滋河疏浚建闸和洞庭湖城陵矶综合枢纽的初步方案和运行调度方式，优化了鄱阳湖水利枢纽的运行调度方式，分析了工程的综合效应，研究成果达到较高的水平，解决了两湖治理生产实践中迫切需要回答的关键问题，为两湖的治理与开发提供了科学依据与决策支持。

《长江与洞庭湖鄱阳湖关系演变及其调控》专著的出版，恰逢其时，希望能为两湖综合治理策略的制定、闸控工程论证和决策提供强有力的支撑，并期望研究成果在生产实践中得以应用。

特为之序。



2017 年 5 月 3 日

前 言

长江是我国第一大河，干流发源于青藏高原唐古拉山脉中段各拉丹冬雪山西南侧，横贯我国西部、中部和东部，于崇明岛附近注入东海，干流全长 6300 余千米，流域面积约为 180 万 km^2 。长江干流宜昌以上为上游，控制流域面积约为 100 万 km^2 ，以山区为主，河谷深切，是长江干流洪水和泥沙的主要来源地。长江干流宜昌至湖口为中游，流域面积约为 68 万 km^2 ，河道坡降变小，水流平缓，枝城以下沿江两岸均筑有堤防，并分布有众多大小湖泊；中游自枝城至城陵矶河段为著名的荆江，河道蜿蜒曲折，素有“九曲回肠”之称；荆江南岸有松滋、太平、藕池（调弦于 1958 年建闸封堵）三口分流入洞庭湖，水系极为复杂。长江干流湖口以下为下游，沿岸也有堤防保护。鄱阳湖位于长江干流南岸，在江湖交汇处形成双向流，出流受长江顶托影响显著。长江中游宜昌至湖口河段，以及沿岸的两大通江湖泊洞庭湖、鄱阳湖历来是长江流域治理、开发和保护的重点和难点。

洞庭湖位于荆江南岸、湖南省北部，地跨湖南、湖北两省，是我国第二大淡水湖泊。长江干流来水经荆南三口分流入洞庭湖，与洞庭湖流域湘江、资水、沅水、澧水（简称“四水”）等来水汇合，经湖泊调蓄后在城陵矶附近注入长江。鄱阳湖位于长江中下游南岸、江西省北部，是我国第一大淡水湖泊，鄱阳湖汇聚赣江、抚河、信江、饶河、修水（简称“五河”）等河流来水，经湖泊调蓄后在湖口附近注入长江，长江干流来水间或倒灌入湖。洞庭湖和鄱阳湖（简称“两湖”）是长江中下游重要的调洪场所与水源地，也是世界重要的湿地，还是两湖湖区百姓赖以生存的基础，两湖在长江中下游防洪减灾、供水保障、生态保护、环境治理和航运等方面起着十分重要的作用。

长江与洞庭湖、长江与鄱阳湖相互依托、相互作用、相互影响。历史上，受江湖自然冲淤演变的影响，长江与洞庭湖、长江与鄱阳湖的关系（简称“江湖关系”）一直处于发展变化中。20 世纪 50 ~ 60 年代以来，随着湖泊围垦、下荆江裁弯、葛洲坝和三峡水库建设等人类活动的日益加剧，江湖关系演变明显加快。其主要表现为荆江河段河道持续冲刷、荆南三口分流入洞庭湖水沙量锐减等；2003 年三峡水库蓄水运用后，在每年的 9 ~ 10 月兴利蓄水期出现两湖出流加快、提前进入枯水期、枯

水期延长等新情况、新问题。两湖水文情势的变化,导致湖区季节性水资源供需矛盾加剧、湖泊湿地生态系统退化、水生动物生存空间压缩、湖区通航受阻,严重制约着湖区社会经济发展和生态环境健康维系。

在国家实施生态文明建设、长江经济带发展和促进中部地区崛起等战略的背景下,为探索大湖流域以生态文明建设引领社会经济发展的新路径,江西省人民政府提出建设鄱阳湖生态经济区,湖南省和湖北省人民政府提出了建设洞庭湖生态经济区的重大战略。2009年12月国务院正式批复了《鄱阳湖生态经济区规划》,2014年4月国务院正式批复了《洞庭湖生态经济区规划》,将鄱阳湖生态经济区建设和洞庭湖生态经济区建设上升为国家战略。

两湖的优势在于水,作为我国为数不多的大湖地区 and 世界重要湿地,两湖的长远发展离不开做“水”的文章。为实现湖区社会经济和生态环境协调可持续发展,解决湖区治理、开发与保护中面临的问题,作为两湖生态经济区建设的关键工程,湖南省人民政府提出了在洞庭湖松滋河口建闸和建设城陵矶综合枢纽的需求,江西省人民政府提出了建设鄱阳湖水利枢纽的要求,旨在通过工程措施有效应对江湖关系变化对两湖的影响。

2009年9月受江西省水利厅委托,中国水利水电科学研究院开展了“鄱阳湖水利枢纽工程关键技术”项目研究。2011年4月受湖南省水利厅委托,中国水利水电科学研究院开展了“洞庭湖区治理及松滋口建闸关键技术”项目研究。2012年9月湖南省人民政府启动了“洞庭湖生态经济区建设专题研究”项目,中国水利水电科学研究院承担了“洞庭湖生态经济区建设专题研究汇总”专题。中国水利水电科学研究院项目组经过8年多的系统研究,取得了丰硕的研究成果,并得到了以下认识。

1) 江湖关系始终处于不断变化之中,三峡水库蓄水运用对长江中游水沙过程的调蓄加剧了江湖关系演变。三峡水库运用后江湖关系演变总体表现为:三峡水库汛后蓄水,长江干流流量降低,加之清水下泄,长江干流宜昌至大通河段河道普遍发生冲刷、同流量水位降低,9~10月长江干流对两湖出流顶托作用减弱;长江分流入洞庭湖水量持续减少,洞庭湖荆南三口在9月上旬开始断流,一致持续到翌年4~5月;9月上旬到10月下旬,洞庭湖水位消落深度增加1.59m,提前30天进入枯水期,枯水期延长;汛后,鄱阳湖水位消落明显加快,8月中旬到11月上旬,鄱阳湖水位消落深度增加了2.36m,鄱阳湖提前30~40天进入河相,枯水期延长约1个月。预计未来50年或更长的时间,江湖关系仍将持续变化,但变化幅度逐渐趋缓。

2) 江湖关系演变改变了两湖的自然水文节律,使得湖区季节性、区域性水资源短缺问题日趋严重,湿地生态系统质量下降,越冬候鸟生存环境和食物源受到影响,

水生动物生存空间受到挤压, 酷渔滥捕等人类活动威胁加剧, 湖区通航受阻等。两湖的治理应遵循“江湖两利、有效应对江湖关系变化”的原则。洞庭湖的主要治理措施包括: 实施松滋河疏浚建闸增加枯水期长江分流入洞庭湖水量; 在洞庭湖出口城陵矶附近建闸。鄱阳湖的主要治理措施是在鄱阳湖入江水道长岭—屏峰山河段建闸。两湖建闸的目的在于合理调控枯水期两湖水位, 应对两湖面临的水资源、生态环境和航运等问题。

3) 松滋河疏浚建闸主要工程包括松滋河大口建闸、松滋河主支疏浚、支叉封堵和大湖口河建平原水库等。疏浚后, 当枝城水文站流量为 $6000\text{m}^3/\text{s}$ 时, 松滋河分流量可达 $400\text{m}^3/\text{s}$ 。松滋闸运行调度遵循“错峰不拦洪”的原则, 通常情况下, 闸门全开敞泄, 当松滋地区入口组合洪峰流量大于出口安全泄量 $14\,000\text{m}^3/\text{s}$ 时, 视荆江防洪形势相机实施错峰调度。

4) 城陵矶综合枢纽是一项全闸工程, 闸址位于洞庭湖出口七里山附近, 枢纽轴线全长 3500m 。枢纽运行调度遵循“调枯敞洪”的原则, 推荐运行调度方案为“ $27.5\text{m}-24\text{m}-22\text{m}$ ”(1985 黄海高程), 4~8 月闸门全开敞泄; 9 月上旬相机下闸蓄水, 最高蓄水位为 27.5m ; 10 月末控制蓄水位不超过 24m ; 11 月末控制蓄水位不超过 23m ; 12 月至翌年 3 月控制蓄水位在 $22\sim 23\text{m}$ 波动。

5) 鄱阳湖水利枢纽是一项全闸工程, 闸址位于鄱阳湖入江水道长岭—屏峰山河段, 枢纽轴线全长 2994m 。枢纽运行调度遵循“调枯不控洪”的原则, 推荐运行调度方案为“ $17.5\text{m}-14.5\text{m}-12.5\text{m}$ ”(冻结高程), 4~8 月闸门全开敞泄; 9 月上旬相机下闸蓄水, 至 9 月 10 日蓄水至最高蓄水位 17.5m ; 至 10 月末湖区水位逐渐降低至 14.5m ; 至 12 月末进一步降低至 12.5m ; 12 月至翌年 3 月控制湖区水位在 $12\sim 12.5\text{m}$ 波动。

6) 两湖建闸进行水位综合调控, 可提高环湖区灌溉和供水保证率、改善湖区通航条件、扩大水生动物的生存空间, 还可为湿地生态系统的健康维系提供适宜的水文过程; 但也可能对鱼类洄游和江豚的迁移造成一定的阻隔影响, 枯水期水位调控不当将影响越冬候鸟的食物源和栖息地, 湖泊水动力条件的改变可能导致湖泊发生富营养化风险增加。总体来看, 两湖建闸利大于弊。通过进一步优化工程运行调度方案, 实施流域综合管理, 可将不利影响降到最低。

本书的顺利完成与项目组成员的共同努力密不可分。现将各项目主要参加人员列出, 衷心感谢他们对项目和本书所作出的贡献。

(一) “鄱阳湖水利枢纽工程关键技术”项目

顾问组组长: 钱正英

顾问组成员：韩其为 王 浩 匡尚富

项目负责人：胡春宏 阮本清

主要完成人：曹文洪 蒋云钟 周怀东 吴一红 方春明 毛战坡
白音包力皋 赵高峰 张双虎 毛继新 杜彦良
王 鹏 冶运涛

(二) “洞庭湖区治理及松滋口建闸关键技术”项目

顾问组组长：钱正英

顾问组成员：韩其为 王 浩 匡尚富

项目负责人：胡春宏 阮本清

主要完成人：曹文洪 周怀东 蒋云钟 张双虎 方春明 毛继新
肖伟华 王秀英 王雨春 王 鹏 陈绪坚 关见朝
徐卫红 杜彦良 骆辉煌 马 巍 赵高峰 张忠波
冶运涛 杜军凯 张海涛

(三) “洞庭湖生态经济区建设专题研究汇总”项目

顾问组组长：钱正英

顾问组成员：曹文宣 韩其为 王 浩 雷志栋 钮新强

项目负责人：胡春宏 阮本清

主要完成人：张双虎 方春明 蒋云钟 郑丙辉 刘焕章 雷光春
余启辉 丛振涛 杜俊慧 张艳平 毛继新 卢少勇
吕 偲 要 威 关见朝 王 鹏 冯 珺 冶运涛
徐卫红 张忠波 张海涛 杜军凯

本书是上述项目研究成果的凝练和升华，并将水沙系列延长至2012年。全书分两篇，第一篇为“长江与洞庭湖关系演变及其调控”，主要研究内容包括：长江与洞庭湖关系演变规律及趋势；洞庭湖区面临的水安全问题及其应对措施；松滋河疏浚建闸工程建设与运行调度方案，松滋河疏浚建闸工程建成后的作用与影响；城陵矶综合枢纽工程建设与运行调度方案，城陵矶综合枢纽工程建成后的作用与影响等。第二篇为“长江与鄱阳湖关系演变及其调控”，主要研究内容包括：长江与鄱阳湖关系演变规律及趋势；鄱阳湖区面临的水安全问题及应对措施；鄱阳湖水利枢纽工程建设与运行调度方案，鄱阳湖水利枢纽工程建成后的作用和影响等。张双虎和许凤冉在各项目研究成果的基础上，进行了系统整理，统一了研究时段，补充了相关内容。全书由胡春宏和阮本清统稿和审定。

在项目研究和本书撰写的过程中，全国政协原副主席、中国工程院院士钱正英

作为项目顾问，多次听取项目组汇报并亲自审阅研究报告，对工程建设的必要性和可行性等关键问题提出了高屋建瓴的意见。江西省水利厅原厅长孙晓山，鄱阳湖建设管理办公室原主任朱来友、副主任纪伟涛、原副主任熊小群，湖南省水利厅厅长詹晓安、副厅长甘明辉、总工程师张振全、处长易放辉，洞庭湖水利工程管理局局长沈新平、处长谢石、教授级高级工程师刘晓群，湖南省水利水电勘测设计研究总院副院长徐贵、教授级高级工程师廖小红、教授级高级工程师黎昔春，以及宋平、钱湛等为项目开展提供了良好的条件和大量第一手资料，并提出了重要的意见。在此，对各位领导、专家的指导与帮助表示衷心的感谢和崇高的敬意。鉴于项目参加人员较多，对参加了项目研究而未能在此列出的成员表示深深的谢意和歉意。

由于编辑出版时间仓促，加之专业受限，书中难免有不足之处，敬请读者批评指正。书中对于引用的论点和成果都尽量给予了引证，如有不慎遗漏，恳请谅解。

注：如无特殊说明，本书第一篇“长江与洞庭湖关系演变及其调控”中高程系统为 1985 黄海高程，第二篇“长江与鄱阳湖关系演变及其调控”中高程系统为冻结高程。研究区主要水文（位）站不同高程系统换算值见附表。

目 录

序 前言

第一篇 长江与洞庭湖关系演变及其调控

第1章 绪论	2
1.1 洞庭湖基本情况	3
1.2 洞庭湖生态经济区	13
1.3 研究内容与技术路线	16
第2章 长江与洞庭湖关系演变	19
2.1 长江与洞庭湖关系演变特征	20
2.2 三峡水库蓄水运用前长江与洞庭湖关系演变	23
2.3 三峡水库蓄水运用后长江与洞庭湖关系演变	33
2.4 长江与洞庭湖关系演变趋势	42
2.5 本章小结	49
第3章 洞庭湖区面临的水安全问题及其应对措施	52
3.1 防洪形势依然严峻	53
3.2 供水保障程度不高	56
3.3 湿地生态质量下降	65
3.4 水生动物数量逐年减少	74
3.5 湖区水质呈恶化趋势	77
3.6 通航条件受到制约	79
3.7 洞庭湖区水安全应对措施	81
3.8 本章小结	85
第4章 松滋河疏浚建闸工程与运行调度	87
4.1 洞庭湖四口河系综合整治方案	88
4.2 松滋河疏浚建闸的必要性	93
4.3 松滋河疏浚建闸建设任务与工程方案	95
4.4 松滋闸运行调度方案	101

4.5 本章小结	104
第5章 松滋河疏浚建闸对江湖关系的作用与影响	105
5.1 疏浚建闸对增加三口分流的作用	106
5.2 疏浚建闸对泥沙冲淤的影响	108
5.3 本章小结	112
第6章 松滋河疏浚建闸对防洪的作用与影响	113
6.1 松澧地区的防洪形势	114
6.2 松滋闸单独运行对防洪的作用和影响	118
6.3 三峡水库与松滋闸联合运行对防洪的作用与影响	128
6.4 本章小结	131
第7章 松滋河疏浚建闸对水资源开发利用的作用与影响	133
7.1 疏浚建闸对解决四口河系地区季节性缺水的作用	134
7.2 疏浚建闸对改善松滋河通航条件的作用	137
7.3 疏浚建闸对长江干流水资源开发利用的影响	138
7.4 本章小结	145
第8章 松滋河疏浚建闸对生态环境的作用与影响	147
8.1 四口河系地区水环境状况	148
8.2 疏浚建闸对四口河系地区水质的影响	149
8.3 疏浚建闸对洞庭湖水质的影响	152
8.4 疏浚建闸对江湖鱼类交流的影响	153
8.5 本章小结	154
第9章 城陵矶综合枢纽工程与运行调度	155
9.1 城陵矶综合枢纽建设的必要性	156
9.2 城陵矶综合枢纽工程定位与建设任务	158
9.3 城陵矶综合枢纽工程布置	159
9.4 城陵矶综合枢纽调度方案	166
9.5 本章小结	171
第10章 城陵矶综合枢纽工程的作用	173
10.1 枢纽工程可有效应对江湖关系变化	174
10.2 枢纽工程可改善洞庭湖湿地生态系统	178
10.3 枢纽工程可扩大水生动物的生存空间	184
10.4 枢纽工程可提高滨湖区供水保障程度	185
10.5 枢纽工程可促进湖区航运发展	191

10.6	枢纽工程可改善洞庭湖水质	194
10.7	本章小结	200
第 11 章	城陵矶综合枢纽工程的影响	202
11.1	枢纽工程对防洪的影响	203
11.2	枢纽工程对湿地候鸟的影响	208
11.3	枢纽工程对水生动物的影响	210
11.4	枢纽工程对湖泊富营养化的影响	211
11.5	本章小结	215
第 12 章	城陵矶综合枢纽调度方案	216
12.1	城陵矶综合枢纽下闸时间和最高蓄水位	217
12.2	枢纽调控高水位	219
12.3	枢纽调控低水位	222
12.4	枢纽运行调度方案推荐	224
12.5	枢纽工程推荐方案综合评估	225
12.6	本章小结	228
第 13 章	综合分析	229
13.1	长江与洞庭湖关系演变及趋势	230
13.2	洞庭湖面临的水安全问题	231
13.3	松滋河疏浚建闸工程建设任务与调度方案	231
13.4	松滋河疏浚建闸工程的作用	232
13.5	松滋河疏浚建闸工程的影响	233
13.6	城陵矶综合枢纽工程建设任务与调度方案	233
13.7	城陵矶综合枢纽工程的作用	234
13.8	城陵矶综合枢纽工程的影响	234
附图		236

第二篇 长江与鄱阳湖关系演变及其调控

第 14 章	绪论	244
14.1	鄱阳湖基本情况	245
14.2	鄱阳湖生态经济区	253
14.3	研究内容与技术路线	256
第 15 章	长江与鄱阳湖关系演变	258
15.1	长江与鄱阳湖关系演变特征	259
15.2	三峡水库蓄水运用前长江与鄱阳湖关系演变	259

15.3	三峡水库蓄水运用后长江与鄱阳湖关系演变	263
15.4	长江与鄱阳湖关系演变趋势	273
15.5	本章小结	275
第16章	鄱阳湖区面临的水安全问题及其应对措施	277
16.1	防洪形势依然严峻	278
16.2	季节性缺水问题突出	281
16.3	湿地生态系统退化	287
16.4	水环境质量逐年下降	292
16.5	鄱阳湖水安全应对措施	294
16.6	本章小结	296
第17章	鄱阳湖水利枢纽工程与运行调度	299
17.1	鄱阳湖水利枢纽工程建设的必要性	300
17.2	鄱阳湖水利枢纽工程定位与建设任务	302
17.3	鄱阳湖水利枢纽建设方案	304
17.4	枢纽运行调度原则及调度方案	309
17.5	本章小结	313
第18章	鄱阳湖水利枢纽对防洪影响	315
18.1	枢纽工程对长江干流防洪的影响	316
18.2	枢纽工程对湖区防洪的影响	321
18.3	枢纽工程对堤防和圩区排涝的影响	330
18.4	枢纽工程对湖区和长江干流冲淤的影响	331
18.5	本章小结	334
第19章	鄱阳湖水利枢纽对水资源开发利用的作用与影响	335
19.1	枢纽工程对保障湖区水资源安全的作用	336
19.2	枢纽工程对长江下游水资源开发利用的作用和影响	337
19.3	枢纽运行调度推荐方案	341
19.4	本章小结	342
第20章	鄱阳湖水利枢纽对水环境的作用与影响	344
20.1	鄱阳湖污染负荷量估算	345
20.2	枢纽工程对湖泊水质影响	352
20.3	枢纽工程运行后湖区水动力与水质变化特征	364
20.4	本章小结	373

第 21 章 鄱阳湖水利枢纽对水生动物的作用与影响	375
21.1 鄱阳湖鱼类江湖交流习性和主要产卵场	376
21.2 江豚的迁移	378
21.3 枢纽工程对水生动物的作用与影响	378
21.4 关于枢纽工程的几点建议	380
21.5 本章小结	381
第 22 章 综合分析	383
22.1 长江与鄱阳湖关系演变及趋势	384
22.2 鄱阳湖面临的水安全问题	385
22.3 鄱阳湖水利枢纽工程建设任务与调度方案	385
22.4 鄱阳湖水利枢纽工程对防洪和湖区泥沙淤积的影响	386
22.5 鄱阳湖水利枢纽工程对水资源开发利用的作用与影响	386
22.6 鄱阳湖水利枢纽工程对水环境的作用与影响	387
22.7 鄱阳湖水利枢纽工程对水生动物的作用与影响	387
附图	389
附表	397

第一篇

长江与洞庭湖关系演变及其调控

第 1 章

Chapter 1

绪 论