

珠江水量调度

水利部珠江水利委员会 编著



中国水利水电出版社

www.waterpub.com.cn

珠江水量调度

水利部珠江水利委员会 编著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书详细介绍了珠江水量调度的背景及历次调度的形势研判、方案编制、关键调度措施和实施效果等内容,深入探索了珠江枯水期水情咸情预报、多库联调、澳珠供水系统联调等水量调度关键技术和科学研究,并对水量调度工作的成功经验和今后工作方向进行了总结和展望。

本书对于全方位了解珠江调水压制咸潮这项重大举措,特别是在超远距离多库梯级联调、两江共济、珠澳互通的水量调度技术创新,特区与内地的合作机制创新以及跨区域跨部门协作配合等方面的尝试和探索,都具有非常重要的意义,可作为流域水量调度的示范和案例,供广大水利工作者阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

珠江水量调度 / 水利部珠江水利委员会编著. — 北京: 中国水利水电出版社, 2013. 12
ISBN 978-7-5170-1588-8

I. ①珠… II. ①水… III. ①珠江—水资源管理
IV. ①TV213.4

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第318114号

审图号: GS (2012) 538 号

书 名	珠江水量调度
作 者	水利部珠江水利委员会 编著
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 68367658 (发行部)
经 售	北京科水图书销售中心(零售) 电话: (010) 88383994、63202643、68545874 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	中国水利水电出版社微机排版中心
印 刷	北京纪元彩艺印刷有限公司
规 格	184mm×260mm 16开本 12.5印张 306千字 6插图
版 次	2013年12月第1版 2013年12月第1次印刷
印 数	0001—1100册
定 价	60.00元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社发行部负责调换

版权所有·侵权必究

《珠江水量调度》编委会

主 任：岳中明

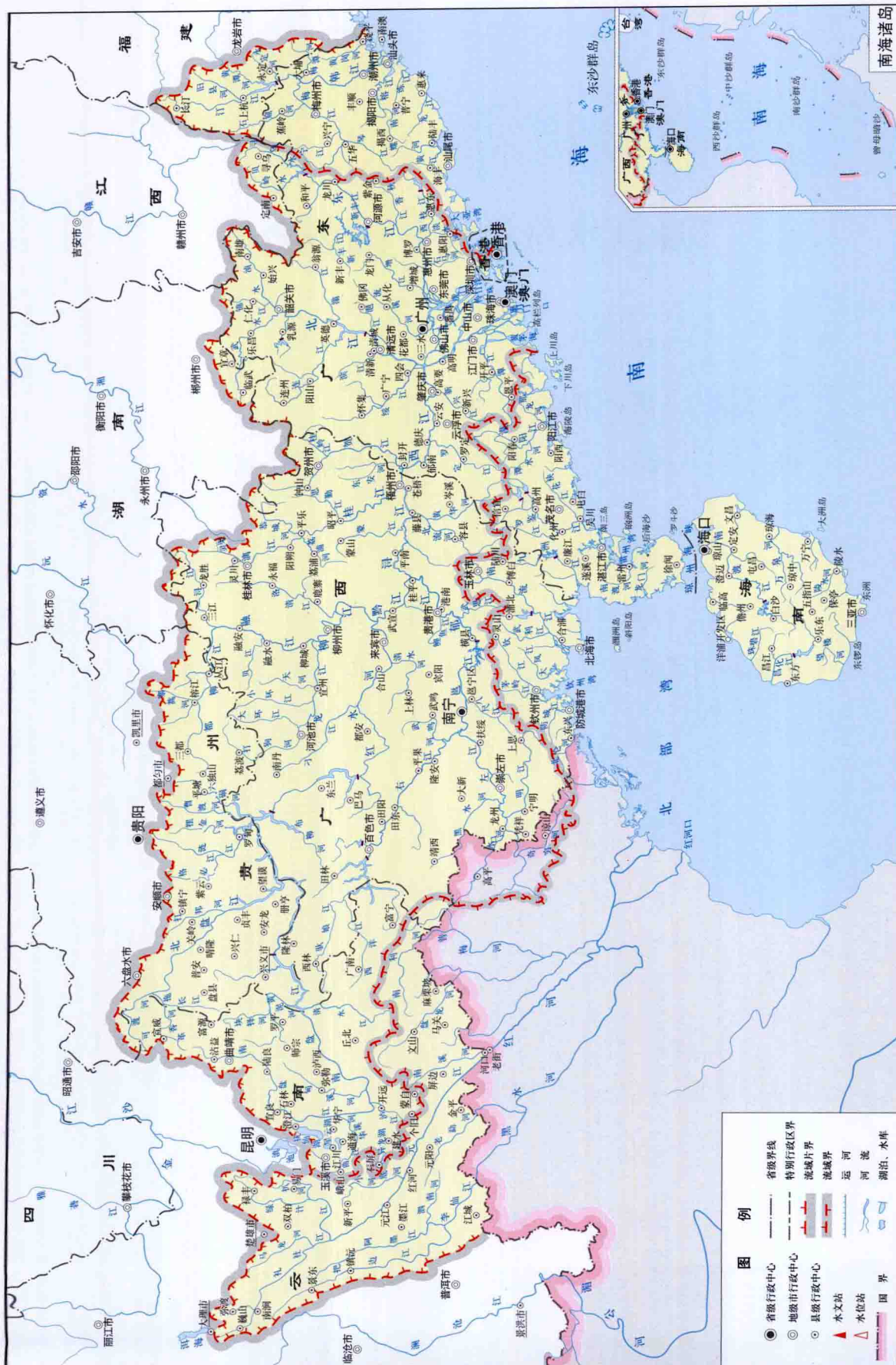
副 主 任：刘学峰 谢志强

委 员：万群志 何治波 易越涛 宾 放
赵晓琳 张宇明

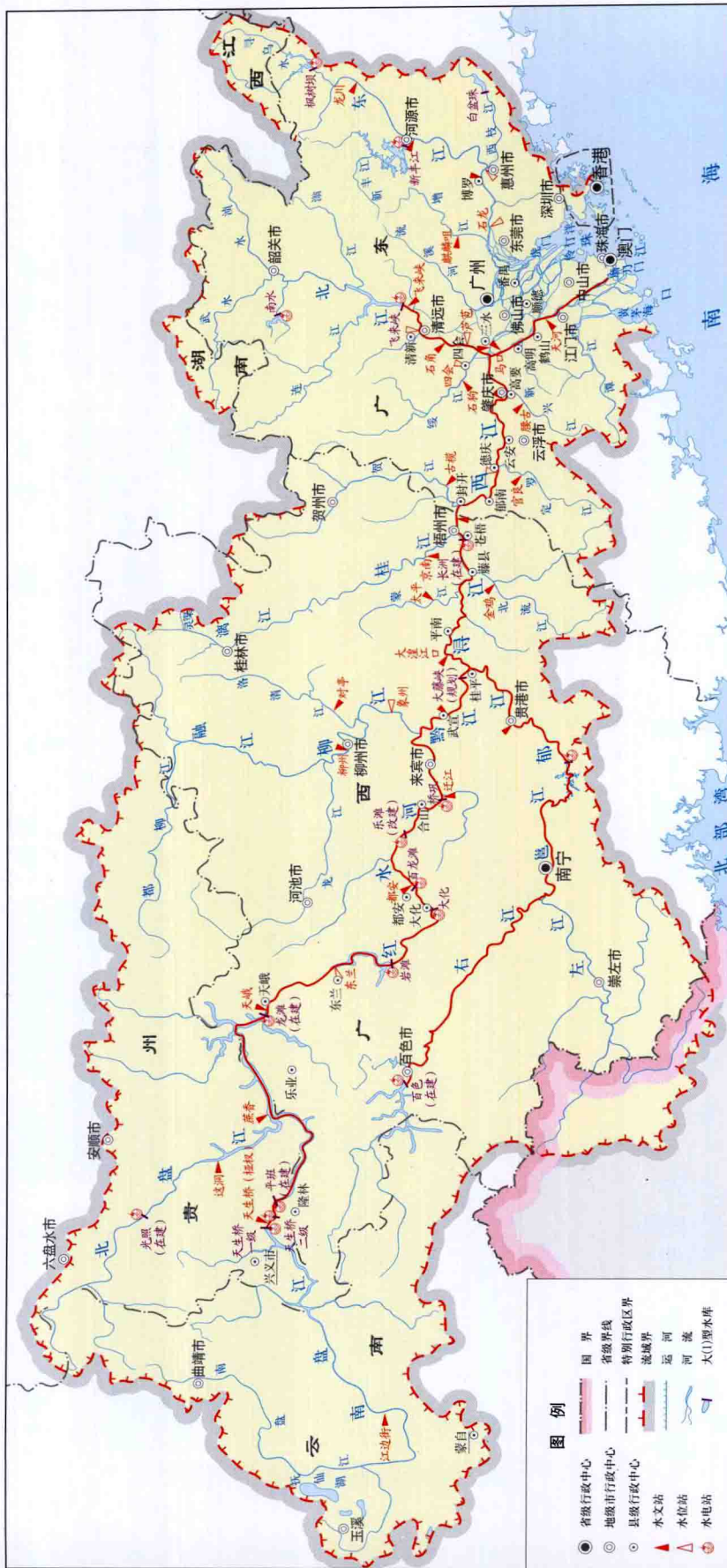
主 编：谢志强 万群志

副 主 编：何治波 易越涛 宾 放

主要编写人员：易越涛 何治波 宾 放 田玉丽
王 宏 易理忠 邓军涛 孙 波
杨 光



珠江流域片图



珠江水量调度线路示意图



珠江三角洲重要水闸和取水口分布图



珠江委和澳门特区政府港务局商谈水量调度工作



珠江应急调水压咸工作技术咨询会



国家防办与珠江委会商水量调度工作



珠江防总与交通部珠航局座谈



督察组在联石湾开展督察工作



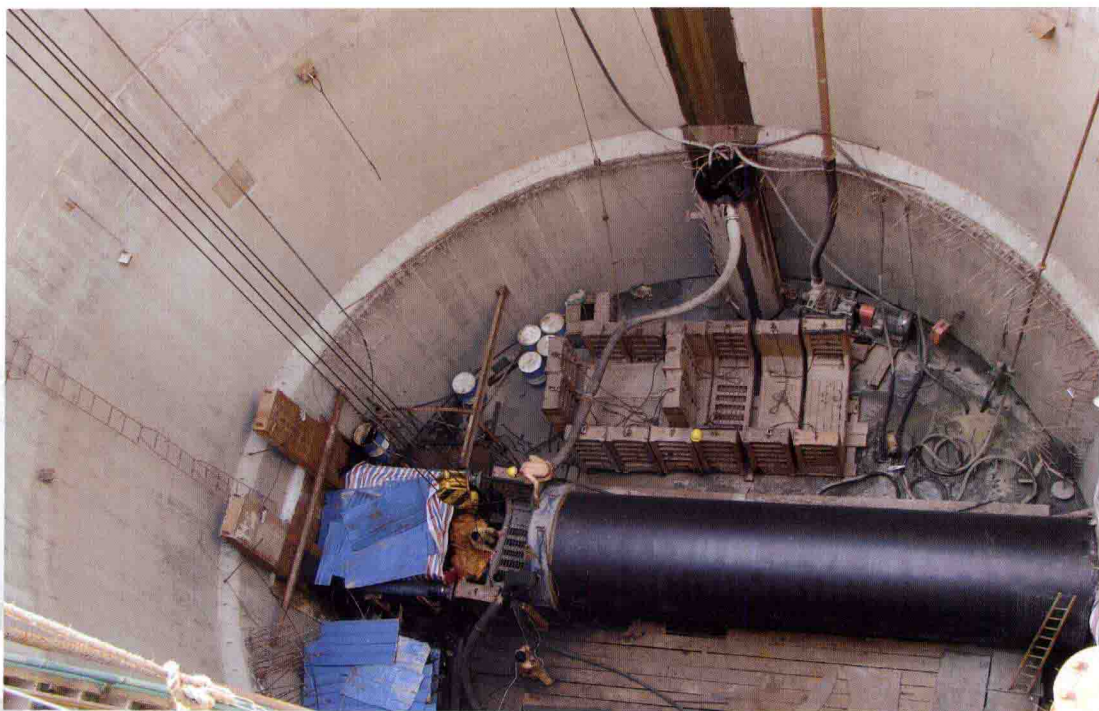
督察组在长洲水利枢纽开展调研



督察组在广西电网公司沟通协调



龙滩水电站下闸蓄水



调水应急工程施工——平岗泵站过江顶管



珠江压咸补淡同步水文测验



调水压咸后水环境改善效果



珠海南屏水库补淡蓄满状况



序

珠江千里调水压咸潮、补淡水，开创了尊重自然规律、科学保障供水、和谐共担“水难”的先河。在国家防汛抗旱总指挥部、水利部的组织领导下，珠江防汛抗旱总指挥部和珠江水利委员会从2005年起，连续9年实施水量调度，有效压制了咸潮上溯影响，全面保障了澳门、珠海等珠江三角洲地区的供水安全，实现了供水、发电、航运、生态等多方共赢。

珠江流域水资源总量丰沛，但时空分布不均。随着经济社会发展和气候变化等诸多因素的交互作用，每当枯水期珠江河口咸潮上溯加剧，珠江三角洲地区1500多万城乡居民饮水安全便受到严重威胁。这种情况在一些国家河口地区也多有发生。如何利用好淡水资源，有效供给河口地区民众生活用水乃至生产和生态用水是当今社会的重大任务，也是水利工作面对的重大挑战。

严重的珠三角咸潮上溯牵动着党中央、国务院领导同志的心，历届中央领导均对澳门、珠海供水保障工作作出重要指示。实施水量调度，保障珠江三角洲地区供水安全，特别是保障澳门特区的供水安全，是以人为本、确保人的用水权益的基本要求，是支持流域社会经济发展的重要措施，也是可持续发展水利、民生水利理念的具体实践。

在连续9年实施调水期间，历任澳门特别行政区行政长官、广东省委、省政府以及水利部领导都对调水工作给予了高度重视和大力支持。这期间，珠江水利人或风餐露宿、废寝忘食地奔走于江河关键断面，穿梭于河口湍流浪潮，及时、高效、准确地观测、把脉水文，或运筹帷幄、精准调度，及时处置水情、咸情、工情，科学探索，多方协作，争取共赢。大家心往一处想，劲往一处使，睿智担当，唱响了“献身、负责、求实”的水利乐章。

从调水压咸应急措施，到精细实施流域水量统一调度，珠江水利人严谨论证、科学设计，摸着石头过河、敢为天下先，经过9次调水的探索实践和经验积累，珠江流域水量调度已由初始的应急调水发展到供水、发电、航运、

生态的多赢并举，调度方案由单一的水库补水发展到多库群联调、西北江共济，确立了“前蓄后补”的总体调度思路，建立了“月计划、旬调度、周调整、日跟踪”的水量调度模式，创立了“避涨压退”和“动态控制”等一系列行之有效的关键技术，使珠江流域水量统一调度更为制度化、规范化、科学化、精细化。经过多次水量调度实践，珠江防汛抗旱总指挥部与各地水利部门、航运部门，以及有关电网、发电、供水企业建立了良好的沟通协调机制，各单位和部门在历次调度中从大局出发，相互支持，营造了团结协作、科学调水的良好氛围。

珠江水量调度工作还对流域的水资源管理体制和机制、工程的布局和功能调整等产生了积极的影响。随着调度工作的深入开展，珠江流域骨干水库、水电站开始调整功能定位，从全流域水资源统一管理、合理配置的角度出发，增加水资源调配等综合利用功能，充分发挥水资源的综合效益。与此同时，珠江水利委员会的技术队伍也在不断锤炼成长。近几年枯季珠江水量调度过程中，珠江防汛抗旱总指挥部统筹兼顾，科学调度，探索规律，认真总结，不断完善、优化调度技术，枯季水雨情中长期预测预报精度越来越高，珠江三角洲咸潮入侵与预测预报模型、水量调度模型等研究都达到国内领先水平。

珠江水利委员会编著出版《珠江水量调度》一书，详细介绍了珠江水量调度的背景及历次调度的形势研判、方案编制、关键调度措施和实施效果等内容，深入探索了珠江枯水期水情咸情预报、多库联调、澳珠供水系统联调等水量调度关键技术和科学研究，并对水量调度工作的成功经验和今后工作方向进行了总结和展望。本书对于全方位了解珠江调水压制咸潮这项重大举措，特别是在超远距离多库梯级联调、两江共济、珠澳互通的水量调度技术创新，特区与内地的合作机制创新以及跨区域跨部门协作配合等方面的尝试和探索，都具有非常重要的意义，可作为流域水量调度的示范和案例，供广大水利工作者阅读参考。

现今，中国正在大力推进生态文明建设，河口生态良好可持续演替是关乎经济社会发展的大事。咸潮上溯威胁人饮安全，是重大生态环境问题。在今后的水量调度工作中，希望有关方面要更加从生态文明的理念和考量出发，更加尊重自然规律，更加注重生态环境要求，努力开拓、探索有效的技术方法和有益的机制创新，为珠江调水乃至其他流域水量调度工作提供有益的借鉴，为经济社会持续健康发展作出积极贡献。

刘宁

2013年12月



珠江是我国南方的一条大河，千百年来，她哺育着千百万的南国儿女，滋润着富饶美丽的珠江流域大地。

从2004年底起，珠江河口咸潮活动日趋强烈，珠江三角洲1500多万居民的饮水安全岌岌可危。面对愈演愈烈的咸潮上溯，国家防汛抗旱总指挥部（以下简称国家防总）、水利部、珠江水利委员会（以下简称珠江委）以及珠江防汛抗旱总指挥部（以下简称珠江防总）会同珠江流域各省（自治区）相关部门，在党中央、国务院的正确领导下，从2005年1月至2011年2月，连续七次实施珠江压咸补淡应急调水和珠江枯水期水量调度，成功保障了澳门、珠海等珠江三角洲地区供水安全，谱写了一部动人的民生水利协奏曲。

七次调水，各具特色，情况纷呈各异，各种问题各种矛盾也不相同。国家防总、水利部及珠江委的广大职工迎难而上，经技术攻关、严密论证，创造性地提出了千里调水的举措。调水路线西起天生桥一级水电站，东至珠江三角洲河网，横跨贵州、广西和广东三省（自治区），全程长达1300多km。如此远距离、跨省（自治区）的流域性调水，在国内外都较为罕见。

第一次和第二次应急调水主要体现在应急上，即下游咸情严重，上游来水少，面临各式各样的矛盾。由于从来没有经历过调水，一切都是摸着石头过河。但两次调水成效都比较明显，有效压制了咸潮影响，珠海、澳门、中山、广州等地超过1000多万人的供水水质得到了较大的改善，确保了澳门、珠海等地春节期间的供水安全。同时，由于珠江三角洲各地采取有效的抢淡补淡措施，网河区生态环境得到明显改善，大量的内河涌蓄水也保障了春耕农业用水需求。

到第三次调水的时候，情况有了较大改变。2006年6月，珠江防总成立。该年度枯水期流域出现偏枯旱情，加之西江上游国内第二大在建的龙滩水电站下闸蓄水，下游供水形势不容乐观。在国家防总、水利部的统筹安排下，

珠江防总提前谋划、主动应对,克服重重困难,成功了实施2006~2007年度珠江骨干水库统一调度。这次珠江流域骨干水库水量调度从根本上转换了理念,一改前两次信息不灵、情况不清的被动应急调水为主动调水,统筹兼顾,蓄泄兼筹,在确保珠海、澳门供水安全的前提下,加强与电力、航运部门的沟通与协调,成功化解了调度前期的蓄水与发电、补水与龙滩施工安全的矛盾,并利用供水与航运相结合方式,充分发挥有限水资源的综合效益,形成了供水、发电、施工、航运、生态等多方共赢的局面。

第四次调水,创造性地运用“前蓄后补”的调度方法,克服了枯水期来水比预计偏枯,咸潮上溯比预计更早、强度更大,上游骨干水库和珠海境内水库蓄水不足,以及2008年1月下旬至2月初罕见的低温冰冻雨雪灾害等困难,向珠江三角洲地区实施集中补水,珠海主要泵站直接从河道抽取优质淡水1亿多 m^3 ,对澳门供水含氯度一直维持在 100mg/L 以下。

2008年,珠江流域先后遭受了雨雪冰冻、超强台风和洪涝等自然灾害,珠江三角洲又面临全球金融危机的重大考验,保障供水安全等民生问题在此时显得尤为重要。国家防总、水利部以及珠江防总、珠江委通过高效组织、精细调度,克服了诸多不利因素的影响,成功实施了第五次珠江流域枯季水量调度,确保了澳门、珠海等珠江三角洲地区供水安全。调度期间,南方电网、广西电网运行安全,在建工程施工安全,各骨干水库、水电站发电效益增加,蓄水充足,为保障经济社会平稳发展提供了有力支撑。

第六次调水是在2009年枯水期,是珠江防总、珠江委自2005年实施水量调度以来供水形势最为严峻的一年:珠江流域汛期来水为枯水到特枯年景;骨干水库蓄水严重不足;咸潮一反常态,呈现出现早、强度大、不间断的态势;同时在水资源严重紧缺的形势下,水调、电调和航运矛盾十分突出,沟通协调难度大。珠江防总在国家防总、水利部的部署和指导下,以保障澳门等地供水安全为己任,坚持“确保供水,兼顾其他”的调度原则,按照“前蓄后补”的总体思路进行水量分配,采用“月计划、旬调度、周调整、日跟踪”的调度方式,灵活运用“避涨压退”、“动态控制”、“精细调度”、“打头压尾”等调度技术,做到了总揽全局、精心组织、强化沟通、科学调度,圆满完成了2009~2010年度珠江枯水期水量调度任务。

到第七次调水的时候(2010~2011年度枯季),珠江三角洲地区供水安全形势依然十分严峻:一是竹银水源工程未能如期在2010年内完工,下游取淡蓄水能力明显不足;二是预测西江枯季天然来水将出现枯水年份($P=80\%$ 左右);三是“十一五”节能减排等因素导致的水资源配置矛盾突出。珠江防总