



地方水利技术的应用与实践(第3辑)

浙江省水利学会
浙江省水力发电工程学会

组编

Difang Shuili
Jishu de Yingyong
Yu Shijian



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

地方水利技术的应用与实践

(第3辑)

浙江省水利学会
浙江省水力发电工程学会 组编



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书收集了近年来浙江省各地水利技术应用和实践中积累的经验 and 研究成果, 内容包括: 水资源管理、技术应用与分析、建设与管理、防汛抗旱与信息化建设、施工技术等方面, 展示了地方水利工作者及基层水利科技人员的各类专业成果和管理经验, 其目的在于加强和扩大水利工作人员的学术交流, 拓宽基层水利科技人员的建设思路, 更好地适应当前水利事业的迅速发展。

本书适合于广大基层水利干部以及科技人员的阅读。

图书在版编目 (CIP) 数据

地方水利技术的应用与实践. 第3辑/浙江省水利学会, 浙江省水力发电工程学会组编. —北京: 中国水利水电出版社, 2005

ISBN 7-5084-3035-2

I. 地... II. ①浙... ②浙... III. 水利建设—科技成果—汇编—浙江省 IV. TV

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 093039 号

书 名	地方水利技术的应用与实践 (第3辑)
作 者	浙江省水利学会 浙江省水力发电工程学会 组编
出版 发行	中国水利水电出版社 (北京市三里河路6号 100044) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 63202266(总机)、68331835(营销中心)
经 售	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	北京市兴怀印刷厂
规 格	787mm×1092mm 16开本 25.25印张 599千字
版 次	2005年9月第1版 2005年9月第1次印刷
印 数	0001--1500册
定 价	50.00元

凡购买我社图书, 如有缺页、倒页、脱页的, 本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

《地方水利技术的应用与实践》(第3辑)

编辑委员会

主 编 许文斌

副主编 董福平 陈永根 柯惠英

参 编 韩继静 杨世兵 屠福河

奕永庆 陈 静 朱贤泽

前 言

浙江省水利事业经历了各个时期的发展,近年来,水利发展和改革实现了一系列重大跨越。浙江省委、省政府根据浙江省实际,不失时机地推出重大举措,实施“八八战略”,建设“平安浙江”。紧紧围绕全面建设小康社会和提前实现现代化的宏伟目标,以满足浙江省经济社会发展需求和提高人民生活质量为出发点,全省水利系统各界为巩固和加强水利基础设施建设,完善防洪安全保障体系、水资源供给安全保障体系和水环境安全保障体系,强化政府对水利的社会管理和公共服务职能,深化水利改革和管理而坚持不懈的工作。提升了水利服务于经济社会发展和生态环境保护的综合能力,促进了水资源的合理开发、综合治理、优化配置、高效利用、全面节约、有效保护,全面建设节水型社会,不断提高了水资源利用效率和效益,以水资源的可持续利用保障经济社会的可持续发展。

浙江省委、省政府号召全省人民建设“千里标准海塘”、“千里钱塘江江堤”、“千万亩标准农田”、“千库保安”、“千万农民饮用水”、“万里清水河道”工程,实施全省70座县以上城市防洪工程,按照国务院的要求基本完成太湖流域防洪(一轮)工程建设,开展全省流域综合治理,加大水资源配置的研究,加快水资源调配工程的实施进程。各级地方党委、政府始终将水利摆在突出位置,全省水利投入连年突破100亿元。浙江省水利工作者及其基层水利科技人员按科学发展观的要求,通过水利设施的有效建设和科学调度运行,在最大可能实现人水和谐,充分发挥水利的综合效益等方面做了大量的工作,在实践中积累了丰富的经验。

浙江省水利学会、浙江省水力发电工程学会继2004年编辑出版的《地方水利技术的应用与实践》后,于2005年5月又出版了第2辑,为地方水利工

作者及其基层水利科技人员提供了交流各类专业成果和实践经验的平台。该书的出版，受到各级领导和广大基层水利科技工作者的关注，纷纷来电、来函，并投来大量稿件，为了满足基层水利科技工作者及时总结和交流经验需求，我们决定出版《地方水利技术的应用与实践》（第3辑）。经搜集筛选了近几年来浙江省各地水利技术应用和实践中所积累的经验和成果，共88篇，分水资源管理、技术应用和分析、建设与管理、防汛抗旱与信息化管理、施工技术等五大类。其目的是加强广大水利科技人员之间的学术交流，汇集各专业技术成果，拓展地方水利科技人员的建设思路，更好地为经济社会的发展做出贡献！

本书在编写过程中，得到各地水利部门的大力支持和帮助，在此表示致谢！由于编者水平有限、时间仓促，尚存不少疏漏之处，敬请作者、读者批评指正。

编 者

2005年7月于杭州

目 录

前 言

水 资 源 管 理

浙江省沿海地区水资源配置构想	彭 洪	陈 辉	3
横山水库水资源优化配置方案探讨	李永波	林建芳	8
构建台州南片地区水工业循环体系初探	方小桃	郑 晶	13
浅析温州市的水资源问题及其对策与措施		周 琦	18
姚江水资源统一调配和保护设想		史建静	22
应用水热平衡计算杭州市分区水资源	周 蔚	卢益贡	25
德清县水资源开发利用现状及对策	颜开宇	车金根	29

技术应用与分析

灰色理论在长期水文预测中的应用		孙映宏	37
横向积分法测流的应用与分析	胡益平	张庆曹	41
苍南县汀步水库规划功能调整分析		叶辑松	48
全站仪在数字化测图中的应用	杨友平	施曦旺	54
利用 Excel 进行单一曲线法定线推流		周则凯	58
关于影响降雨量若干因素的探讨	胡益平	张庆曹	62
外界因素对土工试验成果影响的分析		高 雁	66
信标差分技术在七都水下地形测量中的应用	张 琳	刘 勇	69
德清县对河口水电站增容改造措施及效果分析		罗建良	71
梨苑水电站大坝翻板门的设计探索	王水林	王正发	74
宁波市江厦公园防洪堤设计思路探析	王文成	史南君	78
利用典型洪水进行隧洞水力计算的方法	卢 健	胡杨斌	81
水力冲填土基础上加筋挡土墙的设计与实施		杨江勇	86
浅谈小型灌溉输水建筑物			
一虹吸管的设计	裘国兴	夏伯尧	90
滴灌技术在大棚葡萄生产中的应用	邵成员	马水尧	94
四明湖总干渠环山溪流治理		邵建兴	96
对水库兴利库容调节计算的初探	董岳明	李赞庆	99
潘村水库溃坝洪水计算实例	路玉杰	陈 伟	110
浅谈水库三防备用电源的设备选型和厂房设计		史训邦	115

中小型水库溢洪道设计中的常见问题及其对策·····	冯辉长	119
箱梁悬臂桥板的受力情况及结构计算·····	冯辉长 何小波	123
通过水力学试验确定合理的截流方案·····	金俊杰	127

建 设 与 管 理

探索慈溪市的生态水利建设·····	徐 达 陈雪年 史训邦	135
浅论集防洪、生态、景观于一体的 综合型河道建设·····	许 峰 赵微人 吴汉明 戴建龙	140
丽水市城市河道生态环境用水增水调水研究·····	徐荣华	144
门溪江小流域综合治理开发方略探讨·····	唐永禄	147
水乡地区生态型河道治理的思考·····	沈一鸣	153
永康市永祥溪段河道整治工程设计思路·····	徐顺三	157
嵊州市水土流失现状及防治措施·····	邢永华 裘国兴 马伯传 张顺通 陈礼良	161
美化、景观设计在小型水库加固保安中 的应用·····	洪张其 许 峰 汤志根 杨柏煊	165
应对宁波缺水的三项节水技术及其经济性·····	孙丽君	168
塑料管引水技术在山区水利工程中的应用·····	林秉省	173
温州市农村饮用水工程建设的探讨·····	刘真道 刘 蝉	176
建设节水灌溉工程 构筑现代灌溉水利·····	王金泉	181
加强水利四大建设 促进城乡一体化发展·····	朱永金	184
浙北引水工程用水户水价承受能力浅析·····	吴玲洪 黄黎明	187
浅论水利工程建设单位的投资控制·····	陈剑锋 张琪军	192
慈溪市农村饮用水不安全因素分析及解决对策·····	王其跃 林江源	198
水库农村移民养殖业安置模式探讨·····	陈 靖 蔡依平 史君超	202
恶性价格竞争在水建企业的主要表现及其预防对策·····	吴俊明 吴玉红	207
余杭区仲墅村拍卖灌溉机埠经验的探讨·····	林力锋 莫连华 孙劲波	210
浅述梁辉水库隧洞引水工程实施方案·····	曹永定 胡劲松	213

防汛抗旱与信息化建设

视频会议在防汛远程会商系统的应用·····	边国光	219
有线遥测中的避雷技术·····	刘林海	225
天台县防汛信息化建设的实践与思考·····	邱润润	228
上海市海塘滩涂管理信息化规划与建设研究·····	徐双全 朱宪伟	235
卫星遥感影像系统在金华市防汛防旱工作中的应用·····	汪 展 陈逢骅	243
促进台州市防汛指挥系统发展的六个突破·····	林 扬	246
德清县防汛抗旱指挥系统研究·····	颜开宇 车金根 郭亨波	250
应用水文相关史料探析旱情趋势与防旱对策·····	徐 良 陈福庆 范玉芬	255
小型水库抗旱能力计算·····	张国东 夏雨丰	260

德清县防汛现状及防洪减灾对策·····	车金根	264
---------------------	-----	-----

施 工 技 术

戕浦江河口大坝枢纽工程施工导流及度汛方案探讨·····	叶辑松	陈文超	271			
粉砂地基抛石防冲保护施工和效果分析·····	孙张波	张茂军	278			
深水塑料排水板施工技术与设备在某工程中的应用·····	张志建	陈日平	282			
照谷社型坝存在的问题及加固处理						
思路的探讨·····	黄奇林	吴劭辉	夏梦河	吴鸿飞	288	
深水土工布铺设设备及工艺·····	张志建	朱鸿鸣	291			
小型水库放水涵管处理的两种方法·····	金 玲	294				
西安塘软弱堤基处理探讨·····	潘颖川	谈志峰	吴洪峰	297		
里桥水库存在问题与解决对策探讨·····	朱英龙	傅小鸥	300			
裂缝处理技术在浙东某水闸工程中的应用·····	张鲁刚	向孟华	杨振华	303		
步梯岩水库查漏检测与维修方案的选择·····	唐月定	董怀君	307			
仙居下岸水库拱坝混凝土的裂缝处理及预防·····	叶 峰	张美娟	郑 靖	310		
异形块在强涌潮地丁坝中的应用·····	高 瞻	郭润元	毛肖钰	315		
浅谈桥梁工程中泥浆护壁混凝土钻孔灌注桩施工质量控制·····	周秋平	319				
劈裂灌浆技术在水库除险加固中						
的应用·····	邢 燕	张顺通	邢永华	夏伯尧	张乐江	322
深层水泥搅拌桩在堤防工程中						
的应用·····	胡学军	杜红霞	326			
浅述水工闸门的空蚀及防止措施·····	廖 君	徐金寿	332			
水泥搅拌桩在某城防工程滑坡堤段加固处理中的应用·····	陈文超	叶辑松	336			
深层水泥搅拌桩在桥台软弱地基处理工程中的应用·····	章 翔	常 峰	341			
软土地基上筑堤施工滑沉成因分析及处理·····	刘 源	鲁庆洽	徐智刚	345		
虹吸装置在前溪湖水库除险加固中的应用·····	陈永昌	张国东	吴劭辉	李永虎	348	
薄型抓斗防渗墙在百丈岗水库溢洪道地基						
防渗加固中的应用·····	吴劭辉	黄奇林	杨旭明	夏梦河	352	
杭州湾沿海泥芯坝施工的若干技术·····	张国瑞	胡劲松	359			
浅析四明湖水库除险加固工程措施·····	刘检生	邵建兴	365			
混凝土砌块护坡在水利工程中的应用·····	曹 英	369				
斗轮式挖泥船远距离输泥故障原因分析及处理探讨·····	陈文昌	373				
水利工程深基坑开挖中土钉支护技术的应用与实践·····	任典庭	黄燕燕	赵红莉	376		
施工船舶翻坝的受力计算及分析·····	曹 敏	孙小明	380			
桐柏水库进/出水口边坡开挖施工方法的探讨·····	贾丽莉	382				
面板堆石坝填筑质量综述·····	俞伟龙	宋 翔	387			

水资源管理



浙江省沿海地区水资源配置构想

彭 洪¹ 陈 辉²

(1 浙江省浙东引水工程领导小组办公室；

2 浙江省水利水电勘测设计院)

【摘 要】 浙江省沿海地区是浙江省经济最发达的地区，同时也是水资源相对紧缺的地区。本文分析了浙江沿海四大区域水资源供需情况，并提出解决当地缺水问题的思路：只要合理配置区域水资源可解决其缺水问题。

【关键词】 水资源；缺水；配置

1 基本概况

浙江省沿海地区主要指杭嘉湖地区、萧绍宁舟地区、台州滨海平原地区及温州滨海平原地区。由于该区域所处地理位置特殊，交通条件优越，经济发展起步较早，是浙江省经济最活跃、最发达地区之一。该区土地面积 4.04 万 km²，占全省的 39.7%，2004 年末总人口 2771 万人，占全省的 59.2%，GDP 总量约为 8994 亿元，占全省的 80%。该区域平均年径流量为 350 亿 m³，人均占有量仅为 1310m³，低于全国人均径流量 2250m³，也低于全省人均径流量 2073m³。

水是基础性的自然资源和战略性的经济资源。水资源的可持续利用，是经济和社会可持续发展极为重要的保证。随着经济社会的快速发展，经济总量的不断扩大，目前水利保障尚不能适应经济社会的发展要求，而且随着城市化进程的不断推进，城市供水的紧张程度将进一步加剧，如杭嘉湖、宁波、舟山及温州、台州的部分地区城镇供水将面临着量和质的双重压力，资源性缺水和工程性缺水并存，污染型缺水在部分地区，特别是平原河网地区较为严重，这将直接影响和制约当地社会经济的发展。由于浙江省将提前基本实现现代化的宏伟目标，对水资源的合理开发、利用、节约、保护与配置提出了新的要求，水利将面临许多新情况、新问题，必须加以有效解决，以便更好的支撑社会经济的可持续发展。

2 水资源配置构架

针对存在的问题，根据现有的水利工程及水资源情况，对浙江省经济发展速度较快的四个区域，即浙北的杭嘉湖地区，浙东的萧绍宁舟地区，台州的温黄平原和温州地区进行

水资源配置，其构想分述如下。

2.1 杭嘉湖地区水资源配置格局

杭嘉湖地区，土地面积 11637km²，占全省的 11.4%；2004 年区域内总人口 880 万人，占全省的 19%；GDP 总量为 2923 亿元，占全省的 26%。

杭嘉湖地区可分为东部、西部两片，其中西部为山区、丘陵，水资源相对丰沛，拥有青山、赋石、老石坎、对河口等大型水库和一批中型水库，水质良好，在建的安吉凤凰和规划的湖州老虎潭、长兴合溪等大中型水库，均可作为城乡水源地，因此，浙北地区的西部以及湖州市等地的水资源供需矛盾相对不突出，该片的水资源基本可满足自身近期及长远的用水需求。

杭嘉湖地区的东部为平原河网，河网纵横，人口密集，经济发达，其水资源可从太湖和长江水源作为补给，故其水资源量原本并不匮乏。只是近几十年来，随着经济社会的快速发展、人类活动的加剧和对水资源保护的力度欠缺，造成大量水体被污染，减少了可以利用的水资源量，使得水资源供需矛盾不断加剧。此外，嘉兴等平原地区大量开采地下水，造成地面沉降引发的更多深层次问题。因此，解决其污染型缺水 and 地下水超采所造成环境的问题已显得十分迫切。经多方研究论证，从新安江水库引水作为杭州和嘉兴地区的生活和重要工业供水水源是解决问题的根本措施。新安江水库总库容 178 亿 m³，水质为Ⅰ类，水量充足、水质优良，是极好的供水水源。根据调研，供水总规模为 628 万 t/天 (72.7m³/s)，其中杭州市为 52.87m³/s，嘉兴市为 19.83m³/s。引水工程输水距离 271km，输水线路全长 872km，工程静态总投资约 157 亿元。本区的农业用水和环境用水主要靠引用太湖水和河网水解决。太湖水质作为杭嘉湖东部平原的环境用水是很好的水源，应充分用好太湖水，造福杭嘉湖人民。

2.2 萧绍宁舟地区水资源配置格局

萧绍宁舟地区包括杭州市的萧山区、滨江区，整个绍兴市、宁波市和舟山市，土地面积 20224km²，占全省的 20%；2004 年总人口 998 万，占全省的 27%；GDP 总量约为 3670 亿元，域内有曹娥江、甬江二条较大的河流，流域面积分别为 6080km² 和 4518km²，多年平均径流量分别为 39 亿 m³ 和 32 亿 m³，曹娥江和甬江流域的上游均为山区半山区，下游为滨海平原，以曹娥江为界，分别为萧绍平原和姚江平原，该地区为浙江省经济发达地区之一，从经济社会发展和对水资源的需求等分析，仅靠区域内水资源的合理开发利用尚不能满足该地区经济社会可持续发展的需要，特别是舟山和慈溪的水资源尤为短缺，必须从区域外引水方能根本解决其资源型缺水问题。

(1) 宁波市水资源供需现状。宁波全市年总需水量为 20.2 亿 m³，其中生活用水和重要工业用水 6.8 亿 m³/年，一般工业、农业和环境等用水 13.4 亿 m³/年。其水源主要通过水库直供和河网取水解决，其中生活用水和重要工业用水由水库直供，目前主要由亭下、皎口、横山、四明湖等大型水库和东钱湖、梁辉、四灶浦等十多座中型水库直供，按 95% 保证率时的供水量为 5.1 亿 m³/年，尚缺 1.7 亿 m³/年；一般工业、农业和环境等用水主要从河网取水，按 95% 保证率时的供水量为 9.6 亿 m³/年。预计到 2020 年，宁波市的用水总需求将达 25 亿 m³，其中水库直供水 11 亿 m³/年，一般水 14 亿 m³/年。

解决生活用水和重要工业用水的主要措施为：①继续开发利用本地水资源，包括建设

白溪水库引水工程和周公宅大型水库，溪下、葛岙、许江岸、双溪口、西溪等十余座中型水库；②是引用曹娥江水资源。在曹娥江上游兴建钦村水库可向宁波供应 1.2 亿 m^3 /年的优质水，输水至宁波亭下水库，距离仅 22km。

解决农业用水和环境用水的主要水源是利用计划建设的曹娥江河口大坝，拦蓄曹娥江径流，可向河网提供 2 亿 m^3 水量用于农业和环境用水。

(2) 舟山市水资源现状。舟山市是典型的以资源型缺水为主的地区，现状条件下，舟山市 90%（本岛 95%）保证率时的年需水量为 2.1 亿 m^3 ，而相同保证率时的可供水量仅为 1.1 亿 m^3 ；缺水达 1 亿 m^3 ，预计到 2020 年的总需水量将达 2.5 亿 m^3 。规划通过本岛和其他岛的水源工程建设，可使 2020 年的供水量达到 1.5 亿 m^3 ，不足部分通过大陆引水解决。

(3) 萧绍区水资源供需现状。绍兴的生活用水和重要工业用水主要由曹娥江流域以汤浦水库、长诏水库、镜岭水库为主的水库群供应，可供水量为 4 亿 m^3 ，经分析能够满足绍兴市当前和今后对优质水的需求；杭州市滨江、萧山的生活用水和重要工业用水则与杭州市一并考虑，规划从新安江水库引水解决，引水流量 11.5 m^3/s ，引水量 1.77 亿 m^3 。整个萧绍平原的一般工业、农业和环境用水，在平原河网相互调剂的基础上，不足部分再通过富春江引水解决。

2.3 台州沿海地区水资源配置格局

(1) 台州沿海地区。主要包括台州市区、温岭市、玉环县、临海市等，土地面积 4921 km^2 ，占全省的 4.8%；2004 年总人口 421 万，占全省的 8.9%；GDP 总量约为 1094 亿元，占全省的 9.7%。区域内主要水源为椒江流域，流域面积 6603 km^2 ，多年平均径流量 67 亿 m^3 。人均水资源占有量为 1700 m^3 ，为浙江省平均水资源占有量的 83%。主要大中型水利工程有长潭、牛头山、童寮、溪口、佛岭、秀岭、湖漫、太湖等水库。根据水资源供需平衡分析，现有水利工程尚不能满足本地区的自身中长期发展的供水需要，其缺水性质是工程性、污染性、资源性缺水兼而有之。

(2) 临海市和椒北地区。现状年需水总量为 1.1 亿 m^3 ，其中生活和重要工业用水 0.4 亿 m^3 ，一般工业和农业用水 0.7 亿 m^3 ，目前通过牛头山、童寮、溪口等水库和河网供水等工程可基本解决缺水问题。预计 2010 年需水总量为 1.4 亿 m^3 ，其中生活和重要工业用水 0.8 亿 m^3 ，一般工业和农业用水 0.6 亿 m^3 ；2020 年需水总量为 1.8 亿 m^3 ，其中生活和重要工业用水 1.3 亿 m^3 ，一般工业和农业用水 0.5 亿 m^3 。解决该区生活和重要工业缺水措施主要靠调整牛头山水库功能，增加牛头山水库的供水量来解决。牛头山水库正常库容 1.56 亿 m^3 ，年可供水量 1.9 亿 m^3 。本区的一般工业用水和环境用水则通过其他小型水库和河网疏浚，增加河网供水来解决，可基本满足该区用水需求。

(3) 椒江以南地区。本区包括台州市区（椒南、黄岩区、路桥区）、温岭市、玉环县。现状年需水量 6.9 亿 m^3 ，其中生活和重要工业用水 3.1 亿 m^3 ，一般工业和农业用水 3.8 亿 m^3 ，现有水利工程基本满足用水需求。预计 2010 年其需水总量为 8 亿 m^3 ，其中生活和重要工业用水为 4.5 亿 m^3 ，一般工业、农业和环境用水为 3.5 亿 m^3 ，遇 95% 保证率时水库直供水量为 3.8 亿 m^3 ，缺优质水量 0.7 亿 m^3 。通过实施长潭水库除险加固，河网疏浚，建设台州市供水等工程，可基本解决缺水问题。长潭水库除险加固后，总库容为

7.32 亿 m^3 ，正常库容为 4.57 亿 m^3 ，可增加供水量 0.7 亿 m^3 。预计 2020 年其需水总量为 9.4 亿 m^3 ，其中生活和重要工业用水为 6.4 亿 m^3 ，一般工业、农业和环境用水为 3.0 亿 m^3 。遇 95% 保证率时缺优质水量 1.9 亿 m^3 。通过实施台州北水南调，兴、扩建域内小型水库等工程，可基本解决缺水问题。北水南调引水工程兴建朱溪堰坝、十三都堰坝和下岸水库（在建）等工程，通过朱溪引水至长潭水库，柏枝岙引水至永宁江，从而进一步提高长潭水库向台州沿海平原的供水能力。引水隧洞总长度 56km，引水流量 10.4 m^3/s ，年引水量 1.9 亿 m^3 。本区的一般工业、农村和环境用水通过其他水库及河网水源供水，可基本解决缺水问题。

2.4 温州沿海地区水资源配置格局

温州沿海地区包括以温州市区为核心的乐清、永嘉、瑞安、平阳、苍南、洞头等地区，土地总面积 3572 km^2 ，占全省的 3.5%；2004 年总人口 472 万，占全省的 10.1%；GDP 总量约为 1306 亿元，占全省的 11.6%；区域内主要有瓯江翻水站、赵山渡引水及淡溪、泽雅、桥墩等水库工程。根据水资源供需平衡分析，现有水利工程尚不能满足本地区的自身中长期发展的供水需要。

瓯江以北地区。本区主要包括乐清市的虹柳平原和永嘉县的上塘、瓯北、七都、乌牛等地，总人口 170 万。目前年生活用水和工业需水量 3.2 亿 m^3 ，预计 2020 年需水量 4.56 亿 m^3 。仅虹柳平原城镇供水对应 2010 年或 2020 年平均水平年缺水量为 1.25 亿 m^3 或 1.71 亿 m^3 。解决的措施是兴建楠溪江上游流域水库工程提供配水水源，通过永乐引水工程（引水距离 18.5km，工程投资 3.3 亿元），2010 年或 2020 年水平年可向乐清市虹柳平原提供水量 2.3 亿 m^3 或 3 亿 m^3 ，可以满足虹柳平原城镇供水和农业用水要求，同时可解决永嘉县上塘、瓯北等地的缺水问题。

瓯江以南地区。本区包括温州市区、瑞安、平阳、苍南等地，总人口 303 万人。现状年需水量 15 亿 m^3 ，预计 2020 年水平年需水量 19 亿 m^3 ，其中水库直供水量 9 亿 m^3 ，河网供水及河道提水 10 亿 m^3 。本区生活和工业缺水主要通过珊溪水利枢纽工程来解决，珊溪水库集水面积 1529 km^2 ，多年平均径流量 18.6 亿 m^3 ，水库调节库容 6.9 亿 m^3 ，设计供水量 6.2 亿 m^3 ，干旱年供水量 7.3 亿 m^3 ，苍南片通过兴建丁步头水库增加供水量，可满足本区的生活和工业用水。温瑞平原的农业和环境用水量主要通过瓯江翻水站提水解决。区域内远期不足水量可通过瓯江上游滩坑水库来解决缺水问题，通过工程措施本区域的水资源配置有保障。

3 结语

（1）浙江沿海地区经济发达，但水资源却相对紧缺，缺水性质属资源性、工程性和污染性缺水兼而有之，通过合理的水资源配置可解决其缺水问题。

（2）通过新安江引水可解决杭嘉湖地区的生活和重要工业用水，通过引用太湖水可解决该地区的农业和生态环境用水。

（3）通过曹娥江上游兴建水库可解决萧绍宁舟等地区的生活和重要工业用水，通过曹娥江河口建闸和富春江引水工程，可解决该地区农业和生态环境用水。

（4）近期通过长潭水库除险加固，牛头山水库功能调整等措施，可解决台州滨海平原

地区的缺水问题；远期通过永安溪上游兴建水库和北水南调引水工程可解决该地区缺水问题。

(5) 瓯江以北地区通过楠溪江流域水资源开发可解决其缺水问题，瓯江以南地区通过合理利用珊溪水库枢纽工程可解决其缺水问题。

横山水库水资源优化配置方案探讨

李永波 林建芳

(奉化市横山水库管理局)

【摘 要】 大中型水库水资源配置是一个多目标、多层次的决策问题，是解决水资源短缺的重要途径。根据城市供水、农业用水和生态对水资源的需求，进行优化配置，达到总量平衡和效益最大化，实现水资源可持续利用的目标。

【关键词】 水库；径流分析；水资源配置；方案

1 引言

进入 21 世纪，随着经济社会快速发展，水资源短缺问题越来越突出，特别是 2003 年的大旱，是长江以南大部分地区水资源短缺的重要信号，造成水资源短缺的根本原因是社会经济不断增长的需要和水资源的有限供给之间的矛盾，解决这个矛盾的根本途径是对有限的水资源进行科学有效的配置和使用，因此优化配置水资源，实现水资源可持续利用，支撑经济社会全面协调可持续发展，具有重大的战略意义和经济意义。

横山水库是宁波城市用水的主要水源，是奉化城市用水唯一水源，水库水资源是否优化配置，直接关系到防洪安全，供水安全，灌溉满足，生态良好，关系到宁波、奉化两市的经济社会全面协调可持续发展，现以横山水库 36 年入库径流资料为基础，探讨水资源在城市供水，农业用水，环保用水，发电用水等最佳配置方案，为水库调度运行提供参考。

2 横山水库概况

横山水库位于奉化市县江上游，距奉化市 13km，集雨面积 150.8km²，总库容 1.118 亿 m³，正常兴利库容 7650 万 m³。多年平均来水量 1.55 亿 m³，它是一座以防洪、灌溉为主，结合供水、发电的大（2）型水利工程。按照水库设计要求，与亭下、横溪等工程联合调度，灌溉鄞奉平原 67 万亩农田，并向宁波城市供水 3200 万 m³，发电装机 2×2500kW。近年来，由于水库下游奉化和宁波市经济迅速发展，城市人口的增加，供水数量日益增加，目前向奉化宁波二市年供水量已突破 1 亿 m³，且城市供水保证率较高，与此同时，由于农业结构调整等原因，农业用水逐渐减少，水库的主要功能已从传统“先灌溉，后供水”向“先供水，后灌溉”转变，目前已无法实现水库扩建时设计运行方案。因