

中国工程院 国家开发银行 浙江省人民政府重大咨询项目

浙江沿海及海岛 综合开发战略研究

水利工程布局卷

浙江沿海及海岛地区 水利工程布局研究

主编 雷志栋

中国工程院 国家开发银行 浙江省人民政府重大咨询项目

浙江沿海及海岛 综合开发战略研究

水利工程布局卷

浙江沿海及海岛地区
水利工程布局研究



图书在版编目(CIP)数据

浙江沿海及海岛综合开发战略研究. 水利工程布局卷:
浙江沿海及海岛地区水利工程布局研究/雷志栋主编. —杭
州: 浙江人民出版社, 2012. 12

ISBN 978-7-213-05425-9

I. ①浙… II. ①雷… III. ①沿海—水利工程—区
域布局—研究—浙江省 ②岛—水利工程—区域布局—研
究—浙江省 IV. ①F127.55②TV

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 055848 号

书 名	浙江沿海及海岛地区水利工程布局研究 (浙江沿海及海岛综合开发战略研究·水利工程布局卷)
作 者	雷志栋 主编
出版发行	浙江人民出版社 杭州市体育场路 347 号 市场部电话: (0571)85061682 85176516
责任编辑	王 燕
责任校对	朱 妍 王欢燕
封面设计	厉 琳
电脑制版	杭州天一图文制作有限公司
印 刷	浙江海虹彩色印务有限公司
开 本	787×1092 毫米 1/16
印 张	19.5
字 数	33 万
插 页	5
版 次	2012 年 12 月第 1 版·第 1 次印刷
书 号	ISBN 978-7-213-05425-9
定 价	95.00 元

如发现印装质量问题,影响阅读,请与市场部联系调换。

课题组成员名单

- 课题组顾问:陈川 (厅长,浙江省水利厅)
叶建春 (局长,水利部太湖流域管理局)
高季章 (原院长,中国水利水电科学研究院)
- 课题组组长:雷志栋 (院士、教授,中国工程院、清华大学)
- 课题组副组长:高安泽 (原总工程师,水利部)
褚加福 (副厅长,浙江省水利厅)
- 课题组成员:许文斌 (副厅长,浙江省水利厅)
徐星明 (调研员,浙江省发改委农村经济发展处)
李锐 (总工,浙江省水利厅)
李云进 (局长,浙江省水利水电工程局)
严齐斌 (处长,浙江省水利厅建设处)
范波芹 (主任/教授级高工,浙江省水利发展规划研究中心)
郑雄伟 (总工,浙江省水利水电勘测设计院)
陈秀良 (副总工,浙江省水利河口研究院)
陈筱飞 (高工,浙江省水利发展规划研究中心)
陈兰川 (工程师,浙江省水利水电工程局)
陈信解 (副局长/高工,浙江省水利水电工程局)
徐晓文 (工程师,浙江省水利水电工程局)
朱灿 (工程师,浙江省水利水电勘测设计院)
陈彩明 (硕士/工程师,浙江省水利水电工程局)
郭慧芳 (博士/高工,浙江省水利水电工程局)
孙正东 (高工,浙江省水利水电工程局)
倪广恒 (教授,清华大学)
杨大文 (教授,清华大学)
杨汉波 (副教授,清华大学)
杨诗秀 (教授,清华大学)
冯杰 (钱正英业务助理)

第一专题组

- 组 长:陈筱飞 (高工,浙江省水利发展规划研究中心)
- 副组长:范波芹 (主任/教授级高工,浙江省水利发展规划研究中心)
- 郑雄伟 (总工/教授级高工,浙江省水利水电勘测设计院)
- 成 员:陈信解 (副局长/高工,浙江省水利水电工程局)
- 陈秀良 (副总工/教授级高工,浙江省水利河口研究院)
- 陈彩明 (硕士/工程师,浙江省水利水电工程局)
- 陈兰川 (工程师,浙江省水利水电工程局)
- 徐晓文 (工程师,浙江省水利水电工程局)
- 朱 灿 (工程师,浙江省水利水电勘测设计院)

第二专题组

- 组 长:范波芹 (主任/教授级高工,浙江省水利发展规划研究中心)
- 副组长:陈秀良 (副总工/教授级高工,浙江省水利河口研究院)
- 陈兰川 (工程师,浙江省水利水电工程局)
- 成 员:陈信解 (副局长/高工,浙江省水利水电工程局)
- 郑雄伟 (总工/教授级高工,浙江省水利水电勘测设计院)
- 陈筱飞 (高工,浙江省水利发展规划研究中心)
- 陈彩明 (硕士/工程师,浙江省水利水电工程局)
- 徐晓文 (工程师,浙江省水利水电工程局)
- 朱 灿 (工程师,浙江省水利水电勘测设计院)

第三专题组

- 组 长:范波芹 (主任/教授级高工,浙江省水利发展规划研究中心)
- 副组长:郑雄伟 (总工/教授级高工,浙江省水利水电勘测设计院)
- 陈筱飞 (高工,浙江省水利发展规划研究中心)
- 成 员:陈信解 (副局长/高工,浙江省水利水电工程局)
- 陈秀良 (副总工/教授级高工,浙江省水利河口研究院)
- 陈彩明 (硕士/工程师,浙江省水利水电工程局)
- 陈兰川 (工程师,浙江省水利水电工程局)
- 徐晓文 (工程师,浙江省水利水电工程局)
- 朱 灿 (工程师,浙江省水利水电勘测设计院)

第四专题组

组 长:范波芹 (主任/教授级高工,浙江省水利发展规划研究中心)

副组长:郑雄伟 (总工/教授级高工,浙江省水利水电勘测设计院)

郭慧芳 (博士/高工,浙江省水利水电工程局)

成 员:陈信解 (副局长/高工,浙江省水利水电工程局)

陈秀良 (副总工/教授级高工,浙江省水利河口研究院)

陈筱飞 (高工,浙江省水利发展规划研究中心)

孙正东 (高工,浙江省水利水电工程局)

陈兰川 (工程师,浙江省水利水电工程局)

朱 灿 (工程师,浙江省水利水电勘测设计院)

第五专题组

组 长:高季章 (原院长,中国水利水电科学研究院)

成 员:张金接 (教高,中国水利水电科学研究院)

符 平 (高工,中国水利水电科学研究院)

冯宾春 (高工,中国水利水电科学研究院)

杨 锋 (工程师,中国水利水电科学研究院)

刑占清 (工程师,中国水利水电科学研究院)



前 言

本课题研究浙江沿海及海岛综合开发战略布局中水利工程的支撑、保障作用。《浙江沿海及海岛综合开发战略研究》项目突出了中国工程院与浙江省政府紧密结合的特点,“水利工程布局”课题则依托于浙江省水利厅。浙江省水利厅启动了《浙江省水利发展“十二五”规划》与相关的专题规划工作,为本课题的咨询研究提供了坚实的基础。

课题组成员于2010年先后参加了项目组组织的3月29日~4月7日、5月12~22日的现场综合考察,课题组于8月17~27日进行了课题的现场考察。三次考察期间收集了有关资料,与浙江参加课题的人员进行了多次的交流讨论。课题组考察期间,在杭州就课题中间报告编写进行了两次讨论,此后由浙江省水利水电工程局(浙江省水利水电技术咨询中心)组织有关专题报告的编写。9月19日在北京召开课题工作会议,五个专题进行了初步研究成果的交流、讨论;10月14~18日在杭州进行了补充讨论。在上述工作的基础上进行课题中间报告的编写,配合项目综合报告讨论,于11月4日在项目组会上介绍课题主要内容。2011年5月19~25日,在杭州就课题和专题报告的修改又做了补充考察并交换了意见。

本课题提供一个综合报告和五个专题报告。专题报告有:专题一,浙江沿海及海岛地区水资源保障与供水工程布局;专题二,浙江沿海及海岛地区防台、防洪排涝工程布局;专题三,浙江沿海及海岛地区水生态环境保护与治理工程布局;专题四,浙江省抽水蓄能、水电与潮汐能等清洁能源工程布局;专题五,海水淡化技术与应用。



目 录

◎ 综合报告 ◎

浙江沿海及海岛地区水利工程布局研究综合报告

一	浙江水利工程布局现状与评价	3
	（一）浙江水利工程建设现状	3
	（二）水利工程布局现状总体评价	5
	（三）水利工程布局的指导思想和原则	6
二	水资源保障与供水工程布局	7
	（一）水资源及其利用现状、供水工程布局总体要求	7
	（二）沿海平原地区供水工程布局	9
	（三）海岛地区供水工程布局	16
	（四）核岛供水工程布局	21
	（五）海水淡化	22
三	防台、防洪排涝工程布局	26
	（一）防台、防洪排涝工程现状	26
	（二）防台与海塘工程布局	34
	（三）防洪排涝工程布局	37
四	水生态环境保护与治理工程布局	40
	（一）水生态环境现状评价	40
	（二）水功能区划与达标状况	47
	（三）水源地与水生态治理的目标和措施	51
	（四）水功能区划达标与河道纳污总量控制	52



(五)水生态保护与环	55
五 抽水蓄能、水电和潮汐能等清洁能源工程布局	56
(一)抽水蓄能工程布局	56
(二)水电开发利用	61
(三)潮汐能	63
六 结论与建议	66
(一)结论	66
(二)建议	68

◎ 专题报告 ◎

专题一 浙江沿海及海岛地区水资源保障与供水工程布局

前 言	73
一 浙江省概况	74
(一)自然概况	74
(二)经济社会概况	76
二 浙江沿海及海岛地区发展布局与发展导向	78
(一)总体发展布局	78
(二)区域发展定位和导向	78
三 区域水资源开发利用概况	81
(一)水系	81
(二)浙江沿海及海岛地区水资源分布情况	81
(三)现状供水工程布局	83
(四)浙江沿海及海岛地区水资源开发利用现状	86
四 完善区域水资源保障网络的总体思路	89
(一)总体思路	89
(二)基本原则	90



(三)供水标准	90
五 浙江沿海平原地区供水工程布局	93
(一)环杭州湾地区	93
(二)宁波地区	94
(三)温台沿海地区	99
六 舟山群岛供水工程布局	105
(一)舟山市水资源概况	105
(二)本地水资源开发利用	107
(三)引水工程	108
(四)海水淡化等非常规水资源开发利用	110
(五)海水淡化与大陆引水工程的技术经济比较	111
七 供水安全保障非工程措施	115
(一)建立多水源供水的水资源保障体系	115
(二)完善水资源应急调配体系	116
(三)建立跨流域、跨区域工程调度运行体制	116
(四)强化对水源地的保护和管理	116
(五)节水型社会建设	117
(六)实施最严格的水资源管理	117
八 建议和设想	118
(一)开展杭嘉湖地区饮水安全保障的战略研究	118
(二)研究河口建闸的可能	118

专题二 浙江沿海及海岛地区防台、防洪排涝工程布局

前 言	120
一 现状防台、防洪排涝能力	122
(一)沿海防台、防潮能力	122
(二)城市防洪能力	124
(三)区域防洪、排涝能力	126



(四)非工程措施现状	130
二 防台、防洪排涝存在的主要问题	132
(一)防台、防潮能力亟待进一步提高	132
(二)城市防洪仍然存在薄弱环节	133
(三)区域防洪排涝体系有待完善	133
三 防台(潮)与海塘工程布局	137
(一)海塘安全面临的新形势	137
(二)钱塘江北岸海塘超标准风暴潮防御研究简介	139
(三)国外强台风灾害对海塘建设的启迪	140
(四)浙江省海塘建设布局	141
四 防洪排涝工程总体布局	142
(一)杭嘉地区	142
(二)萧绍宁地区	142
(三)温台地区	143
(四)舟山地区	143
五 意见和建议	144
(一)加快浙东沿海整体防御超标准风暴潮研究	144
(二)加强灾害防治的部门间衔接	144
(三)关注城市防洪排涝面临的新问题	144
 专题三 浙江沿海及海岛地区水生态环境保护与治理工程布局	
前 言	145
一 浙江沿海及海岛地区概况	146
(一)浙江省省情	146
(二)浙江沿海及海岛地区经济社会发展概况	147
二 水系与水功能区	152
(一)主要水系	152
(二)水功能区划	155



三 水生态环境现状	165
(一)基准年水质概况	165
(二)近年来区域水功能区水质概况	169
(三)饮用水水源现状	183
四 水生态环境保护与治理	194
(一)水生态环境保护与治理重大举措和典型事例	194
(二)区域水环境治理目标	197
(三)水生态环境保护与治理的基本思路	197
(四)水生态环境保护与治理工程布局	198
五 结论与建议	203
(一)结论	203
(二)建议	203

专题四 浙江省抽水蓄能、水电与潮汐能等清洁能源工程布局

前 言	206
一 浙江省“十二五”和中长期能源需求	208
(一)浙江省能源结构	208
(二)新时期能源发展诉求	213
二 浙江省清洁能源	215
(一)清洁能源	215
(二)研究重点	217
(三)开发现状	221
三 清洁能源工程	225
(一)抽水蓄能电站	225
(二)“十二五”规划中拟建的水电站	231
(三)浙江省适宜建设潮汐电站的坝址	233
(四)“十二五”期间拟建核电站	236
(五)小结	237



四 发展建议	239
(一)加快列入浙江省“十二五”规划的清洁能源工程的建设速度 ...	239
(二)加快发展抽水蓄能电站,增强抽水蓄能电站的调峰作用	240
(三)加大潮汐能电站的建设力度,为浙江省的发电量做出贡献	240
(四)加快清洁能源的前期工作,推进清洁能源工程建设步伐	240
 专题五 海水淡化技术与应用	
前 言	241
一 海水淡化发展现状及趋势	245
(一)主要海水淡化技术介绍	245
(二)国内外海水淡化现状及发展趋势	255
二 浙江的海水淡化	273
(一)海水淡化研究基础条件及科技专项研究	274
(二)海水淡化利用现状	275
(三)存在的不足与建议	277
三 浙江沿海及海岛地区海水淡化的应用模式	279
(一)沿海及大型海岛	280
(二)中型岛屿	283
(三)小型、微型岛屿	287
(四)计划开发的无人岛	298
四 结论与建议	299

综合报告





浙江沿海及海岛地区水利工程布局研究 综合报告



浙江水利工程布局现状与评价

(一) 浙江水利工程建设现状

1. 浙江水系

浙江沿海平原地区主要有杭嘉湖平原、萧绍宁平原、温黄平原、温瑞平原等,地势平坦、河网密布。浙江省有八大水系,由北而南为苕溪、京杭运河、钱塘江、甬江、椒江、瓯江、飞云江和鳌江。苕溪入太湖,京杭运河为内陆水系,后六大水系均经沿海平原单独入海,见图 0-1。

海岛河流的流域面积小,源短流急。舟山群岛的 18 个较大岛屿上,独流入海的河流共 1203 条,总长 737.2 千米。

2. 浙江省水利建设成效显著

浙江省高度重视水利建设,先后实施了太湖治理、千里标准海塘、城市防洪、千库保安、浙东引水、水资源保障百亿工程、万里清水河道等一系列重大工程,效果显著。

浙江沿海及海岛地区已建成水库 2366 座(大型 20 座、中型 75 座、小型 2271 座),总库容 311.1 亿立方米。建成 20 年一遇及以上标准海塘 1723 千米,主要江堤 8000 千米。基本建成平原区防洪排涝骨干工程框架,大部分县级以上城市防洪御潮标准基本达到 50 年一遇及以上。水资源保障百亿工程已陆续发挥效益,温州珊溪—赵山渡供水、绍兴汤浦供水、黄椒温联合供水等工程相继建成。海岛地区舟山大陆引水一期工程、台州市二期供水工程的玉环引水工程、洞头陆域引水一期工程相继建成,舟山大陆引水二期工程及相应的调蓄水库正在建设之中。

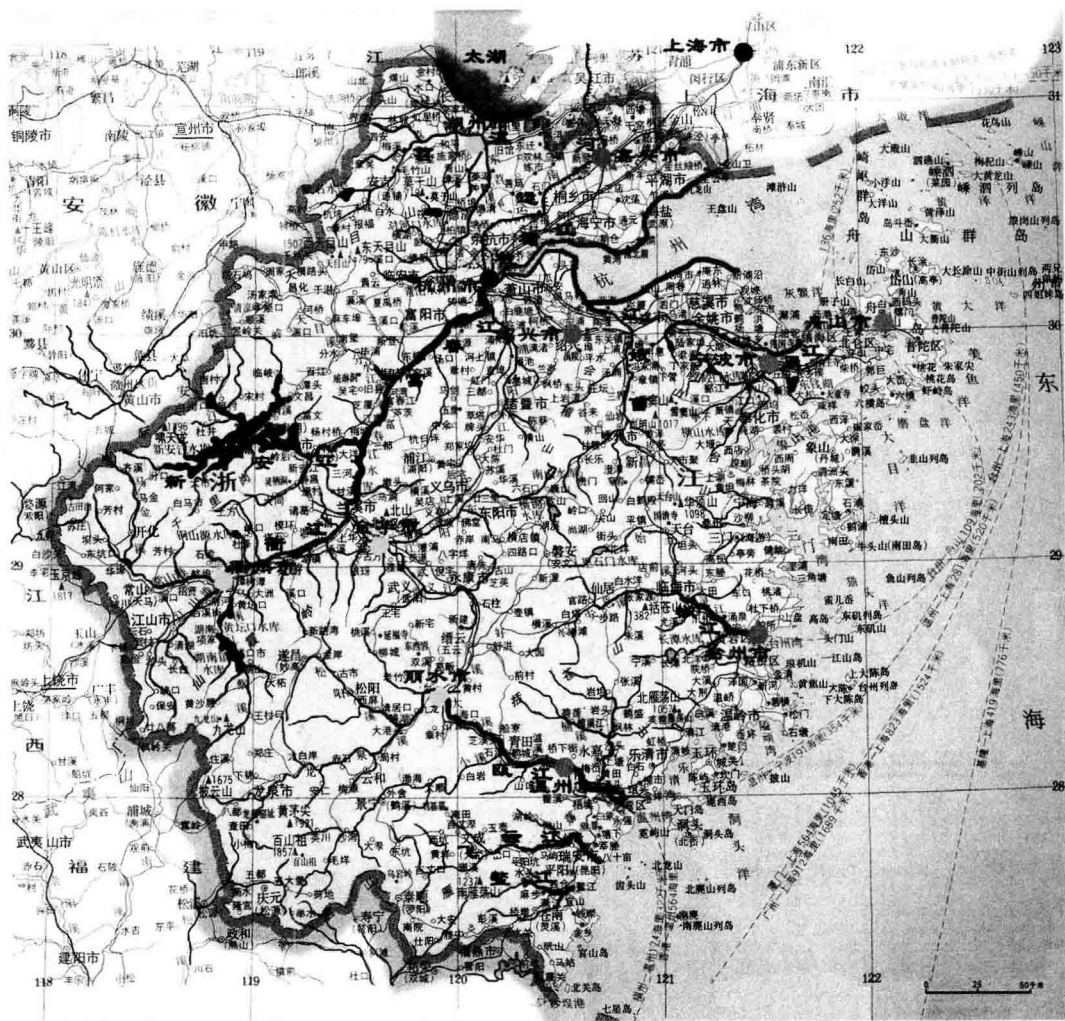


图 0-1 浙江沿海水系