

东南诸河水资源利用



浙江省水利水电勘测设计院

东南诸河水资源利用

编制单位：浙江省水利水电勘测设计院

参加单位：福建省水利规划队

安徽省水利水电设计院

江西省水利规划设计院

一九八六年十月

7/2/18
15

22

东南诸河水资源利用(内部资料)

浙江省水利水电勘测设计院编印
浙江杭州余杭人民印刷厂印刷
浙江省地球物理探矿大队制印厂印刷

787×1092毫米16开本 印张字数千字

1986年12月印刷

印数: 1—600册

目 录

前 言

第一章 自然、经济概况和水资源利用分区	(5)
第一节 概 况.....	(5)
一、自然地理.....	(5)
二、社会经济.....	(10)
第二节 水资源利用分区.....	(12)
一、分区的目的、原则和方法.....	(12)
二、分区概况.....	(13)
第二章 水资源及其开发利用条件	(22)
第一节 东南诸河水资源.....	(22)
一、河川径流.....	(22)
二、地下水综合补给量.....	(23)
三、水资源总量.....	(24)
第二节 水资源开发利用条件评述.....	(26)
第三章 水资源开发利用现状	(30)
第一节 水利建设现状.....	(30)
第二节 现状供水量和用水量.....	(31)
一、供水量.....	(31)
二、用水量.....	(32)
第三节 现状水资源不同保证率的供需分析.....	(35)
一、现有水利设施不同保证率供水量.....	(35)
二、各用水部门不同保证率需水量.....	(36)

三、现状水资源供需分析·····	(41)
第四节 水源污染现状·····	(43)
一、污染源与废污水排放量·····	(43)
二、水体污染现状·····	(44)
第五节 现状水资源利用评价·····	(46)
一、现状水资源开发利用的程度和潜力·····	(46)
二、现状水资源利用的经济效益·····	(47)
三、水资源开发利用中存在的主要问题和综合评 价·····	(47)
第四章 水资源开发利用预测·····	(52)
第一节 国民经济发展战略目标·····	(52)
一、工业总产值·····	(52)
二、农 业·····	(52)
三、人 口·····	(53)
第二节 不同水平年需水量预测·····	(55)
一、各用水部门需水量预测的原则及方法·····	(55)
二、各用水部门不同水平年需水量·····	(55)
三、不同水平年总需水量·····	(62)
第三节 不同水平年供水量预测·····	(63)
一、增加供水量原则与新增工程的拟定·····	(63)
二、新增工程不同保证率供水量分析·····	(63)
三、不同保证率供水量·····	(64)
第四节 不同水平年水资源开发利用程度预测·····	(65)
第五章 解决水资源供需矛盾的对策和措施·····	(68)
第一节 不同水平年供需分析和评价·····	(68)

一、供需分析·····	(68)
二、供需矛盾的原因和类型·····	(70)
三、供需矛盾评价·····	(70)
第二节 解决水资源供需矛盾的对策和措施·····	(71)
一、解决的途径和措施·····	(71)
二、解决措施的合理性和可行性分析·····	(80)
第六章 结论和建议·····	(82)
结束语·····	(86)
主要参考资料·····	(88)
附 表·····	(89)

目 录

附表填制说明·····	(90)
表一、一九八〇年基本情况统计表·····	(97)
表二、一九八〇年灌溉面积统计表·····	(99)
表三、一九八〇年农业经济情况调查表·····	(101)
表四、一九八〇年水利设施供水量汇总表(河道外)·····	(105)
表五—1.一九八〇年国民经济各部门用水量汇总表 (河道外) ·····	(111)
表五—2.一九八〇年国民经济各部门用水量调查统计表 (河道内)·····	(112)
表六、不同水平年农林牧业灌溉需水量汇总表·····	(113)
表七、不同水平年工业需水量汇总表·····	(143)
表八、不同水平年城镇生活需水量汇总表·····	(148)
表九、不同水平年农村人、畜和村办企业需水量汇总	

表	(153)
表十一1.不同水平年河道外需水量汇总表	(163)
表十一2.不同水平年河道内需水量汇总表	(177)
表十一、不同水平年供水量汇总表	(179)
表十二、不同水平年水资源供需平衡分析成果表 (河道 外)	(205)
表十三、不同水平年新增工程框算投资汇总表	(219)
附 图:	(233)

目 录

图一、东南诸河水资源供需平衡分区及主要水利水电工 程分布图	(234)
图二、东南诸河多年平均年降水量等值线图	(235)
图三、东南诸河多年平均年径流深等值线图	(236)
图四、东南诸河多年平均浅层地下水总补给模数分区 图	(237)
图五、东南诸河各水平年河川径流利用程度(%)显示 图	(238)
图六、东南诸河不同水平年各保证率水资源利用供需平 衡显示图	(239)

前 言

一、任务由来:

1979年6月国家农委、国家科委根据《1978~1985年全国科学技术发展规划纲要》(草稿)提出的108项重点科学技术项目的第一项,下达了“农业自然资源调查和农业区划”的研究任务。同年10月,原水利部根据全国农业区划委员会的统一部署,下达了《全国水利化区划研究工作要点》嗣后又补充下达了《关于全国水利化区划研究工作要点的几点补充规定》,以统一全国各地进度和质量标准,要求1980年各省、市、自治区水利(水电)厅(局),在现有资料的基础上,通过调查研究,提出省、市、自治区水利化简明区划报告,1981年进行各流域(片)和全国协调汇总,并完成中国农业水利简明区划报告。

1982年5月,水电部以(82)水规规字第22号文下达《全国水资源合理利用与供需平衡分析研究提纲》,要求各省、市、自治区水利(水电)厅(局)和各流域机构,在上述《水资源调查评价与水利化简明区划》的基础上继续深入研究,进一步摸清水资源开发利用现状,预测国民经济各部门的需水量,研究水资源的供需平衡,为我国工农业发展及水利建设提供必要的科学依据。本课题即按照该《研究提纲》的要求进行。全国按流域水系分为九片,分别编写报告。本片为东南诸河片,包括浙、闽、台三省流入东海诸河。本片片长单位为浙江省水利厅,具体工作和报告编写由浙江省水利水电勘测设计院承担。

二、研究过程和方法:

进行此项研究工作,可分四个阶段。

第一阶段(1982年5月~9月):

1982年5月,接到水电部下达的《全国水资源合理利用与供需平衡分析研究提纲》以后,即着手进行前期准备工作,着重研究方法和第一性资料的收集与鉴别。

第二阶段(1982年9月至1984年3月):

为探索“水资源供需平衡”工作的新路子,进行分区划片和供需平衡试点。1982年11月,在杭州举行了南方四片(长江、珠江、东南诸河、西南诸河)第一次工作会议和12月在漳州召开的全国水资源合理利用与供需平衡分区拼图工作会议。会后,各省结合具体情况,提出各省的分区和计算单元,开展了基本资料调查、分析和核实,进行了现状(1980年)供用水调查分析(即附表一~五内容)。并由浙江省选择了一个分区进行了“供需平衡”试点。

第三阶段(1984年4~10月):

根据各省、各分区现状供需平衡分析成果进行了本片的汇总,并参加全国的附表一~十二汇总。

1984年4月,在宁波召开了第三次“全国水资源合理利用与供需平衡分析研究”工作会议。会议着重讨论了全国水资源合理利用与供需平衡分析研究的《汇总意见》和《报告编写提纲》。并再次明确以1980年为现状水平年。

1984年5~10月,对原附表一~五进行了复核。对附表六~十二的现状水平年(1980年)、 $P=50\%$ 、 75% 、 90% 三种保证率的国民经济各部门的用水量、水利工程的供水量、水资源利用程度等进行了分析汇总。于8月下旬在福州召开的本片第一次工作会议通过,同年10月在北京召开的全国水资源合理利用与供需平衡分析现状水平年汇总会议中提交了本片附表一~十二的成果。

第四阶段(1984年11月至1985年10月):

片内各省分别搜集并预测1990年、2000年二个水平年国民经济各部门的需水量和各项水利设施的供水量,进行各分区的供需平衡分析,并逐级汇总,填制了附表六~十三。1985年5月在浙江富阳县召开的本片第二次工作会议上提交了各省的成果。8月中旬参加了北京全国汇总。

1985年9月,水电部以(85)水规规字第35号文下达了《关于水资源供需平衡研究报告名称,刊印和评奖等事宜的通知》。本报告按新的《编写提纲》重新编写。送有关部门及各省水利(水电)厅与设计院审议,修改后定名为《东南诸河水资源利用》。

三、主要成果和使用价值:

提交的主要成果有《东南诸河水资源利用》报告及附表一~十三、附图陆张、共三部份,合订壹册。本成果为《中国水资源利用》提供东南诸河片的有关资料,也可供我国制订国民经济发展规划、编制国土整治规划,以及农业综合区划时作参考。浙江、福建两省,根据本报告中沿海各计算单元的分析成果编制的《海岸带水资源供需平衡分析研究报告》,已为其本省和全国海岸带资源综合利用规划提供了水资源方面的技术经济论证依据。

鉴于实际状况,我们掌握台湾省的资料有限,报告中有关Ⅶ₇区的内容和图表所缺部份,有待条件具备后补充和修正。

四、组织和主要人员:

本课题是在水利电力部水利水电规划设计院的统一部署下进行的。工作过程中曾得到福建、浙江、安徽、江西等水利厅、局、规划队、设计院、水文站、水文地质大队和各省计经委、统计局、农业厅等有关部门的大力支持和帮助,在此表示感谢。

提供资料的主要单位和参加本项目研究工作的主要人员有:

浙江省水利水电勘测设计院：钱曾弇、朱德新、翁桐仪、杨恕、楼银星、翁华强、费进文；

福建省水利规划队：黄道千、陈守真、黄耀南、吴孝娴、张艳冰、陈耀华、乔云青、陈芷清；

安徽省水利水电设计院：黄寅；

江西省水利规划设计院：龚玉清、陈少南。

报告编写：朱德新

第一章 自然、经济概况和水资源利用分区

第一节 概 况

一、自然地理

1. 地理位置和地形、地貌

本片位于我国东南部，北与长江流域的苕溪运河片接壤，西邻安徽、江西，南与广东相接，东临太平洋。包括浙江、福建的大部，台湾全部和安徽、江西小部分。陆域总面积239842平方公里。境内多山地、丘陵、盆地，平原少。

浙江山脉属南岭山系，由西南向东北延伸，主要有三支：北支天目山，最高峰海拔1507米；中支仙霞岭—天台山，主峰黄茅尖，海拔1921米；南支洞宫山—雁荡山，南、北雁荡山，主峰海拔1133米和1056米，屹立在东海之滨，景色秀丽壮观。各山脉斜贯浙江境内，为其七条主要水系的分水岭。

浙江地势自西南向东北倾斜，西南部千米以上山峰连绵不绝，向东北渐趋平缓。丘陵、山地约占70%，平原及盆地约占30%。中部有较大的金衢盆地，海拔30~200米。浙东南沿海有较大的萧绍宁、温黄、温瑞平等平原，地势低平，一般海拔3~10米。平原内湖泊众多，河渠纵横，是著名的水网地区和粮棉生产基地。

福建的地形酷似一个斜置的长方形。境内群峰耸峙，山岭蜿蜒，丘陵起伏，河谷和盆地错综其间，素有“东南山国”之称。构成山地主体的是并列的两大山带，均是东北—西南走向，并大致与海岸带平

行。西带为武夷山脉，绵亘于闽赣边界，长530公里，宽自十余公里至数十公里不等，海拔1000~1500米，最高峰黄岗山，海拔2158米。东带为博平岭、戴云山、惊峰山等，长500多公里，一般宽70~80公里，海拔一般在800米以下，最高峰戴云山海拔1586米。两大山带成为交溪、霍童溪、闽江、晋江、九龙江等主要河流的发源地和分水岭。

福建地势总的趋势是西北高，东南低。由于戴云山和博平岭斜贯中部，而将全省分为闽东南沿海与闽西北山区。山地约占该省总面积的75%，丘陵约占15%，平原仅占10%，著名的有漳厦、福州、蒲仙、泉州等四大平原，合计为1835平方公里。

台湾是一个距大陆100多公里的海岛。南北长386公里，东西宽20~150公里，台湾山脉纵贯其间，将全岛分为不对称的两半，西半部大于东半部。岛的中部高，东、西低，地势陡峻。高于海平面1000米的山区占31.5%，100~1000米的丘陵占31.3%，低于100米的平原占37.2%。台湾山脉又称中央山脉，全长320公里，东西宽80公里，高峰连绵，高度在海拔3200米以上，有“台湾屋脊”之称。

台湾平原多在西部沿海，主要有：台南(4550平方公里)、屏东(1160平方公里)、宜兰(320平方公里)。

台湾主要盆地有：台北、台中和台东三处。

本片东部海域辽阔，岸线曲折漫长，大陆海岸线长达5092公里，沿海多优良港湾。较大的有浙江的杭州湾、象山港、三门湾、台州湾、乐清湾、温州湾，福建的兴化湾、三都澳、马尾港、厦门港、沙埕港、三沙湾、泉州湾。近海大小海岛星罗棋布。除最大的台湾本岛以外，浙江有海岛1921个，是全国岛屿最多的省份；福建有海岛1404个，居全国第二位。

台湾所属岛屿大体可分为：西部台湾海峡内的澎湖列岛；东南部

的绿岛、兰岛、小兰屿、七星岩等；东北部的花瓶屿、彭佳屿、棉花屿、钓鱼岛、黄尾屿、南小岛、北小岛、赤尾屿等三部分。

台湾地处环太平洋地震带，是我国地震最频繁的地区之一。东部花莲一带震级高、频度大，但震源深，对地面破坏较小；西部沿海震源较浅，常造成严重破坏。剧震中心多在嘉义、台南一带。据1901至1976年的记录，台湾共发生8级地震2次；7.0~7.9级34次；至于有感地震，平均每年可达326次以上。全岛地热资源丰富，多火山、温泉。北投、阳明山、关子岭、四重溪合为台湾四大温泉，均为著名游览、疗养地；宜兰已建立试验性地热发电站。

2. 气候与水文

本片大陆部分气候温和，属亚热带季风气候，温暖、湿润，太阳辐射较多，水热资源丰富。年平均气温 $15\sim 21^{\circ}\text{C}$ 之间，自北向南递增。月平均气温一月最低 $2\sim 13^{\circ}\text{C}$ ；七月最高 $25\sim 30^{\circ}\text{C}$ 。极端最低气温 -13.3°C (1967年1月16日，浙江临安市昌化)；极端最高气温为 43.2°C (1967年7月17日，福安)。无霜期从北到南约230~330天。年平均日照时数在1700~2300小时之间。日平均气温在 10°C 以上的稳定积温在 $5000^{\circ}\text{C}\sim 7700^{\circ}\text{C}$ 之间。

大陆多年平均年降水深为1667毫米，多年平均年降水量为2023亿立方米，实测年降水深最大为最小的1.6~3.6倍。年迳流深等值线与降水基本一致，见附图二、三。降水多集中在4~6月(梅雨)和7~10月(台风雨)，11月至次年3月为旱季。除7~8月份外，一般是年降水量大于年蒸发量。降水量的大小与地形地势有关，总的分布特点是：山区大于丘陵，丘陵大于平原，迎风面大于背风面。

台湾岛地跨北回归线，并受台湾暖流的影响，属亚热带——热带湿润季风气候，以夏长无冬、雨多风强为气候特色。一般地区年平均气

温 $20\sim 25^{\circ}\text{C}$ ，一月 $13\sim 20^{\circ}\text{C}$ ，七月 $24\sim 29^{\circ}\text{C}$ ，南部较高，北部偏低。平原地区常年不见霜雪，遇强寒潮。台北气温可降至 0°C 以下。极端最低气温 -12.1°C (1944年3月10日，玉山3850米测站)；极端最高气温 39.7°C (1942年6月7日，台东)。

全岛多年平均年降水量为2430毫米，最大降水量发生在东北部的火热寮雨量站，年降水量达6572毫米，1912年最高至8408毫米，是我国年降水量的最高记录。而在西部沿海地区的年降水量仅1000毫米，最小的年降水量为413毫米。东北部降水多集中在12月至次年3月，西南部多在6~9月。台湾台风频繁，平均一年有3~4次台风入侵，最大风速可达每小时190公里，往往造成严重灾害。

3. 河流与泥沙

本片河流大多与山脉走向平行，也有切割山地，呈格子状分布。平原河流受人类活动影响，河道呈网状或梳状。山区河流源短流急，航行不便。集水面积1000平方公里以上的河流有91条，其中浙江48条，福建34条，台湾9条。流域面积在2000平方公里以上的主要河流共15条，其特征值见表1~1。

本片河流以闽江为最大，流域面积60992平方公里，其中福建境内占59922平方公里，占福建土地总面积的一半；干流长度为541公里，流经福州注入东海。其次是钱塘江，杭州闸口以上流域面积42223平方公里，干流长424公里，闸口以下的杭州湾有举世闻名的钱塘涌潮。第三是瓯江，干流长388公里，流域面积17958平方公里，高山区占80%，水力资源丰富。第四是九龙江，干流长285公里，流域面积14741平方公里，流经厦门注入南海，为闽南的主要河流。

根据实测悬移质输沙量，换算成单位面积的产沙量称为悬移质侵蚀模数 V (吨/平方公里·年)。除台湾省缺少资料外，各河流多年

平均V值变化在100~500吨/平方公里·年。河流上游(除个别支流外)较低,一般在150吨/平方公里·年以下。钱塘江、曹娥江、飞云江、交溪、九龙江较高,为150~300吨/平方公里·年,高的地区达300~500吨/平方公里·年。

台湾河流上游,多为粘板岩地带,质地脆弱,经不起台风暴雨侵蚀,加以滥伐滥垦,破坏水土保持,因而各河流含沙量很大,多年平均值,中部的浊水、曾文、二仁等溪在10公斤/立米以上。其中浊水溪的侵蚀模数高达18065吨/平方公里·年。各主要河流的含沙量、输沙量统计见表1~1。

主要河流名称及含沙量、输沙量统计表

表1—1

省别	河名	河长 (公里)	流域面积 (平方公里)	多年平均 输沙总量 (万吨)	多年平均 含沙量 (公斤/立米)	多年平均 侵蚀模数 (吨/平方公里)
浙 江	钱塘江	424	42223 (包括浦阳江)	667.1	0.189	158
	曹娥江	192	4600	97.9	0.316	212.9
	甬江	121	5036	42.1	0.131	83.5
	椒江	198	6613	125.2	0.191	189.3
	瓯江	388	17958	267.9	0.145	149.2
	飞云江	185	3731	69.0	0.171	184.8
福 建	交溪	162	5549	10.5	0.153	189
	霍童溪	126	2244	34.5	0.127	154
	闽江	541	60992	829	0.139	136
	晋江	182	5629	238	0.438	423
	九龙江	285	14741	307	0.207	208
台 湾	淡水河	159	2725	500	0.86	
	大肚溪	117	2072	1000	3.5	
	浊水溪	186	3155	5700	10.5	18065
	高屏溪	171	3257	3350	4.67	10286

4. 土壤

土壤系成土母质在气候、地形、成土年龄和人类活动等综合因素作用下形成的。本片的地带性土壤主要有黄壤、红壤、易于侵蚀。红壤分布在500米以下的丘陵地带；沟谷中及三角洲平原多水稻土、冲洪积土；其他如紫色土、脱盐土、石灰土等只有零星分布。

台湾岛的土壤，北部耕地基本上是酸性冲积土、洪积土，西南部耕地主要是中性、弱碱性冲积土。在山区上部的土壤为石质土，层薄、不肥。

5. 水力资源

本片大多数河流坡降陡峻，水量充沛，发展水电具有优良条件。全区水力资源理论蕴藏量为2761万千瓦，其中台湾1200万千瓦，福建955万千瓦，浙江590.5万千瓦，安徽15.5万千瓦。可开发利用的为1585万千瓦，其中台湾480万千瓦，福建639万千瓦，浙江463万千瓦，安徽3万千瓦。截至1980年止，已开发水力资源台湾136.5万千瓦，福建115万千瓦，浙江167万千瓦，安徽1.5万千瓦。合计420万千瓦，占可开发量的26.5%。还有约四分之三尚待开发，潜力很大。已建的较大水电站有浙江的新安江、湖南镇、七里垅，福建的古田、安砂和台湾的日月潭、乌溪、德基等。在建和计划近期兴建的有浙江的紧水滩、石塘、福建的水口、万鞍等。为适应农业经济结构改革和解决农村能源问题，还计划开发一批小型水电站。

二、社会经济

本片行政区划由浙、闽、台、皖、赣五个省的15个省辖市，8个地区160个县(市、区)组成。1980年总人口为7346.7万人，平均每平方公里306人，其中台湾省人口密度最大，每平方公里为495人。农牧业人口共5500.7万人，占总人口数的74.9%而台湾省的农业人口只占