



温州市

水文水资源

陈才明 王玉铜 陈隆吉 林统 等 编著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

温州市

水文水资源

陈才明 王玉铜 陈隆吉 林 统
李 琼 厉海斌 李春晋 储 媚 编著
李 玲 白炳锋 潘忠斌 张庆曹
郑文亮



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

近年来,温州市连续遭受强台风暴雨袭击,各种水文特征值屡屡刷新历史纪录,温州市的水资源质量属性也发生相应改变。为了更好地服务于温州市防汛防台、“五水共治”和水利建设等工作,温州市水文站对历年水资源量和水文站点特性资料进行统计分析,编写了《温州市水文水资源》。本书采用温州市境内国家基本站点 1956—2013 年资料数据,按行政分区、流域分区分别计算了历年水资源量和多年平均水资源总量;分析各站点水文特性规律,并对常用水文特征值进行频率分析,绘制不同重现期暴雨等值线。

本书可供相关行业专业人员参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

温州市水文水资源 / 陈才明等编著. -- 北京: 中国水利水电出版社, 2015. 10
ISBN 978-7-5170-3801-6

I. ①温… II. ①陈… III. ①区域水文学—研究—温州市②水资源—研究—温州市 IV. ①P344. 255. 3
②TV211. 1

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第256538号

书 名	温州市水文水资源
作 者	陈才明 王玉铜 陈隆吉 林统 等 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	北京时代澄宇科技有限公司
印 刷	北京京华虎彩印刷有限公司
规 格	184mm×260mm 16 开本 11.5 印张 273 千字
版 次	2015 年 10 月第 1 版 2015 年 10 月第 1 次印刷
定 价	50.00 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

水是生命之源、生态之基、生产之要。随着经济社会的发展，人们对水资源的需求量越来越大，水资源对经济社会的支撑作用越来越显著，然而特定地区的水资源承载力是有限的。因此，准确掌握地区水资源总量、了解地区水资源分布特征和存在的问题，可以为地区水资源科学配置提供依据，为保障地区经济社会发展、促进生态文明建设奠定坚实的基础。

温州是一个水资源总量相对丰富，但水资源时空分布不均、人均水资源量偏低的地区，人均水资源占有量仅为世界人均水资源量的 25%。同时，温州又是一个人口大都市，2014 年常住人口总量超过 900 万；温州还是一个经济大都市，改革开放以来，温州人民以敢为天下先的精神创造了“温州模式”，经济总量一直稳居浙江省前三。人口基数大、经济总量大和人均水资源量低形成了鲜明的反差，水资源的供需矛盾问题越来越突出，因此系统分析评价温州水资源总量是一项重要而迫切的工作。

温州市委市政府历来高度重视水资源开发、利用和保护工作，近年来先后作出了保护珊溪水源和建设美丽浙南水乡等重大决策部署，有效保护了温州“大水缸”，显著改善了河道水生态，全面提升了人居水环境。特别是，“五水共治”实施一年多来，全市水生态环境质量切实得到改善，河道污染状况得到有效遏制，全市平原河网主要污染物平均浓度与上年相比均大幅下降，瓯江、飞云江水质全年为优，珊溪水源保护工作连续 2 年获评“全国基层治水十大经验”，五水共治工作得到了全市各界的充分认可，并成功获批第二批全国水生态文明试点城市。

温州市水文站通过对历史降雨资料的科学分析，合理地评价了全市水资源状况，给出了全市水资源总量，分析了温州市暴雨洪水特性，该项工作对温州全市水资源的优化配置、“五水共治”工作的顺利开展、水利工程建设和经济社会发展具有较强的指导与参考价值。

希望此书的出版，能进一步增强广大群众对全市水资源情况的了解，坚定全市上下保护水资源、加快推进“五水共治”、全面实施生态化战略的信心和决心，将温州市建设成为一个“河湖相通、山水相依、城水相融、人水相亲”的美丽浙南水乡。



2015 年 7 月 22 日

前言

水资源作为基础性自然资源和战略性经济资源，是经济社会发展的重要支撑，是生态与环境的重要控制性要素。科学、准确地调查评价温州市水资源状况，对制定和完善水资源可持续利用战略措施，保障温州经济、社会的持续发展具有十分重要的意义。

目前，温州市一直采用2000年温州市水资源的调查评价成果，近20年，特别是2000年以后，受连续遭受强台风暴雨影响，温州境内的水文特性变化很大，温州市的水资源质量属性也有了相应改变。因此温州市水文站编写了《温州市水文水资源》，为温州水利规划设计、水资源开发利用管理和保护、防汛防台抗旱以及“五水共治”工作提供科学依据和技术支撑。

《温州市水文水资源》包括三部分内容：一是温州市多年平均降水量成果。该成果将温州市多年平均降水量统计分析资料延长13年，以2013年为节点，利用91个国家基本水文资料站实测降水资料进行统计和分析计算形成；二是温州市水资源评价。近年来温州市水资源质量属性在发生很大变化，为了科学、准确地评价温州市水资源状况，温州市水文站以2013年为时间节点，重新计算温州市多年平均地表水资源、地下水水资源以及水资源总量，其中水质采用2014年水质监测成果评价；三是温州市境内国家基本资料测站水文特性表。该成果是对温州境内91个国家基本水文资料站历年水文资料进行统计分析，计算典型暴雨重现期，并绘制不同重现期暴雨图集等。

作者

2015年7月

目 录 /

序	
前言	
第 1 章 概况	1
1.1 地理位置及行政区划	1
1.2 地形地貌	1
1.3 气候情况	1
1.4 暴雨	2
1.4.1 风暴雨 (热带风暴)	2
1.4.2 锋面暴雨	2
1.4.3 东风波暴雨	2
1.4.4 强对流暴雨	3
1.5 土壤植被	3
1.6 河流水系	3
1.6.1 瓯江	3
1.6.2 飞云江	3
1.6.3 鳌江	4
1.6.4 独流入海水系	4
1.6.5 入闽河流	4
第 2 章 温州市平均雨量计算	5
2.1 编写目的	5
2.2 站点选取	5
2.3 资料分析	5
2.4 计算方法	5
第 3 章 水资源评价	7
3.1 水资源分区及评价方法	7
3.1.1 水资源分区	7
3.1.2 评价原理	9
3.1.3 评价方法	10

3.2 降水	11
3.2.1 水文资料	11
3.2.2 水汽来源与降水成因	11
3.2.3 降水量的年际间振动和年内分配	12
3.2.4 降水的空间分布	12
3.2.5 流域分区面平均降雨量	13
3.3 蒸发能力及干旱指数	14
3.3.1 蒸发能力	14
3.3.2 干旱指数	15
3.4 河流泥沙	16
3.4.1 基本资料情况	16
3.4.2 河流含沙量的分布	16
3.4.3 河流含沙量的变化趋势	17
3.5 地表水资源量	17
3.5.1 径流的地区分布	18
3.5.2 径流的年内分布	18
3.5.3 径流的年际变化与丰枯规律	19
3.5.4 分区年径流量	19
3.6 地下水资源量	20
3.6.1 水文地质分区	21
3.6.2 地下水资源量	22
3.7 地表水水质	23
3.7.1 水化学类型分析	23
3.7.2 现状水质评价	23
3.7.3 水功能区水质达标分析	27
3.7.4 温州平原河网有机污染评价	28
3.7.5 水质变化趋势分析	29
3.7.6 地表水供水水源地水质评价	30
3.8 水资源总量	30
3.8.1 水资源总量的年际变化	31
3.8.2 水资源总量及其特点	32
3.8.3 水资源演变情势分析	32
第4章 水文特性分析	34
4.1 永嘉县	34
4.2 文成县	54
4.3 瓯海区	62
4.4 龙湾区	68
4.5 鹿城区	72

4.6 泰顺区 73

4.7 瑞安市 83

4.8 平阳县 99

4.9 乐清市 115

4.10 洞头县 130

4.11 苍南县 131

附表 150

附图 158

后记 175

第 1 章 概 况

1.1 地理位置及行政区划

温州市地处浙江省东南部，位于东经 $119^{\circ}37' \sim 121^{\circ}18'$ 、北纬 $27^{\circ}03' \sim 28^{\circ}36'$ 之间，陆地与岛屿总面积 11784km^2 ，海域面积 68954km^2 ，陆地海岸线长 355km ，东濒东海，南与福建省宁德地区毗邻，西与丽水市接壤，北与台州市相连。

1.2 地形地貌

温州地貌，分陆地地貌和海岸（海洋）地貌两大类。地势自西向东南呈梯状倾斜。洞宫山脉自福建省东北东走向延伸于泰顺、文成两县，括苍山脉从永嘉西部东北东走向至仙居、黄岩，两大山脉海拔都在千米以上。南雁荡山脉和北雁荡山脉因地质构造断裂作用，逐渐降低成海拔千米以下的横亘中部的低山丘陵地带。再往东是冲积和海积平原。平原海岸为淤泥质海岸线，丘陵山地海岸为基石质海岸线。由于河流和山脉直交割切，河口成为溺谷海湾。沿海岛屿是山脉伏地入海的延续，海岸滩涂塑造了新生的土地。

温州陆地地貌以山地为主，平原次之。海拔 10m 以上至 1000m 左右的山地丘陵面积 9212km^2 ，占 78.8% ；海拔 10m 以下至 5m 左右的平原面积 2059km^2 ，占 17.5% ；岛屿面积 169.54km^2 ，占 1.5% ；江河水面积 339.5km^2 ，占 2.8% 。

1.3 气候情况

温州市地处亚热带季风气候区，温暖湿润、四季分明、雨量丰沛、日照充足、无霜期长。常年平均气温 $15 \sim 18.6^{\circ}\text{C}$ ，南部高于北部，极端最高气温 41°C ，极端最低气温 -8°C 。冬季处于西伯利亚冷高压控制下，盛行偏北风，天气以晴冷为主。春季冷高压势力开始减弱，西太平洋副热带高压势力逐渐增强北进，锋面、气旋活动频繁，风速较大，风向多变，天气开始转暖，降水增多，形成春雨。春末夏初冷热气团势力相当，形成静止峰，产生连绵降雨天气，俗称梅雨。夏季由于受西太平洋副热带高压控制，盛行偏南风，天气炎热，降水较少，夏秋之交，除局部有雷阵雨外，一般以晴热为主，但台风侵袭时，会带来大量降水，并伴有狂风，常造成严重洪涝灾害。

温州市多年平均降水量 1843.3mm ，从沿海至山区由 1225mm 递增至 3000mm 。降水量的年际变化最大值与最小值之比可达 $2.65 \sim 2.92$ 倍，降水量年内变化呈双峰形，有两

个相对雨季和两个相对旱季,第一个雨季在3—6月,降水量常年为716mm,占常年降水量的42%(春雨占16%,梅雨占26%);第二个雨季8月上旬至9月底,降水量为497.2mm,占常年雨量的29%。

温州市年平均蒸发量在860~995mm左右,沿海平原受海风影响,蒸发量略大于山区。全市各县年日照数在1800~2100h,无霜期为260~275d。

1.4 暴雨

1.4.1 风暴雨(热带风暴)

台风(热带风暴)是洋面上形成的气旋性涡旋。台风的行进路径、登陆地点与副高位置(500hpa形势图)及台风强弱有关,温州市地处我国东南沿海,经常遭受台风袭击,2004年第14号台风“云娜”于12日20时在温岭市石塘镇登陆,受其影响,温州市普降特大暴雨,过程雨量(3d)最大为乐清礐头站916.1mm,1h最大雨量为95.6mm,3h最大雨量为209.6mm,6h最大雨量为368.3mm,12h最大雨量为661.8mm,24h最大雨量为874.7mm,1d最大降雨为874.7mm,均超过本站实测最大值,其中12h、24h、1d、3d雨量均超过浙江历史实测最大点暴雨记录。给温州市造成了重大损失。

2013年第23号强台风“菲特”于10月6日22时在浙闽交界登陆,受其影响,温州市普降特大暴雨,暴雨中心出现在戊浦江、瑞安、鳌江和矾山等片区。菲特台风影响期间(5日8时至8日8时)全市面平均雨量273.7mm。县市区中,面雨量最大的为瑞安市403.6mm,其次为瓯海区343.2mm。单站过程雨量较大有永嘉中保站539.2mm,瑞安市岩头499.5mm,乐清市礐头站490.5mm,瑞安市瑞安458.0mm,瓯海区泽雅站381.0mm(泽雅水库站476.0mm),瑞安市瑞安站468.5mm。其中瑞安岩头站最大24h降水量483.5mm,近100年一遇;瑞安站最大24h降水量451.5mm,近200年一遇;泽雅水库最大24h降水量470.3mm,近50年一遇;鳌江最大24h降水量332.5mm,近50年一遇。台风登陆期间,恰逢天文大潮时间,鳌江监测到最高潮位7.08m(吴淞:基面),系有观测记录以来最高值,达100年一遇。这次台风给温州部分地区带来严重内涝,造成了重大损失。

1.4.2 锋面暴雨

春末夏初,西北低槽活动频繁,引导冷空气分股南下,与西南偏南季风带来的暖湿空气相遇即可产生降雨。从浙南开始降雨,雨带逐步向北推进,从6月上旬至7月上旬,江南地区冷暖空气交绥,极锋又在这一带活动,常形成东南—西北走向的地面静止锋,高空切变线与之对应,当高空低槽沿切变线东移,诱导低涡及地面气旋发生、发展,常出现持续性的暴雨天气,即“梅雨暴雨”。

1.4.3 东风波暴雨

在副热带高压南侧的高压带里,受到扰动后产生波动俗称东风波,形成倒V形低压槽区,槽线呈东北—西南向,槽西部为东北风,东部为东南风,在东风气流的引导下自东北

向西传播,这种波动发展深厚时也会产生大暴雨。1999年9月3日,温州市北部地区遭受东风波暴雨袭击,温州海坛山气象站1h暴雨量为137.6mm、3h暴雨量为317.8mm、6h暴雨量为378.0mm、24h暴雨量为404.7mm,造成了人员伤亡和较大的经济损失。

1.4.4 强对流暴雨

强对流暴雨(热雷雨)在温州市域内时有发生,其特点是历时较短,一般在3h左右,范围很小,最大1h暴雨量常在100mm左右,最大3h点雨量在150~200mm之间,常造成小流域山洪灾害和山体滑坡、泥石流地质等灾害。

1.5 土壤植被

温州市土壤分布,从海滨到山区,即从东到西,其分布的程序是:盐土—盐渍潮土—脱盐土—水稻土—低丘红壤土—山地红黄壤土。平原土壤以水稻土类为主,近海平原为草甸土,高中山分布黄土类,低山丘陵分布红壤土类,河谷地带大多以红壤土类为主,海涂及沼泽地带为盐土类与草甸土类。

温州地处中亚热带南缘,原始植被是典型阔叶林,后来受人类活动影响,原生林已少见,大多为残存的次生林。山地植被呈垂直分布,大致上山麓是常绿阔叶林,中山顶部与山坡分布灌木林群落,低山顶部,生长灌木草木群落,其植被矮小稀疏。目前由于农村劳动力大批投入乡镇企业生产经营,以往乱砍滥伐森林现象逐步消失,城镇和平原及部分山区居民生活多以煤炭、液化气、水电代替柴薪为燃料,使山区林业得到休养生息,恢复了自然生态平衡,山地植被和土壤成长日益旺盛起来,森林覆盖率得到了较大提高。

1.6 河流水系

温州主要江河有瓯江、飞云江和鳌江,独流入海的河流有乐清湾、大渔湾、沿浦湾三个水系,入闽水系有苍南的矾山溪,泰顺的彭溪、会甲溪、仕阳溪、寿泰溪等,沿海平原人工河网主要有乐清塘河、温瑞塘河、瑞平塘河、鳌江塘河、南港、江南等。

1.6.1 瓯江

瓯江全长388km,流域面积17859km²,瓯江下游温州段干流长度78km,流域面积4066km²。瓯江上游下至青田温溪属山溪性河流,温溪以下至河口属感潮河段。瓯江下游温州段一级支流中,流域面积在100km²以上的有菇溪、西溪、戊浦溪、楠溪江等4条。瓯江下游左岸永乐平原河网有乐瑄塘河、乌牛河道、罗溪河道、瓯北河道注入瓯江,右岸有温瑞塘河、永强塘河、灵昆塘河、七都河道注入瓯江。楠溪江是瓯江第二大支流,集水面积2490km²,河长140km。

1.6.2 飞云江

飞云江发源于泰顺与景宁交界的白云尖西北坡坑,在瑞安市上望镇新村入东海。主流

河长 198km, 流域面积 3712km^2 。飞云江河口属强潮流区, 每天涨落潮两次, 最大潮差 6.39m, 潮流挟带海域来水量十分丰富。飞云江上中游河流源短流急, 常发生山洪及山体滑坡, 下游海潮顶托, 洪水位抬高, 淹没沿江平原, 一旦海溢发生, 河口海水倒灌造成大灾。

飞云江下游是海积成陆滨海平原, 江北为温瑞塘河水系, 江南为瑞平塘河水系, 均建有中型水闸, 泄洪排涝入江。

飞云江支流流域面积在 100km^2 以上的有司前溪、洪口溪、莒江溪、岙作口溪、泗溪、玉泉溪、高楼溪、金潮港等 8 条。

1.6.3 鳌江

鳌江主流发源于南雁荡山脉的吴地山麓, 干流自西向东经顺溪、詹家埠至河口新美洲注入东海, 河长 82.5km, 流域面积 1521.5km^2 。鳌江口大颈小, 形成涌潮现象, 潮差平均 4.2m。鳌江支流 11 条, 其中集雨面积在 $20\sim 50\text{km}^2$ 的支流有石柱溪、坵下溪、岳溪、青街溪、南雁溪、闹村溪、风卧溪等 7 条, $80\sim 100\text{km}^2$ 的支流有怀溪、带溪、梅溪 3 条, 700km^2 以上的有横阳支江。

横阳支江是鳌江右岸最大支流, 纵贯苍南县中部全境, 发源于泰顺县九峰尖, 自河源路口至朱家站水闸入鳌江, 干流全长 59.9km, 流域面积 734km^2 。上游河源至桥墩水库河长 22.3km, 桥墩至灵溪为中游河段, 河长 17.5km, 以上为山溪性河溪, 灵溪以下至朱家站河口, 原是感潮河流, 河长 20.7km, 河流左岸南港平原, 右岸江南平原, 1964 年 7 月建成朱家站大型水闸, 下游河流变成内河, 控制横阳支江水系, 调度南港、江南河网蓄泄。

1.6.4 独流入海水系

乐清湾是瓯江口北面隐蔽海湾, 东面有楚门半岛和玉环岛, 西北面是乐清平原, 形成独特的乐清湾西岸的水系, 主要河流有大荆溪、白溪、清江、虹桥溪、乐成河、三界溪、上叶溪等, 合计流域面积 987km^2 。

沿浦湾位于苍南县南部马站, 流域面积 143.5km^2 , 主要河流有沿浦河、下在河、岭尾河。

大渔湾位于苍南县以东赤溪, 流域面积 101.4km^2 , 主要河流有赤溪、石塘溪、沙坡溪。

1.6.5 入闽河流

地处西南隅的苍南县矾山溪, 泰顺县彭溪、会甲溪、仕阳溪、寿泰溪等河流, 出县境入闽东北的沙埕港及三都澳水系入东海。

第 2 章 温州市平均雨量计算

2.1 编写目的

水资源的可持续利用是温州市经济社会发展的战略问题，努力实现水资源的优化配置，以水资源的可持续利用支持经济社会的可持续发展。2000 年温州市水文站，利用水文现有站网收集的水文资料，编制了“温州市多年平均降水量”。近几年来温州市年降水量年际变化较大，多站点年雨量超过历史纪录，为了能更准确反映温州市年际降水量的变化规律，满足水资源评价要求，温州市水文站以 2013 年为截止时间，对现有雨量站进行统计计算，分析温州市和各县市区面平均雨量，服务于当地水利。

2.2 站点选取

温州市现有 91 个雨量站点，50 年以上资料站点有 43 站，40~50 年连续资料系列有 22 站，其余站点均有 30 年以上连续观测资料。所选站资料年限期间均有丰、平、枯降水年份，能反映当地多年降水情况，可以作为温州地区面雨量分析站。

2.3 资料分析

对所选用的个别雨量站资料在 1956—2013 年中有设站系列长度不够或历史、自然因素造成的停测或缺测，均进行了插补；插补方法采用邻站线性相关法或算术平均法，插补展延缺测或系列不够等年份。

2.4 计算方法

依据水文计算技术规范及站点布设的合理性、代表性，利用泰森多边形方法，计算各雨量站点权重系数，再加权平均计算温州市及各县（市、区）面平均雨量。行政区范围内历年雨量资料的月、年降水量采用平均法计算。各县（市、区）多年平均雨量见表 2.1，其他成果见附表 1.5。

表 2.1

温州市各县（市、区）多年平均各月面降水量

单位：mm

地区 月份	温州市	市 区	瑞 安	平 阳	文 成	苍 南	泰 顺	乐 清	永 嘉	洞 头
1	59.0	56.6	57.4	58.9	56.1	61.5	64.0	57.5	58.6	49.4
2	87.7	86.5	87.1	89.4	87.6	90.5	100.3	79.4	82.7	77.0
3	138.9	136.1	137.2	140.1	142.1	139.9	159.6	126.9	132.4	113.8
4	155.2	153.9	155.1	153.0	163.4	150.2	176.6	141.9	150.5	130.7
5	209.9	204.6	207.1	214.3	220.8	207.4	245.9	195.9	194.0	165.7
6	254.9	250.5	249.9	247.7	264.1	242.2	287.6	233.9	262.0	170.1
7	199.8	183.7	191.8	192.9	214.7	181.5	221.5	187.7	218.5	80.6
8	294.0	274.1	284.2	285.4	297.9	291.6	307.5	302.7	316.0	137.2
9	240.6	230.8	235.5	255.2	236.9	275.5	245.4	234.4	227.7	136.2
10	88.8	92.8	95.4	97.3	82.3	94.1	90.0	86.3	83.1	62.1
11	64.9	65.5	66.1	68.7	60.3	69.2	64.7	67.7	61.1	61.0
12	49.5	48.0	48.1	51.3	46.1	53.9	52.0	49.2	47.0	43.9
合 计	1843.3	1783.1	1814.7	1854.1	1872.5	1856.9	2015.0	1763.4	1833.9	1227.7

第3章 水资源评价

3.1 水资源分区及评价方法

3.1.1 水资源分区

本水资源调查评价范围为温州市行政区界内国土面积（11784km²）。为了便于进行水资源调查评价活动，根据全市自然和社会经济发展情况，结合全省和流域机构汇总的要求，执行以下分区原则：

（1）保持流域和主要水系的完整性，利于流域水资源的管理、规划、保护及开发利用。

（2）与原应用的流域分区基本衔接，不改变原三级分区的格局，保持三级流域分区的一致性和四级流域分区的基本一致性，以便于前后评价成果的比较。

（3）参照《浙江省水资源综合规划分区手册》，并以四级流域分区套县级行政区划分计算分区。

按照以上分区原则，全市划分为8个水资源分区进行水资源评价，温州市行政分区详见表3.1，流域分区详见表3.2，水资源计算分区详见表3.3。

表 3.1 温州市行政分区表

地级行政区名称	县级行政区名称	代 码	简 称	总面积/km ²
温州市	永嘉县	330324	永嘉	2686
	乐清市	330382	乐清	1174.0
	温州市区	330301	温州市区	1183.9
	瑞安市	330381	瑞安	1270.9
	泰顺县	330329	泰顺	1761.6
	文成县	330328	文成	1293.2
	苍南县	330327	苍南	1272.0
	平阳县	330326	平阳	1042.0
	洞头县	330322	洞头	100.4
合 计				11784.0

表 3.2 温州市水资源分区表

水资源分区名称				水资源分区代码	面积/km ²
二级	三级	四级	五级		
浙南诸河	瓯江温溪以上	小溪及瓯江青田段	小溪	G030122	101.7
	瓯江温溪以下	永安溪	永安溪上游	G030211	6.9
		温黄平原及永宁江	长潭库区	G030241	2.8
		楠溪江	楠溪江上游	G030261	1851.7
			楠溪江下游	G030262	474.4
		瓯江下游干流	菇溪西溪	G030271	292.8
			乐柳平原	G030272	1219.7
			温州平原	G030273	1294.0
		飞云江	赵山渡以上	G030281	2112.8
			陶山平原	G030282	640.1
			马屿平原	G030283	206.3
			瑞平平原	G030284	309.1
			瑞安平原	G030285	239.0
		鳌江	北港	G030291	627.1
			南港及江南平原	G030292	1195.5
			鳌江平原	G030293	228.6
闽东诸河	闽东诸河	闽东诸河	闽东诸河	G040100	981.4
合 计					11784.0

表 3.3 温州市水资源计算分区表

水资源四级区	县级行政区	总面积/km ²	计算面积/km ²	平原区面积/km ²	山丘区面积/km ²
永安溪	永嘉	6.9	6.9	0	6.9
温黄平原及永宁江	永嘉	2.8	2.8	0	2.8
小溪及瓯江青田段	文成	101.7	101.7	0	101.7
楠溪江	乐清	30.9	30.9	8.4	22.5
	永嘉	2295.3	2295.3	195.5	2099.8
瓯江下游干流	永嘉	393.3	393.3	33.5	359.8
	乐清	1143.1	1143.1	310.1	833
	温州市区	1169.7	1169.7	361.7	808
	洞头	100.4	100.4	10.3	90.1
	泰顺	860.6	860.6	0	860.6
飞云江	文成	1171.7	1171.7	9.6	1162.1
	瑞安	1263.4	1263.4	342.0	921.4
	平阳	209.7	209.7	83.9	125.8
	温州市区	1.9	1.9	0	1.9

续表

水资源四级区	县级行政区	总面积/km ²	计算面积/km ²	平原区面积/km ²	山丘区面积/km ²
鳌江	文成	19.8	19.8	1.0	18.8
	平阳	832.3	832.3	333.1	499.2
	瑞安	7.5	7.5	2.0	5.5
	苍南	1159.3	1159.3	401.1	758.2
	泰顺	32.3	32.3	0	32.3
闽东诸河	泰顺	868.7	868.7	0	868.7
	苍南	112.7	112.7	36.9	75.8
合计		11784.0	11784.0	2129.1	9654.9

3.1.2 评价原理

某一区域的水平衡计算中,对多年平均值而言,一般只计算降水、蒸发和河川径流,而不计及地下水。其主要原因是地下水在地表层中的储量虽然有的年份多,有的年份少,但多年平均而言是一个常值,因此在多年平均的水量平衡中,就不计算地下水储量的变化,可用以下水量平衡方程表示:

$$\text{对于某一年而言} \quad P_i=R_i+E_i\pm\Delta W_{gi} \quad (3.1)$$

对于多年平均情况,由于 $\sum\Delta W_{gi}\approx 0$,则

$$P=R+E \quad (3.2)$$

式中: P_i 、 R_i 、 E_i 和 ΔW_{gi} 分别为某一年的降水量、径流量、蒸发量和地下水储量; P 、 R 和 E 则分别为降水量、径流量和蒸发量的多年平均值。

但是当地下水资源开始被开采使用以后,地下水的消耗不限于通过潜水蒸发,地下水的实际开采量也是地下水的主要排泄量,因此就不能用上述简单的水量平衡方程计算。地下水位的下降同时因其潜水蒸发的减少,也引起地下水对河流补给的减少,也会引起地表水体入渗量的增加,因此,进一步将式(3.2)分解为

$$P=R_s+R_g+E_s+E_g+U_g \quad (3.3)$$

式中:下标 s 为地表水;下标 g 为地下水; U 为地下潜流量。

在天然情况下,地下水降水入渗补给量 P_r 是河川基流量 R_g 、潜水蒸发量 E_g 和地下潜流 U_g 之和,即

$$P_r=R_g+E_g+U_g \quad (3.4)$$

一个区域内多年平均水资源量为多年平均降水量减多年平均陆面蒸发量,即

$$W=P-E_s \quad (3.5)$$

将式(3.3)代入得

$$W=R_s+R_g+E_g+U_g \quad (3.6)$$

将式(3.4)代入得

$$W=R_s+P_r \quad (3.7)$$