

内部资料
注意保存

广 州 市

水资源调查评价与水利化区划

广州市农业区划委员会办公室

一九八五年十二月

广 州 市

水资源调查评价与水利化区划

广 州 市 水 电 局

一 九 八 五 年 十 月

目 录

第 一 章 自然及经济特点	(4)
第一节 自然地理和气候特点	(4)
一、自然概况	(4)
二、主要河流水系	(4)
三、水文、气象特点	(6)
第二节 社会经济条件	(6)
一、行政区域、人口、土地、耕地	(7)
二、农业生产概述	(7)
三、工副业及乡镇企业情况	(8)
第三节 主要自然灾害情况	(8)
一、洪灾	(8)
二、涝灾	(9)
三、旱灾	(9)
四、风灾	(9)
第 二 章 水资源调查与评价	(11)
第一节 水资源的估算与分析	(11)
一、降雨量与蒸发量	(11)
二、水力资源估算和开发的现状	(15)
三、地表水资源估算	(15)
四、地下水资源	(18)
第二节 水质及水污染情况	(21)
一、主要河流水质基本状况	(21)
二、近郊蔬菜区水质污染	(25)
三、咸潮入侵	(26)
第 三 章 现有水利设施及问题	(27)
第一节 水利建设现状	(27)
一、水利概况	(27)

二、工程设施及效益	(27)
三、工程量及投资	(29)
第二节 水利建设的经验和教训	(29)
一、经验方面	(29)
二、应吸取的教训	(30)
第三节 现有水利水电建设存在问题的主要方面	(31)
一、防洪工程	(31)
二、治涝工程	(32)
三、灌溉工程	(33)
四、小水电工程	(34)
第 四 章 水利化区划	(35)
第一节 水利化方向	(35)
第二节 水利化目标	(35)
第三节 区划原则和初步意见	(36)
一、划区原则	(35)
二、分区描述	(37)
三、水资源供、需平衡	(48)
第 五 章 近期水利化重点任务	(51)
第 六 章 存在问题与建议	(53)

附表：广州市水利化区划汇总表（一）、（二）、（三）、（四）。

附图：1．广州市水利工程现状、规划示意图。

2．广州市水电工程与电网现状、规划示意图。

3．广州市水利化区划示意图。

4．广州市年平均雨量变差系数CVY等值线图。

5．广州市多年平均迳流深变差系数CVY等值线图。

6．广州市多年平均年迳流深等值线图。

7．广州市多年平均年水面蒸发等值线图。

8．广州市多年平均年陆地蒸发等值线图。

9．广州市区河流水文站、自来水厂、水质监测断面位置示意图。

《广州市水资源调查评价与水利化 区划报告书》的简介和建议

水资源调查评价工作，包括水资源数量、时空分布特点、开发利用现状、水质污染现状、未来用水量的估算和供需关系的分析等内容。

在做好水资源工作的基础上，按客观具体情况，深入调查研究，作出科学分析，根据不同水情和灾害特点，考虑采取某几种不同类型的水利建设，是要在不同地区采取不同的工程措施；同时因地制宜地处理好当地的农作物布局和城镇的工业建设，与水利建设的辩证关系。

广州市委、市政府以及农委对开展这一工作给予重视和支持，有关单位如广州市水电局等做了大量工作，提交的《广州市水资源调查评价与水利化区划报告》其主要内容是

查明广州市市区及其所属八县两区共十个单位的：

一. 水资源情况

1. 地表水资源量203.6亿立米。

2. 地下水资源量54.448亿立米。

（从南方的地表水迳流与地下水资源关系，一般暂不把地下水作为主要开发对象）。

二. 进行供需平衡

1. 可供水量 1980年44.06亿立米；需水量46.76亿立米。

“ 1990年48.72亿立米；需水量51.17亿立米。

“ 2000年55.16亿立米；需水量57.83亿立米。

以上指市属八县以农业为主的供需平衡。

2. 市区（包括郊区）的供需平衡

（实际上是城市生活用水和因郊区不少与市区相连故参与平衡，并包含有若干由市自来水供应而没有自备水源的工业用水）。

1980年用水量9.457亿立米

1990年用水量13.495亿立米

2000年用水量15.72亿立米

工作成果表达了以上用水量，而取水的水源是东江和流溪河。两大河流的多年平均径流量：

东江236.61亿立米

流溪河28.4亿立米

工作成果认为：由于流溪河和东江的水质良好，受污染微小，故市区所建十个水厂的主要水源是取于流溪河和东江。

三。通过大量调查研究和历年水利水电工作，提出水利化现状和今后水利化重点任务有一定依据，足供市委、市政府、农委领导在研究考虑这方面工作上作基础方案，随着国民经济的条件许可与工作实际的要求，建议按照建设程序，技术要求及研究安排深化和具体工作的部署。

四。目前在新项目新工程如何安排一时未及研究之前，建议先考虑大力加强管理的责任制，广泛深入宣传教育保养维护工程设施；整险加固，排除工程中的险情和病害；在安全的基础上，挖掘潜力。以当家作主的精神爱护工程主体和配套的大小建筑物，包括总、干、支渠以至放水口。特别提出节约用水，研究如何把农业生产责任制与用水定额，征收水费等一连串有利于解决少量供水量不平衡问题的的工作。

五。水资源调研及水利化区划，国家部署这一工作是在全国范围内进行，划片分区面积较大，是接近宏观控制的工作，这次广州市进行这一工作时在地域范围，与邻近地区、市、县的关系是共同享有大江大河水资源和综合开发利用。而在工作上大量工作由广州市农口进行或从农业要求出发，而水资源是国家重要资源之一，各国民经济部门均对它有要求。因此，难免有某些问题和需要，有可能需请市委、市政府领导抓紧在更广泛的各行业范围内提出要求研究和提出解决办法。

1. 东江流域水资源虽有多年平均的迳流量236.61亿立米，但当在少水年份时，据了解沿河引水工程，引用流量已不少，仅举两个大项目：东深抽水，东引引水，就足以使枯水迳流在广州市属的新塘提水的数量受到限制。

2. 广州市区域范围内正如《报告书》提到的大致以广州为界，以北属广花平原和部分丘陵山区，以南为珠江三角洲沉积平原。在水资源利用上北部是依靠本地水资源合理开发解决。并特别注意一部分石灰岩地区的人畜饮用水问题；而南部珠江三角洲沉积平原包括广州市区在内，除少量可以依靠某些市属河流水资源的水量来解决以外，实际上的大量依靠过境客水来解决工农业和城市乡镇以及农村人民生活用水，以番禺县的农业与过境水的关系最足以说明。如用蓄水工程从本地的水资源来提供农业需水，因水源短和地形关系不易解决，而大量是靠过境客水潮灌潮排或电动排灌；连乡镇和农村生活用水亦如是。因此，一遇旱年，咸潮入侵就困难很大。

广州市十个水厂除在石门和江村两个是在本地河流取水之外，其他均在东江和珠江抽水。根据最近各水厂的资料已大量受到污染，程度已较严重。曾于四、五月间要求珠江水利委员会协作，探索增加水源的方案。

我国北方缺水是个严重问题，已有不少建库时是多目标利用——特别较多的是从农业用水出发，现时已不少转移为向城市供水。另外，国家不惜大量投资，举办了引滦济津工程，并给予大量补贴来解决天津市供水问题。

目前还不断认真研究讨论，并向国际上考察，以谋求解决北方缺水的问题。积极准备举办南水北调，足以说明对水资源要十分重视，时至今日水资源已不单是解决农业生产问题，而是国民经济各个部门的重要资源之一。广州市地处南方，水资源较为丰富，但对如何认真保护，使其免受污染，以及减轻污染程度是刻不容缓，应在领导工作上占

有重要位置。根据广州市区的需水量和发展要求，如过境客水受到严重污染不适宜于供应城市用水时，转而要求广州市属河流的水资源解决时；则是一个无法想象的问题。

六。最近东北几条大河（辽河、松花江……）遇上今年两次台风暴雨的袭击，汇流的洪水仅是三至五年一遇的低频率等级洪水，竟酿成大灾，其原因是沿河乱设阻水障碍，侵占河床所造成。广州市是南方重镇，祖国南大门，社会主义窗櫺，国际交往频繁，外贸主要通道，要千万注意保持西、北江及广州市面前河道的合理吐纳洪潮的通道，及早防止侵占河床断面的问题。

李锡源

1985年11月12日

第一章 自然及经济特点

第一节 自然地理和气候特点

一、自然概况：

广州市位于东经 $113^{\circ}19'$ ，北纬 $23^{\circ}15'$ ，地处广东省的中南部，所属县（区）有新丰、从化、花县、佛冈、清远、龙门、增城、番禺、郊区、黄埔区和市内六区共八县八区。按省统计局1980年公布数字，全市总面积16199.1平方公里，约占全省面积的7.64%，其中城区面积为54.4平方公里。

广州市北接韶关，南临南海，东邻惠阳，西与肇庆，佛山等地、市所属县、区接壤。东西方向长约202公里，南北宽约207公里，呈丫字型，整个地势是北高南低，其中北部的龙门、新丰、从化北部、佛冈北部、清远西北部为中低山地，中部的增城、花县、从化、佛冈南部及清远的东南部、市郊北部等为丘陵、台地及平原区，市郊、番禺、增城南部东江沿岸为珠江三角洲冲积平原，南岭山脉呈东北——西南走向，一支从龙门之北沿南昆山转向西北，经从化之东折向东北方向，由佛冈之南入清远，与另一支西北方向来的山脉在清远之北会合进入怀集县境内。新丰县境内海拔千米以上高山有43座，主峰亚婆髻海拔1422米，新丰与龙门交界的帽山顶海拔1003米，较高的山峰计有，三角山（1037米），天堂顶（1210米）、通天腊烛（1047米）和清远的石坑崆，高达1929米。平原类型大致以广州为界，以北为广花平原，以南为珠江三角洲沉积平原。

二、主要河流水系：

全市位于东、西、北江的下游。集雨面积在1000平方公里以上的河流有流溪河、增江、滨江、琶江和珠江5条。集雨面积在100—1000平方公里的支流有65条。山区河流众多，河床坡降陡峭，水流湍急，有相当的水力资源。东江北干流自东莞石龙以下流经增城及黄埔的南端至狮子洋汇入虎门水道，西北江自三水县芦苞、西南涌分流入白泥河而汇入珠江、北江干流经陈村水道、潭洲水道于紫泥、三善等地经沙湾水道、洪奇沥和蕉门、虎门入海。珠江三角洲河网交错，一片水乡，同时受南海潮汐影响。

集雨面积在1000平方公里以上的河流概况简述如下：

（一）流溪河：

发源于从化县吕田桂峰山麓，流经从化温泉、太平场、花县北兴和郊区人和至江村南岗口与白泥河相汇。南岗口以上干河长156公里，集雨面积在100平方公里以上的支流有5条。温泉以上为山区，河床陡峻，多为卵石河床，中游为低矮山岭、丘陵；下游

为平原区，河床坡度平缓，并受潮汐影响，河床为中、粗砂质，是建筑的优良材料。

流溪河解放前，水利设施简陋，未建有大、中型蓄引水工程，洪、枯流量年际间变化悬殊，年内分配不均，两岸耕地经常遭受洪、旱灾害的袭击。解放后经过30多年来的整治，特别是兴建了流溪河水库（大型）和大坳流溪河灌区，沿河修建和加固了堤围，洪水受到了控制，农田获得了灌溉，流域发生了根本变化。

（二）增江河：

增江是东江的一级支流，发源于新丰县七星岭，流经龙门、增城，在增城孙家铺注入东江。干流长206公里，流域面积为3160平方公里。集雨面积100平方公里以上支流有18条，位于龙门县境内的支流均为山区河流，河床坡降陡峻，水流湍急，铁岗河、永汉河的上游南昆山是暴雨中心，多年平均降雨量为2600毫米，雨量丰沛，水力资源较丰富。地处增城的干支流，经过低矮山岭和丘陵平原：石滩以下河段，受东江河水和潮汐影响，河床为中、粗砂质河床。

解放前，增江是一条洪、涝、旱灾害频繁的河流。沿岸的龙门、增城县，常受洪水的淹没和威胁。解放后，卅多年来修建了大批水利水电工程，如联围筑闸，整治河道，兴建蓄、引、提工程。使防洪、治涝和灌溉都取得了显著效益，在一定程度上改变了流域面貌。

（三）滨江河：

滨江位于清远县北江的右岸，发源于石潭大雾山，于飞水口及正江口两处汇入北江，主流长97公里，集雨面积1728平方公里。主流两岸有支流13条，属山区河流，河床陡急，滩多且险，支流交错水量丰富。根据珠坑水文站1959—1978年资料统计，多年平均迳流深1474毫米，迳流总量23.61亿立米，平均流量74.95秒立米，是清远县水力资源蕴藏量最多的河流和下游清西围一带灌溉的重要水源。1982年5月12日流域发生一场特大洪水，珠坑站洪峰流量3970秒立米，对原有的陂坝和堤围工程破坏极大，损失严重。

（四）琶江河：

发源于佛冈县水头区上潭洞大队的通天蜡烛，水流由东往西南方向贯穿水头、石角、龙山至清远县的江口汛，注入北江。主流长87公里，集雨面积1386平方公里。由发源地至佛冈县汤塘一段，河床较陡；汤塘以下，河床较缓，洪水期受北江河水倒灌顶托，全河平均比降约1.74‰。流域内有3条100平方公里以上支流。流域设置有大庙峡水文站一处，控制集流面积420平方公里。

（五）珠江

珠江流域是一个复合的流域，由西江、北江、东江及珠江三角洲暨注入三角洲诸河等四个水系所组成。西、北、东三江成川字形通过珠江三角洲八个口门注入南海。人们

习惯上所称的珠江正干（狭义的）是指三角洲水系穿越广州市区的一段干流河道。西起老鸦岗，东到莲花山，长约78公里。先是汇集流溪河及属于西北江经流的西南涌等支流，流经市区时分成西航道，前航道和后航道三股，其间有三角洲各网河支流及市区的15条濠涌汇入。老鸦岗以上基本属于洪流区，老鸦岗至黄埔港段为洪潮区，黄埔港以下则为潮流区。

三、水文气象特点：

水文气象的观测：多从五十年代开始设站，所属8县2郊，均建立了气象站。东江、北江和珠江三角洲都分别建有水文站、潮位站、及水位站。较早建站的有北江石角站，从1952年建站至1985年有34年的记录。江河水位和降雨量，亦以北江清远站最早，自1947年建站至1985年有39年记录。流溪河牛心岭站自1953年建站至1975年有23年记录。潮位站以浮标厂自1908年开始观测，时间最长，资料最全，是广州市区防洪防潮预报的水位站。解放后最高水位达2.42米（珠基），出现在1983年9月9日，主要是受当年9号台风和暴潮的影响。

气温、湿度方面：因濒临南海，北回归线横穿中部，受海洋调节、气候温和湿润，属南亚热带气候，北部有南岭山脉为天然屏障，北方强冷寒流到达广州已是强弩之末。夏季高温多雨，持续时间长，全区年平均气温21.4摄氏度，其中北部地区20.3摄氏度，中部地区21.8摄氏度，南部22.0摄氏度，南北气温相差不大，最高气温也相差甚微，但最低气温相差较大，如新丰县最高温度38.3摄氏度，最低温度-4.5摄氏度，广州市最高气温38.7摄氏度，最低气温0.0摄氏度。全年内温度以7月份为最高，1月份最为低。

随着季节变化，受大陆冷高压气团、海洋暖湿气流，日照等因素影响，4月相对湿度较大，12月则较小，平均相对湿度为76—84%，最小也达40—46%左右。季风变化明显，夏半年多东南风，冬半年则以北风为主，全年风向以北风居多，频率为16%，其次是东南风。年平均风速每秒1.9米，极大风速每秒达35.4米（12级台风）。年平均气压1012毫巴，年平均日照1895.2小时，故对农业生产十分有利。

多年平均降雨约为1953毫米，多年平均降雨量等值线变化在1500—2600毫米之间。每年干湿季节明显，汛期4—9月雨量约占全年的83.3%，暴雨高值区年降雨量在2000—2600毫米的有增江的铁岗、永汉，流溪河有良口、温泉，琶江有佛冈，滨江有珠坑、笔架山一带。每年11月至次年1月降雨量明显减少，是枯水季节。

第二节 社会经济条件

广州市是广东省省会，是全省的政治、经济、文化中心，是祖国的南大门。工业生产以轻、纺工业为主，交通运输业在陆地、水路、航空堪称发达。商业、外贸繁荣，每年举办两次出口商品交易会，1984年又被列为沿海开放城市之一，是我国南方对外贸易的重要港埠。市属八县两郊以农林业为主发展多种经营，农副产品主要供应城市，为城市人民生活服务。

一、行政区域、人口、土地、耕地

广州市范围包括番禺、花县、从化、佛冈、龙门、增城、新丰、清远八个县和郊区、黄埔共十个县区。共有人口641.84万人，其中市区人口185.5万人，全市农业人口为376.74万人，占全市总人口的59%。总面积为16199.1平方公里，市区面积有54.4平方公里。平均人口密度为：396.2人/平方公里。南部（珠江三角洲地区）人口稠密，北部（山区）人口稀疏，市区人口密度最大（34099.3人/平方公里）。

本市有总耕地面积436.92万亩，平均每个农业人口有耕地面积1.17亩。地处珠江三角洲土地肥沃，北部山区较为贫瘠。总耕地面积占全市总面积的17.95%；其中水田面积为370.14万亩。解放后兴建了大批水利水电工程，主要江河得到初步整治，水资源得到合理开发利用，全市水利面貌有了根本的改变，农业生产条件有了很大改善。全市现有有效灌溉面积412.2万亩，保证灌溉面积361.62万亩，旱涝保收面积300.76万亩。

二、农业生产概述

市属郊县以农业生产为主，近郊则以蔬菜生产为主。农作物有水稻、花生、糖蔗、茶叶、蚕桑等，以水稻种植为主（水稻播种面积占总播种面积的50%以上）。珠江三角洲为我市主要产粮区（水稻产量高）。糖蔗的产量也较高（特别是番禺县，1980年糖蔗亩产6.62吨）。北部山区粮食、糖蔗，产量较低。但有种植茶叶的习惯，如清远、佛冈、新丰、从化等县，茶叶生产的经济收入也占一定比重。蚕桑生产在清远及增城县的部分地区有所发展。郊区以蔬菜、水果生产为主，主要为城市人民生活服务。党的十一届三中全会后，由于农村普遍实行了家庭联产承包责任制，合理地调整生产布局，提高了部分农副产品的价格，并逐步开放粮、油、肉猪市场，因而调动了农民群众的生产积极性，从而使农村经济日益繁荣。各种农作物生产的具体情况及有关数据如下：

水稻生产以1983年为例，播种面积为596.90万亩，占总播种面积636.45万亩的93.78%，平均亩产616斤，总产36.79亿斤。与1978年相比，虽然播种面积减少54.41万亩，但总产却增加了5.06亿斤。

花生生产面积数量仅次于水稻种植面积，占第二位；1983年全市花生种植面积49.21万亩，亩产244斤，总产为120.07万担。生产的花生油除农村全部自给外，还提供全市居民食油供应量的14%。

茶叶、蚕桑、1983年茶叶生产面积39700亩，总产量19000担。蚕桑生产方面，1981年桑园面积2109亩，蚕茧产量5001担。1983年桑园面积增至3690亩。

1984年全市农业总收入119229万元，出售产品收入68938万元，农产品商品率57.8%，郊县农业经济发展不平衡；番禺、郊区的农业经济较好，农产品商品率为71.73%，农业收入在总收入中所占的比重较小，如1984年，农业收入在总收入中所占的比重约为50%。经济发展处于中等水平的地区是从化、花县、清远及郊区的一小部分。在这些地区，农业经济还是居支配地位，如从化、花县，一九八四年这两县总收入共19704万元，其中出售产品总收入为10933万元，农产品商品率为55.49%。农业经济发展水平低

的地区是广州北部山区，包括龙门、佛冈及从化东北部，清远县大部分。这些地区经济落后，但有不小的潜力。农业收入在总收入中占很大的比重。农产品商品率低，人民生活水平低。

三、工副业及乡镇企业

我市工业、服务性行业很发达，在国民经济中占很大的比重，大规模的工业企业、服务性行业主要分布于市区及郊区，1981年，全市社会总产值1434001万元，其中工业945814万元，占65.96%；运输、邮电、商业、饮食、物资供应279011万元，占19.46%；农业145773万元，占10.16%。由于工业、服务行业的发达，再加上党的农村经济政策的进一步落实，近郊区农村的乡镇企业也逐步发展起来。乡镇企业发展较快的是郊区及番禺；清远、佛冈、新丰这些山区县还是比较落后，这几个县由于信息闭塞，交通不便，原来工业基础较差。我市乡镇企业及副业包括农业、工业、交通运输、建筑业及其它行业，属称五业结构。主要产品有矿石、化肥、农用机械、工艺美术品、建筑材料、竹木制品、水果、药材等。

据统计，一九八四年我市乡镇企业44095个，企业人数419353人，乡镇企业总收入151320.10万元，其中工业收入83914.17万元，占55.45%。在总收入中，农业企业、工业企业、交通运输企业（商业、饮食、服务性行业）所占的比重各为3.8%、55.45%、3.18%、17.21%、20.38%。联户企业和家庭企业发展到4438个，人数为19216人，总收入9375万元。由于对外开放政策的落实，人民生活水平的提高，因此，服务性行业也成为必不可少的行业。这样就冲击了乡镇企业的结构——服务行业成为乡镇企业的一个组成部分。一九八四年我市乡镇企业“三来一引”合作生产签订合同1432宗，合同金额达4163万美元。

总之，我市乡镇企业结构可用下述来概括：工业占了重要地位，第三产业方兴未艾，联户和家庭企业迅速崛起，外引内联进一步发展。

第三节 主要自然灾害情况

影响工农业生产的主要自然灾害有洪灾、涝灾、旱灾和风灾等。

（一）洪灾：

根据广东省灾害史记载，广州市包括清远和花县、郊区的部分地区，遭受过百年罕见的1915年大洪水，该年西江高要洪峰流量为54500秒立米（相当于200年一迁），洪水冲决高要县两岸堤围，一部分洪水由联安围分流入高明河和合安围；另一部分洪水破景福围，以及峡下堤围，侵夺北江，与北江横石站略大于200年一迁洪水（洪峰流量21000秒立米，相应石角站归槽洪峰流量是22000秒立米）相会，自石角以下大塘、芦包至木棉围缺堤多处洪水直泻广州市区。使广州市区受淹7天7夜，广州老人至今犹谈虎色变。水电部珠江水利委员会于编制北江流域规划中曾以广州市区（按1979年的生产水平、产值

计)如重现1915年的灾情时其损失为三十亿(未包括郊区及北江大堤所捍卫的100万亩农田的农副业损失)珠江三角洲受淹农田648万亩,灾民死伤10万人,受灾人数达378万人,农作物损失折谷约1769万担。

解放后,发生较大的洪水有1959年、1966年、1968年和1982年。1959年6月全省普降暴雨,广州浮标厂水位2.24米,超警戒水位0.74米,流溪河太平场水位20.76米,超警戒水位3.76米。造成潮区和流溪河沿岸大部分堤围出险、决口或漫顶,洪灾面积达12万亩。增江下游洪水冲毁石滩、增博大围、流域内受淹农田13.2万亩,冲断广深铁路及广汕公路,铁路运输中断10多天。

1982年5月北江中游降大暴雨,特别是清城、迳口、珠坑、鱼坝一带24小时降雨600毫米以上(清城站646.7毫米,迳口733.6毫米)5月12日清城最高洪水位为15.88米(洪峰流量12700秒立米)比1915年最高水位14.88米高出1米。由于滨江、笔架等河山洪暴发,把黄坑、清西等围的支堤冲决。接着北江水涨又把黄岗等36条堤围冲开75个决口,受严重水灾的农田25.8万亩,摧毁陂头、房屋倒塌、死亡198人,工农业损失近两亿元。

1968年6月下旬北江和西、北江下游三角洲、增江都出现接近20年一遇洪水,潮、洪区的堤围受到很大威胁,经受了严峻的考验。

(二) 涝灾:

由于降雨年内分配不均,年际变化很大,而中、下游地区,农田低洼,遇外江洪潮水顶托,极易发生积涝成灾,严重影响农业生产,解放后发生较大涝灾的有1959年、1966年和1968年。这些年出现较大洪水,且受潮汐影响,加上北江从芦包、西南冲分洪顶托,故涝灾比较突出。一般来说,广州市附近的县如三水县每年6—7月水位在6米以上时每升高1米,广州(浮标厂)潮水位抬升0.12米,流溪河牛心岭水位每升高1米,广州潮水位上升0.02米。东江洪水对黄埔区、(黄埔站)、广州市(浮标厂)水位的影响约0.1米左右。

(三) 旱灾:

就大范围天气系统来说,全市历年降雨及干旱的基本情况,大致与全省相同。如全省的1955、1963、1977年等大旱年份,本市部分站点该年雨量甚至为历年最小值。1963年为100年一迁的干旱,1977年的雨量也比历年平均值偏小约20—40%。但是,本市各县的冬春连旱或秋旱,年份不尽相同,同一年份程度亦有轻重之分。一般来说北部山区秋旱重些,而南部则春旱重些。全市中最长冬春连旱为1962—1963年,普遍长达131—205天且不足20毫米雨量;秋旱范围较大的为1966年8月—10月,80—100天无透雨。

1963年干旱是全省范围的严重干旱,本市山地自从1962年入冬至1963年5月底连续8个月未下过大雨,致使大部份山塘干涸,山泉闭塞,溪河断流,部分地方饮水也甚为困难,87%农田失耕。如龙门县全县农田19.7万亩,失收12.6万亩。

(四) 风灾:

广州地处南海之滨,台风侵袭频繁,威胁较大的一般是西北行或西行的太平洋台

风，以及北行的南海台风，当其在珠江口或附近登陆；或在粤东登陆自东向西穿过我省沿海地区；在珠江口以西沿海登陆时：可能带来大风，暴潮增水，大雨或暴雨。以番禺县近30年超过80次台风资料统计，在珠江口登陆有较大影响的15次。盛期为7—9月，约占总数76%；最多发生于7月，接近一年一遇。

1983年9号台风是历年登陆珠江口及其附近地区的强台风之一，造成较大的损失，这次台风加暴潮给番禺县迎风海堤造成了毁灭性破坏。其次郊区、黄埔、增城及市区均遭受重大损失。据统计，番禺县全县21条堤围决口，共计缺口1,001处，缺口总长27.8公里，风浪刮坏堤围310多公里。南沙、新垦区、万顷沙一带大部分堤围的迎风堤段被刮削至平水面，甚至刮至平田面。全市农田受浸55.42万亩，冲坏堤基332公里，淹没不少粮仓、农药、百货仓库，吹毁民房332间。仅番禺县损失即达“三个亿”即（1亿斤粮食，1亿多斤糖蔗，1亿多元），8309号台风纯属台风暴潮增水，上游无洪水影响，否则，局势将更为严重。

第二章 水资源及其评价

第一节 水资源的估算与分析

一、降水量与蒸发量:

1、降水量:

南海暖湿气流与北方冷空气南下遭遇,在山间盆地及河谷迎风坡面,往往形成大到暴雨;另外,受台风侵袭或其环流影响也可能形成大到暴雨。我市地理位置较为优越,降雨甚丰,为我省多雨区之一,多年平均降水量为1953毫米,多年平均降水量等值线变化在1500—2600毫米之间。每年干湿季明显,汛期4—9月(即“谷雨”前后至“秋分”左右)雨量约占全年83.3%,最大月雨量多发于5、6月(“芒种”、“夏至”季节),即“龙舟水”期间。整个汛期降雨呈双峰型较多,且连续峰型较多。前汛期(4—6月)以锋面雨型为主,其暴雨机率约85%,后汛期中、(8—9月)以台风或低槽雨型为主,其暴雨机率约95%,7月则为锋面雨向台风雨过渡期,天气为付高压强烈,高温酷热,降雨较少。汛期雨量,丰水年($P=10\%$)与枯水年($P=90\%$)相比,占年雨量百分比在78.8%—81.7%之间,变化不大。除地理位置原因外,我市降雨与地形关系甚大。

由于地形条件影响,我市北部山区形成2个暴雨高值区:其一、为东北部地区的增江中游,在龙门县南昆山一带,多年平均雨量约为2600毫米,最大年雨量3672.9毫米(上坪站1968年);另一高值区在西北部地区的滨江中游清远县大罗山一带,多年平均雨量也达2600毫米,区间内高朗站高达2634毫米;横石站多年平均降雨2589毫米,1975年高达3538.5毫米。本市南部的平原区雨量较少,多年平均年降水量等值线为1500—1700毫米之间,年降雨量最小值仅为877.0毫米(番禺县1963年)。与北部高值区最大值相差4.2倍。

本市集雨面积1000平方公里以上有5条河流,多年平均降雨量分别为:琶江2108毫米,流溪河1890毫米,增江2020毫米,滨江2029毫米,珠江1599毫米。

由于白云山及其山脉呈东北—西南走向,海洋暖湿气流通过珠江三角洲平原往北推进时受阻于迎风坡面,使得广州市区(郊区)多年平均降雨量呈现一相对的高、低值区。高区位置在沙田、水口水库一带,多年平均降雨量为1800毫米,区间内水口站1975年高达2662.2毫米,低区在磨刀坑——人和一带,区间内太和站多年平均雨量仅为1413毫米。详见表一、广州市各县(区)主要测站降水量统计表。

2、水面蒸发:

我市范围水面蒸发多年平均等值线图是根据省图绘制的,该图采用不同类型和口

径的蒸发器的观测值换算为改进后E601观测值。我市地区多年平均水面蒸发量为1250毫米，总的趋势是自北向南递增，变幅在1100—1300毫米，南部沿海由于纬度较低，日照长，气温高，风速大，故蒸发大，而内陆山区植被较好，温度低，日照短，风速低，故蒸发小，这是符合水面蒸发分布规律的。例如清远北部山区和新丰北部山区，深山野岭森林茂盛水面蒸发等值线为1100毫米，新丰站多年平均水面蒸发量为1060毫米。

水面蒸发量年内分配不平衡，一般由于汛期气温高，水面蒸发大，4—9月份占全年56.9%，非汛期，气温低，水面蒸发也小，一般情况下发生在9、10月份，最小月份是二月份；从化站最大月蒸发量164.2毫米，最小月蒸发量70.1毫米，最大值与最小值相差2.3倍。本区大多数站最大最小月蒸发量的比值在2.3—2.6倍左右。各县(区)站蒸发量详见表二：广州地区主要测站水面蒸发量统计表。

表一：广州市各县（区）主要测站降水量统计表

降水量以毫米计

站名	地位	理置	实测年份	年数	多年平均降水量												变差系数 CV	CS / CV	最大年		最小年		说明	
					量														降水量	年份	降水量	年份		
					一 月	二 月	三 月	四 月	五 月	六 月	七 月	八 月	九 月	十 月	十一 月	十二 月								全 年
岳城	114°16′	24°07′	1960 1979	20	58.4	64.7	134.6	202.4	352.5	343.6	191.2	246.0	130.3	380.3	45.7	42.6	1862.6	0.222	2.0	2761.6	1975	1030.4	1963	
从化	113°34′	23°33′	1951 1979	29	39.4	59.6	98.3	204.8	353.5	366.9	205.4	233.3	138.0	62.2	34.9	29.8	1826.0	0.212	2.0	2569.9	1959	1191.1	1951	
花县	113°13′	23°23′	1951 1979	29	40.6	52.6	87.3	189.2	307.6	305.5	185.6	242.2	133.1	66.5	37.3	27.5	1675	0.242	2.0	2416.7	1961	1141.1	1963	
渡头	114°10′	23°47′	1959 1979	21	53.8	47.3	128.5	243.0	490.8	593.6	259.8	265.2	162.8	78.1	36.5	40.2	2426.6	0.302	2.0	3630	1959	1244	1963	
其麟咀	113°51′	23°21′	1954 1979	26	38.8	52.1	86.1	198.6	354.8	389.0	251.2	281.7	157.3	70.6	28.4	33.7	1942.3	0.232	2.0	2737.7	1973	1350.7	1963	
番禺	113°22′	22°57′	1956 1979	24	37.4	42.5	60.5	164.8	247.5	235.7	200.4	258.7	200.9	87.7	38.2	28.1	1602.5	0.242	2.0	2652.6	1965	1030.1	1963	
广州	113°19′	23°08′	1908 1979	72	40	62	92	165	266	273	237	239	152	62	40	29	1655	0.232	2.0	2865	1920	1113.0	1916	
横石	113°16′	25°51′	1954 1979	26	52.2	70.8	128.0	264.4	554.7	465.2	281.5	267.0	166.6	27.7	40.6	36.5	2410.0	0.202	2.0	3538.5	1975	1693.4	1956	
大庙峡	113°30′	23°50′	1960 1979	20	55.1	53.8	116.1	256.0	456.5	434.4	217.1	242.9	141.9	88.3	44.1	38.3	2148.1	0.192	2.0	2835.6	1961	1525.0	1963	