

主 编：谢国庆
副主编：朱补全

嘉兴市气象灾害 防御规划技术研究



29
35

嘉兴市气象灾害防御规划技术研究

主 编 谢国庆

副主编 朱补全



气象出版社

China Meteorological Press

内容简介

本书介绍了嘉兴市气象灾害防御规划的内容,分析了历史上发生在嘉兴的各种气象灾害,找出了影响嘉兴的各类气象灾害的时空分布特征,提出了不同气象灾害的设防指标,并结合嘉兴地形、地势、地貌特征和全市经济社会发展情况,开展了气象灾害的风险区划,为科学防御气象灾害提供了实证分析和科学依据。

本书内容翔实,资料可靠,实用性较强,可供各地编制气象灾害防御规划参考。

图书在版编目(CIP)数据

嘉兴市气象灾害防御规划技术研究/谢国庆,朱补全主编. —北京:
气象出版社,2010.4

ISBN 978-7-5029-4963-1

I. ①嘉… II. ①谢…②朱… III. ①气象灾害-灾害防治-研究-嘉兴市
IV. ①P429

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 061071 号

Jiaxingshi Qixiang Zaihai Fangyu Guihua Jishu Yanjiu

嘉兴市气象灾害防御规划技术研究

谢国庆 主编

出版发行:气象出版社

地 址:北京市海淀区中关村南大街 46 号

邮政编码:100081

总 编 室:010-68407112

发 行 部:010-68409198

网 址: <http://www.cmp.cma.gov.cn>

E-mail: qxcbs@263.net

责任编辑:李太宇 章澄昌

终 审:黄润恒

封面设计:燕 彤

责任技编:吴庭芳

印 刷:北京佳信达恒智彩印有限公司

开 本:787 mm×1092 mm 1/16

印 张:6

字 数:140 千字

版 次:2010 年 4 月第 1 版

印 次:2010 年 4 月第 1 次印刷

定 价:30.00 元

本书编委会

主 编：谢国庆

副主编：朱补全

编 委：宋文英 许华清 陈优平 杜俐萍

钱光明 陈勇斌 冯 智 吴明江

范晓红 张瑞萍 杨永平 潘士雄

牛 萍 徐瑞国 何 锋

序

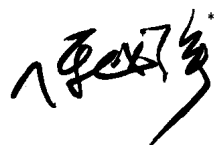
嘉兴地处亚热带东亚季风气候区，是气象灾害较为频繁的地区之一，每年都有台风、暴雨、高温、干旱、雷电、冰雹、浓雾、雪灾、冰冻冷害等气象灾害以及洪涝、病虫害、空气污染等次生灾害发生。据研究，嘉兴的气象灾害损失占有自然灾害总损失的 80% 以上，经济损失占 GDP 的 1%~3%。随着全球气候变暖，极端天气增多，上述灾害对我市人民群众生命财产安全，粮食、水资源、生态环境和公共卫生安全等产生的影响越来越大。因此，加强气象灾害防御是事关全市公共安全的重要组成部分，是各级人民政府履行社会管理和公共服务职能的重要体现，是事关人民生命财产安全和经济社会可持续发展的基础性公益事业。

按照《中华人民共和国气象法》、《浙江省气象条例》的要求，2008 年，浙江省气象局在嘉兴市启动了市级气象灾害防御规划编制试点工作。2008 年 9 月 1 日，嘉兴市政府成立了《嘉兴市气象灾害防御规划》（以下简称《规划》）编制协调小组，协调《规划》的编制工作。一年多来，市气象局组织技术力量，对历史上发生在嘉兴的各种气象灾害进行了分析普查，找出了影响嘉兴的各类气象灾害的时空分布特征，提出了不同气象灾害的设防指标，并结合嘉兴地形、地势、地貌特征和全市经济社会发展情况，开展了气象灾害的风险区划，为科学防御气象灾害提供了实证分析和科学依据。应该说，这是一项科学性、前瞻性、实用性、操作性都较强的研究成果。通过编制、实施《规划》，可以进一步加强全市气象灾害的科学预测和预防，指导各级政府实施本行政区域气象灾害防御，加快市、县（市、区）、乡镇（街道）三级气象防灾减灾体系建设，强化防灾减灾能力和应对气候变化能力，

• i •

最大限度地减少气象灾害造成的损失。

当前，全市正在推进统筹城乡发展综合配套改革试点工作。由于气象灾害防御工作在城乡建设和发展中具有较强的基础性、前瞻性作用，市级各有关部门要采取切实有效措施，充分发挥《规划》在全市防灾减灾、产业结构调整 and 区域经济布局中的基础性指导作用，加强《规划》成果的宣传 work，使更多的单位和部门能够利用《规划》成果，为全市经济社会又好又快发展做出新的贡献。



2009 年 11 月 2 日

* 陈越强，浙江省嘉兴市人民政府副市长。

前 言

嘉兴地处亚热带东亚季风气候区，浙江省气象灾害较为严重的地区之一，气象灾害具有种类多、发生频率高、分布地域广、时空分布不均、强度大、损失大等特点，每年台风、暴雨、干旱、大风、雷电、冰雹、冰冻、浓雾与霾、雪灾、低温冷害、高温热浪等气象灾害以及洪涝、农林病虫害、空气污染等次生灾害都有发生。据研究，嘉兴的气象灾害损失占有所有自然灾害总损失的 80% 以上，经济损失占当年 GDP 的 1%~3%。

自上世纪 90 年代初以来，随着全球气候变暖，导致极端天气气候事件增多、水资源短缺、土地荒漠化、粮食产量波动、流行病传播等现象频繁发生，对嘉兴市人民群众生命财产安全，经济建设，粮食、水资源、生态环境和公共卫生安全等影响严重。嘉兴市农业生产和粮食安全、水资源保护和利用、生态建设与生态安全、海岸带保护和沿海经济安全等将面临一系列严峻而复杂的挑战。

气象灾害已经成为影响经济发展和社会安定的重要因素。加强气象灾害防御是事关全市公共安全的重要组成部分，是各级人民政府履行社会管理和公共服务职能的重要体现，是重要的基础性公益事业，事关人民生命财产安全和经济社会可持续发展。以《国家气象灾害防御规划》为指导，科学编制《嘉兴市气象灾害防御规划》（以下简称《规划》），对进一步加强全市气象灾害的科学预测和预防，指导市县各级人民政府实施本行政区域气象灾害防御，加快市、县（市、区）、乡镇（街道）三级气象防灾减灾体系建设，强化防灾减灾能力和应对气候变化能力，最大限度地减少气象灾害造成的损失，都具有重要的现实意义。气象灾害防御规划是气象灾害防御工程性和非工程性设施建

设以及城乡规划、重点项目建设的重要依据，也是全社会防灾减灾的科学指南。通过《规划》的实施，推动全市经济社会发展再上新台阶，为全面建设惠及全市人民的小康社会提供保障。

依据《中华人民共和国气象法》、《中华人民共和国突发事件应对法》、《气象灾害防御条例》、《浙江省气象条例》、《国家气象灾害防御规划》、《浙江省政府关于加快气象事业发展的若干意见》、《浙江省政府办公厅关于进一步加强气象灾害防御工作的意见》、《嘉兴市人民政府转发市发改委关于 2009 年发展规划编制计划的通知》等法律、法规和文件，编制本《规划》。

本书所涉及的规划部分内容适用于全市行政区域内气象灾害防御。根据嘉兴市统筹城乡综合配套发展的实际，在编制《规划》时，兼顾各县（市、区）气象灾害防御工作，各县（市、区）人民政府按照本规划，重点负责本行政区域内气象灾害防御组织实施工作，不再专门编制气象灾害防御规划。本《规划》适用期限为 2009—2025 年，其中规划基准年为 2009 年，近期适用期限为 2009—2015 年，远期适用期限为 2016—2025 年。

本书由谢国庆担任主编，朱补全担任副主编，编写组人员有：宋文英、许华清、陈优平、杜俐萍、钱光明、陈勇斌、冯智、吴明江、范晓红、张瑞萍、杨永平、潘士雄、牛萍、徐瑞国、何锋。编写组在编制《规划》的基础上，对气象灾害防御规划的格式体例、灾害设防的气象指标计算、气象灾害风险区划的方法等内容进行了有益的探索尝试。因此，本书既包含了嘉兴市气象灾害防御规划的全部内容，又对编制规划有关技术问题进行了初步的研究，为市、县两级人民政府编制气象灾害防御规划提供了一定的参考借鉴。

在《规划》及本书的编写过程中，得到了中国气象局、浙江省气象局、嘉兴市政府有关领导和专家的关心、帮助和支持。中国气象局矫梅燕副局长、中国气象局应急减灾和公共服务司陈振林司长、浙江省气象局黎健局长、嘉兴市人民政府陈越强副市长等领导在百忙之中对《规划》的编写和本书的出版给予了大力指导和充分肯定。嘉兴市人民政府陈越强副市长亲自为本书作序，浙江省气象科学研究所和嘉

兴市水利局等单位的领导和专家对《规划》编写和本书出版给予了大力支持和无私帮助。在本书出版之际，谨向所有关心支持《规划》及本书编写工作的各位领导和专家们表示衷心的感谢！

由于时间仓促，经验和技術不足，编写中存在的缺陷和疏漏在所难免，敬请读者批评指正。

作 者
2010年3月

目 录

序	
前言	
第 1 章 现状和形势	(1)
1.1 自然环境	(1)
1.2 经济社会发展概况	(4)
1.3 气象灾害防御现状和形势	(5)
第 2 章 指导思想、基本原则和总体目标	(8)
2.1 指导思想	(8)
2.2 基本原则	(8)
2.3 总体目标和任务	(8)
第 3 章 气象灾害时空分布特征	(11)
3.1 台风时空分布	(11)
3.2 暴雨时空分布	(13)
3.3 雷电时空分布	(14)
3.4 雾的时空分布	(17)
3.5 大风时空分布	(20)
3.6 雪灾时空分布	(20)
3.7 高温时空分布	(23)
3.8 干旱时空分布	(25)
3.9 低温冷害时空分布	(26)
3.10 冰雹时空分布	(27)
3.11 灰霾时空分布	(29)
第 4 章 灾害设防气象指标	(31)
4.1 灾害设防指标计算方法	(31)
4.2 灾害设防气象指标	(31)
第 5 章 气象灾害风险区划	(44)
5.1 气象灾害风险基本概念及其内涵	(44)

5.2	风险区划的原则和方法	(44)
5.3	气象灾害风险区划	(47)
第6章	气象灾害对敏感行业影响与防御措施	(57)
6.1	气象灾害与农业	(57)
6.2	气象灾害与交通运输	(59)
6.3	气象灾害与电力能源	(60)
6.4	气象灾害与城市建设	(61)
6.5	气象灾害与保险业	(61)
6.6	气象灾害与旅游业	(62)
6.7	气象灾害与人体健康	(63)
第7章	气象灾害防御管理	(65)
7.1	组织体系	(65)
7.2	气象灾害防御制度	(66)
7.3	气象灾害应急预案	(67)
7.4	气象灾害调查评估制度	(68)
7.5	气象灾害防御教育与培训	(69)
第8章	气象灾害防御基础设施建设	(71)
8.1	气象监测预警系统建设	(71)
8.2	信息处理与发布平台建设	(73)
8.3	涝台灾害防御工程	(75)
8.4	雷电灾害防御工程	(78)
8.5	人工影响天气工程	(78)
8.6	灾害避难所工程	(79)
第9章	规划实施的保障机制	(80)
9.1	加强组织领导	(80)
9.2	纳入发展规划	(80)
9.3	强化法规建设	(80)
9.4	健全投入机制	(81)
9.5	依托科技创新	(81)
9.6	促进合作联动	(81)
9.7	提高防灾意识	(82)
9.8	防御规划实施	(82)

第 1 章 现状和形势

1.1 自然环境

1.1.1 地理位置

嘉兴市位于浙江省东北部、长江三角洲杭嘉湖平原腹心地带，是长江三角洲重要城市之一，被国家批准为沿海经济开放地区。市境介于北纬 $30^{\circ}21'$ 至 $31^{\circ}2'$ 与东经 $120^{\circ}18'$ 至 $121^{\circ}16'$ 之间，东接上海，北邻苏州，西通湖州，南接杭州（图 1.1），区位和交通优势明显（图 1.2）。市境陆域东西长 92 千米，南北宽 76 千米，陆地面积 3915 平方千米，其中平原 3477 平方千米，水面 328 平方千米，丘陵山地 40 平方千米。市辖海域面积为 4650 平方千米。

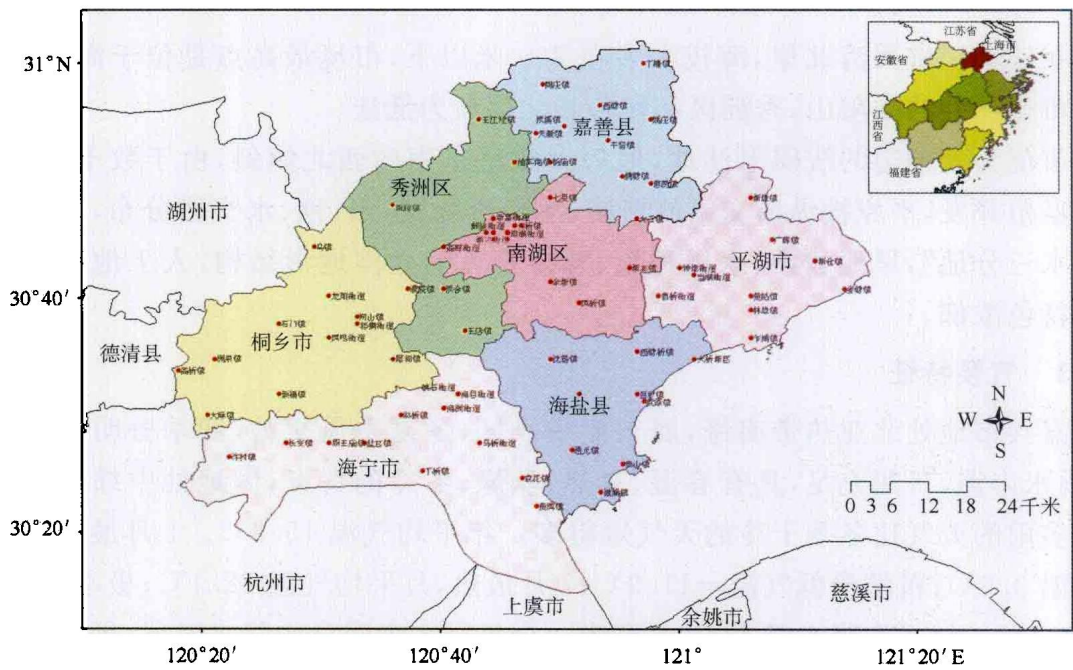


图 1.1 嘉兴市地理位置图

1.1.2 地形地貌特征

市境地势低平，平均海拔 2~2.2 米（黄海高程）。全市有山丘 200 余个，零散

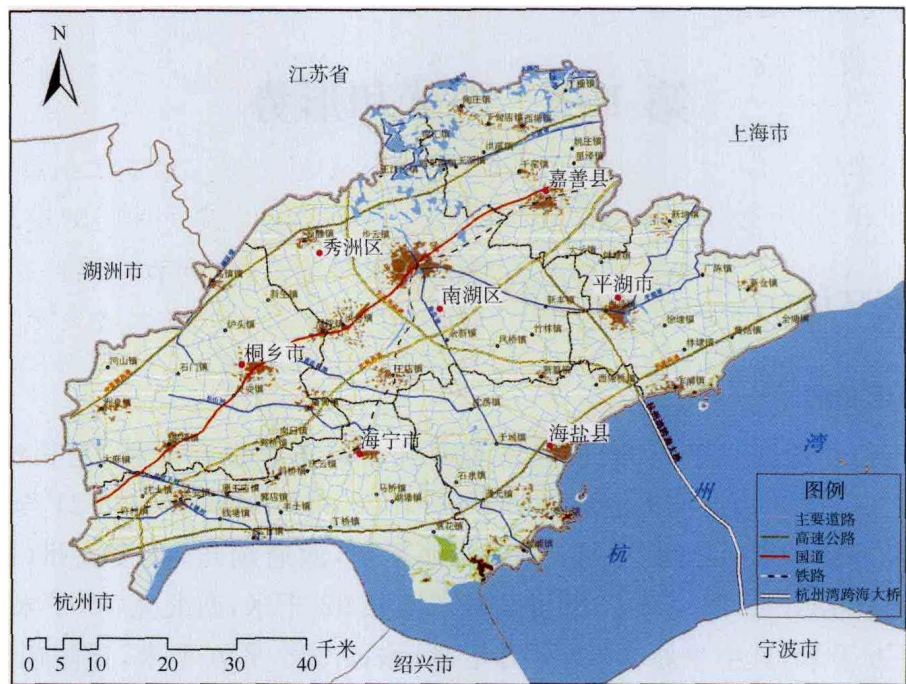


图 1.2 嘉兴市交通道路分布图

分布在钱塘江杭州湾北岸,海拔大多在 200 米以下,市境最高点是位于海盐县与海宁市交界处的高阳山,秀洲区 and 嘉善县北部最为低洼。

市境为太湖边的浅碟形洼地,地势大致呈东南向西北倾斜,由于数千年来人类的垦殖开发,平原被纵横交错的塘浦、河渠所分割,田、地、水交错分布,形成“六田一水三分地”,旱地栽桑、水田种粮、湖荡养鱼的立体地形结构,人工地貌明显,水乡特色浓郁。

1.1.3 气候特征

嘉兴市地处北亚热带南缘,属东亚季风区,冬夏季风交替,四季分明,气温适中,雨水丰沛,日照充足,具有春湿、夏热、秋燥、冬冷的特点,因地处中纬度,夏令湿热多雨的天气比冬季干冷的天气短得多。年平均气温 15.9℃。1 月最冷,月平均气温 3.6℃;极端最低气温-11.9℃;7 月最热,月平均气温 28.1℃;极端最高气温 39.7℃。年平均降水量 1168.6 毫米。全年有 3 个明显的降水时段,即 4—5 月的春雨,6—7 月的梅雨和 9 月的秋雨。1 月是下雪最多的月份。年平均日照 2017.0 小时;年平均蒸发量 1313 毫米;年平均相对湿度 81%。主要的灾害性天气有台风、暴雨、雷电、雾、大风、雪灾、高温、干旱、低温冷害、冰雹、灰霾等。

1.1.4 河道与湖泊特征

嘉兴市域河湖密布,河道总长 13800 千米,河道分布密度为 3.5 千米/平方千米,主要河道 27 条,总长 629 千米。市域湖泊(湖荡)众多,共 145 个,其中大于 0.1 平方千米的有 70 个,水域总面积 42.22 平方千米。嘉兴市域水系总体上属长江水系太湖流域,京杭大运河为贯穿市境的主干河道,而其他骨干河道均与之相关成系,所以也称“运河水系”。嘉兴市域河道上游来水,主要有两路:一为来自市境外天目山地区的客水;二为来自市境内南部海盐、海宁的高地和诸山集水。另外,汛期太湖水位高涨时,也有部分水流倒灌入境(图 1.3)。

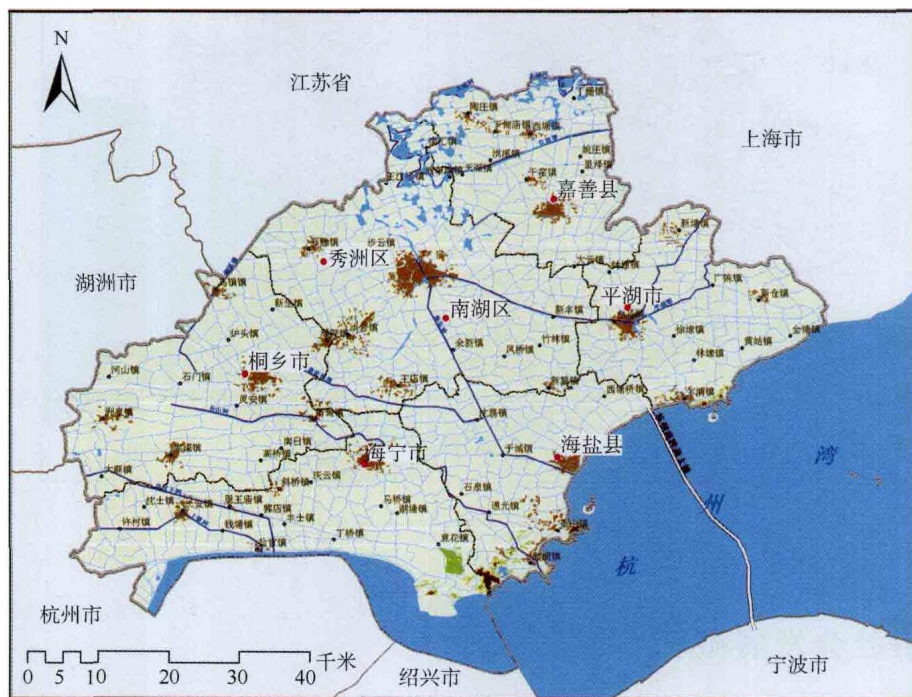


图 1.3 嘉兴市河网分布图

1.1.5 土壤与土地覆被特征

嘉兴全市土壤总面积为 496 万亩^①,全市土壤类型可分为 6 个土类、12 个亚类、63 个土种,其中水稻土和潮土是基本土类,占土壤总面积的 91%。土壤总的特征是,基本肥力较高,适种性广,利于农业的全面发展。北部圩区以青紫泥田为主,中部平原以黄斑田为主,旱地主要是堆叠土,沿江一带则以粉泥田为主。

嘉兴市属钱塘江下游,太湖平原植被片,人口密度大,土地利用率高,以水

① 1 亩=1/15 公顷

田为主。天然植被极少,次生植被也有限,约有树种 19 个,平原绿化树种 35 个,庭院绿化树种 53 个,栽培果树树种 15 个。天然植被的主要类型有阔叶林、阔叶混交林、针叶林、灌木草本植被、水生植被等,人工植被的主要类型有作物植被、防护林植被和绿化植被(图 1.4)。

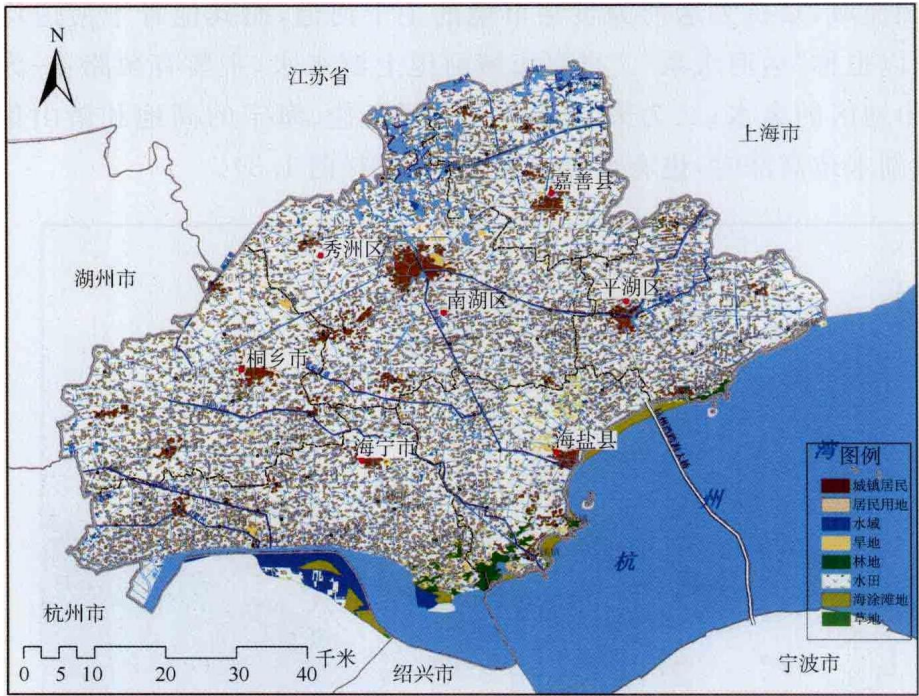


图 1.4 嘉兴市土地利用类型分布图

1.2 经济社会发展概况

嘉兴素有“鱼米之乡”、“丝绸之府”的美誉,为浙江省省辖市,下设南湖区、秀洲区,辖嘉善、海盐 2 个县,以及平湖、海宁、桐乡 3 个市。2008 年底,全市有建制镇 53 个、街道 21 个、居委会 318 个、行政村 936 个,全市总人口 400 万人;人口密度 1041 人/平方千米(图 1.5),是全国双拥模范城市、全国绿化模范城市、全国优秀旅游城市和国家园林城市。改革开放以来,特别是近年来,嘉兴发展更是充满生机与活力,综合实力明显增强。据统计,2008 年全市实现生产总值 1815.3 亿元,增长 10.7%;财政总收入 252.1 亿元,其中地方财政收入 126.9 亿元,分别增长 20.4%和 20.6%;全社会研究开发支出占生产总值比重 1.77%;城镇居民人均可支配收入 22481 元,农村居民人均纯收入 11538 元,分别增长 11.7%和 13.5%。

目前,嘉兴市积极推进农业产业结构战略性调整,大力发展生态高效都市型

现代农业,稳步提升农业产业化经营,努力构筑农业社会化服务体系。设施蔬菜、精品水果、鲜切花、食用菌等特色优势产业规模不断扩大,名特优水产品养殖结构持续优化。工业中纺织、化纤、皮革、服装四大传统特色产业保持平稳增长,装备制造业和高新技术产业增长迅速。大力发展循环经济,节能降耗势头良好。

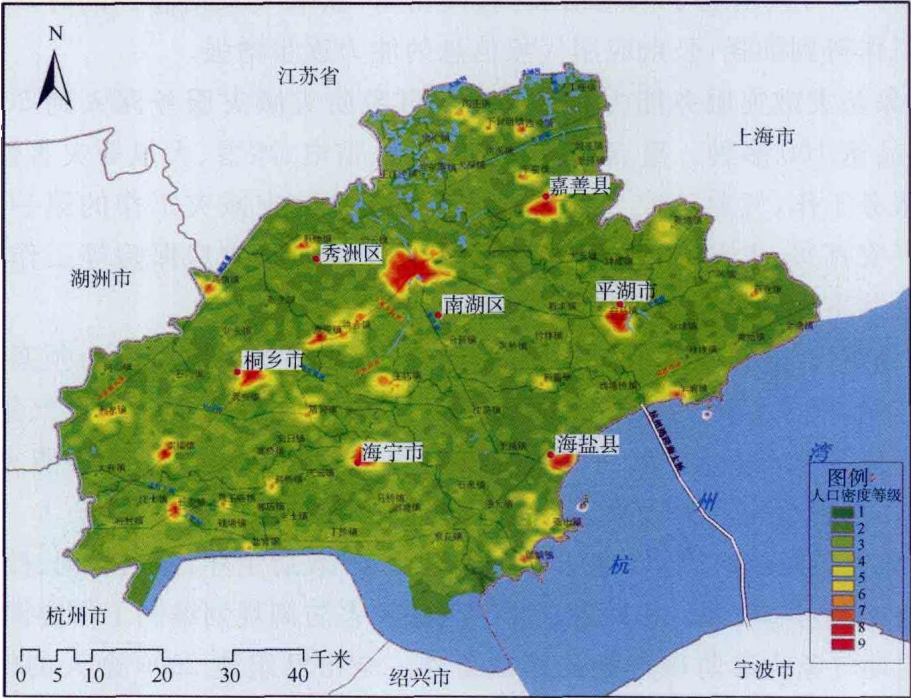


图 1.5 嘉兴市人口密度分布图

1.3 气象灾害防御现状和形势

1.3.1 现状和存在的问题

在市委、市政府的正确领导下,各级党委、政府和有关部门对气象灾害防御的重视程度和支持力度进一步加大,以人为本、关注民生的防灾减灾理念日益坚定,科学防灾、综合减灾的防灾减灾思路日益强化,广大人民群众防灾减灾意识和防灾知识明显提高,我市的气象灾害防御能力和水平大大提高,气象灾害防御的效益十分显著:

(1)气象灾害监测预报能力稳步提升。在市、县两级政府的大力支持下,近年来,全市完成了气象雷达、自动气象站、视频天气会商、网络通信、卫星云图、气象影视节目、应急移动气象台、能见度观测网、小型计算机、大气电场仪和预报业务平面改造等项目建设,有力地提升了全市气象防灾减灾服务能力,现代化设备和

先进技术在气象防灾减灾中发挥了重要作用。

(2)气象灾害预警信息传播手段不断丰富。全市建成了6个紧急异常气象灾害短信服务平台、6个气象信息服务网站、6个气象自动答询台、100多块气象信息电子显示屏,开办了13套电视气象节目,全市平均每天2万多人次接受气象咨询电话服务,30多万人借助手机短信和“农民信箱”获取气象信息。同时,气象防灾减灾科普工作得到加强,公众应用气象信息的能力逐步增强。

(3)气象防灾减灾服务能力日渐提升。气象防灾减灾服务深入到50多个行业,服务产品达100多种。重点加强台风、暴雨、雷电、冰雪、大风等灾害性天气的监测预报服务工作,气象已成为各级党委政府指挥防灾减灾工作的第一道防线。积极参与平安嘉兴、生态嘉兴、粮食安全、政策性农业和农房保险等工作,防雷减灾及突发公共事件的保障服务得到加强。

(4)气象防灾减灾应急联动机制逐步建立。《嘉兴气象灾害应急预案》纳入市政府预案体系,气象保障列入10多个市级专项预案。市应急办与市气象局建立了气象灾害应急联动机制,水利、农业、安监等部门与气象部门开展防灾减灾合作,新闻媒体及通信企业为气象灾害信息传播提供了“绿色通道”。

(5)气象灾害防御组织体系初步形成。建立了“政府主导、部门联动、社会参与”的基层气象灾害防御体系。市政府成立了气象灾害防御规划编制工作协调小组,在全省率先启动气象灾害防御规划的编制工作。全市已组建2000余人的气象协理员、信息员队伍,并将气象信息员队伍建到村级组织,重点承担预警信息传播、灾情调查、科普宣传等工作,成为气象灾害防御基层组织体系的重要组成部分。

(6)气象灾害防御政策法规日趋完善。市政府先后印发了《关于进一步加强气象灾害防御工作的通知》、《嘉兴市突发气象灾害预警信号发布管理办法》、《嘉兴市雷电灾害防御管理办法》、《嘉兴市雷击风险评估管理办法》等政府规范性文件,出台了气象探测环境保护专项规划,为加强气象防灾减灾工作提供了法制保障。

(7)全市整体抗灾能力大大提高。据统计,1950—2005年,全市累计投入水利建设资金近50亿元,投工9.16亿工,完成土石方13.91亿立方米,通过整治圩区、发展机电排灌、建设骨干排涝工程、治理河道、整理土地和建设田间工程、建筑标准海塘、构建城市防洪工程、加强水利管理等措施,使嘉兴市的整体抗灾能力大大提高。

目前,我市气象灾害防御能力仍与经济社会发展不相适应,存在的主要问题是:

(1)气象灾害综合监测预警能力有待于进一步提高。特别是突发气象灾害的监测能力弱、预报时效短、预报准确率不高,不能满足气象灾害防御的需求。气象