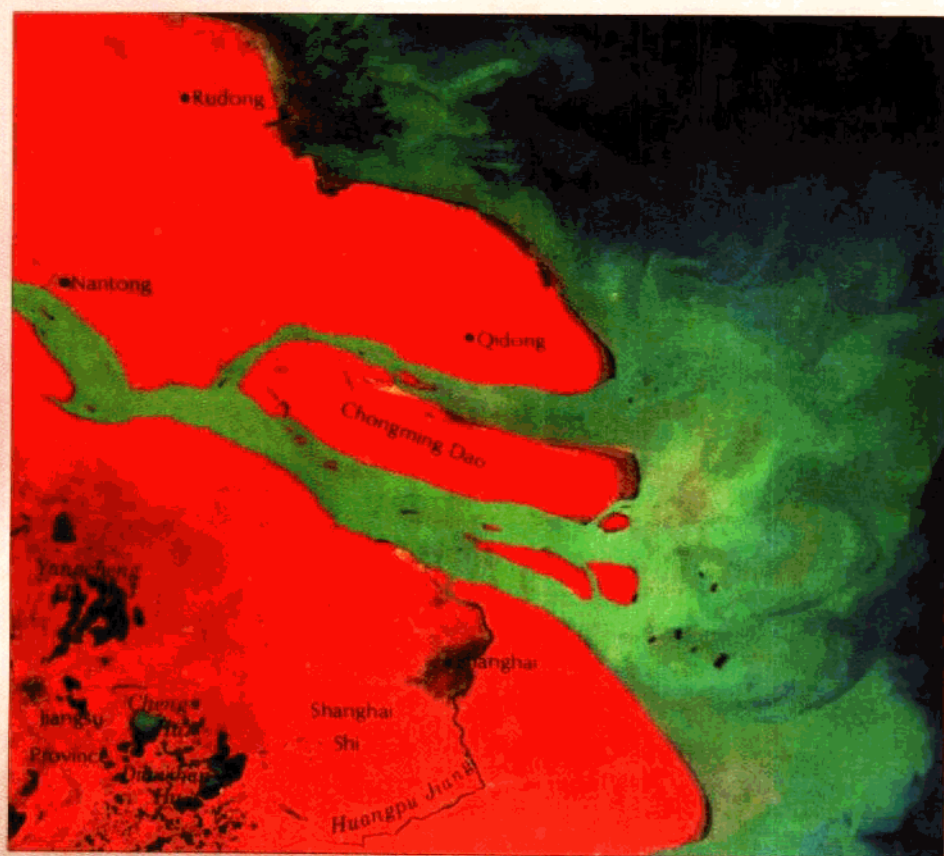


袁志伦 主编

上海 水旱灾害

FLOOD
AND DROUGHT
DISASTERS
IN SHANGHAI

河海大学出版社



上海地区卫星遥感图



1988年4月，江泽民市长观看外滩综合改造模型



1985年9月2日，江泽民市长亲临排水泵站部署城市排水工作



1949年7月，陈毅市长在长江口海塘高桥决口现场指挥抢险



1989年8月4日，高潮、暴雨后，朱镕基市长等领导赴黄浦公园水文站察看水情现场，部署抗水灾工作



1991年8月7日，龙卷风袭击市郊，中共上海市委书记吴邦国等市领导现场部署减灾工作



1991年8月8日凌晨2时，黄菊市长等领导同志在杨浦区严重积水地段趟水察看灾情，慰问群众



1991年8月8日凌晨，黄菊等市领导亲临市防汛指挥部部署抗灾工作后，赴现场察看灾情



1996年7月5日，大暴雨袭击申城，徐匡迪市长等一行赴水灾现场视察，部署抢险救灾工作



1995年8月1日,暴雨后市区道路积水



1991年8月7日特大暴雨后,消防战士在大统路立交桥下抢排积水



1996年7月5日,大暴雨袭击申城之后,虹桥机场跑道积水



1996年7月5日大暴雨后,马路积水



1996年7月5日大暴雨后,石库门弄堂积水



1996年7月5日大暴雨后,街面积水



1996年7月5日大暴雨后,黄浦区里弄积水



1996年7月5日大暴雨后,黄浦区领导慰问积水户群众



1962年8月2日，黄浦江潮水淹及市区街道



1977年8月21日，嘉定、宝山特大暴雨后一片汪洋



1981年9月，潮水漫过黄浦公园旧防汛墙



1977年8月21日，嘉定、宝山特大暴雨淹过后的水迹



长江口海塘



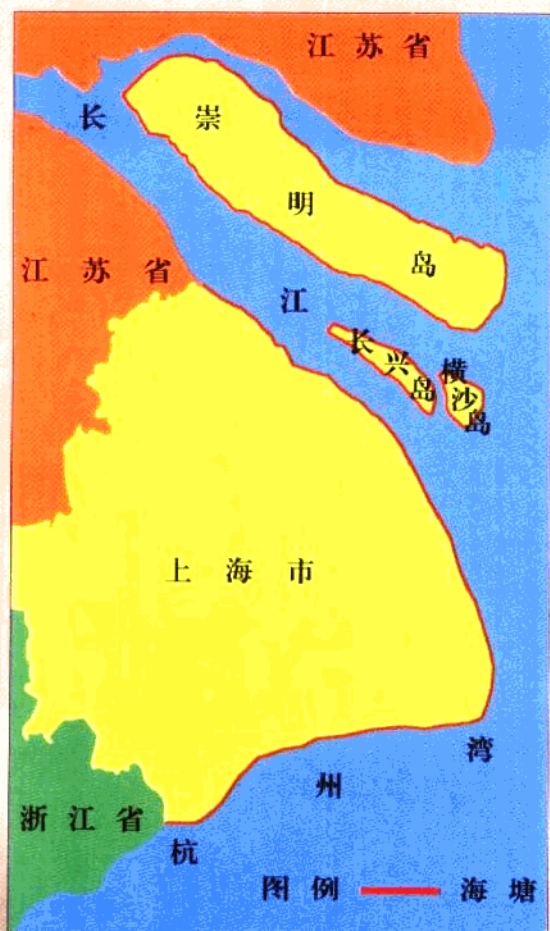
吴淞路闸桥全景



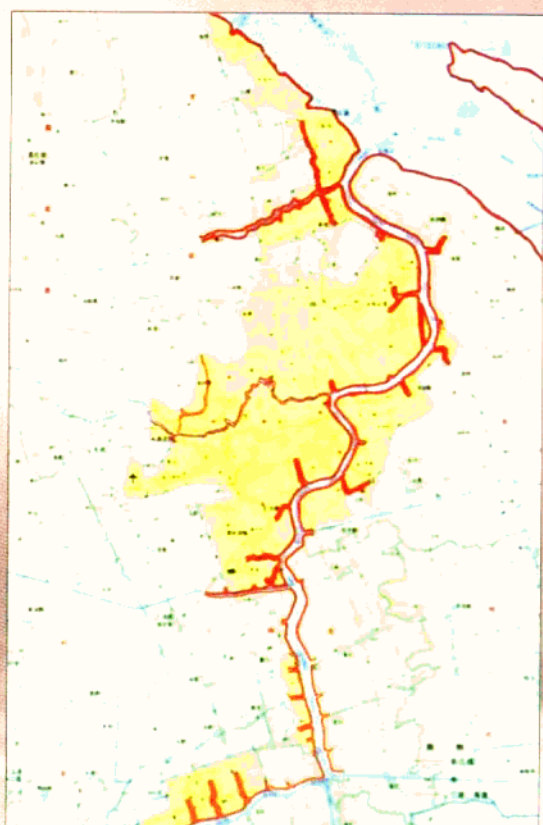
改建后的外滩防汛墙



杭州湾海塘



上海市海塘分布示意图 (图中红色粗线为海塘)



上海市区防汛墙加高加固工程平面图 (图中红色粗线为防汛墙)

序

上海是世界闻名的大都市,也是我国最大的城市。它是我国东部的经济文化中心,又是重要的对内对外水陆交通的枢纽。在近年改革开放中,上海居于长江流域“龙头”的地位。上海浦西老区已相当发达,但还要向现代化方向发展,上海浦东新区要建成具有世界一流水平的现代化新城区。因此,研究上海的水旱灾害有着重要的意义。

上海地处长江河口,临江濒海,风暴潮袭击频繁。上海又是江南冲积平原,土地肥沃,但位于太湖尾间,地势低平,排水不畅。从上海近两千年的历史记载中可以看到,风暴潮灾、洪灾、涝灾和旱灾等水旱灾害连续不断,其中以风暴潮灾造成的损失最大,严重时会使大片田地冲毁,房屋倒塌,甚至成千上万人死亡。上海既是我国一个富庶的地区,又是一个多灾的地区。

上海的先民为抗御水旱灾害,与自然界作了长期的斗争,修堤、开河、建闸、筑圩以及各种引水、提水设施,都是劳动人民智慧的结晶。新中国成立以后,在中国共产党和人民政府的领导下,国力增强,科学技术进步,水利工作有了很大的发展,抗御水旱灾害的能力已大大提高,洪潮灾害造成的损失已大大降低,上百人死亡的惨状已不复再现,农田旱灾也已经消失。

然而,我们应该看到,水旱灾害的威胁并没有减少,而且随着经济的发展,还出现了新的水旱灾害。上海地区的人口高度集中,生产力高度密集,1993年上海一天的工业产值就达7.2亿元,城市生活用水和工业用水大幅度地增加。全市各类地下建筑物(地铁、隧道、地下商场、车库、旅馆、游乐场、水库等)已达一千余座(易受洪潮灾害)。城市的扩大带来了河道淤塞、地面下沉、排水不畅。工农业生产的发展又造成了水体污染,恶化了水环境。现在,上海人民对防灾减灾的标准要求越来越高,对防灾减灾的设施要求更多更好。所以我们不能因为过去的建设成就而有所放松,应该继续努力,防治水旱灾害,以防为主,防患于未然。

本书除全面记叙上海地区水旱灾害的历史和现状,探索一些普遍性规律外,重点叙述了风暴潮、市区积水和干旱以及水污染造成的灾害,使我们认识到大城市水旱灾害的特殊性。书中还论述了上海市防治水旱灾害的对策。全书资料丰富翔实,分析论证科学合理,是很有价值的。我认为本书不仅对上海市有用,而且对其他城市,尤其是沿海城市都有重要的参考价值。我衷心期望上海的水利事业蒸蒸日上,为把上海建成我国的国际经济、金融、贸易中心城市之一作出新的贡献。

中国科学院院士 张光斗
中国工程院院士

1995年11月3日

前 言

《上海水旱灾害》是在上海市水利局党政领导的重视和关心下,根据水利部水汛[1990]3号文转发的《中国水旱灾害编写座谈会纪要》的要求和水利部水办[1991]11号文《关于组织编写水旱灾害专著的通知》进行编写的。1991年5月,上海市水利局提出了《上海水旱灾害》编写大纲(讨论稿)。1991年9月6日,成立《上海水旱灾害》编纂委员会,下设《上海水旱灾害》编写组。《上海水旱灾害》编写组由上海市水资源办公室、防汛办公室、水利志编辑室、水文总站和上海市水利局工程管理处、综合计划处、水利排灌处等单位人员组成,由上海市水资源办公室总负责。

《上海水旱灾害》是《中国水旱灾害》专著系列丛书之一,它要求我们运用辩证唯物主义和历史唯物主义的观点和方法,坚持实事求是的科学态度,从上海地区的实际出发,科学地阐明上海水旱灾害的基本情况、变化规律及成灾原因,为防汛抗旱、防灾减灾的对策措施提供科学依据。影响上海水旱灾害的有本地区的自然地理条件、天气气候条件、天体引力以及社会的政治、经济、文化、科学等多方面的因素。本书是根据上海地区丰富、翔实的资料,对上海水旱灾害进行科学分析和历史总结的重要成果。

本书编写组根据1991年7月《中国水旱灾害》编委会技术组印发的《中国水旱灾害》编写工作细则及填表说明,结合《上海水旱灾害》编写大纲(讨论稿),编制了工作程序,于1991年10月开始,对松江、金山、青浦三县进行了洪涝灾害调查试点,1992年11月汇编成《黄浦江上游松、金、青地区洪涝灾害调查分析报告》。从1992年11月起,编写组与全市各县(区)水利部门一起,开展全市性的水旱灾害调查工作。1993年6月按《中国水旱灾害》、《太湖流域水旱灾害》、《长江流域水旱灾害》的编写工作要求,完成了上海水旱灾害中洪(潮)、涝、旱灾三大部分的全国统一的调查图表,并通过了全国和流域技术审查鉴定。1993年起,先后由袁志伦、虞中悦、奚正伦、金云、肖震、叶忠炎等和各县(区)同志提出洪(潮)、涝、旱灾阶段性报告及分题报告。1994年3月至6月,由主编袁志伦负责、金云协助进行大纲修改工作,编写《上海水旱灾害》初稿,并由金云、王鉴臻等负责图照汇总。1994年8月在嘉定区召开了由局长、编委会全体委员、顾问及市、县(区)参加编写工作的全体人员出席的评审会,并特邀了《中国水旱灾害》主编张海仑、副主编骆承政、张世法,水利部太湖流域管理局专家管惟庆、吴治平、秦佩英等出席。会后编写组又根据专家评审意见,对初稿再修改、补充,于1995年2月定稿。编写过程中各阶段均请有关专家和负责同志审查,并由编委会副主任宋德蕃负责技术审查,最后由编委会审定。

本书在编写中得到上海市水利局局长徐其华、副局长宁祥葆等领导同志的直接关心和大力支持;得到《中国水旱灾害》编委会技术组,《太湖流域水旱灾害》编委会编写组,《长江流域水旱灾害》编委会编写组的技术指导;还得到了上海市灾害协会,上海市保险公司,上海市广电局、气象局等有关局,大专院校,上海市水利局各处室、各县(区)水利局的帮助,并提供了有关资料和调查报告;在此一并致谢。

由于编写者水平有限,又由于资料、时间的局限,不妥之处在所难免,敬请各方面领导、专家和读者指教,提出宝贵意见。

《上海水旱灾害》编写组

1995年2月

《上海水旱灾害》编纂委员会

主 任:宁祥葆

副主任:宋德蕃 史良才 王惠康

(以下按姓氏笔画为序)

委 员:王惠康 宁祥葆 史良才 朱洪道

宋德蕃 吴祖扬 陈为民 贾瑞华

袁志伦 黄润德 惠林松

顾 问:王振中 苗金堂 赵承建 胡昌新

龚光丽

注:周元福 1991 年~1992 年曾任副主任及委员。

《上海水旱灾害》编写组

主 编:袁志伦

副主编:虞中悦

(以下按姓氏笔画为序)

编写组成员:

王鉴臻	叶忠炎	肖 震	陈柳娟
金 云	赵刘芭	袁志伦	奚正伦
钱 毅	桑保良	盛季达	章震宇
虞中悦	奚正国		

各县(区)参加工作人员:

山永安	王治岳	白东明	平 炽
孙 敏	毕家顺	吴四一	沈新民
陈凤喜	陈积鸿	陆景云	张正权
金友明	周凤伯	胡君鹤	谢道忠
葛耀明	蔡水汀	颜子瞻	

责任编辑:查一民 龚 俊

责任校对:孙 禹

特约编辑:马敏峰 金 云 王鉴臻

特约校对:顾忠芳

《上海水旱灾害》(初稿)评审委员会

姓 名	单 位	职 称
主 任：张海仑	水利部南京水文水资源研究所	教 授
副主任：管惟庆	水利部太湖流域管理局	教授级高工
委 员：骆承政	水利部南京水文水资源研究所	教授级高工
吴治平	水利部上海勘测设计院	教授级高工
秦佩英	水利部太湖流域管理局	高级工程师
王振中	上海市水利局	高级工程师
赵承建	上海市水利局	高级工程师
胡昌新	上海市水文总站	高级工程师
龚光丽	上海市水资源办公室	高级工程师
苗金堂	上海市水利局水利志编辑室	高级工程师

目 录

概 述	(1)
第一章 水旱灾害的时空分布	(4)
第一节 水旱灾害的分类和特点	(4)
第二节 水旱灾害的时间分布	(18)
第三节 水旱灾害的空间分布	(25)
第二章 市区水灾	(31)
第一节 风暴潮灾	(31)
第二节 暴雨积水	(41)
第三章 地表水污染灾害	(53)
第一节 水体污染	(53)
第二节 咸潮入侵	(63)
第三节 上游来水与水污染	(64)
第四章 灾害成因	(69)
第一节 热带气旋	(69)
第二节 暴雨	(87)
第三节 干旱性天气	(106)
第四节 污水排放	(108)
第五章 防灾减灾效果	(111)
第一节 防灾减灾工程	(111)
第二节 抢险与救灾	(123)
第三节 汛情预报	(127)
第六章 建议与对策	(130)
附录 A 上海各县(区)水旱灾害研究	(135)
A-1 上海县水旱灾害初探	(135)
A-2 嘉定县水旱灾害分析	(138)
A-3 宝山区的水旱灾害与防治对策	(142)

A-4	川沙县水旱灾害与防御	(147)
A-5	南汇县水旱灾害历史及现状	(151)
A-6	奉贤县水旱灾害分析	(154)
A-7	金山县水旱灾害及减灾对策	(158)
A-8	青浦县水旱灾害调查报告	(164)
A-9	松江县洪涝灾情分析	(169)
A-10	崇明县水旱灾害分析与对策	(172)
附录 B	上海近两千年洪、涝、风、潮、旱等灾害年表	(176)
附录 C	全国统一水旱灾统计表(上海部分)	(255)
C-1	全国统一洪(潮)灾统计表(上海部分)	(255)
C-2	全国统一涝渍灾统计表(上海部分)	(279)
C-3	全国统一干旱统计表(上海部分)	(294)

概 述

上海,简称沪或申,是我国四个直辖市之一。北滨长江,东临东海,南依杭州湾,西与江苏、浙江两省接壤,地处东经 $120^{\circ}15' \sim 121^{\circ}45'$;北纬 $30^{\circ}41' \sim 31^{\circ}51'$ 之间,适居我国南北海岸线中点,又是长江流域出海的门户,太湖流域的尾闾。它犹如镶嵌在长江三角洲上的一颗宝石,衔长江之口,映东海之辉。

全市分为 16 个区、4 个县(1990 年前为 10 个区,10 个县)。全市总面积为 $6\,340.5\text{km}^2$,南北长约 120km ,东西宽约 100km ,其中太湖流域黄浦江水系的陆地面积 $4\,597.91\text{km}^2$,河湖水面面积 595.42km^2 ;长江口崇明岛、横沙岛、长兴岛三岛陆地面积 $1\,079.91\text{km}^2$,水面面积 67.55km^2 。行政上分市区和郊县两部分。市区辖黄浦、南市、卢湾、徐汇、长宁、静安、普陀、闸北、虹口、杨浦、宝山、闵行、嘉定、浦东新区、松江、金山等 16 个行政区;郊县含南汇、奉贤、青浦、崇明等 4 个县。1995 年全市总人口 $1\,301.37$ 万人,人口密度平均每平方公里 $2\,052$ 人,其中市区中心城区平均每平方公里 $22\,728$ 人。

全境陆地主要是长江泥沙在江海相互作用下冲积而成的水网平原,地势平坦,地形较为单一,除西部和西南部有余山、天马山、凤凰山等 13 座不足百米的零星基岩残丘外,其余均为平原河网地区。地面高程(吴淞基准面起算,下同)一般在 4m 左右,分黄浦江水系陆地和长江干流江岛两部分。境内最高点为金山区大金山岛 103.4m ,陆上最高点为松江区天马山 98.2m 。

上海市陆域部分属太湖流域碟形洼地的东缘,大部分土地为近几千年来泥沙冲积而成。地形特点是地势低平,北、东、南三面较高,地面高程 $4 \sim 5\text{m}$,称为碟缘高地和滨海平原,为西低东高的倾斜状平原。地面高程在 4.0m 以上面积占全市总面积的 50% , $3.5 \sim 4.0\text{m}$ 的面积占总面积的 29.3% , $3.0 \sim 3.5\text{m}$ 的面积占总面积的 16% ,其余均在 3.0m 以下。上海最低地区集中在青浦区、松江区的大部、金山区北部及嘉定区的西南部,一般高程在 $2.2 \sim 3.5\text{m}$ 之间,最低处不到 2m ,为太湖碟形洼地的底部。市区由于曾经不合理的抽取地下水,从 1921 年开始发现地面下沉,在市中心城区 130km^2 范围内,已形成了一个“碟形”沉降洼地,市区地面从 1921 年至 1965 年已累计平均下沉 1.76m ,最严重的地区累计下沉 2.63m 。由于地势低洼,全市河湖最高水位大多高于或接近地面。

长江口岛屿是由崇明、长兴、横沙及其它一些刚出水面的小岛组成的独立自然区,属河口沙洲。它是一个典型的长江河口三角洲部分,成陆历史较晚。崇明岛面积 $1\,041.21\text{km}^2$,地面高程大多在 $3.5 \sim 4.0\text{m}$,于唐代武德初年(公元 681 年)始露出水面。崇明岛是我国第三大岛,地理位置优越,被称之为长江口的“龙珠”。长兴、横沙两沙岛地面高程一般在 $2.5 \sim 3.5\text{m}$,成陆历史更晚。长兴岛清顺治元年(1644 年)以后陆续露出水面,横沙岛在 1842 年始露出水面。

上海地区耕作土壤比较肥沃,土壤类别自西向东按青紫泥—沟干泥—黄泥(头)—夹沙泥—沙泥土—盐渍土顺序有规律分布。在冈身(沿现在外岗—新泾—莘庄—马桥—邬桥—漕泾一线)以东地区属于草甸土和盐渍土。冈身以西地区,主要是淀泖低地和金山区大部分地区,是古太湖和其他许多湖荡河汉淤积成陆过程中发育而成的沼泽土。土壤自西向东分别为青紫泥约占 13% ,沟干泥约占 12.9% ,黄泥(头)约占 15.9% ,夹沙泥约占 22.3% ,沙泥土约占 13.9% ,