

# 福建省水旱灾害 防治技术研究

陈斌 著

FUJIANSHENG SHUIHAN ZAIHAI FANGZHI JISHU YANJIU



海峡出版发行集团  
THE STRAITS PUBLISHING & DISTRIBUTING GROUP

福建科学技术出版社  
FUJIAN SCIENCE & TECHNOLOGY PUBLISHING HOUSE



# 福建省水旱灾害 防治技术研究

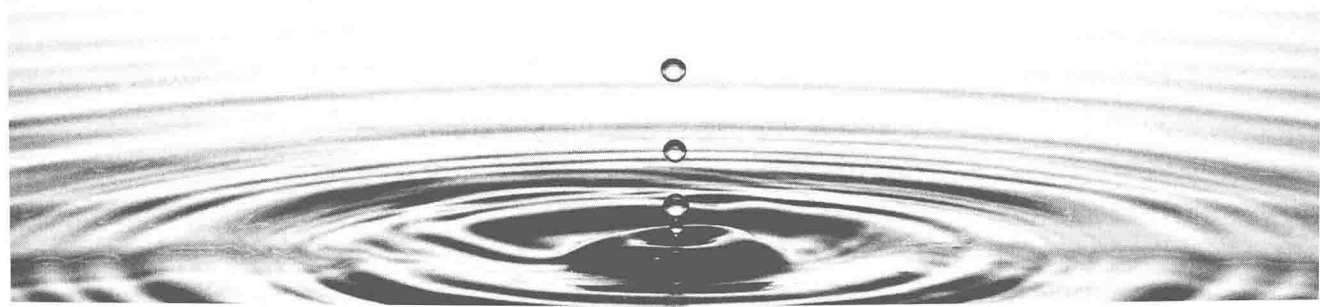
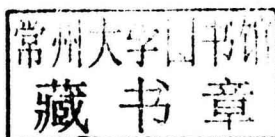
FUJIANSHENG SHUIHAN ZAIHAI FANGZHI JISHU YANJIU

陈斌 著



海峡出版发行集团  
THE STRAITS PUBLISHING & DISTRIBUTING GROUP

福建科学技术出版社  
FUJIAN SCIENCE & TECHNOLOGY PUBLISHING HOUSE



图书在版编目 (CIP) 数据

福建省水旱灾害防治技术研究/陈斌著. —福州:  
福建科学技术出版社, 2011. 8  
ISBN 978-7-5335-3871-2

I. ①福… II. ①陈… III. ①水灾—灾害防治—福建省  
②干旱—灾害防治—福建省 IV. ①P426.616

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 078536 号

书 名 福建省水旱灾害防治技术研究  
著 者 陈斌  
出版发行 海峡出版发行集团  
福建科学技术出版社  
社 址 福州市东水路 76 号 (邮编 350001)  
网 址 www.fjstp.com  
经 销 福建新华发行 (集团) 有限责任公司  
排 版 福建科学技术出版社排版室  
印 刷 福建地质印刷厂  
开 本 787 毫米×1092 毫米 1/16  
印 张 9.75  
字 数 208 千字  
版 次 2011 年 8 月第 1 版  
印 次 2011 年 8 月第 1 次印刷  
书 号 ISBN 978-7-5335-3871-2  
定 价 36.00 元

书中如有印装质量问题, 可直接向本社调换

## Abstract

According to the information of flood, tide, waterlogging and drought of Fujian province, the probability of disasters are analyzed and the flood control and drought relief technology was studied in this book. Then the combination standards and modes of flood-tide-waterlogging, the criterion and calculation methods for urban waterlogging control, as well as drought index system of Fujian province are proposed. The investigation and evaluation of Jin river are also included.

This book summarized the practice in flood and drought control of Fujian province in the past decades and improved the flood control and drought relief technology considering the actual situation of Fujian province and has its own characteristics.

The book can be used by researchers, planning and design people, teaching and management workers who are and will be engaged in the field of flood control and drought relief, and is also available for the undergraduate, master and doctor students of institutions of higher in the field.

## 序

我国是世界自然灾害最为严重的国家之一，尤其水旱灾害更是中华民族长期以来的心腹之患。特殊的地理气候条件使得我国洪涝、干旱、台风、山洪、泥石流等灾害频繁发生。据统计，1990年以来，我国年均洪涝灾害损失占同期GDP的1.8%左右，年均干旱灾害损失超过同期GDP的1%，水旱灾害造成的损失和影响位居我国各类自然灾害之首。福建省属亚热带湿润季风气候，年平均降水量800~1900mm，时空分布十分不均，沿海和岛屿偏少，西北山地较多，是我国暴雨洪涝、台风灾害和干旱灾害较为严重的地区。防洪抗旱减灾是水利部门的重要任务，也是福建省建设海峡西岸经济区和全面建设小康社会的重要支撑和保障。

作者在多年实践工作中不断研究探讨福建省防汛抗旱技术，提出了一系列新颖、科学、实用的观点、方法，并取得了多项成果。《福建省水旱灾害防治技术研究》一书就是在获福建省科技进步二等奖的“福建省干旱指标体系研究”、获福建省科技进步三等奖的“福建省洪潮涝灾害防治技术研究”和“福建省城市排涝标准及计算方法研究”、获福建省水利科技进步二等奖的“福建省洪潮涝组合遭遇研究”、“福建省晋江江源考察论证研究”与“福建省水资源问题研究”等6项成果基础上编著而成的。

本书比较全面地总结了福建省近30年来水旱灾害防治的理论研究成果与实践经验，符合福建省情，具有福建特色，是我国水旱灾害防治经验的重要组成部分，可供从事防汛抗旱等研究领域的科研、规划设计、教学和管理工作者参考。相信本书的出版将对福建省的防洪抗旱减灾具有重要的指导意义，亦将推动福建省水利科学研究的发展。

中国工程院院士

水利部

交通运输部 南京水利科学研究院院长

国家能源局

张健云

## 目 录

## 第一章 福建省洪潮涝灾害防治技术研究

第一节 福建省概况	(1)
一、自然地理	(1)
二、水文气象	(2)
三、社会经济	(3)
第二节 防洪防潮排涝现状和存在问题	(4)
一、洪潮涝灾害	(4)
二、泥石流灾害	(8)
三、防洪防潮排涝现状	(9)
四、水土流失现状	(11)
五、存在问题	(11)
第三节 洪潮涝灾害防治技术研究	(12)
一、目标和总体技术对策	(12)
二、工程技术措施研究	(13)
三、非工程技术措施研究	(25)
四、水文计算技术研究	(28)
第四节 防洪潮涝投入产出分析研究	(45)
一、投资规模研究	(45)
二、资金筹措研究	(45)
三、效益分析研究	(46)
第五节 结论与建议	(46)
一、结论	(46)
二、建议	(47)
第二章 福建省洪潮涝组合遭遇研究	(49)
第一节 总体状况概述	(49)
一、水位设计	(49)
二、福建省常用组合方法	(50)
三、研究目的与任务	(51)
第二节 洪潮涝频率组合理论研究	(51)
一、基本原理	(51)
二、组合方法合理性验证	(52)

三、若干问题讨论 .....	(56)
<b>第三节 洪潮涝组合研究</b> .....	(56)
一、研究的思路和途径 .....	(56)
二、洪水组合研究 .....	(57)
三、洪潮组合研究 .....	(64)
四、涝水与外江洪潮水位组合研究 .....	(66)
五、沿海小河洪潮、涝潮组合研究 .....	(68)
<b>第四节 结论与建议</b> .....	(68)
一、结论 .....	(68)
二、建议 .....	(69)
<b>第三章 福建省城市排涝标准及计算方法</b> .....	(70)
<b>第一节 国内研究概况</b> .....	(70)
一、城市排涝标准总体概况 .....	(70)
二、福建省城区计算方法研究 .....	(71)
<b>第二节 研究目的、任务与依据</b> .....	(73)
一、研究目的 .....	(73)
二、研究任务 .....	(73)
三、研究依据 .....	(73)
<b>第三节 城市排涝与排水研究</b> .....	(73)
一、城市排涝概述 .....	(73)
二、城市排水概述 .....	(74)
三、城市排涝与排水关系分析 .....	(77)
<b>第四节 福建省城区排涝标准研究</b> .....	(78)
一、城市排水标准 .....	(78)
二、城市排涝与排水重现期衔接 .....	(78)
三、福建省城区排涝标准拟定 .....	(82)
<b>第五节 福建省城区排涝计算方法研究</b> .....	(83)
一、涝水流量计算方法 .....	(83)
二、山坡汇水和小区雨水与内河涝水叠加方法 .....	(83)
三、小区雨水和内河涝水与外江水位组合法 .....	(84)
四、排涝水利计算方法 .....	(85)
<b>第六节 城区排涝设计工程实例</b> .....	(87)
一、福州市城区排涝工程设计实例 .....	(87)
二、南安市洪濑镇镇区排涝工程设计实例 .....	(89)
<b>第七节 意见与建议</b> .....	(91)

<b>第四章 福建省干旱指标体系研究</b> .....	(92)
<b>第一节 总体研究现状</b> .....	(92)
一、国内外研究概况 .....	(92)
二、福建省干旱标准及判别方法 .....	(93)
<b>第二节 研究目的与任务</b> .....	(95)
一、研究目的 .....	(95)
二、研究任务 .....	(95)
<b>第三节 干旱定义与型式</b> .....	(96)
一、干旱定义 .....	(96)
二、对干旱的理解 .....	(96)
三、干旱型式 .....	(97)
<b>第四节 福建省干旱标准研究</b> .....	(98)
一、干旱指标拟定 .....	(98)
二、干旱强度数值计算 .....	(98)
三、干旱等级划分 .....	(100)
四、福建省 2003 年旱情重现期分析 .....	(101)
<b>第五节 福建省干旱判别方法研究</b> .....	(103)
一、基本资料分析 .....	(103)
二、单点单指标干旱强度数值计算 .....	(103)
三、单点单指标定性定量分析计算 .....	(106)
四、单点多指标综合分析 .....	(107)
五、单点指标空间综合分析 .....	(109)
六、多指标空间综合分析 .....	(110)
<b>第六节 意见与建议</b> .....	(111)
一、一些意见 .....	(111)
二、若干建议 .....	(111)
<b>第五章 福建省水资源问题研究</b> .....	(113)
<b>第一节 福建省水资源概况</b> .....	(113)
一、水资源总量概况 .....	(113)
二、水质概况 .....	(113)
<b>第二节 福建省水资源开发利用现状与未来分析</b> .....	(114)
一、福建省水资源工程概况 .....	(114)
二、福建省供用水现状 .....	(114)
三、福建省主要河流水资源开发利用程度分析 .....	(115)
四、福建省水资源开发利用现状存在问题 .....	(115)
五、福建省水资源未来需求分析 .....	(116)



第三节 解决福建省水资源短缺问题的对策和措施·····	(117)
一、对策·····	(117)
二、措施·····	(117)
第四节 福建省供需分析技术问题研究·····	(120)
一、关于频率和频率曲线的组合·····	(120)
二、关于长系列法和典型年法的应用·····	(120)
三、关于长系列灌溉用水资料·····	(121)
四、关于河道外用水·····	(122)
五、关于用水保证程度·····	(122)
第五节 福建省水资源科技问题研究·····	(122)
一、国内外水资源科技发展现状与趋势·····	(122)
二、福建省水资源科技现状分析·····	(124)
三、福建省水资源科技未来需求分析·····	(125)
四、福建省水资源科技战略目标与发展思路·····	(125)
五、福建省水资源科技战略重点与主要任务·····	(126)
六、福建省水资源科技发展战略对策·····	(126)
<b>第六章 福建省晋江江源考察论证研究</b> ·····	(128)
第一节 晋江江源研究概况·····	(128)
一、晋江流域概况·····	(128)
二、晋江定源历史概况·····	(128)
三、晋江源考察论证概况·····	(128)
第二节 河流定源原则分析与确定·····	(129)
一、国内外河流定源原则分析与确定·····	(129)
二、福建省闽江与晋江定源原则·····	(130)
第三节 晋江水系概况·····	(130)
一、水文气象·····	(130)
二、水系概况·····	(131)
三、地质概况·····	(132)
第四节 晋江源考察论证·····	(132)
一、晋江江源地区主要河流源头考察论证·····	(132)
二、晋江源论证·····	(137)
三、晋江正源确定·····	(142)
参考文献·····	(143)
后记·····	(145)

# 第一章 福建省洪潮涝灾害防治技术研究

## 第一节 福建省概况

### 一、自然地理

福建省地处我国东南部，东面隔海与台湾省相望，南面与广东省接壤，东北部与浙江省毗连，西北部与江西省交界，介于东经  $115^{\circ}50' \sim 120^{\circ}43'$ ，北纬  $23^{\circ}33' \sim 28^{\circ}19'$ ，跨中亚热带。东西宽约 540km，南北长约 550km，全省土地面积  $123847\text{km}^2$ （不含金门和马祖）。

福建省地势西北高东南低，从西到东有武夷山脉、闽中大谷地、鹫峰—戴云—博平岭山脉、沿海丘陵平原，其横剖面似马鞍形。福建省境内多山、群峰耸峙，山岭蜿蜒，丘陵起伏，河谷盆地错落其间，中低山面积约占总面积的 75%，丘陵面积约占 15%，平原仅占 10%，主要有福州、莆仙、漳厦、泉州四大平原。福建省水系十分发达，河流多与山脉走向垂直，支流与主流往往垂直相交，并具有明显的格子状和扇状特点，河网密度达  $0.1\text{km}/\text{km}^2$ 。除了赛江流域支流东溪发源于浙江省，汀江、鄱阳湖水系、钱塘江水系流到广东、江西、浙江等省入海，福建省其余河流都发源于本省境内并在本省独流入海。福建省河流多属山区性河流，处在多雨带，其特点是水量丰富，年内分配不均，坡陡流急。

福建省重要河流为“五江一溪”，即闽江、九龙江、汀江、晋江、赛江、木兰溪。

#### （一）闽江

闽江主河道长 559km，流域面积  $60992\text{km}^2$ ，河道平均坡降 0.5‰。主流上源为沙溪，发源于武夷山脉杉岭南麓的建宁县均口乡九县山。闽江主流沙溪及主要支流水系特征见表 1-1。

表 1-1 沙溪及主要支流水系特征

河名	汇流点		集水面积 ( $\text{km}^2$ )	占全流域 总面积比例 (%)	河长 (km)	平均坡降 (%)
	县(市)	地名				
沙溪	南平	沙溪口	11793	19.33	328	0.8
富屯溪	南平	沙溪口	13733	22.51	310	1.2
建溪	南平	南平	16396	26.88	294	0.8
尤溪	尤溪	尤溪口	5436	8.91	202	2.0
古田溪	古田	旧水口	1764	2.94	123	6.6
大樟溪	闽侯	江口	4843	7.94	234	2.1

## （二）九龙江

九龙江是福建省第二大河，流域面积 13580km<sup>2</sup>，主要支流有北溪和西溪。主流北溪河长 274km，流域面积 9640km<sup>2</sup>，平均河道坡降 2.4‰；西溪河长 172km，流域面积 3940km<sup>2</sup>，河道坡降 3.48‰。北溪与西溪在龙海市福河汇流，而后分南、中、北三港入海。

## （三）汀江

汀江是韩江流域的一大支流，发源于宁化县的赖家山，自北向南流经长汀、武平、上杭、永定等县，沿程有南山河、濯田河、桃澜溪、旧县河、黄潭河、永定河、钟溪等支流汇入，于广东省大埔县三河坝与梅江汇合称韩江。汀江流域面积 11802km<sup>2</sup>（在福建省境内集水面积 9666km<sup>2</sup>，其中干流集水面积 8990km<sup>2</sup>，河长 285km），河道长 322km，平均坡降 1.5‰。

## （四）晋江

晋江流域面积 5630km<sup>2</sup>，晋江自双溪口以下为干流，双溪口以上分西溪和东溪两支流，西溪源自永春县的西北部，河长 145km，流域面积 3101km<sup>2</sup>；东溪源自德化县境内，河长 125km，流域面积 1917km<sup>2</sup>；干流全长 30km，双溪口至河口区间面积为 611km<sup>2</sup>。

## （五）赛江

赛江发源于浙江省境内，流域面积 5635km<sup>2</sup>，福安东口村以下称赛江干流，干流长 175km，平均坡降 3.7‰。东口村以上分为东溪和西溪，东溪为主流，流域面积 2091km<sup>2</sup>，河长 94km，平均坡降 5.74‰；支流西溪流域面积 1178km<sup>2</sup>，河长 104km，平均坡降 5.8‰。穆阳溪是赛江的另一主要支流，流域面积 1389km<sup>2</sup>，河长 123km，平均坡降 7.4‰。

## （六）木兰溪

木兰溪发源于戴云山脉南坡，流经德化、永泰、仙游、莆田等县市，于三江口注入兴化湾，流域面积 1930km<sup>2</sup>，河长 105km，平均坡降 1.5‰。木兰溪下游南北洋河段，河道平缓，蜿蜒曲折，木兰陂至三江口河段长 26km，河床平均坡降 0.2‰。郑坂至港利长 12km 河段，有 10 处反向急弯，蜿蜒摆幅 ≥1000m。

# 二、水文气象

## （一）水文

福建省属于多雨带，全省多年平均降水量在 1100~2200mm，从西北向东南逐渐递减。多年平均降水量 1670mm，年降水总量 2027 亿 m<sup>3</sup>。这些降雨量大部分转化为河川径流。年降水量变差系数  $C_{vp}$  值在 0.15~0.30，沿海少雨地区  $C_{vp}$  值较大，一般在 0.20~0.30，内地多雨地区  $C_{vp}$  值较小，一般在 0.15~0.20。福建省地表径流丰富，多年平均年径流深变化在 500~1400mm，年平均径流总量为 1168 亿 m<sup>3</sup>，占全国的 4.3%。年径流变差系数  $C_{vy}$  值全省多在 0.30~0.40。高值区出现在闽中盆地河谷地带

和沿海地区；低值区出现在闽西北大山带和闽中大山带。年平均流量变化小，但流量和水位季节变化则较显著。

福建省降水和径流的年内分配比较集中，枯水期（10~次年3月）降水量和径流量只占全年总量20%~30%。汛期（4~9月）降水量和径流量占全年总量70%~80%，这期间常常倾盆大雨，山洪暴发，酿成洪涝灾害。

## （二）气象

福建省位置偏南，靠近北回归线，属于亚热带海洋性气候，倚山面海，雨量充沛，太阳辐射较多，热量资源丰富。但由于境内山峦起伏，地形复杂，所以热量资源地区分布差异大，因而构成了包括从南亚热带到北亚热带在内的多样化的气候类型。据福建省气象局资料，全省年平均气温从北到南变化在17~21℃，全省平均无霜期在250~336天，年平均日照时数在1700~2300h。

## 三、社会经济

全省设有福州、厦门、漳州、泉州、莆田、南平、龙岩、宁德9个地级市，共有85个县、区、市。按2002年统计年鉴：全省总人口3466万人，总耕地面积1741.32万亩（约116亿m<sup>2</sup>），2002年全省国内生产总值4681.97亿元，工业总产值6477.2亿元，农业总产值1088.7亿元。

闽江流域内有福州、闽侯、闽清、古田、尤溪、永春、德化、大田、南平、沙县、三明、明溪、永安、清流、宁化、连城、顺昌、将乐、泰宁、建宁、邵武、光泽、建瓯、建阳、武夷山、浦城、政和、松溪等28个城区。2002年末全流域城区建成区面积为304km<sup>2</sup>，城区总人口329万人，工农业总产值1238亿元，其中工业总产值1116亿元。2010年城区建成面积约473.85km<sup>2</sup>，城区总人口约480.62万人，工农业总产值约2563亿元；预计2020年城区总人口556万人，工农业总产值6130.04亿元。

九龙江流域内有漳州、长泰、南靖、龙海、平和、漳平、华安、龙岩等8个城区。2002年末全流域城区建成面积为93km<sup>2</sup>，城区总人口为130万人，工农业总产值404亿元，其中工业产值336亿元。2010年全流域城区建成区面积约为135.66km<sup>2</sup>，城区总人口约为171.31万人，工农业产值约701.87亿元；预计2020年城区人口201.4万人，工农业产值1783.5亿元。

晋江流域内有泉州、南安、安溪、永春等4个城区。2002年末全流域城区面积为51km<sup>2</sup>，城区总人口98万人，工农业总产值431亿元，其中工业产值389亿元。2010年全流域城区面积约为91.8km<sup>2</sup>，城区总人口约120.5万人，工农业总产值约926.5亿元；预计2020年城区总人口142.5万人，工农业总产值2345亿元。

赛江流域内有福安、寿宁、柘荣、周宁、福鼎、霞浦等6个城区。2002年末全流域城区面积为42km<sup>2</sup>，城区总人口为34万人，工农业总产值121亿元，其中工业产值95亿元。2010年全流域城区面积约为90km<sup>2</sup>，城区总人口约为53.6万人，工农业总产值约493.85亿元；预计2020年城区总人口为60.4万人，工农业总产值为1066.79亿元。

木兰流域内有仙游、莆田 2 个城区。2002 年末城区面积  $42\text{km}^2$ ，人口 44 万人，工农业总产值 172 亿元，其中工业总产值 142 亿元。2010 年城区面积约为  $58\text{km}^2$ ，人口约 65 万人，工农业产值约 289.8 亿元；预计 2020 年城区人口 78.2 万人，工农业总产值 734.8 亿元。

## 第二节 防洪防潮排涝现状和存在问题

### 一、洪潮涝灾害

福建省地处东南沿海，又属多丘陵地区，常受锋面雨和台风雨以及风暴潮的袭击，暴雨的特点是降雨集中、强度大。洪潮涝灾害十分频繁，历来是福建省各种自然灾害当中发生频率最多、危害最大的灾害之一。洪潮涝灾害造成的损失是触目惊心的，其发生的频率也相当频繁：新中国成立前平均 3 年有 2 年发生洪涝灾害；新中国成立后，据不完全统计，全省发生大小洪水 300 多次；进入 20 世纪 90 年代平均 2 年发生一次洪水。虽然在党和政府的领导下，人民群策群力，修建了一大批防洪防潮排涝工程，抵御洪潮涝的能力有了很大的提高，但近些年洪潮涝灾害造成的损失呈明显加剧趋势。

以 1998 年 6 月特大洪水为例，全省 9 地市有南平、福州、三明、宁德、龙岩、漳州等 6 市、42 个县（市、区）、330 个乡镇计 597.6 万人受灾，16 个县城进水，众多城镇受涝，水利设施毁坏无数，农作物受灾 987 万亩（约为  $65.8\text{亿 m}^2$ ），成灾 319.5 万亩（约为  $21.3\text{亿 m}^2$ ），铁路、公路、机场等交通受到影响，2 万多家企业处于停产、半停产状态。全省洪涝灾害造成的直接经济损失达 106.2 亿元（当年价，下同），全省 95% 的县（市、区）受灾。

据统计，新中国成立后至 1998 年各城区除德化、永春发生的最大洪水小于 20 年一遇外，其他城市都发生过 20 年或大于 20 年一遇洪水。各流域在新中国成立后发生的大洪水及灾害情况如下。

#### （一）闽江流域

1992 年 7 月 7 日闽江下游竹岐水文站出现洪峰流量  $30300\text{m}^3/\text{s}$ ，约 50 年一遇，上游 9 个县城受淹，合计经济损失 4.1 亿元。1994 年 5 月 2 日闽江流域的宁化、清流、永安、三明、沙县城区出现 50 年一遇或大于 50 年一遇洪水，上述 5 个城区受淹经济损失达 7 亿元。1998 年 6 月 23 日闽江干流发生 100 年一遇大洪水，竹岐站洪峰流量  $33800\text{m}^3/\text{s}$ 。上游建溪洪水达到 150 年一遇，此次洪灾损失巨大，直接经济损失 80.02 亿元，详见表 1-2、表 1-3。

表 1-2 闽江流域“98·6”洪涝灾害情况

流域名称		合计	闽江干流	闽江沙溪	闽江富屯溪及建溪
受灾范围	县、市（个）	28	12	6	10
	乡、镇（万个）	0.030	0.009	0.006	0.015
	村（万个）	0.197	0.052	0.009	0.136

续表

流域名称		合计	闽江干流	闽江沙溪	闽江富屯溪及建溪
受灾人口 (万人)		450.3	146.2	43.5	260.6
洪水围困人数 (万人)		120.89	25.7	6.69	88.5
损坏房屋	间数 (万间)	149.30	25.7	15.3	108.3
	面积 (万 m <sup>2</sup> )	1044.2	179	107.1	758.1
倒塌房屋	间数 (万间)	62.8	8.2	4.1	50.5
	面积 (万 m <sup>2</sup> )	439.60	57.4	28.7	353.5
死亡人数	总计 (人)	115	—	—	115
	压死 (人)	88	—	—	88
	淹死 (人)	21	—	—	21
	其他 (人)	6	—	—	6
直接经济总损失 (亿元)		80.02	16.82	2.14	61.06

表 1-3 闽江流域所属城区洪涝灾害情况

城区名称	过境流域名称	过境流域面积 (km <sup>2</sup> )	新中国成立后发生的最大洪水						
			时间	洪峰流量 (m <sup>3</sup> /s)	频率 (%)	淹没范围 (km <sup>2</sup> )	历时 (h)	造成灾害程度	经济损失 (万元)
福州	闽江	60992	1998.6.23	34500	100	5.0	24	停产、半停产企业 255 家, 受灾人口 5.6 万人	50200
闽清	梅溪	934	1992.7.7	520	—	—	—	水淹至二楼	—
古田	新丰溪	180	1992.7.6	—	—	—	—	受灾人口 17.5 万人, 死亡 5 人	4953
尤溪	尤溪	4450	1960.6.10	—	—	—	—	大部分房屋受淹	—
永泰	大樟溪	4034	1960.6.10	11400	1.0	—	—	公路中断, 房屋倒塌	421
德化	浚溪	271	1958.7.15	765	7.1	—	—	—	—
大田	均溪	444	1960.6.10	1150	—	0.3 万	—	毁房 1797 座, 损失巨大	—
南平	闽江	42322	—	—	—	—	—	—	—
沙县	沙溪	9922	1994.5.3	9210	—	1.1 万	—	淹 25800 多人, 房屋受淹 6100 多间	5320
三明	沙溪	11793	1992.7.4	235	—	—	—	—	4654
永安	沙溪	7363	1994.5.2	6720	2.0	—	7	农田受淹 3200 公顷, 死亡 17 人	52000
清流	九龙溪	1811	1994	3630	0.83~0.56	—	—	—	—

续表

城区名称	过境流域名称	过境流域面积 (km <sup>2</sup> )	新中国成立后发生的最大洪水						经济 损失 (万元)
			时间	洪峰 流量 (m <sup>3</sup> /s)	频率 (%)	淹没 范围 (km <sup>2</sup> )	历时 (h)	造成灾害程度	
宁化	西溪	516	1994	—	0.006	—	—	—	12100
	东溪	815	—	—	—	—	—	—	—
连城	文川河	188	1964.6.15	660	3.33	—	10	毁房 50 间, 死亡 1 人	—
顺昌	富屯溪	12486	1992.7.16	12400	2.0	—	—	毁房 1003 间	16000
将乐	金溪	5858	1994.6.15	7740	—	—	—	—	13400
泰宁	杉溪	1012	1968.6.18	1970	—	—	—	农田受灾 3200 公顷 (32km <sup>2</sup> ), 毁电站 14 座, 倒房 1384 间, 死伤 16 人	—
建宁	濉溪	1354	—	—	—	—	—	—	—
邵武	富屯溪	3057	1967.6.22	5950	5.0	—	—	受淹 207 公顷 (2.07km <sup>2</sup> )	—
光泽	西溪	849	1998.6.4	—	—	—	—	—	138400
	北溪	1366	—	—	—	—	—	—	—
建瓯	建溪	14789	1982.6.19	15000	5	3.7	—	交通中断, 受淹 3.7km <sup>2</sup>	2925
建阳	建溪	4848	1993.6.20	—	—	—	—	受灾 6933 公顷, 死 3 人, 毁水利工程 1140 处, 死亡 23 人, 受灾人口 11.6 万 人, 毁房 4088 间	24700
武夷山	崇阳溪	1081	1992.7.4	3630	3.33	—	—	—	—
浦城	南浦溪	629	1992.7.4	—	2.0	5.4	—	死亡 53 人	6400
松溪	松溪	1629	1989.7.22	3700	—	—	—	倒房 3680 间	4562
政和	七星溪	538	1989.7.22	1460	0.007	3.1	—	—	—

## (二) 九龙江流域

九龙江流域 1960 年 6 月 9 日洪水为最大, 龙海站洪峰流量 6140m<sup>3</sup>/s, 约 33 年一遇。各城区洪涝灾害情况见表 1-4。

表 1-4 九龙江流域所属城区洪涝灾害情况

城区名称	过境流域名称	过境流域面积 (km <sup>2</sup> )	新中国成立后发生的最大洪水						经济 损失 (万元)
			时间	洪峰 流量 (m <sup>3</sup> /s)	频率 (%)	淹没 范围 (km <sup>2</sup> )	历时 (h)	造成灾害程度	
漳州	九龙江	3419	1960.6.9	6140	—	—	168	交通中断, 受灾人口 23.2 万人	4705

续表

城区名称	过境流域名称	过境流域面积 (km <sup>2</sup> )	新中国成立后发生的最大洪水						经济 损失 (万元)
			时间	洪峰 流量 (m <sup>3</sup> /s)	频率 (%)	淹没 范围 (km <sup>2</sup> )	历时 (h)	造成灾害程度	
龙海	西溪	4229	1960.6	6140	3	20	5	—	300
南靖	荆江	1040	1982.9	3023	2.8	2.5	60	—	2120
平和	花山溪	631	1981.9	2090	4.17	1.53	26	—	520
长泰	龙津溪	922	1960.6	2740	2.3	1	—	—	263
漳平	北溪	5080	1960.6	6930	2	3.9	26	—	260
龙岩	雁石溪	654	1967.5	2130	2.5	5.5	4	—	356

### (三) 汀江流域

新中国成立后汀江发生的较大的洪水有“640615”、“660817”、“730601”、“960808”等洪水,其中以“960808”洪水灾害最为严重,其洪涝灾害情况见表1-5。

表 1-5 汀江流域“960808”洪涝灾害情况

洪灾损失内容	受灾县				
	长汀	上杭	连城	武平	永定
受灾乡镇数(个)	18	18	18	6	23
受灾人口(万人)	29.2	3.45	8.93	2.1	28
倒塌房屋间数(间)	10.62	1.27	0.2	0.07	3.26
受灾农田(公顷)	6880	10666.7	866.7	566.7	14533.3
直接经济损失(亿元)	12.56	8	1.05	0.59	10.45

### (四) 晋江流域

晋江流域1956年和1961年发生的洪水较大,其洪涝灾害情况见表1-6。

表 1-6 晋江流域所属城区洪涝灾害现状

城区名称	过境流域名称	过境流域面积 (km <sup>2</sup> )	新中国成立后发生的最大洪水						经济 损失 (万元)
			时间	洪峰 流量 (m <sup>3</sup> /s)	频率 (%)	淹没 范围 (km <sup>2</sup> )	历时 (h)	造成灾 害程度	
泉州	晋江	5060	1956.9	—	—	—	—	死亡2人,毁房1517间	224
南安	西溪	3101	1956.9	—	—	—	—	死亡21人	—
安溪	西溪	2466	1961.9	7620	2.5	1.6	6	死亡33人	1450
永春	桃溪	396	1961.9	1220	7	1.53	6.5	县城街道、商店受淹	265



### (五) 赛江流域

赛江流域 1958 年、1960 年、1965 年、1966 年涝水较大，其洪涝灾害情况见表 1-7。

表 1-7 赛江流域所属城区洪涝灾害现状

城区名称	过境流域名称	过境流域面积 (km <sup>2</sup> )	新中国成立后发生的最大洪水						
			时间	洪峰流量 (m <sup>3</sup> /s)	频率 (%)	淹没范围 (km <sup>2</sup> )	历时 (h)	造成灾害程度	经济损失 (万元)
福安	交溪	3325	1965.8	11833	5	8.3	14	—	—
周宁	东洋溪	49	1966.9	556	2	9.6	6	城区大部分被淹	830
寿宁	蟾溪	48	1960.6	—	—	—	—	—	—
柘荣	龙溪	26	1962.9	322	5	3.5	4	—	200
霞浦	三河	55.3	1958.9	1006	1	3.75	60	死亡 6 人，倒房 1000 座	1450
福鼎	水北溪	425	1958.9	3613	3.3	3.5	36	—	1700

### (六) 木兰溪流域

木兰溪流域 1958 年、1973 年、1983 年发生的洪水较大，以 1973 年洪水为最大，频率略高于 20 年一遇，其洪涝灾害情况见表 1-8。

表 1-8 木兰溪流域所属城区洪涝灾害现状

城区名称	过境流域名称	过境流域面积 (km <sup>2</sup> )	新中国成立后发生的最大洪水						
			时间	洪峰流量 (m <sup>3</sup> /s)	频率 (%)	淹没范围 (km <sup>2</sup> )	历时 (h)	造成灾害程度	经济损失 (万元)
仙游	木兰溪	—	1973.7	—	5	—	—	死 2 人，受灾人口 5580 人	—
莆田	木兰溪	1732	1973.7	3710	3.9	110	72	倒房 12877 间	3200

福建省也是我国台风风暴潮灾害的多发海岸段和主要重灾区之一。据不完全统计，福建省沿海岸地区受台风或热带风暴袭击和影响平均 4.5 次/年。由于台风侵袭和影响，全省沿岸或部分岸段出现接近或超过当地警戒水位的异常高潮位次数平均 2 次/年，若恰逢天文大潮往往形成强台风风暴潮，酿成潮灾，造成巨大损失。

## 二、泥石流灾害

福建省降雨时间分布不均。大范围降雨有梅雨和台风雨两种类型。梅雨一般在 5~6 月，前后约 50 天，常阴雨连绵，降雨强度一般不大。台风雨一般在 7~9 月，少数年份也有早到 6 月，每次降雨历时 2~4 天，时间短、强度大，台风或热带风暴雨常降大暴雨特大暴雨，造成严重的洪涝灾害。洪水加剧了对河床的冲刷，致使泥沙在下游平缓