

中国水旱灾害 防治实用手册

(下卷)

主编 刘树坤

ZGSHZHFZSYSC

中国社会科学出版社

中国水旱灾害防治 实用手册

下卷

主编 刘树坤

中国 社会 出版 社

目 录

前 言

第一部 中国水旱灾害防治总论

第一篇 中国水旱灾害防治的主要成就

第一章 洪涝灾害防治成就	(5)
第一节 建国以来的洪水灾情分析	(5)
一、全国洪水灾情统计	(5)
二、主要江河洪水灾情分析	(8)
第二节 建国以来的洪水灾害防治	(19)
一、洪水灾害防治工作的进展	(19)
二、防洪规划	(20)
三、防洪工程建设	(22)
四、防洪非工程措施建设	(30)
第三节 建国以来的涝渍灾害治理	(32)
一、淮河流域	(32)
二、海河流域	(34)
三、黄河流域	(36)
四、长江流域	(39)
五、东北地区	(41)
六、太湖流域	(43)
七、珠江流域	(44)
第二章 干旱灾害防治成就	(45)
第一节 建国以来的干旱灾情分析	(45)
一、全国和各区(流)域受旱、成灾面积统计分析	(45)
二、受旱粮食减产率和受旱人口率统计分析	(53)
三、1949 年以来干旱及其灾害趋势变化	(57)
第二节 建国以来的干旱灾害防治	(59)
一、农田灌溉事业的发展	(60)

二、农田基本建设·····	(63)
三、防旱减灾管理系统的初步建立和运行·····	(64)

第二篇 中国水旱灾害防治面临的问题与对策

第一章 中国洪水灾害防治面临的问题与对策·····	(67)
---------------------------	------

第一节 洪水灾害对我国经济、社会和环境的影响·····	(67)
-----------------------------	------

一、洪水灾害对国民经济各部门的影响·····	(67)
二、洪灾经济损失变化趋势·····	(70)
三、洪水灾害对我国社会的影响·····	(73)
四、洪水灾害对我国环境的影响·····	(75)

第二节 我国洪水灾害防治面临的严峻形势·····	(78)
--------------------------	------

第三节 我国现阶段的防洪减灾对策·····	(82)
-----------------------	------

一、防洪工程措施·····	(82)
二、非工程防洪措施·····	(84)

第四节 洪水灾害防治的决策·····	(86)
--------------------	------

一、江河防洪方略与决策·····	(86)
二、江河防洪规划与决策·····	(88)
三、防洪调度与决策·····	(88)

第五节 防洪决策支持系统与防汛指挥系统·····	(89)
--------------------------	------

一、决策支持系统的概念·····	(89)
二、防洪决策支持系统概述·····	(90)
三、防汛指挥系统的结构·····	(92)

第六节 防洪减灾的预防措施·····	(93)
--------------------	------

一、病险库下游的防护措施·····	(93)
二、防洪减灾要发动群众·····	(94)
三、防洪救灾物资的储存和保管·····	(95)
四、水法和防洪法的宣传和执行·····	(95)
五、防汛工程的安全检查·····	(96)
六、防灾日和防灾训练·····	(97)
七、河道滩地的清障和管理·····	(98)
八、分滞洪区内的安全建设·····	(98)
九、灾区避难·····	(99)

第二章 中国干旱灾害防治面临的问题与对策·····	(103)
---------------------------	-------

第一节 干旱灾害对我国经济和环境的影响·····	(103)
--------------------------	-------

一、干旱灾害的经济损失·····	(103)
------------------	-------

二、干旱缺水对环境的影响	(110)
第二节 我国干旱灾害防治面临的形势和问题	(119)
一、干旱灾害防治面临的形势	(119)
二、干旱灾害防治面临的问题	(125)
第三节 我国干旱灾害防治的基本对策	(126)
一、提高现有工程灌溉效益,有计划扩大灌溉面积	(126)
二、大力发展节水型农业	(127)
三、大力发展旱地农业技术	(128)
四、优化水资源调配	(129)
五、提高防旱减灾管理水平	(130)
六、增加农田水利投入,建立稳定的水利投入机制	(133)

第二部 洪水灾害的防治(一)

第一篇 洪水灾害防治规划与技术

第一章 江河防洪规划	(139)
第一节 江河防洪规划的任务与作用	(139)
一、江河防洪规划的任务	(139)
二、江河防洪规划的作用	(140)
第二节 江河防洪规划的指导思想	(141)
一、中国江河洪水灾害的主要特点	(141)
二、江河防洪规划的指导思想	(143)
第三节 江河防洪规划的编制方法与步骤	(144)
一、问题的识别	(144)
二、方案的拟定	(146)
三、影响评价	(147)
四、方案的论证	(147)
第四节 江河防洪标准	(150)
一、堤防规划	(157)
二、水库规划	(158)
三、分蓄洪区规划	(160)
四、河道整治规划	(161)
五、防洪非工程措施规划	(162)
六、城市防洪规划	(163)
七、防洪规划的综合评价	(164)

第五节 中国主要江河防洪规划要点	(164)
一、长江防洪规划	(164)
二、黄河防洪规划	(165)
三、淮河防洪规划	(166)
四、海河防洪规划	(167)
五、珠江防洪规划	(168)
六、辽河防洪规划	(168)
七、松花江防洪规划	(169)
第二章 洪水预报技术	(170)
第一节 流域产流方式及产流面积变化	(170)
一、包气带和饱和带	(170)
二、包气带对降雨的再分配作用	(171)
三、超蓄产流与超渗产流	(172)
四、产流面积的变化	(172)
第二节 超蓄产流的产流量计算	(174)
一、流域蓄水容量面积分配曲线法	(174)
二、经验降雨径流相关图法	(177)
第三节 超渗产流的产流量计算	(184)
一、下渗曲线法	(184)
二、初损后损法	(186)
第四节 河槽汇流的计算	(187)
一、洪水波运动	(187)
二、洪水演算方法	(192)
第五节 流域汇流计算	(193)
一、流域出口断面流量的组成	(193)
二、等流时线法	(194)
三、单位线法	(197)
四、纳须单位线法	(201)
五、综合单位线法	(202)
六、地下水汇流计算	(202)
第六节 流域水文模型	(203)
一、新安江模型	(204)
二、水箱模型	(206)
第七节 短期洪水预报	(208)
一、河段洪水预报	(208)

二、流域降雨径流预报	(212)
第八节 计算机图形交互技术及应用	(213)
一、常用图形交互技术	(214)
二、相关图的计算机查算	(216)
三、相关图的交互式预报	(218)
第三章 设计洪水的计算	(221)
第一节 概述	(221)
一、设计洪水	(221)
二、防洪设计标准	(222)
三、推求设计洪水的途径	(224)
第二节 由流量资料推求设计洪水	(225)
一、洪水资料的选择	(225)
二、洪水资料的审查	(226)
三、洪水资料的展延	(227)
四、历史洪水调查与文献考证	(228)
五、设计洪峰、洪量的推求	(230)
六、设计洪水过程线的推求	(240)
七、设计洪水地区组成	(245)
八、分期设计洪水	(248)
九、入库设计洪水	(252)
第三节 由暴雨资料推求设计洪水	(256)
一、暴雨资料的搜集、审查与延长	(256)
二、设计面暴雨量的计算	(257)
三、设计暴雨的时空分布	(259)
四、设计净雨的计算	(262)
五、由设计净雨推求设计洪水	(263)
第四节 可能最大暴雨及可能最大洪水	(265)
一、大气中的可降水及降水量的近似公式	(266)
二、当地暴雨放大法	(268)
三、移置暴雨法	(270)
四、可能最大暴雨等值线图	(273)
五、可能最大暴雨成果的合理性分析	(274)
六、可能最大洪水估算	(274)
第五节 小流域设计洪水	(277)
一、概述	(277)

二、小流域设计暴雨	(278)
三、由推理公式推求设计洪峰流量	(280)
四、小流域设计洪水过程线	(285)
第四章 水库洪水预报	(288)
第一节 入库洪水的形成	(288)
第二节 入库洪水总量预报	(291)
一、降雨径流关系曲线法	(291)
二、径流系数法	(300)
三、扣损法	(301)
第三节 最大入库流量预报	(305)
一、峰量关系法	(305)
二、以有效降雨历时为参数的峰量关系	(306)
三、无实测资料水库的最大入库流量预报	(308)
四、地区经验公式法	(308)
第四节 入库流量过程预报	(311)
一、概化三角形法	(312)
二、经验单位线法	(313)
三、串连式水库入库流量过程预报	(323)
第五节 中小型水库洪水综合预报图	(332)
一、四象限水库洪水综合预报图	(332)
二、两象限水库洪水综合预报图	(335)
三、有闸门控制的水库洪水综合预报图	(338)
第六节 开始溢洪时间及最高水位出现时间预报	(338)
一、最高水位出现时间预报	(339)
二、开敞式溢洪道溢洪时间预报	(342)
三、泄洪洞与溢洪道联合泄洪溢洪时间预报	(344)
第七节 库水位与出库流量过程预报	(346)
一、图解法	(347)
二、半图解法	(350)
三、选定出流方案法	(353)
第八节 中小型水库区域洪水预报	(355)
一、来水总量查算图	(356)
二、中小型水库通用预报图	(357)
第五章 河流洪水预报	(365)
第一节 概述	(365)

一、河流洪水预报的内容	(365)
二、河流洪水预报的基本程序	(366)
三、预报误差评定	(366)
第二节 流量演算法	(367)
一、基本原理	(367)
二、马斯京根法	(368)
三、马斯京根方程参数 k 、 x 的确定	(369)
四、马斯京根法中几个问题的讨论	(371)
第三节 马斯京根分段连续演算法	(373)
一、河槽汇流系数公式的推导	(373)
二、参数 k_1 、 x_1 和 n 的确定	(374)
三、计算实例	(374)
第四节 河段洪水预报	(375)
一、相应水位(流量)法	(375)
二、合成流量法	(379)
第五节 实时洪水预报	(380)
一、实时洪水预报概述	(380)
二、实时预报方法	(381)
第六节 中长期水文预报	(384)
第六章 洪灾风险分析	(386)
第一节 风险识别方法	(386)
一、层次分解方法和风险树	(386)
二、专家调查法	(389)
三、幕景分析方法	(390)
四、洪灾风险的识别	(391)
第二节 风险估计的概率分析法	(393)
一、风险的测度	(393)
二、风险变量的概率分析	(394)
三、概率树	(399)
第三节 风险估计的蒙特卡罗数学模拟法	(400)
一、数字模拟原理	(400)
二、随机数的产生	(401)
三、蒙特卡罗模拟模型	(405)
第四节 风险估计的最大熵法	(409)
一、熵的概念和由来	(409)

二、最大熵原理	(410)
三、最大熵模型	(410)
四、模型求解	(413)
第五节 洪水风险图	(413)
一、风险图的意义及其作用	(413)
二、洪水风险图绘制的方法和步骤	(414)
第六节 防洪标准优化选择	(416)
一、防洪系统最优防洪标准的确定	(416)
二、库群最优设计洪水标准的确定	(420)
第七节 洪灾风险的后果分析	(425)
一、洪灾风险的后果测量	(425)
二、极端事件的洪灾分析	(427)
第八节 风险评价的主要方法	(429)
一、回避风险的方法	(429)
二、可靠性风险评价法	(429)
三、减少风险的費用-效益分析法	(430)
四、综合分析方法	(430)
第九节 风险评价指标	(431)
一、可靠性	(431)
二、回弹性	(432)
三、脆弱性	(433)
四、稳健性	(433)
第十节 风险型决策方法	(434)
一、期望值法	(434)
二、均值-方差两目标法	(435)
三、决策树法	(435)
四、机会损失期望值法	(435)
五、极小化风险率法	(435)
六、极大化希望水平法	(436)
七、多目标风险型决策方法	(436)
第七章 水情通信系统	(437)
第一节 水情测报系统的无线通信网	(437)
一、通信网形式、组成与功能	(437)
二、通信网在水情测报系统中的应用	(438)
三、中国电力梯级防洪调度网	(440)

四、通信网稳定性分析	(442)
第二节 移动通信网	(447)
一、移动通信网的主要功能	(447)
二、网络结构	(447)
三、频段的选择和利用	(448)
四、信令系统	(450)
五、移动通信的发展	(451)
第三节 电信网络	(451)
一、公众电话网	(451)
二、移动通信网	(451)
三、数据通信网	(452)
四、智能网	(452)
五、综合业务数字网	(452)
第四节 卫星站及网络	(452)
一、VSAT 简述	(453)
二、公众 VSAT 网络	(454)
三、系统简要技术指标和提供的业务	(454)
四、VSAT 的优点	(455)
五、用户主机、终端采用 VSAT 网构成数据通信系统的方法	(455)
六、VSAT 小站可以提供通话功能	(460)
七、中国卫星通信	(460)
第五节 水情通信网及水情测报系统总体方案设计步骤	(461)
一、通信组网设计步骤	(461)
二、水情测报系统总体方案设计步骤	(461)

第二篇 防洪工程

第一章 河道整治工程	(465)
第一节 河势规划	(465)
一、河势规划的内容和编制步骤	(465)
二、国民经济各部门对河道的基本要求	(467)
三、河势规划的原则	(468)
第二节 不同河型的河势规划	(469)
一、弯曲型河道的河势规划	(470)
二、游荡型河道的河势规划	(477)
三、分汊型河道的河势规划	(479)

四、顺直型河道的河势规划	(481)
第三节 护岸工程	(482)
一、护岸工程的规划	(483)
二、护岸工程的结构	(486)
第四节 丁坝工程	(496)
一、丁坝的性能及布置原则	(496)
二、丁坝结构类型	(499)
三、丁坝冲刷深度计算	(502)
四、丁坝出险成因分析及减少途径	(505)
第五节 顺坝、锁坝工程与黄河埝工	(509)
一、顺坝工程	(509)
二、锁坝工程	(510)
三、黄河埝工	(510)
第二章 泥沙治理工程	(513)
第一节 控制泥沙入库的措施	(513)
第二节 水库调水调沙的运用	(516)
一、水库调水调沙运用的类型	(516)
二、调节运用方式与水库淤积的关系	(519)
第三节 清除库内淤积	(520)
第四节 滞洪排沙的运用	(525)
一、滞洪排沙运用的特点	(525)
二、滞洪排沙泄量选择	(527)
三、提高滞洪排沙效率的措施	(529)
第五节 异重流排沙的运用	(530)
第六节 高含沙水流的调节运用	(533)
一、高含沙滞洪排沙运用	(533)
二、高含沙异重流排沙的运用	(535)
第三章 堤防工程	(538)
第一节 堤防工程防洪标准	(538)
一、概述	(538)
二、我国主要江河堤防防洪标准现状	(540)
三、世界部分国家和河流的防洪标准	(540)
第二节 堤防工程的规划设计	(541)
一、堤防规划原则	(541)
二、堤线选择	(542)

三、堤顶高程和堤距的确定	(542)
四、堤身断面设计	(544)
五、渗流计算与渗控措施设计	(546)
六、堤坡稳定分析	(551)
七、抗震设计	(552)
第三节 堤防工程的施工与岁修管理	(554)
一、堤防的施工	(554)
二、堤防工程岁修和管理	(555)
第四章 堤防隐患探测	(557)
第一节 堤防工程软弱层的探测	(557)
一、软弱层地质成因及物性分析	(557)
二、瞬态瑞雷波勘探方法	(563)
第二节 堤防工程裂缝的探测	(571)
一、裂缝形成机理及物性分析	(571)
二、电阻率剖面法	(572)
三、高密度电阻率法	(585)
第三节 堤防工程洞穴的探测	(592)
一、黄河大堤洞穴隐患探测简介	(592)
二、水平圆柱体电阻率异常特征	(594)
三、野外工作方法和资料解释	(596)
四、MIR- I C/MIS 高密度电阻率覆盖式测量系统	(597)
第五章 堤防除险加固工程	(601)
第一节 除险加固所需的基本资料	(601)
一、工程及水文地质资料	(601)
二、工程监测、检查及隐患探测资料	(602)
三、堤防建设和出险情况的历史资料	(604)
第二节 堤防的安全复核	(604)
一、以现有规范规定为依据进行安全复核	(604)
二、以安全监测、检查和隐患探测结果为依据进行安全复核	(605)
三、以多年运行状态为依据进行安全复核	(606)
第三节 除险加固工程的设计与施工	(608)
一、反滤层的设计与施工	(608)
二、堤身除险加固工程的设计与施工	(611)
三、堤基除险加固工程的设计与施工	(614)
第四节 滑坡的除险加固	(624)

一、滑坡原因和类型的确定	(624)
二、处理范围和强度指标的确定	(624)
三、滑坡除险加固的方法	(624)
第五节 崩岸的除险加固	(628)
一、抛石护脚	(628)
二、丁坝导流	(632)
三、退堤还滩	(634)
四、其他措施	(634)
第六节 灌浆加固与防渗	(635)
一、灌浆的分类	(635)
二、灌浆材料	(635)
三、灌浆工艺	(637)
四、堤身劈裂灌浆	(641)
第七节 防渗墙加固与防渗	(642)
一、槽段式防渗墙	(642)
二、桩柱式防渗墙	(644)
三、预制拼装式防渗墙	(644)
第八节 高压喷射灌浆和深层搅拌法加固与防渗	(645)
一、高压喷射灌浆技术	(645)
二、深层搅拌法技术(水泥土加固法)	(650)
第六章 水库防洪工程	(653)
第一节 水库防洪能力	(653)
一、水库防洪能力的基本概念	(653)
二、水库防洪能力的复核	(654)
三、提高水库防洪能力的措施	(655)
第二节 库区防护	(656)
一、库区范围	(656)
二、库区防护工程	(657)
三、库区防护工程的规划设计	(658)
第三节 设计洪水的推算	(662)
一、洪水推算的步骤	(662)
二、入库洪峰的速算法	(663)
第四节 水库调洪计算	(663)
一、入库调洪计算的目的	(663)
二、调洪计算的几个阶段	(664)

三、装有闸门的溢洪道	(665)
四、虹吸式溢洪道	(665)
五、辅助溢洪道	(666)
六、上游临时蓄水	(666)
第五节 大坝施工洪水导流工程	(666)
一、施工期内的风险率	(666)
二、导流工程	(667)
第七章 分(蓄、滞)洪工程	(668)
第一节 分(蓄、滞)洪工程的类型、作用与布局	(668)
第二节 分洪闸工程	(669)
一、闸址选择	(669)
二、分洪闸(或分洪口门)规模及特征值的确定	(670)
三、分洪闸运用规则的拟定	(677)
四、临时扒口分洪的措施	(678)
第三节 分洪道及分洪区	(678)
一、分洪道	(679)
二、分(蓄、滞)洪区	(681)
第四节 泄(排)洪闸工程	(681)
一、泄(排)洪要求与泄(排)洪建筑物的布局	(681)
二、泄(排)洪闸规划设计的方法步骤	(682)
三、泄(排)洪闸举例	(682)
第八章 城市防洪工程	(684)
第一节 概述	(684)
一、防洪措施	(684)
二、防洪与雨水排出	(684)
三、防洪总体规划	(685)
四、城市防洪设计方案	(688)
第二节 排洪明渠	(690)
一、明渠的定线和要求	(691)
二、边坡护砌	(692)
三、渠道连接方法	(694)
四、水力计算	(696)
五、梯形复式断面	(708)
六、设计方法和步骤	(710)
七、最优断面	(719)

八、实用经济断面	(727)
第三节 排洪暗渠	(731)
一、暗渠的布置	(731)
二、暗渠断面	(732)
三、基本计算公式	(732)
四、几个计算参数	(732)
第四节 截洪沟	(737)
一、截洪沟的布置要求	(737)
二、截洪沟的护砌	(738)
三、截洪沟的水力计算	(738)

第三部 洪水灾害的防治(二)

第一篇 防洪调度与管理

第一章 水库防洪调度与决策	(745)
第一节 水库防洪调度概述	(745)
一、水库防洪调度的任务	(745)
二、水库的防洪特征水位	(745)
第二节 水库调洪计算	(747)
一、水库调洪计算的目的	(747)
二、水库调洪计算的基本方法	(747)
三、泄洪建筑物设闸控制的水库调洪计算	(748)
第三节 水库调洪方式与防洪调度规则	(750)
一、水库调洪方式概述	(750)
二、固定泄量调洪方式	(751)
三、防洪补偿调节	(752)
四、错峰调洪方式	(753)
五、保证大坝安全的调洪方式	(755)
六、水库防洪调度规则	(756)
第四节 分期洪水调度	(759)
一、洪水分期的依据	(759)
二、分期设计洪水的采用	(761)
三、分期防洪限制水位的确定	(762)
第五节 水库防洪预报调度	(762)
一、防洪预报调度的分类	(762)

二、水库预报预泄洪水调度方法	(763)
第二章 江河防洪调度与决策	(765)
第一节 江河防洪调度概述	(765)
一、江河防洪调度的任务	(765)
二、江河防洪调度的原则	(765)
三、对防洪调度人员的要求	(766)
第二节 水库群防洪调度	(767)
一、水库群防洪调度概述	(767)
二、水库群自身安全的洪水调度	(768)
三、水库群防洪库容分配	(768)
四、水库群联合调洪方式	(770)
第三节 水库群防洪调度数学模型	(771)
一、水库群防洪优化调度概述	(771)
二、防洪系统防洪任务及库群组成	(772)
三、防洪系统解耦及总体协调	(772)
四、水库群防洪调度数学模型及其解算方法	(773)
第四节 水库(群)与分(蓄)洪区联合运用	(779)
一、分(蓄)洪区防洪作用	(779)
二、分(蓄)洪区调洪演算	(780)
三、分(蓄)洪区的联合运用	(781)
四、水库群与分(蓄)洪区的联合运用	(782)
第五节 水库群与分蓄洪区防洪联合调度数学模型	(783)
一、防洪系统实例基本情况	(783)
二、防洪系统数学模型的建立	(784)
三、数学模型的特点及其解算方法	(785)
四、大规模 LP 的一种广义化模型	(786)
五、计算结果及应用分析	(787)
第六节 江河防洪系统实时调度	(788)
一、防洪实时调度概述	(788)
二、防洪实时信息的收集	(789)
三、洪水预报	(790)
四、防洪调度方案的生成与决策	(791)
第七节 江河防洪调度组织与实施	(793)
一、防洪调度指挥机构及其职责	(793)
二、江河防洪调度方案的实施	(795)