

湖北抗旱指导手册

湖北省水利厅
湖北省防汛抗旱指挥部办公室



湖北科学技术出版社



湖北抗旱指导手册

湖北省水利厅 编著
湖北省防汛抗旱指挥部办公室

湖北科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

湖北抗旱指导手册 / 湖北省水利厅, 湖北省防汛抗旱指挥部办公室编著. —武汉: 湖北科学技术出版社, 2011. 10 (2011. 10 重印)

ISBN 978-7-5352-2997-7

I. ①湖… II. ①湖… III. ①抗旱—湖北省—手册
IV. ①S423-62

中国版本图书馆CIP数据核字 (2003) 第 036206 号

责任编辑: 李海宁

封面设计: 喻 杨

出版发行: 湖北科学技术出版社

电话: 027-87679468

地 址: 武汉市雄楚大街 268 号

邮编: 430070

(湖北出版文化城 B 座 13-14 层)

网 址: <http://www.hbstp.com.cn>

印 刷: 武汉市科利德印务有限公司

邮编: 430071

850 × 1168 1/32

7 印张

153 千字

2003 年 5 月第 1 版

2011 年 10 月第 2 次印刷

定价: 17.00 元

本书如有印装质量问题 可找本社市场部更换

《湖北抗旱指导手册》

编委会

主 任：贾天增
副 主 任：陈柏槐 段安华 万汉华
主 编：程启竞
副 主 编：丁炳辉 胡碧辉 江焱生
梅金焕 湛祥成 李春生
编写人员：孙又欣 姚黑字 王 云
周 俊 程国银 刘承玉
杨新明 陈协清 徐长堤
高广金 张汉中 高志慧
洪 齐 宋念华 柳乐文
袁达燊 徐永和 叶建元
周月华
编 辑：柳乐文

序 言

湖 北 省 副 省 长
湖北省防汛抗旱指挥部副指挥长



在全省深入贯彻党的“十六大”精神，全面推进建设小康社会进程之际，由湖北省政府领导策划的《湖北抗旱指导手册》（以下简称《手册》）正式出版了。这充分体现了省委、省政府对抗旱工作的高度重视，也是水利、农业、气象等部门实践“三个代表”重要思想，为规范新形势下的抗旱减灾工作所作的一件实事。

湖北省素称“洪水走廊”、“千湖之省”，洪涝灾害十分严重，对于这一特殊省情，可以说是众所周知的，但是，也要清醒地认识到荆楚大地同样存在缺水之忧。2000年和2001年连续两年的大旱再次警示，干旱呈加重发展之势。首先在地域上，由鄂北、鄂西北等易旱地区向鄂中、鄂东、鄂南以及沿江滨湖地区扩展，由农村向城市蔓延，造成全省性的干旱局面，两年全省受旱的县市分别达到96个和98个，占县市总数的96%和98%。其次在季节上，由单一伏旱为主的干旱向两季、三季连旱发展，呈现长时间干旱的格局，两年中绝大部分地方均为春、夏、秋三季连旱。再其次在危害上，由主要影响作物生长、农村生活用水，发展到直接影响城镇、工业、林业、畜牧业、养殖业以及教育等多个领域，干旱的年直接经济损失由以往的数十亿元增加到一百多亿元。事实充分说明，不断加剧

的缺水危机和愈演愈烈的旱灾，已经成为制约国民经济和社会发展的重要因素。因此，必须认真总结经验，科学分析形势，从国民经济和社会可持续发展的战略高度，探求新时期抗旱工作的新思路、新对策，努力开创新局面，以确保城乡安全供水。

1998年大水之后，省委、省政府高度重视总结抗洪斗争的经验，在深刻反思的基础上，由省政府领导策划，编撰了《湖北长江防汛》一书，形成了独具特色的湖北防汛理论，并在指导抗御1999年大水和2002年长江历史罕见秋汛的斗争中，发挥了重要作用。2000年和2001年连续两年大旱之后，组织十几位有关专家和水利工作者，历时一年多的时间，认真总结抗旱斗争的经验，并升华到理论，编辑出版《手册》，使之成为姊妹篇，十分必要。解决干旱缺水危机，必须树立人与自然和谐共处的理念，以水资源的承载能力为基础，实行以水定供，科学调度，节约用水，全面建立节水型社会。要继续贯彻“全面规划、统筹兼顾、标本兼治、综合治理”的水利工作方针，坚持兴利除害结合，开源节流并重。在组织实施中，要从宏观着眼，微观入手，做好水资源统一管理、开发、利用、保护这篇大文章，因地制宜编制抗旱预案，具体提出抗旱减灾的有效措施，从而实现以水资源的可持续利用支撑经济社会的可持续发展。

这本《手册》重在探讨解决新时期干旱缺水问题的新途径，内容丰富，通俗易懂，既有知识性，更有实用性。它在综合分析湖北省降雨时空分布不均、人平水资源量少等自然因素和有关人类活动影响的基础上，全面论述了湖北干旱的成因及其危害。通过回顾历史，简要阐述了湖北省水利灌溉事业的兴起、发展以及旱地农业技术的运用。同时，从湖北的实际出发，围绕由被动抗旱转为主动抗旱，明确提出了各类水利工程调度的目的、原则、权限以及跨区域调水的基本要求，并重点

介绍了打坝拦水、架机提水、地下挖水、组织运水、人工降水、节水保水等抗旱应急办法的应用。特别是在编制抗旱预案的问题上，论述了编制的重要意义，明确了编制原则、主要内容、编制方法、操作程序，还介绍了编制实例。此外，根据多年抗旱工作的经验，对加强抗旱的组织领导，强化领导责任、部门责任、严肃纪律等方面提出了很好的意见。总之，《手册》源于实践，又上升到理论的高度指导实践，是新中国成立以来第一次对湖北省抗旱减灾的全面科学总结，具有很强的指导性和可操作性，可以预见它的社会价值将超过其自身的价值。

党的“十六大”明确提出了全面建设小康社会的奋斗目标。我国加入WTO之后，机遇和挑战并存。与之相适应，必须努力减轻或避免干旱灾害损失。因此，经济的发展，社会的进步，市场竞争的激烈，对抗旱工作提出了更高更新的要求。做好抗旱工作是实践“三个代表”的具体行动。就湖北省来讲，必须与时俱进，适应新形势，以“三个代表”的重要思想为指导，继续做好抗旱工作，为全面建设小康社会创造防大旱减大灾的条件。希望各级领导干部和有关部门的同志认真学习，开卷有益，熟练掌握抗旱的一些基本知识，牢固树立抗旱的警醒意识和责任意识、大局意识，切实担当起抗旱责任，结合本地实际，深入思考，努力提高指导抗旱的决策水平，努力提高指挥抗旱的实战能力，真正做到科学决策，精心组织，分类指导，优化配置水资源，充分发挥水利工程抗旱减灾的效益，更好地实践“三个代表”的重要思想，不辜负党和人民的重托，为确保城乡安全供水，实现湖北省经济和社会可持续发展，全面建设小康社会而努力奋斗。

2002年12月20日

内 容 提 要

本书重点探讨了解决新时期干旱缺水问题的新途径。从湖北省的实际出发，在综合分析降雨时空分布不均、人平水资源量少等自然因素和有关人类活动影响的基础上，全面论述了干旱的成因及其危害，同时，围绕由被动抗旱转为主动抗旱，明确提出了各类水利工程调度的目的、原则、权限以及跨区域调水的基本要求，并重点介绍了打坝拦水、架机提水、地下挖水、组织运水、人工降水、节水保水等抗旱应急办法。特别是在编制抗旱预案的问题上，论述了编制的重要意义，明确了编制原则、主要内容、编制方法、操作程序，还介绍了编制实例。

本书源于实践，又上升到理论的高度指导实践，是新中国成立以来第一次对湖北省抗旱减灾的全面科学总结和具体操作指南。

本书内容充实，结构清晰，文字通俗，简明实用，具有极强的指导性和可操作性。

本书可作为水利、农业、气象等部门管理人员抗旱工作的指导手册，也适合广大相关科技工作者参考。

目 录

一、湖北省旱灾概况	(1)
(一) 作物与干旱	(2)
1. 水在作物生长中的作用	(2)
2. 作物的生长条件和需水规律	(3)
3. 干旱的产生及危害	(7)
(二) 旱灾及干旱等级划分	(8)
1. 旱情与旱灾	(8)
2. 干旱的等级划分	(8)
3. 土壤墒情测定	(10)
(三) 湖北省旱灾简况	(12)
1. 干旱类型	(12)
2. 干旱区分布特点	(17)
3. 湖北省旱灾简况	(21)
二、湖北省旱灾的主要成因及对社会经济的影响	(37)
(一) 旱灾的主要成因	(37)
1. 自然因素	(37)
2. 人类活动的影响	(42)
(二) 旱灾对社会经济的影响	(46)
1. 旱灾对工农业生产的影响	(47)
2. 干旱缺水对社会生活的影响	(49)
3. 干旱缺水对生态环境的影响	(49)

(三) 抗旱效益计算	(51)
1. 国家防汛抗旱总指挥部办公室印发试行的 《旱灾损失与抗旱效益计算办法》	(51)
2. 湖北省 1996 年抗旱效益计算	(52)
3. 湖北省 2000 年部分地方抗旱效益计算	(56)
三、防旱减灾的主要措施及抗旱工程的调度运用	(61)
(一) 历史防旱减灾措施	(61)
1. 湖北省水利灌溉事业的兴起和发展	(61)
2. 旱地抗旱农业技术的运用	(63)
3. 储粮备荒和救灾	(64)
(二) 湖北省防旱抗旱减灾建设	(65)
1. 农田灌溉事业的发展	(65)
2. 旱地农业抗旱技术的继承和创新	(67)
3. 政府高度重视防旱抗旱减灾工作	(67)
(三) 主要抗旱工程的科学调度 (水库、泵站、 涵闸)	(68)
1. 水库调度	(69)
2. 湖泊及泵站调度	(73)
3. 涵闸调度	(74)
四、抗旱减灾的应急措施	(78)
(一) 抗旱的综合措施	(78)
1. 引水蓄水	(79)
2. 打坝拦水	(80)
3. 架机提水	(82)
4. 地下挖水	(83)
5. 组织运水	(85)
6. 人工降水	(85)

7. 节水保水	(86)
8. 流动抗旱服务	(91)
9. 抗旱剂的使用	(94)
(二) 减灾的综合措施	(102)
1. 农业减灾	(102)
2. 畜牧业减灾	(105)
3. 渔业减灾	(113)
4. 林业减灾	(115)
(三) 保稳定的紧急措施	(116)
1. 确保农村人畜饮水和城镇生活用水安全	(116)
2. 救灾赈灾	(118)
五、抗旱组织领导与服务	(121)
(一) 抗旱领导责任制	(122)
1. 抓抗旱思想教育	(122)
2. 抓抗旱目标确定	(123)
3. 抓水利工程建设	(123)
4. 抓调度方案审定	(123)
5. 抓资金物资落实	(124)
6. 抓组织队伍落实	(124)
(二) 抗旱部门责任制	(125)
1. 水利、农业、气象部门	(125)
2. 财政、供销、石油、经贸、电力部门	(125)
3. 卫生、宣传部门	(125)
4. 民政部门	(126)
(三) 抗旱纪律	(126)
1. 严明纪律	(126)
2. 规范使用抗旱资金	(127)

六、抗旱预案编制	(130)
(一) 编制抗旱预案的重要意义	(131)
1. 编制抗旱预案是实施正确指挥的客观要求	(131)
2. 编制抗旱预案是推动以供定需的有力措施	(131)
3. 编制抗旱预案是促进节约用水的必要手段	(131)
4. 编制抗旱预案是实施应急措施的基本要求	(132)
5. 编制抗旱预案是落实各类责任制的组织保证	(132)
(二) 抗旱预案的编制原则	(132)
(三) 抗旱预案的主要内容	(133)
1. 抗旱目标及任务	(133)
2. 抗旱调度原则	(133)
3. 调度方案	(133)
4. 调度权限	(135)
(四) 抗旱预案编制方法	(136)
1. 选定典型年	(136)
2. 单元分区及计算时段	(137)
3. 供需平衡计算	(137)
4. 抗旱方案	(140)
(五) 抗旱预案的编程序	(140)
1. 调查研究	(141)
2. 编制水资源调度方案	(141)
3. 严格审批制度	(142)

(六) 抗旱预案编制实例	(142)
1. 实例	(143)
2. 抗旱预案应用实际成效	(150)
七、防旱抗旱减灾的对策	(151)
(一) 调整防旱抗旱思路	(151)
1. 加强需水管理	(152)
2. 抓好生态环境建设	(153)
3. 发展旱地农业	(154)
(二) 提高现有水利工程的灌溉效率，有计划地扩大 灌溉面积	(156)
1. 提高现有水利工程的灌溉效率	(156)
2. 有计划地扩大灌溉面积	(157)
(三) 发展节水灌溉，建立节水型社会	(158)
1. 大力发展节水农业	(158)
2. 积极挖掘城镇节水的潜力	(160)
(四) 改革灌溉管理体制，合理确定水价	(161)
1. 改革灌溉管理体制	(161)
2. 制订和推行科学的水价政策	(163)
(五) 提高防旱抗旱减灾管理水平	(166)
1. 提高旱情测报和预报技术，建立和健全 全省防旱抗旱信息系统	(167)
2. 建立健全抗旱服务体系	(168)
3. 研究和推行农业防旱保险	(169)
(六) 加强防旱抗旱减灾科学研究	(170)
1. 研究不同地区水资源的承载能力，寻求各自持续 发展模式	(170)
2. 加强干旱灾害研究的基础工作	(171)

3. 研究不同地区现有水利工程体系的综合抗旱能力	(172)
4. 加强历史旱情、旱灾、灾情、发生原因、发展规律的研究	(172)
(七) 建立稳定的水利投入机制	(173)
附录 1 财政部 水利部关于印发《特大防汛抗旱补助费使用管理办法》的通知	(174)
附录 2 财政部 水利部 国家防总关于颁发《抗旱服务组织建设管理暂行办法》的通知	(189)
附录 3 省委办公厅 省政府办公厅关于印发《湖北省关于规范水利工程农业水费收取和使用的管理意见》的通知	(193)
附录 4 省物价局 省水利厅关于下达 2003 年全省水利工程农业供水价格的通知	(198)
参考文献	
后记	

一、湖北省旱灾概况

湖北省位于长江中游洞庭湖以北，故称“湖北”。又因清代湖北省会武昌是隋唐以后古“鄂州”的治所，故也简称“鄂”。

湖北省自然面积 18.59 万平方千米，其中，海拔在 400 米以上的山区面积约占全省总自然面积的 56%，400 米以下、50 米以上的丘陵面积占 24%，50 米以下的平原湖区面积占 20%。

境内地势起伏较大，地貌复杂，总体上是西高东低，西、北、东三面环山，向南敞开，约成一个形似马蹄的不完整盆地。长江从四川巫山入境，自西向东，从江西、安徽出境，在湖北境内流程为 1 061 千米；汉江自陕西白河入境，自西北向东南，在武汉市汇入长江，境内流程 878 千米。在长江、汉江交汇前的三角区域，形成一个约 3 万多平方千米的冲积平原——江汉平原。境内长度在 5 千米以上的中、小河流有 4 228 条，湖泊棋布，历史上有“千湖之省”的称谓。

全省受太平洋、印度洋季风影响显著，冬干夏雨，冬冷夏热，雨热同季，属典型亚热带季风区，每年因季风的强弱与进退的不同，导致降水量变化极大。

由于独特的地势地貌特点和降水量时空分布严重不均，暴雨集中时，洪涝夹击，而稍长时间无雨，则干旱接踵而至，形成湖北水、旱灾害频繁而严重的形势。

多年来，湖北把防汛作为“天大的事”来抓，研究较为充分，但相对而言，对旱灾研究还不太系统，近年来，特别是2000年和2001年连续发生2年大旱，旱灾损失巨大。因此，加强旱灾研究，增强防旱抗旱减灾能力，已成为当务之急。

（一）作物与干旱

1. 水在作物生长中的作用

水是作物生长的基本条件，又是调节土壤肥力的重要因素。水在作物生长中具有基础性和关键性的作用。

首先，水是作物有机体的重要组成部分。凡是生长着的作物都含有大量水分，一般农作物植株的含水率为60%~80%，蔬菜和块根作物高达90%~95%以上。只有当作物细胞贮存较多水分时，才会有旺盛的代谢作用。水能保持作物的固有形态，使植株挺直、叶面伸展，以发挥正常的生理机能。如水分亏缺，代谢作用减弱，作物就生长不了，严重时会使作物死亡。

其次，水是作物制造有机物质不可缺少的原料。作物生长的过程，就是体内有机物不断积累的过程，这个过程称为光合作用，主要由叶片来完成。据测算，每生长1克有机物质，约需消耗水分500克左右。

同时，水也是作物营养的良好溶剂和输送载体。作物体内的一切代谢作用，都必须在水中进行的。矿物盐溶于水，才能被作物根系吸收。作物体内的养分也只有借助水的作用，才能进行溶解和输送到植物体内的各个部分。

水对作物生长环境的影响非常明显，如对土壤空气及热状况的影响。通过灌溉排水措施，可以以水调温，适应作物生长

的需要；还可以以水调肥，促进养分分解和转化。水与作物的关系，不仅表现在水量上，过多和缺少对作物生长都不利，而且水的物理、化学性状，含有的物质成分和数量，也对作物生长和发育有着不同程度的影响。

2. 作物的生长条件和需水规律

(1) 作物生长的气象条件

作物生长除与水、土壤有密切关系外，与气象条件也有很大关系，气温高低、日照多少、无霜期长短等，对作物生长都有很大的影响。我国几种作物萌发的适宜温度和全生育期有利气象条件见表 1-1。

表 1-1 几种作物萌发适宜温度、一生所需积温表 单位: °C

作物	春小麦	玉米	高粱	谷子
萌发适宜温度	4°C 以上	12°C 以上	12 ~ 13°C	12°C 以上
一生所需累积温度	1 600	1 900	2 000	1 800
作物	大豆	棉花	土豆	
萌发适宜温度	10 ~ 12°C	12% 以上	6 ~ 8°C	
一生所需累积温度	2 400	3 000	1 200	

(2) 作物需水规律

① 影响作物需水量的因素

- 作物种类品种。不同作物有不同需水特性，因此对蒸腾会产生不同影响，一般生长期长、叶面面积大、生长快、根系发达的作物，需水量较大，反之则较小。

- 气象条件。包括光照、气温、湿度、风速、气压等。气温高、日照强、空气干燥、风速大时，作物需水量大，反之，需水量则小。

- 土壤条件。土壤水分较多，作物蒸腾量就大，一般土壤越湿，蒸发就越大。土壤质地和结构等对作物需水量都会产生