

抗旱减灾指导手册

国家防汛抗旱总指挥部办公室 编著



人民出版社

抗旱减灾指导手册

国家防汛抗旱总指挥部办公室 编著



人民教育出版社

责任编辑:柏裕江 张连仲

郑牧野 阮宏波

封面设计:肖 辉

责任校对:周 昕

图书在版编目(CIP)数据

抗旱减灾指导手册/国家防汛抗旱总指挥部办公室 编著.

—北京:人民出版社,2010.5

ISBN 978-7-01-008891-4

I. 抗… II. 国… III. 农业-抗旱-手册 IV. S423-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 074018 号

抗旱减灾指导手册

KANGHAN JIANZAI ZHIDAO SHOUCE

国家防汛抗旱总指挥部办公室 编著

人民出版社 出版发行

(100706 北京朝阳门内大街 166 号)

环球印刷(北京)有限公司印刷 新华书店经销

2010 年 5 月第 1 版 2010 年 5 月北京第 1 次印刷

开本:850 毫米×1168 毫米 1/32 印张:4

字数:81 千字 印数:0,001-8,000 册

ISBN 978-7-01-008891-4 定价:9.00 元

邮购地址 100706 北京朝阳门内大街 166 号

人民东方图书销售中心 电话 (010)65250042 65289539

《抗旱减灾指导手册》

编写组

组 长：张 旭

副组长：张家团 刘学峰

编写组成员（以姓氏笔画为序）

万群志	成福云	朱 云	吕 娟
李晓波	吴玉成	苏志诚	陈淑梅
屈艳萍	贾 汀		

出版前言

2009年初秋以来,我国西南的云南省、贵州省、广西壮族自治区、四川省和重庆市五省(自治区、直辖市)发生了特大干旱灾害,其中云南省和贵州省两省的绝大部分地区的干旱达到百年一遇的严重程度,特大干旱给西南五省(自治区、直辖市)的社会经济及人民群众生产生活造成了严重的影响和损失。

干旱灾害发生后,党和政府高度重视西南地区的抗旱减灾工作,十分关切灾区人民的生活、生产和社会经济发展。胡锦涛总书记、温家宝总理等党和国家领导人多次作出重要批示和指示,对灾区抗旱减灾工作给予了极大的关怀、支持和鼓舞,并要求国务院有关部门加大对灾区抗旱救灾的支持和指导力度。根据西南地区干旱灾害发生发展的实际情况,国家防汛抗旱总指挥部适时启动抗旱减灾黄色和橙色应急响应;民政部及时启动黄色和橙色救灾响应;水利部、国家气象局、农业部、财政部等国家防汛抗旱总指挥部各成员单位密切配合联动,全力以赴做好灾区的抗旱减灾工作。在党和政府的高度重视和关怀下,国家防总周密组织部署、灾区当地各级政府的组织和领导下,抗旱减灾工作成效显著,灾区因旱饮水困

难问题得到了较好的解决,保障了灾区社会经济稳定。

为了更好地帮助旱区干部群众全面做好抗旱减灾及灾后生产工作,我社邀请国家防汛抗旱总指挥部办公室编写了本书,以为坚决打好抗旱减灾这场硬仗及以后的抗旱减灾工作提供指导参考。

由于编写时间仓促,书中不妥之处,敬请广大读者批评指正。

目 录

出版前言	1
一、干旱灾害	1
(一) 干旱	1
(二) 旱情	2
(三) 旱灾	4
(四) 干旱、旱情和旱灾的联系及区别	5
(五) 干旱灾害成因	6
(六) 干旱灾害影响	8
(七) 干旱灾害预防与应对	9
二、抗旱工程体系	11
(一) 蓄水工程	11
1. 水库	11
2. 塘坝	13
3. 水窖	15
(二) 引水工程	18
1. 引水工程分类	18
2. 引水工程的规划布置要点	20

(三) 提水工程	20
1. 泵站	21
2. 机电井	23
(四) 调水工程	25
1. 调水工程作用	25
2. 调水工程规划研究要点	26
(五) 节水灌溉工程	27
1. 渠道防渗工程	28
2. 低压管灌工程	29
3. 喷灌工程	30
4. 微灌工程	32
(六) 抗旱应急水源工程	34
1. 抗旱应急水源工程作用及分类	34
2. 抗旱应急水源工程规划布局要点	35
(七) 水土保持工程	36
(八) 人工增雨工程	38
(九) 再生水利用工程	39
(十) 海水淡化工程	41
三、抗旱非工程体系	43
(一) 抗旱组织机构及抗旱责任制	43
1. 抗旱组织机构	43
2. 抗旱责任制	44
(二) 抗旱法规和制度	47
1. 国家有关抗旱法规制度	47
2. 《中华人民共和国抗旱条例》要点	52

(三)抗旱规划	58
1. 规划编制基本原则	59
2. 规划编制依据	59
3. 规划目标和任务	59
4. 规划编制总体要求	60
(四)抗旱预案	61
1. 预案分类及适用范围	62
2. 预案编制原则	62
3. 预案编制内容	63
(五)抗旱信息管理	64
1. 抗旱信息分类	64
2. 抗旱管理系统建设	67
(六)抗旱经费及物资管理	71
1. 抗旱经费管理	71
2. 抗旱物资管理	73
(七)抗旱服务组织	75
1. 定位	76
2. 组织建设	76
3. 服务内容	77
4. 监督管理	78
四、旱情评估	79
(一)农业旱情评估	79
1. 农业作物旱情评估	79
2. 区域农业旱情评估	83
(二)牧业旱情评估	85

1. 牧业旱情评估	85
2. 区域牧业旱情评估	86
(三) 城市旱情评估	87
(四) 因旱饮水困难评估	88
1. 因旱饮水困难评估	88
2. 区域因旱饮水困难评估	88
(五) 区域农牧业综合旱情评估	89
(六) 区域综合旱情评估	90
(七) 旱情频率	90
1. 干旱过程的确定	90
2. 旱情频率的确定	91
五、农业抗旱节水技术	93
(一) 器械保墒技术	94
(二) 覆盖保墒技术	94
(三) 化学保墒技术	96
(四) 化学调控技术	97
(五) 玉米节水高效综合配套技术	98
(六) 水稻节水配套栽培技术	100
(七) 春小麦节水栽培技术	102
(八) 软管输水灌溉技术	104
1. 软管输水灌溉的优缺点	104
2. 软管输水灌溉的形式和方法	105
3. 软管材料选择	106
4. 软塑管的管径选择	108
5. 使用中的维修与保管存放	109

(九)旱地龙实用技术	110
1. 产品介绍	110
2. 施用方法	111
3. 注意事项	113
(十)小型节水灌溉设备	113
参考文献	114

一、干旱灾害

(一) 干旱

干旱是指由水分的收与支或供与需不平衡形成的水分短缺现象。这是一种由气象要素波动等引起的随机性、临时性水分短缺现象,可能发生在任何区域的任意一段时间,既可能出现在干旱或半干旱区的任何季节,也可能发生在半湿润甚至湿润地区的任何季节。

干旱可能发生在水分循环的不同环节。根据发生环节的不同,可将干旱分为气象干旱、水文干旱和社会经济干旱三个层次。气象干旱,又称为大气干旱,是指因自然界降水和蒸散发收支不平衡造成的异常水分短缺现象,常用降水量、气温、蒸散发量等指标反映;水文干旱是指因气象干旱造成的江河、湖泊径流和水利工程蓄水量减少以及地下水位下降的现象,常用径流量、蓄水量、河道水位、地下水位等指标反映;社会经济干旱是指因气象干旱、水文干旱或人类活动引起社会经济系统水资源供需不平衡的异常水分短缺现象,包括对农村、城市和生态的影响,常用作物受旱面积、作物受灾面积、因旱饮水困难、城市日缺水量等指标反映。研究分析旱情、评估旱灾

影响损失以及安排部署抗旱减灾工作所关注的主要是社会经济干旱范畴的问题。

(二) 旱 情

旱情是干旱的表现形式和发生、发展过程,包括干旱历时、影响范围、发展趋势和受旱程度等。旱情的概念通常是针对农业而言,指作物生育期内,耕作层土壤水分得不到降水、地下水和灌溉水的适量补给,土壤供水不断消耗,农作物从土壤中吸收的水分不能满足正常生长要求,作物体内出现水分胁迫,生长受到抑制的情势。近年来,随着干旱灾害发生频率的增加,涉及的范围和领域不断扩大,灾害对城市和生态环境的不利影响日趋严重。水利部门适应形势的发展变化,转变工作思路,提出抗旱工作要由被动向主动、单一向全面转变,将抗旱工作关注和服务的领域向城市和生态延伸,因此,旱情的概念也由农村、农业拓展至城市和生态。

根据受旱对象不同,旱情可分为农村旱情、城市旱情和生态旱情等,其中农村旱情又包括农业旱情、牧业旱情和因旱人畜饮水困难。农业旱情是指作物受旱状况,即土壤水分供给不能满足作物发芽或正常生长要求,导致作物生长受到抑制甚至干枯的现象,可选用土壤相对湿度、降水量距平百分率、连续无雨日数、作物缺水率、断水天数等指标进行评估;牧业旱情是指牧草受旱情况,即土壤水分供给不能满足牧草返青或正常生长要求,导致牧草生长受到抑制甚至干枯的现象,可用降水量距平百分率、连续无雨日数、干土层厚度等指标进行

评估;因旱人畜饮水困难是指由于干旱造成城乡居民以及农村大牲畜临时性的饮用水困难,可根据取水地点的改变或人均基本生活用水量以及因旱饮水困难持续时间来评判。城市旱情是指因旱造成城市供水不足,导致城市居民和工商企业供水短缺的情况,包括供水短缺历时及程度等,可用城市干旱缺水率进行评估。生态旱情是指因旱造成江河径流量减少、地下水位下降、湖泊淀洼水面缩小或干涸、湿地萎缩、草场退化、植被覆盖率下降等现象。

农业旱情根据受旱季节的不同,又分为春旱、夏旱、秋旱、冬旱和连季旱。春旱是指在3~5月间发生的旱情。春季正是越冬作物返青、生长、发育和春播作物播种、出苗季节,特别是北方地区春季降水在年内分布较少,如降水量比正常年份还偏少,极易发生严重干旱,不仅影响夏粮产量,还造成春播基础不好,影响秋作物生长和收成。夏旱是指6~8月发生的旱情,三伏期间发生的旱情也称伏旱。夏季为晚秋作物播种和秋作物生长发育最旺盛季节,气温高、蒸发大,夏旱可能影响秋作物生长甚至减产。秋旱是指9~11月发生的旱情。秋季为秋作物成熟和越冬作物播种、出苗季节,秋旱不仅会影响当年秋粮产量,还影响下一年的夏粮生产。秋季是蓄水的关健时期,长时间干旱少雨,径流减少,会导致水利工程蓄水不足,给冬春用水造成困难。冬旱是指12月至次年2月发生的旱情。冬季雨雪少将影响来年春季的农业生产。连季旱是指两个或两个以上季节连续受旱,如春夏连旱,夏秋连旱,秋冬连旱、冬春连旱或春夏秋三季连旱等。

(三)旱 灾

旱灾,即干旱灾害,是指由于降水减少、水工程供水不足引起的用水短缺,并对生活、生产和生态造成危害的事件。旱灾有别于其他灾害的显著特点:其一,旱灾出现具有渐变发展的特点,产生影响具有积累效应,因此旱灾的开始时间、结束时间难以准确判定;其二,旱灾与洪水、地震及滑坡泥石流等其他自然灾害不同,一般不会在瞬间造成人员伤亡及建筑设施的毁坏,但带给经济社会的影响和损失却比其他灾害有过之而无不及。

根据受灾对象的不同,可将旱灾划分为农业干旱灾害、城市干旱灾害和生态干旱灾害。农业干旱灾害是指作物生育期内由于受旱造成作物较大面积减产或绝收的灾害。城市干旱灾害指城市因遇枯水年造成城市供水水源不足,或者由于突发性事件使城市供水水源遭到破坏,导致城市实际供水能力低于正常需求,致使城市正常的生活、生产和生态环境受到影响的灾害。生态干旱灾害是指湖泊、湿地、河网等主要以水为支撑的生态系统,由于天然降雨偏少、江河来水减少或地下水位下降等原因,造成湖泊水面缩小甚至干涸、河道断流、湿地萎缩、咸潮上溯以及污染加剧等,使原有的生态功能退化或丧失,生物种群减少甚至灭绝的灾害。

(四) 干旱、旱情和旱灾的联系及区别

在现实工作中,常常听到这样的说法:“干旱是世界上普遍发生的一种自然灾害”、“干旱是影响我国农业生产的一种严重自然灾害”等,这种说法比较笼统,没有区分出干旱这一自然现象在对经济社会造成影响时的演变过程和发展阶段。事实上,干旱、旱情和旱灾这三个概念既相互联系又相互区别。干旱是一种自然因素偏离正常状况的现象,是旱情和旱灾的主要诱因之一,而旱情和旱灾是指随着干旱的继续发展对经济社会的影响和破坏的程度。抗旱减灾更为关注的是旱情和旱灾的发生发展。

干旱和旱情是有区别的。干旱的核心内容是水分收支不平衡造成的水分短缺现象,由于社会经济因素的影响,水分短缺不一定直接造成不利影响和损失,而旱情则是侧重考虑水分短缺对经济社会相关领域造成的影响情况,是干旱逐渐发展的结果。如西北等常年干旱的荒漠地区,由于没有人类活动,干旱不会表现出对经济社会的不利影响,也不会发展成旱情和旱灾。

旱情也并不等同于旱灾。旱灾是旱情发生发展的最终结果,由于社会系统或生态系统都具有忍受一定程度干旱缺水的能力,发生了旱情不一定会出现旱灾。旱情的严重程度与旱灾损失的大小也并非完全直接相关,还受到水源条件、作物种植结构、抗旱能力和措施等因素的影响。

(五) 干旱灾害成因

干旱灾害是在自然和人为因素的共同作用下形成和发展的,单纯的自然因素或人为因素都不能直接构成干旱灾害,只有自然因素与人类生产、生活等人为因素相联系时,才有可能造成干旱灾害。根据区域灾害形成理论,形成干旱灾害必须具备以下三个要素:致灾因子、孕灾环境和承灾体,见图1。

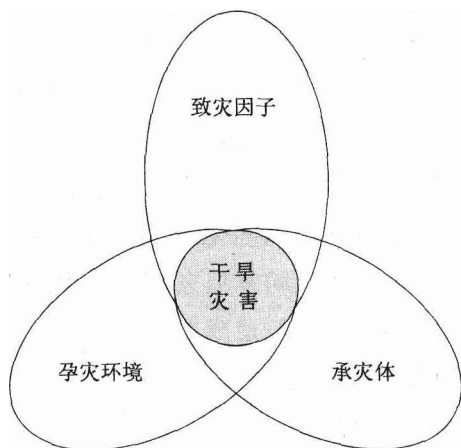


图1 干旱灾害形成机制示意图

致灾因子是指直接引起人类及其经济社会、自然资源遭受损害的自然异常变化。对于干旱灾害而言,其致灾因子主要就是天然降水偏少,亦即干旱,而引起干旱的原因又包括大气环流异常、季风环流异常、海—气相互作用以及陆—气相互作用异常等。在一些期刊或报纸上,常常可以看到“……发