

ATLAS OF METEOROLOGICAL  
DROUGHT IN CHINA

# 中国气象干旱图集 (1956—2009年)

中国气象局 编



ATLAS OF METEOROLOGICAL DROUGHT IN CHINA

# 中国气象干旱图集

(1956—2009年)

中国气象局 编



## 内容简介

本书主要包括中国大陆地区1956—2009年春、夏、秋、冬四个季节全国气象干旱等级的空间分布图216幅,还给出了全国及东北、华北、长江中下游、华南、西南、西北东部、西北西部、青藏高原八个主要区域四季干旱面积的历年时间变化图36幅。

本图集是一部气象干旱方面的资料和工具书,可供气象、农业、水利、环境等领域的科研、业务人员使用,也可供灾害防御、规划等有关部门决策参考。

图书在版编目(CIP)数据

中国气象干旱图集:1956—2009年/中国气象局编. —北京:气象出版社, 2010.9

ISBN 978-7-5029-5052-1

I. ①中… II. ①中… III. ①干旱区—中国—1956—2009—图集 IV. ①P942.071-64

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第187142号

审图号:GS(2010)600号

---

出版发行:气象出版社

地 址:北京市海淀区中关村南大街46号

总编室:010-68407112

网 址:<http://www.cmp.cma.gov.cn>

责任编辑:陈 红

封面设计:燕 彤

责任校对:石 仁

印 刷:北京朝阳印刷厂有限责任公司

开 本:889 mm×1194 mm 1/16

字 数:250千字

版 次:2010年10月第一版

定 价:188.00元

邮政编码:100081

发 行 部:010-68409198

E\_mail: [qxcbs@263.net](mailto:qxcbs@263.net)

终 审:周诗健

责任技编:吴庭芳

印 张:8.75

印 次:2010年10月第一次印刷

---

本书如存在文字不清、漏印以及缺页、倒页、脱页等,请与本社发行部联系调换

# 《中国气象干旱图集》 编制人员

## 一、编审委员会

主 任：矫梅燕

副主任：宋连春 毕宝贵 陈振林

委 员：（按姓氏拼音排序）

江志红 李清泉 李维京 刘海波 宋丽莉 肖子牛

阎宇平 张培群 张 强 张祖强 翟盘茂 邹旭恺

## 二、编制组

组 长：张 强

副组长：邹旭恺 王春林

成 员：（按姓氏拼音排序）

陈慧华 陈鲜艳 陈 峪 杜建君 高 歌 高 荣

郭 晶 何文平 姜允迪 李晓燕 李 艳 李 珍

宋艳玲 王丽华 王有民 王 凌 王遵娅 肖风劲

叶殿秀 余锦华 曾红玲 张 勇 赵海燕

## 三、参加单位

主编单位：国家气候中心、中国气象局预报与网络司

参编单位：广东省气候中心、南京信息工程大学

制图单位：北京北软数通科技有限责任公司

# 序

我国地域广阔，气候与自然地理条件复杂，各种天气气候灾害频繁发生。干旱作为最严重的气象灾害，发生频率高，持续时间长，影响范围广，造成损失重，对农业生产、生态环境、城市运行和人民生活生产等都会带来严重的影响。在全球气候变暖背景下，干旱发生的频率越来越高，强度越来越大，加上经济迅速发展、人口增加等因素，干旱给经济社会发展和人类生存环境带来的脆弱性也日益加剧。1999—2002 年我国北方连续 4 年少雨干旱，例如 2000 年受旱面积高达 4054 万公顷，为建国以来之最；2006 年夏季，重庆发生了百年一遇的特大伏旱，四川遭遇近 50 年最重干旱；2009—2010 年，西南地区发生了有气象记录以来最严重的秋冬春特大干旱。这些频繁发生的干旱事件及其影响，引起了政府决策部门和社会公众的广泛关注。

近几年来，胡锦涛总书记、温家宝总理等党和国家领导人曾多次强调做好防灾减灾和应对气候变化工作，事关人民福祉安康，事关经济可持续发展，事关社会和谐和稳定。各级气象部门依靠科技进步，加强防旱减灾能力建设，努力降低干旱风险，减轻干旱损失，这是保障水资源安全、粮食安全和经济社会可持续发展的迫切要求，是落实党中央国务院领导对气象防灾减灾工作一系列指示的具体行动。

2007 年中国气象局组织编制了《中国灾害性天气气候图集》，为有关部门防灾减灾，掌握和了解我国气象灾害发生的基本规律，起到了很好的参考作用，成为制定我国“气象灾害防御规划”的重要参考资料，受到了广大气象工作者的好评。《中国气象干旱图集》是继《中国灾害性天气气候图集》之后，中国气象局又一次组织编制的重要参考书籍。该图集汇集了国内相关单位的几十位专家辛勤工作的成果，以及气象部门气象干旱监测评估业务工作的成果。该图集所使用的观测气象资料年代长、精度高、观测站网密度大。所使用的气象干旱等级指标，曾获 2008 年国家标准委员会科技创新奖。我相信，该《图集》的编制出版，将为气象、农业、水文、民政等业务部门开展干旱灾害的监测、预警、评估工作及相关的科研、院校单位开展干旱的研究提供丰富、详实的基础参考资料，也可为国家有关决策部门和社会公众了解和认识我国干旱发生状况及其变化特征提供客观、可靠的科学数据，对进一步提高社会公众对于干旱灾害的科学认识、提高防灾减灾能力具有重要的意义。

在该图集即将出版之际，我衷心感谢以矫梅燕正研级高级工程师为主任的图集编审委员会和以张强正研级高级工程师为组长的图集编制组，以及各参加单位为我国大气科学研究和气象灾害防御工作奉献了一本十分宝贵的基础资料和工具书。

国家气候委员会主任  
中国气象局局长

郑国光  
二〇一〇年九月于北京

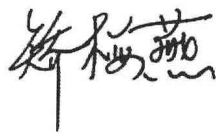
# 前 言

我国地处东亚，季风气候明显。因季风的不稳定性造成了我国干旱的频繁发生，使干旱成为影响我国农业生产最严重的气象灾害。我国平均每年受旱面积约 2230 万公顷，约占各种气象灾害面积的 60%，因旱灾每年损失粮食 100 亿千克，其中，2000 年和 2001 年干旱受灾面积分别超过和接近 4000 万公顷。随着经济社会的发展和全球气候变暖的影响，干旱灾害有逐渐加重的趋势，表现为农作物因旱受灾面积和粮食损失呈加大趋势，干旱范围有逐步扩大的趋势，干旱持续时间也呈现由单年、单季、单月向连年、连季、连月增长的趋势。旱灾从以影响农业为主扩展到影响林业、牧业、工业、城市乃至整个经济社会的发展，甚至造成了沙漠化和荒漠化等生态环境恶化。

根据不同学科对干旱的理解，干旱通常可分为气象干旱、水文干旱、农业干旱和社会经济干旱四类。其中气象干旱自然特征显著，一般优先发生、且频率最高，是其他三种干旱的引发因素。《中国气象干旱图集》主要依据中华人民共和国国家标准《气象干旱等级》(GB/T 20481-2006) 推荐的综合气象干旱指数  $CI$  统计编制。 $CI$  指数是以标准化降水指数、湿润度指数及近期降水量为基础设计的，它同时考虑了降水和潜在蒸散两项因子，与单纯利用降水量的干旱指标相比更具有优越性，适合实时气象干旱监测和历史同期气象干旱评估。以该指标为核心的气象干旱监测业务为国务院以及防汛抗旱指挥部、民政部、农业部等部门的抗旱减灾工作提供了决策服务，并应用于《气象灾害预警信号发布与传播办法》中干旱预警信号发布标准。本图集绘制了 1956—2009 年春、夏、秋、冬四季全国气象干旱等级分布图及全国和各主要区域四季干旱面积的历年时间变化图。可供读者方便地查询过去 50 多年我国气象干旱的地域分布和时间变化特征，也可为气象决策服务工作及科研、教育单位进一步开展我国干旱研究工作提供有益的参考和依据。

《中国气象干旱图集》是一部具有实用价值的工具图集，期望得到各界读者的惠正，图集中的不足和疏漏之处，欢迎广大读者批评指正。

《中国气象干旱图集》编审委员会主任



2010 年 7 月 10 日

# 说 明

## 一、资料来源

本图集所使用的资料包括 1956—2009 年中国大陆地区 606 个地面气象观测站逐日平均气温、降水量，资料取自中国气象局国家气象信息中心。

## 二、区域划分

本图集中区域干旱计算中所采用的区域具体范围为：东北地区（黑龙江、吉林、辽宁、内蒙古东部）、华北地区（北京、天津、河北、山西、山东、河南、内蒙古中部）、长江中下游地区（安徽、江苏、浙江、上海、湖北、湖南、江西）、华南地区（广西、广东、福建、海南）、西南地区（云南、贵州、四川中部和东部、重庆）、西北地区东部（陕西、甘肃中部和东部、宁夏、内蒙古西部）、西北地区西部（新疆、甘肃西部）、青藏高原地区（青海、西藏、四川西部）。

## 三、统计方法

### 1. 气象干旱指数 $CI$ 统计方法

气象干旱的统计指标采用中华人民共和国国家标准《气象干旱等级》（GB/T 20481-2006）中推荐使用的综合气象干旱指数  $CI$ 。 $CI$  指数的主要计算方法和等级划分如下（表 1）。

表 1 综合气象干旱指数  $CI$  的等级划分

| 等级 | 类型 | $CI$ 值                |
|----|----|-----------------------|
| 1  | 无旱 | $-0.6 < CI$           |
| 2  | 轻旱 | $-1.2 < CI \leq -0.6$ |
| 3  | 中旱 | $-1.8 < CI \leq -1.2$ |
| 4  | 重旱 | $-2.4 < CI \leq -1.8$ |
| 5  | 特旱 | $CI \leq -2.4$        |

综合气象干旱指数  $CI$  是利用近 30 天（相当月尺度）和近 90 天（相当季尺度）降水量标准化降水指数，以及近 30 天相对湿润指数进行综合而得，该指标既反映短时间尺度（月）和长时间尺度（季）降水量气候异常情况，又反映短时间尺度（影响农作物）水分亏欠情况。该指标适合实时气象干旱监测和历史同期气象干旱评估。综合气象干旱指数  $CI$  的计算见公式（1）。

$$CI = aZ_{30} + bZ_{90} + cM_{30} \quad (1)$$

式中  $Z_{30}$ 、 $Z_{90}$  分别为近 30 和近 90 天标准化降水指数 SPI 值，计算方法见《气象干旱等级》国家标

准 (GB/T 20481-2006) 中附录 C;  $M_{30}$  为近 30 天相对湿润度指数, 由公式 (2) 计算;  $a$  为近 30 天标准化降水系数, 由达轻旱以上级别  $Z_{30}$  的平均值除以历史出现的最小  $Z_{30}$  值得到, 平均取 0.4;  $b$  为近 90 天标准化降水系数, 由达轻旱以上级别  $Z_{90}$  的平均值除以历史出现最小  $Z_{90}$  值得到, 平均取 0.4;  $c$  为近 30 天相对湿润系数, 由达轻旱以上级别  $M_{30}$  的平均值除以历史出现最小  $M_{30}$  值得到, 平均取 0.8。

相对湿润度指数的计算见 (2) 式。

$$M = \frac{P - PE}{PE} \quad (2)$$

式中  $P$  为某时段的降水量;  $PE$  为某时段的可能蒸散量, 用 Thornthwaite (桑斯威特) 方法计算得到。

Thornthwaite 方法求算可能蒸散量是以月平均温度为主要依据, 并考虑纬度因子 (日照长度) 建立的经验公式, 需要输入的因子少, 计算方法简单。

$$PE = 16.0 \times \left( \frac{10T_i}{H} \right)^A \quad (3)$$

式中  $T_i$  为月平均气温, 单位为摄氏度 ( $^{\circ}\text{C}$ );  $H$  为年热量指数;  $A$  为常数。

年热量指数  $H$  和常数  $A$  分别由相应的经验公式计算, 具体方法请见《气象干旱等级》国家标准 (GB/T 20481-2006)。

当月平均气温  $T_i \leq 0^{\circ}\text{C}$  时, 月热量指数  $H_i = 0$ , 可能蒸散量  $PE = 0$  (毫米/月)。

## 2. 季节干旱等级的统计方法

(1) 干旱过程的统计方法为: 综合气象干旱指数  $CI$  连续 10 天或以上达到轻旱等级以上, 统计为一次干旱过程。干旱过程的开始日为第 1 天  $CI$  指数达轻旱或轻旱以上等级的日期。在干旱发生期, 当综合干旱指数  $CI$  连续 10 天为无旱等级时干旱解除, 同时干旱过程结束, 结束日期为最后 1 次  $CI$  指数达轻旱等级的日期。干旱过程开始到结束期间的时间为干旱持续时间。干旱过程干旱强度定义为  $CI$  达中旱以上的累积值。

(2) 季内干旱过程的统计规则为: ①干旱过程发生在该季内; ②干旱过程跨季的, 其持续时间在该季内超过 20 天, 或者该过程的一半以上时间发生在该季内。

(3) 季内出现 1 次以上干旱过程的, 将过程合并, 该季干旱持续时间为几次干旱过程持续时间之和, 季干旱强度为几次干旱过程  $CI$  指数达中旱以上的累积值。

(4) 利用季干旱强度的历史序列取第 40、70、85、95 个百分位阈值, 即无旱占 60%, 轻旱占 30%, 中旱占 15%, 重旱占 10%, 特旱占 5%。

(5) 将各季的干旱强度以百分位阈值划分干旱等级, 小于第 40 个百分位阈值的为无旱, 第 40 和 70 个百分位阈值之间的为轻旱, 第 70 和 85 个百分位阈值之间的为中旱; 第 85 和 95 个百分位阈值之间的为重旱; 超过第 95 个百分位阈值的为特旱。

## 3. 全国和各区域干旱面积历年变化



在计算干旱影响范围时,先将干旱指数值的站点资料格点化,转化为对应的  $1^{\circ} \times 1^{\circ}$  的格点资料,计算干旱影响范围时,按照  $CI \leq -0.6$  为出现干旱的区域。每个  $CI \leq -0.6$  格点覆盖的面积近似为

$$S_i = x \times y \times 110.0 \times 111.0 \times \cos \phi_i \quad (4)$$

式中  $x$  和  $y$  分别为经度和纬度格距,  $110.0 \times 111.0$  为赤道地区  $1^{\circ} \times 1^{\circ}$  网格的近似面积,  $\cos \phi_i$  是对纬度的订正,则第  $j$  年  $n$  个格点的总面积  $S$  为

$$S_j = \sum_{i=1}^n S_{ij} \quad (5)$$

然后对发生过干旱的格点按公式 (4)、(5) 统计面积,以此表示干旱影响范围的大小。考虑到干旱资料为地面站点资料,在沙漠和青藏高原高寒地区站点分布稀少,会造成部分格点资料无有效值。为了减少因此带来的误差,将估算的格点面积又转化为其占有效格点面积的百分率。计算第  $j$  年有效观测区格点的覆盖面积为  $SN_j$ ,  $CI \leq -0.6$  的出现干旱的格点的覆盖面积为  $S_j$ ,则第  $j$  年的干旱面积百分率  $SS_j$  为

$$SS_j = \frac{S_j}{SN_j} \times 100\% \quad (6)$$

即干旱面积百分率。

#### 四、港澳台地区资料

本图集所使用的资料 and 统计结果未包含香港、澳门和台湾地区。

#### 五、基金项目

本图集由国家科技支撑项目“我国主要极端天气气候事件及重大气象灾害监测、检测和预测关键技术研究”第六课题“重大气象灾害综合服务业务系统研制”(2007BAC29B06)及中国气象局小型基金项目“极端天气气候监测业务系统建设”共同资助完成。

# 目 录

## 序

## 前 言

## 说 明

|                            |        |
|----------------------------|--------|
| 1955/1956 年冬季气象干旱等级分布····· | ( 1 )  |
| 1956 年春季气象干旱等级分布·····      | ( 1 )  |
| 1956 年夏季气象干旱等级分布·····      | ( 2 )  |
| 1956 年秋季气象干旱等级分布·····      | ( 2 )  |
| 1956/1957 年冬季气象干旱等级分布····· | ( 3 )  |
| 1957 年春季气象干旱等级分布·····      | ( 3 )  |
| 1957 年夏季气象干旱等级分布·····      | ( 4 )  |
| 1957 年秋季气象干旱等级分布·····      | ( 4 )  |
| 1957/1958 年冬季气象干旱等级分布····· | ( 5 )  |
| 1958 年春季气象干旱等级分布·····      | ( 5 )  |
| 1958 年夏季气象干旱等级分布·····      | ( 6 )  |
| 1958 年秋季气象干旱等级分布·····      | ( 6 )  |
| 1958/1959 年冬季气象干旱等级分布····· | ( 7 )  |
| 1959 年春季气象干旱等级分布·····      | ( 7 )  |
| 1959 年夏季气象干旱等级分布·····      | ( 8 )  |
| 1959 年秋季气象干旱等级分布·····      | ( 8 )  |
| 1959/1960 年冬季气象干旱等级分布····· | ( 9 )  |
| 1960 年春季气象干旱等级分布·····      | ( 9 )  |
| 1960 年夏季气象干旱等级分布·····      | ( 10 ) |
| 1960 年秋季气象干旱等级分布·····      | ( 10 ) |
| 1960/1961 年冬季气象干旱等级分布····· | ( 11 ) |
| 1961 年春季气象干旱等级分布·····      | ( 11 ) |
| 1961 年夏季气象干旱等级分布·····      | ( 12 ) |
| 1961 年秋季气象干旱等级分布·····      | ( 12 ) |
| 1961/1962 年冬季气象干旱等级分布····· | ( 13 ) |
| 1962 年春季气象干旱等级分布·····      | ( 13 ) |
| 1962 年夏季气象干旱等级分布·····      | ( 14 ) |
| 1962 年秋季气象干旱等级分布·····      | ( 14 ) |
| 1962/1963 年冬季气象干旱等级分布····· | ( 15 ) |
| 1963 年春季气象干旱等级分布·····      | ( 15 ) |
| 1963 年夏季气象干旱等级分布·····      | ( 16 ) |

|                            |        |
|----------------------------|--------|
| 1963 年秋季气象干旱等级分布·····      | ( 16 ) |
| 1963/1964 年冬季气象干旱等级分布····· | ( 17 ) |
| 1964 年春季气象干旱等级分布·····      | ( 17 ) |
| 1964 年夏季气象干旱等级分布·····      | ( 18 ) |
| 1964 年秋季气象干旱等级分布·····      | ( 18 ) |
| 1964/1965 年冬季气象干旱等级分布····· | ( 19 ) |
| 1965 年春季气象干旱等级分布·····      | ( 19 ) |
| 1965 年夏季气象干旱等级分布·····      | ( 20 ) |
| 1965 年秋季气象干旱等级分布·····      | ( 20 ) |
| 1965/1966 年冬季气象干旱等级分布····· | ( 21 ) |
| 1966 年春季气象干旱等级分布·····      | ( 21 ) |
| 1966 年夏季气象干旱等级分布·····      | ( 22 ) |
| 1966 年秋季气象干旱等级分布·····      | ( 22 ) |
| 1966/1967 年冬季气象干旱等级分布····· | ( 23 ) |
| 1967 年春季气象干旱等级分布·····      | ( 23 ) |
| 1967 年夏季气象干旱等级分布·····      | ( 24 ) |
| 1967 年秋季气象干旱等级分布·····      | ( 24 ) |
| 1967/1968 年冬季气象干旱等级分布····· | ( 25 ) |
| 1968 年春季气象干旱等级分布·····      | ( 25 ) |
| 1968 年夏季气象干旱等级分布·····      | ( 26 ) |
| 1968 年秋季气象干旱等级分布·····      | ( 26 ) |
| 1968/1969 年冬季气象干旱等级分布····· | ( 27 ) |
| 1969 年春季气象干旱等级分布·····      | ( 27 ) |
| 1969 年夏季气象干旱等级分布·····      | ( 28 ) |
| 1969 年秋季气象干旱等级分布·····      | ( 28 ) |
| 1969/1970 年冬季气象干旱等级分布····· | ( 29 ) |
| 1970 年春季气象干旱等级分布·····      | ( 29 ) |
| 1970 年夏季气象干旱等级分布·····      | ( 30 ) |
| 1970 年秋季气象干旱等级分布·····      | ( 30 ) |
| 1970/1971 年冬季气象干旱等级分布····· | ( 31 ) |
| 1971 年春季气象干旱等级分布·····      | ( 31 ) |
| 1971 年夏季气象干旱等级分布·····      | ( 32 ) |
| 1971 年秋季气象干旱等级分布·····      | ( 32 ) |
| 1971/1972 年冬季气象干旱等级分布····· | ( 33 ) |
| 1972 年春季气象干旱等级分布·····      | ( 33 ) |
| 1972 年夏季气象干旱等级分布·····      | ( 34 ) |
| 1972 年秋季气象干旱等级分布·····      | ( 34 ) |

|                            |        |
|----------------------------|--------|
| 1972/1973 年冬季气象干旱等级分布····· | ( 35 ) |
| 1973 年春季气象干旱等级分布·····      | ( 35 ) |
| 1973 年夏季气象干旱等级分布·····      | ( 36 ) |
| 1973 年秋季气象干旱等级分布·····      | ( 36 ) |
| 1973/1974 年冬季气象干旱等级分布····· | ( 37 ) |
| 1974 年春季气象干旱等级分布·····      | ( 37 ) |
| 1974 年夏季气象干旱等级分布·····      | ( 38 ) |
| 1974 年秋季气象干旱等级分布·····      | ( 38 ) |
| 1974/1975 年冬季气象干旱等级分布····· | ( 39 ) |
| 1975 年春季气象干旱等级分布·····      | ( 39 ) |
| 1975 年夏季气象干旱等级分布·····      | ( 40 ) |
| 1975 年秋季气象干旱等级分布·····      | ( 40 ) |
| 1975/1976 年冬季气象干旱等级分布····· | ( 41 ) |
| 1976 年春季气象干旱等级分布·····      | ( 41 ) |
| 1976 年夏季气象干旱等级分布·····      | ( 42 ) |
| 1976 年秋季气象干旱等级分布·····      | ( 42 ) |
| 1976/1977 年冬季气象干旱等级分布····· | ( 43 ) |
| 1977 年春季气象干旱等级分布·····      | ( 43 ) |
| 1977 年夏季气象干旱等级分布·····      | ( 44 ) |
| 1977 年秋季气象干旱等级分布·····      | ( 44 ) |
| 1977/1978 年冬季气象干旱等级分布····· | ( 45 ) |
| 1978 年春季气象干旱等级分布·····      | ( 45 ) |
| 1978 年夏季气象干旱等级分布·····      | ( 46 ) |
| 1978 年秋季气象干旱等级分布·····      | ( 46 ) |
| 1978/1979 年冬季气象干旱等级分布····· | ( 47 ) |
| 1979 年春季气象干旱等级分布·····      | ( 47 ) |
| 1979 年夏季气象干旱等级分布·····      | ( 48 ) |
| 1979 年秋季气象干旱等级分布·····      | ( 48 ) |
| 1979/1980 年冬季气象干旱等级分布····· | ( 49 ) |
| 1980 年春季气象干旱等级分布·····      | ( 49 ) |
| 1980 年夏季气象干旱等级分布·····      | ( 50 ) |
| 1980 年秋季气象干旱等级分布·····      | ( 50 ) |
| 1980/1981 年冬季气象干旱等级分布····· | ( 51 ) |
| 1981 年春季气象干旱等级分布·····      | ( 51 ) |
| 1981 年夏季气象干旱等级分布·····      | ( 52 ) |
| 1981 年秋季气象干旱等级分布·····      | ( 52 ) |
| 1981/1982 年冬季气象干旱等级分布····· | ( 53 ) |



|                            |        |
|----------------------------|--------|
| 1982 年春季气象干旱等级分布·····      | ( 53 ) |
| 1982 年夏季气象干旱等级分布·····      | ( 54 ) |
| 1982 年秋季气象干旱等级分布·····      | ( 54 ) |
| 1982/1983 年冬季气象干旱等级分布····· | ( 55 ) |
| 1983 年春季气象干旱等级分布·····      | ( 55 ) |
| 1983 年夏季气象干旱等级分布·····      | ( 56 ) |
| 1983 年秋季气象干旱等级分布·····      | ( 56 ) |
| 1983/1984 年冬季气象干旱等级分布····· | ( 57 ) |
| 1984 年春季气象干旱等级分布·····      | ( 57 ) |
| 1984 年夏季气象干旱等级分布·····      | ( 58 ) |
| 1984 年秋季气象干旱等级分布·····      | ( 58 ) |
| 1984/1985 年冬季气象干旱等级分布····· | ( 59 ) |
| 1985 年春季气象干旱等级分布·····      | ( 59 ) |
| 1985 年夏季气象干旱等级分布·····      | ( 60 ) |
| 1985 年秋季气象干旱等级分布·····      | ( 60 ) |
| 1985/1986 年冬季气象干旱等级分布····· | ( 61 ) |
| 1986 年春季气象干旱等级分布·····      | ( 61 ) |
| 1986 年夏季气象干旱等级分布·····      | ( 62 ) |
| 1986 年秋季气象干旱等级分布·····      | ( 62 ) |
| 1986/1987 年冬季气象干旱等级分布····· | ( 63 ) |
| 1987 年春季气象干旱等级分布·····      | ( 63 ) |
| 1987 年夏季气象干旱等级分布·····      | ( 64 ) |
| 1987 年秋季气象干旱等级分布·····      | ( 64 ) |
| 1987/1988 年冬季气象干旱等级分布····· | ( 65 ) |
| 1988 年春季气象干旱等级分布·····      | ( 65 ) |
| 1988 年夏季气象干旱等级分布·····      | ( 66 ) |
| 1988 年秋季气象干旱等级分布·····      | ( 66 ) |
| 1988/1989 年冬季气象干旱等级分布····· | ( 67 ) |
| 1989 年春季气象干旱等级分布·····      | ( 67 ) |
| 1989 年夏季气象干旱等级分布·····      | ( 68 ) |
| 1989 年秋季气象干旱等级分布·····      | ( 68 ) |
| 1989/1990 年冬季气象干旱等级分布····· | ( 69 ) |
| 1990 年春季气象干旱等级分布·····      | ( 69 ) |
| 1990 年夏季气象干旱等级分布·····      | ( 70 ) |
| 1990 年秋季气象干旱等级分布·····      | ( 70 ) |
| 1990/1991 年冬季气象干旱等级分布····· | ( 71 ) |
| 1991 年春季气象干旱等级分布·····      | ( 71 ) |

|                            |        |
|----------------------------|--------|
| 1991 年夏季气象干旱等级分布·····      | ( 72 ) |
| 1991 年秋季气象干旱等级分布·····      | ( 72 ) |
| 1991/1992 年冬季气象干旱等级分布····· | ( 73 ) |
| 1992 年春季气象干旱等级分布·····      | ( 73 ) |
| 1992 年夏季气象干旱等级分布·····      | ( 74 ) |
| 1992 年秋季气象干旱等级分布·····      | ( 74 ) |
| 1992/1993 年冬季气象干旱等级分布····· | ( 75 ) |
| 1993 年春季气象干旱等级分布·····      | ( 75 ) |
| 1993 年夏季气象干旱等级分布·····      | ( 76 ) |
| 1993 年秋季气象干旱等级分布·····      | ( 76 ) |
| 1993/1994 年冬季气象干旱等级分布····· | ( 77 ) |
| 1994 年春季气象干旱等级分布·····      | ( 77 ) |
| 1994 年夏季气象干旱等级分布·····      | ( 78 ) |
| 1994 年秋季气象干旱等级分布·····      | ( 78 ) |
| 1994/1995 年冬季气象干旱等级分布····· | ( 79 ) |
| 1995 年春季气象干旱等级分布·····      | ( 79 ) |
| 1995 年夏季气象干旱等级分布·····      | ( 80 ) |
| 1995 年秋季气象干旱等级分布·····      | ( 80 ) |
| 1995/1996 年冬季气象干旱等级分布····· | ( 81 ) |
| 1996 年春季气象干旱等级分布·····      | ( 81 ) |
| 1996 年夏季气象干旱等级分布·····      | ( 82 ) |
| 1996 年秋季气象干旱等级分布·····      | ( 82 ) |
| 1996/1997 年冬季气象干旱等级分布····· | ( 83 ) |
| 1997 年春季气象干旱等级分布·····      | ( 83 ) |
| 1997 年夏季气象干旱等级分布·····      | ( 84 ) |
| 1997 年秋季气象干旱等级分布·····      | ( 84 ) |
| 1997/1998 年冬季气象干旱等级分布····· | ( 85 ) |
| 1998 年春季气象干旱等级分布·····      | ( 85 ) |
| 1998 年夏季气象干旱等级分布·····      | ( 86 ) |
| 1998 年秋季气象干旱等级分布·····      | ( 86 ) |
| 1998/1999 年冬季气象干旱等级分布····· | ( 87 ) |
| 1999 年春季气象干旱等级分布·····      | ( 87 ) |
| 1999 年夏季气象干旱等级分布·····      | ( 88 ) |
| 1999 年秋季气象干旱等级分布·····      | ( 88 ) |
| 1999/2000 年冬季气象干旱等级分布····· | ( 89 ) |
| 2000 年春季气象干旱等级分布·····      | ( 89 ) |
| 2000 年夏季气象干旱等级分布·····      | ( 90 ) |

|                            |         |
|----------------------------|---------|
| 2000 年秋季气象干旱等级分布·····      | ( 90 )  |
| 2000/2001 年冬季气象干旱等级分布····· | ( 91 )  |
| 2001 年春季气象干旱等级分布·····      | ( 91 )  |
| 2001 年夏季气象干旱等级分布·····      | ( 92 )  |
| 2001 年秋季气象干旱等级分布·····      | ( 92 )  |
| 2001/2002 年冬季气象干旱等级分布····· | ( 93 )  |
| 2002 年春季气象干旱等级分布·····      | ( 93 )  |
| 2002 年夏季气象干旱等级分布·····      | ( 94 )  |
| 2002 年秋季气象干旱等级分布·····      | ( 94 )  |
| 2002/2003 年冬季气象干旱等级分布····· | ( 95 )  |
| 2003 年春季气象干旱等级分布·····      | ( 95 )  |
| 2003 年夏季气象干旱等级分布·····      | ( 96 )  |
| 2003 年秋季气象干旱等级分布·····      | ( 96 )  |
| 2003/2004 年冬季气象干旱等级分布····· | ( 97 )  |
| 2004 年春季气象干旱等级分布·····      | ( 97 )  |
| 2004 年夏季气象干旱等级分布·····      | ( 98 )  |
| 2004 年秋季气象干旱等级分布·····      | ( 98 )  |
| 2004/2005 年冬季气象干旱等级分布····· | ( 99 )  |
| 2005 年春季气象干旱等级分布·····      | ( 99 )  |
| 2005 年夏季气象干旱等级分布·····      | ( 100 ) |
| 2005 年秋季气象干旱等级分布·····      | ( 100 ) |
| 2005/2006 年冬季气象干旱等级分布····· | ( 101 ) |
| 2006 年春季气象干旱等级分布·····      | ( 101 ) |
| 2006 年夏季气象干旱等级分布·····      | ( 102 ) |
| 2006 年秋季气象干旱等级分布·····      | ( 102 ) |
| 2006/2007 年冬季气象干旱等级分布····· | ( 103 ) |
| 2007 年春季气象干旱等级分布·····      | ( 103 ) |
| 2007 年夏季气象干旱等级分布·····      | ( 104 ) |
| 2007 年秋季气象干旱等级分布·····      | ( 104 ) |
| 2007/2008 年春季气象干旱等级分布····· | ( 105 ) |
| 2008 年春季气象干旱等级分布·····      | ( 105 ) |
| 2008 年夏季气象干旱等级分布·····      | ( 106 ) |
| 2008 年秋季气象干旱等级分布·····      | ( 106 ) |
| 2008/2009 年春季气象干旱等级分布····· | ( 107 ) |
| 2009 年春季气象干旱等级分布·····      | ( 107 ) |
| 2009 年夏季气象干旱等级分布·····      | ( 108 ) |
| 2009 年秋季气象干旱等级分布·····      | ( 108 ) |

|                                      |       |
|--------------------------------------|-------|
| 1956—2009 年中国四季干旱面积百分比历年变化·····      | (109) |
| 1956—2009 年东北地区四季干旱面积百分比历年变化·····    | (110) |
| 1956—2009 年华北地区四季干旱面积百分比历年变化·····    | (111) |
| 1956—2009 年西北地区东部四季干旱面积百分比历年变化·····  | (112) |
| 1956—2009 年西北地区西部四季干旱面积百分比历年变化·····  | (113) |
| 1956—2009 年长江中下游地区四季干旱面积百分比历年变化····· | (114) |
| 1956—2009 年华南地区四季干旱面积百分比历年变化·····    | (115) |
| 1956—2009 年西南地区四季干旱面积百分比历年变化·····    | (116) |
| 1956—2009 年青藏高原地区四季干旱面积百分比历年变化·····  | (117) |



