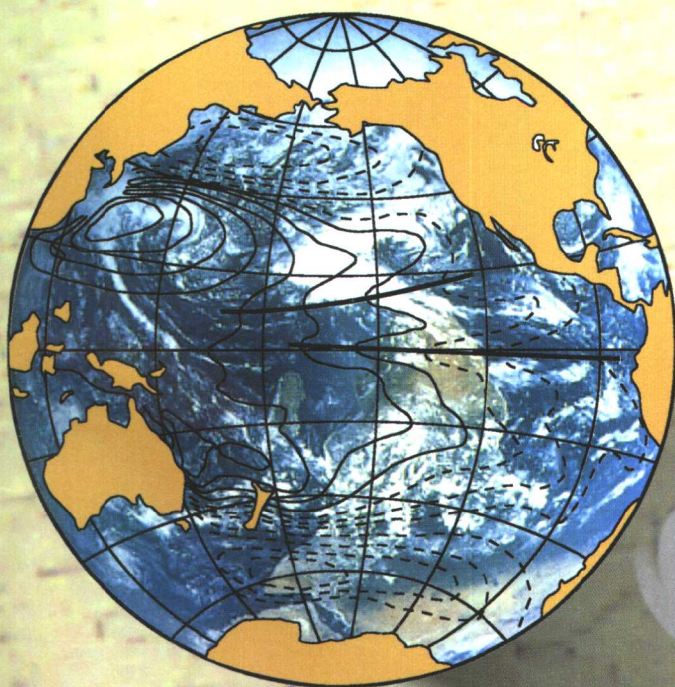


# 中国夏季旱涝及环境场

ZHONGGUO XIAJI HANLAO JI HUANJINGCHANG

赵振国 / 主编



气象出版社

国家“九五”重中之重科技攻关项目  
“我国短期气候预测系统的研究”  
96-908-04-06 专题

# 中国夏季旱涝及环境场

赵振国 主编

气象出版社

## 内 容 简 介

本书介绍了中国夏季雨型、主要地区雨季、ENSO 事件的划分标准及各种大气物理量、各种指数的计算公式;系统地分析了中国夏季降水(主要雨型)、重点地区雨季、东北夏季温度和热带风暴(台风)的气候特征及其大气环流和下垫面背景;全面分析了亚洲季风、越赤道气流、准两年振荡、副热带高压、青藏高压、南亚高压、印度低压、北半球极涡、西风带超长波、中纬度阻塞高压、欧亚西风带环流型、东亚遥相关型、三大涛动、ENSO 与海温、太阳活动等大气环流和大气外部物理因素的主要特征及与中国夏季降水的可能联系。并根据大量历史资料,详细对比分析了 1951~1996 年历年上述各气候要素和物理因素的基本特点,进一步探讨了中国夏季主要雨型或重点地区旱涝形成的一些主要原因。书中还附有 1951~1996 年历年夏季中国降水距平百分率和北半球 500hPa 高度距平图及秋、冬、春、夏四个季的北太平洋海温距平图。

该书以探讨中国夏季旱涝成因为主要线索,以业务预报为重点,总结了多年的预报经验和研究成果,不仅为我国汛期旱涝的业务预报提供了大量有应用价值的成果和丰富的资料、图表,而且也是科研、教学和管理工作者有益的参考材料。

### 图书在版编目(CIP)数据

中国夏季旱涝及环境场/赵振国主编. —北京:气象出版社,2000. 1

ISBN 7-5029-2856-1

I. 中… II. 赵… III. ①旱情—天气分析—中国—夏②水灾—天气分析—中国—夏—  
IV. P426. 616

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 72346 号

### 中国夏季旱涝及环境场

赵振国 主编

责任编辑:吴向东、李太宇 终审:周诗健

气象出版社 出版

(北京海淀区白石桥路 46 号 100081)

北京宏远兴旺印刷厂印刷

\* \* \*

新华书店总店北京发行所发行 全国各地新华书店经销

开本:787×1092 1/16 印张:19.5 字数:490 千字

1999 年 12 月第 1 版 1999 年 12 月第 1 次印刷

印数:1—2000 册

ISBN 7-5029-2856-1/P·0998

定价:38.00 元

# 《中国夏季旱涝及环境场》编著者

赵振国 王永光 陈桂英  
赵汉光 陈国珍 何 敏  
刘海波 吴晓曦

# 序

国家“九五”重中之重科技攻关项目“我国短期气候预测系统的研究”，要求建立中国气象局国家气候中心未来新一代动力与统计相结合的短期气候预测系统。近年来短期气候的预测技术已经进展到人与机器的结合，即动力数值预报与经验(统计)预测互相结合。这项攻关项目中的第四课题第六专题的任务，在于建立短期气候预测系统。本书是该专题第一阶段(前二年)的研究成果总结，内容是探讨我国汛期降水异常的物理成因，提出预测的判据。

本书第一部分从中国夏季旱涝的成因出发，分析了中国夏季的雨型，各个区域雨季的起止日期，东北地区夏季气温年际变化情况，以及各年夏季台风活动的特点。然后分析它们与大气环流以及下垫面异常的关系。大气环流的异常包括有亚洲季风、越赤道气流、副热带高压、青藏高原、印度低压、北半球极涡、超长波、中高纬度阻塞高压活动等的异常，以及中国夏季降水与欧亚夏季的环流型、西风环流指数以及遥相关型的关系。下垫面的强迫包括 ENSO 事件和北太平洋海温的异常。太阳活动的异常也是影响短期气候变化的因子。

在第二部分中，编著者根据第一部分的分析结果，对 1951~1996 年各年夏季的大气环流异常的特点，下垫面异常特点，以及太阳活动情况作了详细说明，对该年的夏季中国地区的旱涝成因提出看法。为了说明各年夏季中国的旱涝与大气环流和下垫面异常的关系，在第二部分中给出各年夏季中国降水距平百分率图、北半球 500hPa 高度距平图以及该年四季的北太平洋海温距平图。如果读者要了解某年夏季旱涝、东北的冷害、台风活动的情况，以及它们与大气环流、下垫面和太阳活动的关系，查阅本书第二部分材料，便能对全貌有一个简明扼要的了解。

编著本书的人员都是多年从事长期天气预报(短期气候预测)的资深气象科技人员。可以说，本书是他们多年短期气候预测经验的系统总结。我读了本书的原稿后，得益很多。本书出版后将对各省各地区从事短期气候预测的科技人员有重要参考价值，对从事中国短期气候变化研究的人员也是一本很有价值的参考书。因此，我相信本书出版后将受到我国广大气候工作者的欢迎。

陶诗言

1999 年 9 月 30 日



# 前 言

《中国夏季旱涝及环境场》一书,是国家“九五”重中之重科技攻关项目“我国短期气候预测系统的研究”中第四课题第六专题“短期气候预测系统的建立”的重要成果。全书共分两大部分。第一部分:概述,介绍了中国夏季雨型、主要地区雨季、ENSO 事件的划分标准及各种大气物理量、各种指数的计算方法;系统地分析了中国夏季降水(主要雨型)、重点地区雨季、东北夏季温度和热带风暴(台风)的气候特征及其大气环流和下垫面背景;全面分析了亚洲季风、越赤道气流、准两年振荡、副热带高压、青藏高原、南亚高压、印度低压、北半球极涡、西风带超长波、中纬度阻塞高压、欧亚西风带环流型、东亚遥相关型、三大涛动、ENSO 与海温、太阳活动等大气环流和大气外部物理因素的主要特征及与中国夏季降水的可能联系。第二部分:历年特征分析,根据大量历史资料,详细对比分析了 1951~1996 年历年上述各气候要素和物理因素的基本特点,并进一步探讨了中国夏季主要雨型或重点地区旱涝形成的一些主要原因。书中还附有 1951~1996 年历年夏季中国降水距平百分率和北半球 500hPa 高度距平图及秋、冬、春、夏四个季的北太平洋海温距平图。本书以探讨中国夏季旱涝成因为主要线索,以业务预报为重点,总结了多年的预报经验和研究成果,不仅为我国汛期旱涝的业务预报提供了大量有应用价值的成果和丰富的资料、图表,而且也是科研、教学和管理工作者有益的参考材料。本书的研究成果是未来国家气候中心新一代动力与统计相结合的短期气候预测业务系统的重要组成部分。

本书所用资料距平值的计算,多年平均值,南亚季风、越赤道气流为 1980~1996 年的平均,其余均为 1961~1990 年的 30 年平均。书中所有相关系数分布图中的数字均扩大 100 倍。

本书由赵振国主编,各部分分别由下列同志撰写:赵汉光,第一部分第 13、16 专题和第 5、15、18 专题的一部分及第二部分 1951~1959 年;赵振国,第一部分第 1、2、9、14、17 专题和第二部分 1960~1968 年;陈桂英,第一部分第 8、10、19 专题和第 18 专题的一部分及第二部分 1969~1977 年;陈国珍,第一部分第 12 专题和第 3 专题的一部分及第二部分 1978~1987 年;王永光,第一部分 4、7、11 专题和 15 专题的一部分及第二部分 1988~1996 年;何敏,第一部分第 6 专题和第 3、5 专题的一部分。各部分的编写者经过了反复多次的检查修改,最后由赵振国统一审定,王永光协助作了大量工作,陈国珍也协助作了不少工作。大量资料的计算由王永光负责,另外赵汉光、陈桂英、何敏也作了部分资料的计算工作,刘海波负责文字修改、编排和插图的绘制工作,吴晓曦负责 1951~1996 年历年夏季的中国降水距平百分率和北半球 500 hPa 高度距平及秋、冬、春、夏四个季节北太平洋海温距平图的计算输出。本书也吸收了其他人的研究成果,于洪富、张明春作了大量文字录入工作,编者一并致谢。中国科学院院士陶诗言先生为本书作序,给予热情的鼓励与赐教,编者深表谢意。

由于短期气候预测的难度很大,问题很多,加之编者水平有限,本书只是对过去工作的初步总结,肯定有不足之处,敬请读者批评指正。

编者

1999 年 9 月于北京

# 目 录

## 序

## 前言

|                                |      |
|--------------------------------|------|
| 第一部分 概述                        | (1)  |
| 1 全国主要雨型及气候特征                  | (1)  |
| 1.1 夏季三类雨型                     | (1)  |
| 1.2 分区降水指数                     | (8)  |
| 2 主要地区雨季                       | (10) |
| 2.1 长江中下游梅雨                    | (10) |
| 2.2 华北雨季                       | (13) |
| 3 热带风暴和台风                      | (17) |
| 3.1 热带风暴和台风的定义                 | (17) |
| 3.2 台风和热带风暴的主要气候特点             | (17) |
| 3.3 台风和热带风暴生成的大气环流背景           | (19) |
| 3.4 台风和热带风暴与 ENSO 事件的关系        | (21) |
| 4 东北夏季温度                       | (24) |
| 4.1 有效积温与温度等级                  | (24) |
| 4.2 东北夏季温度的气候概况                | (25) |
| 4.3 夏季温度与北半球 500hPa 环流及北太平洋海温  | (25) |
| 4.4 东北夏季温度与夏季降水的关系             | (27) |
| 5 亚洲季风                         | (28) |
| 5.1 东亚季风                       | (28) |
| 5.2 南亚季风                       | (32) |
| 5.3 热带环流指数                     | (34) |
| 6 越赤道气流                        | (38) |
| 6.1 东半球越赤道气流的主要通道              | (38) |
| 6.2 夏季 850 hPa 越赤道气流强度及其时空变化特征 | (39) |
| 6.3 越赤道气流与我国夏季降水的关系            | (40) |
| 7 赤道平流层 QBO                    | (43) |
| 7.1 资料和方法                      | (43) |
| 7.2 50 hPa QBO 与我国夏季主要雨带位置的关系  | (43) |
| 7.3 50hPa QBO 与北半球对流层环流相互关系    | (44) |
| 8 副热带高压                        | (45) |
| 8.1 西太平洋副热带高压指数的定义             | (45) |
| 8.2 西太平洋副热带高压的气候特征             | (45) |
| 8.3 西太平洋副热带高压的持续性和转折性          | (47) |

|      |                               |      |
|------|-------------------------------|------|
| 8.4  | 西太平洋副热带高压脊线的季节性北跳及其对我国夏季降水的影响 | (49) |
| 8.5  | 7~8月西太平洋副热带高压脊线位置与东亚遥相关型      | (50) |
| 8.6  | 西太平洋副热带高压与我国夏季降水的关系           | (50) |
| 9    | 青藏高原                          | (53) |
| 9.1  | 青藏高原位势高度场强度的确定                | (53) |
| 9.2  | 青藏高原位势高度场的年代际振荡及年际变化          | (53) |
| 9.3  | 青藏高原位势高度场前后期的持续性              | (54) |
| 9.4  | 青藏高原位势高度场与东亚夏季风               | (54) |
| 9.5  | 青藏高原位势高度与北半球 500 hPa 高度场的遥相关  | (54) |
| 9.6  | 青藏高原位势高度场的长期变化对中国夏季降水的影响      | (55) |
| 10   | 南亚高压                          | (56) |
| 10.1 | 南亚高压的季节变化                     | (56) |
| 10.2 | 夏季南亚高压指数的定义                   | (56) |
| 10.3 | 夏季南亚高压的气候特征                   | (57) |
| 10.4 | 南亚高压与北半球大气环流                  | (58) |
| 10.5 | 影响南亚高压异常的成因分析                 | (60) |
| 10.6 | 南亚高压与我国夏季降水                   | (62) |
| 11   | 印度低压                          | (65) |
| 11.1 | 资料和方法                         | (65) |
| 11.2 | 印度低压与大气环流的关系                  | (65) |
| 11.3 | 印度低压与夏季降水的关系                  | (66) |
| 12   | 北半球极涡                         | (68) |
| 12.1 | 极涡面积指数的计算                     | (68) |
| 12.2 | 极涡强度指数的计算                     | (69) |
| 12.3 | 北半球极涡中心位置及其强度的确定              | (69) |
| 12.4 | 北半球极涡活动的气候特征                  | (69) |
| 12.5 | 北半球极涡与西太平洋副热带高压之间的关系          | (70) |
| 12.6 | 北半球极涡与我国夏季气温、降水的关系            | (70) |
| 13   | 西风带超长波                        | (73) |
| 13.1 | 计算方法                          | (73) |
| 13.2 | 夏季西风带超长波的气候特征                 | (73) |
| 14   | 中纬度阻塞高压                       | (75) |
| 14.1 | 阻塞高压的定义                       | (75) |
| 14.2 | 阻塞高压的气候特征                     | (75) |
| 14.3 | 阻塞高压与欧亚大气环流                   | (76) |
| 14.4 | 阻塞高压与中国夏季降水                   | (78) |
| 15   | 欧亚 500 hPa 环流指数和大西洋-欧洲环流型     | (79) |
| 15.1 | 欧亚 500hPa 环流指数                | (79) |
| 15.2 | 大西洋-欧洲环流型                     | (82) |
| 16   | 东亚遥相关型                        | (86) |



|                          |                              |       |
|--------------------------|------------------------------|-------|
| 16.1                     | 东亚遥相关指数及遥相关型 .....           | (86)  |
| 16.2                     | 两类遥相关型的环流特征 .....            | (87)  |
| 16.3                     | 两类遥相关型的雨带分布 .....            | (89)  |
| 16.4                     | 东亚遥相关型的预测 .....              | (94)  |
| 17                       | 三大涛动 .....                   | (95)  |
| 17.1                     | 三大涛动指数的确定 .....              | (95)  |
| 17.2                     | 南方涛动和北太平洋涛动与海温场的关系 .....     | (95)  |
| 17.3                     | 南方涛动和北太平洋涛动与北半球大气环流的联系 ..... | (96)  |
| 17.4                     | 南方涛动和北太平洋涛动与中国夏季降水 .....     | (96)  |
| 18                       | ENSO 与海温 .....               | (98)  |
| 18.1                     | ENSO 概况 .....                | (98)  |
| 18.2                     | ENSO 事件的划分标准和指数 .....        | (98)  |
| 18.3                     | 北太平洋海面温度特征 .....             | (101) |
| 19                       | 太阳活动 .....                   | (104) |
| 19.1                     | 太阳黑子和太阳常数 .....              | (104) |
| 19.2                     | 太阳黑子的周期性 .....               | (105) |
| 19.3                     | 太阳活动对北半球大气环流的影响 .....        | (107) |
| <b>参考文献</b> .....        |                              | (111) |
| <b>第二部分 历年特征分析</b> ..... |                              | (113) |
| 1                        | 1951 年 .....                 | (113) |
| 2                        | 1952 年 .....                 | (117) |
| 3                        | 1953 年 .....                 | (121) |
| 4                        | 1954 年 .....                 | (125) |
| 5                        | 1955 年 .....                 | (130) |
| 6                        | 1956 年 .....                 | (134) |
| 7                        | 1957 年 .....                 | (138) |
| 8                        | 1958 年 .....                 | (142) |
| 9                        | 1959 年 .....                 | (146) |
| 10                       | 1960 年 .....                 | (150) |
| 11                       | 1961 年 .....                 | (154) |
| 12                       | 1962 年 .....                 | (158) |
| 13                       | 1963 年 .....                 | (162) |
| 14                       | 1964 年 .....                 | (166) |
| 15                       | 1965 年 .....                 | (170) |
| 16                       | 1966 年 .....                 | (174) |
| 17                       | 1967 年 .....                 | (178) |
| 18                       | 1968 年 .....                 | (182) |
| 19                       | 1969 年 .....                 | (186) |
| 20                       | 1970 年 .....                 | (190) |
| 21                       | 1971 年 .....                 | (194) |

|    |              |       |
|----|--------------|-------|
| 22 | 1972 年 ..... | (198) |
| 23 | 1973 年 ..... | (202) |
| 24 | 1974 年 ..... | (206) |
| 25 | 1975 年 ..... | (210) |
| 26 | 1976 年 ..... | (214) |
| 27 | 1977 年 ..... | (218) |
| 28 | 1978 年 ..... | (222) |
| 29 | 1979 年 ..... | (226) |
| 30 | 1980 年 ..... | (230) |
| 31 | 1981 年 ..... | (234) |
| 32 | 1982 年 ..... | (238) |
| 33 | 1983 年 ..... | (242) |
| 34 | 1984 年 ..... | (246) |
| 35 | 1985 年 ..... | (250) |
| 36 | 1986 年 ..... | (254) |
| 37 | 1987 年 ..... | (258) |
| 38 | 1988 年 ..... | (262) |
| 39 | 1989 年 ..... | (266) |
| 40 | 1990 年 ..... | (270) |
| 41 | 1991 年 ..... | (274) |
| 42 | 1992 年 ..... | (278) |
| 43 | 1993 年 ..... | (282) |
| 44 | 1994 年 ..... | (286) |
| 45 | 1995 年 ..... | (290) |
| 46 | 1996 年 ..... | (294) |

# 第一部分

## 概 述

### 1 全国主要雨型及气候特征

#### 1.1 夏季三类雨型

##### 1.1.1 三类雨型的划分

根据 1951 年以来的中国夏季(6~8 月)降水距平百分率分布图,着眼于 105°E 以东的东部地区,把多雨区内降水距平百分率最大的区域作为主要雨带,划分出历年的主要雨型<sup>[1]</sup>,作为夏季降水的主要预报对象。三类雨型的主要分布特征为:

1 类雨型(北方型):主要多雨带位于黄河流域及其以北地区,江淮流域大范围少雨,梅雨偏弱并常有较明显的伏旱,江南南部至华南一般为一次要多雨区(图 1. 1a)。

2 类雨型(中间型):主要多雨带位于黄河至长江之间,雨带中心一般在淮河流域一带,黄河以北及长江以南大部地区少雨(图 1. 2a)。

3 类雨型(南方型):主要多雨带位于长江流域或江南一带,淮河以北大部及东南沿海地区少雨(图 1. 3a)。

根据上述标准划分了 1951~1996 年 46 年的雨型,结果见表 1. 1。由表 1. 1 可见:1 类雨型 18 年,占 39. 0%;2 类雨型 14 年,占 30. 5%;3 类雨型 14 年,占 30. 5%。显然,1 类雨型年最多,2,3 类雨型年次之。

表 1. 1 中国夏季三类雨型年

|        |                                                                                                            |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 类雨型年 | 1953, 1958, 1959, 1960, 1961, 1964, 1966, 1967, 1973, 1976, 1977, 1978, 1981, 1985, 1988, 1992, 1994, 1995 |
| 2 类雨型年 | 1956, 1957, 1962, 1963, 1965, 1971, 1972, 1975, 1979, 1982, 1984, 1989, 1990, 1991                         |
| 3 类雨型年 | 1951, 1952, 1954, 1955, 1968, 1969, 1970, 1974, 1980, 1983, 1986, 1987, 1993, 1996                         |

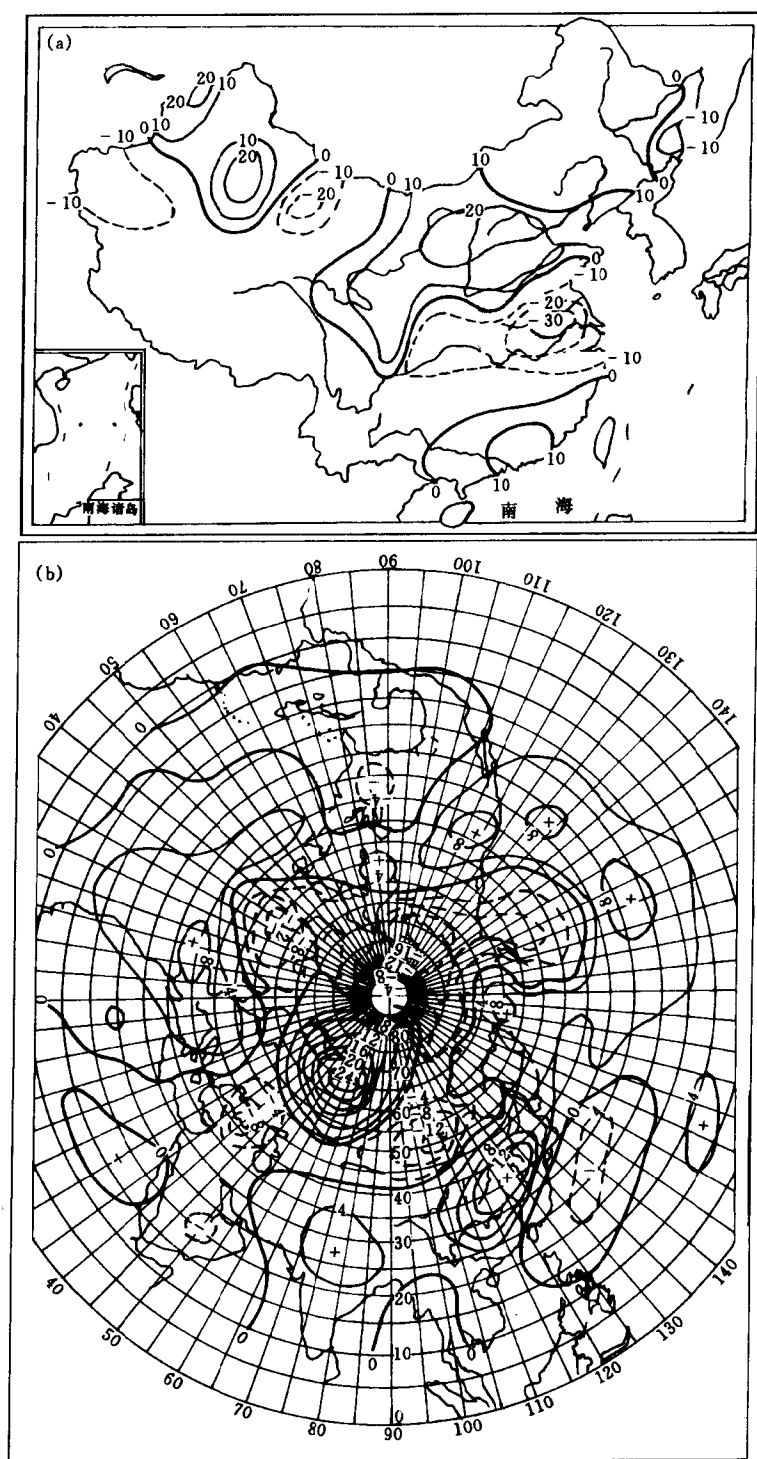


图 1.1 夏季 1 类雨型年中国降水距平百分率(a)和北半球 500hPa 高度距平(b)图

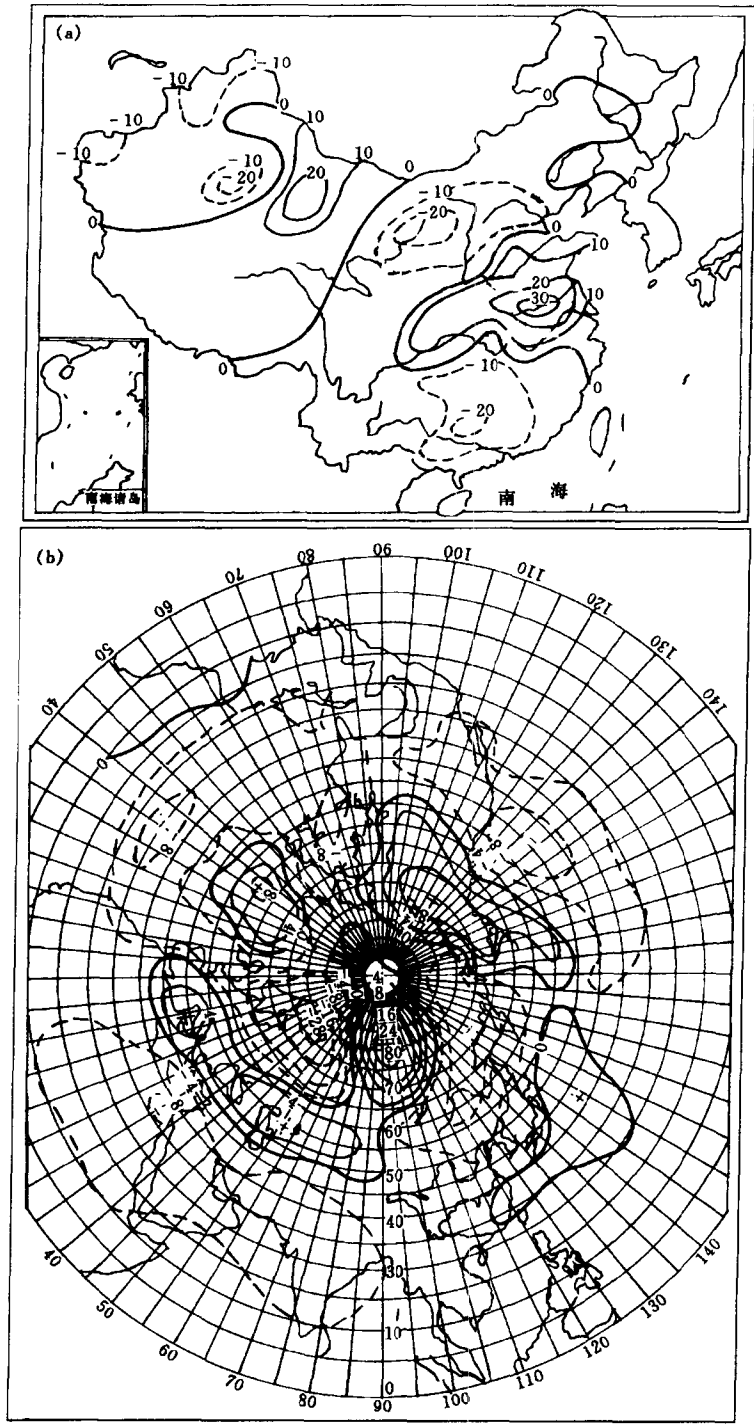


图 1.2 夏季 2 类雨型年中国降水距平百分率(a)和北半球 500hPa 高度距平(b)图

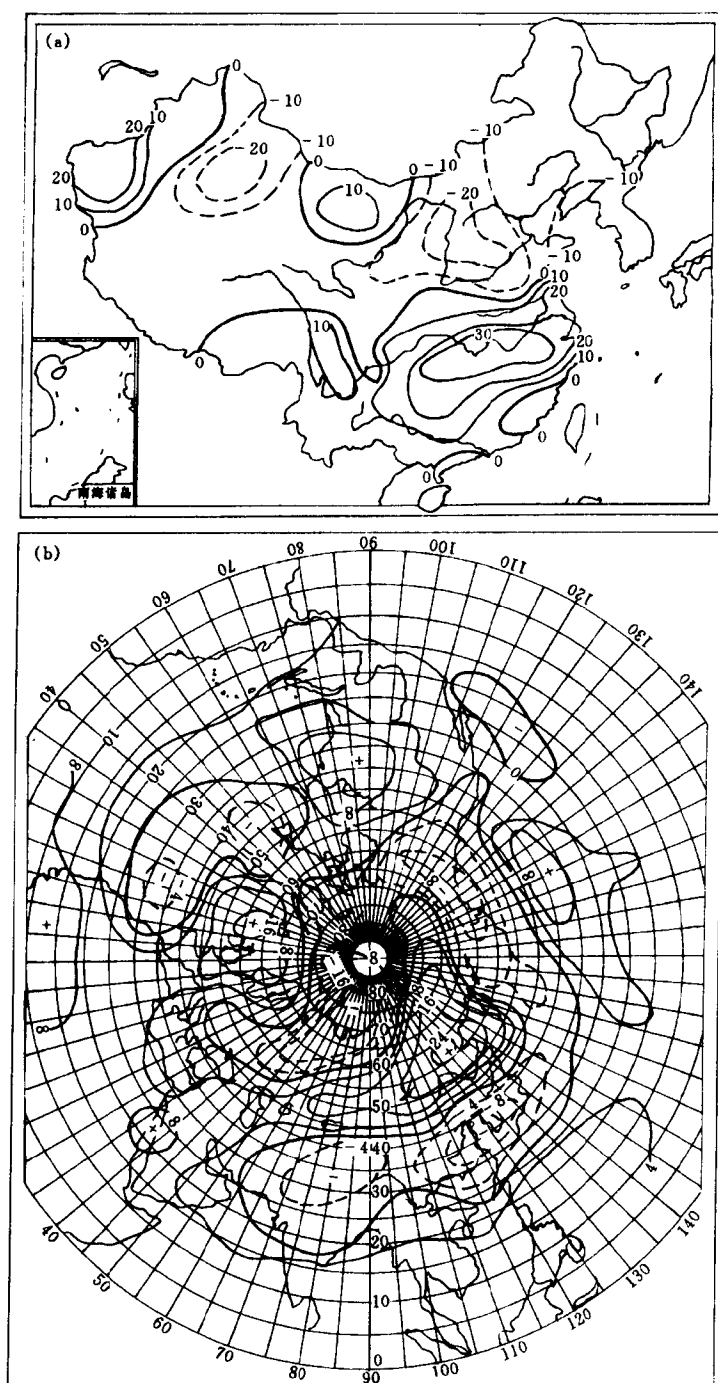


图 1.3 夏季 3 类雨型年中国降水距平百分率(a)和北半球 500hPa 高度距平(b)图

1.1.2 三类雨型的气候特征

从表 1.2 不难看出,夏季三类雨型存在着明显的阶段性变化,1951~1967 年,1,2 类雨型占 77%。这说明,50 年代到 60 年代末,主要是淮河流域及其以北地区多雨,北方类雨型占优势;1968~1987 年,2,3 类雨型占 70%,说明 60 年代末到 80 年代末,淮河流域到长江流域一带多雨,南方类雨型占优势;80 年代末以后,北方降水增多,东北地区进入多雨期,1988~1996 年 1,2 类雨型占 78%。不难发现,60 年代末和 80 年代末,中国夏季主要雨型发生了明显的趋势转折,可能是二次突变。

表 1.2 夏季三类雨型的气候特征

|    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |              |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------------|
| 年份 | 1951 | 1952 | 1953 | 1954 | 1955 | 1956 | 1957 | 1958 | 1959 | 1960 | 1961 | 1962 | 1963 | 1964 | 1965 | 1966 | 1967 |      |      |      | 1,2 类<br>77% |
| 雨型 | 3    | 3    | 1    | 3    | 3    | 2    | 2    | 1    | 1    | 1    | 1    | 2    | 2    | 1    | 2    | 1    | 1    |      |      |      |              |
| 年份 | 1968 | 1969 | 1970 | 1971 | 1972 | 1973 | 1974 | 1975 | 1976 | 1977 | 1978 | 1979 | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 2,3 类<br>70% |
| 雨型 | 3    | 3    | 3    | 2    | 2    | 1    | 3    | 2    | 1    | 1    | 1    | 2    | 3    | 1    | 2    | 3    | 2    | 1    | 3    | 3    |              |
| 年份 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 |      |      |      |      |      |      |      |      | 1,2 类<br>78% |
| 雨型 | 1    | 2    | 2    | 2    | 1    | 3    | 1    | 1    | 3    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |              |

图 1.4 是夏季中国东部 100 个站降水正距平概率的年际变化。降水正距平的概率越高,表明多雨的范围越大,反之亦然。由图可以发现二个特点:第一,60 年代中期以前,出现大范围多雨的年份比较多;60 年代中期到 80 年代末,出现大范围多雨的年份比较少;90 年代以来,大范围多雨的情况又明显增多。1993~1996 年连续 4 年大范围多雨,这是近 40 多年来所罕见。这种变化趋势同三类雨型的年代际变化趋势似乎有吻合之处,即在北方类雨型占优势的阶段容易出现大范围多雨,而在南方类雨型占优势的阶段出现大范围多雨的机会较少。第二,不管在大范围多雨占优势的阶段还是大范围少雨占优势的阶段,只要是在太阳黑子低值年附近,均容易出现大范围多雨,比如 1954,1964,1973,1984,1996 年。

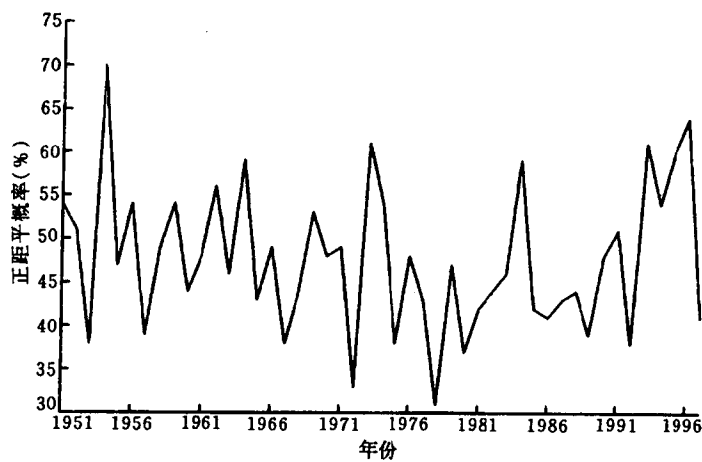


图 1.4 中国东部 100 站夏季降水正距平概率年际变化



### 1.1.3 三类雨型的环流特征

每一类雨型都与特定的大气环流背景相配置。根据与我国东部地区三种雨型相联系的500hPa高度距平合成图,各类雨型的环流特征如下<sup>[1]</sup>:

1类雨型(图1.1b),在北半球中高纬度主要距平槽脊为三波型。在两大洋的中低纬度及亚洲大陆南部均为正距平,表明北半球副热带高压偏强。与我国天气气候直接有关的亚洲地区的环流特点是在贝加尔湖至新西伯利亚南部为一强的负距平区,渤海湾至朝鲜半岛为一强的正距平中心区,西太平洋30°N以南又为一负距平区,即东亚—西太平洋地区从高纬到低纬为一典型的“—+—”的距平型。这种距平场的配置表明,东亚副热带锋区偏强偏北,西太平洋副热带高压偏强且位置偏北偏西。

2类雨型(图1.2b),在北半球中高纬度主要距平槽脊也呈三波型,但其位相比1类雨型年向东偏移约20~40个经度。整个北半球的副热带地区均为负距平,尤以两大洋及非洲地区更明显,表明北半球副热带高压偏弱。在欧亚地区主要呈两槽一脊型,东亚为一低槽,副热带锋区比1类雨型向南扩展,西太平洋副热带高压一般偏弱且位置偏东或稍偏南。

3类雨型(图1.3b),该型主要距平槽脊的位相分布与1类雨型几乎相反,尤以东亚地区更为明显。而整个北半球的低纬地区以正距平为主,表明副热带高压一般亦偏强,但位置偏南。从欧亚西风带到东南亚副热带地区,500hPa高度距平的正负中心呈很有规律的“+—+”的波列分布。它与1,2类雨型,特别是1类雨型的形势形成鲜明的对照。这类雨型形势的最主要特点是,东西伯利亚地区多阻塞形势,东亚锋区有明显的分支现象,其南支西风带显著偏南偏强,西太平洋副热带高压一般偏强,但位置异常偏南。

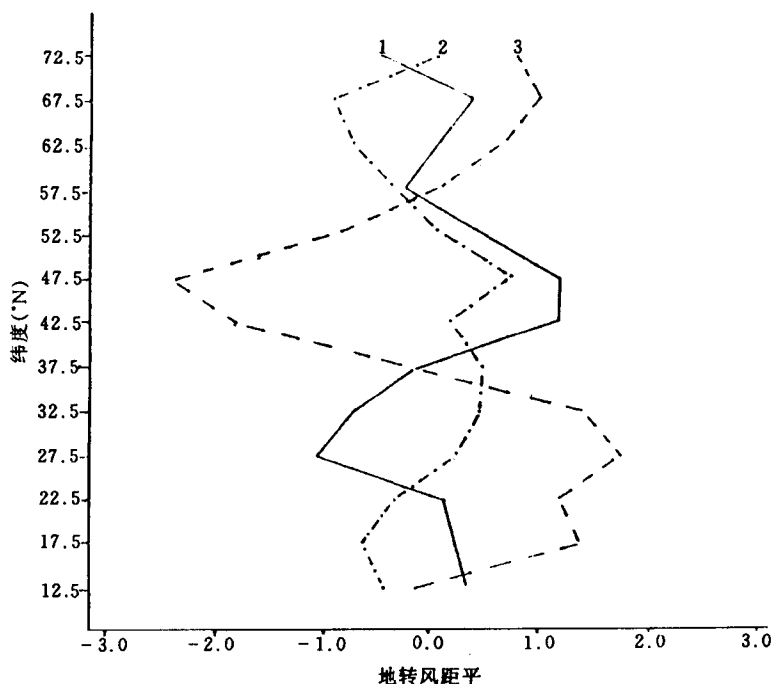


图 1.5 夏季三类雨型年7~8月沿110~140°E平均地转风距平廓线

上述特征可以从图 1.5 更清楚地看出。图 1.5 中的 1,2,3 分别是三类雨型年 7~8 月沿 110~140°E 的平均地转风距平廓线。由图可见,1 类雨型与 3 类雨型截然相反,而 2 类雨型则居其两者之间,说明 1 类雨型东亚中纬度西风明显偏强,盛行纬向环流;3 类雨型东亚中纬度西风明显偏弱,经向环流发展。

1.1.4 三类雨型与 ENSO 事件

图 1.6 给出了 Nino-C 区海温与中国夏季降水的相关。由图不难发现,赤道东太平洋海温与中国夏季降水的相关比较显著的地区是在华北到黄河流域一带的反相关区,达到 0.05 信度以上的地区主要在河套附近和华北东部一带。这说明,当赤道东太平洋海温偏高或发生厄尔尼诺时,华北到河套一带少雨;反之,当赤道东太平洋海温偏低或发生拉尼娜时,华北到河套一带多雨。从相关图上可以看出,中国其它地区降水与赤道东太平洋海温的相关并不显著,但进一步分析发现,夏季主要多雨带的位置与赤道东太平洋海温的异常即厄尔尼诺和拉尼娜事件的发生有较好的关系。

统计厄尔尼诺年和拉尼娜年与中国夏季降水的关系,结果如表 1.3 所示。表中的厄尔尼诺年和拉尼娜年中,也包括了达不到厄尔尼诺和拉尼娜事件标准但赤道东太平洋出现了明显的暖水(1979~1980 年)或冷水(1962,1978,1981 年)过程的年份。由表可见,厄尔尼诺年,中国出现 2,3 类雨型(主要雨带位于淮河流域及其以南地区)占 79%,1976 和 1994 年虽为 1 类雨型年,但都是两条雨带的布局,江南到华南一带都有一个明显的多雨带,仅 1953 年是典型的北方类雨型;拉尼娜年,1,2 类雨型(主要雨带位于淮河流域及其以北地区)占 82%,仅 1954,1974 两年例外,1954 年全国多雨,1974 年多雨带位于长江到江南一带,这两年夏季长江流域的多雨洪涝主要是由于东亚阻塞形势的长期维持所造成的。这表明,在厄尔尼诺年,中国夏季主要

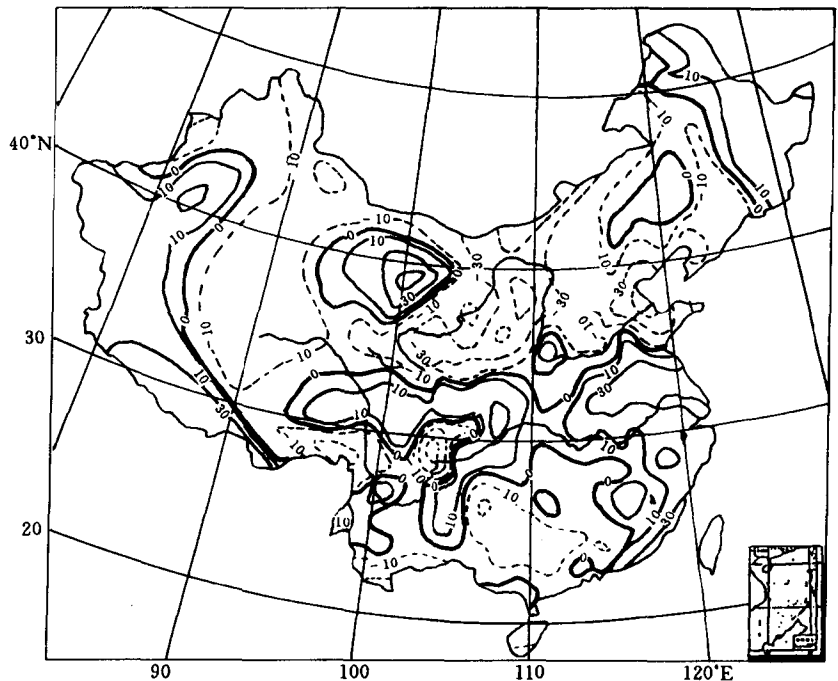


图 1.6 夏季赤道东太平洋地区(Nino-C 区)海温与中国降水相关系数