

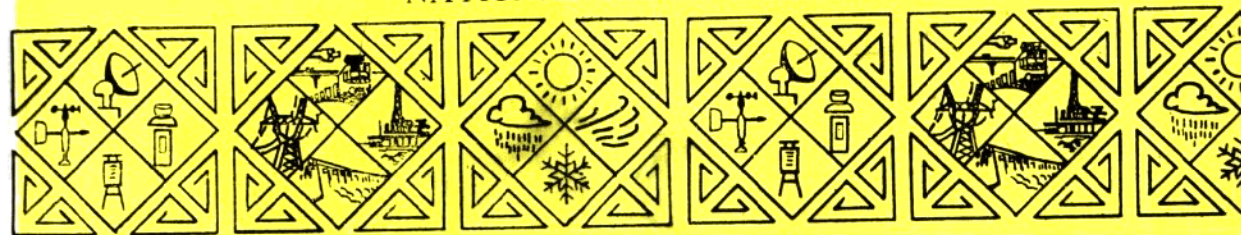
全国气候影响评价

CHINA CLIMATE IMPACT ASSESSMENT

1994

国家气候中心

NATIONAL CLIMATE CENTER



目 录

1994 年世界气候概况	庄丽莉(1)
全国气候概况与大气环流特征	黄朝迎(8)

重大气候事件及影响

干旱及其影响	李翠金(26)
暴雨洪涝及其影响	陆均天(34)
台风及其影响	徐良炎(39)
低温霜冻及雪灾	陈 峪(50)
高温	黄朝迎(55)
冰雹和龙卷风	王 凌(57)

气候影响专题评价

气候条件对北方冬小麦的影响	张 清(61)
早稻气候条件评述	陆均天(65)
晚稻气候条件评述	杨建华(70)
一季稻气候条件评述	李翠金(72)
北方玉米气候条件评述	陈 峪(77)
棉花气候条件评述	马巧英(81)
气候对畜牧业的影响	黄朝迎(88)
部分省(市、区)1994 年度气候影响评价摘要	(92)

1994 年世界气候概况

庄丽莉

1994 年,世界气候普遍偏暖。全球年平均气温比常年偏高 0.4°C , 欧亚大陆中南部、北美大陆西部、南美阿根廷中北部、非洲西北部、大洋洲澳大利亚西南部和太平洋岛屿等一些国家和地区 的许多测站年平均气温大多比常年偏高 $0.5\sim 1.0^{\circ}\text{C}$, 部分地区偏高达 2.0°C 。北半球中纬度地区夏季因副热带高压异常偏强、位置异常偏北,高温热浪席卷了东亚经欧洲至北美大陆的大片地区。日本、韩国、中国、波兰、德国、丹麦等国若干测站盛夏高温为近几十年乃至上百年一遇。年内,全球许多地区旱、涝频繁。引人注目的气候事件包括中西欧年初与岁末、美国东南部夏季、中国南部、北部和印度与巴基斯坦大部,以及中南半岛部分地区季风雨季期间的暴雨洪水,日韩大部、中国中部、印尼大部、澳大利亚东部、巴西东北部的严重干旱。其中,澳大利亚东部的干旱实际上已持续了四年,其发生发展与热带太平洋 1991 年以来连续 3 次出现的历史罕见的厄尔尼诺/南方涛动(El Niño/Southern Oscillation)事件紧密相关。

亚洲

(中国略)

日本、韩国气候偏暖。两国的大部地区年平均气温比常年偏高 $0.5\sim 1.0^{\circ}\text{C}$ 。年降水量韩国接近正常,日本大部偏少 1~3 成。夏季,两国高温伏旱尤为显著。日本全国大约有一半测站打

破了季平均气温的最高记录。东京七月份日最高气温大于 30°C 的日数达 13 天, 甲府 8 月 3 日最高气温达 39.7°C , 接近 1933 年 40.8°C 的历史记录。热浪席卷了日本全国及邻近的韩国。汉城 7 月 23 日出现 38.4°C 的高温, 创该市 1907 年以来七月份日最高气温的记录。高温伴随少雨, 日、韩大部地区 6~8 月总雨量不及常年的 3~6 成, 干旱严重。多数水库水位急降, 日本中部的琵琶湖出现了 1874 年以来的最低水位, 关东和东北地区因春夏连旱, 水库的蓄水量仅为库容的 $1/4$ 。严重的干旱使全国约 130 个城市的居民用水削减了 $1/3$ 。农、林、渔业受旱损失价值 5.97 亿美元, 仅次于历史上损失最重的 1984 年。反常的高温热浪还冲击了日、韩的家禽业和畜牧业。盛夏期间, 日本西部至少有 17 万只家禽、韩国有数千头牲畜丧生。秋末初冬, 日本、韩国的大部分地区气温继续偏高, 降水偏少。但 9 月中下旬的“奥奇德”(Orchid) 台风在日本和歌县登陆, 给日本中北部和韩国南部带来降水, 前期的干旱得以缓和。

南亚旱季气温普遍偏高, 降水偏少。大部地区 1~5 月平均气温比常年偏高 $0.5\sim 1.0^{\circ}\text{C}$ 。5 月下旬至 6 月初, 印、巴大部出现持续高温天气。新德里 5 月 30 日气温高达 46°C , 创近 50 年来仅次于 1944 年 (47.2°C) 的历史日最高气温记录。酷热天气使印度、巴基斯坦两国至少 170 人丧生。由于旱季少雨, 印巴两国许多城市缺水严重, 断水断电时有发生。雨季 (6~9 月), 南亚季风活跃, 大部地区雨水丰沛, 季总降水量比常年同期偏多 8 成至 2 倍。印度南部的安得拉邦和泰米尔纳德邦多雨持续到 11 月份。频繁的季风雨使印巴大部地区洪涝不断。据不完全统计, 雨季期间至少有 1049 人死于与暴雨洪水有关的事故中。巴基斯坦的信德省因季风暴雨大约有 20 万公顷耕地被淹, 造成 70% 的

棉花严重受灾。

东南亚印度尼西亚年内干旱严重。大部地区5月份起经历了持续的少雨干旱天气。严重受旱的省份有爪哇、巴厘和苏门答腊。那里,5~7月中就有近19万公顷的水稻受旱,8万多公顷水稻枯死。中爪哇南部沿海地区居民饮用水因干旱而被迫实行定量供应。相反,中南半岛大部94年雨水充沛。许多测站4~8月总雨量比常年同期偏多2~8成,局部地区偏多达3倍。7月下旬至9月底,频繁的季风雨和台风雨在柬埔寨、缅甸、泰国、老挝和越南等国引发了大范围的洪水,造成了数十万公顷农田被淹、百余人和数十万头牛丧生,经济损失仅泰国中北部7月底和越南9月下旬的两次水灾就达1800多万美元。11月下旬,越南产粮区湄公河三角洲和中部数省再遭大到暴雨,引发了近30年来最严重的洪水,造成407人丧生,作物和财产损失价值2亿多美元。但柬埔寨11~12月有十几个省持续少雨,先涝后旱,导致了水稻减产。

西亚土耳其年内气温普遍比常年偏高 $0.5\sim 1.5^{\circ}\text{C}$,大部地区上半年降水比常年同期偏少2~4成,下半年降水比常年同期显著偏多。

欧洲(包括前苏联的亚洲部分)

欧洲大部地区年平均气温接近常年或偏高。1993/1994年冬,斯堪的纳维亚半岛至西西伯利亚平原之间地区气温偏低,但中欧、东欧大部、西欧部分地区和俄罗斯的远东地区普遍冬暖多雨雪。波兰、匈牙利、捷克、斯洛伐克、奥地利、法国和西班牙等国1~2月平均气温比常年同期偏高 $1\sim 4^{\circ}\text{C}$,局部偏高达 5.2°C ;降水量一般较常年同期偏多5~7成,局部偏多1倍多。英国大部多雨,自1993年12月下旬中持续到1994年1月上旬。

持续多雨使该国的阿翁河、布莱克沃特河和拉万河河水陡涨，造成洪水泛滥。水灾严重的英格兰南部蒙受损失估计达1亿英镑。春季，格陵兰岛和俄罗斯的东欧平原南部低温多雨，欧洲的其余地区气温普遍偏高，降水正常或偏多。挪威、瑞典、丹麦、英国、法国、德国、奥地利、匈牙利和西班牙等国气温偏高持续到夏季。6~8月，上述地区平均气温比常年同期偏高1~3℃，局部近5℃。反常的高温与北半球中纬度大范围的高温热浪同步，在7~8月达到鼎盛。英国出现了1983年以来最热的七月；挪威、丹麦出现本世纪来少见的持续高温，七月份日最高气温超过35℃的天数长达数周；匈牙利首都布达佩斯7月30日最高气温达36.5℃，创1917年有记录以来的7月最高气温极值；奥地利东部7月31日最高气温达36~38℃，为近158年同期少见。高温期间，上述地区普遍少雨。波德平原大部、中欧、东欧、南欧和俄罗斯远东地区6~8月总雨量比常年偏少3~8成。干热天气造成城市空气污染严重，并促使许多地区森林火灾频发。秋季，欧洲大部地区气温基本接近常年同期，部分地区气温继续偏高。英国出现了近300年以来最暖的11月，中南部月平均气温比常年同期偏高2~4℃，英格兰中部出现了1659年有记录以来11月平均气温的最高值。异常的暖热打乱了植物生长规律和动物的生活习性。季内，欧洲大部地区降水偏多。西欧、南欧和俄罗斯远东和东欧平原部分地区一度洪水成灾。其中，11月上旬连续数日大雨在欧洲南部引发的大范围洪水和山体滑坡就造成157人伤亡。水灾最重的意大利西北部地区经济损失估计达30~60亿美元之间，洪水之大为1913年以来同期所未有过。12月，欧洲30°E以西地区气温普遍偏高，降水不匀；以东地区气温偏低，降水偏少。

北美洲

美国年平均气温西部偏高,东部基本正常。1993年12月至1994年2月,美国中部和东北部经历了近25年来最严寒的冬季,大部分地区季平均气温比常年同期偏低 $1\sim 3^{\circ}\text{C}$,局部 4°C 多。衣阿华、北达科他、缅因等中、东部各州近百个城市1993年12月下旬和1994年1月中旬出现了创记录低温。五大湖湖面出现1978年以来最严重的封冻。低温伴随频繁的暴风雪使中、东部1~2月降水量比常年偏多2~5成,东部沿海偏多5成至1倍。俄亥俄流域、阿巴拉契亚山脉和新英格兰许多地区积雪比常年显著偏多,纽约2月份出现了仅次于1934年的历史上最大积雪(66厘米)。同期,美国西南冬暖少雨雪,大部地区季平均气温比常年偏高 $1\sim 2^{\circ}\text{C}$,降水偏少3~9成。春季,美国西部山区气温显著偏高 $1\sim 3^{\circ}\text{C}$,降水偏少2~4成;东部气温正常或偏低,降水正常或偏多2~7成。中西部和南部若干地区4月上、中旬一度大雨成灾。得克萨斯、俄克拉何马、印第安纳等州4月份则因龙卷风频繁,房屋、树木被毁,人员伤亡达百余人,经济损失仅得克萨斯州达拉斯等3个城市的保险业就达2.5亿美元。夏季,美国中部气温偏低,东部和西部偏高 $1\sim 2^{\circ}\text{C}$ 。西南山区干热显著,降水普遍不足常年同期的一半。但东南平原季内多雨,6~8月雨量大多比常年偏多3成至1倍。佛罗里达、佐治亚和亚拉巴马州7月初受热带风暴“阿尔伯托”(Albeto)的袭击,暴雨连降,洪水成灾。受灾最严重的佐治亚州159个县中有30个县被列为灾区。那里,洪水冲垮或中断了约1600条道路、600余座桥梁,冲毁了40万英亩*作物,造成损失约2亿美元。秋季,

*1英亩约等于4000平方米

美国西部气温偏低,东部偏高,大部地区降水偏多。东南平原包括佛罗里达半岛9~11月总雨量比常年偏多4~8成,局部1倍多。得克萨斯州10月中、下旬大到暴雨频繁,洪涝灾害严重。12月,美国大部地区气温偏高,45°N以北地区偏高超过2℃。降水量西北部偏少,东南部偏多。

大洋州

澳大利亚年内气温正常或偏高,降水普遍偏少。大部地区年内多数月份降水量比常年偏少3~5成,部分地区不足常年的一半。全国干旱的范围广,灾情重。东部的昆士兰州和新南威尔士州由于受近百年历史少见的频繁的厄尔尼诺现象(1991~1994年间出现了3次)影响,干旱实际上已经持续了4年。截止12月份,新南威尔士州干旱的面积已达整个州总面积的94%。严重的干旱已影响了澳大利亚东部产粮区小麦的产量,同时也促使了一些州灌木林火灾的频繁发生。

拉丁美洲

受热带太平洋厄尔尼诺现象以及其它因素的影响,拉丁美洲年内部分地区旱涝显著。在巴西,严重的干旱遍及东部和南部的若干州。其中,马托格罗索州1~9月出现本世纪同期的最少降水;圣保罗州一些测站105天无降水;巴西利亚州大部7月底至9月中出现持续的晴热天气。长时间的干燥天气促使上述各州丛林火灾频发。在加勒比海地区,先旱后涝给作物和人们生活带来了不利影响。上半年,严重的干旱遍及了该地区许多国家。波多黎各3~6月出现了近40年来最严重的干旱,缺水使居民用水受到限制,大蕉及其它作物受到影响。但11月中旬初,受热带风暴“戈登”(Gordon)的袭击,加勒比海地区的牙买加、古巴、海地等国暴雨致涝。重灾的海地至少有559人在风暴引起的洪水和山体滑坡中丧生,50多人失踪,数千人无家可归。

非洲

西北非年内气温正常或偏高 $0.5\sim 1.5^{\circ}\text{C}$ ，年降水分布以 20°N 为界，以北地区普遍偏少；以南明显偏多。尼日尔、尼日利亚、马里、毛里塔尼亚、乍得、布基纳法索、喀麦隆等国雨季（6~9月）多雨，雨量大多比常年同期偏多 3~6 成，部分地区洪涝成灾。其中，布基纳法索雨季 3 个多月的反常多雨引发了大范围洪水，全国 30 个省份中有一半多受到影响。

全国气候概况与大气环流特征

黄朝迎

一、气候概况

1994 年度,我国气候出现了大范围的反常变化。汛期,南方的广西、广东、湖南、江西、浙江、福建等省区持续大雨、暴雨,发生了历史上少见的暴雨洪涝灾害,经济损失巨大;北方的辽宁、吉林等省暴雨洪涝灾害也较严重。与此同时,江淮流域梅雨期短、梅雨量少,出现了罕见的干旱和高温。登陆我国台风异常偏多,损失严重。因而,全国气候条件属偏差年景。但全国气温普遍偏高,光热条件较好,低温冻害较轻,特别是作物易受低温冷害影响的东北地区,气温偏高更明显,加之全国风雹天气少,危害轻,全国农业生产仍获得较好收成。

1. 气温

(1)年平均气温。受地理、大气环流等因素的影响,1994 年度我国各地气温差别很大。全年平均气温,东北地区为 $-4\sim 12^{\circ}\text{C}$,南北相差约 16°C ;华北地区一般为 $4\sim 15^{\circ}\text{C}$,东部平原气温明显高于西部高原山区;长江中下游地区一般为 $16\sim 18^{\circ}\text{C}$,气温分布比较均匀;华南地区一般为 $20\sim 26^{\circ}\text{C}$,其中海南是我国气温最高的地区;西南地区一般为 $16\sim 20^{\circ}\text{C}$,其中四川盆地及河谷气温较高,如云南元江高达 24.1°C ,接近海南的气温;西北地区气温分布受地形影响非常明显,盆地明显高于四周山地。

青藏高原因海拔高,是我国最大的低温区,大部在 0°C 以下(图1)若以1951~1980年30年平均做为气温常年值,1994年度全国平均气温距平的变化范围为 $-1\sim 3^{\circ}\text{C}$,除个别地方比常年偏低外,全国大部地区气温偏高,类似于1990年。这种增温既与当时的热带、副热带气流强盛、西风带冷空气活动弱有关,也可能与大气污染、城市化等人类活动对气候的影响有关。

中国幅员辽阔,各地增温程度并非一致,相比之下,北方增温比南方强。气温距平值,东北、华北地区一般为 $1\sim 3^{\circ}\text{C}$,个别地方达 4°C ;黄淮、江淮地区一般为 $1\sim 2^{\circ}\text{C}$;江南和华南地区为 1°C 左右。西北和西南地区1994年度增温最弱,为 $0\sim 1^{\circ}\text{C}$ (图2)。

近百年全球地面温度分析表明,80年代和90年代初是自1860年以来地球上气候最暖和的年份,而1994年则有可能是一个多世纪以来人类拥有全球气温记录以来最暖和的第三或第四个年头。1994年度中国大部地区气温距平为正也是近40年来少见的。这种距平分布型与1993年度华中及西南地区出现大范围负距平的分布型成鲜明对照。1994年度最大的温度距平出现在东北和华北,这种地理分布与80年代以来所观测到的典型分布相类似,表明我国北方地区气候仍维持增暖的趋势。

(2)各季温度。全国大部地区四季气温均偏高是1994年度气温变化的显著特点之一。冬季,由于冷空气活动弱,全国大部地区气温偏高。其中,东北大部、华北、黄淮、西北地区大部、西南地区西部和南部、华南大部一般偏高 $0.5\sim 2.0^{\circ}\text{C}$,青海、内蒙古、河北、山东等省区的部分地区偏高 $2\sim 3^{\circ}\text{C}$,是继1986年以来的第8个暖冬年。春季,影响我国的冷空气活动次数少,气温回升快,与常年相比,除新疆大部、云南东部、四川西南部、贵州

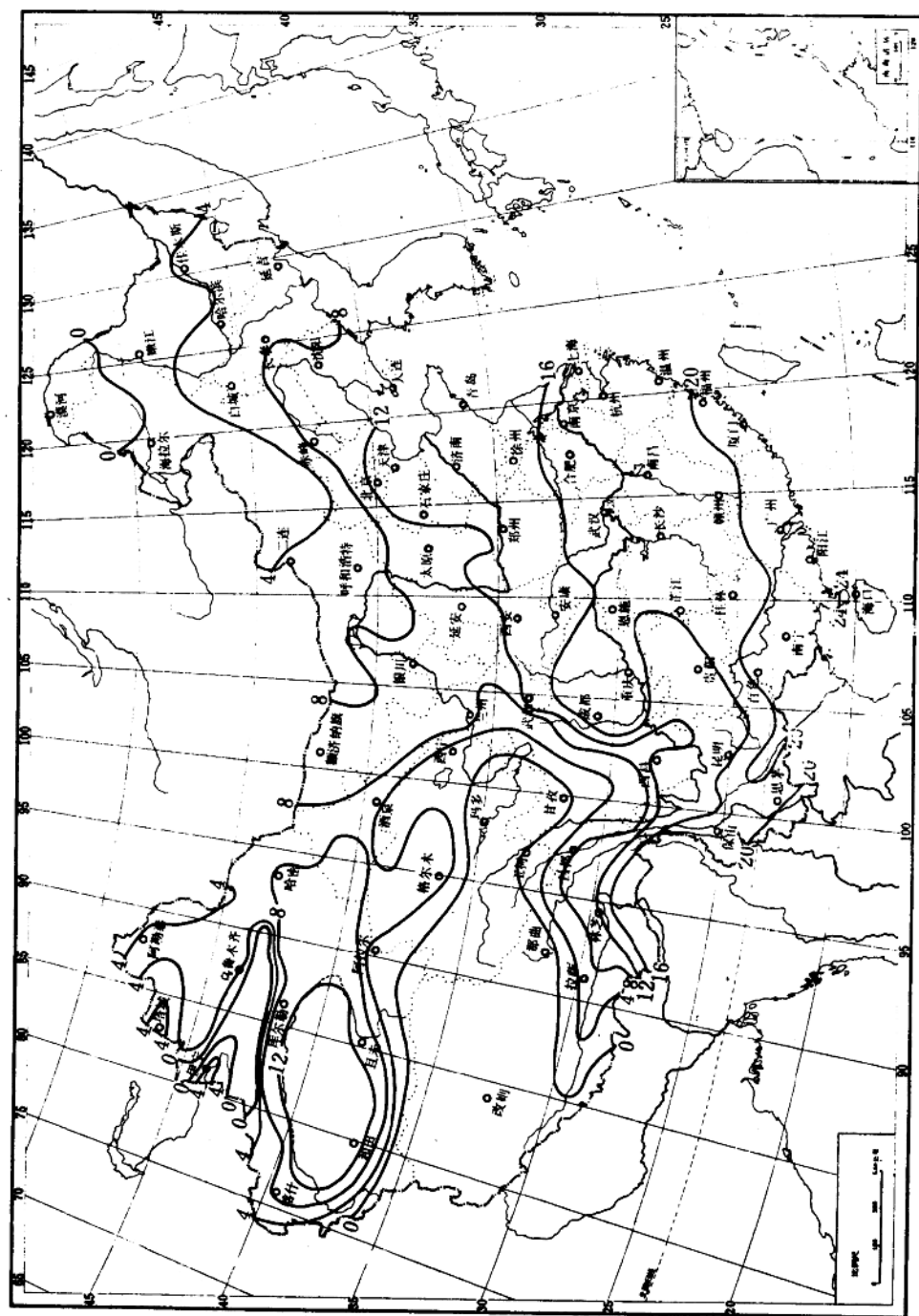


图 1 1994 年度中国年平均气温分布图(℃)

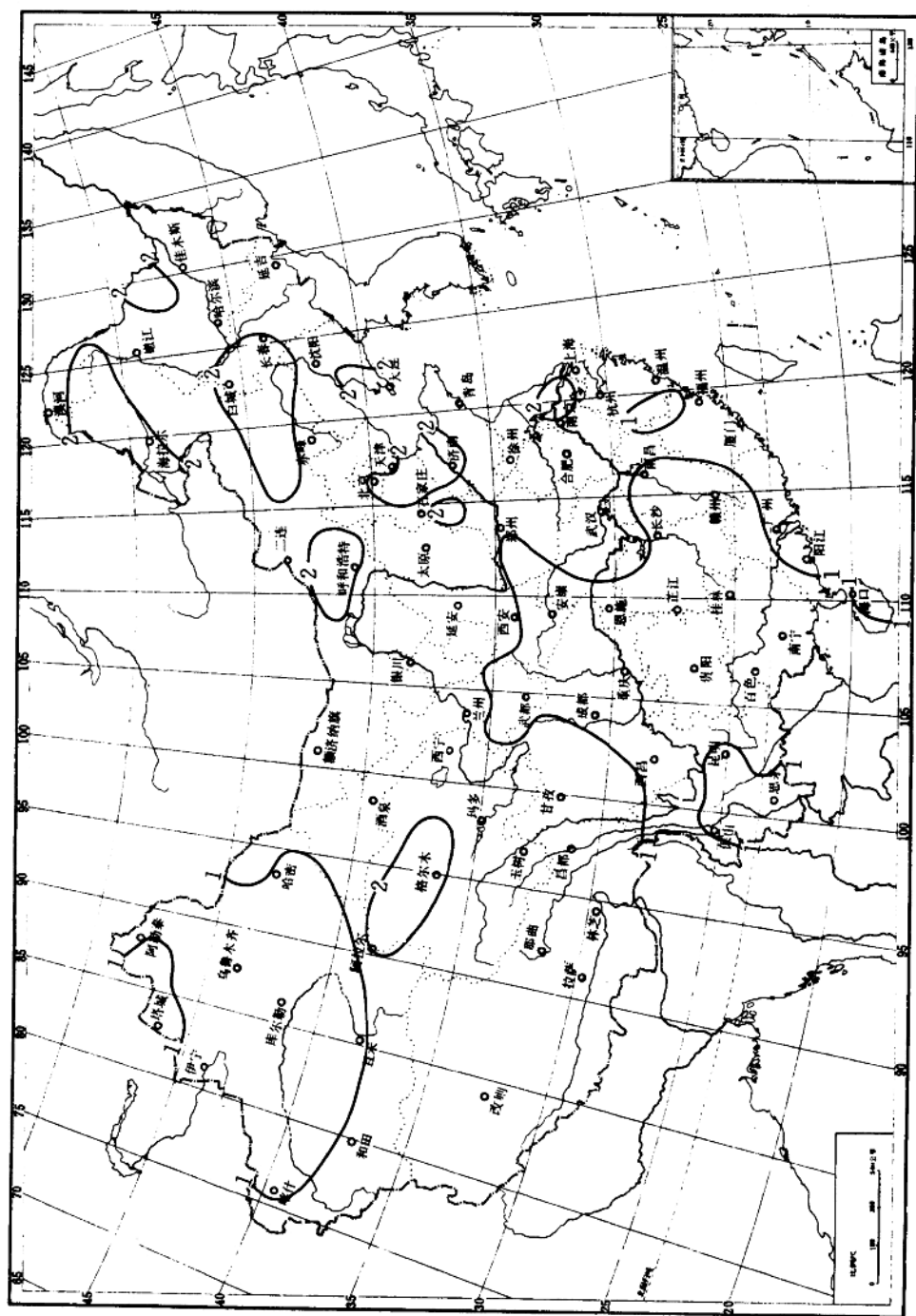


图2 1994年度中国年平均气温距平分布图

西部等地略偏低外,全国其余大部地区均偏高。其中,江南东部、华北平原和华北北部、江淮大部、东北南部及西北东部的部分地区偏高 $1\sim 2^{\circ}\text{C}$ 。夏季,由于冷空气势力弱,暖湿空气活跃,全国大部地区气温明显偏高。季平均气温,东北、华北、西北、江淮、江南东部以及四川等地一般比常年偏高 $0.5\sim 1.5^{\circ}\text{C}$,其中东北和华北部分地区偏高 2°C 左右。

北方大部地区从6月起(西北从7月起)月平均气温持续偏高 $1\sim 3^{\circ}\text{C}$,加之雨季长,空气湿度大,使人们常常感到闷热难忍。但“雨热同期”,对作物生长发育十分有利。南方不少地区则出现持续高温酷热天气。6~8月日最高气温 $\geq 35^{\circ}\text{C}$ 的高温日数,江南、江淮及黄淮、华南等地普遍为20~40天,浙江和安徽南部竟达40~50天;极端最高气温不少地方突破 40°C 。

秋季,全国大部分地区气温持续偏高,其中黑龙江中北部及内蒙古局部地区偏高 $2\sim 4^{\circ}\text{C}$ 。尤其11月份,北方大部地区气温明显偏高,华北北部、西北北部及东北部等地偏高 $4\sim 6^{\circ}\text{C}$,部分地区达 $7\sim 8^{\circ}\text{C}$ 。其中,新疆、青海、宁夏、甘肃、内蒙古等省区的不少地区月平均气温为近40年来同期的最高值。

图3为我国各地气温的逐月变化,可清楚地看出,全国不仅季、年平均气温偏高,且全年大部分月份的平均气温也都比常年同期偏高,尤其东部地区,从南到北几乎各月气温均偏高。其中,华北到长江中下游地区各月气温偏高较明显,冬、夏两季气温偏高最明显(如北京和扬州)。气温的这种年变化在历史上也是少见的。因而造成了1994年度我国从南到北的持续高温酷热天气。此外,以成都为代表的四川盆地,8月气温异常偏高,以致使全年气温变化的峰值从常年的7月移到了8月。

2. 降水量

(1)年降水量。我国降水量的地区分布,通常受海陆位置、大气环流及地形等因素的影响,呈现南部多,北部少;东部多,西部少等特点。而1994年度夏季,由于西太平洋副热带高压强大少动,其北侧西风带系统活动频繁,其南侧热带系统活跃,因而在我国造成了南北两条明显的多雨带,这是我国1994年度降水的突出特点。在全年降水量距平百分率图(图4)上,则表现为华南和东北到华北是两个正距平区,位于这两个正距平之间的江淮地区为一大范围的负距平区。距平百分率一般在 $\pm 25\%$ 左右。 $25\% \sim 50\%$ 的正距平中心分别出现在华南的西江、北江流域和东北的松花江、辽河流域以及华北平原北部; $-25\% \sim -50\%$ 的负距平中心主要位于江淮地区和南疆。

与上述最大正距平相对应的年降水量(图5),北方的有700~900mm,南方的有2000—2500mm。这些地区都是1994年度洪涝灾害最为严重的地区,广西、广东、湖南、江西、辽宁、黑龙江、吉林等省区,特别是广东、广西两省洪涝灾害损失最大。内蒙古中西部、新疆北部和陕西北部降水量偏多也较明显,但这些地区常年降水量较少,降水偏多则有利于蓄水。

与负距平中心相对应的江淮地区,年降水量只有600mm左右,致使苏皖两省出现了几十年少见的严重干旱。例如,江苏扬州年降水量只有592mm,比常年偏少4成以上;安徽滁县全年降水量只有509mm,比常年偏少5成,西北干旱区除北疆降水量偏多外,其余大部地区偏少,干旱加剧。

(2)降水量的季节变化。1994年度各季降水量变化大,时间分配极为不均匀。例如:哈尔滨6~8月降水量占全年降水量75%,其中7月一个月就集中了全年降水量近40%;北京6~8

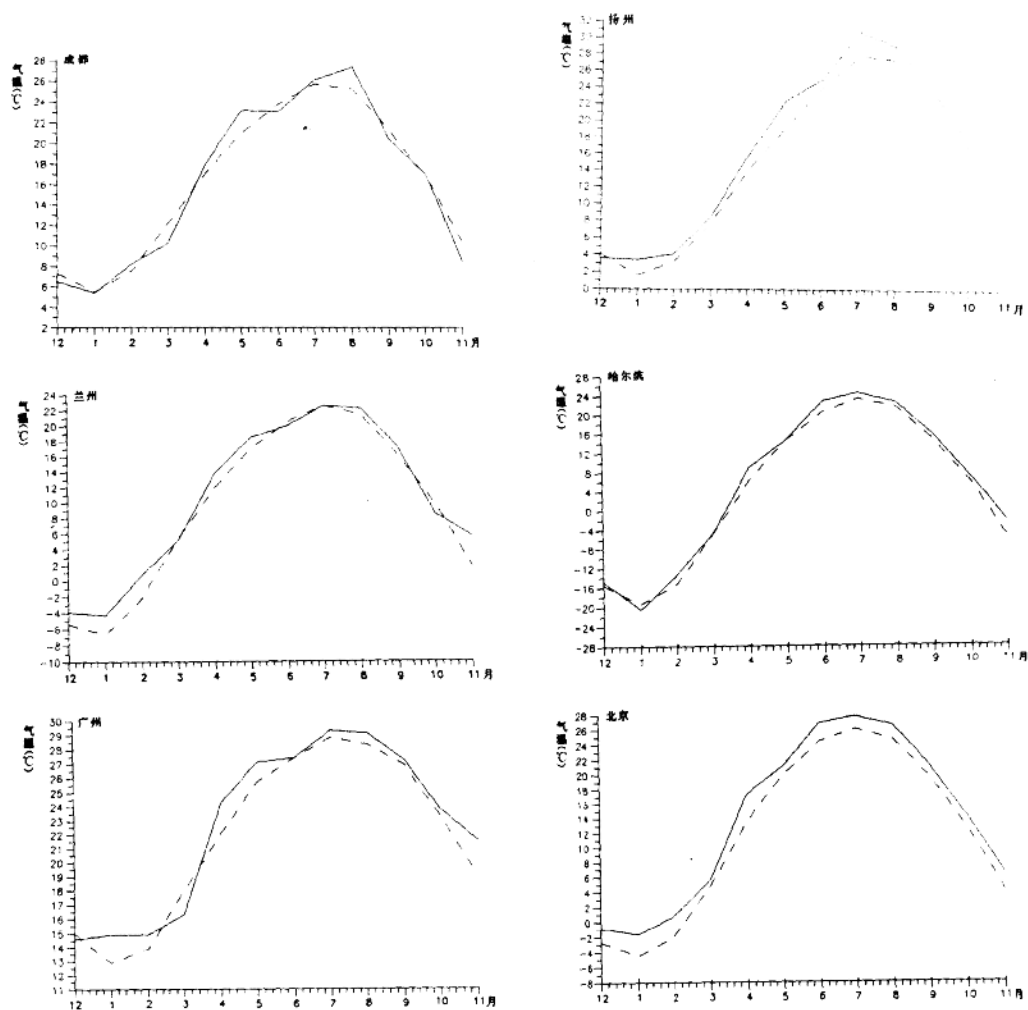


图3 1994年度哈尔滨等六站逐月气温(C)曲线

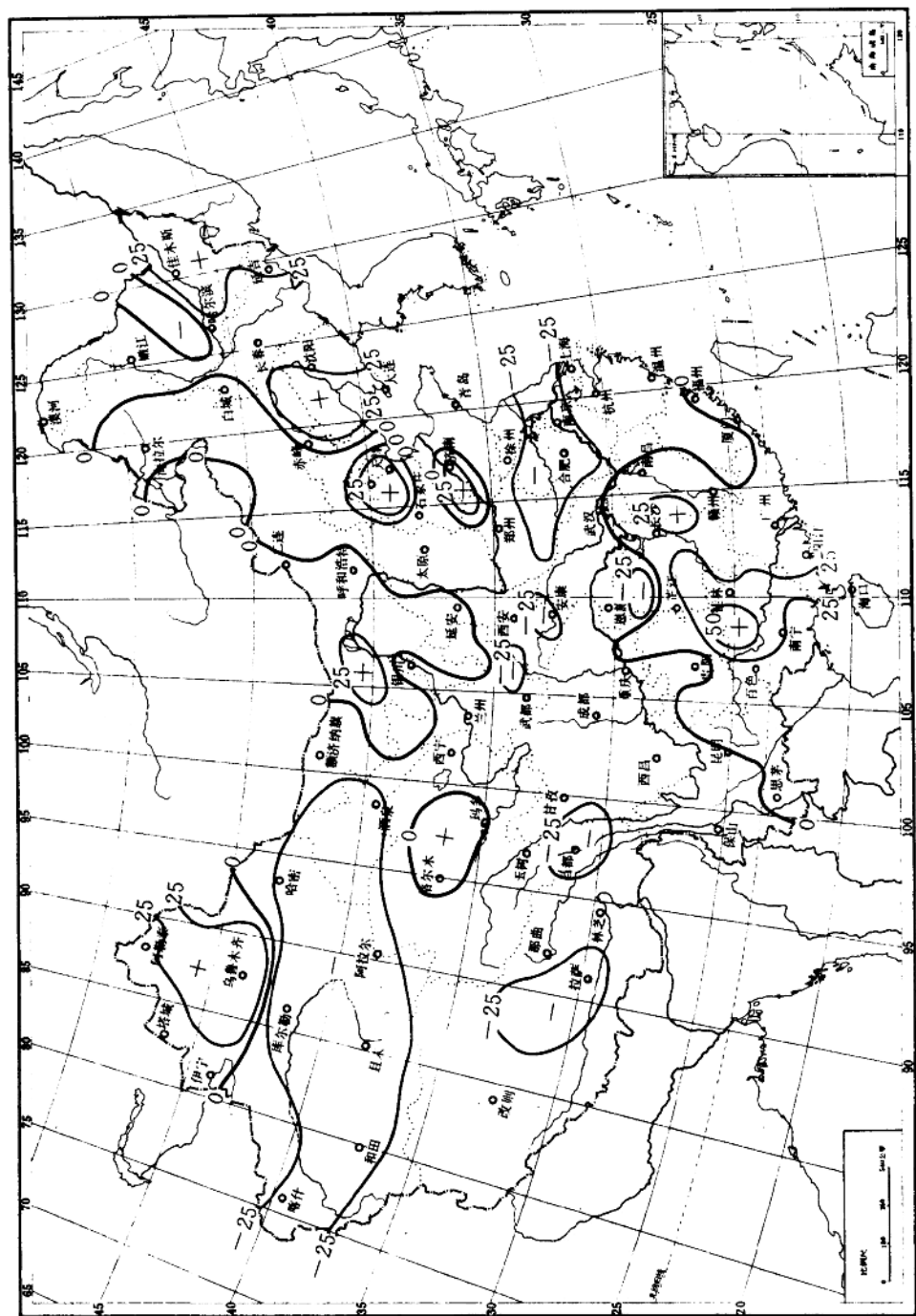


图 4 1994 年度中国降水量距平百分率(%)分布图