

# 全国气候影响评价

CHINA CLIMATE IMPACT ASSESSMENT

2011

中国气象局国家气候中心  
NATIONAL CLIMATE CENTER/CMA



# 全国气候影响评价

CHINA CLIMATE IMPACT ASSESSMENT

2011

中国气象局国家气候中心

National Climate Center/CMA



气象出版社

China Meteorological Press

## 内 容 简 介

本书是中国气象局国家气候中心气候应用与服务室业务产品之一。全书共分为五章,第一章作为气候背景,综合分析了我国 2011 年气候概况以及大气环流的基本特征;第二章重点分类综述了对我国影响较大的干旱、暴雨洪涝、热带气旋、低温以及沙尘暴等重大气候事件及其影响;第三、四章分别阐述了气候对农业和对水资源、生态环境、能源、交通、空气质量等的影响评价;第五章摘录了全国各省(区、市)气候影响评价分析。

本书资料翔实、内容丰富,较好地概括了 2011 年我国气候与环境和社会经济因素之间相互作用及影响,可供从事气象、农业、水文、生态以及环境保护等方面的业务、科研和管理人员参考。

### 图书在版编目(CIP)数据

全国气候影响评价. 2011/中国气象局国家气候中心编.  
—北京:气象出版社,2012. 6  
ISBN 978-7-5029-5487-1

I. ①全… II. ①中… III. ①气候影响-评价-中国-2011  
IV. ①P468. 2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 094098 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:李勤学

责任校对:石 仁

印 刷:北京中新伟业印刷有限公司

开 本:787mm×1092mm 1/16

字 数:220 千字

版 次:2012 年 6 月第 1 版

印 次:2012 年 6 月第 1 次印刷

定 价:35.00 元

邮政编码:100081

发 行 部:010-68409198

E-mail: [qxcbs@cma.gov.cn](mailto:qxcbs@cma.gov.cn)

终 审:黄润恒

责任技编:吴庭芳

印 张:9

# 《全国气候影响评价》(2011 年)

主 编:李 莹 苏布达

编 审:叶殿秀 姜 彤

编著人员(以姓氏笔画为序):

王有民 王朋岭 刘 波 刘绿柳 吕厚荃

朱晓金 许红梅 何文平 宋艳玲 张文娟

张艳红 李 森 陈 峪 陈鲜艳 周 兵

赵秀兰 侯 威 钟海玲 徐良炎 高 歌

程 路 廖要明 翟建青 蔡雯悦 谭方颖

# 目 录

|                              |                 |
|------------------------------|-----------------|
| 第一章 全国气候概况与大气环流特征.....       | (1)             |
| 第一节 全国气候概况.....              | 李莹(1)           |
| 第二节 大气环流特征 .....             | 王朋岭(12)         |
| 第二章 重大气候事件及其影响 .....         | (18)            |
| 第一节 干旱及其影响 .....             | 侯威(18)          |
| 第二节 暴雨洪涝及其影响 .....           | 王有民(28)         |
| 第三节 热带气旋及其影响 .....           | 朱晓金(32)         |
| 第四节 雷电、冰雹与龙卷风及其影响 ...        | 蔡雯悦 徐良炎 张文娟(38) |
| 第五节 低温、霜冻和雪灾及其影响.....        | 陈鲜艳(50)         |
| 第六节 高温及其影响 .....             | 翟建青(54)         |
| 第七节 沙尘天气及其影响 .....           | 钟海玲(59)         |
| 第八节 雾霾及其影响 .....             | 李莹(64)          |
| 第三章 气候对农业影响评价 .....          | (72)            |
| 第一节 农业气候资源和气象灾害状况 .....      | 廖要明(72)         |
| 第二节 水稻气候条件评价 .....           | 张艳红 李森 程路(76)   |
| 第三节 冬小麦气候条件评价 .....          | 廖要明(87)         |
| 第四节 玉米气候条件评价 .....           | 谭方颖(90)         |
| 第五节 棉花气候条件评价 .....           | 宋艳玲(93)         |
| 第四章 气候对环境影响评价 .....          | (97)            |
| 第一节 气候对水资源的影响 .....          | 高歌(97)          |
| 第二节 气候对生态环境的影响.....          | 许红梅(104)        |
| 第三节 气候对能源的影响.....            | 陈峪(109)         |
| 第四节 气候对交通的影响.....            | 刘波(116)         |
| 第五节 气候对空气质量的影响.....          | 刘绿柳(122)        |
| 第六节 气候对人体健康的影响.....          | 何文平(126)        |
| 2011 年度各省(区、市)气候影响评价摘要 ..... | 徐良炎(130)        |

# 第一章 全国气候概况与大气环流特征

## 第一节 全国气候概况

2011年,我国气候总体呈现暖干特征,气候年景正常,未出现大范围严重干旱和流域性严重洪涝灾害,粮食主产区光、温、水匹配较好,但区域阶段性气象灾害发生频繁。

2011年,降水异常偏少,季节差异明显;气温略偏高,冷暖起伏大。全国平均年降水量556.8毫米,较常年偏少9%,为1951年以来最少,较2010年偏少18%;冬、春、夏三季降水连续偏少,秋季偏多。全国平均气温较常年偏高 $0.5^{\circ}\text{C}$ ,为1997年以来连续第15个暖年,但较2010年偏低 $0.2^{\circ}\text{C}$ ;冬季气温偏低,春、夏、秋三季持续偏高。

2011年,汛期雨带向北推进明显提前,长江中下游梅雨、华北雨季开始时间均较常年偏早。长江流域年降水量为1979年以来首次少于1000毫米,是近33年来的最少值,但长江中下游梅雨量偏多,强度偏强;淮河、珠江流域年降水量偏少,均为2005年以来最少;松花江、辽河流域降水偏少,且较2010年明显偏少;黄河流域降水偏多。华北降水略偏多,其中北京偏多25%,为近13年来首次超过700毫米。华西秋雨异常偏多,降水量为近36年来最多。台风生成偏少,初台登陆偏早,登陆个数接近常年,总体登陆强度偏弱。

2011年,区域性、阶段性气象灾害发生频繁。华北、黄淮出现近41年来最重秋冬连旱;长江中下游出现近60年来最重冬春连旱,6月旱涝急转,发生暴雨洪涝灾害;西南出现近60年来最重夏秋旱;华西和黄淮9月秋汛明显;华南南部10月发生较重暴雨灾害;强降水造成北京、南京等部分大城市发生严重内涝;5月上旬江淮和江南、6月西北及华北南部至江淮、8月南方大部持续高温,多地高温破历史记录;台风“纳沙”、“梅花”影响范围广、致灾程度较重。

总体来看,2011年我国未出现大范围持续性严重干旱和流域性洪涝灾害,低温冰冻和雪灾、局地强对流、热带气旋灾害较轻。据初步统计,2011年,我国主要气象灾害造成的直接经济损失3030亿元,高于常年(1990—2010年平均);因灾死亡或失踪人数1049人,明显少于常年。综合来看,2011年中国气象灾害为正常偏轻年份。

## 一、降水

### 1. 全国年降水量为 1951 年以来最少

2011 年,全国平均年降水量 556.8 毫米,比常年偏少 9.1%,为 1951 年以来最少(图 1.1.1)。

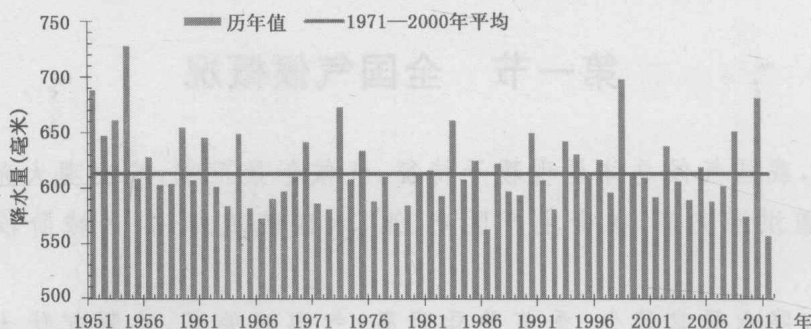


图 1.1.1 1951—2011 年全国平均年降水量历年变化(毫米)

2011 年,全国六大区域(东北、华北、西北、长江中下游、华南和西南)中除华北和西北降水量较常年偏多外,东北、长江中下游、华南和西南地区均偏少;其中,西南降水为 1951 年以来第二少,长江中下游为 1951 年以来第三少。六大流域中,除黄河流域降水量较常年偏多外,松花江、辽河、淮河、长江和珠江流域均偏少;长江流域年降水量为近 33 年来的最少值,自 1979 年以来首次少于 1000 毫米,淮河、珠江流域年降水量均为 2005 年来最少,松花江、辽河流域降水量较 2010 年明显偏少。

从各省(区、市)平均年降水量距平百分率看,湖南等 21 个省(区、市)降水量偏少,其中湖南、贵州、江西、广东、福建和吉林偏少 20% 以上,湖南偏少达 31.3%;湖南、贵州年降水量为 1951 年以来最少,吉林为 1951 年以来第三少;北京、陕西等 10 省(区、市)降水量偏多,其中陕西偏多超过 20%,为 25.3%;北京年降水量 721.1 毫米,偏多 25.3%,为近 13 年来最多,并首次超过 700 毫米(图 1.1.2)。

从年降水量的空间分布看,长江中下游及其以南地区及四川东北部、重庆大部、湖北西南部、陕西南部、云南南部年降水量超过 1000 毫米,东北南部、华北中南部、西北地区东南部、黄淮、江汉、西南地区中东部有 500~1000 毫米,东北中部和北部、华北北部、西北中部及西藏中部、新疆北部有 100~500 毫米,新疆南部及内蒙古、甘肃、青海三省(区)西部不足 100 毫米(图 1.1.3)。海南儋县年降水量最多,为 2917.6 毫米,琼中次多,为 2622.7 毫米;新疆七角井年降水量最少,为 10.4 毫米,新疆若羌次少,为 12.2 毫米。与常年相比,我国黄淮至青藏高原中部及新疆西部和北部降水偏多,其中华北南部、黄淮北部、西北东部及新疆西部、青海大

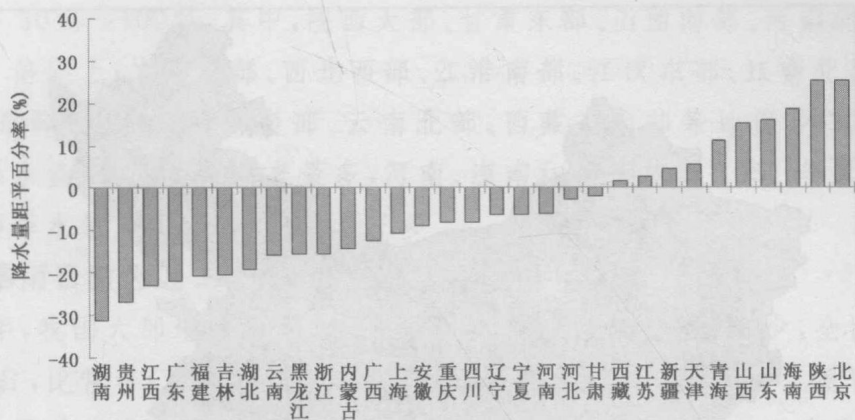


图 1.1.2 2011 年各省(区、市)年降水量距平百分率(%)

部、西藏中部、四川北部等地偏多 10%~50%；南方大部、东北地区及内蒙古、新疆大部降水偏少，其中江南大部、华南大部、西南东部、江汉大部、东北大部及新疆中南部、内蒙古中部等地偏少 10%~50%(图 1.1.4)。

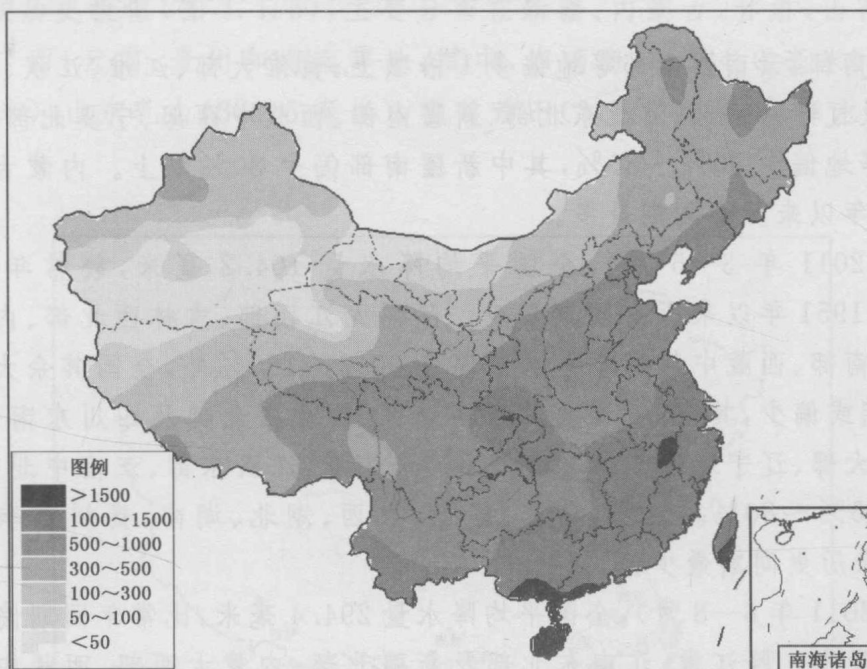


图 1.1.3 2011 年全国降水量分布(毫米)

## 2. 冬春夏降水偏少,秋季偏多

冬季(2010 年 12 月—2011 年 2 月),全国平均降水量 37.5 毫米,较常年同期(38.2 毫米)略偏少。东北中部和北部及内蒙古大部、新疆北部和西南部、甘肃中部、云南中西部等地偏多 30%~100%，其中黑龙江大部、吉林西部、内蒙古东北

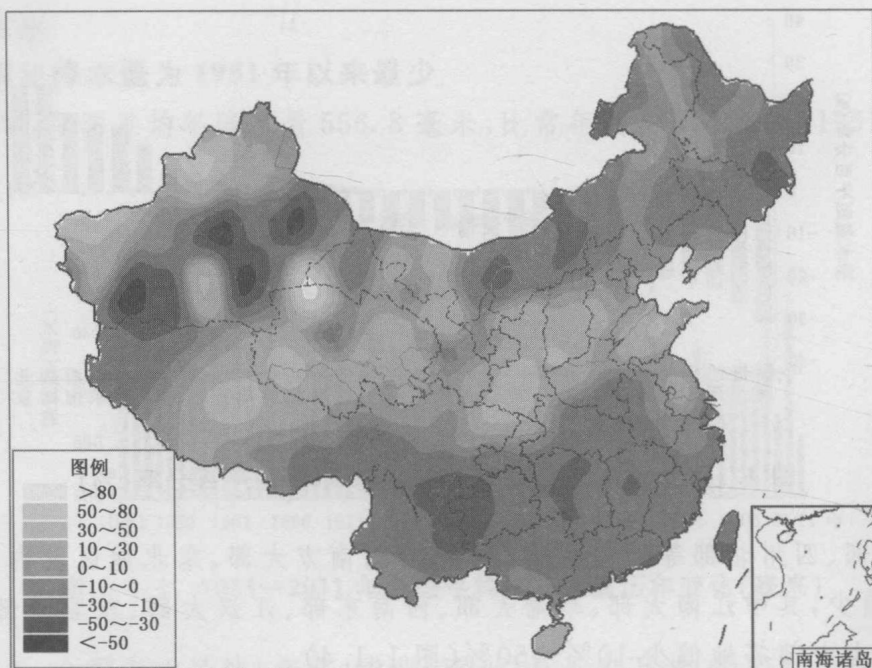


图 1.1.4 2011 年全国降水量距平百分率分布(%)

部、新疆西南部、云南西南部等地偏多 1 倍以上；黄淮大部、江淮、江汉、江南北部、华南南部及辽宁西南部、河北东北部、新疆南部、西藏中西部、宁夏北部、青海东南部和西部等地偏少 30%~80%，其中新疆南部偏少 80% 以上。内蒙古冬季降水量为近 57 年以来历史同期最多。

春季(2011 年 3—5 月)，全国平均降水量 104.2 毫米，较常年同期偏少 24.8%，为 1951 年以来历史同期最少。除黑龙江西部、吉林西北部、内蒙古东北部、青海西南部、西藏中部等地降水量偏多 30%~100% 外，全国其余大部地区接近常年同期或偏少，其中，黄淮及其以南地区、西北中北部及四川东南部、云南东北部、贵州大部、辽宁北部偏少 30%~50%，江淮、江汉东部、江南中北部、内蒙古西部偏少 50%~80%。上海、浙江、安徽、江西、湖北、湖南、贵州春季降水量为 1951 年以来历史同期最少值。

夏季(2011 年 6—8 月)，全国平均降水量 294.4 毫米，比常年同期偏少 6.7%，为近 19 年最少。除江淮、江南东北部及新疆北部、内蒙古西部、西藏中部等地降水量较常年同期偏多 30%~100% 外，全国其余大部地区接近常年同期或偏少，其中东北东部、西南东部、江南南部及新疆南部、内蒙古中部、河南中部、广西北部等地偏少 30%~50%。

秋季(2011 年 9—11 月)，全国平均降水量 131.9 毫米，较常年同期偏多 9.6%。西北地区东部、华北南部、黄淮大部及内蒙古中部、青海南部、四川东北部、重庆北部、广西中西部、广东北部、福建南部、江西南部、海南等地降水量较常

年同期偏多 30%~100%，其中，陕西大部、甘肃东部、山西南部、河南北部、山东中西部偏多 1 倍以上；东北大部、西北西部、江淮南部、江汉东部、江南北部及河北北部、内蒙古东部和西部、四川南部、云南北部、西藏东南部等地偏少 30%~80%。陕西秋季降水量为 1951 年以来最多，河南、海南和重庆均为 1951 年以来第二多，宁夏和山西降水量为 1951 年以来第三多。

3. 年暴雨日数为近 32 年来最少

2011 年，我国大部地区暴雨(日降水量 $\geq 50.0$  毫米)日数偏少，全国共出现暴雨 1137 站日，比常年(1267 站日)偏少 10.3%，为近 32 年来最少。暴雨主要出现在黄河下游及其以南地区、东北南部、华北东部等地，其中华南、江南东部、江淮及陕西南部、四川东北部、重庆北部、湖北南部、湖南西北部暴雨日数有 3~8 天，海南东部超过 8 天；与常年相比，陕西南部、四川东北部、江苏西南部、海南等地暴雨日数偏多，其中陕西南部和海南中部偏多 3 天以上。

4. 极端降水

2011 年极端降水事件虽偏少，但区域性和阶段性特征明显，全国共有 32 站日降水量突破历史极值(图 1.1.5)，主要分布在新疆、内蒙古、甘肃、山西、河北、浙江、福建、广西、云南、贵州和海南等地，其中，海南海口(334.0 毫米)，广西宾阳(347.0 毫米)，山东乳山(323.5 毫米)，福建莆田(313.8 毫米)日降水量超过 300 毫米。



图 1.1.5 2011 年中国日降水量突破历史极值的站点分布

## 二、气温

### 1. 全国年平均气温明显偏高

2011年,全国平均气温 $9.3^{\circ}\text{C}$ ,较常年( $8.8^{\circ}\text{C}$ )偏高 $0.5^{\circ}\text{C}$ ,为1997年以来连续第15个暖年,(图1.1.6)。全国六大区域中,除华南年平均气温偏低外,其余区域均偏高,西北偏高 $0.6^{\circ}\text{C}$ 。从各省(区、市)年平均气温距平来看,海南、广西、广东、贵州4省(区)气温较常年偏低,其中海南为近40年来最低;辽宁、吉林、山东三省与常年持平;全国其余省(区、市)气温均较常年偏高(图1.1.7)。空间分布上,除东北东南部及两广大部、贵州南部等地偏低外,全国其余大部地区气温偏高,其中黑龙江北部、新疆东部、青海西部、西藏西部偏高 $1\sim 2^{\circ}\text{C}$ (图1.1.8)。

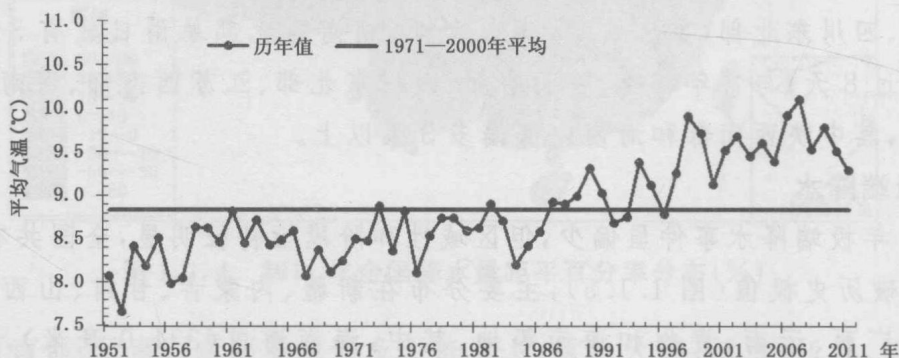


图 1.1.6 1951—2011 年全国年平均气温历年变化( $^{\circ}\text{C}$ )

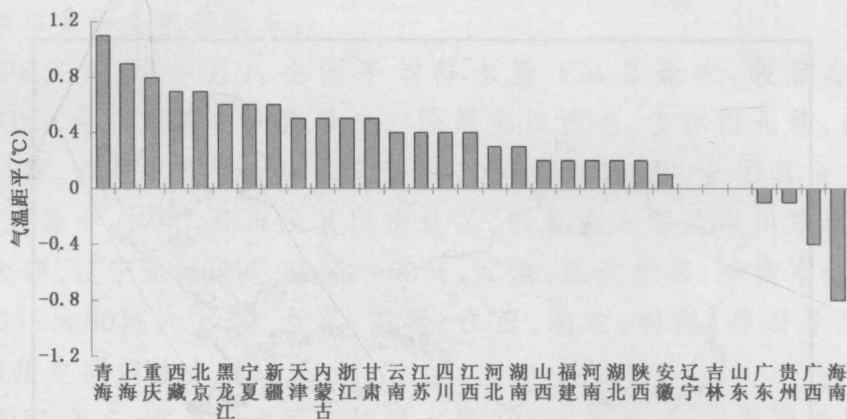


图 1.1.7 2011 年各省(区、市)年平均气温距平( $^{\circ}\text{C}$ )

### 2. 冬季气温偏低,春、夏、秋三季持续偏高

冬季(2010年12月—2011年2月),全国平均气温 $-4.6^{\circ}\text{C}$ ,较常年同期( $-4.3^{\circ}\text{C}$ )偏低 $0.3^{\circ}\text{C}$ ,为近25年来同期最低值。与常年同期相比,除青海南部、西藏中北部、云南南部气温偏高 $1\sim 2^{\circ}\text{C}$ 外,全国其余大部地区接近常年同期或偏低,其中东北西部、华南大部及新疆中北部、甘肃西北部、内蒙古西部和东北部等

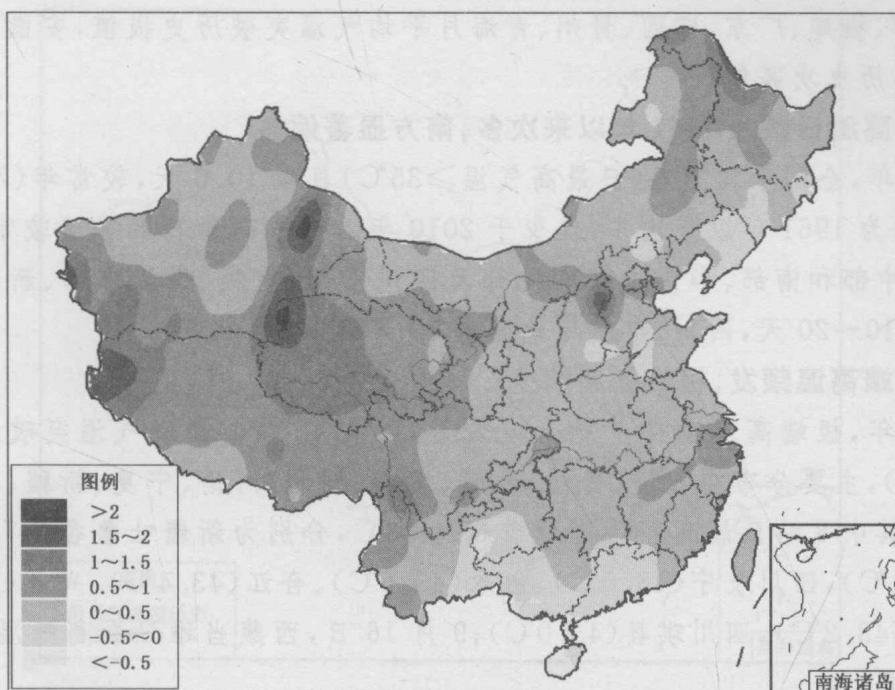


图 1.1.8 2011 年全国平均气温距平分布(单位:℃)

地偏低 1~2℃,局部偏低 2~4℃。1 月异常寒冷,全国平均气温较常年同期偏低 2.4℃,广东、广西、贵州、陕西、甘肃、宁夏气温为历史同期最低值,山西、江苏、浙江、安徽、福建、江西、湖北、湖南、海南、四川、重庆、新疆为次低值。

春季(2011 年 3—5 月),全国平均气温 9.9℃,比常年同期(9.7℃)偏高 0.2℃。与常年同期相比,云南东南部、贵州南部、广西中西部、广东南部、海南偏低 1~2℃,其中海南南部偏低 2~4℃;我国其余大部地区气温接近常年同期或偏高,其中河南中部和南部、湖北中部和北部、安徽中部、江苏南部、天津等地偏高 1~2℃。

夏季(2011 年 6—8 月),全国平均气温 21.3℃,比常年同期(20.4℃)偏高 0.9℃,为 1951 年以来历史同期第三高(与 2007 年并列)。与常年同期相比,我国大部地区气温偏高,其中,黑龙江西部和北部、内蒙古大部、新疆大部、青海西北部、甘肃中西部、宁夏及云贵川渝交界地区偏高 1~2℃,局部偏高 2~4℃。贵州、广西夏季气温为历史同期最高值,宁夏、新疆和福建为次高值。

秋季(2011 年 9—11 月),全国平均气温 13.3℃,比常年同期(12.5℃)偏高 0.8℃。与常年同期相比,我国大部地区气温接近常年或偏高,其中西北大部、东北中北部、江南大部及西藏西北部、内蒙古中部、福建大部、广西西北部、贵州大部、四川东南部等地偏高 1~2℃。11 月,我国显著偏暖,全国平均气温较常年同期偏高 1.8℃,为近 61 年来历史同期第三高;北京、上海、重庆及山西、江苏、浙江、

江西、湖南、福建、广东、广西、贵州、青海月平均气温突破历史极值,安徽、湖北、四川、陕西为历史次高值。

3. 年高温日数为 1961 年以来次多,南方显著偏多

2011 年,全国平均高温(日最高气温 $\geq 35^{\circ}\text{C}$ )日数 10.6 天,较常年(7.0 天)偏多 3.6 天,为 1961 年以来次多,仅少于 2010 年。南方高温日数普遍较常年偏多,其中江南中部和南部、华南中部和北部及四川东部、重庆、贵州东部、新疆东南部等地偏多 10~20 天,四川、重庆局地偏多 20 天以上。

4. 极端高温频发,极端低温偏少

2011 年,极端高温事件多发。5—9 月,共有 48 站日最高气温突破历史极值(图 1.1.9),主要分布在四川、贵州、云南、湖南、湖北、河南、宁夏、新疆、西藏等省(区、市),其中 8 站日最高气温达到或超过  $43^{\circ}\text{C}$ ,分别为新疆吐鲁番( $47.8^{\circ}\text{C}$ )、淖毛湖( $45.1^{\circ}\text{C}$ ),四川长宁( $43.5^{\circ}\text{C}$ )、叙永( $43.5^{\circ}\text{C}$ )、合江( $43.4^{\circ}\text{C}$ )、兴文( $43.3^{\circ}\text{C}$ ),贵州赤水( $43.2^{\circ}\text{C}$ ),四川珙县( $43.0^{\circ}\text{C}$ );9 月 16 日,西藏当雄日最高气温  $29.8^{\circ}\text{C}$ ,创历史新高。

2011 年,全年共有 9 站日最低气温突破历史极值(图 1.1.10),新疆巴音布鲁克( $-49.6^{\circ}\text{C}$ )、蔡家湖( $-41.4^{\circ}\text{C}$ )、莫索湾( $-40.8^{\circ}\text{C}$ ),黑龙江嘉荫( $-47.0^{\circ}\text{C}$ )、五大连池( $-45.0^{\circ}\text{C}$ )、海拉尔( $-42.6^{\circ}\text{C}$ )、逊克( $-42.3^{\circ}\text{C}$ )日最低气温低于  $-40^{\circ}\text{C}$ 。



图 1.1.9 2011 年中国日最高气温突破历史极值的站点分布

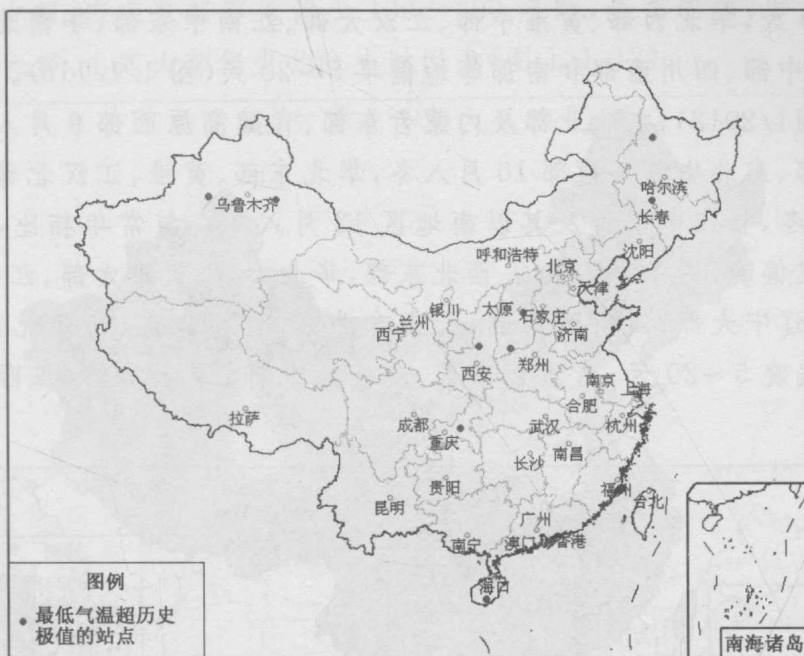


图 1.1.10 2011 年中国日最低气温突破历史极值的站点分布

### 三、季节转换春夏偏早、秋冬偏晚

春季,华南南部及云南中南部 1 月入春,华南北部、江南中部及四川东部、贵州西南部、云南东北部 2 月入春,黄淮西部、江淮、江南东北部和西部 3 月入春,华北、黄淮东部、西北大部及内蒙古西部 4 月入春,东北及内蒙古中东部、青藏高原、青海东部 5 月入春。与常年相比,除东北中部以及华南大部入春偏晚外,全国其余大部地区接近常年或偏早。黄淮西部、江淮、江南中部、西南东部及北疆、青海北部等地偏早 10~20 天,局地偏早 20 天以上;东北中部及内蒙古中部偏晚 10~20 天,华南大部偏晚 20 天以上(图 1.1.11a)。

夏季,华南、江南中部、江汉东南部于 4 月入夏,华北东部、黄淮大部、江淮西北部、江南东部 5 月入夏,西北大部、东北西部、华北西部和北部及内蒙古大部、四川中部、贵州中部 6 月入夏,东北东部和北部 7 月入夏。与常年相比,全国大部地区入夏时间偏早或接近常年(图 1.1.11b)。长江中下游、华北西部、东北中部、西北大部及内蒙古中部、四川东部普遍偏早 10~20 天,部分地区偏早 20 天以上;辽宁中南部、河北南部、四川东北部等地偏晚 5~20 天,海南 1 月至 5 月气温持续偏低,入夏时间普遍偏晚 20 天以上。

秋季,西北大部、东北中部和北部及内蒙古中部 8 月入秋,东北南部、华北东部、黄淮、江淮、江汉、江南及四川东部、重庆、贵州东部等地 9 月入秋,华南中北部和南部分别于 10 月和 11 月入秋。与常年相比,北方大部入秋以偏晚为主,南方大部以偏早为主。东北大部、华北北部、西北大部、西南东南部、华南南部等地普

遍偏晚 5~20 天,华北西部、黄淮中部、江汉大部、江南中东部、华南北部及内蒙古东北部、陕西中部、四川西部和南部等地偏早 5~20 天(图 1.1.11c)。

冬季(2011/2012),东北北部及内蒙古东部、青藏高原西部 9 月入冬,西北、华北北部和西部、东北中部和南部 10 月入冬,华北东部、黄淮、江汉北部及辽宁南部等地 11 月入冬,长江中下游及其以南地区 12 月入冬。与常年相比,全国入冬时间接近常年或偏晚(图 1.1.11d)。西北东部、华北大部、黄淮大部、江淮、江汉北部及吉林西部、辽宁大部、四川西南部、云南东北部、贵州大部、新疆北部和西部、西藏东部等地偏晚 5~20 天;内蒙古中部、辽宁东北部、湖南南部、江西南部等地偏早 5~20 天。

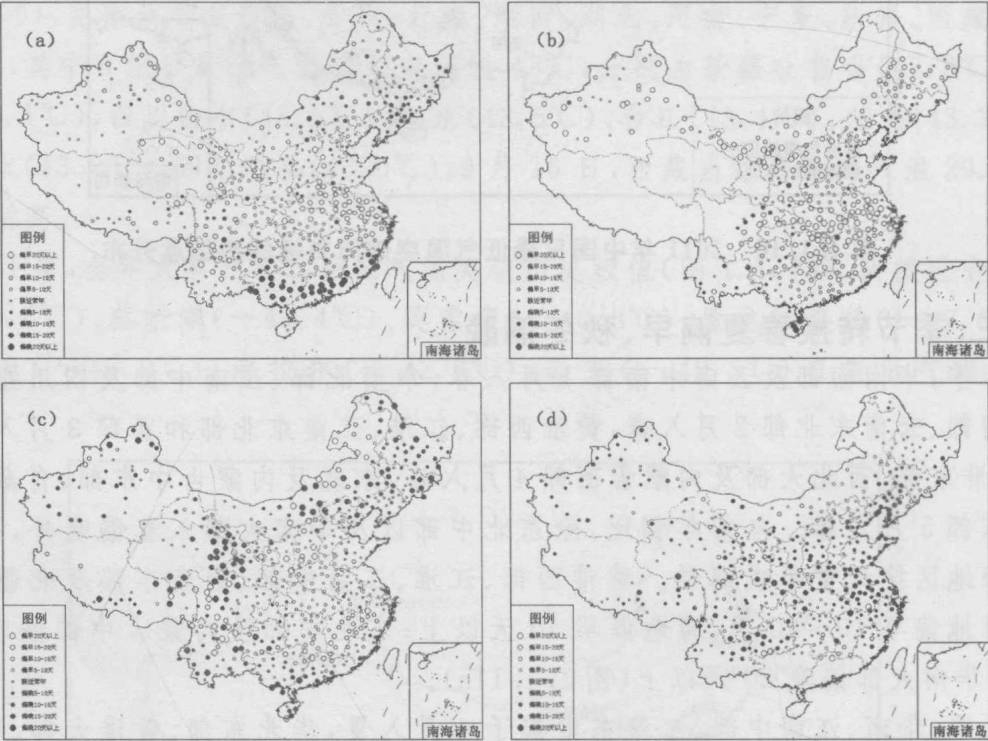


图 1.1.11 2011 年中国春(a)、夏(b)、秋(c)、冬(d)四季开始日期与常年的偏差(单位:天)

四、日照时数

1. 年日照时数大部地区偏少

2011 年,北方大部及西南中西部等地日照时数一般有 2000~3000 小时,新疆东部、甘肃和内蒙古的西部超过 3000 小时;西北地区东南部、黄淮及其以南地区有 1500~2000 小时;四川东部、重庆、贵州、湖南、广西等地不足 1500 小时。与常年相比,内蒙古东北部、新疆大部、西藏东南部、云南西南部和北部、四川南部、贵州西部、江西大部、广东东部偏多 100~200 小时,新疆南部偏多 200 小时以上;全国其余大部地区接近常年或偏少,其中,西北东部、华北大部、黄淮、江淮及黑龙江

中部、内蒙古中部、海南东部等地偏少 100~200 小时,陕西中部、山西南部、河北中南部、河南大部、山东大部偏少 200 小时以上(图 1.1.12)。

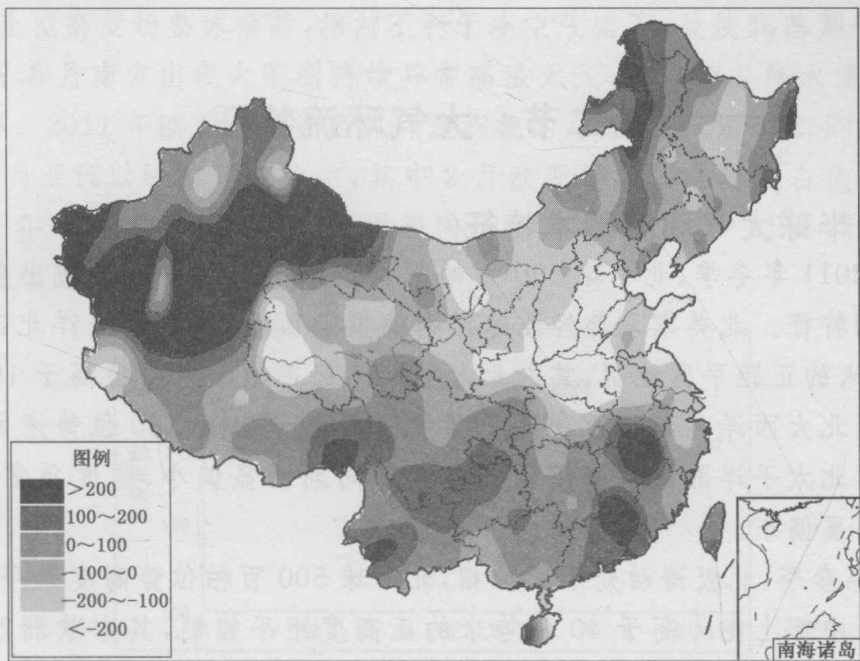


图 1.1.12 2011 年中国年日照时数距平分布(单位:小时)

2. 冬春季日照时数偏多,夏秋季偏少

冬季,除东北中北部、华南西南部及内蒙古西部、甘肃中东部、青海西部局部、宁夏南部、河南大部、河北南部等地日照时数较常年同期偏少 50~150 小时外,全国其余大部地区日照时数接近常年同期或偏多,其中黄淮东部、江淮东部、江南北部及新疆中南部、西藏西北部等地偏多 50~150 小时。

春季,除东北中部及青海南部、云南大部、贵州西部、广西西部和海南东部等地日照时数偏少 20~100 小时,全国其余大部地区日照时数接近常年同期或偏多,其中西北东部、东北南部、华北西部和东部、黄淮、长江中下游、华南中东部及新疆大部、重庆等地偏多 50~150 小时,江淮南部、江南北部及新疆南部偏多 150~200 小时。

夏季,除西南中南部、华南南部和西部及内蒙古北部、新疆南部、西藏东部等地日照时数较常年同期偏多 50~150 小时外,全国其余大部地区较常年同期偏少或接近常年同期,其中东北中部和南部、华北大部、黄淮、江淮、江汉、江南北部等地偏少 50~150 小时,河北南部、河南、山东东南部、安徽中北部和江苏等地偏少 150 小时以上。

秋季,西南南部和新疆中南部、内蒙古东北部等地日照时数较常年同期偏多 50~150 小时,新疆南部偏多 150 小时以上,全国其余大部地区偏少或接近常年同

期,其中西北东部、华北、黄淮、江淮、江南东部、华南东部和南部及青海西部等地偏少 50~150 小时,甘肃东部、宁夏、陕西中部、山西南部、河北南部、河南等地偏少 150 小时以上。

## 第二节 大气环流特征

### 一、北半球大气环流基本特征

2010/2011 年冬季,北半球 500 百帕平均位势高度距平场表现出典型的北极涛动负位相特征。北美东北部经北冰洋到俄罗斯西北部、北太平洋北部上空为高于 40 位势米的正距平区控制,其中北太平洋北部正距平中心值高于 160 位势米。美国东部至北大西洋北部和西北太平洋中纬度为-40~-80 位势米的负高度距平控制。西北太平洋副热带高压面积较常年同期明显偏小、强度异常偏弱,西伸脊点位置明显偏东。

2011 年春季,北极涛动处于正位相,北半球 500 百帕位势高度距平场上,欧洲西部和北亚中部上空为高于 40 位势米的正高度距平控制,其中欧洲西部的正距平中心值超过 80 位势米;北大西洋北部和北太平洋东北部至北美西北部上空为低于-40 位势米的负高度距平控制,其中北大西洋北部局部上空的负距平中心值低于-80 位势米。春季前期,西北太平洋副热带高压持续面积偏小、强度偏弱,但 5 月副热带大气环流发生转折、强度增强,西伸脊点位置偏西。

2011 年夏季,北半球 500 百帕位势高度距平场上,中高纬度环流呈多波型分布,北极区、东欧平原和北太平洋东北部附近上空为高于 40 位势米的正高度距平控制,其中极区的正距平中心值超过 120 位势米;白令海至阿拉斯加、大西洋东北部至欧洲西北部上空为低于-40 位势米的负高度距平控制。西太平洋副高面积偏大,强度偏强,脊线位置接近常年。

2011 年秋季,北极涛动处于正位相,500 百帕位势高度距平场上,欧洲大部、北太平洋中部以及北美北部局部为高于 40 位势米正距平控制,其中欧洲西部局部中心值超过 80 位势米。中亚、俄罗斯远东地区、北太平洋北部以及北大西洋北部为小于-40 位势米负距平控制,其中北太平洋北部及北大西洋北部局部中心值小于-80 位势米。西太平洋副高面积偏大,强度偏强。

#### 1. 中高纬度环流系统

2010/2011 年冬季,亚洲极涡面积异常偏大,夏季异常偏小(图 1.2.1)。北极区高度场异常偏强,乌拉尔山地区高度场偏强,欧亚和亚洲地区经向环流占优势,东亚冬季风偏强。1 月份,亚洲极涡向南扩展,西伯利亚高压异常偏强,极地强冷空气南侵影响我国,导致我国大部地区气温异常偏低,南方地区出现大范围低温