

李莹, 高歌, 叶殿秀, 等. 2011 年中国气候概况[J]. 气象, 2012, 38(4): 464-471.

2011 年中国气候概况^{*}

李 莹 高 歌 叶殿秀 陈 峪 邹旭恺
艾婉秀 张培群 王朋岭

国家气候中心, 北京 100081

提 要: 2011 年, 我国气候总体呈现暖干特征。全国年平均气温较常年偏高 0.5℃, 为 1997 年以来连续第 15 个暖年; 年降水量 556.8 mm, 较常年偏少 9%, 为 1951 年以来最少。年内, 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。但区域性、阶段性气象灾害频发。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; 华西和黄淮秋汛明显; 华南海南部 10 月发生较重暴雨灾害; 强降雨造成北京等大城市发生内涝; 夏季南方大部持续高温, 多地高温破历史纪录; 台风纳沙、梅花影响范围广、致灾程度较重。2011 年中国气象灾害为正常偏轻年份, 直接经济损失偏多, 死亡人数和受灾面积均为 1990 年以来最少。

关键词: 降水, 气温, 气象灾害

Climatic Characters over China in 2011

LI Ying GAO Ge YE Dianxiu CHEN Yu ZOU Xukai
AI Wanxiu ZHANG Peiqun WANG Pengling

National Climate Centre, Beijing 100081

Abstract: The general outline of China climate in 2011 can be characterized by words warm and dry. The annual mean temperature was 0.5℃ higher than normal, which ranked the 15th consecutive warm year since 1997. The mean annual total precipitation over China was 556.8 mm, 9% less than normal, which ranked the least since 1951. In 2011, there had no severe large-scale persistent droughts and basin flood disasters occurring in China, the losses related with low temperature and snow disasters, local strong convection weather, and tropical cyclones were less than normal. However, the regional and period meteorological hazards were abrupt and frequent in 2011. In early 2011, North China, Yellow River and Huaihe River Basin (Huanghuai) experienced the most serious autumn-winter droughts in recent 41 years. The Middle and Lower Reaches of Yangtze River experienced the most serious winter-spring droughts in recent 60 years, and abrupt transition from drought to flooding appeared in June. The Southwest China experienced the most serious summer-autumn droughts in recent 60 years. The Huaxi (West China) and Huanghuai experienced the obviously regional distinct floods in autumn. The southern part of South China experienced comparatively serious rainstorm disasters in October. The heavy rainfall caused water logging and inundation in big cities such as Beijing during the summer and autumn. The persistent hot waves hit most parts of South China in summer, meanwhile the maximum temperature in multi-areas broke the historical record. The Typhoon Nesat and Muifa influenced wide areas in China and brought serious losses. In a word, the year 2011 has been a normal and relatively slight year in terms of meteorological disasters with

* 科技部科技支撑项目(2007BAC29B02)和中国气象局气候研究开放实验室青年开放基金共同资助
2012 年 1 月 19 日收稿; 2012 年 2 月 24 日收修定稿
第一作者: 李莹, 主要从事灾害评估和气候变化研究工作. Email: yingli@cma.gov.cn

relatively more direct economic losses and the least death toll and affected areas since 1990.

Key words: precipitation, temperature, meteorological disaster

引言

中国是一个气象灾害多发且灾害严重的国家,气象灾害造成的损失占全部自然灾害损失的70%以上,其诱发的次生灾害和衍生灾害种类繁多,每年各种气象灾害对国民经济的发展和人民生命财产安全都造成了巨大的影响^[1-2]。已有研究表明,20世纪90年代中期以后,对全国经济和社会具有重大影响的主要极端气候事件其频率总体偏多偏强,这主要与强降水事件增加、干旱发生频率增多、登陆热带气旋增多,以及高温事件的增多有关^[3]。气象灾害造成的近20年直接经济损失增加趋势明显,社会发展使得人类社会脆弱性增加,气象灾害风险随之加大^[4]。为了更好地做好防灾减灾工作,需要对我国的气候及其异常特点进行概括,也需要对以往的极端天气气候事件进行回顾和灾情分析^[5-7],以期能为气候变化事实的揭示、防灾减灾举措的建立和实施等提供科学背景和依据。

本文主要对2011年中国气温和降水的时空特征进行分析并对年内发生的重大灾害性天气气候事件特征及影响进行综述。文章主要采用国家气象信息中心提供的中国607个站点1951—2011年的逐日平均气温、日最高气温、日最低气温和日降水量等气象要素,以及沙尘、雾、冰雹和雷暴等主要天气现象资料。气候平均值(即:常年值)采用1971—2000年平均值。

1 2011年中国气候概况

1.1 气温

2011年,全国平均气温 9.3°C ,较常年(8.8°C)偏高 0.5°C ,为1997年以来连续第15个暖年,也是1951年来第15个暖年,但较2010年偏低 0.2°C (图1);全年除1和3月气温偏低、12月正常外,其余各月均偏高。从空间分布来看,除东北中南部、华北南部、黄淮西部、华南以及贵州南部、云南东部等地气温较常年略偏低外,全国其余地区接近常年或偏高,其中新疆东南部、青海西部等地偏高 1°C 以上

(图2)。

就四季而言,与常年相比,冬季气温偏低,春、夏、秋三季持续偏高。冬季(2010年12月至2011年2月),全国平均气温 -4.6°C ,较常年同期(-4.3°C)偏低 0.3°C ,为近25年来的最低值(图3a)。春季(2011年3—5月),全国平均气温 9.9°C ,较常年同期(9.7°C)偏高 0.2°C (图略)。夏季(2011年6—8月),全国平均气温 21.3°C ,较常年同期(20.4°C)偏高 0.9°C ,为1951年以来历史同期第三高(与2007年并列,图3b)。秋季(2011年9—11月),全国平均气温 13.3°C ,比常年同期(12.5°C)偏高 0.8°C (图略)。

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

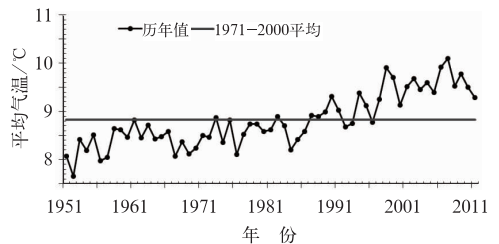


图1 1951—2011年全国年平均气温变化(单位: $^{\circ}\text{C}$)

Fig. 1 Time series of annual mean temperature over China from 1951 to 2011 (unit: $^{\circ}\text{C}$)

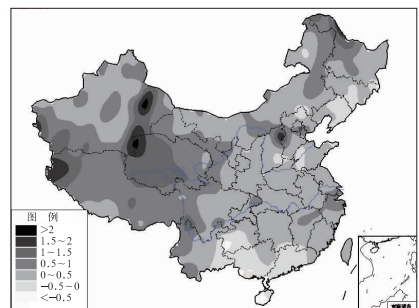


图2 2011年全国年平均气温距平分布(单位: $^{\circ}\text{C}$)

Fig. 2 Annual mean temperature anomalies over China in 2011 (unit: $^{\circ}\text{C}$)

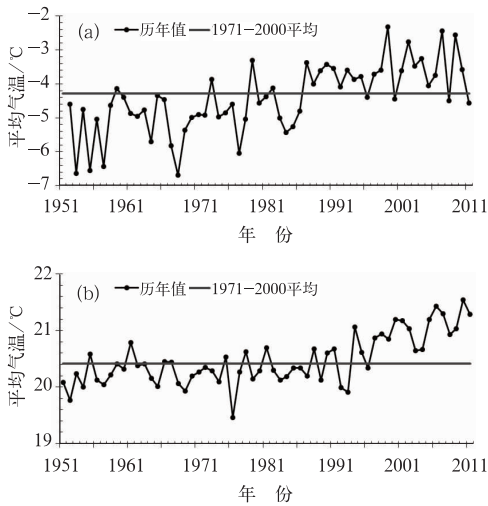


图3 1951—2011年全国冬季(a)和夏季(b)平均气温变化(单位:℃)

Fig. 3 Time series of winter (a) and summer (b) mean temperature over China from 1951 to 2011 (unit: °C)

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。贵州年高温日数为历史最多,重庆、西藏为次多。5—9月,全国共有48站日最高气温突破历史极值,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℃。

另外,2011年全国极端低温事件明显偏少,全年共有62站的日最低气温达到极端事件监测标准,主要出现在东北、西北地区东部以及新疆、重庆、海南等地。

1.2 降水

2011年,全国平均降水量556.9 mm,比常年同期(612.8 mm)偏少9.1%,为1951年以来最少(图4),较2010年偏少18%;全年除6、10和11月降水量较常年同期偏多外,其余各月均偏少。从空间分布看,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、青海大部、西藏中部、四川北部等地偏多10%~50%;南方大部及东北地区降水偏少,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5)。

2011年,冬春夏降水偏少,秋季降水偏多。冬季,全国平均降水量37.5 mm,较常年同期(38.2 mm)

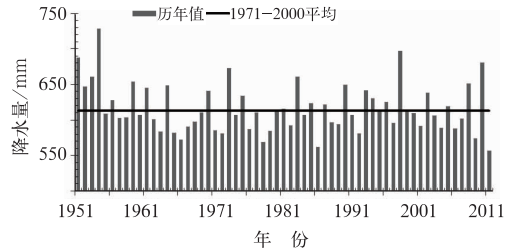


图4 1951—2011年中国平均年降水量历年变化(单位:mm)

Fig. 4 Time series of annual mean precipitation over China from 1951 to 2011 (unit:mm)

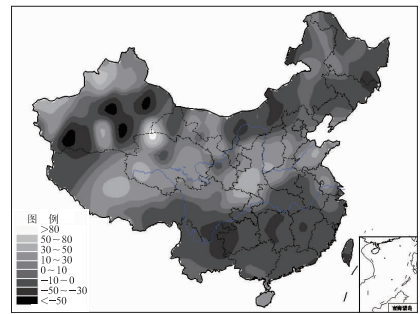


图5 2011年全国年降水量距平百分率分布(单位:%)

Fig. 5 Percentage of annual precipitation anomalies over China in 2011 (unit:%)

略偏少。春季,全国平均降水量104.2 mm,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、新疆东南部等地降水量偏多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%(图6a)。夏季,全国平均降水量294.4 mm,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%(图6b)。秋季,全国平均降水量131.9 mm,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

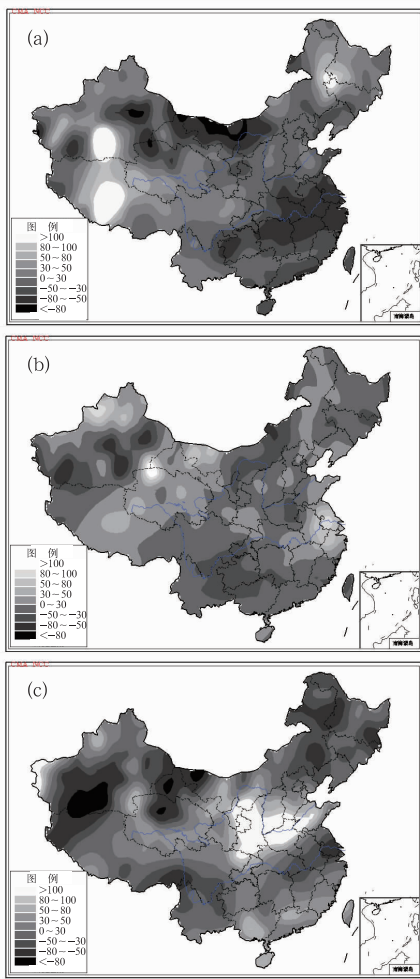


图6 2011年春(a)、夏(b)和秋(c)季降水量距平百分率分布(单位:%)

Fig. 6 Percentage of precipitation anomalies over China in spring (a), summer (b) and autumn (c) in 2011 (unit: %)

降水量较常年同期偏多30%~100%,其中,陕西大部、甘肃东部、宁夏东部、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%(图6c)。

2011年,我国大部地区暴雨(日降水量 ≥ 50.0 mm)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,这也是2011年全年降水量偏少的原因之一。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,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。夏秋两季,全国共有32站日降水量突破历史极值,其中,海南海口(334.0 mm)、广西宾阳(347.0 mm)、福建莆田(313.8 mm)、山东乳山(323.5 mm)日降水量超过300 mm。

2 主要天气气候事件及影响

2.1 干旱

2011年中国区域性和阶段性干旱严重,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;西南出现近60年来最重夏秋连旱,但粮食主产区农作物生长发育关键时段未发生明显干旱,受灾面积1630万 hm^2 ,较1990—2010年平均值偏小,属干旱灾害偏轻年份。

2010年10月1日至2011年2月9日,华北大部、黄淮及江淮北部降水量不足50 mm,普遍较常年同期偏少50%~80%,部分地区偏少80%以上。冬麦区(河北、山西、河南、山东、安徽和江苏)平均降水量为1971年以来历史同期最少,出现近41年来最严重秋冬持续气象干旱,对农业生产造成一定影响。

1—5月,长江中下游地区降水量明显偏少,其中江淮、江汉、江南中部和北部偏少5~8成。湖北、湖南、江西、安徽和江苏五省平均降水量为260.9 mm,较常年同期(533.3 mm)偏少51%,为1951年以来同期最少(图7a);五省平均累计无降水日数105天,为近60年来同期最多。由于少雨程度重、持续时间长,气象干旱发展迅速,长江中下游95%的地区受旱,部分地区出现近60年来最重气象干旱。干旱使江河、湖泊、水库等水位异常偏低,水体面积减少明显,对水稻插秧、水产养殖业、水运以及人们生活、生态环境影响较大。

6月下旬至9月下旬,湖南、贵州、重庆、云南东部、广西北部等地降水量普遍不足300 mm,较常年同期偏少30%~50%,其中湖南中西部、贵州大部偏少50%~80%。贵州降水量为近61年来同期最少,湖南为近33年来最少。加之8—9月上述地区气温比常年同期偏高,尤其是8月份,这些地区出现异常持续高温天气,加速了土壤失墒。高温少雨,使得湘黔渝滇桂等地出现严重的夏秋连旱。干旱对西南部分地区的工农业、林业、水资源、水利发电、生态环境和人们生活造成了较为严重的影响。

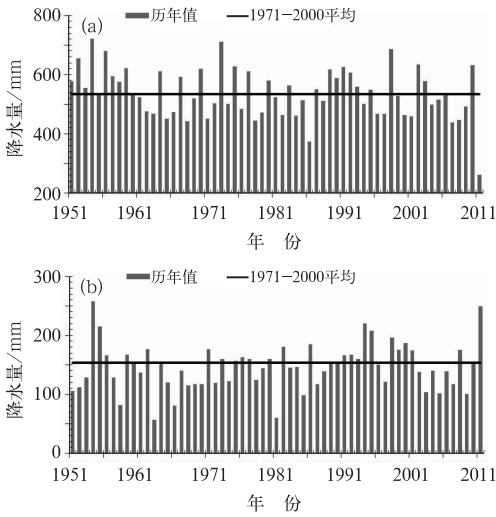


图 7 1951—2011 年长江中下游地区 1—5 月(a)和 6 月 3—24 日(b)降水量历年变化(单位: mm)

Fig. 7 Variations of total precipitation from January to May (a) and June 3–24 (b) in the Middle and Lower Reaches of Yangtze River during 1951–2011 (unit: mm)

2.2 暴雨洪涝

2011 年,我国未出现流域性严重暴雨洪涝灾害,但阶段性降水特征明显,强降水还引发多个大城市严重城市内涝,贵州、陕西等地局地滑坡和泥石流灾害较重。

6 月长江中下游地区先后出现 5 次强降雨过程,降水量普遍有 200~400 mm,安徽南部、江西北部、湖北东南部、浙江西北部等地达 400~700 mm,局部超过 800 mm。6 月 3—24 日,长江中下游(湖南、湖北、江西、安徽、江苏、浙江和上海)区域平均降水量 249.7 mm,较常年同期(153.5 mm)偏多 62.6%,为近 57 年历史同期最多(图 7b)。由于降水集中、强度大,一些河流发生了超保证水位的洪水,湖北陆水上游、江西乐安河、浙江钱塘江上中游、湖南湘江支流涓水等河流发生超历史实测记录的大洪水。浙江诸暨浦阳江沿线部分湖泊两次决堤,新安江水库近 12 年来首次泄洪。多省发生洪涝及山洪地质灾害,造成人员伤亡和经济损失严重。

强降雨引发的滑坡、泥石流等地质灾害造成云南、贵州、湖南、重庆、广西、陕西和四川等省(区、市)局地受灾较重。3 月 12 日云南昭通镇雄县、3 月 21 日重庆市云阳县、5 月 9 日广西全州县、6 月 6 日贵州望谟县、6 月 10 日湖南临湘市、7 月 5 日陕西略阳

至甘肃康县境内等地发生多起山体滑坡或泥石流灾害,造成重大人员伤亡。其中贵州省望谟县 6 月 5 日夜晚至 6 日凌晨发生特大暴雨山洪灾害,打易镇 1 小时降雨量达 105.9 mm,全县因灾死亡 37 人,失踪 15 人。

6—8 月,我国部分大中城市遭受强降水袭击,北京、武汉、长沙、杭州、成都、南京、上海和深圳等城市由于短时降雨强度大,造成城市内涝,城市运行受到严重影响。北京 6 月 23 日下午到夜间,遭受强暴雨袭击,石景山模式口 1 小时降雨量达 128.9 mm,为建站以来最大值;成都 7 月 3 日受大暴雨袭击,4 小时降雨量达 215.8 mm;南京 7 月 18 日出现大暴雨,玄武湖 24 小时雨量 225.8 mm,1 小时降雨量达 94.8 mm。

9 月上中旬,华西和黄淮等地降水量异常偏多,秋雨影响范围广、局地降雨强度大、持续时间长、部分地区气温偏低显著,河南、山东等地部分地区连续降水日数突破历史极值。华西(陕西、甘肃、宁夏和重庆)9 月 1 日至 11 月 15 日区域平均降水量 175 mm,较常年同期(114.6 mm)偏多 53%,为近 36 年来最多,呈现出降水量大、持续时间长、阶段性突出等特点。秋雨偏多导致华西地区遭受洪涝、滑坡、泥石流等灾害,造成重大人员伤亡。嘉陵江、汉江和陕西渭河等江河出现超警以上洪水。

2010/2011 年冬季北疆地区降水量较常年同期偏多 78.6%,仅次于 2009/2010 年冬季。入春后,新疆地区气温冷暖变化剧烈,部分地区气温迅速回升,石河子、塔城、伊犁、乌鲁木齐等地发生融雪型洪水。

2.3 热带气旋

2011 年,在西北太平洋和南海共有 21 个热带气旋(中心附近最大风力 ≥ 8 级)生成,较常年(27 个)偏少 6 个。其中 7 个登陆我国,登陆个数接近常年(7.1 个)。初台登陆时间偏早,终台登陆时间接近常年;6 月热带气旋登陆频繁,登陆个数占今年登陆总数的 43%;登陆地点分散,路径以西北行为主(图 8);登陆的 7 个热带气旋中,3 个为热带风暴,2 个为强热带风暴,2 个为台风,强度总体偏弱。影响我国的热带气旋共造成 28 人死亡(含失踪),直接经济损失 237 亿元,死亡人数和直接经济损失均明显少于 1990—2010 年平均水平,死亡人数为 1990 年以来第二少。总体而言,2011 年热带气旋灾情偏轻。

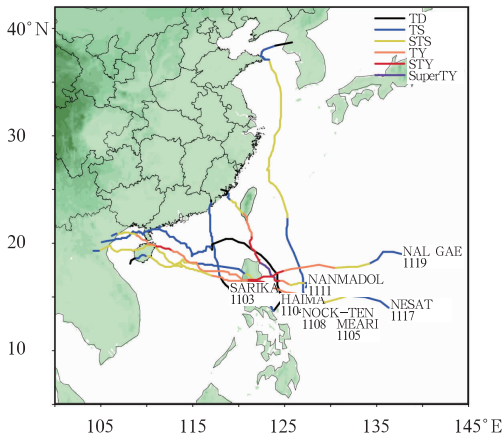


图8 2011年登陆中国热带气旋路径图
(中央气象台提供)

Fig. 8 The tracks of tropical cyclones landed on China during 2011
(Provided by Central Meteorological Office of CMA)

2011年,影响范围广,致灾程度较重的是热带风暴梅花和强台风纳沙。1109号热带风暴梅花虽未在我国登陆,但其生命史长(达12天)、强度超强(中心附近最低气压达925 hPa,最大风力达 $55 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$)、强度多变、路径异常,给浙江、上海、江苏、山东和辽宁等沿海省(市)的部分地区造成较大影响,5省(市)有430.8万人受灾,147万人紧急转移安置,直接经济损失38.3亿元。1117号强台风纳沙是2011年登陆我国的最强台风,也是继2005年9月26日0518号台风“达维”之后登陆海南强度最强的台风。纳沙造成海南、广西和广东835.2万人受灾,直接经济损失101.2亿元,但其带来的降水使西南部分地区干旱得到不同程度的缓和。

2.4 低温和雪灾

2011年,我国因低温冷冻灾害和雪灾共造成农作物受灾面积444.7万 hm^2 ,接近1990—2010年平均值;直接经济损失289.9亿元,较1990—2010年平均值偏小。总体而言,2011年为低温冷冻害和雪灾正常偏轻年份。

1月,我国南方地区出现4次较强的低温雨雪冰冻天气过程,分别出现在1—6、10—11、16—21和26—28日,具有过程总时间长、气温变化大、低温雨雪集中但持续时间短等特点,其中16—21日雨雪强度大、范围广。江南中北部地区积雪日数超过10天,最大积雪深度大于10 cm。贵州大部、湖南西部

和南部、江西中部、云南东北部、广西东北部、重庆东南部以及四川和福建的局部地区出现冻雨,其中贵州大部、湖南西部和南部等地冻雨日数一般有3~10天,贵州西部和南部部分地区超过10天。低温雨雪冰冻天气给上述地区交通、电力、农业、群众生活等方面带来了很大影响。

2月14—18日,西藏南部出现连续性强降雪天气,大部地区累积降水量在5 mm以上,其中聂拉木、普兰和帕里降水量分别达58.9、31.8和26.1 mm;地面出现积雪,最大积雪深度普遍在2 cm以上,其中聂拉木为65 cm,帕里为30 cm,普兰为27 cm。聂拉木站过程最大积雪深度为1972年建站以来2月最大积雪深度的第5位,年最大积雪深度的第11位。强降雪对西藏南部交通运输和畜牧业生产及牧民生活等造成不利影响。

3月上旬至4月中旬前期,贵州、广西和湖南等地气温偏低、降水日数多,出现4次低温阴雨天气过程。3月1日至4月13日,贵州、广西、湖南3省(区)平均低温日数(日平均气温 $\leq 12^\circ\text{C}$)平均为22天,为近15年最多(图9);阴雨日数达23天,为近11年来最多。低温阴雨天气对贵州、湖南、广西早稻春播、已播作物生长以及果树授粉等产生较大影响。

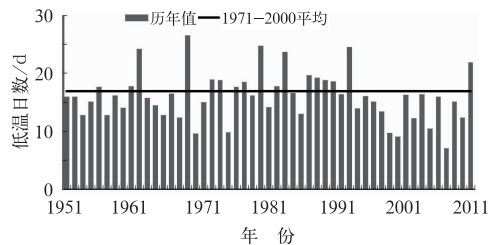


图9 1961—2011年贵州、广西、湖南3月1日至4月13日平均低温日数(日平均气温 $\leq 12^\circ\text{C}$)历年变化(单位:天)
Fig. 9 Variations of low temperature days (daily mean air temperature $\leq 12^\circ\text{C}$) in the period of March 1 to April 13 averaged over Guizhou, Guangxi and Hunan from 1961 to 2011 (unit: d)

2.5 高温

2011年,我国高温(日最高气温 $\geq 35^\circ\text{C}$,下同)天气出现早。5月8日,长江沿线出现了大范围的高温天气,高温初日较常年偏早。夏季,南方高温日数多,局地极端性强。南方地区平均高温日数为

18.6 天,较常年同期(11.5 天)偏多 7.1 天,为 1961 年以来历史同期第四多(图 10)。6 月 7—8 日,华北东部和南部、黄淮、江淮、江汉以及陕西中南部、重庆等地出现大范围高温天气,河南、安徽、湖北局部地区日最高气温超过 40℃。其中河南、湖北局地达到或超过当地建站以来的最高值。8 月 8—23 日,南方出现大范围持续高温天气,共有 82 站出现极端高温,其中 16 站高温突破历史纪录。

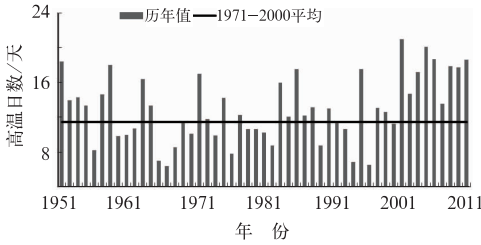


图 10 1961—2011 年南方地区夏季高温日数历年变化(单位:天)

Fig. 10 Variations of summer hot days (daily maximum temperature $\geq 35^{\circ}\text{C}$) in southern China from 1961 to 2011 (unit: d)

2.6 强对流

2011 年,全国平均强对流(文中仅对雷暴和冰雹进行统计)日数为 30 天,比常年偏少,为 1961 年以来历史第三少。全国因风雹灾害共造成 330.9 万 hm^2 农作物受灾,直接经济损失 315.5 亿元,与 1990—2010 年平均值相比,受灾面积明显偏少,直

接经济损失偏轻,但局部地区强对流灾害较重。全国来看,直接经济损失最重的 3 个省(市、区)依次为黑龙江、山西和河北,死亡人数最多的 3 个省(市、区)依次为云南、广东和西藏。

2011 年,首次风雹天气出现在 1 月 9 日(云南省临沧市临翔区马台乡),初雹时间较常年(平均出现在 2 月上旬)偏早近 1 个月。

2.7 沙尘暴

2011 年,春季北方沙尘天气少、首发时间晚、影响偏轻。

2011 年春季,中国北方地区平均沙尘日数为 1.7 天,比常年同期偏少 3.9 天,为 1961 年以来历史同期第三少;有 8 次沙尘天气过程,比常年同期(19.2 次)明显偏少,较 2001—2010 年同期平均值(12.7 次)也偏少,其中沙尘暴和强沙尘暴过程共 4 次

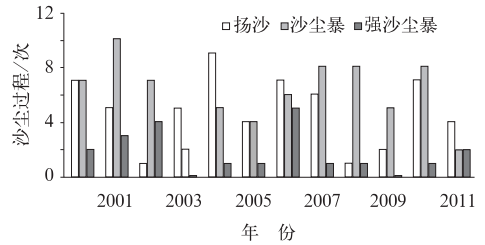


图 11 2000—2011 年春季中国沙尘天气过程历年变化(单位:次)

Fig. 11 Number of sand and dust storm events in spring in China from 2000 to 2011 (unit: number)



图 12 2011 年全国主要气象灾害分布示意图

Fig. 12 Sketch of the major meteorological disasters over China in 2011

(图11),仅为2001—2010年平均值(8次)的一半,为2000年以来第二少。首次沙尘天气过程发生时间为3月12日,是2001年以来最晚的一年。沙尘天气影响总体偏轻,但4月28—30日的沙尘暴天气过程影响我国11个省(区、市),是2011年影响范围最广的一次。

2.8 雾

2011年,全国雾日偏少,但秋季中东部地区雾霾天气频繁,对交通影响较大。2011年,我国中东部大部分地区的雾日一般在10天以上,其中黑龙江北部和东南部、内蒙古东北部、辽宁东南部、山西东南部、山东西部、安徽南部、江苏大部、江西北部、浙江西北部、福建大部、湖南大部、云南西南部和东南部等地有20~40天,局部地区在40天以上。与常年相比,全国总体雾日数偏少,东北东南部、西南地区东部、江汉、江南以及云南西南部、河北中部、河南南部等地偏少10~30天,云南西南部、重庆中部和福建西北部偏少30天以上。9—12月,我国中东部地区共发生15次较大范围的大雾天气过程,具有过程频繁、持续时间长、范围较广等特点。

3 小结

综上所述,2011年中国年平均气温偏高;年降

水量偏少,为1951年以来最少。如2011年全国主要气象灾害事件分布示意图(图12)所示:年内,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。但华北和黄淮、长江中下游、西南地区阶段性干旱严重,长江中下游6月暴雨洪涝、华西和黄淮等地秋汛、华南南部10月暴雨灾害比较严重,强降雨造成北京等部分大城市发生内涝。综合来看,2011年中国气象灾害为正常偏轻年份,直接经济损失偏多,死亡人数和受灾面积均为1990年以来最少。

参考文献

- [1] 中国灾害性天气气候图集[M].北京:气象出版社,2006.
- [2] 中国灾害年鉴2010[M].北京:气象出版社,2010.
- [3] 任国玉,陈峪,邹旭恺,等.综合极端气候指数的定义和趋势分析[J].气候与环境研究,2010,15(4):354-364.
- [4] 高歌,赵珊珊,徐影.中国气象灾害的影响和趋势[M].北京:社会科学文献出版社,2011.
- [5] 王凌,叶殿秀,孙家民.2006年中国气候概况[J].气象,2007,33(4):112-117.
- [6] 邹旭恺,陈峪,刘秋锋,等.2007年中国气候概况[J].气象,2008,34(4):118-123.
- [7] 王遵娅,曾红玲,高歌,等.2010年中国气候概况[J].气象,2011,37(4):439-445.