

侯威,陈峪,李莹,等. 2014. 2013 年中国气候概况. 气象, 40(4): 482-493.

2013 年中国气候概况^{*}

侯 威 陈 峪 李 莹 王有民 王遵娅 朱晓金
周 兵 叶殿秀 赵珊珊 蔡雯悦
尹宜舟 钟海玲 赵 琳

国家气候中心,北京 100081

提 要: 2013 年,全国平均降水量 653.5 mm,较常年偏多 4%,比 2012 年略偏少;冬季降水偏少,春、夏、秋三季偏多。全国平均气温较常年偏高 0.6°C,为 1961 年以来第四暖年,较 2012 年偏高 0.8°C;冬季气温偏低,春、夏、秋三季偏高。2013 年,东亚冬季风偏强;夏季西北太平洋副热带高压强度明显偏弱;南海夏季风爆发早,结束晚,强度弱。2013 年,华南前汛期开始早、结束晚、雨量多;长江中下游入梅晚、出梅早、雨量少;华北雨季早、雨量多;华西秋雨开始早、结束晚、雨量多;西南雨季开始早、结束晚、雨量少。2013 年,我国暴雨、台风和高温热浪等气象灾害比较突出,局部地区灾情重。总体来看,2013 年气象灾害为中等年份,直接经济损失偏重,死亡失踪人数和受灾面积均偏少。

关键词: 降水, 气温, 气象灾害

中图分类号: P461

文献标志码: A

doi: 10.7519/j.issn.1000-0526.2014.04.011

Climatic Characteristics over China in 2013

HOU Wei CHEN Yu LI Ying WANG Youmin WANG Zunya ZHU Xiaojin
ZHOU Bing YE Dianxiu ZHAO Shanshan CAI Wen Yue
YIN Yizhou ZHONG Hailing ZHAO Lin

National Climate Centre, Beijing 100081

Abstract: In 2013, the mean annual precipitation in China was 653.5 mm, 4% higher than normal and slightly less than in 2012. The seasonal precipitation was below normal in winter, but above normal in spring, summer and fall. The annual mean temperature over China was the fourth highest since 1961, 0.6°C higher than normal and 0.8°C higher than in 2012. Mean temperature was lower than normal in winter, but persistently higher than normal in spring, summer, and fall. In 2013, the winter monsoon in East Asia was stronger than normal and the subtropical high intensity over the Northwest Pacific in summer was weaker clearly; the summer monsoon in the South China Sea broke out earlier but ended later with weak intensity. Besides, the first rainy season in South China began earlier and ended later with a larger amount of precipitation than normal. The beginning of Meiyu in the middle and low reaches of Yangtze River started later and ended earlier with less precipitation than normal. The rainy season in North China began earlier, bringing more precipitation than normal. The beginning of autumnal rain of Huaxi (Western China) started earlier and ended later with a smaller amount of precipitation than normal. The rainy season in Southwest China started earlier and ended later than normal with a small amount of precipitation. In 2013, the main meteorological disasters in China were rainstorms, typhoons, heat wave, bringing serious

* 国家重大科学研究计划(2012CB955901)和国家自然科学基金项目(41305056 和 41375069)共同资助

2014 年 2 月 21 日收稿; 2014 年 3 月 28 日收修定稿

第一作者:侯威,从事极端气候事件和气候变化影响研究. Email: houwei@cma.gov.cn

losses to local areas. In general, 2013 was a year with moderate meteorological disaster, and the economic losses were serious, but the death toll and disaster-hit areas were fewer in amount.

Key words: precipitation, temperature, meteorological disaster

引言

2013年是有现代气象记录以来的十个最暖年份之一,与2007年并列为第六暖年;2013年全球地表与洋面温度比1961—1990年平均温度高0.5℃,比2001—2010年的平均温度高0.03℃;2013年的全球地表温度比1961—1990年的平均值约高0.85℃,比2001—2010年的平均值约高0.06℃(WMO,2014)。2013年,我国降水总体偏多,但时空分布不均,北多南少、前少后多;气温总体偏高,但东北偏低。2013年,我国区域性暴雨过程集中,四川及西北、东北等地先后出现严重暴雨洪涝;登陆及影响我国的台风偏多偏强,东南沿海经济损失重;南方夏季出现1951年以来最强高温热浪,引发严重伏旱;中东部地区雾霾天气多,社会影响大;东北春季低温多雨,春耕备播受影响;云南及西北遭遇春旱,河南、江西等地发生秋旱。

为了向气候和气候变化的研究以及防灾减灾措施等提供科学事实和参考依据,需要及时对我国的气候及其异常特点进行概括(中国气象局,2006;2013),对各类极端天气气候事件进行总结和灾情分析(李莹等,2012;王有民等,2013)。本文对2013年中国气温和降水的时空特征以及年内发生的一些重大灾害性天气气候事件的特征及影响进行综述。资料主要采用国家气象信息中心提供的我国2400个地面观测站1951—2013年逐日的平均气温、最高气温、最低气温和降水量等气象要素以及沙尘、雾、霾、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1981—2010年平均值。

1 2013年中国气候概况

1.1 气温

2013年,我国平均气温10.2℃,较常年(9.6℃)偏高0.6℃,较2012年偏高0.8℃,为1961年以来第四暖年(图1);全年除1和4月气温较常年同期偏低外,其余各月均偏高,其中3月偏高2.2℃、8月

偏高1.2℃。全国六大区域(东北、华北、西北、长江中下游、华南和西南)中,除东北地区气温偏低0.3℃外,其余地区均偏高,其中西北偏高1.1℃、长江中下游偏高0.8℃、西南偏高0.7℃。从空间分布看,东北大部、华北东北部及内蒙古东部、海南南部等地偏低,全国其余地区偏高。黑龙江西南部、吉林西部、内蒙古呼伦贝尔市西部气温较常年偏低0.5~1.0℃;西北东部及内蒙古西部、新疆北部、四川东部、重庆、贵州北部、湖南中北部等地偏高1~2℃(图2)。

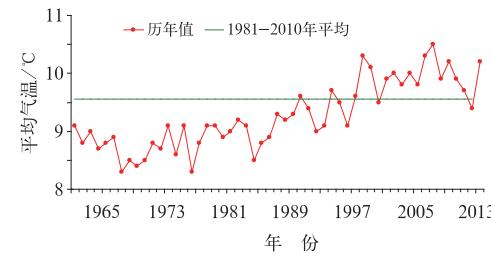


图1 1961—2013年全国年平均气温历年变化(单位:℃)

Fig. 1 Variation of annual mean temperatures over China from 1961 to 2013 (unit: ℃)

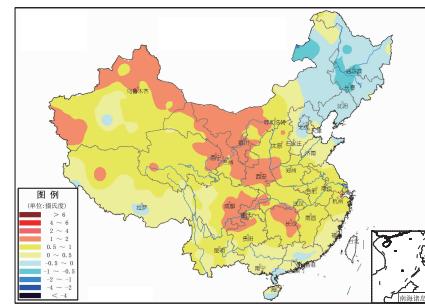


图2 2013年全国年平均气温距平分布(单位:℃)

Fig. 2 Annual mean temperature anomalies over China in 2013 (unit: ℃)

对于各个季节,冬季前期(2012年12月1日至2013年1月12日),全国平均气温为近27年来历史同期最低,部分地区的日降温幅度和最低气温均突破历史同期纪录,冬季后期,全国总体转为偏暖。春季(3—5月),全国平均气温11.4℃,较常年同期(10.4℃)偏高1.0℃,为1961年以来历史同期第二

高值,仅低于 2008 年春季(11.8°C)。夏季(6—8 月),全国平均气温 21.7°C ,较常年同期(20.9°C)偏高 0.8°C ,与 2006 和 2010 年并列为 1961 年以来的最高值。秋季(9—11 月),全国平均气温 10.5°C ,较常年同期(9.9°C)偏高 0.6°C 。

2013 年,全国共有 118 站的日最低气温达到极端事件标准,极端低温站次比(达到极端事件标准的站次数占监测总站数的比例)为 0.08,较常年(0.11)偏少,和 2012 年(0.08)持平;全年共有 230 站的日降温幅度达到极端事件标准,其中 25 站突破当地历史极值。

1.2 降水

2013 年,全国平均降水量 653.5 mm ,比常年(629.9 mm)偏多 4%(图 3),比 2012 年(669.3 mm)偏少 15.8 mm 。降水阶段性变化大,1—4 月持续偏少,其中 1 月偏少 51%;5—7 月连续偏多,其中 5 月偏多 23%;8—10 月少—多—少交替;11、12 月连续偏多,其中 12 月偏多 46%。

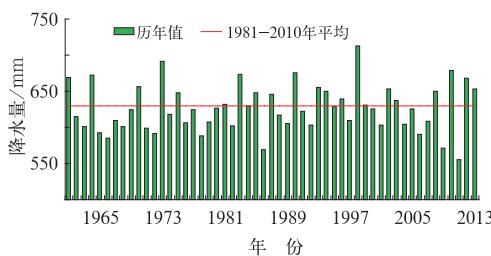


图 3 1961—2013 年全国平均年降水量变化(单位: mm)

Fig. 3 Variation of annual mean precipitation over China from 1961—2013 (unit: mm)

2013 年,我国降水总体呈北多南少分布格局。东北大部、华北西部和东南部以及内蒙古东北部、陕西北部、甘肃东部、四川东北部、西藏西部、新疆西部、广西东部、广东西南部、海南大部较常年偏多 20%~50%,部分地区偏多 50% 以上;河南大部、江苏中东部、贵州西南部、内蒙古西部、新疆东北部、青海西北部等地偏少 20%~50%(图 4)。

2013 年,我国冬季降水偏少,春、夏、秋季均偏多。冬季,全国平均降水量 39.5 mm ,较常年同期(40.8 mm)偏少 3%,其中西北东部、西南大部、华南大部及内蒙古西部、新疆西南部、河南西南部、湖北西部、湖南西北部和南部、江西南部等地降水量偏少 20%~80%,部分地区偏少 80% 以上;东北中西

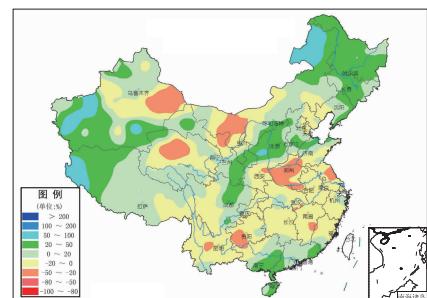


图 4 2013 年全国降水量距平百分率分布(单位: %)

Fig. 4 Percentages of annual precipitation anomalies over China in 2013 (unit: %)

部、华北北部、黄淮、江淮、江南东部、西北中西部偏多 20% 至 2 倍,局地偏多 2 倍以上(图 5a)。春季,全国平均降水量 155.6 mm ,较常年同期(143.7 mm)偏多 8%。华北及内蒙古中西部、陕西北部、甘肃中西部、新疆东南部、西藏西南部、云南西部等地降水量偏少 20%~80%,局部偏少 80% 以上;全国其余地区降水量接近常年或偏多,其中黄淮大部、西北大部、华南中西部沿海及贵州东部、湖南西南部、四川东北部和南部、内蒙古东北部等地偏多 20% 至 1 倍,局地偏多 1 倍以上(图 5b)。夏季,全国平均降水量 339.9 mm ,较常年同期(325.2 mm)偏多 5%。除黄淮西部、江淮大部、江南中西部及贵州、重庆大部、云南西北部、青海中部等地偏少 20%~80% 外,全国其余地区降水接近常年同期或偏多,其中东北、华北北部、西北西部以及陕西北部、甘肃东部、四川盆地北部、西藏西部等地偏多 20% 至 1 倍,局地偏多 1 倍以上(图 5c)。秋季,全国平均降水量 122.4 mm ,较常年同期(119.8 mm)偏多 2%。黄淮、江南中部、西北中西部以及内蒙古西部、陕西南部、安徽南部、湖北东部、福建大部、贵州西南部等地偏少 20%~80%,局部地区偏少 80% 以上;全国其余地区降水量接近常年或偏多,其中东北大部、华北东北部以及内蒙古东部、陕西北部、西藏中部、四川西北部、重庆南部、湖南西北部、广西东南部等地偏多 20% 至 1 倍(图 5d)。

2013 年,全国平均降雨(日降水量 $\geq 0.1 \text{ mm}$)日数为 101 d,较常年偏少 8 d。东北大部、江南、华南、西南大部及内蒙古东北部、青海南部等地年降水日数在 100 d 以上,贵州西南部、湖南南部、广西大部、广东西部、海南中东部等地有 150~200 d;全国其余地区降水日数少于 100 d,其中内蒙古西部、新

疆南部、甘肃西部、青海西北部、西藏西北部不足50 d。与常年相比,我国大部地区降水日数接近常年或偏少,西北地区东南部、黄淮中西部、江汉、江淮、江南、西南东部及福建大部偏少10~20 d,其中

江汉、江淮大部、江南中北部及陕西南部、河南西部、四川中东部、重庆、贵州北部等地偏少20 d以上;东北大部、内蒙古东部偏多10~20 d。

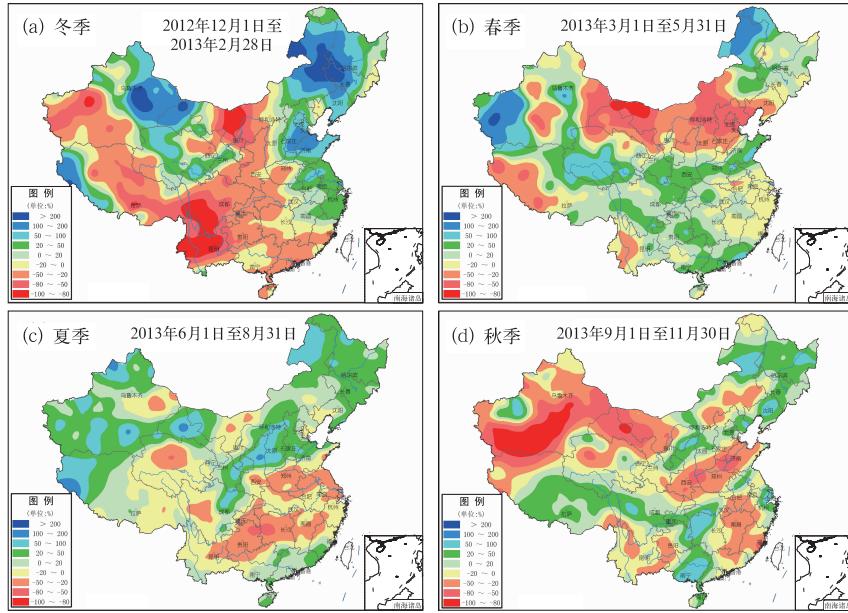


图5 2013年冬(a)、春(b)、夏(c)、秋(d)四季降水量距平百分率分布(单位:%)

Fig. 5 Percentages of annual precipitation anomalies over China in winter (a), spring (b), summer (c), autumn (d) in 2013 (unit: %)

2013年,全国共有296站的日降水量达到极端事件标准,极端日降水事件的站次比为0.15,接近常年(0.1)和2012年;其中,78站的日降水量突破历史极值。2013年,全国共有215站的连续降水日数达到极端事件标准,站次比为0.1,接近常年(0.13)和2012年。全年共有19站的连续降水日数达到或突破历史极值,主要分布在河北、黑龙江和内蒙古等地。

对于2013年我国的雨季特征,华南前汛期3月28日开始,7月3日结束,历时97 d,累计雨量830.3 mm;与常年相比,开始偏早,结束偏晚,雨季偏长,雨量偏多。西南雨季5月15日开始,10月19日结束,历时157 d,总降雨量831.2 mm;与常年相比,开始偏早11 d,结束偏晚5 d,雨季偏长16 d,雨量偏少。长江中下游地区6月23日入梅,6月29日出梅;入梅偏晚,出梅偏早,梅雨期仅为6 d,较常年(20 d)显著偏短,与1990和1971年并列为1885年以来历史最短年份;上海、南京、芜湖、九江、汉口5站梅雨期总降雨量为470.5 mm,较常年偏少

62%;梅雨期间仅南京(2 d)、九江(1 d)出现暴雨。华北雨季7月9日开始,8月13日结束,历时35 d;开始与结束时间均较常年偏早,长度偏长;累计降雨量205.9 mm,较常年偏多。华西秋雨8月31日开始,11月6日结束,历时68 d;与常年相比,开始偏早,结束晚,累计雨量258.8 mm,较常年显著偏多。

1.3 大气环流

2012/2013年冬季,东亚环流系统在海平面气压场上表现为乌拉尔山至贝加尔湖以北地区气压异常偏高,东亚大槽明显偏深,东亚冬季风偏强。2012/2013年冬季,北极涛动指数总体维持负位相特征,其中2012年12月及2013年2月AO维持较强的负位相。2012/2013年冬季,西伯利亚高压呈现阶段性偏强特点,受其影响,强冷空气持续影响我国,共出现12次明显的冷空气过程,造成东北、华北地区气温偏低。

2013年夏季,西北太平洋副热带高压强度明显偏弱,面积明显偏小,西伸脊点位置接近常年,强度

和面积指数均为近 13 年来次小值。2013 年南海夏季风于 5 月 3 候爆发,较常年偏早 2 候;结束于 10 月 4 候,较常年偏晚 4 候,是连续第八年结束偏晚。2013 年南海夏季风强度指数为 -1.29,较常年偏弱。南海夏季风爆发后,其强度呈波动性变化,其中 5 月 3—4 候、6 月 4—5 候、8 月 3—5 候、9 月 3—5 候、10 月 2 候偏强,其余时段偏弱(图 6)。

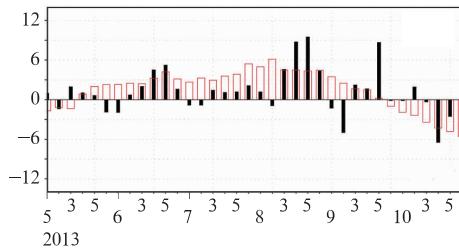


图 6 2013 年南海监测区逐候纬向风强度指数
(单位: $m \cdot s^{-1}$, 方框为常年值)

Fig. 6 The pentadally zonal wind strength indices in the monitoring district of the South China Sea in 2013
(unit: $m \cdot s^{-1}$; box is for the perennial values)

2013 年东亚副热带夏季风强度指数为 -1.48,较常年偏弱。2013 年 5 月 3 候至 6 月 1 候,东亚副热带夏季风主要维持在我国华南至江南一带;之后,随着西太平洋副热带高压脊线位置北推并持续偏北,江南地区率先入梅,6 月我国东部主雨带维持在江淮地区;7 月上旬末至 8 月上旬,我国东部主雨带位于华北地区;8 月中旬起,东部主雨带位置明显南落至 35°N 以南地区;8 月下旬至 9 月中旬,东亚季风指数明显减弱,伴随副高南落以及季风的南撤,雨带有所南移。9 月下旬,东亚季风再次加强,水汽输送明显偏北,造成我国东部出现明显降水。10 月起,随着北方冷空气南下影响我国华南沿海和南海地区,夏季风开始撤离南海地区,中国东部降水明显减少。10 月 4 候,南海夏季风结束(图 7)。

2 主要天气气候事件及影响

2.1 暴雨洪涝

2013 年全国共出现暴雨(日降水量 $\geq 50.0 \text{ mm}$)6906 站日,比常年(5992 站日)偏多 15%,为 1961 年以来第五多(图 8)。华南、江南大部、江淮大部、江汉东部和南部、黄淮南部及四川东部等地暴雨

日数有 3~7 d,广西东部、广东大部、福建南部、海南超过 7 d。与常年相比,吉林南部、辽宁北部、陕西北部、四川东北部、湖北中南部、湖南南部、广西东部、广东东部和西部、海南等地暴雨日数偏多 1~3 d,其中广西东部、广东西南部、海南东南部及四川、湖南的局部地区偏多 3 d 以上。年内,全国共有 78 站的日降水量突破历史极值;有 287 站的连续降水量达到或突破历史极值,其中 67 站的连续降水量突破历史极值,主要分布在黑龙江、山西、陕西、四川、甘肃等地。

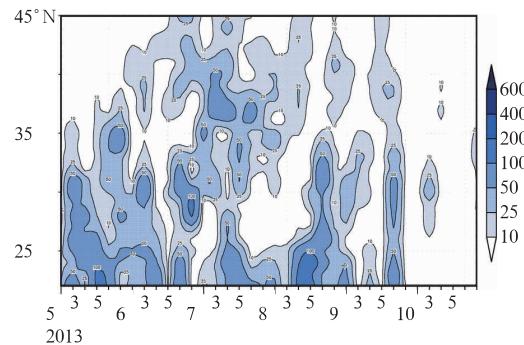


图 7 沿 $110^{\circ}\text{--}120^{\circ}\text{E}$ 候平均降水量
纬度-时间剖面(单位: mm)

Fig. 7 The latitude-time profile of the average pentad precipitation along $110^{\circ}\text{--}120^{\circ}\text{E}$ in 2013 (unit: mm)

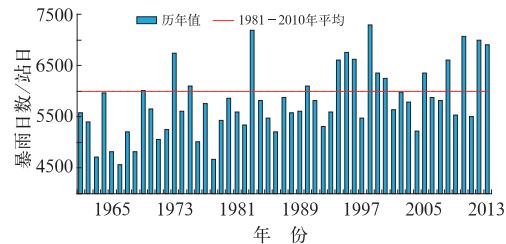


图 8 1961—2013 年全国暴雨日数历年变化
Fig. 8 Variation of days with daily precipitation
 $\geq 50 \text{ mm}$ over China from 1961 to 2013 (unit: d)

2013 年,我国区域性暴雨过程集中,东北、西北及四川盆地等地出现严重暴雨洪涝灾害。汛期(5—9 月)全国共出现 33 次暴雨天气过程,据统计,2013 年全国因暴雨洪涝及其引发的滑坡、泥石流灾害共造成直接经济损失 1884 亿元,与 1991—2012 年平均值相比,受灾面积、死亡或失踪人数均明显偏少,经济损失略偏重,受灾较重的有四川、黑龙江、甘肃、陕西、辽宁、吉林等省。

前汛期,南方地区遭受暴雨洪涝灾害。4月底至5月,南方出现6次大范围强降雨天气。其中5月14—17日,湖南东部和南部、广西东北部、广东北部和东部、福建南部、江苏南部等地过程累计降水量为120~220 mm,广东清远、韶关和汕尾及湖南株洲、永州等局地达250~409 mm,局地降雨强度大,湖南、广东多站突破日雨量历史纪录,安徽、福建、江西、湖北、湖南、广东、广西、重庆、四川、贵州等10省(区、市)人员伤亡和经济损失严重。

7月,四川、陕西等地局部地区出现严重洪涝灾害。7月,四川盆地、西北地区东部、华北南部及黄淮北部遭遇强降雨,多地降雨量超历史极值。四川省出现4次区域性暴雨过程,共有42站次出现大暴雨或特大暴雨;持续强降雨造成四川多地发生山洪、滑坡、泥石流等灾害,造成280多人死亡失踪,直接经济损失260多亿元。陕西省出现6次大范围强降雨天气过程,暴雨主要集中在延安市。延安7月降水量427.5 mm,为常年同期降水量(109.4 mm)的4倍,多个观测站日降水量或连续降水量超过历史极值;强降水造成陕西50多人死亡失踪,经济损失超过60亿元。7月下旬,甘肃天水、庆阳、陇南3市遭暴雨袭击,天水秦州区南部7个乡镇遭受重创。

7—8月东北降水偏多,部分地区出现洪涝灾害。7—8月,松花江流域平均降水量398 mm,较常年同期偏多37%,为1951年以来历史同期第三多;嫩江流域平均降水量326 mm,较常年同期偏多36%,为1999年以来历史同期最多。受强降水影响,松花江干流发生1998年以来最大洪水,嫩江上游发生超50年一遇特大洪水;黑龙江发生1984年以来的最大洪水,下游同江至抚远段发生超100年一遇特大洪水。8月15—17日,辽宁省出现区域性暴雨过程,局部降特大暴雨,抚顺清原县日降水量245.0 mm,为该站有气象记录以来最大值;辽河流域浑河上游发生超50年一遇特大洪水。暴雨造成房屋倒塌、农作物受灾、交通受阻、电力通讯中断,抚顺市上百人死亡、失踪。

2.2 热带气旋

2013年,西北太平洋和南海上共有31个台风(中心附近最大风力 ≥ 8 级)生成,生成个数较常年同期(25.5个)偏多5.5个;2013年,最早开始编号的是1301号热带风暴清松,其起编时间为1月3

日,比常年(3月20日)明显偏早,比2012年最早起编时间(3月29日)偏早80 d。2013年,最晚停止编号的是1331号热带风暴杨柳,其停编时间为11月14日,比常年(12月15日)明显偏早,比2012年最晚停编时间(12月15日)偏早30 d。

2013年共有9个台风在我国登陆(图9),分别为1305号“贝碧嘉”、1306号“温比亚”、1307号“苏力”、1308号“西马仑”,1309号“飞燕”,1311号“尤特”、1312号“潭美”、1319号“天兔”、1323号“菲特”,登陆个数较常年(7.2个)偏多1.8个。

2013年第一个在我国登陆的台风是1305号“贝碧嘉”,其登陆时间为6月22日,与常年初台登陆时间(平均为6月25日)接近。最后一个在我国登陆的台风是1323号“菲特”,其登陆时间为10月7日,也与常年末台登陆时间(平均为10月6日)接近。

2013年,台风登陆地点均在华南沿海,其中福建4个、广东3个、海南2个,登陆位置总体偏南。登陆的9个台风中,1307号“苏力”、1311号“尤特”、1312号“潭美”、1319号“天兔”、1323号“菲特”强度均在12级或以上(其中有4个达强台风级别),其中“天兔”登陆时中心最大风力14级($45 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$),是2013年登陆中国大陆地区强度最强的台风,也是近40年来登陆粤东沿海的最强台风。

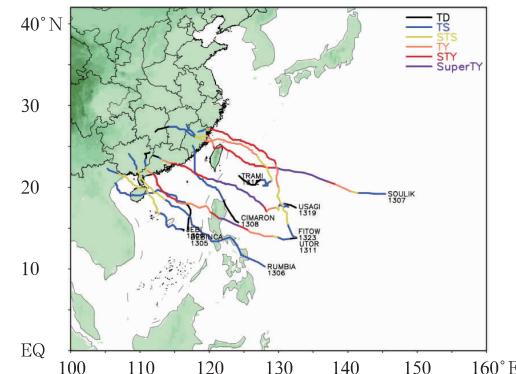


图9 2013年登陆中国台风路径图
(中央气象台提供)

Fig. 9 Tracks of tropical cyclones
that landed in China in 2013
(provided by National Meteorological Centre, CMA)

2013年,影响我国的台风带来了大量降水,对缓解南方部分地区的夏伏旱和高温天气以及增加水库蓄水等十分有利,但由于登陆或影响时间集中,部

分地区降水强度大、风力强,造成了一定的人员伤亡和经济损失。据统计,全国有 10 多个省(区、市)受到台风的影响,受灾人口近 5000 万人次,179 人死亡(63 人失踪),农作物受灾面积 267.0 万 hm^2 ,直接经济损失 1260.3 亿元。其中死亡人数少于 1990—2012 年平均水平,但较 2012 年明显偏多;直接经济损失超过 1990—2012 年平均水平,且为 1990 年以来最多。造成损失较重的有“尤特”、“天兔”及“菲特”。总体而言,2013 年台风灾害损失较常年偏重。

“菲特”为近 10 年造成直接经济损失最严重的一个台风。“菲特”10 月 7 日 01 时 15 分在福建省福鼎市沙埕镇沿海登陆,登陆时中心附近最大风力有 14 级($42 m \cdot s^{-1}$),中心最低气压为 955 hPa,是 2001 年以来 10 月登陆我国大陆地区最强的台风;风、雨强度大,浙江余姚平均降雨量达 499.9 mm;且登陆时恰逢天文大潮,影响严重。浙江、福建、江苏、上海 4 省(市)因灾直接经济损失 631 亿元。

2013 年有 4 个台风未登陆我国,但仍对我国造成较大影响,分别为 1315 号“康妮”、1321 号“蝴蝶”、1325 号“百合”和 1330 号“海燕”。2013 年第 30 号台风海燕是建国以来 11 月登陆或擦过海南的最强台风。“海燕”于 11 月 4 日在西北太平洋生成,8 日 7 时在菲律宾中部莱特岛北部沿海登陆,登陆时最大风速达到 $75 m \cdot s^{-1}$,风力 17 级以上,为超强台风,“海燕”与 1983 年第十号台风 Forrest 和 1990 年第 25 号台风 Mike 并列为 1981 年以来西北太平洋上最强台风。“海燕”给我国带来较大风雨影响,海南、广西等地部分市县停电,多条高速公路和省道中断,部分海运或空运航班取消或停航;海南、广东和广西三省共 422.6 万人受灾,20 人死亡,3 人失踪,因灾直接经济损失 45.8 亿元。

2.3 高温

2013 年,华北东部和南部、黄淮东部、华南大部以及陕西南部、四川中东部、贵州东部等地极端最高气温一般为 $35 \sim 38^\circ C$,黄淮西部和南部、长江中下游地区及四川东北部、重庆、贵州东北部、福建北部等地达到 $38 \sim 40^\circ C$,其中,江苏南部、浙江大部、福建北部、江西中部、湖南北部以及湖北、安徽、重庆等省(市)的局部地区极端最高气温达 $40 \sim 42^\circ C$ 。2013 年,全国共有 1691 个观测站出现高温天气,占

全国总观测站数的 61.7%。

2013 年,我国的高温日数、高温最长持续时间、 $40^\circ C$ 以上高温范围均突破 1961 年来历史最高纪录。2013 年,全国平均高温日数 11 d,较常年(8 d)偏多 3 d,为 1961 年以来最多(图 10)。黄淮西南部、江淮、江汉、江南、华南中北部及重庆、贵州北部和东部、四川东部、新疆东部和南部等地高温日数有 20 ~ 40 d,江南及新疆的部分地区超过 40 d。与常年相比,黄淮至江南以及四川东部、重庆、贵州北部、新疆西南部等地高温日数偏多 10 ~ 30 d,其中江苏和湖南的部分地区偏多 30 d 以上。

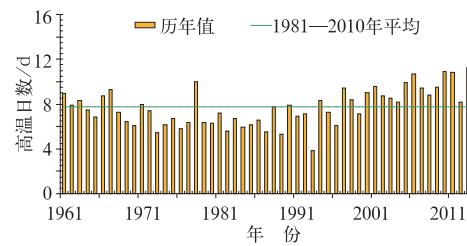


图 10 1961—2013 年全国平均年高温日数历年变化(单位: d)

Fig. 10 Variation of days with daily mean temperature $\geq 35^\circ C$ over China from 1961 to 2013 (unit: d)

2013 年,全国平均最长连续高温日数为 5.0 d,比常年偏长 1.7 d,同 1992 年并列为 1961 年来最长。2013 年,全国共有 542 个气象观测站的日最高气温达到极端高温事件标准,其中 209 站的日最高气温突破当地历史极值;极端高温事件站次比为 0.8,较常年(0.12)明显偏高,为 1961 年来最高值。全年有 433 站的连续高温日数达到极端事件标准,其中 138 站突破历史极值;2013 年,全国极端连续高温站次比(0.36)高于常年(0.13),为 1961 年以来第三高值;中东部地区有 305 个观测站的日最高气温突破 $40^\circ C$,为 1961 年来最多;达到极端高温事件标准的站点主要分布在江淮、江南和西南地区。

2013 年夏季我国共出现 4 次较大范围的高温天气过程,具体为:6 月 15—20 日、6 月 27 日至 7 月 20 日、7 月 22 日至 8 月 24 日、8 月 27—29 日。其中,2013 年 7—8 月,我国南方地区遭受大范围持续高温热浪袭击,覆盖范围广、持续时间长、强度大、影响重。江南、江淮、江汉及重庆等地高温尤为突出,沪浙赣湘渝黔鄂皖苏 9 省(市)平均高温日数达

31 d,较常年同期(14 d)偏多1倍以上,为1951年以来同期最多;9省(市)平均最高气温34.4℃,为1951年以来同期最高。有344个气象观测站日最高气温达到或超过40℃,477站次日最高气温突破历史极值,为历史同期最多。10个站最长连续高温日数超过40 d,144个站连续高温日数达到或超过历史极值。持续高温加剧了南方部分地区的伏旱,水稻、玉米、棉花等农作物生长受到影响;用电量屡创新高,电力设备故障增多;高温天气影响人体健康,患病人数增加;森林火险气象等级偏高,湖南等地森林火灾多发。

2.4 雾霾

2013年我国雾天气主要分布在华北南部、黄淮中部、江南中部和东部、华南南部、西南地区东南部以及江苏大部等地区,其中,江苏、安徽、福建和湖南4省为年雾日数较多的省份;霾天气主要分布在华北及其以南地区以及西南东部、西北东部等地,其中,江苏、北京、河南和天津4省(市)为年霾日数较多的省(市)。2013年,我国中东部地区平均雾日数16 d,较常年偏少8 d,为1961年以来最少;平均霾日数36 d,较常年偏多27 d,较2012年偏多18 d,为1961年以来最多。

2013年,我国中东部地区雾日数一般有10~30 d,黑龙江、江苏、安徽、湖南、江西、福建、四川、重庆等地局部在30 d以上(图11a)。与常年相比,雾日数普遍偏少,其中,陕西南部、云南南部、四川东部、重庆、湖北西部、湖南北部、江西西部、福建等地偏少10~30 d,局地偏少30 d以上(图11b)。

2013年我国雾多发月份为1—2月、9—12月,这6个月雾日数占全年的62%;4、6和8月最少。与常年同期相比,除1和2月偏多外,其余各月的雾日数均偏少。与2001—2012年平均值相比,除1和2月偏多、5月持平外,其余各月的雾日数均偏少。

冬季(2012年12月至2013年2月),雾天气主要分布在华北南部至江南的大部分地区以及西南地区东部、新疆天山山脉等地,一般有5~10 d,河北南部、河南北部、山东西北部、江苏、安徽南部、江西北部等地雾日数在10 d以上。春季(3—5月),雾的分布主要集中在江南以及江苏、云南南部等地,一般有5~10 d,局地超过10 d。夏季(6—8月),雾分布较

为零散,主要集中在东北东部和西北部、陕西北部、山东等地,一般有5~10 d。秋季(9—11月),雾天气主要分布在东北大部、黄淮北部、江淮东部、江南东部以及湖南中部和西部、四川东南部、重庆南部、云南东南部和中西部等地,一般有5~10 d,局地超过10 d。各季雾日数,全国大部分地区较常年同期偏少,其中冬季四川东部、重庆西北部、云南西南部,春季福建大部、浙江北部、重庆北部,夏季黑龙江东南部和西北部、吉林东部、湖南中部、贵州东部、云南西北部、福建西北部,秋季陕西南部、四川东部、重庆北部、福建西部、云南西南部等地雾日数较常年同期偏少5 d以上。冬季华北南部以及河南北部、江苏大部、黑龙江西北部等地区较常年同期偏多5 d以上。

2013年,霾天气主要发生在华北及其以南地区以及西南东部、西北东部,霾日数普遍有10~50 d,华北南部、黄淮、江淮、江南东北部以及广东西部、广西东部、四川东部、重庆西南部、湖南中部等地有50~100 d,部分地区超过100 d(图11c)。与常年相比,霾日数普遍偏多10~50 d,其中,华北至江淮、江南东部及四川东部、重庆西部等地偏多50 d以上(图11d)。2013年我国霾天气的多发月份为1—3月和9—12月,这7个月的霾日数占全年的75%,其中12月最多、10月次多。与2001—2012年平均值相比,2013年各月霾日数均偏多,其中12和10月偏多明显。

冬季(2012年12月至2013年2月),我国中东部霾日数一般有5~10 d,华北南部、黄淮大部、江淮、江汉、江南北部和西部、华南中西部以及四川东部、重庆西南部有10~30 d,江苏大部、浙江中部、广东南部、河南西部局地超过30天。春季(3—5月),霾天气主要集中分布在我国中东部的大部分地区,霾日数普遍有5~20 d,河南中北部、山西南部、江苏、安徽东北部、浙江、重庆西南部、四川东部、云南西南部等地局地超过20 d。夏季(6—8月),霾天气主要分布在华北、黄淮、江淮东部以及浙江、四川东部、重庆西南部等地,霾日数一般有5~30 d,河南、山西、江苏等地局部超过30 d。秋季(9—11月),华北南部到华南以及西南地区东部一般霾日数均在5 d以上,其中陕西南部、河南中部和西部、北京、天津、江苏、浙江北部、广西东部、广东南部等地超过

30 d。

各季霾日数,我国东部大部分地区较常年同期偏多,其中冬季华北南部、黄淮、江淮、江南东北部以及广东中部和西部,春季河南、山东南部、江苏、浙江、安徽、重庆西南部、四川东部、广东西部、广西东部,夏季华北南部、黄淮、江淮东部以及浙江、重庆西南部、四川东部,秋季华北、黄淮、江淮、江汉、江南东北部和西部以及两广大部、四川东部、重庆西南部等地霾日数较常年同期偏多 10~20 d,局地偏多 20 d 以上。

2013 年频繁的雾、霾天气对交通运输产生较大影响,并引发多起交通事故,造成人员伤亡,对人体健康也有危害。1 月,我国出现 4 次大范围雾、霾天气过程,涉及全国 30 个省(区、市),影响范围、持续时间、强度均为历史少见,能见度小于 500 和 200 m 的站次分别为近 7 年平均值的 2.6 和 2.5 倍。10 月 20~22 日,东北出现大范围雾、霾天气,部分地区能见度不足 500 m,局部不足 10 m;东北三省均受到不同程度影响,一些城市交通瘫痪,高速路封闭,呼吸系统疾病患者激增,数千所学校停课。12 月 1—8 日,中东部地区出现大范围雾、霾天气,影响范围广、持续时间长,涉及 24 个省(区、市),大部地区霾日数有 3~7 d。

2.5 干旱

2013 年我国干旱范围较常年偏少,但区域性和阶段性干旱明显,西南地区再次出现冬春连旱,虽然江南及贵州等地的严重伏旱影响范围广、持续时间长、损失重,但粮食主产区和粮食生产关键期未受到严重旱灾影响,农作物因旱受灾面积较 1990—2010 年平均值明显偏小,2013 年属干旱灾害偏轻年份。

2013 年全国农作物受旱面积 1410.0 万 hm²,绝收面积 141.6 万 hm²;受旱面积较常年偏小 1032.5 万 hm²。安徽、湖南、湖北和贵州 4 省因旱绝收面积占全国因旱绝收面积的 65.2%。2013 年全国因旱造成 16225.8 万人次受灾,其中饮水困难人口 3046.8 万人次;直接经济损失 905.3 亿元。

2012 年 10 月上旬至 2013 年 3 月上旬,西南地区(云南、贵州、重庆、四川)降水明显偏少,区域平均降水量 112.1 mm,较常年同期偏少 36%。云南省平均降水量 87.4 mm,较常年同期偏少 54%,为

1961 年以来次少值,仅多于 2009/2010 年同期 (68.3 mm)。受降水持续偏少影响,云南中西部及四川东部等地出现冬春连旱,部分地区土壤缺墒,库塘蓄水下降,人畜饮水困难。同时,西南林区火险等級居高不下,云南丽江、大理一度发生森林火灾。其中,云南因旱造成 1244.9 万人受灾,359.6 万人饮水困难;农作物受灾面积 80.7 万 hm²,绝收面积 9.8 万 hm²。直接经济损失 66.8 亿元。

2013 年 3 月至 5 月上旬,西北地区东部降水量比常年同期偏少 3~8 成、局地偏少 8 成以上,气温普遍偏高 2~4℃,导致部分地区出现中到重度气象干。3 月至 6 月上旬,华北北部降水量仅 10~50 mm,山西北部、河北北部、北京、天津、内蒙古中部偏少 5~8 成,部分地区出现气象干旱,导致冬小麦正常生长受到影响,对春播作物生长不利。干旱导致旱区冬小麦正常生长受到影响,且对春播作物生长不利。受干旱影响,宁夏中部干旱带和南部山区 112.4 万人受灾,47.7 万人不同程度出现饮水困难;农作物受灾面积 19.4 万 hm²,绝收面积 1.1 万 hm²;直接经济损失 3.4 亿元。河南 206.2 万人受灾,7.3 万人饮水困难,6.9 万人需生活救助;饮水困难大牲畜 5300 余头(只),农作物受灾面积 180 千 hm²,其中绝收面积 20.8 千 hm²,直接经济损失 3.7 亿元。

2013 年 7 月 1 日至 8 月 21 日,南方地区(浙赣皖鄂湘黔渝)平均降水量仅 135.2 mm,较常年同期偏少 52%,为 1951 年以来同期最少,湖南(91.9 mm)、江西(111.8 mm)降水量同为 1951 年以来最少;南方地区平均无降水日数(39 d)、最长连续无降水日数(16 d)均为 1951 年以来历史同期最长。与此同时,江南、江淮、江汉和西南地区东部遭遇历史罕见高温干旱,湖南、浙江部分地区连续 30 d 日最高气温超过 35℃,局地日最高气温超过 40℃,导致江南及贵州等地伏旱迅速发展,对旱区早稻、棉花、玉米等作物生长不利,造成茶叶、蔬菜减产。湖南、贵州、江西、湖北、重庆、安徽、浙江、福建、广西、江苏等省(区、市)旱情较为严重,其中,江西、湖北、湖南、贵州灾情突出。据统计,旱灾共造成上述 10 省(自治区、直辖市)8590.3 万人受灾,农作物受灾面积 7957.7 千 hm²,其中绝收面积 1089.1 千 hm²,直接经济损失 590.4 亿元。另据气象卫星水体监测显

示,2013年8月上旬鄱阳湖和洞庭湖水体面积分别比2012年同期偏小约25%和29%。

2.6 低温

2013年,我国低温冷冻和雪灾影响总体偏轻,所造成的倒损房屋间数为2000年以来最低值,农作物受灾面积、绝收面积均为2000年以来次低值。年内主要低温霜冻及连阴雨事件有:年初南方部分地区遭受低温雨雪冰冻灾害;4月东北地区出现低温春涝;4月上中旬西北东部、华北、黄淮等部分地区出现霜冻;9月华西部分地区出现明显连阴雨;12月中下旬,西南部分地区遭受低温雨雪霜冻灾害。

1961年以来,全国平均霜冻日数呈现出明显的减少趋势。2013年,全国平均霜冻日数(日最低气温 $\leq 2^{\circ}\text{C}$)为117.2 d,较常年偏少约4.2 d。

2.7 强对流

2013年,全国平均强对流日数32 d,比常年偏少,为1961年以来历史第二少。全国因风雹灾害造成330万 hm^2 农作物受灾,直接经济损失450多亿元,与1990—2010年平均值相比,受灾面积偏少,直接经济损失偏轻,但局部地区强对流天气多发,风雹灾害连片发生,灾害损失较重。

2013年,首次风雹天气出现在2月3日(云南省西双版纳傣族自治州景洪市),初雹时间较常年(平均出现在1月下旬)偏晚。年内主要强对流天气过程有:3月19—20日,华南、江南出现大范围雷雨大风、冰雹和龙卷等强对流天气;3月22—24日,贵州省贵阳、遵义、安顺等7市(自治州)35个县(区、市)遭受风雹灾害;5月6—8日,贵州省贵阳、遵义、毕节等7市(自治州)31个县(区、市)遭受风雹灾害;8月6—8日,河北省石家庄、张家口、唐山等7市30个县(区、市)遭受风雹灾害。

2.8 雪灾

1961年以来,全国降雪日数均呈现出明显的减少趋势。2013年,全国平均降雪日数为21.5 d,比常年偏少12.8 d,自2001年以来连续第13年少于常年值。年内我国的主要雪灾事件有:1月北方部分地区遭受雪灾;年初西藏普兰降雪量突破历史纪录;2月江苏、安徽等省雪灾损失超亿元;4月河北、山西春雪创下纪录;11月东北地区出现入冬后最强降雪,11月16—30日,黑龙江、吉林两省平均降水量31.5 mm,为1961年以来历史同期最多,不少地区最大积雪深度超过30 cm,吉林汪清达51 cm,黑龙江尚志达64 cm,两省共有16站最大积雪深度位

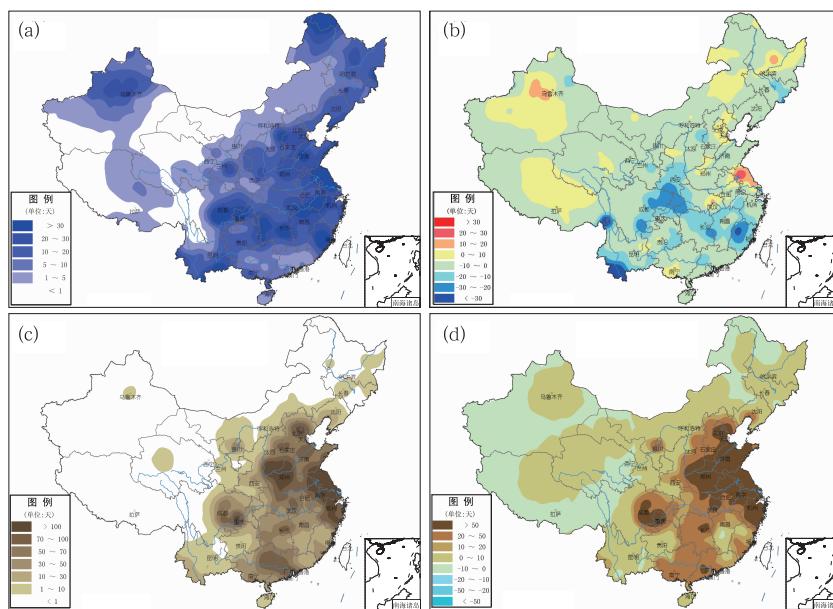


图11 2013年全国雾日数(a)及其距平(b)、霾日数(c)及其距平(d)分布(单位: d)

Fig. 11 The days with fog (a) and its anomalies (b) and the days with haze (c) and its anomalies (d) over China in 2013 (unit: d)

居 1961 年以来历史同期第一位。暴雪天气导致部分高速公路封闭,航班停飞,列车晚点,中小学停课;部分设施农业和畜牧业生产受到影响。

2.9 沙尘

2013 年,我国共出现了 8 次沙尘天气过程,6 次出现在春季(3—5 月)。春季的 6 次沙尘过程中,有 2 次沙尘暴,4 次扬沙天气过程。2013 年春季沙尘天气过程总次数比常年同期(17 次)偏少 11 次,比 2000—2012 年同期平均(12.4 次)偏少 6.4 次,较 2012 年同期偏少 4 次,为 2000 年以来最少(图 12)。首次沙尘天气过程发生时间为 2 月 24 日,比 2000—2012 年平均首发时间(2 月 10 日)偏晚将近半个月,但较 2012 年(3 月 20 日)偏早将近 1 个月。

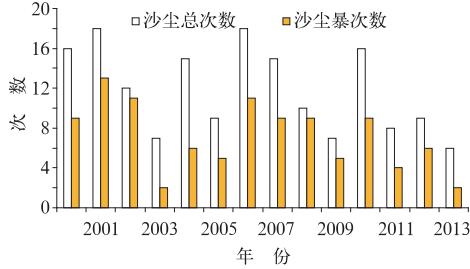


图 12 2000—2013 年春季北方沙尘天气过程历年变化(单位:次)

Fig. 12 Variation of sand and dust storm events in Northern China in spring from 2000—2013 (unit: times)

2013 年春季,我国北方平均沙尘日数为 0.3 d,较常年同期(5.1 d)偏少 4.8 d,比 2000—2012 年同期(3.9 d)偏少 3.6 d,为 1961 年以来历史同期最少;平均沙尘暴日数为 0.3 d,分别比常年同期(1.1 d)和 2000—2012 年同期(0.8 d)偏少 0.8 和 0.5 d,为 1961 年以来历史同期第一少。2013 年春季沙尘天气影响范围主要集中于西北地区及内蒙古西部、吉林西部等地,其中南疆盆地、内蒙古西部地区沙尘日数在 5 d 以上,部分地区在 10 d 以上,甘肃西部、宁夏北部等地沙尘日数为 3~5 d,华北西部、河南北部、陕西北部、吉林西部、辽宁西北部为 1~3 d。与常年同期相比,整个北方大部都是偏少的,尤其是新疆西南部和内蒙古西部偏少 10~15 d,部分地区偏少 15 d 以上。

2013 年沙尘天气的影响总体偏轻,2013 年 3 月 8—11 日的沙尘暴天气过程是年内影响范围最广、损失最重的一次沙尘天气过程。

3 结 论

综上所述,2013 年降水较常年总体偏多,但比 2012 年略偏少;平均气温较常年偏高 0.6℃,为 1961 年以来第四暖年,较 2012 年偏高 0.8℃。2013 年,东亚冬季风偏强;夏季西北太平洋副热带高压强度明显偏弱;南海夏季风爆发早,结束晚,强度弱。2013 年,华南前汛期开始早、结束晚、雨量多;长江中下游入梅晚、出梅早、雨量少;华北雨季早、雨量



图 13 2013 年中国重大天气气候事件示意图

Fig. 13 Sketch of the major meteorological disasters over China in 2013

多;华西秋雨开始早、结束晚、雨量多;西南雨季开始早、结束晚、雨量少。2013年,我国暴雨、台风和高温热浪等气象灾害比较突出,局部地区灾情重(图13);区域性暴雨过程集中;生成和登陆台风偏多偏强,灾情重;南方出现1951年以来最强高温热浪;中东部雾、霾天气频繁;阶段性、区域性干旱多发;强对流天气少;春季北方沙尘天气为1961年以来最少。2013年气象灾害为中等年份,直接经济损失偏重,死亡失踪人数和受灾面积均偏少。

参考文献

李莹,高歌,叶殿秀,等.2012.2011年中国气候概况.气象,38(4):464-471.

王有民,叶殿秀,艾婉秀,等.2013.2012年中国气候概况.气象,39(4):500-507.

中国气象局.2006.中国灾害性天气气候图集.北京:气象出版社.

中国气象局.2013.中国气象灾害年鉴2012.北京:气象出版社.

WMO.2014. http://www.wmo.int/pages/mediacentre/press_releases/pr_983_en.html



《中国南方季节性干旱特征及种植制度适应》

杨晓光,李茂松 著

该书以我国南方季节性干旱特征以及种植制度适应为主线,建立了适用于南方地区的季节性干旱指标体系,明确了季节性气象干旱和农业干旱时空特征,完成了南方地区季节性干旱三级分区,提出各区域防旱避灾种植制度优化布局,可为南方地区防旱减灾研究提供参考。本书是综合作者近年相关研究成果完成的,在研究过程中作者提出了干旱指标筛选和干旱等级修正、防旱避灾种植制度适应等研究思路和方法。

16开 定价: 78.00元

《〈淮南子〉气象观的现代解读》

张中平 著

该书为2012年度安徽省气象局软科学研究项目成果。试图对2000多年前编纂于安徽寿县(古淮南国国都所在地)的“绝世奇书”《淮南子》,利用现代理论、方法和手段,对其中所包含的优秀气象文化元素进行解读,同时,合“言道而不言事,则无以与世浮沉,言事而不言道,则无以与化游息”(《要略》)之论,也对《淮南子》中的气象观在现代气象工作中的实际运用作了一些探讨。

32开 定价: 18.00元

气象出版社网址:<http://www.cmp.cma.gov.cn>, E-mail:qxcb@cma.gov.cn

发行部电话:(010)68406961/9198/9199/8042, 传真:62175925

《天气预报与气候预测技术文集(2013)》

中国气象局预报与网络司 编

该书收录了2013年3月在郑州召开的“2013年全国重大天气气候过程总结和预报预测技术经验交流会”上交流的文章,分为“暴雨”“台风、暴雪、强对流”“预报技术方法及其他灾害性天气”“气候监测预测”四个部分。本书可供全国气象、水文、航空气象等部门从事天气预报的业务、科研人员和管理人员参考。

16开 定价: 120.00元

《2013年卫星遥感应用技术交流论文集》

杨军 主编

该书内容包括卫星资料在数值天气预报、暴雨、台风、降雪、中尺度天气分析、自然灾害监测等各领域的应用,卫星资料处理和产品开发等方面的技术总结和讨论。这些内容对进一步推动和提高我国卫星资料特别是风云卫星资料的应用具有重要的指导意义。本书对从事气象和环境卫星遥感资料应用分析的业务、科技和管理人员,特别是气象业务第一线的业务技术人员有很高的参考价值,对有关院校的教学、科研工作也具有一定的参考作用。

16开 定价: 70.00元