

序

气候是人类赖以生存的自然环境，也是经济社会可持续发展的重要基础资源。我国是典型的季风气候国家，气候种类多，各地气候差异大。当今世界，认识气候、适应气候、利用气候、保护气候，走人与自然和谐发展的道路，已经成为广泛的共识。受自然和人类活动的共同影响，地球气候系统正在经历以变暖为主要特征的全球气候变化。由此引发的海平面上升、冰川退缩、极端气候现象频繁发生等，已经影响到人类赖以生存的环境。因此，应对气候变化已经成为全球性的可持续发展问题，事关人类生存和福祉，事关各国发展空间和经济竞争力，也事关全球治理和全球安全。

为使公众和社会各界及时了解我国气候状况、重大天气气候事件及其对社会经济的影响，认识和了解我国气候及其变化规律，科学应对气候变化，合理开发利用气候资源，根据《中华人民共和国气象法》规定，中国气象局联合国家气候委员会组织编制了《中国气候公报（2014年）》，现予公布。

中国气象局局长
国家气候委员会主任

郑国光

二〇一五年元月

目 录

摘要（中英文）	1
一、基本气候概况	3
（一）气温	3
（二）降水	11
（三）日照时数	20
二、气候系统监测	21
（一）热带海洋和热带对流	21
（二）大气环流	23
（三）北半球积雪	27
三、主要气象灾害和极端天气气候事件	29
（一）区域性和阶段性干旱明显，但影响偏轻	30
（二）暴雨洪涝灾害损失偏轻	31
（三）生成和登陆台风个数均偏少，超强台风“威马逊”致灾重	32
（四）华南高温日数多，5月华北黄淮经历较强高温热浪	34
（五）低温冷冻害偏轻	35
（六）强对流天气少，损失轻	36
（七）春季北方沙尘天气少，影响偏轻	36
（八）降雪日数少，部分地区遭受雪灾	37
（九）气象条件不利于大气污染物扩散，中东部地区霾日数多	39
四、气候影响评估	42
（一）气候与农业	42
（二）气候与水资源	43
（三）气候与能源	45
（四）气候与植被	46
（五）气候与交通	47
（六）气候与大气环境	48
（七）气候与人体健康	49
2014年国内外十大天气气候事件	50

摘要

2014 年, 我国气温偏高, 降水接近常年, 气候属正常年景, 极端天气气候事件较 2013 年少, 暴雨洪涝、干旱等灾害轻, 因灾造成死亡人数和受灾面积明显偏少, 气象灾害属于偏轻年份。

2014 年, 全国平均气温较常年偏高 0.5°C , 与 1999 年并列为 1961 年以来第六暖年, 其中华北偏高明显; 四季气温均偏高。全国平均降水量 636.2 毫米, 接近常年, 比 2013 年偏少 3%; 降水时空分布不均, 辽宁、北京和河北偏少明显; 冬、春、夏三季降水量均接近常年同期, 秋季偏多。

2014 年, 华南前汛期开始早、雨量多; 西南雨季开始晚、结束早、雨量少; 梅雨区降水量南多北少, 江淮出现空梅; 华北雨季不明显, 出现空汛; 华西秋雨开始早、结束晚、雨量多。从区域和流域看, 西南和长江中下游降水分别偏多 5% 和 4%, 东北和华北降水偏少, 其中东北偏少 14%, 西北和华南接近常年; 黄河流域降水偏多 10%, 辽河、海河和淮河流域降水偏少, 其中辽河偏少 27%, 为 1961 年以来最少, 海河偏少 18%, 松花江、长江和珠江流域接近常年。

2014 年, 南方局地暴雨洪涝多, 华西、黄淮秋雨频繁; 东北和黄淮伏旱严重; 华北、黄淮 5 月遭遇极端高温, 长江中下游出现凉夏; 台风活动少, 但登陆强度大, 超强台风“威马逊”致灾重。全国平均风速较 2013 年小, 小风日数多, 气象条件不利于大气污染物扩散, 共出现 13 次大范围持续性霾天气过程。

ABSTRACT

The general characteristic of China climate in 2014 was warmer than normal while the mean annual total precipitation was near normal. The weather and climate extreme events happened less frequently than that in 2013 with lighter hazards caused by heavy rainfall, floods and droughts. The people of mortalities and missing and hazard areas were significantly less than normal. In general, 2014 was a year with less meteorological disasters.

In 2014, the annual mean air temperature over China was 0.5°C above normal which was the sixth warmest year together with 1999 since 1961. It was obviously warm in North China. Temperatures were above normal in spring, summer, autumn and winter for the country as a whole. The mean of annual total precipitation in 2014 in China was 636.2mm; it was near normal with 3% less than that in 2013. The precipitation was obviously less in Liaoning Province, Hebei Province, Beijing and Tianjin with severely uneven spatial and temporal distribution. The seasonal total precipitation was near normal in winter, spring and summer, but above normal in autumn.

In 2014, the first rainy season in South China began earlier with a larger amount of precipitation than normal. The rainy season in Southwest China started later and ended earlier with a smaller amount of precipitation than normal. The precipitation in Meiyu region was more in south and less in north while Jianghuai area missed Meiyu during this summer. The rainy season in North China was not clear. The beginning of autumnal rain of Huaxi (Western China) started earlier and ended later with a larger amount of precipitation than normal. From the viewpoint of regions and basins, the total annual precipitations were 5% and 4% more than normal in Southwest China and the middle and low reaches of Yangtze River basin separately. It was less than normal in Northeast China (14% less) and North China. The precipitations in Northwest China and South China were near normal. The total annual precipitation was 10% more than normal in Yellow River Basin, while less than normal in Liaohe River Basin (27% less, the least since 1961), Haihe River Basin (18% less) and Huaihe River Basin. The precipitations of Songhuajiang River Basin, Yangtze River Basin and Zhujiang River Basin were near normal.

In 2014, some regions of South China suffered a large number of heavy rains and floods, and autumnal rainfall in Huaxi and Huanghuai areas was frequent. Northeast China and Huanghuai area suffered serious summer droughts; North China and Huanghuai area experienced extremely high temperatures in May and the middle and low reaches of Yangtze River basin experienced cool summer. There was less number of typhoons, but the intensity of typhoons was strong when landing. Super typhoon Rammasun caused severe disasters. In 2014, the mean wind speed and the number of days with light wind were more than that in 2013 in China, while in those days the meteorological conditions were not conducive to the diffusion of atmospheric pollutants. There were 13 events of large-scale and persistent haze in whole country in 2014.

一、基本气候概况

2014年,全国平均气温偏高,华北偏高明显。全国平均降水量接近常年,辽宁、北京和河北偏少明显;冬、春、夏三季降水量均接近常年同期,秋季偏多。华南前汛期和华西秋雨雨量偏多;梅雨区降水量南多北少,江南、长江中下游梅雨量偏多,江淮出现空梅;华北雨季不明显,出现空汛;西南雨季雨量偏少。

(一) 气温

1. 全国平均气温偏高

2014年,全国平均气温 10.1°C ,较常年(9.6°C)偏高 0.5°C ,与1999年并列为1961年以来第六暖年(图1);全年除2月、8月和12月气温较常年同期偏低外,其余各月均偏高,其中1月偏高 1.6°C 、3月偏高 1.2°C 。全国六大区域(东北、华北、西北、长江中下游、华南和西南)气温均偏高,其中华北偏高 1.0°C ,西北偏高 0.5°C (图2)。从空间分布看,全国大部地区气温偏高或接近常年,其中华北中东部及山东大部、内蒙古中部、辽宁东南部、青海东南部等地偏高 $1\sim 2^{\circ}\text{C}$ (图3)。

2014年,全国有30个省(区、市)气温较常年偏高,其中天津偏高 1.4°C ,山东偏高 1.3°C ,北京偏高 1.2°C ,河北偏高 1.1°C (图4),四省(市)气温均为1961年以来历史最高。

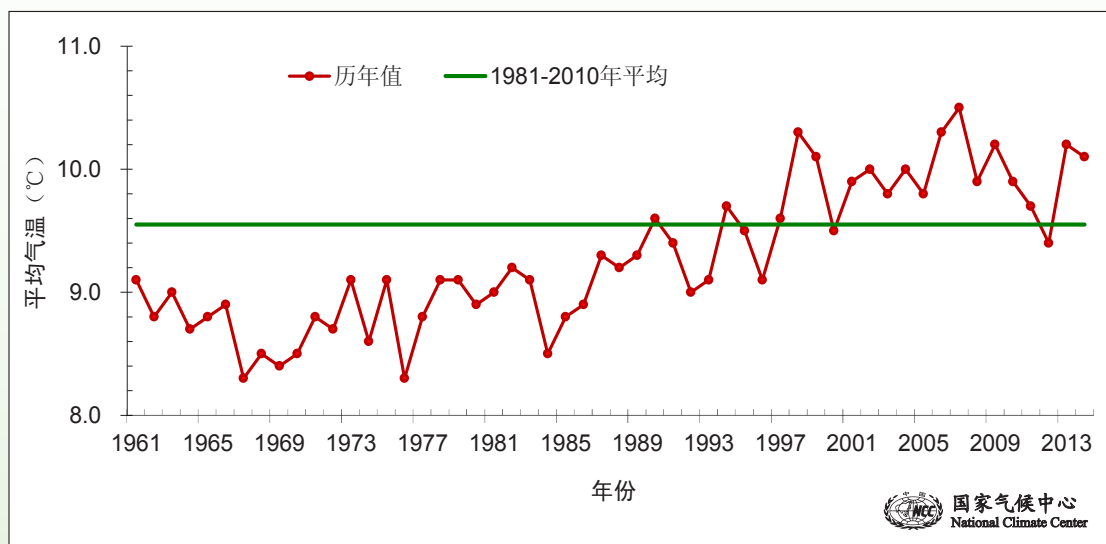


图1 1961-2014年全国年平均气温历年变化(单位: $^{\circ}\text{C}$)

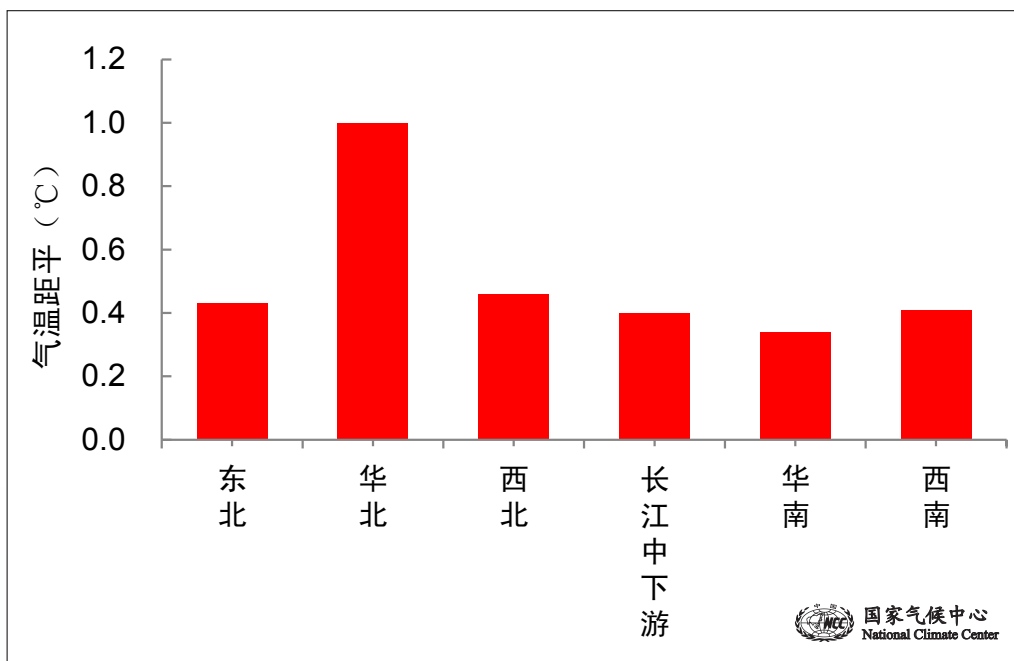


图2 2014年区域年平均气温距平 (单位: °C)

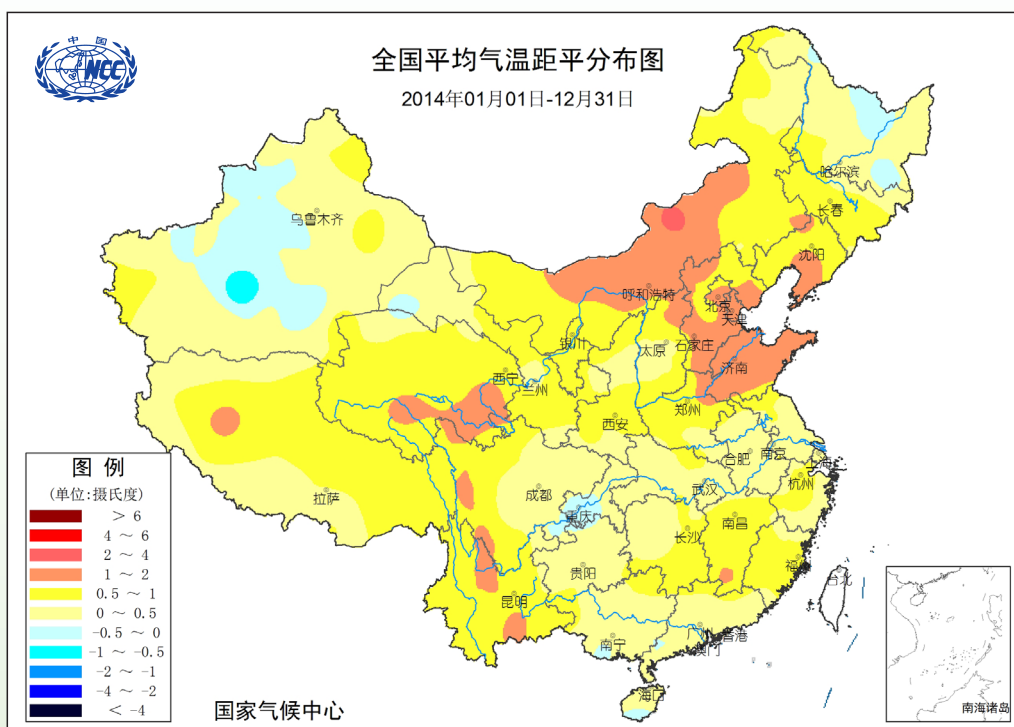


图3 2014年全国年平均气温距平分布 (单位: °C)

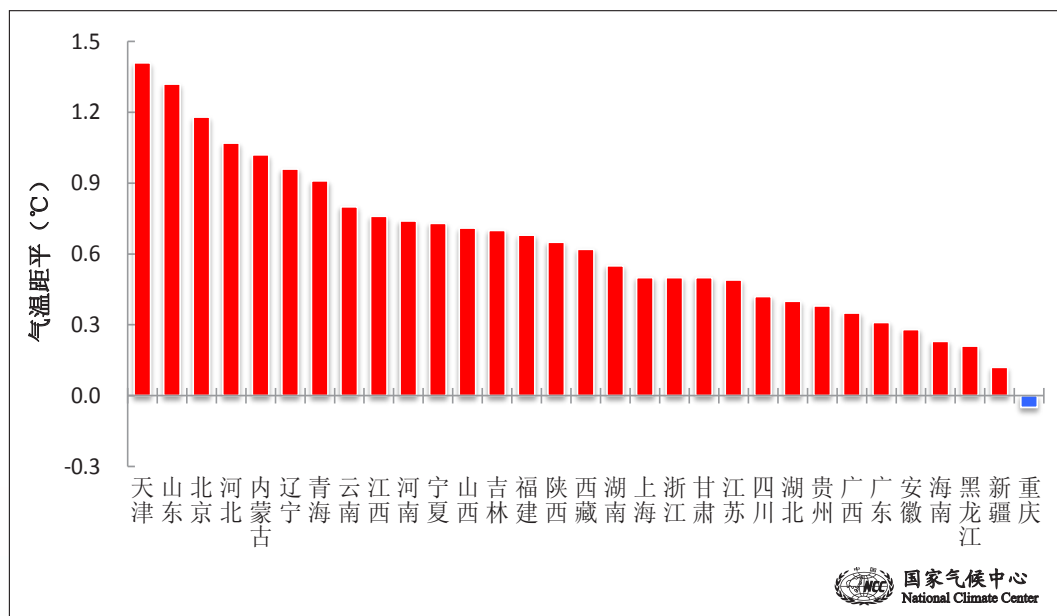


图4 2014年省（区、市）年平均气温距平（单位：°C）

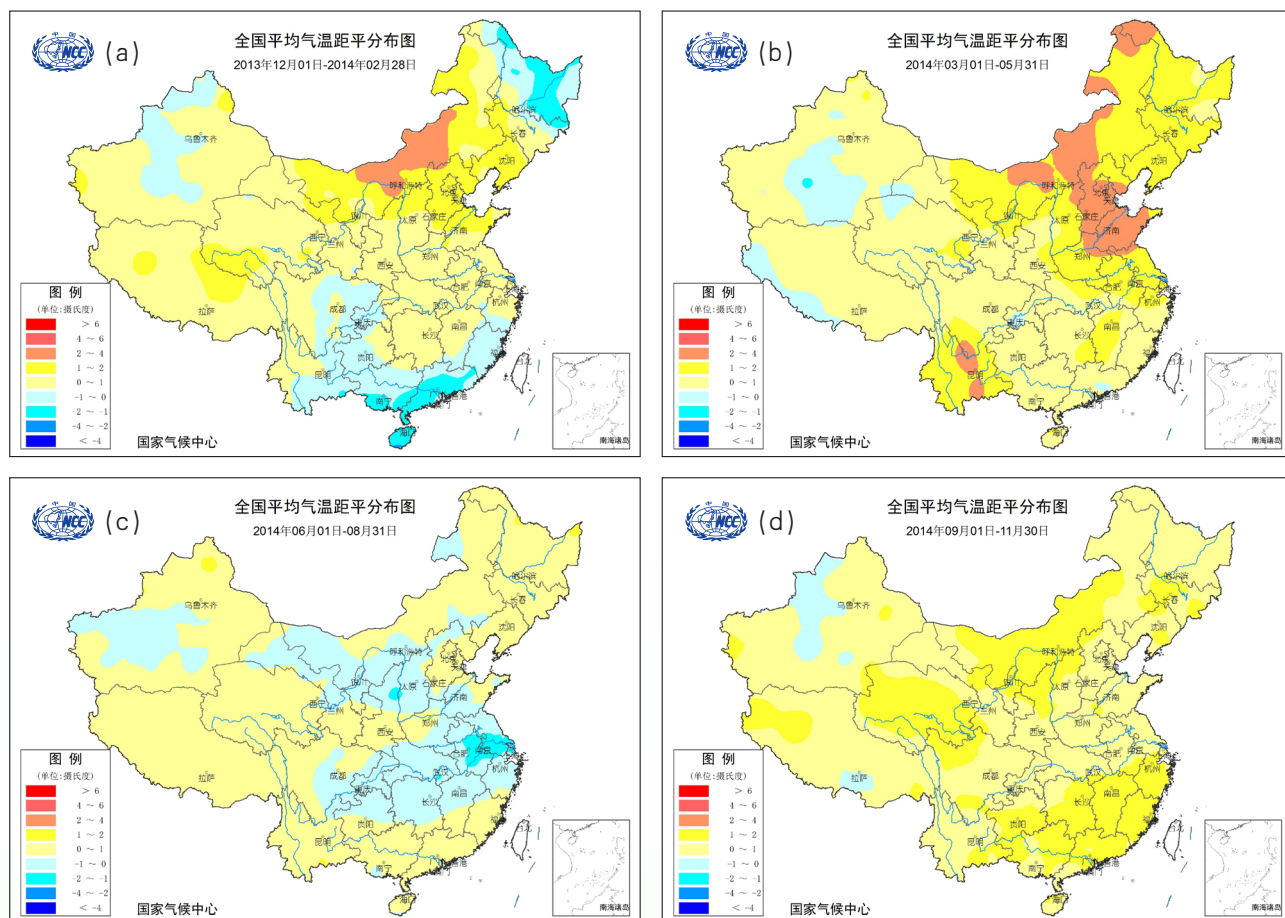
2. 四季气温均偏高

冬季（2013年12月–2014年2月），前冬暖、后冬冷。全国平均气温 -2.8°C ，较常年同期（ -3.4°C ）偏高 0.6°C 。2013年12月和2014年1月全国平均气温分别较常年同期偏高 0.4°C 和 1.6°C ，2014年2月偏低 0.6°C 。与常年同期相比，除黑龙江东部、广东大部、广西南部、海南气温偏低 $1\sim 2^{\circ}\text{C}$ 外，全国其余大部地区气温接近常年同期或偏高，其中华北大部及内蒙古、辽宁、山东北部等地偏高 $1\sim 2^{\circ}\text{C}$ ，内蒙古中部偏高 $2\sim 4^{\circ}\text{C}$ （图5a）。

春季（3–5月），全国平均气温为 11.4°C ，较常年同期（ 10.4°C ）偏高 1.0°C ，与2013年春季并列为1961年以来历史第二高，仅低于2008年春季（ 11.8°C ）。全国大部地区气温接近常年同期或偏高，其中东北大部、华北、黄淮、江淮大部、江南中部、西南地区南部以及内蒙古大部等地偏高 $1\sim 2^{\circ}\text{C}$ ，北京、天津、河北大部、山东、内蒙古中部、云南中部等地偏高 $2\sim 4^{\circ}\text{C}$ （图5b）。

夏季（6–8月），全国平均气温 21.1°C ，较常年同期（ 20.9°C ）偏高 0.2°C 。长江中下游地区出现凉夏，江苏南部、安徽东部等地气温较常年同期偏低 $1\sim 2^{\circ}\text{C}$ ，全国其余大部地区气温接近常年（图5c）。

秋季（9–11月），全国平均气温 10.7°C ，较常年同期（ 9.9°C ）偏高 0.8°C 。与常年同期相比，全国大部地区气温接近常年或偏高，其中江南大部、华南大部及内蒙古中西部、陕西北部、青海大部、贵州中南部等地偏高 $1\sim 2^{\circ}\text{C}$ （图5d）。

图5 2014年冬(a)、春(b)、夏(c)、秋(d)四季全国气温距平分布 (单位: $^{\circ}\text{C}$)

3. 高温日数较常年偏多

2014年, 全国平均高温 (日最高气温 $\geq 35^{\circ}\text{C}$) 日数为9天, 较常年 (8天) 偏多1天, 较2013年 (11天) 偏少2天 (图6)。江南中南部、华南大部及新疆南部、重庆大部、河南西部、陕西南部等地高温日数有20~40天, 江西南部、福建南部、海南北部及南疆东部等地超过40天 (图7左)。与常年相比, 华南大部及云南中南部、陕西南部、河南西部等地高温日数偏多5~20天, 局地偏多20~30天; 江西北部、江淮西南部高温日数偏少5~20天 (图7右)。5月下旬后期, 华北、黄淮等地出现大范围高温天气; 7月, 华南、江南出现明显高温天气过程, 持续时间长、范围广。

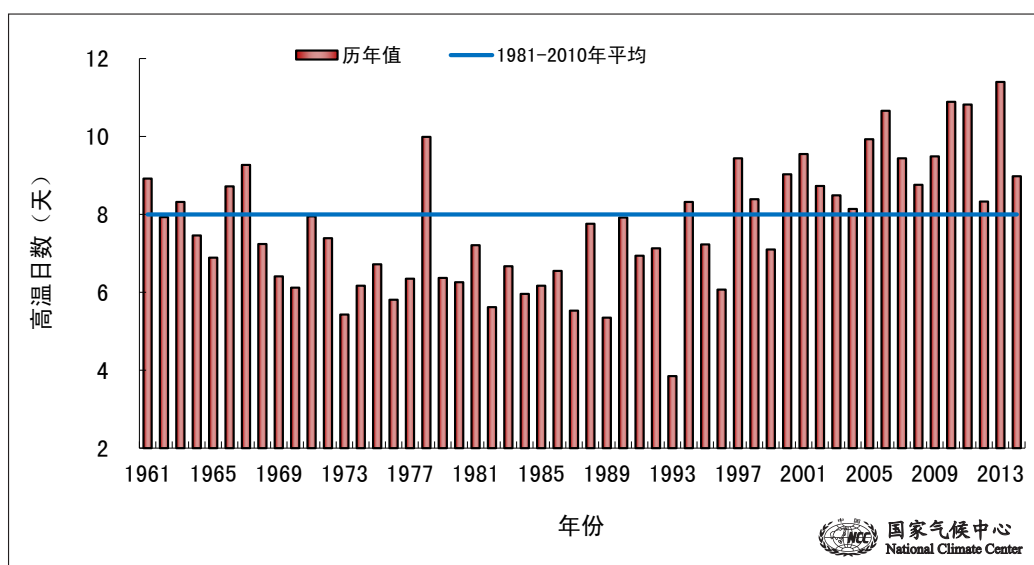


图6 1961-2014年全国年高温日数历年变化 (单位: 天)

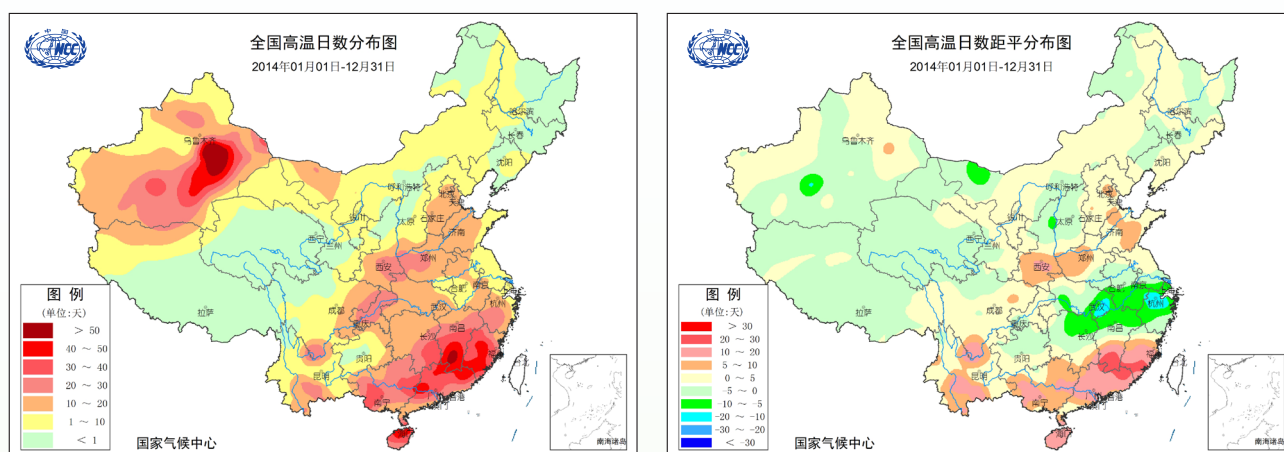
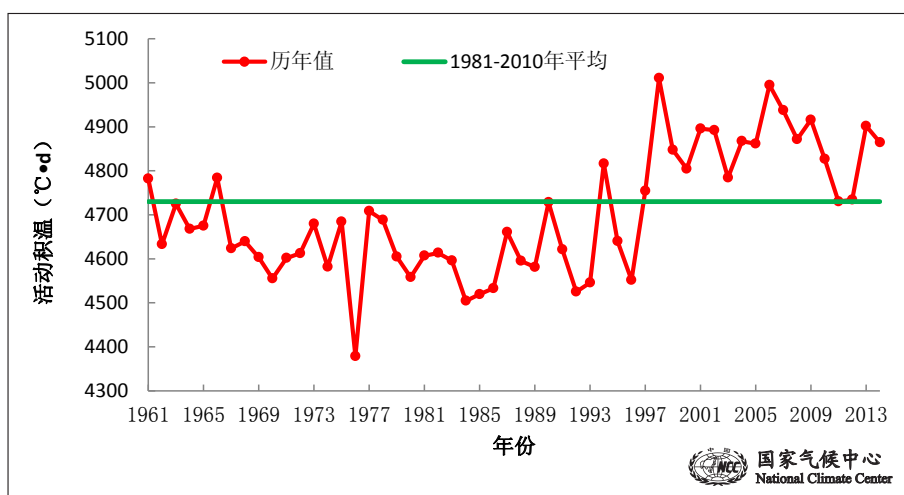
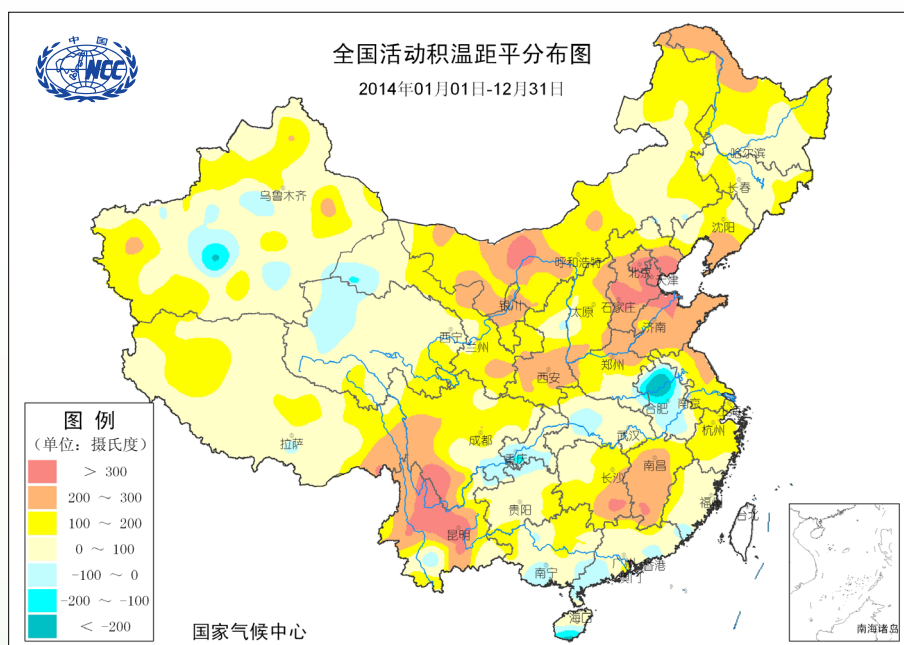


图7 2014年全国年高温日数 (左) 及其距平 (右) 分布 (单位: 天)

4. 大于等于10℃积温偏多

2014年, 全国平均 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 活动积温 (作物生长季积温) 为 $4865^{\circ}\text{C}\cdot\text{d}$, 较常年 ($4730^{\circ}\text{C}\cdot\text{d}$) 偏多 $135^{\circ}\text{C}\cdot\text{d}$, 但较2013年偏少 $37^{\circ}\text{C}\cdot\text{d}$ (图8)。长江以南大部、江淮、江汉、四川盆地东部以及云南、河南大部等地积温为 $5000\sim 7000^{\circ}\text{C}\cdot\text{d}$, 华南大部及云南西南部超过 $7000^{\circ}\text{C}\cdot\text{d}$; 全国其余地区为 $2000\sim 5000^{\circ}\text{C}\cdot\text{d}$, 其中青海大部、西藏大部、四川西北部等地不足 $2000^{\circ}\text{C}\cdot\text{d}$ 。与常年相比, 除安徽北部和海南南部等地偏少 $100\sim 200^{\circ}\text{C}\cdot\text{d}$ 、局地偏少 $200^{\circ}\text{C}\cdot\text{d}$ 以上外, 全国其余大部地区接近常年或偏多, 其中西北东部、华北、江南大部及黑龙江北部、内蒙古中西部、山东、河南北部、江苏、四川、云南等地偏多 $100\sim 300^{\circ}\text{C}\cdot\text{d}$, 北京、天津、河北中部、云南中部等地偏多 $300^{\circ}\text{C}\cdot\text{d}$ 以上 (图9)。

图8 1961-2014年全国平均年 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 活动积温历年变化(单位: $^{\circ}\text{C}\cdot\text{d}$)图9 2014年全国年 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 活动积温距平分布(单位: $^{\circ}\text{C}\cdot\text{d}$)

5. 季节转换春季早夏季晚

春季,江南中东部及重庆北部、四川南部2月入春,华北大部、西北东部、黄淮、江淮、江汉、江南西部及辽宁西南部、新疆中南部、四川东部、贵州3月入春,东北大部及内蒙古中东部、北疆、甘肃西部等地4月入春,内蒙古中东部局地、甘肃东南部、青海、西藏、四川中西部等地5月以后入春。与常年相比,除内蒙古中部局地、青海中部、甘肃东南部、四川中部、湖南南部等地入春偏晚外,全国其余大部地区接近常年或偏早。东北、华北、黄淮、江淮及内蒙古大部、甘肃大部、北疆西部、四川西部、云南北部、广西北部、江苏大部等地偏早10~20天,部分地区偏早20天以上(图10a)。

夏季，华南中西部及云南南部于3-4月入夏，华北大部、黄淮、江淮、江汉、江南、华南东部及内蒙古西部、新疆中南部、四川东部5月入夏，黑龙江、吉林东部、辽宁东部、内蒙古中东部、北疆、甘肃大部、宁夏南部、陕西大部、贵州西部等地6-7月入夏。与常年相比，黑龙江大部、吉林西部、内蒙古东北部、山西北部、山东北部、北疆局地、青海北部、四川大部、云南、重庆南部、贵州西南部及华南大部入夏时间偏早5~20天，部分地区偏早20天以上；全国其余大部地区接近常年或偏晚，其中吉林东南部、辽宁北部、内蒙古中部、新疆中部、甘肃东北部、陕西北部、河南、安徽中北部、江西、广西北部、贵州东南部等地偏晚10~20天，部分地区偏晚20天以上（图10b）。

秋季，北疆局部、西藏东部、四川西部、云南北部6-7月入秋，华北北部和西部及黑龙江南部、吉林大部、辽宁北部、内蒙古中部、陕西中北部、甘肃大部、宁夏等地8月入秋，华北东南部、黄淮、江淮、江汉、江南西部及辽宁中南部、四川东部、贵州东部等地9月入秋，江南中东部及重庆、福建西部10月入秋，华南中西部11月入秋。与常年相比，东北中北部、华北西部、西南东部及内蒙古东北部、陕西北部、甘肃中部、安徽北部、湖北中部、湖南中北部、贵州西部等地偏早5~20天，部分地区偏早20天以上；全国其余大部地区接近常年或偏晚，其中内蒙古东部偏南地区、甘肃东北部、宁夏南部、湖南东南部、福建东北部、广东北部、广西北部、云南南部等地偏晚10~20天，局部地区偏晚20天以上（图10c）。

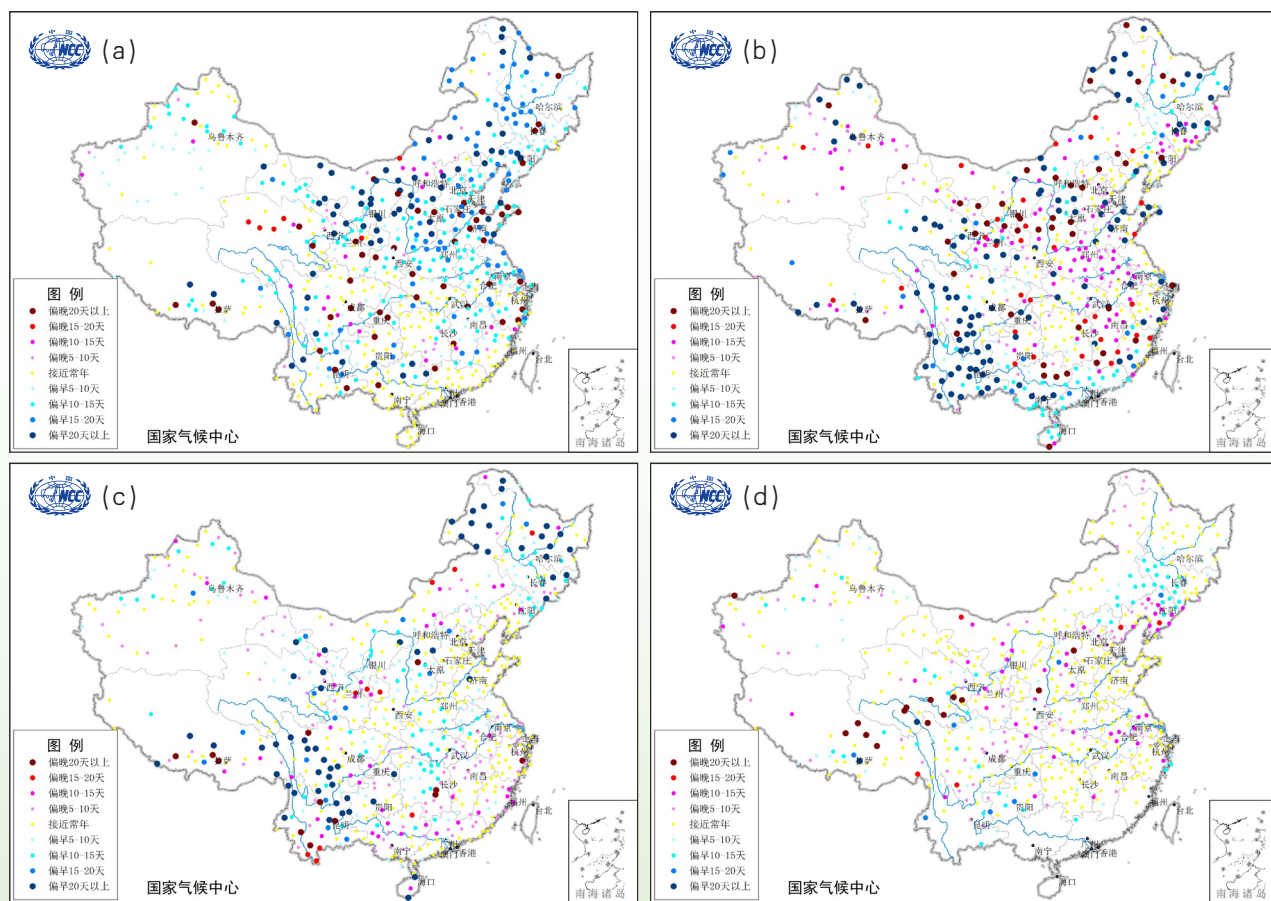


图10 2014年春(a)、夏(b)、秋(c)、冬(d)四季开始日期与常年比较(单位:天)

冬季（2014/2015），东北大部及内蒙古东部9月入冬，西北大部、华北北部及辽宁中部等地10月入冬，华北中南部、黄淮、江淮、江汉及陕西南部、辽宁南部等地11月入冬，江南及四川东部、重庆等地12月入冬，华南南部、云南南部无冬。与常年相比，除吉林西部、辽宁北部、内蒙古东部偏南地区入冬时间偏早外，全国其余大部地区接近常年或略偏晚，其中辽宁大部及内蒙古西北部、河北东北部、山西东部、宁夏北部、青海东南部、安徽东南部等地的部分地区偏晚10~20天（图10d）。

6. 极端高温事件较2013年偏少

2014年，全国共有301站日最高气温达到极端高温事件标准，极端高温事件站次比为0.35，较常年（0.12）偏多，较2013年（0.8）明显偏少；其中有73站日最高气温突破历史极值，主要分布在北京、河北、四川、云南、广西等省（区、市），其中河北正定最高气温达43.4℃。全国有167站连续高温日数达到极端事件标准（图11），极端连续高温事件站次比（0.14）较2013年（0.36）偏小。

2014年，全国共有46站日最低气温达到极端事件标准，极端低温站次比0.08，较常年（0.11）偏少。1-2月，东北及山西、广东等地出现低温天气，黑龙江嘉荫（-44.1℃）、五大连池（-43.3℃）等4站最低气温低于-40℃。全国共有266站日降温幅度达到极端事件标准，其中53站突破历史极值（图12）。

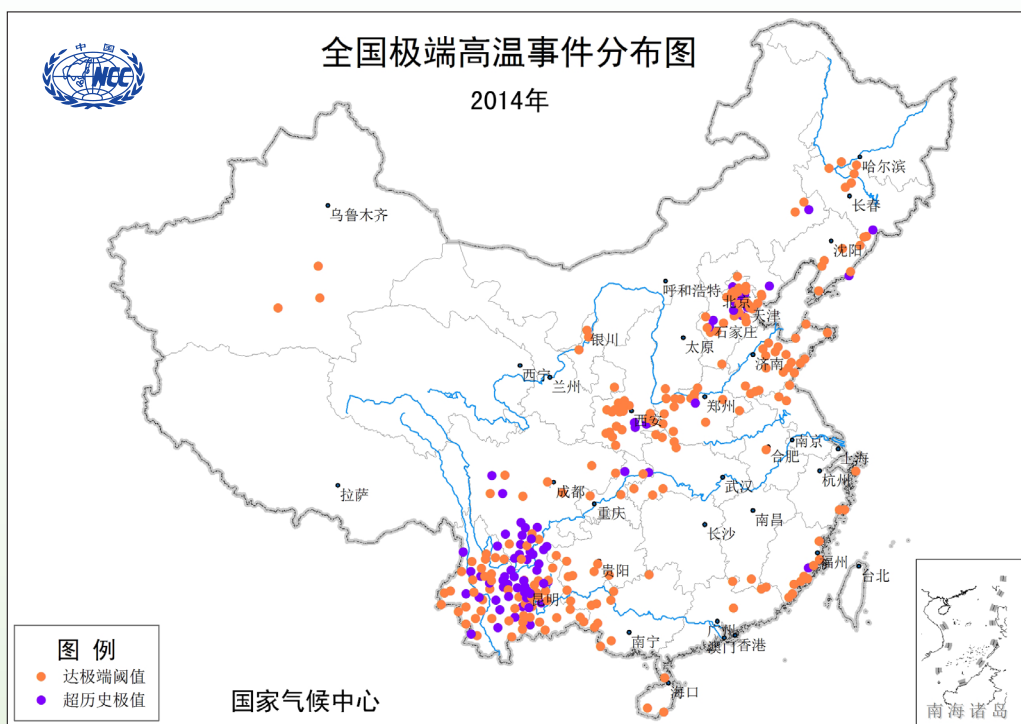


图11 2014年全国极端高温事件站点分布



1. 全国降水接近常年，但阶段性变化大

历年值 1981-2010年平均

降水量 (毫米)

年份

国家气候中心
National Climate Center

图13 1961-2014年全国平均年降水量历年变化 (单位: 毫米)

2. 降水空间分布不均，但大部地区接近常年

2014年，长江中下游及其以南地区和重庆、四川东部、贵州、云南南部和东部、海南降水量有1000~2000毫米，其中海南东部、福建北部、广西南部局部超过2000毫米；东北大部、华北南部、西北东部及内蒙古东北部局部、四川西部、贵州西部、云南北部、西藏东部、青海东南部等地有500~1000毫米，华北北部、西北中部及内蒙古大部、西藏西部、新疆北部等地100~500毫米，新疆南部、甘肃西部、青海西北部、西藏西北部、内蒙古西北部局部不足100毫米（图14）。广西防城港年降水量（3221.2毫米）为全国最多，广东海丰（3026.7毫米）次多；新疆若羌年降水量（7.8毫米）为全国最少，青海冷湖（9.6毫米）次少。

与常年同期相比，宁夏大部、甘肃中部、陕西中部、山西西南部、内蒙古东北部、黑龙江中西部、贵州东北部和青海西北部等地降水量偏多20%~50%；新疆东南部、青海西北部、辽宁大部、吉林南部、河北南部、山东中部、云南西部等地偏少20%~50%；全国其余大部地区降水量接近常年（图15）。

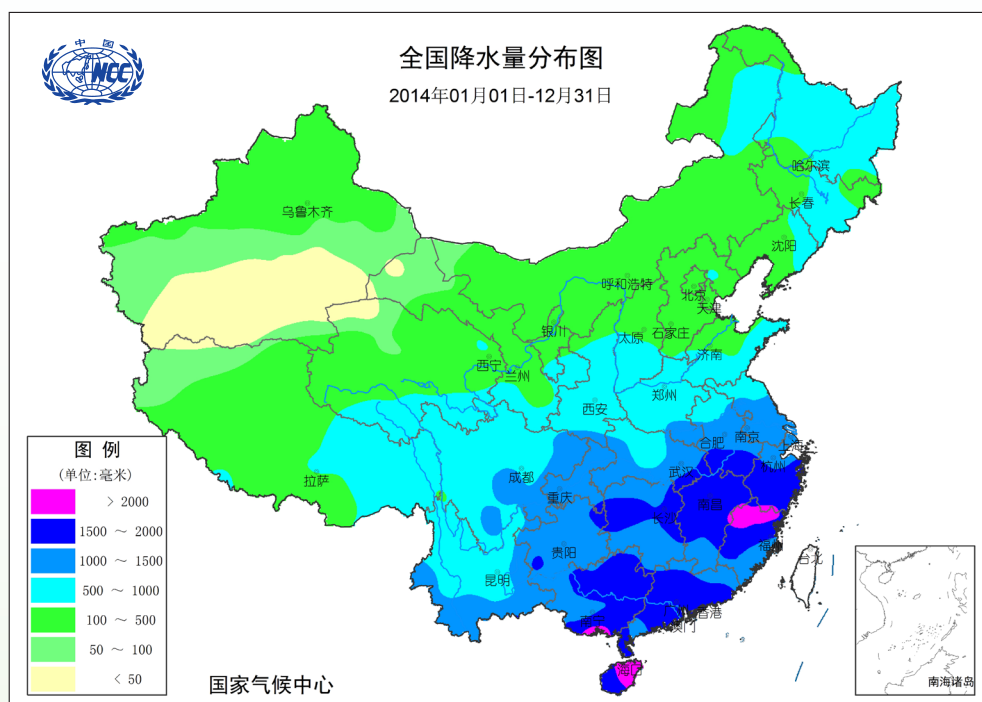


图14 2014年全国年降水量分布（单位：毫米）

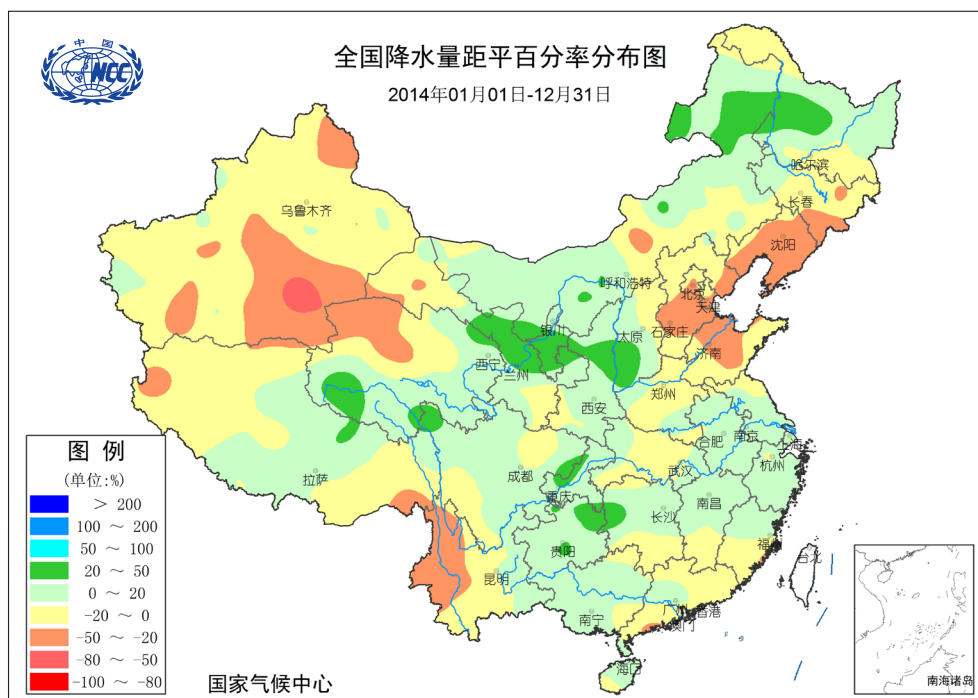


图15 2014年全国年降水量距平百分率分布 (单位: %)

2014年, 全国有12个省(区、市)降水量偏少(图16), 其中辽宁、北京、河北分别偏少34%、23%和23%, 辽宁降水量为1961年以来最少, 北京为第6少; 17个省(区、市)降水量偏多, 其中宁夏偏多22%; 福建和江西降水量接近常年。

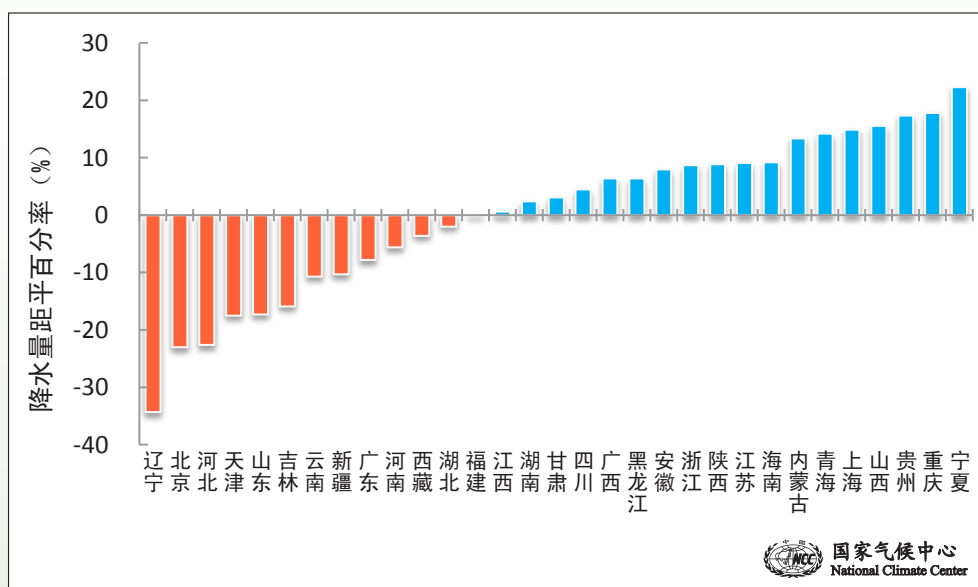


图16 2014年省(区、市)年降水量距平百分率 (单位: %)

3. 冬、春、夏三季降水量均接近常年，秋季偏多

冬季，全国平均降水量40.5毫米，接近常年同期(40.8毫米)。除黑龙江西北部、内蒙古东北部、新疆北部、甘肃东部、宁夏大部、陕西北部、西藏西北部、云南东部、贵州南部、浙江东部、广西大部、广东西南部、海南等地降水量偏多20%至1倍外，全国其余大部地区接近常年同期或偏少，其中东北南部、华北东北部、西北中部及山东大部、西藏中部和东部、内蒙古西部、重庆、四川东北部、湖南西部、湖北西部、河南西南部和东北部、陕西南部等地偏少20%~80%，部分地区偏少80%以上(图17a)。

春季，全国平均降水量为146.9毫米，接近常年同期(143.7毫米)。东北中北部以及内蒙古中东部、山西西部、陕西北部、广东南部等地降水较常年同期偏多20%至1倍，局部偏多1倍以上；全国其余大部地区降水量偏少或接近常年同期，其中西北大部以及内蒙古西部、云南、四川西部、西藏东部和西北部、辽宁东部等地偏少20%~80%，新疆西部、云南北部局部偏少80%以上(图17b)。

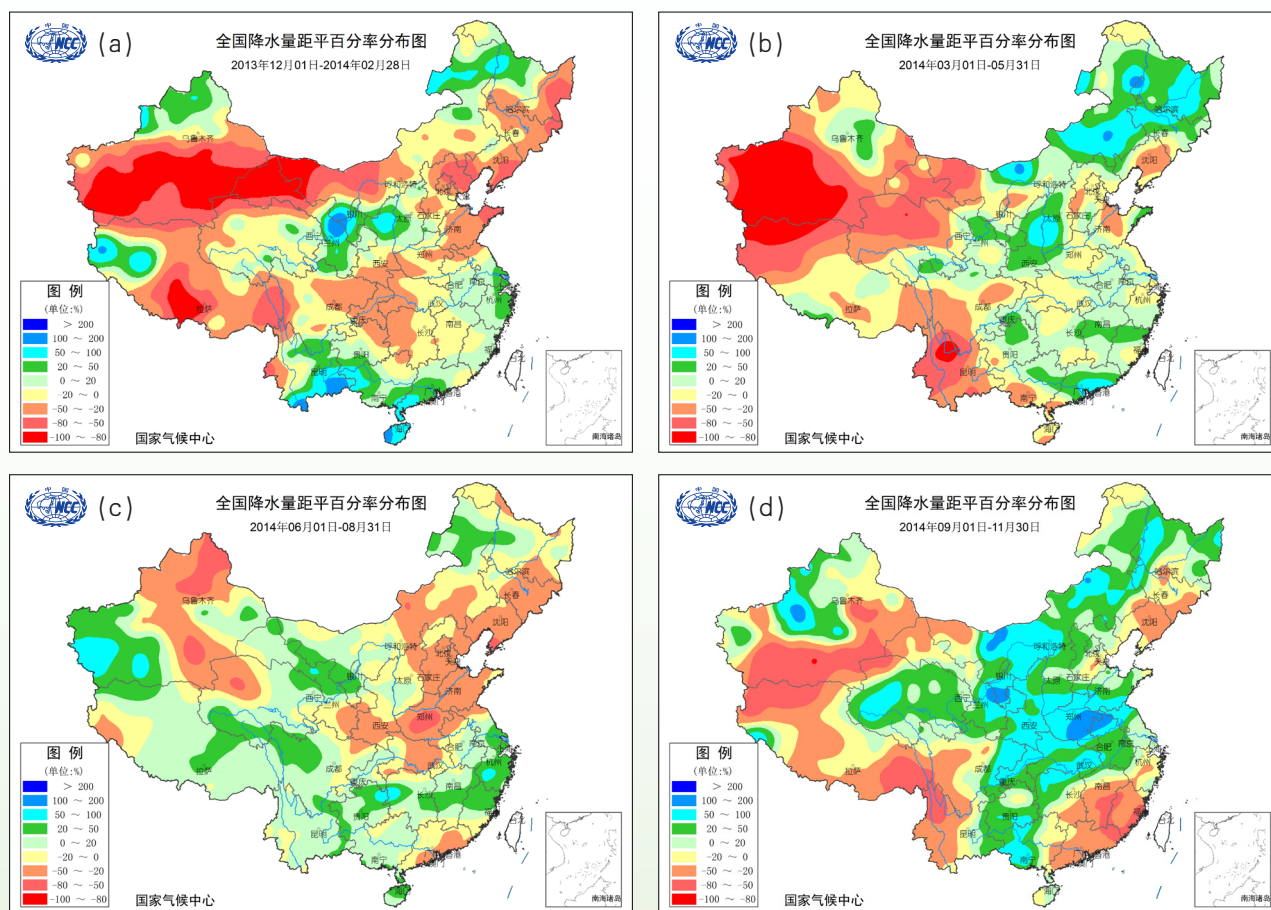


图17 2014年冬 (a)、春 (b)、夏 (c)、秋 (d) 四季降水量距平百分率分布 (单位: %)

夏季，全国平均降水量320.1毫米，接近常年同期（325.2毫米）。华北东部、东北中部和南部、黄淮大部及内蒙古中部、陕西南部、湖北中部、甘肃东南部、新疆北部和中部、青海西北部等地降水量偏少20%~50%，局地偏少50%~80%；全国其余大部地区降水接近常年同期或偏多，其中浙江大部、江西中部、福建北部、湖南中部、贵州北部、四川西北部、青海南部、新疆西南部、内蒙古东北部和西南部等地偏多20%~50%，局地偏多50%到1倍（图17c）

秋季，全国平均降水量134.6毫米，较常年同期（119.8毫米）偏多12%。西南地区西部、东北南部以及新疆南部和东部、广东大部、福建大部、江西南部、湖南南部、内蒙古西部、甘肃西部等地偏少20%~80%；全国其余地区降水量接近常年或偏多，其中东北北部、华北西部、西南地区东部以及湖北、安徽、湖南北部、江苏北部、内蒙古东部、广西西部、新疆西北部等地偏多20%至1倍（图17d）。

4. 降水区域差异明显，辽河为1961年以来最少

2014年，东北和华北降水量偏少，其中东北（507.8毫米）偏少14%；西南（1056.9毫米）和长江中下游（1397.9毫米）分别偏多5%和4%，西北和华南接近常年（图18）。七大江河流域中，辽河、海河和淮河流域降水量偏少，其中辽河（429.7毫米）偏少27%，为1961年以来最少；海河（418.1毫米）偏少18%，为近12年来最少；黄河流域（514.1毫米）偏多10%；长江、珠江和松花江流域接近常年（图19）。与2013年相比，淮河、长江和黄河流域降水量偏多，辽河、松花江、海河和珠江流域偏少。

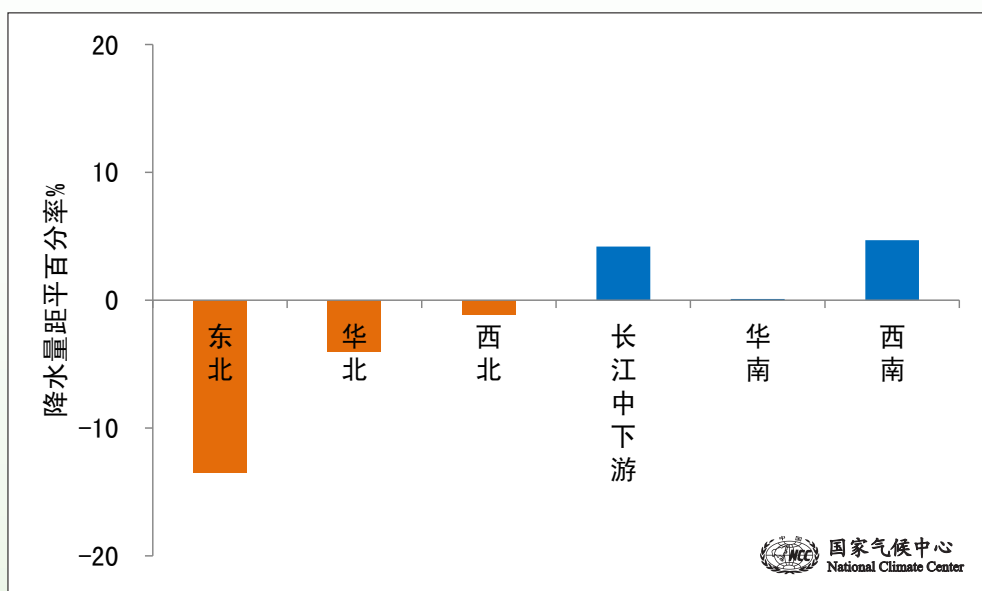


图18 2014年区域年降水量距平百分率（单位：%）

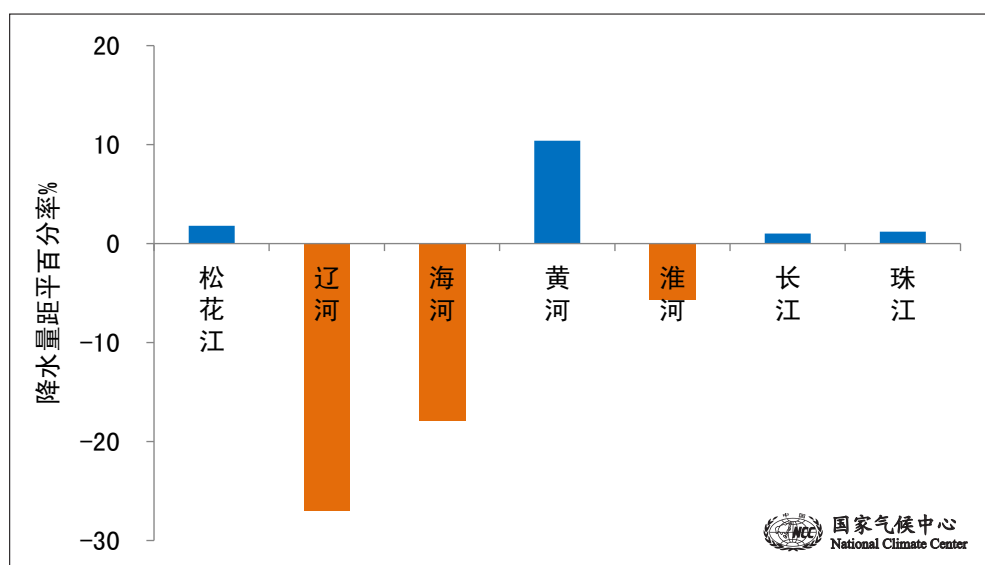


图19 2014年流域年降水量距平百分率 (单位: %)

冬季, 华南和西北降水量较常年同期偏多, 其中华南偏多17%; 东北、华北、长江中下游和西南地区偏少, 其中东北偏少29%。

春季, 除西南地区降水量偏少11%外, 华北、华南、东北、西北和长江中下游地区降水量均偏多, 其中华北偏多17%, 为2009年以来最多, 华南和东北均偏多16%。

夏季, 西南和长江中下游地区降水量偏多, 其中西南偏多10%, 为2000年以来最多; 东北、华北、西北和华南降水量偏少, 其中东北偏少23%, 为1961年以来第3少, 仅多于2007年和2000年; 华北偏少20%, 为2003年以来最少。

秋季, 西北、华北、长江中下游和西南地区降水量偏多, 其中西北偏多44%, 华北偏多27%; 东北和华南地区偏少, 其中东北偏少5%。

5. 全国大部地区降水日数接近常年

2014年, 全国平均降雨 (日降水量 ≥ 0.1 毫米) 日数为100天, 较常年偏少9天。江南、华南、西南大部、东北东部及青海东南部、甘肃南部、陕西南部、内蒙古东北部等地年降水日数在100天以上, 贵州、湖南大部、广西东部、重庆南部、浙江南部、福建北部、江西西部和东北部、四川东南部、青海东南部、安徽南部局部等地有150~200天; 全国其余大部地区降水日数少于100天, 其中新疆南部、内蒙古西北部、甘肃西部、青海西北部、西藏西北部不足50天。与常年相比, 西南南部、东北南部及新疆北部、黑龙江北部、河北北部、北京、山东东部、海南北部等地偏少10~20天, 其中云南西部、西藏东南部局部、黑龙江西北部局部和新疆北部局部偏少20天以上; 全国其余大部地区降水日数接近常年或偏多, 其中西北地区东部、内蒙古西南部等地偏多10~20天 (图20)。

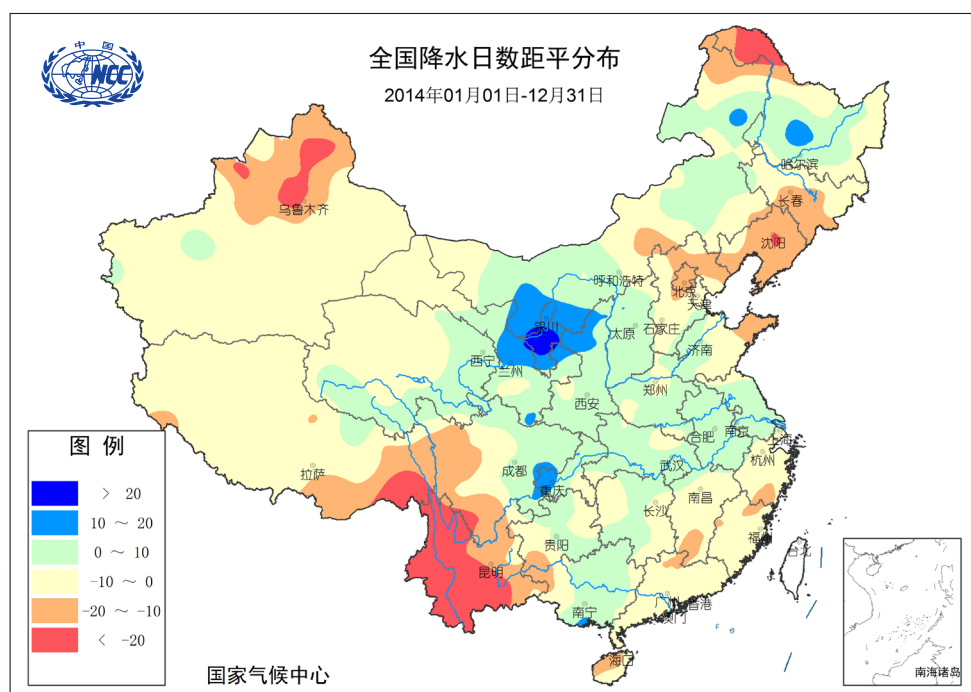


图20 2014年全国年降水日数距平分布（单位：天）

6. 暴雨日数较常年偏多

2014年，全国共出现暴雨（日降水量 ≥ 50.0 毫米）6276站日，比常年（5992站日）偏多5%（图21）。华南、江南大部、江淮大部及西南地区东部等地暴雨日数有3~7天，海南东部、广东东南部、广西中部及南部局部、福建北部、浙江南部和江西中东部超过7天。与常年相比，贵州大部、广西北部、浙江南部、福建北部、湖南中部、江西中东部、云南东部及海南东部等地暴雨日数偏多1~3天，其中福建北部偏多3天以上；辽宁南部、山东西部、河北东南部、河南东北部和西南部、湖北东北部、江苏北部、福建南部、江西南部局部等地偏少1~3天，广东南部局部偏少3天以上。

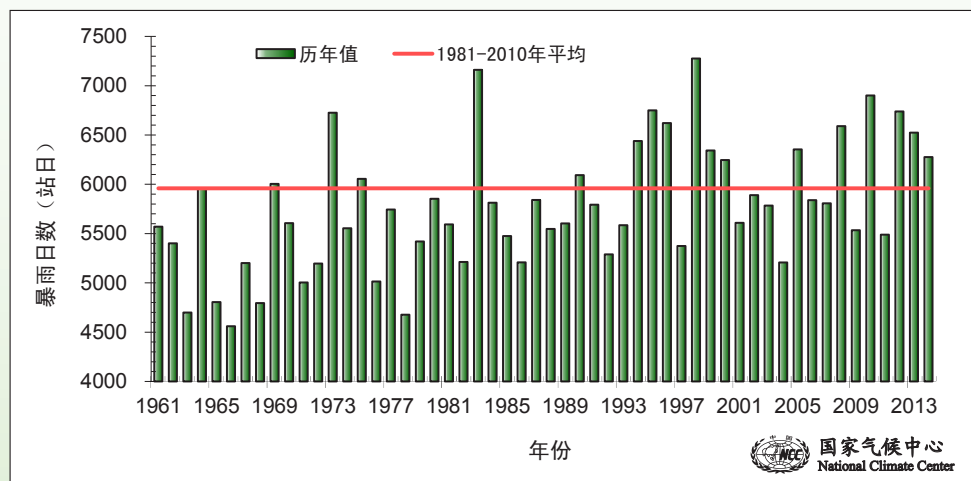


图21 1961-2014年全国年暴雨日数历年变化（单位：站日）

7. 极端降水事件少

2014年，全国共有169站的日降水量达到极端事件监测标准（图22），极端日降水事件站次比为0.08，较常年（0.10）偏少，极端降水事件约为2013年（0.15）的一半。有36站日降水量突破历史极值，广西钦州（380.5毫米）、马山（358.3毫米）和涠洲岛（303.6毫米）等地日降水量超过300毫米。在暴雨少发地区，多站日降水量突破历史极值，如河北围场（106.7毫米）、内蒙古奈曼（144.1毫米）、陕西韩城（130.1毫米）和麟游（152.4毫米）、西藏拉孜（40.6毫米）等。全国共有30站连续降水量突破历史极值，主要出现在广东、贵州、陕西、四川、浙江等地。

2014年，全国共有296站的连续降水日数达到极端事件标准（图23），站次比为0.13，与常年持平；全国共有31站连续降水日数突破历史极值，主要分布在广东、河南、福建等地。

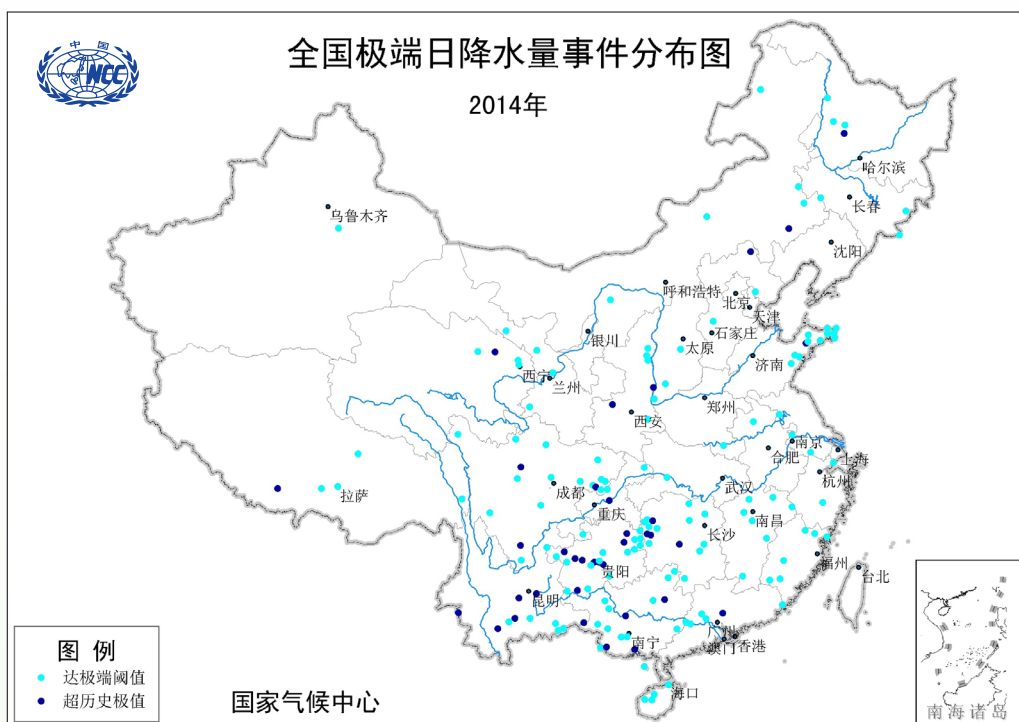


图22 2014年全国极端日降水事件站点分布

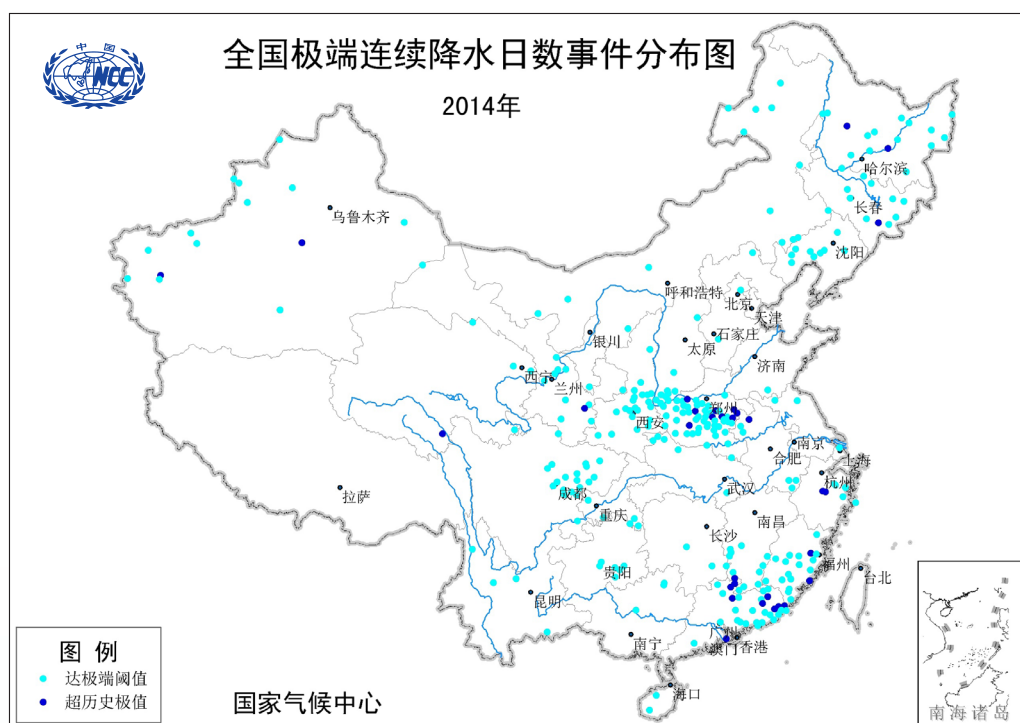


图23 2014年全国极端连续降水日数事件站点分布

8. 雨季特征

华南前汛期3月30日开始，较常年偏早7天；7月7日雨季结束，比常年晚1天。前汛期总降水量831.9毫米，较常年偏多14%，为1999年以来最多。

西南雨季6月5日开始，10月10日结束，历时127天，总降雨量716.5毫米。与常年相比，开始偏晚10天，结束偏早4天，雨季偏短14天，雨量偏少4%。

梅雨季节始于6月16日，于7月20日结束，平均雨量318.6毫米，较常年偏少7%，入梅时间明显偏晚。区域性差异显著，主要表现为“南多北空”特点，即江南区和长江中下游区梅雨量偏多（分别偏多21%和9%），而江淮区出现空梅。

华北雨季不明显，出现空汛现象。7月中旬至8月中旬，华北地区雨量少、降水范围小、过程不集中。

华西秋雨9月9日开始，11月18日结束，历时70天。与常年相比，开始偏早，结束晚，累计雨量247.8毫米，较常年偏多85%。

(三) 日照时数

1. 全国大部日照时数偏少

2014年, 北方大部及西南中西部、华南中东部等地日照时数一般有1500~2500小时, 新疆大部、内蒙古大部、甘肃西北部、青海西北部、西藏西部等地超过2500小时; 江南中西部、江汉大部以及广西大部等地为1000~1500小时, 西南地区东北部部分地区不足1000小时。与常年相比, 除云南中部日照时数偏多100~200小时外, 全国其余大部地区日照时数偏少或接近常年, 北方大部、江淮、江汉、江南北部与西部、西南地区大部偏少200~400小时, 其中黑龙江大部、吉林大部、河北西南部、甘肃、青海大部、内蒙古西北部、陕西中部等地偏少400小时以上(图24)。

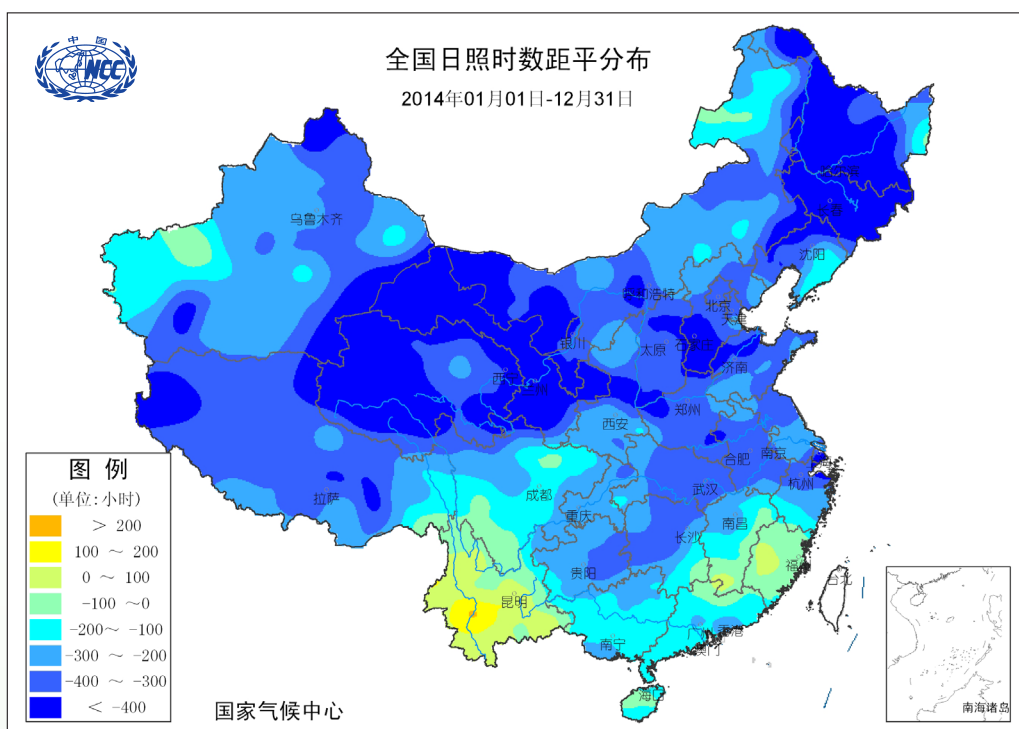


图24 2014年全国年日照时数距平分布 (单位: 小时)

2. 四季日照均偏少

冬季, 南方大部及新疆南部、内蒙古西部等地日照时数较常年同期偏多, 其中江南中南部和华南中部偏多100~200小时; 全国其余地区日照时数偏少, 其中北疆中部和河北西南部偏少100~200小时。

春季, 除云南、四川东南部、江苏中南部及新疆西部部分地区日照时数较常年同期略偏多外, 全国其余大部地区偏少, 其中东北地区中部与北部、重庆、湖北西南部、湖南西部、贵州东部、广西大部等地偏少100~200小时, 青海西部局部地区偏少200~300小时。

夏季,全国大部地区日照时数以偏少为主。与常年同期相比,东北大部、西北大部、华北西部与南部、黄淮南部、江淮、江汉、江南大部以及内蒙古大部、西藏、四川西部、重庆、贵州、广西北部与西南部等地普遍偏少100~200小时,其中黑龙江西部、吉林大部、内蒙古西部、青海西部、甘肃大部、江苏南部、浙江北部、安徽中部、江西西北部、湖北东南部、湖南中部等地偏少200~300小时,甘肃北部、吉林西部、内蒙古西北部局部地区偏少300小时以上。

秋季,除西南地区东南部、江南南部、华南部分地区以及内蒙古东北部和辽宁东南部局部地区日照时数偏多外,全国其余大部地区偏少,其中华北大部、黄淮、西北地区中东部大部地区以及黑龙江大部、内蒙古西南部、新疆东部等地偏少100~200小时,甘肃西部和南部局部地区偏少200~300小时。

二、气候系统监测

(一) 热带海洋和热带对流

2014年,赤道中东太平洋大部海温偏暖,形成一次厄尔尼诺事件。

2014年1-3月,赤道中东太平洋大部海温维持前期的冷水状态,并呈现出逐渐减弱的趋势;4月,赤道中东太平洋海温迅速上升,导致ENSO中性状态结束并进入暖水状态(图25);5-10月,Niño Z区(尼诺综合区)海表温度距平指数连续6个月达到或超过 0.5°C ,6个月指数累计值为 3.9°C (图26)。这表明,赤道中东太平洋5月进入厄尔尼诺状态,10月达到事件标准,形成一次新的厄尔尼诺事件,但美国等国的监测标准(Niño 3.4区海表温度距平指数)未达到厄尔尼诺事件指标。11月和12月,Niño Z区海表温度距平指数继续高于 0.5°C ,分别为 0.9°C 和 0.7°C ;5-12月Niño Z区累计海表温度距平指数为 5.5°C 。

年内,在赤道中东太平洋暖水波动的过程中,赤道西太平洋海温维持正常或略偏暖状态;南方涛动指数(SOI)亦呈现正、负波动,其中7-12月持续为负值,表明尽管赤道中东太平洋的暖水状态较弱,但热带大气仍表现出了对暖水波动的响应(图26)。

2014年,1-2月赤道西太平洋的对流活动(通常用射出长波辐射通量距平来表征)明显偏强,而赤道中东太平洋的对流活动偏弱;2月以后,除3-5月在日界线至 160°E 附近的中太平洋对流明显偏强、9-10月在 140°E - 160°E 之间的赤道西太平洋对流活动偏强外,其他时间赤道太平洋的对流活动接近正常(图27,通常用射出长波辐射通量距平来表征)。赤道太平洋对流活动的异常分布及演变特征与海表温度的发展演变相对应,反映了热带大气对赤道中东太平洋暖水波动的响应,但响应较弱。

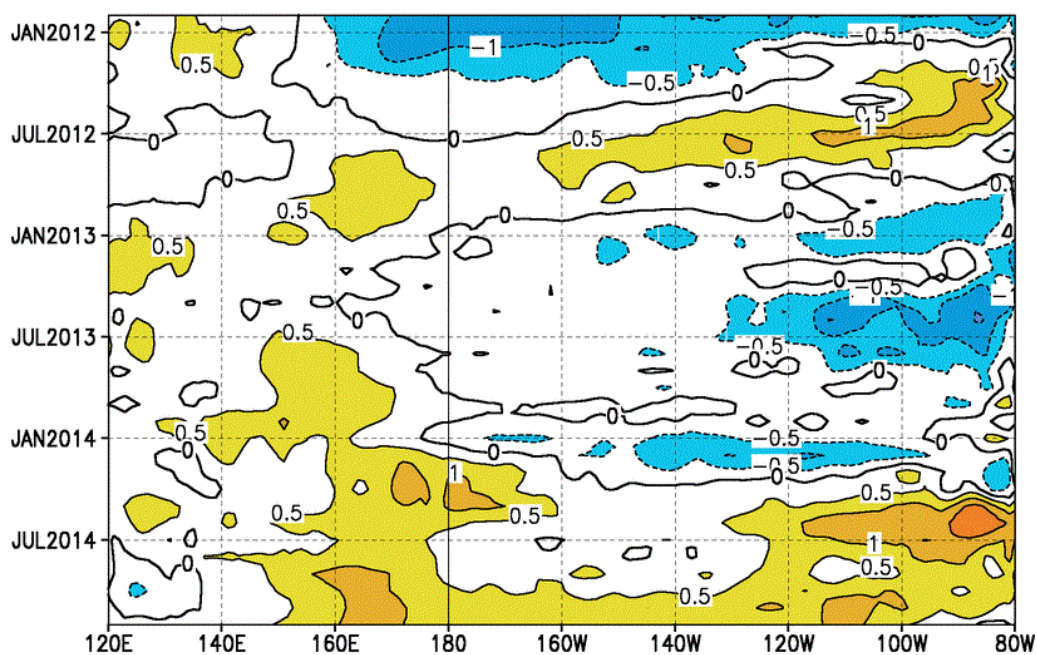


图25 赤道太平洋 (5°N~5°S) 海表温度距平时间-经度剖面 (单位: °C)

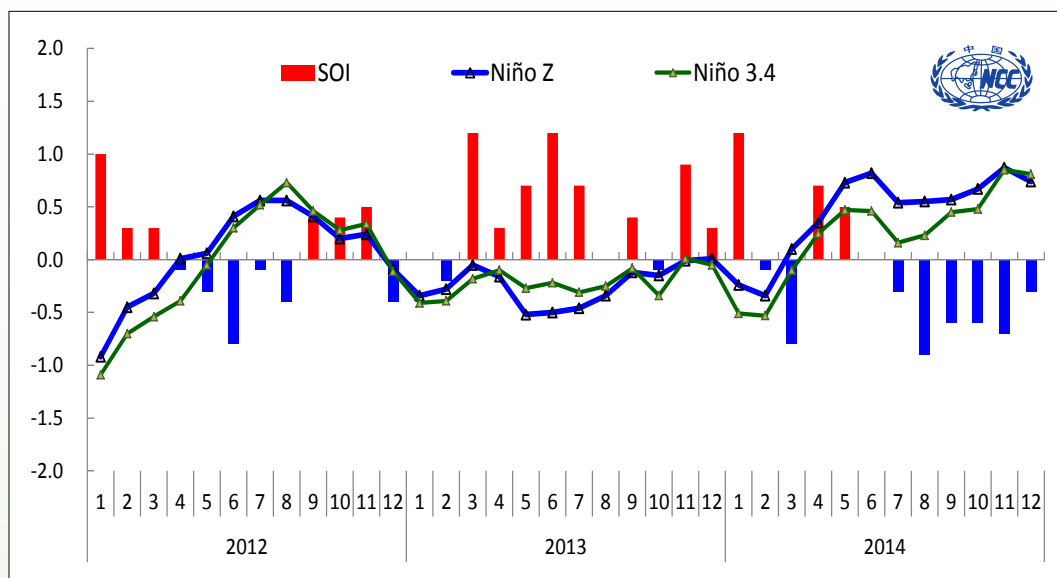


图26 尼诺综合区 (Niño Z) 和尼诺3.4区 (Niño 3.4) 海温指数 (单位: °C) 及南方涛动指数 (SOI) 逐月演变

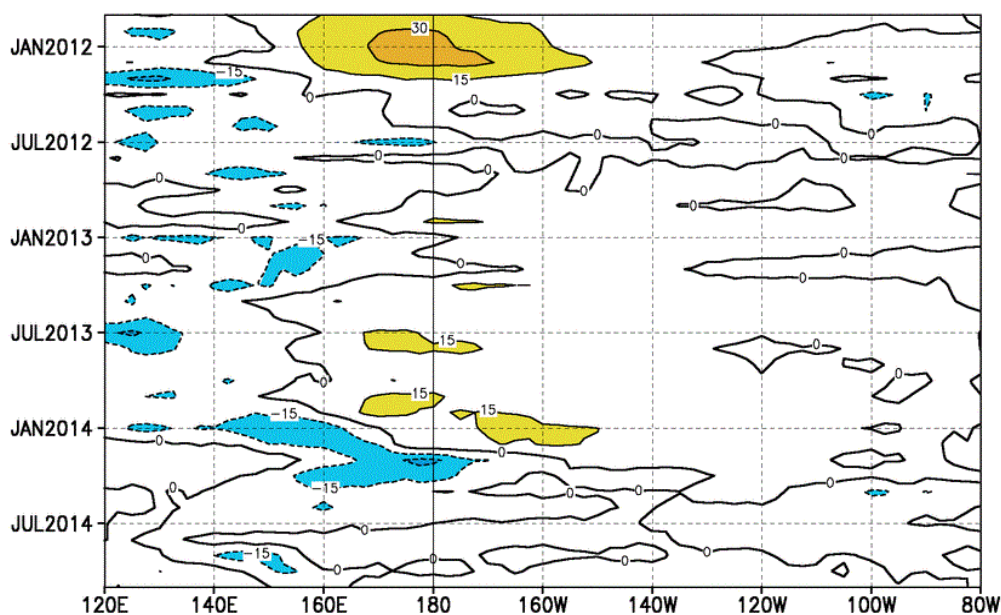


图27 赤道太平洋 (5°N~5°S) 射出长波辐射通量距平时间-经度剖面 (单位: 瓦/平方米)

(二) 大气环流

1. 冬季风

2013/2014年冬季, 东亚冬季风强度指数为-0.6 (图28), 东亚冬季风偏弱; 西伯利亚高压指数为-0.4 (图29), 强度偏弱。冬季东亚环流系统表现为: 海平面气压场上, 乌拉尔山至贝加尔湖以北地区气压异常偏高。500 hPa高度及距平场上, 欧亚中高纬地区, 自北大西洋沿副极地波导, 自西向东呈现“- + -”异常分布的波列, 表现为欧洲东部至乌拉尔山西部地区高度场偏高, 而贝加尔湖上空高度场偏低, 东亚大槽浅。季内北极涛动指数波动较大, 其中2013年12月和2014年2月两个月AO总体处于正位相, 而2014年1月维持负位相。

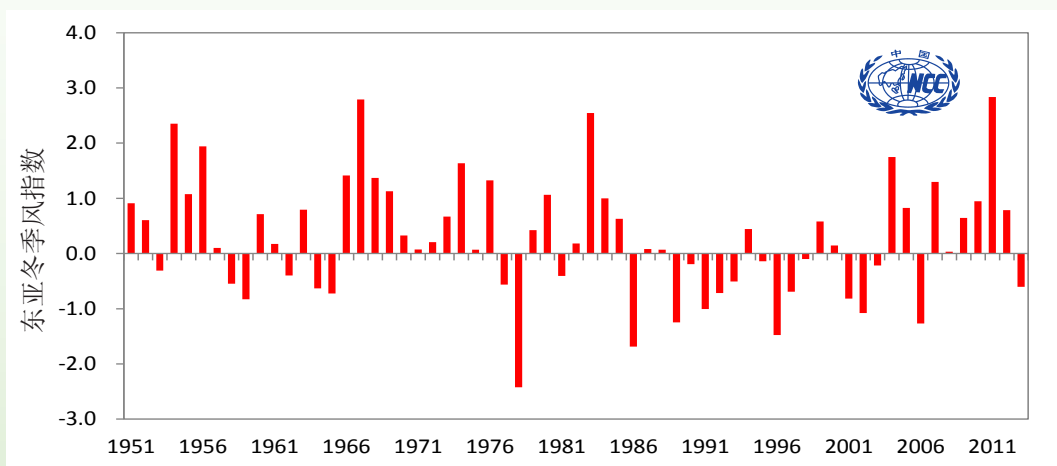


图28 东亚冬季风指数历年变化(1951/1952年冬季-2013/2014年冬季)

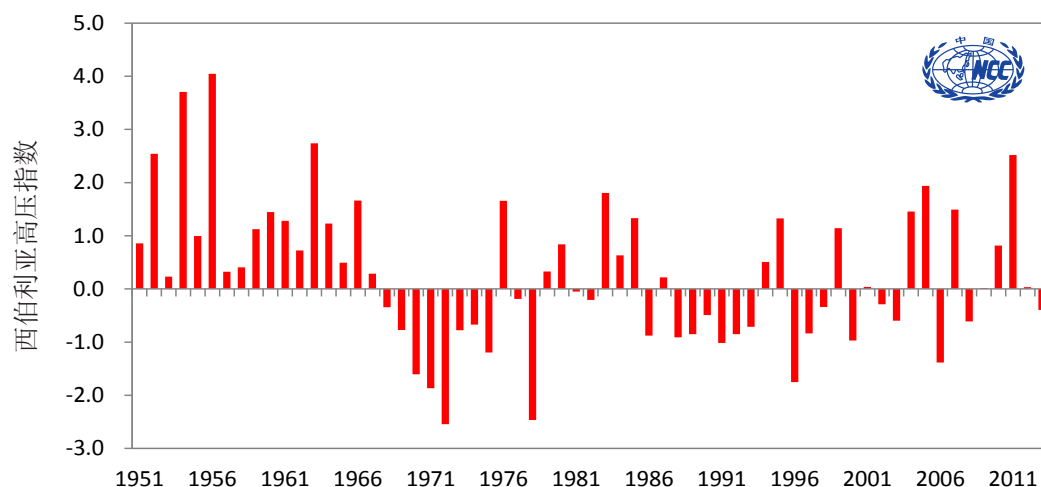
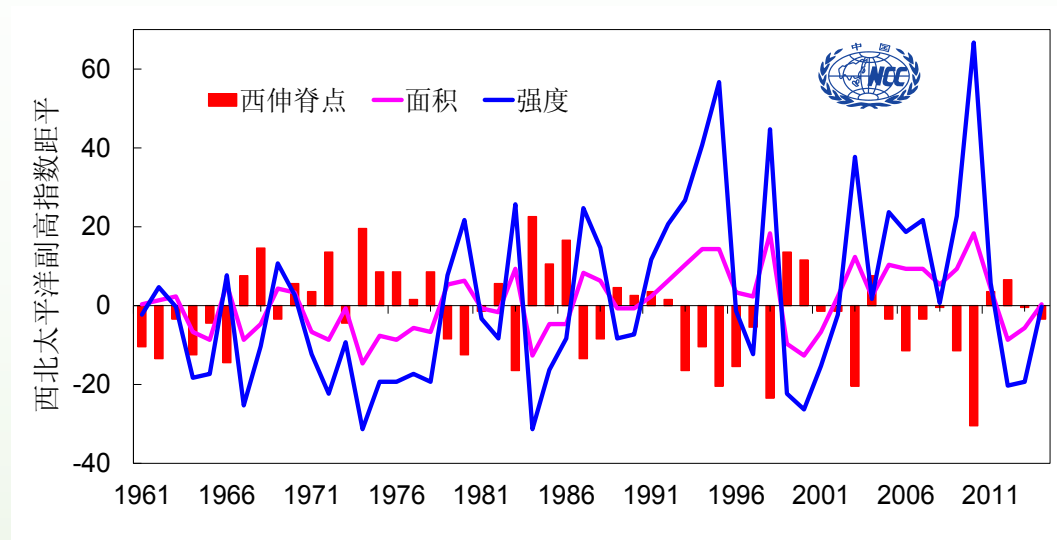


图29 冬季西伯利亚高压指数历年变化(1951/1952年冬季-2013/2014年冬季)

2. 夏季副高脊线位置偏南

2014年夏季,西北太平洋副热带高压脊线位置偏南,强度接近常年,面积接近常年,西伸脊点位置略偏西(图30)。逐日监测显示,除7月中下旬西北太平洋副热带高压脊线位置偏北以外,其余时间均偏南(图31)。

图30 1961-2014年西北太平洋副热带高压指数距平历年变化
(红色直方图表示西伸脊点, 紫线表示面积, 蓝线表示强度)

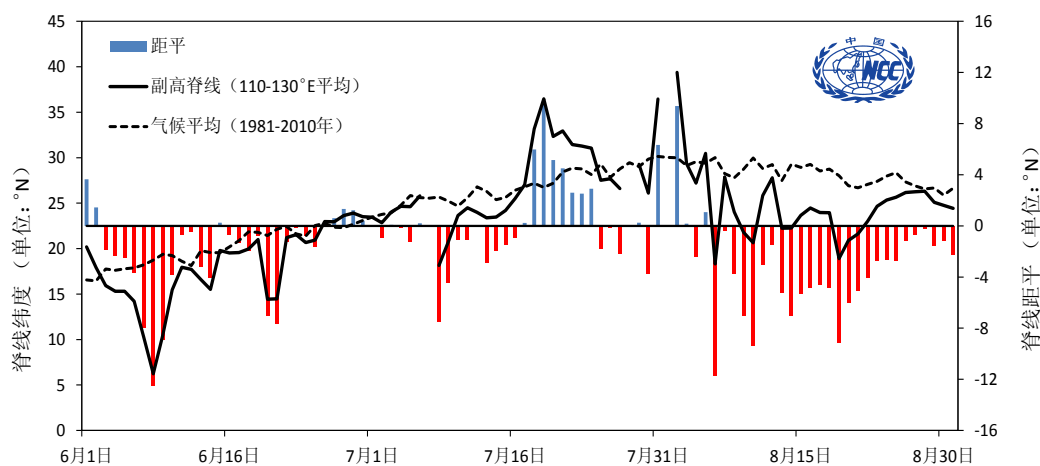


图31 2014年夏季西北太平洋副热带高压脊线位置逐日监测
(实线为实际值, 柱状为距平值, 虚线为气候值)

3. 南海夏季风爆发晚, 东亚夏季风强度略偏弱

2014年南海夏季风于6月2候爆发, 较常年(5月5候)偏晚3候, 与1970、1973、1987、1989和1991年并列为历史上最晚爆发年份; 结束于9月6候, 与常年持平。2014年南海夏季风强度指数为-0.29, 较常年略偏弱。南海夏季风爆发后, 其强度呈波动式变化, 其中6月2至6候、7月2候和4至5候、8月1至3候、9月3至5候偏强, 其余时段偏弱(图32)。

2014年东亚副热带夏季风强度指数为-0.20, 与常年相比略偏弱(图33)。

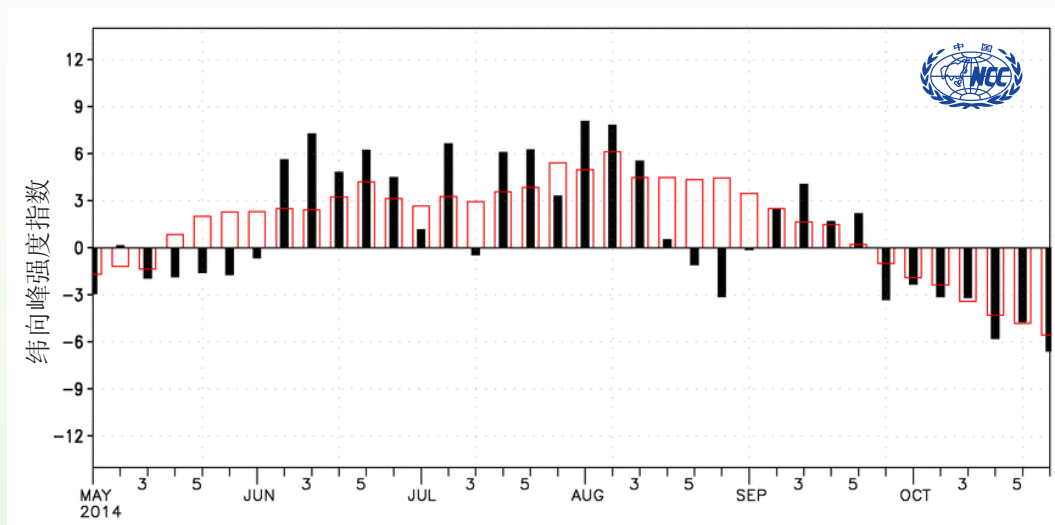


图32 2014年南海监测区逐候纬向风强度指数 (单位: 米/秒, 红色方框为常年值)

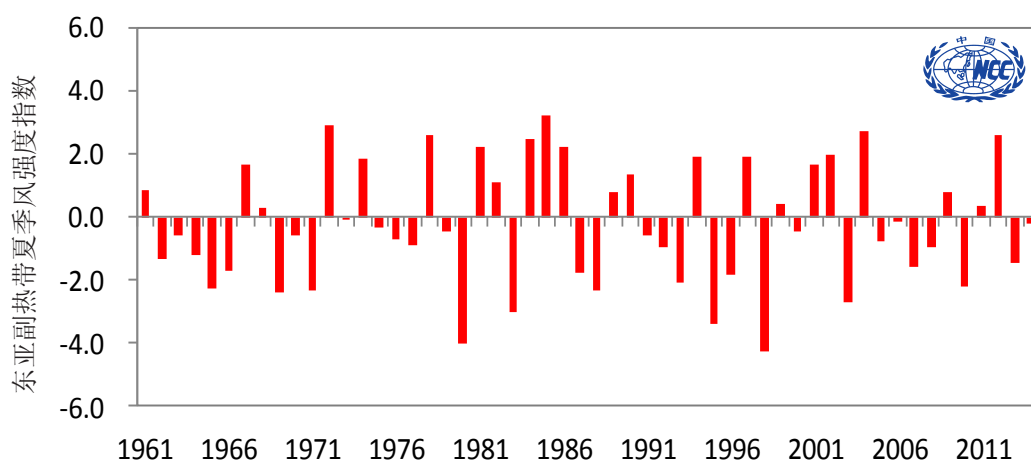
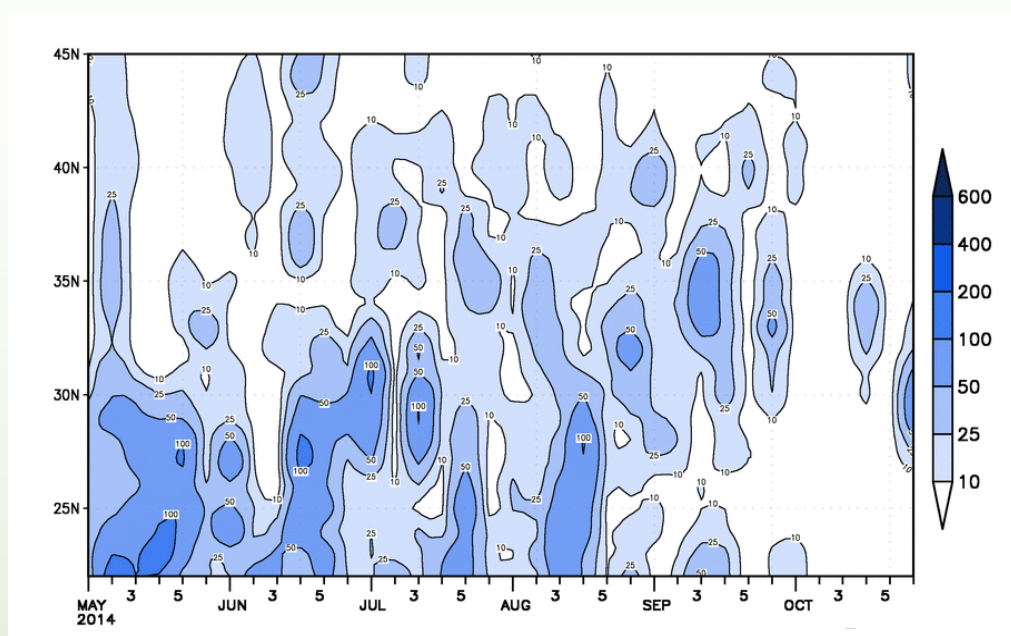


图33 1961-2014年东亚副热带夏季风强度指数的历年变化

2014年6月2至3候,我国东部雨带主要维持在华南至江南一带,6月4候,随着西太平洋副热带高压的北推,江南梅雨区和长江中下游梅雨区相继入梅,日期均较常年偏晚。6月下旬至7月上旬,副高总体上偏南,东部主雨带维持在沿江至江南北部一带,江淮梅雨区没有出现明显降水,为空梅;7月下旬末,副高突然南退,脊线位于 10°N 以南且持续到8月上旬,东部主雨带持续位于江南和华南地区,华北地区出现空汛;8月中旬以后,副高明显北推,但截至到9月下旬前,副高总体上仍处于偏南位置。8月末至9月中旬,副高出现一次明显的西进及小幅北推,东亚季风阶段性偏强,我国东部地区为异常偏南风控制,受副高边缘西南风水汽输送影响,我国黄淮及华西东部地区出现明显降水。9月5候起,随着北方冷空气南下影响华南沿海和南海地区,南海夏季风监测区热力性质出现明显改变,夏季风开始撤离南海地区。9月6候,南海夏季风结束(图34)。

图34 沿 110°E - 120°E 候平均降水量纬度—时间剖面(单位:毫米)

(三) 北半球积雪

1. 欧亚与北半球秋季积雪面积偏大

2014年, 北半球积雪面积在2月、9月和10月较常年同期偏大, 1月和6月偏小, 其余月份接近常年同期; 欧亚积雪面积2月、9月和10月偏大, 6月偏小; 中国积雪面积2月、9月和10月较常年同期偏大, 1月及4至8月偏小(图35左)。青藏高原积雪面积2至4月和9至10月偏大, 1月及5至8月偏小; 新疆积雪面积2月偏大, 3月接近常年同期, 其余月份均偏小; 东北地区(含内蒙古东部)2月及10月积雪面积偏大, 其余月份均偏小(图35右)。

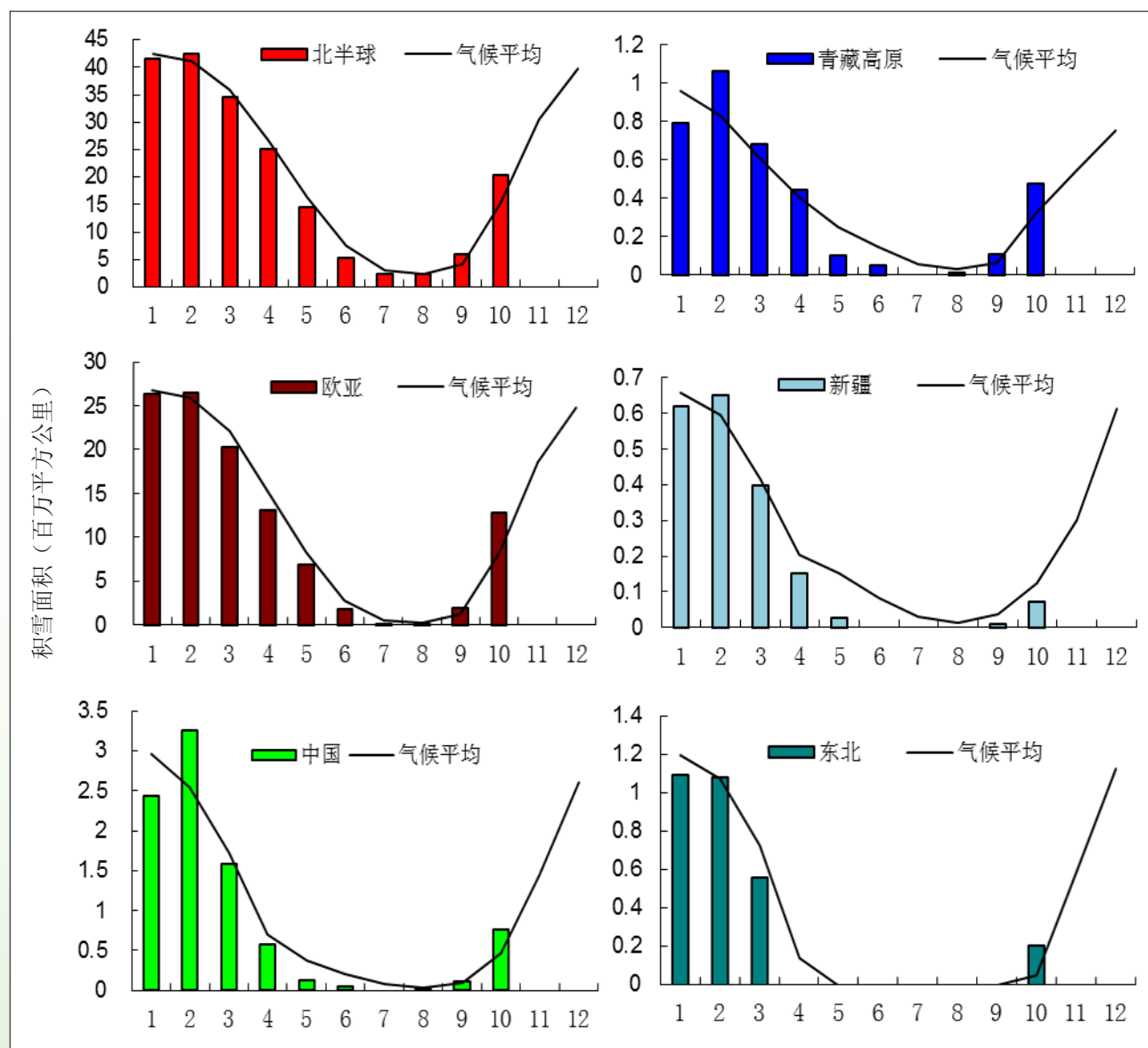


图35 2014年逐月区域积雪面积指数(单位:百万平方公里)
(柱状图为逐月积雪面积,实线为积雪面积常年值)

2013/2014年冬季，50°N以北的欧亚大陆及北美洲北部地区积雪日数达75天以上，青藏高原北部及东部部分地区积雪日数为15~75天；与常年同期相比，北美洲东南部、咸海及其以东的中亚部分地区和中国新疆西部局部、西北地区中部、四川西部以及朝鲜半岛北部等地积雪日数较常年同期偏多10~40天，部分地区偏多40天以上；北美洲西南部、欧洲西部、蒙古、中国新疆西南部局地、青藏高原东南部及内蒙古中部等地积雪日数偏少10~40天，局地偏少40天以上（图36）。

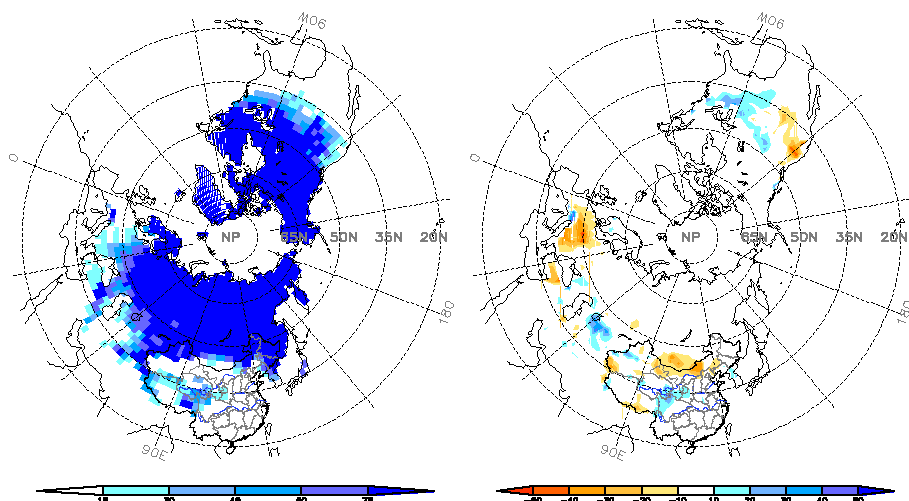


图36 2013/2014年冬季北半球积雪日数（左）及其距平（右）分布（单位：天）

2. 东北大部 and 青藏高原东南部冬季积雪偏厚

2013/2014年冬季，东北中部和北部、内蒙古东北部、新疆北部、青藏高原东部、西北地区中部雪深4~20厘米，局部超过20厘米（图37左）。与常年同期相比，东北地区中部及东部、内蒙古东北部局部、新疆北部部分地区、西北地区中部、青藏高原北部及东部等地积雪偏厚1~10厘米，局地偏厚10厘米以上；全国其余大部地区积雪偏浅（图37右）。

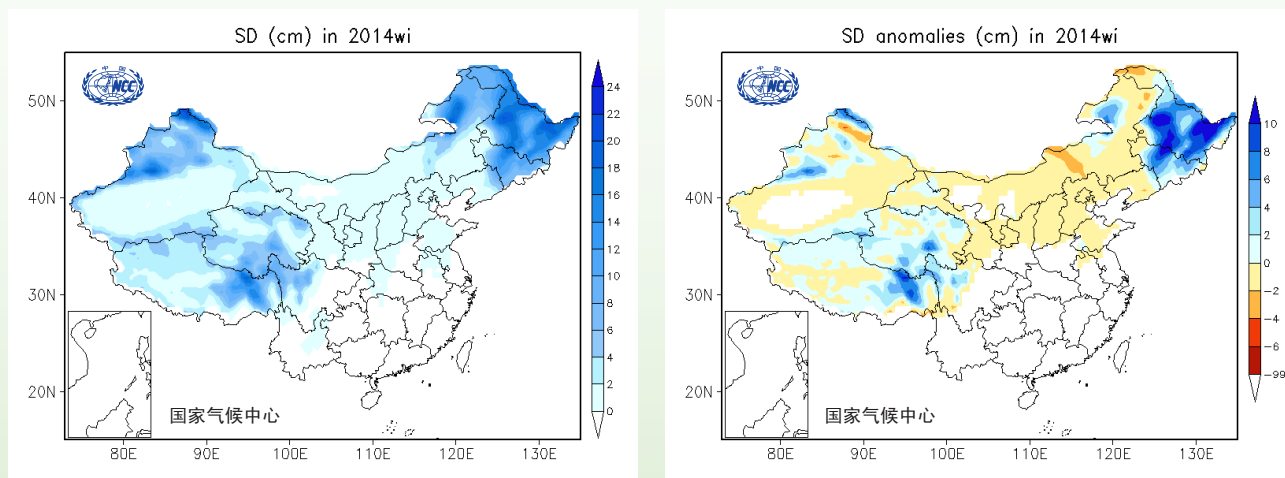


图37 2013/2014年冬季全国平均积雪深度（左）及其距平（右）分布（单位：厘米）

三、主要气象灾害和极端天气气候事件

2014年，北方阶段性伏旱突出，但影响偏轻；汛期，南方暴雨过程频繁，部分地区受灾严重，但未出现流域性暴雨洪涝灾害，洪涝灾害总体偏轻；华西和黄淮等地秋雨量大，强度强，局地滑坡、泥石流灾害重；生成和登陆台风偏少，但登陆台风强度大，超强台风“威马逊”致灾重；中东部雾、霾天气频繁，影响交通和人体健康；华南地区高温日数多，长江中下游地区出现凉夏；雪灾、低温冷冻害和连阴雨对农业生产有一定影响。

初步统计，2014年，全国干旱受灾面积占气象灾害总受灾面积的53%，暴雨洪涝占17%，台风、风雹均占11%，低温冷冻害和雪灾占8%（图38）。全国主要气象灾害造成的直接经济损失2953.2亿元，死亡或失踪人数849人，农作物受灾面积2970.8万公顷。与2000–2013年平均值相比，死亡失踪人数和受灾面积均明显偏少，直接经济损失略偏多。总体来看，2014年气象灾害属偏轻年份。

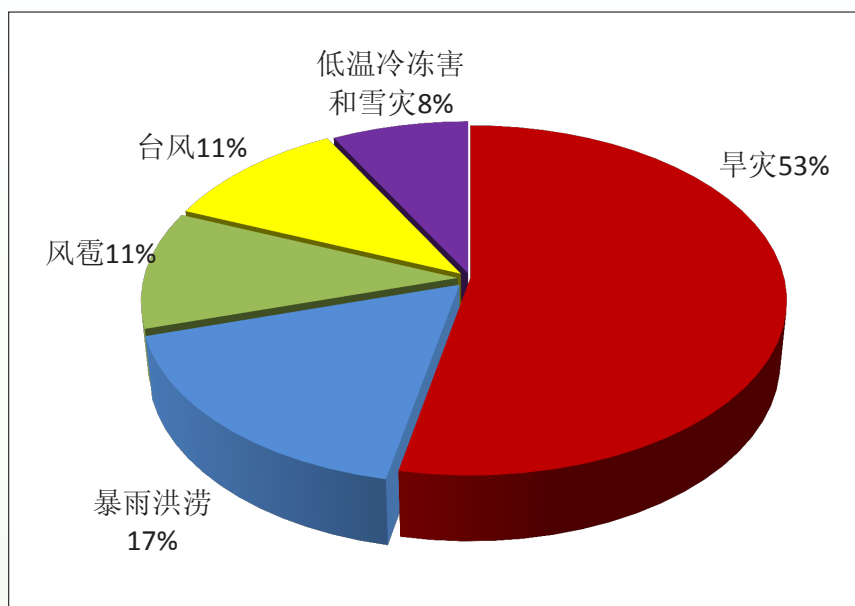


图38 2014年全国主要气象灾害受灾面积占总受灾面积比例分布（单位：%）

（一）区域性和阶段性干旱明显，但影响偏轻

2014年，我国东北及云南、四川南部等地出现春旱，东北和黄淮出现严重伏旱，江南和华南出现秋旱，其中东北、黄淮伏旱对农业生产和人民生活产生较大影响。总体而言，2014年属于干旱灾害偏轻年份。

1. 东北以及云南、四川南部等地出现春旱

2月中旬至4月底，东北大部地区及内蒙古东部降水量普遍少于30毫米，较常年同期偏少2~8成，局地偏少8成以上。上述地区出现春旱，对春耕工作产生了不利影响。

5月中下旬，云南大部、四川南部等地降水量较常年偏少5~8成，其中云南西部、四川南部等地偏少8成以上。同期，上述地区气温普遍偏高2℃以上。云南大部、四川南部出现春旱（图39），云南部分地区一季稻移栽困难，无灌溉条件的山地玉米、烤烟枯死。

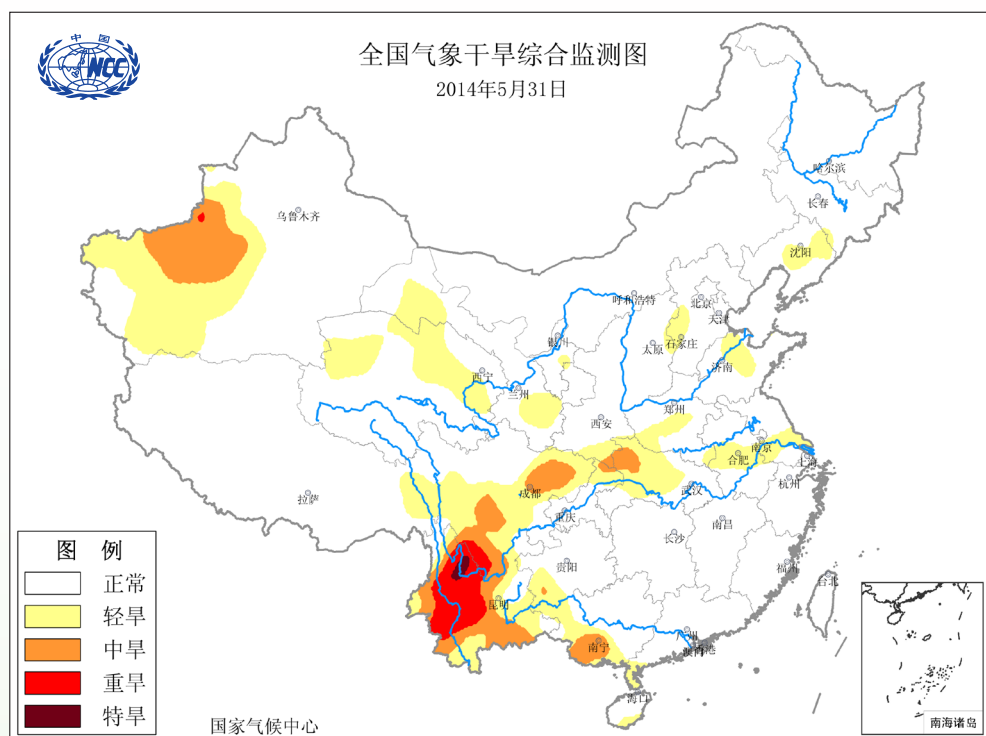


图39 2014年5月31日全国气象干旱监测图

2. 东北、黄淮出现严重伏旱

6月1日至8月22日，东北中部和南部、华北东部、黄淮大部、西北东南部及湖北中部等地降水偏少2~5成，辽宁南部、河南及湖北中北部偏少5成以上；加之7月北方大部地区持续高温，河南、辽宁、陕西中南部、湖北中北部出现严重伏旱（图40）。干旱造成河南、辽宁部分小型水库干涸、多条中小河流断流；河南中西部、陕西中南部、辽宁西部、湖北中北部、河北中部等地玉米、大豆等作物的产量和品质受到不同程度影响；东北大部、华北东部和北部、黄淮东部以及内蒙古东部的植被长势较差。

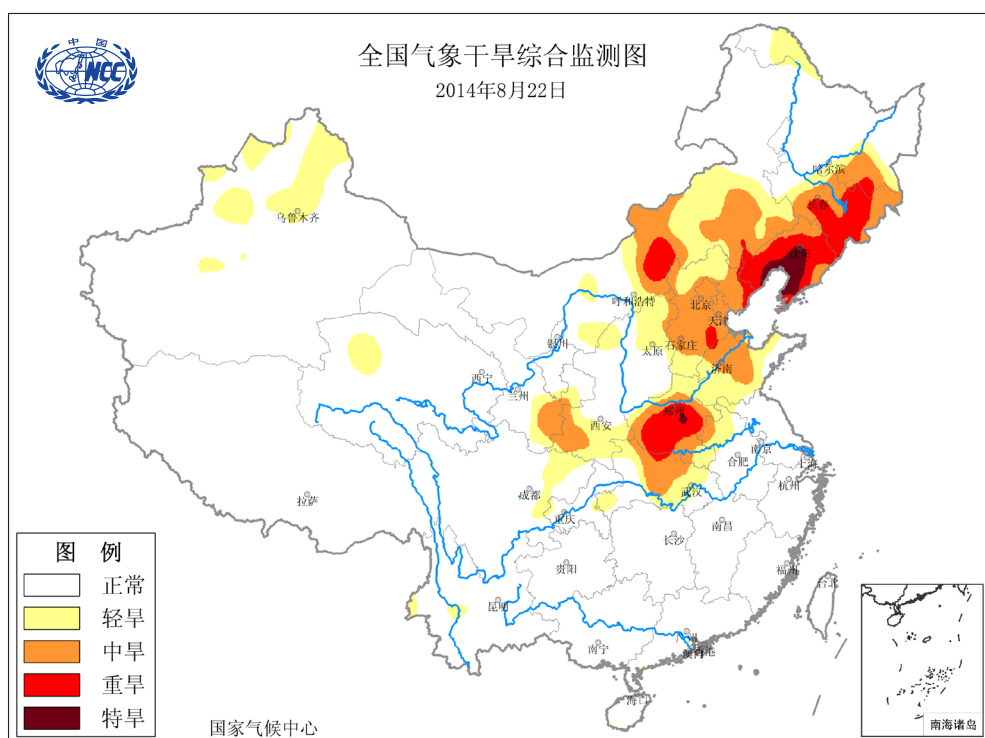


图40 2014年8月22日全国气象干旱综合监测图

3. 江南、华南出现秋旱

8月下旬至11月下旬，江西南部、湖南南部、广东东部和福建南部等地区降水偏少5~8成，江西、湖南南部、广东、广西东部、福建西南部和西北部出现中到重度气象干旱。干旱造成江西秋种作物播种进度总体略慢于2013年，部分灌溉条件差的地区已播种作物的出苗和生长及水稻正常灌浆均受到不利影响；广东部分水库、山塘蓄水不足，居民用水受到影响。

（二）暴雨洪涝灾害损失偏轻

2014年，我国共出现36次暴雨天气过程，其中南方出现31次。5-9月，南方部分地区强降雨频繁，出现严重暴雨洪涝灾害；华西和黄淮秋雨雨量多，强度大，川渝陕鄂等省（市）局地发生较重的城市内涝及滑坡和泥石流等灾害。总体上看，年内未发生大的流域性洪涝灾害，暴雨洪涝造成的损失较常年偏轻。

1. 汛期南方强降雨过程频繁，部分地区暴雨洪涝灾害重

5-9月，我国共出现29次暴雨天气过程，其中南方出现25次。广西、贵州、湖南等地有28县（市）日降水量突破历史极值。福建、广东、广西、湖南、贵州、云南、重庆等省（区、市）的部分地区出现严重暴雨洪涝和山洪灾害。其中5月16-25日，江南南部、华南、西南等地出现强降雨天气过程，部分地区遭遇暴雨、大暴雨，局地出现特大暴雨，引发洪涝等灾害，造成福建、

江西、湖南、广东、广西、重庆、四川和贵州8省（区、市）40多人死亡，直接经济损失130多亿元；6月2–6日，四川盆地西南部和东北部、贵州西南部和东北部、云南中东部、广西大部、广东西南部和北部等地出现暴雨、局地大暴雨，造成福建、广东、广西、重庆、四川、贵州、云南7省（区、市）30人死亡，直接经济损失超过40亿元；7月3–5日，江淮、西南地区东部以及湖南北部、湖北东部、广西西北部等地出现强降水天气过程，降水量普遍有50~150毫米，安徽安庆地区多站日降水量超过200毫米，贵州、广西、湖南、湖北、安徽、江苏、浙江等地遭受较严重的暴雨洪涝灾害，部分地区还引发了山洪、泥石流、山体滑坡等地质灾害。

2. 华西、黄淮地区多秋雨，局地山洪、滑坡灾害重

2014年华西秋雨主要影响时段在9月中旬及10月下旬。9月9–18日，华西地区、黄淮大部、华北西南部等地出现持续降雨过程，部分地区出现大到暴雨，局地大暴雨甚至特大暴雨。累计降水量一般有50~200毫米，陕西南部、四川东北部等地有200~250毫米，局部超过250毫米，普遍比常年同期偏多2倍以上。其中，陕西和河南降水量分别为155毫米和143毫米，是常年同期的4.2倍和4.8倍，均为1951年以来同期最多；四川降水量84.2毫米，较常年偏多98.6%；重庆市平均降水量为83.9毫米，较常年偏多1.3倍。暴雨日数，重庆为1951年以来同期最多，四川为第二多，陕西为近40年来第二多。强降水造成部分江河水位上涨、农田被淹、城镇出现严重内涝，局地还遭受山洪、山体滑坡、泥石流等灾害。四川、陕西、湖北、重庆灾情较重。

（三）生成和登陆台风个数均偏少，超强台风“威马逊”致灾重

2014年，西北太平洋和南海上共有23个台风（中心附近最大风力 ≥ 8 级）生成，个数较常年（25.5）偏少2.5个。其中5个登陆我国（图41，表1），较常年（7.2个）偏少2.2个。8月，仅有1个从中太平洋移入的台风，生成和登陆个数均为1949年以来历史同期最少。初台、终台登陆时间均偏早。年内有3个台风多次登陆我国，为历史罕见。台风首次登陆点均在华南沿海，位置总体偏南。超强台风“威马逊”登陆强度强、影响大。初步统计，全年台风共造成113人死亡失踪，直接经济损失678.3亿元。与1990–2013年平均值相比，死亡失踪人数偏少，直接经济损失偏多。总体而言，2014年台风灾情偏重。

1. 年内有3个台风多次登陆我国，为历史罕见

2014年，共5个台风登陆我国沿海地区，除“海贝思”（1407）以外，其余4个都发生二次及以上登陆，其中超强台风“威马逊”（1409）先后在海南、广东、广西三次登陆我国，强台风“麦德姆”（1410）先后在台湾、福建、山东三次登陆我国，台风“凤凰”（1416）在台湾、浙江、上海先后四次登陆我国。1949–2013年，登陆我国三次及以上的台风（每次登陆时强度均达热带风暴级别或以上）有12个，均发生在不同年份。而2014年，同一年内有3个台风三次或以上在我国登陆，为有气象纪录以来首次。

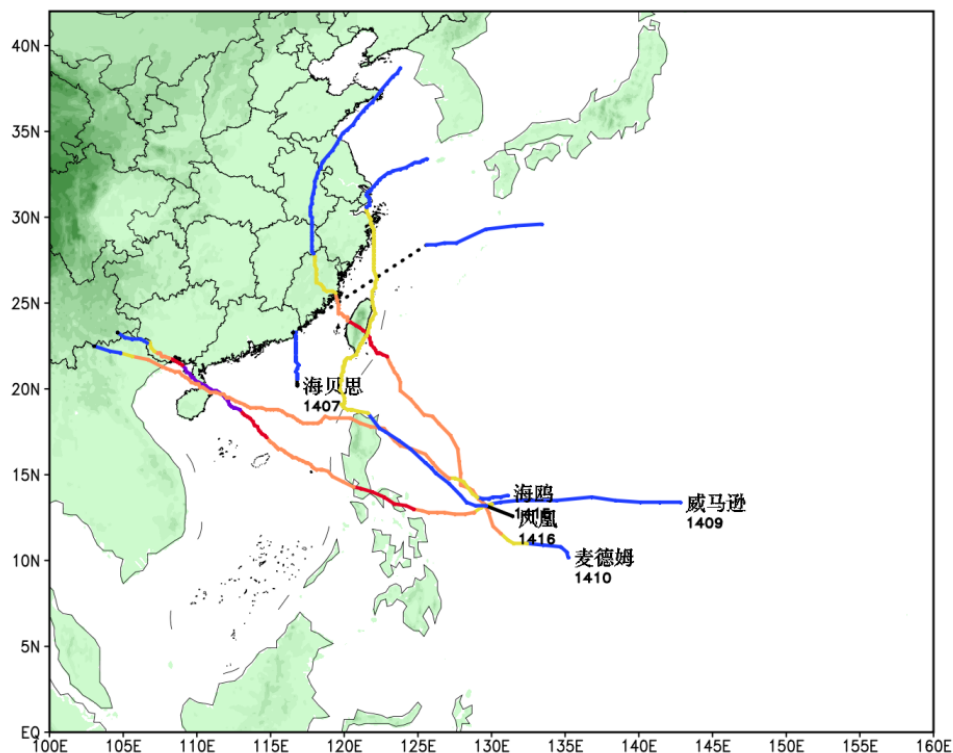


图41 2014年登陆中国台风路径图（中央气象台提供）

2. 台风登陆位置总体偏南

2014年，5个登陆我国的台风首次登陆地点均在华南沿海地区，登陆位置总体偏南。5个登陆台风分别登陆我国广东（3次），海南（2次），台湾（3次），广西（1次），福建（1次），山东（1次），浙江（1次）和上海（1次）。

3. 台风“威马逊”登陆强度大、致灾重

第9号台风“威马逊”于7月18日15时30分在海南文昌翁田镇沿海登陆，登陆时中心附近最大风力17级（60米/秒），最低气压910百帕，19时30分在广东徐闻县南部沿海再次登陆，登陆时中心附近最大风力17级（60米/秒），最低气压910百帕；19日07时10分在广西防城港市光坡镇沿海第三次登陆，登陆时中心附近最大风力15级（48米/秒），最低气压988百帕。这是1949年以来登陆广东、广西的最强台风，造成广东、广西、海南、云南4省（区）88人死亡失踪，1189.9万人受灾，直接经济损失446.5亿元。

表1 2014年登陆中国台风简表

台风编号 名称	登陆地点	登陆时间 (月.日)	登陆时最大风力 (风速)	影响省(区、市)
1407 海贝思	广东汕头	6.15	9级(23米/秒)	福建、广东
1409 威马逊	海南文昌 广东徐闻 广西防城港	7.18 7.18 7.19	17级(60米/秒) 17级(60米/秒) 15级(48米/秒)	广东、广西、海南、云南
1410 麦德姆	台湾台东 福建福清 山东荣成	7.23 7.23 7.25	14级(42米/秒) 11级(30米/秒) 8级(20米/秒)	辽宁、江苏、浙江、安徽、 福建、江西、山东、广东
1415 海鸥	海南文昌 广东徐闻	9.16 9.16	13级(40米/秒) 13级(40米/秒)	广东、广西、海南、云南、贵州
1416 凤凰	台湾恒春 台湾宜兰与新北 交界处 浙江象山 上海奉贤区	9.21 9.21 9.22 9.23	10级(28米/秒) 10级(28米/秒) 10级(28米/秒) 9级(23米/秒)	浙江、上海

(四) 华南高温日数多, 5月华北黄淮经历较强高温热浪

2014年, 华南地区平均高温日数达25.6天, 较常年偏多8.3天, 为1961年以来第二多, 仅少于2003年(图42)。江西南部、福建中部部分处于灌浆期的早稻出现轻度“高温逼热”, 对产量形成有一定的不利影响。

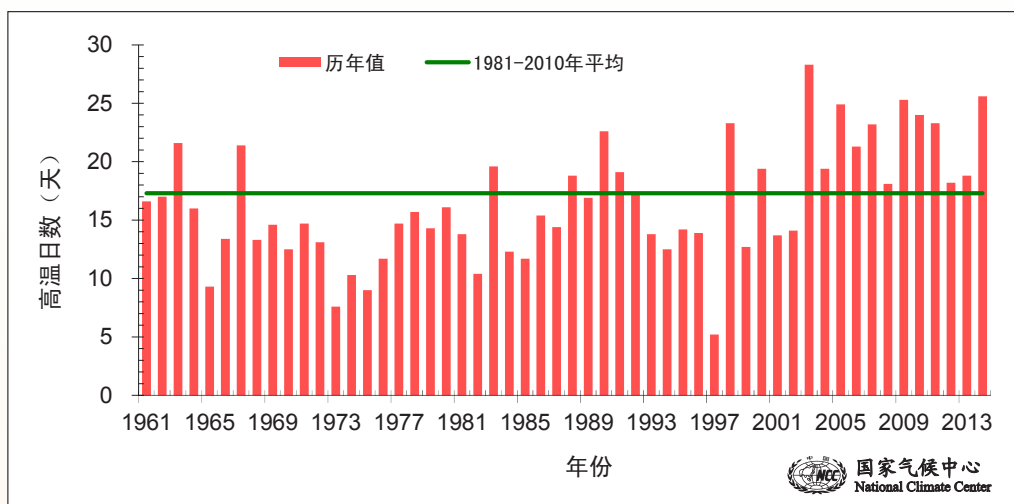


图42 1961-2014年华南地区高温日数历年变化(单位:天)

华北、黄淮及云南5月经历较强高温热浪。5月26–31日，华北、黄淮、江淮等地出现大范围持续性高温天气，北京大部、天津西部、河北中南部等地最高气温普遍有40~42℃，京津冀三省（市）有12个站的日最高气温达到或突破历史极值，北京（41.1℃）、天津（40.5℃）和石家庄（42.8℃）均突破1951年以来5月份最高气温极值。高温天气致使华北中南部、黄淮大部麦区出现干热风。

5月中、下旬，云南大部地区出现罕见高温天气，其中昆明、元阳等12站日最高气温达到或超过历史极值；元阳有4天日最高气温破云南省历史最高气温纪录（43.2℃），极端最高气温达44.5℃；昆明有两天日最高气温破当地历史极端最高气温纪录（31.5℃）；元江、元阳两站均有18天日最高气温突破40℃。

7–8月，长江中下游地区平均高温日数为11.6天，较常年同期（14.7天）偏少3.1天，平均最高气温也较常年同期偏低，高温日数和平均最高气温均为2000年以来同期最少（低）；其中8月份长江中下游地区平均最高气温为30.0℃，比常年同期（31.8℃）偏低1.8℃，为1981年以来最低；长江中下游地区出现凉夏。

（五）低温冷冻害偏轻

2014年初，南方多地遭受低温冷冻害；春季，北方部分地区遭受阶段性低温冷冻害；夏季，长江中下游地区出现低温阴雨寡照。低温冷冻害对部分地区农业生产造成一定影响。总体而言，2014年属低温冷冻害偏轻年份。

1. 年初，南方多地遭受低温冷冻害

1月10–13日，南方出现明显降温，降温幅度普遍在5~8℃，部分地区达8~12℃，局地超过12℃；部分地区还出现降雪或雨夹雪。云南曲靖、文山，四川攀枝花、凉山等地遭受低温冷冻害或雪灾。

2月上中旬，南方出现大范围持续低温雨雪天气过程。江淮大部、江南中东部，华南东部累计降水量有50~100毫米，局地超过100毫米。同期南方地区出现明显降温，4–20日过程最大降温幅度普遍在10℃以上，部分地区达14~18℃，局部地区超过18℃。江淮、江南、华南、西南地区东部等地部分地区发生低温冷冻灾害。

2. 春季，北方部分地区遭受阶段性低温冻害

4月下旬和5月初，北方地区遭受强冷空气袭击，西北、华北、东北部分地区遭受严重低温冷冻害。其中4月22–26日，西北地区遭遇大风降温和沙尘天气，过程最大降温普遍有8℃以上，部分地区达到12~14℃，局地超过14℃；新疆东部、青海中西部、甘肃西北部极端最低气温有-5~-10℃，青海西南部局地在-10℃以下。强降温、大风沙尘天气对新疆、甘肃和宁夏等地农业造成不同程度影响。

3. 夏季，长江中下游出现阶段性低温阴雨寡照

8月7-31日，长江中下游地区出现持续低温阴雨天气，大部地区气温较常年同期偏低2~3℃，部分地区偏低3℃以上；安徽、江苏平均气温为1961年以来历史同期最低值，湖北为次低值，湖南为第三低。持续低温阴雨寡照天气对农业生产产生不利影响。

（六）强对流天气少，损失轻

2014年，全国平均强对流日数为14.0天，比常年偏少4.4天，因强对流造成的受灾面积和死亡人数均比常年明显偏少，经济损失接近常年。总体看，2014年属于风雹灾害偏轻年份。

2014年，首次风雹天气出现在1月12日（云南省玉溪市江川县），初雹时间较常年（平均出现在1月下旬）偏早10多天。

3月25-26日，贵州、湖南、江西、福建4省61个县（区、市）遭受风雹灾害，局地冰雹持续时间40分钟左右，最大冰雹直径约25毫米。共造成73.7万人受灾，6人死亡，农作物受灾面积3.4万公顷，绝收5200公顷，倒损房屋3.3万间，直接经济损失4.2亿元。

4月18-19日，四川、重庆、贵州3省（市）30个县（市、区）遭受冰雹、暴雨、强风袭击，局部降冰雹40多分钟，最大冰雹似鸡蛋大。共计78.9万人受灾，死亡3人，近2万间房屋受损，农作物受灾面积2.5万公顷，绝收2500多公顷，直接经济损失2.9亿元。

8月15-17日，甘肃、宁夏2省（区）27个县（市、区）遭受风雹、暴雨灾害，局地冰雹持续约30分钟，最大冰雹直径30毫米左右。共计26.5万人受灾，因灾死亡5人，农作物受灾面积5.5万公顷，绝收1.7万公顷，约2400余间房屋损坏，直接经济损失3.3亿元。

（七）春季北方沙尘天气少，影响偏轻

2014年沙尘天气影响总体偏轻。春季，北方地区共出现7次沙尘天气过程，比常年同期（17次）偏少10次，也较2001-2010年同期平均值（12.7次）偏少5.7次；其中沙尘暴和强沙尘暴过程共3次（图43），较2001-2010年平均值偏少5次。北方地区平均沙尘日数为2.5天，比常年同期偏少2.6天，为1961年以来历史同期第三少。2014年首次沙尘天气过程发生时间为3月19日，比2000-2013年平均（2月11日）偏晚36天，较2013年（2月24日）偏晚将近1个月。4月23-24日的沙尘暴天气过程是2014年影响范围最广、强度最强、损失最重的一次。此次沙尘天气过程，新疆盆地中部、甘肃西部、内蒙古中部、青海西北部等地出现沙尘暴和强沙尘暴天气，沙尘暴及以上天气影响面积达77.9万平方公里。受其影响，敦煌莫高窟、鸣沙山月牙泉等景区暂时关闭。

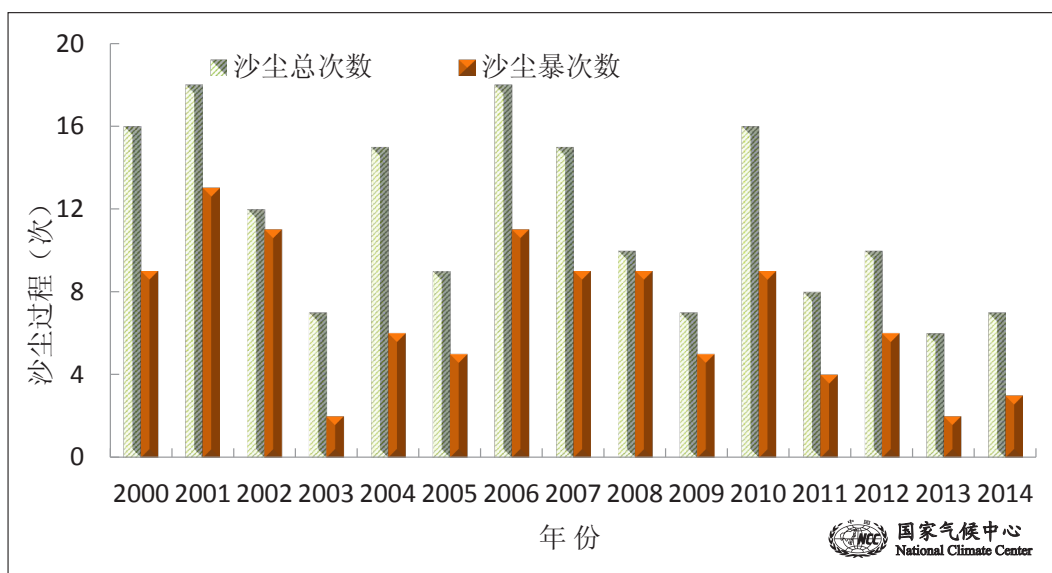


图43 2000-2014年春季北方沙尘天气过程历年变化 (单位: 次)

(八) 降雪日数少, 部分地区遭受雪灾

2014年, 全国平均降雪日数为14.7天, 比常年偏少11.6天, 为1961年以来最少(图44)。东北北部及新疆北部、内蒙古东北部、青藏高原中部和东北部等地年降雪日数超过30天(图45左)。与常年相比, 全国大部地区降雪日数偏少或接近常年(图45右)。新疆、青海、甘肃等地的雪灾使农业生产受到一定影响。

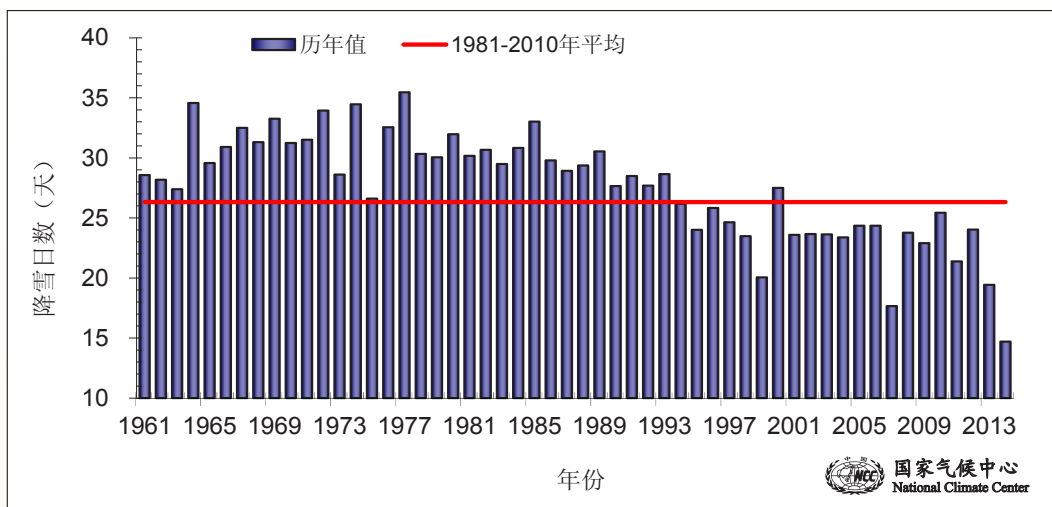


图44 1961-2014年全国平均年降雪日数历年变化

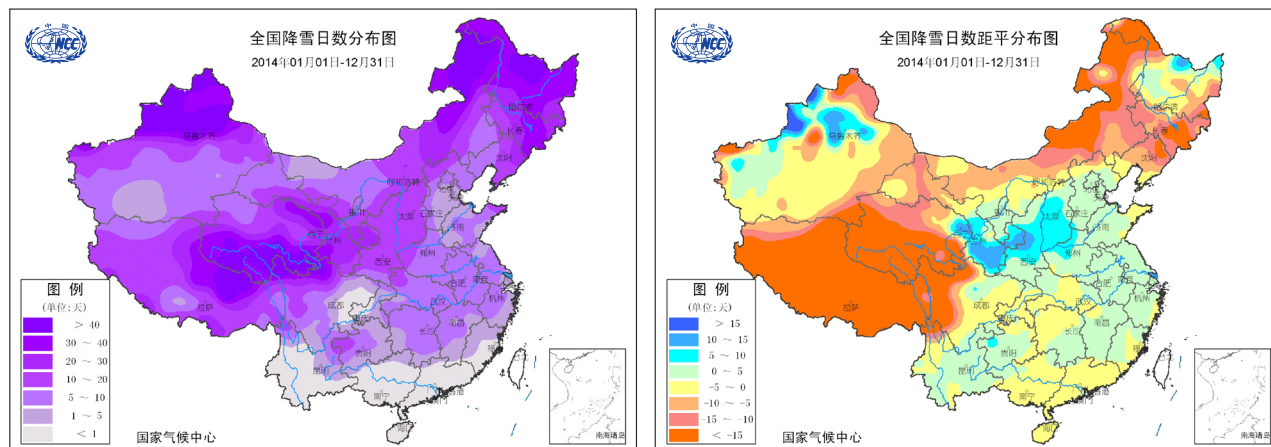


图45 2014年全国降雪日数（左）及距平（右）分布图

1. 1月新疆、云南等地遭受雪灾

1月下旬新疆北部出现持续降雪天气，降水量达25~50毫米，比常年同期偏多8成至2倍，部分地区最大积雪厚度有20~50厘米，局地达60厘米，造成牲畜采食困难。云南曲靖、文山、丽江市部分地区出现雪灾，大棚被压垮、蔬菜受冻。

2. 2月上中旬南方多雨雪，设施农业遭严重破坏

2月上中旬，南方地区先后出现3次大范围低温雨雪、局部冰冻天气，湖北、浙江、湖南、江西、贵州、云南等地出现中到大雪、局部暴雪，最大积雪深度有5~10厘米，局部达10~20厘米。强降雪给设施农业、春运交通、居民生活造成一定影响。

3. 4月甘肃部分地区降雪历史罕见

4月24~25日，甘肃省临洮县普降大到暴雪，24小时降水量达18.7毫米。此次降雪过程量级大、持续时间长、范围广，为当地近30年来罕见。造成35.6万人受灾，农作物受灾面积2.1万公顷，成灾面积2万公顷，直接经济损失1.3亿元。

4. 10月新疆、青海、甘肃等地遭受雪灾，农业生产受到严重影响

10月7~9日，新疆伊犁市昭苏县发生雪灾，造成小麦、油菜、甜菜、马铃薯等农作物受灾1.3万公顷，直接经济损失近4000万元。10月10~12日，青海西宁、大通等地出现寒潮、强降温、雨雪天气，致使11余万人受灾，农作物受灾面积1.3万公顷，直接经济损失4000余万元。

（九）气象条件不利于大气污染物扩散，中东部地区霾日数多

2014年，全国平均风速较2013年偏小、小风日数多，气象条件不利于大气污染物扩散。全国平均风速1.9米/秒，较2013年偏小5%；小风日数（风速 ≤ 2 米/秒）有237天，较2013年偏多2%，大气扩散条件比2013年偏差。空间上看，京津冀、长三角、珠三角、华中、东北五个区域大气污染扩散气象条件均较2013年偏差。京津冀地区平均风速为2.2米/秒，较2013年减小4%；小风日数205天，较2013年增加5%。长三角地区平均风速为2.1米/秒，较2013年减小5%；小风日数211天，较2013年增加7%。珠三角地区平均风速为1.8米/秒，较2013年减小5%；小风日数256天，较2013年增加1%。

2014年，我国共出现13次大范围、持续性霾过程（主要集中在1月、2月、10月和11月，其中10月最多，有4次），较2013年偏多。全国平均霾日17.9天，较2013年偏少2.2天；区域分布不均，京津冀（61天）和长三角地区（66天）霾日较多，分别比2013年偏多25天和7天，西北地区较2013年偏多4天；珠三角、西南、华中地区霾日数分别比2013年偏少8天、4天和2天，东北地区与2013年基本持平。

2014年2月20–26日、10月7–10日、10月22–26日和11月22–27日四次雾、霾天气过程影响大。2月20–26日，中东部大部地区出现持续霾天气，霾覆盖面积207万平方公里，涉及11省（区、市），京津冀地区过程平均PM_{2.5}浓度为183.7微克/立方米，日平均浓度最大值达255.5微克/立方米。10月7–10日，北京、天津及华北南部、黄淮西部和陕西中部等地出现持续性严重雾霾天气，大部地区能见度低于1000米，部分地区能见度不足200米，其中10月9日，京津冀多站点PM_{2.5}日均浓度超过150微克/立方米，其中北京朝阳最高，达269.5微克/立方米。10月22–26日，华北、东北及黄淮、江淮、四川盆地和陕西中部等地的部分地区出现雾霾天气，其中25日京津冀大部地区出现重度污染，北京、石家庄出现严重污染。11月22–27日，东北南部、华北、黄淮、江淮出现大范围霾天气，其中京津冀等地出现重度污染，天津河西PM_{2.5}日均浓度最大值达374.9微克/立方米。

2014年，中国年平均气温较常年偏高 0.5°C ，与1999年并列成为1961年以来第六暖年；
2014年，中国平均年降水量接近常年，较2013年偏少3%。

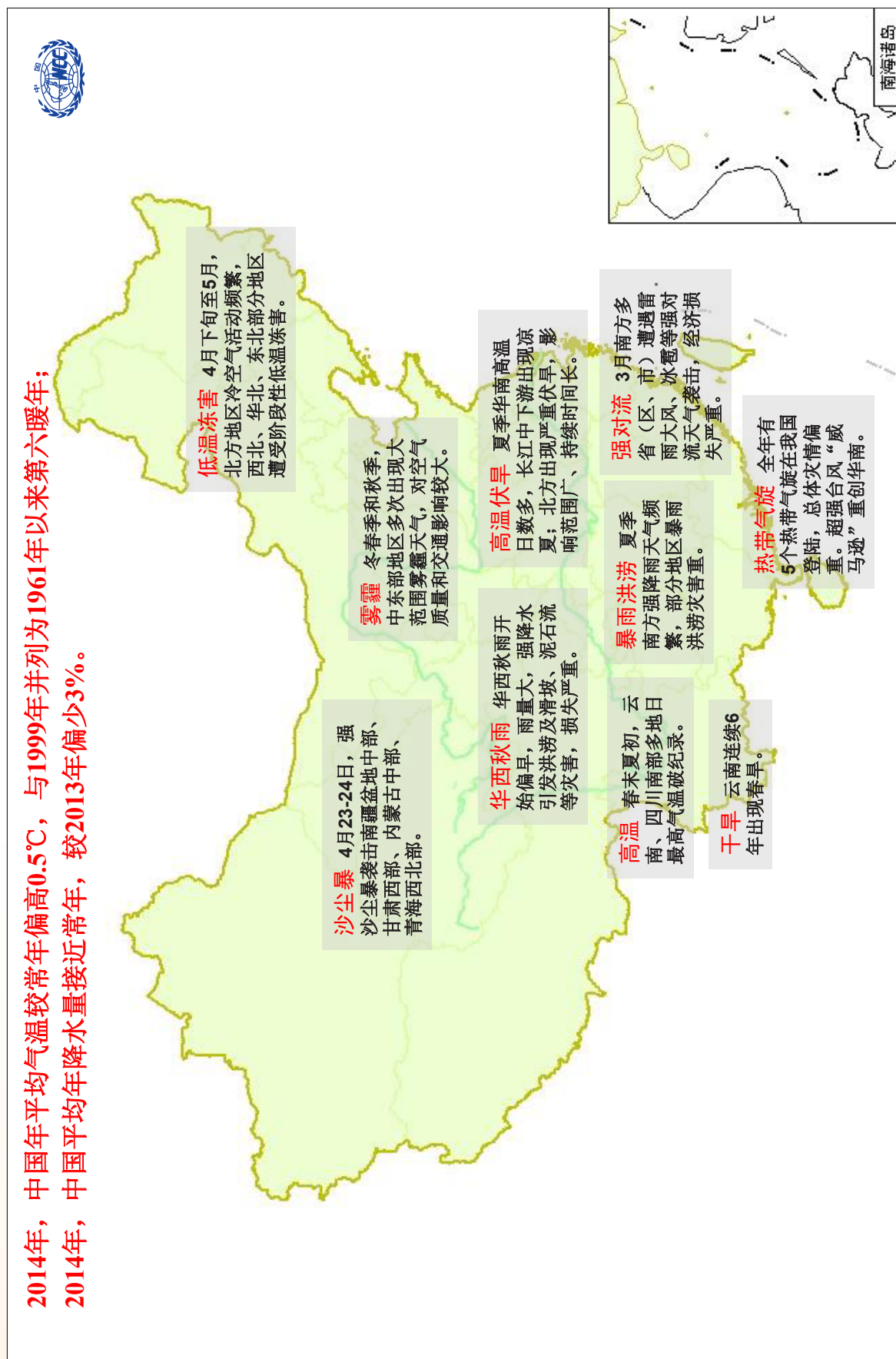


图46 2014年中国重大天气气候事件示意图



四、气候影响评估

(一) 气候与农业

2014年,中国主要粮食作物产区光温水总体匹配较好,仅部分地区出现阶段性干旱、低温阴雨、高温等灾害,农作物生长发育受到一定影响。总体而言,天气气候条件对农业生产比较有利。

1. 冬麦区

2013年10月至2014年6月冬小麦全生育期内,产区大部光照正常,降水量接近常年同期或略偏少,热量充足,关键期降水及时,干旱、干热风、阴雨寡照等灾害的发生均为阶段性,且影响区域有限,程度较常年同期和2013年偏轻,气象条件总体利于冬小麦生长发育和产量形成。其中,2013年秋季,秋播期麦区大部底墒充足,冬小麦播种顺利,仅西南部分麦区土壤持续过湿,影响麦播进度;冬季冷空气强度偏弱,北方冬小麦安全越冬,南方麦区光温适宜,冬小麦总体长势均衡;2014年春季,麦区大部热量充足,光照和墒情适宜,利于冬小麦产量形成,仅川滇部分地区旱情发展,影响冬小麦灌浆;麦收期产区大部以晴好或阵性降水天气为主,气温偏高,有利于冬小麦成熟收获。

2. 双季稻区

(1) 早稻

早稻生育期(3-7月)内,江南、华南光温条件前期和后期好、中期偏差,栽插用水充足,高温热害范围小,气候条件总体接近常年同期。其中,播种育秧阶段除华南西北部外,产区大部光温充足,播种顺利,秧苗长势良好;移栽期水分充足,栽插返青顺利;分蘖拔节期出现阶段性低温、阴雨寡照,导致分蘖缓慢、大蘖少;抽穗扬花期强降雨致使部分早稻遭受“雨洗禾花”危害;灌浆成熟期以晴雨相间天气为主,利于早稻灌浆乳熟及成熟收晒,江西南部、福建南部及广东北部部分早稻遭遇高温热害,江南北部和东部、华南西南部和东部局地早稻受台风影响,受淹倒伏、收获延缓。

(2) 晚稻

晚稻生育期(7-11月)内,全国主产区气象条件总体接近常年同期,好于2013年,对晚稻生长发育及产量形成有利。其中江南南部和华南大部稻区光热条件较好,利于晚稻生长发育及成熟收晒;江南北部稻区前期出现阶段性低温多雨天气,不利于晚稻秧苗生长和分蘖,后期光温水匹配协调,利于产量形成。

3. 一季稻区

一季稻生育期（4–9月）内，全国产区大部积温正常略偏多、降水量接近常年同期，光温水条件匹配协调，虽然西南地区东部分蘖期、江淮江汉孕穗抽穗期出现阶段性低温阴雨寡照天气，导致部分一季稻有效分蘖减少、结实率下降，对产量提高略有影响，但总体来说，高温热害、暴雨洪涝、干旱等灾害影响偏轻，气象条件适宜一季稻生长发育和产量形成，略好于2013年。

4. 玉米

玉米生育期（3–10月）内，产区大部 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温接近常年同期，日照接近常年同期略偏少，玉米关键生长期降水持续偏少，气象条件总体差于常年。播种出苗阶段，玉米产区大部气温偏高、墒情适宜，播种出苗顺利，仅东北地区西部的干旱以及华北和西北地区的阶段低温影响播种出苗。幼苗至拔节生长阶段，产区大部光温正常，玉米长势较好，但黄淮等地部分产区出现旱情，影响玉米苗期生长。抽雄吐丝阶段，北方玉米产区大部降水持续偏少，河南、陕西、辽宁等地干旱严重，影响大。灌浆乳熟至成熟收获阶段，产区大部前期多阴雨，成熟收晒缓慢；后期多晴好天气，利于玉米灌浆成熟及收晒。

（二）气候与水资源

1. 年降水资源量状况

2014年，全国年降水资源总量为59048亿立方米，比常年偏少589亿立方米（图48），比2013年少2742亿立方米。从历年降水资源量变化及丰枯评定指标来看，2014年属于正常年份。

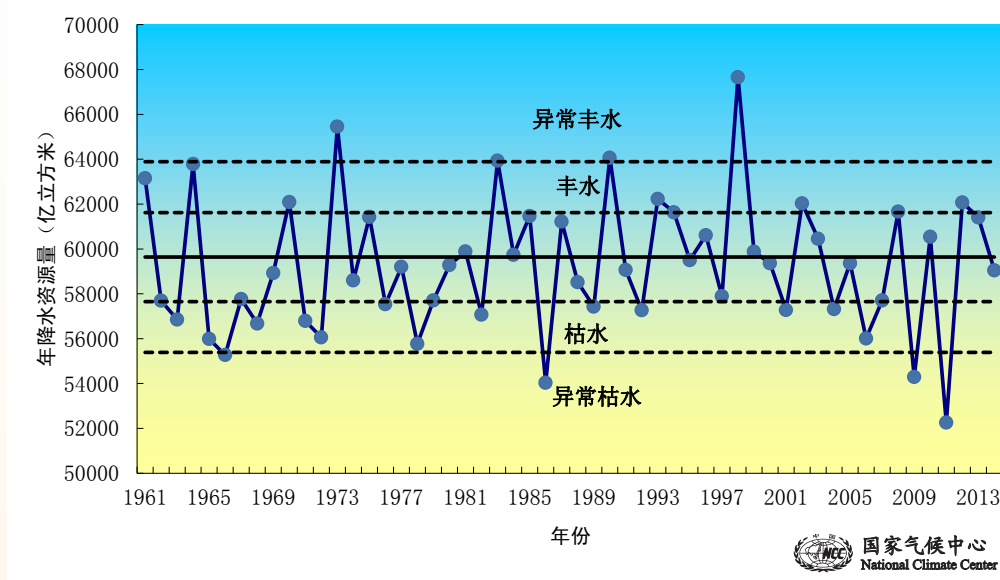


图48 1961-2014年全国平均年降水资源量变化（单位：亿立方米）

2. 年水资源总量状况

2014年,浙江、山西、宁夏属于丰水年份,重庆、贵州属于异常丰水年份;北京、天津、河北、山东、吉林、新疆、西藏、云南属于枯水年份,辽宁属于异常枯水年份;其余17个省(区、市)均属正常年份(图49)。

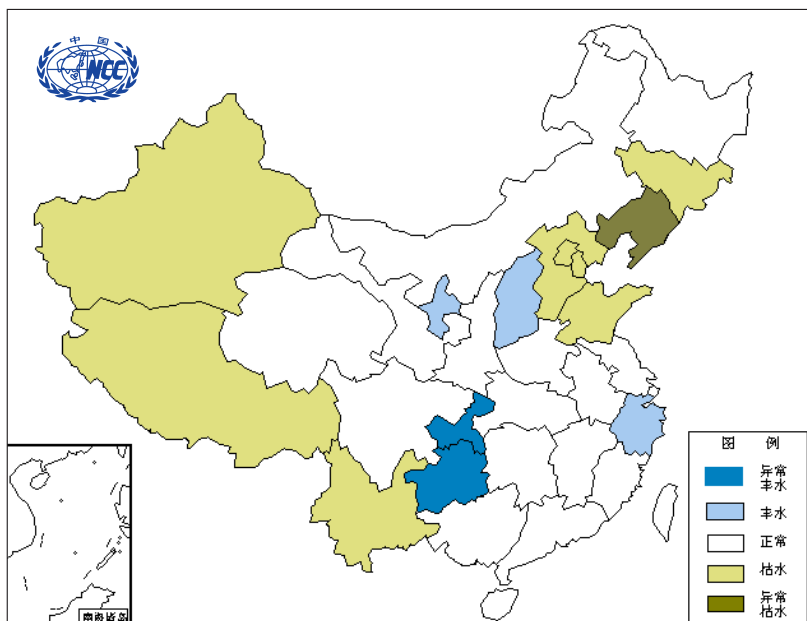


图49 2014年全国年水资源总量评估等级分布图

3. 流域水资源状况

2014年地表水资源量,十大流域中有四个(辽河、海河、淮河和西南诸河)流域较常年偏少;四个(松花江、黄河、长江和东南诸河)流域较常年偏多;两个(珠江和西北内陆诸河)流域接近常年(图50)。

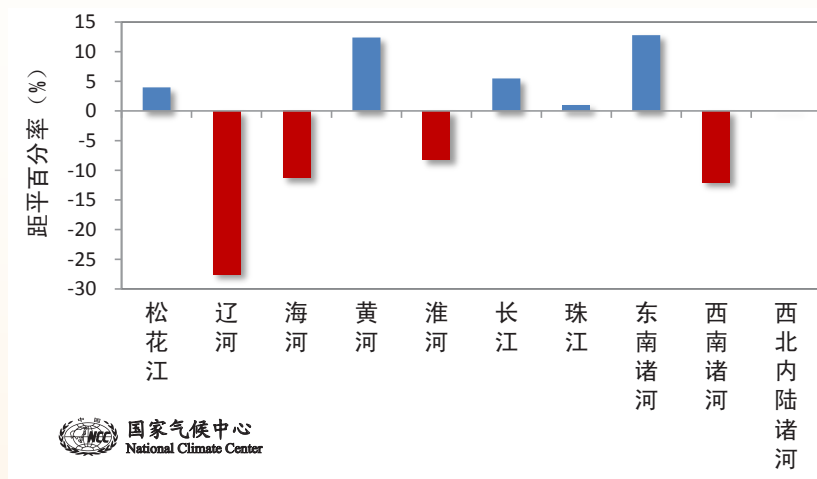


图50 2014年流域地表水资源量丰枯状况

东南诸河流域地表水资源量为1863亿立方米，较常年偏多13%，偏多幅度为十大流域中最多；黄河流域511亿立方米，偏多12%；长江流域10780亿立方米，偏多6%；松花江流域约为1046亿立方米，偏多4%。辽河流域地表水资源量为291亿立方米，较常年偏少28%；西南诸河流域4466亿立方米，偏少12%；海河流域101亿立方米，偏少11%；淮河流域732亿立方米，偏少8%；西北内陆诸流域和珠江流域分别为279亿立方米和4651亿立方米，接近常年。

（三）气候与能源

1. 冬季北方采暖耗能评估

北方15省（区、市）冬季采暖耗能评估结果显示（图51），北方15省（区、市）冬季气温均较常年同期偏高，采暖耗能较常年同期减少，减幅超过20%的有北京、河南、山东和天津。从冬季各月来看，2013年12月，北方整体偏暖，采暖能耗减少，其中辽宁减幅为20.4%，北京减幅达47.6%，仅青海气温偏低，使采暖耗能增加6.2%。2014年1月，北方大部仍偏暖，有14个省（区、市）采暖耗能减少，减幅超过10%的有12个，其中河南气温偏高3.2℃，采暖耗能偏少66.0%；2月，河南、黑龙江和新疆气温偏低1℃以上，采暖耗能分别较常年同期偏高34.4%、15.5%和26.7%，其他地区气温与常年同期相当或偏高，北京、辽宁和青海采暖耗能偏少在10%以上，其中北京偏少为18.8%。

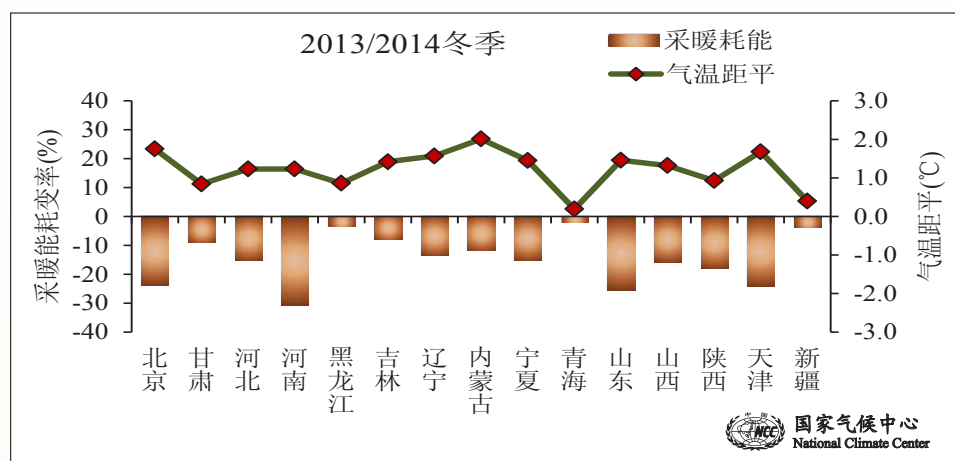


图51 2013/2014年冬季北方15省（区、市）气温距平(单位：℃)和采暖耗能变率（单位：%）

2. 夏季降温耗能评估

2014年夏季，全国大部地区气温接近常年同期或偏高，使降温耗能略有偏高。江淮、江汉及湖南北部、贵州北部、重庆、山西、陕西北部等地区气温偏低，其中江苏南部、安徽东部等地气温偏低明显，使降温耗能偏低。据统计，全国夏季全社会用电量为14761亿千瓦时，同比增长2.2%，其中6月、7月和8月用电量分别为4639亿千瓦时、5097亿千瓦时和5025亿千瓦时，分别同比增长5.9%、3.0%和减少1.5%。

6月, 重庆、贵阳、济南、上海和呼和浩特等地由于气温偏低, 降温耗能也偏低, 达30%以上; 其余城市气温接近常年同期或偏高, 沈阳、南昌、郑州、银川、长春等地降温耗能偏高明显, 达30%至1倍, 哈尔滨超过1倍。7月, 石家庄、重庆、天津、乌鲁木齐、郑州、银川、北京等地由于气温偏高, 降温耗能较常年同期偏高30%~60%; 其余城市气温接近常年同期或偏低, 武汉、兰州、上海、贵阳、呼和浩特等地降温耗能偏低30~90% (图52); 8月, 石家庄、长春、乌鲁木齐、沈阳等4个城市降温耗能偏高30%~70%; 其余城市接近常年同期或偏低, 其中济南、南昌、兰州、呼和浩特等10个城市偏低30%。

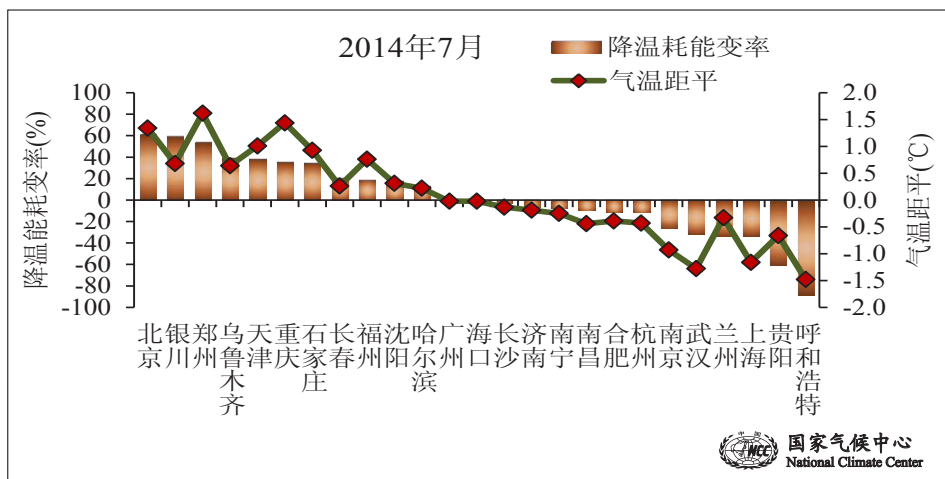


图52 2014年7月主要城市气温距平（单位：℃）和降温耗能变率（单位：%）

（四）气候与植被

根据MODIS 增强型植被指数（EVI）监测显示：2014年5-9月，秦岭及淮河以南大部分地区、东北大部、华北大部、黄淮大部、西北东南部及内蒙古东北部植被覆盖较好或好；西北大部、青藏高原中西部及内蒙古中西部等地植被覆盖较差（图53a）。与2001-2010年同期平均相比，黄淮大部、西南地区中南部及吉林东部、辽宁东部和西南部、内蒙古中部局部地区、河北中

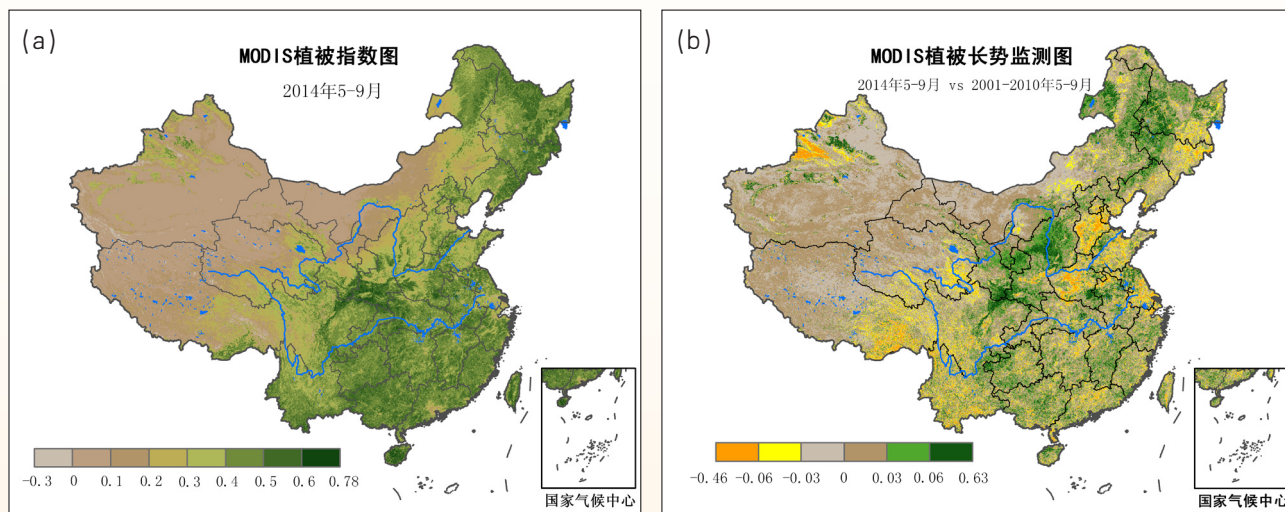


图53 2014年植被生长季（5-9月）全国植被指数(a) 及与2001-2010年同期比较(b)

南部、青海东南部及新疆天山山脉等地植被长势偏差；东北地区西部及内蒙古东北部、山西大部、陕西北部和南部、甘肃东部等地植被长势偏好；全国其余大部分地区植被长势与2001–2010年同期平均相当（图53b）。

（五）气候与交通

2014年，全国交通运营不利日数（10毫米以上降水、雪、冻雨、雾及扬沙、沙尘暴、大风）除西北中部及西藏西部和东南部、内蒙古东南部、宁夏北部等地少于20天外，全国其余大部地区普遍在20天以上，其中秦岭–淮河及其以南大部分地区有40天以上，江南大部、江淮、黄淮南部及福建北部、重庆大部、贵州大部、云南南部等地超过60天（图54）。

与常年相比，华北东部和南部、黄淮中西部、江淮、江汉东部及浙江、江西北部、福建北部、湖南中部、贵州、重庆、四川东部、广西大部、陕西大部等地不利天气偏多10~20天，部分地区偏多20天以上；西藏西部、新疆南部、青海中西部、内蒙古西部等地偏少10~20天，部分地区偏少20天以上；全国其余地区接近常年。

年内，冬春季节中东部大范围雾霾天气过程以及夏季台风、暴雨等不利天气给公路和铁路及航空运输造成较大影响。

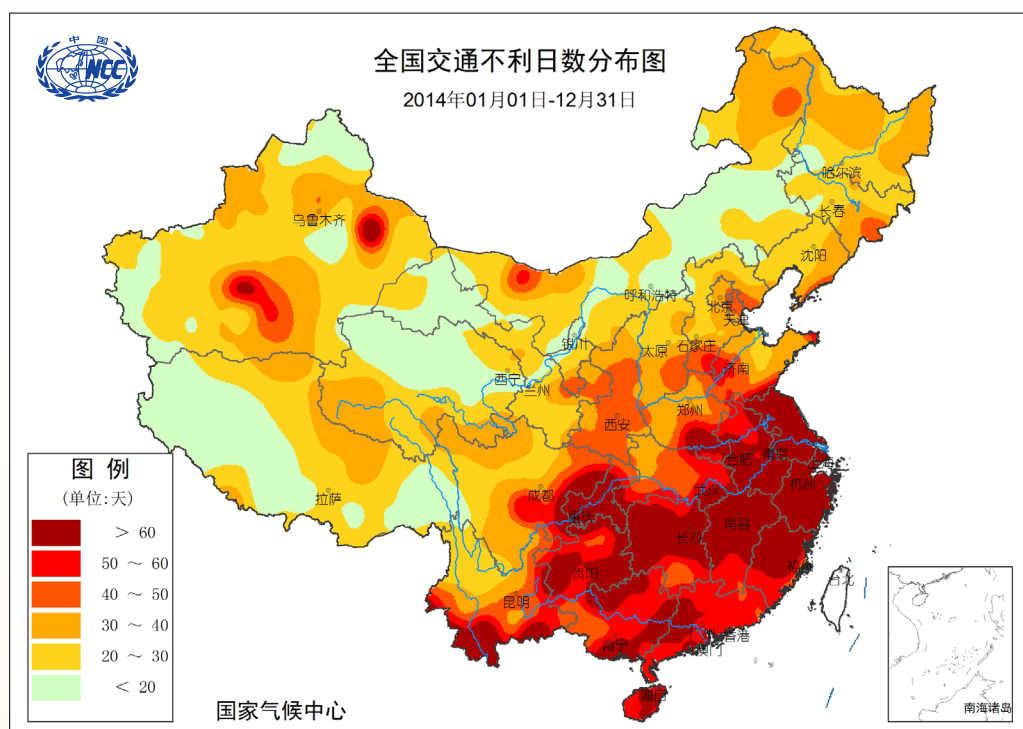


图54 2014年全国交通运营不利日数分布图（单位：天）

(六) 气候与大气环境

大气环境容量反映大气对污染物的通风扩散和降水清洗能力，大气环境容量值低于0.5（万吨/年/平方公里）时容易引起空气质量重度污染，称为低容量日。2014年，大气环境容量高值区分布在内蒙古和西藏；山东半岛、长三角和海南岛的大气环境容量也较高；四川东部、湖北西部、广西西南部和新疆西部大气环境容量较低（图55）。

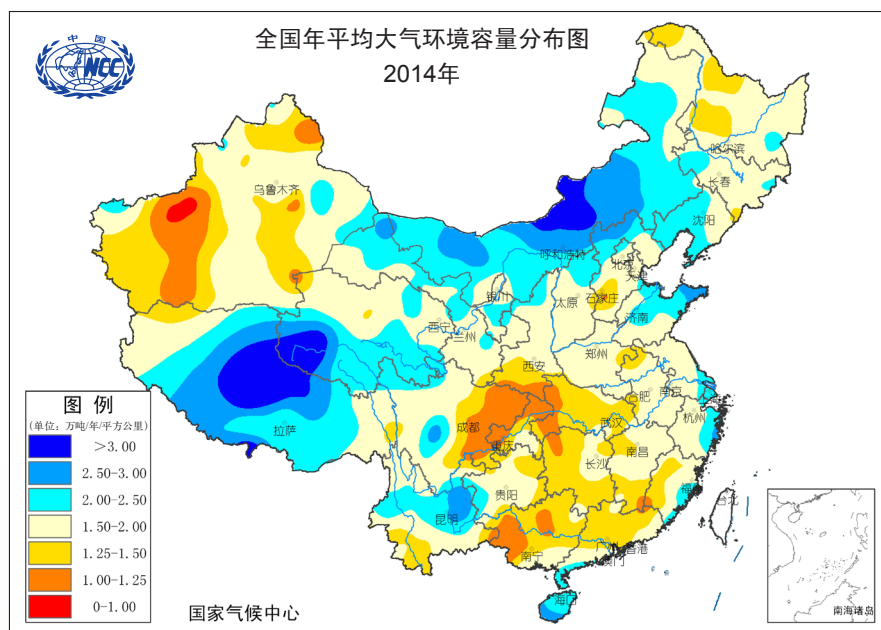


图55 2014年全国年平均大气环境容量分布图（单位：万吨/年/平方公里）

2014年冬半年（1-3月，10-12月），京津冀地区平均大气环境容量与近10年同期平均持平，低容量日数56天，偏多6%；长三角地区平均大气环境容量较近10年同期平均偏高33%，低容量日数29天，偏少42%；珠三角地区平均大气环境容量与近10年同期平均持平，低容量日数74天，偏多3%（图56）。

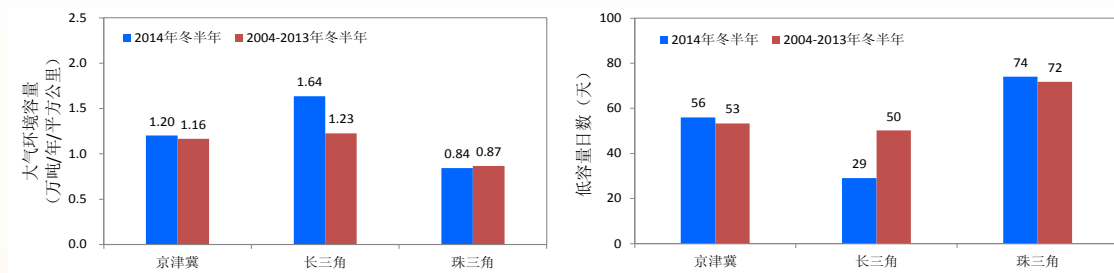


图56 2014年冬半年（1-3月和10-12月）京津冀、长三角和珠三角平均大气环境容量（左）和低容量日数（右）与近10年同期平均对比

京津冀地区2月、10月大气污染气象条件较差，低容量日数均超过10天，较近10年分别偏多47%、9%；长三角地区由于降水偏多的原因，大气对污染物的清除能力较强，每个月的平均大气环境容量都大于近10年平均，低容量日数均少于近10年平均；珠三角地区1月、3月、9月、10月和11月大气污染气象条件较差，低容量日数均超过10天，其中9月和11月低容量日数较近10年平均分别偏多33%和39%。

(七) 气候与人体健康

2014年, 全国平均舒适日数150天, 接近常年(149天)。黄淮大部、江淮、江汉中东部、江南大部及四川南部、重庆西部等地舒适日数偏多10~20天, 其中河南东部和南部、安徽西北部、江苏中南部等地偏多20~30天; 新疆大部、云南南部、广西西部、福建大部、吉林东部、辽宁东北部和西部、黑龙江东南部和西北部等地偏少10~20天, 局部偏少达20~30天; 全国其余大部地区接近常年(图57)。

全国大部地区四季舒适日数接近常年同期, 但区域差异大。

冬季, 华北东南部、黄淮、江淮及宁夏北部、湖北中部等地舒适日数较常年同期偏多5~10天, 其中黄淮、江淮大部地区偏多10~20天; 新疆大部、内蒙古东北部、河北东北部、吉林东部等地偏少5~10天, 其中新疆中部和北部偏少10~20天。

春季, 黄淮大部、江淮西部、江南北部、华北东部及重庆大部、四川东部等地舒适日数较常年同期偏多5~10天, 其中江西北部偏多10~20天; 云南南部、新疆南部等地舒适日数偏少5~10天。

夏季, 长三角地区及湖北、重庆、四川东部、湖南北部、贵州北部、新疆西部等地舒适日数较常年同期偏多5~10天, 其中新疆西部、重庆南部、湖南北部、贵州北部等地偏多10~20天; 东北地区大部及云南大部、天津等地舒适日数较常年同期偏少5~10天, 其中辽宁东部、黑龙江东部、云南西部和东南部等地偏少10~20天。

秋季, 仅上海、宁夏北部、江苏南部、贵州中部等地舒适日数较常年同期偏多5~10天, 海南大部、广西大部、云南西部、新疆北部等地偏少5~10天。

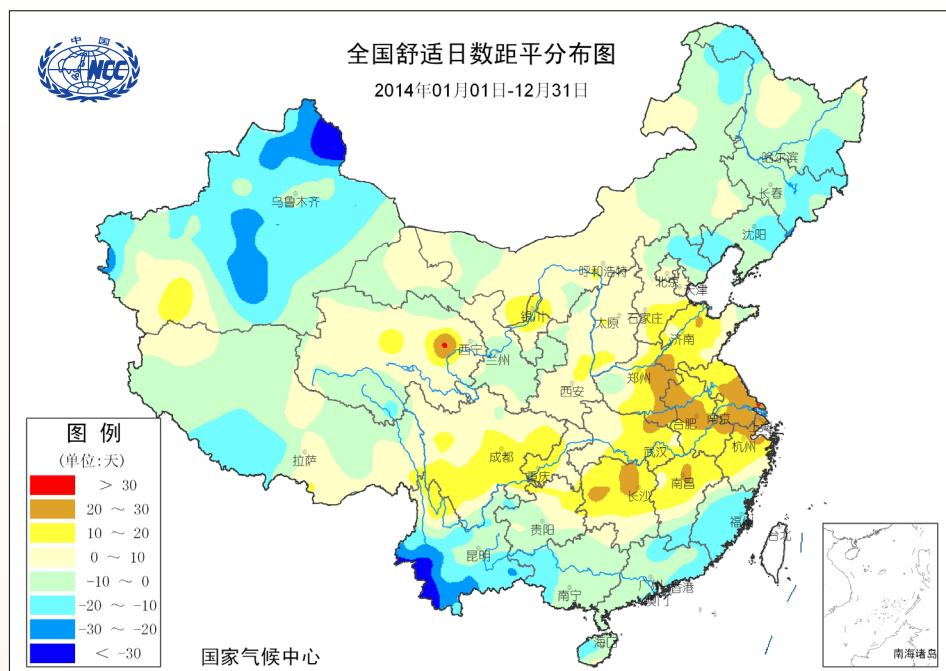


图57 2014年全国年舒适日数距平分布 (单位: 天)

2014年国内外十大天气气候事件

国内十大天气气候事件

1. 1949年以来最强台风“威马逊”袭击华南
2. 10月4次雾、霾过程覆盖中东部，11月北京现“APEC蓝”
3. 夏季北方17省（区、市）大地“望梅止渴”
4. 云南连续6年出现春旱
5. 4月23至24日强沙尘暴席卷西北大地
6. 强冷空气让春天的北方重回冬天，农作物受冻害
7. 3月9省（区、市）遭遇雷雨大风、冰雹等强对流天气袭击
8. 华南前汛期开始早雨量大，深圳遭遇2008年以来最强暴雨
9. 5月下旬华北黄淮多地拉响高温红色预警
10. 8月长江中下游出现罕见凉夏

国外十大天气气候事件

1. 1月7日美国纽约度过118年来最冷一天
2. 赤道中东太平洋诞生一个“小男孩”扰乱气候规律
3. 巴西遇50年来最严重干旱，境内最长河流圣方济河源头干涸
4. 澳大利亚年初经历罕见高温，打破150余项气候纪录
5. 印度新德里47.8℃高温创62年来纪录
6. 4月末法国埃菲尔铁塔“消失”在雾霾中
7. 气候变暖是毋庸置疑的事实，主因是人类活动所致
8. 持续暴雨致巴尔干半岛出现百年不遇洪灾
9. 暴风雪引发雪崩，43人魂断喜马拉雅山
10. 太阳活动出现24年一遇超大活动区