

## 目 录

摘要（中英文） .....	1
一、基本气候概况 .....	3
（一）气温 .....	3
（二）降水 .....	12
（三）日照时数 .....	20
二、气候系统监测 .....	22
（一）热带海洋和热带对流 .....	22
（二）大气环流 .....	24
（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）暴雨过程频繁、重叠度高、极端性强 .....	30
（二）登陆台风多、时间集中，登陆点重叠 .....	31
（三）高温日数多，北方高温出现早、南方高温强度大 .....	33
（四）干旱影响偏轻，但区域性和阶段性明显 .....	34
（五）低温冷冻害及雪灾影响偏轻 .....	35
（六）强对流天气多，损失偏轻 .....	36
（七）春季北方沙尘天气少，影响偏轻 .....	36
（八）年初霾天气持续时间长，对空气质量和人体健康影响大 .....	37
四、气候影响评估 .....	40
（一）气候与农业 .....	40
（二）气候与水资源 .....	41
（三）气候与能源 .....	43
（四）气候与植被 .....	45
（五）气候与交通 .....	46
（六）气候与大气环境 .....	47
（七）气候与人体健康 .....	49
2017年国内外十大天气气候事件 .....	50



## 摘 要

2017年,我国气温偏高,降水略偏多。干旱、台风、强对流等灾害偏轻,暴雨洪涝损失偏重。与近5年相比,农作物受灾面积、死亡失踪人口以及直接经济损失均明显偏少。

2017年,全国平均气温较常年偏高 $0.84^{\circ}\text{C}$ ,为1951年以来第三高值;四季气温均偏高,其中冬季为历史同期最高。全国平均年降水量641.3毫米,比常年偏多1.8%;冬季降水量偏少7%,夏季偏多8%,春、秋季接近常年。六大区域中西北、华南、长江中下游和华北区域降水量偏多,东北偏少,西南接近常年;七大流域中黄河、长江、珠江和淮河流域降水量偏多,辽河、松花江和海河流域偏少。

2017年,华南前汛期开始晚,结束与常年一致,雨量少;西南雨季开始和结束均偏晚,雨量少;梅雨入梅和出梅均偏早,梅雨量多;华北雨季开始晚、结束早,雨量少;华西秋雨开始和结束均偏早,雨量为1984年来最多;东北雨季开始晚、结束早,雨量少。

2017年,我国暴雨洪涝灾害比较突出,暴雨过程频繁、重叠度高、极端性强;登陆台风多、时间集中,登陆点重叠;高温日数多,北方高温出现早、南方高温强度大;干旱影响偏轻,但区域性和阶段性明显;低温冷冻害及雪灾影响偏轻;强对流天气多,损失偏轻;春季北方沙尘天气少,影响偏轻;年初霾天气持续时间长,对空气质量和人体健康影响大。

## ABSTRACT

In 2017, the annual mean air surface temperature in China is warmer than normal, while the annual total precipitation is slightly more than normal. Drought, typhoon and severe convection caused light hazards, but torrential rain and flood resulted in heavier damages. The hazard-caused crop areas, mortalities and economic losses decreased significantly in contrast to the counterparts of recent 5 years.

The anomaly of annual mean air surface temperature over China in 2017 is 0.84°C which ranks the third warmest since 1951. Furthermore, all seasons are warm in this year, especially with the warmest winter in historical record. The annual total precipitation in China is 641.3mm, 1.8% more than normal in 2017. The seasonal total precipitation is 7% less than normal in winter, and near normal in spring and autumn, but 8% more than normal in summer. The regional annual total precipitation is above normal in Northwest China, South China, the middle and lower reaches of the Yangtze River, North China, and near normal in Southwest China, but below normal in Northeast China. The annual total precipitation of river basins are above normal in the Yellow River, the Yangtze River, the Pearl River and the Huaihe River Basin, but below normal in the Liaohe, Songhua River and Haihe River Basin.

In 2017, the first rainy season in South China begins later than normal and ends near normal with deficient precipitation and a short rainy period. The rainy season in Southwest China starts and ends later than normal with less precipitation during the rainy period. The Meiyu starts and ends earlier than normal with more precipitation during the rainy period. The rainy season in North China starts later and ends earlier than normal with less precipitation. The timing of autumnal rainy season in Huaxi (Western China) starts and ends earlier than normal with the most precipitation since 1984. The rainy season in Northeast China starts later and ends earlier than normal with less precipitation during the rainy period.

In 2017, the meteorological disasters caused by rainstorms and floods in China were prominent and brought about serious losses especially in southern China. The rainstorms attacked extremely with high frequencies and overlaps. There were 8 typhoons (above normal of 7.2) landing China and most of them landed intensively in time and region. The days of high temperature were above normal significantly in summer, which occurred earlier in northern China and stronger in southern China. The regional and periodical droughts were obvious but their influences were light. The disasters caused by low temperature, freezing and heavy snow were light. More severe convection weather such as gale, hail, tornado and lightning influenced frequently but brought about light disasters. The northern China experienced fewer sandstorms in spring, but persistent haze events occurred in early year and distinctly influenced on air quality and human health.

# 一、基本气候概况

2017年，全国平均气温较常年偏高 $0.84^{\circ}\text{C}$ ，为历史第三高；四季气温均偏高，其中冬季为历史最高。全国平均降水量 $641.3$ 毫米，比常年偏多 $1.8\%$ ；冬季降水量偏少 $7\%$ ，夏季偏多 $8\%$ ，春、秋季接近常年。华南前汛期和西南雨季开始偏晚；梅雨入梅和出梅均偏早，梅雨量偏多；华北雨季短，雨量少；华西秋雨开始和结束均偏早，雨量为1984年来最多；东北雨季开始晚、结束早，雨量少。

## (一) 气温

### 1. 全国平均气温为历史第三高

2017年，全国平均气温 $10.39^{\circ}\text{C}$ ，较常年（ $9.55^{\circ}\text{C}$ ）偏高 $0.84^{\circ}\text{C}$ ，为1951年以来第三高，仅次于2007年和2015年（图1）；除10月气温较常年同期略偏低外，其余各月均偏高，其中1月和2月偏高分别达 $1.6^{\circ}\text{C}$ 和 $1.7^{\circ}\text{C}$ ，7月和9月为1951年以来同期最高。全国六大区域平均气温均较常年偏高，其中华北、西北分别偏高 $1.2^{\circ}\text{C}$ 和 $0.9^{\circ}\text{C}$ （图2），华北区域平均气温为历史最高。从空间分布看，全国大部地区气温接近常年或偏高，其中华北中部和东南部、黄淮大部、江淮东部、江南东北部、西南西部及内蒙古中西部、新疆东部、甘肃中西部、宁夏中南部、青海南部、辽宁中部等地偏高 $1\sim 2^{\circ}\text{C}$ （图3）。

2017年，全国31个省（区、市）气温均较常年偏高，其中河南、山西平均气温为历史最高，天津、江苏、山东、福建为次高（图4）。

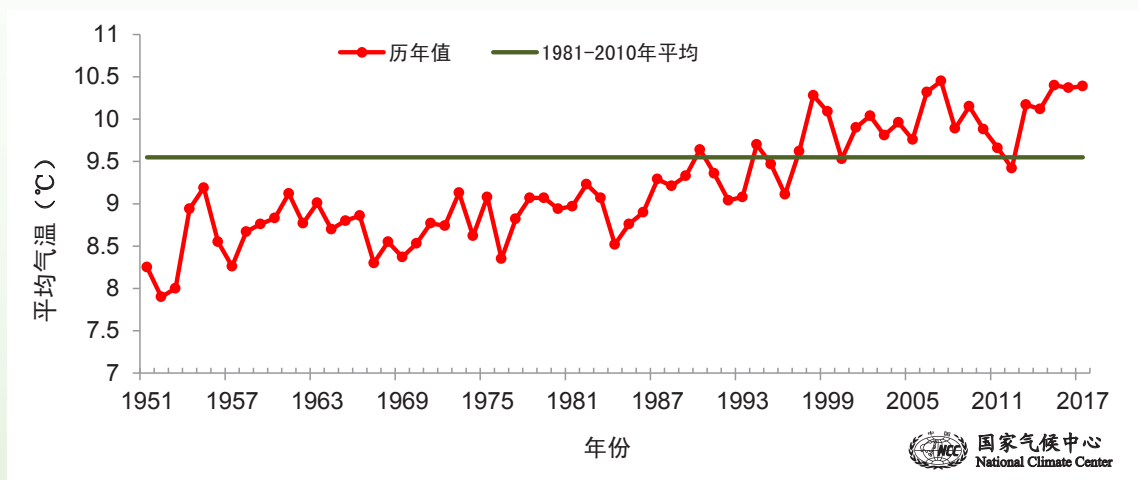


图1 1951-2017年全国年平均气温历年变化 (单位:  $^{\circ}\text{C}$ )

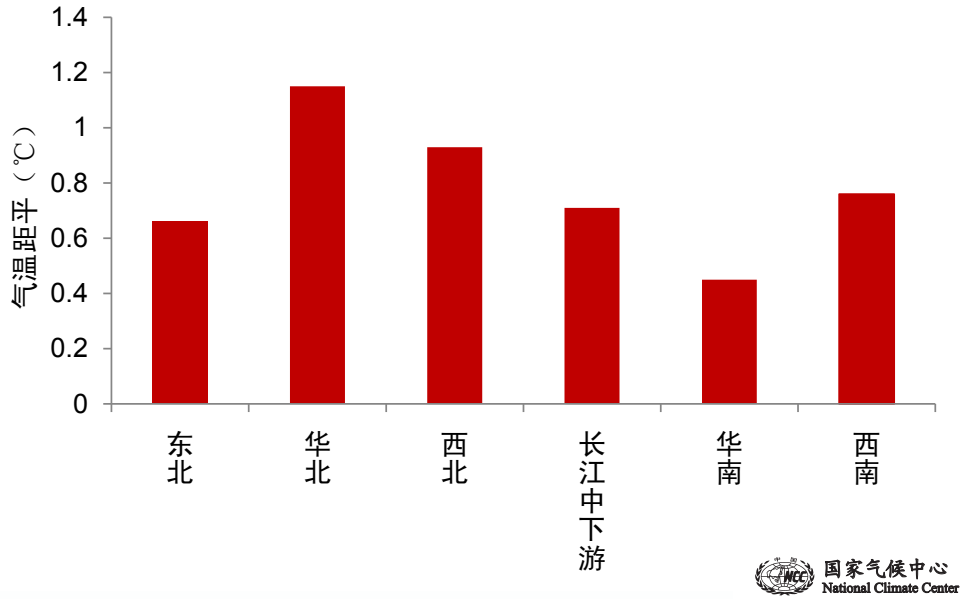


图2 2017年区域平均气温距平 (单位: °C)

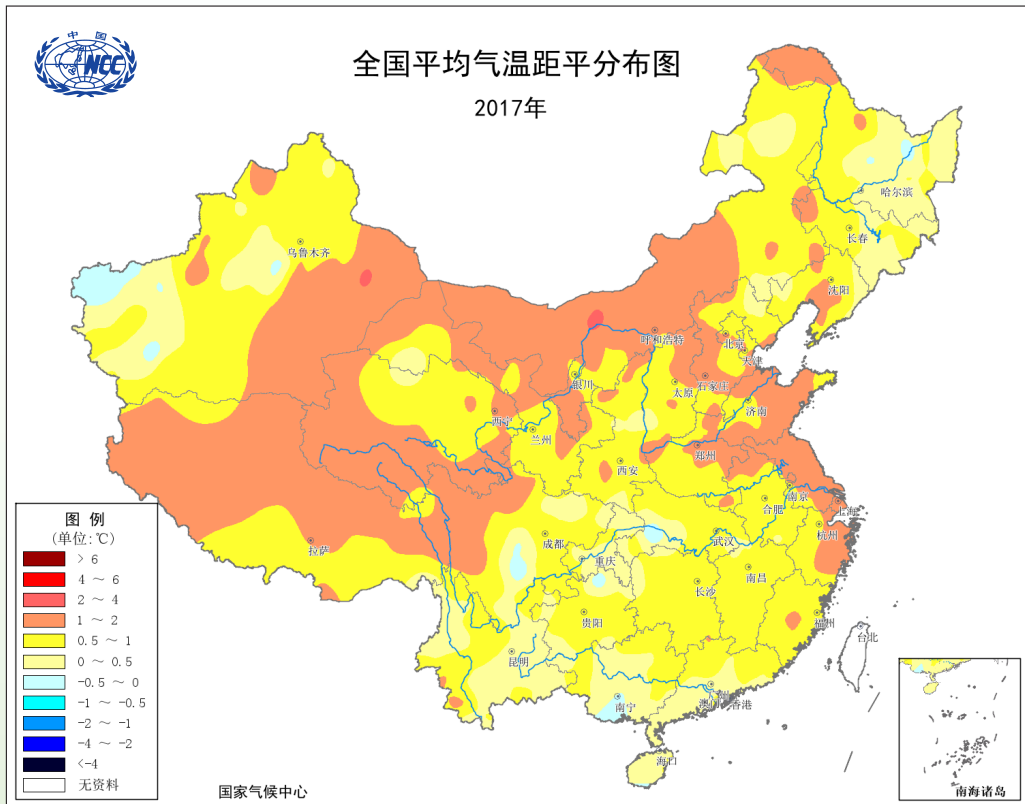


图3 2017年全国平均气温距平分布 (单位: °C)

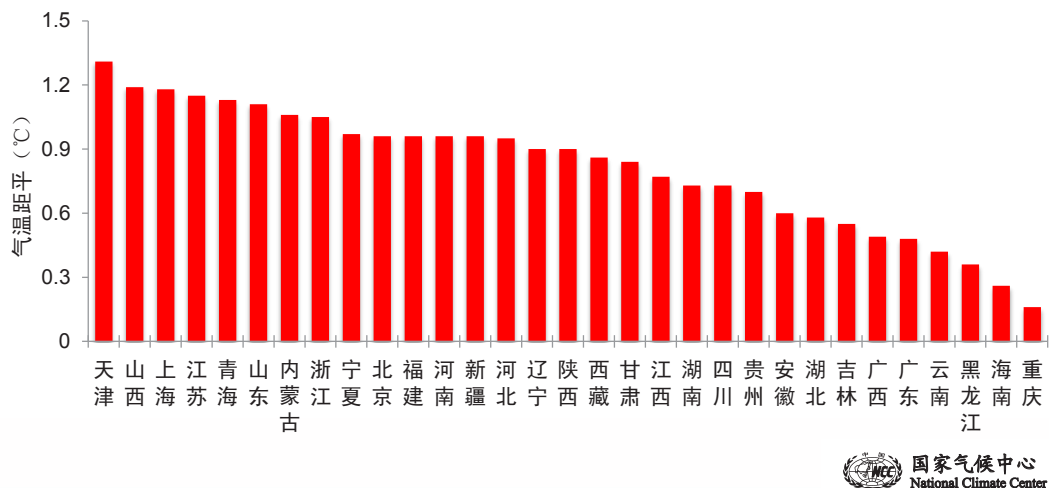


图4 2017年省（区、市）平均气温距平（单位：°C）

## 2. 四季气温均偏高，冬季气温为历史最高

冬季（2016年12月–2017年2月），全国平均气温 $-1.4^{\circ}\text{C}$ ，较常年同期（ $-3.4^{\circ}\text{C}$ ）偏高 $2.0^{\circ}\text{C}$ ，为历史最高。与常年同期相比，全国大部地区气温偏高 $1.0^{\circ}\text{C}$ 以上，其中华北西部、西北大部、江南大部、华南北部及西藏中西部、内蒙古中西部等地偏高 $2\sim 4^{\circ}\text{C}$ （图5a）。

春季（3–5月），全国平均气温 $11.1^{\circ}\text{C}$ ，较常年同期（ $10.4^{\circ}\text{C}$ ）偏高 $0.7^{\circ}\text{C}$ 。与常年同期相比，除西南地区局地 and 北疆局地气温偏低外，全国其余大部地区气温接近常年同期或偏高，其中东北大部、华北中东部、黄淮、江淮、江南东北部及内蒙古大部、新疆东部等地偏高 $1\sim 2^{\circ}\text{C}$ ，局地偏高 $2\sim 4^{\circ}\text{C}$ （图5b）。

夏季（6–8月），全国平均气温 $21.7^{\circ}\text{C}$ ，较常年同期（ $20.9^{\circ}\text{C}$ ）偏高 $0.8^{\circ}\text{C}$ 。与常年同期相比，除新疆西部局地气温偏低外，全国大部地区气温接近常年同期或偏高，其中西北中北部和东南部、西南东北部及内蒙古大部、河南中部、山东半岛、江苏、浙江东北部等地偏高 $1\sim 2^{\circ}\text{C}$ （图5c）。

秋季（9–11月），全国平均气温 $10.6^{\circ}\text{C}$ ，较常年同期（ $9.9^{\circ}\text{C}$ ）偏高 $0.7^{\circ}\text{C}$ 。与常年同期相比，除黑龙江和内蒙古东北部的部分地区气温偏低外，全国其余大部地区气温接近常年同期或偏高，其中新疆东部、西藏大部、青海南部、甘肃中部、宁夏西南部、四川西部、云南中西部、浙江南部、福建等地偏高 $1\sim 2^{\circ}\text{C}$ （图5d）。

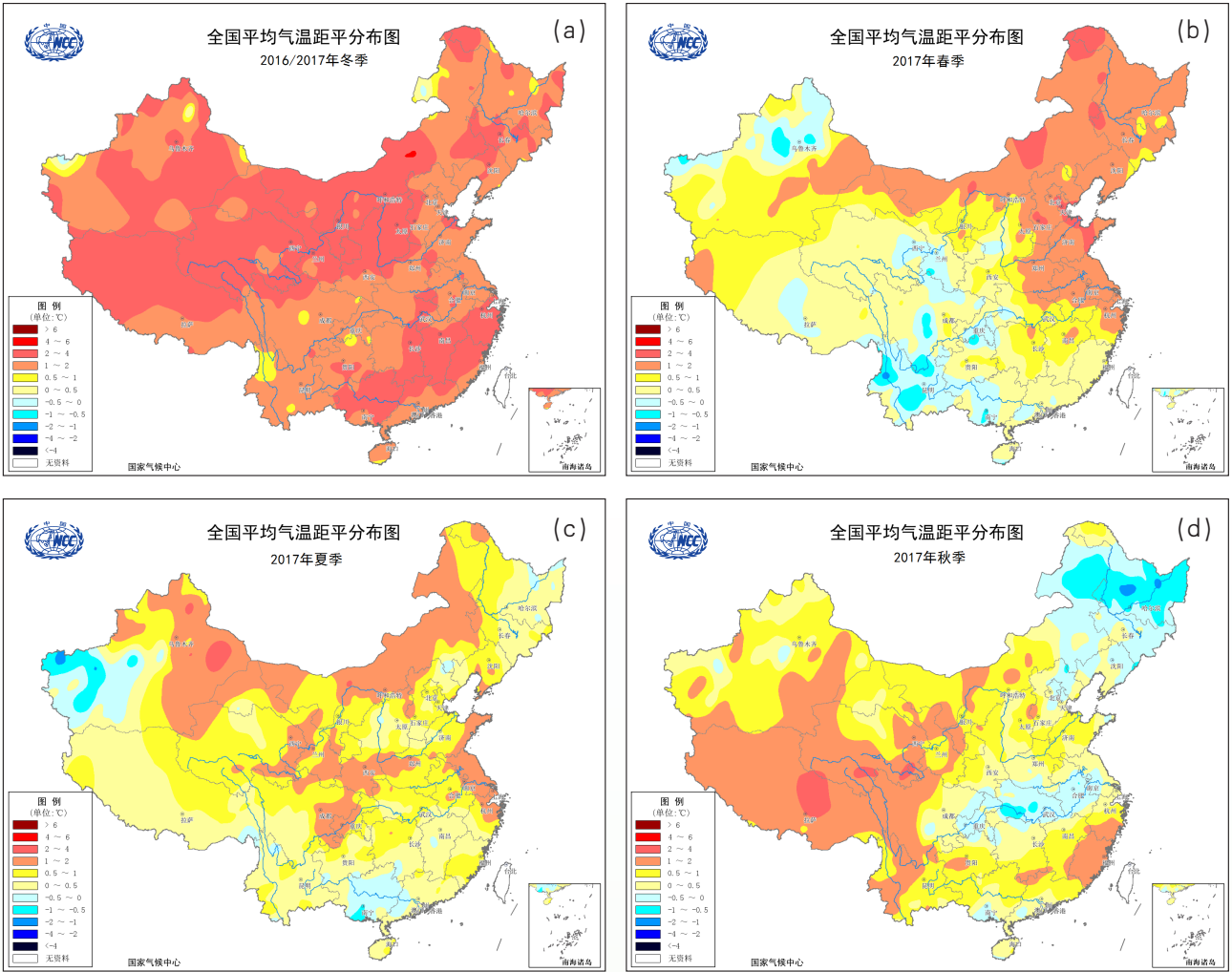


图5 2017年冬(a)、春(b)、夏(c)、秋(d)平均气温距平分布(单位:℃)

### 3. 高温日数为历史最多

2017年,全国平均高温(日最高气温 $\geq 35^{\circ}\text{C}$ )日数12.1天,较常年(7.7天)偏多4.4天,较2016年(10.7天)偏多1.4天,为1961年以来最多(图6)。华北东南部、黄淮西部、江淮南部、江汉中西部、江南、华南大部及陕西南部、四川东部、重庆、新疆中南部、内蒙古西部等地高温日数有20~30天,江南中南部、华南中东部及重庆中南部、海南东部、南疆中东部等地超过30天(图7a)。与常年相比,我国中东部大部地区及新疆东部、内蒙古中部和西部等地高温日数偏多5~10天,华南中东部、江南东部、江淮东部、黄淮北部、华北东南部及陕西南部、湖北西北部、四川东部、重庆西部、南疆东部等地偏多10天以上(图7b)。



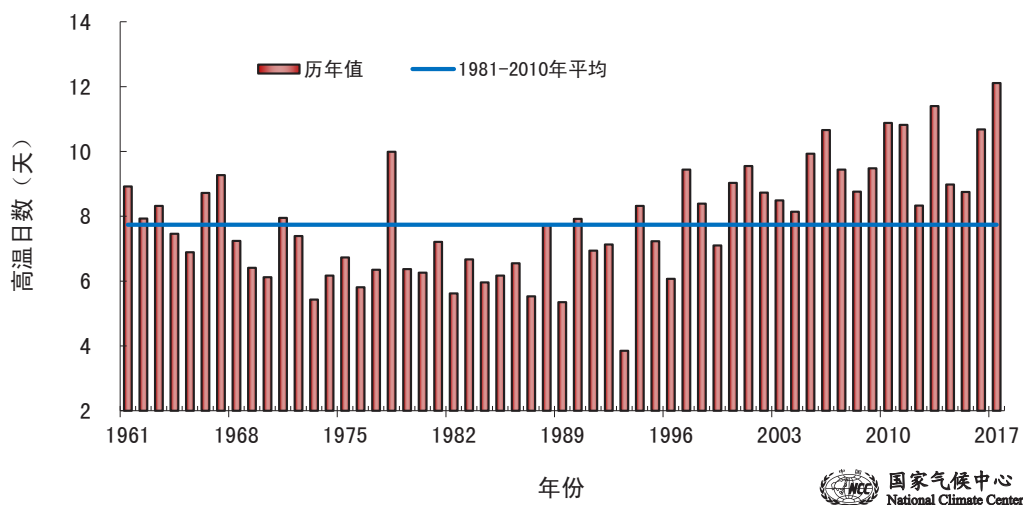


图6 1961-2017年全国年高温日数历年变化 (单位: 天)

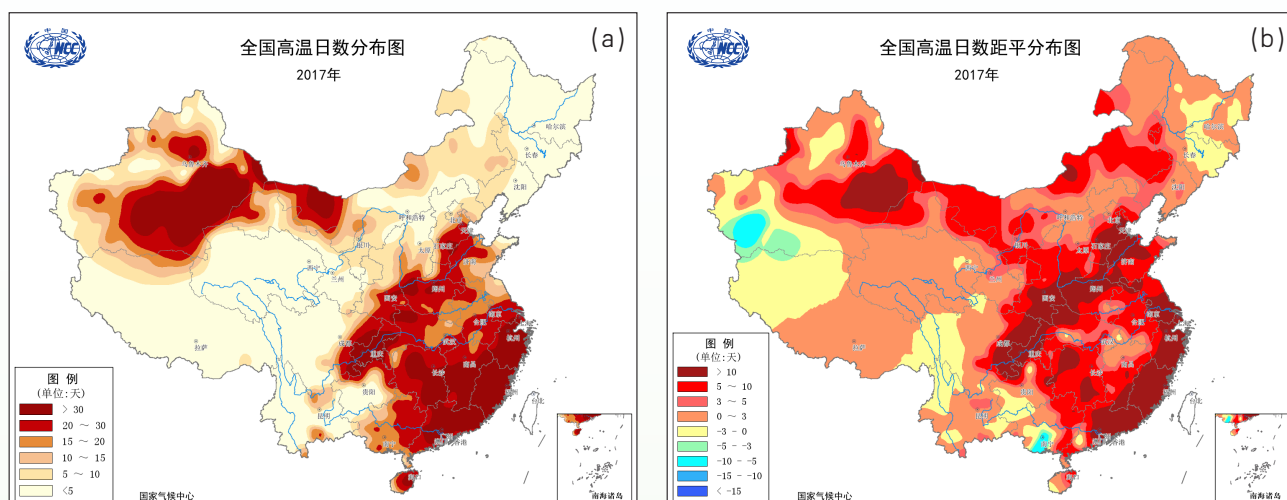


图7 2017年全国高温日数 (a) 及其距平 (b) 分布 (单位: 天)

## 4. 大于等于10°C积温偏多

2017年, 全国平均 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 活动积温 (作物生长季积温) 为 $4843^{\circ}\text{C}\cdot\text{d}$ , 较常年 ( $4730^{\circ}\text{C}\cdot\text{d}$ ) 偏多 $113^{\circ}\text{C}\cdot\text{d}$ , 但较2016年偏少 $132^{\circ}\text{C}\cdot\text{d}$  (图8)。长江以南大部、黄淮南部、江淮、江汉、四川盆地等地积温为 $5000\sim 7000^{\circ}\text{C}\cdot\text{d}$ , 华南南部及云南南部部分地区超过 $7000^{\circ}\text{C}\cdot\text{d}$ ; 全国其余大部地区为 $2000\sim 5000^{\circ}\text{C}\cdot\text{d}$ , 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, 除东北东部及新疆西部等地偏少外, 全国其余大部地区接近常年或偏多, 其中东部沿海省份、内蒙古中西部、新疆东部等地偏多 $200\sim 400^{\circ}\text{C}\cdot\text{d}$ , 福建、浙江、山东等省的部分地区偏多 $400^{\circ}\text{C}\cdot\text{d}$ 以上 (图9)。

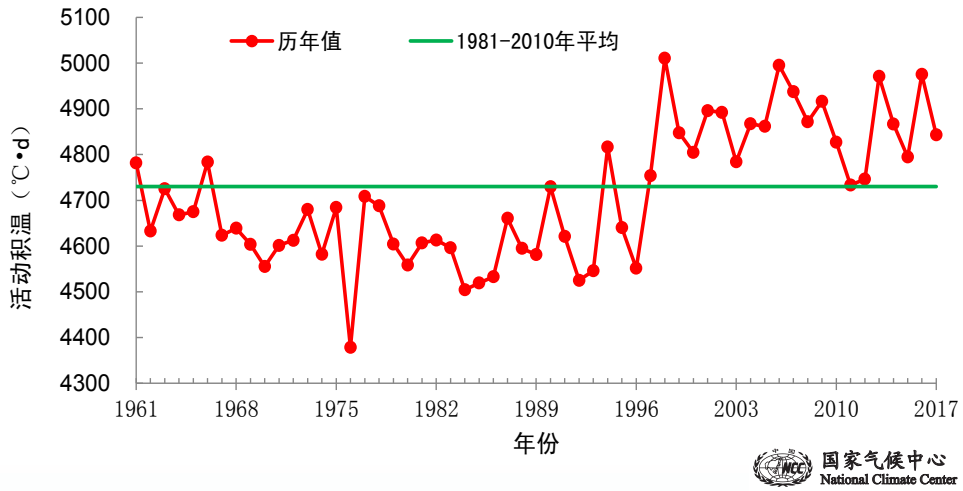


图8 1961-2017年全国平均年 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 活动积温历年变化 (单位:  $^{\circ}\text{C}\cdot\text{d}$ )

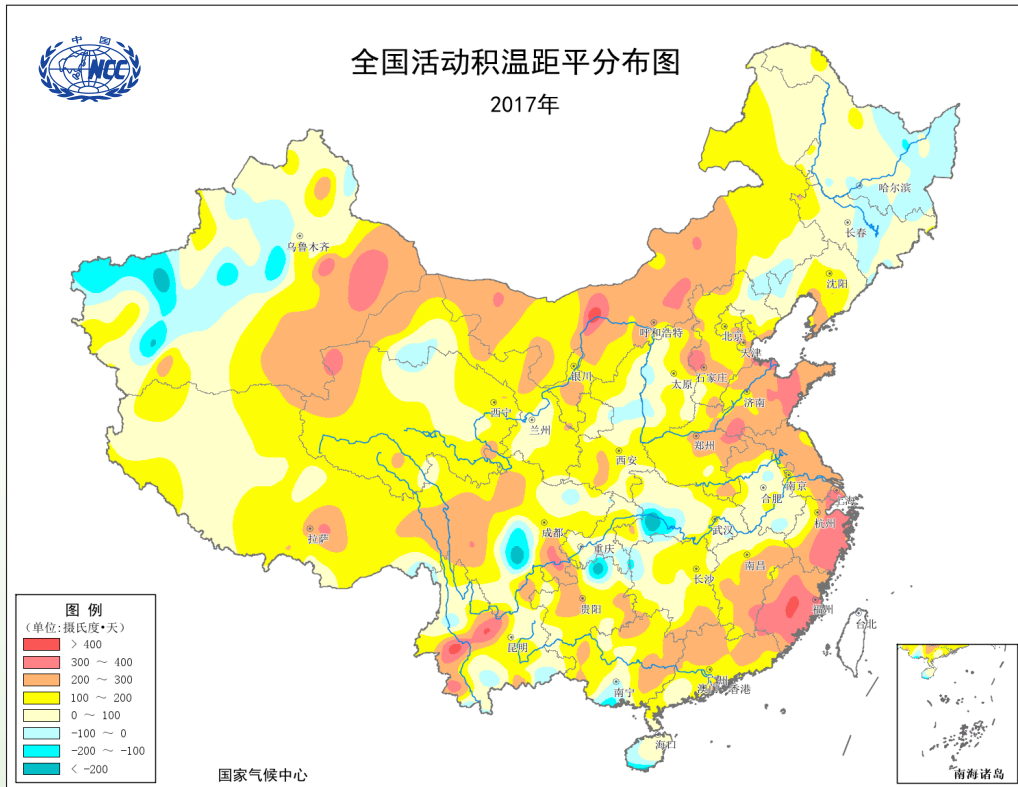


图9 2017年全国 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 活动积温距平分布 (单位:  $^{\circ}\text{C}\cdot\text{d}$ )

## 5. 季节转换春夏季偏早、秋季晚

春季，江南大部、江汉大部及重庆、四川东部、贵州东南部2月入春，华北东南部、黄淮中西部、江淮、西北东南部及四川东北部、贵州大部、新疆西南部3月入春，东北中部和南部、华北西部和北部及北疆、内蒙古大部、甘肃、陕西中北部、宁夏等地4月入春，内蒙古东北部、黑龙江北部、青海北部、四川西部等地5月入春。与常年相比，除贵州中部、重庆东南部、四川中北部、青海北部等地入春偏晚5~20天外，全国其余大部地区接近常年或偏早，其中东北南部、华北北部和东南部、西北东北部、江淮西部、江汉、江南及内蒙古东北部和西部、贵州东部、四川东部、云南北部等地偏早10~20天，部分地区偏早20天以上（图10a）。

夏季，华南及云南北部局地于4月入夏，华北东部和西南部、黄淮大部、江淮、江汉、江南及四川东部、重庆大部、贵州东部、新疆中部5月入夏，东北大部、华北北部、西北东北部及北疆、云南北部等地6月入夏，吉林东部、黑龙江北部、甘肃东南部、贵州西部等地7月入夏。与常年相比，除四川东南部、重庆东部、贵州中部入夏偏晚5~20天外，全国其余大部地区接近常年或偏早，其中东北东部、华北、黄淮大部、江淮东部、江南东部、华南大部等地入夏时间偏早10~20天，部分地区偏早20天以上（图10b）。

秋季，东北中南部、华北大部、西北大部及内蒙古中东部、贵州西部、四川中部等地8月入秋，华北东南部、黄淮东部、江淮大部、江汉大部及四川东北部9月入秋，江淮东南部、江南、华南北部10月入秋。与常年相比，除华北中南部、黄淮西部、华南大部及吉林东部、辽宁西部和南部、陕西南部、云南东部、新疆西部等地入秋偏早5~20天外，全国其余大部地区接近常年或偏晚，其中华北东部、黄淮东部、江南东部、西南东北部及黑龙江中部等地偏晚10~20天，部分地区偏晚20天以上（图10c）。

冬季（2017年），东北北部及内蒙古东北部、青海北部、北疆9月入冬，东北中南部、华北北部和西部、西北大部及内蒙古中西部10月入冬，华北东南部、黄淮、江淮、江汉、江南西部及四川东部、重庆、贵州、云南北部11月入冬，江南中东部、华南北部及云南北部12月入冬。与常年相比，华北南部、黄淮西部及陕西南部、甘肃东南部、青海、新疆西南部、四川西部、西藏东部等地入冬偏晚5~20天；东北大部、华北北部和西部、江淮南部、江汉南部、华南北部及四川东部、贵州南部、北疆等地偏早5~20天（图10d）。

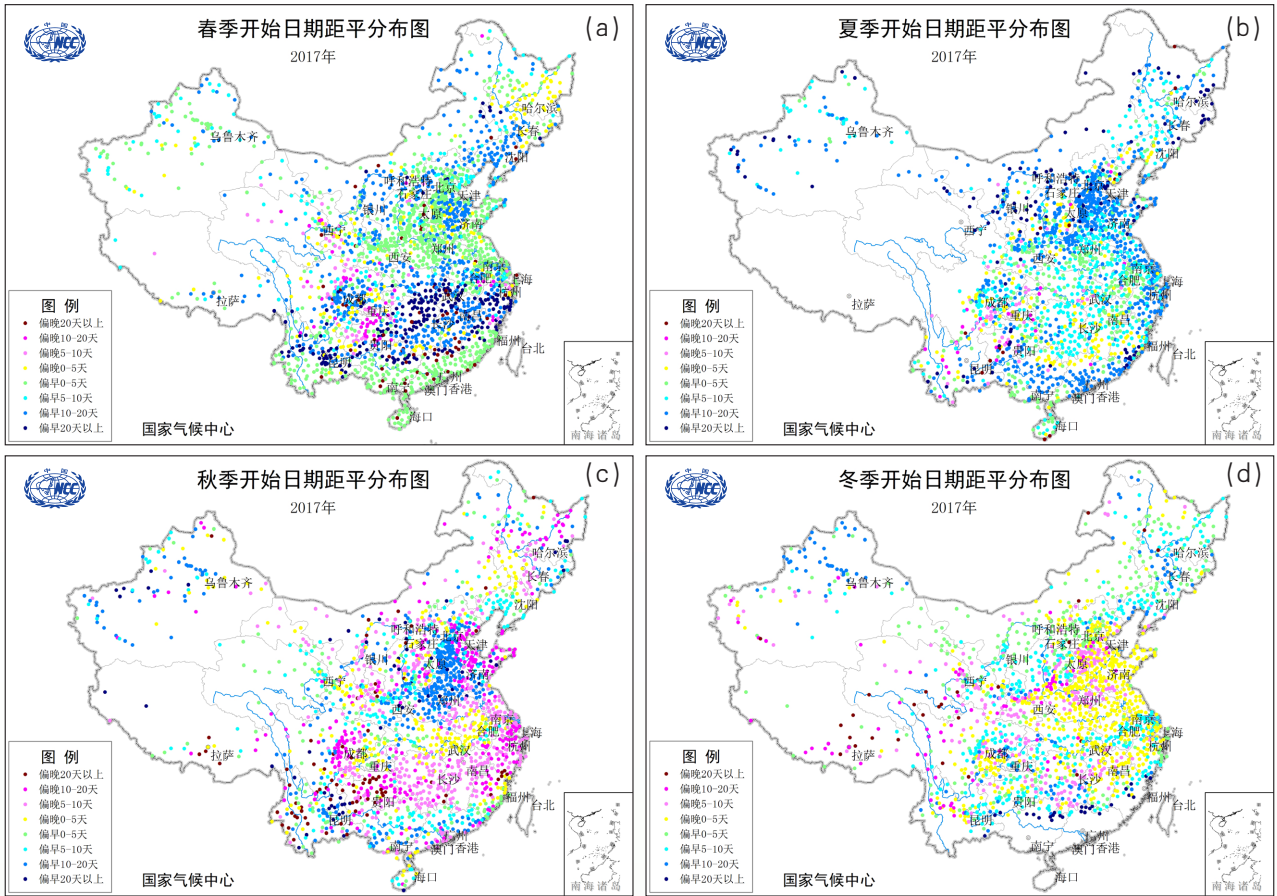


图10 2017年春(a)、夏(b)、秋(c)、冬(d)四季开始日期距平分布(单位:天)

## 6. 极端高温事件明显偏多, 极端低温事件偏少

2017年, 全国共有437站日最高气温达到极端事件标准, 极端高温事件站次比为0.71, 较常年(0.12)和2016年(0.34)明显偏多。年内, 全国有113站日最高气温突破历史极值, 主要分布在陕西、甘肃、内蒙古、辽宁、新疆、江苏、安徽等省(区), 其中陕西旬阳最高气温达44.7℃(图11)。年内, 全国有410站连续高温日数达到极端事件标准, 极端连续高温日数事件站次比(0.5)较常年(0.13)偏多。

2017年, 全国只有7站日最低气温达到极端事件标准, 极端低温站次比为1961年以来次低, 仅高于2007年。年内, 全国共有125站日降温幅度达到极端事件标准, 其中内蒙古武川县(21.0℃)、阿尔山(18.9℃)等20站日降温幅度突破历史极值(图12)。

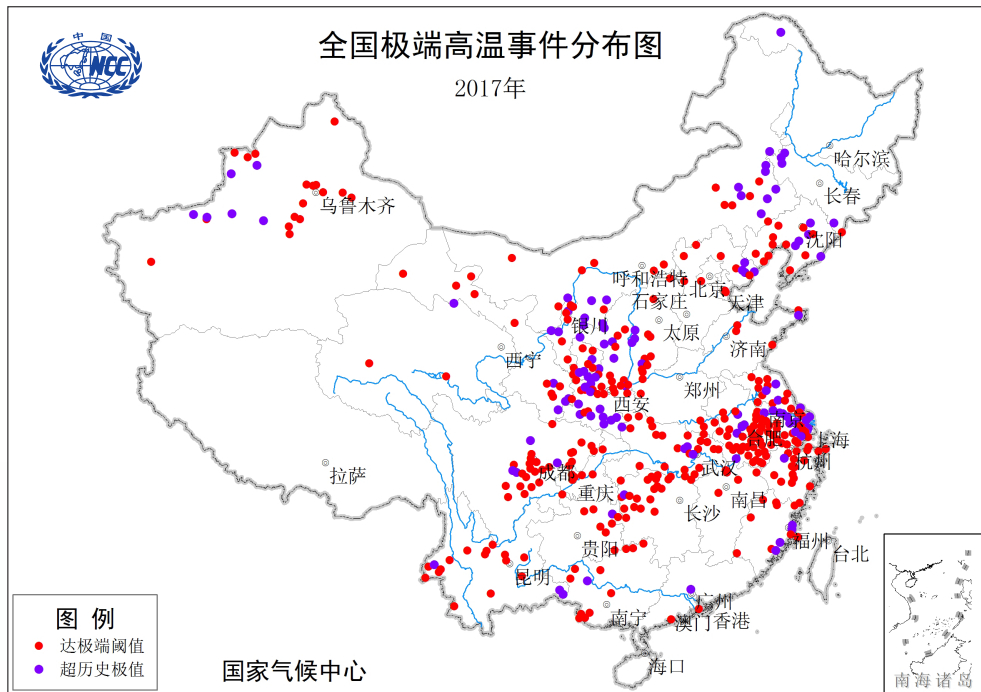


图11 2017年全国极端高温事件站点分布

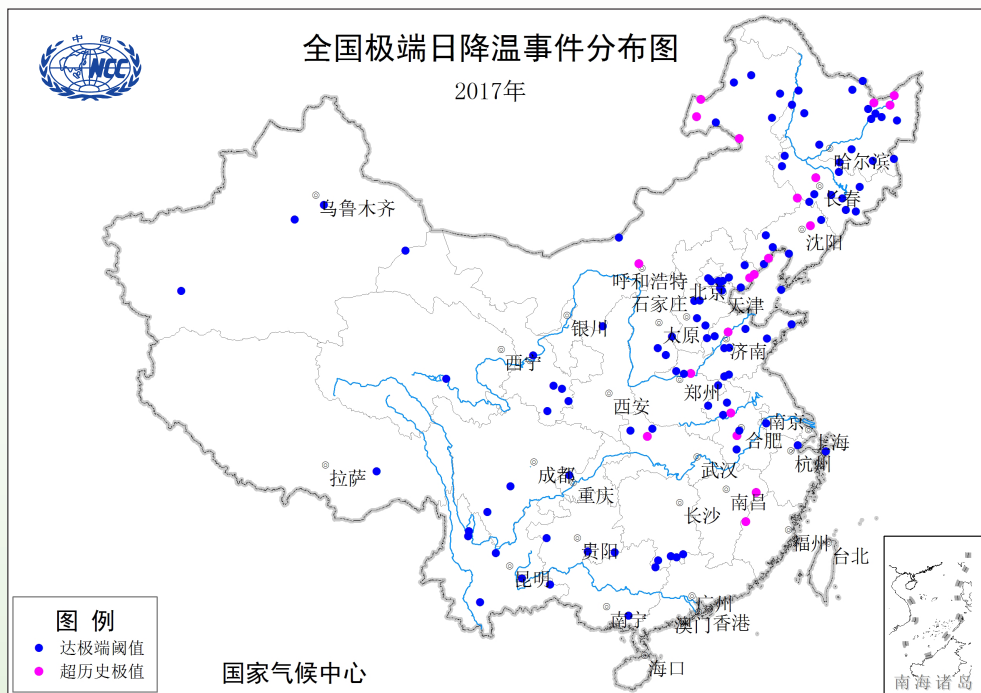


图12 2017年全国极端日降温事件站点分布

## (二) 降水

### 1. 全国平均降水量略偏多

2017年, 全国平均降水量641.3毫米, 比常年(629.9毫米)偏多1.8%, 比2016年(730.0毫米)偏少12%(图13)。2月、5月、11月和12月降水偏少, 其中12月偏少49%; 3月、6月、8月和10月降水偏多; 其余月份降水接近常年同期。

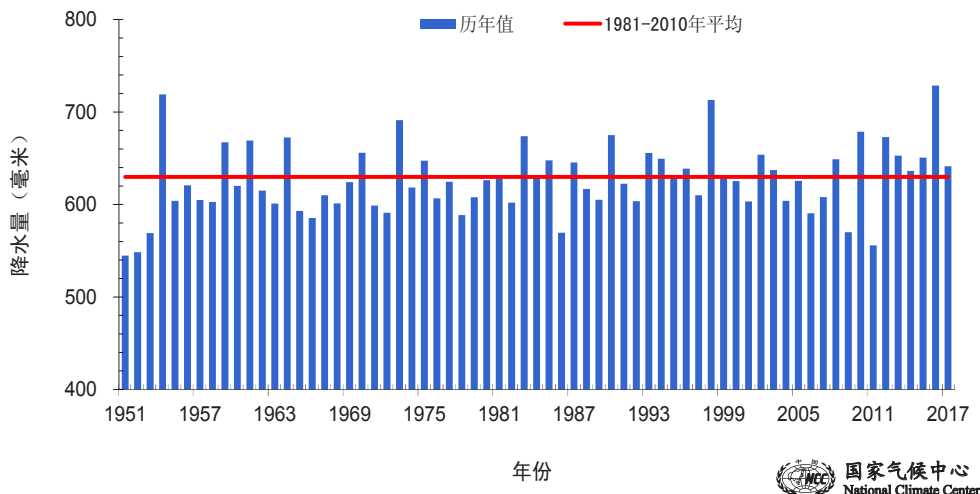


图13 1951-2017年全国平均年降水量历年变化(单位: 毫米)

### 2. 全国大部地区降水量接近常年

2017年, 长江以南地区和重庆大部、贵州南部、云南西部和南部等地降水量有1200~2000毫米, 江西西北部、广西南部的局地超过2000毫米; 东北大部、华北大部、西北东南部、黄淮、江淮大部、江汉大部及四川、云南大部、贵州中北部、西藏东部、青海东南部等地有400~1200毫米, 内蒙古大部、宁夏、甘肃中部、青海中部、西藏中西部、新疆北部等地有100~400毫米, 新疆南部、甘肃西北部和内蒙古西部等地不足100毫米(图14)。广西东兴(3473.7毫米)和防城城(3205.5毫米)年降水量分别为全国最多和次多; 新疆托克逊(3.2毫米)和吐鲁番(7.4毫米)为全国最少和次少。

与常年相比, 全国大部地区降水量接近常年, 其中山西中部、陕西北部、湖北北部和西部、重庆东北部、江西西北部、广西中西部、青海北部、甘肃中部、新疆西部、西藏西部等地偏多20%至1倍; 内蒙古中东部、辽宁中南部、新疆东部部分地区偏少20%~50%(图15)。

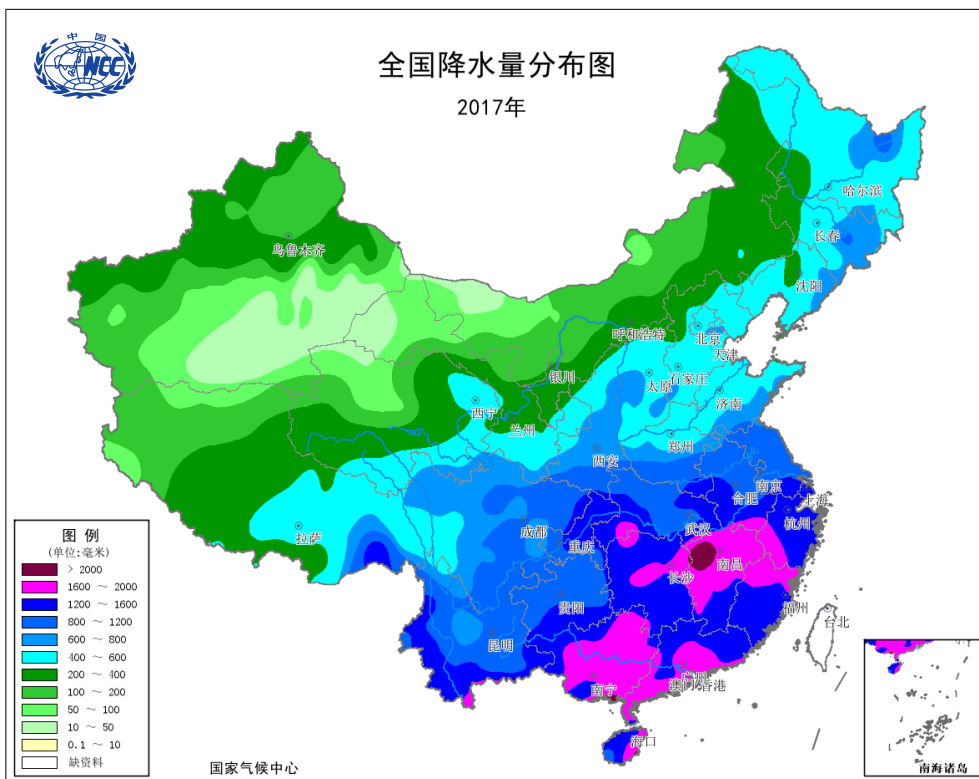


图14 2017年全国年降水量分布 (单位: 毫米)

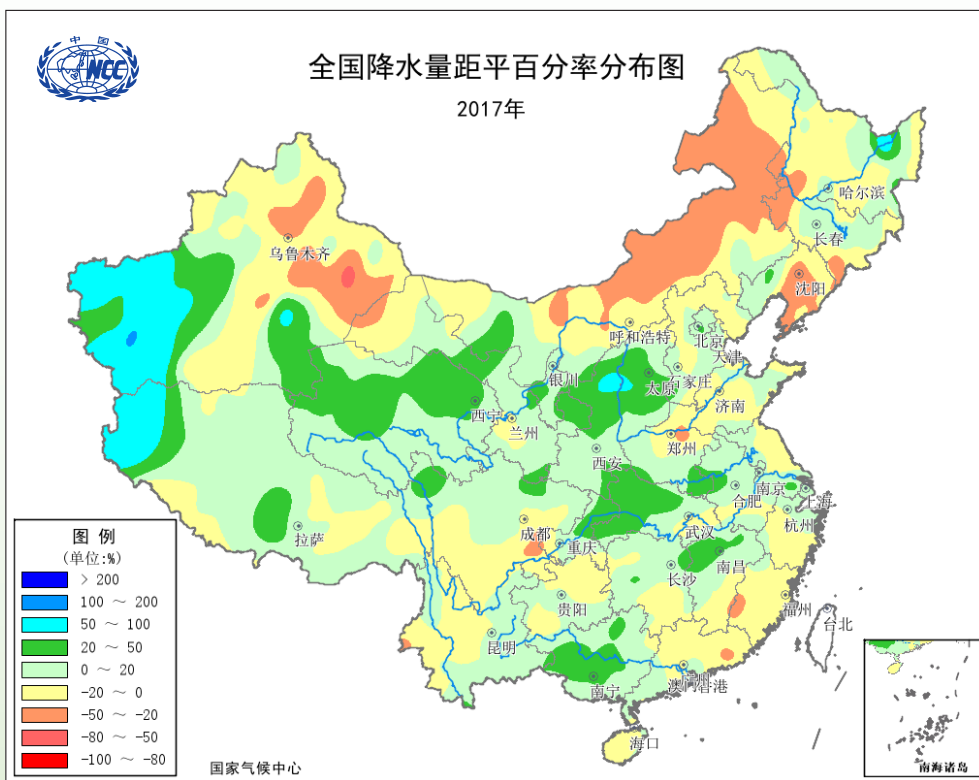


图15 2017年全国年降水量距平百分率分布 (单位: %)

2017年，全国有19个省（区、市）降水量偏多，其中山西、宁夏均偏多20%；12个省（区、市）降水量偏少，其中辽宁偏少22%，福建偏少11%（图16）。

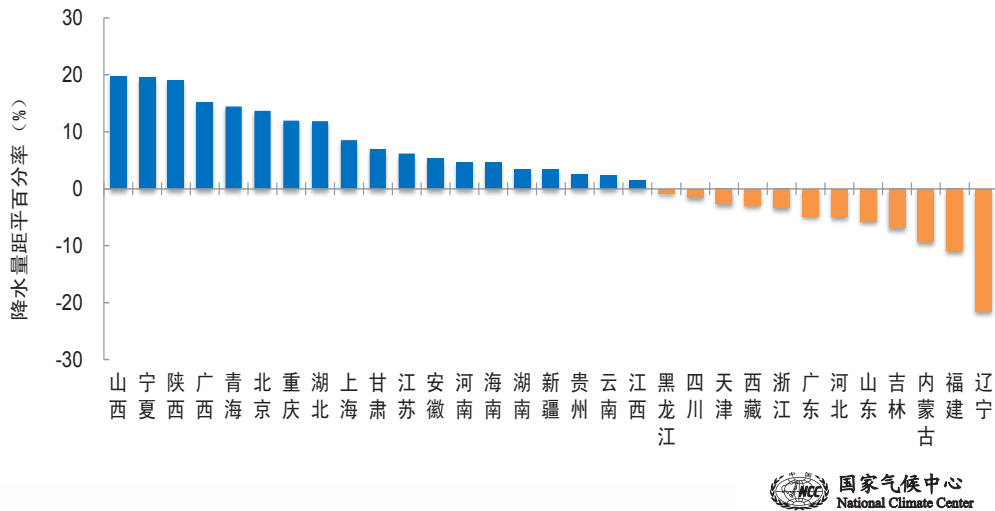


图16 2017年省(区、市)年降水量距平百分率(单位: %)



### 3. 降水冬季偏少，夏季偏多，春、秋季接近常年

冬季，全国平均降水量38.2毫米，较常年同期（40.8毫米）偏少7%。冬季降水呈北多南少分布，东北中部和南部、华北大部、黄淮、江淮、江汉东部和西北部、西北地区东北部及内蒙古中西部和东部局部、新疆大部、青海中西部、重庆北部、四川中部和东北部、西藏南部局部、广西西南部、云南南部等地降水量偏多20%至2倍，局地偏多2倍以上；江南中东部、华南中东部及西藏大部、四川西部和南部、贵州西部、云南东部和西部局地、甘肃中部、内蒙古东北部局地、河北中部、黑龙江西北部等地降水量偏少20%~80%，局地偏少80%以上（图17a）。

春季，全国平均降水量139.1毫米，接近常年同期（143.7毫米）。东北北部和东部及内蒙古西部、甘肃中部和南部、青海东部和西南部、西藏大部、新疆东部和西北部局部、陕西中部、湖北西南部、重庆中北部、云南中北部等地偏多20%至2倍，局地偏多2倍以上；东北西部和南部、华北中东部、江淮东部、华南东部部分地区及山东北部和东部、河南东部、贵州中南部、云南东南部、新疆北部和南部部分地区、内蒙古东部等地偏少20%~80%，局地偏少80%以上；全国其余大部地区接近常年同期（图17b）。



夏季，全国平均降水量350.7毫米，较常年同期（325.2毫米）偏多8%。江南中西部大部、西北中东部大部及新疆西部、西藏西部、辽宁西部、山西中南部、山东东部、云南东部、贵州东南部、广西中北部、福建中部和北部等地等地降水量较常年同期偏多20%至1倍，其中新疆西部和西藏西部偏多1倍以上；新疆中东部部分地区、内蒙古大部、吉林东南部、辽宁东部、河南中部、江苏中部、湖北南部、重庆东南部和西南部等地偏少20%~80%；全国其余大部地区接近常年同期（图17c）。

秋季，全国平均降水量123.2毫米，接近常年同期（119.8毫米）。华北中南部、江淮、江汉、华南西部及新疆北部和南部局部、青海东南部、四川北部、重庆、陕西北部和南部、河南等地降水量较常年同期偏多20%至1倍，河南南部、湖北中北部、安徽北部等地偏多1至2倍；全国其余大部地区接近常年同期或偏少，其中西北中西部大部、东北中南部、华北东北部、黄淮中东部及内蒙古中西部、西藏大部、云南北部、湖南东南部、福建大部、广东东部等地偏少20%至80%，部分地区偏少80%以上（图17d）。

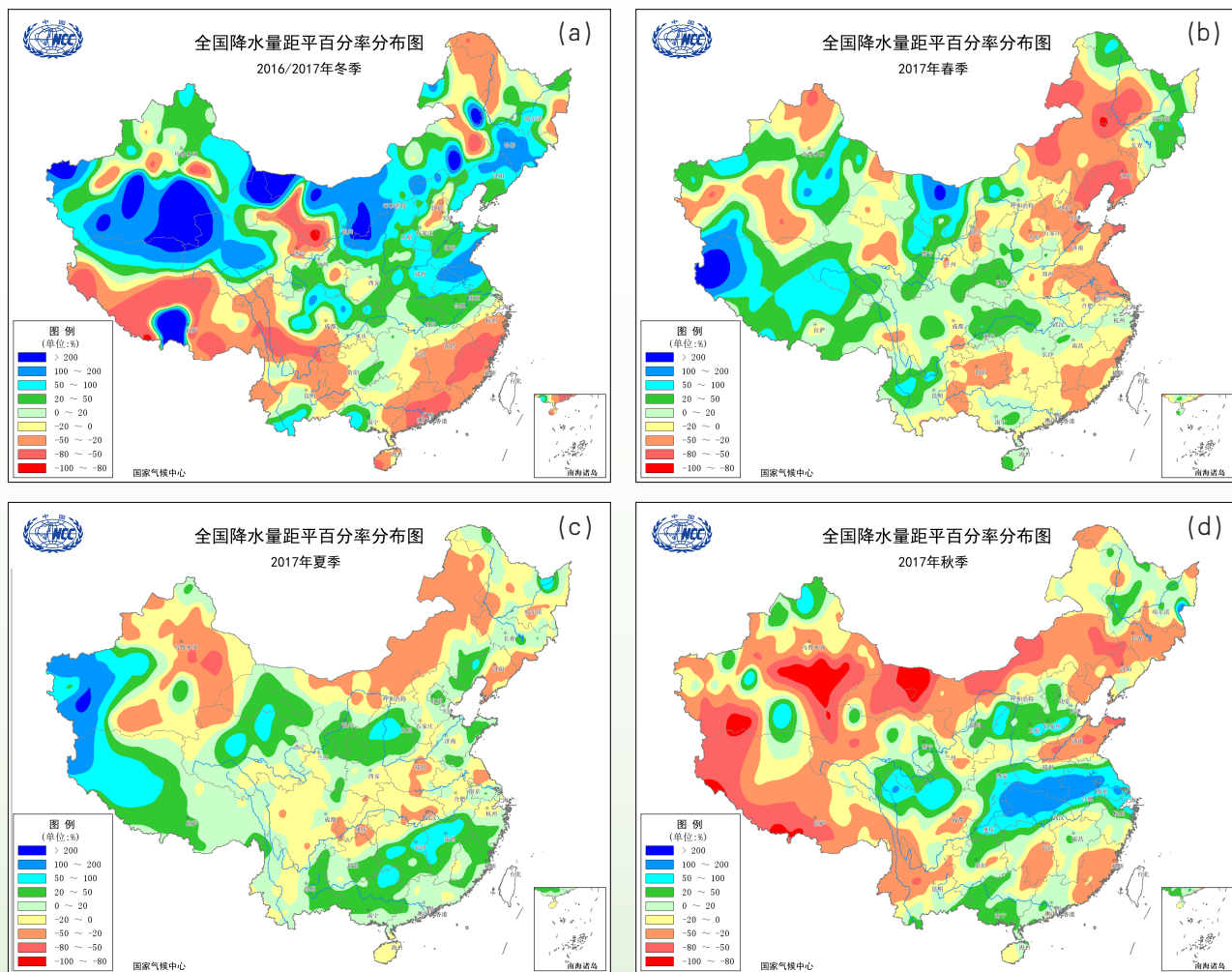


图17 2017年全国冬(a)、春(b)、夏(c)、秋(d)降水量距平百分率分布(单位:%)

## 4. 东北降水偏少，其余区域接近常年或偏多

2017年，除东北平均降水量（531.3毫米）偏少10%外，全国其余各区域平均降水量接近常年或偏多，其中西北（442.0毫米）偏多15%，华南（1748.7毫米）偏多5%，长江中下游（1392.6毫米）和华北（461.7毫米）均偏多4%；西南（996.3毫米）接近常年（图18）。七大江河流域中，黄河（516.1毫米）偏多11%，长江（1238.9毫米）和珠江（1624.2毫米）流域均偏多5%左右，淮河（840.4毫米）偏多4%；辽河（495.0毫米）偏少16%，松花江（499.3毫米）偏少5%，海河（500.4毫米）偏少2%（图19）。

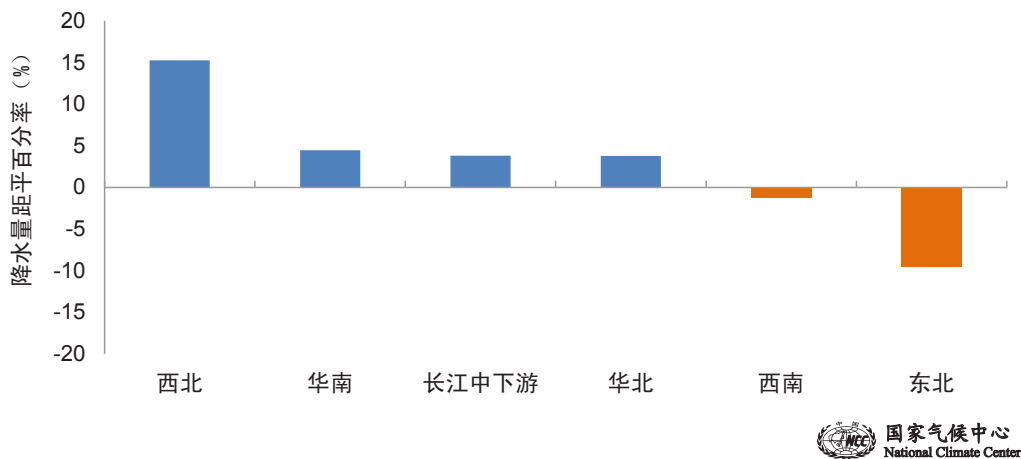


图18 2017年区域年降水量距平百分率（单位：%）

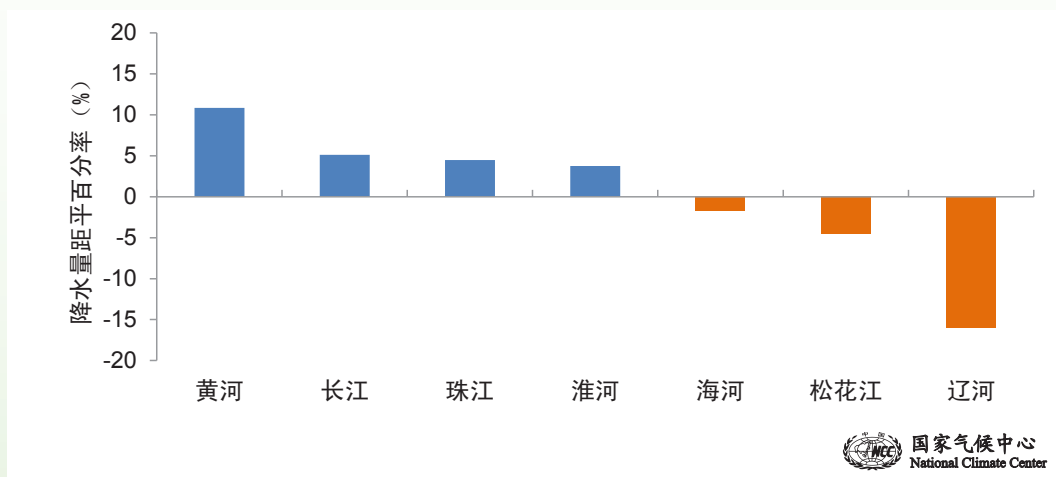


图19 2017年流域年降水量距平百分率（单位：%）

冬季，东北、华北和西北平均降水量均较常年同期偏多，其中东北偏多48%，华北偏多42%，西北偏多21%；华南、长江中下游和西南地区偏少，其中华南偏少29%，长江中下游偏少15%。

春季，除西北降水量偏多16%外，其余各区域均偏少，其中华北偏少18%，东北偏少14%。

夏季，除东北降水量偏少9%外，其余各区域均接近常年同期或偏多，其中华南偏多19%，长江中下游偏多12%。

秋季，除东北和西南分别偏少12%和4%外，其余各区域均偏多，其中长江中下游偏多29%，西北偏多25%，华北偏多11%。

## 5. 全国平均降水日数偏少

2017年，全国平均降水（日降水量 $\geq 0.1$ 毫米）日数98天，较常年偏少5天。东北东部和北部、西北东南部、江西南部、江汉、江南、华南、西南及西藏东部等地年降水日数在100天以上，其中江南南部和西部部分地区、华南大部及四川西北部和东南局部、重庆东南部、贵州、云南西部、西藏东南部、海南东南部等地有150~200天；全国其余大部地区降水日数少于100天，其中新疆南部和北部局部、内蒙古中西部、甘肃西部、宁夏北部、青海西北部、西藏西北部等地不足50天。与常年相比，云南东南部、广西中部和南部、广东西南部、海南东部、新疆西部、西藏西部等地降水日数偏多10~20天；华北东北部及内蒙古东部、辽宁大部、新疆北部、西藏中部、贵州西部、湖南中南部、福建东部等地偏少10~20天，新疆北部和内蒙古东北部局地偏少20天以上；全国其余大部地区接近常年（图20）。

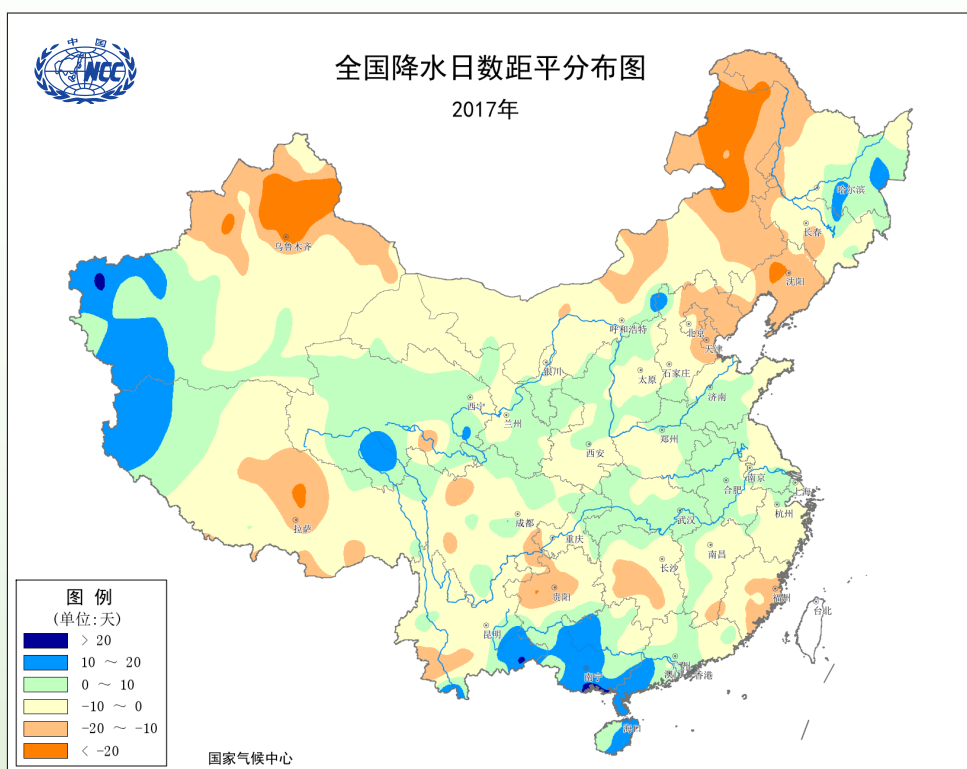


图20 2017年全国降水日数距平分布（单位：天）

## 6. 暴雨日数接近常年

2017年, 全国共出现暴雨(日降水量 $\geq 50.0$ 毫米) 6069站日, 接近常年(5992站日), 比2016年(8303站日)明显偏少(图21)。华南西部和南部及湖南中部、江西北部、湖北西南部、重庆中东部、江苏东南部等地暴雨日数普遍在5天以上, 其中, 华南南部沿海及广西中部、湖南中部局部、江西北部等地有7~10天, 局地10天以上。全国大部暴雨日数接近常年, 仅湖南西部和江西北部的部分地区偏多3~5天, 局地偏多5天以上。

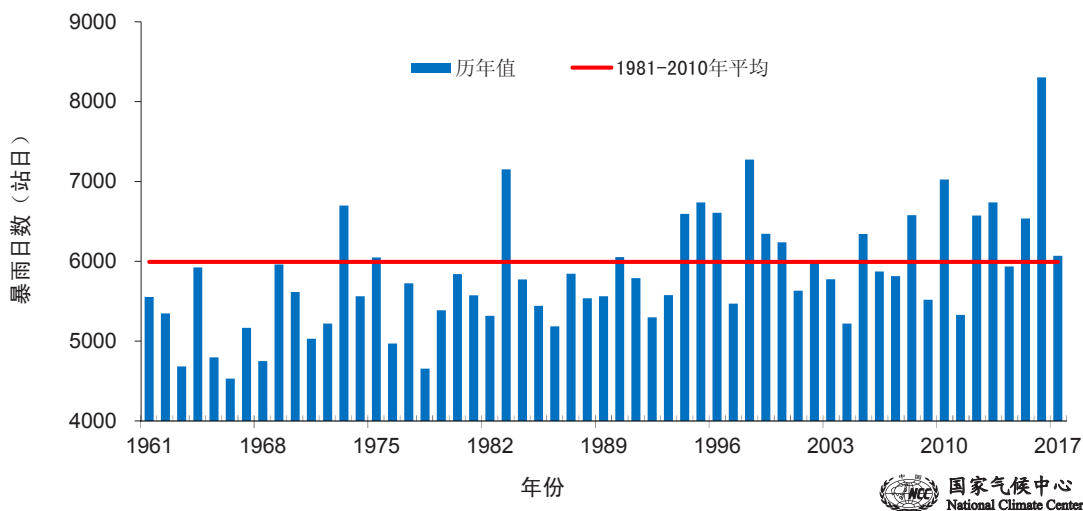


图21 1961-2017年全国年暴雨日数历年变化(单位:站日)

## 7. 极端降水事件接近常年

2017年, 全国共有225站日降水量达到极端事件监测标准, 日降水极端事件站次比为0.12, 较常年(0.10)略偏多。年内, 有31站日降水量突破历史极值, 其中多站出现在暴雨少发地区, 如内蒙古青龙山(349.7毫米)和宝国吐(206.4)、陕西子州(171.7毫米)和勉县(165.2毫米)、黑龙江海林(135.6毫米)和萝北(102.5毫米)等(图22)。全国共有47站连续降水量突破历史极值, 主要出现在湖南、贵州、云南、黑龙江、吉林、内蒙古和青海等地。

2017年, 全国共有244站的连续降水日数达到极端事件标准, 站次比为0.12, 较常年(0.13)略偏少; 其中有36站连续降水日数突破历史极值, 主要分布在广西、云南、浙江和甘肃等地(图23)。

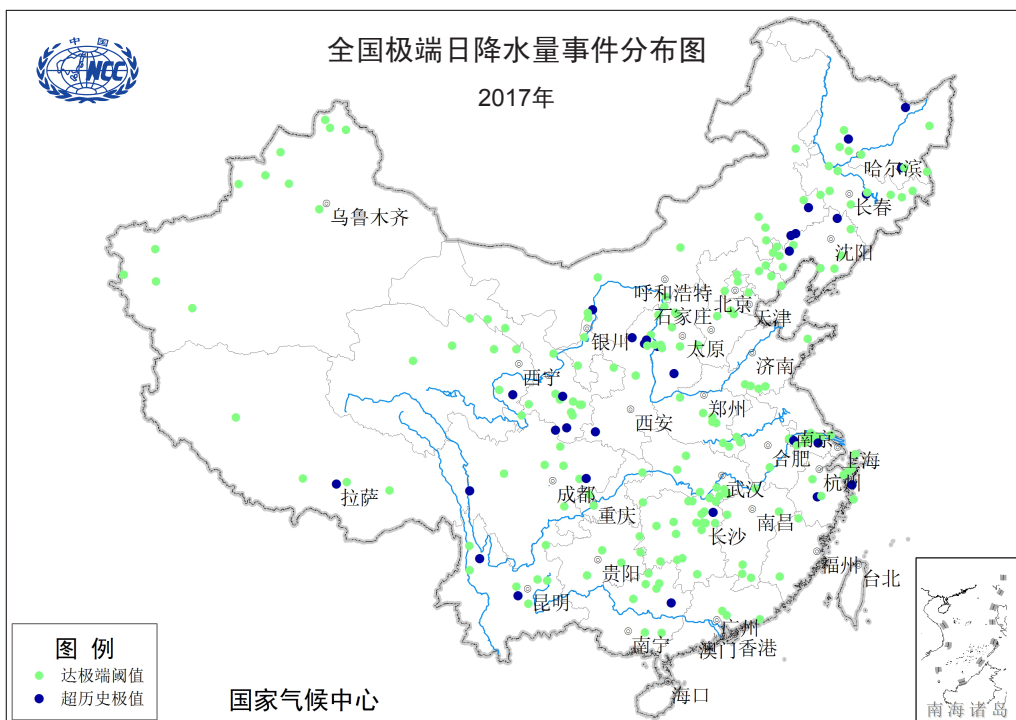


图22 2017年全国极端日降水量事件站点分布

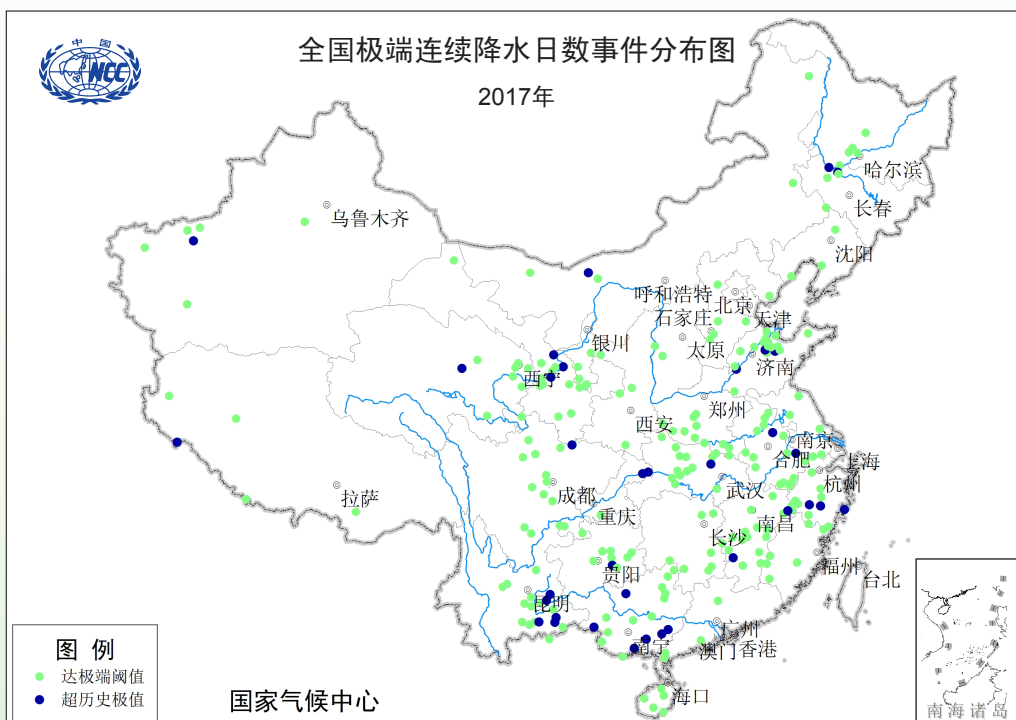


图23 2017年全国极端连续降水日数事件站点分布

## 8. 雨季特征

华南前汛期于4月20日开始，6月30日结束，历时72天，总降雨量617.6毫米。与常年相比，开始偏晚14天，结束时间与常年一致，雨季长度偏短14天，雨量偏少9%。

西南雨季于6月10日开始，10月22日结束，历时134天，总降雨量714.7毫米。与常年相比，开始偏晚15天，结束偏晚8天，雨季偏短7天，雨量偏少4%。

梅雨始于6月4日，7月11日结束，梅雨季降雨量362.8毫米。与常年相比，入梅时间偏早4天，出梅时间偏早7天，梅雨季雨量偏多6%，但较2015年和2016年显著偏少。江南梅雨入梅偏早4天，出梅偏早2天，梅雨期雨量偏多35%；长江中下游梅雨入梅偏晚7天，出梅偏早7天，梅雨期雨量偏少41%；江淮梅雨入梅偏晚9天，出梅偏早4天，雨量偏少56%。

华北雨季于7月21日开始，8月11日结束，历时22天，总雨量为97.5毫米。与常年相比，开始偏晚3天，结束偏早7天，雨季长度偏短10天，雨量偏少28%。

华西秋雨于8月24日开始，10月26日结束，历时63天，平均雨量301.2毫米。与常年相比，开始偏早7天，结束偏早6天，雨季长度接近常年，雨量偏多49%，为1984年来最多。

东北雨季于6月21日开始，9月7日结束，历时78天，平均雨量324.1毫米。与常年相比，开始偏晚3天，结束偏早10天，雨量偏少14%。

## （三）日照时数

### 1. 全国大部日照时数偏少

2017年，我国西北大部、东北大部、华北、黄淮东部、西南地区西部及内蒙古等地日照时数一般在2000小时以上，其中西北中西部、华北北部、东北西部及内蒙古大部、西藏西部等地超过2500小时；西北东南部、黄淮西南部、江淮、江汉东部、江南东部、华南东部和南部及西藏东南部、云南西部和南部等地为1500~2000小时，其余地区不足1500小时。与常年相比，除东北南部及福建大部、内蒙古东部等地日照时数偏多外，全国大部地区一般偏少100~400小时（图24）。

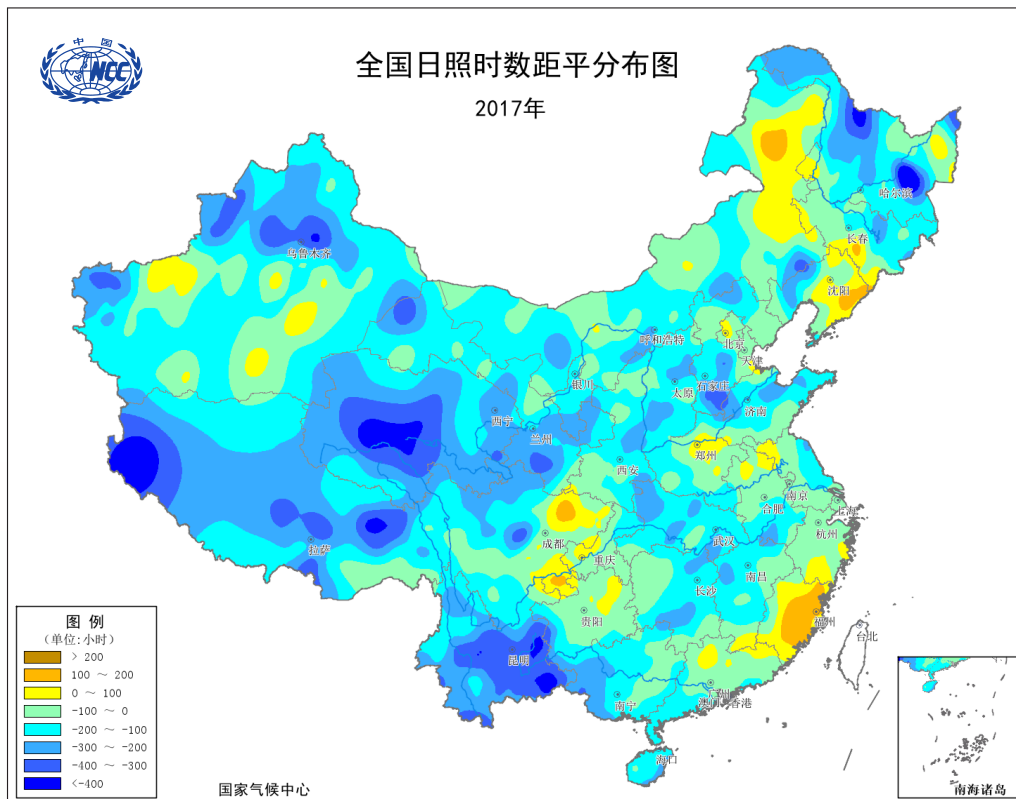


图24 2017年全国年日照时数距平分布 (单位: 小时)

## 2. 冬、春季日照接近常年同期, 夏季西部日照偏少, 秋季中东部大部偏少

冬季, 除华北东南部、黄淮北部及新疆北部等地日照时数偏少100小时以上外, 全国其余大部地区接近常年同期。

春季, 除北疆南部、西藏中西部、云南中北部等地日照时数偏少100小时外, 其余大部地区接近常年同期。

夏季, 黑龙江西北部、山东北部、青海中部和西北部、西藏西部和中部、湖南南部、广西南部南部和东部等地日照时数偏少100小时以上; 全国其余大部地区日照时数接近常年同期。

秋季, 我国大部地区日照时数接近常年同期或偏少, 其中西北地区中部和东南部、华北西南部、黄淮西部、江淮大部、江汉、江南西部和北部等地偏少100小时以上。

## 二、气候系统监测

### (一) 热带海洋和热带对流

2017年，赤道西太平洋地区海温持续维持正异常；赤道中东太平洋海温1-6月持续增暖，Niño 3.4区海表温度距平指数于2月由负转正，并于6月达到峰值；7月，赤道中东太平洋海温开始下降，Niño 3.4区海表温度距平指数于8月由正转负；9-10月，Niño 3.4区海表温度距平指数连续2个月维持在 $-0.5^{\circ}\text{C}$ ，11月Niño 3.4区海表温度显著下降，距平指数达到 $-0.9^{\circ}\text{C}$ （图25）。

2017年1-6月，南方涛动指数（SOI）正负波动较大，7-11月连续5个月维持正指数（图26），表明热带大气对赤道中东太平洋冷海温异常的响应显著。

2017年，赤道西太平洋地区对流异常显著，强对流活动（通常用射出长波辐射通量距平来表征）中心位于 $180^{\circ}\text{E}$ 以西；赤道中东太平洋对流活动不活跃，其中1-4月及10-12月日界线附近的赤道中太平洋地区对流活动受到明显抑制（图27）。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。

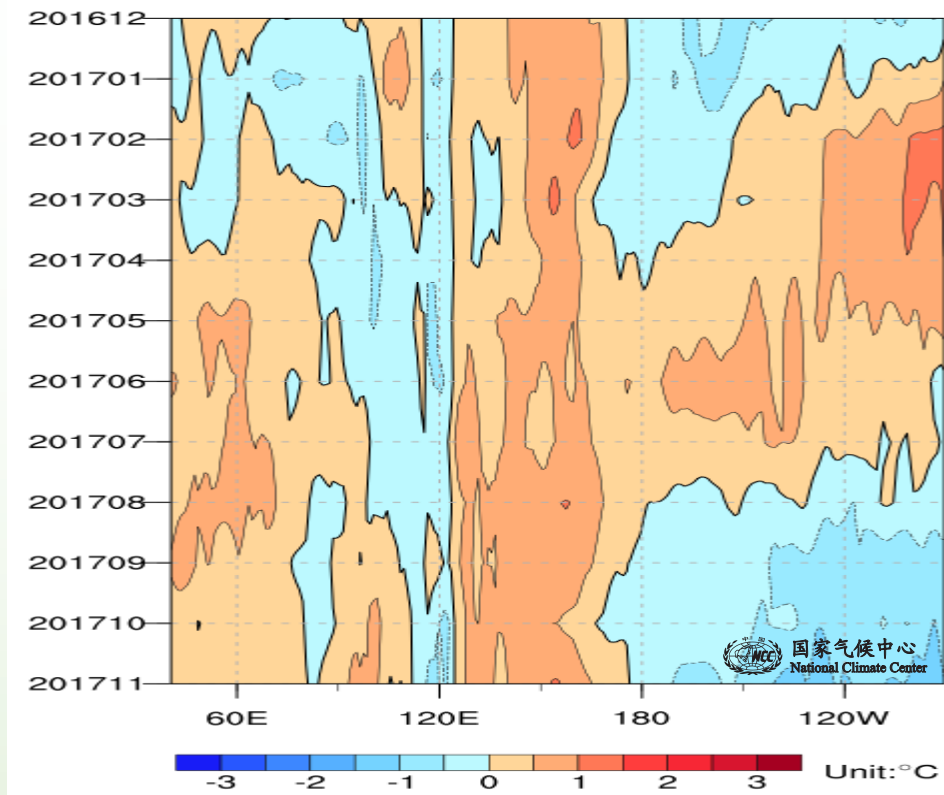


图25 赤道太平洋（ $5^{\circ}\text{N}\sim 5^{\circ}\text{S}$ ）海表温度距平时间-经度剖面（单位： $^{\circ}\text{C}$ ）



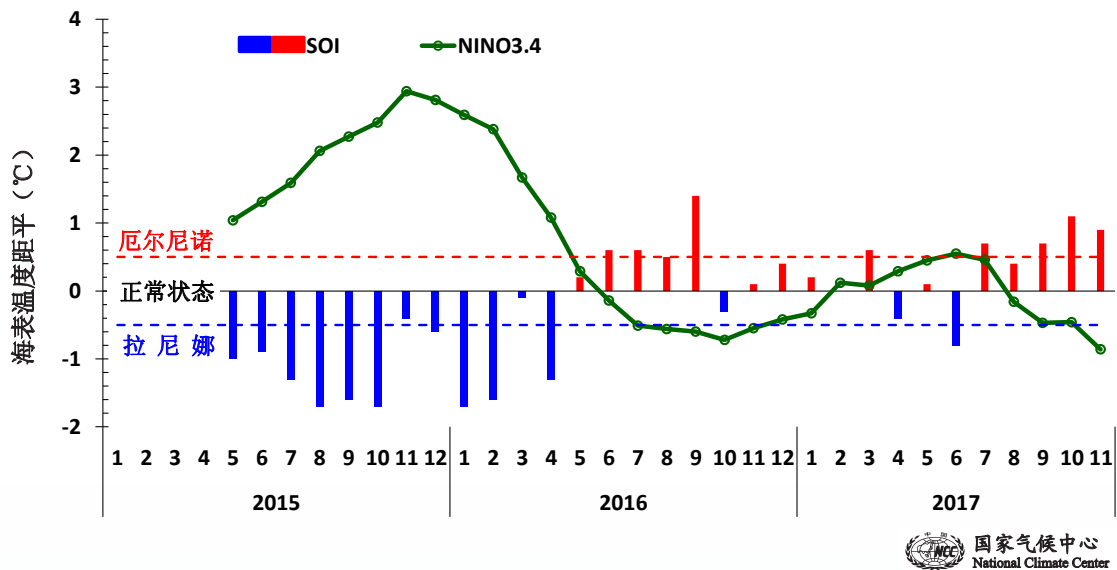


图26 Niño 3.4海温指数 (单位: °C) 及南方涛动指数 (SOI) 逐月演变

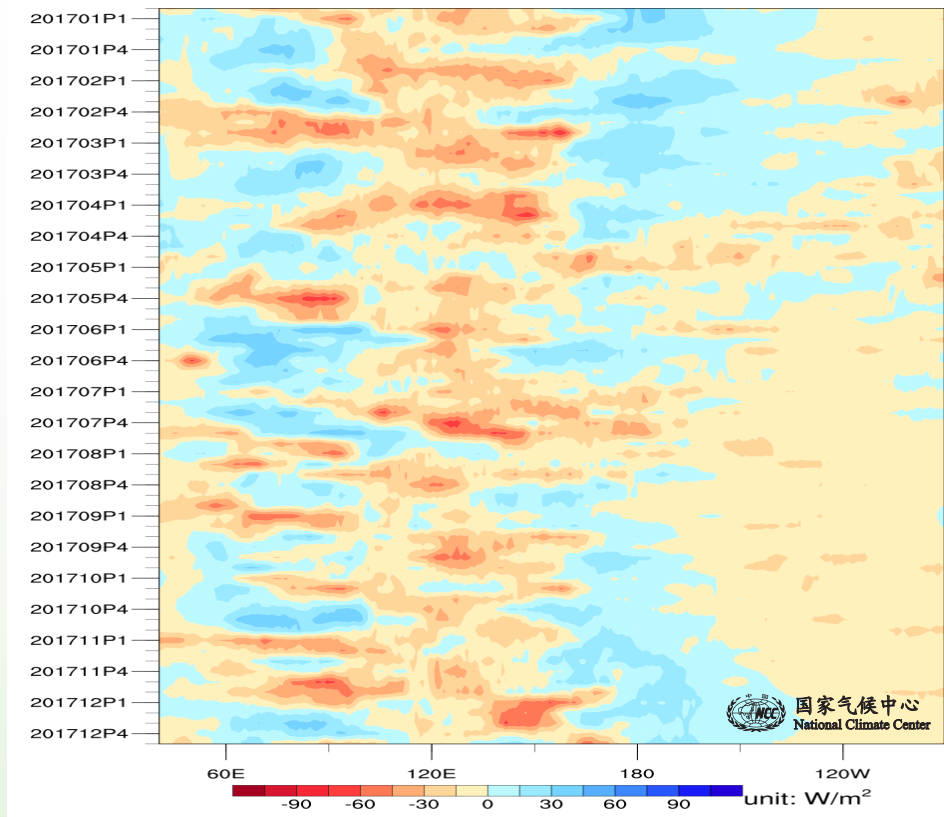


图27 赤道太平洋 (5°N~5°S) 射出长波辐射通量距平时间-经度剖面 (单位: 瓦/平方米)

## (二) 大气环流

### 1. 冬季风偏弱

2016/2017年冬季，东亚冬季风偏弱，强度指数为-1.2（图28）。冬季西伯利亚高压指数为-0.7，强度偏弱（图29）。北极涛动（AO）在冬季各月以正位相为主，亚洲中高纬地区以纬向环流为主，高纬度的冷空气不易入侵我国。冬季北半球500hPa高度距平场上，我国为显著正高度距平控制。受其影响，我国大部气温较常年同期明显偏高。

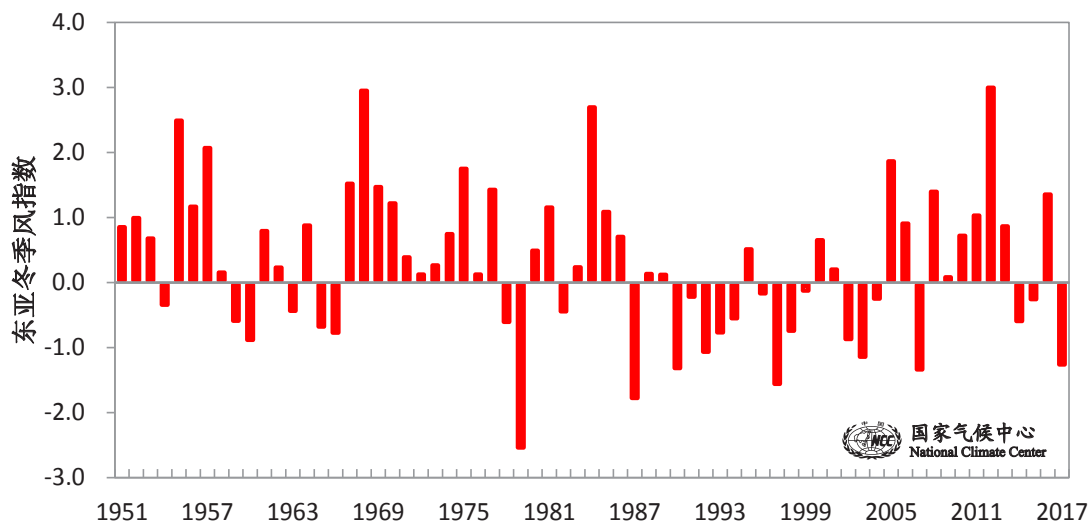


图28 东亚冬季风指数历年变化（1950/1951年冬季至 2016/2017年冬季）

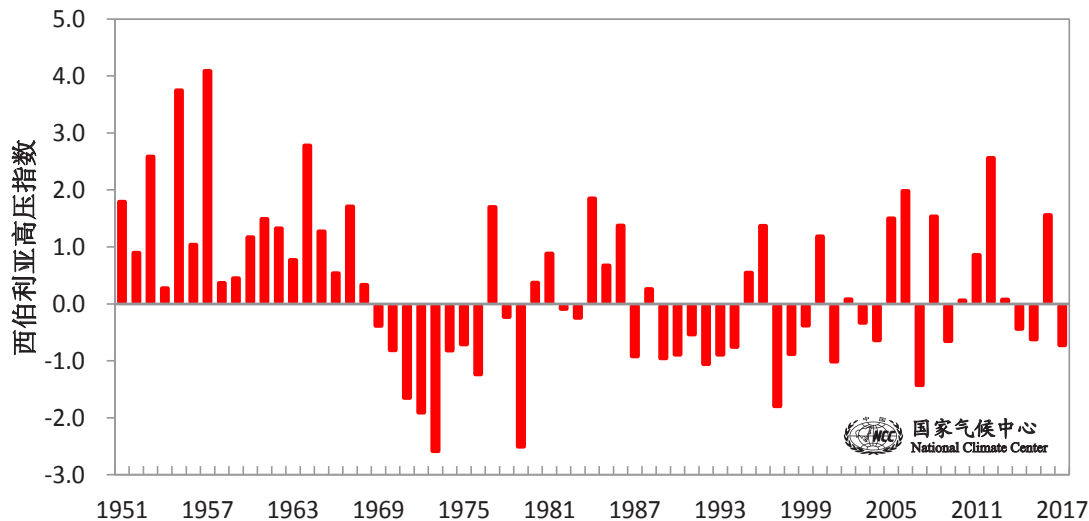


图29 西伯利亚高压指数历年变化（1950/1951年冬季至 2016/2017年冬季）

## 2. 西北太平洋副热带高压偏大偏强，西伸脊点偏西

2017年夏季，西北太平洋副热带高压面积显著偏大、强度显著偏强、西伸脊点位置明显偏西（图30）。逐日监测结果显示（图31），6月中下旬西北太平洋副热带高压脊线位置偏南，受其影响，菲律宾附近低层存在异常反气旋环流，引导水汽向西南地区东部至江南地区输送，导致该区域降水偏多。7月中旬后期副高断裂，7月下旬副高西段北抬，引导水汽向北方地区输送，造成西北地区中部至华北西部降水偏多。8月上中旬，西北太平洋副热带高压脊线位置偏南，使得江淮至江南降水偏多。

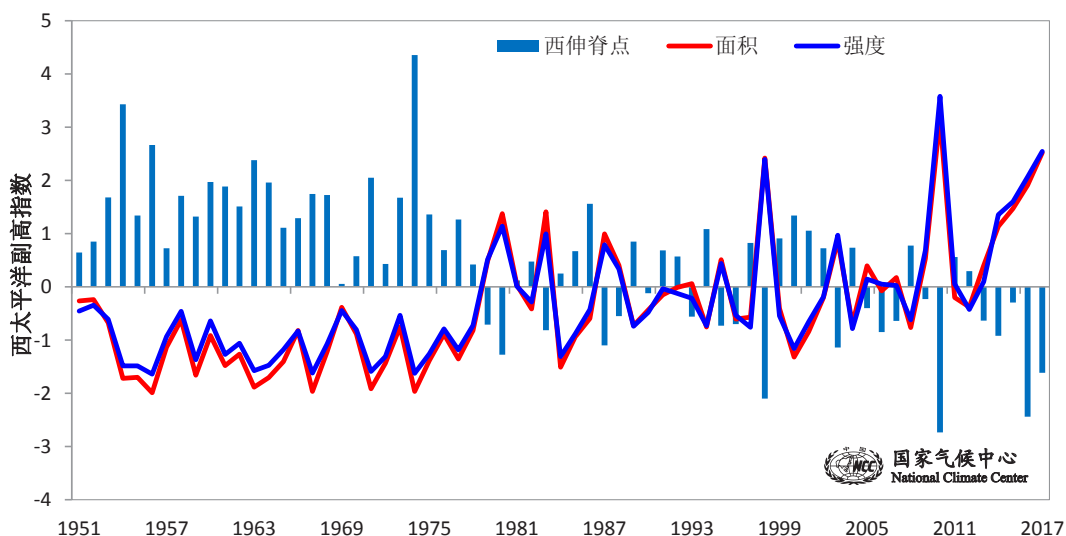


图30 1951-2017年夏季西北太平洋副热带高压指数历年变化  
(直方图表示西伸脊点，红线表示面积，蓝线表示强度)

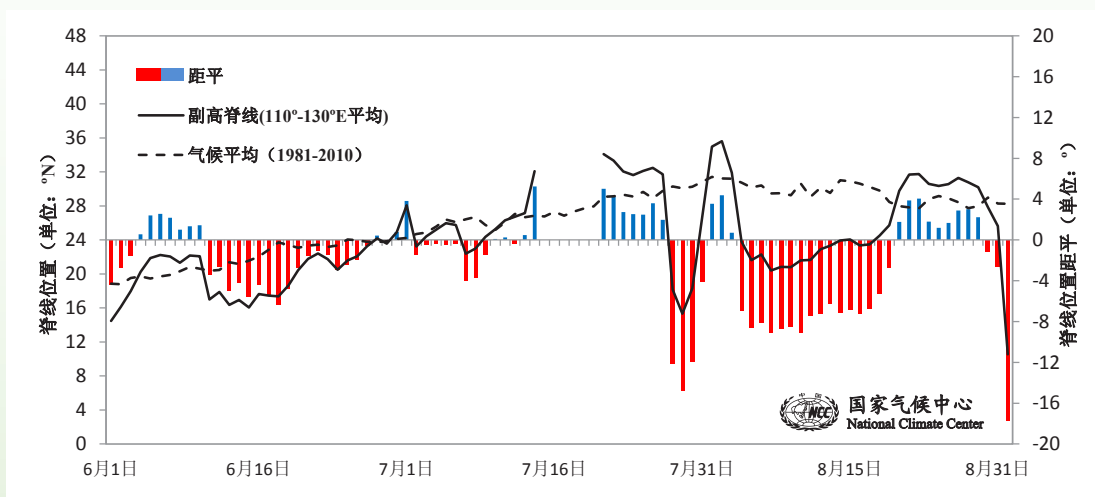


图31 2017年夏季西北太平洋副热带高压脊线位置逐日演变  
(实线表示实际值，虚线表示气候值，直方图表示距平)

### 3. 南海夏季风结束显著偏晚、强度明显偏弱，东亚夏季风强度偏弱

2017年南海夏季风于5月第4候爆发，爆发时间较常年（5月第5候）偏早1候；于10月第5候结束，较常年（9月第6候）偏晚5候，结束日期为1951年以来第二晚（与2010年并列）；南海夏季风强度指数为-1.73，强度明显偏弱。南海夏季风强度逐候演变显示，自5月4候南海夏季风爆发后，强度呈明显的阶段性变化，5月4候至5月5候、6月1候、6月4候、7月6候至8月1候、8月5候、9月1候、10月3候、10月5候强度均偏强，其余时段较常年同期偏弱（图32）。2017年东亚副热带夏季风强度指数为-1.12，强度偏弱（图33）。

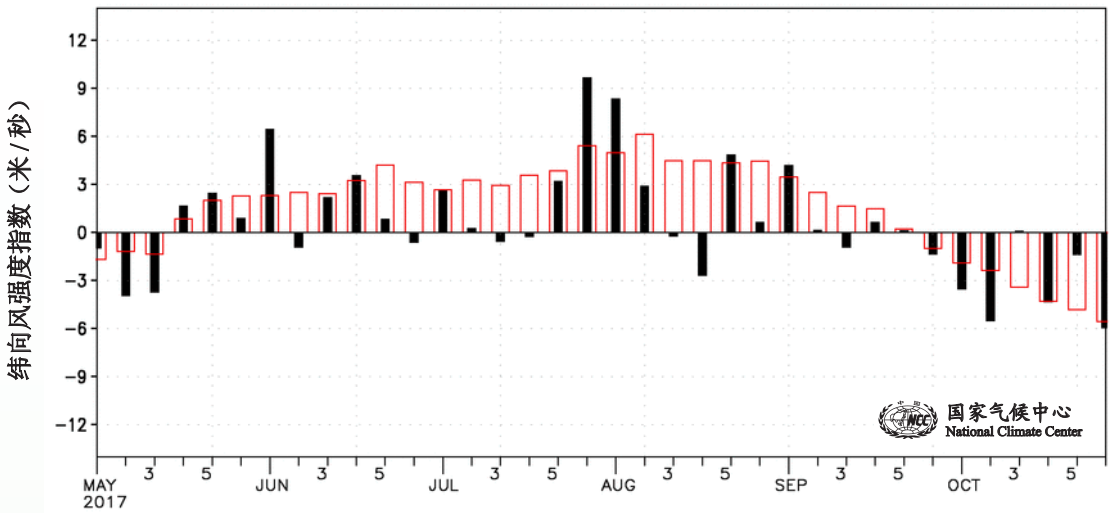


图32 2017年南海季风监测区逐候纬向风强度指数（单位：米/秒，红色方框表示常年值）

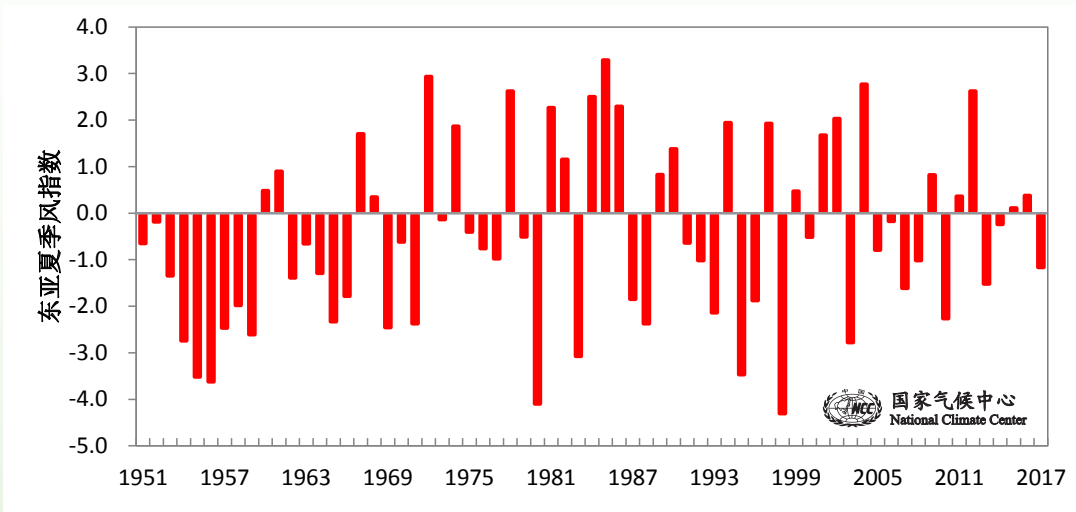


图33 1951-2017年东亚副热带夏季风强度指数历年变化

5月4候，随着南海夏季风爆发，我国东部主雨带推进至江南北部，江南区梅雨于6月4日入梅，我国进入梅雨季节。6月下旬，随着东亚夏季风系统的进一步北推，西太平洋副热带高压北抬，长江中下游地区和江淮地区分别于6月21日和6月30日相继入梅。7月11日，梅雨季节结束。

7月中下旬，受台风活动的影响，西太副高断裂，副高西段西伸北抬，引导暖湿气流向我华北输送，主雨带位于西北地区中部至华北西部。8月上中旬，副高脊线偏南，引导暖湿气流沿副高外围向我长江中下游及江南一带输送，8月下旬副高脊线明显北抬，引导暖湿水汽向我北方地区输送，同时台风活跃西行登陆华南，造成我国华北和华南南部降水偏多。

9月至10月副高明显偏强，副高外围引导来自西太平洋和南海的暖湿水汽与北方来的冷空气在黄淮、江淮和江南地区交汇，使得这些地区降水偏多。10月5候，随着北方冷空气南下影响我国华南沿海和南海地区，南海地区热力性质发生改变，夏季风开始撤离南海地区，南海夏季风结束（图34）。

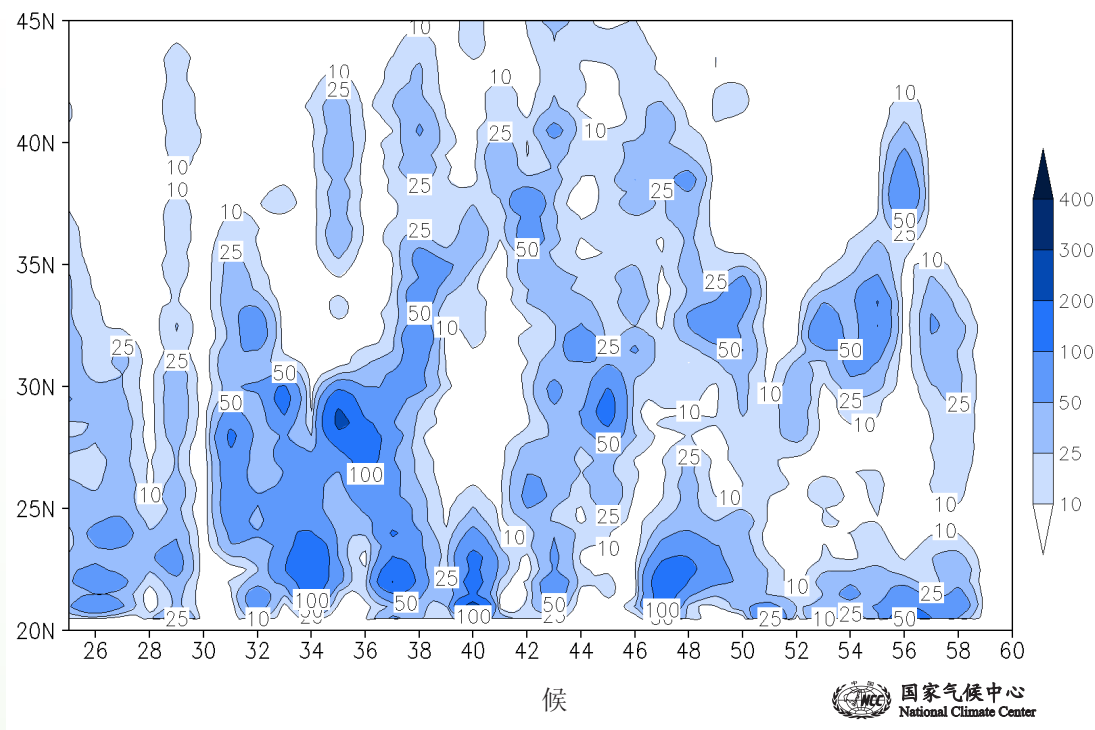


图34 110°-120°E平均候降水量纬度-时间剖面（单位：毫米）

### （三）北半球积雪

#### 1. 中国、欧亚与北半球春、秋季积雪面积偏大

2017年，北半球积雪面积6-7月较常年同期偏小，其余月份均偏大（图35a）；欧亚积雪面积和中国积雪面积7-8月偏小，其余月份均偏大（图35b，图35c）。青藏高原积雪面积7-8月偏小，其余月份偏大（图35d）；新疆积雪面积5-8月及10月偏小，其余月份偏大（图35e）；东北地区（含内蒙古东部）3-5月和9-10月积雪面积偏小，1-2月和11月偏大（图35f）。

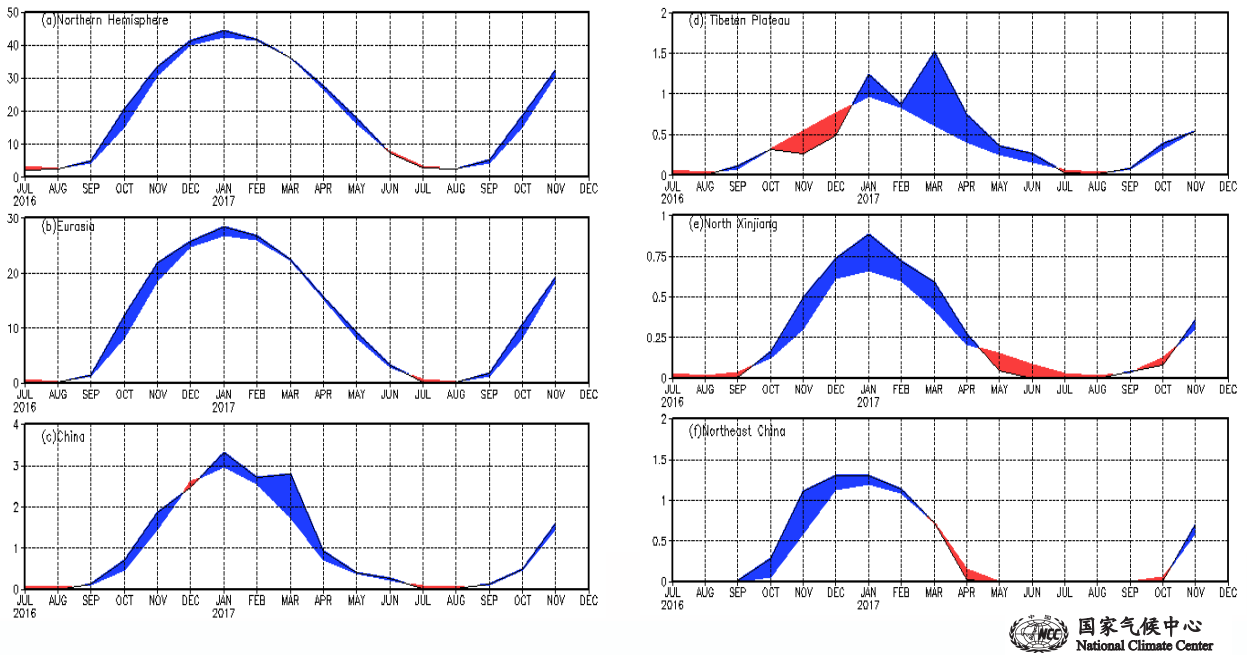


图35 2016年7月至2017年11月北半球区域积雪面积指数 (单位: 百万平方公里)  
 (a) 北半球, (b) 欧亚大陆, (c) 中国, (d) 青藏高原, (e) 新疆北部, (f) 东北  
 (红色代表实际值低于气候值, 蓝色表示高于气候值)

2016/2017年冬季, 40°N以北的北美洲大部、欧亚大陆北部及中国东北地区、新疆北部等地积雪日数达75天以上(图36a)。与常年同期相比, 欧洲东部、中亚中部、西亚北部、蒙古南部、北美洲西北部和东北部局部、中国新疆大部、东北大部和内蒙古中东部等地积雪日数偏多10~30天; 中国青藏高原南部、内蒙古西北部及北美洲中东部部分地区等地偏少10~30天(图36b)。

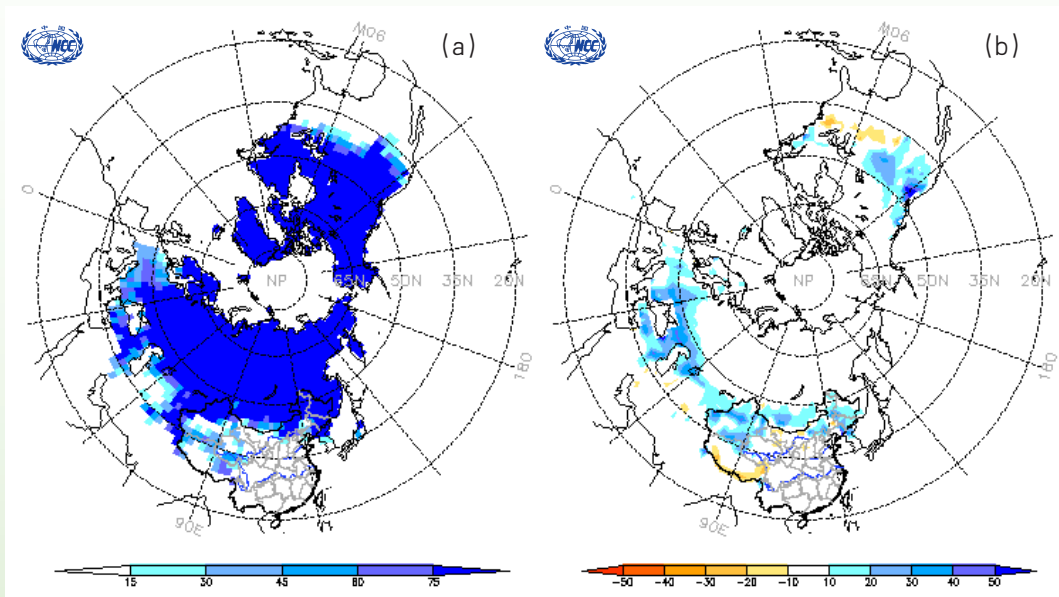


图36 2016/2017年冬季北半球积雪日数 (a) 及其距平 (b) 分布 (单位: 天)

## 2. 东北大部和新疆北部冬季积雪偏深

2016/2017年冬季，东北东南部和北部、内蒙古东北部、新疆北部等地雪深在5厘米以上，局部超过25厘米（图37a）。与常年同期相比，东北地区东南部及北部、内蒙古东北部部分地区、新疆北部等地积雪偏深5~10厘米，局地偏深10厘米以上；东北地区西北部局部、内蒙古东北部和中部局地、青藏高原西南部及中东部局地、新疆中部局地等地积雪偏浅，黑龙江北部局地偏浅5厘米以上（图37b）。

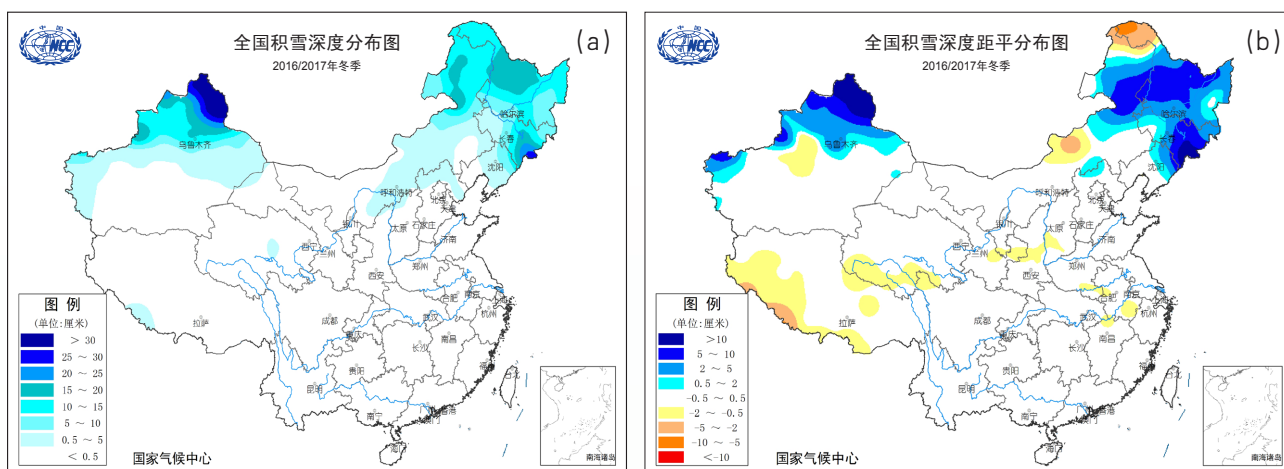


图37 2016/2017年冬季全国积雪深度 (a) 及其距平 (b) 分布 (单位: 厘米)

## 三、主要气象灾害和极端天气气候事件

2017年，我国干旱、台风、强对流等灾害偏轻，暴雨洪涝损失偏重。暴雨过程频繁、重叠度高、极端性强；登陆台风多、时间集中，登陆点重叠；高温日数多，北方高温出现早、南方高温强度大；干旱影响偏轻，但区域性和阶段性明显；低温冷冻害及雪灾影响偏轻；强对流天气多，损失偏轻；春季北方沙尘天气少，影响偏轻；年初霾天气持续时间长，对空气质量和人体健康影响大。

初步统计，2017年，全国干旱受灾面积占气象灾害总受灾面积的50%，暴雨洪涝占32%，台风占2%，风雹占14%，低温冷冻害和雪灾占2%（图38）。气象灾害造成农作物受灾面积2010万公顷，死亡失踪913人，直接经济损失2849亿元。与2012-2016年平均值相比，农作物受灾面积、死亡失踪人口以及直接经济损失均明显偏少。

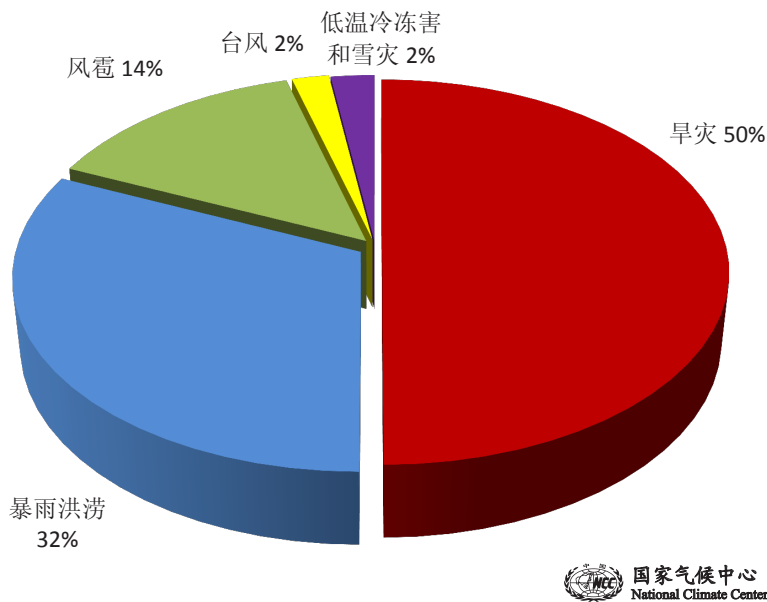


图38 2017年全国主要气象灾害受灾面积占总受灾面积比例（单位：%）

## （一）暴雨过程频繁、重叠度高、极端性强

2017年汛期，全国共出现36次暴雨过程，暴雨落区重叠度高、极端性强。年内暴雨洪涝和地质灾害直接经济损失偏重。

### 1. 夏季，南方持续性暴雨引发流域汛情和区域洪涝

6月22日至7月2日，南方大部连续遭受2次大范围强降水过程。持续11天的强降雨天气，雨带维持在湖南、江西、贵州、广西等地摆动，湖南、江西和广西的局地累计雨量超过500毫米（图39）。由于降水过程持续时间长，影响范围广，部分强降水区域叠加，导致长江中下游发生区域性大洪水，西南、江南及华南多条河流发生超历史洪水，造成湖南、江西、广西、四川等省发生严重洪涝及地质灾害。

8月11-14日，贵州、广西北部至江南一带出现暴雨或大暴雨天气，广西东北部、湖南中部、江西西北部、湖北东南部等地累计降水量有100~250毫米，湖北金沙（372.1毫米）等8站超过250毫米；金沙日降水量（189.3毫米）突破当地日降水量历史极值，贵州从江、湖北咸宁等地日降水量突破8月极值。由于湖北、湖南、广西等省的部分地区累计降水量大，加之受上游来水共同影响，致使珠江和柳江的部分江段出现超警水位。强降水造成湖北咸宁、广西融县等地出现严重洪涝灾害；湖南溆浦县、东安县等地出现山体滑坡。

### 2. 北方局地极端性强降雨致灾重

7月中下旬至8月上旬，东北、西北等地接连出现强降水过程。7月中旬，吉林中部出现2次暴雨过程，降雨中心均出现在永吉，永吉日降水量（7月13日：171.3毫米；7月20日：203.9毫米）



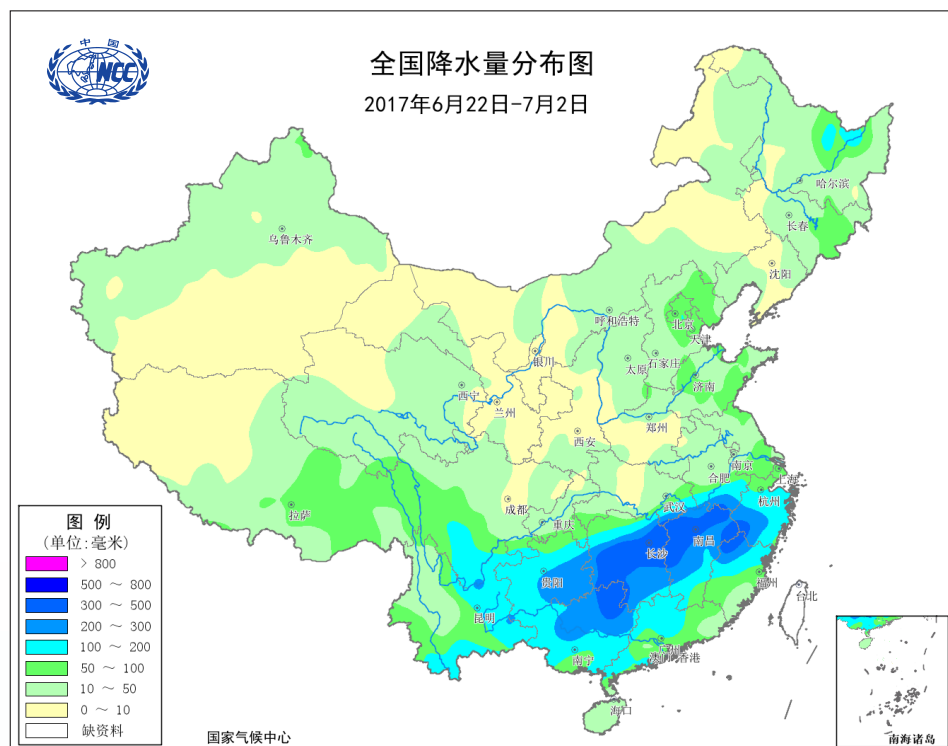


图39 2017年6月22日至7月2日全国降水量分布(单位:毫米)

两度破历史记录,持续强降水造成永吉和吉林市城区重复内涝。7月下旬,陕西北部暴雨过程累计雨量大、极端性强、范围广。榆林连续出现2次大暴雨过程,最大累计降水量超过250毫米,黄河支流无定河发生超历史洪水,榆林境内一水库发生溃坝。

### 3. 江淮大部及汉江流域秋雨明显

9-10月,江淮大部及汉江流域秋雨明显,秋雨雨量大、雨日多、影响重。重庆北部、湖北大部、河南南部、安徽北部、江苏南部等地降水量较常年同期偏多1~2倍,局地超过2倍。江淮、江汉大部雨日有30~40天,普遍比常年偏多10~15天。持续降雨造成汉江流域出现明显秋汛,部分地区洪涝灾害严重,局地还引发山体滑坡、泥石流等灾害;部分地区出现阴雨寡照天气,对作物秋收秋播不利。

## (二) 登陆台风多、时间集中,登陆点重叠

2017年,西北太平洋和南海共有27个台风(中心附近最大风力 $\geq 8$ 级)生成,较常年(25.5个)偏多1.5个,其中8个登陆我国(图40、表1),较常年(7.2个)略偏多。初台登陆时间较常年偏早13天,终台登陆时间偏晚10天。全年台风共造成35人死亡、9人失踪,直接经济损失346.2亿元。与2007-2016年平均值相比,2017年台风造成直接经济损失明显偏少,但台风“天鸽”强度强、致灾重。

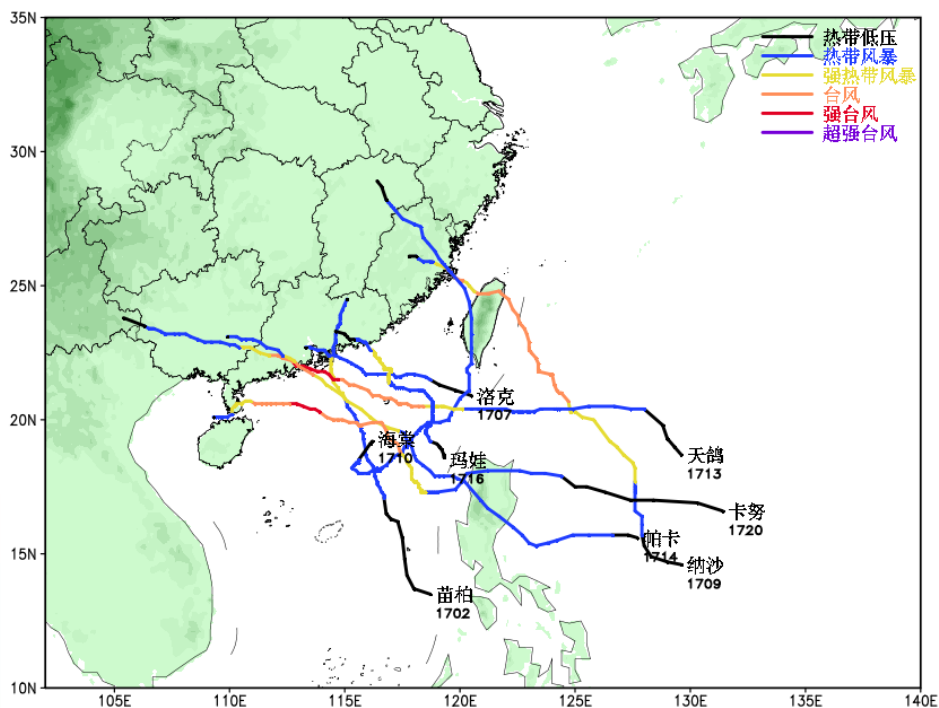


图40 2017年登陆中国台风路径图（中央气象台提供）

## 1. 生成和登陆时间集中、登陆地点重叠度高

生成时间集中。7月22–23日，两天时间内先后生成4个台风。

登陆时间集中。7月30–31日，台风“纳沙”和“海棠”先后在福建福清市沿海登陆；8月23–27日，台风“天鸽”、“帕卡”先后在广东珠海和台山登陆。

登陆地点重叠度高。今年共有2个台风在福建福清市沿海登陆，4个台风在粤港澳大湾区登陆。

## 2. 强台风“天鸽”致灾重

今年第13号台风“天鸽”于8月23日在广东珠海南部沿海登陆，登陆时中心附近最大风力14级（45米/秒），中心最低气压950百帕。“天鸽”为2017年登陆我国的最强台风，与1991年第11号台风“Fred”并列成为1949年以来8月登陆广东的最强台风。受“天鸽”影响，8月22–25日，广东东部沿海和西南部、广西南部、云南东南部、贵州西部等地出现强风暴雨。据统计，台风“天鸽”共造成广东、广西、云南、贵州、福建、湖南6省（区）245.9万人受灾，32人死亡失踪，直接经济损失289.1亿元。另外，台风“天鸽”还造成澳门8人死亡。

表1 2017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(市、区)
1702 苗柏	广东深圳	6.12	9 (23米/秒)	福建、江西、广东
1707 洛克	香港	7.23	8 (20米/秒)	
1709 纳沙	台湾宜兰	7.29	13 (40米/秒)	福建、山东、河南、湖南、 广东、云南
	福建福清	7.30	12 (33米/秒)	
1710 海棠	台湾屏东	7.30	9 (23米/秒)	福建、山东、河南、湖南、 广东、云南
	福建福清	7.31	8 (18米/秒)	
1713 天鸽	广东珠海	8.23	14 (45米/秒)	福建、湖南、广东、广西、 贵州、云南
1714 帕卡	广东台山	8.27	12 (33米/秒)	广东、广西、贵州、云南
1716 玛娃	广东汕尾	9.3	8 (20米/秒)	福建、广东
1720 卡努	广东湛江	10.16	10 (28米/秒)	广东、海南、浙江

### (三) 高温日数多，北方高温出现早、南方高温强度大

2017年夏季，全国平均高温（日最高气温 $\geq 35^{\circ}\text{C}$ ）日数为10.7天，比常年同期偏多3.8天，为1961年以来同期最多（图41）。

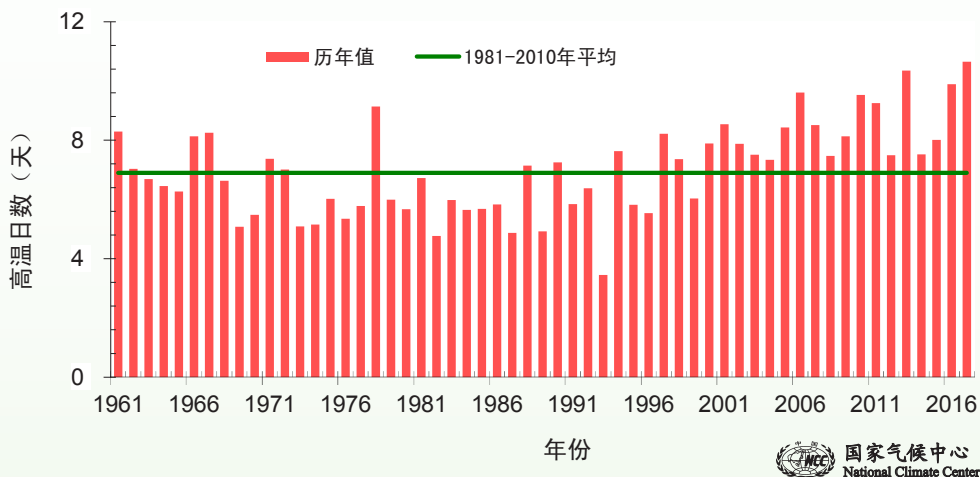


图41 1961-2017年全国夏季高温日数历年变化（单位：天）

2017年，我国共出现5次区域性高温过程，分别为：5月17-19日，6月27日至7月4日，7月7日至8月25日，8月27-31日和9月24-28日。

5月17-19日，东北、华北、黄淮等地出现今年首次高温过程，其中，东北、华北为1961年以来最早高温过程；68站日最高气温达到或突破当地5月历史极值，内蒙古高力板（ $43.6^{\circ}\text{C}$ ）、吉林洮南（ $42.7^{\circ}\text{C}$ ）等地超过 $42^{\circ}\text{C}$ 。

7月中下旬，南方地区出现大范围持续高温天气，浙江、江苏、安徽、重庆、陕西、湖北、湖

南的部分地区日最高气温超过40℃，其中陕西旬阳（44.7℃）、重庆江津（42.5℃）等6县（区）超过42℃；7月21日上海徐家汇最高气温达40.9℃，打破了徐家汇1873年以来的历史记录。

## （四）干旱影响偏轻，但区域性和阶段性明显

2017年，我国旱情比常年轻，但区域性和阶段性干旱明显。年内，华北北部、东北西部、内蒙古东部出现春夏连旱，江淮、江汉等地发生伏旱。

### 1. 华北北部、东北西部、内蒙古东部出现春夏连旱

4月上旬至7月下旬，东北西部及内蒙古东部降水量不足200毫米，比常年同期偏少3~8成，局地偏少8成以上；上述地区气温普遍比常年同期偏高1~2℃，其中内蒙古东部偏高2~4℃。期间，内蒙古东部、河北北部、辽宁西部还出现持续高温天气，部分地区日最高气温超过40℃。高温少雨致使内蒙古东部和东北西部气象干旱发展，6月18日气象干旱范围最大，华北北部和内蒙古东部、黑龙江西部、吉林西部、辽宁大部出现中至重度气象干旱，局部特旱（图42）。受干旱影响，旱区春耕春播进度偏慢，对当地玉米及牧草生长造成较重影响。另外，高温干燥天气也导致上述地区森林草原火险等级偏高。

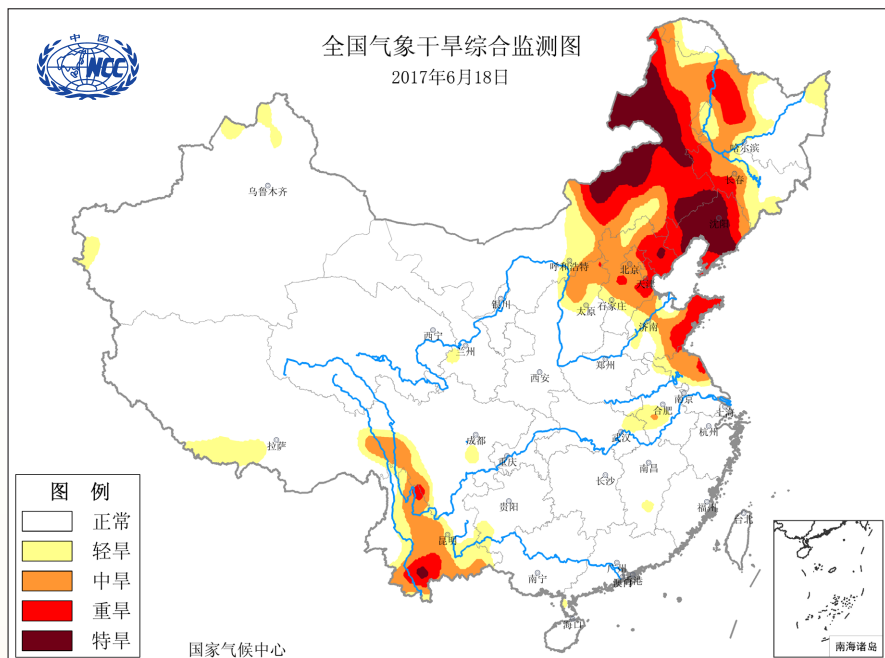


图42 2017年6月18日全国气象干旱综合监测图

### 2. 江淮、江汉等地出现伏旱

6月中旬至8月上旬前期，江淮、江汉、西北地区东南部等地降水量比常年同期偏少2~5成，江淮东部、江汉东部、陕西关中偏少5~8成。同期，上述大部地区气温较常年同期偏高1~2℃，部分地区偏高2~4℃；期间，长江中下游地区出现10~15天的高温（日最高气温 $\geq 35^{\circ}\text{C}$ ）天气，

最高气温达38~40℃，部分地区超过40℃。高温少雨加上作物需水旺盛，土壤墒情迅速下降，致使江淮大部、江汉等地出现阶段性伏旱（图43），旱区部分早稻遭受“高温逼熟”，安徽中北部、江苏中北部等地的玉米、棉花、马铃薯等秋收作物生长发育和产量形成受到一定影响。

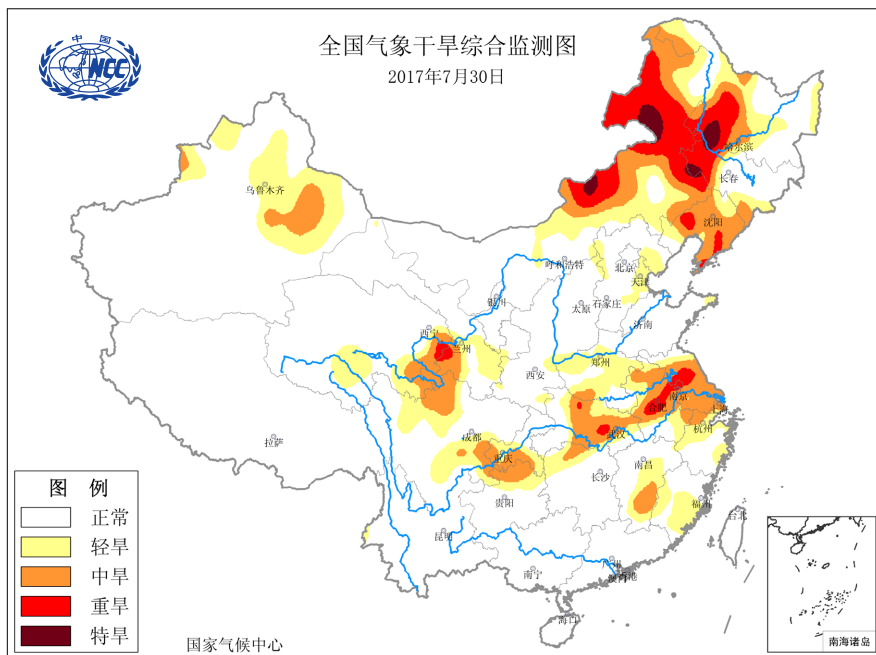


图43 2017年7月30日全国气象干旱综合监测图

## （五）低温冷冻害及雪灾影响偏轻

2017年，低温冷冻害和雪灾共造成农业受灾面积46.4万公顷，绝收7.6万公顷，直接经济损失17.8亿元。与2010–2016年平均值相比，经济损失明显偏少，属低温冷冻害及雪灾偏轻年份。

### 1. 1月，中东部地区遭遇三次低温降雪天气

1月，三次大范围冷空气过程影响我国中东部地区，其中19–22日为强冷空气过程，东北大部、内蒙古中东部、华北中北部、黄淮东部等地最大降温幅度在4~8℃，部分地区超过16℃。大风和降雪天气对春运造成不利影响，多条高速公路封闭，机场航班延误，逾万名旅客出行受阻；渤海海峡部分省际航线停航。

### 2. 2月下旬遭遇大范围寒潮过程，新疆遭受暴雪袭击

2月18–24日，受大范围寒潮天气过程影响，黑龙江大部、吉林东部、内蒙古东部、北疆大部等地极端最低气温降至-20℃以下；华北西部及内蒙古中西部、黄淮、江汉大部、江南西部等地最大降温幅度在8℃以上，部分地区超过12℃；西北地区东部、华北大部、黄淮大部和江汉等地累计降雪量有4~10毫米。大风降温和雨雪天气给交通及农业基础设施带来不利影响。其中2月18–21日，新疆出现强降雪过程，北疆大部地区降雪量达12~25毫米，部分地区积雪深度达25厘米以上。

## （六）强对流天气多，损失偏轻

2017年，我国大风、冰雹、龙卷风、雷电等局地强对流天气发生频繁。初步统计，全国有1601县（市）次出现冰雹或龙卷风天气，与2001–2016年平均值相比，2017年降雹次数略偏多，其中北方风雹灾害突出；强对流天气造成的受灾面积、死亡人数和经济损失均偏少。

3月1–4日，江苏省常州、南通、连云港等8市21县（市、区）遭受风雹灾害，造成2.8万人受灾，7人死亡，房屋损毁4200间，直接经济损失0.6亿元。

4月16–18日，重庆部分地区遭受风雹灾害，造成4.1万人受灾，2人死亡，1人失踪，房屋损毁100间，农作物受灾面积近0.2万公顷，绝收300公顷，直接经济损失0.6亿元。

5月22日，河南省郑州、开封、洛阳等市因风雹造成157.5万人受灾，直接经济损失12.9亿元。

8月11–14日，内蒙古呼和浩特、赤峰、通辽等市因风雹造成6.8万人受灾，房屋损毁1600间，7人死亡，农作物受灾面积近4万公顷，绝收面积6200公顷，直接经济损失1.3亿元。

8月12–13日，新疆阿克苏、博尔塔拉、巴音郭楞因风雹造成4.3万人受灾，农作物受灾面积2.9万公顷，直接经济损失5.9亿元。

## （七）春季北方沙尘天气少，影响偏轻

2017年春季，北方地区共出现6次沙尘天气过程（表2），比常年同期（17次）偏少11次，其中沙尘暴过程1次（图44）。北方地区平均沙尘日数为1.9天，比常年同期偏少3.2天，为1961年以来最少。2017年首次沙尘天气过程发生在1月25日，比2000–2016年平均（2月15日）偏早21天，较2016年（2月18日）偏早24天。

5月3–7日，我国北方地区出现沙尘暴天气过程，沙尘影响面积达235万平方公里，主要影响地区为新疆南疆盆地、甘肃、宁夏、陕西、山西、河北、北京等地；沙尘强度大，导致多地空气质量爆表，其中内蒙古局地PM10峰值浓度超过2000微克/立方米，北京局地超过1000微克/立方米。

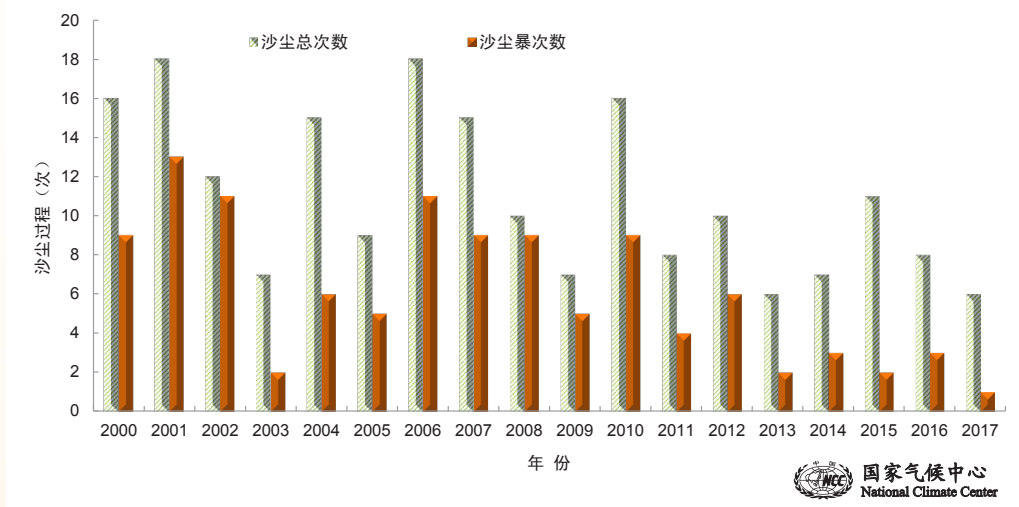


图44 2000-2017年春季北方沙尘天气过程历年变化（单位：次）

表2 2017年北方地区沙尘天气过程简表

序号	起止时间	过程类型	主要影响系统	影响范围
1	1月25-26日	扬沙	地面冷锋、蒙古气旋	甘肃中西部、宁夏和内蒙古西部等地出现浮尘或扬沙，宁夏中卫和中宁出现沙尘暴。
2	2月19-20日	扬沙	地面冷锋、气旋	甘肃西部、南疆盆地、内蒙古西部出现扬沙浮尘天气，南疆盆地及内蒙古局地出现沙尘暴。
3	3月12日	扬沙	地面冷锋	新疆东部和南疆盆地，甘肃西部、内蒙古西部出现扬沙浮尘天气。
4	3月23日	扬沙	地面冷锋、气旋	南疆盆地、甘肃河西、内蒙古西部、宁夏北部出现扬沙浮尘天气。
5	4月17日	扬沙	地面冷锋、气旋	内蒙古西部、甘肃河西、宁夏北部等地出现扬沙，内蒙古西部局地出现沙尘暴。
6	4月18-19日	扬沙	气旋	南疆盆地、内蒙古中西部、甘肃中部等地出现扬沙，局地出现沙尘暴。
7	5月3-7日	沙尘暴	气旋	南疆盆地、甘肃中西部、宁夏、内蒙古、陕西北部、山西中北部、河北北部、北京、吉林西部、黑龙江西南部、山东、江苏、湖北、湖南北部等地出现扬沙浮尘天气，内蒙古部分地区有沙尘暴，局地出现强沙尘暴。
8	5月28-29日	扬沙	气旋	内蒙古西部、甘肃西部、南疆盆地等地出现扬沙浮尘天气，内蒙古拐子湖出现强沙尘暴。

## （八）年初霾天气持续时间长，对空气质量和人体健康影响大

2017年，我国共出现5次大范围、持续性霾过程（其中1月2次，2月2次，10月1次），过程次数少于2016年。

2016年12月30日至2017年1月7日，东北地区中南部、西北地区东部、华北大部、黄淮、江淮、江汉、江南中北部、华南中部及四川盆地等地出现大范围霾，华北中南部、黄淮、江淮大部及辽宁中部、陕西关中等地出现重度霾。全国受霾影响面积达280万平方公里，PM<sub>2.5</sub>峰值浓度超过500微克/立方米。此次过程为2017年持续时间最长、影响范围最广、污染程度最重的霾天气过程。受其影响，京津冀鲁豫多地发布霾预警，多个机场出现航班大量延误和取消，多条高速公路关闭；呼吸道疾病患者增多。

2017年，中国年平均气温较常年偏高0.84℃；中国平均年降水量较常年偏多1.8%。

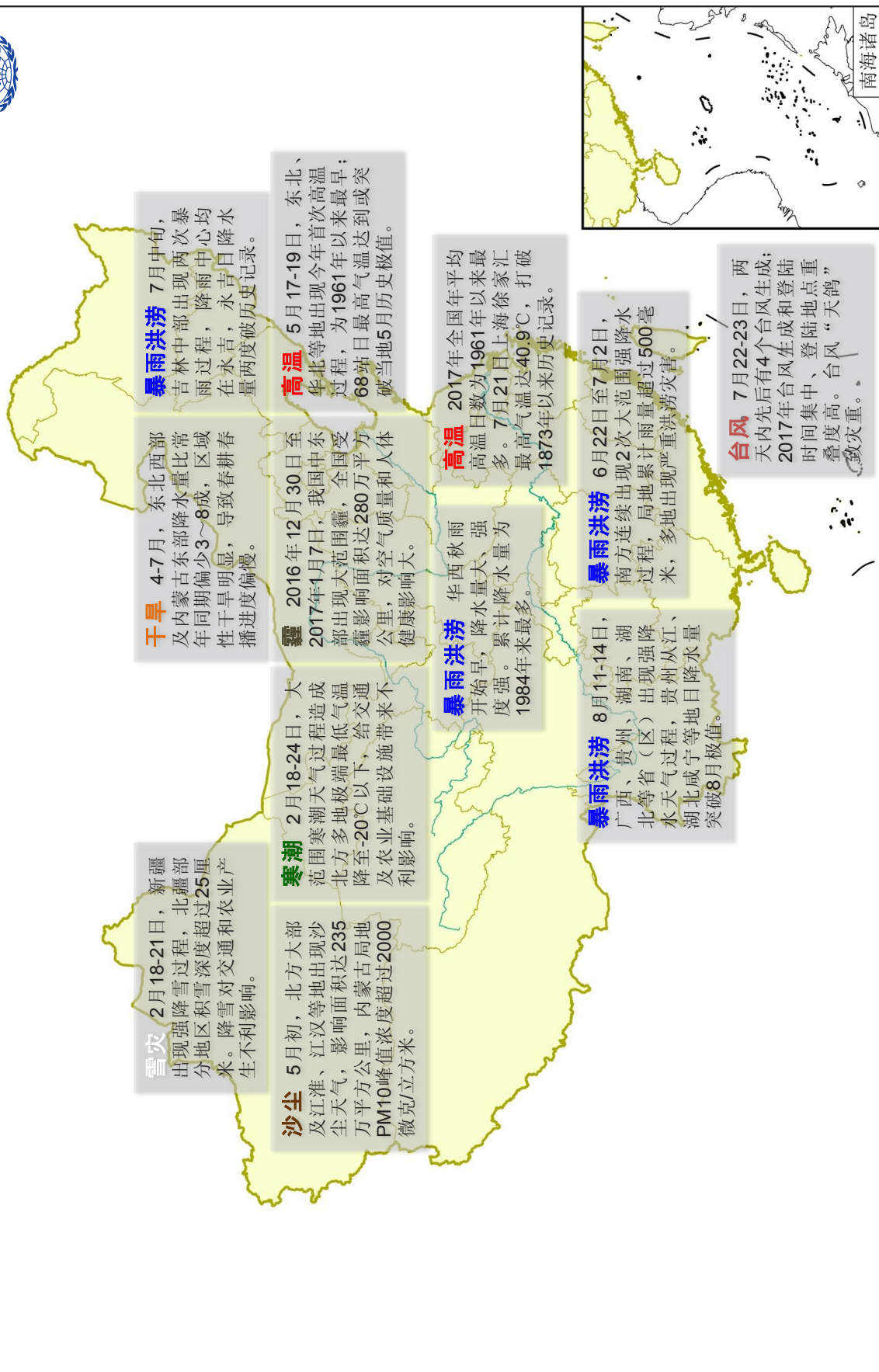
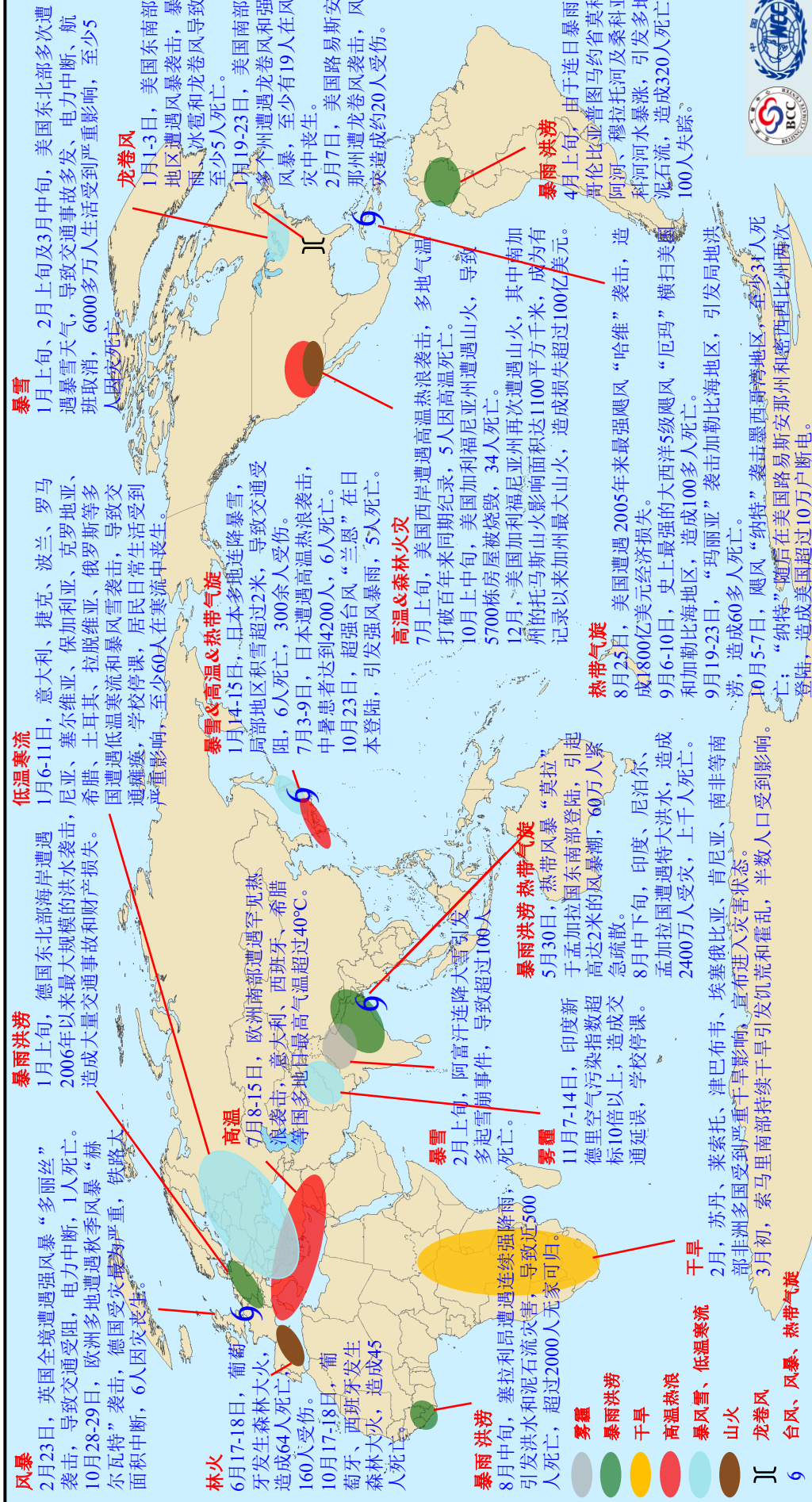


图45 2017年中国重大天气气候事件示意图





**风暴**

2月23日，英国全境遭遇强风暴“多丽丝”袭击，导致交通受阻，电力中断，1人死亡。  
10月28-29日，欧洲多地遭遇秋季风暴“赫尔瓦特”袭击，德国受灾最为严重，铁路大面积中断，6人因灾丧生。

**暴雨洪涝**

1月上旬，德国东北部海岸遭遇2006年以来最大规模的洪水袭击，造成大量交通事故和财产损失。

**低温寒流**

1月6-11日，意大利、捷克、波兰、罗马尼亚、塞尔维亚、保加利亚、克罗地亚、希腊、土耳其、拉脱维亚、俄罗斯等国遭遇低温寒流和暴风雪袭击，导致交通瘫痪，学校停课，至少60人在寒流中丧生。

**暴雪**

1月上旬及2月中旬，美国东北部多次遭遇暴雪天气，导致交通事故多发、电力中断、航班取消，6000多万人生活受到严重影响，至少5人因灾死亡。

**林火**

6月17-18日，葡萄牙发生森林大火，造成64人死亡，160人受伤。  
10月17-18日，葡萄牙、西班牙发生森林大火，造成45人死亡。

**高温**

7月8-15日，欧洲南部遭遇罕见热浪袭击，意大利、西班牙、希腊等国多地日最高气温超过40℃。

**暴雪 & 高温 & 热带气旋**

1月14-15日，日本多地连降暴雪，局部地区积雪超过2米，导致交通受阻，6人死亡，300余人受伤。  
7月3-9日，日本遭遇高温热浪袭击，中暑患者达到4200人，6人死亡。  
10月23日，超强台风“兰恩”在日本登陆，引发强风暴雨，5人死亡。

**龙卷风**

1月1-3日，美国东南部地区遭遇风暴雨袭击，暴雨、冰雹和龙卷风导致至少5人死亡。  
1月19-23日，美国南部多个州遭遇龙卷风和强风暴雨，至少有19人在风灾中丧生。  
2月7日，美国路易斯安那州遭龙卷风袭击，风灾造成约20人受伤。

**暴雨 洪涝**

8月中旬，塞拉利昂遭遇连续强降雨，引发洪水和泥石流灾害，导致近500人死亡，超过2000人无家可归。

**暴雪**

2月上旬，阿富汗连降大雪引发多起雪崩事件，导致超过100人死亡。

**暴雨 洪涝 热带气旋**

5月30日，热带风暴“莫拉”于孟加拉国东南部登陆，引起高达2米的风暴潮，60万人紧急疏散。  
8月中下旬，印度、尼泊尔、孟加拉国遭遇特大洪水，造成2400万人受灾，上千人死亡。

**高温 & 森林火灾**

7月上旬，美国西岸遭遇高温热浪袭击，多地气温打破百年同期纪录，5人因高温死亡。  
10月上中旬，美国加利福尼亚州遭遇山火，导致5700栋房屋被烧毁，34人死亡。  
12月，美国加利福尼亚州再次遭遇山火，其中南加州的托马斯山火影响面积达1100平方千米，成为有记录以来加州最大山火，造成损失超过100亿美元。

**暴雨 洪涝**

4月上旬，由于连日暴雨，哥伦比亚普图马约省莫科阿河、穆拉托河及桑科亚科河河水暴涨，引发多地泥石流，造成320人死亡，100人失踪。

**雾霾**

11月7-14日，印度新德里空气污染指数超标10倍以上，造成交通延误，学校停课。

**干旱**

2月，苏丹、莱索托、津巴布韦、埃塞俄比亚、肯尼亚、南非等南部非洲多国受到严重干旱影响，宣布进入灾害状态。  
3月初，索马里南部持续干旱引发饥荒和霍乱，半数人口受到影响。

**热带气旋**

8月25日，美国遭遇2005年以来最强飓风“哈维”袭击，造成1800亿美元经济损失。  
9月6-10日，史上最强的大西洋5级飓风“厄玛”横扫美国和加勒比海地区，造成100多人死亡。  
9月19-23日，“玛丽亚”袭击加勒比海地区，引发局地洪涝，造成60多人死亡。  
10月5-7日，飓风“纳特”袭击墨西哥湾地区，至少31人死亡；“纳特”随后在美国路易斯安那州和密西西比州两次登陆，造成美国超过10万户断电。

**山火**

9月6-10日，史上最强的大西洋5级飓风“厄玛”横扫美国和加勒比海地区，造成100多人死亡。

**高温热浪**

7月3-9日，日本遭遇高温热浪袭击，中暑患者达到4200人，6人死亡。

**暴风雪、低温寒流**

1月6-11日，意大利、捷克、波兰、罗马尼亚、塞尔维亚、保加利亚、克罗地亚、希腊、土耳其、拉脱维亚、俄罗斯等国遭遇低温寒流和暴风雪袭击，导致交通瘫痪，学校停课，至少60人在寒流中丧生。

**山火**

12月，美国加利福尼亚州再次遭遇山火，其中南加州的托马斯山火影响面积达1100平方千米，成为有记录以来加州最大山火，造成损失超过100亿美元。

**龙卷风**

1月1-3日，美国东南部地区遭遇风暴雨袭击，暴雨、冰雹和龙卷风导致至少5人死亡。  
1月19-23日，美国南部多个州遭遇龙卷风和强风暴雨，至少有19人在风灾中丧生。  
2月7日，美国路易斯安那州遭龙卷风袭击，风灾造成约20人受伤。

**台风、风暴、热带气旋**

9月6-10日，史上最强的大西洋5级飓风“厄玛”横扫美国和加勒比海地区，造成100多人死亡。  
9月19-23日，“玛丽亚”袭击加勒比海地区，引发局地洪涝，造成60多人死亡。  
10月5-7日，飓风“纳特”袭击墨西哥湾地区，至少31人死亡；“纳特”随后在美国路易斯安那州和密西西比州两次登陆，造成美国超过10万户断电。



## 四、气候影响评估

### (一) 气候与农业

2017年,我国冬小麦和玉米全生育期,光热充足,降水量接近常年同期或偏多,土壤墒情适宜,气象灾害偏轻,气候条件较好。早稻生育期内,江南、华南出现暴雨洪涝、低温阴雨寡照、高温等灾害性天气,气候条件较差。晚稻、一季稻产区气候条件偏好,对农业生产比较有利。

#### 1. 冬小麦

冬小麦全生育期,光热充足,降水量接近常年同期或偏多,土壤墒情适宜,气象灾害偏轻,气候条件较好。秋播期麦区大部土壤蓄墒充足,冬小麦播种出苗顺利。11月,北方冬麦区大部日最低气温降到 $-10^{\circ}\text{C}\sim-1^{\circ}\text{C}$ ,局地冬小麦晚弱苗遭受轻度冻害。冬季,北方冬麦区气温偏高、墒情适宜,利于冬小麦安全越冬。春季,冬麦区光热充足,降水及时,总体利于冬小麦生长,但5月部分地区冬小麦遭受干热风、大风影响。夏收期间,北方冬麦区以晴到多云或阵雨天气为主,总体利于冬小麦收晒,但西北东部、黄淮西部、江淮、江汉等地的部分地区受较强降水过程影响对冬小麦收晒不利。

#### 2. 玉米

玉米生育期内,全国大部玉米产区光温适宜、降水充沛,利于玉米生长发育和产量形成,全生育期整体气候条件较好。4月上旬至7月下旬,东北西部及内蒙古东部等地干旱严重,对玉米播种、生长不利。6月,黑龙江中北部局部气温偏低 $1\sim 2^{\circ}\text{C}$ ,日照偏少,土壤偏湿,不利于玉米生长。8月,黄淮、江淮等地局地遭受暴雨洪涝灾害,造成农田受淹,部分地块受灾。

#### 3. 双季稻

##### (1) 早稻

早稻生育期内,江南、华南出现暴雨洪涝、低温阴雨寡照、高温等灾害性天气,气候条件较差。3月,江南南部、华南东部降水量偏多,并出现3~9天低温天气,导致早稻播种进度偏慢,部分已出苗早稻长势偏弱。5月,南方持续阴雨寡照对早稻生长造成不利影响。6月,南方大部地区强降水过程频繁,早稻抽穗扬花受到不利影响,部分早稻遭遇“大雨洗花”。20~29日,江南南部、华南大部出现5~8天高温天气,不利于早稻授粉结实和充分灌浆。

##### (2) 晚稻

晚稻生育期内,主产区气象条件总体利于晚稻生长发育及产量形成,气候条件较好。7月,江南、华南高温(日最高气温 $\geq 35^{\circ}\text{C}$ )日数有6~15天,对晚稻移栽后秧苗生长不利。8月,华

南地区大部分时段光温适宜，降水偏多，利于晚稻移栽返青和分蘖。9月，晚稻区未出现低温寒露风灾害，大部地区晚稻长势较好。10月，台风“卡努”和寒露风天气对晚稻生长略有不利。

## 4. 一季稻

一季稻生育期内，总体上气候条件比2016年偏好，气象灾害偏轻。6月，南方大部地区强降雨过程频繁，一季稻分蘖移栽受到不利影响。8月，四川盆地东部和长江中下游地区持续高温天气，导致部分处于抽穗扬花期的一季稻遭受轻至中度高温热害。其它时段一季稻区光温水较为适宜，利于一季稻生长发育。

## (二) 气候与水资源

### 1. 年降水资源总量状况

2017年，全国年降水资源量为60851.0亿立方米，比常年偏多1213.9亿立方米，比2016年偏少8036.9亿立方米。从年降水资源丰枯评定指标来看，2017年属于正常年份（图47）。

### 2. 年水资源分布状况

2017年，北京、山西、湖北、广西、重庆、陕西、青海、宁夏属于丰水年份，辽宁、福建属于枯水年份；其余大部分省（区、市）均属正常年份（图48）。

### 3. 流域水资源状况

2017年，辽河、西南诸河、东南诸河、松花江、海河流域地表水资源量较常年偏少；黄河、长江、珠江、西北内陆河和淮河流域较常年偏多（图49）。

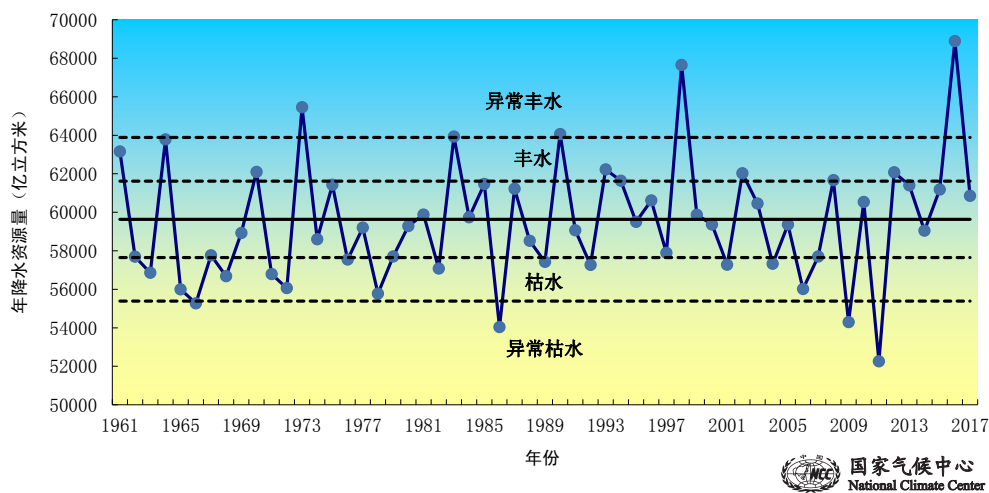


图47 1961-2017年全国平均年降水资源变化 (单位: 亿立方米)

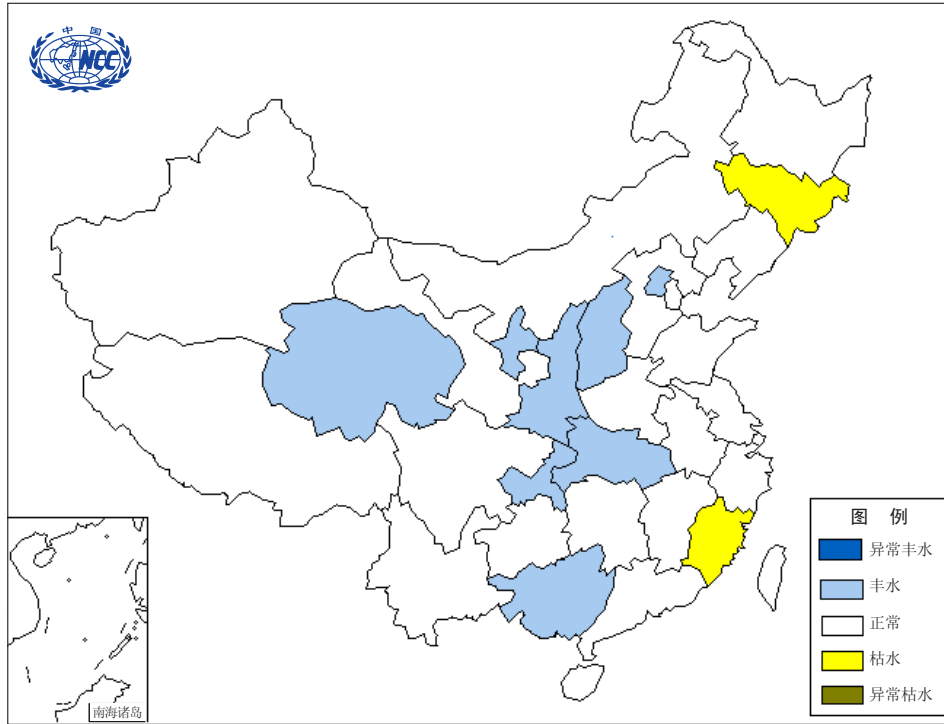


图48 2017年全国年水资源总量评估等级图

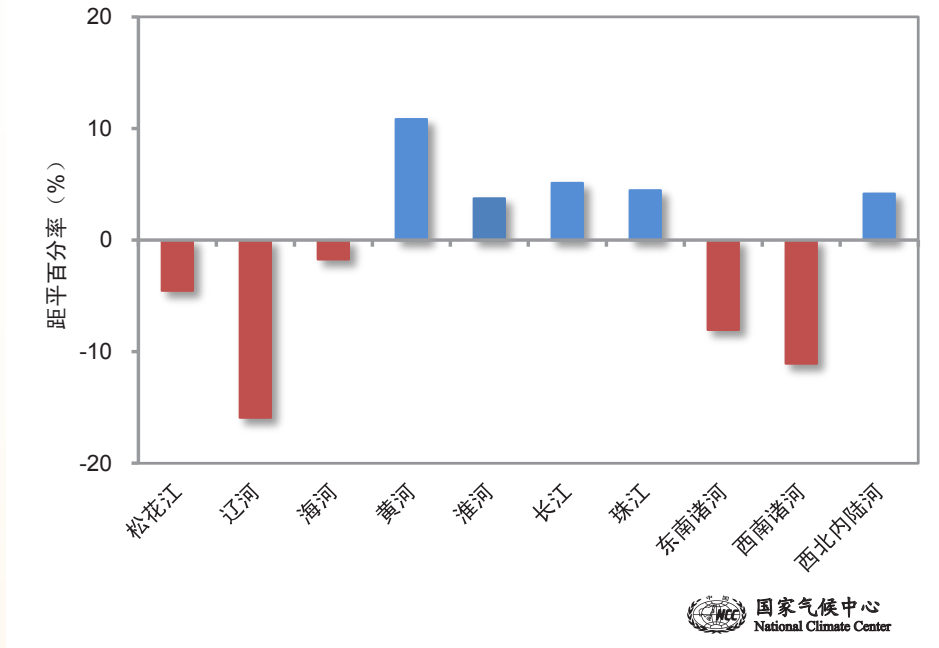


图49 2017年流域地表水资源量丰枯状况 (单位: %)

辽河流域地表水资源量326亿立方米，较常年偏少16.0%；西南诸河流域4623亿立方米，偏少11.1%；东南诸河流域1624亿立方米，偏少8.0%；松花江流域978亿立方米，偏少4.5%；海河流域112亿立方米，偏少1.7%。黄河流域地表水资源量533亿立方米，较常年偏多10.8%；长江流域10927亿立方米，偏多5.1%；珠江流域4702亿立方米，偏多4.5%；西北内陆河流域330亿立方米，偏多4.2%；淮河流域832亿立方米，偏多3.7%。

### （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50），各省冬季平均气温均较常年同期偏高，采暖耗能也均较常年同期减少，其中黑龙江、吉林、内蒙古、新疆、辽宁和青海减幅在5%~20%之间，河北、甘肃、北京、宁夏和天津减幅在20%~30%之间，山西、山东、陕西和河南减幅超过30%。

从冬季各月来看，2016年12月，各省平均气温较常年同期偏高0.9~3.3℃，采暖耗能均较常年同期减少，其中河南和陕西的减幅分别达62%和47%，山东、山西和宁夏减幅在30%~40%，其余省份不足30%。2017年1月，各省平均气温偏高0.4~3.0℃，采暖耗能减幅一般为2%~30%，河南、陕西分别为40%和32%。2月，各省平均气温偏高1.2~2.5℃，采暖耗能均较常年同期减少，其中河南、天津和山东的减幅分别达到43%、41%和34%，其余省份减幅不足30%。



图50 2016/2017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

2017年夏季，全国大部地区平均气温接近常年同期或偏高，使得降温耗能也较常年同期偏高。据统计，2017年夏季全国用电量为17307亿千瓦时，同比增长7.6%，其中6月、7月和8月用电量分别为5244亿千瓦时、6072亿千瓦时和5991亿千瓦时，分别同比增长6.5%、9.9%和6.4%。

6月，乌鲁木齐、银川、兰州、成都、重庆、福州、贵阳、北京等地气温较常年同期偏高明显，降温耗能偏高50%以上，呼和浩特、哈尔滨、武汉因气温较常年同期偏低明显，降温耗能偏低60%以上，其余省会城市降温耗能介于-50%~50%之间。7月，除海口、南宁、广州、贵阳外，全国大部分省会城市平均气温均较常年同期偏高，降温耗能也普遍偏高，其中上海、郑州、合肥、呼和浩特、北京等地降温耗能偏高50%~100%，兰州、银川、太原、乌鲁木齐、长春、沈阳和哈尔滨降温耗能偏高均在100%以上（图51）。8月，除广州、海口、贵阳因平均气温较常年同期偏低导致降温耗能偏低外，其余大部分省会城市因平均气温偏高降温耗能均偏高，其中郑州、长春、重庆、杭州、合肥、乌鲁木齐降温耗能偏高50%~100%，兰州、银川、成都、太原、西安、哈尔滨、北京、呼和浩特由于气温偏高明显，降温耗能偏高100%以上。

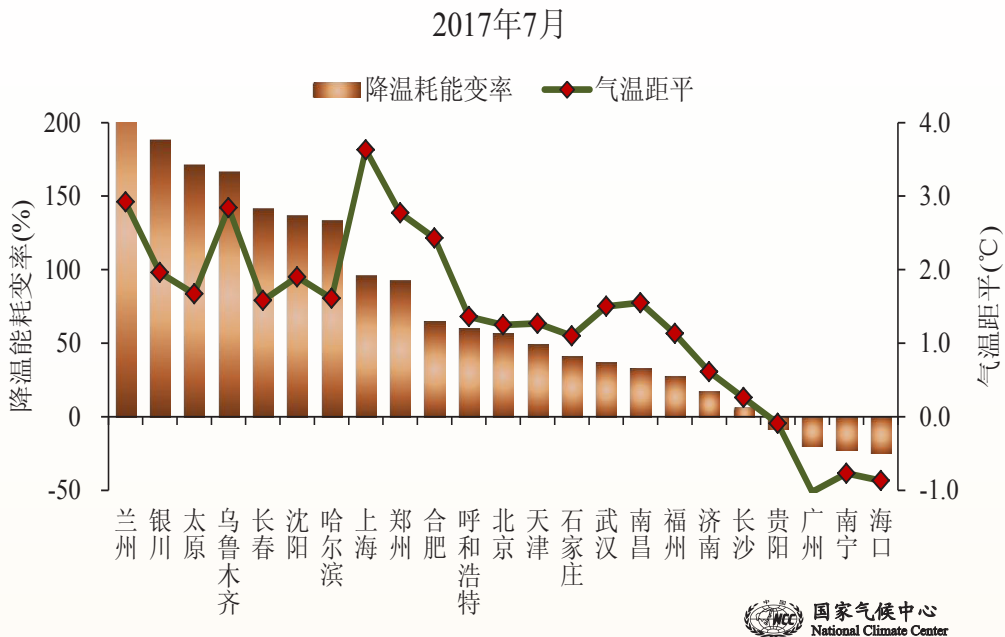


图51 2017年7月主要城市气温距平（单位：°C）和降温耗能变率（单位：%）

## (四) 气候与植被

MODIS 增强型植被指数 (EVI) 监测显示: 2017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52a)。与2001-2010年同期相比, 我国东部地区植被长势总体偏好, 其中, 东北中西部及内蒙古东南部、西北东部、华北西部和北部、江南大部、华南、西南东部等地偏好程度较明显; 内蒙古呼伦贝尔市西部及锡林郭勒盟中东部、河北东部和南部、河南中北部、山东东部、陕西中部、江苏中南部、浙江北部、四川西部、青海东南部及云南西北部等地植被长势偏差 (图52b)。

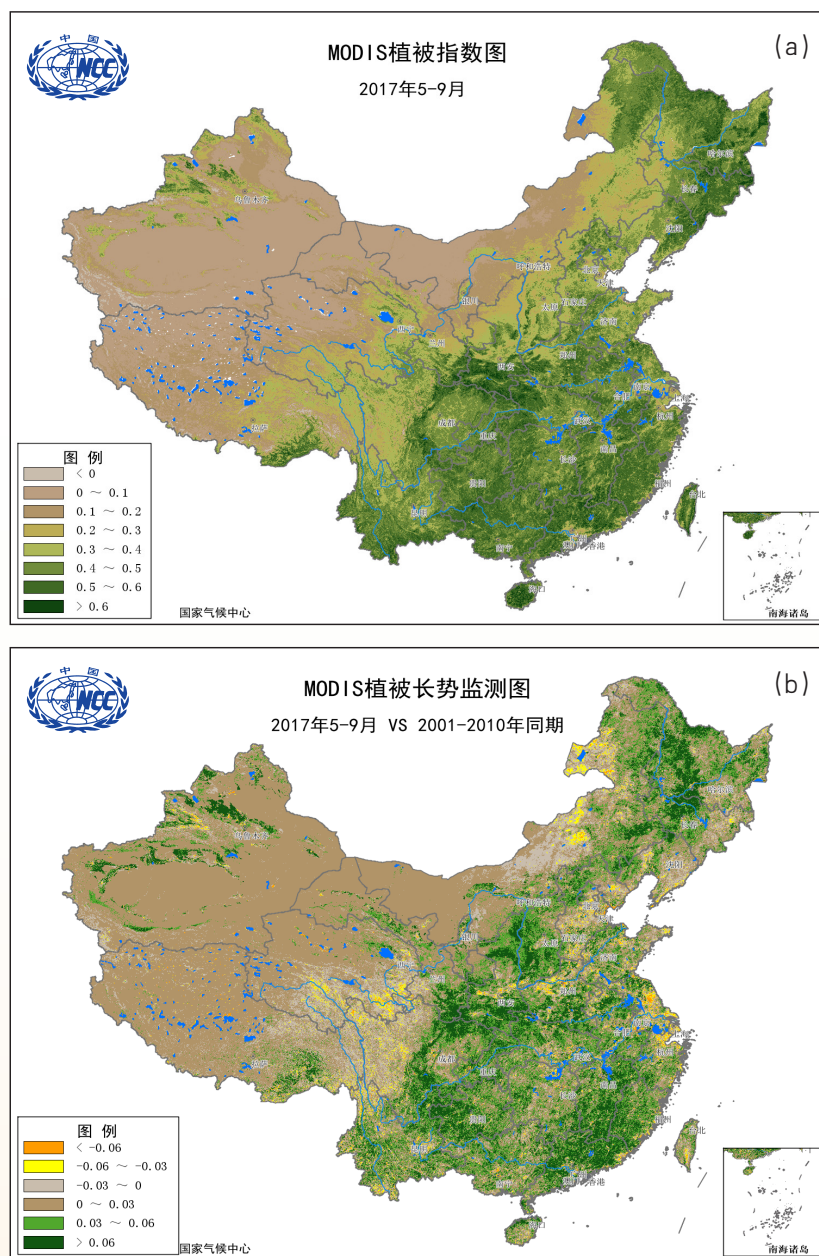


图52 2017年植被生长期 (5-9月) 全国植被指数 (a) 及与2001-2010年同期比较 (b)

## (五) 气候与交通

2017年，全国大部地区交通运营不利日数（10毫米以上降水、雪、冻雨、雾及扬沙、沙尘暴、大风）有15~55天，其中南方大部及新疆东部等地超过55天（图53a）。与常年相比，除黑龙江西北部、内蒙古西部、甘肃西部、青海西部、新疆南部等地偏少10~20天外，全国其余大部地区交通运营不利日数接近常年同期或偏多，其中华北东部、黄淮中部和东北部、江淮北部、江汉大部、四川盆地、华南西部大部及新疆东部、陕西中部、贵州中部和北部、江西西北部、云南东南部等地偏多20天以上（图53b）。

年内，降雪、暴雨洪涝及其次生灾害、台风、大雾等不利天气给公路和铁路及航空运输造成较大影响。特别是8月下旬，台风“天鸽”和“帕卡”先后在广东中部沿海登陆，使得多个机场出现大面积延误、部分铁路停运、客运口岸停航，市内交通设施受损。

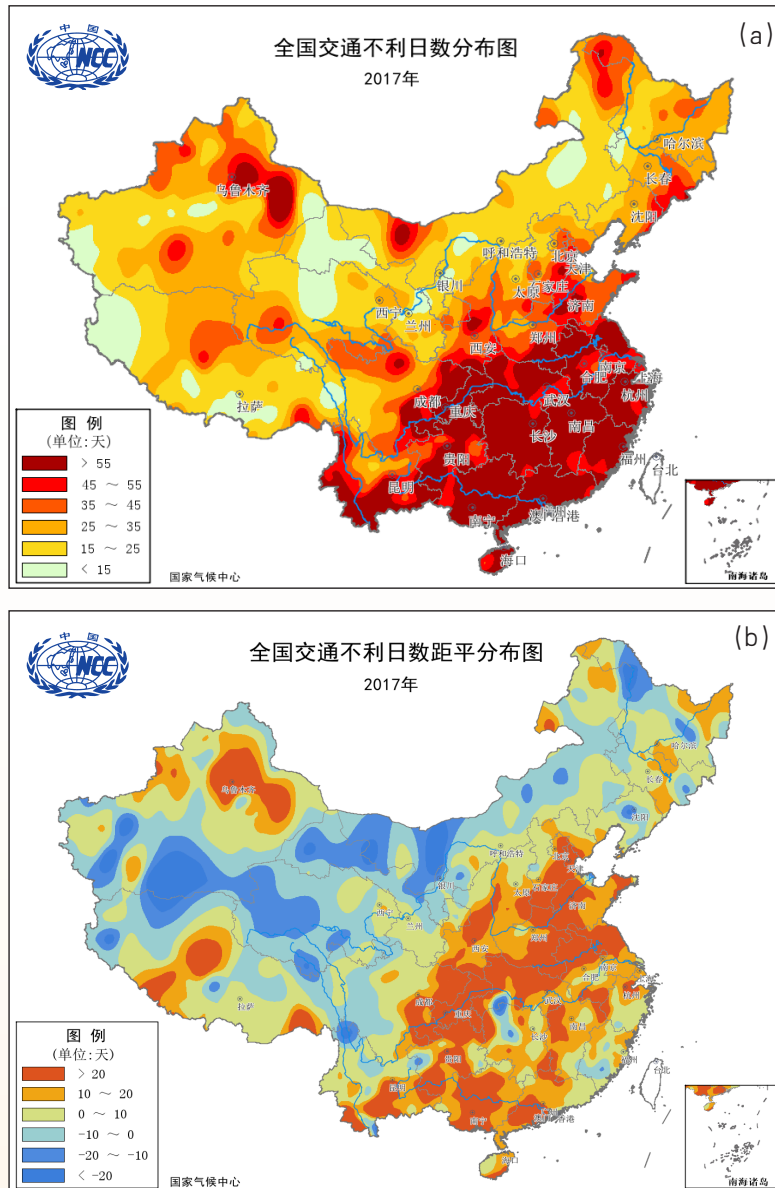


图53 2017年全国交通运营不利日数 (a) 及距平 (b) 分布 (单位: 天)



## （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。2017年，东北大部、华北北部及内蒙古、山东半岛东部、青海南部、西藏中部、四川西北部和南部、云南东部和西北部、海南等地的大气环境容量在45吨/天/平方公里以上，大气对污染物的清除能力较强；新疆西部大气环境容量小于25吨/天/平方公里，大气对污染物的清除能力较差；全国其余大部地区为25~45吨/天/平方公里，大气对污染物的清除能力一般（图54）。

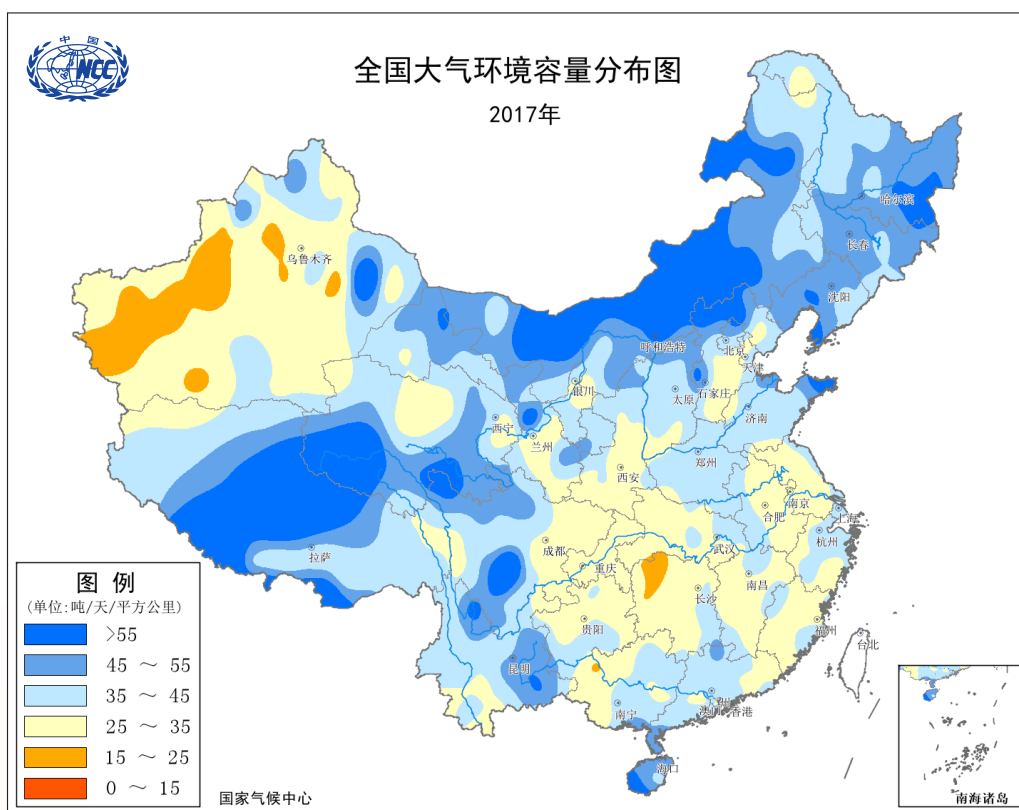


图54 2017年全国年平均大气环境容量分布（单位：吨/天/平方公里）

2017年冬半年（1-3月和10-12月）平均大气环境容量，京津冀地区为27.6吨/天/平方公里，较常年同期偏低15.6%，较近十年（2007-2016年）同期偏低3.5%（图55a）；长三角地区为33.9吨/天/平方公里，较常年同期偏低16.4%，较近十年同期偏低0.8%（图55b）；珠三角地区为21.4吨/天/平方公里，较常年同期偏低29.3%，较近十年同期偏低6.8%，较2016年偏低24.4%（图55c）。

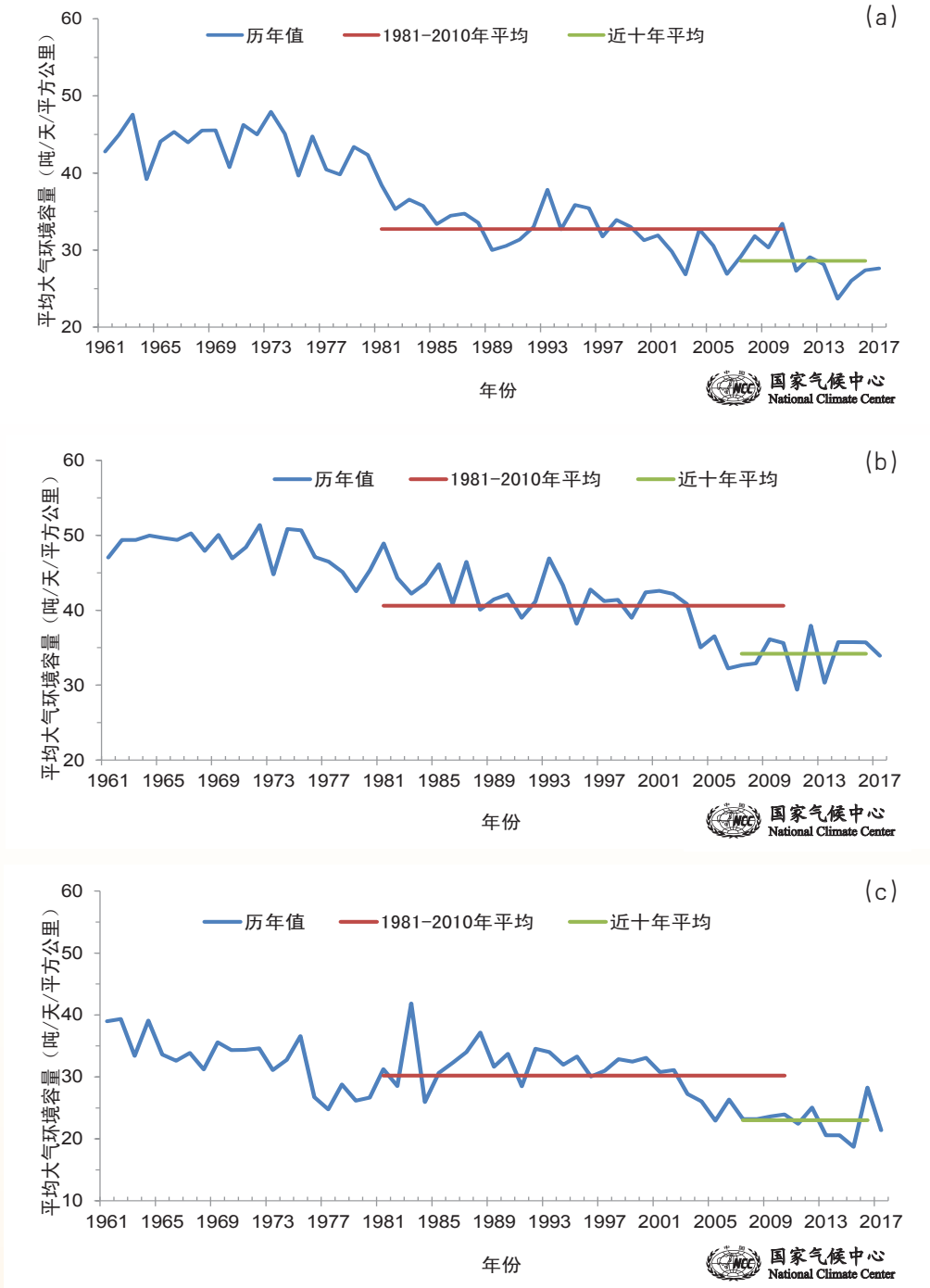


图55 1961-2017年京津冀 (a)、长三角 (b) 和珠三角 (c) 地区冬半年平均大气环境容量历年变化 (单位: 吨/天/平方公里)

## (七) 气候与人体健康

2017年, 全国平均年舒适日数126天, 比常年偏少7天。全国大部地区年舒适日数接近常年或偏少, 其中东北中部和南部、西北西部和东部、华北西南部、黄淮西部、江汉西部、华南大部及四川中部和东北部、重庆东南部、湖南西北部等地偏少10天以上; 江苏南部、浙江北部、贵州西南部、云南西北部、西藏东南部、内蒙古中部局部等地舒适日数偏多10天以上(图56)。

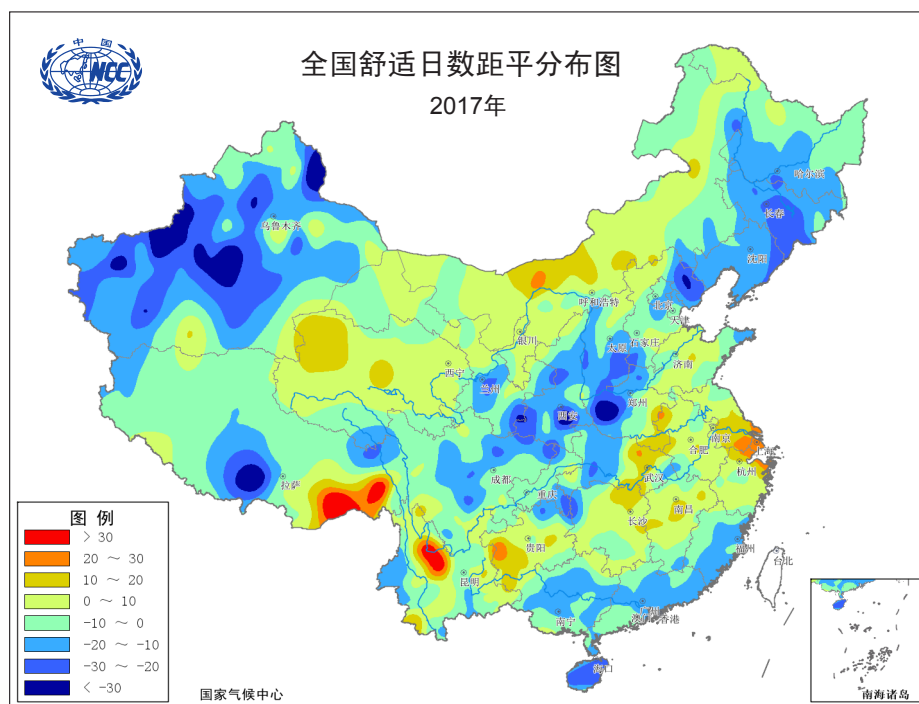


图56 2017年全国年舒适日数距平分布(单位:天)

冬季, 黄淮大部、江淮、江南、华南北部及贵州大部、云南北部和东南部、广西东部等地舒适日数较常年同期偏多5~20天, 局地偏多超过20天; 全国其余大部地区接近常年同期或偏少, 其中新疆、四川西部、西藏东北部及中南部、甘肃东部、陕西北部、山西大部、河北东北部等地偏少5~20天, 局地偏少超过20天。

春季, 全国大部地区舒适日数接近常年同期。仅黄淮中东部、江淮、江南东北部、华南南部等地较常年同期偏多5~10天, 其中山东东部、江苏偏多超过10天; 云南中东部和西北部、重庆东部和南部、湖北西南部、湖南西北部等地较常年同期偏少5~10天, 局地偏少10天以上。

夏季, 全国大部地区舒适日数接近常年同期或偏少, 其中东北大部、华北东部和西南部、西北东部、黄淮、江淮、江汉及内蒙古东南部、四川东部、贵州东部等地偏少5~20天, 吉林西南部、辽宁东部偏少超过20天; 仅青海北部、云南南部舒适日数偏多5~10天, 局地偏多10~20天。

秋季, 除内蒙古中部、宁夏、陕西北部、云南中北部、西藏东南部等地舒适日数较常年同期偏多5~10天, 局地偏多10~20天外, 全国其余大部地区接近常年同期或偏少, 其中江南南部、华南及河南西部、湖北西部、安徽东部和南部、四川东北部、新疆南部等地偏少5~10天, 华南大部偏少10~20天, 局地超过20天。

## 2017年国内外十大天气气候事件

### 国内十大天气气候事件

1. 8月内蒙古赤峰龙卷风逞能显威
2. 华西秋雨降水量为1984年以来最多
3. 台风天鸽重创粤港澳大湾区
4. 6月南方6轮暴雨 橘子洲头被淹
5. 两台风一天内创造多项记录
6. 北方高温过程出现早范围广极端性强
7. 风云四号卫星和碳卫星监测数据全球共享
8. 徐家汇持续高温破百年纪录
9. 4月全国18省份频遭风雹袭击
10. 5月初我国遭遇大面积沙尘天气

### 国外十大天气气候事件

1. 飓风接连重创北美和加勒比海
2. 史上最强飓风“厄玛”横扫美国等地
3. 全球二氧化碳浓度再创新高
4. 南亚多国暴雨频繁洪水肆虐
5. 暴风雪致欧洲多国交通瘫痪
6. 罕见热浪开启欧洲南部烧烤模式
7. 新德里遭遇严重霾官员自嘲“毒气室”
8. 美国西岸遭受“地狱热浪”袭击
9. 美国暴风雪致大面积航班取消
10. 强风暴“多丽丝”席卷英国全境

说明：本公报统计数据不包括香港特别行政区、澳门特别行政区、台湾省。