

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）台风生成多，登陆强度总体偏弱，仅“利奇马”灾损重	30
（二）暴雨过程多，但暴雨洪涝灾害总体偏轻	32
（三）高温日数多，区域性特征明显	33
（四）区域性和阶段性干旱明显，但灾害损失偏轻	34
（五）强对流天气过程偏少，损失偏轻	37
（六）低温冷冻害和雪灾显著偏轻	37
（七）春季北方沙尘天气少，影响偏轻	38
四、气候影响评估	42
（一）气候与农业	42
（二）气候与水资源	44
（三）气候与能源	47
（四）气候与植被	48
（五）气候与交通	50
（六）气候与大气环境	51
（七）气候与人体健康	53
2019年国内外十大天气气候事件	54

摘要

2019年,我国气温偏高,降水偏多。台风、暴雨洪涝、干旱、强对流、低温冷冻害和雪灾、沙尘暴等气象灾害均偏轻。与近10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。

2019年,全国平均气温较常年偏高 0.79°C ,为1951年以来第5暖年;四季气温均偏高,春秋明显偏暖。全国平均降水量645.5毫米,比常年偏多2.5%;冬春夏降水偏多,秋季偏少。六大区域中东北、西北、华南年降水量偏多,华北和长江中下游偏少,西南略偏少;七大流域中松花江、黄河、辽河、珠江流域降水量偏多,淮河和海河流域偏少,长江流域接近常年。

2019年,华南前汛期开始早、结束晚,为1961年以来最长前汛期,雨量为1961年以来次多;西南雨季开始和结束均偏晚,雨量偏少;入梅晚、出梅早,梅雨量偏少;华北雨季开始晚,结束与常年一致,雨量偏少;东北雨季开始早、结束晚,雨量偏多;华西秋雨开始早、结束晚,雨量偏多。

2019年,台风生成多,登陆强度总体偏弱,仅“利奇马”灾损重;暴雨过程多,但暴雨洪涝灾害总体偏轻;高温日数多,区域性特征明显;区域性和阶段性干旱明显,但灾害损失偏轻;强对流天气过程偏少,损失偏轻;低温冷冻害和雪灾显著偏轻;春季北方沙尘天气少,影响偏轻。

ABSTRACT

In 2019, both China's annual mean air temperature and precipitation were above normal. Meteorological disasters of typhoon, rainstorm, floods, droughts, severe convection, low temperature freezing and dust storms were all relatively light. Compared with the average of the past 10 years, the crop affected areas, the number of dead and missing persons and the direct economic losses were significantly less.

The anomaly of annual mean air temperature in 2019 for China was 0.79°C above the normal of 1981-2010, and 2019 was the fifth warmest year since 1951. The temperatures in all the four seasons were above normal, and obviously warm in spring and autumn. The annual mean precipitation in China was 645.5mm with 2.5% above normal. The seasonal precipitation in winter, spring and summer was above normal, while below normal in autumn. The regional annual total precipitation was above normal in Northeast China, Northwest China and South China, but below normal in North China, the middle-lower reaches of the Yangtze River and Southwest China. The annual total precipitation of river basins was above normal in the Songhua River, the Yellow River, the Liaohe River and the Zhujiang River Basin, and near normal in the Yangtze River Basin, but below normal in the Huaihe River and Haihe River Basin.

In 2019, the first rainy season in South China started earlier and ended later than normal with abundant precipitation and a long rainy period. The dates of beginning and end of the rainy season in Southwest China were later than the climatological dates with deficient precipitation. The Meiyu started later and ended earlier than normal with less precipitation during the rainy period. The rainy season in North China started later and ended near normal with less rainfall. Both the autumn rain in West China and the rainy season in Northeast China started early and ended late with more rainfall.

In 2019, the numbers of generated typhoons were more than normal with less landings, and severe disaster was damaged by the "Lekima". Storm rainy process occurred frequently, however the flood disasters induced by rainstorms were generally lighter. The numbers of high-temperature-day were more than normal with significant regional features. Obvious regional and periodic drought brought slight impacts and losses. Severe convective weather processes were relatively less and brought about light economic losses. Low-temperature freezing and snow disasters were significantly lighter. The northern China experienced fewer sandstorms in spring.

一、基本气候概况

2019年，全国平均气温较常年偏高 0.79°C ，四季气温均偏高，春秋明显偏暖；全国平均降水量较常年偏多 2.5% ，冬春夏降水偏多，秋季偏少。华南前汛期、东北雨季和华西秋雨雨量偏多，西南雨季、梅雨季和华北雨季雨量偏少。

(一) 气温

1. 全国平均气温为历史第五高

2019年，全国平均气温 10.34°C ，较常年偏高 0.79°C ，较2018年偏高 0.25°C （图1），为1951年以来第5暖年；全年各月气温均偏高，其中4月偏高 1.8°C ，为历史同期次高。全国六大区域气温均较常年偏高（图2），其中东北偏高 1.1°C ，为历史次高；华南偏高 0.7°C ，为历史第三高。从空间分布看，除贵州、重庆、新疆等地的局地气温略偏低外，全国其余地区气温均偏高，其中东北大部、华北东南部、黄淮大部及内蒙古东部、新疆东北部、云南东部、四川南部、海南等地偏高 $1\sim 2^{\circ}\text{C}$ （图3）。

2019年，全国31个省（区、市）气温均偏高，其中，云南、广东、河南、海南四省为历史最高，福建、山东和辽宁为次高，天津、河北、吉林和黑龙江为第三高（图4）。

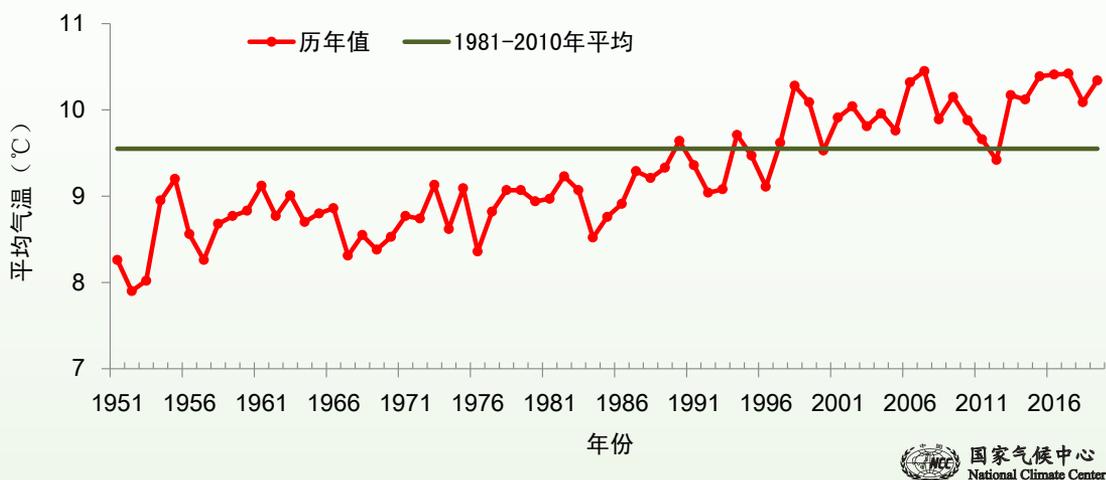


图1 1951-2019年全国平均气温历年变化（单位： $^{\circ}\text{C}$ ）

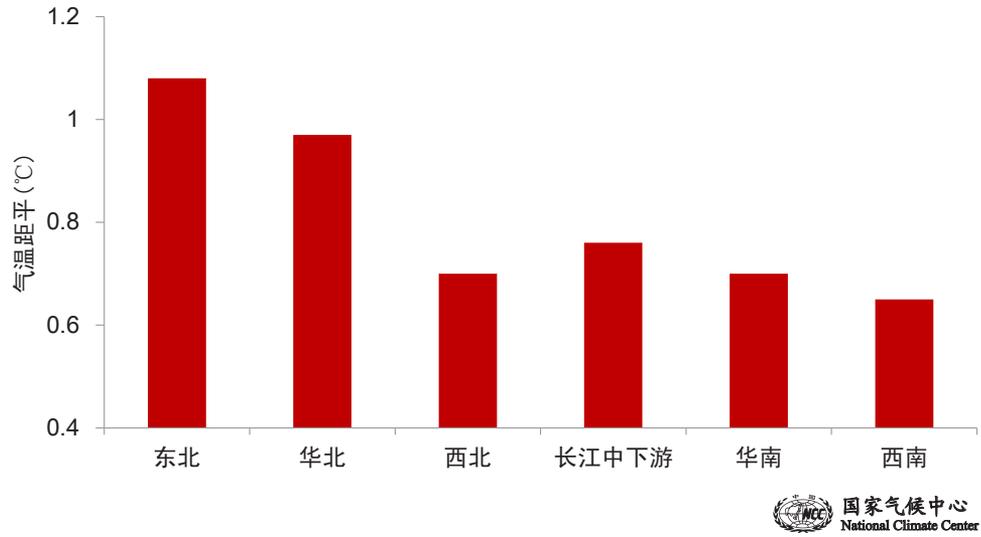


图2 2019年区域平均气温距平 (单位: °C)

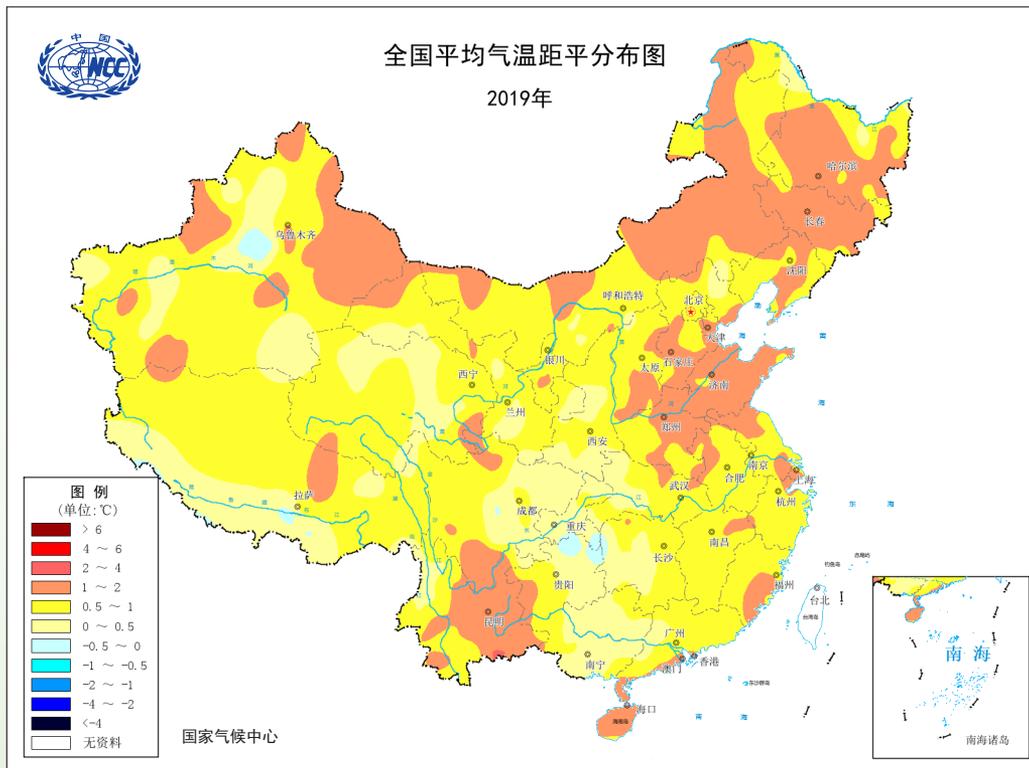


图3 2019年全国平均气温距平分布 (单位: °C)

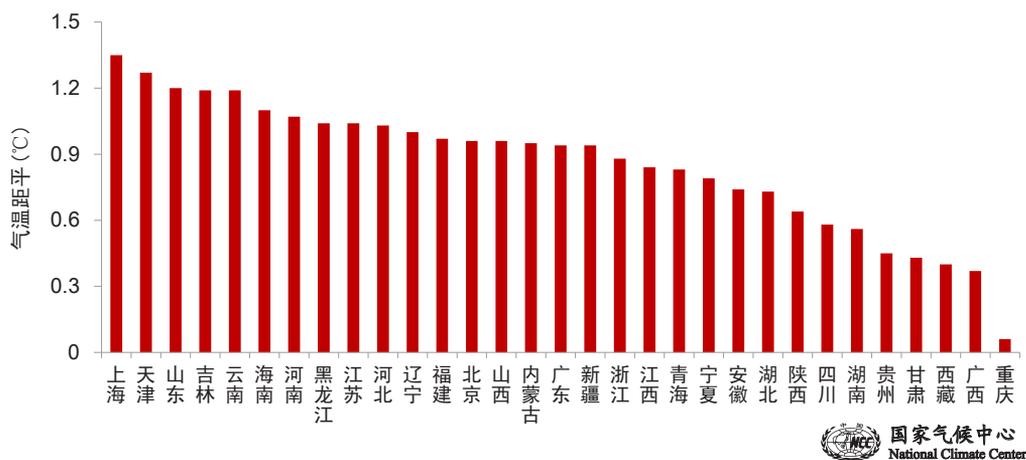


图4 2019年各省(区、市)平均气温距平(单位: °C)

2. 四季气温均偏高, 春秋明显偏暖

冬季(2018年12月-2019年2月), 全国平均气温 -3.1°C , 较常年同期偏高 0.2°C 。冷暖区域差异大, 东北大部、华南东部和南部、西南地区东南部及内蒙古东部、青海南部等地气温较常年同期偏高 $1\sim 4^{\circ}\text{C}$; 西北地区北部及湖南中北部、内蒙古西部、西藏南部等地偏低 $1\sim 4^{\circ}\text{C}$; 全国其余大部地区气温接近常年同期(图5a)。

春季(3-5月), 全国平均气温 11.5°C , 较常年同期偏高 1.1°C 。全国大部地区偏暖, 北方大部及江淮、江南东北部、云南、四川南部、贵州西部、海南等地气温较常年同期偏高 $1\sim 2^{\circ}\text{C}$ (图5b)。

夏季(6-8月), 全国平均气温 21.5°C , 较常年同期偏高 0.5°C 。除黑龙江中部和东部偏低 $0.5\sim 1^{\circ}\text{C}$ 外, 全国其余大部地区气温接近常年同期或偏高, 其中华北南部、黄淮中西部、江汉东部及云南大部、四川西南部、海南中部、新疆东部等地偏高 $1\sim 2^{\circ}\text{C}$ (图5c)。

秋季(9-11月), 全国平均气温 11.0°C , 较常年同期偏高 1.0°C , 为历史第三高。全国大部气温接近常年同期或偏高, 中东部和西部地区普遍偏高 $1\sim 2^{\circ}\text{C}$ (图5d)。

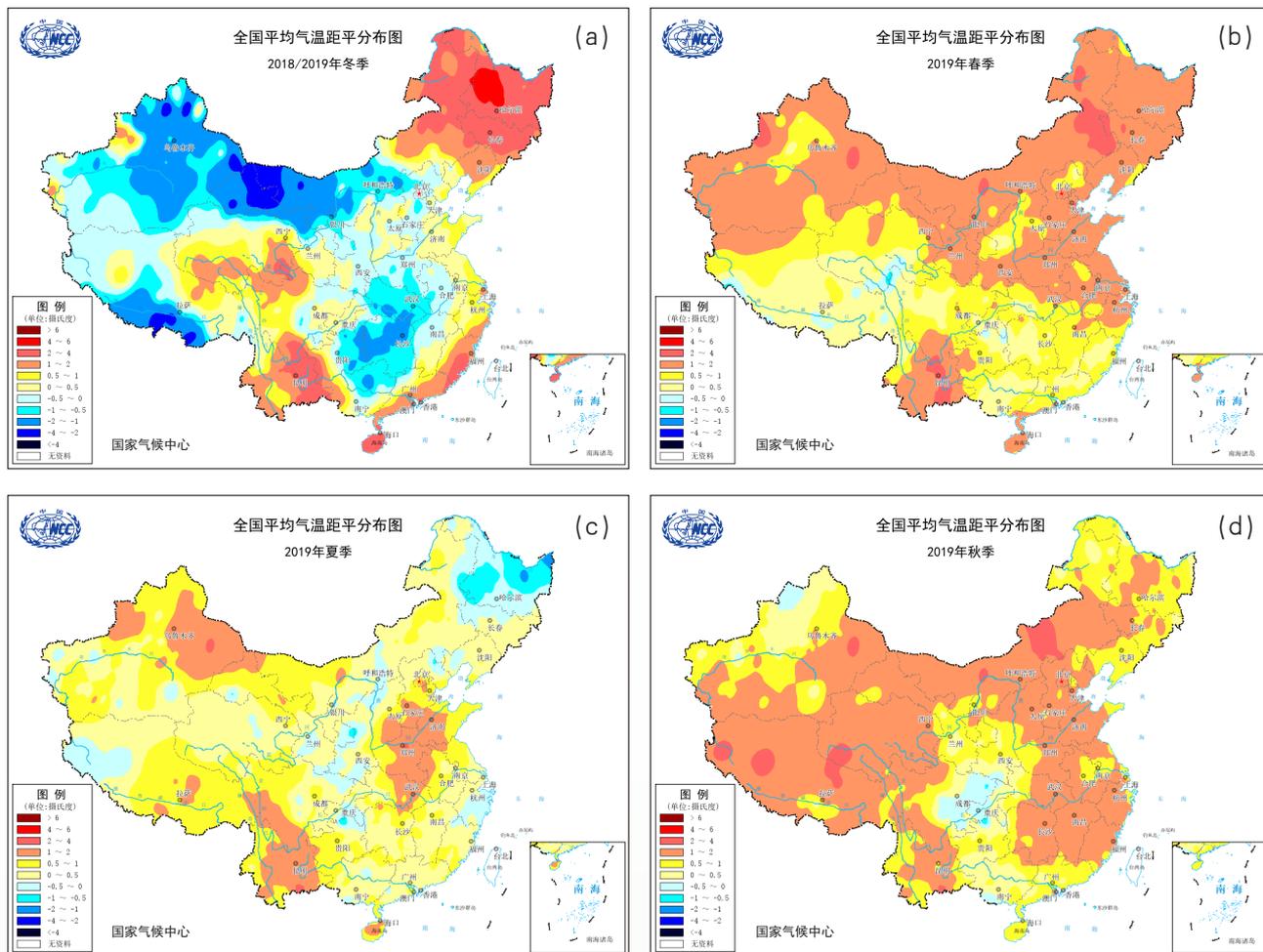


图5 2019年全国冬 (a)、春 (b)、夏 (c)、秋 (d) 季平均气温距平分布 (单位: $^{\circ}\text{C}$)

3. 高温日数为历史次多

2019年, 全国平均高温 (日最高气温 $\geq 35.0^{\circ}\text{C}$) 日数11.8天, 较常年偏多4.1天, 为历史次多, 仅少于2017年 (图6)。华北东南部、黄淮中西部、江淮西部、江汉、江南、华南及重庆、云南南部和东北部、海南、内蒙古西北部、新疆南部和东部等地高温日数有20~30天, 其中江南大部、华南大部及河北南部、河南北部、湖北大部、新疆东部等地超过30天 (图7a)。与常年相比, 我国中东部大部地区及新疆东部和西部局地、云南东北部和南部等地高温日数偏多5~10天, 华北东南部、黄淮北部、江汉大部、江南大部、华南中东部及四川南部、云南东北部和南部、海南等地偏多10天以上 (图7b)。

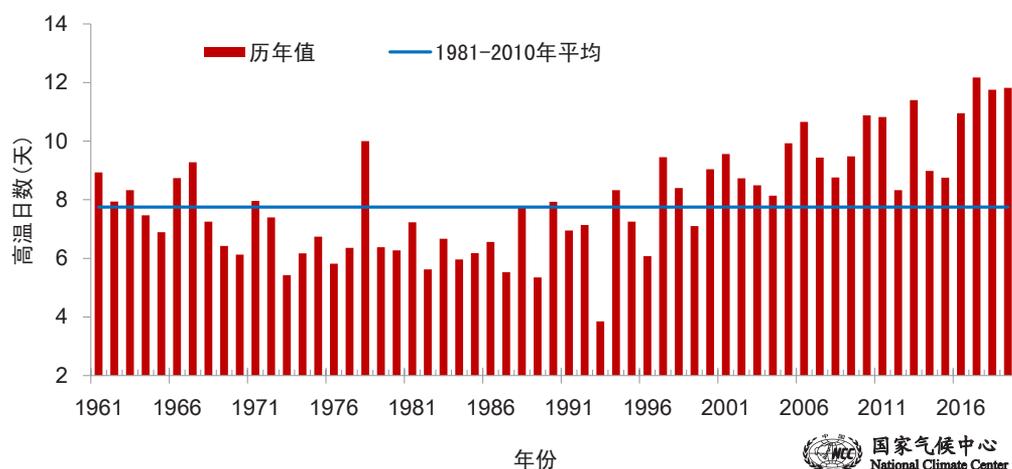


图6 1961-2019年全国平均高温日数历年变化 (单位: 天)

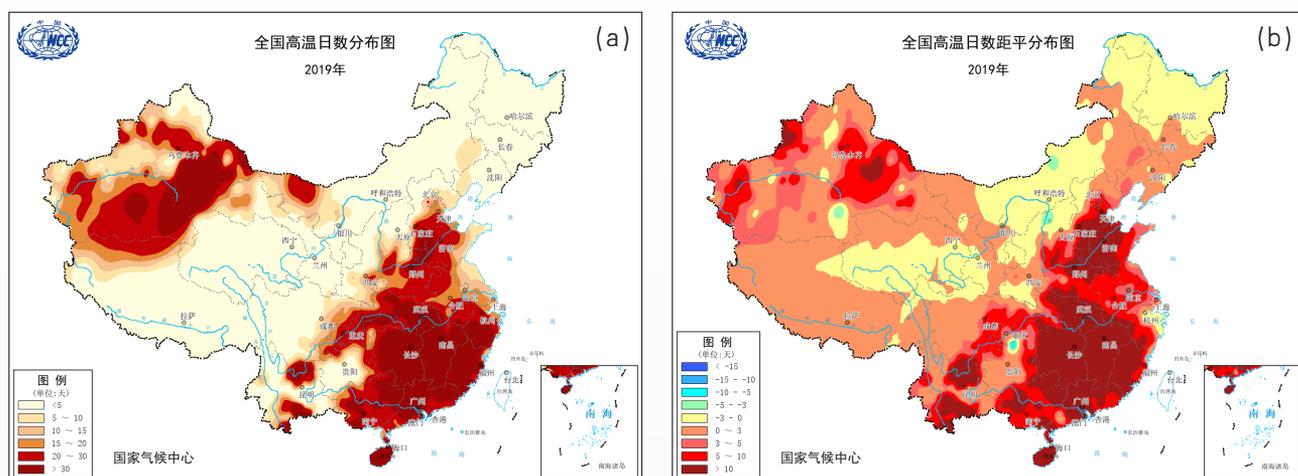


图7 2019年全国高温日数 (a) 及其距平 (b) 分布 (单位: 天)

4. 大于等于 10°C 积温为1961年以来第三多

2019年, 全国平均 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 活动积温(作物生长季积温)为 $4989.1^{\circ}\text{C}\cdot\text{d}$, 较常年偏多 $259.0^{\circ}\text{C}\cdot\text{d}$, 比2018年偏多 $11.5^{\circ}\text{C}\cdot\text{d}$, 为1961年以来第三多(图8)。长江以南大部及黄淮中南部、江淮、江汉等地积温为 $5000\sim 7000^{\circ}\text{C}\cdot\text{d}$, 华南南部及云南南部超过 $7000^{\circ}\text{C}\cdot\text{d}$, 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、内蒙古北部等地不足 $2000^{\circ}\text{C}\cdot\text{d}$ 。与常年相比, 除黑龙江北部、陕西中部、四川中部、重庆东南部、贵州北部等地的局部活动积温偏少外, 全国其余大部地区接近常年或偏多, 其中西北北部、华北中南部、黄淮、江淮、江汉大部、江南中东部、华南东部和南部及内蒙古中西部、西藏东部、云南、四川西部和南部等地偏多 $200\sim 400^{\circ}\text{C}\cdot\text{d}$, 部分地区偏多 $400^{\circ}\text{C}\cdot\text{d}$ 以上(图9)。

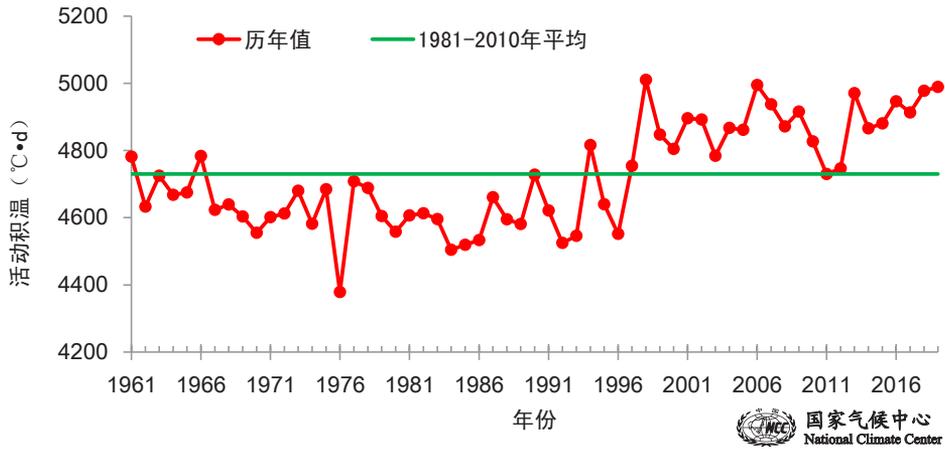


图8 1961-2019年全国平均 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 活动积温历年变化 (单位: $^{\circ}\text{C}\cdot\text{d}$)

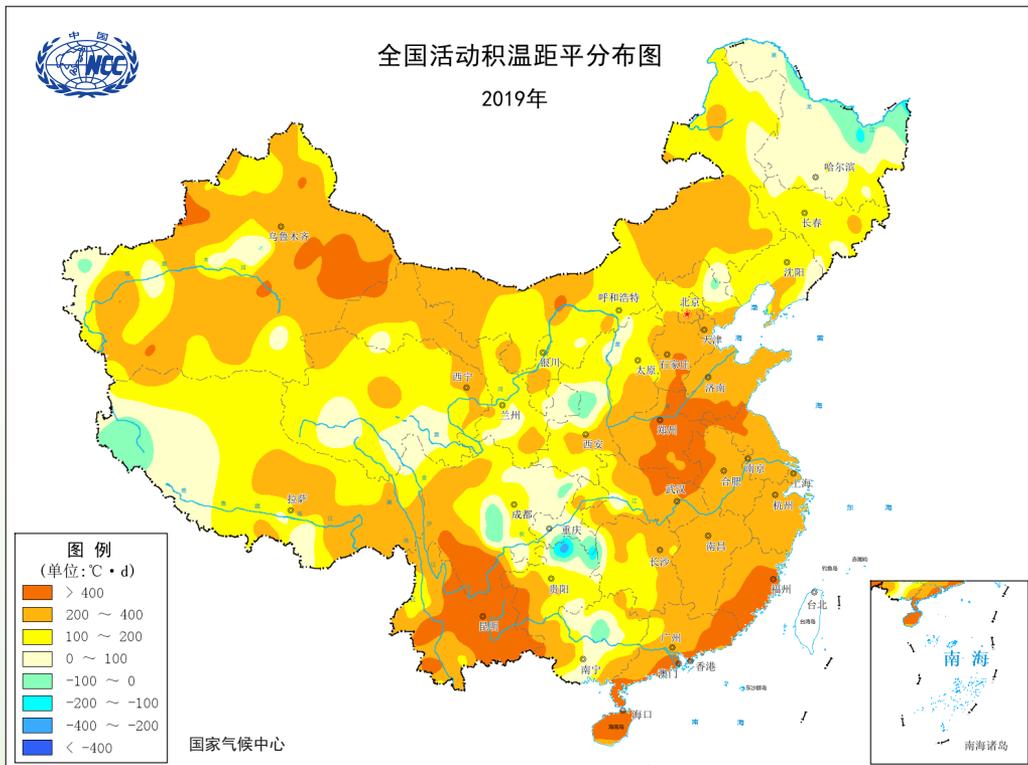


图9 2019年全国 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 活动积温距平分布 (单位: $^{\circ}\text{C}\cdot\text{d}$)

5. 春夏季节转换偏早、秋冬偏晚

春季，四川东南部、重庆西部等地2月入春，华北地区东南部、黄淮大部、江淮、江汉、江南及贵州、四川东部、新疆大部等地3月入春，东北地区中西部、西北地区东部、华北西部和北部及内蒙古东部、西藏南部等地4月入春，内蒙古东北部、吉林东部等地5月入春。与常年相比，全国大部地区入春时间偏早，其中西北东部、华北东南部、黄淮大部、江淮、江南南部、华南北部及云南中北部等地偏早10~20天，部分地区偏早20天以上（图10a）。

夏季，华南中北部及江西南部、四川南部、云南南部等地4月入夏，华北东南部、黄淮大部、江淮、江汉东部、江南大部及云南中北部、陕西中部等地5月入夏，东北大部、华北西部、西北地区东部、西南地区东北部及内蒙古、新疆北部等地6-7月入夏。与常年相比，全国大部地区入夏时间接近常年或偏早，其中华北西部和南部、黄淮北部、江淮东部、华南大部及云南大部、贵州中南部等地偏早10~20天，云南和海南等地的部分地区偏早20天以上；四川东部、湖南东北部等地的部分地区偏晚10~20天（图10b）。

秋季，东北大部、华北北部和西部、西北地区东部及内蒙古中东部、新疆西北部等地8月入秋，华北东南部、黄淮、江淮大部、江汉北部、西南地区东部等地9月入秋，江南大部、华南中北部等地10月入秋，华南南部11月入秋。与常年相比，除内蒙古东部、四川大部、重庆、贵州西部等地入秋时间偏早5~20天外，全国其余大部地区接近常年或偏晚，其中西北地区东部、华北中西部、黄淮东部、江淮西部、江南大部、华南南部及云南大部等地偏晚5~20天（图10c）。

冬季（2019/2020年），内蒙古北部和青海北部等地9月入冬，东北大部、华北北部和西部、西北地区东部及内蒙古大部、四川西部、新疆北部等地10月入冬，华北东南部、黄淮、长江中下游大部、西南地区东北部等地11月入冬，江南东南部、华南东北部及云南大部、四川南部等地12月入冬。与常年相比，全国大部地区入冬时间接近常年或偏晚，华北东南部、黄淮、江淮大部、江汉北部及云南北部、黑龙江中北部等地偏晚5~20天，江南南部及四川东南部、重庆西部、云南东南部等地偏早5~20天（图10d）。

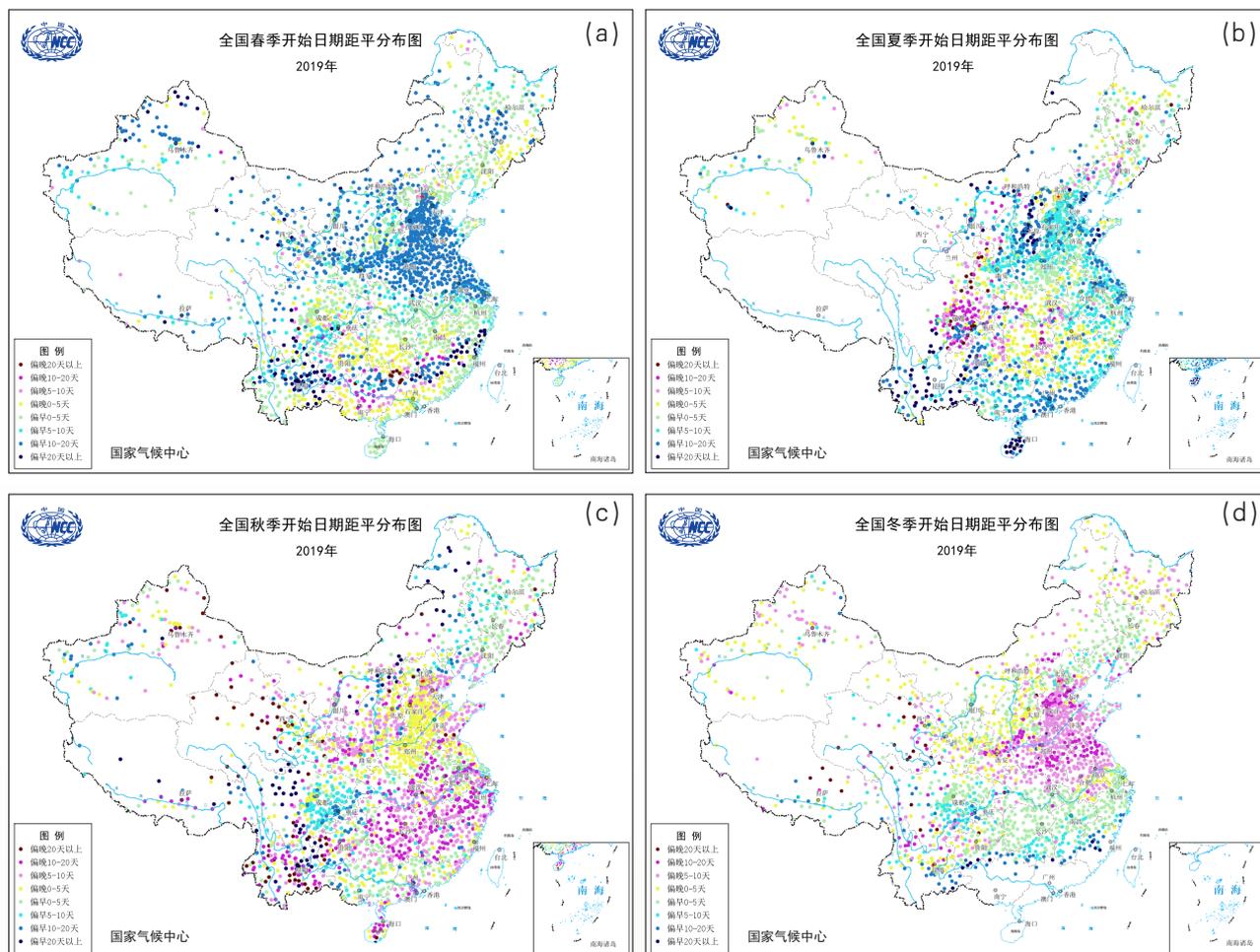


图10 2019年全国春 (a)、夏 (b)、秋 (c)、冬 (d) 季开始日期与常年比较 (单位: 天)

6. 极端高温事件偏多

2019年, 全国极端高温事件站次比为0.38, 较常年和2018年分别偏多0.26和0.20; 年内, 全国共有348站日最高气温达到极端事件监测标准, 其中云南元江 (43.1℃) 等64站日最高气温突破历史极值, 主要分布在云南、贵州和四川等地 (图11)。全国极端连续高温事件站次比为0.38, 较常年 (0.13) 明显偏多; 年内, 全国有509站连续高温日数达到极端事件监测标准, 其中湖北云梦 (39天)、江西丰城 (36天) 和新建 (36天) 等94站突破历史极值。

2019年, 全国极端低温事件站次比为0.02, 较常年和2018年均偏少; 有22站日最低气温达到极端事件监测标准, 其中西藏聂拉木日最低气温 (-21.7℃) 突破历史极值。全国共有193站日降温幅度达到极端事件标准, 其中河南鸡公山 (18.2℃)、辽宁建平 (16.4℃)、青海沱沱河 (16.3℃) 等17站最大日降温突破历史极值 (图12)。

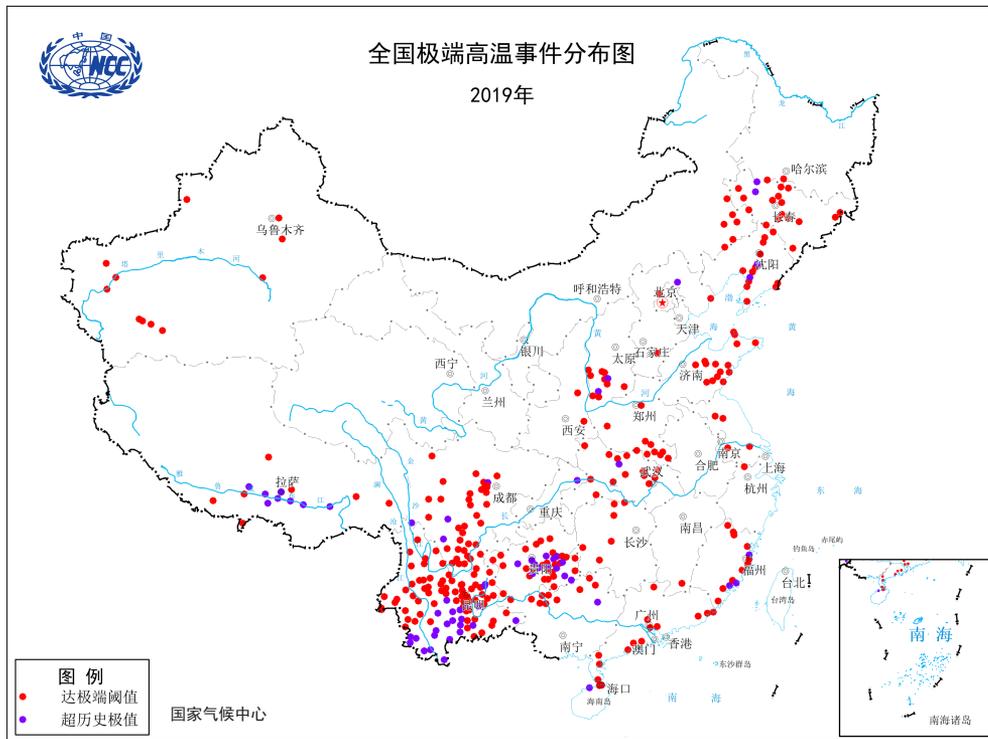


图11 2019年全国极端高温事件站点分布

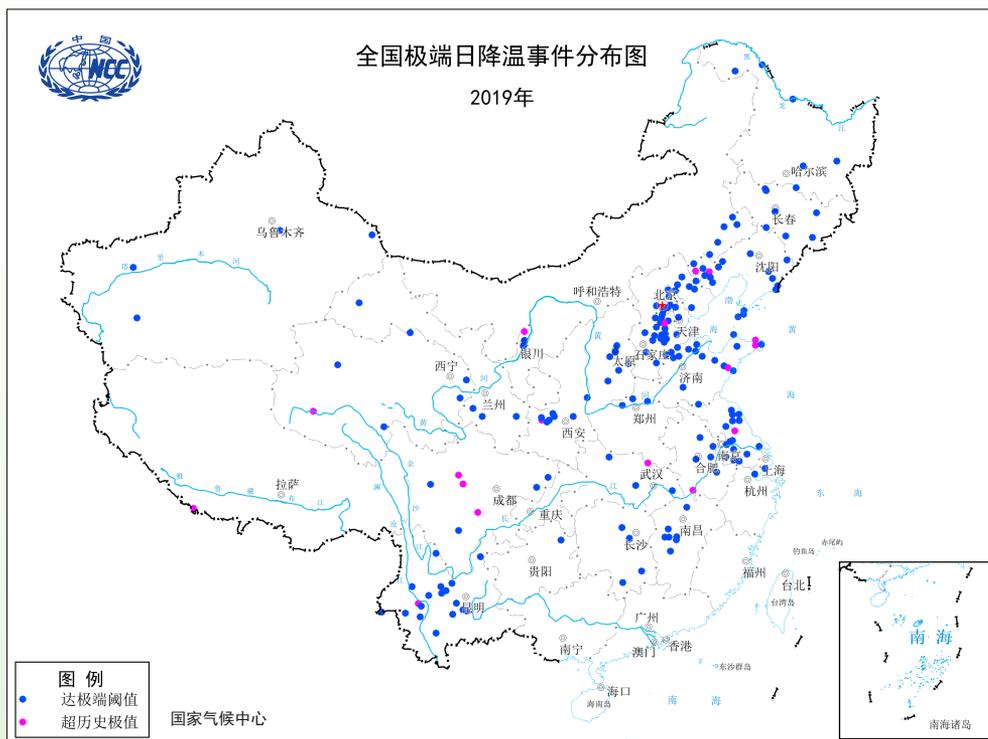


图12 2019年全国极端日降温事件站点分布

(二) 降水

1. 全国平均降水量偏多

2019年, 全国平均降水量645.5毫米, 较常年偏多2.5%, 比2018年偏少4.2%, 为2012年以来连续第8个多雨年(图13)。1-4月、7-8月、10月和12月降水量均偏多, 其中2月偏多32%; 9月和11月降水量偏少, 其中11月偏少28%; 5月和6月接近常年同期。

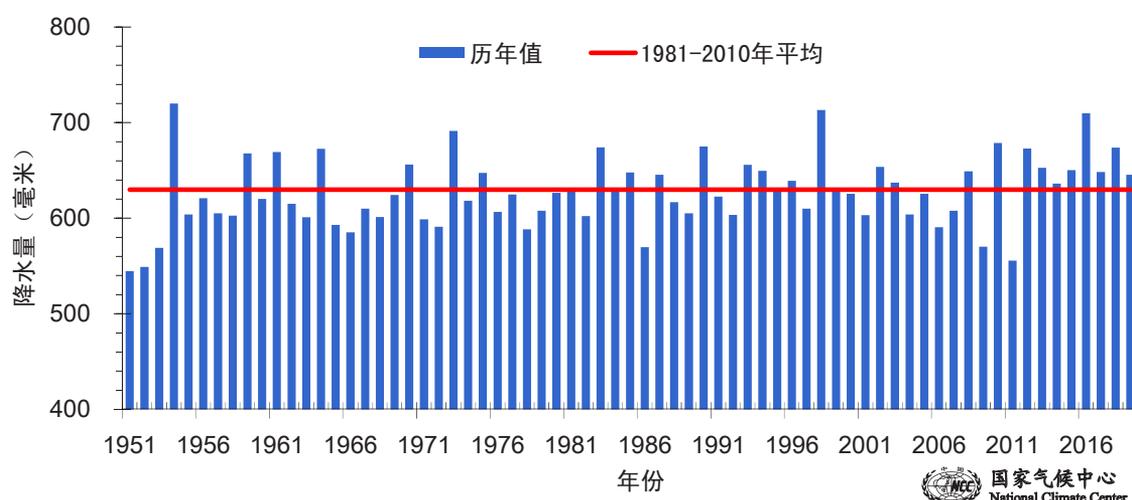


图13 1951-2019年全国平均降水量历年变化(单位: 毫米)

2. 北方大部降水偏多、南方接近常年或偏少

2019年, 江南大部、华南及四川东北部、重庆西北部、贵州南部、云南西部等地降水量有1200~2000毫米, 广西东北部局地、广东南部和福建北部超过2000毫米; 东北、华北大部、西北地区东南部、黄淮、江淮、江汉、江南北部、西南地区中东部大部及内蒙古东北部等地有400~1200毫米; 内蒙古大部、宁夏中部和北部、甘肃中西部、青海中部、西藏中西部、新疆北部等地有100~400毫米; 新疆中南部、青海西北部等地不足100毫米(图14)。广东阳江(3055.2毫米)和广西东兴(2984.7毫米)年降水量分别为全国最多和次多; 新疆吐鲁番(1.9毫米)和托克逊(3.3毫米)为全国最少和次少。

与常年相比, 北方大部降水偏多, 南方接近常年或偏少, 其中东北地区中部和北部、西北地区中东部及内蒙古西部、新疆西南部、西藏西部、四川北部、浙江东部等地偏多20%~50%, 黑龙江东北部、甘肃西部、内蒙古西部、青海北部等地偏多5成至1倍; 黄淮中西部、江淮大部、江汉大部及云南中南部、新疆东部等地偏少20%~50%; 全国其余大部地区降水量接近常年(图15)。

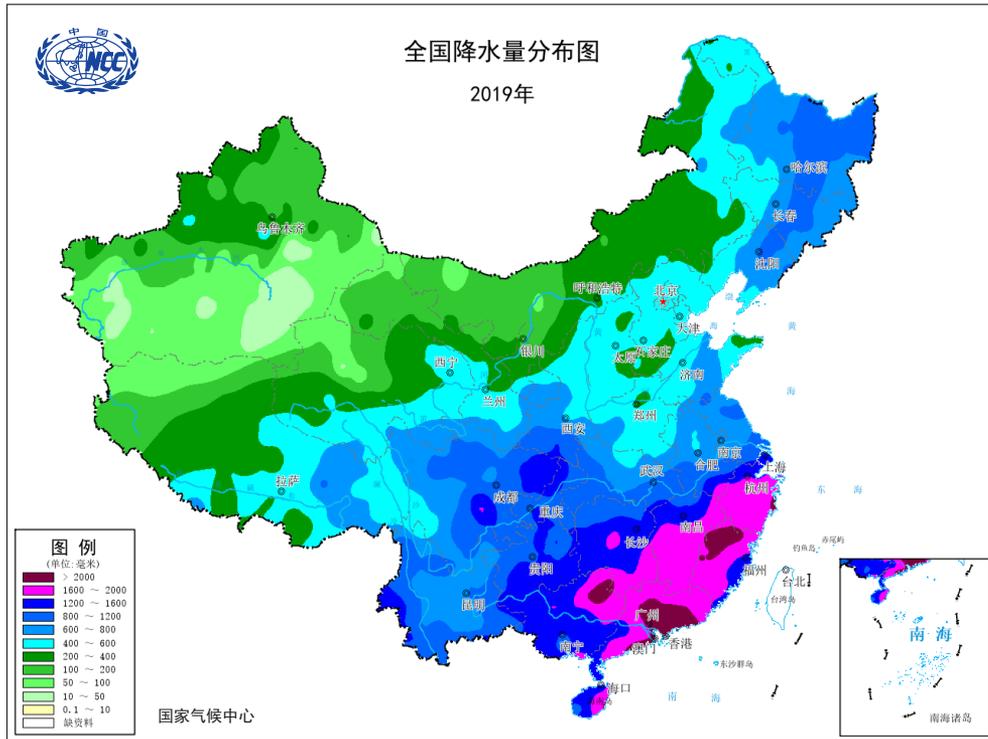


图14 2019年全国降水量分布 (单位: 毫米)

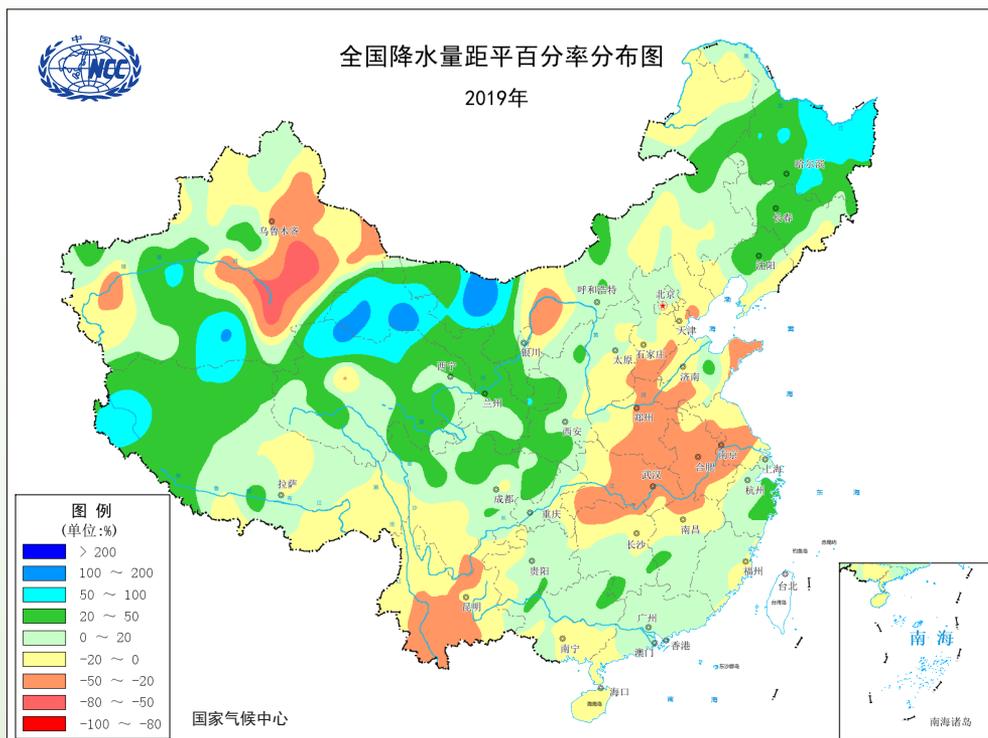


图15 2019年全国降水量距平百分率分布 (单位: %)

2019年，全国共有17个省（区、市）降水量较常年偏多，其中，黑龙江偏多43%，为1961年以来最多，宁夏偏多30%；14个省（区、市）降水量偏少，其中，河南偏少31%，为历史次少，湖北偏少25%（图16）。

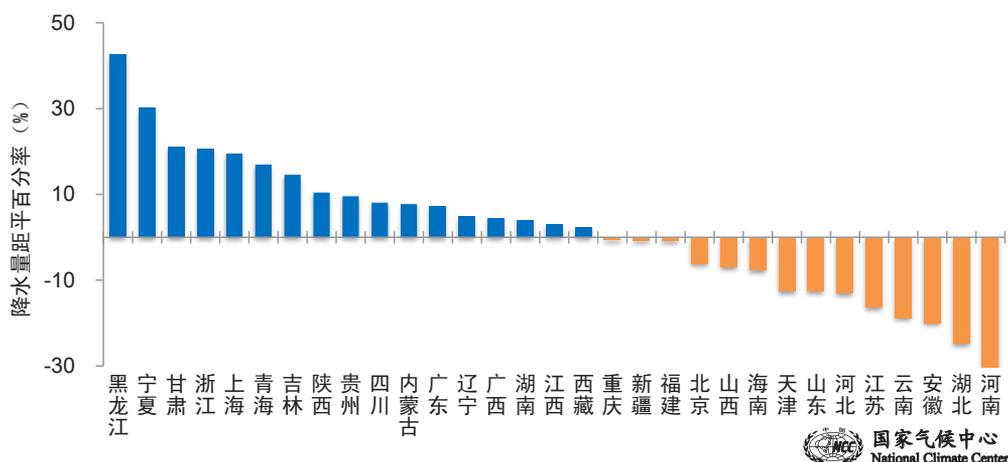


图16 2019年各省（区、市）降水量距平百分率（单位：%）

3. 冬春夏降水偏多，秋季偏少

冬季（2018年12月–2019年2月），全国平均降水量55.8毫米，较常年同期偏多36%。与常年同期相比，西北地区中部、江淮、江南中东部及西藏大部、四川西北部、云南南部、广西中部和西部等地降水量偏多5成至2倍，新疆、西藏、云南等地的部分地区偏多2倍以上；全国其余大部地区降水量接近常年同期或偏少，其中东北大部、华北大部、华南东南部及内蒙古大部、新疆西部、四川南部、重庆中部等地偏少2~8成，局地偏少8成以上（图17a）。

春季，全国平均降水量148.7毫米，较常年同期偏多4%。与常年同期相比，东北大部、华北东北部、西北中部及内蒙古东部、新疆中部、广东东南部等地降水量偏多5成至2倍；全国其余大部地区降水量接近常年同期或偏少，其中东北东南部、华北南部、黄淮、江淮、江汉北部、江南东北部及云南、四川南部、西藏西部、新疆南部等地偏少2~8成，局地偏少8成以上（图17b）。

夏季，全国平均降水量336.7毫米，较常年同期偏多4%。与常年同期相比，黑龙江大部、内蒙古西部、甘肃西部、青海北部、新疆南部、西藏西部、山东中部、湖南中部、福建北部等地降水量偏多5成至1倍；全国其余大部地区降水量接近常年同期或偏少，其中华北东北部和南部、黄淮中部、江淮南部、江汉大部、江南北部及新疆东部、云南南部等地偏少2~5成，新疆东部局地偏少5成以上（图17c）。

秋季，全国平均降水量112.6毫米，较常年同期偏少6%。与常年同期相比，西北地区中东部及内蒙古西部、新疆西部、四川东北部等地降水量偏多5成至2倍；全国其余大部地区降水量接近常年同期或偏少，其中东北西部、华北东部、黄淮大部、江淮、江汉大部、江南、华南及内蒙古东北部、新疆东部和南部、西藏西部、云南中南部等地偏少2~8成，江西局地偏少8成以上（图17d）。

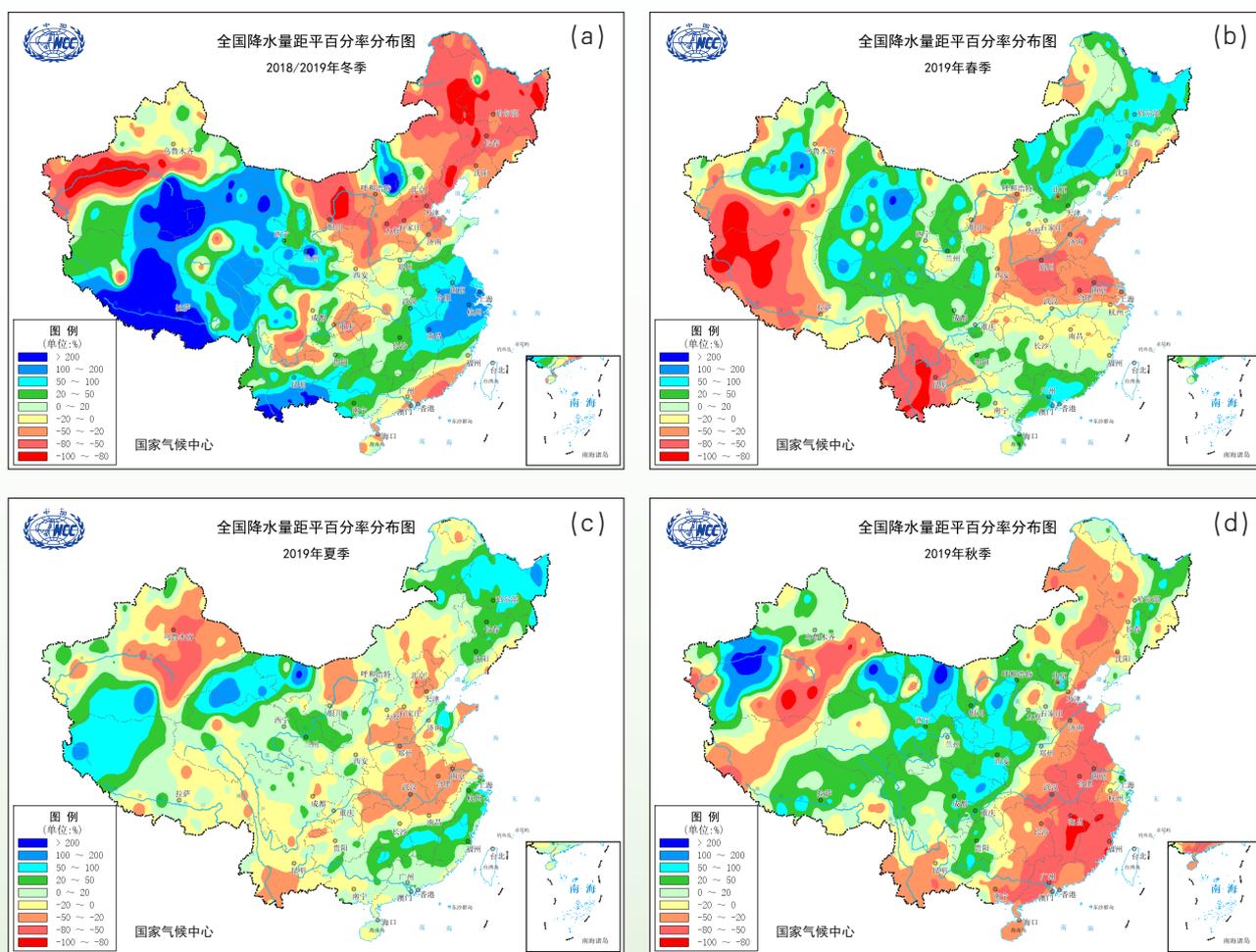


图17 2019年全国冬(a)、春(b)、夏(c)、秋(d)季降水量距平百分率分布(单位: %)

4. 东北、西北、华南降水量偏多，华北、长江中下游偏少

2019年，全国六大区域中，东北降水量（714.0毫米）偏多22%，西北（435.1毫米）偏多13%，华南（1746.9毫米）偏多4%；华北（415.4毫米）偏少7%，长江中下游（1304.0毫米）偏少3%，西南（999.9毫米）降水量略偏少（图18）。

七大江河流域中，松花江流域降水量（687.8毫米，1961年以来最多）偏多32%，黄河流域（488.7毫米）和辽河流域（617.8毫米）均偏多5%，珠江流域（1612.7毫米）偏多4%；淮河流域（616.1毫米）偏少24%，海河流域（443.8毫米）偏少13%；长江流域降水量（1175.5毫米）接近常年（图19）。

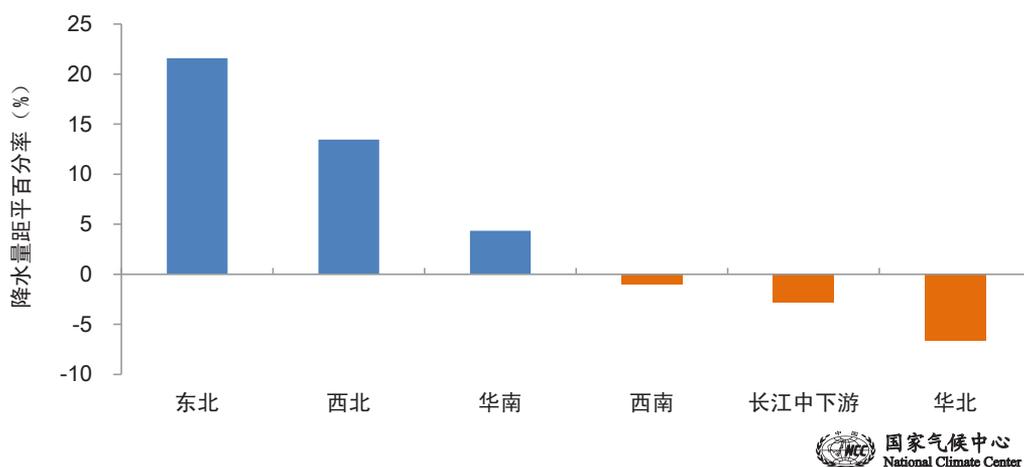


图18 2019年区域降水量距平百分率（单位：%）

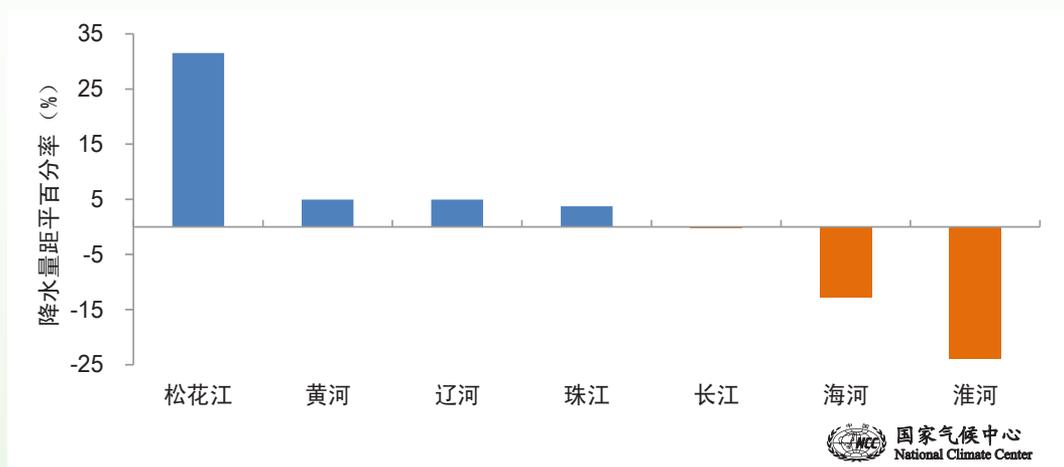


图19 2019年流域降水量距平百分率（单位：%）

冬季（2018年12月–2019年2月），长江中下游、西南、西北和华南降水量较常年同期偏多，其中长江中下游偏多65%，西南偏多40%，西北偏多7%，华南偏多5%；东北和华北降水量分别偏少45%和32%。

春季，华南、东北、西北降水量较常年同期偏多，其中华南偏多34%，东北偏多17%，西北偏多5%；西南和长江中下游分别偏少6%和5%；华北接近常年同期。

夏季，东北、华南、西北和长江中下游降水量较常年同期偏多，其中东北偏多29%，华南偏多8%，西北偏多6%，长江中下游偏多3%；华北和西南降水量分别偏少12%和3%。

秋季，西北、西南降水量较常年同期偏多，其中西北偏多40%，西南偏多8%；长江中下游和华南分别偏少40%和37%；东北和华北降水量接近常年同期。

5. 降水日数较常年偏少

2019年，全国平均降水（日降水量 ≥ 0.1 毫米）日数为101.7天，较常年偏少1.4天。东北地区东部和北部、西北地区东南部、江汉、江南、华南、西南地区中东部等地年降水日数在100天以上，其中江南中南部、华南大部及四川中部和西北部、重庆南部、贵州大部、西藏东部等地有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、内蒙古西部、甘肃西部、青海西北部、西藏西北部等地不足50天。与常年相比，黑龙江中部、青海中南部、甘肃中部和南部、四川北部和东南部、贵州大部、湖南南部、广西北部等地降水日数偏多10~20天，局地超过20天；华北东部、江淮南部及内蒙古东北部、新疆北部、河南东南部、广东西南部等地偏少10~20天，四川南部、贵州西部、云南大部、海南偏少20天以上；全国其余大部地区降水日数接近常年（图20）。

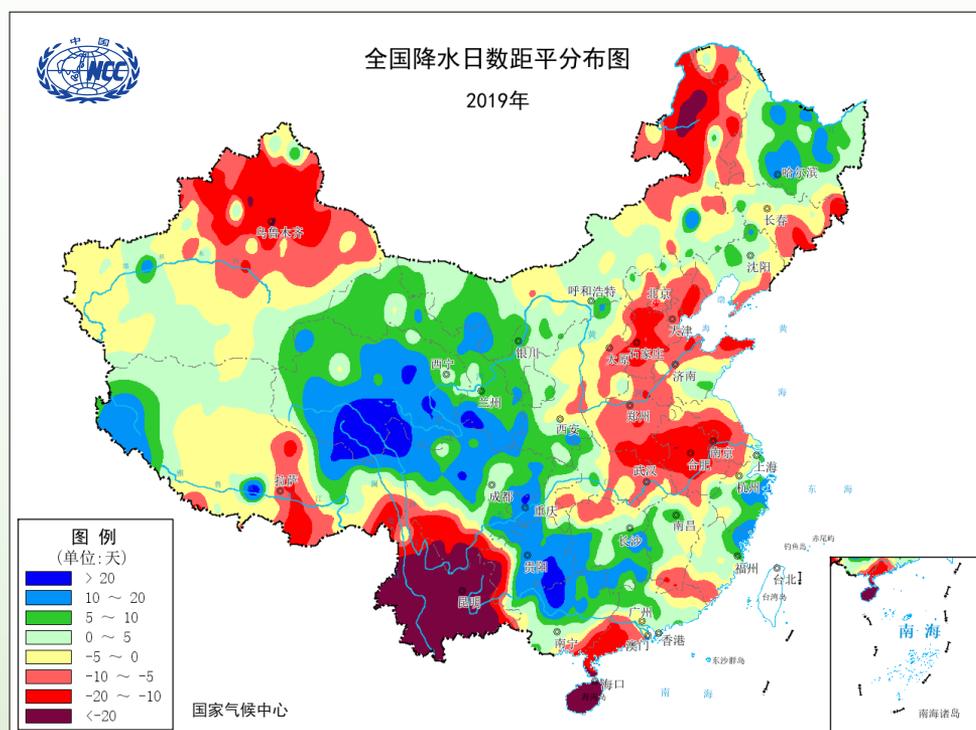


图20 2019年全国降水日数距平分布（单位：天）

6. 暴雨日数较常年偏多

2019年,全国共出现暴雨(日降水量 ≥ 50.0 毫米)6354站日,较常年偏多6.4%(图21)。浙江、福建、广东大部、江西南部、湖南东南部、广西西部和东北部、海南、四川东部局地暴雨日数在5天以上,其中福建北部、江西中部、广东中南部、广西东北部、海南东部等地有7~10天,局地10天以上。全国大部暴雨日数接近常年,黑龙江东北部、浙江东部、福建北部、江西中部、湖南南部等地的局地偏多3~5天。

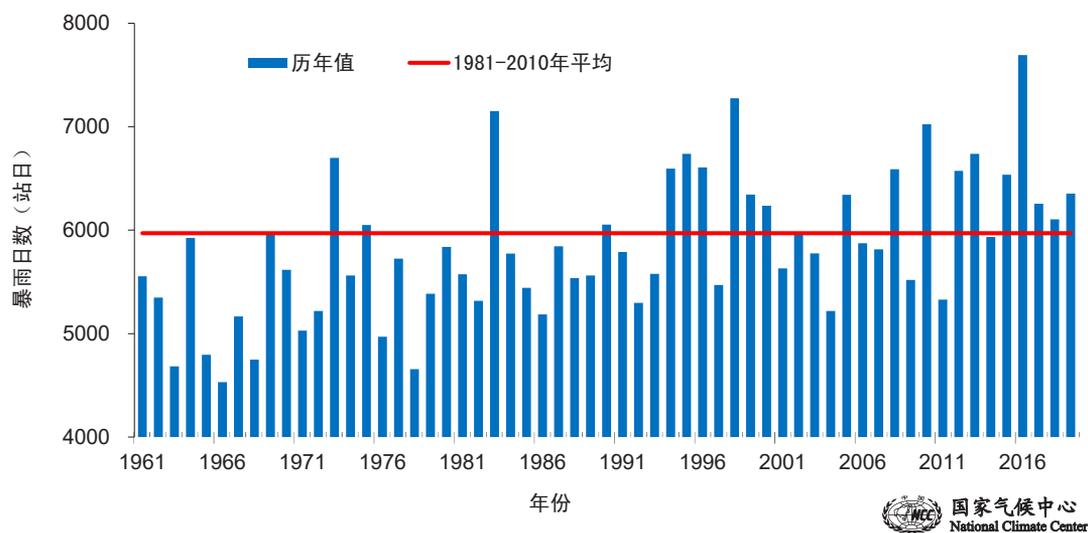


图21 1961-2019年全国暴雨日数历年变化(单位:站日)

7. 极端降水事件接近常年

2019年,全国日降水量极端事件站次比为0.11,接近常年。年内,全国共有225站日降水量达到极端事件监测标准,其中山东、浙江等地有54站突破历史极值,山东临朐(386.7毫米)、青州(353.9毫米)、广饶(347.8毫米)、博山(300.0毫米)及贵州开阳(312.9毫米)日降水量超过300毫米(图22)。全国共49站连续降水量突破历史极值,主要分布在黑龙江、吉林、辽宁、湖南、山东、内蒙古等地,其中湖南攸县(585.6毫米)和茶陵(538.6毫米)、山东临朐(529.4毫米)连续降水量超过500毫米。

2019年,全国连续降水日数极端事件站次比为0.17,较常年偏多0.03。全国共有358站连续降水日数达到极端事件监测标准,其中有52站突破历史极值,主要分布在浙江、江西、湖南、四川、山东、内蒙古、辽宁、吉林、黑龙江等地,湖南新邵(31天)和资兴(30天)连续降水日数超过30天(图23)。



图22 2019年全国极端日降水量事件站点分布



图23 2019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3月9日开始，7月26日结束，总雨量1084毫米。与常年相比，开始偏早28天，结束偏晚22天，是1961年以来最长前汛期；雨量偏多51%，为1961年以来次多。

西南雨季于6月10日开始，10月20日结束，总雨量674毫米。与常年相比，开始偏晚15天，结束偏晚6天，雨量偏少10%。

梅雨季始于6月16日，7月17日结束，梅雨量290.9毫米；与常年相比，入梅时间偏晚8天，出梅时间偏早1天，梅雨量偏少15%。梅雨量呈南多北少态势。江南入梅偏晚9天，出梅偏晚9天，雨量偏多25%；长江中下游入梅偏晚2天，出梅偏晚1天，雨量与常年相当；江淮区梅雨季降水异常偏少，出现空梅。

华北雨季于7月23日开始，8月18日结束，总雨量124毫米。与常年相比，开始偏晚5天，结束与常年一致，雨量偏少8%。

东北雨季于6月15日开始，9月28日结束，总雨量480毫米。与常年相比，开始偏早3天，结束偏晚11天，雨量偏多27%。

华西秋雨于8月27日开始，11月30日结束，总雨量272毫米。与常年相比，开始偏早4天，结束偏晚29天，雨量偏多34%。

（三）日照时数

1. 全国大部日照时数偏少

2019年，我国东北、西北大部、华北、黄淮中东部、西南地区中西部大部及内蒙古等地日照时数一般在2000小时以上，其中东北大部、西北中西部、华北北部及西藏中西部、内蒙古超过2500小时；黄淮西部、江淮南部、江汉东部、江南东部、华南中东部等地有1500~2000小时，其余大部分地区不足1500小时。与常年相比，除东北地区东部及内蒙古东部、云南东南部等地日照时数偏多外，全国其余大部地区日照时数接近常年或偏少，其中西北中东部大部、华北南部、江淮东部、江汉中北部及新疆南部、西藏大部、四川北部、湖南中部和北部局地、广西南部等地偏少200~400小时，青海大部、新疆南部、西藏东北部局地、湖北北部等地偏少400小时以上（图24）。

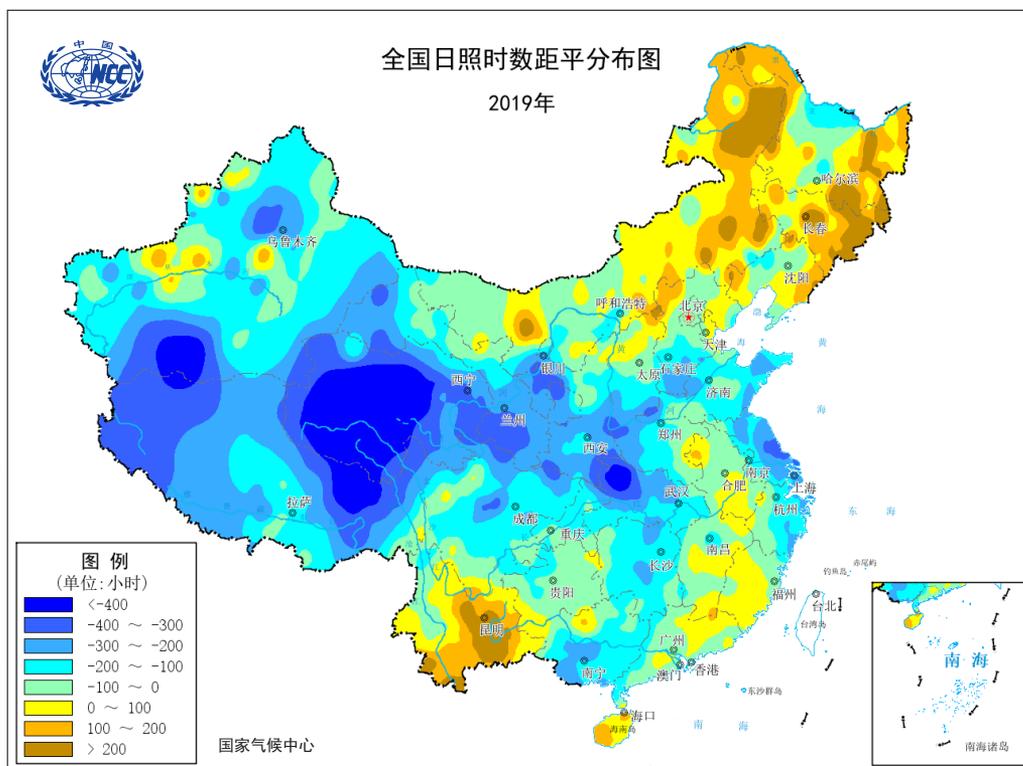


图24 2019年全国年日照时数距平分布（单位：小时）

2. 春秋季日照接近常年同期或偏多, 冬夏季大部地区偏少

冬季（2018年12月-2019年2月），全国大部地区日照时数接近常年同期或偏少，其中西北地区东南部、华北南部、黄淮西部和南部、江淮、江汉、江南、华南大部及青海西部、西藏中部等地偏少100小时以上。

春季，我国大部地区日照时数接近常年同期，云南南部日照时数较常年同期偏多100小时以上，新疆北部、青海中部、湖北中部、湖南中部等地偏少100小时以上。

夏季，除黑龙江南部、内蒙古东北部、安徽西北部等地的局部地区日照时数较常年同期偏多100小时以上外，我国其余大部地区日照时数接近常年同期或偏少，其中东北北部、西北大部及西藏西部、浙江东南部、广东西南部等地偏少100小时以上。

秋季，全国大部地区日照时数接近常年同期，东北东部、江南中东部、华南中东部及内蒙古东北部日照时数较常年同期偏多100小时以上；新疆西南部、青海大部、西藏西部和东部、甘肃东南部、四川东北部、湖北北部等地日照时数偏少100小时以上。

二、气候系统监测

（一）热带海洋和热带对流

2019年1–6月，135°E以东赤道太平洋地区海温持续维持正异常，正异常中心位于日界线附近的赤道中太平洋地区，Niño 3.4区海表温度距平指数始终维持在0.5°C以上；7月以后，150°W以东赤道东太平洋海温转为负距平，135°E–150°W赤道中西太平洋海温继续维持正距平，正异常中心依然位于日界线附近，Niño 3.4区海表温度距平指数于7–9月迅速下降至0°C附近；但10月开始，赤道中西太平洋暖异常逐步向东扩展，Niño 3.4区海表温度距平指数迅速上升至0.62°C，并在11月维持。截至11月底，赤道太平洋大部分地区海温均表现为正异常（图25）。

2019年，南方涛动指数（SOI）始终维持负位相（图26），热带大气表现出对赤道中东太平洋暖海温异常的响应。

2019年1–6月，强对流活动（通常用射出长波辐射通量距平来表征）中心位于日界线附近的赤道中太平洋，赤道东太平洋对流活动较弱；7–12月，日界线以西的赤道中西太平洋对流活动间歇性活跃，日界线以东的赤道太平洋地区对流活动较弱；2019年印度洋东部对流活动明显受到抑制（图27）。赤道太平洋对流活动的异常分布及演变特征整体与海表温度的发展演变相对应。

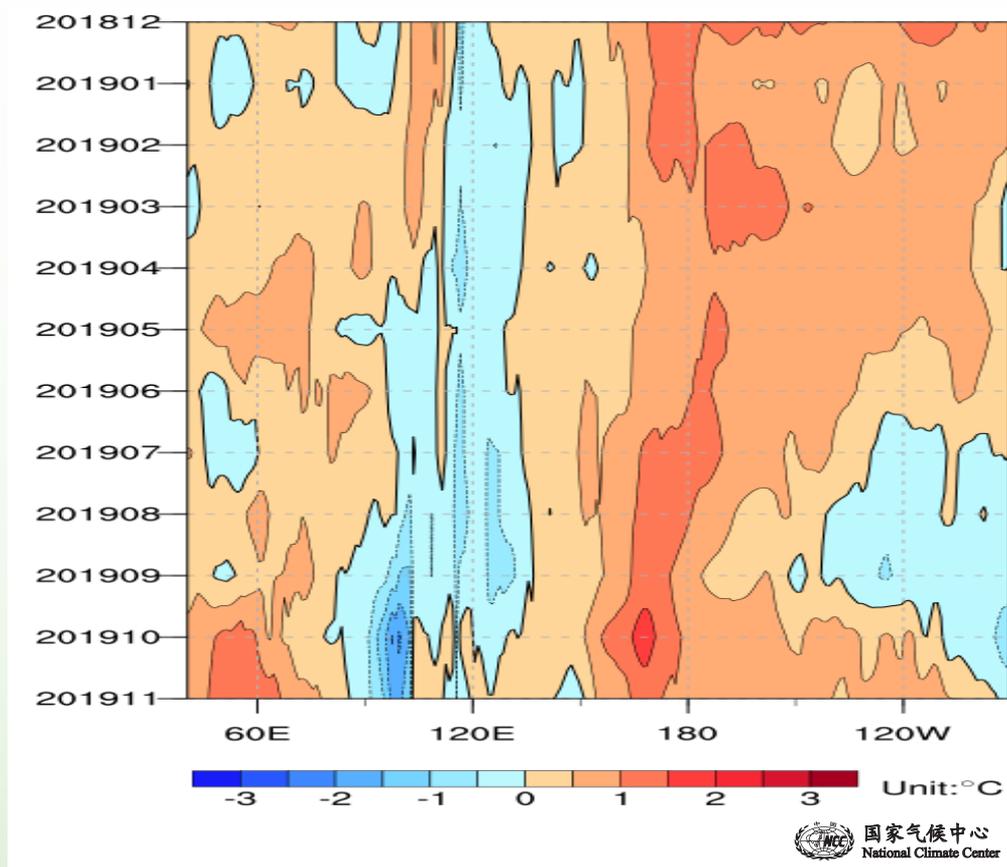


图25 2018年12月至2019年11月赤道太平洋（5°N~5°S）海表温度距平时间-经度剖面（单位：°C）

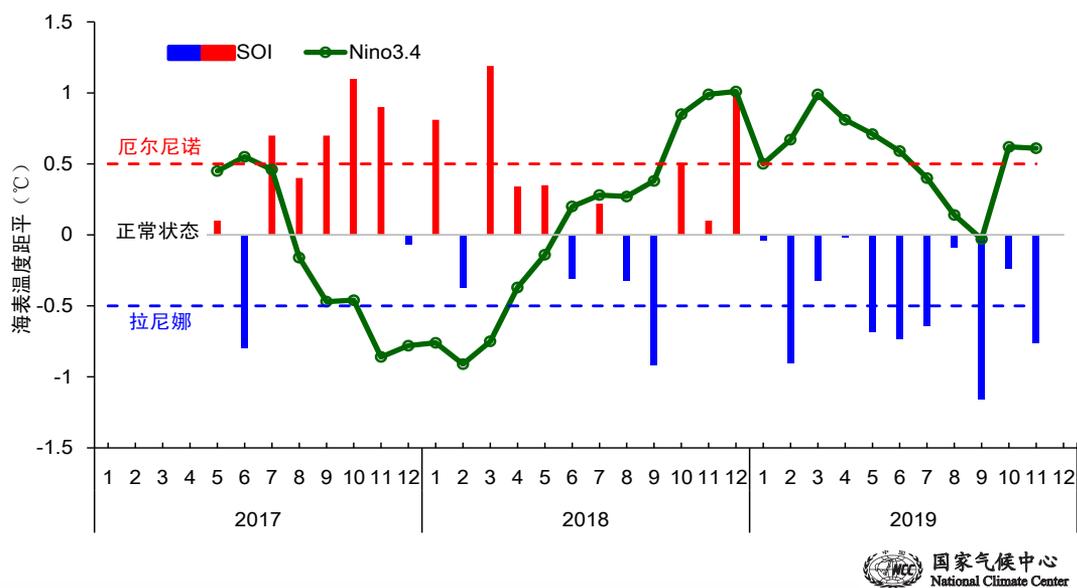


图26 2017-2019年Niño 3.4海温指数 (单位: °C) 及南方涛动指数 (SOI) 逐月演变

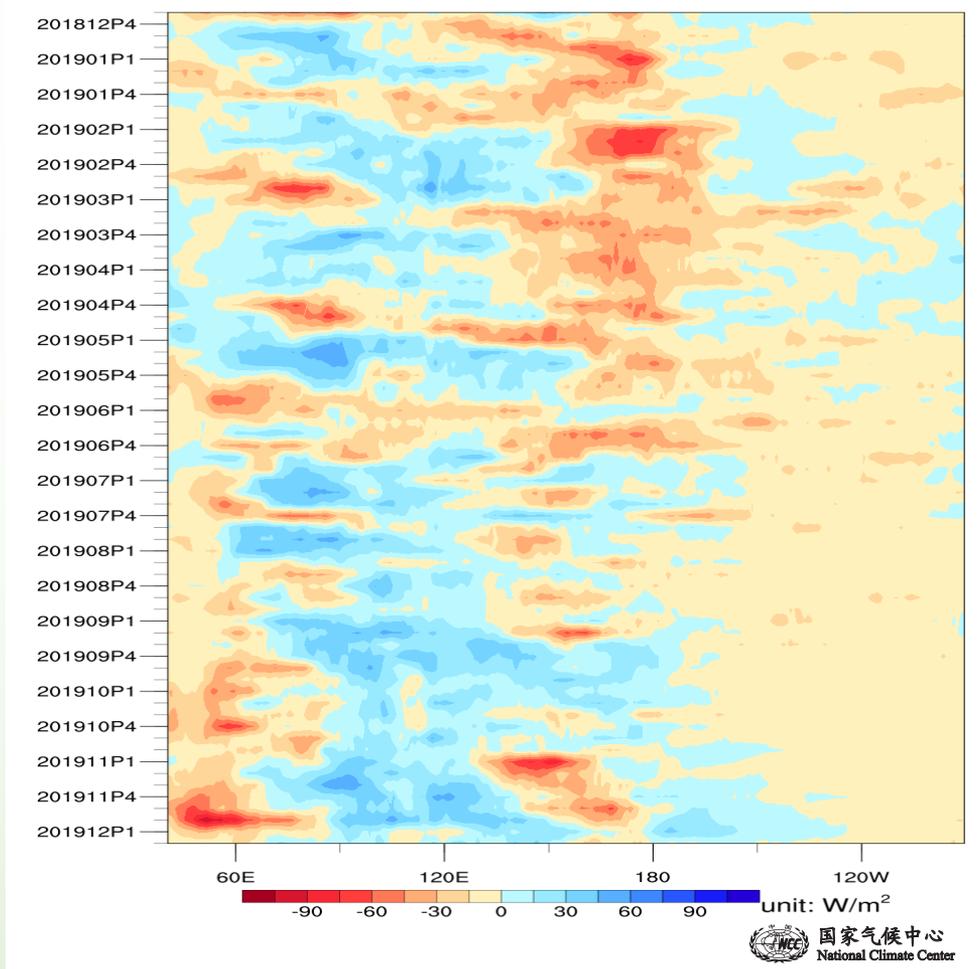


图27 2018年12月至2019年12月赤道太平洋 (5°N~5°S) 射出长波辐射通量距平时间-经度剖面 (单位: 瓦/平方米)

(二) 大气环流

1. 冬季风偏强

2018/2019年冬季，东亚冬季风偏强，强度指数为0.98（图28）。冬季西伯利亚高压指数为2.0，强度偏强（图29）。季节内冬季风强弱转换阶段性特征显著，相应的冬季气温呈现出“前冬冷、后冬暖”的阶段性变化特征。冬季欧亚中高纬整体以经向型环流为主，乌拉尔山地区为高度场正异常，贝加尔湖-巴尔喀什湖地区为高度场负异常。东亚槽强度略偏强、位置偏东，冬季冷空气活动较频繁且强度偏强，主要以西路路径入侵我国。受其影响，除东北地区、西南地区及华南地区中东部等地气温较常年同期偏高外，全国其余地区冬季气温偏低。

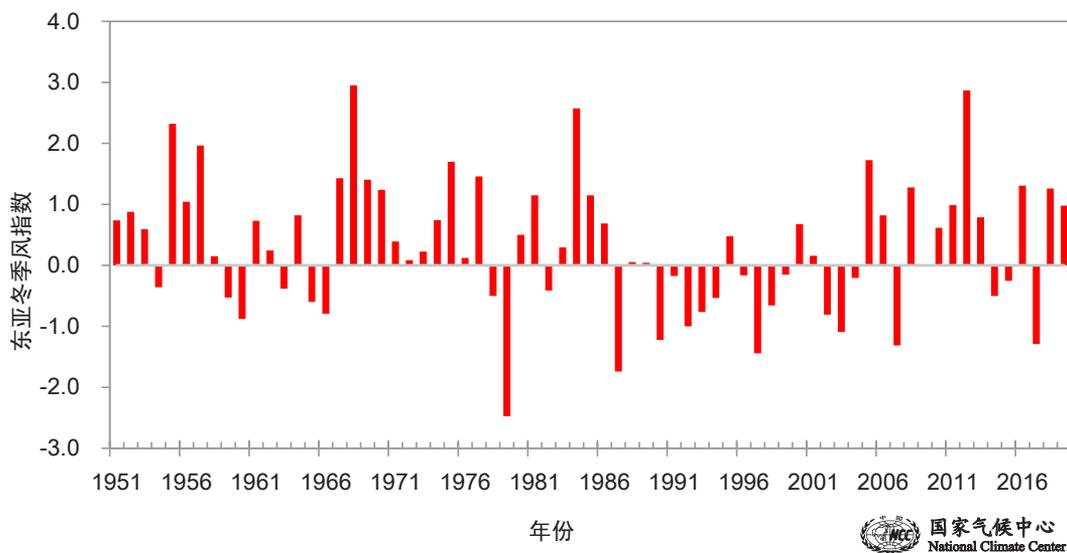


图28 东亚冬季风指数历年变化（1950/1951年冬季至2018/2019年冬季）

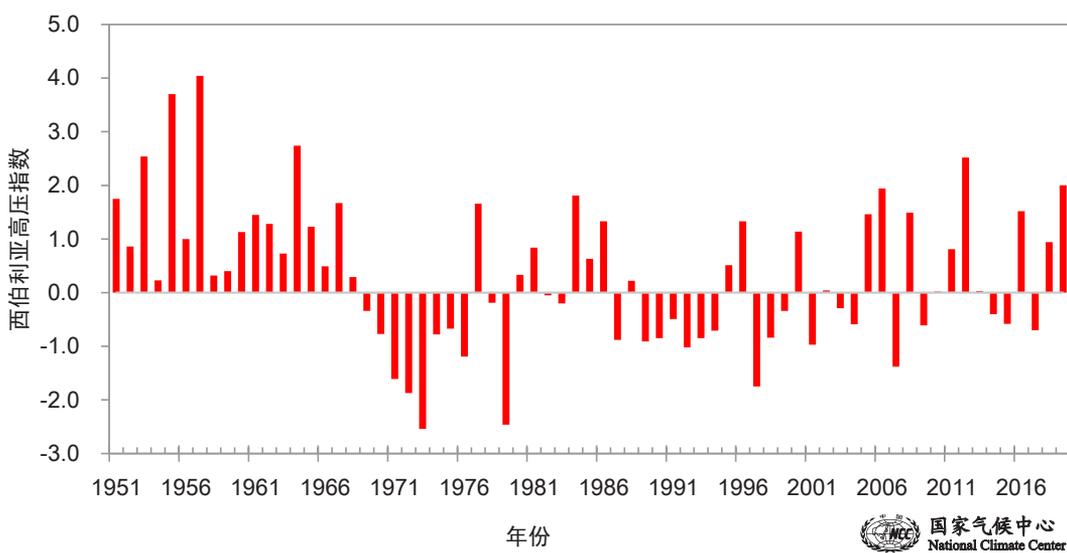


图29 西伯利亚高压指数历年变化（1950/1951年冬季至2018/2019年冬季）

2. 西北太平洋副热带高压面积偏大、强度偏强

2019年夏季，西北太平洋副热带高压面积较常年同期偏大、强度偏强、西伸脊点位置明显偏西（图30）。逐日监测结果显示（图31），西北太平洋副热带高压在6月至7月中旬偏南的特征持续而显著，受其影响，江南等地降水显著偏多；而7月下旬至8月上旬，西太平洋副热带高压迅速北跳，造成雨带从江南快速移动到北方地区。

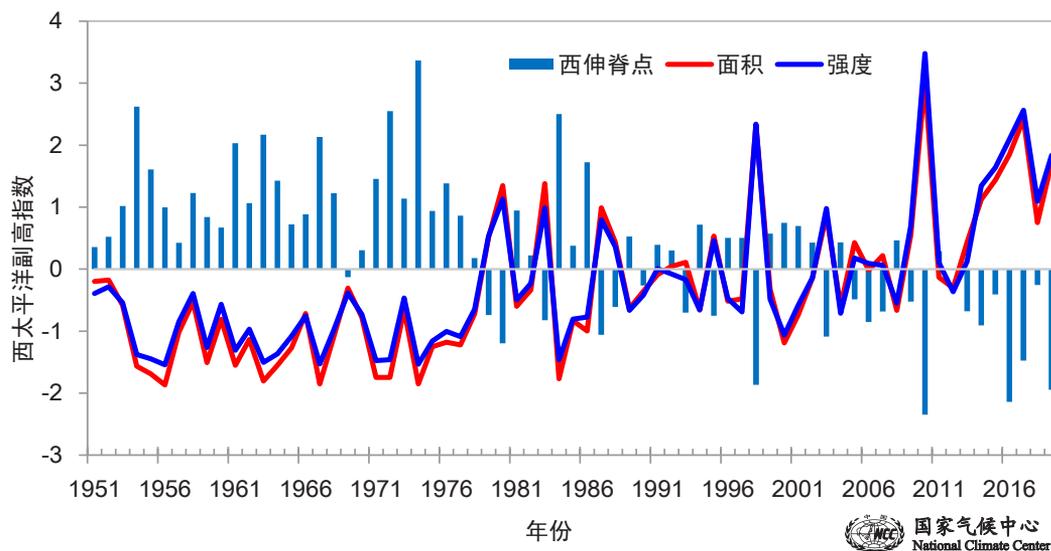


图30 1951-2019年夏季西北太平洋副热带高压指数历年变化
(直方图表示西伸脊点，红线表示面积，蓝线表示强度)

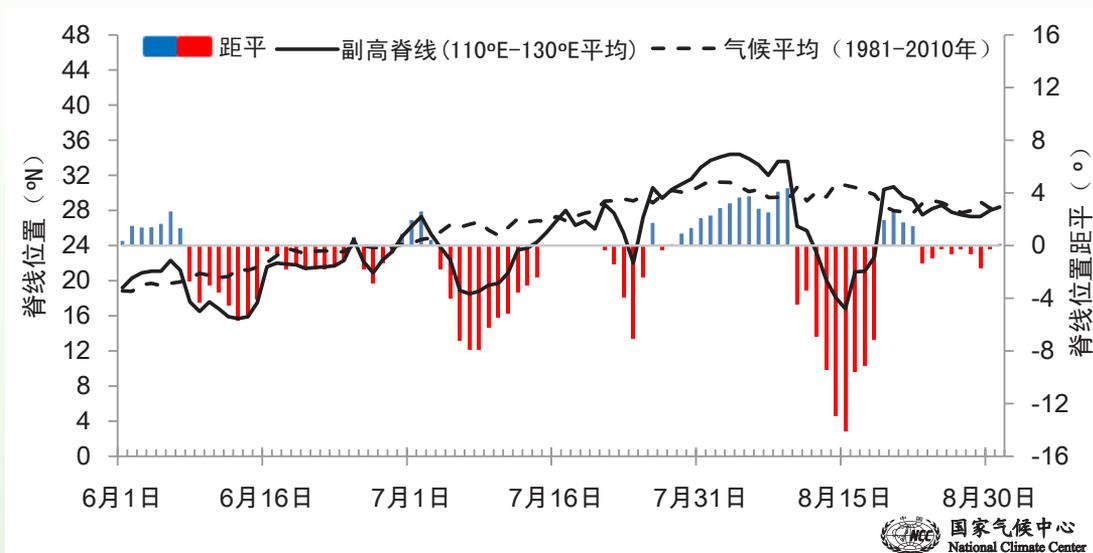


图31 2019年夏季西北太平洋副热带高压脊线位置逐日演变
(实线表示实际值，虚线表示气候值，直方图表示距平)

3. 南海夏季风爆发明显偏早, 东亚夏季风强度略偏强

2019年南海夏季风于5月2候爆发, 爆发时间较常年(5月5候)偏早3候; 于9月5候结束, 较常年(9月6候)偏早1候; 南海夏季风强度指数为1.43, 强度明显偏强。从逐候强度指数演变来看(图32), 南海夏季风爆发后在5月第2-4候偏强, 5月第5候至6月第5候总体偏弱, 6月第6候至9月第2候表现出明显偏强的特征。进入9月下旬以后, 南海夏季风较常年明显偏弱。2019年东亚副热带夏季风较常年略偏强, 强度指数为0.78(图33)。

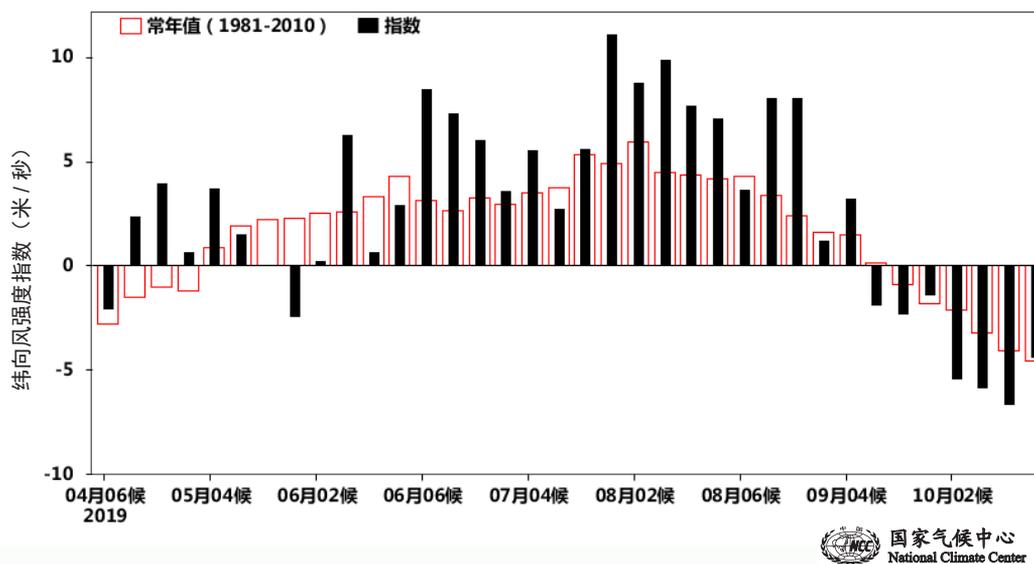


图32 2019年南海季风监测区逐候纬向风强度指数 (单位: 米/秒, 红色方框表示常年值)

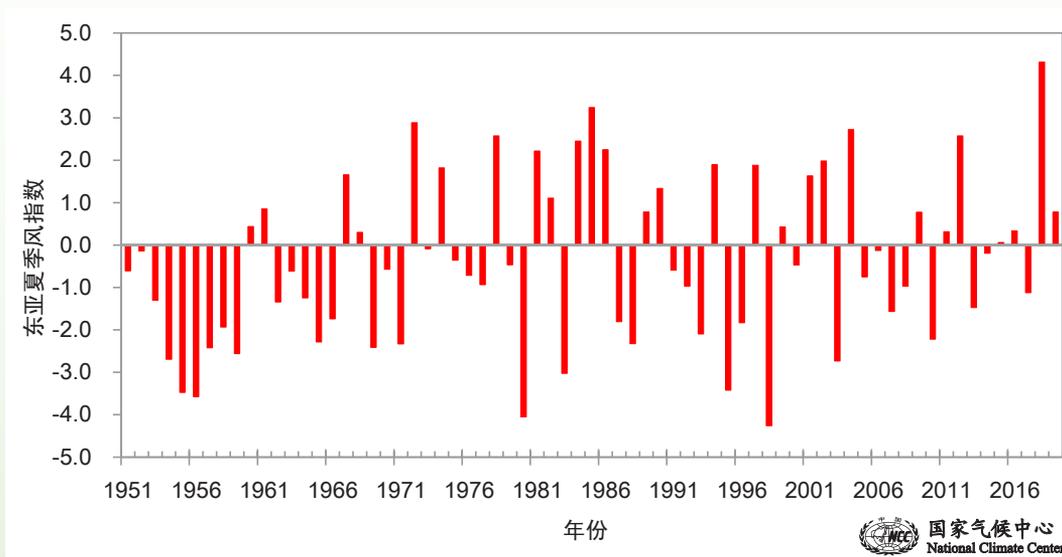


图33 1951-2019年东亚副热带夏季风强度指数历年变化

5月2候，随着南海夏季风爆发，我国江南-华南等地有明显的降水过程。6月至7月中旬，东部主雨带位于江南至华南一带，长江中下游梅雨6月16日开始、江南梅雨6月17日开始，这一时段副高位置明显偏南，江淮地区空梅。

7月第4候，副高明显北抬，引导暖湿气流向我国北方地区输送，主雨带北跳至黄淮、华北和东北等地。8月中旬，北方雨带开始季节性南撤。同时，受第9号台风“利奇马”于10日、11日相继两次登陆的影响，江淮东部、黄淮东部、东北东部降水偏多。

9月，副高加强西伸，同时孟加拉湾水汽充足，我国西部降水偏多、东部降水偏少。9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，夏季风撤离南海地区，南海夏季风结束（图34）。

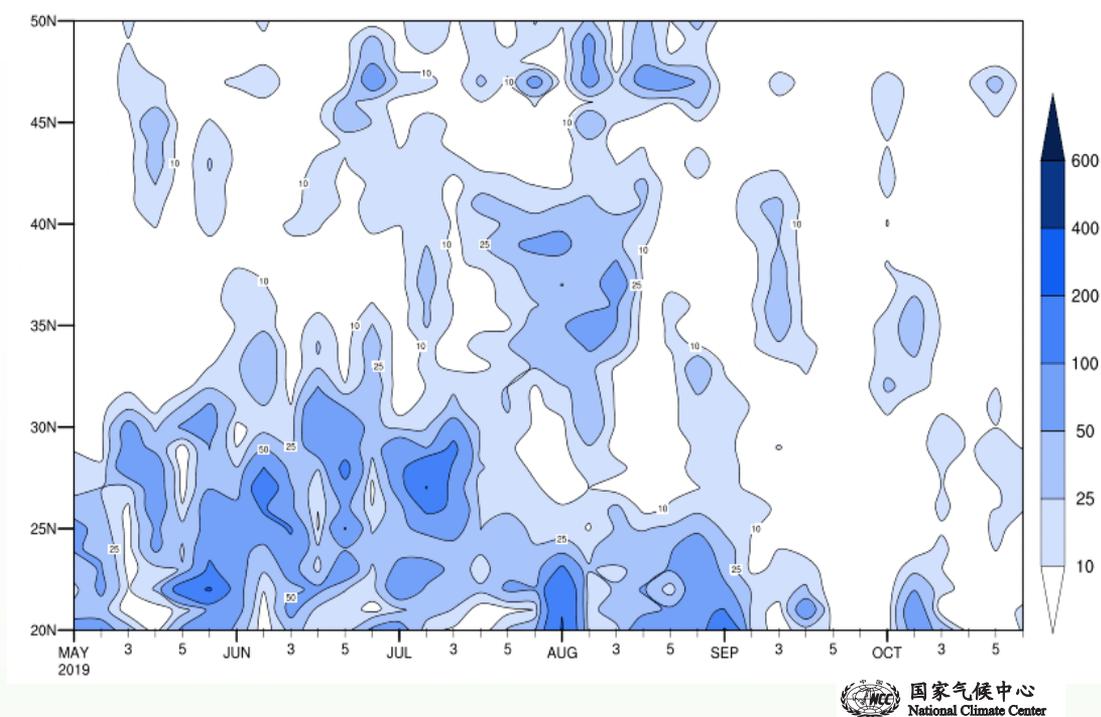


图34 2019年5-10月110°E-120°E平均候降水量纬度-时间剖面（单位：毫米）

（三）北半球积雪

1. 北半球、欧亚及中国秋季积雪面积偏大

2019年，北半球积雪面积3-9月较常年同期偏小，其余月份均偏大（图35a）；欧亚积雪面积2-8月偏小，其余月份均偏大（图35b）；中国积雪面积3-9月偏小，其余月份均偏大（图35c）。青藏高原积雪面积5-9月偏小，其余月份偏大（图35d）；新疆积雪面积3-7月和9月偏小，其余月份偏大（图35e）；东北地区（含内蒙古东部）1-5月积雪面积偏小，6-9月接近常年同期，10-11月偏大（图35f）。

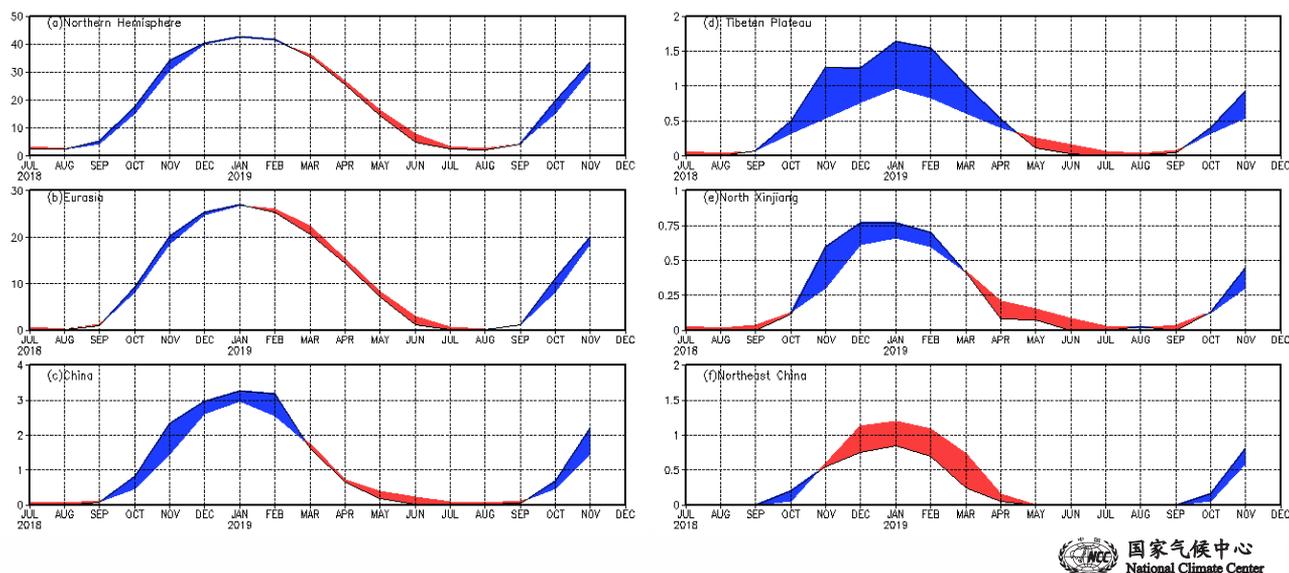


图35 2018年7月至2019年11月北半球区域积雪面积指数（单位：百万平方公里）
 (a) 北半球, (b) 欧亚大陆, (c) 中国, (d) 青藏高原, (e) 新疆北部, (f) 东北
 (红色代表实际值低于气候值, 蓝色表示高于气候值)

国家气候中心
National Climate Center

2. 中亚北部、东欧及中国西部积雪日数偏多

2018/2019年冬季, 50°N以北 (包含北美洲大部、欧亚大陆北部及中国新疆北部、内蒙古东北部至东北北部) 的大部分地区积雪日数达75天以上 (图36a)。与常年同期相比, 蒙古南部、中亚南部、欧洲西北部及我国内蒙古中东部至东北中部等地积雪日数较常年同期偏少10~30天; 中亚北部、东欧地区、北美西部及我国青藏高原东部、西北地区东部、长江上中游及新疆北部部分地区积雪日数较常年同期偏多10~30天 (图36b)。

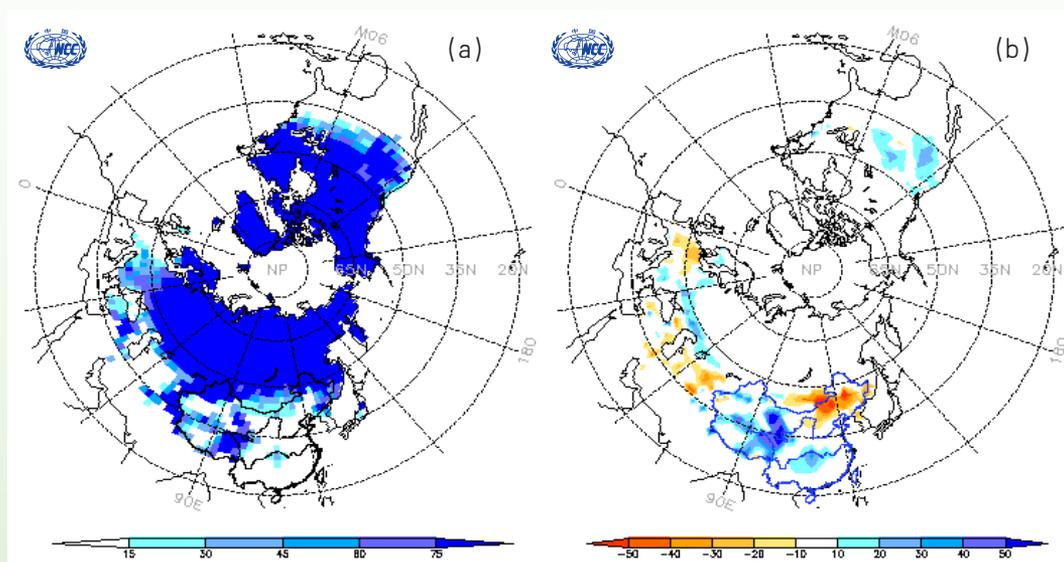


图36 2018/2019年冬季北半球积雪日数 (a) 及其距平 (b) 分布 (单位: 天)

3. 冬季新疆北部和青藏高原南部积雪偏深，东北地区偏浅

2018/2019年冬季，黑龙江北部局地、内蒙古东北部部分地区、新疆北部及青藏高原南部和西部等地雪深5厘米以上，局部超过25厘米（图37a）。与常年同期相比，新疆北部部分地区、青藏高原南部及西部地区、西北地区中部部分地区积雪偏深1~10厘米，局地偏深10厘米以上；东北大部及内蒙古中东部、新疆北部局地积雪偏浅，部分地区偏浅10厘米以上（图37b）。

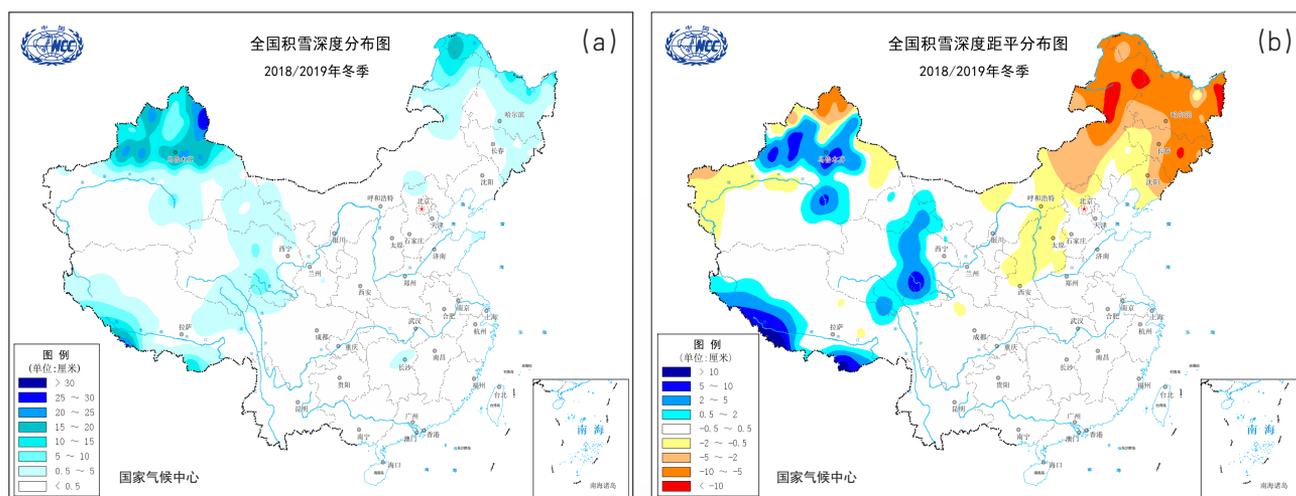


图37 2018/2019年冬季平均积雪深度 (a) 及其距平 (b) 分布 (单位: 厘米)

三、主要气象灾害和极端天气气候事件

2019年，我国台风、暴雨洪涝、干旱、强对流、低温冷冻害和雪灾、沙尘暴等气象灾害均偏轻。台风生成多，登陆强度总体偏弱，仅“利奇马”灾损重；暴雨过程多，但暴雨洪涝灾害总体偏轻；高温日数多，区域性特征明显；区域性和阶段性干旱明显，但灾害损失偏轻；强对流天气过程偏少，损失偏轻；低温冷冻害及雪灾显著偏轻；春季北方沙尘天气少，影响偏轻。

据统计，2019年，全国干旱受灾面积占气象灾害总受灾面积的41%，暴雨洪涝占35%，风雹占11%，台风占10%，低温冷冻害和雪灾占3%（图38）。气象灾害造成农作物受灾面积1926万公顷，死亡失踪828人，直接经济损失3180亿元。与近10年（2010–2019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。

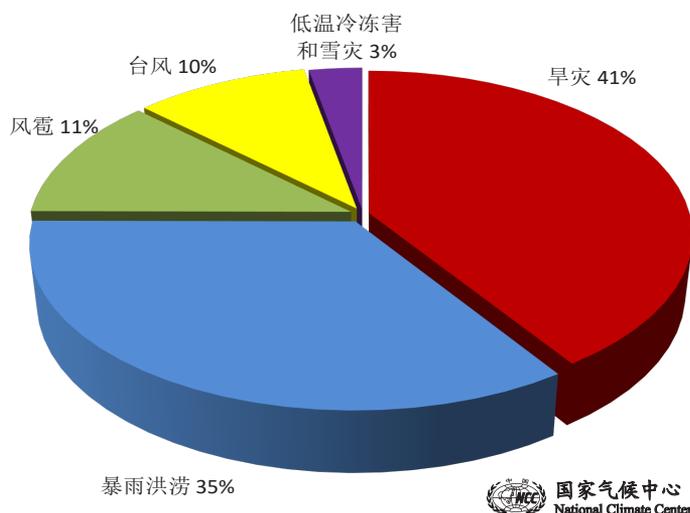


图38 2019年全国主要气象灾害受灾面积占总受灾面积比例 (单位: %)

(一) 台风生成多，登陆强度总体偏弱，仅“利奇马”灾损重

2019年，西北太平洋和南海共有29个台风（中心附近最大风力 ≥ 8 级）生成，较常年（25.5个）偏多3.5个，其中5个登陆我国（图39、表1），较常年（7.2个）偏少2.2个。初台登陆时间较常年偏晚8天，终台登陆时间偏早5天。登陆台风强度总体偏弱，但超强台风“利奇马”致灾重。2019年台风共造成74人死亡失踪，直接经济损失588.7亿元。与近10年平均值（648.8亿元）相比，2019年台风造成直接经济损失偏轻。

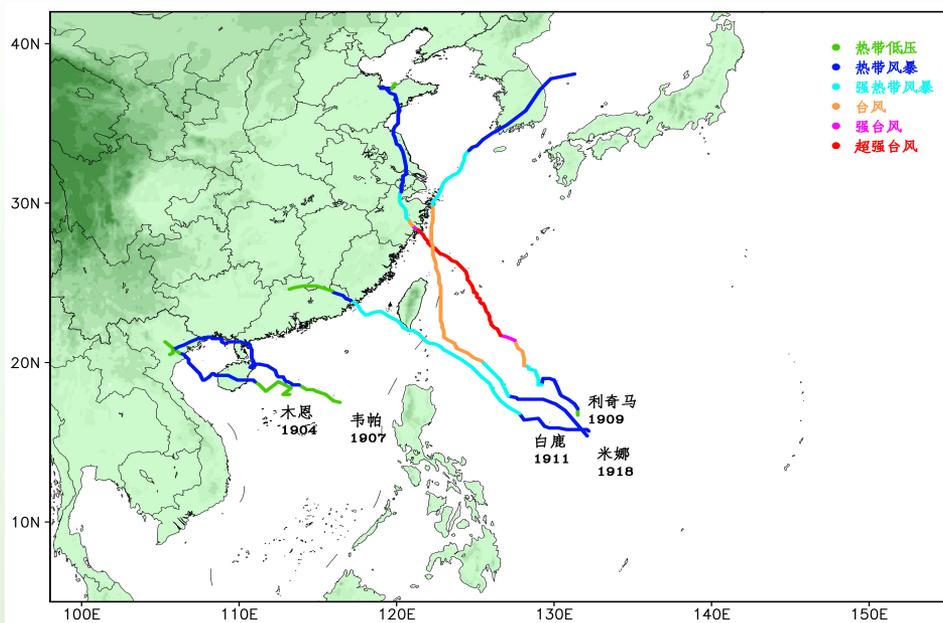


图39 2019年登陆中国台风路径图 (中央气象台提供)

1. 秋季台风生成个数显著偏多

秋季（9-11月），西北太平洋和南海共生成16个台风，占2019年台风总生成数的55%，比常年同期（10.8个）偏多5.2个；其中11月生成6个，为1949年以来同期最多（与1991年11月并列）。

2. 登陆强度总体偏弱

登陆我国的5个台风中，除“利奇马”登陆时达超强台风级别外，其余4个均为热带风暴或强热带风暴级；平均登陆强度为27.4米/秒（10级），较常年（30.7米/秒，11级）偏弱。

3. “利奇马”强度强、灾情重

“利奇马”于8月10日在浙江省温岭市沿海登陆，登陆时中心附近最大风力16级（52米/秒），中心最低气压930百帕，是2019年登陆我国的最强台风，为1949年以来登陆我国大陆的第五强台风，也是登陆浙江的第三强台风。“利奇马”登陆后移动缓慢，在陆地时间长达44小时，具有登陆强度强、陆上滞留时间长、风雨强度大、影响范围广、灾情重的特点，共造成河北、辽宁、吉林、上海、江苏、浙江、安徽、福建、山东9省（市）1402.4万人受灾，70人死亡失踪，紧急转移安置209.7万人，直接经济损失515.3亿元。

表1 2019年登陆中国台风简表（中央气象台提供）

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)
1904 木恩	海南万宁	7.3	8级(18米/秒)	
1907 韦帕	海南文昌 广东湛江 广西防城港	8.1	9级(23米/秒)	广东、广西、海南
		8.1	9级(23米/秒)	
		8.2	9级(23米/秒)	
1909 利奇马	浙江温岭 山东青岛	8.10	16级(52米/秒)	河北、辽宁、吉林、上海、江苏、 浙江、安徽、福建、山东
		8.11	9级(23米/秒)	
1911 白鹿	台湾屏东 福建东山	8.24	11级(30米/秒)	福建、江西、湖南、广东、广西
		8.25	10级(25米/秒)	
1918 米娜	浙江舟山	10.1	10级(30米/秒)	上海、浙江

（二）暴雨过程多，但暴雨洪涝灾害总体偏轻

2019年，全国共出现43次暴雨过程，较常年（39次）偏多4次，没有发生大范围流域性暴雨洪涝灾害。年内暴雨洪涝灾害总体上较常年偏轻。

1. 夏季全国共出现18次暴雨过程，部分地区洪涝灾害严重

夏季，全国共出现18次暴雨过程，造成多地江河水位上涨，农田渍涝、城市内涝严重。

6-7月，江南、华南大范围降水区域叠加，灾情较重。6月6-13日，湖南中南部、江西、浙江南部、福建、贵州、广西北部、广东中东部等地累计降雨量普遍有100~350毫米，其中广西桂林最大雨量832毫米，江西吉安758毫米；7月3-10日，长江以南大部地区再次出现强降雨过程，浙江西南部、福建北部、江西中部、湖南东南部等地降水量有250~400毫米，江西萍乡（497.3毫米）、峡江（461.4毫米）和湖南耒阳（396毫米）、衡东（348.4毫米）4站连续降水量突破历史极值。强降雨及其叠加效应造成浙江、福建、江西、湖南、广东、广西、重庆、贵州等地遭受洪涝及滑坡、泥石流等灾害。

7月1-23日，贵州省六盘水市水城县鸡场镇坪地村累计雨量288.9毫米，其中19日（49.0毫米）、20日（37.1毫米）和23日（98.0毫米）出现三次强降雨，连续强降雨导致土壤含水量饱和，致使该地7月23日21时20分发生特大滑坡灾害，造成近1600人受灾，52人死亡失踪，700余人紧急转移安置，直接经济损失1.9亿元。

8月19-22日，四川盆地西部出现强降雨过程，累计降水量普遍在50~250毫米，局地超过300毫米。有20站次的日降水量超50毫米，其中最大出现在都江堰（155.9毫米）；最大过程降水量出现在芦山县，达316.3毫米。强降水导致汶川等地出现山体滑坡和泥石流等灾害，造成阿坝、雅安、乐山等9市（自治州）35县（市、区）44.6万人受灾，45人死亡失踪，农作物受灾面积1.5万公顷，直接经济损失158.9亿元。

2. 华西秋雨开始早结束晚，雨量大、雨日多

2019年华西秋雨开始偏早4天，结束偏晚29天。秋雨期间，华西大部地区降水量较常年同期偏多2~5成，部分地区偏多5成以上；降水日数较常年同期偏多，其中陕西南部、四川中部、重庆西北部等地偏多8~12天，局地偏多12天以上（图40）。受强降雨影响，陕西、四川、重庆、贵州、甘肃等地部分河流水位上涨，农田被淹，城镇出现严重内涝，局地还遭受滑坡、泥石流等灾害，造成人员伤亡和财产损失，其中四川、重庆灾害影响重。

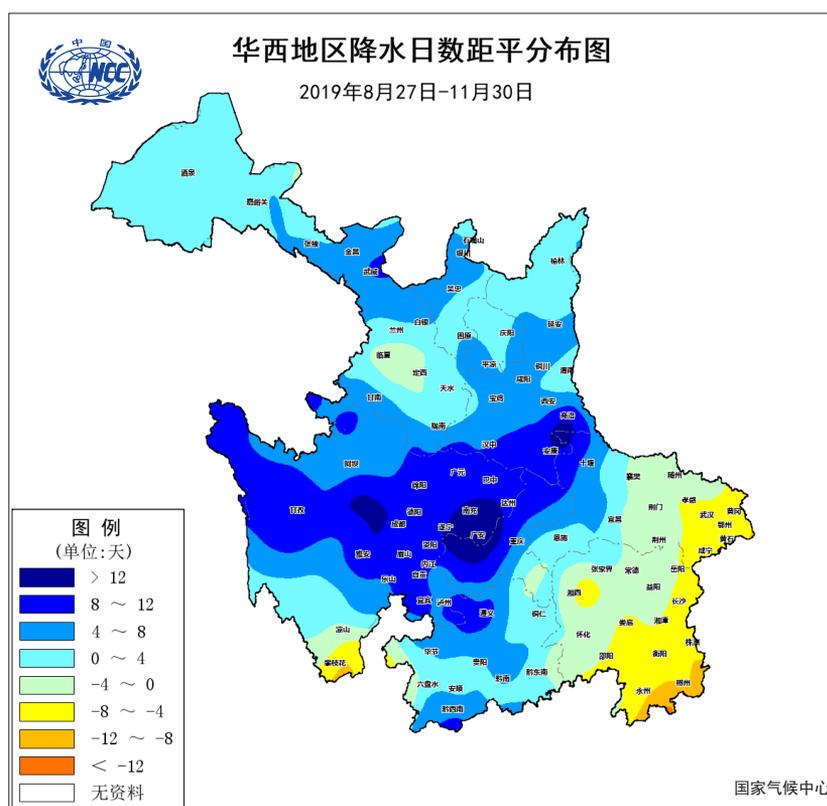


图40 2019年华西地区秋雨期(8月27日-11月30日)降水日数距平分布(单位:天)

(三) 高温日数多, 区域性特征明显

2019年夏季, 全国平均高温(日最高气温 $\geq 35^{\circ}\text{C}$)日数为10.0天, 比常年同期偏多3.1天(图41)。黄淮、江淮、江汉、江南、华南、西南地区东部和新疆等地高温日数普遍有15~30天, 部分地区超过30天。全国大部地区夏季高温日数较常年同期偏多, 其中河北东南部、山东中部和西部、河南东北部、湖北大部、湖南、江西大部、福建中西部、广东西北部、广西东北部、海南等地偏多10天以上。

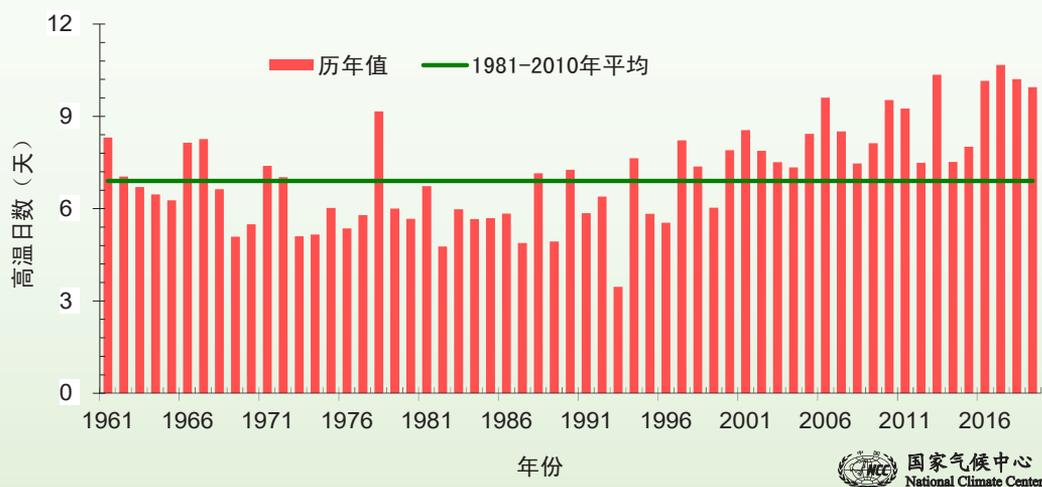


图41 1961-2019年全国夏季高温日数历年变化(单位:天)

1. 4月中旬至6月下旬云南出现极端高温

4月中旬至6月下旬，云南省平均气温22.6℃，较常年同期（20.5℃）偏高2.1℃，为1961年以来同期最高；云南大部地区气温较常年同期偏高2~4℃，中东部偏高4~6℃。全省平均高温日数6天，较常年同期偏多4天，为1961年以来同期最多；高温极端性强，元江（43.1℃）、景洪（41.3℃）、富宁（40.3℃）等24站日最高气温达到或突破历史极值。

2. 5月下旬至7月下旬山东出现阶段性高温

5月下旬至7月下旬，山东省平均气温26.4℃，较常年同期（24.7℃）偏高1.7℃；平均最高气温32.0℃，较常年同期（29.9℃）偏高2.1℃；高温日数18.0天，较常年同期（6.2天）偏多11.8天，均为1961年以来同期最高值。全省有15站发生极端高温事件，山东临朐日最高气温达40.3℃。山东省气象台于5月22日发布首个高温橙色预警信号，比2018年首个高温橙色预警（6月5日）提前了15天。

3. 7月下旬至10月上旬江南、华南等地发生大范围持续性高温

7月下旬至10月上旬，江南、华南及西南地区东部高温日数为21.1天，较常年同期（10.1天）偏多11天，为1961年以来同期最多。尤其是8月，高温日数多、强度强、影响范围广，江南大部、华南大部、江汉南部、四川盆地东部等地高温日数普遍较常年同期偏多5~10天，其中，江西大部、湖南东部、湖北东南部高温日数超过20天，较常年同期偏多10天以上；鄂川渝湘赣浙闽粤桂9省（区、市）平均高温日数14.2天（偏多7.7天），为1961年以来最多，重庆奉节（42.4℃）、湖北宜城（40.0℃）等7站日最高气温突破历史极值。持续高温对电力供应等造成较大影响。

（四）区域性和阶段性干旱明显，但灾害损失偏轻

2019年，我国旱情比常年偏轻，但区域性和阶段性干旱明显。年内，华北、黄淮、江淮等地出现阶段性春旱，云南遭遇春夏连旱，长江中下游地区遭遇严重伏秋连旱。

1. 华北、黄淮、江淮等地出现阶段性春旱

3月至4月上旬，西北地区东部、华北、黄淮大部降水量不足10毫米，加上同期气温偏高，气象干旱持续发展，陕西中部、山西中部和西南部、河南北部、山东中西部等地出现特旱（图42）；4月中旬，长江及其以北地区出现大范围降水过程，旱情明显缓和。5月，山东、河南、江苏和安徽平均降水量35.9毫米，较常年同期偏少54.7%，黄淮和江淮地区气象干旱再次发展；6月初，该区域出现大范围降水过程，气象干旱逐步缓和。

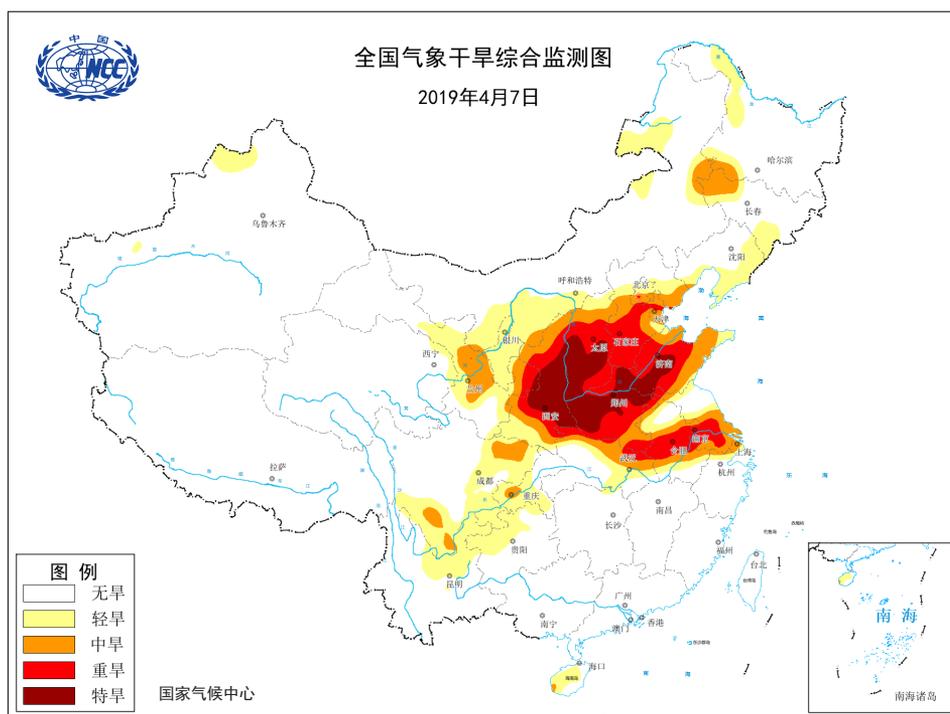


图42 2019年4月7日全国气象干旱综合监测图

2. 云南遭遇严重春夏连旱

4-6月，云南平均降水量较常年同期偏少42.9%，为1961年以来同期最少；全省平均气温偏高1.9℃，为历史同期最高。高温少雨导致云南大部发生严重干旱，气象干旱范围和强度为近20年同期最强（图43），造成部分河道断流、水库干涸，逾30万人饮水困难，春耕生产和人民生活受到影响。

3. 长江中下游地区遭遇严重伏秋连旱

7月下旬至11月中旬，鄂湘赣苏皖浙闽七省平均降水量246.2毫米，较常年同期（417.8毫米）偏少4成，为1961年以来同期最少；平均气温较常年同期偏高1.4℃，为历史同期最高。长时间雨少温高导致长江中下游地区发生严重伏秋连旱，尤其是9月至10月上旬，气象干旱迅速发展，10月4日中度及以上气象干旱面积达90.1万平方公里（图44）。此后，长江中下游地区气象干旱有所缓和，但11月上中旬再度呈持续发展态势，11月16日中度及以上气象干旱面积80.4万平方公里（图45）。11月下旬，长江中下游大部地区出现5~25毫米降水，其中湖北和湖南局地超过25毫米，气象干旱逐步缓和。

伏秋连旱给上述七省农业生产造成较大影响，旱区部分农作物受灾；江河湖库水位明显下降，鄱阳湖水域面积比常年同期偏少5成，提前进入枯水期；森林火险等级偏高，旱区火点个数较常年同期偏多。

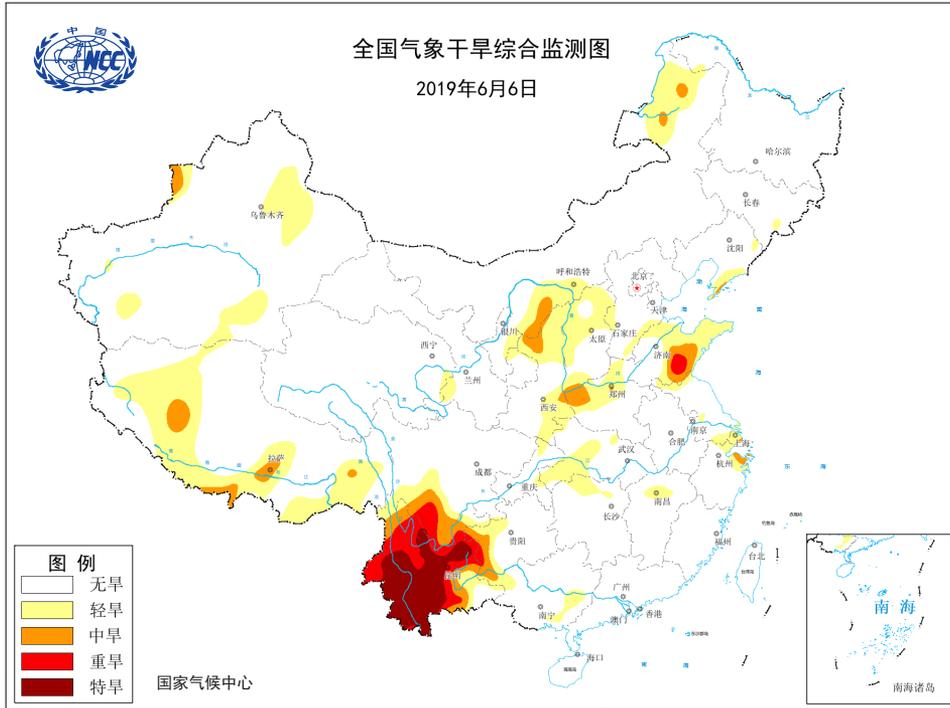


图43 2019年6月6日全国气象干旱综合监测图

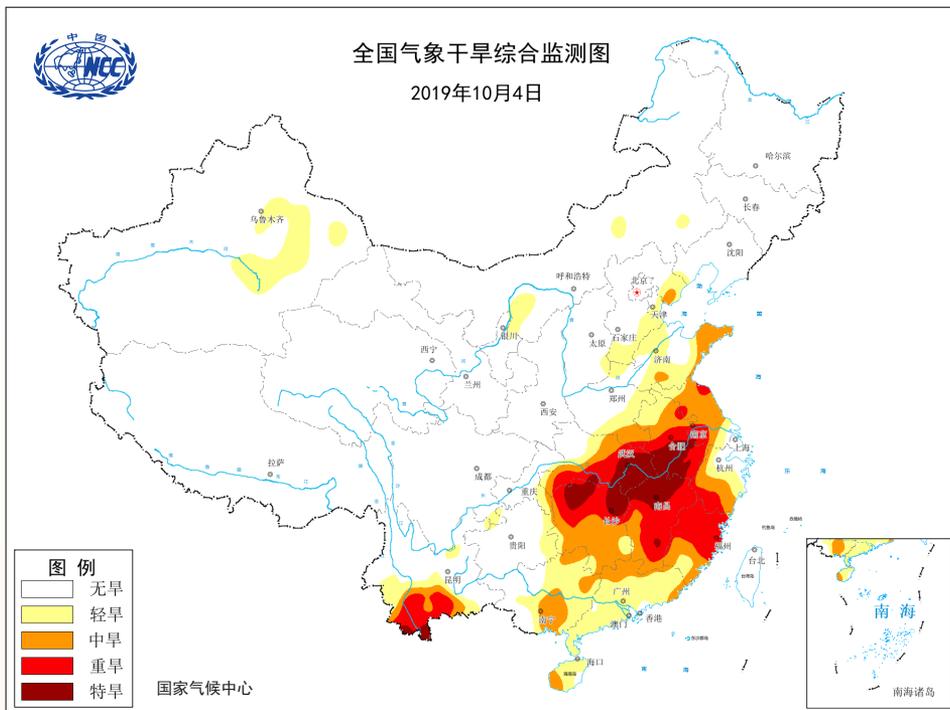


图44 2019年10月4日全国气象干旱综合监测图

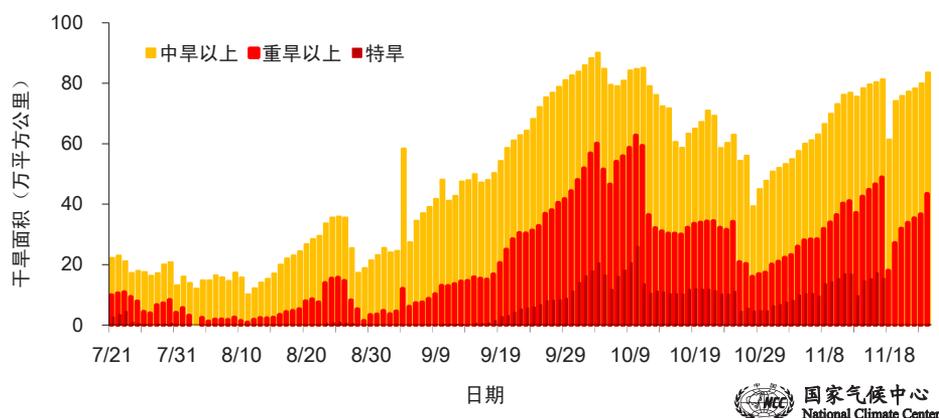


图45 2019年7月21日至11月20日鄂湘赣苏皖浙闽七省气象干旱面积演变（单位：万平方公里）

（五）强对流天气过程偏少，损失偏轻

2019年，全国共出现37次强对流天气过程，较近5年平均值偏少。强对流天气过程主要出现在4-8月，占全年总数的80%以上。据统计，全年强对流天气共造成222.8万公顷农作物受灾，92人死亡失踪，直接经济损失183.4亿元。与近10年平均值（308.5亿元）相比，2019年损失总体偏轻。

3月19-21日，江西省鹰潭市、萍乡市、抚州市、吉安市等6市23县（市、区）遭受冰雹袭击，共造成16.6万人受灾，5人死亡，农作物受灾面积4500公顷，其中绝收近100公顷，直接经济损失7.5亿元。

7月3日17时25-37分，辽宁省铁岭市开原市区突遭罕见强龙卷袭击，龙卷风强度为四级（相当于美国EF4级，最大风速大于74米/秒）。共造成开原市2.8万余人受灾，6人死亡，农作物受灾面积9733公顷，绝收653公顷，直接经济损失10.8亿元。

7月28-31日，黑龙江省哈尔滨、齐齐哈尔、鸡西等10市56县（市、区）遭受洪涝、风雹灾害，共造成22.7万人受灾，农作物受灾面积14万公顷，其中绝收1.2万公顷，直接经济损失5.2亿元。

7月28日至8月1日，陕西省西安、宝鸡、渭南等7市20县（市、区）遭受风雹、洪涝灾害，共造成7.2万人受灾，7人死亡，农作物受灾面积8500公顷，其中绝收1900公顷，直接经济损失1.9亿元。

8月11-15日，湖北省宜昌、恩施、襄阳等5市（州）20县（市、区）遭受风雹灾害，共造成17.5万人受灾，农作物受灾面积8100公顷，其中绝收1600公顷，直接经济损失2.1亿元。

（六）低温冷冻害和雪灾显著偏轻

2019年，低温冷冻害和雪灾共造成农业受灾面积58.57万公顷，绝收3.62万公顷，直接经济损失27.7亿元。与近10年平均值（180.7亿元）相比，经济损失显著偏轻，属低温冷冻害及雪灾偏轻年份。

1. 年初青海雪灾频发

2019年初，青海玉树州、果洛州等地频发降雪。玉树州连续出现12次明显降雪过程，降雪量、降雪天数达历史同期最多，果洛州玛多和玉树州杂多最大积雪深度分别达22厘米和19厘米。据统计，雪灾造成果洛、玉树、海西3自治州13县20.7万人受灾，5.3万头（只）牲畜死亡，直接经济损失2.1亿元。

2. 1月南方等地遭受雪灾

1月共有4次冷空气过程影响我国。云南东部、湖北北部和东部、安徽、江苏、湖南中部、江西北部、浙江北部等地累计降雪量在5~25毫米，局部地区超过50毫米，其中湖南绥宁站达51.7毫米。低温冷冻和雪灾造成江西、湖北、湖南、广东、广西、贵州、云南等7省（区）222.3万人受灾，农作物受灾面积20.3万公顷，其中绝收7200公顷，直接经济损失17.3亿元。

3. 2月中旬北方出现大范围降雪

2月中旬，北方地区出现冬季范围最大的降雪过程，近七分之一的国土面积出现降雪。华北、黄淮、内蒙古中东部等地出现1~6厘米积雪，北京怀柔、河南焦作等地最大积雪深度达10~13厘米。

4. 1-2月南方出现罕见低温阴雨天气

1-2月，江南中西部、江汉、华南北部及贵州东部等地气温偏低，其中湖北南部、湖南北部等地偏低1~2℃；江南东部、华南西部等地降水量较常年同期普遍偏多5成至1倍，浙江、江西降水量均为1961年以来同期次多；江淮南部、江南、华南北部及贵州东南部降水日数较常年同期偏多8~12天，日照时数偏少5成以上，苏皖鄂浙沪5省（市）日照时数均为1961年以来同期最少。持续阴雨寡照天气对南方部分地区农业、春茶及交通运输、电力供应、人体健康等造成一定影响。

（七）春季北方沙尘天气少，影响偏轻

2019年春季，北方地区共出现10次沙尘天气过程（表2），比常年同期（17次）偏少7次，其中沙尘暴和强沙尘暴过程共3次（图46）。北方地区平均沙尘日数为3.2天，比常年同期偏少1.8天。2019年首次沙尘天气过程发生在3月19日，较2000-2018年平均（2月16日）偏晚31天，较2018年（2月8日）偏晚39天。

3月19-21日的沙尘暴天气过程是年内最强的一次，新疆南部及内蒙古中西部、甘肃北部、青海西北部等地先后出现扬沙或浮尘，新疆温宿、新河出现沙尘暴，南疆盆地的部分地区出现强沙尘暴。受沙尘暴过程影响，20-21日新疆和田地区共取消航班35架次，5200多人次出行受影响。

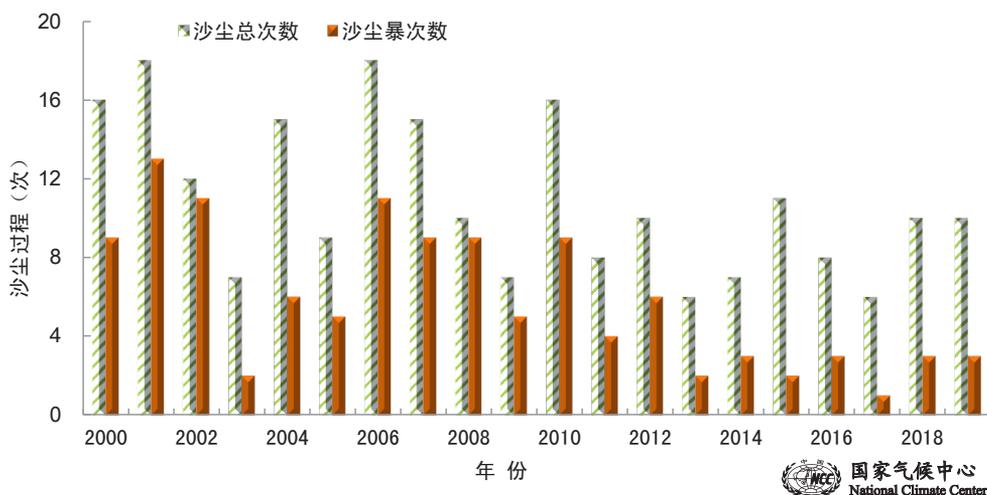


图46 2000-2019年春季北方沙尘天气过程历年变化 (单位: 次)

表2 2019年春季北方地区沙尘天气过程简表 (中央气象台提供)

序号	起止时间	过程类型	主要影响系统	影响范围
1	3月19-21日	强沙尘暴	地面冷锋 蒙古气旋	新疆南疆盆地、内蒙古中西部、甘肃北部、青海西北部等地出现扬沙和浮尘天气，新疆南疆盆地的部分地区出现强沙尘暴。
2	4月4-6日	扬沙	地面冷锋 蒙古气旋	新疆南疆盆地、内蒙古中东部、辽宁、吉林、山东、河北、北京、天津等地的部分地区出现扬沙和浮尘天气。
3	4月16日	扬沙	蒙古气旋	辽宁西部、吉林西部、黑龙江西部等地出现扬沙和浮尘天气。
4	4月17日	扬沙	蒙古气旋 地面冷锋	内蒙古中东部、辽宁西部、吉林西部、黑龙江西部等地出现扬沙和浮尘天气。
5	4月20日	扬沙	地面冷锋	内蒙古中东部、吉林西部、河北北部等地出现扬沙和浮尘天气，内蒙古中西部局地出现沙尘暴。
6	5月4-5日	扬沙	地面冷锋	内蒙古中西部、甘肃中西部出现扬沙和浮尘天气，内蒙古中西部局地出现沙尘暴。
7	5月11-12日	沙尘暴	蒙古气旋 地面冷锋	内蒙古大部、甘肃中西部、宁夏、陕西北部、山西北部、河北北部、北京、天津等地出现扬沙和浮尘天气，内蒙古中西部、甘肃中部的部分地区出现沙尘暴。
8	5月14-16日	沙尘暴	地面冷锋	内蒙古中西部、甘肃中西部、宁夏、黑龙江西南部、吉林西部等地的部分地区出现扬沙和浮尘天气，内蒙古、甘肃中部的部分地区出现沙尘暴。
9	5月18-19日	扬沙	蒙古气旋 地面冷锋	内蒙古中西部、青海北部、宁夏、甘肃东部、河北中南部、新疆南疆盆地等地出现扬沙和浮尘天气。
10	5月24-26日	扬沙	蒙古气旋 地面冷锋	新疆南疆盆地、青海西北部、宁夏北部、内蒙古西部、陕西北部等地出现扬沙和浮尘天气，其中南疆盆地局地出现沙尘暴。

**2019年，中国年平均气温较常年偏高0.79℃，
年降水量较常年偏多2.5%。**

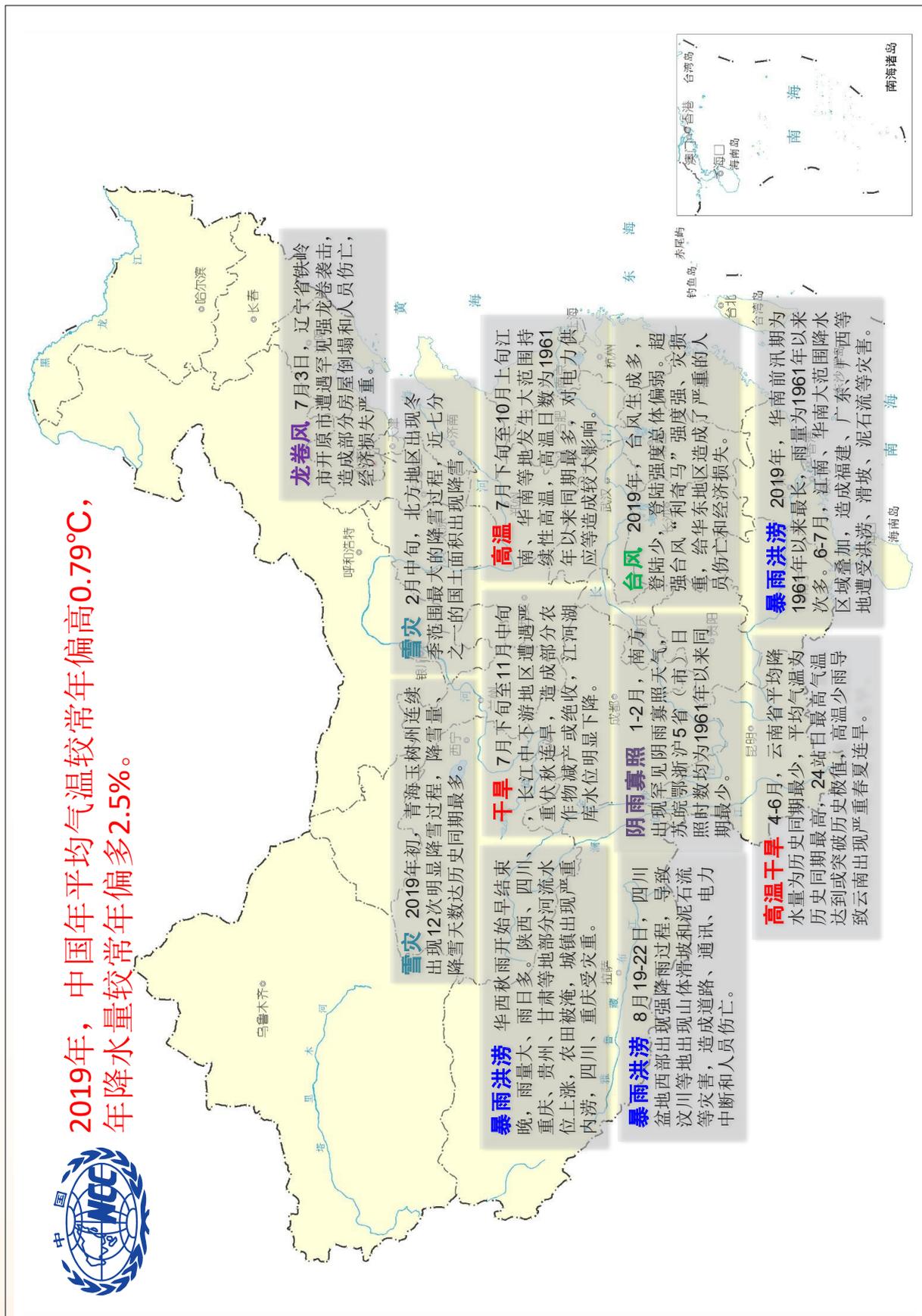


图47 2019年中国重大天气气候事件示意图

2019年全球重大天气气候事件示意图

高温热浪

6月，欧洲平均气温为1910年以来同期最高。法国南部加拉尔盖莱蒙蒂市最高气温达45.9℃，创下法国气象观测史上最高气温纪录；德国勃兰登堡最高气温达38.6℃，刷新70年前的6月最高气温纪录。

低温寒流

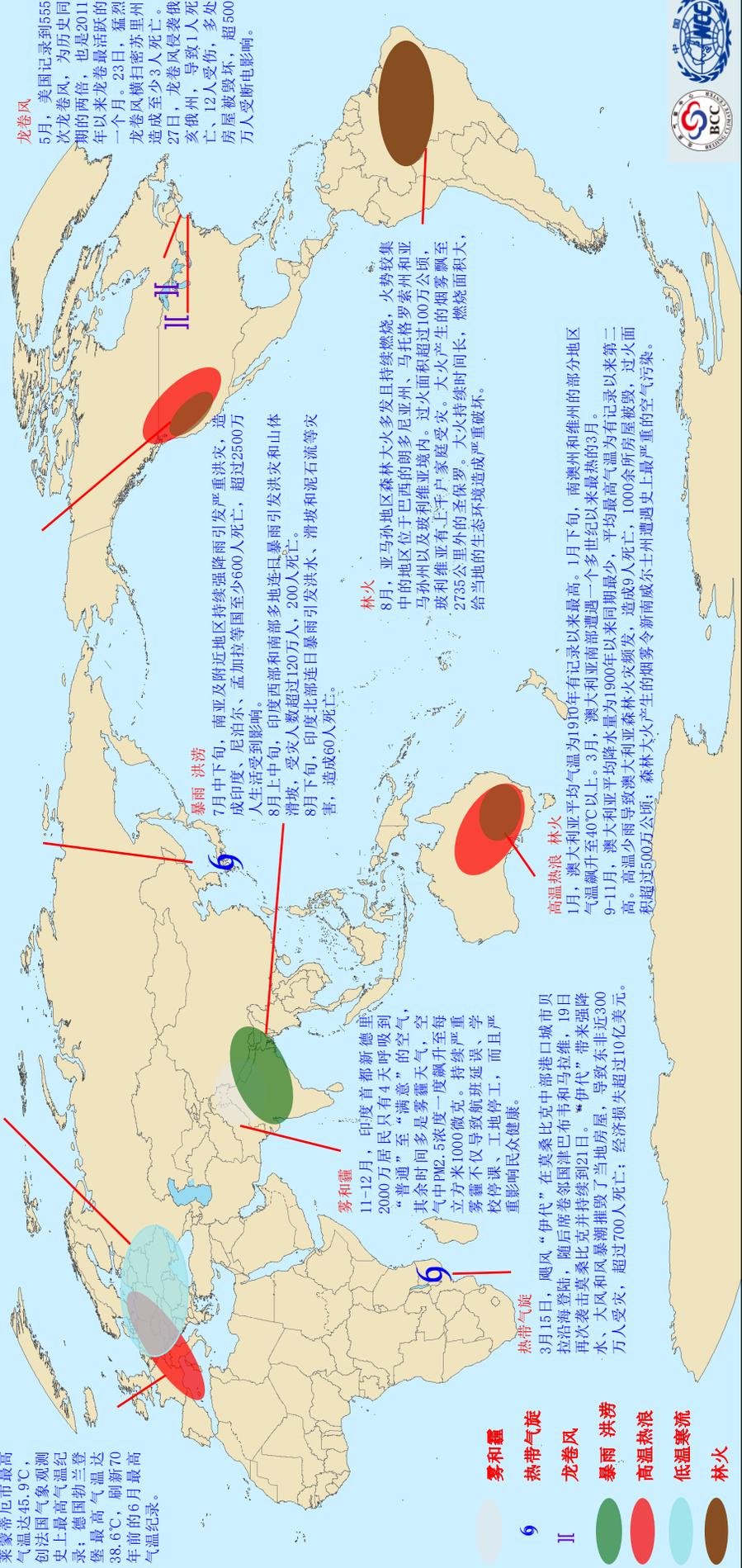
1月6-13日，欧洲多国出现强暴风雪天气，恶劣天气导致空中交通、陆路交通严重受阻，部分地区学校停课、供电中断，21人因灾丧生。

热带气旋

10月12日，强台风“海贝斯”在日本伊豆半岛登陆，神奈川西南部局地累计降水量达1000毫米。“海贝斯”造成日本多地出现严重洪涝灾害，部分受灾地区断电断水断粮，1.3万栋房屋受灾，92人丧生，经济损失达10亿美元。

高温热浪 林火

6月10日，美国西部出现破纪录高温，加州圣地亚哥局地气温达45℃，打破当地高温纪录；旧金山国际机场气温达37.7℃，创当地6月最高气温纪录。高温热浪影响美国西部约4500万人，加州连续发生多起森林大火。



龙卷风

5月，美国记录到555次龙卷风，为历史同期的两倍，也是2011年以来龙卷最活跃的一个月。23日，猛烈龙卷风横扫密苏里州，造成至少3人死亡。27日，龙卷风侵袭俄亥俄州，导致1人死亡、12人受伤，多处房屋被毁，超500万人受断电影响。

暴雨 洪涝

7月中下旬，南亚及附近地区持续强降雨引发严重洪灾，造成印度、尼泊尔、孟加拉等国至少600人死亡，超过2500万人生活受到影响。
8月上中旬，印度西部和南部多地连日暴雨引发洪灾和山体滑坡，受灾人数超过120万人，200人死亡。
8月下旬，印度北部连日暴雨引发洪水、滑坡和泥石流等灾害，造成60人死亡。

雾和霾

11-12月，印度首都新德里2000万居民只有4天呼吸到“普通”至“满意”的空气，其余时间多是雾霾天气，空气中PM2.5浓度一度飙升至每立方米1000微克。持续严重雾霾不仅导致航班延误、学校停课、工地停工，而且严重影响民众健康。

林火

8月，亚马孙地区森林大火多发且持续燃烧，火势较集中的地区位于巴西的朗多尼亚州、马托格罗索州和亚庇利维亚州以及玻利维亚境内。过火面积超过100万公顷，玻利维亚有上万户家庭受灾。大火产生的烟雾飘至2735公里外的圣保罗。大火持续时间过长，燃烧面积大，给当地的生态环境造成严重破坏。

热带气旋

3月15日，飓风“伊代”在莫桑比克中部港口城市贝拉沿海登陆，随后席卷邻国津巴布韦和马拉维，19日再次袭击莫桑比克并持续到21日。“伊代”带来强降雨、大风和风暴潮摧毁了当地房屋，导致东非近300万人受灾，超过700人死亡；经济损失超过10亿美元。

高温热浪 林火

1月，澳大利亚平均气温为1910年有记录以来最高。1月下旬，南澳州和维州的部分地区气温飙升至40℃以上。3月，澳大利亚南部遭遇一个多世纪以来最热的3月。
9-11月，澳大利亚平均降水量为1900年以来同期最少，平均最高气温为有记录以来第二高。高温少雨导致澳大利亚森林火灾频发，造成9人死亡，1000余所房屋被毁，过火面积超过5000公顷；森林大火产生的烟雾令新西兰南岛最严重的空气污染。

雾和霾

热带气旋

龙卷风

暴雨 洪涝

高温热浪

低温寒流

林火



四、气候影响评估

(一) 气候与农业

2019年,我国主要粮食作物生产期间气候条件总体较为适宜,利于农业生产。冬小麦和夏玉米全生育期内,光温水等条件总体匹配较好,墒情适宜,气象灾害偏轻,气候条件较好。阶段性低温阴雨寡照天气对部分地区早稻播种、生长发育及产量形成影响较大。晚稻、一季稻产区气候条件较好,但长江中下游地区遭遇严重伏秋连旱,对产量形成造成较大不利影响。

1. 冬小麦

冬小麦生育期内,大部地区水热条件匹配较好,利于作物生长。秋播期,冬麦区大部墒情适宜,利于冬小麦播种出苗及幼苗生长,仅河北中南部、河南南部和安徽北部等地土壤墒情偏差。2018年11月,北方冬麦区大部水热条件适宜,利于小麦冬前分蘖生长及形成壮苗,但河北、山西中部墒情不足,不利于冬小麦扎根分蘖。2018/2019年冬季,北方冬麦区大部墒情适宜,气温偏高,无明显低温冻害过程,水热条件利于小麦分蘖和安全越冬。春季,冬麦区光热条件较好,降水及时,墒情适宜,总体利于冬小麦生长,但5月华北、黄淮等地出现不同程度干热风天气,对缺墒麦田冬小麦灌浆产生不利影响。夏收期间多晴好天气,麦收工作进展顺利。

气候条件对冬小麦生产的综合影响评估表明,山东东南部、河南中南部、河北北部、天津西部、江苏东北部等地农业气候年景为好或偏好,河南北部、河北西部、山东中部等地为差或偏差,其他冬小麦主产区的农业气候年景为一般(图49)。

2. 夏玉米

夏玉米生育期内,大部地区水热条件匹配较好,部分地区遭受干旱影响,气象灾害总体偏轻。6月,夏玉米种植区大部墒情适宜,水热条件利于播种出苗和幼苗生长;华北南部、黄淮东部部分地区土壤墒情偏差,对夏玉米适时播种不利。7月,华北中南部、黄淮大部、江淮和江汉北部持续高温干旱,导致部分无水灌溉农田旱情发展,玉米生长迟缓。8月,华北、黄淮、江淮等地旱情缓解,利于玉米生长发育和产量形成,但台风“利奇马”带来的狂风暴雨也造成沿海部分地区夏玉米出现倒伏和渍涝。9月,华北东部、黄淮大部气候条件利于玉米灌浆成熟;西北地区东南部、华北西南部阶段性低温阴雨寡照和强降水导致部分农田出现渍涝和作物倒伏,不利于玉米灌浆成熟和收获,秋收秋播缓慢。

气候条件对夏玉米生产的综合影响评估表明,河南中部、河北东南部及山东中部等地夏玉米农业气候年景为好或偏好,河南北部为差或偏差,其他地区的夏玉米农业气候年景为一般(图50)。

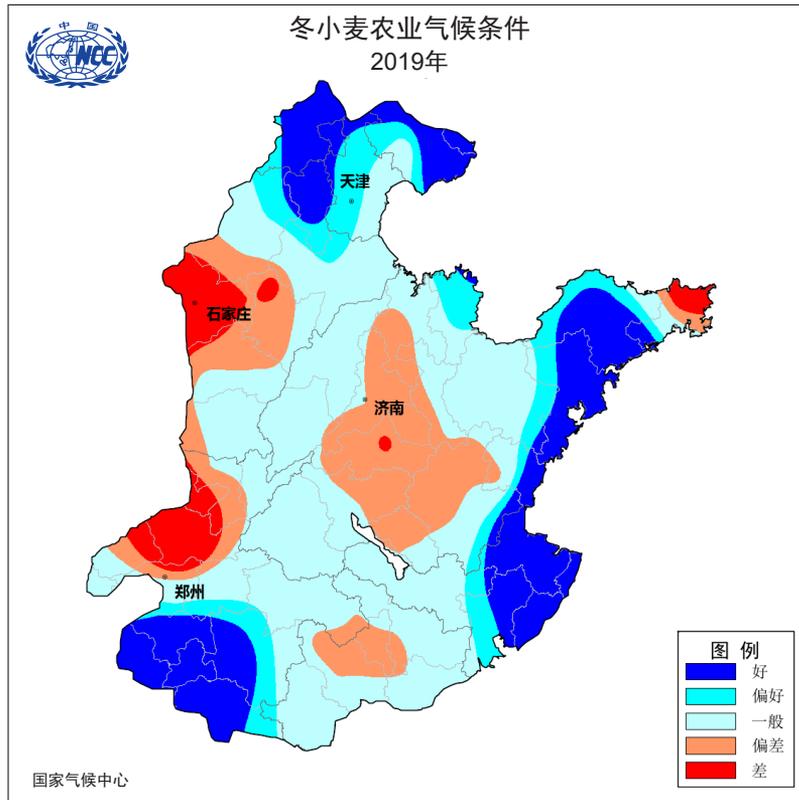


图49 2019年冬小麦农业气候条件评价

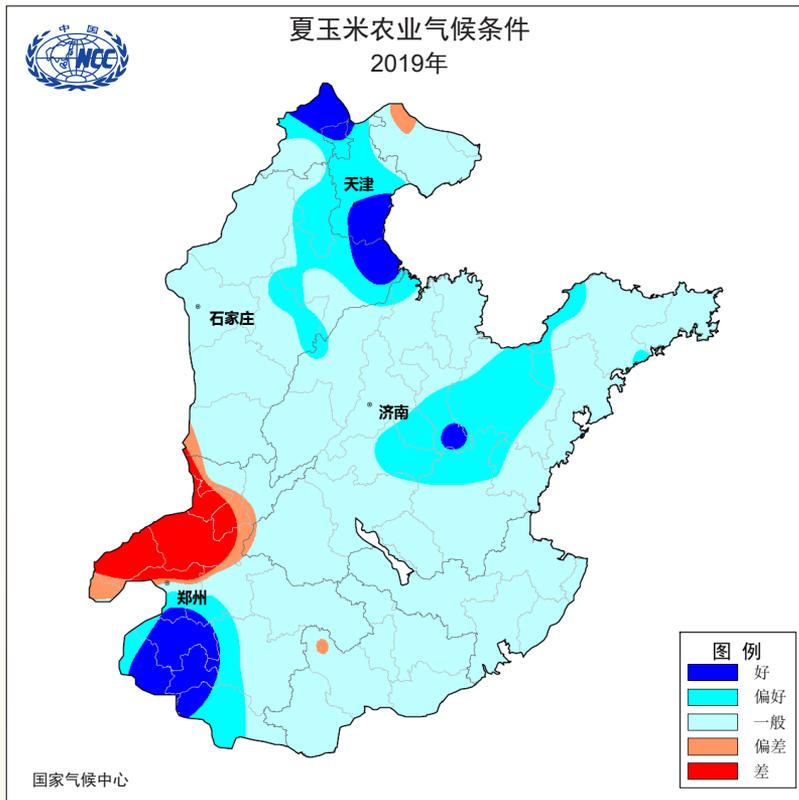


图50 2019年夏玉米农业气候条件评价

3. 水稻

(1) 早稻

早稻生育期内，江南、华南早稻产区大部热量充足、光照略偏少，部分地区遭受阶段性低温、阴雨寡照、高温等影响，对早稻播种和生长发育及产量形成造成不利影响。4月中下旬，江南南部、华南北部多阴雨和强对流天气，早稻秧苗生长和移栽进度受到一定影响；5月，我国南方大部气温偏低，多阴雨天气，对早稻分蘖不利；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，部分地区遭遇“大雨洗花”，影响早稻授粉结实；7月，江南、华南大部出现高温天气，对部分成熟偏晚的早稻产量和品质有不利影响。

(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，但湖南北部、江西北部等地遭受干旱影响。7月上中旬，江南大部、华南西部强降水导致农田受淹；下旬，江南、华南大部地区出现高温天气，对晚稻秧苗生长和适时移栽返青不利。8月上中旬，江南大部出现高温干旱天气，造成局地晚稻长势偏弱；下旬，受台风带来的风雨影响，旱情有所缓解，但也导致华南部分农田被淹。9月，湖南、江西、广西北部等地部分地区干旱持续或发展，叠加持续高温天气，造成灌溉条件较差地区的晚稻可用水不足、稻田开裂。10月，湖南北部、江西北部等地干旱持续，导致灌溉条件较差地区的晚稻出现萎蔫、卡穗、结实率下降等状况。

(3) 一季稻

一季稻生育期内，气候条件总体较好，但长江中下游地区干旱影响较大。5月，云南大部发生严重干旱，对一季稻播种进度造成一定影响。6月，黑龙江北部和东部气温偏低，一季稻生长迟缓；南方强降水造成部分地区一季稻分蘖移栽受到影响。7月，东北地区月末出现明显降水，辽宁大部旱情缓解，但黑龙江西北部和中东部出现渍涝灾害，适温高湿的环境条件也导致水稻稻瘟病发生发展；长江中下游干旱导致部分稻田无水灌溉，影响一季稻开花结实；西南地区大部阴雨寡照，一季稻授粉不畅。8月，长江中下游部分地区高温干旱持续，造成部分一季稻结实率下降。9月，西南地区东部多阴雨寡照天气，不利于一季稻成熟收晒。

(二) 气候与水资源

1. 年降水资源总量状况

2019年，全国年降水资源量为61248.6亿立方米，较常年偏多1485.4亿立方米(图51)，比2018年少2686.3亿立方米。从年降水资源丰枯评定指标来看，2019年属于降水资源正常偏多年份。

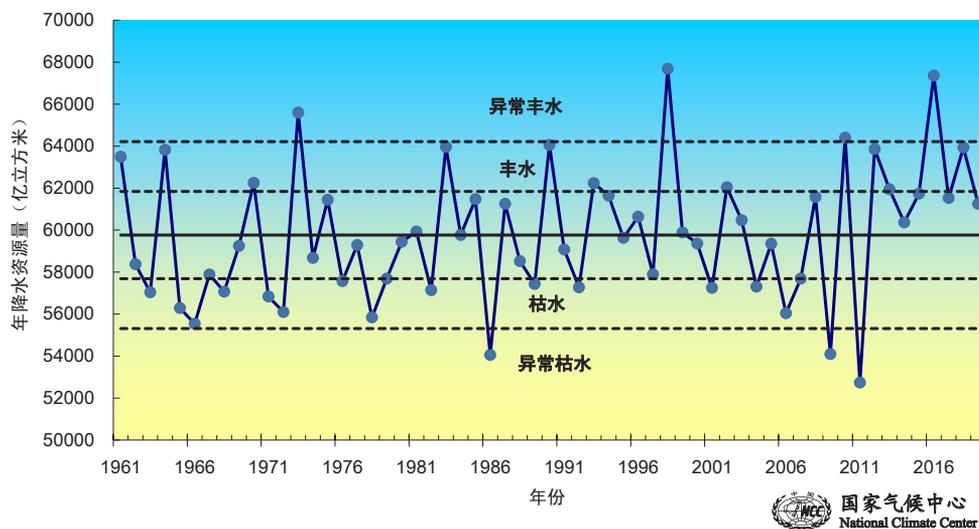


图51 1961-2019年全国年降水资源变化 (单位: 亿立方米)

2. 年水资源总量分布状况

2019年, 黑龙江、浙江、甘肃、青海、宁夏属于异常丰水年份, 吉林、上海、四川、贵州属于丰水年份; 河北、江苏、安徽属于枯水年份; 河南、湖北、云南属于异常枯水年份; 其余16个省(区、市)均属正常年份(图52)。

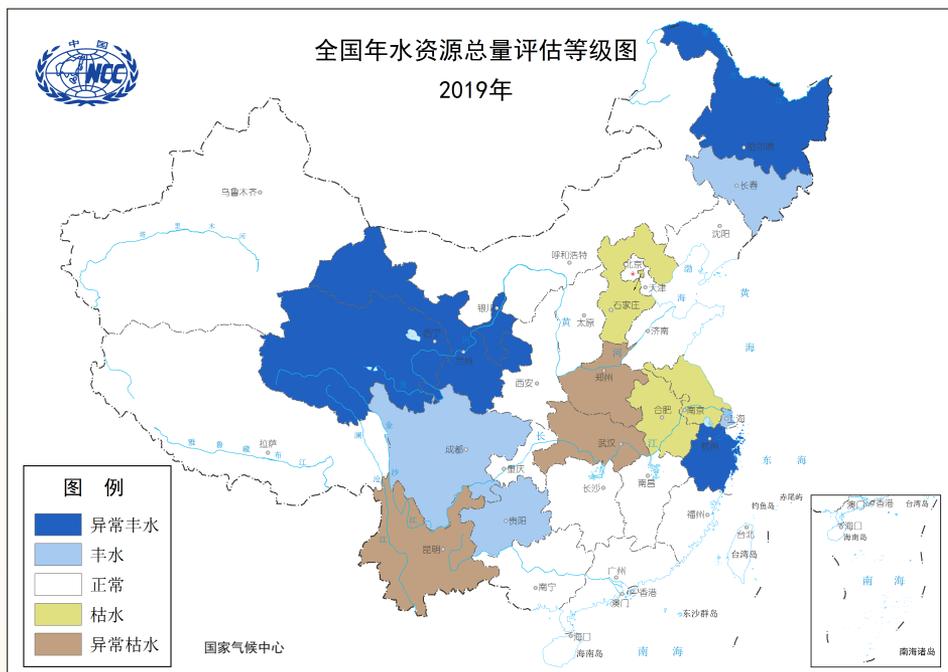


图52 2019年全国年水资源总量评估等级图

3. 流域水资源状况

2019年，淮河、西南诸河、海河和长江流域地表水资源量较常年偏少，其中淮河流域地表水资源量610亿立方米，偏少23.9%；西南诸河流域4204亿立方米，偏少19.1%；海河流域99亿立方米，偏少12.8%；长江流域10368亿立方米，偏少0.3%（图53）。

松花江、西北内陆河、东南诸河、黄河、辽河和珠江流域地表水资源量较常年偏多，其中松花江流域地表水资源量1350亿立方米，偏多31.5%；西北内陆河流域346亿立方米，偏多9.3%；东南诸河流域1918亿立方米，偏多8.6%；黄河流域505亿立方米，偏多5.0%；辽河流域407亿立方米，偏多5.0%；珠江流域4669亿立方米，偏多3.7%（图53）。

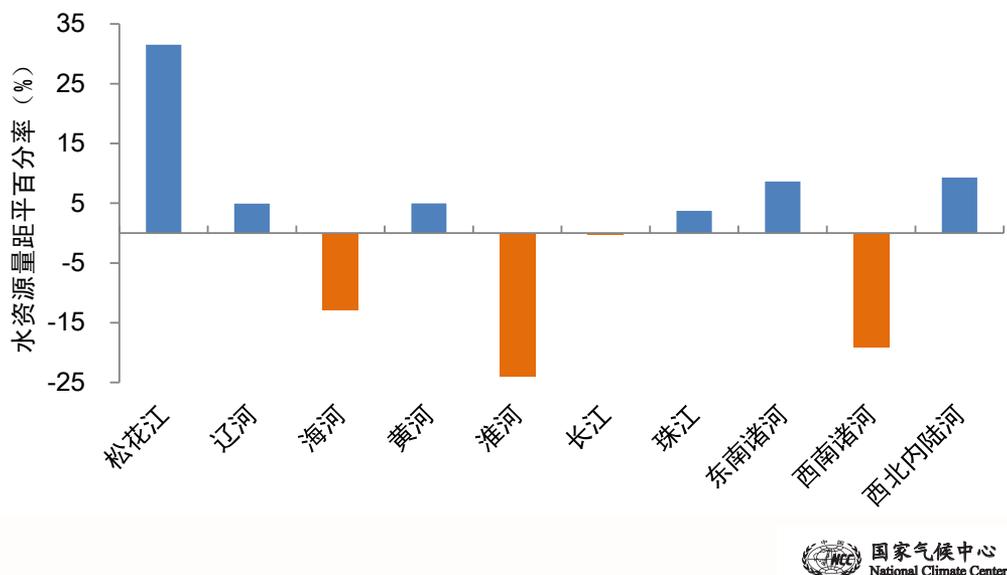


图53 2019年流域地表水资源量丰枯状况（单位：%）

(三) 气候与能源

1. 冬季北方采暖耗能评估

冬季（2018年12月–2019年2月），北方15省（区、市）采暖耗能评估结果显示（图54），黑龙江、吉林、辽宁等7省（区、市）冬季平均气温较常年同期偏高，采暖耗能较常年同期减少3%~14%；新疆、宁夏、甘肃、河南等8省（区、市）冬季平均气温偏低，其中有7省（区、市）采暖耗能较常年同期增加，河南、新疆、甘肃增幅较大，为4%~10%。

从冬季各月来看，2018年12月，黑龙江、青海、吉林平均气温较常年同期偏高0.6~1.9℃，采暖耗能减少3%~8%；其余12个省（区、市）气温偏低，采暖耗能增加，其中新疆、宁夏、北京、甘肃增加13%~21%。2019年1月，北方15省（区、市）平均气温均较常年同期偏高，采暖耗能普遍减少，其中黑龙江、吉林、辽宁、天津平均气温偏高1.9~4.7℃，采暖耗能减幅达18%~23%。2月，黑龙江、吉林、青海平均气温偏高1.7~3.3℃，采暖耗能减幅为13%~16%；河南、北京、河北平均气温偏低0.7~1.4℃，采暖耗能增幅超过10%，其中河南达44%。

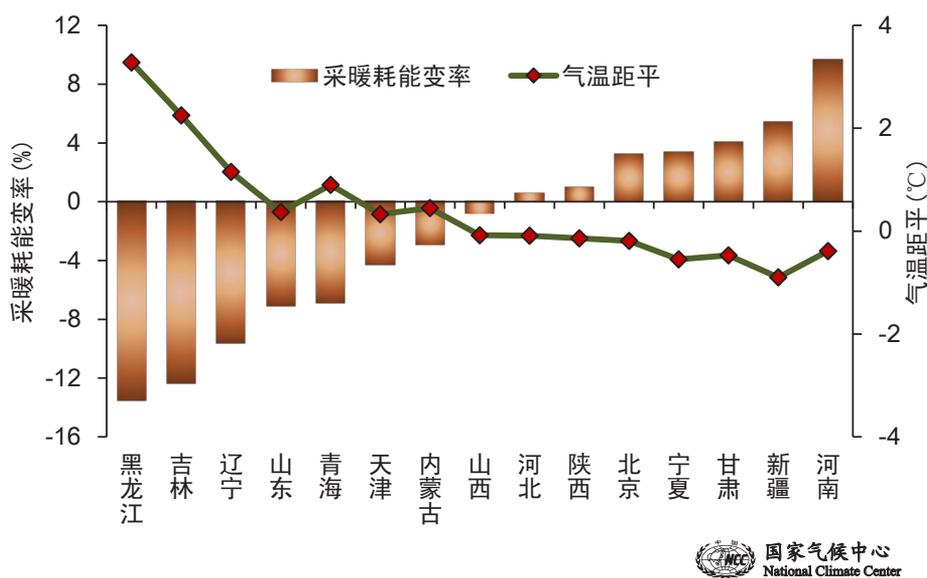


图54 2018/2019年冬季北方15省（区、市）气温距平（单位：℃）和采暖耗能变率（单位：%）

2. 夏季降温耗能评估

2019年夏季，全国大部地区气温较常年同期偏高，降温耗能相应也增加。据有关部门统计，2019年夏季全国用电量为19429亿千瓦时，同比增长4.1%，其中6月、7月和8月用电量分别较2018年同期增长5.5%、2.7%和3.6%。

6月，太原、郑州、天津、济南、北京、石家庄等地气温较常年同期明显偏高，降温耗能增幅达60%以上，其中太原降温耗能增加2倍；东北大部气温接近常年同期或偏低，哈尔滨、长春、沈阳降温耗能减幅为41%~84%；其余地区降温耗能变化幅度介于-21%~44%。7月，太原、长春、乌鲁木齐、沈阳、郑州等地平均气温较常年同期偏高1.3~2.7℃，降温耗能偏高89%~144%；呼和浩特和贵阳平均气温偏低，降温耗能分别减少107%和77%；其余地区降温耗能变化幅度介于-35%~57%（图55）。8月，大部分城市平均气温偏高造成降温耗能增加，乌鲁木齐、银川、太原、郑州、南昌等地气温偏高1.0~2.6℃，降温耗能增加64%~150%；呼和浩特、哈尔滨气温分别偏低1.3℃、0.9℃，降温耗能减幅分别为150%、77%；其余地区降温耗能变化幅度介于-40%~53%。

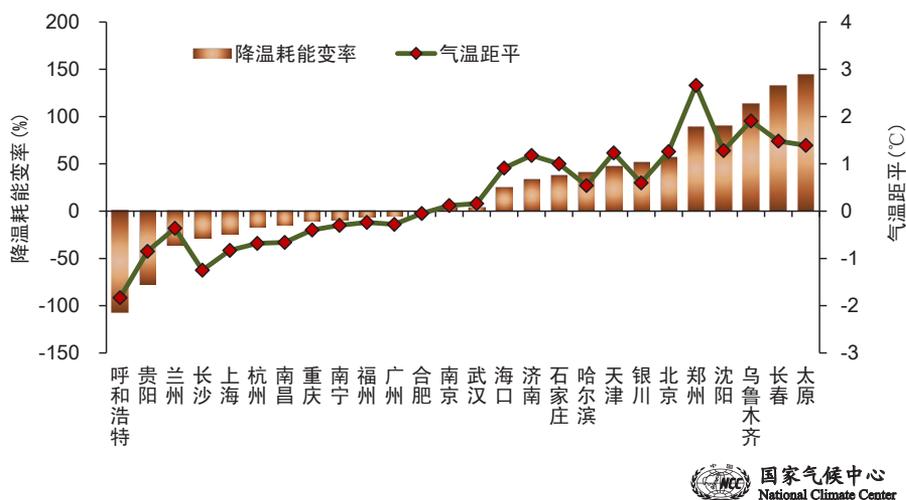


图55 2019年7月主要城市气温距平（单位：℃）和降温耗能变率（单位：%）

（四）气候与植被

MODIS 增强型植被指数 (EVI) 监测显示：2019年5-9月，秦岭及淮河以南大部分地区、东北大部、华北东部、黄淮中西部及内蒙古东北部植被覆盖较好或好；西北大部、青藏高原北部和西部及内蒙古中西部等地植被覆盖较差（图56a）。与2001-2010年同期相比，东北西部、华北西部和北部、西北东部、西南东部、江南中南部、华南中西部及内蒙古东部等地植被长势偏好；河北东部和南部、天津、山西东南部、山东北部、河南东部和北部、江苏中南部、浙江北部和东南部、江西北部、湖北南部、湖南北部、云南东南部及西藏东南部等地植被长势偏差；全国其余地区植被长势与2001-2010年同期平均相当（图56b）。

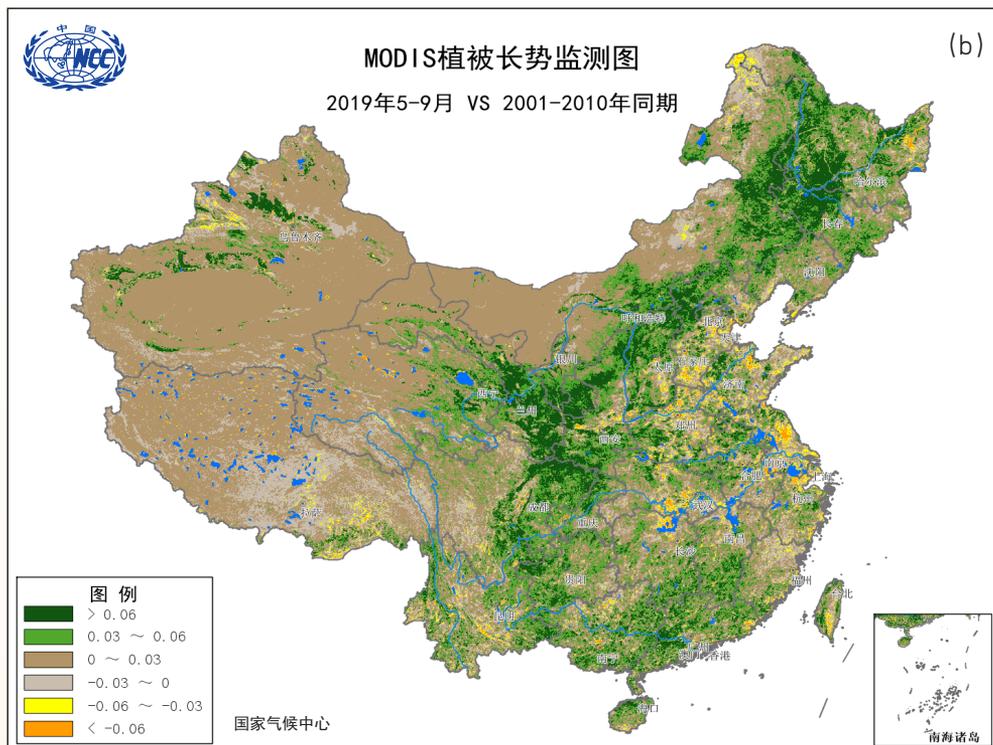
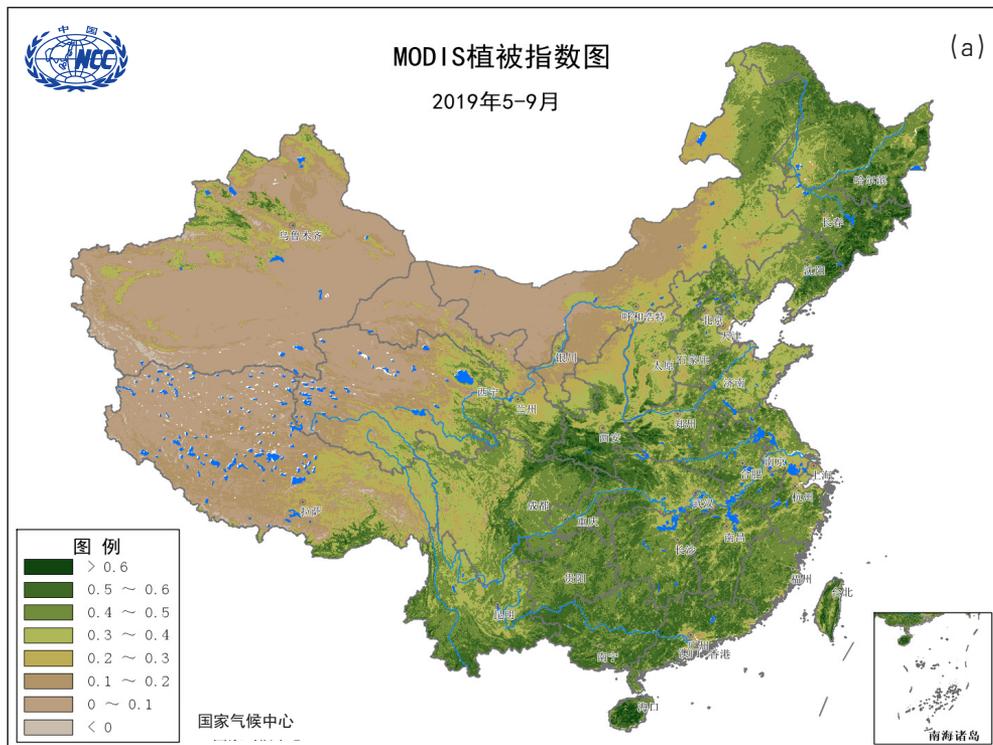


图56 2019年植被生长季（5-9月）全国植被指数（a）及与2001-2010年同期比较（b）

(五) 气候与交通

2019年,全国大部分地区交通运营不利(10毫米以上降水、雪、冻雨、雾及扬沙、沙尘暴、大风)日数有20~60天,江南大部、华南大部、西南东部以及江苏中部、云南南部和西部、新疆南部等地超过60天(图57a)。与常年相比,全国大部地区交通运营不利日数接近常年或偏多,其中中东部大部地区偏多超过10天,东北东部、黄淮中部、江淮大部、江南西部和东北部、华南中北部、西南东部及陕西中南部、新疆中部和南部等地偏多20天以上(图57b)。

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运等造成较大影响。特别是8月9-12日,受台风“利奇马”影响,共取消航班5500余班,部分铁路停运,数十条高速公路全线封闭,多地公路受损,长江下游地区出现近年来罕见的大规模交通管制。

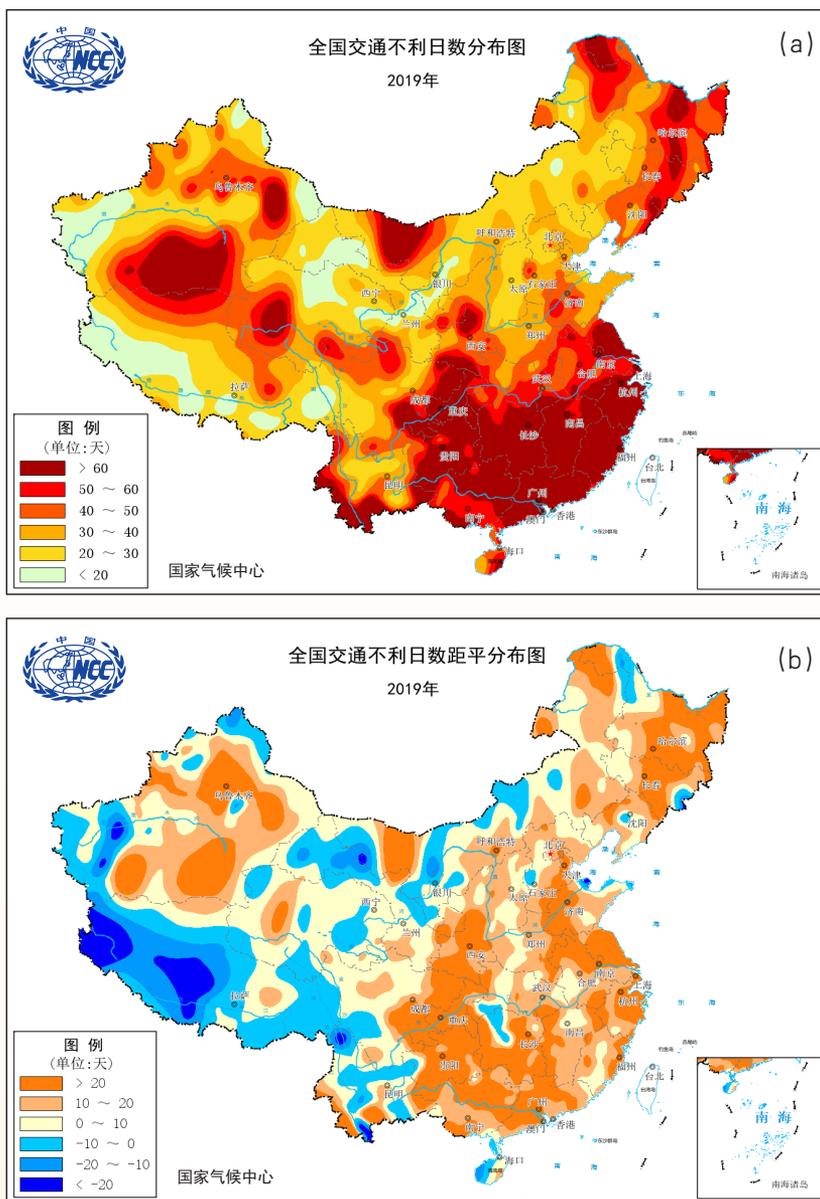


图57 2019年全国交通运营不利日数 (a) 及距平 (b) 分布图 (单位:天)

(六) 气候与大气环境

大气自净能力反映大气对污染物的通风扩散和降水清除能力。2019年，东北大部、青藏高原大部及内蒙古大部、新疆北部、山东东部、云南东部、海南大部等地的大气自净能力在4.5吨/天/平方公里以上，大气对污染物的清除能力较强；新疆西部部分地区大气自净能力小于2.5吨/天/平方公里，大气对污染物的清除能力较差；全国其余大部地区在2.5~4.5吨/天/平方公里，大气对污染物的清除能力一般（图58）。

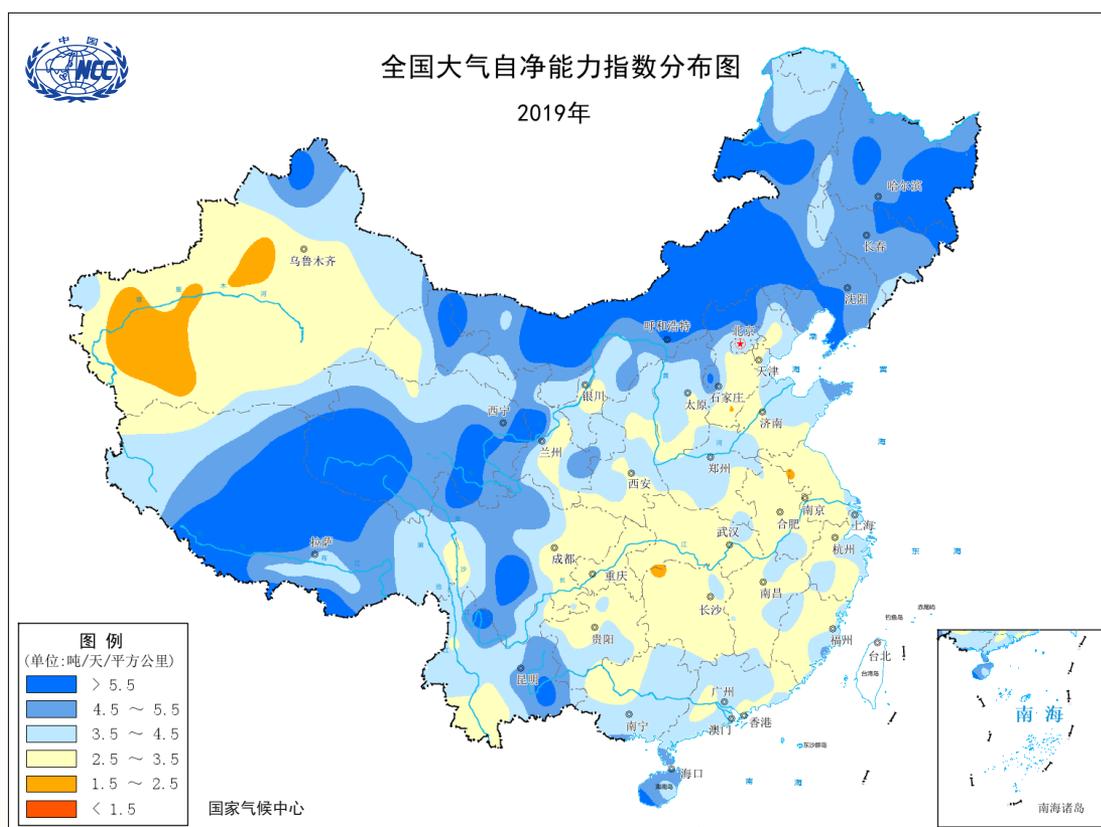


图58 2019年全国大气自净能力指数分布图（单位：吨/天/平方公里）

2019年1-3月和10-12月，京津冀地区平均大气自净能力为2.5吨/天/平方公里，较常年同期偏低25%，较近十年（2009-2018年）同期偏低11%，较2018年同期偏低4%，大气对污染物的清除能力减弱（图59a）；长三角地区为3.4吨/天/平方公里，较常年同期偏低15%，与近十年同期水平相当，较2018年同期大气对污染物的清除能力减弱（偏低8%）（图59b）；珠三角地区为2.2吨/天/平方公里，较常年同期偏低26%（图59c），与近十年同期和2018年同期水平相当；汾渭平原为2.8吨/天/平方公里，较常年同期偏低13%，但较近十年同期偏高5%，与2018年同期大气对污染物的清除能力基本持平（图59d）。

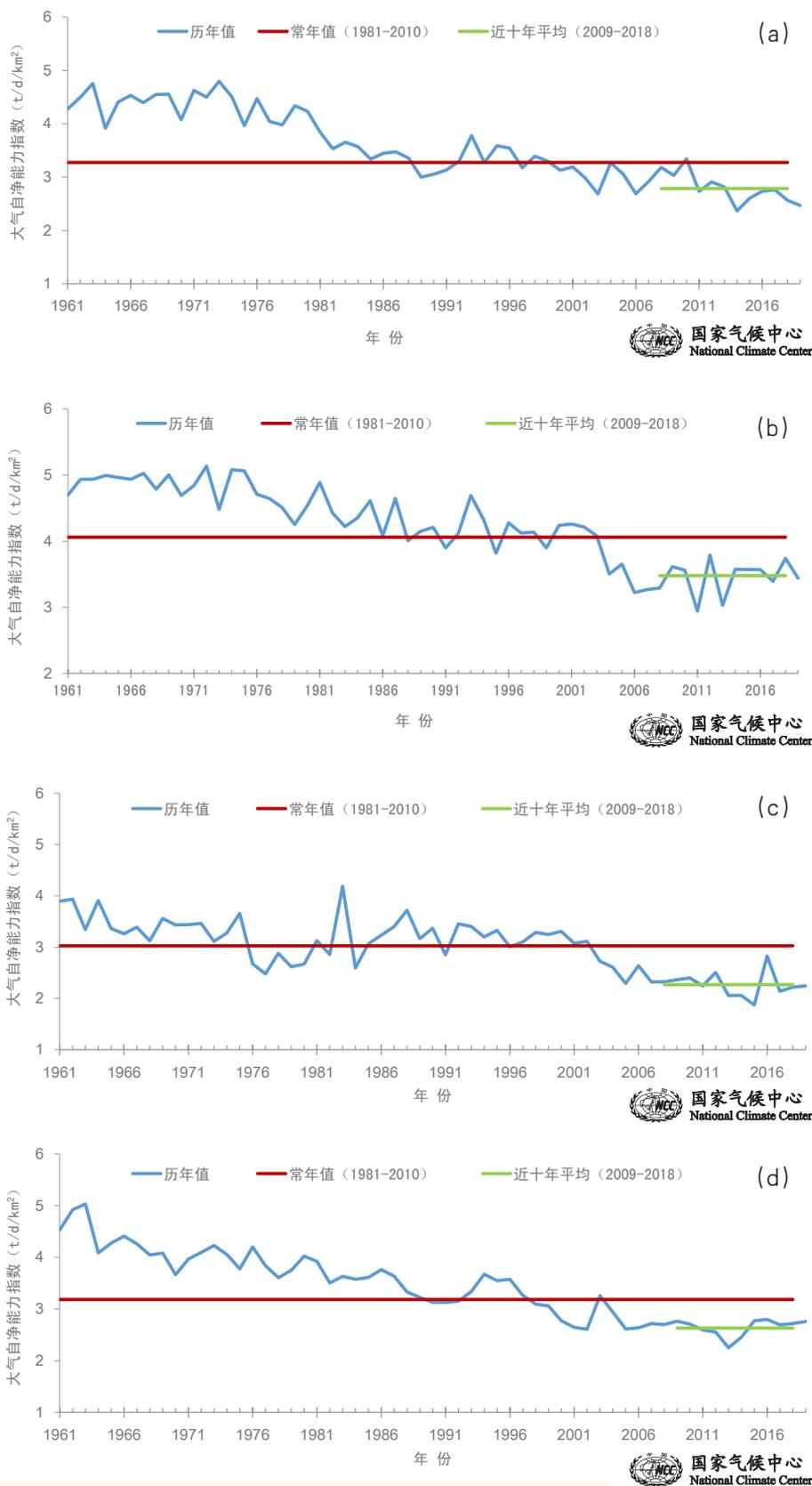


图59 1961-2019年京津冀 (a)、长三角 (b)、珠三角 (c) 和汾渭平原 (d) 地区1-3月和10-12月平均大气自净能力指数历年变化 (单位: 吨/天/平方公里)

(七) 气候与人体健康

2019年, 全国平均年舒适日数132天, 接近常年(133天)。全国大部地区年舒适日数接近常年或偏少, 其中新疆中西部、西藏南部和东北部、四川中部、甘肃南部、陕西中部、河南西部和北部、湖北中部、湖南西北部、海南等地偏少10~20天, 局部超过20天; 江淮东部、江南东部及甘肃西北部、内蒙古西部和中部、宁夏北部、青海中部和西北部、山东东南部、江西中部、贵州西部、四川南部、云南北部等地偏多10~20天, 局部超过20天(图60)。

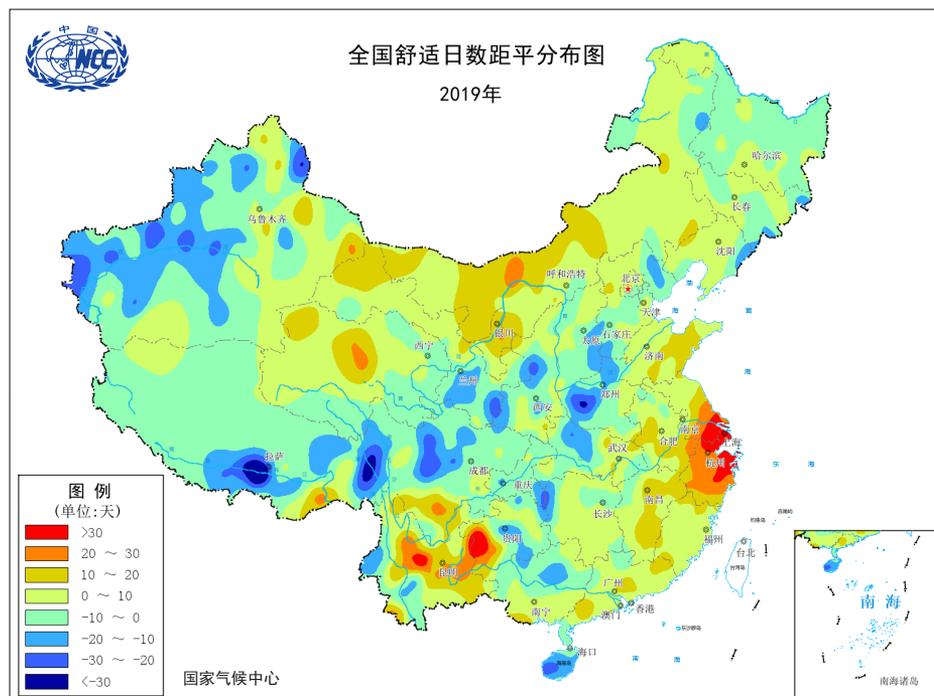


图60 2019年全国年舒适日数距平分布(单位:天)

冬季(2018年12月-2019年2月), 全国大部地区舒适日数接近常年同期或偏少, 其中西北部、东部、华北西部和东北部、黄淮西部、江汉大部、江南西部和中北部、华南中北部及四川北部、贵州中东部、西藏东部等地偏少5~20天, 局部偏少20天以上; 云南北部和东部、贵州西南部、浙江东部、江苏东部、安徽西北部、河南东部、山东中部等地偏多5~20天, 局部超过20天。

春季, 除重庆东南部、海南等地舒适日数偏少5~20天外, 全国其余大部地区舒适日数接近常年同期或偏多, 其中黄淮大部、江淮大部、江汉东部及浙江东北部、贵州西南部、云南东部和中北部、四川南部、新疆南部等地偏多5~20天。

夏季, 东北中部、黄淮大部、江汉东部、江淮大部及贵州东南部、云南中西部等地舒适日数较常年同期偏少5~20天; 新疆东北部、青海西北部、重庆南部、四川西部、西藏东南部等地偏多5~10天, 局部偏多10~20天; 全国其余大部地区舒适日数接近常年同期。

秋季, 全国大部地区舒适日数接近常年同期或偏多, 其中黄淮中部、江淮大部、江汉东部、江南东北部及新疆东北部、甘肃北部、内蒙古大部、宁夏北部、河北西北部、辽宁北部、吉林西部、云南中部等地偏多5~10天, 局部超过10天; 河南西部、四川东北部、重庆大部等地偏少5~10天。

2019年国内外十大天气气候事件

国内十大天气气候事件

1. 1-2月南方地区出现罕见阴雨寡照天气
2. 2月中旬北方降雪覆盖1/7国土面积
3. 7月初辽宁开原遭遇罕见强龙卷袭击
4. 云南温高雨少遭受严重春夏连旱
5. 长江中下游地区发生严重伏秋连旱
6. 华南出现1961年以来最长前汛期
7. 华西秋雨期明显偏长雨日偏多
8. 连续强降水致贵州水城发生7.23特大山体滑坡
9. 2019年台风生成多登陆少强度偏弱
10. 超强台风“利奇马”严重影响华东地区

国外十大天气气候事件

1. 7-8月印度等国持续强降雨引发严重洪涝灾害
2. 1月上半月强暴风雪袭击欧洲多国
3. 5月美国遭受逾500次龙卷风袭击
4. 一季度澳大利亚屡遭热浪袭击
5. 6月高温热浪席卷欧洲和美国西部
6. 3月中旬飓风“伊代”横扫非洲三国
7. 10月中旬强台风“海贝斯”肆虐日本
8. 8月亚马孙地区遭遇森林大火
9. 9-12月澳大利亚森林火灾频发
10. 11-12月印度新德里被持续雾霾笼罩

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。