

DOI:10.16867/j.issn.1673-9264.2023017

孙林海,王凌,李威,等.2022年我国主要天气气候特征[J].中国防汛抗旱,2023,33(1):8-15,21.SUN Linhai, WANG Ling, LI Wei, et al.Climatic characteristics review over China in 2022[J].China Flood & Drought Management, 2023, 33(1):8-15, 21.(in Chinese)

2022年我国主要天气气候特征

孙林海 王 凌 李 威 陈鲜艳 陈 峪 李修仓 邹旭恺 姜允迪 曾红玲 艾婉秀 赵 琳 崔 童
石 帅 李 莹 王有民 冯爱青 代潭龙 朱晓金 郭艳君
(国家气候中心,北京 100081)

摘 要:利用中国气象局国家气候中心和国家气象信息中心的历史和实时气象观测数据,对2022年我国气候特点进行了综合分析。结果显示:2022年我国气候状况总体偏差,暖干气候特征明显,旱涝灾害明显。全国平均气温为历史次高,降水量为2012年以来最少。区域性和阶段性干旱明显,南方夏秋连旱影响重;夏季中东部出现1961年以来最强高温过程,南方“秋老虎”天气明显;华南、东北雨涝灾害重,珠江流域和松辽流域出现汛情;登陆台风异常偏少,2212号台风“梅花”4次登陆;寒潮过程明显偏多,影响范围广。

关键词:气温;降水;气候特征;气象灾害;2022年

中图法分类号:S166

文献标识码:A

文章编号:1673-9264(2023)01-08-09

0 引 言

我国受特殊的地理位置、复杂的地形地貌等因素影响,气候类型复杂多样,季风气候和大陆性气候并存,形成了我国四季分明、降水时空分布不均且集中度高、气候的区域性和季节性差异明显以及年际变化大等特点^[1]。气候的复杂性使得我国成为世界上灾害性天气气候的多发区^[2-3],也是世界上受气象灾害威胁最严重的国家之一^[4]。在气候变化背景下,我国极端天气气候事件频发,影响日趋严重^[5-7]。

利用观测数据,对我国的气候状况、重大天气气候事件及其对社会经济的影响等进行总结和分析^[8-11],可及时了解我国气候状况及其变化的新特点,为气候与气候变化研究提供新事实,为科学防灾减灾提供新依据。本文综合分析了中国2022年主要气象要素时空变化特征和主要气象灾害及其影响。

1 资料和方法

本文所采用的资料来自国家气候中心和国家气象信息中心,包括平均气温、平均最高气温、平均最低气温和降水量等。资料站点包括全国2 419个气象站,时间为1951—2022年。资料不包括香港特别行政区、澳门特别行政区和台湾地区。常年值(即气候平均值)采用1991—2020年的平均值,所涉及气象灾情数据主要来自应急管理部。

2 2022年我国天气气候特征

2.1 气温

2.1.1 全国年平均气温为历史次高

2022年,全国平均气温10.51℃,较常年偏高0.62℃,为1951年以来历史次高(图1),仅比2021年低0.02℃。从空间分布看,全国大部地区气温接近常年到偏高,其中华东中部、华中中部及四川东部、重庆西南部、甘肃中部、宁夏中

收稿日期:2023-01-15

第一作者信息:孙林海,男,高级工程师,E-mail:slh@cma.gov.cn。

通信作者信息:李威,男,正研级高级工程师,E-mail:liwei@cma.gov.cn。

基金项目:中国长江三峡集团有限公司项目(0704182)资助。

南部、新疆东部和西南部、西藏西北部等地偏高 $1\sim 2^{\circ}\text{C}$,如图2所示。

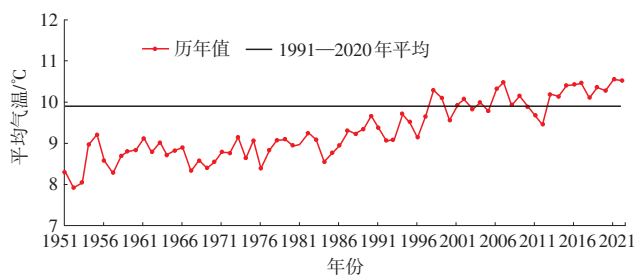


图1 1951—2022年全国平均气温历年变化

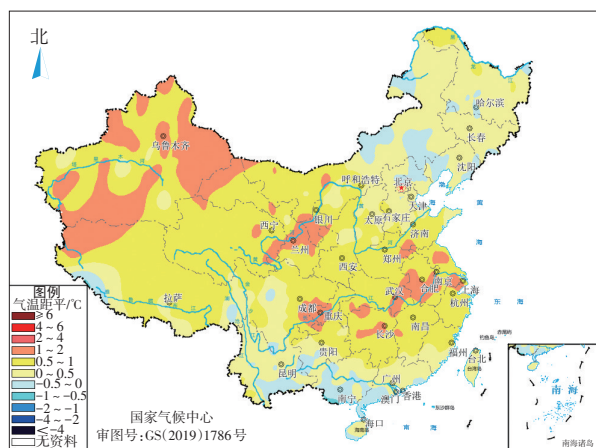
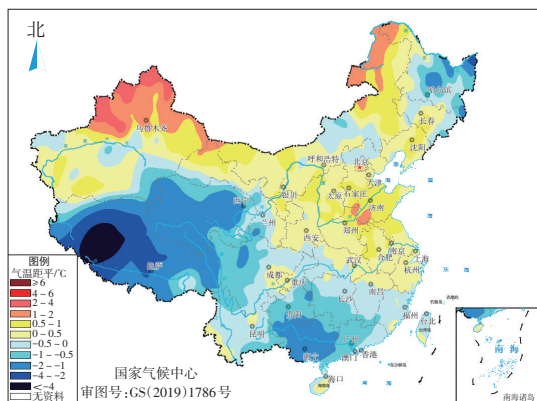


图2 2022年全国平均气温距平分布

2022年,除吉林、广西和海南3个省(自治区)气温较常年偏低外,全国其余省(自治区、直辖市)气温均偏高,其中甘肃、湖北、四川和新疆气温为1961年以来历史最高,安徽、河南、湖南、江苏、江西、宁夏和青海为历史次高。



(a)冬季

2.1.2 春、夏、秋三季气温均为历史同期最高

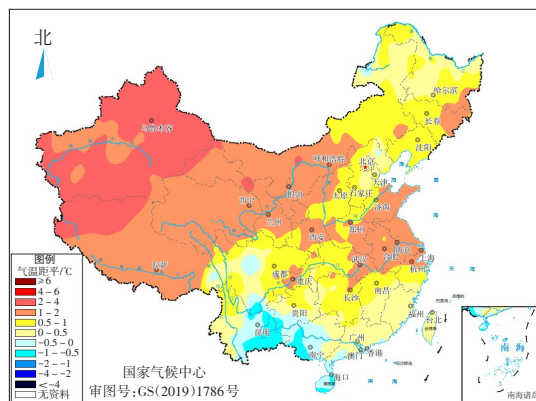
从四季来看,除冬季(2021年12月至2022年2月,下同)全国平均气温较常年同期略偏低外,其余3个季节(春、夏、秋)的气温均为历史同期最高。

冬季,全国平均气温 -3.2°C ,较常年同期偏低 0.2°C 。除新疆北部、内蒙古东部等地气温偏高 $1\sim 4^{\circ}\text{C}$ 外,全国其余大部地区气温接近常年同期或偏低,其中西藏大部、青海中部和南部、广西大部、黑龙江中部和北部等地气温偏低 $1\sim 4^{\circ}\text{C}$,西藏西部偏低 4°C 以上(图3(a))。

春季(3—5月),全国平均气温 12.1°C ,较常年同期偏高 1.2°C ,为1961年以来历史同期最高。全国大部地区气温较常年同期偏高 0.5°C 以上,其中东北东部、华东中北部、华中东部、西北大部及新疆和西藏大部、内蒙古中西部等地气温偏高 $1\sim 2^{\circ}\text{C}$,新疆和西藏部分地区偏高 2°C 以上(图3(b))。

夏季(6—8月),全国平均气温 22.3°C ,较常年同期偏高 1.1°C ,为1961年以来历史同期最高。全国大部地区气温较常年同期偏高 $0.5\sim 2^{\circ}\text{C}$,华东中部、华中中部、西南地区东北部等地偏高 $2\sim 4^{\circ}\text{C}$ (图3(c))。

秋季(9—11月),全国平均气温 11.2°C ,较常年同期偏高 0.9°C ,为1961年以来历史同期最高。除西藏西南部局地气温偏低 $0.5\sim 1^{\circ}\text{C}$ 外,全国其余大部地区气温接近常年同期或偏高,其中,长江中下游及其以南大部及吉林东部、内蒙古中西部、陕西北部、宁夏大部、甘肃中东部、新疆东部和西南部等地偏高 $1\sim 2^{\circ}\text{C}$,其中江西西部、湖南南部、广西东北部等地偏高 $2\sim 4^{\circ}\text{C}$ (图3(d))。



(b)春季

图3 2022年全国四季平均气温距平分布

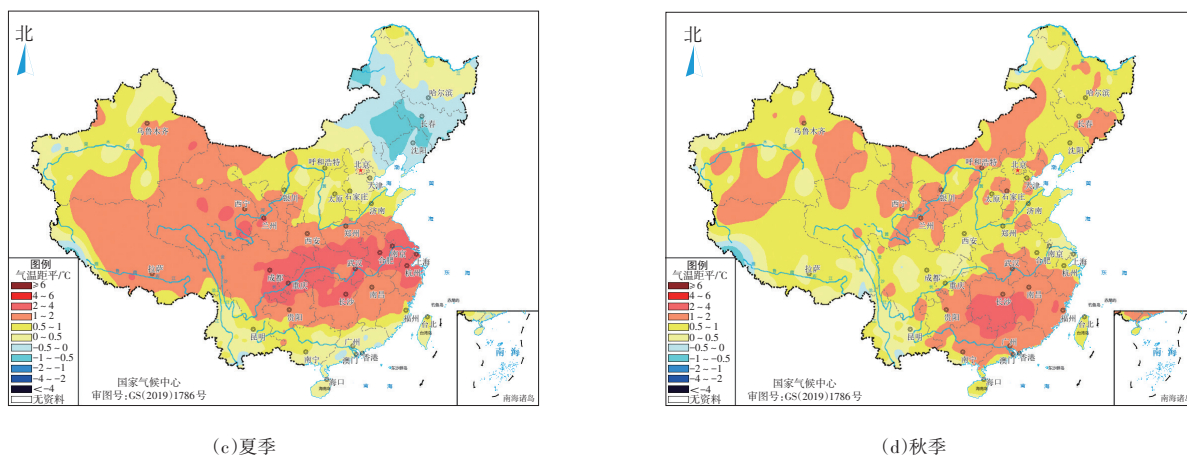


图3 2022年全国四季平均气温距平分布(续)

2.1.3 全国平均高温日数为历史最多

2022年,全国平均高温(日最高气温 $\geq 35.0^{\circ}\text{C}$)日数16.4 d,较常年偏多7.3 d,为1961年以来最多。华北南部、华东中部和南部、华中、华南大部、西南地区东北部、内蒙古西北部、新疆大部等地高温日数普遍超过20 d,其中华东中部、华中中部、华南中东部、四川东部、贵州东部和北部、新疆南部等地有30~50 d,华东南部、华中南部、华南

北部及湖北西部、重庆大部及新疆东南部等地超过50 d,见图4(a)。与常年相比,除东北地区及内蒙古东部、云南大部、海南等地偏少外,全国其余大部地区高温日数偏多,其中华东大部、华中、华南东部和北部、西南地区东部、西北地区东南部及内蒙古西北部、新疆中部等地高温日数偏多10~30 d,长江中下游部分地区偏多30天以上,见图4(b)。

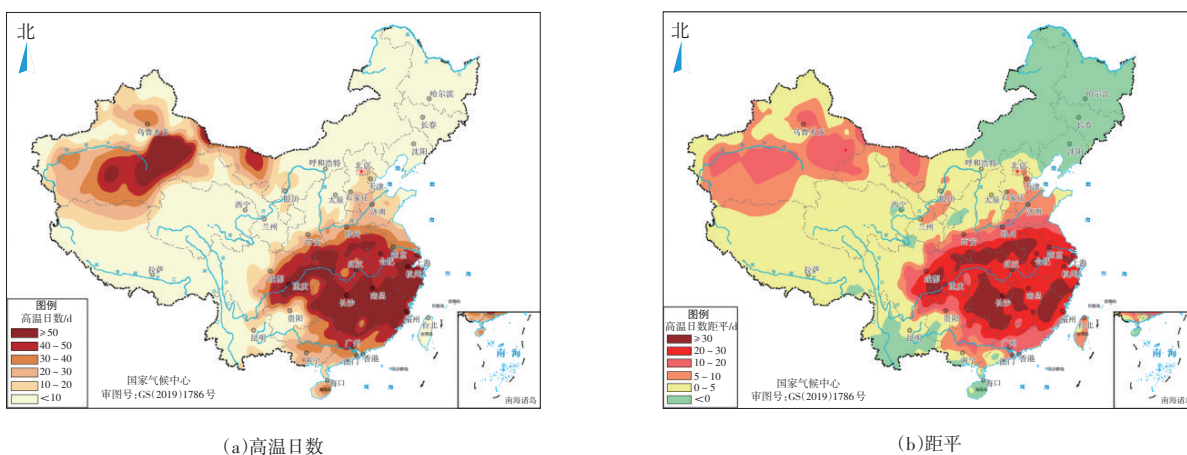


图4 2022年全国高温日数及其距平

2.1.4 极端高温事件为历史最多

2022年,全国极端高温事件站次比为1.51,较常年偏多1.39,较2021年偏多1.37,为1961年以来历史最多;年内,全国共有901个国家站日最高气温达到极端事件监测标准^[12],主要分布在华北中东部、华东和华中的中南部和西南地区东部等地,其中重庆北碚(45.0°C)和江津(44.7°C)、湖北竹山(44.6°C)等366个国家站日最高气温突破或持平历

史记录。全国极端连续高温事件站次比为1.05,较常年偏多0.79,较2021年偏多0.79,为历史最多;年内,全国有1 084个国家站连续高温日数达到极端事件监测标准,福建浦城(42 d)、湖南常宁(42 d)等441站突破历史极值。

2.2 降水

2.2.1 全国年平均降水量较常年偏少

2022年,全国平均降水量606.1 mm,较常年偏少

5.0%,为2012年以来最少(图5)。降水阶段性变化明显,1—6月及11月降水量偏多,其中2月偏多56.2%;7—10月及12月降水量偏少,其中12月偏少36.9%。

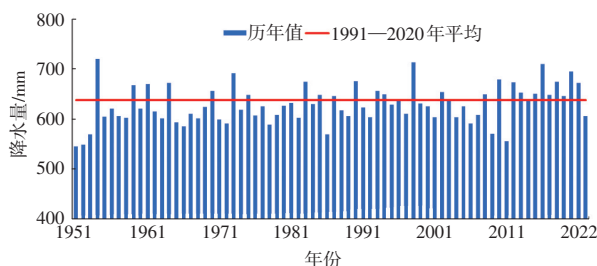


图5 1951—2022年全国平均降水量历年变化

2022年,华东中部、华中中南部、西南地区东部和南部、东北地区南部及山东半岛等地降水量普遍有800~1600 mm,华东南部和华南大部等地有1600~2000 mm,局地超过2000 mm;东北大部、华北、华中北部、西北地区东部、西南地区北部及西藏东部、内蒙古东北部等地有400~800 mm;内蒙古中部、宁夏、甘肃中部、青海中部、西藏中部、新疆北部和西部等地有100~400 mm;西藏西北部、新疆南部、青海西北部、甘肃西部、内蒙古西部等地不足100 mm。广东海丰(3610.1 mm)和恩平(3147.9 mm)年降水量分别为全国最多和次多;新疆托克逊(2.3 mm)和淖毛湖(3.1 mm)为全国最少和次少。

与常年相比,东北中南部及山西中部、陕西北部、山东大部等地降水偏多2成至1倍;长江中下游沿线及河南中部、河北北部、内蒙古中西部、甘肃西部、新疆大部、西藏中部等地偏少2~5成,局地偏少5~8成;全国其余大部地区降水量接近常年(图6)。

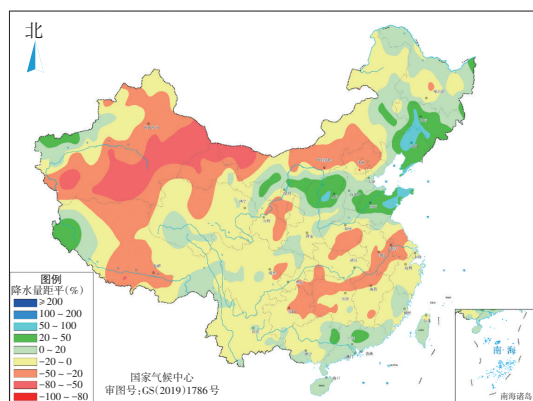


图6 2022年全国降水量距平百分率分布

2022年,全国有11个省(自治区、直辖市)降水量较常年偏多,其中,辽宁偏多39%,为1961年以来第3多,吉林偏多35%,为历史最多;20个省(自治区、直辖市)降水量较常年偏少,其中,上海偏少21%,安徽和宁夏均偏少20%。

七大江河流域中,除长江流域(1030.0 mm)和淮河流域(781.9 mm)降水量较常年分别偏少14%和4%外,其他流域降水量均偏多。其中,辽河流域(791.3 mm,偏多35%)降水量为1961年以来第2多,海河流域(584.4 mm)和松花江流域(596.8 mm)分别偏多14%和11%。

2.2.2 冬春季降水偏多、夏秋季偏少

冬季,全国平均降水量52.5 mm,较常年同期偏多24%。东北中南部、华东北部、华中东北部、西北地区西部及新疆、内蒙古东北部和西部、山西中部等地降水量较常年同期偏少2~8成,局地偏少8成以上;华中南部、华南大部、西南地区大部、西北地区东部及西藏、内蒙古中部等地偏多5成至2倍,局地偏多2倍以上,见图7(a)。

春季,全国平均降水量154.0 mm,较常年同期偏多7.5%。西南地区大部及黑龙江中部、西藏中部、青海北部、新疆西部等地降水量较常年同期偏多2成至1倍,局地偏多1倍以上;东北西南部、华北东部、华东北部、华中北部、西北地区东北部及内蒙古中西部、新疆东部和西南部等地偏少2~8成,局地偏少8成以上,见图7(b)。

夏季,全国平均降水量290.6 mm,较常年同期偏少12%,为1961年以来历史同期第2少。主要多雨区出现在我国北方,吉林降水量为1961年以来历史同期最多,山东为第3多。与常年同期相比,东北中南部、华北西部和东南部、陕西北部、山东、广东北部等地降水量偏多2成至1倍;华东中部和西南部、华中中南部、西南地区大部及西藏大部、新疆大部、内蒙古西部等地偏少2~8成,局地偏少8成以上(图7(c))。

秋季,全国平均降水量110.6 mm,较常年同期偏少9%。与常年同期相比,除东北中南部及山东大部、西藏大部等地降水偏多2成至2倍外,全国其余大部地区降水偏少或接近常年同期,其中华北北部、华中南部及贵州东部、广西北部、新疆南部、青海西北部、内蒙古西部等地降水量偏少5~8成,局地偏少8成以上(图7(d))。

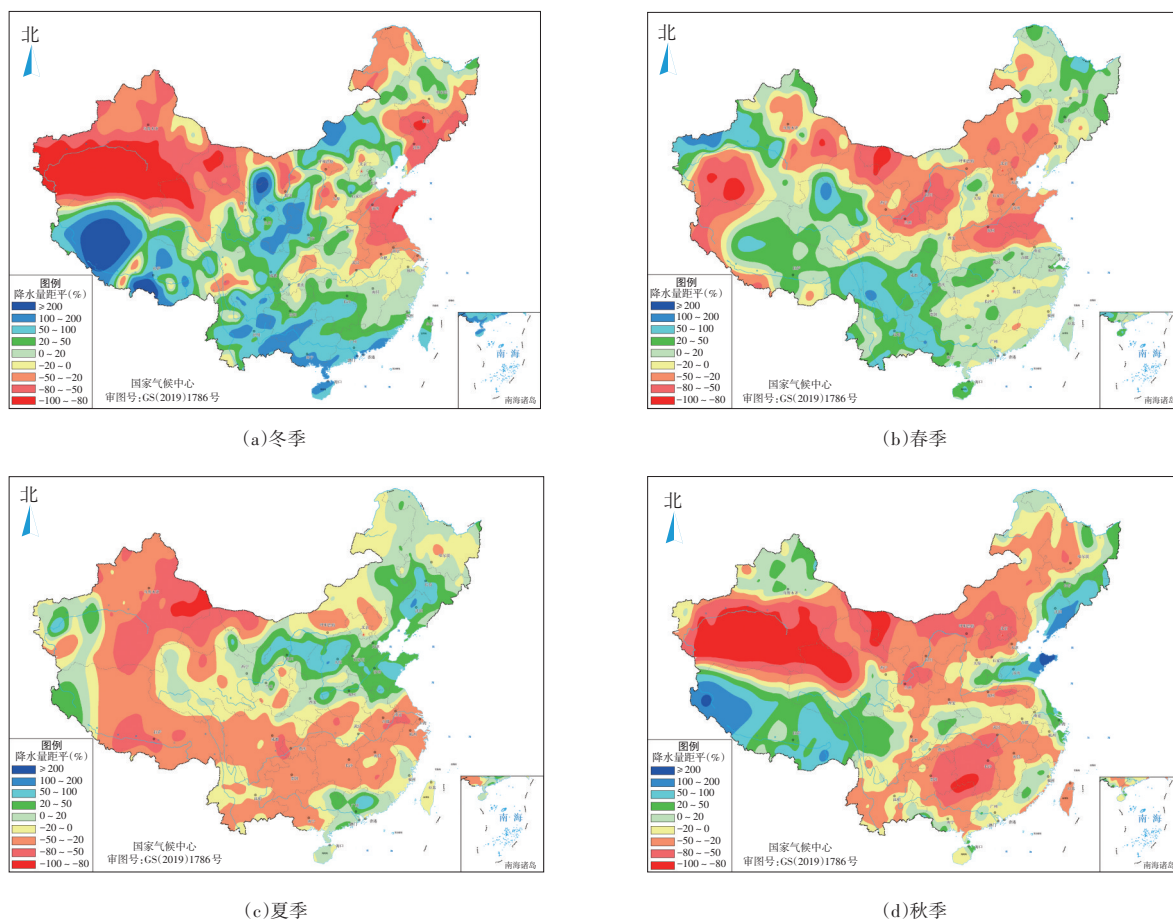


图7 2022年全国四季降水量距平百分率分布

2.2.3 全国平均降水日数为历史最少

2022年,全国平均降水日数(日降水量 ≥ 0.1 mm)为94.3 d,较常年偏少7.4 d,为1961年以来最少。东北地区东部和北部、华中中南部、华东中南部、华南、西南地区及西藏东部、青海南部、甘肃西南部、陕西南部、内蒙古东北部等地降水日数在100 d以上,其中浙江南部、福建大部、广东中西部、广西东部和西北部、贵州西部和南部、云南西部、海南东部等地有150~200 d;全国其余大部地区降水日数少于100 d,其中新疆中南部、内蒙古西部、甘肃西部、青海西北部、宁夏北部、西藏西北部等地不足50 d。

与常年相比,除东北地区东部及海南降水日数较常年偏多10~20 d外,全国其余大部地区降水日数接近常年或偏少,其中华中大部、华东中部、西南地区北部、华北西北部及新疆北部和西部、西藏南部、青海中部、甘肃东部、陕西南部、内蒙古中部等地偏少10~20 d,四川东部、重庆南部、贵州北部、湖南中西部、江西中部、安徽大部、江苏东部

等地偏少20 d以上(图8)。

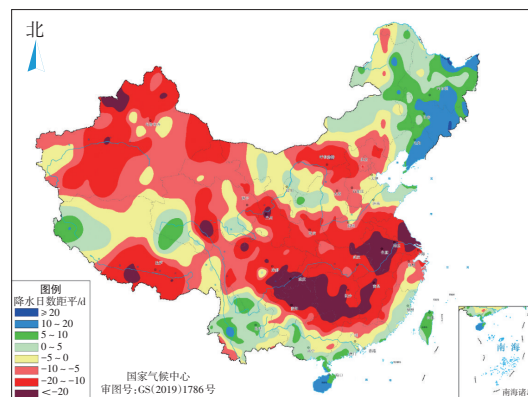


图8 2022年全国降水日数距平分布

2.2.4 暴雨站日数略偏多,连续降水日数极端事件偏多

2022年,全国共出现暴雨(日降水量 ≥ 50.0 mm)6 383站日,较常年偏多2.5%。华南中东部、华东南部及江西中北部、湖北东部、安徽南部、山东中东部、四川东北部、重庆北部等地暴雨日数有4~8 d,其中广西东北部、广东中部和

南部、海南大部在8~12 d。与常年相比,东北地区南部局地及山东大部、山西北部、陕西北部和南部局地、广东、广西东北部、海南等地暴雨日数较常年偏多1~3 d,局地超过3 d;江苏南部、安徽东部、湖南中北部、贵州中部、江西北部和南部、浙江中部、福建西部、广西西部、云南西部等地偏少1~3 d。

2022年,全国日降水量极端事件站次比为0.1,接近常年。全国共有210个国家站日降水量达到极端事件监测标准,其中,吉林、内蒙古、山西、云南、广东、广西等地48站突破历史极值,海南三亚(421.6 mm)、云南麻栗坡(344.7 mm)日降水量超过300 mm。全国共61个国家站连续降水量突破历史极值,主要分布在广东、广西、福建、湖南、山西等地,广东英德连续降水量达1 214.1 mm。

2022年,全国连续降水日数极端事件站次比为0.22,较常年偏多0.11。全国共有419个国家站连续降水日数达到极端事件监测标准,其中,吉林、辽宁、内蒙古、河北、湖南、江西、福建、广东、贵州、新疆等地有113站突破历史极值,云南贡山(57 d)、江西井冈山(49 d)和内蒙古索伦(42 d)连续降水日数超过40 d。

2.2.5 雨季特征

雨季是指一年中降水相对集中的季节,即每年降水比较集中的湿润多雨季节。根据雨季的国家标准和气象行业标准及国家气候中心监测业务规定^[13-18],2022年雨季特点如下:

华南前汛期于3月24日开始,6月22日结束,雨季长度为90 d,总降雨量856 mm;与常年相比,开始偏早16 d,结束偏早12 d,雨季长度偏长4 d,降雨量偏多19%。

西南雨季于5月12日开始,10月8日结束,雨季长度为149 d,总降雨量622.3 mm;与常年相比,开始偏早15 d,结束偏早6 d,雨季长度偏长9 d,降雨量偏少15%。

江南5月29日入梅,7月8日出梅,梅雨期长度为40 d,梅雨量426.1 mm;与常年相比,入梅偏早11 d,出梅偏早2 d,梅雨期偏长9 d,梅雨量偏多8%。长江中下游5月29日入梅,7月8日出梅,梅雨期长度为40 d,梅雨量258.3 mm;与常年相比,入梅偏早16 d,出梅偏早8 d,梅雨期偏长8 d,梅雨量偏少19%。江淮7月4日入梅,7月31日出梅,梅雨期长度为27 d,梅雨量179.6 mm;与常年相比,入梅偏晚11 d,出梅偏晚17 d,梅雨期偏长6 d,梅雨量偏少30%。

华北雨季于7月13日开始,9月4日结束,雨季长度53 d,

总降雨量214.7 mm;与常年相比,开始偏早5 d,结束偏晚18 d,雨季长度偏长23 d,为1961年以来第3长,降雨量偏多57%。

东北雨季于6月4日开始,8月28日结束,雨季长度为85 d,总降雨量425.4 mm;与常年相比,开始偏早9 d,结束偏早3 d,雨季长度偏长6 d,降雨量偏多24%。

华西秋雨于8月25日开始,10月31日结束,雨季长度为67 d,总降雨量173.9 mm;与常年相比,开始偏早8 d,结束偏早3 d,雨季长度偏长5 d,降雨量偏少12.4%。

3 主要天气气候事件

3.1 南方夏秋连旱影响重,区域性和阶段性干旱明显

7月至11月上半月,长江中下游及川渝等地持续高温少雨,遭遇夏秋连旱。长江流域中旱及以上^[19]干旱日数77 d,较常年同期偏多54 d,为1961年以来历史同期最多,过程最大影响面积(163万km²)、单日最大影响面积(133万km²,2022年8月24日)以及重旱站数比例(91%)、特旱站数比例(76%)等多项指标均为历史之最。8月18日,中央气象台与国家气候中心联合发布了气象干旱预警,这也是自2013年以来第2次启动气象干旱预警,预警时长共90 d。8月24日,湖南、湖北、江西、广东、广西、福建、贵州、云南、陕西、四川、重庆、浙江、江苏、安徽14省(自治区、直辖市)中旱及以上面积达到峰值。8月25日至9月1日,长江流域西部及北部地区出现明显降雨过程,四川东部、陕西南部气象干旱缓解较为明显。进入9月,长江中下游及以南大部地区持续少雨,气象干旱持续发展,特旱区域有所扩大;9月27日,鄱阳湖主体及附近水域面积为638 km²,较历史同期偏小7成,相较6月27日(3 331 km²)减小8成,为历史新低。10月上旬,长江以北地区受降水影响气象干旱缓解,但长江以南大部地区气象干旱持续发展。11月15—30日,江南、华南出现明显降水过程,气象干旱得到有效缓解。持续的高温干旱对长江流域及其以南地区农业生产、水资源供给、能源供应及人体健康产生较大影响,对当地生态系统也造成了一定的负面影响。

3.2 夏季中东部出现1961年以来最强高温过程,南方“秋老虎”天气明显

6月13日至8月30日,我国中东部地区出现了大范围持续高温天气过程,共持续79 d,为1961年以来我国持续时间最长的区域性高温天气过程;8月13日,中央气象台

自我国气象预警机制建立以来首次发布高温红色预警。此次高温过程中,35℃以上覆盖1 692站(占全国总站数70%),为1961年以来历史第2多;37℃以上覆盖1 445站(占全国总站数60%),为1961年以来最多;有361站(占全国总站数14.9%)日最高气温达到或超过历史极值,重庆北碚连续2 d日最高气温达45℃。评估结果显示,此次高温事件综合强度为1961年有完整气象观测纪录以来最强。持续高温天气给人体健康、农业生产和电力供应等带来不利影响,浙江、上海等南方多地用电创历史新高,浙江、江苏、四川等地多人确诊热射病。

9月至10月上旬,南方出现3次区域性高温过程。其中,9月27日至10月4日,南方出现1961年以来第2晚高温过程,结束时间较常年(8月30日)偏晚35 d。9月5—13日、9月27日至10月4日的高温过程综合强度均达到特强,影响范围内分别有229个和485个国家气象站日最高气温达到或者超过37℃,贵州沿河、安徽青阳分别达到40.3℃和40.9℃。高温过程增加了供电压力,加剧了长江流域的干旱,加之夏季持续高温少雨,对当地生态系统造成了负面影响。

3.3 华南、东北雨涝灾害重,珠江流域、松辽流域出现汛情

5月21日至6月21日龙舟水期间,珠江流域出现6次强降雨过程,大部地区累计降水量超过400 mm,其中广西中北部、广东中北部以及湖南南部、江西南部等地部分地区600~900 mm,广西桂林、柳州、贺州和广东清远、韶关等地超过900 mm,广西桂林临桂区局地1 616 mm。上述大部地区降水量较常年同期偏多5成以上,广东北部、广西东北部等地偏多1~2倍。珠江流域平均降水量为440 mm,较常年同期偏多53%,为1961年以来历史同期第2多。受强降雨影响,珠江流域逾45条河流超警戒水位,6月21日,珠江防汛抗旱总指挥部将防汛应急响应提升至Ⅰ级;广东、广西多地出现城乡积涝,给交通及农业生产等带来不利影响。

6—7月,东北三省平均降水量(334.1 mm,偏多39%)为1961年以来历史同期第2多;吉林降水量(414.2 mm,偏多65%)和降水日数(37.8 d)均为历史同期最多,辽宁平均降水量420.6 mm,比常年同期偏多7成,超过常年夏季降水总量,为近30年历史同期最多,降水日数为历史同期第2多。受强降雨影响,松辽流域有40条河流发生超警戒以上洪水,8月初辽宁绕阳河盘锦段出现堤坝溃口;部分公路

基础设施出现损毁或中断;吉林、辽宁部分低洼农田出现短时渍涝,加上日照时数偏少,农作物生长受到不利影响。

3.4 登陆台风异常偏少,台风“梅花”4次登陆

2022年,西北太平洋和南海共有25个台风(中心附近最大风力≥8级)生成,接近于常年平均(25.1个),其中4个登陆中国,较常年(7.1个)偏少3.1个,与1982、1997和1998年并列为1949年以来历史最少。登陆台风的平均最大风速30.6 m/s,较常年(31.2 m/s)略偏弱。与近5年平均值相比,2022年台风造成死亡失踪人口和直接经济损失均偏少。

2212号台风“梅花”在9月14—16日期间,先后4次登陆我国浙江、上海、山东和辽宁,打破了新中国成立以来秋台风登陆地最北界纪录,也是新中国成立以来登陆舟山的最强台风。受台风“梅花”与冷空气共同影响,上海沿海、浙江沿海及部分岛礁出现12~15级风,最大阵风出现在浙江舟山徐公岛(16级,53.6 m/s),浙江东北部沿海海面12级以上大风累计时长达12 h。浙江绍兴、宁波、舟山及山东青岛、烟台等地部分地区累计降水量达250~500 mm,绍兴上虞和嵊州、宁波余姚局地达600~707 mm。浙江、山东、辽宁、吉林共23个国家气象观测站日降水量突破9月极值,山东福山日降水量突破建站以来历史极值。受台风“梅花”影响,浙江、上海、江苏、山东等地航班大面积取消、部分列车停运、海上航行停航;浙江、江苏等局地农作物受淹倒伏、设施农业受损、树木倒伏、电线杆折断。另一方面,台风“梅花”带来的降雨也缓解了前期江苏南部、上海、浙江北部、安徽南部的干旱。

3.5 寒潮过程明显偏多、影响范围广

2022年,我国共发生35次冷空气过程(含寒潮过程11次),冷空气和寒潮过程均较常年偏多,其中寒潮过程偏多6次。

2月1—23日,南方地区多次出现低温雨雪天气过程,长江以南大部气温较常年同期偏低2~4℃,其中广东和广西大部、江西南部、湖南南部、贵州东南部等地偏低4~6℃;累计降水量较常年同期偏多5成至2倍以上;浙江、江西南部、湖南南部、贵州中南部、广东、广西和海南大部降水日数较常年同期偏多5~10 d,日照时数偏少4~8成,局部偏少8成以上。南方大部地区出现持续低温雨雪寡照天气,对农业、电力、交通造成不利影响。

初春(3月17—19日),我国中东部大部出现明显雨雪和降温天气,华北、黄淮、江淮、江汉大部地区日平均气温

下降8~12℃,最低气温0℃线南压至山西中部、河北南部一带。受强雨雪影响,安徽秋浦河殷家汇站和黄湓河雁塔站出现超警戒水位;安徽石台县多处出现山洪、山体滑坡等现象,多处农作物、道路被淹;北方大部冬小麦处于返青起身期和拔节期,降水利于麦田增墒,对小麦返青起身和拔节生长有利。

秋末冬初,两次寒潮过程(11月26—28日和11月30日至12月1日)接连影响我国,其中11月30日至12月1日的寒潮过程为2022年最强。受寒潮影响,我国大部地区出现剧烈降温并伴有雨雪和大风天气,14℃以上降温范围超国土面积一半以上(55%),局地降温超过18℃;陕西、河南、湖北、安徽、江西、浙江、山东等多地出现降雪,安徽南部等局地有大雪,长江以南部分地区出现大到暴雨,浙江丽水和温州局地大暴雨,贵州、湖北、湖南等局地出现冻雨;此次寒潮低温天气对新疆、内蒙古等地的畜牧业以及多地设施农业造成不利影响。

4 结 语

(1)2022年我国气候状况总体偏差,暖干气候特征明显,旱涝灾害明显。

(2)2022年全国平均气温10.51℃,较常年偏高0.62℃,为1951年以来历史次高。除吉林、广西和海南3个省(自治区)气温较常年偏低外,全国其余省(自治区、直辖市)气温均偏高,其中甘肃、湖北、四川和新疆气温为1961年以来历史最高,安徽、河南、湖南、江苏、江西、宁夏和青海为历史次高。

(3)2022年,全国平均降水量606.1 mm,较常年偏少5.0%,为2012年以来最少。全国有11个省(自治区、直辖市)降水量较常年偏多,其中,辽宁偏多39%,为1961年以来第3多,吉林偏多35%,为历史最多。长江、淮河流域降水偏少,辽河、海河等流域降水偏多。

(4)区域性和阶段性干旱明显,南方夏秋连旱影响重;夏季中东部出现1961年以来最强高温过程,南方“秋老虎”天气明显;华南、东北雨涝灾害重,珠江流域和松辽流域出现汛情;登陆台风异常偏少,台风“梅花”4次登陆;寒潮过程明显偏多,影响范围广。

参考文献

[1] 郑国光, 矫梅燕, 丁一汇, 等. 中国气候[M]. 北京: 气象出版社, 2019.

- [2] 夏军, 王惠筠, 甘瑶瑶, 等. 中国暴雨洪涝预报方法的研究进展[J]. 暴雨灾害, 2019, 38(5): 416-421.
- [3] 周国良, 高唯清, 黄昌兴. 2016年我国极端暴雨事件浅析[J]. 中国防汛抗旱, 2017, 27(1): 75-78.
- [4] 中国气象局. 中国灾害性天气气候图集(1961—2015)[M]. 北京: 气象出版社, 2018.
- [5] 秦大河, 张建云, 闪淳昌, 等. 中国极端天气气候事件和灾害风险管理及适应国家评估报告[M]. 北京: 科学出版社, 2015.
- [6] 赵珊珊, 高歌, 黄大鹏, 等. 2004—2013年中国气象灾害损失特征分析[J]. 气象与环境学报, 2017, 33(1): 101-107.
- [7] 李威, 叶殿秀, 赵琳, 等. 从全球气候变化角度看2021年河南“7·20”特大暴雨[J]. 中国防汛抗旱, 2022, 32(4): 38-44.
- [8] 代潭龙, 王秋玲, 王国复, 等. 2020年中国气候主要特征及主要天气气候事件[J]. 气象, 2021, 47(4): 478-487.
- [9] 李莹, 曾红玲, 王国复, 等. 2019年中国气候主要特征及主要天气气候事件[J]. 气象, 2020, 46(4): 547-555.
- [10] 冯爱青, 曾红玲, 尹宜舟, 等. 2017年中国气候主要特征及主要天气气候事件[J]. 气象, 2018, 44(4): 548-555.
- [11] 石帅, 李威, 赵珊珊, 等. 2021年汛期我国主要天气气候特征及成因分析[J]. 中国防汛抗旱, 2022, 32(2): 10-15.
- [12] 中国气象局. 极端高温监测指标: QX/T 280—2015[S]. 北京: 气象出版社, 2015.
- [13] 中国气象局. 中国雨季监测指标 华南汛期: QX/T 395—2017[S]. 北京: 气象出版社, 2017.
- [14] 中国气象局. 中国雨季监测指标 西南汛期: QX/T 396—2017[S]. 北京: 气象出版社, 2017.
- [15] 中国气象局. 梅雨监测指标: GB/T 33671—2017[S]. 北京: 中国标准出版社, 2017.
- [16] 中国气象局. 中国雨季监测指标 华北雨季: QX/T 495—2019[S]. 北京: 气象出版社, 2019.
- [17] 中国气象局. 中国雨季监测指标 东北雨季: QX/T 639—2022[S]. 北京: 气象出版社, 2022.
- [18] 中国气象局. 中国雨季监测指标 华西秋雨: QX/T 496—2019[S]. 北京: 气象出版社, 2019.
- [19] 中国气象局. 气象干旱等级: GB/T 20481—2017[S]. 北京: 中国标准出版社, 2017.

(下转第21页)

Brief analysis and suggestions on the flood occurred in Pakistan in 2022

SUN Dongya, BI Wuxia, ZHANG Dawei, WANG Fan

(1. State Key Laboratory of Simulation and Regulation of Water Cycle in River Basin, China Institute of Water Resources and Hydropower Research, Beijing 100038; 2. Research Center on Flood & Drought Disaster Reduction of the Ministry of Water Resources, Beijing 100038)

Abstract: In recent years, global flood events keep increasing. Much more extreme floods have been reported in 2022, the Pakistan flood in 2022 has attracted extensive attention. The paper reveals that the accumulative rainfall from July to August increased by 195.7% compared with normal years, and points out that the rainfall amount increased by 726% in August in the Sindh Province where was severely affected by floods. The causes of this catastrophic flood event are the summer monsoon anomaly in South Asia, the special topography. The flood disaster caused 1 739 deaths and affected nearly one-seventh of the Pakistan's population. The flood management problems in Pakistan were summarized from the aspects of policies, laws, institutions, planning and management measures, and suggestions for reduction were proposed.

Keywords: flood; disaster; Pakistan; 2022

责任编辑 姚力玮

(上接第15页)

Climatic characteristics review over China in 2022

SUN Linhai, WANG Ling, LI Wei, CHEN Xianyan, CHEN Yu, LI Xiucang, ZOU Xukai, JIANG Yundi, ZENG Hongling, AI Wanxiu, ZHAO Lin, CUI Tong, SHI Shuai, LI Ying, WANG Youmin, FENG Aiqing, DAI Tanlong, ZHU Xiaojin, GUO Yanjun

(National Climate Center, Beijing 100081)

Abstract: Based on the historical and real-time meteorological observation data from the National Climate Center and the National Meteorological Information Center of China Meteorological Administration, the characteristics of China's climate in 2022 were comprehensively analyzed. The results showed that: In 2022, the annual climate in China was generally worse than normal with heavy flood and drought disaster under an obvious warm-dry climate background. The national average temperature was the second-highest historical record and annual precipitation was the lowest since 2012. Regional and stage drought was obvious and it caused a serious drought in South China during the summer and autumn. The strongest heatwave occurred in the middle and east of China in summer since 1961, and the hot autumn (autumn tiger) in the South was obvious. The rainstorms and flood disasters were frequent and heavy in South and Northeast of China, and floods occurred in the Pearl River basin and Songhua-Liaohe River basin. The number of landfalling typhoons was unusually lower than normal, and typhoon 'MUIFA' landed for 4 times with great intensity and wide influence. The number of cold waves was obviously more than normal, which caused severe cooling in many places.

Keywords: temperature; rainfall; climatic characteristic; meteorological disasters; 2022

责任编辑 马 啸