

麦子,张涛,2020. 2020 年 5 月大气环流和天气分析[J]. 气象,46(8):1122-1128. Mai Z, Zhang T, 2020. Analysis of the May 2020 atmospheric circulation and weather[J]. Meteor Mon,46(8):1122-1128(in Chinese).

## 2020 年 5 月大气环流和天气分析\*

麦 子 张 涛

国家气象中心,北京 100081

**提 要:** 2020 年 5 月主要的环流变化是北半球中高纬完成从冬季三波型向夏季四波型的转换,南海夏季风在第四候爆发。另外极涡呈单极偏心型分布,偏向北美一侧,强度略弱,西太平洋副热带高压强度较常年偏强,南支槽较常年偏弱。5 月主要的天气气候特点是全国平均气温为 17.2℃,较常年同期偏高 1℃,为 1961 年以来历史同期第四高;全国平均降水量为 68.5 mm,接近常年同期。月内我国共出现 6 次区域性暴雨天气过程;我国中东部出现 1961 年以来最早高温过程,多地最高气温突破当月历史极值;江淮、黄淮和云南等地出现中度到重度干旱;北方地区有 2 次沙尘天气过程。

**关键词:** 大气环流,暴雨,高温,干旱,沙尘

**中图分类号:** P448,P458

**文献标志码:** A

**DOI:** 10.7519/j.issn.1000-0526.2020.08.011

### Analysis of the May 2020 Atmospheric Circulation and Weather

MAI Zi ZHANG Tao

National Meteorological Centre, Beijing 100081

**Abstract:** The main characteristics of the general atmospheric circulation in May 2020 is that the circulation finished the transition from a three-wave pattern to a four-wave pattern in middle-high latitudes of the Northern Hemisphere, and the South China Sea summer monsoon erupted in the fourth pentad. In addition, there was one polar vortex center in the Northern Hemisphere, slightly weaker than usual. The strength of Western Pacific subtropical high was a little stronger than that in normal years, and the south branch though was a little weaker. The monthly mean temperature was 17.2℃, 1.0℃ higher than normal, which ranks the fourth highest since 1961. The monthly mean precipitation amount was 68.5 mm, closed to normal (69.5 mm). Six regional torrential rain processes occurred in China this month. The earliest high temperature process since 1961 occurred in the central and eastern China in May, and the highest temperature in many places exceeded the historical extreme values of the month. Severe droughts occurred in Jianghuai, Huanghuai and Yunnan, and two sand-dust weather events happened in the northern part of China.

**Key words:** atmospheric circulation, torrential rain, high temperature, drought, sand and dust

### 引 言

2020 年 5 月主要气候要素为:全国平均气温为 17.2℃,较常年同期偏高 1℃,全国平均降水量为

68.5 mm,接近常年同期。月内,南方部分地区遭受暴雨洪涝;西北、黄淮等部分地区气象干旱发展;高温天气出现早强度大;北方出现 2 次沙尘天气过程;多地遭受强对流天气袭击(国家气候中心,2020)。

5 月最显著的天气气候特点是随着南海夏季风

\* 国家重点研发计划(2017YFC1502003)资助

2020 年 7 月 10 日收稿; 2020 年 7 月 20 日收修定稿

第一作者:麦子,主要从事强对流预报技术研究. E-mail:maiz@cma.gov.cn

的爆发,南方降水明显增多。相较于降水偏少,尤其是江南华南降水显著偏少的 4 月,5 月江南和华南北部降水与常年基本持平,尤其是季风爆发后,南方地区连续出现区域性暴雨过程。

## 1 天气概况

### 1.1 降水

5 月,全国平均降水量为 68.5 mm,接近常年同期(69.5 mm)。从空间分布来看(图 1),华南、江南、西南地区东部、西藏东南部、四川西南部、辽宁中南部等地降水量在 100 mm 以上,其中四川南部、贵州东部、湖南中部和西部、江西中北部、福建大部、浙江西南部、广西北部、广东中东部等地降水量在 200 mm 以上,福建北部、江西东北部、广西东北部、广东南部出现超过 400 mm 的降水;全国其余大部分地区降水量在 100 mm 以下,其中华北西北部、西北东北部和中西部、西藏西部等地降水不足 10 mm,局部地区全月无降水。

与常年同期相比(图 2),全国范围内降水偏多的区域局地性强且变化梯度显著,东北大部、华北大部、江南中部、甘肃中部、青海西北部、新疆西南部、山东东部、四川西南部和西藏地区降水量较常年同期偏多 2 成及以上,其中东北中西部、新疆西南部、青海西北部、西藏南部、四川西南部、云南西北部偏多 2 倍以上,西藏降水量为 1961 年以来历史同期次多;江汉、江淮、华南南部及云南大部、海南、宁夏、新疆中北部等地降水偏少 2~8 成,海南降水量为 1961 年以来第二少。

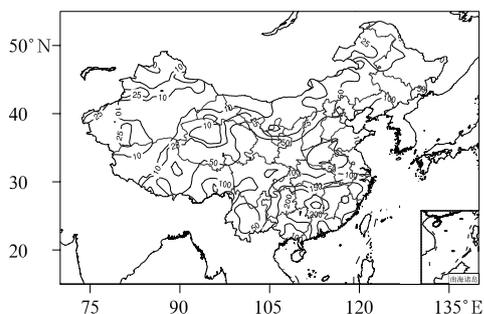


图 1 2020 年 5 月全国降水量分布(单位:mm)  
Fig. 1 Distribution of precipitation over China in May 2020 (unit: mm)

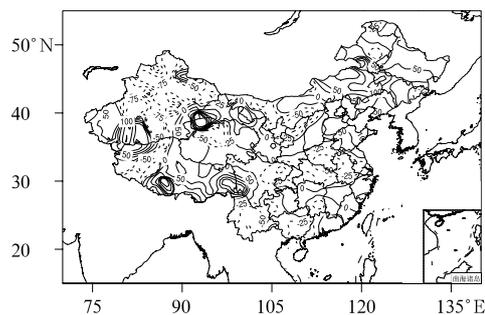


图 2 2020 年 5 月全国降水量距平百分率分布(单位:%)

Fig. 2 Distribution of precipitation anomaly percentage over China in May 2020 (unit: %)

### 1.2 气温

2020 年 5 月,全国平均气温为 17.2℃,较常年同期偏高 1℃,为 1961 年以来历史同期第四高(国家气候中心,2020)。从空间分布看(图 3),月平均气温空间分布差异大,四川西部、辽宁南部地区气温较常年同期偏低 1~2℃,西藏南部和东部局部地区偏低 2℃以上;而江汉、江淮、江南、华南及新疆中北部、内蒙古东北部、四川东部、贵州、云南东部等地偏高 1~2℃,江南南部、河南中部和东部、安徽西北部、广西、新疆北部等地偏高 2℃以上,局部达到 3℃以上。新疆、河南、浙江、广西平均气温均为 1961 年以来历史同期第二高,海南儋州(41.1℃,5 月 7 日)等 30 个站日最高气温突破历史极值(国家气候中心,2020)。

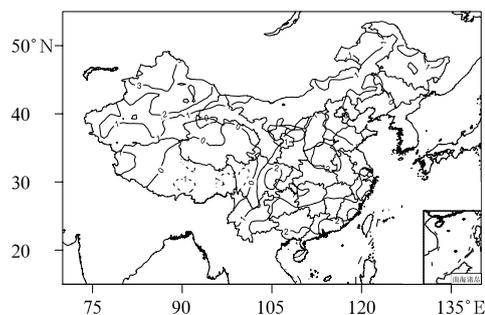


图 3 2020 年 5 月全国平均气温距平分布(单位:℃)

Fig. 3 Distribution of mean temperature anomaly over China in May 2020 (unit: ℃)

## 2 环流特征和演变

与常年平均比较,2020年5月北半球500 hPa平均位势高度及距平的水平分布(图4)表明,5月北半球环流形势有以下特点。

### 2.1 环流特征

#### 2.1.1 极涡呈偶极型分布,强度偏弱

5月,北半球极涡呈单极偏心型分布(图4a),偏向北美一侧,极涡位于加拿大东部(格陵兰岛以西)地区,中心强度低于532 dagpm。此外,在白令海附近存在一个切断低压,中心强度低于536 dagpm。与历史同期相比,位于加拿大东部的极涡位置与常年相当,强度略弱,正距平约为0~2 dagpm(图4b)。白令海附近的切断低压中心负距平达到6 dagpm(图4b),强度较常年同期偏强且位置偏南。此外,和常年同期相比,泰美尔半岛附近具有较

强的正距平,中心值达到14 dagpm以上。

#### 2.1.2 中高纬度呈四波型,副热带高压较常年偏强

从月平均位势高度场(图4a)可知,2020年5月北半球中高纬度500 hPa环流呈四波型分布,标志着冬季三波型向夏季四波型转换完成。长波槽分别位于欧洲中部、亚洲东部、北美西部和北美东部。从距平场看(图4b),欧洲中部槽区较常年偏强4~6 dagpm,北美西部槽区较常年偏强2~4 dagpm,北美东部槽区和亚洲东部区域强度接近常年同期。东亚地区中高纬形势呈“两槽一脊”型,表现出明显的经向性,高压脊位于贝加尔湖北部地区,强度较常年偏强12~14 dagpm。该环流形势有利于引导冷空气南下,影响我国的华北、东北地区,造成该区域降水量较常年偏多。

在低纬地区,西太平洋副热带高压(以下简称副高)较常年同期偏北偏强;南支槽平均位置位于90°E附近,和常年同期相比约有0~2 dagpm的正距平,表明其强度较常年偏弱(张夕迪和孙军,2017);副高北界维持在22°N左右,相较于4月,低纬最主要的环流变化是南海季风的爆发(图略),受东亚大槽引导南下冷空气与季风的共同影响,我国江南、华南以及西南地区月内出现数次暴雨过程。

### 2.2 环流演变与我国天气

图5表示5月上、中、下旬欧亚地区500 hPa的旬平均位势高度场。5月上旬(图5a)欧亚大陆中高纬为“两槽一脊”型,但环流较平直,东亚槽宽而浅,锋区偏弱,冷空气势力总体不强,低纬孟加拉湾有南支槽,副高偏北,华南为副高脊区控制,这种整体偏北环流配置不仅造成5月上旬我国多地高温天气过程,而且使得上月唯一的强降水过程也偏北(位于长江中下游沿江)。具体来说:乌拉尔山附近地区表现为高压脊,鄂霍次克海上空有切断低压存在。从500 hPa高度场逐日演变图来看(图略),旬初,乌拉尔山以西有高压脊形成,并逐渐发展加强东移。旬中,高压脊移至乌拉尔山以东地区,有阻塞高压形成并稳定维持,而西伯利亚至鄂霍次克海地区不断有短波槽东移。3日后,受阻塞高压东侧南下的冷空气影响,北方地区气温明显下降。南方地区,副高位置偏北偏强,北界位于25°N左右,受北方南下冷空气和副高外围西南暖湿气流的共同影响,5—6日我国长江中下游沿江地区出现了强降水过程,其中湖南北部局部地区24 h降水量超过100 mm。

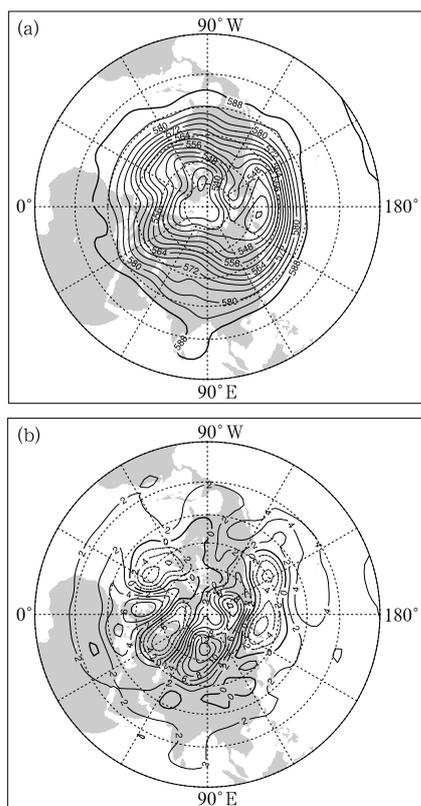


图4 2020年5月北半球500 hPa平均位势高度场(a)和距平场(b)(单位:dagpm)

Fig. 4 Monthly mean geopotential height (a) and anomaly (b) at 500 hPa in the Northern Hemisphere in May 2020 (unit: dagpm)

5 月中旬(图 5b), 欧亚大陆中高纬环流形势仍为“两槽一脊”型, 但相比上月最主要的转变是环流经向度显著加大, 东亚槽加深, 锋区加强南掉, 影响我国的冷空气活跃并较上月更为南下, 低纬地区南海夏季风在第四候爆发, 副高在孟加拉湾断裂, 南支槽消失, 本月 6 次强降水过程中的 4 次都发生在这一环流演变之后的江南中南部到华南地区。可以说, 这不仅是月内天气环流转变, 而且标志着我国降水形势进入了主汛期。具体来说: 欧洲北部至乌拉尔山区域表现为低压槽区, 且在欧洲北部有切断低压生成; 原乌拉尔山附近的高压脊加强并东移至西西伯利亚平原上空; 东亚大槽位于我国沿海区域, 和上月相比, 贝加尔湖东部至我国东北部存在明显的气旋式环流异常, 白令海区域闭合低压中心仍然存在。因此, 东亚地区“西高东低”环流的经向性有所加强。从 500 hPa 高度场逐日演变图来看(图略), 5 月中旬东北冷涡活跃, 不断影响我国华北、东北地区, 华北、东北地区气温偏低, 降水偏多。南方地区, 副高强度偏强, 北界位于  $23^{\circ}\text{N}$  左右, 受东亚大槽引导南下的冷空气与副高外围暖湿气流的作用, 华南北部、江南地区较常年同期降水偏多。受东北冷涡影响, 10—11 日、11—12 日华北、东北出现两次扬沙天气。14—17 日, 我国中东部地区处于冷空气的控制中, 副高外沿低层西南气流为西南、江南、华南提供了良好的水汽条件, 配合低空切变和低空急流, 江南南部、华南大部地区出现暴雨, 局部大暴雨并出现今年首次特大暴雨, 江西宜春和抚州、湖南株洲、广西桂林和崇左局地降水量在  $200\sim 306\text{ mm}$ 。16—18 日, 内蒙古东南部、黑龙江南部、吉林西部和南部、辽宁中东部、山东半岛和南部等地有暴雨, 局地有大暴雨, 黄淮北部出现明显强对流天气。

5 月下旬(图 5c), 欧亚大陆中高纬环流形势仍维持“两槽一脊”型, 基本维持了中旬后期南海夏季风爆发后的主要环流及天气特点, 即东亚槽较深, 南下影响我国冷空气活跃, 配合南海夏季风北上, 在我国江南华南等地造成多轮强降水过程。虽然在高空图(图略)上副高 588 线重新在孟加拉湾连为带状, 但已根本不同于季风爆发前的形势了。具体来说: 西西伯利亚平原附近的高压脊和东亚大槽强度均有所减弱。东亚地区环流仍具有明显的经向性, 东北冷涡处于活跃状态, 受冷空气影响, 我国华北、东北地区的温度偏低, 降水偏多。南方地区, 副高持续偏强, 位置偏南, 其北界稳定位于  $22^{\circ}\text{N}$  左右。20—22 日,

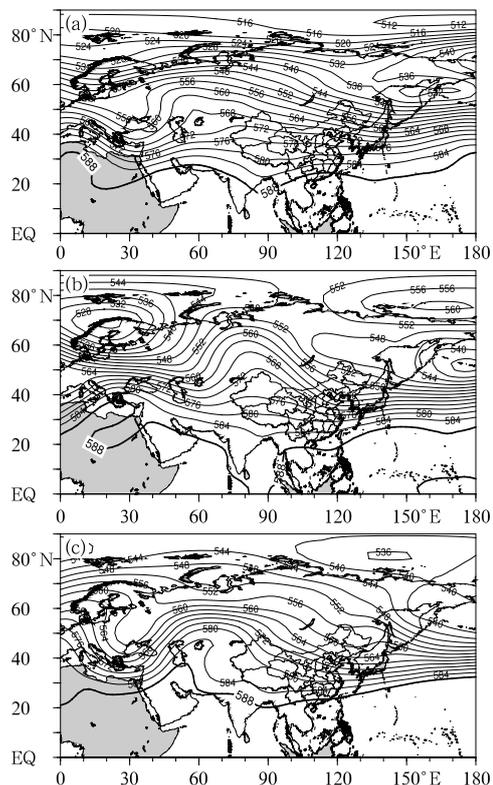


图 5 2020 年 5 月上旬(a)、中旬(b)、下旬(c) 500 hPa 平均位势高度场(单位: dagpm)  
Fig. 5 The mean geopotential height at 500 hPa in the first (a), second (b), and third (c) dakads in May 2020 (unit: dagpm)

贝加尔湖西北部存在一强的高压脊, 并有阻塞高压生成, 在冷空气及副高外沿的西南气流和低涡切变的共同影响下, 江南南部、华南大部出现暴雨, 局部大暴雨, 广东广州、惠州、东莞等地累计降水量达到  $300\sim 477\text{ mm}$ 。29—31 日, 受东移的高空槽和低空西南气流输送的影响, 江南南部、华南大部地区出现暴雨, 局部大暴雨, 湖南永州、广西柳州和桂林、广东珠海等地累计降雨量达到  $220\sim 285\text{ mm}$ 。

### 3 主要降水和强对流过程

#### 3.1 降水概况

2020 年 5 月我国主要降水过程有 6 次(表 1), 其中 1 次过程由高原槽东出江淮气旋生成造成(5—6 日), 1 次过程为北方地区西风带系统造成(16—18 日), 其余 4 次过程都是由南海夏季风爆发与南下冷空气在江南中南部到华南中北部交汇造成。这其中, 14—17 日过程中的广西北部局地强降水, 以及 20—22 日的大范围降水过程具有一定的代表性和

表 1 2020 年 5 月主要降水和强对流过程

Table 1 Main precipitation and convective weather processes in May 2020

降水时段	主要影响系统	影响区域及降水强度
5—6 日	高空槽、低层低涡切变线、低空急流	湖南北部、湖北南部、江西北部、安徽南部、浙江北部有暴雨,局地有大暴雨
14—17 日	高空槽、低层切变线、低空急流	江苏中部、安徽中南部、江西中北部、湖北东南部、湖南中部、浙江中部、福建、广东中北部、广西及贵州东部、云南东部、台湾岛等地有暴雨,局地有大暴雨
16—18 日	东北冷涡	内蒙古东南部、黑龙江南部、吉林西部和南部、辽宁中东部、山东半岛和南部等地有暴雨,局地有大暴雨
20—22 日	高空槽、低层切边线、低空急流	贵州东部、湖南南部、江西南部、福建、广东、广西、台湾有暴雨,局地有大暴雨
25 日	低层低涡切变线、低空急流	广西北部、广东北部、福建北部有暴雨,局地有大暴雨
29—31 日	低层切变线、低空急流	浙江南部、江西中南部、湖南中部和南部、广西北部、广东中部及沿海地区有暴雨,局地有大暴雨

极端性,下面具体分析这两次过程。

### 3.2 5 月 20—22 日大范围强降水过程分析

5 月 20—22 日,受高空槽、低涡切变和低空急流的影响,江南、华南地区自西向东出现大范围强降水天气过程,江南南部、华南和贵州东部地区累计降水量普遍在 50 mm 以上,其中湖南南部、江西大部、广西大部、广东大部为主要降水大值区,累计降水量超过 100 mm,局部超过 200 mm。广东出现今年以来最强降水,具有“短时雨强强、大暴雨范围广、累计雨量大”的特点,东莞附近出现  $153.2 \text{ mm} \cdot \text{h}^{-1}$  的极端强降水,最大 3 h 降水量为 351 mm (22 日 00:30—03:30),刷新东莞本地历史纪录。强降水给当地造成了严重的财产损失和人员伤亡。

从 20 日 20 时(北京时,下同)的环流形势(图 6a)可以看出,在 500 hPa 上,江南南部、华南和贵州东部地区位于高空槽底;在 850 hPa 上,随着南海季风的爆发,上述区域位于季风舌前端,在高空槽的作用下,低层冷空气南下与季风带来的西南气流

在此区域形成切变线,提供了强的大尺度辐合抬升条件;在 925 hPa 上,切变线同样存在(图 7a),且与 850 hPa 切变线位置对应良好,加强了辐合抬升运动(关良等,2020)。贵州大部、广西大部、广东大部和福建南部,整层可降水量达到了 40 mm 以上,局地可达 50 mm 以上(图 7a),水汽充沛。同时,850 hPa 低空急流强度超过  $12 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ ,带来了较强的水汽辐合。从不稳定能量来看,华南地区对流有效位能(CAPE)大范围超过  $1000 \text{ J} \cdot \text{kg}^{-1}$ ,广西、广东西部、贵州南部超过了  $1600 \text{ J} \cdot \text{kg}^{-1}$ ,说明这些地区具有较强的不稳定能量,以上条件均有利于大范围对流降水系统的发生和发展。

22 日 20 时(图 6b,图 7b),随着东北冷涡的形成,补充冷空气南下,冷空气势力加强,切变线和锋面南压;同时,季风涌减弱东移,雨带也随之向东南方向移动入海,本轮降水过程结束。

### 3.3 5 月 15—16 日桂林局地强降水过程分析

受高空槽、切变线和弱冷空气共同影响,15 日

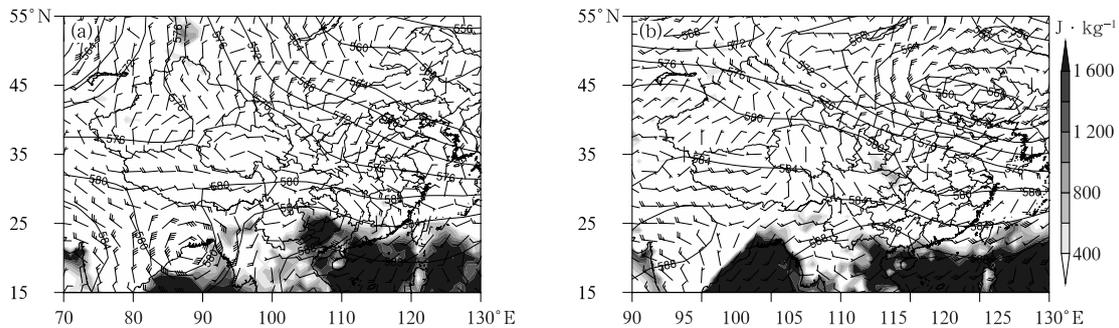


图 6 2020 年 5 月 20 日(a)和 22 日(b)500 hPa 位势高度场(等高线,单位: dagpm)、850 hPa 风场(风羽,单位:  $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$ )和 CAPE(阴影)

Fig. 6 The 500 hPa geopotential height (contour, unit: dagpm), 850 hPa winds (wind barb, unit:  $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$ ) and CAPE (shaded) at 20:00 BT 20 (a) and 20:00 BT 22 (b) May 2020

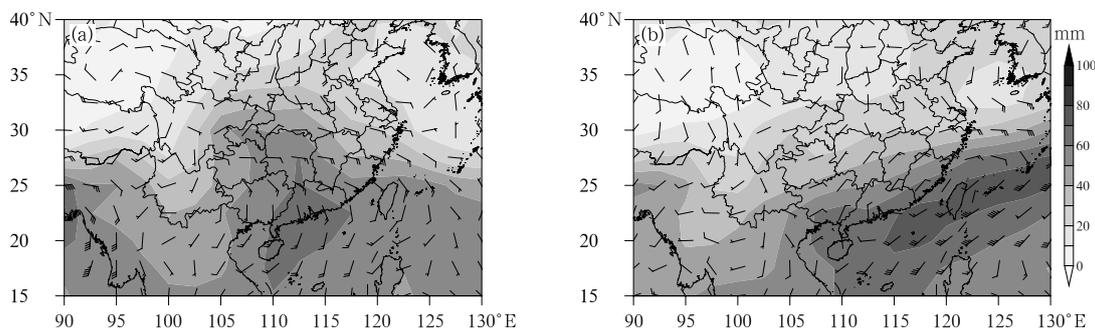


图 7 2020 年 5 月 20 日 20 时(a)和 22 日 20 时(b)925 hPa 风场(风羽,单位: $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$ )和整层可降水量(阴影)

Fig. 7 The 925 hPa winds (wind barb, unit:  $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$ ) and precipitable water (shaded) at 20:00 BT 20 (a) and 20:00 BT 22 (b) May 2020

20 时至 16 日 20 时,桂林大部地区出现暴雨到大暴雨,局地特大暴雨。24 h 最大累计降水量出现在桂林市兴安县,达到了 299 mm,最大小时雨强出现在桂林市永福县,为 114 mm。桂林地区出现 8 级以上大风。图 8 给出 15 日 21 时至 16 日 20 时兴安站的小时降雨量分布,可以看出小时强降水主要出现在 16 日 00—06 时,03—05 时(图 8 所示黑框)的降水量达到了 163 mm,其中 04 时的小时降水量为 80 mm。

本次强降水范围并不大,主要集中在广西北部的桂林地区,从环流背景来看(图略),并非有利于大范围强降水产生的形势,但却非常有利于在广西北部小范围内不断产生中尺度对流系统(MCS)或经过,最终由多个 MCS 形成的“列车效应”造成了此次局地极端降水过程。具体来说:15 日 20 时,桂林处于 500 hPa 弱风场宽槽区内,其北面我国西北地区东部有高空短波槽下滑引导低层冷空气自四川和贵州南下,低层存在较强的暖平流,西南气流深厚并稳定维持,带来了较强的水汽辐合,700 hPa 西南急流强度达到  $18 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ ,边界层为东南气流,对流层低层存在明显的垂直风切变。925 hPa 有湿舌存在于桂林地区,比湿超过  $16 \text{ g} \cdot \text{kg}^{-1}$ 。15 日 20 时桂林站上空 CAPE 较大,在  $1800 \text{ J} \cdot \text{kg}^{-1}$  以上,最优抬升指数为  $-4.8^\circ\text{C}$ ,层结不稳定,易产生强降水天气。由于具备了充沛水汽和不稳定能量,贵州西部南下冷空气与暖湿气流在贵州西南部到广西北部形成气旋式切变线,非常有利于对流系统不断新生。并且,在中层偏西气流引导下,贵州南部对流也会东移影响广西北部。

从华南地区雷达组合反射率因子(图略)来看,16 日 03:00—04:30,桂林上空存在一条近乎东西向的多单体回波,回波移动缓慢,最大强度始终超过 55 dBz;同时,回波具有后向传播特征,其西南侧(入

流方向)不断有多个新的雷暴单体不断生成,向东北移动发展,并入原桂林上空的多单体回波内,造成了桂林的短时强降水。从桂林雷达的基本反射率因子及其垂直剖面(图略)可以看出,回波具有“低质心”特征,50 dBz 以上的强回波位于  $0^\circ\text{C}$  层高度以下,回波强度从低层到高层逐渐减弱。这符合孙继松(2014)的结论,即短时强降水中最强回波所在高度往往很低。

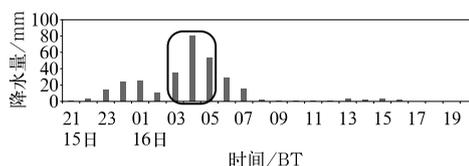


图 8 2020 年 5 月 15 日 21 时至 16 日 20 时兴安站小时降水量演变

Fig. 8 Hourly precipitation at Xing'an Station from 21:00 BT 15 to 20:00 BT 16 May 2020

## 4 其他灾害性天气

### 4.1 干旱

5 月,西北地区东北部及北部、黄淮南部至江南北部及云南等地降水量较常年同期偏少 20%~80%,西北东北部、黄淮西南部、江淮北部等地气象干旱有所发展。4 月下旬中期至 5 月上旬广东和广西降水持续偏少,部分地区出现中到重度气象干旱,5 月中旬后降水开始明显增多,降水过程有效缓解了华南地区气象干旱。入春以来云南大部温高雨少,气象干旱呈阶段性发展。4 月下旬出现的大范围降水使云南的气象干旱得到有效缓解。但 5 月以来,云南大部降水依然偏少,中南部地区仍有中度气象干旱(国家气候中心,2020)。

## 4.2 高 温

5月,我国高温天气过程出现早、范围广、强度大。特别是5月1—9日,受贝加尔湖北部高压脊影响,我国中东部出现1961年以来最早高温过程,较常年值(6月19日)偏早49 d(国家气候中心,2020);华北西部、黄淮西部、江淮西部、江南、华南、西南地区东部及陕西、内蒙古东南部等地极端最高气温普遍在35~38℃,其中河南、四川南部、云南东部、贵州南部、海南等地在38~40℃,局部地区超过40℃。有884个站先后出现35℃及以上的高温,578个站次日最高气温突破当月历史极值,主要集中在华北地区、河南、海南、云贵地区等地。

## 4.3 沙 尘

5月我国共出现2次沙尘天气过程:10—11日、11—12日的2次过程均为扬沙过程。沙尘天气过程次数较2000—2019年同期平均值(2.8次)偏少(国家气候中心,2020)。5月10—11日,内蒙古东南部、辽宁中北部、吉林中西部等地出现扬沙或浮尘天气。11—12日,内蒙古中部、北京、天津、河北中

北部、山西北部、山东西南部等地部分地区出现扬沙或浮尘天气。2次沙尘天气也给当地居民的生活及出行造成了一定影响。

**致谢:**感谢国家气象中心气象服务室王铸为本文提供月降水量、降水距平百分率和温度距平资料。

## 参考文献

- 关良,张涛,刘自牧,2020.2020年4月大气环流和天气分析[J].气象,46(7):994-1000. Guan L, Zhang T, Liu Z M, 2020. Analysis of the April 2020 atmospheric circulation and weather[J]. Meteorol Mon, 46(7):994-1000(in Chinese).
- 国家气候中心,2020.2020年5月中国气候影响评价[R]. [https://cmdp.ncc-cma.net/influ/moni\\_china.php](https://cmdp.ncc-cma.net/influ/moni_china.php). National Climate Centre, 2020. Assessment of climate impact over China in May 2020[R]. [https://cmdp.ncc-cma.net/influ/moni\\_china.php](https://cmdp.ncc-cma.net/influ/moni_china.php)(in Chinese).
- 孙继松,2014.从天气动力学角度看云物理过程在降水预报中的作用[J].气象,40(1):1-6. Sun J S, 2014. Role of cloud physics in precipitation forecasting by synoptic dynamics[J]. Meteorol Mon, 40(1):1-6(in Chinese).
- 张夕迪,孙军,2017.2017年5月大气环流和天气分析[J].气象,43(8):1022-1028. Zhang X D, Sun J, 2017. Analysis of the May 2017 atmospheric circulation and weather[J]. Meteorol Mon, 43(8):1022-1028(in Chinese).



### 《干旱监测、预警及灾害风险评估技术研究》

张存杰 著

在全球气候变暖背景下,我国极端气候事件增加,特别是干旱灾害发生频率和强度呈明显上升的态势,已经对我国农业的可持续发展、粮食安全和社会稳定构成了潜在威胁,尤其是我国北方受水资源条件限制,一旦遇到重大干旱事件,农业生产必然会受到严重影响。本书系统总结了近几十年来我国在干旱综合监测技术研究和干旱影响定量评估、干旱灾害风险评估技术研究和我国北方农业旱灾风险评估、干旱风险预警技术研究和我国的干旱预警服务等方面取得的最新研究进展。分析了气候变化背景下我国北方干旱气候变化特征,根据未来气候变化情景预估,给出了到本世纪末我国北方地区干旱灾害风险趋势,并提出了应对未来干旱灾害风险的对策措施。建议我国政府尽快建立干旱灾害风险评估及预警体系,及时识别重大干旱的发生,加强农业灾害风险动态评估与预警基础研究,解决农业防灾减灾过程中的关键性问题,以提高我国农业应对气候变化、抵抗重大

干旱等灾害的能力。该书推荐气候变化及干旱研究人员阅读,也可供农业部门参考。

16开 定价:80.00元

### 《省级地面气象观测资料均一化处理技术与应用》

司鹏等 编著

该书主要介绍了均一化技术的重要性,目前国内外均一化研究技术概况,天津地区气象观测资料现状以及本书均一化研究技术的优势所在;针对局地尺度范围的气温、降水、气压、相对湿度、平均风速序列的均一化分析方法以及数据产品的可用性评估方法,包括不同要素参考序列的建立方法、均一化检验和订正等;利用均一化技术建立局地百年气温和降水序列;均一化气温数据,在局地和区域气候变化、极端气候变化以及农业气候领域的应用。可供从事气象资料分析处理等相关领域的科研人员和业务工作者参考。

16开 定价:60.00元