

黄威. 2011 年 6 月大气环流和天气分析[J]. 气象, 2011, 37(9): 1178-1184.

# 2011 年 6 月大气环流和天气分析<sup>\* 1</sup>

黄 威

国家气象中心, 北京 100081

**提 要:** 2011 年 6 月环流特征如下: 北半球高纬度地区为单一极涡, 强度较常年同期偏弱, 西太平洋副热带高压较常年偏强, 欧亚中高纬环流较平直, 多短波槽活动, 季风槽较常年略偏弱, 槽前西南气流明显。6 月, 全国平均降水量为 102.8 mm, 比常年同期(97.1 mm)偏多 5.9%。全国平均气温为 20.5℃, 比常年同期(19.5℃)偏高 1.0℃。月内, 我国主要天气气候事件有: 长江中下游、华南、西北地区东南部、川渝地区、华北、黄淮、东北南部等地发生暴雨洪涝; 有 3 个热带气旋生成并登陆我国; 黄淮等地出现极端高温天气; 西北东部、华北、黄淮、江淮北部等地上中旬气象干旱持续发展, 下旬干旱缓解; 全国 23 个省(市、区)遭受风雹灾害。

**关键词:** 副热带高压, 季风槽, 暴雨, 热带气旋, 高温

## Analysis of the June 2011 Atmospheric Circulation and Weather

HUANG Wei

National Meteorological Centre, Beijing 100081

**Abstract:** The following are the main characteristics of the general atmospheric circulation in June 2011. There was one weak polar vortex center in the Northern Hemisphere. The West Pacific subtropical high is stronger than normal years. In middle-high latitudes, the zonal circulation is considered as the main characteristics. The monsoon trough is slightly weaker than normal years. The monthly mean precipitation is 102.8 mm, and is 5.9% more than normal. The monthly mean temperature is 20.5℃, and is 1.0℃ higher than normal (19.5℃). The main weather events in June were rainstorm and flooding occurring at the middle and lower reaches of the Changjiang River, South China, etc. There were three tropical cyclones generated and made landfall in China. Extreme high temperature weather occurred in Huang-Huai plain, etc. In east of Northwest China, North China, etc., droughts continued until the last ten days of the month. The gale and hail storm disasters happened in 23 provinces (regions, municipalities) in China.

**Key words:** subtropical high, monsoon trough, rainstorm, tropical cyclone, high temperature

## 引 言

2011 年 6 月, 全国平均降水量为 102.8 mm, 比常年同期(97.1 mm)偏多 5.9%, 其中, 长江中下游地区、青藏高原西部和北部, 以及甘肃西部、新疆和内蒙古两区部分地区、四川东北部、山东半岛东部、辽宁南部等地一般偏多 3 成至 1 倍, 部分地区偏多 1 倍以上; 西北地区东北部、华北地区西南部、黄淮大部, 以及内蒙古东部和中部偏南地区、吉林西部、

黑龙江西南部、新疆西南部、西藏东南部、云南西北部、福建大部、江西南部等地一般偏少 3~5 成, 部分地区偏少 5~8 成; 全国其余大部地区接近常年<sup>[1]</sup>。全国平均气温为 20.5℃, 比常年同期(19.5℃)偏高 1.0℃, 其中西北地区大部、华北大部以及黑龙江西部、吉林西部、河南大部、四川东南部、福建大部、江西南部等地偏高 1℃以上, 内蒙古大部、宁夏北部、甘肃中部、新疆东北部等地气温偏高 2~4℃<sup>[1]</sup>。月内, 长江中下游地区出现 5 次强降水过程, 江西、湖

\* 2011 年 7 月 20 日收稿; 2011 年 7 月 25 日收修定稿  
作者: 黄威, 主要从事中期天气预报, Email: hw\_bsn@163.com

南、湖北、浙江、安徽等省发生洪涝灾害;3 个热带气旋先后登录我国;西北地区东部、华北、黄淮、江淮北部等地上中旬气象干旱持续发展,下旬干旱缓解;23 个省(市、区)遭受雷雨大风、冰雹等强对流天气袭击<sup>[1]</sup>。

## 1 天气概况

### 1.1 降 水

2011 年 6 月,全国平均降水量为 102.8 mm,比常年同期(97.1 mm)偏多 5.9%。月降水量,除新疆西南部、内蒙古西部不足 10 mm 外,全国大部地区在 10 mm 以上,其中江南、华南、江淮、江汉、西南地区东部,以及西藏中北部、青海南部、陕西南部、山东半岛东部、辽宁东部、黑龙江中北部等地为 100~400 mm,江南中东部部分地区达 400~600 mm,局部地区超过 600 mm(图 1)。

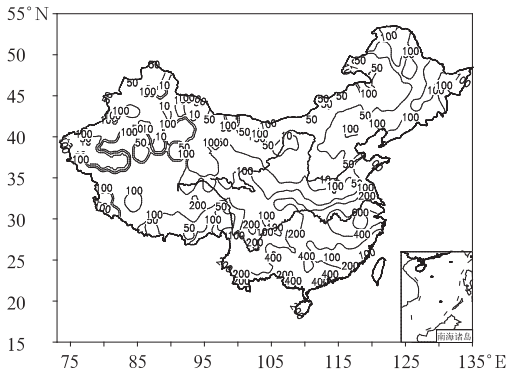


图 1 2011 年 6 月全国降水量分布(mm)  
Fig. 1 Distribution of precipitation (unit: mm) in China in June 2011

从地区分布来看,长江中下游地区、青藏高原西部和北部,以及甘肃西部、新疆和内蒙古两区部分地区、四川东北部、山东半岛东部、辽宁南部等地一般偏多 3 成至 1 倍,部分地区偏多 1 倍以上;西北地区东北部、华北地区西南部、黄淮大部,以及内蒙古东部和中部偏南地区、吉林西部、黑龙江西南部、新疆西南部、西藏东南部、云南西北部、福建大部、江西南部等地一般偏少 3~5 成,部分地区偏少 5~8 成;全国其余大部地区接近常年(图 2)。

### 1.2 气 温

2011 年 6 月,全国平均气温为 20.5℃,比常年同期(19.5℃)偏高 1.0℃,月平均气温与常年同期相比,全国大部地区偏高或接近常年,其中西北大

部、华北大部以及内蒙古、黑龙江西部、吉林西部、河南大部、四川东南部、福建大部、江西南部等地偏高 1℃以上,内蒙古大部、宁夏北部、甘肃中部、新疆东北部等地气温偏高 2~4℃(图 3)。

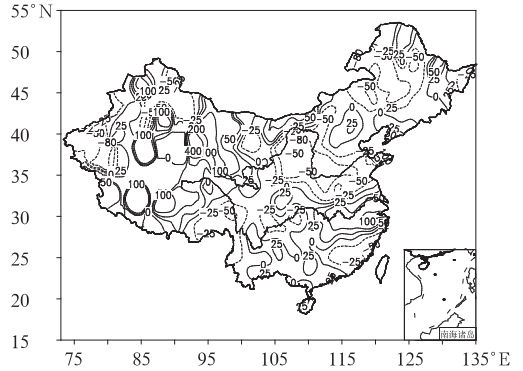


图 2 2011 年 6 月全国降水量距平百分率分布(%)

Fig. 2 Distribution of precipitation anomaly percentage (%) in China in June 2011

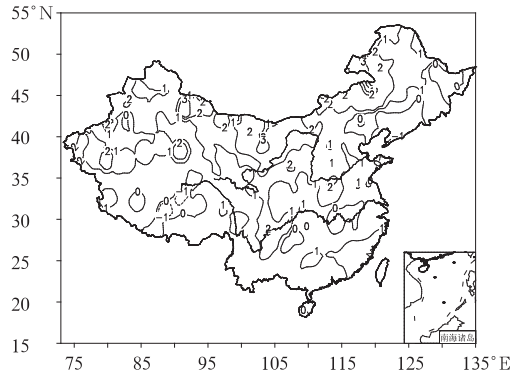


图 3 2011 年 6 月全国平均气温距平分布(单位:℃)

Fig. 3 Distribution of temperature anomaly (unit: °C) in China in June 2011

## 2 环流特征和演变

图 4 给出了 2011 年 6 月 500 hPa 平均位势高度及距平图,与常年同期的北半球环流形势相比,6 月北半球的环流形势有以下主要特点。

### 2.1 极涡偏弱、西太平洋副高偏强

北半球极涡呈单极型分布,主体位于北极圈内,在距平场上对应正距平,且距平中心值较大,达到 12 dagpm,表明极涡强度较常年同期明显偏弱,表明冷空气势力偏弱。同时,虽然极涡在西欧、北美、北太平洋分别向中纬度伸展,在距平场上也表现为负距平,但负距平的影响范围偏小且偏北,表明冷空

气影响范围偏北。西太平洋副热带高压较常年同期略偏强,西脊点位于 120°E,脊线位于 25°N 附近,季风槽较常年略偏弱。

缘偏南气流共同将水汽输送至我国南方地区<sup>[2]</sup>,因而造成月内我国南方降水较常年偏多。

### 2.4 环流演变与我国天气

图 5 给出了 6 月上、中、下旬欧亚地区 500 hPa 大气环流发展演变的三个时段的平均高度场,其中,亚欧中高纬度不断有弱冷空气东移南下;低纬度地区,季风槽活跃,西太平洋副热带高压西脊点上旬较常年偏西,中下旬逐渐东退,脊线逐渐北抬,上旬中后期北抬至 25°N 附近并维持较长时段,造成我国长江中下游地区的持续强降水过程,下旬脊线继续北抬,主雨带同时北抬,缓解了我国北方地区的干旱;此外,高原槽不断东移,对月内我国降水过程起到诱发或维持作用。具体分析如下。

上旬(图 5a),亚欧中高纬地区呈两槽两脊的环流形势,低槽分别位于东欧和我国东北地区,其中东

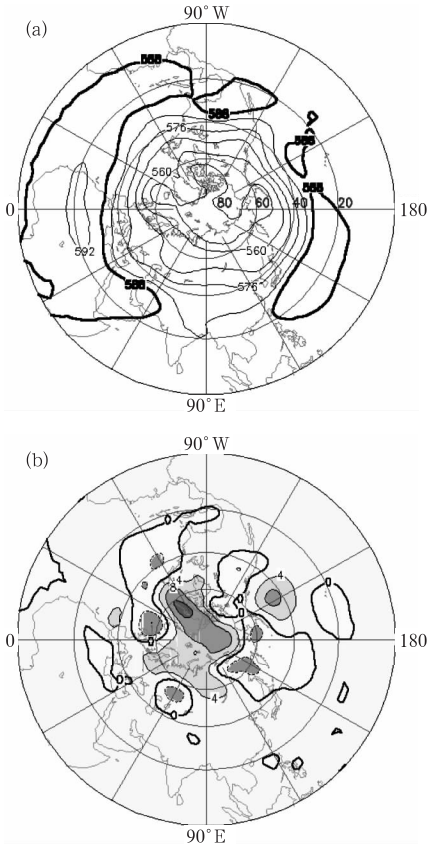


图 4 2011 年 6 月北半球 500 hPa 平均高度(a)和距平(b)(单位:dagpm)  
Fig. 4 Geopotential height at 500 hPa (a) and its anomaly (b) in the Northern Hemisphere in June 2011 (unit:dagpm)

### 2.2 欧亚中高纬环流较平直,多短波槽活动

2011 年 6 月,在 500 hPa 位势高度场及距平场上(图 4),中高纬环流较平直,多短波槽活动,高空槽主要位于东欧、东北亚、北太平洋、北美西海岸、北美东海岸、西欧沿海地区等地,在距平图上,上述地区均处于负距平区,但强度均较弱,且影响范围均偏北。其中,东欧及东北亚地区的高空槽对我国 6 月份的降水有一定的影响。此外,在蒙古国地区有弱高压脊存在,并与东北亚地区高空槽共同引导弱冷空气影响我国。

### 2.3 低纬地区季风槽活跃

从图 4 可以看到,季风槽位于 90°E 附近,强度较常年偏弱,槽前的西南气流明显,同时,与副高边

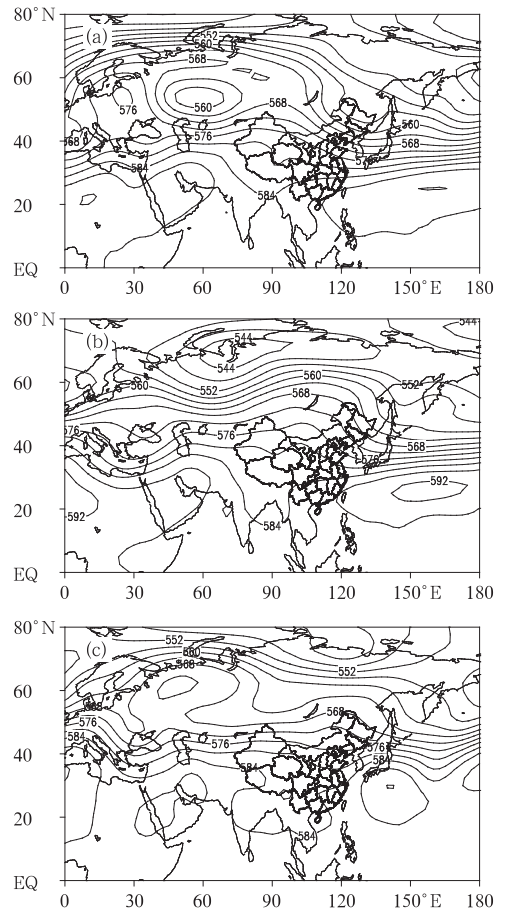


图 5 2011 年 6 月欧亚 500 hPa 上(a)、中(b)、下(c)旬平均位势高度(单位:dagpm)  
Fig. 5 Eurasia geopotential heights at 500 hPa (unit:dagpm) in the 1st (a), 2nd (b) and 3rd (c) dekad average of June 2011

欧地区低涡低槽稳定维持,低涡底部不断分裂低槽东移;巴尔喀什湖以东有弱高压脊维持,与我国东北地区低槽共同引导弱冷空气东移南下影响我国。低纬地区,季风槽较活跃,西太平洋副热带高压脊线位于 $20^{\circ}\text{N}$ 附近,后期北抬至 $25^{\circ}\text{N}$ 附近并维持,西脊点位于 $110^{\circ}\text{E}$ 附近,较常年偏西<sup>[3]</sup>。季风槽前西南暖湿气流及副高边缘暖湿气流与北方南下冷空气交汇在我国长江中下游地区,造成长江中下游地区出现连续强降水过程。此外,高原槽较活跃,高原系统的不断东移也是造成我国上旬连续强降水过程的影响因素。

中旬(图5b),亚欧地区环流形势明显调整,高纬度地区为低压带控制;中高纬地区西风带较平直,多短波槽活动,说明冷空气活动频繁,但强度较弱;贝加尔湖附近有高压脊维持,并控制我国北方地区,造成这些地区的气象干旱持续发展。低纬地区,季风槽较活跃,副高较之上旬东退且略有北抬,使得冷暖空气交汇于江淮流域,主雨带也随之略有北移,主要位于江南中北部、江淮大部、江汉南部及西南地区东部等地;此外,高原槽依然活跃,并不断东移,对我国中旬

出现的强降水过程起到一定的诱发及维持作用。

下旬(图5c),亚欧地区环流形势再次调整,东欧地区为阻塞高压控制,亚洲中高纬西风带依然以纬向环流为主;贝加尔湖附近高压脊减弱消失,我国北方地区有低槽发生发展,造成我国北方地区出现强降水过程,有效缓解了该地区的干旱。低纬地区,季风槽非常活跃,副高进一步东退北抬,脊线位于 $25^{\circ}\sim 30^{\circ}\text{N}$ 之间,高原槽依然活跃。

此外,6月中下旬副高的东退北抬,副高边缘引导气流对今年第3~5号热带气旋陆续登陆我国有很大程度的影响,其中,第5号热带风暴米雷登录地点偏北,与副高的东退北抬之间关系尤为密切,两者之间相互影响。

### 3 主要降水过程

#### 3.1 概况

2011年6月主要有9次暴雨过程(表1),其中长江中下游地区先后出现5次暴雨过程,由于暴雨

表1 2011年6月主要降水过程

Table 1 Main precipitation processes in June 2011

降水时段	主要影响系统	影响区域及降水强度
3—7日	高空槽、高原槽、低涡切变线、西南急流、地面静止锋	西南地区东部、江汉南部、江淮西南部、江南大部、华南西部出现大到暴雨,其中,贵州西南部及东北部局地、湖南中部、江西中部、浙江西南部局地、福建北部局地、广西北部局地出现大暴雨
9—11日	高空槽、高原槽、低涡切变线、西南急流、地面静止锋、台风倒槽	西南地区南部和东部偏南地区、江汉东南部、江淮南部、江南大部、华南大部出现大到暴雨,其中,湖南东北部、江西西北部及西南部局地、湖北东南部、安徽南部、浙江东北部局地、福建东北部及南部局地、广东中部局地出现大暴雨,其中湖北通州出现了日降水量256mm的特大暴雨
13—15日	高空槽、高原槽、低涡切变线、西南急流、地面静止锋	西南地区东部偏东地区、江汉南部、江淮西部、江南中北部及西南部、华南西部偏东地区出现大到暴雨,其中,湖北东南部、湖南中部局地、江西西北部、安徽东南部、浙江北部、广西北部局地出现大暴雨,其中广西蒙山、江西波阳日降水量分别达到233和232mm
17—19日	高空槽、低涡切变线、西南急流、地面静止锋	西南地区东部偏东地区、江汉南部、江淮大部、江南中北部出现大到暴雨,其中,贵州西南及东北部局地、湖北南部、湖南北部局地、安徽中南部、江西东北部局地、浙江西南部及北部局地、江苏南部局地、上海中部局地出现大暴雨
20—21日	高空槽、低涡切变线、地面低压	西北地区东南部部分地区、西南地区东部偏西地区出现大到暴雨,其中,四川东北部、重庆西南部部分地区出现大暴雨
22—24日	高空槽、高原槽、低涡切变线、低空急流、地面冷锋	西北地区东南部部分地区、华北东部、黄淮大部、江淮、江汉东部及南部、西南地区东部偏东地区及南部偏北地区、江西北部部分地区及西南部部分地区有大到暴雨,其中,河北西北部局地、北京中南部、山东西北部、河南中部、安徽东部局地、江苏西部局地、湖北中部局地、重庆中部局地、贵州西部局地、四川南部局地出现大暴雨
22—24日	台风倒槽、地面静止锋	华南南部出现大到暴雨,其中,广东南部沿海、广西南部沿海、海南出现大暴雨
25—27日	台风倒槽	江南东北部、江淮东部、黄淮东北部部分地区、东北南部部分地区有大到暴雨,其中在江苏中部局地、辽宁南部部分地区出现大暴雨
28—30日	高空槽、低涡切变线、低空急流	江南中东部、华南大部有大到暴雨,其中,广西南部、广东南部、福建东南部沿海等地出现大暴雨

范围广、降雨时间长、累计雨量大、局地降雨强,不仅基本缓解了该地区前期的旱情,甚至造成部分地区旱涝急转,造成巨大损失。

### 3.2 6月3—7日降水过程分析

6月3—7日,我国西南地区东部、江汉南部、江淮西南部、江南大部、华南西部出现大到暴雨,其中,贵州西南部及东北部局地、湖南中部、江西中部、浙江西南部局地、福建北部局地、广西北部局地出现大暴雨。图6给出了该过程累积降水量,其中长江中下游大部累积降水量超过100 mm,江西东部、湖南西部、贵州东北部部分地区降水量超过200 mm。

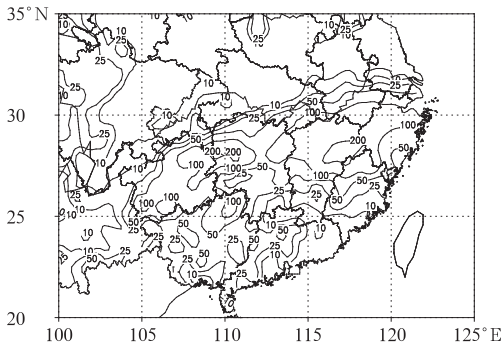


图6 2011年6月3日08时至8日08时

全国累积降水量分布(单位:mm)

Fig. 6 Distribution of precipitation

(unit: mm) in China from 08 BT 3

June to 08 BT 8 June 2011

此次强降水过程主要由季风槽前暖湿气流北上,与高空槽后弱冷空气交汇于长江中下游地区造成,同时,有高原槽东移,在低层有低涡、切变线及低空西南急流配合,地面有静止锋维持。月初,贝加尔湖以东地区有横槽存在,并快速转竖,其槽后弱冷空气逐渐南下影响长江中下游地区。同时,副高强度较强,西脊点位置偏西,位于 $105^{\circ}\sim 110^{\circ}\text{E}$ 之间,副高脊线维持在 $20^{\circ}\sim 25^{\circ}\text{N}$ 之间,在整个降水过程中,副高先后有一次明显北抬及南落的调整,对应着主雨带的北抬加强及南移减弱;在孟加拉湾南部有热带低值系统发生发展,其东侧偏南气流与副高西侧边缘偏南气流在中南半岛上空辐合加强,并将源自孟加拉湾及南海地区的水汽输送至长江中下游地区。此外,6月上旬,巴尔喀什湖以西地区一直有低涡维持,底部不断有低槽东移,并于6日前后开始影响我国长江中下游地区,同时,高原槽也发展东移。在这两股冷空气补充作用下,副热带高压北边界逐

渐东退南落,使得原本稳定在长江中下游地区的雨带逐渐东移南下,且强度减弱,至7日夜前前后,此次降水过程结束。

图7给出此次降水过程初始时段(图7a)、副高北抬时段(图7b)及两股冷空气补充时段(图7c)的环流场。从图7a中看出,3日20时,高空槽位于江淮地区东部,引导弱冷空气南下,此时冷空气影响范围偏北;副高西脊点明显偏西,位于 $100^{\circ}\text{E}$ 附近,副高脊线位于 $20^{\circ}\text{N}$ 附近;西南季风活跃,在印度半岛以西及孟加拉湾地区同时有两个低值系统发生发展,从850 hPa风场上来看,西南急流强盛,最大风速达到 $20\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ 以上,且在江淮之间有很强的辐合,同时在江淮一带有很强的风向与风速切变存在,不仅给强降水提供了充足的水汽供应,也提供了不

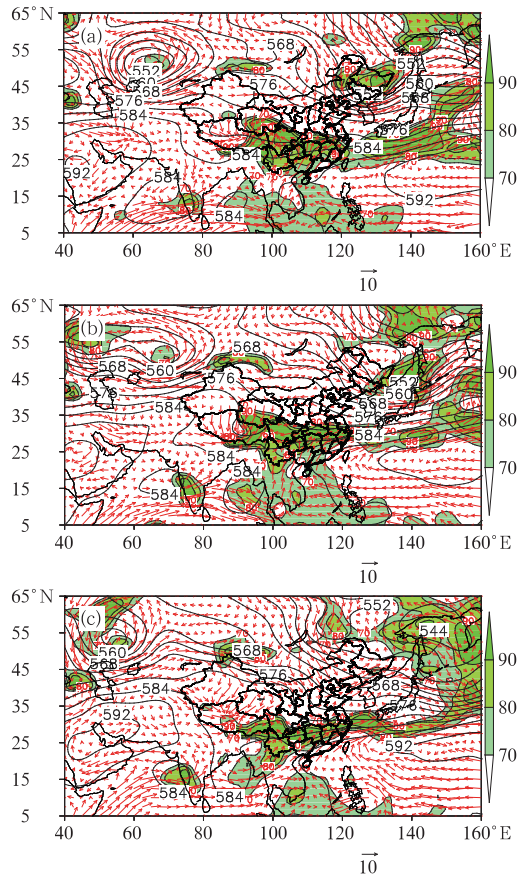


图7 2011年6月3日20时(a)、4日20时(b)

及6日20时(c) 500 hPa高度场、850 hPa

风场(矢量)及850 hPa相对湿度(填色)

Fig. 7 The 500 hPa geopotential heights,

850 hPa wind field and the 850 hPa relative

humidity fields at 20 BT 3 June (a),

4 June (b) and 6 June (c), 2011

稳定机制,利于降水的发生发展<sup>[4-6]</sup>;此外,在850 hPa相对湿度场(rh)上,我国长江中下游地区处于高湿区。到了4日20时(图7b),北方弱冷空气逐渐影响到淮河流域,淮河流域及其以北地区有明显偏东风;副高明显北抬,同时西脊点东退至110°E附近,利于副高西南侧边缘气流携带南海水汽输送至我国;西南季风依然活跃,在印度半岛以西及孟加拉湾地区的低值系统继续维持。从850 hPa风场上来看,西南急流依然强盛,由于冷空气的南下,急流北边缘位置南移,但强度维持,急流轴位于华南西部至江南一带,同时,切变线维持在江淮之间。上述各系统的维持或调整,使得长江中下游地区的强降水持续甚至加强。到了6日20时(图7c),巴尔喀什湖附近低涡底部分裂的低槽东移影响到江汉及淮河流域,同时,高原槽也东移至贵州西北部;副高依然控制我国华南地区,但较之副高最强盛时段逐渐开始南落,随着冷空气的补充加强,副高继续东退南落,到7日20时588 dagpm等值线基本退至海上(图略)。在850 hPa风场上,急流轴位置稳定,但强度逐渐减弱,且切变线位于江淮南侧,风场辐合逐渐减弱,辐合区位置南移,对应的,降水落区逐渐南移,强度逐渐减弱,到7日夜间,此次降水过程基本结束。

#### 4 热带气旋活动概况

6月份,西北太平洋和南海共有3个热带气旋(近中心最大风力 $\geq 8$ 级)生成,且全部在我国登陆,登陆个数较常年同期(0.7个)明显偏多,但总体强度较弱、影响较轻。图8给出3个热带气旋路径。

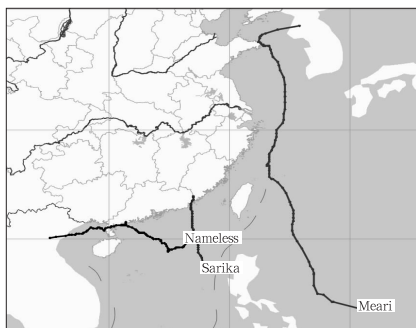


图8 2011年6月热带气旋路径实况图

Fig. 8 The tracks of the tropical cyclones generated in June 2011

今年第3号热带风暴莎莉嘉(Sarika)6月10日凌晨于南海东北部海面上生成,11日5时45分在

广东省汕头市濠江区沿海登陆,登陆时中心附近最大风力有8级( $18 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ ),中心气压为998 hPa;11日10时在福建省诏安县境内减弱为热带低压。“莎莉嘉”是今年首个登陆我国的热带气旋,较常年初台登陆时间(7月1日)偏早。“莎莉嘉”强度弱,路径稳定,移速较快,生命史短,影响范围小,总体上利大于弊,但福建局部受灾,并造成7人死亡。

今年第4号热带风暴海马(Nalemess)于6月21日凌晨在南海东北部海面上生成,6月23日10时10分在广东省阳西县与电白县交界处登陆,中心附近最大风力有8级( $20 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ ),中心最低气压为990 hPa;23日12时前后在广东省电白县附近入海,16时50分在该省吴川市再次登陆,中心附近最大风力仍是8级;23日23时前后进入北部湾海面,24日19时50分在越南北部的太平省南部第三次登陆,于25日凌晨减弱为热带低压。

“海马”移动路径曲折复杂、多次登陆,生成初期回旋少动、移速较慢,强度变化不大、风雨明显,灾害影响较轻,对有效增加蓄水有积极作用。

今年第4号热带风暴海马在南海东北部海面生成的第二天,第5号热带风暴米雷(Meari)又在菲律宾以东的西北太平洋洋面上生成,两个热带风暴之间产生了双台风效应,在一定程度上导致“海马”移动路径多变,依次向西北—偏西—西南—西北—偏西方向移动,并经历了3次登陆。“海马”在整个发展和移动过程中,强度并没有明显的变化,三次登陆,中心附近最大风力均在8级左右。受其影响,海南、广东中西部、广西南部出现了强降雨,累计雨量有80~200 mm,海南北部和广东西部沿海局地降雨量达220~300 mm,广东局地、海南海口局地超过300 mm,其中广东省江门市新会区最大达377.6 mm;广东中西部海面和沿海地区出现了7~8级、阵风9~10级大风。“海马”导致广东珠海、云浮、肇庆、阳江4市5个县(区)遭受洪涝灾害,但同时带来的降水对水库蓄水防旱十分有利,总体讲利大于弊。

6月22日下午今年第5号热带风暴米雷在菲律宾以东洋面上生成,24日傍晚加强为强热带风暴,并沿我国东部沿海北移。26日下午在山东半岛以东近海减弱为热带风暴,26日21时10分在山东省荣成市成山镇沿海登陆,登陆时中心附近最大风力9级( $23 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ ),中心气压为982 hPa。27日05时在黄海北部海面减弱为热带低压,27日07时10

分在朝鲜南浦市和黄海南道交界处沿海再次登陆。

“米雷”具有云区范围大、影响区域广、移动速度快、强度变化小、登陆时间早、灾害影响轻等特点。

“米雷”先后与热带季风云团和北方西风带云系结合,云区覆盖非常广。25日,“米雷”最强盛时段,云系覆盖黄海、东海、南海中北部及华东、华南东部沿海地区。受其影响,福建东部沿海、浙江北部、江苏中南部、山东半岛、辽东半岛等地先后降大到暴雨,山东半岛、辽东半岛局地降大暴雨,并导致浙江、山东、辽宁局地发生洪涝灾情;我国东部沿海地区和海面出现了7~9级、局部10~11级的大风。总的来说,“米雷”影响范围广,降水分布不均,但灾害影响程度相对较轻。另外,“米雷”是今年登陆我国的第三个台风,登陆时间明显早于常年同期(8月6日)。“米雷”为第一个6月份登陆山东的台风,登陆时间(6月26日)比有气象记录以来最早登陆山东的7303号台风(7月19日)早23天。此外,“米雷”为1951年以来6月登陆我国地点最北的热带气旋。

## 5 其他灾害天气<sup>[1]</sup>

除了9次降水过程及3次热带气旋登陆我国以外,6月还发生了一些灾害性天气,包括极端高温、气象干旱及部分省市地区遭受风雹灾害等。

### 5.1 黄淮等地部分地区极端高温天气

月内,黄淮及内蒙古东部、宁夏、陕西、湖北、四川、云南、江苏等地共157站日最高气温达极端事件监测标准,其中17站突破历史极值,日最高气温达37~45℃,主要分布在四川和河南。

### 5.2 西北东部、华北、黄淮、江淮北部等地上中旬气象干旱持续发展,下旬干旱缓解

6月上中旬,西北东部、华北大部、黄淮、江淮北

部等地降水量不足50mm,普遍比常年同期偏少3~8成,加之气温比常年同期明显偏高,土壤蒸发加快,致使上述大部地区发生了不同程度气象干旱,其中山东大部、河南大部、苏皖北部、河北中部、甘肃中东部、宁夏南部、陕西北部及湖北北部等地为中到重度气象干旱,部分地区达特旱。

6月下旬,上述旱区出现大范围降水,降水量一般有10~50mm,部分地区达50~100mm,有效缓解了旱情,月底,仅河南中部、安徽北部及湖北北部等地尚存在中等程度的气象干旱。

### 5.3 23个省(市、区)遭受风雹灾害

6月,全国平均强对流天气日数为6.7天,比常年同期(7.3天)偏少0.6天,但江南大部及广东北部、广西西部、福建西部、云南中部、河北中部、山东西北部、黑龙江中北部、新疆西北部等地强对流日数有5~15天,普遍比常年同期偏多1~4天,江南局部地区偏多4天以上。月内,全国有23个省(市、区)相继遭受雷雨大风、冰雹等强对流天气袭击,其中黑龙江、内蒙古、河北、新疆、北京等局地受灾较重。

## 参考文献

- [1] 国家气候中心. 2011年6月中国气候影响评价.
- [2] 梁必骥. 天气学教程[M]. 北京:气象出版社, 1995: 546-548.
- [3] 孔期. 2010年6月大气环流和天气分析[J]. 气象, 2010, 36(9): 120-125.
- [4] 谷文龙, 杨引明, 刘洁, 等. 垂直向基流二次切变对梅雨锋中尺度低涡暴雨系统的影响[J]. 气象学报, 2010, 68(2): 217-223.
- [5] 郭荣芬, 鲁亚斌, 高安生, 等. 低纬高原罕见“雷打雪”中尺度特征分析[J]. 气象, 2009, 35(2): 50-57.
- [6] 雷雷, 周毓荃, 毕宝贵. 低涡过程对流云和降水结构特征及其环境条件分析[J]. 气象科技, 2009, 37(4): 389-405.