

唐健,代刊. 2014. 2014 年 7 月大气环流和天气分析. 气象, 40(10):1286-1292.

2014 年 7 月大气环流和天气分析^{*}

唐 健 代 刊

国家气象中心, 北京 100081

提 要: 2014 年 7 月环流特征如下: 北半球高纬地区为单一极涡, 中高纬地区呈 5 波型分布, 巴尔喀什湖附近低槽和东亚大槽强度均较常年偏强; 西北太平洋副热带高压带呈东西带状分布, 强度与常年同期相当。7 月全国平均降水量 115.0 mm, 较常年同期 (120.6 mm) 偏少 4.6%; 全国平均气温为 22.3℃, 较常年同期 (21.9℃) 偏高 0.4℃。月内共出现 8 次强降水过程, 多站出现极端日降水量。7 月共有 5 个热带气旋 (风力 8 级以上) 在西北太平洋和南海活动, 生成个数较常年偏多, 并有“威马逊”、“麦德姆”2 个热带气旋登陆。华南、江南等地出现持续高温天气, 全国 87 个气象观测站发生极端高温事件, 74 站发生极端日降水量事件。

关键词: 大气环流, 暴雨, 高温, 热带气旋

中图分类号: P448

文献标志码: A

doi: 10.7519/j.issn.1000-0526.2014.10.014

Analysis of the July 2014 Atmospheric Circulation and Weather

TANG Jian DAI Kan

National Meteorological Centre, Beijing 100081

Abstract: The main characteristics of the general atmospheric circulation in July 2014 are listed as follows: there is one polar vortex center in the Northern Hemisphere. In the mid-high latitudes, the circulation presents a five-wave pattern among which the troughs near Balkhash Lake and in the East Asia are stronger than their climatological mean. The subtropical high shows the distribution of east-west belt and its intensity is equivalent to its average state during the corresponding time of the normal years. Meanwhile, monthly mean precipitation amount is 115.0 mm, which is 4.6% less than its climatological mean (120.6 mm). Monthly mean temperature is 22.3℃, higher than its climatological mean (21.9℃). There are 8 severe rainfall events with extreme precipitation records observed at some stations in China. Five tropical cyclones are active over the northwestern Pacific Ocean and the South China Sea, and two of them land China. Long-lasting high temperature events occur in South China and Yangtze River region while extreme high temperature events happen at 87 stations and extreme heavy rainfall events at 74 stations in China.

Key words: atmospheric circulation, heavy rainfall, high temperature, tropical cyclone

引 言

2014 年 7 月全国平均降水量 (115.0 mm) 较常年偏少 4.6%, 全国平均气温 (22.3℃) 较常年同期

偏高 0.4℃, 华南、江南等地出现持续高温天气。南方共出现 8 次较大范围暴雨过程, 贵州、四川、重庆、湖南、湖北、安徽等省 (市) 部分地区遭受洪涝灾害。黄淮大部、西北地区东部、湖北中部、河北大部、内蒙古中部部分地区等地出现较严重的气象干旱。热带

^{*} 公益性行业 (气象) 科研专项 (GYHY201306002) 资助
2014 年 8 月 26 日收稿; 2014 年 8 月 28 日收修定稿
第一作者: 唐健, 主要从事天气预报和天气预报技术的研究. Email: tangjian@cma.gov.cn

气旋“威马逊”、“麦德姆”分别三次登陆我国,给我国西南地区、华南、江南等地带来强风雨天气,并有 23 个省(区、市)遭受风雹灾害(国家气候中心,2014)。

1 天气概况

1.1 降水

2014 年 7 月全国平均降水量 115.0 mm,较常年同期(1981—2010 年年平均降水量 120.6 mm)偏少 4.6%(国家气候中心,2014)。华南中部和南部、云南大部、贵州大部、四川盆地局部、湖南北部、湖北东南部、安徽中部和南部、江西北部、福建北部、浙江西部、江苏南部以及黑龙江北部部分地区等地降水量在 200 mm 以上,海南、广西南部、云南南部、贵州中部和西南部、湖南中西部部分地区、江西北部、安徽南部等地降水量在 300~500 mm,海南西北部的局部超过 500 mm(图 1)。

与常年同期相比(图 2),新疆西南部局部、甘肃中部、山西中部至陕西北部、内蒙古东北部至东北地

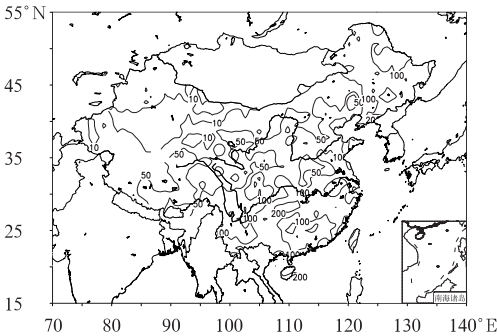


图 1 2014 年 7 月全国降水量分布(单位:mm)
Fig. 1 Total precipitation over China in July 2014 (unit: mm)

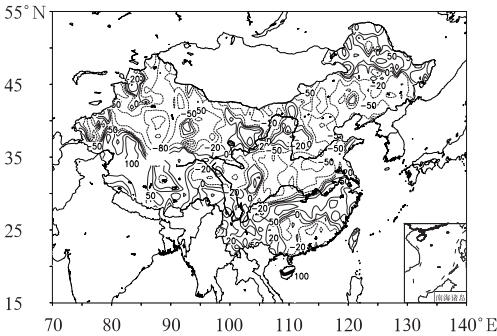


图 2 2014 年 7 月全国降水量距平百分比分布(单位:%)
Fig. 2 Spatial distribution of precipitation anomaly percentage over China in July 2014 (unit: %)

区北部、江淮南部至江南大部、西藏中部和西部、贵州、云南部分地区、海南等地降水偏多 2 成至 1 倍以上。而新疆中南部、甘肃西北部、辽宁中西部、华北中东部、河南大部、陕西西南部、四川东部等地偏少 5~8 成,局部地区偏少 8 成以上。受其影响,山东、河南、陕西南部、宁夏南部、甘肃东部、湖北中部、安徽西北部、华北中部和东部、四川盆地东部、辽宁西部、内蒙古中部部分地区出现了中到重度气象干旱,河南中东部部分地区达特旱(国家气候中心,2014)。

1.2 气温

2014 年 7 月,全国平均气温为 22.3℃,较常年同期(1981—2010 年年平均气温 21.9℃)偏高 0.4℃。除内蒙古东北部、黑龙江中西部、山西中部、陕西北部、江淮南部至江南北部气温偏低 0.5~1℃,部分地区偏低 1~2℃外,全国大部气温接近常年同期或偏高 0.5~1℃。其中,青海中西部、内蒙古中部地区、京津地区、陕西南部、河南中西部、福建南部等地偏高 1~2℃(图 3)(国家气候中心,2014)。

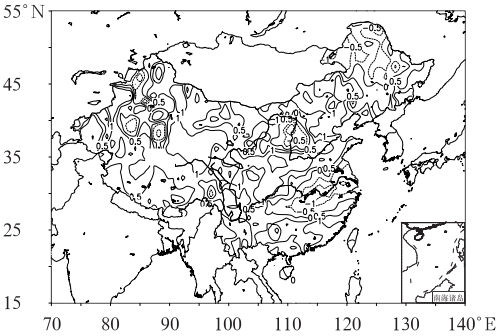


图 3 2014 年 7 月全国平均气温距平分布(单位:℃)
Fig. 3 Spatial distribution of monthly mean temperature anomaly in July 2014 (unit: °C)

2 环流特征与演变

图 4 为 2014 年 7 月 500 hPa 平均高度及距平图,与常年同期相比,本月北半球的环流形势主要有以下特点。

2.1 环流特征

2.1.1 欧亚中高纬盛行纬向环流

7 月,北半球极涡呈单极型分布,极涡中心强度 544 dagpm,主体位于北极圈内(图 4a),较常年同期相比略偏强(图 4b)。环绕极涡中心,北半球中高纬

西风带呈 5 波型分布。在亚洲大陆存在两个大槽,一个位于巴尔喀什湖以西地区,一个位于亚洲东北部。从 500 hPa 平均高度距平场(图 4b)上看出,位于巴尔喀什湖附近高空槽较常年偏强显著,后者较常年同期也较强。在巴尔喀什湖附近槽前,冷空气主体沿槽前西南气流向东北方向收缩,另一支冷空气从新疆北部沿偏西气流东移进入东北亚大槽底部,西风带上这种多波动,说明冷空气活动频繁,但势力偏弱。这种环流形势使得冷空气易于从贝加尔湖以东沿西北气流南下,给我国长江中下游地区以及东北地区带来明显的降雨天气。另外,我国西北

地区东部、内蒙古及华北地区上空的大陆高压较常年同期相当,对上述地区持续高温天气有利。另外三个槽均位于西半球。

2.1.2 副热带高压强度接近常年

7 月,西太平洋副热带高压(以下简称副高)西段强度接近常年同期(林玉成等,2013;周宁芳,2012;于超,2011),副高西脊点位置位于 120°E 附近,副高平均脊线位置位于 25°N 附近。月内副高受热带系统影响,其西脊点位置多东西摆动,副高西段脊线位置多南北摆动。

2.2 环流演变与我国天气

图 5 给出了 8 月上、中、下旬欧亚地区 500 hPa 平均高度场的环流演变。上月(图 5a),亚洲中高纬地区为一脊一槽型,西西伯利亚以东地区受弱脊控制,主槽位于远东中部;副高位置偏西,主体位于西北太平洋,其向西控制江南、华南等地;这种环流形势使得 7 月上旬雨带仍然维持在长江中下游一线,随着东北地区冷涡不断东移,有弱冷空气东

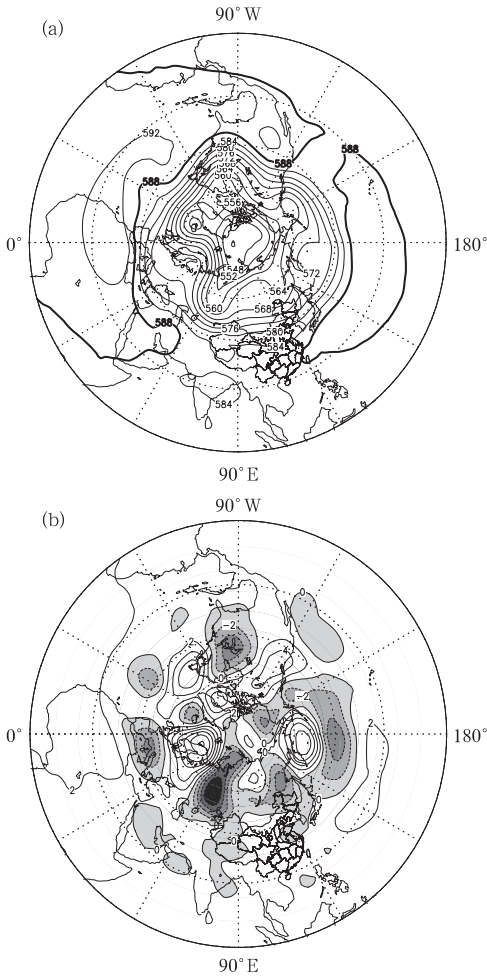


图 4 2014 年 7 月北半球 500 hPa 平均高度场(a)和距平场(b) (单位:dagpm,平均场等值线间隔 4 dagpm,距平场间隔 2 dagpm)

Fig. 4 Monthly average geopotential height (with a contour interval of 4 dagpm) (a) and monthly geopotential height anomaly (with a contour interval of 2 dagpm) (b) at 500 hPa in Northern Hemisphere (unit: dagpm)

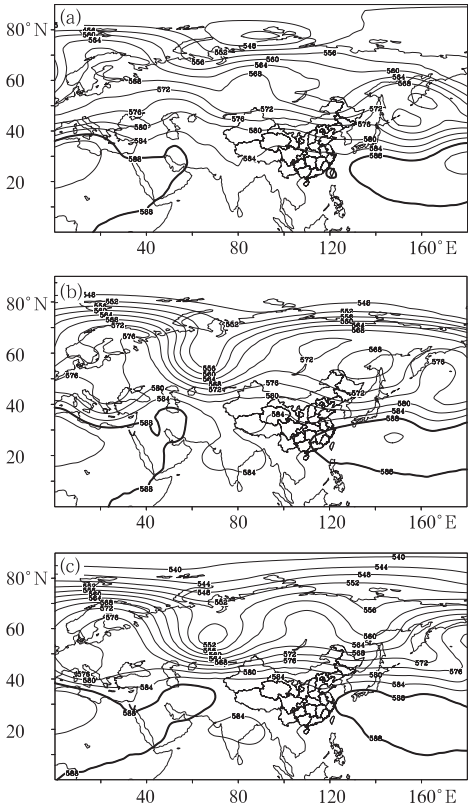


图 5 2014 年 7 月上旬(a)、中旬(b)、下旬(c) 500 hPa 平均位势高度场(单位:dagpm)

Fig. 5 The first (a), second (b) and third (c) dekad average geopotential height over Eurasia in July 2014 (unit: dagpm)

移影响长江中下游地区。而热带气旋“浣熊”的北上使得副高短暂的被切断东退。同时,乌拉尔山以东至巴尔喀什湖的大槽不断分裂冷空气东移补充到东北地区,使得大槽不断地更替而维持。

中旬(图 5b),亚洲大陆中高纬地区大气环流逐渐发生了变化,呈现两槽一脊型,位于北欧东部的大槽东移到亚洲西部,大槽位置南压并发展,强度明显增强;亚洲东北部也存在一个低压槽,贝加尔湖到蒙古高原为弱高压脊控制。巴尔喀什湖附近槽前不断有弱冷空气随短波槽东移影响我国。副高的西脊点位置较常年同期偏西,位于 110°E 以西地区,588 线控制了江南、华南大部,后期随着热带气旋“威马逊”西北移和登陆,给我国华南大部、西南地区南部带来强降雨。

下旬(图 5c),亚洲大陆中高纬继续维持两槽一脊型,副高脊线位置有所北移,但随着热带气旋“麦德姆”的到来,副高主体东退,华南、江南地区再次迎来强降雨,并且随着该热带系统的北上,给我国东部沿海带来一次强降水过程,我国其他地区降水强度、范围则呈逐渐减弱趋势,只在西南地区、东北地区的

部分地区出现了较强的降水。

3 主要降水过程

3.1 概况

7 月全国平均降水量略偏少,华北、西北和江淮地区偏少显著。强降水天气主要出现在我国南方,其中江南、西南、华南地区暴雨频繁,降水强度大,南方大部地区降水量在 100 mm 以上,月内较强降水过程有 8 次(表 1),其中 2 次分别由登陆热带气旋“威马逊”和“麦德姆”造成。其他降水过程则受西风带低涡低槽、切变和副高等系统影响,降水区主要集中在海南、广东南部、广西西部和南部、云南大部、贵州大部、四川盆地局部、湖南北部、湖北东南部、安徽中部和南部、江西北部、福建北部、浙江西部、江苏南部以及黑龙江北部部分地区等地降水量在 200 mm 以上,海南、广西南部、云南南部、贵州中部和西南部、湖南中西部部分地区、江西北部、安徽南部等地降水量在 300~500 mm,海南西北部的局部超

表 1 2014 年 7 月主要降水过程
Table 1 Main precipitation events in July 2014

降水时段	主要影响系统	影响区域及降水强度
7 月 3—5 日	高空槽、低涡、切变线	重庆东南部、贵州中部和东部、广西西北部、湖南北部、西部和东部、湖北东部、安徽中部和江苏南部等地出现暴雨,其中湖南西北部和东部、湖北东南部和安徽中部局地出现大暴雨
8—9 日	高空槽、地面冷锋	甘肃中部和东部、宁夏南部、陕西北部、山西中部出现大到暴雨
11—17 日	高空槽、低涡切变、副高西侧低空急流	贵州大部、湖南中北部和东部、湖北西部和东南部、河南南部、江西中部和北部、安徽南部、江苏南部、浙江中部和北部以及福建西北部等地出现暴雨,其中贵州中部和东北部、湖北西部、河南南部、湖南西北部和中北部以及江西东北部局地出现大暴雨
18—22 日	台风“威马逊”及外围环流	海南大部、广东西南部、广西南部 and 西部、云南南部和西南部出现暴雨,其中海南大部、广东西南部、广西南部 and 西南部以及云南南部局地出现大暴雨,海南中北部、广西涠洲岛和广东西南部局地出现特大暴雨
21—22 日	副高边缘西南气流、西风槽	吉林中部、辽宁中北部、东部和南部、河北南部、山东东北部等地出现大到暴雨
23—26 日	台风“麦德姆”及外围环流、冷空气	广东东部、福建大部、浙江南部、江西东北部、安徽大部、江苏北部、山东半岛、辽宁东部、吉林东南部出现暴雨,其中广东东部、福建东部、浙江南部、安徽南部、江苏西北部、山东半岛、辽宁东部部分地区出现大暴雨、局地特大暴雨
29—30 日	高空槽、低涡、切变线	黄淮出现暴雨
30 日至 8 月 1 日	低层切变、辐合	四川西南部出现暴雨、局地大暴雨

过 500 mm(国家气候中心,2014)。

3.2 7 月 3—5 日长江中下游地区强降水分析

7 月 3—5 日,江淮、西南东部以及湖南北部、湖北东部、广西西北部等地出现强降水天气过程,上述地区降水量普遍在 50~100 mm,湖南北部、安徽西南部部分地区在 100~150 mm,其中安庆地区多站日降水量超过 200 mm。此次过程是 2014 年入汛

以来长江中下游地区最强的一次降水过程,降水范围广、累积降水量大,过程最大雨量湖南东江乡站录得 428.1 mm,过程最强降水出现在 7 月 4 日 08 时至 5 日 08 时,其中安徽天柱山站录得 24 小时降水达 267 mm。这次降水过程以短时强降水和普通雷暴为主,小时雨量可达 20~50 mm,部分地区出现了 50 mm·h⁻¹ 以上的短时强降水。

降水第一阶段,西南涡东移北上之前,降水主要

由低涡及暖式切变线造成的降水,暖式切变线附近以混合型降水回波为主,小时降水量一般在 20 mm 以下。到 7 月 4 日 08 时,西南涡东移北上并发展,且其南侧低空急流发展加强,低涡后部冷空气南压,冷式切变线附近和低空急流轴左侧不断有对流云团发展,此时降水主要由切变线、低空急流造成,小时降水量大(可达 $30\sim50\text{ mm}\cdot\text{h}^{-1}$)。7 月 5 日 02 时以后,副高西伸北抬,低涡进一步东移北上至苏皖交界处,降水主要由冷式切变线及低空急流造成。5 日 14 时,低涡东移出海,降水过程逐渐减弱、结束。发生在湖南东江乡强降水主要时段为 4 日 06—20 时,在 4 日 02 时之前为暖式切变线降水,在冷式切变线南侧至低空急流轴左侧,湖南西部不断有对流触发,并沿着急流方向向湖南东北部方向移动,产生类似降水的“列车效应”,从而造成东江乡持续的短时强降水,并在该地造成累积降水量大的原因之一。

此次过程,亚洲中高纬度地区环流形势为两槽一脊型,乌拉尔山附近存在一阻塞高压,低槽分别位于贝加尔湖和巴尔喀什湖附近,中纬度锋区位于我国北方地区,其上不断有短波槽东移南下影响我国中东部地区(图 6)。同时伴随副高北抬加强,受副高外围暖湿气流和高原东北部低槽东移携带冷空气共同影响,从西南地区东部至长江中下游地区自西向东形成了这次强降水过程。200 hPa 南亚高压东伸北抬、长江中下游地区位于副高脊线东北部和副热带西风急流入口区右侧,500 hPa 低槽配合低层西南涡东移发展,低涡南侧有低空急流发展。低涡及其切变线南侧低空对应强辐合区,而 200 hPa 对

应强辐散。同时,地面有气旋生成。从 850 hPa 上看梅雨锋锋区附近有较强的暖平流。而暖式切变线附近降水位于 700 hPa 低空急流前沿;冷式切变线比较陡直,降水位于 850 和 700 hPa 低空急流轴左侧。这种典型的梅雨形势,高低空耦合是强降水产生主要天气学原因。而高层位涡下传、对流层低层锋区附近温度平流是中低层气旋性环流的发展主要原因。低空急流为强降水输送了水汽和不稳定能量,水汽从南海和孟加拉湾经副高边缘向长江中下游地区输送,以 2014 年 7 月 4 日 18 时(世界时)为例(图 7),在 850 hPa 低空存在从广西中部到长江中下游地区的一支低空急流,最大风速可达 $16.9\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$,整层可降水量最大值可以超过 $70\text{ kg}\cdot\text{m}^{-2}$,在长江中下游区域存在水汽强辐合区,水汽通量散度可达 $-8.13\times10^{-8}\text{ g}\cdot\text{cm}^{-2}\cdot\text{hPa}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$ 。皖中、桂北一带暴雨源于一移动性生命史长的中尺度对流系统(MCS)和一局地发展的 MCS。MCS 均在夜间启动、发展;此外皖中对流系统的启动中边界层辐合和高层辐散提供的动力机制更强,而桂北对流系统的启动中边界层辐合和高层辐散提供的动力机制略弱(图略)。

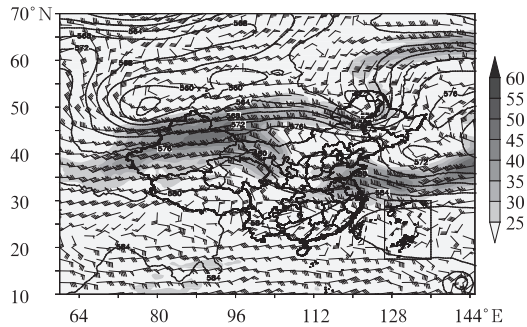


图 6 2014 年 7 月 4 日 00 时(世界时)500 hPa 位势高度场(实线,单位: dagpm)、200 hPa 风场(风向标)和 200 hPa 急流(阴影,单位: $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$)

Fig. 6 Distribution of geopotential heights at 500 hPa (solid line, unit: dagpm) and wind field and jet stream at 200 hPa (unit: $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$) at 00:00 UTC 4 July 2014

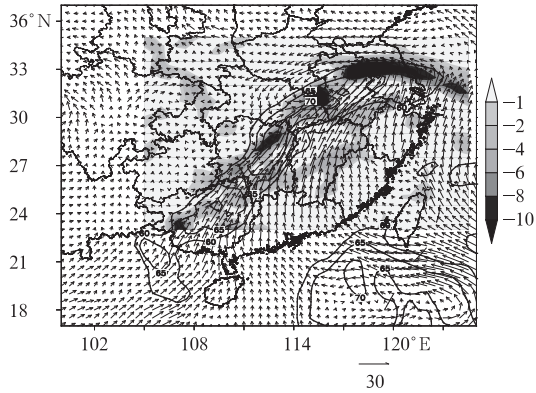


图 7 2014 年 7 月 4 日 18 时(世界时)850 hPa 水汽通量(箭头,单位: $\text{g}\cdot\text{cm}^{-1}\cdot\text{hPa}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$)及水汽通量散度(阴影,单位: $10^{-8}\text{ g}\cdot\text{cm}^{-2}\cdot\text{hPa}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$)和大气整层可降水量(实线,单位: $\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$)

Fig. 7 Distribution of water vapor flux at 850 hPa (wind bar, unit: $\text{g}\cdot\text{cm}^{-1}\cdot\text{hPa}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$) and water vapor flux divergence (shaded area, unit: $10^{-8}\text{ g}\cdot\text{cm}^{-2}\cdot\text{hPa}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$) and total precipitable water (solid line, unit: $\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$) at 18:00 UTC 4 July 2014

4 热带气旋活动概况

2014 年 7 月,西北太平洋和南海共生成 5 个热

带气旋(风力 8 级以上)(表 2 和图 8),生成个数较常年同期偏多(1981—2010 年年平均为 3.7 个),其中有 2 个在我国登陆(分别登陆 3 次),登陆个数与

常年同期持平(1981—2010 年年平均登陆个数为 2.0 个)。

2014 年 7 月 12 日 14:00,今年第 9 号台风威马

表 2 2014 年 7 月西北太平洋和南海热带气旋纪要表
Table 2 Summary of tropical cyclones generated in Northwest Pacific and South China Sea in July 2014

编号	台风命名	台风生成时间/BT	纬度/°N	经度/°E	强度极值气压/hPa	风速/ $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$
1408	浣熊(Neoguri)	7 月 4 日 08 时	12.3	142.3	930	55
1409	威马逊(Rammasun)	7 月 12 日 14 时	13.4	142.8	910	60
1410	麦德姆(Matmo)	7 月 18 日 02 时	10.2	135.2	955	42
1411	夏浪(Halong)	7 月 29 日 11 时	12.6	148.0	915	62
1412	娜基莉(Nakri)	7 月 29 日 14 时	18.5	130.8	982	25

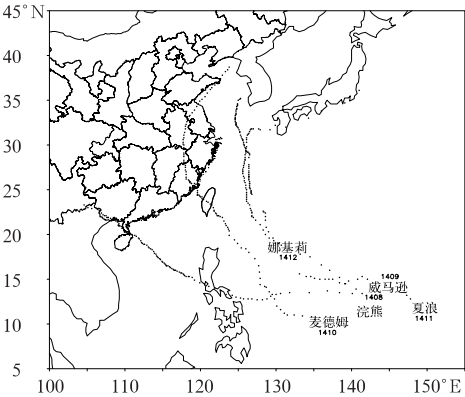


图 8 2014 年 7 月西北太平洋热带气旋路径
Fig. 8 The tracks of tropical cyclones in Northwest Pacific in July 2014

逊(英文名 Rammasun)在西北太平洋洋面上生成;15 日 18:20 在菲律宾中部沿海登陆,登陆时为强台风(15 级, $48\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$);18 日 15:30 在海南文昌翁田镇沿海登陆,登陆时中心附近最大风力 17 级($60\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$),最低气压 910 hPa,19:30 在广东徐闻县南部沿海再次登陆,登陆时中心附近最大风力 17 级($60\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$),最低气压 910 hPa;19 日 07:10 在广西防城港市光坡镇沿海第三次登陆,登陆时中心附近最大风力 15 级($48\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$),最低气压 988 hPa。“威马逊”具有登陆强度强、登陆次数多、登陆后强度减弱慢、风强雨大的特点;同时,“威马逊”为 1973 年以来登陆华南地区的最强台风,也是 1949 年以来登陆广东、广西的最强台风;登陆时中心气压(910 hPa)也为 1949 年以来登陆我国台风中心气压记录的最低值;“威马逊”在广西内陆以强台风和台风级别持续了 9 h(7 月 19 日 07—16 时),为有气象记录以来最长时间。受“威马逊”影响,7 月 17—22 日,海南、广东西南部、广西西部和南部、云南南部普遍出现 50~300 mm 的降水,其中雷州半岛南部、海南中部和北部降水量在 300 mm 以上;7 月 17 日 12 时

至 20 日 08 时,海南东北部、广东雷州半岛和广西沿海地区普遍出现 10~13 级平均风,阵风达 14~17 级(国家气候中心,2014)。

7 月 18 日 02 时,2014 年第 10 号台风麦德姆(英文名 Matmo)在菲律宾以东的西北太平洋洋面上生成;7 月 23 日 00:15 在台湾省台东长滨乡首次登陆;23 日 15:30 前后在福建福清高山镇沿海二次登陆,登陆时中心附近最大风力 11 级($30\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$),中心最低气压 980 hPa;25 日 17:10 在山东省荣成市虎山镇第三次登陆,登陆时中心附近最大风力 8 级($20\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$),中心最低气压 993 hPa。“麦德姆”为 2014 年第一个北上的台风,深入内陆,影响范围广,7 月 23—26 日,华东大部及广东东北部、辽宁东部、吉林东南部普遍出现 25~100 mm 降雨,其中,福建东部、浙江东南部、山东东部等地有 100~150 mm,部分地区达 150 mm 以上;福建、浙江、安徽、江苏和山东等地出现大风天气,其中福建福鼎北澳 $36.9\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ 、浙江瓯海区大罗山雷达站 $41.7\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$ (国家气候中心,2014)。

5 华南、江南等地出现持续高温天气

2014 年 7 月,高温天气主要出现在华南、江南、江淮中西部、江汉、四川东部、重庆、黄淮大部、河北中南部、陕西中南部、内蒙古西部、新疆大部等地,其中广西东北部、广东中部和北部、江南大部、四川东部局部、重庆大部、陕西东南部、河南西部、新疆东部和南部等地高温日数有 10~20 d,江西南部部分地区高温日数超过 20 d。与常年同期相比,广西东北部局部、广东大部、福建大部、江西南部、湖南南部和西部的部分地区、四川东部、重庆北部和西部、陕西中南部、河南西北部等地高温日数偏多 5~10 d。月内主要有三次明显的较大范围高温过程:7 月 5—13、19—24 和 27—31 日。第一次高温过程中,7 月

8—9 日高温范围逐步扩展到整个华南、江南,至 7 月 10 日,本次高温达到最大范围,65.4% 的站点(359 站)出现高温;第二次高温过程中,7 月 22 日达到最大范围,73.0% 的站点(401 站)出现高温;第三次高温过程中,7 月 31 日达到最大范围,73.0% 的站点(401 站)出现高温(国家气候中心,2014)。

致谢:感谢国家气象中心杨琨提供月降水量、降水距平和温度距平资料。感谢国家气象中心符娇兰对本文写作提供的宝贵意见。

新书架

《中国农业应对气候变化》

周广胜 主编

该书采用要素—过程—结果—评估的逻辑思路,从全国、主要农区及主要粮食作物(水稻、玉米、小麦)三个层次,系统分析了我国农业气候资源变化、农业气象灾害变化、农业病虫害变化、农业种植制度变化和作物生长发育与产量变化,探讨了当前及未来气候变化情景下我国主要粮食作物的气候生产潜力以及我国主要粮食作物产量的提升潜力。同时,针对当前农业气候资源下我国主要粮食作物增产面临的问题,从主要粮食作物的种植面积、复种指数、品种布局和生产管理方式等方面探讨了我国适应气候变化的对策措施。本书可供从事农学、农业气象学、气象学、生态学、生物学和全球变化等专业的科研业务、教学人员及大学生、研究生阅读参考。

16 开 定价: 80.00 元

《地面气象观测自动化技术手册》

王建凯等 主编

该书涵盖了近几年来地面气象观测技术和业务的最新进展,内容包括云、能见度、天气现象、固态降水等新型观测技术,介绍了主要设备的原理、结构、功能、安装、操作、维护、维修和观测场工程建设等方面的知识和要求,重点讲述了地面气象观测业务软件使用和设备故障诊断。附录部分提供了地面气象观测站布局设计图,列举了台站地面气象观测业务软件常见问题解答,便于观测业务人员参考查询。本书适合广大地面气象观测台站业务人员、各级装备保障和业务管理人员学习和使用,也可作为县级综合业务人员素质和能力的培训教材。

16 开 定价: 45.00 元

参考文献

国家气候中心. 2014 年 7 月中国气候影响评价.

林玉成,徐珺,张芳华. 2013. 2013 年 7 月大气环流和天气分析. 气象, 39(10): 1379-1384.

于超. 2011. 2011 年 7 月大气环流和天气分析. 气象, 37(10): 1314-1319.

周宁芳. 2012. 2012 年 7 月大气环流和天气分析. 气象, 38(10): 1307-1312.

《大气成分观测业务技术手册》

中国气象局综合观测司 编著

为了满足中国气象局大气成分观测站网业务化运行的需求,进一步规范业务人员对业务系统的日常操作和运行维护,并为相关人员了解观测原理、开展业务工作提供参考,中国气象局综合观测司组织有关专家及有经验的台站业务技术人员,共同编写了《大气成分观测业务技术手册》。本《手册》是《大气成分观测业务规范(试行)》的重要补充,由温室气体及相关微量成分、气溶胶观测、反应性气体观测和臭氧柱总量及廓线等四个分册组成,并将根据业务发展的需求补充完善其他大气成分观测内容。

本《手册》供中国气象局业务管理和科技业务人员学习与业务应用。

16 开 定价: 150.00 元

《气候系统监测诊断年报(2013 年)》

国家气候中心 编

《气候系统监测诊断年报》是中国气象局国家气候中心的重要业务产品之一。全书分为 5 章。第 1 章描述 2013 年全球气候概况;第 2 章分析年内大气环流变化的主要特点及亚洲季风的活动特征;第 3 章介绍年内热带海洋的演变特征和 ENSO 监测概况;第 4 章分析了 2013 年土壤温度、北半球积雪和南、北极海冰异常情况;第 5 章针对 2013 年发生的国内外重大天气气候事件进行了成因诊断分析。本年报给出多种气象要素的月、季和年的特征分布图,可供从事气象、农业、水文、地质和生态等多个行业的业务、科研和教学人员使用。

16 开 定价: 95.00 元