

暴雨台风局地致灾 东北低温江南炎热

——2009年7月——

崔 绚

(中央气象台,北京 100081)

2009年7月,我国气温较常年同期偏高,降水较常年同期偏少。全国平均气温为 22.0°C ,较常年同期偏高 0.6°C 。其中,西藏7月区域平均气温为1951年以来历史同期最高值,云南为次高值。全国平均降水量为 109.6mm ,较常年同期偏少 6.3mm 。但是本月,我国局地暴雨洪涝灾害多发,其中四川、湖南、山东等地的部分地区受灾严重,且青海7月区域平均降水量为1951年以来历史同期最多值。月内我国主要天气气候事件有:黑龙江低温阴雨天气持续;热带风暴苏迪罗、台风莫拉菲先后在我国华南登陆;长江中下游及其以南地区出现持续高温天气;我国部分地区遭受暴雨洪涝灾害;全国24个省(市、区)遭受强对流天气袭击。

1 天气概况

1.1 全国降水较常年同期偏少

从全国月降水量(图1)可知,西北地区东部、东北地区大部、华北中南部、黄淮、江淮、江南、华南、西南地区东部、青海大部、西藏北部等地的降水量是 $100\sim 200\text{mm}$,其中广西大部、云南南部的降水量是 $300\sim 400\text{mm}$,广西的局部地区超过 400mm 。

7月全国降水量距平百分率(图2)表明,黑龙江东北部、青海、西藏北部、川西高原、山东东部、江淮南部、江南大部、华南西部、台湾地区的降水较常年同期偏多 $2\sim 5$ 成。青海

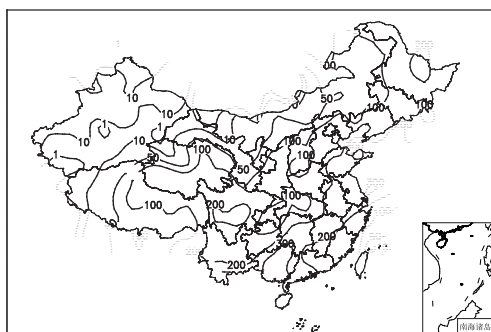


图1 2009年7月全国降水量(单位:mm)

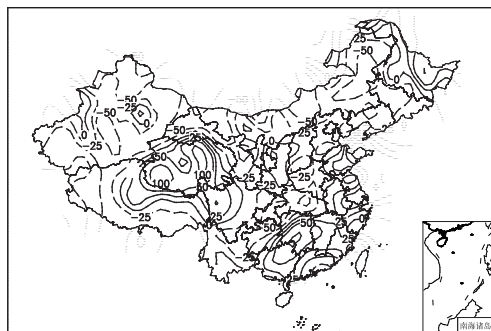


图2 2009年7月全国降水量距平百分率(单位:%)

东部和西南部、山东半岛北部、湖南中部等地降水偏多1倍以上。而西北地区、青藏高原西部和南部、内蒙古大部、东北地区中南部、江汉平原、重庆等地的降水偏少 $2\sim 5$ 成,上述的部分地区降水偏少5成以上,导致有些地区出现旱情。

1.2 全国气温较常年同期偏高

7月华北中南部、黄淮、江淮、江汉、江

南、华南、重庆、四川盆地、内蒙古西部、新疆盆地的月平均气温是 $25\sim 29^{\circ}\text{C}$, 其中湖北东部、浙江中部、江西北部、台湾地区的月平均气温超过 29°C 。

内蒙古西部、华北西部、甘肃大部、陕西南部、重庆北部、川西高原、云南大部、青藏高原等地的月平均气温较常年同期偏高 $1\sim 2^{\circ}\text{C}$, 其中青藏高原南部和东部的部分地区的气温偏高 $2\sim 4^{\circ}\text{C}$ 。而内蒙古东北部、东北地区、黄淮东部、江淮北部、贵州东部、新疆天山山脉的气温较常年同期偏低 1°C 左右, 东北地区的东部偏低 2°C (见图 3)。

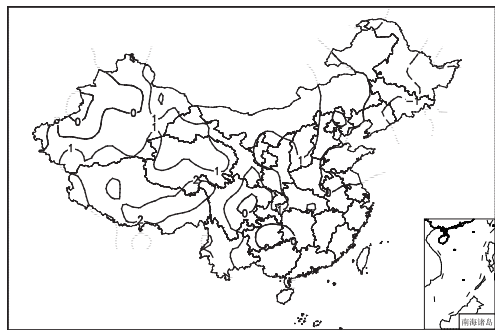


图3 2009年7月全国平均气温距平(单位: $^{\circ}\text{C}$)

2 环流特征和演变

2.1 极涡偏北偏弱, 副高位置偏西

7月, 北半球有3个极涡中心, 分别位于格陵兰岛、伊丽莎白女王群岛和东西伯利亚海附近, 其中前两个明显偏在西半球, 后者虽在东半球, 但是位置较常年平均偏北。极涡的强度较常年同期偏弱 $80\sim 120\text{gpm}$ 。本月冷空气的影响偏北, 且强度偏弱。

2009年7月, 太平洋副热带高压的西脊点位于 23°N 、 120°E 附近, 较常年同期位置偏西。

2.2 亚欧中高纬盛行纬向环流

2009年7月的 500hPa 月平均环流(图4a)显示, 在亚欧大陆有两个槽, 一个在巴尔

喀什湖附近, 一个在亚洲东部, 二者之间为较平直西风带。同时, 这两个槽的强度较常年同期相比略偏强。月内我国中高纬度地区的西风带上多波动, 说明本月冷空气的活动较频繁。从月平均高度距平场(图4b)看出, 东半球距平强度弱, 强的正负距平中心都在西半球。

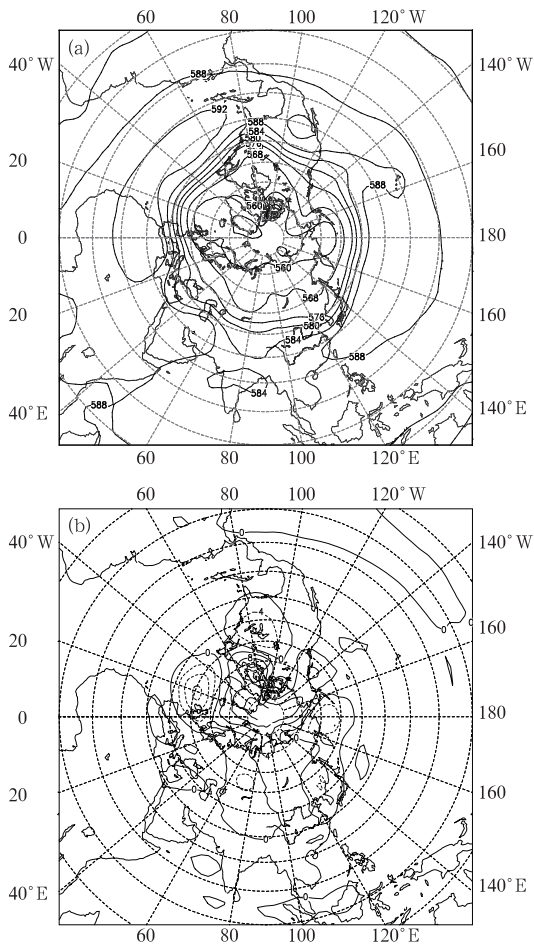


图4 2009年7月北半球 500hPa 平均高度(a)和距平(b)(单位: dagpm)

2.3 环流演变与我国天气

月初, 我国中高纬度是两槽一脊的形势。我国东部沿海的高空槽缓慢向东移动, 西部地区的槽在东移的过程中逐渐分为南北两

支,北支向北收缩,南支的移动速度较慢。5 日起,我国北方地区大致呈西高东低的形势。西太平洋副热带高压在 7 月上旬经历了一次进退的过程。月初副热带高压的西脊点位于 17°N 、 108°E 附近,之后迅速东撤。而后于 5 日,再次西伸至 25°N 、 115°E 附近,中心强度是 592dagpm ,随后在江南、华南一带稳定停留。副热带高压的西伸,使我国长江中下游及其以南地区从上月末开始出现持续高温天气,部分地区日最高气温达到 $38\sim 41^{\circ}\text{C}$ 。同时副高边缘的暖湿气流与北方的弱冷空气在华北南部、黄淮、江淮等地交绥,上述地区有明显降水过程。7 月 7 日左右,东北涡再次生成,使东北、华北一带多阵雨和强对流的天气^[1]。

中旬,北方大部地区主要受高空偏北气流的影响,我国中高纬度的西风带上不时有短波槽东移,但由于冷空气势力较弱且位置偏北,主要影响地区集中在内蒙古东部和东北地区北部。西太平洋副热带高压旬内西边界的位置更加偏西。15 日,副高西伸脊点的

位置在 30°N 、 111°E 附近,18 日继续西伸至 30°N 、 103°E 附近,18 日 20 时,副高更北抬至 35°N 附近。西太平洋副热带高压的西伸北抬使我国雨带北上至华北、黄淮等地。旬内还有两个热带风暴先后在我国华南登陆,华南、云南等地受其影响有强降水。

21 日开始,西太平洋副热带高压断裂成两个中心,并逐渐减弱。23 日,亚洲中高纬度的环流再次调整为两槽一脊的形势,其中华北东部的低槽逐渐东移,巴尔喀什湖高空槽东移北缩。青藏高原东部有槽缓慢东移。旬内我国自西向东大部地区先后出现明显降水天气过程。下旬,孟加拉湾的热带系统活跃,这为我国西南地区的降水提供了充沛的水汽条件。

3 降水天气过程

3.1 概况

本月共出现 8 次主要降水过程(见表 1)。

表 1 2009 年 7 月主要降水过程

主要降水时段	影响系统	影响区域及降水强度
6—9 日	东北冷涡、高空槽、切变线	黑龙江、华北中南部、黄淮、江淮大部、西北地区东部、西南地区东部等地有大到暴雨,其中四川盆地的部分地区以及鲁、豫、皖等省的局部地区有大暴雨
10—12 日	高空槽、切变线、热带风暴苏迪罗	内蒙古东部、华北平原东部、黄淮、江汉、江淮南部、江南东北部、西南地区东部、海南岛等地有大到暴雨,其中海南北部、重庆、云南三省(市)的局部地区有大暴雨
12—15 日	高空槽、切变线	东北大部、华北东部、黄淮中东部、江淮大部、江南的部分地区、华南东部和南部、西北地区东南部、四川盆地、云南等地有大到暴雨,其中四川盆地、福建南部沿海有大暴雨
16—18 日	冷锋、高空槽、切变线	华北东南部、辽宁东南部、山东半岛、四川盆地西部有大到暴雨,其中辽东半岛、河北东部、山东半岛等地的局部地区有大暴雨或特大暴雨
18—20 日	高空槽、切变线、台风莫拉非	东北地区大部、华北东部和西南部、黄淮东部、陕西北部、西南地区东部、华南中西部有大到暴雨,其中广西中部、广东西部等地的局部地区有大暴雨
23—25 日	高空槽、切变线	辽宁南部、华北东部、山东半岛、江南、华南大部、西南地区东部等地有大到暴雨,其中江南中北部、广西北部的部分地区有大暴雨
25—28 日	高空槽、切变线	华北西部、山东半岛、陕西南部、江淮南部、湖北东部、江南、华南大部、西南地区东部有大到暴雨,其中江南北部和西南部、广西东北部等地有大暴雨
29 日至 8 月 1 日	高空槽、切变线	华北中南部、西北地区东南部、江汉大部、江淮西部、江南东北部、西南地区东部、华南中西部有大雨,上述的部分地区有暴雨,其中陕西南部、四川盆地、上海、江苏南部等地的部分地区有大暴雨

3.2 四川暴雨过程分析

7月12—15日和7月16—18日,四川盆地先后经历了两次降水天气过程。四川省成都、德阳、绵阳、广元、阿坝等“5.12”汶川地震灾区普降大到暴雨,部分地区发生严重洪涝、山体滑坡和泥石流等灾害。其中,15日,剑阁降雨166.2mm;16日,青川降雨203.7mm;17日,北川降雨182.0mm。

下面就16—18日过程做简要分析。从15日08时开始,四川北部一直有短波槽缓慢东移,在其东侧有副高的阻挡,因此该系统不能很快地移出,在四川北部停留了约36小时。本次过程中,16日20时至17日,部分地区出现了大暴雨。从图5看到,17日08时,四川北部恰好处在地面冷锋后部、高空(200hPa)辐散区,低空(700hPa)辐合区。此时850hPa上该地区的相对湿度达到90%。低层辐合、高层辐散的配置为这次降水过程提供了有利的动力条件,副高西侧的偏南暖湿气流则提供了充沛的水汽条件,加上热力条件的配合,四川北部的部分地区在12小时内产生了100mm以上的强降水。

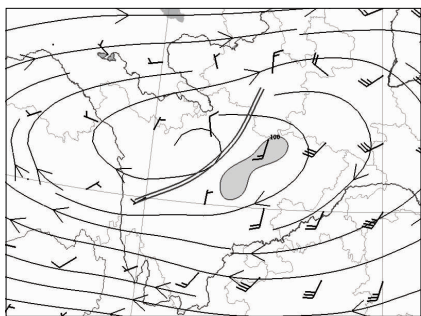


图5 2009年7月17日08时200hPa流场、700hPa风场、500hPa槽线和7月16日20时至7月17日08时12小时降水实况(阴影区>100mm)

4 热带风暴苏迪罗、台风莫拉菲登陆华南

7月共有2个热带气旋在我国登陆,登陆个数接近常年同期(1.9个)。

今年第5号热带风暴苏迪罗(SOUDERLOR),7月11日下午在南海生成,于7月12日05时30分和08时20分先后在海南文昌北部沿海和广东徐闻沿海登陆,登陆时中心附近最大风速均为 $18\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$,中心气压994hPa。受其影响,海南北部、广东西部沿海等地出现大到暴雨或大暴雨;海南北部和东部沿海陆地普遍出现6~8级阵风,粤西沿海地区也出现了6~7级大风,其中徐闻最大阵风 $27.3\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ (10级)。热带风暴对缓解前期海南和广东大部的高温天气有利。

今年第6号热带风暴莫拉菲(MOLAVE)于7月16日晚上在菲律宾吕宋岛以东洋面上生成,17日上午8时,风暴中心位于我国台湾恒春东南方大约480km的西北太平洋洋面上(18.6°N 、 123.6°E),中心附近最大风力有8级($20\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$)。11时发展为强热带风暴,18日凌晨加强为台风。进入南海后,“莫拉菲”挟强风暴雨一路直逼珠江口,并于7月19日凌晨00时50分在广东深圳市大鹏半岛(南澳镇)沿海地区登陆,登陆时中心附近最大风速 $38\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ (13级),中心气压965hPa。登陆后,“莫拉菲”继续向偏西北方向移动,强度逐渐减弱,相继穿过东莞、广州、佛山、肇庆等市,于13时40分进入广西,15时减弱为热带低压,20日凌晨在广西境内减弱消失。

“莫拉菲”是今年以来登陆我国最强的台风,也是1951年以来7月份登陆广东第三强的台风。“莫拉菲”具有强度强、发展快、移速快等特点。受其影响,珠江三角洲和粤东沿

海出现了 9~11 级、阵风 12~14 级大风;广东、广西、云南的部分地区出现大到暴雨,其中广东西南部和广西南部降大暴雨。

5 其他灾害性天气

5.1 长江中下游及其以南地区出现持续高温天气

7 月 8 日起,西太平洋副热带高压一直控制着我国江南、华南等地,西伸脊点始终徘徊在 115°E 以西、20°N 以北,北边界更于 18 日 20 时北上至黄淮地区,且强度偏强。受该系统的影响,7 月 8—24 日,长江中下游及其以南地区极端最高气温达 37~39℃,局部地区超过 39℃;同时,长江中下游及其以南地区高温日数(日最高气温 $\geq 35^{\circ}\text{C}$)普遍有 6~12 天,其中江西中北部、湖南东北部、浙江北部等地有 12~15 天。与常年同期相比,江汉东南部、江南中北部及重庆北部等地偏多 5~7 天,其中湖南东北部、江西西北部的部分地区偏多 7 天以上。长江中下游地区区域平均高温日数为 9 天,较常年同期(4.7 天)偏多近 1 倍,为 1989 年以来历史同期最多。

5.2 黑龙江低温阴雨

月内,共有三个东北冷涡分别于 7 日、13 日、15 日在黑龙江省内生成,维持时间均超

过 3 天,给当地带来低温寡照的天气。7 月黑龙江全省大部地区的月平均气温较常年同期偏低 0.5~1℃。其中 11—23 日,黑龙江中部地区出现了 4~10 天日平均温度低于 20℃的天气,部分地区低于 18℃。2009 年入夏以来(6 月 1 日至 7 月 26 日),黑龙江平均气温为 18.3℃,比常年偏低 1.8℃,为 1984 年以来最低值,1951 年以来历史同期第三低值;降水量全省平均达 305.0mm,大部地区较常年同期偏多 5 成至 2 倍,为 1951 年以来历史同期最多值;平均降水日数达 37.0 天,比常年同期偏多 10.9 天,为 1951 年以来历史同期最多值;日照时数一般有 200~400 小时,比常年同期偏少 50~100 小时,西部的部分地区偏少 100~150 小时。

5.3 24 个省(区、市)遭受强对流天气袭击

7 月我国中高纬度地区短波槽活动频繁,我国有 24 个省(市、区)部分地区先后遭受雷雨风雹等强对流天气袭击。由于副热带高压位置偏北,短波槽的活动集中在 35°N 以北地区,河北、内蒙古、山东受灾严重,给工农业生产及人民生命财产带来了严重损失。

参考文献

- [1] 崔绚. 高温天气范围大 东北地区降水多[J]. 气象, 2009, 35(9): 119-123.