

北方大部气温偏高 海鸥凤凰登陆我国

—2008年7月—

顾 华

(国家气象中心,北京 100081)

2008年7月,全国平均气温为 22.0°C ,较常年同期(21.4°C)偏高 0.6°C ;上海月平均气温为1951年以来历史同期最高值,新疆为同期第4高。全国平均月降水量为 123.3mm ,比常年同期(115.9mm)偏多 7.4mm ;福建月降水量为1951年以来历史同期第2多,山西为历史同期第3少。7月份,华南、江南中西部、淮河流域等地出现强降雨过程;月内有两个编号热带气旋登陆我国;甘肃、宁夏等地的气象干旱出现不同程度缓解,陕西北部、山西中西部气象干旱发展;局地遭受雷雨大风、冰雹等强对流天气;江南、华南及四川东部等地出现高温天气。

1 天气概况

1.1 全国平均降水量较常年同期略偏多

7月,全国平均月降水量为 123.3mm ,比常年同期(115.9mm)偏多 7.4mm 。月降水量,西北中西部和北部及内蒙古西部、山西西部等地降水量不足 50mm ;西北东南部、东北、华北大部、西南中部和东部、江南大部及内蒙古东部等地降水量在 $50\sim 200\text{mm}$ 之间;黄淮、江淮、江汉、华南大部及西南东南部等地降水量有 $200\sim 400\text{mm}$ (图1)。与常年同期相比,黄淮、江汉、华南东部等地降水量偏多3成至1倍,湖北北部、福建东部等地偏多1~2倍;西北东部和西北部、华北大部及

内蒙古中东部等地降水量偏少3~8成;全国其余大部地区基本接近常年(图2)。福建省月降水量为1951年以来历史同期次大值,山西为历史同期第三小值;上旬,甘肃平均降水量为1951年以来历史同期次小值;下旬,福建、青海平均降水量均为历史同期次大值,天津、山西、黑龙江为次小值。

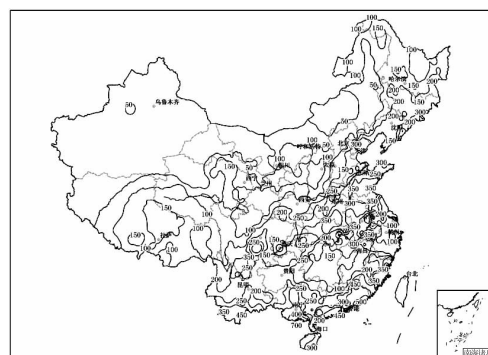


图1 2008年7月全国降水量分布图(mm)

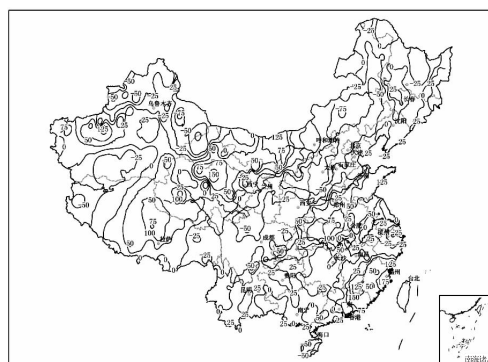


图2 2008年7月全国降水量距平百分率分布图(%)

1.2 全国平均气温较常年同期偏高

7 月,全国平均气温为 22.0°C ,较常年同期(21.4°C)偏高 0.6°C 。月平均气温与常年同期相比,内蒙古中部和东部、黑龙江西北部、新疆北部和东部、甘肃中部、河北北部、江苏中南部、浙江北部、上海等地气温偏高 $1\sim 2^{\circ}\text{C}$,新疆、内蒙古局部地区偏高 $2\sim 4^{\circ}\text{C}$,全国其余大部地区基本接近常年(图 3)。上海月平均气温为 1951 年以来历史同期最高值;上旬,甘肃、宁夏平均气温为 1951 年以来历史同期最高值,上海为次高值。

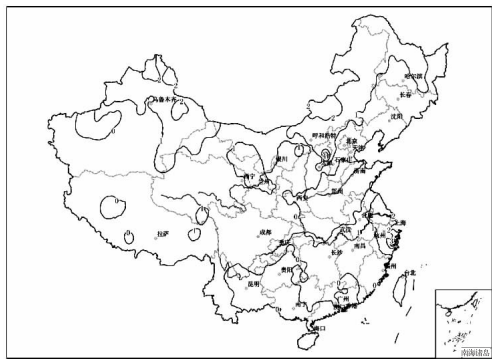


图 3 2008 年 7 月全国平均气温距平分布图($^{\circ}\text{C}$)

2 环流特征

图 4 给出了北半球 7 月 500hPa 平均位势高度和距平,与多年平均环流图对比分析可以看出 7 月 500hPa 环流有以下主要特点:

2.1 副热带高压偏强

常年 7 月同期平均图上,西北太平洋地区的副热带高压呈东西向带状分布,而今年 7 月西北太平洋地区的副热带高压断为两环。位于日本南部的西北太平洋副热带高压为正距平,较多年平均偏强;位于我国江南的副热带高压也为正距平,较多年平均偏强,使 7 月江南平均气温较常年同期偏高。另外,副热带

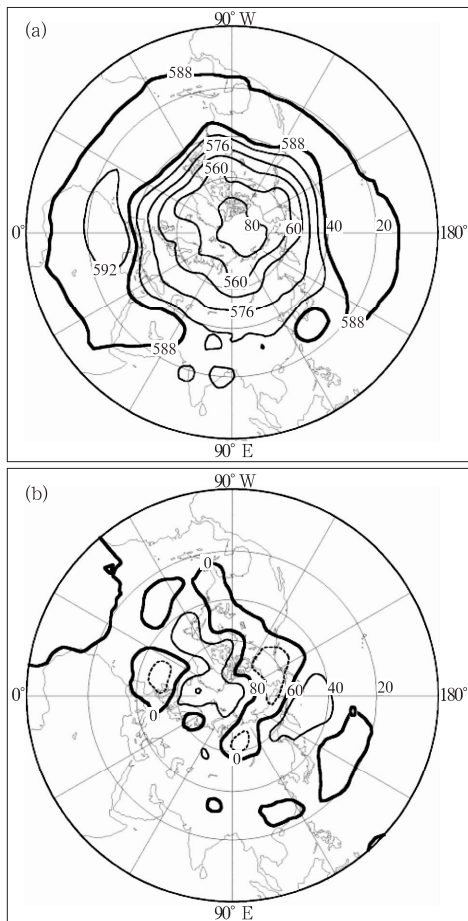


图 4 北半球 2008 年 7 月 500hPa 平均位势高度(a)和距平(b)(10gpm)

高压 588 线的西环的西脊点在浙江沿海附近,这有利于热带气旋在我国江南东部沿海登陆。

2.2 亚洲中纬度环流较平直

今年 7 月,亚洲中纬度环流较平直,多短波活动,冷空气弱,使我国北方大部平均气温偏高,尤其以新疆北部和东部、内蒙古中部和东部平均气温偏高明显。

3 环流演变与我国天气

上旬前期亚洲中高纬纬向环流占优势,

锋区位于 40°N 以北, 锋区上不断有短波东移, 影响北方地区, 北方地区多阵雨或雷阵雨天气; 在南方, 南支系统活跃, 副高在江南东部到华南东部一带, 西南地区持续阴雨, 江南华南多晴热高温天气。上旬中期以后, 随着中亚高压脊的建立, 东亚环流经向度加大, 与此同时, 副热带高压北上东退, 冷空气不断从西路南下, 与副热带高压西侧暖湿气流交汇于我国中东部地区, 中东部地区出现大范围降水。

中旬前期, 随着东西伯利亚阻塞高压的建立, 亚洲中高纬转为两脊一槽, 中亚地区仍然为高压脊, 亚洲中高纬经向环流占优势, 冷空气沿高压脊前的西北气流从贝加尔湖南下影响我国中东部地区。中旬中期后, 随着中亚高压脊和东西伯利亚阻塞高压的减弱, 亚洲中高纬重新转为纬向环流, 锋区位于 40°N 附近, 锋区上不断有短波东移影响北方地区; 与此同时, 副热带高压西进, 江南江淮为高压脊控制, 多高温晴热天气, 18 日后, 随着 0807 号台风海鸥登陆, 这些地区的高温晴热天气得到缓和。

下旬前期, 亚洲中高纬形势再次发生调整, 转为两脊两槽型, 环流经向度加大, 与此同时, 随着“海鸥”的北上减弱消失, 副热带高压再一次西进控制江南华南等地, 冷暖空气交汇于黄河长江之间及西南地区东部一带, 造成这些地区出现强降水。下旬中期后, 亚洲中高纬环流发生不连续后退, 原位于乌拉尔山附近的高压脊西退至欧洲西部一带, 与此同时, 副热带高压进一步西伸, 我国中东部大部地区为暖高压脊控制, 降水主要位于西部地区, 且降水过程偏弱, 江南、华南、江淮、四川东部以及重庆等地高温持续发展。下旬后期, 随着 0808 号强台风凤凰登陆并缓慢北上, 我国华南东部、江南东部以及黄淮出现大范围的降水, 这些地区的高温得到缓和。

4 降水过程

4.1 概况

月内我国共出现了 12 次主要的降水过程, 具体情况见表 1。

4.2 20—24 日降水过程分析

20—24 日, 西北地区东南部、西南地区东部、江南地区西北部等地的部分地区以及江汉、黄淮、江淮出现了大到暴雨; 其中四川东部、贵州、湖北、河南、安徽北部、山东等地的部分地区出现了大暴雨。

这次强降水过程主要是西南涡东移及其伴随的切变线所致。20 日, 西南涡在云南东北部生成, 切变线从四川东南部伸到重庆, 此时降水出现在四川。20 日 08 时至 21 日 08 时, 降水大于 100mm 的地方有: 四川乐山 280mm、绵阳 144mm。

21 日, 西南涡的中心移至四川东南部, 西南涡的冷切变线从四川东南部开始, 经贵州伸至云南东北部, 西南涡的暖切变线从四川东南部开始, 经湖北伸至河南南部; 此时降水区域主要在西北地区东南部、西南地区东部、江汉、黄淮南部、江淮西部。21 日 08 时至 22 日 08 时, 降水大于 100mm 的地方有: 贵州织金 137mm、四川南充 103mm、湖北襄樊 115mm、湖北钟祥 127 mm、重庆酉阳 64 mm、安徽霍山 110mm。

22 日是这次降水过程中范围最广, 强度最强的一天。贵州、湖北、河南中南部、安徽、江苏中北部出现了大到暴雨, 部分地区大暴雨。22 日 08 时至 23 日 08 时, 降水大于 100mm 的地方有: 贵州平塘 110mm、贵州独山 108mm、贵州三都 126mm、湖北五峰 117mm、湖北襄樊 191mm、湖北枣阳 107mm、湖北大悟 100mm、河南桐柏 113mm、河南驻马店

表 1 2008 年 7 月大到暴雨降水过程

过程主要降水时段	天气系统	影响区域及降水强度
6 月 30 日至 7 月 2 日	高空槽、切变线	西北地区东南部、西南地区东部、江汉、黄淮部分地区、江淮、辽宁的部分地区、吉林东南部有大雨;四川、湖北及辽宁等地的局部地区出现了暴雨
7 月 1—6 日	高空槽	西南地区东部、陕西南部、湖北以及东北大部有大到暴雨;辽宁和湖北等地的部分地区有大暴雨
6—9 日	热带低压、 低涡、切变线	华南大部、湖南南部、江西、江苏北部有大雨;华南的部分地区有暴雨;华南沿海局部地区有特大暴雨
9—12 日	高空槽	河北部分地区、内蒙古东部的部分地区、黑龙江部分地区有大到暴雨
12—18 日	高空槽、低涡	内蒙古中部的部分地区、宁夏的部分地区、甘肃东部部分地区、华北大部及东北大部有大雨;东北、华北的部分地区有暴雨;华北南部局部地区有大暴雨
17—21 日	0807 号台风海鸥及其减弱后的系统	福建、浙江、江西东部、江苏大部、山东东部、辽宁东部、吉林东部出现了中到大雨;其中福建、浙江、江苏等地的部分地区以及山东的局部地区有暴雨;福建局部地区有大暴雨
20—24 日	切变线、低涡	西北地区东南部、西南地区东部、江南地区西北部等地的部分地区以及江汉、黄淮、江淮出现了大到暴雨;其中四川东部、贵州、湖北、河南、安徽北部、山东等地的部分地区出现了大暴雨
28—31 日	0808 号强台风凤凰及其减弱后的系统	福建、浙江、江西大部、广东东部、江苏大部、安徽大部有大到暴雨;福建、浙江、广东及安徽等地的部分地区有大暴雨
27—29 日	高空槽	西北地区中东部、内蒙古、河北及辽宁等地的局部地区有大雨
7 月 29 日至 8 月 1 日	高空槽	西北地区中部的部分地区有大雨;辽宁大部、吉林大部、内蒙古东南部及中部的局部地区有大到暴雨;辽宁局部地区有大暴雨

店 122mm、安徽亳州 161mm、安徽砀山 177mm、江苏盱眙 115mm。

22 日,从 850hPa 形势及风场(图 5)可以看出西南涡的中心移至重庆且强度增强,西南涡的暖切变线从重庆开始,经河南南部伸至安徽,在暖切变辐合处出现大范围的大到暴雨,部分地区大暴雨;西南涡的冷切变线从重庆开始,经贵州伸至云南,在贵州大部出现大到暴雨,部分地区大暴雨。此时,地面的低压中心位于重庆,冷锋从重庆、贵州至云南,暖锋从重庆开始,经河南南部至江苏。从 200hPa 的高空观测图(图略)可以看出,强度为 $25\sim 50\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ 的高空急流轴从河南北部开始,经黄海北部至日本海北部,在这支高空急流入口的右侧(即河南南部、湖北、安徽北部)有很强的辐散。从 850hPa 的高空观测图(图略)可以看出,在河南南部、湖北、安徽北部、湖南西北部有很强的辐合。这些高空以及地面的配置,使得相关地区产生了大到暴雨。另外,分析 850hPa 比湿图(图略)可以看出,22 日 08 时在西南地区东部、江汉、江淮的比湿均大于 $14\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$,其中湖北

西南部、贵州中东部的比湿大于 $16\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$,这对于这些地区产生暴雨和大暴雨十分有利。

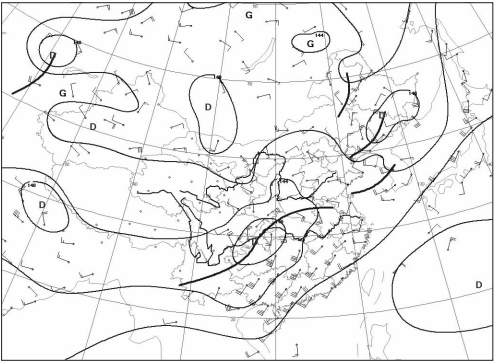


图 5 2008 年 7 月 22 日 08 时 850hPa 形势及 850hPa 风场

23 日,西南涡继续东移,其中心移至湖北,强度略有减弱,切变线从湖北开始,经安徽北部伸至山东南部;此时降水区域在湖北、湖南西北部、河南东南部、安徽、江苏北部。23 日 08 时至 24 日 08 时,降水大于 100mm 的地方有:湖南吉首 172mm。

24 日,西南涡的中心移至山东,此时降

水区域在山东、河南东部、安徽北部、江苏北部。之后低涡中心东移进入黄海,此次降水过程结束。

5 热带气旋活动概况

今年 7 月在西北太平洋和南海共有 2 个编号热带气旋(强度等级 \geq 热带风暴)生成并登陆,它们是 0807 号“海鸥”(KALMAEGI)和 0808 号“凤凰”(FUNG-WONG)(图 6),比 7 月生成热带气旋多年平均数 4.16 个偏少;登陆个数与多年平均数 1.83 个基本持平。

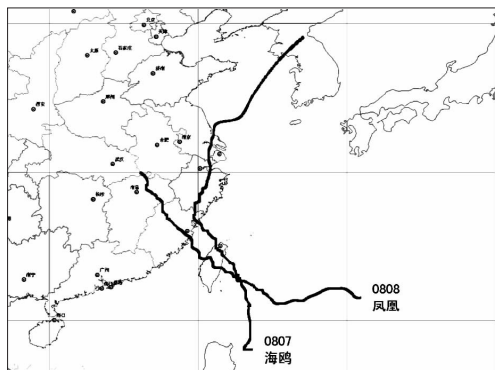


图 6 2008 年 7 月热带气旋路径图
(西北太平洋和南海区域)

5.1 0807 号台风海鸥(KALMAEGI)

0807 号热带风暴海鸥(KALMAEGI)于 7 月 15 日下午在菲律宾吕宋岛东北部洋面上生成,生成后向偏北方向移动,7 月 16 日晚上加强为强热带风暴,并逐渐转向西北偏北方向移动,7 月 17 日上午发展成为台风,17 日下午达到强度极值($35\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$)。17 日晚上 9 时 40 分前后“海鸥”在我国台湾省宜兰县沿海第一次登陆,登陆时中心附近最大风力有 12 级($33\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$)。“海鸥”在自东向西穿越台湾省的过程中强度迅速减弱,于 18 日凌晨在台湾省北部减弱为强热带风暴。18 日早晨“海鸥”从台湾省北部的桃园县进入台

湾北部近海海面,18 日晚上 6 时 10 分在福建省霞浦县长春镇再次登陆,再次登陆时中心附近最大风力有 10 级($25\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$)。登陆后“海鸥”先向西北方向移动,很快在福建霞浦境内减弱为热带风暴,以后逐渐转向偏北方向移动,于 19 日凌晨进入浙江省,19 日傍晚进入江苏省境内,20 日凌晨减弱为热带低压并从江苏省如东县进入黄海南部海面,21 日上午停止编号。

0807 号台风海鸥有如下特点:

(1) 近海生成、影响快

“海鸥”形成地点在近海,生成后 76 小时内先后在台湾省、福建省登陆,从形成到登陆仅三天时间。“海鸥”生成后不到两天就加强为台风,登陆台湾省后强度减弱较快,再次登陆福建省时已为强热带风暴,后迅速减弱为热带风暴,强度变化明显。

(2) 结构不对称

“海鸥”结构呈南北不对称,为明显的偏心台风,主要云团位于台风中心的南侧,强降水区也在其中心的南侧和西侧,而不是在登陆点附近和东北侧,与一般台风大不相同;“海鸥”造成的大风主要分布在其中心的东南侧,也与多数登陆台风在其中心附近和东北方向风力较大明显不同。

(3) 影响时间长、范围广

“海鸥”16 日至 21 日影响我国,影响时间较长。台湾、广东、福建、浙江、江西、安徽、江苏、上海、山东、辽宁和吉林等 11 个省市都受到“海鸥”不同程度的影响,影响范围较广。受“海鸥”影响,台湾、广东东北部、福建大部、浙江南部、江苏南部、江西南部以及山东半岛普遍出现暴雨到大暴雨。17 日至 19 日,台湾省有 100 个站累计降雨超过 500mm,部分地区超过 1000mm。降雨区集中在苗栗以南到屏東一带,包括嘉义、南投、台南以及高雄,累积降雨量均超过了 1000mm。18 日至 20 日,山东半岛以及福建、浙江、江西、广东等地

局部雨量有 110~170mm,最大降雨出现在福建平潭(183mm)。区域自动观测站中,福建省 24 个县市的 5938 个站雨量超过 100mm,以平潭敖东 239.9mm 为最大。受“海鸥”影响,福建省中北部和浙江沿海的部分地区先后出现 6~8 级、局部 9~12 级的大风,福建以宁德台山 11 级($30.5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$)、浙江以温州大罗山 13 级($37.4 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$)为最大。

(4) 滞留台湾省时间长

“海鸥”从 17 日在台湾省宜兰县登陆到 18 日离开台湾省出海,共在台湾省滞留了将近 10 个小时,比多年平均的台风过台湾省的时间 6~7 个小时明显偏长。

5.2 0808 号强台风凤凰(FUNG-WONG)

0808 号热带风暴凤凰(FUNG-WONG)于 7 月 25 日下午在西北太平洋洋面生成,生成后风暴中心向偏西方向移动,强度逐渐加强。26 日下午“凤凰”加强为台风,并逐渐向台湾东部沿海靠近。27 日晚上“凤凰”进一步加强为强台风,并于 28 日早晨 6 时 30 分前后在台湾省花莲沿海登陆,登陆时中心附近最大风力有 14 级($45 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$)。登陆后“凤凰”强度迅速减弱,下午其中心穿越台湾省进入台湾海峡,并向西北方向移动,28 日 22 时前后,“凤凰”的中心再次在福建省福清市东瀚镇登陆,再次登陆时中心附近

最大风力有 12 级($33 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$)。29 日上午,“凤凰”在福建省南平市境内减弱为热带风暴并向西北方向移动,29 日晚上“凤凰”离开福建西北部地区进入江西省东北部地区,30 日下午“凤凰”在江西省鄱阳县境内减弱为热带低气压,31 日凌晨 2 时停止编号。

0808 号强台风凤凰有如下特点:

(1) 登陆强度高

“凤凰”是今年第 4 个登陆我国的热带气旋,两次登陆时其强度分别达到了强台风和台风,与今年在它之前登陆的其他 3 个热带气旋相比,其登陆强度为最强。

(2) 维持时间长

由于登陆后水汽供应充足,“凤凰”登陆福建省后的环流在陆地存留 52 小时。“凤凰”环流的长时间维持给受影响地区带来严重影响。

(3) 影响范围大,影响严重

“凤凰”云系直径近千公里,在其向内陆地区移动的过程中,与其他天气系统共同作用,给我国广东、福建、浙江、江西,安徽、江苏、上海等地带来明显的降水和大风天气。受“凤凰”影响,福建中北部沿海、浙江沿海均出现了 8~10 级大风,内陆地区也出现了 8~9 级大风,其中浙江沿海 8 级以上大风持续了 66 小时以上,10 级以上大风持续了 48 小时以上;广东、福建、浙江等省的部分地区出现了暴雨到特大暴雨天气。