

## 台风登陆浙江福建 南方出现高温天气

—2004年8月—

董 林

(中央气象台,北京 100081)

8月份,全国大部地区降水接近常年同期或偏少,上中旬内蒙古东部、黑龙江西南部、吉林西部、四川东部、重庆等地旱情持续或发展,下旬上述大部地区旱情缓解;全国大部地区气温接近常年同期或偏低;江南、华南等地出现持续高温天气。有8个热带气旋活动,其中有两个在我国华南沿海登陆。受登陆台风云娜、艾莉的影响,浙江、福建等省部分地区发生严重的暴雨洪涝或泥石流等灾害。

### 1 天气概况

#### 1.1 降水

8月降水量,东北地区的西北部和南部、山西大部以及黄河以南大部地区普遍在100mm以上,其中江淮西部及山东中西部、浙江东部、海南、四川中部、云南西南部等地一般有200~300mm,局部地区达300~460mm;全国其余地区在100mm以下,其中西北地区西部及内蒙古西部一般有10~50mm,新疆和内蒙古的局部不足10mm。与常年同期相比,内蒙古中部、甘肃西部、青海中西部、山东中部、河南大部、湖北大部、安徽西部、江西北部、浙江南部等地降水量偏多3~5成,局部偏多5成至2倍;全国其余大部地区接近常年同期或偏少,其中东北东部、华北东北部及内蒙古西部、新疆东南部、西藏西部、江苏东部、广西大部、广东西部等地偏少3~5成,黑龙江和吉林的部分地区偏少5~8成(图1)。

#### 1.2 气温

月平均气温与常年同期相比,内蒙古东北部、青海南部、四川西北部、西藏中部、浙江大部、江苏南部等地偏高1~2℃;内蒙古中部、河北南部、河南大部、湖北中部等地偏低

1~2℃;全国其余大部地区气温接近常年同期(图2)。江南东部、华南大部、重庆、新疆等地出现长时间高温天气,部分地区高温日数达10~20天。

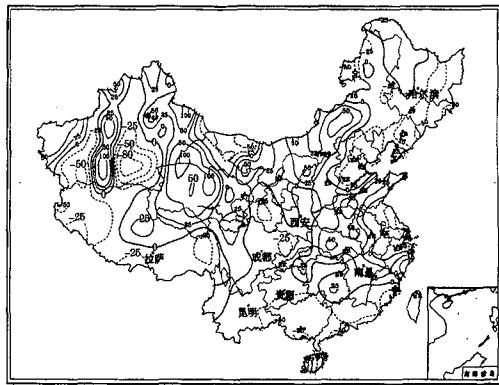


图1 2004年8月全国降水量距平百分率

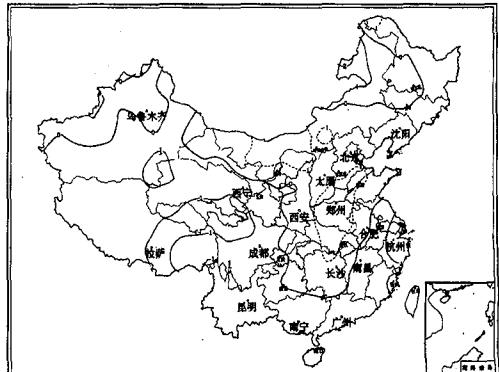


图2 2004年8月全国平均气温距平/℃  
2 环流特征

图3为今年8月北半球500hPa平均环流形势图。将图3与常年月平均环流图(图略)对比分析可以看出8月环流形势有以下

几个特征。

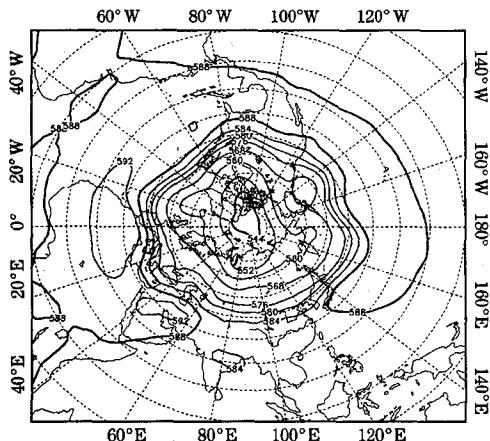


图3 2004年8月北半球500hPa平均高度

## 2.1 高纬地区环流经向度大

常年8月,极涡位于极点附近,北半球高纬度的环流呈4波形。今年8月,极涡的位置和强度都接近常年,但位于极地地区( $65^{\circ}$ N以北)的高纬度地区的槽脊明显强于常年。

## 2.2 亚洲中纬度环流较平直

今年8月,亚洲中纬度环流较平直,特别是从巴尔喀什湖到日本为一宽阔槽区,由于高纬度环流经向度大,从高纬下来的冷空气只能沿着中纬度宽槽纬向传播,很难到达南方的广大地区,这是江南、华南高温酷热的原因之一;常年在雅库次克附近为一脊区,今年该地也被负距平所占据,没有明显脊区建立,这就不利于副热带高压的北跳,使得暖湿气流北上受阻,所以尽管冷空气活动频繁,并不利于我国东北的降水,这是月内黑龙江和吉林的部分地区降水异常偏少的主要原因。

## 2.3 副热带高压偏东、偏强

今年8月,副高脊线接近常年( $28^{\circ}$ N附近),但西脊点位于 $133^{\circ}$ E附近,较常年偏东10个经度。而且,冲绳岛以东的西北太平洋都为正距平区,说明今年8月副高明显偏强。这是月内热带辐合带较活跃,生成热带气旋较多,但在我国登陆的较少的主要原因。

## 2.4 环流演变与我国天气

8月上旬前期,整个亚洲中高纬度 $40^{\circ}$ N以北高空500hPa为一宽阔的低值区,从巴尔喀什湖到鄂霍茨克海维持一个平直的西风环流。副热带高压主体位于日本以东洋面,在

我国南方维持一个弱的高压区。平直西风带的低槽东移造成了我国北方的几次弱的降雨过程,江南、华南为高温天气。8月5日,副热带高压开始西伸,6~8日南方加强的暖湿气流同伊朗东伸高压在我国南方形成切变降雨以后,整个副热带高压完成了从块状向带状的过渡,南方的高温天气扩展到了江淮、黄淮。这种中纬度环流平直、副热带高压呈带状分布的环流形势一直维持到12日。12日,云娜强台风登陆,使得带状副高短暂东退的同时也缓解了南方的高温天气。进入中旬后期,亚洲中高纬度主锋区北移,并在 $40^{\circ}$ N附近分裂出一支弱的锋区,这支锋区上的波动产生的降雨使得降雨带南移,黄淮的高温缓解。副热带高压呈带状分布,但主体明显偏东,这就使得热带气旋多以转向路径为主。下旬,极涡又南移到亚洲北部,极锋锋区南压,原先的两支锋区合在一起。至下旬后期,在蒙古国东部发展成了一个很深的东北冷涡,使得东北地区出现了本月最明显的降雨天气,而副热带高压仍呈带状偏东分布,热带有2个台风生成,一个转向,另一个登陆。

## 3 主要降水天气过程

本月我国的主要降水过程共有6次(表1),下面仅对14~17日、26~29日这两次过程作简要分析。

### 3.1 14~17日的降雨过程

14~17日的降雨过程,是典型的西风槽和登陆台风倒槽相互作用的结果。12日晚上台风云娜在浙江沿海登陆,经浙江、江西、湖北和湖南继续西行。在高层500hPa上可看到,12日西北太平洋高压已经变成“钩鼻状”,在其西南部从台风减弱后的低气压到江苏北部建立了一个台风倒槽。到14日晚,这个台风倒槽向西移到湖南北部到湖北一带,低层850hPa的环流也类似。在整个倒槽东部从南向北建立了一个深厚的东南方向的水汽输送带,并在倒槽附近辐合。12~15日在江苏、安徽、湖北已经开始降水,雨强以大雨为主;在这期间,中高纬度西风带主体北移,13日主锋区在巴尔克什湖地区分裂出一个弱的低槽沿 $40^{\circ}$ N东移,15日移到我国河套地区,而且槽底已经南伸到了湖北北部。从15日起,东西两个槽相遇,在逐渐加强的西风槽的主导下,降雨区开始向东移动,在河

表1 2004年8月降水过程

起止时间	500hPa 影响系统	影响范围和降水强度
2~4日	高空槽	新疆、内蒙古中部小到中雨；陕西、内蒙古东北部、河北南部、河南、山西北部、山东、安徽、江苏北部、湖北、东北地区中到大雨，局地暴雨或大暴雨
4~6日	切变线	四川、云南、贵州、湖南、湖北、江苏、安徽、山东、河南、浙江、江西、福建、广东、广西北部、海南的部分地区中到大雨，局地暴雨
11~13日	高空槽	新疆、青海、西藏、内蒙古西南部、云南、贵州、江西、广西小到中雨；东北地区、内蒙古中东部、河北、河南、山东、山西、陕西、四川、湖南、广东、江苏中部中到大雨，局地暴雨或大暴雨
14~17日	高空槽 台风倒槽	青海东部、云南、贵州、四川、山西、山东、内蒙古中部、黑龙江、广西、广东沿海中到大雨；安徽、江西、浙江、福建、江苏东北部、湖北、湖南、河南、海南大到暴雨，局地大暴雨
18~22日	高空槽(涡)	内蒙古中部、广东、云南、山东、山西、海南、青海东南部中到大雨；西北地区东部、湖北、安徽、江苏南部、辽宁南部、湖南南部、浙江、福建、重庆大到暴雨，局地大暴雨
26~29日	东北冷涡	四川、江苏北部、内蒙古中部、陕西南部中到大雨；河北、山东、东北地区、云南、内蒙古东北部、重庆大到暴雨，局地大暴雨

南、山东造成了暴雨、大暴雨天气。值得强调的是，当西风槽“叠加”到台风倒槽后，在河南东部低层有低涡生成并沿苏皖北部、山东南部东移(图4)。

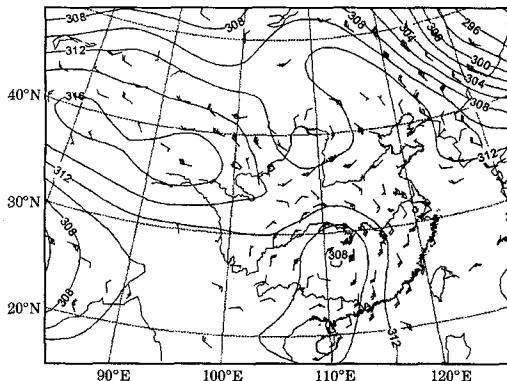


图4 2004081500 UTC 700hPa 位势高度测站风

### 3.2 26~29日的降雨过程

从高空环流上看，26~29日这次降雨天气过程，是一次典型的东北冷涡影响过程：在500hPa，从23日开始，南移到亚洲西北部的极涡分裂出低槽开始东移发展；26日，这个低槽在贝加尔湖地区上空发展成为一个深厚的高空冷涡；27~29日，冷涡沿50°N东移经过我国东北地区(图5)。在850hPa上，26日晚上开始，在山东西部到河南东部就建立了一个暖切变，并开始出现暴雨、大暴雨天气；27日，当高空冷涡南部外围低槽区经过华北南部至黄淮时，在这个暖切变线上发展出了中尺度低涡向东北方向移动，造成了山东、辽

宁南部的暴雨、大暴雨天气。另外，在内蒙古东北部、黑龙江北部也有一个低涡生成，导致了这些地区出现了大雨、暴雨。

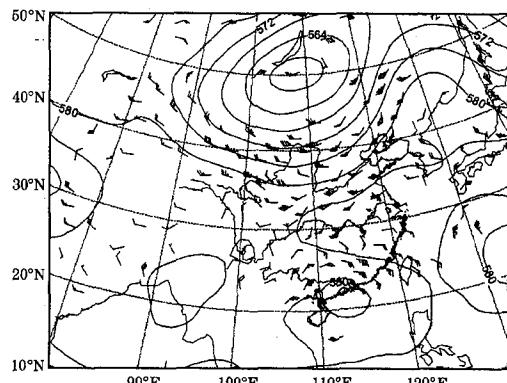


图5 2004082712 UTC 500hPa 位势高度测站风

### 4 江南华南的高温酷热天气

本月，江南、华南以及重庆、新疆等地出现了大范围的持续高温天气。其中浙江、福建、广东、江西、重庆、新疆的部分地区高温( $\geq 35^{\circ}\text{C}$ )日数一般有10~20天(单站)，特别是浙江丽水22天；福建福州24天、漳平21天、永安20天；而新疆吐鲁番高温日数竟达26天之多，其中连续高温日数21天。月极端最高气温，浙江、福建、广东、江西、重庆和新疆的部分地区有38~40°C，局部地区达40~43°C，其中极端最高气温 $\geq 40^{\circ}\text{C}$ 的有：新疆吐鲁番43.2°C、七角井40.0°C，重庆沙坪坝40.9°C、涪陵40.6°C、万州40.2°C，浙江丽水40.7°C，四川叙永40.4°C。与常年同期相

比,广东、福建、浙江等地高温日数偏多4~8天。

造成这次江南华南大范围高温酷热天气的主要原因是副热带高压断裂为两段,位于大陆的这一环长期盘踞在江南华南上空,使这些地区长期处于下沉气流的控制下,高温少雨,酷热难耐。另外,虽然本月赤道辐合带较活跃,生成热带风暴较多,但由于副高主体偏东,所以登陆的热带气旋较少,高温天气得不到缓解。而且,亚洲中纬度环流平直,不利于冷空气南下,这也是高温天气发展的原因之一。

## 5 热带气旋活动

月内西北太平洋和南海有8个热带气旋活动,远远多于常年(5.83个),且0414号台风云娜和0418号台风艾莉分别在浙江和福建登陆,特别是0414号台风云娜登陆时强度强,破坏力大,给浙江等省带来较大的经济损失,但是同时也缓解了这些省份的高温和旱情。另外,台风鲇鱼(0416)、暹芭(0417)和桑达(0419)虽未在我国登陆,但对我国的海域有一定影响。

### 5.1 超级台风云娜

0414号热带风暴云娜(RANANIM)于8月8日晚上在菲律宾吕宋岛以东的西北太平洋面上生成,尔后以西北路径向我国东南沿海靠近,10日凌晨加强成为强热带风暴,11日凌晨加强成为台风。11日晚上进入东海南部海面后移动速度不断加快,于12日晚上8时在浙江温岭市石塘镇登陆,登陆时中心气压950hPa,中心附近最大风力12级( $45m\cdot s^{-1}$ )。登陆后转向偏西方向移动,穿过浙江中部,同时强度迅速减弱,13日凌晨减弱为强热带风暴,上午减弱为热带风暴并进入江西省境内。在江西逗留22小时后,于14日上午移入湖南东北部,而后移入湖北东南部地区并减弱为低气压后消失。受台风影响,浙江沿海海面出现了12级大风,东部沿海地区风力有9~12级,浙江内陆大部分地区的风力也有8~10级。受其影响,浙江、福建、江苏、江西、湖南、安徽、湖北、河南等地出现了暴雨或大暴雨,浙江台州和温州部分地区出现了特大暴雨。台风云娜在给浙江造成了严重灾难的同时,也极大地缓解了该省前期的严重旱情。对1949年以来登陆我国大

陆的台风分析表明,云娜是继1956年“8.1”台风后近48年来登陆浙江省最强的台风,也是1996年第15号台风之后登陆我国大陆最强的台风。

### 5.2 路径多变的台风艾莉

0418号台风艾莉于8月20日上午在西北太平洋上生成,25日下午4:30在福建省福清登陆,登陆时中心附近最大风力为 $35m\cdot s^{-1}$ ,登陆后艾莉沿福建省东南海岸线移动进入广东省境内。26日下午减弱成为低气压并在该省境内消失。受艾莉及其减弱的低气压影响,24日08时至28日08时,浙江东南部、福建东部、广东的部分地区出现了50~170mm的降水,其中福建东北部和浙江东南部部分地区达180~260mm,福建柘荣最大为535mm;东海到南海东北部海域以及沿海地区出现了6~9级、部分海域10~12级的大风。浙江和福建沿海地区的风力一般有8~10级。

在今年登陆台风中,艾莉具有较复杂的路径和多变的移速,主要表现在从24日早晨艾莉突然开始减速且移动方向较原来西折45°,为预报带来诸多困难。通过对其进行分析,可得出其路径和移速的变化有以下三点原因:①引导气流减弱,从500hPa天气图分析(图略)可看出,副热带高压断裂为两环,一环在西北太平洋,而另一环在大陆上。24日之前,艾莉一直受西北太平洋的副高引导,移向稳定移速较快。但随着艾莉向西北方向移动,逐渐远离太平洋高压,副高对艾莉的引导作用减弱,这可能是艾莉移速突然减慢的主要原因。②双台风作用,24日第17号台风暹芭位于艾莉东南方大约18个经纬距的洋面上,暹芭是今年迄今为止最强的台风,而该日其正处于最强盛时期,具有 $65m\cdot s^{-1}$ 的中心风速和550km的大风半径。24日是两台风之间距离最短的时期。按照双台风作用的原理,东台风暹芭取偏北路径而西台风艾莉则向西或西南方向运动。③台风艾莉的非对称性结构,通过对艾莉的风场进行分析可看出,24日超过 $25m\cdot s^{-1}$ 的风速大值区位于台风环流的东部,而其它区域为相对小值区。此后,台风风速大值区逐渐从东部逆时针旋转到西北象限。台风环流的这种风场分布有利于台风向西偏南方向移动。