

南方降水偏强 中东部大雾频繁

——2008年11月——

陈 涛

(国家气象中心,北京 100081)

2008年11月,全国平均气温较常年同期偏高 0.8°C 。全国平均月降水量为 24.7mm ,较常年同期偏多 6.7mm ;湖南、贵州区域平均降水量为1951年以来历史同期最多。北方大部地区降水较少,旱情有所发展。11月份我国主要天气气候事件有:上旬,南方出现持续强降水,云南、广西、贵州、湖南等地部分地区遭受暴雨洪涝及滑坡、泥石流灾害;我国中东部地区出现大范围雾天气;华北南部、黄淮东部等地气象干旱发展;山东、辽宁、山西、新疆等地迎来今冬首场降雪。随着11月中下旬冷空气活动增强,陆上、海上大风对交通的影响也逐渐增强。11月西太平洋共有3个热带气旋生成,其中上旬在南海地区生成发展的第19号热带气旋美沙克为南海北部带来较严重的风雨天气。

1 天气概况

1.1 北方降水偏少,南方降水偏多

11月,全国平均降水量为 24.7mm ,较常年同期(18.0mm)偏多 6.7mm 。从图1月降水量分布看,江淮南、江南、华南中西部、西南东南部等地有 $50\sim 150\text{mm}$,其中江西西部、湖南中部、贵州东南部、广西西北部等地超过 150mm ;全国其余大部地区一般不足 50mm ,其中华北东部、西北中西部、西南西部等地的部分地区及宁夏北部、内蒙古西部、辽宁西部等地基本无降水。11月,湖南、贵州

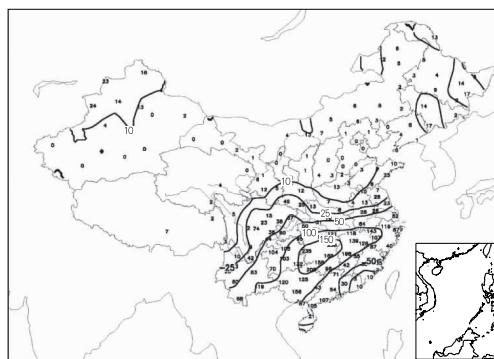


图1 2008年11月全国降水量分布图(单位:mm)

区域平均降水量为1951年以来历史同期最大值,广西为次大值;河北为次小值;上旬,全国及江西、湖南、广西、贵州降水量为历史同期最大值,四川、云南为次大值,山东为次小值;中旬,内蒙古降水量为历史同期次大值,广东为次小值。

从图2的降水距平百分率上看,与常年同期相比,东北东部和南部、华北、西北东北

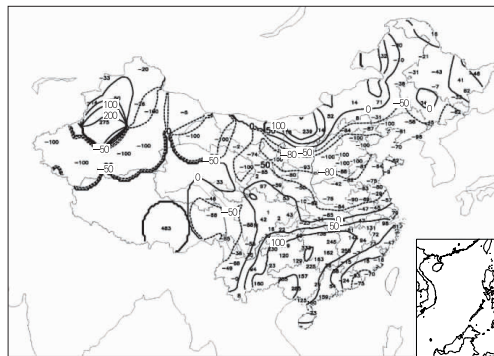


图2 2008年11月全国降水量距平百分率分布图(单位:%)

部和西部、黄淮、江淮北部、西南中西部、华南东部和南部等地降水量偏少 3~8 成,其中华北大部及辽宁南部、陕西北部、宁夏北部、内蒙古西部、新疆南部、西藏西部等地偏少 8 成以上;江南、华南中西部、西南东南部、西北南部及内蒙古中部和东部的部分地区降水量偏多 3 成至 2 倍,其中湖南西南部、贵州东南部、广西西北部等地偏多 2 倍以上;全国其余地区基本接近常年。

1.2 全国大部气温略偏高

11 月,全国平均气温为 2.9℃,较常年同期(2.1℃)偏高 0.8℃。从月平均气温的距平看(图 3),与常年同期相比,东北中部和南部、华北大部、西北大部、黄淮西部和北部、江汉中部及内蒙古大部、西藏西部等地气温偏高 1~2℃,新疆、西藏、内蒙古的部分地区偏高 2~4℃;全国其余大部地区气温基本接近常年。11 月上旬,海南区域平均气温为 1951 年以来历史同期次高值。11 月上旬,内蒙古东部降水不足 10mm,较常年同期偏少 5 成至 1 倍,加之气温偏高,使得气象干旱持续发展。12—13 日,该地区出现降水天气,气象干旱得到缓和。11 月,华北大部、黄淮、西北东北部降水量不足 10mm,较常年同期偏少 5 成至 1 倍,加之上述大部地区气温普遍偏高 1~2℃,截止到 11 月 30 日,从全国气象旱涝检测图上看(图略),华北南部、黄淮东部等地气象干旱发展。

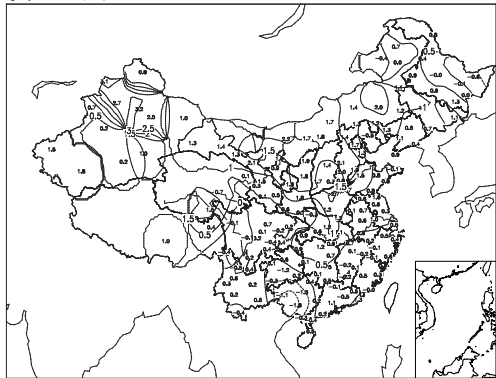


图 3 2008 年 11 月全国平均气温距平(单位:℃)

2 环流特征

从 2008 年 11 月平均的 500hPa 位势高度场上看(图 4a),北半球中高纬环流呈现 4 波型分布,是典型的季节过渡期间的形势特征。500hPa 上极涡中心偏向格陵兰岛方向,亚欧中高纬地区为两槽一脊形势,但是贝加尔湖以西 90°E 附近的高压脊较弱,环流较为平直;东亚大槽相对较清楚一些。因此本月影响亚洲中高纬度地区的冷空气普遍较弱,

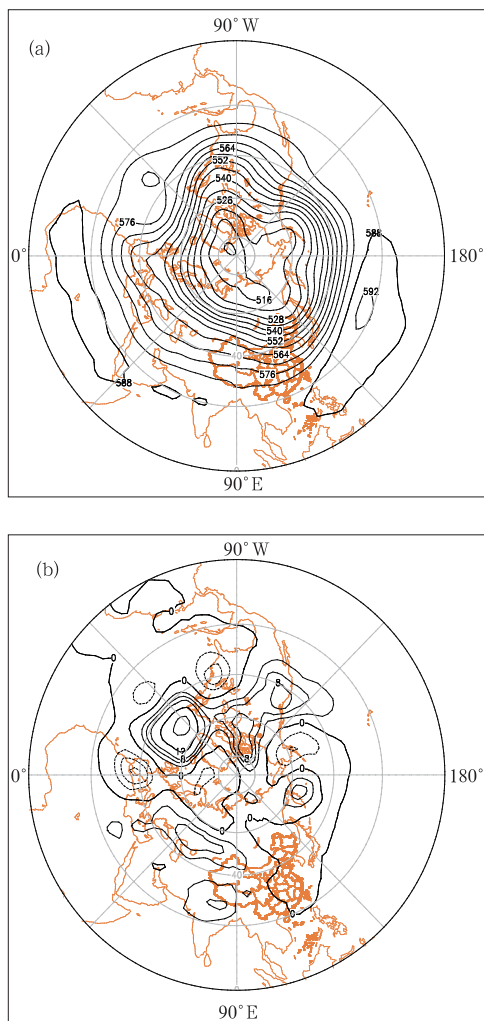


图 4 2008 年 11 月 500hPa 平均位势高度(a)和距平(b)(单位:dgpm)

并且路径都较为偏北。从 500hPa 高度距平场上分析(图 4b),东亚地区中高纬度的高度异常较小,与历史平均状况较为接近,同样表明本月天气系统相对稳定,没有特别异常的环流情况。从副热带高压的分布看,副高西脊点位于南海中部 110°E 附近,受副高边缘暖湿气流的影响,在本月上旬南方地区出现了较强的降水。

3 环流演变与我国天气

11 月上旬,东亚中高纬度环流总体上是西高东低的形势,我国北方大部分地区受西北或者偏西气流控制,降水较少;但在低纬度地区,由于副热带高压较强,南支槽和高原上的短波槽系统较为活跃,在低层暖湿气流的输送作用下,南方地区的降水过程较清楚。11 月 10 日以后,伴随着中高纬度环流的调整,东亚中高纬度形成一个宽广的低压槽区,冷空气活动开始增多;但此时南支槽多处于 80°E 以西,冷暖空气结合不是很好,因此南方没有出现强的降水过程。11 月下旬,在高空锋区南压过程中,西行的短波槽脊发展很快,冷空气的强度逐次增强,全国范围内有明显的大风降温天气出现。

4 北方主要冷空气过程

从 11 月中下旬开始,北方地区的冷空气活动逐渐增强,影响的范围也逐渐扩展到南方地区。

16—19 日和 24—27 日是两次较为明显的冷空气活动过程。在上旬气温偏高的背景下,随着中旬冷空气活动的增强,北方地区降温幅度较明显。从 16—17 日的形势场上分析,500hPa 高度场上我国东北地区维持一个高空冷涡,在冷涡高空槽的引导下,冷涡后部不断有冷空气南下。在新疆至中亚地区有稳

定的高压脊维持,在脊前也有从上游分裂的短波槽下滑,影响我国西北地区。16 日 08 时两股冷空气前锋分别到达新疆以东和蒙古国东北部,在高空横槽的引导下,两股冷空气迅速南下并有同位相叠加的趋势,冷空气势力得以加强(图 5)。到 17 日 08 时,冷空气前锋已经推进到东北中部—华北北部—河套地区一线,并迅速地我国东部和南部地区推进,18 日 08 时冷空气已经南压到南岭地区。受冷空气以及暖湿气流的影响,西北地区东部、河套、内蒙古、东北大部分地区在冷锋过境后都出现 $8\sim 10^{\circ}\text{C}$ 的降温,南方地区也普遍有 $4\sim 6^{\circ}\text{C}$ 降温;同时受此次冷空气过程影响,11 月 16 日晚,辽宁沈阳市迎来入冬以来的首场大雪,给交通造成一定影响;18 日,大连市出现 2008 年入冬以来的首场降雪。11 月 18 日,山东出现今冬首场降雪,其中烟台、威海出现中雪。

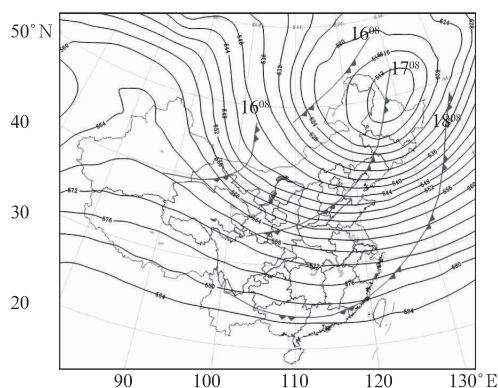


图 5 2008 年 11 月 17 日 08 时 500hPa 高度场与 16—17 日地面锋面动态

11 月 24—27 日,我国连续遭受两次偏西路径的冷空气侵袭,其中第一次 24—25 日的冷空气较弱,但 25—27 日第二次冷空气势力较强。从 500hPa 形势分析看(图 6),东亚地区仍然是西高东低的形势,新疆北部至西西伯利亚地区有高空脊维持,从西西伯利亚地区下滑的小槽经过贝加尔湖地区后,强度迅速加强,地面冷空气在由西北地区向东向南推进的速度非常快,26 日 08 时冷空气前

锋已经推进到东北—华北南部—西南地区东部一线。受此次西北路径较强冷空气的影响,西北地区东部和我国东部地区普遍出现地区5~6级大风,陆上河流、湖面大风更为剧烈;冷空气过境后气温普降6~8℃,其中黄淮、江淮、江南降温达10℃左右。

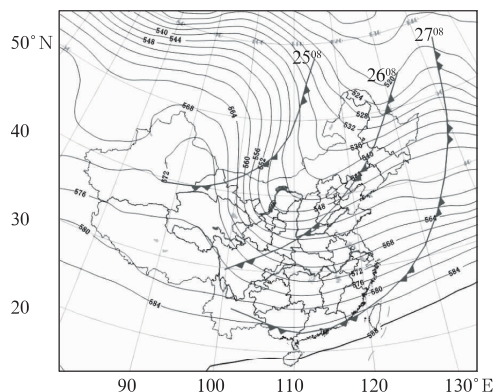


图6 2008年11月26日08时500hPa高度场与25—27日地面锋面动态

5 南方降水过程

本月上旬,南方地区出现了几次较强的降水过程,导致了本月南方地区的降水超过历史同期水平。11月1—3日从形势场上分析,500hPa副热带高压西脊点始终位于105~110°E间,脊点较为偏西,副高边缘的西南暖湿气流我国南方输送了充足的水汽;图7表明11月1日20时南支槽也较为清楚,在南支槽由西向东移动的过程中,华南、江南地区的低层西南风有所加强,配合来自北方的弱冷空气活动,形成冷暖空气交绥,导致西南地区东部、江南、华南的大部分地区出现一次较强的降水过程,其中云贵高原、江南中部、华南西部地区出现暴雨过程,广西局地还出现了大暴雨。

11月5—7日,随着又一次高原槽与南支槽的活动过程,南方地区又出现大范围的降水,天气形势与前一次过程降水过程类似

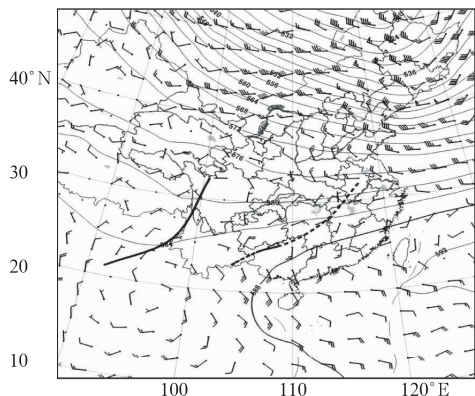


图7 2008年11月1日20时500hPa高度场和850hPa风场
(图中粗实线为500hPa槽线,粗断线为850hPa切变线)

(图8),副热带高压脊线维持在20°N。受东移南支槽的控制,降水落区由西南地区东部向江南地区由西向东发展,但降水强度与上一次相比较弱。其中11月6日降水最强,广西中北部、湖南中部、江西北部 and 江南东部的大部分地区都出现了大到暴雨。由于从10月下旬到11月上旬南方地区的降水过程较为频繁,强降水产生的洪涝灾害以及次生的地质灾害给部分地区带来了人员和财产损失。

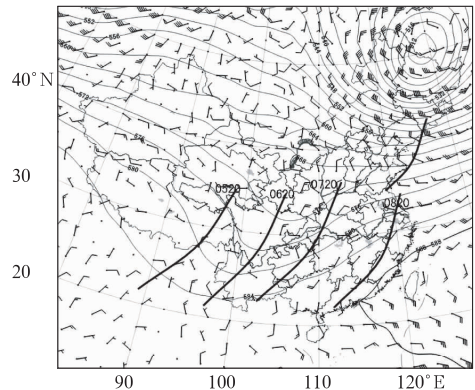


图8 2008年11月6日20时500hPa高度场和850hPa风场与5—8日南支槽动态

6 中东部大雾天气

11月我国中东部地区出现大范围大雾天气,华北东南部、黄淮中部、江淮、江南大部、华南东部及四川东部、贵州东南部、云南

南部、新疆北部等地雾日普遍有 2~6 天,局部地区超过 6 天。12—13 日,我国中东部的大部分地区出现雾和轻雾天气。11 月 24 日上午,山东南部、河南东部、江苏西北部、安徽北部和南部、江西大部及湖南大部出现了大雾天气,部分地区能见度小于 1000m,局部地区不足 200m。这次大范围雾天气对交通造成较大影响。从 24 日 08 时的长沙站的 T - $\text{Log}P$ 探空图上分析(图略),近地面为弱东南风,在 850hPa 上是偏东风,低层风向的顺转表明有弱的暖平流,700hPa 及其以上都是西北风,层结较为稳定。低层拥有较好的水汽条件。925hPa 以下都是稳定的逆温或者等温层结,925~850hPa 之间温度随高度递减,但在 850hPa~700hPa 之间又出现了较明显的逆温层结;在逆温层之上冷性层结的覆盖下,水汽被限制在边界层内,十分有利于生雾过程。低层逆温层结构对雾有良好的指

示和预报意义。

7 0819 号热带气旋美沙克

11 月初赤道辐合带的活动仍然较为活跃。11 月 7 日下午,位于南海南部海面的热带低压发展成为 2008 年第 19 号热带风暴美沙克,风暴形成后持续向偏北方向移动,11 月 8 日 20 时在南海中部海面上加强为强热带风暴。虽然“美沙克”在冷空气的影响下并未登陆华南,但在热带气旋中心向北行进的过程中,10 日南海中北部海面、西沙群岛及中沙群岛附近海域有 7~10 级大风,部分海域阵风可达 11 级;另外,东海、台湾以东洋面、台湾海峡、巴士海峡、巴林塘海峡、琼州海峡、北部湾有 7~8 级大风,浙江沿海、福建沿海、广东沿海、海南沿海也出现有 6~7 级大风。