



北方麦区喜降雨雪 江淮江南天气寒冷

1991年12月

刘 宁

本月，天气变化较大。上中旬，全国大部地区气温偏高，继入秋以来降水持续偏少，旱区扩大。下旬，较强冷空气入侵，大部地区普降雨雪，尤其是旱情严重的黄淮至江南地区降水量超过常年同期。同时，冷空气造成江淮地区、江南大部、华南北部地区出现严寒天气，江南许多地区出现了建国以来同期极端最低气温。

天气概况

由图1可看出，全国月平均气温除新疆大部、内蒙中部、青藏高原中部及长白山地区南端偏高2—4℃外，全国大部地区基本接近常年。从各旬情况看，本月气温变化较大。进入12月上旬，影响我国的冷空气势力较弱，路径偏北偏东，全国大部地区气温继11月份以来继续偏高，旬平均气温比常年偏高2—4℃，只有黑龙江、吉林、内蒙古东北部和青藏高原等地的平均气温接近常年或偏低2—4℃。中旬，由于仍然没有明显冷空气影响，全国大部地区气温仍较多年平均偏高，普遍有1—3℃的正距平，其中，新疆、内蒙中部地区偏高4—6℃；只有大小兴安岭地区、华北局部地区、云南和西藏东部基本正常。下旬，受冷空气连续影响，全国大部地区气温较常年明显偏低，从新疆北部至我国东部沿海之间的大部地区一般偏低1—3℃，安徽、河南、湖北、甘肃、宁夏5省区大部和湖南、江西两省的中部偏低达4—6℃；江

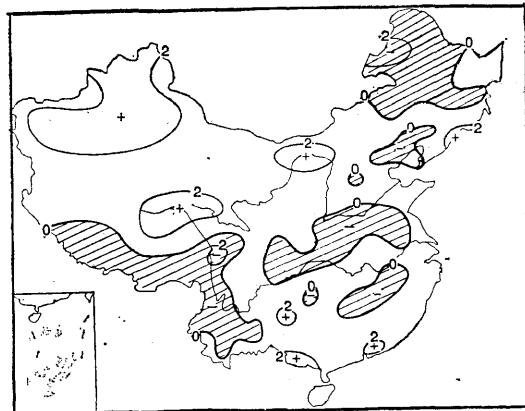


图1 1991年12月平均气温距平图

淮地区旬极端最低气温达到-10—-15℃，江南达到-5—-12℃。月末，霜冻线已越过南岭，达汕头—广州—桂平一线。与常年比较，广东中部、广西东部、福建南部初霜日提早10天左右。

月内，降水量在时间分布上很不均匀，降水主要集中在下旬，且降水量较大，上中旬全国大部降水明显偏少。与常年同期比较，月降水量除东北地区的中部和东部、南疆东部、云南中部和四川盆地西部偏少5成以上外，全国大部地区偏多5成以上。其中北方冬麦区南部和西部、新疆西部、湖北东北部和广西西北部偏多1—3倍。从各旬降水来看，上旬，全国大部地区降水量少于常年，其中江淮、江南大部、西北地区东部、西南地区大部和华南部分地区偏少8成以上。中旬，除新疆北部、黑龙江西部较常年多5成至1倍外，其它地区

降水量距平百分率仍为负值，其中西北地区大部、华北、黄淮、江淮、江南大部、华南偏少8成或以上，冬麦区旱情严重。下旬开始，受冷空气和暖湿气流的共同影响，全国大部普降雨雪，降水量明显较常年偏多，其中，华北北部、黄淮、江淮、江南西部多2—5倍，部分地区达7—9倍；使冬麦区大部旱情得到缓解，对冬小麦越冬十分有利。

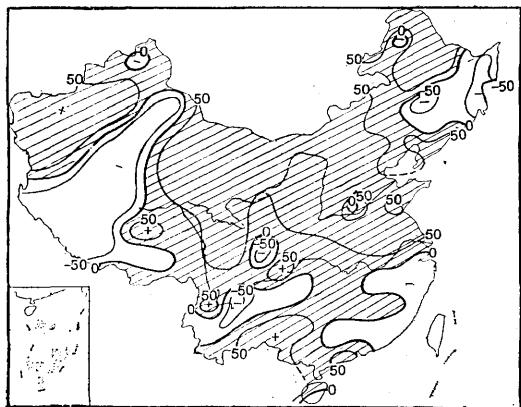


图 2 1991年12月降水量距平百分率图

环流特征

由图3可见，本月500hPa环流形势与多年同期相比有如下特点：

1. 北半球极涡偏于北美。北半球500hPa极涡位于美洲北部，由各旬500hPa平均高度图来看（图略）。极涡也主要活动在北美地区，与之对应在北美有80gpm的负距平中心。由于极涡多在北美活动，本月影响我国的冷空气偏少偏弱，这是造成我国大部地区上中旬气温偏高的重要原因。

2. 东亚大槽偏弱。从500hPa平均高度图可看出，整个太平洋北部为宽广的槽区，30—50°N区域基本为平直环流，东亚大槽强度明显偏弱。从距平分布上看出，北太平洋区域距平分布正负相间呈带状分布，亚洲东部到东亚大槽平均位置（90—140°E）区域内有中心强度为40gpm的正距平

区。这个大范围正距平区的存在也是造成我国大部地区本月多数时期气温偏高的重要原因。

3. 乌拉尔山槽偏强。从东欧、西亚到北非分别有两个中心强度为80gpm的负距平区（见图3），表明乌拉尔山到地中海槽比常年强而稳定。该槽稳定存在，使槽前的强偏西气流阻挡了极地冷空气南下，造成我国大部地区本月上中旬气温偏高。同时，由于该槽深厚，我国新疆西部受槽前西南气流影响，降水较常年偏多1—3倍。

4. 副热带高气压偏西。副热带高压比较完整，与多年平均相比，范围大，西脊点偏西达35个经距。尤其在下旬，副高西脊点偏西对我国南方连续雨雪天气，提供了水汽输送条件。

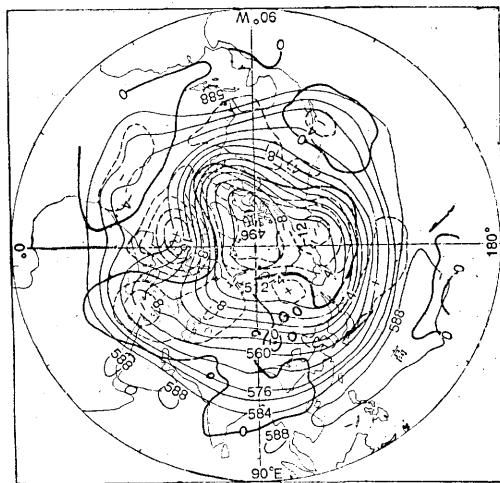


图 3 1991年12月北半球500hPa平均高度及距平图

冷空气活动

如图4表示，本月亚欧区域沿50°N共有5次低槽东移，伴随5次冷空气活动，分别出现在上旬初和中后期，中旬中期、下旬初和旬中。11月下旬末—12月2日，受偏北路径冷空气影响，新疆北部、西北地区东部、华北北部、东北大部先后出现了4—6级偏北

风；内蒙东部、黑龙江大部、吉林东部出现了小一中雪；东北大部、华北北部气温下降了8—12℃。这次冷空气路径偏北偏东，对黄河以南全国大部地区基本无影响。4—9日，受一次中等偏弱的冷空气影响，新疆北部、华北北部、黄淮地区出现了小一中雪（雨），东北大部地区降温10—15℃，华北大部、黄淮地区、江淮地区降温6—10℃。由于上旬两次冷空气均较弱，影响路径偏北偏东，使得全国大部地区气温偏高，降水持续偏少。中旬，13—17日，受北路冷空气影响，华北北部和东北大部降温10—16℃，华北中部和南部、黄淮地区降温4—8℃；渤海、黄海、东海出现6—7级偏北大风。下旬，受连续两次冷空气影响，全国大部地区普降雨雪，气温持续下降。降温幅度大，雨雪日长，南方多数地区最低气温超过历史同期记录。

本月冷空气活动特点是：①次数少。②上中旬强度弱，下旬连续影响，强度大。③路径偏北偏东。除下旬冷空气路径偏西偏南外，其余路径偏北偏东。

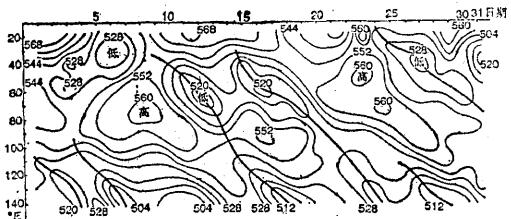


图 4 1991年12月500hPa沿50°N
高度时间剖面图

下旬大范围雨雪强降温天气过程

21—29日，全国大部分地区遭受今年入秋以来最强的冷空气影响。21—23日，西北地区大部、华北、东北、黄淮地区、江淮地区、汉水流域先后出现了降雪（或雨）；23日起，江南、西南地区东部、华南大部也先后出现小一中雨，随着冷空气的逐步南下，黄淮到江南中部地区雨转雪，连续几天大雪

纷飞，江南南部地区和华南北部出现了冻雨天气。综观整个过程，西北地区东部、华北、东北地区大部降雪量一般不足3mm，其中，甘肃东部、陕西大部、山西中部和南部、河北南部有5—10mm；汉水流域、黄淮地区、江淮地区、江南、华南大部、西南地区东部总降水量有20—40mm，干旱严重的湖北、河南、安徽、江苏等省的部分地区有40—60mm；湖南、江西、浙江西部、广西北部等地的部分地区也有40—70mm。江淮和江南地区的最大积雪深度一般有4—10cm，局部地点达15—25cm。安徽定远、望江电线积冰直径有20—24mm。积雪、结冰使部分机场暂时关闭，铁路被堵塞和停滞。但同时，这场持续几天的大范围雨雪天气，对前期一直干旱缺水的全国大部地区的旱情缓解起了重要作用，尤其对冬麦区的冬小麦越冬更为有利。

由于冷空气路径偏西偏南和连续侵袭，全国大部地区的气温持续下降，总降温幅度一般有10—16℃。降温幅度之大、范围之广、极端气温之低为历史所罕见。由淮河以南区域历史同期极端最低气温与本次过程极端最低气温之比较可见，淮河以南到华南北部大部分地区打破了有资料以来历史同期最低气温记录（表略）。严寒天气给人民生活，特别是今夏遭洪涝灾害的灾民造成较大困难。部分地区油菜、晚麦、蔬菜、果树等遭受不同程度的冻害，一些城市蔬菜供应曾一度中断。

现对21—29日这次大范围雨雪强降温天气过程简析如下：

过程发生在欧亚大陆中高纬度形势调整中。在500hPa上，20日欧亚范围内为两槽两脊型，乌拉尔山为高脊，贝加尔湖地区为一浅脊，两脊之间为低槽区。西欧也为槽区。西西伯利亚低槽区有冷空气堆积，有一个-44℃的冷中心相配合。21日该冷低压向东南方向移动，我国新疆北部开始受第一股冷空气影响。22日，低中心和冷空气分别分

裂成两个，一个已移到蒙古东部，另一个中心在中西伯利亚，乌拉尔山高压在东移过程中向东北方向伸展，与俄国远东地区发展起来的反气旋环流中心有合并的趋势。23日，前一个冷低压已移到我国东北地区，中西伯利亚低压里横槽已形成（见图5b）。24日，东移的乌拉尔山高压脊已与俄国远东的反气旋环流联成一体，乌拉尔山以东的高纬地区形成一个高压坝，中西伯利亚冷低压已南压到蒙古境内，第二股冷空气开始影响我国西北地区，此时我国大部地区为偏西气流。24—26日，高压坝缓慢南压并转竖（见图5b）。27—28日，高压坝已直立起来，槽线东移速度加快，500hPa中高纬形势转变为一脊两槽型。从地面高压中心和冷锋移动变化情况（图5a）来看，高压中心22日东移到贝加尔湖东南方后，速度变缓，分裂一股冷空气向东南移，高压主体基本稳定不动，高压中心沿逆时针方向旋转。24日，又一个冷锋形成并向东南方移动。25日以后，高压主体向东南扩展。在低层850hPa上（见图6），沿115°E850hPa风和温度剖面图上可清楚地看出低层系统变化情况。21—22日，从南到北基本上为一致南偏西气流，对输送暖湿气流十分有利，这时降水主要发生在北方。23—24日，切变线形成并向南移动。24—26日，切变线基本稳定在江南北部地区，切变线北侧30—37°N为偏东气流，低层辐合非常明显，与高层偏西辐散气流相配合，有利于降水维持。锋区变化情况，23—26日，锋区位于江淮到江南地区，向南移动缓慢，有利于降水和低温的维持。27日以后，冷空气补充南下，在850hPa上为一致偏北风，锋区压到华南沿海。28—29日，最低气温极值出现，850hPa—8°C等值线到华南北部地区，为历史同期所少见。

此次过程，由于冷空气不是爆发性南下，而是以分股扩散形式缓慢向南扩展，所以，地面风力不很明显；又由于冷空气主体路

径偏南偏西，所以，造成南方剧烈降温，其幅度大于北方。

