



前暖后冷，北方雨雪偏多

1980年10月

杨克明 范永祥

去年10月，秋高气爽黯然失色，北方雨雪偏多，东北雪暴成灾，“霜降”显露初冬气息，寒流遍及大江南北，气温骤降，东南海区台风活动频繁。

概 况

上半月，冷空气势力较弱，影响偏北，全国大部分地区气温偏高。中、下旬受两次较强冷空气影响，气温明显下降，下旬平均气温普遍偏低 $1\text{--}2^{\circ}\text{C}$ ，东北、华北北部和东部偏低 $3\text{--}5^{\circ}\text{C}$ ，局地达 6°C 。北京、天津、沈阳、丹东等地出现近三十年来同期最低值（图1）。月内，初霜冻线已南移到青岛、临沂、南阳、安康、武都到雅安一线。

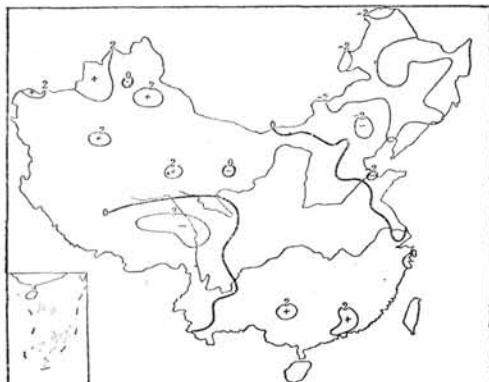


图1 1980年10月平均气温距平图

本月北方冬麦区雨水较多，南部月降水量一般有 $50\text{--}80$ 毫米，局部地区达100毫米以上，较常年同期偏多五成至一倍；北部除冀南和山西、陕西省大部较常年略偏少外，其余地区均较常年偏多（图2）。京、津、晋、冀、鲁、豫、苏北、皖北及陇东地区的旱情大为缓和或基本解除。月末北方冬麦区10厘米深处的土壤湿度为16—24%，墒情适宜，有利于冬小麦播种、出苗及幼苗生长。下旬前期，东北大部普降大雪，不少地区积雪深度达1—2尺。这场初雪之早、范围之广、雪量之大是罕见的。西北大部地区降水偏少，旱情持续。

江南、华南大部地区月降水量为 $50\text{--}100$ 毫米，海南岛有 $140\text{--}300$ 毫米。闽南、赣南局地降水偏少，

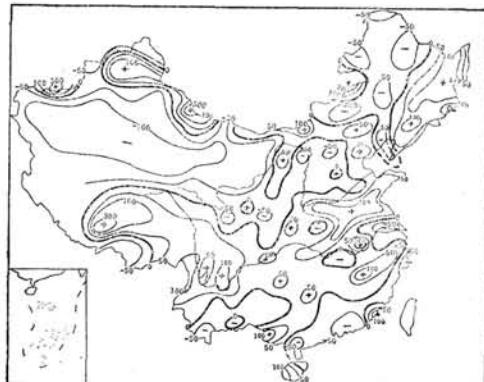


图2 1980年10月降水量距平百分率图

旱情露头。云、贵、川三省多低温阴雨天气，局地渍涝。

本月台风活动频繁，三个生成于菲律宾以东洋面，一个生成于南海。8019、8021号台风在东南海面上转向，8020号台风在南海东部海面上生成后呈倒V型路径向西移动，在越南中部沿海登陆，此三个台风曾一度造成我国东、南海区有6—8级大风。

环流特征

本月环流与多年平均环流相比，有如下三个特点（见图3）。

(1) 高纬度三个长波的位相均比多年平均偏西约20—40个经距，其中尤以西欧长波槽和西亚长波脊的建立，形成了与多年平均长波呈反位相的差异，欧亚地区二槽一脊的环流特征替代了二槽二脊的多年平均环流。因此，东亚地区上空盛行西北气流，这是本月冷空气活动增多、增强的主要因素。此外，北美东部经向发展的上游效应，也是促使欧亚环流发生剧变的重要因素。

(2) 中纬度波系位置也较多年平均偏西约10—20个经距，咸海和青藏高原两个低槽的稳定和加深，既利于西亚暖脊的发展加强，又由于分裂短波槽东移，有利于我国东部降水的发展。我国大部出现负距平，正说明冷暖空气有所增强和活跃。

(3) 呈带状的副热带高压较多年平均为强，脊线位于 20°N ，有利于暖湿空气向北输送和副高南侧



图3 1980年10月500毫巴平均高度与距平图

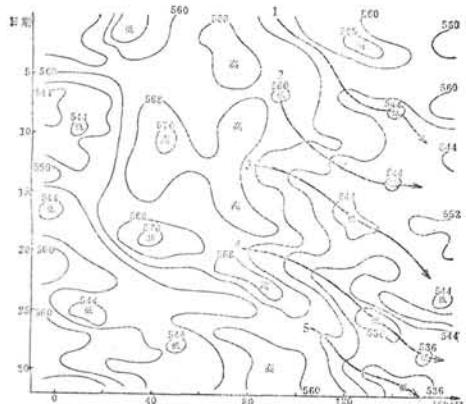


图4 1980年10月500毫巴40—60°N平均高度时间剖面图 1、2、3、4、5为冷空气序号

热带气旋的生成和发展。

从图4看出，在本月欧亚中高纬度环流形势演变中，一个引人注目的特征，就是乌拉尔山两侧摆动的不稳定性高压，前期表现为相对稳定的阻塞高压，后期为移动性高压。阻高处于稳定时，其阻高单体并不稳定，可被另一个高压单体所替换，而原先的高压单体则转化为一个移动性弱脊，随之引导一次较弱的冷空气，如6—8日和12—14日两次冷空气活动，仅影响我国北方和北部海区。当阻高整体东移并越过其东南方的冷涡时，阻高与冷涡东侧的暖脊打通合并，并转化为一个强脊，脊前引导极地较强冷空气顺流南下。16—18日和23—26日两次较强冷空气，便是以上述方式的转变而出现的。由此可见，阻高的不稳定，是冷空气爆发的重要因素。

上旬末的淮河暴雨

9—10日，北方冬麦区喜降秋雨，其中陕南、豫、苏皖北部出现暴雨，降雨量达50—100毫米。这次暴雨过程是在西亚阻塞形势下出现的，极锋锋区在乌拉尔山发生分支，短波冷槽沿阻高南侧的中纬度锋区东移进入我国西部，并引导青海暖性低涡东移变性。与此同时，位于华南沿海的副高异常强大，脊线位于22°N，588线西伸至孟加拉湾东部，来自孟加拉湾的水汽随西南气流输送到长江以北地区。另外，高低空两支南风急流已经建立，随着短波槽的东移，在低空急流的北侧出现暖性切变。高空冷槽、低空暖性切变和低涡的出现（图5），是有利淮河气旋生成发展的动力和热力条件。在气旋生成后的6小时内，位于气旋附近的许昌降雨80毫米。气旋波东移入海，陆上暴雨过程即告结束。

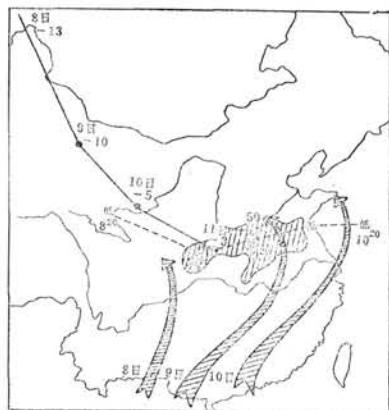


图5 综合动态图 黑点表示700毫巴-ΔT₂₄中心，虚线为冷涡路径，箭头线为急流轴线，斜线区为雨量>50毫米的区域

下旬的强冷空气活动

23—26日，受来自极地冰洋气团的强冷空气影响，北方大部、江南东部以及华南部分地区先后出现了5—7级偏北风，沿海海面出现偏北大风，短时达10—11级。黄河、秦岭以北地区降温9—13°C，南岭以北的一些地区降温7—9°C，西南、华南降温3—7°C。北方普降雨雪，华北平原还出现雷雨、冰雹等强对流天气。

这次强冷空气的爆发，是一次比较典型的小槽发展过程（18—25日的7天内，波幅约增长八倍），也是东亚大槽重建、欧亚环流发生剧变的过程。能量频散的上游效应和中高纬度两支波系的相互作用则是过程发展的主要原因。此次过程大致可分为三个阶段。

（1）小槽形成阶段：16—18日，由于北美东部大槽东移，大西洋中部暖脊发展，并与格陵兰高压打通合并，西欧沿岸低槽得以强烈发展加深，槽前暖平

流迅速加强，促使南欧暖脊突起急速发展成一个新生长波脊。与此同时，西欧深槽的北部，分裂出一个小槽位于新生长波脊的东北侧，小槽的初始波幅仅3个纬距，随着新生长波脊的东移，小槽便加速发展加深。因此，南欧高压脊的新生和发展是整个发展过程的关键，然而，南欧脊所以能如此快速发展，主要是通过能量频散的上游效应而实现的，从大西洋暖脊发展到南欧脊的新生发展仅48小时，能量频散速度约30经度/日。这是值得注意的。

(2) 小槽发展阶段：19—25日，由于北美到大西洋的环流逐步转成纬向，西欧大槽开始东移，欧洲暖脊也成为移动性长波系统，当越过咸海冷涡后，便与冷涡东侧的弱脊呈反气旋式打通。与此同时，西欧大槽东移又促使咸海冷涡减弱北缩，并与之同位相叠置。因此，23日已移至中亚的长波脊得到其后部强劲的偏南气流所提供的动力和热力加压作用，使之进一步发展加强(图6)。至此，小槽已替代了原先的东亚大槽，极地冷空气向南爆发，影响我国。蒙古地面冷高压中心达1047毫巴，接近同期极值，500毫巴低槽冷中心由-32℃降至-40℃。同时，位于孟加拉湾北部的南支槽也东移至长江流域，并与东亚大槽叠置，使槽底呈辐散流场，促使大槽进一步发展加深。25日在东北平原中部生成深厚的高空冷涡，地面东北气旋也迅速发展，中心气压曾达975毫巴，甚为少见。在这个发展阶段中，中高纬度两支波系的相互作用极为重要，同位相叠置可使波系发展加强，即使上游波系处于减弱时期(如咸海冷涡减弱北缩)，也能促使下游波

