



全国气温偏低 北方降水偏多

1990年4月

董立清

本月，全国大部地区月平均气温比常年同期偏低，部分地区冬小麦遭受冻害。北方降水偏多，土壤墒情较好，春播顺利。

天气概况

本月，除内蒙古东北部、黑龙江、山东半岛、浙江、新疆西北部气温比常年同期偏高1—2℃外，全国其余大部地区月平均气温偏低1—2℃（图1）。北方冬麦区大部各旬气温持续比常年同期偏低1—2℃。加上天气系统移动较快，气温升降幅度较大，忽冷忽

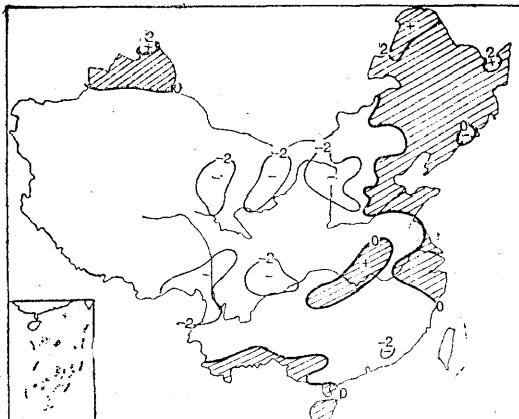


图 1 1990年4月平均气温距平图

热现象对冬小麦和蔬菜的生长不利。处于早稻播种期的长江中下游大部地区，虽然各旬气温也比常年同期持续偏低1—2℃，但日平均气温一直稳定在11℃以上，仍属正常年份。

月内，除内蒙古西部、甘肃西部、黑龙

江中部和东部、山东大部、苏皖北部及华南西部、江南的部分地区月降水量比常年同期偏少3—9成外，全国其余大部地区比常年偏多或基本接近常年，其中东北中部地区、华北中部、华南东部及青海等地偏多5成至3倍，局部地区偏多4—7倍（图2）。北方大部地区月降水量为10—50 mm，南方大部地区有50—200 mm，其中粤东、闽南及安徽局部地区达300—400 mm。上旬，江南至华南大部地区持续阴雨天气，旬雨日多达6—8

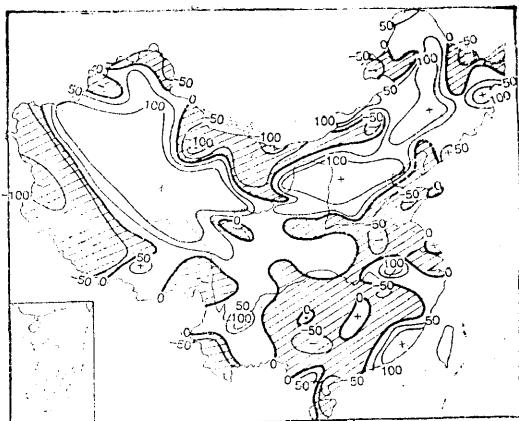


图 2 1990年4月降水量距平百分率图

天，阴雨多、少光照，对农作物光合作用不利，春菜生长缓慢。中旬，黄淮、江淮大部地区阴雨天气少，日照较充足，对三麦、油菜及早稻秧苗生长有利，江南大部、华南西部降水量虽明显少于常年同期，但阴天日数较多，旬日照时数一般不足20小时，对作物

生长仍不利。本月降水特点是：1) 北方降水偏多且比较适时，如黑龙江、吉林两省西部和山东半岛，4月上旬出现干旱，4月中旬就普降喜雨，墒情明显好转，春播比较顺利。2) 华南前汛期暴雨不显著，没有出现持续性暴雨或大暴雨，暴雨灾害较轻。

上旬中期和下旬中期，黄土高原、蒙古高原出现了大范围的沙暴、吹沙天气，浮尘遍及黄淮和江淮地区，其强度虽次于1988年4月10—14日的那次过程，但也是近10年来少见的。

月内，强对流天气少，风雹次数少，灾害轻。

环流特征

本月北半球500hPa环流有如下特征(图3)：

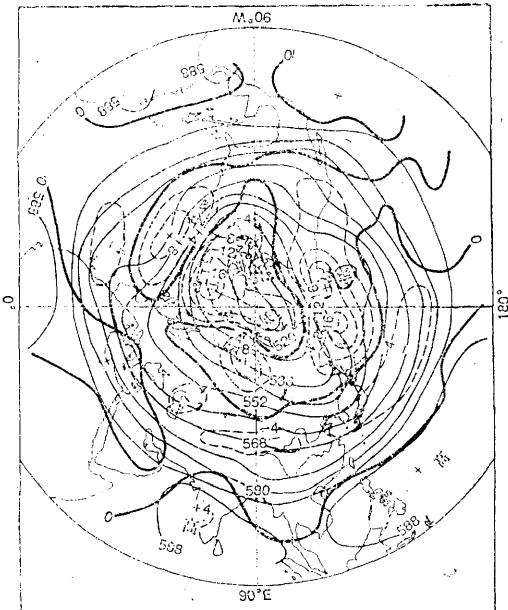


图3 1990年4月北半球500hPa高度及距平图

1. 偶极型极涡强于常年。极涡分为两个，一个在美洲北部，另一个位于极地亚洲一侧，且伴有80—100gpm的正距平，致使本月影响我国的冷空气强度偏强、次数偏多。

2. 长波槽稳定、经向度偏大。中高纬度的东亚大槽、美洲大槽、欧洲大槽与常

年同期的位置大致相当。表明本月长波形势比较稳定，但在各长波槽前均出现大范围的较大正距平，东亚大槽槽前的正距平达120—160gpm，而槽上和槽后仅有弱的正距平或负距平，表明平均槽经向度比常年同期偏大。当槽移至平均槽区后，移速减慢且不断有小股冷空气补充，造成影响地区的持续降温。

3. 西西伯利亚北部有一高压脊。常年同期西西伯利亚北部为弱短波槽区，而今年4月却是高压脊区，高度比常年同期偏高40—100gpm，脊前的西北气流引导冷空气堆东南下，导致影响我国的冷空气多是西北路经。

4. 负距平呈带状分布。从欧洲东南部到我国大部地区都是负距平区，尤以40°N附近负距平值最大，且呈带状分布。这说明我国中纬度地区西来短波槽活动多，有利于北方的降水，致使经常发生春旱的华北、东北地区今年4月雨水偏多。

冷空气活动和吹沙天气

如图4所示，本月亚欧区域沿50°N上有5次低槽东移，均伴有影响我国的冷空气活动，其中影响范围较大、势力较强的有3次。

1—4日，本月最强的一次冷空气沿西北偏北路径影响我国大部地区。西北地区东部、华北大部、东北地区出现了5—6级偏北风，气温下降了6—12℃，张家口、太原、济南等地降温11—14℃；黄淮、江淮、江南和华南大部出现了4—6级偏北风，气温下降了5—10℃；4日和5日晨，华北南部和黄淮地区出现了今春最晚的一次霜冻；山西大部的最低气温降至-2—-5℃，部分冬小麦和果树遭到不同程度的冻害；渤海、黄海、东海及台湾海峡、南海北部先后出现了6—8级偏北大风。

5—7日，西北路径较强冷空气影响我国北方大部地区，西北地区大部、华北大部、东北平原、黄淮地区、汉水流域及四川北部先后出现了5—6级偏北风，其中新疆山口地区、甘肃大部的风力有7—9级，是甘肃自

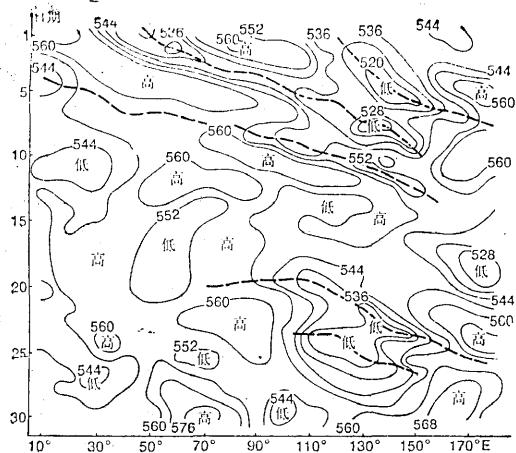


图 4 1990年4月500hPa沿50°N高度时间剖面图

1979年以来，4月份出现的最大的一次大风天气过程。与此同时，新疆东部和南部、青海北部、甘肃、宁夏、陕西、内蒙古西部和中部、山西、河北西部、北京地区和河南北部出现了沙暴、吹沙天气，浮尘遍及黄淮、江淮。此次过程和1988年4月10—14日的过程非常类似，不同的是此次冷空气到达淮河流域后，势力减弱并转向偏东方向移去，致使长江以南地区未出现浮尘天气。此次冷空气过后，新疆及西北地区东部、华北地区北部气温下降了4—10℃。

9—13日，西北路径较强冷空气影响了黄河以北地区，新疆北部出现了5—7级、山口地区6—8级偏北风，西北地区东部、华北北部和中部、东北平原出现了4—6级偏北风，山西大部地区的最低气温降至-1—-2℃。11日下午在长江下游有一气旋波生成，尔后向北偏东方向移动，12日凌晨进入黄海南部并转向偏北方向移动，在移动过程中强烈发展，12日中午进入黄海中部，晚间到达黄海北部地区，13日上午移至辽宁境内，强度明显减弱。受其和冷空气的共同影响，山东半岛、辽东半岛出现了6—7级偏北风，渤海、黄海出现了7—8级大风，黄海北部海域的阵风达10—11级，是今春影响最大的一个温带气旋。

21—23日，受冷空气影响，西北地区东部、华北大部、东北大部出现了4—6级偏北

风，气温下降了4—8℃，渤海、黄海北部出现了6—7级偏北风。

24—25日，受偏北路径冷空气影响，华北北部和中部、东北地区南部出现了大风或吹沙天气。24日14时（北京时，下同）当锋面移至中蒙边境时，锋前对流层低层出现了强的辐合上升运动，内蒙古西部和中部几乎同时出现了5—7级偏西风并伴有沙暴或吹沙天气，随着冷空气的南压，锋后开始出现沙暴。25日下午，又有一股冷空气从东北气旋后部快速南下，14时内蒙古中部、河北北部、北京地区刮了5—7级西北风，并伴随沙暴或吹沙，局地能见度降至0.2km，20时京、津、唐地区同时出现吹沙，夜间趋于减弱，并逐渐处于地面高压后部，出现偏南风。26日，北京、保定、济南等地出现的3—5级偏南风将夜间落下的沙尘重又吹向空中，再度出现吹沙天气。

1—4日的强冷空气过程

1—4日的强冷空气活动发生在欧亚中高纬度地区纬向环流向经向环流调整时期，此次过程大致分3个阶段。

1. 纬向环流、冷空气东移阶段。3月29日08时，欧亚中高纬度为准纬向环流控制，极锋锋区位于45°—65°N，锋区上有4个短波槽东移，最西部的一个位于新地岛西南部的欧洲北部，并有-37℃的冷中心相配合，这是这次冷空气活动的最初源地。27—29日，大西洋东岸的高压脊连续东移，该短波槽亦随之东移并发展，29日08时移至西伯利亚地区，发展成为天气尺度的准东西向的横槽，其西端即将切断出一个低涡。

2. 经向发展、冷空气东南移阶段。3月30日08时，巴伦支海有一冷槽东移，里海北部切断出一冷涡，次日两者在欧洲东部同位相叠加，形成一宽广的深槽区，其前部的高压脊迅速发展，环流由纬向型转变成经向型，高压脊东北部的西北气流引导冷空气向脊前槽中补充，影响槽经向度不断加大，冷空气转向

东南方向移动。4月1日08时，冷槽位于贝加尔湖到蒙古西部一带， -43°C 的冷中心在贝加尔湖附近，此时冷空气已具有相当强度。

3. 冷空气爆发阶段。如图5所示，4月2—4日，位于乌拉尔山地区的大槽连续整体东移，其前部的高压脊也不断东移，脊前的北偏东或西北气流，引导冷空气大举向我国爆发。2日08时850hPa极锋锋区位于东北平原到华北北部一线，3日08时移至黄河、渭水流域，4日08时到达南岭地区。该冷空气在南移过程中与暖湿气流相遇，我国东部地区出现了一次大范围雨（雪）天气，北方降了小到中雨（雪），南方降了中到大雨，局部出现暴雨。

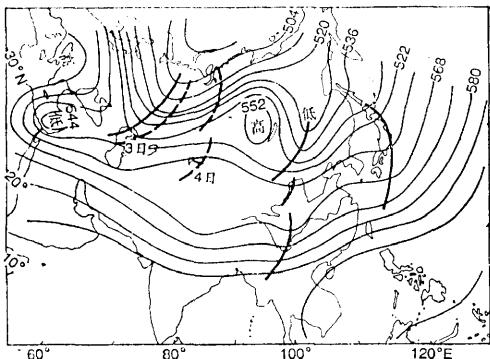


图 5 1990年4月2日08时500hPa高度图
粗虚线分别为3日08时和4日08时的槽线

28—30日长江流域暴雨

28—30日，地处长江流域的四川东部、湖北、湖南北部、安徽中部和南部、浙江等地的部分地区下了暴雨或大暴雨，过程雨量大于100mm的站有：湖北武汉（147mm）、麻城（123mm）、来凤（110mm），安徽安庆（208mm）、黄山（101mm）。此次降雨使武汉市区出现了积水，低洼地区积水达半米深，农田渍害严重。浙江台州地区发生了水灾，经济损失严重。

这次暴雨过程发生在南海副热带高压加强、北抬过程中。25日20时，副高脊线位于 12°N ，其北侧的5880gpm等高线在 19°N 附

近，此时青藏高原正有西风带高压脊移出，27日20时两高压脊同位相叠加，副高脊线抬至 16°N ，5880gpm等高线移至 $23\text{--}24^{\circ}\text{N}$ ，尔后继续加强，29日20时脊线到达 18°N ，5880gpm等高线在 25°N 附近。与此同时，副热带急流也随之北抬加强，28—29日稳定在江南中部。在此期间，西风槽也比较活跃，26日20时高原南侧和北侧同时有低压槽东移，28日20时移至 104°E 附近时两低压槽同位相叠加，其前部的西南气流扩展到黄淮地区，此时长江中下游正处于副热带急流出口区左侧、低压槽前部强的正涡度平流区，有利于低层上升运动的加强。与500 hPa相对应，700hPa上副热带高压也随之北抬，25日20时位于江南南部的冷性切变线，26日20时已减弱消失，27日20时西南气流扩展到黄淮地区。与此同时，在甘肃西部有一高压中心正快速东移，28日20时移至华北地区南部，其南部的偏东气流和正在加强中的西南气流在长江北岸形成一东西向的暖性切变（图6）。此时850hPa上的东西向切变线位

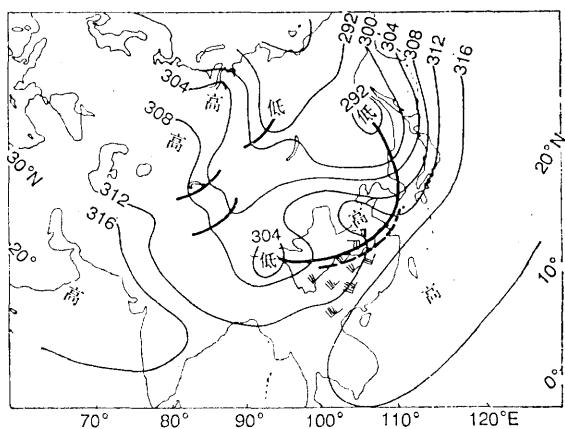


图 6 1990年4月28日20时700hPa高度图
(虚线为850hPa切变线)

于长江南岸，对流层低层的这种辐合系统为暴雨的产生提供了上升运动条件。27日20时850hPa上南宁、桂林、长沙一线产生一弱的西南急流，28—29日范围扩大并向北伸展，为暴雨的产生提供了充足的水汽条件。