

1992年我国天气气候特点 和北半球主要环流特征

李翠金 赵振国

(国家气象中心,北京 100081)

1992年,我国东南部及西北地区大部年降水量偏多,其余地区偏少或接近常年。北方冬旱,黄淮地区夏旱及南方伏、秋旱范围比较大,部分地区旱情严重。南方春汛早,但入汛后,全国大范围或持续性的暴雨天气少。主要江河水势较平稳,洪涝范围小,灾情较轻。年内气温变幅较大;北方春季气温偏高,但东北出现少见晚霜,夏季出现障碍型低温;南方春播天气条件较差,盛夏大部地区出现高温天气,秋季部分地区“寒露风”比较明显。有8个台风和热带风暴在我国登陆。风雹灾害轻。

1992年北半球大气环流的主要特征是:500hPa西太平洋副高前期偏强,偏西,秋季转弱,偏东。初夏东亚中高纬度多阻塞活动,东北低压活跃,副高位置明显偏南,副高第一次北跳不明显。极涡多偏于东半球,欧亚地区纬向环流占优势。对流层上部位势高度转向偏低,夏季100hPa南亚高压明显偏弱,青藏高原500hPa位势高度偏低。1991年5月开始的厄尔尼诺事件于1992年8月结束。

1 我国天气气候的主要特点

1.1 干旱范围比较大,黄淮地区及南方部分地区干旱严重

1992年年降水量,东北、华北平原及江淮、西南等地区大部偏少1—3成,其中山东西北部和西藏中部偏少4—5成;江南大部、华南东部和中部、西北地区大部偏多1—3成。

1—2月份,我国北方雨雪稀少,气温偏高,土壤蒸发量大,大部省(市、区)出现不同

程度的干旱,其中河南、河北、陕西、甘肃等省秋冬连旱,旱期长,旱情重。

初春,久旱的冬麦区出现几场较大范围的雨雪,大部地区旱情得到缓和,仅北京、天津、河北、山东西北部旱情持续。4月,冬麦区大部降水偏少,干旱又一度发展,受旱面积达1.5亿亩。5月上半月,北方春雨多,冬麦区大部旱情再次缓解。东北地区西部4、5月间出现春旱,对大田播种、出苗影响较大。

黄淮海地区5月下旬以后持续少雨,5月中旬至7月上旬的总降水量一般只有20—50mm,比常年同期偏少5—8成;黄河、淮河、海河干流流量明显偏少,其中黄河、淮河下游部分河段一度断流;山东、河南、河北、山西、江苏北部、安徽北部等地发生较严重夏旱,受旱面积共2亿多亩。其中,山东省受旱面积占全省耕地面积的70%,重旱面积有3500万亩,河北省受旱面积5000多万亩,河北中南部地区有316万亩麦茬地因旱不能播种,近390万亩春播作物和已出苗的夏播作物出现严重死苗现象;河南省重旱面积达5600万亩,许多小水库、坑塘和水窖干涸,413万人、103万头大牲畜饮水困难。7月中旬起,北方旱区陆续降雨,旱情逐步缓解。南方初夏雨水适时或偏多。但7月中旬至8月上旬江淮、江南、华南及西南部分地区持续高温少雨,伏旱迅速发展,受旱面积达1.7亿亩,湖北、湖南、广西、贵州、四川东部等地旱情较严重。例如,湖北受旱面积达3500万亩,全省库塘有效蓄水量仅90亿m³,比常年同

期少一半左右；湖南省受旱农田 2500 万亩，有 265 万亩旱粮和经济作物枯萎，779 座小型水库干涸，8300 多条河溪断流。8 月中下旬，江南东部、江淮大部及四川东部部分地区旱情缓解，但湖北、湖南、广西及江西、贵州部分地区干旱仍持续。

秋季，北方大部地区无明显旱象。南方 9 月上中旬出现几次较大降雨过程，湖北、广西、湖南、江西等省（区）部分地区旱情得到缓和。但 9 月下旬至 11 月份，南方大部省（区）出现不同程度的旱象，其中湖南、江西、广西等省（区）秋旱严重。湖南省冬种作物播种面积比上年同期减少 1000 万亩，已播的缺苗、死苗严重；久旱不雨，导致湘、资、沅、澧四大河流干流水位比历史同期最低水位还低 1—3m，航运受到较大影响。广西农作物受旱面积约 1000 万亩，有 2300 多个塘库干涸，1350 余条河溪断流，不少地区人畜饮水发生困难。江西省到 11 月 4 日，还有 416 万亩油菜因旱不能播种，已播的死苗严重。

12 月，江南、华南及西南东部和南部先生出现较大降雨，湖南、广西、江西、湖北、广东等省（区）的干旱得到缓和或解除。但四川大部及贵州西部降雨稀少，旱情仍在持续或发展。另外，河北、山西、山东等省 11 月中旬以后持续少雨雪，部分地区冬旱露头。

1.2 全国洪涝范围小，灾情偏轻

1992 年，南方春汛早，但入汛后，大范围或持续性的暴雨天气少，主要江河水势较平稳，全国洪涝范围小，灾情偏轻，仅局部地区损失较大。

3 月中下旬，长江中下游及其以南地区多大雨、暴雨天气，降雨量一般有 100—300mm，部分地区 350—500mm。赣江、湘江、北江、闽江等江河水位超过警戒水位或历史同期纪录，部分地区发生较重洪涝灾害。受灾农作物共 2000 多万亩，倒塌房屋 30.5 万间，死亡 270 多人。

5 月下旬至 6 月，贵州出现多次大暴雨

天气，共有 450 万亩农作物受灾，死亡 88 人，伤 300 多人。

6 月中下旬，川西部分地区连降中到大雨，局地暴雨，降雨量达 100—250mm，大渡河、岷江流域发生特大洪水，岷江下游都江堰紫平铺洪水流量达 $3210 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ ，超过 1981 年 7 月特大洪水流量。部分公路交通中断，一些城镇进水。

7 月上旬，江南和华南部分地区连降大到暴雨，旬降水量一般有 100—200mm，江西东北部、福建北部、浙江中南部、广西北部等地达 200—430mm，比常年同期偏多 1—4 倍。7 日 18 时福州解放大桥闽江水位高达 9.52m，出现 50 年一遇的特大洪水；赣江、信江、兰江、漓江等河流出现 10 年一遇的较大洪水。福建、浙江、江西、广西、湖南等省（区）部分地区发生较重洪涝灾害。

8 月上中旬，北方降雨较多，内蒙古、陕西、宁夏、甘肃、青海、河南等省（区）局地暴雨强度过大，发生涝灾。其中，8 月 11—13 日，陕西大部出现暴雨或大暴雨，嘉陵江、汉江、渭河、泾河、洛河同时爆发洪水，全省有 19 个县、300 多万亩农田受灾；暴雨引发山体滑坡，造成 71 人丧生。

1.3 气温变幅较大，部分地区低温冻害较明显

1992 年年平均气温，北方大部偏高，其中东北平原大部、内蒙古、新疆西部偏高 0.5—1.0℃；南方大部偏低，其中四川西北部、西南部和东北部及陕西南部、云南北部偏低 0.5—1.0℃。年内，气温变幅较大，部分地区低温霜冻危害较重。

隆冬，北方气温偏高，出现自 1986 年以来的第 6 个暖冬。南方阴雨寡照，气温明显偏低，其中 1991 年 12 月下旬后期至 1992 年 1 月初出现严寒天气，部分地区发生严重冻害。

春季，北方气温偏高，光热条件较好，对农作物生长有利。南方大部地区春温变幅较大。3 月气温偏低 2—3℃，其中下旬长江中下

游部分地区偏低4—7℃，且阴雨多、光照不足，早稻播种育秧受到较大影响，出现烂种烂秧现象。部分地区油菜及早稻秧苗等还受到不同程度的低温冻害。4月，大部地区气温明显回升，晴天多，春播条件转好。

夏季，全国大部气温偏低。东北地区农作物生长关键季节热量条件较差。6月天气湿冷，气温持续偏低，其中上旬气温偏低3—6℃，东北西部及内蒙古东部、河北北部出现历史少见的晚霜，部分农作物遭受冻害和冷害。其中黑龙江省有200多万亩农作物遭受冻害。7月热量条件有所好转，对促进作物生长发育有利。但8月上中旬气温又持续偏低，使农作物发育期推迟，出现障碍型冷害，影响大田作物籽粒形成和水稻抽穗扬花。下旬，气温偏高，有利农作物后期生长发育。

6月下旬—7月上旬，长江流域大部气温偏低3—5℃，且阴雨时间长，光照严重不足。水稻、棉花等农作物生长发育受到较大影响。7月中旬—8月上旬，南方大部持续晴热天气，江南及川东高温日数达25—30天，日最高气温一般达35—38℃，局部高达39—42℃。

秋季，全国大部气温偏低。北方大部及江淮、江南、华南北部初霜比常年早，但未发生明显冻害。江南、华南部分地区寒露风天气比较明显，对晚稻抽穗扬花、灌浆有一定影响。

12月，全国大部地区气温偏高，天气晴暖，对冬作物生长及开展农田水利建设十分有利。

1.4 8个台风和热带风暴在我国登陆，风雹灾害轻

1992年，西北太平洋上编号台风和热带风暴共31个，其中登陆我国的有8个，均略多于常年。台风和热带风暴登陆地点主要集中在华南地区。其中影响较大的是9216号强热带风暴和9219号台风。受灾较重的是浙江、福建、江苏、山东等省。这两个风暴和台风给浙江省造成的直接经济损失达50多亿元。

另外，据不完全统计，全国约有600多县（市）次出现风雹或龙卷风，其中风雹次数较多和受灾较重的是四川、河北、湖北、湖南、江苏、贵州等省。但就全国而言，风雹次数比常年偏少，受灾程度轻。

2 1992年北半球大气环流的主要特征

2.1 副高前期偏强，秋季转弱

北半球500hPa副高面积指数1—8月持续偏强，9月以后转弱。西太平洋副高的变化趋势基本类似。由图1可见，西太平洋副高面积指数8月份以前都是正距平，从9月份开始减弱。西伸脊点位置7月份以前大都是负距平，表明副高偏西；8月份以后大部分月份是正距平，转为偏东。这可能表明，副高在连续几年偏强后开始转向偏弱。

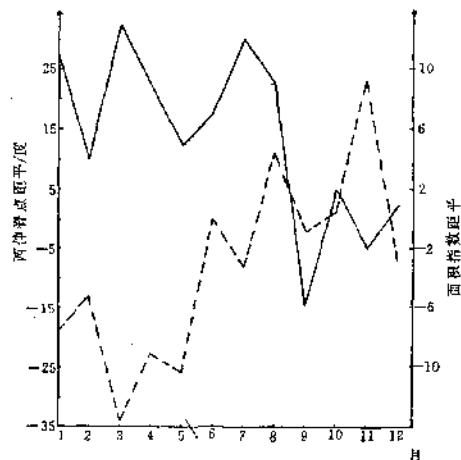


图1 1992年500hPa西太平洋副高面积指数距平(实线)和西伸脊点位置距平(虚线)逐月变化

西太平洋副高脊线位置变化的显著特点是，初夏异常偏南，盛夏明显北抬。从图2可以清楚地看出，从5月第1候到7月第1候，除6月1、2、3候较常年稍偏北外，其余10个候均较常年明显偏南，大多数候比常年偏南4—6个纬度。正常情况下，副高在6月第3候以后稳定跳过20°N，长江流域梅雨开始，7月第2候以后跳过25°N，长江流域梅雨结束。但1992年6月以前副高一直稳定在

15°N 以南, 我国主要雨带徘徊于华南到江南一带, 仅 6 月第 2 候和第 3 候达到 20°—21°N, 然后又退到 20°N 以南, 直到 7 月上旬, 主要雨带仍维持在江南地区, 因此长江流域梅雨极不明显。7 月上旬以后, 副高跳过 25°N, 此后一直稳定在 25°N 以北, 主要雨带摆动于黄河流域及其以北地区。江淮流域受副高控制, 出现高温伏旱。总之, 1992 年夏季副高在 20°N 以南停留的时间很长, 第一次北跳(即稳定跳过 20°N)不明显, 第二次北跳(即稳定跳过 25°N)的时间接近常年稍偏晚, 副高稳定在 25°N 以北的时间也较长。因此形成了南北两条雨带的降水分布型。

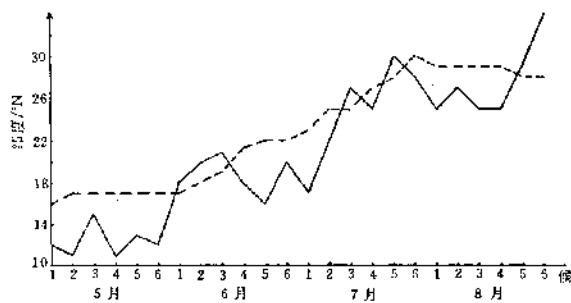


图 2 1992 年 5—8 月西太平洋候平均副高脊线位置变化
虚线为多年平均位置

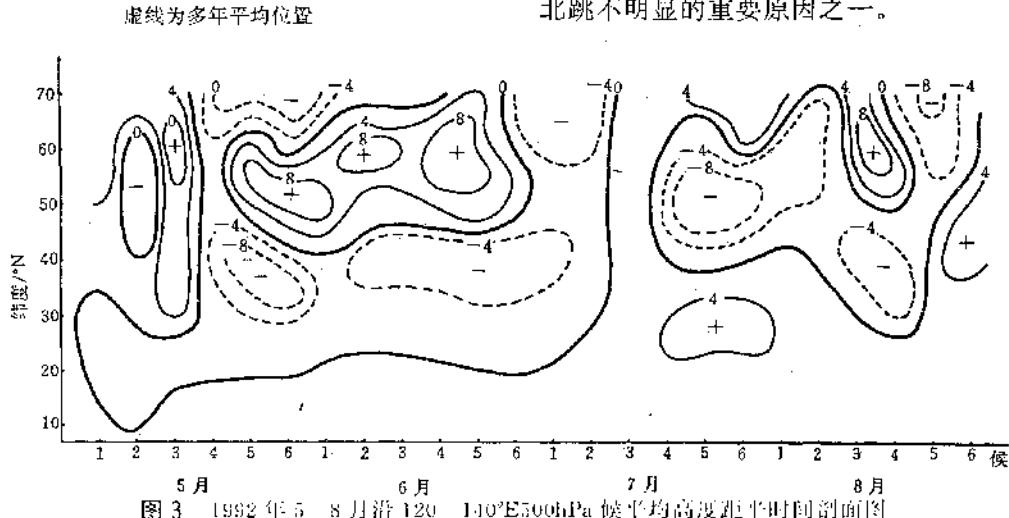


图 3 1992 年 5—8 月沿 120°E 500hPa 候平均高度距平时间剖面图

2.2 初夏东亚中高纬度阻塞形势发展, 东北低压活跃

1992 年夏季(5—8 月)北半球西风带 500hPa 高度距平场盛行 3 波型, 3 个距平脊分别位于西欧、东亚和北美西岸, 3 个距平槽分别位于乌拉尔山、中太平洋、北美东岸到大西洋一带。初夏(5—6 月), 东亚阻高明显发展, 东北低压异常活跃, 副高偏南。盛夏(7—8 月), 高压脊西移到贝加尔湖一带, 强度减弱, 副高北上。由图 3 可以清楚地看出, 从 5 月第 1 候到 6 月第 6 候, 在 45—65°N 的中纬度地区为很强的正距平区, 中心强度达 80gpm 以上, 表明阻高活动频繁; 在 20—45°N 的中低纬地区为大片的负距平区, 特别是 30—45°N 地区为很强的负距平所控制, 中心强度在 -40gpm 以上, 5 月第 4 候到第 6 候在 -80gpm 以上, 表明东北低压发展; 20°N 以南为大片弱的正距平区, 表明副高比常年稍偏强, 位置异常偏南。从北向南为典型的“+—+”的距平波列。由此不难看出, 初夏东亚阻塞形势和东北低压的持续发展, 导致副热带锋区异常偏南, 这可能是初夏西太平洋副高长期稳定在 20°N 以南, 第一次季节性北跳不明显的重要原因之一。

从 7 月第 1 候开始, 阻高西退, 东亚中纬度地区的强正距平区逐渐减弱、消失被负距

平所代替。7月第3候以后,40°N以北的负距平明显增强,中心强度达-80gpm以上;20°N以南的正距平区也明显的加强向北扩展到40°N附近。这样,东亚地区由初夏的“十一十”的距平波列演变为北“负”南“正”的距平型。这表明从7月第3候开始,随着东亚阻高的西退和东北低压的减弱,副热带锋区明显北抬,西太平洋副高加强北上,脊线稳定跳过25°N。由图3可见,整个盛夏期间,东亚地区基本上一直维持北低南高的距平型,纬向环流占优势。

2.3 极涡多偏于东半球,欧亚地区纬向环流占优势

北半球500hPa极涡面积指数1—5月份多为负距平,6—12月份以正距平占优势,这表明冬春季极涡收缩,夏秋季极涡扩展。从分区情况看,亚洲、太平洋地区极涡面积指数正距平居多,北美、大西洋地区负距平居多。图4给出了亚洲—太平洋地区和北美地区极涡面积指数距平的逐月变化情况。不难看出,亚洲—太平洋地区除5、11、12月为负距平外,其余月份都是正距平,说明该地区极涡面积比常年偏大,向南扩展明显;而北美地区除了7月份为较强的正距平外,其它月份均接近

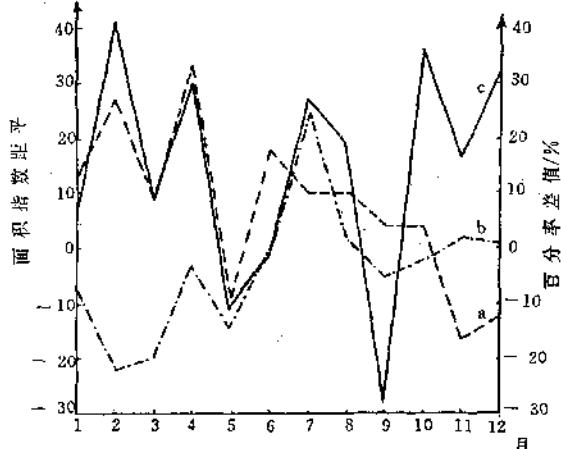


图4 1992年亚洲—太平洋地区(a)北美地区(b)
极涡面积指数距平和欧亚地区纬向与经向
环流指数百分率差值(c)逐月变化曲线

于0或是负距平,说明该地区极涡面积比常年小,向北收缩。表明极涡多偏于亚洲—太平洋地区。而且从两条曲线的对比情况看,1—5月份对比明显,正负差值最大。这说明冬春季极涡向亚洲—太平洋地区扩展更为明显。从极涡强度指数的变化情况看,无论是北半球或是各分区,均有2/3—3/4的月份是正距平。说明极涡较常年偏强,尤其冬季和夏秋季偏强更明显。

图4还给出了欧亚地区纬向环流指数百分率与经向环流指数百分率差值的逐月变化曲线。从图可以看出,除5、9两月负差值较大外,其余大部分月份都为正差值。表明大部分月份纬向环流占优势,特别是2、4、7、8、10、11、12月纬向环流明显。

2.4 青藏高原500hPa位势高度偏低,印缅槽偏弱

青藏高原和印缅地区500hPa位势高度存在着准20年左右的长期振荡,即50年代到60年代末位势高度偏高,60年代末至80年代末位势高度偏低,80年代末以来又转为偏高,这种长期变化趋势在夏季表现得尤为清楚。但1992年大多数月份,青藏高原至印缅地区500hPa位势高度距平场呈北低南高型,即高原或高原北侧地区经常为负距平,印缅地区或印缅至高原南侧地区经常为正距平,高原与印缅地区表现出反向变化趋势。青藏高原地区(25—35°N, 80—100°E)除1、4、8、10月为明显的正距平外,其它月份大都为负距平。而印缅槽除2、11、12月负距平偏强外,其余月份全为正距平,强度明显偏弱,表明南支槽不活跃。因此我国西南大部地区除冬、秋季一些月份降水偏多外,其余大部分月份降水偏少。

2.5 对流层上部位势高度偏低,100hPa南亚高压偏弱

图5a是北半球500hPa高度场正距平频率 >0.50 月次的逐年变化情况,100hPa位势高度具有类似的情况。由图可以看出两个

明显的特点。第一,对流层上部位势高度存在明显的阶段性变化,即50年代到60年代初、70年代后期到90年代初属位势高度相对偏高的阶段,而60年初到70年代中期则是位势高度相对偏低的阶段。第二,存在着与太阳活动11年周期相吻合的准周期变化,即在逢10年后太阳黑子高值期左右位势高度偏高,而在每个年代的中期太阳黑子低值期前后位势高度偏低。1992年曲线明显下降。图5b是1992年北半球100hPa高度场正距平频率的

逐月变化,500hPa高度场情况基本类似。显而易见,除1、2、3、9、12月略高于多年平均值外,其它月份明显低于多年平均。与前几年相比,趋势发生明显变化,3月份以前仍属于持续偏高阶段,4月份以后明显下降,6、7、8月北半球100hPa高度场正距平频率分别为0.27、0.21、0.27,接近历年的次低值。根据北半球对流层上部位势高度场阶段性、周期性的变化规律,1992年的变化可能预示着位势高度由强到弱的趋势转变。

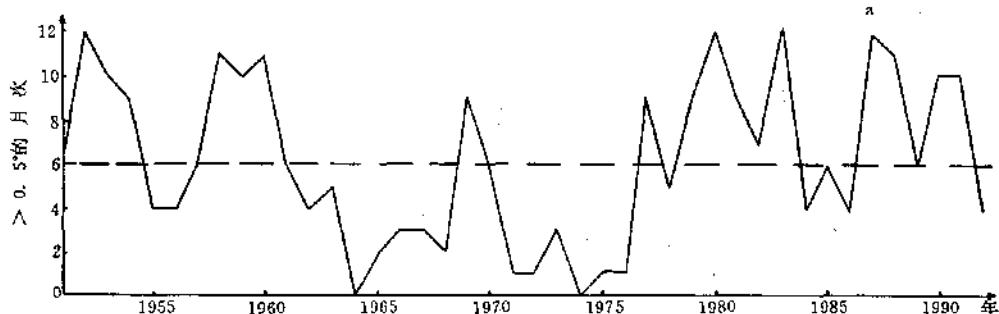


图5a 北半球500hPa高度正距平频率 >0.50 月次的逐年变化

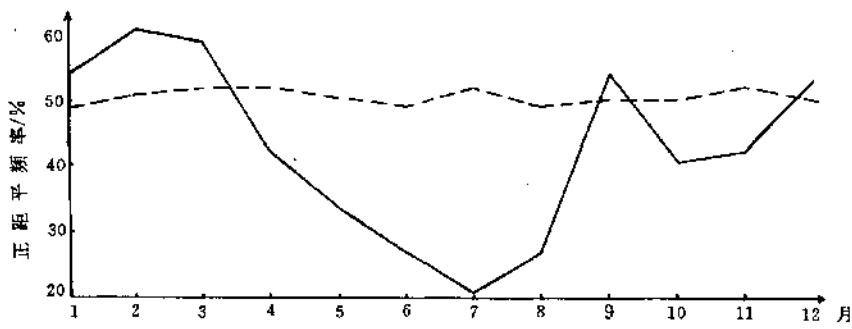


图5b 1992年北半球100hPa高度正距平频率逐月变化
虚线为多年平均

1992年北半球500hPa副热带高压由强转弱的变化与对流层上部位势高度场的变化趋势基本一致。同样100hPa南亚高压也发生了类似的趋势变化,强度明显偏弱。1992年南亚高压面积指数6、7、8月分别为0.7、0.7、0.7,较常年明显偏弱,尤其6、7月份偏弱更为明

显,7月份面积指数距平达到-7;在距平场上, 70°E 以东大部地区距平强度在-40gpm以上。南亚高压中心强度7、8月份分别为16810、16840gpm,也较常年偏弱。东伸脊点7、8月份分别为 100°E 、 110°E ,比常年明显偏西。脊线位置7、8月份分别为 31.1°N 、 30.7°N ,

较常年偏南。

2.6 厄尔尼诺事件夏季结束

本次厄尔尼诺事件开始于1991年5月，冬季进入盛期，于1992年8月结束，持续时间长达15个月之久。图6是厄尔尼诺三区

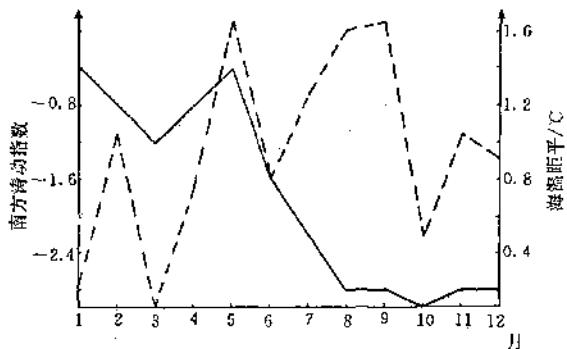


图6 1992年厄尔尼诺三区(5°S — 5°N 、 150°E — 90°W)海温距平(实线)和南方涛动指数(虚线)变化曲线

(5°S — 5°N 、 150°E — 90°W)海温距平和南方涛动指数的逐月变化曲线。从图可以看出，5月份以前，海温仍维持明显的正距平，平均海温距平均在 1.0°C 以上；5月份以后显著下降，但6、7月份仍在 0.5°C 以上，8月份降到 0.2°C ，此后缓慢下降，趋于正常。南方涛动指

数变化很不稳定，4月份以前为明显的负距平，其强度均在 -1.0 以上；5月份上升到正常，6、7月份又下降到 -0.5 以上，8、9月份又回升到正常附近，10、11、12月份再度降到 -1.0 以上。这表明热带太平洋地区气压场还未完全恢复正常，但总的趋势是在缓慢地向正常方向调整。这种现象在历史上几次持续时间比较长的厄尔尼诺事件中也存在。另外，赤道中东太平洋低层东风距平、高层西风距平从7月份以来持续加强。至8月份，低层(850hPa)除赤道以北的热带西太平洋和印度洋外，全球热带海洋上空盛行一致的东风，东风距平控制了 150°E 以东的大部地区；高层(200hPa)风场上，热带中东太平洋的赤道及其以北地区上空为较强的西风距平所控制。根据OLR资料分析，赤道中太平洋对流活动自6月份以来明显减弱，至8月份基本恢复正常。综上所述，到1992年8月份，表征厄尔尼诺的各项指标大都恢复正常状态，本次厄尔尼诺事件结束。本次厄尔尼诺事件持续时间较长，仅次于1957—1958、1968—1969、1986—1987年。从强度看，仅次于1982—1983和1986—1987年，属中等强度。