

1990年我国天气气候特点和 北半球主要环流特征

徐良炎 赵汉光

(国家气象中心)

提 要

1990年，我国大部地区年降水量接近常年或偏多；年平均气温正常或偏高；登陆台风多，灾情偏重；风雹危害偏轻。总的来看，农业气候条件较好，基本是个风调雨顺的年景。

北半球环流主要特征是：500hPa副高持续偏强，西风带以纬向环流占绝对优势，西藏高原高度场偏高，印缅槽偏弱，极涡偏向西半球，东亚槽强度偏弱，赤道东太平洋海温无异常增温。

一、我国天气气候的主要特点

1. 北方春夏旱范围较小，南方伏旱范围偏大，部分地区旱情严重

1990年，我国大部地区年降水量接近常年或偏多，其中东南沿海、黄淮海平原、内蒙古东部、甘肃东部的部分地区偏多3—8成。

1—2月份，全国大部地区雨雪比较频繁，降水量比常年同期显著偏多，山东、广西、广东、江西、湖南等地的冬旱解除，对农业生产较为有利。

春季，全国大部地区降水比较丰沛、均匀，春旱范围小。“十年九春旱”的北方冬小麦产区，3—5月的降水量达50—200 mm，偏多5成至2倍，基本没有发生春旱，对农业生产十分有利。江南、华南等地春季降水量一般有300—800mm，河库水位偏高，春耕用水不缺。5—6月份，内蒙古、黑龙江、甘肃、宁夏、四川、陕西等地曾一度发生旱象，但持续时间较短，危害较轻。

夏季，北方大部地区雨水仍比较丰沛、

适时。其中东北大部、华北大部、西北东部季降水量有250—500 mm，对夏种和大秋作物生长发育十分有利。7月中旬—8月上旬，山西、陕西、甘肃、河南等省部分地区高温少雨，一度发生伏旱。但8月中旬，这些地区普降大雨、暴雨，旱情基本解除。

南方大部地区，6月份雨水比较调匀，有利作物生长发育。7月上旬前期，长江中下游梅雨结束，梅雨结束时间偏早，梅雨量也偏少。7月5—30日，江淮、江南、华南东部雨水稀少，总雨量一般不足15 mm，伏旱发展很快。旱区波及湖南、湖北、江西、浙江、安徽、江苏、福建、贵州等省，受旱总面积达9000多万亩，其中江西、湖南、湖北的旱情较为严重。7月底至9月初，受台风影响，江南东部、华南东部及江淮旱区先后降雨，伏旱解除。但江南西部以及华南中西部、西南东部仍持续少雨，8月降雨量仅20—60mm，旱情持续或发展。

秋季，北方降水时空分布不均。初秋，北方冬麦区降雨比较适时，墒情良好，有利麦播。仲秋，冬麦区雨水稀少，河南、山东、

苏皖北部及河北南部等地10月降雨量不足10mm，部分地区滴雨未降，秋旱十分明显，影响小麦播种和出苗生长。11月上中旬，上述旱区喜降中到大雨，旱情基本解除。

南方大部地区秋季降水量有200—400mm，偏多3成至1倍。9月上中旬，江南西部、华南中西部、西南东部雨水继续偏少，形成伏秋连旱，受旱总面积曾达1.3亿亩，其中湖南、湖北、贵州、四川东部等地旱情最严重，不少地方塘库干涸，庄稼干死，人畜饮水发生困难。9月下旬，上述旱区普降大雨、暴雨，旱情基本解除。10月下旬至11月中旬，南方又先后出现几次大范围降水，江南等地还出现深秋时节少见的暴雨，有利作物生长发育和塘库蓄水，但对秋收、冬种有不利影响。

总的看，1990年我国北方春、夏旱范围较小，程度轻，部分地区秋旱较明显；南方伏旱出现早，范围偏大，部分地区伏秋连旱，旱情严重。就全国而言，1990年属于一般干旱年份。

2. 全国洪涝范围小，程度轻

1990年，南方暴雨来得早。2—4月，华南、江南诸省先后出现暴雨天气。但由于各地暴雨强度一般不太大，持续时间也短，故未造成明显灾害，基本上是利多弊少。汛期，全国大范围持续性暴雨过程少，大江大河水势平稳，未发生大的洪水灾害，仅部分地区的山洪、内涝比较严重。例如：

4月底5月初，湖北东部、安徽南部降大雨、暴雨，局地降大暴雨，有600多万亩农田受涝。

6月上旬至7月初，湖南先后出现5次暴雨过程，全省累计受涝农田达3000多万亩。6月底至7月初，湖北、江西的部分地区也降了大雨、暴雨，有1000多万亩农田遭受渍涝。

7月上旬，陕西南部、四川北部降大雨、暴雨，引起山洪爆发，河水猛涨，略阳、广

元等一些城镇受淹，农田被冲毁，人员也有伤亡。

7月中旬，苏皖淮北地区降暴雨，有1000多万亩农田受涝。

7—8月，山东先后出现9次较大范围的暴雨过程，全省受涝农田2000多万亩，是近20年来洪涝面积最大的一年。但另一方面，汛期雨多，地下水位回升，湖库蓄水丰足，使多年干旱局面得以改观，对来年工农业生产还是很有利的。

总的来看，1990年全国洪涝范围小，程度轻，属洪涝较轻的年份。

3. 全国大部地区光热条件较好；冬春部分地区发生冻害或雪灾，盛夏南方出现高温酷热天气

1990年，全国大部地区光热条件较好，年平均气温接近常年或偏高，其中东北大部、华北北部及新疆等地偏高1—2℃。

隆冬，全国以偏暖为主。1月下旬至2月上旬，受强冷空气影响，东部部分地区冬种作物遭受冻害，交通运输等亦受到影响。

春季，全国大部地区温度适宜，东北气温偏高，春播动手早；南方早稻春播期间温度变化平稳，基本无烂秧天气发生；北方冬小麦灌浆期间干热风不明显。3月下旬至5月上旬，山西、陕西、甘肃、宁夏、安徽、云南、河南等省（区）的部分地区先后出现不同程度的冻害，西藏那曲、日喀则、昌都、山南和青海玉树等地发生较严重雪灾，农牧业生产受到危害；5月下旬，江南部分地区出现“5月寒”，影响早稻正常生长发育。

夏季，北方大部地区光热适宜，东北无明显低温冷害发生。而南方盛夏出现大范围高温天气：7月份，江淮、江南、华南北部最高气温35—39℃，日最高气温 $\geq 35^{\circ}\text{C}$ 的日数达15—24天；8月上旬至9月上旬，南方大部地区最高气温35—39℃，江西、四川、广西、湖北等省（区）的部分地区高达40—41℃，日最高气温 $\geq 35^{\circ}\text{C}$ 的日数一般有10—25

天。这次高温酷热天气是近10年来少见的，其持续时间和影响范围大致和1988年相近，但酷热程度大部地区不如1988年。

秋季，全国大部地区光热充足，北方初霜偏晚，南方寒露风危害轻，有利作物生长发育和秋收、秋种。11月虽有几次较强冷空气侵袭，但持续时间短，冷空气过后气温回升快，对农业生产影响不大。

4. 登陆台风多，灾害偏重；部分省（区）局地遭风雹危害

1990年，我国编号的台风（包括热带风暴）共有29个，其中有10个在我国登陆。登陆台风的主要特点是：登陆个数偏多；登陆初台偏早，末台偏迟；登陆地点偏南且比较集中；危害偏重。据初步统计，台风灾害中有700多人丧生，直接经济损失在60亿元以上。受灾较严重的是福建、浙江、江苏三省。影响较大的是9009、9012、9015、9018号台风，其中9015号台风为本年登陆最强的一个台风，造成的损失最大。

另外，据不完全统计，1990年全国约有900个县（市）次出现风雹和龙卷风。与往年相比，风雹次数偏少，危害也偏轻。其中，河北、山东、广西、贵州等省（区）受灾相对较重。

二、北半球大气环流的主要特征

1. 副高持续偏强、脊点偏西、脊线偏南

图1是500hPa西太平洋副高面积指数距平和西伸脊点距平的逐月变化曲线。由图1可以看出，1990年各月副高面积指数均为正距平，比1989年大为增强。从北半球全年各月副高面积指数距平（图略）来看，除1、2、4月副高面积指数距平为-1外，其余各月均为正距平，这说明了从1989年6月反厄尔尼诺事件结束之后，副高由偏弱过程转变为增强过程。

由图1中还可见，各月副高西伸脊点位

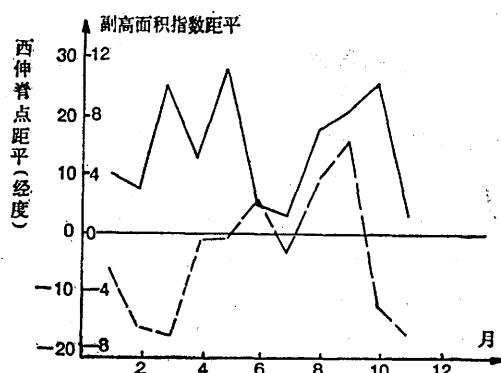


图1 西太平洋副高面积指数距平(实线)

和西伸脊点位置距平(虚线)的逐月变化曲线

置，大多数月份较常年偏西，只是6、8、9月受热带风暴或台风活动的影响，较偏东。6、8、9月份不仅副高面积指数偏强、脊点偏东，而且脊线位置亦偏北（图略）。其余各月副高脊线位置比常年偏南，其中7月份的副高脊线位置位于 23°N ，比常年偏南更多。但总的来说，1990年各月平均副高脊线位置并未出现持续异常偏南或偏北的情况。此外，从图2的5—9月逐候平均副高脊线位置的变化曲线来看，1990年夏季副高脊线位置有三次明显的南北摆动过程。初夏，副高脊线位置首次到达 25°N 及以北的时间，出现在6月第4候，比常年明显偏早，约提早了

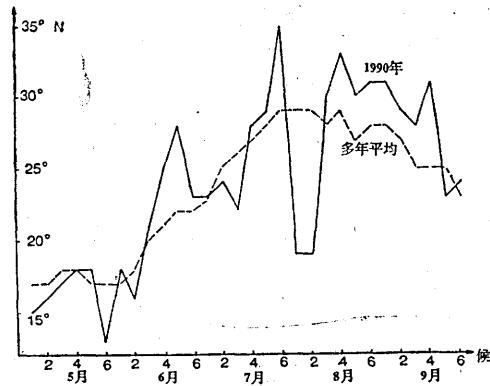


图2 5—9月逐候平均副高脊线位置的变化

个候。从而导致了长江中下游地区梅雨结束早，梅雨量也偏少，这是1990年初夏副热带高压环流的一个最突出的特点。第二次副高脊线位置明显北跳过程出现在7月第4候，

稳定越过了 28°N 。第三次副高脊线位置明显北跳过程出现在8月第3候，稳定通过了 30°N 。其中第三次副高脊线位置明显北跳之后，从8月中旬到9月中旬，副高脊线位置较常年明显偏北。在此期间，前后有9012、9015、9017、9018号热带风暴（或台风）集中在我国福建、浙江沿海一带登陆。盛夏、初秋季节副高脊线位置如此稳定偏北、西脊点偏东，登陆的热带风暴或台风又如此频繁而集中，这是1990年副热带高压环流的又一显著特点之一。

2. 西风带以纬向环流占绝对优势

图3是1—12月亚洲地区（ $45\text{--}65^{\circ}\text{N}$, $60\text{--}150^{\circ}\text{E}$ ） 500hPa 逐候候平均环流指数百分率变化曲线，图中的实线代表纬向环流指教百分率，虚线代表经向环流指教百分率，

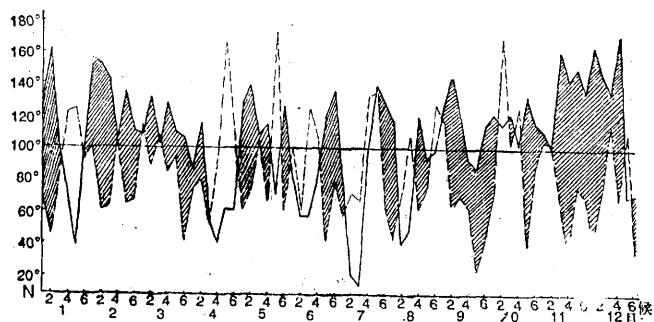


图3 1—12月 500hPa 逐候候平均环流指数百分率曲线

弱

青藏高原（ $25\text{--}35^{\circ}\text{N}$, $80\text{--}100^{\circ}\text{E}$ ） 500hPa 高度场距平（图略），除2—4月和10月为负距平外，其它月份均为正距平。其中1月和4月高度场距平分别出现了异常偏高（约 24gpm ）和异常偏低（约 -20gpm ）的情况，从1—4月份青藏高原高度场由异常偏高向异常偏低的转变过程中，在西藏的那曲、日喀则、山南、昌都和青海的玉树等地区，前后发生了严重的雪灾。

印缅槽的强弱变化以印缅地区（ $10\text{--}15^{\circ}\text{N}$, $80\text{--}100^{\circ}\text{E}$ ） 500hPa 高度场距平的变化来表示，正距平代表印缅槽弱、负距平

实线和虚线之间的区域（阴影区）的时段代表亚洲中高纬上空盛行纬向环流，空白区域的时段代表盛行经向环流。从图3中可见：从1月—4月上旬以及9—12月基本上是盛行纬向环流为主，而从4月中旬至8月是纬向和经向环流相互交替出现。就全年而言，出现纬向环流的总候数达50个候，占全年总候数的69.5%；其中纬向环流一次维持最长的时间可达8个候。相反，出现经向环流的总候数仅为22个候，占全年总候数的30.5%，其中经向环流一次维持最长的时间仅为3个候。由此可见，1990年亚洲地区西风带以纬向环流占有绝对的优势。在这种环流形势下，我国大范围地区的温度全年以持续偏暖为主，其中8—12月连续偏暖了5个月。

3. 西藏高原高度场偏高、印缅低槽偏

代表印缅槽强。1990年除2、5两月印缅槽偏强外，全年其它月份印缅槽均偏弱。

4. 夏季 100hPa 南亚高压持续偏强

夏季 100hPa 南亚高压面积指数（ 30°E 以东 $>16800\text{gpm}$ 的点数），6、7、8月份分别为6、18、11，各月均超过多年平均值；南亚高压中心强度6、7、8月分别为 16870 、 16920 、 16890gpm ，亦比常年偏强。从距平场来看，南亚高压区整个夏季正距平都比较强， 60°E 以东大部地区，6—8月正距平都在 $50\text{--}120\text{gpm}$ 之间，说明1990年夏季南亚高压持续偏强，尤以6、8两月更为显著。

南亚高压的东伸脊点（ 16800 gpm 等值

线最东部的位置），6、7、8月份分别位于 113° 、 122° 、 124° E，均比常年偏东，其中6、8两月偏东尤为显著。南亚高压脊线的位置（逐日 100hPa 上 100° — 120° E范围内逢 10 经度上西风零线纬度值的平均），6月为 26.5°N 、7月为 33.1°N 、8月为 32.5°N ，其中6、8两月接近常年，7月比常年偏北。综上所述，夏季南亚高压强度持续偏强，东伸脊点偏东，脊线位置接近正常或稍偏北。

5. 极涡偏向西半球、东亚槽强度偏弱

图4是1990年北半球 500hPa 年平均高度距平图。由图4可见，主要距平场分布特点：极区为负距平分布，主要负距平中心区位于格陵兰附近，中高纬度地区为大片带状的正距平分布，正距平中心区有三个，分别位于东亚、西欧、北美东岸一带，亚洲中高纬上空为西低东高的距平分布。1990年年平均高度距平分布的特点，说明1990年极涡位

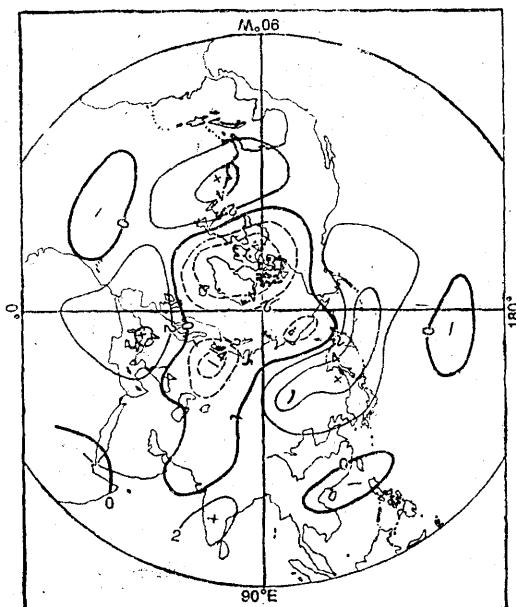


图 4 1990年北半球 500hPa 年平均高度距平图

置主要偏向西半球极区，极涡强度比常年偏强。东亚槽强度以偏弱为主。亚洲及全球西风带以纬向环流为主。从逐月北半球 500hPa 极涡位置和强度来看，极涡位置除春季3、4、5月和秋季11月份偏向东半球外，其它各月均偏向西半球，极涡强度除夏季6、8月偏弱外，其它各月接近常年或偏强。从逐月东亚槽强度的变化来看，1、5月偏强，在2—4月和9—12月持续偏弱。

6. 赤道东太平洋海温无异常增温

图5是1990年赤道东太平洋地区(0° — 10°S , 180° — 90°W)平均海温距平和南方涛动指数的逐月变化曲线。由图5可见，1990年整个赤道东太平洋地区平均海温距平，除1月份为负距平 -0.3°C 外，其它月份都在 0 — 0.2°C 之间，并没有明显的升温过程，虽有起伏，但基本上处于正常状态。此外南方涛动指数(SOI)，虽然在2月份降至 -1.9

(1986年11月份为 -1.7 是1986—1987年ENSO事件SOI的极值)，但4月份之后，很快就上升为正指数(5月份达 1.3)，虽然在春季有某些厄尔尼诺事件发生的前期征兆，但亦有一些不利ENSO发展的征兆，如高低层风场不匹配，海温增暖发展时间和地点并不配套等等，因此1990年并未出现厄尔尼诺事件。从海洋、大气环流以及我国天气气候变化未出现异常的情况。

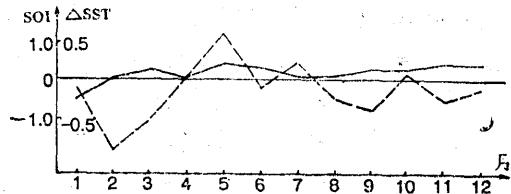


图 5 1990年1—12月赤道东太平洋地区(0° — 10°S , 180° — 90°W)平均海温距平(实线)和南方涛动指数(虚线)的变化