

一九八〇年我国异常天气分析预报



北京气象中心

1980年夏季我国异常天气分析预报 技 术 文 集

会议技术组编

北 京 气 象 中 心

1 9 8 2

前 言

1980年夏季我国出现了大范围的南涝北旱异常天气，长江中下游各省持续出现了暴雨和罕见低温，造成江河水位猛涨和内涝；而华北、东北地区则雨季少雨，持续干旱，严重的影响了作物生长。为了研究、认识异常天气产生的特点和提高对异常天气的预报能力，1981年4、5月分别在济南和武汉召开了“1980年我国异常天气分析预报技术讨论会”。全国大部分省、市、区气象台、科研单位做了大量分析研究工作，积极参加这次讨论会。会议收到一百多篇论文，内容包括：异常天气的成因分析；异常天气时期大气环流的特征；暴雨环流系统的演变及其物理图象；长、中、短期天气预报的判据，并提供了我国主要江河的雨情和水情资料，以及世界范围天气异常的资料。本文集选编了部分有代表性的论文，文中有些新的看法，内容比较丰富。本文集可供气象及有关部门的专业人员参考。

本文集由会议技术组成员张驯良、牟惟丰、李兆祥、范永祥、李小泉、余鹤书、陈学蓉、范东光、吴宝俊、钱自强、张敬业等同志组成编辑审稿小组；另外，有些文章还请有关同志进行了审查。

目 录

对1980年我国异常天气分析预报的几点看法.....	会议技术组 (1)
1980年世界天气气候异常概况.....	赵国藏 庄丽莉 邱杏琳 (9)
1980年长江汛期雨情和水情初步分析.....	赵素芳 (13)
1980年夏季我国南涝北旱的环流特征初步分析.....	廖荃芬 杨义文 (20) ✓
1980年长江流域雨洪期环流特征分析.....	陈海龙 (29)
1980年盛夏我国东部北旱南涝的大尺度环流波谱特征...余鹤书 区华千 李晓东 陆如华(36)	✓
1980年8月长江流域流场特征.....	吴宝俊 蒋凤英 (43)
1980年夏季我国天气气候反常的物理成因分析(一).....	徐 群 (48)
1980年夏季我国天气气候反常的物理成因分析(二).....	徐 群 (57)
1980年夏季影响江淮流域地区暴雨过程的天气分析.....	徐夏因 (66)
✓从降雨看西南涡和江淮切变低涡的发展.....	刘春葵 (77)
长江中游盛夏雨涝的环流特征.....	谢齐强 胡伯威 (89)
1980年夏季天气周期异常的分析和预报途径.....	王式中 朱正心 吴孝祥 蒋乐贻 (95)
1980年盛夏副高持续偏南的环流特征分析.....	杨景勋 张敬业 (102)
1980年特长梅期和夏涝的环流分析及预报条件.....	周曾奎 (109)
1980年梅雨期几次强降水过程的卫星云图分析.....	方宗义 王靖嫔 范惠君 李修芳 (116)
1980年7月16日武汉市大暴雨异常特征分析.....	郑啟松 胡才望 (125)
1980年夏季我国南涝北旱的大气环流异常.....	周鸣盛 (129)
1980年内蒙古夏季大旱的环流分析.....	刘景涛 (134)
1980年盛夏辽宁异常天气的影响系统特征.....	洪澄 茆保纯 范桂芳 (140)
四川盆地低涡活动与川东盛夏旱涝的关系.....	彭纪石 肖洪郁 (141)
1980年6月23日鄂西北异常暴雨分析.....	胡才望 郑啟松 (150)
1980年夏季异常天气的初步分析和预报.....	张学智 (155)
仲夏的一次低涡暴雨过程分析.....	陶宝伦 (161)
关中陕南1980年汛期第一场暴雨分析.....	黄周芝 (167)
1980年夏季常德地区暴雨雷达回波特征分析.....	赵理群 熊德信 张伯熙 (174)
1980年“6.26”“6.27”飑线系统过程分析.....	李清泉 黄勤 (178)

对1980年我国异常天气分析

预报的几点看法

1980年我国出现了罕见的南涝北旱的异常天气。为了加深对这一异常天气的环流特征、影响系统和天气过程的认识,总结经验,进一步提高预报服务能力,1981年4月在济南召开的长期预报讨论会,5月又在武汉召开了侧重于中短期预报的讨论会。下面对1980年异常天气分析预报方面的一些共同认识和各种看法,以及存在的问题小结如下:

一、1980年异常天气概况:

1. 江淮流域的大范围严重雨涝:

1980年6月到8月我国主要雨带长期徘徊于江淮流域,致使雨季特长,降雨集中,暴雨频繁,造成了这一带地区的严重雨涝。雨季从6月上旬末开始到8月底结束。在此期间只在7月下旬出现了一周左右的少雨晴热天气,梅雨与夏雨的间隔非常短暂,雨期之长是空前罕见的。6月到8月,一共出现了14次暴雨过程,暴雨多数集中于长江中下游,特别是干流附近。长江中下游和淮河流域大部地区的总雨量达500至1000毫米,局部地区超过1200毫米,较常年同期偏多五成到一倍。湖北、湖南北部、安徽、江苏南部和上海等地出现了建国以来同期的最大值。

降雨量和降雨强度从6月到8月逐月增大,尤其在8月发生了持续的全流域性的暴雨,是历史上少见的。由于暴雨集中,长江的支流,盱水、清江、沅江等江河的月径流量为常年同期的4到5倍,大于1954年,为历史同期的最大值。8月,长江干流由于上下游连续性暴雨,致使雨洪相遇,洪峰叠加而使长江中游出现了仅次于1954年的高水位。

2. 北方的大范围异常干旱

1980年盛夏我国北方出现了大范围严重的夏旱,为近三十年所少见。大部地区从7月开始少雨,7月到8月上旬,黄河下游及东北大部地区的降水量比常年同期偏少二到五成。华北大部及东北部分地区降水量只有25到90毫米,较常年偏少五到八成。不少地区降雨量之少是建国以来所没有的,7月到8月上旬北京市仅降雨35毫米,只及常年同期降雨量的十分之一,是近百年来最少的一年。黑龙江和内蒙古逐出现了持续高温天气,一些地区的气温极值突破了历史记录;同时辽宁却出了干冷的夏天,气温持续偏低。

3. 江淮流域的少有的夏季低温

1980年夏季、黄淮及江淮流域的气温持续偏低,尤其以盛夏8月份偏低更为明显,江淮流域大部地区气温较常年同期偏低2—3度,局部地区偏低4度之多。号称“三大火炉”的南京、武汉、重庆,8月份平均温度,分别打破了有记录以来的最低值。黄淮、江淮地区出现了近十年来

少见的大范围“凉夏”天气。

4. 部分地区的地区性和局地性特殊天气

除了上述主要特点以外,不少地区还出现了一些地方性和局地性的特殊天气。例如江南南部和华南大部地区与北方同时出现夏旱,旱情也很严重,同时在北方旱区里,局部地区又出现了一些暴雨过程。例如内蒙呼伦贝尔盟的大兴安岭东坡少数旗6到8月总雨量达500毫米—600毫米,较常年同期多一倍。另外,如北京门头沟地区8月2日出现一次局地强暴雨过程,雨量达288毫米。在初夏梅雨期间,长江流域局部地区曾出现强烈的飑线天气。6月26日和27日,浙江出现了5套飑线系统,先后影响26个县,普遍出现8级以上大风。局部地区有12级大风,冰雹也很严重。

5. 1980年我国的天气异常和世界的天气异常

1980年我国的大范围天气异常是在世界范围天气异常的背景情况下出现的,其中夏季尤为突出。南亚的印度,巴基斯坦等国春季严重干旱,夏季暴雨成灾。与我国江淮流域相连的日本、朝鲜出现了几十年罕见的多雨、凉夏。欧洲长期低温阴雨,非洲北部却酷热少雨,使持续多年的旱灾更加严重。美国连遭热浪袭击,夏季持续高温是几十年来所罕见的。南美北部干旱、南部雨涝,澳大利亚出现了近80年来最严重的干旱。总的来看,1980年的异常天气主要表现为:东半球北部以低温多雨为主,南部以持续干旱为主;而西半球则有相反的趋势。

由此可见,我国出现的异常天气是世界性异常天气的一个组成部分。当然,1980年我国不是所有地区都出现了异常天气,有些省区还是风调雨顺的。但就我国东部大范围来说,1980年的南涝北旱,无疑是明显的异常天气。当然对于一些局部地区出现的特殊天气也应该引起重视,但这些毕竟是个别的、局部的,与大范围异常天气不一定有必然的联系,需要另外进行总结研究。

二、1980年我国异常天气的环流特征及其有关成因的分析

天气预报实践表明,异常天气必然由异常环流所引起,也就是和大尺度环流系统和异常的盛行气流,以及各纬度带波系之间和各层环流系统之间的相互作用有密切关系。

1. 副热带环流的主要特征

(1) 西太平洋副热带高压持续偏强西伸,盛夏脊线偏南

1980年夏季500毫巴西太平洋副高脊线除七月中下旬曾短时越过 25°N 以外,基本上维持在 25°N 以南,尤其以八月份更为显著。经验表明,我国汛期雨带位置大体在副高脊线以北5—8个纬距范围内。由于1980年盛夏副高脊线持续偏南,雨带就长期停滞在江淮流域一带,从而造成了南涝北旱的异常天气。

此外,副高偏强西伸也有利于其西侧的西南暖湿气流的加强和向江淮流域一带输送。就副高强度和位置相比来说,脊线位置对我国天气的影响就更为直接和重要。一般情况下,副高偏强的年份,盛夏脊线位置也易于偏北,但1980年盛夏却反常地偏南。尽管不少单位1980年对其偏强是预报出来了,但却未估计出其异常偏南。这是导致长期预报不够准确的基本的和主要的原因。

(2) 印度低压强而稳定,位置偏北

1980年印度低压从6月中旬建立后迅速增强,并持续稳定到8月底。低压中心较常偏北了3

—10个纬距。形成低压东侧的偏南气流与太平洋副高西侧的西南气流相结合,有利于将孟加拉湾的水汽向江淮流域一带输送,造成了暴雨的有利条件。

湖北省代表进一步分析了印度低压地理位置与性质的差别对副高进退的影响,指出:1980年印度低压偏西偏北,属于巴基斯坦热低压性质,与孟加拉湾季风低压具有不同的地理位置和热力性质。这种热低压的加强和稳定,可能使西南季风减弱,向东输送的热量减少,从而使太平洋副高减弱南退。对这种现象还有待于进一步的分析讨论。

(3) 青藏高原大陆高压偏弱,100毫巴南亚高压强而偏南

经验表明,夏季500毫巴青藏高原暖高东移和高层100毫巴南亚高压的北移东伸,常引起西太平洋副高北进。然而,1980年夏季青藏高原暖高偏弱,东移与西太平洋副高合并次数很少,高层100毫巴南亚高压强而稳定,但位置偏南,很少东进,因而不利于西太平洋副高的北进,使之长期维持偏南西伸这样一个特点。

2. 西风带环流的主要特征

(1) 东西伯利亚阻塞形势稳定,造成西风带锋区分支,南支锋区偏南

1980年汛期西风环流的重要特征是东西伯利亚地区维持强大而稳定的阻塞形势,使得东亚地区西风带锋区产生明显分支,北支锋区绕过高压脊在亚洲极区附近,南面的一支则从乌拉尔山槽底经青藏高原北侧到达江淮流域一带,引导冷空气源源不断侵入江淮地区。另外,在阻高南侧东亚沿岸出现明显切断低压或冷槽,槽后有冷空气从东路南下。这两支冷空气侵入江淮流域一带与南来的暖湿气流交锋,产生了连续的暴雨。它同时阻碍了南方暖湿气流的北上,造成北方广大地区缺少降水条件,少雨干旱

(2) 巴湖低槽位置偏西,伊朗高压偏强,亚洲中部西风急流偏北

1980年夏季南方的降雨某些特征与1954年有相似之处,但1954年北方同样是多雨,而1980年却少雨干旱。引起这种明显差异的环流特征,主要在于西风带波系的位相分布有较大差异。1980年亚洲中高纬度主要槽位置明显偏西,移到了乌拉尔山地区,并且持续稳定,加之伊朗高压势力较强,使得亚洲中部北支西风急流位置偏北,华北、东北处于切断低压后部或高压坝控制之下,与典型早年的环流形势十分相似。

3. 赤道辐合带和南半球环流特征

夏季赤道辐合带的位置及其活跃程度,常常对北半球副高的北移有一定的推动作用。1980年8月赤道辐合带位置明显偏南,与此同时,南半球盛行纬向气流,冷空气势力较弱,难于推动赤道辐合带北移。这也是造成西南太平洋副高偏南的一个可能因素。对于南半球冷空气的强弱及其作用,值得进一步探讨。

上面简单概述了构成1980年夏季我国南涝北旱的主要环流特征。应该指出,过去有些年份也具备了上述环流特征的某些方面,但并未构成1980年这样特征的南涝北旱的异常天气,1980年的异常天气正是由于同时具备了上述几种特征,在各种尺度系统的共同影响之下才造成的。

4. 长波、超长波特征和各纬度带间的相互作用

通过对500毫巴高度场展开的波谱分析表明,北半球超长波的活动和1980年盛夏的异常天气

有着密切的关系。在南涝北旱期间,北半球超长波具有一定的盛行波型。统计分析指出,7、8月份北半球高纬和中纬超长波一波占有较大优势;中高纬之间以4波活动较为频繁,低纬则以2波最为盛行。

分析指出,超长波从7月上旬就发生了明显调整,东亚上空建立起高纬为1波脊,中纬为1波波槽这种反位相的阻塞波型配置。这种配置经过几次重建过程,一直维持到9月初才告结束。在大尺度超长波阻塞波型的发展和持续下,造成东亚西风急流偏南和东亚沿岸超长波槽的发展,抑制了低纬2波波脊,不利于副高的北进。

分析还指出夏季1波波脊在东亚建立,超长波本身在不同纬度的谐振作用和中纬度长波发展和能量的输送都有显著的贡献。但是对1980年超长波为什么长时期稳定的原因,还有待于进一步的研究。

5. 海温场特征

1980年北太平洋海洋锋区初夏偏北、盛夏偏南的变化趋势与副热带高压南北位置异常变化的趋势基本一致。此海洋锋区呈东北—西南走向,与我国东部上空的大气锋区相对应。这类较强的海洋锋区可能对我国梅雨锋系的稳定和维持有一定作用。同时海洋锋区也可能对东亚大槽的稳定和增强有一定作用。这些因素都对副高的北上十分不利。

6. 圣海仑斯火山爆发的可能作用

1980年5月18日圣海仑斯火山出现了本世纪以来有数的火山大爆发,大量火山灰喷入平流层,根据分析,火山灰围绕中纬度漂浮的作用,影响该纬度带直接辐射,而低纬变化甚少,这种现象有利于太阳短波辐射加热的径向梯度异常增大,迫使副高偏南及1波振动更为强盛和持续,造成长江中下游的雨涝和美国罕见的热浪。

三、1980年异常天气的影响系统及其分析预报问题

1980年异常天气中出现的影响系统大多是在梅雨季节常见的,但是许多这些常见系统和天气过程都不合时宜的出现在盛夏,这就是从影响系统上看的异常之处。下面按照不同地区出现的天气系统和天气过程分别总结归纳一下:

1. 长江流域和淮河流域

1980年汛期影响江淮流域的天气系统十分复杂,东西南北各个方向的天气系统都能影响到这地区。同时,有各种不同尺度的天气系统相互作用,所以无论从空间上看或从时间上看都有各类系统共同作用的影响,很难确定某一次过程为某一系统的单一影响,因此,在总结时,我们只能按天气过程中的主要影响系统来进行分析归纳。大体上有以下一些类型:

(1) 梅雨锋

过去对梅雨锋的工作做过不少,但对梅雨锋的结构和性质都有不同的看法。这次中央台和大气所的同志通过对1980年汛期江淮流域的三次强暴雨过程的综合分析,探讨了梅雨锋的结构和性质。他们指出:从梅雨锋的空间结构,和强降水发生的位置来看,它具有温带系统的特征。从散度的空间分布和高低层流场结构来看,它又具有热带天气系统的性质。所以,他们认为梅雨锋是一种既有温带特征又有热带性质的一种天气系统。当然,实际情况可能比这几次个例给出的更为复

杂,不大可能用单一的模式来概括,不过作为一种梅雨锋的类型来分析讨论还是有意义的。

(2) 西南涡和江淮气旋

这是一个比较复杂的问题,过去的工作也比较多,还是存在许多不同的看法。但是从1980年的一些个例分析看,有的单位提出了一些新的问题,值得引起注意和进一步探讨。

水利部的同志分析了1980年6月和8月的两次暴雨过程,指出,从降水过程的雨量实况的时空分布来看,这两次过程不是由一次西南低涡直接东移所造成的,其中包括了系统的生成和消失过程。西南涡在东移过程中减弱,而在其前方有新的气旋性涡旋产生。西南涡对其前方新生的涡旋具有诱发作用,这两种系统的生消关系十分密切。他们并指出,当西南涡在不利的高空槽条件下趋于消失,而其前方涡旋却在另一个高空槽的有利条件下趋于发展,因而这是一个复杂的低涡转换过程。他们认为,在西南涡前方生成的涡旋可以称之为江淮气旋。

中央台通过个例分析提出一种从高原东移的西南涡结构,指出这种涡旋是一种较强的对流层涡旋。在对流层下半部,低涡前部辐合,后部辐散,涡旋轴线北倾,其热力结构为半冷半暖的斜压性涡旋。从这些结果来看,它既和温带气旋不同也和印度季风低压等不同。当然,这只是一个个例分析的结果,还有待于进一步分析研究。

四川省台指出四川盆地低涡活动与川东盛夏旱涝有密切关系。他们把四川盆地低涡分成移动型和阻塞型,而移动型涡是造成川东大雨的主要天气系统。他们并分析了这两类低涡的差异,提出了一些预报着眼点。

(3) 冷性切变

对流层下部与梅雨锋相对应的有各种天气系统,冷性切变就是其中最主要的一种。1980年在江淮流域出现的冷性切变具有持续时间长,位置稳定的特点,所以容易引起持续性暴雨。

从1980年的个例分析来看,其结构和性质与过去分析的大体一致,不过由于天气系统的配置,这种冷切在对流层下部的坡度较陡,雨带较窄,位于700毫巴切变与地而静止锋之间。当有低值系统沿切变东移时,暴雨加强,但这些低值系统一般并不发展,强度较弱。

安徽代表指出低层偏东冷空气的阻挡作用,东移的低涡常在安徽境内减弱,而大暴雨却可产生在不易确定的地面的低压中心附近。这种现象值得注意。

对于切变北侧冷空气的来源及其作用,大体有两种类型。第一种以中路冷空气为主,冷空气从河套或华北一带南下,多随一冷槽或冷涡东移,槽线顺转变成东北—西南走向,雨带也呈东北—西南走向。上海、江苏等地代表认为,黄河下游到东北一带多切断冷涡活动是1980年盛夏这一带出现持续性暴雨的重要因素。

第二种以东路冷空气为主,冷空气从日本、朝鲜一带,向西南回流,形成偏东风与西南风之间的切变。这类切变走向基本呈东—西向,雨带也较前者更窄更长。

(4) 暖性切变和低涡

这类暴雨过程与西南涡活动有密切关系,过程发展迅速而强烈。1980年汛期两次最强的暴雨过程(6月下旬和8月下旬)就属这一类。水利部、中央台、武汉中心台等单位都对它们分别进行了分析。

(5) 南北槽迭加

这类过程多发生在初夏,此时南支西风急流依然存在,当中纬度西风槽从新疆一带东移到高原东部时与南支槽迭加,经向发展。当低槽东移时,对流层下部可有西南涡东移,江淮气旋发展。

这类过程降雨范围往往较大，而暴雨区范围不大，持续时间也不长。

(6) 台风低压和倒槽

1980年夏季只有6号和12号两次台风间接影响到长江中下游地区，它们分别在广东和福建登陆后，其倒槽和低压系统影响到江南东部和华东地区，造成暴雨，其中以12号台风低压对长江下游地区的影响较大。

2. 华北和东北

1980年夏季造成华北和东北严重干旱的天气系统，具有一些特殊的地方，其中主要的一些系统情况如下：

(1) 单纯的西风带切断冷涡

一般来说，夏季冷涡通常总是和降雨有时甚至是暴雨相连系的，涡多、降水也多。但1980年却有其特殊性，这年夏季先后有9次冷涡影响辽宁，都造成了干旱，这与涡的性质有密切的关系。辽宁代表指出这种冷涡与一般引起较大降水的冷涡在结构上和物理特性上很不相同，它生成后没有新的冷空气补充，在冷槽中东移，始终没有暖空气卷入，低涡中心路径也比较偏南。由于没有暖湿气流的卷入，所以动力抬升和水汽条件很差，造成了辽宁的干冷型天气。

(2) 西北槽

华北上空盛行西北气流，西北路的低槽冷锋活动频繁。因为这类槽在高空西北气流引导下向东南移动，缺乏水汽和辐合上升运动条件，没有大范围降水，一般只形成一些分布不均匀的小雷阵雨，有时还出现小冰雹。这种不降水或降水很少的系统多次出现，也是造成北方干旱的天气系统方面的一个特点。

(3) 中纬度暖性大高压

1980年盛夏，来自伊朗和中亚一带的暖性小高压不断分裂东移，影响我国西北和华北一带。造成这些地区的干热天气。内蒙代表指出7月下旬到8月中旬在700毫巴平均图上北方地区都可分析出一个明显的暖高压，它既构成了华北的干热天气，同时它和副高之间形成的稳定的切变线也造成了南方的连续暴雨。

3. 局地强暴雨和强对流天气

1980年夏季在出现大范围旱涝的同时，不少地区也出现了一些局地性强烈天气。主要有：

(1) 北方旱区内的一些局部地区暴雨

1980年夏季尽管北方出现了严重的干旱，但在旱区中也有一些地方出现了局部的强烈降雨，这是值得引起重视的。

内蒙古呼盟大兴安岭东坡少数旗县出现了比常年多一倍的降雨，6—8月出现了5次大雨或暴雨。内蒙代表指出，这是在东亚稳定阻高南侧，对流层下部的东风扰动，在大兴安岭东坡构成了一个稳定的人字形切变所造成的。

北京门头沟8月2日出现了288毫米的局地强暴雨。北京市气象台的代表指出，地形和低层气流的配置对于这次暴雨的形成有一定的贡献。对这种局地强暴雨的产生条件、结构及其物理机制还有待于进一步探讨。

(2) 浙江的两次飑线系统

1980年6月26日—27日浙江连续两天出现了强烈的飑线天气。浙江省台对这两次飑线天气进

行详细的分析,指出这次飕线“群”产生于副高边缘西南风急流带附近,在低层的暖区内。西风大槽和其前部小槽组合成的阶梯槽可能是飕线的激发因素。并指出飕线走向与引导气流并不一致,偏于其右方。这些现象和分析结果,对于加深对飕线的认识有一定的价值。

4. 卫星云图和雷达在分析预报中的应用

卫星云图和雷达已成为日常天气分析和预报中的有力工具。许多单位在分析1980年异常天气时通过云图和雷达分析揭露了许多现象,总结了不少经验并提出了一些预报方法。

中央台和大气所联合分析组分析了梅雨锋系的云带结构,指出梅雨锋云带内,出现有中间尺度和中尺度两类云团,认为梅雨锋上强降水的形成过程,实质上是一次中间尺度云团的发生发展过程。他们并根据这些分析提出一个初步的“用卫星云图预报梅雨锋上的强降水区的预报程序”。

陕西省台通过对6个实例的分析,指出暴雨预报中要着重注意两个不同高度云系的迭加汇合区域。这正反映了高低层天气系统的相互作用。

常德地区台总结了1980年异常多雨时期的雷达回波特征,指出暴雨区内降水回波多合并与迭加现象,同时回波带易于在这一带停滞,这是引起澧水多雨的一些原因。另外,他们还发现回波顶有偏低现象。这反映了在引起暴雨的物理过程上也许与一般情况不完全一致。他们还总结了一些根据回波特征预报雨量加强的经验。

此外,许多单位还总结了各种暴雨预报模式或者天气周期,找出了一些预报指标和判据,同时还对暴雨机制进行了一些分析;气象科学研究院天气气候所的同志还介绍了湿有效位能在暴雨分析预报工作中的应用等。这些工作无疑会改进今后的暴雨分析预报工作。

四、存在的问题和今后的展望

从天气预报的发展历史来看,预报实践和总结研究是相辅相成、相互促进的。预报实践为研究工作提出了许多课题,而不少研究成果又为提高预报能力提供了方法和依据。1980年的异常天气给我们提出了许多的课题,有不少问题应该进一步深入研究和探索。

1. 存在的问题

- ①1980年盛夏全球性环流异常的特征以及大尺度环流系统之间的相互作用。
- ②西太平洋副热带高压的进退
- ③印度季风低压对我国天气的影响关系。
- ④1980年异常天气过程中的冷空气路径及其作用。
- ⑤天气系统的尺度问题
- ⑥低空急流的成因和作用
- ⑦预报的综合判断问题

以上七个问题,只是在分析1980年异常天气中提出的一部分课题,此外,例如火山影响、海洋因素、天文因素以及梅雨期的划分等还有许多问题需要进行广泛探讨。我们希望各方面都能注意这些问题,使我们能在目前的基础上,前进一步。

2. 总结经验、继续前进

由于天气预报问题,特别是异常天气的预报问题十分复杂,影响的因素很多,不少问题我们

现在还没有认识清楚或没有完全认识清楚,有些方面限于取得资料的困难要深入分析还存在一定困难。因此,总的来看目前天气预报,特别是对异常天气的预见能力还是比较低的,从这个意义上说,这次会议,发扬了胜不骄、败不馁的精神,及时总结了1980年我国异常天气预报成功和失败的经验教训,对进一步改进工作是很有好处的。当然,对于预报问题来说,事后的检查总结 and 实际预报是不完全一样的,每一次具体预报的情况也不完全相同,不能说总结了1980年异常天气的分析预报问题,就能肯定对今后的异常天气作出正确的预报来,但我们只有不断的通过预报实践总结经验教训,才能逐步提高我们对客观规律的认识,提高我们的预报水平和服务效果。

(1) 要加强对异常天气前期特征的总结分析和研究工作。异常天气对国民经济各方面的影响最大,但又是我们预报工作中最困难、最薄弱的环节。经验表明,一些预报方法、一些预报工具在一般情况下预报效果尚好,而在异常天气出现时,则往往失败。我们在过去对一般规律的分析总结较多,而对异常的特殊情况分析研究则很不够。当然,由于异常天气出现的机会比较少,情况比较特殊,分析总结研究都是比较困难的。但只要我们加强这方面的工作,注意分析总结研究异常天气出现的条件和前期特征,特别是对已有的一些征兆的分析,提高对异常天气出现的可能性的警惕,就一定能够逐步提高我们对异常天气的认识和预报能力。

(2) 要加强对预报上薄弱环节的分析研究工作。1980年的预报实践,暴露了我们工作中存在的某些薄弱环节。但是这些问题涉及的面很多,不是一两个单位和少数人所能解决的。我们认为从事业务工作的广大预报员同志应该在总结实践经验的同时,开展科学研究工作,把自己的经验上升到理论的高度;我们也希望从事科研和教学工作的同志,也应该把自己的科研和教学工作与预报员的日常实践结合起来,真正解决一些为广大预报员同志所关心的分析预报技术问题。我们想只要经过各方面的努力,这些预报上的薄弱环节或技术难题是会逐步得到解决的。

(3) 要注意加强各种预报方法和各种预报工具的综合运用,提高对异常天气的监视和分析预报能力。

在目前我们对于异常天气的认识水平和预报能力都很差的情况下,只有发挥各种预报方法和各种预报工具的优势,取长补短,才能改进预报服务效果。目前在长期预报水平较低的情况下,以中期补充订正长期,以短期补充订正中期的办法是可行的。加强短期,甚至短时的监视,及时通报情况,有时也会明显改进服务效果。当然,预报的补充订正要持慎重态度,要注意确有依据,深入分析,要注意讯号和特征的变化,但更要分析它是否反映了本质的变化,这样才有可能减少失误,改进效果。

(4) 开阔思路,注意新途径的探索和研究各种物理因子的作用。

由于影响天气变化的因素比较复杂,特别是异常天气更有其特殊性,在不少方面我们的认识还很肤浅,除了大气环流和天气系统等直接造成异常天气的重要条件和现有的预报方法,需要继续深入进行研究以外,还要开阔思路,在可能的条件下(如取得资料等)。注意探索新途径和研究各种物理因子(如火山爆发、天文因子、海洋因子、下垫面情况等)的作用。

1980年异常天气分析预报技术交流会技术组

一九八〇年世界气候异常概况

赵国藏 庄丽莉 邱杏琳 (中央气象局)

1980年世界气候属于异常年份,这年大气环流、气温、降水等均比常年有较大的偏差,旱涝灾害几乎遍布世界各大洲。其主要特点是:灾情范围广、持续时间长、危害程度重,这种普遍性的严重灾害为近几十年来所罕见。特别是北半球中低纬地带,夏季高温干旱和低温阴雨尤为突出。这一地带人口稠密,工农业发达、夏季正值农业生产关键季节,因此对整个世界影响较大。

亚洲:1979年亚洲大陆夏季风比较弱,年总降水量普遍偏少,1980年春天大部地区仍然少雨,春旱比较重。印度北方、巴基斯坦大部、印支三国及我国华南沿海和华北大部地区均出现程度不同的干旱。其中印度北方被认为是1947年独立以来前所未见的大旱,也有的报导是近60年来最重的干旱。使大约二亿人——占印度总人口的三分之一受到影响,减少3亿万头牛,水稻、蔬菜等作物在高温干旱之下干枯,粮食歉收导致通货膨胀。

入夏以后强劲的夏季风源源北上,恒河流域中上游地区在长期干旱之后又连遭暴雨,据统计这一带6—8月总降水达600—1000毫米,比常年同期偏多7成至一倍半。其中7月份雨量达500—700毫米,较常年同期偏多7成——一倍,致使江河横溢泛滥成灾,

我国江淮流域直至朝鲜南部、日本大部的范围内,夏季阴雨连锦、暴雨不断,据统计6—8月上述地区雨水普遍比常年同期偏多五成到一倍半。6—7月苏、皖、鄂三省南部及浙、干等省北部持续降水多达30余天,总雨量达400—500毫米,比常年同期偏多4成以上,其中南京、合肥、钟祥两个月的总雨量分别达534、547及616毫米,其雨量之多,为50—60年来同期所罕见。朝鲜南部、日本大部7月份雨量多达200—400毫米,比常年同期偏多5—8成,其中九州西部地区月雨量多达500—900毫米,部分地区出现涝害。由于阴雨多、日照少,号称夏季三大“火炉”的我国南京、武汉、重庆,7月份平均气温仅26—27度,其月平均气温之低为近60年来同期所未见。在日本东京的米子,7月份平均气温仅23度左右,出现了近二十年来同期罕见的低值;宫古7月份平均气温低达17.4度,比常年同期偏低3度左右,接近1921年以来同期的最低值,出现了大范围的罕有的“冷夏”。

与此同时,在我国华北地区继春季干旱之后,出现了建国以来少见的盛夏干旱。常年多雨的7月,这年仅降水20—40毫米,普遍较常年同期偏少4—8成,其中保定、张家口7月份总雨量分别为49、15毫米,其雨量之少,为近60年来所少见;北京仅35毫米,为近105年以来同期的最小值。月平均气温则普遍较常年同期偏高1度左右。形成了盛夏北方晴朗高温;南方低温阴雨的北旱南涝局面。

此外在越南北、中部有两次较强的台风登陆,特别是9月中在中部登陆的台风造成的灾害较重,台风中心附近风力达12级,24小时降水量达200至300毫米,使50万人无家可归,毁掉建筑物达十多万座,正在扬花的231000公顷的水稻严重受灾。大范围的异常气候直到入秋以后才逐渐好转。

欧洲:东欧春天来的比较早,部分地区二月份气温明显回升,德、奥、意和瑞士出现雪崩,德、捷由于山上的积雪溶化,莱茵河和易北河洪水泛滥。

入夏以后欧洲广大地区长期低温阴雨,其中波、德、捷、匈、奥、罗及苏联的乌克兰均因雨

水过多遭受涝害。这一带多雨始于6月下旬，7月份普遍降水15—20天，降水量达100—200毫米，比常年同期多3成—2倍，波兰北部的格但斯克和东北部的比亚威斯托克，月降水量分别为204及179毫米，比常年7月偏多2倍，其雨水之多近二十年来同期所未见。匈牙利的克什河也因多雨而河水泛滥，约五十万亩庄稼被洪水淹没。由于长时期的阴雨连绵、光照不足，7月份的平均气温仅14—16度。普遍比常年同期偏低2—4度。欧洲的其他地区如英、法、丹麦也因多雨气温较低。英国出现了近三百年来的“冷夏”，法国出现了近18年来最潮湿的夏季。低温阴雨对水果、蔬菜和粮食作物的生长十分不利，其中匈牙利、南斯拉夫等国家小麦成熟期推迟了10—14天。

入秋以后波兰和苏联乌克兰、白俄罗斯、俄罗斯南部等地区因多雨受涝，直到十月中旬的荞麦、甜菜、玉米和土豆等的收获都没有按计划完成，同时严重地影响了秋耕进度。

北美：北美洲春季的气候条件基本正常。但随着夏季的到来异常气候随即开始。其中危害最大的是美国南部的夏季高温热浪。

这次热浪始于6月中下旬。最先开始于墨西哥北部，这一带经历了长期的少雨干旱之后于6月中下旬出现高温炎热天气，有些地区气温曾达42度。之后，热浪继续向北发展蔓延，笼罩面积不断扩大。从6月底到8月上旬高温持续达40天左右，其范围西起加州南部、东至费吉尼亚、乔治亚等近二十个州，月平均气温普遍高达28至30度，高于常年同期约2—4度，其中哥伦比亚、俄克拉何马及小石城月平均气温分别为30.6、31.3及31.4度，比常年同期分别偏高4.7、4.1及3.7度。得克萨斯州连续25天最高气温达38度，7月中旬末则连续三天最高气温达45度。上述地区其气温之高为近二十年来同期所未见。这些高温地区雨水很少，7月总降水量大多仅20毫米左右，较常年同期偏少8—9成，其中小石城、阿尔布凯克6、7两月总雨量分别仅44及2毫米，分别为1931、1951年以来同期最小值。由于干热少雨，美国最大的河流密西西比河多处呈现河滩，流域局部干涸龟裂，上千的人失去生命，几百万只鸡死于热浪，多种农作物，包括棉花、玉米和大豆均遭不同程度危害。高温少雨天气直到9月7日才结束。

南美：巴西的东部有五个州1979年干旱之后，1980年再度出现干旱。这些地区已连续两年无雨。在秘鲁近于全国一半的省发生干旱，太平洋沿岸的安第斯山西坡已连续三年无雨，部分水库和蓄水池干涸，土豆、棉花和水稻严重减产或失收。

2、3月间靠近巴西中部的八个省因暴雨遭灾。4月间阿根廷的布宜诺斯艾利斯省遭本世纪以来的最大洪水，造成100万公顷的土地受涝，几十万人无家可归。

非洲：笼罩非洲灾害性气候仍然是干旱，这个大洲有二十七个国家因干旱受灾。最严重的是撒哈拉沙漠南缘的塞内加尔、马里、佛得角、上沃尔特、冈比亚、毛里塔尼亚、尼日尔、乍得和埃塞俄比亚，还有索马里、吉布提、苏丹、乌干达、肯尼亚、莫桑比克和南非。许多地区近于连续两年无雨，河床、湖泊和水库已成旱地，水井干涸，农作物严重歉收。几乎整个非洲大陆在闹粮荒。这里有十七个国家6千多万人严重缺粮，只就埃塞俄比亚、索马里、吉布提、苏丹南部、乌干达北部就有近七百万人缺衣少食，每天约饿死五万多人，据联合国粮农组织负责人说：“我们正频于一场空前的人类灾难”。

大洋洲：澳大利亚遭近80年来最严重的干旱，从1979年3月至1980年3月，平均降水量普遍低于常年同期，正常年份3月是全年最潮湿的月份，其雨量约占全年一半，而这一年3月为近十几年以来同期最干旱的月份。在南威尔士和昆士兰由于干旱，使数以千计的大袋鼠干渴死亡，

牲畜饲料紧张。南方的干旱一直持续到4月下旬大雨之后才告结束。

总的看来，东半球北部夏季以低温阴雨为主；南部以持续干旱为主。西半球则有相反的趋势，北部夏季以高温干旱为主；南部以雨涝为主。

北半球的旱涝主要发生夏季，来去比较明显，南半球干旱普遍维持时间比较长，多已连续两年或以上。

欧亚夏季低温南界显著偏南，相应的亚洲500mb的印度低压中心偏北6—8个纬距，西北太平洋副高脊线又比常年偏南8—12纬距，它们都比较稳定少变，这可能是造成亚洲中低纬地区多雨的重要环流因素，并使台风偏南西行的较多，低纬地带受台风影响较大。

北美夏季高温北界明显偏北，相应的500mb，大西洋副高西部脊线约比常年同期偏北7—10纬距并稳定的控制美国中南部，这可能是这一地区夏季高温干旱的重要环流原因。

但是一直到现在人们对于大范围的旱涝原因认识并不一致，或者说大范围的大旱大涝的真正的本质原因还没有搞清楚。目前大致有以下几方面的看法：

（一）太阳活动与地磁

据研究，如果太阳活动变得活跃，就会促使地磁发生变化。地球的磁场有改变控制世界气候的偏西风流向的作用。因此，当太阳黑子活动弱时，地球上盛行纬向环流；黑子活动强时，则经向环流加强。有人根据1754—1954年二百年间西半球冬夏季环流的资料发现，在太阳黑子高值年附近，大气中的季风成份大于行星风成份；黑子低值年则相反。据我国学者分析了1909—1968年间我国大范围温度演变与太阳黑子的关系后指出，太阳黑子高值年，全国大范围地区温度偏低；在黑子低值年，全国大范围地区温度偏高。在1979到1980年的太阳活动的活跃期，夏季在日本附近的冷空气容易南下，使日本盛夏的太平洋高压不发达。此外，还认为美国中西部的干旱也和太阳活动有大致相同的周期，从而认为：由于1980年处于太阳黑子活动周期的极大年，促使大气经向环流的活跃，是造成全球性气候异常的重要因素。

（二）海洋异常

据日本近海和太平洋海域的海温资料分析，1980年是近年来未见过的海温异常年份。其特征是：

1. 从中国的东海至日本海、千岛群岛，海面温度比常年低3度；
2. 太平洋沿岸的北海道和东北地区沿海也低2—3度；
3. 20—30°N的亚热带海域，海温却高出常年1—2度；
4. 0—10°N的热带地区，海温低1—2度。另外，在远洲滩的大冷水团5年来第一次消失，这也是近年来少有的现象。

海洋状况发生异变，鱼类或是突然消失，或是大量增加，这种混乱状态正在全世界范围内发生。对海洋的变化有敏感反应的乌贼在阿根廷沿海和北美洲东岸海域突然消失，而在北海道海域，却是十几年未见过的乌贼丰收。常年的春夏季节，是北太平洋的汛期，但1980年也却因空前的大流冰群南下而使鲑鱼和鳟鱼的捕获量不佳。此外，在南美秘鲁沿海，沙丁鱼也出现了减少的征兆。但在日本南方，黑潮暖流流向改变，沙丁鱼和青花鱼的产卵场所也面临着危机。由于海洋温度发生变异，使大气环流发生变化，这也将是影响北半球天气的原因。

（三）二氧化碳增加

也有人认为，造成1980年异常天气的原因是大气中的二氧化碳增加了，因为二氧化碳可吸收辐射能使大气变暖。据澳大利亚的科学家认为澳大利亚某些地区，气候的变化可能是由于大气中二氧化碳的增加所引起的。在过去30年里，澳大利亚大气中的二氧化碳大约增加了10%，在此期间，一些地区的雨量增多了，温度增高了。

（四）圣海兹斯火山爆发

还有人认为，1980年夏季的异常气候是由美国圣海兹斯火山喷发造成的。

5月18日美国华盛顿州圣海兹斯火山发生了123年以来最猛烈的一次喷发，喷出的烟尘升到平流层，在方圆200英里的范围内都感到有火山喷发的气浪，大部分灰烬向东北飘去，到11天后的29日已绕北半球一周又回到美国。在墨西哥可以看到红色的日出，在太阳周围有巨大的光环，证明了大气已被烟尘污染。

国外不少学者，曾研究了火山喷发对气候的影响后得到的结论是：大火山喷发以后可引起地面气温降低，高纬度降低更甚。对于特别猛烈的火山喷发，在出现第一个温度最低值以后的18个月，再次出现温度降低。

在历史上由火山喷发引起地面气候异常的例子有很多。例如1883年5月印度尼西亚的克拉卡托火山喷发，1884年日本东北出现了低温，东京的年平均气温为历史最低纪录。1963年巴厘岛的阿贡火山喷发，这是“本世纪最大”的喷发，受其影响，当时的大气透明度下降约1.5%，当年和下一年的平均气温降低 0.5°C 。因此认为，1980年日本的冷夏是与圣海兹斯火山喷发有关。而且还进一步认为圣海兹斯火山喷发对1981年的气候也许还有影响。

（五）高空急流的异常变移

据美国气象学家认为，1980年美国夏季的热浪归咎于急流的异常变移。据认为，在正常情况下，急流略有变移，而1980年这次变移的范围比通常大得多，使得在美国大部地区的上空形成了一大片高压区，空气干燥，而且风向也多半转为西北，这个方向的气流通常是不会带来大量水汽的。

赵国藏、庄丽莉、邱杏琳

一九八〇年长江汛期雨情 和水情初步分析

赵素芳*

提 要

本文重点概述了1980年长江汛期雨情和水情,并进行了初步分析。由汛期雨情、水情时空分布;干流最高水位出现过程;水文特征值与几个大小年比较;以及1980年雨情、水情特点等部分组成。

引 言

1980年汛期,影响长江降水的主要大型天气系统之一的副热带高压稳定偏南,与其它天气系统配合,形成有利于长江降水的大型环境背景。由于这种环境背景长期稳定,使长江雨季延长,暴雨持续,分布广,尤以8月为甚。该月长江中下游月雨量超过解放后各大小年居第一位。加以8月下旬嘉陵江,汉江连续大暴雨、长江上游洪水与中下游洪水相遇,致使长江中下游平原区出现较大洪水。汉口站最高水位达27.76米,仅次于1954年和1931年,在116年历史记录中居第三位。

一、1980年长江汛期雨情、水情的时空分布。

1980年长江汛期5至9月总降水量较常年偏多1成,中下游偏多2至3成。兹将长江10个区、汛期各月雨量分布(见表一)及水情概述如下:

五月:全流域雨情、水情平缓、大部地区降水量接近多年均值。

六月:上旬末长江雨季**开始,共出现四次暴雨***,雨带相对稳定、持续、范围大、干流水位相继上涨。嘉陵江与汉江分别较常年多4成、8成,长江干流区间偏多3至4成。洞庭、鄱阳两湖较常年少,但源、澧水上游常出现暴雨中心,月径流量大于常年一倍以上。中旬长江干流水位相继上涨,洪峰频见。

七月:本月有五次暴雨、但强度、范围不及六月。嘉陵江、岷江及金沙江略偏少,洞庭、鄱阳两湖却从6月少雨变为多雨,长江中下游干流雨量偏多约5—7成。中旬长江中游一次较大暴雨,沙市雨量为282毫米,汉口达353毫米,致使江汉平原发生严重渍涝。

八月:雨量异常偏多,为建国以来所少见,8月底9月初长江干流出现年最高水位。本月除混沱江略少于常年外,其余各区均异常偏多。暴雨之频繁,强度之大,范围之广为历史同期所少见。常年8月长江各区月雨量平均低于200毫米,而本年月雨量200毫米以上的雨带横贯整个长江

* 本文系长江流域规划办公室水文局、水利部调度中心技术报告。赵素芳执笔