

新气候平均值在中期预报业务中的应用

王秀文 李月安

(中央气象台,北京 100081)

提 要

中央气象台中期科按照 WMO 的要求,自 2003 年 1 月 1 日起开始使用新的气候平均值(1971~2000 年 30 年平均值)。平均值改变的结果显示,6~8 月期间,南方大部分地区的旬雨量增多较为明显。冬半年(10~4 月)多数代表站的旬平均气温升高,导致气温距平将降低,对冷空气过程强度的划分有一定的影响。

关键词: 新气候平均值 资料处理 中期预报业务应用

引 言

气候平均资料可以表征大尺度环流形势变化,对冷空气活动、降水量及温度等中期预报的制作有很大的帮助。目前中期天气预报业务中所涉及到的气候平均值较多,如:全国范围内旬、月平均气温,候、旬、月降水量资料,平均霜冻日期,候、旬、月北半球 500hPa 平均高度场资料,500hPa 旬地转风 U 场和 V 场,西北太平洋副热带高压逐日平均脊线位置,南、北半球逐日西风指数等。

为更好地将气候资料在中期预报业务中应用,我们将与中期预报业务密切相关的 1971~2000 年 30 年累年的气候平均资料纳入到了中期预报业务系统中,在微机上建立了一套规范、标准、完整的适合中期预报业务使用的气候资料数据库和显示系统。

对冬半年(10~4 月)旬平均气温和夏半年(5~9 月)旬平均降水量分别进行了新旧平均值对比分析,同时对其它有关气候资料也作了粗略分析。

1 资料数据库

根据中期业务所需要的场和时段,对新气候资料进行加工处理。目前中期预报业务系统数据库中的新气候资料有:北半球 500hPa 旬平均高度场,北半球 500hPa 旬平均地转风场,南、北半球 500hPa 逐日平均西

风指数,全国范围内旬平均降水量和旬平均温度等。

1.1 旬平均气温和旬平均降水量

全国范围内共选取 93 个温度代表站和 254 个降水代表站,其站点分布比较均匀。利用我国观测站逐日资料计算出多年旬平均温度和旬平均降水量。

1.2 500hPa 气候资料

1.2.1 平均高度场

利用 NCEP 提供的 1971~2000 年 30 年 12 时(世界时)500hPa 高度场 $2.5^{\circ} \times 2.5^{\circ}$ 网格点资料,计算出旬平均场,以 MICAPS 格式存储,在微机或工作站上可显示各旬图形。

1.2.2 平均地转风

利用 1971~2000 年 30 年 $5^{\circ} \times 5^{\circ}$ 网格点资料,计算出经度为 $0 \sim 360^{\circ}$ 、纬度为 $25 \sim 80^{\circ}N$ 的地转风 U 场和经度为 $0 \sim 360^{\circ}$ 、纬度为 $20 \sim 80^{\circ}N$ 的地转风 V 场,以文本文件(MICAPS 第 4 类数据格式)给出,在微机或工作站上显示 U、V 场,每旬各一张图形。

1.2.3 南、北半球西风指数

利用 30 年逐日高度场资料计算逐日平均场,然后分别计算出亚洲地区 $45 \sim 65^{\circ}N$, $65 \sim 155^{\circ}E$ 范围和南半球 $30 \sim 50^{\circ}S$, $60 \sim 180^{\circ}E$ 范围内的逐日西风环流指数,得出多年逐日平均环流指数值,并制作出全年环流

指数曲线图。在实际工作中,可根据需要选取任意时段的环流指数值或任意时段的曲线图。

2 新、旧气候平均值对比

2.1 多年旬平均温度对比情况

冬半年,全国范围内共选取 28 个温度代表站用来划分冷空气过程,对此 28 站、21 旬的多年温度平均值进行了新旧对比分析(表略),结果表明,旬平均温度升高的占总数的 82%;持平的占总数的 5%;比旧的温度值降低的占总数的 13%。统计结果表明,我国大多数月份和地区的温度均是升高的。新的旬平均温度值升高,与王永光指出“在中国的大部分地区,温度的距平将下降”的结论是一致的^[1]。

1月上旬,2月上、中、下旬,3月上旬,11月下旬,12月上旬和下旬,全国各代表站(除沈阳11月下旬、12月上旬和贵阳2月下旬持平外)旬平均温度值均上升,其中1月上旬,3月上旬和12月下旬温度上升较为显著。

统计结果还表明,冬半年 21 个旬、28 个站当中,北京、哈尔滨、海拉尔、上海、海口 5 个代表站的各旬平均温度均无下降。北方其它 10 个代表站,除 10 月下旬和 11 月中旬温度下降 0.1~0.4℃ 以外,其它 18 个旬的平均温度也基本都是上升的,尤其是内蒙古东部和东北三省,2月中下旬、3月上旬和12月下旬,温度升高幅度一般都在 0.8~1.8℃ 之间,其中海拉尔 2 月中下旬温度升高值分别为 2.1℃ 和 2.0℃,属全国代表站中温度上升最多的一个地区。

南方 15 个代表站中,除上海、桂林、海口 3 月中下旬的温度为上升以外,其它 12 站旬平均温度均下降(长沙 3 月下旬下降 0.8℃ 为最大值);1月中下旬和11月中旬,南方也有近半数代表站的温度平均值是下降的。除此之外,南方其它各旬平均温度均上升,其上升幅度一般小于 0.4℃。总体来讲,南方温度下降的旬站数比例多于北方,温度上升值

远远小于北方,这是冬半年旬平均温度值变化的另一显著特点。

2.2 多年旬平均降水量对比情况

对夏半年全国 254 个降水代表站的逐旬降水量平均值也进行了新旧对比,结果表明,旬降水量增多的比例多于减少的比例;6~8 月期间,南方大部分地区的旬雨量增多较为明显。例如,南昌 6 月上旬至 9 月上旬连续 10 个旬的降雨量均为增多;杭州自 5 月下旬至 8 月下旬连续 10 个旬的降雨量也均为增多;上海 6~8 月除 7 月下旬雨量减少外,其它各旬雨量也都为增多(见图 1)。

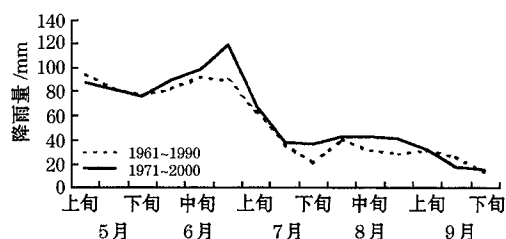


图1 南昌 1961~1990年和 1971~2000年 5~9月逐旬平均降雨量对比

就各月的旬雨量变化情况而言,5月份,西北地区东部、江南、华南以及四川盆地旬雨量基本为减少,华北、东北一般为增多;6月份,全国大部分地区各旬雨量以增多为主;7月份,除东北、华北部分地区旬雨量减少外,我国其它大部分地区为增多;8月份,西北地区东部、华北、东北旬雨量减少,其它大部分地区为增多;9月份,全国大部分地区各旬降雨量以减少为主(图略)。

3 对冷空气过程强度划分的影响

划分冷空气强度,用降温幅度和温度距平来判别,距平值的大小对判断冷空气的强度起着相当大的作用。在全球气候变暖的大背景之下,我国大部分地区新 30 年气温平均值一般都高于上一个(1961~1990 年)多年气温平均值。王永光指出:“基于新的多年平均值,除西南少部分地区温度距平稍偏高外,在中国的大部分地区,温度的距平将下降”^[1]。距平的改变直接影响着冷空气过程强度的划分。

我们对1980~2001年最近22年的冷空气过程进行了统计,结果是:北方寒潮3次,南方寒潮7次,全国类寒潮7次,共计17次(表略);其中1991~2001年11年的寒潮次数为:北方类3次,南方类3次,全国类2次;共出现8次。也就是说80年代以来,平均每年不到1次寒潮过程,寒潮过程次数比70年代明显减少。寒潮过程减少,不仅与暖冬现象有关,而且与所用多年气温平均值也有一定的关系。在划分冷空气过程时经常碰到这样的情况,降温幅度够,而距平值不够,因此划不上寒潮过程。例如,2001年4月8~11日的一次冷空气过程,南方仅差一站达寒潮标准(武汉降温幅度为 13°C ,温度距平为 -5.8°C),如按新气候平均值计算,武汉距平则为 -6.3°C ,达到距平小于或等于 -6.0°C 的标准,则此次强冷空气过程就可以划上南方类寒潮。统计结果(见表1)表明,如果按照新的多年温度平均值来划分冷空气过程,1991~2001年,南方类寒潮增加1次,全国类寒潮增加1次,总数由8次增加到10次。可见,温度距平的改变,对冷空气过程强度的划分将产生一定的影响。距平的降低,将导致寒潮过程次数增多;相反,中等强度冷空气过程次数相应将会减少(与距平大小无关);强冷空气过程次数相应有所变化。

表1 1991~2001年寒潮过程次数变化

	北方寒潮	南方寒潮	全国性寒潮	合计
旧平均值	3	3	2	8
新平均值	3	4	3	10
增加次数	0	1	1	2

4 小 结

(1)冬半年(10~4月),我国大部分地区新的旬多年平均温度值(1971~2000年),一般都高于旧的旬多年平均温度值(1961~1990年);北方温度升高尤为显著。1月上旬,2月上、中、下旬,3月上旬,11月下旬,12月上旬和下旬,全国各代表站(除沈阳11月下旬、12月上旬和贵阳2月下旬持平外)旬平均温度值均上升。北京、哈尔滨、海拉尔、上海、海口5代表站的冬半年各旬平均温度均无下降。

(2)旬降水量增多的比例多于减少的比例;6~8月期间,南方大部分地区的旬雨量增多较为明显。

(3)新的旬平均温度值升高,使温度距平降低,将导致寒潮过程次数增加,中等强度冷空气过程减少,强冷空气过程相应有所变化。

参考文献

- 王永光. 多年平均值的改变对中国气候业务的影响. 气象, 2002, 28(8): 41~43.

Application of New Normals to Med-Range Forecast Operation

Wang Xiuwen Li Yuean

(Central Meteorological Observatory, Beijing 100081)

Abstract

Med-range forecast section of Central Meteorological Observatory will use new climatological normals of the period 1971—2000 from on January 1st, 2003 according to the requests by WMO. The results of normals change show the dekad precipitation of South China increases very obviously in summer (from June to August) and the dekad mean temperature of most observation stations ascends in winter (from October to April). The change of dekad mean temperature results in the abnormals descent and influences the confirmation of cold air processes.

Key Words: normals data processing operational use in med-range forecast