

# 中国西北地区 6 月降水量最近 30 年明显递增

王宝灵

(甘肃省气候资料中心,兰州 730020)

## 提 要

通过分析 1961—1990 年中国西北地区 5 省(区)89 个测站月降水量资料,指出 6 月降水量最近 30 年递增明显。

**关键词:** 中国西北地区 6 月降水量 递增

## 引 言

初夏 6 月处在北半球冬夏季转换期,是一个特殊的时段<sup>[1]</sup>。此时中国东部东南季风开始盛行,但主要影响尚不及西北地区。由于副热带西风急流轴北进在我国东西部不同步,造成 6 月副热带西风急流轴线的西北—东南走向,中国西北地区东部上空偏北风再次加强,形成该区域初夏干旱。但是近来一些研究<sup>[2-3]</sup>指出,近 30 年来,中国西北地区 6 月降水量递增的趋势非常明显。由于 6 月的特殊性,有必要对此加以注意。本文将首先提出事实,其可能原因将另文探讨。

## 1 资料和方法

兰州区域气象中心于 1995 年初正式按季发布《西北气候监测公报》,基本资料选自西北 5 省(区)85 个台站,本文在此基础上又增加了伊宁、阿克苏、库尔勒、共和 4 站,共计 89 个台站,采用 1961—1990 年标准 30 年降水量月资料进行分析,对每站各月资料分别进行标准化处理,从而在一定程度上减小了本区域内由于地理位置和地形差异导致的气候资料差异。对标准化后的资料阵(89×360)进行 EOF 分解。

## 2 6 月降水量的年际变化

分析 EOF 分解的前 5 个特征向量,将中国西北地区按年际变化差异分为 6 个分区:陕西区,青藏高原东部边缘区,青海高原区,河西走廊区,南疆区,北疆区<sup>[3]</sup>。

由于用 EOF 分解的资料矩阵已消除了年变化,可以在同一个背景(特征向量)、同一个标准(标准化数值)下讨论不同月份、不同地点降水的年际变化。第一特征向量显然是西北区域降水量变化最主要的分布型,表现为全区域符号基本一致(+),即各月降水有基本一致的变化倾向,其年际变化可用第一时间系数表示。

将第一特征向量对应的时间系数序列中各月对应的分量单独抽出,分别进行标准化处理。同时,为更直观地看出其变化的总趋势,又给出其一次直线拟合的斜率(正值表示递增,负值表示递减),见表 1。

显然,12—6 月降水为增多趋势;7—11 月为减少趋势。其中 6 月降水增加尤为明显,递增率达 0.065,居各月之首,即意味着整个西北区域 6 月降水量的明显递增。图 1 给出 6 月的时间系数分量,图中虚线即为线性趋势。

表 1 第一特量向量对应时间系数各月变化趋势

月份/月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
斜率	0.0186	0.031	0.030	0.009	0.010	0.065	-0.002	-0.0157	-0.024	-0.011	-0.029	0.042

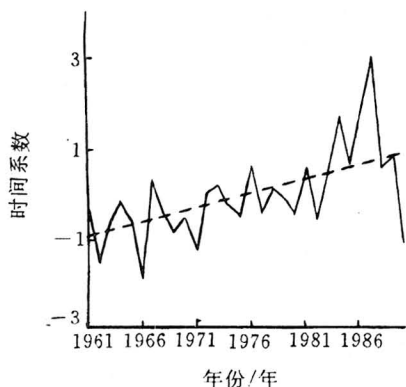


图1 6月时间系数分量

作者曾对甘肃省的逐月降水进行过分析,发现5、6月降水年际变化为增加趋势<sup>[2]</sup>,本文的结果进一步证明这种现象并不只限于甘肃省,在西北地区均有表现。

我们进而计算了图1的时间序列与国家气候中心日常业务中使用的全国160个台站的同期降水量的相关系数,发现零线基本与

表2 各月第一特征向量对应的时间系数每10年合计值

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1961—1970年	-6.81	-12.53	-2.36	3.52	4.70	-23.04	-1.57	1.85	4.75	5.34	7.51	-20.67
1971—1980年	1.42	9.07	-7.83	-13.56	-17.75	-8.05	10.54	3.03	1.63	-2.84	4.15	4.16
1981—1990年	5.68	3.77	13.70	10.39	13.33	29.86	-8.69	4.65	-6.22	-2.18	-11.30	16.88

#### 4 各分区6月降水量变化特征

由于第1特征向量在所有雨型分布中占有最大权重,因此以上对其对应时间系数的讨论基本上反映了西北区域6月降水年际变化的总趋势。但是由于其方差贡献(15.7%)不是太大,各种局域性变化特点难以完全反映,因此进一步分析实际降水量。

对6个分区内各站6月降水量分别求平均,获得6个分区6月降水量序列。图2为其年际变化。

虽然无论从多年平均或是年际变化角度分析,该6个分区都有较明显差异<sup>[3]</sup>,但是从图2可以看到,6个分区6月降水量一致表现为显著增多趋势,这再次表明6月降水量的线性递增是非局地性的。

作者还计算了历年6月降水量占全年总降水量的百分比,连同6月降水量的年际变化一起绘于图2(虚线)。由图2可见,6月降

长江走向一致,长江以南及西藏,云贵为负相关,最大负相关出现在南岭及其以南地区,达到0.05信度;长江以北除黄河下游、东北北部为弱负相关外,基本为正相关。这与6月我国雨带分布是吻合的。同时也说明中国西部6月降水量近30年的变化特点在我国其它地区亦有反应,只是趋势、强弱不同。

众所周知,降水量的长期变化与环流系统的变化有直接关系,通过中国西北6月降水量30年的变化趋势这一事实,应该更深入地寻找其环流乃至物理原因。

#### 3 6月降水量的年代际变化

为考察降水变化的阶段性,统计第一特征向量对应的时间系数每10年的合计值(见表2)。由表2可见,30年来,1、6、8、12月降水为逐段递增,尤以6月为甚,6月的时间系数每10年合计值在60年代、70年代和80年代分别为-23.04, -8.05, 29.86,绝对值和递增率均居各月之首,这一事实与上节对年际变化的分析一致。

水量占全年降水总量的比例亦呈线性递增,即降水量在年内的分配有了变化。

表3反映了6月降水量年代际的变化。从表3分析,6月降水量在6个分区的3个10年代中几乎是逐年增多,若以30年(1961—1990)平均为标准,则6个区平均而言增多40%,其中河西走廊达70%,最低的青海高原区也达21%。

由此看来,中国西北地区6月降水量在1961—1990年期间,线性递增的事实是清楚的。

#### 5 讨论

众所周知,6月是北半球大气环流由冬到夏的转折(突变)期,中国西北地区近30年来6月降水量及其占全年降水总量的比例有明显的增多倾向,且变幅居各月之首。对这一事实,有待进行更深入的研究,有关工作正在进行中。

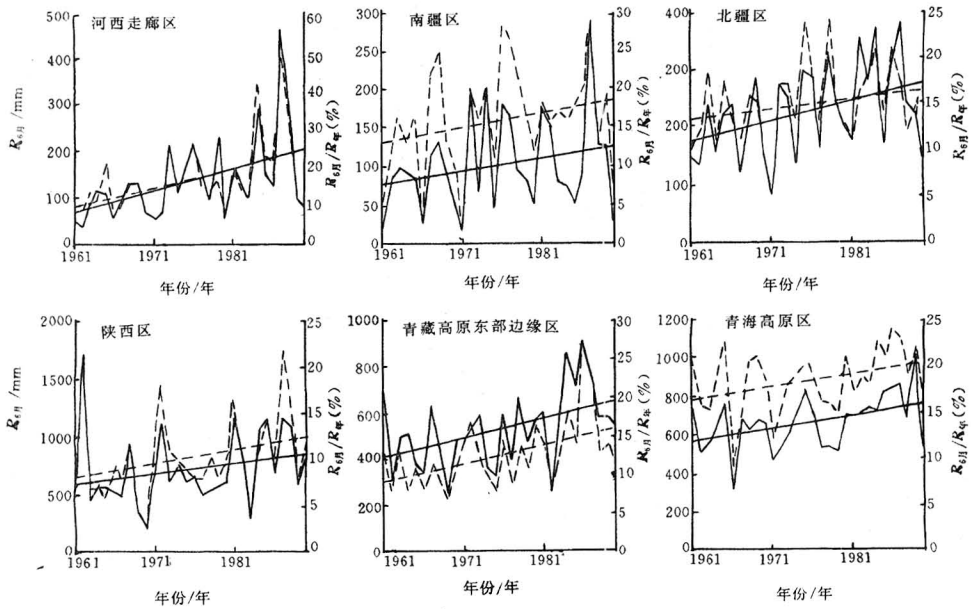


图2 6个分区1961—1990年6月降水量年际变化  
虚线为6月降水量占全年总降水量的百分比

表3 各分区6月每10年降水量平均值/mm

	陕西区	青藏高原东部边缘区	青海高原区	河西走廊区	南疆区	北疆区
60年代	61.14	45.18	61.99	9.05	7.70	18.77
70年代	67.12	50.19	61.95	13.80	10.97	22.72
80年代	88.46	64.52	76.19	18.90	11.98	26.34
80年代—60年代	27.32	19.34	14.20	9.85	4.28	7.57
1961—1990年平均	72.3	53.3	66.7	13.9	10.2	22.6
比值	37%	36%	21%	70%	41%	33%

参考文献

- 1 叶笃正、陶诗言、李麦村. 在六月和十月大气环流的突变现象. 气象学报, 1958, 29: 249—263.
- 2 王宝灵、赵红岩. 甘肃省近三十年降水诊断分析. 甘肃气象, 1994, 12(1): 22—23.
- 3 王宝灵, 孙国武, 张焕儒, 瞿汶. 中国西北地区月降水量的年际变化及分区研究. 中国西北地区干旱气候成因预测和对策研究文集. 气象出版社, 1996.

## A Distinct Increase of Rainfall Amount in June in Northwest China in Recent 30 Years

Wang Baoling

(Gansu Climate Data Centre, Lanzhou, 730020)

Abstract

Using the monthly rainfall data in 89 stations in Northwest China from 1961 to 1990, the inter-annual and decadal change of precipitation are investigated. It is shown that in recent 30 years there exists a distinct increase of rainfall in June in this region.

**Key Words:** Northwest China rainfall in June distinct increase