

云南省降水气候特征分析

王剑英 何宇

绥中县气象局

DOI:10.12238/eep.v3i10.1069

[摘要] 利用了云南省15个气象站点1958年—2012年的逐日降水资料,采用移动平均法和线性趋势估计等方法分析了云南省降水气候特征,其中主要包括降水时间变化特征和降水空间分布情况。由结果表示,云南省年际降水量变化趋势以每年1.10mm的幅度下降。

[关键词] 云南省; 年际降水量; 带状递增分

中图分类号: I236.74 **文献标识码:** A

引言

云南省位于我国西南地区,其中大部分地区位于低纬度的高原,地貌地形尤其复杂,而且受印度洋西南季风影响比较大,这使得云南省大部分地区频繁遭受洪涝干旱等灾害侵袭这些使得年内各季降水分布不均匀,干湿季比较明显。

通过了一些已有的一些研究,肖伟等利用云南省1951—1990年18个站的逐日降水资料,用正交函数来展开,由方差贡献最大的前三个特征向量场分析了云南省降水距平场分布特征,分析了四十年降水的年季变化特征,云南省降水多年变化无明显的趋势;谢志昂等认为云南省秋季降水量有明显减少的趋势;李庆红等对2011年云南夏季降水异常偏少的成因进行研究,认为夏季降水偏少与南亚高压、极涡以及中低纬环流异常有直接关系,而且与南亚高压偏弱,极涡偏弱,滇缅高压偏强等因素有关。杨丹丽等认为云南省各等级降水的变化周期也与云南省的干湿变化周期相一致同时也证明了气候变暖是影响各等级降水日数和强度变化重要因素之一;杨素雨等分析了2009年云南省降水极端偏少的气候特征与大尺度环流异常有关;谭志强等认为2009年云南省秋季降水异常偏少是热力因素和动力因素共同作用的结果,并且热力因素的作用效果大于动力因素;陶云等认为云南省夏秋季降水有明显减少的迹象,此外降水存在着明显的区域

分布差异,并指出其与气候变暖的关系。刘瑜等就降水的季节变化特征来研究得出:云南省雨季平均降水呈现减少趋势,而干季呈现出增加的趋势。李绅东等对昭通地区降水空间分布规律进行研究发现,其有从北向南减少的趋势,空间分布差异明显。Yang YuMan等研究认为厄尔尼诺现象对云南雨季开始具有重要意义。云南雨季的开始通常在厄尔尼诺年或晚些时候。然而,这种影响存在明显的不完善期,这可能意味着ENSO对亚洲夏季风的影响存在一定的波动。Nianxiu Qin等研究认为西南地区降水量呈现出下降趋势,尤其下半年出现明显的下降趋势,比如秋季,上半年降水量最大、雨天强度和年降水量呈正趋势。王理萍等研究认为云南省夏秋冬三季降水量全都逐渐减少,春季略有增加。

对于上述等研究普遍存在的一些问题:1 研究的时段大多都比较短;2研究的区域比较集中,没有对云南省整体降水进行特征分析。因此,本文选用云南省15个气象站点1958—2012年逐日降水数据,在时间方面研究了降水的变化趋势,在空间方面主要找出了降水空间分布规律,两方面相结合可以更好地了解云南省降水变化规律,对云南省的一些旱涝灾害防治提供了有利参考。

1 研究资料与方法

1.1 数据来源

本文利用云南省15个气象站的逐

日降水资料,其中为研究云南省尽可能的年份降水时空分布特征分析,并对其进行严格地处理,剔除了资料缺测和记错特别明显的站点数据,最终选取了15个气象站点,其中云南省年降水量是由云南省每年15个气象站逐日降水量的总和再除以15得出年降水量。其中需要说明的是2012年以后由于降水数据有缺失,因此冬季降水仅由云南省1958—2012年12月平均降水量代替。季节的划分按照气候上的规定:春季为3—5月,夏季为6—8月,秋季为9—11月,冬季为12—次年2月。

1.2 研究方法

1.2.1 移动平均法

移动平均法又称滑动平均法,是趋势外推技术的一种。原理是在简单的平均数法基础上,通过顺序逐期增减新旧数据求算移动平均值,借以消除偶然变动因素,找出事物发展趋势,并据此进行预测的方法。对样本量为 n 的序列 x ,其中设定滑动长度为 k ,因此滑动平均序列可以表示为:

$$\hat{x}_j = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k x_{i+j-1}$$

$$j = 1, 2, \dots, n - k + 1$$

2 降水的时间分布特征

2.1 年降水变化特征

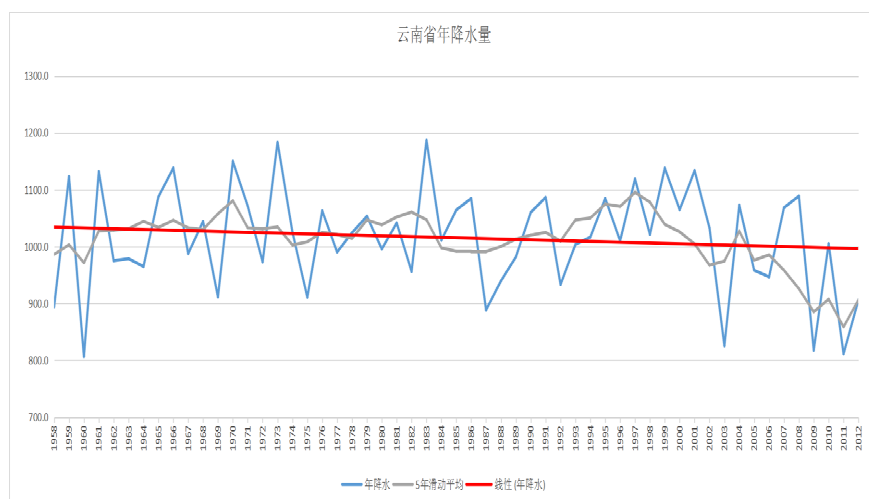


图2 云南省年降水时间变化曲线(横坐标代表年份,纵坐标代表降水量下

同)(降水量单位: mm)

为分析云南省降水时间变化趋势,将15个站点的年降水量求和后取平均,得到了一个年平均的降水序列。图2年降水时间变化曲线表示:1958-2012年期间云南省近55年平均降水量为1015.3mm;由线性倾向曲线可以看出:降水总体呈现出下降的趋势,每年约下降1.10mm;其中1983年为降水量最多的年份约为1195.0mm,1960年为降水量最少的年份约为810.0mm;再由连续5年滑动平均曲线表示:1958年到1978年代末期,降水的整体趋势虽有起伏但总体来说比较平缓,1979年到1989年中期降水呈先上升后下降交替变化的趋势,变化趋势整体相对来说比较平缓;从1990年开始一直到1998年中期,降水呈上升趋势,1998年出现了峰值;1999年以后一直到2012年后期降水的整体趋势以下降为主,但是在2003年中期到2004年降水有微

弱的上升趋势。

[参考文献]

- [1] 廖启龙,肖伟.云南省40年降水的基本特征[J].气象科学,1995,(03):293-299.
- [2] 谢志昂,朱欢欢,林茂军,等.云南省秋季降水时空分布规律[J].云南地理环境研究,2013,25(02):106-110.
- [3] 李庆红,高月忠,黄慧君.2011年云南省夏季降水异常偏少成因分析[J].云南大学学报(自然科学版),2013,35(S2):262-268+272
- [4] 杨丹丽,王杰,曹言.近30年来云南省不同等级降水时空变化特征分析[J].人民珠江,2018,39(08):43-50.
- [5] 杨素雨,张秀年,杞明辉,等.2009年秋季云南降水极端偏少的显著异常气候特征分析[J].云南大学学报(自然科学版),2011,33(03):317-324.

[6] 谭志强,余锦华.西南秋季降水及其影响要素的气候变化特征[J].河海大学学报(自然科学版),2012,40(02):147

[7] 陶云,何群.云南降水量时空分布特征对气候变暖的响应[J].云南大学学报(自然科学版),2008,(06):587-595.

[8] 刘瑜.低纬高原地区近46年降水与气温变化趋势的特征分析[A].中国气象学会.中国气象学会2008年年会复杂地形影响下的天气与气候分会场论文集[C].中国气象学会:中国气象学会,2008.

[9] 李绅东.云南省昭通市多尺度极端降水时空特征分析[J].长江科学院院报,2016,33(11):127-132.

[10] 王理萍,王树仿,张刘东,等.1960~2013年云南省降水时空变化特征分析[J].水电能源科学,2016,34(12):20-24.

[11] 张雪刚,毛媛媛.厄尔尼诺现象对我国夏季降水的影响[J].水资源保护,2004,(01):28-30+69-70.

[12] 闫星光.基于GIS的云贵高原典型地貌区极端降水时空分布规律研究[D].贵州大学,2018.

[13] 李妮娜,李建.中国西南复杂地形区降水观测年际变化代表性问题初步分析[J].高原气象,2017,36(01):119-128.

[14] 段旭,陶云,刘建宇,等.云南省不同地质地貌条件下滑坡泥石流与降水的关系[J].气象,2007,(09):33-39.

[15] 宋洁,杨辉,李崇银.2009/2010年冬季云南严重干旱原因的进一步分析[J].大气科学,2011,35(06):1019.