

近 30 年盘锦地区降水变化分析

王斌飞¹, 任智勇^{1*}, 翟晴飞², 牛琳琳¹, 赵一俊¹, 赵楠¹, 孙琳琳¹, 刘尧¹, 付维维¹, 郝思丞¹

(1. 辽宁省盘锦市气象局, 辽宁盘锦 124011; 2. 辽宁省人工影响天气办公室, 辽宁沈阳 110166)

摘要 利用盘锦市大洼县观测站 1980~2009 年的逐日降水观测资料, 采用线性回归、趋势分析等方法分析盘锦地区近 30 年降水的年、季变化特征。结果表明, 近 30 年盘锦市年平均降水量总体呈下降趋势, 气候倾向率为 $-40.9 \text{ mm}/10\text{a}$, 大大超过了全国的降水减少趋势; 盘锦地区的降水量主要由夏季降水量的多少决定。

关键词 降水; 线性回归; 趋势分析; 变化特征; 盘锦地区

中图分类号 S161.6; P426.6 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2014)28-09860-01

Changes in Precipitation in the past 30 years of Panjin Area

WANG Bin-fei¹, REN Zhi-yong^{1*}, ZHAI Qing-fei² et al (1. Panjin Meteorological Service, Panjin, Liaoning 124011; 2. Liaoning Weather Modification Office, Shenyang, Liaoning 110166)

Abstract Using daily precipitation observation data of Dawa Observatory in Panjin from 1980 to 2009, adopting linear regression and trend analysis, the annual and seasonal variation characteristics of precipitation in recent 30 years in Panjin area were analyzed. The results showed that, in the past 30 years the average annual precipitation in Panjin indicates overall downward trend, the climate trend rate is $40.9 \text{ mm}/10\text{a}$, much higher than the country's rainfall decreasing trend. The precipitation in Panjin area is mainly determined by summer rainfall.

Key words Precipitation; Linear regression; Trend analysis; Variation characteristics; Panjin area

降水量多少及季节变化、极端程度与频率等是一个地区气候特征的体现^[1]。在全球变暖的背景下, 我国年平均降水量呈减少趋势, 气候倾向率达 $-12.7 \text{ mm}/10\text{a}$, 不同地区降水变化趋势不同^[1]。盘锦市位于辽河冲击平原的最南端, 西、北临锦州, 东界鞍山, 南邻渤海辽东湾, 属暖温带半湿润大陆性季风气候区。四季分明, 雨热同期, 温度适宜, 光照充裕^[2]。研究盘锦地区气候变化特征, 科学分析盘锦地区降水变化趋势, 对于服务农业增产增收、合理开发利用环境具有十分重要的现实意义。笔者利用盘锦市大洼县观测站 1980~2009 年的逐日降水资料, 采用线性回归、趋势分析等方法, 对 30 年来盘锦地区降水的年和季变化特征进行了分析。

1 资料与方法

利用盘锦市大洼县观测站 30 年(1980~2009 年)的逐日降水观测资料, 采用线性回归、趋势分析、小波分析等方法分析盘锦地区近 30 年降水的年、季变化特征, 为盘锦市气候变化的预测和预报提供理论依据。降水的年和季变化特征采用一元线性回归方法^[3], 即 $y = a + bx$, 式中, $x = 1, 2, \dots, n$ (年); $b > 0$ 表示呈上升趋势, $b < 0$ 表示呈下降趋势。

2 结果与分析

2.1 盘锦地区降水的年变化特征 由图 1 可见, 近 30 年盘锦市历年平均降水量总体呈下降趋势, 气候倾向率为 $-40.9 \text{ mm}/10\text{a}$, 大大超过了全国的降水减少趋势。年降水量最大值为 985.0 mm , 出现在 1995 年; 年降水量最小值为 420.7 mm , 出现在 1989 年; 年平均降水量为 636.4 mm 。20 世纪 80 年代中期~90 年代中期降水变化波动较剧烈, 2000~2009 年降水量变化较小; 1985~1995 年年平均降水量为 722.0 mm , 1996~2006 年年平均降水量为 581.1 mm , 降水的年代际变

化十分明显。

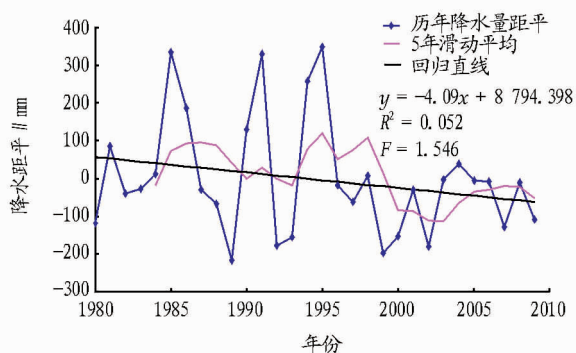


图 1 1980~2009 年盘锦降水量的年变化

2.2 盘锦地区降水的季变化特征

2.2.1 春季 由图 2 可见, 近 30 年盘锦市春季平均降水量总体呈缓慢上升趋势, 气候倾向率为 $1.8 \text{ mm}/10\text{a}$ 。春季降水量最大值为 196.0 mm , 出现在 2005 年; 降水量最小值为 38.3 mm , 出现在 1996 年; 春季平均降水量为 96.4 mm 。春季各年降水量波动性较大, 除 1999~2004 年存在一降水相对少年外, 其他时段均呈显著性波动状态。

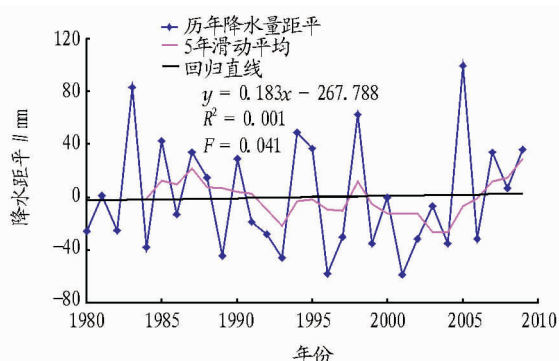


图 2 1980~2009 年盘锦降水量的春季变化

作者简介 王斌飞(1984-), 男, 辽宁盘锦人, 助理工程师, 从事雷电防御研究。* 通讯作者, 助理工程师, 从事天气预报和气象服务工作。

收稿日期 2014-08-18

(下转第 9896 页)

的影响,降水年际年内变化大,1970~2009年平均年降水量1 373 mm,2003~2009年平均年降水量只有1 237 mm,较总体偏少9.9%,且呈现下降的趋势。流域降雨量的年内年际变化也是影响洞庭湖水沙演变过程的重要因素^[4]。

3 结论

三峡水库建设前后,对洞庭湖的水文泥沙环境和径流量产生了一定的影响,引起的变化有以下几点。

(1)洞庭湖各时期入湖径流量基本处于动态平衡状态,但入湖年径流量呈同步减少趋势。特别是三峡运行后泥沙沉积量减少明显,湖区泥沙淤积率由73.5%减少到11.5%,使洞庭湖泥沙淤积情况得到改善,这有利于洞庭湖扩容、调蓄量增加、延长湖泊的寿命。

(上接第9860页)

2.2.2 夏季。从图3可见,近30年盘锦市夏季平均降水量总体呈显著下降趋势,气候倾向率为-39.6 mm/10a。夏季降水量最大值为768.3 mm,出现在1995年;降水量最小值为204.9 mm,出现在1992年;夏季平均降水量为411.0 mm。与年平均降水量类似,20世纪80年代中期~90年代中期降水变化波动较剧烈,2000~2009年降水量变化较小。1985~1995年夏季平均降水量为476.6 mm,1996~2006年年平均降水量为374.3 mm,两者降水量相差102.3 mm。

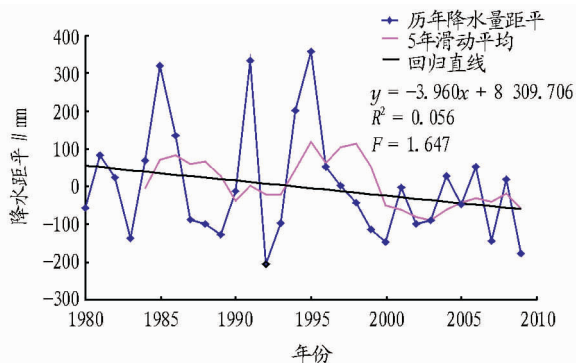


图3 1980~2009年盘锦降水量的夏季变化

2.2.3 秋季。经分析(图4),近30年盘锦市秋季平均降水量总体呈缓慢下降趋势,气候倾向率为-5.6 mm/10a。秋季降水量最大值为202.3 mm,出现在2003年;降水量最小值为59.2 mm,出现在2005年;秋季平均降水量为111.5 mm。秋季各年降水量波动性较大,1980~1985、1995~2002年降水相对较少,1985~1995、2002~2005年降水较多,降水变化呈“少-多-少-多”趋势。

2.2.4 冬季。从图5可见,近30年盘锦市冬季平均降水量总体呈缓慢上升趋势,气候倾向率为2.0 mm/10a。冬季降水量最大值为40.1 mm,出现在2009年;降水量最小值为3.8 mm,出现在1996年;冬季平均降水量为17.0 mm。冬季各年降水量波动性较大,除1993~1999年存在一降水相对少年外,其他时段均呈显著性波动状态。

盘锦地区年降水量主要以夏季贡献最大,夏季和秋季降水的下降趋势对于年降水量的下降贡献明显。春季和冬季降水虽然呈上升趋势,但趋势较小。综上所述,盘锦地区的降水

(2)径流泥沙的年内变化看,洞庭湖径流与泥沙存在显著的相关关系,表现为水多沙多,水少沙少,所以泥沙的年内分配类似于径流年内分配。

(3)降水年内年际分配不均对洞庭湖径流泥沙的演变也产生了一定影响。

参考文献

[1] 杨利. 三峡工程对洞庭湖区湿地景观格局及生态健康的影响研究[D]. 长沙:湖南师范大学,2013.
 [2] 余果. 近60年洞庭湖水沙演变特征及其影响因素[D]. 长沙:湖南师范大学,2009.
 [3] 虞瑞锐. 三峡工程运营后对洞庭湖水环境影响及其治理对策研究[D]. 长沙:湖南农业大学,2011.
 [4] 左婕. 三峡工程建设对洞庭湖区生态环境的影响[D]. 长沙:湖南师范大学,2009.

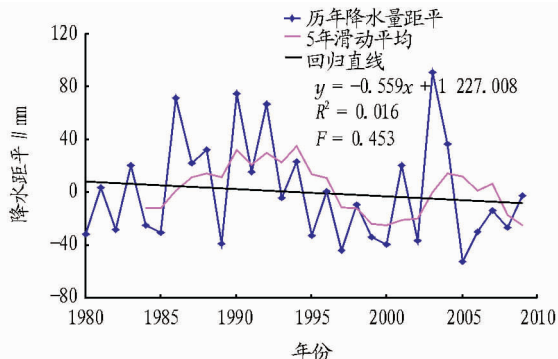


图4 1980~2009年盘锦降水量的秋季变化

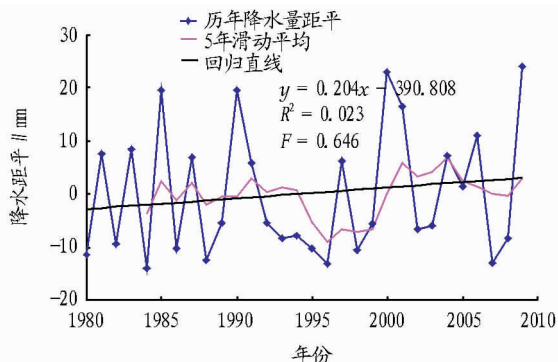


图5 1980~2009年盘锦降水量的冬季变化

量主要由夏季降水量的多少决定。深入分析夏季降水的趋势变化对于盘锦地区降水量的预测具有十分重要的指导意义。

3 结果与分析

(1)盘锦市历年平均降水量总体呈下降趋势,气候倾向率为-40.9 mm/10a,大大超过了全国的降水减少趋势。

(2)盘锦市春、冬季平均降水量总体呈缓慢上升趋势,气候倾向率分别为1.8、2.0 mm/10a;夏季平均降水量总体呈显著下降趋势,秋季平均降水量总体呈缓慢下降趋势,气候倾向率分别为-39.6、-5.6 mm/10a。盘锦地区的降水量主要由夏季降水量的多少决定。

参考文献

[1] 左洪超,吕世华,胡晓樵. 中国近50年气温及降水变化趋势分析[J]. 高原气象,2004(2):238-244.
 [2] 允影. 辽宁省盘锦市近40年气温特征分析[J]. 安徽农业科学,2008(16):13687-13688.
 [3] 黄嘉佑. 气象统计分析与预报方法[M]. 北京:气象出版社,2004:298.