马鞍山地区四季变化特征

陈裕[1],齐德莉[1],刘伟[1],陆燕华[2]

（1.马鞍山市气象局，243000；2.旌德县气象局，242600）

关键词：起始日期；季节长度；变化趋势；Mann-Kendall 检验

利用马鞍山国家基本气象观测站 1960—2020 年逐日气温资料，按照气候季节划分国家标准进行四季划分，运用气候倾向率对马鞍山四季起始日期和长度进行趋势分析和相关系数显著性检验。

结果表明，马鞍山春季、夏季、秋季、冬季开始的平均日期分别为 3 月 15 日、5 月 19 日、9 月 21 日和 11 月 22 日（表略）。由图 1 可知，马鞍山四季起始日期表现为春季、夏季提前，秋季、冬季推迟的变化规律，春、夏、秋、冬起始日期的气候倾向率分别为-1.47 d/10 a、-1.18 d/10 a、1.30 d/10 a、0.73 d/10 a，其中春季和秋季均通过 0.05 的显著性检验，说明春季起始日期显著提前，秋季起始日期显著推迟。61 年来，春季和夏季的起始日期分别提前了 9.0 d 和 7.2 d，秋季和冬季的起始日期分别推迟了 7.9 d 和 4.5 d。

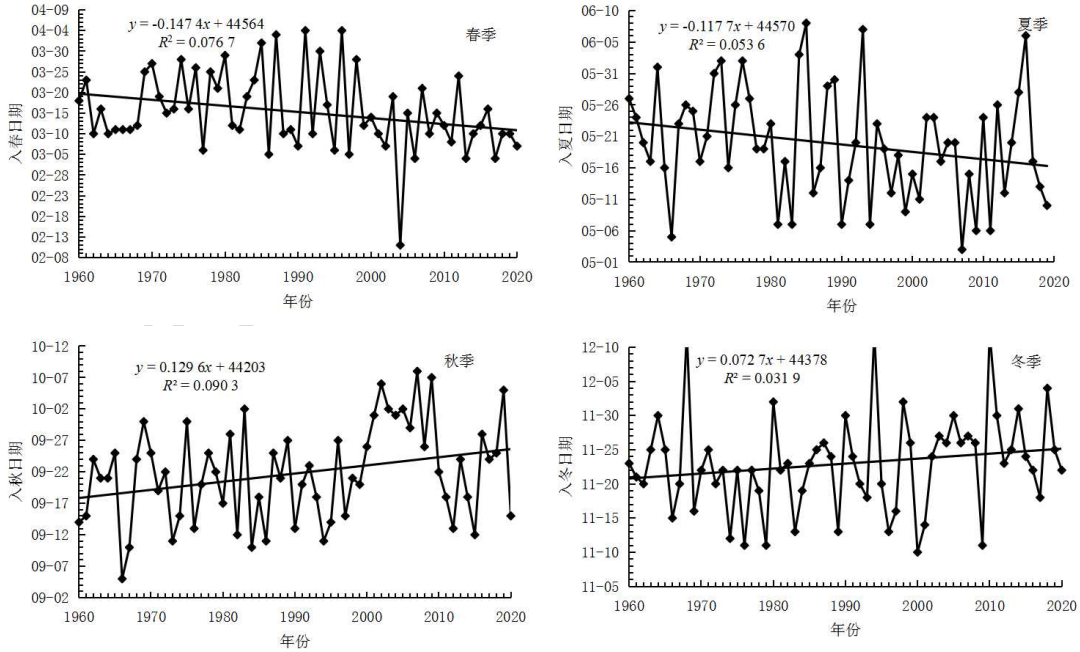

图 1 1960—2020 年马鞍山市四季起始日期变化趋势

从季节长度看，马鞍山呈夏冬季长、春秋季短的特点，四季平均长度分别为春季 65.4 天、夏季 125.1 天、秋季 62.2 天、冬季 112.4 天（表略）。由图 2 可知，，四季中春、夏季长度表现为延长趋势，秋、冬季长度表现为缩短趋势。春、夏、秋、冬的季节长度变化趋势分别为 0.24 d/10 a、2.54 d/10 a、-0.57 d/10 a、-2.24 d/10

a，其中夏季通过 0.01 的显著性检验，说明夏季长度呈极显著延长趋势，冬季通过 0.05 的显著性检验，说明冬季长度呈显著缩短趋势，其它两季趋势不明显。61 年来，夏季长度延长了 15.5 d，冬季长度缩短了 13.7 d。

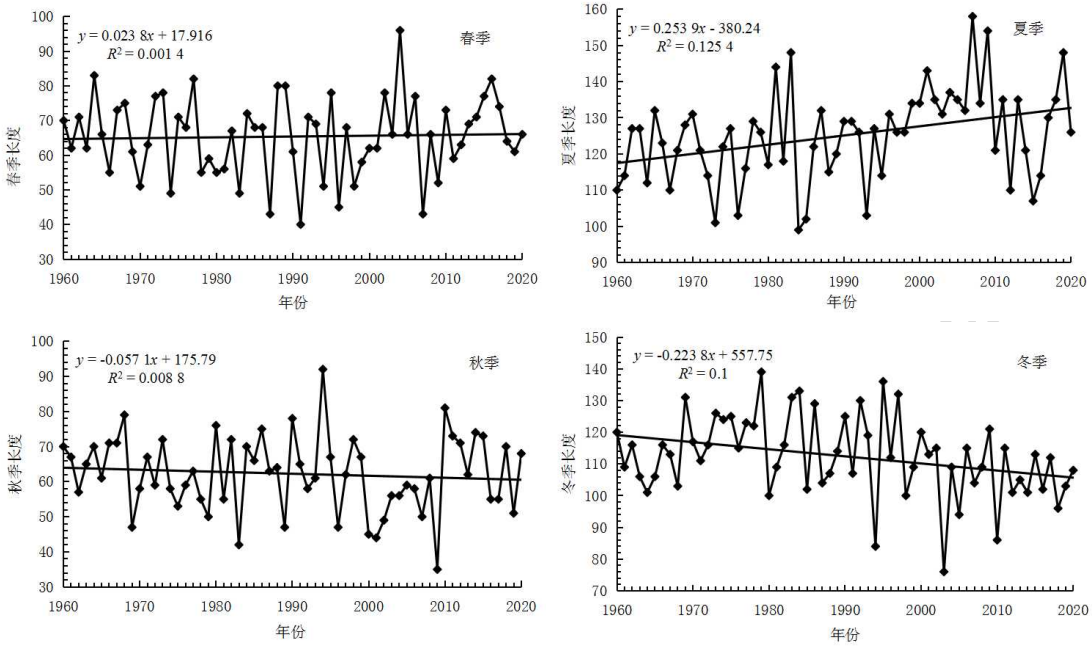

图 2 1960—2020 年马鞍山市四季长度变化趋势

采用 Mann-Kendall 检验法检测四季起始日期和长度序列是否存在突变。结果表明，马鞍山入春日期在 2000 年发生突变，由推迟转为提前，入秋日期在 1995 年发生突变，由提前开始转为推迟（图 3）。夏季长度在 1995 年发生突变，由缓慢增长变为快速增长，冬季长度在 2002 年发生突变，由缓慢增长变为快速缩短（图 4）。可见入春日期的显著提前导致冬季长度显著缩短，入夏日期的提前及入秋日期的显著推迟使得夏季长度显著延长。

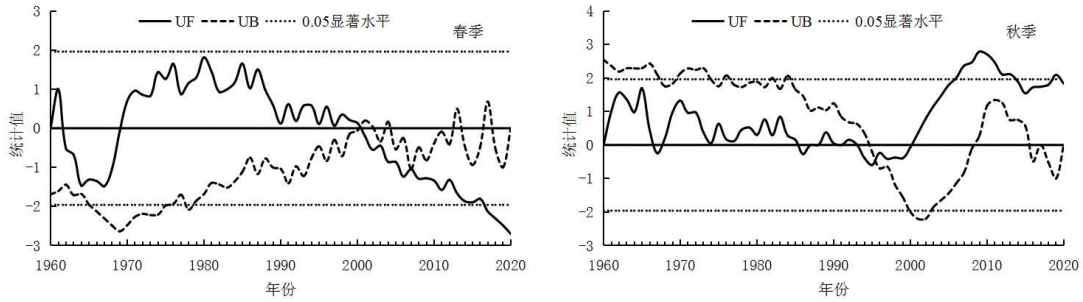

图 3 1960—2020 年马鞍山市春季和秋季起始日期 Mann-Kendall 检验

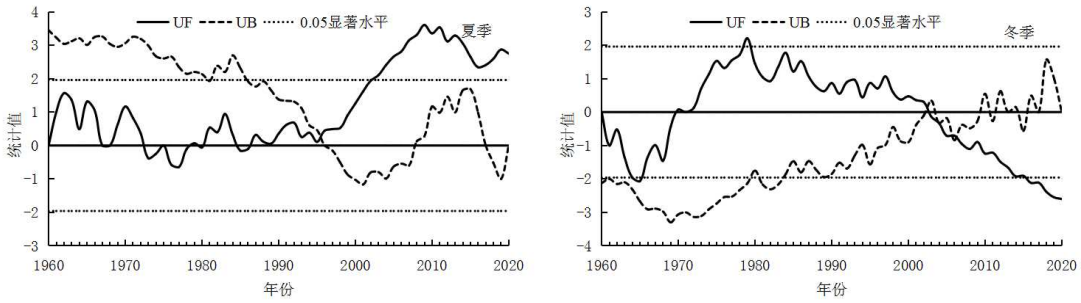

图 4 1960—2020 年马鞍山市夏季和冬季长度 Mann-Kendall 检验

参考文献：

[1]秦大河,Stocker T. IPCC 第五次评估报告第一工作组报告的亮点结论[J].气候变化研究进展,2014,10(1):1-6.

[2]魏子力.黑龙江省气候生产力时空分布及粮食产量预测[J].陕西气象, 2021(2):49-55.

[3]张宝堃.中国季节之分配[J].地理学报,1934,1(1):29-74.

[4]张静,吕军,项瑛,等.江苏省四季变化的分析[J].气象科学,2008,28(5):568-572.

[5]杨诗芳,毛裕定.浙江省近 50 年气温变化及四季划分[J].浙江气象,2008,29(4):1-6.

[6]郁珍艳,范广洲,华维,等.近 47 年我国四季长度的变化研究[J].高原气象.2011,30(1):182-190.

[7]郁珍艳,范广洲,华维,等.气温突变对我国四季开始日期的影响[J].气象,2010,36(11):32-37.

[8]陈城,谷德高,卢洋.1960-2009 年武汉城区与郊区气候季节的变化[J].气象与环境学报,2015,31(1):96-100.

[9]刘海涛,杨洁,叶彩华.全球变暖下 1951-2014 年北京地区的季节变化[J].中国农学通报,2016,32(27):141-148.

[10]高红燕,梁佳,张曦,等,西安四季变化的差异性及阶段性特征[J].陕西气象, 2021(1):33-39.

[11]郑伟杰,徐碧裕,黄晓东.江门四季长度的变化[J].广东气象,2015,37(5): 48-51.

[12]吴昊旻,黄安宁,黄旋旋.近 50 年长三角地区季节的气候变化特征[J].中国农业气象,2012,33,(3):317-324.

[13]赵晓萌,蔡新玲,卫星君,等.陕西省季节变化特征研究[J].陕西气象, 2021(4):27-32.

[14]气候季节划分:QX/T 152-2012 [S].北京:气象出版社,2012.

[15]郁珍艳,范广洲,华维,等.气候变暖背景下我国四季开始时间的变化特征[J].气候与环境研究,2010,15(1):73-82.

[16]张世轩,张璐,孙树鹏,等.全球变暖情况下中国季节的变化[J].高原气象,2011,30(3):659-667.

2022年全省气象科技论坛