

文章编号:2096 - 5389(2018)05 - 0052 - 06

贵州玉屏四季气候季节的划分及特征分析

吴丽华¹, 杨 明², 李小兰¹, 罗俊祎¹, 何 为¹

(1. 贵州省玉屏侗族自治县气象局, 贵州 玉屏 554000; 2. 贵州省铜仁市气象局, 贵州 铜仁 554300)

摘 要:利用玉屏国家地面气象观测站 1961—2016 年逐日平均气温资料, 采用《气候季节划分》(QX/T15—2012) 方法, 对玉屏县四季起始日期及长度进行分析。结果表明:①玉屏县常年四季起始日期:入春 3 月 5 日, 入夏 5 月 23 日, 入秋 9 月 22 日, 入冬 11 月 28 日; 四季长度:春季 79 d, 夏季 122 d, 秋季 67 d, 冬季 97 d。②56 a 来玉屏县春季起始日期呈提前趋势, 长度呈增加趋势, 两者均在 20 世纪 90 年代前后出现了转折, 但未发生气候突变; 夏季起始日期及长度趋势变化不明显; 秋季起始日期呈推后趋势, 长度变化不明显; 冬季起始日期变化不明显, 长度呈减少趋势; 春季长度增加、冬季长度减少主要为春季起始日期提前所致。③玉屏县四季起始日期的年际变幅大, 起始日期比常年偏早(晚)连续 2 候以上的异常年份, 春季为 23%, 夏季为 27%, 秋季为 32%, 冬季为 25%。④玉屏县春季开始后出现低于季节指标 ≥ 1 候的概率达 41%, 表明玉屏县春季出现倒春寒天气的概率很大。⑤比较气象行标法与稳定通过法的四季起始日期及长度, 气象行标法对玉屏县的四季划分更能满足于农业生产的需要。

关键词:气候季节; 特征分析; 玉屏

中图分类号:P463.1 **文献标识码:**B

The features analysis of divisions of seasons in Yuping of Guizhou

WU Lihua¹, YANG Ming², LI Xiaolan¹, LUO Junyi¹, HE Wei¹

(1. Yuping Meteorological Bureau, Yuping 554000, China;

2. Tongren Meteorological Bureau, Tongren 554300, China)

Abstract: Based on the daily mean temperature data of national ground meteorological observatory of Yuping from 1961 to 2012, the starting dates of each season and its duration in Yuping were analyzed by using *Division of Climatic Season*. The results show that: ①The start date of spring is Mar 5, the start date of summer is May 23, the start date of autumn is September 22, the start date of winter is November 28; the duration of days in four seasons: 79 d in spring, 122 d in summer, 67 d in autumn and 97 d in winter. ②Over the past 56 years, the starting date of spring in Yuping county has been moving ahead and there are more days in spring. Both indicators met a turning point in the 1990s, but no abrupt climatic change has since occurred. The change in the starting date and duration of summer is not significant; the starting date of autumn has been delayed but the change in duration is not significant; the change in the starting date of winter is not significant but there has been less days in winter. More days in spring and less days in winter is due to the moving up of the starting date of spring. ③The inter - annual variation of the starting dates of four seasons in Yuping county is large, with a number of anomaly years in which the starting dates move up or delay from regular years for more than two pentads; 23% in spring, 27% in autumn, 32% in winter. ④when spring starts in Yuping county, the probability in which the climatic factor of having at least one pentad would not be met reaches 41%. This shows that there's more chance that late spring coldness occurs in spring. ⑤The line standard method of comparative meteorology and the stable passage method are used to deter-

收稿日期:2018 - 03 - 23

第一作者简介:吴丽华(1964—),女,副高,主要从事气候分析及应用气象工作,E-mail:ypqxj@163.com。

mine the starting dates and the duration of the four seasons. But the line standard method in dividing four seasons is more able to fulfill the needs of agriculture.

Key words: climate season; feature analysis; Yuping

1 引言

我国季节划分通常有天文、气象、节气、农历、物候、候温多种方法。目前,一般在开展气候监测、业务服务上,通常采用气象划分法:即3—5月为春季,6—8月为夏季,9—11月为秋季,12月—次年2月为冬季。这种方法简单,但与各地的农业生产实际应用存在着差异。玉屏县位于贵州省东部,地处云贵高原向湘西丘陵倾斜的过渡地带,属亚热带季风湿润气候。为客观科学地划分玉屏四季,分析气候季节出现的早晚、持续时间等变化特征,对做好气候监测、预测,公众气象服务,作物引种及充分挖掘和开发利用农业气候资源都具有十分重要的意义和应用价值。本文以玉屏县气象观测资料为基础,根据《气候季节划分》方法,对玉屏县四季进行气候季节划分并分析其特征。

2 资料和研究方法

2.1 资料

资料来源为贵州省气象信息中心审核过的玉屏国家地面气象观测站1961—2016年逐日平均气温资料。

2.2 研究方法

①气候季节划分法

《气候季节划分》(QX/T15-2012)(中国气象行业标准,简称气象行标)^[1]规定:春季为日平均气温或滑动平均气温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 且 $< 22^{\circ}\text{C}$,夏季为日平均气温或滑动平均气温 $\geq 22^{\circ}\text{C}$,秋季为日平均气温或滑动平均气温 $< 22^{\circ}\text{C}$ 且 $\geq 10^{\circ}\text{C}$,冬季为日平均气温或滑动平均气温 $< 10^{\circ}\text{C}$ 。

②确定常年四季起始日期及长度

对1981—2010年的各日平均气温序列进行30 a平均,得到常年气温序列,再按《气候季节划分》标准,来确定常年四季起始日期及长度。

③确定逐年四季起始日期及长度

按《气候季节划分》第5条款“当年气候季节界定方法”对逐年日平均气温进行5日滑动平均,来确定逐年四季起始日期及长度。

④趋势变化及显著性检验。采用最小二乘法对四季起始日期及长度进行线性趋势拟合,分别以0.1、

0.05、0.01表示趋势性较显著、显著、极显著^[2-8]。

⑤采用累计距平法、信噪比法,分析逐年四季气候趋势变化是否发生突变^[9]。

3 结果分析

3.1 常年四季起始日期及长度特征

玉屏县常年四季起始日期:入春3月5日,入夏5月23日,入秋9月22日,入冬11月28日;常年四季长度,春季79 d,夏季122 d,秋季67 d,冬季97 d;夏季最长,秋季最短。

3.2 逐年四季起始日期、四季长度变化趋势及突变特征

玉屏县四季起始日期趋势变化如图1。由图1可知:56 a来玉屏县春季起始日期呈提前趋势,气候倾向率为 $-1.5\text{ d}/10\text{ a}$,通过了0.05显著性水平检验,秋季起始日期呈略推后趋势,气候倾向率为 $0.9\text{ d}/10\text{ a}$,没有通过0.1较显著性水平检验。夏季、冬季起始日期趋势变化不明显。

玉屏县四季长度趋势变化如图2。由图2可知:玉屏县春季长度呈增加趋势,气候倾向率为 $1.7\text{ d}/10\text{ a}$,通过0.1较显著性水平检验,冬季长度呈减少趋势,气候倾向率为 $-2.3\text{ d}/10\text{ a}$,通过了0.05显著性水平检验。夏季和秋季长度均无明显变化。

玉屏县各年代四季起始日期及长度如表1,由表1可知:玉屏春季起始日期及长度均在20世纪90年代前后出现了转折,起始日期在90年代之后比90年代之前提前了6 d,春季长度在90年代之后比90年代之前增加了8 d;夏季、秋季起始日期及长度无明显转折;冬季起始日期在90年代之后比90年代之前推后了2 d,长度减少了7 d。分析发现,春季长度增加、冬季长度减少,主要为春季起始日期提前所致。

通过累计距平法、信噪比法进一步分析可知:玉屏县春季起始日期及长度分别在1985—1986年和1990—1991年出现了转折,但转折前后10 a的信噪比S/N分别为0.61和0.48,均小于1.0(计算略),由此可判断,玉屏春季起始日期及长度在1985—1986年和1990—1991年虽然发生了转折但是并没有发生气候突变。

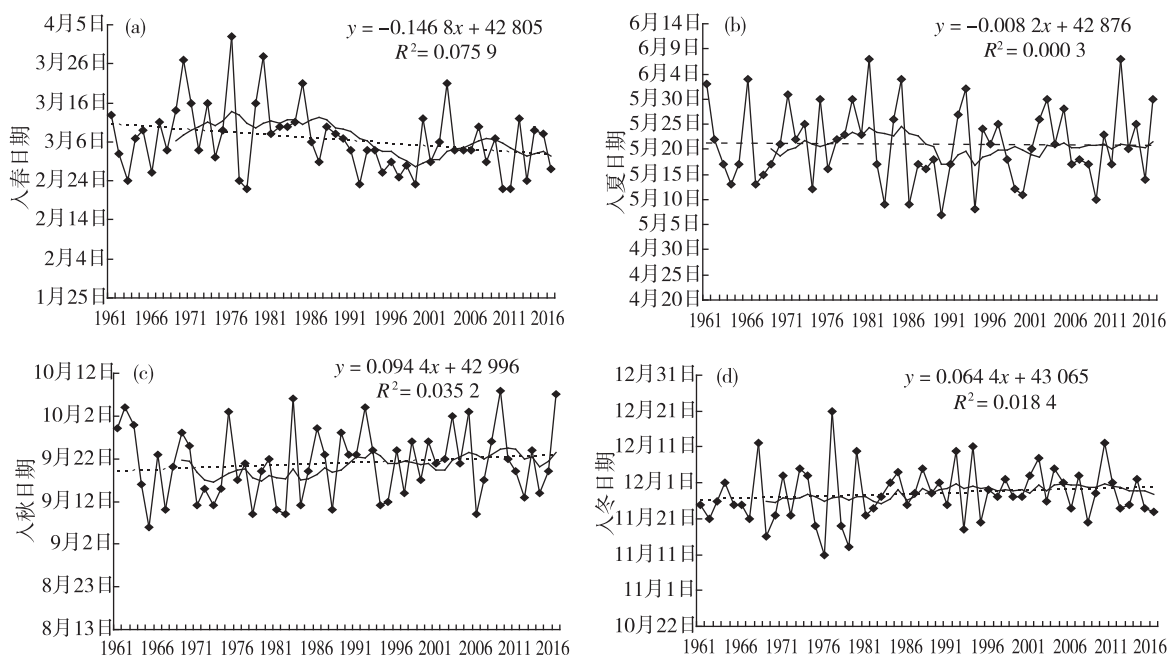


图 1 玉屏县 1961—2016 年四季起始日期趋势变化图
(纵坐标为起始日期,.....为线性趋势,——为 9 a 平滑曲线,(a):春季,(b):夏季,(c):秋季,(d):冬季)
Fig. 1 Trend change of the start date of four seasons from 1961 to 2016 in Yuping county (the ordinate is the start date,Is linear trend, ——is a 9 year smooth curve, (a): spring, (b): summer, (c): autumn, (d): winter)

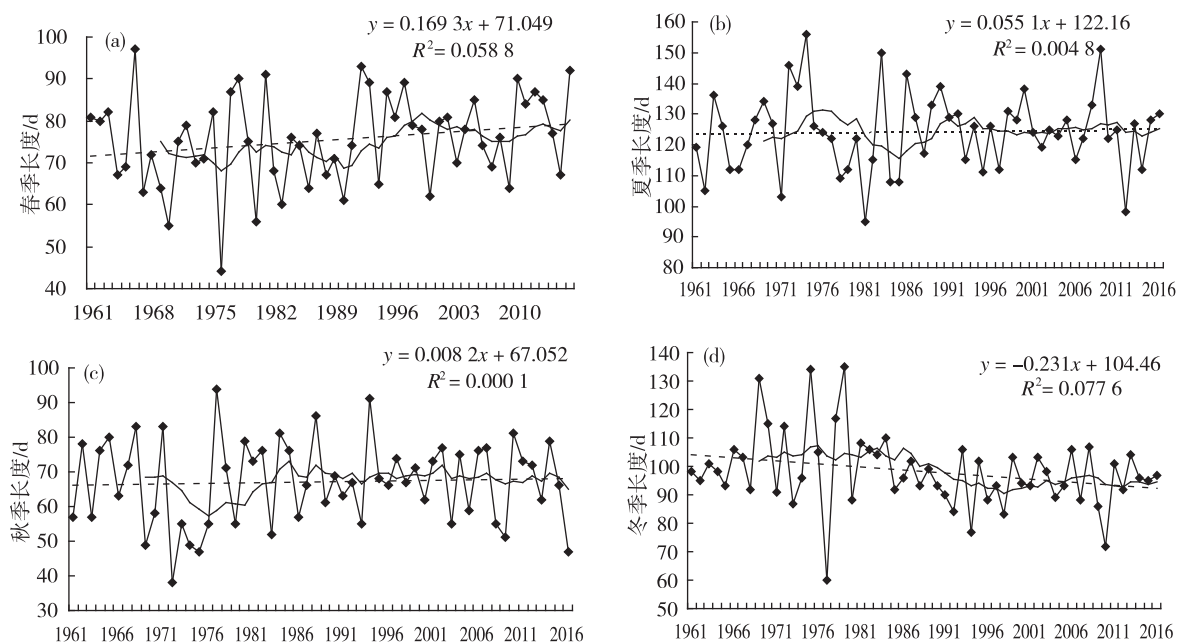


图 2 玉屏县 1961—2016 年四季长度趋势变化图
(纵坐标为季节长度,.....为线性趋势,——为 9 a 平滑曲线,(a):春季,(b):夏季,(c):秋季,(d):冬季)
Fig. 2 The change of the four seasons' length in yuping county from 1961 to 2016 (the ordinate is the length of the season, is linear trend, ——is a 9 year smooth curve, (a): spring, (b): summer, (c): autumn, (d): winter)

表 1 玉屏县各年代四季起始日期及长度

Tab.1 The start date and length of four seasons inYuping county

年代	起始时间(月-日)				四季长度/d			
	春季	夏季	秋季	冬季	春季	夏季	秋季	冬季
1961—1970	3-8	5-20	9-22	11-25	73	122	67	103
1971—1980	3-11	5-23	9-17	11-28	73	126	63	103
1981—1990	3-9	5-19	9-20	11-29	71	124	70	100
平均	3-9	5-21	9-20	11-27	72	124	67	102
1991—2000	3-1	5-20	9-21	11-29	80	125	68	92
2001—2010	3-5	5-21	9-24	12-01	77	126	68	94
2011—2016	3-3	5-24	9-21	11-27	82	120	67	98
平均	3-3	5-22	9-22	11-29	80	124	68	95

3.3 玉屏县四季起始日期异常特征分析

玉屏县四季起始日期最早(晚)日期如表 2。由表 2 可知:56 a 来玉屏县入春最早出现在 2 月 22 日(2010 年、2011 年),比常年偏早 2 候,最晚出现在 4 月 2 日(1976 年),比常年偏晚 5 候多;入夏最早出现在 5 月 7 日(1990 年),比常年偏早 3 候,最晚出现在 6 月 7 日(1981 年、2012 年),比常年偏晚 3 候;入秋最早出现在 9 月 6 日(1965 年),比常年偏早

3 候多,最晚出现在 10 月 8 日(2009 年),比常年偏晚 3 候多;入冬最早出现在 11 月 11 日(1976 年),比常年偏早 3 候多,最晚出现在 12 月 22 日(1977 年),比常年偏晚 6 候。

定义四季起始日期比常年偏早(晚)连续 2 候及以上,为四季起始日期异常年份。按此方法对逐年四季起始日期的异常年份进行统计如表 3。由表 3 可知;玉屏县春季起始日期异常偏早或偏晚分别达到了 5 a 和 8 a,发生的概率为 9% 和 14%;夏季起始日期异常偏早或偏晚分别达到了 10 a 和 5 a,发生的概率为 18% 和 9%;秋季起始日期异常偏早或偏晚分别达到了 12 a 和 6 a,发生的概率为 21% 和 11%;冬季起始日期异常偏早或偏晚分别达到了 4 a 和 10 a,发生的概率为 7% 和 18%。由此可见,玉屏县四季起始日期的年际变幅大。

表 2 玉屏县四季起始日期统计表(月-日)

Tab.2 Statistical table of the start date of four seasons in Yuping county (month/day)

	春季	夏季	秋季	入冬
常 年	3-5	5-23	9-22	11-28
行标法最早	2-22	5-7	9-6	11-11
行标法最晚	4-2	6-7	10-8	12-22

表 3 玉屏县四季起始日期异常偏早(或偏晚)年份及年数统计

Tab.3 Yuping county four seasons start date abnormal early (or late) years and years statistics

四季起始日期偏早年份		偏早年数	四季起始日期偏晚年份	偏晚年数
春季	1978 年 2 月 22 日,1992 年 2 月 23 日,1999 年 2 月 23 日,2010 年 2 月 22 日,2011 年 2 月 22 日。	5	1970 年 3 月 27 日,1971 年 3 月 16 日,1973 年 3 月 16 日,1976 年 4 月 2 日,1979 年 3 月 16 日,1980 年 3 月 28 日,1985 年 3 月 21 日,2003 年 3 月 21 日。	8
	1964 年 5 月 13 日,1967 年 5 月 13 日,1974 年 5 月 12 日,1983 年 5 月 9 日,1986 年 5 月 9 日,1990 年 5 月 7 日,1994 年 5 月 8 日,1999 年 5 月 12 日,2000 年 5 月 11 日 2009 年 5 月 10 日	10	1961 年 6 月 2 日,1966 年 6 月 3 日,1981 年 6 月 7 日,1985 年 6 月 3 日,2012 年 6 月 7 日	5
夏季	1965 年 9 月 6 日,1967 年 9 月 10 日,1971 年 9 月 11 日,1973 年 9 月 11 日,1978 年 9 月 9 日,1981 年 9 月 10 日,1982 年 9 月 9 日,1984 年 9 月 11 日,1988 年 9 月 10 日,1994 年 9 月 11 日,1995 年 9 月 12 日,2006 年 9 月 9 日。	12	1962 年 10 月 4 日,1975 年 10 月 3 日,1983 年 10 月 6 日,1992 年 10 月 4 日,2003 年 10 月 2 日,2005 年 10 月 3 日,2009 年 10 月 8 日,2016 年 10 月 7 日。	6
	1969 年 11 月 16 日,1976 年 11 月 11 日,1976 年 11 月 13 日,1993 年 11 月 18 日。	4	1968 年 12 月 12 日,1977 年 12 月 22 日,1980 年 12 月 10 日,1992 年 12 月 10 日,1994 年 12 月 11 日,2002 年 12 月 8 日,2010 年 12 月 12 日。	10
秋季				
冬季				

统计中还发现,按气象行标法(含二次判定)确定了玉屏县四季起始日期后,仍有低于季节指标的连续候时段出现,如 1996 年是 3 月 1 日入春,可是在 3 月 18 日—4 月 5 日滑动气温却低于 10 ℃,又如 2009 年是 5 月 10 日入夏,可是在 5 月 19 日—6 月 4 日滑动气温却低于 22 ℃。由表 4 可知:入春后,滑动气温低于季节指标时段 ≥ 1 候出现了 23 a 概率为 41%, ≥ 2 候出现了 6 a, ≥ 3 候出现了 1 a;入夏后,滑动气温低于季节指标时段 ≥ 1 候出现了 6 a 概率

为 11%, ≥ 2 候出现了 4 a, ≥ 3 候的年份 2 a;入秋后,滑动气温低于季节指标时段 ≥ 1 候出现了 6 a 概率为 11%,未出现 ≥ 2 候的年份;入冬后,滑动气温低于季节指标时段 ≥ 1 候出现了 5 a 概率为 6%, ≥ 2 候出现了 2 a,未出现 ≥ 3 候的年份。由此可见,玉屏四季开始后,出现低于季节指标时段 ≥ 1 候的年份较多,尤其是春季达 23 a 概率 41%,表明玉屏县春季开始后出现倒春寒天气的概率很大。

表 4 玉屏县四季开始后低于季节指标连续候的年数统计

Tab. 4 The number of years after the beginning of four seasons in yuping county is lower than the seasonal index

季节	2 候 > 滑动气温低于季节 指标时段 ≥ 1 候(a)	3 候 > 滑动气温低于季节 指标时段 ≥ 2 候(a)	滑动气温低于季节 指标时段 ≥ 3 候(a)	滑动气温低于季节 指标时段 ≥ 1 候(a)
春季	17	5	1	23
夏季	2	4	2	6
秋季	6			6
冬季	3	2		5

3.4 气象行标法与稳定通过法的四季起始日期及长度比较

按中国气象局^[10]规定全国各气象台站计算界限温度起止日期采用 5 日滑动平均法,此方法适用于确定某一年稳定通过界限温度的起始日期:即按 5 日滑动平均值选取的 $\geq$ 某界限温度的 5 日滑动平均值,其后的 5 日滑动平均值不再低于该界限温度,然后从此序列中的第 1 个 5 日滑动平均值的 5 d 中,选取第 1 日平均气温 $\geq$ 该界限温度的日期,则此日期为稳定通过该界限温度的起始日期;同理,选取最后 1 个 $\geq$ 该界限温度的 5 日滑动平均值,从组成该 5 日滑动平均温度的 5 d 中,选取最后一个日平均温度 $\geq$ 该界限温度的日期,则此日期为稳定通过该界限温度的终止日期。将各年某界限温度起始日期、持续天数进行平均而得到的平均起始日

期、持续天数作为四季起始日期及长度,定义为稳定通过法。该方法与行标法差异在于:稳定通过后的界限温度平均值,其后不再有低于该界限温度的平均值出现,而行标法按某界限温度统计后,仍有低于某界限温度的时段出现,这在 3.3 节已有统计。相同之处则均是以 $\geq 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($< 10\text{ }^{\circ}\text{C}$)、 $\geq 22\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($< 22\text{ }^{\circ}\text{C}$)来确定春、夏、秋、冬四季起始日期及长度。按稳定通过法统计得到四季起始日期、季节长度如表 5。从表 5 可以看出:气象行标法与稳定通过法比,在起始日期上春季、夏季偏早 19 d 和 14 d,秋季、冬季偏晚 7 d;在季节长度上春季、夏季偏多 6 d 和 20 d,秋季一致,冬季偏少 26 d,由此可以看出,气象行标法对玉屏县的四季划分更能满足于农业生产的需要。

表 5 玉屏县行标法与稳定通过法四季起始日期及长度

Tab. 5 The start date and length of four seasons in Yuping county

	入季时间(月 - 日)				四季长度/d			
	入春	入夏	入秋	入冬	春季	夏季	秋季	冬季
常年	3 - 5	5 - 23	9 - 22	11 - 28	79	122	67	97
稳定通过法	3 - 25	6 - 6	9 - 15	11 - 21	73	101	67	124

4 小结

①玉屏县常年四季起始日期:入春 3 月 5 日,入夏 5 月 23 日,入秋 9 月 22 日,入冬 11 月 28 日;常年四季长度,春季 79 d,夏季 122 d,秋季 67 d,冬季 97 d;夏季最长,秋季最短。

②玉屏县春季起始日期呈提前趋势,气候倾向

率为 $-1.5\text{ d}/10\text{ a}$,长度呈增加趋势,气候倾向率 $1.7\text{ d}/10\text{ a}$,起始日期及长度均在 20 世纪 90 年代前后出现了转折,但没有发生气候突变。夏季起始日期及长度趋势变化不明显。秋季起始日期呈推后趋势,气候倾向率为 $0.9\text{ d}/10\text{ a}$,长度趋势变化不明显。冬季起始日期趋势变化不明显,长度却呈减少趋势,气候倾向率为 $-2.3\text{ d}/10\text{ a}$ 。春季长度增加、

冬季长度减少主要为春季起始日期提前所致。

③玉屏县四季起始日期的年际变幅较大,起始日期比常年偏早(晚)连续2候以上的异常年份,春季为23%,夏季为27%,秋季为32%,冬季为25%。

④玉屏县春季开始后出现低于季节指标 ≥ 1 候的概率达41%,表明玉屏县春季出现倒春寒天气的概率很大。

⑤比较气象行标法与稳定通过法的四季起始日期及长度,气象行标法对玉屏县的四季划分更能满足于农业生产的需要。

参考文献

- [1] 陈峪,姜允迪,陈鲜艳. QX. T152 - 2012, 气候季节划分[S]. 北京:气象出版社,2012.
- [2] 高绍凤,陈万隆,朱超群,等. 应用气候学[M]. 北京:气象出版社,2001:121 - 127.
- [3] 胡毅,李萍,杨建功,等. 应用气象学(第二版)[M]. 北京:气象出版社,2005:199 - 206.
- [4] 陈柯辰. 1961—2012年杭州的升温趋势和四季分配之变化[J]. 中国农学通报,2013,29(35):345 - 350.
- [5] 陈城,谷德高. 不同气候季节划分标准在丰城市化影响区的比较研究[J]. 湖北农业科学,2014,53(21):5 151 - 5 154.
- [6] 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.
- [7] 张德苏,杨超,黄先伦,等. 阳江季节划分方法及四季的历史变化特征[J]. 广东气象,2016,38(6):47 - 50.
- [8] 张东海,白慧,周文钰,等. 气候季节划分标准在贵州地区的适用性[J]. 广东气象,2016,38(6):47 - 50.
- [9] 吴丽华,杨明,杨文雄. 玉屏县51 a降水事件变化趋势及其突变分析[J]. 贵州气象,2010,34(增刊):141 - 142.
- [10] 段若溪,姚渝丽. 农业气象实习指导[M]. 北京:气象出版社,2002,10:81 - 84.