

文章编号:1673-8411(2018)03-0042-02

# 广西富川县雷暴气候特征分析

李钢<sup>1</sup>,刘景涛<sup>1</sup>,杨丽容<sup>2</sup>

(1.富川瑶族自治县气象局,广西 富川 542799;2.钟山县气象局,广西 钟山 542699)

**摘要:**通过对富川县1965~2013年逐月、逐年雷暴观测资料的分析,得出富川县雷暴的气候特征。结果表明:富川雷暴变化的总趋势为显著减少,倾向率为 $-0.536\text{d/a}$ ,每月均有雷暴出现,8月最多,7月次之。统计发现:春、夏、秋、冬各个季节的雷暴变化为:春、夏、秋为减少趋势,减少最显著的是夏季,春季次之,冬季趋于平稳变化。

**关键词:**富川县;雷暴;特征

**中图分类号:**P446

**文献标识码:**A

## Climatic characteristics of thunderstorm in Fuchuan County, Guangxi

Li Gang<sup>1</sup>, Liu Jingtao<sup>1</sup>, Yang Lirong<sup>2</sup>

(1.Meteorological Bureau of Fuchuan Yao Autonomous County, Fuchuan Guangxi 542799;

2. Zhongshan Meteorological Bureau, Zhongshan Guangxi 542699)

**Abstract:** The climatic characteristics of thunderstorms in Fuchuan County were obtained by analyzing the monthly and yearly thunderstorm observation data from 1965 to 2013. The results show that the thunderstorm has a significantly decreasing trend in Fuchuan, with a tendency rate of  $-0.536\text{ d/a}$ . Thunderstorms occurred every month, most occurred in August, followed by July. Statistical results show that the thunderstorms have a decreasing trend in spring, summer, and autumn, and the most significant decrease is in summer, followed by spring; winter thunderstorms tend to be stable.

**Keywords:** Fuchuan County; thunderstorms; characteristics

雷暴为云中、云间或云地之间产生的放电现象。雷暴是一种中小尺度天气过程,常伴随有强烈的雷电活动以及大风和暴雨,甚至出现冰雹或龙卷风等极端灾害天气。雷电构成的灾害随着社会的发展呈扩大趋势且日益严重,所以研究雷暴天气有着十分重要的意义。本文利用富川县1965~2013年的雷暴资料进行统计分析,揭示富川县雷暴变化规律,为今后准确预报提供依据,对今后的气象服务工作有重要的意义。

## 1 资料和方法

利用富川县1965~2013年逐月、逐年雷暴观测资料,运用统计学方法,做出年、季雷暴的历史变化曲线及线性趋势线,分析富川县雷暴的气候变化特

征。本文对富川县的季节按气象学划分: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。

## 2 雷暴日数的时间分布特征

### 2.1 雷暴的年际变化

富川县1965~2013年共发生雷暴日数3339d,年平均雷暴日数68.1d。年雷暴日数出现最多是1973年,有98d;最少的是2011年,仅为36d。

由图1可知,多年来雷暴变化的总趋势为显著减少,根据线性回归方法统计分析可知,倾向率为 $-0.536\text{d/a}$ ,49a共减少26d。以多年平均线为分界线来划分,80年代以前年雷暴日数以多于年平均值的年份居多,80年代以后以少于平均值的年份居多,

收稿日期:2018-02-10

作者简介:李钢(1962-),男,广西贺州人,中专,助理工程师,主要从事防雷技术工作。

特别是80年代末期以后,年雷暴日数急剧减少。分别计算每个年代的雷暴日数可知:年雷暴日数最多的是70年代,共801d,占有统计年份的23.9%,年平均值为80.1d。次多的是80年代,共708d,占有统计年份的21.2%,年平均值为70.8d。60年代后期5a的总值达351d,占有统计年份的10.5%,年平均值为70.2d,由此可推断60年代雷暴活动也比较多。21世纪最初的10a年雷暴日数共591d,年平均值为59.1d,为次少年代。2010年之后的4a雷暴日数总值仅203d,年平均值仅为50.7d,由此可推断为最少年代。

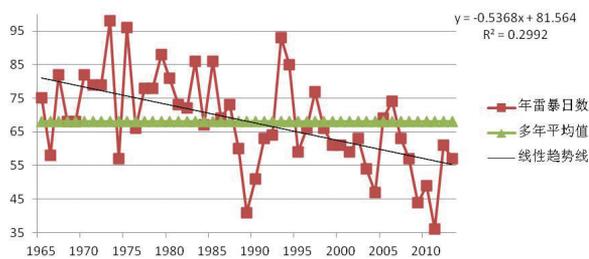


图1 富川县1965~2013年雷暴日数变化图

## 2.2 雷暴的月际变化

从雷暴月际分布图(图2)可知,富川县49a来各月均有雷暴出现,其分布月份较有规律:其发生的月分布为“单峰”型,以8月份为顶峰,多年月均值达13.3d。1~7月雷暴日数以“阶梯”的型式增加,而8~9月份急剧减少,9~12月份则以“阶梯”的型式缓慢减少。7月、8月的雷暴最多,分别占全年的16.6%、17.6%;4~6月雷暴也出现较多,占全年的11.1%~14.8%。出现最少的是1月、2月,均占全年的1.8%。

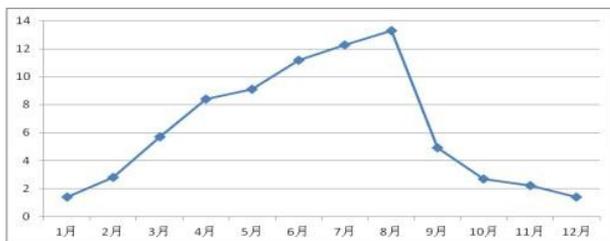


图2 富川县1965~2013年各月平均雷暴日数

## 2.3 雷暴的季节变化

由表1可知,一年四季均有雷暴出现,夏季出现雷暴最多,平均达36.8d,占54%;其次是春季,出现雷暴平均达23.1d,占34%;秋季较少,雷暴平均只有6.3d,占9%;最少的是冬季,平均只出现2.4d,仅占3%。用气候线性分析法分别分析各个季节的雷暴变化趋势,分析结果为:春、夏、秋的三个季节的雷暴均呈减少趋势,减少变化率分别为:-0.226d/a、-0.257d/a、

-0.095d/a,减少最显著的是夏季,春季次之。冬季稍微有点增加,但增加的趋势几乎可以忽略不计,因为冬季出现的雷暴仅占全年的3%,而变化率仅为0.001d/a。

表1 1965~2013年富川县平均雷暴日数季节分布

季节	春季	夏季	秋季	冬季
雷暴日数(d)	23.1	36.8	6.3	2.4
占比例(%)	34	54	9	3
线性趋势变化率(d/a)	-0.226	-0.257	-0.095	0.001

## 2.4 四季雷暴的年际变化分析

### 2.4.1 春季雷暴的年际变化

通过对历年资料分析可知,60年代后期到80年代春季雷暴较活跃,60、70年代春季雷暴年平均分别达27.4d、27d,49a中春季出现雷暴最多的年份是1973年、1975年,有37d。00年代开始,春季雷暴呈明显下降趋势,2000年代、2010~2013年的年平均分别分别为18.4d、18.2d,春季出现雷暴最少的年份是2011年,仅有8d。

### 2.4.2 夏季雷暴的年际变化

通过对历年资料分析可知,70年代夏季雷暴最活跃,年平均达43.3d,夏季出现雷暴最多的年份是1971年,达到54d;次多年是1973年,达到53d。80年代开始夏季雷暴呈明显下降趋势,仅有90年代中后期这一段时间春季雷暴活动有所增加,90年代平均值达38d。

出现雷暴最少的年份是2004年、2011年,仅为23d,与春季雷暴最少年份基本符合。

### 2.4.3 秋季雷暴的年际变化

通过对历年资料分析可知,70年代秋季雷暴最活跃,年平均达8.7d,出现雷暴最多的年份是1972年,有15d。60年代后期到80年代中后期秋季雷暴较活跃,60、80年代的年平均分别达7d、7.2d。从80年代末开始,秋季雷暴呈明显下降趋势,90年代、2000年代、2010~2013年的年平均分别分别为4.5d、5.5d、3.5d,49a中仅有2001年秋季无雷暴出现。

### 2.4.4 冬季雷暴的年际变化

通过对历年资料分析可知,各年代的冬季雷暴活动偏少,其线性趋势变化平稳,大多数年份冬季雷暴都在年平均线附近摆动,只有在1983年、1985年、1998年出现雷暴偏多,冬季出现雷暴最多的年份是1998年,有11d。1965~2013年49a中,共有11a的冬季无雷暴出现,分别是1965年、1968年、1971年、1984年、1987年、1996年、1999年、(下转第75页)

一致,各短历时雨型大体呈单峰型;各短历时设计暴雨雨型雨峰位置基本处于整场降雨过程的1/3分位,降雨强度随着重现期的延长而增大;相同重现期下雨峰处降雨强度值随历时的增加呈现“减小—增大—减小”的波动趋势且历时120min的雨峰峰值最大。

#### 参考文献:

- [1] 陈正洪,王海军,张小丽,等.水文学中雨强公式参数求解的一种最优化方法[J].应用气象学报,2007,18(2):237-241.
- [2] 邱兆富,周琪,张智,等.暴雨强度公式推求方法探讨[J].城市道桥与防洪,2004,(1):47-49+102.
- [3] 覃卫坚,李耀先,廖雪萍,等.大气低频振荡对广西持续性区域性暴雨的可能影响[J].气象研究与应用,2015,36(3):1-7.
- [4]《给水排水设计手册(第5册)城镇排水》[M].北京:中国建筑工业出版社,2003.
- [5] 覃卫坚,李耀先,覃志年.广西暴雨的区域性和连续性研究[J].气象研究与应用,2012,33(4):1-4.
- [6] 黄丽康,韦彩色,赵玉红.合浦县暴雨气候特征及成因分析[J].气象研究与应用,2012,33(4):32-34,94.
- [7] 黄翠银,陈剑飞.2011年10月一次广西区域性暴雨特征分析[J].气象研究与应用,2012,33(4):22-26.
- [8] 覃卫坚,李耀先,廖雪萍.广西热带气旋的暴雨统计分析及其数值模拟[J].气象研究与应用,2013,34(1):1-6.
- [9] 覃卫坚,李耀先,廖雪萍.MJO活动对广西6月阶段性降水的影响研究[J].气象研究与应用,2015,36(1):25-30.
- [10] 上海市建设和交通委员会.室外排水设计规范(GB50014-2006,2014年版)[S].北京:中国计划出版社,2014.
- [11] 国家住建部,中国气象局.城市暴雨强度公式编制和设计暴雨雨型确定技术导则[S].2014.
- [12] 金家明.城市暴雨强度公式编制及应用方法[J].中国市政工程,2010,(1):38-39+41+7.
- [13] 顾俊强,陈海燕,徐集云.瑞安市暴雨强度概率分布公式参数估计研究[J].应用气象学报,2000,11(3):355-363.
- [14] 植石群,宋丽莉,罗金铃,等.暴雨强度计算系统及其应用[J].气象,2000,26(6):30-33.
- [15] 谢东,刘洲荣,贾显锋.柳州市暴雨强度公式修订研究[J].气象研究与应用,2017,38(3):61-63,72.
- [16] 蒋明.新暴雨形势下上海市设计暴雨雨型研究[J].湖南理工学院学报(自然科学版),2015,28(2):69-80.

(上接第43页)

2000年、2003年、2011年、2013年,这与雷暴的年际变化中冬季雷暴最少的统计相吻合。

### 3 结论

经过分析富川县49a来雷暴变化特征,结果表明:富川县雷暴变化呈显著减少趋势,特别是80年代末期以后,减少更加显著。春、夏、秋、冬各季雷暴变化为:春、夏、秋季均呈减少趋势,减少最显著的是夏季,冬季稍微有点增加,但不明显,可认为冬季趋于平稳变化。各季节雷暴年际变化为:60年代后期到80年代春季雷暴较活跃,2000年代开始,春季雷暴呈明显下降趋势;70年代夏季和秋季的雷暴最活跃,80年代开始呈明显下降趋势;各年代的冬季雷

暴活动偏少,其线性趋势变化平稳。

#### 参考文献:

- [1] 余东,赖三钊,陈丹,等.平果县城区雷暴日数变化特征分析[J].气象研究与应用,2015,36(3):107-109.
- [2] 裴开程,罗浩然,覃萍,等.防城港市雷暴天气气候特征分析[J].气象研究与应用,2016,37(S1):89-90.
- [3] 吴兴高,陈国弟.东兴雷暴气候特征[J].气象研究与应用,2009,30(2):51-52.
- [4] 黄芳.近60年南宁市雷暴日数特征分析[J].气象研究与应用,2011,32(4):63-67.
- [5] 陈秋壮,吴名杰.海南省雷暴日数年代际变化特征[J].气象研究与应用,2016,37(4):106-108.