

文章编号:1673-8411 (2016) 03-0020-04

# 梧州前汛期强对流天气气候统计特征分析

罗思泽<sup>1</sup>, 黄庆国<sup>1</sup>, 杨兰<sup>2</sup>, 黄业斐<sup>1</sup>, 何荣<sup>1</sup>

(1.岑溪市气象局, 广西 岑溪 543200; 2.梧州市气象局, 广西 梧州 543002)

**摘 要:**对梧州地区前汛期强对流天气的时空分布特征进行分析,结果表明:梧州地区前汛期强对流天气个例南部明显多于北部,强对流天气呈逐月增加的趋势。

**关键词:**前汛期;强对流天气;天气形势;气候特征

**中图分类号:**P46

**文献标识码:**A

## Climatic characteristic analysis on severe convection weather in the annually first raining season of Wuzhou

Luo Si-ze, Huang Qing-guo, Yang Lan, Huang Ye-fei, He Rong

(1.Cenxi Municipal Meteorological Service, Cenxi Guangxi 5432000; 2. Wuzhou Municipal Meteorological Service, Wuzhou Guangxi 543002)

**Abstract:** The spatial and temporal distribution characteristics of severe convection weather in the annually first raining season of Wuzhou were analyzed. The results indicated that in space distribution, there is more severe convection weather in the annually first raining season of south of Wuzhou than north, and the severe convective weather show the increasing trend by months.

**Key Words:** annually first raining season; convection weather; synoptic situation; climatic characteristic

## 1 引言

梧州地处我国华南地区中部,属于亚热带季风性气候,强对流天气主要发生在每年的汛期,而前汛期(4-6月)由于冷暖气团作用频繁,对流系统的发生、发展十分旺盛,同时在每年汛前的3月份,强对流天气也已经开始发展。由于梧州地处西江上游,本区域的强对流天气对于西江下游的影响十分重大,无论是理论研究还是现实操作的层面,本研究都具有十分重大的意义。

## 2 资料与方法

### 2.1 研究资料与标准

#### 2.1.1 研究资料

本文使用的资料有:

(1)梧州地区5个国家级气象站2010-2015年4-6月(个别年份包含3月)的实测逐分钟降水、风向、风速资料;

(2)梧州地区154个区域自动气象站2010-2015年4-6月(个别年份包含3月)的实测逐分钟降水、风向、风速资料;

(3)Micaps系统中1000hPa、925hPa、850hPa、700hPa、600hPa、500hPa、400hPa、300hPa等层面的风场(u、v)、温度(t)、气压(P)、及海平面气压(P0)资料。

#### 2.1.2 研究标准

本研究中提到的概念,进行如下定义:

(1)本所提到的前汛期为每年的4-6月,也包

收稿日期:2016-05-25

基金项目:梧州市气象局科研课题《西江流域梧州地区前汛期强对流天气雷达回波特征识别研究》(编号:2014005)。

作者简介:罗思泽(1981-),贵州省黎平县人,工程师,主要从事短时临近气象预报工作。

含发生强对流天气的 3 月;

(2)所有时间均使用北京时;

(3)各类强对流天气的定义为:根据国家气象中心强天气预报中心(SWPC)的强对流天气业务暂行规定,短时强降雨是指单站出现 $\geq 20\text{mm}\cdot\text{h}^{-1}$ 降雨量的降水事件,小时雨量是指相邻两个正点之间的降水量;雷雨大风是指平均风力大于等于 6 级、阵风大于等于 7 级且伴有雷雨的天气,本文定义为因对流天气单站 24 小时内出现 $\geq 17.2\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$ 的大风天气;而冰雹天气主要指降落于地面的直径大于等于 5 毫米的固体降水过程,本文定义为国家级台站直接观测到或经事后勘查确认辖区内发生降雹现象。

2.2 研究方法

本研究利用 2010–2015 年梧州前汛期(4–6 月,个别年份包含 3 月)实时降水资料、多普勒雷达资料、Micaps 天气分析资料,对前汛期短时强降雨、雷

雨大风、冰雹等强对流天气进行时空统计分析。

3 梧州前汛期强对流天气气候统计特征

3.1 前汛期降水特征

根据 1981–2010 年整编资料统计,梧州地区前汛期平均降雨量 671.8mm,分县 2010–2015 年平均雨量与 1981–2010 年平均雨量距平情况(图 3–1),蒙山 165.2mm、梧州市区–48.1mm、苍梧–66.5mm、藤县 89.4mm、岑溪 118.1mm。可见,呈现出南北偏多、中部偏少的“哑铃状”特征。

3.2 前汛期强对流天气时间分布特征

根据 SWPC 对各类强对流天气作出的定义,梧州地区在 2010–2015 年前汛期(含汛前 3 月份),发生各类强对流天气 76 次。具体逐年按月统计情况如表 1 所示。

由上表可知,随着时间的变化,无论是随年份还是随月份,强对流天气发生的次数都呈现出增加的趋势。而随着季节的变化,强对流天气活动也随之旺盛,6 月强对流天气个例最多,为 29 次,而 6 年之中又以 2015 年前汛期强对流天气个例最多。

3.3 前汛期强对流天气空间分布特征

如图 2,通过对梧州地区 2010–2015 年前汛期分县强对流天气个例数进行分析,可以看出,6 年中有三个国家级站点总频数在 30 次以上,分别为、岑溪等地,频数最高的为梧州市区和藤县,均为 34 次。

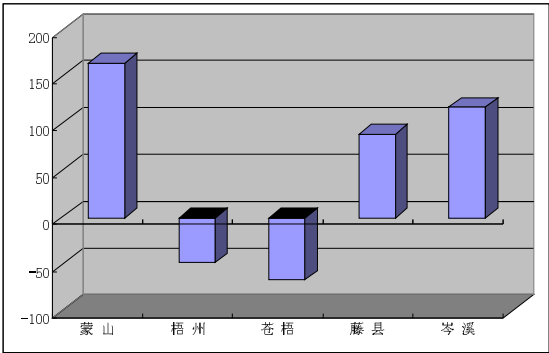


图 1 梧州地区 2010–2015 年前汛期平均降雨量分县距平情况

表 1 梧州地区 2010–2015 年前汛期强对流天气个例统计

	3 月	4 月	5 月	6 月	合计
2010 年		3	5	5	13
2011 年		1	4	6	11
2012 年	1	4	3	4	12
2013 年	6	1	4	3	14
2014 年	1	2	3	4	10
2015 年		3	6	7	16
合计	8	14	25	29	76

而与此反差明显的是,地处梧州地区北部的蒙山和苍梧频数偏少,分别为 27 次和 19 次。由此可见,强对流天气的空间分布上,南部明显多于北部。

3.4 强对流天气分类特征

如图 3–3,对 2010–2015 年前汛期强对流天气个例的各个类别进行统计分析,单纯的短时强降雨

个例 42 个,超过全部个例数的一半,占 55%;而单纯的大风个例 17 个,占 22%;短时强降雨、雷雨大风混合型(即混合 I 型)个例 12 个,占 17%;短时强降雨、雷雨大风、冰雹混合型(即混合 III 型)个例 4 个,占 5%;短时强降雨、冰雹混合型(即混合 II 型)个例 1 个,占 1%。由此可见,强对流天气个例中单

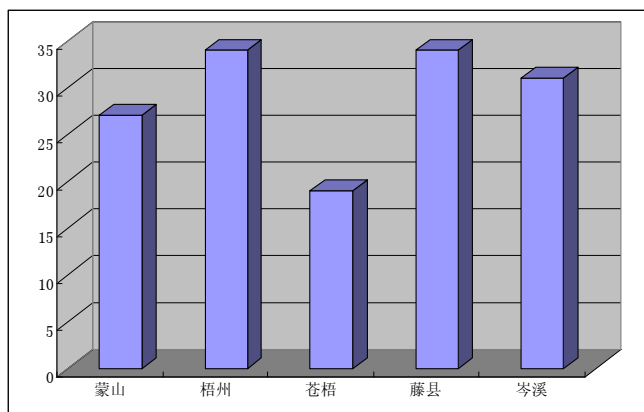


图2 2010–2015年前汛期梧州地区强对流天气频数空间分布

纯出现短时强降雨和雷雨大风的频数占绝大多数。但从历年资料统计来看,以单纯的短时强降雨为例,其个例数 2010 年 12 个、2011 年 5 个、2012 年 11 个、2013 年 6 个、2014 年 5 个、2015 年 3 个。可见,单纯的强降水天气正在逐年减少,而与此同时伴随有雷雨大风的天气个例却在逐年增多。

#### 4 梧州前汛期强对流天气环流形势特征

由表 1 可见,梧州前汛期强对流天气随月份逐渐趋于活跃,3、4 月份,强对流天气出现的个例偏

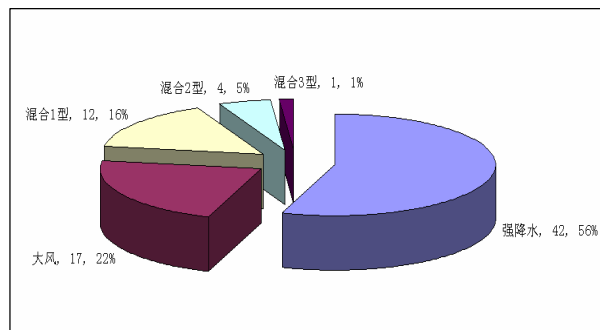


图3 2010–2015年前汛期梧州地区各类强对流天气个例数及其比例

少,表明 3–4 月份影响梧州的主要是西风带天气系统,而 5–6 月份对流活动明显增强,表明西风带天气系统明显减弱,热带系统趋于活跃,两者共同作用使强对流天气逐渐进入盛行期。

##### 4.1 造成强对流天气的西风带系统

前汛期造成梧州强对流天气的西风带系统主要是高空槽、切变线、地面锋面、西南风低空急流、西南低涡等系统。其中,高空槽主要有三种系统:华

北槽、高原槽和南支槽,在高空槽系统影响时,一般在中低层会配合有切变线和锋面,通过共同作用造成梧州地区发生强对流天气。统计表明,因华北槽造成梧州地区前汛期强对流天气个例数量并不多见,仅出现 4 次占总个例数的 5%;由于系统配置复杂,因高原槽造成梧州地区前汛期强对流天气并不多见,仅出现 5 次占总个例数的 7%;而南支槽单独造成梧州地区前汛期强对流天气个例数量较少,仅出现 9 次占总个例数的 12%。而造成梧州地区前汛期强对流天气的高空槽通常是由华北槽+高原槽(或南支槽)共同配置,此类情况共出现 8 次占总个例数的 11%。

与高空槽系统相配合,梧州前汛期强对流天气发生的的中低层系统主要有切变线(在 850hPa 或 700hPa 高度上)、静止锋或冷锋(在地面上)。统计表明,高空有槽、中低层有切变线、地面锋面配合的强对流天气个例较多,出现 31 次占总个例数的 41%。西南风低空急流的个例较少,统计表明,在 2010–2015 年 6 年梧州地区前汛期所出现的 76 个强对流天气个例中,西南风低空急流配合的有 7 次,占总个例数的 9%。而西南低涡造成梧州地区前汛期强对流天气的情况不多,仅出现 6 次占总个例数的 10%。

##### 4.2 造成强对流天气的热带系统

统计表明,5、6 月份逐渐进入主汛期后,热带系统就开始成为造成梧州地区前汛期强对流天气的主要天气系统之一。进入前汛期,热带气旋一般不会直接造成梧州地区强对流天气,而是热带气旋外围云系与其他系统共同影响,主要表现为低压扰动进入广西的东部,造成梧州地区发生强对流天气。在前汛期,由于西风带系统还比较强盛,热带气旋活动还不旺盛,其与热带辐合带所引起的对流活动尚比较少见。统计表明,其成梧州地区前汛期强对流天气个例仅 10 个,总个例数的 13%。

东风波是造成梧州地区前汛期强对流天气的另一种热带系统。位于副热带高压南侧的东来气流产生天气尺度的扰动波,它自东向西移动,称为东风波,其高度一般只在对流层的中、下部,比较强盛的东风波也可以伸展到对流层的中、上部。在低压槽区表现为倒“V”的形状,其槽线常呈现南北走向,偏南风出现在东侧,而西侧则是偏北风。东风波造成梧州地区前汛期强对流天气仅出现在 6 月份,而且次数也不多,仅出现 5 次占总个例数的 7%。

表 2 2010–2015 年逐月梧州地区前汛期各类型强对流天气系统

月 份	3	4	5	6	合计
西风带系统	8	14	19	20	61
热带系统			6	9	15
合 计	8	14	25	29	76

4.3 前汛期强对流天气环流统计特征

梧州 2010–2015 年逐月前汛期各类系统造成强对流天气分布情况如表 2 所示。从表中可以看出, 3~4 月份前主要由西风带天气系统造成梧州强对流天气,而到了 5~6 月份,热带系统的活动开始旺盛,但此时段内热带系统造成梧州强对流天气的个例并不多。统观整个前汛期,仍然是西风带系统唱主角,为整个总数的 80%,热带系统仅为总数 20%。

(1)梧州地区前汛期降雨量呈南北偏多、中部偏少的“哑铃状”特征,6 月强对流天气个例最多为 29 个,而 6 年中又以 2015 年前汛期强对流天气个例最多。强对流天气个例随时间呈现增加趋势。而空间分布上则表现为,南部前汛期强对流天气个例明显多于北部。

(2) 梧州地区前汛期强对流天气按照天气类别可分为短时强降雨、雷雨大风、冰雹等三种类型,但单纯现象的强对流天气正在逐年减少,而与此同时两种或两种以上伴随出现的天气个例却在逐年增多。

(3) 导致梧州地区前汛期强对流天气的环流系统主要是西风带和热带系统。通常造成梧州地区前汛期强对流天气是由华北槽+高原槽(或南支槽)共同配置;高空有槽、中低层有切变线、地面锋面配合的强对流天气个例较多。

(4) 统计表明 5 月份以前梧州地区强对流天气基本上都是由西风带天气系统所造成,占主导地位,

占个例总数的 80%;进入 5 月份以后,开始出现热带系统,但比例不算大,占个例总数的 20%,与西风带系统共同作用使梧州的强对流活动进入了一个高峰。

参考文献

[1] 俞小鼎, 姚秀萍, 熊廷南等.多普勒天气雷达原理与业务应用 [M].北京: 气象出版社, 2006: 1~49.

[2] 卢兆民, 姜冬梅, 臧传花, 等.淄博市 5~8 月强对流天气分片指导预报系统 [J].山东气象, 2001, 2: 18~20.

[3] 刘子英, 陆海席, 赵秀英, 等.逐步消空法在雹云识别中的应用 [J].气象, 2000, 10: 41~44.

[4] 李耀东, 高守亭, 刘健文.对流能量计算及强对流天气落区预报技术研究 [J].应用气象学报, 2004, 1: 10~20.

[22] 张沛源, 陈荣林.多普勒速度图上的暴雨判据研究 [J].应用气象学报, 1995, 6 (3): 373~377.

[5] 刘洪恩.单多普勒天气雷达在暴雨临近预报中的应用 [J].气象, 2002, 27 (12): 17~22.

[6] 夏文梅, 张亚萍, 汤达章等.暴雨多普勒天气雷达资料的分析 [J].南京气象学院学报, 2002, 25 (6): 787~794.

[7] 赵杰. “2005-05-31” 暴雨天气过程多普勒雷达回波分析 [J].贵州气象, 2005, 25: 28~30.

[8] 中央气象台强天气中心.全国短时、临近预报业务规定.气科函〔2010〕21 号.