

长江三峡坝区的雷暴规律

王丽华

(国家气候中心,北京 100081)

提 要

利用宜昌站1961~1994年的逐日气象资料,较为详细地分析了长江三峡坝区(宜昌地区)雷暴现象的演变规律,着重讨论了雷暴的年际变化、月际分布特征及日变化情况,为长江三峡大江截流及工程建设提供参考。

关键词: 雷暴 长江三峡坝区 气候背景

引 言

长江三峡水库的建设工程,以规模之巨、难度之大而举世瞩目,在长达17年的施工中,1997年的大江截流则成为整个三峡工程前期的关键性工程。由于三峡坝区周围的地形复杂,气候多变,了解各种天气现象对围堰施工的影响无疑将具有十分重要的意义。

雷暴为积雨云云中、云间或云地之间产生的放电现象,表现为闪电兼有雷声,有时亦可闻雷声而不见闪电。雷暴是一种危险天气现象,不仅影响飞机、导弹等的飞行安全,干扰无线电通讯,而且可以击毁建筑物、输电设施、通讯线路和电气机车,击伤击毙人畜,引起火灾等等。本文利用宜昌站1961~1994年的长年代序列资料,着重分析了雷暴在该地发生的年际变化、月际分布特征及日变化的气候规律,为保障三峡工程大江截流和施工的顺利进行提供参考。

1 雷暴发生的年际变化特征

三峡坝区位于湖北西部山地丘陵地区,处于典型的亚热带季风区内,季风气候的特色尤为显著;同时,湖北又位于青藏高原的东部,这使它的各种天气变化与其密切相关。平原与丘陵共存的复杂地形对气候要素的再分配作用,形成了湖北的地方气候特色。三峡坝

区属雷暴较多地区,这与该地区纬度较低、不稳定的暖湿空气十分活跃以及有利于对流发展的天气系统活动频繁有密切关系。从宜昌站1961~1994年历年出现的雷暴日数变化(图1)中可以看出,虽然每年都有雷暴发生,但其年际间的变化差异却很大,年平均雷暴出现日数为42天。1971年出现雷暴的日数最少,仅有26天;1973年出现雷暴的日数则最多,达到59天。在1961~1994年的34年中,全年累计雷暴出现日数超过50天的年份有8年,且均出现在1975年之前;全年累计雷暴出现日数在41~49天的年份有11年,全年雷暴日数在31~40天的年份也有11年,而全年雷暴日数不足30天的年份仅有4年。

宜昌站雷暴出现日数的5年滑动平均曲线(图1)显示:60年代宜昌地区雷暴的发生有一次明显减少的过程;此后,70年代初期略有增多,但70年代中期到90年代总的趋势是减少的。另外,宜昌地区不仅雷暴较多,而且一年四季都有可能出现。因此,雷暴的初、终期的差异也很大,初雷多发生在2、3月份,最早发生在1980年1月1日,最晚发生在1971年4月29日;终雷一般出现在9、10月份,最早发生在1970年8月25日,最晚发生在1968年12月29日。雷暴初、终期的差异造成每年雷暴期长短

的不同,该站每年平均雷暴期约为233天,其 则长达320天。
最短的1985年只有157天,而最长的1991年

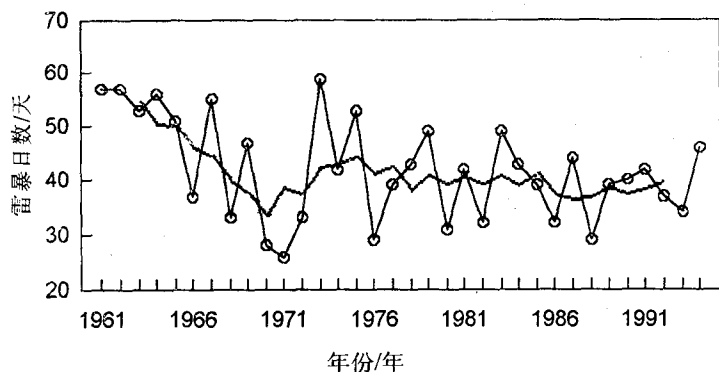


图1 雷暴出现日数的年际变化图
实线:历年值 虚线:5年滑动平均

2 雷暴出现日数的月际分布

虽然雷暴这种天气现象的年际变化差异很大,但它的季节性变化更为明显。从宜昌地区累年(1961~1994年)各月平均出现的雷暴日数(附表)中,我们可以得到以下的分析结果:宜昌地区全年发生雷暴的平均日数为42.0天,且多出现在夏季。每年的7、8月,由于暖湿气流较为旺盛,雷暴出现的日数分别达到11.74天和9.94天,占全年雷暴日数的27.9%

和23.6%;而在每年的5~8月,4个月内雷暴出现的日数则多达31.1天,占全年雷暴日数的74.0%。相反,在11月~1月的3个月中,雷暴日数仅有0.5天,占全年雷暴日数的1.2%。

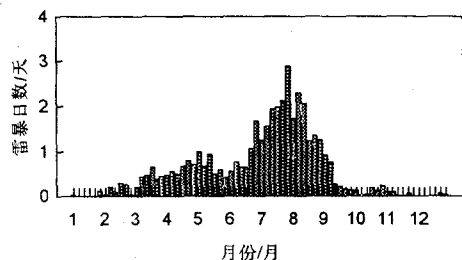


图2 1961~1994年平均逐月各候雷暴日数

附表 各月雷暴出现日数

月份	多年 平均日数	最多 出现日数	最多日数 所在年份
1	0.5	2	1969
2	0.91	4	1962,1965,1976
3	2.59	7	1967
4	3.71	12	1964
5	4.12	9	1963
6	5.35	12	1961
7	11.74	21	1965,1994
8	9.94	23	1963
9	2.41	10	1975
10	0.71	4	1972
11	0.24	2	1965,1989
12	0.09	1	1968,1977,1991

3 雷暴日数的候际分布

图2是宜昌站累年(1961~1994年)平均各月逐候出现的雷暴日数分布图。图中表明:雷暴出现的候分布特征与月际分布有相似之处:在雷暴的多发生期7、8月中,以7月第6候为最多,雷暴出现的日数达2.9天;7月的第5候和8月的第2、3候,雷暴出现的日数在2.1~2.3天。相应地,在雷暴的少发生期11月~1月,34年中仅仅出现了14天。

4 雷暴的日变化特征

雷暴是一种与中小尺度天气系统关系密切的天气现象,只有在强对流条件下才会发生,因此,雷暴现象一般多发生在对流比较旺盛的午后3、4时;在宜昌地区,由于受山地丘陵的影响,傍晚前后出现雷暴的频率也比较多。这从图3至图5的雷暴日变化曲线中可以看出。4、5月份,由于太阳辐射强度不大,但此时西南低涡和江淮气旋的活动比较频繁,因此雷暴现象的日变化不甚明显。到了盛夏季节,太阳辐射强度大大增强,同时由于受地形影响,热雷暴现象较多,午后至傍晚出现雷暴的频率显著增加,日变化规律非常明显。

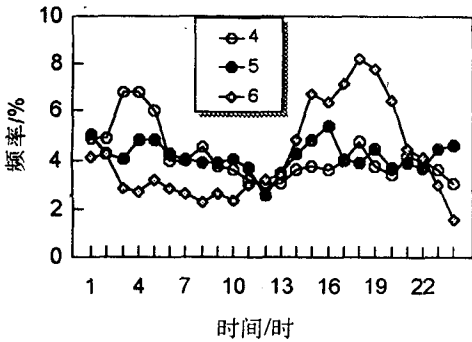


图3 4~6月雷暴在各时段出现的频率

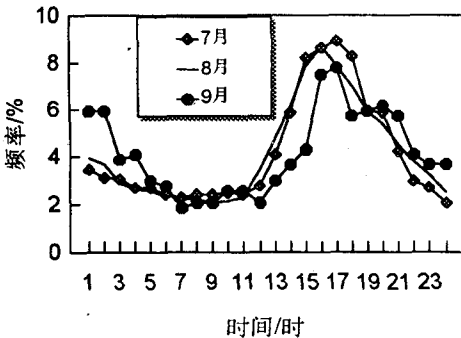


图4 7~9月雷暴在各时段出现的频率

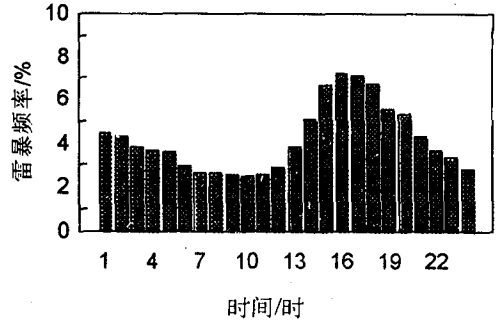


图5 全年平均雷暴在各时段出现的频率

5 雷暴的持续时间

根据长年资料统计表明,在不同的持续时段内,雷暴出现次数的月际分布也不尽相同。现将雷暴的持续时间分为6个级别,其各级持续时间分别为:(x 表示持续时间,以小时为单位)

- 1级: $x \leq 1$ 2级: $1 < x \leq 2$
- 3级: $2 < x \leq 4$
- 4级: $4 < x \leq 6$ 5级: $6 < x \leq 12$
- 6级: $x > 12$

从全年雷暴出现较多的4~9月间的各级雷暴出现次数图(图6)中可以看出:在一般情况下,持续时间越短,雷暴出现次数越多;在4~9月中,各级雷暴出现次数均以7~8月为最多;6级雷暴的出现次数最少,且仅出现在7~8月。

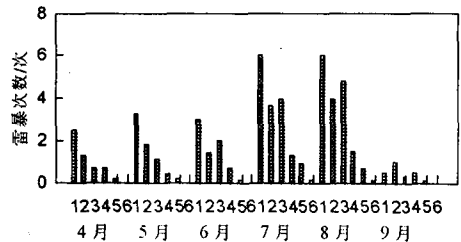


图6 4~6月各级雷暴出现次数
(图中横坐标的1~6表示雷暴持续时间的6个级别)

6 小结

6.1 三峡坝区年平均雷暴出现日数为42天, 出现在午后至傍晚。

但年际间的变化很大,且有逐渐减少的趋势。

6.2 三峡坝区雷暴出现的季节变化很明显, 异较大,短时雷暴出现的频率远远大于持续时
初、终雷暴发生早晚的差异很大;雷暴多发生 间较长的雷暴出现频率。
在5~8月,7、8月最多。

6.3 三峡坝区雷暴的日变化也十分突出,多

6.4 三峡坝区雷暴的持续时间的月际分布差

The Evolution Rules of Thunderstorm over Three Gorge Dam Area

Wang Lihua

(National Climatic Center, Beijing 100081)

Abstract

Using daily weather data of the Yichang station in 1961~1994, the evolution rules of thunderstorm near the Three Gorge Dam were analyzed, such as its daily, seasonal and interannual variations. It provided background for the Three Gorge Dam project.

Key Words: thrnderstorm Three Gorge Dam climatic background