

菏泽市雷暴的发生规律分析

孙建玲, 李学武 (菏泽市气象局, 山东菏泽 274000)

摘要 [目的] 研究菏泽市雷暴的发生规律及特点。[方法] 根据1971~2007年菏泽市八县一区的雷暴观测资料, 建立四季和年雷暴出现次数的时间和标准差序列, 分析雷暴的发生规律及分布特征。[结果] 菏泽市雷暴的出现次数由牡丹区向四周逐渐递减。雷暴次数的年际变化呈交替增减, 总体无明显的变化趋势; 年雷暴日数自西北向东南稳定性减小。雷暴发生主要集中在4~9月, 季节性明显, 7月最多, 1、12月没有。雷暴具有明显的日变化特征, 每天的15:00~2:00为雷暴活跃期。平均雷暴初日自西北向东南逐渐提早, 平均雷暴终日自南向北逐渐推迟。[结论] 该研究为菏泽市的防雷减灾提供了重要依据。

关键词 菏泽; 雷暴; 出现次数; 发生规律

中图分类号 S166 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2008)19-08187-02

Analysis on the Occurrence Law of Thunderstorm in Heze City

SUN Jianling et al (Heze Weather Bureau of Shandong Province, Heze, Shandong 274000)

Abstract [Objective] The purpose was to study the occurrence law and characters of thunderstorm in Heze city. [Method] Based on the observation data of thunderstorm of 8 counties and 1 district in Heze city from 1971 to 2007, the time and standard difference sequences of seasonal and annual occurrence number of thunderstorm were established and its occurrence law and distribution characters were analyzed. [Result] The occurrence number of thunderstorm in Heze city gradually reduced around from Mudan area. The thunderstorm number showed fluctuation in annual change and had no significant changing trend generally. The annual thunderstorm days reduced steadily from northwest to southeast. The thunderstorm occurrence mainly concentrated in Apr. to Sep. and had significant seasonality, and it was most in Jul. and none in Jan. and Dec. The thunderstorm had significant daily variation characteristics and 15:00-2:00 in every day was its active period. The average initial thunderstorm day became earlier from northwest to southeast and its average ending day became later from south to north. [Conclusion] The study supplied important basis for the thunder prevention and disaster reduction in Heze city.

Key words Heze; Thunderstorm; Occurrence number; Occurrence law

近年来, 随着高层建筑物和通讯、电子设备的不断增加, 雷击事件的概率也随之上升。随着国家对防雷减灾的重视, 研究雷暴发生、发展的规律及特点, 为防雷减灾提供理论依据, 十分必要。

1 材料与方 法

利用菏泽市8县(鄄城、郓城、东明、定陶、巨野、曹县、成武、单县)1区(牡丹区)1971~2007年雷暴观测资料, 建立四季和年雷暴出现次数的时间和标准差序列, 分析雷暴发生的规律及分布特征。

2 结果与分析

2.1 雷暴的地域分布特征 菏泽市1971~2007年雷暴出现次数的地域分布特点: 牡丹区最多, 年平均雷暴日数24.4 d, 东明最少, 年平均雷暴日数19.9 d; 地域分布由市区逐渐向各县递减, 这与胡艳对上海雷暴日数的地域分布结论相违背^[1]。菏泽市属于华北平原新沉降盆地的一部分, 境内有低山、残丘、平原和积水洼地, 地形呈波状起伏, 岗、坡洼相间, 特有的地形、地貌和地理环境对菏泽雷暴的发生有一定的影响。菏泽年平均雷暴日数各县、区分布见图1。

2.2 雷暴日数的年际变化特征

2.2.1 雷暴平均次数的变化。 根据菏泽市1971年以来雷暴平均次数、最大值、最小值和标准差的统计(表1), 得出菏泽市1971~2007年雷暴次数的年际变化为交替增减(图2), 并随年代略有减少趋势。各地差别较大, 鄄城、巨野、曹县、成武随年代有明显的减少趋势, 牡丹区、东明、定陶随年代减少趋势不太明显, 郓城、单县随年代无明显变化趋势, 总变化趋势, 自北部向南部随年代变化增大。

2.2.2 雷暴次数最大值和最小值的变化。 各台站历年雷暴

表1 菏泽市1971~2007年各台站雷暴统计值

Table 1 Statistical value of thunderstorms at different stations of Heze City during 1971-2007

台站	均值	最大值	最小值	标准差
Stations	Mean	Maximum	Minimum	Standard deviation
鄄城 Juancheng County	20.8	33	11	5.3
郓城 Yuncheng County	21.3	32	14	5.2
牡丹区 Mudan District	24.4	37	16	4.8
东明 Dongming County	19.1	37	9	5.3
定陶 Dingtao County	23.5	37	13	5.4
巨野 Juye County	21.9	33	11	5.5
曹县 Cao County	22.4	37	11	6.5
成武 Chengwu County	20.9	34	12	5.9
单县 Shan County	20.9	32	10	5.3
全区 Total Region	21.7	32.2	14.1	4.4

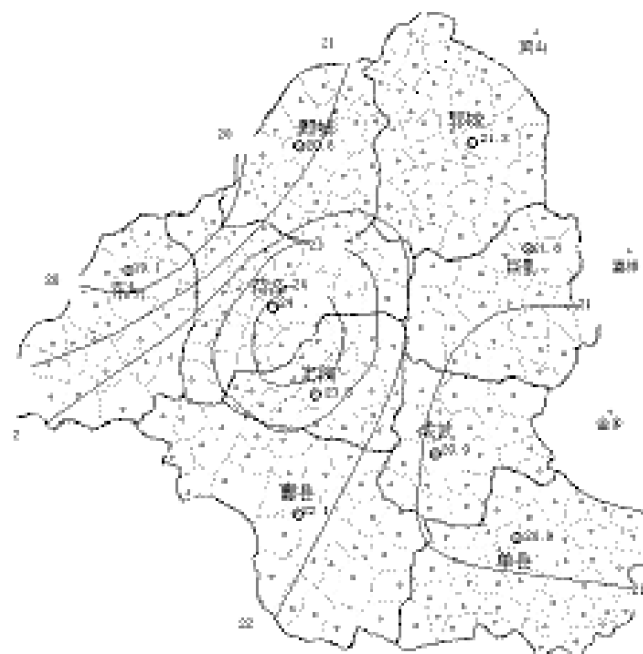


图1 菏泽市各台站历年平均雷暴日数分布

Fig.1 Annual thunder storm days distribution at every stations of Heze City in the past years

日数的最大值表现为中、西部地区偏大, 东部地区偏小, 最小

作者简介 孙建玲(1962-), 女, 山东寿光人, 工程师, 从事气象科技档案管理工作。

收稿日期 2008-04-25

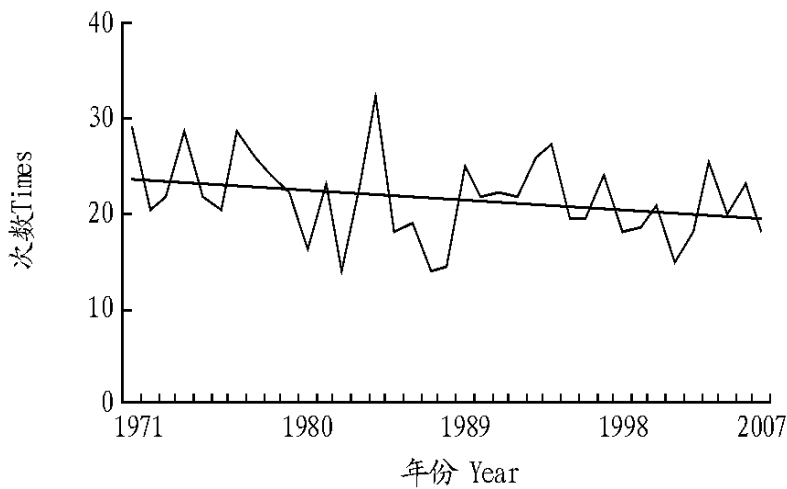


图2 菏泽市历年雷暴日数

Fig 2 Annual thunder storm days in Heze City in the past years

值无明显的规律。

2.2.3 雷暴次数的变化规律。利用菏泽市1971~2007年各县、区年雷暴次数和标准差公式:

$$S = \frac{\sum_{i=1}^n (S_i - \bar{S})^2}{n}$$

经标准差统计表明,菏泽市年雷暴日数自西北向东南稳定性减小,说明中西部年雷暴日数变化小,东南地区雷暴出现次数的年变化较大。

2.2.4 雷暴发生次数距平百分率有明显的年代变化。由图3可知,大致以10年为一个变化周期,并每个周期之间平均距平百分率有正、负差别。

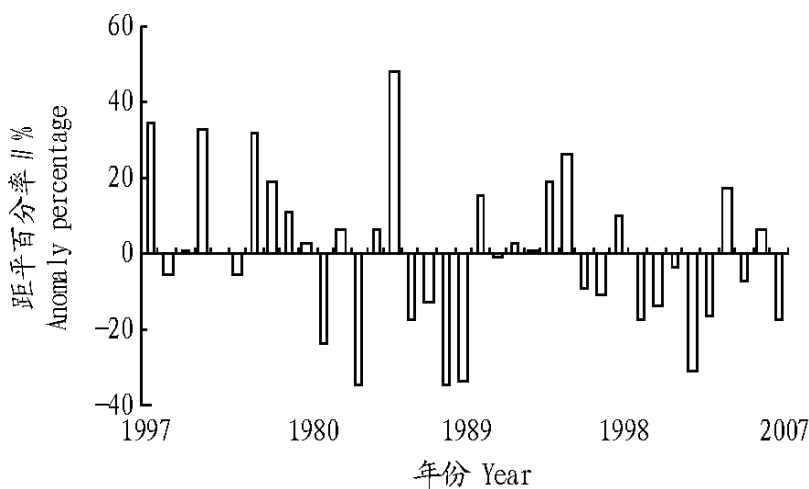


图3 菏泽市历年雷暴日数距平百分率

Fig 3 Anomaly percentage of annual thunder days in Heze City in the past years

2.3 雷暴日数的月际、季节变化特征 菏泽雷暴主要集中在4~9月,其中7月最多占全年的35%,其次是8月和6月分别占全年的25%和19%,1月和12月没有雷暴发生。四季中夏季(6~8月)雷暴日数占全年的79%,春季(3~5月)雷暴日数占全年的14%,秋季(9~11月)雷暴日数占全年的9%,冬季(12~2月)雷暴日数很少平均只有0.1次(图4)。

2.4 雷暴的日变化特征 利用定陶站2001~2007年近7年的逐日雷暴观测资料,进行逐一统计得出,其雷暴的日变化特征明显,出现20次以上的时间段为15:00~01:00(图5),为了更好地说明雷暴的日变化特征,在作图时打破气象观测时利用的以20:00为起始时间,采用08:00为起始时间,得出的雷暴发生的集中时间段是连续的。一日中24h每个时段都有雷暴出现,20:00出现次数最多58次,09:00出现次数最

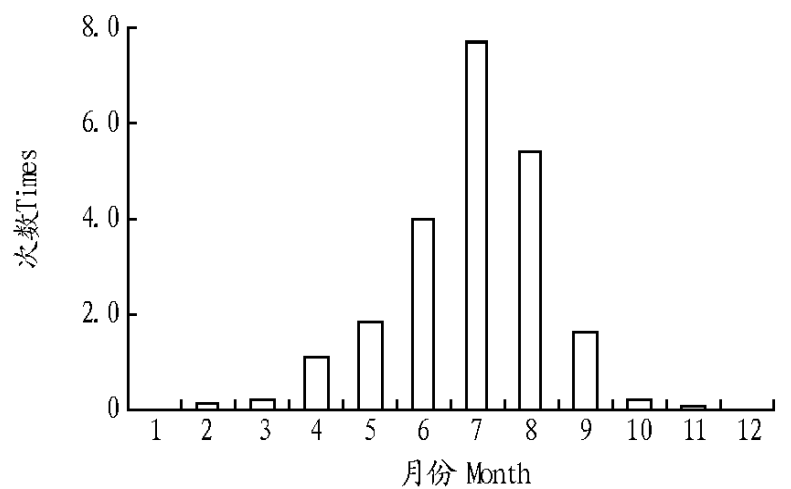


图4 菏泽市历年各月雷暴日数

Fig 4 Thunder days of each month in the past years in Heze City

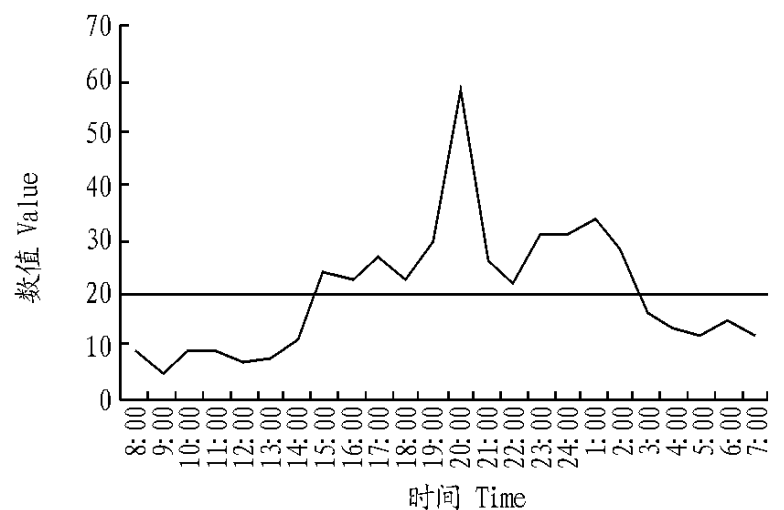


图5 定陶站雷暴日变化曲线

Fig 5 Daily change curve of thunder at Dingtao station

少。根据雷暴不同时间的寡多情况,分为3个时间段,08:00~14:00时为雷暴平淡期,总次数58次,占总次数的12%;03:00~07:00为雷暴基本平淡期,总次数68次,占总次数的14%;15:00~02:00为雷暴活跃期,总次数357次,占总次数的74%。平淡期与基本平淡期的时间之和为12h,与活跃期的时间是相等的,在相同时间内活跃期雷暴的发生次数是其他时间段的近3倍。

2.5 雷暴初日、终日变化特征 菏泽市平均雷暴初日是4月7日,成武最早在3月30日,东明最晚在4月24日,自西北向东南逐渐提早;最早雷暴初日平均在2月12日,各地差别不大。最晚雷暴初日平均在6月10日。平均雷暴终日是9月17日,曹县最早在9月10日,鄄城最晚在9月29日,自南向北逐渐偏晚。最早雷暴终日平均在8月2日,最晚雷暴终日平均在11月10日。

3 结论

菏泽市雷暴发生次数市区多于郊区,与上海、济南关于雷暴研究的结果相反^[2]。菏泽雷暴次数的年际变化呈交替增减,总体无明显的变化趋势。菏泽雷暴除1、12月无雷暴发生其他月份都有雷暴出现,7月出现次数最多。菏泽雷暴每天出现的活跃时间段在15:00~02:00。

参考文献

- [1] 胡艳. 上海地区雷暴天气的气候变化及可能影响因素[J]. 中国海洋大学学报, 2006, 36(4): 593.
- [2] 李本亮, 李艳平, 杨芙蓉, 等. 济南雷暴气候特征分析[J]. 山东气象, 2007, 27(2): 31-32, 42.