

基于观测资料的潍坊市雷电活动特征分析

封雅琼, 梁倩, 马林 (山东省潍坊市气象局, 山东潍坊 261011)

摘要 利用1960~2013年潍坊市的雷暴观测数据, 基于Visual FoxPro、SAS、EXCEL等软件, 对潍坊市雷暴移动路径、分布方位及时空分布特点和变化特征进行了分析。结果表明, 潍坊市的雷暴路径多由西北向东南方向移动, 雷暴发生主要方位是西北和西南2个方向; 雷暴月际变化呈单峰型分布, 7月发生雷暴的次数最多; 雷暴多发生于夏季, 发生在春夏之交和盛夏季节的雷暴日占全年总数94.56%, 16:00~20:00为每天发生雷暴的高峰时段。

关键词 潍坊市; 雷电特征; 时空分布

中图分类号 S161 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2014)28-09861-02

Analysis of Characteristics of Lightning Activity in Weifang Based on the Observation Data

FENG Ya-qiong, LIANG Qian, MA Lin (Weifang Meteorological Bureau, Weifang, Shandong 261011)

Abstract Using thunderstorm observation data in Weifang City during 1960-2013, based on the Visual FoxPro, SAS, EXCEL and other softwares, thunderstorms moving path, distribution orientation and temporal and spatial distribution characteristics and variation characteristics were analyzed. The results showed that thunderstorms in Weifang are mainly moving from northwest to southeast. Thunderstorms mainly occurred in northwest and southwest. The monthly variation of thunderstorms show single peak type distribution. Thunderstorms occurred in transition season between spring and summer, and midsummer account for 94.56% of the whole year, 16:00-20:00 is the peak time of thunderstorm in each day.

Key words Weifang; Lightning characteristics; Temporal and spatial distribution

雷电被联合国确定为对人类造成最严重危害的十大自然灾害之一^[1], 并被国际电工委员会(IEC)确定为“电子化时代的一大公害”。随着科学技术的不断发展, 特别是微电子设备的广泛应用, 雷电造成的灾害程度和范围日益扩大, 经济损失急剧增加。雷电除了因其直接雷击造成建筑物毁坏、人畜伤亡、电力和通信线路中断、油库爆炸和诱发森林大火外, 更严重的是因其感应和雷击电磁脉冲造成对计算机信息系统、微电子设备、自动化系统、通信设备的破坏, 它涉及到电力、银行、电视广播、邮电通信、金融证券、石油化工、电子工业等各行各业。

潍坊市位于山东半岛中部(35°41'~37°26'N、118°10'~120°01'E), 潍坊全境处于北温带季风区, 背陆面海, 属暖温带季风型半湿润性气候。冬冷夏热, 四季分明; 春季风多雨少; 夏季炎热多雨, 温高湿大; 秋季天高气爽, 晚秋多干旱; 冬季干冷, 寒风频吹^[2]。多年平均气温13.0℃, 1月平均气温-2.4℃, 极端最低气温-24.2℃; 7月平均气温26.3℃, 极端最高气温42.5℃; 全市无霜期年平均198d, 年平均日照时数2411.4h, 年平均降水量601.2mm, 年平均降雨日数为75d, 降雨集中在每年6~8月。据相关资料统计, 潍坊市每年因雷电灾害造成的人员伤亡几人到十几人, 直接财产损失一千多万元, 间接损失更难以估量。随着社会经济的发展和现代化水平的提高, 特别是潍坊市产业结构不断优化升级, 高新技术产业和现代服务业将成为经济主导产业, 雷电灾害的危害程度和造成的经济损失及社会影响越来越大。笔者以寒亭国家基准气候站1960~2013年观测记录为研究依据, 对潍坊市雷暴路径、雷电的日变化、月变化、季变化、时变化进行统计分析, 为潍坊的经济建设提供科学依据, 为建设和谐社会保驾护航。

作者简介 封雅琼(1986-), 女, 山东诸城人, 助理工程师, 从事雷电防护方向研究。

收稿日期 2014-08-26

1 雷暴移动路径分析

从寒亭国家基准气候站记录的潍坊市雷暴路径移向(图1)可以看出, 受冷空气(包括静止锋、雹线)影响的雷暴路径多由西北向东南方向移动, 占全部雷暴的24.1%; 受副热带高压影响的雷暴路径多为从西南向东北移动, 占全部雷暴的23.7%。分析1960~2013年观测数据发现, N方向下的落雷数目5635个, NE方向下的落雷数目5469个, E方向下的落雷数目2856个, SE方向下的落雷数目9126个, S方向下的落雷数目7491个, SW方向下的落雷数目17947个, W方向下的落雷数目9024, NW方向下的落雷数目18296个。可见, 雷暴发生主要方位是西北和西南2个方向。

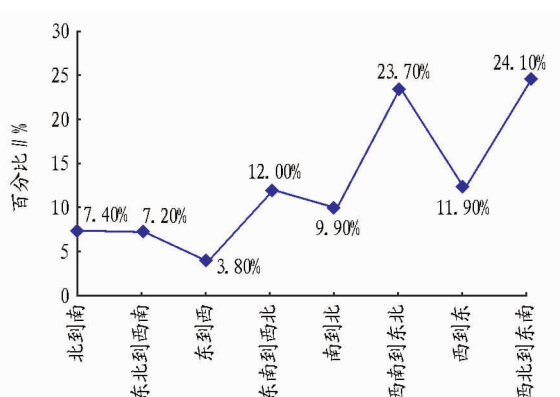


图1 潍坊市雷暴路径移向机率

2 潍坊市雷暴统计分析

2.1 年际雷暴日数统计 据潍坊市近54年的气象资料(图2)统计, 潍坊市累年平均雷暴日28.4d, 最高53d, 属雷暴较多地区。20世纪60年代、70年代前期雷暴频数较多, 90年代有增长的趋势, 但进入21世纪后雷暴频数减少幅度明显加快^[3], 可以说现在潍坊地区正处于雷暴频数剧减期。

2.2 雷暴日数月季变化 由图3可知, 潍坊市雷暴月际变

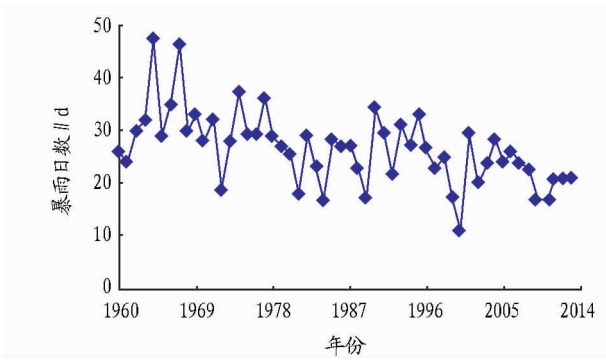


图2 1960~2013年潍坊市雷暴日统计

化呈单峰型分布,1月份无雷暴发生,7月发生雷暴的次数最多;雷暴天气主要集中在夏季,春季雷暴日数偏低,但高于秋季,冬季雷暴日数极小,基本无雷暴活动。其中,发生在春夏之交和盛夏季节的雷暴日占全年总数的94.56%。

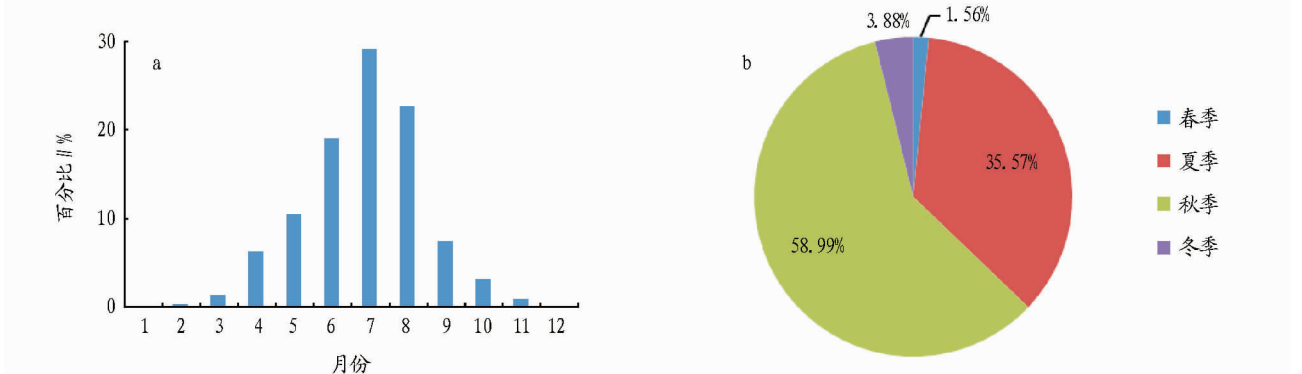


图3 1960~2013年潍坊市月(a)和季(b)雷暴日数百分比分布

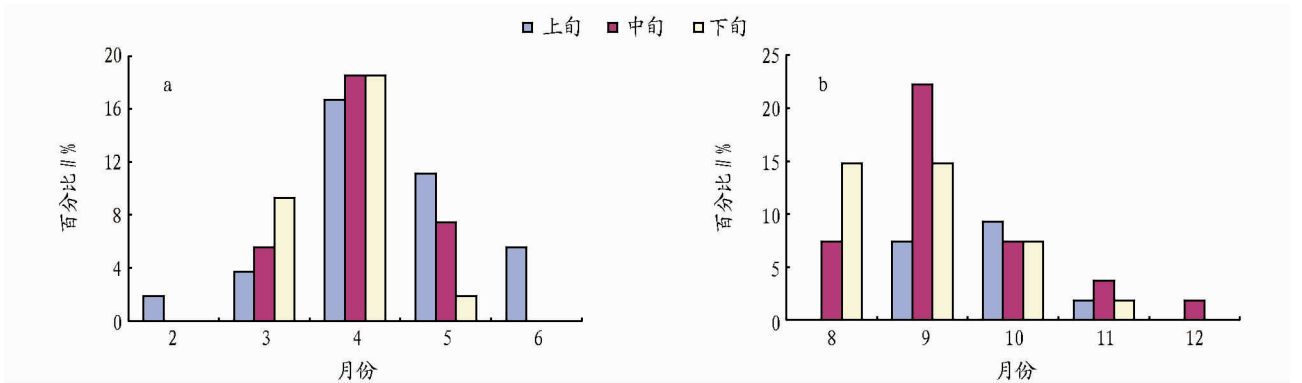


图4 1960~2013年潍坊市初雷(a)和终雷(b)发生时间百分比

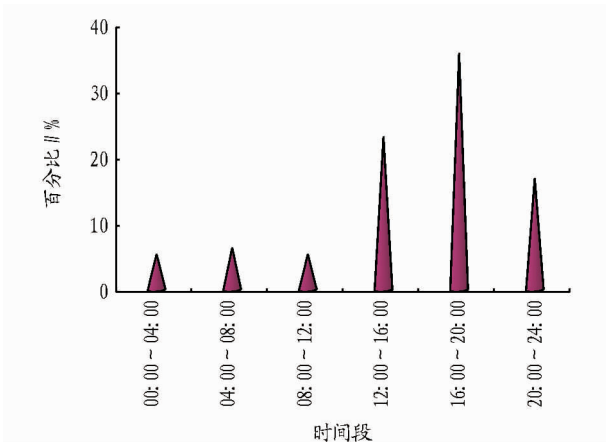


图5 1960~2013年潍坊市雷暴发生时间段

2.3 初、终雷暴日 近54年资料记载,闻暴最早是2月1日(2001年),初雷一般在4月(图4a),终雷最晚是12月16日(2001年),终雷一般在9月下旬(图4b)。

2.4 雷暴发生时间段 由于午后空气受热,易产生空气上升对流运动,16:00~20:00为每天发生雷暴的高峰时段,占雷暴总数的43.07%,其次是12:00~16:00、20:00~24:00,分别占雷暴总数的23.06%、16.81%,00:00~12:00发生雷暴的几率较小,共占雷暴总数的17.06%;发生在午后到上半夜的雷暴概率占总次数82.94%(图5)。

3 结论与讨论

据潍坊市近54年的气象资料(寒亭国家基准气候站记录)统计,潍坊市累年平均雷暴日28.4d,最高53d,属雷暴较多地区;20世纪60年代、70年代前期雷暴频数较多,90年代有增长的趋势,但进入21世纪后雷暴频数减少幅度明

显加快,可以说现在潍坊地区正处于雷暴频数剧减期。受冷空气(包括静止锋、雹线)影响的雷暴路径多由西北向东南方向移动,占全部雷暴的24.1%;受副热带高压影响的雷暴路径多为从西南向东北移动占全部雷暴的23.7%。雷暴月际变化呈单峰型分布,1月份无雷暴发生,7月发生雷暴的次数最多;雷暴天气主要集中在夏季,其中,发生在春夏之交和盛夏季节的雷暴日占全年总数94.56%;初雷一般在4月,终雷一般在9月下旬;16:00~20:00为每天发生雷暴的高峰时段,其次是12:00~16:00、20:00~24:00。

参考文献

[1] 陈渭民. 雷电学原理[M]. 北京:气象出版社,2003.
 [2] 张秀珍,张文煜,宋佳尧,等. 潍坊市近45年气候特征分析[J]. 山东气象,2008(1):14-17.
 [3] 李霞. 苏州地区雷电规律及雷击灾害研究[D]. 南京:南京信息工程大学,2005:11-14.