

于进江, 武维刚, 武麦风. 华山风景区雷暴气候特征分析 [J]. 陕西气象, 2016 (3): 27-29.

文章编号: 1006-4354 (2016) 03-0027-03

华山风景区雷暴气候特征分析

于进江¹, 武维刚¹, 武麦风²

(1. 华山气象站, 陕西华阴 714200; 2. 渭南市气象局, 陕西渭南 714000)

摘要: 利用华山站 1953—2013 年的雷暴观测资料和近 10 a 来西安多普勒雷达基本反射率因子资料对华山景区雷暴的年、月、旬、日的变化特征进行了分析。结果表明: 近 61 a 来, 华山雷暴日呈明显减少趋势, 气候变化倾向率为 $-2.4 \text{ d}/10 \text{ a}$; 一年中 6—8 月为雷暴活动的高发期, 约占全年雷暴的 74%; 一日中, 雷暴主要集中在 14 时和 20 时前后。从西安多普勒雷达基本反射率因子资料的分析来看, 影响华山的雷暴主要有 4 条路径, 其中产生于秦岭山区的对流云, 距离华山近, 发展快, 因此可预报时效短, 更应加强跟踪。

关键词: 华山风景区; 雷暴; 气候特征

中图分类号: P468.02

文献标识码: A

雷暴是积雨云云中、云间或云地之间产生的放电现象^[1], 主要表现为闪电时并有雷声, 有时候只能听见雷声而看不见闪电。雷暴出现时, 一般情况下常伴有大风、暴雨、冰雹, 偶尔会出现龙卷风等天气现象。可见, 雷暴是一种危害性和破坏性极强的灾害性天气, 也时常给人们的生命财产安全带来严重威胁。张敏峰^[2]等对我国年平均雷暴日的时空分布特征及其异常变化进行了研究。李亚丽^[3]等对陕西雷暴的时间、空间分布特点和变化特征进行了分析, 指出陕西一年四季均有雷暴发生, 且呈现明显的季节性变化。肖湘

卉^[4]等对渭南市雷暴的时间、空间分布特点和初、终日期特征进行分析, 指出近 40 a 来, 渭南市雷暴日呈减少趋势。利用华山气象站雷暴资料和西安多普勒雷达站的基本反射率因子资料, 分析华山风景区雷暴的时间分布特征、雷暴路径, 为华山风景区雷暴天气预报预警及防灾减灾提供参考。

1 资料来源及统计方法

雷暴日统计资料采用 1953—2013 年华山气象站地面观测资料。规定: 1 日内 (20—20 时) 华山站出现雷暴记录, 即作为一个雷暴日。统计

收稿日期: 2015-06-02

作者简介: 于进江 (1973—), 男, 陕西大荔人, 工程师, 主要从事地面气象观测。

记录呼叫成功的号码和呼叫时间, 以及该站点本次呼叫中呼叫失败的号码和呼叫时间。如果多个站点存在报警信息, 则依次序逐个进行呼叫。

4 结语

系统通过定时程序获取雷达报警信息, 采取语音电话的方式向台站值班员进行报警, 极大地提高了运行监控信息的传递及时率和有效性。后期将继续对该系统进行功能扩充, 逐步扩大应用范围, 在自动站、土壤水分等设备监控中投入应

用, 使之在实际的气象综合观测设备运行监控工作中发挥更大的作用。

参考文献:

- [1] 李柏. 天气雷达及其应用 [M]. 北京: 气象出版社, 2011: 146-196.
- [2] 俞小鼎, 姚秀萍, 熊延南, 等. 多普勒天气雷达原理与业务应用 [M]. 北京: 气象出版社, 2006: 4, 16.

雷暴日时, 不包括单独闪电的观测资料。采用线性倾向估计方法分析雷暴的年际变化趋势。由于实际观测记录中没有雷暴强度记录, 为了更直观地了解雷暴发生过程中的强度, 将雷暴强度定义为: 出现雷暴记 1, 伴随大风加 1, 伴有小雨加 1、中雨加 2、大雨加 3、暴雨或以上加 4, 伴有冰雹加 4, 以合计值的大小代表雷暴的强弱。雷达资料为 2000—2013 年典型天气过程西安多普勒雷达 (CINRAD/CB 型) 观测到的基本反射率因子资料。

2 雷暴时间变化特征

2.1 年际和年代际变化

统计表明, 1953—2013 年, 华山年平均雷暴日为 25 d, 1959 年雷暴日最多为 49 d, 2009 年最少, 仅有 8 d, 最多年的为最少年的 6 倍多。可见各年差异比较大。图 1 给出了华山站雷暴日年际变化曲线, 可以看出, 近 61 a 来, 华山雷暴日年际变化波动较大, 总体呈明显减少趋势, 气候变化倾向率为 $-2.4 \text{ d}/10 \text{ a}$ 。

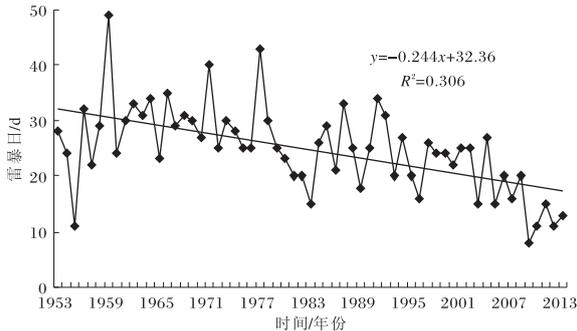


图 1 1953—2013 年华山雷暴日年际变化 (直线为趋势线)

从年代际变化情况分析, 20 世纪 50 年代雷暴日偏少, 年平均雷暴日 27.4 d; 60 年代为雷暴日明显偏多阶段, 年平均达 30.3 d, 70 年代也较多; 80 年代和 90 年代为缓慢减少阶段; 2001—2010 年 10 a 间明显减少, 年平均雷暴日仅有 18.2 d, 是有观测记录以来最少的阶段。

2.2 季节变化

华山雷暴日月际分布 (图 2) 表明, 61 a 来, 华山仅 12 月没有出现雷暴天气, 雷暴最早出现时间在 1 月 13 日 (1958 年), 最晚结束时间在 11 月 10 日 (1993 年)。雷暴的发生有明显的

季节性。雷暴以 5—8 月出现最多, 约占全年雷暴日的 85%, 其中 6—8 月为雷暴活动的高发期, 约占全年雷暴日的 74%。从 1 月开始, 随着气温逐渐升高, 雷暴日数逐渐增加, 6 月明显上升, 7 月最多, 9 月急剧减少。

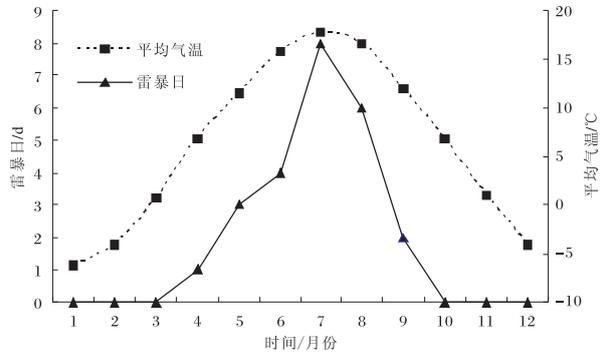


图 2 1953—2013 年华山雷暴日与平均气温的月变化

由图 2 可见, 华山雷暴日的月变化与平均气温的月变化基本一致。5—7 月空气中水汽含量充沛, 随着气温的上升, 山地热容量小, 下垫面温度骤升, 造成热力不稳定条件增多, 雷暴频发。8 月气温开始缓慢下降, 雷暴日回落。下垫面的升温幅度以及热力不稳定程度的强弱是影响雷暴发生的重要条件。

2.3 旬变化

从图 3 可以看出华山站 6—8 月雷电强度旬变化特征, 从 7 月中旬开始加强, 7 月下旬出现峰值, 8 月上旬缓慢回落。由此可知, 每年的 7 月中旬至 8 月上旬为华山防御雷电灾害的关键期。

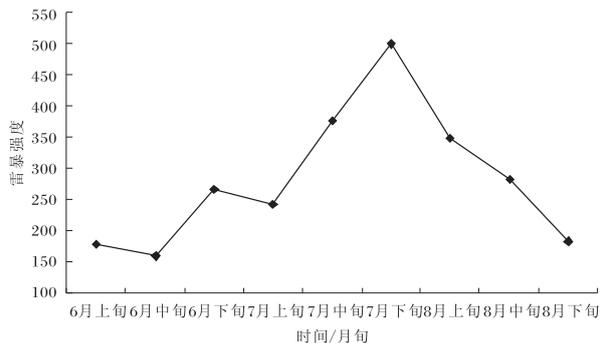


图 3 1953—2013 年 6—8 月华山雷暴强度旬变化特征

2.4 日变化

从华山站雷暴日日变化 (图 4) 可知, 华山

全天均可发生雷暴,但主要集中在13—22时,其中,高峰期呈现双峰特征,峰值在14时和20时前后,05—09时雷暴较少出现。26%的雷暴出现在夜间(20—08时),74%出现在白天(08—20时)。

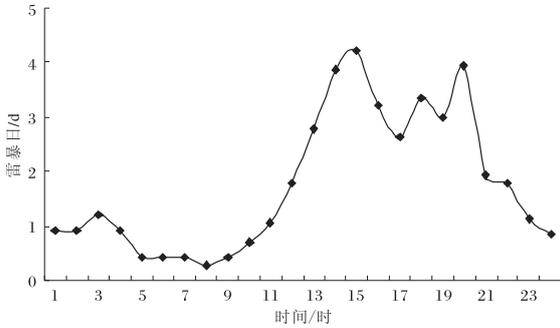


图4 2000—2013年华山雷暴日日变化

华山雷暴的持续时间大多在1 h以内,持续时间在2 h以内的有36 d,约占全部雷暴日的15%,持续时间在2 h以上的有46 d,约占19%。

3 雷暴路径

根据以上统计资料,选取了2000—2013年华山雷暴典型个例,利用西安雷达(CINRAD/CB型)基本反射率因子资料对华山雷暴的路径进行分析。华山雷暴的主要路径有以下几条:一是产生于灵台和长武之间的达溪河和泾河上,发展后东移南压,经铜川、蒲城、大荔、华阴到华山;二是起源于北洛河,沿北洛河南下时影响白水、大荔、华阴、华山;三是强对流云产生于西安和蓝田之间的灞河上,向东北移动的过程中发展,移动到渭河上空时加强,并沿渭河东移影响华山;四是产生于南洛河上,出山后向潼关和华阴方向移动的过程中加强,影响华山。还有一些华山当地产生的雷暴,这种雷暴一般持续时间短、强度小,在多普勒雷达图上没有明显的移动路径和强度变化。

可见,前3条路径的强对流云均生成于河流上

空,在长距离移动过程中逐步加强之后,才影响到华山,产生的雷暴强度大,持续时间长,往往造成的损失严重。第4条路径的对流云产生于秦岭之中,虽然强度较小,但距离华山较近,发展速度快,从对流云产生到华山出现雷暴的时间短,即可预报时效短,因此这类雷暴更应加强跟踪。

4 结论

(1) 近61 a来,华山雷暴日呈明显减少趋势,气候变化倾向率为 $-2.4 \text{ d}/10 \text{ a}$ 。

(2) 华山雷暴日以5—8月出现最多,约占全年雷暴的85%,其中6—8月为雷暴活动的高发期,约占74%。雷暴最早出现时间在1月13日,最晚结束时间在11月10日。从雷暴强度来看,一年中7月中旬至8月上旬为华山防御雷电灾害的关键期。华山雷暴日的月变化与平均气温的月变化基本一致。

(3) 雷暴主要发生在13—22时,集中出现在14时和20时前后,05—09时雷暴较少出现。

(4) 华山雷暴的主要影响路径有4条。其中有3条影响路径均位于华山以北,对流云经过长距离移动后加强,影响华山,产生的雷暴强度大,持续时间长;第4条路径,对流云产生于秦岭山区,但距离华山近,发展快,因此可预报时效短,更应加强跟踪。

参考文献:

- [1] 俞卫平,周诗健,王传.地面气象观测规范[M].北京:气象出版社,2003.
- [2] 张敏锋,冯霞.我国雷暴天气的气候特征[J].热带气象学报,1998,14(2):156-162.
- [3] 李亚丽,杜继稳,鲁渊平,等.陕西雷暴灾害及时空分布特征[J].灾害学,2005,20(3):99-102.
- [4] 肖湘卉,马耀绒,张艳芬,等.渭南市雷暴天气的气候及环流特征分析[J].陕西气象,2014(5):38-40.