

杨碧轩, 高菊霞, 王洁, 等. 2013年陕西省雷电活动特征分析 [J]. 陕西气象, 2014 (5): 41-42.

文章编号: 1006-4354 (2014) 05-0041-03

# 2013年陕西省雷电活动特征分析

杨碧轩, 高菊霞, 王洁, 程永进

(陕西省防雷中心, 西安 710014)

**摘要:** 2013年陕西省雷电天气频发, 通过对全年雷电监测资料分析可以看出: 全省共发生闪电 223 458 次, 总闪电频次为有闪电定位监测记录以来最高值, 闪电集中发生在 7—8 月, 8 月份闪电最密集, 是有闪电定位监测记录以来 8 月份的最高值; 8 月 11 日的区域性雷电天气过程范围广、强度大, 持续时间长; 8 月 4 日的局地性雷电天气过程发生时间集中、频度大、伴随天气剧烈。

**关键词:** 雷电活动; 特征; 雷电天气过程; 陕西省; 2013 年

**中图分类号:** P427.32

**文献标识码:** B

## 1 资料与方法

资料为陕西省 ADTD 闪电定位系统收集到的全省 11 个闪电定位仪探测到的 2013 年全省范围的闪电活动资料, 利用统计学方法对雷电活动进行分析和总结<sup>[1]</sup>。

## 2 全年雷电活动特征

2013 年陕西省共发生闪电 223 458 次, 为有闪电定位监测记录以来的最大值, 比有闪电定位监测记录以来 8 a 的年平均值高出 94.5%。闪电集中发生在 7—8 月, 最多为 8 月。区域性雷电天气过程范围广、强度大、持续时间长, 如 8 月 11 日共发生闪电 36 585 次, 期间出现雷电强度最大值 1 886.2 kA, 为历史最强雷电强度值; 局地性雷电天气过程发生时间集中、频次多、伴随天气剧烈, 如 8 月 4 日榆林地区的局地性雷电

天气过程, 四小时仅榆阳区、神木、横山 3 区县闪电次数达 3 170 次, 并伴有强冰雹和大风天气发生。2013 年最晚的雷电天气出现在 10 月 7 日, 较往年偏早。据不完全统计, 2013 年全省共发生雷电灾害 21 起, 造成 1 人死亡。

### 2.1 空间分布

2013 年陕西省雷电区域分布呈南北多中间少“哑铃”状 (表 1), 主雷电区在陕北的榆林、延安, 其中延安市发生雷电最多, 达 60 312 次, 榆林市 57 067 次, 两市出现的雷电占全省雷电总数的 52.6%。次雷电区发生在陕南, 其中, 汉中 32 852 次、商洛 20 978 次、安康 16 955 次。关中地区雷电偏少, 其中西安雷电最少, 仅 3 069 次。汉中的镇巴、安康的岚皋、榆林的神木为雷电高密度区, 也是雷电灾害的高发区。

表 1 2013 年陕西省雷电频次

地区	榆林	延安	铜川	宝鸡	咸阳	西安	渭南	商洛	汉中	安康
雷电频次	57 067	60 312	4 547	5 638	3 379	3 069	16 760	20 978	32 852	16 955

收稿日期: 2014-04-20

作者简介: 杨碧轩 (1967—), 男, 陕西城固人, 汉族, 硕士, 高级工程师, 主要从事雷电预报预警、雷电灾害鉴定、雷电防护及研究。

## 2.2 时间分布

2013年陕西省雷电日共有119 d, 雷电的月分布呈单峰型(表2), 7—8月为雷电高发时段, 与多省统计分析的雷电发生时间一致<sup>[2]</sup>。7月雷电活动非常频繁, 全省范围内每天都有雷电发生, 是有闪电定位记录以来首次出现全月每天都有雷电的月份。8月雷电频次最多, 共发生闪电114 028次(历年平均38 404次), 也是有闪电定位监测记录以来的最大值, 为历年同期平均值的3倍。

表2 2013年陕西省雷电月分布 d

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
雷电日	0	0	5	5	9	21	31	25	11	8	4	0

从雷电日变化看, 一天当中出现雷电最少的时段为9—10时, 此时段发生闪电近4 000次; 最多时段为17—20时, 其中, 仅17时一个小时发生闪电近14 000次, 为历史极值。

## 2.3 雷电强度分布

2013年雷电强度在20 kA以下的占总闪电数13.2%, 20~50 kA的占69.6%, 50~100 kA的占15.5%, 100 kA以上的占1.7%。依据中国气象科学研究院雷电实验室在广东野外人工引雷实验的结果, 23 kA的雷电流在距离1 km的供电线路上可以产生1 200 V的瞬间过电压脉冲<sup>[3]</sup>。2013年陕西省80%以上的雷电, 都会在周围1 km范围的线路上产生上千伏的瞬间过电压脉冲, 从而可能造成雷电灾害。

## 3 主要雷电天气过程

2013年陕西省共发生16次强雷电天气过程, 与2012年相比次数偏少、但闪电强度明显偏强, 过程闪电次数达3万次的有3例。3月12日为首次雷电天气过程, 主要发生在陕南南部地区; 8月4日发生在榆林的局地性强雷电天气过程, 伴有大风强冰雹发生, 引发多起气象灾害事件; 8月11日为近年来雷电次数最多、影响范围最大的雷电天气过程, 造成2起雷击事故; 10月6—7日是全年最晚的一次雷电天气过程, 伴随着大风、寒潮和降水发生, 但与往年相比雷电天气结束偏早。

## 3.1 首、末次雷电天气过程

3月12日受冷暖空气交汇影响, 陕南首次出现雷电天气过程, 汉中、安康发生闪电585次。

10月6—7日陕西发生2013年最晚一次雷电天气过程, 雷电发生时伴有大风、降温、降水天气, 全省共发生闪电1 901次, 主要集中在陕北中南部地区, 延安地区最多为908次, 榆林787次。闪电发生区域出现明显降水, 最大降水量达109.8 mm, 强降雨中心与闪电区域基本吻合。2013年雷电天气结束早是由于10月中旬—11月陕西全省气温偏高、降水偏少, 大部地区出现旱情, 气温日较差大, 近地面大气层结稳定, 大气垂直交换弱, 不易产生对流性天气。

## 3.2 局地强雷电天气过程

8月4日, 受高空冷涡和切变线共同影响, 全省共发生闪电3 257次, 雷电集中发生在榆林, 达3 170次。当日榆林市区闪电频次最大, 1 h内发生闪电达649次, 同时冰雹、大风天气也很剧烈。闪电与降水发生区域比较吻合, 最大降水量为66.8 mm。为2013年局地性特征最明显的雷电天气过程。

## 3.3 最强雷电天气过程

8月11日, 受冷暖空气交汇影响, 陕西发生有闪电定位监测记录以来最强的一次区域性雷电天气过程, 当日大气层结不稳定指标表现明显, 11日08时陕西省内各站K指数较大, SI指数均为负值, 最大K指数为44℃, SI指数为-6℃。850 hPa $\theta_{se}$ 场上, 陕西省处于高能区中, 最大值达到84℃。全省总闪电次数达36 585次, 占全月闪电的32.1%, 其中延安最多12 654次, 汉中次之7 196次, 最少的是铜川640次, 西安835次。闪电伴随暴雨发生, 暴雨中心与闪电中心相吻合, 闪电和暴雨中心位于汉中南部地区, 该区域发生特大暴雨, 最大雨量达299.4 mm。

## 4 结论

(1) 2013年共发生闪电223 458次, 是有闪电定位监测记录以来雷电活动最多的一年, 总闪电次数为有闪电定位监测记录以来最高值。

杨晨, 刘杰, 薛力. DZZ4 和 CAWS600 型自动站观测资料对比分析 [J]. 陕西气象, 2014 (2): 43-45.

文章编号: 1006-4354 (2014) 05-0043-03

# DZZ4 和 CAWS600 型自动站观测资料对比分析

杨 晨, 刘 杰, 薛 力

(张家口市气象局, 河北张家口 075000)

**摘 要:** 对 2013 年 6—11 月张家口市气象观测站 DZZ4 型与 CAWS600 型自动站的逐时数据进行对比, 结果表明: DZZ4 型自动站气温、相对湿度、极大风速和累计降水量数据偏大; 气压和 2 min 平均风速数据则偏小。除受两站仪器安装位置影响外, 不同季节环境变化对传感器的性能和测量误差的影响, 均会造成两站数据差异。

**关键词:** DZZ4 型自动站; CAWS600 型自动站; 数据对比

**中图分类号:** P41

**文献标识码:** B

近年来, 自动观测逐步取代了人工观测, 同时部分地面气象自动观测站也不断升级改进, 这就不可避免地涉及到自动观测数据与人工观测数据、原有自动观测数据与升级后自动观测数据的对比。胡玉峰<sup>[1]</sup>、李鹏飞<sup>[2]</sup>、王晓默等<sup>[3]</sup>及甘桂华等<sup>[4]</sup>诸多气象工作者都进行过自动观测与人工观测气象数据对比, 而对同一地区两套不同类型自动站观测数据的对比分析不多。本文将对张家口市 DZZ4 型自动站 (以下简称新站) 和 CAWS600 型自动站 (以下简称旧站) 的气象要

素进行对比分析, 为两站观测资料数据差异提供参考。

## 1 资料来源及分析方法

### 1.1 数据来源

采用 2013 年 6—11 月张家口市气象观测站新站和旧站部分要素的逐时数据进行对比, 并从中选取 8 月和 11 月数据做进一步对比, 分析夏、秋两季的环境特征对两站观测数据的影响。所选气象要素数据分别为气温、气压、相对湿度、2 min 平均风速和极大风速的逐时数据及累计降水

**收稿日期:** 2014-03-08

**作者简介:** 杨晨 (1989—), 男, 汉族, 内蒙古莫旗人, 助理工程师, 从事大气探测、网络与软件日常维护工作。

(2) 2013 年全省雷电活动主要集中在 7—8 月, 7 月份雷电活动最为频繁, 全省范围内每天都有雷电发生, 是有闪电定位记录以来首次出现每天都有雷电的月份; 雷电频次最多为 8 月份, 发生闪电 114 028 次, 也是有记录以来的最高值。

(3) 2013 年首次雷电天气出现在 3 月 12 日; 末次雷电天气出现在 10 月 6—7 日, 较常年偏早。8 月 11 日的区域性雷电天气过程范围广、强度大、持续时间长, 共发生闪电 36 585 次, 为历史最强雷电天气过程; 8 月 4 日的局地性雷

电天气过程发生时间集中、频度大、伴随的冰雹、大风、暴雨天气剧烈。

### 参考文献:

- [1] 陈渭民. 雷电学原理 [M]. 北京: 气象出版社, 2003: 31-33.
- [2] 祁海霞, 王斌. 黄南州雷电活动特征分析 [J]. 陕西气象, 2013 (3): 23-24.
- [3] 刘欣生. 雷电物理及人工引发雷电研究十年进展与展望 [J]. 高原气象, 1999, 18 (3): 267-270.