

# Analysis of Thunderstorm Features at Guiyang Airport in Recent 10 Years

Xuan Luo

Guizhou ATC Branch, Guiyang Guizhou  
Email: luoxuan\_2007@126.com

Received: Mar. 20<sup>th</sup>, 2020; accepted: Apr. 3<sup>rd</sup>, 2020; published: Apr. 10<sup>th</sup>, 2020

---

## Abstract

This article analyzes the climatic characteristics of thunderstorms at Guiyang Airport using the airport meteorological observation data from 2008 to 2017. The thunderstorms have distinct local characteristics at Guiyang Longdongbao Airport: 1) Thunderstorms may occur throughout the year (except December), but they are mainly concentrated in summer, and there are few thunderstorms in winter, and the interannual change is obvious. 2) The average annual number of thunderstorms is 39 days, the maximum number of annual thunderstorm days is 60 days, and the minimum annual number of thunderstorm days is 25 days. 3) The airport has the most thunderstorm days in May - August, with the most in June and the least in December, with 0 day. 4) From 2008 to 2017, the earliest initial thunder date at the airport was January 4, 2016, and the latest final thunder date was November 30, 2011. 5) The most frequent time period for thunderstorms is 13 - 22 hours (world time), and 01 - 06 hours (world time) is the period when thunderstorms are rare. 6) The duration of thunderstorms is mostly 0 - 1 hour at Guiyang Longdongbao Airport.

## Keywords

Thunderstorm, Climatic Characteristics, Interannual Change

---

# 贵阳机场近10年雷暴气候特征分析

罗璇

民航贵州空管分局, 贵州 贵阳  
Email: luoxuan\_2007@126.com

收稿日期: 2020年3月20日; 录用日期: 2020年4月3日; 发布日期: 2020年4月10日

---

## 摘要

本文利用2008~2017年的机场气象观测数据统计分析了贵阳机场雷暴的气候特征。贵阳龙洞堡机场的雷

暴具有鲜明的地方性特点:1) 机场全年(除12月)均可能出现雷暴,但主要集中在夏季,冬季很少有雷暴,年际变化明显。2) 雷暴年平均日数为39天,最多年雷暴日数为60天,最少年雷暴日数为25天。3) 机场年最多雷暴日数5~8月最多,其中6月最多,12月最少,为0天。4) 2008~2017年,机场最早的初雷日为2016年1月4日,最晚终雷日为2011年11月30日。5) 雷暴出现最多的时段是13~22时(世界时),01~06时(世界时)为雷暴较少时段。6) 贵阳龙洞堡机场雷暴的持续时数以0~1小时居多。

## 关键词

雷暴, 气候特征, 年际变化

Copyright © 2020 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

雷暴是由发展旺盛的积雨云引起的伴有闪电雷鸣的放电现象,常伴有阵雨等天气现象[1]。雷暴是目前公认的严重危及飞行安全天气现象之一。在雷暴区内,除雷电现象外,还有强烈的阵风,降水,积冰,有时还伴有冰雹、龙卷和下击暴流,严重危及飞行安全[2]。在一般情况下,飞机应避免在雷暴区飞行。

对机场而言,雷暴若覆盖飞机起降方向,极易造成航班返航和备降,而长时间的雷暴天气,会造成航班大面积延误,给机场带来严重的保障压力,给航空公司造成巨大的损失。因此,做好雷暴的分析总结工作,不仅可以保障航班的正常安全运行,还可以减少航空公司的经济损失。

贵州地貌类型复杂,依托西北高而东南低的云贵高原,主要以山地、丘陵为主。研究表明,贵州一年中的大多数雷暴主要集中在夏季[3]。贵阳龙洞堡机场位于贵州中部,海拔高度 1139 米。机场西侧 30~15 公里有几个人工水库,对于机场雷暴天气变化提供了丰富的水汽。因此贵阳机场西北方向来的雷暴快而且强。一方面,因为西北方向有相对机场高度差较大的山峰和水面较为宽阔的红枫湖,为产生于该地区的雷暴提供了相应的动力作用和充足的水汽条件。另一方面,因机场是块洼地,故有时西南向的雷暴不直接侵入机场,而是沿着机场西侧的山坡发展并移至西北方向红枫湖上空,与产生于该地区的雷暴会合后,再转向侵入机场,这样的雷暴一般更强。由于周围多山的地形影响,贵阳机场多局地雷暴产生;且雷暴持续时间较短。

本文利用 2008~2017 年的气象自动观测数据、人工观测数据统计分析了贵阳机场近 10 年雷暴的气候特征,希望能为以后的雷暴天气预报提供帮助。

## 2. 雷暴的年变化和年际变化特点

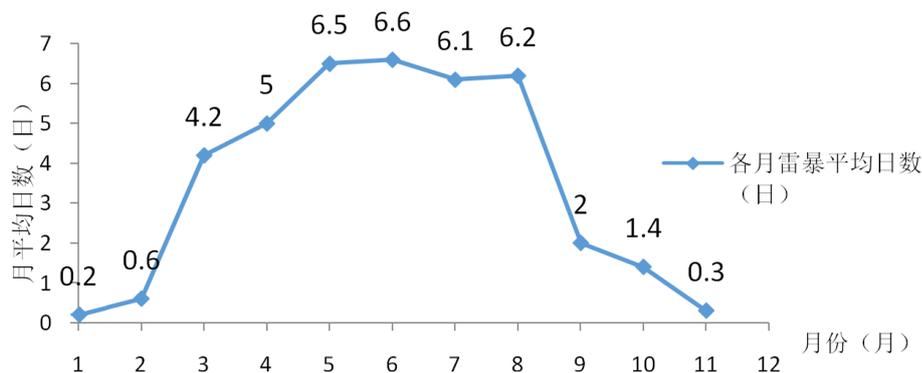
贵阳龙洞堡机场雷暴日数在四季中的分布(如表 1 所示),年平均雷暴日数为 39 天。夏季雷暴日数最多,平均为 18.9 天,占全年雷暴总日数的 48.4%,这与整个贵州的雷暴发生趋势一致[3];春季次之,平均为 15.7 天,占全年的 40.2%;秋季平均为 3.6 天,占全年的 9.2%;冬季最少,为 0.8 天,仅占全年雷暴总日数的 2%。相比 1998~2006 年的统计数据[4],年平均雷暴日数变化不大,近 10 年雷暴日数仅增加 0.2 天,但夏春两季雷暴平均日数变化较大,夏季减少 1.2 天,春季增多 1.9 天;秋冬两季略有增减,秋季增多 0.2 天,冬季减少 0.7 天。

**Table 1.** The average number of thunderstorm days in each month (unit: day)

**表 1.** 累年各月雷暴平均日数(单位: 天)

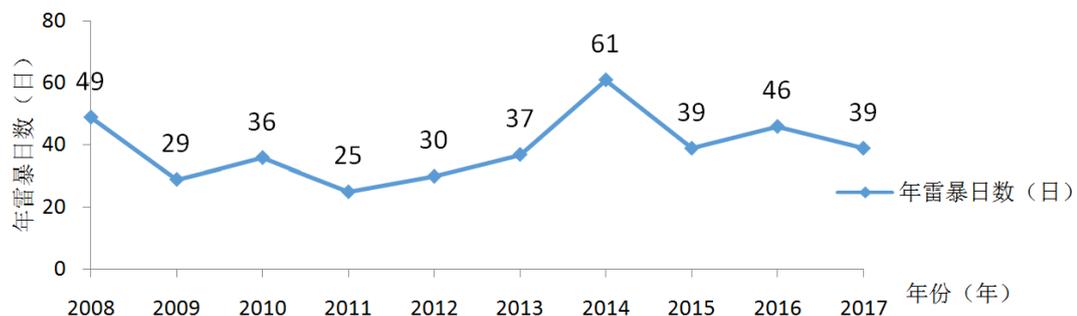
季节	春季				夏季				秋季			冬季			全年		
月份	3	4	5	全季	6	7	8	全季	9	10	11	全季	12	1	2	全季	—
日数	4.2	5	6.5	15.7	6.6	6.1	6.2	18.9	2.0	1.3	0.3	3.6	-	0.2	0.6	0.8	39

累年各月中(如图 1 所示), 月平均日数为 3.3 天。5~8 月雷暴平均日数最多, 均在 6 天以上, 其中 6 月份最多, 平均为 6.6 天, 占年平均雷暴日数(39 天)的 16.9%, 次多月 5 月, 为 6.5 天; 11 月至次年 2 月较少, 均在 1 天以下, 其中 12 月未出现雷暴。贵阳机场近 10 年雷暴月平均日数年变化规律为: 2 月至 3 月雷暴日数陡增, 3 月份开始雷暴日数明显增多, 5~8 月为雷暴盛行期, 6 月雷暴日数达到最多。8 月份以后雷暴日数陡降, 9 月份降至 2 天, 12 月份最少为 0。



**Figure 1.** The average number of thunderstorm days in each month (unit: day)

**图 1.** 累年各月雷暴平均日数(单位: 日)



**Figure 2.** Interannual change of thunderstorm days (unit: day)

**图 2.** 雷暴日数年际变化(单位: 日)

雷暴日数年际变化(图 2), 2008~2017 年, 年雷暴日数年际变化明显, 其中 2014 年雷暴日数最多, 为 61 天, 次多为 2008 年, 为 49 天, 2011 年最少, 为 25 天。

### 3. 雷暴的初期和终期, 以及初终间日数

初雷对航空气象有重要的指示意义, 机场气象台对初雷预报很重视, 一旦机场出现初雷, 预示本场开始进入雷雨季节, 雷暴天气就成为预报和监视的重点[5]。

2008~2017 年, 贵阳机场平均初雷日在 2 月 27 日。最早的初雷日为 2016 年 1 月 4 日, 最晚的初雷日为 2010 年 3 月 20 日; 平均终雷日在 10 月 3 日, 终雷暴最早出现在 2016 年 9 月 9 日, 最晚出现在 2011

年 11 月 30 日。平均初终日数为 219 天。因此,对于贵阳机场,除 12 月外,一年中的任何季节均有雷雨出现的可能性,这给雷雨预报工作带来了极大的挑战。

#### 4. 雷暴的日变化特点

统计分析贵阳龙洞堡机场累年各月逐时雷暴出现的平均次数(如图 3 所示),雷暴出现的时间有明显的日变化规律。雷暴出现较多的时段是 13~22 时(世界时),为 5.4~8.1 次,其中 18 时最多,为 8.1 次,01~08 时为雷暴较少时段,平均次数为 1.3~2.8 次,其中 03 和 04 时最少,为 1.3 次。从夏季逐时的雷暴平均次数来看,夜间至凌晨易产生雷暴。各月中,11 月至翌年 2 月,05~09 时均不会产生雷暴,其余时间产生雷暴的次数也较少,平均约为 0.2 次;3~4 月及 9~10 月雷暴产生在夜间及清晨,02~07 时几乎不产生雷暴;5~8 月一天中任何时刻均可能产生雷暴。

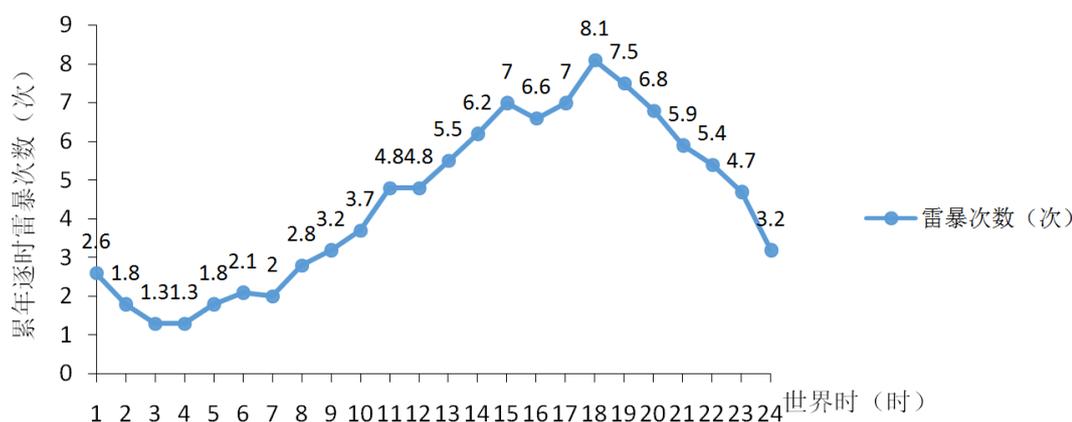


Figure 3. Average number of thunderstorms over the years

图 3. 累年逐时雷暴出现的平均次数

贵阳龙洞堡机场雷暴的持续时数以 0~1 小时居多,这与 1998~2006 年的统计一致[4],累年总次数为 232 次,占各级持续时数总次数的 54.3%,除 12 月外各月均可出现,3~8 月出现次数较多,均在 30 次以上,其中 8 月最多,为 41 次;持续时数为 1~2 小时及 2~4 小时的雷暴也比较常见,总次数分别为 93 次、69 次,分别占 21.8%、16.2%,持续时间为 1~2 小时的雷暴除 1 月、12 月、11 月外,各月均可出现,3~8 月出现次数较多,均在 10 次以上,其中 7 月最多,为 19 次,持续时间为 2~4 小时的雷暴除 1 月、12 月外,各月均可出现,5 月出现次数较多,为 16 次;持续时数为 4~6 小时的雷暴很少,累年总次数为 17 次,占 4.0%,仅在 4~10 月出现,5 月出现次数较多,为 6 次;持续时数为 6~12 小时的雷暴很少,累年总次数为 14 次,占 3.3%,仅在 4~6 月、8~9 月出现,6 月出现次数较多,为 7 次;持续时数为 12~24 小时的雷暴很少,累年总次数为 2 次;贵阳龙洞堡机场未出现持续 24 小时以上的雷暴。雷暴持续时间最长为 14 小时 49 分钟,出现在 2009 年 7 月 24 日。

#### 5. 小结

贵阳龙洞堡机场全年除 12 月外,各月均可能出现雷暴,但主要集中在夏季。

机场雷暴日数年际变化较大,近 10 年雷暴年平均日数为 39 天,最多年雷暴日数为 60 天,最少年雷暴日数为 25 天。

各月中,机场年最多雷暴日数 5~8 月最多,其中 6 月最多,9~10 月次之,11 月至翌年 3 月均在 3 天以下,其中 12 月为 0 天。

从 2008 年至 2017 年,机场平均初雷日在 2 月 27 日。最早的初雷日为 2016 年 1 月 4 日,最晚终雷

日为 2011 年 11 月 30 日。

雷暴日变化中，机场雷暴出现较多的时段是 13~22 时，其中 18 时最多。

贵阳龙洞堡机场雷暴的持续时间以小于 1 小时居多。

### 参考文献

- [1] 朱乾根, 林锦瑞, 寿绍文, 等. 天气学原理和方法[M]. 北京: 气象出版社, 2000: 400.
- [2] 黄仪芳. 航空气象[M]. 成都: 西南交通大学出版社, 2011: 103.
- [3] 谢波, 池再香, 黄艳. 贵州夏季雷暴的气候变化特征分析[J]. 贵州气象, 2011, 35(3): 37-39.
- [4] 李丽, 刘烈霜, 刘贵萍. 贵阳龙洞堡机场雷暴天气统计分析[J]. 四川气象, 2007, 27(A1): 28-32.
- [5] 尹鑫, 吴启辉. 重庆机场 20 年初雷特征统计与分析[J]. 高原山地气象研究, 2010, 32(3): 37-41.