

向怀菊,梁平,宋小红. 黄平县翁坪乡雷击事件多发成因分析[J]. 中低纬山地气象,2023,47(6):88-90.

黄平县翁坪乡雷击事件多发成因分析

向怀菊¹,梁平²,宋小红²

(1. 贵州省黄平县气象局,贵州 黄平 556100;2. 贵州省黔东南苗族侗族自治州气象局,贵州 凯里 556000)

摘要:为摸清黄平县翁坪乡雷击事件多发的原因,通过现场调查、走访、测量,根据雷暴形成条件,结合当地气候背景、雷暴活动特征及事故发生地地形条件进行分析。结果表明:因有利的大气环流条件,翁坪乡致灾性强对流天气高发,3—8 月是翁坪乡雷暴高发期;受天气系统、地形条件共同影响,翁坪乡白洗村、满溪村和翁秉屯村成为地形雷暴多发区,导致雷击事件多发。

关键词:雷击;事件;成因分析

中图分类号:P427.32 **文献标识码:**B

Analysis on the Causes of Frequent Lightning Strike Events in Wengping Township of Huangping County

XIANG Huaiju¹, LIANG Ping², SONG Xiaohong²

(1. Huangping Meteorological Bureau of Guizhou Province, Huangping 556100, China; 2. Qiandongnan Miao and Dong Autonomous Prefecture Meteorological Bureau of Guizhou Province, Kaili 556000, China)

Abstract: In order to find out the causes of lightning strikes in Wengping Township of Huangping County, through field investigation, visit and measurement, according to the formation conditions of thunderstorms, combined with the local climate background, the characteristics of thunderstorm activity and the terrain conditions of the accident site are analyzed. The results show that: due to the favorable atmospheric circulation conditions, the disastrous severe convective weather in Wengping Township is high. March - August is the high incidence of thunderstorms in Wengping Township. Affected by weather systems and terrain conditions, Baixi Village, Manxi Village and Wengbingtun Village in Wengping Township have become terrain thunderstorm - prone areas, resulting in frequent lightning strikes.

Key words: lightning strike; events; cause analysis

0 引言

雷电灾害是一种气象灾害:直接雷击会导致人员或动物伤亡,甚至引发火灾;而雷电波入侵、雷击电磁脉冲干扰会导致电力系统、通信系统、雷达天线及其他电子信息系统故障或失效。造成直接经济损失或间接经济损失的雷电现象统称为雷电灾害^[1]。雷电灾害引起的森林火灾,仓储、炼油厂、油田等燃烧甚至爆炸,造成重大经济损失和不良社会

影响。

2022 年 3 月 17 日 03 时—04 时 50 分翁坪乡白洗村 6~7 组发生雷电灾害,造成 2 栋木房及屋内粮食、家电等财产全部烧毁,直接经济损失 20 多万元。据了解,近 10 a 来此地 100 m 范围内发生过 3 次雷击事件。该乡镇的满溪村曾因雷击而引发火灾事故,翁秉屯村民房也曾遭受雷击,相临的黄平农商银行因雷电导致电脑故障。如此频繁的雷电事故在同一乡镇发生,对其开展调查,分析成因是十分

收稿日期:2023-04-15

第一作者简介:向怀菊(1995—),女,助工,主要从事综合气象业务工作,E-mail:375539045@qq.com。

通讯作者简介:梁平(1972—),女,正高,主要从事农业气候和应用气象服务,E-mail:75535527@qq.com。

必要的。

1 雷击事件现场调查

2022年4月7日,应黄平县翁坪乡政府要求,黔东南州气象部门组成专家组,在乡政府工作人员配合下,对其境内3处雷击多发村寨进行现场调查。

1.1 翁坪乡白洗村3.17雷击事件

2022年3月17日凌晨,白洗村发生雷电入侵引发的火灾事故。事故地处该村地势最高处,2户民房成为废墟,稻谷、玉米被烧毁。据当地村民回忆,当天夜间有雷雨,火是由1户村民家中冰箱插板处开始燃烧的,冰箱插板与直接由屋外引入、穿墙而过的电线相连。事发在深夜,人在熟睡中,发现时火势已向四周蔓延。经村民及时扑救,虽未造成人员伤亡,但2栋木房及家里粮食、家电等财产被全部烧毁。

近10 a来,距离3.17雷灾点100 m范围内,共发生3次雷击事故。在其南方偏西、地势稍低处,曾有1棵树遭遇雷击,已被清除。在其南方偏东、地势稍低处的1座3层楼房曾遭遇雷击,该楼房目前已安装防雷网。

1.2 翁坪乡满溪村、翁秉屯村雷击事件

位于地势相对较低处的满溪村附近,近年来出现过2次雷击事件。据介绍,2019年5月位于满溪河东南岸的西北坡上的满溪村1~2组因雷击发生火灾,烧毁房屋6间;在其东北偏北方向的一个小山包上曾经发生过雷击事件,但具体时间不详。

近年来翁秉屯村发生过2次雷击事件:位于翁秉屯村的翁坪乡客运站附近的民房遭受过雷击,现已无人居住;与客运站相邻的黄平农商银行雷雨天出现过电脑故障事件。

2 雷击事件多发的成因分析

雷暴是由对流旺盛的积雨云引起的,伴有电闪雷鸣的局地风暴,其形成需要深厚而明显的不稳定气层、充沛的水汽、足够的冲击力等条件。根据不同的大气条件和地形条件一般将雷暴分为热雷暴、锋雷暴和地形雷暴3大类。

2.1 翁坪乡雷暴基础诱因分析

大气运动是复杂而多变的,并且不同地理位置的天气系统有明显的差别。青藏高压、西太平洋副热带高压、西南热低压、由高低压系统分裂出的高压脊和低压槽、冷暖空气交绥形成的冷锋或静止锋、中低空切变线等是影响翁坪乡的主要天气系

统,雷暴天气常常产生于高空切变线与地面锋系配合形成的强对流天气系统中。例如春季受西南热低压影响,近地面空气强烈受热,湿热空气上升,水汽凝结形成的局地强对流天气,产生雷暴天气,引发雷电灾害。

从翁坪乡周边3个国家气象观测站历年逐月平均雷暴日数(图1)可知,翁坪乡每个月均可能出现雷暴,其中3—8月出现概率偏大,每月平均雷暴日数为在4.2~8.4 d之间,春季以4月最多平均为6.9 d,夏季以7月最多平均为8.4 d。翁坪乡雷暴高发期正值当地主汛期,该乡位于副热带高压北进时与冷气团交汇形成的锋面雨带上,短时强降水、强雷电和冰雹等致灾性强对流天气高发。故翁坪乡雷暴高发期与强对流天气出现的时间吻合度极高,说明有利的大气环流条件是翁坪乡雷暴灾害基础诱因,这与国内其它地域出现的雷暴产生条件是一致的^[2-3]。



图1 翁坪乡雷暴日数月际演变图

Fig. 1 Monthly evolution diagram of thunderstorm days in Wengping Township

2.2 地形诱导原因分析

2.2.1 翁坪乡地形地貌 黄平县位于贵州省东南部,黔东南州西北部。翁坪乡位于黄平县东南部,地跨107°57'~108°03'E,26°45'~26°49'N之间,地势西北高,东南低,由北向南倾斜,属坡谷地带。境内平均海拔890 m,乡境西部和北部边缘海拔多在1 000 m以上,中部多为海拔800 m以下的低山,东南部边缘白洗村南侧为海拔800 m以上的中山。境内最高点在西北部的牛岛坡石堆蜂(王家牌附近)、海拔1 344.1 m,最低点为东南部的满溪河边,海拔为584 m。乡境大部地区位于一条由中低山组成的、西南—东北走向的坡谷中。

2.2.2 影响翁坪乡的冷空气主要路径 影响该地的冷空气路径主要有3条:第1条是经青藏高原东侧南下的西北路径,第2条是越过秦岭山脉经四川南下的正北路径,第3条是经湖北和湖南进入的东北路径。



图 2 黄平县翁坪乡地形图和等海拔高度图
Fig. 2 Topographic map and equal altitude map
of Wengping Township of Huangping County

2.2.3 翁坪乡多雷暴区产生的原因 根据相关研究资料^[4-7]分析,在山岭地区特别容易产生雷雨,当暖空气经过山坡被迫抬升时,在山的迎风面空气沿山坡上升,到一定高度变冷而形成雷云;但到了山背风面,空气沿山坡下沉,温度升高,雷雨消散或减弱。

图 3 是刘佳伟^[4]研究得到的复杂地形下冷池出流触发雷暴新生的概念模型图。将此概念模型图与翁坪乡地形进行对比分析发现,由西北路径、正北路径影响翁坪乡的冷空气,首先翻过境内西部 1 000 m 以上的中山,然后越过乡境中部的低山地区并继续向东南方向移动,受乡境东南部 800 m 以上的中山阻挡抬升形成地形锋面,最终导致强对流天气的发生,引发地形雷暴。位于乡境东南部西北坡上的白洗村、满溪村,受地形和大气环流共同影响,成为一个地形雷暴多发区。由东北路径的冷空气,沿穿境而过的西南—东北走向的坡谷到达翁秉屯村所在的乡境西南部东北坡上,沿坡面向上爬升时,受到山体阻挡抬升形成地形锋面,导致该地强对流发生,引发地形雷暴,故在翁秉屯村形成另一个地形雷暴多发区。

3 结论及防御措施

3.1 结论

经实地勘察,根据雷暴形成条件、结合影响翁坪乡的天气系统、雷暴活动特征及翁坪乡境内地形地貌进行分析研究,得出如下结论:

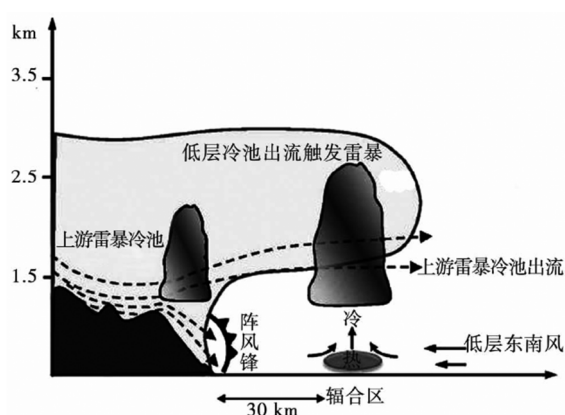


图 3 复杂地形下冷池出流触发雷暴新生的概念模型图
Fig. 3 Conceptual model diagram of thunderstorm initiation
triggered by cold pool outflow under complex terrain

(1)翁坪乡雷暴灾害基础诱因是有利的大气环流条件。翁坪乡位于副热带高压北进时与冷气团交汇形成的锋面雨带上,短时强降水、强雷电和冰雹等致灾性强对流天气高发,3—8 月是翁坪乡雷暴高发期;

(2)当冷空气过境时,受翁坪乡境内的山体阻挡抬升形成地形锋面,天气系统、地形条件共同影响,导致强对流天气的发生,引发地形雷暴,在翁坪乡白洗村、满溪村、翁秉屯村等地形成地形雷暴多发区,导致雷击事件多发。

3.2 防御措施

(1)安装防雷设施。为科学、经济、合理和安全地做好雷电防护,应在翁坪乡白洗村、满溪村、翁秉屯村区域选取雷暴天气系统来向的位置,设计安装避雷针(或避雷铁塔)对雷电进行拦截防护,然后通过引下线和接地装置把雷电流泄入大地,以此保护人民生命财产安全。

(2)房屋建设位置的选择。从减少房屋遭受雷电袭击的角度来看,新建房屋选址应在雷电风险较低的区域。避开以下雷电风险较高区域:地理位置较高;突出于周围地貌;邻近潮湿地区等土壤电阻率突变的地方;处于雷暴路径多经过的地方(如山谷风口);地下有金属矿藏的地区等。

(3)屋面太阳能热水器的保护:在太阳能热水器旁装设接闪杆;由专业人员对太阳能热水器采取防雷措施;如无法加装避雷针保护的,建议在打雷时不要使用太阳能热水器。

(4)加强对农村防雷知识的科普宣传。通过墙体平面宣传,发放农村防雷知识宣传手册,在农村中、小学学校开展防雷知识讲座等,让广大村民了解

(下转第 95 页)

立了中国金钗石斛气候品质评价指标模型,即气候品质评价指标最适宜为3级,适宜为2级,不适宜为1级。

(3)通过对比贵州赤水等35个区域金钗石斛的气候条件,得到贵州赤水和四川合江的气候条件最适宜金钗石斛生长;其次是贵州罗甸、三都,四川夹江、犍为,重庆开州,广西靖西、金秀的气候条件适宜金钗石斛生长;河北安国、云南维西、湖北神农架的气候条件不适宜金钗石斛生长。

参考文献

- [1] 王康正,高文远. 石斛属药用价值研究进展[J]. 中草药,1997,28(10):633-635.
- [2] 李振坚,王元成,韩彬,等. 石斛属植物生物碱成分研究进展[J]. 中草药,2019,50(13):3246-3254.
- [3] 王晓雅,蒙春旺,周勤梅. 金钗石斛倍半萜类成分研究进展[J]. 天然产物研究与开发,2019,31(10):1837-1845.
- [4] 张晓敏,孙志蓉,陈龙,等. 金钗石斛的化学成分和药理作用研究进展[J]. 中国现代应用药学,2014,31(7):895-899.
- [5] 李仁忠,王治海,金志凤,等. 浙江省农产品气候品质认证服务浅析[J]. 浙江气象,2015(4):23-25.
- [6] 姚源山,左晋,杨胜忠,等. 黔东南州种植蜂糖李气候适宜性研究[J]. 中低纬山地气象,2023,47(2):64-68.
- [7] 金志凤,王治海,姚益平,等. 浙江省茶叶气候品质等级评价[J]. 生态学杂志,2015,34(5):1456-1463.
- [8] 娄伟平,吴利红,孙科,等. 春季龙井茶叶气候品质认证[J]. 气象科技,2014,45(4):945-950.
- [9] 刘璐,王景红,张树誉,等. 陕西红富士苹果气候品质指标及认证技术[J]. 中国农业气象,2018,39(9):611-617.
- [10] 刘璐,屈振江,张勇,等. 陕西猕猴桃果品气候品质认证模型构建[J]. 陕山气象,2017(4):21-25.
- [11] 黄娟,李新建,吴新国,等. 库尔勒香梨气候品质评价指标及模

型的研究[J]. 沙漠与绿洲气象,2018,12(3):87-94.

- [12] 史桂芬,成林,李国栋. 宁陵酥梨气候品质认证技术研究[J]. 江苏农业科学,2020,48(15):176-182.
- [13] 桂园园,肖清媛,姜磊,等. 鹰潭市早熟梨气候品质认证技术研究[J]. 江西科学,2015,33(5):690-695.
- [14] 张和稳,韦金海,李莉,等. 百色芒果气候品质认证关键技术研究[J]. 气象研究与应用,2019,40(2):76-79.
- [15] 左晋,谭文,曾晓珊,等. 2019年贵州省夏收粮油作物生长季农业气候评价[J]. 中低纬山地气象,2020,44(2):71-74.
- [16] 杨世琼,谭文,左晋,等. 2021年贵州省主要粮油作物生长季农业气候评价[J]. 中低纬山地气象,2022,46(6):70-75.
- [17] 张艳,柯莉萍,杨承梅,等. 威宁县清香型烤烟种植的气候条件及其影响其品质的主要气象灾害分析[J]. 气象水文海洋仪器,2021,38(2):41-44.
- [18] 于飞,谷晓平,罗宇翔,等. 贵州农业气象灾害综合风险评价与区划[J]. 中国农业气象,2009,30(2):267-270.
- [19] 杨明志,单玉莹,陈晓梅,等. 中国石斛产业发展现状分析与考量[J]. 中国现代中药,2022,24(8):1395-1402.
- [20] 姜朝林. 金钗石斛栽培技术[M]. 北京:化学工业出版社,2016.
- [21] 丑敏霞,朱利泉,张明,等. 金钗石斛对温度的生理反应[J]. 中国药理学杂志,2001(3):9-11.
- [22] 陈仕江,张明,丑敏霞,等. 金钗石斛生长的最适光温研究[J]. 中国中药杂志,2002(7):32-33.
- [23] 王鹏程,孙红绪,刘甜甜,等. 鄂西山区金钗石斛生物学特性及人工栽培技术[J]. 中国园艺文摘,2013,29(9):216-219.
- [24] 李文涛,黄林芳,杜静,等. 基于PLS分析石斛品质与生态因子的相关性[J]. 应用生态学报,2013,24(10):2787-2792.
- [25] 刘宁,孙志蓉,廖晓康,等. 不同采收期金钗石斛总生物碱及多糖质量分数的变化[J]. 吉林大学学报(理学版),2010,48(3):511-515.
- [26] 徐步青,崔永一,郭岑,等. 不同光照强度和培养时间下铁皮石斛类原球茎生物量、多糖和生物碱量的动态变化[J]. 中草药,2012,43(2):355-359.

(上接第90页)

雷电灾害,并懂得如何有效地防御,树立主动防御雷灾的意识。建议村民充分利用电视、电话、广播、互联网、手机短信等渠道接收各级气象部门发布的雷电灾害预警信息,及时采取避险措施。

参考文献

- [1] 王丽娟. 特大城市雷电灾害风险防控的路径优化研究[D]. 中共上海市委党校,2018.
- [2] 朱传林,杨仲江,陈翔翔,等. 2006—2009年南京地区闪电活动分布特征[J]. 南京信息工程大学学报:自然科学版,2012,4(3):248-253.
- [3] 张旭晖,吴洪颜,许祥. 江苏省雷暴灾害脆弱性分析[J]. 气象科学,2007,27(5):536-542.

- [4] 刘佳伟. 中国地区下垫面对雷暴的影响研究进展[J]. 气象水文海洋仪器,2014,31(3):125-128.
- [5] 石湘波,黄旋旋,沈一平,等. 不同下垫面雷暴雷达回波特征与地闪的关系[J]. 气象科技,2015,43(5):880-887.
- [6] 徐蓉,苗峻峰,谈哲敏. 南京地区城市下垫面特征对雷暴过程影响的数值模拟[J]. 大气科学,2013,37(6):1235-1246.
- [7] 汪雅,苗俊峰,谈哲敏. 宁波地区海—陆下垫面差异对雷暴过程影响的数值模拟[J]. 气象学报,2013,71(6):1146-1159.
- [8] 侯江生,杨月英. 贺州国家自动气象站一次雷击故障处理[J]. 气象水文海洋仪器,2022,39(2):109-112.
- [9] 叶清华,徐卫星,符传进,等. 基于接闪极性效应的大型风电场雷击风险评估研究[J]. 气象水文海洋仪器,2023,40(3):55-58.
- [10] 饶云花,马中元,陈鲍发,等. 丰城市雷击事件回波特征与预报[J]. 气象水文海洋仪器,2023,40(3):12-14.