

文章编号:1673-8411 (2018) 02-0098-03

高空气象探测技巧探讨

沙拉木¹, 李盼攀¹, 李林红², 马福云¹, 何萍¹, 李宇中²

(1.奇台县气象局, 新疆 昌吉 831800; 2.广西区人工影响天气办公室, 南宁 530022)

摘要:通过对L波段雷达进行高空气象探测过程中各环节进行深入细致的分析,并结合在北塔山气象站5年来的高空探测工作,提出在大风、雷电、雨雪等不同天气条件下的放球技巧和雷达维护及常见故障的处理等技巧,以提高高空探测工作质量。

关键词:高空;气象探测;技巧

中图分类号:P412.2

文献标识码:A

Discussion on the techniques of high altitude meteorological detection

Salam¹, Li panpan¹, Li Linhong², Ma fuyun¹, He Pin¹, Li Yuzhong²

(1. Qitai Meteorological Bureau, Changji Xinjiang 831800;

2. Guangxi Weather Modification Office, Nanning Guangxi 530022) .

Abstract: Through in-depth analysis of all aspects of the L band radar in the process of high-altitude weather detection, combined with the high altitude detection work in the 5 years of North Tower Mountain Meteorological Station, the technique of throwing ball and treatment of radar maintenance and common faults in different weather conditions such as wind, thunder, lightning, rain, and snow were proposed in order to improve the quality of high altitude detection work.

Keywords: high altitude; meteorology detection; skills

1 引言

北塔山国家基准气候站位于新疆东北部(90°34'E, 45°22'N),海拔高度1653.7米,与蒙古南部接壤,系独立剥蚀山地,附近有煤田,属温带大陆性干旱气候。山区年平均气温2.5℃,1月平均气温-12.5℃,7月均气温17.8℃。年平均降水量195.3毫米。3-4月和10-11月多雾,4-9月多大风,6-8月多暴雨,10月-4月多雪。全年有阵性强对流天气,大风、暴雨雪等多种天气现象,必须熟悉各种天气情况下的放球技巧、雷达维护及常见故障的处理、数据处理方法,以便高质量地完成高空气象探测工作。

2 大风、雷暴、雨雪天气放球技巧

2.1 大风天气放球技巧

在大风天气下进行高空气象探测时,使用大风放线器,绑在气球嘴最上端,让大风放球器轻轻垂下再扎紧,避免气球升空后膨胀与大风放球器摩擦而缩短施放高度;临近放球时间时再将气球从充气房拿出,减少球部受风影响造成不必要的拉升;根据风向选择合适的放球地点和路线;感觉风速略有减少时马上放球,顺着气球风向慢跑,待气球角度升高、手中拉力减小后施放。

系气球充气口的环形绳余线长度不能超过放线器的头部,以免缠上放球线;使用放线器前检查放线

收稿日期:2017-08-09

作者简介:沙拉木(1989-),男,本科,助理工程师,从事大气探测、人工影响天气、防雷检测工作。

板有无裂纹,施放时握住气球充气口、绕线板连同放球线,避免在风中摆动而放线导致放线器扭断;夜间施放时应加上灯笼,挂灯笼的绳长约 1 米,一端挂灯笼,另一端固定在气球与绕线板之间;手抓放线器时,应伸开手臂使探空仪远离身体,身体不要遮挡仪器,以免影响接收信号。

北塔山气象站的 L 波段雷达装在二楼顶上,如果地面的瞬间风速天线置为自动后,易出现仰角下限位而无法自动跟踪气球,此时应先用手动跟踪,待气球稍微升起后(一般仰角到 0 度以上)再把天线置为自动。

2.2 雷暴天气放球技巧

在强雷暴天气下进行高空气象探测时,应首先考虑放球人员和探空仪的安全,避免落雷击坏应答器或探空仪施放后进入强雷暴区遭遇雷击。应根据当时积雨云的走向和高空风向密切关注雷暴的发展趋势,即使施放时间已到,也应待雷暴减弱后或移出观测站当空时再施放气球。探空仪受雷电强电磁干扰时,如出现间断性信号连续缺测超过 4min,仍接收不到可用数据,且未达到 500hPa 等压面时,在规定时间内重新放球。

2.3 雨雪天气放球技巧

在暴雨、大雪天气下进行高空气象探测时,应根据具体情况适当增加气球的充气量,增加净举力,使气球有足够的冲力冲出下沉气流;避开雨(雪)势最强时段,抓住雨(雪)势减小时放球;发生气球下沉情况时,应如实记录探空数据,继续观察,等待它上升,同时进行重放球准备,以便需要重放球时进行施放。

雨(雪)的大小具有阵性的特点,一阵大雨(雪)过后雨(雪)势开始减小,慢慢停下,之后又可能开始变大,出现第二次大雨(雪)。应在一阵大雨(雪)过后雨(雪)势开始减小时立即准备施放,若等到雨(雪)很小或雨(雪)停时再准备,可能会遭遇二次大雨(雪)无法放球而再次等待。

3 雷达维护和常见故障及处理方法

3.1 雷达维护

定期对雷达除尘,并检查元件接头是否松落;保持天线机座内各装置箱干燥(可投放干燥剂,并定期更换);做好雷达的防腐维护与机件润滑工作,定期对天线补漆。日常维护工作是保证雷达性能完好的最好途径,在许多情况下,尘垢、腐蚀、生锈、受潮和霉变等是造成故障的主要原因,做好日常维护工作

可以把故障排除在初级阶段。

3.2 雷达常见故障及解决方法

故障一:仰角或方位角数值发生大幅跳变。处理方法:(1)清洗同步机电刷或环流刷架;(2)测试同步机是否正常,如不正常,则更换故障同步机;(3)11-8(11-7)板出现故障,粗精搭配不良,也可能导致雷达方位仰角显示异常,更换 11-8(11-7)备份板。

故障二:雷达仰角不变。处理方法:(1)查看伺服系统供电是否正常;(2)查看雷达俯仰驱动皮带是否损坏;(3)检查是否板子接触不良,重新接一次板子;(4)重启雷达。

故障三:雷达天线不停发生自转,四亮线显示方式与距离显示方式来回切换。处理方法:(1)检查天控板是否故障;(2)检查主控箱电源电压是否较低。

故障四:光电轴偏离大。处理方法:对光电轴进行校正。

故障五:报警。处理方法:根据指示窗显示的报警号,对照错码表进行故障排除。

3.3 实例分析

2017 年 8 月 17 日,放球后,雷达在跟踪气球过程中突然发生仰角低头,雷达无法进行同步跟踪,于是立即手动进行跟踪。因人手不够,待此次放球结束后对雷达进行故障排除。

放球结束后,对雷达故障进行检查-7)板出现故障,粗精搭配不良,也可能导致雷达方位仰角显示异常,更换 11-8(11-7)备份板。

4 数据处理方法

4.1 气球下沉记录

建议保留高空气象观测中气球下沉的原始数据,以便日后查用。探空气球在升空过程中遇到雷雨、冰雹等强对流天气或进入 Cb 云等对流旺盛的云层时,往往遭遇强大的下沉气流,气球随之被迫下降,然后再缓慢继续上升恢复正常,下沉过程中对温、压、湿变性的记录可能会对以后的某些研究有用,建议保留。因为气象下沉记录段必须删除掉,才能生成符合规范要求的上传报文记录文件,那么在这种情况下,我们可以通过先打印输出一份记录留存,也可以通过屏幕截图进行电子图片的留存。

4.2 异常记录

根据施放时的天气情况综合分析,把可用的资料合理地保留。探空仪在对流层低层穿过云层时,温度、湿度发生的异常跳变记录应保留。探空仪从水

汽较大的云中进入干燥层后,温度传感器上的水或冰蒸发或结冰,与大气进行热交换,测量结果也会产生误差,雨水直接打在湿度片上也会影响水汽测量的准确度。留存记录的方法跟气球下沉记录一样,通过打印或是屏幕截图进行存档。

4.3 平滑曲线

在进行数据处理之前,先平滑曲线,在放大 10 倍的状态下及时删除明显的飞点。

4.4 终止层和终止时间确定

在确定了终止层和时间后,删掉球炸后的记录,保存数据,再关闭软件。

5 结束语

高空气象探测工作会遇到各种不同的情况,我们要在业务工作中不断总结经验,加强学习,对发生的事故原因和处理方法及时总结,掌握各种情况的处理方法和技巧,才能保证观测工作的顺利进行。以上是我们在工作中遇到的情况及处理方法和技巧,

供同行们参考。

参考文献:

- [1] 中国气象局主编.常规高空气象观测业务规范[M].北京:气象出版社,2010:27-28.
- [2] 张春阳,彭力.1981-2010 年洪家气象站风向风速变化特征分析[J].气象研究与应用,2017,38(2):72-76.
- [3] 杨玉静,杨志华,农国傲,等.桂平市 20 年大风天气气候统计分析[J].气象研究与应用,2017,38(1):47-49.
- [4] 何如,谭敏玲,罗红磊,等.南宁市横县地区风能资源评估[J].气象研究与应用,2015,36(3):59-63.
- [5] 杨凤群,林苗青,翁永安.南澳岛风能资源的评估[J].气象研究与应用,2011,32(3):58-61.
- [6] 孙小龙,苏志,何如等.富川地区风能资源分析[J].气象研究与应用,2012,33(3):25-28.
- [7] 崔丽曼.河南省雷暴大风气候特征及近年变化趋势分析[J].气象研究与应用,2016,37(3):33-37.
- [8] 李刚,钱保贵,刘清芳等.滇东南高空风季节变化特征分析[J].气象研究与应用,2012,33(2):68-70.
-
- (上接第 97 页)
- 实现[J].气象研究与应用,2016,37(1):91-93.
- [4] 严文瑞,曹强,姚杰,等.一种面向大容量光盘库的新型文件系统[J].计算机研究与发展,2015,52:1-8.
- [5] 缪嘉嘉,付印金,余沛毅,等.低能耗磁光混合归档系统的设计与实现[J].计算机技术与发展,2017,27(8):52-56.
- [6] 赵伟东.电子档案蓝光存储应用探究[J].档案学研究,2015,3:88-95.
- [7] 杨鹏.基于蓝光存储技术的气象电子档案存储管理[J].信息与电脑,2015,(16):84-86.
- [8] 王瑞通,李炜春.大数据基础存储系统技术研究[J].计算机技术与发展,2017,27(08):66-72.
- [9] 宋丽娜.海量存储系统中数据分级存储的关键技术研究[D].长沙:国防科学技术大学硕士论文,2011.
- [10] 曾行吉,李莹,宋瑶.地面气象观测数据入库多线程并行设计与实现[J].气象研究与应用,2017,38(3):114-116.
- [11] 黎颖智,史彩霞,刘世学.关于异步多线程快速提取 CIMISS 数据入库方法的研究与应用[J].气象研究与应用,2018,39(1):118-120.
- [12] 胡晓峰,张亮红,刘文怡,等.VC 多线程流水线在数据存储系统中的设计与实现[J].电子器件,2016,39(4):964-967.
- [13] 季圆圆,张涛,王海鹏.基于线程流水线的多核线程调度策略[J].计算机工程,2013,39(2):279-287.
- [14] 王晶,樊晓桢,张盛兵,等.多核多线程结构线程调度策略研究[J].计算机科学,2007,34(9):256-258.
- [15] 曹斌,张霞,刘积仁.多线程 Web 服务器设计中的流水线技术[J].东北大学学报(自然科学版),1999,20(3),229-231.
- [16] 刘云生,陈世俊.基于多线程的流水线查询处理方式[J].计算机应用,2004,24(6):54-56.