

文章编号:1673-8411 (2015) 03-0080-03

一次高空气象观测应急处理过程分析

黎洁波¹, 李辉城¹, 韦丽英², 覃晓玲³, 梁建平⁴

(1.南宁市气象局, 广西南宁 530022; 2.百色市气象局, 广西百色 533000; 3.河池市气象局广西河池 547000, 4.桂林市气象局广西桂林 541001)

摘要:通过对南宁高空站近期发生的一次L波段雷达系统软件基测开关失灵从而启用探空数据备份接收机进行应急观测的过程分析,指出相关处理结果存在的一系列弊病:迟测、大量测风记录缺失和报文数据传输超限,由此得出:建立正确的应急观测工作思路,合理安排各种观测保障活动的先后次序和轻重缓急,是有效应对各种复杂观测过程、获取最佳气象观测结果的关键。

关键词:L波段雷达;探空数据;备份接收机;应急观测;记录对接

中图分类号:P412.21

文献标识码:A

Analysis on treatment process of a upper air meteorological observation emergency

Li Jie-bo, Li Hui-cheng, Wei Li-ying, Qin Xiao-ling, Liang Jian-ping

(1.Nanning Municipal Meteorological Service, Nanning Guangxi 530022; Baise Municipal Meteorological Service, Baise Guangxi 533000; 3. Hechi Municipal Meteorological Service, Hechi Guangxi 547000; 4. Guilin Municipal)

Abstract: Based on analysis of a process recently happened in aerological station in Nanning of the failure of testing switch of L-band radar system software making use the sounding data backup receiver for emergency observation, a series of defects caused by this dealing process were pointed out, like: late testing, a large number of wind records missing and the over-due transmission of data. Overall, the conclusion is that establishing the correct emergency observation work ideas, reasonably arranging the sequence and priorities of various observation guarantees are keys to effectively cope with all kinds of complicated observation process and obtain the best meteorological observations results.

Key Words: L-band radar; sounding data; sounding data; emergency observation; record docking

引言

GFE (L)1型二次测风雷达探测系统在全国范围内得到推广应用后,高空气象探测业务进入一个崭新的发展阶段;随着系统对观测数据记录处理的自动化程度大幅度提高,观测员的日常值班工作劳动强度显著减轻,观测精度及探测质量水平也得以进一步提升。而新设备新技术的采用,对观测员的综

合业务素质也提出了更高的要求;能否充分发挥出新系统的业务效能,不仅需要观测员在雷达系统维修维护技术和业务软件操作应用技巧等方面有着扎实的业务功底,还需要观测员活学活用、具备较强的应变能力;此外,正确把握气象观测活动的核心价值观,以此来指导各种突发状况下应急观测工作思路的建立,合理安排各种观测保障活动的先后次序和轻重缓急,是有效应对各种复杂观测过程的关键。

收稿日期:2015-03-15

作者简介:黎洁波(1977-),男,广西岑溪市人,工程师,从事高空气象探测工作。

南宁高空站自 2009 年开始换装 GFE(L)1 型二次测风雷达探测系统与 GTC2 型探空数据应急备份系统, 迄今已有五年多时间; 期间尽管系统总体运行平稳, 但平均每个月总会有一、两次大大小小的故障需要值班观测员及时干预并处理解决。部分突发故障因来不及彻底排除, 有时需要启用探空数据应急备份接收机进行辅助观测, 才能确保规定时次的观测资料不出现失测情况; 若值班员未能正确把握各种观测业务操作的轻重缓急, 充分了解应急备份系统的特殊功能、熟练掌握相关应用技巧, 往往会对高空气象探测数据采集的及时性、完整性和准确性造成极大影响。类似突发性系统故障尽管出现概率较低, 但已经成为了基层台站观测质量水平稳定提高的最大瓶颈问题。以下就南宁站近期发生的一次突发性系统故障及其排除过程进行分析, 以期从中总结出应急高空气象观测保障的一些基本思路和操作技巧。

1 观测过程及故障处理实况

2014 年 1 月 22 日 18 时, 探测值班人员按时到岗, 打开测风雷达进行施放气球前的准备工作。初步检查, 雷达天控系统, 接收系统正常; 湿度片老化、读取探空仪序列号等工作也都能顺利完成。但 18 时 45 分进行探空仪基测时发现测报软件的“基测”开关失灵、无法完成后续的基测工作。

值班员按常规先关闭电源后再重启探测系统、进入测报软件操作界面, 发现故障未能排除; 随后又关闭探测系统, 对探测系统的各连接电缆、串口、主控箱内各电路板进行拔插检查, 确认无虚接后再次重启系统, 故障依旧; 更换探空仪、采用新的基测箱进行基测, 仍不能有效解决。联想到本站三天前(2014 年 1 月 19 日)曾因探空放球软件“天控手动/自动”开关失灵、更换了 11-4 终端板后故障排除, 是否又是 11-4 终端板出现了故障? 由于 11-4 故障终端板刚寄回南京大桥机器厂维修、台站内已无备份板可供更换, 值班员于是紧急向自治区气象技术装备中心求援。此后, 值班员意识到应尽快启用探空数据备份接收机进行辅助观测, 否则将造成整个时次记录缺测的不可挽回的后果; 经过努力, 值班员于 20 时 03 分施放出气球, 使用备份业务计算机、通过探空应急接收设备正常接收到了探空信号。

20 时 45 分左右, 接到报告后的装备中心技术人员驱车以最快速度将新的 11-4 板送到距离单位

20 多公里外的观测站。更换新的终端版后, L 波段主探测系统于 22 日 21 时左右终于恢复正常。此后, 值班员将备份机上接收处理到的观测记录拷贝、转移到主业务计算机中; 重新开启主测报系统调入已观测到记录数据文件, 搜索到正确目标后继续进行数据接收处理直至球炸, 从而确保了该次记录从 64 分开始至 84 分测风记录正确完整。

2 故障分析和处理方法探讨

放球软件“基测”开关失灵、无法进行基测的故障非常罕见; 受到台站近期终端版刚刚进行过维护更换、再次出现故障几率很小的思路影响, 值班观测员一开始并未将故障点定位到 11-4 终端板上; 在没有其它有效解决故障手段的无奈情况下, 才想到应启用探空数据应急备份系统进行该时次的应急观测、以避免整份记录出现缺测, 但此时时间已流逝了半个多小时; 尽管值班员尽最大努力、后续采用主、备接收系统数据对接技术进行了补救, 但由于是夜间观测, 南宁站位于城乡结合部、光照条件较差, 无法使用经纬仪进行小球测风补测, 前 63 分钟的测风缺测情况已无法挽回。本次雷达故障和和处理方法造成的结果有三个: 一是迟测, 使得本次观测记录数据的一致性受到影响; 二是造成大量测风记录失测, 记录的完整性也不可避免地受到了影响; 三是报文数据文件传输逾限, 资料的及时性也大打折扣。

本次故障应急处置措施之所以出现较差的业务结果, 究其原因还是在于: 值班员没能建立起正确的观测业务思路, 根据各种业务工作的重要性轻重缓急来合理安排好故障应急处置和排除工作次序。

获取符合“三性”要求的气象观测数据, 是所有观测业务工作的核心内容和基本出发点, 维修维护好观测设备只是达成上述目标的一个手段。当主观测设备出现故障时, 如有其它更有效的备份措施和办法来最大限度地获取到符合“三性”要求的气象观测数据时, 排除观测设备故障就不应成为首先要考虑解决的工作问题。

值班员在做施放前准备工作时发现了雷达故障, 此时已经非常临近正点放球观测时刻; 值班员此时应该首先考虑到: 获取“三性”数据是气象观测活动要解决的关键问题, 如果将大部分时间和精力放在排查设备故障上, 很可能造成记录缺测的严重后果。在这种情况下, 值班员应在正点前首先做好启用探空数据应急备份系统做好应急施放的各项准备

工作。

在应急观测设备准备就绪、探空施放按时开展并能够正常接收处理到观测数据之后,观测员才可以进一步权衡各种保证观测数据完整性的解决方案,并合理安排时间着手继续排查雷达故障、尽最大可能恢复主观测设备的正常运行,以解决观测资料的精度(准确性)问题。

启用应急设备接收机只能接收处理探空信号,测风资料的补足问题只能通过经纬仪小球测风补测、以及完全修复主测风雷达系统的方法来解决。由于该时次是夜间观测,光照条件不佳,能够通过经纬仪小球补测获取的测风资料非常有限,此时值班观测员将主要精力放在测风雷达系统的故障排查上是合理的。当值班员尝试过各种系统恢复方案、最终确定想装备中心求助、尽快更换 11-4 终端板以求得故障的彻底解决后,剩下的等待时间才是开展小球经纬仪补测的正确开展时间。

值得一提的是,主雷达探测系统观测记录与探空数据备份接收系统观测记录的相互对接处理技术,是类似应急观测情况下必须掌握的数据整理技巧。相关技术已经有较为全面的论述^[3,4],在这里不过多赘述。

3 小结

高空气象值班观测过程中往往存在着各种不确定性,值班员时常需要面对一些突发状况,在时间紧、条件有限的情况下酌情选用所学的业务知识和平时积累的经验进行应急处理,以确保观测资料的“三性”要求、争取获得最佳的观测效果。观测员对相关业务知识技能的牢固掌握和灵活运用是成功开展类似应急处置工作的必然要求,但仅仅具备这些业务知识技能还远远不够——根据气象观测活动的核心目标来建立正确的应急观测工作思路,分清各种观测保障活动的轻重缓急,合理安排每一项观测操作的先后次序,才能获取最佳的观测结果。

从本文分析讨论的这个应急观测个例可以看出,值班观测员对雷达系统故障的分析、定位和排除策略基本是正确的,对 GFE(L)1 型二次测风雷达探测系统与 GTC2 型探空数据应急备份系统的应用技巧也是纯熟的,但因为没有树立起气象观测数据优先的正确工作思路,在开展应急处置过程中没有合

理安排好修复设备故障与获取观测数据的先后次序,使得本次观测出现了迟测、大量测风数据出现缺测、报文传输出现逾限,其记录数据的一致性、完整性和及时性均受到严重影响,最终仅获得了一个总体上并不成功的应急观测结果。其中的经验教训,值得我们认真深入地分析总结。

参考文献:

- [1] 中国气象局.常规高空气象观测业务规范.北京:气象出版社, [M].2010.
- [2] 李伟,李柏,陈永清,等.常规高空气象观测业务手册 [M].北京:气象出版社,2012.
- [3] 李建安.L波段(1型)雷达与 GTC(1)型 L波段探空应急接收机对接技术 [J].陕西气象,2009,(4): 47-49.
- [4] 莫益江,韦肖林,覃茹芊.GTC2 型系统对提高高空备份应急能力的探讨 [J].气象研究与应用,2013,34(2): 80-83.
- [5] 卢帮维,廖新发.探空记录出现信号点异常的原因及处理 [J].广东气象,2008,30(3): 57-58
- [6] 奉超.浅谈 L波段探空系统资料及在预报中的应用 [J],2007,28(2): 84-87
- [7] 刘永莲.L波段雷达-电子探空仪系统的几点实用技巧 [J],广西气象,2004,25(4): 44-45
- [8] 贺汉清,黄彬.一次雷达回波图像缓慢变坏的故障 [J].广东气象,2007,29(3): 60-61
- [9] 彭惠英,林少冰,姚斯里,等.探空雷达干扰造成风速异常的现象和排除方法 [J].广东气象,2008,30(4): 53-55
- [10] 王志春,宋丽莉,何秋生.风速随高度变化的曲线拟合 [J].广东气象,2007,29(1): 13-15
- [11] 邹哲馨,杨月英.一次自动气象站故障排除实例分析 [J].气象研究与应用,2012,33(2): 79-80.
- [12] 杨东林,郭飞.高州市区域自动站运行情况和日常维护总结 [J],气象研究与应用,2012,33(S1): 239.
- [13] 陆曼曼,李广海,林明,等.中尺度自动气象站维护维修浅谈 [J],气象研究与应用,2009,30(S1): 176.
- [14] 曾海云,陈成海,游文芬,等.浅谈区域自动气象站状态监控与异常识别 [J],气象研究与应用,2011,32(3): 82.
- [15] 杨兰,郑美仪.浅谈自动气象站记录数据的维护、审核和异常情况处理 [J],气象研究与应用,2014,33(4): 85.