

张颖梅,王雯燕,曹梅,等. L波段雷达单独测风应急观测与记录处理[J]. 陕西气象,2018(4):43-45.

文章编号:1006-4354(2018)04-0043-03

L波段雷达单独测风应急观测与记录处理

张颖梅¹,王雯燕¹,曹梅¹,杨珍¹,乐静²

(1. 西安市大气探测中心,西安 710016;2. 鄠邑区气象局,西安 710030)

摘要:L波段雷达经过多年业务运行,故障频发,极易造成记录缺测或中断。如何在故障出现时完成观测任务,保证气象数据准确和完整,值班员的应急处置方法及时得当显得尤为重要。在总结经验的基础上,以西安泾河站2017年11月23日02时的一次L波段雷达系统突发性故障为例,从故障研判、仪器准备、数据观测、记录处理、编发报文等方面详细记录了单独测风应急观测业务流程和操作技巧,供同行参考。

关键词:高空气象观测;应急处置;GTC2型备份接收机

中图分类号:P416.3

文献标识码:B

目前全国共有120个高空气象观测站点,其中包括西安在内的87站参加全球资料交换的台站采用L波段雷达探空系统。在放球后75分钟内要完整准确地获取第一手观测数据,并在规定时间内编发报文参与全球资料交换,是台站每位值班员的责任。随着现代气象业务、服务的不断深化,对高空气象观测资料要求越来越高,2017

年12月,高空气象探测数据纳入全国气象资料业务系统平台(MDOS)实施实时质量控制,数据的准确性、可用率及传输时效成为业务考核的重要指标。现阶段我国高空气象观测的L波段雷达探测系统,都是2000年后相继投入业务使用。近两年,L波段雷达系统经过十几年的运行,偶然性和不确定性增加,雷达故障频发,如果故障时间发

收稿日期:2018-02-24

作者简介:张颖梅(1982—),女,汉族,陕西户县人,学士,工程师,从事综合气象探测、高空气象资料审核和业务管理。

互动、增长用户数量等内容。积极与科研院所、行业协会、龙头企业技术合作,加强对微博平台数据的采集和整理^[7-8],通过精细化数值预报技术、精细化的服务指标体系以及产品负责人丰富的经验向社会开放共享,加强业务人员文字功底以及应变能力,从而整体提高气象微博的可读性与吸引力。

参考文献:

- [1] 张岚,李娟,许敏,等. 气象微博服务效益分析及其在公共气象服务中应用的思考[J]. 沙漠与绿洲气象,2015,9(s1):202-206.
- [2] 米天明. 陕西气象科技服务在公共气象服务中科学发展的战略思考[J]. 陕西气象,2009(2):1-4.
- [3] 王冠宇,刘昕,赵柳扬,等. 气象微博在防灾减灾

服务中的重要作用[J]. 黑龙江气象,2012,29(4):43-43.

- [4] 中国互联网络信息中心(CNNIC). 2015年中国青少年上网行为研究报告[R/OL]. [2016-08-12]. http://www.cnnic.net.cn/hlwfzyj/hlwzbg/qsnbg/201608/t20160812_54425.htm.
- [5] 何孟洁. 微博成公共气象服务重要手段[N]. 中国气象报,2011-09-02(1).
- [6] 刘海英. 陕西气象部门科技人才队伍建设成效[J]. 陕西气象,2013(2):49-51.
- [7] 巨晓璇,屈直,王选民,等. 移动互联网背景下陕西气象手机客户端的现状与发展分析[J]. 陕西气象,2015(4).
- [8] 高晓斌,翟娟,闫靖靖. 气象微博在陕西公共气象服务中发挥的作用[J]. 陕西气象,2011(6):40-42.

生在放球前后,对能否完整获取观测数据带来很大的影响,同时由于突发性较强,对观测员综合素质、业务能力、应变能力等都提出了更高要求。GTC2型备份接收机是中国气象局专为解决此类问题配置的专用应急观测设备,然而探空观测规范中没有明确给出系统、完整的使用流程和指导方法,导致有些台站应急观测期间各种失误或报文错误。鉴于此,以泾河站2017年11月23日02时的一次L波段雷达系统突发性故障为例,说明如何在短暂的时间内熟练使用GTC2型备份探测设备进行应急观测、数据处理、编发报文和特殊情况备注,为同行提供一套较为完整清晰的应急观测业务流程和操作技巧。

1 观测过程及故障研判

2017年11月23日00:15,值班员观测前1h到达值班室,为02时单测风观测做放球前的准备,检查回答器信号、电池赋能、检查雷达工作状态、装配仪器、观测并录入本站的云状、云量、能见度、天气现象等瞬间观测资料,所有工作准备就绪,值班员再一次检查雷达状态后,于01:15施放气球,开始02时观测。

放球后值班员发现雷达示波器四条亮线不整齐,通过放球软件查看秒坐标数据,发现仰角和斜距数据曲线平滑、连续性较好,而方位数据持续多秒不变或突然跳变,方位数据曲线出现不平滑、不连续,整体呈“台阶式”上升(图1),与往常渐变、连续的变化趋势完全不一致,据此可以判断L波段雷达方位自动跟踪系统出现故障。值班员快速将故障现象和初步诊断意见反馈给技术保障人员,经与厂家沟通后确认是雷达方位同步机出现问题,此时时间已经过去了20多分钟,按照规范要求,500 hPa以下探测不足10 min必须重放球且重放时间必须在正点施放时间后75 min之内,然而维修技术人员预计拆卸、更换并焊接备份方位同步机备件最少需要1个多小时,意味着在02:30之前雷达故障无法修复,也就是无法再采用L波段雷达进行重放球观测^{[1]15},值班员必须采用GTC2型备份探测设备进行重放球观测,方可完成本次探测任务。

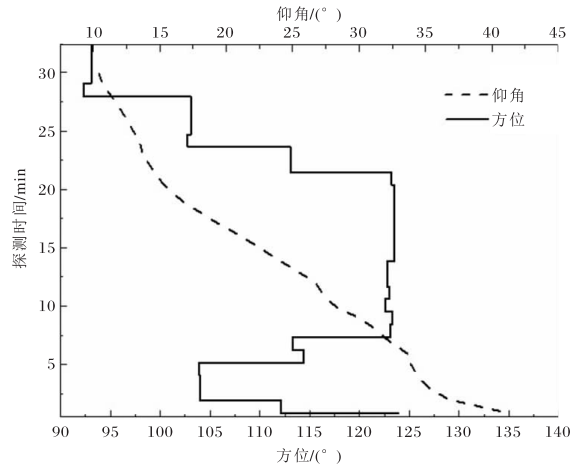


图1 2017-11-23 泾河站02时单测风第一次观测的方位角秒数据曲线

2 使用备份探测系统进行观测和数据处理

GTC2型L波段探空数据接收机是GFE(L)1型二次测风雷达的备份设备,它采用定向天线接收探空信号,结合光学经纬仪测风,进而完成GFE(L)1型二次测风雷达的基本功能^[2]。使用该系统时,施放前的准备工作与综合探测完全一样,不同的是放球后的操作。时间紧迫,值班员果断决定采用备份接收机进行第二次观测。

2.1 观测前仪器准备

主班启动备份接收机,打开放球软件,检查探空仪、确定序列号、进行基值测定,检查调试仪器信号,输入瞬间观测数据,放球前需要特别注意,放球软件中探测方式选“综合”按钮,增益按钮调整为自动,关闭小发射机和天控自动。与此同时,副班在室外架设调整好测风经纬仪的水平、方位等,等待放球指令。

2.2 放球后观测和数据录入

放球后,主班迅速将增益按钮切换成手动,监控探空数据接收,当信号变弱的时候,手动调整增益使其达到最佳状态。当接收机信号由强变弱的时候,根据经纬仪观测的仰角、方位数据调整备份接收机的“上”“下”“左”“右”按键,使备份接收机随时对准探空仪方向,信号达到最佳状态,及时删除接收飞点,确保数据准确;与此同时,室外观测场,在气球施放后的瞬间,副班人员立即手动跟踪气球,接近整分钟时控制气球在经纬仪镜片十字线中心位置,并快速读取仰角和方位角。夜间受天气条

件影响视线较差,值班员一定要悬挂专用的照明灯,并竭尽所能跟踪气球直至消失或球炸,但至少要保证探测高度能达到5 500 m以上,并且500 hPa规定等压面上的风资料应该完整,否则需要在规定时间内重放球^{[1]9}。

室内主班通过备份接收机观测气压、温度、湿度数据,室外经纬仪观测终止时探空同时终止。在信号稳定或测风观测终止时录入仰角、方位数据。在放球软件中,点击“坐标曲线”,利用“修改该点数据”功能,逐分钟输入仰角、方位数据,保留一位小数,校对无误后,退出放球软件。

2.3 数据处理

打开L波段(1型)数据处理软件,选定该时次数据,软件自动生成综合观测记录,仔细检查会发现,记录的内容、格式与02时单测风要求并不相符,此时还需要进一步处理。在探空数据处理软件“探空数据处理”中点击“文件属性”,将工作方式改为“单测风”,测风方式改为“无斜距测风”^[3]。此时数据处理软件会重新生成单测风记录,原本高表-16显示的仰角、方位、斜距标签就会更改为仰角、方位、高度。

2.4 报文编发与传输

探测结束后,再次检查探空和测风数据,并进行人工质量控制,确认无误进入软件报文目录(软件安装盘:\lradar\gcode),打开本时次PPAA、PPBB、PPCC、PPDD报文,按照2010年中国气象局发布的最新行业标准QX/T 120—2010(《高空风探测报告编码规范》)规定,测风报文中YYG-Ga₁组的“a₁”要根据探测类型编报,如表1所示,本次探测采用经纬仪跟踪探空气球观测,a₁应该为“0”^[4]。

遵照此规定,四组报文中的a₁值全部修改,随后将报文、基数据、状态文件和BUFR(表格驱动编码,是世界气象组织目前正在大力推荐使用的一种新型编码格式)报文全部发送。

2.5 备注与录入

值班过程出现非正常记录时,需要详细备注,值班员填写特殊情况说明,以本次02时观测为

表1 “a₁”探测类型的代码值

a ₁ 代码值	含义
0	带有测风设备的气压测量器
1	光学经纬仪(小球测风)
2	无线电经纬仪(雷达一次探测全部无斜距时也使用该代码值编报)
3	雷达
4	带有测风设备的气压测量器,上升期间气压要素测量不准

例:一是因L波段雷达同步机故障,方位数据有误,故采用备份接收机与经纬仪悬挂探空仪重放球观测;二是某某分后经纬仪已无法观测到气球,故探测终止;三是探测结束后工作方式改为“单测风”,测风方式改为“无斜距测风”。注意内容表达清晰、条理清楚、简明扼要。并在中国气象局综合气象观测系统运行监控平台或PASOM(综合气象观测运行监控系统),填写L波段雷达故障报告单。

3 结语

高空气象值班探测过程中往往存在着很多不确定性和突发情况,值班员不仅要会对正常观测业务流程和技能相当熟练,还要熟练掌握备份接收机的使用、观测流程、数据处理、报文编发的要点,在突发状况来临时快速应变,有条不紊,才能确保探测资料具有代表性、准确性、比较性。

参考文献:

- [1] 中国气象局. 常规高空气象观测业务规范[M]. 北京:气象出版社,2010.
- [2] 中国气象局. 常规高空气象观测业务手册[M]. 北京:气象出版社,2012:225.
- [3] 黎洁波,李辉城,韦丽英,等. 一次高空气象观测应急处理过程分析[J]. 气象研究与应用,2015,36(3):80-82.
- [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.