

文章编号:1673-8411 (2016) 01-0097-04

高空地面业务一体化运行中常见问题分析

梁建平¹, 赵丽英¹, 覃晓玲², 韦丽英³

(1.桂林市气象局, 广西 桂林 541001; 2.河池市气象局, 广西 河池 54700; 3.百色市气象局, 广西 百色 533000)

摘要:对高空探测和地面观测两个不同的测报领域进入到一体化业务流程后的疑难特殊记录实进行例判断分析,给出了详细的处理方法;对业务运行过程中常见仪器设备故障排除进行列举,并提出了解决的技巧。

关键词:一体化;特殊记录;处理方法;故障排除;技巧

中图分类号:P41

文献标识码:A

Analysis of common problems in operation of the high altitude business integration

Liang Jian-ping, Zhao Li-ying, Qin Xiao-ling, Wei Li-ying

(1. Guilin Municipal Meteorological Service, Guilin Guangxi 541001; 2. Hechi Municipal Meteorological Service, Hechi Guangxi 54700; 3. Baise Municipal Meteorological Service, Baise Guangxi 533000.)

Abstract: The real-case judgment analysis of complicated special record occurring after high altitude detection and ground observation came into the business integration process was carried out, it gives the detailed processing method. Common instruments and equipment in the process of business operation troubleshooting are enumerated to propose the solution techniques.

Key Words: integration; treatment; failure shooting; skill

桂林做为地面和高空同址台站,在中国气象局《关于全国推进综合气象观测业务技术体制改革》的思想指导下,2014年12月,实现观测业务的一体化。从高空探测和地面观测两个不同的测报领域,进入到一体化业务流程,对观测人员的综合素质、传统的管理模式,都有了一个新的要求。我站经过半年多的业务磨合期,两套人员对对方业务的仪器设备、观测规范、操作流程已经基本熟悉。但在实际业务处理过程中,疑难特殊记录的处理、常见仪器设备故障排除等方面的技能仍有待加强。作为一线观测员,我们需紧扣理论基础,结合业务实际,尽快适应一岗多责,实现观测岗位集约化。以下几个实例是一体化进行过程中我区各站比较集中出现的几个问题。

1 高空探测特殊记录现象及处理方法

1.1 气球下沉记录判断及其处理

高空气象探测的探空气球在升空过程中遇到雷雨、冰雹、大风等强对流天气或进入Cb云等对流旺盛的云层时,往往会遭遇强大的下沉气流致使气球下沉。出现下沉记录时要仔细判断,不可草率认为是低空球炸而终止记录。如57957站S20150312.19这份记录中,从探空气压曲线上看,30min左右存在逆

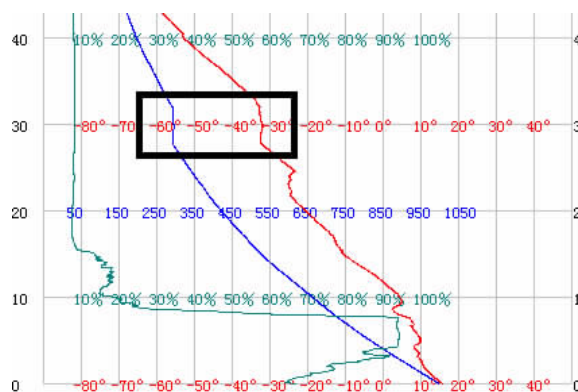


图1 压温湿曲线

收稿日期:2015-07-15

作者简介:梁建平(1976-),女,在职硕士学历,高级工程师,主要从事综合气象观测业务工作。

时间(分:秒)	温度(度)	温度订正值(度)	气压(hPa)
28:31	-32.2	-0.3	293.3
28:32	-32.2	-0.3	293.3
28:34	-32.2	-0.3	293.2
28:35	-32.2	-0.3	293.3
28:36	-32.2	-0.3	293.3
28:38	-32.2	-0.3	293.3
28:39	-32.3	-0.3	293.3
28:40	-32.3	-0.3	293.3
28:42	-32.3	-0.3	293.3
28:43	-32.2	-0.3	293.3
28:44	-32.2	-0.3	293.4
28:46	-32.2	-0.3	293.4
28:47	-32.2	-0.3	293.4
28:48	-32.2	-0.3	293.4
28:50	-32.2	-0.3	293.5
28:51	-32.2	-0.3	293.6
28:53	-32.2	-0.3	293.6
28:54	-32.2	-0.3	293.7
28:55	-32.1	-0.3	293.8
28:57	-32.1	-0.3	293.8
28:58	-32.1	-0.3	294.0
28:59	-32.1	-0.3	294.1
29:01	-32.1	-0.2	294.1
29:02	-32.0	-0.2	294.3
29:04	-32.0	-0.2	294.4
29:05	-32.0	-0.2	294.5
29:06	-32.0	-0.2	294.7
29:08	-32.0	-0.2	294.7
29:09	-32.0	-0.2	294.9
29:10	-31.9	-0.2	295.1
29:12	-31.9	-0.2	295.2
29:13	-31.9	-0.2	295.4
29:14	-31.9	-0.2	295.5
29:16	-31.9	-0.2	295.6
29:17	-31.9	-0.2	295.7
29:18	-32.0	-0.2	295.9
29:20	-31.9	-0.2	296.0
29:21	-31.9	-0.2	296.2
29:22	-31.9	-0.2	296.3
29:24	-31.9	-0.2	296.5
29:25	-31.9	-0.2	296.6
29:26	-31.9	-0.2	296.7
29:28	-31.9	-0.2	296.8
29:29	-31.9	-0.2	296.9
29:31	-31.9	-0.2	297.0

气压值递增

图2 压、温、湿数据图

压层,查看探空秒数据 27:35-31:53 之间气压波动不正常,其中 28:35-31:54 为明显的气压下沉未处理。这是一个完整的气球下沉的过程,时间超过 3 分钟,而且气压也逆势变化了 4hPa。观测员只要结合本次探测瞬间地面气象要素记录的 Cb 云,不难断定气球进入了云层,遇到了下沉气流。

对气球下沉记录的处理方法是由人工确定下沉

的起始时间和终止时间,计算机自动将该下沉时段的每秒数据删除,下沉终止点以后的时间、数据记录自动前移。测风下沉记录随探空数据的删除而自动同步删除。

需注意的是在放球过程中,在发 TTAA 报文前将数据存盘时间调整为 5 分钟后再进行下沉记录删除处理,发完 TTAA 报后及时将存盘时间调整为 1 分钟,这样既保证有足够的时间进行下沉记录的删除处理,又避免出现意外情况而造成温、压、湿要素的缺测。当球炸退出“放球软件”以后,之前对“数据处理软件”进行的操作和处理已被定时存储功能覆盖,需再次对下沉记录进行一次相同的删除处理。处理完后要注意核对探空与测风终止时间是否同步,如果是作多次下沉记录删除处理时,则须按照高度由高到低、时间由大到小的顺序进行,使得下沉记录的时间段不会发生改变。

1.2 测风终止时间大于探空终止时间的处理

57957 站 S20150117.19 探空终止时间 54:59,测风终止时间 55 分,记录处理不够缜密。球坐标分钟数据的有效数据截取是在整分钟后 2 秒,如果探空终止在 54 分 59 秒,其在高表-14 中的终止时间是 55.0,按高空气象探测规范要求,如果探测过程正常终止,测风终止的时间应同步于探空时间,即本次记录的处理,测风也应终止在 54 分 59 秒,在高表-13 上,反应为 54.0。

如果是一次典型的测风终止时间大于探空终止时间的记录,其处理方法则在发 TTAA 报文前确定探空终止层,测风终止时间不用确定,在数据处理软件中将 TTAA 报文生成后发出,然后继续进行测风的探测,待球炸后再确定测风终止层,在数据处理软件里将其余报文发出。探空终止后的测风资料不编

时间(分:秒)	仰角(度)	方位角(度)	斜距(米)	高度(米)	是否缺测
54:57	11.53	64.93	98284	20556	✓
54:58	11.53	64.93	98304	20565	✓
54:59	11.53	64.93	98328	20565	✓
55:00	11.50	64.96	98336	20570	✓
55:01	11.51	64.96	98352	20569	✓
55:02	11.52	64.99	98360	20551	✓
55:03	11.46	65.00	98372	20551	X
-- --	-- --	-- --	-----	-----	--

图3 终止层测风秒数据

时间(分:秒)	温度(度)	温度订正值(度)	气压(hPa)	湿度	探空仪机内温度(度)	是否缺测
54:56	-66.9	0.2	49.8	18	-5.8	✓
54:58	-66.9	0.2	49.8	18	-5.8	✓
54:59	-66.9	0.2	49.8	18	-5.8	✓
55:00	-66.9	0.2	50.0	18	-5.9	X

图4 终止层探空秒数据

发报文,但需作为月报表、资料保存,其规定高度风层或最大风层的要素用雷达单独测风方法进行计算。

1.3 由初始秒数据确定早按或迟按放球键时间

一次探测,是否早按或迟按放球键,当班的值班工作人员最能把握,如果出现了这种情况,必须依照规范要求来进行订正。利用秒数据判断早按或迟按放球键的时间。早按放球键会出现初始秒数据不变,持

续至气球出手时刻。而迟按放球键则出现 00 秒数据与 01 秒数据差别很大。早按或迟按在探空曲线和侧风曲线上都能显示出来。以下图 5、图 6 是 57957 站 S20141221.07 时次早按放球键的探空数据、球坐标秒数据。从每秒球坐标数据可看出 01-08 秒的仰角和方位变化情况异常,对应时间的探空数据 PTU 也基本没变。由此可判断应进行“放球时间订正”的操作。

时间(分:秒)	温度(度)	温度订正值(度)	气压(hPa)	湿度	探空仪器内温度(度)	是否缺测
0:00	9.5	0.0	1009.2	56	25.4	✓
0:01	9.5	0.0	1009.1	50	25.5	✓
0:03	9.5	0.0	1009.1	50	25.5	✓
0:04	9.5	0.0	1009.1	50	25.6	✓
0:05	9.5	0.0	1009.1	51	25.6	✓
0:06	9.5	0.0	1009.1	51	25.6	✓
0:08	9.5	0.0	1007.9	50	25.6	✓

图 5 探空数据

时间(分:秒)	仰角(度)	方位角(度)	斜距(米)
0:00	-2.00	195.00	65
0:01	-4.71	196.39	76
0:02	-3.44	197.00	88
0:03	-3.90	196.53	100
0:04	-2.96	196.60	88
0:05	-4.06	196.47	100
0:06	-4.73	195.79	116
0:07	-6.21	194.40	104
0:08	-6.17	195.22	116
0:09	-5.32	201.75	212

图 6 球坐标秒数据

2 提高动手能力,掌握仪器设备常见故障排除技巧

2.1 CAWS3000 型自动气象站常见故障

2.1.1 故障表象一:计算机接收不到数据,软件界面上显示空白、串口通讯监视显示命令超时。

- 检查方法:
- (1)检查供电是否正常,包括输入交流电(220V 左右)和输出直流电(13.8V 左右),若供电正常,则考虑通讯部分是否正常。
 - (2)逐步排查通讯部分,包括主控机 RS232 串口、采集器 RS232-1 串口、串口隔离器、通讯电缆等。
 - a 判断串口隔离器是否正常的方法是:关闭计算机,同时去掉两端串口隔离器若恢复正常,则更换串口隔离器;
 - b 判断采集器串口是否正常的方法是:用直联调试线将采集器和笔记本连接,可通过 ISOS 软件的串口终端,向自动站发送相关指令,如:DMGD 指令,若可返回完整的观测数据,或返回的观测数据中有

某项数据缺测,只要有观测数据显示可知采集器串口正常,否则更换采集器。

c 判断主控机串口是否正常的方法是:将主控机串口 2 脚和 3 脚短接后用串口调试助手发送任意数据看是否能正常接收,若接收不到数据,则更换一个计算机串口或更换一台计算机。

d 判断通讯电缆是否完好方法:使用万用表通断档测量,若有断路现象需更换通讯电缆。由于通讯电缆一般埋在地沟且较长,该测量方法可改为先将接头的一端两针脚先短接,再到另一端测量另两针脚是否也短路即可。

2.1.2 故障表象二:实况正在下雨且很大,判断应测量有雨量,但电脑界面上无数据。

- (1)此表象可能存在故障点为雨量桶进出口堵塞、干簧管损坏、雨量通讯线缆中断,需要逐步去排查。首先观察接线是否正确、牢固,进水口和出水口有无被异物堵住;
- (2)用万用表通断档检查干簧管:将翻斗放置水平时,测量雨量的正负端子应听到蜂鸣声。否则更换干簧管。
- (3)用万用表通断档检查雨量通讯线缆,由于电缆一般埋在地沟且较长,该测量方法可改为先将接头的一端两线先短接,再到另一端测量另两针脚是否也短路即可。

2.2 L 波段探空设备常见故障及处理方法

2.2.1 L 波段雷达常见故障

(1)开机后 CRT 无数字显示,时钟不计时:如果

是软件运行进入死区,重启系统即可;否则检查 11-4 插板,重新拔插或更换。

(2)放球初始分钟内快速过顶造成雷达卡死:先关闭机电驱动箱开关,然后迅速开启此开关,雷达一般可以恢复动作;还有一种可能是气球快速过顶时雷达信号和探空仪信号失配、天线自动四处搜索,当搜索处于信号盲区时造成“卡死”假象。此时映先将高压关闭,待气球过顶后再重新打开高压,雷达即可重新恢复工作。

2.2.2 GTS1 数字探空仪常见故障

(1)施放前无信号:单个仪器在地面时信号时有时无,通常是电源线与探空仪插口接触问题或雷达方向与频率问题,采用重新拔插、雷达对准仪器、调整频率即可。

(2)如果出现几个探空仪都出现没有信号进入系统,则表明雷达的气象译码不正常。即刻检查中频通道盒输入电缆没有松动现象,更换 11-1 板。

2.2.3 基测箱常见故障

(1)湿度元件不合格:产生原因主要是低湿瓶内干燥剂失效所致。如果其他正常,计算机接收到的湿度值为 100%或 2%,则主要原因是基测箱 XS3 连线使用时间长,产生接插头处断裂,更换 XS3。

(2)启动功能键数字混乱:基本判定是基测箱电路板故障,更换基测箱。

3 结语

目前,全国地面高空气象观测一体化已经在稳步运行中,但整个系统缺乏科学有效的管理制度,业务考核仍维持各自为政的局面。管理层应快速出台高空、地面气象观测一体化的规章制度和奖励办法,

使业务工作有个统一的考核标准,调动观测员的积极性。

由于地面高空气象观测一体化改革实施时间普遍不长,能够胜任技术指导工作的人员缺乏,有必要制订参加国家级省级培训方案,进行常态的技术培训,让观测员扎实学习高空探测和地面观测知识,并依次按照基础理论培训、综合能力培训、仪器设备保障这几个阶段推进,提升其应对复杂情况的处理能力。这对加快提升观测人员的业务技能和构建复合型人才队伍有重要的意义。特别是负责人或业务骨干应尽可能定期开展与其他台站的交流,促进观测人员的业务技能得到综合发展、提高工作效率,以适应一人多岗的发展要求,为综合气象观测业务深化改革提供强有力支撑。

参考文献:

- [1] 姚雯,郑国光,郭亚田,等.气象探空测风软件系统的标准化研究[J].应用气象学报,2004,15(1):88-93.
- [2] 李伟,刘凤琴,徐磊等.L波段高空气象探测系统软件[J].气象科技,2008,36(2):237-239.
- [3] 李伟,李柏,陈永清等.常规高空气象观测业务手册[M].2012.北京:气象出版社.
- [4] 李伟,张玉存.GFE(L)1型二次雷达测风性能评估[J].成都信息工程学院学报,2011,26(1):91-97.
- [5] 杜丞香,梁幕慧.开展公共气象服务科学发展的思考[J].气象研究与应用,2012,33(S1):287.
- [6] 甘昭芳,林堃瞞.浅谈如何带好非气象专业测报班[J].气象研究与应用,2009,30(S1):239-240.
- [7] 周处强,吴兴洋等.实现高空、地面一体化业务的思考[J].贵州气象,2014,(3).
- [8] 薛梅,刘雪莲.一次探测中出现多次下沉记录的处理技巧和几点体会[J].沙漠与绿洲气象,2008(8).