

张聪娥,陈建基.迟按放球键记录的判断和处理[J].陕西气象,2017(5):44-46.

文章编号:1006-4354(2017)05-0044-03

# 迟按放球键记录的判断和处理

张聪娥,陈建基

(陕西省气象信息中心,西安 710014)

**摘要:**为及时发现 L 波段实时高空气象探测中的迟按放球键现象,保证秒数据正确性,介绍如何根据放球前、后的仰角、气压秒数据判断迟按放球键的方法和记录的处理方法。

**关键词:**放球时间;迟按放球键;每秒球坐标数据;探空数据

**中图分类号:**P412.23

**文献标识码:**B

L 波段(1 型)高空气象探测系统是以放球时间开始计时并进行数据的秒级采集、处理<sup>[1]</sup>,所有数据处理结果(即各类高表、报文、图形等)均从秒数据计算而来,保证秒数据的正确性是保证高空探测质量的关键。实时探测工作中,由于各种原因有时会发生迟按放球键导致放球时间不正确的现象,处理记录时又没有及时发现和纠正,影响了高空探测质量。迟按放球键,指探空气球放出时(仪器出手时)终端计算机操作员没有同步按下放球确定键,探测系统确定的放球时间与实际放球

时间不一致(系统确定的放球时间迟于实际放球时间),造成秒数据错位,探空、测风记录系统性错误(全部测风数据、地面到终止层位势高度、低层压、温、湿探测数据错误)。本文介绍迟按放球键记录的判断方法和处理方法,为提高高空探测质量提供参考。

## 1 判断方法

L 波段(1 型)高空气象探测系统不仅从放球开始(至球炸)对球坐标数据(仰角、方位角、斜距等)、探空数据(温度、气压、湿度等)进行秒级采

**收稿日期:**2017-03-09

**作者简介:**张聪娥(1963—),女,陕西户县人,高级工程师,从事高空气象资料、报表审核工作。

计年度远程培训人次和时长,也有利于查询相关培训内容。同时可实时监控参训对象学习进度,及时了解职工学习情况和学习障碍,开展答疑与授课相结合,解决学习中的难点和重点。加强远程培训管理,将视频、音频、即时通讯和 IP 地址管理等技术应用到培训管理中,既能确保培训的真实性和有效性,还能调动学员的参培积极性<sup>[3]</sup>,杜绝挂机等作弊行为,为后期总结评估提供有效的数据支撑。

### 3.4 开展远程培训评估

评价是依据培训目标对培训过程及其结果进行价值判断的活动。<sup>[4]</sup>培训评估可以有效分析培训情况,对连续举办和阶段性重点班进行效果评估,针对远程培训的关键要素详细分析,形成分析

报告,为后期开展培训积累宝贵经验。

## 参考文献:

- [1] 邹立尧,侯锦芳,罗林明.关于提高中国气象远程教育效果的几点思考[J].继续教育,2011(10):30-32.
- [2] 韦信宽.福建省公务员远程培训的教学管理问题及改善[J].福建行政学院学报,2011(4):104-107.
- [3] 刘峰,苏继虎.远程培训的问题及本地管理策略研究:以农村中小学现代远程教育工程项目学校校长专题培训为例[J].电化教育研究,2010(4):113-120.
- [4] 武丽志,卢旭,丁新.中国教师远程培训发展的趋势研究[J].电化教育研究,2015(11):109-114.

集、存储,而且对放球前 5 min 每秒球坐标数据、探空数据也进行了采集、存储<sup>[2]</sup>。对 S 文件中放球前和放球后仰角、气压秒数据进行分析,可以判断是否迟按了放球键。下面以某站迟按放球键数据(表 1)为例,介绍迟按放球键记录的判断方法。

表 1 某站 2014-07-16T07 放球前后仰角、气压秒数据(迟按放球键)

放球前 5 min 的最后 11 s			放球后初始 11 s				
时间	仰角/(°)	气压/hPa	时间	仰角/(°)		气压/hPa	
				订正前	订正后	订正前	订正后
第 49 秒	1.65	875.7	第 0 秒	-2.00	-2.00	876.0	876.0
第 50 秒	1.68	875.6	第 1 秒	49.87	4.54	871.5	
第 51 秒	1.62	875.6	第 2 秒	54.74	11.09	870.8	875.4
第 52 秒	4.54		第 3 秒	58.41	17.91	870.3	874.8
第 53 秒	11.09	875.4	第 4 秒	62.66	22.96		874.2
第 54 秒	17.91	874.8	第 5 秒	67.59	27.18	869.7	873.7
第 55 秒	22.96	874.2	第 6 秒	71.75	31.50	868.9	
第 56 秒	27.18	873.7	第 7 秒	72.46	36.83	868.3	873.0
第 57 秒	31.50		第 8 秒	70.83	43.92	867.8	872.4
第 58 秒	36.83	873.0	第 9 秒	67.82	49.87	867.2	871.5
第 59 秒	43.92	872.4	第 10 秒	66.13	54.74	866.5	870.8

### 1.1 分析放球前、后仰角秒数据

在“L 波段(1 型)高空气象探测系统数据处理软件”中加载 2014 年 7 月 16 日 07 时 S 文件(探测基础数据资料文件),打开“数据辅助处理”菜单,点击“放球前 5 min 每秒球坐标数据查询”及放球后“每秒球坐标数据查询”,打开放球前、后仰角秒数据(表 1),检查放球前 5 min 仰角秒数据和放球后第 1 秒仰角值是否正常。

正常情况下,由于气球未放(放球前),探空仪仍在地面,仰角值基本不变,即使有变化,也会维持在一定范围(观测员升球及手持仪器走向放球点时气球有微弱的上下摆动所致);气球施放后,仰角会逐渐增大,根据陕西省历史资料统计结果,一般放球初始 5 s 内仰角在近地面平均升高速率为  $5\sim 7(^{\circ})/s^{[3]}$ ,第 1 秒与第 0 秒仰角之差应小于  $10^{\circ}$ ,如放球前、后仰角秒数据不符合以上变化规律则判断迟按了放球键。

便于分析,表中只列出了与问题相关的数据,即放球前 5 min 秒数据中只列出了最后 11 s(即第 4 分钟的第 49 秒~59 秒)的仰角、气压数据;放球后秒数据中只列出了初始的 11 s 即第 0 秒~10 秒的仰角、气压数据;另外,表中气压缺测的地方为探空数据非采样时间。

从表 1 可以看出,放球前 5 min 仰角秒数据中,第 4 分钟的第 49 秒~59 秒仰角值应维持在  $1.65^{\circ}$  左右不变,但该时段中第 52 秒~59 秒数据异常,仰角有序增大,这表明该时段迟按了放球键,系统将放球后第 1 秒~8 秒仰角数据移于放球前的 8 s,第 8 秒以后的数据依次错误前移,即发生了秒数据错位现象。因数据错位,放球后第 1 秒仰角值异常,突然增大为  $49.87^{\circ}$ ,与前一秒数据无承接性和连续性,第 1 秒与第 0 秒仰角相差  $51.87^{\circ}$ (远大于  $10^{\circ}$ ),违反了仰角在近地面的变化规律。

### 1.2 分析放球前、后气压秒数据

在“数据辅助处理”菜单中点击“放球前 5 min 探空数据查询”及放球后“探空数据查询”,打开放球前、后气压秒数据(表 1),检查放球前气压秒数据和放球后第 1 秒气压值是否正常。

正常情况下,放球前气压值基本不变或因仪器拿出室外不久气压仅有小波动。气球施放后气

压会逐渐减小(呈指数递减),且第1秒(或采集到的第一个气压值)与第0秒气压之差应小于3 hPa(按气球升速350~450 m/min计算,放球初始气压在近地面平均递减速率为0.6~0.8 hPa/s并考虑到基测变量)<sup>[4]</sup>,如放球前、后气压秒数据不符合以上变化规律则判断迟按了放球键。

从表1可以看出,放球前5 min气压秒数据中,第4分钟的第52秒~59秒气压值应维持在875.6 hPa左右不变,但该时段数据异常,气压有序递减,这也表明该时次迟按了放球键,系统将放球后第1秒~8秒气压数据移于放球前8 s,以后的数据依次错误前移。因数据错位,放球后第1秒气压值异常,突然减小至871.5 hPa,与前一秒数据无递推性,即气球升空仅1 s,气压减小了4.5 hPa,第1秒与第0秒气压之差大于3 hPa,违反了气压在近地面的变化规律。

## 2 记录处理

对于迟按放球键记录,利用“L波段(1型)高空气象探测系统数据处理软件”的“放球时间订正”功能及时进行放球时间订正<sup>[1]</sup>,使探测记录尽可能在数据文件及报文传出之前得到更正。

### 2.1 确定迟按放球键时间

可通过以下方法确定迟按放球键时间(按(1)→(2)→(3)的优先顺序确定):

(1)根据“放球前5 min每秒球坐标数据”中仰角抬升的时间确定:表1中第4分钟的第52秒~59秒为仰角抬升时间,故该时次迟按放球键8 s。(2)根据“放球前5 min探空数据”中气压递减的时间确定:表1中第4分钟的第53秒~59秒为气压递减时间,加上探空数据非采样时间第52秒,该时次迟按放球键8 s。(3)根据放球后探空秒数据中第0秒与第1秒气压值(或采集到的第一个气压值)按以下公式计算求得:(第0秒气压值-第1秒气压值)/0.6。将表1数据代入:(876.0-871.5)/0.6=8,所以该时次迟按放球键8 s。

### 2.2 启动“放球时间订正”功能

打开“数据辅助处理”菜单,点击“放球时间订

正”,选择“迟按了放球键(+)",在“时间订正数(秒)”处输入迟按时间,系统会自动在球坐标秒数据及探空秒数据中加上迟按放球键时间并自动修改放球时间(在原来的放球时间上减去迟按放球键时间)。该时次迟按放球键8 s,经“放球时间订正”,放球时间由原来的2014年7月16日07时17分16秒订正为2014年7月16日07时17分08秒,订正后的仰角、气压秒数据恢复正常(放球前仰角、气压秒数据仍保持原状)。数据处理系统根据秒数据的修改自动订正高表-13、高表-14的数据。

## 3 结语

早按放球键在实时探测中极少发生,这种情况系统会将放球前秒数据移于放球后。如果放球后某段时间仰角、气压秒数据保持不变,则判断为早按了放球键。记录处理时,在“放球时间订正”中选择“早按了放球键(-)",在“时间订正数(秒)”处输入早按时间(仰角或气压值不变的持续时间为早按时间)即可。

准备放球时必须严格遵守L波段高空气象探测操作规范并集中注意力使放球时间和仪器出手时间同步,如果怀疑发生了早、迟按放球键操作,应尽快从放球前、后仰角和气压秒数据进行分析、判断,及时发现错误,并立即启动“放球时间订正”功能订正记录,以保证原始观测数据正确性。

### 参考文献:

- [1] 中国气象局监测网络司. L波段(1型)高空气象探测系统业务操作手册[M]. 北京:气象出版社, 2005:59-62.
- [2] 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,2010:10.
- [3] 刘朝晖,张晓平. L波段高空气象探测资料质量控制要点[J]. 山东气象,2007(4):32.
- [4] 戴丽琼,黄祖辉,吴立新. L波段高空气象探测资料审核要点[J]. 现代农业科技,2009(20):307.