

文章编号:1673-8411 (2014) 02-0088-03

SL3-1 型雨量传感器故障的应急处理及标效

刘兰芳¹, 张 鹃², 林卓宏²

(1.鹤山市气象局, 广东 鹤山 529700; 2.江门市气象局, 广东 江门 529000)

摘 要:基于自动气象站监控软件(SAWSS),地面气象测报业务软件(OSSMO),结合日常地面气象观测的工作经验,对SL3-1型雨量传感器典型故障原因、故障的现象以及简单解决的办法,进行了分析,为技术人员在维修活动中提供参考,提高维修效率,保证自动气象站资料的及时性、准确性和完整性。

关键词:大气探测;应急处理;故障维护

中图分类号:P41

文献标识码:A

Emergency treatment and the effect of SL3-1 type rainfall sensor fault

Liu Lan-fang, Zhang Juan, Lin Zhuo-hong

(1.Heshan Municipal Meteorological Service, Heshan Guangdong 529700;

2. Jiangmen Municipal Meteorological Service, Jiangmen Guangdong 529000)

Abstract: Based on SAWSS and OSSMO, SL3 - 1 type rainfall sensor typical fault reason, fault phenomenon and simple solution were analyzed with the experience of work daily ground meteorological observation to provide reference for technical personnel in maintenance and improve the efficiency to ensure the timeliness, accuracy and completeness of the automatic meteorological station data.

Key Words: atmospheric sounding; emergency treatment; breakdown maintenance

SL3-1型雨量传感器自投入使用以来,因其轻便、准确的优点得到了广大气象工作者的肯定,为防灾减灾、预报预警做出了较大的贡献。由于取消了虹吸雨量计降水自计的观测,雨量传感器的正常运行是获取完整和准确降水记录的前提,为保障雨量传感器的正常运行,平日要认真做好雨量传感器的维护工作,尽量减少各种人为原因而引起的误差,把误差控制在容许的范围内,确保雨量观测数据的真实可靠。

1 雨量传感器常见测量的故障

(1)发现测量的雨量明显小于人工观测数据时,则很有可能是雨量筒的承水口中堆积了杂物,如:尘、土、落叶、鸟粪等,清除这些在承水口内的杂物,

保证降雨流水的通畅。一般在较大降水过程后,检查雨量筒工作情况及准确度,可持续保证观测的准确度要求^[1]。

(2)若雨量筒承水口无杂物,但是大雨时出现测得的雨量值明显小于人工观测数据的情况,则需要检测雨量传感器和干簧管与磁铁的相对应位置,保证雨量翻斗翻转时干簧管可靠的吸合^[2]。

(3)无降水有降水记录的故障现象,实际没有产生降水,采集器收到降水记录。采集器接收到降水记录,表明雨量传感器产生了导通脉冲,应检查干簧管是否损坏,而产生导通脉冲,雨量传感器信号是否有破损,短路产生导通脉冲,是否有其它异物如昆虫等活动,触动翻斗产生导通脉冲。

收稿日期:2013-12-15

作者简介:刘兰芳,女,1983年生,助理工程师,主要从事地面测报工作。

2 SL3-1 型雨量传感器维护与应急处理

2.1 应急处理

(1)随着雨量传感器的普遍使用,遥测雨量传感器在测量雨量时,显的特别的重要。但当在临近 02 时、08 时、14 时、20 时进行“正点地面观测数据维护”时^[3],忽然发现采集器的数据有明显的错误时,又没有足够的时间能维护好,只能做应急处理,才能保证气象资料的及时性、准确性和完整性。

(2)在工作中遇到,发现下了很多雨,目测估计不只 0.2mm 降水,但采集器才显示 0.2mm 的降水,

马上去量人工降水,人工降水那边有 4.6mm 的降水,降水量有明显的差异,于是去检查遥测雨量传感器,发现承水器有很多降水,但由于堵塞了,无法流下去。(事后究其原因,观测场环境比较好,是鸟类住的地方。平时在巡视仪器时,经常发现承水器内会有很多鸟粪,一般看到了就会清洁干净,由于是汛期,降水比较频繁,将一些杂物集中到了过滤网、漏斗、节流管中,从而堵塞管道造成的。所以特别要注意截流管的通畅。)在临近发报时,知道在几分钟内无法修好,只能做应急处理,用人工站的降水代替。具体做法如图 1 所示:

人工观测数据和有关统计值

能见度100

总云量9

低云量9

编报量9

云高500

定时降水量

冻土深度

第一栏

第二栏

积雪(定时或应急加密)

雪深

雪压

编报降水量

5-8时降水量

02时降水量

14时降水量46

20时降水量

2-5时降水量

过去24h累积量46

过去24h最高气温

过去24h最低气温

过去12h地面最低

地面状态

重要天气值(过去6h)

极大风速

极大风向

龙(尘)卷

方位

雨淞直径

冰雹直径

应急加密人工观测

降水量

累积时间

过去天气描述时间周期

分钟降水量

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
01-10min	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11-20min	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21-30min	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31-40min	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
41-50min	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
51-60min	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

要素

记录

编码

云状

CUCONG CUBUM FM

200

天气现象

(80,)80 0800-0822'1245-1350,.

8080

图 1 正点地面观测异常数据维护

根据天气现象记录的起止时间先将 13:01 分至 13:50 时间段的分钟降水量删除,然后进入 14 时“正点地面观测数据维护”在分钟降水量中输入缺测符号,具体做法:按鼠标左键拖动对话框使降水量全选,然后按“-”,将 14 时的降水量改为 4.6mm,以保证数据及时上传。要注意,在上传时,有对话框提示“小时降水量与该时各分钟降水量的累计值不相等,请修改。”选择“否”。同时要在气薄 1 的备注栏注明:“因雨量传感器故障,故用人工测量的降水值代替”。

2.2 日常维护

(1)正点地面观测数据维护后,在没有降雨的情况下,及时对雨量传感器进行维护。先松开筒外的固定螺钉,向上取下外筒,断开二芯信号线。(注意采集器中“rain”信号线断开)取下漏斗清洗,从漏斗缓慢注入清水,检查汇集漏斗出水口有无阻塞,有阻塞时用细铜线疏通,使雨水顺畅进入计量翻斗。

(2)用清水冲洗上翻斗、计量翻斗、计数翻斗。冲洗翻斗要小心,切记手或其他物品勿触摸翻斗斗室内壁,避免沾上油污影响翻斗计量精度。

3 SL3-1 型雨量传感器现场标效及正确备注信息化文件

3.1 现场标校

3.1.1 现场标校处理

标效准备:当对雨量传感器维护后,为了确保雨量传感器的正常运行,而对雨量传感器进行检查。

标效方法:向雨量传感器注入水量 10mm,相当于雨量传感器计数翻动 100 次。则差值计算公式为:差值=100-实际计数值,其中实际计数值可以从采集器读出。

传感器调整方法:当传感器经长期使用,为减少其误差,应调整其基点,使测量误差在最大误差范围内。要调整好传感器的基点。

调整上翻斗:当上翻斗出现向下滴流,但不翻转现象时,将对应的上翻斗螺钉向内旋进,减少上翻斗的倾角;调整后,在小降水强度(0.5mm/min)时,上翻斗与计量翻斗能同步翻转,不出现岔开翻转现象^[4]。

调整计量翻斗:调整计量翻斗的容量螺丝钉,使

测量误差在要求的最大误差范围内。误差=(传感器实际排水量-传感器测得的降水量)/传感器实际排水量当误差为“+”表示传感器测得的降水量小于传感器实际排水量,这是应增大传感器测得的降水量,即减小计量翻斗的容量,方法是容量螺丝钉向内旋进。反之,当误差为“-”表示传感器测得的降水量大于传感器实际排水量,这是应增大传感器测得的降水量,即加大计量翻斗的容量,方法是容量螺丝钉向外旋出^[5-12]。

3.1.2 标校举例

量取 10mm 水量,记数显示值应为 100,若经采集器显示为 95,差值为 5,说明翻斗启动容量大,应向内调节螺钉,使翻斗内盛水量减小,记数值增大,减少误差。

量取 10mm 水量,记数显示值应为 100,若经采集器显示为 105,差值为-5,说明翻斗启动容量大,应向内调节螺钉,使翻斗内盛水量减小,记数值增大,减少误差。

3.2 正确备注信息化文件

不正常的信息化文件资料经处理后,还应根据纪要、备注等文字说明,经加工整理后形成合格的地面气象信息化 A、J 数据文件,做好备注的前提应全面了解当月探测工作中发生数据的不正常情况。

(1) 备注内容是探测工作中发生的重要事项或对记录有影响的说明,内容应包括站址迁移、站名改变、经纬度和拨海高度的变动情况,如执行新的业务规范、启用业务软件及升级、自动站电脑、百叶箱等观测仪器的变动;台站周围环境变化情况,如台站周围的建筑物、道路、河流、湖泊、树木、距城镇的方位距离等;仪器性能不良或安装不当,对记录代表性的影响情况,如仪器标校或更换、滞后降水前置、降水的缺测、地温传感器被积雪覆盖时间、蒸发皿水外溢、极值与正点值不一致、因障碍物影响日照记录等。

(2) 备注填写时要条理清楚,简明扼要,内容应包括数据记录不正常时间、影响的数据、发生的原因、数据处理和统计方法。如降水缺测,用人工降水

值代替。备注格式:[2 日]因雨量传感器故障(原因) 12:45 至 13:50 分降水数据缺测(时间、要素),用人工降水数据代替(内容)。

4 结论

仪器的正常运行,必不可少的是日常巡视维护,汛期时特别需要增加巡视次数。巡视时例行的仪器维护一定要认真检查,不能敷衍了事。

(1) 是查看三通:承水器过滤网漏斗通;汇集漏斗截流管通;计数翻斗排水孔通。

(2) 要加强临近区域站要素值的比较。

只有采取以上种种检查维护的措施,方可及时发现故障并及时排除,以保障气象资料的采集正常。

参考文献:

- [1] 李黄.自动气象站实用手册 [M]. 北京:气象出版社, 2007.
- [2] 中国气象局.地面气象观测规范 [M]. 北京:气象出版社, 2003.
- [3] 中国气象局.地面气象测报业务系统程序操作手册 [M]. 北京:气象出版社, 2005.
- [4] 宋文英, 吴明江, 陈柏堃等.气象测报地面信息化数据处理技术 [J]. 气象科技, 2011, 39 (5): 666-669.
- [5] 黄洁平, 张新惠.遥测雨量传感器的维护和鉴定 [J]. 广东气象, 2011, 33 (3): 65-66.
- [6] 马强, 马祖胜.如何做好地面气象观测仪器的清洁和维护 [J]. 广东气象, 2009, 31 (2): 65-66.
- [7] 陈建文, 马丽云, 吴达鸿.地面气象观测仪器的清洁和维护 [J]. 广东气象, 2009, 31 (3): 64.
- [8] 刘小容, 罗锡浪, 黄秀娟.自动气象站业务保障和应急措施 [J]. 广东气象, 2010, 32 (2): 63-64.
- [9] 韦华红, 周启强, 江源源.雨量传感器易发生部位分析和维护方法 [J]. 气象研究与应用, 2012, 33 (3): 77-79.
- [10] 刘小容, 罗锡浪.如何提高地面气象测报质量 [J]. 广东气象, 2008, 30 (6): 61-62.
- [11] 卓贞容, 欧阳细美, 韦丽菊.自动气象站的使用维护技巧 [J]. 广东气象, 2006, 28 (1): 63-65.
- [12] 马祖胜, 钟伟雄, 李汉彬.应对自动气象站数据缺测的措施 [J]. 广东气象, 2007, 29 (3): 64-65.