

文章编号:1673-8411 (2015) 03-0078-03

# 区域自动气象站常见故障分析与排除

陆霞, 陈剑兵, 王柱邦

(柳城县气象局, 广西 柳州 545299)

**摘要:**对柳城34个区域自动站运行情况进行分析,找出雨量设备、供电设备、通讯系统、采集器、风向风速传感器、温湿度传感器等器材容易出现的故障,并提出排除故障的方法,以供维修人员参考使用。

**关键词:**区域自动站;故障;分析;排除

中图分类号:P415.1

文献标识码:A

## Common-trouble analysis and removal of regional automatic weather station

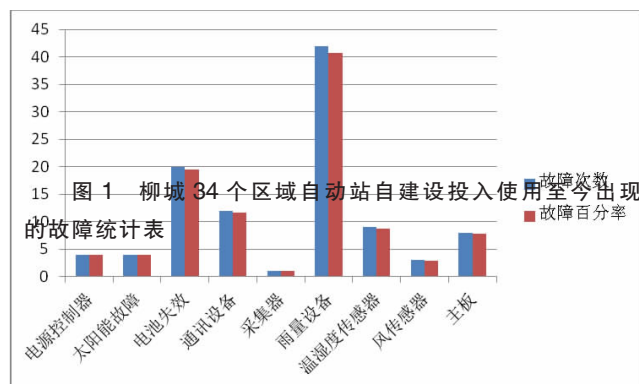
Lu Xia, Chen Jian-bing, Wang Zhu.bang

(Liucheng County Meteorological Service, Liuzhou Guangxi 545299)

**Abstract:** Based on analysis on the running situation of 34 regional automatic station operations in Liucheng county, the common faults of rainfall equipment, power supply, communication system, collector, wind speed sensors, temperature and humidity sensor and other equipments were found out to put forward the method of troubleshooting and some references for the maintenance personnel.

**Key Words:** regional automatic weather station; trouble; analysis; removal

自2006年以来,柳城县气象局在县人民政府的大力支持下,分三个批次在12个乡镇、中小型水库及地质灾害易发区建设安装了34个区域自动气象站,观测要素主要有雨量、温度、湿度、风向、风速和气压,均以GPRS的方式传输到区局气象信息中心服务器上,实现全区气象资料共享。区域自动站的建设使用,基本实现了气象要素的动态连续实时监测,大大提高了大风、降雨、高温、内涝、干旱等天气灾害在中小尺度范围内的监测能力,在防汛抗旱等决策气象服务中发挥重要作用。但区域自动站均安装在野外,很易受到人为因素和自然灾害的影响,最终影响到测数据的准确性、稳定性和及时率[1-2]。为使区域自动气象站充分发挥应有作用,本文统计分析柳城县34个区域自动站自安装运行以来出现的故障,并对故障进行分析,提出排除故障的方



法。

### 1 柳城区域自动站故障情况分类统计

为找出区域自动站常见的共性问题,探讨排除故障方法,所以有必要对故障情况进行分类统计。

收稿日期:2015-05-11

作者简介:陆霞(1975-),女,工程师,来宾人,主要从事县级综合气象业务工作。

由上图可以看出,柳城区域自动站雨量设备出现故障率最高,其次是电池失效,通讯设备出现故障率为第三,采集器出现故障率最低。

## 2 故障情况分析与排除方法

### 2.1 雨量设备故障

雨量设备常见故障:有降水无数据,数据与实况偏差较大,无降水有数据。从这几年维护情况看,雨量器堵塞、干簧管损坏、线缆破损等出现故障最多。

故障排查:(1)有降水无数据,首先查看雨量筒和翻斗有无堵塞,如果堵塞,清理堵塞物即可得到解决并及时恢复;如果不是堵塞,则用量杯量少量清洁水向漏斗缓缓加入,观察翻斗翻转是否正常,有无卡住现象,如果翻斗翻转正常,则拧下雨量传感器上两个接线柱的接线,将万用表调到电阻档,用两表笔对应颜色接到接线柱上,手工翻动翻斗,查看万用表显示数据,如果无数据说明干簧管已经损坏,需更换干簧管。(2)雨量数据与实况偏差较大,翻斗长时间的机械翻动,也会产生误差,这时需要注意调整雨量定位螺丝。调整的方法是:螺丝往外旋转计数增加,螺丝往里旋转计数会减小,螺丝每旋转一圈,差值改变3%<sup>[3-4]</sup>。调整螺丝后用雨量校准仪分别进行大雨强和小雨强校准,直至雨量误差值在允许有效范围内。(3)无降水但有雨量数据,此类故障一般是受外界因素导致,碰震或人为破坏加水造成,也有可能是雨量传感器到采集器的线路出现短路导致,该故障需要维修人员综合分析判断,如果是线缆破损造成短路,则更换线缆可解决问题。

### 2.2 供电设备故障

供电系统由两部分组成:一部分为太阳能板的输出电压,一部分为蓄电池。故障情况:电池电量耗尽、太阳能板损坏、电源控制器损坏。电池电量耗尽,有2个主要原因:一是电池老化;二是长时间阴雨天气或者是区域站的太阳能板采光受周围环境影响,太阳能板不能及时给电池充电,导致电池过度放电,缩短使用寿命。检查时首先用万用表电压档测量太阳能板的输出电压是否正常,再测量蓄电池的电压是否为正常值。如果仪器设备白天运行正常,晚上不正常,很大程度是由于蓄电池电压过低导致供电不足,需更换电池<sup>[5]</sup>。在电池和太阳能电压均正常的情况下,接着检查电源控制器和主板是否完好无损。

### 2.3 通信系统故障

通信系统由通信模块、SIM卡和发射天线组成。

当监控不到区域自动站在线、数据经常超限或缺损时,通常是由供电系统或通信系统故障导致。如果供电系统正常,仍监测不到设备在线,则需首先考虑检查SIM卡好坏情况<sup>[6]</sup>。

首先观察信号灯闪烁情况,如果信号灯一直不停闪烁,把SIM卡取出,用橡皮擦擦拭SIM卡上的金属接触点,然后把SIM卡放回模块中,如果能上线,说明SIM卡表面被氧化导致故障。如果信号灯正常,仍收不到数据,再检查SIM卡是否欠费或损坏<sup>[7]</sup>,如果不是,则把SIM卡放入自带的手机中,然后拨打电话或者上网,如果通话信号断续或无法打开网页,说明区域站周边环境信号太弱,应拨打移动公司服务电话10086进行故障投诉,如果信号正常,说明通讯模块有问题,需更换通讯模块。

### 2.4 风向风速传感器故障

风向风速传感器故障表现在:有风时风向长时间保持某一方位,风速变化正常,有风时风速为0或显性错误<sup>[8-9]</sup>。导致故障原因可能是连接端子接触不良;线路接头进水短路、风横臂或风杯被植物藤蔓缠绕,导致风杯、风向标被卡死或转动不灵活。解决方法:首先检查线路到采集器端子连接情况,发现异常及时修复。然后万用表检测传感器供电电压应是否随着风速风向变化而相应改变,如果都正常,则是主板问题。故障实例,2013年6月18日柳城华侨农场自动站极大风速73米/秒,这明显是错误的数据,故障原因是老鼠咬断线缆造成短路;2015年8月16日至23日东泉镇风向风速长时间保持为0不变。故障原因是,植物藤蔓缠绕,使风杯和风向标无法转动。

### 2.5 温湿度传感器故障

当监控到温度、湿度数据显性错误或与邻近站差异特别大时,多数情况是插头进水<sup>[10]</sup>、电缆线接触不良,也有可能是线缆被老鼠咬断导致短路。故障实例,柳城伏虎华侨农场2015年6月10日温度显示为-50℃,湿度为2%。排除方法:首先检查传感器的连线与采集器连接是否正确牢固,线缆有无破损,如果连接正常无破损,则用万用表电阻档来测量电阻值来计算温度是否符合当前天气的温度,如果无法排查故障时,只能更换传感器来恢复设备正常运行。

### 2.6 采集器故障

从柳城故障统计情况看,采集器出现故障率最少,多数情况是采集器上的主板损坏。目前县级维护技术人员无法修复,

(下转第85页)

堵上。观测场地沟如果有排水沟的话,也要做好防鼠措施,用钢丝网或者地漏等防护好排水管。另外,台站备份机平时要处于业务可用状态,软件的安装和参数设置要与主机一样。若备份机端口有几个,要标记好是用哪个端口,以便跟参数设置中的端口号对应。启用备份机应注意设置好通讯参数,特别是通讯端口要正确,若时间紧,可以优先把通讯线直接连接好,优先发送当时时次的数据。再拷贝 MOI 和 SMO 中的数据,还要记得重新卸载新时次的小时和分钟数据,以保持数据完整。

## 5 小结

随着新型自动站的全面建设和应用,观测员遇到的问题也会越来越多,观测员在平时的工作中要按照规范的要求,做好仪器的保养维护工作,并且要了解一些常见故障的维护维修方法。在遇到故障时,要沉着冷静,掌握好方法,综合分析故障原因,判断故障部位,及时解决故障,保障仪器装备的正常运转。

### 参考文献:

[1] 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.

[2] 潘田凤,李荣迪.自动气象站一些故障的处理方法[J].气象研究与应用,2007,28(4):76-77.

[3] 陶伟.广西海岛站能见度仪 PWD20 的原理及维护[J].气象研究与应用,2011,32(1):66-69.

[4] 林铂岷,黄红辉,黄子芹.崇左市气象台站装备维护保障的思考[J].气象研究与应用,2012,33(1):75-76.

[5] 林堃儒,陈小燕,甘昭芳.自动站数据维护和一次处理之浅析[J].气象研究与应用,2011,32(2):49-51.

[6] 黎建春,周楚焱,古秋红,等.区域自动气象站常见故障的维护方法[J].气象研究与应用,2011,32(1):65.

[7] 张桂华,刘金燕,李忠党.一次自动站地温数据异常的原因分析及处理[J].气象研究与应用,2014,35(2):75-77.

[8] 李祖敏,梁姗姗,林雪香,等.浅谈如何提高地面气象观测质量综合指数[J].气象研究与应用,2014,35(4):99-102.

[9] 刘文杰,杨永兴,陈林.自动气象站保障与维护经验体会[J].气象研究与应用,2011,32(1):89-90.

[10] 刘兰芳,张娟,林卓宏.SL3-1 型雨量传感器故障的应急处理及标校[J].气象研究与应用,2014,35(2):88-90.

(上接第 79 页)

只能更换新的采集器主板。

## 3 结语

区域自动站的维护与管理工作的个长期而艰巨的任务,因此在做好区域自动站日常维护工作外,还需加强相关原理知识学习,工作中不断积累检验[11],为日后开展维修工作打好基础。另一方面,积极探索区域自动站社会化保障实施方案,尽快解决与日俱增维护任务与基层业务人员短缺的矛盾,也是充分发挥区域自动站应有作用的最终目的。

### 参考文献:

[1] 王帮能,陈鑫,龙中亚.区域自动气象站故障原因分析及检测方法[J],安徽农学通报,2013,19(7):157.

[2] 廖铭超,韦春艳,覃刚.新型自动站使用方法技巧及注意事项[J],气象研究与应用,2014,35(4):87.

[3] 叶德彪,张振顺,陈颖.基于区域自动站雨量要素故障排查[J],农业与技术,2014,34(12):202-203.

[4] 刘兰芳,张娟,林卓宏.SL3-型雨量传感器故障的应急处理及标效[J],气象研究与应用,2014,35(2):88.

[5] 胡思义,梁惠龙,陈文燕.浅谈区域自动站运行中常见问题的处理[J],农业与技术,2012,32(6):136.

[6] 杨东林,郭飞.高州市区域自动站运行情况 and 日常维护总结[J],气象研究与应用,2012,33(S1):239.

[7] 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.

[8] 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.

[9] 杨兰,郑羨仪.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,2014,35(4):85.

[10] 周晓倩,王喜华,金淑博.自动气象站常见故障及排除方法[J],山东气象,2014,34(4):91.

[11] 郭丽红.区域自动气象站的维护维修与管理[J],南方农业,2014,8(15):121.