

文章编号:1673-8411 (2015) 03-0083-03

DZZ5 型自动气象站常见故障诊断分析

廖铭超

(贺州市气象局, 广西 贺州 542800)

摘要:通过对 DZZ5 型自动气象站基本构造、常见故障等进行分析,找出常见故障出现的原因,提出有实用价值的维护维修方法,供台站在工作中参考。

关键词:DZZ5 型自动站;常见故障;分析;维护维修方法

中图分类号:P415.1

文献标识码:A

Common-fault diagnosis and analysis of DZZ5 type automatic weather stations

Liao Ming-chao

(Hezhou Municipal Meteorological Service, Hezhou Guangxi 542800)

Abstract: Based on analysis of basic structure and common faults of DZZ5 type automatic weather stations, the cause of the common faults were found out to put forward the practical valuable maintenance method and provide the reference for personnel in daily working.

Key Words: DZZ5 type automatic weather stations; common fault; analysis; maintenance method

1 前言

随着自动气象站的不断建设和发展,观测员的职能也相应的转变,装备保障、仪器维修维护等将是今后工作中的重中之重。DZZ5 型自动气象站是一种新型的自动气象站,目前已在全国大部分省市投入业务运行,作为一种新投入使用的自动气象站,观测员须了解其基本构造,也应懂得一些常见故障的简易维护维修方法,才能为今后的装备保障工作打下坚实的基础,确保新型仪器装备正常运行。

2 DZZ5 型自动气象站的基本构造

DZZ5 型自动站可分为四大部分:采集系统、传感器系统、通讯系统和供电系统。采集系统负责自动气象站所有数据的收集、存储及分析运算。传感器系统根据不同的需要,配置不同的传感器,传感器一般分为模拟传感器(地温、高精度气温、湿度、蒸发)、数

字传感器(翻斗雨量、风向风速)、智能传感器(气压、能见度、称重雨量)。通讯系统将采集核心处理后的数据传输到业务计算机。供电系统提供整个自动气象站系统运行的电力供应,供电一般有交流电、太阳能供电等。

3 DZZ5 型自动站常见故障诊断分析

3.1 电源系统故障的原因及解决方法

故障分析判断有四大原则,分别为:安全原则、逻辑原则、分解原则、替代原则,在解决任何故障中,都必须遵循这四大原则。

供电系统故障是比较常见的故障,原因也有很多,主要原因有:强烈雷击、线路短路、交流供电异常等。如遇供电系统故障,不管是哪种原因造成的,都应先观察再测量。首先应结合软件的数据显示情况和各采集器指示灯状态来初步判断,如所有数据都异常,那么很可能是主采集器已无供电,这时主采集

收稿日期:2015-01-23

作者简介:廖铭超(1984-),男,广西全州人,工程师,主要从事综合气象观测工作。

器指示灯应不亮,正常为秒闪;如只是某一类要素异常,很可能是相对应的分采无供电造成。初步判定后,再用万用表直接测量供电的输入和输出,首先测量交流输入是否正常,如正常,则应根据电的“走向”再一步一步测量,最终确定故障部位。如果刚遭遇雷击,最可能损坏的部位是保险管或者电源控制器,保险管在直流开关处,可以用手扭出来,用万用表测量即可知道是否损坏,如损坏直接更换就可以了,更换时注意电源安全。如保险管无问题,则检测电源模块的输入输出是否正常,如不正常,则更换电源模块。如果在测量交流输入时就有异常,那么首先要排查交流的线路故障,排查时要遵守安全操作规范。交流异常一般可能是鼠咬导致短路,市电或者 UPS 供电故障等。线路异常须人工一节一节查看,看是否有短路烧焦痕迹,UPS 故障就需要更换 UPS 电池。

总之,供电系统故障是比较常见而又较简单的故障,观测员要对整个供电系统有较为清晰的了解,最好能对照配套的电路图,理清电路的走向,这样有关供电方面的故障就比较容易解决。其实,不管任何仪器故障,测量供电都是第一步要做的,排除供电故障后,才能进行其他的故障排除。

3.2 通讯系统故障的原因及解决方法

通讯系统故障也是比较常见的故障。往往会因雷击造成串口隔离器和电脑端口两者之一或全部损坏。这种情况的表现为,ISOS 软件采集数据页面空白。如果是串口隔离器被雷击坏,那么应该同时取掉采集端和电脑端的一对串口隔离器,使通讯线直接对接(目前新型站增加了一对信号避雷器,应同时去掉),如果数据恢复正常,那么更换新的一对串口隔离器和信号避雷器即可。如果还不行,那么考虑换一个电脑端口,同时重新设置通讯端口参数,或者换备份电脑也可。以上提到的是最常见的影响通讯系统的故障,还有其他比如主采串口故障、数据线鼠咬破损、光缆破损、光转换器损坏等等。这些都需要进一步的测量才能确定。

3.3 传感器系统故障诊断分析

台站一般配备的传感器有:气压、气温、湿度、地温、风向风速、雨量、能见度、蒸发等。气压传感器故障可能会由于低电压造成,如果是蓄电池引起低电压,更换蓄电池即可,如果是长时间无交流输入,则检查交流供电。地温传感器本身比较容易损坏,如果某一地温数据缺测,可以在转接盒处测量四根线的电阻,如测不出大电阻(80-120 欧),在排除线缆破

损断路后,那就说明传感器本身损坏,需要更换传感器。气温、湿度、风向风速、能见度传感器本身故障较少,但值得注意的是一些台站的风向风速传感器底座有缝隙,老鼠可以进入,数据线容易遭到鼠咬,导致数据异常,如数据线短路还可能造成整个系统的异常,导致主采集器不能采集数据,这种情况可以通过供电部分的检查来发现和解决。雨量传感器常见故障是比较容易堵塞和超差,堵塞疏通即可,经常超差就须更换传感器再进行对比观测,雨量传感器的干簧管也比较容易损坏,可以通过万用表通断档来测量是否正常。蒸发传感器本身容易造成数据偏大或偏少,如有对比或者分析认为数据异常,更换此传感器就可以,蒸发传感器还须注意管道是否堵塞,可以用长铁丝进行疏通。

3.4 其他类型故障分析

主采集器或者分采集器也容易因为雷击而损坏,结合 ISOS 软件的数据表象,分析属于哪部分的故障。如果是所有要素都显示缺测,那么可能是主采集器被击坏。如果是所有地温数据缺测,那么可能是地温分采故障。如果是气温和湿度同时缺测,那么可能是温湿分采故障。以上故障更换备份主采或者分采就可以解决问题。因雷击或其他原因也容易造成 UPS 突然损坏,致使电脑主机和备份机全部同时断电,如果市电正常的话,应尽快直接连接使用市电。如果市电不正常,则需要应急发电,尽快转到发电设备上。台站平时应充分做好应急准备,一旦遇到突发故障,能够尽快的恢复主机工作。另外,老鼠啃咬传感器线,会造成个别传感器供电不正常,进而影响整个采集器的工作,这时可以采取排除法,一个一个按顺序拔掉传感器端子,当拔掉某个传感器后,主采恢复正常,即表明是那个传感器故障,沿着传感器的线,找出故障点,更换数据线或者更换传感器就能解决问题。

4 DZZ5 型自动气象站故障预防应急措施

故障预防措施非常重要,首先,要重视观测场和值班室的防鼠工作,台站发生的故障里有很大部分是因为鼠咬造成的。在观测场、值班室,以及检查井中,凡是老鼠有可能进入的地方,必须用防鼠泥或者钢丝球堵上。特别值得注意的是,观测场的各个 PVC 进出线口,各个仪器基座(特别是风底座)的进出线口,地沟中各进出线口必须用钢丝球或防鼠泥

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是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和日常维护总结[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.