

文章编号:1673-8411 (2015) 04-0106-02

一次 DZZ5 型自动气象站短路故障的排除

廖其瑞, 胡瑞瑶, 樊俏丽, 文秀, 易小兰

(南宁市邕宁区气象局, 广西 南宁 530299)

摘要:根据故障现象和自动气象站结构原理可大概判断自动气象站风向风速传感器线缆短路故障出现的位置,再使用最小系统法可以较快地检查排除故障。

关键词:气象站;短路;排除

中图分类号:P415.1*2

文献标识码:A

Troubleshooting of a short circuit in DZZ5 type automatic weather station

Liao Qi-rui, Hu Rui-yao, Fan Qiao-li, Wen Xiu, Yi Xiao-lan

(Yongning District Meteorological Service, Nanning Guangxi 530299)

Abstract: Based on the principle of fault phenomenon and the structure of automatic meteorological station, the spot appearing short circuit in the wind speed sensor of automatic weather station was found out to quickly solve the troubles by the minimum system method.

Key Words: weather station; short circuit; troubleshooting

1 引言

某个 DZZ5 型四要素(气温、降水、风向、风速)自动气象站安装完毕后数据采集和入库正常,几天后发现该自动气象站通讯模块信号正常,信号显示为在线,但是所有数据缺测。到现场检修发现电源控制器保险丝已烧断,先后更换了采集器、防雷板、电源控制器故障仍然没有排除,经进一步排查发现是风向风速传感器信号线缆有短路现象,处理好短路的信号电缆后故障排除。

2 故障现象

某个 DZZ5 型四要素自动气象站安装调试时突下大雨,开机发现自动站能正常采集数据,通讯模块信号和数据入库正常。然而几天后监控发现该自动站数据全部缺测,但是 DTU 信号显示为在线,到现场检查时发现电源控制器保险丝已烧断。

3 故障排查过程

3.1 用外观检查法排查故障

首先检查电源部分,用万用表电压档测量蓄电池电压,测量结果为 12V 属正常工作电压。检查太阳能电池板、蓄电池与防雷板、电源控制器的连接均连接正确。

是否是线路连接不正确呢?继续认真检查采集箱内其他线路连接情况,与电路说明书一一对照,没有发现异常情况。

因为安装调试该自动气象站时下大雨,有可能是采集箱电路部件受潮导致电子元件出现短路烧毁,观察采集箱内采集器、防雷板、通讯模块等部件外观,没发现有被烧坏痕迹。卸下被烧断的保险丝,打开电源开关,用万用表电流档测量电源控制上连接保险丝两头的电流为 38A,远大于正常工作电流 18A,说明电路出现短路接地对地直接放电,导致保

收稿日期:2015-03-12

作者简介:廖其瑞(1975-),男,广西南宁市人,工程师,从事地面气象测报和天气预报服务工作。

险丝发生超载保护性烧断。因此需要用替换法或最小系统法做进一步的故障检查。

3.2 用替换法排查故障

将完好的配件替换原用的配件, 如果故障得到排除则说明故障出现在原配件处, 此故障检查排除法即为替换排除法。因为通讯模块工作正常, 分析故障可能出现在电源控制器、防雷板、采集器三个部件, 于是分别换上完好的电源控制器、防雷板、采集器, 并分别打开电源控制器电源开关, 电源控制器上的保险丝仍然被烧断, 说明故障并不出现在上述三个功能模块上, 故障依然没有排除。

3.3 用最小系统法排查故障

将电路系统中的所有负载拆卸掉, 再将负载逐个装回去, 当装到某个负载时故障出现则说明出现在那个负载上, 此故障检查排除法即为最小系统法。经过上述检查排除了故障出现在采集箱内配件的可能性, 分析故障可能出现在探测传感器上。DZZ5 型四要素自动气象站有气温、雨量、风向和风速四个气象要素的探测传感器。将气温、雨量、风向和风速四个传感器接入防雷板的插头拔下来, 换上完好的保险丝。第一步, 将气温传感器线缆插头插回防雷板上相应插座, 打开电源控制器电源开关, 保险丝没有被烧断, 故障没有出现, 说明气温传感器完好; 第二步, 将与雨量传感器连接的线缆插头插回防雷板上相应插座, 打开电源控制器电源开关, 保险丝没有被烧断, 故障没有出现, 说明雨量传感器完好; 第三步, 将风向风速连接的线缆插头插回防雷板上相应插座, 打开电源控制器电源开关, 保险丝立即被烧断, 说明故障应该出现在风向风速传感器上, 经分析可能是风向风速传感器接线错误或线缆出现短路。

4 故障的排除

将风杆放下, 检查风向风速传感器接线盒发现连接线连接均正确, 也没有出现短路现象。用手转动风向传感器几个方向, 同时测量风向电压发现电压显值正常, 快速转动风速传感器风杯测量其输出电流, 发现电流随风杯转动快慢发生变化, 说明风向传感器和风速传感器正常。继续检查连接线缆有没有出现破损短路现象, 当检查到风杆底座处时发现电缆有破损, 经分析故障原因是由于线缆受风杆底座挤压出现绝缘胶破损引起线缆短路造成的。如图 1 所示, 接线防雷板接线 1 与 2 短路, 造成给风向风

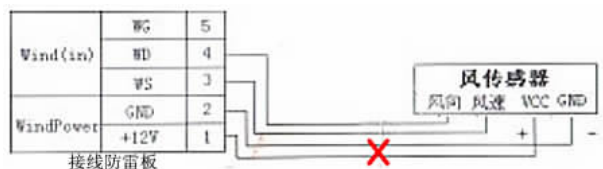


图 1 风向风速传感器连接电缆短路示意图

速传感器连接的 +12V 电源与 GND 直接短接形成回路。

将线缆破损处剪断, 用锡焊按线路连接顺序重新连接, 并用绝缘胶布包好。将好的保险丝装上, 打开电源开关, 自动站运行正常, 故障排除。

5 结论

风向风速传感器线缆短路引起保险丝烧断是自动气象站常见的故障, 当发生引起保险丝烧断的故障时应根据故障现象和自动气象站结构原理大概判断故障出现的位置, 再使用最小系统法可以较快地检查排除故障。另外在安装自动气象站立起风杆时要注意保护好风向风速信号电缆, 防止压坏信号电缆, 可避免类似故障的发生。

参考文献:

- [1] 中国气象局综合观测司. 气象装备技术保障手册-自动气象站 [M]. 北京: 中国气象局综合观测司, 2011: 59-77, 269-271.
- [2] 中国气象局. 地面气象观测规范 [M]. 北京: 气象出版社, 2003: 53.
- [3] 广西区气象技术装备中心. 区域自动气象站维护与维修培训材料 [M]. 南宁: 广西区气象技术装备中心, 2008: 12-18.
- [4] 龚沃超. 浅谈区域自动气象站的维护 [J]. 气象研究与应用, 2007, 28 (S3): 29.
- [5] 陶伟, 李艳萍, 苏禹宾. 中尺度自动气象站维护-DTU 篇 [J]. 气象研究与应用, 2007, 28 (S3): 53-55.
- [6] 韦信高. 中尺度自动气象站故障维护与分析 [J]. 气象研究与应用, 2008, 29 (2): 87-89.
- [7] 陆曼曼, 李广海, 林明, 汤妍. 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): 175-176.
- [8] 蒲利荣, 吴采霞, 周冬梅. 自动气象站风故障分析处理和维修 [J]. 气象研究与应用, 2011, 32 (S1): 195-198.
- [9] 贤云. 区域自动站不上线故障的维修 [J]. 气象研究与应用, 2011, 32 (S2): 210-212.