

自动气象站地温数值跳变故障分析及排除

杨家锋, 李崇福, 黄增林

(陕西省气象技术装备中心, 陕西西安 710014)

自动气象站监控系统升级以来, 通过监控系统监测到个别自动气象站温度要素数值出现不同程度跳变的故障现象。如某自动站某天 13 个时次的 320 cm 深层地温正点观测数据中, 01 时到 02 时, 地温的正点数据从 9.2℃ 下降到 9.0℃, 跳变 0.2℃; 06 时到 07 时, 正点数据从 9.1℃ 上升到 9.3℃, 跳变 0.2℃; 07 时到 08 时, 正点数据从 9.3℃ 下降到 9.0℃, 跳变 0.3℃, 最大变化差值为 0.3℃。320 cm 地温正点数据如果日变化超过 0.2℃, 则自动站的地温出现故障。

1 故障原因

外来强干扰信号的影响; 自动气象站的地温转接盒和采集器没有接地或接地不好引起的; 自动气象站的静电接地和电源的接地并接; 地温转接盒的通道选通芯片接触不良; 采集器温度通道出现故障。

2 故障排除

2.1 检查接地是否良好

测量观测场防雷地网和电源防雷地网, 阻抗应小于 4 Ω, 观测场防雷地网和电源防雷地网必须独立, 不能并接。若接地阻抗过高, 将接地阻

抗降到 4 Ω 以下即可排除。没有接地, 重新接地即可。如 2005 年 1 月 5 日在宜君气象局维修自动气象站时发现采集器防雷接地同电源接地并接, 地温分钟数据都在跳变, 独立接地后, 故障排除; 2 月 24 日在高州区局维修深层地温数据跳变故障时发现采集器未接地, 附近移动基站干扰引起深层地温数据跳变, 采集器接地后, 故障排除。

2.2 检查地温转接盒

检查地温传感器的接头是否松动, 地温传感器是否损坏, 查温度通道芯片(长春厂的是 4067 芯片、华创的是 4010, 4024, 4514, 4002、4066 芯片)是否接触良好。例 2005 年 3 月 13 日, 府谷县气象局自动站防雷接地和电源防雷接地都符合要求, 采集器也正常, 将地温转接盒中的 4010, 4024, 4514, 4002 芯片拔下重新插上后故障排除。若芯片接触良好, 故障现象仍在, 则必须更换地温转接盒。

2.3 检查采集器

接地阻抗 $\leq 4 \Omega$, 通道畅通, 线路连接正常, 故障仍未排除, 则需更换采集器。

滤波电容击穿、开关管击穿, 会使电流过大而烧保险管。检修时, 可先断开消磁线圈。如不烧保险管, 是消磁电阻损坏所致。再用万用表一步步检查整流二极管、滤波电容、开关管是否击穿短路。

开关管击穿还需检查周围的电路, 如过流保护等电路, 以确定造成开关管击穿原因, 做到彻底修复。负载短路一般会引起电源保护, 而不会烧保险管, 但当部分开关电源负载严重短路, 比如行输出级也会引起烧保险管的故障现象。

8 无光栅、电源指示灯不亮、但不烧保险管

故障原因是交流 220 V 整流滤波电路无输

出、启动电路开路、开关管损坏、开关管基极无驱动脉冲、开关管发射极电阻开路、脉冲变压器初级绕组开路或过压保护。检修步骤: ①检查 300 V 直流电压是否正常, 是否加到开关管集电极上。②检查开关管是否正常。③启动电路是否正常, 能否提供一定幅值的启动电流。④开关管发射极的电流检测电阻是否增大或开路。开路则无电流通路; 阻值增大则保护电路动作。⑤检查驱动脉冲产生电路, 自激式检查正反馈支路和脉宽调整管; 他激式检查集成电路。⑥过压保护电路是否动作。