

文章编号: 1006-4354 (2007) 03-0045-02

自动气象站异常数据分析及处理实例

张红娟, 曾 英

(陕西省气象信息中心, 西安 710014)

中图分类号: P412.1

文献标识码: B

自动气象站采集软件会形成很多数据文件, 但有 3 个数据文件即 Z 文件、J 文件、A 文件要永久保存, 当自动站数据异常时, 必须同时更改, 确保无误。

1 自动气象站感应元件损坏

感应元件是自动气象站的核心部件, 若损坏必须立即更换, 否则采集的数据毫无使用价值。测报人员应不断提高责任心和业务水平, 对感应元件故障, 做到及时发现, 及时更换。

现象 眉县 2006-02-06T10 自动站气压为 966.5 hPa, 11 时突升到 972.7 hPa, 14 时、20 时自动站气压也高出人工站 5.6、5.7 hPa, 该日天气现象只记有轻雾, 无任何天气系统过境的迹象, 可判断 11 时起自动站气压异常。由图 1 可见, 5 日以前自动站与人工站日平均气压偏差很小, 从 6 日开始偏差增大, 7—15 日偏差稳定在 5.3~5.9 hPa。

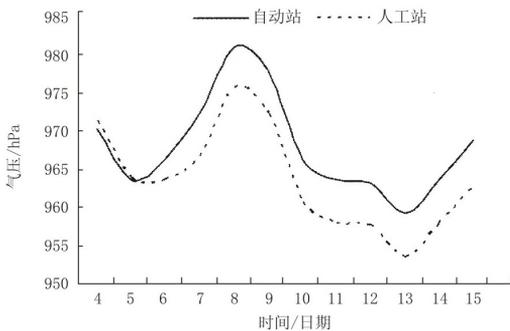


图 1 眉县 2006-02-04—15 日自动气象站和人工气象站日平均气压对比

原因 数据资料 3 月 20 日经审核发现异常, 21 日维修人员赴眉县站检修, 发现气压传感器损坏, 更换传感器后气压正常。

资料处理方法 由于该站没有及时发现自动站气压异常, 致使 2006-02-06T11—03-21T13 自动站气压失真。除 A 文件中 02、08、14、20 时气压和 J 文件以上 4 次正点分钟值用人工站相应时次代替外, 其余时次和 Z、J 文件中的气压数据全部缺测。

2 自动站采集软件不完善导致数据异常

现象 2006 年测报软件再次升级后, 许多台站大约每隔 5 d 就出现某些要素的时极值为零, 该时极值又被挑选为该日的日极值, 出现频率最高的要素为地面最低温度及草面最低温度。

原因 经与仪器维修人员沟通后确认这是采集软件不完善导致的现象。

资料处理方法 在采集软件未完善以前, 这种记录需人工处理。如岚皋站 2006 年 6 月有 6 d 出现日地面最低温度和草面最低温度为 0℃, 明显为异常值。以 5 日为例, 该日地面最低温度和草面最低温度均为 0℃, 出现时间均为 00:01, A 文件中 5 日天气现象为“(10,)10,60 0858 1420, .”, 该日气温最低 20.3℃, 出现时间 05:00。由以上可判断出日地面最低温度和草面最低温度不会出现在 00:01, 将 Z 文件中 01 时的地面最低温度和草面最低温度按缺测处理, 5 日地面最低温度和草面最低温度的日极值从其余 23 次时极值中挑取, 结果为地面最低温度 21.7℃, 出现时间 05:00; 草面最低温度 20.6℃, 出现时间 04:46。

收稿日期: 2006-10-31

作者简介: 张红娟 (1966-), 女, 陕西高陵人, 学士, 工程师, 从事气象报表审核工作。

3 维护不当或维护不及时导致自动站数据异常

现象 武功站 2006-07-02 J、Z 文件 9—10 时有 5.6 mm 的降水量, 该日 9—10 时无降水现象, A 文件中 2 日日降水量仅为 1.2 mm, 明显有矛盾。

原因 经查询, J、Z 文件 09—10 时的降水量系清洗降水仪器而产生的降水量, 由于对仪器维护不当, 并未及时处理相关数据导致了矛盾记录的存在。

资料处理方法 该站清洗完仪器后只删除了 A 文件中因人为原因所产生的降水, J、Z 文件未做处理, 应将 J、Z 文件中 09—10 时降水量删除, 否则 J 文件中的降水量在制作年报表时有被挑选为年最大降水量的可能。

现象 凤翔站 2006-08-14T02—13 自动站 5~20 cm 地温与人工站相比明显偏低且差值较大(见表 1), 14 日日降水量达 86.3 mm, 00—01 时降水量为 42.3 mm, 该日天气现象: “10, 13, 80 2255 0330'1831 2000, 17 2309 0221; SE Z NW'1806 2000; NW Z SE, 15 2339 2340, .”。

表 1 凤翔 2006-08-14T02 人工与自动站地温对比 °C

地温	5 cm	10 cm	15 cm	20 cm
自动站	22.5	22.9	24.0	26.4
人工站	25.6	28.7	29.9	30.3

原因 2006-07-26 省计量所校准浅层地温传感器后, 新埋的土较疏松, 由于 8 月 13 日夜间的强降雨淹没、渗透了 5~20 cm 地温传感器, 造成 5~20 cm 地温偏低。

处理方法 8 月 14 日 02—13 时的 5~20 cm 自动站地温数据保留, 在备注栏注明原因。自动站地温传感器校准后, 应尽量将填埋仪器的土压实。对自动站地温场维护时, 只保证地表土疏松即可。因此测报人员应严格按照自动站维护流程对自动站仪器及场地进行维护, 维护不当或维护不及时导致自动站数据异常。

4 外来电磁信号干扰造成自动站数据异常

现象 岐山站 2006 年 3—5 月 80、160、320

cm 深层地温频繁出现“跳变”, 即地温变化不连续。如 4 月 29 日 8、9、10 时 80 cm 地温分别为 14.6、18.7、14.8 °C, 9 时为异常值。

原因 岐山站测报人员在对自动站仪器反复检查确认仪器正常后, 对测站周围环境展开了仔细的调查, 最后发现离测站 150 m 有一个电焊作坊, 其强大的电磁信号干扰了深层地温的采集。干扰源消失后, 该站深层地温数据恢复正常。

资料处理方法 4 月 29 日 9 时 80 cm 地温用 8、10 时的 80 cm 地温内插求取为 14.7 °C。因此要加强自动站环境保护意识, 确保台站周围没有电磁干扰源。

5 对自动站仪器常规检定、维修造成自动站数据异常

现象 凤翔站 2006-07-21T18—19 气温、相对湿度、本站气压、地面温度的时极值异常。Z 文件中 18 时最低气温、地面最低温度均为 0 °C, 最小相对湿度 0 %, 出现时间均为 17:42, 18 时气压 916.9 hPa, 18 时最高气压 970.0 hPa(19 时各要素值略), 这些极值明显异常; J 文件中相关要素的分钟值也出现异常值, 分钟数据气压最高达 1 021.7 hPa, 最低 505.8 hPa, 气温最高 50.0 °C, 最低 -50.1 °C。

原因 自动站设备发生故障或更换采集器数字板, 在开始的几分钟是从默认值开始采集的(气压 500 hPa、湿度 0 或 100 %、温度 -67.6 °C、风速 0 m/s、风向 239°); 自动站设备现场检定时人为制造的检定环境也会造成野值。该站 21 日 18 时后对气压、温湿、地面温度传感器校准, 致使相关要素从默认值开始感应, 出现野值。

处理方法 21 日 18、19 时因校准仪器导致的气温、相对湿度、本站气压、地面温度等时极值的野值从 Z 文件中删除, 日极值从实有时极值中挑取; 删除 J 文件中相关要素分钟值的异常值。因此对自动站仪器常规检定、维修应尽量避免开正点, 并在检定、维修后及时将相关要素的野值从 Z、J 文件中剔除, 这样所得的 A 文件数据就不受野值影响。