

自动气象站异常记录分析及处理方法

张梅

(河北省气象信息中心, 石家庄 050021)

摘要: 根据中国气象局《地面气象观测规范》、《地面气象测报业务系统软件操作手册》及有关技术规定, 就自动气象站出现的由业务软件导致极大风和最大风时间缺测、采集器关闭时J文件数据重复卸载、传感器更换时出现异常记录等问题进行重点分析, 并提出相关处理方法, 供广大探测业务人员参考, 以期提高自动气象站气象数据质量, 确保观测资料的准确性、连续性、完整性。

关键词: 自动气象站, 异常记录分析, 处理方法

DOI: 10.3969/j.issn.2095-1973.2015.05.008

Analysis and Treatment of Abnormal Recording Method of Automatic Weather Stations

Zhang Mei

(Meteorological Information Center of Hebei Province, Shijiazhuang 050021)

Abstract: According to the “standard meteorological observation”, “surface meteorological observation system software operation manual” and relevant technical regulations, some problems were presented at automatic weather stations, problems such as great wind and wind time missing caused by operational software, the duplication unloading of J file data when the collector was switched off and abnormal records when the sensor was replaced. In this paper, these problems are analyzed and addressed. Their relevant processing methods are introduced for the reference of professionals dealing with detection work so as to improve the quality of meteorological data of automatic weather stations and ensure the accuracy, continuity and data integrity.

Keywords: automatic weather station, analysis of abnormal records, processing method

0 引言

随着自动气象站的普及、数据量的增大, 对观测员的技术水平要求也越来越高, 观测员不但要掌握常规的气象观测知识, 还要掌握现代化新型气象仪器设备的原理、性能、使用方法和新型仪器的日常维护技术^[1], 特别是要掌握异常记录的处理方法, 确保观测资料的准确性、连续性、完整性。本文根据从事质量控制多年来积累的经验, 总结了地面自动气象站异常记录的处理方法, 旨在帮助广大探测业务人员对自动气象站异常记录数据的处理更加符合《地面气象观测规范》对观测数据的要求, 把不正常记录的处理控制在基层。

1 常见数据缺测或异常记录的处理

1.1 极大风和最大风出现时间缺测

极大风速是指某个时段内出现的最大瞬时风速值, 而最大风速是指在某个时段内出现的最大10分

钟平均风速值^[2]。由于现行业务软件存在问题, 经常导致24时极大风、最大风时间缺测。一般情况下, 23时59分即为正确极值时间, 只有当极值恰好出现在24时, 极大风、最大风时间才记为2400。如图1所示, 深州2013年7月23日最大风时间缺测, 经查RTD备份文件恰出现在24时, 但是又发现24时正点数据风向和最大风数据风向不一致, 为了避免矛盾, 查看了上一日的RTD文件, 确定最大风速时间为23时59分。最后进行A文件维护。24时的瞬时风速与极大风速也不一致, 虽然极大风速和瞬时风速均为3秒钟滑动平均风速, 但极大风速是指23时59分01—60秒内出现的最大瞬时风速值。一般情况下, 极大风速大于瞬时风速, 所以极有可能出现不一致。

1.2 关闭采集器时J文件数据重复卸载

采集器是自动气象站的核心, 其主要功能是数据采集、处理、存储及数据传输^[3]。当关闭采集器再重新开启时, 极易造成J文件分钟数据的重复卸载, 因气压、相对湿度、气温分钟数据变化极小, 不易判断重复卸载情况, 故需要根据风的分钟数据进行判断。当

收稿日期: 2014年8月20日; 修回日期: 2014年11月11日
作者: 张梅(1976—), E-mail: hbqxzm@126.com

图1 深圳2013年7月23日RTD文件截图

风的分钟数据风向风速连续为同一个数据时，则可以判定为数据重复卸载。

处理方法：A文件的正点数据，当J文件的正点分钟数据也为重复数据时，A文件的正点数据可以用正点的前、后10分钟数据代替^[4]，此时允许A、J文件的不一

致；J文件审核维护，将J文件相应时段内的各要素重复数据均改为缺测。如图2所示，尚义2013年6月23日16时05—16分的数据即为23日16时04分的重复数据，故应将相应时段（05—16分）的气压、气温、相对湿度、风的分钟数据改为缺测，并在一般备注栏内做备注。

图2 尚义2013年6月23日16时J文件重复数据截图

1.3 更换传感器时的数据处理

更换传感器时，一是要选择最佳时段，避开正点、日极值的出现时间；二是要注意更换传感器的流程，使更换工作快速顺利的完成，保证观测数据的完整。除雨量传感器的更换可以热插拔外，其余传感器的更换均需关闭采集器。地温传感器的更换时间最长，为了防止地温异常数据的上传，更换时应把相应地温参数设置为灰显。当更换传感器影响正点数据时应进行人工补测，并进行正点地面观测数据维护，以保证正点上传数据文件及月报表数据的准确。下面进行详细分析处理。

1.3.1 正点记录缺测或异常时替代顺序

正点数据缺测或异常时，优先代替的顺序如下：正点的60分钟数据→正点前10分钟接近正点的数据→

正点后10分钟接近正点的数据→人工补测数据→内插^[5]（风、降水量除外；水汽压、露点温度、海平面气压需进行相应计算得出）。

1.3.2 正点记录缺测或异常时替代方法

1) 用分钟数据代替：进入正点数据维护，双击“自动气象站观测数据”表格的当前时次单元格，即会弹出当前时次正点前后10分钟的全部要素数据的表格。若当前时次正点数据有缺测，可以通过双击该分钟数据固定列的相应行或某个单元格（除降水量和海平面气压外），即可用该行的全部值或单元格中的值来替代“自动气象站观测数据”表格的相应数据。

如图3所示，以河北省临漳国家一般气象站2011年8月2日08时因采集器故障影响08时所有要素数据缺测。经调用当天的RTD备份文件，发现07时53—57分

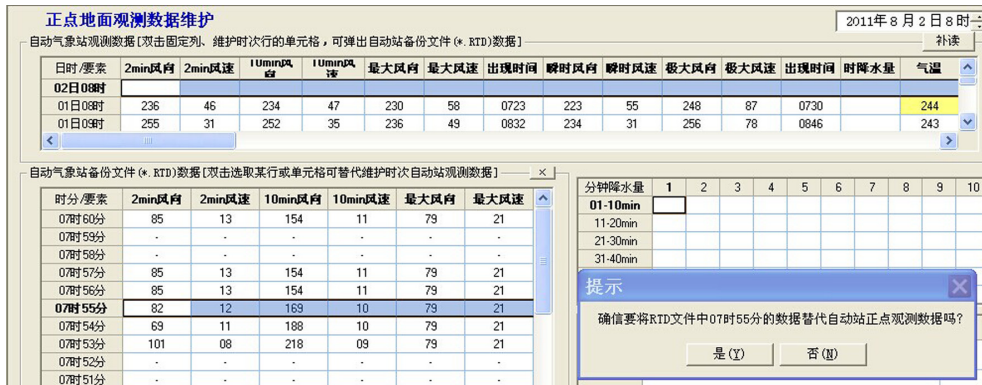


图3 临漳8月2日08时正点地面观测数据维护截图

有数据，但经过分析判断，发现07时55分数据正常，所以应用7时55分的数据代替08时的正点数据。

2) 用人工观测值替代：可直接在正点数据维护的相应单元格输入人工观测值。对于需经器差订正的器测数据或需查算数据，可将焦点移至要处理数据的单元格，点击鼠标右键，则会在窗口中部的左侧弹出对话框，类别选择“读数”，并输入相应的人工观测值关闭即可，数据会自动进入相应的单元格中；当自动站相对湿度缺测而气温正常，需用人工观测值代替

湿度记录时，软件会将人工观测的气温、湿度值一并替换到“自动气象站观测数据”的表格中，但按规定气温仍应保留自动站观测值，因此需人工将“自动气象站观测数据”气温单元格中被人工替代的气温值改回原自动站观测值。图4为张北国家基准气候站2013年7月5日08时相对湿度缺测而气温正常，用人工观测值代替湿度记录时的操作过程图示，最后气温值应改回原自动站观测值18.1℃。

3) 内插：在自动观测定时数据缺测，以上数据



图4 张北7月5日08时地面观测数据正点维护截图

都不能获取时，用前、后两定时数据内插求得（风、降水量除外）。并按正常数据统计，若连续两个或以上定时数据缺测时，不能内插，仍按缺测处理。最后做一般性备注。

2 结语

避免数据缺测要时刻注意环境干扰、操作不当及仪器的日常维护^[6]，对于软件造成的缺测，审核时要时刻提高警惕。在仪器更换或校准时要选择最佳时机、严格按照仪器安装顺序及相关注意事项执行。当自动站正点记录异常时应遵循先分钟数据代替再人工

补测，最后内插的原则进行正确的代替。

参考文献

- [1] 李鹏飞, 蔡涛, 王安, 等. 地面气象观测报表疑误记录的处理方法. 气象与环境科学, 2011, 34(增刊): 182-185.
- [2] 中国气象局. 地面气象观测规范. 北京: 气象出版社, 2003.
- [3] 王安, 卢红华, 李丽平, 等. 自动气象站分钟数据跳变分析与处理. 气象与环境科学, 2008, 31(增刊): 205-207.
- [4] 中国气象局. 地面气象测报业务工作手册. 北京: 气象出版社, 2009.
- [5] 陈柏望, 许嘉玲, 方婉珍. 分钟观测数据文件质量控制初探. 气象研究与应用, 2011, 32(3): 76-78.
- [6] 周青, 梁海河, 李雁, 等. 自动气象站故障分析排除方法. 气象科技, 2012, 40(4): 567-570.