

文章编号: 1006-4354 (2010) 03-0025-02

WMT52 超声风传感器与 EL15A 风传感器野外探测资料对比分析

张世昌¹, 杨家锋¹, 妙娟利²

(1. 陕西省大气探测技术保障中心, 西安 710014; 2. 陕西省气象信息中心, 西安 710014)

中图分类号: P412.16

文献标识码: B

WMT52 超声风传感器是“陕西省应急气象服务系统” MAWS80 便携站使用的风传感器, 用来实时采集出现气象灾害、环境污染、森林火灾等突发事件或重大社会活动现场的风速、风向数据。目前, 陕西气象业务使用 EL15A 风传感器采集的风速、风向探测数据。为了研究 WMT52 超声风传感器探测数据的可靠性, 确保 MAWS80 便携站风速、风向要素观测资料在应急气象服务中的准确性, 通过对两种传感器在同一地点搭建的野外监测平台所采集的全天候风向、风速探测数据对比分析, 研究两种风传感器探测数据的一致性, 以便两种风传感器的观测资料能够统一使用。

1 风速要素对比分析

采用 2008 年 12 月 1 日 16 时到 12 月 11 日 20 时两种传感器在同一地点搭建的野外监测平台所采集的全天候风向、风速探测资料,

MAWS80 便携站经常在夜间无人值守时自动停止采集, 实验只取得 181 个小时样本。

图 1 是 WMT52 超声风传感器与 EL15A 风传感器从 2008 年 12 月 1 日 16 时至 12 月 11 日 20 时不大于 1.5 m/s (0~1 级) 的风速对应小时值模拟的风速对比曲线图。

图 2 是 WMT52 超声风传感器与 EL15A 风传感器从 2008 年 12 月 1 日 16 时至 12 月 11 日 20 时大于 1.5 m/s (2 级以上) 的风速要素对应小时值模拟出来的风速数值对比曲线图。

图 1、图 2 中 WMT52 超声风传感器与 EL15A 风传感器风速小时数据在静风、轻风、微风及以上风速的变化趋势非常一致, 可以看出 WMT52 超声风传感器的风速和 EL15A 风传感器的风速具有很强的一致性。

通过对 WMT52 超声风传感器与 EL15A 风

收稿日期: 2009-09-11

作者简介: 张世昌 (1965—), 男, 陕西户县人, 工程师, 从事大气探测技术应用研究。

3.2 易县站

易县的天气情况与保定不同, 当天没有降水, 有轻雾。自动站数据显示 16 时气温 0.6 °C, 16:20 逐渐降为 0 °C。因湿度大, 空气中的水汽在传感器上凝结, 进入缝隙, 随着温度继续下降 (17 时气温 -0.7 °C), 并且也有一段时间的静风配合, 凝结的液态水冻结, 最后使风杯冻住。

4 结论与讨论

风传感器冻结是温度、湿度、风速以及天气

现象等气象条件综合影响的结果。对于平原站, 可以以保定站、易县站风杯冻结时的气象条件为参考, 在气温为 -1~1 °C、湿度大、风速小、并伴随雪或雨夹雪、雾或轻雾等天气现象时, 应密切监视自动站风速数据, 观察风杯转动情况, 并注意与人工风对比, 若两者明显不符, 则可判断风杯被冻住, 可立即放倒风杆将冻结物清除, 尽快使记录恢复正常。

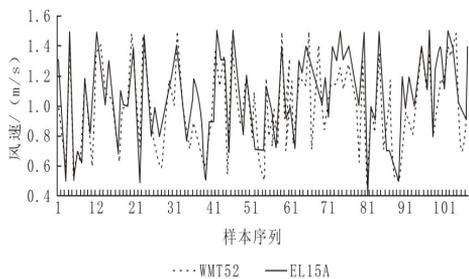


图1 WMT52 超声风传感器与 EL15A 风传感器
1 级及以下风速对比曲线图

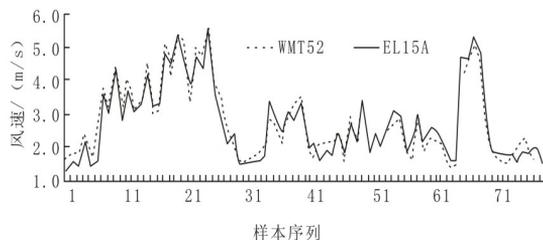


图2 WMT52 超声风传感器与 EL15A 风传感器
2 级及以上风速对比曲线图

传感器从 2008 年 12 月 1 日 16 时至 12 月 11 日 20 时风速小时值计算,轻风及以下风速的小时值的差值的数学期望为 -0.08 , 标准偏差为 0.05 ; 微风及以上风速小时值的差值的数学期望为 -0.01 , 标准偏差为 0.09 , 说明 WMT52 超声风传感器风速小时值与相应的 EL15A 风传感器风速小时值的差值的离散程度很小, 主要集中在 0.1 m/s 附近, 参考《自动气象站现场校准方法》, 可以认为 WMT52 超声风传感器的风速探测数据与 EL15A 风传感器的风速探测数据可以通用。

2 风向要素对比分析

图 3 是根据《地面气象观测规范》中风向符号与度数对照表转换数据模拟的 WMT52 超声风传感器与 EL15A 风传感器风向小时频率玫瑰图。

可以看出 WMT52 超声风传感器与 EL15A 风传感器的风向要素小时值数据在方位、频率上的变化趋势一致, 说明 WMT52 超声风传感器的风向要素数据和 EL15A 风传感器的风向要素数据具有很强的一致性。参考《自动气象站现场校准方法》可以得出, WMT52 超声风传感器的风向

要素数据与 EL15A 风传感器的风向要素数据可以通用。

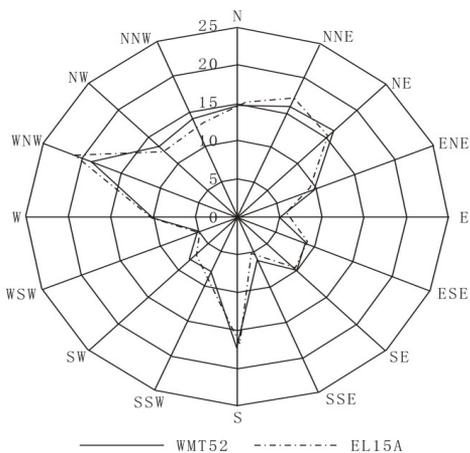


图3 WMT52 与 EL15A 风向小时风频玫瑰图

3 结论

3.1 WMT52 超声风传感器可以在突发事件或重大社会活动等应急气象服务中使用, 探测数据是可靠的、准确的。

3.2 WMT52 超声风传感器风速和风向要素的探测数据与 EL15A 风传感器风速和风向要素的探测数据可以通用。

本次野外对比试验时间较短, WMT52 超声风传感器的稳定性有待更长时间的野外对比检验。

参考文献:

- [1] 李黄. 自动气象站实用手册 [M]. 北京: 气象出版社, 2007: 24-30.
- [2] 中国气象局. 地面气象观测规范 [M]. 北京: 气象出版社, 2003: 131-132.
- [3] 中国气象局监测网络司. 自动气象站检定规程 [M]. 北京: 气象出版社, 2006.
- [4] 全国物理化学计量技术委员会. 中华人民共和国国家计量检定规程 [M]. 北京: 中国计量出版社, 2006.
- [5] 肖明耀. 误差理论与应用 [M]. 北京: 计量出版社, 1985.
- [6] 蒋焕文, 孙续. 电子测量 [M]. 北京: 计量出版社, 1988: 20-23.