

文章编号: 1006-4354 (2010) 03-0024-02

# 保定、易县自动站风杯冻结的气象条件分析

李玉娥

(保定市气象局, 河北保定 071000)

中图分类号: P414

文献标识码: B

自动气象站风杯因其结构上的特点, 在气象条件适宜的情况下容易被冻住, 如观测员不能及时发现, 会延误故障排除时间, 使记录长时间异常。分析河北保定和易县两站出现的自动站风杯冻住时的气象条件, 以供其他观测人员参考。

## 1 自动站风杯被冻时间的确定

通过分析自动站气温资料, 并结合人工风自记记录, 判断保定站 2005 年 2 月 15 日 17 时左右—16 日 09:06 为风杯冻住时段; 易县站 2007 年 12 月 11 日 17 时左右—12 日 10:08 为风杯冻住时段。

## 2 从风速传感器结构分析易冻原因

风速传感器的风杯、风杯轴与金属帽(以下称其为转子)是固定在一起转动的, 金属帽下面

对应的部分是一斜面金属环(以下称其为定子), 转子和定子外壁是上下相对的环形面, 两面之间存在缝隙。风杯冻住不转, 最普遍的一种情况是有液态水进入风传感器的转子和定子之间的缝隙处, 若当时风速很小(接近或达到静风), 转子与定子保持一段时间的相对静止, 并在环境温度降到  $0^{\circ}\text{C}$  以下时, 两个环形面之间的液态水就会冻结, 使转子和定子冻在一起, 不能转动。

## 3 风杯冻结气象条件分析

由表 1 可知, 风杯冻结与当时环境下的气温、湿度、风速、天气现象有密切联系。

### 3.1 保定站

保定 2005 年 2 月 15 日白天一直降雪, 但气温较高, 雪一旦遇到暖的物体就会融化。在风杯

表 1 风杯冻结前气象要素值的变化范围

站名	冻前 1 h 内			冻前 0.5 h 内			伴随天气现象
	气温/ $^{\circ}\text{C}$	湿度/%	2 min 风速/(m/s)	气温/ $^{\circ}\text{C}$	湿度/%	2 min 风速/(m/s)	
保定	-0.1~0.1	93~94	0.0~2.4	-0.1~0.1	94	0.0~1.8	雪
易县	-0.7~0.6	85~90	0.0~1.2	-0.7~-0.3	86~90	0.0~1.2	轻雾

冻住之前 2 h 内, 气温反复在  $-0.1\sim 0.1^{\circ}\text{C}$  之间变化, 其间如果雪接触到风传感器上的金属帽, 部分融化的液态水会顺着金属帽外壁流到缝隙里, 当环境温度降到零下时, 液态水可能发生冻结, 如期间正赶上有一段时间的静风, 转子与定子相对静止, 就会冻在一起, 致使风杯无法转动。保定站风杯冻结, 气温起了关键性作用。如果气温较

低, 雪不易融化, 也不会有液态水进入转子与定子之间的缝隙; 如果温度偏高, 液态水就不能冻结成冰。而当时温度正好在  $0^{\circ}\text{C}$  左右变化, 促成了融化和冻结两个过程相继发生。再从人工风自记纸上, 17 时前确有一段时间静风, 推断风杯有一段时间静止不动。天气、温度、风速三者配合, 促使风杯被冻住。

收稿日期: 2009-09-27

作者简介: 李玉娥 (1968—), 女, 河北易县人, 本科, 工程师, 从事气象地面测报管理。

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<sup>1</sup>, 杨家锋<sup>1</sup>, 妙娟利<sup>2</sup>

(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。