

文章编号: 1006-4354 (2007) 05-0026-03

Ⅱ 型遥测仪对不同气候的适应性分析

张 红 娟

(陕西省气象信息中心, 西安 710014)

摘 要: 对陕西省华山和渭南两气象站 2003—2004 年自动站和人工站资料进行对比分析。结果表明: 高山站人工测得的气压大于Ⅱ型遥测仪所测气压, 自动站气压漂移严重, 地处半湿润性气候的渭南站气压差值呈现暖季大、冷季小的特点; 两站气温差值在第 1 年变化较平稳, 第 2 年起伏较大; 湿度差值变化趋势基本一致, 大部分月份遥测值小于人工测值; 风速小时遥测值大于人工测值, 风速大时则相反。

关键词: Ⅱ型遥测仪; 气候; 适应性

中图分类号: P416.2 **文献标识码:** B

西岳华山, 位于 34°31'N, 109°29'E, 海拔 2 064.9 m, 是陕西省境内唯一的一个高山气象站; 渭南气象站地处 34°29'N, 110°05'E, 海拔 349.8 m, 属半湿润性气候。两站地域相邻, 气候差异巨大, 于 2003 年同时使用Ⅱ型遥测仪。对这两站 2 a 的遥测和人工并行观测资料中的气压、气温、相对湿度和风速差值进行对比分析, 意在探索Ⅱ型遥测仪对不同气候的适应性情况。

1 分析方法

对比差值月平均值的计算方法: 设 U_i 为第 i 次人工观测值, A_i 为第 i 次自动站观测值, 则第 i 次的对比差值为: $X_i=U_i-A_i$ 。设两种观测仪器数据的观测次数均为 n , 则对比差值的月平均值:

$$X=\frac{1}{n}\sum_{i=1}^n(U_i-A_i)。$$

在常规仪器符合使用要求的情况下, 观测误差对比差值标准取值为: 气压 ± 0.2 hPa, 气温 ± 0.2 °C, 相对湿度 $\pm 2\%$, 风速 ± 0.2 m/s。

2 结果

2.1 气压

由图 1 可看出, 华山站 2 a 气压差值均为正, 即人工站测值高于遥测值; 月气压差值 2003 年 1

月至 2004 年 7 月逐渐增大; 2004 年 7 月月平均差值达 0.71 hPa, 8 月突然回落到 0.18 hPa, 以后波动不大; 2 a 有 17 个月差值超出了标准值。渭南站 2 a 气压差值变化趋势基本一致, 都呈现出暖季(4—9 月)差值大且人工测值高于遥测值, 冷季差值小且人工测值低于遥测值的规律; 气压差值最大值均出现在 8 月, 2003 年为 0.31 hPa, 2004 年为 0.33 hPa; 2 a 有 6 个月超出标准值; 气压差值最小值均出现在 12 月, 2003 年为 -0.12 hPa, 2004 年超出了标准值, 为 -0.25 hPa。

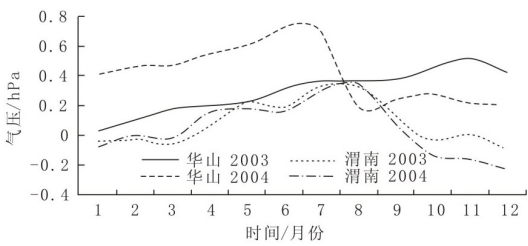


图 1 华山与渭南 2003 年、2004 年气压差值对比图

2.2 气温

两站气温差值在第 1 年变化较平稳, 第 2 年起伏较大。由图 2 可看出, 2003 年华山气温差值 12 个月全为负值, 除 6 月略微超出标准值外其余

月份均在标准值内,波动范围 $-0.07\sim-0.22\text{ }^{\circ}\text{C}$;渭南 2003 年气温差值前 10 个月为负,后 2 个月为正,均在标准值内波动。2004 年两站气温差值振幅明显变大,华山振幅达 $0.43\text{ }^{\circ}\text{C}$,主要是 7 月差值突然由负变正且达 $0.30\text{ }^{\circ}\text{C}$;渭南 2004 年气温差值振幅为 $0.52\text{ }^{\circ}\text{C}$,9 月达 $-0.38\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

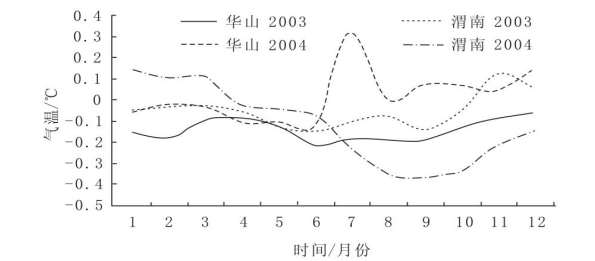


图 2 华山与渭南 2003 年、2004 年气温差值对比图

2.3 相对湿度

湿度差值变化趋势基本一致,大部分月份遥测值小于人工测值。华山 2003、2004 年年平均湿度差值分别为 1.30% 、 2.03% ,渭南站分别为 1.72% 、 2.23% 。两站都是第 2 年差值大于第 1 年。由图 3 可看出,2 a 只有华山 2003 年 1 月、渭南 2004 年 1 月差值为负且绝对值较小,其余月份差值均为正且绝对值较大。两站相对湿度最大差值均出现在第 2 年,华山站出现在 2004 年 10 月,为 3.32% ;渭南站出现在 2004 年 4 月,为 3.59% 。华山站 2 a 差值超出标准值的有 6 个月,5 个月出现在 2004 年;渭南站 2 a 内差值超出标准值的有 13 个月,8 个月出现在 2004 年。

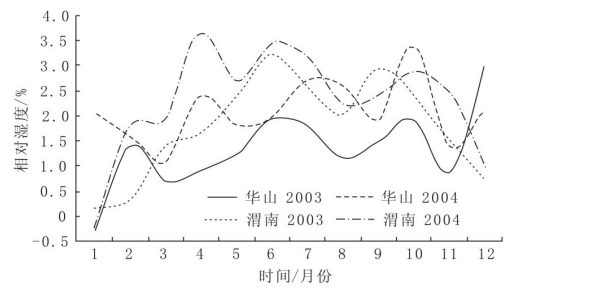


图 3 华山与渭南 2003 年、2004 年相对湿度差值对比图

2.4 风速

华山和渭南 2 min 月平均风速差值有着不同的变化规律。由图 4 可看出,华山站 2 a 人工所测风速大于遥测仪测得风速,除 2003 年 10 月差值较大,其余月份差值在 $0.38\sim0.78\text{ m/s}$ 间波动,差值都远超出了标准值;渭南站除 2004 年 6 月 2 min 月平均风速差值为 0.10 m/s 外,其余月份人工风速测值小于遥测风速测值,差值在 $-0.07\sim-0.54\text{ m/s}$ 间波动,有 16 个月超出了标准值。10 min 月平均风速与 2 min 月平均风速变化规律完全相同。

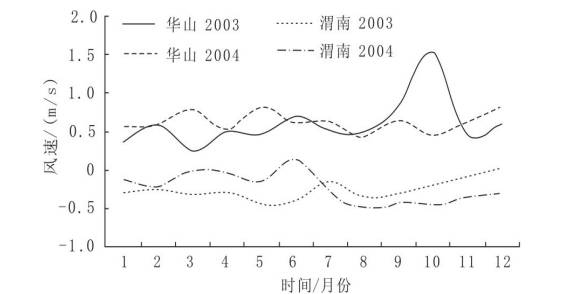


图 4 华山与渭南 2003 年、2004 年 2 min 风速差值对比图

3 结果分析

3.1 气压

华山站累年平均气压为 795.0 hPa ,渭南站为 975.9 hPa ,II 型遥测仪的气压感应元件对不同气候有不同的反应。渭南站 2 a 气压变化规律基本相同;华山站则不同,2003 年 7 月—2004 年 7 月人工与遥测气压差值基本为上升态势,2003 年前 5 个月差值基本在标准值范围内,6 月差值达 0.3 hPa ,以后逐月增大,直到 2004-07-30 更换自动站仪器后,差值才回落到 0.18 hPa ,说明高山站气压仪器需要精心维护。

遥测仪随着使用时间的增长会出现“漂移”现象,为保证观测质量和精度要求,观测人员应对自动站仪器认真维护并密切注意所采集数据的变化,当气压差值平均值的绝对值 $\geq 0.3\text{ hPa}$ 且 $\leq 0.5\text{ hPa}$ 时,则要对气压传感器进行“偏移校准”;当差值平均值的绝对值 $>0.5\text{ hPa}$ 时,应另换经法定计量单位检定合格的气压传感器,这一点对高山站尤为重要。

3.2 气温

华山站累年平均气温 6.1℃,渭南站 13.5℃。Ⅱ型遥测仪对不同气温的感应在仪器使用第 1 年无明显差异。两站 2004 年气温差值振幅加大,华山 7 月气温差值突变,渭南 8、9、10 月气温绝对差值也明显变大,原因有待进一步研究。

3.3 相对湿度

华山站累年平均相对湿度 62%,渭南站 72%。两站相对湿度差值变化规律基本一致,大部分月份遥测值小于人工测值。渭南站差值大于华山站,这与Ⅱ型遥测仪的性能相关,Ⅱ型遥测仪测相对湿度的准确度在湿度较大时偏低。

3.4 风速

华山站累年平均风速 4.4 m/s,渭南站 1.3 m/s。两站 2 min 月平均风速差值有着不同的变化规律,原因为人工站测风仪的风杯是由铝合金制成,而Ⅱ型遥测仪的风杯为碳纤维增强塑料制成,人工站风杯质量大于遥测仪风杯质量。从静

风至 1 m/s(瞬时值),当Ⅱ型遥测仪采集器已有启动风速,风杯转动,人工观测瞬时风有时不显示变化,说明在此范围内Ⅱ型遥测仪灵敏度较高;风速大时,人工站风杯转动产生的动能加速度要比Ⅱ型遥测仪的大很多,人工站测得的风速必然大于遥测仪测得的风速。

4 结论

4.1 高山站Ⅱ型遥测仪所测气压小于人工测得的气压,自动站气压漂移严重;半湿润性气候的渭南站气压差值呈现暖季大、冷季小的特点。

4.2 Ⅱ型遥测仪对不同气候条件下的气温的感应在第 1 年无明显差异。两站气温差值在第 1 年变化较平稳,第 2 年起伏较大。

4.3 湿度差值变化趋势基本一致,大部分月份遥测值小于人工测值。

4.4 风速小时遥测值大于人工测值,风速大时则相反。

《陕西气象》2005、2006 年度“优秀论文”和“好文章”

优秀论文

一次高原涡突发大暴雨的数值分析	梁生俊, 张弘, 杜继稳
基于 GIS 气候资源评价及区划研究	朱琳, 郭兆夏, 朱延年
陕西近 50 年气温变化特征及对天气预报的影响	白爱娟, 方建刚
消除 MODIS 图像重叠现象的方法研究	李登科
降雨对陕西山洪灾害的触发作用	刘勇, 王川, 王楠, 等
2003-08-28 致洪暴雨过程的数值模拟分析	李社宏, 胡淑兰, 杜继稳
T213 数值预报释用技术的研究	张弘, 方建刚, 陈卫东, 等
陕西省风速风向时空变化特征	鲁渊平, 杜继稳, 侯建忠, 等
基于 Internet 技术的省级预报产品平台	赵奎锋

2002 年 6 月 8 日陕西暴雨高低空急流特征及地面中尺度系统分析	许新田, 郭大梅, 陶建玲, 等
陕西夏季不同区域层状云系水分转换研究	陈保国, 栗珂, 何军, 等
CAPPS2 在西安市大气污染分区预报中的应用	王繁强, 王建鹏, 胡琳, 等

好文章

日光温室黄瓜光合作用及干物质生产与分配模拟模型研究	李化龙, 陈端生, 刘新生, 等
陕西冰雹实例垂直累积液态含水量指标分析	房春琴, 孙田文, 肖湘卉
陕西 2005-05-30 飑线过程的成因分析	武麦凤, 李春娥, 王旭仙, 等
提高县区局天气预报准确率的思考	苏长年, 张八强, 刘雪梅
自动气象站和人工气象站气温差异特征分析 ...	孟 茹