

文章编号: 1006-4354 (2010) 04-0032-03

佛坪站址迁移对气象要素均一性的影响

张红娟, 李亚丽, 曾 英

(陕西省气象信息中心, 西安 714000)

中图分类号: P412.1

文献标识码: B

2001年7月1日佛坪国家基本气象站观测场由佛坪县袁家庄东面山梁迁移到佛坪县袁家庄镇。新观测场位于旧址的西南方,二者直线距离约1500m。新观测场海拔高度比旧

址低260.5m。为掌握新、旧站址因地理位置和观测环境不同所造成的气象要素均一性的差异,2001年1、4、7月在新、旧站址(见表1)进行了对比观测。

表1 佛坪气象站新旧观测场比较

观测场	经度	纬度	海拔高度/m	气压传感器海拔高度/m	地理环境
新址	107°59'E	33°31'N	827.2	827.9	城区
旧址	107°59'E	33°32'N	1087.7	1088.6	山顶

1 资料及方法

所用资料为佛坪站2001年1、4、7月新、旧站址本站气压、气温、风向风速的对比观测资料,洋县、留坝两站相同时段的相应资料及以上三站1971—2000年的整编资料。

对佛坪站新旧站址资料的日、月平均值对比分析并对月平均值进行显著性检验。选取1971—2000年间未迁站的洋县、留坝两站作为参考站,对两站2001年1、4、7月气压、气温、风速亦做显著性检验。如果参考站的气象要素与历史序列没有显著性差异,而迁站的佛坪站气象要素有显著性差异,则判断显著性差异由站址迁移引起。

显著性检验以1971—2000年的月平均资料为标准气候值,其月平均值、标准差能代表观测序列总体,以其为标准,统计检验月平均数据与历史序列有无显著性差异。采用 $t^{[1]}$ 统计量检验。

$$t = \frac{x_0 - \bar{x}_n}{s_n} \sqrt{\frac{n-1}{n+2}}$$

其中, x_0 为待检的月平均值, \bar{x}_n 、 s_n 分别为1971—

2000年相关历史资料的月平均值、标准差, n 为样本数。在显著水平为5%的前提下,查出对应临界值 t_a ,若 $|t| > t_a$,则待检要素与历史资料有显著性差异。

2 结果分析

2.1 气压

佛坪站迁站后新观测场比旧观测场气压传感器海拔高度低260.7m,由于气压随海拔高度的增加呈指数率递减,新旧站址气压差异很大(见图1),新旧址3个月的日平均本站气压变化趋势基本一致,规律性较好;2001年1、4、7月新址的月平均气压分别比旧址的相应值高32.4、32.0、28.8hPa。

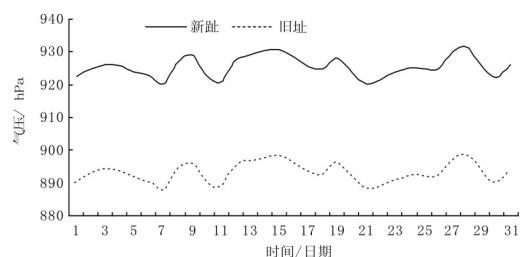


图1 佛坪2007年1月日平均气压对比

收稿日期: 2010-03-17

作者简介: 张红娟(1966—),女,陕西高陵人,学士,高级工程师,从事气象数据质量控制。

显著性检验结果显示: 佛坪气象站新址 1、4、7 月月平均气压与历史序列同期值相比出现显著性差异, 旧址仅 1 月出现了显著性差异, 而作为参考站的洋县和留坝 1、4、7 月月平均气压与其历史序列同期值相比均没有显著性差异, 佛坪站因迁站 2001 年 4、7 月气压出现不均一现象。

2.2 气温

2.2.1 结果 佛坪站新址 1、4、7 月月平均气温分别比旧址偏高 0.8、0.7、0.5 °C (见表 2); 月平均最高气温 1 月新址高于旧址 0.2 °C, 4、7 月新址低于旧址 0.1、0.5 °C; 月极端最高气温新址普遍低于旧址, 1、4、7 月分别比旧址偏低 0.7、1.5、2.6 °C; 月均最低气温和月极端最低气温 2001 年 1、4、7 月新址普遍高于旧址。

2.2.2 原因分析 新旧站址海拔高度相差 260.5 m, 气温随海拔高度的升高而降低, 因海拔高度变化造成的温度差异可按平均温度垂直递减率 0.65 °C/100 m 来估算, 高度相差 260.5 m 可使温度相差 1.69 °C, 这一数值与所统计的实测差值有一定差异, 说明两站气温的差异不仅仅是海拔高度变化引起的。月平均气温、月均最低气温和月极端最低气温新旧站址的差异符合气温随海拔高度的升高而降低的基本趋势, 月极端最高气温新旧站址的差异原因有待进一步探讨。另外, 受周围环境影响。新址位于城区, 人口稠密, 工业生产、居民生活、交通运输所排出的热量直接增暖了大气, 旧址址位于山顶, 远离居民生活区, 受人类活动影响较小。

表 2 佛坪新旧站址气温对比

°C

月份	月平均气温		月平均最高气温		月平均最低气温		月极端最高气温		月极端最低气温	
	新址	旧址	新址	旧址	新址	旧址	新址	旧址	新址	旧址
1	2.3	1.5	7.6	7.4	-1.5	-2.1	12.4	13.1	-5.7	-6.1
4	12.8	12.1	19.5	19.6	7.6	6.9	28.3	29.8	-0.2	-2.9
7	24.1	23.6	31.1	31.6	19.1	18.3	34.6	37.2	14.3	13.4

2.2.3 显著性检验 因迁站佛坪 7 月月平均气温与其历史序列值相比出现了显著性差异。

2.3 风

2.3.1 结果 由表 3 可看出, 佛坪新址的 2 min 月平均风速都小于旧址的相应值, 1、4、7 月新旧站址 2 min 月平均风速差值绝对值分别为 0.6、0.8、0.5 m/s, 4 月绝对差值最大。新旧站址 3 个月最多风向都为静风, 但新址静风频率远高于旧址的静风频率, 1、7 月尤为明显; 次多风向及出

现频率 7 月新旧站址相同, 4 月次多风向相差 180°, 出现频率新址低于旧址 2%, 1 月次多风向不同, 新址次多风向频率低于旧址 8%。

2.3.2 原因分析 根据研究^[2], 在平坦开阔地区, 近地层风速随高度的垂直分布可采用对数率模式, 即

$$U=U_1 \frac{\ln Z - \ln Z_0}{\ln Z_1 - \ln Z_0},$$

表 3 佛坪新旧站址风向风速对比

月份	2 min 平均风速/(m/s)		最多风向		最多风向频率/%		次多风向		次多风向频率/%	
	新址	旧址	新址	旧址	新址	旧址	新址	旧址	新址	旧址
1	1.4	2.0	C	C	46	33	2 次	N	15	23
4	1.7	2.5	C	C	45	42	S	N	16	18
7	1.2	1.7	C	C	54	39	S	S	19	19

文章编号: 1006-4354 (2010) 04-0034-03

人工站与自动站测墒差异及原因分析

董亚龙

(铜川市气象局, 陕西铜川 727031)

摘要: 用铜川气象站 2008 年 9 月—2009 年 8 月人工测墒结果和河南产 GStar-I 自动土壤水分探测仪测定结果对比分析, 发现人工测墒与自动测墒结果各层次在秋季表现为正差值, 春季正负差值均有, 规律不明显, 夏季表现为负差值, 平均绝对差值在 15%~20% 之间; 秋季 0~20 cm 差值比较接近, 40~50 cm 差值有增加趋势, 夏季差值随深度有减小趋势; 人工与自动测墒差值绝对值在 0%~20% 之间概率为 54%~66%, >30% 概率在 11%~14%。应重视自动测墒仪器的校对、订正, 为干旱服务提供更科学的基础数据。

关键词: 人工站; 自动站; 测墒结果; 差异分析

中图分类号: P412.1

文献标识码: B

铜川于 2008 年 8 月底建成土壤水分自动监测站, 设备采用河南产 GStar-I 型自动水分探测仪, 投入使用 1 a, 发现探测数据和人工观测数据差异很大, 给日常工作造成很大困惑, 对比分析两者 1 a 的探测结果, 试图找到差异规律和产生差异的原因, 提高测墒结果的可靠性和可使用性, 为地方政府提供更好的干旱决策服务。

2009 年探测设备的参数修改过。2008 年秋季探测资料为参数修改前的数据, 2009 年春季、夏

季资料为参数修改后的数据。因从 2009 年 10 月正式向中国气象局上报土壤水分资料, 因此所用资料是试验性的, 分析是探索性的。

1 资料和方法

1.1 资料来源

选取铜川气象站 2008 年 9 月—2009 年 8 月土壤自动探测仪测墒结果和同期人工测墒结果, 采用统计分析、概率分布等方法对比分析。

人工测墒采用烘干称重法, 观测地段在观测

收稿日期: 2009-09-15

作者简介: 董亚龙 (1967—), 男, 陕西耀州人, 工程师, 从事农气生态服务及管理工作。

式中 U 为 Z 高度处的风速, U_1 为 Z_1 高度出的风速。 Z_0 为下垫面的粗糙度, 在平坦地面最低, $Z_0=0.001$ cm, 而在城市最高 $Z_0=200$ cm, 在市镇次高 $Z_0=100$ cm。

风速与高度及粗糙度有关。佛坪新址位于城区, 建筑物较多, 增大了地面粗糙度, 建筑物阻挡气流, 并在其背风面形成湍流, 从而使风速减小; 风速在近地层随海拔升高而增大, 佛坪新址海拔低于旧址 260.5 m, 从而导致新址风速明显小于旧址, 新址静风频率远高于旧址。

2.3.3 显著性检验 佛坪因迁站 4 月 2 min 平均风速与历史序列值相比有显著性差异。

3 结论

佛坪迁站后新址气压明显高于旧址; 新址月平均气温高于旧址; 新址月平均风速小于旧址, 新址静风频率远高于旧址的静风频率。因站址迁移, 佛坪站气象要素均一性遭到破坏, 气压 2001 年 4、7 月平均值与历史资料同期相比有显著性差异; 7 月月平均气温、4 月 2 min 平均风速有显著性差异。

参考文献:

- [1] 黄嘉佑. 气象统计分析与预报方法 [M]. 北京: 气象出版社, 2004: 19.
- [2] 郭英起, 段英. 大气环境影响评价实用技术 [M]. 北京: 气象出版社, 1993: 23.