

文章编号: 1006-4354 (2008) 02-0042-03

# 陕西人工气象站与自动气象站气压差异分析

阴秀菊

(陕西省气象信息中心, 西安 710014)

**摘要:** 为了给自动站气压数据与历史气压资料连续使用提供科学依据, 利用差值分析、标准差、和显著性检验方法, 对陕西 2003—2005 年人工气象站与自动气象站气压数据对比分析, 结果表明: 人工气象站与自动气象站气压差值在不同地区差异不同; 与气压历史值检验对比, 偏差在允许范围内, 可与历史气压资料连续使用。

**关键词:** 人工气象站; 自动气象站; 气压; 对比分析

**中图分类号:** P415.12

**文献标识码:** A

## 1 资料与分析方法

选取 6 个基准站, 即榆林、绥德代表陕北, 凤翔、泾河代表关中, 汉中、安康代表陕南, 利用 2005 年人工气象站 (简称人工站) 观测资料与自动气象站 (简称自动站) 同时的探测资料分别做气压对比差值的日、月变化分析; 取汉中 2003—2005 年人工站和自动站资料做年变化分析; 取榆林、武功、汉中 1961—1990 年 30 a 历史资料, 通过计算气压的平均值与标准差, 分别与三站 2005 年人工站和自动站各月气压做对比, 进行显著性检验<sup>[1-2]</sup>, 以分析对比差值的规律和两序列数据与历史值偏差情况。

根据国家气象中心 1999 年 10 月制定的《对比观测期间监测资料评估技术方法》, 自动站与人工站气压对比差值的标准为  $\pm 0.2$  hPa。对缺测、人工站数据连续 3 d 以上代替自动站数据和明显异常数据, 都作为无效数据除去。

## 2 分析结果

### 2.1 对比差值

**2.1.1 日变化** 从图 1 和图 2 可看出, 气压对比差值 1 月 (代表冬季) 和 7 月 (代表夏季) 基本为正值, 即人工站气压大于自动站气压, 只有泾河站例外, 1 月均为负值。全省人工站和自动站气压对比差值, 总体上是 14 时差值大, 08 时差值

小。其主要原因是自动站气压感应器灵敏度高, 对气压的变化反应快。经统计, 大多数气象站人工观测气压大于自动站气压。08 时气压高时, 自动站气压观测值随之增大, 而人工站仪器灵敏度低, 测值相对稳定, 自动站测到的气压接近人工站, 相差小; 反之, 14 时气压降低时, 使二者差值增大。

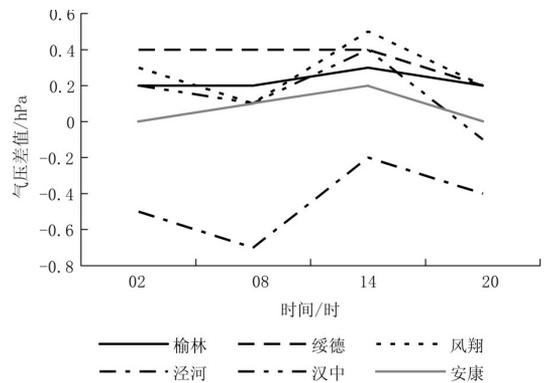


图 1 陕西 6 个代表站 2005 年 1 月定时气压对比差值

**2.1.2 月变化** 从图 3 可看到, 陕北榆林 5—7 月偏差最大, 为 0.4 hPa; 绥德 4—5 月偏差最大, 为 0.6 hPa。关中凤翔 6 月 (初夏) 偏差最大, 为 0.4 hPa; 泾河 11—12 月 (冬季) 偏差最大, 为 0.4 hPa。陕南对比差值小, 为 0~0.2 hPa。可见陕北、

收稿日期: 2007-09-19

作者简介: 阴秀菊 (1959-), 女, 陕西耀县人, 高级工程师, 从事气候资料应用服务工作。

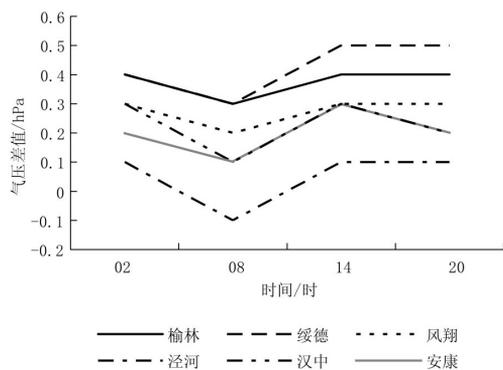


图2 陕西6个代表站2005年7月定时气压对比差值

关中最大偏差在春末和初夏, 陕南基本在允许范围内变化。全省季节变化不明显。这是由于陕北和关中在春末初夏, 冷暖空气交错活动频繁, 气压变化大, 自动站气压仪器对大气的波动反应灵敏, 测值相应变化大, 而人工站测值相对变化平稳, 造成二者差值大。关中泾河站是处于泾渭三角洲地带, 测站北边是泾河, 南边是渭河, 冬季风速大, 高空局部大气压力增大, 自动站气压测值随之增大, 致使在冬季自动站气压大于人工站(图1和图3)。陕南气候温和, 气压全年变化小, 气压对比差值小。因此, 气压变化幅度与台站所处的气候区域有关, 气压变化大, 气压差值大; 气压变化小, 气压差值小。

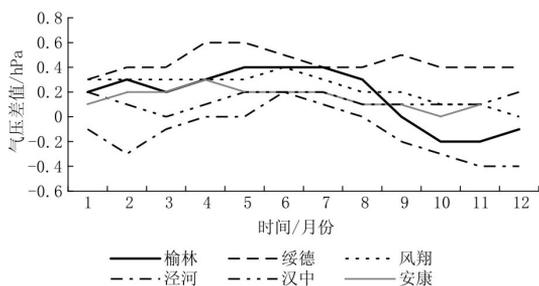


图3 陕西6个代表站2005年气压对比差值月变化

2.1.3 年变化 全省2003年气压对比差值大, 2004、2005年差值相对小, 记录稳定。如汉中天2003年气压最大差值0.6 hPa, 2004、2005年差

值在±0.2 hPa, 2004与2005年5—12月, 差值曲线重合(图4)。2003年开始启用自动站仪器, 属于调试阶段, 记录不稳定; 2004、2005年自动站仪器测值逐步趋于稳定, 各站气压差值曲线基本同步。在气压的年变化中, 陕北、关中气压差值大, 不稳定; 陕南汉中和安康站2004和2005年对比差值大多在允许范围。

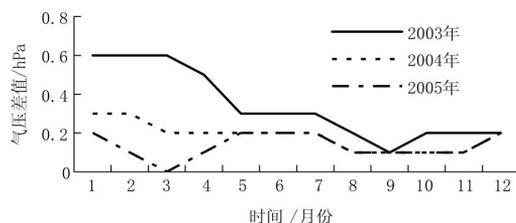


图4 2003—2005年汉中站气压变化

## 2.2 仪器的安装环境分析结果

目前陕西自动站使用两种型号的仪器, 一种型号气压仪器安装在室内, 一种在室外。经查, 同一气候区域内的榆林和洛川人工站气压历史气压数据很相近, 平均相差1~2 hPa, 而榆林和洛川两站对比差值相差较大, 其主要原因是榆林气压仪器安装在室内, 洛川安装在室外, 室内受人为因素影响大, 造成两站对比差值相差大。关中泾河站从图1和图3看到, 冬季与其它站比较, 对比差值大且为负值的主要原因是由特殊地形造成的。

## 3 显著性检验

分别提取榆林、武功、汉中3站30 a(1960—1990)各月的气压平均值与2005年自动站气压、人工站气压对比, 检验自动站、人工站气压是否与历史标准值有显著性差异。检验结果表明武功和汉中2005年气压都在气压偏差允许范围之内, 没有显著性差异; 榆林站2005年人工站和自动站两种气压仪器测值都超出偏差范围, 说明不是因仪器原因造成与历史值的偏差, 可能是榆林站小气候环境造成的。

## 4 结论

4.1 陕西气压测值基本上是人工站大于自动站, 有个别异常情况。对比差值有明显的日变化, 上午偏差小, 下午偏差大。

文章编号: 1006-4354 (2008) 02-0044-02

# 自动气象站与人工气象站风速差异及原因分析

张红娟

(陕西省气象信息中心, 西安 710014)

**摘要:** 根据国家气象中心气候资料中心制定的《对比观测期间监测资料评估技术方法》, 对2004—2005年自动气象站和人工气象站的风速资料对比分析, 以了解两种观测仪器之间的差异, 有利于换型后资料的连续使用。结果表明: 人工气象站与自动气象站风速存在系统偏差, 风速较小时自动气象站所测风速大于人工站, 风速较大时则反之; 两种测风仪风杯质量不同导致所测风速不同; 仪器安装高度不同是造成二者风速差异的另一重要原因。

**关键词:** 自动气象站; 人工气象站; 风速

**中图分类号:** P415.12

**文献标识码:** A

利用两种仪器观测的风数据资料分析, 探讨仪器变化影响气象数据变化的规律, 评估数据的代表性、准确性和连续性, 为换型后新仪器采集的数据连续使用提供科学依据。选用陕西省37个站2004—2005年的自动气象站(简称自动站)和人工气象站(简称人工站)平行观测资料。自动站类型包括天津和长春研制的无线自动遥测仪。所选台站覆盖陕北、关中、陕南, 代表了陕西省不同的气候背景地区, 资料的台站数量、时间长度、地域分布具有一定的代表性。

## 1 分析方法

根据国家气象中心气候资料中心制定的《对比观测期间监测资料评估技术方法》<sup>[1]</sup>, 对每站每月风速的缺测率、差值、标准差、粗差率、不确定度、一致率分析并保存结果, 然后对各站各月

风速各分析项目的数据进行年统计, 做出全省37个站的年度分析结果。

各项目的标准值: 缺测率和粗差率均为 $\leq 2\%$ , 对比差值 $\pm 0.2 \text{ m/s}$ , 不确定度 $\pm 1 \text{ m/s}$ , 一致率 $\geq 80\%$ 。

## 2 结果分析

风速分析包括10 min(自记风)、2 min(定时风)平均风速和极大风三个项目(表1)。

### 2.1 缺测率

从表1可以看出, 37个站2004和2005年风速年缺测率均在标准值2%以内, 但单站单月因各种原因造成的自动站记录缺测也不容忽视。

**2.1.1 自动站仪器故障导致记录缺测** 自动站仪器故障是所有缺测原因中最常见的。宜君2005年1月、2月因自动站仪器故障使风速的缺测率

收稿日期: 2007-09-26

作者简介: 张红娟(1966-), 女, 陕西高陵人, 学士, 工程师, 从事气象报表审核工作。

4.2 对比差值大小与气压的变化有关, 与台站特殊地理环境和仪器的安装环境有关。

4.3 差异主要原因是自动站、人工站气压观测仪器感应灵敏度不同所致, 自动站仪器灵敏度高, 可及时反映大气活动, 受人为因素影响小。

4.4 自动站气压测值与历史标准值没有显著性差异, 可与人工历史数据连续使用。

### 参考文献:

- [1] 王颖, 刘小宁. 自动站与人工观测气温的对比分析[J]. 应用气象学报, 2002, 13(6): 741-748.
- [2] 刘学军, 李亚军, 李玉峰. 自动气象站运行、维护及自动站数据与人工气象站观测资料的对比分析[J]. 山西气象, 2004(2): 35-39.