

孟茹,郑薇薇,黄泽群,等. 2014年汉中市新旧型自动气象站观测资料对比分析与评估[J]. 陕西气象,2016(5):23-26.

文章编号:1006-4354(2016)05-0023-04

# 2014年汉中市新旧型自动气象站 观测资料对比分析与评估

孟茹,郑薇薇,黄泽群,杨利霞

(汉中市气象局,陕西汉中 723000)

**摘要:**利用略阳、汉台、宁强、留坝、镇巴、佛坪2014年1—12月新旧型自动气象站的气温、气压、相对湿度等资料,通过差值对比分析法对数据进行了分析、评估。结果表明:新型站与旧型站的观测值偏差基本在允许范围内,气压差值范围在 $-0.6\sim 0.4$  hPa间,气温差值范围在 $-0.3\sim -0.1$  °C间,平均相对湿度差值绝对值在4%以内,2 min、10 min平均风速差值范围在 $-1.1\sim 0.5$  m/s间,新型站自动能见度仪观测与人工观测偏差较大。评估为新设备的改进提供依据。

**关键词:**新旧型自动站;观测资料;差值对比;评估;汉中

**中图分类号:**P412.1

**文献标识码:**A

汉中市地面观测自动气象站自2003年业务运行以来,在气象观测、预报、减灾服务等方面发挥了较大作用。2013年,中国气象局在县级综合业务改革中提出到2015年,完成观测任务调整“形成以观测场设备自动化运行、气象台综合业务人员承担人工观测任务的业务布局,建立与县级综合气象业务相适应的业务平台、业务流程和管理制度”的工作思路。根据安排,自2013年6月1日起,汉中市汉台区开始双套自动气象站运行。2014年1月1日起,略阳(自2014年1月1日起,略阳升级为基准站,汉台调整为基本站)、宁强、留坝、镇巴、佛坪5个基准、基本站取消人工观测,正式开始双套自动站运行。同时规定,新型自动气象站(以下简称“新型站”)的资料作为正式地面资料,旧自动气象站(以下简称“旧型站”)作为备份站。新型站与旧型站相比,技术上主要有以下优点:采用新一代主处理器,功能更强大;采用内嵌Linux操作系统和先进的总线系统;建立了完备算法和质量控制体系;存储能力大大提高;采用GPS对时,提高了时钟精度;防护能力增强<sup>[1]</sup>。

本文通过对2014年度汉中市的6个新型站与旧型站的观测资料进行对比量化分析,评估了新型站一年运行情况,为气象资料的应用及新型站设备的改进提供依据。

## 1 设备、资料及方法

### 1.1 设备

汉中的新型站型号为“华云DZZ5”。旧型站型号分两种:“华创CAWS600BS”(汉台、留坝、宁强、镇巴4站使用)和“长春DZZ-2”(佛坪、略阳2站使用)。

### 1.2 资料及方法

分析资料来源于2014年度略阳基准站,汉台、镇巴、留坝、佛坪、宁强5个基本站的新型站和旧型站全年A文件。新型站和旧型站A文件均经过初步质量控制,剔除了个别极端值。

资料统计主要采用差值对比分析法,观测差值为新型站观测值-旧型站观测值,各站年、月、日统计值均由时值统计得到。

## 2 气象要素年对比特征

2014年度6个气象观测站的新型站和旧型

收稿日期:2015-08-10

作者简介:孟茹(1971—),女,汉族,陕西汉中,高级工程师,从事应用气象服务。

基金项目:汉中市气象局2014年科研项目(2014HZ-06)

站的气压、气温、相对湿度、风速差值对比分析,如表1。从表1可看出,新型站和旧型站年平均气压差值为 $-0.5\sim 0.4$  hPa,年平均最高气压差为 $-0.6\sim 0.4$  hPa,年平均最低气压差值为 $-0.4\sim 0.4$  hPa,三组气压差值基本在一个区间内变化,具有一定的一致性。年平均气温差值为 $-0.3\sim -0.1$   $^{\circ}\text{C}$ ,即新型站日平均气温低于旧型站;年平均最高气温差值为 $-0.3\sim 0.1$   $^{\circ}\text{C}$ ,除宁强新型站

日平均最高气温高于旧型站外,其余5个观测站新型站日平均最高气温均低于旧型站;年平均最低气温为 $-0.3\sim 0.2$   $^{\circ}\text{C}$ ,除略阳新型站日平均最低气温高于旧型站外,其余5个观测站新型站均低于旧型站。日平均相对湿度差值绝对值在4%以内。2 min平均风速和10 min平均风速差值为 $-0.5\sim 0.3$  m/s,且2 min风速变化与10 min风速变化一致。

表1 2014年汉中6站新型站与旧型站观测数据年对比差值表

站名	平均本站气压/hPa	日最高本站气压/hPa	日最低本站气压/hPa	日平均均气温/ $^{\circ}\text{C}$	日最高气温/ $^{\circ}\text{C}$	日最低气温/ $^{\circ}\text{C}$	日平均相对湿度/%	日平均2 min平均风速/(m/s)	日平均10 min平均风速/(m/s)
略阳	0.4	0.1	0.1	-0.1	-0.3	0.2	0	0.3	0.3
汉台	0.3	0.4	0.4	-0.2	-0.2	-0.2	-1	0.0	0.1
宁强	-0.3	-0.3	-0.3	-0.1	0.1	-0.1	2	0.1	0.0
留坝	-0.5	-0.6	-0.4	-0.2	-0.1	-0.2	2	-0.5	-0.5
佛坪	-0.3	-0.3	-0.4	-0.2	-0.1	-0.2	-4	0.3	0.3
镇巴	-0.4	-0.5	-0.3	-0.3	-0.2	-0.3	1	0.0	0.0

### 3 气象要素月对比特征

#### 3.1 温度

对比分析发现,汉台、镇巴、留坝、佛坪4站气温差值月变化较稳定,变化范围为 $-0.4\sim 0.2$   $^{\circ}\text{C}$ ,体现出新型站气温低于旧型站。略阳的气温月差值变化最大(如图1),变化范围为 $-9.0\sim 7.5$   $^{\circ}\text{C}$ ,其中1—7月新型站气温低于旧型站;8—12月新型站气温高于旧型站。

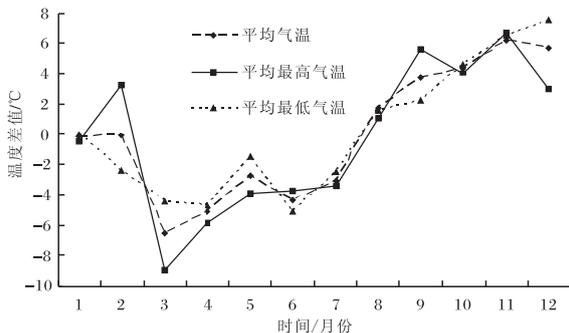


图1 2014年略阳新旧型气象站气温差值月变化图

#### 3.2 气压

宁强、留坝、佛坪、镇巴4站的月平均本站气

压差值、最高本站气压月平均差值、最低本站气压月平均差值均为负值,即新型站气压低于旧型站,差值范围为 $-0.6\sim -0.1$  hPa。汉台站的三组气压月差值均为正值,即新型站气压高于旧型站,差值范围为 $0.3\sim 0.5$  hPa。略阳站的三组气压月差值变化如图2,月平均气压差值为正值,即新型站观测值高于旧型站。最高本站气压、最低本站气压月差值变化表现为:1—7月为正值,即新型站观测值高于旧型站;8—12月为负值,即新型站观测值低于旧型站。

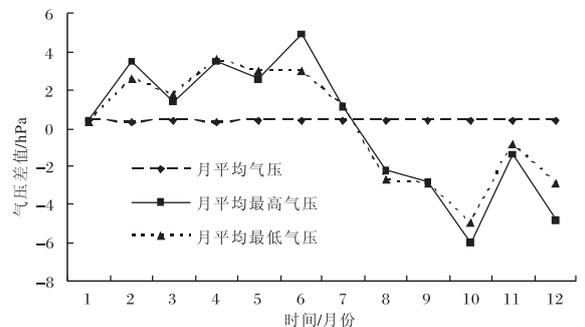


图2 2014年略阳新旧型气象站气压差值月变化图

### 3.3 相对湿度

6 个观测站年平均相对湿度差值绝对值在 4% 以内,如表 2。略阳站的年平均相对湿度差值最小,为 0;佛坪站年平均相对湿度差值绝对值最大,为 4%。各站月平均相对湿度差值,宁强、留

坝、镇巴差值为正,即新型站相对湿度月平均值大于旧型站;佛坪站各月差值为负,即新型站相对湿度月平均值小于旧型站;汉台站差值 9 个月为负值,1 个月为正值;略阳站差值有 3 个月为负值,8 个月为正值,1 个月差值为 0。

表 2 2014 年汉中 6 站新型站与旧型站相对湿度月平均差值表

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
略阳	-8	-11	-5	1	1	3	3	3	3	3	2	0	0
汉台	-1	0	1	-2	-3	-2	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1
宁强	1	0	2	2	1	2	3	2	0	0	3	1	2
镇巴	3	3	3	2	2	1	0	1	0	1	1	2	1
留坝	0	0	1	2	2	2	3	2	3	3	3	0	2
佛坪	-1	-1	-1	-3	-5	-6	-5	-6	-6	-6	-6	-2	-4

### 3.4 风速

2 min 平均风速年平均差值为  $-1.1 \sim 0.4$  m/s,10 min 平均风速年平均差值为  $-1.1 \sim 0.5$  m/s。留坝 2 min、10 min 平均风速月差值为负值,即新型站观测值小于旧型站,其余 5 站 2 min、10 min 平均风速各月差值多数为正值,即新型站观测值大于旧型站。

## 4 能见度对比观测评估

2014 年新型站业务运行,实现了能见度的自动连续观测,减轻了观测员的工作量。在运行过程中发现能见度仪与以前人工观测的能见度存在较大偏差,根据能见度仪的观测值自动判断生成的雾、霾天气现象出现次数大幅度增加。从能见度仪观测的原理上来说,自动观测与人工观测的能见度差异主要表现在光学视程范围较小的情况下,自动观测能见度基本小于人工观测,且二者的相对偏差较大。造成偏差较大的原因有三方面。首先,对比感阈不同。根据人工能见距离和气象光学视程计算原理<sup>[2-4]</sup>,人工观测和自动观测的对比感阈分布取 0.02 和 0.05,当大气消光系数相同时,人工能见距离约为自动光学视程的 1.3 倍,从理论上讲,自动观测能见度距离相当于人工观测的 70% 左右。其次,采样空间不同。人工观测能见度采样空间是四周视野中二分之一以上的范围能看到目标物的最大水平距离<sup>[5]</sup>,而目前台站

业务使用的前向散射型能见度仪,测量的是其发射器和接收器之间不足  $300 \text{ mm}^3$  的气溶胶散射能力反演的能见度距离<sup>[5]</sup>,所以前者的采样空间为开阔区域,而后者仅为一个气块。第三,数据客观性不同。人工观测主观性强,同一天气条件下不同观测员由于视力、观测角度、观测经验等不同可能会对天气条件的判断产生差异,而自动观测基于仪器原理和理论计算,观测结果的客观性相对更强。除观测原理不同外,能见度仪设置的霾阈过低、仪器的稳定性差、仪器受周边环境影响大也是造成能见度仪与人工观测能见度误差较大的原因。

## 5 站点评估

2014 年汉中市 1 个基准站、5 个基本站的新型站运行以来,维护保障及时,全年设备运行正常。6 个站的新旧型站观测记录完整性较好,A 文件齐全。

根据对新型站和旧型站的气温、气压、相对湿度、风速的日、月、年观测值对比评估发现,新旧型站的观测值存在偏差,但偏差值基本在允许范围内。略阳的新型站和旧型站的气压、气温观测值整体偏差略大于其他 5 个观测站,留坝站的 2 min、10 min 平均风速偏差大于其他 5 个观测站。

## 6 小结

(1) 整体来看,2014 年度汉中市 1 个基准

白晓英. 土壤水文物理常数测定应注意的几个问题[J]. 陕西气象, 2016(5): 26-28.

文章编号: 1006-4354(2016)05-0026-03

# 土壤水文物理常数测定应注意的几个问题

白晓英

(陕西省咸阳农业气象科研所, 陕西咸阳 712000)

**摘要:**在农业气象观测中, 土壤水文物理常数的测定非常重要, 其测定方法技术性强, 观测员不容易掌握, 且因人为因素容易出现偏差。结合十多年来全省多次土壤水分测量培训和在各个地区土壤水文物理常数测定中的实际经验, 介绍了以《农业气象观测规范》为标准的土壤水文物理常数测定的实用方法, 为农业气象观测人员提供参考。

**关键词:**土壤水分; 物理常数; 测定; 实用方法

**中图分类号:** S152.7

**文献标识码:** B

《农业气象规范》规定的土壤水文物理常数包括土壤容重、田间持水量和凋萎湿度。在土壤水分观测和数据应用中, 土壤水文物理常数处于重要的基础地位, 起着标尺的作用, 其测定结果直接影响到许多项目的计算。近年来, 随着为农服务工作的开展, 观测地段种类的增加, 大量土壤水分自动站的建立, 土壤水文物理常数的测定工作量

越来越大。长期以来, 规范要求相对简单, 测定方法不统一, 个人掌握随意性大, 测定结果质量也参差不齐, 影响了土壤水分测量质量及干旱应对服务工作。在《农业气象观测规范》要求的基础上, 结合十多年来全省多次土壤水分测量培训和在各个地区土壤水文物理常数测定工作中的实际经验, 总结一些具体的测定方法, 利于观测人员做好

**收稿日期:** 2016-01-22

**作者简介:** 白晓英(1973—), 男, 陕西长武人, 工程师, 从事农业气象观测及服务。

站、5个基本站的新型站运行正常, 与旧型站的观测值存在偏差, 但偏差值基本在允许范围内。新型站的月平均观测值多低于旧型站。

(2) 月平均气压差值为 $-0.5 \sim 0.4$  hPa, 月最高气压差值为 $-0.6 \sim 0.4$  hPa, 月最低气压差值为 $-0.4 \sim 0.4$  hPa。三组差值基本在一个区间内变化, 具有一定的一致性。

(3) 月平均气温差值为 $-0.3 \sim -0.1$  °C, 月平均最高气温差值为 $-0.3 \sim 0.1$  °C, 月平均最低气温差值为 $-0.3 \sim 0.2$  °C。

(4) 日平均相对湿度的月平均差值的绝对值在4%以内, 6站差值变化较为稳定。

(5) 2 min 平均风速差值和 10 min 平均风速差值为 $-1.1 \sim 0.5$  m/s, 两者具有较好的一致性。

(6) 新型站自动能见度仪观测与人工观测偏

差较大, 设备有待进一步改进。

## 参考文献:

- [1] 陈冬冬, 杨志彪, 施丽娟, 等. 新型自动气象站结构特点及其优越性[J]. 气象水文海洋仪器, 2011(4): 97-99.
- [2] 王光里. 公路能见度概念及测量仪器的计量校准原理与方法探讨[J]. 吉林交通科技, 2010(4): 9-12.
- [3] 李惠彬. 对能见度、光学视程和跑道视程的理解[J]. 空中交通管理, 2001(1): 34-36.
- [4] 中国气象局综合观测司. 前向散射能见度仪观测规范(试行)[Z]. 北京: 中国气象局, 2011: 3.
- [5] 中国气象局. 地面气象观测规范[M]. 北京: 气象出版社, 2003: 17-20.