

职新利,祁菲,郭莲莲,等.安塞国家气象观测站迁站数据对比分析及评估[J].陕西气象,2023(6):52-54.

文章编号:1006-4354(2023)06-0052-03

# 安塞国家气象观测站迁站数据对比分析及评估

职新利<sup>1</sup>,祁菲<sup>1</sup>,郭莲莲<sup>1</sup>,刘红<sup>2</sup>,翟园<sup>1</sup>

(1. 长安区气象局,西安 710100;2. 安塞区气象局,陕西延安 717400)

**摘要:**通过对2022年1—12月安塞国家气象观测站新旧站平均气温,最高气温,最低气温,平均相对湿度,平均风速,降水量的月值、年值进行对比分析及评估,明确观测站变迁造成的观测数据的差异。结果表明:新站和旧站的平均气温、最高气温、最低气温、降水量、平均相对湿度差异不显著;但平均风速差异显著,新站风速较旧站略偏大,年平均风速偏大0.2 m/s,1—12月月平均风速除7月和9月无偏差外,其余月份均偏大,差值范围在0.1~0.5 m/s之间,因此新站风速资料需要经过订正后才能续接合并使用。

**关键词:**气象站迁站;对比分析;评估;标准差;安塞

**中图分类号:**P416

**文献标识码:**A

按照《地面气象观测规范》<sup>[1]</sup>和中国气象局《国家级地面气象观测站迁建撤暂行规定》<sup>[2]</sup>要求,台站搬迁需要进行为期一年的对比观测。安塞区位于延安市北部,属黄土高原丘陵沟壑区,大陆性半干旱季风气候,夏季多冰雹、局地暴雨、洪涝灾害。由于地理位置及海拔变迁造成新、旧站点四周探测环境的差异较大,以致常规观测要素气温、风向风速等差异明显<sup>[3]</sup>,在一定程度上造成观测数据的不连续,进而影响观测资料的均一性,使得气候评价的分析结果不能正确反映真实的气候变化<sup>[4]</sup>。安塞国家气象观测站始建于1970年1月,位于陕西省延安市安塞区金明街道办石峁则村,距离最近的山体有299.4 m。近年来由于安塞区经济不断发展,周围高大建筑物逐年增加,人口活动密集,已不具备地面气象观测的要求。为了保证气象观测资料的代表性、准确性、比较性,改善探测环境<sup>[5-7]</sup>,自2021年12月31日起安塞国家气象观测站迁至金明街道办东营村,并于2022年1—12月对新站与旧站进行对比观测。新站视野开阔,气流畅通,无高大的植物及建筑物影响,无大型水体及污染源,能较好地反映本地较

大范围的气象要素特点,新站距旧站直线距离3400 m,海拔高度比旧站高33.1 m。通过对安塞国家气象观测站2022年新旧站气温、降水量、湿度、风向风速等气象要素对比分析,以了解观测站位置变迁造成的温湿风等气象数据的差异。

## 1 资料和方法

### 1.1 数据资料

利用的数据为2022年1—12月安塞国家地面气象观测站新、旧站逐分钟气温、降水、相对湿度、风向、风速等气象观测资料,数据来源于安塞国家地面气象观测站。

### 1.2 方法

1.2.1 降水量累计相对差值 采用新站观测值减旧站观测值进行累计求和的方法<sup>[8]</sup>,计算其累计偏差。

1.2.2 风向相符率 新站与旧站风向角度差小于22.5°,即认为两者相符。只有当观测风速大于0.2 m/s时,才统计风向相符率。采用以下公式计算:

$$\text{相符率} = \frac{\text{相符次数}}{\text{对比总次数}} \times 100\% \quad (1)$$

收稿日期:2023-06-23

作者简介:职新利(1982—),女,汉族,陕西周至人,学士,助理工程师,从事综合气象观测业务。

1.2.3 显著性检验 采用  $t$  检验,利用旧站 2002—2021 年的观测要素数据月(年)平均值序列,对新站平行观测期的月(年)平均值进行显著性检验,判断新站观测要素与旧站数据是否存在显著差异。

## 2 气象要素对比分析

### 2.1 气温

通过对比安塞站 2022 年新旧站同期气温数据,发现新站气温比旧站低,新旧站月平均气温差值在  $-0.4 \sim -0.6 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ,月平均最高、最低气温差

值分别为  $-0.1 \sim -0.7 \text{ }^{\circ}\text{C}$  和  $-0.4 \sim -0.6 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 。造成新站气温比旧站低的原因:一方面是由于新站海拔比旧站略偏高;另一方面是由于旧站位于县城中心,下垫面多为水泥地,白天升温快,而新站位于县城边缘,多绿色植被,比热容小,升温慢。总体来说,新站气温较旧站偏低在合理范围内。

由图 1 也可以看出,2022 年 1—12 月期间,新站日平均气温与旧站日平均气温基本相同,新站和旧站气温月变化和季节变化趋势都较为一致,说明新站与旧站气温数据的时间一致性较好。

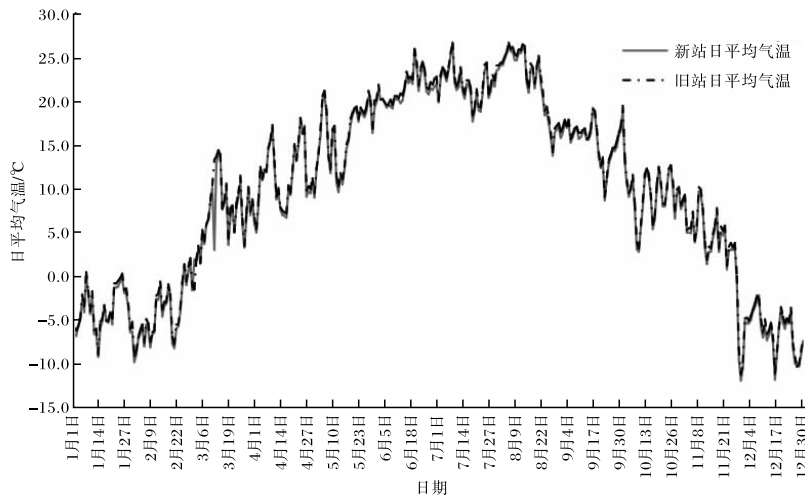


图 1 安塞国家地面气象观测站新站与旧站 2022 年日平均气温(单位:  $^{\circ}\text{C}$ )变化趋势

### 2.2 降水量

安塞站 2022 年 1、2、3、4、6、7、9 月新站降水量少于旧站,5、8、10、11 月新站降水量多于旧站,12 月降水量无偏差,除 8 月外,其余各月差值均在 10 mm 以内。7—8 月新旧站降水量差值相对较大,8 月降水量差值高达 29.9 mm,主要是因为 7—8 月为降水丰沛的夏季,受局地对流性天气影响,造成新旧站降水频次和降水量差异较大。

新站年降水量累计相对差值小于旧站,差值为  $-1.72\%$ ,差异很小,说明新站观测降水量合理。1—12 月月降水量累计相对差值均相对较小,在  $-33.33\% \sim 25.62\%$ ,其中 9 月差异最大为  $-33.33\%$ 。主要与季节性局地对流性降水过程存在差异<sup>[8]</sup>,同时海拔高度及所受的太阳辐射及下垫面的不同有关。

### 2.3 相对湿度

安塞站 2022 年 1—9 月新站月平均相对湿度

均小于旧站,10—12 月新站月平均相对湿度均大于旧站,二者各月差异不大,其中差值最大为 8 月  $-4.0\%$ ;年差值仅为  $-0.6\%$ 。表明新站与旧站相对湿度总体相差不大。

### 2.4 风向风速

安塞站 2022 年 7、9 月新旧站平均风速差值无偏差,其余各月新站均略大于旧站,差值在  $0.0 \sim 0.5 \text{ m/s}$ ;年平均风速偏大  $0.2 \text{ m/s}$ 。旧站周围建筑物较多,受其阻挡风速较小;而新站周围地势空旷无遮挡且海拔较高,风速较大<sup>[9-10]</sup>。

新站与旧站年风向相符率为  $28\%$ ;最大相符率在 7 月,为  $33\%$ ,最小相符率在 2 月仅  $19\%$ (见表 1)。可见两站风向一致性较差。从新站与旧站的风向玫瑰图(图 2)可见,2022 年新站主要风向为 N,旧站的主要风向为 W,整体偏差较大,导致风向相符率也偏低。这是由于旧站受周边城市化影响较严重,风向受局地环境影响较大导致的。

表 1 安塞国家地面气象观测站 2022 年新站与旧站对比期风向相符率

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风向相符率/%	26	19	27	30	30	28	33	29	29	31	28	23

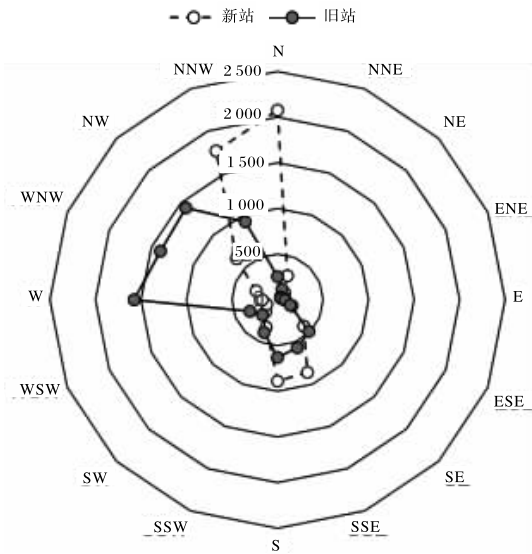


图 2 安塞国家地面气象观测站新站和旧站 2022 年风向玫瑰图

### 3 差异影响显著性分析

采用  $t$  检验<sup>[11]</sup>,对旧站 2002—2021 年的观测要素数据月(年)平均值序列和新站平行观测期的月(年)平均值进行显著性检验。检验结果表明,平均气温、最高气温、最低气温、降水量、平均相对湿度的月值和年值  $t$  检验统计量均未超过临界值,差异不显著,故新站这 5 个要素资料可与旧站资料续接合并使用;而新站月平均风速及年平均风速较旧站都具有较为显著性差异,需要新站更长时段资料才能得到较为客观的分析结论。

### 4 结论

(1)通过对安塞国家地面气象观测站 2022 年新旧站同期气象观测数据对比分析可知,新站的平均气温、最高气温、最低气温均比旧站低,均在  $1^{\circ}\text{C}$  以内;新旧站 7 月和 8 月降水量差异相对较大,其中 8 月降水量差值高达 29.9 mm,其余各月差值均在 10 mm 以内;新旧站 1—12 月的相对湿度偏差在  $-4.0\%\sim 1.8\%$  之间,二者相差不大;新站风速较旧站略偏大,年平均风速偏大 0.2 m/s,

1—12 月月平均风速差值在  $0.0\sim 0.5$  m/s 之间,月(年)风速差值均小于 1 m/s。

(2)由旧站 2002—2021 年的观测要素数据月(年)平均值序列和新站平行观测期的月(年)平均值的显著性分析可知,除平均风速差异显著外,其他观测数据均差异不显著。因此安塞新站平均气温、最高气温、最低气温、平均相对湿度、降水量值可与旧站资料续接合并使用,风速资料需要新站更长时间段观测资料,再做下一步分析评估。

### 参考文献:

- [1] 中国气象局. 地面气象观测规范[M]. 北京:气象出版社,2014.
- [2] 中国气象局. 国家级地面气象观测站迁建撤暂行规定:气发[2012]93号[A]. 2012.
- [3] 张劲梅,陈玲. 东莞气象观测站搬迁对比观测数据分析[J]. 广东气象,2008,30(增刊2):1-2.
- [4] 谢仁波,代瑞华,黎凌云,等. 台站迁移对铜仁市气温评价结果的影响及修正[J]. 中低纬山地气象,2020,44(1):76-79.
- [5] 王鹏,高志斌,郭小莉. 洛川国家基准气候站迁站数据对比分析[J]. 陕西气象,2015(1):41-44.
- [6] 蒋小莉,王凌军,薛江. 延安国家基本气象站迁站数据对比分析[J]. 陕西气象,2015(3):41-44.
- [7] 邢向锋. 神木迁站前后观测资料对比分析[J]. 陕西气象,2014(1):21-25.
- [8] 马风华,耿迪,刘学军,等. 萧山站迁站观测资料资料对比评估[J]. 浙江气象,2017,39(1):32-34.
- [9] 李仲龙,陈学君,李腊平,等. 合水站址迁移前后主要气象要素对比分析[J]. 陕西气象,2014(6):35-39.
- [10] 张红娟,李亚丽,曾英. 佛坪站址迁移对气象要素均一性的影响[J]. 陕西气象,2010(4):32-34.
- [11] 王树廷,王泊民. 气象资料的整理和统计方法[M]. 北京:气象出版社,1984:2-130.