

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.

文章编号: 1006-4354 (2015) 01-0021-05

神木迁站前后观测资料对比分析

邢向锋

(神木县气象局, 陕西神木 719300)

摘要: 对 2013 年神木气象站迁址前 (旧址)、后 (新址) 基本气象要素的对比观测资料进行对比分析得出, 新址较旧址的气温、气压明显偏低, 风速明显增大, 风向有一定角度的偏转, 相对湿度略有升高, 降水量略有减少。两站气象要素有显著的非均一性。海拔高度、下垫面、地形、周围环境等因素是造成气象要素差异的主要原因。

关键词: 气象站迁移; 观测资料; 对比分析; 神木

中图分类号: P416.2

文献标识码: A

2013 年 1 月 1 日, 神木国家基本气象站由城北五里墩 (110°30'E, 38°50'N, 海拔高度 941.1 m, 称旧址, 下同) 迁至麻家塔办事处铍山村 (110°28'N, 38°49'E, 海拔高度 1 098.0 m,

称新址, 下同)。新址位于旧址的西南方, 二者直线距离为 2 700 m。新址海拔高度比旧址高 156.9 m, 气压传感器海拔高度比旧址高 156.9 m。为了了解气象站迁移前、后观测资料

收稿日期: 2013-07-23

作者简介: 邢向锋 (1965—), 女, 汉族, 陕西神木人, 工程师, 从事气象测报管理工作。

水平; 对于探测环境已经严重恶化的台站 (13 站), 可由陕西省气象局结合实际情况提出整改规划, 报中国气象局审批。

3.3 加强迁站工作的科学管理

国家级地面气象观测站迁移可以改善探测环境状况, 但会导致观测数据的连续性中断, 需要加强数据订正的研究和应用, 建立数据连续性、一致性和可比性的对比分析方法, 从而保证观测数据的可用性。站址迁移必须保证台站在至少 30 年内不重复搬迁, 同时观测场的建设必须符合观测技术上的要求。在做好气象探测环境长期保护专项规划工作的同时, 科学有序地做好迁站工作。

4 结语

此次探测环境调查评估工作, 全面查清陕西省 99 个国家级台站的气象探测环境现状, 获得大量的台站信息和探测环境数据, 同时客观分析了台站探测环境破坏程度及其原因, 为全面开展探测环境保护工作打下了稳固基础。

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, 2011: 5.
- [2] 党志成, 王维刚. 陕西省气象探测环境保护工作现状及应对措施 [J]. 陕西气象, 2014 (3): 46-49.
- [3] 李健丽, 张建. 阿勒泰地区地面探测环境调查评估及保护措施 [J]. 陕西气象, 2014 (3): 33-36.
- [4] 涂满红, 罗永春, 关彦华, 等. 地面气象站探测环境现状调查评估及保护措施研究 [G] // 第 26 届中国气象学会年会第三届气象综合探测技术研讨会. 北京: 中国气象学会, 2011: 1166-1180.
- [5] 窦彩霞. 地面气象探测环境保护探析 [J]. 节能环保, 2013, 3 (6): 8.
- [6] 李文君, 高民, 郗兴文, 等. 地面气象站探测环境保护与台站搬迁问题的思考 [J]. 山东气象, 2010, 30 (1): 74-76.

序列的差异,正确使用迁站前后观测资料提供依据,按照《地面气象观测规范》要求,对新、旧站观测资料进行对比分析^[1]。

1 资料来源

所用资料为2013年1—12月新、旧址气象站同期气温(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)、气压(月平均气压、月平均最高气压、月平均最低气压)、相对湿度(月平均相对湿度、月最小相对湿度)、风向风速(月平均风速、最大风向风速、极大风向风速、最多风向)、5—9月降水量观测数据。要素的差值均为新址减旧址。

2 气象要素差值分析

2.1 温度

表1表明,新址各月平均气温、月平均最高气温、月平均最低气温均低于旧址。月平均气温新址比旧址低0.9~1.5℃。月平均最高气温新址比旧址低1.1~1.7℃。月平均最低气温新址比旧址低1.1~1.7℃。月极端最高气温除3月新址比旧址高0.1℃外,其余11个月新址比旧址低0.7~2.0℃,出现日期有6个月相同。月极端最低气温新址均低于旧址,差值在-0.5~-2.1℃之间,出现日期有10个月相同。全年新址日平均气温低于旧址日平均气温的日数占97%,新、旧址气温日变化趋势一致。

表1 2013年1—12月神木新、旧址气温对比

℃

月份	平均气温			平均最高气温			平均最低气温		
	新址	旧址	差值	新址	旧址	差值	新址	旧址	差值
1	-7.5	-6.6	-0.9	0.4	1.5	-1.1	-13.7	-12.4	-1.3
2	-2.4	-1.1	-1.3	4.8	6.3	-1.5	-8.1	-6.7	-1.4
3	6.8	7.8	-1.0	14.6	15.9	-1.3	-0.3	0.9	-1.2
4	10.6	11.7	-1.1	18.6	20.1	-1.5	3.0	4.3	-1.3
5	18.9	20.1	-1.2	26.2	27.7	-1.5	11.8	12.9	-1.1
6	22.3	23.8	-1.5	28.5	29.8	-1.3	16.7	18.3	-1.6
7	22.4	23.8	-1.4	28.1	29.3	-1.2	17.9	19.4	-1.5
8	21.7	23.2	-1.5	27.8	29.2	-1.4	17.1	18.8	-1.7
9	15.9	17.3	-1.4	22.3	23.7	-1.4	10.8	12.3	-1.5
10	10.1	11.1	-1.0	17.4	18.8	-1.4	4.1	5.3	-1.2
11	0.8	2.2	-1.4	7.7	9.4	-1.7	-4.5	-2.9	-1.6
12	-6.0	-4.8	-1.2	1.7	3.2	-1.5	-12.0	-10.6	-1.4

2.2 气压

表2表明,新址本站气压的月平均、月平均最高及月平均最低值均低于旧址。本站气压的月平均值新址比旧址低15.9~18.3 hPa,月平均最高值新址比旧址低16.0~18.4 hPa,月平均最低值新址比旧址低15.6~17.7 hPa。本站气压的月平均、月平均最高及月平均最低值均表现为温度高时,新、旧址气压差异小,温

度低时,新、旧址气压差异大,即冬季差异最大,春秋次之,夏季最小。月最高本站气压、最低本站气压出现日期新、旧址相同。同一个月,平均最高本站气压差异最大,平均本站气压次之,平均最低本站气压差异最小。各个时刻月平均本站气压温度低时新、旧址差异大,温度高时差异小。新、旧址本站气压日变化趋势一致。

表 2 2013 年 1—12 月神木新、旧址气压对比

hPa

月份	平均气压			平均最高气压			平均最低气压		
	新址	旧址	差值	新址	旧址	差值	新址	旧址	差值
1	896.9	915.2	-18.3	899.9	918.3	-18.4	894.0	911.7	-17.7
2	895.4	913.2	-17.8	898.2	916.3	-18.1	892.0	909.4	-17.4
3	890.9	908.0	-17.1	894.3	911.7	-17.4	887.0	903.7	-16.7
4	889.7	906.6	-16.9	892.7	909.8	-17.1	885.6	901.9	-16.3
5	887.6	903.8	-16.2	889.7	906.2	-16.5	884.6	900.5	-15.9
6	884.4	900.3	-15.9	886.1	902.2	-16.1	882.1	897.7	-15.6
7	883.6	899.5	-15.9	885.0	901.0	-16.0	881.7	897.3	-15.6
8	886.7	902.7	-16.0	888.3	904.5	-16.2	884.6	900.3	-15.7
9	892.7	909.2	-16.5	894.4	911.0	-16.6	890.5	906.7	-16.2
10	897.2	914.2	-17.0	899.3	916.5	-17.2	894.5	911.0	-16.5
11	898.2	915.9	-17.7	900.6	918.5	-17.9	895.6	912.8	-17.2
12	898.5	916.7	-18.2	901.2	919.6	-18.4	896.1	913.8	-17.7

2.3 相对湿度

表 3 表明, 月平均相对湿度 1—8 月新址比旧址大 1%~5%, 9—11 月新址比旧址小 2%~3%, 12 月新、旧址相同。月最小相对湿度除 5 月新、旧址相同外, 其余月份新址均比旧址大, 差值为 1%~5%。日平均相对湿度 1—7 月中新址大于旧址的日数占 68%~100%; 8

月新址大于旧址的占 45%, 新址小于旧址的占 32%; 9 月新址大于旧址的占 30%, 新址小于旧址的占 60%; 10、11 月新址大于旧址的占 10%、20%, 新址小于旧址的占 84%、70%; 12 月新址大于旧址的占 35%, 新址小于旧址的占 45%。新、旧址相对湿度日变化趋势基本一致。

表 3 2013 年 1—12 月神木新、旧址相对湿度和降水量对比

月份	平均相对湿度/%			最小相对湿度/%			降水量/mm		
	新址	旧址	差值	新址	旧址	差值	新址	旧址	差值
1	51	48	3	14	11	3			
2	37	34	3	7	5	2			
3	29	27	2	7	5	2			
4	33	30	3	3	2	1			
5	38	34	4	2	2	0	30.2	18.1	12.1
6	51	46	5	10	8	2	113.5	111.4	2.1
7	71	67	4	18	13	5	184.6	205.7	-21.1
8	70	69	1	22	18	4	101.5	106.5	-5.0
9	68	70	-2	13	8	5	190.8	193.6	-2.8
10	51	54	-3	5	4	1			
11	49	51	-2	13	11	2			
12	47	47	0	12	10	2			

注: 因 10—4 月自动站雨量传感器停用, 故只比较 5—9 月降水量。

2.4 风向风速

表4表明,月平均风速3—6月新址比旧址大1.0~1.5 m/s,其它各月大0.4~0.8 m/s。月最多风向有7个月新址较旧址顺时针旋转了22.5°~45°,有4个月新、旧址相同,1个月新址较旧址

逆时针旋转了67.5°;月最多风向出现频次新址比旧址少5~23次。月极大风速新址较旧址大1.6~14.4 m/s。月极大风速对应的风向,新址主要为W~NNW,占83%,旧址主要为NW~N,占83%。月最大风速新址较旧址大2.5~8.2 m/s。

表4 2013年1—12月神木新、旧址平均风速和最多风向对比

月份	2 min 平均风速/ (m/s)			最多风向			极大风速/ (m/s)			最大风速/ (m/s)		
	新址	旧址	差值	新址	旧址	差值	新址	旧址	差值	新址	旧址	差值
1	1.9	1.5	0.4	N	NW	45°	12.7	9.2	3.5	8.8	5.2	3.6
2	2.5	1.8	0.7	NNW	NW	22.5°	18.6	14.5	4.1	11.9	8.0	3.9
3	3.4	2.0	1.4	NNW	NW	22.5°	22.0	15.8	6.2	13.8	8.5	5.3
4	3.8	2.3	1.5	NNW	NNW	0°	21.2	17.1	4.1	14.2	8.6	5.6
5	2.9	1.9	1.0	SE	SE	0°	23.1	19.3	3.8	13.0	8.8	4.2
6	3.5	2.3	1.2	SSE	SE	22.5°	32.3	17.9	14.4	14.5	8.1	6.4
7	2.4	1.8	0.6	SE	SE	0°	21.0	15.9	5.1	12.8	7.7	5.1
8	2.5	1.8	0.7	SSE	SE	22.5°	25.4	14.8	10.6	16.8	8.6	8.2
9	2.1	1.4	0.7	SE	SE	0°	12.7	11.1	1.6	7.7	5.2	2.5
10	2.2	1.5	0.7	NNW	NW	22.5°	14.7	10.1	4.6	8.6	5.9	2.7
11	2.5	1.7	0.8	WSW	NW	-67.5°	15.3	13.3	2.0	9.5	7.0	2.5
12	2.1	1.6	0.5	NNW	NW	22.5°	15.9	10.6	5.3	10.2	6.3	3.9

各风向年平均风速,除SE方向新、旧址相同外,其它方向新址均大于旧址,S~SSW、WSW~NNW新址比旧址大1.2~1.9 m/s,其它方向大0.6~0.8 m/s。新址全年出现大风28 d,分布在2—8月,旧址出现大风4 d,分布

在4—6月。新、旧址风的日变化规律一致。季节性风向变化规律一致,均为冬季盛行偏N风,夏季盛行偏SE风(图1);季节性风速变化规律一致,均为春季、夏初(3—6月)大于其它季节。

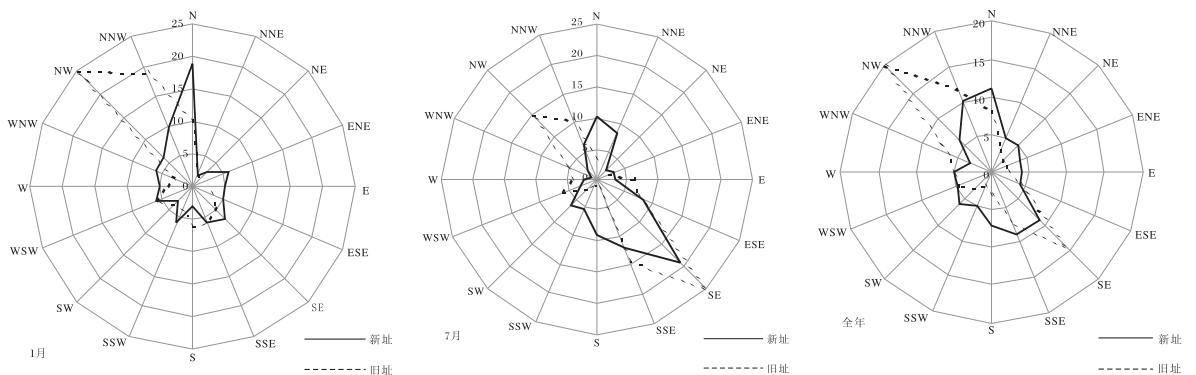


图1 2013年神木新、旧址冬、夏、全年风向频率/%玫瑰图

2.5 降水

由表3可看出,5、6月降水量新址比旧址

偏多,5月差值较大,为旧址降水量的67%。7—9月降水量新址少于旧址,7月偏少较多,为

旧址降水量的 10%。阵性降水时新、旧址的过程降水量差异较大, 稳定性降水时差异较小。

3 气象要素差异成因分析

3.1 气温

随着海拔高度的升高, 气温降低。按照高度每升高 100 m 气温下降 0.65 °C 计算, 新址观测场海拔高度较旧址高 156.9 m, 因此新址气温应比旧址的低 1.0 °C 左右。旧址位于地处窟野河谷中心的神木县城, 河谷风力较小, 白天热量不易散失, 夜间不易冷却, 同时县城工业生产、人类活动导致温室效应^[2-3], 温度较高; 新址位于县城西面的山上, 人烟稀少, 地形开阔, 风力大, 白天热量容易散失, 夜间空气冷却剧烈, 因此温度较低。

3.2 气压

在近地层中, 气压随海拔高度的变化可根据拉普拉斯气压高度差简化订正公式 $\Delta P = -\Delta H / 8$ 来计算, 由于新址比旧址高 156.9 m, 海拔高度造成的新、旧址气压差值为 $\Delta P = -19.6$ hPa, 同实际的气压差值差异不大, 又由于新、旧址之间相距不远, 所受的天气系统影响基本相同, 因此新、旧址气压差异主要由海拔高度差异造成。

3.3 相对湿度

旧址地面、建筑物等所用的材料基本不渗水, 降雨过后水基本流入排水管道, 绿地面积较少, 水分蒸发、蒸腾较少, 相反新址下垫面土壤、植物蒸腾较大; 绝对湿度相同时, 温度高相对湿度小, 而新址气温低于旧址。因此, 新址相对湿度大于旧址

3.4 风向、风速

随着高度的升高风速增大, 新址比旧址海拔高度高, 风速明显大于旧址; 新址地势平坦, 风向基本不受地形影响, 使主导风向出现的频率小于旧址。旧址东、西两山对风形成了阻挡, 而且周围高楼林立, 使得风速明显偏小; 旧址所处的窟野河流向呈 NNW—SSE 走向, 因而主导风向呈 NW (NNW)—SE (SSE) 走向, 且风向

单一。

3.5 降水差异

旧址位于城市, 城市热岛效应增强了空气的热对流; 下垫面粗糙度大, 增强了大气湍流, 使市区上升气流加强, 又由于城市大气中凝结核多, 使降水增加^[2]; 受中、小尺度天气系统影响时, 也会造成两站降水量有较大差别。另外, 旧址使用 CAWS600 型自动站, 新址使用 CAWS3000 新型自动站, 观测仪器的不同也会对降水量的测量造成一定的影响。

4 小结与讨论

(1) 神木县气象局迁站后新址的气温、气压比旧址明显偏低, 风速明显增大, 风向有一定角度的偏转, 相对湿度略有升高, 降水量略有减少。

(2) 新旧址气温差异主要是由两地海拔高度的差异造成的, 地形差异、城市热岛效应也对气温差异造成了一定的影响; 气压差异主要由两地海拔高度差异造成; 相对湿度差异由新旧址下垫面及气温差异造成; 风向风速差异由海拔高度、地形、周围环境差异造成; 降水量差异由新旧址周围环境差异、较小尺度降水系统影响及降水观测仪器不同造成。

(3) 在神木气象站资料序列中, 2013 年及以后的资料为新址的资料, 气温、气压、相对湿度、风向风速、降水量等要素新、旧址有显著的非均一性。因此最好将前后两部分的资料, 作为两个站的观测资料处理。若需要某站较长的资料序列, 可将另一部分数据加以订正。

参考文献:

- [1] 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.
- [2] 杨晚生, 郭晶, 阮彩琴, 等. 广州不同地表覆盖物热反应变化规律研究 [J]. 广东工业大学学报, 2006, 23 (2): 127-131.
- [3] 高绍凤, 陈万隆, 朱超群, 等. 应用气候学 [M]. 北京: 气象出版社, 2008: 192-194.