

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 (3): 41-44.

文章编号: 1006-4354 (2015) 03-0041-04

# 洛川国家基准气候站迁站数据对比分析

王 鹏<sup>1</sup>, 高志斌<sup>1</sup>, 郭小莉<sup>2</sup>

(1. 洛川县气象局, 陕西洛川 727400; 2. 子长县气象局, 陕西子长 717300)

**摘 要:** 利用 2013 年洛川国家基准气候站迁站前后气温、相对湿度、降水量、风向风速等观测资料对比分析, 发现新站月平均气温、月最低气温、降水量、2 min 月平均风速、最大风速大于旧站, 大风日多于旧站, 6—8 月最高气温、相对湿度小于旧站, 新旧站风向有显著差异。造成迁站前后气象要素差异的原因, 主要是观测场周围环境、下垫面性质改变, 海拔高度变化对气象要素的影响不明显。

**关键词:** 气象站迁移; 对比观测; 差值; 原因分析

**中图分类号:** P416.2

**文献标识码:** A

洛川国家基准气候站始建于 1954 年 11 月, 由于县域经济发展, 城市规模不断扩大, 探测环境保护形势日益严峻, 旧站 (1954 年 11 月 1 日—2012 年 12 月 31 日) 周围建筑物逐年增加, 人口活动日益密集, 观测环境已经不具备地面气象观测要求的条件。为了保证气象观测资料的准确性、代表性和比较性, 改善探测环境, 2013 年 1 月 1 日洛川国家基准气候站由洛川县城北关 (城区) 迁移到城关五队桥西路口迎宾大道南侧 (郊外)。为掌握新旧测站因地理位置、海拔高度和周围环境不同而形成的两站气象要素的差异, 依据《地面气象观测规范》总则中站址迁移及对比要求<sup>[1]</sup>, 于 2013 年 1—12 月进行了相关要素的对比观测, 进而分析迁站对气象要素的影响, 为资料序列的连续性和订正提供依据, 也更好地为地方经济建设提供气象决策依据。

## 1 新旧站观测环境概况

洛川国家基准气象站 (53942) 新站址 (以下简称新站) 地理位置为 109°24'E、35°46'N,

观测场海拔高度 1 155.9 m, 气压感应部分海拔高度 1 156.9 m, 风速感应器距地 10.5 m; 旧站址 (以下简称旧站) 地理位置 109°30'E、35°49'N, 观测场海拔高度 1 159.8 m, 气压感应部分海拔高度 1 161.0 m, 风速感应器距地 10.1 m。新站地理环境为郊区, 旧站地理环境为城区, 两站距离 1 000 m。新站观测场海拔高度比旧站低 3.9 m, 气压感应部分海拔高度比旧站低 4.1 m, 新、旧站干湿球温度表距地面高度均为 1.5 m。

## 2 资料及方法

利用洛川站 2013 年 1—12 月新、旧站同期气温、相对湿度、月降水量、2 min 月平均风速、极大风速观测资料, 采用差值统计方法, 计算新、旧站各月相关气象要素对比差值 (均为新站减旧站)。

## 3 新、旧站各月气象要素差值分析

### 3.1 本站气温

由表 1 可知, 新站月平均气温明显低于旧站, 差值范围为 -0.9~-0.2 °C, 12 月差异最

收稿日期: 2015-01-21

作者简介: 王鹏 (1984—), 男, 汉族, 陕西黄龙人, 学士, 助理工程师, 从事气象业务管理。

基金项目: 陕西省气象局科技创新基金 (2013M-29)

大, 为 $-0.9\text{ }^{\circ}\text{C}$ , 3月差异最小, 为 $-0.2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; 新、旧站月平均最高气温差值范围为 $-0.2\sim 0.2\text{ }^{\circ}\text{C}$ , 1、7、11、12月新站低于旧站 $0.1\sim 0.2\text{ }^{\circ}\text{C}$ , 2、8、9月新、旧站月平均最高气温相

等, 其余月份新站高于旧站 $0.1\sim 0.2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; 新站月平均最低气温均小于旧站, 差值范围为 $-0.4\sim -1.8\text{ }^{\circ}\text{C}$ , 1、12月差异最大, 为 $-1.8\text{ }^{\circ}\text{C}$ , 7月差异最小, 为 $-0.4\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

表 1 2013 年 1—12 月洛川国家基准气候站新、旧站气温比较

月 份	月平均气温/ $^{\circ}\text{C}$			月平均最高气温/ $^{\circ}\text{C}$			月平均最低气温/ $^{\circ}\text{C}$		
	新站	旧站	差值	新站	旧站	差值	新站	旧站	差值
1	-2.8	-2.3	-0.5	4.2	4.3	-0.1	-9.6	-7.8	-1.8
2	1.0	1.4	-0.4	7.8	7.8	0.0	-4.4	-3.3	-1.1
3	9.4	9.6	-0.2	17.0	16.9	0.1	2.6	3.5	-0.9
4	11.9	12.2	-0.3	19.5	19.4	0.1	5.1	5.9	-0.8
5	17.2	17.5	-0.3	24.0	23.9	0.1	11.3	12.3	-1.0
6	21.4	21.8	-0.4	27.5	27.5	0.0	16.1	16.8	-0.7
7	21.8	22.2	-0.4	26.5	26.7	-0.2	18.6	19.0	-0.4
8	22.3	22.7	-0.4	28.0	28.0	0.0	17.7	18.4	-0.7
9	16.3	16.8	-0.5	22.0	22.0	0.0	11.8	12.6	-0.8
10	11.7	12.3	-0.6	18.9	18.7	0.2	5.7	7.0	-1.3
11	3.5	4.0	-0.5	9.3	9.5	-0.2	-1.7	-0.6	-1.1
12	-2.6	-1.7	-0.9	4.5	4.7	-0.2	-9.1	-7.3	-1.8

由表 2 可知, 新、旧站月极端最高气温差值范围在 $-0.3\sim 0.9\text{ }^{\circ}\text{C}$ , 平均为 $0.2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。6—8月新站极端最高气温低于旧站 $0.1\sim 0.3\text{ }^{\circ}\text{C}$ , 12月新、旧站极端最高气温相等, 其余月份新站高于旧站 $0.1\sim 0.9\text{ }^{\circ}\text{C}$ ; 新、旧站月极端最低气温差值范围为 $-2.6\sim -0.2\text{ }^{\circ}\text{C}$ , 1、5月差异最大, 为 $-2.6\text{ }^{\circ}\text{C}$ , 3、7月差异最小, 为 $-0.2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。新、旧站月极端最低气温变化趋势一致, 平均差值 $-1.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ , 差值变化幅度为 $2.4\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

### 3.2 相对湿度

由表 3 可知, 新、旧站月平均相对湿度差异不大, 差值范围为 $-4\%\sim 1\%$ , 2、10月差异最大, 为 $-4\%$ , 11月差异最小, 为 $0\%$ 。除 10、11月外, 新站相对湿度低于旧站 $1\%\sim 4\%$ ; 月最小相对湿度差值范围为 $-4\%\sim 2\%$ , 12月差异最大, 为 $-4\%$ , 2月差异最小, 为 $0\%$ , 1、3、5、6、12月新站最小相对湿度小于旧站 $1\%\sim 4\%$ , 4、7、8、9、10、11月新站大于旧站 $1\%\sim 2\%$ 。

表 2 2013 年 1—12 月洛川国家基准气候站新、旧站极端气温比较

月 份	月极端最高气温/ $^{\circ}\text{C}$			月极端最低气温/ $^{\circ}\text{C}$		
	新站	旧站	差值	新站	旧站	差值
1	12.9	12.8	0.1	-18.2	-16.0	-2.6
2	16.4	15.7	0.7	-10.3	-9.6	-0.7
3	27.2	26.6	0.6	-5.4	-5.2	-0.2
4	28.4	28.0	0.4	-3.7	-2.7	-1.0
5	33.6	33.2	0.4	1.2	2.9	-2.6
6	33.7	34.0	-0.3	8.2	8.6	-0.4
7	33.2	33.5	-0.3	15.7	15.9	-0.2
8	31.3	31.4	-0.1	10.8	11.5	-0.7
9	28.8	28.7	0.1	2.1	3.0	-0.9
10	27.0	26.1	0.9	0.3	1.7	-1.4
11	14.9	14.5	0.4	-9.3	-8.8	-0.5
12	12.3	12.3	0.0	-17.6	-16.4	-1.2

表 3 2013 年 1—12 月洛川国家基准气候站新、旧站相对湿度、降雨量比较

月 份	月平均相对湿度/%			月最小相对湿度/%			月降水量/mm		
	新站	旧站	差值	新站	旧站	差值	新站	旧站	差值
1	42	43	-1	9	10	-1	2.7	2.8	-0.1
2	53	57	-4	7	7	0	4.2	3.9	0.3
3	32	33	-1	5	6	-1	4.5	4.6	-0.1
4	39	41	-2	5	4	1	26.7	25.8	0.9
5	59	61	-2	5	6	-1	81.4	87.6	-6.2
6	61	62	-1	12	13	-1	23.6	26.5	10.2
7	85	88	-3	24	23	1	312.5	302.3	0.5
8	75	77	-2	31	29	2	69.1	68.6	6.9
9	76	78	-2	24	22	2	89.8	82.9	6.9
10	66	65	1	15	13	2	28.0	25.4	2.6
11	58	58	0	15	13	2	18.6	17.5	1.1
12	40	44	-4	7	11	-4	—	—	—

### 3.3 降水量

表 3 显示,新、旧站月降水量差值变化规律不显著,差值范围为-6.2~10.2 mm,差值变化幅度为 16.4 mm。

### 3.4 风速

由表 4 可见,新站 2 min 平均风速显著大于旧站,差值范围为 0.2~0.8 m/s,3、4 月

差值最大,11 月差值最小;新站最大风速也明显大于旧站,差值范围为 0.3~5.7 m/s,8 月差值最大,11 月差值最小;9—12 月新站极大风风速小于旧站,差值范围为-5.1~-1.0 m/s,1—8 月新站极大风风速大于旧站,差值范围 0.5~3.5 m/s。新站大风日(4 d)多于旧站(3 d)。

表 4 2013 年 1—12 月洛川国家基准气候站新、旧站风速比较

月 份	2 min 月平均风速/(m/s)			最大风速/(m/s)			极大风风速/(m/s)		
	新站	旧站	差值	新站	旧站	差值	新站	旧站	差值
1	2.5	1.9	0.6	8.7	6.6	2.1	13.5	10.5	3.0
2	2.7	2.1	0.6	11.6	8.2	3.4	17.5	14.2	3.3
3	3.2	2.4	0.8	13.9	9.6	4.3	20.8	17.3	3.5
4	3.2	2.4	0.8	10.9	7.6	3.3	15.3	13.5	1.8
5	2.7	2.1	0.6	12.0	9.9	2.1	17.0	15.3	1.7
6	2.8	2.3	0.5	12.1	9.0	3.1	16.3	15.0	1.3
7	2.4	1.9	0.5	6.8	5.6	1.2	9.6	9.1	0.5
8	2.6	2.0	0.6	17.1	11.4	5.7	21.0	17.6	3.4
9	2.6	2.0	0.6	11.2	9.4	1.8	13.0	15.0	-2.0
10	2.6	2.0	0.6	11.4	8.3	3.1	14.5	19.6	-5.1
11	2.4	2.2	0.2	10.3	10.0	0.3	13.9	16.5	-2.6
12	2.7	2.2	0.5	10.1	8.4	1.7	12.5	13.5	-1.0

由表 5 可知,新、旧站最多风向除 1 月相同外,其余各月均存在较大差异,差值范围为  $-337.5^{\circ} \sim 202.5^{\circ}$ ,最多风向出现的频率新、旧站也不同。

表 5 2013 年 1—12 月洛川国家基准气候站新、旧站风向比较

月 份	最多风向			频率/%	
	新站	旧站	差值/ $^{\circ}$	新站	旧站
1	NNE	NNE	0.0	28	14
2	SSW	NNE	180.0	23	15
3	SSW	N	202.5	24	16
4	NNE	N	22.5	23	17
5	SSW	ESE	90.0	21	15
6	SSW	SE	67.5	32	17
7	N	NNW	-337.5	19	12
8	SSW	ESE	90.0	25	20
9	NNE	N	22.5	28	14
10	SSW	E	112.5	22	19
11	NNE	NNW	-315.0	30	19
12	NNE	N	22.5	30	17

## 4 新、旧站气象要素差异原因分析

### 4.1 周围环境对气象要素的影响

城市热岛效应是造成温度产生差异的主要原因<sup>[2-3]</sup>。旧站位于县城重点发展中心,西临沟壑,易成雾,北、东面建(构)筑密集且高大,空气流动性差,热量不易散发,造成旧站风速小<sup>[4-5]</sup>、风向受外界影响大、温度高、湿度大的特征。新站位于城市郊区,且西北、南方向均为沟壑,地势较高,四周空旷,造成新站风速较大、大风日多、风向受外界影响小、温度低、湿度小的特征。

### 4.2 下垫面性质对气象要素的影响

植被覆盖也是造成温度和湿度产生差异的原因。新站启用时,观测场地面裸露,辐射冷却降温显著,无植被覆盖,造成新站昼夜温差大、月极端最低气温比旧站低、月极端最高气温比旧站高、相对湿度比旧站小。6—8 月城市热岛效益远远大于植被产生的降温效应,故此时呈现出旧

站气温大于新站。

### 4.3 海拔高度对气象要素的影响

依据风速随高度增加而增大的规律。海拔高度变化造成温度差异可按对流层下层(地面至 2 km)的平均温度垂直递减率  $0.65^{\circ}\text{C}/100\text{ m}$  来估算,新站温度上升  $0.03^{\circ}\text{C}$ <sup>[6]</sup>,这一数值与表 1 统计的差值有较大的差异,这说明新旧站气温的差异受海拔高度影响有限,主要受观测场所处的周围环境、下垫面性质等因素影响。

## 5 结论

(1) 洛川国家基准气候站迁站前后观测资料对比分析表明,迁站后气温、相对湿度、风速、月最多风向及出现频率、降水等气象要素较旧站有明显变化,迁站后气温较原站略低、风速有所增大、相对湿度略小、年降水量略多。

(2) 迁站前后气象要素差异主要受观测场周围环境、下垫面性质等的影响,海拔高度变化对气象要素的影响不明显。因此气温、降水、风速,相对湿度等气象资料的延续性还有待于新站资料的序列增加再进一步分析;风向差异较大,已无序列使用意义。

### 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, 2003: 7-8.
- [2] 马润年, 孙智辉, 曹雪梅, 等. 热岛效应对黄土高原山地城市气温的影响 [J]. 气象科学, 2011, 31 (1): 87-92.
- [3] 张晓平, 周春珍, 郝传静, 等. 平阴国家气象站迁移对比观测资料差异分析 [J]. 山东气象, 2009, 29 (3): 29-31.
- [4] 张红娟, 李亚丽, 曾英. 佛萍站址迁移对气象要素均一性的影响 [J]. 陕西气象, 2010 (4): 32-34.
- [5] 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.
- [6] 袁云贵, 宋彦棠. 都匀市气象局迁站对比观测各气象要素差异分析 [J]. 贵州气象, 2008, 32 (2): 31-33.