

文章编号: 1006-4354 (2013) 05-0033-03

潼关气象站周边环境变化对气象要素影响的事实分析

周亚丽¹, 李 敏², 武广良¹

(1. 渭南市气象局, 陕西渭南 714000; 2. 临潼区气象局, 陕西临潼 710600)

摘 要: 根据潼关县气象站周边环境在 1993 年发生严重变化的事实, 将 1981—2010 年分为前后两段, 对气温、地温、降水、风速等主要气象观测资料对比分析, 并与气象要素相关性明显且观测环境变化不大的邻站——华阴气象站的资料对比分析, 结果表明: 潼关县气象站周边环境变化对气象要素影响最大的是风、气温和地温, 其次是蒸发; 对降水、水汽压影响不大。

关键词: 气象; 观测环境; 气象要素; 影响

中图分类号: P412.1

文献标识码: A

气象观测资料是开展天气预报、气候分析、科学研究以及气象服务的依据。为使观测资料具有代表性、准确性、比较性(简称“三性”)^[1-2], 《地面气象观测规范》和《气象设施和气象探测环境保护条例》对地面气象观测场的周围环境做了严格要求。如, 观测场四周必须空旷平坦, 避免建在陡坡、洼地或临近有铁路、公路、工矿、高大建筑物的地方^[1]。但近年来, 由于地方经济快速发展, 城市规模不断扩大, 建站时处于郊外的潼关县气象站逐步被高楼大厦所包围, 观测环境发生了较大变化, 影响了观测资料的“三性”。通过分析观测环境变化对气象要素的影响, 为科学开展气象预报和服务提供参考。

1 基本情况

陕西省潼关县气象站, 位于东经 $110^{\circ}14'$, 北纬 $34^{\circ}33'$, 海拔高度 556.3 m, 建于 1953 年, 属于国家一般气象站。建站初期, 测站周围空旷, 观测环境良好。从 1992 年开始, 观测场南边开发建设商业街, 离观测场最近的街道距其约 10 m 远, 街道两边建有二层平房。1993 年 5 月, 商业街建成营业。之后, 观测场东边住宅楼、西边学校的教学楼陆续开工。1995 年, 观

测场东约 20 m 处建成五层住宅楼一幢; 观测场西约 5 m 处建成 3 层教学楼一幢; 观测场西北约 30 m 处建成 4 层教学楼一幢。造成潼关气象站观测场周围环境严重破坏。

2 资料和分析方法

2.1 资料

资料来源于渭南市气象局档案室地面气象记录年报表。

2.2 分析方法

一是根据潼关气象站周边环境在 1993 年发生严重变化的事实, 将其 1981—2010 年连续 30 a 的气象观测资料, 分为观测环境破坏前(1981—1993 年)和观测环境破坏后(1994—2010 年)两段, 进行数理统计、对比分析。

二是与华阴气象站资料对比分析。华阴市气象站位于潼关县气象站以西 30 km, 东经 $110^{\circ}05'$, 北纬 $34^{\circ}33'$, 海拔高度 351.3 m, 建于 1970 年, 属于国家一般气象站。2010 年以前, 观测场周围环境较好, 观测资料能够真实反映测站周围大气运动变化的规律, 符合“三性”要求。另外, 对潼关和华阴两站 30 a (1981—2010 年)的主要气象要素进行了相关分析(见表 1),

收稿日期: 2013-04-16

作者简介: 周亚丽 (1964—), 女, 陕西临潼人, 工程师, 从事气象服务与管理。

表 1 潼关和华阴气象要素相关系数

年平均 气温	年平均 地温	年平均 风速	年最大 风速	年大风 日
0.92	0.86	0.70	0.49	0.55

结果表明，各气象要素之间相关关系明显。因此选择与华阴气象站资料对比分析，找出气温、地温、降水、风速等气象要素的异常变化，异常变化的原因即可认为是观测环境变化造成的。

3 气象要素变化分析

3.1 气温变化

1981—2010 年潼关和华阴两站年平均气温变化见图 1。潼关站 1981—2010 年年平均气温 13.7℃，年平均气温在 1994 明显上升，1981—1993 年年平均气温 12.8℃，而 1994—2010 年年平均气温 14.3℃。相邻的华阴站 1981—2010 年年平均气温 13.7℃，1981—1993 年年平均气温 13.4℃，1994—2010 年年平均气温 14.0℃。分析显示潼关站年平均气温 1981—1993 年低于华阴站 0.6℃，1994—2010 年高于华阴站 0.3℃。表明 1994 年以来由于周围环境变化，潼关站气温明显升高。

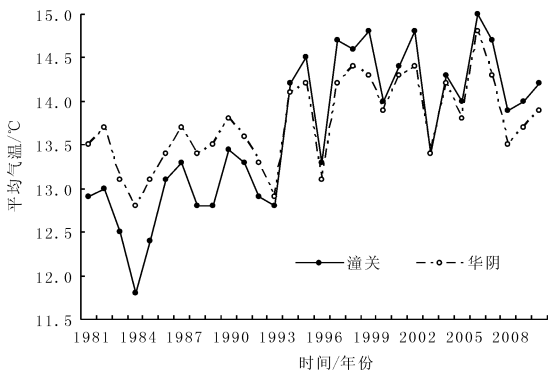


图 1 1981—2010 年潼关和华阴年平均气温变化曲线

3.2 地温变化

1981—2010 年潼关和华阴两站年平均地温变化见图 2。两站平均地温变化趋势相同，但差异在减小。潼关站 1981—2010 年年平均地温 15.1℃，1981—1993 年年平均地温 14.4℃，而 1994—2010 年年平均地温 15.7℃。相邻的华阴站 1981—2010 年年平均地温 16.0℃，1981—

1993 年年平均地温 15.7℃，1994—2010 年年平均地温 16.3℃，分析显示 1981—1993 年潼关站年平均低于华阴站 1.3℃，1994—2010 年潼关站年平均地温低于华阴站 0.6℃。表明 1994 年以来由于周围环境变化，潼关站地温明显升高。

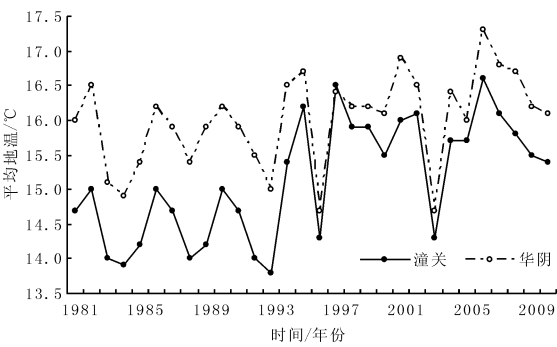


图 2 1981—2010 年潼关和华阴年平均地温变化曲线

3.3 风的变化

3.3.1 大风日变化 图 3 是 1981—2010 年潼关和华阴两站年大风日变化情况。1994 年以后，潼关站的年大风日明显持续减少，1981—1993 年年平均大风日 15.1 d，1994—2010 年年平均大风日 2.8 d，减少 81%，有三年未出现大风。华阴站 1981—1993 年年平均大风日 22.5 d，1994—2010 年年平均大风日 15.4 d，减少 31%。潼关站的年大风日减少幅度明显偏大。

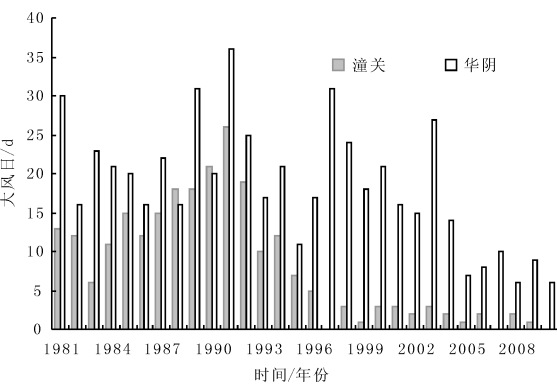


图 3 1981—2010 年潼关和华阴年大风日变化

3.3.2 平均风速变化 图 4 是 1981—2010 年潼关和华阴两站年平均风速变化情况。从 1991 开始，潼关站的年平均风速减小，年际变化幅度为 2.0 m/s，而华阴站的年际变化幅度只有 0.9 m/s。在 1995 年以后，潼关和华阴年平均风速之间的差值明显减小，出现了异常变化。

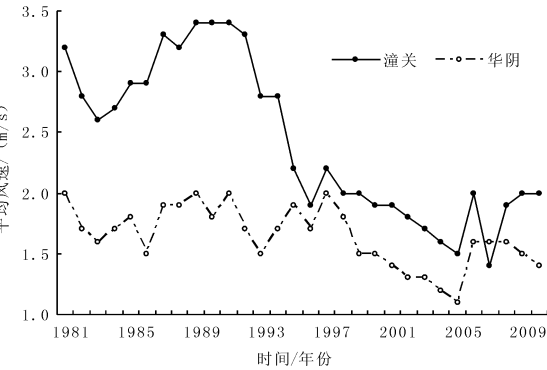


图4 1981—2010年潼关和华阴年平均风速变化曲线

对潼关和华阴两站的年平均风速分段统计求平均（见表2），分析得到：潼关站1981—1994年平均风速为3.0 m/s，与气候值（1971—2000年平均）3.0 m/s相同，而1995—2010年平均风速为1.9 m/s，比1981—1994年平均和气候值均减小了1.1 m/s。而华阴站，1995—2010年平均风速为1.5 m/s，比1981—1994年平均减小了0.3 m/s，比气候值减小了0.4 m/s。如果按照两站平均风速差值规律推算，潼关站1995—2010年平均风速应在2.6 m/s左右，比实际风速大0.7 m/s。

表2 潼关和华阴年平均风速分段平均 m/s			
起止时间	1981—1994年	1971—2000年	1995—2010年
潼关	3.0	3.0	1.9
华阴	1.8	1.9	1.5
差值	1.2	1.1	0.4

3.3.3 最大风速变化 图5是1981—2010年潼关和华阴两站的年最大风速变化曲线。潼关站从1992年后，持续减小。1981—1993年，潼关年最大风速为20.7 m/s（1984年），华阴年最大风速为23.0 m/s（1992年），相差2.3 m/s。1994—2010年，潼关年最大风速为13.3 m/s（1995年），华阴年最大风速为20.0 m/s（2003年），相差6.7 m/s。1994年后，潼关站年最大风速减小明显。

3.4 其它气象要素的变化

3.4.1 降水量变化 由1981—2010年潼关站年降水量变化曲线（图略）看出，降水量的年际变化在气候值593 mm上下波动。1996—2010年

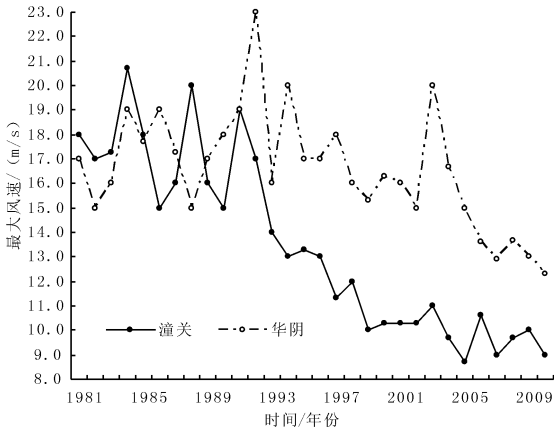


图5 1981—2010年潼关和华阴年最大风速变化曲线

平均值为618 mm，1981—1995年平均值为589 mm，降水量没有明显的异常变化。

3.4.2 水汽压变化 由1981—2010年潼关站年平均水汽压变化曲线（图略）看出，增大趋势不明显，但1996之后的年际变化幅度明显大于之前。1981—1995年平均为11.2 hPa，最小为10.6 hPa，最大为11.6 hPa，相差1.0 hPa。1996—2010年平均为11.5 hPa，最小为10.2 hPa，最大为12.7 hPa，相差2.5 hPa。

3.4.3 蒸发量变化 由1981—2010年潼关站蒸发量变化曲线（图略）看出，1980年代处于相对低值期，1990年代处于相对高值期，2000年后减少趋势明显。1981—1995年平均为1 837 mm，与气候值1 833 mm相近，而1996—2010年平均为1 692 mm，比气候值减少141 mm。

4 结论

4.1 潼关县气象站周边环境变化对气象要素影响最大的是风、气温和地温，其次是蒸发，对降水、水汽压影响不大。

4.2 潼关县气象站周边环境变化影响大风日显著减少，年平均大风日1994—2010年比1981—1993减少81%；最大风速明显减小；年平均风速减小0.7 m/s。

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，2003：1-7.

[2] 中国气象局. 气象设施和气象探测环境保护条例 [M]. 北京：中国法制出版社，2012：6-7.