

# 淄博市新旧站对比观测资料差异分析

张洪英, 张勇, 李君, 韩国泳 (山东省淄博市气象局, 山东淄博 255000)

**摘要** 对淄博市2008年7月、10月和2009年1月3个月的新旧站地面对比观测资料进行分析。结果发现:在温、压、湿要素的对比观测中,气温和气压新站均较旧站偏低。其中,极端最高气温新旧站出现日期均一致;极端最低气温出现日期不完全一致;平均本站气压新旧站日变化趋势较一致。相对湿度新站较旧站略偏高;在风向风速的频率对比观测中,两站最多风向及频率不一致,3个月中风速新站均较旧站偏大,最大风速频率不一致。气象要素产生差异的原因主要是由两站方位和周围环境不同造成的。

**关键词** 新旧站;气象要素;差异分析

**中图分类号** P42 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2009)22-10569-04

## Analysis on Differences of Comparative Observational Data between the New and the Old Weather Sites in Zibo City

ZHANG Hong-ying et al (Zibo Meteorological Bureau of Shandong Province, Zibo, Shandong 255000)

**Abstract** Comparative observational data of the old and the new ground-based weather stations in July, October 2008 and January 2009 was analyzed. The results showed that in the comparative observation of temperature, pressure and humidity, the temperature and the pressure of the new station are lower than that of the old one. Among them, the date of the extreme maximum temperature was the same between the new station and the old one. The dates of the extreme minimum temperature are inconsistent between the two. The change trends of the average pressure in each station are more consistent. Relative humidity of the new station is slightly higher than that of the old station. In the comparative observation of the frequency of wind direction and wind speed, the most wind direction and frequency are different in two stations. In these three months the wind speed of the new station is faster than that of the old one. The maximum wind speed frequency is inconsistent. The main reasons for the differences about meteorological elements are the differences of location and surrounding environment of two different stations.

**Key words** The new and the old site; Meteorological elements; Variance analysis

2008年6月底,山东省淄博市气象局观测场由张店城区迁到西郊房镇镇彭家村,新站址位于旧站址的西北部。旧站位于118.00°E、36.50°N,海拔34.2 m,新站位于117.56°E、36.49°N,海拔34.4 m,新站较旧站海拔高度高0.2 m,二者直线距离相差5 000 m。旧站气压表感应部分海拔高度38.6 m,新站气压表感应部分海拔高度35.3 m,二者相差3.3 m。旧站风速感应器距地高度10.3 m,新站距地高度10.3 m,二者高度相同。为尽快掌握因迁站而导致的新旧站址气象要素的差异,笔者对2008年7月、10月和2009年1月(以下简称7月、10月和1月)的新旧站对比观测资料进行分析,为预报业务中气象要素的准确预报和科研工作中资料的正确使用提供参考依据。

### 1 气温

**1.1 月平均最高气温** 由表1可知,月平均最高气温新站均较旧站偏低,差值在-0.7~-0.3℃。分析日最高气温可知,新站较旧站偏低,7月旧站有29 d高于新站,2 d略偏低;10月旧站有27 d高于新站,1 d持平,3 d偏低;1月旧站有25 d高于新站,1 d持平,5 d偏低(图略)。

**1.2 极端最高气温** 7月极端最高气温旧站37.5℃,出现在3日,新站36.9℃,出现在3日;10月极端最高气温旧站30.9℃,出现在15日,新站30.5℃,出现在15日;1月极端最高气温旧站14.9℃,出现在28日,新站15.4℃,出现在28日。二者对比发现,3个月中新旧站极端最高气温出现日期均一致,7月和10月极端最高气温旧站较新站偏高,分别偏高0.6和0.4℃;1月极端最高气温旧站较新站偏低0.5℃(表1)。

**1.3 月平均最低气温** 由表1可知,月平均最低气温新站均比旧站偏低,3个月平均最低气温新旧站的差值在-3.0~

-0.7℃之间。分析日最低气温可知,新站较旧站偏低,7月差值在-3.9~-0.1℃之间;10月差值在-5.0~-0.3℃之间;1月差值在-5.0~0℃之间,差别最大的是10月和1月。7月旧站有31 d高于新站,无持平 and 偏低现象;10月旧站有27 d高于新站,1 d持平,3 d偏低;1月旧站有30 d高于新站,1 d持平,无偏低现象。3个月中最低气温旧站较新站偏高最多的是1月10日,偏高5.0℃,约偏高77%。

表1 2008年7月、10月和2009年1月淄博市新旧站气温对比  
Table 1 The temperature contrast of the old and new sites on July, October in 2008 and January in 2009 in Zibo City

项目	7月	10月	1月
Item	July	October	January
新站月平均最高	30.6	22.6	5.0
旧站月平均最高	31.3	23.0	5.3
差值	-0.7	-0.4	-0.3
新站极端最高	36.9	30.5	15.4
旧站极端最高	37.5	30.9	14.9
差值	-0.6	-0.4	0.5
新站月平均最低	23.7	10.7	-7.3
旧站月平均最低	22.2	12.8	-4.3
差值	-0.7	-0.4	-3.0
新站极端最低	19.2	2.2	-12.5
旧站极端最低	20.2	5.2	-11.3
差值	-1.0	-3.0	-1.2
新站月平均	26.0	15.9	-2.0
旧站月平均	27.1	17.3	-0.3
差值	-1.1	-1.4	-1.7
新站0 cm最低温度月平均	-22.9	-9.8	-10.2
旧站0 cm最低温度月平均	-21.9	-9.2	-8.8
差值	-1.0	-0.6	-1.4

**1.4 极端最低气温** 7月极端最低气温旧站20.2℃,出现在18日,新站19.2℃,出现在25日;10月极端最低气温旧站5.2℃,出现在24日,新站2.2℃,出现在27日;1月极端最低气温旧站-11.3℃,出现在23日,新站-12.5℃,出现

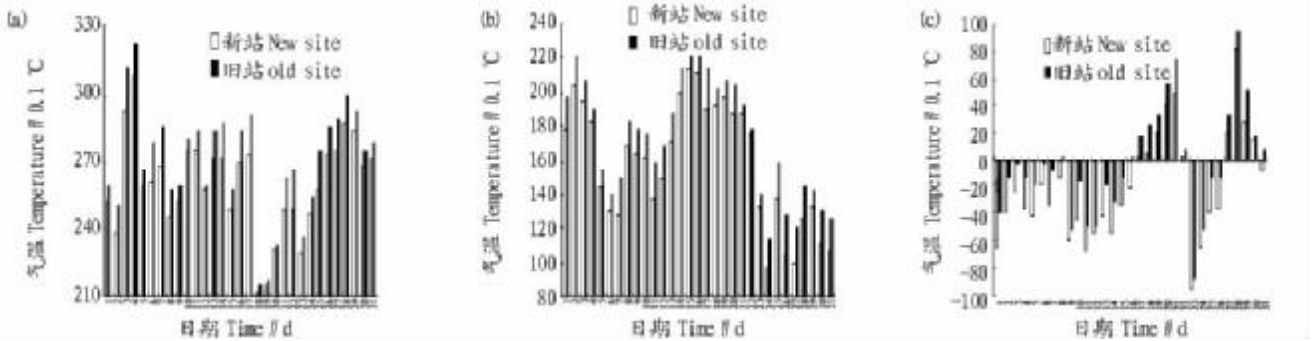
作者简介 张洪英(1977-),女,山东定陶人,工程师,从事短期天气预报与服务工作。

收稿日期 2009-04-20

在24日。二者对比发现,7月极端最低气温出现日期不一致,10月和1月极端最低气温出现日期基本一致;3个月极端最低气温旧站均较新站偏高,差值在-3.0~-1.0℃之间(表1)。

**1.5 月平均气温** 月平均气温新站较旧站偏低,差值在-1.7~-1.1℃之间。由日平均气温柱状图(图1)可知,3个月新站均较旧站有31d偏低。

**1.6 月极端最高气温日中的逐时气温** 由图2可见,3个月



注:(a)为7月日平均气温;(b)为10月日平均气温;(c)为1月日平均气温。

Note: (a). Daily average temperature on July; (b). Daily average temperature on October; (c). Daily average temperature on January.

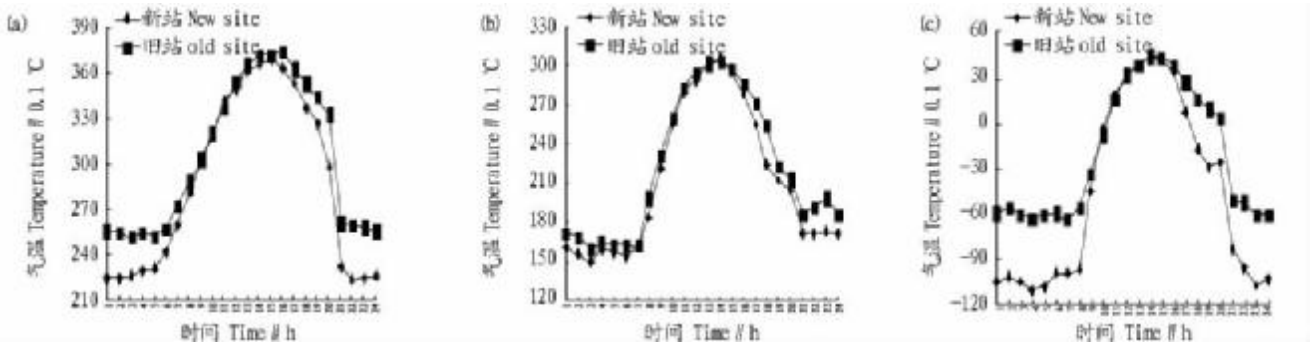
图1 2008年7月、10月和2009年1月淄博市新旧站日平均气温对比

Fig. 1 The daily average temperature histogram comparison of the old and new sites on July, October in 2008 and January in 2009 in Zibo City

中月极端最高气温日中逐时气温中的最高气温变化较为一致,气温开始上升及达到最高气温时的时间较为一致,气温开始下降及达到最低气温时的时间也较为一致,但变化幅度以新站较旧站快,最低气温1月变幅最大,7月次之,10月最

小。1月两站低温相差最大达4.8℃,即冬季日夜温差新站较旧站大。

由以上对气温的分析可知,7月平均最高气温、极端最高气温、月平均最低气温、极端最低气温、月平均气温旧站较新



注:(a)为7月3日24h逐时气温;(b)为10月15日24h逐时气温;(c)为1月10日24h逐时气温。

Note: (a). Hourly temperature of twenty-four hours on July,3. (b). Hourly temperature of twenty-four hours on October,15. (c). Hourly temperature of twenty-four hours on January,10.

图2 2008年7月、10月和2009年1月淄博市新旧站月极端最高气温日中逐时气温对比曲线

Fig. 2 The hourly temperature contrast curve of the old and new sites on the daily extreme max temperature in the month on July, October in 2008 and January in 2009 in Zibo City

站均偏高,变幅在0.6~1.1℃之间;10月平均最高气温、极端最高气温、月平均最低气温、极端最低气温、月平均气温旧站较新站均偏高,变幅在0.2~3.0℃之间;1月平均最高气温、极端最高气温、月平均最低气温、极端最低气温、月平均气温旧站较新站均偏高,变幅在0.3~3.0℃之间。由此可见,3个月中气温旧站均较新站偏高。

个月中旧站均以SW风为主导风向,新站则以S风为主导风向;10月两站主导风向差别较大,旧站以WSW~NW风为主导风向,而新站则以S~SSW风为主导风向(图3)。

**2.2 平均风速** 3个月平均风速新站均比旧站大0.6~0.7m/s。7月月平均风速旧站是1.2m/s,新站是1.8m/s;10月月平均风速,旧站是0.9m/s,新站是1.6m/s;1月月平均风速,旧站是1.5m/s,新站是2.2m/s。通过分析新旧站月平均风速玫瑰图(图4)可知,3个月新站风速较旧站要大,由图中平均风速所围面积也可看出,新站较旧站平均风速大得多。3个月平均最大、最小风速的风向也很不一致,没有一定的变化规律。

**1.7 0 cm 最低温度** 由表1可知,7月有31d新站0cm最低温度较旧站偏低,月平均偏低1.0℃;10月有30d新站较旧站偏低,1d偏高,月平均偏低0.6℃;10月有30d新站较旧站偏低,1d偏高,月平均偏低1.4℃。由此可见,新站的0cm最低温度更接近农田里的地表温度,对土壤墒情的测定有一定的参考价值。

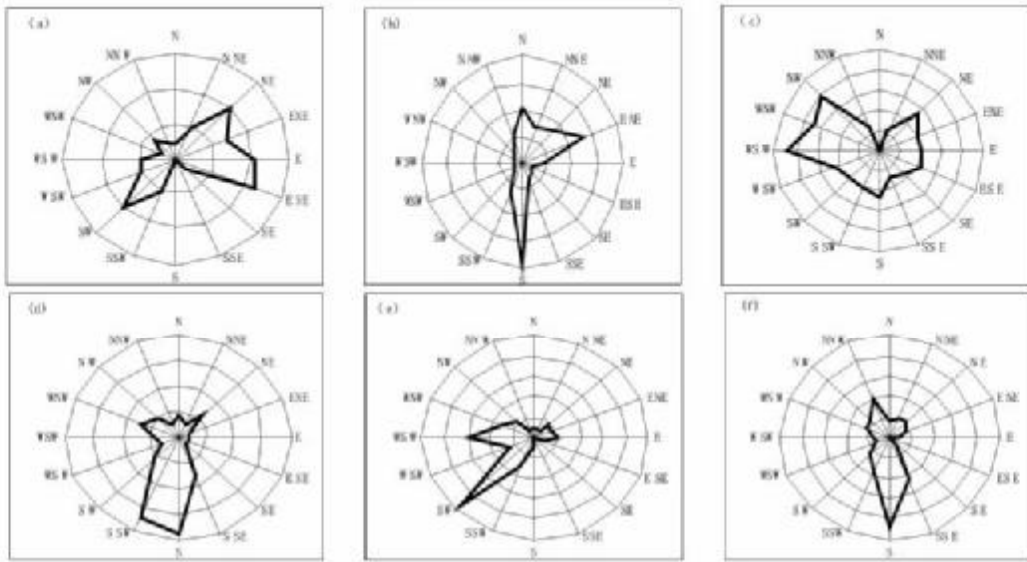
由日平均风速(图略)可知,7月日平均风速有28d旧站较新站偏小,偏小最多的达1.8m/s,1d持平,2d偏大;10月日平均风速有29d旧站较新站偏小,1d持平,1d略偏小;1月日平均风速有28d旧站较新站偏小,3d持平,无偏大现

**2 风向风速**

**2.1 平均风向** 月最多风向及频率相差较大,3个月中新旧站最多风向均不同。其中7月和1月新旧站变化较一致,2

象。3 个月中 7 月和 1 月新旧站平均风速变化趋势较为一致,10 月新旧站变化趋势有较大差异。据初步分析,风速的

变化与天气系统影响的早晚有关系,但还需要更多的对比资料作进一步分析。

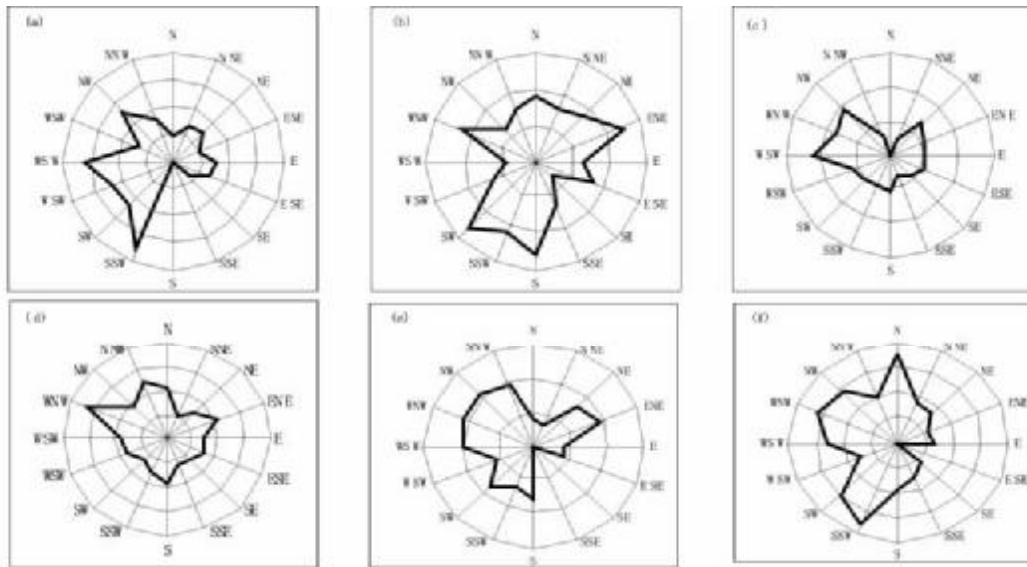


注:(a)为7月旧站;(b)为7月新站;(c)为10月旧站;(d)为10月新站;(e)为1月旧站;(f)为1月新站。

Note: a. Old site on July; b. New site on July; c. Old site on October; d. New site on October; e. Old site on January; f. New site on January.

图3 2008年7月、10月、2009年1月淄博市新旧站月平均风向玫瑰示意

Fig. 3 The monthly average wind direction rose diagram of the old and new sites on July, October in 2008 and January in 2009 in Zibo City



注:(a)为7月旧站;(b)为7月新站;(c)为10月旧站;(d)为10月新站;(e)为1月旧站;(f)为1月新站。

Note: a. Old site on July; b. New site on July; c. Old site on October; d. New site on October; e. Old site on January; f. New site on January.

图4 2008年7月、10月和2009年1月淄博市新旧站月平均风速玫瑰示意

Fig. 4 The monthly average wind speed rose diagram of the old and new sites on July, October in 2008 and January in 2009 in Zibo City

2.3 逐日极大风速 由各月逐日极大风速曲线(图略)可知,3个月中日极大风速新站较旧站偏大。7月新旧站逐日极大风速绝对差在0~6.6 m/s之间,通过简单分析差值最大时的天气形势可知,是在7月份出现雷雨大风时新站较旧站容易达到大风标准,尤其是与大风预警信号的发布有密切关系;10月新旧站逐日极大风速绝对差在0.1~2.6 m/s之间;1月新旧站逐日极大风速绝对差在0.1~3.7 m/s之间。3个月平均极大风速新站较旧站绝对差值在0.7~0.8 m/s之间。

通过对3个月风向风速的统计分析可知,月最多风向及频率相差较大,3个月中新旧站最多风向均不同。平均风速

7月月平均风速旧站较新站小0.6 m/s,日平均风速有28 d旧站较新站偏小,偏小最多的达1.8 m/s,1 d持平,2 d偏大;10月月平均风速旧站较新站小0.7 m/s,日平均风速有29 d旧站较新站偏小,1 d持平,1 d偏小0.1 m/s;1月月平均风速旧站较新站小0.7 m/s,日平均风速有28 d旧站较新站偏小,有3 d持平,无偏大现象。逐日极大风速3个月中新站较旧站都要大。

### 3 本站气压

从表2可知,7月、10月和1月月平均本站气压新站比旧站均偏低0.3 hPa,新旧站3个月日平均本站气压变化趋势较一致,有一定的规律性,新站较旧站日平均本站气压平

均偏低 0.3 hPa。

表2 2008年7月、10月和2009年1月淄博市新旧站月平均气压对比  
Table 2 The monthly average pressure of the old and new sites on July, October in 2008 and January in 2009 in Zibo City hPa

站点 Site	7月 July	10月 October	1月 January
新站 New site	999.9	1 015.3	1 024.1
旧站 Old site	1 000.2	1 015.6	1 024.4
差值 Difference	-0.3	-0.3	-0.3

#### 4 平均相对湿度

新旧站平均相对湿度差值在6%~10%(表3)。日平均相对湿度7月份有31 d旧站较新站低,10月份有31 d旧站较新站低,1月份有29 d旧站较新站低,1 d持平,2 d偏低。

表3 2008年7月、10月和2009年1月淄博市新旧站月平均相对湿度对比  
Table 3 The monthly average relative humidity of the old and new sites on July, October in 2008 and January in 2009 in Zibo City %

站点 Site	7月 July	10月 October	1月 January
新站 New site	82	69	50
旧站 Old site	76	59	44
差值 Difference	6	10	6

#### 5 气象要素产生差异的原因分析

5.1 两站海拔高度不同 气温、该站气压随海拔高度的升高而降低。新站的海拔高度较旧站高0.2 m,按平均温度垂直递减率 $0.6\text{ }^{\circ}\text{C}/100\text{ m}$ 来估算<sup>[1]</sup>,海拔高度上升0.2 m,气温上升 $1.2\times 10^{-3}\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,说明两站气温的差异受海拔高度差的影响不大,而表1分析的新旧站气温的有明显差异,则说明与其他因素诸如所处方位、周围环境等有关。

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 $\Delta P = -\Delta H/8\text{ m}$ 计算<sup>[2]</sup>。如淄博市新旧站气压表的海拔高度差为3.3 m,计算可知 $\Delta P = -0.4\text{ hPa}$ ,与实测差值相差不大,说明气压的变化主要由海拔高度的差异引起的。

由于两站海拔高度差别不大,对各种气象因素的影响也就不大,尤其是对风向风速、相对湿度的差异影响较小,在新旧站风速感应器据地高度相同的情况下,其两站差异主要是

周围环境的影响造成的。

5.2 两站方位及周围环境的影响 新站位于西郊房镇镇彭家村,周围是农田,而旧址位于城区,周围是树木及楼房。新站在旧站的西北方5 000 m处。旧站观测场正南方是六层楼房,距观测场直线距离不足20 m,东西两侧20 m内是平房,20 m以外是人口密集的校区,北面500 m内是高楼。气温受旧站城市热岛效应的影响较大,风速也会因周围高楼的阻挡而变小。因此,新旧站两地存在着小气候差异,导致气象要素的极大差异。

#### 6 结论

(1)新站的月平均最高、最低气温、月平均气温均比旧站偏低,3个月中新旧站极端最高气温出现日期均一致,7月和10月旧站较新站偏高,1月偏低。3个月极端最低气温出现日期不完全一致,旧站的3个月极端最低气温均较新站偏高。迁站后新站出现的气温下降,受海拔高度的升高影响不大,主要是由于城市热岛效应减弱、位置偏北以及周围无建筑物阻挡等因素造成的,这也是导致风速增大的主要原因。

(2)新站的月平均该站气压均比旧站偏低,气压偏低的幅度相对较小,新旧测站气压的差异主要由测站海拔高度的差异引起的。

(3)新旧测站风向风速的差异,以月最多风向及频率相差较大,3个月中新旧站最多风向均不同。新站的月平均风速较旧站偏大,两站月平均大风频率不一致,两站相对湿度差值变化在6%~10%之间。

(4)在该研究中,由于对比观测资料较少,只能对几个主要气象要素作初步分析。针对两站进行1年以上资料的对比是必要的,但仅靠3个月的对比观测资料是远远不够的,尤其是对差异较大的气温和风向风速这2个气象要素,在以后的工作中有待于进一步总结分析。在使用迁站后新测站的资料时,应考虑迁站前后气象要素间的差异,以便正确使用。

#### 参考文献

- [1] 赵新红,于建良,杜池坡,等.临淄区气象局新旧站址对比观测资料分析[J].山东气象,2008,28(4):66-67.
- [2] 王先芸,王继波,李永华.周村区新旧站对比观测资料分析[J].山东气象,2007,27(4):49-50.

(上接第10462页)

运块茎。贮运时避免机械损伤、混杂、暴晒、雨淋、霜冻和长时间暴露在阳光下而变绿。

#### 参考文献

- [1] 张小静,陈富.辐射育种及其在马铃薯育种中的应用前景[J].现代农业科技,2008(13):14-16.

- [2] 张俊莲,王蒂.我国马铃薯育种方式的变迁及其转基因育种研究进展[J].中国马铃薯,2005,19(3):163-167.

- [3] 孙慧生.马铃薯育种学[M].北京:中国农业出版社,2003:283-340.
- [4] 王新伟,杨国利.不同来源马铃薯品种淀粉含量的差异[J].马铃薯杂志,1997(3):148-151.
- [5] 马占礼.马铃薯新品种互薯3号选育技术[J].现代农业科技,2008(15):43-44.