

阿拉尔自动气象站与人工观测气温对比分析

徐生斌

新疆阿克苏水文勘测局

DOI:10.12238/hwr.v7i12.5093

[摘要] 根据阿拉尔水文站2022年人工和自动站的气温观测数据,分析其对比差值发现:(1)阿拉尔年平均气温对比观测差值 0.20°C ,即自动站的气温平均比测比人工站高 0.20°C 。标准差 0.60°C ,逐日最高、最低自动与人工气温 $0.60-0.40^{\circ}\text{C}$,标准差 $1.10-1.90^{\circ}\text{C}$ 对短期气温预测,阿拉尔自动气象站观测数据是可用的,就气候研究来说阿拉尔自动站的气温观测数据是可用的;(2)在一年四季中,阿拉尔秋季和冬季的对比差值的绝对值都小于 0.20 因而此时阿拉尔自动气象站数据可信可用;春季和夏季对比观测差值的绝对值大于等于 0.20 气温观测数据是可靠的必须慎重使用。(3)在一天中,阿拉尔早和晚对比值的绝对值都小,因而自动气象观测数值是完全可信的。

[关键词] 基本概况;自动与人工资料对比及相关分析;对比差值;结束语

中图分类号: P335 文献标识码: A

Comparative analysis of air temperature between Aral automatic weather station and artificial observation

Shengbin Xu

Xinjiang Aksu Hydrological Survey Bureau

[Abstract] according to the air temperature observation data of artificial and automatic stations of Ala Hydrological Station in 2022, it is found that: (1) the annual average temperature difference of Alar is 0.20°C , that is, the average temperature of automatic stations is 0.2°C higher than that of manual stations. The standard deviation is 0.60°C , daily maximum and minimum automatic and artificial temperature 0.60°C , standard deviation $1.10-1.90^{\circ}\text{C}$ for short-term temperature prediction, Alar automatic weather station observation data are available, for climate research, Alar automatic station temperature observation data are available. (2) in the four seasons of the year, the absolute value of the contrast difference between Alar autumn and winter is less than 0.20 . Therefore, the Alar automatic weather station data are reliable and available at this time, and the absolute difference between spring and summer observation is greater than or equal to 0.20 . The temperature observation data are reliable and must be used carefully. (3) in a day, the absolute values of Alar's morning and evening pair ratios are small, so the automatic meteorological observation values are completely reliable.

[key words] Basic overview; Automatic and manual data comparison and correlation analysis; Comparison difference; Conclusion

引言

阿拉尔水文站设立于1956年1月,位于阿克苏地区阿拉尔市,塔里木河干流上游段三河汇合口肖峡克以下48km处,东经 $81^{\circ}17'59''$,北纬 $40^{\circ}32'13''$,测站高程1000.00m(85基准基面),距塔里木河流域上游(阿克苏、叶尔羌河、和田河)三条源流汇合口以下约14km,为塔里木河上游的水量总控制站,担负着塔里木河流域防汛、抗旱的重担。阿拉尔水文站是国家重要水文站及全国重点报讯站,塔里木河流域是我国也是世界上最大的内

陆河流域,位于西北旱区内陆盆地,流域总面积102万 km^2 。从叶尔羌河河源(即塔里木河河源)拉斯开木河至台特玛湖,河流全长2437km。

1 基本气候特征概况

塔里木河阿拉尔水文站属大陆性暖温带干旱气候,位于塔克拉玛干沙漠边缘,其特点是:降水较少,蒸发旺盛,气温昼夜温差较大,光照充足,空气干燥,冬春较长,夏秋较短,降水主要集中在夏季。流域历年平均气温 12.40°C ,极端最高气温 42.10°C

(2017年7月10日), 极端最低气温零下 -24.0°C (2008年1月30日), 多年平均降水量 52.40mm , 多年平均蒸发量 1820.0mm , 最大蒸发量 27.07mm (2008年6月11日), 无霜期172天。

2 自动与人工资料对比及相关分析

2.1 观测气温观测对比分析

该站气象场场地设于本站院内, 塔里木河北岸600米处。占地面积 320m^2 , 自动气象站有气象六要素包括气温、降水、蒸发, 进行对比观测, 各项设备按气象规范要求设置于气象设备在场内, 符合国家规范要求标准。

依据《地面气象观测规范》2.4条规定, 结合本站实际, 采用2022年6月~8月气象观测资料进行对比观测及分析, 8时、14时、20时、日最高、日最低自动与人工观测气温相关图, 如下图1~5。

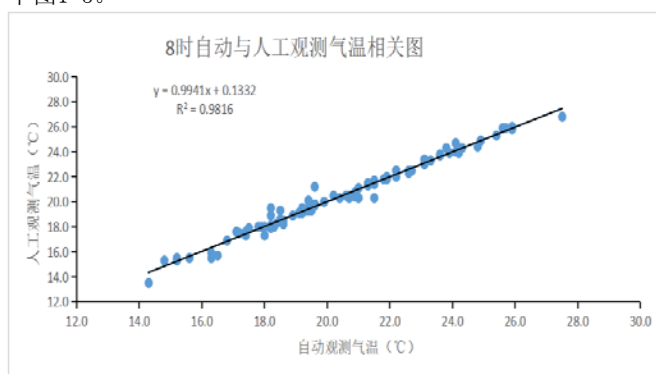


图1 8时自动与人工观测值相关图

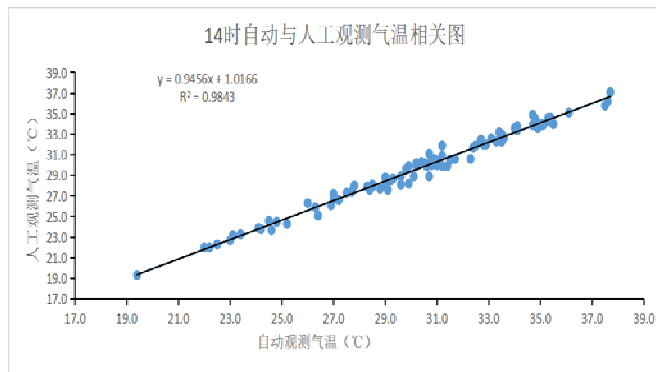


图2 14时自动与人工观测值相关图

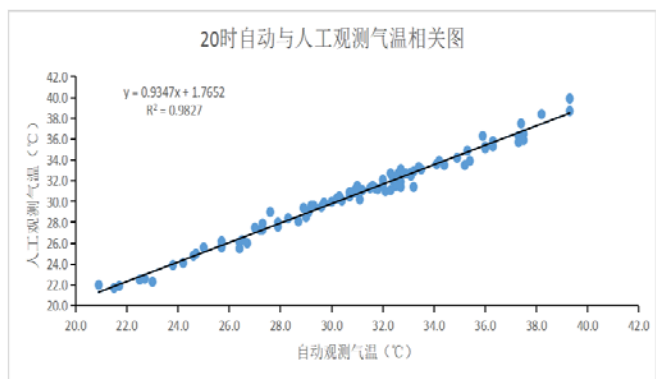


图3 20时自动与人工观测值相关图

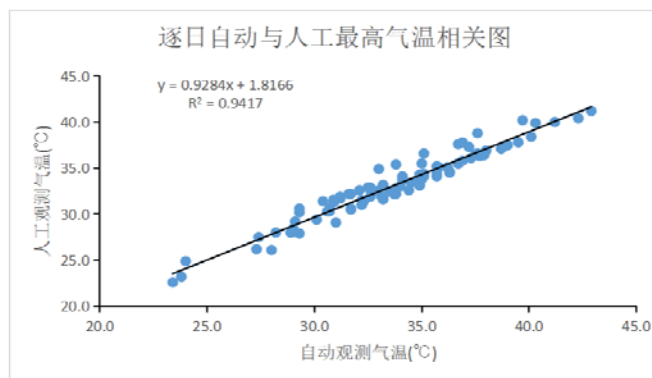


图4 20时最高自动与人工观测值相关图

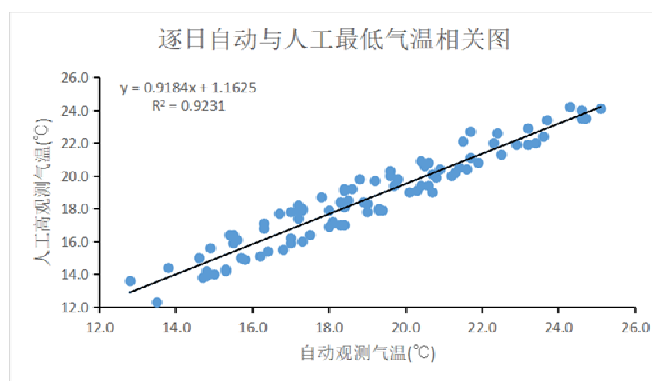


图5 20时最低自动与人工观测值相关图

由以上相关图可以看出, 8时、14时、20时、日最高、日最低自动与人工观测气温相关系数分别为0.9816、0.9843、0.9827、0.9417、0.9231, 人工观测与自动观测的相关点图上分布密集, 呈直线趋势, 两者的相关系数很高, 两种观测方式取得的监测数据线性趋势变化一致, 斜率接近1, 且相关关系显著。

2.2 对比偏差分析

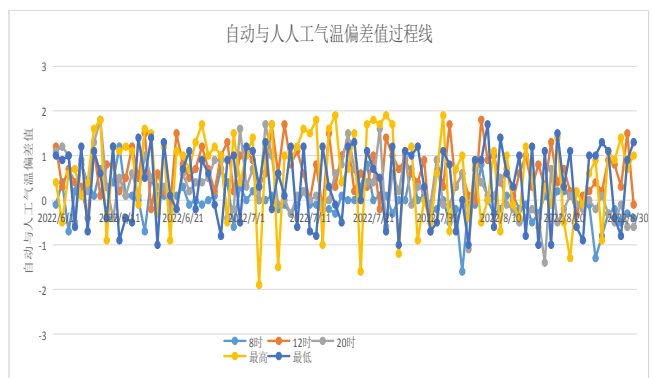


图6 点绘的各时段人工数据与自动观测数据偏差过程线

由图6以及样本数据统计得出, 自记气温与人工8时气温外偏差系统较小, 最大偏差为 $\pm 1.90^{\circ}$ 出现在最高气温里面, 最小为 $\pm 0.00^{\circ}$ 系统误差为在 -0.02 至 2.09 , 标准差在 0.40 至 1.10 之间。

综上所述,从样本数据整体偏差分析,自动气象仪器较人工观测值系统性偏小,通过一日气温变化过程分析,6~8月三个月的最高气温出现一般在17点到18点左右。结合数据分析早上8点气温处于比较稳定,所以早上8时气温比较接近偏差0.00,8时以后13时至20时升温过程,20时以后气温开始降,14时升温比较快,所以自动和人工值偏差在0.90左右,20时气温值偏差0.30。偏差可忽略不计,最低气温一般出现在凌晨,处于降温过程,数据上反映自动较人工值偏差0.40左右。

3 产生差异的主要原因有

(1)人工气象站在数据收集过程中,由于人为操作的不确定性,可能存在观测误差。观察员的主观因数和精度限制,可能会对数据产生一定的影响。而自动气象站具有高精度、高稳定性和连续性的特点,可以减少人为因素的干扰,提高数据的准确性。

(2)人工气象站和自动气象站各有其特点和适用范围。人工气象站侧重于一些特殊情况和特定环境,而自动气象站注重数据连续性和大范围覆盖,适用于对大量数据的快速获取和分析。无论人工气象站还是自动气象站,在气象观测和预报中扮演着重要的角色,为我们提供了宝贵的气象数据,助力各行各业的发展和决策。

4 结束语

自动观测比人工观测对比观测中,从日出开始气温逐渐升高,自动观测气温开始与人工观测气温基本一致,符合《气象观测规范》观测要求,通过自动站观测气温和人工观测的气温要素进行比较分析;自动站各要素与人工观测值相关度很高,接近于1;这说明自动站测量数据理论精度较高,同时能实现自动站的可靠测量,满足相应规范的技术要求;气温完全可代替人工观测值,并应用于阿拉尔站气温观测及资料整编。随着科技的进步,未来人工气象站和自动气象站继续发展和完善,相辅相成,共同为人类提供更精准的气象信息。

【参考文献】

- [1]李黄.自动气象站实用手册[M].北京:气象出版社,2007.
- [2]世界气象组织,气象仪器和观测方法指南[M].北京:气象出版社,1991.
- [3]王贵人.气象仪器检定分段修正方法研究[J]气象水文装备,2006(2):10-11.
- [4]项署芳.提高气温自动测量准确度的一种方法[J]气象水文装备,2007(1):32-34.

作者简介:

徐生斌(1990--),男,汉族,甘肃武威人,助理工程师,从事水文生产管理运行方面的工作。