文章编号：1006-4354（2005）02-0045-01

人工与自动站地温观测差异

杨 建 利

（合阳县气象局，陕西合阳 715300）

从自动站试运行的一年中各个气象要素观测值与人工站相比较，同类观测值间差值均较小，能够满足气象资料精确度的要求，唯独在地温（包括0 cm温度及浅层地温，深层地温因无人工资料无法比较）存在较大差异。太阳辐射强，地温增温快的晴天正午时刻，其差异大，表现为14时自动站数值各层均偏高，尤其5 cm异常偏大，有时可达5～6 ℃；太阳辐射弱，地温增温慢的阴雨雪天和早晚时刻，差值较小，表现为08时自动站数值0 cm偏高，其余各层略偏低（5 cm偶偏低较多），20时自动站数值高低不一，晴天高温时偏高，阴雨天降温时偏低。经分析有以下原因。

1 观测时间不一致

按《地面气象观测规范》（简称《规范》）要求：人工观测程序，地温应在正点前15分开始观测记录，而自动站每项要素均将正点时即00分的取样做为该定时记录，人工观测与自动站观测在时间上差10～15 min。这样，若天气稳定，太阳光辐射变化不大时，两者差值不会很大，若恰遇天空时阴时晴，尤其在夏季中午受发展演变较快的对流云体的影响，下垫面温度将随着太阳的时隐时现而迅速升、降，影响浅层地温。因此，在时间意义上两者不具备可比性，仅可相互参考。

2 仪器的感应元件不一

人工用仪器为玻璃液体温度表，利用了液体（水银）的热胀冷缩特性，而自动站所用元件为铂电阻热传感器。从感应元件上分析，液体温度表成本低，使用、维护较简单，是气象台站使用的常规仪器，其观测结果的误差有着一定的系统性，但由于其存在着较大的滞后性，仪器本身性能也参差不齐，故精确度较低。而铂电阻有着较高的稳定性和良好的复线性，其灵敏度高，滞后性小，是目前较先进的测温元件，同时对于0 cm温度采用了4支传感器求其平均值的方法，可以消除其因安装以及地温在水平方向上分布不均等方面造成的误差。

3 仪器安装有别

对于玻璃液体温度表和铂电阻传感器《规范》要求安装于同一地段，但由于安装位置不同，观测方法不同，也会造成如下差异：（1）由于地面不仅在垂直方向有较明显的温度梯度，而且由于土壤性质和结构的不同，潮湿程度不同、土块大小不一，翻土深度不一，在一个地段内各点的温度也不同；（2）铂电阻传感器感应元件小，而且安装后几乎不动，这样就尽可能小的破坏土壤表面的自然状态及地表与大气间的交换，而液体温度表由于每日的观测、调整、以及雨后的耙松等，造成土壤表面易被破坏，进而影响地表与大气间的热交换。

4 特殊天气处理方法有差异

由于特殊天气在处理方法上有差异导致两者差值较大，如：冬季有较厚积雪时人工地温表从雪中取出，“水平安放在未被破坏的雪面上，感应部分和表身埋于雪中”，而“铂电阻地面温度传感器被雪埋住时仍按正常观测”。这样人工观测为雪面温度，而自动站观测为雪下温度，由于雪的保温性能，使所测温度在温度升高时偏低，温度降低时偏高，造成差异较大。例如：2004年11月25日08时，雪深5 mm，0 mm自动站数值0.0 ℃，人工观测数值－7.6 ℃。