

文章编号: 1006-4354 (2008) 01-0052-02

# 自动气象站与人工气象站蒸发量对比分析

李亚丽

(陕西省气象信息中心, 西安 710014)

**摘要:** 对 2004 年、2005 年绥德、定边、洛川、西安、汉中、安康 6 个配有 E-601B 蒸发器及蒸发传感器的台站作蒸发量对比分析, 通过逐站逐月 (共 92 个月) 分析蒸发误差率发现: 有 3 个月误差率等于 0, 67 个月自动站的蒸发量大于人工站观测的蒸发量, 占总数的 73%, 其中误差率最大是安康站 2004 年 11 月为 49%。结冰是导致陕南地区冬季蒸发误差率较高的主要原因, 而降水是造成自动站蒸发量偏大或缺测的另一因素, 仪器故障引起蒸发失真各个台站都会出现。2005 年蒸发误差率普遍低于 2004 年。

**关键词:** 人工气象站; 自动气象站; 蒸发量

**中图分类号:** P416.2

**文献标识码:** B

陕西省 6 个基准站绥德、定边、洛川、西安、汉中、安康以及延安配有 E-601B 蒸发器。随着自动气象站的建立, 以上 7 个台站陆续安置了蒸发传感器, 由于新旧两种蒸发器的原理以及所采用的观测方式不同, 观测数据有差异。张红娟<sup>[1]</sup>等人对 2005 年陕西自动气象站观测的气压、气温、湿度、风等要素进行了评估分析, 但对蒸发量这一基本气象要素的评估、对比分析结果很少见。

## 1 资料说明

根据中国气象局气测函 (2001) 101 号函, 国家基本、基准站 E-601B 蒸发器的观测时段为: 绥德、定边、洛川为 5—9 月, 延安、西安为 4—10 月, 汉中、安康为 1—12 月, 故人工气象站 (简称人工站) 一年中只有以上时段有 E-601B 蒸发器观测的蒸发量数据 (2004 年延安人工站无 E-

601B 蒸发器观测的蒸发记录), 而自动气象站 (简称自动站) 2003 年蒸发数据不完整, 故只做了 2004、2005 年定边、绥德、安康、洛川、西安、汉中等 6 站逐站逐月 (共 92 个月) 的自动站与人工站蒸发量对比分析。

## 2 分析方法

根据国家气象中心的《对比观测期间监测资料评估技术方法》, 参照月降水误差率的算法, 利用月蒸发量计算出: 月蒸发误差率 = (人工观测月蒸发量 - 新仪器月蒸发量) / 人工观测蒸发量 × 100%, 结果见表 1。92 个月资料中有 3 个月误差率等于 0, 67 个月自动站的蒸发量大于人工站观测的蒸发量, 占总数的 73%。鉴于对蒸发误差率目前尚无参考标准, 若以 ≤10% 为标准, 10% 以上为不符合标准, 绥德站 2005 年的误差符合率

**收稿日期:** 2007-07-06

**作者简介:** 李亚丽 (1978-), 女, 汉, 陕西韩城人, 在读硕士研究生, 工程师, 从事气象报表审核工作。

年平均气温日较差山地为 11.4 °C, 川地为 14.3 °C, 相差 2.9 °C, 差异明显。

## 参考文献:

[1] 朱琳, 郭兆夏, 李怀川, 等. 陕西省富士系苹果品质形成气候条件分析及区划 [J]. 中国农业气象, 2001,

22 (4): 50-53.

- [2] 张养才. 我国丘陵山地农业气候研究及其进展 [J]. 气象, 1990, 16 (11): 3-8.
- [3] 孙智辉, 王晓东, 蒋小莉, 等. 延安丘陵沟壑区苹果种植气候与冻害分析 [J]. 中国农业气象, 2007 (增刊).

最低为 60%，定边站误差符合率全部为合格。

### 3 规律及差异原因分析

在 6 个台站中,蒸发误差率最大的是安康站,有 8 个月超过 10%，最高达 49%。研究发现:这 8 个月以及 2004 年 1 月自动站月蒸发量缺测造成蒸发误差率缺测,集中在 1、2、9—12 月。A 文件显示 12、1、2 月该站出现了结冰现象,观测人员在后期的观测中发现结冰可引起蒸发量偏大。研究蒸发传感器的原理,发现台站目前使用的超

声波传感器的测量准确度 ( $\pm 1.5\%$ ), 温度要求在  $0\sim 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ <sup>[2]</sup>。

蒸发误差率较高的汉中站 2004 年 6 月、2005 年 6、8、9 月的 V、A 文件中多日有“因蒸发失真或缺测, 该日××时蒸发缺测, 考虑对蒸发合计影响较小, 故该日日合计按实有记录做日合计”的备注。结合相应日期的天气现象发现, 出现蒸发缺测或失真的日子普遍出现降雨。

表 1 2004—2005 年陕西人工站与自动站月蒸发误差率

													%
2004 年	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	符合率
定边					-1	8	4	10	7				100
绥德					-5	1	-5	<b>-11</b>	-3				80
洛川					-10	<b>18</b>	8	-4	-10				80
西安				1	-2	-3	-3	-5	<b>-11</b>	<b>-28</b>			71
汉中	<b>18</b>	<b>-12</b>	-3	-4	-2	<b>-14</b>	0	3	-2	-2	6	10	75
安康	/	<b>-32</b>	-7	-4	-3	-6	1	0	<b>-13</b>	-7	<b>-49</b>	<b>-13</b>	63
2005 年	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	符合率
定边					1	3	-1	-1	-4				100
绥德					<b>25</b>	<b>11</b>	-2	-3	-6				60
洛川					2	-1	-1	-3	-8				100
西安				-9	-4	0	-7	-10	-4	<b>-15</b>			86
汉中	6	-1	1	5	3	<b>-16</b>	-8	<b>-13</b>	-10	-4	-2	-7	83
安康	<b>-31</b>	<b>-14</b>	-5	-2	-4	-2	-3	-9	-7	<b>-24</b>	-7	<b>-23</b>	67

注: 加粗数据为不符合标准

绥德站 2005 年 5 月蒸发误差率为 25%，报表文件备注项也有少数几天“因自动站故障, ×时蒸发量异常, 按缺测处理, 日合计按实有记录统计。”的记录。西安站 2004 年 10 月蒸发误差率为 28%，未发现任何相关备注纪录, 具体原因有待进一步探讨。符合标准率最高的是定边, 洛川站次之。

通过对 6 台站逐站分析还发现: 2005 年蒸发误差率普遍小于 2004 年。定边、洛川站 2005 年蒸发误差率较 2004 年有明显改善, 全部在 8% 以内。可能与经过自动站 1 a 的正常运行, 2005 年观测人员对仪器维护能力增强, 仪器性能稳定, 疑误记录处理能力增强有一定关系。

### 4 总结及讨论

4.1 自动站的蒸发量大于人工站观测的蒸发量

占总站月数的 73%，这种差异在蒸发量资料应用中应该引起注意。

4.2 结冰是导致陕南地区冬季蒸发误差率较高的主要原因, 因此陕南台站的蒸发传感器是否在冬季应该停止使用还有待进一步探讨; 降水是造成蒸发缺测的另一因素; 仪器故障引起蒸发失真各个台站都会出现。

4.3 2005 年蒸发误差率普遍低于 2004 年。

#### 参考文献:

- [1] 张红娟, 曾英, 李慧. 陕西 2005 年自动气象站观测资料质量评估分析 [J]. 陕西气象, 2006 (6): 48-50.
- [2] 中国气象局. 地面气象观测规范 [M]. 北京: 气象出版社, 2003: 66.