

# 泽当城市草面温度变化规律初探

巴珠, 贡觉群培 (山南地区气象局, 西藏泽当 856000)

**摘要** [目的]研究泽当城市草面温度的变化规律。[方法]通过对泽当国家气象观测站2011年12月~2012年11月草面温度和地表温度进行对比分析,考察泽当城市草面温度的变化规律。[结果]在各种典型天气条件下,草面温度和地面温度差值日变化趋势较为一致,只是二者交替出现的时间略有差异,晴天出现交替出现时间最早;二者变化最为剧烈的时候出现在午前和午后;日出和日落前后是草面温度和地面温度一日中的交替时次;冬春白天草面温度要高于地面温度、夏天除早晨8:00~9:00二者基本接近外,地表温度始终高于草面温度,草面温度高于地表温度出现在秋季上午9:00之前,10:00之后地表温度明显高于草面温度。[结论]该方法为探讨泽当城市草面温度的变化规律提供了依据。

**关键词** 草面温度;变化规律;调节城市温度

**中图分类号** S162.4 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2013)36-14161-02

## Primary Exploration on Variation Law of Grass Surface Temperature in Zedang City

BA Zhu et al (Shannan District Bureau of Meteorology, Zedang, Tibet 856000)

**Abstract** [Objective] To study variation law of grass surface temperature in Zedang City. [Method] Through comparative analysis on grass surface temperature and ground temperature of Zedang national meteorological observatory during Dec. 2011 - Nov. 2012, the variation law of grass surface temperature was investigated. [Result] The results showed that under different kinds of typical weather conditions, the daily variation trend of ground temperature and the grass surface temperature is consistent, is only slightly different in alternated time, sunny day appear alternately the earliest time; Dramatic changes in two periods of the day appeared at noon and afternoon, night changes smoothly; The grass surface temperature and ground temperature appeared alternate times in a day mostly appear before and after sunrise and sunset; Winter and summer grass surface temperature is higher than the ground temperature during the day, in addition to 8:00 - 9:00 in the morning; The grass surface temperature is higher than ground temperature before 9:00 in autumn, and ground temperature is higher than grass surface temperature after 10:00. [Conclusion] The study will provide basis for discussing variation law of grass surface temperature in Zedang City.

**Key words** The grass surface temperature; Variation law; Adjusting urban temperature

城市“热岛效应”日趋突出已经成为不争的事实<sup>[1]</sup>,城市草温的变化是研究城市热岛效益的重要指标之一,目前国内关于草面温度对调节城市温度作用的研究甚少等问题,而对青藏高原草温的研究屈指可数。笔者选取2011年12月~2012年11月泽当镇气象部门的资料,对城市草面温度变化规律进行研究。现报道如下。

### 1 研究区概况、数据来源与研究方法

**1.1 研究区概况** 泽当镇是山南地区地委、行署所在地,是山南地区政治经济和文化中心;属于高原温带季风半干旱气候,日照时间长,辐射强;干湿季分明,降水少。

**1.2 研究数据** 研究数据采用泽当国家基本气象观测站2011年12月~2012年11月逐日逐时测定的草面温度和地表温度。

**1.3 研究方法** 草面温度观测区域位于裸地地温观测区西侧,草面温度传感器安装在距地6 cm高度的草层中,所测温度即为草面温度。草面温度传感器采用铂电阻温度传感器,根据铂电阻的电阻值随温度变化的原理来进行测量草面温度,测量范围为-50~80℃,准确度为0.5℃,每分钟采样6次,剔除一个最大值和一个最小值,余下4次采样值求算术平均值即为草面温度<sup>[5]</sup>。地面温度传感器安装在地温场中部偏东,传感器一半埋于土中,一半露出地面。两者距离约2.5 m。根据泽当站2011年12月~2012年12月的草面温度和地面温度观测资料来进行对比分析,得出草面温度的变化

规律。

### 2 结果与分析

**2.1 典型天气下的草面温度和地面温度差值日变化分析** 夏季城市的显著升温 and 温室效应最为明显,因此利用夏季晴天、多云、阴天的数据分析草面温度的日变化趋势。主要根据晴天、多云、阴天等天气下的草面温度和地面温度的差值进行比较分析。

图1表明,泽当地区在3种典型天气条件下,地面温度和草面温度差值日变化趋势是一致的,但是晴天时从05:00~09:00草温高于地温,多云天气08:00~09:00草温高于地温,阴天时只有在上午10:00~12:00,草面温度要高于地面温度,除此之外其他时段则是地面温度高于草面温度。城市草温一天中变化剧烈出现在2个时间段,午前和午后,夜间则变化平缓。由差值的极值可知,均出现在阴天天气下,其中正差值出现在上午11:00,差值达6℃,之后又迅速下降,从中午12:00~16:00又出现较为剧烈的下降,之后出现了一天当中最低差值,超过20℃。

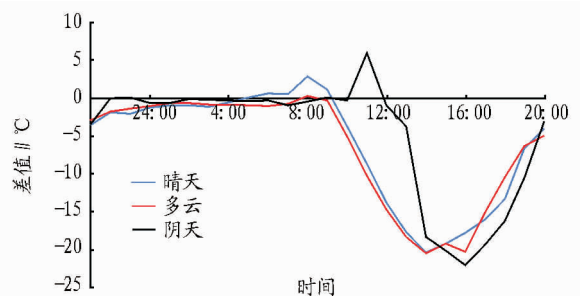


图1 典型天气下的草面温度和地面温度差值日变化

**作者简介** 巴珠(1977-),男,藏族,西藏万东人,助理工程师,从事大气探测、雷电防护研究。

**收稿日期** 2013-11-16

**2.2 草面温度与地面温度四季变化对比分析** 四季是按冬季12至翌年2月,春季3~5月,夏季6~8月,秋季9~11月来划分,取该季节草面温度和地面温度的日各时次平均值来进行比较。从四季变化来分析,主要有以下几个特点:①草温和地温总体变化趋势较为一致,即日出的时段低,正午至午后高,这说明太阳辐射是影响草面气温和地温日变化的主要因素;②相对而言,草温和地区冬春差异较大,夏季较小;③一天中日出和日落前后是草面温度和地面温度出现交替的时次;④冬春白天草面温度要高于地面温度,而在9:00~10:00时开始白天地表受太阳直接辐射影响地表温度高于草面温度。夏天除早晨8:00~9:00时二者基本接近外,地表温度始终高于草面温度。秋季上午9:00时之前草面温度高于地表温度,10:00之后地表温度明显高于草面温度,这是由于草面对太阳辐射的反射率较地面低,吸收太阳辐射要快,因此升温较地面快。同时由于植物在该时段内活动频繁,进行热交换多,因此温度要高于地面温度。10:00后温度继续升高,土壤热交换要大于草面热交换,且植物在温度到达一定的度数后活动开始减弱,因此地面温度通常要高于草面温度。⑤泽当夏季夜间地面温度均高于草面温度,这说明草面温度在夜间受地面长波冷却辐射影响要大,而地面温度受影响较小。同时,当近草面和近地面层空气含有大量水汽后,一方面由于水汽发生凝结,要释放出凝结潜热,使空气增温;另一方面由于水汽的增加,使空气的热传导性能大大加快,导致大量热量从近地面层空气向高层空气散发。两者相比,发生热传导丢失的热量要远远大于吸收的凝结潜热。由于植物的根系深入土壤,从土壤中吸收水份,通过叶面进行蒸发,因此有草的整个土壤失去的水分比无植物覆盖的裸地快而多,有植物覆盖层的蒸发也比无植物覆盖层的裸地大得多,因而温度下降得快<sup>[4]</sup>。

**2.3 草面温度与地面温度年变化对比分析** 利用泽当站2011年12月~2012年11月的观测资料,计算各月草面温度和地面温度的平均值,得到如下结论:①历年各月平均值草面温度和地面温度变化趋势一致。②研究时段内,全年地面温度要高于草面温度,两者平均值的最高、最低均分别出现

在7月和1月。月平均草面温度与地面温度在1~6月及12月都较为接近,7~11月则差别较大,差值最大在10月和11月。主要原因是冬春季大气层结稳定度要好于夏秋季。进入夏季,尤其是盛夏局地对流天气强烈,小尺度天气系统对草面温度的突变影响很大。③根据观测的资料分析,7~11月由于白天太阳照射强烈,夜间辐射冷却强烈,因此地面温度要高于草面温度。草面温度受太阳直接辐射和地面长波辐射影响要大于地面温度。

### 3 结论

试验结果表明,3种典型天气条件下,地面温度和草面温度差值日变化趋势是一致的,只是二者交替出现的时间略有差异,晴天出现交替出现时间最早;一天中变化剧烈出现在2个时间段,午前和午后,夜间则变化平缓;差值出现在阴天。

四季草温和地温日变化的趋势基本一致,都是日出的时段低,正午至午后高;夏季两者的差异较小,冬春差异较大;草面温度和地面温度在一日中出现交替的时次大都出现在日出和日落前后;冬春白天草面温度要高于地面温度、夏天除早晨8:00~9:00时二者基本接近外,地表温度始终高于草面温度。秋季上午9:00之前草面温度高于地表温度,10:00之后地表温度明显高于草面温度。全年地面温度要高于草面温度,两者平均值的最高、最低均分别出现在7月和1月。

### 参考文献

- [1] 陈丹. 减缓城市“热岛效应”调节城市生态系统[J]. 广西气象, 2003, 24(2): 18-20.
- [2] 黄海洪, 凌颖, 董蕙青. 百叶箱内外气温特征分析[J]. 气象, 2003, 29(12): 25-28.
- [3] 许华清. 对一个“不正常”记录的分析[J]. 气象, 2003, 29(10): 封三.
- [4] 郭平生, 龚潜江, 吴树立, 等. 气象学[M]. 北京: 农业出版社, 1979.
- [5] 中国气象局. 地面气象观测规范[M]. 北京: 气象出版社, 2003.
- [6] 葛伟强, 周红妹, 屠德纪. 上海城市绿地对周边温度场影响范围的初步研究[J]. 遥感技术与应用, 2005, 20(5): 496-500.
- [7] 李静锋, 赵艳玲, 高筱英. 城市草面温度变化规律的初步分析[J]. 广西农学报, 2010, 25(2): 24-25.
- [8] 代晓丽. 草面温度与初霜预报的可行性分析[J]. 吉林气象, 2013(1): 34-36.

(上接第14160页)

- [19] 欧璇, 侯杰. 国内外粮食安全指标分析与对策研究[J]. 世界农业, 2010(8): 7-9.

- [20] 公茂刚, 王学真. 发展中国家粮食安全决定因素实证分析[J]. 农业技术经济, 2010(8): 47-54.