

钟保彝

(深圳市气象台, 518001)

提 要

通过全球气候增暖和深圳气象台气温急升等事实,探索因观测环境急剧改变而又缺乏对比观测时,台站所在地城市化后的增温及“热岛效应”等情况。从而得出气候增暖和城市热岛效应均具有较明显的季节性;具有明显的昼夜差别,且晚间远比白天明显。

关键词: 气候增暖 热岛效应 观测环境

引 言

深圳市(22°33'N, 114°06'E),原是一个边陲小镇,深圳气象台的前身宝安县气象站在镇的西边的小土坡上,周围为农田所包围。随着深圳特区的建立,深圳市气象台所在地也逐渐变成了城市的中心区。

随着城市建设的不断发展,城市人口的不断增加及伴随着一系列的生产、生活等活动,城市的热岛效应也日趋明显,从而造成气温等气象要素值跳跃式的改变,给各行各业连续使用气象资料造成了困难。环境改变对深圳市区气温的影响,以及市区近几年的增温和热岛效应是人们比较关心的问题。

由于没有对比观测,因此,对气温变化的确定十分困难。现试用气候变化的理论,用本

台资料作分阶段对比,并以邻近台站作为参考,初步计算出近几年深圳市区各月及全年的气温变化值及因环境改变对气温的影响(即热岛效应)。

1 深圳市区气温变化及热岛效应值的计算

建立特区以来,本台观测环境有较明显的变化,但改变最大的年份在1986年(观测场逐渐为周围越来越多的高楼包围),因此,以1986年为分界。

设1986年以来的气温实测值 T_2 是由1986年以前的同期气温平均值 T_1 、全球大气增暖值 ΔT_A 和环境改变影响(热岛效应)值 ΔT_B 三部分组成,则有:

$$T_2 = T_1 + \Delta T_A + \Delta T_B \quad (1)$$

由计算深圳台1953—1992年历史资料可得表1。

表1 1953—1992年深圳气温/°C

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	总计
T_1	14.12	14.89	18.31	22.13	25.62	27.31	28.25	27.80	26.70	23.87	19.84	15.80	22.06
T_2	15.75	16.10	18.78	22.25	25.87	28.05	28.93	28.78	27.73	24.92	20.48	16.92	22.87
$\Delta T_A + \Delta T_B$	1.63	1.21	0.47	0.12	0.25	0.74	0.68	0.98	1.03	1.05	0.64	1.12	0.81

由上表可知,近几年深圳台的年平均气温较1986年以前30多年的年平均气温增高了0.81°C,即

$$\Delta T_A + \Delta T_B = 0.81^\circ\text{C} \quad (2)$$

据国内外气象专家的调查和有关报告^[1,2],近几年气候变暖比较明显,全球增温幅度在0.1—0.4°C左右,但各地增温幅度不同,中、高纬度增幅较大,低纬度增幅较小。

现根据不同的 ΔT_A 对应不同的 ΔT_B 列于表2。

表2 ΔT_A 对应的 ΔT_B /°C

ΔT_A	0.00	0.10	0.20	0.30	0.40	0.50
ΔT_B	0.81	0.71	0.61	0.51	0.41	0.31

考虑到深圳市所处纬度较低,1953—1985年深圳市年平均气温的5年滑动平均值最大正振幅为0.18°C,近几年气温上升较明显的情况,同时参考邻近的沿海台站同期的气温变化值,汕尾(本市东北偏东约140km)为0.17°C,台山(本市西南偏西约145km)为0.27°C,惠阳(本市东北方约48km)为0.31°C等情况,则 ΔT_A 似取0.2—

0.3℃比较合适,则相应应有 ΔT_B 介于 0.5—0.6℃之间(取小数1位)。

据世界气象组织发布的“1993年全球气候状况声明”^[3],北半球副热带地区1993年年平均气温较1951—1980年年平均气温增加了0.3℃,而深圳市1993年的($\Delta T_A + \Delta T_B$)为0.8℃,即有 $\Delta T_B = 0.8 - 0.3 = 0.5$

(℃),这一数值与上述计算出的深圳市近几年的热岛效应值为0.5—0.6℃大致相符。

2 气温的增加具有明显的季节性

计算深圳、惠阳、台山、汕尾各台站逐月1953年—1985年和1986年—1992年的气温差值见表3。

表3 各站逐月气温差值/℃

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
深圳 ΔT_1	1.63	1.21	0.47	0.12	0.25	0.74	0.68	0.98	1.03	1.05	0.64	1.12
惠阳 ΔT_2	1.13	0.54	-0.08	-0.18	-0.20	0.30	0.13	0.59	0.49	0.17	-0.09	0.83
台山 ΔT_3	0.88	0.53	-0.04	-0.18	-0.15	0.12	0.03	0.54	0.58	0.19	-0.07	0.61
汕头 ΔT_4	0.95	0.46	0.08	-0.48	-0.40	0.20	0.18	0.42	0.39	0.01	-0.13	0.35
ΔT_C	0.99	0.51	-0.01	-0.28	-0.25	0.21	0.11	0.52	0.49	0.12	-0.10	0.60
ΔT_{B1}	0.64	0.70	0.48	0.40	0.50	0.53	0.57	0.46	0.54	0.93	0.74	0.52

其中, ΔT_1 、 ΔT_2 、 ΔT_3 、 ΔT_4 分别为各站点各月的变温值($T_2 - T_1$), $\Delta T_C = (\Delta T_2 + \Delta T_3 + \Delta T_4) / 3$, $\Delta T_{B1} = \Delta T_1 - \Delta T_C$ 。

从表3可知,虽然过去几年在惠阳-台山-汕尾组成的沿海三角区(深圳在三角区内)内气温是上升的,但具体到各个月份,情况却很不一样,从 ΔT_2 、 ΔT_3 、 ΔT_4 可以看出,1—2月、8—9月、12月等升温较明显,而3—5月、11月却表现为气温下降。因1992年惠阳、台山、汕尾观测环境相对变化较小,故大致认为这些气温变化是由全球气候变化所引起的(但实际上并不如此简单),假定深圳市的全球气候增暖部分介于上述三站的变化范围内(这里假定取它们的平均值 ΔT_C),则可计算出深圳市各月热岛效应值 ΔT_{B1} (见表3)。

若以3—5月、6—8月、9—11月、12月—2月代表春、夏、秋、冬四季,则由表3可以看出,全球气候“增暖”是具有明显的季节性的,其中春季表现为气温下降,冬季则升温明显;而城市热岛效应则是秋、冬两季最明显。

产生这一现象的原因,可能与冷空气影

响程度、梅雨季节的变化、城市高楼群的屏障作用以及由于温室气体增加而引起的气候变暖对各个温度范围的作用不同有关^[4]。

3 气温的增加主要是晚间温度的增加

同理,用上述方法计算历年平均最高、最低气温,可以得出1986—1992年的平均值比1953—1985年的平均气温分别偏高了0.36℃、1.01℃,分别占总体增温的26.3%和73.7%。如果以平均最高、最低气温大致代表白天和晚间的气温,则认为气温的增加主要是晚间气温的增高。这一统计结果与对美国、中国和前苏联进行的一项气温调查是相符的^[2],与近几年世界上几个著名的气候模拟的结果也相符合^[4]。

参考文献

- 1 章嘉. 气候变化的若干基本问题. 国家气象局办公室, 1991.
- 2 朱根苗, 揭正中. 中国气象报, 1992, 2.
- 3 世界气象组织. 1993年全球气候状况声明. 中国气象报, 1994, 5.
- 4 骆继宾. 谈城市气候的保护. 中国气象报, 1994, 12.

Urban Heat Island Effect of Shenzhen City

Zhong Baolin

(Shenzhen Meteorological Observatory, Guangdong Province 518001)

Abstract

Based on the facts that the earth is getting warmer and the meteorological observing station's air temperature is increasing rapidly, the climate warming and urban heat island effect of Shenzhen city are studied, under the conditions of the rapid changing of observation environment and the absence of a compared observation after Shenzhen became a big city. The results indicate that the climate warming and the urban heat island effect are of seasonality obviously at Shenzhen. There is a difference between day and night, and far more obvious at night than day.

Key Words: climate warming urban heat island effect observation environment