

石家庄的高温闷热天气

赵世林 车少静

(河北省石家庄市气象局, 050081)

提 要

高温闷热是一种灾害性天气, 对人们的生活和生产均有很大的影响。针对近几年来石家庄频繁发生的高温闷热天气, 对比分析了石家庄市与附近大城市及“三大火炉”城市的温度变化和高温闷热特点, 并对干热和闷热进行了区别分析, 总结了它们出现的天气形势特点。

关键词: 高温 闷热 气温变化 天气形势

引 言

高温闷热天气出现时, 人们长时间在这种环境下工作和劳动, 出现头晕、心悸、恶心、呕吐等症状, 严重者以至死亡。1961年6月10~12日的高温天气(见表1), 市区最高气温达42.7℃, 而藁城竟达43.2℃, 该县高温热死70多人; 1971年7月15~17日连续3天的闷热天气, 石家庄市最高气温达36.3℃, 14时相对湿度为69%, 特别是20时水汽压高达43.4hPa, 为1950年以来之最, 是典型的闷热天气, 闷热致使150多人死亡。可见, 高温闷热的危害之大。随着生活水平的逐步改善, 人们抵御灾害的能力虽然有了很大的提高, 但1997年以来, 几个夏季持续的高温闷热天气, 仍使不少人中暑, 水、电等能源消耗也均超过了历史最高记录。

表1 1961年6月10、12日最高气温/℃

	石家庄	平山	新乐	井陘	藁城	辛集	元氏	赞皇	高邑
6月10日	42.7	41.8	42.8	42.8	42.3	41.0	41.4	42.4	41.2
6月12日	42.2	41.8	43.0	42.6	43.2	41.9	41.8	42.6	41.9

1 高温闷热的气候特征

1.1 石家庄市高温闷热的发展变化

1.1.1 夏季平均气温的变化

我们作出石家庄市1950~2000年夏季平均气温5年滑动平均(记为中间年气温)变化曲线图(图1)。由图1可以看出, 石家庄市夏季平均气温存在两个高峰, 一个出现在60年代, 另一个出现在90年代, 且90年代高于60年代, 说明石家庄市夏季平均气温正处于

有记录以来最高值阶段。从每年实际温度来看, 1997、1998、1999和2000连续四年夏季平均气温在27℃以上, 高于历年平均值1.5℃以上, 尤其1997年夏季平均气温为28.1℃, 较历年平均值25.9℃偏高2.2℃, 为历史最高值年。

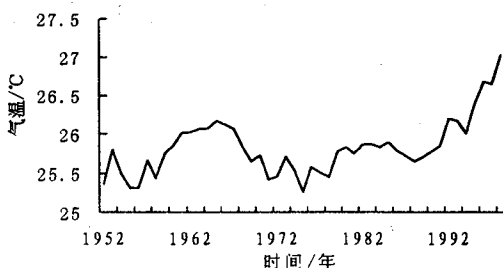


图1 石家庄市夏季气温5年滑动平均曲线

1.1.2 石家庄市35℃及38℃以上日数变化

石家庄市年平均35℃以上日数60年代最多, 50年代次之, 80年代最少(见表2)。但由80年代到90年代平均每年增多3.3天, 增多趋势明显; 且1955~1999年35℃以上日数最多年为1997年, 共有33天, 35℃以上日数持续最长日数为10天, 出在1999年。38℃以上日数也是60年代最多, 90年代次之, 80年代最少, 38℃以上持续最长日数为4天, 出在1998年。

1.1.3 闷热日数变化

我们依据闷热指数^[1]来判定闷热日, 将 $RH \geq 0$ 的日期定为闷热日, 将年闷热日数5

天以上的年份定为闷热年。具体闷热指数标准如下:

$$RH = (T - 0.23) \times (U + 1.8) - 79.74$$

其中: RH 为闷热指数, T 为 14 时气温, U 为 14 时相对湿度。

经分析发现(见表 2), 进入 90 年代以来, 闷热日数达到又一高峰, 且高于历史上的峰值 60 年代; 闷热频率也在增快, 10 年中有

7 年为闷热年, 1996~1999 年 4 年连续出现闷热, 是 1955 年以来之最。闷热年有一定的连续性, 如 1966~1967 年、1970~1971 年、1990~1991 年、1996~1999 年, 多两年连续出现。分析年际关系, 发现逢“1”年容易出现闷热年, 如 1961 年、1971 年、1981 年、1991 年闷热日数分别为 10 天、8 天、9 天和 6 天, 均为闷热年。

表 2 石家庄市 35℃ 以上日数和闷热日数

	1955~1959 年	1960~1969 年	1970~1979 年	1980~1989 年	1990~1999 年	平均
≥35℃ 日数	16.8 天/年	17.3 天/年	13.7 天/年	12.7 天/年	16.0 天/年	15.1 天/年
≥38℃ 日数	2.2 天/年	3.3 天/年	2.0 天/年	1.4 天/年	3.2 天/年	2.4 天/年
闷热日数	3.0 天/年	4.1 天/年	3.2 天/年	3.0 天/年	5.8 天/年	3.9 天/年

1.2 石家庄市高温闷热与“三大火炉”城市的比较

近几年来石家庄市的高温闷热天气出现的时间在加长, 程度在加深, 不少媒体宣传“石家庄已成为我国第四大火炉”, 但石家庄与人们公认的南京、武汉、重庆“三大火炉”有多大差别呢? 我们作了以下分析。

1.2.1 极端最高气温的比较

体现一地天气炎热程度多用极端最高气温来表示, 我们统计分析了石家庄和“三大火炉”1951~1999 年的极端最高气温, 石家庄市最高为 42.7℃, 重庆为 42.2℃, 南京为 40.7℃, 武汉为 39.4℃。

1.2.2 高温日数的比较

由于资料的限制, 我们统计分析了 1988~1998 年 6~8 月石家庄市、南京、武汉和重庆 38℃ 日数和 40℃ 以上日数(见表 3)。

由表 3 可见, 石家庄与南方“三大火炉”比较, 40℃ 以上的炎热日数, 石家庄居第一位, 38℃ 以上的酷热日数, 石家庄市仅次于重庆市。

表 3 石家庄市和“三大火炉”高温日数

	≥38℃ 日数	≥40℃ 日数
石家庄	35 天	14 天
南京	6 天	无
武汉	7 天	无
重庆	60 天	10 天

1.2.3 闷热日数的比较

据 1988~1996 年 9 年资料(1993 年 7 月和 1996 年 6 月资料缺), 我们分别计算了石家庄和“三大火炉”的闷热指数, 进而统计

了各市一级闷热的日数(简称闷热日数)。由表 4 可以看出, 石家庄市的闷热要比“三大火炉”差得多, 其中武汉市最为闷热。4 市均表现为 7 月闷热天气最多, 8 月次之, 6 月最少, 特别是石家庄这期间 6 月没有一级闷热天气, 而石家庄 1955~1999 年期间, 1961 年 6 月仅出现 2 天, 1998 年出现 5 天闷热天气, 其它年份 6 月均未出现过。

由表 3、4 可以看出, 石家庄市的最高温度高于“三大火炉”, 40℃ 以上炎热天气多于“三大火炉”, 但闷热天气远不及“三大火炉”。显然石家庄市比“三大火炉”热, 没有“三大火炉”闷。

表 4 石家庄市和“三大火炉”6~8 月闷热日数/天

	石家庄	南京	武汉	重庆
6 月	0	0.88	1.50	0.50
7 月	3.44	12.13	15.13	9.13
8 月	1.22	4.67	9.22	7.56
夏季	4.66	17.68	25.85	17.19

1.3 石家庄市气温增长率与邻近大城市的比较

我们用最小二乘法计算了各地夏季和全年平均气温增长率(见表 5)。从中不难看出, 自 80 年代以来, 5 大城市的平均气温均在增高, 但石家庄市的夏季增温速率却超过了北京和太原, 年平均气温增长率在 5 大城市中, 竟位居第一。显然, 它从另一个侧面反映了石家庄城市建设飞速发展的同时, 对城市生态环境保护以及城市绿化投入力度不足, 使调节城市气温能力相对下降, 导致城市热岛效应明显。

表5 石家庄市及周围四大城市夏季和年平均气温增长率(℃/年)

	石家庄	北京	太原	济南	郑州
1980~1997年 (夏季)	0.041	0.032	0.025	0.042	0.044
1980~1997年 (年)	0.085	0.073	0.073	0.046	0.060

2 高温(干热)和闷热的区别与联系

高温和闷热都是发生在夏季的灾害性天气,但两者亦有许多不同之处,我们以人们公认的日最高气温高达35℃、38℃和40℃,分别统计高温日,闷热日(按2.1.3中的标准)。通过分析石家庄市1955~1999年的资料,将高温闷热的差异总结如下(表6)。

表6 高温、闷热的区别

	特点	出现时间	主要影响系统
高温	天气干热,湿度小(14时相对湿度多<42%),气温日较差≥18℃,晴空,能见度较好。	5月下旬至7月上旬	大陆东移暖脊
闷热	天气闷热,湿度大(14时相对湿度多>48%),气温日较差≤12℃,由于湿度大,自来水管外有水珠凝结。	6月下旬至8月下旬	副热带高压控制或副高西部边缘

闷热天气时,由于湿度大,昼夜温差小(夜间气温多高于22℃,人们难以入眠),使人如入蒸笼,汗流夹背,不易蒸发,比单纯的高温更让人难受,1971年7月14~18日和1973年8月3~8日出现的中暑死亡事件皆是典型的闷热天气。

3 石家庄高温闷热天气形势特点

通过普查分析石家庄市历次高温、闷热天气个例,得出高温的天气形势特点是:

(1)500至700hPa日本海到江淮一带为一较深的低压槽,黄河上游经河套伸向蒙古东部一带为暖高压,暖舌伸向河套及华北。

(2)850hPa处于低压后部,河套暖高压前部,有大于20℃暖中心配合。

(3)地面图上,暖高压多呈南北走向,覆盖着河套及黄河流域,本区位于高压东侧的华北地形槽内,此种形式下,本区夜间多有焚风出现。

(4)850hPa图上,42°N附近有锋区出现,石家庄处于锋前暖区。

闷热天气的形势特点是:

(1)本区多受副热带暖高压控制,或处于副高西部边缘,588线跨入或接近山东半岛。

(2)前一天白天或夜间本市区降雨,致使

空气湿度增加,次日雨过天晴,气温猛升。这种类型的闷热天气出现几率较小。

4 小结

(1)随着城市建设的飞速发展,石家庄市的热岛效应正逐步加剧,气温逐步升高,夏季平均气温的上升幅度超过了邻近的北京和太原市,高温、闷热天气90年代以来也发生频繁,程度加剧。这一事实应引起关注,采取保护城市气候的积极措施,使气温的升幅得以缓解。

(2)高温和闷热天气的出现时间、影响系统以及形势特点有明显的区别,闷热不仅气温高,而且湿度大,对人体危害大,其危害远远大于单一的高温。

(3)与南方“三大火炉”比较,石家庄市的极端最高气温和40℃以上日数高于“三大火炉”,38℃以上日数不及重庆,闷热日数则低于“三大火炉”的任一城市。可见,石家庄市夏季的酷暑难耐程度远不及“三大火炉”。

参考文献

- 赵世林等. 石家庄夏季闷热指数. 河北气象, 1995, 2.
- 连志鸾. 从石家庄气候变暖特征看城市热岛效应. 河北气象, 1998, 4.

(下转第30页)

High Temperature and Muggy Weather in Shijiazhuang City

Zhao Shilin Che Shaojing

(Shijiazhuang Meteorological Office, Hebei 050081)

Abstract

The temporal variations of high temperature weather and muggy weather at Shijiazhuang city in summer show that in the 1990's the number of both weather reach to the summit again. Contrast Shijiazhuang with Chongqing, Wuhan and Nanjing cities, the hot and dry weather at Shijiazhuang is more serious than that of the three cities, but the muggy weather at Shijiazhuang is not up to the three cities. The different atmospheric circulation of the high temperature weather and the muggy weather is summarized.

Key Words: high temperature muggy variation of temperature atmospheric circulation