

石家庄地区近 46 a 温度变化特征

卞 韬, 连志鸾

(河北省石家庄市气象局, 河北 石家庄 050081)

摘 要: 利用石家庄地区 1961 ~ 2006 年 5 个气象站气温资料, 分析了该地区的平均气温、平均最高气温、平均最低气温、平均日较差以及炎热日和寒冷日的年际以及各月的变化特征。分析结果表明, 近 46 a 来, 石家庄地区的气候显著增暖, 平均气温冬季增暖幅度最大, 夏季最小, 2 月份增暖幅度最大, 5 月份最小。与平均气温变化趋势相一致, 最高温度和最低温度也呈上升趋势, 其中最低温度的升高趋势远大于平均气温和最高温度。石家庄地区中东部增暖幅度较大。近 46 a 平均日较差显著减小, 这主要是因为最低气温的升高幅度大于最高气温。寒冷日数显著减少, 炎热日数增加不明显, 西部、北部和南部的炎热日数甚至呈弱的减少趋势。

关键词: 温度变化; 日较差; 炎热日数; 寒冷日数

中图分类号: P468.0⁺21

文献标识码: A

引 言

随着人类活动的影响不断加剧, 由大气温室气体增加引发的全球气候变暖已经成为全社会所关注的重大气候问题。农业对气候变化反映最为敏感, 气候变暖, 增加了农业生产的不稳定性, 产量波动增大。使农作物 (如冬小麦) 生育期提前, 种植北界北移, 一些强冬性品种, 由于无法适应气候变化而不得被淘汰。冬暖还使得病虫害加重, 农药的施用量增大, 农业生产成本增加, 不利于绿色农产品的生产^[1-3]。目前, 对气候变暖的研究主要集中在全球、全国、西北等大区域范围^[4-8], 而对一个小区域范围气候变化研究不够深入。近百年来, 中国年平均气温升高了 0.5 ~ 0.8^[4], 略高于同期全球增温平均值; 增温最显著的季节在冬季^[5-6]。西北、华北和东北地区气候变暖明显, 长江以南地区变暖趋势不显著^[7-8]。可见, 气候变化有着明显的地域性和季节性特点。石家庄位于中纬度地区, 西有太行山, 东为华北平原, 处于山区与平原的过渡地带。在全球气候变暖的大背景下, 客观、正确了解该地区的气温变化规律, 对进一步研究气候变暖对农业、生态、可持续发展的影响都有重要意义。

1 资料和方法

选取辛集、平山、赞皇、新乐、石家庄市 5 个站, 分别代表石家庄地区的东、西、南、北、中 5 个片; 使用 5 个站点逐日的平均气温、最高气温、最低气温以及降水量等资料。其中季节划分为: 春季 (3 ~ 5 月)、夏季 (6 ~ 8 月)、秋季 (9 ~ 11 月)、冬季 (12 月至次年 2 月)。

在分析气象要素时使用的统计方法包括 5 a 滑动平均、线性趋势。用线性回归方程 $y = a + b t (t = 1, 2, 3, \dots, n)$ 来拟合气温序列, 其中 a 为回归常数, b 为回归系数 ($b \times 10$ 为气温的趋势倾向率)。回归系数 b 可定量反映气温随年份的线性变化趋势, 其符号表示气温的升降, 数值的大小反映了上升或下降的速率, 即上升或下降的倾向速度。

2 年和各季温度变化特征

2.1 平均温度

图 1 是石家庄地区 (5 站平均) 平均温度距平, 可以看到, 近 46 a 来, 年平均气温呈显著增暖趋势。春季、秋季和冬季的平均气温也呈显著增暖趋势, 夏季呈现出弱的线性增暖趋势。显著增暖趋势都发生

在 20 世纪 90 年代之后,其中冬季的平均气温在 20 世纪 90 年代中期以后增幅最为显著。表 1 给出了 5 个站以及地区平均的年和各季节气温的趋势率。可以看到,增幅最大的是冬季平均气温,就各站而言,辛集的年和各季平均气温的增幅在 5 站中最大,新乐的增幅最弱,尤其夏季的增幅仅为 0.004 /10 a;赞皇在夏季和秋季的增幅也很弱,增幅分别为 0.02 /10 a, 0.09 /10 a。

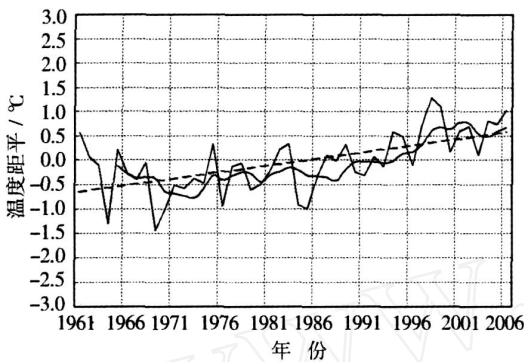


图 1 石家庄地区年平均气温距平
(光滑曲线为 5 a 滑动平均;虚线为线性趋势)

Fig 1 Annual mean temperature anomaly in Shijiazhuang
(The smooth curve is 5 - year moving average;
dashed line is linear trend)

2.2 最高和最低温度

最高和最低温度是反映某地冷热状况最直接的指标。石家庄地区年和各季节平均最高温度距平随时间演变曲线(图略)与平均气温相似,近 46 a 也呈现上升趋势,但增加幅度明显小于平均气温的增加幅度,说明增暖现象在最高气温上表现较弱。就季节而言,冬季的增温趋势最明显,其次是秋季和春季,夏季最弱。就各站而言,各站的平均最高气温均表现出线性增暖趋势,但增暖幅度差别较大,其中辛集增幅最大,其次为石家庄市,新乐的增幅最弱,该站只在冬季和夏季有弱的增温,春秋的增温则非常弱,尤其是秋季和年平均,气温倾向率仅为 0.01 /10 a。

石家庄地区平均最低气温的线性增暖趋势较平均最高气温则更为显著,增加幅度明显大于平均最高气温的增加幅度,石家庄地区冬季的增温趋势最明显,其次是春季和秋季,夏季最弱。5 个站的年和各季节的平均最低气温都呈显著上升趋势,辛集的增温趋势最为显著,该站冬季的趋势率达到 1.13 /10 a,其次是石家庄市,平山、新乐和赞皇相对较弱。

从以上分析还可以得出,中东部地区在石家庄的增暖中贡献较大。分析其可能的原因,除气候变暖外,主要是因为中东部的发展较快,城市化效应所致。

表 1 石家庄地区各站年和各季气温趋势率

Tab 1 Annual and seasonal temperature trend at five stations in Shijiazhuang

	平均气温					气温日较差				
	年	春	夏	秋	冬	年	春	夏	秋	冬
市区	<u>0.39</u>	<u>0.37</u>	<u>0.23</u>	<u>0.39</u>	<u>0.57</u>	<u>-0.50</u>	<u>-0.53</u>	<u>-0.30</u>	<u>-0.45</u>	<u>-0.69</u>
平山	<u>0.20</u>	<u>0.23</u>	0.06	0.16	<u>0.35</u>	<u>-0.26</u>	-0.24	<u>-0.21</u>	-0.17	<u>-0.41</u>
赞皇	0.15	0.17	0.02	0.09	<u>0.31</u>	<u>-0.21</u>	<u>-0.28</u>	-0.14	-0.07	<u>-0.34</u>
新乐	0.17	0.12	0.004	0.13	<u>0.41</u>	<u>-0.35</u>	<u>-0.35</u>	<u>-0.21</u>	-0.23	<u>-0.59</u>
辛集	<u>0.47</u>	<u>0.45</u>	<u>0.26</u>	<u>0.43</u>	<u>0.72</u>	<u>-0.57</u>	<u>-0.57</u>	<u>-0.38</u>	<u>-0.48</u>	<u>-0.85</u>
平均	<u>0.27</u>	<u>0.27</u>	0.11	<u>0.24</u>	<u>0.47</u>	<u>-0.38</u>	<u>-0.39</u>	<u>-0.25</u>	<u>-0.28</u>	<u>-0.58</u>
	平均最低气温					平均最高气温				
	年	春	夏	秋	冬	年	春	夏	秋	冬
市区	<u>0.65</u>	<u>0.67</u>	<u>0.40</u>	<u>0.60</u>	<u>0.92</u>	0.15	0.14	0.09	0.15	0.22
平山	<u>0.33</u>	<u>0.35</u>	0.18	<u>0.25</u>	<u>0.53</u>	0.07	0.11	0.03	0.08	0.12
赞皇	<u>0.30</u>	<u>0.37</u>	0.15	0.19	<u>0.51</u>	0.10	0.09	0.02	0.12	0.16
新乐	<u>0.33</u>	<u>0.28</u>	0.11	<u>0.25</u>	<u>0.69</u>	0.01	0.06	0.10	0.01	0.10
辛集	<u>0.78</u>	<u>0.79</u>	<u>0.50</u>	<u>0.68</u>	<u>1.13</u>	<u>0.21</u>	0.22	0.12	0.20	0.28
平均	<u>0.48</u>	<u>0.49</u>	<u>0.27</u>	<u>0.39</u>	<u>0.76</u>	0.10	0.10	0.02	0.11	0.18

(注:表 1 中带下划线的数值均通过 $\alpha=0.05$ 的显著性检验)

2.3 平均日较差

从表 1 气温日较差的趋势率可以看到,近 46 a 石家庄地区年和各季的气温日较差均呈显著减小趋势,其中冬季的减小幅度最大(图 2),其次是春季和年平均,秋季和夏季的减幅较小。各站年和各季的气温日较差也呈减小趋势,辛集减小幅度最大,其次是石家庄市,赞皇减小幅度最小;山区平山和赞皇夏季比秋季减幅要大,其他 3 站则相反。与最高气温和最低气温的变化特征对比,发现最低气温的升高对于日较差变化的贡献要大于最高气温升高对其的贡献,即气温日较差变小主要是以最低气温变暖幅度大于最高气温变暖幅度为特征。

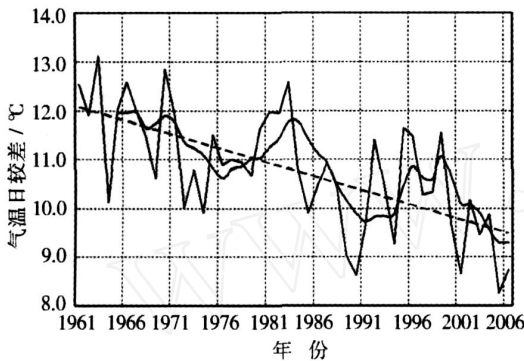


图 2 石家庄地区冬季平均气温日较差
(光滑曲线为 5 a 滑动平均;虚线为线性趋势)

Fig 2 Mean daily temperature range in winter in Shijiazhuang
(The smooth curve is 5 years moving average;
dashed line is linear trend)

2.4 炎热日数和寒冷日数

炎热日数和寒冷日数的变化分别反映出炎热和寒冷天气的变化特征。按照《石家庄气候》中所规定,本文以日最高气温 ≥ 35 为炎热日,日平均气温 ≤ 0 为寒冷日的标准,统计了 1961~2006 年历年的炎热日数和寒冷日数并分析了其变化特征。

从表 2 可以看出,赞皇、石家庄市和辛集的年平均炎热日数较多,平山和新乐的较少;各站的年炎热日数线性趋势表现不一致,其中石家庄市和辛集的年炎热日数呈弱的增加趋势,平山、赞皇和新乐 3 站则呈减少趋势,新乐的年平均炎热日数减少趋势最明显。石家庄市和赞皇的年寒冷日数较少,辛集和平山居中,新乐的平均年寒冷日数较多;与最低气温的升高趋势相对应,各站的年寒冷日数均呈明显减少趋势,辛集的年寒冷日数减少最显著,以 7~8 d/10 a 的速度递减,其次是石家庄市,赞皇的

年寒冷日数减少最小,每 10 a 减少 3 d 左右。寒冷日数的减少也反映出该地区温度趋向于温和。

表 2 石家庄地区年平均炎热、寒冷日数及其趋势率

Tab 2 Annual mean hot days, cool days and their trends in Shijiazhuang

	市区	平山	赞皇	新乐	辛集
年平均炎热日数 / d	16	13	17	14	16
年炎热日数的趋势率	0.5	-0.5	-0.5	-1.2	0.7
年平均寒冷日数 / d	63	70	66	80	70
年寒冷日数的趋势率	-6	-3.7	-2.9	-3.6	-7.5

3 各月的温度变化特征

3.1 各月平均温度

表 3 给出了各站以及地区平均 1~12 月平均温度的趋势率,图 3 为地区月平均温度趋势倾向率变化曲线(各站变化曲线类似,图略)。可以看出,各站和地区平均的趋势率均在 2 月份最大,5 月最小,即 2 月的增温幅度最大,5 月除石家庄市和辛集有弱的增温外,其他 3 站和地区平均都出现了弱的降温。对比前面石家庄地区冬季的平均温度增温幅度最大,可以得出 2 月在冬季的增温中贡献最大。

辛集各月平均温度的增温幅度均为最大,其次为石家庄市,新乐、平山及赞皇 3 站的增温幅度较弱。辛集和石家庄市各月平均温度的趋势率均为正,即这 2 个地区每个月的月平均温度均呈现增暖趋势;平山站 5、6 月的月平均温度呈现出弱的降温趋势,其他月份均为增暖趋势;赞皇、新乐 2 站 5、6、11 月的月平均温度呈现出弱的降温趋势,其他月份均为增暖趋势。

表 3 石家庄地区各站月平均温度趋势率

Tab 3 Monthly mean temperature trend
at five stations in Shijiazhuang

月份	市区	平山	赞皇	新乐	辛集	平均
1	0.43	0.18	0.15	0.26	0.60	0.33
2	0.92	0.70	0.69	0.74	1.08	0.82
3	0.56	0.42	0.38	0.39	0.66	0.48
4	0.50	0.37	0.37	0.21	0.58	0.41
5	0.04	-0.11	-0.25	-0.25	0.12	-0.09
6	0.20	-0.02	-0.08	-0.05	0.23	0.06
7	0.25	0.12	0.09	0.07	0.30	0.17
8	0.23	0.07	0.03	-0.01	0.26	0.12
9	0.50	0.21	0.15	0.20	0.51	0.31
10	0.45	0.22	0.12	0.21	0.47	0.29
11	0.20	0.07	-0.01	-0.02	0.31	0.11
12	0.38	0.17	0.10	0.24	0.47	0.27

(注:表 3 中带下划线的数值均通过 $\alpha=0.05$ 的显著性检验)

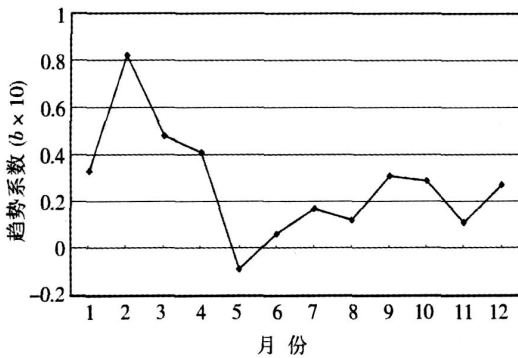


图 3 石家庄地区月平均温度趋势率变化曲线

Fig 3 Monthly mean temperature trend in Shijiazhuang

3.2 各月平均最高和最低温度

从表 4和图 4可以看出,与月平均温度的变化特征相似,各站和地区平均的月平均最高温度的趋势率均在 2月最大,5月最小(为负值),即平均最高温度在 2月的增温幅度最大,5月则降温趋势最明显;另外除辛集站外,其他 4站和地区平均最高温度在 1、5、6、11、12月的趋势系数均为负值,即这 5个月均呈降温趋势,其中 5月降温幅度最大。辛集站最为特殊,该站 2、3、4、9、10月的平均最高温度均呈显著增温趋势,增温幅度要大于平均最高温度的增温幅度,该站只在 5月和 6月呈弱的降温趋势;新乐站也较为特殊,该站 8月的平均最高温度也呈降温

趋势。另外需要注意的是,平山、赞皇和新乐 3站在 5月表现为显著的降温趋势。

月平均最低温度的变化特征与平均温度有所不同。各站和地区平均的月平均最低温度的趋势率均在 2月最大,8月最小,而且各月平均最低温度的增温幅度均大于平均最高温度的增温幅度。辛集和石家庄市区各月的平均最低温度均呈显著的增温趋势;新乐站在 12、1和 2月(即冬季)平均最低温度的增温幅度明显大于平山、赞皇 2站,在 4、5、7和 8月平均最低温度的增温幅度则小于平山、赞皇 2站,其他月份 3站的增温幅度不相上下。

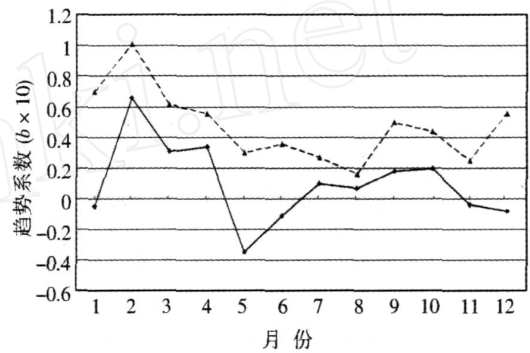


图 4 石家庄地区月平均最高(实线)、最低(虚线)温度趋势率变化曲线

Fig 4 Monthly mean maximum (solid line) and minimum (dashed line) temperature trend in Shijiazhuang

表 4 石家庄地区各站月平均最高、最低温度趋势率

Tab 4 Monthly mean maximum and minimum temperature trend at five stations in Shijiazhuang

月份	平均最高温度						平均最低温度					
	市区	平山	赞皇	新乐	辛集	平均	市区	平山	赞皇	新乐	辛集	平均
1	-0.003	-0.11	-0.06	-0.14	0.06	-0.05	0.87	0.42	0.41	0.63	1.14	0.70
2	<u>0.72</u>	<u>0.58</u>	<u>0.67</u>	<u>0.58</u>	<u>0.77</u>	<u>0.66</u>	1.15	0.81	0.78	0.91	1.39	1.01
3	<u>0.35</u>	0.28	0.29	0.23	<u>0.40</u>	0.31	0.78	0.43	0.49	0.45	0.92	0.62
4	<u>0.36</u>	<u>0.36</u>	<u>0.39</u>	0.11	<u>0.46</u>	0.34	0.70	0.44	0.47	0.33	0.87	0.56
5	-0.29	<u>-0.32</u>	<u>-0.41</u>	<u>-0.53</u>	-0.20	<u>-0.35</u>	0.54	0.16	0.14	0.08	0.58	0.30
6	-0.02	-0.17	-0.12	-0.24	-0.01	-0.11	0.54	0.23	0.18	0.21	0.65	0.36
7	0.16	0.06	0.07	0.01	0.19	0.10	0.37	0.23	0.21	0.11	0.46	0.27
8	0.14	0.02	0.09	-0.07	0.18	0.07	0.27	0.08	0.06	0.001	0.39	0.16
9	0.26	0.10	0.17	0.10	<u>0.27</u>	0.18	0.72	0.33	0.21	0.33	0.78	0.50
10	0.22	0.17	0.21	0.15	<u>0.28</u>	0.20	0.70	0.29	0.30	0.27	0.73	0.44
11	-0.02	-0.03	-0.01	-0.20	0.05	-0.04	0.39	0.13	0.07	0.14	0.54	0.25
12	-0.06	-0.10	-0.12	-0.14	0.01	-0.08	0.74	0.35	0.33	0.54	0.86	0.56

(注:表 4中带下划线的均通过 =0.05的显著性检验)

3.3 月平均日较差

表 5 给出了各站每个月平均日较差的趋势率。可以看出,各站和地区平均的日较差减小幅度最大的是 1 月,最小的是 8 月;除赞皇站 8 月的平均日较差为正值外,其他各站每个月的平均日较差均为负值,即日较差均呈减小趋势,赞皇站 8 月的日较差为弱的增大趋势。辛集站除 5 月和 10 月的平均日较差减小幅度小于石家庄市外,其他月份的平均日较差的减小幅度均为最大;石家庄市 5 月和 10 月的平均日较差减小幅度在 5 站中最大,其他月份的平均日较差减小大幅度小于辛集,大于新乐、平山、赞皇 3 站。平山和赞皇各月平均日较差的减小幅度接近,新乐除 7 月外,其他各月平均日较差的减小幅度大于这 2 站。

表 5 石家庄地区各站月平均日较差趋势率

Tab 5 Monthly mean daily temperature range trend at five stations in Shijiazhuang

	石家庄市	平山	赞皇	新乐	辛集	平均
1	<u>-0.87</u>	<u>-0.52</u>	-0.47	<u>-0.77</u>	<u>-1.09</u>	<u>-0.74</u>
2	<u>-0.42</u>	<u>-0.24</u>	-0.11	<u>-0.33</u>	<u>-0.61</u>	<u>-0.34</u>
3	<u>-0.43</u>	-0.15	<u>-0.20</u>	<u>-0.22</u>	<u>-0.52</u>	<u>-0.31</u>
4	<u>-0.34</u>	-0.08	-0.09	<u>-0.21</u>	<u>-0.41</u>	<u>-0.22</u>
5	<u>-0.83</u>	<u>-0.48</u>	<u>-0.55</u>	<u>-0.62</u>	<u>-0.78</u>	<u>-0.65</u>
6	<u>-0.56</u>	<u>-0.41</u>	<u>-0.30</u>	<u>-0.45</u>	<u>-0.66</u>	<u>-0.47</u>
7	<u>-0.21</u>	-0.17	-0.14	-0.11	<u>-0.27</u>	-0.18
8	-0.13	-0.06	0.03	-0.07	<u>-0.22</u>	-0.09
9	<u>-0.47</u>	<u>-0.23</u>	-0.13	<u>-0.24</u>	<u>-0.51</u>	<u>-0.32</u>
10	<u>-0.49</u>	-0.12	-0.01	-0.12	<u>-0.45</u>	<u>-0.24</u>
11	<u>-0.41</u>	-0.15	-0.06	<u>-0.34</u>	<u>-0.49</u>	<u>-0.29</u>
12	<u>-0.79</u>	<u>-0.46</u>	<u>-0.46</u>	<u>-0.68</u>	<u>-0.85</u>	<u>-0.65</u>

(注:表 5 中带下划线的数值均通过 $\alpha=0.05$ 的显著性检验)

4 结 论

(1)近 46 a 石家庄地区的年平均温度显著增加,其中冬季的增暖幅度最大,夏季的增暖幅度最小,2 月的增暖幅度最大,5 月最小。各站之间的增暖幅度存在区域差异,有的站在个别月甚至表现为

弱的降温趋势。平均最高温度和平均最低温度的变化趋势与平均气温相一致,但平均最低温度的升高幅度远高于最高温度的增幅,说明增暖在最低温度上表现更明显。石家庄地区中东部县市的增暖幅度较大。

(2)石家庄地区的日较差无论年和各季节均呈显著减小趋势,冬季的减小幅度最大,夏季的减小幅度最小,1 月的减小幅度最大,8 月减小幅度最小,主要由于最低温度的增暖幅度大于最高温度的增暖幅度。

(3)在石家庄地区平均气温增暖的背景下,该地区的寒冷日数呈显著减少趋势,炎热日数增加不明显,西部、北部和南部县市的炎热日数甚至呈弱的减少趋势。

参考文献:

- [1] 李元华,车少静. 河北省温度和降水变化对农业的影响 [J]. 中国农业气象, 2005, 26(4): 224 - 228.
- [2] 车少静,智利辉,冯立辉,等. 气候变暖对石家庄冬小麦主要生育期的影响及对策 [J]. 中国农业气象, 2005, 26(4): 224 - 228.
- [3] 余卫东,赵国强,陈怀亮. 气候变化对河南省主要农作物生育期的影响 [J]. 中国农业气象, 2007, 28(1): 9 - 12.
- [4] 丁一汇,戴晓苏. 中国百年来的温度变化 [J]. 气象, 1994, 20(12): 19 - 26.
- [5] 任国玉,初子莹,周雅清,等. 中国气温变化研究最新进展 [J]. 气候与环境研究, 2005, 10(4): 701 - 716.
- [6] 孙娴,林振山. 经验模态分解下中国气温变化趋势的区域特征 [J]. 地理学报, 2007, 62(11): 1132 - 1141.
- [7] 张晶晶,陈爽,赵昕奕,等. 近 50 年中国气温变化的区域差异及其与全球气候变化的联系 [J]. 干旱区资源与环境, 2006, 20(4): 1 - 6.
- [8] 栾兆攀,章光新,邓伟,等. 松嫩平原 50 年来气温及降水变化分析 [J]. 中国农业气象, 2007, 28(4): 355 - 358.
- [9] 阿依夏木·尼亚孜,周宁芳. 近 45 年哈密地区温度变化特征 [J]. 气象, 2007, 33(7): 391.
- [10] 魏凤英. 现代气候统计诊断与预测技术 (第 2 版) [M]. 北京: 气象出版社, 2007.
- [11] 朱蕾. 乌鲁木齐机场近 50a 温度变化特征分析 [J]. 干旱气象, 2004, 22(4): 34 - 39.
- [12] 韩路,王海珍,曹新川. 塔里木灌区近 40 年气候变化研究 [J]. 干旱气象, 2002, 20(1): 1 - 3.

Characteristics of Temperature Variation in Shijiazhuang in Recent 46 Years

B AN Tao, L IAN Zhiluan

(Shijiazhuang Meteorological Bureau of Hebei Province, Shijiazhuang 050081, China)

Abstract: Based on the daily temperature observation data of 5 stations in Shijiazhuang during 1961 - 2006, the trends and characteristics of the daily mean temperature, the maximum and minimum daily temperature, the temperature daily range, as well as the hot and cool days were analyzed. The results show that the climate in Shijiazhuang had obviously warming trends in the recent 46 years, with the strongest warming trends in winter. Monthly temperature changes show that the most obvious amplitude was in February and the weakest was in May. Similar to the mean temperature, both the maximum and minimum temperature were in a rising trend as well. The rising trend of minimum temperature was clearer than the maximum and mean temperature. The strongest warming trend occur in the middle and the eastern part of Shijiazhuang. Temperature daily range was remarkably getting narrower in the recent 46 years. This was probably due to the greater increase in minimum temperature than maximum temperature. The cool days were decreasing but the change of hot days was not obvious. Hot days in the western, northern and southern part of Shijiazhuang show weak decreasing trend.

Key words: temperature variation; daily temperature range; hot days; cool days

(上接第 40页)

Analysis on Radiation Forcing of Dust Aerosol in a Spring Typical Dust Storm Event in the Centre of Takla Makan Desert

KONG Dan^{1,2,3}, HE Qing^{1,2}, ZHANG Ruijun^{1,2,3}, HUANG Xiangchun⁴

(1. Institute of Desert and Meteorology, CMA, Urumqi 830002, China;

2. Key Laboratory of Tree-ring Physiochemical Research of China Meteorological Administration, Urumqi 830002, China;

3. Xinjiang Normal University, Urumqi 830054, China; 4. Bazhou Meteorological Bureau, Kuerle 841000, China)

Abstract: Based on the meteorological data and PM10 data from the weather station in the centre of the Takla Makan desert, the local radiation characteristics over there on April 22, 2007, on which the sandstorm weather event occurred, and the correlation of dust aerosol and the net radiation were analyzed and compared with the sunshine day's radiation characteristics on April 15. The results indicate that the radiation forcing of dust aerosol caused surface temperature decreasing in daytime and increasing at night. During the observation period, the peak value of the total radiation decreased by 507 W/m^2 , and the peak value of long-wave radiation increased by 185 W/m^2 . The maximum of the net radiation decreased by 198 W/m^2 in day time and increased by 40 W/m^2 at night.

Key words: Takla Makan desert; dust aerosol; radiation forcing