

近百年来呼和浩特的温度变化

赵毅勇¹ 张素琴²

(1. 呼和浩特观象台, 010051; 2. 内蒙古气象信息中心)

提 要:通过对呼和浩特观象台1915—2007年的逐月平均气温资料进行系统整理,建立了呼和浩特观象台近百年气温变化的序列,利用统计方法对呼和浩特近百年的气温变化作了较全面的分析,发现呼和浩特近百年来温度变化趋势与中国近百年来的温度变化情况大致相似,但在具体的变化过程和幅度上又与中国平均温度变化存在明显差异。这包括:(1)呼和浩特年平均温度出现最高的时期是在1920年代和1980年代以后,而不是1940年代;(2)呼和浩特1930年代到1960年代一直在降温,而中国东北、华北和西北西部地区增暖主要出现在1950年代;(3)近百年来呼和浩特温度变化出现两次突变,一次在1924年,一次在1931年。由于近百年呼和浩特温度变化的幅度并未超过气候自然变率的范围,所以目前还不能确定从上世纪末到现在温度持续升高完全是由人类活动引起的,但温度持续升高的趋势却是越来越明显的。

关键词: 气温变化 时间尺度 温度突变

引 言

呼和浩特地处中高纬度及欧亚大陆东端,属温带大陆性气候,由于背靠阴山,在地理上是半干旱和干旱气候的结合部,内流区和外流区的结合部,山前是以旱地为主的耕地和草地,山后是草原和草地,是农业和牧业、耕地和草原之间的过渡带。是受全球气候变化影响最明显的地区之一。为此对呼和浩特近百年的气象资料进行了温度变化的分析,以期对呼和浩特及其周边的气候变化事实有更加清楚、深入的认识。

1 呼和浩特气象观测站址变动情况及对温度观测的影响

1914年9月,绥远观测分所筹建成立,

测址在呼和浩特市新城北街财神庙(现财神庙街,在现在观测场东南,距离约2km)。1915年1月开始观测记录,项目有温度、降水两项^[1]。1925年取消绥远观测分所,建立了绥远省立农林实验场测候所,测址在呼和浩特市新城东北隅中(现内蒙古党委大院附近,距离现在观测场约3km,在财神庙街东面约1km),1929年起观测项目有:天气状况、云量、降水量、风向风速、气压、气温、地温、湿度等。1937年7月,日军侵袭,该所被迫停止观测。1937年10月,日军将绥远省立农林实验场测候所改名为厚和市农林实验场测候所,继续进行气象观测,观测员既有中国人也有日本人,一直观测到1945年^[2]。抗战胜利后,绥远军政机关在归绥东门外设立一个气象站,主要为

飞行服务，1951年内蒙古自治区气象局接管此站，1951年搬迁到现址成立气象站，直到现在。

1915—1977年虽然测址经历了3次搬迁，但观测环境很好，都在“多鸟兽草木处”《归绥县志》舆地篇^[3]，六七十年代气象局周围虽然出现一些学校和工厂，但建筑物高度较低，距离也较远，观测环境也很好。1978—1985年期间观测场南面修建了操场，以后操场南面又出现一些平房等，这一时期观测环境相对较差，2003年以后拆除周边低矮建筑、恢复操场为草坪，观测环境得到较大改善。

2 呼和浩特的温度历史气象资料

从1915年1月到1937年6月，各月的平均温度资料齐全，1937年7月到1938年12月，由于日军入侵没有气象资料，1939年1月到1943年12月各月的平均温度资料齐全，1944年1月到1946年10月各月的平均温度资料没有，1946年11月到1949年9月各月的平均温度资料齐全，1949年10、11、12月，1950年2、3、4、6、7、12月，1951年全年各月的月平均温度资料没有，1952年及以后资料齐全。

3 近百年来年平均温度的变化情况

3.1 温度变化趋势和突变点

图1是1915—2007年呼和浩特年平均气温变化曲线图，由图1可见，呼和浩特近百年来的温度变化呈抛物线型，1960年以前为降温变化，1960年以后为增温趋势，与我国及北半球的情况大致相似^[3]，呼和浩特从1915—2007年，年平均温度上升了1.31℃。不太一致的是，温度变化出现的两次突变与近百年来中国温度变化出现的两次突变在年代上有些差异，呼和浩特温度变化

出现的两次突变一次在1924年，一次在1931年，而近百年来中国温度变化出现的两次突变一次在1919年，一次在1952年^[4]（呼和浩特年平均温度在1952年缺测）。

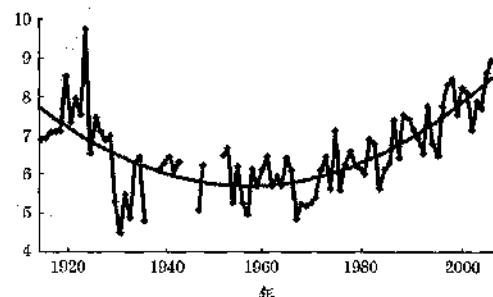


图1 1915—2007年呼和浩特年平均温度变化曲线

与呼和浩特温度变化出现的两次突变对应的是，从1924—1928年呼和浩特及周边地区（民国时期察绥两省）连续5年大旱，尤其在1928年“五谷不登，饥民充塞村野，横尸相望”《归绥县志》^[2]。1929年立秋后，呼和浩特及周边“大雨五日夜，山洪暴发，黄河亦决口，大小黑河混为一流，归、包、莎、五、托、临、集、丰、陶、凉十县悉成泽国”。《绥远通志稿》^[2]。

3.2 暖期和冷期

1915—2007年的近一个世纪内，呼和浩特年平均温度为6.55℃，呼和浩特年平均温度在近百年的变化中，有2个显著的暖期，一个是1915—1926年持续了11年，年平均气温的变化率为0.059，即每10年上升0.59℃；这其中布50年来最热的一年，出现在1924年，年平均温度为9.73℃，距平值达到3.19℃，近百年来第三热的一年，也出现在这一个暖期，为1920年，年平均温度为8.53℃。另一个暖期是1984—2007年，持续了24年，年平均气温的变化率为0.133，即每10年上升1.3℃；其中的最高年平均温度出现在2007年，也是近百年来次热的一年，为8.95℃，距平值达到2.4℃，这次持续到现在的暖期，有增暖幅

度大、持续时间长的特点，特别是1988年以来气温持续偏高，为明显的偏高时期，这与全球范围内气候变化的趋势是一致的。有一个显著的冷期，1929—1967年持续了28年，年平均气温的变化率为 -0.089°C ，即每10年下降 0.89°C ；其中的最低年平均温度出现在1931年，为 4.48°C ，这也是近百年来最冷的一年。

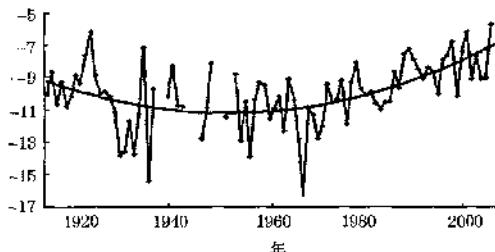


图2 1915—2007年呼和浩特年冬季温度变化曲线

4 近百年来年冬季平均温度的变化情况

图2是1915—2007年呼和浩特冬季平均气温变化曲线图。与图1相比，可看出各年冬季平均气温变化幅度更大，更加离散，但两个图中的趋势线比较相似，如果以冬季气温来表征气候增暖，其趋势与年平均气温所形成的趋势线相似。

1915—2007年呼和浩特冬季平均温度为 -10.03°C ，其中1915—1924年冬季平均气温的变化率为0.123，即每10年上升 1.23°C ；1996—2007年冬季平均气温的变化率为0.098，即每10年上升 0.98°C ；这是冬季的两个暖期，这两个冬季的暖期平均气温的变化幅度和变率比较相似。

1941—1971年是冬季相对的冷期。近百年来最寒冷的一个冬季出现在1968年，

冬季平均气温为 -16.33°C ，距平值达到 -6.3°C ；次冷的一个冬季出现在1936年，冬季平均气温为 -15.43°C ，距平值达到 -5.4°C ；第三位的是1930年冬季，平均温度为 -13.86°C 。最暖的一个冬季出现在2007年冬季平均气温为 -5.57°C ，距平值达到 4.46°C ，次暖的一个冬季出现1924年，冬季平均气温为 -6.17°C ，距平值达到 3.86°C ，居第三位的暖冬是2002年，冬季平均气温为 -6.16°C 。

5 结语

从近百年温度序列的波动可以看出，气候增暖是阶段性的，虽然1988年以来气温持续偏高，但到2007年为止，各年平均温度均没有超过1919年的年平均温度，2007年是1988年以后出现的最热年，但与近百年的次热年1920年相比，也仅高出 0.42°C 。所以目前呼和浩特温度变化幅度并未超过气候自然变率的范围，虽然目前还不能确定这种变化完全是由人类活动引起的，但1988年以后温度增加的趋势比较明显，这可能造成气候带的移动，可能会给已经与气候相适应的自然生态系统以及建立在此基础上的社会经济系统造成严重的影响，应该引起关注。

参考文献

- [1] 徐锦贵. 呼市解放前气象事业概况 [M]. 呼和浩特史料 (第四集), 1984: 307-315.
- [2] 内蒙古自治区人民政府参事室. 内蒙古历代自然灾害史料, 1982: 103-104.
- [3] 丁一汇, 戴晓苏. 中国近百年来的温度变化 [J]. 气象, 1994, 20 (12): 19-20.