

石河子地区南部山区气候特征分析

徐腊梅¹, 尹远渊²

¹石河子气象局, 新疆 石河子

²大连市气象局, 辽宁 大连

收稿日期: 2022年9月26日; 录用日期: 2022年10月26日; 发布日期: 2022年11月3日

摘要

分析2009~2021年石河子南部山区10站气温、降水及风向风速气候特征发现, 年平均气温自北向南逐次降低, 7月气温最高, 1月气温最低。整体表现为冬暖夏凉的气候特征, 且夏季凉爽效果更为显著, 适宜避暑降温。开春期在3月中旬, 终霜期3月底至4月上中旬, 变化趋势一致, 且由北向南逐渐推迟; 初霜期在10月中下旬, 入冬期11月上中旬, 且初霜期变幅较大, 入冬期变幅小。日最大降水量易出现在5月, 5~10月平均降水量、日最大降水量和小时最大降水量由北向南呈现增多趋势。历年最大风速主要出现在春夏季, 以7月为多, 偏西风为主。

关键词

气温, 降水, 风向风速, 气候特征

Analysis of Climate Characteristics of the Southern Mountainous Area in Shihezi Region

Lamei Xu¹, Yuanyuan Yin²

¹Shihezi Meteorological Bureau, Shihezi Xinjiang

²Dalian Meteorological Bureau, Dalian Liaoning

Received: Sep. 26th, 2022; accepted: Oct. 26th, 2022; published: Nov. 3rd, 2022

Abstract

This paper analyzes the climate characteristics of temperature, precipitation, wind direction and speed at 10 stations in the southern mountainous area of Shihezi from 2009 to 2021. Results show that the annual average temperature decreased gradually from north to south, with the highest temperature in July and the lowest temperature in January. The overall climate characteristics are

warm in winter and cool in summer, and the pleasantly cool climate is more significant in summer, which is suitable for summer resort planning. Spring starts from the middle of March, and the last frost period is from the end of March to the middle of April. The trend is consistent, and it is gradually delayed from north to south. The first frost period is in mid-to-late October, the winter period is in early-to-mid November, and the variation amplitude of the first frost period is large, and the amplitude of the winter period is small. The daily maximum precipitation tends to occur in May, and the average precipitation, daily maximum precipitation and hourly maximum precipitation from May to October show an increase trend from north to south. The maximum wind speed over the study years mainly occurs in spring and summer, especially in July, and the westerly wind predominates.

Keywords

Temperature, Precipitation, Wind Direction and Wind Speed, Climate Characteristics

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

石河子地区地处准噶尔盆地南缘, 自南向北分布有山地、平原和沙漠, 山区自然风光秀丽。平原绿洲有几十年的气候资料, 其气候特征研究的较多, 而山区因资料匮乏, 几乎没有确切的气候特征描述。国内区域气候特征研究众多, 韦仕丽等[1] [2] [3]通过气候统计方法研究了不同地区、不同季节气象要素气候特征。新疆塔什库尔干机场气候特征分析[4]一文中从气温、降水、相对湿度、风向风速等要素较为全面地分析了区域气候特征。毛春旭[5]和王兴菊等[6]专门就区域霜冻特征进行了气候分析。近些年随着石河子地区区域自动站的逐步安装观测, 我地南部山区已有 10 个区域自动站。山区的气温降水情况与平原有什么不同, 开春、入冬、初霜、终霜日各是哪一天, 春夏秋冬的气候特征如何, 尤其是夏季短时强降水、暴雨等, 极易引发山洪等地质灾害, 其气候特征如何。另外, 山区大风天气主要出现在哪个季节, 强度如何。以上这些对确保山区水库蓄水具有重要的安全保障作用。通过文献学习, 应用研究方法, 分析了解和掌握南部山区的气温、降水及风的气候特征, 可为本地防灾减灾、趋利避害, 更好地开展精细化气象服务、旅游气象服务等提供技术支撑(图 1)。

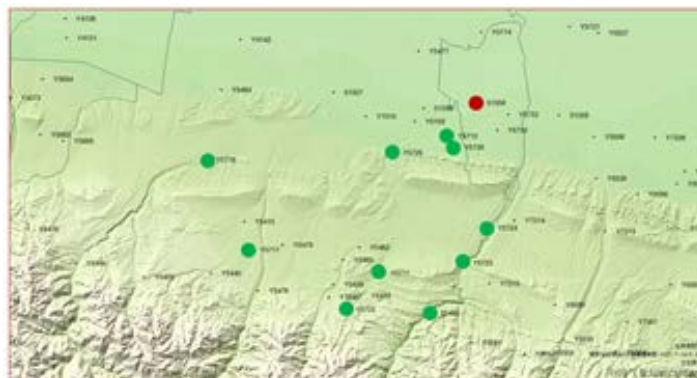


Figure 1. Site geographic distribution

图 1. 站点地理位置分布

2. 资料与方法

统计整理 2009~2021 年石河子南部山区从北向南方向的石楠农场、阿魏滩、卡子湾、巴音山庄、一级电站、142 团 33 连、一级电站渠首、芦草沟村、紫泥泉、东大塘和石河子芦草沟村 10 站的历史气温、关键日、降水和风向风速资料,应用图表等统计方法,得出日、月和年平均值,短时强降水日和小时降水强度。获得气温、降水和风极值统计数据。得出山区气温、降水和大风区域分布特征。

3. 结果与分析

3.1. 气温

1) 年平均气温南部山区十站年平均气温按照从北向南的排列顺序,制作出变化图。从图中看出,由北向南,年平均气温逐次降低。另外,对照地理位置进一步分析发现,由西向东气温也呈现逐渐升高的趋势。历年平均气温和出现的年最高、年最低变化趋势一致(图 2、图 3)。

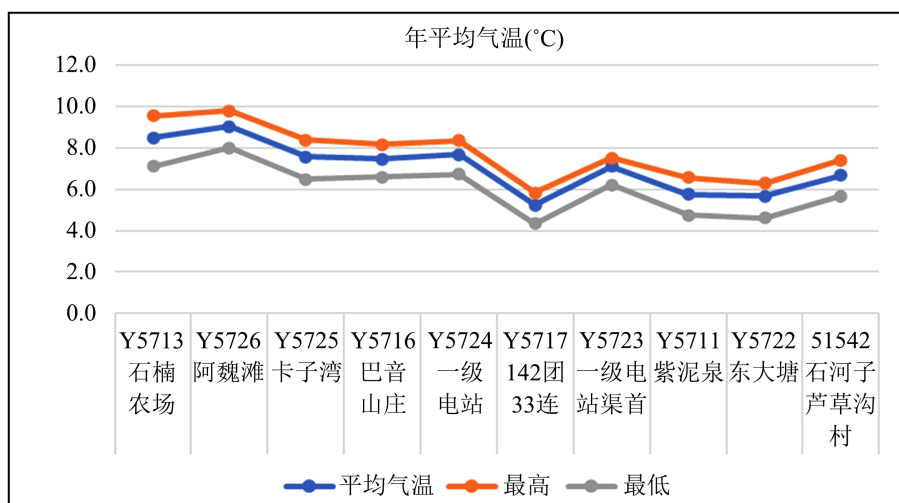


Figure 2. Average annual temperature change from north to south

图 2. 由北向南年平均气温变化

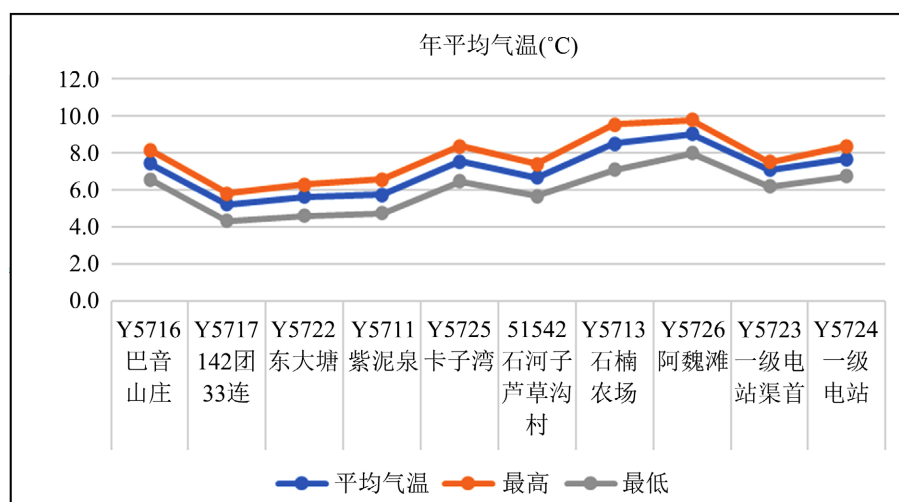


Figure 3. Average annual temperature change from west to east

图 3. 由西向东年平均气温变化

2) 月平均气温石河子南部山区月平均气温呈现单峰型,最高气温出现在7月,最低气温出现在1月。由北向南发现,北部前五站3~10月平均气温高于南部五站,而11月至次年2月相反,说明更靠近南部的山区,春夏季气温更凉爽,秋冬季相对温暖,表现为冬暖夏凉的气候特征。同时,春夏季的差异大于秋冬季,表明,南部山区夏季的凉爽效果表现得更为显著(图4)。

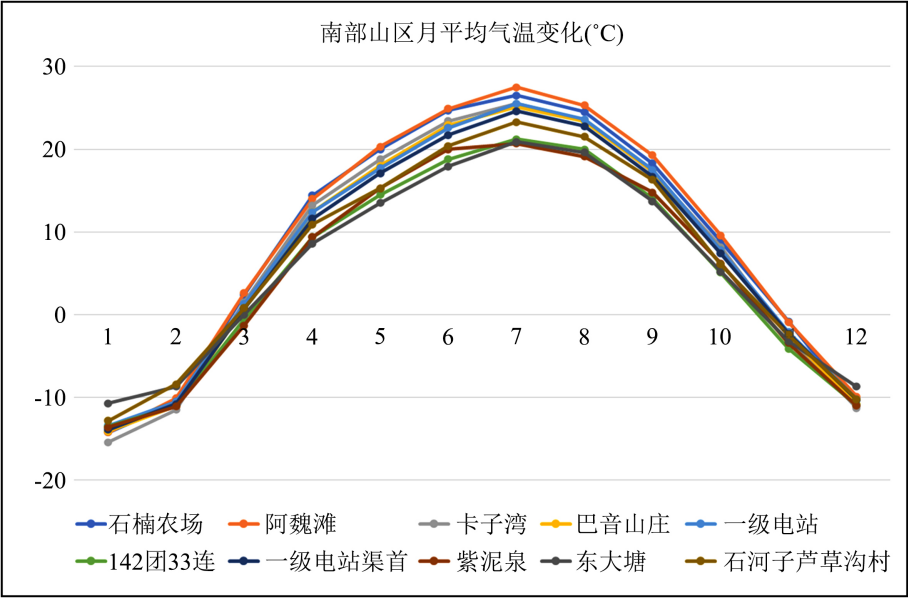


Figure 4. The average monthly temperature changes from north to south
图4. 由北向南月平均气温变化

3) 最高气温石河子南部山区历年日最高气温出现在6~8月,其中7月占比55%,8月31%,6月14%,日最高气温易出现在7月。历年极端最高气温出现在一级电站41.2℃。由北向南,位于北部的6个区域站日最高气温高,均大于39℃。年际变化较为一致,最高值基本都出现在2015年(表1)。

Table 1. The highest daily temperature of Shihezi southern mountainous area in the calendar years (°C)

表1. 石河子南部山区历年日最高气温(°C)

地点	最高气温(°C)	年月
石楠农场	40.1	2015 年 8 月
阿魏滩	40.0	2015 年 8 月
卡子湾	40.0	2015 年 8 月
巴音山庄	39.4	2015 年 7 月
一级电站	41.2	2015 年 7 月
142 团 33 连	36.6	2015 年 7 月、2017 年 7 月
一级电站渠首	39.8	2015 年 7 月
紫泥泉	38.0	2015 年 7 月
东大塘	36.3	2015 年 7 月
石河子芦草沟村	37.6	2017 年 7 月、2021 年 7 月

4) 最低气温石河子南部山区历年日最低气温出现在 12~2 月, 其中 1 月占比 68%, 12 月 15%, 2 月 13%, 日最低气温易出现在 1 月。历年极端最低气温出现在卡子湾 -34.0°C 。除一级电站外, 南部山区日最低气温均小于等于 -30°C (表 2)。

Table 2. The lowest daily temperature of Shihezi southern mountainous area in the calendar years ($^{\circ}\text{C}$)

表 2. 石河子南部山区历年日最低气温($^{\circ}\text{C}$)

地点	日最低气温($^{\circ}\text{C}$)	年月
石楠农场	-33.7	2021 年 1 月
阿魏滩	-30.5	2018 年 1 月
卡子湾	-34.0	2018 年 1 月
巴音山庄	-31.4	2012 年 12 月
一级电站	-27.2	2021 年 1 月
142 团 33 连	-32.8	2018 年 1 月
一级电站渠首	-31.6	2013 年 2 月
紫泥泉	-32.3	2010 年 3 月
东大塘	-30.6	2018 年 1 月
石河子芦草沟村	-30.0	2018 年 1 月

3.2. 关键日

1) 开春期和终霜期石河子南部山区开春期一般出现在 3 月中旬, 终霜期一般在 3 月底至 4 月上中旬出现。开春期和终霜期的变化趋势一致, 且由北向南逐渐推迟(图 5)。

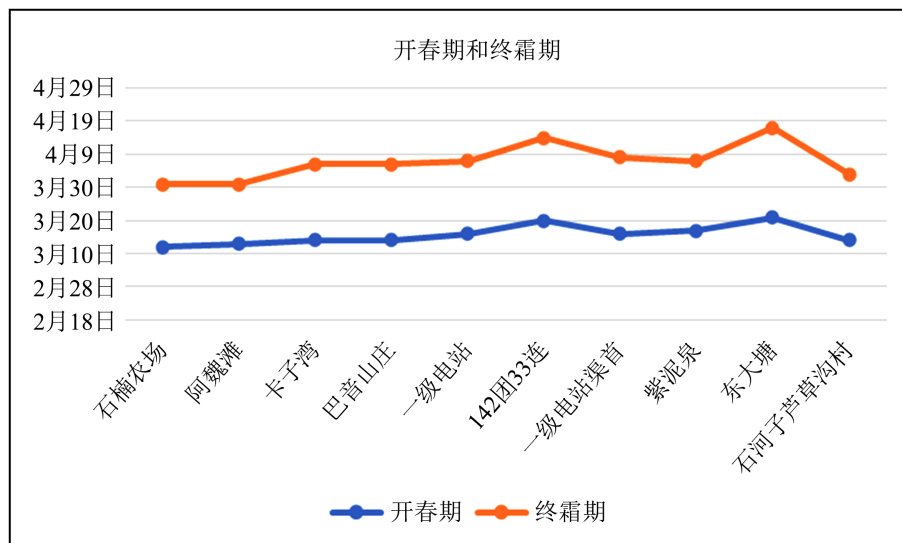


Figure 5. The early spring period and the final frost period change from north to south

图 5. 由北向南开春期和终霜期变化

2) 初霜期和入冬期石河子南部山区初霜期一般出现在 10 月中下旬, 入冬期在 11 月上中旬出现。初霜期变幅较大, 而入冬期变幅较小, 较为稳定。由北向南大致初霜期逐渐提前(图 6)。

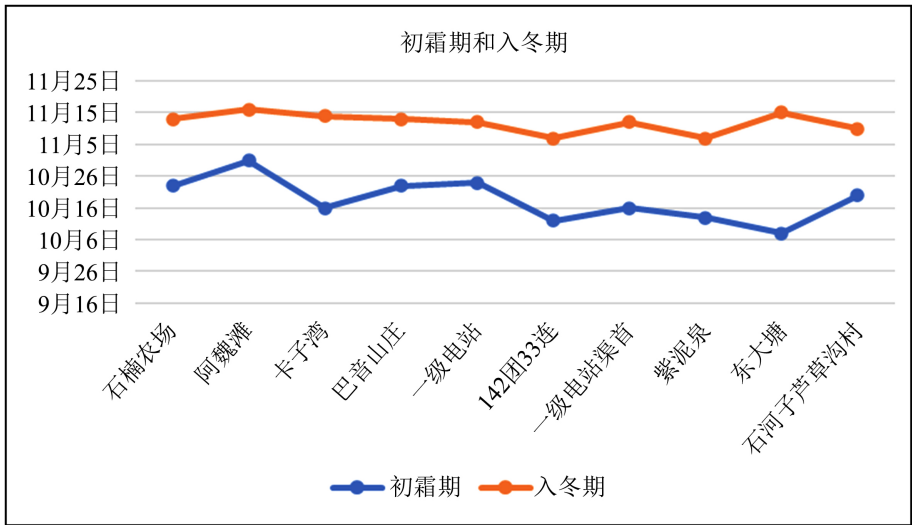


Figure 6. The early frost period and the early winter period change from north to south
图 6. 由北向南初霜期和入冬期变化

3.3. 降水

1) 月变化石河子南部山区区域站 5~10 月有降水观测。从 5~10 月平均降水量看出, 由北向南降水量整体为增多趋势, 平均降水量最大出现在东大塘 298.9 mm (图 7)。

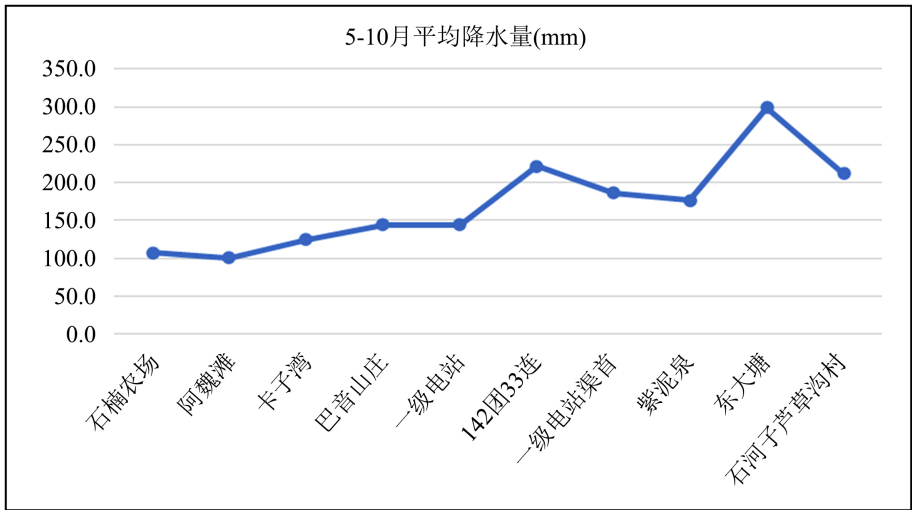


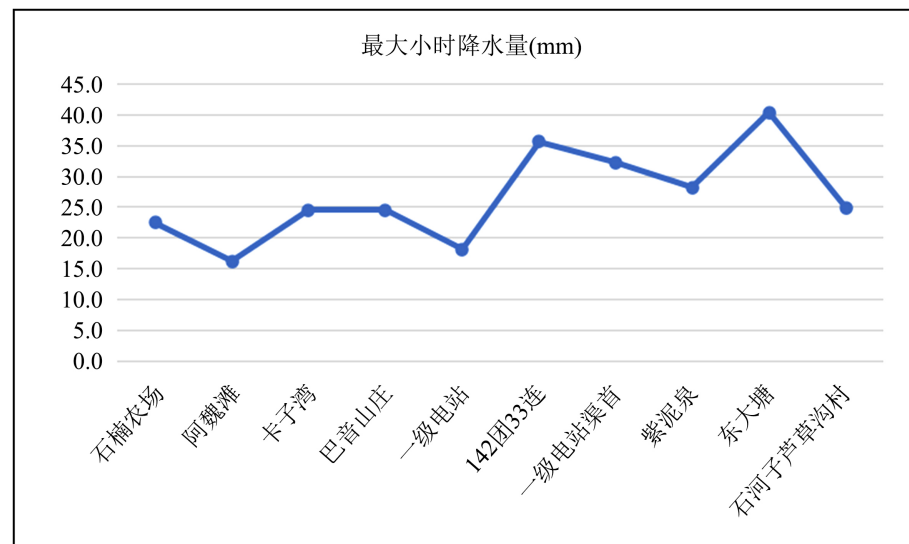
Figure 7. Average precipitation from May to October from north to south (mm)
图 7. 由北向南 5~10 月平均降水量(mm)

2) 日降水量石河子南部山区历年 5~10 月日最大降水量每月均有出现, 其中 5 月占比 36%, 8 月 20%, 6 月 15%, 其他占比 5~13%。历年日最大降水量出现在东大塘 48.1 mm, 最小出现在阿魏滩 22.7 mm (表 3)。

Table 3. The maximum daily precipitation of Shihezi southern mountainous area in the calendar years (mm)**表 3.** 石河子南部山区历年日最大降水(mm)

地点	日最大降水量(mm)	年月
石楠农场	35.3	2019 年 7 月
阿魏滩	22.7	2016 年 6 月
卡子湾	46.0	2019 年 7 月
巴音山庄	28.1	2015 年 6 月
一级电站	23.3	2018 年 5 月
142 团 33 连	34.5	2015 年 5 月
一级电站渠首	32.3	2015 年 6 月
紫泥泉	39.2	2021 年 8 月
东大塘	48.1	2013 年 7 月
石河子芦草沟村	37.1	2016 年 7 月

3) 小时降水量石河子南部山区历年最大小时降水量出现在东大塘 40.4 mm, 最小出现在阿魏滩 16.2 mm。整体由北向南小时降水量有逐渐增大的趋势(图 8)。

**Figure 8.** Maximum hourly precipitation from north to south (mm)**图 8.** 由北向南最大小时降水量(mm)

3.4. 最大风向风速

石河子南部山区历年最大风速主要出现在春夏季, 其中 7 月占比 27%, 6 月 18%, 其他月占比 10% 以下。历年最大风速出现在 2017 年 7 月芦草沟村 30.4 m/s, 最小出现在东大塘 17.4 m/s。最大风速的风向主要为偏西风, 占比 60%, 偏南风占比 16%, 偏北和偏东风分别占比 14%和 10% (表 4)。

Table 4. The maximum wind speed (m/s) and wind direction in the southern mountainous areas of Shihezi

表 4. 石河子南部山区历年最大风速(m/s)及风向

地点	最大风速(m/s)	最大风速风向	年月
石楠农场	26.2	ESE	2013 年 6 月
阿魏滩	29.9	W	2021 年 7 月
卡子湾	20.1	WSW	2021 年 7 月
巴音山庄	25.1	NW	2016 年 5 月
一级电站	26.8	WNW	2020 年 6 月
142 团 33 连	20.0	NW	2021 年 6 月
一级电站渠首	28.6	NW	2020 年 8 月
紫泥泉	26.5	NW	2017 年 7 月
东大塘	17.4	SSE	2022 年 7 月
石河子芦草沟村	30.4	WSW	2017 年 7 月

4. 结论

通过对石河子地区南部山区气温、关键日、降水、最大风向风速的时空变化特征分析, 得出以下结论:

- 1) 石河子南部山区由北向南年平均气温逐次降低, 由西向东气温呈现逐渐升高的趋势。
- 2) 石河子南部山区表现出冬暖夏凉的气候特征, 且夏季凉爽效果更为显著, 适宜避暑降温。
- 3) 年极端最高气温易出现在 7 月, 且一致性较好; 极端最低气温易出现在 1 月。
- 4) 山区各地开春期和终霜期的变化趋势一致, 且由北向南逐渐推迟; 初霜期变幅较大, 而入冬期变幅较小, 由北向南初霜期大致有逐渐提前的趋势。
- 5) 山区 5~10 月平均降水量由北向南整体呈现增多趋势。日最大降水量出现在 5 月机率较大; 整体由北向南小时降水量逐渐增大。
- 6) 历年最大风速主要出现在春夏季, 其中 7 月占比较高, 以偏西风为主。

参考文献

[1] 韦仕丽, 郑元春雷, 李婧. 黔西南 2017 年冬季气候特征分析[J]. 科技风, 2018(13): 112-113.

[2] 桑林, 余乐福. 华北地区夏季降水的气候特征分析[J]. 气象研究与应用, 2018, 39(1): 24-27, 65.

[3] 刘小宁. 宁都县降水气候特征分析[J]. 乡村科技, 2020, 11(23): 119-120.

[4] 李晔, 曼吾拉·卡德尔, 张正, 等. 新疆塔什库尔干机场气候特征分析[J]. 气候变化研究快报, 2022, 11(4): 528-536.

[5] 毛春旭, 张锦, 孙翔, 陈金梅. 六盘水市近 58 年初、终霜日及无霜期气候特征分析[J]. 气候变化研究快报, 2022, 11(4): 448-454.

[6] 王兴菊, 白慧, 罗喜平, 等. 贵州省 1980-2019 年霜冻气候特征分析[J]. 沙漠与绿洲气象, 2022, 16(1): 62-69.