

新疆气候之最

● 李江风 马淑红 编著

● 新疆人民出版社

地理知识读物

新疆气候之最

李江风 马淑红 编著

新疆人民出版社

新疆气候之最

李江风 马淑红 编著

新疆人民出版社出版发行

(乌鲁木齐市建中路54号)

新疆八一印刷厂印刷

787×1092毫米 32开本 5.125印张 2插页 90千字

1990年1月第1版 1990年10月第1次印刷

印数：1——2670

ISBN 7—228—01487—1/P·8 定价：1.60元

前 言

新疆位于我国西北部，面积160多万平方千米，占全国总面积的1/6，是我国面积最大的省区。无论是从地形外貌还是从气候类型来看，我国陡峭的山峰，最低的盆地，以及严寒和酷暑，都聚集在这里。这使得新疆的天气现象更加独特，气候类型更加丰富。

《新疆气候之最》一书，从多方面介绍了新疆的气候特点和变化规律。诸如新疆哪里最冷，哪里最热，什么地方风最大，什么地方常年无雨，什么地方湿度为零，以及什么是风魔城，什么是玉枝琼花的雾凇等，这些鲜为人知的问题，本书都作了详尽的介绍和解释。在介绍新疆气候特点和规律的同时，还将它们和我国气候之最以及世界气候之最作了对比，从而使读者加深印象，增长知识。所以说，本书不仅是一本科普读物，而且还是一本资料较为翔实的工具书。

全书共十一章，其中三、四、六、十章由马淑红撰写，其余由李江风撰写，书中插图由魏存英同志绘制。由于水平有限，书中难免有误，敬希读者指正。

本书在编写过程中，得到新疆气象科研所领导张学文等和新疆农业科学院陆有广、戚鹤年等同志的大力支持，在此谨致谢意。

编著者

1989年9月

目 录

一、新疆气候概况

- (一) 地理位置和地形对气候的影响..... (1)
- (二) 干旱气候特色..... (7)
- (三) 丰富的气候资源和四季分明的气候特征
..... (10)

二、太阳辐射

- (一) 新疆哪里总辐射最大? 哪里最小? (17)
- (二) 新疆哪里太阳直接辐射最多? 哪里最少?
..... (19)
- (三) 新疆哪里散射辐射最大? 哪里最小?
..... (20)
- (四) 新疆哪里反射率最大? 哪里最小? (21)

三、气温

- (一) 新疆哪里最冷? (23)
- (二) 新疆哪里最热? (36)

四、热量资源

- (一) 新疆哪里热量资源最丰富? 哪里最贫乏?
..... (48)
- (二) 新疆气温日较差哪里最大? 哪里最小?
..... (54)
- (三) 新疆气温年较差哪里最大? 哪里最小?

..... (55)

五、降水量和降水日数

(一) 新疆哪里降水量最多? 哪里最少? (58)

(二) 新疆哪里雨日最多? 哪里最少? (64)

(三) 新疆哪里中雨、大雨、暴雨最多? (68)

(四) 新疆连续降水日数和连续无降水日数哪里
最长? 哪里最短? (72)

(五) 新疆哪里日雨量最大? (75)

(六) 新疆哪里降水变率最大? 哪里最小?
..... (79)

(七) 新疆哪些地方洪水最多? 有哪些暴雨区和
暴雨路径? (81)

六、降雪和积雪

(一) 新疆哪里降雪最早? 哪里最晚? (87)

(二) 新疆哪里降雪日数最多? (88)

(三) 新疆哪里积雪日数最多? (89)

(四) 新疆哪里积雪期最长? (90)

(五) 新疆哪里积雪最深? (91)

七、湿度和蒸发

(一) 新疆哪里最湿润? 哪里最干燥? (93)

(二) 新疆哪里水汽压最高? 哪里最低? (97)

(三) 新疆哪里蒸发最强? 哪里最弱? (101)

八、地温和冻土

(一) 新疆哪里地温最高? 哪里最低? (104)

(二) 新疆哪里冻土最深? (108)

九、日照和云量

- (一) 新疆哪里日照时数最多? 哪里最少?
.....(110)
- (二) 新疆哪里日照百分率最高? 哪里最低?
.....(114)
- (三) 新疆哪里云量最多? 哪里最少?(116)

十、气压和风

- (一) 新疆哪里气压最高? 哪里最低?(121)
- (二) 新疆哪里风速最大? 哪里最小?(124)
- (三) 新疆哪里大风日数最多? 哪里最少?
.....(128)
- (四) 新疆哪个季节大风日数最多? 哪个季节最
少?(129)

十一、天气现象

- (一) 新疆哪里雾日最多? 哪里最少?(132)
- (二) 新疆哪里冰雹最多? 哪里最少?(134)
- (三) 新疆哪里霜冻日数最多? 哪里最少?(136)
- (四) 新疆哪里雷暴最多? 哪里最少?(140)
- (五) 新疆哪里沙尘暴日数最多? 哪里扬沙日数
最多? 哪里浮尘日数最多?(144)
- (六) 新疆哪里雨淞最多? 哪里持续时间最长?
哪里最重?(147)
- (七) 新疆哪里雾淞最多? 哪里持续时间最
长? 哪里最重?(151)

后 记 (155)

附 录 新疆主要气象台站一览表 (156)

一、新疆气候概况

(一) 地理位置和地形对气候的影响

1. 地理位置的影响

新疆处于欧亚大陆中心，东起 $96^{\circ}18' E$ （明水东北方），西至 $73^{\circ}40' E$ （乌兹别里山口处），相差 $22^{\circ}38'$ ，东西长2 200余千米；北起 $49.11' N$ （套屯峰），南到 $34^{\circ}25' N$ （空喀山口），相差 $14^{\circ}46'$ ，南北宽1 500千米，若以新疆维吾尔自治区首府乌鲁木齐为中心，东至太平洋，相距4 400千米，西到大西洋为6 900千米，北至北冰洋为3 400千米，南到印度洋为2 500千米。由于离海遥远，由海洋输送至大陆的水汽经过长途跋涉和受高山阻挡，到达新疆上空已是强弩之末，这是形成新疆大陆性干旱气候的基本条件。由于青藏高原、昆仑山、阿尔金山等的阻挡，由印度洋北上的西南季风带来的水汽，只有风力强大时才能进入新疆南部。东部由于阶梯状的高山峻岭如伏牛山、太行山、秦岭、祁连山等的阻拦，由太平洋产生的东南季风到达新疆上空时，其空气中的水汽几已丧失殆尽。新疆降水的主要水汽来源，一是北冰洋南下的冷空气带有大量的水汽，长驱直入北疆；一是大西洋经西风环流带来大量的水汽，越过西部高山进入新疆。以上几路水汽进入新疆境内，有时是微雨点滴，地面不见湿，有时是大雨阵阵，可解一时之旱情。

新疆四周高山环绕，天山横亘中央，形成两大盆地，地势高差悬殊，有高达8 611米的居世界第二位高峰乔戈里峰，也有低于海平面154米的位于吐鲁番盆地的艾丁湖。北界的阿尔泰山，西边的准噶尔界山、西天山、帕米尔高原，南面与青藏高原连成一片的喀喇昆仑山、昆仑山、阿尔金山，平均海拔高度4 000~5 000米，东边与甘肃接壤的北山，但北疆西部准噶尔界山有几处缺口，由北和西来的水汽以此作为通道侵入北疆，受天山阻挡而抬升凝结，产生较多的降水，而南疆形成雨影区，降水量较少。这就是北疆比南疆湿润的主要原因。

气流在越过高大山脉时，常在迎风坡产生较多的降水，尤其是山脉的中部和上部，降水量比盆地和山麓地带多，因此形成雪峰皑皑的冰川，铸成了高山固态水库，成为有益的水资源。

2. 青藏高原的影响

高原对气压场的形成，对加强大陆气候的作用，特别是高原北缘更为突出。冬季，北半球西风带位置偏南，在对流层中部以下，西风急流受高原阻挡，分为南北两支，这两支西风特别强大，通称西风急流，南支急流偏南，而北支急流绕过高原北侧后转向东南。北支急流绕过高原北侧时，使高空急流能量下传，辐散增温，从而加剧了南疆、特别是南部的干旱程度，使和田、且末、若羌、安西一带形成极端干旱区。

从5月下旬至6月上旬，西风急流突然北跃，南支急流移至高原北部，在高原上空形成一强大的反气旋，这支反气

旋气流沿高原北坡下沉增温，使南疆大陆热低压加强，增强南疆干旱化。此外，西风急流经过高原时，被迫爬坡，出现雨带，过山后形成雨影区，致使该区成为降水少、气温高的少雨带（ 25°N 、 40°N 与 60°E 、 105°E 构成框区）。

冬半年，高压脊移近高原时，高压有加强现象发生；当低压槽移近高原时，低压则有减弱现象发生。在高原北侧，有一支流场比南支强大，在300百帕处风速达40~50米/秒，这支急流南北摆动较大，高度较低，对新疆天气气候变化影响很大。当它向北移动时，便是新疆春季开始；当它北跃至北疆北部时，就意味着夏季来临。

夏半年，南支急流进入新疆，在 40°N 天山附近摆动，造成新疆降水，尤其山区降水明显增多。这支急流南北摆动范围很窄，促使降水变率减小。秋季，北支急流仍然偏北，南支较弱，雨量减少。冬季，北支急流返回高原北侧，南支急流又返回 25°N 。

3. 地理纬度的影响

太阳照射时间长短和太阳高度有关，而太阳高度受地理纬度的制约。新疆处于中高纬度，冬夏季节昼夜长短不等，反映在日出日落时数上也是明显的。北部阿勒泰($47^{\circ}44'\text{N}$)夏季日照时间最长，即昼长夜短，夏至日昼长16小时03分，夜晚7小时57分，冬至日昼长8小时15分，夜晚15小时45分，夏至昼长为冬至的2倍。中部乌鲁木齐($43^{\circ}54'\text{N}$)和吐鲁番($42^{\circ}56'\text{N}$)夏至昼长为冬至的1.7倍，南部和田($37^{\circ}08'\text{N}$)则是1.3倍。（表1）

由此，太阳辐射总量也不相同。北部阿勒泰夏至日

表 1 新疆部分地区夏至、冬至日的日出日落时间和辐射值

站 名	纬 度	夏 至 日				冬 至 日			
		日出	日落	昼长	辐射值	日出	日落	昼长	辐射值
阿 勒 泰	47°44′	6.08	22.11	16.03	27.29	9.56	18.18	8.22	5.46
乌鲁木齐	43°54′	6.27	21.56	15.29	23.09	9.42	18.36	8.54	5.47
和 田	37°08′	7.20	22.03	14.43	21.54	9.49	19.27	9.48	8.75

注：总辐射单位：兆焦耳/米²·日。日出、日落为小时、分。

(1961~1980年实测资料) 为27.69兆焦耳/米²·日，冬至日5.46兆焦耳/米²·日，夏至日为冬至日5倍；中部乌鲁木齐夏至日为23.09兆焦耳/米²·日，冬至日为5.47兆焦耳/米²·日，夏至为冬至日4.2倍；南部和田夏日至为21.54兆焦耳/米²·日，冬至日为8.75兆焦耳/米²·日，夏至为冬至日2.5倍。这是由于太阳高度随纬度增加而减小，而辐射总量在夏季随着纬度增加而增加的缘故。

4. 天山山脉的作用

横亘中部的天山将新疆分为两个不同的气候带，南疆为暖温带，北疆为温带。由于气候要素分布不同，南北疆的自然景观也不相同，风系对沙漠的动力作用也不同，沙丘的分布和走向也不同，以致水资源、土地资源、土壤类型都不同，由此导致了自然经济、农牧业生产等发生较大的差距。

(1) 锋生作用：锋，在气象学上是冷暖空气相交的一个界面。在这个界面上气象要素是不连续的，是突变的。地面的冷空气象一个楔插在暖空气的下面，而暖空气密度小，

轻轻地浮盖在冷空气上面，其间交面称为锋面，锋面上风速很大，温度、气压要素变化剧烈。

冬季12~1月，在500百帕天气图上，天山北侧有一个最大风速带“下垂”，由于下垫面辐射影响，西起伊宁东至奇台形成了东西向的横槽。这个横槽往往维持时间很长，沿天山一带多阴雾和微雪天气，有时笼罩着准噶尔盆地，有时会产生很强的雾凇，将大自然打扮成银装素裹、花容玉貌的世界。例如1958年12月乌鲁木齐21天的阴雾天气，东道海子有24天的雾日，都出现了雾凇，且时间较长。

夏季，天山上是一个锋区，有一支强气流通过。在地面天气图上，天山北侧处在反气旋的前部，有时有冷锋伴随，当它接近天山山麓地带，由于高空锋区和地形抬升作用，天山锋区发生了小扰动，沿天山有阵性天气发生。

（2）屏障作用：天山的屏障作用，表现在很多气象要素的明显变化上。冷空气进入北疆时，受天山阻挡，在准噶尔盆地堆积形成“冷湖”，使得南北疆气温差别很大，冬季尤为突出，北疆1月份气温一般为 $-10\sim-24^{\circ}\text{C}$ ，南疆为 $-5\sim-13^{\circ}\text{C}$ ，相差 $5\sim11^{\circ}\text{C}$ 。

屏障作用的另一特点是年降水量差别很大，北疆一般为200~300毫米，南疆为10~100毫米，相差几倍、几十倍以至百倍，故北疆湿润而南疆干燥。

冷空气由西北向东南运行时，在东天山尾闾处转向，形成辐散区，部分冷空气迂迴而进入塔里木盆地，由东向西推进，往往产生风沙、浮尘天气，尤以春季盛行。

（3）焚风效应：北来的强大冷空气进入北疆时，它可以从山口逾越天山，在天山南坡下沉增温，再加气压梯度差较

大，或锋前减压随之产生焚风。这种风气温高、湿度小，伴有不同等级的大风，春季常常发生。如乌鲁木齐的东南大风就具有这种特征。

南疆大范围的干旱风，多是冷锋越境翻山由焚风所引起的，风向偏东北或北。南疆西部还有一部分冷空气，翻越西部天山或帕米尔高原时引起焚风。这种风具有一定的能量，由高层向下传递，使近地层风力加大，气温升高，湿度减小，蒸发加大，危害农作物，当地居民称之为“热风”。

(4) 盆地效应：准噶尔盆地和塔里木盆地是我国两大著名盆地，对新疆气候的形成有很大的影响。

冬季，由于下垫面的辐射冷却，高山空气下滑或发生平流作用，冷空气入侵并聚集在盆地里，产生“冷湖”作用，以致形成山地逆温。这个逆温层的厚度，北疆一般可达海拔2 500米以上，南疆达3 000~3 500米，空气层结稳定。逆温层就象温室帷幕蒙盖在大气上空，帷幕上部温度降低，空气密度增大，象一层密封的顶盖，阻止着冬季烟尘扩散和上升，因而烟尘只好游散在低层，这在闭塞的山谷中尤显严重，乌鲁木齐便是一个典型例子。

夏季，盆地周围山地接受太阳辐射量多，增热快，热量不易扩散，盆地温度比山坡温度高，形成“热锅”作用。这种空气层结不稳定，当冷空气被抬升时，即很容易产生阵性天气。

降水的分布，冬季由于盆地的“冷湖”作用，水汽凝结高度降低，因而降水带的海拔高度降低，一般在山麓地带约1 500米，山顶为晴朗天气；夏季则由于盆地的“热锅”作用，水汽凝结高度增高，最大降水带随之上移，停居在海

拔2 000~2 500米处（南疆还要高些），因而山区为多雨天气。

（二）干旱气候特色

1. 冬季干冷，夏季干热

冬季，亚洲北部蒙古萨彦岭一带形成冷性高压，一般称蒙古高压或西伯利亚高压。它的中心部分在1 040百帕线内，阿尔泰山东南部也在1 040百帕控制范围内。这个反气旋高压盘旋在整个欧亚大陆上空。新疆冬季除冷空气入侵外，一般是稳静少风，晴朗无云。

夏季，大陆上形成一个热低压。等压线由南向北递增，风速较小。然而，在大陆腹地，极少受季风影响，一般东南季风很难到达新疆，而印度洋西南季风越过高原时也变得微弱，只有北冰洋和大西洋的水汽可以到达新疆，因此，新疆降水量少，气候干热。

冬季寒潮来自高纬度冰洋区。冬半年黑夜漫长，热量收入少，冷空气密度大，当它累积到一定程度时，在有利的高空环流形势引导下，便向空气稀薄的低纬度流来，于是气温骤降，寒空飞雪，这就是寒潮天气。每年秋、冬、春季节总有几次寒潮，由西、北和西北方侵入新疆。秋季寒潮，来势凶猛，长驱直入，一次寒潮入侵产生的降温是难以回升的，故谚语称“一雨变成冬”。春季寒潮常在春暖花开之时南渡。春季寒潮一般是强中无力，外强中虚，但也不能掉以轻心，因为此时万物正处萌发之际，常常受到摧残和损害。

2. 降水量少，湿度很小

北疆年降水量100~300毫米，南疆10~100毫米。由于地形作用，北疆迎风坡降水量达500~900毫米，南疆为100~300毫米，比同纬度我国东北地区、内蒙古以及中亚阿拉木图等地偏少。在西半球美国加利福尼亚州的死谷以干旱著称，但年降水量比我国和田还多10%，由此可见新疆的干旱程度了。在新疆，有些地方降水多是微量，有些地方终年少雨或无雨，如托克逊年降水量只有6.9毫米。

新疆是干旱地区，湿度很小，暖季相对湿度一般为40%~50%，冷季一般为60%~70%，南疆比这还低。有的地方两三个月的最小相对湿度都小于或等于30%，而有的地方竟为零，以致有的人初到南疆或吐鲁番时，唇干舌燥，脸烧如焚，头脑发昏，鼻孔出血，很不好受。

新疆降水虽少，但仍有干湿季的区分。降水一般集中在暖季，占年降水量70%左右。伊犁地区3~6月降水最多，塔城4~7月降水最多，其他地方5~9月降水最多，可谓“雨季”了。

3. 冷热悬殊，年较差大

新疆有世界著名的火洲——吐鲁番盆地。这里7月平均气温33℃，极端最高气温曾出现48.1℃（1944年7月12日），1986年7月23日出现过47.7℃，民航机场曾测得48.9℃（1965年7月），艾丁湖芒硝厂气象哨曾测得50.7℃（1986年7月），地面温度，吐鲁番气象站曾数次超过75℃，因此，沙面上温度应当更高。

富蕴县一度被称为全国的寒极。这里1月份平均气温 -22.3°C ，极端最低气温 -51.5°C （1960年1月21日），比黑龙江漠河县 -52.3°C （1969年2月13日）相差 0.8°C 。吐鲁番最热月的地面温度和富蕴最冷月的地面温度之差达 100°C 以上，而气温之差也在 80°C 左右，这种冷热悬殊之大实为罕见。

年较差大是大陆气候的特色。新疆各地7月和1月份气温相差一般达 40°C 以上，准噶尔盆地达 $40\sim 50^{\circ}\text{C}$ ，年较差最大的车排子达 55°C （1956年）。

“早穿皮袄午穿纱”是干旱地区日较差大的鲜明写照。新疆下垫面多为戈壁，沙漠面积约71.40万平方公里，约占新疆面积45%。岩石、沙漠白天吸热快，夜晚放热也快，因而一日间气温变化很大，最大日较差均在 $20\sim 30^{\circ}\text{C}$ ，民丰达 33.2°C （1960年1月3日）。如此大的日较差，在我国同纬度地区是少见的。

4. 气温年（月）际变化大

新疆气温年际变化大且不稳定，乌鲁木齐1月平均气温的最低年份为 -18.9°C （1956年），最高年份为 -11.8°C （1950年），相差 7.1°C ；7月份平均气温最低年份为 21.3°C （1954年），最高年份为 27.8°C （1943年），相差 6.5°C ，平均气温年际变化一般在 $5\sim 7^{\circ}\text{C}$ 。7月份极端最高气温的最低值为 32.1°C （1958年7月30和31日），最高值为 43.4°C （1944年7月11日），相差 11.3°C ；1月份极端最高气温的最低值为 -6.5°C （1947年1月4日），最高值为 8.8°C （1979年1月5日），相差 15.3°C 。极端最高气温年际变化一般在

8~12℃。

新疆春温高于秋温，春温上升很快且极不稳定，秋温下降迅速且较稳定，但当春季地面积雪覆盖时间长时，春温会低于秋温。初夏来临时，新疆往往有强寒潮袭击，形成白雪压青绿的世界，气温可由30℃以上降至0℃以下，花团锦簇的夏景便失色了。1985年5月20日一次寒潮，乌鲁木齐普降大雪，人们由单衣换棉衣，姑娘的艳装只好暂压衣橱。

5. 日照长，蒸发大

干旱区云量少，日照长。新疆全年实际日照时数2 600~3 600小时，是全国最多的日照区域之一。星星峡年日照达3 576小时，可与青海冷湖媲美（3 554小时），相差22小时，但比非洲撒哈拉沙漠（4 200小时）少600多小时。

新疆蒸发量年平均值为1 000~4 500毫米，一般为2 000~3 000毫米。淖毛湖、七角井、三塘湖为全疆的前三名，均在3 700毫米以上，淖毛湖为全国之冠。

天山站年平均蒸发量为967.8毫米，而淖毛湖1972年5月蒸发量达到847.7毫米，为月最大值。年平均和月极值相差仅120.1毫米，蒸发量悬殊之大可想而知。新疆日最大蒸发量在淖毛湖出现，达44.8毫米（1972年4月17日），蒸发量之大难以想象。

（三）丰富的气候资源和四季分明的气候特征

新疆气候干旱，降水少，蒸发大，这种单调浮泛的气象要素，怎能戴得上丰富的气候资源这顶桂冠呢？让我们从