



宁夏气候

宁夏人民出版社

宁夏气候

宁夏回族自治区气象局编著

*

宁夏人民出版社出版

宁夏新华书店发行

宁夏新华印刷一厂印刷

*

1973年12月 第一版第一次印刷

印数：1——1,600册

书号：13157·2 定 价：0.22元

毛 主 席 语 录

人们为着要在自然界里得到自由，就要用自然科学来了解自然，克服自然和改造自然，从自然里得到自由。

前 言

气候是自然环境的一个重要因素，对人们的生产活动和生活有一定的影响。工农业生产各项建设无一不需要气候资料，以便了解气候规律，更好地利用自然和改造自然。

解放前，宁夏仅有银川、中宁两处测候所，而且只有短短的二、三年气象资料。解放后，在党和毛主席的英明领导下，宁夏气象事业和全国其他各项事业一样，从小到大，得到了迅速发展。早在一九五八年，就基本上建成全区气象台、站网，全面地观测气候，逐步开展了天气预报、农业气象、高空探测、人工防雹等工作，取得了一定的成绩，积累了有一定准确性、代表性和比较性的气象资料。因此使我们能够对宁夏气候进行分析和研究。

我们编写《宁夏气候》的目的，就是想通过这本小册子，比较系统地介绍宁夏气候的特点及其一般规律性，分析与生产活动有密切关系的干旱、霜冻、冰雹等自然灾害，希望对实际生产建设部门有所用处。

本书在编写中力求通俗。为便于阅读，书中还附有一些有关图、表，可供广大气象台、站工作人员和农林、水利部门、科学研究等单位及广大工农兵阅读参考。

书中所用资料，各项平均值基本上采用一九六一年至一九七〇年的平均值，极端值一般采用有气象记录以来至一九七二年的数值。外省资料皆取自一九五一年至一九六〇年的记录值。

由于我们业务水平有限，资料年代又短，所以对我区气候的分析还很粗浅，难免有错误缺点，希望读者批评指正。在编写中曾得到宁夏农学院、宁夏农业综合调查队等单位的支持和帮助，在此一并致谢。

宁夏回族自治区气象局

一九七三年四月

目 录

第一章 宁夏气候主要特点及其分区概述	(1)
第二章 宁夏气候的影响因素	(5)
一、太阳辐射因素	(5)
二、大气环流因素	(7)
三、地理因素	(9)
第三章 温度	(12)
一、空气温度	(12)
二、土壤温度	(30)
第四章 降水	(36)
一、降水量的分布	(36)
二、降水量的变化	(39)
三、降水强度	(43)
四、降水日数	(45)
五、降雪和积雪	(47)
第五章 气压和风	(49)
一、气压	(49)
二、风向	(50)
三、风速	(51)
第六章 湿度、云、日照和蒸发	(53)
一、湿度的变化	(53)
二、云量及晴阴日数	(56)

三、日照与蒸发	(59)
---------------	------

第七章 常见的几种自然灾害	(62)
----------------------------	-------------

一、干旱	(62)
------------	------

二、霜冻	(65)
------------	------

三、冰雹	(67)
------------	------

四、大风与沙暴	(69)
---------------	------

五、暴雨	(71)
------------	------

六、干旱风	(72)
-------------	------

附：风力表	(74)
-------------	------

第一章 宁夏气候主要特点 及其分区概述

宁夏回族自治区位于祖国大陆中部偏北地区的黄河中游，地处黄土高原与蒙古高原的接触地带，海拔绝大部分均在1000米以上，面积为165,400平方公里。北与蒙古接壤，东北、东与内蒙古自治区、陕西省相连，东南、南、西与甘肃省为邻。南北长，东西窄，南北相跨七个纬度，约810公里，而东西仅为380公里。黄河自西南而东北纵贯我区中部。雄伟的贺兰山屹立在宁夏平原与阿拉善高原之间。著名的六盘山位于沟壑纵横的黄土高原之上。全区境内有平原、山地、丘陵和戈壁、沙漠，地形较为复杂。

按全国气候区划，我区固原地区的南半部属南温带半湿润区；固原地区的北部至盐池、同心一带属中温带半干旱区；宁夏平原与阿拉善高原则为中温带干旱区。我区南北气候悬殊很大，具有南寒北暖，南湿北干；冬寒漫长，夏少酷暑；雨雪稀少，气候干燥；日照充足，风大沙多等特点，属于典型的大陆性气候。据于这些气候特点，我们将全区十九个市、县、旗分别归纳为阿拉善高原、宁夏平原、南部山区三个自然区。对各自然区的气候情况分别概述如下：

阿拉善高原 包括阿拉善左旗全部，地处我区西北部。旗的北部为银根盆地，是我区最低洼的地区；中部为雅布赖山高地；南部为腾格里沙漠。贺兰山位于旗的东部。气候上具有冬冷夏热，雨雪稀少，风大沙多，日照时间长，气候多变等特点。

这里年平均气温 $6\sim 8^{\circ}\text{C}$ ，最冷一月平均气温 $-10\sim -15^{\circ}\text{C}$ ，极端最低气温 $-29\sim -40^{\circ}\text{C}$ ；最热七月平均气温 $22\sim 26^{\circ}\text{C}$ ，极端最高气温 40°C 左右。可见温度在一年中变化之大，是我区一年中冬季最冷，而夏季又最热的地区。另外，温度在一天中的变化也很大，如气温日较差最大可达 30°C 。因此，群众中有“早穿皮袄午穿纱”的流传说。本旗年降水量 $60\sim 200$ 毫米，降水日数 $29\sim 56$ 天，年大风日数 $10\sim 68$ 天，沙暴日数 $7\sim 49$ 天，全年日照时数为 $3100\sim 3400$ 小时，是我区降水量和降水日数最少、大风和风沙最多、日照时数最长的地区。

阿拉善左旗虽属我国西北干旱区，相对地说，水分条件比较好，南部湖、盆众多，东北边缘有黄河经过，地下水埋藏量比较丰富。这里广大贫下中农在蓬勃开展的“农业学大寨”的群众运动中，积极开发地下水源，打井抗旱，以夺取农、牧业的好收成。

宁夏平原 位于贺兰山以东，黄河两岸，包括银川市、银北地区的石嘴山、大武口、平罗、贺兰四个市、县及银南地区的吴忠、青铜峡、中卫、灵武和中宁的部分地区，地势较平坦，海拔 $1000\sim 1200$ 米。气候上具有无霜期长、热量资源丰富、日照充足等特点。这里年平均气温达 $8\sim 9^{\circ}\text{C}$ ，夏季各月平均气温都在 20°C 以上，极端最高气温可高达 40°C ，无霜期长达 $140\sim 162$ 天， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的积温为 $3200\sim 3400^{\circ}\text{C}$ ，年日照时数 3000 小时，是我区热量资源比较丰富的地区，无霜期较全区其他各地都长。但是这里冬季也比较寒冷，如最冷一月平均气温可达 $-8\sim -10^{\circ}\text{C}$ ，极端最低气温低于 -30°C ，使冻土较深。一般冻土深度为一米左右。贺兰山地势高峻，气温较低，全年平均气温只有 -0.9°C 。但是贺兰山为宁夏平原的天然屏障，对减弱西来寒风的侵袭和腾格里沙漠的东移有一定的作用。

这里降水较少，且分布不均。全年降水量只有 200 毫米左右，约有70%的雨量集中在七、八、九三个月，阵雨较多，偶有暴雨和冰雹发生，在贺兰山区有时还易出现山洪。降水总量中雪量很少，积雪也浅，最大积雪深度不过17厘米。贺兰山区降雨和降雪都较四周为多，全年降水量可达420毫米。最大积雪深度为一米左右。

宁夏平原虽然降水较少，但历代劳动人民利用黄河水源开辟了秦渠、汉渠和唐徕渠等著名渠道，使这里渠道纵横，灌溉便利，有“塞上江南”之称，是我区重要的粮食产地，盛产小麦、水稻。

南部山区 包括固原地区的五个县及银南地区的盐池、同心一带，多为黄土高原，拔海高度由南部的2000米降至北部的1300余米。南部为黄土高原，六盘山耸立在它的南边；北部同心一带由丘陵、盆地相间组成山间盆地；东部盐池一带，地面较为平缓，有流动、半流动沙丘。该区自然景观比较复杂，气候上具有冬寒夏凉，无霜期短，雨量较其他地区为多，但常有干旱、冰雹、霜冻发生等特点。这里年平均气温为 $5 \sim 8^{\circ}\text{C}$ ，最冷一月平均气温 $-7 \sim -10^{\circ}\text{C}$ ，极端最低气温 $-23 \sim -30^{\circ}\text{C}$ ，冬季长达200天左右；最热七月平均气温 $17 \sim 22^{\circ}\text{C}$ ， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的积温 $1700 \sim 2400^{\circ}\text{C}$ ，无霜期为101~154天，年降水量300~700毫米，全年冰雹1~5天。

该区南部的固原地区，是我区夏季温度最低，无霜期最短，降水量和冰雹最多的地区。由于降水量多，使农作物有较多的天上水可以利用，对发展山区农业生产提供了有利条件。这里适宜于种植小麦、糜、谷、胡麻、马铃薯等作物。但该区北部同心、盐池虽然温度较南部高，雨量却较少，且分布不均，干旱现象较固原地区要严重些。目前这里广大贫下中农在党的领

导下，在大寨精神鼓舞下，发扬了“自力更生”、“艰苦奋斗”的革命精神，建水库、打机井、修梯田，大战干旱，取得了较好的成绩。

第二章 宁夏气候的影响因素

影响气候变化的主要因素有太阳辐射因素、大气环流因素和地理因素，其中以太阳辐射的影响最大。所以，太阳辐射因素是气候变化的基本动力；大气环流因素和地理因素是气候差异的原因。

一、太阳辐射因素

太阳每时每刻都以电磁波的形式向地球辐射太阳能，这就是太阳辐射。太阳是大气的唯一热源，因此，太阳辐射是影响气候变化的最主要和最基本的因素。

太阳辐射的大小主要由太阳高度和日照长短来决定。太阳高度高，日照时间长，太阳辐射总量也多；太阳高度低，日照

表 1 我区各纬度太阳辐射总量 (单位: 1000卡/厘米²)

纬 度	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全 年
34	14.3	15.4	21.6	25.4	30.0	30.6	30.8	27.5	21.7	18.3	14.3	13.2	263.1
35	14.1	15.2	21.4	25.4	30.0	30.6	30.8	27.5	21.5	18.0	13.8	12.7	261.0
36	13.1	14.8	20.9	25.2	29.9	30.6	30.8	27.4	21.2	17.7	13.4	12.2	257.2
37	12.8	14.5	20.8	25.0	29.9	30.6	30.8	27.3	21.0	17.3	13.0	11.7	254.7
38	12.5	14.2	20.6	24.9	29.8	30.5	30.6	27.1	20.7	17.0	12.7	11.4	252.0
39	11.9	13.8	20.3	24.7	29.8	30.5	30.6	27.0	20.5	16.6	12.1	10.8	248.6
40	11.5	13.5	20.0	24.6	29.7	30.5	30.6	26.9	20.3	16.2	11.7	10.3	245.8
41	11.1	13.1	19.7	24.4	29.6	30.4	30.5	26.8	20.0	15.9	11.3	9.9	242.7

时间短,太阳辐射总量也少。因此,从太阳高度和日照长短的变化中,可以计算出各个地理纬度的太阳辐射总量。我区所处各纬度的太阳辐射总量,见表1(引自么枕生所著《气候学原理》)。

从表1中可以看出:太阳辐射不但随地理纬度的变化而变化,而且也随季节不同而变化。如夏季各月得到的太阳辐射量就多;冬季各月得到的太阳辐射量就少;春季随着太阳高度和日照时间的逐渐升高和增长,太阳辐射也逐渐增加;秋季随着太阳高度和日照时间的逐渐降低和缩短,太阳辐射也逐渐减少。这就产生了夏热、冬冷的四季变化。

太阳辐射的大小虽然主要由太阳高度和日照长短来决定,但是,实际上太阳辐射却还受大气的干扰,使实测的太阳辐射远较理论上的太阳辐射小。如银川地处北纬 $38^{\circ}29'$,从表1相应的纬度中查得全年总辐射量约为 250 千卡/厘米²,而十多年的实测平均值仅有 148 千卡/厘米²,其各月分布情况如图1所示:实测太阳辐射量的变化趋势与理论计算的变化趋势是一致的。纵然实测的太阳辐射量比理论上的太阳辐射量要小些,而我区仍是太阳辐射资源最丰富的地区之一,这为发展农业生产提供了极其有利的气候条件。

太阳辐射包括直接辐射和散射辐射两个方面。直接辐射就是直达物体上的辐射;散射辐射是经过空气分子与尘埃的散射而到达物体上的辐射。我

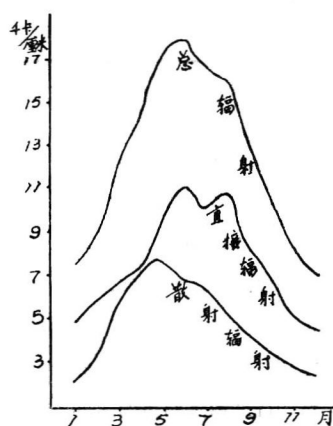


图1 银川各月太阳辐射分布

区中北部云雾较少，减弱了对直接辐射的干扰，使直接辐射在太阳总辐射中的比重较大。如银川全年直接辐射约为散射辐射的1.6倍，而南部固原地区云雾较多，增加了对辐射的散射作用，使散射辐射在太阳总辐射中的比重有所增加。

二、大气环流因素

地球周围的大气不停地在运动着，这种占据大范围的气流运行情况，简称大气环流。由于大气环流的作用，就把冷、热、干、湿等性质不同的气团输送到各地，形成了不同的天气。某一地区长时间的天气的平均情况，就构成了这个地区的气候特征。

我区地处中纬度内陆，全年大部分时间受高空西风环流的控制，天气系统也多自西向东移动。下面从气压分布看四季大气环流情况：

冬季 每年十月到来年四月中旬，为冬季气压形势，此时蒙古高压几乎控制整个中国，其中十二月到三月，为冬季风极盛时期。隆冬一月，高压中心位于贝加尔湖西南蒙古中部，中心气压达1040毫巴。这时我区在蒙古高压的稳定控制之下，气压较高，降雪稀少，气温极低，天气晴朗而严寒。如一九七一年一月，全区低温天气持续达半月之久。当北支西风急流中有西风槽及波动产生时，可吸引极地冷空气南下，在锋面过境时，引起降温或偶而降雪的天气变化。到三月，大陆迅速增暖，蒙古高压相形减弱，中心气压降至1030毫巴，并向西移至蒙古的西端，阿留申低压也急速减弱。这时天气主要特征是，气温上升较快，降水量有所增加。

春季 四月中旬到六月中旬是冬夏季风的过渡时期。四

月，蒙古高压开始向亚洲大陆西北退缩，中心气压减至1020毫巴，但我区仍被极地大陆气团所控制，天气温和而晴燥。

从海陆范围来说，春季海陆间热力差异几乎达到平衡状态，南北两支气流互不相让，忽进忽退，造成多变的春季天气。由于气压场比较复杂，使春季的风向不如冬季集中。当西风波动发生，引导地面冷锋过境时，构成我区多大风、风沙的天气，当西风波动较强，特别是当槽后有强冷空气南下时，常有西北大风出现，造成风沙天气；如果冷空气非常强烈时，有时会产生严重的晚霜冻天气。

夏季 六、七月，蒙古高压退出我国被大陆低压所取代，阿留申低压大大减弱，太平洋副热带高压开始向北推进。同时中纬度上空的西风急流也向北撤，我区高空风力减弱。六月中旬至七月中旬为冬、夏季风交绥激烈的梅雨时期，七月中旬至九月中旬为夏季风极盛时期，九月初至十月中旬为夏季风开始退却时期。我区在七月下旬至八月初时才受到夏季风的影响，由于受影响的时期较晚，雨季也较我国华东、华北各地晚些。

夏季也有冷空气活动。当冷空气南下，与来自南方海洋的暖湿空气相遇时，常造成降水天气。

秋季 秋季是冬、夏季风的交替时期，这时太阳高度降低，地面得到的太阳辐射热量减少，放出的热量较多，温度较快下降。八月底至九月初，蒙古高压开始形成，高空西风急流南移控制我区。当较强的冷空气入侵后，常出现秋季较大的降温 and 早霜冻天气，如一九七二年九月初的一次强冷空气入侵，固原地区普遍降温 10°C 左右，最低温度降至 -1°C 左右，给秋作物带来危害。

三、地理因素

(一) 地理位置对我区气候的影响

地理位置指地理纬度与海陆分布。我区地处祖国大陆中部偏北的黄河中游地区。西自东经 $102^{\circ}10'$ ，东止东经 $107^{\circ}40'$ ，南起北纬 $35^{\circ}11'$ ，北达北纬 $42^{\circ}02'$ ，距海洋较远。

一个地区的地理纬度决定这个地区的太阳高度、昼夜长短以及温度的高低。我区所处的地理纬度，使太阳高度在一年中有很大变化。以宁夏平原（北纬 38° ）为例，冬至中午太阳高度为 29° ，夏至中午太阳高度为 79° ，太阳可照时间由冬至的9小时21分增至夏至的14小时49分，这是造成我区冬冷夏热的基本原因。

两个纬度相同的地区，由于距海的远近不同，气候也可以相差很大，拿我区的哈日奥日布格、巴音浩特、银川、固原等

表 2 同纬度各地气候特征比较表

地 名	纬 度	一月气温 ($^{\circ}\text{C}$)	七月气温 ($^{\circ}\text{C}$)	年温 ($^{\circ}\text{C}$)	年较差 ($^{\circ}\text{C}$)	年降水 (毫米)	大陆度
哈日奥日布格	$41^{\circ}43'$	-13.4	26.3	8.2	39.7	64.0	80.5
巴 音 浩 特	$38^{\circ}50'$	-10.6	22.7	7.3	33.3	212.1	68.8
银 川	$38^{\circ}29'$	-9.2	23.5	8.5	32.7	205.4	68.1
固 原	$36^{\circ}00'$	-8.2	19.0	6.3	27.2	503.8	57.4
沈 阳	$41^{\circ}46'$	-12.6	24.6	7.6	37.2	835.5	74.5
保 定	$38^{\circ}50'$	-4.6	26.7	12.1	31.3	615.1	64.5
石 家 庄	$38^{\circ}04'$	-3.4	26.6	12.7	30.0	616.1	62.3
安 阳	$36^{\circ}07'$	-2.4	26.8	13.3	29.2	625.3	63.8

地与同纬度距海较近的沈阳、保定、石家庄、安阳相比，我区因为距海远就有降水少、气温低、温度年较差大、大陆性强等不同特点。如银川全年降水为 205.4 毫米，年平均气温为 8.5°C ，温度年较差为 32.7°C ，大陆度为 68.1；而石家庄因为距海近，年降水量为 616.1 毫米，年平均气温为 12.7°C ，温度年较差为 30°C ，大陆度为 62.3，都和银川有显然的不同，可见距海远近对气候有较大影响（见表 2）。

（二）地形、地势对我区气候的影响

我区地形、地势和地表性质比较复杂，南部有六盘山，中部有贺兰山，其间有山地、河流、平川以及戈壁、沙漠。我们知道，地形地势对气候的影响是很大的，尤以山脉和山地对气候的影响最为显著。

山地本身由于海拔较高、地形起伏等原因，可以形成一种特殊的山地气候，如南部山区的气候，其特点是夏凉冬长，云、雨较多。如固原夏季最热七月平均气温只有 18.8°C ；而宁夏平原的银川七月平均气温，却高达 23.3°C 。固原年降水量 518 毫米，而银川只有 205 毫米。

山脉、山地对周围气候有很大影响。山脉可影响气温、降水、气压、风的运行。如贺兰山两侧的银川和巴音浩特虽然相近，但因贺兰山对来自西或西北的冷空气有一定的阻挡作用，以及空气越山时的焚风效应（即空气从山上向山下滑行时的增温现象），使背风面的银川年平均气温，比迎风面的巴音浩特年平均气温高 1°C 左右。

由于山地对空气有抬升作用，使山地和山地迎风坡的降水量，较山地四周有显著增加。如贺兰山大岭年降水量约为山下的银川年降水量的一倍左右。六盘山的迎风面降水量可达 700 毫米左右，而背风坡的降水量大约只有 500 毫米左右。

地形对气压的影响主要由高度引起。地形高度愈高，气压就愈降低，如贺兰山大岭（海拔2910米）的年平均气压为714毫巴，山下银川则为799.4毫巴。

地形对风的影响表现在如下两个方面：一是地形引起的地方性风，如白天的谷风（由山谷沿山坡向上吹的风），夜间的山风（由山上往山谷下吹的风）；另一是地形对于风的机械影响，如高大的地形障碍（山脉等），能使风向、风速和风的性质发生变化，如宁夏平原主导风向——北风，与贺兰山南北走向是一致的，说明山脉的走向，常常可以成为风的前进方向；风遇山受阻，风速就会大大减弱；风翻越山顶后，便成为一种干燥、暖热的下沉风，也就是焚风。

戈壁、沙漠等地表性质对气候也有很大影响。如戈壁、沙漠性质的地表面，既容易吸热增温，又容易失热降温，所以阿拉善左旗的夏季（或白天）有很高的温度，而冬季（或夜间）又有很低的温度。