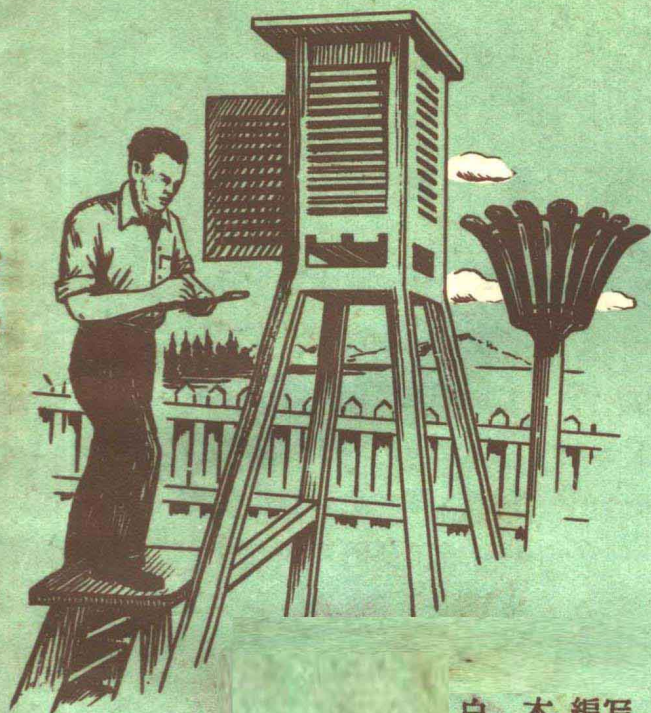




白 木 編 写

天气预报常识

河 北 人 民 出 版 社

內 容 提 要

天气在无穷的变化，究竟天气在怎样的变化？能否知天气的变化？怎样来预测天气的变化？天气预报是怎样作出的？以及今日的预报工作等问题，在这本小册子里，作者以通俗的文字，根据这门科学的新成就，具体地作了叙述，内容比较丰富，另有不少的插图，凡具有高小水平以上的人都能看懂。

13.27

24

天 气 预 报 常 識

白 木 編 写



河北人民出版社出版（保定市裕华东路）

河北省書刊營業許可証第三号

河北人民印刷厂印刷

新华書店河北分店发行



1958年3月第一版 1958年3月第一次印刷

787×1092 $\frac{1}{32}$ ·1 $\frac{7}{8}$ 印張·41,000字

印数：1—3,200册 定价：(7)0.18元

統一書号：T 13086·11

目 录

一、为什么要来談天气預报的問題？	1
二、天气变化究竟是怎么回事？	3
三、能不能預知天气的变化？	26
四、怎样来預測天气的变化？	31
五、根据当地特点的單点預报	50
六、今日的天气預报工作	56

一、为什么要来談天气預报的問題？

人类从来离不开空气，而且是每天都生活在空气之中，因此空气里所发生的一切現象和变化，都随时随地直接地影响着我們的生活、生产和各种建設。比方說：我們要到野外去游玩；或者是要下地生产的时候，那么，首先你就会想到，是不是会刮风、下雨。在久旱不雨的时节，你就会盼望着下点喜雨来挽救田里的秧苗；在連日阴雨的时候，你也会盼望着天晴。突然的寒潮往往給帶來严重的霜害，使庄稼受冻，招致农业的减产；連續的暴雨，会使河水冲破堤岸造成水灾，淹沒大片的良田和城市乡村；大风的发生可以使海上的万吨巨輪傾复沉沒，还可能吹倒树木，破坏房屋，造成伤亡事故。例如：在苏联的黑海边上的諾夫罗西斯克城，有一次大风，曾經把一列滿載的貨車，吹到大海里去了；印度有一次风暴，曾造成了十万多人的伤亡；在我国过去也曾有过一次台风，死伤了一万多人。象这样的事例太多了，真是举不胜举。正因为天气变化对人們有这么大的影响，所以我們不得不注意天气的

变化。尤其是正当我們在全国范围内进行着空前的經濟建設的时候，我們必需首先設法来防止由于天气变化所造成的損失。在建設工地上，人們就要很好的預先知道天气的变化，好来及时的安排各种工作，以免窩工；在牧区的草原上，就要随时提防寒潮、大风的侵襲；好預先安置牲畜避免伤亡；海上航行的各种船只，也要随时注意天气变化，来避免大风或海浪給帶來的灾害；在航空方面來說更是要时刻注意着天气的变化，就是說，在飞机起飞以前，首先要观察天气是否适宜飞行，在飞行过程中也要随时观察各高度上的风向风速和云雨的情况，以便及时修改航綫、决定方位。暴雨积雪，也会阻碍了火車和汽車的行駛，給我們交通運輸事业帶來了不少的麻煩。总之，無論在經濟建設中、工农业生产中、交通運輸事业中以及日常生活等各个方面，都直接或間接的和天气变化結着不解之緣，都有着重大而密切的关系。为了能更好的利用天气，战胜它的危害，就必需对天气变化加以認識，加以了解，这就是我們談天气預报的目的。

二、天气变化究竟是怎么回事？

首先我們应当知道，在地球表面上包圍着一层很厚很厚的空气，这就是所謂的大气。人們就居住在这个大气之中，但我們却感觉不到它。这是因为空气是看不見、摸不着、嗅不到、尝不出的一种流动的物质，所以我們才以为在人們的周圍是什么也没有的，其实我們住在空气里，就好象魚兒住在水里一样，魚在水里吞吐着水，人也在空气里呼吸着空气。如果說魚离开水不能生存，那么人离开空气也同样的不能生存，甚至于就連空气稍微少一些的时候也会感觉到很不舒服。所以說当我们完全离开空气的时候，就会悶死的。从許多現象的研究中我們知道，从地面向空中去，直到离地面二千二百多公里的高度上，仍然有空气的存在。虽然它的厚度是这么大，但它却是越近地面就越密集，大約有四分之三的空气，都集中在离地面十多公里的高度以內，这层空气就是我們通常所謂的“对流层”（图1）。这个对流层的厚度和整个大气层的厚度相比，虽然是非常渺小的，但是所有的天气变化，却

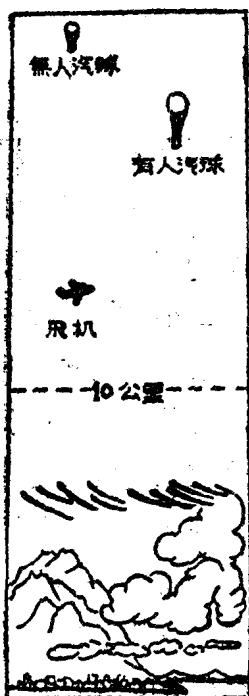


图1 近地面10公里以下的空中，天气时常在变化着

都发生在这一层当中，这是因为只有在这一层中才会有天气冷热的变化。在对流层里的空气经常不断地在流动着。当空气沿着地面发生水平流动的时候，我们就会感觉到有风；当它流动的速度很快的时候，就成为大风；当空气从地面到空中发生上升运动的时候，就会形成云雨；当它很强烈的上升的时候，就可以形成雷雨云和暴雨，闪电雷鸣，伴随着风雨而来的还有显著的冷热变化。

这是什么原因呢？如果追究一下的话，我们就找到了造成这些现象的根源——太阳。太阳

是一个迸发着光和热的、巨大的炽热气体圆球，它表面的温度是摄氏6000度，而它中心的温度就高达2000万度。我们知道手伸到50度的热水里就感到烫了，100度的时候水就开了，烧化了的铁水也才不过1500多度。那么这六千度的温度该是多热呢？在

这样热的太阳的影响下，各种各样的天气变化又是怎样呢？现在我们就来分别谈一谈。

1、**天气冷热的变化：**太阳的温度既然很高，那么就会放出大量的热能。在白天，当太阳普照大地的时候，很多的热能就会射到地球表面，地面吸收了这些热能之后，温度增高了，增高了温度的地面，在夜晚也会同样向外放射热量，空气就吸收这些从地面上放出来的热量，而且吸收的越多，它的温度就会升得越高。

在日常生活当中，我们很容易体会到，每当早晨从旭日初升的时候开始，地面上不断地受到太阳光线的照射，慢慢地太阳越升越高，从太阳来的热也就不断地增加，地面吸收的热量也在增多，因而温度也逐渐增高，增高了温度的地面在晚间又把热放出来，空气吸收了它，而且吸收的越多，那么温度也会越高起来，这种情况一直要到中午，太阳差不多正接近我们当顶的时候，这时，从太阳射来的热达到了最大的限度，同样地面上的温度和空气中的温度在这时候也就达到最高点。过此以后，太阳光线慢慢的减弱了，到达地面的热逐渐减少，因此地面和空气的温度也就逐渐降低，一直到夕阳西下以

后的整个夜晚，地面上不但根本得不到热，反而連白天积累起来的一点剩余的热也都放了出去，于是温度也就低落下去，一直到第二天早上太阳再升起来的时候，地面和空气的温度就达到最低点。这样的周而复始，就形成了温度在一天当中的周期性变化。在一年之中夏季太阳直射北半球，而且白天太阳照射的时间較長，所以地面和空气吸收的热最多，因此夏季就最热。冬季就恰恰相反，白天最短，夜晚最長，地面放热最多，于是冬季就最冷了。

但是即使同在夏季或同在冬季，各个緯度不同的地方，它們的温度也不一样。这是因为在不同的緯度上，太阳的高度不同的緣故，例如在广东一带，每当夏至的时候，太阳差不多正在头顶，但在北极地区太阳却还在地平綫上。这种情况正好象我們这里的早上和中午一样，早上太阳高度低，温度也低，而中午太阳高度高，所以温度也高，很显然这就会使得南方比北方要暖得多了。拿我們中国來說，当黑龙江上还是白雪皚皚的时候，而珠江一带却已經是綠树成蔭的好时光了。既然南北的温度有了这样的差别，那么空气也会受温度的影响，从北

方向南方流动，把北方的冷空气带到了南方，于是那里的温度就会降低，天气就会变凉了。

此外，地球表面上有陆地和沙漠，又有海洋和湖泊，水和陆地吸热和放热的能力不同，在夏天强烈的阳光照射下，谁要是光着脚在砂石地上走一走，就感觉脚心被烫得很难受，但是在这时候要是跳到河里去洗个澡，你却会觉得清凉爽朗；相反的如果是夜晚在河边洗澡的时候，你又会发觉水里很温暖而且和白天没有多大的差别，但是岸上的砂石土壤却已经冰凉了。这是什么原因呢？既然水面上和砂石表面上都同样的接受太阳光线的照射，为什么又会造成这样的现象呢？简单的说是水的热容量（热容量就是一定体积或一定重量的物体，温度升高1度所需要的热量）比较大，所以虽然水面上和砂石土壤表面上接受了同样多的热量，但它升高的温度却比砂石土壤上来得少，而夜晚放热时，虽然放出了同样多的热量，但水面上的温度却降低的少，所以说水既不容易热又不容易冷。可是陆地、砂石的热容量就小得多，因此稍微吸收点热量，它就很快的增高了温度，同样稍微放出点热量，它就很快的降低了温度。正因为这样，所以拿大陆和海

洋相比，陆地比海洋的温度是既容易增高又容易降低。因此夏天大陆上的空气温度也比海洋上的空气温度高的多，既然温度有了这样的差别，那么空气就会受温度的影响，从海洋上向陆地上流动，把海洋上的空气带到了陆地上，于是陆地上的温度也会发生变化（图2）。

爬过山的人都会有这样的感觉：原来我们在平地上的时候，本来还很暖和，如果你不住脚地往山上爬，就会发觉愈来愈冷，而且山越

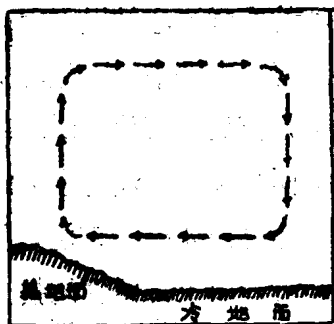


图2 冷热不同地面上的空气流动

高，这种感觉就越明显。所以有的时候平地上虽然是正在炎热的夏天，但是很高的高山顶上却还会有白茫茫的积雪。坐飞机也会有同样的感觉，飞机飞得越高也就越冷。这是什么原因呢？我们知道，空气只能吸收从地面放出的热，但却不能吸收从太阳来的热。这样高度越高，那里的空气离地面就越远，它所吸收从地面放出来的热的机会也就越少，所以也就越冷。

2、为什么会刮风：我们知道空气的流动就是

风。但是空气为什么会流动呢？人们在夏天搧扇子会有风，那是因为挥动着的扇子面的压力迫使空气向前流动，于是扇面的压力就是空气流动的推动力了。大气里的风也是由于一种压力的推动而产生的。在搧扇子的时候，搧得越用力，扇面的压力也就越大，风也就越大，可是我们尽管搧得再用力些，也不过才是在人身附近的小范围里产生那么一点风，那么能推动大气里的大规模的空气流动的是什么力量呢？

我们知道任何物质都是有重量的，空气是物质，当然它也就有重量，而且是空气越密集的时候，它的重量也就越大，空气重量越大必然也就产生了大的压力，这种压力就是我们所说的气压。这种压力又与空气的流动有什么关系呢？原来空气和其他气体一样都有一种通性，就是热胀冷缩。如果我们把自行车胎打足了气，推到强烈的太阳光下，过一会胎里的空气就会受热膨胀，并且胀得很足或者把胎膜破了。相反的把打足了气的自行车，推到很冷的冰窖里，过一个时间再去看时，就会发现虽然车胎并没有什么漏气的地方，但是车胎却瘪了一些，这是因为胎里的空气受冷以后，体积收缩了。

又例如原来在兩間房子里都充滿了空气，那么在遇冷的时候，它的体积就有可能收縮成象一間房子那么小，这样一来它就变得非常密集，于是比重变大了，重量增加，当然它所产生的压力也就变大，气压就增高了。相反，当空气受热以后，它的体积就要膨胀，如果原来它的体积充滿着一間房子，那么这时它也許会膨胀成兩間房那么小，空气体积这么一膨胀，它的密度就会变小，比重也小了，因而就变輕，当然它所产生的压力也就必然变小，因此气压就降低。地球表面各个地方由于吸热放热的不同而有冷暖的差別，于是各个地方的气压也就有的高有的低，在大面积地区由于温度降低或者是空气逐渐密集而使气压增高，就形成了所謂的高气压区。同时某个大范围地区由于温度逐渐增高空气逐渐稀薄而使气压降低的地方，就形成了所謂的低气压区。在这种大面积的高、低气压区之間，它們的气压既然有差別，那么空气就从气压高的地方向气压低的地方流动，这正象河里的水总是从高处往低处流一样，这样就产生了大規模的空气流动，刮风的簡單道理就是如此。如果兩個地方气压的差別越大，空气流动的就越快，流动得越强，于是风也就越大。

相反，气压差别越小，空气流动得越和缓，风也就愈小。事实上空气每时每刻都在流动着，只是它平常流动得很慢，我们觉察不出就是了，只有当它流动的速度达到了每小时二公里左右的时候，我们才会感觉到有风。

根据风速的大小不同，我们把它分成十三个等级，列如下表（附表1）。

风力等级表

附表 1

风力等级	海面状况		海岸渔船征象	陆地地面物征象	相当风速		
	浪高 (米)	浪高 (米)			米/秒	呎米/时	海里/时
1	0.1	0.1	静	静, 烟直上。	0—0.2	小于1	小于1
2	0.2	0.1	寻常渔船略摆动	烟能表示风向, 但风向标不能转动。	0.3—1.5	1—5	1—3
3	0.3	0.2	渔船遇浪时, 每小时可随风移行2—3呎米	人面感觉有风, 树叶有微弱摆动。	1.6—3.3	6—11	4—5
4	0.6	1.0	渔船渐起摆动, 每小时可随风移行5—6呎米	树叶及树枝摆动不息, 旌旗摆动。	3.4—5.4	12—19	7—10
5	1.0	1.5	渔船摆动时倾于一方	能吹起地面灰尘和纸张, 树的小枝摆动。	5.5—7.9	20—28	11—16
6	2.0	2.5	渔船扬帆 (即收起帆的一部)	有叶的小树摇摆, 内陆的水面有小波。	9.8—10.7	29—38	17—21
7	3.0	4.0	渔船加倍扬帆, 捕鱼须注意风浪	大树枝摆动, 电线呼呼有声, 举步困难。	10.8—13.8	39—49	22—27
8	4.0	5.5	渔船停泊港中, 在海者下锚	全树摆动, 大树枝弯下来, 迎风步行感不便。	13.9—17.1	50—61	28—33
9	5.5	7.5	近港的渔船皆停留不出	可折断树枝, 人向前行感觉阻力很大。	17.2—20.7	62—74	34—40
10	7.0	10.0	汽船航行困难	烟囱和平屋顶受到损坏, 小屋遭到破坏。	20.8—24.4	75—88	41—47
11	9.0	12.5	汽船航行很危险	陆上少见, 见时可使树木连根拔起, 或将建筑物吹毁。	24.5—28.4	89—102	48—55
12	11.5	16.0	汽船过之极危险	陆上很少, 有即必有重大破坏。	28.5—32.6	103—117	56—63
13	14.0	—	海浪滔天	陆上极少, 其摧毁力极大	大于32.6	大于117	大于63

空气流动的另外一种情况是当地面受到太阳光线的照射而变热的时候，空气也变热了，热了就要膨胀，膨胀就要变轻，于是它就会象轻气球一样很快的向高处升起，高处或者是四周比较冷的、比较重的空气，就会下沉和流动过来补充这个地方空气上升以后留下来的空子，这就象锅里煮水的时候，锅底受热的水上升，顶上和四周比较凉的水下沉来补充的情况是同样的道理（图3）。这样有的上



图3 冷空气下沉，热空气上升

升，有的下沉，就造成了从地面升向高空去的所谓上升气流和从高空下沉到地面的所谓下沉气流。总起来说我们就管它们叫做

对流运动——这种运动在靠近地面的空气层中经常不断的在发生着，所以我们管这一层空气叫做“对流层”。

刮风是不是有规律呢？有的，而且我们已经掌握了这种规律。在我们广大的国土上刮风的规律是这样的：

由于海洋和陆地吸热放热的不同，所以在白天，有太阳照射的时候，陆地上比海洋上要热得

多，陆地上的热空气就要上升，海洋上的冷空气向陆地上吹来补充，这就造成了从海上向陆地上吹的

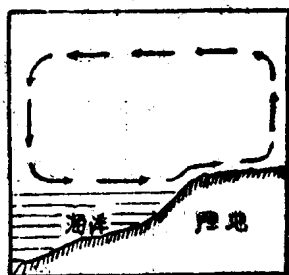


图4 白天的海风

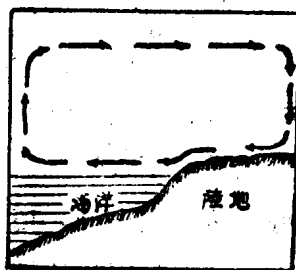


图5 夜间的陆风

海风（图4）。在夜晚陆地上要跟海洋上相比就凉得多，所以风从陆地上向海洋上吹，这就是陆风（图5）。

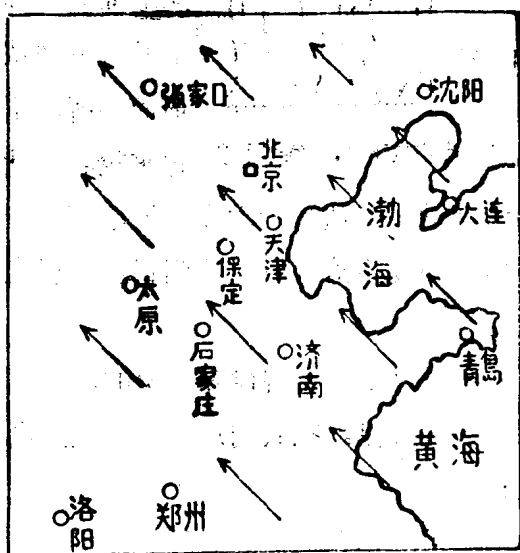


图6 华北夏季的海洋季风（东南风）