

简易天气预测

卢志光 卢 峥 崔晓军 编 著



- 千姿百态的天气现象
- 揭开天气预报的奥秘
- 简易天气预测方法
- 天气与人体健康

中

版社

简易天气预测

卢志光 卢 峥 崔晓军 编著



中国农业大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

简易天气预测/卢志光等编著. —北京: 中国农业大学出版社, 1996. 11

ISBN 7-81002-799-9

I. 简… II. 卢… III. 天气预测-普及读物 IV. P45

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (96) 第 15096 号

责任编辑 高 欣

封面设计 郑 川

出 版 中国农业大学出版社
发 行
经 销 新华书店
印 刷 中国农业大学印刷厂印刷
版 次 1996 年 11 月第 1 版
印 次 1996 年 11 月第 1 次印刷
开 本 32 4.5 印张 100 千字
规 格 787×1092 毫米
印 数 1—11 000
定 价: 6.80 元
地 址 北京市海淀区圆明园西路 2 号
邮 编 100094

内 容 简 介

本书概述了各种有趣的天气现象以及人们的生活、人体健康与天气之间的关系。深入浅出地介绍了有关天气预报的各种常识。配合图片总结了民间测天简易而行之有效的方法。全书内容短小精悍、图文并茂，集知识性、趣味性于一体，适读性强。适用于各类读者，成年人可以预测未来的天气变化，给您出门办事带来方便，儿童可以领略千姿百态的天气现象，增长气象知识：彩云妖娆多姿、形形色色的降水、美丽的树挂、海市蜃楼、彩色虹霓、日月晕环等绚丽多彩的天气现象。



钩卷云



浓积云





积雨云的
悬球状云底



龙卷风



尘卷风

目 录

1 千姿百态的天气现象	1
1.1 彩云妖娆多姿	1
1.2 形形色色的降水	10
1.3 风的功与过	17
1.4 变幻的空中奇景	20
2 揭开天气预报的奥秘	32
2.1 天气预报是怎样做出来的	32
2.2 天气预报有哪些技术方法	35
2.3 广播天气形势预报的意义	38
2.4 天气预报中常用的术语	40
3 简易天气预测方法	45
3.1 看云识天气	45
3.2 看天象测天	73
3.3 看地象测天	82
3.4 看物象测天	85
3.5 利用韵律测天	89
4 天气与人体健康	97
4.1 人体对天气变化的反应	97
4.2 人体生理与天气	104
4.3 气象与人的生活	113
4.4 疾病与天气	121

1 千姿百态的天气现象

人们赖以生存的地球表面笼罩着一层厚厚的大气，它和人们的关系犹如鱼水一样息息相关。大气层中每时每刻都在不断地产生着千姿百态的天气现象：云雨风霜，彩虹霞光，真是气象万千！

先让我们领略一下大自然赋予我们的绚丽多彩的天气现象吧。

1.1 彩云妖娆多姿

天空是一幅活动的图画，在这变幻无穷的画面里，展现着丰富多姿、气象万千的云彩。

抬眼望去，毛卷云像一簇簇纤白的羽毛，钩卷云则像一缕缕轻盈而带钩的细丝飘荡在天空。在蔚蓝的天幕上，有时候镶嵌着银色的鳞片——那是卷积云；有时候却又点缀着一团团白色的棉絮——那是絮状高积云。

在下雨的日子里，云色灰暗厚实，雨层云像一条大棉被铺盖在天空，碎雨云则像一块块灰黑褴褛的破絮，拖挂在雨层云的下面。当太阳从东方升起的时候，透光高积云在阳光的照射下，闪耀着夺目的霞光！

有时候，天空像是蓝色的海洋，透光层积云在蓝色的海洋中翻滚着万顷浪涛，此起彼伏；有时候却又似进了群山的怀抱，浓积云似山峦重迭，有时又奇峰突起……

尽管云彩姿态千奇百怪、变幻莫测，但在其特殊性中又有普遍性，我们可以根据云彩共同的普遍特征，将其归纳为若干种类。

1.1.1 积状云直冲蓝天

你知道云彩的不同形状是怎样形成的吗？原来，大气中有各种不同形式的上升运动，正是这些不同形式的上升运动形成了各种不同形状的云彩。

由于大气中对流运动而形成的云，通常有淡积云、碎积云、浓积云和积雨云等，人们常常把它们统称为“积状云”。

这些积状云是怎样产生的呢？

当大气发生对流运动，空气块从地面向上，绝热冷却到达水汽凝结的高度时，一朵朵顶部凸出，底部平坦，像馒头一样的淡积云便产生了。

淡积云的云块不大，云底高度通常在500~1200米，厚度约几百米到2000米，云顶温度一般都在0℃以上，因此，云体都是由水滴所组成的。

有时候，上升空气块到了凝结高度以上，虽然产生了凝结，形成了淡积云，但由于原来周围空气的湿度太小了，一旦有强风或适当的乱流混合作用，就会使已经形成的淡积云的边缘又蒸发消散，显得支离破碎，这样就形成了碎积云。

如果对流运动继续发展，云块逐渐发展得高大而臃肿，就会形成像山峦或宝塔那样的浓积云。浓积云的顶部很像花椰菜，有许许多多圆弧形凸起，每一处凸起的地方都表示那里有一股上升气流在活动。如果你仔细盯住去看它的话，就会发现每一个圆弧形凸起的云体都在不断地往上冒。

有时候，庞大的浓积云发展得很快，原来在它上面的稳

定空气也不得不向上运动而发生轻微的凝结，使浓积云的顶上蒙上一层半透明的薄纱似的云条，通常称为被状云，也有人称其为云被。

成熟的浓积云厚度可达4000~5000米，云层上部的温度常常降到0℃以下，但是还未发生冻结现象，因此，云体的顶部通常由过冷水滴组成。

如果对流运动猛烈，则浓积云会继续向上发展，当达到可以发生冻结的高度时，云顶部便会产生冰晶。这时候，从外貌上看，云顶原来清晰的圆弧形轮廓变得模糊不清。其实，此时的浓积云已经蜕变为更加庞大、犹如巍巍高山的秃积雨云了。

俗话说：“山云起，大雨临”。当秃积雨云继续发展，从云顶模糊的边缘上滋长出毛丝般结构，并向四周扩展开来成为铁砧状的伪卷云时，雷电交加、暴雨倾盆的鬃积雨云便由此产生了。

你听过“天上铁砧砧，地上雨成潭”的说法吗？如果有一块鬃积雨云向你移来，你首先看到的是那个大铁砧状的伪卷云从头顶伸过来，隔不了多久，云的下端，一排排乌黑的、像一根滚轴样的云条就会翻滚而来。这种滚轴状的云，是在云前部猛烈上升的气流和云中猛烈下降的气流之间产生的，因此，带有绕着水平轴强烈旋转的运动。它的出现，说明云中猛烈下降的气流即将从地面扩散开来，大风就要刮起来了。等到乌黑的滚轴状云一过，灰白色、茫茫一片的大雨就会接踵而来。

由此看来，积状云属于不稳定性云，当它们发展不旺盛时，可以是“蓝蓝的天空白云飘”的景象，而一旦它们发展

旺盛，便会带来风雨交加的恶劣天气。

1.1.2 层状云铺天盖地

大气中的上升运动如果是沿着一定的坡度、大规模地斜升，那么会形成一种均匀的，像幕布一样铺满天空的云层，称为层状云。这种云的水平范围一般比较宽广，常常覆盖几百公里甚至上千公里的地区。层状云通常包括卷层云、高层云和雨层云等。

锋面活动常常会造成空气大规模的斜升运动。当温暖而潮湿的空气从冷空气的背面滑升上去的时候，绝热冷却会使它很快达到过饱和状态，而发生凝结。由于整层空气都在进行上升运动，因此，形成的云体非常厚实；其底部与倾斜的锋面大体吻合，而顶部近乎于水平，因而在离地面锋面远近不同的部位，云的厚度有很大差异。

如果是一条向着你的方向移来的暖锋，那你首先就会看到卷云有系统地侵入天空，之后便不断增多，最后变为卷层云。卷层云厚度较薄，一般在几百米到2000米之间，当云体位于冻结高度以上时，则由冰晶组成。以后，卷层云不断降低，而云的厚度不断变厚，最终演变为高层云，它的厚度一般为1000~3000米，其顶部由冰晶组成，主体部分由过冷水滴和冰晶共同组成。

随着暖锋越来越远，云底继续降低，就形成了有连续降水的雨层云。雨层云的厚度一般为3000~6000米，其顶部是冰晶，下部为水滴，中部是过冷水滴和冰晶共存的混合云体。

这时候，雨滴从暖湿的空气掉进暖锋下面的冷空气中，由于暖雨滴和冷空气的温度相差较大，使雨滴蒸发，冷空气中的水汽很快增多，并达到过饱和状态，于是就在暖锋底下的

冷气层内形成了碎雨云。如果雨滴是均匀下落的，而且风速不大，则碎雨云可以成层或成片，成为雨层云底下的延续部分；如果雨滴在下落时，冷空气内的风速较大，则乱流可将下面较干燥的空气带入碎雨云中，使碎雨云的一部分又蒸发消散，其结果使云体支离破碎，随风乱飞，出现“满天乱飞云，落雨像只钉，落煞落勿停”的景象。

由于锋面滑升造成的层状云系主要发生在暖锋上，但有时候冷锋的坡度不大，移动速度比较缓慢，甚至停滞下来变为静止锋，那么同样也可以造成大范围的层状云系。

只要存在有利于暖湿空气作大规模斜升运动的条件，即使没有锋面，也可以产生层状云。例如，当温暖、湿润而稳定的空气越过较大范围的山脉时，在山脉迎风坡那一侧，由于整层的暖湿空气都被抬升，也往往会有层状云生成。

1.1.3 波状云此起彼伏

卷积云、高积云、层积云和层云都属于波状云。

为什么叫波状云呢？这是因为它们都像水面上的波浪，此起彼伏。从黄山之巅向下拍摄的层积云云顶，就好似波涛翻滚的大海一般。

波状云主要是由于大气的波状运动所造成的，大气不仅可以在水平方向上产生波状运动，还可以在垂直方向上产生波状运动。

大气和水都是流体，因而大气中的波浪和水波的形成有类似的原理。

人人都知道“无风不起浪”这句俗语，在平静的水面上，当空气相对于水面没有运动的时候，水面不会起波浪，这就是说，水波只在有风的情况下才会产生。

按照流体力学的原理，凡是在密度和速度不同的两个流体交界面上，必然会产生波状的运动。在大气中有各种各样的逆温层、等温层以及温度垂直递减率很小的气层，在这些气层上下的空气密度和风速往往有较大的差异，因而经常会有波状的运动产生。

这时候，如果空气的相对湿度较大，在波峰处由于空气上升，绝热冷却可以达到过饱和状态而凝结成云块；在波谷处则由于空气下沉，绝热增温，使相对湿度减小，而云又无法形成，于是便形成了一排一排、排列整齐、中间隔着蓝天的云条。如果上下层的风，各自在逆温层里激起传播方向不同的波浪，结果就在两种波浪方向上都处在波峰的地方才凝结成为云块，形成像棋盘那样排列整齐的波状云。其中，波动气层低的为层积云，波动气层高的为高积云，波动气层最高的为卷积云。

大气中逆温层的存在对波状云的形成有很重要的作用。

在逆温层附近，不仅容易产生波状运动，而且还会受到逆温层抑制水汽向上输送作用的影响，使水汽都储积在逆温层底下，为波状云的形成准备了水汽条件。如果逆温层下面的水汽很丰富，形成的云层就比较厚，这样形成的波状云通常是蔽光的。但由于波峰处云层相对比较厚，波谷处云层相对比较薄，所以仍然能显现出波条状或块状的特征来。

大气中除了逆温层附近最易产生波状运动外，在山脉的背风侧也常常出现因背风波而引起的波状云。所谓“背风波”是指当风垂直于山脉吹时，在山脉背风侧常形成的大气的波状运动。这种波动的位置是固定不变的，形成的云条位置也不会移动，而在逆温层附近的波状运动就不同了，它常

常会随风而传播，所形成的云条或者云块也是在不断移动的。

天空中出现不同的云，就预示着要出现不同的天气。

不知你是否听过“瓦块云，晒死人”“天上鲤鱼斑，明天晒谷不用翻”的说法？就是指当有透光高积云或透光层积云出现的时候，天气通常是晴朗而少变的。这是因为波状云的厚度不大，一般为几十米到几百米，只有个别的可以达到2000米以上，所以在中低空，波状云的出现常常表明气层比较稳定，天气也不会有很大变化。

但是，卷积云的出现则通常表明高层大气不很稳定，并且有气旋即将入侵，预示着风雨就要来临。因此人们常说：“鱼鳞天，不雨也风颠”。

1.1.4 卷云千丝万缕

在我们通常所见到的云中，最高的大概要数卷云了。我们甚至在离地7000~18000米的对流层的大气中，都可以找到它们的踪迹。

卷云有四种比较主要的云状：毛卷云、密卷云、钩卷云和伪卷云。

看到卷云，人们不禁要问：卷云为什么那样洁白光亮？又为什么总是那样千丝万缕？地面的水汽又是怎样被输送到卷云那样高的高度呢？

其实，这些问题并不复杂，人们通过研究，很快就找到了这些问题的答案。

原来，卷云之所以呈现出白色，是因为它通常由无数细小的冰晶所组成，当阳光照耀的时候，冰晶便闪耀着洁白明亮的光泽；而在日出和日落前后，金色的阳光又会把它染得红艳似火。

由于卷云常处在很高的高空中,那里水汽的含量非常少,其凝华出来的冰晶密度也比较小,通常每立方厘米体积中平均不到一个冰晶。如此稀薄的卷云,再加上冰晶的分布又不很均匀,而且常常随着高空较强的风进行飘移,于是就在蔚蓝色的天幕上显现出千丝万缕的结构来。即使是比较浓厚的密卷云和伪卷云,其边缘毛丝般的结构仍然非常清楚。

水汽之所以能够上升到卷云的高度,主要是通过对流、斜升和旋升这三条途径来实现的。

• 对流

强盛的对流运动会造成庞大的积雨云。当对流减弱、积雨云解体的时候,就只剩下其顶部砧状的伪卷云仍然存留在很高的高空,随风飘移,而当伪卷云的砧状特征消失后,就逐渐演变为密卷云,飘荡于空中。

• 斜升

在大气中,大规模的斜升运动常常发生在锋面上。在沿着锋面向上滑升的暖湿空气把水汽带到高空的过程中,绝大部分水汽都在中低空时就凝结成高层云和雨层云,只有少数爬升到冻结高度以上,凝华为冰晶,组成能透过阳光的卷层云,最后剩下更少的水汽,沿着卷层云的边缘继续伸展到卷云的高度。水汽在那里凝华成为冰晶,就形成了并行排列、朝着一个方向前进的毛卷云。

当你发现毛卷云从无到有,从小到大,自西向东,并行排列,侵入天空时,就可以预测到,这些毛卷云将不断增多、增厚而成层,变为卷层云,然后再增厚成为高层云或雨层云。也就是说,如果毛卷云进行有系统的发展和入侵,就表示锋面已经移近本地,预示着阴雨天气即将来临。

除了锋面以外，由于低压槽前部气流有辐合，也常常会发生斜升运动，同样可以把水汽输送到卷云的高度，使水汽凝华为卷云。

有时候，并行排列的卷云的前端都带有像镰刀样的小钩，被人们称之为“钩卷云”。钩卷云通常出现在低压的前部或暖区内。钩卷云的出现，说明低压前部的暖锋或后部的冷锋即将影响本地，因而是下雨的征兆。难怪人们常说：“天上钩钩云，地上雨淋淋”。

• 旋升

水汽进入卷云高度的第三条途径是进行旋升运动。

这是一种一面旋转、一面上升的大气运动方式，最典型的区域要算台风区了。台风周围强烈的大气旋升运动，可以把水汽驱赶到很高的高空，使水汽在那里凝华为冰晶而形成卷云。这种卷云由于是从台风中心附近向四面八方散射开来的，因而远远望去，就好像是从地平线上某一个地点放射出来似的，人们通常称之为辐辏状卷云。由于辐辏状卷云的辐辏点所在的方向，就是台风中心所在的方向，因而住在沿海的人们常常根据这种卷云来预测台风的影响。

由此可见，虽然卷云中的水汽含量较少，它本身也不会形成雨雪而降至地面，但由于这种水汽是借助于雷雨中的对流上升运动、锋面和低压槽区的斜升运动及台风区的旋升运动，才来到高空的，因而天空中卷云云量的增加和云层的增厚，就表明这些天气系统即将影响本地，因此，卷云的形成可以作为天气转变的征兆。

而当这些天气系统离去以后，残留在高空的卷云就常常处于消散的状态，成为孤立、分散、排列不齐的毛卷云，云

量有时渐渐减少，也有时变化不大。此刻的毛卷云，往往预示着晴朗的好天气。所以，人们常说：“游丝天外飞，久晴便可期”。这里的“游丝”就是指那种分散、孤立的毛卷云。

1.2 形形色色的降水

天上的云彩千姿百态，落下来的降水形形色色。

雨，是大家最熟悉的降水现象了。那细密如牛毛，飘忽纷飞，下降缓慢，落水不起波，落地无湿斑的是毛毛雨；那来去突然，势猛如倾盆，常伴有雷电和大风的是雷阵雨；那时降时停，时大时小，但变化比较缓慢的是间断雨；而那些强度少变，持续很久，连绵不断，下个不停的是连续雨。

以上这些都是液体形态的降水，至于固体降水，就更是形态万千了。

雪，是一种常见的固体降水形式，可是你知道吗？那小小的、洁白的雪花，竟有上万种不同的形状。

有一种白色或乳白色、不透明、直径在2~5毫米之间、松软易压缩、落地会弹跳、形如圆锥体的固体降水，人们常称之为“霰”。霰常见于下雪之前，也有时与阵雪、阵雨同时降落，所以也有人把霰称为雪珠或雪米。而那些以霰粒为中心，周围由透明或不透明的冰层相间组成，小如黄豆，大如拳头，自积雨云中降落的冰块则是冰雹；那种坚硬透明、落地反跳、大小在5毫米以下的球形固体降水称为冰粒；还有一种呈针状或片状的、透明而细小的冰晶，称为冰针，冰针在降落时，如果受到阳光照射，就会闪烁发光，偶尔还会出现“晕”的现象。

为什么降水物具有如此多种多样的形态呢？这是因为，每