



奇妙的自然现象丛书

流畅细致的文字 本书编写组◎编
精美独特的插图 大方优雅的版面

QIMIAO DE ZIRAN
XIANXIANG CONGSHU

风霜露



中国出版集团
世界图书出版公司

图书在版编目 (CIP) 数据

风霜露 / 《风霜露》编写组编. — 广州: 广东世界图书出版公司, 2010. 7

ISBN 978 - 7 - 5100 - 2512 - 9

I. ①风… II. ①风… III. ①风 - 普及读物②白霜 - 普及读物③露 - 普及读物 IV. ①P425 - 49②P426.3 - 49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 147777 号

风霜露

责任编辑: 康琬娟

责任技编: 刘上锦 余坤泽

出版发行: 广东世界图书出版公司

(广州市新港西路大江冲 25 号 邮编: 510300)

电 话: (020) 84451969 84453623

http: //www. gdst. com. cn

E-mail: pub@ gdst. com. cn, edksy@ sina. com

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京燕旭开拓印务有限公司

(北京市昌平马池口镇 邮编: 102200)

版 次: 2010 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

开 本: 787mm × 1092mm 1/16

印 张: 13

书 号: ISBN 978 - 7 - 5100 - 2512 - 9/P · 0051

定 价: 25.80 元

若因印装质量问题影响阅读, 请与承印厂联系退换。

contents

引 言 1

第一章 大自然的风霜露 3

一、风从哪里来 4

二、测量风速 9

三、观测风向 11

四、风随高度而变化 17

五、风随时间而变化 20

六、风随风带而变化 23

七、地转偏向现象 27

八、看风识天气 30

九、露和霜 36

第二章 各式各样的风 39

- 一、旋转着前进——旋儿风 40
 - 二、随季节而变化——季风 43
 - 三、隔着海岸拔河——海陆风 47
 - 四、山与谷的流动——山谷风 51
 - 五、“大气瀑布”——焚风 53
 - 六、沙漠“黑神”——黑风 56
 - 七、突然发作的强风——飚风 58
 - 八、海上来的暴君——台风 63
 - 九、巨大的旋儿风——龙卷风 70
 - 十、黑色幽灵——沙尘暴 76
-

第三章 风的善与恶 79

- 一、人们离不开风 80
- 二、古人巧借东风 83
- 三、走近荷兰风车 87
- 四、风力发电 90
- 五、巧用风洞 94

- 六、风有恶的一面 97
 - 七、受重创的“哈尔西”舰队 102
 - 八、恐怖的天外来客 104
 - 九、风灾中如何避险 107
-

第四章 节气里的露与霜 116

- 一、白露节气的由来 117
 - 二、白露节气的各种习俗 120
 - 三、白露时节话养生 124
 - 四、寒露节气的由来 126
 - 五、寒露节气的各种习俗 129
 - 六、寒露时节话养生 132
 - 七、霜降节气的由来 135
 - 八、霜降与霜冻 138
 - 九、霜降时节话养生 143
-

第五章 谚语与风霜露 147

- 一、有关风的地理谚语 148
- 二、西北台 不可怠 151

三、六月十五一雷破九台 七月十五一雷九台来 154

四、放雨白 台风来 156

五、风吵有雨 157

六、有趣的霜降谚语 159

七、牛瘦难挨正月霜 162

八、白露身不露 寒露脚不露 165

附 录 诗人笔下的风霜露 167



引言

大自然亘古至今，受日月之光华，承风霜露之陶冶，纳百川，归大地，养生灵，滋万物，为保护所有生命物种的生存繁衍，造就了一种任何力量都无法改变的生态秩序。风、霜、露无疑是其中性格迥异的三兄弟。

关于大哥风的来历，有个美丽的传说。

相传，在古希腊，有弟兄四人，被困在天边的山洞里。不知过了多少年，神搬走了堵在洞口的巨石，四兄弟冲出山洞，向四方奔去，带来了狂风。向东的叫塞佛勒斯，带来了西风；向南的叫勃里阿斯，带来了北风；向西的叫孟勒斯，带来了东风；向北的叫诺特斯，带来了南风。

过了 2000 多年，人们从实践中认识到，风其实不是四兄弟奔跑形成的，而是一种自然现象。各地的大气压是不同的，相邻的两个地方存在气压差，于是空气会从气压高的地方向气压低的地方流动，形成风。气压差方向不同，形成的风风向不同。气压差越大，风也越大。风，虽然看不见、摸不着，但时刻在影响着我们。

在寒冷季节的清晨，草叶上、土块上常常会覆盖着一层白色的结晶，它就是风的二弟霜。它们在初升起的阳光照耀下闪闪发光，待太阳升高后就融化了。人们常常把这种现象叫“下霜”。



翻翻日历，每年10月下旬，总有“霜降”这个节气。我们看到过降雪，也看到过降雨，可是谁也没有看到过降霜。其实，霜不是从天空降下来的，而是在近地面层的空气里形成的。

通常，日出后不久霜就融化了。但是在天气严寒的时候或者在背阴的地方，霜也能终日不消。

性格最为温柔的三弟露，常常出现在温暖季节的清晨。人们在路边的小草、树叶及农作物上经常可以看到它们的身影。其实，露也不是从天空中降下来的，它的形成原因和过程与霜一样，只不过它形成时的温度在 0°C 以上罢了。在 0°C 以上，空气因冷却而达到水汽饱和时的温度叫做“露点温度”。在夏季晴朗的早晨，由于气温较低，地面的热量迅速向外辐射，近地面层的空气温度很快降低。当实际温度低于露点温度时，空气中的水蒸汽遇到较冷的花草或树叶表面便会凝结成小水珠，成为露水。

其实，无论是风、霜还是露，都是大自然的杰作。现在，就让我们走近它们，共同了解、感受大自然的奇妙。

第一章

大自然的风霜露

大自然是奇妙的，它哺育了人类，给予人类生存的各种条件，是它编织出了一棵树、一朵花、一根草、一道山泉，甚至是空气里的一粒微尘……大自然无所不在，只要你用心去发觉、去感受，你就能看到大自然的绝美风景！本章，我们就来领略一下大自然中风霜露的风采。



一、风从哪里来

彩旗飘舞，树枝摇曳，尘沙飞扬，海浪奔涌……这些都是空气流动的表现。空气一流动，就形成了风。

可是，空气为什么会流动呢？

让我们先来做个实验吧。在一个纸盒底上，挖两个圆洞，把它底朝天反扣在桌上。拿半截蜡烛，点燃，放在一个圆洞里。再拿两个煤油灯罩，分别插在两个圆洞上。然后，拿一根点着的香，先后放在两个灯罩上，看会发生什么现象。把香放在点燃蜡烛的灯罩上，烟仍旧笔直往上升。把香放在另一个灯罩上。烟却往下沉，钻到灯罩里去了。

原来，这时候，两个灯罩里的气压是不相同的。空气会热胀冷缩，尽管两个灯罩一般大，但是点燃蜡烛的灯罩里的空气，比没有蜡烛的灯罩里的空气热一些，体积就膨胀起来，密度变得小一些，重量也较小一些，也就是气压低一些。由于热空气的气压比冷空气的低，就容易膨胀上升。热空气上升后，周围的冷空气由于密度较大，气压较高，就会流过去填补空缺。这样一来，空气由于气压不同就流动起来了。

在地面上，太阳光照射的地方，温度就慢慢上升，也就是把贴近地面的空气烘热了。然而，地球表面各处照射到的太阳光是很不均匀的。赤道附近光照最强，至两极附近光照则很弱。就局



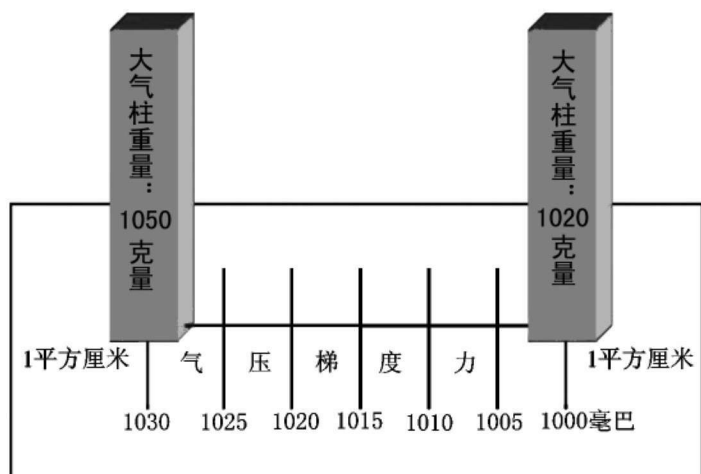
部地区来说，有寸草不生的沙漠或秃坡，有长满庄稼的田野，有茂密的森林，还有江河与海洋，被太阳光照热的程度也各不相同。于是，近地面的空气也变得有些地方比较冷，有些地方比较热。热空气膨胀起来，变得比较轻，就往上升，这时附近的冷空气便进来填补，冷空气填进来遇热又上升，这样冷热空气就不断流动起来了。

冷而密的空气压力大，气象学上叫它高气压，暖而稀疏的含水汽多的空气压力比较小，就叫做低气压。空气总是要从比较密的地方向比较稀疏的地方流，也就是总是从高气压的地方流向低气压的地方。这正像水库里的水，从水位高、水压力大的水库，向水位低、水压力小的水渠稻田流去一样。

不过，大的空气团的流动按其流动方向，上下流动叫垂直运动，左右流动叫水平运动。而小块空气的流动从来就不遵循什么水平方向和垂直方向。在气象学上，空气极不规则、杂乱无章的运动称为湍流，空气垂直运动叫做对流。空气的水平流动和有水平分量的空气流动才称为风。空气从气压高的地方流向气压低的地方，而且只要有气压差存在，空气就一直向前流动，这就是风。

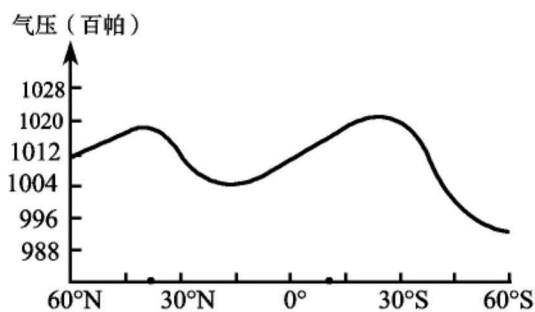
是什么力量推动空气向前流动呢？是气压梯度力。

地球上同一高度上的不同地点，气压一般是不相等的。有的地方气压高，有的地方气压低。通过一张海平面气压分布图，我们能很清楚地看到这一点。在气象台的海平面气压分布图上画着一条条曲曲弯弯的等压线，顾名思义凡是同一条等压线经过之处，那里的海平面气压都是相等的。等压线的分布有疏有密，这



气压梯度力

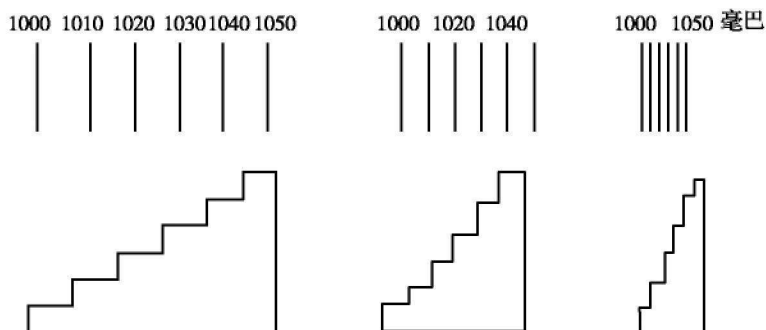
种等压线的疏密程度表示了单位距离内气压差的大小，称为气压梯度，等压线愈密集，表示气压梯度愈大。这和地形分布图上地形等高线的疏密分布表示坡度的平陡也有相似之处。地形等高线愈是稀疏，表示那里地势比较平坦，而在地形等高线非常密集的地方，那里一定是个陡坡。如果在斜坡上造起每级高度相等的石阶梯，每一石级相当于一条地形等高线，那么石阶梯的坡度愈



某月沿 0° 经线海平面平均气压分布图

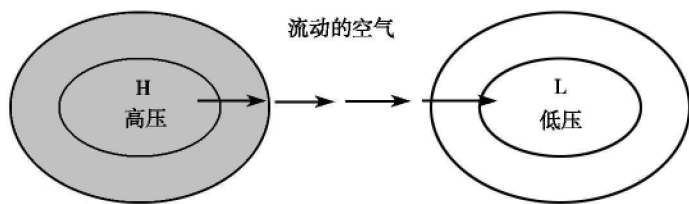


大，石级的间隔距离便愈短，地形等高线愈密集，而平坦的石阶梯坡度则相应的地形等高线必愈疏。既然气压分布图上的等压线可以比喻为地形分布图上的等高线，那么气压梯度也就好比石阶梯的坡度了。



气压梯度与石阶梯的坡度

各地的气压如果发生了高低的差异，也就是说两地之间存在气压梯度的话，气压梯度就会把两地间的空气从气压高的一边推向气压低的一边，于是空气就流动起来了。



空气从气压高的一边推向气压低的一边

气压梯度怎么会产生能推动空气运动的力量呢？这可以拿江河中的水流来打比方。水从高处流向低处，是因为高处的水和低处的水存在着水位差，从而使上下游同一水平面上的两点之间发



生了重力差异，上游处所受水柱重力显然要大于下游处。于是便产生从上游压向下游的旁压力，水就在这种旁压力的作用下顺着倾斜河床从上游流向下游，从高处流向低处。两地间水位差愈大，两点之间的重力差异也愈大，水就流得愈快。

现在我们明白了：空气的流动是由气压梯度力推动起来的，风刮得猛还是弱也是由气压梯度力的大小来决定的。如果气压梯度力等于零，就不会有风产生了。



诗中的风

常听说：“熟读唐诗三百首，不会作诗也会吟。”是否当真如此，恐怕还得看个人的天赋与用功的程度，但诗中有天气却是不争的事实。在清蘅塘退士所编且流传甚广的唐诗（共选320首）中，有“雨”或“露”字的诗就有69首，而有“风”字的更达100篇，其他非关天气的字恐无出其右者。此无他因，实因诗人思绪敏锐，见景易起兴，而兴之所至信手拈来，佳句天成，自然界的现象就融于篇章之中了。

唐·司徒曙《别卢秦卿》一诗就说：“无将故人酒，不及石尤风。”是感伤中带有不忍别离的佳句。诗句里提到的“石尤风”其实就是大风，或逆风。据说古时有尤氏女嫁做石姓商人为妇，她因夫君重利轻别，闺中相思成疾而故，临终誓为“大风”以阻人外出，所谓：“愿作石尤风，四面断行旅。”



二、测量风速

风是一个矢量，用风向和风速表示。地面风是指离地平面10~12米高的风。风向是指风吹来的方向，一般用16个方位或 360° 表示。以 360° 表示时，由北起按顺时针方向度量。风速指单位时间内空气的水平位移，常以米/秒、千米/时、海里/时表示。

在靠近地面平面的上空，风速由于受地物的影响与空中有很大的不同，所以地面观测以宽广而平坦的地面、离地10米的观测值作为标准值。其风速值通常用电动式测风器或齿轮、电感式测风器测得。由于风速随离开地面的高度升高而增大，因此风速仪器统一规定安装在离地面10~12米的高度上。

由于风速总有阵性，读瞬时风速代表性不大，因此观测风速规定取2分钟的平均值。只要风速仪的指针一旦达到17米/秒，气象员就必须记载这一天为大风日，而不管它持续多长时间。大风日数是一种很重要的天气日数。如果观测时没有风，则称为静稳，用符号C表示，写在观测簿内。对风的观测还要进行年、月的统计。

气象部门一般采用专用的观测设备进行风的观测，常用的风向风速测量仪器主要有风向标、风速表、自动风速风向记录仪以及自动气象站等。现在我国的测风仪器主要是国产的电接风向风速仪，是风杯式的。



风速大小还可用风力等级来表示。1805 年，英国人 F·蒲福根据风对地面（或海面）物体的影响，提出了风力等级表。目测风时，根据风力等级表中各级风的地物特征，即可估计出相应的风速。

蒲福最初是根据风对炊烟、沙尘、地物、渔船、海浪等的影响大小将其分为 0~12 级，共 13 个等级。后来，又在原分级的基础上，增加了相应的风速界限。自 1946 年以来，风力等级又作了扩充，增加到 18 个等级（0~17 级）。

风力等级表

风级	名称	风速（米/秒）	陆地地面物象
0	无风	0.0~0.2	静，烟直上
1	软风	0.3~1.5	烟能表示风向，但风向标尚不能指示风向
2	轻风	1.6~3.3	人面感觉有风，树叶有微响， 风向标能随风转动
3	微风	3.4~5.4	树叶与微枝摇动不息，旌旗展开
4	和风	5.5~7.9	灰尘和碎纸扬起，小树枝摇动
5	劲风	8.0~10.7	有叶的小树枝摇动，内陆水面有小波浪
6	强风	10.8~13.8	大树枝摇动，电线呼呼有声，打伞困难
7	疾风	13.9~17.1	全树摇动，逆风步行感到困难
8	大风	17.2~20.7	树枝折断，逆风行进阻力甚大
9	烈风	20.8~24.4	发生轻微的建筑破坏
10	狂风	24.5~28.4	内陆少见，有些树木拔起，建筑物破坏较重
11	暴风	28.5~32.6	极少遇到，伴随着广泛的破坏



续表

风级	名称	风速 (米/秒)	陆地地面物象
12	飓风	32.7~36.9	摧毁力极大
13	—	37.0~41.4	
14	—	41.5~46.1	
15	—	46.2~50.9	
16	—	51.0~56.0	
17	—	56.1~61.2	

三、观测风向

11

风向是指风吹来的方向，如空气自东而来称为东风，空气自北而来称为北风，所以风向标箭头指的方向就是当时的风向。

3000 多年前，我国殷代就有东、西、南、北风的名称了。那时候，东风叫“𠂔”（音协），南风叫“𠂔”（音凯），西风叫“夷”，北风叫“𠂔”（音寒）。以后逐渐发展到封建社会初期，春秋《左传》中记载的风向扩展到 8 个方位，即不周风（西北风），广莫风（北风），条风（东北风），明庶风（东风），清明风（东南风），景风（南风），凉风（西南风），閼阖风（西风）。到了唐代，风的观测又扩展到 24 个方位。唐代科学家李淳风在《乙巳占》中的一张占风图里，不仅列出了 24 个风向的名称，并且指