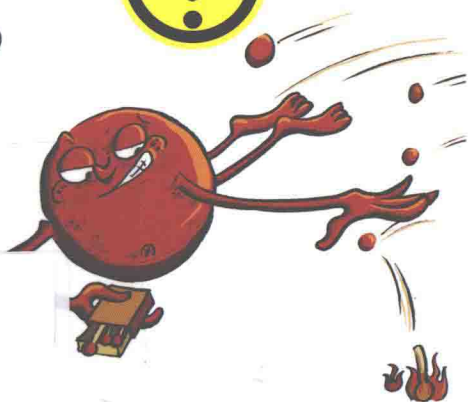


安全教育
知识读本

YING DUI JI DUAN TIAN QI 应对极端天气



赵 斌 编著



天空的颜色为什么是蓝色的

沙尘暴对自然环境的影响

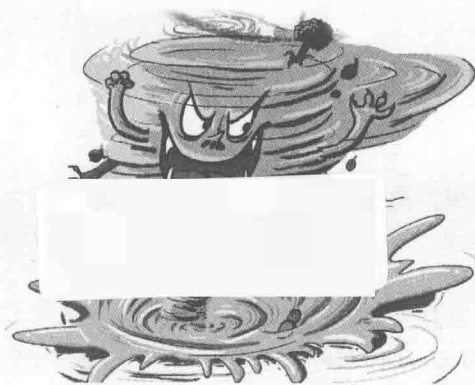
一分为二看雷电

中州古籍出版社

安全教育知识读本

应对极端天气

赵斌/编著



中州古籍出版社

图书在版编目(CIP)数据

应对极端天气 / 赵斌编著. —郑州 : 中州古籍出版社, 2013. 12

(中小学生安全教育知识读本)

ISBN 978 - 7 - 5348 - 4545 - 1

I. ①应… II. ①赵… III. ①气候变化—青年读物
②气候变化—少年读物 IV. ①P467 - 49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 301023 号

出版社: 中州古籍出版社

(地址: 郑州市经五路 66 号 邮政编码: 450002)

发行单位: 新华书店

承印单位: 北京柏玉景印刷制品有限公司

开 本: 787mm × 1092mm 1/16 印 张: 10

字 数: 125 千字

版 次: 2014 年 6 月第 1 版

印 次: 2014 年 6 月第 1 次印刷

定 价: 19.80 元

本书如有印装质量问题, 由承印厂负责调换

前 言

青少年是祖国的未来和希望,同时,他们也是社会中最易受到意外事故伤害的弱势群体。缺乏安全知识、缺少自我保护能力是青少年的显著特点,因此安全知识教育对于他们非常重要。通过安全知识教育,可以使广大青少年了解安全常识,树立安全意识,学会自我保护,提高应变能力,尽可能减少各种意外伤害事故的发生。

本丛书指出了中小学生在校园安全、交通安全、社会安全以及自然灾害防范等各方面存在的安全问题,介绍了这些安全问题的防范、处理方法以及人体伤害与急救常识。这有助于提高中小学生的自我保护意识,增强其自我保护能力。

本丛书结合生活中的小案例,以简单的文字向中小学生介绍了一些最基本的、最有效的自护自救常识,提供了预防以及应对各种危险的一般措施和方法,内容浅显易懂,针对性、教育性强。它不仅是中小学生的安全教育读物,也可供广大家长和教师参考。希望本书能够帮助广大中小树立安全意识,掌握必要的安全自救常识,养成良好的生活卫生习惯,帮助同学们健康成长。

目 录

第一章 天气概述

一、天气的含义	1
二、天气的要素	2
三、天气变化影响人类生活	22

第二章 极端天气——龙卷风

一、什么是龙卷风	25
二、龙卷风的危害	30
三、龙卷风的监测预警	33
四、龙卷风天气的应对措施	36

第三章 极端天气——飓风

一、什么是飓风	37
二、飓风的形成	38
三、威力无比的飓风	40



第四章 极端天气——台风

一、什么是台风	42
二、台风的命名	44
三、台风的结构	46
四、台风的成因及利弊	49
五、台风监测、预报	60
六、影响我国台风的概况	64
七、台风天气的应对措施	65

第五章 极端天气——沙尘暴

一、什么是沙尘暴	67
二、沙尘暴的成因	69
三、沙尘暴的危害	75
四、沙尘暴对自然环境的影响	82
五、沙尘暴的监测、预警	85

第六章 极端天气——雾霾

一、雾霾天气概述	91
二、雾霾天气的成因	92
三、雾霾的危害	93
四、雾霾天气的应对措施	94

第七章 泛滥的大洪水与诺亚方舟

一、尼尼微泥板	97
二、记忆,还是臆测?	100
三、大灭绝的罪魁祸首	102
四、诺亚故事	104
五、上下而求索	105
六、那巴拉和他的歌斐木	106
七、“山体方舟”	107
八、迪布德·法索尔德	108
九、传说中的“方舟”是否真的存在?	110

第八章 气候及其相关知识

一、我国气候的基本特征	112
二、我国冬季最寒冷的地方	114
三、我国夏季气温最高的地方	115
四、夏日避暑去何处	117
五、天气谚语有无科学道理	119
六、为什么会下雨	122
七、西北内陆多奇观	125
八、奇特的青藏高原气候	127
九、为什么“一山有四季,十里不同天”	129
十、为何“东边日出西边雨”	131
十一、一分为二看雷电	132
十二、气象与电能	133



十三、气象学家的唤雨工程	134
十四、话说天气预报	136
十五、天气预报用语	137
十六、风力的分级	138
十七、风向如何定	138
十八、雨雪量多少	139
十九、什么是雾、霾、霾	139
二十、春季谨防“倒春寒”	140
二十一、天空的颜色为什么是蓝色的	142
二十二、揭开怪水之谜	143
二十三、美国黑风暴	146
二十四、智利大海啸	147
二十五、欧洲冬天会越来越冷	148
二十六、火星热带冰川可能来自降雪	149
二十七、孟加拉国特大水灾	150
二十八、秘鲁大雪崩	151

第一章 天气概述

一、天气的含义

天气是指经常不断变化着的大气状态,既是一定时间和空间内的大气状态,也是大气状态在一定时间间隔内的连续变化。所以可以理解为天气现象和天气过程的统称。天气现象是指发生在大气中的各种自然现象,即某瞬时内大气中各种气象要素(如气温、气压、湿度、风、云、雾、雨、雪、霜、雷、雹等)空间分布的综合表现。天气过程就是一定地区的天气现象随时间的变化过程。

天气系统通常是指引起天气变化和分布的高压、低压和高压脊、低压槽等具有典型特征的大气运动系统。各种天气系统都具有一定的空间尺度和时间尺度,而且各种尺度系统间相互交织、相互作用。许多天气系统的组合,构成大范围的天气形势,构成半球甚至全球的大气环流。

天气系统总是处在不断新生、发展和消亡过程中,在不同发展阶段有其相对应的天气现象分布。因而一个地区的天气和天气变化是同天气系统及其发展阶段相联系的,是大气的动力过程和热力过程的综合结果。

各类天气系统都是在一定的大气环流和地理环境中形成、发展和



演变着的,反映着一定地区的环境特性。比如:极区及其周围终年覆盖着冰雪,空气严寒、干燥,这一特有的地理环境成为极区低空冷高压和高空极涡、低槽形成、发展的背景条件。赤道和低纬地区终年高温、潮湿,大气处于不稳定状态,是对流性天气系统产生、发展的必要条件。中高纬度是冷、暖气流经常交绥地带,不仅冷暖气团你来我往交替频繁,而且其斜压不稳定,是锋面、气旋系统得以形成、发展的重要基础。天气系统的形成和活动反过来又会给地理环境的结构和演变以深刻影响。因而认识和掌握天气系统的形成、结构、运动变化规律以及同地理环境间的相互关系,对于了解天气、气候的形成、特征、变化和预测地理环境的演变都是十分重要的。

天气预报是人类预报天气的发展的科学。天气预报可以对一星期内的天气做比较准确的预报。现在天气预报大都播报最高、最低气温;降水机率,雨量的大小;晴天,阴天和紫外线指数,寒冷指数等等。

二、天气的要素

在我们日常生活中,天气的变幻莫测,风雨交加、晴转多云、雨夹雪……这主要是各种气象要素的表现。

(一)风

1. 风的成因

形成风的直接原因,是气压在水平方向分布的不均匀导致的。风受大气环流、地形、水域等不同因素的综合影响,表现形式多种多样,如季风、地方性的海陆风、山谷风、焚风等。简单地说,风是空气分子

的定向运动。要理解风的成因,先要弄清两个关键的概念:空气和气压。

空气的构成包括:氮分子(占空气总体积的78%)、氧分子(约占21%)、水蒸气和其他微量成分。所有空气分子以很快的速度移动着,彼此之间迅速碰撞,并和地平线上任何物体发生碰撞。

气压则是在一个给定区域内,空气分子在该区域施加的压力大小。一般而言,在某个区域空气分子存在越多,这个区域的气压就越大。相应来说,风是气压梯度力作用的结果。而气压的变化,有些是风暴引起的,有些是地表受热不均引起的,有些是在一定的水平区域上,大气分子被迫从气压相对较高的地带流向低气压地带引起的。大部分显示在气象图上的高压带和低压带,只是形成了伴随我们的温和的微风。而产生微风所需的气压差仅占大气压力本身的1%,许多区域范围内都会发生这种气压变化。相对而言,强风暴的形成源于更大、更集中的气压区域的变化。

2. 风的影响

风是农业生产的环境因子之一。风速适度对改善农田环境条件起着重要作用。近地层热量交换、农田蒸散和空气中的二氧化碳、氧气等输送过程随着风速的增大而加快或加强。风可传播植物花粉、种子,帮助植物授粉和繁殖。风能是分布广泛、用之不竭的能源。中国盛行季风,对作物生长有利。在内蒙古高原、东北平原、东南沿海以及内陆高山,都具有丰富的风能资源可作为能源开发利用。

风对农业也会产生消极作用。它能传播病原体,蔓延植物病害。高空风是黏虫、稻飞虱、稻纵卷叶螟、飞蝗等害虫长距离迁飞的气象条件。大风使叶片机械擦伤、作物倒伏、树木断折、落花落果而影响产量。大风还造成土壤风蚀、沙丘移动,而毁坏农田。在干旱地区盲目垦荒,风将导致土地沙漠化。牧区的大风和暴风雪可吹散畜群,加重



冻害。地方性风的某些特殊性质,也常造成风害。由海上吹来含盐分较多的海潮风,高温低温的焚风和干热风,都严重影响果树的开花、水果和谷类作物的灌浆。防御风害,多采用培育矮化、抗倒伏、耐摩擦的抗风品种。营造防风林,设置风障等更是有效的防风方法。

3. 风的能量

空气流动所形成的动能即为风能。风能是太阳能的一种转化形式。

太阳的辐射造成地球表面受热不均,引起大气层中压力分布不均空气沿水平方向运动形风。风的形成乃是空气流动的结果。风能利用形成主要是将大气运动时所具有的动能转化为其他形式的能。在赤道和低纬度地区,太阳高度角大,日照时间长,太阳辐射强度强,地面和大气接受的热量多、温度较高;再高纬度地区太阳高度角小,日照时间短,地面和大气接受的热量小,温度低。这种高纬度与低纬度之间的温度差异,形成了南北之间的气压梯度,使空气作水平运动,风应沿水平气压梯度方向吹,即垂直于等压线从高压向低压吹。地球在自转,使空气水平运动发生偏向的力,称为地转偏向力,这种力使北半球气流向右偏转,南半球向左偏转,所以地球大气运动除受气压梯度力外,还要受地转偏向力的影响。大气真实运动是这两力综合影响的结果。

实际上,地面风不仅受这两个力的支配,而且在很大程度上受海洋、地形的影响,山隘和海峡能改变气流运动的方向,还能使风速增大,而丘陵、山地的摩擦大使风速减少,孤立山峰却因海拔高使风速增大。因此,风向和风速的时空分布较为复杂。

在海陆差异对气流运动的影响下,冬季,大陆比海洋冷,风从大陆吹向海洋。夏季相反,大陆比海洋热,风从海洋吹向内陆。这种随季节转换的风,我们称为季风。

所谓的海陆风也是白昼时,大陆上的气流受热膨胀上升至高空流向海洋,到海洋上空冷却下沉,在近地层海洋上的气流吹向大陆,补偿大陆的上升气流,低层风从海洋吹向大陆称为海风,夜间(冬季)时,情况相反,低层风从大陆吹向海洋,称为陆风。

在山区,由于白天山坡受热快,温度高于山谷上方同高度的空气温度,坡地上的暖空气从山坡流向谷地上方,谷地的空气则沿着山坡向上补充流失的空气,这时由山谷吹向山坡的风,称为谷风。夜间,山坡因辐射冷却,其降温速度比同高度的空气较快,冷空气沿坡地向下流入山谷,称为山风。当太阳辐射能穿越地球大气层时,大气层约吸收 $2 \times (10 \sim 16) \text{ W}$ 的能量,其中一小部分转变成空气的动能。因为热带比极带吸收较多的太阳辐射能,产生大气压力差导致空气流动而产生“风”。至于局部地区,例如,在高山和深谷,白天,高山顶上空气受到阳光加热而上升,深谷中冷空气取而代之,因此,风由深谷吹向高山;夜晚,高山上空气散热较快,于是风由高山吹向深谷。而在沿海地区,白天由于陆地与海洋的温度差,海风吹向陆地;反之,晚上陆风吹向海上。

4. 风的分类

风的种类有很多种,比如龙卷风、台风、玄风、季风、天然风、微、柔风、清风、大风、狂风等。

龙卷风:龙卷风是一种涡旋,空气绕龙卷的轴快速旋转,受龙卷中心气压极度减小的吸引,近地面几十米厚的一薄层空气内,四面八方气流被吸入涡旋的底部,并随即变为绕轴心向上的涡流,龙卷中的风总是气旋性的,其中心的气压可以比周围气压低百分之十。龙卷风是云层中雷暴的产物。具体的说,龙卷风就是雷暴巨大能量中的一小部分在很小的区域内集中释放的一种形式。

台风:台风是发生在西北太平洋和南海一带热带海洋上的猛烈风



暴。你一定看到过江河中不时有涡旋出现吧,实际上,台风就是在大气中绕着自己的中心急速旋转的、同时又向前移动的空气涡旋。它
在北半球作逆时针方向转动,在南半球作顺时针方向旋转。气象学上将
大气中的涡旋称为气旋,因为台风这种大气中的涡旋产生在热带洋
面,所以称为热带气旋。为什么称为台风呢?有人说,过去人们不
了解台风发源于太平洋,认为这种巨大的风暴来自台湾,所以称为台风;
也有人认为,台风侵袭我国广东省最多,台风是从广东话“大风”演变
而来的。

季风:季风由于大陆和海洋在一年之中增热和冷却程度不同,在
大陆和海洋之间大范围的、风向随季节有规律改变的风,称为季风。
形成季风最根本的原因,是由于地球表面性质不同,热力反映有所差
异引起的。由海陆分布、大气环流、大地形等因素造成的,以一年为周
期的大范围的冬夏季节盛行风向相反的现象。

(二)云

1. 云的成因

人们常常看到天空有时碧空无云,有时白云朵朵,有时又是乌云
密布。为什么天上有时有云,有时又没有云呢?云究竟是怎样形成的
呢?它又是 by 什么组成的?

漂浮在天空中的云彩是由许多细小的水滴或冰晶组成的,有的是
由小水滴或小冰晶混合在一起组成的。有时也包含一些较大的雨滴
及冰、雪粒,云的底部不接触地面,并有一定厚度。

云的形成主要是由水汽凝结造成的。

从地面向上十几千米这层大气中,越靠近地面,温度越高,空气也
越稠密;越往高空,温度越低,空气也越稀薄。

水汽从蒸发表面进入低层大气后,这里的温度高,所容纳的水汽较多,如果这些湿热的空气被抬升,温度就会逐渐降低,到了一定高度,空气中的水汽就会达到饱和。如果空气继续被抬升,就会有多余的水汽析出。如果那里的温度高于 0°C ,则多余的水汽就凝结成小水滴;如果温度低于 0°C ,则多余的水汽就凝化为小冰晶。在这些小水滴和小冰晶逐渐增多并达到人眼能辨认的程度时,就是云了。云的形成过程是空气中的水汽经由各种原因达到饱和或过饱和状态而发生凝结的过程。所以使空气中水汽达到饱和是形成云的一个必要条件,其主要方式有:

水汽含量不变,空气降温冷却。

温度不变,增加水汽含量。

既增加水汽含量,又降低温度。

其中降温过程是最主要的过程,而降温冷却过程中又以上升运动引起的降温冷却作用最为普遍。

2. 云的分类

云形成于当潮湿空气上升并遇冷时的区域。主要有:

锋面云 锋面上暖气团抬升成云

地形云 当空气沿着正地形上升时

平流云 当气团经过一个较冷的下垫面时,例如一个冷的水体

对流云 因为空气对流运动而产生的云

气旋云 因为气旋中心气流上升而产生的云

3. 云的形态分类

科学上云的分类最早是由法国博物学家尚·拉马克(Jean-Lamarck)于1801年提出的。1929年,国际气象组织以英国科学家路克·何华特(Luke Howard)于1803年制定的分类法为基础,按



云的形状、组成、形成原因等把云分为十大云属。这十大云属可按其云底高度把它们划入三个云族：高云族、中云族、低云族。这里使用的云底高度仅适用于中纬度地区。（除英美等国外，世界组织与各国一般采用国际单位制。）

（1）高云族：高云形成于6000千米以上高空，对流层较冷的部分。分三类，都是卷云类的。在这高度的水都会凝固结晶，所以这族的云都是由冰晶体所组成的。高云一般呈纤维状，薄薄的并多数会透明。

卷云（Ci, Cirrus）云体具有纤维状结构，色白无影且有光泽，日出前及日落后带黄色或红色，云层较厚时为灰白色。卷云又分成4类：

- 1) 毛卷云：云丝分散，纤维结构明晰，状如乱丝、羽毛、尾等。
- 2) 密卷云：云丝密集、聚合成片。
- 3) 钩卷云：云丝平行排列，顶端有小钩成小团，类似逗号。
- 4) 伪卷云：已脱离母体之积雨云顶部冰晶部分，云体大而浓密，经常呈铁砧状。

（2）中云族：中云于2500~6000的高空形成。它们是由过度冷冻的小水点组成。有高层云和高积云两类：

1) 高层云（As, Altostratus）：云体均匀成层，呈灰白色或灰色，布满全天。高层云又可分成2类：

①透光高层云：云层较薄，厚度均匀，呈灰白色，日、月被掩轮廓模糊，似隔一层毛玻璃。

②蔽光高层云：云层较厚，是灰色，底部可见明暗相间的条纹结构，日、月被掩，不见其轮廓。

2) 高积云（Ac, Altocumulus）云块较小，轮廓分明。薄云块呈白色，能见日、月轮廓；厚云块呈灰暗色，日、月轮廓不辨。呈扁圆形、瓦块状、鱼鳞或水波状的密集云条。成群、成行、成波状沿一个

或两个方向整齐排列。高积云又可分成6类:

①透光高积云:云块较薄,个体分离、排列整齐,云缝处可见蓝天;即使无缝隙,云层薄的部分,也比较明亮。

②蔽光高积云:云块较厚,排列密集,云块间无缝隙,日、月位置不辨。

③荚状高积云:云块呈白色,中间厚,边缘薄,轮廓分明,孤立分散,形如豆荚或呈柠檬状。

④堡状高积云:云块底部平坦,顶部突起成若干小云塔,类似远望的城堡。

⑤絮状高积云:云块边缘破碎,很像破碎的棉絮团。

⑥积云性高积云:云块大小不一,呈灰白色,外形略有积云特性,由衰退的浓积云或积雨云扩展而成。

(3)低云族:包括层积云、层云、雨层云、积云、积雨云五类,其中层积云、层云、雨层云由水滴组成,云底高度通常在2500米以下。大部分低云都可能下雨,雨层云还常有连续性雨、雪。而积云、积雨云由水滴、过冷水滴、冰晶混合组成,云底高度一般也常在2500米以下,但云顶很高。积雨云多下雷阵雨,有时伴有狂风、冰雹。

1)层积云(Sc, Stratocumulus)云块一般较大,其薄厚或形状有很大差异,常呈灰白色或灰色,结构较松散。薄云块可辨出日、月位置;厚云块则较阴暗。有时零星散布,大多成群、成行、成波状沿一个或两个方向整齐排列。层积云又可分成5类:

①透光层积云:云块较薄,呈灰白色,排列整齐,缝隙处可以看见蓝天,即使无缝隙,云块边缘也较明亮。

②蔽光层积云:云块较厚;显暗灰色,云块间无缝隙,常密集成层,布满全天,底部有明显的波状起伏。

③积云性层积云:云块大小不一,呈灰白或暗灰色条状,顶部