

对自然灾害的防御能力，展现了人类征服自然的能力。随着科技的进步，人们征服自然的能力也大大地提高了。



科技发展五十年

KE JI FA ZHAN WU SHI NIAN



灾害防御科技常识

ZAI HAI FANG YU KE JI CHANG SHI

赵海春/主编



安徽美术出版社
全国百佳图书出版单位

内 容 简 介

对自然灾害的防御能力，展现了人类征服自然的能力。随着科技的进步，人们征服自然的能力也大大地提高了。新科技在自然征服中的作用不可小觑。从防御到救援，新科技处处展现着非同一般的力量。地震的监测、震中震源的分析、震后的救援处处都有高新科技的支撑。火山爆发、泥石流的突发、火灾的突发、暴风雨雪恶劣天气的突然袭击。在新的高精尖的科学技术面前都不再可怕。化雪融雪技术的进步、灭火防火技术的进步、防风防雷技术的进步，已经渐渐地使这些灾害变得驯服。

科技发展五十年

灾害防御科技常识

主 编：赵海春

安徽美术出版社
全国百佳图书出版单位

图书在版编目(CIP)数据

灾害防御科技常识 / 赵海春主编. — 合肥 : 安徽
美术出版社, 2013.1
(科技发展五十年)
ISBN 978-7-5398-4158-8
I. ①灾… II. ①赵… III. ①灾害防治 - 青年读物②
灾害防治 - 少年读物 IV. ①X4-49
中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 019148 号

科技发展五十年

灾害防御科技常识

Zaihai Fangyu Keji Changshi

主 编: 赵海春

出 版 人: 武 忠 平	责任编辑: 张李松 陈 远
选题策划: 圣泽文化	责任印制: 李建森 徐海燕
版式设计: 刘 晗	责任校对: 司开江 陈芳芳
出版发行: 时代出版传媒股份有限公司	

安徽美术出版社 (<http://www.ahmscbs.com>)

社 址: 合肥市政务文化新区翡翠路 1118 号出版
传媒广场 14 层 邮编: 230071

营 销 部: 0551-63533604 (省内) 0551-63533607 (省外)

印 刷: 永清县晔盛亚胶印有限公司

开 本: 690mm × 945mm 1/16 印 张: 12

版 次: 2013 年 4 月第 1 版
2013 年 4 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5398-4158-8

定 价: 23.80 元

如发现印装质量问题, 请与我社营销部联系调换。

版权所有·侵权必究

本社法律顾问: 安徽承义律师事务所 孙卫东律师

■ 前言 ■

俗话说“天有不测风云，人有旦夕祸福”，气象状况变幻莫测，即使如今的气象预报、地质灾害预报技术已经取得了极大的进步，也仍有许多灾害性天气悄然而至，给人类造成巨大的伤害，例如地震、暴雪等。还有很多天气情况，即使预测到了仍然会造成一定范围内的人员伤亡和财产损失，例如台风、海啸等。

1976 年的唐山地震或许已经逐渐淡出了人们的记忆，但 2008 年的汶川地震那悲惨的一幕仍然萦绕在人们心头；1998 年的大洪水或许已经逐渐远走，但 2008 年南方暴雪却在人们心中留下了巨大的阴影；还有每年雨季沿海地区不约而至的台风，这都给人们的生活带来了很多麻烦和困扰。

多数时候大自然是美丽而神秘的，但有时候它又是狂躁无情的。平时我们在欣赏夜空的繁星时总会感叹它的遥远神奇，在观赏雨后的彩虹时也会赞叹它的绚烂美丽，但当它一旦发狂，所有人都难以招架。近年来各种自然灾害频繁发生，值得引起所有人的重视。人们都应该深思，这或许不是偶然状况，它与人类对大自然的过度索取是分

不开的。

《灾害防御科技常识》这本书主要介绍了破坏性比较大的气象灾害和地质灾害的形成、危害和防御。虽然现在的科学技术取得了很大的进步，但气象灾害的预报还不十分完善，特别是地质灾害的预测，可以说没有什么实质性的进展，所以地震以及它所引起的次生灾害等才会给人类造成如此大的伤害。

希望读者朋友通过阅读此书，了解更多气象和地质灾害的常识，一旦遇到各种突发事件知道怎样自救，怎样保护自己将伤害减少到最低。也希望本书能为灾害防御的普及工作作出一定的贡献。同时希望读者朋友们通过对本书的阅读，意识到生态破坏的巨大危害，意识到保护环境的重要性，在以后的生活中尽量做到低碳环保，为大自然的平静尽自己最大的努力！



目 录

第一章 风暴的安全常识和防御	001
第一节 风暴的相关概念	002
第二节 飓风或台风的防御	010
飓风的危害防御	010
台风的危害防御	013
第三节 龙卷风的危害及防御	028
龙卷风的概念	028
龙卷风的形成及特点	031
龙卷风的类型	034
龙卷风的危害及防御	037
第二章 暴雨的安全常识和防御	041
第一节 暴雨的常识	042



暴雨的定义、形成及影响	042
第二节 暴雨的安全防御	047
暴雨的危害	047
暴雨的益处	049
暴雨的防御	051
第三章 山洪的安全常识和防御	055
第一节 山洪的安全常识	056
山洪的定义及形成	056
山洪的类型和特点	057
第二节 山洪的危害与防御	061
山洪的危害	061
山洪的防御	062
第四章 雷电的安全常识和防御	065
第一节 闪电的常识	066
闪电的定义和形成	066
闪电的类型、危害及防御	068
第二节 雷的常识及防御	078



雷的定义及形成	078
雷的种类	082
雷的防御	086
第三节 雷暴的常识与防御	089
雷暴的形成和种类	089
雷暴的危害及防御	093
第五章 暴雪、暴风雪的常识和防御	097
第一节 暴雪、暴风雪的安全常识	098
暴雪、暴风雪概念及形成	098
第二节 暴风雪的性质和危害	108
暴风雪的性质	108
暴风雪的危害	109
第三节 暴风雪的防御	111
识别暴风雪的各种预警信号	111
高科技仪器预警	117
第六章 泥石流的安全常识和防御	119



第一节 泥石流的安全常识	120
泥石流的定义、形成与分类	120
第二节 泥石流的危害与防御	125
泥石流的危害	125
泥石流的防御	127
第七章 地震的安全常识和防御	135
第一节 地震的安全常识	136
地震的等级与形成	136
地震的分布与类型	141
第二节 地震的危害与防御	145
地震的危害	145
地震的防御	146
第八章 海啸的安全常识和防御	155
第一节 海啸的安全常识	156
海啸的定义、形成和分类	156
第二节 海啸的防御	160



海啸的预警	160
第九章 火山的安全常识和防御	165
第一节 火山的常识	166
火山的定义、形成及分布	166
火山的分类	170
第二节 火山的危害与价值	174
火山的危害	174
火山喷发的价值	175
世界著名的火山	177

第一章

风暴的安全 常识和防御





第一节 风暴的相关概念

风的定义、形成及影响

（一）风的科学定义

风是一个气象名词，在科学上定义为：相对于地表面的空气运动，通常指它的水平分量，以风向、风速或风力表示。风向指的是气流的来向，风速指的是空气在单位时间内移动的水平距离，单位一般用“米/秒”来记录。大气中的水平风速一般为 1.0~10 米/秒；台风的风速很高，有时甚至能达到 102 米/秒。农田中的风速很小，有时可能会小于 0.1 米/秒。在风速观测资料中记录风速有两种数值：一种是瞬时值；一种是平均值。通常以平均值记录风速。

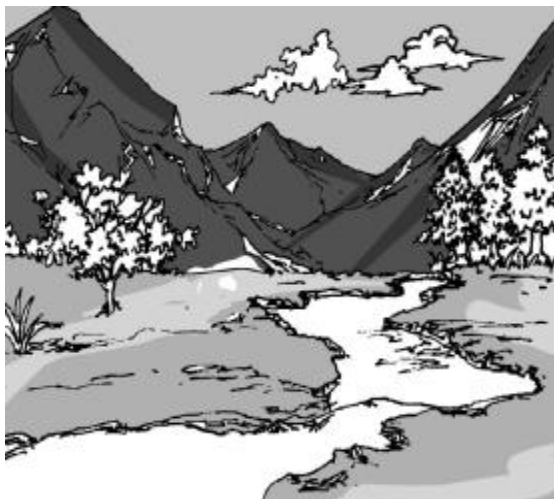
（二）风形成的原因

风形成的直接原因是水平气压梯度力，换言之，风是空气分子的运动。但风是受着大气环流、地形和水域影响的，因此风的表现形式也会多种多样，比较典型的有山谷风、海陆风、焚风等。如果了解风形成的原因，首先要理解两个很关键的概念，即空气和气压。空气中的主要成分是氮气和氧气，其中氮气在空气中的含量大约为 78%，氧气在空气中的含量大约为 21%。另外空气中还含有水蒸气和其他微量元素。空气中的氮分子和氧分子以及其他微量物质的分子以很快的速度运动着，它们彼此之间不停地发生碰撞，并且它们与地平线上的

任何物体都会发生碰撞。

气压在科学上的定义为：空气分子在给定的区域内施加的力的大小。一般情况下，在某个区域内存在的空气越多，其气压也就越大，如果在该区域内存在的空气越少，其气压也就越小。于是，在该区域内便形成了一个气压差，由于气压差的产生，从而形成了风。换言之，气压梯度力的作用使风产生，而风暴又会引起气压的变化。风暴只是引起气压变化的因素之一，地表的受热不均也是能够引起气压变化的因素。在一定的水平区域上，大气分子被迫从高压地带流向低气压地带。

我们在气象图上看到的高压带和低压带，它们之间的温度差只能形成温和的微风。仅仅占大气本身 1% 的气压差就能产生微风，而许多区域范围内都会发生这种高压和低压的变化，但是，如果要产生更大的风，如强风暴等，则需要的气压差更大，而且需要集中在更大的区域范围内完成。



（三）风的分级

空气在单位时间内流动的水平距离，即风速。风的大小等级是根据风对地面上的物体所引起的现象来进行划分的，叫作风力等级。风的等级大致分为 13 个，以



0~17 等级记录。下面以平地上距离地面 10 米的高处风速的等级划分情况，对风等级的大小加以了解：

0 级风，即无风，风速为 0~0.2 米/秒，每小时风速小于 1 千米，陆地上很静，烟的情况为直接向上流动。海面上平静如镜。

1 级风，即软风，风速为 0.3~1.5 米/秒，每小时风速为 1~5 千米，烟能表示风向，但风向标不能转动。海面上泛起微微的波浪，波浪的峰端没有飞沫。

2 级风，即软风，风速为 1.6~3.3 米/秒，每小时风速为 6~11 千米，人会感觉到有风吹面，树叶有微微的响声，风向标能转动。海面上泛起小波浪，波峰没有破碎。

3 级风，即微风，风速为 3.4~5.4 米/秒，每小时风速为 12~19 千米，树叶和细小的树枝摆动不停，旗帜展开。海面上有小波浪，波峰顶破裂。

4 级风，即和风，风速为 5.5~7.9 米/秒，每小时风速为 20~28 千米之间，地面上的灰尘、纸张和树叶被风吹起，树上的小树枝被风吹得微微颤动，海面上泛起轻微的浪波，波峰上泛起白沫。

5 级风，即劲风，风速为 8.0~10.7 米/秒，每小时风速为 29~38 千米，树上带有叶子的小树枝被风吹得不停摇摆，内陆水面泛起小小波浪，海面上泛起中浪，波浪峰端破损成沫。

6 级风，即强风，风速为 10.8~13.8 米/秒，每小时风速为 39~49 千米，大树枝被风吹得摇摆不定，电线被风吹得发出呼呼的声音，如果举着伞行走，会感觉到有些困难。海面上起了大浪，飞



沫四溅。

7级风，即疾风，风速为13.9~17.1米/秒，每小时风速为50~61千米，树木被风吹得摇摆不停，如果迎着风步行会感觉到有些不便。海面上掀起巨大波浪，波浪峰端破裂成条，泛起白沫。

8级风，即大风，风速为17.2~20.7米/秒，每小时风速为62~74千米，稍微细小的树枝会被折毁，人向前行感觉阻力很大，海面上波涛汹涌，海浪高涨，浪花猛烈地翻滚着。

9级风，即烈风，风速为20.8~24.4米/秒，每小时风速为75~88千米，地面上的建筑物会有所损坏，房屋受到轻微损坏，烟囱顶部和屋顶瓦片被风吹得移动了位置。海面上掀起惊涛骇浪，浪峰倒卷。

10级风，即狂风，风速为24.5~28.4米/秒，每小时风速为89~102千米，这种风力在陆地上并不多见，如果出现在陆地上，则可将树木连根拔起，使建筑物遭到严重的损坏，海面上惊涛骇浪不止，船只被打翻，桅杆被折断。

11级风，即暴风，风速为28.5~32.6米/秒，每小时风速为103~117千米，这么大的风在陆地上很少发生，一旦发生，必然会带来重大损毁，给人们带来巨大损失。这种风力出现时，海面上的波峰全呈飞沫，海啸发生。

12级风，即飓风，风速为32.6~36.9米/秒，每小时风速为118~133千米，这种风基本不会发生在陆地上，一旦发生，其摧毁力极大，不堪设想，海面上海浪滔天，有大的海啸发生。

13级风，即台风，风速为37.0~41.4米/秒，每小时风速为



134~149 千米，这种风陆上绝少，其摧毁力比 12 级风更大。海啸持续。

14 级风，即强台风，风速为 41.5~46.1 米/秒，每小时风速为 150~166 千米，基本不会发生在陆上，其摧毁力大于 13 级风的威力。

15 级风，即强台风，风速为 46.2~50.9 米/秒，每小时风速为 167~183 千米，陆上绝少，其摧毁力大于 14 级风。

16 级风，即超强台风，风速为 51.0~56.0 米/秒，每小时风速为 184~202 千米。

17 级风，即超强台风，风速为 ≥ 56.1 米/秒，每小时风速 ≥ 203 千米。几乎相当于世界末日。

（四）风的影响

风在农业生产中占有重要的地位，风对改善农田环境起着重要的作用，风能够传播花粉和种子，利于植物的授粉和繁殖。风能是取之不尽用之不竭的能源，并且分布范围十分广泛，成为人类开发利用的便捷资源。我国盛行季风，而季风对农作物的生长是十分有利的。那么，什么是季风呢？

气象学对于季风是这样定义的：大陆和海洋之间存在着一定的温度差异，由于这种温差而形成的显著变化的风系在大范围内盛行，具有这种大气环流特征的风被称为季风。即在夏季，季风是由海洋吹向大陆；在冬季，季风由大陆吹向海洋。季风形成的因素与海陆分布、大气环流、大陆地形等有关。季风的主要特征为，以一年为一个周期，冬季盛行东北季风，夏季盛行西南季风，这两支季风环流转换的过渡期很短，几乎是突发性的转变过程。