



青少年灾害防范自救系列

面对突然的灾难
如何及时做出最正确的选择



徐帮学◎编著

飞沙走石： 风灾与风暴 防范自救

FANG FAN ZI JIU

学会自我保护，树立防范意识

未成年人自我保护的指南针

青少年健康成长的保护神

一书在手，灾害远离

河北科学技术出版社

徐帮学：自 2001 年至今一直从事文学写作和图书编辑工作。曾参与策划主编过 60 多部图书。个人作品有：《食疗本草：彩色图文本》《做事做到位的大绝学》《心理减压健康书》《活力养生健康书》《餐桌上的宜与忌》《给上班族的减压枕边书》《史记文白对照全注全译》《最新学生实用汉英大辞典》等。参与和领导编辑出版的系列图书有：《中国通史》《世界未解之谜大探索》《青少年大智慧系列全集》《中国历史名人传记》《世界大人物丛书》《你一定想知道：青少年科普知识百科》《新课标趣味阅读系列丛书》《创造世界的中外历史名人》等。





青少年灾害防范自救系列

飞沙走石： 风灾与风暴 防范自救

面对突然的灾难
如何及时做出最正确的选择

徐帮学◎编著

FANG FAN ZI JIU

学会自我保护，树立防范意识

未成年人自我保护的指南针

青少年健康成长的保护神

一书在手，灾害远离



河北科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

飞沙走石 : 风灾与风暴的防范自救 / 徐帮学编著
— 石家庄 : 河北科学技术出版社 , 2014.5
ISBN 978-7-5375-6192-1

I . ①飞… II . ①徐… III . ①风灾—灾害防治—青年读物②风灾—灾害防治—少年读物③风暴—灾害防治—青年读物④风暴—灾害防治—少年读物⑤风灾—自救互救—青年读物⑥风灾—自救互救—少年读物⑦风暴—自救互救—青年读物⑧风暴—自救互救—少年读物 IV .

① P425.6-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 035960 号

飞沙走石 : 风灾与风暴的防范自救

徐帮学 编著

出版发行 : 河北科学技术出版社

地 址 : 河北省石家庄市友谊北大街 330 号

邮 编 : 050061

印 刷 : 三河市燕春印务有限公司

开 本 : 710 × 1000 1/16

印 张 : 13

字 数 : 180 千字

版 次 : 2014 年 5 月第 1 版

2014 年 5 月第 1 次印刷

定 价 : 29.80 元

前 言

人类文明史的进程，是一个与各种灾害相抗衡、与大自然相适应的艰难历程。随着经济与社会的不断发展，社会财富快速积累，人口相对集中，各种自然灾害、意外事故等对人类的生存环境和生命安全构成的威胁越来越严重。尤其是近些年来，地震、洪水、台风、滑坡、泥石流等自然灾害，以及各种突发性疫情、火灾、爆炸、交通、卫生、恐怖袭击等伤害事故频频发生。这些“潜伏”在人生道路上的种种危险因素，不仅会造成巨大的经济损失，更为严重的是会造成人员伤亡，给社会和家庭带来不幸。这些事件看起来似乎离我们很遥远，但事实上，每个人都处于一定的安全风险中，而且谁也无法预料自己在何时何地会遇到何种灾难。

人无远虑，必有近忧。因此，不要等到地震来临时，才想起不知道最佳避震场所的位置；不要等到火灾发生时，还想不起逃生通道在哪里或是不知道灭火器怎样使用；不要等到车祸发生时，因惊慌失措而枉自送了自己的性命；也不要等到遭受人身侵害时，才想起当时不该疏忽大意……

古人云：“居安思危，有备无患。”这话就是提醒我们在平时就应注意防范身边可能出现的各种危险，并做好充分的准备。曾经发生的灾难给我们留下了血的教训，倘若我们平时能够了解、积累一些有利于自我保护的基本常识和技巧，并加以适当的训练，那么，当我们陷入突如其来的困境和危险时，就会镇定自若、从容应对，产生事半功倍、化险为夷的效果。

人生最宝贵的是生命，生命对于每一个人只有一次。特别是青少年，掌握一些减灾自救的安全常识，是必不可少的。只有了解掌握这些宝贵的知识，才能在紧要的危急时刻，临危不乱、张弛得当，有方法、有步骤地采取积极有效的措施，将各种灾难带来的损失降到最低。

为此我们特意编写了本书，主要包括“自然灾害”、“火场危害”、“交通事故”、“水上安全”、“中毒与突发疾病”、“突发环境污染”等，书中主要针对日常生活中遇到的各种灾害问题作了详细解答，并全面地介绍了防灾减灾的避险以及自救的知识。我们衷心希望本书能够帮助青少年迅速掌握各种避险自救技能。让广大青少年牢牢记住：你的安危，牵系全家的幸福，让我们给你的幸福再加一道保险！谁都无法预测明天会发生什么！注意——危险时刻会发生！防患于未然，只有懂得更多自救措施，才能更有效地保护自己，救助他人！珍爱生命，关爱身边的人，让我们细读本书，一旦在身处危难时，我们才能够用科学的自救方法和救助他人的方法一道去守护危境中的生命！

心心相印，我们一起向前走，手挽着手，我们共同跨过逆境。我们一起努力，让脆弱的生命坚强起来，让宝贵的生命绽放出更美丽的花朵。



Contents 目录

第一章 来去无影的风



认识大气 / 002

大气的垂直结构 / 006

大气温度变化 / 010

大气运动 / 013

几个重要的气象要素 / 018

气压带和风带 / 020

风的形成 / 023

风对运动的影响 / 026

第二章 认识台风



热带气旋 / 030

热带风暴 / 033

黑风暴 / 037

台风的危害 / 044

台风的结构 / 050

台风形成的条件 / 054

台风的分级标准 / 058



台风的路径 / 060

台风对人类的贡献 / 062

台风命名 / 066

两个台风相遇会怎样 / 069

台风趣话 / 071

第三章 台风的监测与防治



台风常见预警信号 / 076

台风监测机构有哪些 / 078

神奇的台风监测方法 / 082

台风来临的预兆 / 085

民间预测台风的经验 / 088

有关台风的谚语 / 092

抗灾防灾八攻略 / 094

台风的防御 / 097

第四章 认识龙卷风



龙卷风 / 102

龙卷风的分类 / 105

龙卷风产生的条件 / 108

龙卷风的危害 / 111

无处不在的龙卷风 / 115

龙卷风在我国 / 118

龙卷风和台风的区别与联系 / 121

认识海龙卷 / 123

龙卷风为何多发于夏季 / 126

历史上的重大龙卷风灾害 / 128

最具典型性的龙卷风灾难 / 132

龙卷风趣话 / 135

第五章 龙卷风的预防知识



龙卷风的监测工具 / 144

龙卷风的预测方法 / 146

大风预警信号和防御指南 / 149

龙卷风警报 / 152

龙卷风防御 / 155

我国海岸电台责任海区范围 / 159

第六章 风灾中的个人防护与自救

个人防护 / 162

雷雨大风预警信息 / 166

风暴潮中的自救常识 / 170

台风中的自救与互救 / 173

台风中不慎被卷入海里怎么办 / 176

掌握龙卷风避险知识 / 178

公共场所如何躲避龙卷风 / 180

台风过后路上电线 / 182

准备好生活用品 / 184

龙卷风警戒、警报到来时怎么办 / 186

自救互救案例 / 188



飞沙走石：风灾与风暴的防范自救

第一章

来去无影的风

风，来无影去无踪。生活在地球上的我们，在摇曳的草木、翻飞的秀发、飞扬的衣袂上，感受着它的无处不在。它就像个孩子，可以很轻柔地拂过人的面庞，也可以暴虐到瞬间掀翻房屋，摧毁大地上的一切。在肆虐的狂风下，我们人类再一次显出了自己的渺小。在我们认识风灾之前先了解一下大气以及风的形成。





认识大气

大气的成分主要有氮、氧，这两种气体占空气总容积的 99.98%。其中，氮气为主要成分，占空气体积的 78%。氮很少呈氮化物状态存在，只有在豆科植物根瘤菌的作用下才能变为能被植物体吸收的化合物，这主要是由于其化学成分不活泼造成的。氮不仅是地球上生命体的重要成分，还是工业、农业化肥的原料。氧气约占空气体积的 21%，大多数都是以氧化物形式存在于自然界中，其化学成分活泼。氧是生命活动的根本，人类的一切生命活动都离不开氧气。图 1

此外，空气中还有水蒸气、氦、

氩、氖、氫、氙、臭氧等稀有气体。

二氧化碳在大气中含量甚少，占空气体积的 0.03%，它是植物进行光合作用的原料。二氧化碳主要



图 1 豆科植物里含有根瘤菌

是通过海洋和陆地中有机物的生命活动、土壤中有机体的腐化、分解以及石化燃料的燃烧而进入大气的，它主要集中在大气低层（11 ~ 20 千米以下）。近年来，由于工业蓬勃发展，石化燃料燃烧量迅速增长，森林覆盖面积减少，二氧化碳在大气中的含量有快速增加的趋势。

臭氧在大气中含量很少，主要集中在 15 ~ 35 千米间的大气层中，尤其以 20 ~ 30 千米处浓度最大，称为臭氧层。大气中臭氧主要来自大气中的氧分子在太阳光的紫外线（0.1 ~ 0.24 微米波段）照射下发生光解作用，光解的氧原子又同其他氧分子发生化合作用而形成的。臭氧层能大量吸收太阳辐射中的紫外波段，这不仅增加了高层大气热能，同时也保护了地面的生命免受紫外线辐射伤害，使生物得以繁衍生息。图 2

水汽是大气中含量变化最大的气体，含量很少，仅占大气体积的 0 ~ 4%，但它却是低层大气中的重要成分。水汽主要来自于地表海洋和江河湖水等其他水体表面蒸发和植物体的蒸腾，通过大气垂直

运动输送到大气高层。大气中水汽的含量自地面向高空逐渐减少，到 1.5 ~ 2 千米高度，大气中水汽平均含量仅为地表的一半，到 5 千米高度，就会减少到地面的 1/10，到了 10 ~ 12 千米，水汽成分的含量就更少了。不仅如此，在水平方向上，大气中水汽含量也不尽相同。一般情况下，陆地上的水汽成分少于海洋，高纬少于地纬，干旱、植物稀疏的地表少于湿润、植物茂密的地表。

悬浮在大气中的固态、液态的微粒称为杂质。大气杂质对太阳辐射和地面辐射具有一定的吸收和散射作用，对大气的温度变化有着很重要的影响。杂质主要来源于火山灰尘、植物花粉、有机物燃烧的烟粒、



图 2 石化燃料燃烧会引起二氧化碳的排放量增加

风吹扬起的尘土、宇宙尘埃、海水浪花飞溅起的盐粒、细菌微生物以及工业排放物等，大多都集中在大气底层，其具有吸湿性，因此通常会成为水汽凝结的核心。

地球大气的成分直接影响着人类的生产、生活活动，它与我们的生活息息相关，那么，空气最早是怎么形成的呢？图 3

要想知道空气最早是怎么形成的，首先要了解行星。行星是怎么形成的呢？据天文学家推测，一些巨大的气体和尘埃旋转构成行星，而构成这些气体尘埃的各种元素比例，一般等于它们在宇宙中所占的百分比。在地球形成之前，与其他行星一样，其成分有 90% 是氢，还有少量的碳、氧和氦等元素。地球



图 3 人类生存离不开空气中的氧气



图 4 水蒸气凝结降落上地面上

雏形即是地球的尘埃在高速旋转中逐渐靠拢形成的一个核心，且在构成之中一些气体也被笼罩在圆体形成物中间。随着堆积物越来越大，其内部的压力也越来越高，致使火山喷发。通过火山喷发，裹在地表以下的气体喷发出来，密度小的氢、氦和氖被燃烧，随之消失不见。而其他的气体由于密度大或者水蒸气的凝结，没有消失，因此形成了大气，在地球的表面存在着。此外，还有水蒸气、氨、甲烷和少量的氩。海洋的形成就是由于水蒸气凝结降落到地球表面。以上就是原始大气的最早雏形。图 4

一般情况下，地球大气的成分是比较稳定的。但现代大气跟原始大气相比，它们的成分之间有很大

的差异,这之间经历了怎样的演变?

原来,阳光中的紫外线就像一把小斧子,它把水蒸气劈成了氢气和氧气:

$2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{H}_2 + \text{O}_2$, 这就是光解作用。分解出来的氢又逃逸掉了,于是只剩下氧;氧比较重而且活泼,因此留在了大气层,并与甲烷、氨发生了下列化学反应:

第一个反应: CH_4 (甲烷) + 2O_2 (氧气) $\rightarrow$ 一氧化碳 2 (二氧化碳) + $2\text{H}_2\text{O}$ (水)

4NH_3 (甲烷) + (氧气) $\rightarrow$ $3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{N}_2$ (氮气) + $6\text{H}_2\text{O}$ (水)
于是,大气的成分也发生了根

本的变化,现代大气的主要成分已被氮和氧取代,从而为生命的诞生和孕育作出了极为突出的贡献。

还有一个有趣的反应: 3O_2 (氧气) $\rightarrow 2\text{O}_3$ (臭氧)

其生成物的臭氧具有普通氧气没有的特性:它挡住了阳光中大部分的紫外线。正是由于这些高层大气层中氧气与紫外线作用下的产物,反过来阻止了紫外线的入侵,为水分子的光解作用画了一个关键的休止符,也促使大气的成分维持在一个恰好的水平上。我们今天生活在大气中,是一件很幸福、很偶然的事情。



你知道吗

用臭氧制作家庭空气消毒剂

将臭氧发生装置移植于空调中,在空气出口处安装臭氧催化分解、吸附装置,这样既可以制冷制热,还可以利用室内循环风对空气进行消毒、净化,分解后的氧气和负离子可以使室内空气保持清新。另外,空气消毒用臭氧发生器也可在宾馆、饭店、商场、剧院等公共空间使用。



大气的垂直结构

大气的总质量 5.27×10^{15} 吨，相当于地球质量的百万分之一。假如地球周围大气分布均匀，那么它分布的高度仅为 8 千米。但实际上大气的密度随着高度的增加越来越小，所以在平原上生活习惯的人，到高原地区，就感到呼吸困难，实际是高原地区气压降低，氧气的分压也降低的缘故。图 5

从总体上说，5 千米以下的空气质量大约占大气总质量的 50%，10 千米以下的空气质量占到大气总质量的 75%，20 千米以下的空气质量占到大气总质量的 95%，其余 5% 的空气散布在 20 千米以上的高空。

地球大气的质量是模糊的，地球大气和星际气体之间并不存在一个截然的上界。为了研究需要，一般根据大气中极光出现的高度定为大气的上界，即 1200 千米高度称为大气的物理上界。



图 5 高原地区气压低

根据大气在垂直方向上的物理性质差异，可以把大气分为五层。

1. 对流层

对流层是大气圈最低的一层，底界是地面。由于其与地面接触，从地面得到热能，使大气温度随高度升高而降低，平均每升高 100 米气温约降低 0.65°C 。

对流层内具有强烈的对流作用，但其强度随纬度位置不同而有所不同。一般在低纬度区较强，高纬度区较弱，所以对流层的厚度从赤道向两极逐渐减小，在低纬度区约为 17 ~ 18 千米，中纬度区为 10 ~ 12

千米，高纬度区为 8 ~ 9 千米。

对流层相对于大气圈的总厚度来说是很薄的，但质量却占整个大气质量的 75%，主要天气现象（云、雾、雨、雪、雷、电等）都发生在这一层，由于温度和湿度在对流层分布不均匀，使空气发生大规模的水平运动，因此对流层对人类生产、生活的影响最大。大气污染现象（发生、迁移、扩散及转化）也主要发生在这一层中，特别是靠近地面的 1 ~ 2 千米范围之内。图 6

2. 平流层

从对流层顶到距地面 50 ~ 55



图 6 闪电发生在对流层

千米的一层，空气垂直对流运动很弱，主要是水平运动，故称为平流层。根据温度的分布情况又把平流层分为同温层和暖层，同温层是从对流层顶到 30 ~ 35 千米范围内，气温几乎不变，常年保持在 $-55^{\circ}\text{C} \sim -50^{\circ}\text{C}$ ；暖层是从 35 ~ 55 千米处，气温随高度的上升而增高，到平流层顶气温升高到 -3°C ，主要是由于该层中的臭氧能吸收来自太阳的紫外线，同时被分解为原子氧和分子氧，当它们重新化合生成臭氧时，释放出热能，使气温升高。

这一层空气干燥，下面对流层的云和气流不易穿入，所以没有云、

雨等天气现象及尘埃，大气能见度很高，是现代超声速飞机飞行的理想场所。但是该层由于空气对流很弱，所以飞机排放的废气很难扩散稀释，废气中的氮氧化物与臭氧迅速反应，消耗臭氧，这样就降低了大气遮蔽波长小于 300 纳米的紫外线的的能力，从而大量紫外线射向地面，使人类皮肤癌发生率增高。

3. 中间层

从平流层顶到距地面 85 千米是温度再一次随着高度上升而下降的中间层。到层顶温度降至 -100°C ，在这一层又出现较强的垂直对流运动。



图 7 强烈的紫外线