

LIUDONGDEKONGQI FENG

TANJIUSHI KEPU CONGSHU
WUZHI KEXUE

探究式科普丛书

物质科学

流动的空气 风

林 静◎编著

 中国社会出版社
国家一级出版社★全国百佳图书出版单位

LIUDONG

LI FENG

TANJIUSHI KEPU CONGSHU
WUZHI KEXUE

探究式科普丛书

物质科学

流动的空气 风

林 静◎编著

中国社会科学出版社
国家一级出版社·全国百佳图书出版单位

图书在版编目 (CIP) 数据

流动的空气: 风/林静编著. —北京: 中国
社会出版社, 2012.1

(探究式科普丛书)

ISBN 978-7-5087-3876-5

I. ①流… II. ①林… III. ①风—普及读物
IV. ①P425-49

中国版本图书馆CIP数据核字 (2011) 第272103号

丛 书 名: 探究式科普丛书

书 名: 流动的空气: 风

编 著: 林 静

责任编辑: 陈贵红

出 版 社: 中国社会出版社

邮政编码: 100032

联系方式: 北京市西城区二龙路甲33号新龙大厦

电 话: 编辑部: (010) 66061723 (010) 66026807

邮购部: (010) 66081078

销售部: (010) 66080300 (010) 66085300

(010) 66083600 (010) 61536005

传 真: (010) 66051713 (010) 66080880

网 址: www.shcbs.com.cn

经 销: 各地新华书店

印刷装订: 北京飞达印刷有限责任公司

开 本: 165mm × 225mm 1/16

印 张: 12

字 数: 112千字

版 次: 2012年3月第1版

印 次: 2012年3月第1次

定 价: 23.80元



科学是一种世界观

科技进步是人类文明发展的原动力。回眸人类文明的每一次重大进步无不与科技的重大突破紧密相连。三次科技革命，更是使人类文明发生了彻底改变。我们不得不赞叹科技，它犹如魔法师手中的魔杖，使人类插上了想象的翅膀，将人类从头到脚都武装起来。望远镜的发明让人类视觉得到了延伸，使“千里眼”不再是神话故事中的虚拟人物；电话是人类听觉的“顺风耳”，它让即使远隔重洋的亲人也能像就在面前一样述说家长里短；汽车、飞机等交通工具是人类脚步的延伸，日行千里、日行万里不再是人类遥不可及的梦想；计算机是人脑的延伸，当人的智慧得到延伸的时候，人的创造力被无限放大；互联网技术的深入发展更是推动了人类文明的巨大进步，改变了人类的生活方式……

科技的发展不但在物质上推动着人类文明的进步，同时在人类的意识形态上也彻底改变了人们对世界的认识，不断形成新的、更加科学的世界观。哥白尼提出的日心说推翻了长期以来居于宗教统治地位的地心说，地球不再是宇宙的中心。而这仅仅是人类世界观的一个变化，诸如此类的认识变化实在太多了。

今天我们在全社会倡导建设社会主义精神文明，社会主义精神文明建设的核心内容是科学的世界观、为人民服务的人生观及集体主义的价值观。科学的世界观是最为基本的出发点。如果没有正确的科学思想来指导行为，就难免会走弯路，所以科学知识的宣传和普及是精神文明建设的最根本的环节。

英国哲学家弗兰西斯·培根曾经说过：“知识的力量不仅取决于其本身的价值大小，更取决于它是否被传播以及被传播的深度和广度。”

我们说的科普是指采用读者比较容易理解、接受和参与的方式，普及自然科学和社会科学知识，传播科学思想，弘扬科学精神，倡导科学方法，推动科学技术的应用。这对于广大读者来说，可以了解一定的科学知识，有利于树立正确的世界观、人生观和价值观。对于科技工作者和文化工作者来说，在全社会开展科普知识教育是参与建设社会主义文化的重要渠道。

我们知道，中国是一个拥有 5000 多年悠久历史的文明古国，虽然曾经在科技上长时间走在世界的前列，取得了许多举世瞩目的科技成果，但是由于长期的封建思想统治，广大民众的科学意识比较单薄。所以在我国民众中开展广泛的科学技术普及教育具有特别重要的意义。

科普的形式是多种多样的，譬如建科技馆、自然博物馆，举办各种科技讲座等，但是相对来说，图书出版无疑是所有科普活动中最为重要和易于实施的途径。有关科普教育和科普读物出版发行工作，多年来得到中央和地方各级党和政府部门以及相关社会团体的广泛支持。2002 年 6 月 29 日，《中华人民共和国科学技术普及法》正式颁布实施，标志着我国科普事业进入法制化的轨道。为持续开展群众性、社会性科普活动，中国科协决定从 2005 年起，将每年 9 月第三周的公休日定为全国科普日。2003 年以来，为支持老少边穷地区文化事业发展，由文化部、财政部共同实施送书下乡工程。2009 年 2 月，中国科协等单位五年内在全国城乡建千所科普图书室的活动举行了启动仪式。2003 年以来，由民政部、中央文明办、文化部、新闻出版总署、国家广电总局、中国作家协会联合举办的“万家社区图书室援建和万家社区读书活动”，已经援建城乡社区图书室 16.2 万个，援建图书 5600 万册，

其中三分之一以上为科普图书，约 3.5 亿城乡居民从中受益，对广大社区居民的科技普及起到了一定作用，提升广大社区居民的科技素质。

为了帮助广大读者特别是青少年读者系统、全面、准确、深入地学习和掌握有关自然科学方面的基础知识，用科学发展观引领他们爱科学、学科学、用科学的能力，中国社会出版社按照国家确定的学生科普知识标准，编辑出版了《探究式科普丛书》。

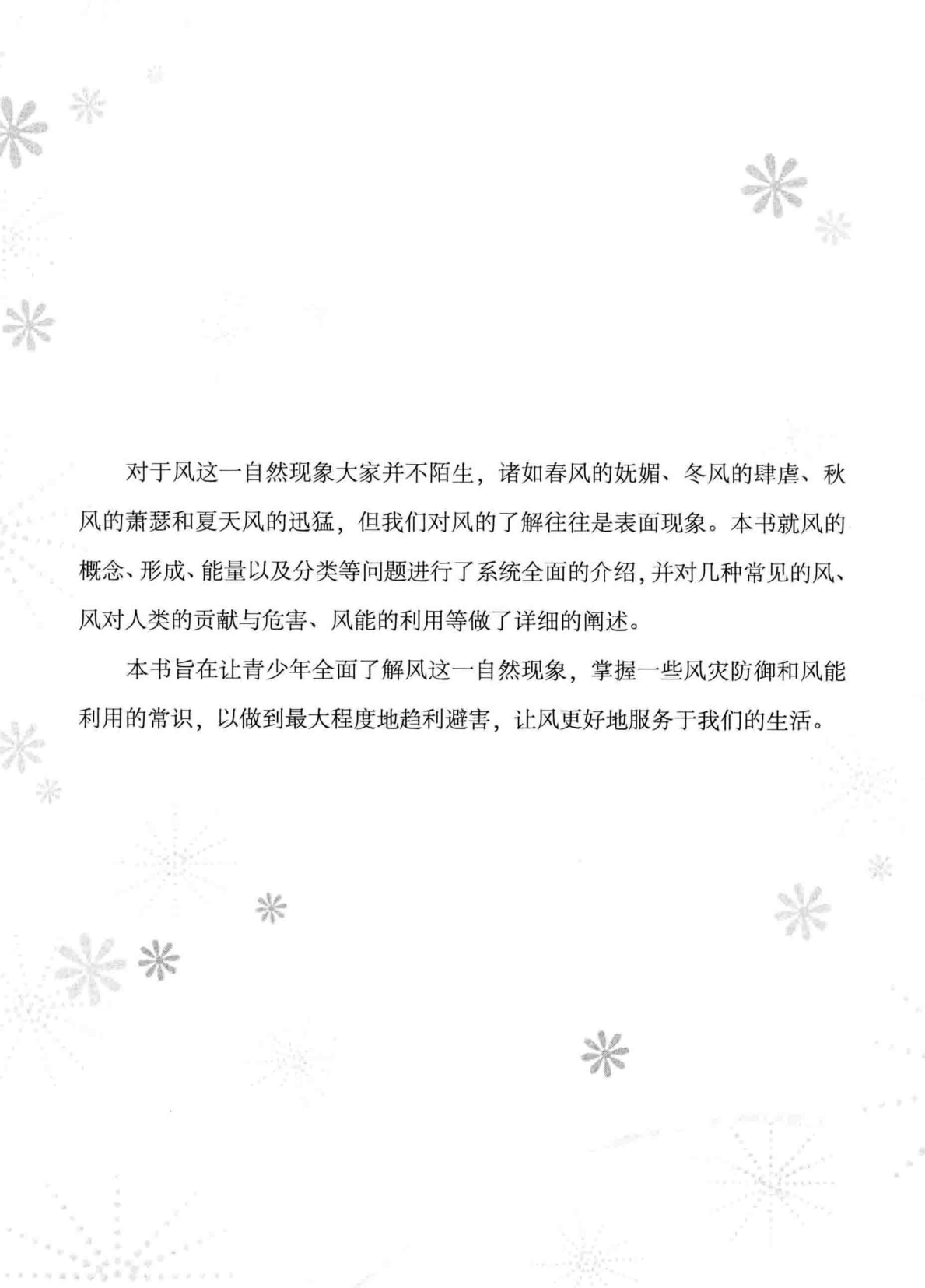
该套丛书是一套百科全书式的科普系列读物，共 100 本，分为物质科学、生命科学、地球物理科学、现代科技 4 个系列。与其他科普类图书相比，该套丛书最大的特点是其全面性，几乎囊括了自然科学领域的各个方面，通过阅读这套丛书，可以“上知天文下知地理”；其次这套丛书的丛书名也很有特色，“探究式科普丛书”从题目上就满足了广大读者对科学技术的兴趣，注重探究性，让读者带着问题去了解科学、学习科学，从而真正让阅读融入人们对世界的认识当中，让人们通过阅读树立科学的世界观。

党的十七届六中全会通过的《中共中央关于深化文化体制改革推动社会主义文化大发展大繁荣若干重大问题的决定》，为我们描绘了一幅社会主义文化建设的宏伟蓝图。我相信这套科普图书的出版必将在一定程度上满足广大读者对科普知识的全面需求，为读者树立科学的世界观打下一定的基础。

是为序。

周铁农

(全国人大常委会副委员长、民革中央主席)



对于风这一自然现象大家并不陌生，诸如春风的妩媚、冬风的肆虐、秋风的萧瑟和夏天风的迅猛，但我们对风的了解往往是表面现象。本书就风的概念、形成、能量以及分类等问题进行了系统全面的介绍，并对几种常见的风、风对人类的贡献与危害、风能的利用等做了详细的阐述。

本书旨在让青少年全面了解风这一自然现象，掌握一些风灾防御和风能利用的常识，以做到最大程度地趋利避害，让风更好地服务于我们的生活。

第一章 流动的空气——风的概述

第一节 风的产生及影响.....	3
1. 科学描述——风的定义.....	3
2. 从何而来——风的形成.....	6
3. 让人欢喜让人忧——风的影响.....	10
第二节 风的能量及分类.....	12
1. 太阳能的转化——风的能量.....	12
2. 划分等级——风的分类.....	18
3. 从何处来——风向.....	20



第二章 雷霆万钧——风的家族

第一节 威震四海——台风	24
1. 何谓台风	24
2. 台风的形成与结构	28
3. 台风的分级	33
4. 台风的路径	37
5. 台风的命名	40
6. 评点功与过——台风的利弊	47
第二节 神龙吸水——龙卷风	51
1. 龙卷风概述	52
2. 龙卷风的形成	54
3. 龙卷风的危害	56
4. 龙卷风的防范措施	59
5. 龙卷风的探测	60
6. 龙卷风的特点	63
7. 龙卷风的等级	65
第三节 四季轮回——季风	68
1. 季风的概述	69
2. 关于季风认识的发展	74
3. 季风的形成	76
4. 季风的特征	82

第四节 高温干燥的气流——干热风.....	83
1. 干热风概述.....	84
2. 干热风的成因.....	85
3. 防御措施.....	91
4. 干热风在新疆.....	93
第五节 山区热流——焚风	97
1. 焚风的定义.....	99
2. 焚风的分布与作用	101
3. 焚风的形成.....	103
4. 焚风之罪.....	104
5. 热力学对焚风的解释.....	106
第六节 其他类型的风.....	108
1. 旋风	108
2. 高楼风.....	111
3. 火灾旋风.....	114



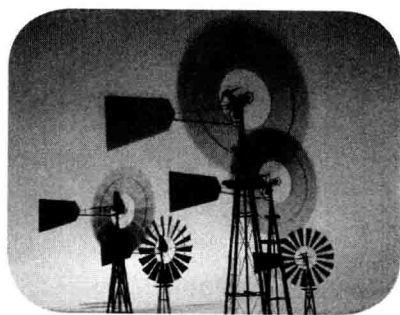
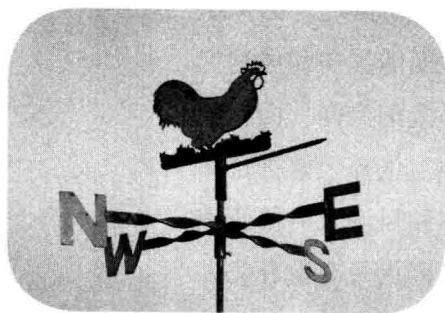
第三章 功过是非——风的利与弊

第一节 风带来的自然灾害.....	118
1. 扬沙	119
2. 沙尘暴	122
第二节 风给人类带来的好处	135
1. 风与日常生活.....	135
2. 风能及其特点.....	137
3. 中国风能资源的储量与分布	144
4. 世界风能利用的前景展望.....	146
5. 风力发电.....	150
6. 风筝的魅力.....	154
7. 风车	172





第一章



第一章 流动的空气——风的概述



众所周知，风是由于空气的流动而形成的。它通常指空气的水平运动，可以用方向和大小来表示，即风向和风速。但如果用在飞行上，风还包括空气的垂直运动，也就是我们通常所说的垂直或升降气流。风向有不同，在气象上，风向是指风的来向；而在航行上，风向是指风的去向。飞机在飞行时，往往会受到风和阵风的影响。这里所说的阵风是指在短时间内风速发生剧烈变化的风。所以，飞机在起飞和着陆时，必须根据地面的风向和风速选择适宜的方向；而在飞行中，也需要依据空中风向和风速及时修正偏流，因为只有这样，才能保持一定的航向和计算出标准的飞行时间；另外，修建机场时的跑道方位也要根据风候而



定。除此之外，风对飞机飞行性能的影响也很明显。如逆风飞行时，飞机升力将会增加。阵风对飞机飞行载荷的影响也很显著，所以在飞行器的设计中，需要给出描述阵风的模型和强度标准。

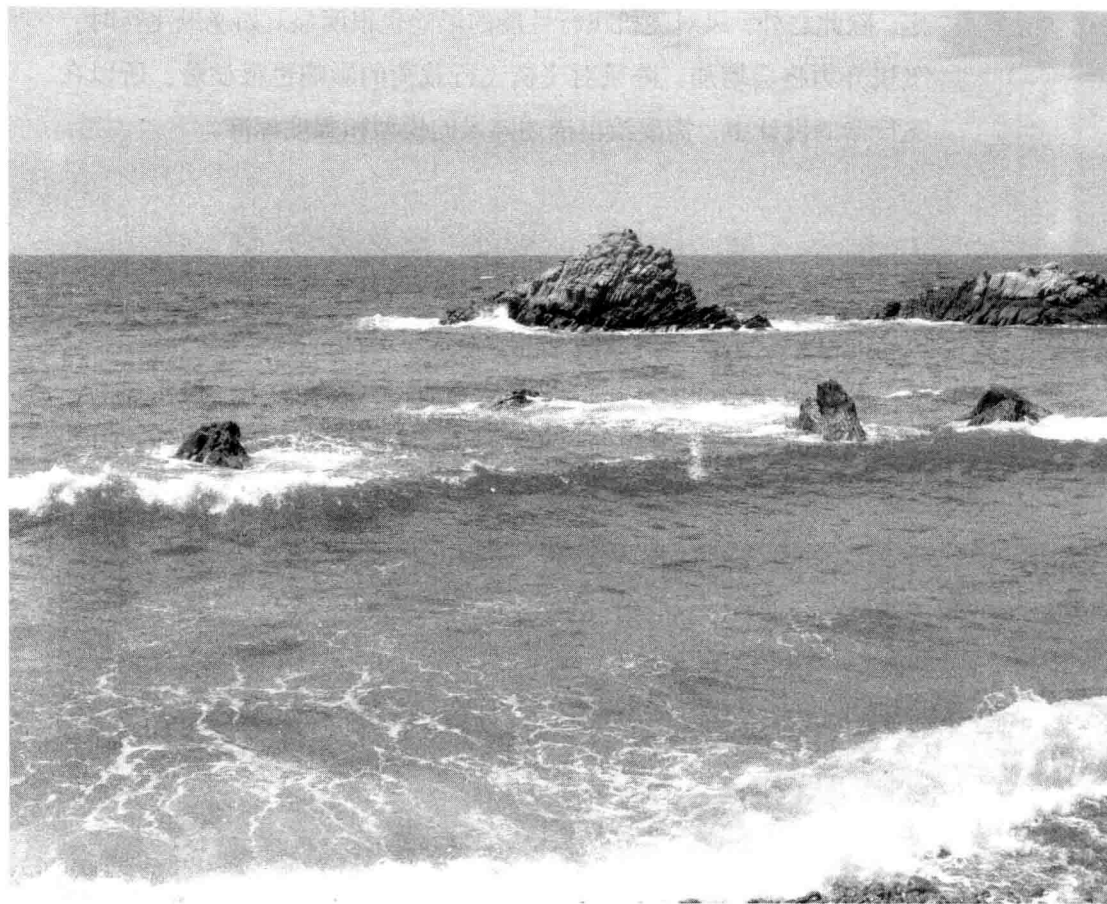
❁ 第一节 风的产生及影响 ❁

1. 科学描述——风的定义

风是指跟地面大致平行的空气流动。一般情况下，风用风向、风速或风力来表示。风向指气流的来向，通常分16个方位记录，不过，



风



在航海上，风向指气流的去向。风速是指空气在单位时间内移动的水平距离，单位为米/秒。通常，大气中的水平风速在0.1米/秒~10米/秒，台风、龙卷风有时达到102米/秒。一般来说，农田中的风速小于0.1米/秒。风速的观测资料有两种：即瞬时值和平均值，其中平均值的使用比较常见。风的测量仪器主要有电接风向风速计、轻便风速表、达因式风向风速计以及用于测量农田中微风的热球微风仪等。当然，风力的大小也可根据地面物体征象按风力等级表估计。

知 识 小 百 科

风力歌

零级烟柱直冲天，一级轻烟随风偏。

二级轻风吹脸面，三级叶动红旗展。

四级枝摇飞纸片，五级带叶小树摇。

六级举伞步行难，七级迎风走不便。

八级风吹树枝断，九级屋顶飞瓦片。

十级拔树又倒屋，十一二级陆少见。

中国古代关于风的诗句

夜来风雨声，花落知多少。(孟浩然：《春晓》)

林暗草惊风，将军夜引弓。(卢纶：《塞下曲》)

城阙辅三秦，风烟望五津。(王勃：《送杜少府之任蜀州》)

野火烧不尽，春风吹又生。(白居易：《赋得古原草送别》)

柴门闻犬吠，风雪夜归人。(刘长卿：《逢雪宿芙蓉山主人》)

随风潜入夜，润物细无声。(杜甫：《春夜喜雨》)

相见时难别亦难，东风无力百花残。(李商隐：《无题》)

天苍苍，野茫茫，风吹草低见牛羊。(《敕勒歌》)

今宵酒醒何处，杨柳岸晓风残月。(柳永《雨霖铃》)

大风起兮云飞扬。(刘邦《大风歌》)

沾衣欲湿杏花雨，吹面不寒杨柳风。(志南《绝句》)

风劲角弓鸣，将军猎渭城。(王维：《观猎》)

2. 从何而来——风的形成

在水平方向上,由于大气压不均匀的分布直接导致了风的形成。此外,在大气环流、地形、水域等因素的综合作用下,风所表现出来的形式也是多种多样的。如季风、地方性的海陆风、山谷风、焚风等等。简单地说,风是空气分子的运动。如果要更加清楚地理解风的形成,首先要弄清空气和气压两个概念。我们知道,空气由占其总体积 78% 的氮分子、21% 的氧分子、1% 的水蒸气和其他微量



建设中的风力发电机组