



绿色家园与环境保护

应对危机

YING DUI WEI JI

田军 闫久贵 / 主编



黑龙江人民出版社

绿色家园与环境保护

应对危机

田军 闫久贵 主编

黑龙江人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

绿色家园与环境保护/田军编. —哈尔滨: 黑龙江人民出版社, 2006. 12

ISBN 7 - 207 - 07218 - X

I. 绿… II. 田… III. ①环境影响—健康 ②环境保护 IV. X

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第147574号

责任编辑: 魏杰恒 梁燕

装帧设计: 揽胜视觉

绿色家园与环境保护

——应对危机

田军 闫久贵 主编

出版者 黑龙江人民出版社出版

通讯地址 哈尔滨市南岗区宣庆小区1号楼

邮 编 150008

网 址 www.longpress.com E-mail: hljrmchs@yeah.net

印 刷 北京海德伟业印务有限公司

开 本 850 × 1168 毫米 1/32 印张 110

字 数 3100 千字

版 次 2006 年 12 月第 1 版 2006 年 12 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 7 - 207 - 07218 - X/X · 13

总定价: 468.00 (全 14 册)

(如发现本书有印制质量问题, 印刷厂负责调换)



目 录

一、灾难频频为哪般	(1)
1. 阴影笼罩下的美丽星球	(1)
2. 揭开灾害之谜	(7)
二、灾害考验人类智慧	(30)
1. 两只眼睛看灾害	(30)
2. 建立灾害预警系统势在必行	(38)
3. 复杂的减灾系统	(42)
三、因势利导战天灾	(65)
1. 现代科技冲锋陷阵	(65)
2. 让“水龙王”变乖	(69)
3. 多种举措防旱灾	(76)
4. 把风灾“关”进笼里	(83)
5. 让冷冰雪雾灾害无处藏身	(88)
6. “雷公电母”何所惧	(95)
7. 面对天外来客	(98)
四、翻天覆地话地难	(103)
1. 拯救颤动的大地	(103)
2. 正视火山喷发	(121)
3. 让荒漠变成绿洲	(136)
五、科学向病魔宣战	(150)
1. 科学的力量	(150)
2. 应战新发疾病	(160)
3. 阻击旧病卷土重来	(175)



六、“人祸”频繁何时了	(180)
1. 安全至上防车祸	(180)
2. 海洋上的灾难	(196)
3. 令人心颤的空难	(205)

一、灾难频频为哪般

在 20 世纪里，我们登上了人类历史上一个全新的、最辉煌的顶峰：汽车取代了马车，飞机在天空翱翔，拥有了电话、电影、电视，开创了电脑时代，登上了月球，乘坐宇宙飞船遨游了太空，信息传递和交流发生了根本性的变革，生命科学甚至能够部分改造进化的历程。当我们深深陶醉在人类这 100 年所创造的成就多于在此之前人类所创造的全部成就的时候，我们也应该深刻反思，反思 20 世纪中人类所经受的种种灾难。愈演愈烈的自然和人为灾难作为一种警告，究竟给我们提出了哪些重大的问题。

1. 阴影笼罩下的美丽星球

“头号新闻人物”：地球

众所周知，美国《时代》周刊有一个评选年度“世界风云人物”的惯例。

1988 年，美国洛杉矶博尔德，当年度《时代》周刊“世界风云人物”的评选工作在此进行。世界各国人们的目光都聚焦于此，期待着最终评选结果的揭晓。

结果出来了！当主持人将评选结果公布于众时，众人无不吃惊：这年评选出的“头号新闻人物”并非当代的任何一位明星大腕，而是人类所赖以生存的家园——地球！在《时代》周刊的封面上，赫然印着一副由条条绳索捆绑着的地球的彩色照片。

结果一出，舆论哗然。是《时代》周刊的评委们在无事



生非，哗众取宠吗？当然不是，这恰恰表现出了评委们的战略眼光和危机意识。

1988 年是全球重大灾害频繁发生的一年。在这一年里，世界各国相继出现了严重的气候异常，自然灾害和人为祸害不断，灾害造成的各种损失难以数计。苏联亚美尼亚地区发生里氏 7.1 级大地震，3 座城市被毁，5.5 万人丧生，50 万人无家可归，直接经济损失达几百亿卢布；在美国中西部地区，发生了百年不遇的特大干旱，粮食作物减产了 30% ~ 40%；非洲大陆持续干旱，并且出现了罕见的特大蝗灾，亿万只蝗虫铺天盖地，横扫数国，所到之处粮食作物被吞噬一空；在南美洲的巴西亚马逊地区，发生特大森林火灾，熊熊烈火遮天蔽日，原始热带雨林被毁 25 万平方千米；由于酷热高温造成的滚滚热浪席卷亚洲、南欧、中欧以及北美诸国，数万人中暑身亡；东南亚及南亚各国连遭暴雨袭击，造成洪水大泛滥并引起山崩。

此外，1988 年全球范围内出现的诸如英国史无前例的冬旱、联邦德国全国范围的特大冬雪、在美国和孟加拉湾频频肆虐的龙卷风等各种局部性的天灾更是层出不穷。

在我国，1988 年也是一个中等偏重的自然灾害年。在这一年中，我国干旱、洪涝、地震、台风、冰雹等重大灾害交错发生，接连不断，造成农作物受灾面积 5066 万公顷（其中绝收面积 486 万公顷），粮食作物比 1987 年度减少 92 亿千克左右，全国成灾人口超过了 2 亿，造成约 7300 余人死亡，258 万余间房屋倒塌，直接经济损失总计达上百亿元，全国全年用于救灾的各种款项高达 50 亿元。

在惴惴不安中，世界各国人民度过了多灾多难的 1988 年。就是在这种背景下，我们居住的家园——地球，才在众多“候选人”中脱颖而出，被评为年度风云“人物”。这究竟应当看作是“荣耀”，还是当作警告？

丽星球的悲哀

自古以来，我们居住的家园——地球，既是一个美丽富饶的星球，也是一个多灾多难的星球。

50 亿年前诞生的地球，一直在不断地演化，翻天覆地，移山填海，沧海变桑田，沙漠变绿洲。人类在这块土地上代代繁衍，生生不息。地球至今仍然在不断地发生着一些微小的变化，有些变化虽然很小，但是对于我们人类来说可能就是天大的灾难。频繁出现的旱灾、洪涝、台风、冷害、雹灾、火山、地震、滑坡、海啸、风暴潮、泥石流、森林火灾、农林病虫害等自然灾害不断地侵扰着人类的生活。

与此同时，作为地球的主人，我们人类对自己的家园并不爱惜，肆无忌惮地索取、破坏，造成了各种人为灾害，到头来自食苦果，搅得我们烦恼不已，难以平静。

各种灾害既造成了财产的巨大损失，也带来了人员的惨重伤亡。人类自古以来在灾害中遭受的损失究竟有多少，无法估量，也难以统计。仅仅 20 世纪以来，死于各种灾害的人数就有上千万之多。在 1971 年至 1985 年的 15 年间，全球就有 150 万人在 2305 起较大的自然灾害中直接丧生，直接经济损失高达 16350 亿美元。

据联合国有关部门提供的资料，1985 年以后的 5 年中，全球共发生地震、旱涝、台风、火山爆发等重大自然灾害 444 次，有 208 起台风造成了毁灭性灾难。有人估计，人类社会每年所创造的财富，大约有 5% 被各种灾害所吞噬。

然而真正让人担心的是，各种灾害所造成的损失每年在不断地增多和加大。联合国世界减灾会议发表的灾情报告说，世界上发生的大灾害（财产损失超过受灾国民生产总值的 1%，受害者超过该国人口的 1%，死亡人数超过 100 人），在过去的 30 年中增加了 2 倍。90% 以上的大灾害发生在发展中国家。



20 世纪 90 年代以来发生的与气候有关的灾害比 20 世纪 80 年代增加了 5 倍。

1987 年以前，全球发生的与气候有关的灾害造成的损失没有一次超过 10 亿美元；但是到了 1990 ~ 1995 年间，此类灾害损失每次超过 30 亿美元的高达 16 次。1994 年地震、风暴、洪水和干旱等灾害全球有 597 起记录在案，经济损失总计约 650 亿美元。1995 年全球有 1.33 亿人受到较大自然灾害的影响，死亡 14.3 万人，近 500 万人无家可归。1996 年全球共发生大约 600 起自然灾害，导致 1.1 万人丧生。

有人做过推算，现代社会中，每年每 30 个人中就有一人遭灾，每年灾害造成的直接经济损失高达数百亿美元。如果能用这笔钱来救助贫困人口，将会有多少人因此而受益。

与其他洲相比，亚洲是世界上自然灾害最多、最严重的地区。据统计，亚洲 1990 ~ 1995 年间灾害死亡人数近 43 万，占全世界灾害死亡人数的 65%。在此期间，全世界灾害损失最严重的国家是孟加拉国，我国排名第五。1998 年同样是个灾害深重的年头。据美国世界观察研究所发表的调查报告称：1998 年全年发生的暴风雨、水灾、地震、旱灾及火灾等自然灾害导致 3.2 万人丧生，3 亿人流离失所，经济损失高达 890 亿美元，超过了 1996 年灾损 600 亿美元的纪录，比整个 20 世纪 80 年代损失的总和还要多。其中，中美洲的“米奇”飓风，中国的长江洪灾，孟加拉国的水灾，都堪称是百年不遇的特大灾害。

我国可以说是世界上自然灾害最频繁、受灾最严重的少数国家之一，历史上有“三岁一饥，六岁一衰，十二岁一荒”之说。从公元前 206 年至公元 1949 年的 2155 年中，我国共发生水灾 1029 次，较大的旱灾几乎每年都有，死亡万人以上的大灾平均 10 ~ 20 年出现一次。从 1949 年以来，平均每年洪涝

面积约 1.2 亿亩，20 世纪 90 年代开始平均每年干旱面积 3.8 亿亩，此外，平均每年台风登陆 7 次，沿海重大风暴潮等海洋灾害 7 次。近半个世纪以来，共发生 7 级以上地震 50 余次。一般年份，全国受灾害影响的人口约 2 亿，其中死亡者数千甚至上万，造成直接经济损失达 500 亿元人民币以上，大灾年损失更严重。1996 年是进入 20 世纪 90 年代以来，继 1991 年和 1994 年后经历的又一个重灾年。当年全国先后有 18 个省区遭受范围大小不等、程度不同的旱灾，20 个省区、400 多个县市遭受风雹灾，24 个省区程度不同的遭受水灾，台风登陆使 7 个省区蒙受损失，发生里氏 5 级以上地震 26 次，其中震级高、损失大的有 4 次，并发生了四川、青海雪灾，内蒙古草原火灾，云南元阳滑坡，贵州印江滑坡等重大自然灾害。

1998 年的特大洪涝灾害更是造成了严重损失。据民政部、水利部、农业部、国家统计局、气象局核定，全国共有 3.5 亿人受到灾害影响，因灾死亡 5511 人，倒塌房屋 821.4 万间，损坏房屋 662.5 万间，农作物受灾面积 5014.5 万公顷，成灾面积 2518.1 万公顷，绝收面积 761.4 万公顷，灾害造成的直接经济损失达 3007.4 亿元。

与自然灾害相比，病毒的人侵对人类的威胁更大。人类历史上曾发生过多次致命疾病袭击人类事件。鼠疫、霍乱、狂犬病、登革热、西尼罗河病毒等都夺去了许多人的生命，给人类带来了巨大的灾难。

历史上首次鼠疫大流行发生于公元 6 世纪，起源于中东，流行中心在近东地中海沿岸；公元 542 年经埃及南部塞得港沿陆海商路传至北非、欧洲，几乎殃及这一地区所有国家。这次流行疫情持续了五六十年，极流行期每天死亡万人，死亡总数近亿人。这次大流行导致了东罗马帝国的衰落。在 19 世纪末突然暴发的鼠疫，至 20 世纪 30 年代达最高峰，总共殃及亚



洲、欧洲、美洲和非洲的 60 多个国家，死亡达千万人以上。

狂犬病毒的面貌清晰地呈现在人们眼前仅有百余年的历史，但明确的病毒致病的记载早在 400 多年前就有了。早在 1566 年，疯狗咬人致病的案例已经被记录下来，但直到 1885 年人们还不知道狂犬病到底是由什么引起的。法国著名科学家巴斯德的试验，为狂犬病的防治开辟了新路径。巴斯德从实践中发现，将含有病源的狂犬病延髓提取液多次注射于兔子后，再将这些毒性已递减的液体注射于狗，以后狗就能抵抗正常强度的狂犬病毒的感染。

登革热是一种由伊蚊传播登革病毒所致的急性传染病。“登革”一词源于西班牙语，意为装腔作势，乃为描写登革热患者由于关节、肌肉疼痛，行走步态好像装腔作势的样子。登革热是一种古老的疾病，20 世纪登革热在世界范围内发生过多次大流行，患病人数多达数百万之多。1998 年时，登革热已成为仅次于疟疾的最重要的热带传染病。在东南亚地区呈地方性流行趋势，我国东南沿海地区及华南各省也发生过不同程度的流行。

2002 年的夏季，西尼罗河病毒在美国再次暴发，从 1999 年到 2002 年四年间，这种由蚊子传播的疾病，夺去了近 300 人的生命，4000 多人受到感染。西尼罗河病毒是在 1937 年从乌干达西尼罗河区的一位妇女身上分离出来的，近年出现在欧洲和北美的温带区域。专家认为，每 200 个感染西尼罗河病毒的人中只有 1 个可能引发致命疾病，但对老人和慢性病患者等免疫系统脆弱的人，感染可能引发脑炎直至死亡。

2003 年，一场突如其来的非典病毒打乱了我们的平静生活，给本应明媚的春天蒙上了阴影。到目前为止，非典歼灭战从根本上说仍未平息，我们只知道它是一种冠状病毒，而且可能有多个变种，关于其发病机理、传播途径等都还知之甚少。

若以更大的时间尺度和更多的灾害种类来衡量的话，人类的历史几乎是一部与各种灾难抗争的历史。然而灾难虽多，病毒虽狠，终究不能阻碍人类发展的步伐，不能阻断人类的繁衍生息。面对灾难与危机，只要充分运用智慧之光，幸运之神终会垂青我们。人类文明发展史已经清楚地证明了这一点。

2. 揭开灾害之谜

为灾害确定身份

事物都有自己的属性。就灾害的属性而言，任何一种灾害都具有两重属性，即灾害的自然属性和灾害的社会属性。前者指灾害对客观世界的影响程度，一般称为受灾程度，通常可由实物指标表示；后者指灾害对人类社会生活（尤其是社会经济活动）的影响程度，一般称为成灾程度，通常可由价值或货币指标表示。

灾害的分类较为复杂，如今采用较多的是根据其现象特征分类，将灾害划分为“自然灾害”和“社会灾害”两大类。

自然灾害指自然界物质运动过程中一种或数种具有破坏性的自然力，通过非正常方式的释放而给人类造成的危害。自然灾害一般包括天文灾害（如陨石冲击、太阳辐射异常、电磁异暴、宇宙射线等），地质灾害（如火山爆发、地震、山崩、地陷、雪崩、海啸、滑坡、泥石流等），气象水文灾害（如风灾、水灾、旱灾、雪灾、雹灾、雷电、寒潮、霜冻、风暴潮、海岸侵蚀、海水倒灌、热浪、局部强气候异常、厄尔尼诺现象等），土壤生物灾害（如荒漠化、盐渍化、尘暴、森林火灾、病虫害、水土流失、物种灭绝等），等等。

社会灾害指人类社会内部由于人的主客观原因和社会行为的失调失控所造成的灾害，一般包括行为过失灾害（如海难、空难、车祸、核泄漏、工程事故、医疗事故、生产事故、人为



火灾、瓦斯爆炸等), 认识灾害 (如领导决策失误、思想观念僵化、忽视生态平衡、科技负作用等), 社会失控灾害 (如宏观经济失控、人口失控、城市失控、环境监测失控、治安失控等), 政治灾害 (如政治动荡、战祸、社会腐败、道德沦丧等), 以及生理灾害、犯罪灾害; 等等。

同样, 根据灾害的过程特征分析, 我们又可把灾害划分为“突发性灾害”和“趋向性灾害”两大类。突发性灾害一般包括火山爆发、山崩地陷、强烈地震、陨石冲击、暴雨洪涝, 以及海难、车祸、瘟疫、战乱等各种突然爆发的自然灾害和人为意外灾祸, 通常具有潜伏期难于监测、爆发期短促、能量释放快、恶性危害大的特点, 因而对环境及人类社会的冲击往往是猝不及防的。趋向性灾害一般包括海平面上升、地面沉降、臭氧层破坏、大气温室效应增强、水土流失、生态破坏、环境污染及各种日积月累酿成的自然灾害和人为灾祸, 通常具有灾象性质隐蔽、持续时间较长、能量释放缓慢、危害范围深广的特点, 人类因此可以有一定缓冲适应、监测预防的余地。

作为人与自然的辩证关系的一种反映, 各种自然灾害中既包括“纯自然灾害”, 又包括大量的“人为自然灾害”。前者产生于各种纯自然的原因, 通常具有人力不可抗拒和不可避免的性质; 后者则产生于各种人为因素的间接诱发, 以及各种人为因素与自然因素的相互叠加作用, 诸如人工诱发地震、滑坡, 工业“三废”(废水、废气、废渣) 污染引起全球性气候异常和臭氧层解体, 乱砍滥伐森林加剧水土流失和荒漠化, 以及烟雾事件和城市噪声等新公害的出现, 通常人为自然灾害具有可以预测、防治和避免的性质。有鉴于此, 我们今天所说的“自然灾害”, 既包括全部的“天灾”, 也包括相当一部分的“人祸”, 可以说是天灾与人祸的混合体, 或是渗透着人祸之浓郁色彩的天灾。



同样，作为人与社会辩证关系的反映，各种社会灾害中既包括社会个体行为不当酿成的灾祸，也包括社会群体行为失调酿成的灾祸；既包含着可以避免却未能避免的灾害，亦包含具有不可避免性的灾害。

给灾害把脉

(1) 地球感觉不舒服

我们人类的家园——地球，也会有身体不舒服的时候，它的“身体”稍微有点变化，我们人类可就遭殃了。

人类不可避免地受到地表环境的影响、制约，这种影响是随着地球的长期演化逐渐形成的，演化的动力来源于地球外部的太阳辐射能，以及地球内部的内能、重力能等。由于内外两方面力的交互作用，地表环境的各个要素始终处在不停的运动变化之中，由此促成了人类的产生，推动了社会的发展。可是，当这种“推动”作用一旦超出了人类的承受能力，它就会以一种不可抗拒的异己力量作用于人类，从而形成危害人类的各种自然灾害。

从成因可以看出，自然灾害是由于纯自然的原因而给人类社会造成巨大经济损失或严重人员伤亡的一类自然现象。

从时间角度看，自然灾害可以分为两类：一是地表环境所表现出的一种突发性灾变，如地震、火山爆发、飓风、暴雨等；二是由于地表环境缓慢变化而导致的对人类社会的不良后果，如气候冷暖交替造成冰期和间冰期出现，并由此制约海平面的升降，对人类社会造成危害等。这两类灾害的共同点都是直接威胁人类社会的生存和发展，所不同的，只是前者的影响较为显著，后者的影响更为隐蔽和久远。

在两类自然灾害中，突发性自然灾害的形成较为复杂，由两方面因素决定。一是“天”，太阳能辐射与地表环境诸因素错综复杂的相互作用，造成了诸如飓风、洪涝、干旱等灾害性



天气；二是“地”，地热能、重力势能等的巨大作用，造成了诸如地震、火山爆发、山崩等灾害。由于地表环境的整体性和复杂性，这两方面作用的表现形式并不是孤立的，而是相互交融、相互关联的。结果往往会出现某种自然灾害是由天、地两方面的多种力相互作用而形成的复杂现象。有时甚至还会出现一种自然灾害发生的同时伴有另一种自然灾害发生的灾害伴生现象。

在影响人类社会的各种自然灾害中，生成原因多种多样，异常复杂。下面仅就几种对人类社会影响较大、出现频率较高的自然灾害的成因作简略说明。

①地震。地震是地壳运动的一种形式，表现为地壳快速而又剧烈的颤动。地震主要分为两类：一类是构造地震，它主要是由地壳运动引起的；另一类是火山地震，它主要是由火山喷发引起的。此外，还有由地面塌陷和山崩引起的陷落地震等。

构造地震是地球上规模最大、发生频率最高的一类地震。地球科学家大多用板块构造学说来解释构造地震的成因。他们认为，在板块发生相互位移时，由于挤压或摩擦，岩石发生了变形，能量以变形位能方式储存于岩石中。一旦岩石变形超过了极限，岩层就会产生急速的破裂和错动，同时把所储存的能量以地震波的形式释放出来，使地表发生快速而又剧烈的颤动，摧毁矗立于地表之上的建筑物，危害人类社会。

由于板块间的挤压或摩擦多集中于板块边界地带，故构造地震多发生在板块边界地带。地震发生时，除了造成屋毁人亡的悲剧之外，还会伴生其他灾害，如山崩、海啸、滑坡、泥石流等。其中最严重的为海啸。海底地震发生时，能量以水波形式释放出来，这种波浪与风浪叠加，形成风暴潮，袭击沿海的城镇和乡村。1755年11月1日大西洋畔葡萄牙首都里斯本，在一次地震引发的海啸中仅几分钟就被夷为平地，6万人顷刻



间被海浪吞没。1933 年太平洋中的一次破坏性特强的海啸造成了高出正常潮水面 9 米的巨浪，在沿海低地形成了波及面极广的灾害。1998 年 7 月 17 日，在太平洋西南部巴布亚新几内亚的塞波克省北岸近海区，发生了里氏 7 级地震，震后 20 分钟，浪高 10 米的海啸铺天盖地而来，席卷 30 千米长的海岸带，导致数千人死亡，1.5 万人遭到劫难。

在地震强烈区内，如果山坡的岩体不稳固，可能因地震而出现崩塌。崩塌造成的灾害甚至大大超过地震本身。1920 年我国甘肃大地震时，造成崩塌，有近 10 万人被活埋在他们所居住的黄土高原内。

②火山爆发。火山爆发是地壳运动的又一种形式，它是地球内能挟带着物质的一次巨大的释放。火山爆发是地下熔岩在岩石的挤压下形成巨大的压力，从而沿地壳隙缝喷发出来的现象。

火山爆发导致的灾难主要有以下几种：一是尘埃雨和熔岩浆像巨大的山崩一样从火山斜坡上向下移动，横扫一切。1902 年 5 月 8 日，位于中美洲小安的列斯群岛中的马提尼克岛上的培雷火山爆发，尘埃雨和熔岩浆吞噬了火山脚下的海港城市圣皮埃尔。公元 79 年 8 月，维苏威火山爆发，炽热的熔岩浆就埋葬了整个庞培古城。二是火山灰、火山渣、火山弹的降落，同样会给人民的生命财产造成损失。三是火山活动还会引起强烈的地震和海啸。四是因大雨而被水分饱和的火山灰形成泥石流。

除了以上四种形式，火山爆发还会导致气候异常。

③灾害性天气和气候。灾害性天气和气候通常是大气运动的一种表现形式。虽然它没有地震、火山爆发那样的突发性，但是，它的出现对人类社会来说也是同样可怕的。

——热带气旋#热带气旋又称为飓风或台风。这种风暴一



般形成于南、北纬 5~20 度的热带洋面上，这一海域常年处于 27℃ 以上高温，储存着巨大的能量。空气下层变暖造成了大气的的不稳定，加之高空东风波扰动性强，从而导致气流形成了能量巨大、破坏性极强的低压气旋——台风。热带气旋一旦形成，常向西移动，穿过信风带，拐向西北或北方。

热带气旋的登陆和能量的释放，常会带来严重的自然灾害。它是一个大致呈圆形的风暴中心，中心气压特别低，风以很高的速度和螺旋形式吹向中心，并伴随着巨大的降水。它对有人居住的岛屿和近海岸造成的灾害是巨大的。1780 年，袭击小安的列斯群岛的巴巴多斯飓风曾把石头建筑物从基部掀起，毁坏要塞，造成 600 多人死亡。

热带气旋产生的大量降水也是一种威胁，它会酿成洪水灾害。在陡峻的山坡地区，它还可能造成灾难性的山崩、滑坡和泥石流等。热带气旋可在瞬间使海平面异常增高，加上潮汐作用，可能形成风暴潮。风暴潮的破坏作用极强，它可一直延伸到内陆。巨大的水浪越过海岸，汹涌的海水淹没大片低地，从而造成惊人的危害。1737 年，在孟加拉湾胡格利河口，汹涌的热带气旋造成了 12 米高的风暴潮，导致了洪水泛滥，结果有 30 万人丧生。

近年来热带风暴有北移的趋向，频频袭击我国海岸河口地区。

——龙卷风#龙卷风是一种众所周知的范围小而力量极强的风暴。它也是一种低气压形成的气旋，常表现为从密集的雨云向下悬挂的一条漏斗状云，形似苍龙，由此得名。

漏斗下端的直径达 90~400 米，往往夹有被风刮起的尘土和碎屑物，并凝结了大量的、浓密的水汽。

由于聚集了大量的能量，龙卷风的速度超过了任何其他暴风的风速，估计可达每小时 400 千米。当龙卷风扫过地面时，