

台风

台风知识问答

台风知识问答

台风知识问答

局地风灾

局地风灾知识问答

局地风灾知识问答

局地风灾知识问答

局地风灾知识问答

局地风灾知识问答

局地风灾知识问答

沙尘暴

沙尘暴知识问答

沙尘暴知识问答

沙尘暴知识问答

雷电

雷电知识问答

雷电知识问答

雷电知识问答

雷电知识问答

雷电知识问答

雷电知识问答

青少年
气象科普
知识漫谈

Qingshaonian Qixiang Kepu Zhishi Mantan

《气象知识》编辑部 编

吓人的风暴雷电

Xiaren
de Fengbao
Leidian



气象出版社
China Meteorological Press



Qingshaonian Qixiang Kepu Zhishi Mantan

《气象知识》编辑部 编

吓人的风暴雷电

Xiaren
de Fengbao
Leidian

 气象出版社
China Meteorological Press

图书在版编目 (CIP) 数据

吓人的风暴雷电/《气象知识》编辑部编. —北京:
气象出版社, 2012. 12
(青少年气象科普知识漫谈)
ISBN 978-7-5029-5591-5

I. ①吓… II. ①气… III. ①气象学—青年读物
②气象学—少年读物 IV. ①P4-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 237141 号

出版发行: 气象出版社

地 址: 北京市海淀区中关村南大街 46 号

邮政编码: 100081

网 址: <http://www.cmp.cma.gov.cn>

E-mail: qxcbs@cma.gov.cn

电 话: 总编室: 010-68407112; 发行部: 010-68409198

责任编辑: 侯娅南 胡育峰

终 审: 章澄昌

封面设计: 符 赋

责任技编: 吴庭芳

印 刷 者: 北京京科印刷有限公司

开 本: 710 mm × 1000 mm 1/16

印 张: 7

字 数: 84 千字

版 次: 2013 年 1 月第 1 版

印 次: 2013 年 1 月第 1 次印刷

定 价: 12.00 元

本书如存在文字不清、漏印以及缺页、倒页、脱页等, 请与本社发行部联系调换

C O N T E N T S

目 录



台 风

- 亦喜亦忧话台风 汪勤模 李 云 (2)
- “8888”西子蒙难
- 记 8807 号台风袭击下的杭州 赵 力 许钟根 (12)
- 我给台风起名字 田翠英 (15)
- 专家、演员对话《超强台风》 华风《气象今日谈》(20)



局地风灾

- 是“空中怪车”偷袭贵阳吗 贵州省气象学会 (28)
- 风卷天长市 李如彬 (34)
- 新疆那个“闹海风” 郭起豪 胥执强 (40)



不容忽视的“穿街风”	鲁 齐 (46)
空中也有无形的飞行险区	张国杰 (49)
从秘鲁客机坠毁谈低空风切变	王奉安 (55)

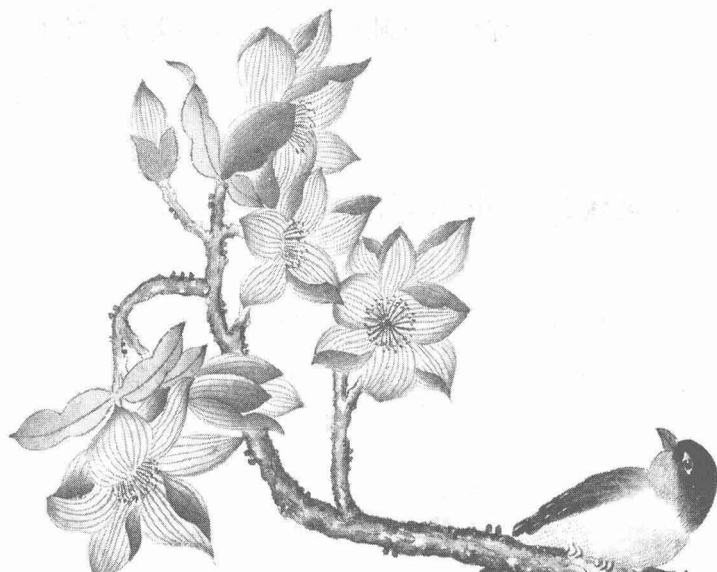
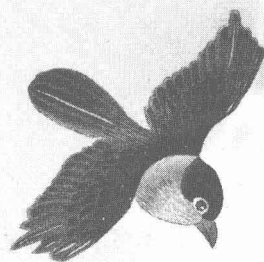


沙尘暴——大自然对人类的报复	汪勤模 (60)
不可忽视的黑风暴	张 晔 (67)
另眼看沙尘暴	汪勤模 (71)



风雨雷电与控制爆破	高欣宝 金 文 (80)
雨雪雷电何足惧 新型服装可防护	张建鑫 (84)
天公抖擞震四方	孙安健 (88)
从黄岛雷击火灾谈起	许以平 (93)
武当山的“雷火炼金殿”	戈忠恕 (99)
雷灾村：鲜为人知的整体搬迁	姜永育 (102)

台风





亦喜亦忧话台风

◎ 汪勤模 李 云

一年又一年的夏秋季节，一个又一个的台风问世，面对这海上来的庞然大物，人们不免胆战心惊，然而有时又期盼着它的光临。自古以来，人类就是在这样矛盾中警觉它，认识它，研究它，防御它；就是在这样矛盾中年复一年地与台风“共处”着。

说起台风（长期以来世界各地对它叫法不一，仅在西太平洋和南海区域称为台风，在大西洋和东太平洋称为飓风，在印度洋和孟加拉湾称为热带风暴，在澳大利亚称为热带气旋，如今我们所说的台风，它是被划属为风力达12级及其以上的热带气旋，按照习惯，本文仍约定俗成地沿用台风一词），人们往往首先想到的是它劣迹斑斑的履历和十恶不赦的罪行。可是，你可曾想到过台风也会给人类带来好处吗？



解除伏旱 功不可没

以南亚和东亚地区为例，台风降雨占全年雨量的大部分。如果没有台风，这些地区庄稼的生长，农业的发展就会受到很大的影响。我国亦是如此。

梅雨期一过，我国南方广大地区受副热带高压控制，进入了伏旱季

节。灌溉条件不佳的“望天田”更会受到干旱的严重威胁。唐代杜甫曾有诗曰，“安得鞭雷公，滂沱洗吴越”，就很形象地描述了那些为干旱折磨的人望眼欲穿、千呼万唤那遥远海洋上风神雨伯的紧迫心情。如果此时有台风正好来临，那简直就成了“雪中送炭”的及时雨了。

2003年夏季，长江中下游以南大部分出现了历史上少见的少雨高温天气。特别是7月至8月上旬，长江以南大部分降水量仅50~200毫米，普遍偏少3~8成。由于持续高温少雨，致使江南、华南等地旱情迅速发展，部分地区发生了伏秋连旱。

然而，如《全国气候影响评价2003》中所指出的，“2003年，台风带来的降雨对缓解华南、江南部分地区的伏秋旱十分有利”。书中列举了三个台风的影响情况，其中2003年8月25日在海南省文昌市登陆的“科罗旺”台风，“在海南、广东大部、广西大部、云南中部等地降了大到暴雨”，“给华南旱区带来了难逢的及时雨，对促进农作物生长非常有利，极大地缓解了困扰数月的严重旱情，同时不少大小水库吃饱喝足，为冬季瓜菜和来年早造生产用水提供了有力的保障，水电企业也因此而受益”。再如2001年7月6日在广东惠东和海丰交界处登陆的“尤特”台风，使两广、湖南、福建等地受灾，直接经济损失达169亿多元，邕江南宁大坑口出现77.42米的最高水位，是新中国成立以来发生的最大洪水。然而，这个台风带来的风雨彻底解除了南粤大地多日的高温酷暑，使部分地区的干旱也得以缓解。

其实，追溯历史，古代文明的发展又何尝与台风没有关系呢？



大洋西岸古文化的发展动力

大约在10000年以前，地球结束了第四纪大冰期，进入较为温暖的



间冰期。在此时期前后，地球上开始了早期的人类文化，如古代的华夏文化、印度文化以及中美洲的玛雅文化。古代玛雅人生活的地区就在今天的墨西哥尤卡坦半岛、洪都拉斯和危地马拉一带。早在公元前 1000 多年，玛雅人在这里独立地创造了他们的文字，在中美洲密林深处建起了 100 多座城市，他们建造的太阳金字塔比古埃及的胡夫大金字塔还要古老。该地区东临大西洋的加勒比海，如同产生华夏文化的古中国以及印度文化的古印度分别位于太平洋西岸和印度洋北部一样，恰恰是世界上台风最多的三个海域之一。由于台风为这些地区送来宝贵的生命甘泉——淡水，使这里土地肥沃，水草丰美，人类世代生活在这里，从而促进了物种的进化和文明的发展。20 世纪 80 年代美国宇航探测系统透过茂密的森林发现了古代玛雅人修建的排水沟渠网的遗迹，就是玛雅时期农业相当发达的明证。尤其要指出的是，如前所述，在这些地区的旱季，台风降雨虽然猛烈，却给这广大地区带来了福音。

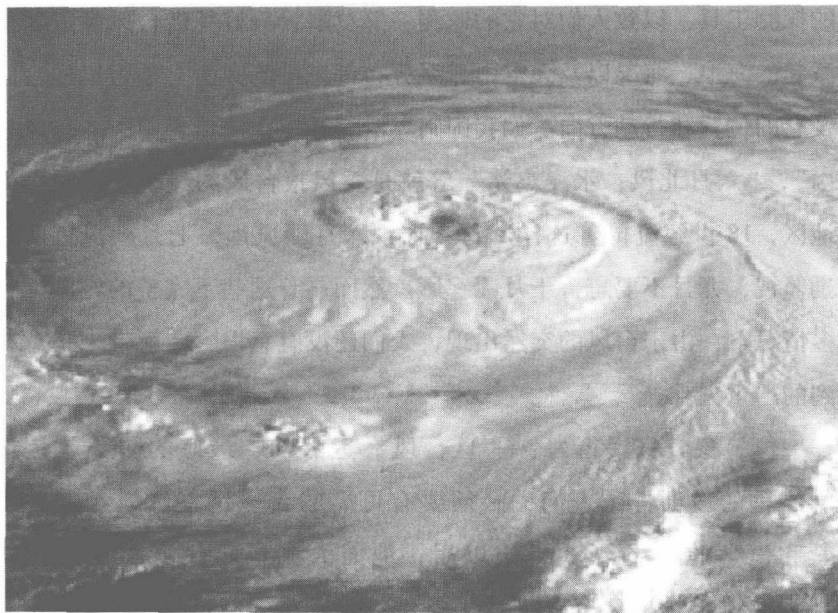
不过，我们在喜欢台风为人类造福的同时，千万不要忘了它那狂风、暴雨、巨浪所显露出的狰狞一面。



涂发生灵的刽子手

据世界气象组织报告，全球每年死于台风的有 2 万 ~ 3 万人，西太平洋沿岸国家平均每年因台风造成的经济损失为 40 亿美元。

1780 年 10 月，一场飓风荡平西印度群岛的巴巴多斯岛，大约 2 万人丧生。法国历史学家里克拉斯如此形容道：“飓风像脱缰的野马旋转着横扫巴巴多斯岛，发出巨大的吼声，藏在地窖里的人连自己房屋倒塌的声音都听不到。整家被倒塌的自家房屋埋没了，遍地是血肉模糊的尸体。当时的情景好似天崩地裂，山摇地动。”



1970 年 12 月 12 日，热带风暴袭击了孟加拉湾，30 万人死于非命，造成了 20 世纪最悲惨的一次灾难。

1959 年 9 月 26 日，“薇拉”台风袭击日本，使名古屋市几成废墟。

在我国，人们不会忘记黑色的“75·8”，那也是由台风余威深入河南后造成的。2001 年的“桃芝”台风，在台湾使 83 人丧生，130 人失踪，与影响台湾最强的 1963 年“葛乐礼”台风造成的死亡人数相差无几。

面对这个令人类又喜又忧的海上来客，人们总是在想方设法，力图搞清台风的面目和行踪。



从一筹莫展到了如指掌

台风发生在烟波浩渺的海面上。在过去漫长的岁月里，由于缺乏有



效的探测工具，以致人们对它的监测一筹莫展，只好凭借台风靠近陆地时激起的海浪、海况以及天空中云系分布等来推测洋面上是否出现台风以及它的位置和行动方向。如我国闽粤沿海渔民中流传着“一斗东风三斗雨”，“六月北风，水浸鸡笼”等就是看风报台风的经验。在加勒比海地区，18世纪流传着这样一首歌谣：六月飓风远，七月飓风近，八月勤监视，九月不要忘，十月无踪影。然而靠着这些不完整的经验，在许多情况下，由于台风的突然出现，人们还没有意识到，就带来了意料不到的严重灾难。

一位气象学家说得好：一旦台风靠近大陆，最好的防御就是情报。惨重的教训告诫人们，必须要有可靠的台风情报资料。随着物理学和化学的发展，18世纪以后，地面大气观测仪器的发明和使用，为取得定量气象资料创造了条件，特别是20世纪中期以来。无线电探空仪、气象雷达、气象探测飞机的问世，成为探测台风的有力工具。而20世纪60年代开始投入使用的气象卫星，居高临下，鸟瞰大地，日夜监视着台风的一举一动。自那以后，全世界各大洋上发生的台风都没有逃过它那锐利“千里眼”的监视。如今，上有气象卫星俯视，中有气象探测飞机侦察，下有气象雷达、海上浮标、船舶、探空站、常规气象站等监视，组成了一个立体监测网络，又有高速运行的计算机“加盟”，加上一个个台风监测预报模式和系统的建立，以致使台风在它一“出世”时就能被人们捕捉到，并且适时发出台风预报、警报信息。

当然，要取得比较详细的第一手资料，莫过于飞机直接钻进台风区内进行侦察了。第一个直接驾机钻台风的是一位美国空军上校达克沃思。1943年他驾驶一架单发动机的教练机飞入台风眼，这一冒险成功使他获得“飓风猎人”的称号。从此以后，美国飞机探测台风没有间断过。每年，美国空军数架C-130涡轮螺旋桨机要作数十次飞行，跟踪

和警戒台风。20 世纪 90 年代，美国最新“飓风猎人”型飞机“海湾 4 号”喷气式飞机能够在台风顶部附近 15 千米高度上飞行，从而能够绘制出飓风眼区及其附近流场图像。50 多年来，“飓风猎人”作了上千次穿越飞行，取得了相当大的成功，只有一架在大西洋上空消失，三架在太平洋上空消失。

随着探索的步步深入，人们对台风的结构有了比较清晰的认识，让我们来看一看。



独眼巨龙

观测和研究表明，日本神话中虚构的独眼巨龙的风暴形象与现代科学中的台风形状是比较相似的。不过，更确切地说，这“独眼巨龙”是一个更像水旋涡似的庞大空气旋涡，看上去又像一个活动在洋面上的巨大蘑菇。台风直径约 1000 千米，垂直高度在 10 千米左右。如果从水平方向把台风切开，可以看到三个明显的不同部分，从中心向外依次是台风眼、云墙区和螺旋雨带。台风眼非常奇特，那里风平浪静，天空晴朗，直径一般 40 千米左右，大的可达 200 千米，呈圆形或椭圆形，身临其境的海员风趣地把台风眼称为台风中的“世外桃源”。台风眼周围是宽几十千米，高十几千米的云墙区，也称眼壁，这里云墙高耸，狂风呼啸，大雨如注，海水翻腾，天气最为恶劣。云墙外是螺旋云带区，这里有几条雨（云）带呈螺旋状向眼壁四周辐合，雨带宽约几十千米到几百千米，长约几千千米，雨带所经之处会降阵雨，出现大风天气。

这“独眼巨龙”，正如古代人描写的那样，它确实是热带海洋上的“产物”。因为那里温度高，湿度大，如果那里低空有气旋



性扰动的话，在地球自转的影响下就可能形成并逐渐发展成热带气旋。一个较强的台风，中心附近风常常超过 60 米/秒，过程总雨量常常在 1000 毫米以上。由台风的蘑菇形状不难联想到原子弹爆炸时所形成的蘑菇云，相比之下，台风的能量比原子弹不知要大多少倍，如此巨大的能量所产生的破坏力是可想而知的了。台风在洋面上移动时，会掀起三四层楼高的巨浪，连带狂风暴雨，朝着陆地横扫过来，显然可以轻而易举地摧毁所经之处的一切建筑物，犹如一条疯狂的巨龙向人类袭来。

为了减轻台风带来的灾害损失，深受其害的美国想到了削台试验。



不合人意的狂飙计划

人们在对台风监测、预报的同时，也在设想能否人工削弱台风，甚至消灭台风，从而减轻台风带来的灾难。多少年来，世界各地气象爱好者或专业人员提出了形形色色的建议。

早在 20 世纪 40 年代，有人建议派军队去炮轰台风；第二次世界大战后又有人提出用原子弹去炸毁台风。他们都忽略了台风具有巨大能量这个重要特性，上述的建议只能是螳臂挡车，完全无济于事。于是，人们放弃了“消灭台风”这个念头，转而设想能否通过人工影响来削弱台风。

1947 年美国提出的“卷云计划”，是人工影响台风的最初尝试，不过两次试验都失败了。可巧的是，其中有一次试验，导致台风突然转向偷袭了佐治亚州，酿成了巨大灾祸。人们将这归罪于人工影响台风产生的恶果，当地居民把矛头指向美国气象局，于是不得不停止试验了。然而，美国并没有放弃理论研究，1960 年又提出了一个名为

“狂飙计划”的削台试验，企图通过大量撒播碘化银改变台风中心附近的能量分布，从而达到减慢风速的目的。1961年和1963年的两次试验，效果都不理想。时隔6年后的1969年8月对“黛比”飓风进行试验，结果使风速由50米/秒减小到40米/秒，试验的成功似乎给削台工作带来了一线生机。然而，美国在大西洋和墨西哥湾实施的这个“狂飙计划”，招来了邻国墨西哥政府的抗议，他们说：“你们削弱了台风，使台风袭击你们国家的危害变小了，但是，我们国家却没有台风降雨而出现了严重干旱。”因此，在墨西哥的反对下，美国只好作罢了。

但是，美国并未放弃消台试验的设想，打算把“狂飙计划”从大西洋移到西太平洋来实施。1975年5月在日内瓦召开的世界气象组织第26届执委会期间，美国执委怀特向我国执委张乃召副局长通报美国打算于1976年和1977年夏季在西北太平洋选择几个台风进行“狂飙计划”的想法。我国政府明确表示，反对在西北太平洋进行消台试验，这是因为中国不能没有台风。当时，日本、韩国、泰国等也都反对美国这项试验。结果，“狂飙计划”未能在太平洋上实施。从那以后，美国再也不提“狂飙计划”了。

其实，从西半球到东半球，一些国家反对“狂飙计划”是不足为怪的。这是因为这个世界不能没有台风。



世界不能没有台风

众所周知，太阳无私地赐予地球大气以光和热，然而，这些能够到达地球表面的能量大部分被约占地球表面70%的海洋所攫取和储藏，这样，海洋就成了全球大气运动所需的能量和水汽的主要源地。台风则



是这块源地的佼佼者。有人计算过，假定一个成熟的台风，在半径为 60 千米的范围内风速平均为 40 米/秒，维持这样的大风所需的能量约为 1.5×10^{12} 瓦，相当于全球发电总量的一半。台风年复一年，把如此巨大的能量馈赠给地球，地球大气也得以吞吐呼吸，形成了大规模的大气运动，在一定程度上左右着地球上的热量平衡。

俗话说，水是生命的乳汁，亦可以说，地球上的生命是从水中开始的。虽然台风降雨很猛烈，但是能给台风所经地区带来丰沛的雨水，形成适宜农业生产的气候。对我国来说，台风降雨是江南地区夏季雨量的主要来源，可以有效地缓解这里的旱情。而且，在酷热的日子里，人们期盼着台风的来临，让它那暴雨冲刷着闷热的空气，习习凉风，使人清醒爽快。

让我们再逆向思维一下，假如世界上没有台风，地球上到处风平浪静，那么南北纬度之间的大气能量交换就要受到影响，大气环流的正常运行也难以保证了。因为没有台风，热带地区的热量不能驱散，而将变得更热，同时，两极地区会变得更加寒冷，温带地区因雨量减少，郁郁葱葱的景色将会改变。研究表明，如果没有台风，日本、印度、东南亚和美洲东南部，总降水量就将减少 $1/4$ ，无疑会造成这些地区严重干旱。我国亦不例外，例如台湾省每年经常遭受台风侵袭，然而 1980 年 5—7 月，台风总在台湾南面自东向西移动，未光临台湾岛，仅这小小的异常，却使台湾发生了 60 年未遇的严重干旱。我国大陆部分同样如此，历史上南方地区出现严重伏旱的年份，往往是台风生成个数少，登陆个数少或强度不强的年份，比如 1972 年、1986 年、1988 年、1998 年的干旱就与台风异常有关。因此，不难认为，出于对台风的利弊分析得出中国不能没有台风的结论，就成为 1974 年我国反对美国在太平洋实施“狂飙计划”的主要理由之一。

美国著名气象学家菲利普·汤普森曾经说过，一个人从他生下来直

到生命的最后一刻，天气总是客观存在的。不管你喜欢不喜欢它，它那反复无常的绝对变化，总是和喜怒哀乐，甚至旦夕祸福相伴随着，自古至今都是如此。台风就是这样让你亦忧亦喜的一种典型天气系统。我们只有遵从大自然的客观规律，按照老子的祸福观，顺其自然，科学地实施相应的趋利避害对策，才能使台风影响的受益范围不断扩大，受灾面积降到最小，即喜更多而忧更少，实现人类社会的可持续发展。

（原载《气象知识》2004年第4期）



“8888” 西子蒙难

——记 8807 号台风袭击下的杭州

◎ 赵 力 许钟根

杭州，这颗世界上璀璨的明珠，她以独特的地理环境和秀丽风光而闻名于世，她是祖国的瑰宝。1988 年 8 月 8 日，这个百年一遇，被人们称为“大吉大发”的日子即将到来的时候，杭州却面临着一场不测的灾难。

7 日上午 8 时，面目狰狞的 8807 号台风出现在冲绳西太平洋洋面上，距浙江省仅 440 千米，台风中心以每小时 30 千米的速度直扑过来，浙江省气象台通过电台向各界发布了台风紧急警报。晚上，电视台播出这一消息后并没有引起人们的重视，杭州城居民仰望星空，万里无云，还以为气象台预报错了呢。

8 日零时台风在浙江省象山县林海乡门前登陆后经奉化、上虞、绍兴、萧山、杭州、德清、临安等市县，于当日 10 时许进入安徽境内。

浙江全省有 41 个市、县遭受严重损失，据不完全统计：全省受灾人口 1050 万人，其中成灾人口 512 万，转移安置人口 13.5 万，死亡 443 人，受伤 1232 人，下落不明 34 人；倒塌房屋 66935 间，损坏房屋 41.9 万间；损坏高压输电线路 754 条，其中 50 万伏 1 条，22 万伏 5 条，11 万伏 14 条，3.5 万伏 54 条，10 千伏 680 条；邮电线路倒杆 36000 根，损坏电线 9400 多千米；广播线路倒杆 50000 多根，损坏线路 11000 千米；3000 多家乡镇企业遭灾，直接经济损失 1.9 亿元；冲毁堤