

1.2 灾害性天气及其与海洋的关系

灾害性天气

灾害性天气是指对人类的生命财产和国民经济建设及国防建设等造成的直接或间接的损害的天气

干旱、洪涝、寒潮、高温、雷电、冰雹、中纬度风暴
龙卷风、台风、风暴潮、海啸、海雾（与海洋直接相关）

获得准确的观测资料、加强对海上灾害性天气产生和发展机理的研究
减轻气象灾害特别是海上气象灾害是一个永恒的主题！



中国—气象灾害的高发区

20世纪全球天气、水文、气候事件排行榜——中国占2成

1931年中国长江洪灾，
1971年北越洪灾，
1954年伊朗大洪灾，
1970年和1991年孟加拉国旋风，
1912年和1922年中国台风，
1998年飓风米切、洪都拉斯和尼加拉瓜，
1958年日本台风维拉，1991年菲律宾台风西尔玛，
1900年、1907年、1965年—1967年印度干旱，
1907年、1928年—1930年、1936年、1941年—1942年中国干旱，
1921年—1922年苏联干旱，
1910年—1914年、1940年—1944年、1970年—1985年非洲萨赫勒干旱，
1972年伊朗大风雪，
1953年欧洲风暴潮，
1952年伦敦大雾，
1982年—1983年厄尔尼诺事件



龙卷 (Tornado)



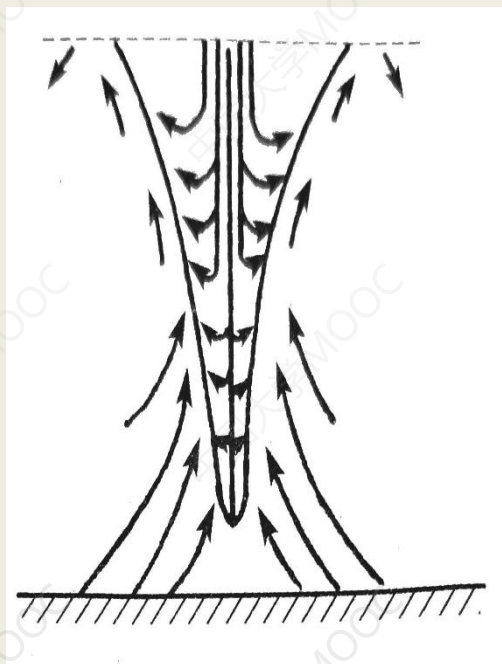
龙卷：产生雷暴的深对流云伸展出来并且到达地面的漏斗状云。

龙卷风：龙卷延伸到地面引起的强烈旋风

龙卷的上端与雷雨云相接，下端有的悬在半空中，有的直接延伸到地面或水面，一边旋转，一边向前移动。根据下垫面的性质，分为“**水龙卷**”和“**陆龙卷**”，气流都呈现强烈上升的分布。



水龙卷



龙卷中的气流分布



陆龙卷

龙卷的特征

1. **较短的时空尺度**: 直径平均为200-300米; 直径最小的不过几十米, 它的寿命很短促, 往往只有几分钟到几十分钟, 最多不超过几小时。
2. **高速移动的系统**: 其移动速度平均每秒15米, 最快的可达70米, 中心风力可达1---200m/s, 具有极大破坏力。

6·23江苏盐城龙卷风事件, 造成99人死亡, 846人受伤

为什么时空尺度不大的龙卷风
“破坏力惊人”?

通常的情况下, 如果龙卷风经过居民点, 天空中便飞舞着砖瓦、断木等碎物, 因风速很大能使人、畜伤亡, 并将树木和电线杆砸成窟窿。就是一粒粒的小石子, 也宛如枪弹似的, 能穿过玻璃而不使它粉碎。

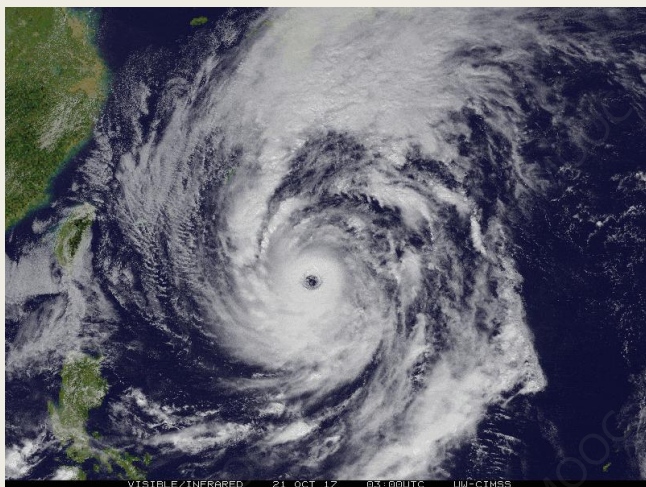


美国是发生龙卷风最多的国家。

01:16

▶ 央视视频

什么是台风? what is typhoon?

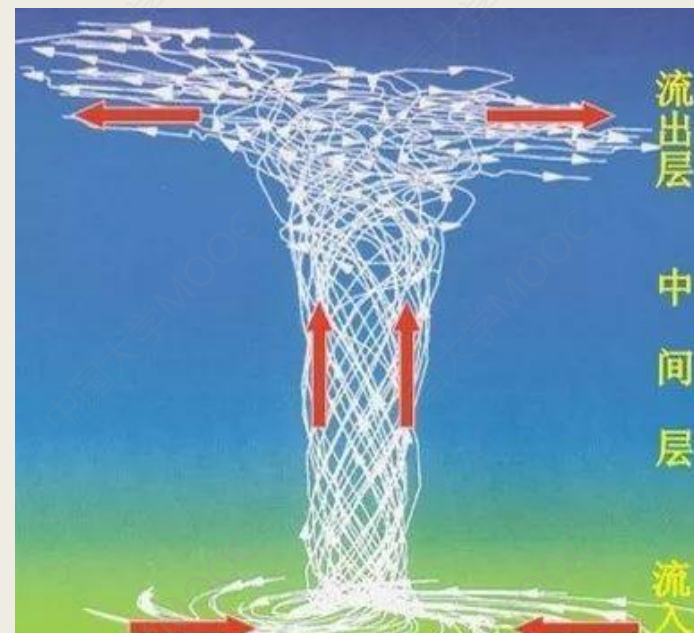
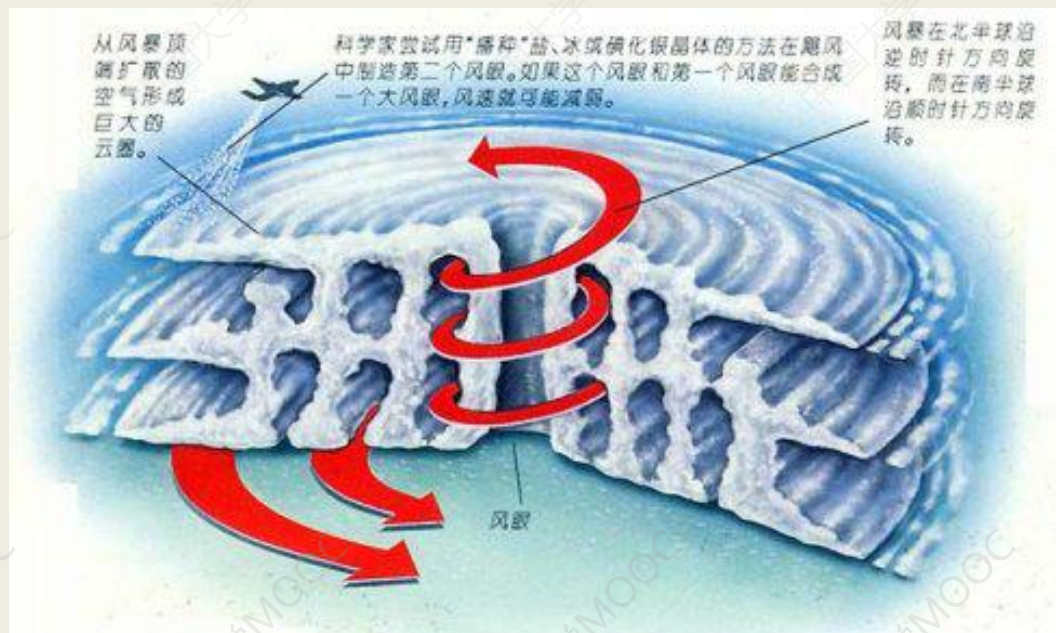


发生在热带海洋上的：具有强暖心结构的伴随着狂风暴雨的气旋性涡旋。绕着自己的中心急速旋转的、同时又向前移动。我国以及东亚地区称为 台风；大西洋地区称为飓风；印度洋地区称为热带风暴

我国是世界上受台风袭击最多的国家之一西北太平洋是全球台风发生最多的海域，平均每年约有30个台风生成，其中能登陆我国的有7个。

台风的水平结构

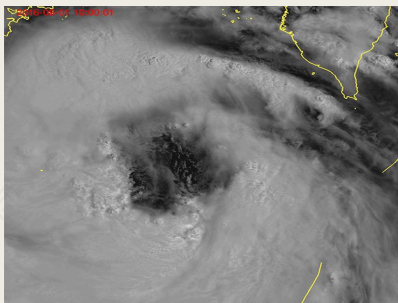
- 外围区
- 最大风速区域
- 台风眼



台风的垂直结构

台风的特征

1. 台风的生命史



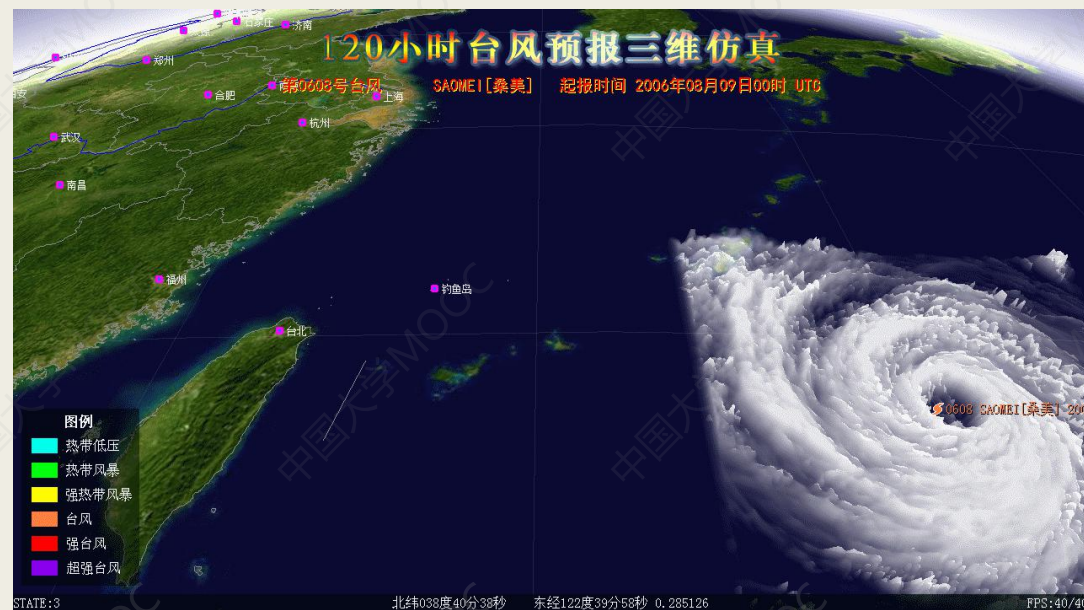
平均为一周左右，短的只有2-3天，最长可达一个月左右。例如，影响我国的7203号台风生命期达到26天，1971年大西洋的一个飓风生命期达30天

2. 台风的移动



台风的移动受到背景气流的影响

赤道地区：东风
中纬度地区：西风



台风三维仿真预报技术

台风的“破坏力”

台风常常从热带洋面横扫至较高的纬度，带来强风、风暴潮和暴雨，造成严重破坏。

1999年一个热带气旋袭击了印度的奥里萨邦，以300千米/小时的大风横扫内陆，引起了7米高的潮汐大潮，使20公里范围内的一切荡然无存，死亡人数超过40000人。

台风破坏植被



台风造成的强降水常引起城市内涝



美国“厄玛”飓风

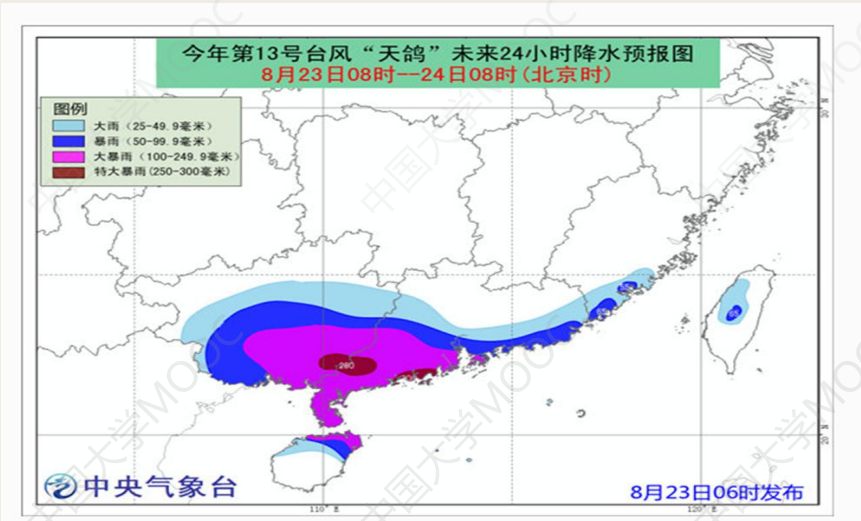
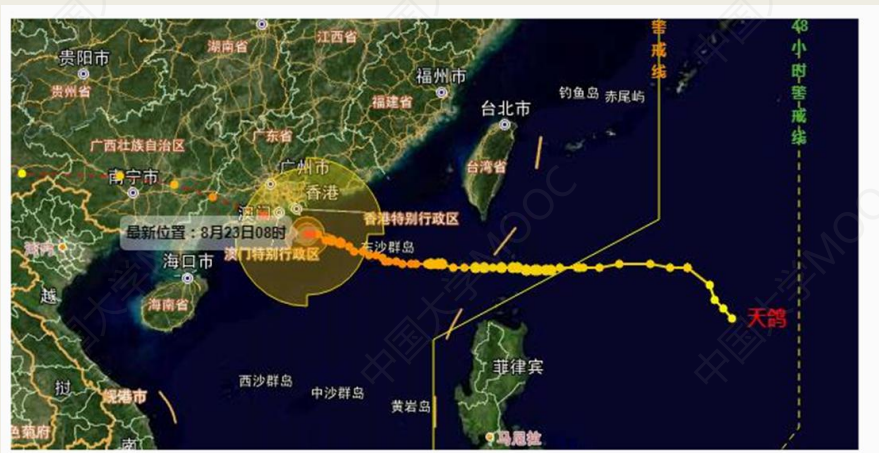


加勒比海上气流扰动进入墨西哥湾，升级成热带风暴“Alberto”



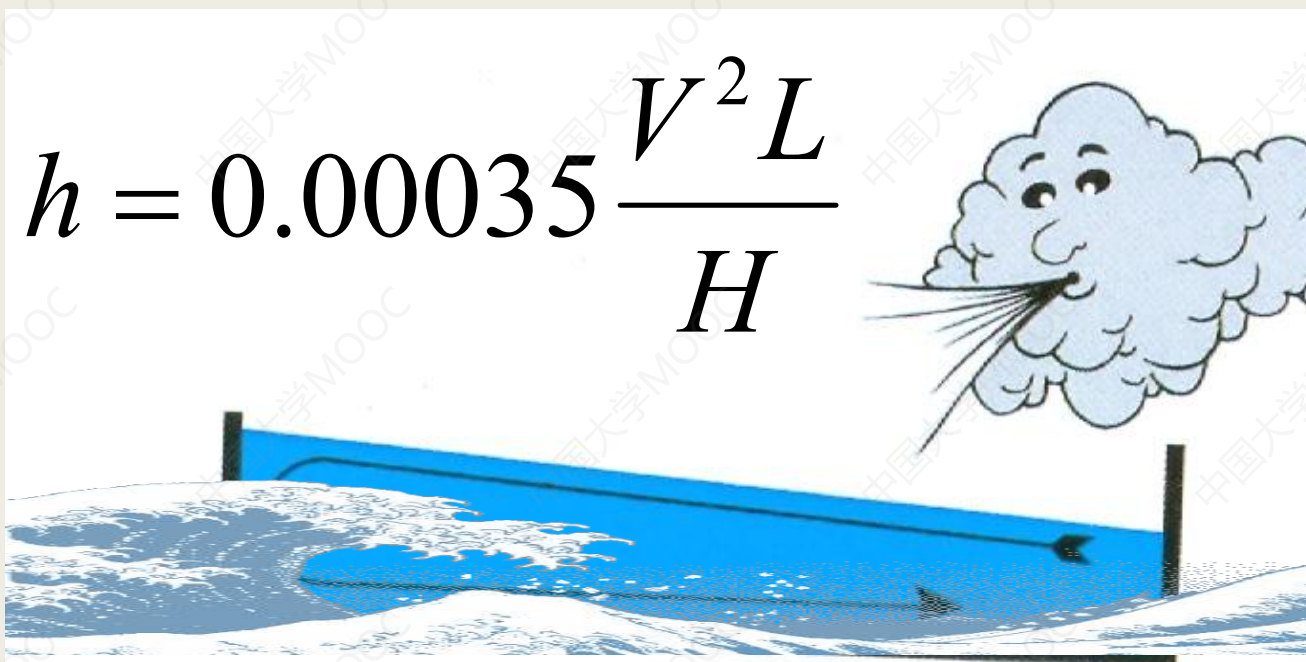
台风——“天鸽”

台风天鸽(英语:Typhoon Hato, 国际编号:1713, 联合台风警报中心:15W, 菲律宾大气地球物理和天文管理局:Isang)为2017年太平洋台风季第13个被命名的风暴, 导致中央气象台发出2017年首个台风红色预警信号, 港澳气象部门发出十号飓风信号, 且登陆时恰逢天文大潮, 为珠海、香港、澳门等地区带来重大破坏。



台风最致命的一面——风暴潮

风暴潮：波浪离开热带气旋向四周传播时，由于风力的减小和能量消耗，浪高逐渐减小，波峰变圆，周期变长，形成长浪。长浪增幅到一定程度就是所谓的“风暴潮”



- 1737年10月，孟加拉湾强烈气旋，掀起10-13米的暴潮，30多万人丧生
- 1991年4月，强热带气旋袭击孟加拉吉大港市，6米高的暴潮夺走13万8千人的性命

广东地区
搜狐视频 自媒体
8月23日

快视频

00:02 / 03:27

标清

中纬度风暴(Midlatitude Storm)

除了以上直接在海面产生的灾害性天气之外，海洋也通过热量的输送等途径间接影响其他灾害性天气的发生、发展。

中纬地区常常出现低压系统或称中纬度气旋。它们最易出现在冬季，且特别强，造成连续几天的大风，影响的范围可达1000千米以上。它们具有造成大范围财产损失和人员伤亡（主要是大风、暴雪和洪水）的可能性。

在海上，这些风暴引起的大风和巨浪对于船舶和货物构成极大威胁。



“大个头”的中纬度气旋



中纬度风暴与洪水、暴雨产生相关

洪涝灾害 (Floods)

洪水是最常见的自然灾害之一，造成的经济损失最大。几种类型的天气系统都能引发洪水，其中包括中纬度风暴、热带气旋、季风以及厄尔尼诺事件。除了给生命和财产造成直接损失外，还有一些间接的影响，例如水源污染、疫病流行和山体滑坡以及交通中断等。



干旱 (Droughts)

干旱：是我国一种主要的气象灾害。若在一段较长的时段（在一些地区虽有一定的水分条件，甚至降水丰富，能够满足大量人口与经济的需要，但是几个月甚至几年）降水异常偏少，以致不足以维持该地区人们的生活与生产需要，造成经济损失，甚至人员死亡的事件，这就是旱灾。旱灾是我国占第一位的气象灾害，影响面最广、最为严重

旱灾分布：我国华北地区、黄土高原、河西走廊、四川盆地等旱灾最为频繁。旱灾还可引起一些次生灾害，如引起农林灾害中的森林及草原火灾和病虫害；地质灾害中的土壤沙化。

