
本章主要介绍发生在我们身边，大家比较熟悉的气象灾害。同学们，你们知道的气象灾害有哪些？台风、沙尘暴、高温、寒潮……。我们国家幅员辽阔，从南到北，从东至西，自然条件差异明显，因此，我国气象灾害的种类甚多，光常见的有预警信号的气象灾害，就有 14 种。本章主要挑选分布及影响范围比较广泛的台风、沙尘暴、极端天气、强对流天气，给大家进行介绍。需要注意，气象灾害不仅止于这些。以下是本章知识点结构图。

6. 气象灾害

6.1 地球的大气圈和天气系统（文档）

6.1.1 天气和气候系统的概念

6.1.2 全球尺度大气运动、地区性气候、局部性天气系统

6.2 台风（视频）

6.2.1 台风的形成

6.2.2 防治措施

6.3 沙尘暴（视频）

6.3.1 沙尘暴的形成

6.3.2 防治措施

6.4 极端天气（文档）

6.4.1 高温酷暑的概念、分布和影响

6.4.2 寒潮的概念、分布和影响

6.4.3 低温雨雪冰冻灾害的概念、分布和影响

6.5 强对流天气（文档）

6.5.1 冰雹的概念、特征、危害及应对措施

6.5.2 雷电的概念、特征、危害及应对措施

6.5.3 龙卷风的概念、特征、危害及应对措施

图 1 本章知识结构图

导入：气象灾害是一种发源于地球大气圈的自然灾害，在介绍各种气象灾害前，我们先讲讲天气与气候系统，介绍几个大小不同的天气系统，主要有全球尺度大气运动、地区性气候、局部性天气系统。

6.1 地球的大气圈和天气系统

本节内容： 天气与气候系统、作用于空气中的力；全球尺度大气运动、地区性气候、局部性天气系统。

重点： 天气与气候系统的定义、区别；气象预警信号的识别；三圈环流、东亚季风形成、气团与锋、气旋与反气旋。

难点： 天气与气候系统的定义、区别；三圈环流、季风、气旋与反气旋。

基本要求： 了解天气和气候的区别，掌握气象预警信号的识别。掌握常见的天气系统；区别全球尺度大气运动、地区性气候、局部性天气系统。

(注意：**红色**为本节**重点**，**蓝色**为本节的**思考**，**黄底色**标注为本节的**作业**)

1、什么是天气系统与气候系统

天气：在**短时间**内（1-3 天左右）发生的天气现象，如暴雨，大风，雷暴，高温等。

天气系统：大气中引起天气变化的各种尺度的运动系统称为天气系统。**常见的天气系统：**气团、气旋、反气旋、锋面等。

气候系统：是一个包括大气圈、水圈、岩石圈和生物圈在内的，能够决定气候形成、分布和变化的统一物理系统。

(请查阅、复习第一章地球各圈层相关知识)

2、作用于空气中的力（如图 2）

(1) 水平气压梯度力：

由**高压指向低压**

(2) 地转偏向力：

与风向垂直；极地最大，赤道最小；在**北半球**引导风向**向右偏转**，在**南半球****向左偏转**。

(3) 地面摩擦力：

与风向相反，近地面较大

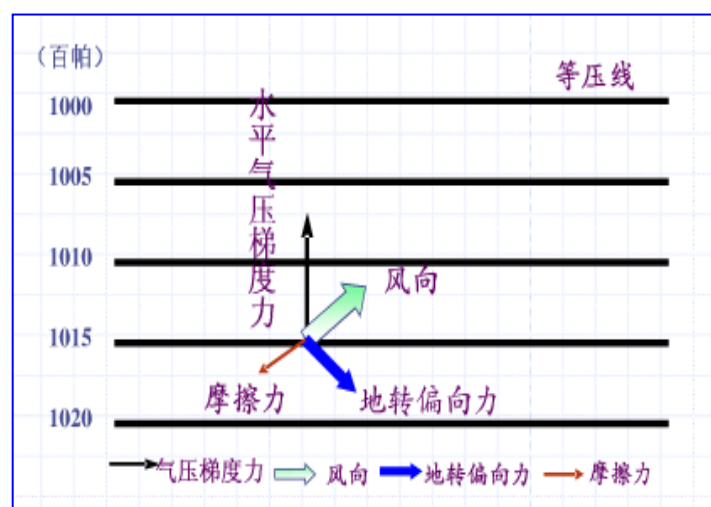


图 2 作用于空气中的主要力

3、气象预警信号

以下是 14 种我国主要气象灾害的预警信号，请大家了解！



图 3 气象预警信号

4、三圈环流——全球尺度大气运动（气候系统）

只受太阳辐射和地球自转影响所形成的环流圈，称为三圈环流。它是大气环流的理想模式。具有全球性的有规律的大气运动，通常称为大气环流。（如图 4）

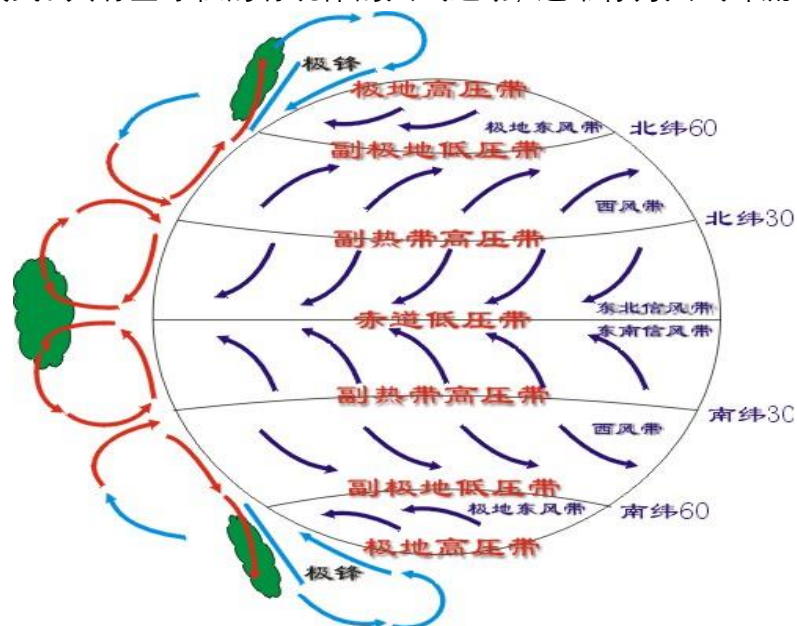


图 4 三圈环流形成示意图

各气压带和风带控制下的天气变化：

赤道低气压带：上升，无风，多雨。（上升气流，易成云致雨）

信风带：干燥、少雨。（风从冷地吹往热地，易干燥少雨）

副热带高气压带：下沉、无风，干燥、少雨。（下沉气流，易干燥少雨）

西风带：多雨。（风从热地吹往冷地，易干燥少雨）

副极地低气压带：上升，“极锋”地带，多雨。

极地东风带：降水少。

极地高气压带：下沉、降水少。

（问题 1：在风带和气压带的控制下会形成怎样的气候？

问题 2：北半球完整的副热带高压带存不存在？）

三圈环流解释详见文档视频。

5、季风——地区性气候（天气）系统

由于大陆和海洋在一年之中增热和冷却程度不同，在大陆和海洋之间大范围的风向随季节有规律改变的风，称为季风。

季风的形成原因：

由于**海陆热力性质差异**（如水的比热容 $4200^3\text{J}/(\text{kg}\cdot^\circ\text{C})$ ，岩石如花岗岩的比热容 $794\text{J}/(\text{kg}\cdot^\circ\text{C})$ ），**夏天**：吸收同样的热量，**陆地升温快**，温度较高，形成相对**热低压**，**海水升温慢**，温度较低，形成相对**冷高压**，**风从海洋吹向陆地**（图 5 左图）；**冬天**：释放同样的热量，**陆地降温快**，温度较低，形成相对**冷高压**，**海水降温慢**，温度较高，形成相对**热低压**，**风从陆地吹向海洋**（图 5 右图）。风向随季节（热力变化）发生改变！

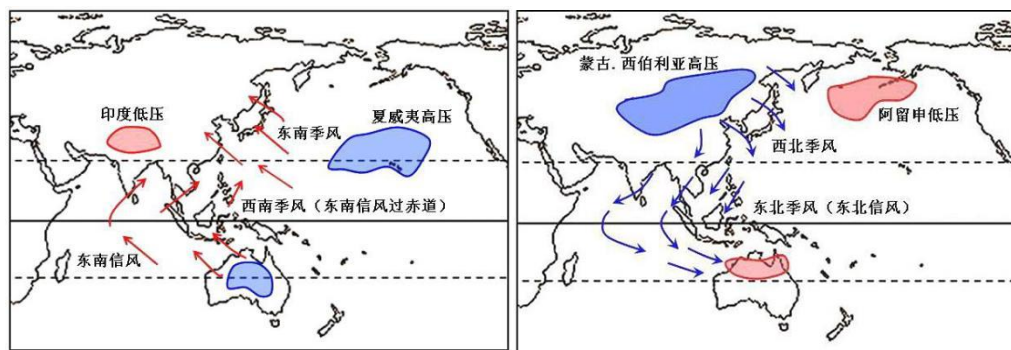


图 5 季风示意图

(1) 东亚是世界上最著名的季风气候区：位于世界上最大的大洋（太平洋）和最大的大陆（欧亚大陆）之间，海陆气温对比显著；**青藏高原的隆起**，加剧了**东亚季风的强度**。

(2) 东亚季风气候的特点。**夏季**：热低压控制亚洲大陆，太平洋副热带高压西伸北进，**吹偏南风**。**气候**：**高温、湿润、多雨**。**冬季**：亚洲大陆为蒙古高压控制，**吹偏北风**。**气候**：**寒冷干燥、少雨**。

(3) 东亚季风与我国的气象灾害。因风向变化不稳定，**易诱发干旱、洪涝、极端高温和其他气象灾害**。

(查阅资料，了解我国夏季雨带与季风的关系)

6、气团与锋——局部性天气系统

(1) 气团定义

“气团”就是一大团空气。当空气较长时间停留在一大片陆地或海洋上时，温度、湿度等特性会渐渐一致。停留时间越长，“气团”范围越大。

(2) 气团与气象灾害

冷气团：温度低，气压高。所经之处，气温急剧下降 10 度左右，常形成寒潮。

暖气团：温度高，气压低。所经之处，往往产生极端高温天气。

(3) 锋

当冷气团遇到暖气团时，在它们的交会处会产生狭窄而又倾斜的过渡地带，气象学上称为“锋面”。实质上就是**两种不同性质的气团的交锋**，**冷空气在下方，暖空气位于上方**。

冷锋：**冷气团运动能量大**，锋面向暖气团方向移动，**气温降低，大面积降雨**，降雨大小随锋面移动速度而增加；

暖锋：**暖气团运动能量大**，锋面向冷气团方向移动，**气温升高，并造成持续不断的降雨**；

准静止锋：当冷气团和暖气团**双方势均力敌**，锋面滞留、徘徊在某一地区，无法快速移动，**出现持续很久的云雨天气**。

(查阅资料，了解江淮准静止锋和昆明准静止锋的成因，以及对我国气候的影响)

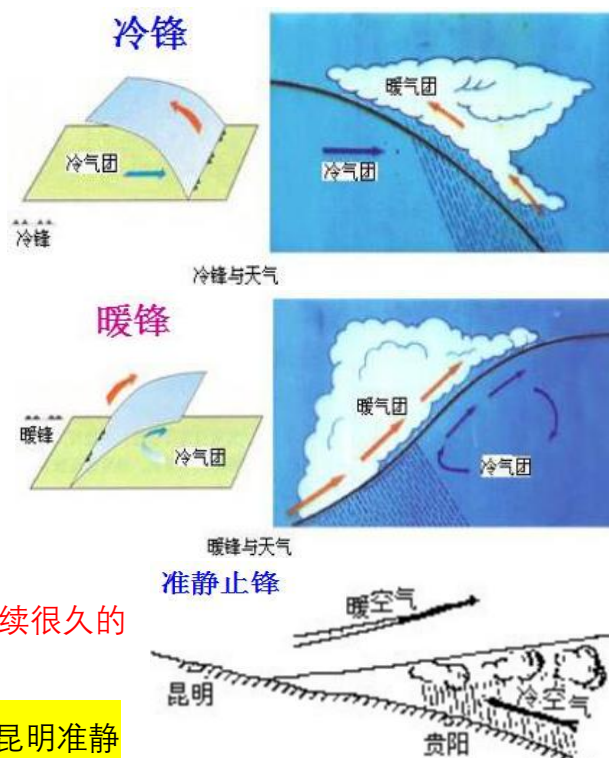


图 6 锋面示意图

7、气旋与反气旋——局部性天气系统

气旋：占有三维空间的大尺度的空气涡旋。在**北半球**，大气中水平气流呈**逆时针**旋转的大型涡旋，由四周向中心辐合，在南半球则作顺时针方向旋转。在同高度上，气旋中心的气压比四周低，又称**低压**。

反气旋：在**北半球**，反气旋区气流自中心向外作**顺时针**方向旋转，在南半球作逆时针方向旋转。在天气图中，反气旋是等压线呈闭合、气压值自中心向外递减的高压区，故又称**高压**。

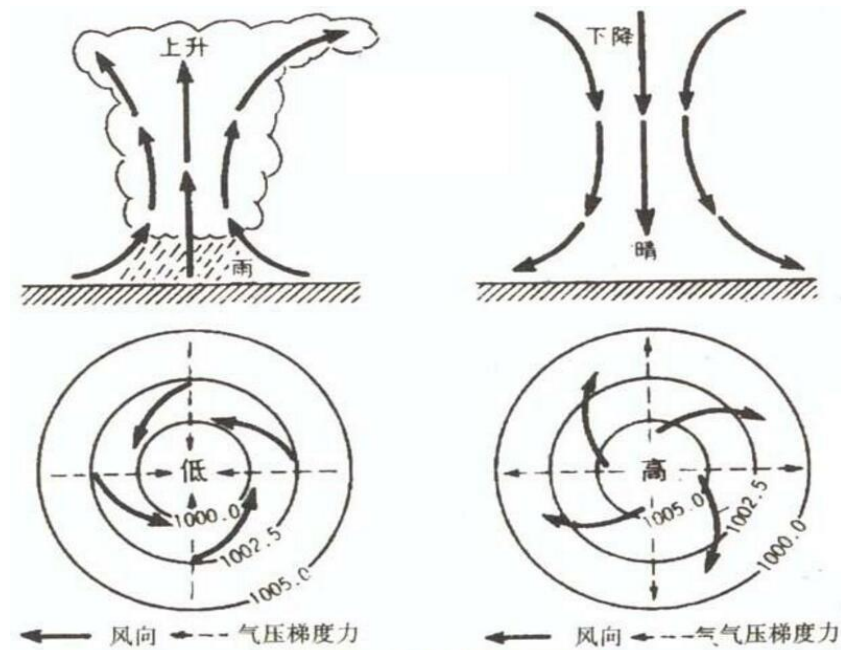


图 6 北半球气旋（左）与反气旋（右）

表 1 气旋与反气旋情况对比

		气 旋	反气旋
地面中心气压状况		低气压	高气压
水平 气流	北半球	低空逆时针辐合 高空顺时针辐散	低空顺时针辐散 高空逆时针辐合
	南半球	低空顺时针辐合 高空逆时针辐散	低空逆时针辐散 高空顺时针辐合
垂直气流		上升	下沉
天气状况		多阴雨天气	多晴朗、干燥天气
我国典型的天气		夏秋季节影响我国 东南沿海地区的 台风	长江流域七、八月份的 伏旱 ； 冬季爆发的 寒潮 ； 我国北方“ 秋高气爽 ”天气

小结：今天我们学习了具体的天气系统，也就是地球大气圈的运动形式，搞清楚这些，对于我们学习具体气象灾害提供了理论基础。