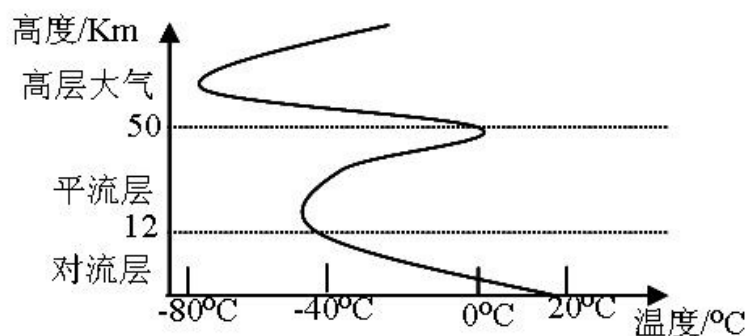


必修一第二章：地球上的大气

1、大气运动

大气中的热量和水汽的输送，以及各种天气变化都是通过大气运动实现的。

1. 大气的分层：对流层、平流层、高层大气，在对流层范围内，气温随高度的变化而变化，每升高1千米气温下降6摄氏度。

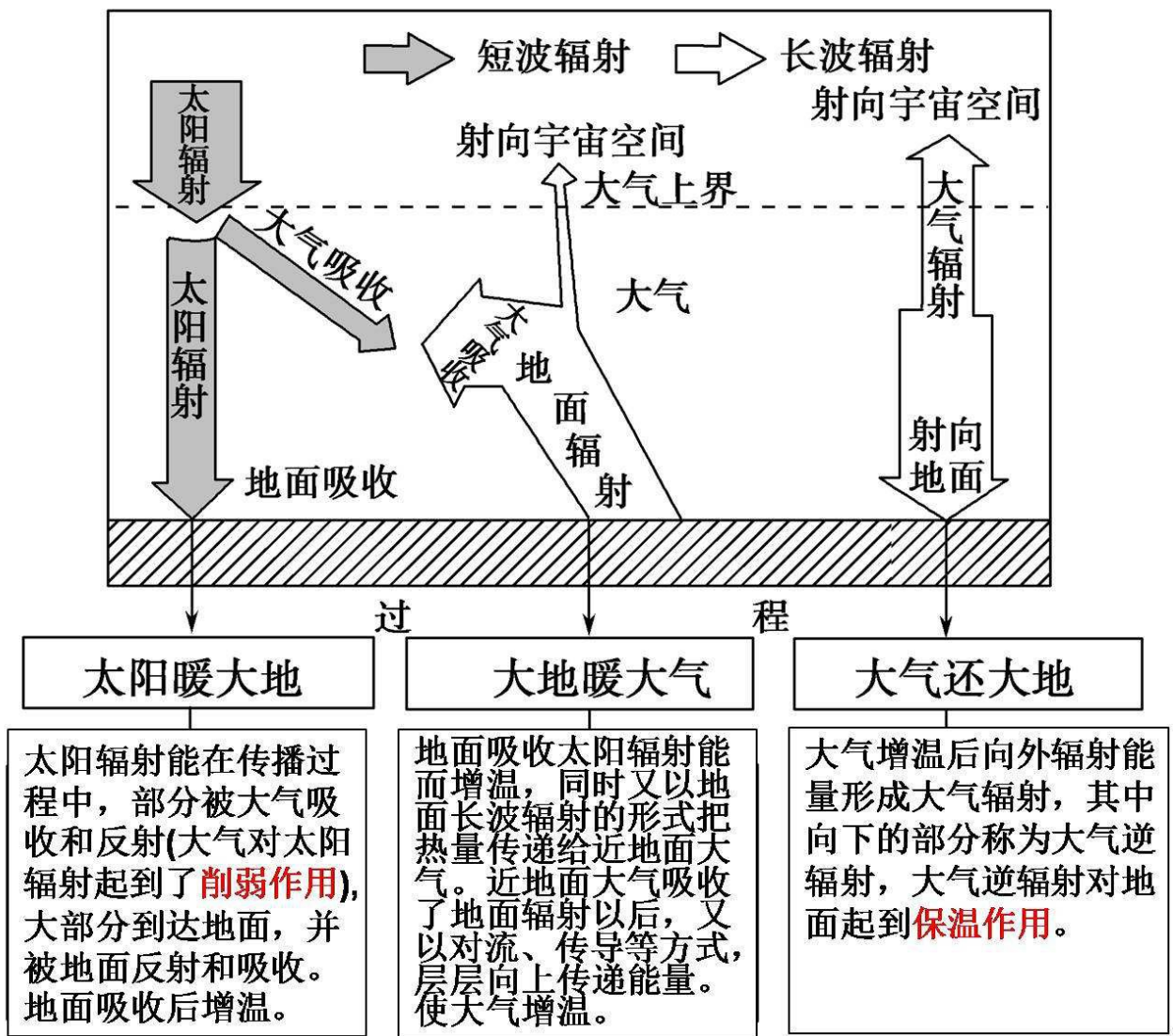


	高度	温度	大气运动	对人类活动的影响
高层大气	2000-3000 千米			电离层反射无线电波
平流层	50-55 千米	随高度的增加而上升	水平运动	臭氧吸收紫外线升温：有利于高空飞行
对流层	低纬厚：17-18 千米， 中纬：10-12 千米， 高纬薄：8-9 千米	随高度增加而递减	对流运动	天气现象复杂多变，与人类关系最密切

2. 大气的受热过程

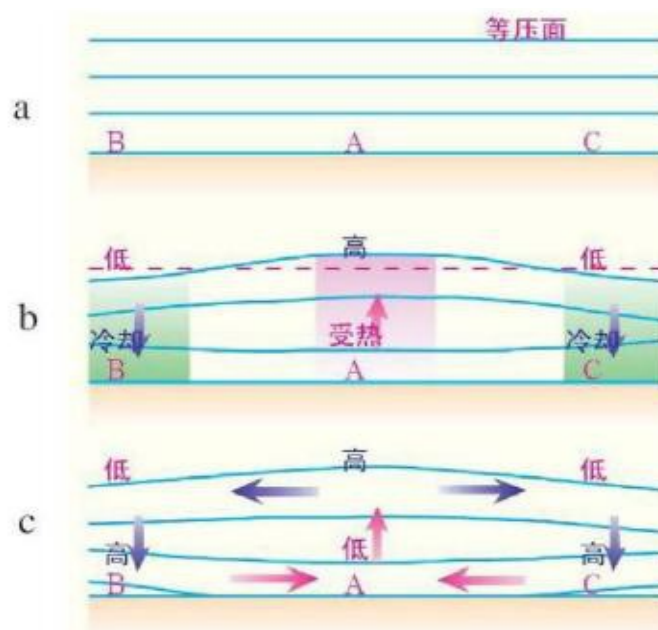
(1) 太阳辐射在传播到地球的过程中部分被大气吸收或反射大部分到达地面，被地面反射和吸收，地面吸收太阳辐射增温同时以长波辐射的形式把热量传递给近地面大气。地面是大气的主要、直接热源。太阳辐射是短波辐射，地面辐射是长波辐射。

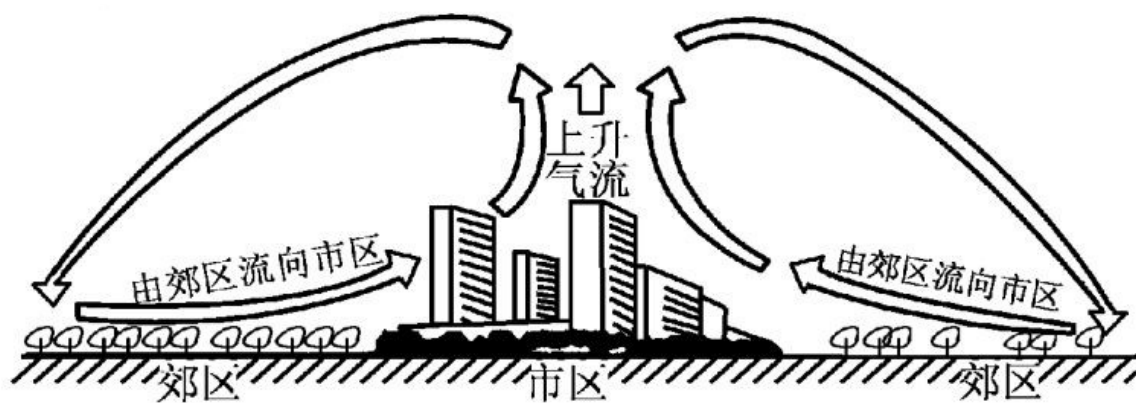
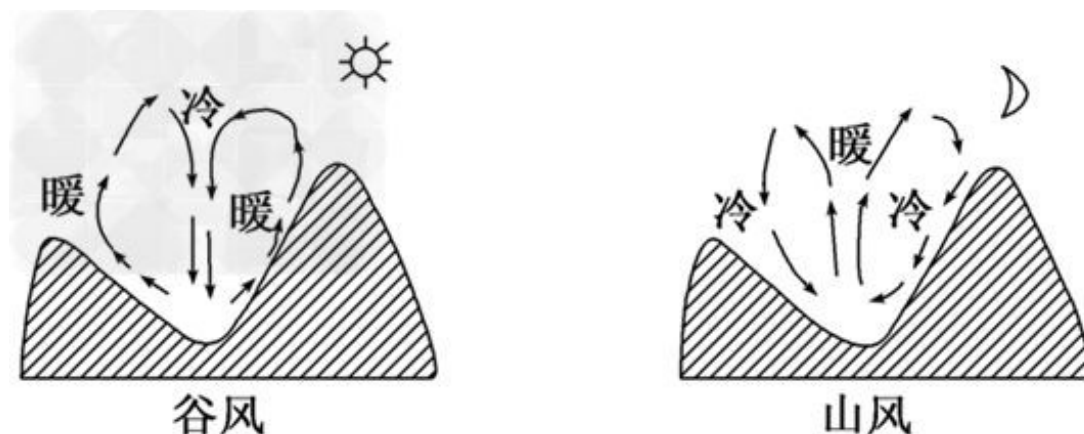
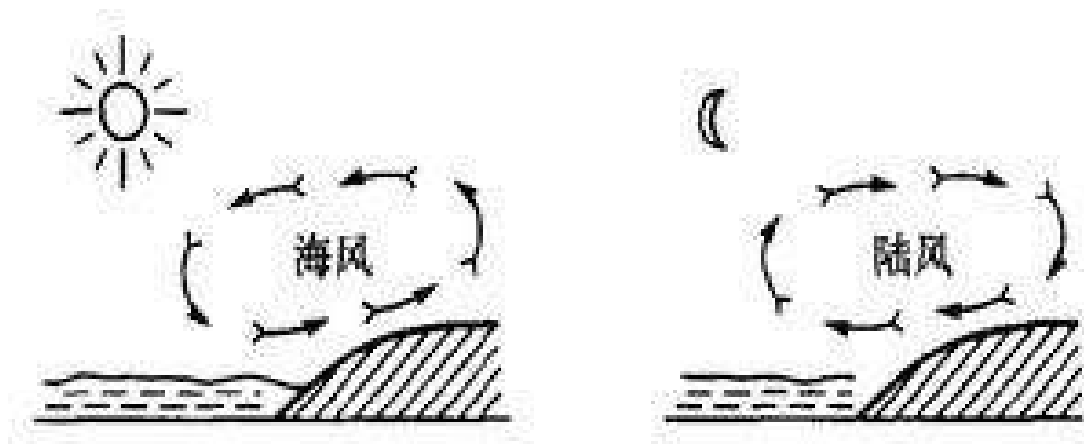
(2) 大气逆辐射，大气在接受地面辐射增温的过程中也向外辐射热量，大气辐射的方向既有向上的又有向下的，大气辐射中向下的部分因为与地面辐射的方向相反故称其为大气逆辐射。



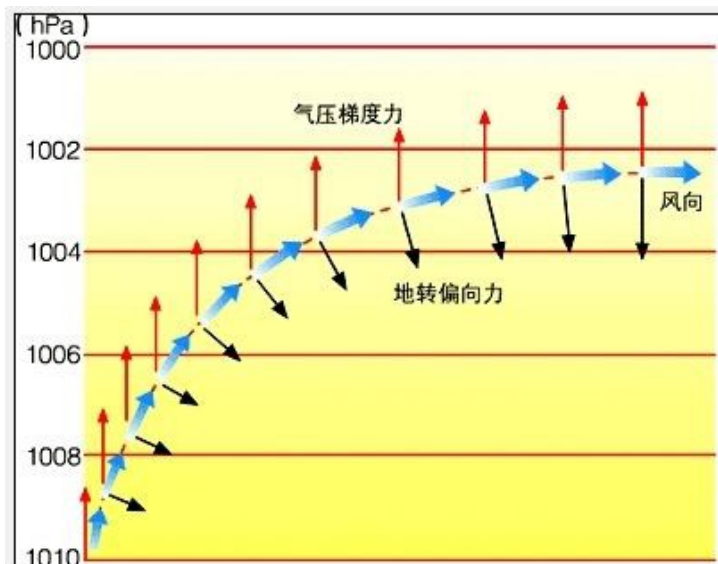
3. 热力环流

太阳辐射能的纬度分布不均造成高低纬度之间的热量差异，这是引起大气运动的根本原因。





4. 大气的水平运动——风，由于空气的上升和下降使同一水平面上的气压产生了差异，我们把单位距离间的气压差叫做气压梯度，只要存在气压梯度就产生了促使大气由高压流向低压的力，这个力就是水平气压梯度力。水平气压梯度力垂直于等压线指向低压，如果没有其他力的影响风向应该与气压梯度力的方向一致即垂直于等压线，但当风一旦形成马上会受到地转偏向力的作用使风向偏离水平气压梯度力的方向。高空大气受气压梯度力和地转偏向力共同作用风向与等压线平行。



风向玫瑰图（简称风玫瑰图）也叫风向频率玫瑰图，它是根据某一地区多年平均统计的各个风向和风速的百分数值，并按一定比例绘制，一般多用 8 个或 16 个罗盘方位表示，由于形状酷似玫瑰花朵而得名。

2、气压带风带

1. 气压带风带的形成：

受热不均，不同纬度地区因接受太阳辐射不同而产生的热量差异，热量差异驱使大气不断地运动、输送和交换热量。假设地球表面是平滑、均匀的，气压水平分布表现出纬向带状地球上的水平气压带有七个。气压带的形成原因有两种：动力原因、热力原因，副热带高压带和副极地低压带都是由于动力原因形成的，赤道低压带与极地高压带均是热力原因形成的。

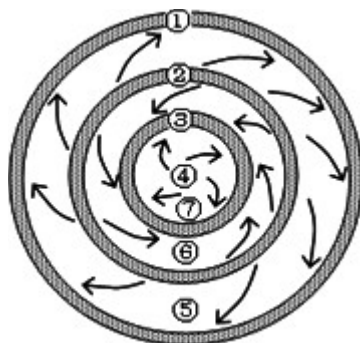
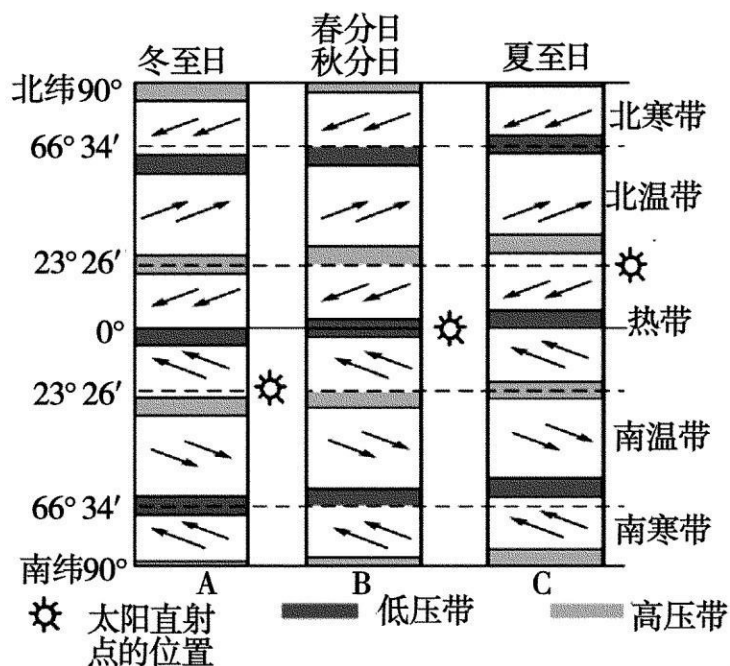
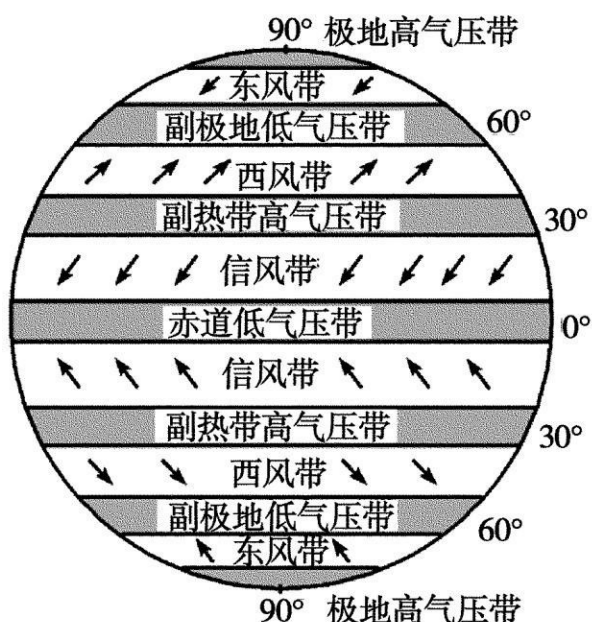
赤道地区由于全年受太阳辐射多，全年盛行上升气流，形成了赤道低压带。

极地地区由于全年受太阳辐射少，全年盛行下沉气流，形成了极地高压带。

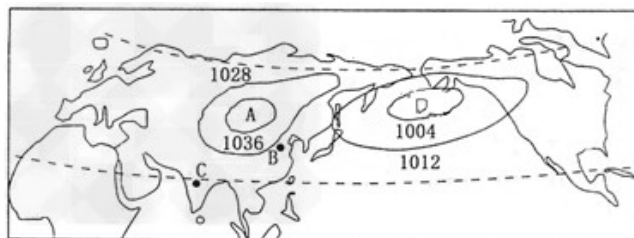
在北半球，赤道地区上升的暖空气在水平气压梯度力的作用下在赤道上空向北流动，受地转偏向力影响南风向右偏转成西南风，在纬度 30° 附近上空片转成西风无法继续向北移动，这样来自赤道上的气流在这里堆积下沉，使得近地面气压升高形成副热带高压带。

在北半球近地面从副热带高气压带向北流出的一支气流在地转偏向力的作用下向右偏转形成西南风称为盛行西风带。从基地高气压带向南流出的气流在地转偏向力的影响下北风逐渐偏转成东北风称为极地东风带。极地东风与盛行西风在纬度 60° 附件相遇，暖而轻的气流爬升到冷而重的气流之上，形成上升气流，近地面形成低压形成副极地低压带。

气压带可随太阳直射点位置的变化而南北平移。就北半球而言，气压带的位置大致是夏季偏北，冬季偏南。上下移动各约五度。



2. 北半球冬、夏气压中心：北半球的陆地面积大而且海陆相间分布，由于海陆热力性质差异，海陆冬夏季增温冷却速度明显不同使得带状分布的气压带被分裂成一个个高、低压中心。1 月份在北纬 60 度附近，由于亚欧大陆比大洋冷却快、气温低，形成蒙古——西伯利亚高压。副极地低压带被蒙古——西伯利亚高压切断，使副极地低气压只保留在海洋上，形成北大西洋上的冰岛低压和北太平洋上的阿留申低压。7 月份在北纬 30 度附近，由于亚欧大陆受热快空气膨胀上升，近地面形成低气压印度低压最为突出，副热带高压带被大陆上的热低压切断，使副热带高压只保留在海洋上，形成北太平洋上的夏威夷高压和北大西洋上的亚速尔高压。（结合课本必修一 37 页图 2.13 和图 2.14 理解）



3. 气候类型：大气环流把热量和水汽（气温和降水）从一个地区输送到另一个地区，使高低纬度之间、海陆之间的热量和水分得到交换，是各地天气变化和气候形成的重要因素。一般而言不同的气压带风带控制下的地区会产生不同的气候类型。

世界各种气候类型的成因及特点

一、热带雨林气候

1、位置:主要分布在赤道附近

纬度位置:大致在南北纬 10 度之间

海陆位置:1、非洲的刚果盆地;2、南美的亚马孙平原;3、亚洲的马来群岛等。

2、气候成因

终年受赤道低气压带控制,盛行上升气流,多对流雨

3、气候特征:终年高温多雨

4、该气候条件下所形成的陆地自然带:热带雨林带

该气候条件下所分布的植被类型:热带雨林

该气候条件下所分布的典型动物:猩猩、河马

该气候条件下所形成的典型土壤:砖红壤

5、该气候区内的农业活动情况:

随时播种随时收获,以热带经济作物为主(天然橡胶、椰子、咖啡、胡椒、剑麻、油棕)

二、热带草原气候

1、位置:

纬度位置:南北纬 10 度至南北纬 23.5 之间

海陆位置:1、非洲中部大部分地;2、澳大利亚的北部和东部;3、南美的巴西高原

2、气候特点(特征):全年高温,有明显的干、湿季,湿季多雨。

3、气候形成原因:

受赤道低气压带(湿季)和信风带(干季)交替控制

4、该气候条件下所形成的陆地自然带:热带草原带

该气候条件下所分布的植被类型:热带草原

该气候条件下所分布的典型动物:长颈鹿,羚羊

该气候条件下所形成的典型土壤:燥红土

5、该气候区内的农业活动情况:

畜牧业发达,耕作业以小麦为主,湿季播种,干季收获

三、热带季风气候

1、位置:

纬度位置:北纬 10 度至北回归线之间的大陆东岸

海陆位置:主要分布在亚洲的印度半岛、中南半岛、海南岛(只分布在亚洲)

2、气候特点(特征):全年高温,有明显的旱、雨两季

3、气候形成原因:受海陆热力性质差异和气压带、风带的季节移动影响

(其中夏季风是由南半球的东南信风向北移动,越过赤道后受地转偏向力影响向右偏而形成西南风。)

4、该气候条件下所形成的陆地自然带:热带季雨林带

该气候条件下所分布的植被类型:热带季雨林

该气候条件下所分布的典型动物:象,孔雀

该气候条件下所形成的典型土壤:砖红壤

5、该气候区内的农业活动情况:以水稻、茶叶、甘蔗、小麦为主。雨季播种,旱季收获

四、热带沙漠气候

1、位置:

纬度位置:南北回归线上南北纬 30 度的大陆内部和西岸

海陆位置:非洲北部的撒哈拉大沙漠,南部的纳米布沙漠。亚洲的阿拉伯大沙漠,南亚的塔尔沙漠,澳大利亚的维多利亚大沙漠,北美的亚利桑那沙漠,南美的阿塔卡马沙漠。

2、气候特点(特征):终年高温少雨(全年炎热干燥)。

3、气候形成原因:受副热带高压带或信风带控制

4、该气候条件下所形成的陆地自然带:热带荒漠带

该气候条件下所分布的植被类型:热带荒漠

该气候条件下所分布的典型动物:袋鼠, 沙漠狐

该气候条件下所形成的典型土壤:荒漠土

5、该气候区内的农业活动情况:绿洲农业, 畜牧业, 河谷农业(尼罗河谷地)

五、地中海气候

1、位置:

纬度位置:30—40°N(S)的大陆西岸

海陆位置:地中海沿岸地区, 澳大利亚大陆的西南端和东南端, 南北美大陆 30—40° 的大陆西岸, 非洲大陆的南端

2、气候特点(特征):夏季炎热干燥(高温少雨), 冬季温和多雨

3、气候形成原因:受副热带高气压带(夏季)和西风带(冬季)交替控制

4、该气候条件下所形成的陆地自然带:亚热带常绿硬叶林带

该气候条件下所分布的植被类型:亚热带常绿硬叶林

该气候条件下所分布的典型动物:阿尔卑斯山羊, 黠鹿褐上

该气候条件下所形成的典型土壤:褐土

5、该气候区内的农业活动情况:小麦、玉米, 葡萄, 柠檬, 无花果, 油橄榄, 柑橘。

六、亚热带季风和季风性湿润气候

1、位置:

纬度位置:南北纬 25—35° 的大陆东岸

海陆位置:我国秦岭以南, 日本、朝鲜半岛的南部。北美大陆和澳大利亚的东南部。

2、气候特点(特征):夏季高温多雨。冬季温和少雨。

3、气候形成原因:主要受海陆热力性质差异的影响

4、该气候条件下所形成的陆地自然带:亚热带常绿阔叶林带

该气候条件下所分布的植被类型:亚热带常绿阔叶林

该气候条件下所分布的典型动物:猕猴。灵猫

该气候条件下所形成的典型土壤:红壤

5、该气候区内的农业活动情况:水稻、柑橘、茶叶、甘蔗等, 一年两熟到三熟。

七、温带海洋性气候

1、位置:

纬度位置:南北纬 40—60° 的大陆的西岸

海陆位置:主要分布在西欧, 南北美洲的大陆的西海岸狭长的地带

2、气候特点(特征):终年温和多雨

3、气候形成原因:深受海洋影响, 常年盛行西风

4、该气候条件下所形成的陆地自然带:温带落叶阔叶林带

该气候条件下所分布的植被类型:温带落叶阔叶林

该气候条件下所形成的典型土壤:棕壤、褐土

5、该气候区内的农业活动情况:以乳畜业和园艺业为主

八、温带季风气候

1、位置:

纬度位置:北纬 35—55° 的大陆东岸

海陆位置:主要分布在亚洲东部。如我国的东北、华北,俄罗斯的远东地区,日本群岛、朝鲜半岛的北部。

2、气候特点(特征):夏季暖热多雨(高温多雨),冬季寒冷干燥(寒冷少雨)。

3、气候形成原因:主要受海陆热力性质差异的影响

4、该气候条件下所形成的陆地自然带:温带落叶阔叶林带

该气候条件下所分布的植被类型:温带落叶阔叶林

该气候条件下所形成的典型土壤:褐土和黑土

5、该气候区内的农业活动情况:以旱地为主,小麦、玉米、谷子、梨子等,一年一熟或两年三熟

九、温带大陆性气候

1、位置:

纬度位置:南北纬 30—60 度的大陆内部

海陆位置:主要分布在亚欧大陆和北美大陆的内部

2、气候特点(特征):冬夏温差大,全年降水少。

3、气候形成原因:终年受到大陆气团控制,干旱少雨

4、该气候条件下所形成的陆地自然带:温带草原带温带荒漠带

该气候条件下所分布的植被类型:温带草原温带荒漠

该气候条件下所分布的典型动物:黄羊旱獭双峰驼子午沙鼠

该气候条件下所形成的典型土壤:黑钙土荒漠土

5、该气候区内的农业活动情况:以畜牧业为主,灌溉农业或绿洲农业,棉花、瓜果、小麦等。

12、亚寒带针叶林气候

1、位置:北纬 50° — 70°

2、气候特点:冬季漫长寒冷,夏季短暂温暖,气温年较差大

3、形成原因:常年受极地气团控制

4、自然带:亚寒带针叶林带

5、典型土壤:黑土

6、典型动物:麋鹿

7、农业活动:畜牧业

十一、苔原气候

1、位置:主要分布在极圈以内

主要分布在亚欧大陆和北美洲北冰洋沿岸

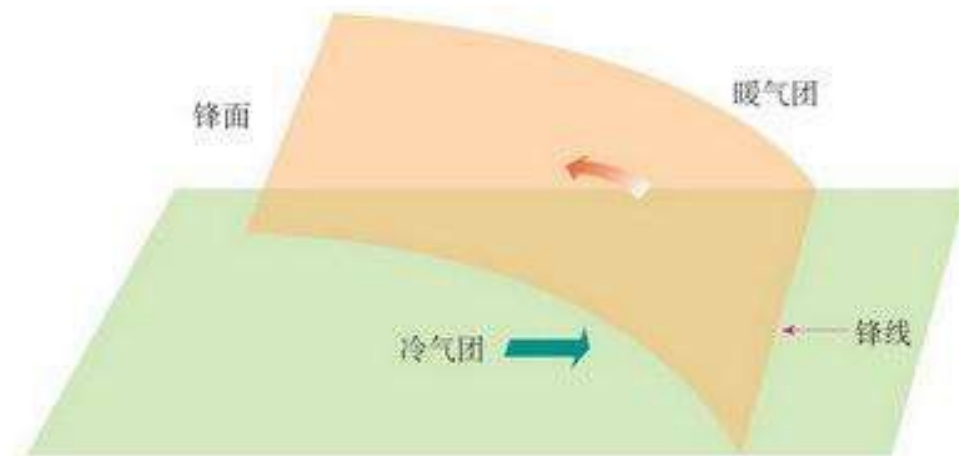
2、气候特点:长冬无夏,降水稀少

3、气候成因:纬度高,太阳辐射弱,受极地气团控制

三、天气系统

1. 锋：

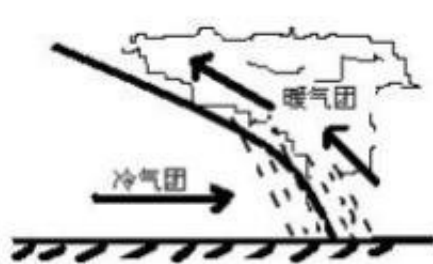
水平方向上温度、湿度等物理性质分布比较均一的大范围空气叫做气团。当冷暖两种性质的气团在移动过程中相遇时他们之间就会出现一个倾斜的交界面，叫做锋面。锋面与地面的交线叫做锋线。一般把锋面和锋线均称为锋，锋面自地面向高空冷气团一侧倾斜。由于锋面两侧空气温度、湿度、气压都不相同，所以锋面附近常常伴随有一些列的云、雨、降水等天气。



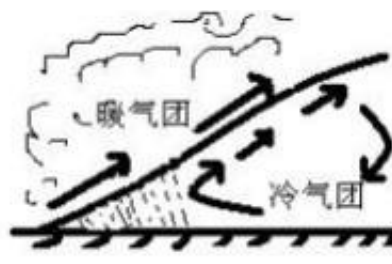
冷锋，冷气团主动向暖气团方向移动的锋。当冷气团主动移向暖气团时较重的冷气团插入暖气团下面，使暖气团被迫抬升，暖气团在抬升过程中逐渐冷却，其中水汽容易凝结成云至雨，冷锋移动较快常常带来较强的风。冷锋过境后冷气团代替了暖气团的位置，气压升高、气温降低、天气转好。冷锋在我国一年四季都有，有其在冬半年常见。（一场秋雨一场寒）

暖锋，暖气团主动向冷气团方向移动的锋。暖气团沿冷气团徐徐爬升，形成连续性降水和雾。暖锋过境后暖气团占据了原来冷气团的位置，气温上升、气压下降、天气转晴。暖锋在我国东北地区和长江中下游地区活动比较频繁。（一场春雨一场暖）

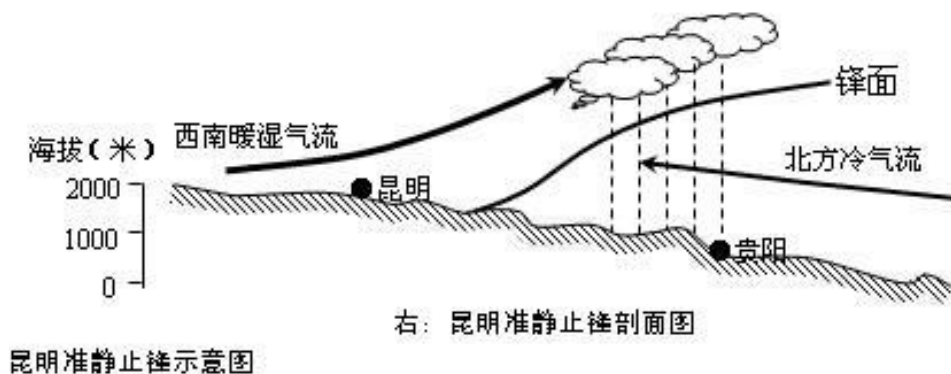
准静止锋，冷暖气团势力相当使锋面来回摆动的锋。长江中下游地区初夏有持续一个月左右的阴雨天气，俗称“梅雨”，它就是准静止锋造成的。



图A冷锋



图B暖锋

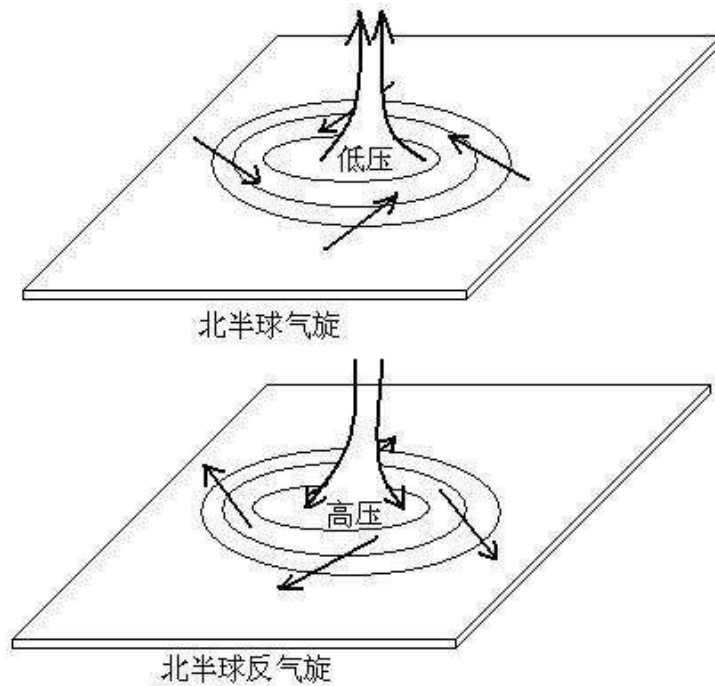


锋面类型		冷锋	暖锋
概念		冷气团主动向暖气团移动的锋	暖气团主动向冷气团移动的锋
图	天气图		
示	符号图		
天气特征	过境前	受单一暖气团控制，温暖晴朗	受单一冷气团控制，低温晴朗
	过境时	出现阴天、下雨、刮风、降温等天气现象	多形成连续性降水
	过境后	冷气团替代了暖气团的位置，气温降低，气压升高，天气晴朗	暖气团占据了原来冷气团的位置，气温上升，气压下降，天气晴朗
天气实例		我国北方夏季的暴雨，冬、春季的大风、沙尘暴、寒潮等	一场春雨一场暖

2. 气旋（低压）与反气旋（高压）

气旋是中心气压低、四周气压高的大气水平涡旋，在北半球气旋内空气做顺时针方向流动南半球相反。在低空气流从四周流入气旋中心，使中心的空气被迫上升，当气流升至高空后，它又向四周流出，这样底层大气会不断从四周向中心流入，以补充中心上升的空气。由气流上升运动连接而成的低空辐合、高空辐散的环流系统。

反气旋是中心气压高、四周气压低的水平大气涡旋，在北半球反气旋区域内的空气作顺时针方向流动，在南半球相反。在低空气流从反气旋中心向外流出，在高空气流不断地从四周流入中心，自上而下形成下沉气流，以补充近地面向四周流出的空气。由气流下沉运动连接而成的低空辐射、高空辐合的环流系统。



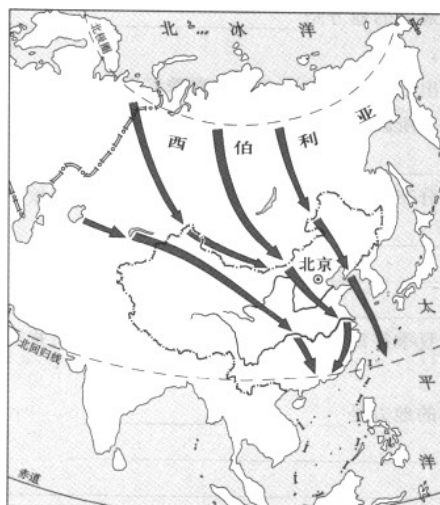
3. 台风

在西北太平洋上，中心附近最大风力在 12 级以上的热带气旋成为台风，台风是热带气旋发展的一种特殊形式。西北太平洋是台风发生频率最高、强度最大的海域。其他海域如西印度群岛、澳大利亚东海岸、印度洋也时有台风发生但这些地方习惯性把台风叫做飓风。台风的破坏力主要由强风、暴雨和风暴潮三个因素引起，具有突发性强、破坏力大的特点。台风也能带来丰沛的降水，缓解高温酷暑和旱情。



4. 寒潮

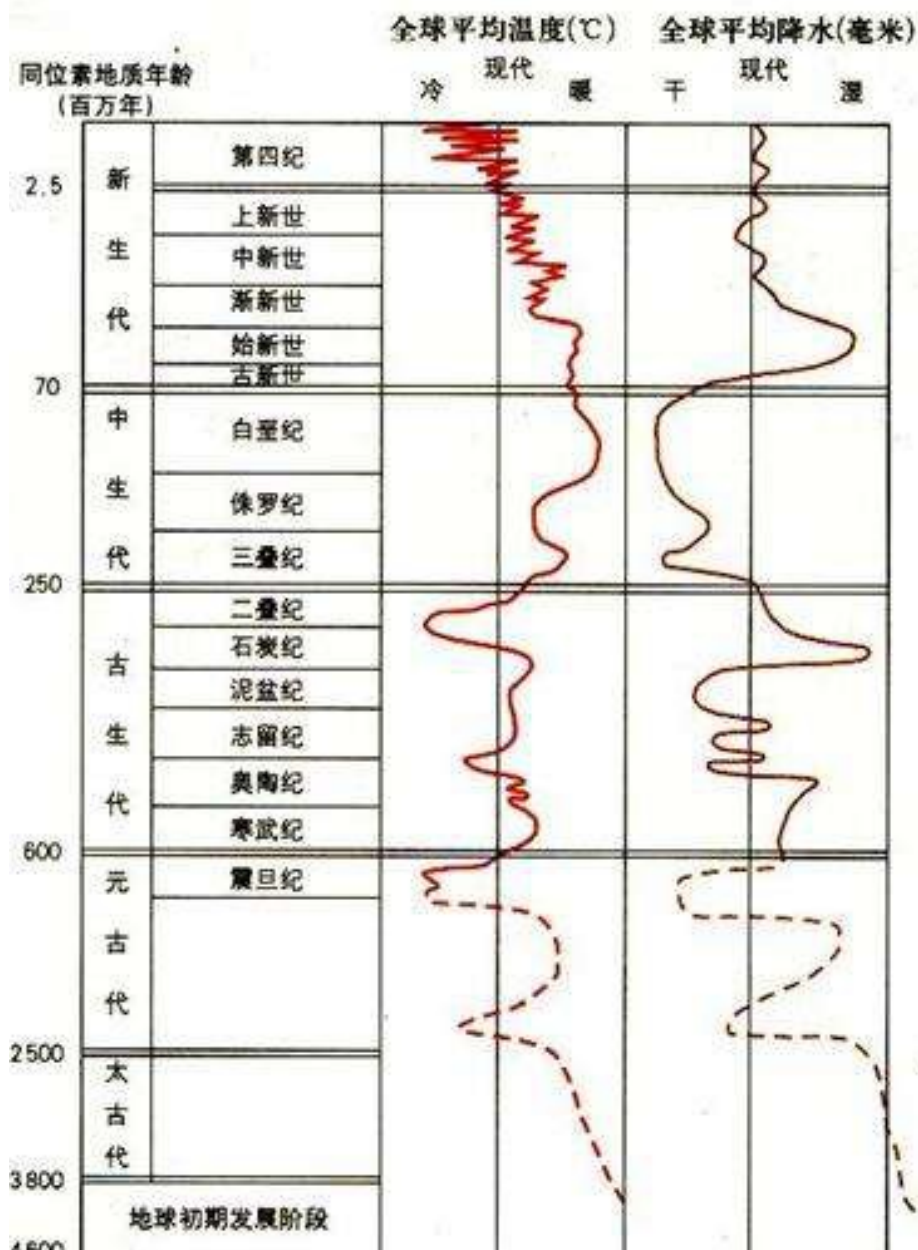
寒潮是指冬半年大范围的强冷空气活动。寒潮的天气特点是剧烈的降温和大风，同时伴有暴风雪和霜冻。危害：强烈降温使农作物遭受冻害；大风破坏建筑物；严重的大雪、冻雨压断电线造成通信、输电线路中断。



影响我国的寒潮路径图

四、全球气候变化

1. 全球气候在不断变化之中，主要表现为不同时间尺度的冷暖和干湿变化。



从19世纪末至今，全球气候虽然有波动，但总体的趋势是在变暖，全球气温升高的主要原因很可能是认为排放的温室气体的数量增加，主要气体是二氧化碳，二氧化碳能够吸收地面的长波辐射使气温升高。全球变暖是就全球的平均状况而言的，并非表明地球上每一地区气温都在上升。

2. 全球气候变化造成的影响：海平面上升、影响农业生产、影响整个水循环过程。

温度是农业生产的外部条件之一，全球气候变暖预示着积温增加，生长期延长，对提高作物产量无疑是有利的。但是，温度升高会造成旱情加重、供水不足。据预测，随着气候的变暖低纬度地区农作物产量将减少；高纬度地区农作物产量会增加。

全球变暖会影响整个水循环过程，可能使蒸发加大改变区域降水量和降水分布格局，增加降水极端事件的发生，导致洪涝、干旱灾害的频次和强度增加，地表径流发生变化。加剧全球水资源的不稳定性与供需矛盾。

3. 应对气候变化的措施

应用清洁能源、减少废弃物排放尽量使用公共交通、植树种草、防止森林火灾。

思考：如何减少大气中二氧化碳的数量？如何消减二氧化碳的排放量？城市温室效应的原因？