

高中新课程
GAOZHONG XINKECHENG

地理总复习

DILI ZONGFUXI
DITUCE 地图册

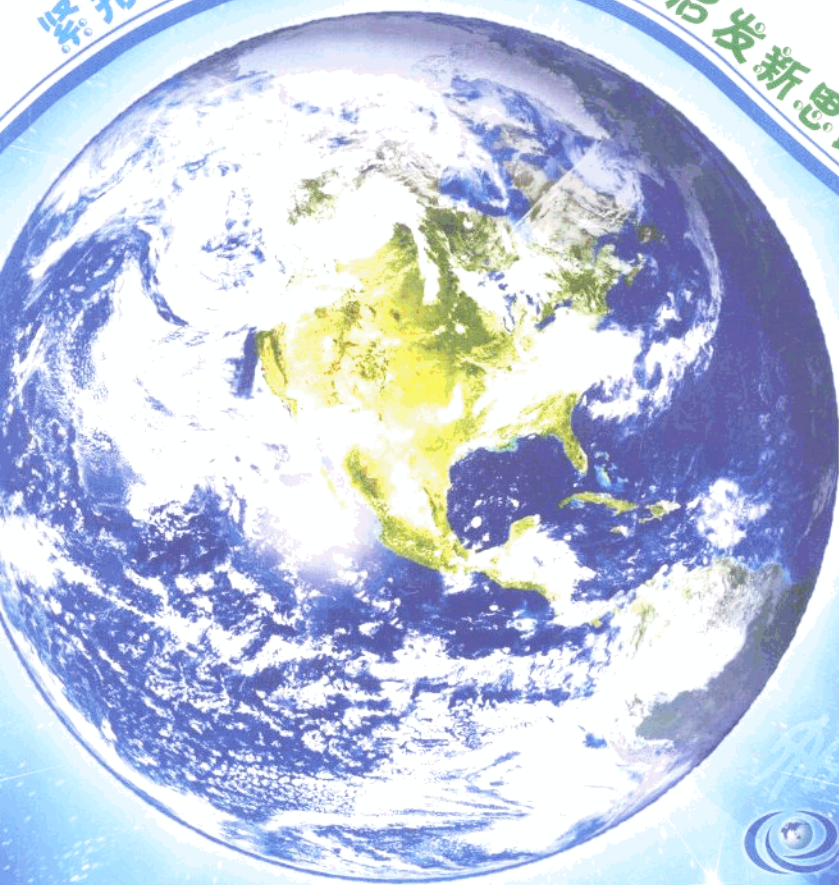
主编 唐建军 李 通

紧扣新课标

立足新教材

启发新思路

掌握新方法



中国地图出版社

目 录



行星地球·····2~7

宇宙中的地球·····	2
太阳对地球的影响·····	3
地球的运动·····	4~7
地球的圈层结构·····	7

地球上的大气·····8~13

冷热不均引起大气运动·····	8
气压带和风带·····	9~10
常见天气系统·····	11~12
全球气候变化·····	12~13

地球上的水·····14~17

自然界的水循环·····	14
大规模的海水运动·····	15~16
水资源的合理利用·····	17

地表形态的塑造·····18~20

营造地表形态的力量·····	18~19
山岳的形成·····	19
河流地貌的发育·····	20

自然地理环境的整体性与差异性·····21~23

自然地理环境整体性·····	21~22
自然地理环境差异性·····	22~23

人口的变化·····24~27

人口的数量变化·····	24
人口的空间变化·····	25~27
人口的合理容量·····	27

城市与城市化·····28~31

城市内部空间结构·····	28~29
不同等级城市的服务功能·····	29~30
城市化·····	30~31

农业地域的形成与发展·····32~35

农业的区位选择·····	32
--------------	----

以种植业为主的农业地域类型·····	33~34
以畜牧业为主的农业地域类型·····	35

工业地域的形成与发展·····36~39

工业的区位因素与区位选择·····	36
工业地域的形成·····	37
传统工业区与新工业区·····	38~39

交通运输布局及其影响·····40~41

交通运输方式和布局·····	40
交通运输布局变化的影响·····	41

人类与地理环境的协调发展·····42~44

人地关系思想的演变·····	42~43
中国的可持续发展实践·····	44

地理环境与区域发展·····45~47

地理环境对区域发展的影响·····	45~46
地理信息技术在区域地理环境研究中的应用·····	47

区域生态环境建设·····48~51

荒漠化的防治——以我国西北地区为例·····	48~49
森林的开发和保护——以亚马孙热带雨林为例·····	50~51

区域自然资源综合开发利用·····52~55

能源资源的开发——以我国山西省为例·····	52~53
河流的综合开发——以美国田纳西河流域为例·····	54~55

区域经济发展·····56~59

区域农业发展——以我国东北地区为例·····	56~57
区域工业化与城市化——以我国珠江三角洲地区为例·····	58~59

区际联系与区域协调发展·····60~62

资源的跨区域调配——以我国西气东输为例·····	60~61
产业转移——以东亚为例·····	62

学习目标

1. 了解宇宙中的不同天体，知道宇宙中最基本的天体是恒星和星云。
2. 知道宇宙中的天体在运动中形成天体系统；明确天体系统的不同级别。了解太阳系概况，理解地球存在生命的原因。
3. 了解太阳的基本结构、特征和活动，理解太阳活动对地球的影响。
4. 认识地球的形状和大小，掌握经纬度、半球的划分；理解经纬网的地理意义。
5. 掌握地球运动的基本状况，理解地球运动所产生的地理意义；能判读各种类型的光照图，完成时区、区时及昼夜长短等的计算。
6. 了解地球内、外部圈层结构及其各圈层之间的联系。了解宇宙探测的现状和意义。

地球的普通性

地球在太阳系中，与其他行星相比，其运动方向、轨道形状、运动特征等没有特殊的地方。

地球的特殊性

地球具有稳定的太阳光照条件和安全的宇宙环境（空间运行轨道的近圆形、共面性、同向性）；还具有适中的日地距离、适中的体积和质量、适当的自转周期，以及液态水的存在等适宜生物生存的条件。



太阳系示意图

1. 太阳系主要由哪些类型的天体组成？图中包含哪几级天体系统？其中中心天体分别是哪种类型的天体？
2. 八颗行星按距离太阳由近至远是如何排列的？
3. 地球在太阳系中的位置有什么特征？其重要意义有哪些？



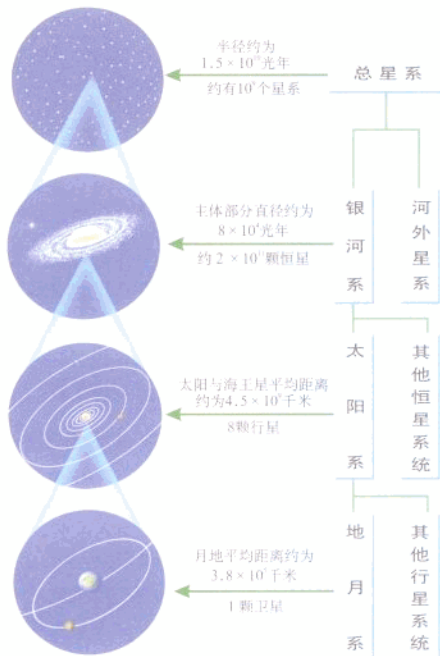
按照距日远近、质量、体积等特征，通常将八颗行星分为类地行星、巨行星和远日行星三类。读右表，看一看这三类行星分别有哪些共同特征？八颗行星中，与地球的环境特征最相似的行星是哪一颗？

地球具备存在生命物质的条件

- ① 在太阳系中所处的位置适中
- ② 具有适当的体积和质量
- ③ 具有安全的宇宙环境



宇宙中不同级别的天体系统

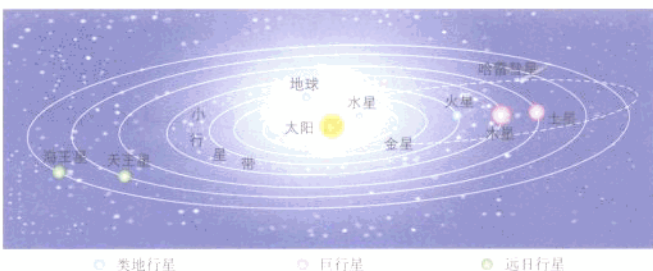


天体系统

1. 学会用图示法学习和掌握天体系统的名称和层次。

2. 学会用比较法区别不同类型的天体。一般可以从以下方面思考和比较：外表形状、物质组成、能否发光、质量、体积、密度等物理性质；运动方向、速度轨道等运动特征。

太阳系示意图



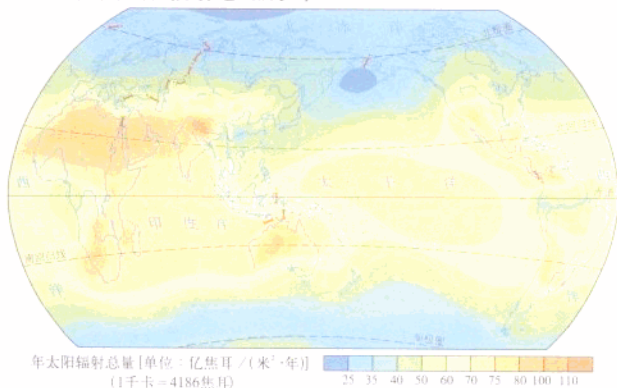
八颗行星

太阳系有八颗行星，按照它们与太阳的距离，由近及远，依次为水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星。按照它们的距日远近、质量、体积等特征，通常将它们分为类地行星、巨行星和远日行星三类。

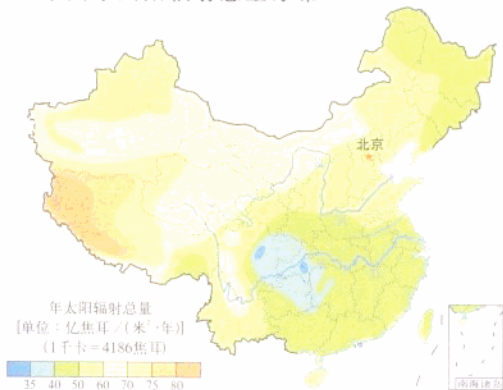
八颗行星主要物理性质的比较

行星	类地行星				巨行星		远日行星	
	水星	金星	地球	火星	木星	土星	天王星	海王星
距太阳(地球为1)	0.387	0.723	1.00	1.52	5.20	9.50	19.20	30.10
质量(地球为1)	0.05	0.82	1.00	0.11	317.94	95.18	14.63	17.22
体积(地球为1)	0.056	0.856	1.00	0.15	1 316.00	745.00	65.20	57.10
自转周期	58.6天	逆243天	23小时56分	24小时37分	9小时50分	10小时14分	逆23小时54分	17小时48分
公转周期	87.9天	224.7天	1.0年	1.9年	11.8年	29.5年	84.0年	164.8年
表面平均温度(°C)	白天350 夜晚-170 (固体表面)	-33(云) 480 (固体表面)	22(固体表面) 15(地球表面 平均气温)	-23 (固体表面)	-150(云)	-180(云)	-210(云)	-220(云)
卫星数	0	0	1	2	16	17	15	8
公转轨道偏心率	0.206	0.007	0.017	0.093	0.048	0.055	0.051	0.006
公转轨道面与黄道面夹角	7.0°	3.4°	0°	1.9°	1.3°	2.5°	0.8°	1.8°

世界年太阳辐射总量分布



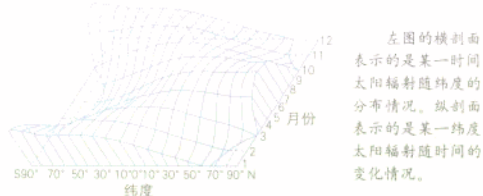
中国年太阳辐射总量分布



■ 太阳能量的来源

太阳能量来源于太阳内部的核聚变反应。太阳内部在高温、高压的环境下, 4个氢原子核经过一连串的核聚变反应, 变为1个氦原子核。在这个核聚变过程中, 原子核质量出现了亏损, 其亏损的质量转化成了能量。太阳每秒钟由于核聚变而损耗的质量, 大约为400万吨。在过去50亿年的漫长时间里, 太阳因核聚变而损耗的质量是它本身质量的0.03%。目前太阳正处于稳定的旺盛时期。

一年内太阳辐射的纬度分布示意图



■ 太阳辐射对地球的影响

1. 太阳直接为地球提供了光、热资源, 地球上生物的生长发育离不开太阳。
2. 太阳辐射能维持地表温度, 是促进地球上的水、大气流动和生物运动的主要动力。
3. 作为工业主要能源的煤、石油等矿物燃料, 是地质历史时期太阳能被生物固定后积累下来的。
4. 太阳辐射能是我们日常生活和生产所用的太阳灶、太阳能热水器、太阳能电站等的主要能量来源。

■ 影响中国太阳辐射量的因素

中国年太阳辐射总量的分布规律是东南部较为贫乏、西北部较丰富。可从气候和地形两方面分析形成这种分布规律的原因。

■ 中国太阳辐射量的分布特点

从全球看, 中国太阳能资源丰富带与同纬度其他地区相比当或超过, 其中青藏高原南部接近世界上太阳能最丰富的撒哈拉沙漠。但太阳能资源贫乏带的四川盆地, 则是同纬度最低者。

☞ 太阳活动的主要类型

■ 色球层—耀斑

色球的某些区域有时会突然出现大而亮的斑块, 人们称之为耀斑, 又叫做色球爆发。它是太阳大气高度集中的能量释放过程。一个大耀斑可以在几分钟内发出相当于10亿颗氢弹爆炸所产生的能量, 把很强的无线电波、大量的紫外线、X射线、γ射线射出, 并抛出大量的高能带电粒子。

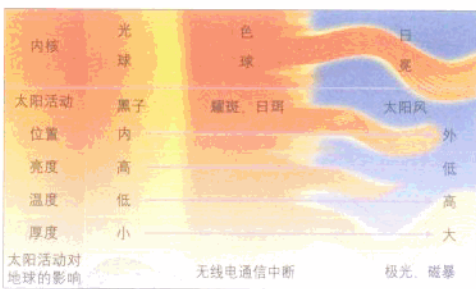
■ 光球层—黑子

光球表面常出现一些黑色斑点, 叫太阳黑子。一般认为它是光球上的旋涡。由于黑子的温度比光球表面其他地方低, 所以才显得暗一些。根据长期的观察和记录, 人们发现太阳黑子有的年份多, 有的年份少。

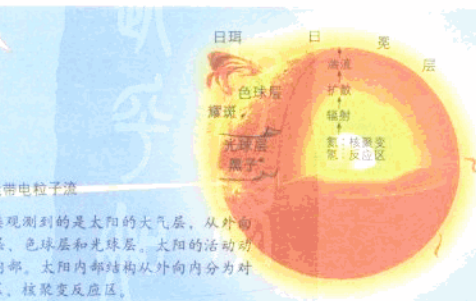
太阳活动对地球的影响

- 可能影响地球气候变化
太阳活动与地球上的气候变化之间具有一定的相关性, 世界上许多地方降水量的年际变化与黑子11年的活动周期的相关性非常明显。
- 干扰电离层短波无线电通信
当太阳活动增强, 其发射的电磁波进入地球电离层, 引起电离层扰动, 使地球上无线电短波通信受到干扰, 甚至中断。
- 使地球磁场产生磁暴现象
当太阳活动增强, 其抛出的高能带电粒子会扰乱地球磁场, 出现“磁暴”现象, 导致罗盘指针剧烈颤动, 不能正确指示方向。
- 产生极光现象

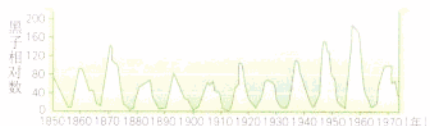
☞ 太阳外部结构示意图



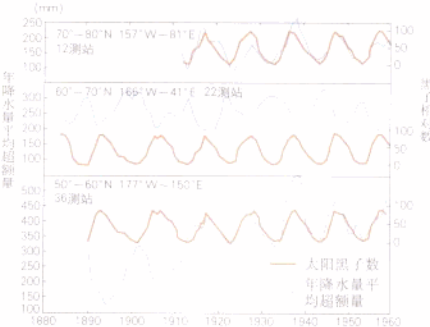
☞ 太阳结构及太阳活动对地球的影响



☞ 太阳黑子的周期(平均活动周期—11年)



☞ 太阳黑子与年降水量的相关性



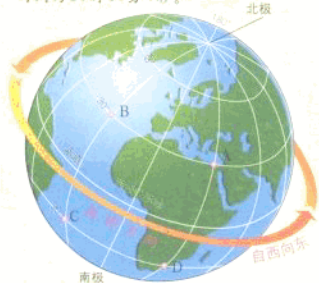
上图表示了北半球三个不同纬度带的年降水量平均超额量和黑子数的相关性。

1. 不同纬度带的年降水量平均超额量与黑子相对数之间, 有怎样的相关性?
2. 太阳黑子和年降水量平均超额量年际变化的周期大约为多少年?

地球的自转

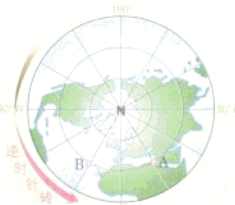
地球绕地轴不停地自西向东旋转叫做自转。地球上各点自转速度相等(两极为零),线速度从赤道向两极递减。

地球自转一周所需时间为23时56分4秒。



地球自转的方向和周期

从北极上空俯视地球自转



从南极上空俯视地球自转



地球的公转



日地距离与地球公转速度的关系

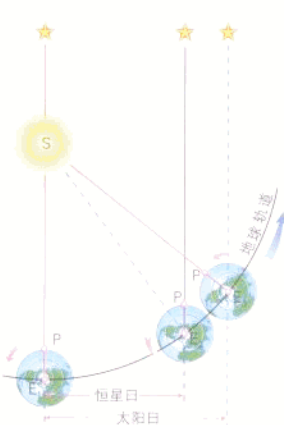
(此图是根据开普勒定律的夸张示意图)

地球公转的方向是自西向东,地球公转一周所需时间为365天6时9分10秒。

地球自转和地球公转比较表

	地球的自转	地球的公转
方向	从赤道上看,自西向东;从北极上空俯视,逆时针方向转动;从南极上空俯视,顺时针方向转动	从赤道上看,自西向东转动;从北极上空俯视,逆时针方向转动;从南极上空俯视,顺时针方向转动
周期	恒星日(23时56分4秒)	恒星年(365天6时9分10秒)
速度	线速度:从赤道向两极递减(南北极为0)	近日点快,远日点慢
角速度	全球各地(除南北极)都一样	近日点快,远日点慢

太阳日和恒星日示意图



当地球位于E时,太阳(S)、某恒星(★)、地心、某地点(P)位于同一直线上。

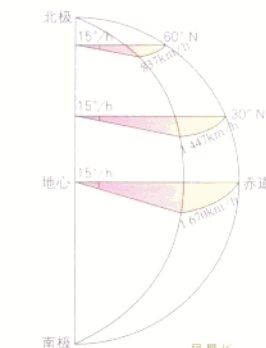
当地球位于E'时,地球已自转360°,P又位于同一恒星和地心的连线上。从E到E'为一个恒星日。

当地球位于E'时,地球已自转360°59',P又位于太阳(S)与地心的连线上。自E到E'为一个太阳日。

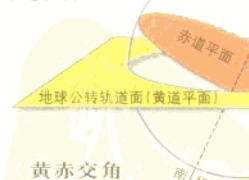
恒星日:某地经线连续两次与同一恒星与地心连线相交的时间间隔,为23时56分4秒。

太阳日:某地经线连续两次与日地中心连线相交的时间间隔,为24时。

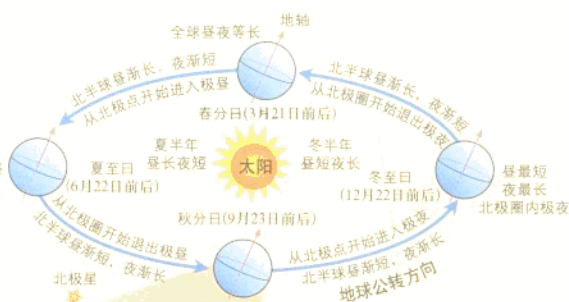
自转的角速度和线速度



地球在宇宙中自转的同时公转,姿态总是倾斜的。地球自转平面(赤道平面)与地球公转轨道面(黄道平面)之间存在一个夹角,称为“黄赤交角”。由于黄赤交角的存在,导致太阳的直射点在南北回归线之间作周期为一年的往返移动。



二分二至时地球的位置(北半球)



1. 地球位于近日点和远日点的大致时间及太阳直射点所在的半球。
2. 根据图中太阳的位置和太阳直射点的位置,判断地球自转的方向。
3. 分析为什么1月初地球离太阳最近,却是我国的冬季。

太阳直射点的移动规律是:

冬至—春分—夏至:太阳直射点是从南纬23°26'一直向北移动,夏至时到达北纬23°26'。

夏至—秋分—冬至:太阳直射点是从北纬23°26'一直向南移动,冬至时到达南纬23°26'。

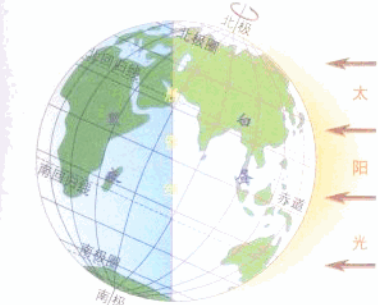
太阳直射点在赤道南北回归线之间的往返运动叫做太阳直射点的回归运动。太阳直射点回归运动的周期为365日5时48分46秒,即一个回归年。

太阳直射点在地球表面的移动规律

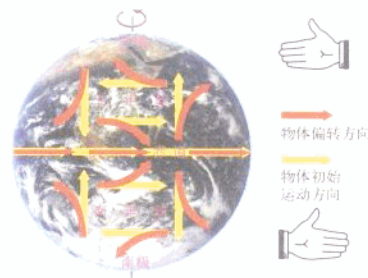


地球自转产生昼夜更替

地球上水平运动物体方向的偏转



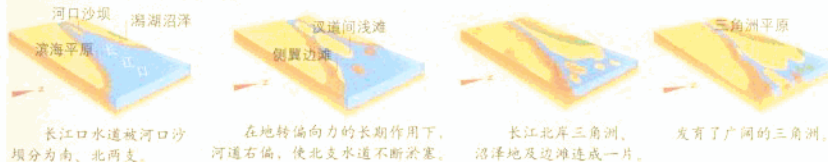
同一时间里，太阳只能照亮地球的一半，使地球表面有昼夜之分。昼夜之间的交界线叫晨昏线。由于地球自转，使昼夜不断地交替，晨昏线也不停地运动，并随季节变化与经线的位置关系发生变化。晨昏线与经线的位置变化是难点，也是重点和考点。



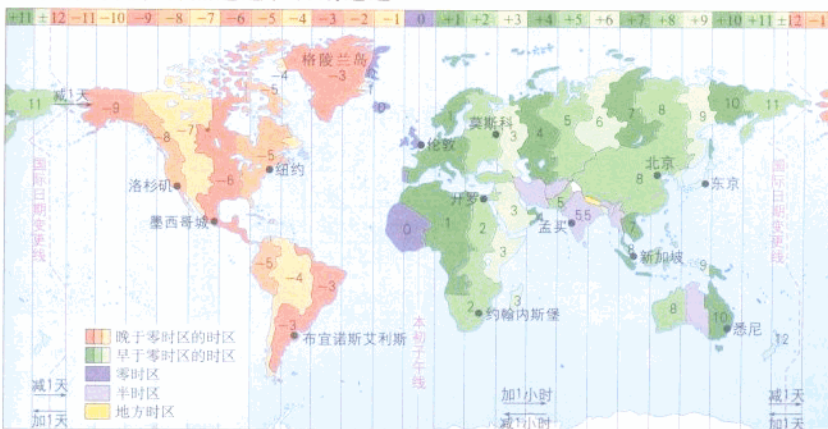
由于地球自转，物体沿地表作水平运动时方向会发生偏转。重点掌握其偏转规律及对大气运动、洋流的影响。

用“左、右手定则”判断水平运动物体的偏移方向：地球表面水平运动的物体，在北半球向右偏，南半球向左偏。在北半球伸出右手手掌，手心向上，四指平伸指向物体的运动方向，自然伸出的大拇指则表示其偏移方向。同理，南半球用左手判断。

长江三角洲的发育



世界时区、钟点进退和日期进退



注：上图边缘所注数字表示理论时区，“+”表示东时区，“-”表示西时区。陆上所注数字表示实际采用的标准时——法定时。

国际日期变更线

在1884年华盛顿国际经度会议上规定，原则上以180°经线作为“今天”和“昨天”的分界线，叫做“国际日期变更线”，简称“日界线”。

国际日期变更线的特点

1. 日界线是地球上新的一天的起点和终点。2. 为照顾日界线附近国家居民生活的方便，日界线不是一条直线。3. 日界线两侧的时区相同，日期相差一天，即区时相差24小时。4. 从东十二区向东越过日界线进入西十二区，日期要减一天。由西十二区向西越过日界线进入东十二区，日期要加一天。

地球上的两条日界线——国际日期变更线（人为规定的）和零点经线（自然形成的）的区别：

国际日期变更线	零点经线
日界线的东侧，日期要晚一天 日界线的西侧，日期要早一天	日界线的东侧，日期要早一天 日界线的西侧，日期要晚一天
经线固定不变(原则上为180°经线)	经线不固定，可以是任意一条经线
钟点不固定，可以是0点至24点中的任意时刻	钟点固定，即0点或24点

晨昏线的判断

根据地球自转方向判断，顺着地球自转方向，由昼半球过渡到夜半球的分界线是昏线，昏线上的各点为日落(黄昏)；由夜半球过渡到昼半球的分界线是晨线，晨线上的各点为日出(黎明)。

晨昏线的特点

- 晨昏线平面永远与太阳光线垂直。
- 晨昏线永远平分赤道。在光照图上，晨线与赤道的交点为6时，昏线与赤道的交点为18时。
- 晨昏线只有在春、秋分时才跟经线圈重合。

时区和区时的计算

除中时区的中央经线是0°外，其余时区的中央经线都是15°的倍数；相邻两个时区相差1小时；东西12区的钟点相同，日期相差一天，自东12区向东进入西12区，日期要减一天。自西12区进入东12区，日期要加一天。此外，跨年月的计算要注意大月和小月，半年和闰年2月份的天数，还要注意有无行程时间要求。

1. 已知经度求时区(号)：时区号(时区序号) = 经度 ÷ 15° (所得商数，小数点后四舍五入，就是该地的时区数)。例如：85°W ÷ 15° = 5.67，小数点后四舍五入，即为西6区。

2. 已知时区号求时区差：同侧相减，异侧相加。例如：东2区与东11区的时区差是11 - 2 = 9；西5区与东8区的时区差是5 + 8 = 13。

3. 已知某地时区求另一地点的区时：所求地点的区时 = 已知地点的区时 ± 两地时区差。“±”的取法是“东加西减”。若计算结果大于24小时，日期加1天；若计算结果小于0小时，时间加24小时，日期减1天。例如：当纽约(西5区)为6月22日19时，北京时间 = 19 + 13 = 32，减24是6月23日8时。

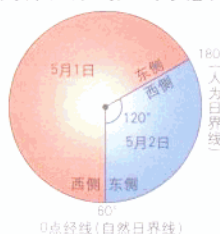
4. 已知时区号求中央经线的经度：中央经线的经度 = 时区号 × 15°。例如：东8区的中央经线是8 × 15°，即120°E。

5. 地方时与区时的换算：一个时区的区时 = 该时区中央经线上的地方时。先求出某地经度与该地所在时区中央经线的经度差，然后将经度差换算成时间。每15°相当于1小时，1°相当于4分钟。

北京时间

中国领土共跨越5个时区。为了便于各地区之间的联系和协调，全国统一采用了北京所在的东8区的区时(即东经120°的地方时)，这就是“北京时间”。

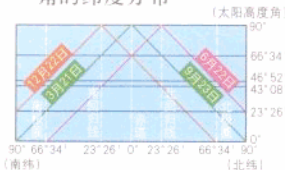
两种日界线区别示意图



正午太阳高度随纬度的变化规律

1. 夏至日，正午太阳高度从北回归线向南北两侧降低。
2. 冬至日，正午太阳高度从南回归线向南北两侧降低。
3. 二分日，正午太阳高度从赤道向南北两侧降低。

二分二至日正午太阳高度角的纬度分布



正午太阳高度随时间的变化规律

1. 夏至日，北回归线及其以北地区正午太阳高度达到一年中最大值，南半球达一年中最小值。
2. 冬至日，南回归线及其以南地区正午太阳高度达到一年中最大值，北半球达一年中最小值。
3. 南北回归线之间的地区，一年有两次直射机会，因此，一年中有两次最大值，一次最小值。

太阳高度角的计算公式

$$H = 90^\circ - |\varphi - \delta|$$

式中H为正午太阳高度， φ 为当地地理纬度，永远取正值； δ 为直射点的纬度（任何一天的 δ 可以在天文年历上查到），当地夏半年取正值，冬半年取负值。以二分和二至日北京（ $39^\circ 54'$ ）为例：

$$\text{春、秋分日 } H = 90^\circ - |39^\circ 54' - 0^\circ| = 50^\circ 06'$$

（太阳直射赤道， $\delta = 0^\circ$ ）

$$\text{夏至日 } H = 90^\circ - |39^\circ 54' - 23^\circ 26'| = 73^\circ 32'$$

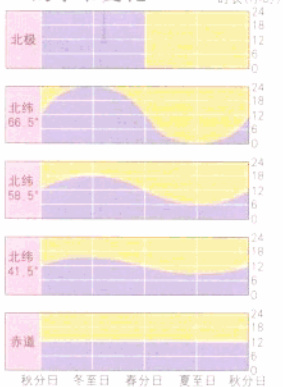
（太阳直射北回归线， $\delta = 23^\circ 26'$ ）

$$\text{冬至日 } H = 90^\circ - |39^\circ 54' + 23^\circ 26'| = 26^\circ 40'$$

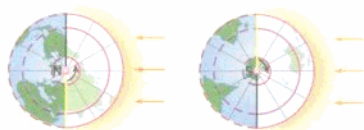
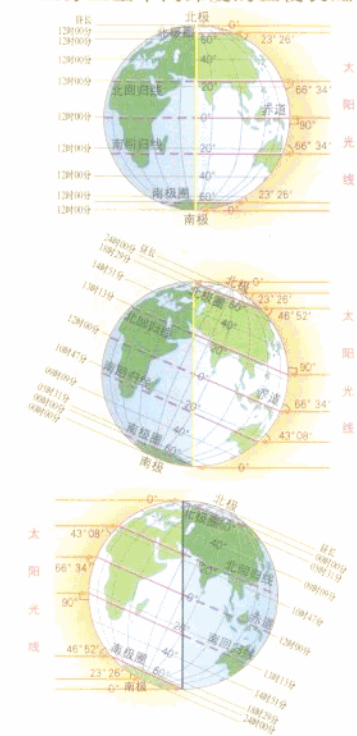
（太阳直射南回归线， $\delta = -23^\circ 26'$ ）

如果其他的正午太阳高度H小于 0° ，说明该地处于极夜，这种情况只会出现于两极地区。

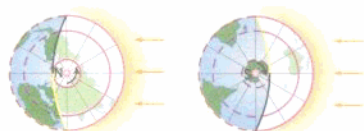
北半球不同纬度昼夜长短的季节变化



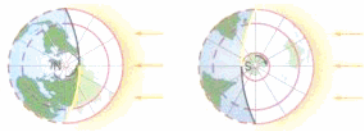
二分二至不同纬度的昼夜长短和太阳高度角



春秋分，太阳直射赤道，各地正午太阳高度角从赤道向两极递减，这两天地球上各地昼夜平分。



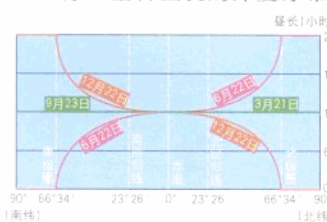
夏至日，太阳直射北回归线。离北回归线越远，正午太阳高度角越小；北半球各地昼最长，北极圈内极昼，南半球各地夜最长，南极圈内极夜。



冬至日，太阳直射南回归线。离南回归线越远，正午太阳高度角越小；南半球各地昼最长，南极圈内极昼，北半球各地夜最长，北极圈内极夜。

-- 夜弧 -- 昼弧 -- 昏线 -- 晨线

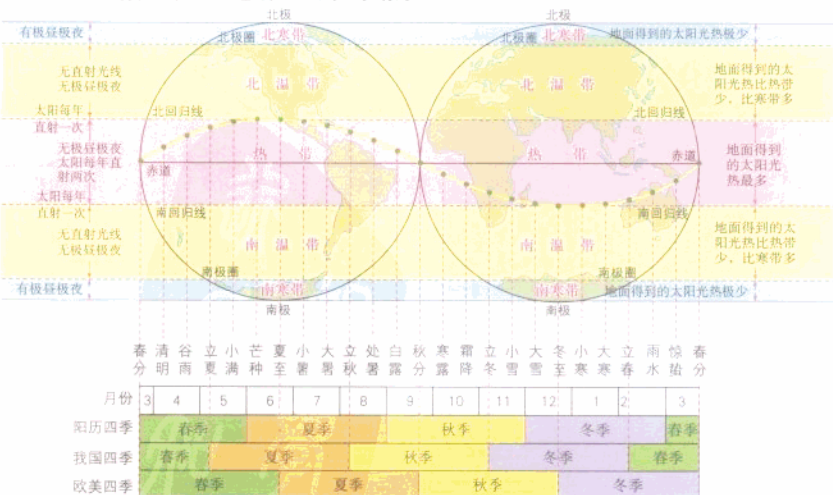
二分二至日昼长的纬度分布



昼夜长短的变化

日期	太阳直射点	昼夜长短情况		
		北半球	南半球	极地区域
春分至秋分(北半球夏半年)	在北半球	昼长>夜长 纬度越高昼越长	昼长<夜长 纬度越高昼越短	北极圈内极昼 南极圈内极夜
北半球夏至日	在北回归线	昼最长、夜最短	昼最短、夜最长	北极圈内极昼 南极圈及以南极夜
春分、秋分	在赤道	昼夜等长	昼夜等长	昼夜等长
秋分至春分(北半球冬半年)	在南半球	昼长<夜长 纬度越高昼越短	昼长>夜长 纬度越高昼越长	北极圈内极夜 南极圈内极昼
北半球冬至日	在南回归线	昼最短、夜最长	昼最长、夜最短	北极圈及以北极夜 南极圈及以南极昼

太阳直射点的回归运动及五带的划分

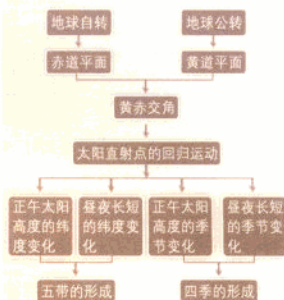


二十四节气与四季的划分（北半球）

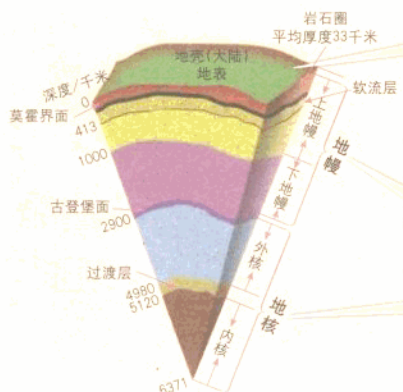
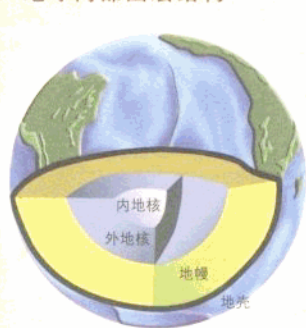
日照图的判读

1. 根据自转方向和已知经纬线判断出图中各经纬线的经纬度。
2. 根据晨昏线与经纬线的特殊关系判断出所代表的日期(节气、季节):
晨昏线与某一经线重合——二分日;晨昏线与南北极圈相切——二至日。
3. 找出通过晨线或昏线与赤道交点的经线。晨线与赤道交点的地方时为6时,昏线与赤道交点的地方时为18时。经度相差15°,地方时相差1小时;经度相差1°,地方时相差4分钟。然后依据这些有效信息推算不同经度的时间或全球前后两天的日期分割。
4. 明确太阳直射点所在经线的地方时为12时,与12时这条经线正相对的经线地方时为0时,再结合图中给出的经度信息,可计算区时。
5. 日出、日落:
A. 晨线上的各地同时日出,昏线上的各地同时日落。
B. 根据某地昼夜长短计算日出日落时刻,先计算出该地昼长的时间,然后以正午12时为起点,减去昼长时间的一半就是日出时间,加上昼长时间的一半就是日落。例如:某地昼长16小时,则该地日出时间4时,日落时间20时。

地球自转与公转的联系



地球内部圈层结构

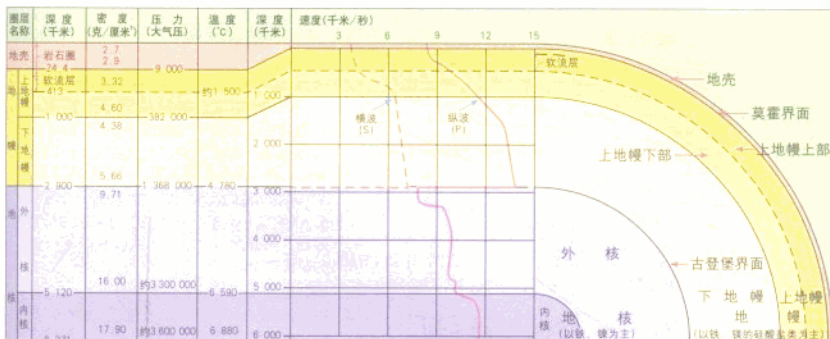


地壳位于莫霍界面以上,是地球表面一层薄薄的、由岩石组成的坚硬外壳。它厚薄不一,大陆部分比较厚,大洋部分比较薄,平均厚度为17千米。

地幔介于莫霍界面和古登堡界面之间,厚度为2800多千米。根据地震波波速的变化,把地幔分为上地幔和下地幔两层。在上地幔上部存在一个软流层,一般认为这里可能是岩浆的主要发源地。

地核以古登堡界面与地幔为界,厚度3400多千米。根据地震波波速的变化,可以将地核分为外地核和内地核两层。地核的温度很高,压力和密度很大。

地震波速度与地球内部构造



每当地震发生时,地壳岩层便会受到强烈冲击,产生震动,并以波的形式向四周传播,这就是地震波。在地球内部大约33千米(指陆地部分)和2900千米的深处,地震波波速会突然发生变化,而且这种变化是全球性的。这种波速发生突发性变化的面,叫做不连续面。这两个不连续面把地球内部分成了地壳、地幔和地核三个圈层。

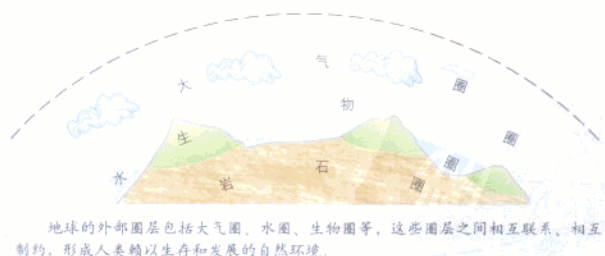
莫霍界面

1909年,奥地利地震学者莫霍洛维奇根据地震资料,发现地震波的纵波和横波在地球内部约33千米处传播速度都明显增加。地理学家把这个波速发生突然变化的不连续面叫做莫霍界面。认为它是地壳与地壳下面不同物质的分界面。现在一般以它为地壳与地幔之间的分界面。它在地球上不同地方的深度不一,大陆下面常为三、四十千米,海洋下面一般只有十几千米。

古登堡界面

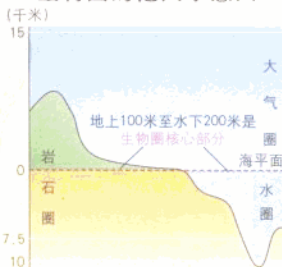
地理学家在研究地震波时,发现在地下2900千米处,纵波的传播速度突然下降,横波完全消失,认为这是两种不同物质的分界面。1914年,德国地震学者古登堡最早研究这一界面,故将这个不连续面命名为古登堡界面。现在一般以它为地幔与地核的分界面。

地球外部圈层示意图



地球的外部圈层包括大气圈、水圈、生物圈等,这些圈层之间相互联系、相互制约,形成人类赖以生存和发展的自然环境。

生物圈的范围示意图



一些细菌和真菌的孢子可以被气流搬运到15千米左右的高空;大洋水面以下10千米深处,陆地地面以下7.5千米的深的钻井中都找到了活的生物体。照此计算,生物圈的最大厚度为25千米左右,它包含了大气圈的下层,岩石圈的上层和整个水圈。

地球上的大气

冷热不均引起大气运动

学习目标

1. 了解大气的温室作用，理解大气运动的原因，掌握大气的运动规律，并运用大气运动的一般规律解决实际问题。
2. 理解三圈环流的形成，气压带和风带的季节移动规律及其对世界气候的影响。
3. 掌握常见的天气系统，分析天气系统的形成与发展；了解主要的气象灾害对人们生产、生活的危害。
4. 了解全球气候的变化规律，理解全球气候变化对人类生产生活的的影响，掌握对气候变化的适应对策。

大气对太阳辐射的削弱作用



太阳高度角越小，地表单位面积上获得的太阳辐射量越少。同时光线经过的大气厚度越厚，大气对太阳辐射的削弱作用就越大，地面获得的太阳辐射越少。



海拔越高，空气越稀薄，日光经过的大气厚度越薄，大气对太阳辐射的削弱作用越小，到达地面的太阳辐射量越多。



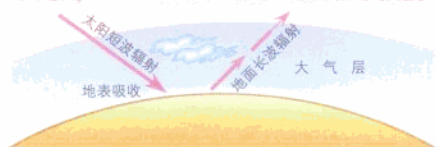
纬度不同，海陆位置不同，大气状况不同，云量的多少不同，到达地面的太阳辐射也不同。

在水平气压梯度力作用下的风向

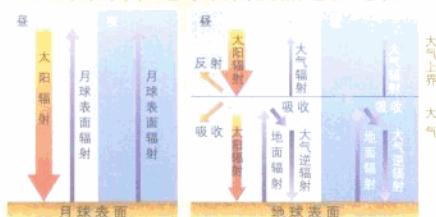


地面辐射使大气增温

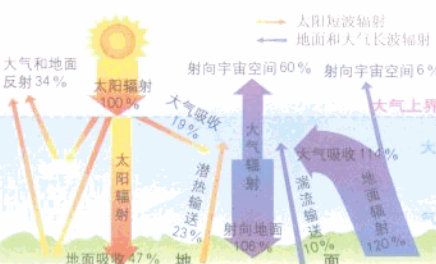
大部分太阳辐射能够透过大气射到地面，使地面增温。地面被加热以后，以长波辐射的形式向近地面大气传递热量。近地面空气吸收地面辐射以后，又以对流、传导等方式，层层向上传递热量。



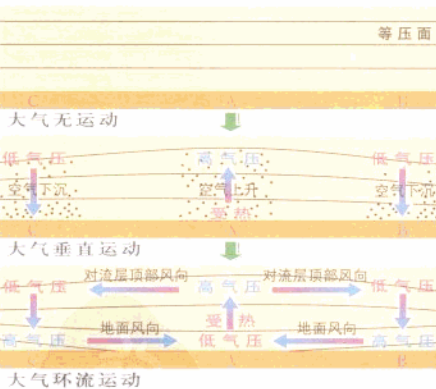
月球表面和地球表面受热过程比较



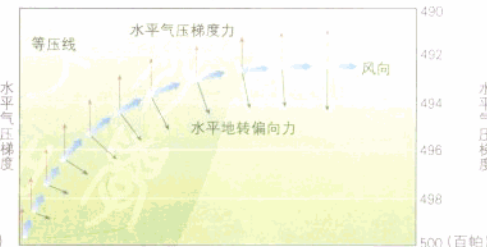
大气的受热过程



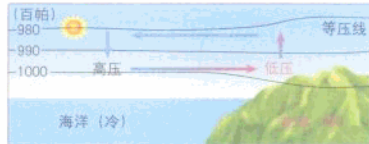
热力环流形成过程



在水平气压梯度力和地转偏向力共同作用下的风向（北半球）



海陆热力环流

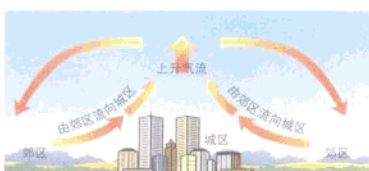


白天，在同一水平面上，陆地气温高，形成低气压；海洋气温低，形成高气压。在水平方向上存在气压梯度力，大气从高压向低压运动（即从海洋向陆地运动）。



夜晚，在同一水平面上，陆地气温低，形成高压；海洋气温高，形成低气压。在水平方向上存在气压梯度力，大气从高压向低压运动（即从陆地向海洋运动）。

城区与郊区之间的热力环流



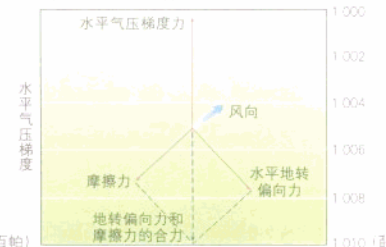
是由于城市的“热岛效应”使得城市温度比郊区高而形成的高空大气由城市吹向郊区，近地面大气由郊区吹向城市的环流。

热力环流

1. 先在近地面附近确定一个水平线。
2. 在水平线上选择两个点(下垫面有差异)，联系影响气温的因素的差异，判断出两点的气温高低。
3. 温度相对较高的点，大气膨胀上升；温度相对较低的点，大气收缩下沉。
4. 通过气温的高低判断出两点气压的高低。
5. 画出同一水平面上从高压到低压所产生的大气运动；再画出垂直方向上的大气运动，完成大气的环流运动图。

热力环流是由于地面冷热不均引起的大气运动。近地面A受热，大气膨胀上升，高空形成高压，B、C两地空气冷却，收缩下沉，高空形成低压，高空大气由A向B、C两地扩散；A近地面空气上升后形成低气压，B、C有下沉气流形成高压，近地面空气又从B、C两地向A地，以补充上升的空气，这样形成了一个简单的热力环流。

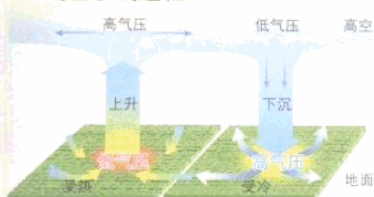
在水平气压梯度力、地转偏向力和摩擦力共同作用下的风向（北半球）



地球上的大气

气压带和风带

气压形成过程



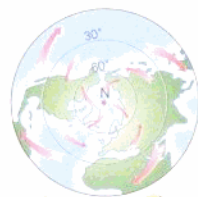
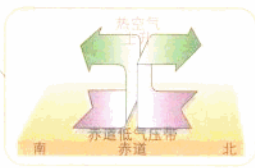
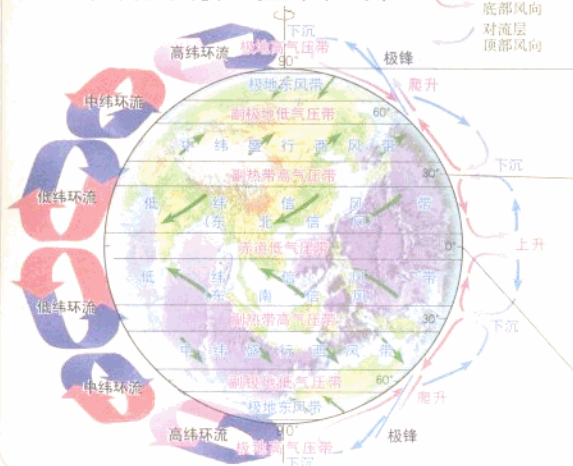
气压即单位面积上所受到的大气的压力（即重力）。在同一个空气柱内，气压随高度的增加而降低。地面受热升温，空气膨胀上升，高空形成高压，近地面形成低压；地面冷却降温，空气收缩下沉，高空形成低压，近地面形成高压，如上图。

理想状态下赤道与极地间的热力环流



假设大气是在均匀的地球表面上运动，而且地球不自转，在炎热的赤道地区和寒冷的极地地区热力差异作用下，导致高空气流由赤道流向极地，近地面气流由极地流向赤道，从而形成赤道与极地间的热力环流。

全球环流系统、气压带和风带

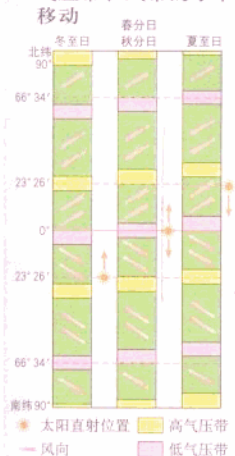


北半球俯视图



南半球俯视图

气压带和风带的季节移动



气压带的成因及对气候的影响

气压带	分布	成因、特征	气流	影响气候
极地高压带	90° 附近	热力原因，冷高压	下沉	冷干
副极地低压带	60° 附近	动力原因，冷低压	上升	温湿
副热带高压带	30° 附近	动力原因，热高压	下沉	干热
赤道低压带	0° 附近	热力原因，热低压	上升	湿热

风带的成因及对气候的影响

风带	分布	成因	影响气候
极地东风	90° ~ 60°	极地高压指向副极地低压	冷干
中纬西风	60° ~ 30°	副热带高压指向副极地低压	暖湿
信风	30° ~ 0°	副热带高压指向赤道低压	干燥

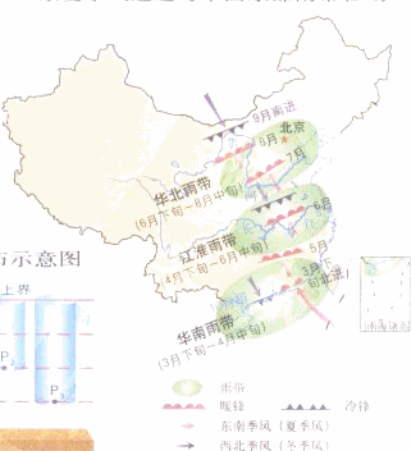
读图分析提示：

- 太阳直射点的移动方向与风带、气压带的移动方向是否一致？
- 风带、气压带南北移动会带来哪些影响？

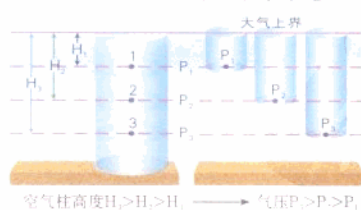
对气压带、风带及其季节移动的理解，可以分三步：

- 假设地球是静止不动的球体，只会形成单圈环流；
- 地球自转（不公转），由于地球偏向力的作用，会出现三圈环流；
- 地球在自转的同时，绕太阳公转，由于黄赤交角的存在，使太阳直射点发生周年移动，导致气压带和风带随季节的不同产生位置变化。

东亚季风进退与中国东部雨带移动



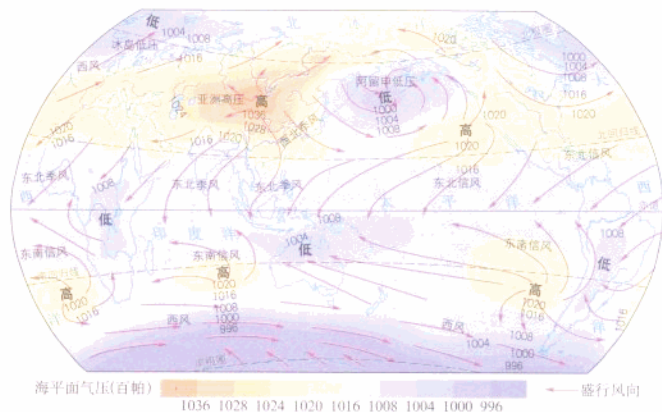
垂直方向上的气压分布示意图



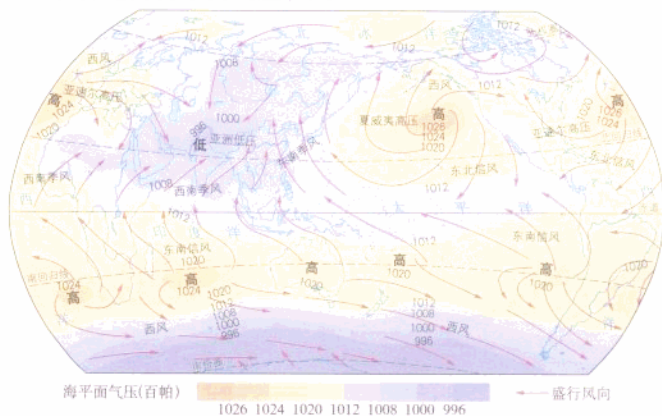
地球上的大气

气压带和风带

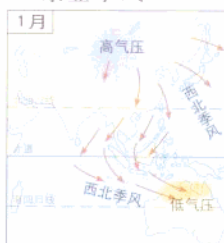
世界一月海面气压和风



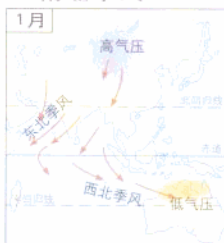
世界七月海面气压和风



东亚季风



南亚季风



东亚季风和南亚季风的比较

项目	成因	冬季风			夏季风			分布地区
		源地	风向	性质	源地	风向	性质	
东亚季风	海陆热力性质差异	西伯利亚、蒙古	西北风	寒冷干燥	副热带太平洋	东南风	温暖湿润	我国东部、日本和朝鲜半岛等地
南亚季风	①海陆热力性质差异 ②气压带、风带季节移动	西伯利亚、蒙古	东北风	低温干燥	赤道附近、印度洋	西南风	温暖湿润	亚洲印度半岛和我国西南地区

北半球气压系统的季节变化

	气压带	太平洋	亚欧大陆	大西洋
一月	副极地低压带	阿留申低压	蒙古高压(亚洲)	冰岛低压
七月	副热带高压带	夏威夷高压	印度低压(亚洲)	亚速尔高压



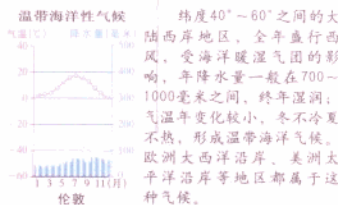
南半球的气压带基本连贯的原因是什么?而北半球气压带相对破碎,形成复杂的气压系统,北半球的这种气压系统对北半球的气候有何影响?



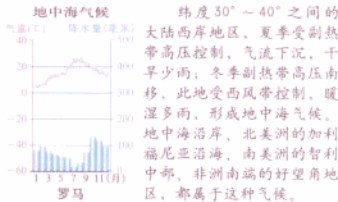
世界一月、七月海面气压和风

由于海陆热力差异,在不同季节亚欧大陆和太平洋形成不同的气压中心。冬季陆地气温低于海洋,在陆地上空形成高压,海洋上空形成低压;夏季陆地气温高于海洋,在陆地上空形成高压,海洋上空形成高压。

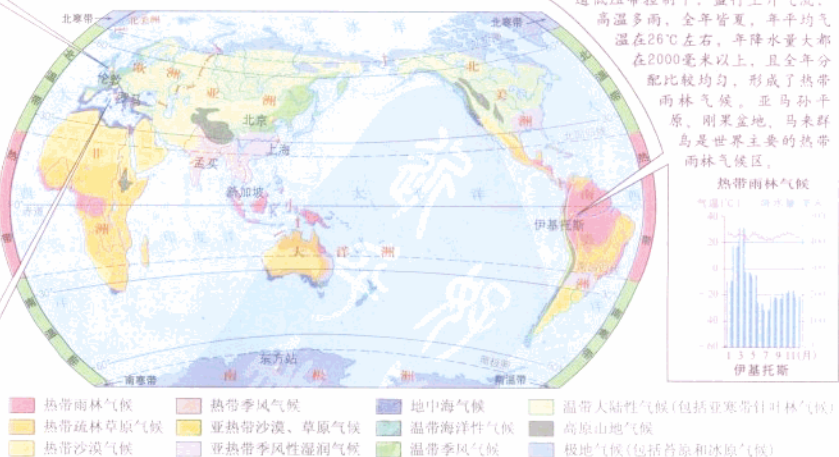
西风带与温带海洋性气候的形成



副热带高压带和西风带的交替控制与地中海气候的形成



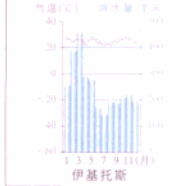
世界气候类型



赤道低压带与热带雨林气候的形成

赤道及其南北两侧,全年处于赤道低压带控制下,盛行上升气流,高温多雨,全年皆夏,年平均气温在26℃左右,年降水量都在2000毫米以上,且全年分配比较均匀,形成了热带雨林气候。亚马孙平原、刚果盆地、马来群岛是世界主要的热带雨林气候区。

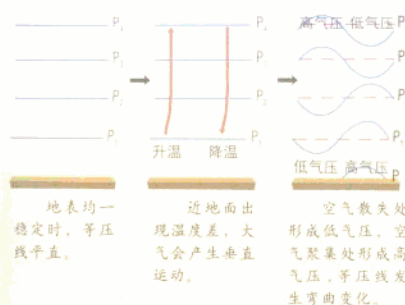
热带雨林气候



冷锋与暖锋的比较

	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
暖气团上升状况	被迫抬升	徐徐爬升
图示	锋图 	锋图
	天气图 	天气图
天气特征	过境前	单一暖气团控制, 温暖晴朗
	过境时	暖气团被冷气团抬升, 常出现阴天、下雨、刮风、下雪、大风、降温等天气现象
	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
天气实例	我国北方夏季的暴雨, 冬春季的大风、沙尘暴、寒潮(锋后降水)	我国南方的梅雨(锋前降水)

垂直方向等压线变化示意图



1. 在

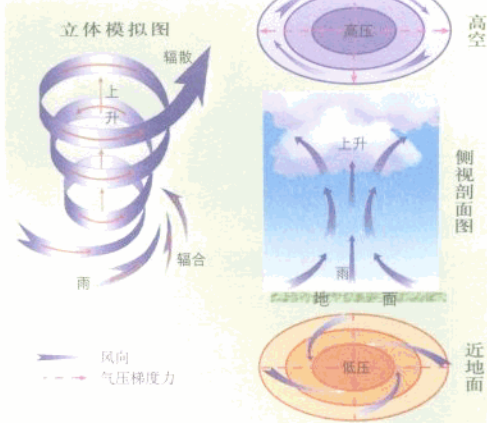
同一垂直方向上随海拔升高, 气压下降。

2. 同一等压面上气压相等。

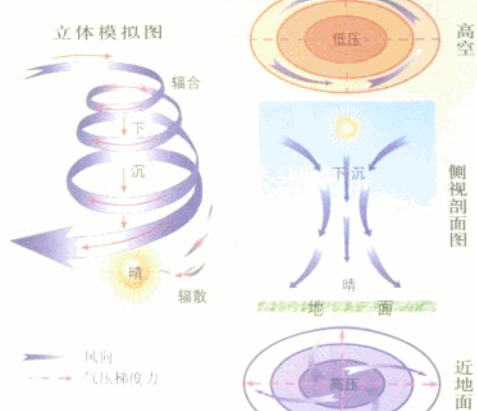
3. 同一水平高度上等压面凸起为高压, 凹陷为低压。

4. 在空气垂直上升处, 近地面形成低压, 高空形成高压(与同一水平地区相比)。

气旋与天气(北半球)



反气旋与天气(北半球)

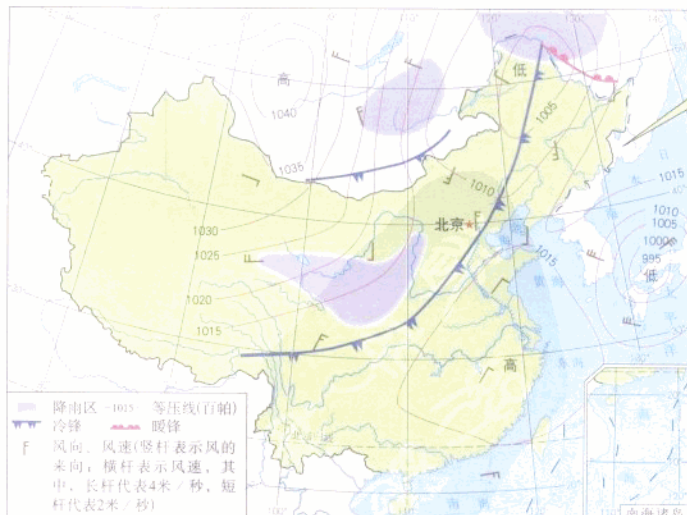


注: 南半球地转偏向力沿运动

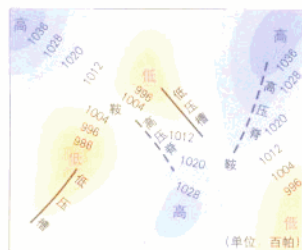
方向左偏, 大气水平运动偏转方向与上述各图相反。

气旋、反气旋要突出水平和垂直两个方向的气流运动, 注意垂直气流运动方向对水汽凝结的影响。

1996年9月25日08时(北京时)东亚部分地区地面天气图



海平面等压线的分布



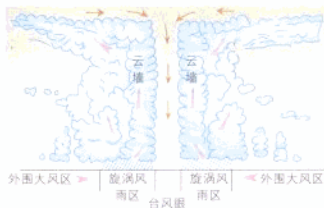
等压线图的判读

- 概念 表示在同一海拔高度上的气压分布状况
- 形式
- 高压脊 等压线闭合, 四周低, 中间高
 - 低压槽 等压线闭合, 四周高, 中间低
 - 高压脊 低气压延伸出来的狭长区域, 弯曲最大各点的连线叫槽线
 - 低压槽 高气压延伸出来的狭长区域, 弯曲最大各点的连线叫脊线
 - 鞍 两个高压或低压中间的地区
 - 疏密 反映气压差异的大小。等压线密集, 表示气压差异大, 气压梯度力大, 风大。

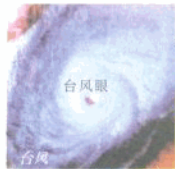
地球上的大气

常见天气系统·全

台风结构示意图



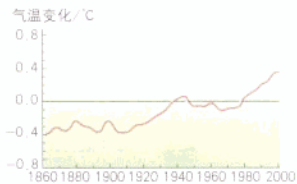
全球台风影响区域分布



我国气象灾害

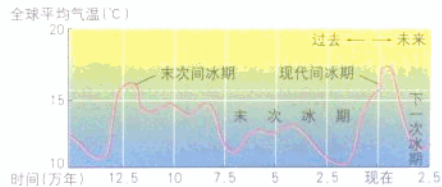
	形成	多发季节	影响区域	危害	防御	气象卫星监测和预报
台风	热带气旋强烈发展	夏、秋	东南沿海	狂风、暴雨、风暴雨	监测预报	
寒潮	强冷空气入境(冷锋活动)	冬、春、秋	大部分省区	强烈降温造成冻害	采取防寒措施	
暴雨洪涝	暖湿气流强大带来连续暴雨	夏、秋	东部、南部	冲毁农田和公共设施	做好预报,加强水利建设和土地管理	
干旱	长时间无雨	全年	华北、西北、南方	农业减产,人畜缺水	兴修水利发展耐旱作物,节约用水	

近百年来全球年平均气温的变化



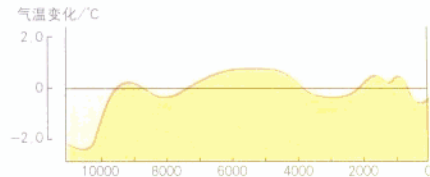
近百年来全球气温变化的显著特点是气温升高。1860年以来,全球平均气温升高了 0.6°C 。

过去十五万年的气温变化



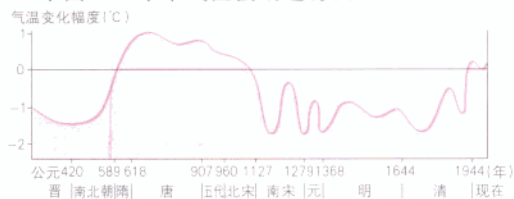
最近几十万年以来,冰期,间冰期大致以10万年为周期更替。每当冰期出现,冰川从高纬度向低纬度、从高山向平原推进,气候明显变冷;间冰期冰川后退,气候变暖。最近一次冰期发生在距今7万年到距今1万年之间。当前地球气候正处在温暖的间冰期中。

过去一万年的气温变化



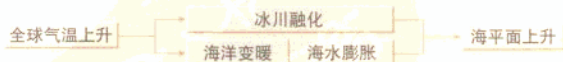
距今约1万年的人类历史时期就处在地质历史时期最后一次寒冷期的后期。它反映了地质历史时期最后一次寒冷期后的冷暖交替规律。从图中可以看出,这一时期全球气温变化呈波动上升趋势。

中国1700年来气温波动趋势图



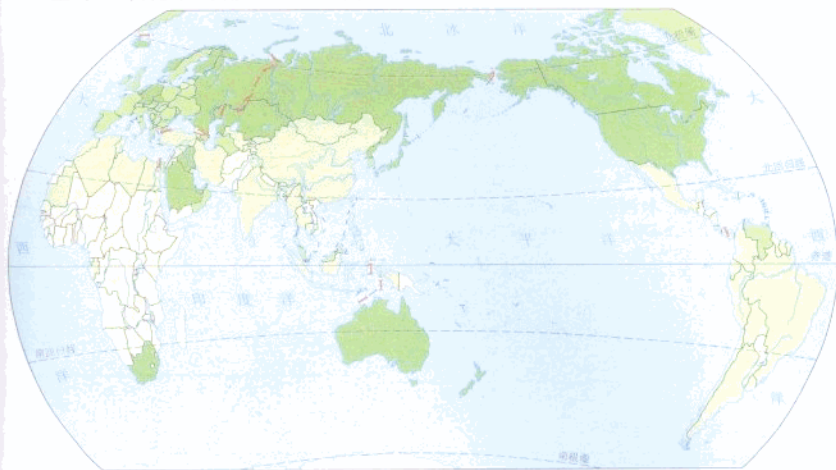
因海平面上升而受到威胁的海岸

图 2 不同历史时期野象在中国的分布北界示意图



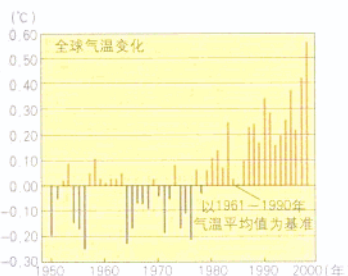
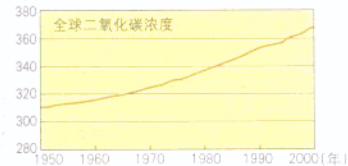
海平面上升将淹没大片滩涂, 加速海岸侵蚀, 冲破护岸海堤, 增加风暴潮发生的频率, 阻碍沿海和内陆低地的排洪泄洪能力, 导致海水在地下内浸, 污染地下水源并引起盐渍化等。

全球二氧化碳的排放 (1995年)



全球二氧化碳浓度与全球气温变化

二氧化碳浓度(厘米/米²)

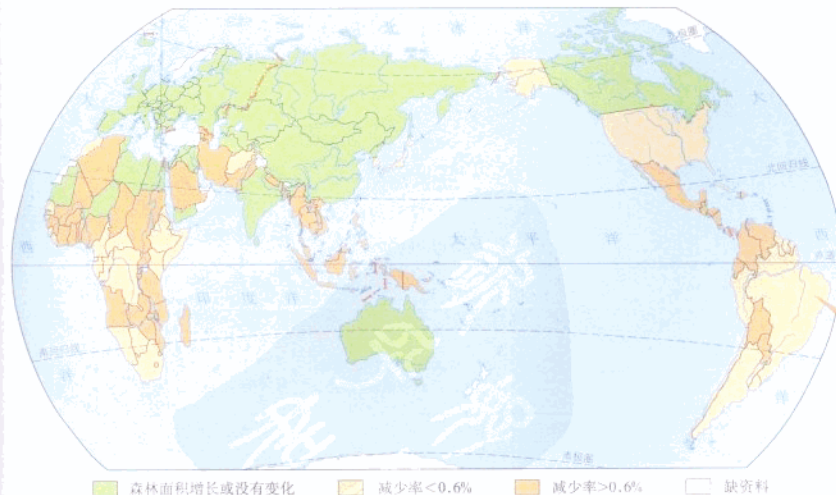


中国种植熟制北界的变化



气候变暖预示着积温增加,生长期延长,热带、亚热带作物的种植范围扩大,利于作物产量的提高。但温度升高往往伴随着干旱的加重,供水不足,又会使农作物减产。

1982—1990年世界平均森林消失量



海平面上升曲线

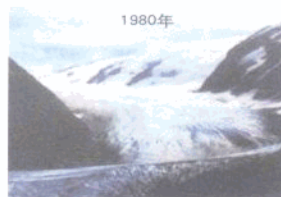


受海平面上升影响的孟加拉国土地



孟加拉国、荷兰等河口三角洲地区,以及太平洋和其他海洋中地势低平的岛屿,是受海平面上升威胁最大的地区。孟加拉国约7%的可居住地海拔不到1米,约25%的可居住地海拔不到3米。

阿拉斯加的冰川后退



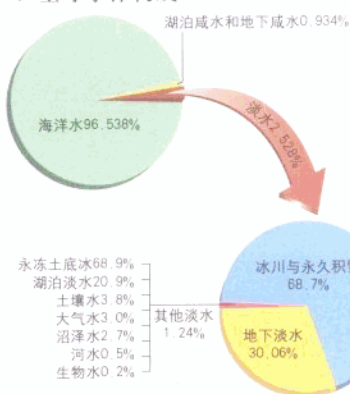
随着全球气候变暖,世界各地的冰川出现后退的现象。

为了满足生产和生活的需要,人类一直在不断地砍伐森林,全球森林面积正在以惊人的速度减少。一般认为,全球森林是大气中二氧化碳的主要吸收源,如果森林面积继续减少,森林对二氧化碳的吸收利用功能将变弱甚至消失,大气中将存留更多的温室气体。因此要限制砍伐森林,鼓励植树造林。

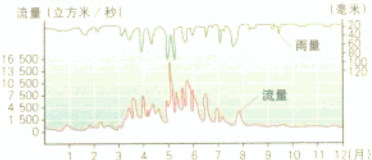
地球上的水

自然界的水循环

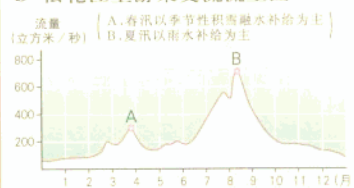
全球水体构成



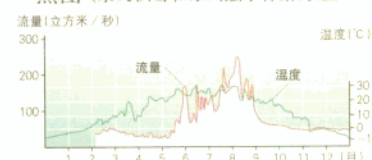
闽江十里庵水文站1954年雨量和流量的关系图(雨水补给为主)



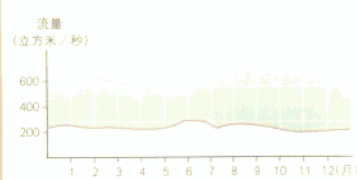
松花江上游某支流流量图



塔里木河某支流流量与气温对照图(永久积雪和冰川融水补给为主)



地下水补给为主的某河流流量图



河流补给的五种类型

雨水补给

- 补给时间 雨季(我国以夏、秋两季为主)。
- 补给特点 不连续性、集中性；水量变化大。
- 主要分布地区 世界绝大多数河流，我国季风区。

永久积雪和冰川融水补给

- 补给时间 主要在夏季。
- 补给特点 有时性，水量较稳定。
- 主要分布地区 高山永久积雪、冰川地区；我国西北部高原山地。

季节性积雪融水补给

- 补给时间 春季。
- 补给特点 有时性，水量变化较大。
- 主要分布地区 温带、寒带地区；我国东北山区。

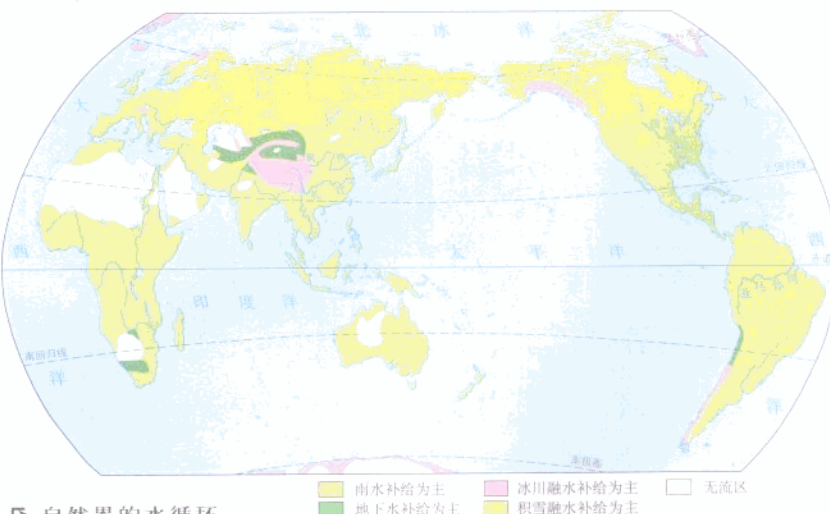
湖泊水补给

- 补给时间 全年。
- 补给特点 水量较稳定，对河流径流量有调节作用。
- 主要分布地区 较为普遍，我国长白山天池和长江中下游地区比较典型。

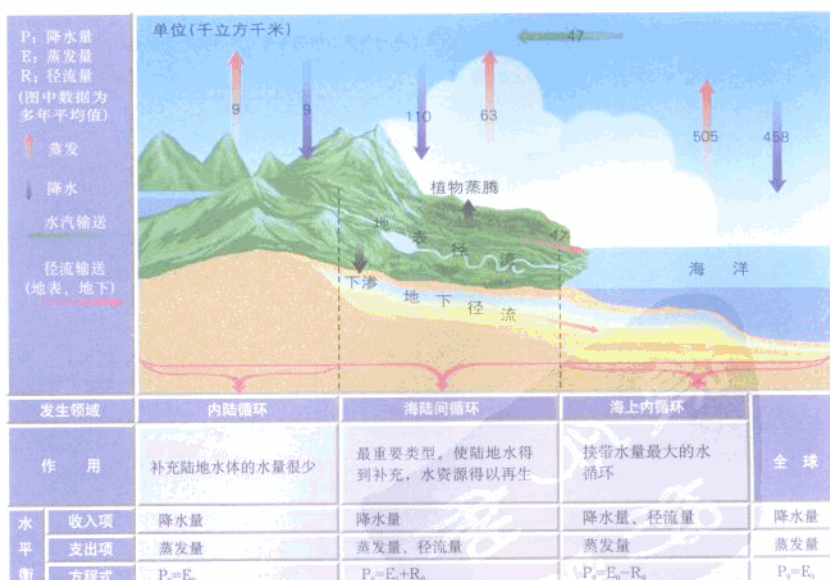
地下水补给

- 补给时间 全年。
- 补给特点 水量稳定可靠，与河流有补给关系。
- 主要分布地区 较为普遍，我国济南小清河上游、西南部喀斯特地区比较典型。

世界河流补给类型



自然界的水循环



考试要略

1. 了解地球上不同水体的相互联系和水循环过程，理解水循环的地理意义。
2. 了解海水运动的主要形式，理解洋流的形成、分布和洋流对地理环境的影响。
3. 了解人类开发和利用水资源的意义，并能结合实例分析如何保护和合理利用水资源。

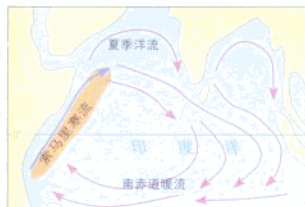
地球上的水

大规模的海水运动

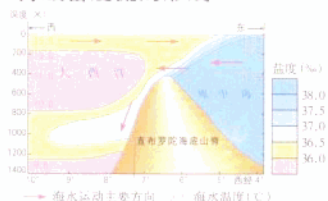
世界洋流分布 (北半球冬季)



北印度洋夏季洋流及上升流



直布罗陀海峡附近海域密度流的形成

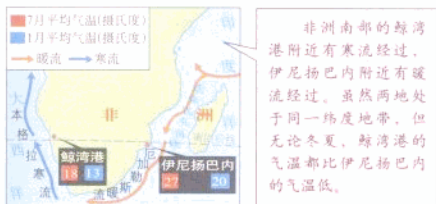


地中海因蒸发旺盛,海水的盐度高、密度大,水面降低;而相邻的大西洋海水的盐度比地中海低,密度小,水面比地中海高,于是大西洋表层海水流入地中海,地中海的海水由底层流入大西洋。

洋流对气候的影响

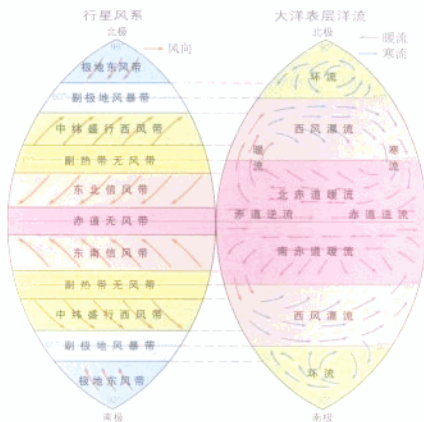
全球的大洋环流,对高、低纬度间热能的输送和交换,对全球热量的平衡,都有重要的意义。暖流对沿岸地区的气候,起到增温增湿的作用;寒流对沿岸地区的气候,起到降温减湿作用。

鲸湾港与伊尼扬巴内的气温差异

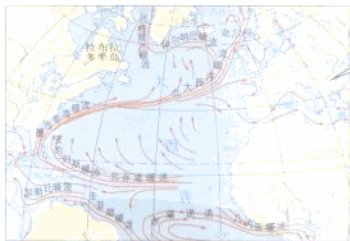


非洲南部的鲸湾港附近有寒流经过,伊尼扬巴内附近有暖流经过。虽然两地处于同一纬度地带,但无论冬夏,鲸湾港的气温都比伊尼扬巴内的气温低。

大洋表层洋流和行星风系模式图



北大西洋暖流的气候效应



世界洋流的分布规律

南北半球中低纬海区,北半球作顺时针方向流动,南半球作逆时针方向流动。东部为寒流,西部为暖流。

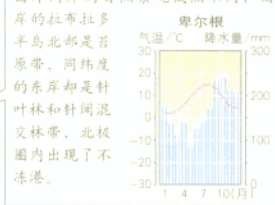
北半球中高纬海区呈逆时针方向流动,东部为暖流,西部为寒流。

南极大陆外圈的西风漂流,形成横贯太平洋、大西洋、印度洋的西风漂流,其性质为寒流。

北印度洋季风洋流,冬季自东向西呈逆时针方向流动;夏季自西向东呈顺时针方向流动。

北大西洋暖流与西北欧气候

北大西洋暖流是世界上最强大的一支暖流,面积大,流量巨大。暖流将热量源源不断地输往欧洲西北部,使55°~70°N之间的大西洋东岸最冷月平均气温比西岸高16~20℃。大西洋两岸的自然景观截然不同,西岸的拉布拉多半岛北部是苔原带,同纬度的东岸却是针叶林和针阔混交林带,北极圈内出现了不冻港。



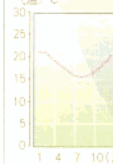
秘鲁寒流的气候效应



秘鲁寒流与南美大陆西岸气候

秘鲁寒流是世界上最长的寒流之一,从45°S开始,沿南美大陆西岸北流,一直到赤道附近,流程达4600多千米,水温比邻近海区低7~10℃。受秘鲁寒流的影响,南美西海岸分布着世界上最长的北延伸最长、最靠近赤道的热带荒漠,气候干旱,温度较低。

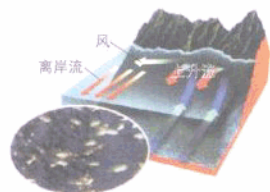
伊基克



地球上的水

大规模的海水运动

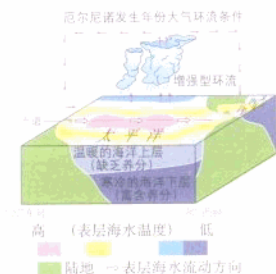
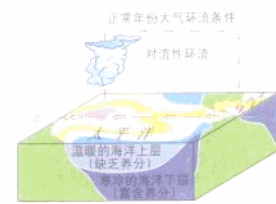
上升流海区渔场的形成



由风力和密度差异所形成的洋流,使海水流出的海区海水减少,相邻海区的水便会流来补充,形成补偿流。补偿流有水平的,也有垂直的。垂直补偿流又分为上升流和下降流。

在上升流海区,当风吹走表层的水后,下层的水上浮,并将海洋深处的营养盐类带至表层,使浮游生物大量繁衍,为鱼类提供了丰富的饵料,渔场由此形成。

厄尔尼诺形成示意图



秘鲁寒流通常沿秘鲁海岸向西北流动。但近半个世纪以来,每隔几年,温暖的海水从赤道向南流动,引起秘鲁沿岸海域的水温升高。由于这种现象通常发生在圣诞节前后,因此这一暖流被称为厄尔尼诺,西班牙语意为“圣婴”。

潮汐

潮汐是海水在月球和太阳引力作用下发生的周期性涨落现象。一天中,通常可以观察到海水涨落两次。古人将白天的海水涨落称为潮,夜晚的海水涨落称为汐。航海和海岸工程建设等,都需要掌握潮汐的特性。

杭州湾为三角形海湾,口大内小,海潮涌起时,海水由外海进入湾中,潮位堆高,潮差可达10米。夏秋季节夏季风盛行,又加剧了潮势。为防御潮水入侵淹没田地房屋,杭州湾沿岸建有坚固的海堤,当地人称为“海塘”。

洋流对海洋生物分布的影响

世界四大著名渔场均与洋流分布有关。大陆架海域,寒暖流交汇和海水上升,均有利于海底的磷酸盐、硅酸盐等营养物质上升到海域表层,促使浮游生物大量繁殖,为鱼类提供了饵料,因而渔业资源丰富,形成渔场。

洋流对航海的影响

顺流航行,可以加快航速,缩短航行时间;反之,会减慢航速,延长航行时间。

洋流对海洋环境的影响

一方面,洋流可以把海洋污染物携带至别的海域,从而降低污染浓度,加快净化速度,使海洋环境得到改善;另一方面也可能给别的海域带来污染,尤其是海水无法净化的污染物,如塑料、原油等,使污染范围进一步扩大。

世界主要渔场的形成原因

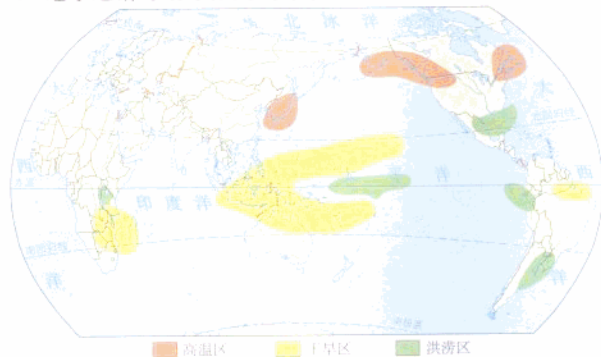
渔场名称	形成原因	洋流名称
北海道渔场	寒暖流交汇	千岛寒流、日本暖流
纽芬兰渔场	寒暖流交汇	拉布拉多寒流、墨西哥湾暖流
北海渔场	寒暖流交汇	北大西洋暖流和北冰洋寒流
秘鲁渔场	上升流	秘鲁海区冷海水上升

阿拉斯加的油轮泄漏事故

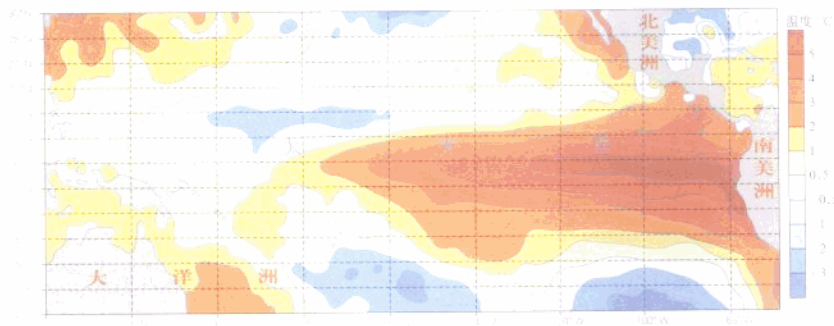


1989年3月,埃克森—瓦尔迪兹号油轮在美国阿拉斯加威廉王子海峡触礁,约4万立方米原油泄漏入海。油污沿阿拉斯加海岸蔓延,导致300万只海鸟死亡。清污历时6个月之久,据专家估计,被清理的海岸大约只有10%的地区适合生物生存。

厄尔尼诺与全球性天气异常 (1982年)



厄尔尼诺发生时太平洋表层水温异常现象



钱塘潮与杭州湾地形



大潮小潮成因示意图

