

第一单元 地球运动 基础知识梳理

【主题1 地球的自转及其地理意义】

一、自转的基本特征

- 1. 自转方向：**侧视：自东向西；俯视：北逆南顺
- 2. 自转周期：**以太阳为参照物，1日的时间长度为24小时，称为太阳日，是昼夜更替的周期。以遥远的恒星为参照物，1日的时间长度为23时56分4秒，称为恒星日，是地球自转的真正周期。
- 3. 自转速度：**角速度：约 15° /h(南北两极极点为0)；线速度：由赤道向两极逐渐减小。
如：在航天基地选址中，会选择纬度低，地球自转线速度大的地区，航天器可获得的初始速度大，节省燃料；并且航天器的发射方向应该与地球自转的方向保持一致，即自西向东发射。

二、地球自转的地理意义

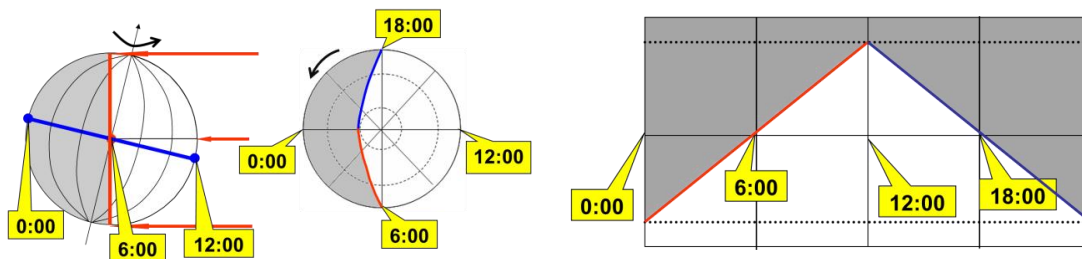
1. 昼夜更替

向着太阳的半球是昼半球，背着太阳的半球是夜半球，昼半球和夜半球的分界线（圈）叫做晨昏线（圈）。标出下图中的晨线和昏线：

侧视图	极点俯视图	斜视图	圆柱投影图	局部图

晨昏线时间计算方法：

- 赤道与晨昏线的两个交点所在经线的地方时，晨线为6:00，昏线为18:00
- 非极昼极夜区内，过任一昼弧中点的经线的地方时为12:00，过任一夜弧中点的经线的地方时为24:00/0:00。



2.区分地方时、区时和时区

(1) 地方时

概念：因各地经度不同而出现的不同时刻。

特点：同经度地区，地方时相同；同纬度地区，地方时东早西晚。经度每隔 15° ，地方时相差 1小时，

(2) 时区和区时

全球共划分为 24 个时区，每个时区占经度 15° 。每个时区都以其中央经线的地方时作为本时区使用的时刻，即为区时。比如，我国采用的北京时间就是东八区的区时，即 120°E 的地方时。相隔几个时区，区时就差几个小时。

3. 日界线

原则上把 180° 经线作为国际日期变更线，即日界线。两侧的东十二区和西十二区区时相同，但日期相差一天，即东十二区比西十二区早一天。规定：自西向东越过日界线时，日期要减去一天；自东向西越过日界线时，日期要增加一天。

！注意国际日界线与 180° 经线不完全重合，有几处弯折。因此，越过 180° 经线，日期不一定发生改变。

	西侧	180°	东侧
时区	东十二区		西十二区
钟点	相同		相同
日期	今天	180°	明天
日期变更	早一天		晚一天
	加一天		减一天

4. 地转偏向力

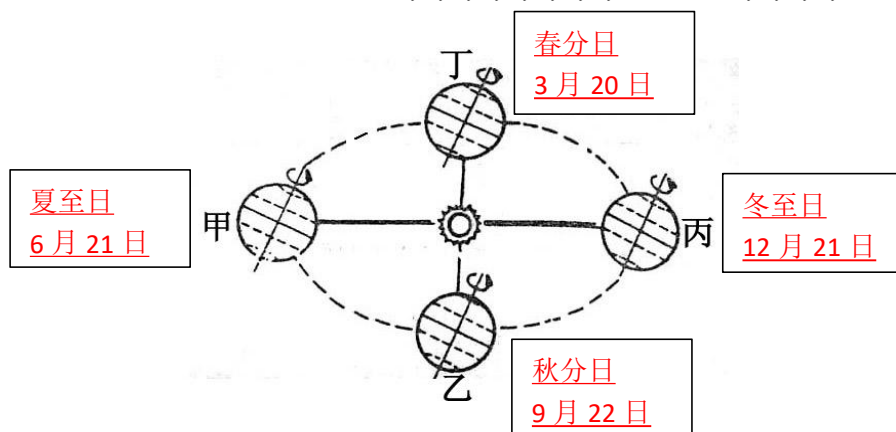
地球表面水平运动的物体，除位于赤道的以外，都会发生运动方向偏转的现象。沿着物体运动的方向，北半球向右偏转，南半球向左偏转。

如：长江口段，受地转偏向力的影响，南岸江水不断侵蚀，导致长江南侧河道宽阔，为主航道；北岸由于泥沙不断堆积，崇明岛和北岸几乎连在了一起。

【主题 1 地球的公转及其地理意义】

一、公转的基本特征

1. 公转方向及两分两至日的判断：填写两分两至日及日期，并标出公转方向

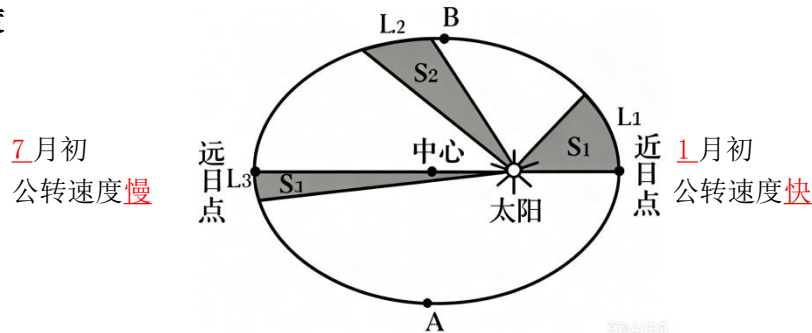


2.公转周期

恒星年：以其他恒星作为参照物，为 365 天 6 时 9 分 10 秒，地球公转的真正周期。

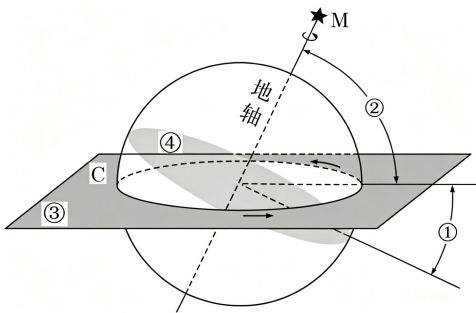
回归年：以太阳作为参照物，为 365 日 5 时 48 分 46 秒，地球上**四季更替**的周期。

3.公转速度



二、地球公转的地理意义

1.黄赤交角



(1) 图中序号③是**黄道面**，④是**赤道面**，表示黄赤交角的是①，目前大小是 $23^{\circ}26'$ ；

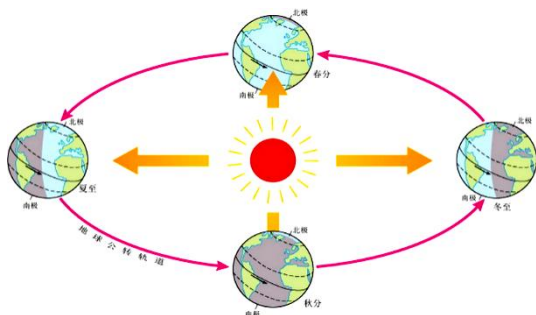
(2) M 是一颗恒星**北极星**；

(3) 由于**黄赤交角**的存在，地球绕太阳运行的过程中，引起太阳直射点在**南北回归线**之间有规律的变化，进而引起**正午太阳高度**和**昼夜长短**的变化，产生了**季节**的更替。

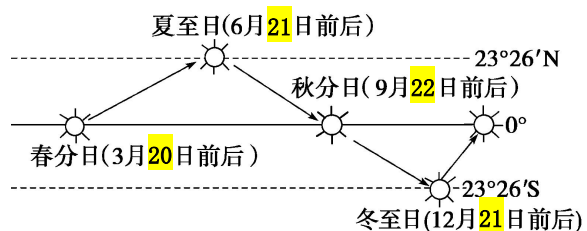
(4) 黄赤交角的变化及影响

变化	回归线	极圈	直射点	热量带
变小	度数变 小 向 赤道 移动	度数变 大 向 两极 移动	南北移动的范围 减小	热带和寒带范围变 小 ，温带范围变 大
变大	度数变 大 向 两极 移动	度数变 小 向 赤道 移动	南北移动的范围 增大	热带和寒带范围变 大 ，温带范围变 小

2. 太阳直射点的变化



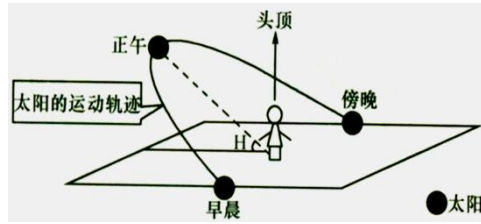
地球公转示意图



太阳直射点移动示意图

今天太阳直射点位于**赤道**和**北回归线**之间，并向**北**移动。

3.正午太阳高度（角）



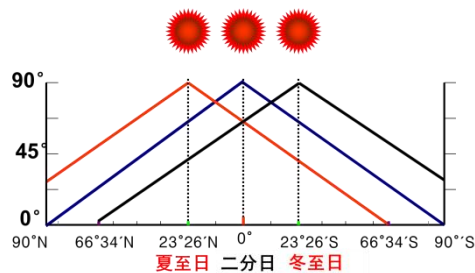
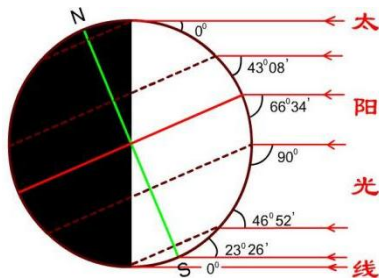
(1) 正午太阳高度角的计算

$$H = 90^\circ - |a - b| \quad (a \text{ 为: 此地地理纬度, } b \text{ 为: 此时太阳直射点纬度})$$

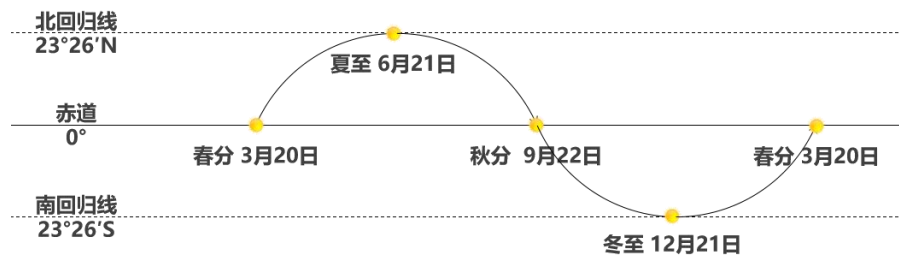
纬差计算: 同半球相减, 异半球相加

(2) 正午太阳高度的分布规律

- 纬度分布规律: 自直射点的纬度向南北两侧递减 (同一纬线正午太阳高度相同)



- 季节分布规律: 离直射点越近 (纬度差越小), 正午太阳高度角越大。



纬度	上海 (31° N)	海口 (20° N)
最大值	<u>夏至日</u>	太阳直射于 20° N (一年 <u>两</u> 次)
最小值	<u>冬至日</u>	<u>冬至日</u>
年变化幅度	<u>2*23° 26'</u>	<u>23° 26' + 20°</u>

正午太阳高度角的年变化幅度:

回归线之间: $23^\circ 26' + \text{地理纬度}$

回归线至极圈: $2*23^\circ 26'$

极圈以北: $113^\circ 26' - \text{地理纬度}$

(3) 正午太阳高度的应用

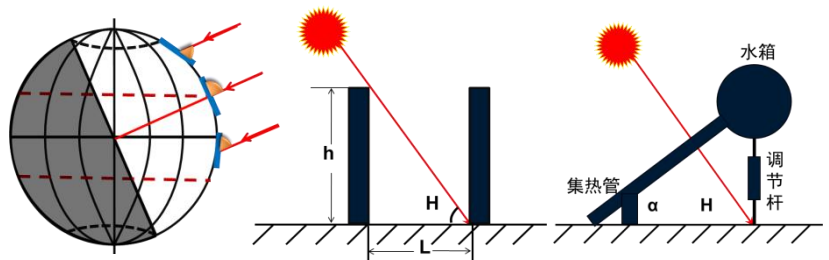
①确定地方时: 某地太阳高度达到一天中最大值时, 此时日影最短, 当地的地方时是 12 点。

②确定房屋的朝向

③判断日影长短及方向

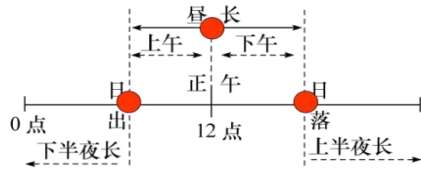
④确定楼间距、楼高

⑤光伏板、太阳能热水器问题



4.昼夜长短变化

(1) 昼夜长短



日出时刻=12时-昼长/2

日落时刻=12时+昼长/2

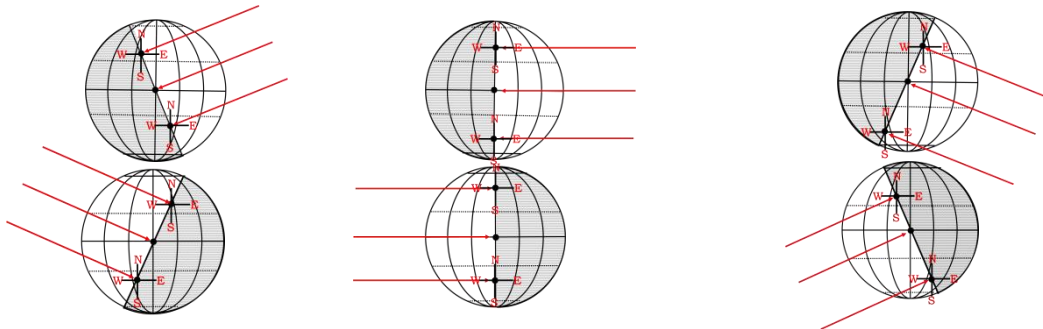
日出时刻+日落时刻=24

(2) 昼夜长短分布规律

- 纬度分布规律：太阳直射的半球，昼长夜短，且纬度越高昼越长，极圈内可能有极昼现象；赤道上则全年昼夜等长。纬度越高，昼夜长短变化幅度越大。
- 季节分布规律：北半球越接近夏至日，昼越长夜越短；越接近冬至日，昼越短夜越长。

5.太阳方位

(1) 非极昼地区太阳日出日落方位



太阳直射点位置	日出方位	日落方位
赤道	正 <u>东</u> 升	正 <u>西</u> 落
北半球	<u>东北</u> 升	<u>西北</u> 落
南半球	<u>东南</u> 升	<u>西南</u> 落

- (2) 极昼地区太阳日出日落方位：太阳直射点位置在北半球，正北升、正北落；
太阳直射点位置在南半球，正南升、正南落。

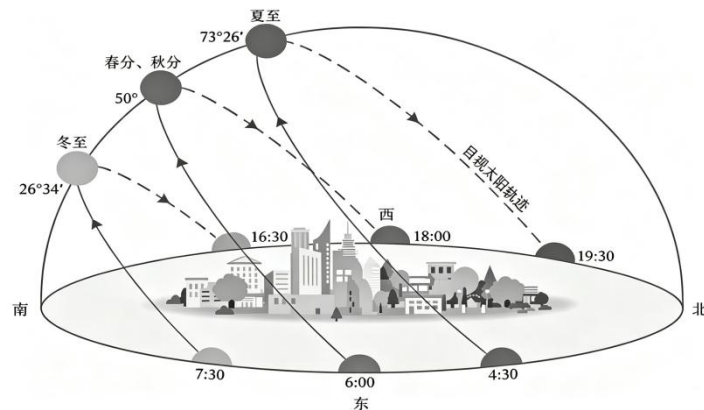
(3) 正午太阳方位：

地理纬度位于太阳直射点所在纬线以北，则该地正午太阳方位为正南方向天空；

地理纬度位于太阳直射点所在纬线以南，则该地正午太阳方位为正北方向天空；

地理纬度等于太阳直射点所在纬线，则该地正午太阳方位位于天顶。

6.太阳视运动



- (1) 该地的地理纬度 40° N

(2) 该地夏至日的昼长为 15h；日出方位为 东北，物影朝向为 西南；日落方位为 西北，正午时物影朝向为 正北，此时影长为一年中正午时刻最短。

(3) 该地冬至日的昼长为 9h；日出方位为 东南，物影朝向为 西北；日落方位为 西南，正午时物影朝向为 正北，此时影长为一年中正午时刻最长。

7. 四季和五带

(1) 四季更替现象在中纬度地区尤为明显。

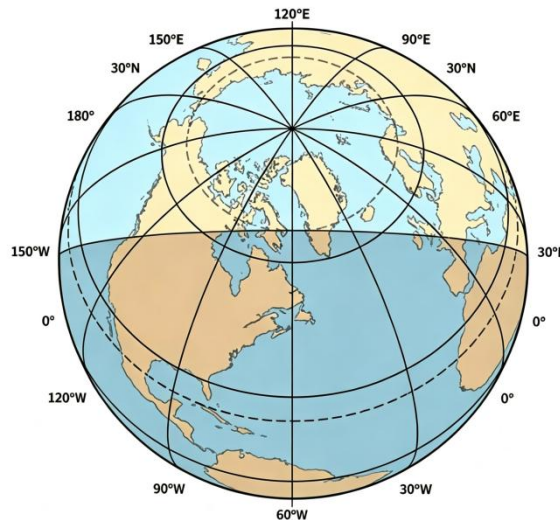
从天文角度来说，夏季是一年内白昼最长，正午太阳高度最高/大的季节；冬季则反之。春季和秋季是冬、夏两季的过渡季节。

我国传统上是以立春、立夏、立秋、立冬四个节气为起点来划分四季的。

北半球许多国家在气候统计上一般把 3.4.5 三个月划分为春季；6.7.8 三个月为夏季；9.10.11 三个月为秋季；12.1.2 三个月划为冬季。

(2) 地表各处正午太阳高度和昼夜长短随着纬度发生变化，各地地表获得的太阳辐射不同，由此产生了地球五带。由北向南，依次为北寒带、北温带、热带、南温带、南寒带。

8. 地球光照图



1. 在图中画出地球自转的方向；标注出晨线和昏线。

2. 图示现象日期为 6.21；图示时刻太阳直射点的经纬度是 (23° 26' N, 120° E)。

3. 极昼极夜现象的空间范围，极昼：66° 34' N-90° N；极夜：66° 34' S-90° S。

4. 画出日期为今天的空间范围，日期为昨天的空间范围，昨天与今天的空间占比为 1/2。

5. 北京时间为 12:00，北京 (116° E) 的地方时为 11:44；60° W 的地方时为 24:00/0:00，150° E 的地方时为 14:00。太阳再次直射图示经线，需要经过的 23 时 56 分 4 秒。24 小时后，太阳直射点的经度相对于目前直射点的经度是偏西。

6. 赤道上的正午太阳高度角为 66° 34'，北回归线的正午太阳高度角为 90°，南回归线的正午太阳高度角为 43° 08'，北极点的正午太阳高度角为 23° 26'。此时正午太阳高度角随纬度的变化规律太阳直射北回归线，自北回归线向南北两侧递减。

7. 30° N 的日出方位为东北，日落方位为西北。北极圈的日出方位为正北，日落方位为正北，时刻都是 24: 00/0:00。

8. 60° N 的昼长大约为 18h。

9. 当日地球公转速度在减小。