



# 一次拿下太阳高度计算

主讲人

郑珈辰

高考地理专题课  
第一单元 地球与地图





## 高考点睛



正午太阳高度的计算和测量  
正午太阳高度的季节变化和纬度分布  
太阳高度的日变化  
正午太阳高度的应用  
不同地区正午日影长短和朝向的变化



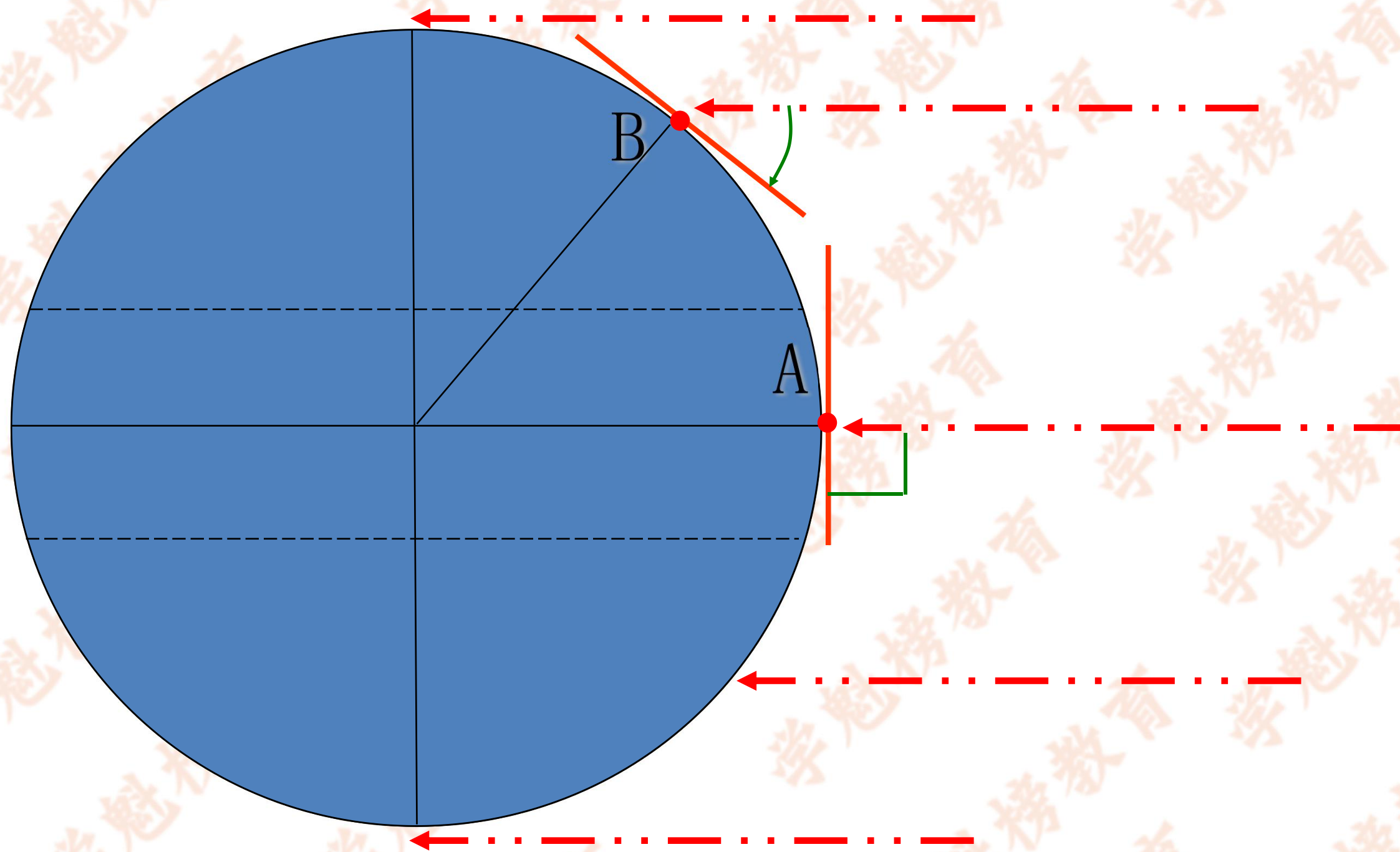


## 基本概念



### 1.什么是地平面？

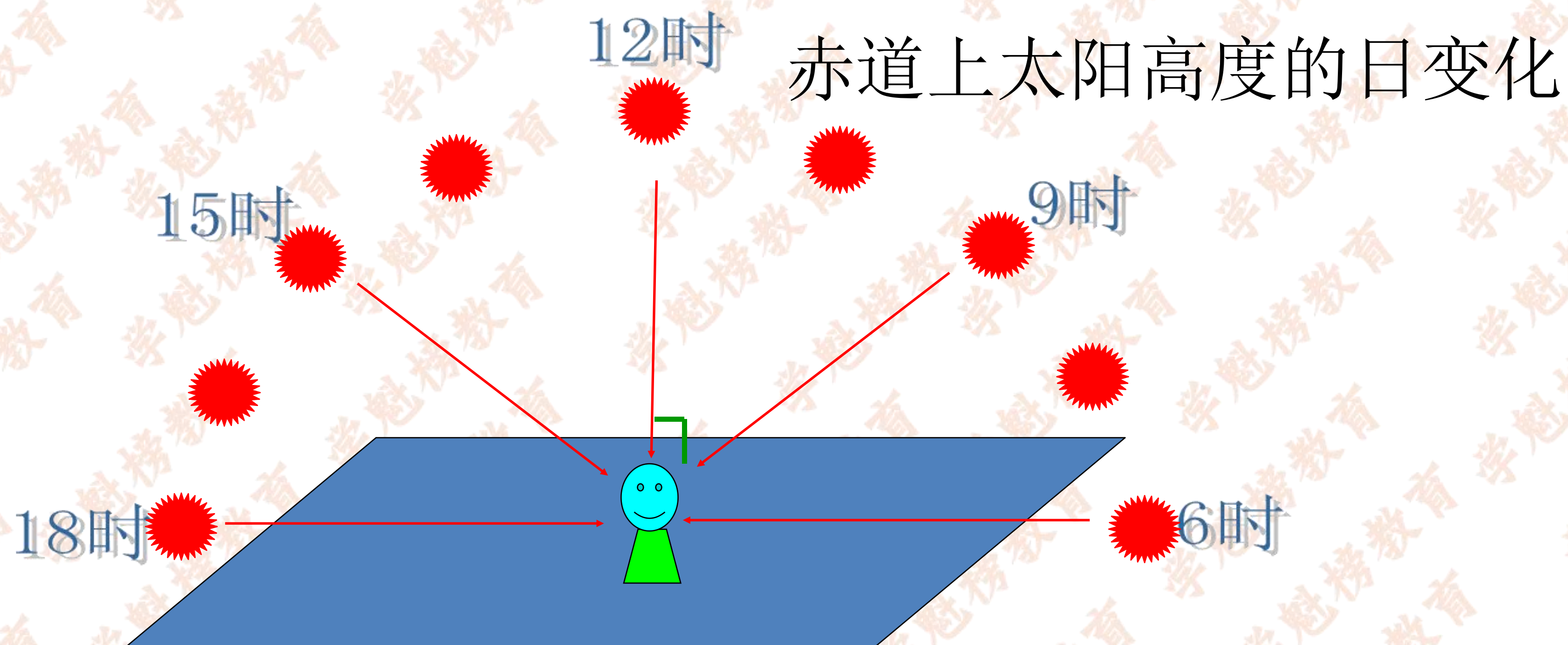
过地面某一点与地球表面的切面





## 基本概念

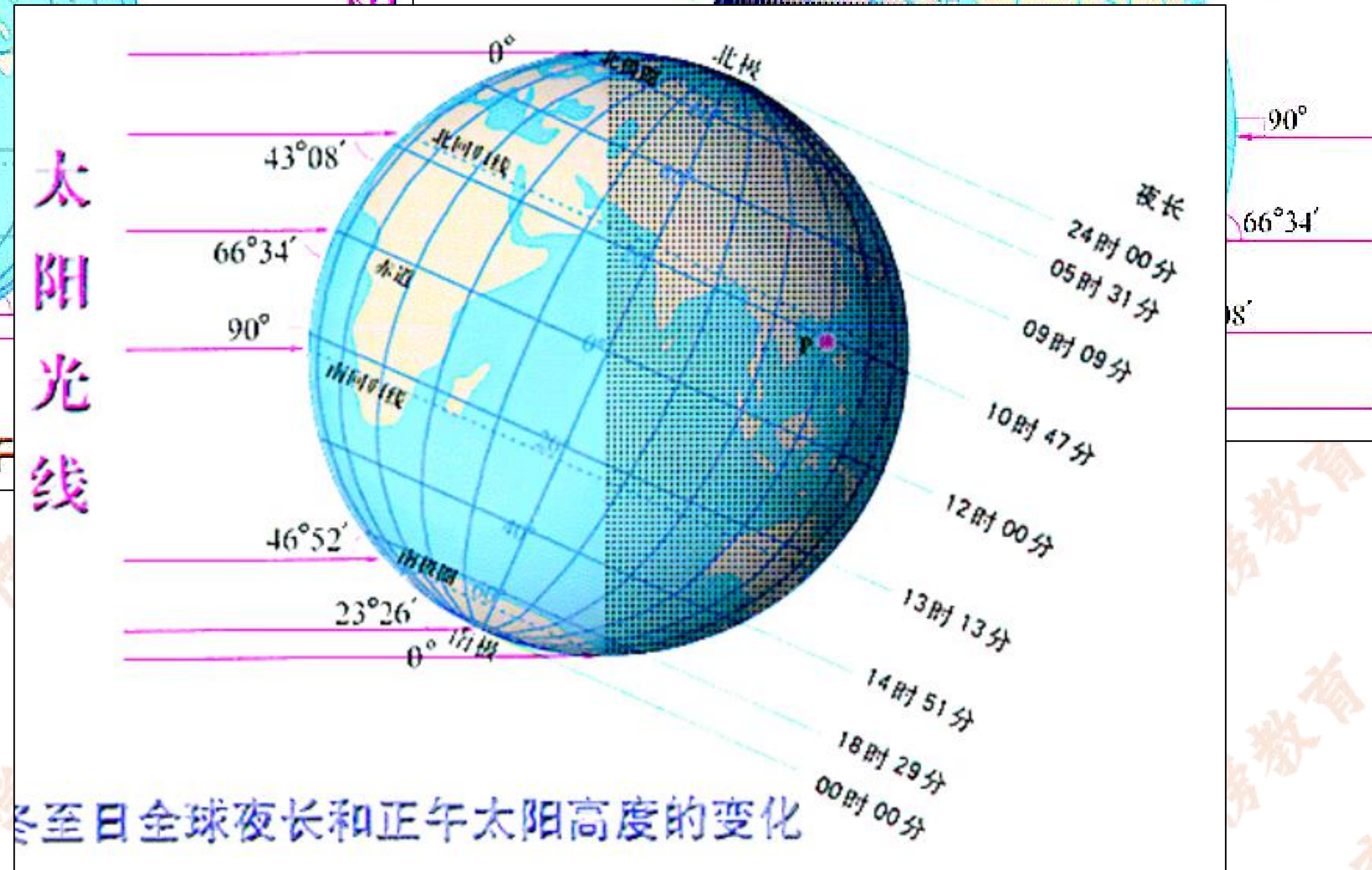
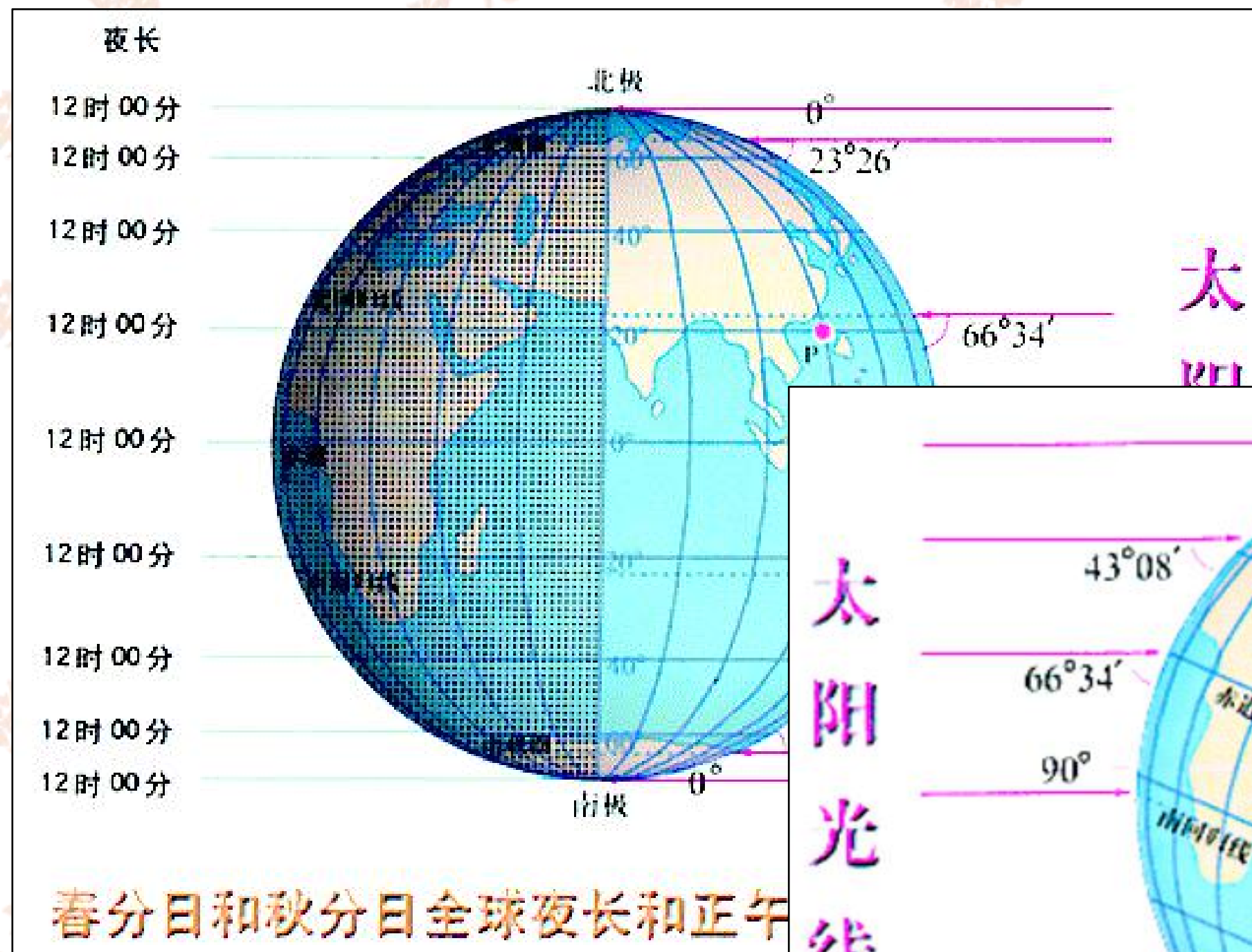
### 2.正午太阳高度：一天中最大的太阳高度



太阳升起和落下时的高度角为0，正午的太阳高度角最大时为地方时12点。



## (1) 空间变化规律





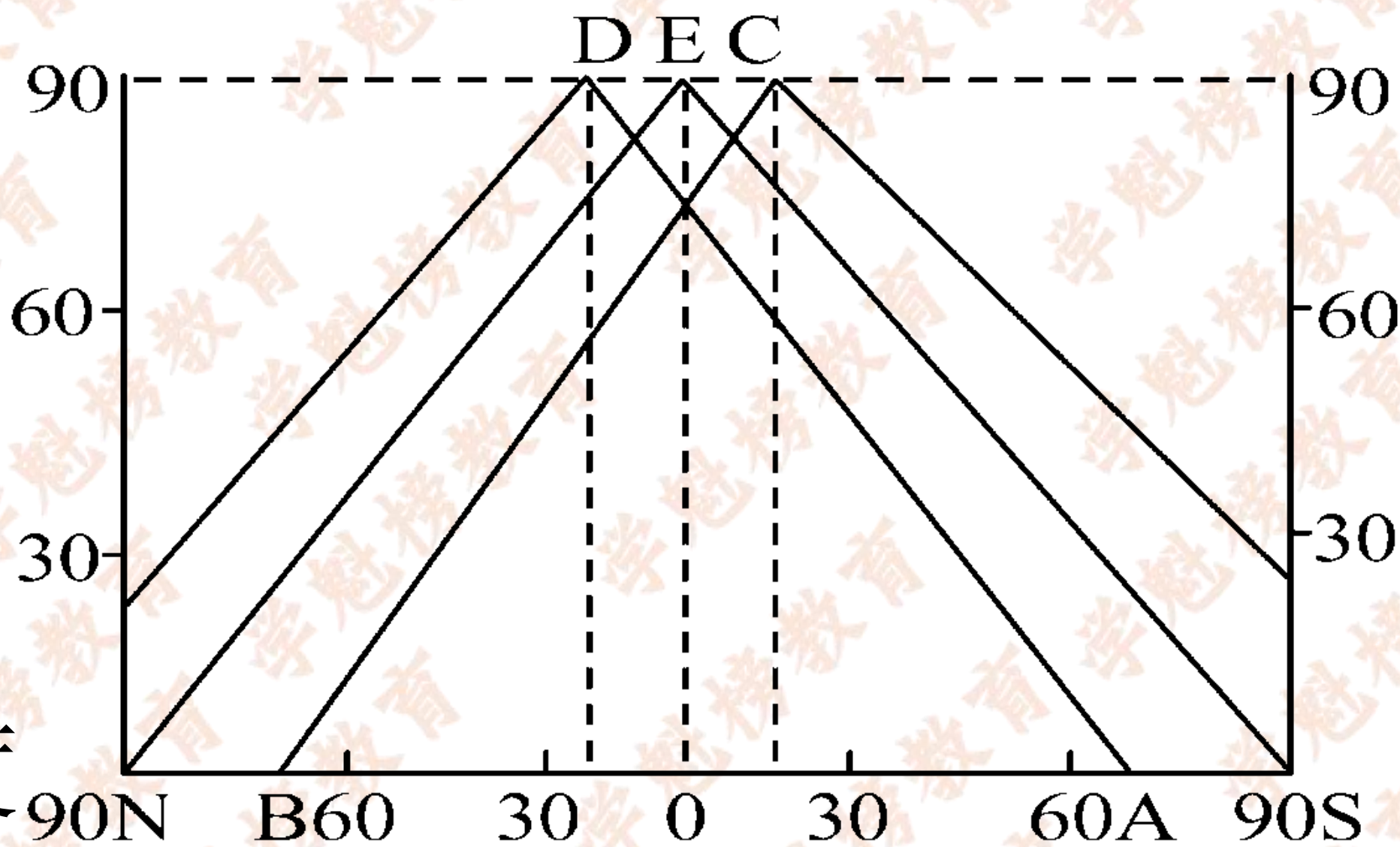
# 正午太阳高度时空分布特征

(1) 空间变化规律（每个规律针对同一时间）

①夏至日：正午太阳高度由**北回归线**向南北两侧递减。如图中**D**折线所示。

②冬至日：正午太阳高度由**南回归线**向南北两侧递减。如图中**C**折线所示。

③春秋分日：正午太阳高度由**赤道**向南北两侧递减。如图中**E**折线所示。



同一时刻，正午太阳高度由太阳直射点向南北两侧递减。  
离直射点越近，太阳高度越大；越远则越小。（近点角大，远点角小）







# 正午太阳高度时空分布特征

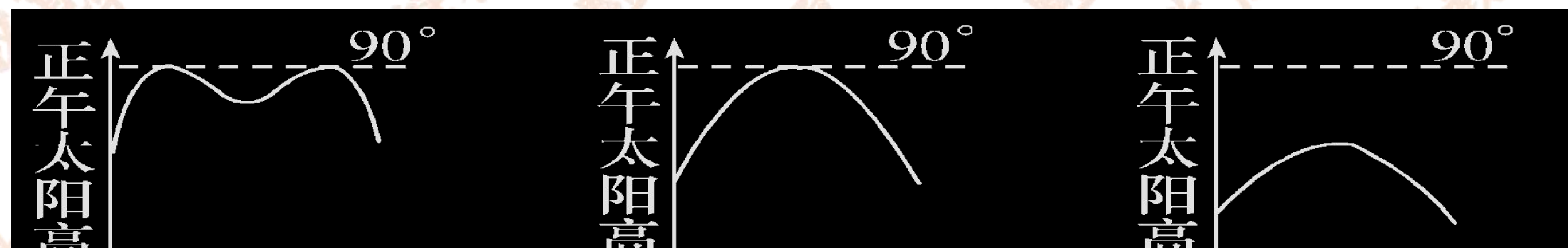


## (2) 季节变化规律（每个规律针对同一地点）

①回归线之间的地区：正午太阳高度最大值为  $90^\circ$ ，全年有 2 次太阳直射现象（如下图 A 所示）；

②回归线上：正午太阳高度的最大值为  $90^\circ$ ，全年有 1 次太阳直射现象（如下图 B 所示）；

③回归线至极点之间的地区：正午太阳高度最大值  $90^\circ - |x - 23^\circ 26'|$ ，全年 无 太阳直射现象。一年中有 1 个正午太阳高度最大值。如下图所示。



正午太阳高度角与直射点移动关系：直射点向该纬线移来，正午太阳高度增大，直射点远离该纬线移去，正午太阳高度减小。(来增去减)





# 正午太阳高度时空分布特征

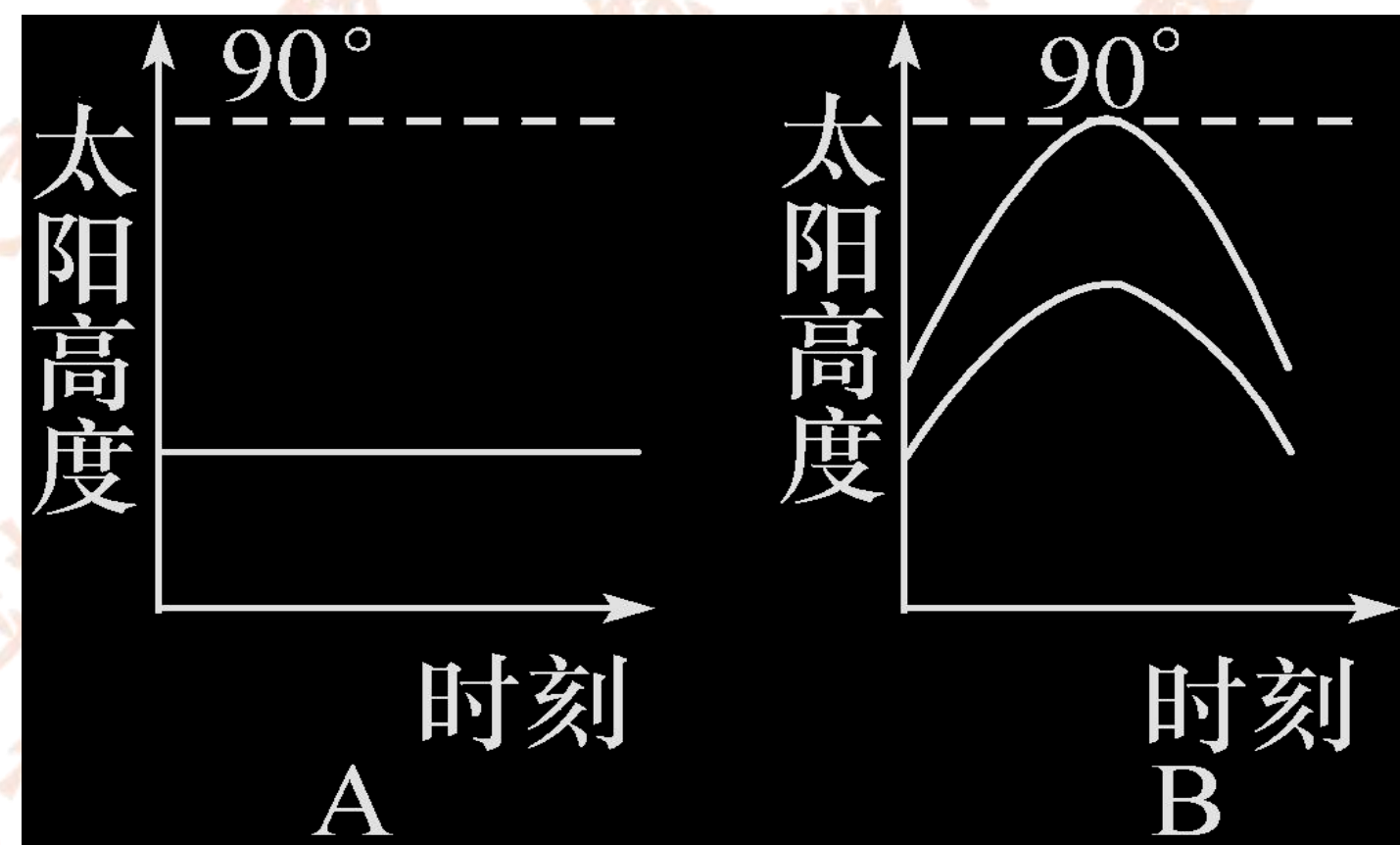


## ①极点：(3) 日变化规律

在极昼期间，极点上见到太阳高度在一天之内是没有变化的，其太阳高度始终等于直射点的纬度(如下图A所示)。

## ②非极点地区：

非极点地区的太阳高度在一日内是有变化的。一天之内有一个最大值，即当地正午时(如下图B所示)。







# 正午太阳高度计算



(1) 公式： $H = 90^\circ - |\varphi - \delta|$

( $H = 90^\circ$  - 所求点与直射点的纬度距离)

注意:

H表示正午太阳高度角， $\varphi$ 表示角H所在纬度， $\delta$ 表示太阳直射点所在纬度， $\varphi$ 、 $\delta$ 同半球 $\delta$ 取正，异半球取负即当地夏半年取正值，冬半年取负值。

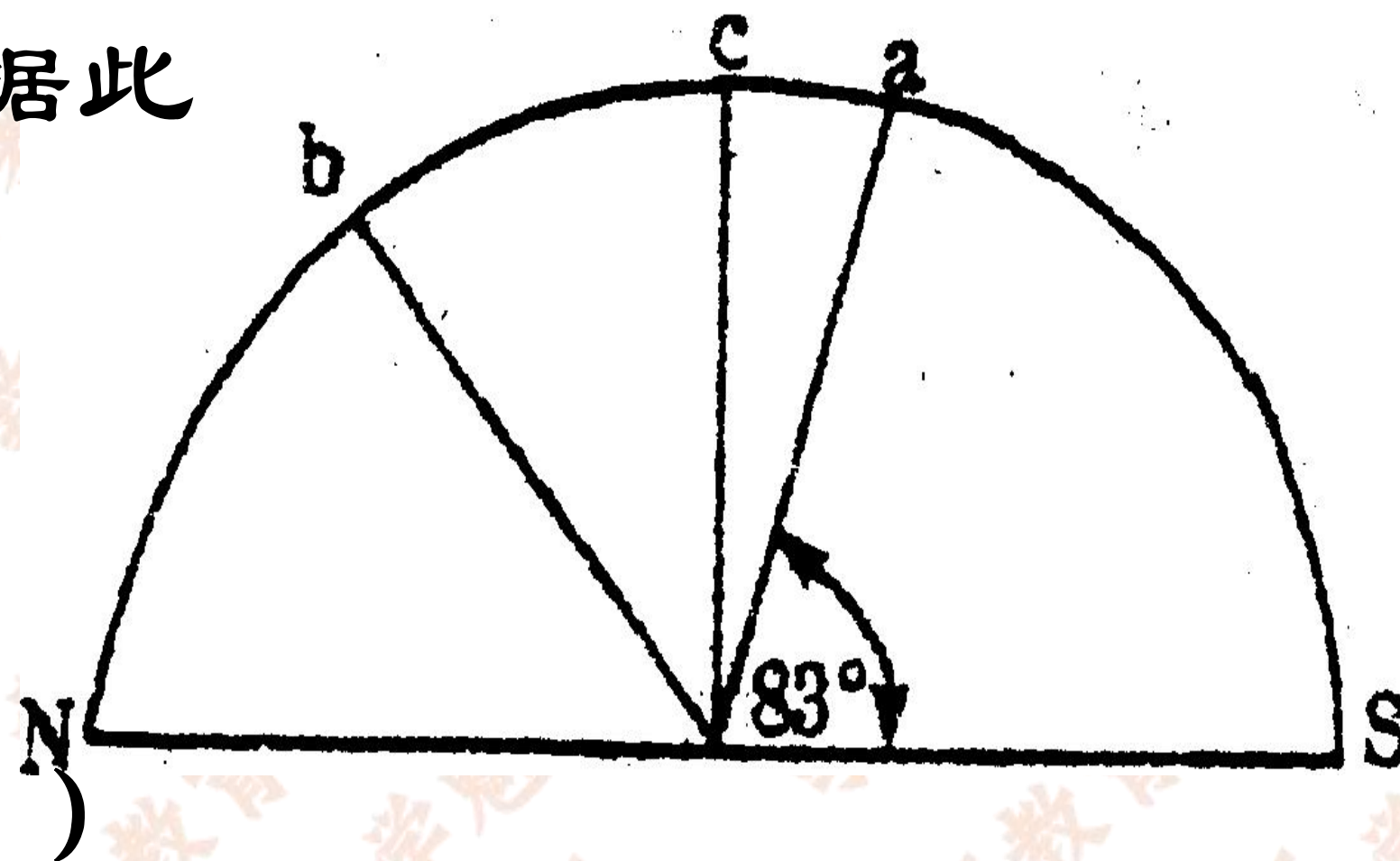




## 正午太阳高度练习



从 $a \rightarrow c \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow a$ 是 $20^\circ \text{E}$ 某地一年正午太阳高度的变化情况。据此回答下列各题。



1. 该地所处的纬度位置应是 (D)

- A.  $16^\circ 26' \text{N}$       B.  $0^\circ$   
C.  $30^\circ 26' \text{S}$       D.  $16^\circ 26' \text{S}$

2. 若太阳运行到C这一天时, 则 (C)

- A. 全球昼夜平分      B. 我国大部分地区日出早于6点





# 正午太阳高度应用

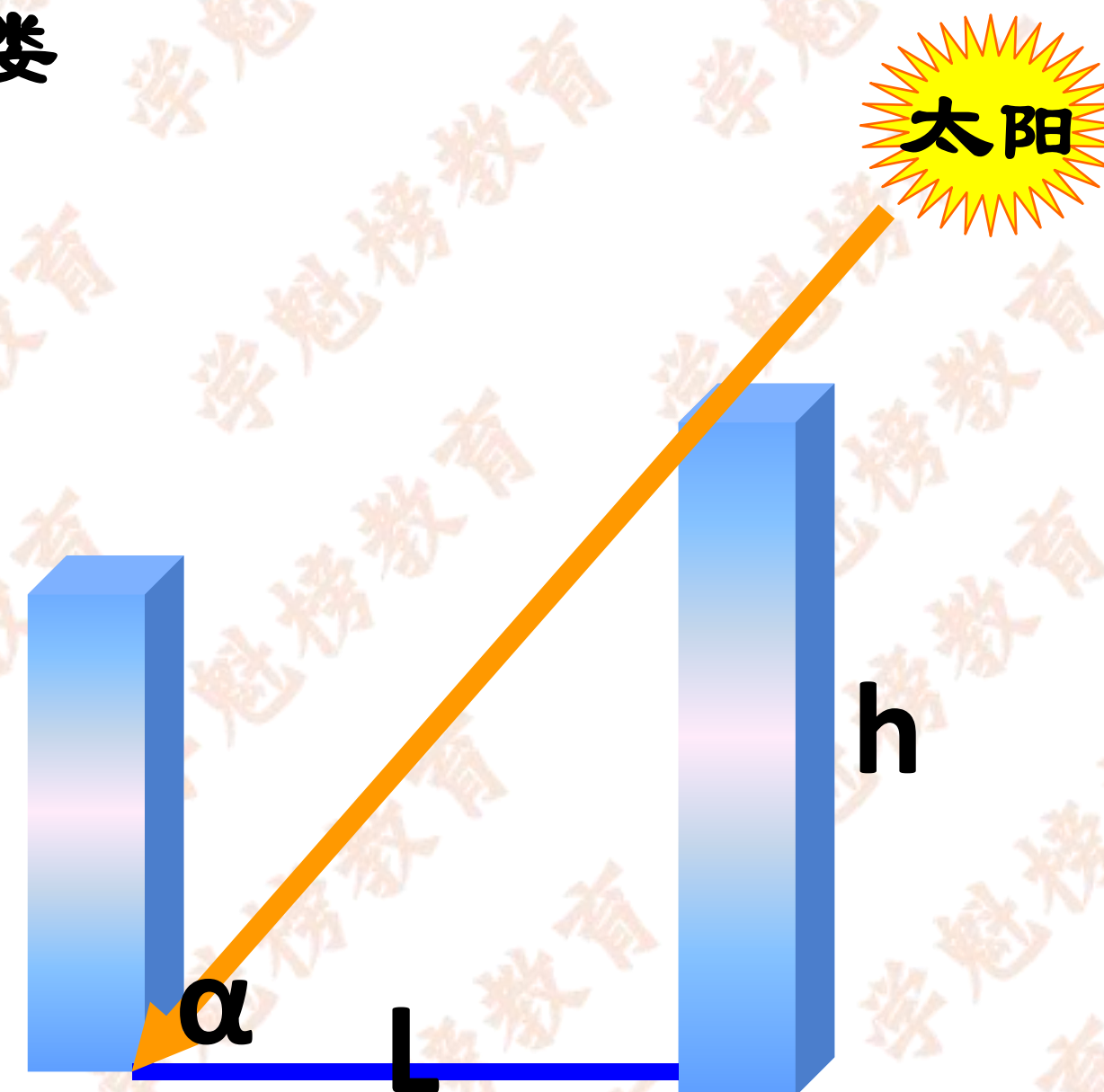
## (2) 正午太阳高度角运用1：楼距计算



A. 满足一年中正午太阳高度角最小时，后面楼房底层可见到太阳光

B. 最小楼距  $L = h \cot \alpha$

C. 楼高相同条件下，全球楼距从赤道向南北两极递增；纬度越高楼距越大。



如果仅从采光要求考虑，下列城市中高度相同的楼房间距最小的是

B ( )

A、塔兰托    B、新加坡    C、墨西哥    D、广州



# 正午太阳高度应用

## 正午太阳高度角运用2：确定房屋的朝向和地方时

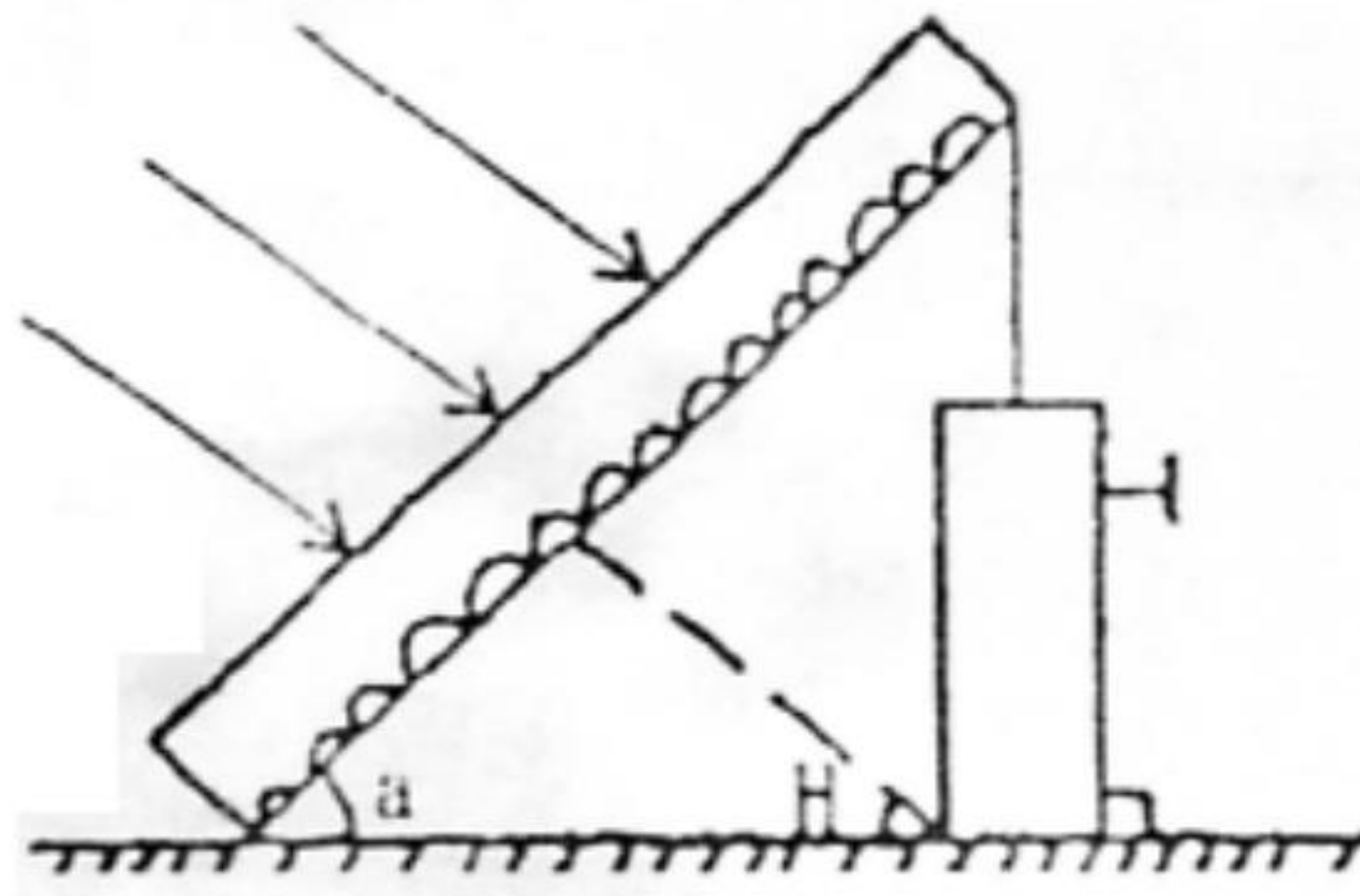
为了获得更充足的太阳光照，确定房屋的朝向与正午太阳所在位置有关。在**北回归线以北**地区，正午太阳位于**正南方**，**房屋朝南**；在**南回归线以南**地区，正午太阳位于**正北方**，**房屋朝北**。

**正午太阳高度角运用3：计算热水器安装角度：安装倾角 = 纬度差**  
(即当地纬度和太阳直射点纬度的差值)

洛阳 ( $35^{\circ}\text{N}$ ,  $112^{\circ}\text{E}$ ) 一学生对太阳能热水器进行了改造 (如图)，把热水器装在一个大玻璃箱中，并将支架改造成活动方式。据此回答：

9月23日，为使热水器有最好的效果，调节支架使热水器吸热面与地面的夹角为 (**B**)

- A.  $23^{\circ} 26'$       B.  $35^{\circ}$   
C.  $66^{\circ} 34'$       D.  $55^{\circ}$





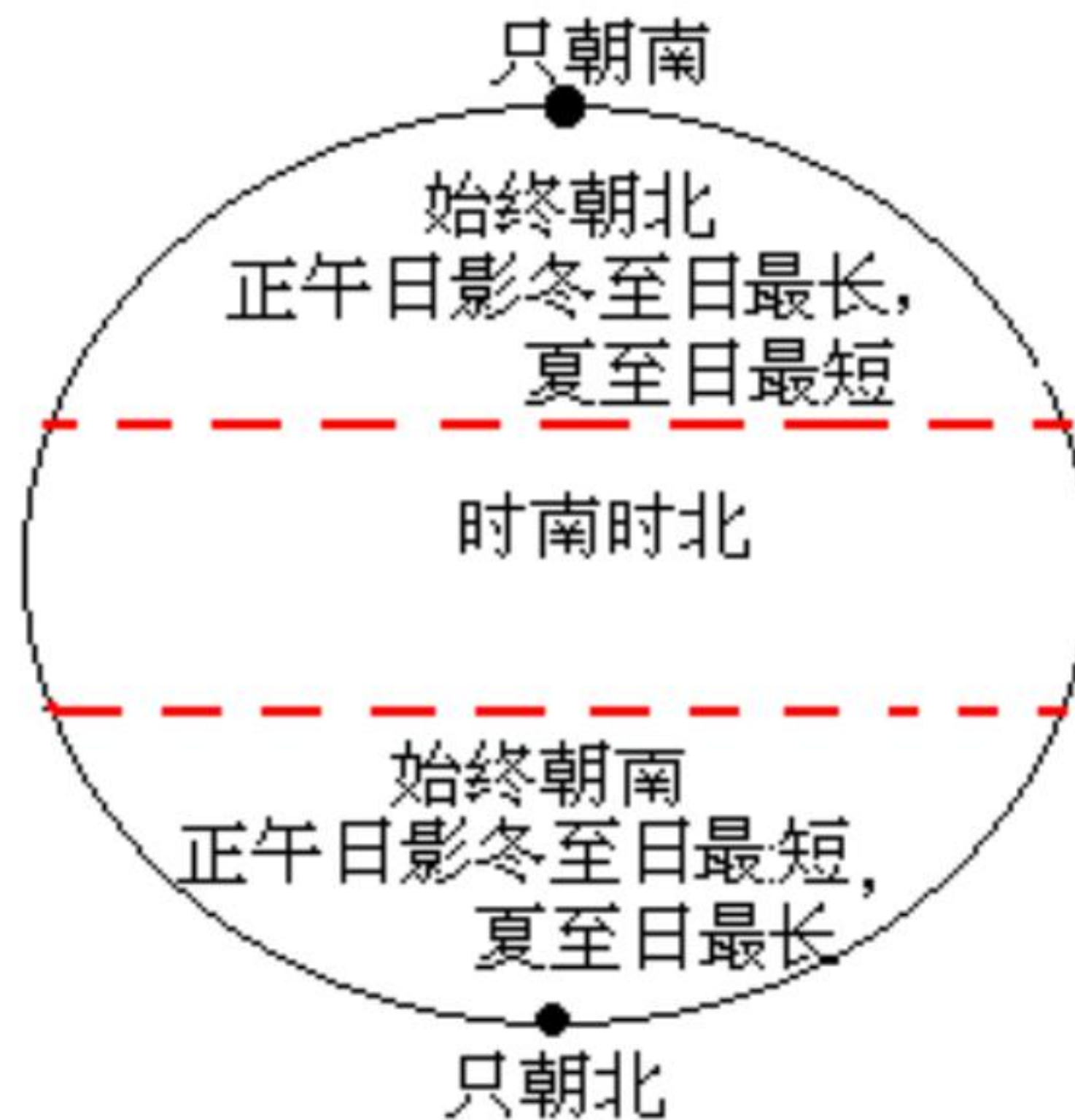


# 正午太阳高度应用



## 正午太阳高度角运用4：判断日影长短及方向

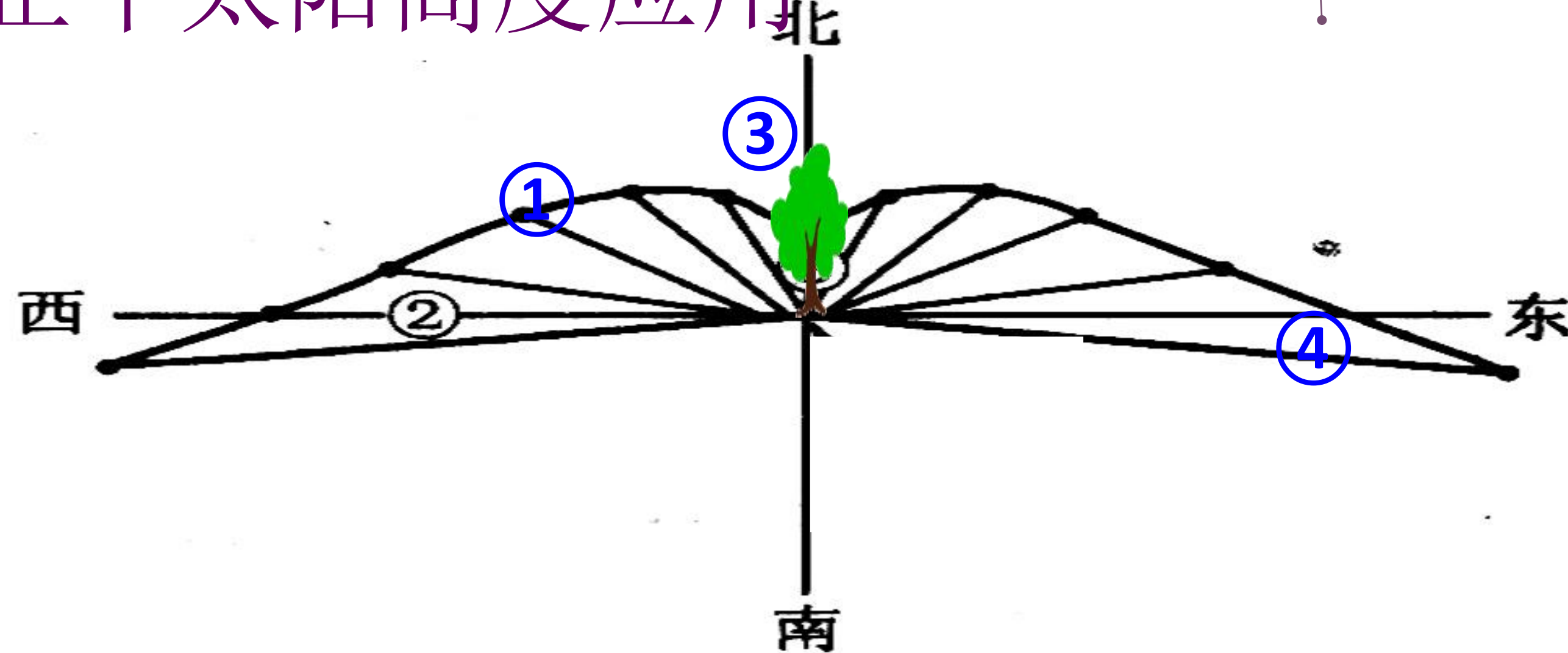
正午太阳高度角**越大**，日影**越短**，正午太阳高度角**越小**，日影**越长**。且影子的方向与太阳光照射来的向**相反**。



不同纬度正午日影变化图



# 正午太阳高度应用



上图是某观测者在当地夏至日时，根据观测到的某棵大树的日影绘制的示意图。读后判断下列各题。

1、图中表示正午的日影是 (C)

A. ①      B. ②      C. ③      D. ④

2、观测地的纬度最有可能是 (B)

A.  $20^{\circ}\text{N}$       B.  $40^{\circ}\text{N}$       C.  $20^{\circ}\text{S}$       D.  $40^{\circ}\text{S}$



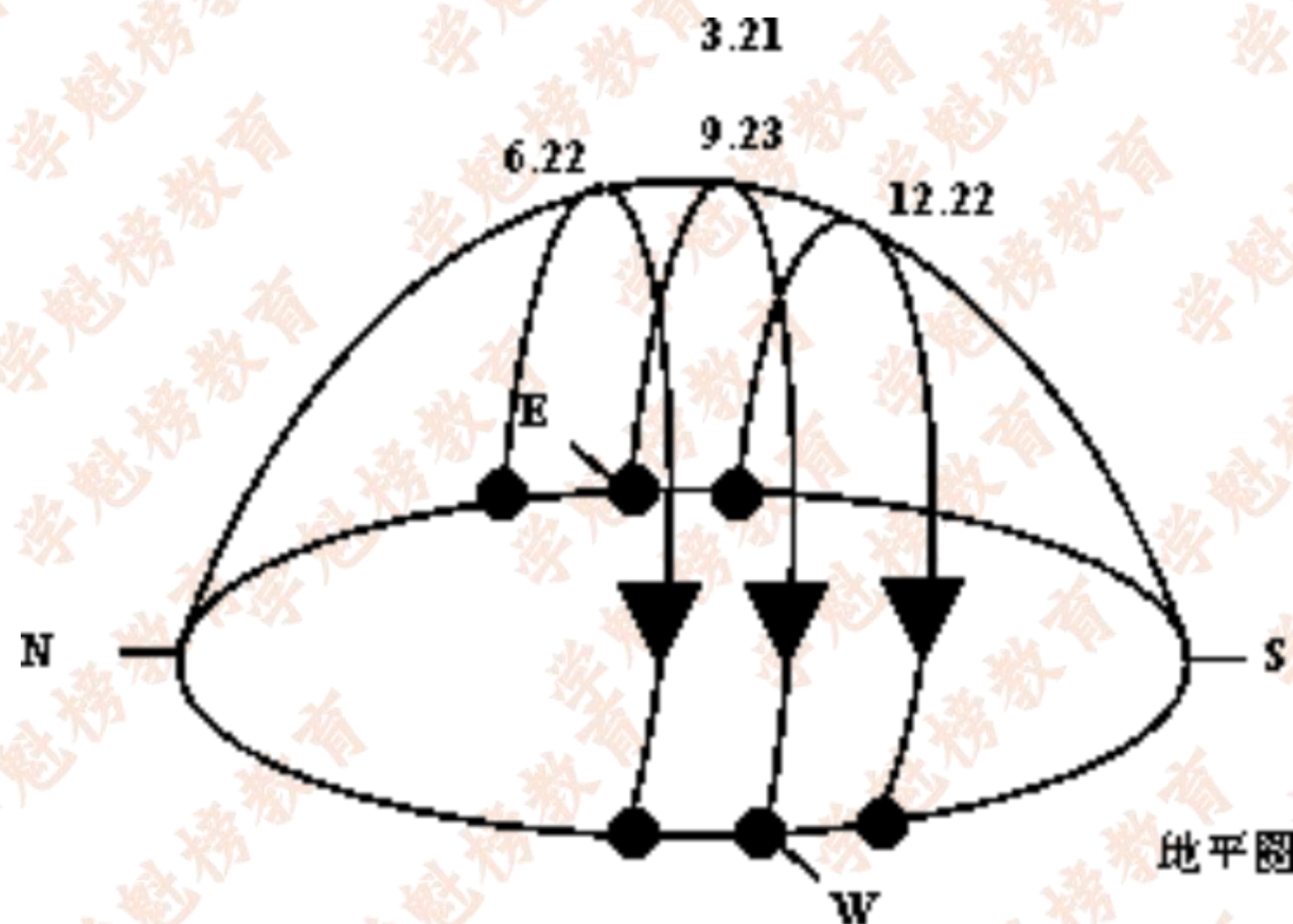


# 太阳视运动图及其运用



## (1) 赤道地区：

**一年四季太阳都是垂直升起而又垂直落下，且太阳升落方位的纬度就是太阳直射的纬度。**

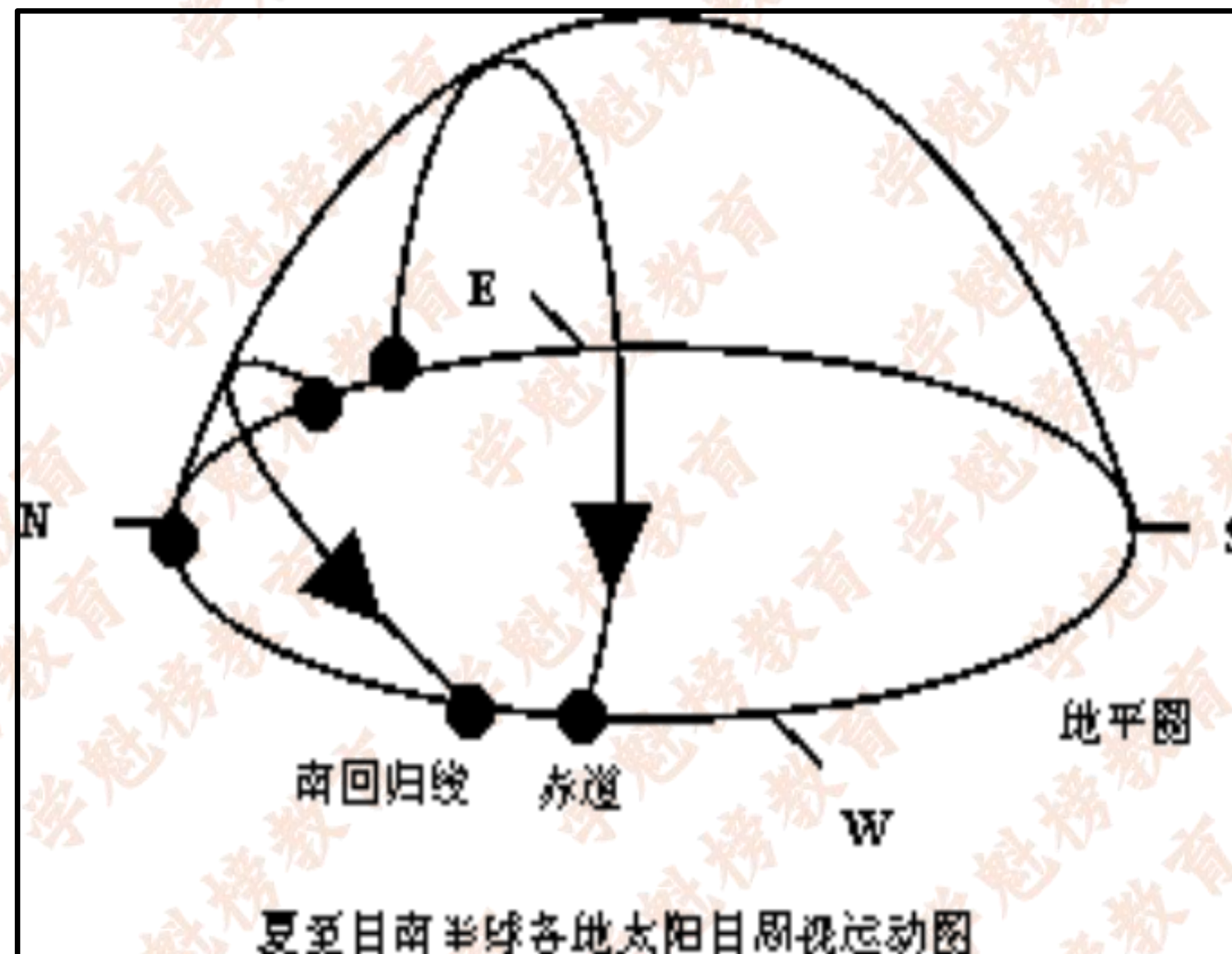
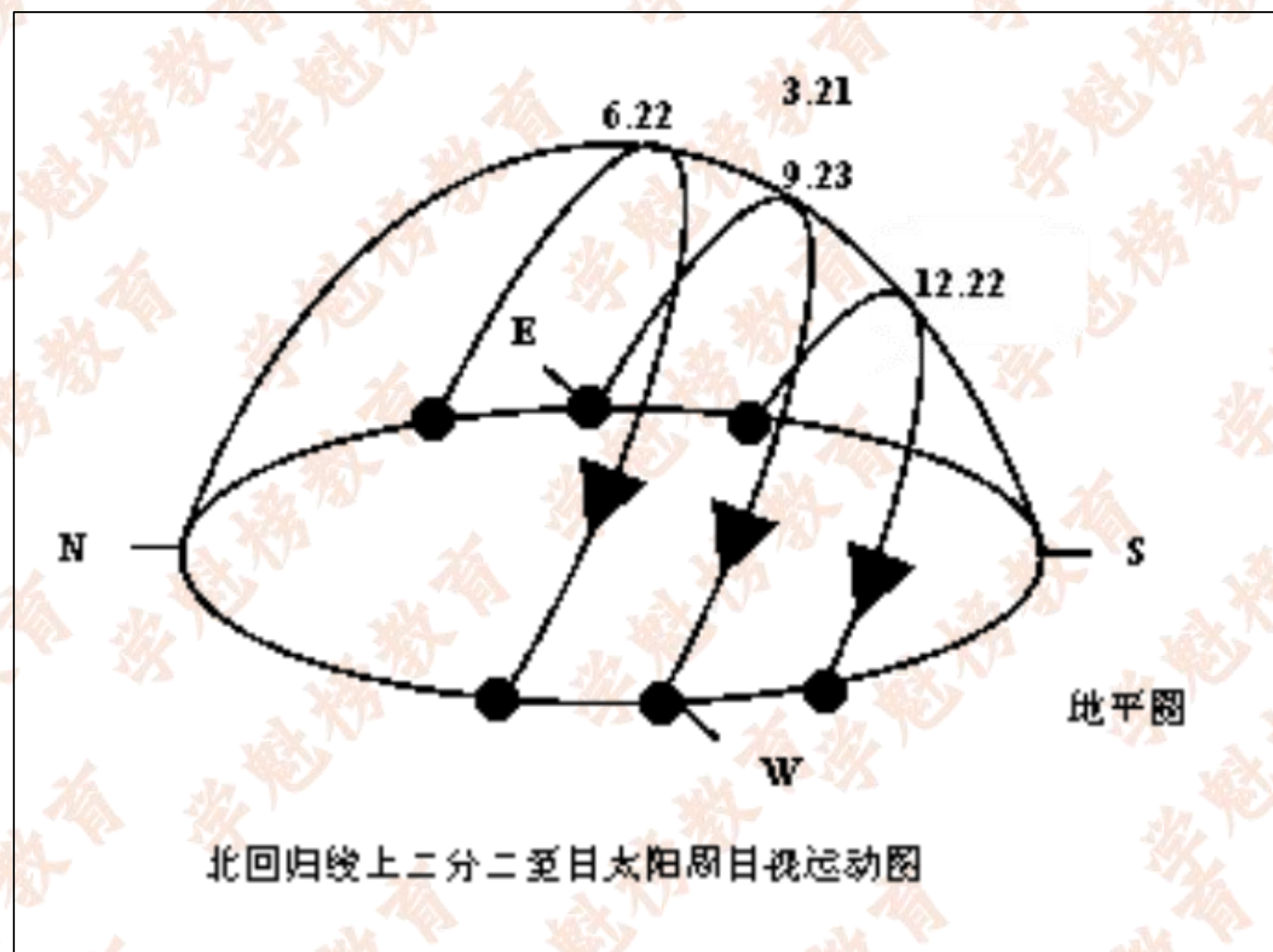


赤道地区二分二至日太阳周日视运动图





# 太阳视运动图及其运用



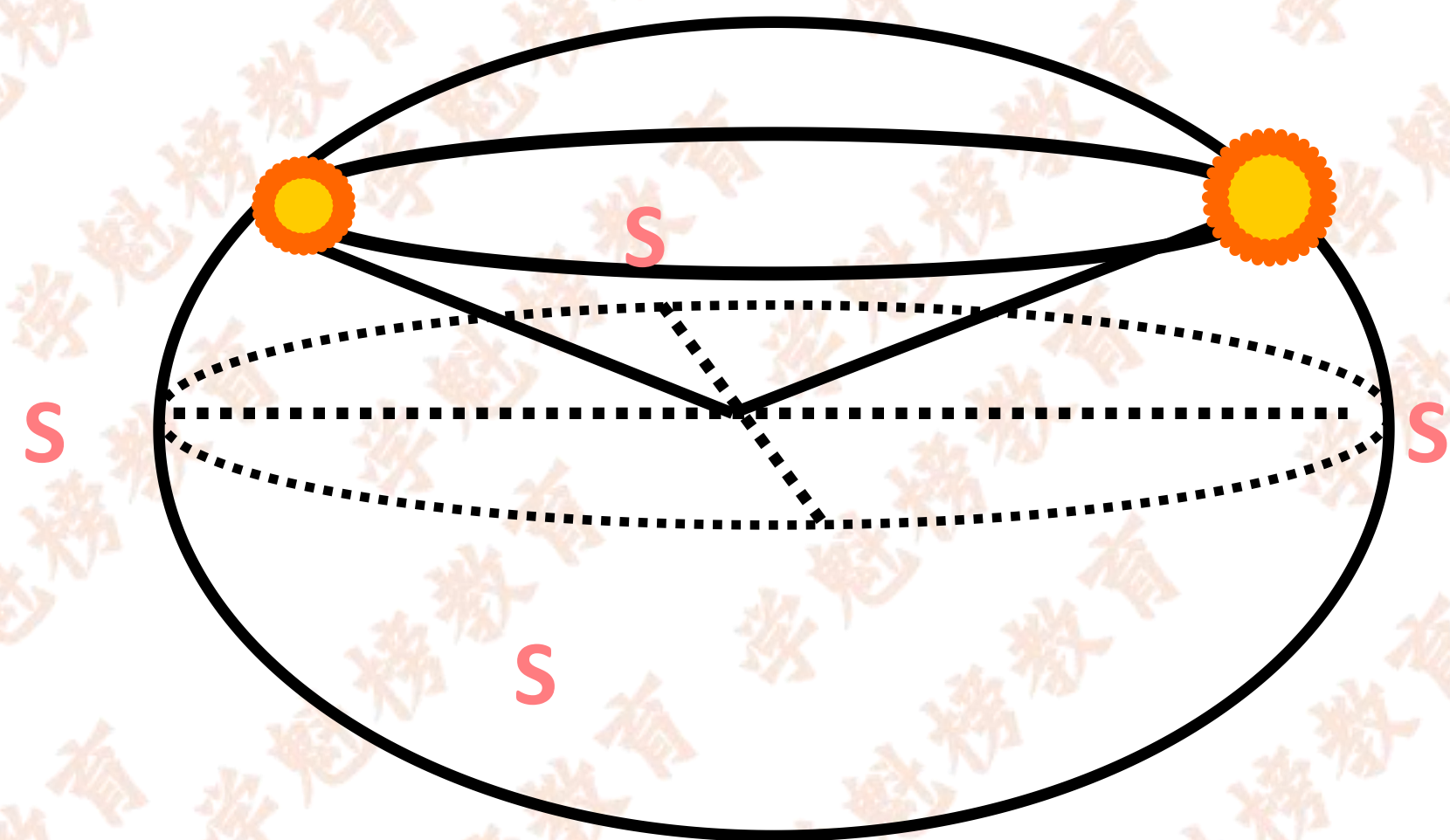




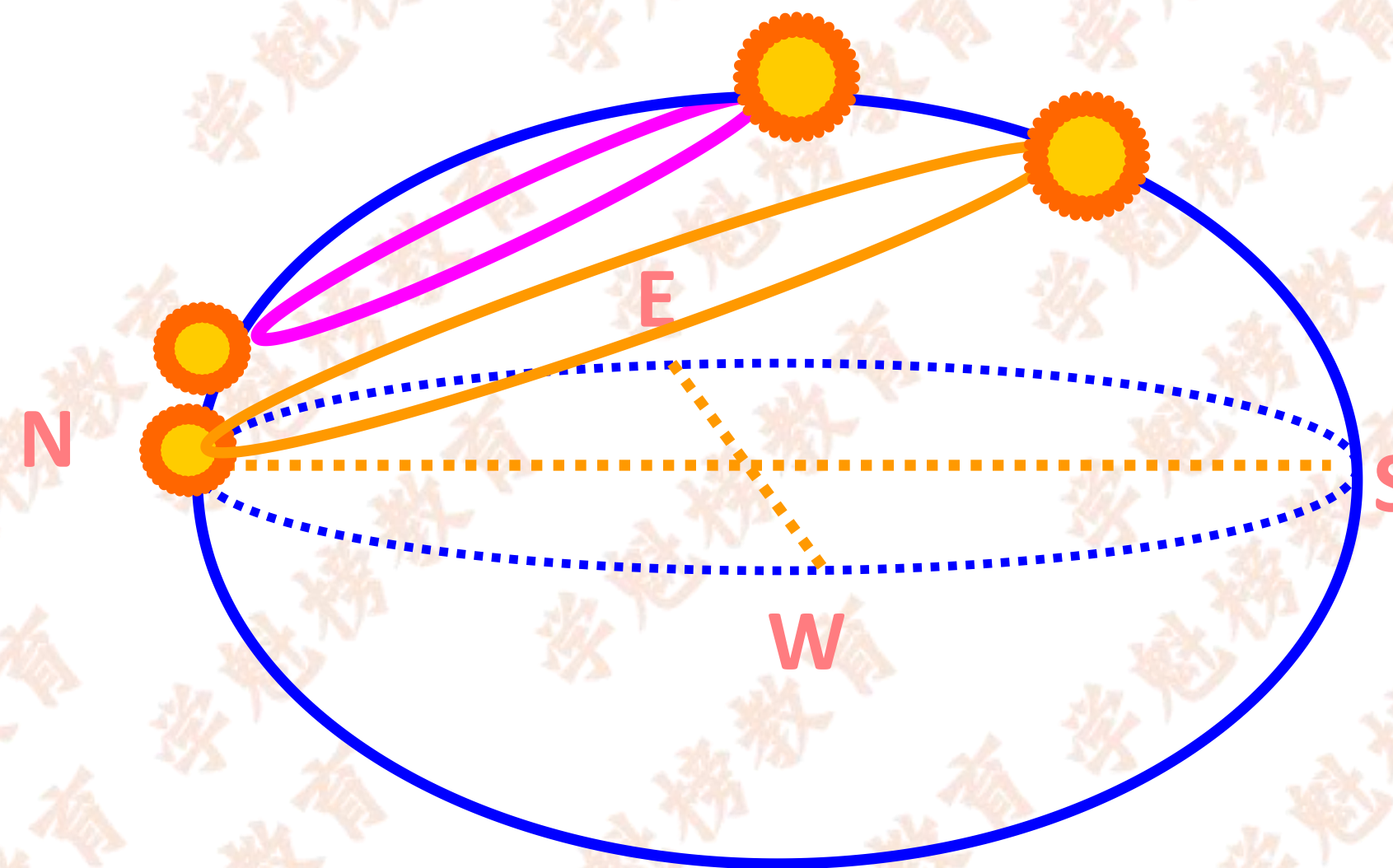
# 太阳视运动图及其运用



## (3) 夏至日北极点与北极圈及其以内的太阳高度变化



北极点太阳高度变化



北极圈及其以内太阳高度变化





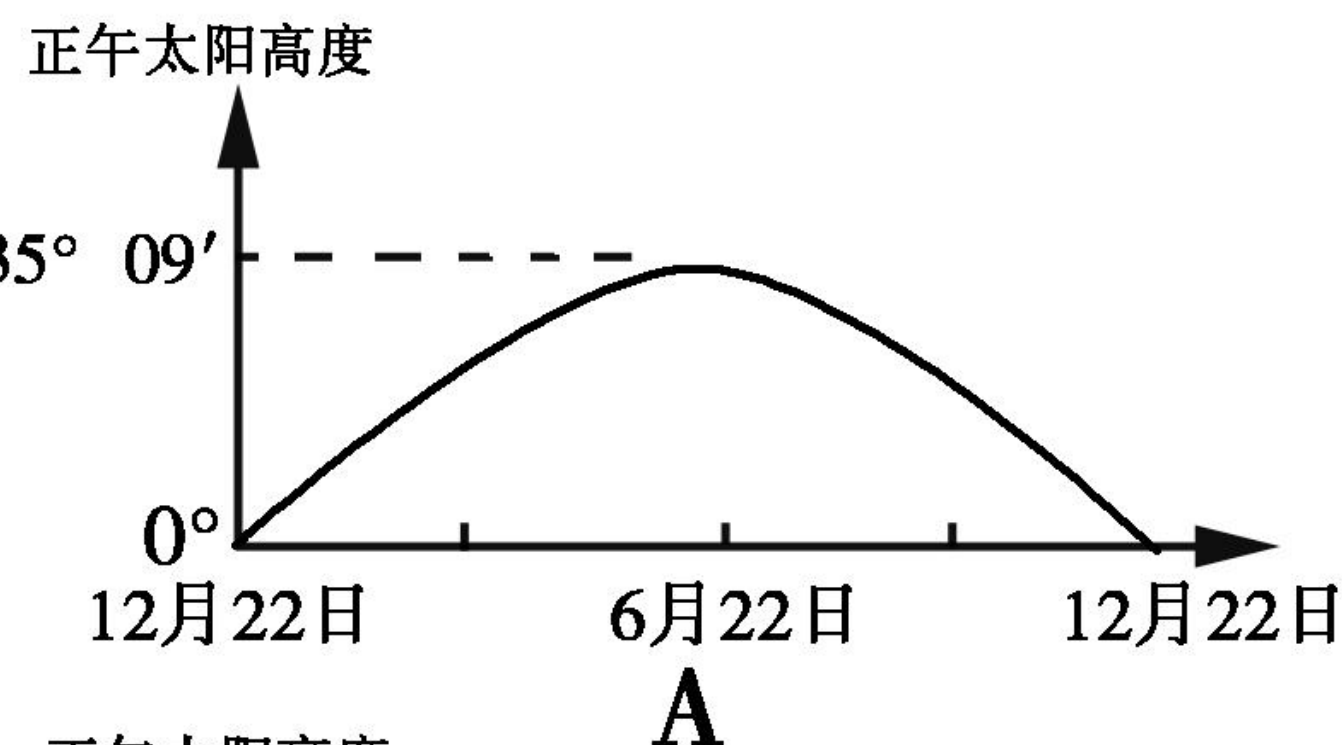
# 太阳视运动图及其运用



下图是某地夏至日全天太阳高度的日变化曲线图。据此回答(1)~(3)题。

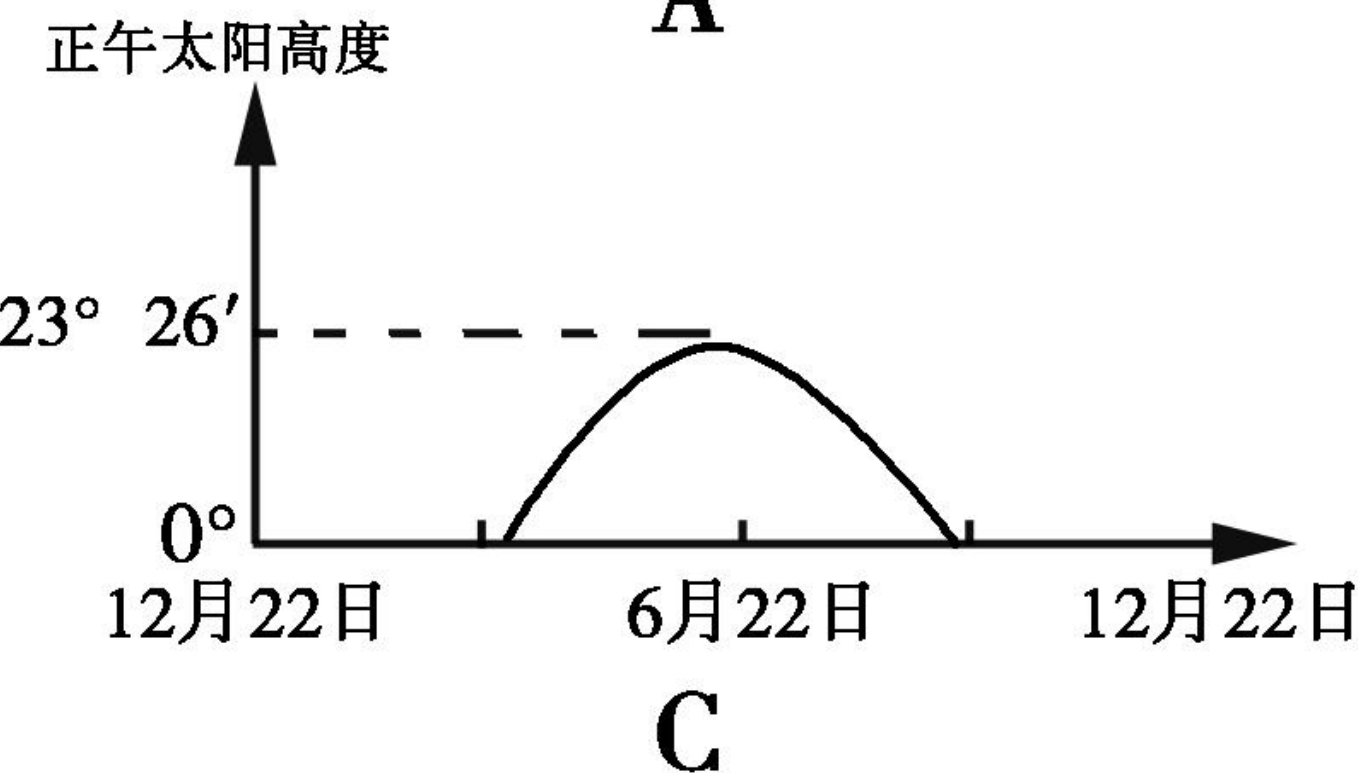
(1)该地

- A. 70°N
- B. 60°N
- C. 70°S
- D. 60°S

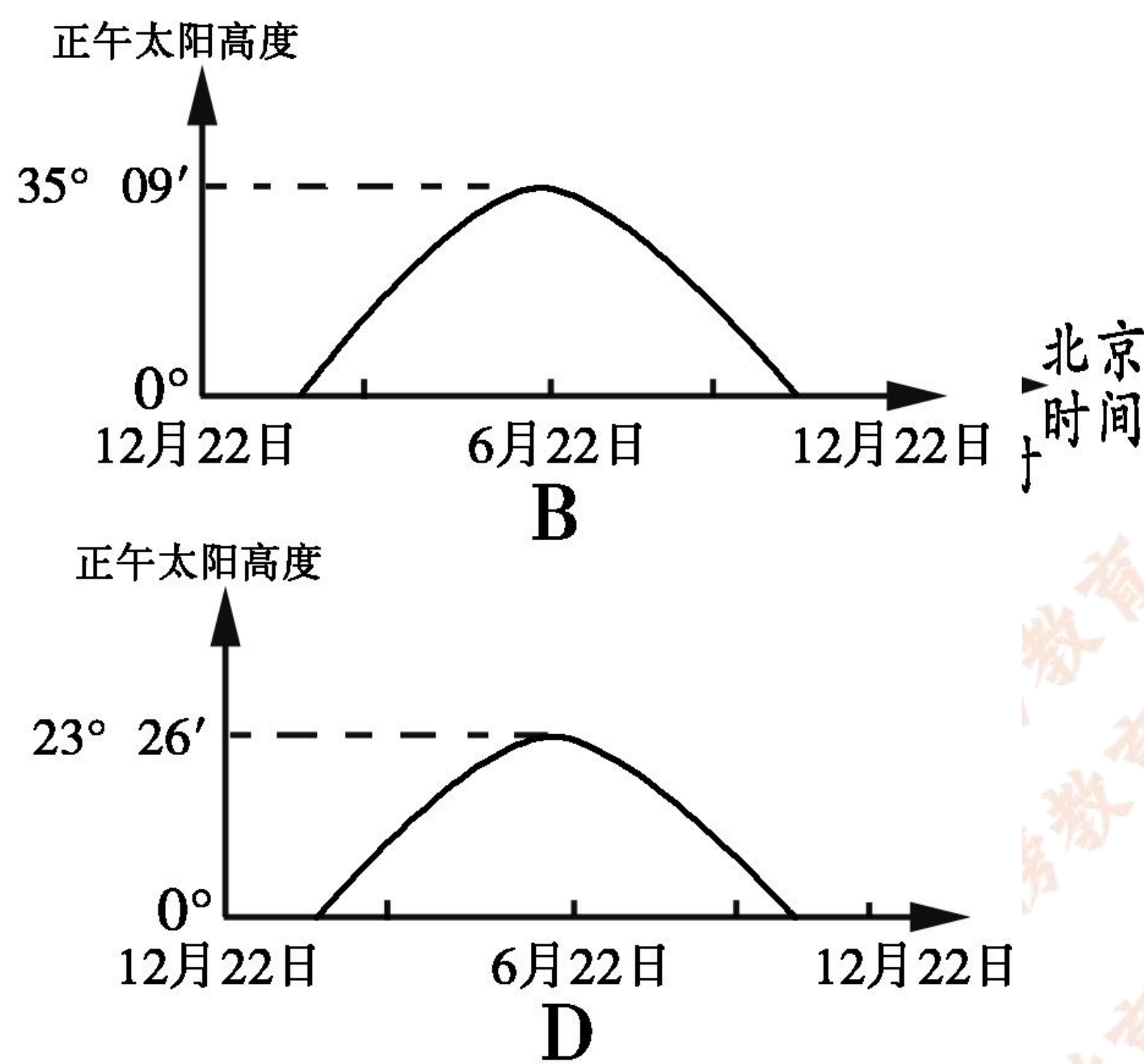


(2)当天

- A. 70°N
- B. 60°N
- C. 70°S
- D. 60°S



(3)该地







谢谢大家！

