

# 目录

第一章 行星地球 .....	1
第一节 宇宙中的地球 .....	1
第二节 太阳对地球的影响 .....	8
第三节 地球的运动 .....	14
第四节 地球的圈层结构 .....	26
《行星地球》测评 .....	37
第二章 地球上的大气 .....	43
第一节 冷热不均引起大气运动 .....	43
第二节 气压带和风带 .....	51
第三节 常见天气系统 .....	60
第四节 全球气候变化 .....	68
《地球上的大气》测评 .....	79
第三章 地球上的水 .....	85
第一节 自然界的水循环 .....	85
第二节 大规模的海水运动 .....	92
第三节 水资源的合理利用 .....	101
《地球上的水》测评 .....	112
第四章 地表形态的塑造 .....	119
第一节 营造地表形态的力量 .....	119
第二节 山岳的形成 .....	127
第三节 河流地貌的发育 .....	134
《地表形态的塑造》测评 .....	143
第五章 自然地理环境的整体性与差异性 .....	149
第一节 自然地理环境的整体性 .....	149
第二节 自然地理环境的差异性 .....	156
《自然地理环境的整体性与差异性》测评 .....	165
模块综合测评 .....	172



# 第一章 行星地球

## 第一节 宇宙中的地球



### 思维激活

2004年初,美国“勇气”号和“机遇”号火星探测器先后在火星上成功登陆。继环火星轨道运行的欧洲“火星快车”首次发现火星南极存在冰之后,“机遇”号火星探测器又在火星表面发现了曾经有水存在的线索,找到了火星可能有过适合生命栖居环境的依据。



那么,生命栖居需要具备什么环境条件呢?地球又是怎样具备这些环境条件的?

**提示** 地球上的生命之所以产生,是与地球在太阳系中特殊的位置和地球自身的条件密切相关,主要包括以下条件:①有必要的物质组成,能合成有机物的碳、氢、氧、氮等元素。②生命需要适中的光和热,温度过高,碳原子的化学键被破坏;温度过低,又会使生命过程停顿。③有液态的水。④大气。大气有三个作用:一是大气通过紫外线照射和电火花合成有机物;二是保护生命安全不受陨石和宇宙射线损伤;三是保护地球表面的热量。⑤以上条件能够维持很长时间,使生命有一个产生、发展、进化的过程。



### 自主整理

#### 一、地球在宇宙中的位置

1. 天体:常见天体恒星、行星、卫星、星云、彗星等,组成了地球的宇宙环境。

2. 天体系统:宇宙中的各种天体因相互吸引、相互绕转,形成天体系统。

#### 二、太阳系中的一颗普通行星

1. (2006年第26届国际天文学联合会通过决议,将冥王星降级为矮行星,所以目前太阳系有八颗行星)八颗行星距日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。其中,小行星带位于火星和木星轨道之间。

2. 八颗行星的公转特征:同向性、近圆性、共面性。

3. 八颗行星的分类:依据距日远近、质量、体积等特

征,可分为类地行星、巨行星、远日行星。

#### 三、存在生命的行星

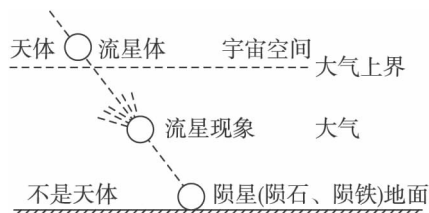
地球是太阳系中唯一具有生命物质的行星。原因有:

1. 日地距离适中→温度适宜,利于生命形成和发展;
2. 自身体积、质量适中→形成适合生物呼吸的大气;
3. 地球内部物质运动→不断产生水汽→逸出、凝结,形成降水→汇集地表低洼地带,形成了原始的海洋。



### 高手笔记

1. 图示流星体→流星现象→陨星之间的关系



从图中可以看出,流星体位于星际空间之中,属于天体;流星体闯入大气圈,并同大气摩擦燃烧而产生光迹,划过长空的现象,称为流星现象;陨星是流星体坠落到地面的残体,不属于天体。

2. 歌诀记忆太阳系的八颗行星及其距日远近  
水金地,火木土,天海,由近及远绕日行。

3. 歌诀记忆地球上存在生命物质的原因  
宇宙天体数不清,惟有地球有生命。自身条件是关键,宇宙环境很安全。

日地距离正合适,温度条件相适宜。自转周期不太长,白天增温夜晚降。

体积质量也适中,吸引保存大气层。行星公转方向同,轨道倾角接近零。

互不干扰各自行,生命演化永不停。



### 名师解惑

1. 宇宙中不同级别的主要天体系统

剖析:宇宙中的各种天体之间相互吸引、相互绕转,形成天体系统。



主要天体系统的组成

天体系统	组成	其他	
低 ↓ 高	地月系	地球和月球	地球是地月系的中心天体,月球是地球唯一的天然卫星,也是距离地球最近的天体。地月平均距离为 38.4 万千米
	太阳系	太阳、行星及其卫星、小行星、彗星、流星体和行星际物质	地球是距离太阳较近的一颗行星。日地平均距离为 1.5 亿千米
	银河系	太阳和千千万万颗恒星组成的庞大恒星集团	太阳与银河系中心的距离大约为 2.7 万光年
	河外星系	银河系之外与银河系相类似的天体系统	在银河系以外,还有大约 10 亿个同银河系相类似的天体系统
	总星系	银河系与河外星系	目前所知的最高一级天体系统

### 2. 八颗行星的分类及其结构特征

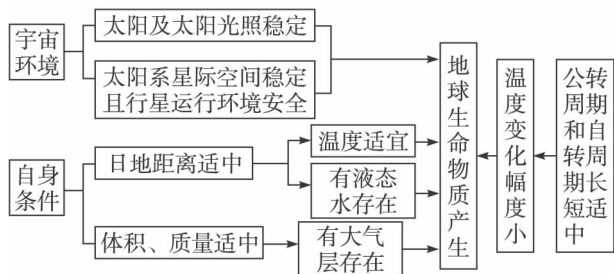
剖析:按照距日远近、质量、体积等特征,将八颗行星分为类地行星、巨行星、远日行星三类。其分类及其结构特征如下表所示:

八颗行星分类及其结构特征

	包括的行星	距日远近	表面温度	质量	体积	密度	卫星数目	有无光环
类地行星	水、金、地、火	近	高	小	小	大	少或无	无
巨行星	木、土	中	中	大	大	小	多	有
远日行星	天王、海王	远	低	中	中	中	少	有

### 3. 地球存在生命的条件

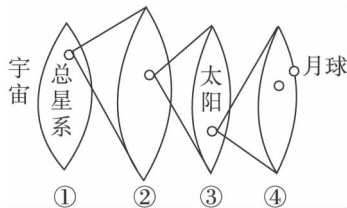
剖析:地球是太阳系中一颗特殊的行星。它是目前已知的太阳系中唯一有生物、特别是有高级智慧生物的行星,为什么地球上会有生物?这与地球所处的宇宙环境,以及地球自身的条件有关。



## 讲练互动

JIANGLIANHUODONG

【例题 1】读“天体系统示意图”,完成下列问题。



- (1) 图中天体形成天体系统的原因是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
- (2) 图中天体系统共有\_\_\_\_\_级,其中比太阳所在的天体系统高一级的是\_\_\_\_\_。
- (3) 哈雷彗星所属天体系统是\_\_\_\_\_图。

解析:解题时可依据图中提示的天体系统和常见天体,判断图中①~④的天体系统名称:①是总星系;②是银河系;③是太阳系;④是地月系。然后,依次解答各题。

- 答案:(1)相互吸引 相互绕转  
(2)四 银河系(或河外星系)  
(3)③



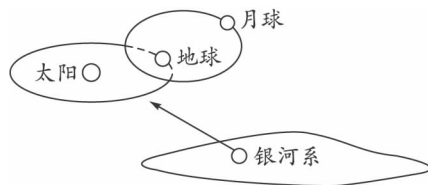
### 绿色通道

天体系统是由相互吸引并做绕转运动的天体组成。天体又由人造天体和自然天体组成。自然天体是在天空中被观测到的存在于地球大气之外的物质;人造天体是指在地球上制造,并克服地球的引力在太空中自由地按自己的轨道运行的物质,如在太空运行的人造卫星、宇宙飞船等,但它们一旦回到地球上就不再是天体。



### 变式训练

1. 下图是“某天体系统示意图”,下列说法正确的是…  
…………… ( )



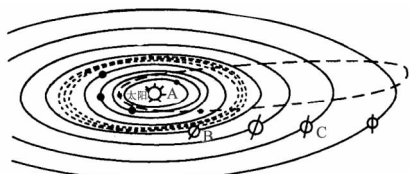
- A. 该图所示天体系统共有 4 级  
B. 图示天体系统中最高一级是银河系  
C. 我国发射的“神六”飞船已经飞出图示最低一级天体系统  
D. 图示天体系统是我们目前能够观测的宇宙部分
- 解析:利用示意图考查天体系统的层次。从图中可知有银河系、太阳系、地月系三级天体系统,目前我们能够观测到的最高层次的天体系统是总星系;“神六”飞船是绕地飞行,在地月系范围之内。
- 答案:B
2. 下列天体系统等级由低级到高级排列的是… ( )

- A. 地月系—太阳系—银河系—河外星系
- B. 地月系—太阳系—银河系—总星系
- C. 地月系—河外星系—银河系—太阳系
- D. 地月系—银河系—河外星系—总星系

解析:银河系和河外星系是同等级别的天体系统,所以A、C、D三项错误。

答案:B

【例题 2】读“太阳系模式图”,完成下列问题。



- (1) 图中 A 是 \_\_\_\_\_ 星, B 是 \_\_\_\_\_ 星, C 是 \_\_\_\_\_ 星。
- (2) 按照太阳系中八颗行星的结构特征, A 属于 \_\_\_\_\_ 行星, B 属于 \_\_\_\_\_ 行星, C 属于 \_\_\_\_\_ 行星。
- (3) A、B、C 三颗行星比较, 体积和质量都小的是 \_\_\_\_\_, 体积和质量都大的是 \_\_\_\_\_。
- (4) 在图中沿扁长轨道运行的彗星, 若公转周期为 76 年, 其名称是 \_\_\_\_\_。在公转轨道上, 绘出彗星的公转方向。
- (5) 在图中绘出 C 行星的公转方向。

解析:解答本题要求熟记太阳系中八颗行星名称和位置, 哈雷彗星的公转方向, 以及八颗行星结构特征与分类等。

答案:(1)水 木 天王

(2)类地 巨 远日

(3)A B

(4)哈雷彗星 顺时针方向(即自东向西), 绘图略

(5)逆时针方向(即自西向东), 绘图略

**绿色通道**

①太阳系中八颗行星的位置, 距离太阳中心由近至远依次是: 水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星。②哈雷彗星公转方向是顺时针方向。③八颗行星按其质量、大小、化学组成等结构特征, 分为三大类, 第一类是类地行星, 主要包括水星、金星、地球和火星。第二类是巨行星, 包括木星和土星, 它们的质量和体积都很大。第三类是远日行星, 包括天王星、海王星。

**变式训练**

3. 读下图, 若该图为太阳系中八颗行星排列顺序示意图, 完成下列问题。



太阳系中八颗行星简图

(1) 写出下列字母代表的行星名称: G \_\_\_\_\_, H \_\_\_\_\_。

- (2) 写出代表与地球相邻的两颗行星的字母: \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
- (3) 小行星带位于 \_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_ (填代表字母) 轨道之间。
- (4) 八颗行星绕日公转的方向一致, 都是自 \_\_\_\_\_ 向 \_\_\_\_\_, 而且轨道面几乎在 \_\_\_\_\_, 它们 \_\_\_\_\_, 使地球处在比较安全的宇宙环境之中。
- (5) 行星 H 与地球相比, 不能产生生命物质条件最主要的原因表现在 \_\_\_\_\_。

解析:此题把八颗行星的轨道图抽象为一条直线, 更形象、直观地体现出它们的位置关系, 因此掌握八颗行星的排列顺序成为解此题的关键。根据排列顺序很容易回答(1)(2)题; 小行星带位于火星和木星轨道之间, 即字母 D 和 E 之间; 八颗行星的运动特征为同向性、近圆性、共面性。

答案:(1)天王星 海王星

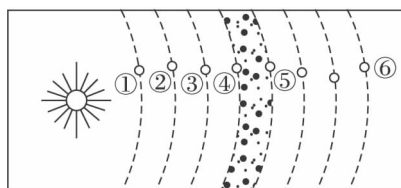
(2)B D

(3)D E

(4)西 东 同一平面上 各行其道、互不干扰

(5)距日太远, 温度太低

4. 下图所示区域是太阳系的一部分。读图完成下列问题。



- (1) 图中序号所代表的天体中, 表示地球的是 \_\_\_\_\_。比太阳系更高一级的天体系统是 \_\_\_\_\_。
- (2) 按照图中所示行星的顺序, 图中④是 \_\_\_\_\_, ⑤是 \_\_\_\_\_, 在它们二者之间存在一个 \_\_\_\_\_ 带。
- (3) 按照天体分类, 在太阳系中除八颗行星外还有小行星、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、流星体和行星际物质等天体。
- (4) 八颗行星公转运动的轨道有什么共同特点? 方向相同吗?
- (5) 按结构特征分类, 天体②属 \_\_\_\_\_ 行星, ⑥属 \_\_\_\_\_ 行星。

解析:八颗行星距日由近及远的顺序为水、金、地、火、木、土、天王、海王。小行星带位于火星和木星轨道之间。八颗行星绕日公转有同向性、共面性、近圆性。

答案:(1)③ 银河系

(2)火星 木星 小行星

(3)卫星 彗星

(4)接近于圆, 方向相同。

(5)类地 远日



### 问题探究

WENTITANJIU

**【问题】**很久以来,就广泛流传着看流星许愿,愿望能够实现的美丽传说。面对流星许愿,愿望真的会实现吗?请你用科学的观点评价该说法是否正确。

**导思:**依据“流星体→流星现象→陨星”的思路,正确理解流星现象即可作出解答。运用地理学知识,解释现实生活中的自然现象,有助于我们形成科学的世界观,破除迷信,戳破一切相关的伪科学。

**探究:**这一传说没有科学依据。流星体位于星际空间之中,属于天体。流星现象是指当流星体临近地球时,受地球的引力作用,有些进入地球大气层,与大气摩擦生热而燃烧发光,产生划破夜空的光迹,形成流星现象。流星现象属于自然现象。一般来说,每年的下半年,每天的下半夜,看到的流星现象较多。当大群的流星体几乎以相同的速度和同一方向冲进地球大气,与地球的大气摩擦生热而发光,这样便形成该天空区域的流星雨。每年的11月14日至21日期间常会看到狮子座流星雨。



### 教材链接

JIADUCAILIANJIE

#### 一、活动点拨(教材第4~5页)

1. (1)八颗行星公转方向都是自西向东,具有同向性的特点。

(2)其他行星公转轨道面与地球公转轨道面的夹角不大,几乎在一个平面上。说明各行星轨道具有共面性的特点。

(3)比较八颗行星的偏心率一栏,数值都很小,说明八颗行星的轨道都接近正圆,从而得出“八颗行星绕日公转轨道有近圆性”特征。

(4)在运动方向、轨道平面和运动轨迹等方面地球与其他太阳系行星相比较没有特殊性,是一颗普通的行星。

2. (1)类地行星体积和质量比较小,如水星的体积约为地球体积的5.62%,质量是地球质量的5%;巨行星体积和质量都很大,如木星的体积约为地球体积的1316倍,质量约是地球质量的318倍;远日行星中天王星、海王星的质量和体积都比较大。

(2)与水、金、火星相比,地球没有特殊的地方。

#### 二、活动点拨(教材第7页)

探究的主题是“如何在茫茫的宇宙中确定寻找外星人的方向”,这里所谓的“方向”,并不是“方位”,而是外星人可能存在的方向。要分析这个问题,需要根据地球上存在生命的条件加以判断。可以“异想天开”,但思维的主线主要从以下几方面:

- ①生命的出现需要哪些条件?
- ②寻找一颗什么样的恒星?
- ③在这颗恒星周围的什么地方找一颗行星?
- ④这颗行星需要具备什么样的条件?



### 同步测控

TONGBUCEKONG



### 我夯基,我达标

1. 距离地球最近的恒星是……………( )

- A. 太阳 B. 金星 C. 月球 D. 比邻星

**解析:**距离地球最近的恒星是太阳;距离地球最近的行星是金星;距离地球最近的天体是月球;距离太阳最近的恒星是比邻星。

**答案:**A

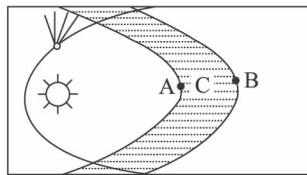
2. 下列天体观测的描述,错误的是……………( )

- A. 星光闪烁的是恒星 B. 一闪即逝的是流星  
C. 圆缺多变的是月球 D. 拖着长尾的是星云

**解析:**拖着长尾的是彗星。

**答案:**D

读“太阳系局部图”,其中C为小行星带,完成3~7题。



3. 图中共有几类天体……………( )

- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

4. 图中共有几级天体系统……………( )

- A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

5. 行星A是……………( )

- A. 金星 B. 地球  
C. 火星 D. 木星

6. 行星A、B和彗星三者中公转方向相同的是…( )

- A. 行星A和彗星 B. 行星B和彗星  
C. 行星A和行星B D. 三者相同

7. 若小强在8岁时观测到哈雷彗星,则下一次看到该彗星时,他多大了……………( )

- A. 76 B. 84 C. 86 D. 100

**解析:**本组题主要考查天体及天体系统的相关知识。图中的太阳属于恒星,A、B、C三者属于行星,加上彗星,共有三类天体;A(火星)、B(木星)由于自身有卫星,构成太阳系中的初级天体系统;在太阳系中,八颗行星绕日公转方向为自西向东,哈雷彗星绕日公转方向为自东向西,其公转周期为76年。

**答案:**3. B 4. B 5. C 6. C 7. B

8. 太阳之所以成为太阳系的中心天体,主要是因为……………( )

- A. 能发光发热

- B. 居于太阳系的中心
- C. 太阳系的其他天体都绕其运转
- D. 具有巨大的质量

解析:太阳是太阳系的中心天体,它的质量占太阳系总质量的 99.86%。在太阳系中,其他天体在太阳的引力作用下,绕太阳公转。

答案:D

9. 下列概念中,具有从属关系且从大到小依次排列的是…………… ( )

- A. 太阳—木星—海王星
- B. 宇宙—太阳系—银河系
- C. 太阳系—地月系—月球
- D. 太阳—地球—哈雷彗星

解析:木星与海王星同属行星;太阳系属于银河系的成员;地月系属太阳系,月球属地月系;地球与哈雷彗星同属太阳系的成员。

答案:C

10. 下列各组行星中,都属于类地行星且按距太阳由近及远排列的是…………… ( )

- A. 火星和木星
- B. 火星和地球
- C. 金星和火星
- D. 水星和土星

解析:太阳系中的八颗行星按距离太阳由近及远排列为:水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星。按距日远近、质量、体积等特征分为类地行星(水星、金星、地球、火星),巨行星(木星、土星)、远日行星(天王星、海王星)。

答案:C

当前各国新一轮空间竞赛正向深空拓展,被称为“袖珍地球”的火星正成为新一轮空间竞争的焦点。由于各国在空间探测中一般遵循“谁先占有,谁先开发,谁先受益”的原则,多位专家预言,在未来几个世纪内,各发达国家将在火星开发中掀起一场新的“圈地运动”。分析下表完成 11~12 题。

地球与火星特征比较

行星	质量(地球为 1)	体积(地球为 1)	平均密度 (g/cm <sup>3</sup> )	公转周期	自转周期	四季更替
地球	1.00	1.00	5.52	1 年	23 时 56 分	有
火星	0.11	0.15	3.96	1.9 年	24 时 37 分	有

11. 在下述条件中火星与地球最接近的是…………… ( )

- A. 重力加速度大小
- B. 公转周期长短
- C. 表面温度高低
- D. 昼夜交替周期长短

12. 人类高空探测对火星情有独钟的原因是…………… ( )

- A. 有生命存在
- B. 是距地球最近的行星
- C. 有昼夜交替
- D. 是八颗行星中与地球自然环境最相近的行星

解析:第 11 题,依据表中数据可知,地球自转周期与火星接近,其昼夜交替周期最接近。第 12 题,火星无生命存在;距地球最近的行星是金星;八颗行星都有昼夜交替。

答案:11. D 12. D

13. 下列因素中,有利于地球上形成适合生物生存的条件有…………… ( )

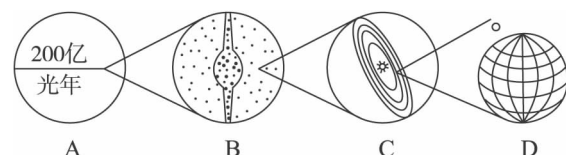
- ①地球的体积和质量适中
- ②地球与太阳的距离适中
- ③正午太阳高度的季节变化
- ④昼夜长短的季节变化

- A. ①
- B. ①②
- C. ③④
- D. ①②③④

解析:地球是太阳系中一颗有生命存在的星球。地球上生物存在的条件是有适宜的温度,适合生物呼吸的大气,以及液态水的存在。而只有日地距离适中,才能保证地球上适合生物生存的温度;体积和质量适中,才有足够的引力吸引住大气,有原始大气才能逐渐演变成现在适合生物呼吸的大气。

答案:B

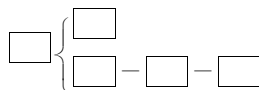
14. 读下图,完成下列问题。



(1) A 为 \_\_\_\_\_ 系,小行星所属系统是 \_\_\_\_\_ 图,“水的行星”所在的最低一级系统是 \_\_\_\_\_ 图。

(2) B 为 \_\_\_\_\_ 系。

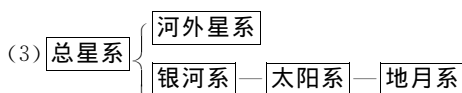
(3) 按照天体系统的层次,完成方框中的内容:



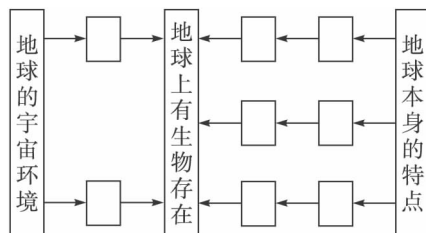
解析:此题重点考查天体系统的名称、分类及它们之间的层次关系。天体系统共分四个层次,级别越高,其范围越广,天体的数目越多。

答案:(1)总星 C D

(2)银河



15. 将下列事物的代号,根据其内在因果联系,填入下图的方框中。



生命演化框图

A. 地球处在比较稳定的宇宙环境中



- B. 日地距离适中
- C. 适合生物呼吸的大气
- D. 地球表面温度的日变化和季节变化幅度不太大
- E. 适宜的温度,有液态水存在
- F. 地球处于比较安全的宇宙环境中
- G. 体积和质量适中
- H. 自转和公转的周期适中

解析:该题型应依据框图中提供的条件,寻找突破口,然后根据其内在因果联系,一一填入。

答案:由上至下,从左到右:AEBCGFDH



我综合,我发展

16. 下列属于天体的是…………… ( )

- ①地球 ②河外星系 ③天空中飘动的云 ④星际空间的气体 and 尘埃
- ⑤陨星 ⑥流星体

- A. ①②④ B. ①③④
- C. ②④⑤ D. ①④⑥

解析:天体是宇宙间物质的存在形式。地球、星际空间的气体 and 尘埃、流星体,都是存在于宇宙空间的物质,属于天体,陨星与白云是在地球空间里的物质,就不属于天体。天体之间相互吸引和相互绕转形成的天体系统(如河外星系),不能算作天体。

答案:D

17. 2005 上海高考,3 下列关于金星的叙述,正确的是…………… ( )

- A. 位于地球和火星之间
- B. 卫星数目比土星多
- C. 自身能发光
- D. 表面平均温度比地球高

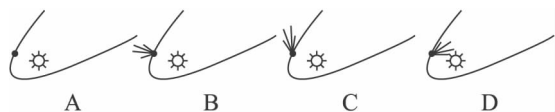
解析:八颗行星的运动轨道由内到外依次是水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星,八颗行星自身都不能发光。在太阳系中,巨行星体积大,卫星数目最多。由于金星离太阳比地球近,单位面积上接受太阳辐射多,故表面平均温度比地球高。

答案:D

2006 湖北模拟 太平洋时间 2005 年 7 月 3 日 22

时(北京时间 4 日 13 时 52 分),在完成一系列高难度动作之后,美国宇航局(NASA)“深度撞击”号探测器释放的撞击器成功击中目标——坦普尔 1 号彗星的彗核表面,在太空中绽放出美丽的焰火,完成了人造航天器和彗星的“第一次亲密接触”,开创了人类航天新纪元。据此完成 18~19 题。

18. 示意图能说明坦普尔 1 号彗星特性的是…… ( )



19. “深度撞击”的目的不可能是…………… ( )

- A. 揭开太阳系起源之谜
- B. 获取宇宙矿产资源
- C. 航天技术的一次检阅
- D. 激发人们科学探索的热情

解析:第 18 题,考查彗星特性。彗星的核心是由冰物质组成的彗核,当彗星接近太阳时,彗核中的冰物质升华,形成彗发,其中的气体 and 尘埃在背向太阳的一侧形成一条很长的彗尾。第 19 题,考查对“深度撞击”的目的的理解。探测器释放的撞击器不可回收,不可能获得宇宙中的矿产资源。撞击器击中彗星的彗核后,会在表面轰出“弹坑”,使其内部物质暴露出来供研究。且科学家们认为,彗核中含有太阳系初生时遗留的物质,希望借助此次撞击对太阳系诞生的过程有更多了解。

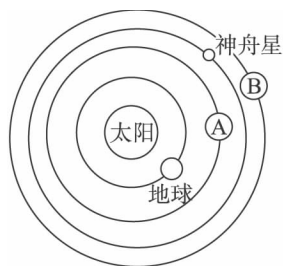
答案:18. B 19. B

20. 2007 山东日照模拟 2005 年 3 月,有两颗小行星分别被国际天文组织命名为“杨利伟星”和“神舟星”,以表彰中国在人类对宇宙的探索中所作出的突出贡献。

(1)“杨利伟星”和“神舟星”位于下列哪一级天体系统中…………… ( )

- A. 河外星系
- B. 太阳系
- C. 地月系
- D. 北斗星

(2)如下图是“神舟星”小行星的轨道示意图:



天体系统示意图

- ①位于地球运行轨道内的行星还有\_\_\_\_\_星和\_\_\_\_\_星。
- ②“神舟星”轨道内外侧相邻的行星 A 是\_\_\_\_\_星,B 是\_\_\_\_\_星。
- ③此图包含\_\_\_\_\_级天体系统,中心天体是\_\_\_\_\_,与地球之间平均距离是\_\_\_\_\_千米。

解析:第(1)题,“杨利伟星”“神舟星”是国际天文组织命名的两颗小行星,位于小行星带。第(2)题,小行星带位于火星与木星之间,而太阳系中八颗行星的排列距太阳由近到远顺序为:水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星。该天体系统是太阳系,包含地月系及其他行星系,中心天体是太阳,该系统是由太阳、行星及其卫星、小行星、彗星、流星体和星际物质构成。日地平均距

离是 1.5 亿千米。

答案:(1)B

(2)①水 金 ②火 木 ③两 太阳 1.5 亿



## 教研中心

JIAOYANZHONGXIN

### 教学指导

#### 一、课标要求

1. 结合实例了解天体的概念及天体系统的组成和级别分类,理解地球在宇宙中的位置,初步树立科学的宇宙观。

2. 结合人类对金星、火星、月球等宇宙环境的新探索,了解太阳系的概况、天体物质组成、八颗行星的距日远近、八颗行星的公转规律、运动特征,理解物质的运动是有规律的。

3. 结合其他学科知识,理解地球上存在生命物质的条件。

#### 二、教学建议

本节教材涉及了许多天文现象和天文知识,诸如天体、天体系统、八颗行星的运动特征和结构特征等,都是围绕“地”来展开的。如讲天体系统,是为了从天体系统的层次中,引出地球在宇宙中的位置;讲八颗行星,是为了通过比较它们的运动特征和结构特征,证明地球只是宇宙中一颗普通的行星。教材中对天体、天体系统等概念采取了只讲内涵、不加定义的方法,目的是避免过于学术化的倾向,况且这些概念并非地理学的核心概念。

天体系统的层次,需要在了解宇宙物质性的基础上,进行理性的分析。关于地球在宇宙中的位置,要围绕“找”字设计教学活动。在“找位置”的过程中,理解天体是有系统和层次的,同时增加探究的味道。当然,可以按照教科书中“从小范围到大范围”地“找”,也可以反过来,“从大范围到小范围”地“找”。

“存在生命的行星”一段教学内容,是学生非常感兴趣的内容,也是极具探索性的内容。地外生命是一个热门话题,要引导学生敢于畅想、求异,但是科学幻想不是完全没有根据的“乱想”,地球上出现生命的条件,应该作为一个参照。这一点应该强调。教学形式可以更加开放和生动。例如可以组织主题讨论会、辩论会,也可以写研究计划、小论文等。

### 资源参考

#### 问题拓展:“神舟”六号与地理

##### 1. 为何定在白天发射

2005 年 10 月 12 日 9 时“神六”发射成功。以往神舟飞船的发射时间一般在凌晨或子夜。神舟飞船的发射窗口选择在夜晚而不是白天,最重要的原因是便于飞船发射升空时,地面的光学跟踪测量仪易于捕捉到目标。而“神舟”五号、六号选择白天发射,主要是考虑到白天温度将有利于发射人员工作,也易于在意外情况发生时,充分保障宇航员的人身安全。

2. 2005 年 10 月 17 日 4 时 10 分许开始进入“黑障”阶段“神舟”六号在轨飞行 115 小时后开始返回,这时飞船开始在 343 千米高的轨道上制动,其实,就像刹车一样,是飞船在轨道上呈  $90^\circ$  转弯,然后轨道舱与返回舱分离,轨道舱继续在轨道上进行对地观测,而返回舱和推进舱再转  $90^\circ$ ,正好与原来的飞行方向相反喷气,起到减速的作用。这时返回舱开始脱离原来的轨道,进行无动力飞行,飞行至距地面 100 千米时进入大气层,飞船返回舱在以超高速进入大气层时会产生激波,使返回舱表面与周围气体分子呈黏滞状态,温度不易散发,形成一个温度高达几千摄氏度的高温区。高温区内的气体和返回舱表面材料的分子被分解和电离,形成一个等离子区。它像一个套鞘似的包裹着返回舱。因为等离子体能吸收和反射电波,会使返回舱与外界的无线电通信衰减,甚至中断。这种现象就称为黑障。黑障区范围取决于进入大气层物体的外形、材料、进入速度、无线电频率和功率。黑障现象对飞船返回舱进入大气层时影响很大,在黑障区内会使通信中断。

##### 3. 落地地点

“神六”于 2005 年 10 月 17 日凌晨 4 时 33 分在内蒙古自治区四子王旗境内成功着陆。“神舟”五号、六号飞船为何钟情内蒙古草原?据专家介绍,这完全得益于这里的气候和地理地貌,适合飞船着陆。这里晴天多,地形开阔平坦,利于着陆和搜索。

#### 科技新知:黑洞

“黑洞”很容易让人望文生义地想象成一个“大黑窟窿”,其实不然。所谓“黑洞”,实际上是一种天体,不过这种天体引力场异常强大,甚至连光也逃逸不出来。那么,黑洞是怎样形成的呢?

关于黑洞的成因众说纷纭,其中当前比较认同的一种假说认为,黑洞是由恒星演化而来的。当一颗恒星衰老时,核聚变反应几乎耗尽了中心的燃料(氢),由中心产生的能量已经不多了。这样,它再也没有足够的力量承担起外壳巨大的重量。于是在重大压力之下,恒星的核心开始坍塌,直到最后演化成一颗体积小、密度大的星体,重新有能力与压力相平衡。质量小的恒星往往演化成白矮星,质量比较大的恒星便成为中子星。根据科学家的计算,中子星的总质量不能大于三倍太阳的质量。如果超过了这个值,它将再没有什么能力与自身重力相抗衡了,从而引发另一次大坍塌,巨大的引力会使得即使光也无法向外射出,从此也切断了恒星与外界的一切联系——“黑洞”诞生了。

与其他天体相比,黑洞显得太特殊了。例如,黑洞有“隐身术”,人们无法直接观察到它,连科学家也只能对它的内部结构提出各种猜想。那么,黑洞是怎么把自己隐藏起来的呢?答案就是——弯曲的空间。我们知道,光是沿直线传播的。但是根据广义相对论,空间会在引力场作用下发生弯曲。这时候,光虽然仍然沿任意两点间的最短距离传播,但其运动轨迹已经不再是直线,而是曲线。形象地讲,光本来是走直线的,是强大的引力迫使它偏离了原

来的方向。在地球上,由于引力场作用很小,这种弯曲是微乎其微的。而在黑洞周围,空间的这种变形非常大。这样,即使是被黑洞挡着的恒星发出的光,虽然有一部分落入黑洞中消失,可另一部分光线会通过弯曲的空间中绕过黑洞而到达地球。所以,我们可以毫不费力地观察到黑洞背面的星空,就像黑洞不存在一样,这就是黑洞的隐身术。

更有趣的是,有些恒星不仅是朝着地球发出的光能直

接到达地球,它朝其他方向发射的光也可能被附近的黑洞的强吸力折射而能到达地球。这样我们不仅能看见这颗恒星的“脸”,还同时看到它的侧面,甚至背面!

黑洞无疑是本世纪最具有挑战性,也最让人激动的天文学说之一。许多科学家正在为揭开它的神秘面纱而辛勤工作着,新的理论也不断地提出。

## 第二节 太阳对地球的影响

### 思维激活

2006年10月23日到11月5日,太阳风暴多次袭击地球,极地上空出现美丽的“极光”。你知道极地上空的美丽光带是怎样形成的吗?除此之外,太阳活动对地球还会产生哪些影响?



**提示** 太阳大气抛出的高能带电粒子高速冲进两极地区的高空大气,并与那里的稀薄大气相互碰撞,会出现美丽的极光。

会引起电离层扰动,使地球上无线电短波通信受到影响,甚至出现短暂的中断。会扰乱地球磁场,使地球磁场突然出现“磁暴”现象,导致罗盘指针剧烈颤动、不能正确指示方向,无线电短波通信中断。地球上许多自然灾害的发生与太阳活动相关,如地震、水旱灾害等。

### 自主整理

#### 一、为地球提供能量

1. 概况:太阳是一个巨大炽热的气体球,主要成分是氢和氦,其表面温度约为6 000 K。

2. 太阳辐射:太阳源源不断地以电磁波的形式向四周放射能量,这种现象被称为太阳辐射。

3. 能量来源:太阳能量来源于太阳内部的核聚变反应,其过程是以损耗质量转化为能量。

4. 分布:太阳辐射的纬度分布规律是由赤道向两极逐渐递减;太阳辐射的纬度差异是地球上热带、温带、寒带气候分异的根本原因。

#### 5. 太阳能量对地球的影响

①太阳直接为地球提供光、热资源,地球生物的生长发育离不开太阳;②太阳辐射维持着地表温度,是促进地球上的水、大气运动和生物活动的主要动力;③太阳能是

我们日常生活和生产的直接或间接能源。

#### 二、太阳活动影响地球

1. 太阳大气层:从外向内可分为日冕、色球和光球三层。其中,用肉眼可以看到的是光球层。

#### 2. 太阳活动

(1)太阳大气活动中,黑子出现在光球层,由于它的温度比四周低,所以才显得暗一些。

(2)耀斑出现在色球层上,由于它比四周温度高,所以才显得亮,当耀斑爆发时,射出大量的紫外线、X射线,并抛出大量的高能粒子。

耀斑随黑子同步起落,体现了太阳活动的整体性。黑子和耀斑是太阳活动的重要标志。

3. 太阳活动对地球的影响:①当太阳活动强烈时会引起电离层扰动,使地球上无线电短波通信受到影响。

②扰乱地球磁场,使地球磁场出现“磁暴”现象,导致罗盘指针剧烈颤动,不能正确指示方向。③高能带电粒子流与两极稀薄大气碰撞,会出现极光。

### 高手笔记

#### 1. 区分核聚变反应、核裂变反应和元素的衰变反应

(1)核聚变反应用反应式表示为:4个氢原子核聚变为一个氦原子核,释放出大量能量,即 $4\text{H} \rightarrow \text{He} + \text{能量}$ 。

(2)核裂变反应:一个重的原子核分裂成两个质量略为不同的较轻的原子核,同时放出大量的能量。

(3)衰变反应:原子核由于放出某种粒子而转变为新核的变化。

2. 太阳活动具有整体性,黑子、耀斑、太阳风等太阳活动往往具有同步性,地球上许多现象常常是它们共同作用的结果,如下所示:

电磁波 $\xrightarrow{\text{扰动}}$ 地球电离层 $\rightarrow$ 无线电短波通信

高能带电粒子 $\xrightarrow{\text{扰乱}}$ 地球磁场 $\rightarrow$ “磁暴”现象

高能带电粒子 $\xrightarrow{\text{碰撞}}$ 两极地区高层大气 $\rightarrow$ 极光



黑子、耀斑→地震、水旱灾害等

### 3. 太阳辐射歌

炽热气体球, 氢氦将其构。表面温度高, 电磁波滔滔。提供光热源, 生物之源泉。

维持地温度, 水气生热库。煤炭石油矿, 史前它储藏。太阳能器灶, 生活不可少。

### 4. 太阳活动歌

太阳不稳定, 时常有活动。光球有黑子, 色球耀斑强。活动剧烈时, 地球受影响。

先是气候变, 还能扰磁场。干扰电离层, 短波受影响。太阳风一吹, 极区现极光。

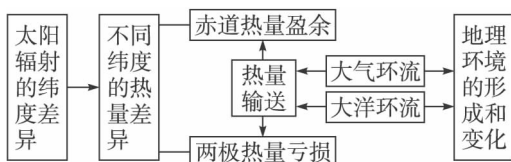


## 名师解惑

MINGSHIJIIEHUO

### 1. 太阳辐射对地理环境形成和变化的影响

剖析: 太阳直接为地表提供光能和热能, 维持地表温度, 为生物繁衍生长、大气和水体运动等提供能量。



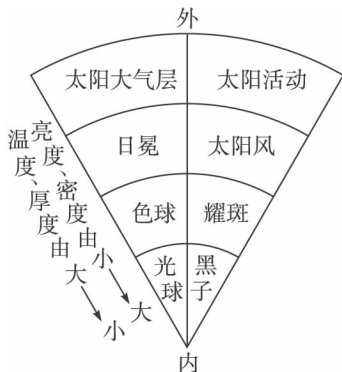
### 2. 太阳辐射对人类生产和生活的影响

剖析: 一是人们可直接利用太阳能, 二是可利用地质历史时期固定积累下来的太阳能。



### 3. 太阳活动及其对地球的影响

剖析: (1) 结构图表示太阳大气层的结构、特征及太阳大气的主要活动



### (2) 太阳活动对地球的影响

### 太阳活动对地球的影响

活动形式	大气层	活动规律	对地球的影响	周期
黑子	光球层	① 光球层中高速旋转的旋涡, 温度相对较低; ② 带电荷, 能产生磁场; ③ 有高峰年和低峰年的交替	① 对气候产生影响, 不同纬度的年降水量与黑子多少有一定相关性; 太阳活动会使一些现象出现几率增加, 如厄尔尼诺现象	11 年
耀斑	色球层	① 色球层中激烈的能量爆发; ② 以射电爆发和高能带电粒子形式放出辐射能	② 强烈射电干扰电离层使无线电短波通信受影响; ③ 高能带电粒子使地磁场扰动产生“磁暴”	
太阳风	日冕层	日冕层带电粒子脱离太阳飞向宇宙	产生极光	



## 讲练互动

JIANLIANHUODONG

【例题 1】下列有关太阳辐射的叙述, 正确的是 ... ( )

- A. 太阳辐射每年向地球输送的能量, 约相当于 4 亿吨煤的能量
- B. 太阳辐射的巨大能量来源于地球内部的核聚变反应
- C. 太阳辐射对地理环境的形成和变化具有极其重要的作用
- D. 煤和石油的能量是来源于地球内部

解析: 太阳辐射每分钟向地球输送的能量大约相当于 4 亿吨烟煤产生的热量。太阳能来源于太阳内部的核聚变反应, 太阳辐射对地球环境的形成和变化具有极其重要的作用, 太阳辐射能是维持地表温度、促进地球上的水、大气运动和生物活动的主要动力。煤、石油的能量不是来源于地球内部, 而是来源于太阳辐射能。

答案: C



### 黑色陷阱

A 项中的“每年”以及 B 项中的“地球内部的核聚变反应”都会对我们形成干扰, 如果不仔细阅读或是知识点把握不准, 我们往往就难以选出正确的答案。



### 变式训练

- 1. 太阳释放的能量主要有 ... ( )
- A. 太阳内部铀等元素裂变释放的辐射能
- B. 太阳能产生在太阳表面
- C. 氢原子核聚变为氦原子核释放的辐射能
- D. 碳原子核裂变释放的辐射能

解析:该题考查太阳释放能量的来源。太阳能量来源主要是内部4个氢原子核聚变成1个氦原子核,同时放出大量能量。

答案:C

【例题2】读材料和下图,完成下列问题。

北京时间2003年10月29日14时13分,太阳风暴袭击地球,太阳日冕抛射出的大量带电粒子流击中地球磁场,产生了强磁暴。当时,不少地方出现了绚丽多彩的极光,美国北部一些电网出现了电流急冲现象。



太阳外部结构示意图

- (1)读图,这次到达地球的带电粒子流来自于图中的..... ( )  
 A. 甲处 B. 乙处 C. 丙处 D. 丁处
- (2)除美国外,下列国家组合在一年中最有可能欣赏到极光的是..... ( )  
 A. 英国、墨西哥 B. 加拿大、挪威  
 C. 意大利、西班牙 D. 印度、巴基斯坦

解析:第(1)题,甲为光球层,乙为色球层,丁为日冕层。第(2)题,此时北极地区出现极夜,高纬度地区的加拿大、挪威等可能欣赏到极光。

答案:(1)D (2)B

绿色通道

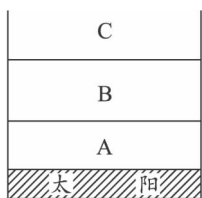
主要考查太阳大气的结构、太阳活动对地球的影响。这类题要求对一些科普知识要不断地进行积累,积累得越多,此类题目的难度也就越低。

黑色陷阱

本题出错的原因主要是没有掌握太阳大气的组成、极光出现的时间及观赏地区。

变式训练

2. 读下图,完成下列问题。



太阳外部结构

- (1)A、B、C三层中,亮度最大的是\_\_\_\_\_层。  
 (2)A层太阳活动的形成原因是什么?  
 (3)B层出现一特殊现象会扩大到C层,这一现象

称为\_\_\_\_\_。

解析:第(1)题,由图可确定,A是光球层,B是色球层,C是日冕层,三层中亮度最大的是光球层。第(2)题,光球层的太阳活动现象是黑子。第(3)题,色球层的太阳活动现象主要是耀斑、日珥。

答案:(1)A

(2)太阳的发光并不均匀,而是有的地方发光强度大,有的地方发光强度弱,通常情况下,强弱分布相间,但是在某些特定情况下,太阳表面的这些发光弱的区域会连成一片,成为大的太阳黑子。

(3)日珥、耀斑

问题探究

【问题】结合你所在的地区思考:建立“大棚农业”的目的主要是改善作物生长的什么条件?实现“大棚农业”转变的可行性及所面临的主要问题是什么?“大棚农业”对实现我国农业的可持续发展有何重要意义?

导思:先从自然条件方面考虑,“大棚农业”比较适宜在我国哪些地区进行推广及其原因,即发展的可能性。然后,从社会经济条件方面讨论这些地区发展“大棚农业”的必要性,最后引申到整个农业生产方面分析因地制宜发展“大棚农业”的好处和应注意的事项。

探究:从某种意义上来说,农业生产的各项措施都在于因地制宜的利用光热资源,而光热资源的丰富与否取决于太阳辐射的多少。同时要注意:一个地区光照充足不一定热量丰富。如青藏高原光照充足,拉萨号称“日光城”,但青藏高原同时也是我国夏季气温最低的地方。这样的地区发展农业生产就要通过各种措施改善温度条件。

其实农业科技革命的一个重要目标,就是要努力提高农作物对太阳辐射能的利用率。我国北方许多农村和城郊地区大力发展“大棚农业”,最终的结果也表明了这既能改善人们的生活质量,又能提高农民的经济收入。

教材链接

一、活动点拨(教材第9~10页)

(1)通过对教材图1.8的分析可以确定影响太阳辐射时空分布特点及分布规律的因素。在空间上由低纬向高纬递减。所以影响太阳辐射的因素主要是纬度因素。

(2)热带雨林带获得的太阳辐射量大,其生物量大,约为 $2 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$ ;亚寒带针叶林带获得的太阳辐射量小,其生物量少,约为 $0.8 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$ 。

(3)有相关性,且某地获得太阳辐射能的量与该地生物量的产出量呈正相关。

(4)热带雨林地区生长着常绿茂密的森林,树干上缠绕着许多藤本植物,树上栖息着善于攀援的猩猩、猿猴等,在河湖附近,可以看到皮厚耐热的河马、大象。而在亚寒带针叶林地区,分布着大片亚寒带针叶林,树种比较单一,

不像热带雨林里植物种类那样繁多,动物有熊、狐、松鼠等,多长着很厚的皮毛。

## 二、活动点拨(教材第11页)

(1)1985~2000年太阳黑子数是依照先增加后减少再增加的趋势变化的。

(2)分析太阳黑子相对数曲线,至少可以看出:第一,太阳黑子相对数是在不断变化的;第二,这种变化呈现波状起伏的形态,太阳黑子有极大值和极小值;第三,太阳黑子数呈周期性变化。

(3)太阳黑子相对数有大约11年的变化周期(短文论证略)。

## 同步测控

### 我夯基,我达标

1. 太阳巨大的能量来源于…………… ( )

- A. 内部高温、高压下的核聚变反应  
B. 太阳内部的核裂变反应  
C. 光球层释放出的电磁波  
D. 色球层耀斑的爆发

解析: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,原子核质量出现亏损,其亏损的质量转化成了能量。

答案:A

2. 下列现象与太阳辐射有关的是…………… ( )

- A. 两极地区的极光  
B. 地球内部温度不断升高  
C. 地热能发电  
D. 煤、石油等化石燃料的形成

解析:极光是太阳活动引起的;地温升高、地热能都是来自地球内能;煤、石油等化石燃料是地质历史时期生物固定以后积累下来的太阳能。

答案:D

3. 关于太阳的正确叙述是…………… ( )

- ①巨大炽热的气体球 ②主要成分是氢和氧 ③距离地球最近的天体 ④地球形成发展关系最密切的天体  
A. ①② B. ②③ C. ①④ D. ②④

解析:太阳的主要成分为氢和氦,距离地球最近的天体是月球。

答案:C

4. 下列有关太阳辐射的叙述,正确的是…………… ( )

- A. 太阳辐射能中,大约有2亿分之一能到达地球  
B. 太阳辐射出的电磁波波长集中在0.76~10微米

范围内

- C. 太阳辐射决定了地理环境的基本特征  
D. 太阳常数是衡量地球各地获得太阳辐射多和少的指标

解析:太阳辐射能量巨大,但只有大约22亿分之一能到达地球,但却对地球产生不可估量的影响;而太阳辐射的电磁波波长集中在0.15~4.0微米之间;太阳辐射为地球提供了光和热,并推进了地球上的水循环、大气运动和生物的活动与变化,决定了地理环境的基本特征。而太阳常数则是在日地平均距离条件下,在地球大气上界,垂直于太阳光线的 $1\text{ cm}^2$ 面积上,1分钟内接受到的太阳所有波长的太阳辐射能量。

答案:C

5. 关于太阳大气层的叙述,正确的是…………… ( )

- A. 色球层厚度最厚  
B. 可见光来源于太阳大气层的最外层  
C. 我们平时用肉眼观察到的太阳表面是光球层  
D. 黑子出现在色球层,耀斑出现在光球层上

解析:太阳大气层从里往外分为光球层、色球层、日冕层。日冕层最厚;我们平时用肉眼观察到的太阳表面是光球层部分,色球层和日冕层由于可见光太少,我们无法用肉眼直接看到;黑子出现在光球层,耀斑出现在色球层上。

答案:C

6. 太阳活动的主要标志是…………… ( )

- A. 日珥现象 B. 极光现象  
C. 太阳风现象 D. 黑子和耀斑现象

解析:太阳活动的主要标志是出现在光球层上的黑子和出现在色球层上的耀斑。

答案:D

7. 太阳活动最强烈的显示是…………… ( )

- A. 黑子 B. 耀斑  
C. 磁暴 D. 太阳辐射

解析:太阳黑子和耀斑是太阳活动的主要标志,耀斑是太阳活动最强烈的显示,磁暴是太阳活动对地球产生的影响,太阳辐射是太阳以电磁波的形式向外放射能量的方式。

答案:B

8. 太阳活动对地球的影响主要表现为…………… ( )

- A. 太阳活动将导致荒漠化日益严重  
B. 在地球各地的夜空,产生极光  
C. 耀斑的强弱会干扰无线电通信  
D. 太阳黑子增多会导致地表平均气温下降

解析:本题考查太阳活动对地球的影响。太阳活动对地球的影响主要表现在三个方面:对地球电离层的影响——干扰无线电短波通信;高能带电粒子流与两极地区的稀薄大气相互碰撞,会出现美丽的极光;对地球气候的影响——与地球上气候变化有相关性,但不



一定引起地表平均气温下降。

答案:C

9. 当太阳风暴到达地球时,地球上具有可降低太阳活动对其影响的保护层是……………( )

- A. 水圈 B. 生物圈 C. 岩石圈 D. 地球磁场

解析:太阳大气抛出的高能带电粒子会被地球磁场捕获,出现“磁暴”现象或产生极光。

答案:D

10. 太阳大气中发出可见光最少的是……………( )

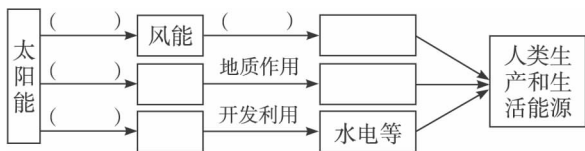
- A. 光球层 B. 日冕层 C. 色球层 D. 耀斑

解析:太阳大气中光球是肉眼可以观测到的太阳表面,厚度约500千米。地球上接收到的太阳光基本上都是由光球层发射出来的。色球层发出的可见光不及光球的千分之一,只有在日全食或用特殊的望远镜才能看到。日冕层是太阳大气的最外层,它的亮度仅为光球的百万分之一,只有在日全食或用特制的日冕仪才能看到。

答案:B

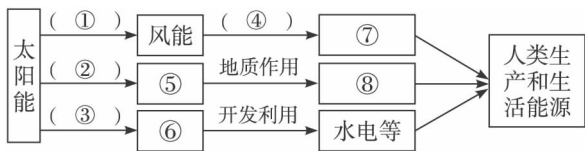
11. 依据太阳辐射能对地球的影响,把相应序号填入空格,完成下图。

- ①大气运动 ②光合作用 ③水循环 ④海水运动
- ⑤生物能 ⑥水能 ⑦波浪能 ⑧化石能源

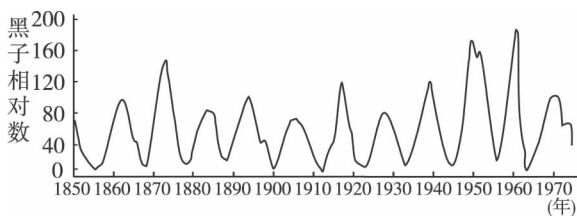


解析:本题主要利用框图,考查太阳辐射对地球的影响。人类生产和生活所需的能源绝大多数都直接或间接来源于太阳辐射。

答案:



12. 读“太阳黑子活动周期图”,完成下列问题。



- (1) 根据太阳黑子活动周期图判断,太阳黑子活动周期约\_\_\_\_\_年。
- (2) 北美洲受太阳黑子活动影响最明显的国家是\_\_\_\_\_;这个国家的人们可看到壮观的\_\_\_\_\_现象。
- (3) 根据所学知识,你认为下列哪些部门应加强对太

阳活动的研究和预报……………( )

- A. 通信部门 B. 航天部门
- C. 冶金工业部门 D. 气候研究部门

(4) 黑子和耀斑活动增多时,发出的强烈\_\_\_\_\_会扰动地球上空的\_\_\_\_\_层,对\_\_\_\_\_电话等通信造成不同程度的干扰和破坏,另外还将扰动\_\_\_\_\_ ,产生“磁暴”现象。

(5) 下列关于太阳的说法,不正确的是……………( )

- A. 太阳是太阳系的中心天体
- B. 太阳的结构和太阳大气的结构不同
- C. 太阳活动对地球产生了很多方面影响
- D. 太阳活动会对有线电视信号产生干扰

(6) 研究表明,旱涝发生具有明显的周期性,并与太阳活动周期有明显的对应关系,研究二者关系的意义是:\_\_\_\_\_。

解析:据图可推断黑子活动周期约为11年,太阳活动强烈时,高能带电粒子流冲入大气层,受地球两极磁场的吸引,愈接近两极地区受影响越大,且有极光现象;太阳活动会影响气候、通信和航天等。太阳活动对地球产生了多方面的影响,其中,对电离层产生影响时会对无线电短波通信造成干扰,但对有线电视无影响。研究太阳活动与旱涝灾害的关系,有利于天气预报,对防灾、减灾意义重大。

答案:(1)11

(2)加拿大 极光

(3)ABD

(4)电磁波 电离 移动 地球磁场

(5)D

(6)在弄清了太阳活动与大气、气候的关系后,人们可以通过对太阳活动的监测更为准确地预报天气,作好防灾减灾准备



我综合,我发展

13. 太阳辐射的主要作用是……………( )

- ①促进地球上水、大气、生物活动和变化的主要动力
- ②产生“磁暴”现象的原动力 ③人类生产、生活的主要能量来源
- ④太阳内部核反应的能量来源

- A. ①② B. ③④
- C. ②③ D. ①③

解析:太阳辐射的主要作用是:①对地理环境形成和变化产生影响,促进地球上水、大气、生物活动和变化的主要动力;②人类生产、生活的主要能量来源。

答案:D

我国古书曾记载有“公元前28年三月乙未,日出黄,有黑气大如钱,居日中央”。据此完成14~15题。

14. 记载中所说的黑气是……………( )

- A. 耀斑 B. X射线

C. 紫外线                      D. 黑子

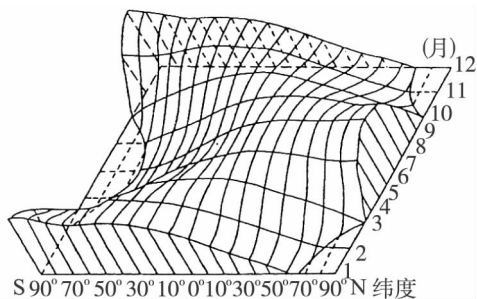
15. 产生这种现象的原因是..... ( )

- A. 黑气区域是太阳表面的低温区域
- B. 黑气区域温度比周围高
- C. 黑气区域释放出大量偏黑色的气体
- D. 黑气区域含有大量的水汽和尘埃

解析: 本题考查对太阳活动的主要方式之一——黑子的认识。从记载中“黑气大如钱”不难判断描述的是太阳黑子,它是发生在光球层上的太阳活动,黑子的温度比光球表面其他地方低,显得暗一些,故被称为黑子。

答案: 14. D 15. A

16. 读“一年内太阳辐射的纬度分布示意图”,完成下列问题。



- (1) 1月份,太阳辐射量最大的纬度是\_\_\_\_\_ ; 90°N上,太阳辐射量最大的月份是\_\_\_\_\_。
- (2) 全球太阳辐射的纬度分布规律是从\_\_\_\_\_ 向\_\_\_\_\_ 递减。
- (3) 赤道上太阳辐射的时间分布规律是\_\_\_\_\_。
- (4) 南北半球相应纬度上太阳辐射随月份变化的规律大致\_\_\_\_\_ (相同、相反)。

解析: 该图的横剖面表示的是某一时间太阳辐射随纬度的分布情况;纵剖面表示的是某一纬度太阳辐射随时间的分布情况。太阳辐射的纬度差异,导致了地表不同纬度获得热量的差异。太阳辐射的时间差异,导致了地表不同月份获得热量随季节不同而有变化。

答案: (1) 90°S 6(或)7月

(2) 低纬 高纬

(3) 从3月和9月向其他月份递减

(4) 相反

17. 下表是1977年至1997年其中10年的太阳黑子的平均数量,读表完成下列问题。

太阳黑子的平均数量表

年份	1977	1981	1983	1985	1987	1989	1991	1993	1995	1997
太阳黑子平均数量	27.5	140.4	66.6	17.9	29.4	157.6	145.7	54.6	17.5	23.4

(1) 用上表中的数据,选择适当的坐标,画一幅30年间太阳黑子活动的曲线图。

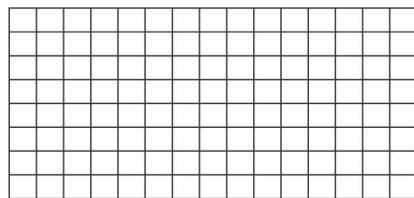


图1 坐标图

(2) 把你画的图1和图2的磁暴图进行比较,你能推断出两者有什么关系吗?试加以解释。

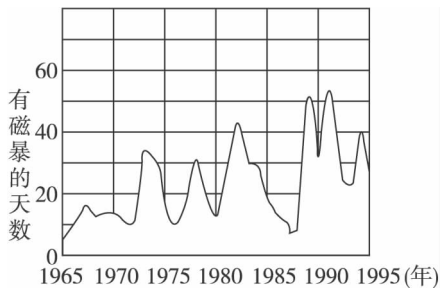
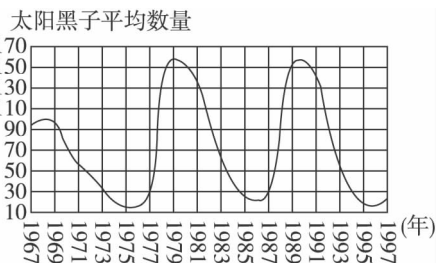


图2 磁暴图

解析: 本题考查太阳活动及其对地球的影响,同时考查对数据的对比分析及绘图能力,这是近几年来高考命题的一大趋势。绘制图表的关键是合理选择纵横坐标的数值及相邻数值差,然后依据表中绘制的太阳黑子活动曲线图,与所给磁暴图比较推断二者的关系。

答案: (1) 如下图:



(2) 黑子数目多时,磁暴天数多,这是因为黑子数目多时是太阳活动活跃时期,太阳大气抛出的高能带电粒子流会扰乱地球磁场,使“磁暴”发生机会增多。

教研中心  
JIAOYANZHONGXIN

教学指导

一、课标要求

1. 结合“太阳为地球提供能量图”和日常经验,了解太阳辐射的概念、太阳能量的来源,理解太阳辐射对地球的影响。

2. 结合图像资料,了解太阳外部结构和太阳活动形式及其对地球的影响,激发探究地理问题的兴趣,养成求真务实的科学态度。



## 二、教学建议

对“为地球提供能量”的教学,要尽可能多地联系学生的生活体验与实际。因为太阳辐射对地球的影响是每个人都能体会得到的。可以教材中提到的几方面影响为线索,鼓励学生针对每一个提到的方面,再进行深入的补充、引证、说明,或者拓展到其他方面。还可以分成小组,每组研讨一个主题,如太阳辐射对地理环境的影响、太阳辐射对人们生活的影响、太阳辐射对人们生产的影响等,要有论点和论据,然后在全班交流。

关于太阳活动对地球的影响,可以从一些“天文事件”引入,如教材中提供的“太阳风暴袭击地球”,还可以从报刊上寻找一些相关资料,并且根据这些材料编出情境趣味问题,让学生在情境中感受到太阳活动其实离我们并不遥远。然后,再以太阳黑子活动为例,分析太阳黑子对降水量变化的影响。

### 资源参考

#### 背景资料;太阳能资源

我们通常所说的太阳能资源,不仅包括直接投射到地球表面上的太阳辐射能,而且包括所有矿物燃料能、水能、风能、海洋能、潮汐能等间接的太阳能资源,还应包括通过绿色植物的光合作用所固定下来的能量,即生物质能。严格地说,除了地热能和原子核能以外,地球上的所有其他

能源全部来自太阳能。这也称为“广义太阳能”,以便与仅指太阳辐射能的“狭义太阳能”相区别。

与常规能源相比较,太阳能资源的优点很多,概括起来为以下四个方面:能量巨大、时间长久、分布普遍、清洁安全。

#### 问题拓展:太阳活动的影响

人们发现,当一个大耀斑出现后一个月,地表温度会有明显的上升现象;太阳活动的周期与某些河流域水、旱灾害的周期往往相吻合,就连地震活动的活跃期与平静期交替的规律也与太阳活动的周期相吻合。人们还惊讶地发现,在太阳大气活动增强时,人类的血管梗塞、心肌炎等病的发病率就会增高,甚至社会犯罪的现象也有增多的趋势。

在新千年伊始,A型流感横行欧美及亚洲的日本和我国的台湾省等地。从历史上看,自18世纪至今,人类遭受到的全球性流感袭击中,有11次出现在太阳黑子活动的高峰年,比如世界流感大流行的1957年、1968年等,都是太阳黑子活动的高峰年。

尽管对上述现象的解释尚未成为最终定论,但人们依然确信,太阳活动与气象、水文、地质的异常现象一定有密切的关系。所以,探索太阳活动的规律,正确预测太阳活动对于人类的生产、生活的影响有重大意义。

## 第三节 地球的运动

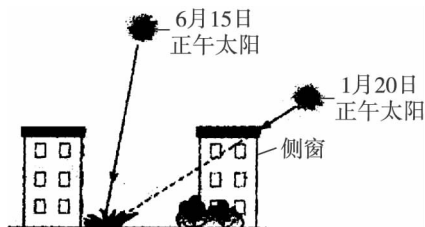


### 思维激活

SIWEIJIHUO

2006年6月,李华的父母在“阳光花园”购买了一套位于一层的住房。2007年1月,全家入住后,发现阳光全被前排楼房挡住了。他感到很困惑,那天看房时,小院内阳光充足,怎么才过了几个月,阳光就被挡住了呢?

你能帮李华分析一下原因吗?



“阳光花园”正午阳光变化示意图

**提示** 6月时我国为夏季,影子短;而1月为我国隆冬时节,影子长。

这是一道与生活实际密切联系的探究题,它所涉及的知识包括正午太阳高度的分布规律,也用到正午太阳高度的计算,要求我们能够通过该题进行一定的思维拓展,如与此有关的还有太阳能热水器倾角的计算、门窗高度设

置、温室设置等。



### 自主整理

ZIZHUZHENGLI

#### 一、地球运动的一般特点

地球运动	概念	方向	速度		周期
			角速度	线速度	
自转	绕地轴的旋转运动	自西向东;从北极上空看,呈逆时针转动	除南北极外,都一样	由赤道向两极逐渐减小	恒星日:23时56分4秒 太阳日:24时
			约15°/时		
公转	绕太阳的运动	自西向东;从北极上空看,呈逆时针转动	近日点(1月初)快		回归年:365日5时48分46秒
			远日点(7月初)慢		恒星年:365日6时9分10秒

#### 二、地球自转与时差

1. 晨昏线:地球是一个既不发光也不透明的球体,所

以在同一时间里,太阳只能照亮地球表面的一半,向着太阳的半球是昼半球,背着太阳的半球是夜半球,它们的分界线叫晨昏线(圈)。晨昏线(圈)把经过的纬线分割为昼弧和夜弧。由于地球不停地自转,昼夜也就不断交替,其周期是1个太阳日。

2. 地方时及时区划分,地球自西向东自转,使得在同一纬度地区,相对位置偏东的地点先看到日出,因而,不同经度的地方具有不同的地方时。1884年的国际经度会议上,人们决定按统一标准划分全球时区,实行分区计时的办法,全球共分为24个时区。各时区都以本时区中央经线的地方时作为全区共用的时间,即为区时。

3. “国际日期变更线”又称“国际日界线”。它是地球上新的一天的开始。原则上以180°经线作为地球上“今天”和“昨天”的分界线。

### 三、地球公转与季节

1. 黄赤交角及影响:黄赤交角为黄道平面与赤道平面的夹角,度数为23°26′。太阳直射点的移动规律:夏至日,太阳直射北回归线;春分、秋分日,太阳直射赤道;冬至日,太阳直射南回归线。

2. 昼夜长短的变化:春分日至秋分日,是北半球的夏半年,太阳直射北半球,北半球各地昼长大于夜长,纬度越高,昼越长,夜越短。北极附近出现极昼现象。

#### 3. 正午太阳高度的变化

同一时刻,正午太阳高度随纬度的变化:春秋分日,由赤道向两极递减。夏至日,由北回归线向南北两侧递减。冬至日,由南回归线向南北两侧递减。

#### 4. 四季的更替

原因:昼夜长短和正午太阳高度随季节而变化,引起太阳辐射随季节变化呈现有规律的变化。

季节的划分:按气候统计标准,北温带国家3、4、5月为春季,6、7、8月为夏季,9、10、11月为秋季,12、1、2月为冬季。

黄道平面的夹角为66°34′,地轴与赤道平面的夹角为90°。“三个基本不变”是指地球在运动过程中,地轴的空间指向基本不变,北极始终指向北极星附近;黄赤交角的大小基本不变,保持23°26′;地球运动的方向不变,总是自西向东。“两个变”是指地球在公转轨道的不同位置,黄道平面与赤道平面的交线、地轴与太阳光线的相对位置是变化的。

#### 3. 表解黄赤交角的度数变化与五带范围变化的关系

五带的分界线是南北回归线和南北极圈,而回归线和极圈的纬度是由黄赤交角决定的(回归线的纬度=黄赤交角,极圈的纬度=90°-黄赤交角),因此,若黄赤交角发生变化,五带的范围就发生变化。其变化规律如下表所示:

黄赤交角的变化	变大	变小
五带		
热带	扩大	缩小
温带	缩小	扩大
寒带	扩大	缩小

#### 4. 缩字记忆地球自转的一般特点

绕轴转动,特点鲜明。北极指北,常年稳定。北逆南顺,自西向东。周期有二,参照不同。

恒星日短,周期真正。太阳日长,生活使用。线角速度,变化不同。角速15°,两极外等。

线速纬异,低快高慢。南北两极,线角为零。

#### 5. 歌诀记忆地球自转的地理意义

地球自转有意义,昼夜分明有交替,交替周期太阳日,温差不大有关系。

不同经度地方时,避免混乱区时替,水平运动有偏向,南左北右赤走直。

## 高手笔记

### 1. 自转法、时间法和方位法确定晨线、昏线

自转法	顺着地球自转方向	夜→昼——晨线
		昼→夜——昏线
逆着地球自转方向	夜→昼——昏线	
	昼→夜——晨线	
时间法	赤道上地方时	6时——晨线 18时——昏线
方位法	昼半球的东界为昏线,西界为晨线	
	夜半球的东界为晨线,西界为昏线	

2. “黄赤交角”的“一轴两面三角度”和“三个基本不变两个变”：“一轴”指地轴；“两面”指黄道平面和赤道平面；“三角度”指黄道平面和赤道平面的交角为23°26′，地轴与

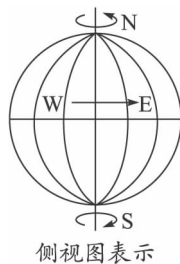


## 名师解惑

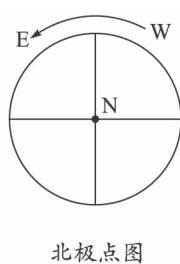
MINGSHIJIEHUO

### 1. 地球运动的一般特点

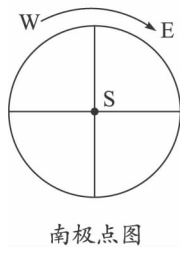
剖析:(1)地球自转的方向表示与判断



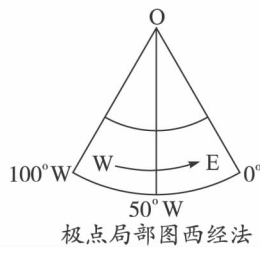
侧视图表示



北极点图



南极点图



极点局部图西经法



(2)列表比较太阳日和恒星日的异同,如下表所示:

太阳日和恒星日

	概念	自转角度	时间	应用价值	内涵	太阳日长的原因
恒星日	天空中某一恒星(除太阳外)连续两次经过上中天的时间间隔	$360^\circ$	23时56分4秒	科学研究计时	地球自转的真正周期	所选参照物的远近不同;地球自转公转同向进行
太阳日	太阳连续两次经过上中天的时间间隔	$360^\circ$	24时59'	生产、生活计时	昼夜交替周期	地球自转公转同向进行

### 2. 晨昏线及其判读和应用

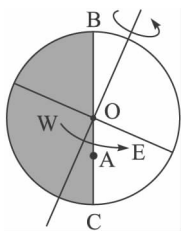
剖析:(1)昼夜半球的分界线是晨昏线,也叫晨昏圈。

(2)晨昏线的判读方法。

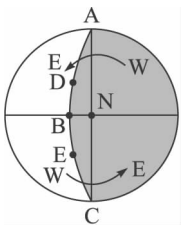
①确定或利用自转方向,在图中适当位置标出来。

②在晨昏线上任意选点。

③随地球自转看运动趋势,进入昼半球则为晨线,进入夜半球则为昏线。



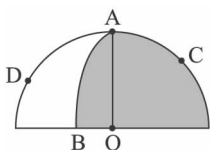
由图可知 A 随自转进入昼半球,所以  $\widehat{BAC}$  为晨线



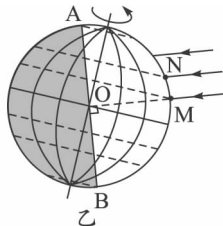
由图可知 D 随自转进入夜,  $\widehat{ADB}$  为晨线; E 随自转进入夜,  $\widehat{BEC}$  为昏线

### (3)晨昏线的应用

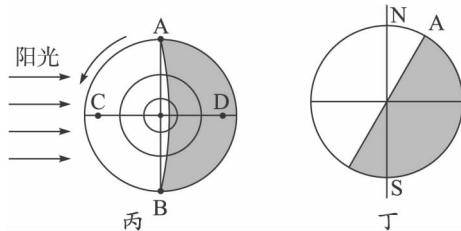
①根据昏线和晨线确定自转方向、极点及东西经度,如图甲所示:若 AB 弧为晨线,则由  $C \rightarrow A \rightarrow D$  表示为自西向东,则极点 O 为北极点。



甲



乙



②确定太阳直射点的位置。图乙为侧视图,在赤道与晨昏线的交点上作一通过白昼球面且垂直于晨昏线的入射线,此线与球面边线的交点所在的经纬度即为直射点,如图乙中 AOB 为晨线, M 即为太阳直射点。

③确定地方时:a. 赤道与晨线交点的时刻为 6 时,如图丙中的 A 点;赤道与昏线的交点是 18 时,如图丙中的 B 点。

b. 太阳直射点所在经线上的地方时是 12 时,与之在同一经线圈上的另一条经线的地方时是 0 时,如图乙中 M 点是 12 时, B 点是 12 时, A 点是 0 时。

④确定日期:a. 晨昏线通过南北两极时可判断这一天为 3 月 21 日或 9 月 23 日前后。

b. 晨昏线与南北极圈相切,北极圈内为极昼,可判定这天为 6 月 22 日前后,相反为 12 月 22 日前后。

⑤判断某一点日出、日落和昼长、夜长。如图乙中 N 点的昼长,图中所展示的半球共  $180^\circ$  经度,被经线分割为 6 等份,则白昼部分 4 等份为 12 小时  $\times 4/6 = 8$  小时,那么 N 点的昼长是  $8 \times 2 = 16$  小时(还有未展示的另一半球)。N 点的时刻是 12 时,则加减昼长、夜长时间的二分之一,即得日出、日落时间,如 N 点日出为  $12 - 1/2 \times \text{昼长} = 12 - 8 = 4$  时,日落为  $12 + 1/2 \times \text{昼长} = 12 + 8 = 20$  时。

⑥在晨昏线上,任何时刻太阳高度均为零,据此可确定太阳直射点的纬度数,若图丁中 A 点的纬度数设为  $\varphi$ ,太阳直射点的纬度数设为  $\delta$ ,则  $\delta = 90^\circ - \varphi$ 。

### 3. 地方时与区时、日界线

剖析:(1)地方时的确定:在太阳光照图上①赤道在任何时刻晨线上是 6 时,昏线上是 18 时。②太阳直射点所在经线的地方时为 12 时,与之相对应的另一条经线为 0 时。③经度相差  $1^\circ$ ,地方时相差 4 分钟(东加西减)。④同一经线上各点的地方时相同。

(2)列表分析地方时的计算、时差早晚和时差大小,如下表所示:

项目	要点
计时方法	一个地方太阳升到最高时为地方时 12 时
时刻早晚	①经度相同的地方,地方时相同;②地理位置越靠东边的地方,地方时越早
时差大小	经度每相差 $15^\circ$ ,地方时差 1 小时,经度每相差 $1^\circ$ ,地方时相差 4 分钟
计算方法	东加西减