

# 第一单元

JIAOCAI DONGTAI QUANJIE

## 宇宙中的地球

### 1.1 人类认识的宇宙

#### 教材内容全解

##### 1. 宇宙基本知识

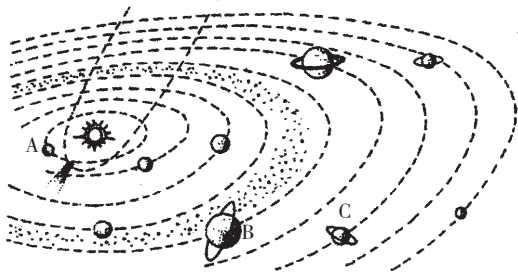
天体是宇宙中物质的存在形式。宇宙处于不断的运动和发展之中。天体之间相互吸引和相互绕转形成天体系统。天体系统有不同层次。

光年是一个大尺度的距离单位，等于光在一年中传播的距离。一光年为 94 605 亿千米。

九大行星分为类地行星、巨行星、远日行星三类。

地球处于一个比较稳定的安全的宇宙环境之中。

**例 1** 读“太阳系模式图”，回答下列问题。



- (1) 图中 A 是 \_\_\_\_\_ 星，B 是 \_\_\_\_\_ 星，C 是 \_\_\_\_\_ 星。
- (2) 按照太阳系中九大行星的结构特征，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) 在图中绘出九大行星的公转方向。

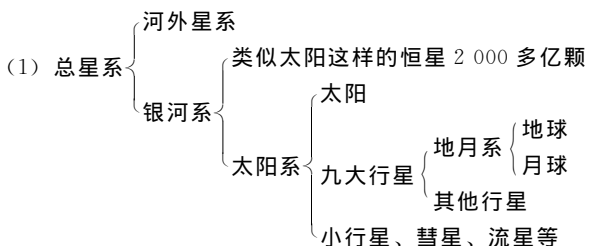
**解析** (1) 依据九大行星的位置排序确定 A、B、C 三颗行星的名称。(2) 明确三大类行星的划分，并了解三类行星体积、质量的差别。(3) 了解哈雷彗星的公转周期是 76 年。

**方法技巧**

三分法记忆九大行星歌诀：  
水金地、火木土、天海冥、  
由近及远绕日行。

**答案** (1) 水 木 天王 (2) 类地 巨 远日 (3) A B (4) 哈雷彗星  
绘图略 (5) 顺时针方向，绘图略。

## 2. 运用知识结构图掌握人类认识到的天体系统（重点）



## (2) 宇宙中的主要天体系统

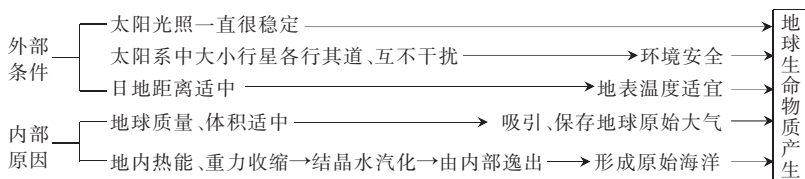
天体系统	组成	其他
地月系	地球和月球	地球是地月系的中心天体，月球是地球唯一的天然卫星，也是距离地球最近的天体。地月平均距离为 38.4 万千米
太阳系	太阳、行星及其卫星、小行星、彗星、流星体和行星际物质	地球是距离太阳较近的一颗行星。日地平均距离为 1.5 亿千米
银河系	太阳和千千万万颗恒星组成的庞大恒星集团	太阳系与银河系中心的距离大约为 2.7 万光年
河外星系	银河系之外与银河系相类似的天体系统	简称星系
总星系	银河系与河外星系	目前所知的最高一级天体系统

### 方法技巧

如何判断某些天体是否构成天体系统：

掌握天体系统的概念是判断某些天体是否形成天体系统的关键。天体之间有相互吸引和相互绕转的关系才能形成天体系统，例如月球绕地球运转，形成地月系，而北斗七星各恒星之间没有相互绕转的关系，就不能形成天体系统。

## 3. 设计知识结构网络图分析地球生命物质产生的原因(难点)



**例 2** 有关宇宙和天体的说法, 正确的有 ( )

- A. 目前人们用肉眼或借助望远镜可观测到的各种星体总称天体  
 B. 宇宙是无限的, 宇宙的范围会随着人类探测水平的不断提高而不断扩大  
 C. 宇宙中最基本的天体是恒星和行星  
 D. 各种天体孤立地存在于宇宙之中

**解析** 宇宙是天体万物的总称, 是时间和空间的总和。宇宙中物质的存在形式是天体。作为物质的天体之间是有联系的。

**解题技巧**

最基本的天体是恒星和星云, 不要把最熟悉的天体理解为最基本的天体。

**答案** B

**例 3** 太阳系中类地行星的特征是 ( )

- A. 体积较大                      B. 质量较大  
 C. 卫星较多                      D. 平均密度较大

**解析** 通过九大行星的数据比较分析, 类地行星具有体积小, 质量较小, 卫星较少, 平均密度较大的特点。

**解题技巧**

要学会通过对数据进行比较分析归纳。

**答案** D

**例 4** 光年是用来计量天体的 ( )

- A. 距离单位      B. 时间单位      C. 速度单位      D. 亮度单位

**解析** 光年是一个大尺度的距离单位, 等于光在一年中传播的距离。一光年为 94 605 亿千米。

**答案** A

## 潜能开发广角

### 合作探究

问: 地球上为什么会有生命的出现?

甲: 地球上有着适宜的温度、适合呼吸的大气和液态水, 所以地球上有着生物存在。

乙: 地球上有着生物出现有两个方面的原因: 一是有一个安全稳定的宇宙环境, 太阳系中九大行星几乎在同一轨道面上各行其道, 互不干扰, 且光照稳定。二是地球自身的条件, 地球表面的温度适宜, 有着适合呼吸的大气和液

态水，所以，经过漫长的演化，地球上就出现了生物。

评：甲回答的是地球上生物存在必须具备的条件，而本题问的是生命物质出现的条件。生物的出现不仅仅与地球本身条件有关，而且还与地球所处的宇宙环境有关。太阳没有明显的变化，使得地球所处的光照条件一直比较稳定；地球所处轨道，不受其他行星干扰，从而使地球上的生命从低级到高级演化没有中断，因此，乙回答得全面、正确。甲回答的是生物生存的条件，而不是生物出现的原因。

**例 5** 地球为什么会成为生命的摇篮？试分析地球的宇宙环境和地理环境的特点与生命物质存在条件的关系，并用直线相连。

- |            |                 |
|------------|-----------------|
| ①地球磁场      | a. 地球表面存在大气层    |
| ②地球的质量与体积  | b. 削弱到达地面的紫外线   |
| ③地球与太阳的距离  | c. 水经常能处于液体状态   |
| ④地球大气中的臭氧层 | d. 削弱宇宙射线对生命的伤害 |

解析 太阳是太阳系唯一的一颗恒星，是太阳系的中心天体。地球磁场能使宇宙射线方向发生偏转，从而削弱宇宙射线对地球上生命的伤害。正是由于地球有适当的体积和质量，具有足够的引力把地球上各种气体吸引住，否则，质量和体积太小，它的各种气体将会逃逸到太空，就不存在大气层了。地球与太阳距离适当，所以地球有介于  $0^{\circ}\text{C}\sim 100^{\circ}\text{C}$  之间的温度，这是水能在液体状态下存在的温度范围。地球大气中的臭氧能强烈吸收紫外线，使地球上的生命免遭其伤害。

答案 ①——d ②——a ③——c ④——b

#### 高效记忆

(1) 记忆地球上生命存在条件歌诀：

九大行星绕日行，唯有地球有生命。日地距离正恰当，温度条件有保障。  
自转周期不太长，白天增温夜晚降。体积质量很适中，吸引大气在表层。

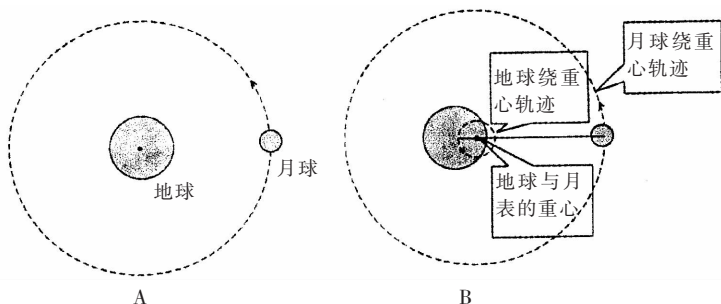
(2) 记忆原始大气成分歌诀：

原始大气较简单，一、二氧化碳甲烷氨。演化转换过程长，现代大气多氮氧。

**例 6** 讨论：随着人类观测到的宇宙范围的扩大，发现的天体种类也越来越多。参考课本 P2 的图文，请列举生活中常见的例子，并讨论各天体的运动有何特征。

举例 我们常说月球围绕地球转，地球围绕太阳转，太阳围绕银河系中心转，实际上这种说法仅仅反映了天体运动的一个方面。一个天体不是围绕另一个天体转，应该是围绕它们共同的重心转。例如，月球和地球的关系，下图中的 A 图是一般人对地球与月球之间运动的理解（月球绕地球转），真实的情况是地球与月球有一个重心，这个重心在距地表 1 700 多千米的地球内部（即重心与地心不重合），地球和月球共同围绕这个重心旋转（如图中 B），由于重心在地球内部，所以这个运动可近似地看

作是月球绕地球转。太阳系的情况也是一样，是太阳和行星等天体围绕它们共同的重心旋转，由于太阳系 99.9% 的质量集中于太阳，所以可看作是其他天体围绕太阳转，以此类推，所以天体之间的关系应该是相互吸引、相互绕转的关系，并根据绕转的对象形成不同的级别。



### 实践应用

“法轮功”邪教组织头目李洪志曾发出狂言：他一使劲，让地球末日推迟了 30 年。这话可信吗？

宇宙是神奇的，但也是实实在在的物质世界，宇宙时刻不停地在运动发展着。宇宙中天体的运动是有规律、有层次的，人类正逐步深刻而全面地认识宇宙。太阳是宇宙中一颗普通的恒星，地球是太阳系中一颗普通的行星。宇宙中的天体不是同时形成的，而且都有其发生、发展、衰亡的历史。地球的发生、发展、衰亡有其自身的规律，不是李洪志个人的意志所能左右的，他的狂言只不过是反人类、反社会、反科学的骗人谎言。

## 随堂能力测试

### 一、单项选择题

- 地球的特殊性表现在 ( )
  - 体积在九大行星中最大
  - 质量在九大行星中最小
  - 既有自转运动，又有公转运动
  - 太阳系中唯一有生命物质的行星
- 有关宇宙环境的叙述，正确的是 ( )
  - 宇宙是物质的，但宇宙物质之间没有任何联系
  - 天体之间存在相互吸引的关系，所以地球的宇宙环境并不安全
  - 宇宙是物质的，物质是运动的，但物质的运动无规律可循
  - 宇宙是物质的，物质是运动的，物质的运动和联系是有规律、有层次的

3. 地球表面水的来源是 ( )
- 原始大气的降水
  - 太阳辐射的作用
  - 宇宙中的水分集聚在地球上大气层中再降至地表
  - 地球内部的水汽化后逸出, 再降至地表
4. 地球能固定住大气层, 主要原因是 ( )
- 与太阳的距离适中
  - 地球本身的体积和质量适中
  - 太阳系中各天体的共同作用
  - 地球内部升温, 通过火山爆发等形式, 将地球内部的气体释放出来, 自然形成大气层
5. 太阳系中存在的唯一小行星带位于 ( )
- 水星与火星之间
  - 火星与木星之间
  - 地球与火星之间
  - 土星与木星之间
6. 地球具有生命的外部原因是 ( )
- 在太阳系中位置适中, 具有适宜的温度
  - 地球的质量、体积适中, 具有适合生物呼吸的大气层
  - 具有丰富的液态水, 为生命的形成和进化创造了条件
  - 处于比较稳定和安全的宇宙环境之中
7. 有关天体系统的叙述, 正确的是 ( )
- 天体间相互吸引和相互绕转而成
  - 总星系是目前观测到的最大的宇宙范围, 也是最高级别的天体系统, 所以总星系即为宇宙
  - 太阳系是由水星、金星、地球等九大行星组成
  - 河外星系是总星系以外的天体系统
8. 下列物质不是天然天体的是 ( )
- 哈雷彗星
  - 太阳系中飘移的小行星
  - 蟹状星云
  - 陆地资源卫星

## 综合能力训练

9. (2004年高考, 上海卷) 2004年3月, 美国“机遇号”火星车找到火星可能有适合生命栖居环境的依据, 主要是在火星表面发现 ( )
- 显示生命起源与演化的化石
  - 大量被流星体撞击的坑穴
  - 曾被水湿润过的迹象
  - 适合生命呼吸的大气
10. 阅读材料, 完成下列问题。

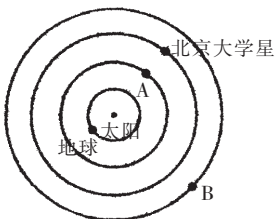
材料一 1999年8月18日,天空出现了罕见的天象,太阳、月球及太阳系除地球外的八大行星相对于地球在相互垂直的两条直线上,构成“十字连星”状。



材料二 “恐怖大十字”邪说创始人日本的五岛勉宣称:大十字图案是最凶的预兆,届时“恐怖大十字”将从天而降,地球将发生大地震、火山大爆发、海水被煮沸、大气中充满有毒的烟雾等等,人类将遭受一场毁灭性的大劫难。

- (1) 图中天体均属于\_\_\_\_\_系,中心天体是\_\_\_\_\_。
- (2) 图中A是\_\_\_\_\_星,判断理由是\_\_\_\_\_。C是\_\_\_\_\_星,判断理由是\_\_\_\_\_。
- (3) 太阳系的主要天体排列成“十字连星”形状的原因是什么?
- (4) 太阳系主要天体在运动过程中有时排列成“十字连星”状,但不会给地球带来“大劫难”。这是为什么?

11. 1998年,北京大学迎来了她的百年华诞。为向北大百岁生日献上厚礼,经中科院同意,将北京大学自己的科研人员发现的国际永久编号7072号小行星命名为“北京大学星”,并获得国际认可。右图是1998年5月4日这一天“北京大学星”运动轨道示意图。读图回答下列问题。



- (1) 在地球运行轨道以内,围绕太阳运动的行星还有\_\_\_\_\_。
- (2) 位于“北京大学星”运行轨道内外两侧的行星是A\_\_\_\_\_和B\_\_\_\_\_,其中为太阳系九大行星中质量之首的行星是\_\_\_\_\_星。
- (3) 与九大行星比较,“北京大学星”具有\_\_\_\_\_小、\_\_\_\_\_小的特点。在A、B两行星轨道之间有成千上万颗类似于“北京大学星”的小天体,它们组成了太阳系中的\_\_\_\_\_带。

## 标 答与点拨

### ● 随堂能力测试

1. D 地球的特殊性表现在:到目前为止还没有在其他星球上发现生命存在。
2. D

3. D 注意水汽最初来源于地球内部。  
 4. B  
 5. B  
 6. D 外部条件安全主要是指不受其他星球的碰撞、干扰。  
 7. A  
 8. D 资源卫星是人造天体。

● 综合能力训练

9. C 本题结合社会热点考查行星适合生物生存的宇宙环境和自身条件等知识点。首先排除 A、B 两项。C 项液态水的存在，是适合生命栖居的重要依据。D 项火星的大气并非以氧、氮为主，因此不适合生物呼吸。
10. (1) 太阳 太阳 (2) 水 与太阳之间的距离最近 火 因为其轨道介于地球与木星轨道之间 (3) 九大行星距离太阳远近不同，公转速度各异。 (4) 九大行星在运动过程中排列成不同图案是一种正常现象，是一种客观存在。九大行星各行其道，互不干扰，使地球处于一种比较安全的环境中。地球在运动过程中主要受太阳（质量巨大）和月球（距离地球近）影响，其他行星（因质量较小或距地球较远）对地球影响很小。  
 （解析：本题考查学生运用所学知识分析和解决实际问题的能力，有很强的综合性。解答的关键是通过分析图得出图中的天体都属于太阳系，而太阳系的天体都绕中心天体太阳作公转运动，然后根据这些天体距太阳远近关系判断出它们各自的名称。）
11. (1) 水星、金星 (2) 火星 木星 木（或 B） (3) 质量 体积 小行星

## 1.2 太阳、月球与地球的关系

### 教材内容全解

#### 一、太阳辐射的能量来源及对人类活动的影响

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 000K。

太阳源源不断地以电磁波的形式向四周放射能量，这称为太阳辐射。太阳辐射能量来源于太阳内部的核聚变反应。

太阳辐射的能量是巨大的，尽管只有二十二亿分之一到达地球，但是对于地球和人类的影响却是不可估量的。

太阳光热改造着地球上的自然环境，太阳辐射是人类生产、生活的主要能源。

## 记忆方法

太阳成分氢和氦，表面温度约为 6 000K。太阳辐射能量多，释放形式电磁波。

**例 1** 有关太阳辐射的叙述，正确的是 ( )

- A. 太阳辐射是一种电磁波，大约 8 分多钟即可到达地球
- B. 太阳辐射能量的来源是太阳内部的核聚变反应
- C. 太阳辐射是地球上大气、水、生物和地震活动的主要动力
- D. 太阳辐射的能量不包括煤、石油、天然气等

**解析** 太阳辐射为地球上的大气、水、生物等的活动和变化提供了动力，而地震活动的动力是来自地球内部的能量；煤、石油、天然气实际上是地质史上生物遗体经过漫长的地质年代演化而来的，而生物体则固定了大量的太阳能。

**答案** A B

**例 2** 太阳能量来源于 ( )

- A. 氢原子核的聚变反应
- B. 氢原子核的裂变反应
- C. 氦原子核的聚变反应
- D. 铀等元素裂变的连锁反应

**解析** 本题主要考查学生对太阳能来源的认识水平，这是教材的一个难点。解题关键是知道太阳核心内进行着 4 个氢原子核聚变成 1 个氦原子核的过程，同时释放大量的能量，而不是裂变反应。要想使带正电的氢原子核有足够的动能克服它们之间的斥力而结合，必须有高温高压的核反应条件，太阳内部的温度和压力均能满足这样的条件。形成氦原子核后，若要继续聚变，则要求有更高的温度和压力条件，太阳内部的这个条件就不够了，故 C 是错误的。选项 D 中铀等元素的裂变反应也能释放出能量，目前核电站就主要利用核反应堆裂变铀等燃料，发出巨大能量来发电，它与题干无关。

**答案** A

## 二、太阳活动对地球的影响 (重点)

我们直接观测到的太阳，是太阳的外部，称为太阳大气层。太阳大气层中常发生一些明显的、甚至是激烈的变化，这些变化称为太阳活动。人们发现太阳活动与地球表面的某些自然现象有一定关系。

### 1. 太阳活动对地球气候的影响

虽然太阳活动与地球气候之间的关系还未查明，但两者肯定是有相关性的。

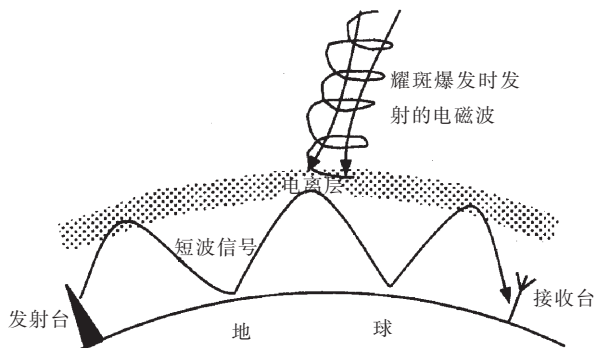
### 2. 对地球电离层的影响

无线电短波长距离传输必须依赖大气中的电离层进行，耀斑爆发时发射的电磁波对电离层产生扰动，导致通讯衰弱或中断（如图示）。

### 3. 对地球磁场的影响

太阳活动增强时，太阳大气抛出的带电粒子流使地球磁场受到扰动，产生“磁

暴”现象，使磁性仪器失灵。



#### 4. 列表比较太阳最主要的活动类型

活动类型	位置	概念	成因	关系	周期
黑子	光球	光球层上出现的黑色斑点。	一般认为它是光球层上的旋涡。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。	黑子活动增强的年份是耀斑频繁爆发的年份，黑子所在区域上方也是耀斑出现频率最多的区域。	11年
耀斑	色球	色球的某些区域有时出现的大而亮的斑块。	它是太阳大气高度集中的能量释放过程。		

#### 易错点提示

其实黑子并不黑，只是由于明亮光球的衬托，太阳黑子看起来显得暗一些。黑子仍在发光，一个大的黑子能发出满月那么明亮的光。

**例 3** 有关太阳大气层的叙述，正确的是 ( )

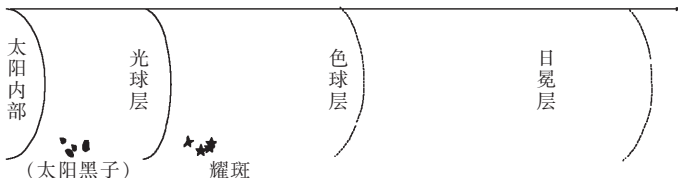
- ①可见光主要来源于太阳大气层的最外层 ②太阳大气层由里向外分为三层，三层的厚度越来越大，可见光越来越少 ③太阳活动的主要标志是太阳黑子和耀斑 ④太阳活动频繁时，太阳风的强度和速度都变小

A. ①②      B. ②③      C. ③④      D. ①④

**解析** 解答本题的关键是根据下列示意图理解，培养图文互变理解能力。

太阳大气由里向外分光球层、色球层和日冕层，我们所看到的明亮发光的太阳表面就是光球层。太阳大气由里向外，三层温度、厚度越来越大，亮度、密度越来越小。太阳活动的主要标志是太阳黑子和耀斑。太阳活动频繁时，太阳风的强度和速度都变大。

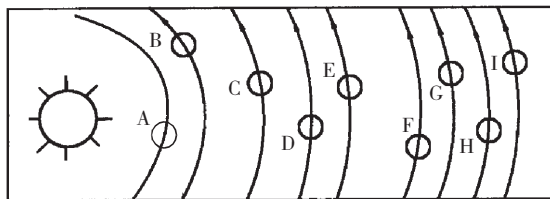
由里向外：1.亮度越来越小；2.厚度越来越大；3.温度越来越高。



答案 B

**同类变式** 太阳是由炽热的气体组成的，在内部高温、高压下，发生核聚变反应。在核聚变过程中，太阳要损耗一些质量而释放出巨大的能量，使太阳发光、发热的就是这种能量，太阳发出的光热又是地球生物赖以生存和活动的源泉。读“地球在太阳系中位置示意图”，结合材料回答：

- (1) ①太阳的物质组成主要成分是\_\_\_\_\_；
- ②太阳是通过\_\_\_\_\_反应来产生能量的；
- ③图中表示地球的字母是\_\_\_\_\_；
- ④从图中可以看出：地球附近的行星际空间，大、小行星绕日公转\_\_\_\_\_一致，而且绕日公转轨道几乎在一个\_\_\_\_\_上。大、小行星各行其道，互不干扰，使地球处于一种比较\_\_\_\_\_的宇宙环境之中。



地球在太阳系中位置示意图

(2) “日心说”是由波兰天文学家\_\_\_\_\_在《天体运行论》中提出的；意大利天文学家\_\_\_\_\_证实了日心说的正确。“日心说”的主要内容是\_\_\_\_\_。在当时产生的影响是\_\_\_\_\_。

(3) 为什么“法轮大法”的炮制者要大肆宣扬“地球要爆炸了”的“末日论”？从歪理邪说的泛滥和“法轮功”的危害中，我们应该吸取什么教训？

---



---



---

答案 (1) ①氢、氦 ②核聚变 ③C ④方向 平面 安全

(2) 哥白尼 伽利略 地球是运动的，不仅自转，还绕日公转 从根本上推翻了统治欧洲一千多年的“地心说”，沉重地打击了宗教的反动权威，引起了整个自然科

学的巨大革命

(3) 目的是蛊惑人心，在信徒中制造思想混乱和精神恐慌，扮演救世主角色，进而形成政治势力，扰乱社会、对抗政府，实现其个人野心。

教训：坚信唯物主义，反对唯心主义；坚持科学精神，反对封建迷信；乐于奉献社会，摒弃利己主义。

## 潜能开发广角

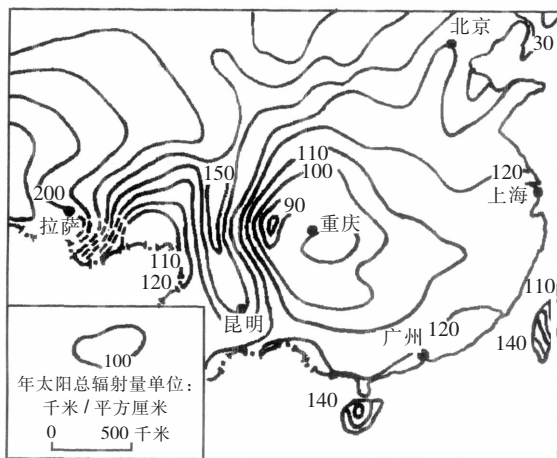
### 探究学习

我国是世界上利用太阳能较早的国家之一。分析课本 P7 图 1.5 “中国太阳年辐射总量的分布”，探讨：

1. 中国的太阳能分布有何规律？
2. 在我国东部地区，南方的年均温度大大高于北方地区，为什么太阳辐射强度反而不如北方？
3. 青藏高原常规能源缺乏，而太阳能资源的开发前景非常广阔，请分析青藏高原太阳能资源丰富的原因。
4. 同样位于我国西南地区的云贵川等地区，是我国太阳能资源最贫乏的地区，原因是什么？

**例 4** 图中所示是“我国部分地区太阳总辐射量图”，下表给出了我国某些城市的地理纬度与年平均日照时数。

城市地区	年平均日照时数	地理纬度(北纬)
南京	2 182.4	32°04'
上海	1 986.1	31°12'
成都	1 211.3	30°40'
杭州	1 902.1	30°20'
宁波	2 019.7	29°54'
拉萨	3 005.1	29°43'



(1) 据图回答：

① 图示各省级行政中心中，\_\_\_\_\_市的年太阳总辐射量最高，原因是：\_\_\_\_\_。

② 在直辖市中，\_\_\_\_\_的年太阳总辐射量最低，原因是：\_\_\_\_\_。

③ 图中台湾岛西侧的年太阳总辐射量比东侧\_\_\_\_\_，原因是：\_\_\_\_\_。

(2) 由上表所列数据可以推知，在这些地区中，我国最能有效直接利用太阳能的城市是\_\_\_\_\_。其理由除了\_\_\_\_\_较大外，还与该地区的\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_等因素有关。

#### 易错点提示

青藏高原地区海拔高，离太阳近。在地球上离太阳远近的差异相对日地距离来说可以忽略不计，因此，在地球上离太阳远近不会造成地面获得太阳辐射的差异。

地面获得太阳辐射能量的多少与太阳光线与地平面的夹角（太阳高度角）、大气层（特别是云层）厚度有关。

**解析** 本题是关于太阳辐射强度大小及原因的问题。太阳辐射强度的大小可以在图表中读出，在我国的分布大势是西部地区太阳辐射比东部地区丰富，北方地区比南方地区丰富。在我国，太阳辐射强度的大小主要受气候的影响。

从图中可以看出，省级行政中心拉萨的太阳辐射量是最高的，原因主要与其地形有关。青藏高原地势高，大气稀薄，晴天多，加上纬度位置较低，所以太阳辐射量大。

直辖市中，重庆的太阳辐射量最低，重庆位于四川盆地边缘，雨雾天较多，削弱了太阳辐射。

台湾岛西侧太阳辐射量比东侧丰富，原因是东部是迎风坡，雨天多，对太阳辐射起到了削弱作用。

为了有效利用太阳能还应考虑纬度高低的条件。从表格所列城市的有关数据来看，拉萨是比较理想的选择。此外，拉萨地处青藏高原，海拔较高，阳光进入大气层到达地表的路径越短，太阳辐射强度因空气分子散射造成的衰减影响越小；同时，拉萨不属工业城市，排放的工业废气和粉尘较少，大气污染少，透明度较高，这都是有利因素。

**答案** (1) ①拉萨 青藏高原地势高，大气稀薄，晴天多，纬度位置较低  
②重庆 雨雾天较多，削弱了太阳辐射 ③高 东部是迎风坡，雨天多，对太阳辐射起到了削弱作用 (2) 拉萨 年平均日照时数 纬度较低 海拔高度高 大气污染少

#### 知识拓展

极光只出现在极地高纬度地区的夜空。

太阳抛出的带电粒子流被地球磁场捕获后，向地球磁场最强的极地高纬度地区运动，并使高层空气分子或原子激发而产生美丽的光弧或光带。由于极光比较暗淡，白天会被阳光淹没，因此极光只有在夜间才能看到。

## 案例探究

太阳表面新形成的巨大黑子群和大耀斑，喷射出的大量气体、电磁波和带电粒子流，会以每小时 300 万千米以上的速度向宇宙空间喷射，形成太阳风暴。有人形象地把太阳风暴比喻为太阳“打喷嚏”。

太阳风暴的电磁波进入地球电离层，会使地球上无线电短波通讯受到影响，通讯设施受损。据报道，2003 年 10 月 23 日到 11 月 5 日，太阳风暴连续多次袭击地球。亚洲、欧洲、美洲的许多国家的短波通讯受到干扰，通讯设施受损。例如，日本一颗通讯卫星信号中断，一颗环境监测卫星已经无法恢复使用。

本案例以具体事例说明了太阳活动对地球、尤其对无线电短波通讯的影响，具有很强的说服力和可信度，可使我们获得太阳活动对地球影响的感性知识，认识到对太阳活动的观测和预报的重要意义，培养同学们热爱科学和勇于探索的精神。

**例 5** 1989 年 3 月曾发生无线电短波通讯 15 次中断的事件，这与该年\_\_\_\_\_有关。按此推论，2000 年是\_\_\_\_\_年。

**解析** 题中所述是太阳活动增强时地球受到的一种影响实例。1989 年 3 月发生的无线电短波通讯中断是由于当时太阳大气中发生了几十次耀斑活动，可知 1989 年是太阳活动极大年，其活动周期为 11 年，故 2000 年也是太阳活动极大年。

**答案** 耀斑活动 太阳活动极大

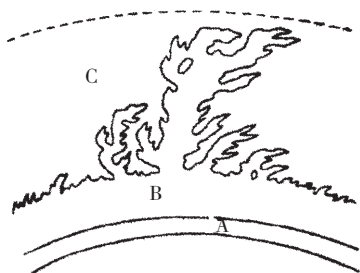
## 解题技巧

解答此题要运用相关的物理知识理解耀斑活动发出的电磁波对地球电离层中传播的无线电电波的干扰。

## 随堂能力测试

- 关于太阳辐射的叙述，正确的是 ( )
  - 太阳是以电磁波的形式源源不断地向四周放射能量的
  - 太阳辐射的能量来源于太阳内部氢原子核的核裂变反应，即氢核在分裂的过程中，释放能量
  - 太阳辐射能在地面的分布是不均匀的，因而对于整个地球表层来说，热量是不平衡的
  - 太阳辐射每分钟释放相当于燃烧 4 亿吨煤的量，但这并不对太阳的质量造成任何影响
- 有关太阳的叙述，正确的是 ( )
  - 太阳是一个巨大、炽热的固体球，主要成分是氢和氦
  - 太阳辐射的能量由质量转化而来，所以太阳的质量一直处于消耗中
  - 太阳辐射能量大部分到达地球，因而对地球和人类的影响是不可估量的

- D. 太阳辐射能量大而集中, 易利用进行大规模商业性发电
3. 有关太阳活动的特征, 叙述正确的是 ( )
- A. 太阳黑子出现在光球层中, 它的出现没有明显的规律性
- B. 耀斑出现在太阳色球层中, 从开始至高潮一般需要几天时间
- C. 太阳活动是指太阳大气中发生的变化, 这些往往随机性很强, 无规律可循
- D. 黑子数量最多的区域、时期往往是耀斑活动频繁的地区和时期
4. 关于太阳活动对地球的影响, 叙述正确的是 ( )
- A. 对磁场造成扰动, 使无线电短波通讯中断
- B. 引起电离层扰动, 导致磁针剧烈颤动等“磁暴”现象
- C. 太阳活动与地球气候之间有一定联系, 如与地球降水存在正相关关系
- D. 地球上很多与太阳活动有关的现象都具有 11 年的周期
5. 公元前 28 年 (即汉成帝河平元年), 曾记载: “三月正未, 日出黄, 有黑气大如钱, 居日中央。”这种现象发生在太阳大气层中的 ( )
- A. 光球层          B. 色球层          C. 日冕层          D. 中心核层
6. 我国太阳辐射量最丰富的省区是 ( )
- A. 四川省          B. 西藏自治区      C. 江苏省          D. 海南省
7. 读“太阳大气结构图”, 回答下列问题。



- (1) A 是 \_\_\_\_\_ 层, 该层出现的太阳活动是 \_\_\_\_\_, 这些区域由于 \_\_\_\_\_ 而暗黑。它的多少和大小可以作为 \_\_\_\_\_ 的标志。
- (2) B 是 \_\_\_\_\_ 层, 该层有时会出现突然增亮的部分, 叫做 \_\_\_\_\_。它的爆发是 \_\_\_\_\_ 的显示。
- (3) C 是 \_\_\_\_\_ 层。
- (4) 世界上许多地区降水量的年际变化, 与太阳黑子的变化周期有一定的 \_\_\_\_\_。耀斑爆发时发射的电磁波进入地球 \_\_\_\_\_ 层, 会引起短波通讯中断。太阳大气抛出的 \_\_\_\_\_, 能使地球磁场受到扰动, 产生 \_\_\_\_\_ 现象。

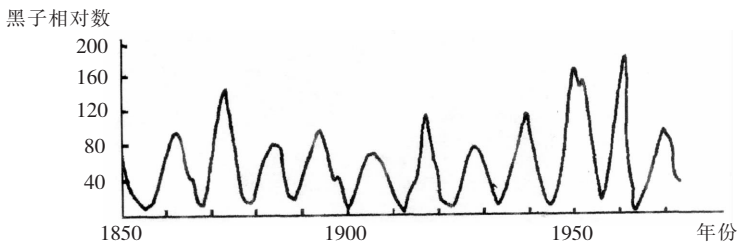
## 综合能力训练

8. 阅读材料和下图, 回答下列问题:

日本气象专家认为: 极端气候与太阳黑子活动有关。日本《现代周刊》上一篇文章这样介绍:

一种天体活动似乎也会对地球产生影响, 那就是太阳黑子的活动。正好从今

年夏天开始，太阳黑子的活动达到了最大值。太阳黑子的活动以 11 年为一个周期。在 11 年前的 1988 年，日本遭受冷夏的袭击，美国和欧洲却遭受酷暑和干旱的煎熬。在意大利，由于炎热而造成铁路变形、列车脱轨。美国从 4 月中旬到 8 月为止，几乎不下雨，密西西比河的水面下降，连船都无法行驶。



- (1) 黑子发生在太阳大气的\_\_\_\_\_层，黑子其实并不黑，是由于\_\_\_\_\_，才显得暗一些。
- (2) 与黑子活动往往同时发生的太阳活动主要是\_\_\_\_\_，它在爆发时释放出大量射线和高能带电粒子，对在太空中活动的航天器及宇航人员将构成威胁。
- (3) 根据黑子数量的变化，太阳活动周期一般为\_\_\_\_\_年。从图中可知，1970 年是一个太阳活动的高峰年，而文章中说 1988 年又是一个高峰年，时间相差 18 年，这是什么原因\_\_\_\_\_。
- (4) 现在比较明确的太阳活动对地球造成的影响有：\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

## 标 答与点拨

### ● 随堂能力测试

1. A 太阳辐射能量来源于氢原子的核聚变反应而不是裂变反应。
2. B 3. D 4. D 5. A 6. B

### ● 综合能力训练

7. (1) 光球 黑子 温度较低 太阳活动强弱 (2) 色球 耀斑 太阳活动最激烈  
(3) 日冕 (4) 相关性 电离 带电粒子流 “磁暴”
8. (1) 光球 温度比其他地方低 (2) 耀斑 (3) 11 太阳活动的周期具有不稳定性 (4) 对地球气候有一定影响 对地球电离层的影响 对地球磁场的影响

## 1.3 人类对宇宙的新探索

### 教材内容全解

#### 一、宇宙探测的发展

##### 1. 宇宙探测的发展历程

- (1) 登上太空是人类自古以来的梦想。
- (2) 1957年10月，苏联把第一颗人造卫星送上了天，开创了宇宙探测的新时代。
- (3) 20世纪60年代，各种载人飞船先后进入太空，实现了人类对宇宙空间的直接探测，极大地充实和丰富了人类关于太阳系和宇宙的知识。

##### 2. 宇宙探测的意义

- (1) 宇宙探测具有天文学的意义，使人们对一些天体，包括地球的宇宙环境、地球本身等有了进一步的了解，促进了天文探测的发展。
- (2) 宇宙探测技术的发展改变了人类社会生活的意义。

#### 二、宇宙开发

宇宙环境中还蕴藏着丰富的自然资源：

- (1) 空间资源：人造卫星在空间活动，便于收集地球上各种信息；利用高真空、强辐射和失重等可在卫星上进行各种科学实验。
- (2) 太阳能资源：研究太阳能，更好地为人类服务。
- (3) 矿产资源：为地球提供更多、更新的矿产资源。

#### 三、保护宇宙环境（重点）

开发宇宙带来的一个重要问题是宇宙环境的保护。

- (1) 空间垃圾的产生以及危害。
- (2) 清除空间垃圾的方法。
- (3) 列表归纳对比太空垃圾的种类、产生原因、危害、消除办法。

太空垃圾的种类	产生原因	危害	消除办法
报废的航天器	损坏或超过使用时间	①撞坏正在工作的航天器 ②对宇航员的生命安全造成威胁	①限制排放 ②将停止工作的卫星推到其他轨道 ③实施回收
机器碎片	意外或有意爆炸		
生活垃圾	宇航员扔出飞船		