

认识太阳及其对地球的影响

可见光是我们可以看见的电磁波(辐射),还有许多肉眼不可见的辐射,如红外线与紫外线。

太阳辐射: 太阳发出的电磁波

包括: ①可见光
②不可见光

这些电磁波的能量来自于: **核聚变** (氢弹的原理)

(核聚变: 4个氢原子核 \longrightarrow 1个氦原子核)

(太阳的成分是 **氢** 和 **氦**)

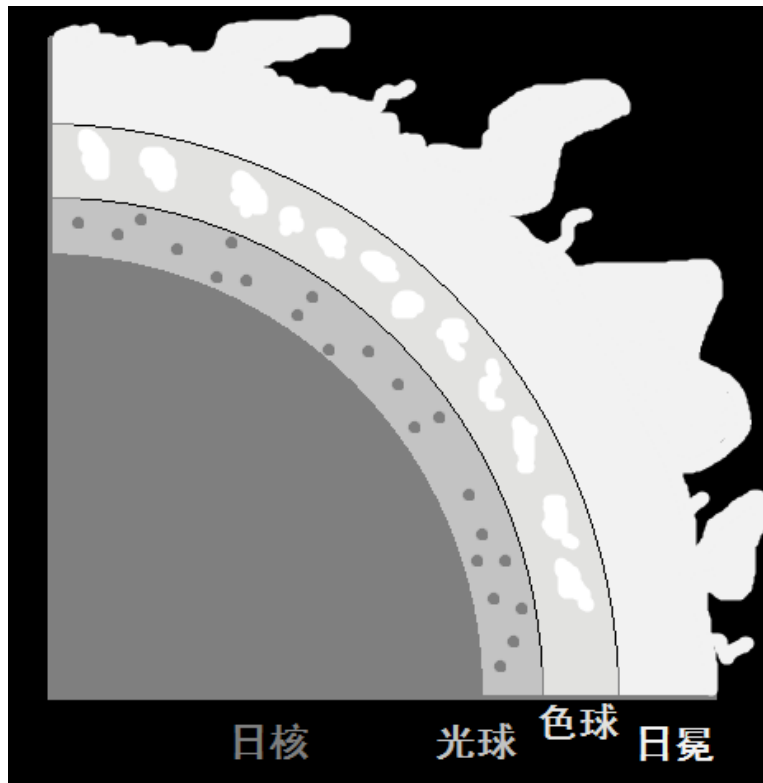
思考: 太阳光能为地球提供什么呢? (从短期和历史时期两方面思考)

核心知识点 1: 太阳大气各圈层的活动

首先, 应明确我们所研究的是太阳的大气, 而非日核。

(太阳大气十分活跃, 对地球有影响)

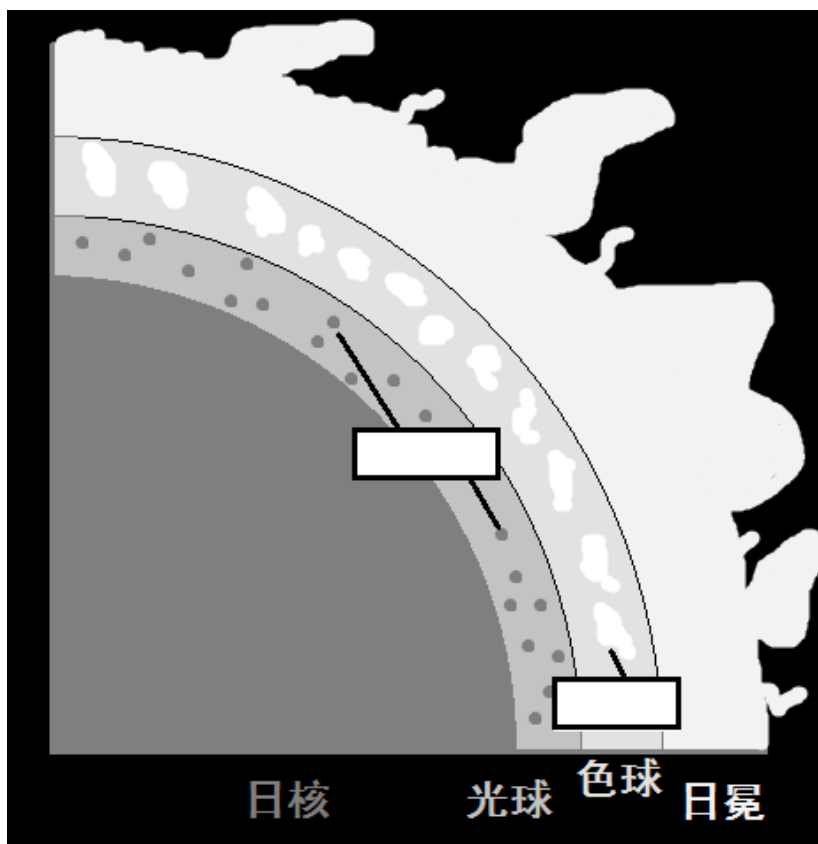
太阳大气的构成



读图: ★太阳大气从里到外分为_____、_____、_____ 三层。(光色日)

太阳活动的主要标志：

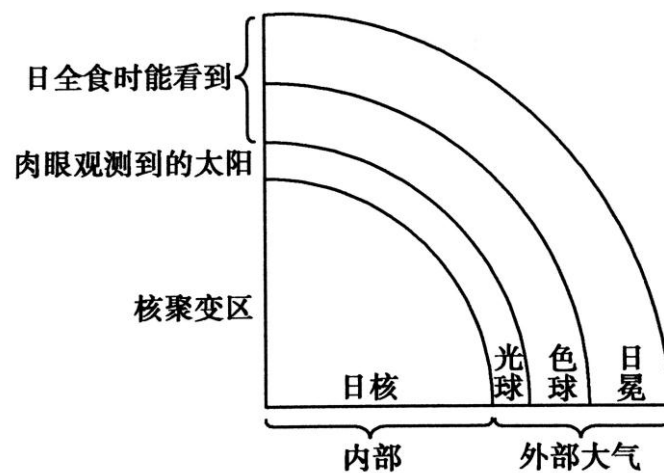
实际上，我们看太阳活动依然是通过观察太阳的亮与暗来实现的，继续观察图：



暗的地方被称为黑子，因为温度低；

亮的地方被称为耀斑，分别热量集中。

那么，请你在图中填写黑子与耀斑的位置，并留意它们在哪个圈层。



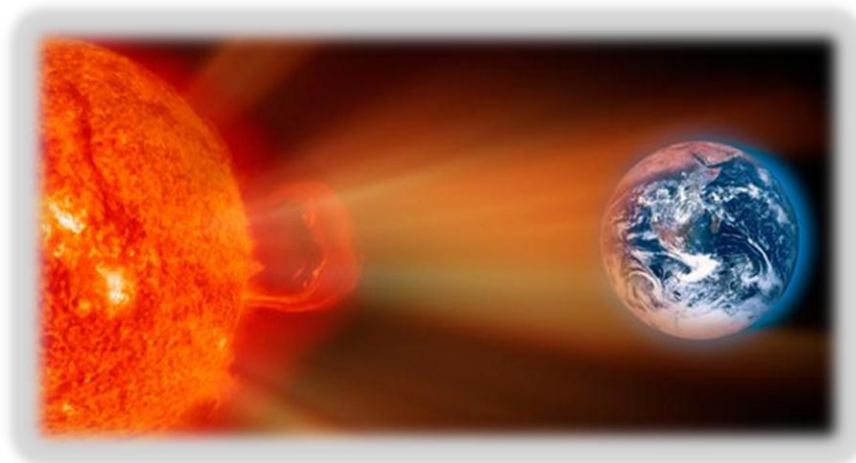
记忆小诀窍：

经天文学家观察，黑子活跃年份耀斑也多。

| 主要类型 | 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漩涡。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 | 约 11年 |
| 耀斑 | 色球 | 色球层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 | | |

★太阳活动的周期为 11 年

核心知识点 2: 太阳对地球的影响



A 纯粹的太阳辐射对地球的影响（不考虑太阳活动）

| 影响 | 具体表现 |
|-----------|--|
| 对地理环境的影响 | 太阳辐射直接为地球提供光、热资源,地球上生物的生长发育离不开太阳 |
| | 太阳辐射能维持着地表温度,是地球上的水、大气运动和生命活动的主要动力 |
| 对生产、生活的影响 | 间接为人类提供能源:作为工业主要能源的煤、石油等矿物燃料,是地质历史时期生物固定以后积累下来的太阳能 |
| | 直接为我们的日常生活和生产提供能源:如太阳能电站、太阳灶等 |
| 不利影响 | 过多的紫外线会伤害地球上的生物 |

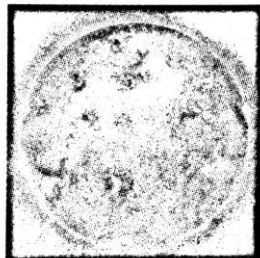
B 太阳活动对地球的影响:

| 项目 | 影响 |
|--------|--|
| 影响气候 | 世界上许多地区降水量的年际变化,与黑子的变化周期有一定的相关性;亚寒带树木年轮的有规律的疏密变化与黑子的活动周期相对应;黑子活动高峰年,气候反常的概率增加,反之气候状况相对平稳 |
| 扰乱电离层 | 太阳活动增强时发出的电磁辐射,强烈干扰地球高空的电离层,影响无线电短波通信,甚至会出现短时间的中断现象(电离层能够反射无线电波) |
| 干扰地球磁场 | 当太阳活动增强时,来自太阳的高能带电粒子,会干扰地球磁场,产生磁针剧烈震动而不能正确指示方向的“磁暴”现象 |
| 产生极光 | 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,从而出现美丽的极光(注意极光的发光机制与流星的发光机制不同;极光只能在高纬度、极地地区的夜空可见) |
| 导致自然灾害 | 地球上许多自然灾害的发生与太阳活动有关,如地震、水旱灾害等 |

需记住两个细节: 无线电短波通讯, 扰乱电离层。

练习题:

下图所示为 2012 年 11 月 16 日美国宇航局太阳动力学天文台观测到的太阳巨大耀斑和日珥。据此回答。



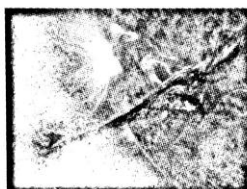
如果 2012—2013 年是太阳活动强烈的时段,那么下一个活动强烈时段约是 ()

- A. 2017—2018 年 B. 2023—2024 年
C. 2030—2031 年 D. 2034—2035 年

耀斑和日珥出现在 ()

- A. 太阳内部 B. 太阳光球层
C. 太阳色球层 D. 太阳日冕层

2013 年 3 月 5 日,太阳剧烈活动产生了强烈的发光现象,太阳表面还催生了一团炽热气体,该气体以每小时 322 万千米的速度向火星挺进。



图文资料中显示的太阳活动类型之一——耀斑,位于太阳大气层的 ()

- A. 光球层 B. 色球层
C. 日冕层 D. 辐射区

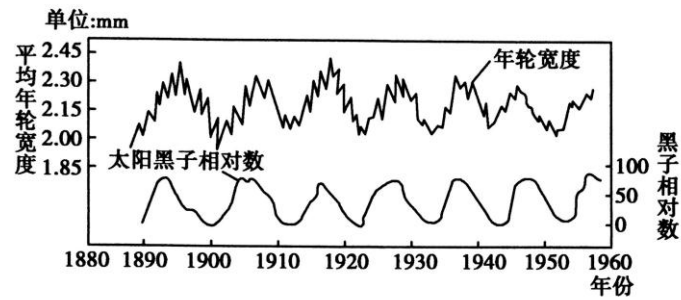
当太阳出现特大耀斑爆发时 ()

- A. 地球短波通信受到强烈干扰
B. 到达地球的可见光增强,紫外线有所减弱
C. 几分钟后某地降水量增多
D. 对人造卫星的工作没有影响

耀斑爆发时,太阳黑子数目也增多。下列关于太阳黑子的叙述,不正确的是 ()

- A. 太阳黑子是太阳表面温度稍低,显得较暗的部分
B. 太阳黑子数的变化周期约为 11 年
C. 太阳黑子是太阳表面温度最高的部分
D. 太阳黑子数目多的年份称为太阳活动的高峰年

读太阳黑子与温带乔木年轮相关曲线图。回答下面两题。



(2016 山东寿光月考, ★☆☆) 图中年轮宽度与太阳黑子相对数之间的关系是 ()

- A. 正相关
- B. 负相关
- C. 成反比
- D. 没有相关性

(2016 山东寿光月考, ★☆☆) 此图所反映的信息是 ()

- A. 太阳活动发射的电磁波能扰动地球的电离层
- B. 太阳活动能影响地球气候
- C. 太阳活动时, 抛出的带电粒子流扰动地球磁场, 产生“磁暴”现象
- D. 太阳活动时, 太阳风使两极地区出现极光, 从而影响中高纬度地区树木的生长

中新社北京 2016 年 3 月 13 日电: 来自国家空间天气监测预警中心的消息, 预计太阳活动将进入为期 11 年的新活动周期, 未来五年太阳活动将会变得日益频繁, 空间天气灾害将逐年增加, 受其影响, 未来五年中国航天、卫星、国防、通讯、导航定位等系统的安全将受到全局性的威胁。据此回答下面两题。

(2017 安徽合肥月考, ★☆☆) 目前, 人类对太阳活动的正确认识是 ()

- A. 黑子增多、增大时耀斑不会频繁爆发
- B. 太阳活动会引发极光、流星雨、磁暴及气候变化
- C. 太阳活动大体上以 11 年为周期
- D. 自光球层到日冕层依次出现的是黑子、太阳风、耀斑

(2017 安徽合肥月考, ★☆☆) 航天、卫星、国防、通讯、导航定位等系统的安全将受到全局性的威胁是因为 ()

- A. 太阳活动引发极光
- B. 太阳活动频繁时, 会抛出高能带电粒子
- C. 太阳活动引发气候变化, 形成恶劣天气
- D. 太阳活动形成的风力较大