

## 新教科版六年级上册科学知识点整理

### 第二单元 地球的运动

#### 2.1.我们的地球模型

- 1.地球是我们的家园，地球上**有水、空气、岩石、生物**等等。
- 2.地球从外到内分为**地壳、地幔和地核**三个圈层。
- 3.地球的地核、地幔和地壳的分界面，主要是依据**地震波传播速度的急剧变化**推测而确定的。
- 4.在地球的结构中，**地壳是最薄**的一层，厚度约 17 千米，并且地壳的厚度是**不均匀**的，平均厚度约为 17 千米，大陆平均厚度约为 33 千米，而高山、平原地区的地壳厚度可达 60-70 千米，海洋地壳较薄，平均厚度只有 6 千米左右。
- 5.地幔是介于**地表和地核之间的中间层**，厚度将近 2900 千米，主要由致密的岩造物质构成。地幔是地球内部**体积最大、质量最大**的一层。
- 6.地核平均半径为 3500 千米。
- 7.地球上陆地**不是全部连接在一起的，而是分散在世界各地**，分成 **7 大板块**，海洋也被这些陆地划分出了不同的区域。
- 8.在地球上海洋的面积约为 3.62 亿平方公里，比全球陆地面积约为 1.5 亿平方公里的两倍还要大约，占地球表面积的 **71%**。
- 9.地球上，海洋不仅**面积广大**，而且是**相互连通**的，各大洋之间都有宽阔的水域或者比较狭窄的水道相连。
- 10.**海洋和陆地**在地球表面**分布很不均匀**，全球陆地面积的 67%集中在北半球，而世界海洋面积的 57%集中在南半球，海洋面积在北半球约占海陆总面积的 61%，在南半球约占 81%，海陆分布存在着**不太标准的南北对称现象**。
- 11.“我知道和感兴趣的地球知识”记录表

我所知道的地球知识	我感兴趣的地球知识
地球的形状是球状的。	地球上昼夜是如何形成的？
地球运动是围绕太阳转。	地球是怎样围绕太阳转动的？
地球的年龄已经超过了 40 亿岁。	转动周期大约是多长时间？
地球是太阳系从内到外的第 3 颗行星。	地球围绕太阳转动会产生怎样的

目前地球上生活着 70 亿左右的人口。	影响？
地球是上百万生物的家園，包括人类。	为什么夏季白天的时间比冬季长？
地球是目前人类所知宇宙中唯一存在生命的天体。	

## 12. 研讨

**问题 1：我们是如何制作地球模型的？我们的模型可以解释地球的什么知识？**

地球结构模型可以解释地球的结构及特点方面的知识。

地球海陆分布模型可以解释地球海洋和陆地的分布情况。

地球自转模型可以解释地球自转的情况。

**问题 2：对比不同的模型，他们有什么不同和相同之处？**

相同之处：他们制作的都是有关地球的模型。

不同之处：他们制作地球模型的侧重点不一样。地球结构模型侧重于展示地球的结构，地球海陆分布模型侧重于展示地球上海洋和陆地的分布情况，地球自转模型侧重于展示地球的自转情况。

**问题 3：我们的地球模型还可以如何改进？**

学生通过实际情况，根据自己的需求进行改进。

## 2.2. 昼夜交替现象

1. 在地球上昼和夜不停的交替出现，**昼夜交替**是地球上最常见的现象。

**2. 针对地球上的昼夜交替现象提出我们的假设**

假设 1：地球不动，太阳围着地球转。

假设 2：太阳不动，地球围着太阳转。

假设 3：地球自转。

假设 4：地球围着太阳转，同时地球也在自转。

**3. 实验一：地球昼夜交替现象的模拟实验**



**实验材料：**手电筒、地球模型等。

**实验方法：**用手电筒模拟太阳照射地球模型，同时转动地球模型。

(不同的假设，实验方法也不相同。)

能解释昼夜现象的假设有哪些？

**实验结论：**

能够解释昼夜现象的假设有三个：

地球不动，太阳围着地球转。

地球自转。

地球围着太阳转，同时地球自转。

**4.地球昼夜交替**是由于地球在**不停自转**导致的。

5.地球是一个**不发光也不透明**的球体。同一瞬间阳光只能照亮半个球体。被阳光照亮的半个地球是**白昼**，没有被阳光照亮的半个地球是**黑夜**。昼半球和夜半球的分界线圈叫做**晨昏线圈**。

6.由于**地球的自转**，地球不同位置同一时刻的昼夜情况是不一样的，有的是正午，有的是子夜，有的正在经历昼夜交替的早晨、黎明或者傍晚。

7.由于地轴是**倾斜**的，所以地球上不同地区的昼夜长短是**不同**的，在地球的南北两极地区，太阳终年斜射，昼夜长短变化最大。南北半球的高纬度地区还会出现太阳终日不落或者终日不出的现象，这就是极地地区的**极昼**和**极夜**现象。在南北极点有**长达半年**的极昼和极夜。

8.研讨

**问题 1：**通过模拟实验能够证明我们的假设吗？我们是根据什么来判断地球模型上出现的昼夜交替现象的？

通过模拟实验可以证明我们的假设。

我们可以通过地球模型上的光亮程度来判断地球模型上出现的昼夜交替现象。

**问题 2：能解释昼夜现象的假设有哪些？他们有什么不同？**

能够解释昼夜现象的假设有三个：

地球不动，太阳围着地球转。

地球自转。

地球围着太阳转，同时地球自转。

在这三个假设中，“地球不动，太阳围着地球转。”这一假设是以地球为中心，“地球围着太阳转，同时地球自转。”是以太阳为中心，而“地球自转”是撇开太阳提出的假设。

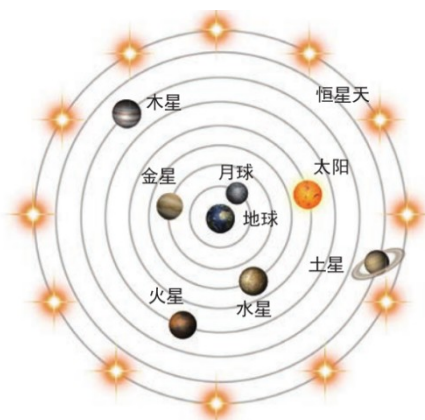
**问题 3：我们该如何进一步确认哪一种假设是正确的呢？**

我们可以进一步设计实验来证明哪一种假设是正确的。

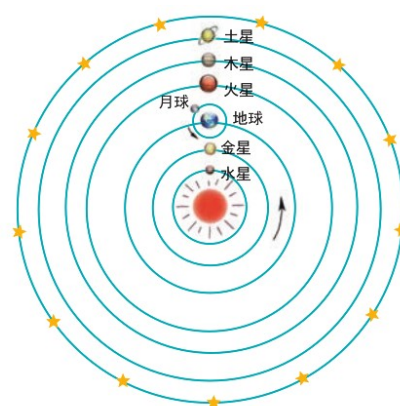
我们可以根据我们已有的知识经验来判断。“地球不动，太阳围着地球转”这种说法本来就是错误的。“地球围着太阳转，同时地球自转”这一假设不仅解释了地球上昼夜交替现象，而且解释了地球上一年四季的现象，这样一来我们可以确定地球昼夜交替的现象是由地球自转产生的，这一假设是正确的。

### 2.3.人类认识地球运动的历史

1.对于地球运动的探索，人类经历了一个相当漫长的过程。在整个历史上影响较大的有两种观点，第一种是托勒密的“地心说”，第二种是哥白尼的“日心说”。



“地心说”示意图



哥白尼的“日心说”示意图

### 2.比较地心说和日心说

天文学家 及观点	主要 观点	相关 证据
托勒密 地心说	<p>1.地球是球体。</p> <p>2.地球处于宇宙中心，而且静止不动。</p> <p>3.所有的日月星辰都绕着地球旋转，并且每天都做一次圆周运动。</p>	<p>1.如果大地是平面的话，所有的人都会同时看到太阳或星辰的出没，但事实并非如此。</p> <p>2.如果地球转动就必然会带动其他物体，如云彩等等一起转动，人们看见的却是云彩，鸟类在自由运动。</p> <p>3.因为人们看到的是这些天体每天都在有规律的东升西落。</p>
哥白尼 日心说	<p>1.地球是球体。</p> <p>2.地球是在运动，并且 24 小时自转一周。</p> <p>3.太阳是不动的，而且处于宇宙的中心，地球以及其他的行星都一起围绕太阳做圆周运动。</p>	<p>1.如果在帆船桅杆顶端放一个光源，当船驶离海岸时，岸上的人会看见亮光逐渐降低，直至最后消失，这说明地球表面是球形的。</p> <p>2.因为天空比大地大的太多，如果无限大的天穹在旋转，而地球不动实在不可想象。</p>

### 3.地心说、日心说两种观点有哪些相同之处和不同之处呢？

不同之处：

“地心说”认为地球是宇宙中心，日月星辰都围绕着地球旋转，地球静止不动。

“日心说”认为太阳是宇宙中心，地球和其他行星都围绕着太阳旋转，地球运动并且 24 小时自转一周。

相同之处：“地心说”和“日心说”都认为地球是球体。

4.1851 年，法国物理学家莱昂·傅科在巴黎先贤祠悬挂一枚摆锤，证实了地球的自转。

### 5.地心说和日心说哪些观点是正确的？又有哪些说法是不正确的？

地心说中，地球是球体这个观点是正确的，而地球是宇宙中心，日月星辰都围

绕地球旋转，地球静止不动这些都是不正确的。

日心说中，地球是球体这个观点是正确的，地球运动并且 24 小时自转一周这个说法也是正确的，太阳是宇宙中心这个说法是不恰当的，只能说太阳是太阳系的中心，地球和其他行星都围绕着太阳旋转，这个说法也是不完全准确的，应该说地球和太阳系中的其他行星都围绕太阳旋转。

### 6.实验一：再次做昼夜交替现象的模拟实验

#### 7.比较两次“昼夜交替现象的模拟实验”

类别	第一次	第二次
地球模型	地球模型上没有实现地球自转的地轴。	增加了实现地球自转的地轴。
大陆板块表面	大陆板块上没有反光的小圆片	在大陆板块上贴反光的小圆片
光源照射地球模型	手电筒	用较强的光源照射地球模型
表现形式	画一幅图解释地球昼夜交替现象。	画的是一组图片表现地球昼夜交替现象。
实验现象	昼夜交替现象不明显	昼夜交替现象比较明显
实验结论	三个假设都能解释昼夜交替现象	昼夜交替现象是由地球自转引起的。



#### 实验方法：

改进我们的地球模型，用一根铁丝贯穿地球模型的南北当做地轴。

在大陆板块上贴反光的小圆片。

用较强的光源照射地球模型，同时让地球模型自转。

**实验结论：**进一步证实了地球昼夜交替现象是因为地球的自转产生的。

### 8.研讨

**问题 1：**托勒密和哥白尼的观点有哪些相同和不同之处？他们如何使自己的理论模型更具有说服力的？

不同之处：

“地心说”认为地球是宇宙中心，日月星辰都围绕着地球旋转，地球静止不动。

“日心说”认为太阳是宇宙中心，地球和其他行星都围绕着太阳旋转，地球运动并且 24 小时自转一周。

相同之处：“地心说”和“日心说”都认为地球是球体。

相关证据

地心说

- 1.如果大地是平面的话，所有的人都会同时看到太阳或星辰的出没，但事实并非如此。
- 2.如果地球转动就必然会带动其他物体，如云彩等等一起转动，人们看见的却是云彩，鸟类在自由运动。
- 3.因为人们看到的是这些天体每天都在有规律的东升西落。

日心说

- 1.如果在帆船桅杆顶端放一个光源，当船驶离海岸时，岸上的人会看见亮光逐渐降低，直至最后消失，这说明地球表面是球形的。
- 2.因为天空比大地大的太多，如果无限大的天穹在旋转，而地球不动实在不可想象。

**问题 2：再次做昼夜模拟实验，与前一次做昼夜模拟实验有什么不同？**

类别	第一次	第二次
地球模型	地球模型上没有实现地球自转的地轴。	增加了实现地球自转的地轴。
大陆板块表面	大陆板块上没有反光的小圆片	在大陆板块上贴反光的小圆片
光源照射地球模型	手电筒	用较强的光源照射地球模型
表现形式	画一幅图解释地球昼夜交替现象。	画的是一组图片表现地球昼夜交替现象。
实验现象	昼夜交替现象不明显	昼夜交替现象比较明显
实验结论	三个假设都能解释昼夜交替现象	昼夜交替现象是由地球自转引起的。

**问题 3：现在你认为昼夜现象是如何形成的？**

地球昼夜现象是由于地球的自转形成的。

## 2.4.谁先迎来黎明

1.地球不停的自转形成了昼夜交替的现象，地球上不同的地区每天迎来黎明的时间也不相同。

### 2.实验一：探究北京和乌鲁木齐哪座城市先看到太阳模拟实验



#### 实验方法：

- ① 十几个同学手拉手面朝外围成一个圆圈，模拟地球。
- ② 其中一个同学身上贴上写有“北京”和“东”的纸片，代表北京，在他右手边的一个同学贴上“乌鲁木齐”和“西”的纸片，代表乌鲁木齐。
- ③ 请一个同学站在圈外举一个圆形的红色大硬纸板，代表太阳。
- ④ 大家按照由西向东的方向慢慢转动，看看北京和乌鲁木齐谁会先见到太阳。
- ⑤ 再按照由东向西的方向慢慢转动，看看又是谁先看到太阳。

#### 实验现象：

当大家按照由西向东的方向慢慢转动的时候，北京先见到太阳。

当大家按照由东向西的方向慢慢转动的时候，乌鲁木齐先见到太阳。

3.当我们坐在前进的汽车上观察窗外的树木时，树木是向后运动的，与汽车前进的方向正好相反。

4.当我们将转椅自西向东旋转的时候，发现周围的景物在自动向西旋转；当我们将转椅自东向西旋转的时候，发现周围的景物在自西向东旋转。

5.如果我们把地球比做一个巨大的大转椅，当我们坐在地球这个大转椅上，每天看到太阳和其他天体东升西落，说明地球是由西向东自转的。

6.由于地球的**自转**，所以北京和乌鲁木齐这两座城市，**北京**会先迎来黎明。因为地球自转方向是**由西向东**转动，而北京在东边，乌鲁木齐在西边，当地球自转的时候，必定是东边的城市先看到太阳，西边的城市后看到太阳，因此处在东边的北京先迎来黎明。

**7.时差**是地球上两个地方的时间的差值，它与地球的**自转**有关，地球在一天中(24小时)自转360度，因此经度每隔**15度**，时间相差**1小时**，它可以分为地方时差和区时差。地方时差也就是两地的地方时的差值，如伦敦在0度经线上，北京在东经116度，两地相差116个经度，地方时相差7小时44分钟，北京在伦敦的西边，因此北京的地方时比伦敦早了7小时44分钟。区时也就是两地所在时区的时间差，如伦敦在零时区，北京在东八区，两地相差8个时区，时间相差8小时，如前所述，北京比伦敦的区时早8小时。

## 8.研讨

**问题1：北京和乌鲁木齐哪一座城市先迎来黎明？我们是如何知道的？**

北京和乌鲁木齐两座城市，北京先迎来黎明，因为地球自转方向是由西向东转动，当地球转动的时候，北京在东边，先看到太阳，乌鲁木齐在西边，后看到太阳。所以处在东边的北京就先迎来黎明。

**问题2：地球的自转方向是怎样的？自转一周需要多长时间？我们又是如何知道的？**

地球的自转方向是由西向东转动。从北极点上空看，呈逆时针旋转，从南极点上空看的话，呈顺时针旋转。

地球自转一周耗时23小时56分。

这是天文学家经过精密的计算而得出的。

## 2.5.影长的四季变化

**1.日影变化与太阳在天空中的位置变化**有关，四季交替，年年循环，日影变化也会随着季节有规律的变化。

**2.日影的四季变化规律：**

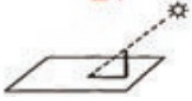
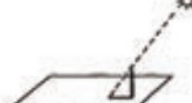


**从春到夏、从冬到春，物影渐渐变短；从夏到秋、从秋到冬，影子渐渐变长。**

**一年之中夏季影子最短，冬季影子最长。**

3.古人是利用圭表观察日影的四季变化并从中发现规律的。

4.古人有关影子变化规律的观测发现。

### 古人的观测发现

不同季节	正午影子示意图	影子长短	规律
春		比较长	影子适中
夏		最短	影子最短
秋		比较长	影子适中
冬		最长	影子最长

5.古人总结的有关日影的四季变化规律：

一年之中夏季影子最短，冬季影子最长，春秋两季影子，不长不短。

6.制作简易圭表



制作圭面刻度



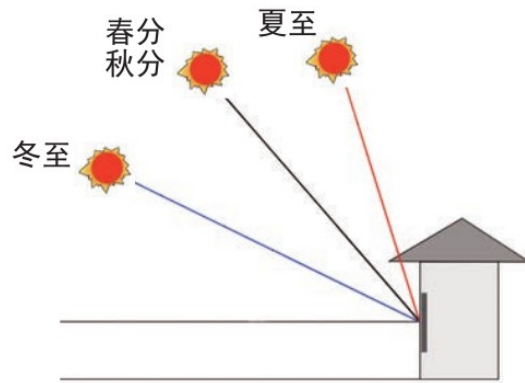
在圭面上立表

**制作材料：**一张白纸、尺子、签字笔黑色、硬纸板等等。

**制作方法：**

先在白纸上利用尺子和签字笔制作圭面刻度，再用剪刀将黑色硬纸板剪成长方形，固定在圭面上，这样一个简易的圭表就制作成功了。

7.同一地点，一年四季正午时分太阳的位置不同



## 8.实验一：同一地点，正午时分影子随太阳一年四季变化的模拟实验



### 实验要求：

用手电筒模拟太阳的不同位置，观察影子的长短变化，并记录下来。

**实验材料：**橡皮、铅笔、写着“冬至”“夏至”“春分秋分”的红色圆形硬纸板、手电筒等等。

### 实验方法：

- ① 将铅笔插在橡皮上，放在桌子上。
- ② 学生用手分别将写着“冬至”“夏至”“春分秋分”的红色圆形硬纸板举在相应的位置，模拟冬至、春分秋分、夏至的太阳位置。
- ③ 用手电筒模拟太阳的不同位置在冬至、春分秋分和夏至这三个位置，分别照射中间的铅笔，观察影子的长短变化，并将观察的结果填写在活动手册上。

### 实验结论：

从这个模拟实验中，我们可以看出日影在冬至最长，夏至最短，春分秋分时影子不长不短。

## 9.研讨

**四季交替，在正午时分物体的影子长短会怎样有规律的变化呢？**

在正午时分，物体的影长是有规律的变化了的，从春到夏，影子渐渐变短；从夏

到秋，从秋到冬，影子渐渐变长；从冬到春，影子又渐渐变短。一年中夏季影子最短，冬季影子最长。

10.不同地点、不同季节，太阳在正午时间的高度和日出日落时间有所不同，下表是北京地区的变化数据，通过数据我们能发现什么？

北京地区日出日落时间和正午太阳仰角的变化表

	日出时间	日落时间	正午太阳仰角
春分	6:00	18:00	50°
夏至	4:30	19:30	73° 26'
秋分	6:00	18:00	50°
冬至	7:30	16:30	26° 34'

夏至时分，日出时间最早，日落时间最晚，正午太阳高度角度最大。

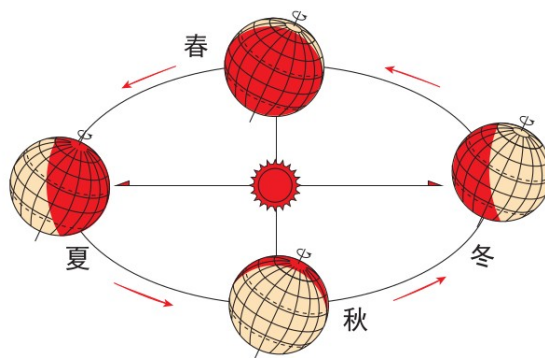
冬至时分，日出时间最迟，日落时间最早，正午太阳高度角角度最小。

而春分和秋分的时候，日出时间和日落时间以及正午太阳高度角度都是一样的。

并且这三个数据都处在夏至和冬至中间。

## 2.6.地球的公转与四季变化

1.因为地球的自转，所以才有了地球昼夜交替现象。除了自转这种运动方式之外，地球还在公转。



地球公转示意图

2.地球公转一周的时间是多少？

地球公转周期是 365 天 6 小时 9 分 10 秒，为一个恒星年，或者是 365 天 5 小时 48 分 46 秒，为一个回归年。

### 3.地球地轴倾斜的方向会改变吗？

地球地轴倾斜的方向是不会改变的。

### 4.地球公转轨道的形状是怎样的？

地球公转轨道的形状是一个接近正圆的椭圆。

5.地球公转的方向是**自西向东**，在地球的公转轨道上有一点距离太阳最近称为**近日点**，有一点离太阳最远称为**远日点**。地球的公转遵从地球轨道、地球轨道面、黄赤交角、地球公转的周期、地球公转速度和地球公转的效应等规律。

6.地球公转一周是**一年**，在一个公转周期中会发生**四季变化**，四季交替与地球**公转**有关。

关于四季的成因，人们常常以为地球距离太阳近时是夏季，地球距离太阳远时是冬季，这个观点对吗？请结合下面的有关数据和事实分析和讨论。

#### 有关地球公转轨道距离与时间的数据

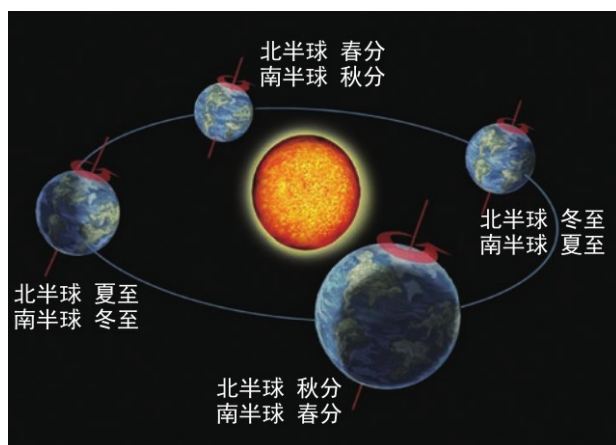
地球与太阳的距离		地球处于不同公转位置的时间点
平均距离	1.49 亿千米	
地球与太阳的近日点	1.47 亿千米	每年 1 月初
地球与太阳的远日点	1.52 亿千米	每年 7 月初

利用有关地球公转轨道距离与时间的数据这分析这个观点是否正确？

这个观点是不正确的。地球与太阳的近日点是 1.47 亿千米，而这个时候是每年的 1 月初，1 月初北半球正是冬天，因此上面观点中说地球距离太阳近时是夏季这个说法是不准确的。

太阳与地球的远日点是 1.52 亿千米，这个时间是每年的 7 月初，7 月初北半球正是夏季，因此上面有观点中说地球距离太阳远时是冬季，这个说法显然也是不准确的。

7.利用同一时间地球南北半球的季节正好相反来分析上面的观点是否准确？



通过同一时间地球南北半球的季节正好相反来分析，上面的观点也是不准确的。因为地球分南北半球，南北半球的季节正好相反，所以就不存在地球距离太阳近时是夏季，地球距离太阳远时是冬季这种说法。

当南半球是夏至的时候，北半球正是冬至。当南半球是冬至的时候，南半球正是夏至。当北半球是春分的时候，南半球正是秋分，当北半球是秋分的时候，南半球正是春分。所有季节正好相反。

## 8. 研讨

**问题 1：在模拟实验中，我们是怎样模拟地球的运动的呢？**

在模拟实验中，我们利用一个塑料小球作为地球模型，在球上画了一条赤道，又准备了一个圆盘作为地球公转的轨道，然后让小球在圆盘中运动起来，这样就形成了地球自转的同时，又围绕太阳在公转的样子。

**问题 2：通过观察图片、模拟实验和数据分析，我们对地球公转的特点有了什么新的认识？**

地球公转周期是 365 天 6 小时 9 分 10 秒，为一个恒星年，或者是 365 天 5 小时 48 分 46 秒，为一个回归年。

地球地轴倾斜的方向是不会改变的。

地球公转轨道的形状是一个接近正圆的椭圆。

地球公转的方向是自西向东，在地球的公转轨道上有一点距离太阳最近称为近日点，有一点离太阳最远称为远日点。

地球的公转遵从地球轨道、地球轨道面、黄赤交角、地球公转的周期、地球公转速度和地球公转的效应等规律。

## 2.7.昼夜和四季变化对生物的影响

### 1.地球的自转特点：

- (1) 地球绕地轴自转；
- (2) 地球自转方向是自西向东；
- (3) 地球自转的真正周期是一个恒星日，昼夜交替的周期是一个太阳日；
- (4) 地球表面自转的角速度除两极点外，其他地点都相同，地球表面自转的线速度由赤道向两极降低。

### 2.地球的公转特点：

地球公转的方向是自西向东的。

地球的公转周期是 365 天 6 小时 9 分 10 秒，为一个恒星年。或 365 天 5 小时 48 分 46 秒，为一个回归年。

在地球的公转轨道上，有一点距离太阳最近，称为近日点，有一点离太阳最远，称为远日点。

地球不停的自转形成了昼夜交替现象，地球在公转的过程中产生了四季变化，昼夜交替和四季变化对生物都具有很大的影响。

### 3.昼夜交替对生物的影响

#### 昼夜交替对植物的影响：

植物受光照的影响，体现在各种鲜花的身上尤为突出，不同的花开花的时间不一样。

白天和晚上部分植物的形态也不一样。

大多数植物白天进行光合作用,晚上不进行光合作用,以呼吸作用为主。

#### 昼夜交替对动物的影响：

昼夜交替对动物的影响主要体现在对鸟类和哺乳动物的影响。

昼夜变化让动物产生了昼伏夜出或者夜伏昼出的生物钟规律，让部分动物分成了夜行动物和日行动物。比如老鼠就是昼伏夜出，而人类以及其他许多的哺乳动物都是夜伏昼出。

昼夜交替

### 4.四季变化对生物的影响

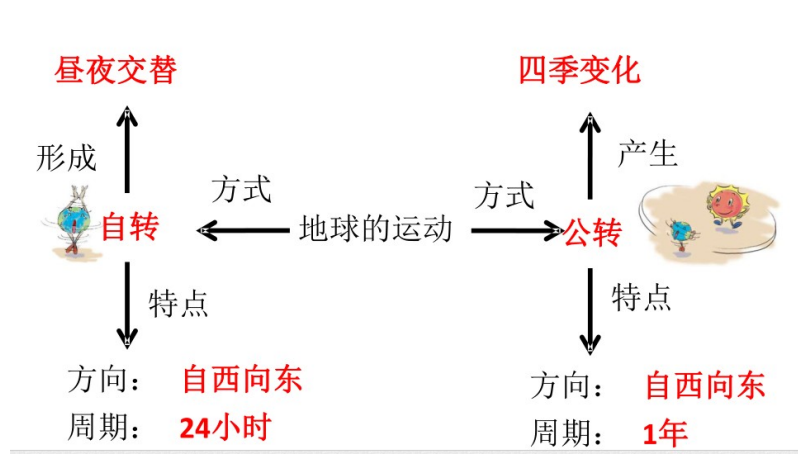
### 四季变化对植物的影响：

一些植物生长在不同的季节有着不同的样貌，到了秋冬季节就会落叶，比如枫树、杨树，到春天又会长出新的叶子。还有一些植物在冬天的时候会在树叶的表面长出一层蜡质的东西，以抵御整个寒冷的冬天。

### 四季变化对动物的影响：

四季变化也会对生物产生很多奇妙的影响,如有的动物在春天繁殖,在夏天成长,在冬天休眠；有些动物会更换毛发；候鸟飞行万里迁徙过冬,非洲角马奔行千里寻找雨季的草场等等。

### 5.有关地球运动的知识点：



地球的运动包括两种方式。

一种叫自转,地球绕地轴自西向东自转一周是 24 小时,形成了昼夜交替现象和天体的东升西落,昼夜交替对生物造成影响。

另一种叫公转,地球绕着太阳自西向东公转,公转一周是一年,公转轨道是椭圆,公转时地轴倾斜角不变,产生了太阳高度、日影长度、日出日落时间四季规律变化,产生地球的四季变化。