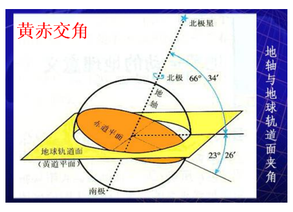
地球的公转

地球公转的基础知识

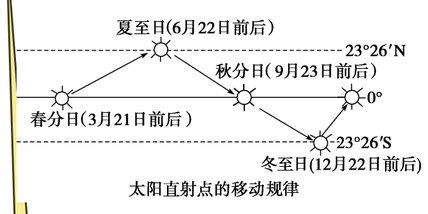
- 公转方向（自西向东）
- 公转速度
  - 角速度
  - 线速度
    - 近日点（1月初）较快
    - 远日点（7月初）较慢
- 公转周期
  - 恒星年
  - 回归年
- 自转和公转的关系——黄赤交角
  - 黄赤交角大小及变化
    - 黄赤交角的大小决定太阳直射点的移动范围
    - 黄赤交角的大小决定着回归线与极圈的度数，因此黄赤交角的变化，导致五带范围的变化、极昼极夜范围的变化
    - 黄赤交角变化的影响（绘图）
      - ①黄赤交角的变化影响正午太阳高度的年变化幅度：全球各地正午太阳高度年变化幅度与黄赤交角度数呈正相关，随黄赤交角的增大而增大、减小而减小
      - ②黄赤交角的变化影响昼夜长短年变化幅度：各地一年中昼长的年变化幅度随黄赤交角增大而增大、减小而减小，而且纬度越高变化越明显。但是，赤道上昼长始终是12小时，黄赤交角变化前后的变幅为零；黄赤交角变化后的寒带范围内，仍然有极昼极夜现象

插图分支



  - 移动规律
    - 移动轨迹（绘图）
    - 周期：1个回归年，365日5时48分46秒

插图分支

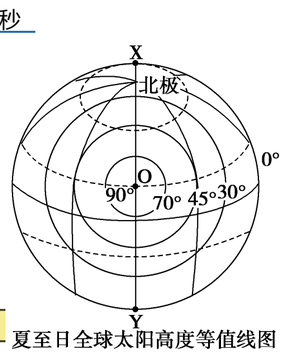


太阳直射点的移动规律

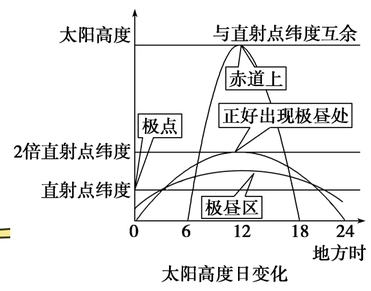
太阳高度及其正午太阳高度

- 太阳高度
  - 概念:太阳光线与地平面的夹角
    - H>0为白昼
    - H=0为日出日落
    - H<0为黑夜
  - 太阳高度的变化
    - 等太阳高度线图

插图分支



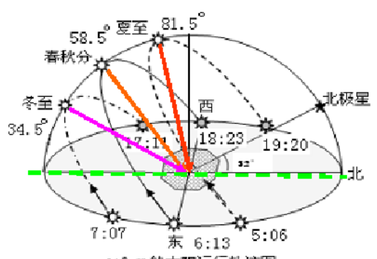
夏至日全球太阳高度等值线图



太阳高度日变化

    - 日变化
      - 昼夜交替
      - 极点
    - 太阳视运动

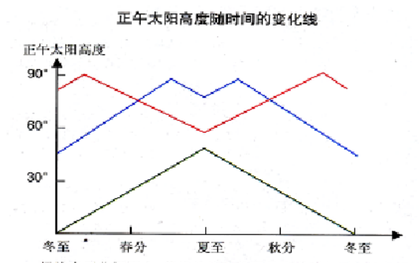
插图分支



90° N 的太阳运行轨迹图

- 正午太阳高度
  - 概念：正午（地方时12时）的太阳光线和地平面的夹角
  - 特点：
    - 角度：一日内最大
    - 时刻：12时
    - 方位：
      - 直射点，太阳位于天顶
      - 直射点以北，太阳位于正南
      - 直射点以南，太阳位于正北
  - 正午太阳高度的时空分布规律
    - 正午太阳高度因纬度不同而不同
      - 同一时刻，正午太阳高度由直射点向南北两侧递减，以北半球夏至日为例，北回归线及其以北地区达到一年中最大值，南半球达到一年中最小值
      - 正午太阳高度差=纬度差
      - 正午太阳高度年变幅
    - 正午太阳高度随时间而变化（图）

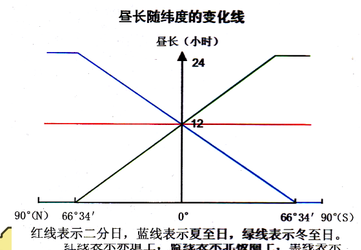
季节变化



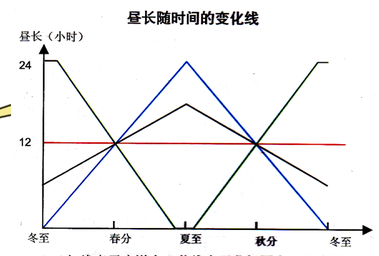
  - 计算
    - 正午太阳高度=90°—纬度差
    - 午夜太阳高度=当地纬度+直射点纬度—90°
  - 应用
    - ①利用正午太阳高度确定地方时
    - ②求当地的地理纬度
    - ③确定房屋的朝向
    - ④确定日影长短及方向
    - ⑤确定楼间距、楼高
    - ⑥太阳能热水器的倾角调整

地球公转的地理意义

- 昼夜长短的变化
  - 昼夜长短的变化规律
    - （1）纬度分布规律
      - 对称规律：同一纬线上各点昼夜长短相同（同线等长）；南北半球同纬度昼夜长短相反
      - 递增规律：太阳直射点所在的半球为夏半年，昼长夜短，且纬度越高，昼越长
      - 变幅规律：赤道地区全年昼夜平分；纬度越高，昼夜长短的变化幅度越大
      - 极昼极夜规律：太阳直射点位于北半球，北极点附近出现极昼；直射赤道时，全球没有极昼极夜现象发生；北极地区极昼天数多于南极地区



    - （2）季节变化规律
      - 太阳直射赤道，全球各地昼夜平分；太阳直射点在哪一半球，则该半球处于夏半年，昼长夜短；太阳直射点向北回归线（南回归线）移，则北半球（南半球）昼渐长，夜渐短；由于大气的散射作用，实际的昼长比理论昼长要长。



  - 昼夜长短的计算方法
    - 根据昼弧或夜弧的长度进行计算　　昼（夜）长时数=昼（夜）弧度数/15°X1小时
    - 根据日出或日落时间进行计算
      - 昼长时数=（12-日出时间）x2=（日落时间-12）x2
      - 夜长时数=（日出时间-0）x2=（24-日落时间）x2
  - 日出、日落
    - 晨线上各地同时日出，昏线上的各地同时日落
    - 根据某地昼夜长短计算日出、日落时刻　　日出时刻=12:00-昼长/2，日落时刻=12：00+昼长/2
    - 日出、日落方位
      - 太阳直射赤道时（二分日），全球各地日出正东方，日落正西方
      - 太阳直射点位于北（南）半球时，全球各地（除极昼极夜地区外）日出东北（东南），日落西北（西南）
      - 正好出现极昼的地方，北半球正北升起，正北落下，南半球正南升起，正南落下
    - 日影朝向：始终在太阳方位的相反方向
      - 正午，直射点日影消失
      - 直射点以北，日影朝北
      - 直射点以南，日影朝南
      - 极点例外，北极点日影都朝南，南极点日影都朝北（出现极昼时）
- 四季更替和五带划分
  - 形成原因：昼夜长短和正午太阳高度的时空变化导致太阳辐射的时空变化
  - 四季划分
    - 天文四季：依据昼夜长短和正午太阳高度的变化
    - 气候四季：春季3、4、5月，夏季6、7、8月，秋季9、10、11月，冬季12、1、2月（北半球）
  - 五带划分
    - 依据：太阳辐射量从低纬向高纬递减的规律
    - 界线：回归线和极圈
    - 五带：自北向南依次为北寒带、北温带、热带、南温带和南寒带