

# 天文Astronomy

## ☑ 宇宙universe

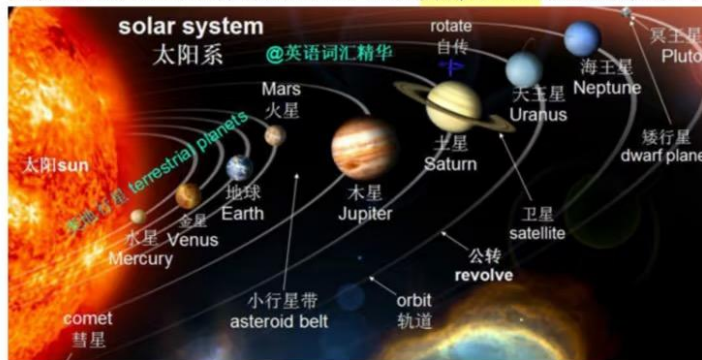
- 宇宙有很多星系 galaxy，银河系 milky way 是其中一个。我们所在的太阳系solar system就在银河系中。

## ☑ 太阳sun

- 在太阳系，太阳位于中心，它是一颗恒星 star。太阳会释放 emit 辐射 radiation，其中包括可见光 visible light、紫外线 ultraviolet ray 和红外线 Infrared ray 等。
- 太阳有不同的层次，其中光球层 photosphere 上有太阳黑子 sunspot，色球层 chromosphere 会出现耀斑 flare。

## ☑ 行星 planet与卫星satellite

- 围绕太阳运行的天体称为行星，它们在轨道 orbit 上公转 revolve 的同时，也会自转 rotate。太阳系中的行星如下图。
- 围绕行星运行的天体称为卫星。比如月球moon 就是地球的卫星，表面布满坑洞 crater。



## ☑ 其他天体celestial body

- 太阳系还包含一些小天体，是宇宙中的残余物质（没有能够形成行星的石头）或气体云。如小行星 asteroid、彗星 comet、流星体 meteoroid、流星 meteor、陨石 meteorite，以及星团 cluster 和星云 nebula。

## ☑ 人类探索exploration

- 人类通过宇宙飞船 spacecraft、航天飞机 space shuttle 和空间望远镜 space telescope 来进行太空探索。宇航员 astronaut 依靠宇航服 space suit 在太空中执行任务。
- 古代的地心说 Geocentric theory 和近代的日心说 Heliocentric theory 是天文史上重要的理论。此外，光年 light year 是描述宇宙距离的基本单位。

# 地质Geology

## ✓ 地球Earth

- 地质学的研究对象是地球。地球的形状接近椭圆形 elliptical，并且由于自转轴的倾斜 tilt，导致了不同纬度 latitude 的气候差异。地球的南极 Antarctica 和北极 Arctic 是地球的极地。赤道 equator 是地球上最热的区域之一，因其接收到的太阳辐射最多。
- 海洋词汇：岛屿的 insular、岛屿 island、半岛 peninsula、海洋的 marine、海峡 strait 印度洋 Indian Ocean、太平洋 Pacific Ocean、北冰洋 Arctic Ocean 和大西洋 Atlantic Ocean
- 陆地词汇：大陆 continent、陆地的/地球的 terrestrial、经度 longitude、纬度 latitude、热带 tropics、温带的 temperate、半球 hemisphere、旧石器时代的 paleolithic、新石器时代的 neolithic

## ✓ 冰川 Glacier

- 冰川 是由陆地降雪累积而成的大块冰层，缓慢移动。根据区域的不同，冰川可以分为高山冰川 alpine glaciers 和冰原 ice sheets。冰山 iceberg 是冰川落入海洋或湖泊中的固态冰块 solid chunk。

## ✓ 板块构造理论plate tectonics

- 地球的内部结构可以分为两种方式：一种是地核 core、地幔 mantle 和地壳 crust，另一种则是地核、中间圈、软流层 Asthenosphere 和岩石层 lithosphere。岩石层是地球的固体表层，在软流层上漂移 drift。
- 根据板块构造理论，地震带 seismic belt 将岩石层分割成多个大小不同的板块 plate，如欧亚板块 Eurasian Plate、美洲板块 American Plate、非洲板块 African Plate、太平洋板块 Pacific Plate、印度洋板块 Indian Plate、南极洲板块 Antarctic Plate。

## ✓ 地质活动geologic activity

- 板块之间的碰撞和移动可能会导致岩石圈的收缩 contract 和地壳的下陷 slump，引发各种地质活动。
  - ① 引发地震 earthquake 等自然灾害。地震以地震波 seismic wave 的形式从震源 hypocenter 向四周释放能量，地震强度以震级 magnitude 衡量。
  - ② 火山 volcano 活动。火山分为：活火山 Active volcano、死火山 Extinct volcano 和休眠火山 Dormant volcano。火山喷发 Volcanic Eruption 中，地下的岩浆 magma 通过出口 vent 上升到地表，形成地表的岩浆 lava。岩浆、火山灰 ash dust 和有毒气体 toxic gas 会通过火山口 crater 被释放到大气。
  - ③ 其他灾难如山体崩滑坡 landslide、泥石流 mudslide

## ✓ 地形地貌terrain

- 地球的板块运动还会形成山脉 mountains/ranges、高原 Plateaus、平原 Plain、海岭 ocean ridge、裂谷 rift valley 和断层 fault 等地形地貌。岩石是构成地形的基本物质，经过长时间的沉积 sediment/deposit 形成，包括石灰岩 limestone、大理石 marble 等不同类型的岩石。侵蚀作用 erosion 会使这些地貌逐渐被风化和搬运。
- 矿石 mineral 是含有有用矿物或金属的岩石，化石 fossil 是保存在岩石中的古生物遗骸。石油 petroleum 由化石形成，人类通过勘探 explore 和采矿 mining 从地下油藏 oil reservoirs 中获取原油 crude oil。在地质层中，还存在含水层 aquifer，这些地下水资源在地球生态系统中扮演着重要角色。高密度 dense 岩层可能会影响地下水的流动和储存。

# 环境生态Ecology

## ☑ 自然资源natural resources

- 自然资源可分为不可再生资源 non-renewable resources和可再生资源 renewable resources。
- 化石燃料fossil fuels是不可再生资源，包括煤coal、石油oil和天然气natural gas。碳的燃烧释放出大量二氧化碳 carbon dioxide，加剧温室效应greenhouse effect、全球变暖 global warming。此外，大量砍伐森林 deforestation进一步加剧温室效应，还会导致荒漠化 desertification。
- 为了应对污染pollution，人们转向清洁能源clean energy，比如太阳能 solar energy、核能 nuclear power 和潮汐能 tidal energy。

## ☑ 生态系统ecosystem

- 生态系统如湿地wetland、溪流stream和灌木丛bush提供了丰富的生物多样性biodiversity。然而，这些生态系统的稳定性容易受到气候变化和人类活动的影响。
- 气候变化会导致：
  - ① 湿度humidity和降水precipitation模式的改变。例如，季风monsoon的变化使某些地区经历了更加湿润的季节，而其他地区则面临干旱drought。
  - ② 极端气象事件更加频繁，如龙卷风tornado、暴风雪blizzard和冰冻frost。
- 人类活动也对生态系统造成了显著影响：
  - ① 堤坝dam的建设会干扰生态系统的正常功能，改变物种species的栖息环境，导致物种种群population的急剧减少collapse。
  - ② 大量的废弃物waste排放，如污水sewage，其中的有机物被微生物microbe分解时会消耗水中的氧，威胁水生生物的生存。酸雨acid rain和有毒废气noxious gas的排放进一步恶化了空气质量，对生态环境造成负面影响。



# 物理Physics

## 物理学家physician

### ☑ 电Electrics

- 电磁辐射 electromagnetic radiation 不需要依靠介质medium传播，在真空Vacuum中的传播速度为光速 speed of light。电磁辐射从低频率到高频，主要可分为无线电波 radio waves、微波 microwaves、红外线 infrared radiation、可见光 visible light 和紫外线 ultraviolet radiation。
- 电极 electrode 和磁极 pole 在电磁场 magnetic field 研究中具有重要作用，电极分为阳极anode和阴极cathode。
- 电路 electric circuit 用于传输电流 electric current。电流的类型包括直流电 direct current 和交流电 alternating current。绝缘体 insulator 技术确保电流的安全传输。半导体 semiconductor 介于导体 conductor 和绝缘体之间，广泛应用于电子设备中。
- 静电 static electricity 和闪电 lightning 是电现象的自然表现。

### ☑ 光Optics

- 光谱 spectrum 分析允许我们了解不同波长的光。

### ☑ 力Mechanics

- 运动 motion 和运动学 locomotion 描述了物体的位置变化。
- 强度 intensity 和速度 velocity 是运动的基本参数，动量 momentum 和冲量 impulse 描述了物体在运动中的动力学行为。
- 质量 mass 和摩擦 friction 影响运动的效果。惯性 inertia 和共鸣 resonance 则涉及物体对力的反应。

### ☑ 声Acoustics

- 震动vibration产生声波，声波的波长wavelength 决定了声音的音调。超声波ultrasound 是一种高频声波。混响reverberation 描述了声音在空间中的反射效应，影响了声音的清晰度和听觉体验。

### ☑ 热力学Thermodynamics

- 吸收 absorption和蒸发evaporation是热力学过程中的关键现象，涉及能量的变化。结晶 crystallize和融化thaw是物质状态变化的过程。温度计thermometer用于测量温度。
- 渗透permeate/seep描述了物质在不同介质中的移动。
- 裂变fission和融合fusion是核反应中的重要过程。
- 扩张extension、挤压compression描述了物质在不同条件下的物理变化。

# 化学Chemistry

## ☑ 元素周期表periodic table

- 常见元素包括:  
氢气 Hydrogen、氮 Nitrogen、氧气 Oxygen  
氦气 Helium、铝 Aluminum、钙 Calcium、铀 Uranium  
碳 Carbon、硫 Sulfur、铁 Iron、铜 Copper、硅 Silicon

## ☑ 粒子particle

- 原子 Atom 是物质的基本组成单位，由原子核 Nucleus、电子 Electron、中子 Neutron 和质子 Proton 组成。
- 分子 Molecule 是由多个原子通过化学键结合形成的。离子 Ion 是带电的原子或分子。
- 量子 Quantum 描述了粒子在微观尺度上的行为。纳米技术 Nanotechnology 涉及到原子和分子级别的操作和应用。

## ☑ 物质material/substance

- 物质包括液体 Fluid、固体 Solid 和气体 Gas，也可以分为化合物和混合物。
- 化合物 Compound 由多种元素通过化合反应 Combination reaction 结合形成，比如中和反应 Neutralization。催化剂 Catalyst加速化学反应。热量 Heat是化学反应中的能量变化。生锈 Rust和腐蚀 Corrosion是常见的化学现象。  
化合物可分为无机和有机。无机化合物如碳酸盐 Carbonate和硝酸盐 Nitrate，有机化合物如甲烷 Methane 和聚合物 Polymer。要分解化合物decomposition通常需要化学反应或复杂的化学处理。例如，通过电解反应将水分解成氢气和氧气。
- 混合物 Mixture 由多种物质物理混合在一起，比如合金 Alloy、石油 Petroleum。裂解 Cracking 和燃烧 Combustion 是石油的加工过程。汽油gasoline由石油提炼 Refine、提取 extract而成。  
其他操作如蒸馏 Distillation 和蒸发 Evaporation、稀释 Dilution 和过滤 Filtration 用于改变混合物的浓度或去除杂质。饱和 Saturation 描述了溶液中溶质的最大溶解度。