

# 太阳系





## 1. 探索新知

### 1. 水星

1. 离太阳最近
2. 极端的温度变化 ( $-173\sim 427^{\circ}\text{C}$ ) 和崎岖不平的地形
3. 自转59天, 公转88天
4. 缺乏大气层, 太阳辐射强



### 2. 金星

1. 大小和质量都与地球接近
2. 大气主要由二氧化碳组成, 导致表面温度极高 $464^{\circ}\text{C}$
3. 气压是地球的90倍
4. 自转周期243天, 公转周期224天
5. 风速 $300\text{km/h}$



### 3. 火星

1. 表面覆盖大量氧化铁呈现红色
2. 自转24小时37分, 公转687天
3. 大气稀薄, 主要是二氧化碳, 温度 $-63^{\circ}\text{C}$
4. 两极发现了冰层



### 4. 木星

1. 体积质量巨大, 体积是地球1300倍, 质量是地球317倍
2. 自转9小时50分, 公转11.8年, 温度 $-108^{\circ}\text{C}$
3. 气态巨大行星, 由氢气和氦气构成, 束带形状的云层使其美丽而独特
4. 拥有92颗已知的卫星
5. 磁场强度高, 对探测器干扰强

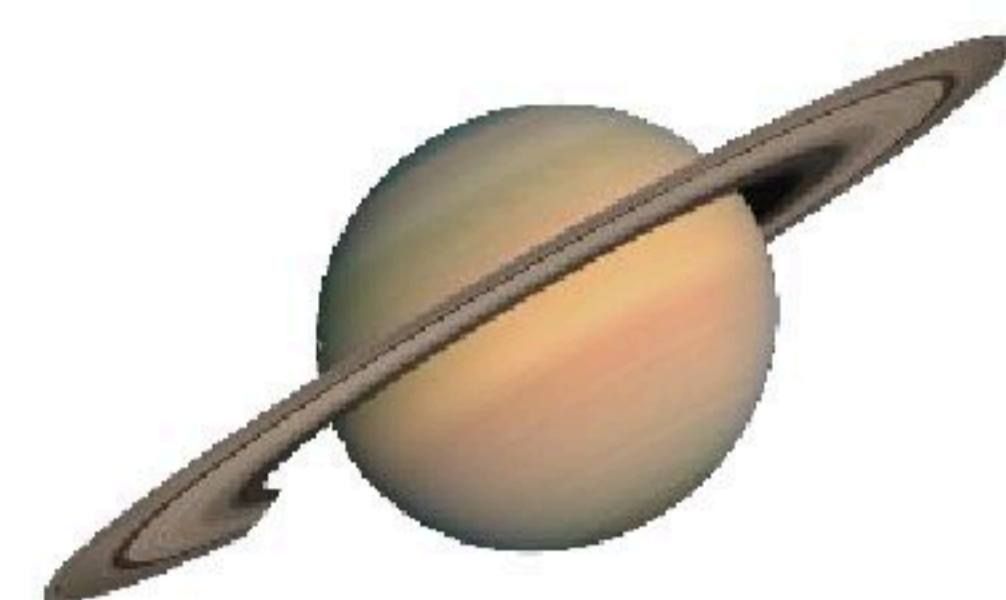




## 1. 探索新知

### 5. 土星

1. 气态巨行星，内部的核心包括岩石和冰，外围由数层金属氢和气体包覆
2. 风速极高，可达1800km/h
3. 平均气温-140°C
4. 自转周期10小时14分，公转周期约30年
5. 拥有140多颗卫星
6. 体积质量巨大，体积是地球95倍，质量是地球745倍



### 6. 天王星

1. 气态巨行星，大气主要由氢(83%)、氦(15%)和甲烷(2%)组成。甲烷的存在使得天王星呈现出独特的蓝绿色
2. 自转周期17小时14分，公转周期84年
3. 温度-226°C



### 7. 海王星

1. 气态巨行星，海王星是一颗冰质的气态蓝色星球
2. 自转周期约16小时，公转周期164年
3. 海王星上有着太阳系中最强的风暴，风速可高达2400km/h
4. 温度-218°C





## 1. 探索新知

### 快问快答

最大的行星是？

—木星

哪个行星离太阳最近？

—水星

公转速度最快的行星是？

—水星

哪个行星有最多的卫星？

—土星

哪个行星表面上有最多的火山？

—金星

哪个行星曾经属于太阳系，后来被踢出去了？

—冥王星

太阳为什么会发出光和热量？

—氢原子核被聚变成氦原子核，释放出大量能量，形成了太阳发出的光和热。这一过程被称为核聚变反应。

为什么这些行星都绕着太阳转？

—万有引力

光年是时间单位还是距离单位？

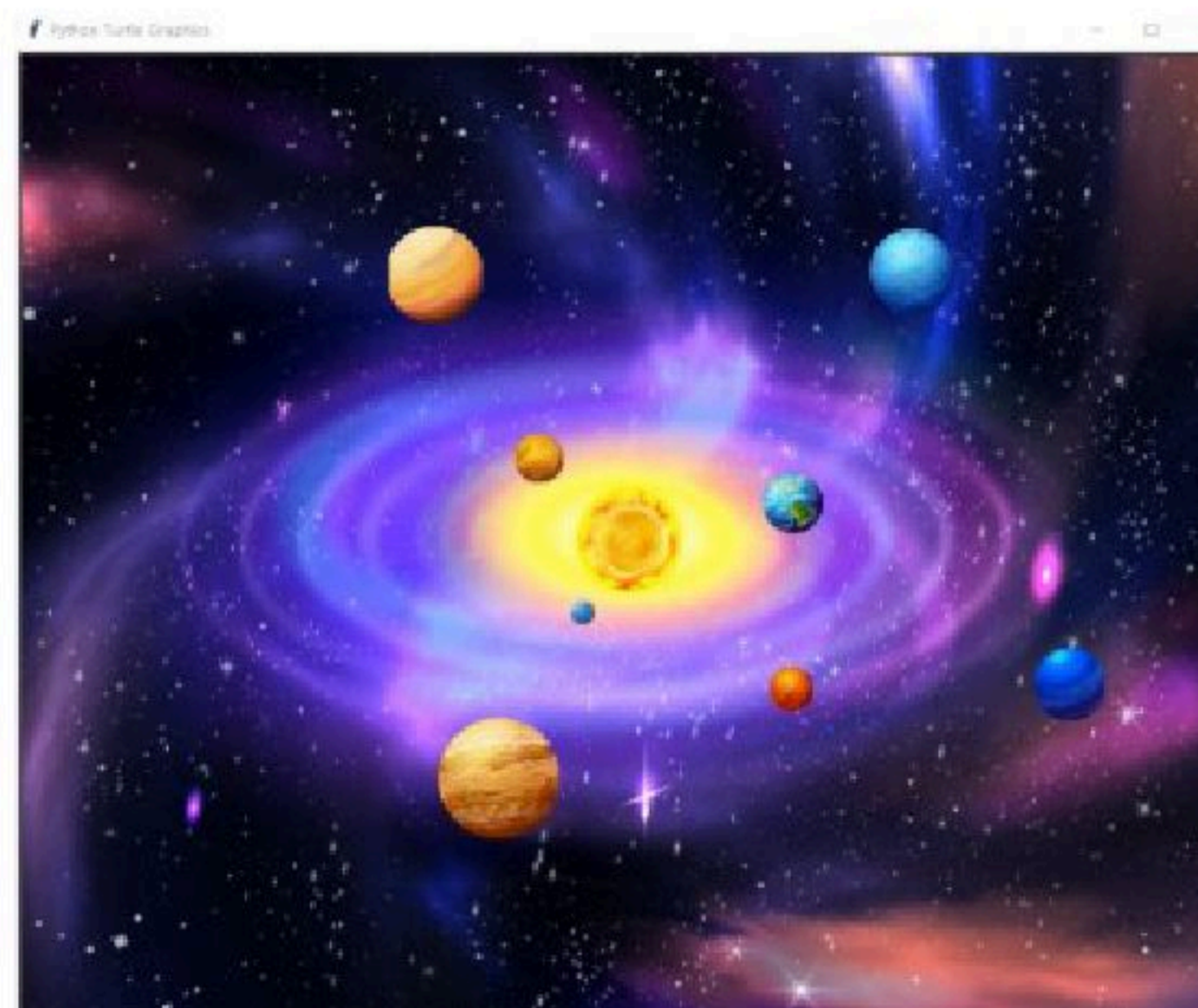
—距离单位，1光年 $\approx$ 9.461万亿千米

# 1.1

## 太阳系程序

### 项目流程

1. 导入背景
2. 创建行星
3. 实现行星公转效果



### 1. 设置窗口

```
bgpic("sun.png") #背景图片  
setup(1000, 800) #窗口宽高
```

### 2. 创建地球

地球移动——>画笔移动，只不过画笔的形状是地球的样子。  
创建一支画笔，形状设为地球图片的形状，再让画笔绕太阳转。

- 注册地球图片到图形库里
- 创建一支画笔
- 设置画笔的形状为地球

```
register_shape("earth.gif")  
earth=Pen()  
earth.shape("earth.gif")
```



### 3. 进入公转轨道

移动到公转轨道，此时地球是一支画笔，完全可以使用turtle画笔对应的方法移动到轨道上。

```
earth.penup()  
earth.goto(0, -200)
```



# 1.1

## 太阳系程序

### 4. 地球公转

地球公转——>画笔画圆

```
while True:
```

```
    earth.circle(200,1)    #半径200, 每次旋转1°
```

一直转



### 5. 加速旋转

减少卡顿效果，加速旋转

```
tracer(False)    #取消绘图过程
...
while True:
    ...
    ...
    update()    #刷新
```

刷新才能显示哦



### 6. 减速

快到模糊，降低速度！  
time.sleep()函数暂停程序

```
time.sleep(0.01)
```

减速还有别的方法吗



### 7. 水星旋转

水星公转和地球公转程序类似，尝试自己完成。

```
register_shape("水星.gif")
mercury = Pen()
mercury.shape("水星.gif")
mercury.penup()
mercury.goto(0, -100)
while True:
    ...
    ...
    mercury.circle(100, 1)
```

水星和地球公转周期一样吗？



## 1.1

### 太阳系程序

#### 8. 公转周期

水星绕太阳旋转一圈约为88天，地球则约365天。  
在都转一圈 $360^\circ$ 的情况下，根据(速度=路程/时间)

水星每次旋转角度为 $360/88^\circ$

地球每次旋转角度为 $360/365^\circ$

```
earth.circle(200, 360/365)
mercury.circle(100, 360/88)
```

#### 完整程序

```
from turtle import *
import time
tracer(False)
bgpic("sun.png")
setup(1000, 800)

register_shape("地球.gif")
earth = Pen()
earth.shape("地球.gif")
earth.penup()
earth.goto(0, -200)

register_shape("水星.gif")
mercury = Pen()
mercury.shape("水星.gif")
mercury.penup()
mercury.goto(0, -100)

while True:
    earth.circle(200, 360/365)
    mercury.circle(100, 360/88)
    update()
    time.sleep(0.01)
```

# 1.1

## 太阳系程序

### 完善程序

根据提供的8大行星素材，完成所有行星的公转效果

行星	公转周期
水星	87.70天
金星	224.7天
地球	365.24天
火星	686.98天
木星	11.86年
土星	29.46年
天王星	84.01年
海王星	164.79年

巧记—水金地火木土天海





## 2. 强化练习

1. 下面哪个能够顺时针画圆的是? ( )

A `circle(180, 360)`

B `circle(-180, 360)`

C `circle(360, 180)`

D `circle(360, -180)`

2. 下面哪个能够绘制一个半圆弧? ( )

A `circle(180, 100)`

B `circle(100, 180)`

C `circle(100, 360)`

D `circle(360, 100)`

3. 下面哪个能够让画笔的形状设置为火星的形状? ( )

A `register_shape("火星.png")`  
`Mars = Turtle()`  
`Mars.shape("火星.png")`

B `register_shape("火星")`  
`Mars = Turtle()`  
`Mars.shape("火星")`

C `register_shape("火星.gif")`  
`Mars = Turtle()`  
`Mars.shape("火星.gif")`

D `Mars.shape("火星.gif")`  
`Mars = Turtle()`  
`register_shape("火星.gif")`



## 2. 强化练习

4. 八大行星离太阳由近及远的正确顺序是？（ ）

- A 金水地木火土天海
- B 金水地火天海土木
- C 水金地木火土天海
- D 水金地火木土天海

5. 八大行星中属于气态行星的有（多选）（ ）

- A 海王星
- B 木星
- C 土星
- D 天王星

### 3. 术语箱

register	登记、注册
tracer	追踪者
Earth	地球
Mars	火星
Mercury	水星
update	更新

### 4. 课后挑战

使用作业素材，完成龟兔在操场中跑步的效果

