

A composite image of the solar system planets and their orbits against a starry background. The planets shown include Mercury, Venus, Earth, Mars, Jupiter, Saturn, Uranus, and Neptune. The orbits are represented by thin white lines. The text "宇宙新概念" is overlaid in large orange characters.

# 宇宙新概念

## 第二章 太阳系

太阳系由太阳、八大行星六颗矮行星及其160多颗卫星、5000多颗小行星、彗星、流星体以及行星际物质等组成。太阳是太阳系的中心天体，无论是质量还是大小，太阳都居首位，它占太阳系总质量的99.6%，它的引力控制着太阳系里其他天体的运动，太阳的引力范围延伸到大约日地距离的4500倍以外。太阳系是银河系的一部分，距银河系中心约3.26万光年。



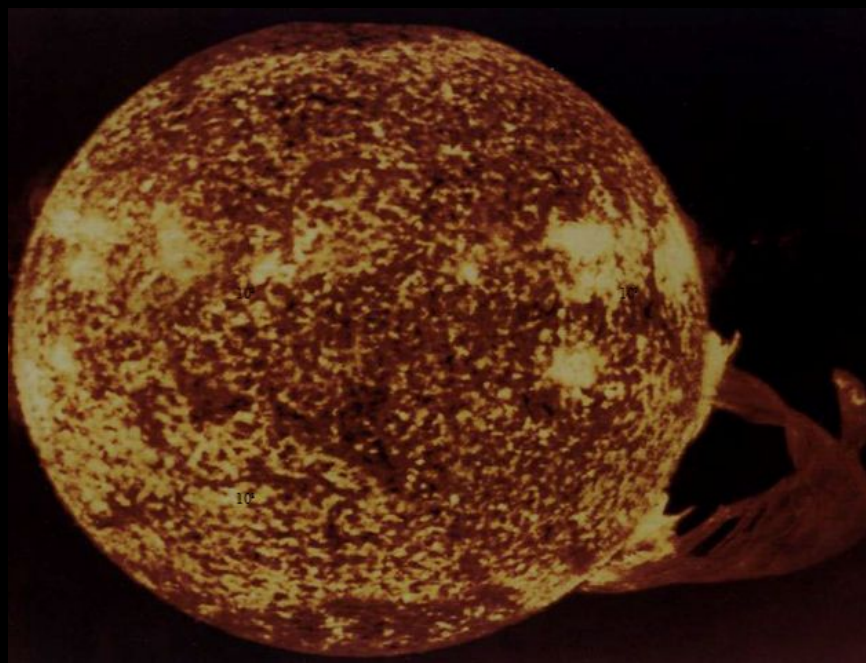
# 2.1 太阳

## 一、太阳的基本参数

### (一) 日地距离

日地距离是指太阳和地球的平均 距离，天文学上常用它作为计量天体距离的基本单位，称为天文单位

$$1\text{天文单位}=1.495\ 979\times 10^8\text{千米}$$



太阳日珥的爆发(右下角)

# 2.1 太阳

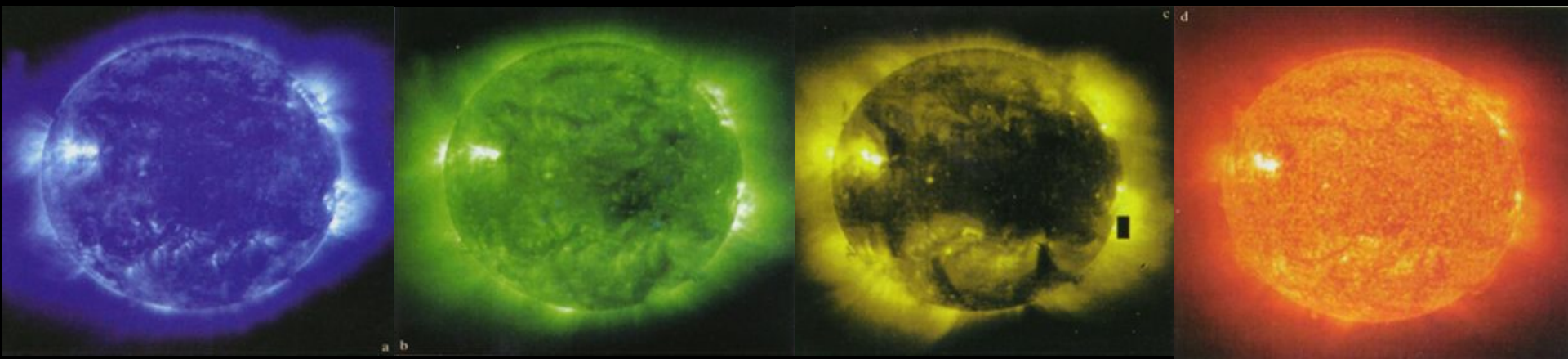
## 一、太阳的基本参数

### (二) 太阳的大小

太阳的半径 $R_{\odot}=6.959\ 9\times 10^5$ 千米

### (三) 太阳的质量

太阳的质量 $M_{\odot}=1.99\times 10^{30}$ 千克



这四幅是在不同元素谱线不同波段上拍摄



## 2.1 太阳

### 一、太阳的基本参数

#### (四) 太阳的位置

太阳位于距银心3.26万光年的旋臂内，距银面以北约26光年处

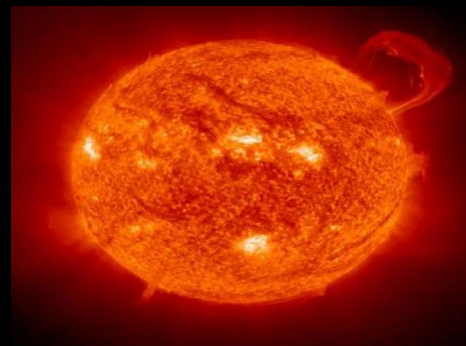
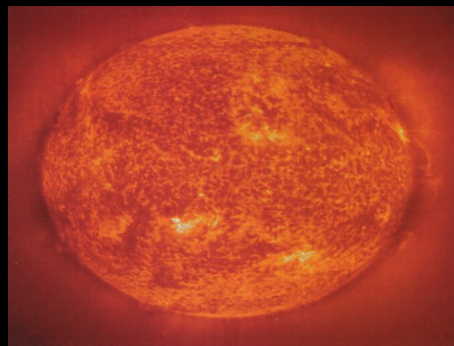
#### (五) 太阳的运动

太阳除在旋臂中和其他恒星一起绕银心运动外，还相对于它周围的恒星作每秒19.7千米的平动

#### (六) 太阳常数

太阳常数指单位时间垂直射入地球大气层外单位面积上的能量，用 $f$ 表示。

$$f_{\odot} = 1.36 \times 10^6 \text{ 尔格} \cdot \text{秒}^{-1} \cdot \text{厘米}^{-2} = 0.136 \text{ 焦} \cdot \text{秒}^{-1} \cdot \text{厘米}^{-2}$$



## 二、太阳大气

太阳大气大致可分为三层：

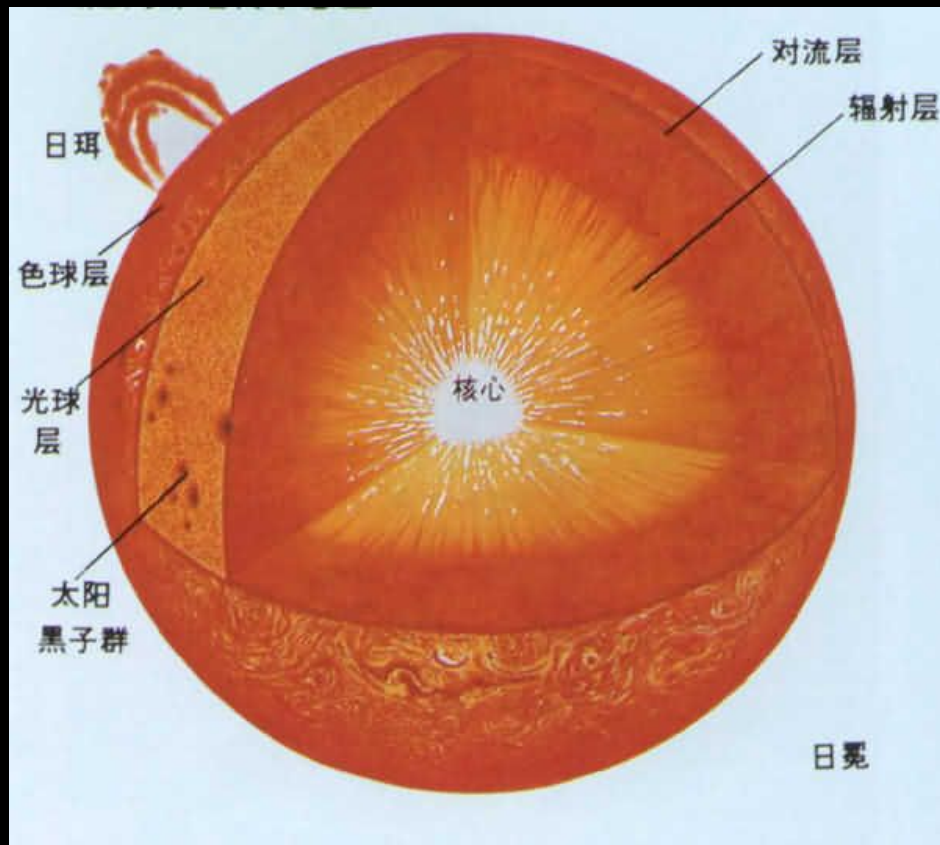
光球、色球和日冕

（太阳大气中的物质是极不  
宁静、极不均匀的）



# 2.1 太阳

## 二、太阳大气



太阳大气大致可分为三层：光球、色球和日冕  
(太阳大气中的物质是极不宁静、极不均匀的)



## (一) 光球

肉眼看到的光亮的太阳表面就是光球，它是太阳大气的下层，厚度为400~500千米，太阳的可见光几乎全部由光球发出。光球的平均温度为5770开尔文

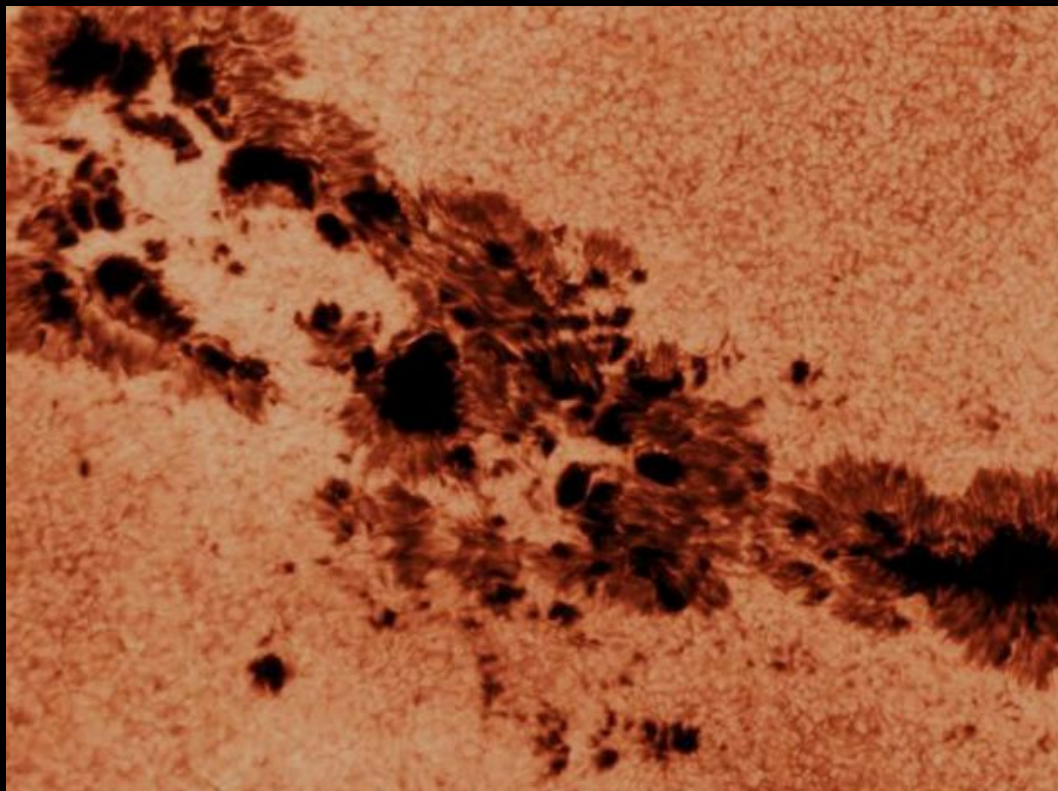
夏季的太阳



# 太阳黑子：

在光球上经常可以观察到一些大大小小的黑色斑点，这就是人们熟知的太阳黑子。

除了黑子外，光球中还有一些其他现象，如米粒组织、光斑等。



太阳黑子

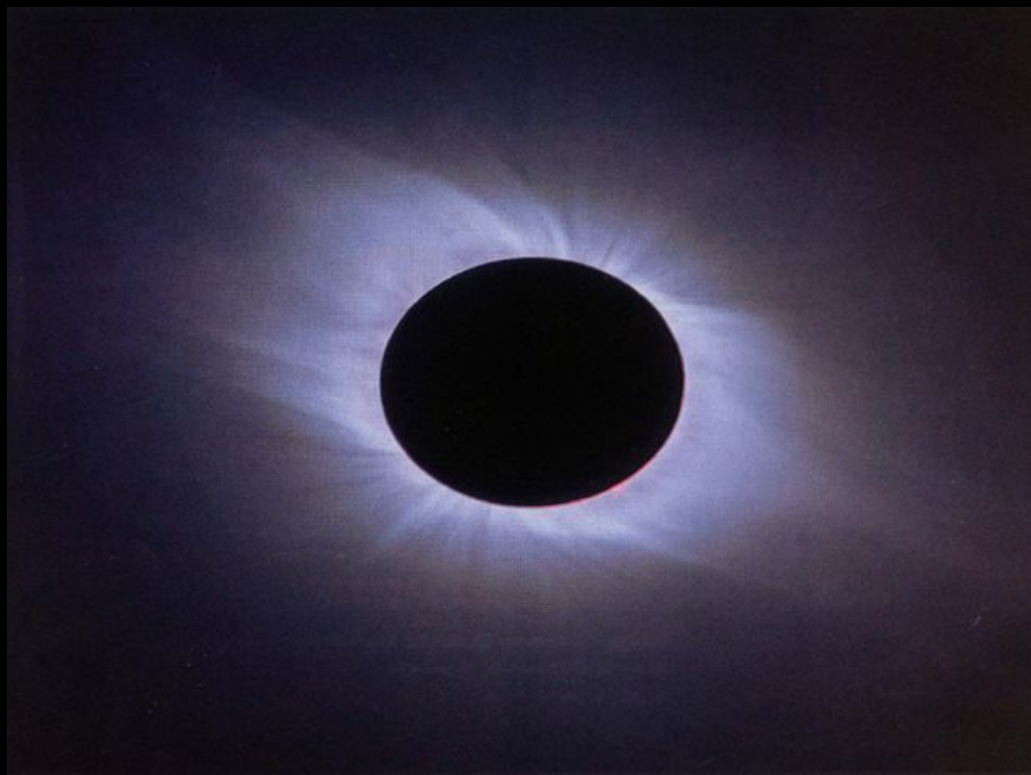
## (二) 色球层

光球之外是色球。色球层的结构不均匀，厚度约为2500千米。

色球的物质较稀疏透明，它发出的可见光总量不足光球的千分之一，因此平时不容易观测到。

### (三) 日冕

日冕是太阳大气最外面的一层，也是最厚的一层，日冕的直径可达太阳视圆面直径的10~20倍。日冕的温度很高，约为200万开，所以日冕物质呈现电离状态。日冕的物质不断向四面八方膨胀，这就是所谓的太阳风。

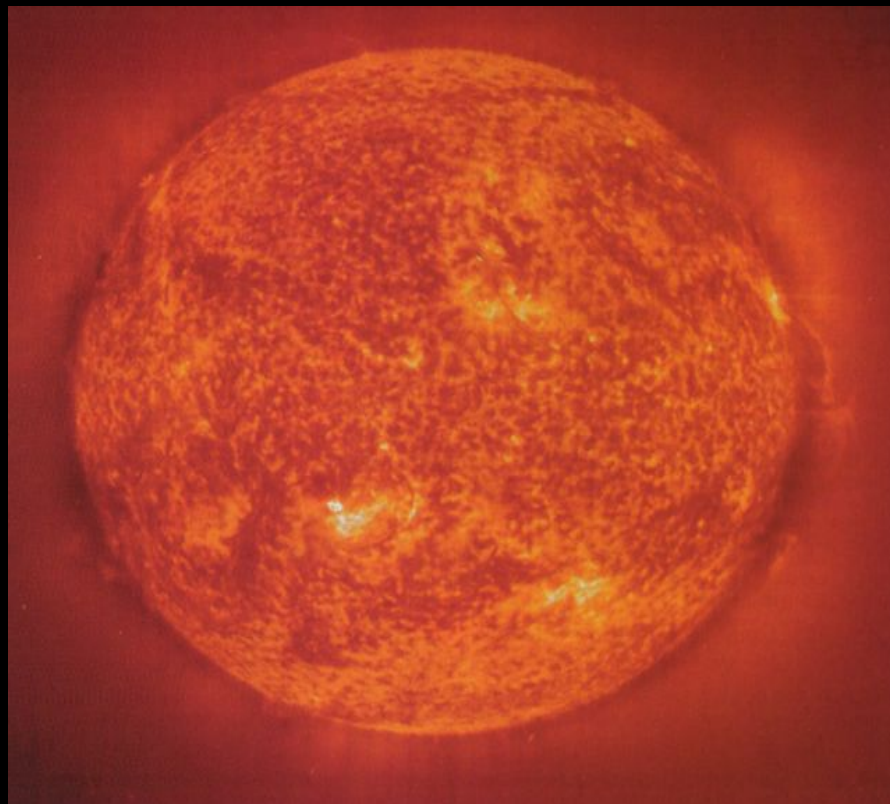


太阳日冕



### 三 日球

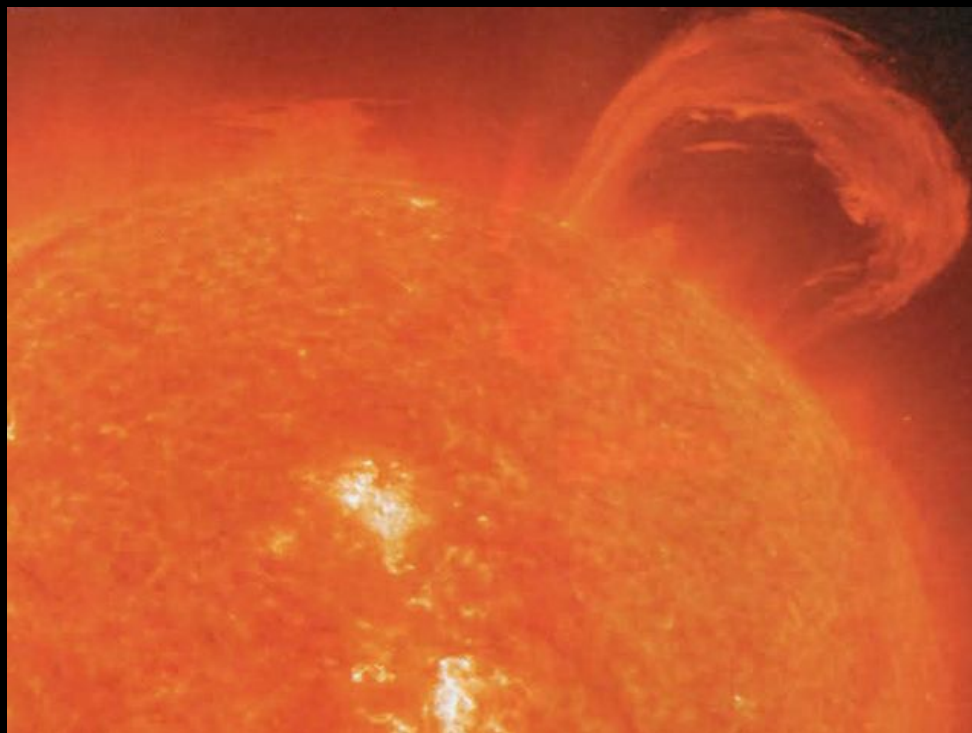
日球 (Heliosphoere), 又称日球层。它是这样来定义的: 以太阳为中心, 太阳风及其磁场所延伸到的整个空间范围称为日球。



## 四 太阳的能量来源

热核反应：4个氢核合成一个氦核的聚变反应，这种反应称为质子-质子循环，又称为氢燃烧。

另一种被称为碳氮循环的反应发生在比太阳更热的恒星中。



太阳日珥的爆发(右上角)

## 五 太阳中微子之谜

中微子不带电荷，没有静止质量，在真空中以光速运动，与所有的物质都只有很微弱的相互作用。

实际测得的中微子数量不足理论模型计算值的 $1/3$

中微子失踪案！

