

6

# 浩瀚的宇宙



学习目标

## 科学概念目标

- 1 宇宙空间分布着大小不同的天体系统。
- 2 宇宙是运动变化着的、膨胀着的，组成宇宙的天体也是运动变化着的。

## 科学探究目标

- 1 制作银河系模型，对模型进行评价和改进。
- 2 根据模型，提出一些有价值的问题。

## 科学态度目标

- 1 认识建立模型的重要性。
- 2 意识到宇宙是运动和变化的。

## 科学、技术、社会与环境目标

- 1 意识到随着科学技术的发展，人类对于宇宙的认识会越来越多。



在观看夏季星空时，我们可以看到由众多恒星组成的银河。银河只是浩瀚宇宙中的一小部分。银河系到底是怎样的一个星系？宇宙中还有类似的星系吗？宇宙有多大？

## 1 认识银河系。

我们已经知道太阳系是以太阳这颗恒星为中心，由行星、矮行星以及它们的卫星、小行星和彗星等，小天体一起组成的天体系统，但太阳系只是银河系中一个极为普通的天体系统。银河系大约由 **2000 亿到 4000 亿** 颗恒星组成。

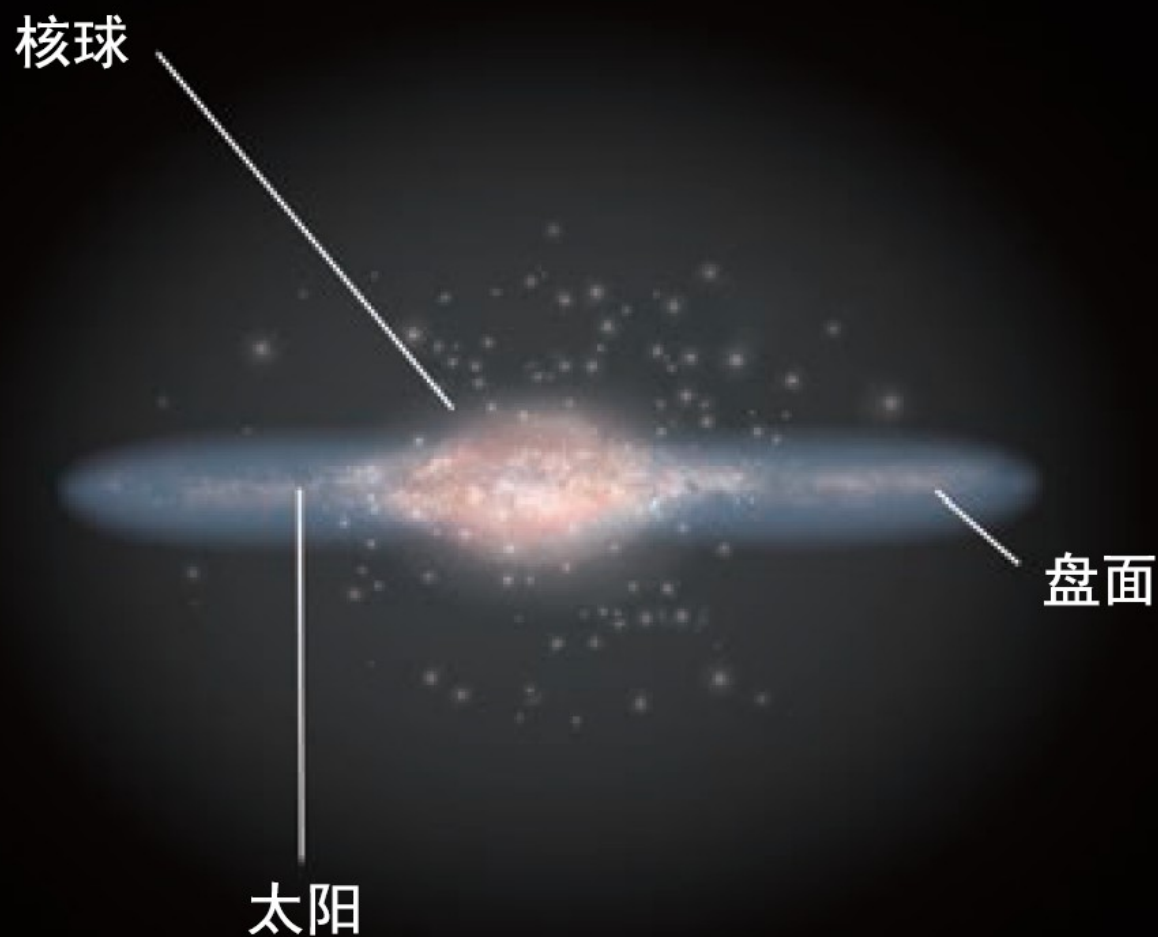
通过银河系的“俯视图”和“侧视图”，我们可以更加全面地了解银河系。银河系像一个盘子，银盘直径约 10 万光年；又像一个旋涡，它有多条旋臂。太阳在其中一条猎户座支臂上，距离银河系中心约 2.6 万光年。银河系中的天体围绕着银河系的中心高速公转。



太阳

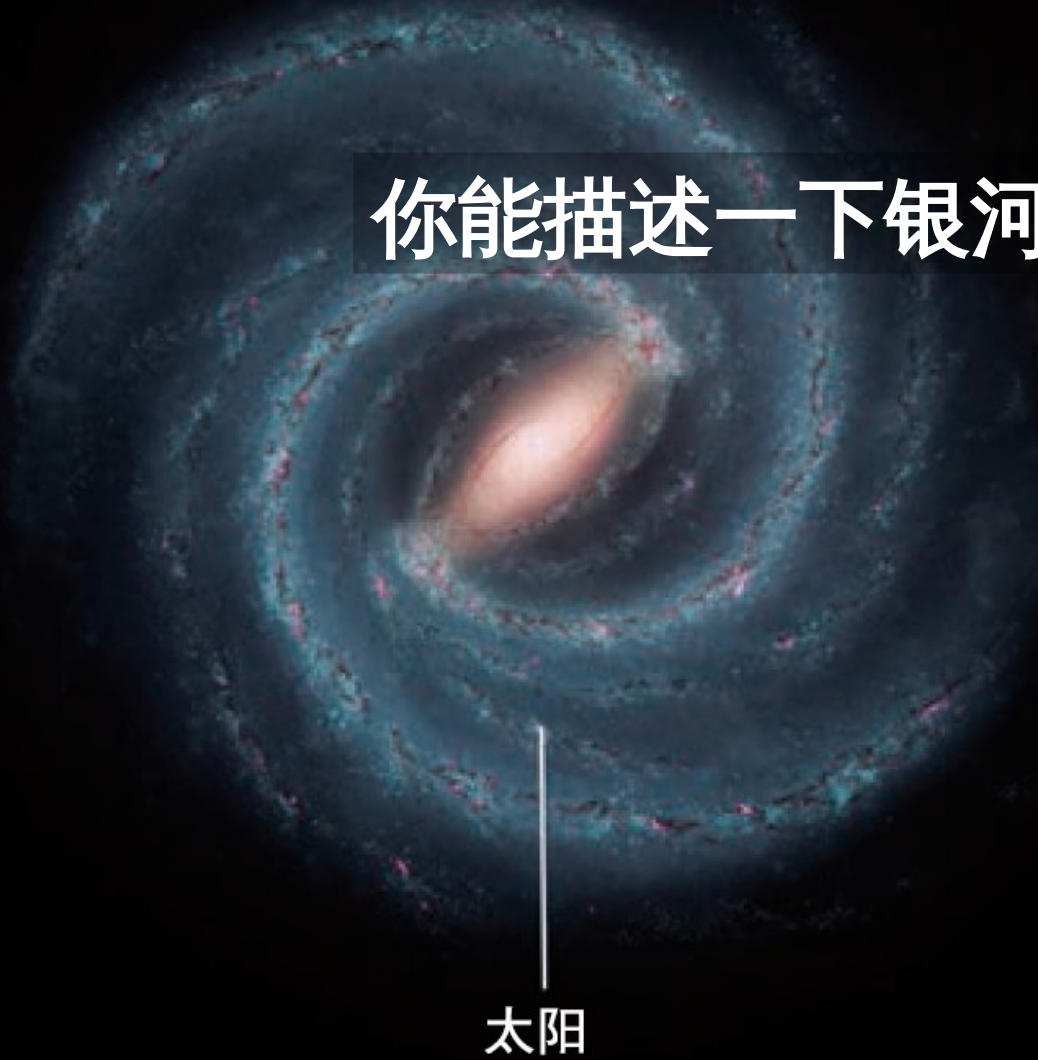
银河系的“俯视图”

通过银河系的“俯视图”和“侧视图”，我们可以更加全面地了解银河系。银河系像一个盘子，银盘直径约 10 万光年；又像一个旋涡，它有多条旋臂。太阳在其中一条猎户座支臂上，距离银河系中心约 2.6 万光年。银河系中的天体围绕着银河系的中心高速公转。



银河系的“侧视图”

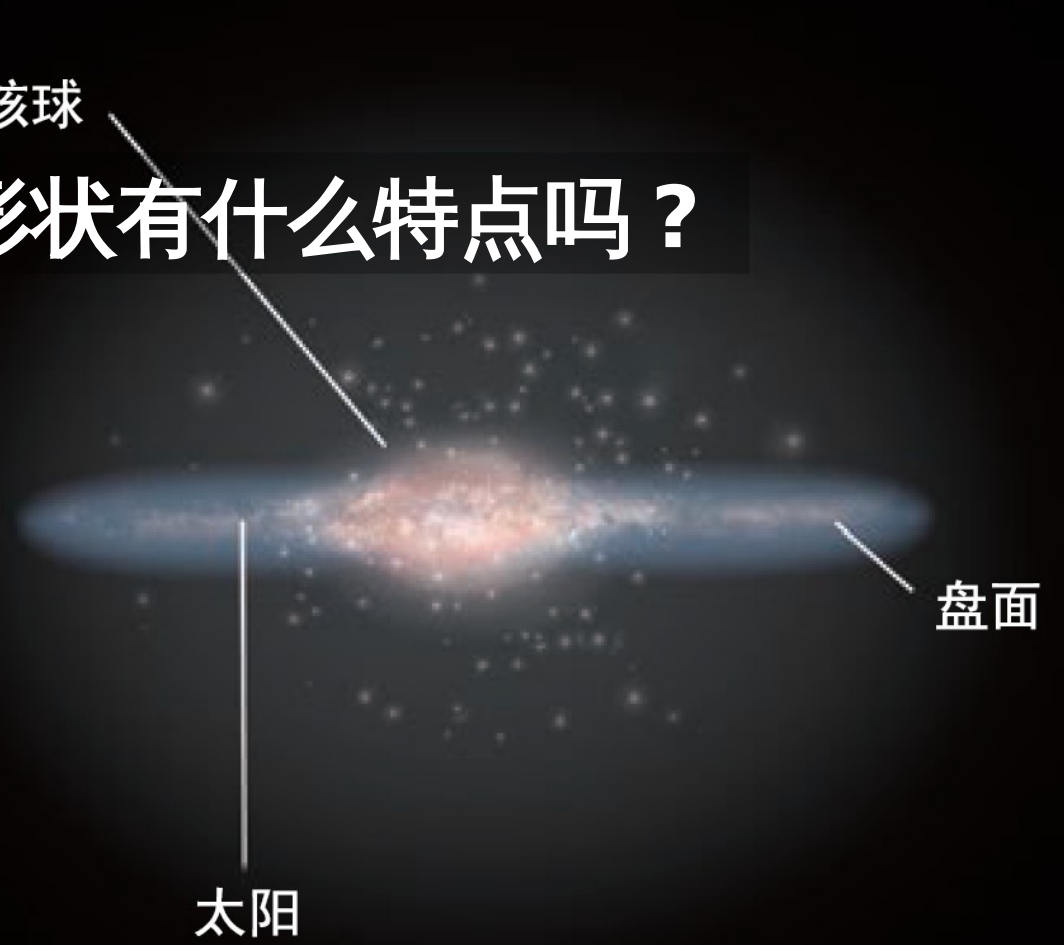
你能描述一下银河系的形状有什么特点吗？



太阳

银河系的“俯视图”

核球



盘面

太阳

银河系的“侧视图”

银河系的形状特点：像圆盘，像漩涡，又有很多条“旋臂”

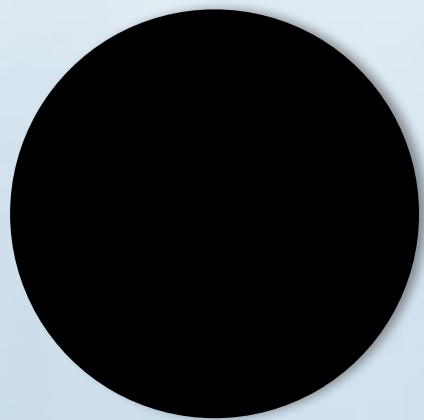
2

## 建立银河系模型。

### 准备材料



陀螺



纸片



米粒



胶水

## 制作步骤


① 在纸片上模拟画出银河系的“核球”和几条“旋臂”，画好后剪下来。



纸片比陀螺  
面稍大

## 制作步骤

② 把一些米粒粘在纸片上，模拟银河系的“恒星”。



靠近“核球”的位置  
米粒分布密  
集，“旋臂”的位置  
米粒略稀疏。

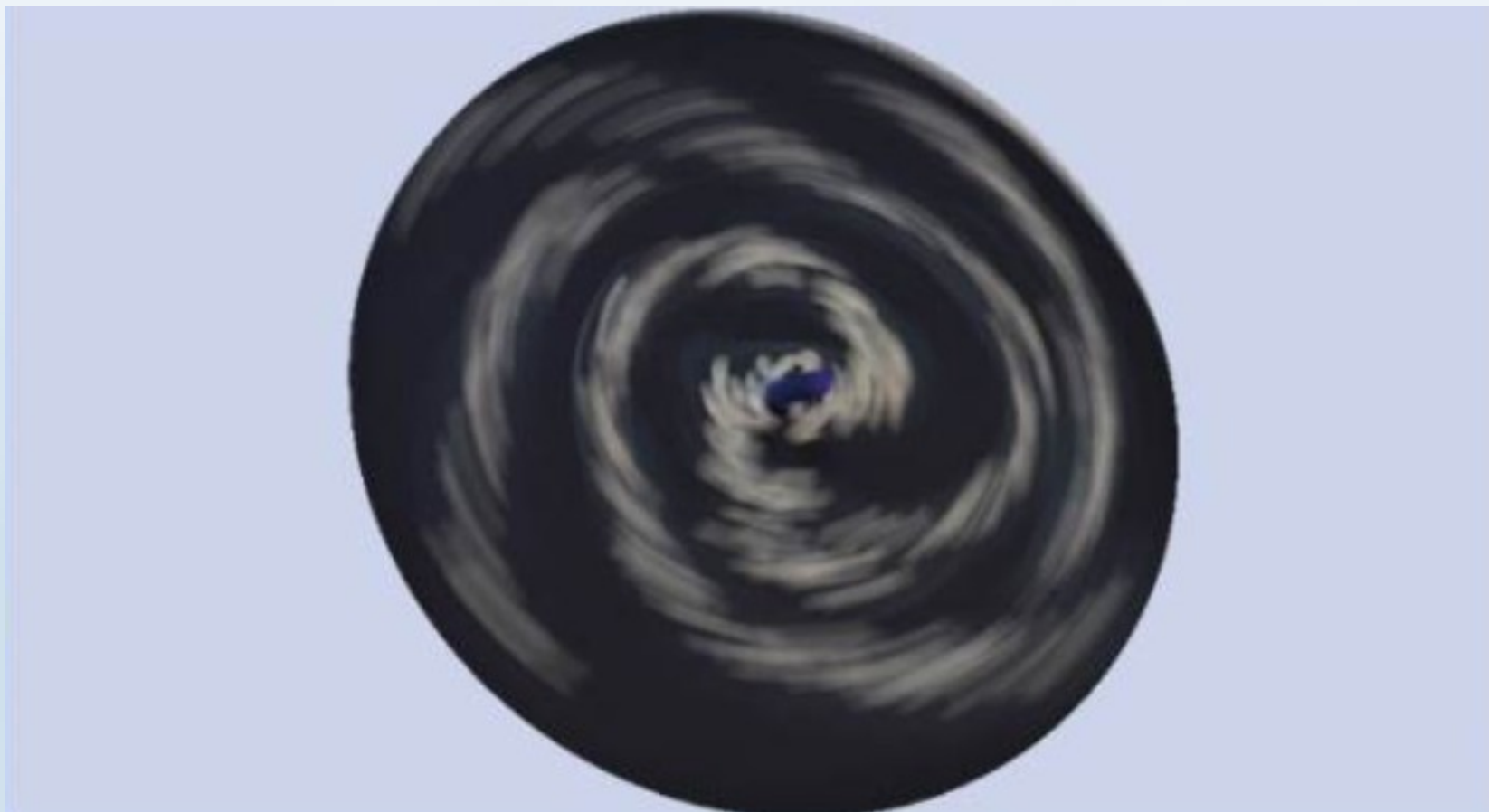
米粒压实。

## 制作步骤

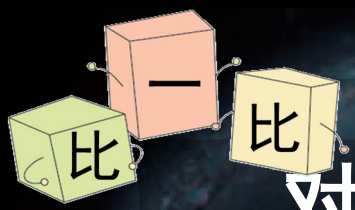
③ 将纸片固定在陀螺上并开始旋转。



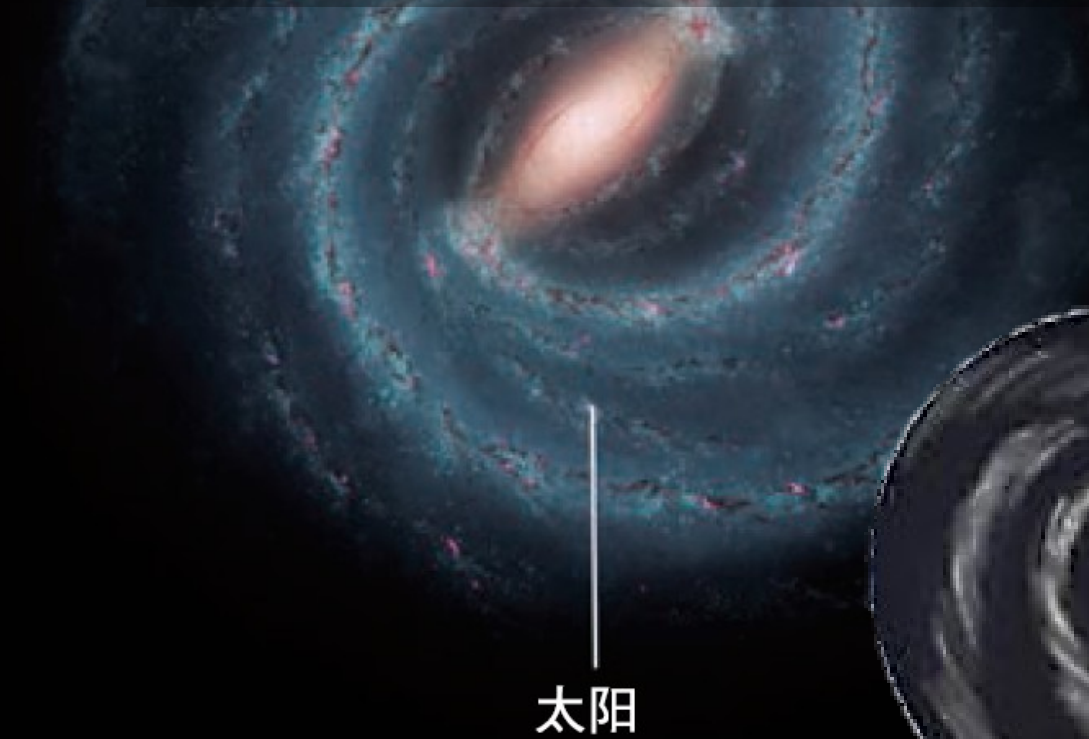
## 旋转过程中的“银河系”



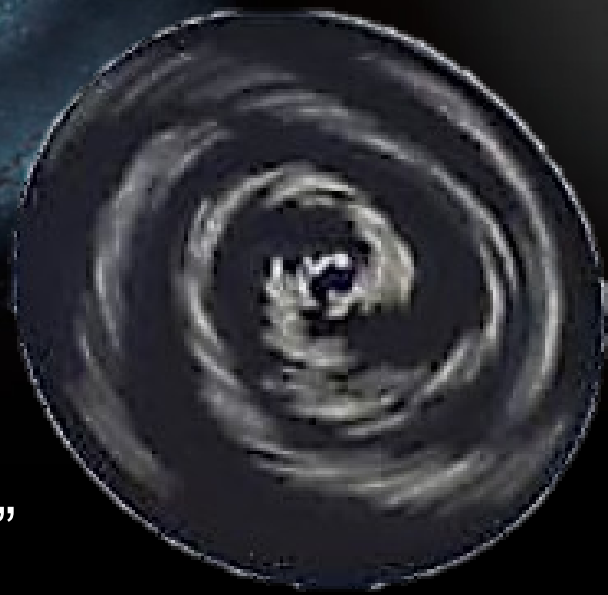




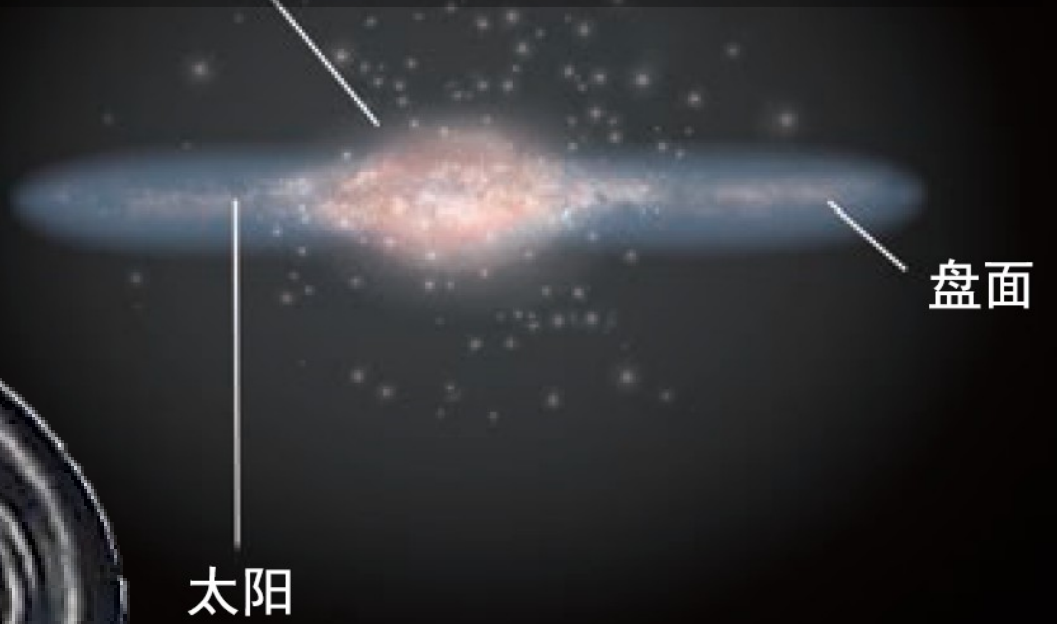
对照课本中的“俯视图”与“侧视图”，评价我们制作的银河系模型。



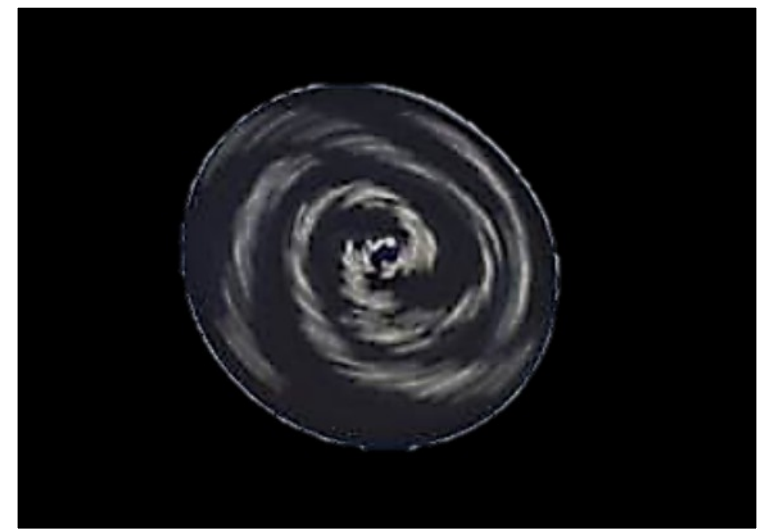
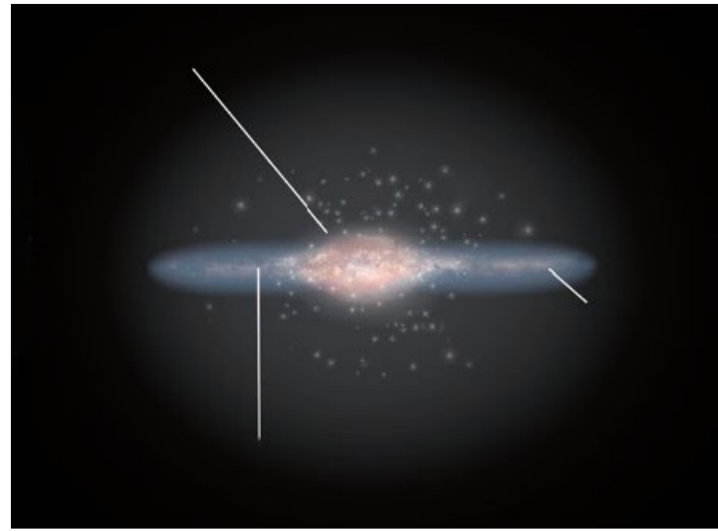
银河系的“俯视图”



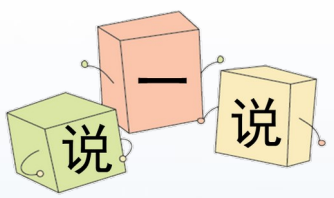
旋转中的银河系模型



银河系的“侧视图”



外形	米粒分布	米粒牢固程度	是否能快速转动	与“俯视图”的相似情况
稍显扁平，中间可以再凸出一些，更像核球	运动起来时，米粒更像银河系上的旋臂	基本牢固，最外面几颗米粒有脱落	可以较快转动	高速旋转过程中的模型更接近银河系的“侧视图”



旋转我们的银河系模型，观察并思考。根据模型，我们能提出一些有意思的问题吗？

○ 我的观察和问题 ○

日期：

1. 用胶水将米粒固定好，可以使米粒掉不下来。那么，是什么把“恒星”固定在银河系中的？
2. ... ..

**银河系** 太阳所在的星系。由包括太阳在内的恒星、星团、星际气体和尘埃聚集而成。是外形呈扁平、中间稍凸的旋涡星系。由银心、核球、银核、银盘和旋臂、银晕、银冕等组成。总质量大致相当于  $2 \times 10^{12}$  个太阳的质量。拥有各类恒星 1000 亿颗以上。恒星多集中在扁盘状的空间范围内，似铁饼状。夜晚看到的银河就是它在天幕上的投影。扁盘密集部分的直径约 8 万光年，中心厚约 1.2 万光年。太阳离中心约 3 万光年。整个银河系在转动着，太阳绕银河系中心转一周约 2.5 亿年。



### 3 河外星系。

通过太空望远镜，人们发现银河系以外还有许多类似银河系一样庞大的恒星集团，比如仙女座星系、猎犬座星系。它们大小不一，直径从几千光年到几十万光年不等；它们形状各异，有椭圆的，有旋涡状的，有不规则的……这些星系都在高速运动着。

大犬座矮星系在分类上属于不规则星系，被认为是最接近我们的银河系的矮星系。



遥远的大犬星座的两个螺旋形星系相互碰撞

距地球约 2800 万光  
年的旋涡星系 M104 ，  
其侧面轮廓好像一顶宽边  
帽。



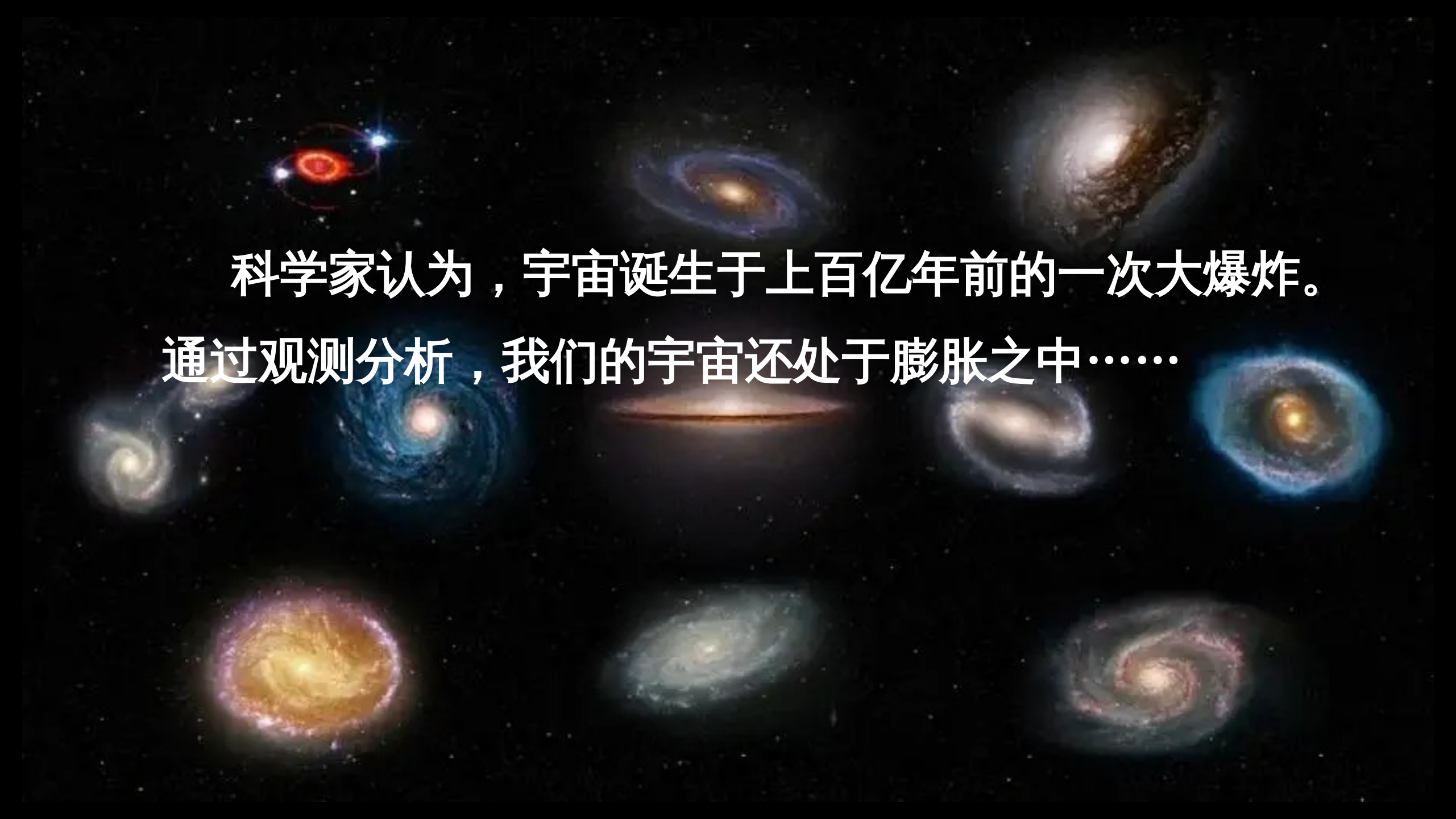
旋涡星系  
M104

仙女星系是一个拥有巨大盘状结构的旋涡星系，在东北方向的天空中看起来是纺锤状的椭圆光斑，是肉眼可见的最遥远的天体之一。

仙女座星系正以每秒**110**公里的速度靠近银河系。预计它将在大约**40**亿年内直接与银河系相撞。



河外星系之一的仙女座星系



科学家认为，宇宙诞生于上百亿年前的一次大爆炸。  
通过观测分析，我们的宇宙还处于膨胀之中……

## 1. 银河系是怎样的一个星系？请描述一下。

银河系是一个庞大的，容纳了许多像太阳系一样的星系的一个天体集团，银河系中的天体都在围绕着中心高速运转。

## 2. 宇宙究竟有多大呢？

宇宙正在不断的膨胀，以现在的科技手段仍未探知宇宙边界。宇宙至少有 130 亿光年的直径。

 研 讨

3. 想象一下，如果有一天，我们和河外星系的“外星人”有了联系，我们能准确地把我们的通信地址告诉他们吗？请按中文格式写下来。

例 1：我们在银河系 - 太阳系 - 地球 - 亚洲 - 中国 - \*\*  
省 - \* 市……

例 2：我们在银河系猎户座支臂距银河系中心约 2.6 万光年的太阳系中距离太阳 1.5 亿公里的地球上的亚洲中国 \* 省 \*  
市……

## 充满活力的宇宙

现在，人们通过各种功能更为强大的望远镜观测星空，拍摄到许多令人叹为观止的天文奇观。

宇宙中每时每刻都有许多恒星在诞生，同时也有许多恒星在消亡。恒星都在不停地高速运动，有些恒星自身还有节奏地膨胀和收缩，有些恒星还不断地向外抛射物质……宇宙充满了活力。



**蟹状星云爆发于 1054 年，在中国史书上有记载，后来被证实是超新星爆发**



# 选择

1. 银河系中的天体相对于银河系的中心是 ( **A** ) 的。

**A.** 高速运动      **B.** 静止      **C.** 无法确定

2 通过观测分析，河外星系在不断远离我们，说明宇宙还处于 ( **B** ) 之中。

**A.** 收缩      **B.** 膨胀      **C.** 旋转

**3. 通过观察转动的银河系模型，可以推测出（C）。**

**A. 天体相对银河系的中心是静止的**

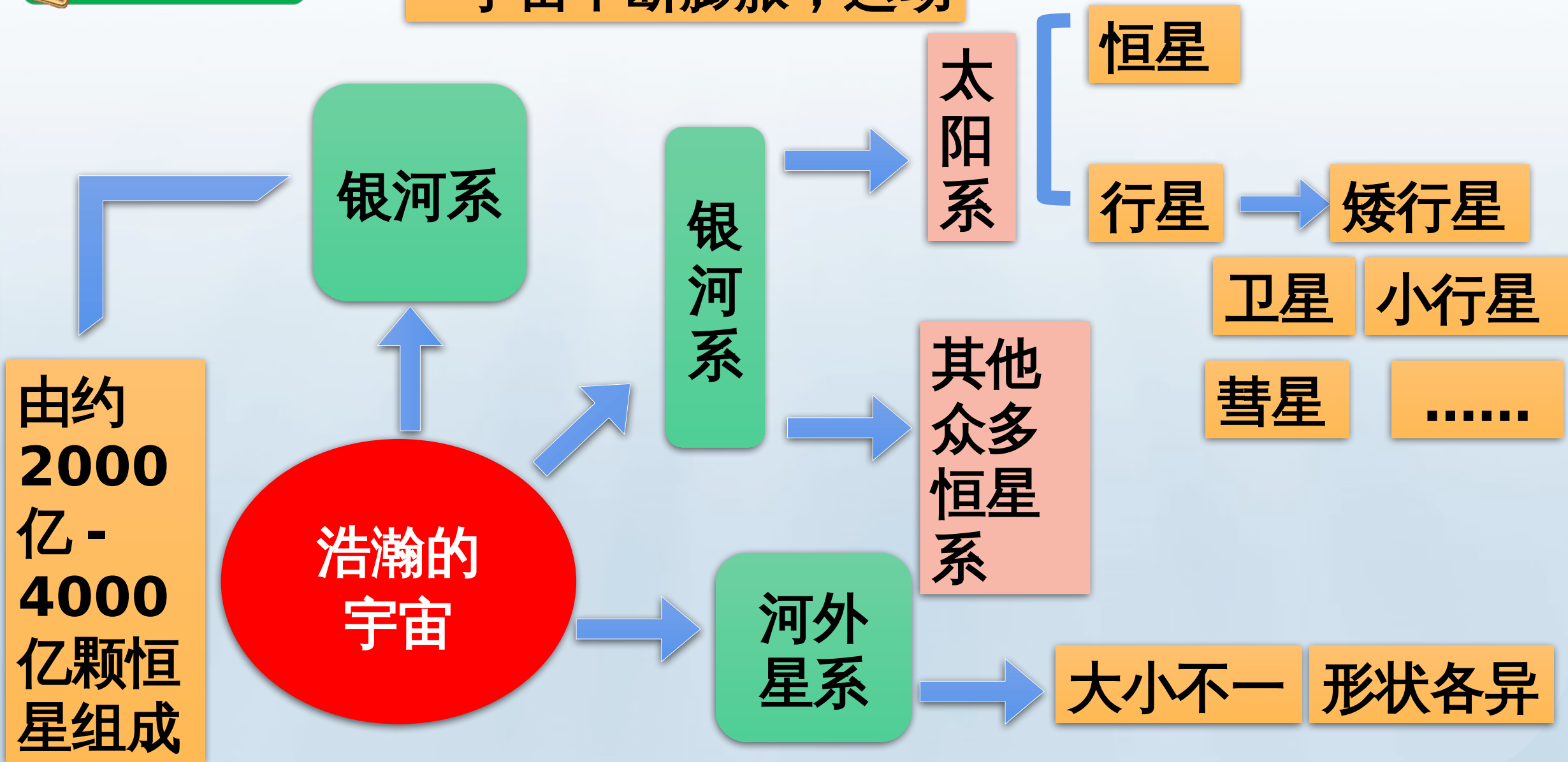
**B. 天体被固定在银河系的“转盘”上**

**C. 天体与银河系的中心有力的作用**



# 总结

宇宙不断膨胀，运动



由约  
2000  
亿 -  
4000  
亿颗恒  
星组成

银河系

浩瀚的  
宇宙

银河系

河外  
星系

太阳  
系

其他  
众多  
恒星  
系

恒星

行星

矮行星

卫星

小行星

彗星

.....

大小不一

形状各异

# 七彩课堂 伴你成长

