

# 宇宙新概念

## 第四章 星系

## 4.2 河外星系

在银河系之外，还有更深远空间，那里分布着与银河系类似的天体系统——星系、星系群和星系团。河外星系的观测和研究改变了人类对宇宙的认识。



# 一 河外星系的分类



椭圆星系：呈椭圆形，扁度差别较大。



不规则星系：形状不规则。





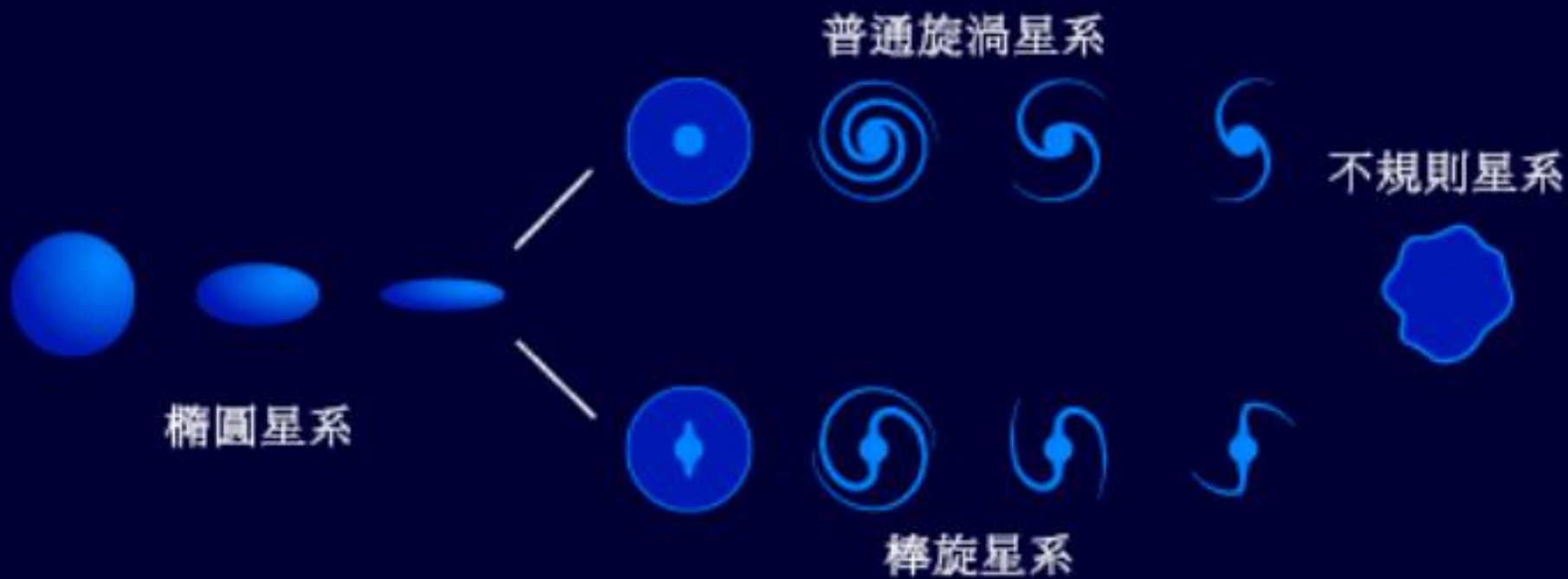
棒旋星系：  
具有长长的像棍  
棒样的核心部分，  
在棒的两端有旋  
臂延伸出去。

旋涡星系：

具有一个核心部分，  
又有两条或更多条  
旋臂从核心延伸出  
去，呈漩涡状。



旋涡星系



星系形状的四种不同类型

## 二 星系团



河外星系大多不是单独存在的，而是组成大小不等的集团，叫做星系团。

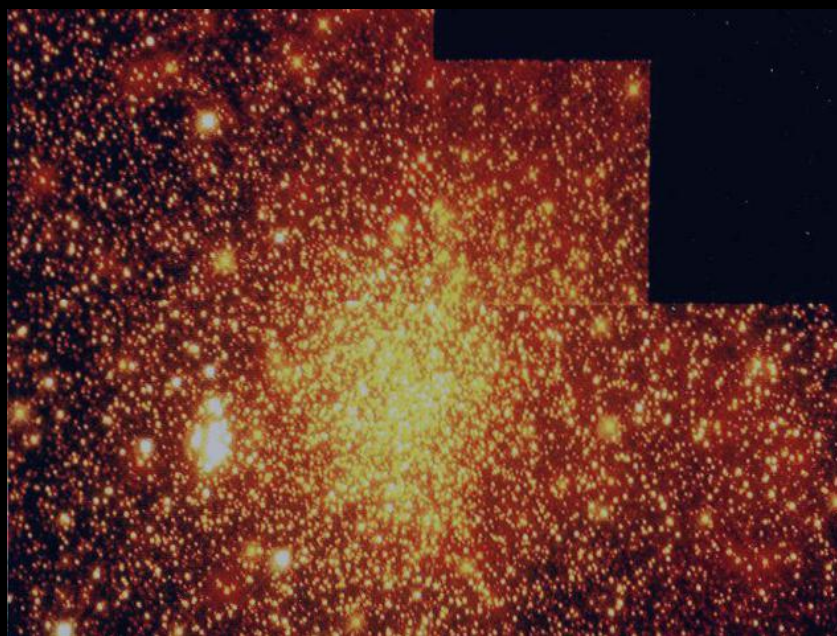


# 三 银河系附近的三个著名星系

仙女座大星云

大麦哲伦星云

小麦哲伦星云



# 仙女座大星云



# 大麦哲伦星云



**Nebula N83B (NGC 1748) in the Large Magellanic Cloud**

**HST • WFPC2**

NASA, ESA, and M. Heydari-Malayeri (Observatoire de Paris, France) • STScI-PRC01-11

# 小麦哲伦星云

N 81 in the Small Magellanic Cloud



Hubble  
Heritage

NASA and The Hubble Heritage Team (STScI/AURA)  
Hubble Space Telescope WFPC2 • STScI-PRC00-30



# 四 多普勒效应和谱线红移

多普勒效应：当声源和观测者的连线方向上有相对运动时，观测者接受到的声波的波长会发生变化。

谱线红移：当天体离开我们时，天体光谱中的谱线都向光谱的红端位移，波长变长；当天体接近我们时，谱线向光谱的紫端位移，波长变短。波长变化公式为  $(\lambda' - \lambda) / \lambda = v/c = z$

其中  $\lambda'$  是天体光谱中某条谱线的波长， $\lambda$  为谱线的正常波长， $v$  为天体的视向速度， $c$  为光速， $z$  为红移值。

恒星和天体运动可分为两种运动：

自行：在天球切线方向的分量

视向运动：在视线方向的分量。运动速度称为视向速度。利用多普勒效应测得的是视向速度。

只有离银河系较近的几个星系是紫移，其余都是红移。

# 五 河外星系的起源演化简介

河外星系的起源较流行的看法是：在宇宙大爆炸后的膨胀过程中，分布不均匀的星系前物质收缩形成原星系（类似于第三章所说的原恒星），再演化成星系。

目前对星系演化过程比较流行的看法认为：原始星系云在收缩过程中，出现第一代恒星，在原星系的中心区，收缩快、密度高，恒星形成的几率就大，最后变为旋涡星系的星系核或形成整个椭圆星系。

