

宇宙新概念

第四章 星系

4.3 正常星系和特殊星系

20世纪前半叶，
人们建立起的星系概念称为正常星系。

20世纪50年代以后所发现的一些有特殊性质的星系称为活动星系。



一 正常星系

- 1、基本上处于引力平衡状态
- 2、发出的辐射可以认为是热辐射



二 特殊星系

- 1、引力不平衡，演化进度大大高于正常星系的演化速度，伴随着高速膨胀、物质抛射和爆炸现象。
- 2、有非热连续光谱，特别是在紫外、红外、射电波段有极强的辐射。



三 类星体



类星体

星系中活动最剧烈的要数类星体。

类星体是20世纪60年代天体物理的四大发现之一。

类星体的主要特征

- (1) 有类似恒星的像
- (2) 光谱线具有非常大的红移
- (3) 光谱中有很强、很宽的发射线
- (4) 有很强的紫外辐射
- (5) 一般有光度变化
- (6) 不少类星体是强射电源，部分是强X射线源

哈勃定律 $V=HD$



类星体

考虑相对论 $Z > 1$, 最大 $Z \approx 7$

$$\frac{V}{C} = \frac{(1+Z)^2 - 1}{(1+Z)^2 + 1}$$

四 哈勃常数

哈勃常数 H 是宇宙学的基本常数，其数值的确定经过了一系列过程：

哈勃最初确定的 $H=558$ 千米/（秒·百万秒）

1952年，美国天文学家巴德测定的 $H=290$ 千米/（秒·百万秒）

1956年，根据哈马逊等人完成的红移总表，科学家测定新的 $H=180$ 千米/（秒·百万秒）

20世纪60年代，测定 $H=100$ 千米/（秒·百万秒）

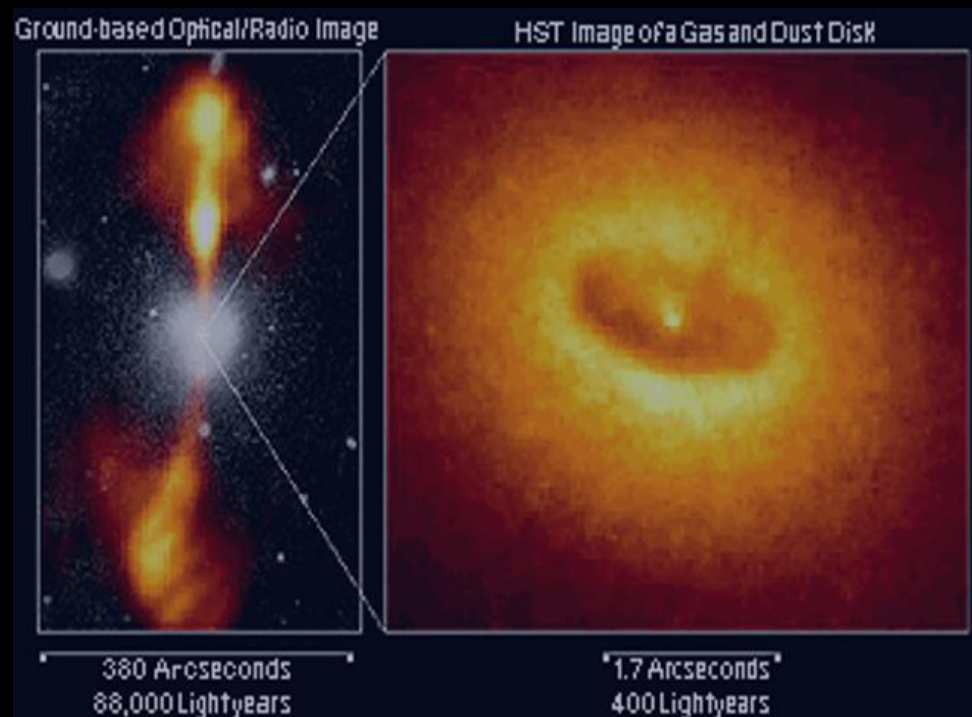
20世纪70年代，桑戴奇和塔曼测定 $H=55$ 千米/（秒·百万秒）

2013年根据普朗克卫星数据，哈勃常数 H 在 68.8 千米/（秒·百万秒）上下1%范围内，由此决定的宇宙年龄为100亿~200亿年。

新的观测资料还表明，在能观测到的宇宙范围内，退行速度和距离的线性关系仍然是成立的。

五 类星体红移的可能机制和能量来源

由哈勃定律所确定的红移称为宇宙学红移。宇宙学红移是类星体红移最可能的产生机制。



六 类星体研究的最新成果

经过几十年来的不懈努力，科学家们基本上揭开了类星体的秘密：它们是遥远的活动星系的亮核，我们所观测到的类星体并不是这类星系的全貌而仅是其核心特别明亮的部分，因为过于遥远，亮核区以外的暗弱部分难以被观测到。

