



CH.1

宇宙與天體

1-1 星光的秘密

1-2 天體觀測

1-3 恆星演化



1-3 恆星演化

6500光年
蟹狀星雲



400光年
昴宿星團



金牛座 α 星

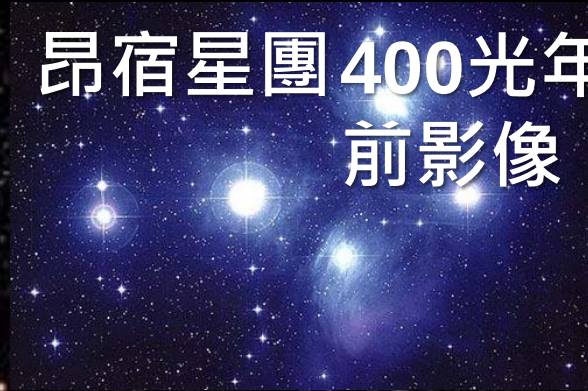
65光年



蟹狀星雲 6500光年
前影像



昴宿星團 400光年
前影像

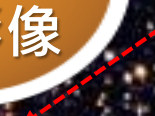


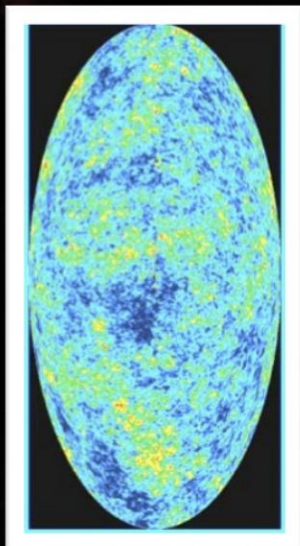
星空是不同時間的光同時
到達地球所疊成的影像



金牛座 α 星

65光年
前影像





宇宙背景輻射



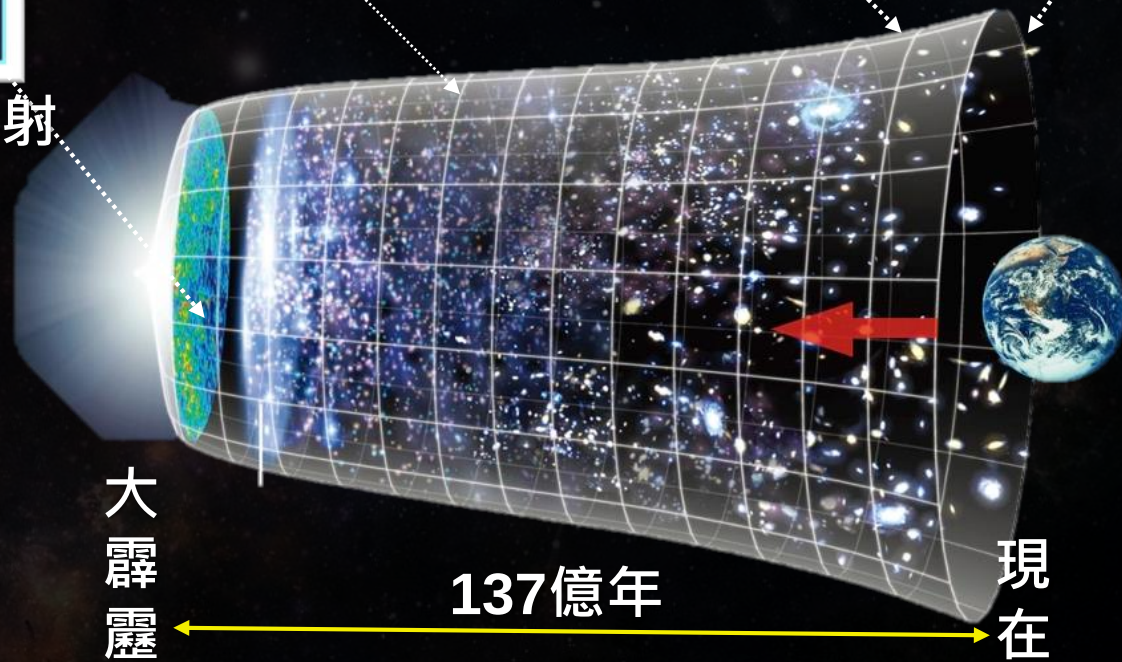
遙遠古老星系



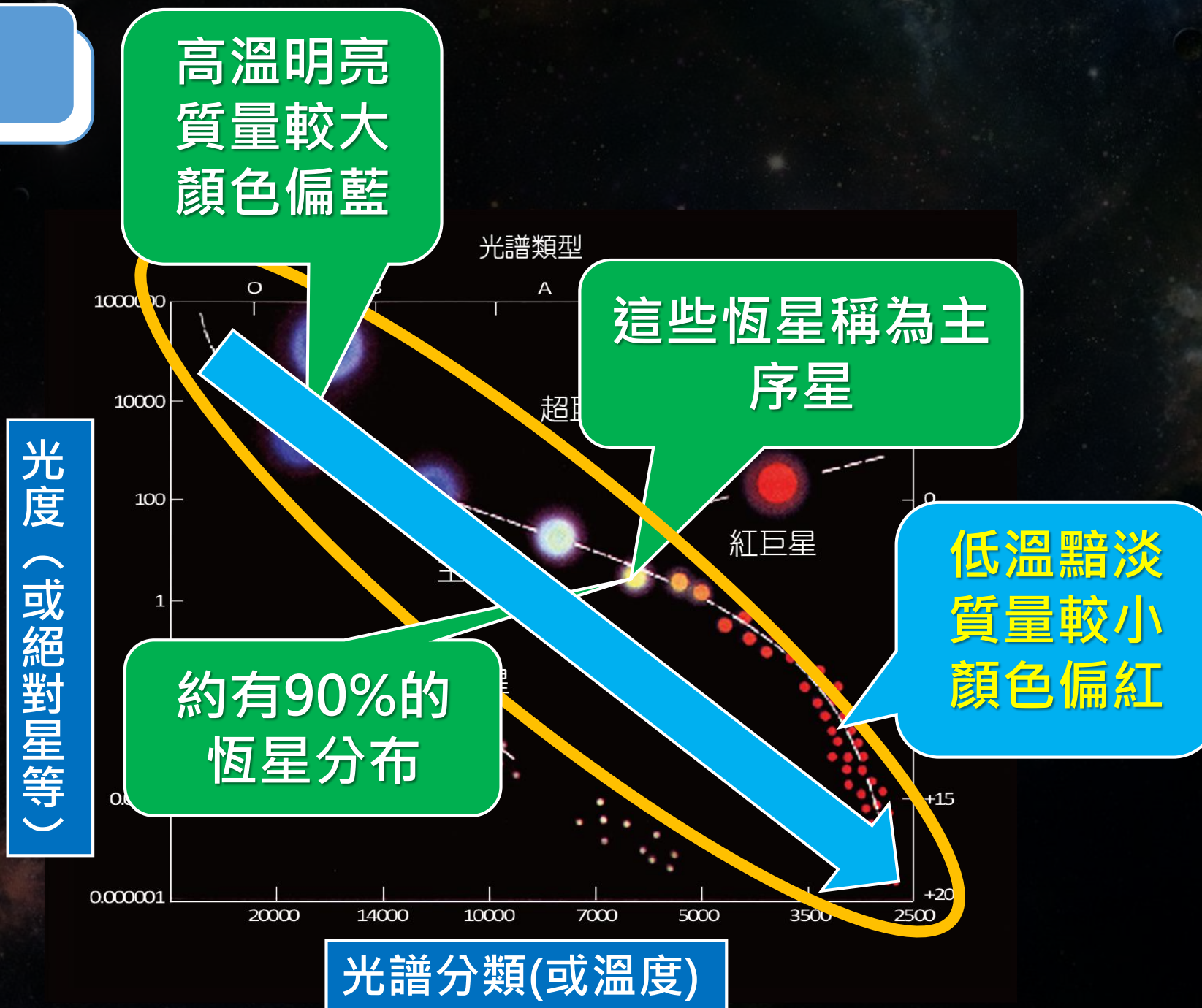
鄰近年輕星系



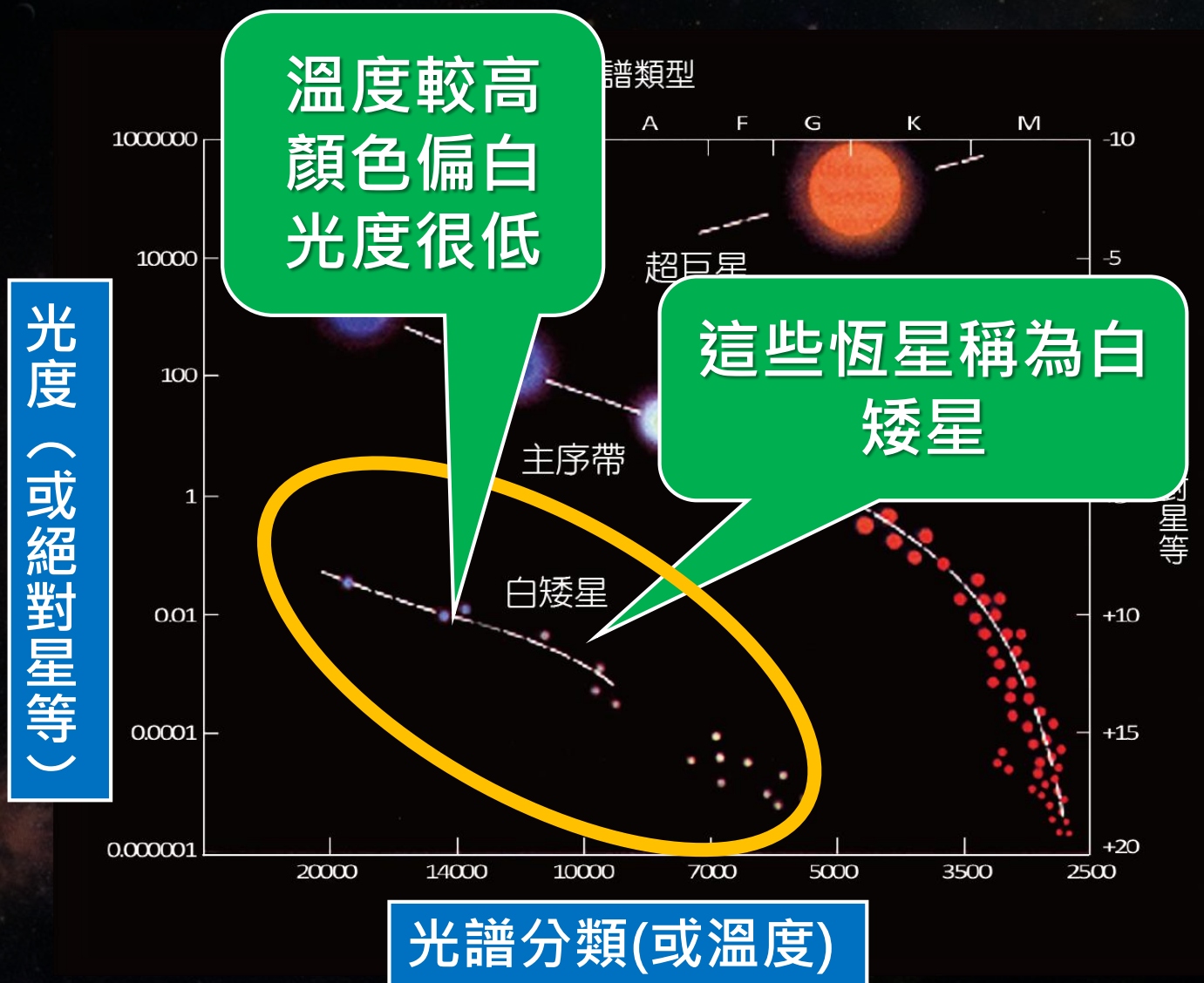
銀河系的恆星



赫羅圖

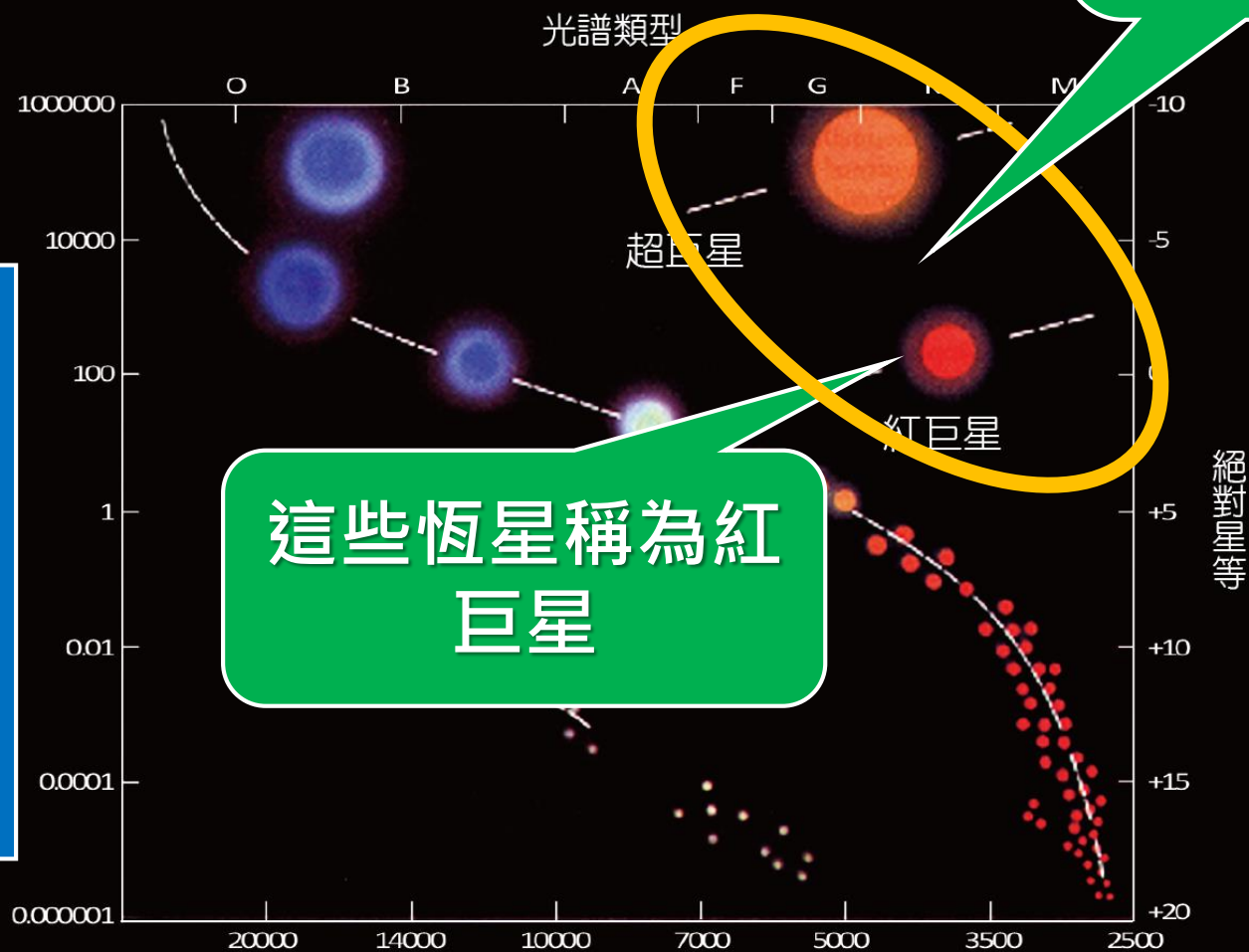


赫羅圖



赫羅圖

光度(或絕對星等)

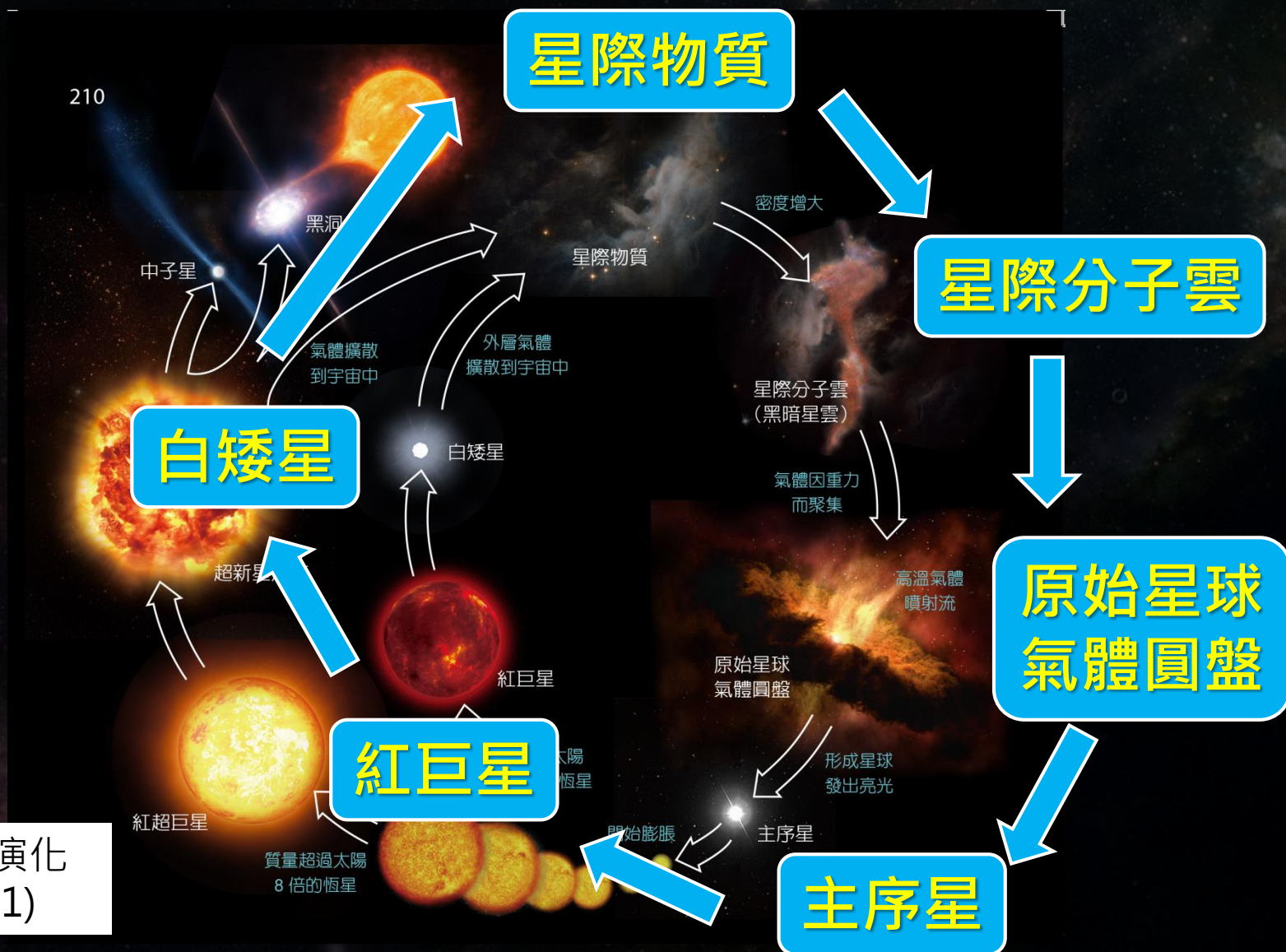


這些恆星稱為紅巨星

溫度較低
顏色偏紅
光度高

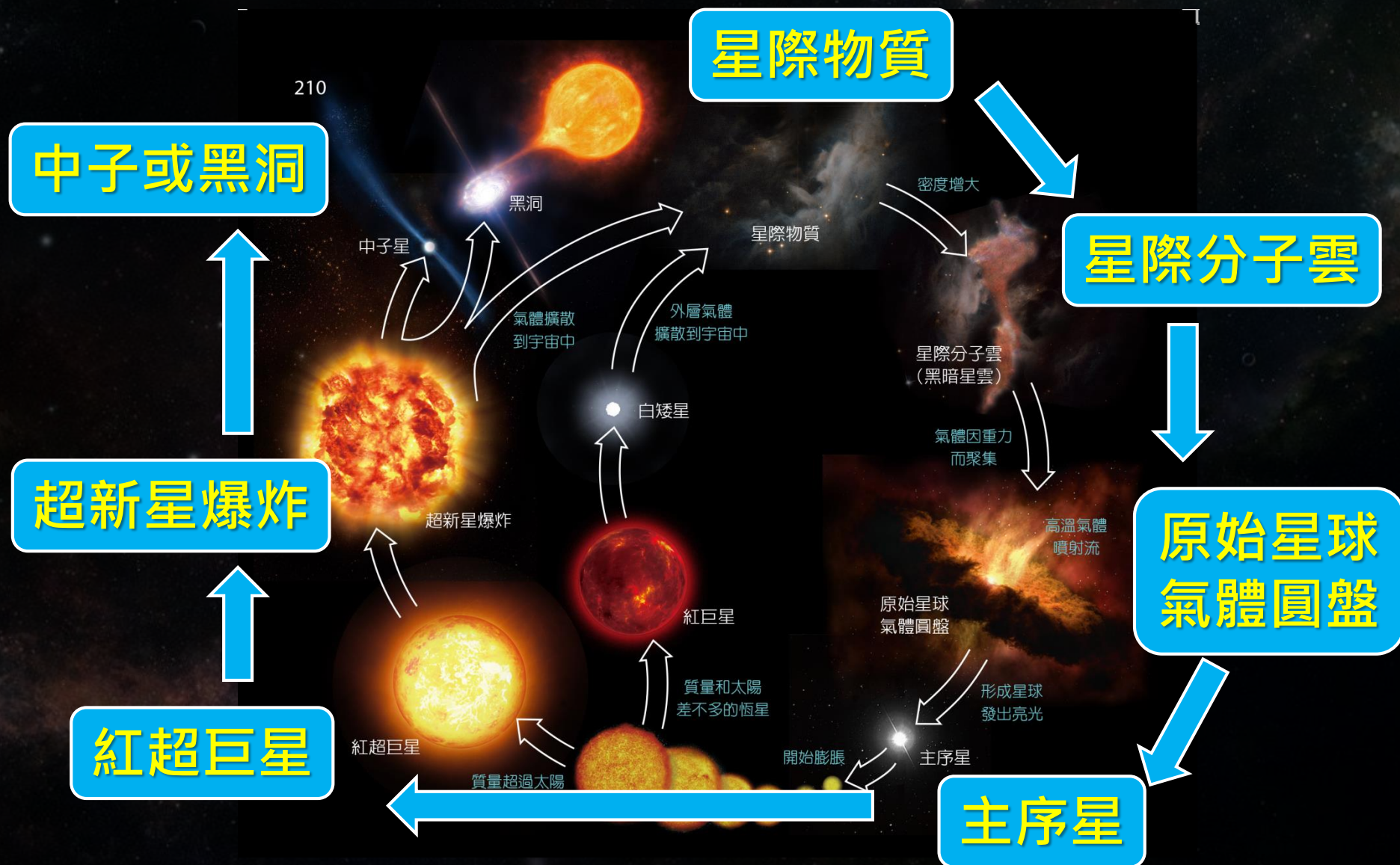
光譜分類(或溫度)

恆星演化(質量小)



恆星演化
(04:21)

恆星演化(質量大)



恆星的誕生

星雲

聚集



星雲

被恆星加熱產生發射光譜
光偏紅



反射星雲

反射鄰近恆星光
光偏藍



發射星雲



暗星雲

高密度的雲氣
阻擋光穿透

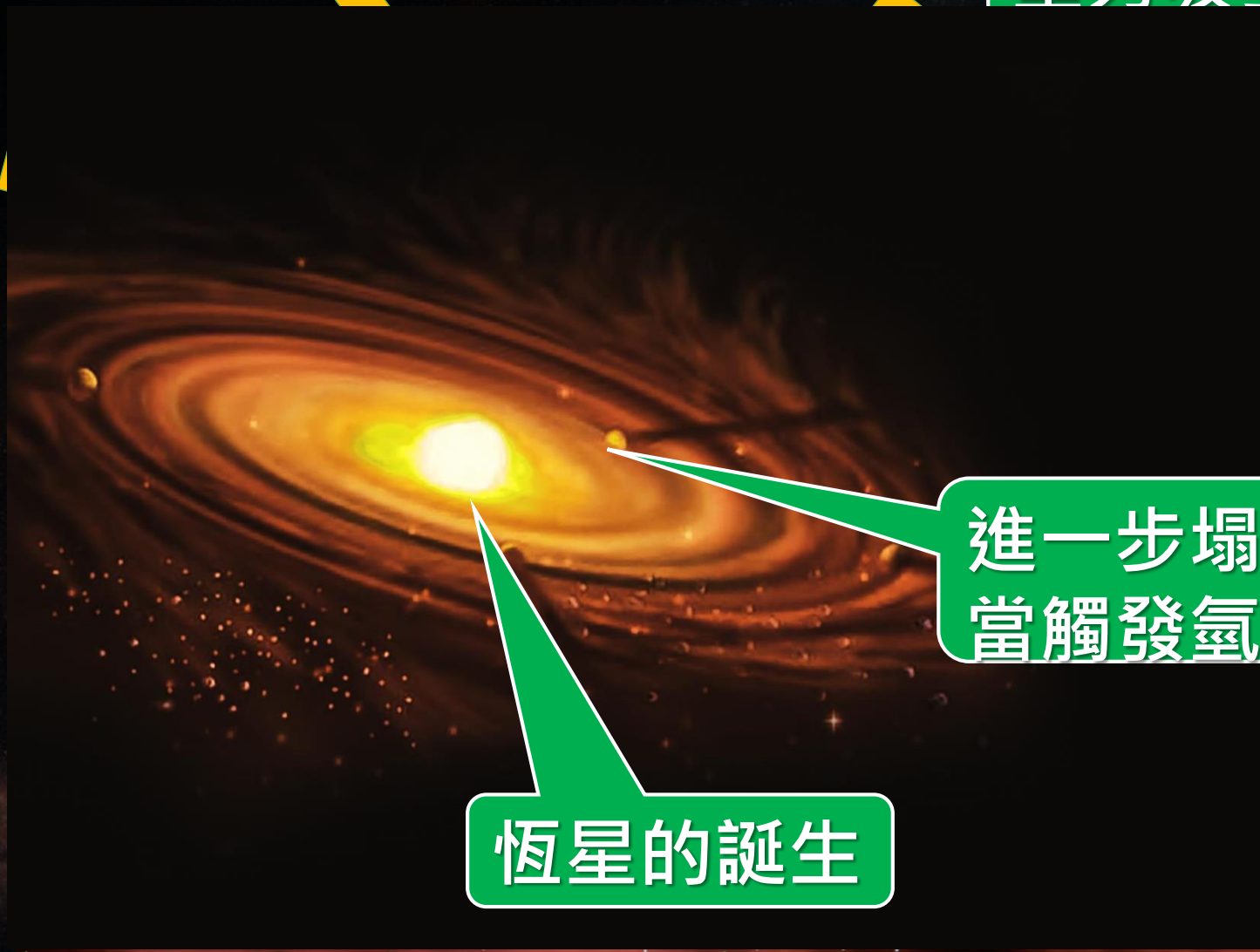
恆星的誕生

重力吸引

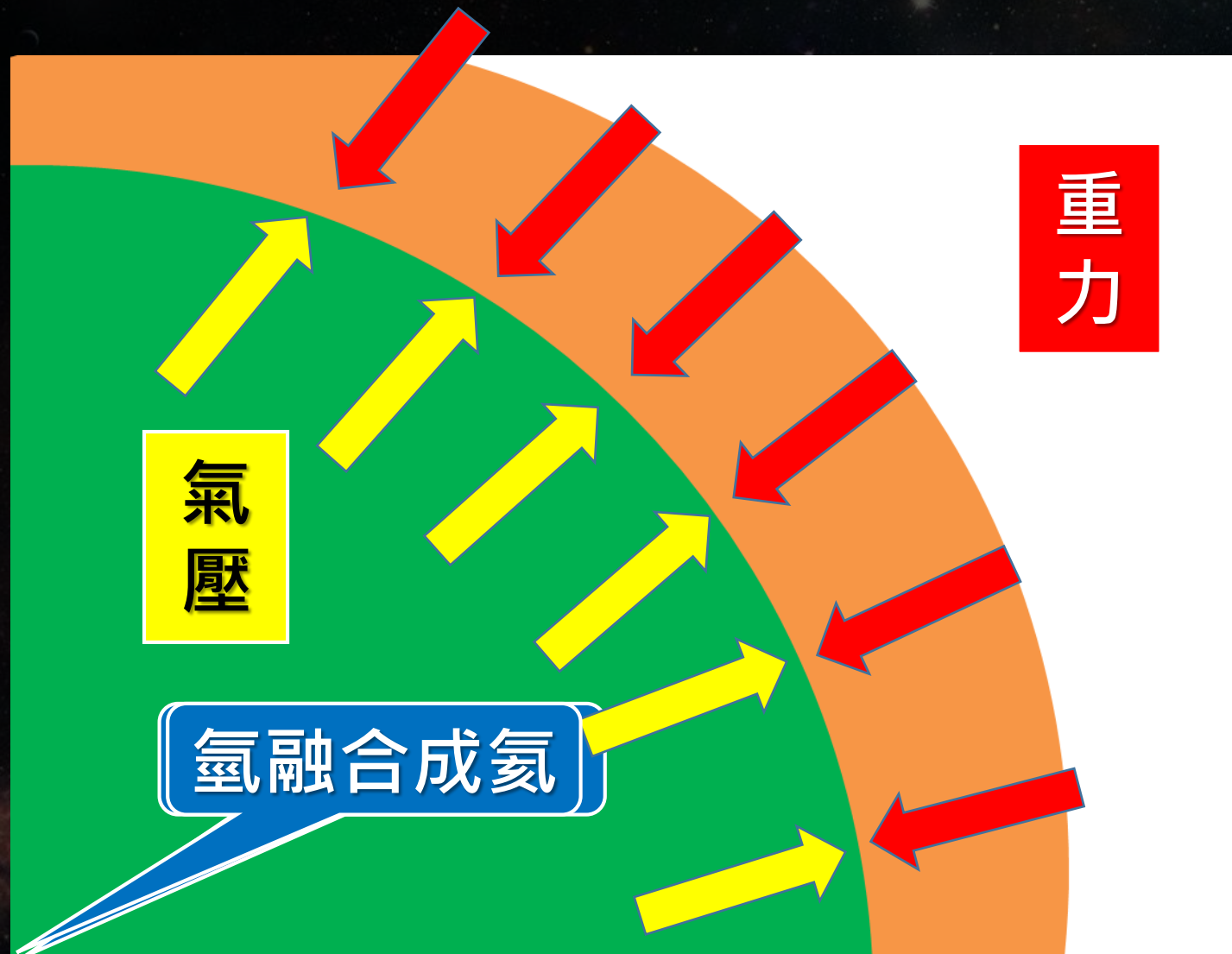
熱能
高

進一步塌縮，
當觸發氫融合

恆星的誕生



主序星的形成

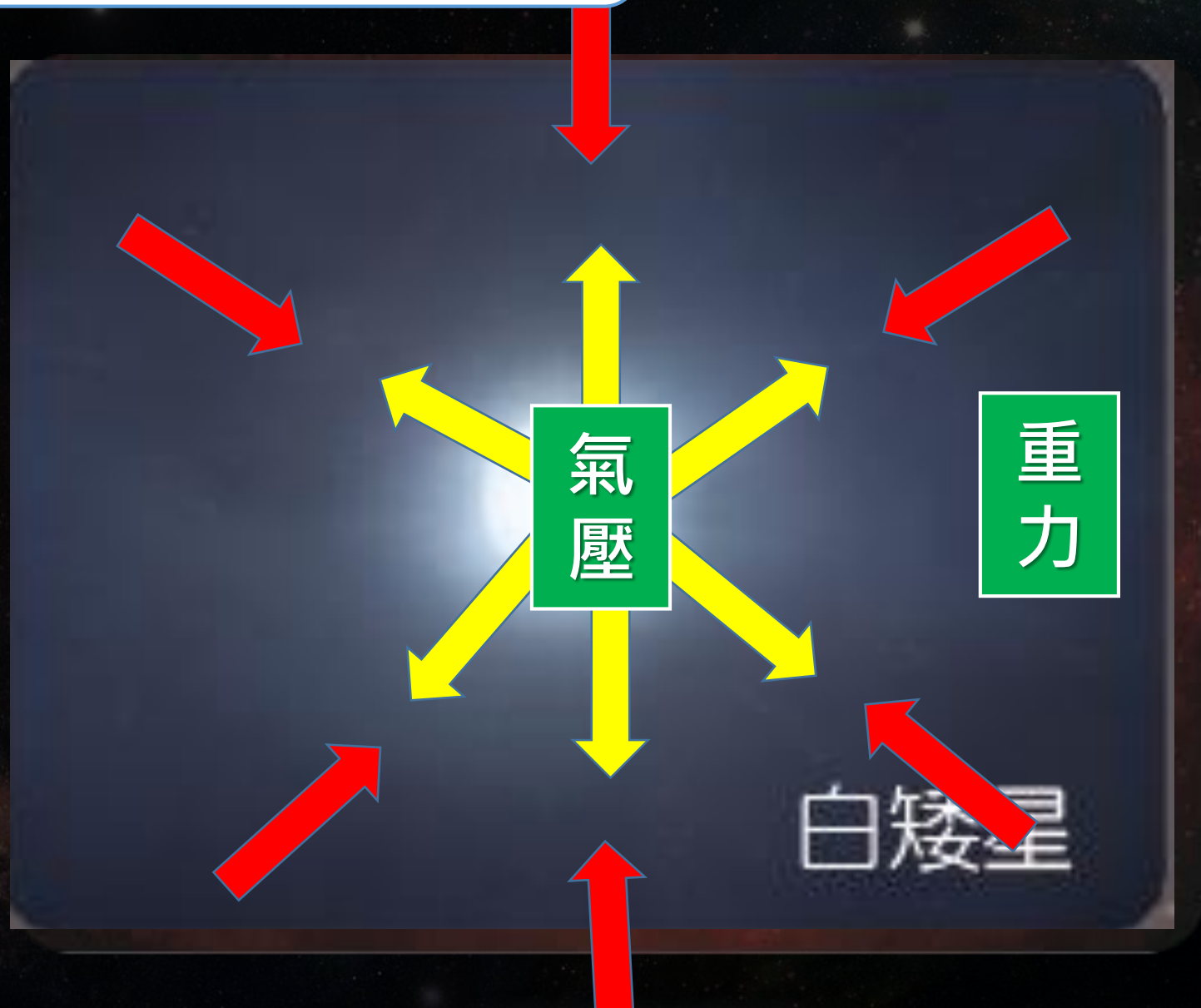


主序星的形成

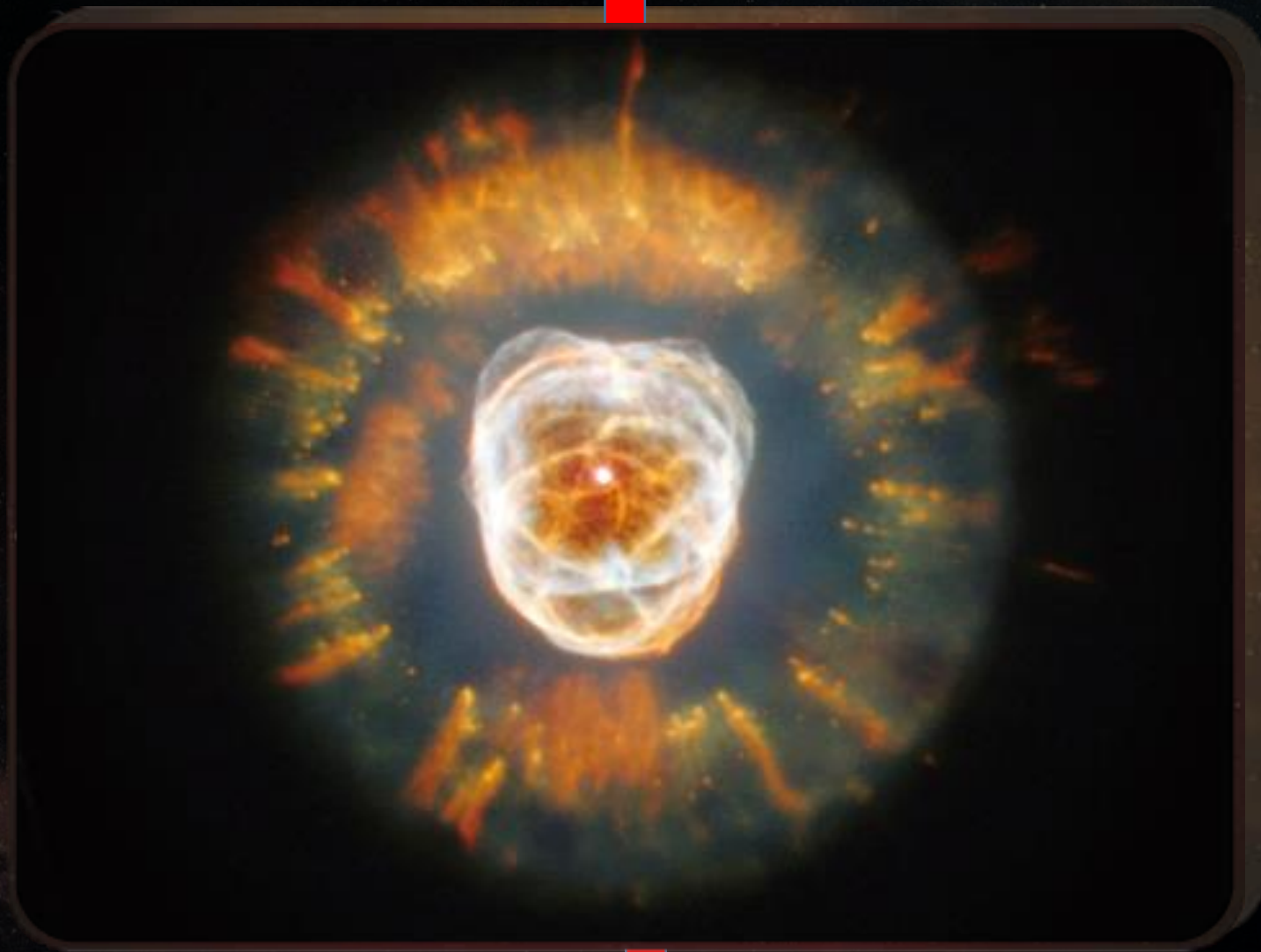
壽命長短與恆星的質量大小有關

	質量大	太陽	質量小
顏色	藍色	黃色	紅色
核融合的速率	速率快	中	極緩慢
壽命	約數百萬年	約10億年	約數千億年

恆星的死亡(質量小)



恆星的死亡(質量中)





習題



答案

1. 天上的恆星有些是藍色的，有些是紅色的，這是因為恆星的哪種特質所造成？ (A)二者的化學組成不同 (B)二者的年齡不同 (C)二者的距離遠近不同 (D)二者的表面溫度不同。



習題



答案

2. 某恆星輻射出之電磁波中，最強波長落在紫外線的範圍，則人類肉眼看此恆星呈什麼顏色？ (A)藍色 (B)黃色 (C)紅色 (D)看不見。



習題



答案

3. 下列哪一個不是世界主要天文臺設置在遠離人煙的高山上的原因？ (A)交通方便 (B)遠離光害 (C)大氣穩定 (D)晴天數多。

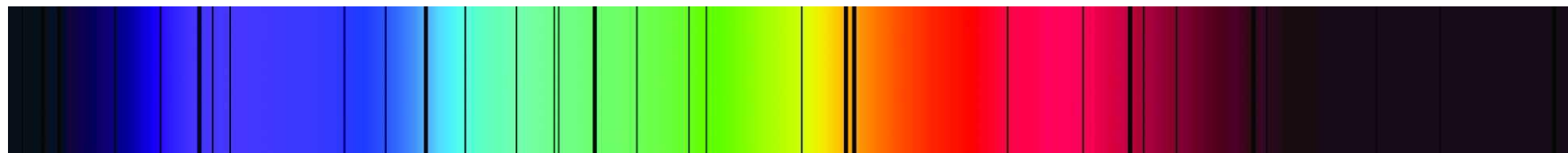


習題



答案

4. 下圖是某恆星的可見光光譜，下列哪一項可能是造成光譜上出現暗紋的原因？（應選兩項）



(A) 恆星發出的光譜是不連續的 (B) 星光通過星際雲氣
(C) 星光通過地球大氣 (D) 受到大氣擾動產生的雜訊
(E) 星光被攝譜儀部分反射。

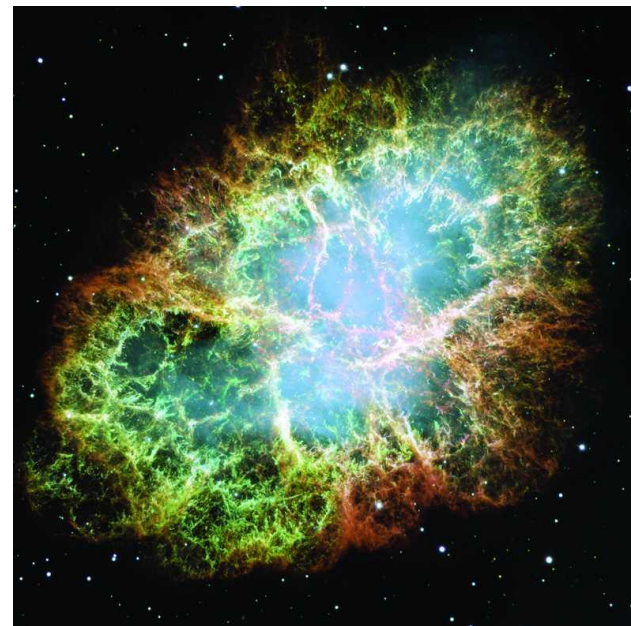


習題



答案

5. 《宋史·天文志》中記載：「至和元年五月己丑，出天關東南可數寸，歲餘稍沒。」文中所指的「天關客星」是西元1054年在金牛座內爆發的一顆超新星，其殘骸為蟹狀星雲（M1，右圖），距離地球約6500光年。試問此超新星真正爆發的時間點約為：（A）西元1054年 （B）西元前4500年 （C）西元前5500年 （D）西元前6500年。





習題



答案

6. 太陽的演化歷程，最接近下列哪一選項？

- (A) 星際物質→主序星→紅巨星→白矮星
- (B) 星際物質→主序星→紅巨星→白矮星→黑洞
- (C) 星際物質→主序星→紅巨星→白矮星→中子星
- (D) 星際物質→主序星→紅超巨星→超新星→中子星



習題



答案

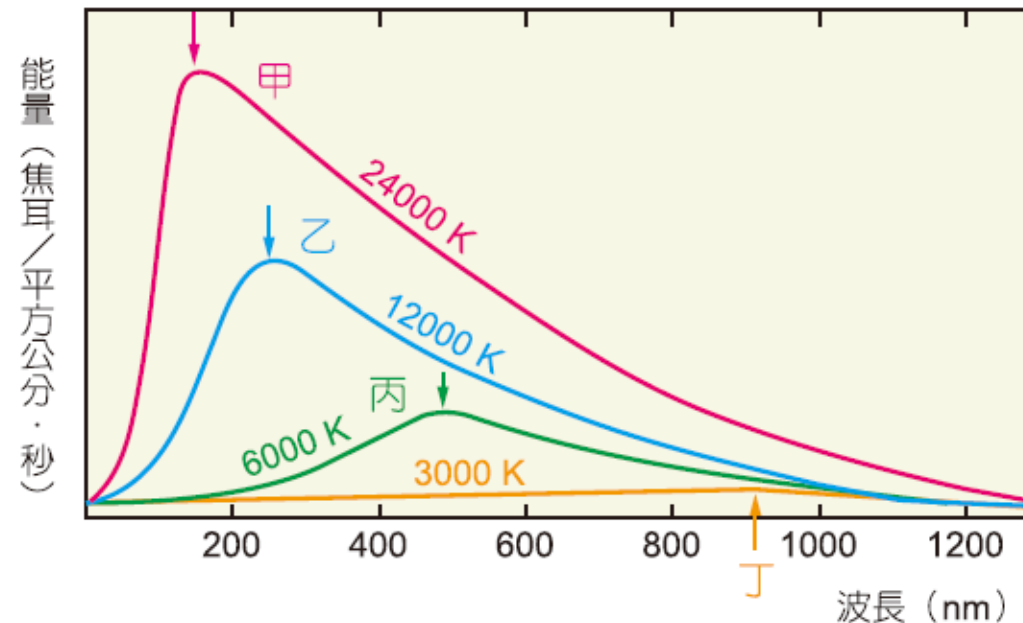
7. 下列有關「尋星鏡」功能的敘述，何者正確？ (A)可對準北極星，校正方向 (B)可帶動望遠鏡，追蹤天體 (C)放大倍率較大，可觀察細微的天體結構 (D)視野較大，方便尋找目標天體。



習題

8. 下圖為四個恆星的輻射能量對波長分布圖，關於此四顆恆星的敘述，何者正確？（應選兩項，可見光的波長範圍約 $400\sim 750\text{nm}$ ）

- (A) 表面溫度最高的恆星是甲 (B) 單位時間、單位面積輻射出能量最大的是丁
(C) 最強波長隨表面溫度增加而減少 (D) 最強輻射的波長落在可見光波段的恆星有甲、乙
(E) 甲星肉眼看起來偏紅色。





習題



答案

9. 張三與李四同時使用望遠鏡觀測織女星，張三使用口徑16 cm的反射式望遠鏡，李四使用口徑8 cm的折射式望遠鏡。若兩臺望遠鏡物鏡與目鏡的焦距均相同，下列敘述何者正確？（應選兩項）
- (A)張三的望遠鏡利用透鏡來聚光，李四的望遠鏡利用面鏡來聚光
- (B)張三望遠鏡的聚光能力是李四的兩倍
- (C)張三望遠鏡的解析能力較李四的佳
- (D)張三望遠鏡的視野較李四的明亮
- (E)張三望遠鏡的放大倍率是李四的兩倍。



答案

習題

10. 右圖是太陽的光譜與氫原子的發射光譜，試判斷哪幾條譜線與氫原子有關？（應選兩項，譜線旁的數字表示波長，單位nm）

(A) 譜線甲 (B) 譜線乙 (C) 譜線丙 (D) 譜線丁 (E) 譜線戊。

