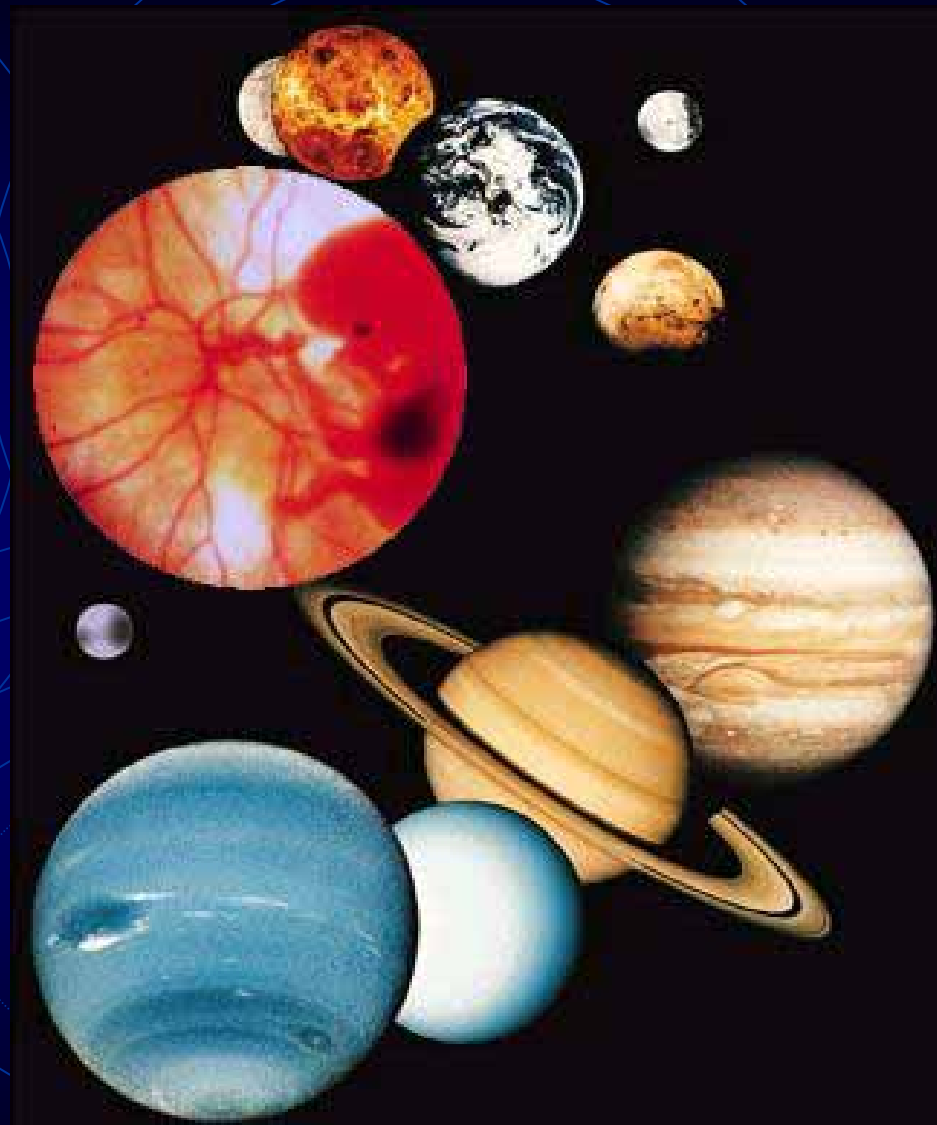


太陽系

- 太陽、行星、衛星、
• • •、灰塵、雲氣



星星之間有極寬廣的空間

但是 太空 $\neq$ 真空

日常空氣每cc約含 10^{19} 個分子

星際太空每cc約含 1 個分子



星際暗雲 $\xrightarrow[\text{旋轉}]{\text{收縮}}$ 初生星球 + 扁盤 + 剩下的環繞塵氣

溫度上升、塵消氣散

年輕的太陽 + 盤狀物質

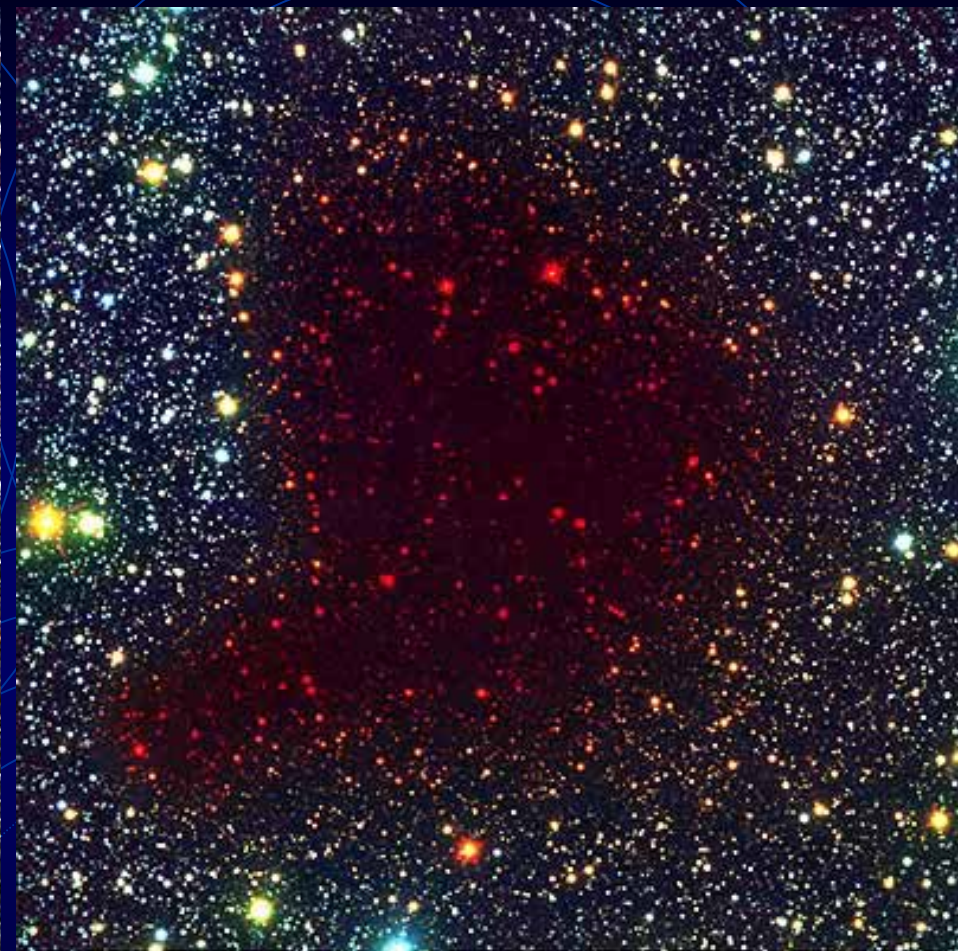


星際塵埃 $\rightarrow$ 塵塊 $\rightarrow$ 小行星 $\rightarrow$ 行星





Pre-Collapse Black Cloud B68 (visual view)
(VLT ANTU + FORS 1)



Seeing Through the Pre-Collapse Black Cloud B68
(VLT ANTU + FORS 1 - NTT + SOFI)



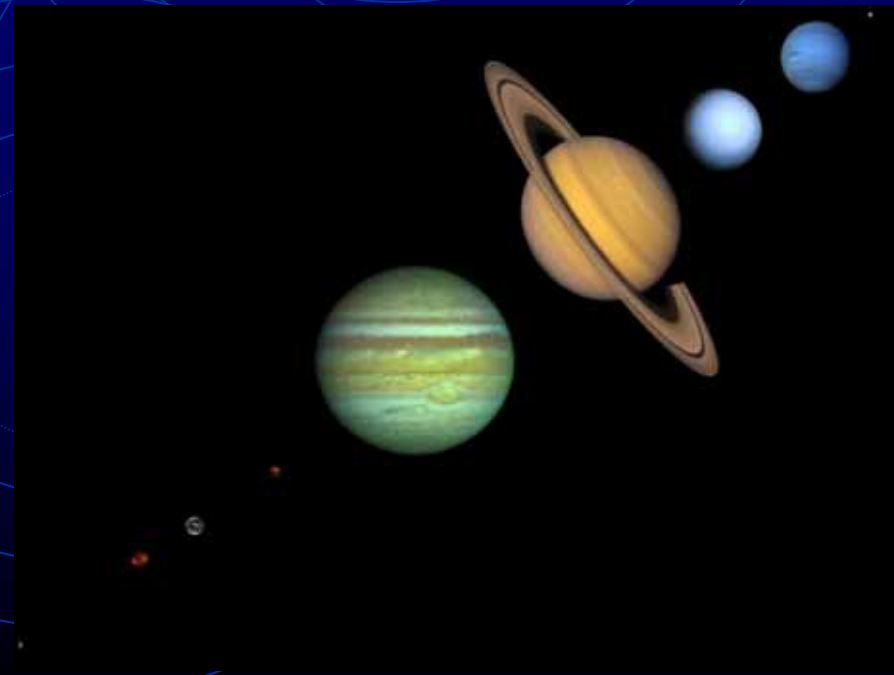
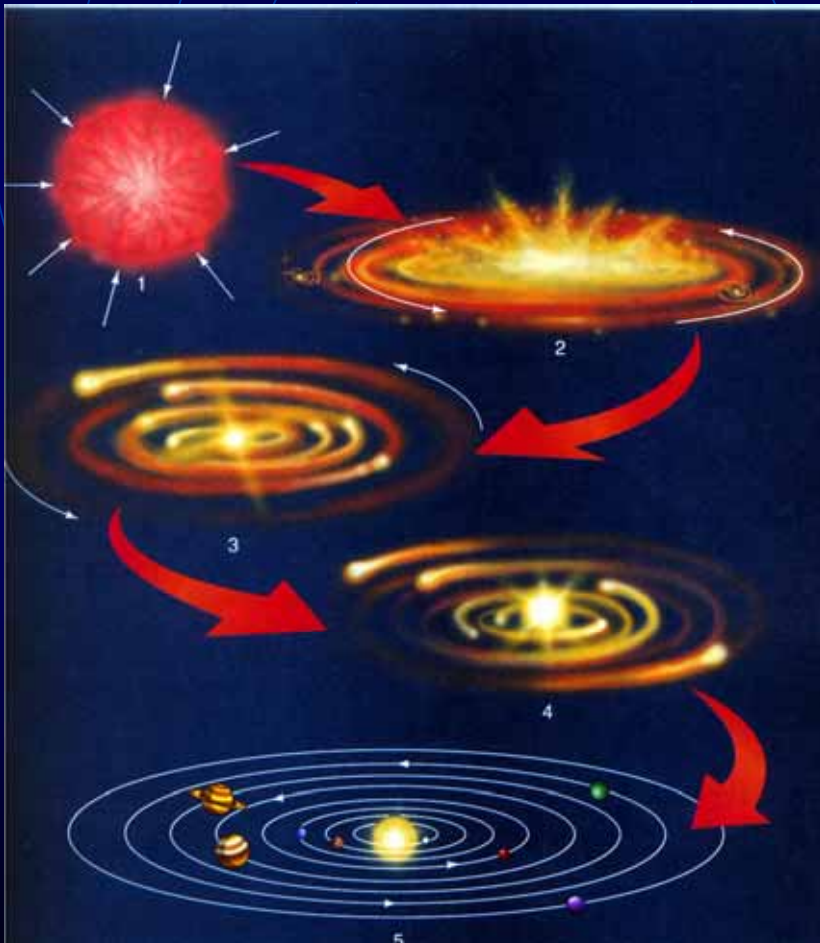
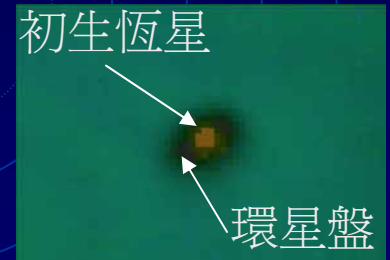
太陽（恆星）與行星皆來自 星際雲氣收縮

其他恆星周圍有
盤狀結構
→ 正形成行星？



初生恆星

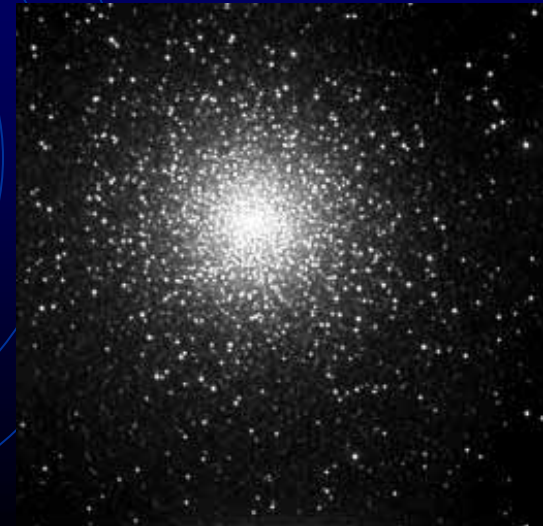
環星盤



∴ 行星和太陽是差不多同時期產生的

- 行星系統是恆星形成過程的副產品
→ 很多恆星周圍可能都有行星
- 這當中，有些可能適於生命發萌
—— 但不一定就會出現

若雲氣夠大 → 分裂成小雲塊
→ 分別形成恆星 → 星團
→ 兩顆星互繞在一起 → 雙星





暗雲與初生星團

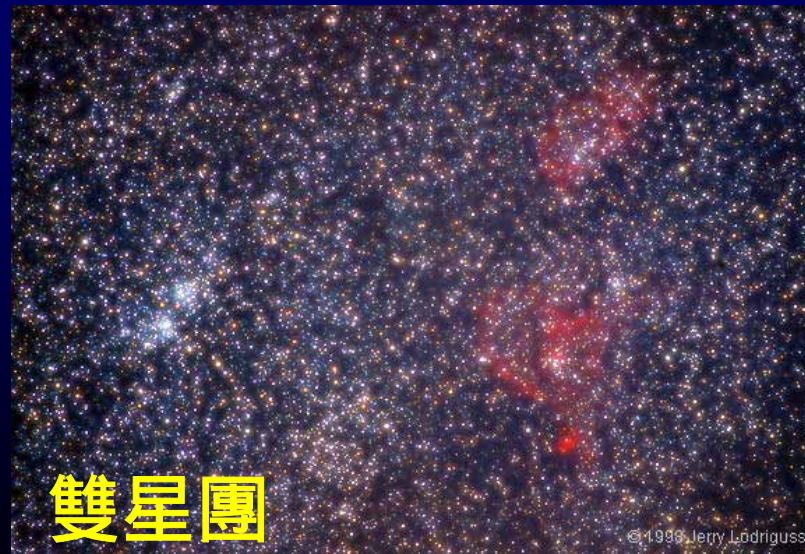


薔薇星雲



天鵝座

© 1998 Jerry Lodriguss



雙星團

© 1998 Jerry Lodriguss

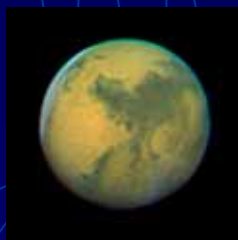
太陽系中的各式天體

雲氣收縮、中央溫度升高、點燃核子反應 → 太陽



雲氣縮成扁盤狀、盤中灰塵凝集 → 小行星

繼續凝集 → 行星



旁邊扁盤中的灰塵凝集 → 衛星

不成形的 → 外行星的環



不成形的 → 留在原地，例如小行星帶

→ 被拋到遠方 → 彗星核/小行星

不小心進入太陽系內圍 → 彗星



槍林彈雨的太空

- 剩下的大小碎渣在太空中遊走，四處亂撞，地球也不倖免



- 萬一撞到了．．．

如沙粒般的碎渣掉入大氣 → 流星

地球撞向彗星留在軌道上的殘渣 → 流星雨

大一點的如小石，燃燒剩餘部分落到地面 → 隕石

- 再大一點的呢？



恆星璀璨多姿的一生

耀眼
壽命短



雲氣收縮→分裂→各自
形成恆星→星團

星球質量越大、越明亮、
溫度越高、呈藍白色

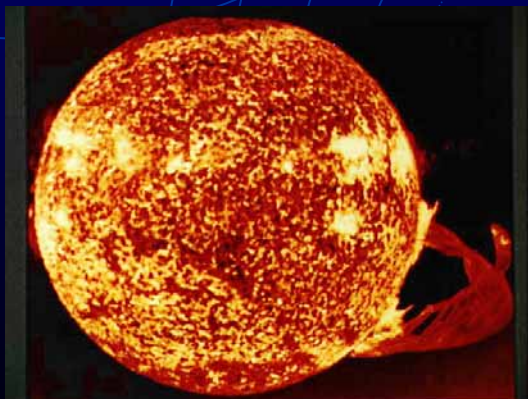
星球質量越小、越微暗、
溫度越低、呈橙紅色



我們真
該慶幸



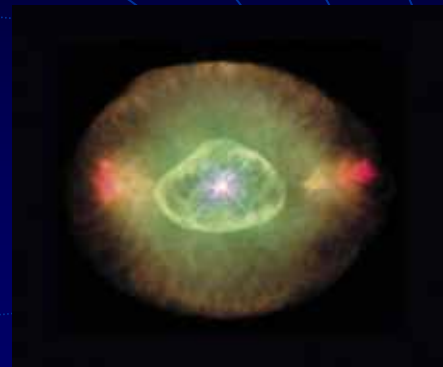
平庸
壽命長



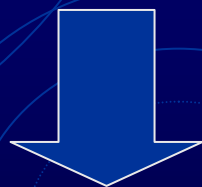
活生生的天體

恆星靠中心的核反應發光，並且製造複雜元素

有些星球在核燃料用罄後，
將一生積蓄的複雜元素
緩緩拋回太空



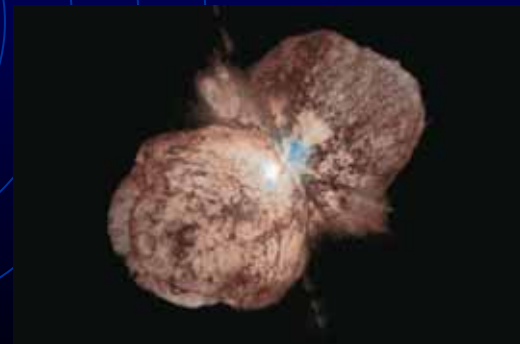
大型星球臨死前爆發，將豐富複雜
元素回歸星際太空
→ 下一代的星球



a



b



各式各樣的行星

- 離母恆星距離近 → 熱；距離遠 → 冷
- 行星質量愈大 → 愈抓得住（輕的）氣體
 - ↙ 靠外圍的木星、土星、天王星、海王星
質量大、體積大、主要是氣體、沒有陸地
→ 類木行星
 - ↙ 內圍的水星、金星、地球（+月球）、火星
質量小、體積小、主要是岩石、有陸地
→ 類地行星

課外教學：參訪台北天文館

- 12/16星期六上午
- 8 am 中興巴士從中大「依仁堂」（體育館）2路公車站開車
- 預計於9點前抵達
- 參覽「展示館」（有學習單）
- 參覽觀測室（望遠鏡）
- 其他劇場...

2. 下週停課

