
「宇宙之最」系列 —— 體積最龐大的恆星

恆星是宇宙基本成員。太陽就是顆恆星，質量約為地球 33 萬倍，表面溫度約 5800 K (攝氏 \sim 5500 $^{\circ}$ C)，核心達 1500 萬 K，高溫、高壓的環境足以引發熱核反應，提供氣體高速運動，產生向外的熱壓力，以平衡龐大向內的萬有引力，維持穩定的星球結構。恆星融合氫元素的時期，稱為「主序星」。太陽就是顆主序星，已經穩定發光了 50 億年。當核心氫氣用罄，便向內收縮，密度與溫度上升，造成外圍大氣膨脹，外表溫度下降（變紅），物質大量流失，這樣的星球稱為「紅巨星」。

如果核心的質量夠大，收縮後溫度足以引發氦元素融合，恰位於核心之外的區域則進行氫融合，恆星結構得以維持短暫穩定。更大質量的恆星，核心能夠繼續進行碳、氧元素的核反應，之外的區域則依序為氦融合區、氫融合區，以及最外層，沒有任何核反應的大氣，在這段演化時期的星球表面溫度低，但由體積非常龐大，光度也強，稱為「紅超巨星」。

目前已知體積最龐大的恆星為 **UY Scuti**，是顆紅超巨星，位於南半球天空盾牌座方向。盾牌座 UY 星直徑據估計達太陽 1700 倍，表面溫度 3400 K，光度是太陽 34 萬倍，距離我們 9500 光年，看起來亮度 9 等。

根據恆星理論，盾牌座 UY 星誕生時質量可能約太陽 25 倍，而在演化過程中流失了一半，現在質量約為太陽 7 到 10 倍。目前這顆星核心正進行氦元素核融合，核心之外包圍了一層區域則正進行氫元素核融合。根據計算，在未來數百萬年內，它將進一步在核心融合碳、氧、氦及矽等元素，最終產生鐵核心後，再也無法進行核融合，內外力量失去平衡因而發生超新星爆發。



左：盾牌座 UY 星是圖中相對明亮的紅色星球，位於星球密度偏高的天區。
右：UY Scuti 的體積比太陽龐大得多（圖片皆取自 Wikipedia）