

宇宙之最系列—轉的最慢的中子星

中子星是大質量恆星死亡後留下的殘骸，它的質量略大於太陽質量，但半徑僅 10 公里左右，在恆星級的天體中，它們的轉動慣量算是最小的，因此無論增加或減低它的自轉速度都相對的容易。目前已知轉得最快的中子星是 2006 年發現位於球狀星團 Terzan 5 中的脈衝星 PSR J1748 - 2446ad，其自轉週期為 1.4 毫秒，但轉的最慢的中子星呢？天文學家在距地球 9000 光年的超新星爆發遺跡 RCW 103(下方左圖)中發現了一個脈衝星 1E 161348-5055(下方左圖中的中央亮點，以後簡稱 1E 1613)，2006 年 XMM-Newton X 光望遠鏡觀測偵測到其脈衝週期竟長達 6.5 小時。最近 SWIFT X 光望遠鏡測到它的毫秒時間尺度的 X 光爆發現象，顯示出 1E 1613 竟然是一顆磁星。

磁星是一種奇特的中子星，一般的中子星剛生成時，自轉週期約數十毫秒，表面磁場約 10^{12} 高斯，孤立的中子星自轉速度因磁偶極輻射隨時間逐漸變慢，磁場強度也因演化而漸漸衰減。但從磁星的自轉週期變化率推算，它的表面磁場可高達 10^{14} 至 10^{15} 高斯，並且展現一些一般中子星沒有的現象，如上述之快速 X 光爆發，目前發現的磁星，含 1E 1613 在內，共有 30 個，其自轉週期相當集中在 6-12 秒的範圍內，沒有一個其它的磁星轉得像 1E 1613 如此之慢。

1E 1613 的發現，讓天文學家十分困惑。除了它與一般磁星不相稱的自轉週期外，由於它的位置位於新星爆發遺跡 RCW 103 中心，它應該是這個超新星爆發後留下的殘骸。但從 RCW 103 的觀測顯示，這個的超新星爆發發生在約在 2000 年前。就算磁星的磁場非常的高，也無法在僅僅 2000 年內將一個中子星從數十毫秒的自轉週期，經磁偶極輻射減速到 6.5 小時。有人猜想 1E 1613 並非一個孤立磁星，而是在一個雙星系統內，這個 6.5 小時的週期其實是雙星軌道週期。但這無法解釋最近觀測到這個 6.5 小時週期的 X 光變振幅會隨時間與 X 光光子的能量產生劇烈變化，反而這種變化在磁星的脈衝中相當常見。目前比較可能的解釋是由於超新星爆發的殘留碎片，回落到磁星的磁場範圍內，進而加強了減速中子星的力量。但這種說法有賴於找出更多轉速極慢的磁星才能進一步驗證。

