

Teorie a pozorování silných interakcí dvojhvězd

Hvězdy, a zvláště ty hmotné, se často vyskytují ve dvojhvězdných systémech s tak malými vzdálenostmi mezi složkami, že jsou si dostatečně blízko, aby na sebe vzájemně působily slapovými silami a fázemi přenosu hmoty. Binární interakce jsou zásadní pro vývoj mnoha hvězdných systémů a vytvářejí řadu exotických hvězdných objektů, jakož i různé přechodné jevy vznikající v důsledku akrece nebo hvězdného vývoje. Cílem této práce je prozkoumat různé typy hvězdných interakcí a omezit tak nové i stávající modely.

V první části této práce jsme provedli důkladnou analýzu pozorování zvláštní kataklyzmické proměnné OGLE-BLG504.12.201843, která vykazuje výbuchy trvající přibližně rok, které se opakují v průměru každých 973 dnů. Ukázali jsme, že tyto zvláštní výbuchy pocházejí z nestabilního akrečního disku, což potenciálně klasifikuje tento objekt jako trpasličí novu. Její extrémní vlastnosti je obtížné vysvětlit v kontextu dosavadních znalostí o podobných systémech.

Ve druhé části práce zkoumáme nový scénář, podle kterého může být binární interakce hnacím motorem asymetrického větru u červených veleobrů. Provedením 3D hydrodynamických simulací dvojhvězdného souputníka, který na excentrické dráze opakovaně prochází vnější obálkou červeného veleobra, ukazujeme, že tento scénář umožňuje vznik větru poháněného tlakem záření na prach o celkové hmotnosti $0,185 M_{\odot}$. Tato fáze končí tím, že obě hvězdy vstoupí do společné obálky.

V poslední části zkoumáme vliv předchozích fází přenosu hmoty na výsledek vývoje společné obálky v případě dvojhvězd, které se posléze vyvinou do dvojitě neutronové hvězdy. Provedli jsme 3D hydrodynamické simulace vývoje společné obálky, které zohlednily vliv předchozího přenosu hmoty na hvězdnou strukturu dárce, což ukazuje, že počáteční přiblížení hvězdje urychleno, vyvržená obálka je více asymetrická a množství vyvržené hmoty se snižuje.

Klíčová slova: dvojhvězdy, vývoj hvězd, Kataklyzmické dvojhvězdy, červení veleobri, hydrodynamika, fotometrie, spektroskopie