

## 近代物理所磁化白矮星研究获进展

文章来源：近代物理研究所

发布时间：2014-02-17

【字号： 小 中 大】

中国科学院近代物理研究所理论室研究人员及其合作者对磁化白矮星进行了研究，讨论了强磁场对星体质量极限的影响，获得一些重要结论。

白矮星的钱氏质量极限在天体物理中有着重要的意义。目前普遍认为，一个白矮星吸积足够多的物质并达到钱德拉塞卡极限后，它将无法继续通过电子简并压力来平衡自身的引力，从而会发生坍缩，产生Ia型超新星爆发。由于Ia型超新星爆发可以作为宇宙中的标准烛光，因此它可以用于宇宙学上的测距，从而导致了宇宙加速膨胀的发现。有不少研究者指出，超强磁场会破坏钱氏质量极限，导致有可能存在第二类标准烛光，因此宇宙膨胀历史可能需要重新考虑。

近代物理所完成的研究表明，要使白矮星维持稳定，其磁场必定不能太强，平均强度上限为 $10^{16}$ G，这样的强度远不足以影响钱氏质量极限。研究结果总结为：（1）在超强磁场情况下，Lane-Emden方程失效。因为该方程建立在多方物态方程基础上，超强磁场的出现破坏了多方物态方程以及原有的边界条件；（2）在磁场过强情况下，质量-中心密度和半径-中心密度标度律 $M \propto K^{3/2} \rho_c^{(3-n)/2n}$ 和 $R \propto K^{1/2} \rho_c^{(1-n)/2n}$ 失效；（3）白矮星稳定性要求其磁场不能过强；（4）超钱氏质量极限白矮星不可能由超强磁场引起。

研究结果作为Comment在*Phys. Rev. Lett.* 112, 039001 (2014) 发表。

[文章链接](#)

打印本页

关闭本页