

XDINS 和 CCO 的问题,可以概括为:简单带来的挑战。在之前的研究过程中,这些来自中子星表面的热辐射告诉人们,所谓的中子星可能不是中子星,而是夸克星,而且是没有壳层的裸的夸克星。在强磁场作用下,中子星壳层和大气的凝聚状态可能会有质的改变,变成裸的中子星。中子星周围的回落盘也有可能造成观测上中子星不同的表现形式。

目前观测比较多的几颗 XDINS 和 CCO 都是离地球比较近的源,因此可以预期,未来更灵敏的观测肯定会发现数目更多的 XDINS 和 CCO^②。中国的五百米口径射电望远镜 FAST 未来会发现更多的脉冲星,这其中也会有更多特殊品种的脉冲星。中国的慧眼 HXMT 卫星和未来的 eXTP 卫星则会给出更多 X 射线脉冲星更精确的能谱和计时,从而有可能分辨它们究竟是裸的夸克星,还是裸的中子星。中国的空间站 2 米光学望远镜, JWST 等下一代的光学和红外设备,则有可能观测到更多中子星回落盘的辐射,从而确定回落盘在中子星系统的作用究竟有多大。对 XDINS 和 CCO 这些简单脉冲星的研究,有望给脉冲星若干基本问题以明确回答。

参考文献

① Burwitz, V., Zavlin, V. E., Neuhauser, B., et al., 2001, A&A, 379, L35.

- ② Xu, R. X., 2002, ApJL, 570, L65.
 ③ Turolla, R., Zane, S., Drake, J. J., 2004, ApJ, 603, 265.
 ④ van Kerkwijk, M. H., & Kaplan, D. L. 2007, ApSS, 308, 191.
 ⑤ Kaplan, D. L., Kamble, A., van Kerkwijk, M. H., & Ho, W. C. G. 2011, ApJ, 736, 117.
 ⑥ Ho, W. C. G., Kaplan, D. L., Chang, P., et al., 2007, MNRAS, 375, 821.
 ⑦ Tong, H., Xu, R. X., Peng, Q. H., & Song, L. M. 2010, RAA, 10, 553.
 ⑧ Tong, H., Xu, R. X., Song, L. M., 2011, RAA, 11, 1371.
 ⑨ Wang, W. Y., Lu, J. G., Tong, H., et al., 2017, ApJ, 837, 81.
 ⑩ Wang, W. Y., Feng, Y., Lai, X. Y., et al., 2018, RAA, 18, 82.
 ⑪ Xu, R. X., Wang, H. G., Qiao, G. J., 2003, CPL, 20, 314.
 ⑫ Gotthelf, E. V., Halpern, J. P., Alford, J., 2013, ApJ, 765, 58.
 ⑬ Halpern, J. P., Bogdanov, S., Gotthelf, E. V., 2013, ApJ, 778, 120.
 ⑭ Benli, O., Ertan, U., 2018, MNRAS, 478, 4890.
 ⑮ Li, Y. Y., Wang, W. Y., Ge, M. Y., et al., 2018, ApJ, 854, 165.
 ⑯ Bignami, G. F., Caraveo, P. A., De Luca, A., Mereghetti, S., 2003, Nature, 423, 725.
 ⑰ Esposito, P., Turolla, R., De Luca, A., et al., 2011, MNRAS, 418, 170.
 ⑱ De Luca, A., Caraveo, P. A., Mereghetti, S., et al. 2006, Science, 313, 814.
 ⑲ D' Ai, A., Evans, P. A., Burrows, P. A., et al. 2016, MNRAS, 463, 2394.
 ⑳ Rea, N., Borehese, A., Esposito, P., et al. 2016, ApJL, 828, L13.
 ㉑ Wang, Z., Chakrabarty, D., & Kaplan, D. L. 2006, Natur, 440, 772.
 ㉒ Li, X. D., 2007, ApJL, 666, L81.
 ㉓ Tong, H., Wang, W., Liu, X. W., Xu, R. X., 2016, ApJ, 833, 265.
 ㉔ Rigoselli, M., Mereghetti, S., Tresoldi, C., 2022, MNRAS, 509, 1217.



科苑快讯

木星最大卫星在大红斑上的阴影

在第 40 次飞越木星时,美国宇航局(NASA)的朱诺(Juno)探测器捕捉到独特而壮观的景象:木星最大的卫星木卫三(Ganymede)的阴影就在这颗大理石般的行星上。

美国宇航局的新闻稿称,拍照的那一刻,朱诺正在这个巨大气体行星云层上空约 4.4 万英里(约 7.1 万千米)处盘旋,而木卫三在 66.6 万英里(约 107.2 万千米)外环绕木星运转。

美国宇航局的博客中说,在这些云层的顶部观察木卫三与观看日全食无异,但木星上的这种日全食比地球上更常见。因为木星有 4 颗大卫星,它们的轨道

倾斜度也与这颗巨大的行星相似,导致风暴表面投下巨大的阴影。

这可能不会是你最后一次听到木卫三,欧洲航天局(ESA)新的冰月探测器(JUICE)将于 2023 年 4 月开始为期 8 年的旅程,研究木星及其一些著名的卫星,包括木卫四、木卫二,当然还有木卫三。据 ESApress 在 3 月发布的消息,该航天器将进一步调查这颗最大卫星的内部海洋,它“不仅是一个天体,而且是一个可能的生命栖息地”。

(高凌云编译自 2022 年 4 月 26 日 Popular Science 网站)