

X 射线聚焦镜自动装调系统研究

Monday, 25 September 2023 11:20 (15 minutes)

天体中 X 射线的产生通常伴随核聚变、激波以及吸积过程中的引力能释放等物理过程，探测宇宙中的 X 射线是发现超新星爆发、黑洞、双星系统等的主要手段之一。X 射线聚焦镜作为 X 射线探测系统的核心部件，其装配精度严重影响 X 射线源的探测灵敏度及方位精度。基于模块化思想将 X 射线聚焦镜装调系统分为光源模块、聚焦镜模块、微调模块和成像模块，各模块之间协同工作，以提高装调效率与装配精度。为简化系统构成，同时考虑装调安全性，光源采用 470nm 可见光替代 X 射线源。光源模块及聚焦镜模块集成了高精度角度传感器，确保了平行光沿轴向入射聚焦镜；微调模块可以微米级的步长调整聚焦镜的径向位置，同时微调模块还配备悬吊部件，可实现聚焦镜任意偏摆方向的调整；成像模块采用了宽画幅 CCD 传感器，其成像结果被计算机实时处理，并通过自研算法自动生成调节参数反馈给微调系统，直至判定为最优解，自动装调结束。经由本自动装调系统装配的 X 射线聚焦镜有望将角分辨稳定在 20 角秒以内。

Primary author: 袁, 立明

Presenter: 袁, 立明

Session Classification: 粒子物理 2 组