

LAMOST 中分辨率光谱仪通过验收，顺利开启 二期中分辨率光谱巡天

LAMOST (Large Sky Area Multi-Object Fiber Spectroscopic Telescope) 是我国首个天文重大科技基础设施，截止到 2018 年 6 月已获得 1038 万条光谱，发布的光谱数进入千万量级时代，是世界上其他巡天项目发布光谱数总和的 2 倍。根据 LAMOST 科学委员会的发展规划，LAMOST 二期开展中分辨率光谱巡天。

LAMOST 中分辨率光谱仪研制项目获得了中国科学院重大科技基础设施维修改造项目和中国科学院前沿科学重点研究项目经费资助，由中国科学院国家天文台南京天文光学技术研究所和中国科学院国家天文台共同承担，于 2018 年 9 月 26 日顺利通过验收，较任务书提前了一年开展测试观测。

LAMOST 中分辨率光谱仪是在低分辨率光谱仪基础上进行的升级，升级后 LAMOST 光谱仪具备中、低分辨率两种观测模式，通过切换中、低分辨率光栅和照相机转台实现两种观测模式的切换（图 1 为升级后的 LAMOST 中分辨率光谱仪）。中分辨率光谱仪采用了体相位全息光栅作为色散元件，蓝区光栅线密度为 2810 线/毫米，红区光栅线密度为 2200 线/毫米，中心波长处光谱分辨率达到 7500，可更精确地测量恒星参数和元素丰度。波长覆盖范围为 495nm-535nm、630nm-680nm，相对国际上同类中分辨率光谱巡天项目，波长覆盖范围偏蓝，可确认多达 20 种金属的特征谱线。相对低分辨率光谱巡天，视向速度的测量精度将提高 5 倍（图 2 为中分辨率光谱仪测试观测期间视向速度测量结果），恒星参数测量精度提高 1 倍。

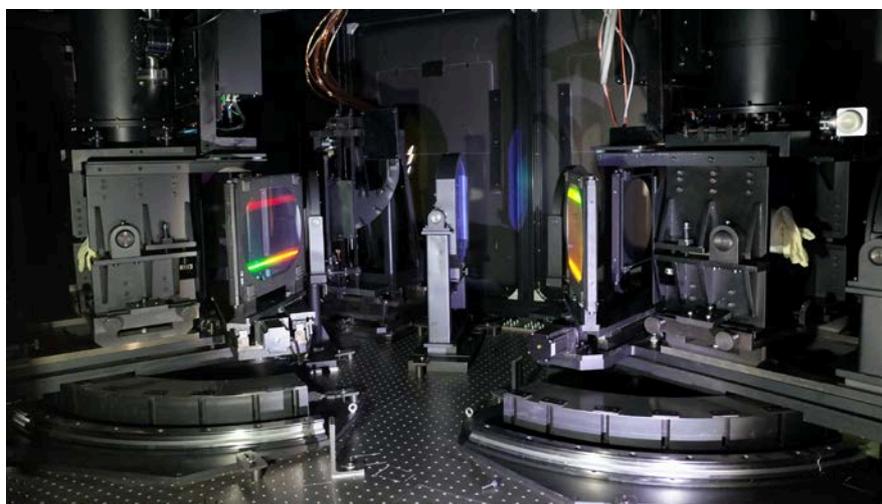


图 1. LAMOST 中分辨率光谱仪

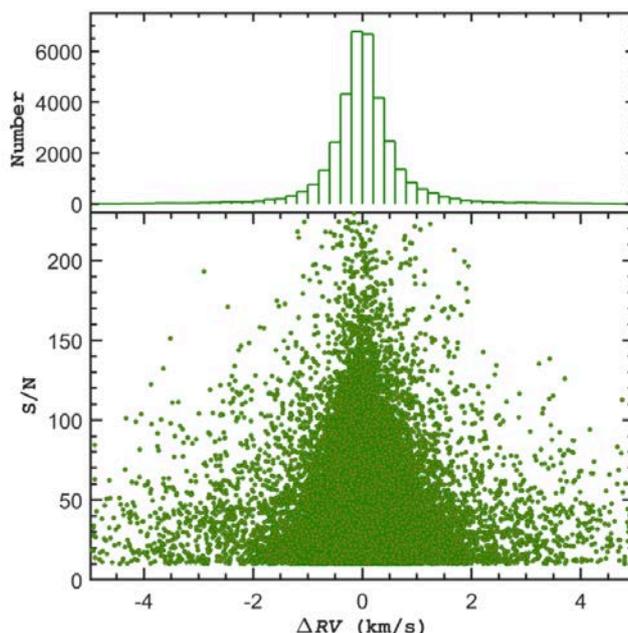


图2. LAMOST中分辨率测试观测期间, 视向速度测量结果, 信噪比为10、20、50时, 对应的视向速度测量精度分别为1.3km/s、1km/s、0.5km/s。

LAMOST 中分辨率光谱巡天测试观测期间, 共获得了 225 余万中分辨率测试光谱, DR6 数据释放了其中的 44 万条光谱。测试观测期间, 仪器性能稳定, 具备了开展中分辨率光谱巡天的条件, 并于 2018 年 10 月正式开展为期 5 年的 LAMOST 二期中分辨率光谱巡天。LAMOST 中分辨率光谱巡天将获得约 300 万条中分辨率光谱, 是 RAVE 巡天项目 (目前国际最大的中分辨率光谱巡天) 的 5 倍, 比欧洲盖亚 (Gaia) 空间望远镜巡天深度增加 3 个星等, 将显著提升研究恒星物理、银河系形成及演化历史的能力。

相关参考文献和链接:

1. LAMOST 中分辨率光谱仪维修改造项目提前一年完成验收:
http://www.niaot.ac.cn/xwzx/kydt/201810/t20181019_5146154.html
2. Yonghui Hou, Linlin Tang, Mingming Xu, et al., The LAMOST middle resolution spectrograph; Proc. SPIE 10702, Ground-based and Airborne Instrumentation for Astronomy VII, 107021I, 2018
3. Nian Liu, Jian-Ning Fu, Weikai Zong, Jianrong Shi, et al.; Radial velocity measurements from LAMOST medium-resolution spectroscopic observations: A pointing towards the Kepler field; 2018, RAA, accepted