

## 利用 Kepler 星震数据校正 LAMOST 恒星表面重力

恒星表面重力 ( $\log g$ ) 是恒星物理学中的一个重要参数, 但是相对于恒星的其他基本参数, 例如有效温度、金属丰度而言, 目前基于中低分辨率的光谱数据得到的  $\log g$  精度还有待提高。开普勒 (Kepler) 卫星项目在运行期间获得了固定天区中一大批恒星的精确星震学参数。

近期, 国家天文台王靛博士等人将 Kepler 星震学数据与 LAMOST 得到的光谱学参数 (有效温度、金属丰度) 结合起来, 利用贝叶斯方法测定了数千颗恒星的精确物理参数, 显著改善了恒星表面重力的精度。通过比较光谱学和星震学得到的参数, 有力地证明了 LAMOST 在恒星有效温度和金属丰度的测定上达到了很高的精度; 同时发现对于表面重力, 光谱学结果与星震学结果的差异相对于有效温度具有显著的相关性, 王靛等人据此分别对巨星和矮星建立了相应的改正关系。经计算表明, 对于一颗典型的有效温度为 4000K 的 K 型巨星, 将 LAMOST 数据应用此关系可以改正最多高达 3 倍 (0.5dex) 的表面重力系统误差, 以及高达 58% 的半径误差和距离误差。因此该研究对利用 LAMOST 精确测定大样本恒星在银河系中的位置和运动速度, 以及据此开展的银河系结构和动力学研究来说至关重要。

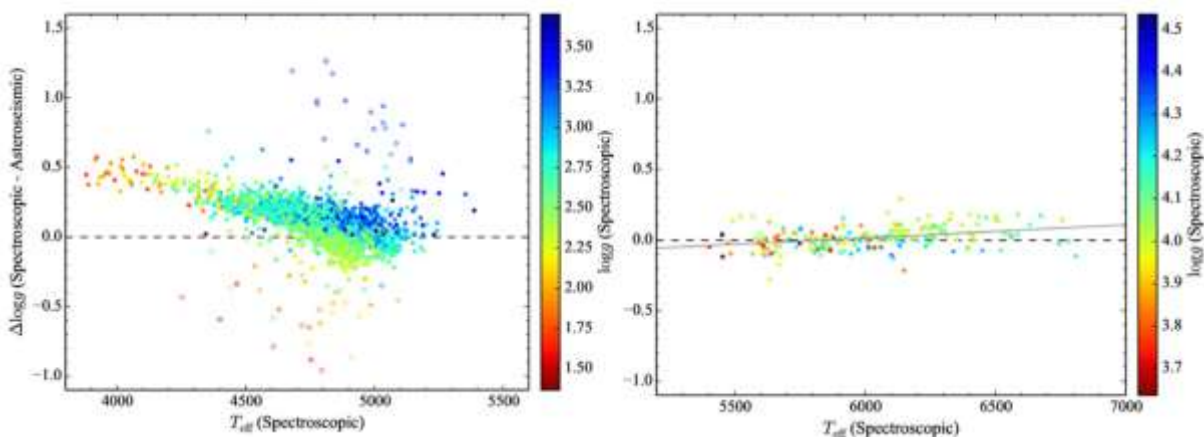


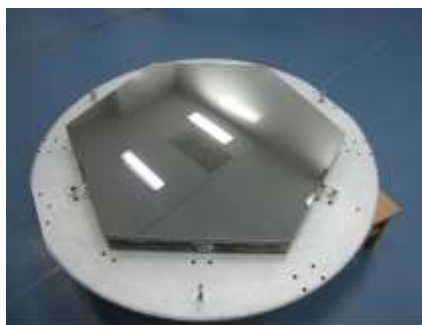
图: 光谱学表面重力 ( $\log g$ ) 与星震学得到的  $\log g$  的差异 (纵轴) 与有效温度 (横轴) 的关系, 可见清晰的关系。左为巨星, 右为矮星。

另一方面, 该研究工作还表明, 基于星震学参数和测光方法得到的有效温度来测定恒星质量的方法存在缺陷, 而恒星质量直接影响了带有行星的系统中行星质量的测定。本项研究中的样本包括 15 颗已经确认存在行星的恒星和 22 颗可能带有行星的恒星。将星震学与光谱学结合起来, 可以令两种方法的优势互补, 并可以在恒星参数测定方面发挥出巨大的应用潜能。

近期, 该项研究成果已发表在国际知名天文期刊 “Astronomical Journal” (AJ) 上。

## 2016 年 LAMOST 夏季维护工作圆满完成

2016 年 6 月 9 日，LAMOST 圆满完成第四年的正式巡天任务，6 月 10 日，LAMOST 夏季集中维护工作正式启动，为了不影响 9 月初的新一轮观测，夏季维护任务务必在 8 月下旬完成。在部主任张勇、副主任侯永辉、王跃飞等人的带领下，按照中心主任例会批准的详细维护计划精细分工、责任到人。全体技术维护部工作人员深知时间紧、任务重，第一时间进入“战时”状态，紧锣密鼓地展开了 2016 年的暑期集中维护工作战。



左图为维护人员在为镀膜后的 MA 子镜抛光；右图为镀膜后的子镜。

一连 70 多天，维护人员坚守在各自的岗位上，精益求精地检查和照顾着望远镜的每一个细节。今年暑期维护的主要工作包括：高效地完成了 22 块 MA 子镜的装拆和运输及多套

殷钢垫的再胶结，完成了 22 块 MA 子镜的全部镀膜工作，重新镀膜后的 MA 子镜平均反射率达到了 90% 以上，大大提高了观测效率。完成了 MA、MB 子镜的清洗维护，8 月份开始对 MB 子镜用水进行清洗，水洗后镜面平均反射率较水洗前提高 3% 左右。在主动光学电控和望远镜跟踪检测维护方面完成了 99 套力促动器的更换，完成了现场桁架上 100 套智能控制器的维护及 60 套 MA 位移促动器的居中；并对焦面姿态、焦面调焦、焦面旋转的电机、驱动器等部分进行检测和维护；完成了望远镜盲跟测试及机架平衡调试和参数调整等相关工作。在光谱仪的维护方面，完成了光谱仪中心筒净化墙面安装，清洁 16 台光谱仪狭缝、场镜和光学平台；更换 CCD 控制器的 UPS；复核 4 号光谱仪蓝区中色散光栅等工作。另外还包括对圆顶、风屏、焦面门维护及遮光罩的研制工作。完成了 4000 根光纤定位单元的维护和定标等系列工作。

在大家的共同努力下，8 月 27 日，技术维护部工作人员保质保量地圆满完成 LAMOST 全部暑期维护工作。为顺利开启正式巡天第五年的观测任务提供了保障。



工作人员在清洗镜面

## 学术活动

## 中国天文学会第五届青年天文论坛召开

近期，中国天文学会第五届中国青年天文论坛在威海召开，共计来自全国 20 多个单位近 150 名青年天文工作者和研究生参加了本届论坛，论坛围绕天文大科学装置的科学目标、设备建设、运行维护，进行深入交流与研讨，目的是提高科学产出，为大科学工程建设积累经验，培养后续科研力量。

中心主任赵刚研究员、科学巡天部常务副主任张昊彤研究员及中心部分科研骨干袁海龙、宋轶晗、雷亚娟、李广伟、白仲瑞等人参加了本届论坛。赵刚研究员作为论坛特邀报告人，做了“LAMOST 光谱巡天及其科学成果”的特邀报告。他从 LAMOST 的建设、运行维护及科研产出等方面做了系统全面地

介绍，并强调 LAMOST 目前发布了大批量的巡天数据，为科研人员提供了良好的研究资源，鼓励在座的青年科研工作者和研究生加入到 LAMOST 数据的科研工作中来。本届论坛的成功召开，使得大家了解了天文各领域的最新前沿研究现状，促进了青年科研工作者之间的交流与合作。



中心主任赵刚研究员在做报告

## 国际交流合作

✚ 8月1日-15日，中心观测运行部主任施建荣研究员前往德国慕尼黑大学天文台进行为期两周的有关“恒星大气与模型”方面的学术交流，为进一步的学术合作奠定基础。

✚ 8月15日-21日，中心数据处理部青年科研骨干李荫碧前往德国班贝格，参加“奔跑中的恒星：逃跑

星和超高速星”的国际研讨会。李荫碧博士在大会上做了题为“LAMOST DR1 中 F、G、K 型超高速星的搜寻与研究”的报告，报告介绍了其利用 LAMOST 数据搜寻和研究超高速星的最新进展情况。

✚ 7月8日-8月18日，美国阿帕奇天文台观测天文学家潘开科博士访问中心，并就 SDSS 望远镜和 LAMOST 的运行状况、仪器结构和现场操作等方面进行了比较分析，共同切磋。此次访问增强了相互之间的交流合作，为进一步提高望远镜的观测效率奠定了基础。



德国慕尼黑大学天文台

### 观测运行部工作情况

- ✓ 完成了 LAMOST 内部所有 UPS 的性能统计与测试工作,并维护了部分关键系统的 UPS。
- ✓ 完成了 LAMOST 内网的整体检查与测试工作;增设了中心楼到 MA 的交换机备用链路;优化了各个楼层间的网络拓扑;升级和改造了网络关键节点的硬件。

### 数据处理部工作情况

- ✓ 利用新版 1D 数据处理软件重新运行积累的数据,为年底 DR4 正式发布做准备;
- ✓ 8 月份进行了机房设备维护:对空调电路进行改造、磁盘阵列数据搬迁整理、机房环境监控布线进行调试,以及旧设备改造等;
- ✓ 跟踪 LAMOST 用户使用数据情况和数据发布网站的使用情况,解决用户反馈的问题。

### 科学巡天部工作情况

- ✓ 用最新的 V2.8 版 2D 程序对 LAMOST DR4 数据集进行重新处理,为年底 DR4 数据的正式发布做准备;
- ✓ 与中国科技大学光纤定位工作组一起完成暑期 LAMOST 光纤定位的维护工作;
- ✓ 编写即时处理及比较光谱仪效率的程序。

### 技术维护与发展部工作情况

例行主动光学、机架跟踪电控自检和日常维护;完成焦面 S-H 调整、导星 CCD 调整测试与光纤单元共面的调试等;完成 MA、MB 子镜调整,MB 共球心和 MA 自准直校正;完成北极星跟踪,光轴、南北线、焦面姿态复核;完成 33 块 MB 子镜水洗。

完成光谱仪日常维护、液氮灌注、像质调试,进行中色散光谱定标灯调试,焦面光纤单元清洁维护。

完成小圆顶气象装置现场安装;进行圆顶视宁度测试;制冷机组维护;开展圆顶幕墙胶接试验及平场幕布液压油更换和维护工作。



LAMOST 运行和发展中心

Center for Operation and Development of LAMOST Telescope

地址:北京市朝阳区大屯路甲 20 号 邮编: 100012 电话: 010-64888726 网站: <http://www.lamost.org>