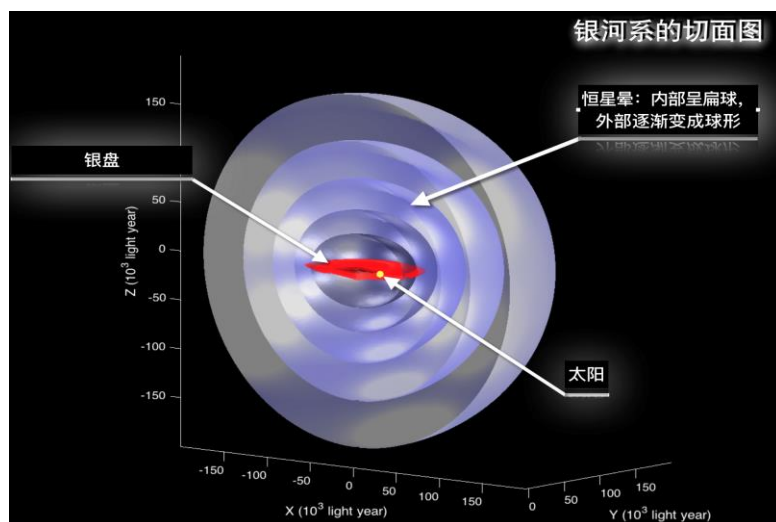


研究人员利用 LAMOST 数据发现银河系晕为内扁外圆结构

近日，国家天文台徐岩、刘超、薛香香等人改写了银河系晕的结构特征。他们利用 LAMOST 观测的晕族红巨星直接绘制出银河系 40 千秒差距内的三维剖面图，从而揭示出恒星晕的复杂构成——内部呈扁球形，外部则逐渐变成球形。恒星数密度则按照单一幂律形式由内向外减少。这一清晰的观测证据推翻了前人关于恒星晕是一个轴比不变的扁球体、数密度呈现双幂律轮廓的猜测，确立了银晕结构的新图像。它对于理解银河系恒星晕的形成历史和演化以及星系形成理论提出了新的挑战。

近二三十年来，国际上开展了越来越多的大型天文巡天观测项目，它们对于描绘银河系的形状发挥着至关重要的作用。人们知道了在太阳附近大约 10 千秒差距内恒星如何分布，从而清晰测量出了银河系的几个主要组成部分：薄盘、厚盘和恒星晕的结构参数。至此对于银河系形状、结构的研究似乎已经尘埃落定。但实际上，那时的视野还仅仅覆盖了银河系的一个小角落，银河系整体的结构还并不清楚。



银河系的切面结构图

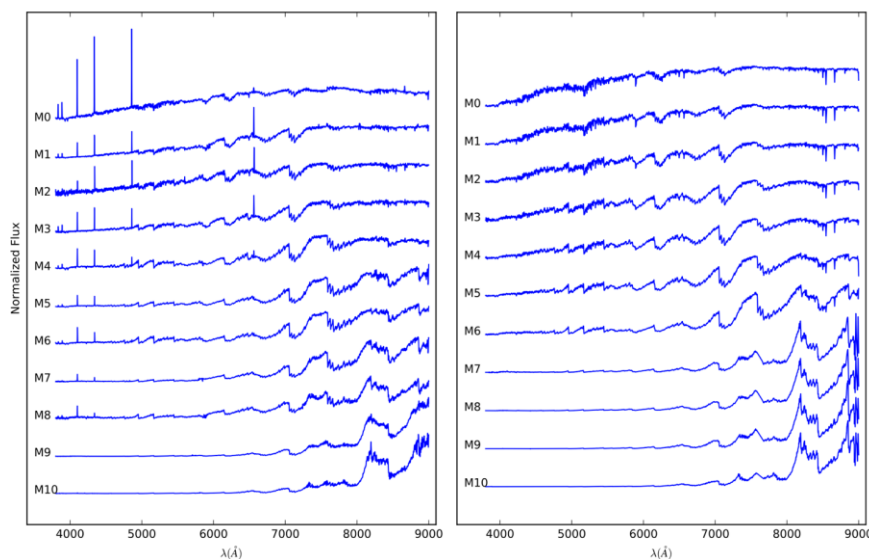
研究人员从 LAMOST DR3 数据集里获得了 400 万条恒星光谱及相应的恒星参数，经过层层筛选，得到了 5000 多颗晕族恒星，它们覆盖了更大的空间范围（太阳周围 40 千秒差距）。尽管相对于总观测样本，这 5000 多颗晕族恒星只占 1% 多一点，它已经是现有同类研究中最大的样本之一了。经过复杂的贝叶斯统计分析，研究团队成功的利用这 5000 多颗恒星估算出 40 千秒差距内银晕的恒星数密度分布，据此研究人员得以绘制出银河系清晰的纵向剖面图。这个与以往认识

完全不同的全新结构将对银河系结构和演化研究带来深刻影响。这项成果的科学意义和数据分析得到了审稿人高度评价并在投稿 40 天内迅速被《皇家天文学会月刊》(Monthly Notice of Royal Astronomical Society) 接收。

科研人员利用 LAMOST 发现百余颗米拉变星候选体

近期, 北京大学姚雨含和国家天文台刘超等人从LAMOST第四期数据的光谱库中, 发现了191颗新的米拉变星候选体。该项研究成果已被国际著名天文学期刊《天体物理学报补编》(The Astrophysical Journal Supplement Series) 接收。

米拉变星处于中、小质量恒星演化的晚期阶段, 是一种光变周期在80天以上的长周期变星。由于它们总体较亮, 易于观测, 且距离可以从光变周期中大致估算得到, 天文学家长久以来将其作为很多天体物理问题的探针。例如, 建立大量米拉变星的物质组成和空间分布图像可以帮助人们了解到关于银河系结构和演化的重要信息。也正因如此, 米拉变星的样本量越大, 得到的物理参数就越准确。



左图: LAMOST 的 M 型米拉变星光谱, 从 M0 到 M10 温度逐渐降低。右图: 普通 M 巨星光谱。

传统上寻找米拉变星的方法是对许多恒星进行持续几年的测光观测, 再根据光变曲线确认它们的类型。LAMOST 望远镜的观测提供了基于光谱特征的新思路。与普通巨星不同的是, 米拉光谱在特定时期 (如光度极大前后) 会表现出氢和某些金属元素的发射线。利用这一特点, 研究人员通过测量谱线强度, 并结合公开的近红外测光数据 (2MASS), 从 LAMOST 第四期数据的 700 余万条光谱中筛选出 200 余条属于 191 颗恒星的米拉变星候选体。这些新的米拉候选体需要后续长期的测光来确认它们的“身份”。

此外，研究人员得到了 291 条已知米拉变星的 LAMOST 光谱，这其中包含 12 条因数量稀少此前未被细致研究过的早期 M 型星。经过对照和量化，他们发现富氧型米拉变星氢巴尔末线系中前四条发射线的相对强度与恒星温度存在显著相关性——恒星温度越低，高能级的发射线（H δ ）相对强度越强。这一关系很好地证明了 Joy 等人提出的米拉大气模型的正确性，及恒星大气中 TiO 分子吸收区域位于氢原子激发层之上，能够有效地覆盖谱线中低能级发射线（H α ，H β ）的区域。



LAMOST 数据处理软件升级啦

11 月 23 日，LAMOST 数据处理软件升级评审会在国家天文台召开。此次软件升级从现有的 V2.8.6 版本升级到 V2.9.7 版本，升级的软件包括：二维数据处理软件（2D Pipeline）、一维数据处理软件（1D pipeline）以及相关星系和类星体分类模块、数据产品等。

新版本软件在以下方面做出了改进：（1）改正了波长定标的错误；2）修正了主成分分析减天光造成的红端 CaII Triplet 的形状改变；3）改进了杂散光的处理；4）对两版光谱的恒星参数测量结果进行了对比分析。经讨论，评审专家建议做进一步相关分析后将新版本的数据处理软件应用到 LAMOST DR5 的数据处理中。

学术交流与合作

- 11 月 12 日-18 日，中心数据处理部罗阿理研究员和李荫碧博士前往澳大利亚墨尔本参加碳增丰贫金属星及 GALAH 巡天专题研讨会。
- 10 月 22 日-26 日，中心张彦霞研究员、张健楠副研究员、宋轶晗博士及汪梦欣等人前往智利圣地亚哥参加了第 27 届天文数据分析软件系统（ADASS）国际研讨会。
- 11 月 5 日-18 日，中心科学巡天部副主任袁海龙及雷亚娟副研究员前往南非参加 2017 天文信息学和时域天文学研讨会，并做了题为“基于核主成分分析和支持向量机的恒星参数测量”的海报。



袁海龙在会议现场



第 27 届 ADASS 会议现场

- 11 月 28 日，中心办公室邀请到院文献中心“web of science 网站”的高级技术专家为中心工作人员和学生介绍了如何使用该网站进行科学论文的统计分析和文献查询，此次讲座为大家的日常工作和学习带来了很大的帮助。

观测运行部

11月，LAMOST共观测了105个天区。理论观测时间为330小时，实际观测时间为255小时（其中测试时间82.5小时：大月夜测试33小时，中色散测试16.5小时，望远镜测试33小时），占理论观测时间的77.3%。受兴隆观测站天气原因*影响，共74小时未能观测，占理论观测时间的22.4%。

本月，望远镜仪器故障时间为1小时。

（天气原因*：包括雨雪、大风、阴天、沙尘、多云等）

科学巡天部工作情况

- ✓ 继续开展中分辨率巡天测试以及二维光谱数据的处理及结果分析工作；
- ✓ 进行调焦实验，按计划完成11月份低分辨率观测数据的2D软件程序处理及分析任务；
- ✓ 完成正式巡天日常观测计划的制定；11月份实际观测计划执行情况如下：M：38 B：18个，V：49个，共计105个。

（V为9m-14m较亮天区；B为14m-16.8m亮天区；M代表16.8m-17.8m天区；F代表17.8m-18.5m天区。）

数据处理部工作情况

- ✓ 跟踪LAMOST用户使用数据情况和数据发布网站的使用情况；解决和回馈用户提出的数据方面的问题；
- ✓ 按计划完成11月份观测数据的1D软件程序处理及分析任务，准备年底LAMOST DR5数据集的国内发布工作；
- ✓ 对LAMOST的中分辨率试观测数据制定处理流程、数据库和参数测量方案。

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MA、MB子镜干冰清洗、水洗日常维护，镀金膜测试片清洗及效率监测等。

完成光谱仪日常维护、液氮灌注系统维护、CCD控制器维护及连拍测试。光谱仪中色散定标灯测试，中、低色散切换观测及像质维护；完成16台光谱仪中色散光栅安装和中色散光栅姿态调整；完成16台光谱仪切换导轨和照相镜电动调焦系统的现场安装、调试。

完成激光引导星系统的激光器、发射望远镜、接收系统的联调，并完成出所验收；激光器安全运抵兴隆现场并进行初步调试；

进行制冷机组及恒温恒湿机组以及通风管道的检查和维护。进行MA、MB圆顶清洁打胶后漏雨检查和维护。配合现场观测等。



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>