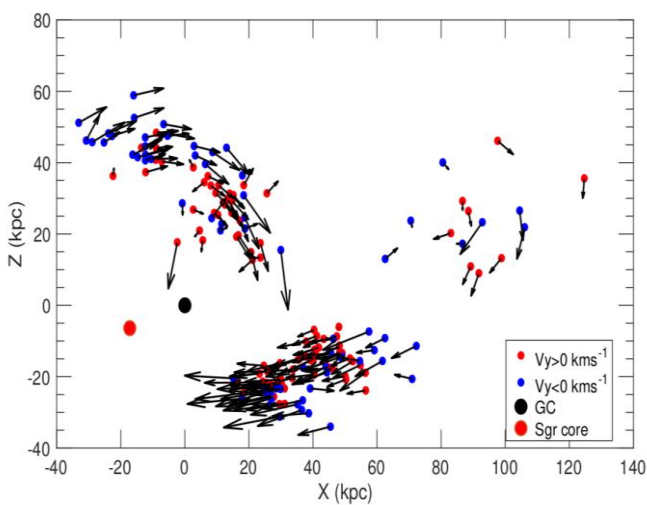


研究人员基于 LAMOST 首次精确测量人马座星流三维轨道空间分布

近期，天文大科学中心特聘青年研究员、上海天文台博士后李静，国家天文台研究员刘超、薛香香，上海天文台副研究员钟靖，美国伦斯勒理工学院 Jake Weiss 等合作利用 LAMOST DR4 数据中探测到的 M 巨星结合 Gaia DR2 精确的自行，第一次描绘出了人马座星流精确的三维空间轨道分布，该项研究成果发表在国际知名天文期刊《天体物理学报》(2019, ApJ, 874, 138) 上。

M 巨星位于红巨星的顶端，是一类最明亮的恒星。它们在恒星的生命演化轨迹中接近尾声，已经耗尽了恒星内部的大部分氢。M 巨星外部由一个巨大的氢包层构成，半径甚至可以达到一个天文单位（约 215 太阳半径）。巨大的半径使得它们具有很高的光度，即使在很远的距离也很容易被探测到。所以 M 巨星是我们研究银河系外晕性质和结构的强有力工具。

在过去的研究中，大量的测光巡天数据都探测到了人马座星流的成员星。但是速度信息缺少大样本数据的支持。LAMOST 提供了海量数据的视向速度信息。通过模板匹配的方法，李静等人从 LAMOST DR4 中挑选出了大约 3 万颗 M 巨星样本，并用它们对人马座星流进行了研究。通过与 Gaia DR2 精确自行数据的结合，该成果第一次在三维空间描绘了人马座星流的空间轨道分布，在距离太阳 100kpc 远的距离追踪到该星流；并且第一次在能量角动量空间对该星流进行了分析，展示了星流导臂和曳臂能量角动量的差异。



图为在 X-Z 空间人马座星流成员星轨道走势

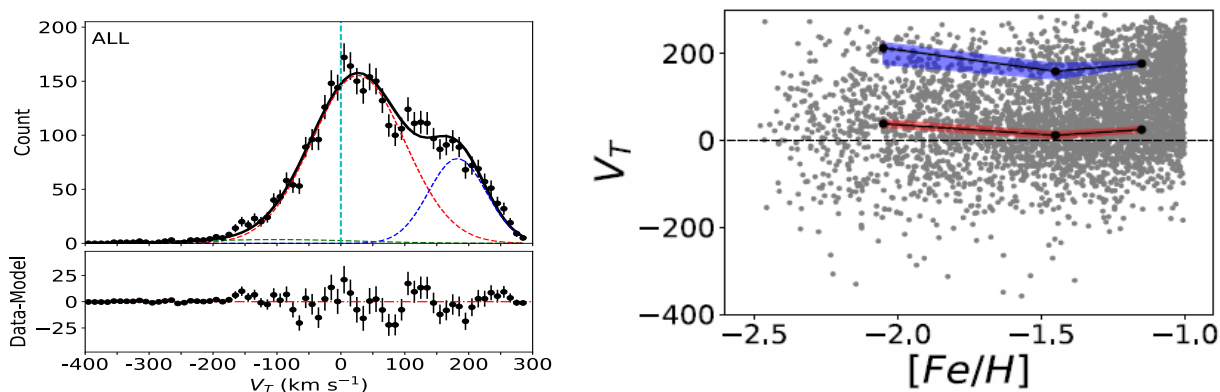
人马座星流是人马座矮星系受到银河系强大的潮汐作用力瓦解而留下的痕迹。由于这次潮汐瓦解事件是最近几十亿年刚刚发生的，因此它的结构在空间中异常显著，就像一条炫舞九天的赤焰飞龙，由南向北跨过整个银河系。获得人马座星流详细的三维空间轨道分布，能够帮助我们有效的还原银河系和矮星吸积并合历史，对银河系的引力势和恒星形成历史能够给出强有力的约束，是完善银河系形成和演化模型的关键之一。

研究人员利用 LAMOST 数据精确测量太阳邻域银晕的旋转速度

近期，国家天文台博士后田浩博士与刘超研究员等人利用 LAMOST DR5 中选取的 K 巨星精确测量了太阳邻域银晕的旋转速度。该研究成果发表在国际知名天文期刊《天体物理学报》(2019, ApJ, 871, 184) 上。

银晕的旋转与银河系的形成过程及银河系结构直接相关。造成银晕旋转的机制主要有两个：第一种是根据冷暗物质模型，银晕通过持续的吸积、并合周围的卫星星系而逐渐“长大”。而这些被“吃掉”的卫星星系则会将其自身角动量贡献到银晕当中，由此可造成银晕微弱的旋转。另外一种机制则是由于在长期演化过程中，银晕受到不对称结构——棒的影响，不断地吸收由棒传递的角动量，进而也会造成银晕的旋转。因此精确测量银晕的旋转对认识银河系的形成与演化具有重要的意义。

田浩博士与刘超研究员等人利用 LAMOST DR5 中挑选出的 K 型巨星样本，通过与 Gaia DR2 数据交叉获取了距离太阳 4kpc 以内大样本 K 巨星的位置、速度与金属丰度信息。在去除了富金属样本后，利用贝叶斯方法对 3827 颗金属丰度小于 -1 的样本进行了旋转速度的确定。左图黑色点显示了该样本的旋转速度分布，其中红色虚线显示了银晕成分的速度分布，该成分旋转速度均值为 +27km/s，与银盘的旋转方向一致，速度弥散为 72km/s。而绿色的虚线则显示了在该样本中的逆旋转贫金属晕星成分，其金属丰度峰值在 -1.9 与 -1.6 之间，可能为 Carollo 等人在 2007 年所发现的外晕成分。



左图为 K 型巨星样本的旋转速度分布，右图显示了通过对不同金属丰度范围的 K 巨星所揭示的银晕（红色）旋转速度分布。

与之前文献得到的结果不同，太阳邻域范围内银晕的旋转速度与金属丰度并未呈现相关性，其原因可能是受到 Helmi 等人最近发现的主并合遗迹成分的影响，金属丰度在 -1.6 与 -1.3 之间的样本旋转速度均值偏低。

LAMOST 第七年第二批观测数据向国内发布

5月下旬,郭守敬望远镜(LAMOST)第七年第二批(LAMOST DR7 V0 Q2)观测数据已上线,可供国内天文学家和国际合作者使用。本次发布的数据产品是LAMOST在2019年1月1日到2019年3月31日之间获得,包括低分辨率光谱和中分辨率光谱两部分,其中低分辨率共观测了166个天区,中分辨率共观测了145个天区。中国虚拟天文台团队为LAMOST DR7数据发布搭建了专门的下载平台,科学用户可登录网站<http://dr7.lamost.org/>获取更多关于本次发布的数据信息,并进行数据查询和下载。具体的发布数据信息如下:

分类	低分辨率数据	中分辨率非时域数据	中分辨率时域数据	DR7 Q2 总数
发布光谱总数	236,479	182,292	1,052,153	1,470,924
高质量光谱 (S/N>10)	207,505	108,635	553,569	869,709
恒星参数	114,953	84,821	335,307	555,081

LAMOST 高分辨率测试观测取得初步科学成果

2018年11月,LAMOST高分辨率光谱仪开启了测试观测。LAMOST高分辨率光谱仪缝前采用像切割器的观测模式,该观测模式下,光谱仪可同时兼顾高光谱分辨率与高星光获取率,光谱分辨率为40000,波长覆盖为380nm—700nm,焦面配置8根高分辨率光谱仪专用光纤(芯径440微米)。每月的大月夜(农历十四至十六)和中分辨率光谱巡天同期观测。基于科学目标、分布均匀性以及亮度等方面综合考虑,富锂巨星样本成为此次高分辨率光谱仪观测的目标。截止目前高分辨率光谱仪已经完成了11个目标的光谱观测。



图1为LAMOST高分辨率光谱仪外观图。

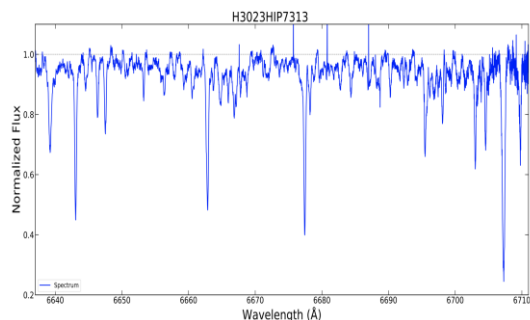


图2为2018年11月23日LAMOST观测的一条高分辨率。

LAMOST高分辨率测试观测的第一批数据目前已经处理完成,相应的分析工作也已接近尾声。其中一颗星的高分辨率光谱如图2所示。研究人员已经证认这是一颗新发现的富锂巨星,锂丰度高达2.98,成为LAMOST通过高分辨率光谱所证认的第一颗富锂巨星。

观测运行部

5月，LAMOST共观测了45个天区。理论观测时间为248小时，实际观测时间为108.21小时，占理论观测时间的43.6%。受兴隆观测站天气原因*影响，共135.79小时未能观测，占理论观测时间的54.8%。

本月，望远镜仪器故障时间为4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；
- ✓ 按计划完成5月份观测数据的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；5月份实际观测计划执行情况如下：**M**: 12个，**B**: 12个，**V**: 6个，中分辨率观测15个天区，共计45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5月份观测数据的1D软件程序处理及分析任务。

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、反射率测量，6块金增强反射镜镜面清洗、反射率测量。4000根光纤头的清洁，进行夏季镀膜维护前的准备工作；MAS-H点阵CCD维护。

完成光谱仪日常维护、液氮灌注系统维护、CCD控制器及光谱仪像质维护。中、低色散光谱仪观测模式切换、像质调试和效率复核。更换大功率水冷机并完成调试；更换光谱仪定标灯；高色散光谱仪完成测试观测。

制冷机组、恒温恒湿机组、通风管道日常检查、维护和数据记录；完成TCS控制系统维护和焦面门远程控制设备维护；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>