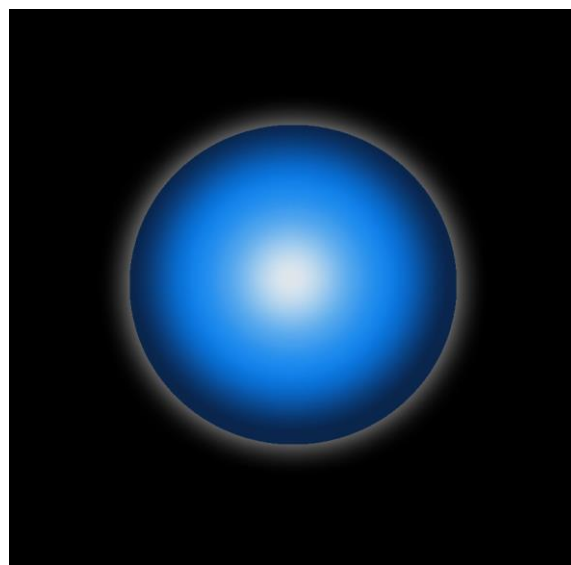
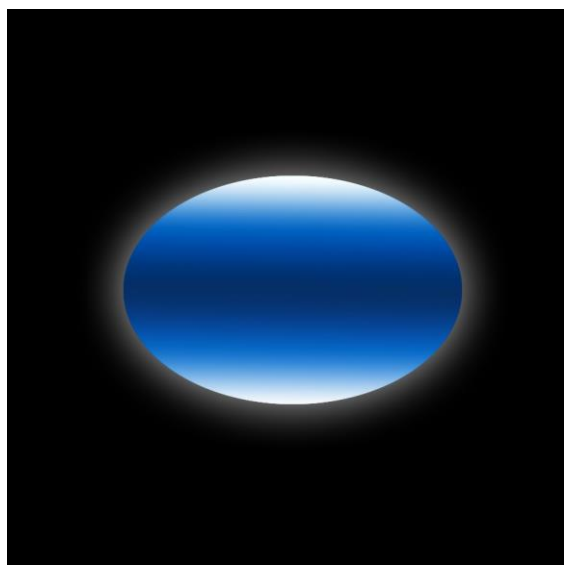


## 科研人员基于 LAMOST 数据发现两颗高速自转的氮超丰 O 型星

近期，国家天文台李广伟副研究员和英国伦敦城市大学 Ian D. Howarth 教授在 LAMOST 数据中发现了两颗氮超丰 O 型星（ON 星）并揭示了这类星的起源。本研究工作解决了困扰天文学家近 50 年的 ON 星起源问题。该研究成果已在《天体物理学报》（2020,ApJ,888,81）上发表。

ON 星是一种非常稀少的，氮元素含量超高的 O 型星，这种星的氮丰度往往超过同类星的 10 倍以上，且无法用单星演化模型解释，自 1971 年被 Nolan Walborn 首次发现以来，它的起源一直是个谜。李广伟等人发现的这两颗星分别被称为：LS I+61 28 和 HDE 236672。LS I+61 28 是迄今为止唯一一颗高速自转的 ON 矮星；而 HDE 236672 是目前发现的第三颗高速自转的 ON 亚巨星。李广伟从对应的 LAMOST 中分辨率光谱中得到其自转速度分别为 298 km/s 和 253 km/s。



左图为从赤道方向看高速自转星；右图为沿自转轴方向看高速自转星。

李广伟等人整理并分析了所有具有视向速度及 Gaia 视差和自行的 12 颗 ON 非超巨星样本，发现：

- (1) 几乎所有的 ON 星相对于本地银盘具有很大的运动速度。这说明它们几乎都起源于双星交互作用。当主星作为超新星爆炸之后，ON 星被沿着轨道的切向抛出。
- (2) ON 巨星的运动方向几乎与银道面平行；相比之下，矮星和亚巨星的运动方向几乎是随机的，且很多 ON 矮星和亚巨星在垂直于银道面的方向上有很大的运动分量。
- (3) 所有巨星的自转速度非常快，而矮星的自转速度非常慢。利用 LAMOST 发现 LS I+61 28 是目前唯一一颗自转速度非常快的 ON 矮星。

基于上面事实李广伟等认为，对 ON 星的光度分类，并不能反映其所处的演化阶段，而是由于它们自转轴的倾角造成的：由于吸积伴星物质，导致了自身高速自转，而高速自转会大大增加赤道附近离心力和赤道半径，从而大幅度降低赤道附近的有效重力加速度。如果它们的赤道正对着我们，那么我们会看到高速自转巨星；反之，如果它们的两极对着我们，那么我们会看到自转慢的矮星。

氮超丰的化学元素组成则是由于高速自转会导致星体的化学元素整体混合。这种混合会把表面上的氢燃料带入核心，而把核心的核聚变产物氮等重元素带到表面，从而导致了恒星表面上的氮超丰现象。

## LAMOST 第八年第一批观测数据向国内发布

2 月下旬，郭守敬望远镜（LAMOST）第八年 v0 版本第一批观测数据（LAMOST DR8 v0 Q1）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 10 月 23 日到 2019 年 12 月 31 日之间获取，包括低分辨率光谱和中分辨率光谱两部分。其中低分辨率观测了 121 个天区，中分辨率共观测了 144 个天区。

国家天文科学数据中心为 LAMOST DR8 数据发布搭建了专门的下载平台，科学用户可登录 DR8 数据发布网站（<http://www.lamost.org/dr8/>）获取更多信息，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	DR8 v0 Q1 总数
发布光谱总数	165997	183883	638759	988639
高质量光谱 (S/N>10)	152009	123057	412794	687860
恒星参数	109521	100240	98019	307780

按照 LAMOST 科学委员会对数据发布时间节点的规定，LAMOST 正式巡天第八年 v1 版本光谱数据（DR8 数据集）计划于 2021 年 3 月对国内天文学家和国际合作者正式发布。

注：按规定，v0 版本中的 LAMOST 中分辨率数据暂且只供中分辨率工作组成员测试使用。

## 科研人员利用 LAMOST-Gaia 数据研究太阳附近矮星的运动学特征

在人们的传统认知中，银河系是一个关于银盘面对称的系统。近年来随着观测水平的提高，天文学家发现银河系的恒星运动存在南-北不对称现象。

近期，南京大学丁平婕博士、朱紫教授和刘佳成副教授等人利用 Gaia DR2 和 LAMOST DR5 数据，筛选出太阳附近具有高精度运动学信息的 197,524 颗 A、F、G、K 型矮星样本，研究银盘面南北两侧恒星运动学的垂向分布及其与金属丰度的关系。近期，该研究结果已经在国际知名天文期刊《天文学报》(2019, AJ, 158, 247) 上发表。

经研究分析，丁平婕等人发现这些矮星的径向运动存在明显的不对称现象，即南银盘的矮星朝向银心方向运动，北银盘的矮星则向着反银心方向运动，且运动速度都随着距离银盘面高度的增加而增加（如图 1 所示）。同时，南银盘的矮星朝着银盘面运动，而北银盘的矮星没有明显的垂向运动。此外，样本垂向与径向速度弥散度的比值也存在南-北不对称现象。值得注意的是，样本表现出的运动学不对称性与金属丰度无关。

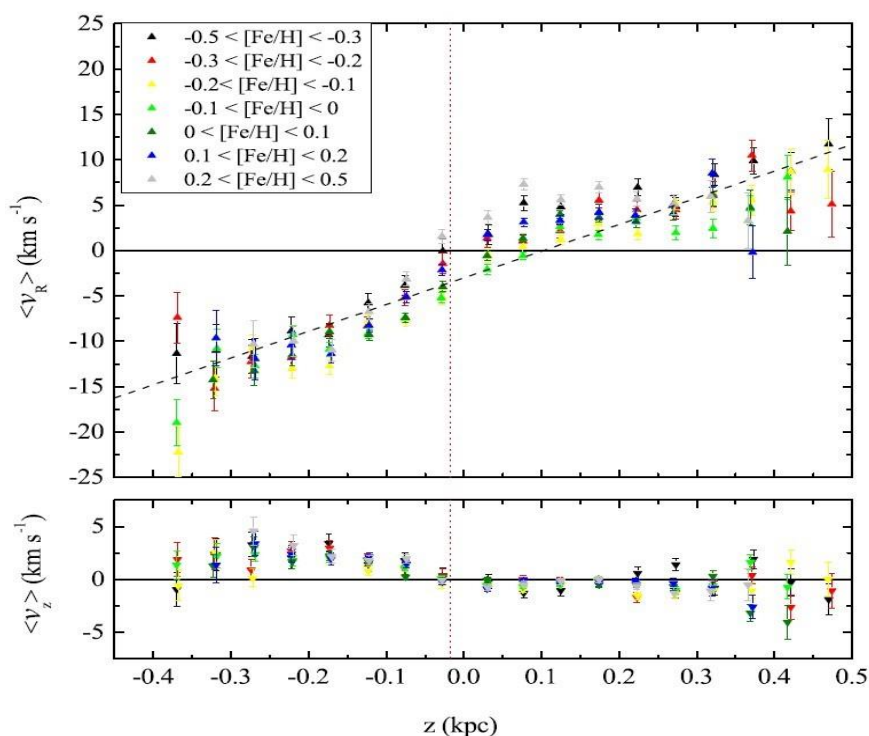


图1 不同金属丰度矮星的径向速度和垂向速度随距离银盘面高度的变化。

另一方面，丁平婕等人还发现样本绕银心的旋转速度偏离经典的高斯分布，且偏离程度随金属丰度的降低而增大。整体上南银盘矮星的旋转速度略大于北银盘。这些运动学特征的分析为天文学家进一步研究银河系的结构和演化奠定了基础。

## 观测运行部工作情况

2月，LAMOST共观测了89个天区。理论观测时间为336小时，实际观测时间为168小时，占理论观测时间的50%。受兴隆观测站天气原因\*影响，共168小时未能观测，占理论观测时间的50%。

本月，望远镜仪器故障时间为0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

- ✓ 按计划完成2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；2月份实际观测计划执行情况如下：M: 8个，B: 9个，V: 23个，中分辨率: 49，共计89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；
- ✓ 完成LAMOST第八年第一批观测数据的发布事宜。
- ✓ 按计划完成2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

主动光学、MA机架跟踪电控系统自检和维护；MA、MB子镜干冰清洗及反射率测试；6块金增强反射试验镜清洗及反射率测量；镀膜超净间清洁维护；MA、MB位移促动器工控机系统安装调试、位移传感器日常通电测试。

光谱仪日常维护、液氮灌注；光谱仪像质维护；光谱仪中低色散观测模式切换和像质维护；高分辨率光谱仪杜瓦真空维护；制冷机组维护保养、日常运行监测；遮光罩日常运行维护；MA、MB桁架、焦面日常清洁维护等工作；配合现场巡天观测。



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>