

科研人员利用 LAMOST 数据精确获取银盘恒星的运动学信息

银河系中包含了上千亿颗恒星，它的中心附近存在一个“棒”状结构，外面呈现“盘”状结构，银河系外围的大部分恒星都集中在薄薄的盘面上。

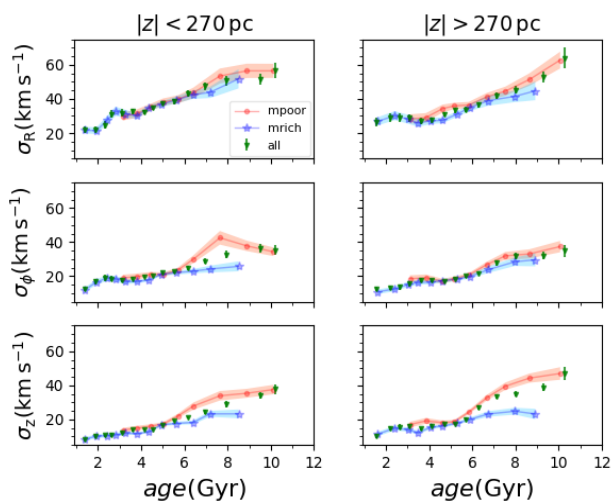
银盘上的恒星在空间分布并不均匀，但是盘上的恒星总体都以一个相对恒定的速度绕着银河系中心旋转，距离银心不同半径处的恒星速度也相差无几。但是每个恒星或多或少地偏离这个绕转速度，表现出一定的随机运动，天文学家通常用速度弥散度来表征随机运动的强弱。

观测表明，盘上恒星的速度弥散度随着年龄的增加而增加。天文学家普遍认为这是由动力学效应造成的，或称之为盘的加热机制。通过数值模拟，天文学家发现银盘上的旋臂结构会显著地加热银盘，盘上的恒星由此获得更高的速度弥散度，但是旋臂的加热仅仅局限于盘面，也就是说，恒星无法通过这一机制获得较高的垂直银盘方向的速度弥散度；而另一些理论工作则证明了巨分子云的散射机制可以很好的把盘面上的随机热运动重定向到垂直银盘方向。

近期，国家天文台博士后俞锦程与刘超研究员等利用 LAMOST 银河系巡天得到的海量光谱数据，精确分析了银盘上的恒星运动学信息，验证了银盘加热机制，同时发现了银盘两种成分不同的运动学特征。

俞锦程等人利用 LAMOST 观测数据，结合 GAIA 数据，通过新的统计方法，建立了银河系盘上完整的三维速度信息，从而精确地给出了恒星年龄与速度弥散度的关系（见图）。他们的发现成功验证了银盘的加热机制。

此外，俞锦程等人发现将银盘划分为薄盘和厚盘能更好地描述银盘的运动学和化学性质，尽管这一观点依然存在争议。从结果图可以发现，年老的贫金属恒星有更高的速度弥散度，这也间接表明了薄盘和厚盘运动学性质的显著差异。该项研究成果已发表在国际知名天文期刊英国《皇家天文学会月刊》上（MNRAS, 2018, 475, 1093–1103）。



图为银盘上恒星年龄与速度弥散度的关系

科研人员利用 LAMOST 数据发现上万颗类星体

类星体是银河系外发光巨大的遥远天体，其能源来自于中心超大质量黑洞所吸积周围物质释放的巨大引力能，是研究遥远宇宙的重要探针。

LAMOST 类星体巡天是由北京大学吴学兵教授领导的团队开展的一项 LAMOST 光谱巡天重点课题。在 LAMOST 运行和发展中心的支持下，该团队继 2016 年发表了 LAMOST 第一期发布数据中证认发现的 1180 个新类星体之后，近日，在美国《天文学杂志》([Astronomical Journal, 2018, 155, 189](#)) 又发表了第二期和第三期发布数据中类星体巡天的证认结果，共发现 12126 个类星体。原北京大学博士后董晓怡为论文第一作者。

从 2013 年 9 月至 2015 年 6 月 LAMOST 观测获得的第二期和第三期数据中，吴学兵团队经过数据处理和人工检查，共证认了 19935 个类星体，其中 12126 个为独立发现。这些类星体的平均红移为 1.5，最高红移为 5。这 12126 个类星体中，8100 个类星体为 LAMOST 唯一发现，4026 个类星体被 LAMOST 和美国斯隆数字巡天 (SDSS) 计划共同发现，即它们也包括在 SDSS 于 2014 年后公布的第 12 期和 14 期释放数据中。吴学兵团队还对 LAMOST 唯一发现的 8100 个类星体中信噪比较好的 6887 个类星体进行了光谱拟合，给出了这些类星体的连续谱和发射线参数，并估算出了其中心黑洞质量 (大多在千万倍到百亿倍太阳质量之间)。这些结果将对大样本类星体的统计研究提供重要帮助。

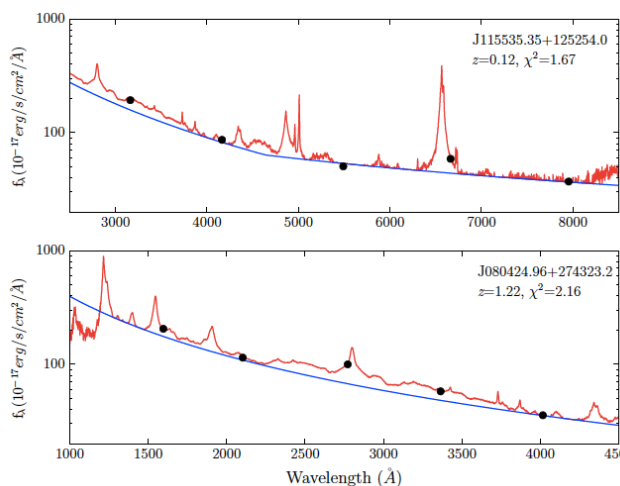


图 1: 两个 LAMOST 类星体光谱(红色)和 SDSS 测光数据(黑色)的比较。蓝色曲线是拟合的连续谱。

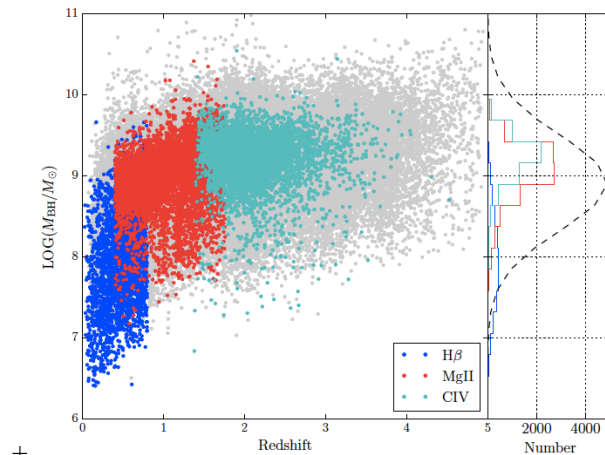


图 2: LAMOST 类星体的红移和黑洞质量分布及与 SDSS 类星体(灰色点)的比较。深蓝色、红色和浅蓝色分别代表用氢($H\beta$)、镁($MgII$)和碳(CIV)发射线得到的黑洞质量。

该团队正在对从 2015 年 9 月至 2017 年 6 月 LAMOST 观测获得的第四期和第五期数据进行分析，有望发现更多的类星体。本研究得到科技部 973 项目、重点研发专项和国家自然科学基金的支持。

2018 年度 LAMOST 用户培训会在京召开

为吸引更多天文工作者参与 LAMOST 相关科研工作，进一步扩大 LAMOST 科研产出，6 月 27 日至 6 月 29 日，2018 年度 LAMOST 用户培训会在中国科学院大学国际会议中心召开，共有来自国家天文台、北京大学、北京师范大学、上海天文台、云南天文台、南京大学、厦门大学、河北师范大学等 25 家科研单位和大学的 131 名专家和用户参加了此次培训会。



2018 年度 LAMOST 用户培训会参会人员合影

本次培训会共安排了 42 个学术培训报告，内容包含了 LAMOST 介绍、LAMOST 数据下载操作训练、LAMOST 特聘青年研究员研究报告、2017-2018 年度亮点工作报告以及专题分组讨论报告五部分。与往年不同的是，29 日下午特别策划了利用 LAMOST 数据的专题分组讨论会，包含恒星组、银河系、星系和类星体及机器学习算法在光谱分析中的应用四个研究专题，以便于用户可以根据各自的研究领域选择感兴趣的主题组进行讨论和交流。培训会上，大家积极发言，就各个环节的报告内容展开热烈的讨论。

持续两天的培训会在大家的积极参与中圆满结束。在会议最后的集中讨论环节，参会者各抒己见，纷纷表示此次培训效果显著，收获颇丰，期待接下来举办更多用户培训活动。

LAMOST 超额完成一期光谱巡天任务，共发布光谱 901 万条，形成了世界上最大的天体光谱数据库，同时基于 LAMOST 数据的科研成果发表呈现快速增长趋势，这意味着利用 LAMOST 数据开展银河系及星系形成与演化等天文研究迎来了“科学的春天”。LAMOST 用户委员会及 LAMOST 运行和发展中心诚挚期待通过用户培训会的平台，用户可以进一步了解 LAMOST 数据及使用，加深用户之间的交流合作；希望更多的新生力量加入 LAMOST 用户的大家庭，注入新的科研活力，以不断壮大和发展 LAMOST 用户队伍，开辟更广阔的科研前景，产出更多更具特色的重要科研成果。

观测运行部

6月15日, LAMOST 正式进入夏季维护阶段。6月1日-14日, LAMOST 共观测了3个天区。理论观测时间为98小时, 实际观测时间为9小时(其中测试时间5小时), 占理论观测时间的9.2%。受兴隆观测站天气原因*影响, 共88.5小时未能观测, 占理论观测时间的90.3%。

本月, 望远镜仪器故障时间为0.5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6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; 6月份实际观测计划执行情况如下: M:0, B:0个, V:3个, 共计3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6月份观测数据的1D软件程序处理及分析任务;
- ✓ 按计划完成 LAMOST 中分辨率观测数据的处理及分析任务; 并不断完善处理流程、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子镜干冰及水清洗、完成5块镀金实验镜清洗和反射率测量, 焦面光纤端面的检查和清洁, 完成镀膜室冷水机的更换、安装及调试工作; 完成镀膜机的维护保养及镀膜前的相关准备工作。开展焦面调焦测试、焦面姿态光学复核, 跟踪调焦导星的数据处理。

完成光谱仪日常维护、液氮灌注系统维护及像质维护等。中、低色散光谱巡天模式切换、调试并观测; 开展高分辨率光谱仪测试; 完成光谱仪房新增制冷机组的调试和试运行; 完成B10杜瓦故障检修及更换, 抽真空并恢复离子泵工作; 激光引导星现场调试和性能测试; 配合现场观测。6月15日开始执行夏季维护工作。



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>