

LAMOST DR4 数据集正式向全世界公开发布

按照国际天文界惯例及《LAMOST 光谱巡天数据政策》，2017 年 6 月底，包含 LAMOST 先导巡天及正式巡天前四年的光谱数据——DR4 数据集对全世界公开发布。科学用户可以登录 <http://dr4.lamost.org/> 国际发布网站进行数据查询和下载。

LAMOST DR4 光谱数据获得于 2011 年 10 月至 2016 年 6 月五年的巡天观测，共包含 762 万条光谱，其中信噪比大于 10 的高质量光谱达到了 657 万，发布数据中还包括一个 453 万颗恒星的光谱参数星表，已然是目前世界上获取的最大恒星光谱参数星表。这批数据已在 2016 年 12 月对国内天文学家和国际合作者率先发布，保护期过后，数据第一时间对全球开放共享。DR4 数据包含的具体信息如下：

分 类	正式巡天第四年 (2015.9-2016.6)	DR4 数据集 (2011.10-2016.6)
发布总光谱数	170 万	762 万
高 质 量 光 谱 (S/N>10)	152 万	657 万
恒星参数	107 万	453 万

作为我国天文界的第一个国家重大科技基础设施，LAMOST 自 2011 年启动光谱巡天观测，截止到目前，LAMOST 已顺利走完了七年的巡天路程，共计获取 1000 万余条光谱数据，遥遥领先国际其它巡天项目发布

的光谱数总和，LAMOST 在国际上率先实现了天区覆盖连续、统计无偏大样本银河系光谱巡天，建立了全球最大的有传承价值的天体光谱数据库，利用这些海量光谱数据，天文学家在银河系形成、结构与演化及河外天体等重要前沿领域已经取得了一系列有影响力的研究成果，发表 300 余篇 SCI 科研论文。随着 LAMOST 光谱巡天的继续开展以及光谱数据的公开发布，全世界更多的天文学家将聚焦 LAMOST 光谱数据对银河系在不同尺度上进行更深入地研究，更多新颖而有高显示度的科研成果也将陆续而至，进而使人类对星系的形成和演化有更加深刻地认识。

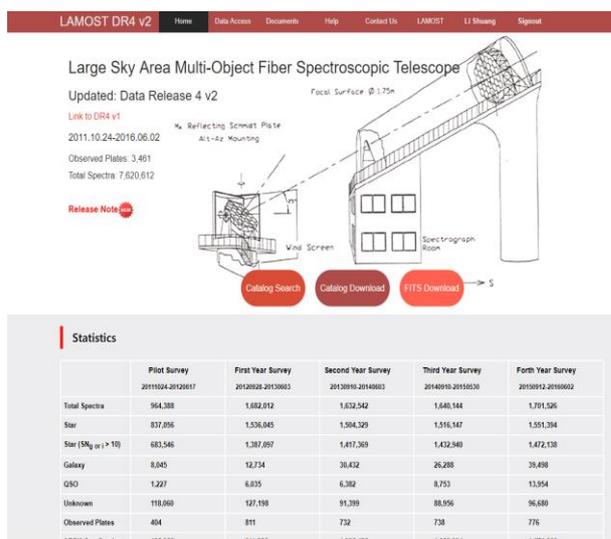


图 1 DR4 国际发布网站页面

中西国际团队利用 LAMOST 发现银河系比想象中更大

近期，由西班牙加那利天体物理研究所（IAC）马丁·洛佩兹-科雷多伊拉博士和中国科学院国家天文台王海峰博士、刘超研究员等人组成的国际研究团队利用 LAMOST 和 SDSS 获取的海量恒星光谱，发现包含了银河系中大多数恒星所组成的盘状结构可能比天文学家之前认为的大很多。这是继 2017 年底刘超等人研究发现银河系具有一个更大的盘，并把银盘半径从之前认识的 5 万光年扩大到 6.2 万光年之后，天文学家再次改写了银盘尺寸，进一步发现银河系的盘半径约为 10 万光年，这意味着我们居住的“家园”——银河系的疆界比之前认识的又有了很大拓展。

尽管我们身处银河系之内，但对银河系的认识却还是很肤浅。通常认为，银盘有一个清晰的边界，这个边界在距离银河系中心大约 5 万光年处，在这个边界处银盘恒星的数目骤然下降，如同银盘在此处被切割掉。但是近年来，一些观测在这个边界之外陆续发现一些属于银盘的年轻恒星，这似乎暗示银盘的边界应该更大。以前研究使用的数据样本很小，直到像 LAMOST 这样能够获得数百万条恒星光谱的项目出现，才开启了银河系结构和演化更加精确研究的新篇章。LAMOST 望远镜已经成功“捕获”了 1000 万余条恒星的光谱数据，建成了世界上最大的恒星光谱库，这些数据可以助力天文学家逐步揭开银河系的神秘面纱。

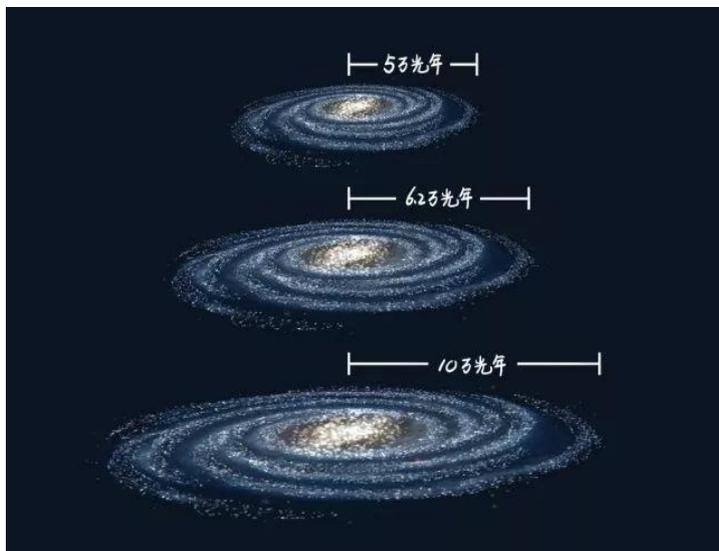


图2 人们认识的银盘大小的变化（示意图） 制图：元博

在已获取的 LAMOST 和 SDSS 恒星光谱数据中，越遥远的地方能被采样的恒星就会越少，很难再用统计的方法清点银河系外围的恒星数目，可这难不倒我们的天文学家，他们另辟蹊径，对少数遥远恒星进行分析，发现有相当比例距离银河系中心约 10 万光年处的恒星仍拥有银盘恒星的“家族特征”（金属成分较高，天文学家通常把除了氢和氦以外的所有元素都叫“金属”）。这就确认了银盘的边界足足扩展到了 10 万

光年。这项新研究提供了有关银盘恒星构成的新认识，以及银河系尺寸更为精确的数据测量。银河系尺寸的不断改写促使天文学家重新审视星系形成及宇宙演化的一般规律。

该成果第一时间被英国《每日邮报》报道，近日美国太空网等外媒陆续对此进行报道，新华社、《科技日报》、《中国科学报》等报刊相继进行报道，引起国际天文界的广泛关注。

科研人员利用 LAMOST 和 Kepler 数据精确测量红巨星质量和年龄

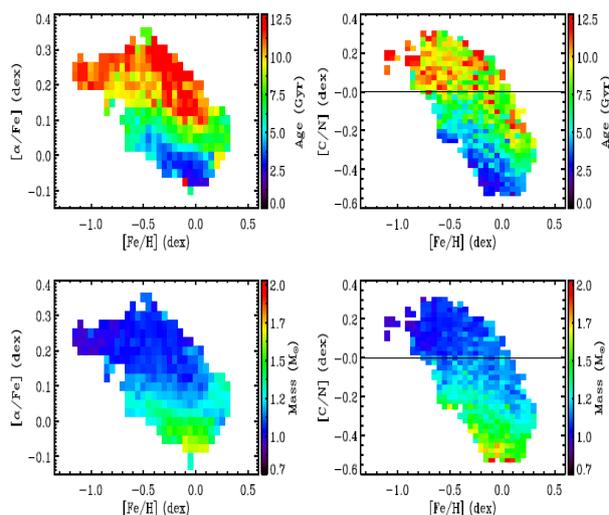
近期,北京师范大学武雅倩等人精确测量了 LAMOST-Kepler 数据中红巨星样本的质量和年龄,并利用该样本研究了恒星的质量和年龄与丰度之间的关系。

大样本恒星年龄的准确估计对于理解星族的合成和银河系的演化有重要作用。对于红巨星而言,不能利用等年龄线匹配或者星震学方法直接得到红巨星的质量和年龄,而红巨星又是研究银河系结构很好的探针,如何快速有效地得到这些巨星的质量和年龄是非常重要的工作。

星震学是目前年龄测量中最准确的方法,

LAMOST-Kepler 项目获取的 14000 条 LAMOST 光谱具有了星震学信息,向茂盛等人之前利用 LSP3 软件包得到了这些光谱较为准确的大气参数和丰度信息。在此基础上,武雅倩等人对 LAMOST-Kepler 数据中红巨星样本的质量和年龄进行了精确测量,精度分别为 7% 和 25%,并利用此样本进一步探讨了恒星的年龄与丰度可能存在的关系;在此基础上选取了一个精度更好的子样本,利用碳丰度和氮丰度的信息构建了这些恒星质量和年龄与丰度信息的关系式,并得到它们的质量和年龄,且年龄的误差都在 23% 左右。

该项研究成果已在国际知名天文期刊英国《皇家天文学会月刊》(MNRAS, 475, 3633–3643, 2018) 上发表。



上面是恒星的中值年龄在 $[\alpha/\text{Fe}]$ - $[\text{Fe}/\text{H}]$ 、 $[\text{C}/\text{N}]$ - $[\text{Fe}/\text{H}]$ 的分布图。下面是恒星的中值质量在 $[\alpha/\text{Fe}]$ - $[\text{Fe}/\text{H}]$ 与 $[\text{C}/\text{N}]$ - $[\text{Fe}/\text{H}]$ 的分布图。

LAMOST 正式巡天第六年 v0 版本数据发布

7 月中旬, LAMOST 正式巡天第六年 (2017 年 9 月 19 日至 2018 年 6 月 14 日) v0 版本光谱数据在 LAMOST 数据发布平台上线。国内天文学家和国际合作者均可访问如下链接 <http://dr6.lamost.org/> 获取权限后下载并使用该批数据产品。

经统计, LAMOST 正式巡天第六年共观测 438 个天区, v0 版发布光谱数为 739,006 条; 其中高质量光谱数 (信噪比大于 10) 为 638,893, 并将发布光谱按照恒星、星系、类星体及未知类型光谱类型进行了分类。同时, 分别对第六年光谱数据中的 A、F、G、K 型恒星做了参数测量, 共得到 474,449 恒星参数星表。

本次发布只包括第六年巡天的低分辨率光谱数据, 中分辨率光谱测试数据暂不发布。按照二期数据发布时间节点规定, LAMOST 正式巡天第六年的全部光谱数据 (DR6 数据集) 计划于 2019 年 3 月正式对国内天文学家和国际合作者发布。

观测运行部

- ✓ 对 LAMOST 导星 CCD 控制系统升级；对 LAMOST 导星客户端升级(增加 UI)；
- ✓ 对小圆顶控制系统升级，更换部分控制板；
- ✓ 完成 CCD 机群最后 8 台控制电脑的软件安装测试和更换。

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 DR6 v0 版本低分辨率观测数据的 2D 软件程序处理及分析任务；
- ✓ 配合技术维护与发展部开展望远镜调焦实验；
- ✓ 配合中国科技大学进行光纤定位实验。

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 LAMOST DR4 的光谱数据全世界公开发布，完成 DR6 v0 版本低分辨率光谱的国内发布。

技术维护与发展部工作情况

完成 17 块 MA 镜室拆卸、14 块 MA 子镜脱膜、13 块 MA 子镜镀膜；完成 6 子镜因钢垫胶接；MA 子镜批量自检测试，力促动器维修和更换，部分零件除锈处理；MB 桁架、镜罩及焦面清洁；MB 子镜镜面水洗维护。

更换 13 号光谱仪的蓝区介质膜照相镜；对 5 号光谱仪光学元件拆卸、清洗、安装和调试；安装 10 号光谱仪的红区杜瓦；完成 16 台低分辨率光谱仪效率的测试；中色散光栅定位精度检测及中色散光谱仪效率测试和稳定性测试；LAMOST 高分辨率光谱仪效率测试。

CCD 电制冷维护和水路清洗；安装 3 台离子泵杜瓦；更换光谱仪 CCD 控制计算机；中国科技大学对光纤定位单元进行维护和更换；更换 6 台光纤背照灯等相关夏季维护工作。



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>