

LAMOST DR9 数据集对全世界发布



按照国际天文界惯例及《LAMOST 光谱巡天数据政策》，2023 年 9 月 28 日，包含 LAMOST 先导巡天及正式巡天前九年的光谱数据——LAMOST DR9 (v2.0 版本) 数据集对全世界发布，供全球天文学家使用。

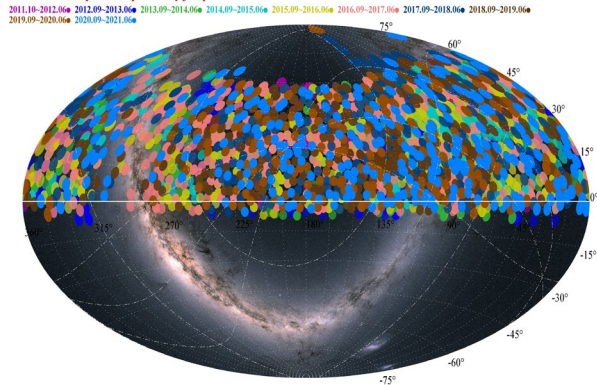
DR9 数据集获取于 2011 年 10 月-2021 年 6 月，包含了常规低分辨率光谱数据和中分辨率光谱数据两部分。DR9 数据集 (v2.0 版本) 共包括 1945 万条光谱和 861 万组的恒星光谱参数星表。LAMOST 继续保持发布光谱数和恒星参数星表总数国际第一的地位。

DR9 (v2.0 版本) 数据量信息如下表：

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	DR9 总数
发布光谱总数	1081 万	192 万	672 万	1945 万
恒星参数	692 万	91 万	78 万	861 万

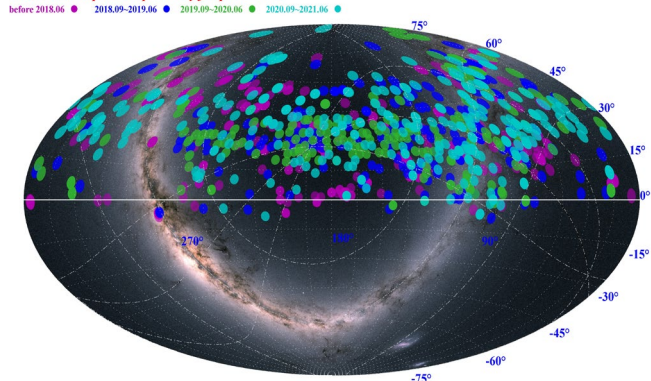
为便于数据共享，国家天文科学数据中心为 LAMOST 科学数据提供归档、管理及发布等全方位的数据服务，并为 LAMOST DR9 数据集 (v2.0 版本) 的公开发布搭建了专门的下载平台，科学用户可登录国际发布网站 (<http://www.lamost.org/dr9>) 进行数据查询和下载。LAMOST 数据的国际发布为助力全球天文学家基于 LAMOST 数据获取更多高质量的科学成果提供更大范围的数据支持，这将进一步提升 LAMOST 的国际影响力。

The LAMOST spectroscopic survey footprint - LRS



117.5757 40.3933 -- 37.24.1.1 4.8 5.0 20.0 -- 250 16 32 4000 -- 1800 3700 9100 -- 20000 5000+ 10,000,000+ -- 1626707213035

The LAMOST spectroscopic survey footprint - MRS



<http://lamosts.bao.ac.cn/projects/footprint/>

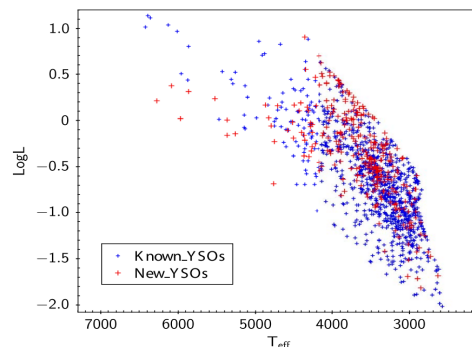
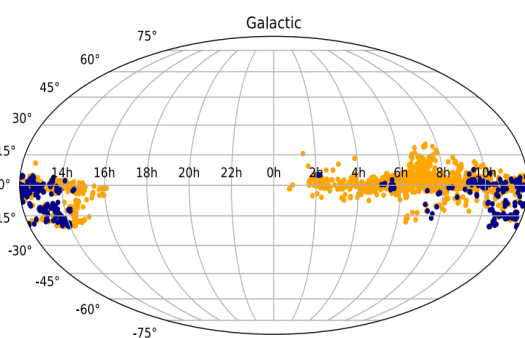
左图: LAMOST 先导巡天和低分辨率正式巡天前九年天区覆盖图; 右图: LAMOST 中分辨率测试观测和中分辨率正式巡天前三年天区覆盖图。

研究人员利用 LAMOST-ZTF 巡天数据分类并发现新的年轻恒星体

近期，中国科学院国家天文台张静怡博士和张彦霞研究员等人利用 LAMOST 巡天的低分辨率光谱数据，结合美国兹威基瞬态研究设施（the Zwicky Transient Facility, ZTF）获取的时序测光数据，应用机器学习算法（Self-paced Ensemble, SPE），实现了 ZTF 数据中变源的分类，并解决了分类中存在的类别不平衡问题。通过 SPE 分类器，研究团队从 ZTF 时序巡天数据中搜寻到 8,210 颗年轻恒星体（Young stellar objects, YSO）的候选体。通过对其中 833 颗具有 LAMOST 光谱的对应体进一步证认，发现 379 颗是已经被证认过的已知年轻恒星体，并证认发现了 238 颗从未被发现过的年轻恒星体。这个新发现的年轻恒星体星表对于研究这类天体的相关物理性质以及恒星的形成和早期演化具有重要的科学价值。该成果发表在国际天文期刊《天体物理学报增刊》（2023,ApJS,267,7）。

年轻恒星体（YSO）是指已经进入原恒星阶段，但尚未演化到主序阶段的恒星天体。恒星形成是一个在其经历的时间尺度上动态变化的过程。YSO 的明显特征就是在时序测光数据上呈现可变性。其中包括：（1）由于恒星表面的热点或盘结构的变化，通过中心天体对星周盘质量吸积导致的光变，这些过程有助于模拟盘的角动量耗散以及分析恒星和盘之间的磁效应产生的喷流发射效应；（2）当恒星内部旋转时，恒星表面的冷斑在恒星自转的作用下导致的周期调制变化；（3）通过盘的质量吸积率的改变，导致 YSO 在光度上产生不同的爆发现象（Burst）等等。因此研究 YSO 在光度上随时间的变化，有助于我们理解恒星和行星系统的形成和演化过程，以及它们与周围环境的相互作用。

张静怡等人的研究结果表明，在借助 LAMOST 光谱数据对 ZTF 的变源进行分类时，SPE 方法优于随机森林算法，并且在损失整体准确性的情况下，对稀有样本的分类效果更佳，特别是对于 YSO，召回率从 78% 提升至 91%。



左图：从 ZTF 巡天中搜寻到的 8210 颗年轻恒星体（YSO）候选体的空间分布图，深蓝色点表示其中 833 颗具有 LAMOST 光谱的年轻恒星体的候选体。右图：在赫罗图中 238 颗新发现的 YSO 和目前已知的 1740 颗 YSO 的分布。

通过将该方法分类出的 8,210 颗 YSO 候选体与 LAMOST DR9 光谱数据交叉匹配后，在具有光谱信息的 833 颗对应体中，研究人员通过人眼查看证认出从未被发现过的 238 颗年轻恒星体，扩充了已有年轻恒星体的数量。该成果为天文学家追踪年轻恒星体提供了新的方法，也为研究恒星形成和早期演化提供了年轻恒星体的优质样本。

论文链接：<https://iopscience.iop.org/article/10.3847/1538-4365/acd84b/pdf>

LAMOST 运行和发展中心启动 LAMOST 光谱数据科学研讨会

巡天十余载，遍览星河阔。截止目前 LAMOST 已获取了两千多万条光谱数据，构建了世界上最大的天体光谱库。当前，LAMOST 已进入巡天光谱数据产品的成熟期和科学研究成果的丰产期。与此同时，随着国内外形势的发展，依托 LAMOST 的诸多天文研究领域也面临着从未有过的机遇和挑战。

为积极推动中国科学院“基础研究十条”中依托国家重大科技基础设施开展建制化研究的实施方案，集中优势科研力量，全方位多元化地推动依托 LAMOST 数据的科学产出，LAMOST 运行和发展中心计划组织中心各部门工作人员启动系列 LAMOST 科学研讨会。9 月 11 日，LAMOST 科学研讨启动会上，中心领导及各部门主任介绍了 LAMOST 科学研讨会的举办背景和意义，并对组办形式及内容进行了初步讨论交流。中心初步决定由各部门科研骨干牵头，计划每周召开一次 LAMOST 科学研讨会，中心各部门成员轮流就各自的科研工作内容进行深入地沟通交流。

截止目前，中心举办的 LAMOST 科学研讨会已召开两次，工作人员踊跃报名参会，纷纷表示这种形式的科学研讨会收获颇多，也期待科研讨论的内容越来越丰富，形式越来越多样。



图为 LAMOST 科学研讨会现场

LAMOST 系列科学研讨会的举办旨在加强中心的科研能力建设，梳理科研工作中遇到的问题和面临的机遇，为中心以及科学用户依托 LAMOST 产出更多高水平基础研究成果提供体系化的学术平台。

观测运行部工作情况

9月16日, LAMOST 正式开启第三期光谱巡天。9月16日至9月30日, LAMOST 共观测了 39 个天区。理论观测时间为 140.7 小时, 实际观测时间为 68.9 小时, 占理论观测时间的 49%。受兴隆观测站天气原因*影响, 共 68 小时未能观测, 占理论观测时间的 48.3%。望远镜仪器故障时间为 3.8 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

- ✓ 完成光纤定位坐标框架的调整与恢复, 为开启新观测季的观测运行做好保障;
- ✓ 整理并完善LAMOST第三期光谱巡天的中低分辨率输入星表;
- ✓ 完成正式巡天日常观测计划的制定, 9月实际观测计划执行情况如下:
低分辨率非时域天区: 4 个 VB 天区; 2 个 BM 天区; 低分辨率时域天区: 4 个 B 天区; 中分辨率天区: 27 个; 测试天区: 2 个; 共计 39 个。

(VB代表10m-14m及部分14m-15m的较亮天区; BM代表14m-17.8m的天区; B代表14m-17.8m的亮天区; 中分辨率天区为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DR9 v2.0版本光谱数据的国际发布。

技术维护与发展部工作情况

主动光学和 MA 机架跟踪电控系统日常自检测试和维护; MA、MB 子镜测试片、子镜镜面和 6 块金基紫外增强型反射测试片的清洁维护及反射率测量; MA 镜罩轨道及镜室框架清洁维护; 镀膜超净间、镀膜设施等清洁维护和保养; 4000 根光纤端面的清洁维护; MB 子镜位移促动器更换等工作。

光谱仪像质自检、光栅效率复核、仪器设备运行测试及各项功能测试, 光谱仪恢复正常运行; 16 台光谱仪低、中色散切换和调整, 像质自检测试等工作。

新背照安装和调整, GPU 服务器与焦面控制上位机通讯测试; 光纤定位控制电源现场安装和测试; 光纤单元闭环定位系统参数标定、测试、数据分析和调整, 开环和闭环走位精度对比实验; 准备闭环系统焦面旋转功能程序测试等维护工作。完成其它现场设施的维护, 配合现场观测等。



LAMOST 运行和发展中心

Center for Operation and Development of LAMOST Telescope