

LAMOST DR8 数据集公开发布



在 LAMOST 运行和发展中心及相关单位的共同努力下，2021 年 3 月 31 日，包含先导巡天及正式巡天前八年的 LAMOST DR8 数据集（v1.0 版本）正式对国内天文学家和国际合作者发布。2020 年 6 月，LAMOST 第八年光谱巡天圆满结束，这也是 LAMOST 开展中分辨率光谱巡天的第二年。历时九个月，中心数据处理部利用 2020 年升级后的新数据处理系统完成了 LAMOST DR8 数据集的处理及质量分析工作，数据产品精度达到国际先进水平。

2018 年 10 月-2023 年 6 月，LAMOST 进入为期五年的二期中分辨率光谱巡天阶段。中分辨率光谱巡天采用中、低分辨率交替进行的光谱巡天模式。因此，发布的 DR8 数据集中包括常规低分辨率光谱数据和中分辨率光谱数据两部分，其中包括 5207 个低分辨率观测天区，1089 个中分辨率观测天区。发布光谱总数达到 1723 万条，其中低分辨率光谱 1121 万，中分辨率非时域光谱 147 万，中分辨率时域光谱 455 万。DR8 高质量光谱数（即信噪比大于 10）达到 1328 万条。此外，DR8 发布数据中还包括一个约 775 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数量国际第一的地位。

具体的数据信息如下：

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 总数
发布光谱总数	1121 万	147 万	455 万	1723 万
高质量光谱 (S/N>10)	968 万	97 万	263 万	1328 万
恒星参数	647 万	75 万	53 万	775 万

国家天文科学数据中心为 LAMOST DR8 数据发布搭建了专门的数据发布平台，科学用户可登录网站（<http://www.lamost.org/dr8/>）进行数据查询和下载。

预计到 2022 年，LAMOST 发布的光谱数量有望突破 2 千万。如此庞大的光谱数据库实现了 LAMOST 最初的设计理念，即：中国在大规模光谱巡天领域处于国际领先地位。

在 LAMOST 建成之前，人类观测到的天体数目已达到了上百亿，但进行过光谱观测的天体仅占万分之一。当时，最大的光谱巡天望远镜单次曝光只能获得几百条光谱。LAMOST 的建成开启了大规模光谱巡天的先河。

在国际上，LAMOST 首次将中国自主创新的分区并行可控光纤定位技术应用于大规模光谱巡天。作为国际首创的光纤定位技术，它实现了 LAMOST 望远镜 4000 根光纤在 10 分钟内按

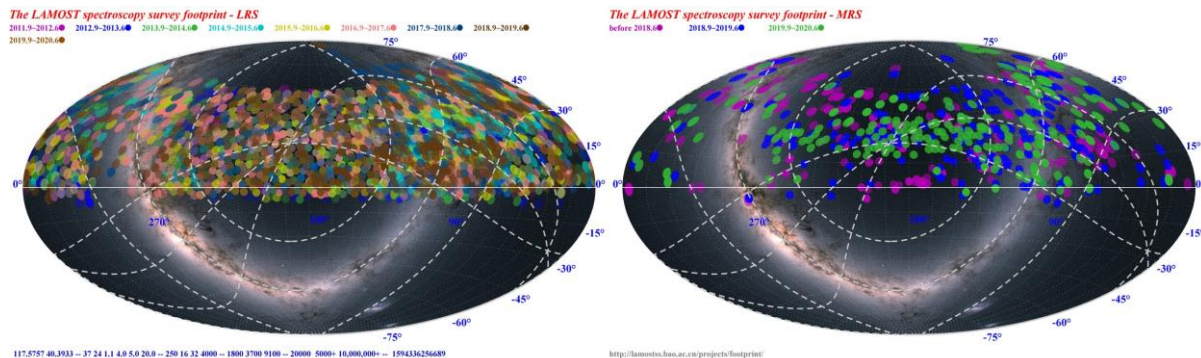
星表位置快速地精确定位，将国际上多目标光纤光谱的观测从每次几百个天体提升到几千个天体，大大提高了观测效率。该技术为 LAMOST 成为世界上光谱获取率最高的天文望远镜起到了关键性作用。

LAMOST 成功运行以来，借鉴 LAMOST 光纤定位技术，世界上一大批有影响力的天文望远镜开始进行多目标光谱观测，如美国新墨西哥和智利的 SDSS 巡天 2.5 米望远镜、加纳利群岛的 4.2 米威廉·赫歇尔 (William Herschel) 望远镜、智利南部的欧洲南方天文台 (ESO) 的 4 米多目标光谱望远镜，以及日本的斯巴鲁 (Subaru) 和 ESO 的甚大望远镜 (Every Large Telescope) 等 8 米级望远镜 (Clery, 2021, Science, 371, 550)，如下表所示。LAMOST 的设计理念将我国望远镜研制技术推进到国际前沿，成为国际大规模光谱巡天望远镜的典范之作。

项目	位置	望远镜口径	光纤数目	初光时间
LAMOST	中国	4.9 m	4000	2008
DESI	美国亚利桑那	4 m	5000	2019
SDSS-V	美国新墨西哥、智利	2.5 m	800	2021
WEAVE	西班牙	4.2 m	1000	2021
4MOST	智利	4.1 m	2400	2023
MOONS	智利	8.2 m	1000	2023
Prime Focus Spectrograph	美国夏威夷	8.2 m	2400	2022

国际上最新采用可自动控制光纤定位技术的大型巡天项目与 LAMOST 对比表。(Clery, 2021, Science, 371, 550)

LAMOST 运行和发展中心常务副主任赵永恒研究员说：“LAMOST 已经运行 10 年，发布的千万光谱数据和不断涌现的突破性研究成果，都证明了 LAMOST 前瞻性的设计理念和成功的自主创新技术。”



左图为 LAMOST 先导巡天和低分辨率巡天前八年天区覆盖图，右图为 LAMOST 两年中分辨率光谱巡天天区覆盖图。

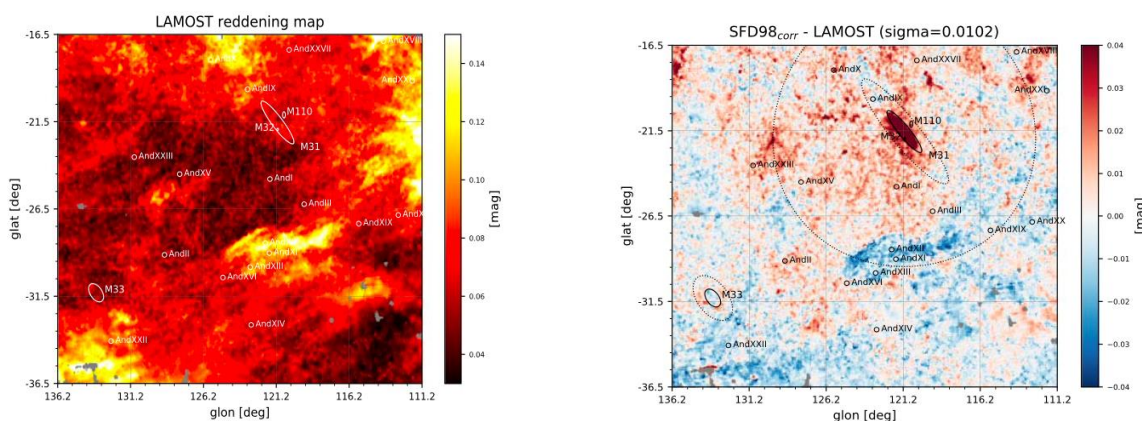
LAMOST 千万量级的光谱数据将成为“数字银河系”的重要基石，对于研究银河系的结构、形成和演化具有不可替代的科学意义。同时在助力天文学家搜寻稀有天体、致密天体以及研究恒星物理和探索遥远宇宙等方面展现出强大的优势。截止目前，来自中国、美国、德国、比利时、丹麦等国家和地区的 161 所科研机构 and 大学的 1051 位用户正在利用数据开展研究工作，发表 SCI 论文 700 余篇，引用 7000 余次。LAMOST 步入成果“井喷式”增长的新时代。

LAMOST 探测到 M31 和 M33 星系外围的尘埃信号

近日，北京师范大学天文系的苑海波副教授和研究生张若羿利用 LAMOST 和 Gaia 数据在仙女座星系(M31)和三角座星系(M33)的外围探测到了尘埃的信号。该成果发表在《天体物理学报通讯》(2020,ApJL,905,L20)。

在本星系群中，M31 和 M33 分别是最大和第三大的星系，但探测这两个星系外围的尘埃依然非常具有挑战性。因为无论是从尘埃在光学波段的吸收还是从远红外波段的发射而言，它们的信号与银河系前景的尘埃相比都非常微弱。因此，必须要精确地去掉银河前景尘埃信号的干扰，才能揭开它们的神秘面纱。

利用来自 LAMOST 望远镜和 Gaia 卫星的约 19 万颗恒星数据，使用恒星配对的方法精确测量恒星消光，两位研究者在 M31 和 M33 区域构建了一个范围大且精确的银河系二维前景尘埃红化图。



左图：LAMOST 银河系前景红化图。椭圆代表 M31、M33 以及两个伴星系 M32 和 M101 的光学范围。右图：M31 和 M33 尘埃红化图。以 M31 和 M33 为中心的两个虚线椭圆表示其尘埃盘的大小，以 M31 为中心的大圆代表其尘埃晕的范围。（图片来源：张若羿）

这项研究的第一作者张若羿介绍道：“这张前景尘埃红化图可以告诉我们银河系的尘埃吸收了多少光。”它展示了 M31 方向附近复杂的尘埃云结构，将能够用于 M31 星系中目标的精确前景红化改正。在仔细地去除了 SFD98 尘埃图(包含来自银河系、M31 和 M33 的尘埃信号)的银河系前景信号后，研究人员揭示了 M31 和 M33 外围一个相当大区域内的尘埃分布情况。他们发现 M31 和 M33 盘中的尘埃向外延伸至它们光学半径的约 2.5 倍处。而且在 M31 的晕中还存在大量团块状和丝状结构，尘埃晕的延伸距离超过 100 kpc，是其光学半径的 5 倍。晕中的尘埃来自哪里？它们的性质与盘上的尘埃是否相同？很多有趣的问题依然等待着人们去回答。本研究的通讯作者，苑海波副教授说：“我们的研究结果为理解漩涡星系中尘埃的分布、性质和循环过程提供了重要的线索。”

观测运行部工作情况

3月，LAMOST 共观测了 40 个天区。理论观测时间为 310 小时，实际观测时间为 74 小时，占理论观测时间的 23.9%。受兴隆观测站天气原因*影响，共 236.1 小时未能观测，占理论观测时间的 76.2%。

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

- ✓ 更新和完善科学巡天的输入星表；
- ✓ 完成3月低分辨率和中分辨率2D光谱数据的处理和分析；
- ✓ 完成正式巡天日常观测计划的制定；3月份实际观测计划执行情况如下：M：2个，B：2个，V：6个，中分辨率：30个。共计 40 个。

(V为9m-14m亮天区；B为14m-16.8m较亮天区；M为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DR8 v1.0版本数据的国内发布事宜；
- ✓ 完成3月份光谱数据的1D软件处理分析。

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 子镜清洁及反射率测量；6 块金基紫外增强型反射镜清洗、清洗前后反射率测量；MA 镜罩轨道、镜室框架罩壳等日常清洁维护。MA 跟踪程序通讯测试、MA 机架跟踪升级方案准备。实验室位移传感器日常通电维护；MA 力促动器维修及电控检测。

光谱仪日常维护，液氮灌注、像质自检维护、32 台 CCD 控制器自检、32 台 CCD 制冷温度及离子泵运行监测；高分辨率光谱仪光纤通光效率测试、自检测试及杜瓦抽真空维护；光谱仪中低色散观测模式切换、像质维护及观测；完成 3 台光谱仪保温箱的制作和更换。光纤定位相机靶标测试及稳定性测试。制冷机组、除湿机等现场设施运行、检查、维护和日常安全巡视等工作；配合现场观测。



LAMOST 运行和发展中心

Center for Operation and Development of LAMOST Telescope