

LAMOST发布光谱数据突破两千万 解读宇宙再升级

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/22632.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

LAMOST发布光谱数据突破两千万 解读宇宙再升级

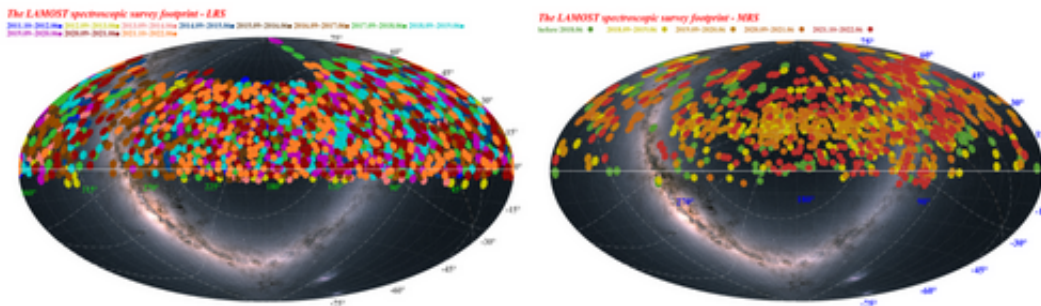
。3月30日，中国科学院国家天文台对国内天文学家和国际合作者发布了LAMOST DR10(v1.0版本)数据集。该数据集包含光谱总数2229万余条，是目前国际上其他巡天望远镜发布光谱数之和的2.9倍。LAMOST成为世界上首个发布光谱数突破两千万的巡天项目。

此次发布的DR10数据集是LAMOST于2011年10月至2022年6月观测获取的光谱数据，包含5923个低分辨率观测天区、1951个中分辨率观测天区。发布的2229万条光谱数据包括1181万条低分辨率光谱、1048万条中分辨率光谱，中低分辨率光谱均突破千万。此外，DR10发布数据中还包含一个约961万组的恒星光谱参数星表。LAMOST发布光谱数和恒星参数星表数量，连续十年稳居国际第一。具体的数据信息如下：

国家天文科学数据中心搭建了LAMOST

DR10数据发布平台，科学用户可登录网站(<http://www.lamost.org/dr10>)进行数据查询和下载。

2009年，验收专家在项目验收时曾提出LAMOST是中国科技领域自主创新的典范，将使人类观测天体光谱的数目提高一个数量级至千万量级，使中国在该领域处于国际领先地位。2019年，LAMOST成为全球首个发布光谱总数超千万的巡天项目。四年时间，LAMOST获取的光谱数量再翻一倍。如今，LAMOST已获取了两千万量级的光谱数据。在过去十年间，LAMOST开启并引领了国际大规模光谱巡天之路，成为国际上大型光学望远镜的经典之作。



左图为LAMOST DR10的低分辨率天区覆盖图，右图为DR10的中分辨率天区覆盖图(袁海龙绘制)

LAMOST助力全球天文学家在银河系结构与形成演化、恒星物理的探究、特殊天体和致密天体的

搜寻等方面均取得了一批刷新纪录、提高量级的重大突破性成果。

截止目前，来自中国、美国、德国、比利时、丹麦等国家和地区的194所科研机构 and 大学的1385位用户正在利用LAMOST数据开展研究工作，已发表高质量论文1200余篇，引用13000余次。近两年的科研成果呈现出井喷式增长态势，LAMOST年均发表论文数超过200篇，其中国外天文学家发表的科学论文占40%以上，彰显了LAMOST数据的国际影响力。LAMOST的科学产出已步入国际大型(6-10米)天文望远镜的先进行列。

LAMOST两千万量级的光谱数据构筑了“数字银河系”的根基，这对绘制银河系的时空“画像”具有重要的科学意义。从“身高体重”到“样貌身材”再到“成长历史”，LAMOST助力天文学家多维度刻画银河系全貌。(1)天文学家利用LAMOST和欧空局盖亚卫星(Gaia)的巡天观测数据，获取了银河系迄今最为精确的25万恒星的年龄信息，从时间轴上清晰还原了银河系幼年和青少年时期的成长史，刷新了人们对银河系早期形成历史的认知。(2)天文学家精确测量出银河系质量约为5500亿倍太阳质量，相比国际其他团队测量的平均值(约1万亿倍太阳质量)缩小了近一半，精度提高了近一倍。(3)天文学家揭示了反银心方向上的子结构起源于银河系外盘，结束了天文界长期以来关于反银心子结构起源的争议。研究还发现银河系子结构可延伸至距离银心9.78万光年处，佐证了LAMOST发现银河系尺寸从“二环”扩建到“五环”的结论。

恒星是研究天体物理最重要的探针，近年来，LAMOST在恒星物理的领域同样取得进展。(1)天文学家首次观测到天体物理学中一个非常重要的基础理论——“恒星初始质量函数”，随着银河系演化历史和环境发生了显著变化。该发现挑战了恒星初始质量分布规律在宇宙各处都不变的经典理论。(2)国际团队在银河系内发现了一个目前宇宙中金属元素含量最低的球状星团遗迹，其中获取的7颗有光谱的成员星中，包含了一颗LAMOST观测的恒星，其金属元素含量约为太阳的1/2500，挑战了传统认知中球状星团的金属含量下限。

2019年，天文学家利用LAMOST巡天优势发现了一颗恒星级黑洞。近年来，LAMOST黑洞猎手计划取得多项新进展。(1)天文学家在距离地球约1037光年处发现了一颗宁静态中子星。(2)以色列天文学家用同样的方法也发现了一个包含宁静态中子星的双星系统。(3)天文学家发现了一个包含极低质量白矮星和致密天体的双星系统等。目前，LAMOST黑洞猎手计划已陆续发现了10余个包含致密天体候选体的双星系统。该系列工作为搜寻难以探测的宁静态中子星、黑洞等致密天体起到了实质性推动作用，为进一步研究致密天体的性质和形成理论奠定了基础。

宇宙中各种各样的稀有天体如同星海中奇特又罕见的“明星”。搜寻宇宙中的稀有天体是非常有价值的工作。近年来，LAMOST发现的一批批稀有天体不断亮相。(1)天文学家一次性发现了九颗罕见的超富锂矮星，其中一颗的锂元素含量达到太阳的31倍，刷新了此类恒星的锂元素含量纪录。(2)天文学家发现了人类已知的锂元素含量最高的富锂巨星。(3)天文学家揭示富锂巨星的真身是红团簇星。(4)天文学家揭秘类太阳恒星氦闪后普遍可以产生锂元素。(5)天文学家发现了734颗极冷矮星，这是目前最大的极冷矮星样本。该发现展示了LAMOST在暗端的观测能力，证实了大口径光谱巡天望远镜研究极冷矮星的可能性。(6)天文学家构建了目前最大的、具有高度一致性的高分辨极贫金属星样本，对研究银河系形成和演化历史具有重要价值。(7)天文学家一次性发现591颗高速星，其中43颗是超高速星。这是历史上一一次性捕获高速星最多的研究工作，将人类历时15年使用多个望远镜发现的高速星总量翻倍。

天文学家利用LAMOST在捕获遥远宇宙信息方面也取得了一些重要进展。(1)类星体是宇宙中最明亮的持续发光天体，是研究遥远宇宙的重要探针。LAMOST证认的类星体总数达到56,176个，其中24,127个是LAMOST首次发现的。这使得LAMOST成为目前世界上发现类星体数目第二多的

巡天项目。(2)天文学家发现了1547个致密星系，其中1417个为最新发现，包括大量绿豌豆星系、蓝莓星系及紫葡萄星系。这些星系中距离地球最远的达到90亿光年左右。这是迄今一次性发现致密星系数量最多的研究工作，为了解早期宇宙星系的形成与演化提供了新的视角。

2023年初，LAMOST DR8光谱数据库与美国斯隆数字巡天项目(SDSS)的 CasJobs数据系统完成了融合，这是继法国斯特拉斯堡天文数据中心(CDS)VizieR系统、欧洲空间局ESA Sky平台、德国虚拟天文台(GAVO)后，LAMOST光谱数据库又一次与国际顶级科学数据平台的合作，将显著拓宽LAMOST数据使用的深度和广度，进一步提升LAMOST的国际地位和影响力。

LAMOST第二期光谱巡天任务将于2023年6月结束，第三期光谱巡天计划于2023年9月开启。LAMOST将继续守望星空，记录和见证我国第一个天文重大科技基础设施的发展历程。

研究团队单位：国家天文台

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发