

2021 年度 LAMOST 用户培训会在云南召开



为帮助更多天文工作者和学生利用 LAMOST 数据开展科研工作，促进数据开放共享和学术交流合作，2021 年 7 月 5-7 日，第七届 LAMOST 用户培训会在中国科学院云南天文台召开。此次用户培训会规模空前，是目前参会人数最多、培训时间最长的一次培训会。共有来自国家天文台、上海天文台、云南天文台、北京大学、北京师范大学、南京大学、云南大学、中山大学、山东大学、河北师范大学等 33 家科研机构 and 大学的 218 名专家和用户参加了此次培训会。



图 1 2021 年度 LAMOST 用户培训会人员合影

本次培训会内容丰富，精彩纷呈，共设置了 51 个报告，分为 LAMOST 介绍、LAMOST 特聘青年研究员工作进展、基于 LAMOST 低分辨率数据的亮点成果及基于中分辨率数据的亮点成果，以及 LAMOST 数据处理实际操作五部分内容。通过为期三天的集中学习和讨论，参会用户更好地了解了望远镜的性能指标和运行状况，深入认识了 LAMOST 数据在各领域科学成果中的应用，并通过现场实操掌握了 LAMOST 数据下载和使用的方法。培训会上，大家积极发言，就各个环节的报告内容展开热烈地讨论。参会人员纷纷表示此次用户培训会开阔了视野，拓宽了研究思路，提升了学术技能，并期待举办更多类似的培训活动。持续三天的培训会在大家的积极参与中圆满结束。

LAMOST 用户委员会及 LAMOST 运行和发展中心诚挚期待通过一年一度的用户培训会平台，加深用户之间的交流合作，弘扬老带新的科学传承精神，欢迎更多的新生力量加入 LAMOST 用户大家庭，开辟更广阔的科研前景，产出更多更具特色的科研成果。

研究人员利用 LAMOST-Gaia 数据对金牛座天区星协的研究

近日，国家天文台特聘青年研究助理刘佳明博士、田浩博士与刘超研究员、薛香研究员、紫金山天文台房敏研究员以及上海天文台杨成群博士等合作利用LAMOST DR5低分辨率光谱数据和Gaia DR2的天体测量数据，对金牛座 (Taurus) 恒星形成区进行了搜寻，共计发现了22个星协，其中7个为首次发现的新星协，还发现了17颗新证认的年轻天体 (YSO, young stellar object)。同时，通过分析这些星协的运动学信息发现金牛座天区的恒星形成活动可能要开始的更早。该成果发表在国际知名天文期刊《天体物理学报增刊》(2021, ApJS, 254, 20)。



图 2 金牛座天区 (Alchetron encyclopedia)

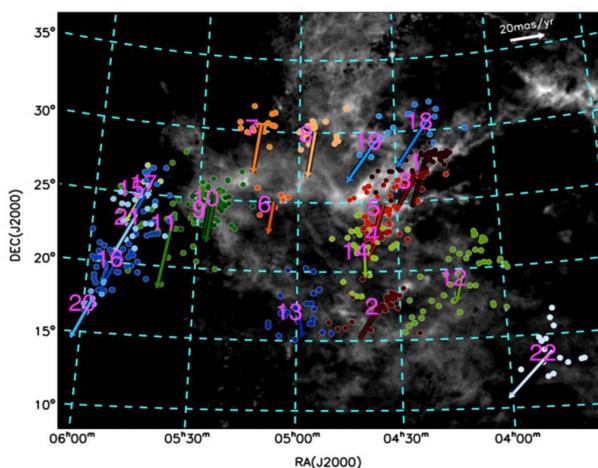


图 3 新星协的位置，实心点表示成员星箭头表示自行。

星协是由十几颗到近千颗恒星组成的非引力束缚的疏散系统，容易受到银河系引力及其周围星际环境的影响而瓦解。因此，能够证认的星协大部分是受影响较小的年轻星协，这使得星协成为天文学家追踪年轻天体、研究恒星形成和早期演化的优质样本。因此，搜寻并证认新的星协具有非常重要的研究价值。

根据颜色星等图和等年龄线，刘佳明等人计算出金牛座天区22个星协的年龄约为2 - 49兆年 (Myr, million year)。其中年龄为2 - 4兆年的8个星协由YSO组成，剩余的14个星协则相对年老，年龄为8 - 49兆年。这是迄今为止金牛座天区最为完备的星协样本，而这些星协的年龄，也是研究年轻恒星和年轻星协早期演化时标的重要信息。此外，对这些星协的运动学信息分析表明，年龄为8兆年的星协与金牛座的年轻恒星天体运动特征高度一致，说明它们应该形成于同一个分子云，同时表明金牛座天区的恒星形成活动可能开始于8兆年之前，这向此前普遍认为金牛座天区恒星形成活动开始于3-5兆年之前的传统结论发起了挑战，从而使得人们对金牛座天区恒星早期形成活动的认识有了更进一步的理解。

文章链接: <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2021ApJS..254...20L/abstract>

LAMOST 助力 Gaia 卫星实现毫星等测光精度

近期，国家天文台博士生牛泽茜、刘继峰研究员与北京师范大学苑海波副教授合作，利用 LAMOST DR7 以及 DR5 的恒星参数对 Gaia EDR3 以及 DR2 的测光颜色分别进行了精确修正，实现了毫星等的测光精度。相关两篇成果发表在国际著名天文期刊《天体物理快报》(2021, ApJL, 908, L14) 和《天体物理学报》(2021, ApJ, 909, 48) 发表。

恒星的星等和颜色作为最直接的观测量，与恒星的温度、丰度、质量等性质密切相关，是恒星内禀性质的重要表征。欧空局 Gaia 卫星提供了目前史上全天数量最多和精度最高的星等和颜色测量数据，是开展恒星物理及银河系结构与演化等研究的利器。

然而，为了覆盖从 6 等到 22 等较宽的星等范围，Gaia 卫星依据 G 星等亮度不同使用了不同的观测模式，且 G 星等和 BP、RP 星等的终端仪器也有所区别。不同观测模式间存在着天然的系统误差，难以精确修正，这大大限制了 Gaia 数据本应有的威力。

为了充分发挥 Gaia 高精度测光数据特点，研究人员借助 LAMOST 海量恒星光谱优势，利用恒星颜色回归方法去精确修正 Gaia 测光数据随星等及颜色变化的系统误差。

研究人员首先将 LAMOST 与 Gaia 数据进行交叉，从中选取观测质量足够高且消光值足够小的数据，将其分为主序矮星和红巨星样本，选择其中 G 星等在 13.3 到 13.7 范围内的恒星作为参考样本，利用该参考样本建立恒星大气参数（有效温度、金属丰度、表面重力加速度）与内禀颜色之间的关系。接着将该关系应用于全体样本，改正尘埃效应以后，得到观测颜色和模型颜色之差随 G 星等的变化趋势，并将这一趋势作为修正曲线。

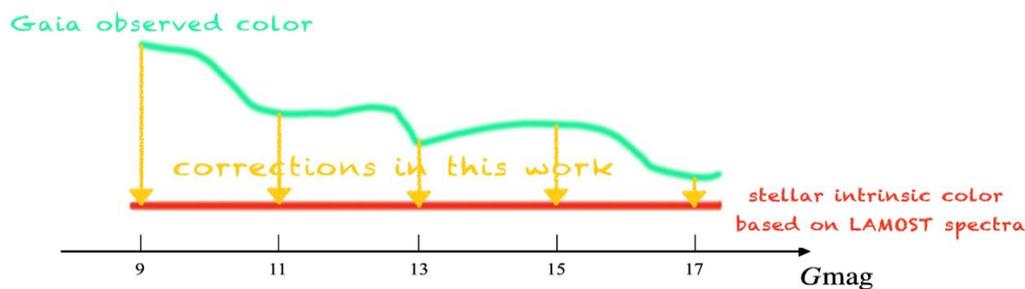


图 4 基于 LAMOST 光谱的恒星颜色回归方法示意图

研究人员还讨论了造成修正项的各个原因，和不同颜色间修正曲线的差异及其可能的原因。结果表明，Gaia DR2 数据中不同观测模式间转换会带来较为明显的颜色跳变，整体最大差别可达 20 毫星等。EDR3 数据很大程度上减小了各种误差，但整体趋势仍然可见。经过修正后的颜色精度可以达到 1 毫星等，这样的测光数据精度有助于进一步利用 Gaia 数据研究个体恒星和群体样本的统计性质。该成果是 LAMOST 和 Gaia 强强联手提升数据精度的实例典范。

观测运行部工作情况

- ✓ CCD 集群新相机控制电脑工作环境的配置和测试，以及软件的安装和调试；
- ✓ LAMOST 小圆顶气象站环境参数的标定；
- ✓ LAMOST 导星相机的维护和软件升级。

科学巡天部工作情况

- ✓ 更新和完善科学巡天的输入星表；
- ✓ 更新和完善观测计划的硬件设备及运行环境。

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；
- ✓ 解答用户反馈的数据方面的问题；
- ✓ 对数据处理机房进行硬件维护；
- ✓ 准备 DR9 v0 版本数据的国内发布事宜；
- ✓ 准备 DR8 v2 版本数据的国际发布事宜。

技术维护与发展部工作情况

7 月份夏季维护工作主要内容如下：

完成 20 块 MA 子镜的拆卸，拆卸后镜面因钢检查，4 块脱胶子镜的因钢胶接，拆卸子镜的镜面分离及镜室清洁维护，17 块 MA 子镜的脱膜和重新镀膜。

MA 力促动器线性测试及更换，代子镜安装、MA 子镜总成测试；代子镜拆卸、镜面安装和防护，已完成 11 块 MA 子镜的桁架吊装。

MA、MB 位移促动器拆卸、居中测试；完成居中后的 MB 位移促动器重新安装、MB 子镜缝隙调整和接线。

2、3、5、7 号导星 CCD 拆卸，导星 CCD 冷水管制作，导星 UPS 电池更换；完成 16 台旧 CCD 控制器拆除并转置光谱仪库房；已拆 10 台杜瓦返回北京 CCD 实验室维护；现场安装 8 台升级 CCD 控制器杜瓦。

1、5、2、7 号光谱仪新光纤穿线及光纤长度调整，安装焦面至狭缝端光纤；光谱仪转台快速切换现场实验；1 号光谱仪背照更换；离子泵 UPS 电源更换；焦面参考光纤激光跟踪仪测试；新光纤定位单元相机镜头畸变和稳定性测试；完成焦面动力电源的改造、通电测试和验收；焦面三层制冷系统更改成双路控制并调试；现场 TCS 升级改造模拟平台构建等工作。



LAMOST 运行和发展中心

Center for Operation and Development of LAMOST Telescope