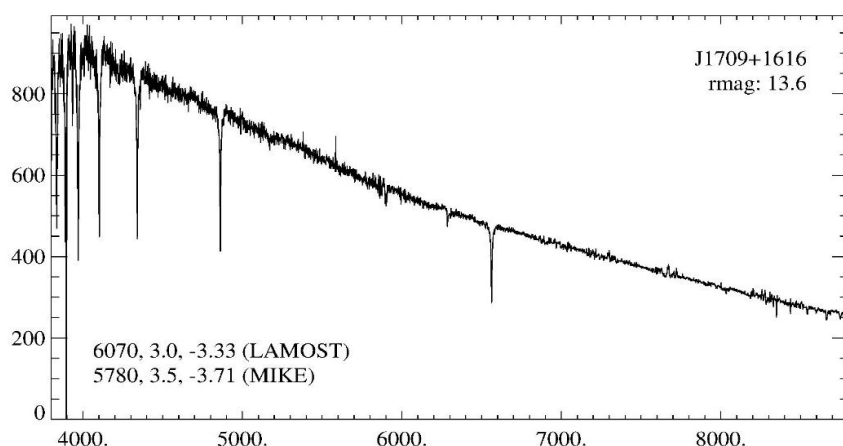


LAMOST 发现贫金属星“新成员”

贫金属星是其大气中金属元素丰度远比太阳低得多的一类恒星，对于认识宇宙大爆炸的性质、了解第一代恒星的性质及研究银河系化学演化历史具有重要意义。然而，受到搜寻效率不高及视场大小的限制，现有搜寻贫金属星的巡天不足以显著扩充目前的贫金属星样本数量，而 LAMOST 巡天获取的海量银河系恒星光谱数据则为开展更宽视场、更大天区面积贫金属星搜寻与研究提供了极佳资源。LAMOST 为进一步系统理解银河系化学特征和形成演化提供了重要的观测条件。

国家天文台李海宁等人利用 LAMOST 先导巡天及 DR1 数据，挑选出 100 余颗（极端）贫金属星候选体。利用 Telescope Access Program (TAP) 项目支持的 Magellan/MIKE 后续观测时间，对其中八颗候选体进行高分辨率光谱证认，结果表明搜寻效率及准确率较高，全部候选体均为贫金属星 ($[\text{Fe}/\text{H}] < -2.0$)，其中五颗为极端贫金属星 ($[\text{Fe}/\text{H}] < -3.0$)，且四颗为新发现的极端贫金属星。此外，还新发现一颗碳和氮元素丰度超丰的拐点贫金属星，目前已知的此类天体仅有 2 颗，其丰度模式起源尚无定论，新增目标将为从理论上研究和解释此类天体提供重要的新观测证据。同时验证了极端贫金属星中碳增丰贫金属星的比例随着金属丰度的降低而增加的结论；并表明即使在化学演化极早期，仍然存在一个占据主导性的“普通”丰度模式，而呈现出超过两种元素异常的贫金属星比例并不高。



图为新发现的一颗极端贫金属星 ($[\text{Fe}/\text{H}] = -3.7$) 的 LAMOST 光谱及参数

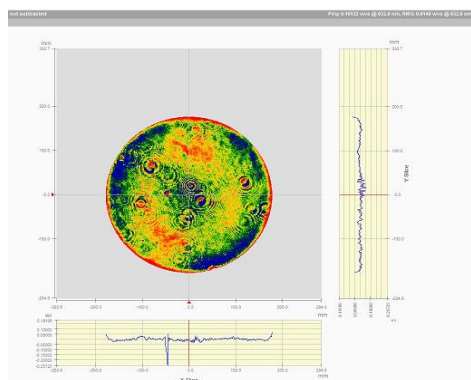
作为 LAMOST 贫金属星搜寻项目的先导成果，该研究不仅表明 LAMOST 巡天数据为扩大贫金属星样本创造了机会，为下一步进行贫金属星搜寻与研究提供了技术经验。同时新发现的具有极其特殊化学丰度模式的天体，为相关领域的研究工作提供了重要的观测证据。此项研究成果已发表在国际知名天文期刊《天体物理学报》(The Astrophysical Journal) 上。

LAMOST 首块光谱仪蓝区全介质反射镜研制成功

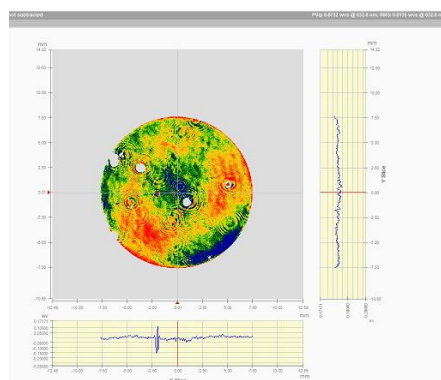


全介质反射膜是利用光学干涉原理，选择两种分别具有高、低折射率特性的介质材料，通过多组高低折射率材料组成的膜系叠加，达到宽波段、高反射率的目标。依照膜层性能要求，通常的全介质反射膜系设计包含有几十甚至上百层薄膜。与传统的金属反射镜相比，全介质反射镜具有使用寿命长、膜层吸收小、反射波段内反射效率高的优点。从工艺角度，全介质反射膜对设备膜层均匀性监控精度要求高，在镜面口径比较大的情况下，膜层应力控制也十分重要，否则难于实现大口径高精度光学镜面上的应用。

为尽可能提升 LAMOST 光谱仪的通光效率，南京天光所大口径光学技术研究所科研人员经过技术攻关，在全介质膜系的研制方面取得了重要进展。目前完成了首块 LAMOST 光谱仪蓝区照相镜全介质反射膜的研制，在 350nm 到 590nm 范围内光谱反射率优于 97.6%，性能明显高于之前银膜的反射率；结果显示镀膜后能维持很高的面形精度，实测镀膜前后面形测量结果均方根 (RMS) 值分别为 0.0149λ 和 0.0135λ ($\lambda=632.8\text{nm}$)。



镀全介质膜前的面型



镀全介质膜后的面型



与以往采用镀银蓝区反射镜的反射效率比较

首块光谱仪蓝区全介质反射镜的研制成功为进一步提升 LAMOST 的通光效率奠定基础。下一步将进行光谱仪红区全介质反射镜的研制，并探索全波段 (360-900nm) 全介质反射镜镀膜的可行性。

现蓝区全介质反射镜膜层数达 50 余层，使用寿命有望提升到 5 年以上，而原来银膜反射镜的寿命只有 2 年。2015 年 1 月底，该反射镜已安装在 LAMOST 光谱仪蓝区照相镜上，经实地检测性能发现首块光谱仪蓝区全介质反射镜的平均反射率大于 98.7%，较之前的银膜反射率大幅度提高，同时减少了成倍的维护工作量。



脚踏实地 仰望星空

——记除夕夜坚守兴隆值班的工作人员

骏马腾飞千里路；牧羊更上一重峰。2015年2月18日夜，正值农历马年除夕，大街小巷张灯结彩、欢乐祥和；家家户户沉浸在团圆喜庆的氛围中。但在这爆竹声声辞旧岁的时刻，LAMOST中心的值班人员“舍小家顾大家”，与往年一样，毅然决然地坚守在兴隆观测基地的第一线履职尽责，确保LAMOST望远镜除夕之夜的正常稳定运行。

18日下午，为了迎接夜幕降临后LAMOST观测工作的开展，技术值班李烨平带领张超及观测助手李国强、李泽等人在16点早早开始了波前检测、望远镜控制、主动电控等方面的准备工作。晴朗的夜空繁星点点，观测控制室秩序井然。为了高质量高效率地完成当晚的观测任务，在观测运行部主任施建荣的带领下，曹兴华、曹志松、田园、汪霞、温惠各司其职，投入观测。当晚19:10顺利开始了第一个天区的拍摄，值班人员细致熟练地在各自的工作岗位上忙碌着、奉献着、快乐着……，不知不觉天已经亮了，直到黎明6点，值班人员才结束了这场除夕之夜的星空之旅。在大家全力以赴共同努力下，除夕之夜共观测了6个天区，获取16,230条光谱。值班人员与望远镜相伴，度过了一个忙碌而充实的除夕不眠夜，迎来了农历新年的第一天。



除夕夜的观测控制室现场



简 讯

✚ 2015年国家自然科学基金申请在即，中心动员工作人员积极申报，以更好地推动中心科研工作的开展，促进设施建设，发现、培养优秀人才。2月1日，中心组织了基金申请研讨会，中心领导和各部主任对工作人员计划申请的19项2015年国家自然科学基金项目逐一进行了研讨，并提出一些指导性的建议和改进措施，以提升基金申请的成功率。



基金申请研讨会现场

✚ 2月14-15日，观测运行部主任施建荣和中心办公室主任王丹前往南京天光所就LAMOST维修改造项目——高分辨光谱仪的进展情况进行调研，与该项目负责人侯永辉等人一起就目前取得的进展和计划完成情况进行磋商，为项目的顺利验收做好准备工作。

LAMOST 观测运行情况

2 月, LAMOST 共观测 97 个天区。理论观测时间为 280 小时, 实际观测时间为 189.5 小时 (其中测试时间 50 小时), 占理论观测时间的 67.7%。受兴隆观测站天气原因*影响, 共 88 小时未能观测, 占理论观测时间的 31.4%。

本月, 望远镜仪器故障时间为 2.5 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

- ✓ 按计划完成 2 月份观测数据的 2D 预处理检查和 2D 软件程序处理;
- ✓ 完成正式巡天日常观测计划的制定; 2 月份的实际观测计划的执行情况如下: M: 38 个, B: 21 个, V: 38 个, 共计 97 个;
(V 为 9^m - 14^m 较亮天区; B 为 14^m - 16.8^m 亮天区; M 代表 16.8^m - 17.8^m 天区。)

数据处理部工作情况

- ✓ 与国台信息中心协作完善 DR1 数据国际发布平台 (<http://dr1111.lamost.org>), 在内部测试的基础上, 根据反馈意见和建议, 更新和完善了网站和数据相关的问题; 目前正在进行外部测试;
- ✓ 按计划完成 2 月份正式巡天观测光谱数据的日常处理工作。

技术维护与发展部工作情况

例行主动光学、机架跟踪等自检和日常维护; 望远镜性能测试; MB 位移传感器自检; MA、MB 子镜干冰清洗和镜面反射率测量; MB 子镜机械手自检测试;

光谱仪日常维护、液氮灌注; 完成 2 号光谱仪控制箱检修及快门控制箱的备份机测试; 对光谱仪工控机进行维护检修; 红区离子泵杠瓦维护和测试; 整理光纤定位单元备品和测试报告; 更换电梯液压油等; 配合现场观测。



郭守敬望远镜运行与发展中心

Center for Operation and Development of Guoshoujing Telescope

地址: 北京市朝阳区大屯路甲20号 邮编: 100012 电话: 010-64888726 传真: 010-64878240 Email: lihong@bao.ac.cn
<http://www.lamost.org>