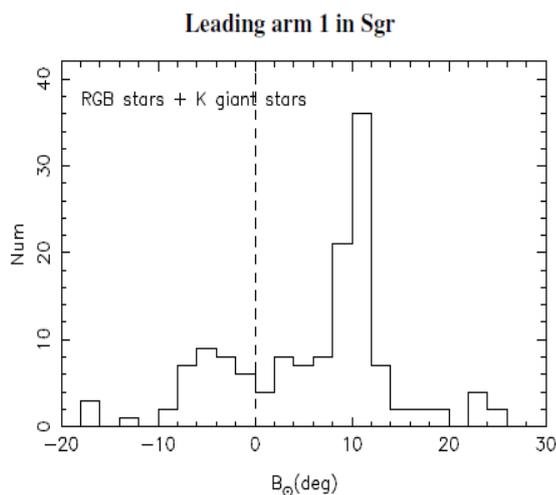


## 利用 LAMOST 和 SDSS 数据证认人马矮星系星流的新分支

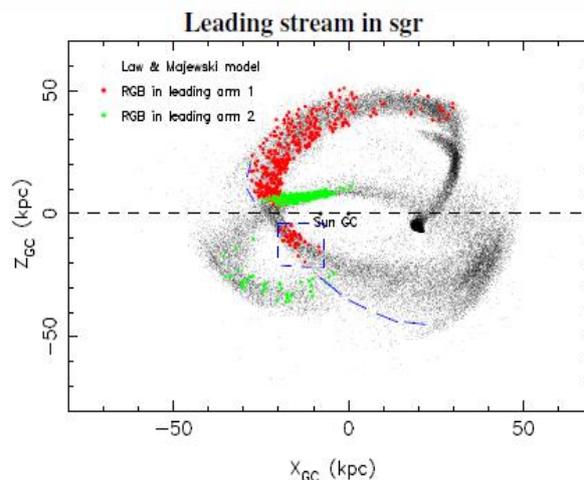
近期，山东大学威海校区石维彬副教授等人通过分析 LAMOST K 巨星数据与 SDSS RGB 数据确认了一个已知分支，并在人马矮星系 Leading 星流上证认了一个新分支。这个新分支有助于限制人马矮星系星流的子结构和银河系势能。此成果已发表在国际知名天文期刊“*Astronomy & Astrophysics*” (A&A, 2017, 597, A54) 上。

人马矮星系是银河系的一个卫星星系，也是距离银河系第二近的矮星系（距银河系中心约 5 万光年）。然而银河系目前正一点点“蚕食”着这个弱小的“邻居”-人马矮星系。天文学家从大量的背景恒星中区别出人马矮星系现在的位置和环圈的形状。人马矮星系中大量恒星组成了一条暗红色带状物，从银河系下部缠绕到上部，然后又向下穿入银河系圆盘。从位置和形状上看，恒星流几乎是垂直银河系盘面，形成一个很大的圈环绕着银河系。

人马矮星系被银河系吸积出的恒星潮汐流分为 **Leading** 臂和 **Trailing** 臂，每个臂在空间形成 2 个圈，即每个臂对应的角度为 720 度，星流分布在约为 7-80kpc 的距离范围上。由于巨星比较亮，且其光谱容易获得，LAMOST 与 SDSS 巡天在这个距离范围上，均已经观测了很多巨星的光谱，这为利用巨星研究人马矮星系星流元素丰度和运动学提供了可能。人马矮星系星流为银河系并合周围卫星星系提供了直接的观测证据，也为研究银河系的物质分布及银晕的形成和演化提供了重要探针。



图一为 LAMOST 的 K 巨星与 SDSS 的 RGB 星的综合样本分布。虚线右侧为主星流的恒星分布，左侧为新分支恒星的分布。



图二中蓝虚线方框表示了新分支的位置，经推断新分支可能和上、下的蓝虚线构成一个整体的分支，即一个长的、连贯的分支。Leading 星流有两圈，红点是挑选出的位于第一圈的样本，绿点是挑选出的位于第二圈的样本。另外，银河系中心、太阳、人马矮星系核心的位置也能看到。

石维彬等人利用 LAMOST 和 SDSS 数据不仅确认了一个已知分支，并在人马矮星系 Leading 星流上证认了一个新的分支。基于对数据的统计分析并利用速度场的大数据高密度恒星带，该成果还给出了 Trailing 星流新的边界，这有助于限制人马矮星系模型。

在相空间，石维彬等拟合恒星速度沿 Leading arm 1 星流的分布并计算出速度弥散为 21.5 km/s。The Virgo Overdensity (VOD) 是人马矮星系星流附近的一个重要结构，该项工作分析了这个结构并指出次结构中恒星金属丰度分布峰值为  $-1.3\text{dex}$  和  $-1.9\text{dex}$ 。LAMOST 巡天为研究近邻矮星系的恒星提供了有力的数据支持，LAMOST 和 SDSS 巨星数据的系统分析，不仅可以在人马矮星系演化领域起到重大的推动作用，为银河系演化研究提供新的依据；而且为研究其它近邻矮星系的特性也提供了可能。

### 973 项目“基于 LAMOST 大科学装置的银河系研究及多波段天体证认”2016 年度学术讨论会在云南召开

2017 年 2 月 17-19 日，973 项目“基于 LAMOST 大科学装置的银河系研究及多波段天体证认”2016 年度学术讨论会在云南大学顺利举行。来自国家自然科学基金委员会数理科学部及中国科学院前沿科学与教育局数理化学处的领导、科技部咨询专家、项目专家及所有参与项目研究的人员共计 111 人参加了此次会议。



图为 973 项目 2016 学术讨论会参会人员会议合影。

本次学术讨论会主要由参与项目课题的研究人员汇报了一年来的工作进展，并就报告内容进行充分地讨论和交流。会议分为 5 个主题进行汇报和讨论：（1）巡天进展、数据产品和发布、基本参数测量分析、特色样本构建；（2）银盘结构、银盘化学动力学性质；（3）星团、移动星群、特殊恒星、双星；（4）银河系物质分布、银晕结构、性质；（5）本星系群（M31/M33）、河外星系、类星体。通过口头报告和交流讨论，与会人员对课题研究的阶段性进展以及接下来努力的方向有了清晰地认识，明确项目重点研究领域，为项目明年的完美结题指明方向。

相关会议材料可从如下链接下载：<http://www.lamost.org/meetings/973/2016/>。



## 夜空中闪亮的“星”



神猴辞岁，金鸡迎春。2017年1月27日，又是一年除夕时，又是一年万家团圆、举国欢庆的新春佳节。在这特殊的日子，LAMOST天文工作人员仍然坚守在兴隆基地的前线，为了不错过每一个宝贵的观测夜，为了确保LAMOST望远镜的正常运行，他们和往常毫无异样地忙碌着……除夕当天，LAMOST运行和发展中心主任赵刚研究员、常务副主任赵永恒研究员亲临兴隆观测基地看望和慰问了除夕坚守岗位的值班人员，并向他们致以新春的问候和节日的祝福。领导的亲切关怀令天文值班人员倍感温暖。



星空笼罩下的LAMOST

除夕下午15:30，值班人员就开始了波前检测、望远镜控制、主动电控等方面的准备工作。除夕的夜空繁星点点，观测控制室呈现出一片有条不紊的景象：在总值班及当晚的天文值班施建荣老师的安排下，技术值班徐秋云、OCS值班李建、观测助手李泽、李国强、曹志松、郭贺龙、李浩、刘洋、曹兴华等各司其职，全心全意地投身望远镜的观测工作。当晚18:30，第一个天区的拍摄工作已高效地顺利完成。在他们心中，星光璀璨的观测夜是LAMOST发挥威力的宝贵时机，来不得半点疏忽，也容不得丝毫差池。工作的热情使他们早已忘记了这辞旧迎新的团圆夜。就这样，与LAMOST相守，与漫天繁星为伴，工作人员在紧张忙碌中度过了这个不眠的跨年夜。在大家的共同努力下，除夕当晚LAMOST一共观测了6个天区，获取了21,876条光谱。从大年初一至初六，每晚都是星空万里，LAMOST连续观测了40个天区，陆续斩获了144,000条光谱。对于天文观测人员而言，这或许是新年伊始最好的“礼物”了。正是他们的无私奉献，才确保了LAMOST望远镜在这普天同庆的春节期间仍正常顺利地执行观测运行任务。

## LAMOST 数据产品已完成“上云”

2017年1月22日，中国科学院国家天文台与阿里云计算有限公司合作协议签字暨“天文大数据联合研究中心”揭牌仪式在北京举行。双方正式签订合作协议，共同推进大数据时代的天文学科学研究和科普教育工作。继去年10月份双方在杭州云栖大会缔结战略合作，将共同完成中国虚拟天文台上云项目。短短三个月双方已在天文资源上云方面取得了阶段性成果。

LAMOST，作为世界上光谱巡天效率最高的望远镜，已经获得超过700万天体的光谱，成为世界上最大的天体光谱库。目前，LAMOST望远镜的原始数据和产品数据规模已经超过50TB。近期，在双方的共同努力下，LAMOST的数据产品已经率先完成“上云”，并通过对外公开数据发布网站向全世界开放，此举将大大提升LAMOST数据的国际显示度和利用率。

## 观测运行部工作情况

2月，LAMOST共观测73个天区。理论观测时间为336小时，实际观测时间为221.5小时（其中测试时间86小时），占理论观测时间的65.9%。受兴隆观测站天气原因\*影响，共111.5小时未能观测，占理论观测时间的33.2%。

本月，望远镜仪器故障时间为3小时。  
(天气原因\*: 包括雨雪、大风、阴天、沙尘、多云等)

## 数据处理部工作情况

- ✓ 按计划完成2月份观测数据的1D软件程序处理及分析任务；
- ✓ 跟踪LAMOST用户使用数据情况和数据发布网站的使用情况，解决用户反馈的问题。
- ✓ 按计划准备第五年正式巡天第二批数据的发布工作。

## 科学巡天部工作情况

- ✓ 按计划完成2月份观测数据的2D软件程序处理；
- ✓ 更新SSS软件，增加单个天区目标分配的普通运行模式，扩展观测计划批量生成软件；
- ✓ 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执行情况如下：**M: 10个**，**B: 27个**，**V: 36个**，共计73个；  
(V为9m-14m较亮天区；B为14m-16.8m亮天区；M代表16.8m-17.8m天区；F代表17.8m-18.5m天区。)

## 技术维护与发展部工作情况

例行主动光学、机架跟踪电控自检和日常维护；MA子镜日常镜面反射率的测量和干冰清洗，检查和清洁光纤定位端面；MA子镜支撑因钢垫脱胶、重新胶结，备份MA子镜的安装自检。完成镀膜机的清洁、维护和保养。

完成光谱仪日常维护、液氮灌注、像质调试；第一套光谱仪中色散光栅到货，将其安装在光谱仪上进行中低色散切换像质变化性能测试；离子泵、CCD控制器日常维护自检，维护通风制冷机组及恒温恒湿机组以及通风管道的检查。除湿机管路及底部支架安装、风屏和MA镜罩支架等检查维护；圆顶清洁及重新打胶等工作。配合现场观测等。



LAMOST 运行和发展中心

Center for Operation and Development of LAMOST Telescope

地址：北京市朝阳区大屯路甲20号 邮编：100012 电话：010-64888726 网站：<http://www.lamost.org>