

## LAMOST 数据中热亚矮星的研究

近期，国家天文台罗杨平博士等人利用 LAMOST DR1 数据，成功筛选出了 166 颗热亚矮星，其中 44 颗显示了冷伴星的光谱特征，并且利用非局地热动平衡大气模型确定了 122 颗单谱热亚矮星的有效温度、表面重力、表面氦丰度等参数信息。基于这些参数信息罗杨平等人对这些热亚矮星进行了进一步的分析研究。该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。

热亚矮星是一类比较特殊的天体，在赫罗图中位于水平分支星延伸的蓝端，比 O、B 型主序星暗。热亚矮星以其独特的性质受到天文学家的日益关注，它们是年老椭圆星系中良好的紫外源，系统地研究热亚矮星的观测特征和形成机制可以帮助我们理解恒星演化、椭圆星系中“紫外超”现象的起源和球状星团的动力学演化等前沿问题。热亚矮星的形成模型主要包括单星模型和双星模型，双星模型包含三种渠道：公共包层抛射渠道、稳定的洛希瓣物质交流渠道和双氦白矮星并合渠道。

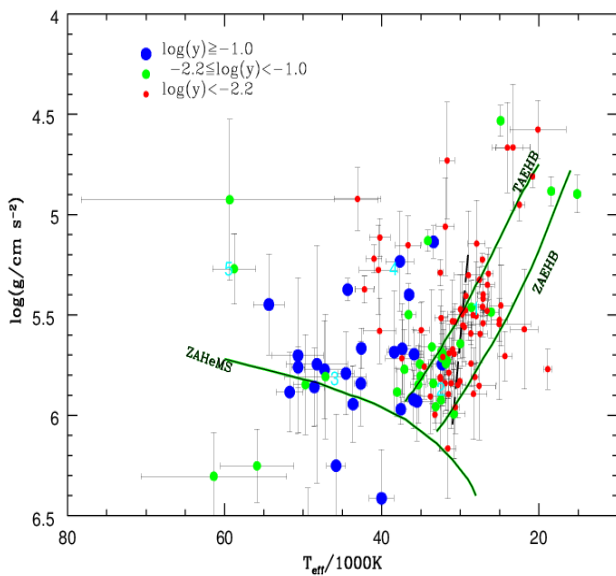


图 1.  $T_{\text{eff}} - \log(g)$  图：绿色的线分别表示零龄极端水平分支 (ZAEHB)、极端水平分支结束点 (TAEHB)、零龄氦主序 (ZAHAMS)。黑色的线表示 B 型热亚矮星慢(右)和快(左)脉动的观测边界。

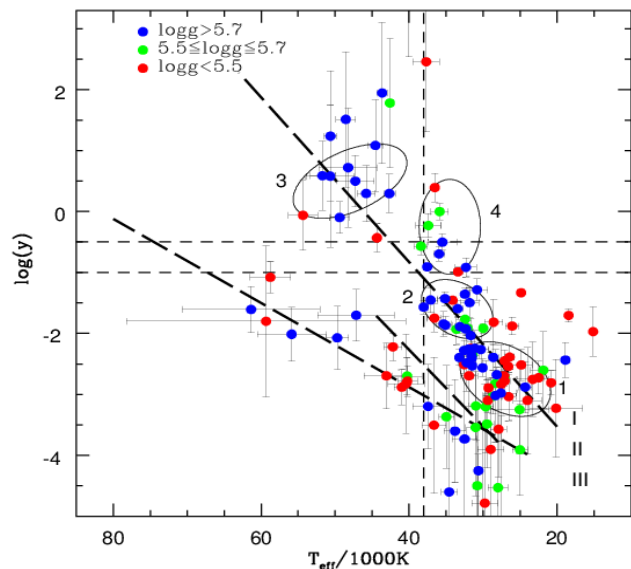


图 2.  $T_{\text{eff}} - \log(y)$  图：三条粗的破折线表示 Edelmann 等 2003 年与 Nemeth 等 2012 年对它们样本的最佳拟合。四条浅的破折线表示氦丰度  $\log(y) = -0.5, -1, -4$ ，有效温度  $T_{\text{eff}} = 38000\text{K}$ 。椭圆 1、2、3 类似 Nemeth 等 2012 年的结果，椭圆 4 表示氦富 B 型热亚矮星团。

罗阳平等人通过对有效温度 ( $T_{\text{eff}}$ ) 和表面重力 ( $\log g$ ) 的图 1 分析得知，绝大多数 B 型热亚矮星弥散在极端水平分支带内，两团已经定义的 B 型热亚矮星清楚的显示，把低有效温度

和表面重力这个团与公共包层形成通道联系起来，把高有效温度和表面重力这个团与洛希瓣物质交流形成通道联系起来。在有效温度等于 45000K 和表面重力达到 5.8 附近出现一团富氮 O 型热亚矮星，它们很可能是通过双矮星并合通道形成的。

在有效温度 ( $T_{\text{eff}}$ ) 和氮丰度 ( $\log y$ ) 的平面图 2 中，B 型热亚矮星形成两条并行的序，并且出现不同的团。当有效温度超过 38000K 时，尽管在  $-1 < \log y < 0$  范围内只观测到几颗星，富氮与贫氮的 O 型热亚矮星显示出丰度的极端：随着温度的增加，富氮星氮丰度随之降低，贫氮星氮丰度随之增加，最终向  $\log y = -0.5$  靠近。由于我们这个独特的样本在视星等和银河系纬度上有很宽的范围，因此可以判断它们来源于不同的星族和环境。

经比较，LAMOST 数据中发现的这些热亚矮星的研究结果与 SDSS 巡天的结果是一致的。这表明 LAMOST 有巨大的潜力来开展热亚矮星这类特殊恒星起源的研究。

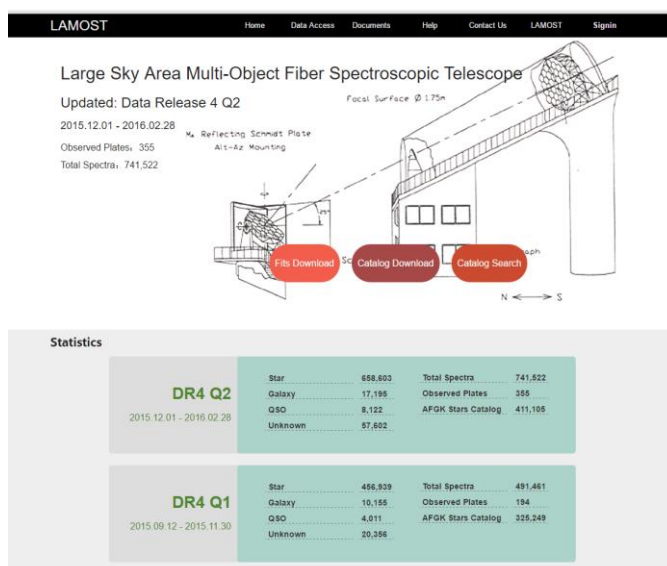


## LAMOST 第四年正式巡天第二批数据正式发布

继 2016 年 1 月中旬 LAMOST 第四年正式巡天第一批数据发布之后，经过中心工作人员三个月紧张有序地数据处理、分析和光谱质量的检查，2016 年 4 月中旬，LAMOST 第四年正式巡天第二批（2015 年 12 月 1 日至 2016 年 2 月 29 日）光谱数据（DR4 q2）对内发布。三个月来共观测了 355 个天区，发布光谱数共计 741,522 条（比上季度发布的光谱数增加 250,061 条）。其中高质量光谱数（信噪比大于 10）共计 627,265 条，恒星光谱 658,603 条，星系光谱 17,195 条，类星体光谱 8,122 条。

同时，分别对第二批光谱数据中的 A、F、G、K 型恒星做了参数测量，得到 411,105 恒星参数；正式巡天第四年第二批所有数据产品都已在数据发布平台上线，国内天文学家和国际合作者均可访问如下链接

<http://dr4.lamost.org/>提交申请，获取权限后下载并使用该批数据产品。



LAMOST 第四年正式巡天第二批数据 (DR4 q2) 发布网页

## 中科院先导 B 专项 LAMOST-TGAS 科学研讨会顺利召开

近期, LAMOST-TGAS 科学研讨会在国家天文台召开, 此次会议由中科院先导专项(B类)“宇宙结构与演化”项目“银河系化学动力学结构”课题主办。共约 50 名来自北京、上海和石家庄的专家参加了此次会议。由于欧洲空间局空间天体测量卫星 Gaia 将在今年夏季发布首批观测数据, 这是全球银河系结构研究的一个重要事件, 标志着该领域研究的新时代已经来临。因此举办此次会议的主要目的是为了充分、及时使用 Gaia 首批释放的数据开展相关科学研究, 特别是结合我国正在进行的基于 LAMOST 的银河系光谱巡天项目。



LAMOST-TGAS 科学研讨会现场

会上 13 位专家就如何使用 LAMOST 数据结合 Gaia 开展恒星和星团、银盘演化和银河系动力学做了精彩报告, 与会人员随后分别就相关课题展开了热烈讨论。据估算, 大约有 25 颗较亮恒星是 LAMOST 和 Gaia 第一批天测数据 (TGAS) 所共同观测了的, 它们的光谱信噪比好, 自行速度也可以在 2—3kpc 内达到 10km/s 的精度, 是一个非常宝贵的探测太阳邻域银河系结构和演化的数据资源, 具有非常强的国际竞争力。大家认为将 LAMOST 数据和 TGAS 相结合将可以在短时间内产出较有影响力的科学成果, 再次为 LAMOST 赢得国际声誉。会上经过讨论成立了几个工作小组, 在未来数月, 来自不同单位的小组成员将分别就高速逃离恒星、近邻疏散星团、银盘恒星年龄—速度弥散关系、星系动力学、以及 LAMOST—TGAS 数据质量分析等课题展开合作研究, 通过加强国内协作力量争取尽快在银河系结构研究领域取得突破。

## LAMOST 新光纤定位系统讨论会在国家天文台召开



新光纤定位系统讨论会

4 月 19 日, LAMOST 新焦面光纤定位系统讨论会在国家天文台召开, 中国科技大学光纤定位研究团队及中心领导出席了会议。LAMOST 光纤定位系统是 LAMOST 两大核心技术之一, 一直保持稳定的运行状态。LAMOST 一期巡天任务即将结束, 为了进一步提升观测效率和解决目前光纤定位系统存在的问题, 新光纤定位系统的研制工作需尽快启动; 近几年中国科技大学研究团队在光纤定位技术方面取得了新进展并在 LAMOST 建设和运行维护中积累了很多经验, 为 LAMOST 新光纤定位系统的研制奠定了技术基础。

会上, 大家讨论了新焦面光纤定位系统的设计方案并提出了新的要求, 对接下来的工作进行了安排和部署, 为 LAMOST 新光纤定位系统的成功设计奠定了基础。

## 观测运行部工作情况

4月，LAMOST共观测42个天区。理论观测时间为225小时，实际观测时间为89小时（其中测试时间37.5小时），占理论观测时间的39.6%。受兴隆观测站天气原因\*影响，共135.5小时未能观测，占理论观测时间的60.2%。

本月，望远镜仪器故障时间为0.5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4月份观测数据的2D软件程序处理；
- ✓ 和中国科技大学的工作人员一起进行了光纤定位的实验，对实验数据进行处理分析；
- ✓ 完成正式巡天日常观测计划的制定；4月份的实际观测计划执行情况如下：**M**: 10个，**B**: 8个，**V**: 24个，共计42个；  
(**V**为9<sup>m</sup>-14<sup>m</sup>较亮天区；**B**为14<sup>m</sup>-16.8<sup>m</sup>亮天区；**M**代表16.8<sup>m</sup>-17.8<sup>m</sup>天区。)

## 数据处理部工作情况

- ✓ 完成第四年正式巡天第二批数据（DR4 q2）的国内发布事宜；
- ✓ 按计划完成4月份观测数据的1D软件程序处理及分析任务；改进1D软件处理程序。
- ✓ 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。

## 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；对MA子镜干冰清洗、部分MB子镜水洗清洁；编写MA、MB子镜水洗工艺。开展镀膜机的现场改造工作。

完成光谱仪日常液氮灌注及维护、光谱仪像质调整；光谱仪快门维护及背照电机检查；中分辨率光谱仪测试；成功解决了焦面杂散光的问题。

开展主动光学力促动器智能控制器及位移促动器智能控制器备件的制作及光纤卡子样品的制作；主动光学波前检测软件升级准备。配合现场观测。



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>