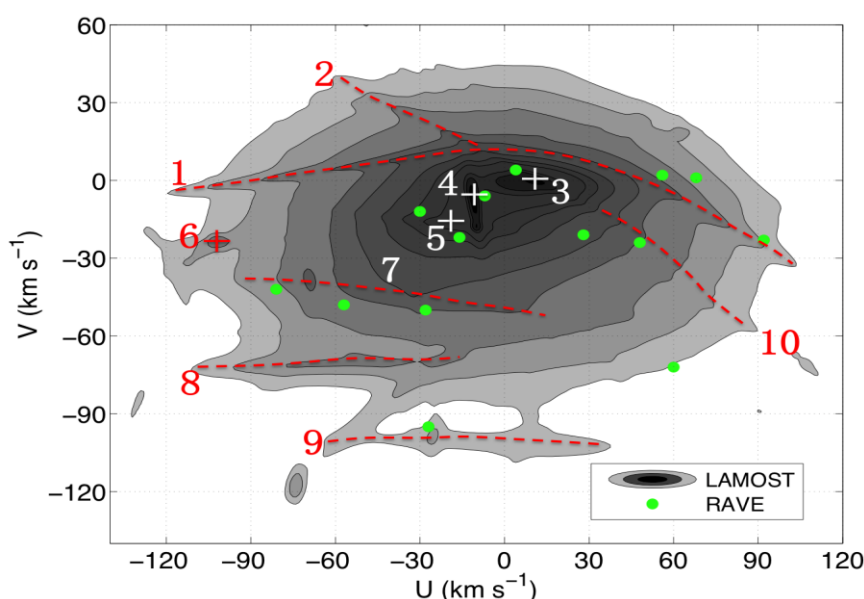


利用 LAMOST 数据对太阳邻域速度分布的研究

近期, 国家天文台夏启然、刘超、毛淑德等人利用 LAMOST 先导巡天数据, 结合 2MASS 星表以及 PPMXL 自行星表, 对太阳邻域的速度分布进行了研究。在重现前人发现的子结构基础上, 又进一步发现了一个弧状子结构 (如图所示)。而且这个弧状子结构与银河系中心棒状结构产生的共振效应结果非常相似。



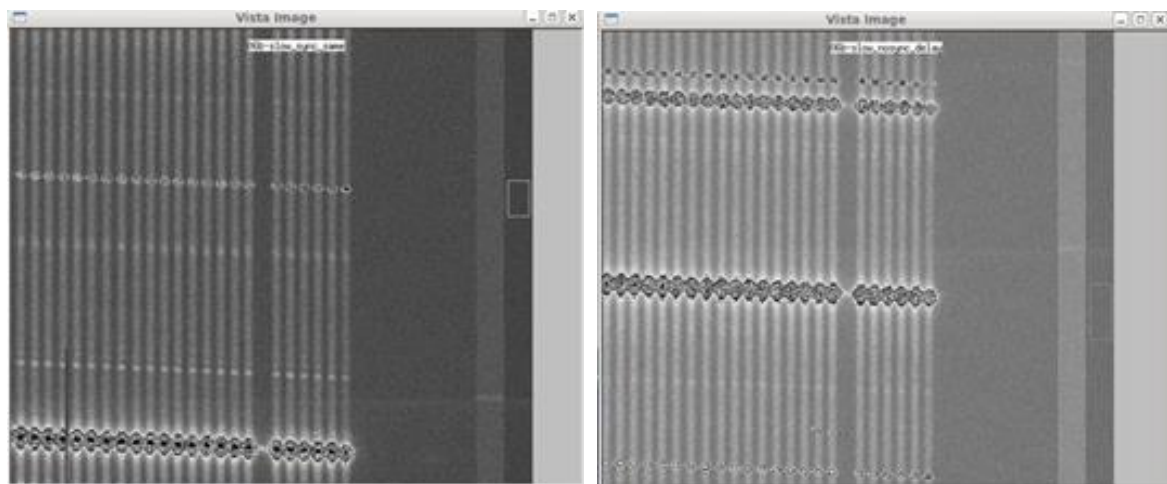
图中等高线为 LAMOST 先导巡天的太阳邻域速度分布子结构。x 轴为朝向银河系中心的速度, y 轴为银盘上的旋转速度。白色的十字和红色的虚线标出了子结构的位置, 并进行了编号(1-10)。绿色的点为 2012 年 Antoja 等人使用 RAVE 数据得到子结构的中心位置。

太阳邻域的速度分布并不是简单平滑的高斯分布, 其中存在着许多子结构。目前, 天文界对于这些子结构起源还存在较大争议: 普遍认为少分子结构可能是星团瓦解的产物, 而大部分已知的子结构是受到银河系悬臂或银河系中心棒状结构共振的影响产生。研究这些子结构起源有着非常重要的意义。由于我们身处银盘中, 目前通过直接观测的方法很难得到银河系中心棒状结构的倾角, 大小, 旋转速度等参数。而太阳邻域速度分布中有些子结构是由于棒状结构的共振产生的, 它们对于棒状结构的动力学参数 (棒状结构的倾角, 质量, 旋转速度等) 非常敏感。利用这些子结构能够更加精确地确定出棒状结构的信息。

LAMOST 先导巡天在太阳邻域内提供了一个视向速度较精确的大数据量样本, 该样本在研究速度分布上具有绝对优势。通过对大样本数据的计算分析, 得到图中所示的子结构分布结果, 其中弧状结构 1 与结构 7 (Hercules) 很可能是由棒状结构的共振影响产生。在确定这些子结构的起源之后, 便可以进一步来约束银河系中心棒状结构的参数信息。该项研究成果已在国际知名天文期刊《英国皇家天文学会月刊》(MNRAS) 上发表。

(夏启然供稿)

LAMOST CCD 相机同步读出功能升级



6 号光谱仪蓝区 CCD 相机同步和延时结果对比图，左边为同步读出，右边为延时读出；同步读出较之前的延时读出图像质量有所提高。

因结构设计原因，LAMOST 光谱仪的红蓝两台 CCD 相机须相邻安装在同一平台上，当两相机同时读出时，就会产生相互干扰。为避免干扰现象发生，最初采用分时读出的模式，即曝光结束后，先读红端相机，后读蓝端相机，致使读出时间延长了一倍，降低了望远镜的观测效率。

2014 年 7 月，由魏名智等人对 16 台光谱仪配备的 32 台 CCD 相机进行了硬件和软件升级。升级后的 CCD 相机增加了同步读出功能，使得两个相机的读出时序同步到纳秒等级，有效地避免了 CCD 间的相互干扰问题。由于没有了相互干扰，红蓝相机就可同时读出，这样在保证图像质量的前提下又提高了效率。

此次 LAMOST 升级改造的内容包括以下几点：(1) 每台相机更换新的 timing 板（备份板和导星 4 块板通过测试）；(2) 每对光谱仪的两个相机增加了一个同步连接盒子和连接电缆；(3) 上层软件增加了设置“同步”与“非同步”。另外，此次升级使得曝光和读出时间可以采用不同波形电压，达到了既不改变读出波形，又改善了四角发亮的问题（LED 效应），从而保证了读出质量。同时将 LAMOST 相关软件统一起来，采用较快的读出波形，进一步缩短了读出时间。

在近半年的时间内，经多次维护、性能测试和数据分析，升级后的同步读出模式稳定性良好，目前已经正式投入使用。较升级前每次曝光后的读出时间节省了一半，约为 3 分钟。一定程度上提高了观测效率。

此次同步读出的升级为解决电子设备抗干扰问题提供了可借鉴的经验。



2014 年度中心考核会召开



2014 年度考核会现场

根据国家天文台的年度考核要求，2014 年度中心考核工作于 2015 年 1 月 8 日-9 日在国家天文台举行，1 月 8 日上午，国家天文台及相关职能部门领导和专家对中心五个部门进行了集中考核，中心各位部主任代表部门汇报了 2014 年度的工作总结及 2015 年的工作计划。

1 月 8 日下午至 9 日全天，中心领导及用户委员会的部分委员对中心全体工作人员进行了 2014 年终考核。通过此次考核，进一步增强了工作人员之间的责任感和积极性，同时也提升了部门之间的凝聚力。

郭守敬望远镜(LAMOST)正式巡天第三年第一批数据发布

经过 7、8 月份紧张有序的望远镜全面维护，2014 年 9 月 6 日，LAMOST 整装待发，扬帆起航，正式巡天第三年的观测工作正式开始。截止到 2015 年 1 月底，LAMOST 正式巡天第三年第一批（2014 年 9 月 6 日至 2014 年 11 月 30 日）光谱数据的处理、分析和光谱质量检查工作已全部完成。三个月共观测了 189 个天区，发布光谱数共计 499,099 条，其中符合巡天标准（信噪比 >10 ）的为 418,574 条。

同时，分别对第一批光谱数据中的 A、F、G、K 型恒星做了参数测量，得到 239,446 恒星参数；正式巡天第三年第一批的所有这些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://dr3.lamost.org> 提交申请，获取权限后下载并使用该批数据产品。



正式巡天第三年第一批数据发布网页界面

LAMOST 观测运行情况

1 月, LAMOST 共观测 146 个天区。理论观测时间为 341 小时, 实际观测时间为 247.5 小时 (其中测试时间 42 小时), 占理论观测时间的 72.6%。受兴隆观测站天气原因*影响, 共 93.5 小时未能观测, 占理论观测时间的 27.4%。

本月, 望远镜仪器故障时间为 0 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 1 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; 1 月份的实际观测计划的执行情况如下: M: 29 个, B: 51 个, V: 66 个, 共计 146 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

- ✓ 完成 DR3 第一批数据的处理分析和光谱检查, 并在 <http://dr3.lamost.org> 平台对内发布;
- ✓ 与国台信息中心协作完善 DR1 数据发布平台, 为 DR1 正式对外发布做准备;
- ✓ 按计划完成第三年正式巡天观测光谱数据的日常处理。

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; MA 镜罩维护、力促动器电机维护; 温度传感器校准测试; 外圈导星调试; 例行 MA、MB 子镜反射率测量及干冰清洗;

完成光谱仪日常维护、液氮灌注等工作; 测量光谱仪照相镜、准直镜反射率; 完成平场幕布远程控制改进; 对 12 号光谱仪控制器进行维护; 完成 12 号光谱仪蓝区介质膜照相镜更换及调试; 完成制冷机组远程控制调试; 进行圆顶故障维护以及焦面大门维护及门禁系统的升级; 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>