

## LAMOST 反银心光谱巡天 DR1 数据中 DA 白矮星的研究

作为宇宙中最奇特的天体之一，白矮星是大多数主序星演化阶段的最终产物。白矮星又是非常致密的天体，大小如地球，质量却与太阳一样大。因此，它们的物理属性与其它普通恒星大不相同。如果双系统中的白矮星超过一定质量（约 1.4 倍太阳质量），它们将演化为 Ia 型超新星。而正是通过分析这些超新星，天文学家发现宇宙正在加速膨胀，该发现获得了 2011 年的诺贝尔物理学奖。

随着大规模巡天的开展，近 20 年来已证认的白矮星数目急剧增长。然而，这些巡天的选源非常复杂，对观测结果选择效应的改正十分困难。

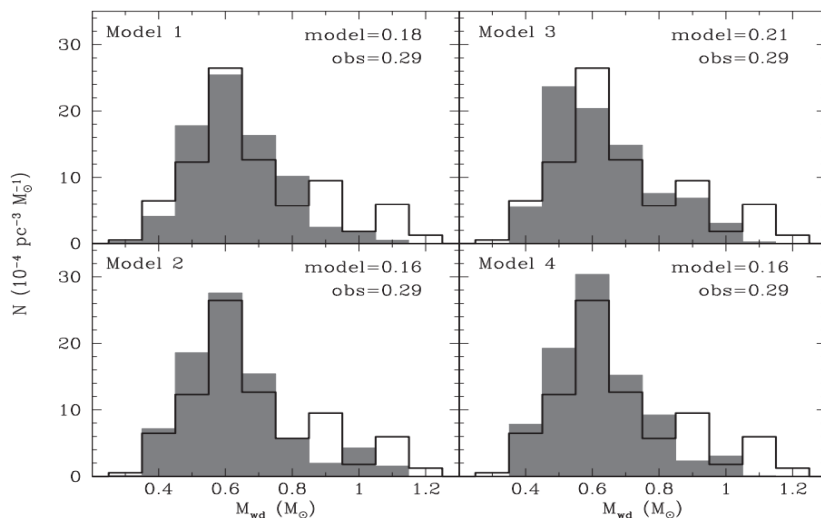


图 1. 白矮星质量分布函数。灰色线为考虑单星演化的四种不同模型模拟出的白矮星质量函数；黑线为 LSS-GAC 观测得到的白矮星质量分布函数。图的右上角给出了观测和模拟样本中大质量白矮星（质量大于 0.8 倍太阳质量）的比例。可以看出，这四个模型都无法再现出白矮星的大质量端“超”的现象。因此推断这可能是低质量白矮星并和的结果。

近年来，随着 LAMOST 正式巡天海量光谱数据的积累，为搜寻这些有价值的白矮星提供了相当丰富的资源。其中 LAMOST 反银心方向光谱巡天 (LSS-GAC) 是 LAMOST 银河系巡天的核心组成部分之一，与之前的巡天相比，LSS-GAC 的主要优势在于它的选源规则简单明确，因此，LSS-GAC 观测到的白矮星样本受选择效应的影响很小，可以用来揭示该星族本身的属性。近期，LAMOST 冠名博士后 A.Rebassa-Mansergas 和北京大学刘晓为教授等人从 LSS-GAC DR1 数据中搜寻到了 105 颗白矮星，其中 92 颗为 DA 型白矮星，且该 DA 白矮星样本的完备性达到 95% 左右。通过对此样本的分析研究，A. Rebassa-Mansergas 等人获取了较为可靠的白矮星空间密度和形成率。此外，还发现了白矮星质量函数在大质量端中存在“超”的现象，此现象无法由单星演化理论来解释（见图 1）。因此他们提出相当大比例的大质量白矮星可能是两个较低质量白矮星并合的产物的假设。如果这一假设成立，那么银河系中白矮双星之间的并合率将会比之前预期的高很多，这将极大地影响 Ia 型超新星的形成。

近期，该项研究成果已被国际知名期刊《英国皇家天文学会月刊》(MNRAS) 接收。

## 2015 年度 LAMOST 用户培训会成功召开



2015 年度用户培训会人员合影

随着 LAMOST 光谱数据量的不断增加,为吸引更多的天文工作者和学生参与 LAMOST 科研工作中,进一步扩大 LAMOST 的科学产出,7 月 7-9 日,由 LAMOST 用户委员会主办, LAMOST 运行和发展中心承办的 2015 年度 LAMOST 用户培训会在国科大怀柔校区召开。来自中国科学院国家天文台、上海天文台、紫金山天文台、云南天文台、中国科技大学、北京大学、北京师范大学、山东大学、河北师范大学等全国 16 家科研机构 and 高等院校的 125 名研究人员和学生参加了培训会。LAMOST 用户委员会主任吴学兵教授、副主任付建宁教授、陈力研究员及运行中心常务副主任赵永恒研究员、副主任褚耀泉教授等出席了会议。

会上,吴学兵主任致欢迎辞,他强调 LAMOST 数据的优势,鼓励大家在熟悉 LAMOST 数据的基础上,充分利用其扩大科研产出。为活跃培训气氛,增强培训效果,此次培训会实施考核机制,依据报告内容设置了满分 100 分的考卷,根据大家的最后得分评选出此次培训会的优秀学员。此次培训共安排了 30 个相关的学术报告,并设有提问讨论环节,报告涉及到 LAMOST 光谱巡天的总体概况、观测运行、数据处理软件、数据产品使用及发布等相关内容。在此基础上,与会人员对 LAMOST 巡天及数据有了更全面细致地认识。另外,还邀请到部分 LAMOST 用户就 LAMOST 巡天以来开展的各相关领域的科学研究及取得的一系列科研成果,进行了详细介绍,包括如何获取相应数据,具体的数据处理方法,如何构建模型获得结果,对结果的分析及对未来工作的设想等。为今后用户利用 LAMOST 数据开展研究工作开阔了思路,提供了宝贵的借鉴作用。培训会上大家积极发言,就报告内容展开热烈的讨论,并提出了一系列宝贵的建议和意见。

培训结束时,排名前十的成绩优秀培训者获得 2015 年度“LAMOST 培训会优秀学员”称号,随后的 20 名获得鼓励奖。用户委员会主任吴学兵教授做了会议总结发言,指出 LAM



培训会上获颁奖的优秀学员合影

OST 作为目前世界上光谱获取率最高的望远镜需要更多的科研力量参与,增强用户之间的相互

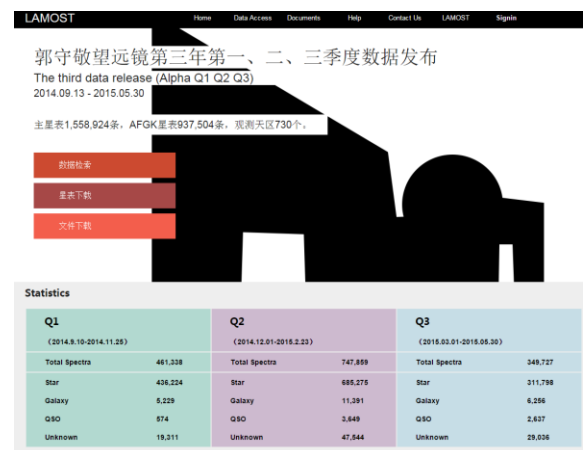
交流合作，利用 LAMOST 数据开展更广泛领域的研究，以取得更多高显示度的科研成果。

为期两天半的培训会在大家的积极参与下圆满落幕。在收回的 83 份《培训效果及意见反馈表》中，99% 的参会者表示收获颇丰，不仅加深了对 LAMOST 望远镜观测运行和数据发布等基本情况的认识，了解了关于 LAMOST 数据研究的最新进展，而且加强了科研人员之间的沟通和交流，对进一步促进科研合作提供了良好的交流平台。期望今后多举办此类培训会。

## ✦ LAMOST 正式巡天第三年数据已发布

截止到 7 月中旬，LAMOST 正式巡天第三年（2014 年 9 月 5 日至 2015 年 6 月 2 日） $\alpha$  版光谱数据的处理、分析和光谱质量的检查工作已全部完成，并于 2015 年 7 月 15 日在 LAMOST 数据发布网站（<http://dr3.lamost.org>）正式发布。

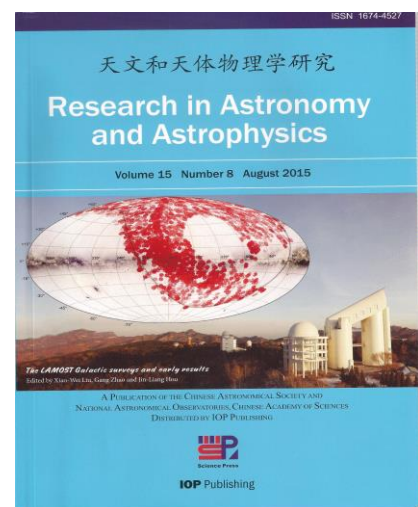
经统计，LAMOST 正式巡天第三年共观测 738 个天区，发布光谱数为 1,558,924 条；其中信噪比 $>10$ 的光谱数为 1,336,381 条。并按恒星、星系、类星体及未知类型光谱进行了分类。同时，对第三年光谱数据中的 A、F、G、K 型恒星分别做了参数测量，共得到 937,504 恒星参数星表。



LAMOST 第三年  $\alpha$  版数据发布网站

## 简 讯

- ✦ 近期，利用 LAMOST 数据发表的 RAA 论文专刊已出版，共计 21 篇利用 LAMOST 数据的科研成果收录其中，详情参见《Research in Astronomy and Astrophysics》2015 年 8 月第 15 卷专刊。
- ✦ 由国家天文台与中国天文学会在全国范围内组织评选的“2014 年度十大天文科技进展”结果揭晓，运行中心参选的项目“LAMOST DR2 数据发布”在“技术及设备发展和工程进展类”中名列前茅，被评为“2014 年度十大天文科技进展”。“全国十大天文科技进展”的评选旨在促进我国天文学科的进步和发展，鼓励和表彰取得突出成果的天文科研和技术人员，扩大天文学科在社会上的广泛影响。



LAMOST RAA 专刊



## 科学巡天部工作情况

- ✓ 对正式巡天前三年的巡天效率同比进行统计；
- ✓ 检查平场对数据处理的影响；
- ✓ 继续光纤遮罩的加工事宜。

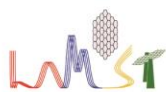
## 数据处理部工作情况

- ✓ 完成第三年正式巡天第三批数据的内部发布工作；
- ✓ 为 DR3 数据的发布做准备，讨论数据处理软件的升级问题；
- ✓ 跟踪 LAMOST 用户使用数据情况和数据发布网站的使用情况。

## 技术维护与发展部工作情况

完成 20 块 Ma 子镜室拆卸和清洗、19 块 Ma 子镜脱膜和重新镀膜；力促动器测试工装安装，完成 16 块 Ma 子镜的力促动器测试并更换部分力促动器；Ma 力促动器控制器水晶头更换，Mb 位移促动器、力促动器网线优化整理；

完成 9 块 Ma 子镜安装；完成 4 块 Mb 子镜因钢胶接；更换 2 个新内圈导星 CCD 并完成性能测试，内圈导星 CCD 制冷系统维护；光谱仪日常维护、液氮灌注系统维护；完成 3 块光谱仪准直镜更换、调试；完成 2 块红区照相镜和 6 块蓝区照相镜的更换、调试；光谱仪狭缝维护及光路复核；光纤熔接测试；光纤单元维护、更换及标定；光纤定位背照测试等工作。



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>