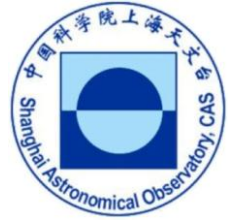




天马行空录



主办单位：中国科学院上海天文台

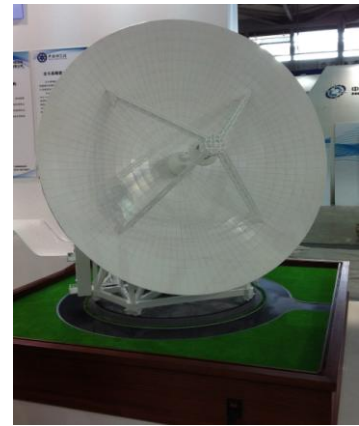
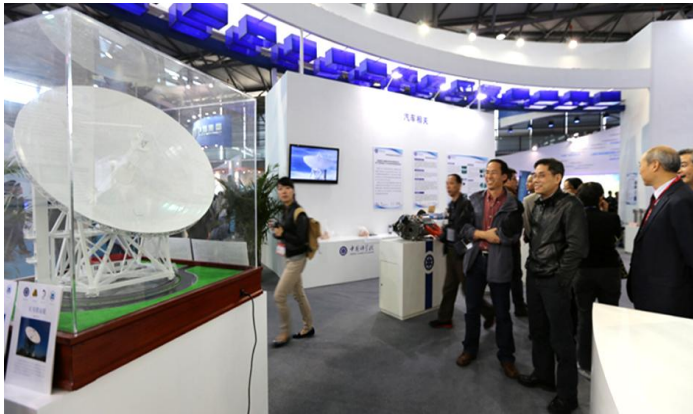
2014年12月31日

第4期

总第4期

【新闻动态】天马望远镜亮相 2014 年第 16 届中国国际工业博览会

2014年11月4—8日，第16届中国国际工业博览会在上海新国际博览中心召开。在中科院上海分院的精心筹划下，特别制作的天马望远镜模型参加了中科院展区的产品技术展示。中国科学院副院长施尔畏、院科技促进发展局副局长陈文开、上海分院常务副院长朱志远、副院长张旭等领导在我台党委副书记侯金良的陪同下参观了展区。



【新闻动态】天马望远镜申报上海市科委研发平台专项

2014年12月，天马望远镜项目申报上海市科委研发平台专项，主要内容包括研制高频接收机、建设射电制冷接收机近场测量平台和天线标校系统、主动面系统的建模和调试、控制系统软件升级、望远镜服务网站建设等，执行期2年(2014年9月至2016年9月)。

天马望远镜开放平台的建设目标是建成一个大型的开展科学研究和承担国家重大任务的公共平台，在射电天文的前沿领域取得一批重大原创性的研究成果，为国家任务特别是探月工程和深空探测精密测定轨作出重大贡献。

【观测运行动态】天马望远镜维修和保养

探月三期从2014年9月份开始，65 m 天线俯仰驱动机构断断续续出现异响。经初步处理后异响减轻，完成了10月份的探月三期返回飞行试验器 VLBI 测定轨任务后，2014年11月3日，天线停止运转，我们对其进行检查和维修。此次故障引起了课题组及台领导的高度重视。2014年12月3日，邀请业内专家在太原太重有限公司对上海天马望远镜天线俯仰驱动机构故障分析与维修方案进行评审，最终确定重新加工齿轮

轴，改进密封和注油措施，驱动机构修好后测试俯仰齿轮的偏摆和端跳等参数并进行评估。举一反三，在俯仰驱动机构进行维修的同时，对方位驱动机构、中心枢轴、馈源旋转机构、六杆并联机构、俯仰大轴承等的轴系系统进行了检查与保养工作。整个维修和维保工作预计于 2015 年 3 月结束。



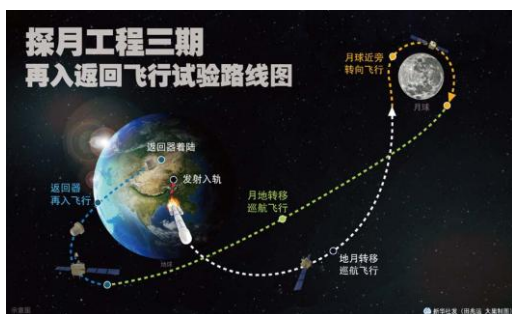
方位驱动轴承注油



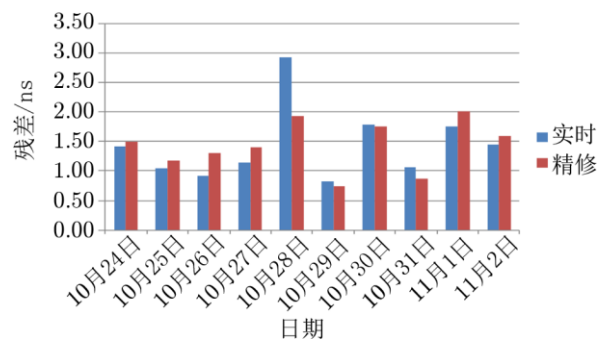
六杆并联机构安装电机罩子

【科学观测动态】天马望远镜成功完成探月工程三期再入返回试验任务

2014 年 11 月 1 日 6 点 42 分，嫦娥五号飞行试验器在内蒙古四王子旗预定区域顺利着陆，标志着我国探月工程三期再入返回飞行试验圆满成功，为后续嫦娥五号任务的顺利实施打下了坚实基础。天马望远镜和上海 VLBI 中心、密云站、昆明站、乌鲁木齐南山站一起组成 VLBI 观测网，从 10 月 24 日开始，全程参加了地月转移两次中途修正、月球近旁转向、月地转移中途修正、服务舱着陆器分离等测控段的测定轨任务，并以其高灵敏度为 VLBI 测定轨精度的提高做出了贡献。



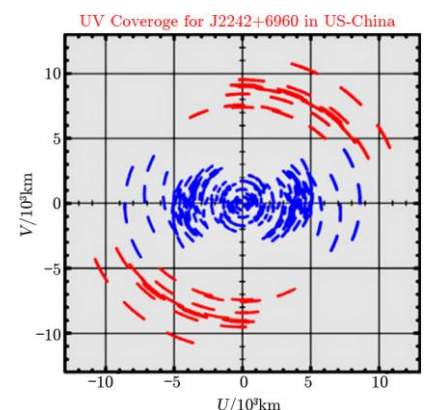
飞行试验器轨道

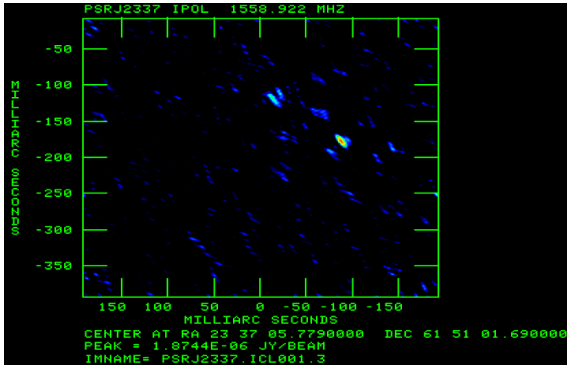


VLBI 时延定轨后残差

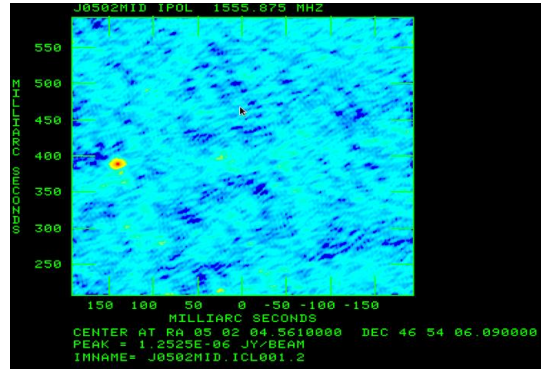
【科学观测动态】天马望远镜参加脉冲星 VLBI 观测进展

2014 年 9 月 5 日，上海天马望远镜和美国 VLBA 网成功开展脉冲星联合观测，该观测采用目前两系统所能支持的最大数据记录速率 2 Gbit/s 进行(下图分别是脉冲星 B2334+61 和 B0458+46 成图结果)。上海天马望远镜的加入不仅使得整个 VLBI 网的基线长度从 8600 km 增加至 11 600 km，而且显著改善了观测 UV 覆盖情况(见右图红色曲线)。综合考虑数据记录速率从 512 Mbit/s 提高到 2 Gbit/s 以及基线长度增长等因素，本次脉冲星测量精度相对过去仅仅使用 VLBA 时提高 3 倍左右。





脉冲星 B2334+61 的观测成图结果



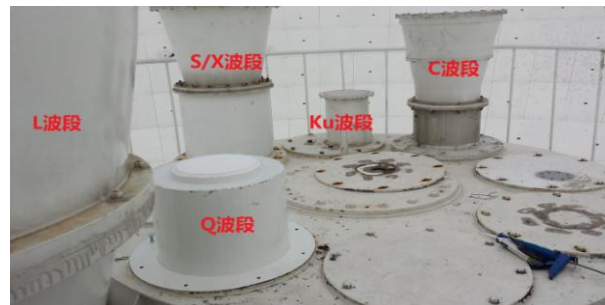
脉冲星 B0458+46 的观测成图结果

【技术维护和发展】Q 波段常温接收机完成安装

天马望远镜 Q 波段常温接收机由中国科学院上海天文台与韩国天文学和空间科学研究所 (Korea Astronomy and Space Science Institute, KASI) 合作完成。Q 波段常温接收机是圆极化单通道接收机，观测频率 42.805—43.265 GHz，中频输出频率 535—995 MHz，采用微波黑体斩波轮校准方式，与天马望远镜现有 VLBI 终端设备连接，是国内首台工作在 Q 波段的射电天文接收系统，在开展天文试观测的同时，还将用于开展对天马望远镜在最高频段性能测试和验证，并实现与韩国 VLBI 网 (KVN) 的 Q 波段 VLBI 试观测。

Q 波段常温接收机的研制工作历时 1 年，2013 年 9 月上海天文台与 KASI 首次提出 Q 波段常温接收机合作意向，2014 年 3 月双方完成接收机详细设计方案，9 月上海天文台工程师在 KASI 完成接收机出所测试，11 月设备运抵上海，12 月 1 日两名 KASI 专家抵达上海协助安装、调试，并于 3 日完成安装和调试工作。

上海天文台自主研制的 Q 波段双波束致冷接收机工作进展顺利，预计 2015 年底完成安装，届时将大幅度提升天马望远镜在该频段的观测带宽和观测灵敏度，有利于获取重要科学成果。

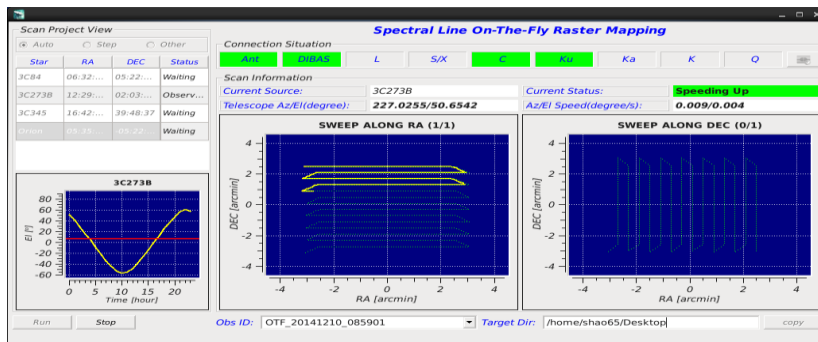


【技术维护和发展】谱线 OTF 观测模式研究进展

OTF (on-the-fly) 观测模式是目前单天线成图最有效的观测模式，与传统的位置切换模式相比，OTF 观测模式极大地提高了观测效率和数据准确性。11 月 28 日，天马望远镜实现谱线 OTF 观测模式的相关软件开发，支持 RA、DEC 方向的栅格扫描。谱线 OTF 软件采用 DIBAS (DIGITAL BACKEND SYSTEM) 终端和周期性噪声注入定标方式，支持观测纲要编辑 (下图左)、全自动化观测运行和数据预处理 (下图右)。谱线 OTF 观测模式的实现为天马望远镜开展大尺度谱线成图和巡天研究工作奠定了基础。



观测纲要编辑界面



观测运行界面

【开放运行情况】谱线观测对国内研究人员开放

2014年12月29日，天马望远镜谱线观测开放通知发布，将先期对国内研究人员开放谱线观测时间。本次开放的谱线观测时间覆盖2015年4月15日至2015年9月30日，观测频段可选L (1.25—1.75 GHz)，S (2.2—2.4 GHz)/X (8.2—9.0 GHz)和C (4—8 GHz)波段，采用DIBAS终端，系统温度约为30 K，10 GHz以下频段的主波束效率约为60%。此次观测申请的截止时间为2015年2月10日17时（北京时间），具体信息详见上海天文台网址：http://www.shao.ac.cn/xwzx/kydt/201412/t20141225_4281825.html

【国际合作】国际评估

2014年11月17—19日，中科院组织国际专家对上海天文台进行了“一三五”诊断评估，此次评估是中科院建立以重大产出为导向、对研究所评价体系进行改革的重大举措之一。天马望远镜作为“重大突破”之一，接受国际评估专家组对目标完成情况和关键性能指标等评估。评审组认为天马望远镜的建设之迅速，在探月工程中发挥的重要作用被国际公认，我们需保有这种势头，做出国际领先水平的科学研究。

会议期间，国际评估专家组参观了天马望远镜、VLBI控制中心和微波实验室。



【短讯】上海市科学技术委员会委托上海科影制片厂摄制天马望远镜科教片。在上海市科学技术委员会、科影制片厂、上海天文台的共同努力下，科教片的摄制工作基本完成，并于2014年12月23日在上海纪实频道放映。

中国科学院上海天文台

[网址] <http://shao.ac.cn/>

[地址] 上海市徐汇区南丹路80号

[邮政编码] 200030

编辑：赵玲丽 王彩虹 吴芳

审核：朱洁 刘庆会 安涛

签发：沈志强