

中国科学院—当日要闻

- 中科院、福建省政府签约共同推进海西建设
- 德艺双馨感世人
- 中科院召开中央部署救灾重建及筹办奥运等工作会议精神传达会
- 成都山地所全力以赴开展抗震救灾工作纪实
- 《求是》杂志发表中国科学院党组署名文章: 创新为民 科技救灾
- 水利部、交通运输部充分肯定中科院科技救灾工作
- 人民网报道路甬祥讲话: 有效应对自然灾害是一项重大课题
- 用科学的力量支撑希望
- 《国家知识产权战略纲要》正式实施
- 我国SOI技术产业化的火炬接力

当前位置: [首页](#) > [科研](#) > [科研动态](#) > [基础研究](#) >> [正文](#)

中澳日跨洲建起天文望远镜阵

精密测轨嫦娥二号, 还可实时监测大陆板块移动

科学时报 2008-6-19 作者: 黄辛

6月17日, 位于中国科学院上海天文台佘山的25米口径射电望远镜与澳大利亚、日本的5台望远镜, 利用实时甚长基线干涉(VLBI)技术实现联网, 对一个遥远的天体射电源进行了12小时持续观测, 并通过高速互联网实时获取了观测结果。

这套跨越洲际建起的天文望远镜阵列, 分辨率相当于从地球上看清月球上一个具有姚明身高的目标, 数据传输速率则相当于嫦娥一号探月卫星测轨时的32倍。据悉, 该技术已被确定为嫦娥二号及中俄火星探测卫星实施测轨, 还将观测和研究地球板块运动。

此次跨国实验是在中科院上海天文台承办的第七届国际实时VLBI(简称e-VLBI)研讨会期间进行的。专家介绍, VLBI是目前“看得最清”的天文观测手段, 它将地球上不同方位的几台射电望远镜联网成“超级望远镜”, 其观测口径从单台望远镜的几十米, 扩增到各望远镜之间的地理跨度——数千甚至上万公里, “视力”极好。

但传统VLBI就像“先拍摄、再冲印”的胶卷相机, 主要采取“各地记录、事后汇总”的数据处理方式, 得到最终观测结果耗时较长。这次采用e-VLBI好比“即拍即显”的数码相机, 能同时完成观测、传送及相关处理等工作, 快速成像。

6月16日下午的演示实验由中国4架射电望远镜, 分别位于上海(25米)、乌鲁木齐(25米)、北京(50米)和昆明(40米), 以及上海的VLBI相关处理中心完成。4架望远镜的观测数据通过互联网实时传送到处理中心完成相关工作。与会外宾在VLBI处理中心参观了现场演示和处理机, 对中国的实时VLBI系统很感兴趣, 就一些技术问题和中方科学家进行了交流。

6月17日的实验是一个由中、澳、日三国共5个望远镜(阵)和一个软件相关处理机联合完成的现场演示实验。

实验从北京时间早晨6点钟开始, 到晚上18点结束, 持续12个小时。参加观

测的望远镜包括：中国上海25米(上海天文台)、澳大利亚Mopra25米(ATNF)、澳大利亚Parkes64米(ATNF)、澳大利亚ATCA22米(ATNF)和日本Kashima34米(NICT)；数据相关处理机是位于澳大利亚Parkes的DiFX软件处理机；参与这次演示实验的高速互联网包括中国科技网(CSTNET)和日本的JGN2plus以及澳大利亚的AARNet。每个台站将接收到的天体信号以每秒钟512兆比特的速率发送到处理机，即每秒钟有2.5吉比特的数据流进入处理机。科学家在上海会场内远程控制、远程监测、远程处理数据，观测结果经过处理后实时地呈现在会场大屏幕上。

“整个观测过程进行顺利，望远镜运行正常，数据传送稳定，相关处理及时，这是首先在实时VLBI年会上现场完美地演示512Mbps e-VLBI实验。”亲历现场的有关专家作上述表示。

据介绍，此次演示实验展示了上海天文台在实时VLBI领域已经达到的国际前沿水平，为上海天文台和国外相关研究机构同步开展e-VLBI技术研究开创了良好的合作前景，同时也促进了天文研究和信息技术、电子技术相结合的多学科合作。

在三国望远镜之间传送海量数据的宽带网已达到每秒512兆字节的速率，大大高于去年我国VLBI用于嫦娥一号测轨的16兆速率，相当于普通家用宽带速率的250倍以上。上海天文台VLBI研究室主任沈志强介绍，继上海佘山望远镜512兆联网实验成功后，乌鲁木齐南山望远镜将在近期完成高速互联网建设，此后北京、昆明两地的望远镜还将加入e-VLBI行列，这样，我国4台望远镜也将形成e-VLBI网。

e-VLBI不仅能为远离地球的深空卫星精密测轨，还能反向实时监测大陆板块运动。嫦娥工程VLBI测轨分系统总设计师张秀忠介绍，VLBI网内的各台望远镜相隔千里，与不同板块连为一体，在对太空中的某一恒定星体长期观测中，如发现产生几毫米的位移，就可反推出所在板块可能出现了相对运动，尤其是活跃的地震板块。由于具有实时性，这种观测法正在不断研究中。

有关专家解释说，e-VLBI技术是在高速数据记录设备、海量存储设备、高速互联网等一系列技术飞速发展的基础上对传统VLBI的一项重大改进，利用高速互联网传输数据取代记录媒质的邮寄，是未来VLBI技术发展的一个方向。实时VLBI大大缩短了从观测到成像的时间间隔，非常适合观测短时标瞬变天文现象，有利于天文学家在天体爆发的间隙捕捉到稍纵即逝的信息，这些信息对于研究强烈的宇宙现象非常重要。实时VLBI技术也应用到对人造航天器进行高精度定轨中。

