

## “南极亮星巡天望远镜”在南极中山站投入观测

“南极亮星巡天望远镜”(简称 BSST, Bright Star Survey Telescope) 口径 300mm, 视场 4.8 度, 观测波段为 0.36 $\mu$ m~1.01 $\mu$ m, 配备 4K x 4K 的 CCD 相机, 可实现白光全波段、3 个宽波段和 3 个窄波段的多波段观测, BSST 的主要科学目标是通过凌星现象搜寻太阳系外行星。搜索太阳系外行星是目前天文学的前沿方向之一, BSST 利用南极特殊的地理位置在极夜连续观测窗口对南天中高纬度 60 平方度天区的亮星进行连续测光监测, 计划寻找出一批短周期和中短周期轨道上的太阳系外行星。

南极亮星巡天望远镜是首台安装于南极中山站的光学望远镜。望远镜由中科院南京天文光学技术研究所、中国科学技术大学和中国极地研究中心联合研制, 南京天光所负责望远镜主体设备的设计制造, 中科大负责相机系统和远程控制系统, 极地研究中心负责运行观测。2015 年 10 月, 望远镜通过“雪龙”船运往南极中山站。2016 年 4 月 1 日, BSST 望远镜在南极中山站顺利完成安装、调试, 并获得初光观测星图, 目前正在中山站进行越冬观测。中山站是我国南极内陆考察的中转枢纽, 保障能力和人员配置都比较完备。在中山站开展天文观测及试运行, 可以为后续昆仑站天文观测奠定工作基础, 为日后昆仑站大型天文设备的运行和维护提供宝贵的经验和借鉴。南极亮星巡天望远镜计划在中山站观测 2 年后也将会部署到昆仑站运行。

望远镜在国内台址测试, 在南极低温环境下使用。环境温度快速变化时会导致结构热变形降低光学成像质量, 并引起镜面结霜。本望远镜光学系统采用了一块导电膜封窗, 在几乎不影响透过率的情况下保证望远镜镜面不结霜; 通过光学系统优化设计, 成功解决了宽波段大视场望远镜常有的色散难题, 望远镜综合像质优秀。相关成果在 Chinese Optics Letters 2015 年第 11 期作为封面文章发表:

<http://www.opticsjournal.net/abstract.htm?aid=OJ151210000038iOIRnU>

由于环境条件严酷, 南极地区望远镜一般采用远程自动观测的工作模式。BSST 的远程控制系统采用了 EPICS-(Experimental Physics and Industrial Control System)和 RTS2-(Remote Telescope System)相结合的软件框架, 整个软件系统包括了望远镜控制、相机控制、圆顶控制、气象信息采集等, 并开发了基于浏览器/服务器的用户接口。经过丽江站的实地测试, 实现了全自动的观测和控制, 相关文章发表在 2016 年 1 月的 MNRAS 杂志上:

<http://adsabs.harvard.edu/abs/2016MNRAS.455.1654Z>

根据在丽江试观测期间的测试结果，BSST 的测光精度为 3.5 毫星等，试观测期间成功观测了 HAT-P-3b 和 HAT-P-12b 两个系外行星的凌星事件，相关文章发表在 2016 年 3 月的 Science Bulletin 杂志上，也被选作为封面文章。结合 BSST 观测数据，对一个稀有的巴尔默宽吸收线类星体进行了测光监测，参考历史测光数据研究了该类星体连续谱和吸收线光变行为，相关文章发表在 The Astrophysical Journal 杂志上：

<http://engine.scichina.com/publisher/scp/journal/SB/61/5/10.1007/s11434-016-1015-0>

<http://adsabs.harvard.edu/abs/2015ApJ...815..113Z>



图 1、BSST 望远镜作为杂志封面

本项目得到了中国南极内陆站项目和南北极环境综合考察与评估专项的资助。

本项目的研制安装过程中得到大量媒体重点报道，宣传了我国南极天文科研工作，在公众中产生了较好的影响。部分宣传报道摘录如下：

【中国新闻网】中国在南极中山站投用首台光学望远镜追寻宜居星球。此报道被搜狐，参考消息，新浪新闻，网易新闻，凤凰网，光明网等几十家转载，产生了良好的社会效果。

<http://www.chinanews.com/gn/2016/04-06/7825105.shtml>

【中国科学报】我国南极中山站首台光学望远镜“进驻”——“亮星”开启搜寻系外行星新旅程。

<http://news.sciencenet.cn/htmlnews/2016/4/342927.shtm>

【新华日报】“南京造”亮星巡天光学望远镜落户南极中山站。

[http://xh.xhby.net/mp2/html/2016-04/08/content\\_1397971.htm](http://xh.xhby.net/mp2/html/2016-04/08/content_1397971.htm)



图 2、BSST 望远镜拍摄的星图