



■ 科研进展

南山26米射电望远镜首次探测到快速射电暴

2022年2月28日（UTC时间，下同）新疆天文台南山26米射电望远镜首次探测到快速射电暴FRB20201124A，随后又在3月17日、19日、20日等时间多次探测到FRB20201124A的重复爆发，结果已在Astronomer's Telegram上发布（ATel #15289）。其中第二次的捕获时间与中国天眼FAST高度吻合，第三次是利用我台自主开发的基于深度学习的快速射电暴搜寻程序从观测数据中发现。

此次观测采用新疆天文台数字技术实验室高

级工程师李健主持研制的数字终端XFB（XAO Filter Bank），采用FPGA+GPU+CPU混合架构，观测模式为512MHz带宽、64us采样搜寻模式记录数据。该终端入选2022年中科院自主研制科学仪器。

南山26米射电望远镜能够发挥跟踪时间长、覆盖天区大和超宽带的优势，可实现与FAST同步及后随观测，为天文学家探索研究快速射电暴的起源和物理机制提供更多观测样本和数据。

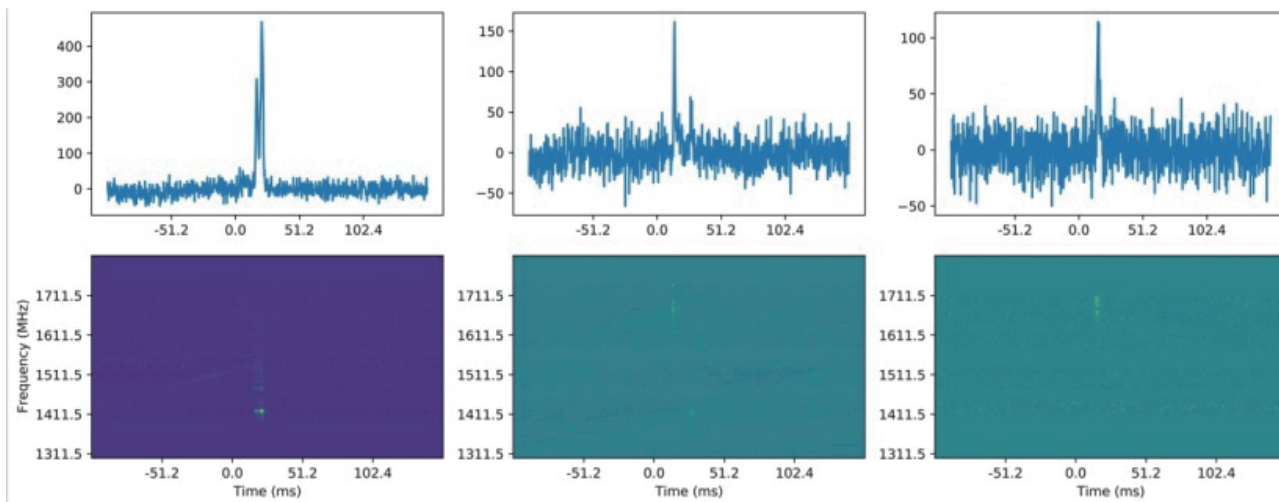


Figure 1. NSRT探测到FRB20201124A前3次爆发脉冲轮廓及色散情况

（供稿 数字技术实验室）

海峡两岸科研人员在矮星耀发观测研究中取得进展

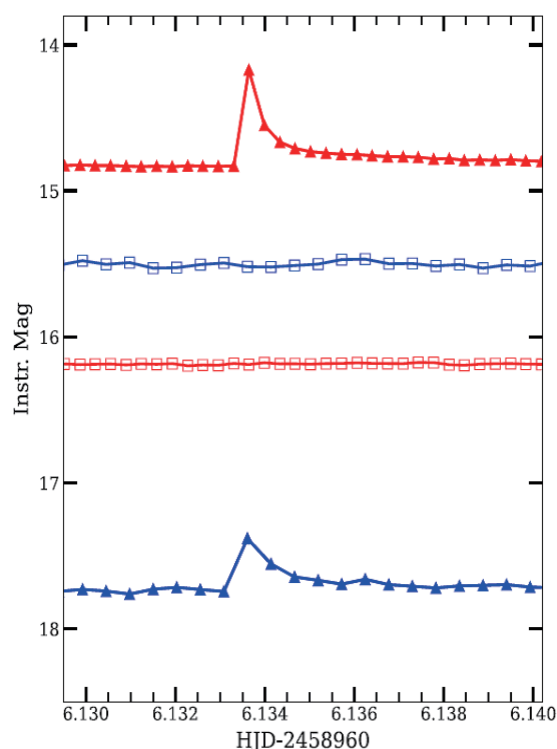
2019年7月，台湾鹿林天文台TAOS望远镜在新疆天文台奇台观测站安装完成，主要开展恒星磁活动行为观测研究等工作。运行以来，海峡两岸科研人员加强该研究领域合作对话。2020年4

月23日-29日，台湾“中央”大学天文研究所陈文屏教授与新疆天文台光学天文与技术应用研究室刘进忠研究员等合作者，利用TAOS中50厘米望远镜和南山1米大视场光学望远镜对一颗近邻太

阳的M型红矮星Wolf359磁活动特征的光学耀发现象开展观测研究，总计探测到10余次光学耀发事件，相关研究结果近期已发表在美国《天文学杂志》（AJ, 2022, 163, 164）。

恒星磁活动行为在晚型恒星中普遍存在，恒星表面的耀发现象就是磁重联机制的一种体现形式。Wolf359是一颗距离太阳第五近的光谱型为M6.5的红矮星，此目标在诸如X射线、射电等多个波段都存在耀发现象，探索光学耀发现象是加深理解此类恒星磁活动行为的主要手段。

耀发事件由两台望远镜联合观测，设备之间距离约300公里，总计获得27小时的有效观测数据，观测到13次能量大于 10^{29} erg的耀发事件，包括一次能量高达 10^{31} erg“超级耀发”事件(见下图)。因取样不同，研究推导出耀发时的轮廓曲线发现，耀发强度超过了单一望远镜的估计结果。尽管目前研究工作还不能证明这次“超级耀发”是否与其绕行的行星有关，但为研究恒星磁活动行为提供了重要参考。



2020年4月26日NOWT望远镜（红色）和TAOS望远镜（蓝色）同时“捕获”到Wolf359的“超级”闪耀事件
(供稿 光学天文研究室)

科研人员利用新模型探究重复快速射电暴起源问题 取得进展

快速射电暴(FRB)是在毫秒量级时间内释放极高能量的神秘射电爆发现象。2007年首次发现以来，其数量已经增加到数百个。其中，绝大多数FRB只会爆发一次，少部分重复爆发。研究重复爆发FRB，及周期性重复FRB对于理解这种神秘现象起源和爆发机制具有重要意义。

近期，新疆天文台博士后、脉冲星研究团组

科研人员阿布都沙塔尔·库尔班及其合作者提出了“中子星与高椭圆率公转轨道上的行星相互作用的新模型”来解释周期性重复FRB的起源，研究成果已发表在国际期刊《天体物理学杂志》（ApJ, 2022, 928, 94）。

该行星潮汐瓦解模型可以解释爆发周期从几天到几百天的重复FRB，但通常需要偏心率足够

大的行星轨道。当高椭率轨道上环绕中子星的行星(图1)运行到近星点时,潮汐力超过行星的承受极限,行星会被撕裂而变成碎片。中子星的星风和碎片相互作用,产生强烈的射电辐射。当碎片位于观测视线上,就会探测到FRB。当碎片离开视线,信号消失。碎片不断从视线中穿越,FRB

表现出重复特征。在引力作用下,碎片的公转轨道会快速衰减,因此重复FRB无法长期维持。

研究人员将计算结果与两个已知的周期性重复暴观测特征进行比较发现,该模型可以解释这两个重复暴的基本特征。后续,将对瓦解后可能出现的相关物理过程进一步进行研究。



中子星及其在高椭率公转轨道上的行星示意图

(供稿 脉冲星团组)

■ 党群园地

● 3月24日上午,新疆天文台召开中心组学习扩大会议,传达学习全国两会精神,党委书记冯涛主持会议并领学。王娜台长领学了习近平总书记在第三次“一带一路”建设座谈会上讲话精神,陈卯蒸副台长领学了习近平总书记在中共中央政治局第三十六次集体学习时讲话精神,马路副书记领学了中共中央国务院关于做好2022年全面推进乡村振兴重点工作的意见,加尔肯·叶生别克副台长领学了中国科学院院属单位党委(分党组)意识形态工作责任制实施细则等内容。此次台党委中心组学习内容丰富,思想性、指导性和实践

性都很强,党委班子成员在学习基础上谈体会,并结合工作实际分别进行了重点发言。



● 5月10日,习近平总书记在庆祝中国共产主义青年团成立100周年大会上发表重要讲话,深刻阐明了共青团和青年工作的历史经验,对当代青年寄予殷切期望。5月10日上午,新疆天文台组织青年科技人员、学生团员约80余人,通过“线上+线下”形式观看了直播大会。征途漫漫、惟有奋斗。习近平总书记重要讲话,在新疆天文台广大青年中

引发热烈反响。青年科技工作者们表示,将时刻牢记总书记的殷殷嘱托,作为“国家队”、“国家人”,必须心系“国家事”、肩扛“国家责”,努力成长为有理想、敢担当、能吃苦、肯奋斗的新时代好青年,用青春的能动力和创造力积极投身科技创新实践,用青春的智慧和汗水为中国天文事业的发展作出更大贡献。

■ 简讯

● 3月29日，南山观测站邀请站乌鲁木齐市消防安全中心培训讲师开展消防安全知识培训。各研究室一线科研人员、后勤部门管理人员20余人参加活动，并表示要以主人翁精神切实提高安全意识，以高度的责任心认真对待安全工作，遵守科研实验仪器安全操作，及时发现身边安全隐患，履行好安全职责。

● 为严格贯彻落新疆天文台2022年党风廉政建设专题会议部署要求，4月1日，新疆天文台召开纪委委员学习会议，传达学习了习近平总书记在第十九届中央纪委六次全会上的重要讲话精神和会议公报。

● 4月12日，新疆天文台召开2022年科研道德与学风建设会议，组织学习了《中科院科研道德委员会办公室关于规范学术论著署名问题负面行为清单的通知》、《中科院新疆天文台科研人员行为规范》，以及部署全台科研人员签署《新疆天文台科研诚信承诺书》等事项。

● 4月15日，围绕“守护国家安全 人人有份有责”主题，举行了国家安全及保密主题教育宣传会议。会上，开展专题报告《践行总体国家安全观，护航民族复兴新征程》、《坚持总体国家安全观，筑牢安全保密防线》和观看国家安全微视频《学术亦有界》等活动，引导广大职工学生树牢总体国家安全观，将国家安全意识转化为自觉行动。