



■ 合作交流

“大口径射电望远镜面形实时调控与超宽带脉冲星信号处理关键技术研究”项目启动会顺利召开

2022年4月26日，新疆天文台召开国家重点研发计划“大口径射电望远镜面形实时调控与超宽带脉冲星信号处理关键技术研究”项目启动会暨实施方案论证会。科技部高技术研究发展中心、中科院前沿科学与教育局、自治区科技厅相关领导及代表、国内高校、研究机构的天文与射电技术领域专家学者共50余人通过线上线下参加会议。

史生才院士作为项目专家组组长主持论证会，责任专家武向平院士介绍了引力波专项的项目背景。项目负责人、新疆天文台台长王娜研究员介绍了整体情况和项目实施方案，项目将从百米级全可动射电望远镜反射面全工况动态测量与控制、超宽带信号采集与毫秒脉冲星测时技术、大型射电望远镜电磁兼容与电磁干扰检测识别方法三个方面开展研究。与会专家听取汇报后给予充分肯定，一致认为项目研发意义重大，技术方案合理可行，具有技术创新性和前瞻性，同意通过实施方案评审。专家组认为脉冲星测时阵探测引力波有望取得突破性成果，110米口径全向可

动射电望远镜（QTT）项目在引力波探测等研究方面具有非常大的优势，希望通过本项目的实施能够突破百米级射电望远镜关键技术瓶颈。

自LIGO探测到引力波，标志着人类已正式步入引力波天文学时代。脉冲星测时阵是探测纳赫兹引力波的唯一手段，也是各国角逐天文科学前沿的必争之地。当前，国际上三个主要脉冲星测时阵（澳大利亚帕克斯脉冲星测时阵，北美纳赫兹引力波天文台和欧洲脉冲星测时阵）均已开展观测研究十多年。依托中国天眼FAST高灵敏度优势，中国脉冲星测时阵将得到目前为止精度最高的测时结果。110米口径全向可动射电望远镜是开展脉冲星计时观测探测引力波的重要设备，未来建成后与中国天眼FAST强强联合，有望在脉冲星计时探测纳赫兹引力波研究领域，获得重大科学突破，助力实现中国射电天文强国梦。

新疆天文台作为项目承担单位，将不断加强与团队合作交流，完善内部组织管理方式和协调机制，争取早日做出重大成果，确保项目顺利完成。

(供稿 科技处)

■ 科研进展

慕士塔格观测站大气水汽含量测量研究获进展

大气水汽含量（PWV）是衡量天文观测台址的重要指标。台址大气中的水汽对天体辐射具有很强的吸收和散射作用，是造成地基天文观测设备在红外等波段观测不透明的主要原因。因此对

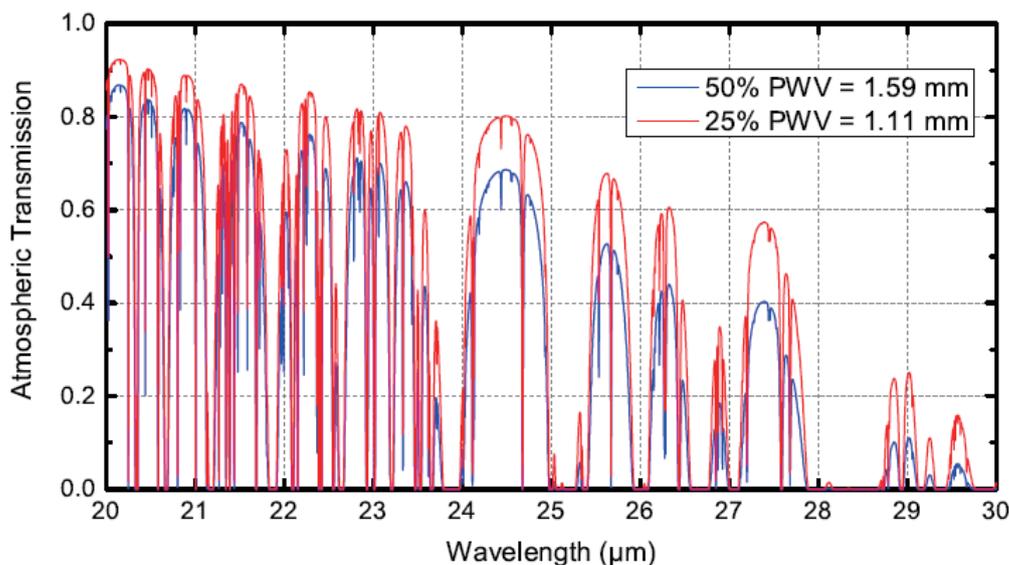
PWV进行精确测量并分析其时空分布及演化规律，是衡量台址在毫米波、亚毫米波以及红外波段观测能力的重要工作之一。

自2017年至今，新疆天文台慕士塔格观测站

的台址天文观测条件监测研究工作一直在进行之中。为深入揭示台址在多波段的天文观测能力,新疆天文台光学天文与技术应用研究室高级工程师许竞等科研人员,利用有限的地面PWV实测数据与欧洲中期天气预报中心遥感数据,对慕士塔格观测站的PWV分布、中近红外波段的大气透过率等进行了研究。统计分析结果证实了慕士塔格台址具有优良的水汽条件,2018年与2019年晴天PWV年统计中值分别为2.28mm和2.37mm。利用

大气传输模型对台址大气在 $20\ \mu\text{m}\sim 30\ \mu\text{m}$ 波段的透过率进行仿真计算,结果表明慕士塔格观测站在中近红外波段的大气透过率完全可满足1.9米望远镜等项目开展光学及近红外天文观测需要。

此项工作填补了慕士塔格观测站大气水汽含量监测研究的空白,下一阶段将扩展研究该台址在毫米波以及亚毫米波的观测性能。该研究成果已发表在国际天文学期刊《太平洋天文学会汇刊》(PASP,2022,134,1031)。



慕士塔格台址 $20\ \mu\text{m}\sim 30\ \mu\text{m}$ 波段的大气透射率仿真结果

(供稿 光学天文研究室)

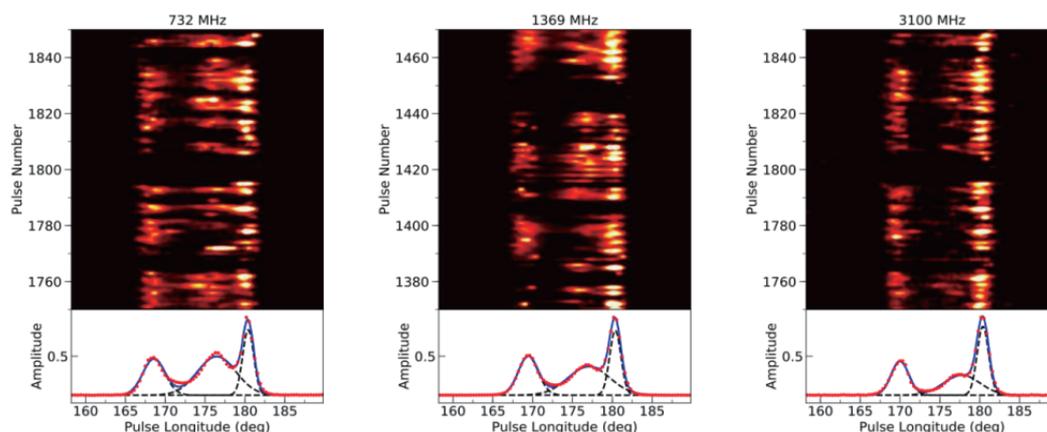
脉冲星 J2048-1616的周期性脉冲消零和子脉冲漂移研究获进展

作为射电脉冲星中重要的辐射特性,脉冲消零和子脉冲漂移直接反应了脉冲星磁层的物理环境。这两种辐射现象的多频分析对揭示脉冲星磁层的几何结构和粒子物理具有重要的研究意义。PSR J2048-1616是一颗明亮的、高速自行的射电脉冲星,自转周期为1.96秒,特征年龄为284万年,距离地球仅有950pc。近期,新疆天文台脉冲星团组温志刚副研究员与合作者,使用澳大利亚 Parkes 64米射电望远镜在观测频率为732, 1369和3100MHz的归档数据,对PSR J2048-1616进行了多频的单脉冲分析(如图一所示)。科研人员采用

涨落谱分析方法,发现单脉冲表现出两种不同的周期性调制现象。在732和3100MHz的同时观测数据中,脉冲消零比为12%,脉冲消零的调制周期为83, 28和14倍的自转周期。在1369MHz观测数据中,核和锥辐射区都同时探测到了准周期的脉冲缺失现象,调制周期为50倍的脉冲星自转周期,脉冲消零比为10%。此外,脉冲星J2048-1616在锥辐射成分表现出调制周期更短的子脉冲漂移现象,前导辐射成分在相位上的调制周期为3个自转周期,后随成分在相位上保持稳定,但是在强度上以3倍的自转周期进行调制。此项研究表

明周期性脉冲消零和子脉冲漂移可能起源于不同的物理机制。相关成果已发表在《天体物理杂志》(ApJ, 2021, 923, 259)。

今后,科研人员将对这颗脉冲星的偏振轮廓进行分析,研究准周期性调制的偏振特性,进一步探索脉冲星磁层中辐射的物理过程。



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

● 4月28日,新疆天文台党委召开理论学习中心组学习扩大会议,重点传达学习中共中央办公厅印发的《关于推动党史学习教育常态化长效化的意见》、《中国科学院被巡视单位及所在分院工作规则》,以及侯建国院长发表的重要文章《坚持和加强党的全面领导以高质量党建工作为科技创新提供坚强保证》。党委成员分别领学或作重点

● 5月16日,新疆天文台召开巡视整改专题民主生活会。新疆天文台党委对开好此次专题民主生活会十分重视,做了充分的前期准备工作。会上,台党委副书记、纪委书记马路汇报了新疆天文台巡视整改工作进展情况。党委书记冯涛介绍此次巡视整改专题民主生活会准备情况,并代表党委班子作对照检查。班子成员逐一对各自牵头的整改问题及巡视反馈意见指出的班子相关问题做深刻剖析和认真检视,严肃认真地开展批评和自我批评。

中科院新疆分院分党组书记陈曦到会指导并做点评。一是班子材料准备充分,问题梳理清楚,深刻分析原因,整改举措有力。二是班子成员能紧扣主题,认真开展批评与自我批评,大家批评把思想、职责、工作摆进去,相互间批评既指出差距,又提出改进意见,达到了交流思

发言。为进一步明确责任范围,形成责任体系,落实“一岗双责”,根据新修订的《中国科学院新疆天文台党风廉政建设责任制实施细则》具体要求,党委委员和党员领导干部按照工作分工与台职能部门、研究室、野外站等主要负责人签订《党风廉政建设责任书》30份。

想、增进团结、共同提高的目的。三是积极认领问题,深刻剖析原因,广泛征求意见,不断推进工作。四是抓好整改落实,通过提高思想认识、完善制度建设、建立长效机制,扎实做好巡视整改“后半篇”文章,促进新疆天文台各项工作再上新台阶。



■ 简讯

- 4月25日，新疆天文台综合办组织开展“行收文、会议记录基础知识”专题培训，通过实例详细讲解了会议纪要、会议记录撰写的要求，格式规范等。同时，结合ARP发文流程图详细解读了各环节的审核要点。
- 4月28日，新疆天文台研究生部组织开展2022年度导师党风廉政与师德师风建设、研究生培养教育系统业务流程等培训活动，全体研究生导师、研究生部工作人员近30人参加。党委委员、副台长加尔肯·叶生别克作《加强导师队伍党风廉政和师德师风建设工作 创清廉教育环境》专题报告等。
- 5月中旬，围绕全国科技活动周“走进科技 你我同行”主题，新疆天文台营造浓厚科学氛围，组织开展了参观陨石馆、重点实验室等地，并在乌鲁木齐市各中小学和幼儿园开展天文科普巡展、科普讲座、幼儿“宇宙意识”启蒙等活动，约100余名学生和家长参加。