



■ 科研进展

脉冲星PSR J1048-5832的周期性模式变换研究进展

脉冲星的长期自转非常稳定，然而脉冲星的辐射特性却较为复杂，有少数脉冲星会长时间处于辐射消失状态，它们被称为间歇脉冲星。这不仅让探测到它们变得困难，也对脉冲星辐射机制研究提出了挑战。一般认为，由于脉冲星不断加速高能粒子并产生电磁辐射，自转能不断减少，自转速度变慢。间歇脉冲星的自转减慢率在“开”状态时明显大于“闭”状态，但“闭”状态并没有探测到电磁辐射，说明这类脉冲星可能存在其他制动因素使得自转减慢。至今仍然不清楚为什么间歇脉冲星的磁层能在很短时间内发生剧烈变化使得辐射停止。

脉冲星PSR J1107-5907就是一个特殊的间歇脉冲星，之前的研究发现这颗脉冲星有三个辐射状态，亮态-脉冲星轮廓很宽，弱态-脉冲轮廓比

较窄，零态-无法探测到辐射，而其他已知间歇脉冲星只有“开”和“闭”两个状态。新疆天文台脉冲星团组王晶波副研究员基于澳大利亚帕克斯64米望远镜对脉冲星PSR J1107-5907的十多年观测数据进行了细致分析，对所有的亮态数据进行了流量和偏振定标，发现这个脉冲星的辐射从来不从亮态转换到弱态，而总是从亮态转换到零态。研究结果表明亮态和弱态相关联，这颗脉冲星的辐射只需要两个状态来解释即爆发态(包含强脉冲和零脉冲)和弱态，而零态则可能是爆发态的一部分，相关成果发表在美国《天体物理学杂志》(ApJ, 2020, 889, 6)。

科研人员计划利用世界最大的单口径射电望远镜(FAST)继续开展间歇脉冲星相关研究，目前已取得初步结果。

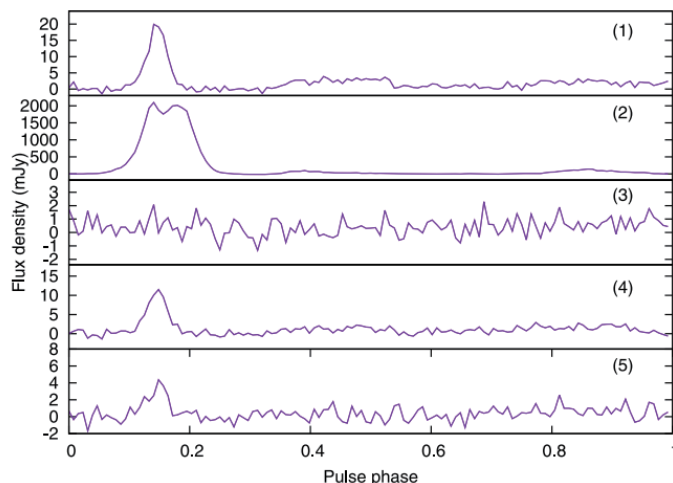


图1 间歇脉冲星J1107-5907在一次8小时连续观测中累积脉冲星轮廓的变化

(供稿 脉冲星团组)

国内首次探测到彗星46P/Wirtanen大气中的HCN成分

近期,国际天文学期刊《天文学报》(The Astronomical Journal)在线刊登了新疆天文台行星科学研究团组王震副研究员等科研人员的一项最新研究成果(AJ, 2020,159, 240)。研究者利用中科院紫金山天文台13.7米毫米波望远镜3.4 mm波段观测彗星,在国内首次探测到彗星挥发气体中88.6 GHz氰化氢分子发射线(见图1)。

46亿年前,彗星与太阳系中大行星一起形成,由于长期存在于远离太阳辐射的宇宙空间,受到辐射作用微弱,处于冰冻状态,因此彗星中可能保持原始太阳星云物质。当彗星临近太阳时,在太阳辐射作用,以及受限于从碎片能量到大流量能量转移的运动学机制影响,彗核表层的冰升华为气态,彗发的光化学过程能量增加,且引起加热和中性气体膨胀加速。对于主要成分为水冰的

彗星而言,有效的光化学作用区域仅占大质量比的氢原子、水分子等碰撞区域的10%,这对探测彗星的化学成分具有一定挑战性。

来自木星家族的彗星46P/Wirtanen,包含较为丰富的太阳系星云原始遗迹物质,于2018年12月12日到达近日点,12月16日到达近地点。至今为止,46P/Wirtanen是距离地球第10个近的彗星,提供了研究彗发细节的良好时机。2018年12月14日-15日,研究人员对其观测16个小时,速度分辨率0.21 km/s,探测到HCN(J=1-0)的发射线,并估算了对应的氰化氢的生成率、氰化氢相对于水的丰度、气体膨胀速度等彗星物理参数,为进一步研究太阳系星云原始遗迹物质提供了重要数据基础,对认识太阳系以及行星起源和演化具有重要意义。

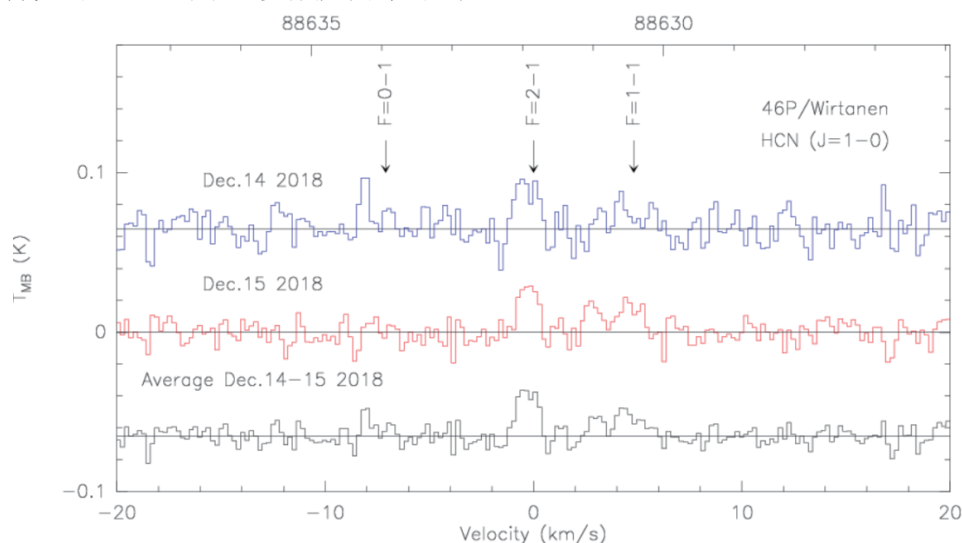


图 1. 彗星46P/Wirtanen的氰化氢分子谱线

(供稿 行星团组)

■ 党群园地

● 6月23日,新疆天文台举行庆祝建党99周年暨专题党课报告会。党委书记冯涛带领全体党员重温入党誓词,并做题为《提升组织力,建强基层堡垒——抓党建促科研》专题党课报告。

射电天文党支部书记周霞、优秀党员代表白

春海、“访惠聚”志愿者云朝昂,结合自身工作实际,畅谈“创新科技、报国为民”的初心使命。

最后,参会领导为受表彰2个先进基层党组织、26名优秀共产党员、3名优秀党务工作者及10名“学习强国”成绩优异者颁发荣誉证书。

(供稿 党办)

● 6月12日,新疆天文台召开2020年第二次中心组学习扩大会议,台党委委员、各党支部委员参加学习。党委副书记马路主持会议,重点领学《中国共产党重大事项请示报告条例》、传达中科院关于认真学习贯彻习近平总书记给科技工作者代表的回信精神通知要求。党委书记冯涛传达了学习了

《中科院关于加强年轻干部队伍建设意见》、《中科院院属单位党委落实全面从严治党主体责任的责任清单》等内容。最后,传达学习了中科院《“基层党组织建设年”活动实施方案》、《分院分党组和基层党组织书记抓党建工作考评办法》,并就相关工作进行部署。



(供稿 党办)

■ 科普园地

● 5月23日,中科院第十六届公众科学日开启,新疆天文台成功举办“守望南山、与星对话”网络直播活动,近2万人次同步线上云游南山观测站。本次直播内容通过介绍南山观测站主要天文

设备,展现了现代天文观测技术、天文研究前沿,以及新疆天文台在天文观测研究和国家战略需求方面发挥的重要作用等。



(供稿 科普中心)

■ 简讯

- 5月22日下午，新疆天文台邀请新疆分院原分党组书记牟振江做政治巡视专题党课报告。台领导班子成员、各部门负责人、科研管理骨干30余人聆听报告。新疆天文台广大党员领导干部及职工表示，将以政治巡视要求为标尺，不断发现、改进和加强工作中的薄弱环节，进一步完善各种规章制度，全面提升各项工作质量，为单位科技发展保驾护航。
- 6月22日，新疆天文台组织召开2020年科研生产安全工作会议，台安全主管领导、各职能部门、研究室、野外台站负责人参加会议。会上，重点学习了《中国科学院办公厅关于做好新冠肺炎疫情防控常态化工作的通知》和中科院安全工作委员会第七次全体会议等相关文件和会议精神，鉴于当前国内的疫情防控形势，结合实际动态调整我台疫情防控工作。
- 6月21日一场精彩天象日环食在天穹上演，新疆地区可以看到日偏食。新疆天文台作为中国科学院天文科普联盟成员之一，组织开展了“最美金边日食”直播活动，在四个多小时的直播中，新疆天文台提供了宝贵完整的日偏食过程图像，有力地保证直播成功。腾讯视频和人民日报客户端，约有943万人次观看。