第十届中国卫星导航年会 候选青年优秀论文公示表

姓 名	周庆勇	出生年月	1986.05	论文编号	CSNC-2019-0546
论文题目	脉冲星导航试验卫星空间观测数据计时稳定性分析				
论 文 概 要					
一、研究目的和方法					
<p>XNAVP-1 卫星已在轨运行两年，收集了大量的观测数据，可研究导航脉冲星 Crab 计时观测长期稳定性和卫星整体技术状态。研究方法是处理两年来每天观测数据，搜索脉冲周期和轮廓相似度，拟合脉冲星计时模型和评估计时残差。</p>					
二、主要结果与结论					
<p>首先对所有的 Crab 脉冲星观测数据进行预处理、时间转换、周期搜索及轮廓折叠，恢复出每天观测的脉冲星轮廓，与 RXTE 卫星的轮廓平均相似度达 90.67%。每天脉冲星观测数据的周期搜索值与 FERMI 卫星计时模型、Jordell Bank 天文台星历表预报值基本一致，误差均值都小于 10ns。最后分析了 2017 年 Crab 脉冲星星地联合观测数据，得到统一的计时模型，拟合后计时残差为 116 微秒。这些工作表明了 XPNV-1 卫星观测结果与国内外结果一致性较好，星上 X 射线探测器工作状态稳定。</p>					
三、主要创新点					
<p>主要完成了脉冲星导航试验卫星截至 2018 年 10 月 22 日 461 天 350.6627 万秒 Crab 脉冲星观测数据的处理分析。主要创新点如下：1) 首次报告 XPNV-1 卫星两年观测数据处理的结果，验证了 XPNV-1 卫星脉冲星观测结果与国内外的一致性较好，星上 X 射线探测器工作状态稳定，累积脉冲轮廓与 RXTE 卫星的平均相似度达 90.67%，每天脉冲星周期搜索值与 FERMI 卫星计时模型、Jordell Bank 天文台星历表预报值的误差均值都小于 10ns。2) 国内首次利用自主设备开展导航脉冲星星地联合观测及数据处理，研究了融合处理算法，得到统一的计时模型，拟合后计时残差为 116 微秒。</p>					
四、科学意义和应用前景					
<p>科学意义：完成了 XPNV-1 卫星两年 Crab 脉冲星科学观测数据的处理，表明了脉冲星导航试验卫星 X 射线探测器具备良好的技术状态，Crab 脉冲星观测结果没有发生变化，超额完成了其 1 年设计寿命，证明了我国自主研发的 X 射线脉冲星探测器观测结果与国内外脉冲星观测结果的一致性较好。</p> <p>应用前景：本文方法可应用卫星上 X 射线探测器长期稳定性评估，适用于类似 XPNV-01 的空间 X 射线空间观测卫星性能联系评估</p>					
五、解决的实际问题					
<p>主要解决了 XPNV-1 卫星导航脉冲星 Crab 计时观测长期稳定性和 X 射线探测器工作状态的评估。</p>					

填表说明：请论文作者如实填写表格，字体采用“楷体 小四”，总字数控制在 600 至 800 字。