

# 第十三届中国卫星导航年会 候选青年优秀论文公示表

姓 名	王友存	出生年月	1993. 08. 22	论文编	CSNC-2022-0158
论文题目	基于北斗三号 B1C/B2a 信号的低轨卫星厘米级精密定轨研究				
<b>论 文 概 要</b>					
<b>一、研究目的和方法</b>					
<p>低轨卫星在承担对地观测任务同时，对卫星轨道精度有着严格要求。由我国自行设计研制的北斗三号（BDS-3）全球卫星导航系统于 2020 年正式建设完成，与其余全球卫星导航系统共同向全球用户提供导航、定位和授时服务。基于 BDS-3 系统的星载技术可以为低轨卫星任务提供全球连续的跟踪观测值，为高精度的精密定轨提供可靠的技术支持。</p>					
<b>二、主要结果与结论</b>					
<p>本文利用 HY2D 卫星星载 B1C/B2a 观测值实施简化动力学精密定轨，在采用精确的光压模型基础上，对星载 BDS-3 接收机天线进行在轨标定。通过观测值残差、重叠轨道比对和激光检核等手段对定轨结果进行验证，结果显示重叠轨道在径向和三维位置 RMS 值为 0.49 cm 和 1.33 cm，激光检核残差 RMS 值优于 2 cm，结果表明基于星载 BDS-3 观测数据对低轨卫星可实现厘米级精密定轨。</p>					
<b>三、主要创新点</b>					
<p>1、本文利用低轨卫星搭载的 BDS-3 双频接收机开展精密定轨研究，国产 HY2D 卫星是我国首颗搭载双频 BDS-3 接收机的测高卫星，文中采用实测的 B1C/B2a 伪距和相位观测值实施了简化动力学精密定轨，并从几何和动力学模型两个方面进一步地提升了定轨精度。</p> <p>2、文中根据低轨卫星的星体面板结构、光学属性以及飞行姿态，采用严密的物理分析型光压模型进行精密定轨。相比于一般的分析型光压模型，考虑了卫星受照面在短波辐射和长波辐射的影响，并采用时变的太阳常数和静态热辐射模型。</p> <p>3、利用 HY2D 卫星两周的星载 B1C/B2a 观测值，对接收机的天线 PCO 进行了在轨标定，并采用残差法估计出接收机天线的无电离层组合 PCV 模型，同时还分析了姿态切换的几何变化对 PCV 的影响。</p>					
<b>四、科学意义和应用前景</b>					
<p>HY2D 卫星精密定轨结果显示，基于 BDS-3 系统的星载平台可为低轨卫星任务实现厘米级精密定轨，相关研究成果可应用于我国后续搭载双频 BDS-3 接收机的低轨卫星计划，这将进一步促进我们航天和对地观测领域的自主、可控能力，为后续的科研任务实施提供有力保障。</p>					
<b>五、解决的实际问题</b>					
<p>本文针对基于 BDS-3 的低轨卫星精密定轨方法展开研究，HY2D 卫星是我国第一颗搭载双频 BDS-3 接收机的测高卫星，文中利用 HY2D 卫星 14 天星载 B1C/B2a 数据实施精密定轨并对定轨精度进行分析。结果显示，我国完全有能力基于国产 BDS-3 系统的星载平台开展厘米级低轨卫星精密定轨任务。</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。