

# 第十二届中国卫星导航年会 候选青年优秀论文公示表

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                |      |         |      |                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------|---------|------|----------------|
| 姓 名                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 杜祯强                            | 出生年月 | 1996.09 | 论文编号 | CSNC-2021-0330 |
| 论文题目                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 模糊度固定解的多模 GNSS PPP/INS 紧组合方法研究 |      |         |      |                |
| <div>论 文 概 要</div> <p>为解决 PPP-AR 的脆弱性，复杂城市环境下树木、桥梁、隧道带来的 GNSS 信号中断使得 PPP 耗费长时间再次进行收敛固定的问题，提出一种模糊度固定解的多模 GNSS PPP/INS 紧组合算法，实现了 GNSS 信号短时中断后 PPP 的快速重固定，扩展了 PPP 的应用场景。</p> <div>一、研究目的和方法</div> <p>针对复杂城市环境下，树木、桥梁、隧道造成的 GNSS 信号短时中断，使得精密单点定位（PPP）需要频繁初始化，造成 PPP-AR（Ambiguity Resolution）技术的脆弱性，从服务端未校准硬件延迟小数部分（FCB）产品的估计方法、观测更新和系统更新模型、用户端模糊度固定方法三个方面，提出一种模糊度固定解的多模 GNSS PPP 与惯性导航系统（INS）紧组合方法。</p> <div>二、主要结果与结论</div> <p>选取全球分布的 248 个 MGEX 测站作为服务端生成 FCB 产品，分别选用三种不同级别 INS 分析 PPP/INS 的模糊度固定效果及其重固定时间。实验结果表明：在 GNSS 中断 1s 情况下，对于 MEMS 的 INS，重固定时间可从 174s 缩短到 41s；战术级 INS 重固定时间可从 174s 到 21s；对于航空级 INS，重固定时间可从 173s 缩短到 2s。INS 提供的高精度的位置信息可对模糊度进行约束，同时参与模糊度固定的多模 GNSS 扩大了模糊度的搜索域，显著缩短了 PPP/INS 的重固定时间。</p> <div>三、主要创新点</div> <p>构建了一种模糊度固定解的多模 GNSS PPP 与惯性导航系统（INS）紧组合方法，分析了不同 GNSS 中断时间下多模 GNSS PPP/INS 紧组合的重固定时间及相应模糊度变化情况。</p> <div>四、科学意义和应用前景</div> <p>GNSS 精密单点定位在复杂环境下可用性较差，模糊度固定解的多模 GNSS PPP/INS 紧组合方法研究对于提升 PPP 可用性具有重要意义。通过多源融合的方式提升了 GNSS 模糊度固定性能，对于导航定位和精度和可靠性有很好的辅助作用，具有较高的创新价值和实用价值。</p> <div>五、解决的实际问题</div> <p>提出一种模糊度固定解的多模 GNSS PPP 与惯性导航系统（INS）的紧耦合方法，并在不同场景产品进行验证，显著缩小了模糊度固定时间，实现 GNSS 信号中断后的 PPP 快速固定，提升了复杂环境下 PPP 的稳健性。</p> |                                |      |         |      |                |