

第十一届中国卫星导航年会 候选青年优秀论文公示表

姓 名	樊佩荣	出生年月	1992.2	论文编号	CSNC-2020-0650
论文题目	基于分集接收的 GNSS 信号多径衰落监测与抑制新方法				
论 文 概 要 一、研究目的和方法 针对现有复杂环境中 GNSS 信号多径衰落监测方法存在的响应滞后及可靠性低的问题，本文提出了一种基于即时载噪比特特征参数的 GNSS 多径衰落监测新方法，通过对导航信号幅值和相位波动特征的即时评估进行衰落监测；其次基于上述监测方法，设计并实现了一种多通道联合的自适应集中式载波相位跟踪环路（ADTL），环路通过自适应调整各个联合通道的权重系数，获得联合性能增益，实现多径衰落的抑制。 二、主要结果与结论 相比于传统的基于载噪比参数和卡尔曼滤波器观测量新息等特征参数的 GNSS 多径衰落监测方法，文中方法显著降低了载波跟踪环路对于信号衰落的响应滞后时间——从上百毫秒降低至 10 毫秒量级；其次，真实数据实验结果表明 ADTL 环路能够有效降低衰落环境中，载波相位跟踪环路半周模糊度导致的电文比特误码率。 三、主要创新点 构造并提出了适用于 GNSS 导航信号多径监测的即时载噪比特特征参数，参数将导航信号的慢变载噪比指标和快变幅值波动参数有效结合，从而克服了传统 GNSS 多径衰落监测方法中高更新率与高可靠性之间的矛盾。其次，文章通过理论分析和蒙特卡洛仿真相结合的方法，对特征参数的评价方法和相应指标进行了详细的设计和分析，克服了传统多径信号监测方法由于理论建模困难导致的过分依赖经验参数的问题。 四、科学意义和应用前景 本文提出了一种高灵敏度、高可靠的 GNSS 多径衰落监测与抑制新方法，方法实现了复杂环境中车载 GNSS 接收机对于衰落信号的快速响应，提高了信号的鲁棒跟踪和失锁重捕性能。此外，分集联合算法作为新兴的卫星导航定位研究领域，未来可以在本文的基础之上进一步研究高可用性的载波定位算法。 五、解决的实际问题 本文在不增加额外接收天线或接收信号频点的条件下，利用无人机、自动驾驶等卫星导航新兴应用的多天线、多频点联合接收的特性，实现了高可靠的通道多径衰落监测，以及载波相位跟踪鲁棒性的提升。未来方法可以进一步应用在无人机、自动驾驶等商用接收机平台的城区导航应用中。					

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。