

第十一届中国卫星导航年会 候选年会最佳论文公示表

姓 名	任志文	出生年月	1995.8	论文编号	CSNC-2020-0395
论文题目	Phase Multipath Detection and Its Effect on Positioning Based on Multi-GNSS				

论文概要

一、研究目的和方法

随着更准确的大气延迟模型和更高精度的精密星历的出现，多路径效应逐渐成为限制GNSS技术高精度实时应用的主要误差源之一，但是由于多路径误差复杂的时空相关性，所以缺乏实时有效的相位多径削弱和改正方法，而信噪比与相位多路径之间存在强相关性，所以可以利用彼此之间的相关性实时削弱相位多径误差。

二、主要结果与结论

基于信噪比和相位多路径效应之间的强相关性，利用开阔环境下获得的参数构造不同方法的检测统计量，主要使用了两种多路径探测方法：参考函数法和双统计量法，分别对单系统和多系统进行测试，并与伪距多路径误差对比，验证了不同方法在相位多路径探测上的可靠性。并人为构造特定的实验场景，验证不同方法对定位精度的提升。测试了对多系统的精密单点定位精度提升效果，并重点讨论了BDS，发现两种方法均能够大幅度提升多路径环境下的定位精度，其中双统计量法探测结果更可靠且提升精度较多，表明多路径探测方法能够有效的削弱相位多径误差，可以应用于动态或实时领域。

三、主要创新点

1) 利用信噪比与相位多路径误差之间的相关性，分别验证了不同多路径探测方法在不同系统上的差异性，并验证了探测结果的可靠性，初步证明了多路径探测方法能够反映相位多路径的大小。

2) 利用多路径探测结果改善定位精度，研究了不同方法对多系统在复杂环境下定位精度的改善，实验结果表明无论是单系统还是多系统多路径探测方法均能够较大的提升定位精度，其中由于北斗系统特殊的星座设计进行了重点讨论取得显著的精度提升效果。

四、科学意义和应用前景

现有的多路径误差研究大多集中于伪距多路径和静态应用，而高精度实时相位多路径误差的处理一直缺乏行之有效的方法，特别在目前城市环境下的实时PPP中该误差是一项难以解决的技术难题。基于信噪比的相位多路径误差检测与控制方法能够进一步拓展GNSS技术的应用场景，特别适合于导航领域。无论是对于单系统还是多系统，该方法均表现出良好的自适应性。

五、解决的实际问题

相位多路径误差探测方法显著提升了复杂环境下的高精度定位精度，能够作为一种数据质量控制的新方法，从而应用于复杂环境下的高精度定位和城市导航。

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。