

面向绝对距离测量的双程转发载波测距系统零值跳变抑制

张涛^{1,2,3}, 李自茹^{1,2,3}, 徐兆斌^{1,2,3}, 金仲和^{1,2,3}

¹浙江大学微小卫星研究中心, 中国杭州市, 310027

²浣江实验室, 中国诸暨市, 311899

³浙江省微纳卫星研究重点实验室, 中国杭州市, 310027

摘要: 双程转发载波测距系统由双单程测距系统改进而来, 其能够实现高精度相对距离测量而无需严格的时间同步。然而, 该测量系统在每次重启后其零值会出现剧烈跳变, 这一现象使得双程转发载波测距系统无法应用于绝对距离测量。本文通过理论分析, 揭示零值跳变现象的根本原因在于频率合成器的输出输入频率比和系统相干转发比均为小数。为验证理论分析, 利用Simulink进行仿真, 并在S波段与C波段的硬件平台上开展相关实验。仿真与实验结果表明将频率合成器的输出输入频率比和系统相干转发比配置为整数可有效抑制零值跳变。确立了一种独立于特定频率规划的整数比设计规则, 为面向绝对距离测量的相干转发测距系统提供了通用设计指南, 并为其他同类绝对距离测量系统的频率规划提供参考。

关键词: 双程转发; 载波相位测距; 绝对距离测量; 零值跳变

<https://doi.org/10.1631/ENG.ITEE.2025.0064>