

基于恒模和离散相位约束的分布式精确干扰宽带波形鲁棒设计

周青松, 钱佳龙, 杨仲平, 黄超, 陈沁娴, 徐一波, 危政凯
国防科技大学电子对抗学院, 中国合肥市, 230037

摘要: 分布式精确干扰是电子战领域一种先进的压制式干扰技术, 能够精准地将干扰资源精确地投送至敌方电子设备, 同时确保友方设备不受影响。考虑到实现高效干扰与降低硬件负担的双重挑战, 本文提出一种面向分布式精确干扰的具有宽带恒定模值离散相位约束的鲁棒波形设计方法。该方法在构建目标函数时同时考虑了敌方设备和友方设备处合成功率谱的最坏情况, 并为求解的宽带波形附加恒定模值和离散相位约束。由此得到的数学模型可归结为一个具有恒定模值和离散相位约束的大规模极小—极大多目标优化问题。为此, 利用 L_p 范数和帕累托框架将其转化为一个单目标最小化问题。随后, 提出一种计算复杂度较低的恒定模值离散相位约束的黎曼共轭梯度算法, 该算法利用复圆流形和投影来满足黎曼共轭梯度框架内的恒定模值和离散相位约束。仿真实验表明, 相较于现有研究, 该算法具有更好的鲁棒性和更高计算效率。

关键词: 宽带波形设计; 恒定模值; 离散相位; 黎曼共轭梯度; 分布式精确干扰
<https://doi.org/10.1631/FITEE.2400285>