

# 基于智能超表面宽带模型的下行多用户 MISO-OFDM 系统 最大化最小速率优化

全永桦<sup>1</sup>, 田中<sup>1</sup>, 陈正川<sup>1,2</sup>, 王敏<sup>3,4</sup>, 贾云健<sup>1</sup>

<sup>1</sup>重庆大学微电子与通信工程学院, 中国重庆市, 400044

<sup>2</sup>西安邮电大学陕西省信息通信网络及安全重点实验室, 中国西安市, 710121

<sup>3</sup>重庆邮电大学光电工程学院, 中国重庆市, 400065

<sup>4</sup>桂林电子科技大学广西无线宽带通信与信号处理重点实验室, 中国桂林市, 541004

**摘要:** 智能超表面具有智能化改变无线环境的能力。考虑到宽带系统中子信道的衰减和拥挤的用户, 我们将智能超表面引入具有正交频分复用 (orthogonal frequency division multiplexing, OFDM) 的多用户多入单出 (multi-input single-output, MISO) 系统, 用于增强系统性能。基于智能超表面的近似实用宽带模型, 智能超表面辅助密集用户的最小速率最大化问题被表征为包含子载波分配、基站发送预编码矩阵和智能超表面无源波束形成的联合优化问题。提出联盟博弈子载波分配算法解决子载波的空频资源分配问题, 改善密集用户间的干扰拓扑。利用分数规划和凸优化方法优化预编码矩阵和智能超表面无源波束形成, 提高了宽带系统中所有子信道的频谱效率。仿真结果表明, 联盟博弈子载波分配算法为密集用户提供了显著的速率增益。此外, 所提联合优化方法展示了智能超表面在该系统中的显著优势。

**关键词:** 智能超表面; 最大化最小速率; 联盟博弈子载波分配

<https://doi.org/10.1631/FITEE.2300120>