

具有可见区域的超大规模 RIS 辅助大规模 MIMO 系统传输 方案设计

李卢初¹, 潘存华¹, 支康达², 任红¹

¹东南大学信息科学与工程学院, 中国南京市, 210096

²柏林工业大学电子工程与计算机科学学院, 德国柏林, 10623

摘要: 本研究提出一种基于可见区域的超大规模可重构智能表面辅助大规模多输入多输出系统的双时间尺度传输方案。在此方案中, 基站的波束成形是基于快速变化的瞬时信道状态信息设计的, 而可重构智能表面的相位偏移则是基于缓慢变化的统计信道状态信息配置的。具体而言, 首先建立了一个包含空间相关莱斯衰落信道的系统模型, 并引入了可见区域的概念。然后, 推导了可实现速率的闭式近似表达式, 并分析了可见区域对系统性能和计算复杂度的影响。接着, 通过基于加速梯度上升的算法优化可重构智能表面的相位偏移, 解决了最大化最小用户速率的问题。最后, 展示了数值结果, 验证了所考虑系统在不同方面的性能, 并揭示了在可见区域理论的帮助下, 部署超大规模可重构智能表面在大规模多输入多输出系统中的低系统复杂度。

关键词: 可重构智能表面; 大规模多输入多输出; 双时间尺度传输方案; 可见区域

<https://doi.org/10.1631/FITEE.2400375>