doi:10.1631/FITEE.1700842

题目：面向 5G 及未来系统的增强上行非正交多址技术研究

概要：上行非正交多址（NOMA）是一项满足第五代（5G）及未来系统需求的有前景的技术。学术界和工业界提出了各种各样的 NOMA 方案，然而大部分方案均假设相等平均接收功率，该假设会限制性能。为满足 5G 系统海量连接与高可靠性需求，本文将不等接收功率看作多址签名的一部分，为上行 NOMA 系统提出 3 项增强方案。首先，提出将不等平均接收功率时满足 generalized Welch 界等式（GWBE）的最优序列，用于上行 NOMA。其次，为了在接收端获得更好的串行干扰删除（SIC）性能，提出基于多级平均接收功率的用户分组。最后，为减少组内和组间干扰，提出基于序列互相关性能的序列分组。仿真结果表明，在 400%超载因子、固定签名分配的上行 NOMA 系统中，在 0.1 块差错率（BLER）时，与现有 NOMA 方案和正交多址（OMA）相比，结合多级平均接收功率和序列分组的现有 NOMA 方案可以分别获得 3 dB 和 10 dB 的信噪比（SNR）增益；在 0.01 块差错率时，现有 NOMA 方案存在错误平台，无法达到该需求，而增强方案可以达到。在随机选择多址签名条件下，多级功率会减小碰撞概率进而提升性能。此外，GWBE 序列可以达到比现有序列更低的 BLER，且 SNR 增益在低 BLER 需求时更加明显。以上结果表明提出的增强方案可以支持更大连接数，达到更高可靠性。

关键词：上行非正交多址；Generalized Welch 界等式；多级接收功率；序列分组