

面向语义通信的模分多址技术

张平^{1,2,3}, 许晓东^{1,2,3}, 董辰¹, 牛凯^{1,2}, 梁灏泰¹, 梁子键¹, 秦晓琦¹, 孙梦颖¹,
陈昊², 马楠^{1,2}, 许文俊¹, 王光宇¹, 陶小峰^{2,4}

¹北京邮电大学网络与交换技术国家重点实验室, 中国北京市, 100876

²鹏城实验室宽带通信研究部, 中国深圳市, 518066

³中关村泛联移动通信技术创新应用研究院, 中国北京市, 100876

⁴北京邮电大学信息与通信工程学院, 中国北京市, 100876

摘要: 在多用户系统中, 系统资源应分配给不同用户。在传统通信系统中, 系统资源通常包括时间、频率、空间和功率, 因此广泛使用诸如时分多址 (TDMA)、频分多址 (FDMA)、空分多址 (SDMA)、码分多址 (CDMA)、非正交多址 (NOMA) 之类多址技术。在被认为是下一代通信系统新范式的语义通信中, 我们从语义角度, 以基于模型的人工智能方法, 从信源中提取高维语义域特征, 并针对信源和信道特征联合构建模型信息空间。从模型信息空间中挖掘语义信息的共性和个性化信息, 提出一种新的基于语义域资源的多址技术, 称为模分多址 (MDMA)。从信息论角度, 证明模分多址比传统多址技术获得更多性能提升。仿真结果表明, 模分多址比传统多址技术节省更多带宽资源, 并且在低信噪比条件下, 在加性高斯白噪声 (AWGN) 信道中, 相比非正交多址具有至少 5 dB 的性能优势。

关键词: 模分多址 (MDMA); 语义通信; 多址技术

<https://doi.org/10.1631/FITEE.2300196>