

南科大王锐团队在5G/B5G通信领域取得研究新进展

2020年04月06日 科研新闻 浏览量： 1934

返回

近日，南方科技大学电子与电气工程系副教授王锐课题组与计算机科学与工程系副教授郝祁、电子与电气工程系教授贡毅课题组合作，在5G/B5G通信领域取得研究新进展，相关成果在通信学科顶级学术期刊IEEE Journal on Selected Areas in Communications和IEEE Transactions on Communications上发表。

该系列论文针对5G/B5G的大规模MIMO与无线缓存网络场景，提出计算量级轻、收敛速度快的新型无线资源管理算法，有望加速5G/B5G基础理论研究的产业化。



发表在IEEE Journal on Selected Areas in Communications上的论文介绍了5G/B5G大规模MIMO场景中的物理层信息安全技术。

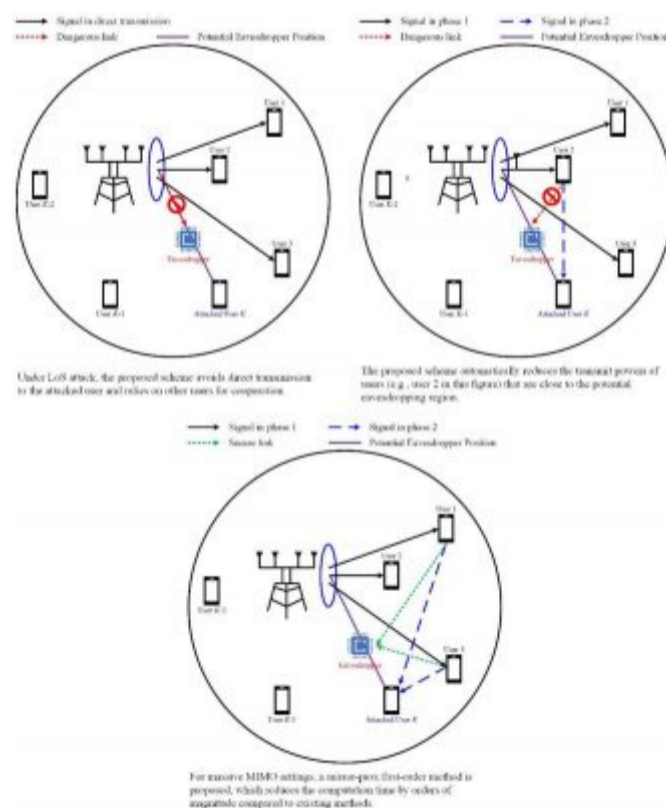


图1. 5G/B5G大规模MIMO系统中基于用户协作的信息安全技术

大规模MIMO是一类搭载大量天线阵列，支持对天线单元幅值与相位的精准控制，可以将无线信号能量汇集到特定方向上的5G/B5G关键通信技术。在大规模MIMO场景中，通信节点本来不容易受到非法窃听者的攻击。然而，一种新型的视距攻击能够利用视距通信系统中的信道相关性，在用户的通信链路上对信息进行窃取。王锐课题组设计了一种基于用户协作的通信安全方案，通过对窃听区域的预测，优先选择安全系数高的用户作为信息中转点，禁止窃听区域附近的用户进行传输，从而有效地对抗视距攻击。

最新动态

< >

[中国证监会原主席肖钢南科大讲堂畅谈多层次资本市场建设](#)

2020年11月19日，第十三届全国政协经济委员会委员、中国证监会原主席肖钢做客第261期南科大讲堂，为我校师生带来以“我国多层次资本市场建设”为主题的报告。

[深圳市小分子药物发现与合成重点实验室我校揭牌](#)

2020年11月18日，深圳市小分子药物发现与合成重点实验室揭牌仪式暨第一次学术委员会在南方科技大学举行。

热点阅读

查看更多

[南科大李闯团队在复杂天然产物全合成领域发表多篇综述性评论文章](#)

近期，南方科技大学化学系教授李闯团队应邀在Accounts of Chemical Research、Chemical Reviews、Chemical Society Reviews等期刊发表多篇综述性评论文章。

[带着南科大精神，从“新”出发——陈校长在2020年开学典礼上的讲话](#)

南科大校长陈十一在2020年开学典礼上以“带着南科大精神，从‘新’出发”为题发表讲话。

相比现有的大规模MIMO场景中的信息安全技术，王锐课题组的成果具有如下特征：一是采用角度积分的方式预测窃听区域，无需对窃听信道进行估计；二是采用镜像梯度算法进行调度，计算复杂度低，可灵活支持大规模天线和大规模用户配置。

该论文由南科大、华南理工、中山大学以及香港大学共同完成。南科大电子与电气工程系研究助理教授王帅为第一作者，王锐为通讯作者，合作作者为华南理工大学电子与信息学院副教授温淼文、中山大学电子与信息工程学院教授夏明华、南科大计算机科学与工程系副教授郝祁、香港大学电气与电子工程系副教授胡奕聪。

该工作得到国家自然科学基金，广东省自然科学基金，广东省重大科技专项以及中央高校基本科研业务费专项资金的资助。

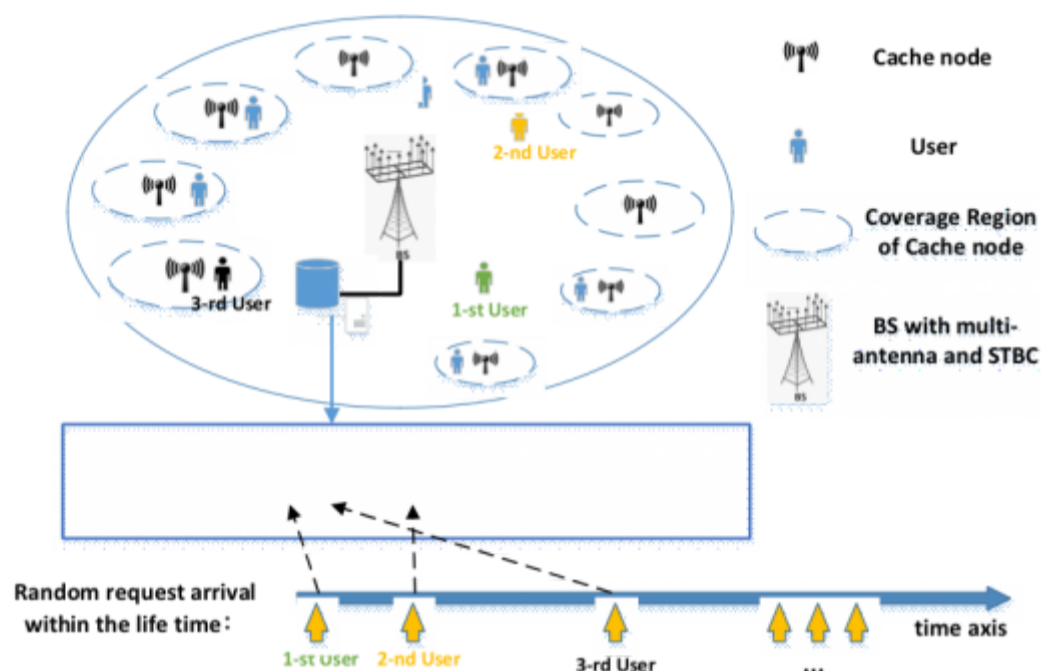


图2. 5G/B5G无线缓存网络

发表在IEEE Transactions on Communications上的研究成果主要是关于5G/B5G异构网络场景中的无线缓存技术。

无线缓存技术是一种减轻无线网络负载的技术，其基本原理是将热门文件缓存到网络边缘的缓存节点中，当用户需要下载这些文件的时候，可以直接从缓存节点的本地内存中获取，不需要通过容量有限的无线链路从基站获取这些数据。王锐课题组将缓存文件的传输和放置联合优化，设计了一种基于马尔可夫决策过程和强化学习的低复杂度无线资源调度算法来降低基站传输资源的消耗。

在有限的文件生命周期内，用户访问文件的次数是随机的。然而，传统的马尔可夫决策过程算法无法解决随机阶段数的动态规划问题。于是，研究人员开发出一种渐进最优的框架，把随机阶段数的动态规划问题转化为固定阶段数的马尔可夫决策过程，从而较好地解决该问题。

另一方面，动态规划问题常常遇到“维度爆炸问题”。为了解决该问题，王锐课题组设计出一种新颖的近似算法。该近似算法具有复杂度低、性能优越等特点，而且算法近似误差的上界被严格限制。

该论文由南科大、上海交通大学、中科大共同完成。2018级南科大-哈工大联培硕士生吕博杰为第一作者，王锐为通讯作者。合作作者为上海交通大学电子信息与工程学院副教授崔颖、南科大电子与电气工程系教授贡毅、中国科学技术大学计算机科学与技术学院副教授谈海生。

该工作得到国家自然科学基金，广东省自然科学基金以及深圳市科创委的资助。

论文链接：

IEEE Journal on Selected Areas of Communication: <https://arxiv.org/pdf/2002.10327.pdf>

IEEE Transactions on Communications: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8959295>

供稿单位：电子与电气工程系

编辑：刘馨

主图设计：丘妍



南方科技大学
新闻网

新闻网

新闻中心

搜索

相关链接

官方网站

学校概况

院系设置

师资概况

