**项目公示信息**

项目名称：5G 异构蜂窝网络中的无线资源管理理论研究

完成单位：西安邮电大学；国家无线电监测中心陕西监测站

完成人：江帆；孙长印；卢光跃；王军选；王本超；冯景瑜；刘伯阳；任远

成果类别：基础研究

可接受等级：一等

项目简介：

异构无线网络架构下的无线资源管理理论研究是一个系统性的研究，本项目紧跟国内外最新应用和研究发展趋势，基于已有研究基础，主要开展了以下三方面的研究：

(1). 研究了异构网络中基于干扰抑制的无线资源分配技术。针对异构网络场景下引入终端直通（D2D）传输机制之后干扰致密化及随机化问题，提出了结合部分频率复用（FFR）和动态功率控制的资源分配方法；针对蜂窝用户与D2D用户之间的交叉干扰问题，提出了基于D2D混合模式下的资源分配方法；在非正交多址技术（NOMA）场景下提出了以抑制干扰最大化系统速率为目标的功率分配方法；深度挖掘了干扰管理中空域维度信息，提出了基于空域的干扰对齐、干扰排污的方法。

(2). 研究了异构网络中的流量卸载及负载均衡技术。针对异构网络架构下，不同类型用户流量突发特性和用户频繁移动性造成的小区负载不均衡性，提出了基于D2D辅助的负载均衡方法；以平衡中继站之间的负载为目标，提出了基于中继选择的负载均衡方法；为了缓解网络基站的负载，提出了基于内容流行度与用户社交关系的流量卸载策略。

(3). 研究了异构网络中面向能效最优的无线资源分配技术。为了有效提高能量受限终端设备的能量效率，提出了最大化D2D多播簇能效的联合无线资源优化方法；对能量受限的异构中继网络中基于能量收集的功率分配问题进行了分析和研究，提出了基于最大化吞吐量的非线性能量收集方法；提出了异构认知蜂窝网络中面向能效最优的波束成型及联合无线资源优化方法。

主要知识产权目录(15篇代表作及专利、计算机软件著作权等)：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 论文专著名称/  刊名 | 影响因子 | 年卷页码 | 发表  时间 | 通讯  作者 | 第一  作者 | 国内  作者 | SCI他引次数 | 他引总次数 | 是否国内完成 |
| 1 | A Relay-aided Device-to-Device Based Load Balancing Scheme for Multi-tier Heterogeneous Networks/ IEEE Internet of Things Journal | 5.863 | 2017年  4卷1537-1551页 | 2017年 10月1日 | Yao Liu | **江帆** | **王本超**  王现超 | 5 | 7 | 是 |
| 2 | Resource Allocation and Dynamic Power Control for D2D Communication Underlaying Uplink Multi-cell Networks/ Wireless Networks. | 2.43 | 2018年  24卷549-563页 | 2018年 2月1日 | **江帆** | **江帆** | **王本超**  **孙长印** | 4 | 5 | 是 |
| 3 | Mode Selection and Resource Allocation for Device-to-Device Communications in 5G Cellular Networks / China Communications | 2.2 | 2016年 13卷  32-47页 | 2016年 6月1日 | **江帆** | **江帆** | **王本超**  **孙长印**  王蓉 | 4 | 5 | 是 |
| 4 | Energy-Efficient Multicast Transmission for Underlay Device-to-Device Communications: A Social-Aware Perspective/ Mobile Information System | 1.59 | 2017年  2017卷  1- 17页 | 2017年  3月27日 | **江帆** | **江帆** | 李晨碧  **孙长印** | 4 | 4 | 是 |
| 5 | Maximum Throughput of TS/PS Scheme in an AF Relaying Network With Non-Linear Energy Harvester /IEEE Access. | 4.098 | 2018年  6卷  26617 - 26625页 | 2018年  5月7日 | 叶迎晖 | **卢光跃** | 施丽琴  叶迎晖 | 4 | 4 | 是 |
| 6 | RFID Hybrid Positioning Method of Phased Array Antenna Based on Neural Network / IEEE Access. | 4.098 | 2018年  6卷  74953-74960页 | 2018年  9月1日 | 魏巍 | **王军选** | 魏嵬  王伟竹李睿鑫 | 0 | 0 | 是 |
| 7 | Securing Cooperative Spectrum Sensing Against Collusive False Feedback Attack in Cognitive Radio Networks /[IEEE Transactions on Vehicular Technology](https://ieeexplore.ieee.org/xpl/RecentIssue.jsp?punumber=25) | 6.29 | 2018年  67卷  8276-8287页 | 2018年  5月28日 | **冯景瑜** | **冯景瑜** | 李少平  吕少卿  王宏刚  付安民 | 1 | 1 | 是 |
| 8 | Energy Efficient  and Robust Beamforming for MISO Cognitive Small Cell Networks/ IEEE Internet of Things Journal | 9.515 | 2018年5卷5002-5014页 | 2018年7月12日 | **刘伯阳** | **刘伯阳** | 周福辉  **卢光跃** | 1 | 1 | 是 |
| 9 | Dynamic Power Splitting Strategy for SWIPT Based Two-Way Multiplicative AF Relay Networks with Nonlinear Energy Harvesting Model/Wireless Communications and Mobile Computing | 1.396 | 2018年2018卷1-9页 | 2018年6月11日 | 叶迎晖 | 王天赐 | **卢光跃**  **任远** | 2 | 2 | 是 |
| 10 | Energy-Efficient Resource and Power Allocation for Underlay Multicast Device-to-Device Transmission/Future Internet. | 0 | 2017年9卷1-12页 | 2017年11月1日 | **江帆** | **江帆** | 王弘林  任豪  徐帅 | 1 | 5 | 是 |
| 11 | Distributed Load Aware Relay Selection Algorithm for Cooperative Relay Networks/ International Journal of Communication Networks and Distributed Systems | 0 | 2015年  8卷  125- 136页 | 2015年1月1日 | **江帆** | **江帆** | **王本超卢光跃** | 0 | 0 | 是 |
| 12 | Communication mode selection and pricing mechanism for relaying based device-to-device communications/International Journal of Future Generation Communication and Networking | 0 | 2015年 8卷125-136页 | 2015年10月1日 | **江帆** | **江帆** | **王本超**  **孙长印** | 0 | 0 | 是 |
| 13 | Adaptive Power Allocation for D2D Assisted Cooperative Relaying System with NOMA/ The seventh IEEE/CIC International Conference on Communications in China (ICCC 2018) | 0 | 2018年 676-681页 | 2018年8月16-18日 | **江帆** | **江帆** | 黄冠  刘薇  **孙长印** | 0 | 0 | 是 |
| 14 | Dynamic Power Control Based on FFR for D2D Communication Underlaying Cellular Networks/ 8th International Conference on Wireless Communications and Signal Processing(WCSP 2016) | 0 | 2016年  1- 6页 | 2016年10月13-15日 | **江帆** | **江帆** | 王现超  李晨碧  申斌艳 | 2 | 4 | 是 |
| 15 | Virtual Cell Association and Multi Cell Scheduling in Ultra-Dense Networks/ 2017 IEEE International Conference on Signal Processing, Communications and Computing (ICSPCC 2017) | 0 | 2017年  1-6页 | 2017年10月22-25日 | **孙长印** | **孙长印** | 李莉  **江帆**  袁英 | 0 | 0 | 是 |
| 合 计 | | | | | | | | 28 | 38 |  |

**主要论文专著目录（限15条）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 论文专著名称 | 刊名 | 作者 | 年卷页码（xx年xx卷xx页） | 发表时间 | 通讯作者 | 第一作者 |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |  |  |
| 9 |  |  |  |  |  |  |  |
| 10 |  |  |  |  |  |  |  |
| … |  |  |  |  |  |  |  |

**主要知识产权证明目录（限10条）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 知识产权类别 | 知识产权具体名称 | 国家  （地区） | 授权号 | 授权日期 | 证书编号 | 权利人 | 发明人 | 专利有效状态 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |