一、选题依据（综述报告）

（与选题有关的国内外概况和发展趋势，阐述该选题的研究意义，或工程设计的价值和意义，选题的先进性和实用性，技术难度及工作量；列出主要阅读参考文献,不小于15篇）

第5代移动通信系统(5G)是面向2020年之后的新一代移动通信系统,其技术发展尚处于探索阶段。根据移动通信的发展规律,5G将具有超高的频谱利用率和能效,在传输速率和资源利用率等方面较4G移动通信提高一个量级或更高, 其无线覆盖性能、传输时延、系统安全和用户体验也将得到显著的提高。5G 移动通信将与其他无线移动通信技术密切结合,构成新一代无所不在的移动信息网络,满足未来10年移动互联网流量增加1000倍的发展需求。5G移动通信系统的应用领域也将进一步扩展,对海量传感设备及机器与机器(M2M)通信的支撑能力将成为系统设计的重要指标之一。物理层技术的不断发展,链路性能的提升已经逐渐达到极限。与此同时,异构网技术因为能够从网络层面上有效提高网络容量,成为了未来移动通信的关键性发展方向。异构网通过增加铺设低功率节点来对传统蜂窝网络进行补充,提高了用户的覆盖性能以及服务体验。然而异构网也还面临着众多的挑战,更加复杂的干扰问题就是其中之一。异构网中的干扰管理技术主要可以分为三类,分别是资源域正交、功率控制以及接入控制。目前关于这三类干扰管理技术的研究工作都是在上行和下行链路单独进行的,没有考虑两个方向上的耦合性。实际上异构网因为多种类型基站的存在,在各自的覆盖范围内用户的属性会发生改变,成为宏用户、家庭用户、微用户等等,即不同类型基站的部署位置、数量以及配置参数等都会同时影响用户的上下行性能。在进行干扰管理时,涉及到这些参数的优化时,应该联合上下行进行分析,以保证最后生成方案的一致性。

参考文献：

[1] E. Dahlman, S. Parkvall, and J. Sköld, 4G: LTE/LTEAdvanced for Mobile Broadband, Academic Press, Apr.2011.

[2] G. Brown, “White Paper: Converging Telecom & IT in the LTE RAN,” Feb. 2013, https://www.samsung.com/

global/business/business-images/resource/whitepaper/2013/02/Converging-Telecom-and-IT-in-the-LTERAN-0.pdf.

[3] B. Bandemer, A. El Gamal, and Y.-H. Kim, “Simultaneous Nonunique Decoding Is Rate-Optimal,” Proc. 50th Allerton Conf., Oct. 2012, pp. 9–16.

[4] F. Baccelli, A. El Gamal, and D. N. C. Tse, “Interference Networks with Point-to-Point Codes,” IEEE Trans. Info.Theory, vol. 57, no. 5, May 2011, pp. 2582–96.

[5] M. R. Akdeniz and S. Rangan, “Optimal Wireless Scheduling with Interference Cancellation,” Proc. IEEE Int’l. Symp. Info. Theory, Istanbul, Turkey, July 2013,pp. 246–50.

[6] V. Abdrashitov, W. Nam, and D. Bai, “Rate and UE Selection Algorithms for Interference-Aware Receivers,” Proc. IEEE VTC 2014-Spring, May 2014, Seoul, Korea.

[7] S. ten Brink, J. Speidel, and R. Yan, “Iterative Demapping and Decoding for Multilevel Modulation,” Proc. IEEE GLOBECOM, Nov. 1998, pp. 579–84.

[8] 3GPP, TR 36.819, “Coordinated Multi-Point Operation for LTE Physical Layer Aspects.”

[9] J. Lee et al., “Coordinated Multipoint Transmission and Reception in LTE-Advanced Systems,” IEEE Commun.Mag., vol. 50, no. 11, Nov. 2012, pp. 44–50.

[10] R1-111282, “Performance Evaluation of CoMP JT for Scenario 2,” Samsung, May 2011.

[11] 尤肖虎，潘志文，高西奇，曹淑敏，邬贺铨.5G 移动通信发展趋势与若干关键技术.信息科学第44卷第五期.

[12] 翟冠楠, 李昭勇. 5G无线通信技术概念及相关应用.《电信网技术》2013年9月第9期

[13]Wang C X, Haider F, Gao X Q, et al. Cellular architecture and key technologies for 5G wireless communication networks. IEEE Commun Mag, 2014, 52: 122–130

[14]3GPP. Physical Channels and Modulation (Release 11). 3GPP TS36.211. 2010

[15] Marzetta T L. How Much training is required for multiuser MIMO? In: Proceedings of the 40th Asilomar Conference on Signals, Systems, & Computers, Pacific Grove, 2006. 359–363

[16] Marzetta T L. Noncooperative cellular wireless with unlimited numbers of base station antennas. IEEE Trans WirelCommun, 2010, 9: 3590–3600

[17]Ngo H Q, Larsson E G, Marzetta T L. Energy and spectral efficiency of very large multiuser MIMO systems. IEEE Trans Commun, 2013, 61: 1436–1449

[18] You X H, Wang D M, Sheng B, et al. Cooperative distributed antenna systems for mobile communications. IEEE Wirel Commun, 2010, 17: 35–43

二、课题内容及具体方案

（包括研究内容，拟采用的设计方法，技术路线，实验方案的可行性分析）

本文主要研究在异构网络中干扰管理。对国内外的研究进行了分析。同时在不同的角度上提出了扰管理的方案，并设计仿真模型进行对比。

异构网通过增加铺设低功率节点来对传统蜂窝网络进行补充,提高了用户的覆盖性能以及服务体验。然而异构网也还面临着众多的挑战,更加复杂的干扰问题就是其中之一。异构网中的干扰管理技术主要可以分为三类,分别是资源域正交、功率控制以及接入控制。目前关于这三类干扰管理技术的研究工作都是在上行和下行链路单独进行的,没有考虑两个方向上的耦合性。实际上异构网因为多种类型基站的存在,在各自的覆盖范围内用户的属性会发生改变,成为宏用户、家庭用户、微用户等等,即不同类型基站的部署位置、数量以及配置参数等都会同时影响用户的上下行性能。在进行干扰管理时,涉及到这些参数的优化时,应该联合上下行进行分析,以保证最后生成方案的一致性。我准备对于异构网中小区接入的多选择性可能带来的冲突进行了较为完整的分析,并给出了解决方案,将主要从以下三个角度研究先进干扰管理的方法：

(1)对微基站网络中通过接入控制进行干扰管理进行研究；

(2)对家庭基站网路中通过功率控制进行干扰管理进行了研究；

(3)通过建立上下行联合优化问题的研究,对基站的参数配置进行研究，以避免冲突。

三、工作进度安排

（应包括文献调研，设计，研制和调试，实验，实验数据的分析处理，撰写论文等）

第一阶段（2018年10月～2018年12月）：文献阅读，搜集5G和先进接收机以及联合调度技术相关的资料，对完成论文所需要的一些必备的理论知识如干扰管理中的核心关键技术。

第二阶段（2019年1月～2019年4月）：在理论上对于4G中的干扰管理技术有一定的认识后，提出5G中先进干扰管理技术需要解决的技术难点和解决方案，完成论文的摘要以及引言部分。

第三阶段（2019年4月～2019年8月）：完成论文的大体框架，此时应尽可能的完成自己的创新点设定。对论文所涉及的方案进行模拟和仿真，并分析系统性能。

第四阶段（2019年9月～2019年12月）：对前期的工作进行总结和整理，撰写毕业论文

四、预期成果

1．掌握4G对于干扰管理中的关键技术以及不足，分析得出5G干扰管理的关键技术及实现方法。

2．分析采用采用先进的干扰管理办法，考虑资源利用效率及网络负荷平衡，增强异构网络对网络容量的提高，改善用户上下行链路的工作性能及效率，完善用户的覆盖性能及服务体验。

3．通过建立上行和下行的接入控制模型，对已有的频域正交的干扰管理方法研究改进，寻找最优的干扰消除解决方案，提高系统效率。

4．根据当前LTE系统上的性能评估量化这些技术的好处，并给出实际性能的改善数据。验证方案的可行性。