

2017 年度国家科学技术奖励候选项目情况公示

根据《国家科学技术奖励工作办公室关于 2017 年度国家科学技术奖推荐工作的通知》要求，现将中国科学院上海微系统与信息技术研究所、中兴通讯、上海无线通信研究中心联合申报的 2017 年度国家科学技术奖励（技术发明奖）候选项目情况公示如下。

一、 候选项目名称：

即插即用无线微基站的分布式自组网技术及应用

二、 推荐单位（工信部）意见：

该项目研发的即插即用无线微基站的分布式自组网技术的发明创新主要包括：

该项目研发了即插即用无线微基站的分布式自组网技术，解决了无线数据热点的灵活覆盖难题，主要发明点包括：

1) 基于网络身份转变的微基站自配置技术。实现了微基站与核心网的交互式认证和实时配置，领先于国际上公开报道的相关技术。

2) 分布协作的空口自同步技术。实现了多基站间的同步精度在 1 微秒以内，优于国际标准指标要求，处于国际领先水平。

3) 分布感知的资源共享技术。实现了网络信道资源的可靠感知和高效利用，突破了传统集中式感知在复杂度和信令开销等方面的应用瓶颈。

4) 目标驱动的自优化技术。与国际同类技术相比，将网络数据传输时延估计的准确度提升 1 个数量级，降低了数据端到端的传输时延，实现了频谱效率的最优化。

经鉴定，该项目成果达到国际先进水平，部分关键技术和指标处于国际领先水平。

项目形成了具有重要产业应用价值的即插即用无线微基站分布式自组网技术系列授权发明专利 35 件；发表学术论文 50 篇，其中多篇被收录为全球高引用论文（ESI），1 篇荣获 IEEE 最佳论文奖；7 篇标准提案被国际电信联盟 ITU 采纳，37 篇标准提案被国家 IMT-Advanced 推进组采纳，制定 TD-LTE 微基站行业标准 2 项。

项目成果应用于南水北调中线工程的安全监控网络、展讯公司的 TD-LTE 基带芯片和中兴通讯的微基站产品中，在多个国家 50 多个城市投入商用，取得了显著的社会与经济效益。

推荐国家技术发明二等奖。

三、 项目简介：

宽带移动通信是移动互联网、物联网和大数据产业发展的基础，对大流量和大密度数据的稳定可靠传输是基本要求。但是，用户数据流量在时间和空间维度存在几十倍的大幅波动，

同时网络覆盖在复杂环境下存在盲点，严重影响网络传输质量和用户体验。大尺度覆盖的宏基站不能经济有效地解决上述问题，无线微基站是实现网络容量灵活按需部署和无缝覆盖的必要手段，由此必须解决两大技术难题：1) 适配时空双域动态需求的微基站实时准确配置和按需部署；2) 复杂无线环境下的资源共享和无缝覆盖。

在国家重大项目支持下，发明了可较好地解决上述难题的即插即用无线微基站的分布式自组网技术，经过近 10 年探索，成功进行了产业化推广，相关产品广泛应用于国内外移动通信公网和专网，并为保障南水北调中线的全流域安全监控发挥了重要作用，经济和社会效益显著。主要发明点如下：

① 基于网络身份转变的微基站自配置技术。显著降低小区间的配置冲突与信号干扰，实现微基站与核心网的交互式认证和实时准确配置，解决了微基站获取网络认证和配置信息的难题。发明专利领先于国际同行，与 3GPP TS 36.300 国际标准一致。

② 分布协作的空口自同步技术。在缺少同步源条件下，通过对多个基站的时钟源分布式测量和迭代计算，快速实现小于 1 微秒的同步精度，优于 3GPP 国际标准，解决了微基站与周围基站间精准同步的难题。发明专利领先于国际同行。

③ 分布感知的资源共享技术。发明了基于信道机会质量降序的感知算法和多中继多用户配对算法，降低累积切换时延 39%，提升连接成功率 62%，显著优化了资源共享效率和网络覆盖率，解决了微基站可用信道资源和用户需求动态适配的难题。标准提案被国际电信联盟（ITU）采纳并发布。

④ 目标驱动的自优化技术。提出新型跨层模型和优化方法，在国际上首次推导出多跳时延的分布函数闭式解，将传输时延估计的准确度提升 13 倍，无线多跳链路的传输时延降低 26%，解决了多跳自组网中端到端传输时延保障的难题。成果首次以国内机构获得 IEEE Jack Neubauer Memorial Award。

本发明应用于中兴通讯公司、上海贝尔公司的 LTE 微基站系列产品和展讯公司的 LTE 基带芯片产品，在全球 50 多个城市商用；应用于普天信息公司的 TD-LTE 宽带集群专网产品和世泰自动化公司的无线远程监测系统，在全国的政务、公安、电力和化工领域广泛商用。过去三年累计直接经济效益近 10 亿元，并应用于南水北调中线工程，为保障全流域实时可靠监控发挥了重要作用。

本发明获授权发明专利 35 件，其中 3 件美国授权发明专利，另有 7 件专利实现转让。7 篇标准提案被 ITU 采纳，37 篇标准提案被 IMT-Advanced 推进组采纳，主导制定 TD-LTE 微基站行业标准 2 项。成果在 IEEE 核心期刊发表，其中 3 篇为全球高引用论文（ESI），最高单篇 SCI 他引 169 次。

本成果曾获 2016 年度中国通信学会科学技术奖一等奖。

四、客观评价

1、科技成果鉴定意见

中国通信学会于2017年1月14日在北京对本发明组织召开了科技成果鉴定会，鉴定委员会主任为邬贺铨院士，鉴定意见为：“该项目成果整体达到国际先进水平，基于网络身份转变的交互式认证和实时配置技术、密集微基站间精准同步技术处于国际领先水平，具有推广应用价值。”

2、科技查新报告

上海科学技术情报研究所检索查新(国家一级查新咨询单位)的结论为：“经国内外文献检索和对比分析，除该项目委托单位自行发表的文献，以及介绍该委托项目的文献外，未见影响该委托项目新颖性的国内外文献。”

3、专家验收意见

1) 03专项课题“IMT-Advanced TDD 特定技术研发”验收得分90.2分。结论为“完成了IMT-Advanced TDD特定技术研究和方案设计；可实现不同频带、不同上下行配置的跨载波调度；以较小复杂度实现了动态子帧分配；具有应用前景。”

2) 03专项课题“IMT-Advanced中继技术研发”验收结论为“配置标识方法被3GPP采纳；可以保证系统组网稳定性；可以有效降低干扰，提高系统性能；传输技术时延更小；有效避免干扰，提高频谱效率。”

3) 国家863项目“动态频谱资源共享技术评估与测试”验收结论为“对认知无线电研究具有重要参考价值；测试规范可操作性强，具有较好的实用价值与推广前景；研究工作具有很高的应用价值。”

4、第三方测试评价

1) 本发明经中国泰尔实验室第三方测试，在发明点“分布式协作的空口自同步关键技术”、“基于新型信道利用价值降序的MAC层感知技术”、“中继网络分布式路由技术”和“自组织网中反馈式数据恢复技术”等方面，结果分别为“采用同步更新算法；迭代16次后方差下降到 10^{-6} 以内”；“在单个次级小区场景下，存在15个授权信道，测试时长为2000s时，采用COQDO算法的累积信道切换时延为37.6s”；“在原始数据包拆包数量为4，网络节点数为10，节点运动服从Random Waypoint模型（速率为4m/s），单节点覆盖半径为100米配置下与真实时延的偏差值最大为1.96%”；“在累积分布函数（CDF）为90%处，发送数据包的间隔为500s时的延时为 1.2×10^3 s”。

2) 基于本发明研制的中兴通信TD-LTE 微基站产品通过了中国泰尔实验室检验，完全符合3GPP R9的标准规范；通过了国家无线电监测中心的型号核准检测，完全符合国家无线电管理规定和技术标准，并获得第一批工业和信息化部电信设备进网许可证。

5、国际和国内标准提案采纳情况

7篇标准提案被国际电联（ITU）采纳，并于2012年1月向全球发布。37篇标准提案被国

家IMT-Advanced推进组采纳。主导制定TD-LTE微基站行业标准2项。

6、第三方应用评价

1) 基于该发明研制的中兴通讯微基站产品，可应用于室外场景，作为宏蜂窝网络容量和覆盖的补充；可应用于室内场景，满足室内无线宽带业务的旺盛需求；还可应用于政企网和行业专网的快速灵活部署。因而在包含人口超密集的印度和印尼在内的世界各地50余个城市商用，获得良好的经济效益。

2) 本发明应用于南水北调中线干线工程建设管理局的南水北调中线安全监控系统，实现了全流域无线覆盖，并使现场传感设备与平台间总体响应时间降低到3秒以内，达到了系统设计的要求。为保障全流域实时可靠监控发挥了重要作用，获得张高丽副总理和水利部鄂竟平部长的高度评价。

3) 上海贝尔股份有限公司评价本发明：“解决了多个微基站之间难以时间同步以及基站可用信道资源感知可靠性差的技术难题，该项关键技术有效推动了我司无线微基站设备的开发和销售。”

7、国际同行对本项目发明工作的评价

本发明发表了SCI论文37篇，被国内外同行广泛正面引用。部分典型评价如下：

1) IEEE Fellow、加拿大工程院院士、皇家学会院士、工程研究院院士、加拿大麦吉尔大学（McGill University）著名教授 Tho Le-Ngoc 在其论文中赞同本发明利用 dual-hop 策略作为提高系统吞吐量和覆盖范围的一种有效手段，并且可以作为下一代移动宽带通信标准的优先选择。

2) IEEE Fellow、2008 Stephen O. Rice Prize Paper Award 获得者、美国加州大学圣地亚哥分校（University of California, San Diego）著名教授 Bhaskar D. Rao 在其论文中认为本发明提出的利用信道、用户和系统特性对无线网络中的重要参数和算法进行动态自配置和自优化是一种技术趋势。

3) IEEE Fellow、IEEE Transactions on Wireless Communications 主编、美国得克萨斯大学奥斯汀分校（University of Texas at Austin）著名教授 Jeffrey G. Andrews 评价本发明很好地阐述了载波聚合技术能够并发利用物理层中的多个载波分量提高带宽利用率的原理和策略。

8、与当前国内外同类技术主要参数的比较

关键指标	国际同行		本项目
基站自配置	高通（美国）	WO2009154647A1	ZL200810204992.4（早1年，且与3GPP TS36.300标准一致）
空口自同步	高通（美国）	WO2013036873 A2	ZL201110165088.9（早2年）

传输时延数学模型(CDF=0.9)	多伦多大学(加拿大)	比真实时延偏差 28%	偏差 2% (提升 13 倍)
端到端仿真时延(CDF=0.9)	福德汉姆大学(美国)	2000s	1480s (降低 26%)

五、推广应用情况

在国家需求方面, 本发明支撑了国家 03 科技重大专项“IMT-Advanced 中继技术研发(2009ZX03003-004)”、“面向 IMT-Advanced 多小区多用户干扰抑制和抵消技术(2010ZX03003-002)”, 以及国家 863 计划“动态频谱资源共享技术评估与测试(2009AA011800)”等课题的成功完成。本项目产出的授权发明专利、高质量论文, 以及被国际国内标准化组织采纳的提案, 提高了我国在分布式自组网技术领域的国际影响力, 促进了无线微基站(微蜂窝)产品的标准化和产业化进程。

在民用物联网应用方面, 本发明支持了南水北调中线干线工程建设管理局承担的南水北调工程安全网络建设, 实现了干线全流域的无线通信覆盖, 并使得现场传感设备与平台间总体响应时间降低到系统设计要求的 3 秒以内, 达到了系统设计要求, 为保障全流域实时可靠监控发挥了重要作用。在电力化工领域, 本发明支持了世秦自动化科技有限公司的无线远程监测系统建设, 降低了无线远程监测数据的传输时延, 确保了远程监测数据传输的可靠性和时效性。

在设备商方面, 本发明应用于中兴通讯公司和上海贝尔公司的 LTE 微基站系列产品, 以及展讯公司的 LTE 基带芯片产品, 在全球 50 多个城市投入商用; 并应用于普天信息公司的 TD-LTE 宽带集群专网产品, 在全国的政务、公安领域广泛商用, 取得了显著的经济与社会效益。

应用单位名称	应用技术	应用的起止时间	应用单位联系人/电话	应用情况
中兴通讯股份有限公司	发明点 1,2,3,4	2012 年 12 月至今	张强 /18851160660	小基站产品研发
展讯通信(上海)有限公司	发明点 2,3	2011 年 6 月至今	欧阳钢 /13501367720	TD-LTE 基带芯片研发
普天信息技术有限公司	发明点 2,3,4	2014 年 3 月至今	闫立新 /15901175573	TD-LTE 系列专网设备研发
南京世秦自动化科技有限公司	发明点 2, 4	2013 年 1 月至今	王希 /13382796950	无线远程监测系统建设
南水北调中线干线工程建设管理局	发明点 2, 4	2014 年 3 月至今	侯召成 /13811767349	南水北调工程安全的传感器网络技术研发

六、主要知识产权证明目录

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
发明专利	蜂窝系统中基站的自动配置方法	中国	ZL200810204992.4	2011.09.21	844759	上海无线通信研究中心	张健、戎璐、胡宏林、陆晔、金圣晓
发明专利	一种家庭基站间同步的获取与保持方法	中国	ZL201110165088.9	2016.12.14	2312006	上海无线通信研究中心	刘立刚、杨旻、徐景、王江
发明专利	多跳无线网络中的无线设备估计端到端延时概率特性的方法	中国	ZL201010172840.8	2015.08.19	1762656	上海无线通信研究中心	杨旻、陈宇
发明专利	一种利用 CAZAC 序列的 OFDM 系统时域同步方法	中国	ZL201210417793.8	2014.12.24	1552858	中国科学院上海微系统与信息技术研究所	张力、汗涵、高丹、王营冠
发明专利	低复杂度高性能的 OFDM 定时同步算法	中国	ZL201110299793.8	2014.08.13	1462035	中国科学院上海微系统与信息技术研究所	汪涵、朱磊基、施玉松、张力、张士柱
发明专利	多系统无线接入网获知密钥的方法和多系统无线接入网	中国	ZL201010258921.X	2015.08.12	1750259	中兴通讯股份有限公司	刘芙蕾、窦建武、董小虎
发明专利	一种业务均衡分配方法和装置	中国	ZL201110069858.X	2015.01.28	1576661	中兴通讯股份有限公司	赵燕、窦建武、吴宝春、陈林
发明专利	一种 MRS PCI 分配方法	中国	ZL201010141286.7	2014.05.07	1399499	上海无线通信研究中心	杜婷、徐景、杨馨、朱元萍
发明专利	一种基于分区感知的无线通信系统频谱感知方法	中国	ZL200810042519.0	2013.02.13	1135681	上海无线通信研究中心	郭坤祺、胡宏林、易辉跃、金圣晓、孙彦赞、闻鹏举
发明专利	Channel decoding method and decoder for tail-biting codes	美国	US9083385B2	2015.07.14	/	上海无线通信研究中心	王晓涛、钱骅、徐景、黄浩、杨旻、王芳

七、主要完成人情况:

主要完成人情况表

姓 名	杨 旸	性 别	男	排 名	1	国 籍	中国
出生年月	1974-02-04			出 生 地	江苏	民 族	汉族
身份证号	32010619740204041X			归国人员	是	归国时间	2008-04-15
技术职称	研究员			最高学历	博士研究生	最高学位	博士
毕业学校	香港中文大学			毕业时间	2002-12-05	所学专业	信息工程
电子邮箱	yang.yang@mail.sim.ac.cn			办公电话	02160213030	移动电话	13681684828
通讯地址	上海市长宁路 865 号					邮政编码	201210
工作单位	中国科学院上海微系统与信息技术研究所					行政职务	主任
二级单位	中国科学院无线传感网与通信重点实验室					党 派	中国共产党
完成单位	中国科学院上海微系统与信息技术研究所					所 在 地	上海长宁
						单位性质	事业单位
参加本项目的起止时间		2008-05-01 至 2014-12-31					
<p>对本项目技术创造性贡献:</p> <p>担任本发明涉及的“新一代宽带无线移动通信网”总体组专家以及重大专项课题负责人,带领团队组织开展即插即用无线微基站的分布式自组网技术研究,负责项目的整体理论技术攻关和创新,对《主要技术发明》中第一、第三和第四项创新点做出创造性贡献。提出了基于网络身份转变的微基站自配置技术和分布式多中继多用户配对技术,推导出多跳时延的分布函数闭式解和高阶特性;工作量占本人总工作量的70%;代表性专利ZL201110165088.9、ZL201010172840.8、ZL201010193920.1、9083385 (US);发表18篇高水平期刊论文。</p>							
<p>曾获国家科技奖励情况:</p> <p>无。</p>							
<p>声明: 本人同意完成人排名,遵守《国家科学技术奖励条例》及其实施细则的有关规定,承诺遵守评审工作纪律,保证所提供的有关材料真实有效,且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。该项目是本人本年度被推荐的唯一项目。如有材料虚假或违纪行为,愿意承担相应责任并接受相应处理。如产生争议,保证积极配合调查处理工作。</p> <p>本人签名:</p> <p>年 月 日</p>				<p>完成单位声明: 本单位确认该完成人情况表内容真实有效,且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议,愿意积极配合调查处理工作。</p> <p>工作单位声明: 本单位对该完成人被推荐无异议。</p> <p>单位(盖章)</p> <p>年 月 日</p>			

主要完成人情况表

姓 名	胡宏林	性 别	男	排 名	2	国 籍	中国
出生年月	1975-01-20			出 生 地	安徽合肥	民 族	汉族
身份证号	340827197501200056			归国人员	是	归国时间	2005-12-15
技术职称	研究员			最高学历	博士研究生	最高学位	博士
毕业学校	中国科学技术大学			毕业时间	2004-01-15	所学专业	通信与信息系统
电子邮箱	Honglin.hu@wico.sh			办公电话	02162511070	移动电话	13661596108
通讯地址	上海市浦东新区海科路 100 号 8 号楼 4 楼					邮政编码	200050
工作单位	上海无线通信研究中心					行政职务	副主任
二级单位	无					党 派	中国共产党
完成单位	上海无线通信研究中心					所 在 地	上海长宁
						单位性质	事业单位
参加本项目的起止时间		2007-01-01 至 2014-12-31					
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>担任本发明涉及重大专项课题（2010ZX03003-002）和 863 计划课题（2009AA011805）负责人，对《主要技术发明》第三和第四项创新点做出创造性贡献。提出了分布感知的资源共享技术和目标驱动的自优化技术；工作量占本人总工作量的 80%；代表性专利 ZL200810204992.4、ZL200810042519.0、ZL200810036862.4、ZL201010239918.3；发表 20 篇高水平期刊论文。</p>							
<p>曾获国家科技奖励情况：</p> <p>无。</p>							
<p>声明：本人同意完成人排名，遵守《国家科学技术奖励条例》及其实施细则的有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。该项目是本人本年度被推荐的唯一项目。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。如产生争议，保证积极配合调查处理工作。</p>				<p>完成单位声明：本单位确认该完成人情况表内容真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。</p>			
<p>本人签名：</p>				<p>单位（盖章）</p>			
<p>年 月 日</p>				<p>年 月 日</p>			

主要完成人情况表

姓 名	窦建武	性 别	男	排 名	3	国 籍	中国
出生年月	1973-07-23			出 生 地	山西榆次		
身份证号	142401197307230314			归国人员	否	民 族	汉族
技术职称	高级工程师			最高学历	博士研究生	归国时间	-
毕业学校	北京工业大学			毕业时间	2001-06-25	最高学位	博士
电子邮箱	Dou.jianwu@zte.com.cn			办公电话	02168896908	所学专业	机器人机械学
通讯地址	上海市浦东新区碧波路 889 号中兴通讯 F205			邮政编码	201203	移动电话	13651926795
工作单位	中兴通讯股份有限公司					行政职务	部长
二级单位	无					党 派	中国共产党
完成单位	中兴通讯股份有限公司					所 在 地	广东深圳
						单位性质	其他
参加本项目的起止时间		2007-01-01 至 2014-12-31					
<p>对本项目技术创造性贡献：</p> <p>对《主要技术发明》中第一和第三项创新点做出创造性贡献。带领团队研发了基于分布式自组网的系统仿真平台，完成了分布式自组网技术在即插即用微基站产品中的研发验证；工作量占本人总工作量的 80%；代表性专利 ZL201010258921.X 和 ZL201110069858.X；制定了 2 项行业标准。</p>							
<p>曾获国家科技奖励情况：</p> <p>无。</p>							
<p>声明：本人同意完成人排名，遵守《国家科学技术奖励条例》及其实施细则的有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。该项目是本人本年度被推荐的唯一项目。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。如产生争议，保证积极配合调查处理工作。</p>				<p>完成单位声明：本单位确认该完成人情况表内容真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。</p>			
<p>工作单位声明：本单位对该完成人被推荐无异议。</p>							
<p>本人签名：</p> <p>年 月 日</p>				<p>单位（盖章）</p> <p>年 月 日</p>			

主要完成人情况表

姓 名	徐景	性别	男	排名	4	国 籍	中国
出生年月	1975-05			出 生 地	江苏无锡		
身份证号	32022219750506521x			归国人员	否	民 族	汉族
技术职称	研究员			最高学历	博士研究生	归国时间	-
毕业学校	东南大学			毕业时间	2005-05-01	最高学位	博士
电子邮箱	jing.xu@mail.sim.ac.cn			办公电话	02160213056	所学专业	通信与信息系统
通讯地址	上海市长宁路 865 号			邮政编码	200050	移动电话	18602121822
工作单位	中国科学院上海微系统与信息技术研究所					行政职务	副主任
二级单位	中国科学院无线传感网与通信重点实验室					党 派	中国共产党
完成单位	中国科学院上海微系统与信息技术研究所					所 在 地	上海长宁
						单位性质	事业单位
参加本项目起止时间				2007-06-01 至 2014-12-31			
<p>对该项目技术创造性贡献：</p> <p>担任本发明涉及重大专项课题（2009ZX03003-004）负责人，对《主要技术发明》中第二和第四项创新点做出重要贡献。提出了主要负责即插即用微基站的空口自同步技术和自组网中端到端传输时延数学建模的技术；工作量占本人总工作量的 80%；代表性专利 ZL201010141286.7、ZL200910247728.3，ZL200810203355.5，ZL200910048476.1；发表了 10 篇高水平期刊论文。</p>							
<p>曾获国家科技奖励情况：</p> <p>无。</p>							
<p>声明：本人同意完成人排名，遵守《国家科学技术奖励条例》及其实施细则的有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。该项目是本人本年度被推荐的唯一项目。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。如产生争议，保证积极配合调查处理工作。</p>				<p>完成单位声明：本单位确认该完成人情况表内容真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。</p>			
<p>本人签名：</p>				<p>单位（盖章）</p>			
<p>年 月 日</p>				<p>年 月 日</p>			

主要完成人情况表

姓 名	王江	性别	男	排名	5	国 籍	中国
出生年月	1976-05			出 生 地	浙江诸暨	民 族	汉族
身份证号	510108197605311513			归国人员	否	归国时间	-
技术职称	副研究员			最高学历	博士研究生	最高学位	博士
毕业学校	东南大学			毕业时间	2006-04	所学专业	通信与信息系统
电子邮箱	Jiang.wang@mail.sim.ac.cn			办公电话	02160213030	移动电话	13564949049
通讯地址	上海市长宁路 865 号					邮政编码	200050
工作单位	中国科学院上海微系统与信息技术研究所					行政职务	5G 技术部部长
二级单位	中国科学院无线传感网与通信重点实验室					党 派	中共党员
完成单位	中国科学院上海微系统与信息技术研究所					所 在 地	上海长宁
						单位性质	事业单位
参加本项目起止时间		2007-05-01 至 2014-12-31					
<p>对该项目技术创造性贡献：</p> <p>对《主要技术发明》中第三和第四项创新点做出重要贡献。提出了可用网络资源可靠感知算法和全局最优的协作分布式资源分配技术；工作量占本人总工作量的 80%；代表性专利 ZL200910200725.4；发表了 3 篇高水平期刊论文。</p>							
<p>曾获国家科技奖励情况：</p> <p>无。</p>							
<p>声明：本人同意完成人排名，遵守《国家科学技术奖励条例》及其实施细则的有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。该项目是本人本年度被推荐的唯一项目。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。如产生争议，保证积极配合调查处理工作。</p>				<p>完成单位声明：本单位确认该完成人情况表内容真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。</p>			
<p>本人签名：</p> <p>年 月 日</p>				<p>单位（盖章）</p> <p>年 月 日</p>			

主要完成人情况表

姓 名	钱骅	性别	男	排名	6	国 籍	中国
出生年月	1976-08			出 生 地	上海浦东	民 族	汉族
身份证号	420621197608109237			归国人员	是	归国时间	2010-04
技术职称	研究员			最高学历	博士研究生	最高学位	博士
毕业学校	美国佐治亚理工学院			毕业时间	2005-08-15	所学专业	通信与信息系统
电子邮箱	hua.qian@wico.sh			办公电话	02162511070	移动电话	18964725468
通讯地址	上海市浦东新区海科路 100 号 8 号楼 4 楼					邮政编码	200050
工作单位	上海无线通信研究中心					行政职务	主任助理
二级单位	无					党 派	中国共产党
完成单位	上海无线通信研究中心					所 在 地	上海浦东
						单位性质	事业单位
参加本项目起止时间		2010-05-01 至 2014-12-31					
<p>对该项目技术创造性贡献：</p> <p>对《主要技术发明》中第一和第四项创新点做出重要贡献。对第一和第四项创新点的技术方案进行了设计、实现与验证；工作量占本人总工作量的 80%；代表性专利 9083385（US）；发表了 7 篇高水平期刊论文。</p>							
<p>曾获国家科技奖励情况：</p> <p>无。</p>							
<p>声明：本人同意完成人排名，遵守《国家科学技术奖励条例》及其实施细则的有关规定，承诺遵守评审工作纪律，保证所提供的有关材料真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。该项目是本人本年度被推荐的唯一项目。如有材料虚假或违纪行为，愿意承担相应责任并接受相应处理。如产生争议，保证积极配合调查处理工作。</p>				<p>完成单位声明：本单位确认该完成人情况表内容真实有效，且不存在任何违反《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》等相关法律法规及侵犯他人知识产权的情形。如产生争议，愿意积极配合调查处理工作。</p>			
<p>本人签名：</p>				<p>单位（盖章）</p>			
<p>年 月 日</p>				<p>年 月 日</p>			

八、完成人合作关系说明：

中国科学院上海微系统与信息技术研究所（简称微系统所）、中兴通讯股份有限公司（简称中兴通讯）、上海无线通信研究中心（简称无线中心）在国家 03 科技重大专项《面向 IMT-Advanced 协作中继的网络编码技术》（编号：2010ZX03003-003）和《LTE 覆盖增强组网技术研究》（编号：2012ZX03001029）等项目的资助下，开展了为实现动态数据业务的盲点覆盖及热点增强服务的自组网技术研究，在中兴通讯-微系统所/无线中心的企业与科研机构技术合作项目支持下，进行了为实现无线微基站按需部署“即插即用”的分布式自组网技术研究。最终三方通过联合攻关、自主创新，获得本发明研究成果。具体合作项目如下所示：

项目名称	起止时间	项目性质	主要参与人员
面向 IMT-Advanced 协作中继的网络编码技术	2010/01/01 - 2012/12/31	国家 03 科技重大专项	微系统所：杨旻、徐景、王江等 中兴通讯：窦建武、郝黎凯等 无线中心：胡宏林、钱骅等
LTE 覆盖增强组网技术研究	2012/01/01 - 2013/12/31	国家 03 科技重大专项	微系统所：杨旻、徐景等 中兴通讯：窦建武、龚德华等 无线中心：胡宏林、钱骅等
大规模复杂网络动态仿真验证平台	2014/01/01 - 2015/12/31	国家 03 科技重大专项	微系统所：杨旻、王江、张武雄等 中兴通讯：窦建武、龚德华等 无线中心：胡宏林、钱骅等
LTE-Advanced 标准化中频谱聚合技术研究	2008/12/01 - 2009/12/01	中兴通讯-微系统所/无线中心横向合作项目	微系统所：杨旻、王江等 中兴通讯：窦建武、郝黎凯等 无线中心：胡宏林、金圣尧等
LTE-Advanced 标准化中频谱聚合技术工作阶段的研究	2010/06/01 - 2011/5/31	中兴通讯-微系统所/无线中心横向合作项目	微系统所：杨旻、徐景等 中兴通讯：窦建武、龚德华、张强等 无线中心：胡宏林、钱骅等
LTE 网络自优化技术研究	2010/06/01 - 2011/5/31	中兴通讯-微系统所/无线中心横向合作项目	微系统所：杨旻、徐景、王江等 中兴通讯：窦建武、龚德华等 无线中心：胡宏林、钱骅等

上述所列项目合作关系表明，本发明的完成人通过国家 03 科技重大专项，以及企业与科研机构的横向技术合作项目，共同进行了即插即用无线微基站的分布式自组网技术攻关，获得的本发明成果是中国科学院上海微系统与信息技术研究所、中兴通讯股份有限公司和上海无线通信研究中心多年合作的结晶。

自公布之日起，任何单位和个人如对上述内容有异议，或有文字错漏需要更正的，请实名向科研管理部提出，匿名不予受理。

联系人：杨馨

电 话：021- 60213043

邮 箱：xin.yang@mail.sim.ac.cn

特此公告。

中国科学院上海微系统与信息技术研究所

2016年12月23日

