

北京邮电大学

科学技术成果年报

2019 年度



北京邮电大学科学技术研究院

前 言

2019 年度，《北京邮电大学科学技术成果年报》刊登通过结题的项目共 396 项，其中：国家级项目 136 项，省部级项目 41 项，一般纵向项目 18 项，青年科研创新计划专项课题 69 项，横向合作项目 132 项。

2019 年度，我校有 42 项科技成果获奖，其中：国家级奖 3 项，省部级奖 11 项，地市级奖 1 项；社会力量奖 23 项，人物类奖 4 项。另外有其他获奖成果 14 项。

2019 年度，我校有 591 项专利被授权，其中：授权发明专利 585 项，授权实用新型专利：5 项，外观设计：1 项。

本《年报》所列出的科研成果，其知识产权归北京邮电大学所有（与合作单位另有约定的除外）。

本《年报》内容未经我院授权不得以任何形式翻印、转载。如需技术转让，请与我院联系。联系电话：（010）62282052。

目 录

国家“973”“863”计划等国家级项目研究成果

2019 年度获奖科技成果.....	(1)
2019 年发布我校 2018 年度发表论文检索收录情况	(7)
2019 年度学术成果汇总表.....	(7)
无线接入网高效微波集成器件理论及实现机理	刘元安等 (8)
非恒包络信号高效率微波功率半导体器件和电路拓扑的理论研究、实现方法和综合验证	刘元安等 (8)
健康监测终端互联互通信息系统研究	王晓湘等 (9)
科技资源（微生物）成果产出数据整理与挖掘分析	艾新波等 (10)
国家工程技术研究中心整合提升与发展战略研究	胡燕祝等 (10)
面向下一代网络新型测试方法和测试平台的联合研发	马 严等 (11)
基于离散窄带频谱的宽带无线接入技术研发	张 勇等 (12)
LTE-ADVANCED(3GPP R13)关键技术标准研究及验证	顾昕钰等 (13)
可见光通信系统关键技术与评估方法	黄治同等 (14)
基于深度学习的大数据语义分析技术	张海涛等 (14)
基于新一代移动通信体制的定位信号设计与融合、广域室内高精度定位关键技术研究及 实验平台搭建.....	尹 露等 (15)
基于集成光器件支持百 G 百公里传输的超低成本城域光传输设备研制及示范	张丽佳等 (15)
宽光谱通信多维资源联合优化研究	黄治同等 (16)
宽光谱通信系统性能评估与演示验证	黄治同等 (17)
植入式准集总分布参数功能细胞的理论研究和构建方法	吴永乐等 (18)
高效单体多频微波电路的协同调控理论与实现方法	黎淑兰等 (18)
高效单体多频微波电路的协同调控理论与实现方法	于翠屏等 (19)
基于双栈协议（IPV4/IPV6）的宽带网业务运营支撑管理设备研发及产业化	马 严等 (20)
基于系统论的新生代农民工城市融入问题研究	李全喜等 (21)
辟谣信息构成要素实证研究	熊 炎等 (21)
我国网络影视评论的舆论场研究	蒋淑媛等 (22)
当代西方学者对民主的批判性反思	曲伟杰等 (23)

国家自然科学基金项目研究成果

基于微波暗室的配置可重构多入多出无线通信系统及移动终端空中特性三维测 试试验装置.....	刘元安等 (24)
面向智慧旅游的跨媒体大数据智能分析与处理	杜军平等 (24)
面向云服务数据中心的 OPENSACLE 全光交换网络	伍 剑等 (25)
移动社交中感知数据收集的机会路由与交互式内容移交	马华东等 (26)
用于产生太赫兹波的双模半导体激光器技术研究	郭 霞等 (26)
大数据驱动三类典型工商市场主体风险识别决策研究	齐佳音等 (27)
低时延高可靠的无线传输基础理论及关键算法研究	WEI XIANG 等 (27)
新一代用户验证方法的安全与隐私研究	赵子铭等 (28)

2018 年 NSFC-RGC 联合科研资助基金项目评审会	忻向军等 (29)
面向 2035 的中国工程科技发展路线图绘制理论与方法研究	许冠南等 (29)
基于表面等离子激元的光纤传感机理及其应用研究	陈 曦等 (30)
即时通讯匿名隐通道系统模型与算法研究	夏亚梅等 (30)
网络安全威胁溯源分析方法研究	李 琪等 (31)
支持 PDE 存储的安全增强型 ANDROID 系统	刘传昌等 (32)
基于移动平台的视频信息隐藏关键技术研究	牛少彰等 (32)
基于动态汇编指令流语义模式归纳的程序恶意行为智能分类识别技术研究	崔宝江等 (33)
高维大规模非高斯数据的不平衡学习	jinghao xue 等 (34)
无人机小型蜂窝网络系统设计与优化控制关键技术研究	尹斯星等 (34)
负面在线评论和商家反馈对消费者个体态度和群体观点演化的影响研究	万 岩等 (35)
满足差分隐私的频繁模式挖掘研究	程 祥等 (36)
基于能量与信息共传的动态自适应光接入系统研究	张丽佳等 (37)
高采样率、高量化分辨率一体化全光模数转换关键技术研究	王葵如等 (37)
超高速奈奎斯特时分复用传输关键技术研究	李 岩等 (38)
与 LÉVY 过程驱动的倒向随机微分方程相关的随机控制和金融问题	周 清等 (39)
非线性数学期望及其在金融中的应用	周 清等 (39)
协同视频监控中的行人再辨识关键技术研究	赵志诚等 (40)
光子辅助压缩采样的动态范围提升机制研究	张君毅等 (41)
蜂窝 D2D 异构网络中的干扰对齐技术研究	姚海鹏等 (41)
混沌压缩感知关键基础理论研究	杨义先等 (42)
基于无框架网络架构的 5G 无线组网架构及组网策略研究	许晓东等 (43)
认知 OFDM 系统中基于业务特性的能量有效多播资源分配研究	许文俊等 (43)
基于激光轨道角动量的大容量空间激光通信研究	吴国华等 (44)
面向农田复杂时变环境的无线传感器网络高效传输与虚拟化关键技术研究	温志刚等 (45)
融合网络环境下实时与自适应的服务选择机制研究	王尚广等 (45)
硅基 $\square$ - $\square$ 族自卷曲微米管的可控制备及单片集成硅基光源的研究	王 琦等 (46)
基于耦合微腔系统的量子通信器件研究	王 川等 (46)
基于个性与群组特征的异构网路资源适配机制研究	田 辉等 (47)
介观兴奋/抑制神经网络的放电力学行为特性研究	孙晓娟等 (48)
资源受限下的无线多媒体传输技术研究	孙松林等 (48)
光与无线融合接入网虚拟化技术研究	寿国础等 (49)
多用户协作移动业务云的构建与资源优化技术研究	戚 琦等 (50)
基于 SDN 的异构融合网络模型理论与关键技术研究	马 跃等 (50)
无线信息与能量协同传输理论与关键技术研究	李立华等 (51)
联合噪声条件下量子密码协议安全性分析理论研究	李 剑等 (52)
认知无线电深度感知理论研究	李 斌等 (52)
基于上下文感知的日常远程监测高血压智能分析及预警技术研究	康桂霞等 (53)
基于软件定义的新一代移动无线网络架构及其移动性管理技术研究	康桂霞等 (54)
基于图像配准与表示联合优化的自动人脸识别研究	胡佳妮等 (55)
紫外全向扩频通信的基础理论与实验研究	韩大海等 (55)
随机排队网络的强逼近及其相关渐近分析	郭永江等 (56)
小尺度空间内光互联多维复杂网络理论和关键技术	郭宏翔等 (57)
过渡金属元素 M (M=Fe、CO、NI) 掺杂 ZNMN ₂ O ₄ 纳米晶体的合成及性能研究	范东宇等 (57)

多组分流体中的 NS-MS 模型和非线性紧性定理	陈秀卿等 (58)
非凸二次约束优化问题的全局算法研究及其在信号处理中的应用	艾文宝等 (59)
移动互联网的流媒体内容分发与传输机制	许长桥等 (59)
融合光接入技术	张丽佳等 (60)
机会物联网基于命名数据网络的信息检索机制研究	朱孔林等 (61)
具有可用性的量子公钥加密系统关键问题研究	郑世慧等 (61)
面向物联网搜索的群智感知关键技术研究	赵 东等 (62)
以内容为中心的移动自组织社交网络缓存技术研究	张天魁等 (62)
数据中心网络中延时敏感的传输控制协议	张 娇等 (63)
基于纳米线/量子阱异质结构的近红外纳米激光器研究	颜 鑫等 (64)
高精度传感器用 ALN 薄膜制作的新方法研究	王炫名等 (64)
基于广义输出调节的非线性多个体系统的协调控制与优化	唐于涛等 (65)
异质性框架下出口内生型市场邻近与服务业集聚的工资差距效应研究	李宏兵等 (65)
基于时频变换的奈奎斯特时分复用系统时钟提取与解复用关键技术研究	孔德明等 (66)
面向多云块并行移动计算迁移的环境自适应程序分割技术研究	范文浩等 (67)
基于动态信息谱的流程工业事故致因信息转移机理研究	艾新波等 (67)
云无线接入网络栅格网络编码传输理论与方法	赵中原等 (68)
基于契约的异构云无线接入网 (H-CRAN) 资源协同研究	张碧玲等 (68)
分层异构网络面向视频流的绿色节能通信研究	谢人超等 (69)
多故障场景高效虚拟网络生存性机制	王 颖等 (70)
大规模 MIMO 检测的理论性能分析和算法设计	钱荣荣等 (70)
炎症介导的 EGFR 由内而外调节肺腺癌浸润网络构建及对抗策略	黄菊香等 (71)
支持资源自适应接入的物联网服务提供方法研究	赵 帅等 (71)
基于混合多址接入的物与物通信资源分配技术研究	张宁波等 (72)
内交换子群对有限 P 群结构的影响	张丽华等 (73)
光与无线融合接入网资源协同优化理论与实现机理研究	张佳玮等 (73)
异构云小区网络中基于时延保证的资源配置新方法	张鹤立等 (74)
随机偏微分方程的中偏差原理和分裂方法的研究	杨 娟等 (74)
基于软件定义的智能光载无线组网模型与控制机理研究	杨 辉等 (75)
二维光子晶体与光纤微纳集成结构的控光机理及其传感性能研究	杨大全等 (76)
异构密集无线网络的安全容量研究	徐 璿等 (76)
软件定义开放光接入网理论模型和控制机理研究	王 磊等 (77)
C-RAN 中基于虚拟资源映射的多媒体业务服务质量保证方法	王 珂等 (77)
面向移动互联网流量卸载的超 WIFI 网络与内容分发模型研究	芦效峰等 (78)
基于相位噪声加性高斯化的全双工极化自干扰消除研究	刘芳芳等 (78)
复杂运动场景视频大数据中异常事件检测研究	梁美玉等 (79)
可信多云协作关键安全问题研究	金正平等 (80)
面向大规模动态服务环境的 QOS 评价方法研究	黄霖崑等 (80)
面向高稳定可调光电振荡器的频率漂移补偿技术研究	戴 键等 (81)
双机制协同下基于用户体验的分层异构融合网络资源管理研究	崔琪楣等 (81)
相互依存网络上耦合动力学研究	程洪艳等 (82)
分布式中继网络中的物理层攻击检测技术研究	曹若菡等 (82)
高速相干光通信基础理论与关键技术研究	乔耀军等 (83)
面向大规模社会媒体的动态舆情内容安全监测关键技术研究	徐溟鲲等 (84)

基于公共衍生大数据分析的政府决策过程重构与评估方法研究	马宝君等（85）
基于数字信号辅助处理相干检测的高频谱效率光纤传输技术	余建国等（85）
面向大规模服务系统的在线服务质量预测方法研究	李静林等（86）

省部级项目研究成果

基于 SDN 新型 WLAN 组网与产业化	温向明等（87）
北京地区高校图书馆联盟共享机制研究	王 茜等（87）
“互联网+”时代北京市传统电视产业转型策略研究	张蓝姗等（88）
少齿差共面双内啮合齿轮减速器理论及设计研究	庄育锋等（89）
基于非高斯跨域分析的多视角深度图增强方法研究	马占宇等（90）
网络协同计算中基于多向反馈的高可信推荐机制与系统	李小勇等（90）
基于企业画像的北京市小微企业信用评级模型研究	谢雪梅等（91）
面向多社交网络融合的时空分析与挖掘	林荣恒等（91）
面向儿童的非物质文化遗产数字化交互体验研究	吕 菲等（92）
自适应中文分词系统的研究	李 思等（93）
基于视频的人脸血缘关系认证	闫海滨等（94）
云环境下复杂任务感知的高可靠虚拟资源组合方法研究	周 傲等（94）
面向区域能源互联网的微网能源交换机样机研制及示范应用	温向明等（95）
超密集组网技术研究	侯延昭等（96）
网络环境中高校英语学习者自我调控及其影响因素研究	郑春萍等（96）
面向超高集成度光电子器件的钙钛矿纳米线激光器的关键技术研究	魏 静等（97）
面向表面等离激元波导耦合腔结构器件的智能化设计研究	张 天等（98）
无定形小区的形成及拓扑演化动力学研究	林尚静等（98）
面向超高集成度光电子器件的钙钛矿光电探测器研究	魏 静等（99）
基于 LED 可见光通信的车联网传输关键技术研究	何欣欣等（100）
多物理场超材料的构建与应用研究	兰楚文等（100）
三基色稀土掺杂氧化镓/砷化镓异质结电致发光器件制备	陈政委等（101）
基于稀土离子掺杂回音壁微腔的光学器件研究	刘晓斐等（102）
跨文化多模态情感分析中的多目标协同进化学习方法研究	罗娟娟等（102）
海外资源整合、全球网络嵌入均衡与企业创新质量研究	李 飞等（103）
连续变量量子密钥分发协议后选择技术研究	张一辰等（103）
无服务器计算模式在存储密集型网络中的关键技术研究	张宇超等（104）
雾无线接入网络信息感知与智能资源分配方法	闫 实等（105）
快递行业诚信体系建设	崔聪聪等（105）
互联网消费金融对我国居民消费行为的影响研究	赵保国等（106）
5G 核心网原型验证系统研发	温向明等（106）
多模高精度接收机关键技术及应用	林文亮等（107）

一般纵向项目研究成果

全面从严治党背景下整顿软弱涣散教工党支部的实践研究	吴建伟等（108）
马克思主义收入分配理论的当代价值研究——以 S 省为例	李 乐等（108）

网络教学平台中“原理”课研究型教学模式探索与实践	
——以北京邮电大学“爱课堂”网络教学平台为例	李全喜等 (109)
互联网时代高校英语学习者在线自我调控理论的构建研究	郑春萍等 (110)
高校心理危机干预中的家校合作：困境与应对	张 平等 (110)
基于网络搜索数据的经济形势的统计建模与分析研究	王学丽等 (111)
数字经济发展比较研究.....	张 彬等 (112)
食源性疾病预警预测模型研究.....	王学丽等 (113)
国防科技社团联盟青年人才托举工程	吴永乐等 (113)
基于模分复用的多模光纤传输与安全技术研究	李建强等 (114)
太赫兹人工电磁材料电磁诱导透明研究	亓丽梅等 (114)
通州区“十三五”时期文化事业发展规划	蒋淑媛等 (115)
北京市文化品牌典型案例分析	蒋淑媛等 (116)
基于机器学习的隐写分析技术研究	杨 榆等 (116)
基于时域的图像隐写分析技术研究	雷 敏等 (117)
其它结题科技成果一览表.....	(118)
北京邮电大学青年科研创新计划专项课题一览表	(122)
北京邮电大学横向合作项目一览表	(127)
2019 年授权专利证书.....	(136)

2019 年度获奖科技成果

序号	项目名称	获奖类别 获奖等级	主要完成单位	主要完成人
1	面向一体化无线网络的多域资源认知与虚拟化关键技术	国家技术发明奖 二等奖	北京邮电大学, 普天信息技术有限公司, 桂林市思奇通信设备有限公司	冯志勇, 张 平, 张奇勋, 许文俊, 池连刚, 彭铁雁
2	超高速超长距离 T 比特光传输系统关键技术与工程实现	国家科学技术进步奖 二等奖	北京邮电大学, 华为技术有限公司, 华中科技大学	忻向军, 刘 博, 常天海, 唐 明, 李良川, 张丽佳, 司明刚, 卢彦兆, 张 琦
3	大容量弹性化灵活带宽光网络技术创新与规模应用	国家科学技术进步奖 二等奖	北京邮电大学, 华为技术有限公司, 中国移动通信集团公司	张 杰, 赵永利, 李 晗, 罗 军, 邹洪强, 张德江, 白立荣, 罗贤龙, 杨 辉, 李允博
4	大视角密集视点裸眼 3D 光显示关键技术及应用	高等学校科学研究优秀成果奖(科学技术) 技术发明奖二等奖	北京邮电大学, 宁波维真显示科技股份有限公司, 浙江京华激光科技股份有限公司	桑新柱, 颜玢玢, 于迅博, 顾开宇, 谢高翔, 陈 铎
5	通讯信息反欺诈系统的关键技术及应用	高等学校科学研究优秀成果奖(科学技术) 科学技术进步奖二等奖	北京邮电大学, 中国移动通信集团有限公司, 杭州东信北邮信息技术有限公司	廖建新, 张 滨, 王敬宇, 袁 捷, 徐 童, 娄 涛, 张 磊, 张 峰, 石 川, 方国强, 刘钢庭, 吴 斌
6	预期会计的理论基础与前景——未来现金流视角	北京市第十五届哲学社会科学优秀成果奖二等奖	北京邮电大学	曾雪云
7	高速低损失遥感卫星数据接收系统研制与应用	河北省科学技术进步奖 一等奖	中国电子科技集团公司第五十四研究所, 北京邮电大学, 中国电子科技集团公司电子科学研究院, 国家卫星气象中心	郝志松, 李 斌, 秦志超, 朱爱军, 李 超, 赵成林, 赵贤明, 侯永彬, 许方敏, 滑 莎
8	面向重点行业共享共用的电力无线专网技术及示范应用	浙江省科学技术进步奖 二等奖	国网浙江省电力有限公司, 普天信息技术有限公司, 北京邮电大学, 北京国电通网络技术有限公司	徐光年, 陶雄强, 张 勇, 邵炜平, 陈 嵘, 徐志强, 王文华, 夏 翔, 熊佩华, 徐冬生, 邓 伟, 李 峰, 马 平
9	智能电网终端通信接入网关键技术及产业化应用	江苏省科学技术进步奖 二等奖	国网江苏省电力有限公司, 东南大学, 全球能源互联网研究院有限公司, 北京邮电大学, 南瑞集团有限公司	韦 磊, 郭经红, 黄永明, 高昇宇, 郭少勇, 刘 锐, 朱 红, 姚继明, 李 维
10	新一代电力复杂异构专用通信网络的智能管控关键技术及应用	河南省科学技术进步奖 二等奖	国网河南省电力公司信息通信公司, 北京邮电大学, 南京南瑞信息通信科技有限公司, 国网浙江省电力有限公司, 国网江苏省电力有限公司电力科学研究院, 国网重庆市电力公司信息通信分公司	王世文, 郭少勇, 董刚松, 李 雄, 李文萃, 邱雪松, 舒新建, 施 健, 陆继钊, 徐士元
11	大规模终端通信网集成控制技术及一体化应用	辽宁省科学技术进步奖 二等奖	国网辽宁省电力有限公司大连供电公司, 北京智芯微电子科技有限公司, 北京邮电大学, 国网信息通信产业集团有限公司, 国网辽宁省电力有限公司铁岭供电公司	刘 林, 顾仁涛, 白晖峰, 甄 岩, 栾敬钊, 祁广源, 娄道国, 李 慧, 张葆刚

序号	项目名称	获奖类别 获奖等级	主要完成单位	主要完成人
12	架空输电线路环境多参量光感知与通信融合关键技术及应用	江西省科学技术进步奖 一等奖（2017 年度）	国网江西省电力公司，北京邮电大学	李路明，张治国，王 华，伍小生，张 民，蔡志民，罗耀民，王 健，殷 平，马 勇，郭志峰
13	100G/400G 高速大容量智能光传送平台关键技术及产业化	湖北省科学技术进步奖 一等奖（2017 年度）	烽火通信科技股份有限公司，烽火科技集团有限公司，北京邮电大学	吕建新，陈德华，伍 剑，曹 云，陈松涛，杨 宁，郭志霞，刘红捷，杨 名，张 宾，柴 焦，陶雪丽，潘 慧，张 璋，黄艳琼
14	基于 IP 的综合业务便携式卫星通信系统研制与应用	河北省科学技术进步奖 二等奖（2017 年）	中国电子科技集团公司第五十四研究所，北京邮电大学	蒋宝强，姚海鹏，宋春晓，鄯绍辉，李 斌，李 勇，侯永飞，赵成林，曹建军，张永军
15	高速光接入网关键技术与规模应用	深圳市科技进步奖 二等奖	中兴通讯股份有限公司，北京邮电大学	许 明，纪越峰，黄新刚，顾仁涛，史伟强，陈 雪，孙砚峰，王 磊
16	数据中心光网络弹性协同控制与组网关键技术	中国通信学会科技奖 技术发明类一等奖	北京邮电大学，华信咨询设计研究院有限公司，北京启迪数字科技集团有限公司	杨 辉，赵永利，李 新，宋继恩，冉 冉，尹 珊，夏 芸，王崇鲁，张 杰，刘 婷
17	基于扩展型微小区皮基站架构的多制式室分系统研发及产业化	中国通信学会科技奖 科技进步类一等奖	京信通信系统（中国）有限公司，北京邮电大学	方绍湖，罗漫江，彭木根，于吉涛，卜斌龙，区 洋，胡呈欣，周进青，李 馨，闫 实，徐 胤，王瑞伟，贺 璟，叶祖铨，刘志敏
18	内部威胁敏感的高可信云服务关键技术及应用	中国电子学会科学技术奖 科技进步类一等奖	北京邮电大学，哈尔滨工业大学（深圳），深圳云安宝科技有限公司，奇安信科技集团股份有限公司，山东健康医疗大数据有限公司，东莞云盾信息安全科技有限公司	李小勇，刘川意，方滨兴，刘 浩，韩培义，袁耀文，袁玉宇，林 杰，姚文斌，张 熙，吴 旭，杨金翠
19	专用网络智能控制和组网技术及应用	中国电子学会科学技术奖 技术发明类一等奖	中国电子科技集团公司第五十四研究所，北京邮电大学	吴 巍，姚海鹏，郭建立，骆连合，周三友，买天乐
20	高性能人工精细结构的构建与应用研究	中国材料研究学会科学技术奖 基础研究类一等奖	北京邮电大学，山东大学	毕 科，张子栋，郝亚楠，兰楚文，郭丽敏，雷 鸣，王青敏，许建春，张家萌
21	大容量弹性光网络多层规划与协同控制方法	中国发明协会发明创业 成果奖一等奖	北京邮电大学，中通服咨询设计研究院有限公司	张 杰，赵永利，朱晨鸣，郁小松，杨 辉，鞠卫国
22	端-云融合智能可信服务平台及应用	中国发明协会发明创业 成果奖一等奖	北京邮电大学，北京思特奇信息技术股份有限公司，中国航天系统工程技术有限公司，广州天纬信息技术股份有限公司	程 渤，赵 帅，章 洋，苏家怡，郭永江，王振华

序号	项目名称	获奖类别 获奖等级	主要完成单位	主要完成人
23	《基于Web-Services的管理服务》等7项ITU 国际/行业标准	中国通信标准化协会 科学技术奖三等奖	北京邮电大学，北京市天元网络技术股份有限公司	邱雪松，王智立，芮兰兰，林巍，杜鹂，王颖，李文璟
24	面向异构网络环境的智能服务关键技术及应用	吴文俊人工智能技术发明奖 一等奖	北京邮电大学，高新兴科技集团股份有限公司，金蝶软件（中国）有限公司	程渤，陈俊亮，赵帅，章洋，董振江，张良杰
25	服务智能提供理论与方法	吴文俊人工智能自然科学奖 二等奖	北京邮电大学，北京理工大学，中山大学	王尚广，郑子彬，周傲，辛欣，陈武辉
26	泛在智能传输服务关键技术及应用	吴文俊人工智能技术发明奖 二等奖	北京邮电大学，北京东土军悦科技有限公司	许长桥，魏岩，关建峰，王目，刘红垒，杨树杰
27	面向大流量突发业务的网络智能控制关键技术及产业化推广应用	吴文俊人工智能科技进步奖 二等奖	北京邮电大学，赛特斯信息科技股份有限公司，成都卡莱博尔信息技术股份有限公司	姚海鹏，纪哲，逯利军，朱焰冰，赵永利，许方敏，李旭，张培颖，买天乐
28	网络威胁行为感知关键技术及系统应用	吴文俊人工智能技术发明奖 三等奖	北京邮电大学，公安部第一研究所	张茹，胡光俊，刘建毅，管磊
29	大数据知识发现与智能分析关键技术及在电商中的应用	中国产学研合作创新成果 二等奖	北京邮电大学，北京京东尚科信息技术有限公司，北京慧萌信安软件技术有限公司	高志鹏，杨杨，胡鲁辉，芮兰兰，赵国梁，殷大伟，邱雪松，李文璟，刘会永，王智立
30	基于国产密码的海量电力物联网设备安全高效标识采集技术及应用	中国电力企业联合会电力科技创新奖信息化类大奖 （特等奖）	中国电力科学研究院有限公司，北京智芯微电子科技有限公司，国网福建省电力有限公司，北京邮电大学，国网山东省电力公司电力科学研究院，国网浙江省电力有限公司电力科学研究院，国网天津市电力公司电力科学研究院	翟峰，梁晓兵，李保丰，彭楚宁，庞振江，赵兵，高欣，孙炜，岑炜，曹永峰，李延，刘书勇，钟小强，张谦，胡毅
31	智能配用电大数据关键技术及应用	中国电力企业联合会电力科技创新奖信息化类一等奖	国网上海市电力公司，中国电力科学研究院有限公司，复旦大学，星环信息科技（上海）有限公司，华东电力试验研究院有限公司，上海交通大学，北京国电通网络技术有限公司，北京邮电大学，南京南瑞信息通信科技有限公司，上海腾天节能技术有限公司	田世明，吴力波，苏运，张勇，张焰，瞿海妮，石川，孙立华，卜凡鹏，林荣恒，林晶怡，苏志远，张琪祁，高卫国，郭阳
32	多源动态电力通信业务接入技术及应用	中国电力企业联合会电力科技创新奖信息化类一等奖	国网辽宁省电力有限公司大连供电公司，北京智芯微电子科技有限公司，北京邮电大学	刘林，白晖峰，顾仁涛，王振南，栾敬钊，戚欣革，李剑华，王保力，孙耀，赵云，祁广源，王巍，李君秋，单晓晨，章晓宁
33	面向能源互联网的电力通信网诊断优化关键技术及应用	中国电力企业联合会电力科技创新奖信息化类二等奖	国网冀北电力有限公司经济技术研究院，国网经济技术研究院有限公司，国网冀北电力有限公司信息通信分公司，华北电力大学，北京邮电大学	李莉，邢宇哲，吴润泽，刘志雄，刘娟，申惠琪，孙海波，朱正甲，张楠，聂文海

序号	项目名称	获奖类别 获奖等级	主要完成单位	主要完成人
34	面向智能感知的电力通信管道运维仿真与优化技术	中国电力企业联合会电力科技创新奖信息化类二等奖	国网辽宁省电力有限公司大连供电公司，全球能源互联网研究院有限公司，北京邮电大学	李天宇，张葆刚，徐思雅，刘川，尹梓安，王新宁，夏元斗，肖岚，李振威，赵晓茹
35	面向医药流通的机器人货到人拣选系统	中国物流与采购联合会科学技术奖科技进步类二等奖	国药物流有限责任公司，北京极智嘉科技有限公司，北京邮电大学	邵伟，李洪波，刘凯，沈沐，郑勇，翁迅，朱伟娜，安艳，李青锋，张仪北，张经天
36	基于国产密码的海量电力物联网设备安全高效标识采集技术及应用	中国电力科学技术进步奖二等奖	中国电力科学研究院有限公司，北京智芯微电子科技有限公司，国网福建省电力有限公司，北京邮电大学，国网山东省电力公司电力科学研究院，国网浙江省电力有限公司，国网浙江慈溪市供电有限公司	翟峰，梁晓兵，李保丰，彭楚宁，王于波，赵兵，高欣，林繁涛，岑炜，曹永峰
37	新一代电力复杂异构专用通信网络的智能管控关键技术及应用	中国电力企业联合会电力创新奖（信息化类）一等奖（2018年度）	国网河南省电力公司信息通信公司，国家电网公司信息通信部，国网浙江省电力有限公司，北京邮电大学，南京南瑞信息通信科技股份有限公司	王磊，董刚松，郭少勇，王世文，李文萃，柴谦益，邱雪松，吴德胜，张勇，王春迎，安致嫻，吴利杰，张宁宁，舒新建，施健
38	智能电网终端通信接入网关键技术及产业化应用	中国电机工程学会中国电力科学技术进步奖三等奖（2018年度）	国网江苏省电力有限公司，国网江苏省电力有限公司南京供电分公司，全球能源互联网研究院有限公司，南瑞集团有限公司，国网信息通信产业集团有限公司，北京邮电大学，东南大学，国网福建省电力有限公司信息通信分公司	郭经红，韦磊，黄永明，高昇宇，郭少勇，赵高峰，朱红，姚继明，马涛，陆忞，蒋承伶，李维，刘锐，张源，王宏延，丰雷
39	高志鹏	中国产学研合作创新奖（个人）	北京邮电大学	高志鹏
40	崔琪楣	中国产学研合作创新奖（个人）	北京邮电大学	崔琪楣
41	李静林	中国产学研合作创新奖（个人）	北京邮电大学	李静林
42	张佳玮	中国产学研合作创新奖（个人）	北京邮电大学	张佳玮

其他获奖科技成果

序号	项目名称	获奖类别 获奖等级	主要完成单位	主要完成人
1	中国工业行业信息化建设与经济增长（著作类）	重庆市社会科学优秀成果奖 三等奖（2018 年度）	/	何 伟
2	三峡库区的水源新特点及涵养模式创新研究	重庆市发展研究奖二等奖 （2018 年度）	/	何 伟
3	移动智能终端增强技术研究及应用	广东省优秀科技成果项目	西可通信技术设备（河源）有限公司，北京邮电大学，广东工业大学，深圳市西可德信通信技术有限公司	范文浩，邓 涛，吴 帆，侯甫江，张玉庆，王志利，罗振宇
4	《终端MIMO天线性能要求和测量方法》等 11 项终端MIMO 技术国际标准和行业标准	中国通信标准化协会科学技术二等奖（2017 年度）	中国信息通信研究院，中国移动通信集团公司，北京邮电大学，北京航空航天大学，西安邮电大学，北京三星通信技术研究有限公司，广东欧珀移动通信有限公司	安旭东，刘元安，刘 政，刘启飞，禹 忠，田亚飞，邢金强，黎淑兰，张霄，张维伟
5	基于信息物理系统的平板电视一体化制造系统关键技术研发	中山市科学技术奖科技进步奖二等奖（2016 年度）	广东长虹电子有限公司，中国科学院计算技术研究所，北京邮电大学	杨胜勇，罗海勇，赵 方，牛 琨，肖 华，陈己攀
6	电力通信网流量可视化平台	中国电力企业联合会电力行业信息化优秀成果奖二等奖（2016 年度）	国网湖北省电力公司信息通信公司，北京邮电大学	李新德，曹 波，冯伟东，周 正，詹 鹏，陈 璞，孙 勇，张 成，张明昭，焦尧毅，张天魁，石玉婷，王小兰
7	电网统一通信（SGUC）平台	中国电力企业联合会电力行业信息化优秀成果奖二等奖（2014 年度）	中国电力科学研究院，北京邮电大学，国网四川省电力公司	陈 希，张 庚，丁慧霞，汪 洋，苏 斓，周 静，权 楠，孙 勇，刘 革，李 杰，胡成岗，齐幸辉，王智慧
8	电网一体化通信技术研究及应用	中国电力科学研究院科学技术进步奖三等奖（2014 年度）	中国电力科学研究院，北京邮电大学	张 庚，孙 勇，丁慧霞，汪 洋，苏 斓，周 静，权 楠
9	城市应急联动与社会综合服务系统	中国电子学会电子信息科学技术奖三等奖（2007 年）	北京邮电大学（2）	陈信祥（1），张陆勇（4）
10	基于国产密码的海量电力物联网设备安全高效标识采集技术及应用	国家电网有限公司科学技术进步奖（技术开发类）一等奖	中国电力科学研究院有限公司，北京智芯微电子科技有限公司，国网福建省电力有限公司，北京邮电大学，国网山东省电力公司电力科学研究院，国网浙江省电力有限公司，国网浙江慈溪市供电有限公司	翟 峰，梁晓兵，李保丰，赵 兵，林繁涛，王于波，高 欣，钟小强，曹永峰，金学明，许 斌，郑安刚，胡 毅，夏桃芳，张 喆

序号	项目名称	获奖类别 获奖等级	主要完成单位	主要完成人
11	异构通信系统端到端业务侦测综合管控技术研究及应用（青年奖）	国网江苏省电力有限公司科技进步奖二等奖（2018 年度）	国网江苏省电力有限公司南京供电公司，南瑞集团有限公司，北京邮电大学	韦 磊, 李 维, 郭少勇, 巢玉坚, 陆 忞, 吴德胜, 娄 征
12	面向电力业务的信息通信深度融合技术研究及应用	国网四川省电力公司科学技术进步奖 一等奖（2018 年度）	国网四川省电力公司电力科学研究院，中国电力科学研究院，河北远东通信系统工程有限公司，北京邮电大学，四川中电启明星信息技术有限公司	刘 革, 张 庚, 张 颀, 李士东, 丁慧霞, 邹仕富, 汪 洋, 柴继文, 刘 曦, 雷煜卿, 孙 勇, 吕 磊, 王智慧, 滕 玲, 赵 猛, 王 胜
13	中国项目管理发展二十（1999-2019）	杰出教育贡献奖	北京邮电大学国际项目管理研究所	王长峰等
14	辛 阳	中国产学研合作创新奖（个人）	以公司名义申报	辛 阳

2019 年发布我校 2018 年度发表论文检索收录情况

年份 \ 分类	SCIE	EI	CPCI-S	SSCI
	论文数	论文数	论文数	论文数
2019	1437	2688	969	158

2019 年度学术成果汇总表

单位	单位总计	其中				专著
		期刊		会议		
		国内	国外	国内	国外	
信息与通信工程学院	1209	135	280	178	602	14
光电信息学院	375	55	100	74	136	10
电子工程学院	791	123	213	164	282	9
网络技术研究院	587	78	144	123	237	5
计算机学院	285	31	72	59	113	10
理学院	375	53	116	66	136	4
经济管理学院	127	23	43	16	26	19
自动化学院	104	19	28	16	34	7
网络空间安全学院	211	27	71	32	78	3
软件学院	54	5	8	12	27	2
人文学院	26	2	7	1	1	15
数字媒体与设计艺术学院	21	1	2	0	0	18
网络教育学院	19	3	8	1	3	4
民族教育学院	0	0	0	0	0	0
马克思主义学院	4	1	1	0	0	2
图书馆	2	0	0	0	0	2
现代邮政学院	18	1	5	5	5	2
国际学院	8	1	5	1	1	0
教务处	11	5	6	0	0	0
远程与继续教育处	16	0	0	5	11	0
合计	4243	563	1109	753	1692	126

无线接入网高效微波集成器件理论及实现机理

依托单位：北京邮电大学

合作单位：清华大学，西安电子科技大学，香港城市大学深圳研究院

项目负责人：刘元安

项目组成员：刘元安，于翠屏，吴永乐，黎淑兰，苏 明，王卫民，穆冬梅，
唐碧华，刘凯明，袁东明，吴 帆，范文浩，胡鹤飞，刘 芳

结题时间：2019 年 9 月

该项目为国家重点基础研究发展计划（973 计划）信息领域中的项目（项目编号：2014CB339900）。

该项目以建设能源节约型信息化文明社会为目标，针对“无线接入网高效微波集成器件”的国家重大需求与面临的科学挑战展开科学研究。围绕“面向非恒包络（高峰均比）信号的功率微波集成器件结构与电路”、“植入式功能细胞的结构、组成与构建”和“大范围频率比单体多频微波集成器件调控机理与结构”三个关键科学问题，从高效功率半导体微波器件理论、结构和实现方法、恒包络信号功率微波集成器件能量转换效率提升的新理论和电路结构、植入式准集总分布参数功能细胞的理论研究和构建方法、大范围频率比多频微波集成器件调控机理与结构四个方面开展研究，取得了一系列研究成果。

非恒包络信号高效率微波功率半导体器件和电路拓扑的理论研究、实现方法和综合验证

依托单位：北京邮电大学

合作单位：清华大学，西安电子科技大学，香港城市大学深圳研究院

课题负责人：刘元安

课题组成员：刘元安，于翠屏，吴永乐，黎淑兰，苏 明，王卫民，穆冬梅，
唐碧华，刘凯明，袁东明，吴 帆，范文浩，胡鹤飞，刘 芳

结题时间：2019 年 9 月

该课题为国家重点基础研究发展计划（973 计划）“无线接入网高效微波集成器件理论及实现机理”项目中的课题（课题编号：2014CB339901）。

该课题围绕关键科学问题“能量转换”，在器件新结构及实现机理、多路能量协同调控与电路构建方面，取得了系列基础理论成果，实现了高效能量转换，160MHz 带宽 LTE 高峰均比信号的综合测试验证表明，漏极效率达到 56.89%，超过了预期目标。主要创新贡献如下：

1. 提出了电场调制新型器件结构及其实现机理，建立了阶梯埋氧型 Si 基 SOI LDMOS 器件结构及解析模型，击穿电压相对于普通 SOI LDMOS 提高 50%左右；设计了缓冲层分区 Super Junction LDMOS 结构，击穿电压较已有 SJ-LDMOS 结构提高 32%左右。

2. 提出了面向能量态势分布的器件结构和工艺新方法，设计了阶梯 AlGaIn 外延层新型 AlGaIn/GaN HEMTs 器件，新器件通过刻蚀栅漏漂移区靠近栅边缘的 AlGaIn 外延层，实现了大于 80%的功率附加效率（PAE）。

3. 提出了高效转换功放电路调控方法，构建了三类新型功率放大器结构与电路：双传输线结构逆 F 类功率放大器结构和电路，单音最高漏极效率为 87.4%；带通和低通 J 类宽带功

率放大器结构与电路,单音饱和功率 PAE 大于 60%;倒 T 形结构调制网络 Doherty 功放结构和电路,饱和漏极效率达到 66.4-82.4%。

4. 提出了频变负载可调控无源器件模型与电路构建方法,发展了对称耦合线短路枝节带阻滤波电路新结构,可实现带宽调控;建立了非固定电长度耦合线参数调控机制,增加了功分电路特性阻抗调控自由度。

5. 提出了多路多频能量协同微波集成器件结构与方法,设计了两路连续相位宽带 Doherty 功放结构,避免了低功率区泄露;发展了谐波抑制双频带 F 类功放结构,输出功率 39.9dBm 时漏极效率 59.7%;建立了低复杂度预失真行为模型,消除了部分冗余失真项,降低了模型系数数量。

健康监测终端互联互通信息系统研究

课题承担单位: 北京邮电大学

课题负责人: 王晓湘

课题组成员: 王晓湘,王冬宇,王玉龙,马金明,余 雷,易 铭,任付鑫,
黄大纯,杨 成,章 华,刘碧玥,孙云瑄,王 玮,张一博,
张玉芳,兰延文,金晓波,徐 强,杨均元

结题时间: 2019 年 3 月

该课题为国家科技支撑计划课题“人体传感器网络与医学数字终端创新产品开发”中的子课题(子课题编号:2015BAI01B14-2)。

该课题对医疗数据通信标准,医疗信息系统进行了研究,研发出一种健康监测终端互联互通信息系统。

在我国医疗健康领域内存在多种健康监测终端,不同种类终端所使用的医学信息协议不尽相同。现存的医学信息协议下文件格式互不兼容,造成健康监测终端间医学信息共享困难。同时,不同种类的终端所使用的通信协议不同,尚不存在统一的通信接口,保证多种健康监测终端的接入。

健康监测终端互联互通信息系统支持多种健康监测终端同时接入,通过提供医疗健康数据的读取,转换,处理及存储等功能,共享医学信息,达成健康监测终端互联互通的目的。

1. 该系统提供了一种统一的医学信息格式:格式结构基于 XML 构建,内容涵盖文字,波形,图像类医疗数据的存储,并实现了一种健康监测终端信息互通编解码转换器,兼容主流医学信息协议 DICOM, HL7, EDF 下的文件格式。该格式可作为一种中间格式,通过健康监测终端信息互通编解码转换器实现该格式与主流医学信息协议下文件格式间的转换,间接达成主流医学信息协议下文件格式间的转换。

2. 该系统提供了一种服务器软件:该软件提供了一个统一的通信接口,使多种健康监测终端能够通过有线或无线通信的形式接入到系统服务器,与服务器进行数据交互。服务器接收到终端请求后,将按照请求自动完成医疗数据的转换,处理与存储等操作。服务器支持至少 2000 台终端同时接入。用户可通过软件查看数据交互情况和服务器资源使用情况。

3. 该系统提供了一个网站平台:用于查看从健康监测终端获取到的医疗数据。用户可根据需求查看病人基本信息及医疗健康数据,并可筛选指定病人的医疗健康数据。同时,网站提供相关医学文件及病人医疗健康数据的相关统计及图表分析,供用户查看与下载。网站采用 2 级管理员权限管理,分为管理员及医务人员。管理员可对医务人员用户及系统进行管理。

4. 该系统提供了一种客户端软件:用户可手动选取需要进行转换或共享的医学文件上传至服务器或根据网站平台内获取的信息下载所需的指定格式的医学文件。

科技资源（微生物）成果产出数据整理与挖掘分析

承担单位：北京邮电大学，北京成怡通达科技发展有限公司

课题负责人：艾新波（北京邮电大学）

课题组成员：艾新波，胡燕祝，石 玉，田雯嘉，王 角，车博文，魏 然，
马 俊，李 冲，朱宏岩，李 博

结题时间：2019 年 3 月

该课题为国家科技基础条件平台专项课题（课题编号：2017DDJ1ZZ17）。

该课题以微生物数据为例，以优化科技资源配置为研究目标，以数据调查与挖掘分析为手段，以成果产出现状作为度量，采用机器学习中多种模型相结合，在当前国家科技投入十分有限的情况下，探索建立一种科技资源统筹优化配置的有效机制。最终对最大限度地提高科技资源配置效率和水平、提升依靠科技创新促进经济社会可持续发展提供数据与决策支持。

该课题利用了 TF-IDF 算法将所获取的信息特征化，方便后续的计算出现的频率及分析；利用随机森林分类方法进行了菌种数量分布分析；利用时间序列分析模型对论文产出数量、不同菌种论文产出时间进行了分析；利用回归分析模型对菌种偏好等进行分析研究；利用复杂网络模型对菌种共现、保藏中心及国际合作关系进行分析；利用聚类模型对菌种地域、数量分布进行分析。主要研究内容如下：

1. 科技资源成果产出数据库的建立。
2. 科技资源/成果产出可视化分析。
3. 科技成果关系网络分析。
4. 科技资源与成果关系网络分析。
5. 国家（地区）科技成果差异性现象研究。
6. 资源布局的策略建议研究。

该课题面向科技资源（微生物）成果产出资源配置优化需求，应用数据挖掘、机器学习、复杂网络建模及数据可视化等技术，开展科技资源（微生物）成果产出数据整理与挖掘分析研究，探索需要增强的科技资源支撑方向，为优化科技资源配置管理提供数据支持。根据任务书要求，课题成果形成了科技资源成果产出数据整理与挖掘分析专题研究报告 1 份约 5.48 万字。科技资源成果产出数据集 1 套，从 1969 年到 2017 年内 142808 条微生物相关论文数据，涉及菌种 75888 种。数据可视化展示形式 14 种，数据分析模型 7 种，政策建议 13 条。

国家工程技术研究中心整合提升与发展战略研究

承担单位：北京邮电大学自动化学院

课题负责人：胡燕祝

课题组成员：胡燕祝，艾新波，石 玉，田雯嘉，王 角，孟 臻，王 松，
甘 蓓，穆中凯，张彭程，庄 旭，赵 震，郭 馨，郝圣禹，
吴泽锋

结题时间：2019 年 12 月

该课题为国家科技基础条件平台专项课题（课题编号：2018DDJ1ZZ09）。

该课题研究背景是为深入实施创新驱动发展战略，推动新型研发机构健康有序发展，提升国家创新体系整体效能，根据相应政策，全面提高我国国家科技创新基地资源利用率，优化

国家科技创新基地布局。在广泛搜索、收集、完善国家工程技术研究中心相关数据，在实地调研国家工程技术研究中心现状和需求的基础上，对国家工程技术研究中心进行基础统计分析和科研基地交叉重复研究，再基于学科领域、产业链、创新链和属地等角度系统梳理国家工程技术研究中心布局特点，探索国家工程技术研究中心聚合关系，据此探索聚合结果与国家重点实验室、国家技术创新中心等科研基地之间交叉、重复，从多角度挖掘国家工程技术研究中心优化整合策略。

该课题形成了基地多维度数据集 1 套（MySQL 数据库文件或 CSV 格式文件），《国家工程技术研究中心优化整合方案研究报告》1 份，研究报告中包含国家工程技术研究中心优化整合解决方案专题。最终形成 16 条政策建议，包含既有国家工程技术研究中心整合提升类建议，国家工程技术研究中心研究领域及地域布局优化类建议，国家工程技术研究中心运营管理与战略发展类建议。主要研究内容如下：

1. 通过对于国家工程技术研究中心的资料整理和对于国家工程技术研究中心的需求进行调研，在此基础上进行国家工程技术研究中心基础进行分析研究：从国家工程技术研究中心基础数据出发，通过对国家工程技术研究中心领域划分、研究方向和依托单位性质等信息整理，梳理出我国国家工程技术研究中心当前布局特点，通过箱线图、对照图、地图等对我国国家工程技术研究中心进行基础分析展示。

2. 根据国家工程技术研究中心的数据与其他科研基地交叉重复研究：在完成对国家科研基地原始数据清洗、等工作的基础上，针对各国家工程技术研究中心与其他科研基地进行交叉重复研究，从中心与实验室名称相似性与相同依托单位相似性等角度分析国家工程技术研究中心与国家重点实验室及企业国家重点实验室的重复建设情况，并对部分国家工程技术研究中心提出优化整合策略建议。

3. 对于国家工程技术研究中心聚合关系研究以及聚合结果和其他科研基地交叉研究：根据课题组广泛搜索的各中心论文发表数据，从科研成果与经费投入等角度对中心进行聚类分析，分析各类别之间的差异性。在建立科研基地研究内容相似度分析的基础上，结合各科研方向之间的相互关系，分类研究国家科研基地学科领域分布、产业链和创新链的结构特点。研究科研基地在学科领域中的交叉和侧重情况。产业链梳理按照典型产业以及部分国家战略产业进行梳理，并结合该领域当前国家工程技术研究中心建设情况进行分析，研究科研基地在产业链上中下游中的分类情况。

面向下一代网络新型测试方法和测试平台的联合研发

承担单位：北京邮电大学

国内参加单位：清华大学，北京华园六仁科技有限公司

国外合作单位：法国雷恩第一大学，哥根廷大学，瑞士国际合作基金会

项目负责人：马 严（北京邮电大学），Cesar Viho（法国雷恩第一大学）

项目组成员：马 严，黄小红，赵 钦，吴 军，王振华 等

结题时间：2018 年 6 月

该项目为国家国际科技合作专项项目（项目编号：2013DFE13130）。

该项目基于中欧双方多年共同承担和参与欧盟第六、第七框架计划项目的合作研究基础，针对下一代网络技术的异构化、多样化的问题，通过对下一代网络领域中新型技术的测试方法进行研究，搭建可靠的新型网络协议测试和验证平台，为新型设备的互联互通提供有力的验证支撑，并为技术的改进提供数据和理论基础，提高自主开发能力和整体技术水平。主要

研究内容如下：

1. 针对不可靠及不可控环境下的测试需求，研究新的方法。
2. 根据研究的新型方法，开发相关测试工具和系统，投入网络测试应用。

通过国际合作解决了项目中的主要问题、难点与创新点，主要研究成果如下：

1. 提出不可控环境下的新型测试方法，通过被动地监听 IUT 和其它网络设备通信时的输入输出行为对协议进行测试，实现被测设备的在线测试。
2. 提出模拟真实网络分布式环境的测试技术，支持多请求的并发处理，实现并发事件情况下的全面测试。
3. 提出新型的支持分布式和被动测试技术的测试平台架构。

同时，与欧方合作伙伴紧密合作，搭建中欧物联网实验平台，并联合组织一次跨域的国际性测试活动。基于该项目研究成果，欧洲合作方的新一轮项目申请已获得欧盟的批准。

基于离散窄带频谱的宽带无线接入技术研发

课题责任单位：普天信息技术有限公司

合作单位：北京邮电大学，国家无线电监测中心，国网重庆市电力公司

课题负责人：胡 炜（普天信息技术有限公司）

北邮课题负责人：张 勇

北邮课题组成员：张 勇，腾颖蕾，郭 达，魏翼飞，宋 梅，俎云霄，马 跃，
王 莉，满 毅，郑 侃，刘 洋，张 兴，孙 卓，彭岳星，
张玉艳，龙 航，徐塞虹，赵 慧，赵 龙

结题时间：2018 年 7 月

该课题为国家科技重大专项“新一代宽带无线移动通信网”中的课题（课题编号：2014ZX03004002）。

该课题研究主要内容包括：研究基于离散窄带频谱的宽带无线接入技术；研究系统共存技术和指标；研发基于高效频谱利用率的无线接入设备和终端；系统共存验证及标准化建议；业务终端配套，示范网勘测和建设。

该课题针对基于离散窄带频谱的宽带无线接入技术开展研发，针对无线通信频谱资源匮乏、频谱分配极不平衡的问题，利用 230MHz 频段内存在的大量行业空闲频点，研究动态频谱接入的认知无线电技术，提高低频段频谱资源的频谱利用率。分别从 230MHz 频段的频谱感知、频谱聚合、资源调度以及系统共存性方案四个方面展开，主要研究成果如下：

1. 频谱感知方面：阐述了当前频谱感知算法的研究及性能分析。通过改进传统的混合蛙跳算法，引入量子的概念，提出了适用于解决连续性问题量子蛙跳算法。考虑认知微蜂窝感知精度约束及传输性能，提出双重优化 (Bi-level) 算法和博弈优化算法。

2. 频谱聚合方面：基于通信环境相对较差的实际网络场景，研究结合中继的频谱聚合算法。针对多中继单频谱协作，多中继复频谱协作两种模式分别提出了两种节能的动态频谱聚合策略。利用基于马尔可夫预测模型的频谱状态预测算法，提出了面向网络性能动态频谱聚合算法。

3. 资源调度方面：提出了一种 230MHz 系统下面向载波聚合技术的资源调度机制。针对 Relay 网络中两跳链路对资源争夺的特点，提出了一种基于多业务的两步比例公平算法 QTHPF (QoS-based Two Hop Proportional Fair) 的载波资源调度算法。

4. 系统共存性方面：研究可应用于 230MHz 频段的共存算法。针对频域共存问题，设计了基于频谱聚合的资源组选择算法。针对时隙共存问题，提出了自适应时隙选择算法。

LTE-Advanced (3GPP R13)关键技术标准研究及验证

课题承担单位：工业和信息化部电信研究院

课题合作单位：北京邮电大学，电信科学技术研究院，中兴通讯有限公司，
普天信息技术有限公司，华为技术有限公司

课题负责人：焦慧颖（工业和信息化部电信研究院）

北邮课题负责人：顾昕钰

北邮课题组成员：顾昕钰，张琳，孙颢，贾树葱，向彬，刘姿杉，巩译，
赵晓飞，聂诗文，赵明，吴迪，任路明，刘振宇，尹文枫，
张小奕，赵瑾，孟震，王浩，梁家伟，杨鑫阳，陈明，
杨杨，许珂，蒲霖，吴梦飞，张雨鹤，廖伟琛，樊志强，
张叶涛，范一凡，戴婕，张陞博，刘梦月，杜一凡，何晓满，
智文婷，杨修竹，丁伊，张蕾，郭聪，曲嘉彬，郑义，
彭恢洋，栗本乐，李哲昕，李东海，修灵彦，闫文柯，罗峰，
吕扬，何宁，张玉鹏，杨直霖，陈沛吉，马伯骄

结题时间：2019年3月

该课题为国家科技重大专项“新一代宽带无线移动通信网”中的课题（课题编号：2015ZX03001030）。

该课题在 3GPP (3rd Generation Partnership Project) Release14 关于近场通信服务增强 (Prose enhancements) 的框架下，建立系统级仿真验证平台，开展终端直通关键技术的评估和验证。

该课题主要研究内容如下：

1. 根据 3GPP 讨论进展，进行用户设备到网络 (UE-to-Network) 的候选中继方案设计。其中包括基站参与程度不同时的不同的信令设计方案，中继选择完成之后如何进行 D2D 通信的具体信令流程设计；考虑基站-中继和中继-用户这两跳链路的信道状况，提出了四种中继选择方案。

2. 针对“用户-中继-用户”场景，提出一种两层算法解决中继选择和资源分配的问题，完成最优中继的选择和资源分配。在此基础上，提出了三种完整的链路均衡方案。

3. 提出了全双关网络中基于图论的 two-step 的 D2D 通信中的资源分配策略；设计了两种基于 Q 学习的 D2D 功率控制方法；从能量效率的角度出发，研究了在保证 D2D 用户通信质量的情况下，最小化 D2D 用户的发射功率以及最大化 D2D 用户的能量效率问题，提出了两种基于 Q 学习的分布式功率控制方法。

4. 研究公共安全场景下的通信机制，设计通信流程，提出针对集中转发节点的吞吐量优化算法，给出改进的网络寿命定义，提出了比例公平算法和多标准决策两种解决方案。

可见光通信系统关键技术与评估方法

承担单位：东南大学

合作单位：北京邮电大学

课题负责人：陈 明（东南大学）

北邮课题负责人：黄治同

北邮课题组成员：黄治同，张明伦，李建锋，姜 萌，张汝岐，熊节庆，庄开宇，
延 超，吴 柯，王 超，赵 鹏，贾银杰，朱贺田，郭旭景

结题时间：2019 年 6 月

该课题为“十二五”国家 863 计划信息技术领域“可见光通信（VLC）系统关键技术研究”主题项目中的课题（课题编号：2013AA013601）。

可见光通信是当前光与无线融合领域的研究热点。北邮课题组在该课题中主要负责可见光通信无线传输与组网机制的研究。主要研究成果包括：完成基于空分复用的可见光通信网络仿真平台的搭建，研究了可见光通信上下行与多址机制及其实现等内容，并完成这些机制、方法在仿真平台中的实现；研究了适用于可见光通信网络中的网络协议族，包括 MAC 协议、控制协议、管理协议等，就协议规定下的定位机制、切换算法、带宽资源调度算法、保护恢复机制等进行了深入研究；研究了可见光通信网络与传统无线网络互连互通方式与机制、在网络有效性、可靠性原则指导下的动态资源调度和统一优化机制，实现满足功耗、谱效、成本等多约束条件下的系统时间、空间、频率、波长资源的最优化配置，提出实现方法，完成软件仿真和实验测试。根据上述研究成果，课题组最终提交了三份研究报告，分别为：“高速可见光通信系统收发端技术研究”、“高速可见光通信系统调制与编码技术研究”、“室内可见光通信蜂窝组网方式与关键技术研究”。

基于深度学习的大数据语义分析技术

课题承担单位：复旦大学

课题合作单位：北京邮电大学，南京理工大学

课题负责人：姜育刚（复旦大学）

北邮课题负责人：张海涛

北邮课题组成员：张海涛，刘 武，姜 哲，许 彬，骆亮亮，赵梦琪，高阳阳，
杨 栋，严 瑾，刘璐婕，刘鑫辰，卢大玮，李双群，张 征，
高一鸿

结题时间：2018 年 6 月

该课题为“十二五”国家“863”计划信息技术领域“面向政府管理的大数据内容理解与智能服务”项目中的课题（课题编号：2014AA015101）。

该课题从媒体大数据的中层属性特征表示、媒体大数据内容分析技术、媒体大数据分布式计算、媒体大数据平台体系架构设计、实现与应用 4 个方面开展研究，取得多项创新性成果，包括：基于深度学习的渐进式车辆重识别/搜索的框架；大规模交通监控视频元数据分析与校正；基于深度学习的智慧篮球场系统；基于零空间特征融合的行人重识别；面向监控视频人员重识别的组合特征表示；监控视频离线分布式处理平台中主动数据放置方法；基于 Spark 的高效在线监控视频处理框架等。

基于新一代移动通信体制的定位信号设计与融合、 广域室内高精度定位关键技术研究及实验平台搭建

课题承担单位：北京首科信通科技有限责任公司

课题合作单位：北京邮电大学，中国科学院光电研究院，工信部电信传输研究所，
中兴通讯股份有限公司，北京智慧图科技有限责任公司，中国传媒大学

课题负责人：蒋卓勤（北京首科信通科技有限责任公司）

北邮子课题负责人：尹 露

北邮子课题组成员：尹 露，邓中亮，万 能，莫 君，魏 浩，朱 棣，张 耀，
夏 杰，林开钦，胡 阳，陆顺保，曾 辉，曹佳盟，赵 鹤，
宋汶轩

结题时间：2019 年 3 月

该课题为国家高技术研究发展计划（863 计划）地球观测与导航技术领域“面向公众的米级位置服务系统关键技术及应用”项目中“基于新一代通信网络的室内定位导航新技术”课题中的子课题（子课题编号：2015AA124101-01）。

该课题基于 5G 移动通信网络广域高精度室内定位关键技术研究；研制定位通信融合体制和技术标准；搭建面向 5G 移动通信网络体制的广域室内高精度定位试验平台；研究覆盖全国主要公共场所的高精度室内定位导航总体方案和高精度的室内导航定位引擎系统。该课题完成了任务书规定的全部指标要求：室内定位精度达到水平 1.9 米，垂直 0.9 米；时间同步精度：1.9ns（ 1σ ），定位引擎服务平台用户容量>200000 户，服务平台的查询类交易响应时间平均 21ms，业务类交易响应时间平均 18ms。

该课题的创新性在于提出和设计了基于 5G 的通导一体化技术方案和信号体制；建立了室内定位信号抗多径、非视距模型、实现了室内高精度定位；研制了多元融合智能定位引擎，业内首次实现基于 5G 网络侧与终端侧定位兼容的定位引擎。通信和导航一体化的标准体系成为中国通信标准化协会（CCSA）导航与位置服务特设组（ST9）的重点研究内容之一。

基于集成光器件支持百 G 百公里传输的 超低成本城域光传输设备研制及示范

承担单位：华为技术有限公司

合作单位：北京邮电大学，中国联合网络通信有限公司，暨南大学，华中科技大学，
工业和信息化部电信传输研究所

课题负责人：刘 宁（华为技术有限公司）

北邮课题负责人：张丽佳

北邮课题组成员：张丽佳，王 凯，李明杰，王 溥，史明松

结题时间：2018 年 11 月

该课题为国家高技术研究发展计划（863 计划）信息技术领域“新一代大容量百 T 光传输与千户光纤接入系统设备研制与示范”项目中的课题（课题编号：2015AA015502）。

该课题围绕“基于集成光器件支持百 G 百公里传输的超低成本城域光传输设备研制及示范”，突破技术瓶颈，攻克核心关键技术，掌握自主开发集成光器件的能力。北京邮电大

学在该课题的总体目标是围绕“百 G 百公里光传输系统和相关算法的设计与开发”，研究城域低复杂度 FEC 算法和浮点算法，制定百 G 百公里光传输方案，并完成百 G 百公里浮点算法的实验与验证。自课题实施以来，围绕超百 G 光传输编码调制与 FEC 设计与实验验证的实现与关键技术开展了探索性和创新性研究，设计出一种低冗余、快速收敛、高编码增益的 LDPC-TC-32QAM 编码方案和可一种基于 LDPC 的混合型 Turbo 结构码，可以很好的解决错误平层问题；设计和实现一种高码率、低运算复杂度可删冗余 RS-LDPC 乘积码，以及码率可变打孔 RS-LDPC-CC 乘积码，该码分为构造可截断校验矩阵和滑动截断译码两个阶段，通过对两个阶段的改进，从而降低了时延，提高了编码效率；实现基于二维循环迭代编码的 APPM 调制方案，该方案由于在编码过程中引入的比特相关性以及 APPM 调制的特性，具有更低的误码率、更好的色度色散容限以及更低的发射功率；提出的一种基于分层编码的多速率星形 QAM 编译码方法，采用多层编译码和星形 QAM 调制方案，并在高斯光纤信道中进行传输，其误码性能在信噪比为 11dB 的时候比无分层编译码提高至少 0.5dB。在课题执行期间，采用理论与实验相结合的思路，对城域光传输系统编码、调制、纠错等多个方面展开研究。从低复杂度 FEC 算法设计和先进编码调制方案两个研究点进行切入，并展开了探索性研究，顺利完成项目的相关指标。

北京邮电大学课题组的相关研究成果为项目组总体研制及示范百 G 百公里传输的超低成本城域光传输设备提供了理论基础和技术支撑，为项目组总体提供了低复杂度 FEC 算法的设计与实现、浮点算法设计实现与验证以及百 G 百公里光传输实验系统验证等关键成果。

宽光谱通信多维资源联合优化研究

承担单位：东南大学

合作单位：北京邮电大学

课题负责人：赵春明（东南大学）

北邮课题负责人：黄治同

北邮课题组成员：黄治同，孙咏梅，杨大全，路 萍，李建锋，姜 萌，张汝岐，熊节庆，庄开宇，赵润美，刘雨欣，延 超，吴 柯，王振方，林 桐，何佩轩，黄明磊

结题时间：2019 年 6 月

该课题为国家重点基础研究发展计划（973 计划）“宽光谱信号无线传输理论与方法研究”项目中的课题（课题编号：2013CB329204）。

宽光谱通信是当前光与无线融合通信领域的研究热点。该课题研究目标是针对宽光谱多维资源分配理论和技术展开研究，建立从红外到紫外波段宽带频谱、具备多维空间协作、适应多场景多应用需求的宽光谱多维自由度分析理论和资源协同优化平台，为从根本上解决频谱危机提供可靠的理论基础和技术创新源泉。北邮课题组在该课题中主要负责宽光谱无线通信空间维度资源应用与优化机制的研究。主要研究成果如下：

1. 提出了基于室分复用的室内多房间可见光通信组网模型，根据用户位置，信息被分为不同组。某个房间中的 LED 阵列以 TDM 形式，只广播相应用户的信息组。这样每个房间中的光信号仍均匀分布，但是相邻房间的信号自然被墙壁和门分开，无任何干扰，同时大大提高网络的吞吐量，课题组提出了适用于上述组网模型中的定位和切换机制及其实现协议。

2. 提出了适用于空分复用可见光通信系统的空间调制方式 SPAM，将基于空间键移调制（SSK）和传统幅度调制技术结合，每一路由幅值为 V ， $V/2$ ， $V/4$ ， $\dots$ ， $V/2N-1$ ，非归

零码开关 (NRZ-00K) 信号驱动, 当 N 路信号同时发送时, 信号将在自由空间叠加形成高阶的调制 $2N$ -SPAM。相对 OOK 来说传输速率提高了 N 倍。

3. 研究了 LED 非线性效应对 OFDM 调制的影响和解决方法, 在可见光通信 (VLC) 系统中, LED 灯的带宽一般是几兆到几十兆赫兹。为了改善传输速率, 常用办法是利用高阶的正交频分复用 (OFDM) 技术。这种调制技术可以提高传输速率, 但是有本身局限性。OFDM 需要复杂的数字信号处理, 比如快速傅里叶变换 (FFT) 和快速反傅里叶变换 (IFFT); 同时 OFDM 对 LED 的非线性效应敏感, 北邮课题组提出可以利用频域预均衡的方法, 使得 OFDM 功率谱的达到平坦的效果, 因此非线性效应就被所有子载波所分担, 在一定程度上缓解了非线性的作用。

宽光谱通信系统性能评估与演示验证

承担单位: 中国科学技术大学

合作单位: 北京邮电大学, 北京大学

课题负责人: 王卫东 (中国科学技术大学)

北邮课题负责人: 黄治同

北邮课题组成员: 黄治同, 李 慧, 孙咏梅, 王宏祥, 顾仁涛, 李建锋, 姜 萌,
张汝岐, 熊节庆, 庄开宇, 赵润美, 刘雨欣, 延 超, 吴 柯,
王振方, 林 桐

结题时间: 2019 年 6 月

该课题为国家重点基础研究发展计划 (973 计划) “宽光谱信号无线传输理论与方法研究”项目中的课题 (课题编号: 2013CB329205)。

宽光谱通信是当前光与无线融合领域的研究热点。该课题研究目标是开展宽光谱通信网络理论与系统设计, 将理论与实验相结合, 探索高效组网方法和多维通信资源调度机制, 探索可见光/无线电通信网融合的技术方法, 解决宽光谱可见光通信组网中高效无缝覆盖的技术难题, 建立可见光无线通信基础实验网络, 为未来可见光工程应用奠定理论和技术基础。北邮课题组在该课题中主要负责可见光通信无线蜂窝组网机制的研究与演示验证。主要研究成果如下:

1. 提出一种混合时-频域自适应非线性均衡技术, 线性失真被预频域均衡来补偿, 非线性失真部分由一个高效的自适应非线性时域均衡器来补偿, 从而实现高效均衡。

2. 提出一种基于分组统计的信道编码方案, 通过概率统计来改变原数据流中高低电位的比例, 实现调光和功率控制, 抑制了非线性的影响。

3. 提出一种基于混合限长编码和预加重方案, 通过结合限长编码和预加重技术, 分别从传输码型和时域波形矫正两个方面改善基线漂移和数据相关性抖动对 VLC 系统高速调制性能的影响。

4. 提出一种基于对称叠加编码的消除误码传播方案, 解决基于非正交多址接入的可见光通信系统中的误码传播问题, 从而提高传输速率, 完成高速调制。

5. 提出一种基于博弈论的接入模式选择方法, 引入终端直连通信模式, 在上下行和直连通信两个通道中, 当出现一个链路遮挡后, 立即切换到另一个链路中继续通信。

6. 提出一种基于物理层编码的中继方案, 在上述终端直连和上下行通信模式存在情况下, 利用物理层编码技术提高链路资源利用率。

植入式准集总分布参数功能细胞的 理论研究和构建方法

课题承担单位：香港城市大学深圳研究院

课题合作单位：北京邮电大学

课题负责人：薛 泉（香港城市大学深圳研究院）

北邮课题负责人：吴永乐

北邮课题组成员：吴永乐，王卫民

结题时间：2019 年 9 月

该课题为国家重点基础研究发展计划（973 计划）“无线接入网高能效微波集成器件理论及实现机理”项目中的课题（课题编号：2014CB339902）。

北邮课题组在该课题中承担的“功能细胞植入功率放大器的理论、结构和方法”研究任务。

课题组在功能细胞植入功率放大器的理论、结构和方法方面取得了关键性的技术突破。提交申请了 2 个国家发明专利“基于竖直双面平行带线的宽带滤波集成立体巴伦”和“一种工作于 LTE 系统的耦合线宽带移相器”；发表了 4 篇国家期刊代表性论文，其中 3 篇发表在 IEEE Transactions on Components, Packaging and Manufacturing Technology 和 IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques 期刊。

高能效单体多频微波电路的协同调控 理论与实现方法

依托单位：清华大学

合作单位：北京邮电大学

课题负责人：陈文华（清华大学）

北邮课题负责人：黎淑兰

北邮课题组成员：黎淑兰，于翠屏，吴永乐，苏 明，王卫民，穆冬梅，曾 光，刁一恒，蔡艳芳，余 弦，徐佳康，刘晓龙，刘忠胜，常书豪，卢化晓，陈昭杰，方少峰，毛 敏，张康杰

结题时间：2019 年 9 月

该课题为国家重点基础研究发展计划（973 计划）“无线接入网高能效微波集成器件理论及实现机理”项目中的课题（课题编号：2014CB339903）。

微波集成器件，特别是宽带和多频微波集成器件，具有很强的频率依赖性。在这类集成器件中，存在多种无源器件和电路，具有不同功能的无源器件和电路，及由其构成的微波电路与网络，是微波集成器件能效提升的关键功能单元，对于高频谱效率无线移动通信系统的能效提升发挥着十分重要的作用。面向低损耗无线通信接入网络，有关电路和器件的设计，不再仅仅单纯地追求性能的提升，更要考虑到线性、低耗和小型的复合要求，面临着能效提升基础理论、物理模型、电路结构与拓扑等全新难题。

该课题研究了各种多频单元匹配结构，构建了单体双频无源器件的平面电路；研究了在基频、谐波及交调频率分量上满足任意复数阻抗的多频匹配网络及实现方法。提出了多种功分器结构。

高效单体多频微波电路的协同调控 理论与实现方法

依托单位：清华大学

合作单位：北京邮电大学

课题负责人：陈文华（清华大学）

北邮课题负责人：于翠屏

北邮课题组成员：于翠屏，吴永乐，黎淑兰，苏明，王卫民，刘元安，穆冬梅，唐碧华，刘凯明，吴帆，孟祥宇，张博，黄航，范传超，高远，王广江，张伟凯，苏智林，汤权，肖烽，李朝，唐珂，李杨柳

结题时间：2019年9月

该课题为国家重点基础研究发展计划（973计划）“无线接入网高效微波集成器件理论及实现机理”项目中的课题（课题编号：2014CB339903）。

针对新一代无线接入网基站微波电路的宽带多频、并行多频发射、线性高等要求对于系统效率所带来的挑战在高效多频线性微波电路领域提出了具有原创性的研究成果。主要研究成果如下：

1. 提出了改进的双频削峰—预失真联合结构（CFR-DPD-CM），引入了两个频段瞬时差值和阈值比较功能的补偿模块，将 EVM 从传统方法的 3.52% 降至 1.98%。
2. 鉴于对拓展双频功放可用带宽的现实需求，提出一种基于带通结构来实现宽带匹配这一设计目标的实现方法。利用提出的四阶带通匹配网络能形成双频的阻抗旋转曲线这一特点，可对双频功放的频带进行有效拓展。根据 S 参数和大信号测试结果，在设计频带上实现良好的匹配和平坦的增益。在饱和输出功率的情况下，功率放大器实现了大于 65% 的 PAE，且每频带工作带宽均超过 150MHz。
3. 推导了双频带和三频带信号通过功率放大器后，频带间交调与谐波分量不与基波分量混叠的闭式表达式，应用该条件可以预先判定双频/三频带信号是否适用 2-D DPD 或 3-D DPD 模型及其相似模型，亦可用于规划双频带/三频带信号的频率和带宽，来避免混叠导致的线性化性能恶化或代价提升。
4. 提出了具有灵活频率比性能的平面耦合线巴伦：在两个不同的频率处，实现了将一路信号等分为两路反相信号的能力，且输入端口匹配；该电路结构不仅采用了松耦合耦合线结构，克服了耦合器中要求偶模阻抗无穷大的条件，而且创新性地解决了实数源阻抗到实数负载阻抗匹配的技术难题；采用了严格的奇偶模分析方法，得到了电路参数的闭式解，为电路设计提供了严格的数学解析方法。

基于双栈协议（IPv4/IPv6）的宽带网业务运营支撑管理设备研发及产业化

承担单位：北大方正集团有限公司

合作单位：北京邮电大学

项目负责人：周 平（北大方正集团有限公司）

北邮项目负责人：马 严

北邮项目组成员：马 严，吴 军，黄小红，林昭文

结题时间：2019 年 1 月

该项目为 2012 年下一代互联网技术研发、产业化和规模商用专项项目（项目编号：CNGI-12-03-008）。

该项目将对方正现有 IPV6 和 IPV4 网络进行升级改造，完善下一代互联网研发和运营环境，进行新一代网络管理体系结构和关键技术研发，打造面向下一代互联网的高性能 IPV4/IP6 网络互通设备并实现产业化。设备提供 IPV4/IPV6 接入管理，用户管理，计费管理，网络管理，运营管理、客户服务、融合计费、多功能终端等功能，重点解决 IPV4、IPv6 的接入管理，网络管理等关键性问题。实现基于双栈协议（IPV4/IP6）的宽带网业务运营支撑管理设备的产业化，年生产能力达到 200 套。促进校园网与方正宽带等接入服务商的互联互通，推广下一代互联网的业务向更广泛的用户群体，加速 IPV6 业务的成熟和发展。

该项目成功研发了基于双栈协议（IPV4/IP6）的宽带网业务运营支撑管理设备，该设备支持 IPV4/IPV6 接入管理，用户管理，计费管理，网络管理，运营管理、客户服务、融合计费、多功能终端等功能。并利用双协议技术和隧道技术完成了方正接入网络 and 核心网的改造升级，为用户提供 IPV4 和 IPV6 接入环境；完成了方正核心网与北京邮电大学互联互通，向社区企业等用户开放北京邮电大学 IPV6 资源内容。实现基于双栈协议（IPV4/IP6）的宽带网业务运营支撑管理设备的产业化，具备了年 200 台的生产能力。

该项目完成了基于双栈协议（IPV4/IPV6）的宽带网业务运营支撑管理设备关键技术的研究研发工作，形成多项专利，构建项目知识产权池。

该项目从当前 IPV4/IPV6 管理实际情况出发，结合当今先进的网络技术，根据宽带网络管理自身的特点，融合多业务运营的发展方向，而自主研发的新一代宽带网络多业务运营支撑管理设备，是宽带推进社区接入网络支持 IPV6 业务的重要关键运营管理设备。运营支撑管理设备主要包括认证授权、计费结算、用户管理、网络接入管理、网络监控、行为控制、内容集成管理等宽带业务运营的管理功能。

设备平台采用先进的网络技术和系统架构设计，构建为分布式接入、集中式管理的宽带网络应用平台，提供 IPV4/IPV6 双栈管理，能够满足客户网络的业务定制和灵活部署，为下一代宽带网络的快速发展和有效管理提供专业的运营支撑管理设备。下一代网络综合业务运营支撑管理设备通过业务定制，可广泛适用于园区网、城域网和大型骨干网的运营管理。

基于系统论的新生代农民工城市融入问题研究

研究单位：北京邮电大学马克思主义学院

项目负责人：李全喜

项目组成员：李全喜，齐英艳，王连娟，黄达安，周卫嘉，王 冰，赵 玲

结题时间：2019 年 4 月

该项目为国家社会科学基金青年项目（批准号：11CRK012）。

当前，新生代农民工取代了第一代农民工成为农民工队伍的主体。新生代农民工城市融入问题是当代中国社会发展中出现的重大现实问题。党和政府高度重视新生代农民工问题，2010 年中央 1 号文件就曾明确提出了“采取有针对性措施，着力解决新生代农民工问题”的意见。国内外学界也对新生代农民工城市融入给予高度关切，围绕新生代农民工城市融入问题进行广泛而深刻的研究。无论是从学理价值层面还是从现实意义层面，研究新生代农民工城市融入都具有重要意义。

该项目研究立足系统论视角，借用人口学、社会学、政治学、哲学、马克思主义理论等相关学科的理论，紧紧围绕“什么是新生代农民工城市融入”、“如何推进新生代农民工的城市融入”两大主题，通过运用文献考察法、系统研究方法、问卷调查与深度访谈等研究方法对新生代农民工城市融入问题进行了分析。在解释“系统论”、“新生代农民工”、“城市融入”三个核心概念和全面梳理国内外文献的基础上，论证了从系统论出发研究新生代农民工城市融入问题的合理性。然后，对整个调研过程以及新生代农民工群体特征进行了描述，接下来主要立足于系统论视角对新生代农民工城市融入系统的外部结构、内部构形、功能体系、演化阶段、广度与深度、融入现状进行了实证分析，然后进一步探析了城市居民对新生代农民工的态度与交往状况。然后从深层次的制度性因素和深层次的非制度影响对新生代农民工城市融入的困境根源进行挖掘。最后结合新生代农民工城市融入系统的支撑体系，针对新生代农民工城市融入中出现问题，提出一些应对建议。通过研究，项目组认为新生代农民工城市融入是一个复杂的开放系统，促进新生代农民工城市融入离不开“政府、社会、社区、企业（用人单位）、市民、农民工”六个子系统之间的通力合作。

辟谣信息构成要素实证研究

研究单位：北京邮电大学经济管理学院

项目负责人：熊 炎

项目组成员：熊 炎，张丽珍，牛晓刚，李正金，刘柏志，邵 敏，田小龙，
闵尊涛，熊 磊

结题时间：2019 年 4 月

该项目为国家社会科学基金青年项目（批准号：15CGL067）。

该项目主要研究成果如下：

1. 在现有逆火效应及其抑制理论的基础上，发现了有助于抑制逆火效应的规律：具体而言，当辟谣信息对受众的自我身份认同构成较弱的威胁时，反转者辟谣、增加正面情愫唤起、解释警示逆火效应 3 种辟谣信息构成要素设计会减少逆火效应；而当辟谣信息对受众的自我身份认同构成较强的威胁时，这 3 种辟谣信息构成要素设计却会增加逆火效应。另外，无论

辟谣信息对受众的自我身份认同构成了较弱还是较强的威胁,标注辟谣来源都既可能减少逆火效应;也可能增加逆火效应。这些规律将促使人们有选择地采用辟谣信息构成要素设计,以减少辟谣导致的逆火效应。

2. 提出了两种新的逆火效应产生机制:由于反转者辟谣在辟谣支持者中增加了逆火效应(相对于非反转者辟谣);因此该研究提出了第一种新的逆火效应产生机制。具体而言,反转者辟谣可能会导致辟谣支持者感知到:敌对社群的立场正在从反对辟谣转向支持辟谣,而自己需要随之调整立场才能保持与敌对社群的斗争关系,才能获得自己所属社群的认同。因此,反转者辟谣会导致辟谣支持者在社群认同压力下从支持辟谣转向反对辟谣,继而会增加逆火效应。由于“无限否定”式真相陈述增加了辟谣支持者或中立者的负面情绪及其诱发的逆火效应(相对于“有限否定”式真相陈述),而标注辟谣来源也在天然纯净理念较弱或阅读辟谣信息时负面情绪较弱的受众中增加了逆火效应(相对于“不标注辟谣来源”);因此本研究提出了第二种新的逆火效应产生机制。具体而言,“无限否定”式真相陈述或“证据易得感较高”的辟谣信息可能会导致辟谣支持者或中立者更多地担忧“负面谣言会因为人们怠慢对其的查验与预防而变成事实”,继而更多地为负面谣言辩护(以促使人们更为严谨地去查验与预防负面谣言),从而会增加逆火效应。上述两个观点进一步丰富了逆火效应的成因解释,也有助于人们全面消减辟谣导致的各类逆火效应。

3. 在现有真相错觉及其抑制理论的基础上,该研究发现了新的有助于抑制真相错觉效应的规律,即人们会抵消或遗忘双重否定,而且可能会因为抵消双重否定的编码习惯而怀疑记忆中否定句的真实性。这一规律将推动人们在辟谣信息中运用否定句式来介绍谣言(而不是运用肯定句式),从而降低辟谣受众误将谣言错记为“真相”的可能。

4. 在现有谣言传播理论的基础上,该研究发现了传播力较高的谣言应该具备的内容特征:属于负面谣言,包含视频,利他性强,指示或应对措施明确,谣言来源知名且专业,谣言中的人物或单位知名,辟谣来源专业但不知名,排外情节强烈,不含搞笑内容。辟谣机构应该选取兼具上述内容特征的谣言开展辟谣工作,以提高辟谣工作之利大于弊的可能。

我国网络影视评论的舆论场研究

研究单位: 北京邮电大学数字媒体与设计艺术学院

项目负责人: 蒋淑媛

项目组成员: 蒋淑媛, 白 莲, 刘胜枝, 孙俊青, 王小倩, 李传琦, 罗娴妮

结题时间: 2019 年 12 月

该项目为国家社会科学基金艺术学青年项目(项目批准号:13DC17)。

该项目以热播电影、电视剧、电视节目作为研究对象,在借鉴布迪厄场域理论的基础上,将新浪微博、豆瓣网等有代表性的网络媒体中的影视评论作为分析样本,以案例分析为切入点,探究不同类型网络影视评论舆论场的运行机制。从经济资本、文化资本和社会资本这三种表现形式出发,分析场域特色、参与主体的话语特征、相互之间的互动关系以及主导型舆论观点的形成,并深入分析网络影视评论对于艺术生产和受众心理的影响。

该项目的主要研究成果如下:

1. 研究报告《我国网络影视评论舆论场运行机制的案例分析报告》,主要内容共分七个章节。第一章为引言,从宏观层面梳理网络影视评论从自发到自觉、从零散个体到粉丝群体、从无功利目的到形成影视评分产业链的发展过程,并分析指出了互联网技术的发展与应用、社交媒体的兴起和细分、网民数量的激增和参与意识的增强、粉丝社群呈现出来的部落化、

职业化和商业化特征是舆论场域形成的背后动因，与传统影视评论相比，网络影视评论具有自由散漫、文体不限、交流互动性强以及娱乐性强等特点。第二章是对于央视春晚社交媒体舆论场运行机制的案例分折；第三章是对于真人秀节目网络舆论场运行机制的案例分折；第四章是以电视剧《甄娘传》《芈月传》为例，在分析两部电视剧网络舆论场运行机制的基础上，对电视剧之间存在的聚合效应进行分析；第五章是对于青年影迷自组织网络舆论场运行机制的分析；第六章是对于粉丝电影背后的粉丝心理动机和参与行为的研究；第七章为结语，归纳总结网络影视评论舆论场呈现出来的共性特征以及共性问题，并从生产、播出和评价三个角度对于影视行业的健康发展提出了建议。全文字数约5万字。

2. 论文《粉丝·舆论·流量——资本驱动下的电视剧生产逻辑研究》，主要内容是以框架理论为视角，遴选出粉丝、舆论、流量、资本这四个影响电视剧发展的核心要素，在追溯电视剧资金来源、受众角色、收视指标变迁的基础上，分析指出粉丝成为资本评估开发一部电视剧时的重要判断依据，网络舆论场成为资本实现商业利益增值的主战场，而微博成为电视剧舆论场的主要平台，舆论与流量相辅相成，雇水军、买粉丝、刷评论、数据造假成为恶性竞争的手段。由此，电视剧的生产陷入了以资本为驱动力的恶性循环，有必要重塑精品化的创作原则，营造电视剧的良好生态。

当代西方学者对民主的批判性反思

研究单位：北京邮电大学马克思主义学院

项目负责人：曲伟杰

项目组成员：曲伟杰

结题时间：2019年4月

该项目为国家社会科学基金后期资助项目（项目编号：17FKS022）。

该项目的成果是25万字的专著《当代西方学者对民主的批判性反思》。该项目研究以自觉的问题意识为导向，通过深入考察当前西方民主政治所面临的经济、社会、文化等各种困境，对当代西方自由主义民主模式的本体论基础和理论依据进行了较为全面的分析，意在反思西方民主的缺陷与不足。概括起来讲，当代西方自由主义民主所面临的各种困境在很大程度上可以归结为自由民主制下个人主义思潮的泛滥，共同体主义恰好是从理论根源上对个人主义进行纠正。秉持共同体主义立场的学者强调，共同体对于个人来讲是构成性的，每一个共同体都承载着各自不同的历史传统、价值观念和文化信仰，因此，他们反对自由主义民主模式的普遍性。民主作为一种价值理念是能够为人们所普遍接受的，但是实现民主理念的政治制度本身则应该根据各国的特殊的文化传统和具体的实际情况而定，并不适用一种单一的制度标准。由于不同的文化传统之间往往存在着巨大的差异，所以不同的国家必然会采取不同的政治制度设计。就其现实性而言，作为特殊的历史文化产物的西式民主是不可能完全空降到另外的国家中的，在一些发展中国家或欠发达地区，强行实施西式民主制度的结果是增大了极端民族主义和族群冲突的风险，而不会带来想象中的和平、稳定与繁荣。“阿拉伯之春”的经验教训证明了西方在单边主义思路指导下的“输出民主”的失败。

基于此，该成果的学术价值在于，理清西方民主所面临的危机，有助于我们增强坚持走中国特色社会主义道路的信心和定力，更加自觉地拥护中国特色社会主义这一来之不易的实践成果。这是我们反思西方自由主义民主模式的缺陷与不足的落脚点。

基于微波暗室的可配置可重构多入多出无线通信系统及移动终端空中特性三维测试试验装置

研究单位：北京邮电大学电子工程学院

项目负责人：刘元安

项目组成员：刘元安，王卫民，吴永乐，贾庆轩，史信荣，苏明，刘芳，
刘凯明，吴帆，范文浩，唐碧华，穆冬梅，谢刚

结题时间：2019年3月

该项目为国家自然科学基金资助国家重大科研仪器研制(自由申请)项目(项目批准号：61327806)。

该项目旨在突破 SISO/MIMO/3D MIMO OTA 多模式一体化、信道模型建模及信道场景再现技术的高普适性、有限空间内部收发探头阵列的协同性等核心关键技术，实现多入多出无线通信系统及移动终端空中特性三维测试试验装置。

该项目探索和解决了测试装置传播环境的真实性模拟、模式理论与混合快速电磁计算和映射、随机信道特征修正等基础科学问题，构建了可与综合测试仪和信道模拟器等集成的三维多探头 MIMO OTA 测试装置。主要研究内容如下：

1. 开展了试验测试装置的总体研究和基础研究，包括场景建模理论和实现方法，多探头天线平行环构成拓扑的方案和仿真。
2. 开展了试验测试装置的基础理论和关键技术预研，包括全场景建模和可配置方法、多场景测试控制理论等。
3. 开展了试验测试装置的关键技术攻关和方案优化，包括多探头天线阵测试拓扑、测试性能评估和校正方法，近远场变换的算法和补偿等。
4. 开展了试验测试装置关键技术的软硬件实现研究，包括多场景多体制可重构可配置软硬件实现，三平行多探头天线测试系统，暗室建设，集成软硬件研制。
5. 开展了试验测试装置软硬件集成和测试系统集成，包括 MIMO OTA 三维测试装置的实现，开展性能评估和补偿技术研究，集成近场变换和处理软件平台，开展基本测试和结果对比，并最终完成了测试装置系统级校准和测试。

面向智慧旅游的跨媒体大数据智能分析与处理

依托单位：北京邮电大学

合作单位：韩国釜山国立大学

项目负责人：杜军平（北京邮电大学）

项目组成员：杜军平，信宏业，李小勇，叶文，王小茹，陈莉萍，杨月华，
梁美玉，徐亮，訾玲玲

结题时间：2019年3月

该项目为国家自然科学基金重点国际(地区)合作研究项目(项目批准号：61320106006)。

该项目主要研究成果如下：

1. 构建了基于群智感知的智慧旅游系统体系结构，建立了基于 Agent 的跨媒体旅游大数据群智感知模型，实现了文本、图像、视频等跨媒体旅游大数据的主动获取与表达。

2. 提出了具有异构、高维和多阶特性的跨媒体大数据语义提取、描述与建模方法，建立了跨媒体旅游大数据的语义模型和内容识别模型。提出了基于深度语义学习的旅游多模态内容映射与识别方法，实现了旅游文本语义和图像语义的映射。

3. 提出了跨媒体旅游大数据挖掘算法，实现了基于群智感知的游客行为挖掘和旅游环境识别与发现以及突发事件预测。提出了旅游活动分类方法，实现了基于时空情境的跨媒体旅游大数据分析、组织与挖掘。

4. 完成了面向智慧旅游的跨媒体大数据智能分析与处理系统的实现与验证。构建了旅游知识发现与精准搜索系统，实现了景点主题挖掘、景点位置识别、旅游信息跨媒体搜索等。构建了面向跨媒体旅游大数据的个性化搜索系统，并已在全国范围成功应用。

面向云服务数据中心的 OpenScale 全光交换网络

依托单位：北京邮电大学

合作单位：中国科学院计算技术研究所

项目负责人：伍 剑（北京邮电大学）

项目组成员：伍 剑，陈明宇，郭宏翔，孙咏梅，黄善国，元国军，李彦君，
张东旭，肖后飞，孔德明，崔泽汉，朱 勇，王 岑，唐轶男，
高 雄

结题时间：2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助重点项目（项目编号：61331008）。

超大规模云服务数据中心是未来云服务时代的信息基础设施。该项目针对超大规模云服务数据中心内通信网络所面临的重大挑战，围绕网络架构、网络控制和网络协议等三个方面的关键科学问题，开展相关的基础理论及技术研究。主要研究成果如下：

1. 提出了面向云服务数据中心的 OpenScale 光互联网络架构，以及基于“小世界拓扑”的复杂网络逻辑拓扑动态构建方法。相比于传统电交换网络架构，OpenScale 在能耗、扩展性、网络吞吐量和时延等方面具备显著优势。

2. 提出了面向数据中心的多维资源软定制跨层控制机制，通过流量自适应的波长层拓扑动态重构、基于机器学习的业务流分类、业务流驱动的子波长层资源调度、以及网络感知的计算任务放置等策略，有效提升底层网络的吞吐量和时延性能，显著加速上层的计算应用。

3. 提出了以 MPTCP 为内核的多参数可控协议族，根据流量负载和光网络拓扑重构规律，动态调整传输子流的相关参数，从而在光链路频繁重构时有效降低网络控制开销和丢包率，同时保证网络吞吐量、时延和可靠性。作为光通信和计算机的新型交叉领域研究，对推动产业发展有着重要意义。

4. 搭建了针对大规模互联网络的软件仿真平台和完整功能的 OpenScale 光互联网络原型实验验证平台，可为相关领域的科学研究论证和评估提供持续支撑。

移动社交中感知数据收集的机会路由 与交互式内容移交

依托单位：北京邮电大学

合作单位：西北工业大学

项目负责人：马华东（北京邮电大学）

项目组成员：马华东，於志文，赵 东，郭 斌，刘 亮，周安福，王 亮，
吴红海，陈建伟，袁培燕，路新江，陈荟慧，张 征，高一鸿，
胥 皇，王 浩，康 旭

结题时间：2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助重点项目（项目批准号：61332005）。

该项目根据移动感知网络节点参与广泛性、数据感知连续性、网络状态弱连接性、感知数据的丰富性等特点，围绕移动感知数据的时效转发、富内容的选择移交、用户参与的个性化激励机制等科学问题开展研究，在移动群智感知质量度量、感知数据机会时效转发、富内容表达与选择、交互式移交与协作感知、用户在线激励机制、参与用户隐私保护等方面取得一系列原创性或创新性的重要成果，并构建了群智感知计算平台，实现了基于群智感知的空气质量监测、城市公共管理、目标位置识别等应用验证系统。所取得的成果形成了一套移动群智感知网络的理论和方法，丰富了物联网的理论体系，推动了物联网技术的发展。

用于产生太赫兹波的双模半导体激光器技术研究

研究单位：北京邮电大学

合作单位：中国科学院半导体研究所

项目负责人：郭 霞（北京邮电大学）

项目组成员：郭 霞，何晓颖，巩卫华，栾信信，王文娟，董 建，刘 白，
何 艳，王 欣，袁海庆，唐 建，朱 厦

结题时间：2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助重点项目（项目批准号：61335004）。

THz 技术在物体成像、环境检测、医疗诊断、国家安全以及反恐等领域的发展起着重要作用，而缺乏室温工作、成本高、系统复杂的 THz 光源是限制 THz 技术进一步发展的瓶颈。该项目在充分了解光学方法获得 THz 辐射源的研究现状和存在的问题基础上，提出并掌握了 VCSEL 结构在单腔下实现稳定、可控、双纵模激射拍平为 THz 频率的基本原理、设计原则和关键制备工艺技术，国际上第二个团队获得双波长室温激射 VCSEL，拍频差为 7.4THz；针对 VCSEL 双模式激光芯片的特点，搭建了可以精细调整偏置电流金额温度控制的测试和封装平台，设计并可实现对 THz 辐射源的额同轴结构带控温耦合封装的制备工艺，可实现小批量生产。同时，根据最近 VCSEL 的发展趋势，增加了高速 VCSEL 的研制内容，实现了 17GHz 的小信号调制速率，成为国内第一个报道高速 VCSEL 结果的研究小组。

大数据驱动的三类典型工商市场主体风险识别决策研究

研究单位：北京邮电大学软件学院

项目负责人：齐佳音

项目组成员：齐佳音，傅湘玲，李 蕾，冯彦杰，吴联仁，陈晓静，方亚南，
马 夫，洪 丹，张红华，后 羿，忼伟强，张钰歆，罗晓芃，
刘嘉琪，张笑妍，宋非凡，张镇平

结题时间：2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助重大研究计划培育项目（项目批准号：91546121）。

僵尸企业、非法集资和企业的不诚信经营这三类风险是国家工商行政管理部门重点监控的三类市场风险。随着区块链、大数据等新兴商业应用，也出现了一些新型市场主体运营风险。主要研究成果如下：

1. 针对僵尸企业发现：完成了基于多维数据的企业活跃度评价及企业运营风险画像；完成了银行数据缺失下的僵尸企业演化模式分析，提炼出五种僵尸企业演化模式，并刻画了僵尸企业的形成机制。

2. 针对非法集资发现：开展了新业态金融 P2P 平台企业非法集资主体的精准识别研究，结合互联网公开数据与政府信息共享平台多维度数据，建立预警模型，开发监测系统，实现对 40000 多家企业的自动化、动态化、常态化排查。

3. 针对企业不诚信经营线索发现：提出一种基于自然语言处理技术的新闻线索评价模型计算方法；提出了融合机器学习和知识图谱的金融行为欺诈线索识别方法；通过在线旅游平台评论建立模型，预测旅游市场主体诚信问题发生概率。

4. 基于元学习的技术实现架构及验证平台搭建：针对 P2P 企业相关的非结构化自然语言文本数据，通过自然语言处理与机器学习、深度学习、元学习相结合的方法，提出了一个基于元学习的 P2P 公司风险分类评估框架，实现了对企业风险的自动评估，并且搭建了基于 Hadoop 的元学习框架的验证平台。

该成果在国家工商行政管理总局、上海自由贸易示范区等企事业单位应用，取得实效。提炼出的知识、数据双向驱动的管理决策方法论具有一定的普适性。

低时延高可靠的无线传输基础理论及关键算法研究

依托单位：北京邮电大学

合作单位：James Cook University

项目负责人：Wei Xiang（北京邮电大学）

项目组成员：Wei Xiang，郑 侃，Lijuan Zhang，杨昊俊，杨 哲，吴 冰，
李亦男，孙伟鹏，邝英卓旭

结题时间：2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助海外及港澳学者合作研究基金项目（项目批准号：61628102）。

该项目主要研究成果如下：

1. 从PHY层和MAC层两个方面对无线通信理论中的时延和可靠性之间的折中关系进行了研究，为后续研究工作的开展提供了理论指导和性能分析工具。

2. 面向车联网高速路和十字路口场景，又从PHY层和MAC层研究了两种以低时延高可靠为目标的无线资源分配算法，保证不同类型的业务需求。

3. 考虑系统开销对时延和可靠性的影响，最后研究分析了非理想因素对中继系统性能的影响，为低时延高可靠通信系统的设计和相关技术研究提供了理论指导。

新一代用户验证方法的安全与隐私研究

研究单位：北京邮电大学网络空间安全学院

项目负责人：赵子铭

项目组成员：赵子铭，李 晖，张勇贤，王鑫烁，冯皓楠，潘雪松

结题时间：2019年3月

该项目为国家自然科学基金资助海外及港澳学者合作研究基金项目（项目批准号：61628202）。

该项目研究成果如下：

1. FIDO 协议安全显示方面：FIDO1.1 协议中的通用认证框架（UAF）协议需要采用一个值得信赖的显示模块显示交易内容，然而在用户设备上存在操作系统直接在主屏幕上显示交易内容的情况，使得恶意应用程序有可能诱骗用户确认虚假交易。为此，提出了一个基于可信执行环境（TEE）的显示安全保护方案，在该方案中通过在 UAF 协议中增加一个交易信息签名字段，防止恶意软件拦截篡改通信中的交易数据。

2. FIDO 协议分析方面：针对目前对 FIDO 协议安全性的研究不够全面，特别是缺乏形式化的分析结果，采用 Proverif 形式化分析工具，对 UAF 进行了一个全面的安全性分析工作，此外对 FIDO 的实现也进行了分析，并发现了一种攻击方式。

3. 其他方面：

（1）针对 Android 平台上的勒索类软件，深入分析了该类软件的特征，制定了防移动勒索的解决方案；

（2）针对大多数现有的应用程序审查机制仅通过分析应用程序语法而非语义来估计粗粒度级别的风险，提出了一种语义感知隐私风险评估框架（SPRISK），它考虑了语义层面隐私相关因素的敏感性差异；

（3）针对 Android 应用的 native 代码面对的关键代码提取攻击和恶意代码植入攻击问题，提出了一个基于控制流完整性（CFI）保护的代码保护框架 DroidCFI；

（4）Android 平台中的社交类应用软件中将处理和存储大量的用户隐私数据，对这类数据进行较为深入的研究，给出了这类数据的特征，并提出了一个检测框架 X-Decaf（Xposed-based-detecting-cache-file），利用污点追踪技术以及 Xposed 框架，获取应用内疑似泄露路径，对敏感数据的泄露情况进行检测。

2018 年 NSFC-RGC 联合科研资助基金项目评审会

研究单位：北京邮电大学电子工程学院

项目负责人：忻向军

项目组成员：忻向军

结题时间：2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助国际(地区)合作与交流项目(项目批准号: 61881260677)。

参加在香港召开的 2018 年度国家自然科学基金委员会-香港研究资助局(NSFC-RGC)联合科研资助基金项目评审会,遴选出 2019 年开始执行的联合科研基金资助项目。

面向 2035 的中国工程科技发展路线图 绘制理论与方法研究

依托单位：清华大学

合作单位：北京邮电大学, 华中科技大学

项目负责人：周 源(清华大学)

北邮项目负责人：许冠南

北邮项目组成员：许冠南, 刘宇飞, 董 放, 林 亨

结题时间：2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助应急管理项目(项目批准号: L1624045)。

针对目前路线图绘制过程中过度依赖专家知识与经验,缺乏客观数据支撑的问题。引入了机器学习、自然语言处理,人机交互等大数据分析方法,从理论与方法层面改进面向 2035 的中国工程科技发展路线图绘制。通过对现有国内外技术路线图方法的梳理,结合机器学习、自然语言处理方法的特点,提出了基于机器学习主题模型并融合专家小组决策的新兴技术识别预见流程框架。开发了技术路径可视化分析工具,用于识别领域发展现状与相关技术发展阶段。并将相关研究成果应用在纳米发电机、机器人等领域。形成多篇高质量论文,支撑了“中国工程科技中长期发展战略研究支撑研究项目”部分研究工作的开展。

该项目对国内外 400 份技术路线图资料进行了收集和阅读。将其中高质量的技术路线图按领域分为化学、建筑、军民融合、能源等 14 个领域的技术路线图。并对国内外技术路线图方法的文章进行调研,总结了现有的技术路线图的绘制流程,支撑了后续研究的开展。

该项目重点研究了技术路线图绘制中专家决策与大数据分析的交互机制,提出了一种基于机器学习主题模型并融合专家小组决策的新兴技术识别预见流程框架。

此外,关于大数据支持和专家交互的技术路线图的平台及方法流程还应用到了若干典型产业领域,并对《“中国制造 2025”重点领域技术创新绿皮书——技术路线图》的研究提供了理论与方法支持。有助于拓展技术路线图基础理论体系,改进路线图分析方法,为我国科技战略与规划提供决策支持。

基于表面等离子激元的光纤传感机理及其应用研究

研究单位：北京邮电大学民族教育学院

项目负责人：陈 曦

项目组成员：陈 曦，段予文，曹 聪，刘丽娜，王 浩，周 博

结题时间：2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助应急管理项目（项目批准号：61741503）。

为光传感器的研究提供一种的新原理、新方法，并且基于表面等离子激元的光传感器在尺寸上较其他的传感器更小，达到了纳米量级，在性能参数上也取得了突破；同时，这一研究还为推动基于表面等离子激元波导的相关研究提供理论与实践的依据。主要研究成果如下：

1. 理论计算基于表面等离子激元的二维波导结构的结构参数与性能参数之间的关系利用耦合波理论（Coupled Mode Theory, CMT）从理论上探讨了基于表面等离子激元的多环阵列结构的传输特性函数，包括环形阵列的半径相同以及规律变化两种不同的情况；在此基础上，利用时域有限差分方法（the finite - difference time - domain, FDTD）对上述结构模型进行数值计算，数值计算的结果很好的与理论计算结果吻合。

2. 不同功能的二维波导结构模型性能参数的数值计算利用 FDTD 方法数值计算了基于表面等离子激元的 H 形共振腔结构，研究了结构的压力传感功能；计算了基于表面等离子激元的金属纳米“圆盘”结构，研究过表明该结构具有开关，可用于微结构的开关模型；同时还研究了 H 型、阶梯型结构模型性能。

3. 基于表面等离子激元的光纤传感器模型研究基于表面等离子激元光纤对于某范围内外层介质折射率变化“敏感”；理论计算及数值仿真结果表明，金属层的厚度及长度对光纤的透射波长有决定性作用；考虑结构对介质的波长选择性，合理设计金属层的参数，该结构光纤可以用作传感器元件。

4. InP_{1-x}Bi_x 合金中 Bi 原子对合金性能的影响研究利用第一性原理，研究了 InP_{1-x}Bi_x 合金中 Bi 原子对合金性能的影响。研究表明：在 Bi 原子浓度较高时，对结构的性能有较大的影响，为光纤传感器材料的选择提供了研究基础。

该项目研究成果对基于表面等离子激元的光纤传感器结构的理论及数值计算有积极的指导和推动作用。

即时通讯匿名隐通道系统模型与算法研究

依托单位：北京邮电大学

合作单位：中国通用技术研究院

项目负责人：夏亚梅（北京邮电大学）

项目组成员：夏亚梅，陈颖翻，赵 帅，陆天波，姚文斌，张笑燕，邝 坚，
杨正球，杜晓峰，修佳鹏，刘 辰，高 慧

结题时间：2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助联合基金项目（项目批准号：U1536111）。

该项目从社交网络隐私保护出发，基于即时通讯系统的低时延、高并发特性，研究即时通讯（IM, Instant Messaging）匿名隐通道系统模型与算法。研究提出一种并行多路径的

匿名数据传输模型、一种多平台分流的隐通道构建模型和一种可扩展多安全等级的 IM 系统模型；从与现有 IM 通信软件的兼容性、普适性角度出发，提出两种与现有系统融合构建匿名通信系统的方法；提出一系列相关算法并实现了相应系统。主要研究内容如下：

1. 提出一种轻量级并行多路径匿名数据传输模型：该模型基于内容分发，采用混杂模式，并引入伪流量，来实现匿名、安全的数据传输，同时通过并行多路径方式提高了节点间的传输速率。

2. 提出一种多平台分流的隐通道构建模型：该模型利用当前社交网络平台用户多、流量大的特性，将社交网络平台作为共享资源，切分数据源，设定多载体，进行信息隐藏，以实现隐通道。

3. 在匿名隐通道通信综合网络平台基础上，提出一种可扩展多安全等级的 IM 系统模型：该模型定义了 IM 通信安全等级，并给出了不同 IM 通信安全等级下的系统实现方法。用户根据需求可动态选择不同安全等级的 IM 通信方式。

为解决不同 IM 终端的异构通信问题：①采用 xmpp 协议（Extensible Messaging and Presence Protocol），提出一种基于 Tor 匿名通信网络的 xmpp 协议实现方法；②采用虚链路，对不支持 xmpp 协议的 IM 通信软件，利用虚拟化技术构建虚链路，实现匿名通信目的。以上两种方法都可实现异构 IM 通信工具间的通信。

多种算法：匿名隐通道系统的匿名安全性是其最重要的特性，从分析和改进 Tor 匿名通信网络的安全性出发，收集了区块链等社交网络数据以及 2005 年以来的 Tor 网络运行数据，建立了 Tor 数据分析平台，提出多种算法对 Tor 的网络运行状况进行分析，并与社交网络数据相结合，综合分析改进 Tor 网络的路由安全性。

综合实现：基于以上模型、方法及算法，实现了一个异构可扩展多安全等级的匿名即时通讯系统，经测试及分析，该系统具有良好匿名特性及较高传输速率，能够满足 IM 的安全通信需求。

网络安全威胁踪源分析方法研究

依托单位：中国信息安全测评中心

合作单位：北京邮电大学，中国通用技术研究院

项目负责人：彭 勇（中国信息安全测评中心）

北邮项目负责人：李 祺

北邮项目组成员：李 祺，孙海峰

结题时间：2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助联合基金项目（项目批准号：U1536119）。

北京邮电大学项目组在此次项目中进行基于指纹的网络入侵溯源分析，面向网络安全检测与防护领域的重大需求，以解决网络安全事件的分析、取证、关联中的共性问题为目标，运用系统科学的理论，研究基于结构化威胁信息表达的网络安全信息融合方法，研究基于恶意软件开发者溯源的安全事件静态指纹分析方法，研究基于逆向迁移学习安全事件关联溯源方法，最终实现网络安全威胁的踪源分析。

支持 PDE 存储的安全增强型 Android 系统

依托单位：北京邮电大学

合作单位：中国通用技术研究院

项目负责人：刘传昌（北京邮电大学）

项目组成员：刘传昌，程 渤，洪双喜，任兵飞，张伟涛

结题时间：2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助联合基金项目（项目批准号：U1536112）。

智能手机已成为便携、隐蔽的数据载体。虽然数据机密性可以通过加密技术获得有效的保护，但某些时候用户可能在胁迫下暴露密钥，为了将需要隐藏的敏感数据隐式存储在智能手机中，该项目通过在智能手机的空闲存储空间加入隐藏分区，将 PDE 存储引入到 Android 系统，研制支持 PDE 存储的安全增强型 Android 系统，同时借鉴桌面环境下否认加密技术成功经验，设计新的对策以应对移动系统中的具体威胁源，确保智能手机上 PDE 存储的可否认性。主要研究成果如下：

1. 基于设备映射技术、中间件技术和 UI 技术提出了两种基于移动平台的隐私保护框架，为智能手机用户提供隐私数据的保护和可否认性。

2. 利用 Linux 系统的开源工具，通过定制和交叉编译技术，提出了移动平台隐藏卷的创建方法，通过存储敏感数据到隐藏卷实现用户隐私数据的保护和可否认性，同时，利用动态挂载技术实现了普通卷和隐藏卷之间的数据传输。

3. 利用中间件技术为上层应用程序提供了一组隐藏卷操作接口，在 Android 系统中表现为一个系统服务，它为上层应用提供统一的 API 接口。

4. 利用 UI 技术为用户提供便捷的初始化操作接口，通过一个应用程序，用户可以方便的设置隐藏卷的各种参数，包括隐藏卷的大小、密码等相关参数，简化了初始化流程。

5. 为了强化隐藏卷加密密钥的安全，克服磁盘分析导致的密钥泄露，提出了一种新的密钥存储方式，避免加密密钥存储在磁盘内。

6. 提出了一种新型的轻量级智能手机恶意软件分类方法，该方法不仅考虑了传统的静态特性，还使用了操作代码（n-opcode）的 N-gram 特性，并将该方法集成到支持 PDE 存储的安全增强型 Android 系统。

7. 提出了一种增强的基于上下文感知的手机 APP 资源使用控制方法，并将该方法集成到支持 PDE 存储的安全增强型 Android 系统。

基于移动平台的视频信息隐藏关键技术研究

依托单位：北京邮电大学

合作单位：中国农业大学

项目负责人：牛少彰（北京邮电大学）

项目组成员：牛少彰，薛一鸣，杨 玮，李鹏超，全 辉，崔浩亮，杨天长，
张 鹏，王茂森，何宁宁

结题时间：2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助联合基金面上项目（项目批准号：U1536121）。

该项目主要研究成果如下：

1. 在移动视频的信息隐藏嵌入关键技术研究方面：将视觉感知模型引入移动视频信息隐藏机制，利用视觉感知模型计算视觉感知强度，实现最大限度隐藏。将视觉感知强度引入视频信息隐藏机制，探索了不同特征视频的对比敏感度、空域敏感度及时域敏感度三者之间的相互影响和作用强度，建立了基于视觉感知模型的块属性判决方法。构建了基于 STC 的视频信息隐藏模型，实现了视频信息隐藏和视觉感知模型的融合。

2. 在适应于移动平台的视频信息隐藏优化算法研究方面：从编码模式、DCT 系数、MV、熵编码等多个角度尝试构建了隐藏模型，结合编码理论，提高嵌入效率，提出了一种适用于移动通信电路域信道的抗语音声码器断续传输处理和有损压缩的信息隐藏算法。提出了适用于移动平台的分片多线程信息隐藏技术，有机地实现了隐藏的多线程编程。在核心隐藏算法理论研究的基础上，基于手机平台开发了系统应用平台。

3. 在移动平台视频信息隐藏的应用安全研究方面：提出了基于组件签名和数据加密的保证组件通信安全的解决方案；提出了一种基于机器学习的动态加载漏洞检测方法；提出了一种针对 Android 数据生命周期的风险评估模型；提出了一种应用层的隐私数据安全容器，为移动平台视频信息隐藏的应用建立了一个保护隐私的安全执行环境。提出了一种新的针对 Android 系统漏洞的修复策略构建模型，设计和实现了针对 Android 系统漏洞的热修复容器；提出了一种基于机器学习的权限动态管理方案。通过将 APP 运行在基于应用层的自主可控安全容器中，实现了移动平台上视频信息隐藏应用不受程序更新的影响。

该项目在取得丰富的理论研究成果的同时还将研究成果进行了实际应用，将移动平台的视频信息隐藏优化算法进行了实现，通过将其运行在所实现的移动平台安全容器内，提高了应用安全性。

基于动态汇编指令流语义模式归纳的 程序恶意行为智能分类识别技术研究

依托单位：北京邮电大学

合作单位：天津理工大学，中国通用技术研究院

项目负责人：崔宝江（北京邮电大学）

项目组成员：崔宝江，赵晶玲，杨 俊，肖 达，陈石磊，曹梦晨，王 崇，
张索星，刘博寒

结题时间：2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助联合基金项目（项目批准号：U1536122）。

目前，主流的恶意程序行为检测技术主要在函数调用层执行，缺失了对 99% 的汇编指令信息的检测，且难以检测采用了多态变形等代码混淆手段的程序。该项目将基于汇编指令流的二进制插桩技术和程序恶意检测技术进行有机结合，从更底层的汇编指令级研究恶意程序的行为。该项目在动态汇编指令行为模式的基础上，逐级进行语义归纳和行为分类识别，最终实现对程序恶意行为的分类和检测。该项目首先利用二进制插桩技术从汇编指令级别记录程序的实际行动，对汇编指令抽象定义了程序基因的概念，并提出一套高效的程序基因提取方案。针对程序基因，对其结构与特征进行归纳总结，从点（关键常数）、线（指令序列）、面（语义结构）三个角度对程序行为进行动态语义模式归纳，并对关键常量进行静态语义模式归纳。最后针对不同行为特征的特点，构建多个恶意程序分类模型。对于系统调用特征词、指令流常量特征词和系统调用特征词三类特征，单模型分类器最高达到 93.99% 的准确率，

高阶融合分类模型达到 95.62%的准确率。另外该项目针对操作码序列特征建立基于随机森林等 6 种机器学习分类模型和 CNN 深度学习分类模型，准确率最高达 94.1%。多个分类模型均取得了较好的分类效果。

基于上述研究，该项目证明了程序基因理论在程序行为分析方面具有一定的分析能力。利用程序基因库可对未知程序的行为进行精准识别，可应用于程序行为分析、恶意程序检测等方向。该项目提出的基于 pin 的程序汇编指令流提取方案具有通用型，可准确提取 windows 操作系统的可执行程序运行的汇编指令、内存信息等数据，可应用于恶意程序检测、程序行为分析等方向。另外，该项目组对汇编指令提出的语义归纳方法未来可应用于其他程序汇编指令层面的分析、机器学习或深度学习模型的特征的归纳总结。

高维大规模非高斯数据的不平衡学习

研究单位：北京邮电大学信息与通信工程学院

项目负责人：Jing-Hao Xue

项目组成员：Jing-Hao Xue，马占宇

结题时间：2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助海外及港澳学者合作研究基金项目（项目批准号：61628301）。

高维大规模非高斯数据的不平衡学习是机器学习领域近年来研究的热点问题。该项目主要研究内容如下：

1. 大规模高维非高斯数据的快速独立化算法、理论和应用。
 2. 大规模高维非高斯数据“独立化”特征在不平衡学习中的应用算法和性能分析两个方面，提出了：
 - （1）面向非高斯中性矢量变量的快速独立化算法；
 - （2）面向多类数据的不平衡级别新度量；
 - （3）受非负 L1 范数约束的贝叶斯优化方法。
- 此外，还将上述方法在小样本图像分类和热负荷预测中应用，取得了良好效果。

无人机小型蜂窝网络系统设计与 优化控制关键技术研究

研究单位：北京邮电大学信息与通信工程学院

项目负责人：尹斯星

项目组成员：尹斯星，郭一珺，檀 婧，赵伊菲，赵 硕，赵振涛，马慧生，
张 晨，郑书强

结题时间：2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助面上项目（项目批准号：61771064）。

由于无人机具有体积小、可移动性强以及部署灵活等特点，部署无人机基站组成小型蜂窝网络能够充分利用三维空间，为连接受限地区提供临时的通信覆盖并有效改善地面移动用户的服务范围和质量，使其成为传统地面蜂窝网络的有益补充。然而，由于无人机基站相对

于传统地面基站的独特性，无人机小型蜂窝网络在系统设计和控制上仍然面临着诸多挑战。

该项目预期目标是充分利用无线环境信息与蜂窝网络状态信息，结合发送功率控制，提出无人机基站的路径规划算法，同时提出将无线信息与能量传输技术应用于无人机小型蜂窝网络的可行方案（如无线信息与能量传输协议）并进行相应的参数优化。该项目从无人机路径规划、无线能量传输、系统资源分配等多个方面深入研究系统设计与优化控制技术。

在资源分配与无人机路径规划方面：提出了无人机基站的折线飞行轨迹，并研究了无人机的功率控制和轨迹设计的联合优化以最大化所有地面用户的总容量；研究了基于能量与信息协同传输技术的无人机协作通信场景下的无人机移动轨迹优化，针对时间共享和功率分离两种能量与信息协同传输方案进行了分别设计；针对无人机周期充电场景，研究了无人机充电时间分配、发射功率、飞行轨迹的联合优化最大化下行传输公平性；应用基于确定性策略梯度的强化学习技术，在无人机缺少用户方信息（如位置，发射功率及信道参数）的情况下，研究了智能轨迹设计算法。

在无线信息与能量传输技术应用于无人机小型蜂窝网络的可行方案方面：针对时间共享和功率分离两种能量与信息协同传输方案，研究了无人机协作通信场景下的无人机能量采集、发射功率控制与移动轨迹的联合优化方法；研究 1e 无人机辅助蜂窝网络中通过无线充电方式驱动的无人机基站的资源分配与部署的联合优化问题，针对时分多址和频分多址两种资源分配方式进行了理论推导与分析。

负面在线评论和商家反馈对消费者个体态度和群体观点演化的影响研究

依托单位：北京邮电大学

合作单位：北京师范大学

项目负责人：万 岩（北京邮电大学）

项目组成员：万 岩，Yufei Yuan，陈文晶，潘 煜，马宝君，高锦萍，吴雨佳，
罗莉娟，黄冰俏，蓝天广，聂虹珠蕊，张甜甜，王凤婷，劳 鑫，
张艳芳，陈冠豪

结题时间：2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助面上项目（项目批准号：71471019）。

负面在线评论对消费者决策的重要影响，使得如何应对负面在线评论即商家如何对负面在线评论进行有效反馈成为各个商家最为关注的重要问题。研究面对不同的负面在线评论商家如何进行有效反馈对挽回消费者信任，提高消费者选择意愿具有重要意义。因此该项目依据负面在线评论和商家反馈对个体消费者外显态度的影响→对个体消费者内隐态度的影响→对消费者群体观点演化的影响的逻辑链层层递进，深入地展开了研究。主要研究成果如下：

1. 负面评论内容分为产品质量问题，服务态度问题与商家诚信问题，消费者对这些问题的感知直接反映在其对于商家印象的感知上。商家较常使用的针对失误事件的反馈内容为道歉、解释和补偿。其中道歉和解释的组合对于产品质量问题有较好的补救作用。而商家服务态度出现问题时，道歉、解释和补偿都不可缺。商家诚信受到质疑的时候，则是解释的作用最大。针对不同的损害问题，不同组合的反馈方式补救效果存在一定差异。

2. 外显态度与内隐态度二者同时对消费者的行为造成影响。而负面在线评论的存在不仅会影响消费者对于商家信任和购买意愿的外显态度，还会影响到消费者对商家信任和购买意愿的内隐态度，内隐态度与外显态度之间的关系呈一致性趋势；而商家反馈并不是万能的，

它能够有效地挽回消费者对商家信任和购买意愿的外显态度,但并不能挽救消费者的内隐态度,消费者最终的行为也许会因此受到影响。

3. 按评价倒序排列可以使群体观点更加易于达到平稳状态(即不同时刻的群体观点变化幅度较小),但是其观点演化结果通常会出现波动(即多次实验结果之间存在明显差异)。批量显示评论法可以改善这种观点演化结果的波动性,但是又会带来初始评论缺失所导致的观点自由振荡问题。

该项目从信任损害和信任补救的角度对负面在线评论和商家反馈对消费者态度的影响做出解释,为商家在应对负面在线评论时如何进行反馈提供科学建议。

满足差分隐私的频繁模式挖掘研究

研究单位: 北京邮电大学网络技术研究院

项目负责人: 程 祥

项目组成员: 程 祥, 许胜之, 闫 晗, 唐 朋, 杨健宇, 肖 恪, 曾宪超,
武泽群, 闭 蓉, 赵明星, 邓志捷

结题时间: 2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助面上项目(项目批准号: 61502047)。

该项目主要研究内容如下:

1. 满足差分隐私的频繁项集挖掘研究: 通过限制事务长度减少挖掘过程中的噪音摄入量是提高满足差分隐私的频繁项集挖掘结果效用的有效手段。为限制事务长度, 申请人提出了智能带权事务分裂法, 解决了目前被广泛采用的事务截断法所带来的频繁信息大量丢失的问题。此外, 该项目揭示了项集在转换后的数据集和原始数据集上支持度之间的数学关系, 并利用该关系弥补由事务分裂所带来的信息损失。利用上述方法, 首次提出了基于深度优先搜索的满足差分隐私的频繁项集挖掘方法。

2. 满足差分隐私的频繁序列挖掘研究: 与频繁连续序列挖掘相比, 频繁非连续序列挖掘更具有通用性, 而现有方法无法解决频繁非连续序列挖掘的差分隐私保护问题。为解决这一难题, 该项目提出了基于抽样数据集的频繁候选序列集剪枝方法。此外, 通过理论分析, 找到抽样数据集中阈值下降的幅度与频繁序列被错估为非频繁序列之间的数学关系, 根据这一关系松弛用户给定的阈值, 进一步提高了挖掘结果的效用。利用上述方法, 首次解决了频繁非连续序列挖掘的差分隐私保护问题。

3. 满足差分隐私的频繁子图挖掘研究: 现有的频繁子图挖掘方法只能够满足低强度的差分隐私保护范式(即 (ϵ, δ) -Differential Privacy), 无法满足标准的差分隐私保护范式(即 ϵ -Differential Privacy)。为解决这一问题, 该项目设计了频繁子图识别方法和基于网格的噪音支持率计算方法, 前者利用子图的噪音支持率裁剪明显不频繁的候选子图, 从而提高挖掘结果的效用, 后者利用频繁子图间的包含关系建立网格, 通过网格对频繁子图分组, 按组计算频繁子图的噪音支持率。利用上述方法, 首次提出了两阶段的满足 ϵ -差分隐私的频繁子图挖掘方法。

基于能量与信息共传的动态自适应光接入系统研究

研究单位：北京邮电大学电子工程学院

项目负责人：张丽佳

项目组成员：张丽佳，刘 博，田清华，忻向军，张 琦

结题时间：2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助面上项目（项目批准号：61475024）。

该项目围绕光能量与光信息协同接入的网络模型、关键技术以及数字信号处理算法等方面开展了一系列理论性和探索性研究工作，分析了能量与信息在光纤中的作用机制及信号的接入性能，主要研究成果如下：

1. 提出了一种基于广义频分复用的多参量光接入系统模型，建立了光能量与光信息的互耦模型，并分析能量与信息的传递关系以及不同模式下的光能量与光信息同时注入下的性能。
2. 提出了一种基于动态删余的前向纠错算法，对于受损伤小的光信号，不需要采用较多的冗余码率，以便提高信号的频谱效率；而对于受损伤大的光信号，则可以增加冗余码率以换取更好的性能，该算法无须对信噪比进行估算，直接根据上一次译码决定下一次译码时的译码方案，大大降低了运算复杂度和译码时延。
3. 提出了一种基于软件定义的多业务动态宽带分配接入方法，通过将控制平面分离，实现数据转发层不同设备的灵活控制，采用业务优先级的动态分配，通过对不同业务分级处理、网络负载状态精确评估，来达到多业务类型、多接入方式的自适应资源分配。
4. 提出了一种基于多层虚拟拓扑和蚁群优化的动态路由和频谱分配方法，设计了一种基于最小连贯度损伤的蚁群路由与频谱分配算法，能够降低频谱碎片的产生，提高网络的连贯度并降低业务阻塞率。
5. 实现了一种基于菱形映射的概率成形动态光接入方法，采取了一种 16 星座点到 9 星座点的概率分布匹配方式，尽可能的使信息出现概率大的点向星座图零点附近的单位圆集中，出现概率小的点向单位圆外扩散，以此来降低信号的发送功率，提高能量利用率，通过调整不同的星座点概率分布获得了不同的动态速率。

高采样率、高量化分辨率一体化 全光模数转换关键技术研究

研究单位：北京邮电大学光电信息学院

项目负责人：王葵如

项目组成员：王葵如，苑金辉，颜玢玢，赵同刚，余重秀，桑新柱

结题时间：2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助面上项目（项目批准号：61475023）。

大数据时代的海量信息使信号带宽成倍增长，信号处理需要高采样率、高量化分辨率的模数转换新方法，利用光子技术的优势实现高性能模数转换具有重要的理论和应用意义。

该项目围绕着如何实现高采样率、高量化分辨率及可集成化的全光模数转换，从理论和实验上研究了其中的关键科学和技术问题。在高速采样方面，研究光纤中的四波混频效应和色散作用，提出了基于参量过程的信号广播和啁啾泵浦光同步采样的高速全光实时采样方案，

可获得 150GSa/s 的等效采样率;提出了用 10GHz 低速率脉冲对 160Gb/s 高速 OTDM 信号采样并同时实现解复用的方法,如用 20GHz 的脉冲源,被采样信号速率还可加倍。在全光量化和编码方面,设计了多种特殊结构硅基波导和光子晶体光纤,提出了利用其实现高量化分辨率的系统方案,其中包括:基于孤子自频移的光谱移动和滤波法,基于超连续谱的频谱切割法,基于交叉相位调制的相移法等,得到的最大 ENOB 为 4.966bit。设计的器件大多采用硅基波导以便今后系统的集成化。另外还提出了相移与波长结合、频移与幅度结合两种二维全光量化方法,可使量化分辨率进一步提高。建立了基于高非线性光纤切割超连续谱的全光模数转换实验平台,实验实现了 5bit 量化分辨率的全光模数转换。研究了高性能超连续谱的产生,设计硫族化物槽型和悬浮型波导以及液芯光子晶体光纤,得到了超宽和高相干的超连续谱,光谱最大可展宽到 4000nm。研究了短脉冲在波导和光子晶体光纤中的传输机理,设计了多种锥型波导和光纤,仿真实现了频谱压缩、脉冲压缩以及抛物线脉冲自相似传输等,脉冲时域和频域的最大压缩比分别达到 16 和 6。

超高速奈奎斯特时分复用传输关键技术研究

研究单位: 北京邮电大学光电信息学院

项目负责人: 李 岩

项目组成员: 李 岩, 孔德明, 邱吉芳, 程海全, 范素洁, 虞 淼, 岳 磊,
周洪航, 臧继召, 周思远, 舒 童, 庞江川, 陈慧中, 张隆鹰,
郝瑞斌, 王晓东, 宁全艳

结题时间: 2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助面上项目(项目批准号: 61475022)。

该项目主要研究成果如下:

1. 建立了超高速单信道奈奎斯特时分复用理论模型、仿真和实验平台:通过对单信道传输速率的极限探索,掌握了超高速极限奈奎斯特脉冲产生、相干匹配采样、时间透镜变换等关键技术,上述关键技术不仅是超高速单信道光传输系统的关键技术,也能够促进超宽带光频梳生成、超高速全光信号处理等领域的发展。

2. 提出并实现了基于相干匹配采样的超高速奈奎斯特时分解复用方法:不仅降低了对采样脉宽的要求,还有效抑制了奈奎斯特信号的码间干扰实验证明,相对于传统基于高斯脉冲采样的解复用方法,所提出的相干匹配采样解复用方法降低了接收端所需光信噪比(R-OSNR) 1.4dB,且所需采样脉宽仅为传统高斯采样脉宽的 1.5 倍。在相同的采样脉宽下,相干匹配采样比高斯采样最高可降低接收端 R-OSNR 9dB。

3. 提出并实现了时域放大辅助的超高速奈奎斯特时分解复用方法:极大降低了对采样脉冲的脉宽要求。实验证明,时域放大辅助可将传统高斯采样所需采样脉冲脉宽放宽 2 倍,可将相干匹配采样所需采样脉冲脉宽放宽 1.5 倍。基于时域放大辅助的相干匹配采样,仅采用信号时隙宽度 2 倍的采样脉冲即可实现误码率优于硬判决 FEC 门限 ($3.8E-3$) 的解复用。

4. 进行了超高速奈奎斯特时分复用信号的空间光传输:首次研究了超高速奈奎斯特时分复用信号在大气湍流信道下的传输特性,验证了超高速单信道信号的空间光传输可行性。

与 Lévy 过程驱动的倒向随机微分方程 相关的随机控制和金融问题

依托单位：北京邮电大学

合作单位：北京大学

项目负责人：周 清（北京邮电大学）

项目组成员：周 清，程 雪，杨 娟，张丽华，李亚杰，傅张良，刘仁龙，
黄 典，曲春歌，王 茜，海 昕，杨姣姣，李馨旖，辛宗宇，
李晓楠，李方琦

结题时间：2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助面上项目（项目批准号：11471051）。

由于应用的广泛性，倒向随机微分方程备受关注，该项目深入研究了与 Lévy 过程驱动的倒向随机微分方程相关的随机控制和金融问题。主要研究内容如下：

1. 研究了正倒向双重随机微分方程、双重随机偏微分方程以及反射倒向双重随机偏微分方程解的理论及相关随机最优控制问题。
2. 通过 Malliavin 分析和凸变分技术，研究部分可观测信息下 Lévy 过程驱动的随机系统的均域型最优控制问题，给出了线性二次最优控制的显式表达。
3. 运用带摄动参数粘性解上（下）微分研究正倒向随机次优控制问题，建立伴随方程与值函数摄动上（下）微分之间的联系。通过解的先验估计以及压缩映像原理，利用可料对偶投影性，给出了反射型时滞倒向随机微分方程解的存在唯一性定理。
4. 证明了随机流体力学类型方程的解满足中偏差原理和泛函中心极限定理，研究了时空白噪声驱动的带奇异项的反射随机偏微分方程的解以及不变测度的存在唯一性。
5. 研究了一类由 G-布朗运动驱动的脉冲随机 Cohen-Grossberg 神经网络的稳定性。

该项目还借助倒向随机微分方程这一强大理论工具研究了一些具体的金融问题：

1. 研究市场冲击模型中存在执行风险情形下的最优执行策略问题，且利用二次倒向随机微分方程定义的风险度量引入偏离既定执行速率的风险，在此模型下通过求解最优化期望 P&L 相关的最优控制问题给出最优执行策略的显式解。
2. 给出 SABR 平面（与随机波动率模型下的定价问题密切相关）中 heat kernel 的一种新的表示，研究了几种违约证券的定价问题。

所得结果丰富和发展了倒向随机微分方程、随机（偏）微分方程、Malliavin 分析的研究领域和应用范围，进一步丰富了随机控制以及金融数学理论，得到的成果有交叉应用前景。

非线性数学期望及其在金融中的应用

依托单位：中国矿业大学

合作单位：北京邮电大学，东华大学

项目负责人：江 龙（中国矿业大学）

北邮项目负责人：周 清

北邮项目组成员：周 清

结题时间：2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助面上项目（项目批准号：11371362）。

非线性数学期望与倒向随机微分方程理论是随机分析与金融数学研究领域的前沿与热点问题。 g -期望是我国著名数学家彭实戈院士通过倒向随机微分方程提出的一种非线性数学期望。该项目主要研究非线性数学期望及相关的倒向随机微分方程理论及其应用, 在非线性的期望、倒向随机微分方程、拟凸风险统计与最优投资策略等方面取得了一些国际前沿研究成果, 丰富和发展了非线性数学期望与倒向随机微分方程理论。

在 g -期望的基础上提出加权 g -期望的概念, 在一定条件下建立了基于加权 g -期望的矩不等式、Jensen 不等式与大数定律。研究了次线性期望空间中不确定序问题, 从次线性期望算子和概率测度族两个不同的角度分别考虑增凸序、增序、凸序等并给出其刻画。研究了带有约束的非线性凸期望集的极小元问题, 证明了含有所有线性期望的凸期望子集的极小元必是线性期望等结果。在基本条件下得到了多维倒向随机微分方程生存性的充要条件, 合理地给出了多维条件 g -期望的定义并表明了多维 g -期望研究的关键点。得到了时滞、倒向随机微分方程解的存在唯一性等结果。该项目用非线性期望研究基于情景的共单调拟凸风险统计和分布不变的拟凸风险统计, 建立了有限维空间下具有分布不变性的共单调拟凸风险度量的表示定理, 得到了基于情景的共单调拟凸风险统计和分布不变的拟凸风险统计的表示定理。研究完全市场中具有一般效用函数的投资者的最优投资策略与风险厌恶和模糊之间的关系问题, 得到了风险厌恶和模糊厌恶共同影响最优投资策略, 模糊下的 Arrow-Pratt 绝对风险厌恶系数越大, 则投资到风险资产上的财富越少。

协同视频监控中的行人再辨识关键技术

研究单位: 北京邮电大学信息与通信工程学院

项目负责人: 赵志诚

项目组成员: 赵志诚, 苏 菲, 赵衍运, 庄伯金, 刘 凯, 花 妍, 王雷全,
姜文晖, 邵 杰, 孟 竹, 刘子骏, 李 鹏, 向 睿, 赵玢琳,
袁 瀚, 贺师哲, 费 薇

结题时间: 2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助面上项目 (项目批准号: 61471049)。

该项目从跨场景跨摄像机条件下行人再辨识的理论入手, 围绕行人匹配过程中突出的几个难题, 例如特征提取与表示、相似度量等, 从传统的典型相关学习、度量学习到深度学习, 循序渐进地开展行人静态外观和动态外观的特征提取与学习、多种深度再辨识网络的构建; 同时, 将传统度量学习与深度学习进行结合, 提出了深度度量学习网络; 项目组还借鉴视觉注意机理, 并将其引入再辨识领域, 提出了时空显著性网络来克服由遮挡等造成的不利影响。

此外, 在结果后处理方面, 开展结果重排序的研究, 提出了多种有效的重排序策略。为了提高算法的实用价值, 研究了跨库行人再辨识, 先后提出了基于 KNN 和 Kmeans 的无监督学习算法, 提高了跨场景行人再辨识的泛化性。

最后, 构建了面向摄像机关联的智能监控平台, 服务于智慧校园和平安校园。系统除了进行行人再辨识外, 还扩展了人脸识别、多目标跟踪、异常事件检测等诸多功能。在数据库的建设方面, 构建了大规模行人库, 其一是行人检测库包括 397, 000 个行人, 其二是动态行人序列跨摄像机行人对数据库。

光子辅助压缩采样的动态范围提升机制研究

研究单位：北京邮电大学电子工程学院

项目负责人：张君毅

项目组成员：张君毅，马健新，尹飞飞，梁晓东，宁婕妤，郝文慧，刘 雯，
刘葵铭，周建伟，秦志强，张 营

结题时间：2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助面上项目（项目批准号：61471065）。

压缩感知和接收可以大幅度降低模数转换和数字处理的压力，在以超宽带覆盖、多载波共存为特征的微波和射频技术中广受重视。光子辅助压缩采样可将带宽扩大到几十 GHz 以上，在宽带多制式协同通信、战场综合态势感知和调度等军民领域具有广泛的应用前景，有望成为未来多功能一体化射频综合系统中的核心技术。该项目深入研究并解决了光子辅助压缩采样动态范围提升面临的关键科学问题：

1. 超宽带、多载波引发的高峰均功率比和多源非线性杂波。
2. 频谱折叠带来的噪声倍增和非线性杂波移位。
3. “宽入窄出”的工作模式导致的光—电孔径失配。

在超宽带噪声抑制、数字线性化、脉型匹配等关键技术取得了创新性突破，提高了光子压缩采样的动态范围。

该项目研究了一种新型的“射频直采”技术，利用“射频直接带通采样”替代传统的基带采样，即直接获取目标高频宽带的信息、并将其数字化；在实现手段上，采用光子技术实现上述一体化的高频宽带采样，充分发挥光子的宽带、低时间抖动等优势。具体的，重点开展了高重复频率（ $\sim$ GHz）飞秒光纤激光器、带通采样光链路动态范围的提升与匹配、兼容带通采样的带外杂散抑制等技术研究；突破或完成高重频低抖动被动锁模光纤激光器技术、脉冲注入光电转换过程中的幅相调制转换抑制技术、多来源非线性杂散抑制和动态范围匹配技术、超宽工作频段内可调谐滤波技术等；形成了融合带通滤波和大动态范围的光子欠采样创新，研制了带通滤波光子欠采样原理样件，达到了高频（4 GHz $\sim$ 40 GHz）宽带（ ≥ 1 GHz）微波信号的直接采样和数字化，动态范围 117 dB（1 Hz 带宽）、有效采样位数 ≥ 6 位等技术指标。

蜂窝 D2D 异构网络中的干扰对齐技术研究

研究单位：北京邮电大学信息与通信工程学院

项目负责人：姚海鹏

项目组成员：姚海鹏，赵成林，章 扬，王鹏彪，李 斌，宋起超

结题时间：2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助面上项目（项目批准号：61471056）。

该项目主要研究成果如下：

1. 蜂窝 D2D 异构网络非对称干扰对齐算法研究蜂窝 D2D 异构网络中的干扰对齐技术研究：针对蜂窝 D2D 混合异构网络中的数据传输，提出了一种基于预编码的非对称干扰对齐方法，使得多个蜂窝用户和 D2D 通信用户能够共享时频资源而不产生相互干扰。首先通过 D2D 接收终端接收滤波器将小区蜂窝基站对 D2D 用户的干扰对齐到同一个信号空间。通过 D2D 发射终

端预编码设计消除 D2D 用户间的干扰。通过蜂窝用户终端接收滤波矩阵设计消除 D2D 通信对蜂窝通信的干扰。最后，通过蜂窝通信基站的设计，消除蜂窝通信对 D2D 通信的干扰，以及蜂窝通信用户间干扰。在信噪比较高的条件下，与传统的频率、时隙正交复用方案相比，提出的算法能够有效消除用户间干扰，提高频谱资源的使用效率，并通过仿真分析验证算法的有效性。

2. 基于 CSI 动态反馈的蜂窝 D2D 异构网络干扰对齐研究蜂窝 D2D 异构网络中的干扰对齐技术研究：对基于有限反馈干扰对齐的性能进行了研究，主要包括分析了由于预编码矢量的量化导致的信道容量损失，并通过利用路径损耗的非均匀特性，提出了一种动态反馈比特分配机制以实现系统容量的优化。蜂窝 D2D 异构网络中的干扰对齐技术研究项目考虑 eNB 对预编码矩阵进行量化之后传输到 CU 和 DU，并进行数据传输，具体步骤为信道估计、eNB 执行干扰对齐、预编码矢量量化、预编码矢量反馈、D2D 基站接收滤波矩阵设计。

对于有限反馈条件下的干扰对齐，残留干扰的存在严重降低系统容量。为了降低系统性能损失，必须对有限反馈下的有效新能进行分析和优化。因此，对由有限反馈引起的系统容量损失进行定量分析，是对信道状态量化及反馈机制进行优化的基础。蜂窝 D2D 异构网络中的干扰对齐技术研究项目对有限反馈条件下蜂窝 D2D 异构网络的容量进行了分析，得到了蜂窝网络和 D2D 网络容量的解析表达式。并且，研究了蜂窝网络和速率与总反馈比特的关系。通过开发无线通信中的非均匀路径损耗特性，设计了一种动态反馈算法，以提高蜂窝通信网络的系统性能。

3. 基于动态反馈与功率联合分配的 MIMO 系统干扰对齐在无线通信系统中：通过对多子流间的功率分配进行系统容量的优化，得到了广泛的研究，取得了丰富的研究成果。理论上，通过联合功率分配和反馈比特分配，能够进一步提高系统的性能，但在系统实现中，功率分配和反馈比特的分配又存在着相互制约相互联系的复杂关系，如何分析这种相互制约关系对系统性能的影响，并在此基础上提高系统的和速率性能，是当前亟待解决的问题，但目前国内外还缺少相关的理论研究成果。蜂窝 D2D 异构网络中的干扰对齐技术研究项目针对 K 用户 MIMO 干扰信道，对系统容量与功率和反馈比特分配的关系进行了深入分析和探讨，对系统容量优化问题进行了理论建模，并在此基础上提出了一种基于动态功率和反馈比特分配的干扰对齐方法(DPDFS)，该方法能够有效降低系统的干扰泄露强度，提高系统的和速率。

混沌压缩感知关键基础理论研究

研究单位：北京邮电大学网络空间安全学院

项目负责人：杨义先

项目组成员：杨义先，王励成，陈自刚，彭海朋，李丽香，郑明文，秦小立，

党中恺，田艳昭，袁江涛，陈 川，仝丰华，左祥建

结题时间：2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助面上项目（项目批准号：61472045）。

该项目研究了切比雪夫混沌系统设计测量矩阵的可行性，给出了 RIP 证明，发现它比高斯噪声效果更好。研究了具有交叉操作的粒子群算法和动态多群差分学习粒子群算法，相比较其他算法而言，具有良好的求解精度和收敛速度。提出了半张量压缩感知模型及其算法。研究了格基密码方案和无线体域网的数据传输系统。提出了几类新的密钥认证协议；深入分析了大数据环境下的安全通论以及黑客行为。提出了混沌压缩感知安全高效传输技术，实现高效传输、节约存储空间。

基于无框架网络架构的 5G 无线组网 架构及组网策略研究

研究单位：北京邮电大学信息与通信工程学院

项目负责人：许晓东

项目组成员：许晓东，王 强，啜 钢，刘宝玲，侯延昭，徐 珉，闭宇铭，
孙 朝，袁春经

结题时间：2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助面上项目（项目批准号：61471068）。

该项目针对如何在高密度异构混合无线网络部署环境下实现干扰可控与资源可管的容量有效提升这一关键科学问题，开展了基于无框架网络架构的 5G 无线组网架构演进及组网策略研究，提出适用于高密度异构混合场景的基于云网络的未来无线接入网演进架构，并在支撑该架构的协议结构层面项目组提出控制平面/用户平面分离与自适应方案，能够提升网络能效。

在基于上述架构的组网策略方面，研究了针对高密度异构混合网络的移动性管理、业务卸载和组网适配、干扰协调和负载均衡三方面内容，主要研究成果如下：

1. 针对移动性管理研究：采用随机几何理论对跨层切换策略、移动中继网络覆盖性能等进行分析，推导出相应的闭式解，并通过仿真验证了结果的正确性。

2. 针对业务卸载和组网适配策略：提出了自适应小区缩放和休眠技术、主动业务卸载等策略，减轻了网络负担并提高了能效。

3. 针对异构网络的干扰加剧难题：提出了异构网络的干扰协调和网络负载均衡策略，仿真验证所提方案可有效改善网络性能。

此外，该项目进行了支持无框架网络架构的高密度异构混合无线网络系统级仿真平台、试验平台的研发，通过仿真评估及外场试验验证了所提出方案有效性。

认知 OFDM 系统中基于业务特性的 能量有效多播资源分配研究

研究单位：北京邮电大学信息与通信工程学院

项目负责人：许文俊

项目组成员：许文俊，高 晖，司中威，秦晓琦，徐文波，张婧琳，向兰华，
童伟强，聂汝柳，李胜钰，周雪梅，徐 越，李 雪，王凤玉，
陈 巍，刘志慧，石欣欣

结题时间：2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助面上项目（项目批准号：61471059）。

该项目研究了认知 OFDM 系统中基于业务特性的能量有效多播资源分配问题，结合频谱，业务和能量认知技术，提高未来无线通信系统的能量效率。该项目的研究内容主要包括针对理想业务，一般性实际业务和视频业务，研究能量有效多播资源分配问题。研究目标为利用业务时空分布的不均匀性，业务热度的幂律分布规律以及视频业务的自身特性，实现认知 OFDM 系统能量效率的提高。主要研究内容如下：

1. 对于理想业务，在认知系统能效优化研究中逐步考虑了数据传输能耗，频谱感知能耗

和外部能量收集，研究了面向能效的时长，频谱，功率资源的联合优化方法。

2. 将业务一般化，对于一般性实际业务，研究了业务数据特性认知方法，利用业务的时域，空域和用户需求的多重不均匀性进行基于用户意愿的多播机会创造和基于社交网络的协作多播传输，进一步提升认知 OFDM 系统能效。

3. 考虑到视频业务的普遍性，项目以视频业务的节能传输为落地点，研究了采用分层编码等高级编码和多天线技术进行视频业务的能量有效传输问题，设计了相应的低复杂度的资源分配算法。

通过上述研究，主要研究成果如下：

1. 针对频谱低效利用问题：提出了面向能效的认知无线网络的多频带频谱感知和资源利用联合设计方法。

2. 针对终端能量短缺问题：提出了基于频谱和能量双重收集技术的频谱能量联合高效利用方法。

3. 对业务不均匀性问题：提出了基于业务数据特性认知的认知无线网络节能方法。

上述成果实现了对业务特性的充分挖掘利用，提升了认知 OFDM 系统的频谱效率和能量效率。

基于激光轨道角动量的大容量空间激光通信研究

研究单位：北京邮电大学电子工程学院

项目负责人：吴国华

项目组成员：吴国华，任建华，李巍海，尹龙飞

结题时间：2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助面上项目（项目批准号：61471051）。

该项目完成了高质量的光学涡旋场的产生和检测技术仿真平台搭建。建立了涡旋光束在大气湍流中的传输模型。提出了如何补偿大气湍流影响的算法等。主要研究内容如下：

1. 系统研究了涡旋光束在大气湍流中的传输特性，建立涡旋光束在大气湍流中传输的传输模型；研究结果表明涡旋光束的光束漂移主要与光束的束宽成反比例，此外还与传输距离、光束的波长、湍流的强度有关。湍流强度比较弱的时候，矢量部分相干高斯谢尔模型涡旋光束 (EGSM) 涡旋光束的光束漂移随着湍流强度的增强而增大，在湍流强度比较强的时候，EGSM 涡旋光束的光束漂移随湍流强度的增强而减小，而在中等强度湍流处，光束漂移达到最大值。

2. 系统研究了光源参数以及大气湍流信道参数对基于激光轨道角动量通信系统的系统性能；随着大气湍流强度的变化，功率会向拓扑荷数不为 10 值扩散。不同信号之间的串扰变大，数据传输的丢失和传输错误的可能性变大。总误差随着大气湍流强度的增强，而逐渐变大。大气湍流折射率结构阐述给定，拓扑合数越大，总误差越小。

3. 提出了基于激光轨道角动量通信系统的自适用光学补偿算法和方案；采用 HIOA 算法的补偿后，模式纯度大幅提高，模式纯度起伏也变小。模式纯度维持在 0.8 左右。采用 HIOA 算法补偿后，码间串扰也大幅减少。用 HIOA 算法补偿以后，码间串扰也大幅减少。用 HIOA 算法补偿以后，基于激光轨道角动量通信系统的系统性能都大幅提升。

4. 搭建了基于激光轨道角动量通信系统的实验平台，开展了相应的实验。

5. 提出了可工作在通信波段，常温状态下，抑制光通信背景噪声的原子滤光器新方案。该方案还可能应用于量子成像等领域。

面向农田复杂时变环境的无线传感器网络 高效传输与虚拟化关键技术研究

依托单位：北京邮电大学

合作单位：北京市农林科学院

项目负责人：温志刚（北京邮电大学）

项目组成员：温志刚，范春晓，吴华瑞，邹俊伟，李 永，缪祎晟，吴岳辛，
李飞飞，谭文学，马为红，朱 丽

结题时间：2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助面上项目（项目批准号：61471067）。

该项目针对农田复杂时变环境无线传感器网络的网络拓扑控制方面，基于概率感知建立了节点空间拓扑模型，提出一种基于时空域复用的网络频谱交错接入拓扑控制方法；针对农田复杂环境，引入移动节点，建立基于移动节点的抗干扰模型，提出了一种能耗与时延的移动节点路径优化算法和数据传输覆盖控制策略；提出了移动 sink 路径规划与子网路由方法、面向大规模农田紧时延约束的移动 sink 节点接入方法、基于多视角技术的农田 WSN 数据融合方法以及基于作物生长环境关联的压缩感知方法等；提出了基于能量传输的中继网络模型优化算法，对能耗与时延的进行联合优化；提出了一种基于 SDN 的无线传感网络架构，并设计了北向接口和南向接口模块以及控制器。研究成果可应用于农业物联网、智慧农业以及农业无人机等领域。

融合网络环境下实时与自适应的服务选择机制研究

研究单位：北京邮电大学网络技术研究院

项目负责人：王尚广

项目组成员：王尚广，周 傲，马 骁，李静林，王红嫒，张光卫，马 友，
徐晓斌，刘家磊，朱齐亮，张俊娜

结题时间：2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助面上项目（项目批准号：61472047）。

在融合网络环境下，指数性增长的服务数量导致服务选择(组合)的时间开销急剧上升，同时复杂的服务选择流程和动态变化的运行环境导致服务选择的自适应性严重不足，这为融合网络环境下的服务选择带来了新的挑战。

该项目围绕融合网络环境下实时与自适应的服务选择机制开展深入研究，主要研究成果如下：

1. 提出了一种基于多维 QoS 预测的服务选择算法。
2. 提出了一种信誉度感知的服务自适应选择算法。
3. 提出了一种网络感知的快速服务选择算法。
4. 提出了一种基于服务认知水平的用户偏好计算方法。
5. 提出一种高可靠的云服务供应算法。

硅基III-V族自卷曲微米管的可控制备 及单片集成硅基光源的研究

研究单位：北京邮电大学光电信息学院

项目负责人：王 琦

项目组成员：王 琦，刘 凯，任晓敏，张阳安，尚玉峰，蔡世伟，柴昭尔，
毛国明，刘 昊，高云霞，潘志洪，王贤坤，曹嘉玮，朱允炘，
谷 鑫

结题时间：2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助面上项目（项目批准号：61474008）。

该项目围绕 III-V 族材料系自卷曲微米管及相应的新颖器件进行研究探索，主要研究成果如下：

1. 掌握了自组织量子点的 MOCVD 核心生长工艺和完整的器件流片工艺，制备出了室温连续运转的 GaAs 基 InAs 量子点激光器。

2. 结合“三步法”与热循环退火，将 Si 基异变 GaAs 的位错密度降至 $(10^6)/\text{cm}^3$ 量级，提升了 GaAs/Si 异变外延质量。

3. 基于低位错密度、低表面粗糙度的 GaAs/Si 异变外延，成功制备出了具有优良光学特性的 Si 基 InGaAs/GaAs 微米管及其阵列、Si 基多层 InAs 量子点有源区，为后续研制 Si 基室温连续运转量子点激光器、Si 基量子点微米管微腔激光器夯实了外延基础。

4. 结合“自下而上”的外延生长和“自上而下”的传统光刻腐蚀技术，实现了 III-V 族半导体应变薄膜自卷曲过程的有效控制，制备出了管壁内嵌单量子阱、单层和双层 InAs 量子点的 InGaAs/GaAs 微米管，并借助衬底到衬底转移技术将 GaAs 基微米管转移至 Si 基 SiO₂ 衬底，获得了量子点微米管光学微腔。

5. 在量子点微米管结构中引入了 AlGaAs 上下限制层对载流子进行有效限制，辅助微米管与衬底悬空，进而在室温下获得了 GaAs 基量子点微米管光学微腔，完成了基于环境折射率变化的液体传感验证；利用镀金抬高方法进一步增加了微米管与衬底之间的悬空距离，制备出了阈值功率低至微瓦量级的室温连续运转 GaAs 基量子点微米管光泵激光器。

6. 实现了 III-V 族自卷曲微米管与 CVD 石墨烯、纳米金颗粒等功能材料的有机融合，拓展了微纳自卷曲技术的应用领域。

该项目取得的研究成果对研制基于自卷曲技术的 III-V 族半导体微纳光子器件（特别是微腔激光器），以及借助自卷曲微米管推动微纳光子集成、微纳光子互连等都具有非常重要的意义。

基于耦合微腔系统的量子通信器件研究

研究单位：北京邮电大学理学院

项目负责人：王 川

项目组成员：王 川，王铁军，曹 聪，高永潘，米丝辰，刘晓斐，高伟超

结题时间：2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助面上项目（项目批准号：61471050）。

该项目研究了光子和固态量子比特的相互作用具有很好的可操控性,因此光子和固态量子比特耦合系统在量子通信和量子计算中是理想的逻辑单元。在实际系统中,由于两者的相互作用较弱,很难实现对于量子比特的有效控制,因此需要依赖于光学微腔系统来实现光场的增强。主要研究内容如下:

1. 首先针对光学微腔系统的有效操控问题:研究了复合微腔结构中光力学和光磁学模式的物理机制及调控机理、模式变换方法,以及微腔中光学边带及频率梳的产生过程;通过利用光学微腔与量子比特的耦合系统,在量子信息中的应用方面研究了系统的超纠缠态提取及分析,高维量子逻辑门的构建方案。

2. 在基于光学微腔系统的量子器件实现方面:研究设计了基于微腔系统的超灵敏度质量传感器、微纳粒子传感器件,基于微腔与氮空位色心耦合系统实现了单光子的量子路由器。

3. 针对量子信息处理中的环境退相干以及光学模式控制问题:在实验上完成了噪声信道中的单光子比特避错编码,实现了光子比特在噪声信道中的高保真度传输;完成了掺杂增益介质的光学微腔中的光学模式调控;并在此基础上完成了等增益介质的微芯圆环腔和微球腔的制备,实验实现了增益离子亚稳态寿命的精确测量。

这些研究为后续实现光学微腔与原子耦合体系的调控提供了理论思路和实验积累。

基于个性与群组特征的异构网路资源适配机制研究

研究单位: 北京邮电大学信息与通信工程学院

项目负责人: 田 辉

项目组成员: 田 辉, 卢美莲, 范绍帅, 聂高峰, 朱旭振, 吕昕晨, 林尚静, 蒋 丽, 杨文川, 范 博, RenpingLiu, 秦 城, 张 军, 贺 硕, 赵鹏涛, 黄昭龙, 杨 钊, 邢 子, 陈桂林, 刘章兴, 张希希, 黄治乾, 贾 杨, 肖佳莉, 闫晓婧, 胡连学, 李佳宁, 陈楠楠, 刘自强, 朱东昊, 王 萌, 陈 涂, 刘 洋, 白荣林, 周叶青, 黄泽彦, 张 静, 李 露, 梁舒飞, 高向东, 邓茂菲, 姚中强, 方泽阳, 惠 磊, 李鹏飞, 商志栋, 马鹏飞, 瞿庆义

结题时间: 2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助面上项目(项目批准号: 61471060)。

随着日益增加的移动互联网业务需求,下一代通信网络存在着异构资源可扩展性不足和用户需求灵活适配性差等方面的问题。针对未来通信网络在自适应能力、资源管理机制、资源形态的拓展方面所面临的诸多挑战,项目组在无线网络资源受限条件下,利用用户个性及群组行为特征拓展资源形态、挖掘网络容量潜力。通过在用户行为大数据环境中抽象、提取用户行为的本质特征,并协调利用未来异构无线网络环境中的异质化资源,形成了兼具全局统筹能力及局部高效灵活的资源适配机制,达到了拓展资源形态、挖掘网络容量潜力的目的。

首先,为充分挖掘不同用户间的群组关系,对用户行为相似度进行提取建模,建立了基于社区结构的自适应优化链路预测模型。其次,根据海量数据背景下的不同业务类型及用户特点,针对路径异构性、控制点冗余影响力等问题,建立了以个人为主体的用户个性化服务模型。接着,结合用户关联关系的复杂性特征,使用次模优化、差分凸优化等数学工具分析了大规模复杂网络中的社交结构,设计了具有高预测精度、个性化与多样性结合的服务推荐与业务预测模型,为网络实现资源共享、群体资源最优分配提供了重要参考。然后,面对移动随机性、业务多样性及网络负载波动性等挑战,利用神经网络、物质扩散等方法建立了以

用户个性化行为为导向的归一化资源适配机制，增强了融合网络的兼容性和可扩展性。最后，基于所构建的服务推荐与业务预测模型，利用博弈论、动态规划、图论等数学工具定性与定量地挖掘用户聚类特性，构建了社交关系网络与物理网络的资源映射模型，增强了网络资源快速适配能力，提升了网络流量、均衡网络负载。

介观兴奋/抑制神经网络的放电动力学行为特性研究

依托单位：北京邮电大学

合作单位：东华大学

项目负责人：孙晓娟（北京邮电大学）

项目组成员：孙晓娟，石 霞，韩 芳

结题时间：2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助面上项目（项目编号：11472061）。

以往有关大脑神经元系统放电活动的研究主要集中于微观和宏观两个层次上。但是，为了探究脑皮层各种高级认知功能产生的内在机制，必须建立微观和宏观两个层次之间沟通的桥梁。所以，必须开展介观层次上神经元系统放电活动的研究。

该项目以介观的兴奋/抑制神经元神经网络为研究对象，揭示了部分时滞、互异时滞与全时滞情形对神经网络随机共振特别是同步的不同作用。特别分析了抑制性神经突触在神经网络中的特殊作用，指出抑制性神经突触不仅具有调控神经网络同步强度的作用，还可以调控神经网络的同步态。

此外，该项目还进一步分析了噪声对介观神经网络检测阈下信号能力的不同作用。该项目的研究成果虽然基于理论，与实际神经网络结构还有很大差距，但是这些研究结果对研究真实的神经网络放电性态具有很好的前期指导意义。

资源受限下的无线多媒体传输技术研究

研究单位：北京邮电大学信息与通信工程学院

项目负责人：孙松林

项目组成员：孙松林，张 欣，黄 海，陈 娜，吴 涛，刘 军，连自峰，
郭耀耀，冉天天，叶正茂

结题时间：2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助面上项目（项目批准号：61471066）。

近年来，无线通信技术得到了迅猛发展，无线通信系统能够提供的数据带宽也迅速增长。随着无线通信技术的发展，涌现出了一批可实现高效传输的系统模型和算法，但这仍无法有效满足无线环境下快速获取高质量视频的用户需求。特别在资源受限环境下，针对海量媒体数据，如何合理适配视频码流，进一步有效利用无线频谱资源并提高终端资源受限下的视频质量均是当前无线多媒体技术研究所面临的关键性难题。

针对目前无线通信中带宽受限，频谱匮乏，接收端计算能力受限等问题。该项目组提出并研究了多种解决方案，主要研究内容如下：

1. 针对接收端计算能力受限问题：通过 Stackelberg 博弈解决了码率分配和率失真问题，通过

滑动窗口、建立预分析器和缓存器联合优化模型，并设计了快速解码单元用以优化码率控制问题。

2. 针对频谱资源受限问题：研究了基于双阈值法，循环平稳检测和基于多层前馈神经网络、Softmax 回归、循环神经网络和卷积神经网络的认知无线电频谱接入和主用户分类/预测方案，实现了频谱的高效利用和无线流媒体的最佳资源分配与传输。

3. 针对带宽受限问题：探索了无线通信中空域自由度的利用方式，研究并改进了 Massive MIMO 中的预编码问题，提出了消除异构网络层间干扰的预编码方法、多用户高密度组网场景下的预编码设计方案、基于迫零干扰消除的预编码方案，并搭建了 5G Massive MIMO 系统级仿真平台，用以研究无线多媒体传输。

同时研究了基于马尔科夫决策过程（MDP）模型的 Massive MIMO 无线多播资源调度技术，提出了用户级别、数据包级别的基于 MDP 和基于强化学习的 Massive MIMO 无线多播资源调度算法，并提出了在无信道状态信息情况下的基于动态规划和 Q-Learning 的解决方案，取得了较好的效果。

通过对此问题的研究，现有资源受限下的无线多媒体数据传输问题可以得到多维度优化解决。该项目组提出的有效多媒体广播解决方案对现阶段日益发达的视频，直播传输产业有重要的意义，同时也对我国的通信产业有积极的影响。同时，项目成果可以应用于 5G 中的多媒体分片技术，有非常广泛的潜在商业前景。

光与无线融合接入网虚拟化技术研究

研究单位：北京邮电大学信息与通信工程学院

项目负责人：寿国础

项目组成员：寿国础，胡怡红，刘雅琼，金学广，刘 晶，王晴天，薛俊礼，
王江龙，柴瑶琳，贾文卓

结题时间：2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助面上项目（项目批准号：61471053）。

该项目运用网络虚拟化的基本原理，研究接入网异构融合、资源共享的组网模型、组网方法与关键技术。

深化研究了光与无线（FiWi）融合接入网虚拟化模型，提出了一种包含高能力物理网络、软体化和虚拟化、面向业务动态组网以及与社会要素四个维度的未来接入网模型；研究提出了一种成本-收益比约束的无标度网络构建方法，能够降低网络中节点之间的平均路径长度（APL），减小数据传递时延，有利于网络的优化利用；提出一种融合接入网分布式缓存方法，使用最优化方法求解确定网络内容分布，并采用全局视图、集中控制的方式获得更高的缓存命中率和较低的内容分发时延。

提出了一种资源感知的多路径网络虚拟化机制及其实现方案，其主要特点在于解耦数据平面和控制平面，利用网络虚拟化技术将物理网络抽象形成网络资源的全局视图，设计了基于软件定义网络（SDN）和网络功能虚拟化（NFV）的多路径网络虚拟化实施方案，实现了多路径网络资源的集中控制和调度编排，突破了传统多路径路由机制需要采用专用协议和方法进行多节点复杂跨层协作的限制，从而利于性能优良的多路径算法在网络中的实际应用。提出了一种在可扩展网络操作系统上实施的网络虚拟化构建方案，基于典型的 SDN 控制器开发了网络构建与路由扩展功能、OpenFlow 协议扩展功能、协同控制器等模块，适应融合网络环境下的多样性应用需求。

基于已授权专利研制实现了光与无线融合接入网的关键节点设备（FiWi ECN），通过了第三方检测机构的测试验证，包含 FiWi 节点设备测试、FiWi 虚拟网络测试、Openflow 协议

测试、FiWi 融合组网测试、FiWi 网络时间同步测试、精确时间协议（PTP）测试，验证了融合组网模型、组网方法与关键技术的有效性；开发构建了 SDN 实验系统与试验床，完成了多路径路由机制、低时延融合组网、视频分发应用等试验与评测。

多用户协作移动业务云的构建与资源优化技术研究

研究单位：北京邮电大学网络技术研究院

项目负责人：戚 琦

项目组成员：戚 琦，朱晓民，李 炜，王 纯，张 成，龚 军，丰 旻，
周 璇，曾劲松，张 青

结题时间：2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助面上项目（项目批准号：61471063）。

该项目在异构移动云计算基础设施、平台及软件之上，构建了移动业务云系统，实现高效智能的资源管理框架，完成基于公平协作的业务卸载策略、基于资源编排的业务无缝迁移机制和业务感知的传输控制等三项核心成果。基于 OpenStack、OpenDaylight 和 Docker 搭建了实验平台，开发了具有多个依赖子任务的智能应用，即短文本分析、草图检索、菜品识别和图书推荐，可实现业务卸载、资源编排、业务迁移与切换等功能。移动业务云实现了多种移动云计算系统的协作共存，提高了资源利用率，保证了协作公平性。主要研究成果如下：

1. 研究了移动业务云中业务卸载的核心问题，提出全方位感知的在线决策业务卸载机制：以业务时延为目标，利用先进的深度强化学习方法，为复杂业务中多个子任务逐一提供卸载决策，持续学习且评估策略，获取长期收益优化的业务卸载经验知识。实验结果表明：基于深度强化学习的业务卸载决策，可降低复杂业务时延，更好得适应网络环境变化。

2. 提出一套多场景下快速资源编排机制：依据移动速度和方向，利用探照灯方法计算资源可用度，设计了轻量级多目标优化的资源编排算法；针对家庭设备的有限资源，提出了基于环状粒子群资源编排算法；利用车载业务云的资源聚集特性，设计了基于快速聚类的粒子群资源编排算法。实验结果表明：在可接受时间范围内，针对三类场景改进的粒子群算法与传统遗传算法和粒子群算法相比，有效提高了资源编排效果。

3. 以节约移动终端能耗为目标，提出了移动业务云的移动性管理机制：通过感知移动终端使用业务或访问云计算资源的行为，判断其在线状态，减少周期性注册更新次数，并根据网络状态、终端资源和 QoS 需求，选择切换模式。实验结果表明：能耗敏感的移动性管理机制，可减少冗余数据传输，节约终端能耗，保证多媒体业务的 QoS。

基于 SDN 的异构融合网络模型理论与关键技术研究

研究单位：北京邮电大学计算机学院

项目负责人：马 跃

项目组成员：马 跃，滕颖蕾，王小娟，XiaoJun Wang，张海旻，魏翼飞，满 毅，
张 勇，郭 达，刘 洋，王 莉，徐塞虹，金 磊，陈 墨，
吕天齐，何明枢，顾 博，刘梦婷，李 俏，孙司远，程 刚，
王雅莉，鲍旭言，李慕轩，陈世芳，杨进宝，任宸莹，刘祥如

结题时间：2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助面上项目（项目批准号：61471055）。

该项目基于软件定义网络思想提出了异构融合网络虚拟资源管理架构，主要研究完成了如下关键理论和技术：

1. 从层间交互抽象建模出发，针对底层实体资源的异构性、分布式、动态时变等特点，构建了基于业务和资源拓扑感知反馈的软件定义无线网络虚拟资源管控框架。
2. 形式化描述实体资源层、虚拟映射层和控制层的交互行为，建立无线接入虚拟映射的约束抽象和干扰抽象模型，基于约束条件理论分析、拓扑控制、耦合偏好等方法对异构融合网络进行模型抽象。
3. 根据上层业务请求与底层资源约束，研究了路径选择和优化策略，提出了基于 K-core 的虚拟网络映射、基于链路自备份的虚拟网络映射、以及基于恢复率的虚拟网络映射等具有容错能力的虚拟映射机制及算法，提高了虚拟网络映射成功率与鲁棒性。
4. 从优化虚拟网络的故障恢复率出发，采用复用共享的思想，对备份网络拓扑建立优化策略，提出了面向网络抗毁性的流量均衡方案，并设计了基于拓扑鲁棒性的虚拟网络映射算法。
5. 搭建了基于 SDN 的异构融合网络实验仿真平台，设计实现了包括抽象数据、逻辑拓扑请求及处理、负载均衡等模块，对所提方案和算法进行了验证。

无线信息与能量协同传输理论与关键技术研究

研究单位：北京邮电大学信息与通信工程学院

项目负责人：李立华

项目组成员：李立华，尹斯星，李兴旺，孙 奇，靳 进，谢 萍，苏 鑫，
王 智，卢光延，秦 城，蔡蓉琰，王惠中，丁颖睿，李 菁，
谢 玲，乔 阳，李泽健，檀 婧，赵伊菲，赵 硕

结题时间：2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助面上项目（项目批准号：61471057）。

射频能量收集技术作为绿色无线通信技术发展的重要策略之一，为无线信息和能量协同传输思想提供了可行性。基于能量收集的信息和能量协同传输技术在充分利用可再生能源、延长网络运行时间、降低网络维护开销等方面具有着重要意义。该项目紧扣无线信息与能量协同传输理论与关键技术研究等关键问题，进行了深入的研究，主要研究成果如下：

1. 研究了基于射频能量收集系统的能量建模和频谱感知技术：针对目前存在的能量转化率低、设备启动门限高等问题提出解决方案，并且通过实验测量对环境中的能量密度分布进行精确建模。
2. 研究了单跳网络下无线信息和能量协同传输理论与技术：保证信息能量高效并行传输。同时，基于精确的环境电磁能量分布模型，面向工程实现条件研究信息能量协同传输的优化策略和资源分配方案。
3. 研究了复杂多跳网络下的信息和能量协同传输理论，并提出实现方案和优化策略：通过对以上三方面的研究，提出较为完善的基于射频能量收集的无线信息和能量协同传输的理论体系和设计方案，并通过实际测量和平台环境进行实验验证。

该项目形成了无线信息与能量传输的若干理论与关键技术方案，包括无线信息与能量传输性能之间的量化关系、移动通信系统中能量与信息的协同调度与安全传输等，为下一代无线通信系统及物联网系统提供了技术支撑。

联合噪声条件下量子密码协议安全性分析理论研究

研究单位：北京邮电大学计算机学院

项目负责人：李 剑

项目组成员：李 剑，周延泉，郑 岩，李睿凡，刘咏彬，李慧娟，景 博，
黎雷蕾，李恒吉，李朝阳，王 娜，张婷婷，周红福，贾 璐

结题时间：2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助面上项目（项目批准号：61472048）。

许多在理想条件下设计的量子密码协议没有考虑实际通信中噪声的影响，可能造成机密信息不能被准确传输，或可能存在窃听隐藏在噪声中的风险，因此分析噪声条件下量子密码协议的安全性具有重要的意义。主要研究内容如下：

1. 对量子通信信道中的联合噪声进行建模：为了求得环境噪声的上限，将量子态 $|0\rangle$ 、 $|1\rangle$ 、 $|+\rangle$ 、 $|-\rangle$ 在联合噪声的作用下会变成什么样的状态，即建立量子态 $|0\rangle$ 、 $|1\rangle$ 、 $|+\rangle$ 、 $|-\rangle$ 的联合噪声模型，在联合噪声模型的基础上，可定量地分析特定量子通信协议在联合噪声条件下的安全性。

2. 确定窃听者所能得到的信息量与量子比特误码率、噪声水平三者的函数关系：量子比特误码率可能是噪声和窃听其中任意一个导致的，也可能是两者共同作用导致的。所以不能像没有噪声的量子通信一样使用简单的量子比特误码率作为判断是否存在窃听的标准。这里需要采用 Von Neumann 熵的方法定量分析窃听者所能得到的信息量与量子比特误码率、噪声水平三者的函数关系。

3. 研究某种量子通信协议在联合噪声条件下的安全性：首先，根据实际量子通信误码率水平一定（即误码率大小在 3.4%-6%的条件下）的情况下，得出噪声水平与窃听者所能得到的信息量之间的函数关系，定量的分析误码率达到 50%（已经非常大）的时候，窃听者是否能够得到所有的信息量。如果窃听者得到的信息量小于 1，就可以认为该协议是安全的，否则说明不安全；其次，计算出量子通信协议不安全情况下的噪声大小的临界点，即窃听者可以自由得到全部信息量而不被发现时的噪声大小。

认知无线电深度感知理论研究

依托单位：北京邮电大学

合作单位：浙江万里学院

项目负责人：李 斌（北京邮电大学）

项目组成员：李 斌，孙梦巍，范超琼，陶艺文，韦壮焜，南一江，余 盼，
付俊强，林学斌，陈沛璠，刘宏福，章 扬，王鹏彪，刘晓凯，
施 炯，张永军，周 正

结题时间：2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助面上项目（项目批准号：61471061）。

动态频谱共享有望缓解频谱资源的紧缺局势，为未来无线通信发展开辟了一条极具应用潜力的新道路。作为其核心功能，现有准静态环境感知技术难以应对未来复杂场景中的非理想特性，致使其检测性能无法接受。该项目提出了一种全新的频谱感知框架，首次将授权用

户-次要用户间链路状态信息纳入考虑，在检测授权用户状态的同时，对链路状态信息执行联合估计，因而可称其为深度感知。通过深入发掘链路特性，显著提升复杂场景下环境感知性能；同时，获得的链路状态信息亦可优化后续资源调度。

围绕全新深度感知理论框架，该项目主要研究内容如下：

1. 动态复杂环境下单节点深度感知理论与方法。
2. 动态复杂环境下多节点联合深度感知理论与方法。
3. 动态复杂环境下深度感知策略优化理论与方法。
4. 基于深度感知理论的细粒度无线传输优化方法设计。

针对上述研究内容，考虑诸多复杂动态环境因素演化特性，基于状态空间模型构建统一的深度感知模型，突破了现有二元假设检验模型的理论局限性；在此基础上，考虑现有检测/估计方法无法有效应对信号检测与参数估计之间相互耦合与误差累计效应，基于序贯统计推理思想设计了全新的混合估计与检测方法理论框架。

所提出的深度感知理论方法，突破了信息不确定性与高动态性下环境感知的理论界限，克服了长期未解决的隐藏终端难题；借助于深度感知理论方法强大的环境感知能力，进一步利用所获取的全方位动态环境信息，设计实现了细粒度、高效能的无线资源共享与传输机制。相关理论方案已在面向 5G 频谱共享、卫星链路自适应传输和复杂变电站环境下的高效可靠信息传输系统得到验证和应用。

基于上下文感知的日常远程监测高血压 智能分析及预警技术研究

依托单位：北京邮电大学

合作单位：中国人民解放军总医院

项目负责人：康桂霞

项目组成员：康桂霞，侯蓓蓓，刘晓爽，刘 奎，倪 壮，柴 艺，杨 波，
韦东利，马艺源，谢多艺，吴建伟，李 玲，李传威，刘学思

结题时间：2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助面上项目（项目批准号：61471064）。

该项目理论成果如下：

1. 上下文特征筛选：基于高维医疗健康体检数据特点提出数据预处理方案，提高模型效果及模型收敛速度；基于机器学习的高血压风险评估模型展开了对应的研究，筛选肥胖相关的方便获取的上下文特征；基于随机森林算法分析每种因素对高血压的影响，得出对高血压影响最大的上下文指标。

2. 体域网的研究：提出了异构无线传感器网络(HWSNs)节点优化分配方案，实现异构传感器节点在网络中的优化分配。在区域覆盖中的能耗问题上，提出一个新型高能效节点部署机制(LEDs)，提高了网络寿命约 15% -20%且达到将近 98%的利用率。在点覆盖中的精度问题上，提出基于标准的卡尔曼滤波的最优跟踪算法，使跟踪精度最大化。

3. 数据挖掘算法的研究：提出了一种更适合于对高血压慢病进行挖掘的模糊加权关联分类算法(GRWFAC)。通过筛选肥胖相关的上下文特征，提出并实现了基于决策树的高血压风险评估模型。构造了疾病早期筛查和高危人群识别模型，并应用于心脑血管疾病的智能诊断。

4. 预警模型的研究：从于心血管慢病数据集上开展加速比和并行效率评估实验，验证了挖掘方案的可行性以及 MRWFAC 算法在应对海量数据处理时在扩展性和效率方面获得的性能

提升；设计出了一套高血压早期预警的整体模型，由数据预处理及特征提取、模型训练、诊断预警三个部分构成。

5. 医疗影像的研究：考虑到高血压是阿尔兹海默症的诱发因素，该项目在原研究内容基础上引入了基于多模态磁共振影像的组织分割研究，构建基于多目标的交互式神经网络模型，实现海马体的自动分割研究，其戴斯相关系数(DSC)可达 $0.919(\pm 0.023)$ ，精度(Precision)可达 $0.926(\pm 0.032)$ 。

该项目实践成果主要有：针对患有高血压、糖尿病、肥胖等慢性疾病患者、老年人等人群，以健康监测及运动促进为主要手段，搭建 WeHealth 远程健康管理平台。在其数据采集部分中，除了可穿戴设备以外，又提供了一种可供病人自行填写上传测量信息的数据采集方式，开发了数据采集微信小程序，并应用于中国人民解放军总医院。

基于软件定义的新一代移动无线网络架构及其移动性管理技术研究

研究单位：北京邮电大学信息与通信工程学院

项目负责人：靳 浩

项目组成员：靳 浩，赵成林，彭木根，张 兴，梁 栋，纪晓东，闫 实，
陆海亚，靳 一，严士东，徐 丹，王梦圆，郭 铮，张佳鑫，
杨 坤，王 琳，张笑凯，谢花花

结题时间：2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助面上项目（项目批准号：61471062）。

该项目针对基于软件定义的新一代移动无线网络架构及其移动性管理技术进行研究，主要研究成果如下：

1. 在基于软件定义的新一代移动无线网络架构方面：主要提出了基于软件定义的面向内容业务的移动无线接入网络协同控制架构、面向移动计算卸载业务的移动无线接入网络协同控制架构、移动无线接入网络的内容网络切片协同控制架构、基于渗透的微云计算卸载簇动态组网架构等。

2. 在基于软件定义的新一代移动无线网络架构及其性能优化方面：提出了基于蜂窝分层网络中基于用户兴趣度的协作内容缓存方案和基于内容分片的协作缓存优化方案、基于能量收集和联合休眠调度的缓存优化算法、最小化系统平均获得内容成本的内容网络切片优化算法；提出了基于计算资源共享度的微云节点主动移除算法、自组织网络计算卸载时延优化算法、蜂窝网络中基于能效优化的用户关联算法、边缘感知的基站跨层协同机制、联合注水和优化能量的协同管理策略等。

3. 在基于软件定义的移动性管理技术方面：提出了一种基于网络功能虚拟化的移动性管理架构，以及在不同业务场景下的六种移动性管理解决方案，提出了针对移动性管理通信总开销、回传链路开销和状态数据迁移开销进行优化的三种优化算法，解决了不同业务场景时对移动性管理定制化需求的移动性管理设计问题。

基于图像配准与表示联合优化的自动人脸识别研究

研究单位：北京邮电大学信息与通信工程学院

项目负责人：胡佳妮

项目组成员：胡佳妮，徐雅静，汪 浩，黄平牧，张 弛，李 俊，刘 柳，
崔周丛，邬仲钧，安占福

结题时间：2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助面上项目（项目批准号：61471048）。

该项目主要在面向遮挡、光照、多姿态等现实环境下的人脸图像的配准与表示和人脸识别中的度量学习、迁移学习等问题上开展研究，主要研究成果如下：

1. 提出了深度非监督域自适应方法，对源数据库和目标数据库之间的最大均值差异进行约束，同时利用源数据库的大量标记人脸图像对深层神经网络进行训练，从而缓解源和目标人脸数据库的差异，以保证模型在小样本条件下的泛化能力。

2. 提出了基于变分自编码器的人脸特征点定位方法，用一个改进的变分自编码器获取特征点局部响应，用一个卷积神经网络完成特征点位置映射，实现了在复杂的姿态、表情、遮挡下仍然能取得较高性能。

3. 提出了一种用三维合成扩充训练集，通过深度迁移实现人脸识别的方法。该方法首先利用 3D 人脸模型合成各种姿态和自然表情的人脸图像。在迁移学习中，将三维合成脸作为源域，原始的二维正面人脸作为目标域。深度迁移网络的优化目标是使共同特征提取层和辨别层的平均差异最大化。

紫外全向扩频通信的基础理论与实验研究

依托单位：北京邮电大学

合作单位：北方工业大学

项目负责人：韩大海(北京邮电大学)

项目组成员：韩大海，李 青，张 民，刘文楷，陈浩然，张 楷，蔡光明，
张 翔，郭晓雪，卢珍珍

结题时间：2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助面上项目（项目批准号：61471052）。

该项目研究了空天地一体化的通信组网，紫外光通信作为地面网络的必要补充手段，在机动、灵活、隐蔽的中短距离无线通信中发挥作用。该项目以全向的紫外通信为目标，以相关物理机理的建模分析和实验测试为依据，以 MIMO、扩频等为主要手段，展开紫外全向扩频通信的理论与实验研究，深入探索 MIMO 架构及扩频机制对紫外传输的作用机理。

该项目给出了复杂环境下紫外全向通信的动态随参多散射信道理论模型，提出了面向较高速率、全方向的紫外多输入多输出通信方案，完成了针对紫外扩频通信的全数字方式的精准相位同步算法及紫外解扩和紫外多接收相结合的信号处理算法创新。并且建立了准确的多散射紫外传输模型和基于 MIMO 的扩频通信系统。

紫外波段光电传输应用上偏重面向全向动中通的各类军事特殊场景，主要应用：

1. 无线电静默或无线频谱资源紧张条件下 zhan 略机动转移过程中车辆编队之间、低速

飞行器之间的窄带语音和数据通信。

2. 近岸通信传感网组网应用, 紫外波段具有传感网所需的物理传输特质, 利用低功耗、小带宽携带传感信息, 易于敷设紫外传感网。

紫外波段光电传输技术的成果在于全向、动中通和组网三方面:

1. 紫外全向通信(180度/360度)的特性是红外、蓝绿光等频谱不具备的特性之一, 可以成为红外传输的有效补充手段, 用于跟踪捕获及预对准等; 同时可以利用全向散射特性部署紫外传感网, 形成全新的传感及组网技术手段。

2. 紫外动中通是解决无线频谱资源紧缺且红外手段无法实现的关键技术能力, 在单兵间通信、战车间通信、无人机/飞行器间通信、舰船间通信等具体应用场景已出现明确需求, 亟待技术突破。

3. 除了光电探测器件可采用国外进口器件外, 紫外信号处理需研制自主核心芯片, 自主核心芯片可保证紫外战术通信网的关键技术不被窃取, 减小通信系统体积与功耗, 是实现系统小型化、实用化的前提, 需设计开发紫外传感器模型和自组织多跳网络部件。

随机排队网络的强逼近及其相关渐近分析

依托单位: 北京邮电大学

合作单位: 北卡州立大学, 新加坡国立大学

项目负责人: 郭永江(北京邮电大学)

项目组成员: 郭永江, 刘雨楠, 王学丽, 张丽华, 肖 轶, 胡 冰, 裴仁虎,
刘仁龙, 李忠芝, 曲春歌

结题时间: 2019年3月

该项目为国家自然科学基金资助面上项目(项目批准号: 11471053)。

该项目以通信网络和大型电话中心网络为背景, 研究随机排队网络的强逼近及相关渐近分析, 在经典逼近模式和 Halfin-Whitt 逼近模式下建立强逼近, 并基于此建立且完善适合相关渐近分析的强逼近方法, 为流逼近和扩散逼近的应用提供理论支持, 渐近刻画并近似解决实际网络中一些相应问题。针对具体的随机排队网络模型, 该项目本着拓扑结构由简单到复杂, 由单类顾客到多类顾客的研究思路, 研究了标准的 $GI/G/1$ 排队模型, 带有反馈机制的 $GI/GI/n$ 多服务排队, 每个服务台上具有多个服务员的推广了的 Jackson 排队网络, 两阶段的串联排队模型以及先到先服务排队服务规则下的单服务台排队模型等。

该项目理论结果可以分为强逼近理论和强逼近结果的应用两大类:

1. 强逼近理论结果主要体现在建立了每个服务台具有多服务员的排队模型和具有成批到达的随机排队网络(比如两阶段串联排队)的强逼近, 补充了前人的结果, 并为强逼近结果的应用打下基础。

2. 强逼近结果的应用主要体现在: 我们首次创立了强逼近分析方法, 并成功应用此方法分析了相关的排队网络的渐近震荡性。强逼近分析方法在建立在强逼近理论结果的基础上, 结合流逼近和布朗运动的性质, 将原始的离散问题转化为布朗运动相关问题, 从而刻画了随机排队网络的渐近震荡行为, 从概念上来看主要体现在重对数律和泛函重对数律上, 具体讲, 对于上述所研究的排队模型, 建立队长、负荷、忙期、忙服务员数等指标过程的强逼近进而得到了这些过程围绕其流逼近(可以理解为均值过程)的渐近震荡性: 重对数律和泛函重对数律。强逼近分析方法在上述排队模型上的成功应用, 研究排队网络的渐近行为上是可行的, 为我们分析更复杂的拓扑结构的排队网络的渐近震荡行为打下基础。

除此之外, 该项目还得到了其他相关的结果, 比如排队网络的流逼近的指数收敛性, 此结果为流逼近的近似应用提供了理论基础。

小尺度空间内光互联多维复杂网络理论和关键技术

研究单位：北京邮电大学信息光子学与光通信研究院

项目负责人：郭宏翔

项目组成员：郭宏翔，洪小斌，张东旭，陈 刚，朱 勇，王 岑，唐轶男，
余好敏，王 奇，杨婷婷，李 鹏，曹 鸿，郭俊源

结题时间：2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助面上项目（项目批准号：61471054）。

该项目顺应光互联走向小尺度空间、应用于大规模计算系统的科学发展趋势，瞄准大数据处理能力进一步提升的应用需求，围绕“基于光互联在小尺度空间内构建多维复杂网络的机制和方法”和“光互联多维复杂网络的模型和网络调控机制”这两个关键科学问题，结合光互联技术特征和复杂网络理论，开展了五项理论研究：

1. 面向大规模计算系统的光互联复杂网络逻辑拓扑结构。
2. 多维复杂网络拓扑基于光互联技术的实现方式。
3. 光互联多维复杂网络的模型和动态性能评价方法。
4. 跨维度的路由算法和基于复杂网络参数分布规律的流量均衡策略。
5. 与上层应用紧耦合的光互联复杂网络逻辑拓扑构建策略。

该项目取得的主要研究成果如下：

1. 结合光的多维交换资源优势，创新性提出基于空间、时间、频率三种维度组合构建小世界复杂网络拓扑，以适应大规模计算平台的发展需求。
2. 提出基于多维拓扑辅助图和维度权重相结合的光互联多维复杂网络信息描述模型。
3. 针对复杂网络中的路由算法和流量均衡问题，提出全局混合复杂网络路由算法和流量均衡策略。
4. 针对面向应用的复杂网络动态拓扑构建需求，提出了“点对点”和“区域间”等多种按需拓扑提供机制。
5. 开发了一套多维光互联复杂网络软件仿真平台，并研制出一个小规模(包括四个物理节点及多个虚拟节点)的多维光互联复杂网络实验平台。

最终，通过开展系列仿真分析和实验，完善并验证了小尺度空间内构建大规模光互联复杂网络的理论和方法。

该项目成果将有助于推进大规模计算系统的可持续发展和广泛应用。

过渡金属元素 M (M=Fe、Co、Ni) 掺杂 ZnMn₂O₄ 纳米晶体的合成及性能研究

研究单位：北京邮电大学理学院

项目负责人：范东宇

项目组成员：范东宇，刘文军，黄 凯，林 森，王 浩，梁 策，杨 洁，
赵丽妍

结题时间：2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助面上项目（项目批准号：51472033）。

该项目采用水热和油浴合成法,以乙酰丙酮锌、乙酰丙酮锰以及过渡金属 M(M=Fe、Co、Ni)氯化物为初始反应物,通过控制有机模板剂的种类与加入量、反应物的浓度与种类、反应时间和温度,可控合成过渡金属 M(M=Fe、Co、Ni)掺杂的 ZnMn_2O_4 正尖晶石型纳米晶体,并全面表征这些纳米晶体的形貌、尺寸、锌/锰原子比、掺杂金属的种类与浓度、纳米晶的微观结构、氧还原活性以及光催化特性。进一步优化合成工艺,研究掺杂机理,实现多种过渡金属离子 M^{2+} 和 M^{3+} (M=Fe、Co、Ni)分别在 ZnMn_2O_4 纳米晶体 Zn^{2+} 位和 Mn^{3+} 位可控掺杂,获得纳米晶的微观结构、掺杂金属的种类与浓度、锌/锰原子比与氧还原活性以及光催化特性之间的内在规律,拓宽人们对 ZnMn_2O_4 纳米晶体的认识,提高其在科学技术领域的应用价值。

多组分流体中的 NS-MS 模型和非线性紧性定理

研究单位: 北京邮电大学理学院

项目负责人: 陈秀卿

项目组成员: 陈秀卿, 李晓莉, 鞠红杰, 默会霞, 仝 辉, 柴汉鹏, 孙 岩,
杜 仲, 陈懋素, 黄智若, 于明晓, 殷 瑛, 邓亚思, 魏成成,
高心怡, 张 洁

结题时间: 2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助面上项目(项目批准号: 11471050)。

该项目主要围绕多组分流体中的 NS-MS 模型的整体适定性和大时间行为;非线性紧性定理;包含 MS 在内的反应-交叉-扩散模型的整体适定性等内容进行研究。主要研究成果如下:

1. 化学工程等学科中广泛应用的 Maxwell-Stefan 方程组是刻画多组分扩散系统的经典模型,又是工业界广泛采用的模型。证明了法国科学院院士 R.Temam 于 1995 年提出但未证明的结果。完成了某些情况下不可压 NS-MS 模型的整体弱解存在性证明。此项成果获得了 R.Temam 本人的多次引用。还被柏林魏尔斯特拉斯研究所教授 W.Dreyer, 巴黎综合理工大学教授 V.Giovangigli, 布拉格查理大学教授 M.Pokorny 和华沙大学教授 P.B.Mucha 等人多次引用。此外,证明了弱解以指数形式衰减到齐次稳态的特性。

2. 利用改进的熵方法和新的逼近格式建立了细致平衡条件下或某种弱交叉扩散条件下多物种人口动力学模型整体弱解的存在性;而且发现了熵单调性与 Markov 链相关的细致平衡条件之间的内在关系。此外,得到了适合反应-交叉-扩散模型理论分析的非线性紧性定理。被法国科学院院士 R.Temam 和法国 J.L.Lions 实验室的 A.Moussa 等人多次引用。

3. 证明了一类交叉扩散模型(耦合 Poisson 方程)弱解的唯一性。这类模型包括多组分流体 Maxwell-Stefan 方程组,人口动力学模型和用于离子传输的容积填充方程组等模型的某些具有共性的特殊情形。此项成果被法国 J.L.Lions 实验室的 A.Moussa 等人引用。第四、建立了熵耗散反应-交叉-扩散模型重整化解的弱-强唯一性。

非凸二次约束优化问题的全局算法研究 及其在信号处理中的应用

研究单位：北京邮电大学理学院

项目负责人：艾文宝

项目组成员：艾文宝，袁健华，孙 聪，帅天平，寇彩霞，王美玲，杨 俭

结题时间：2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助面上项目（项目批准号：11471052）。

该项目研究主要分为最优化理论与算法研究、最优化方法在信号处理中的应用研究两个部分。

在最优化理论与算法研究中，聚焦于非凸二次约束优化问题全局最优解的理论与算法研究。非凸二次约束优化问题是约束优化领域中的基础性和难点性问题。当一个非凸二次约束优化问题实例具有正的对偶间隙时，一般将它称为难解情况，难解情况下全局最优解很难求得，即使求得也往往无法证明它就是全局最优解，所以针对难解情况的研究成果非常少。

针对带有两个线性约束的信赖域子问题和 CDT 问题的难解情况展开了研究，在二次锥松弛约束在这两类二次约束优化问题的作用机理上取得了突破，主要研究成果如下：

1. 首次在理论上证明了通过添加一个二阶锥约束可以缩小广义 CDT 问题的对偶间隙，并给出了该添加的二阶锥约束可以缩小对偶间隙所需要满足的充要条件。
2. 证明了几类特殊的 CDT 问题可以通过添加一个二阶锥约束完全消除对偶间隙（比如所有二维 CDT 问题），对目前为止公开发表论文中出现的所有有对偶间隙的二维经典 CDT 实例进行了数值计算，数值结果表明通过我们的二阶锥重塑模型的确完全消除了它们的对偶间隙。
3. 对带有两个线性约束的广义信赖域子问题，给出并证明了它的二阶锥重塑模型可以完全消除对偶间隙的充要条件，而 Ye-Zhang 在 2003 年的相关结果以及 Burer 等人在 2013 年及 2015 年的相关结果都包含于该充要条件下。进一步，证明了两个线性约束相交情况下信赖域被分割成四个区域时至少有三个区域是可以通过二阶锥重塑技术来完全消除对偶间隙的。

在最优化方法在信号处理的应用研究中，分别对声音定位问题、光子晶体非线性效应增强最优结构问题、MIMO 无线通信网络的传输速率最大化问题及传输安全问题等进行了高效算法设计，大多数新算法都在精度或计算效率上优于原有算法，数值实验表明了这些算法是有效的。

移动互联网的流媒体内容分发与传输机制

研究单位：北京邮电大学网络技术研究院

项目负责人：许长桥

项目组成员：许长桥，Gabriel-Miro Muntean，姜晓鸿，关建峰，王 目，秦久人，
高 楷，蒋仲白，曹腾飞，陈星延，郝 昊，周 赞，梁 栋，
杨宏昊，林智峰

结题时间：2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助优秀青年科学基金项目（项目批准号：61522103）。

该项目针对面向未来无线宽带互联网的智慧与公平传输机理，依照项目的研究计划进度，

对移动流媒体内容分发与传输机制展开前瞻性研究，主要研究内容如下：

1. 移动流媒体“网络-业务-行为”协同演化机制，包括深度感知位置移动及业务偏好的服务优化策略、面向信息中心网络的“网络-行为”协同演化模型、移动群智感知网络下业务特性、用户行为融合机制。

2. 面向复杂网络业务环境的跨域协同移动流媒体分发体系，包括信息中心化的移动节点协作处理方法、基于移动节点协作的动态缓存优化机理、面向边缘节点计算卸载的激励机制。

3. 网络与业务高效融合的流媒体传输理论与方法，包括基于管道编码的多路径数据传输机制、基于流体模型的多路径拥塞控制机制、可扩展的随机视频优化传输机制。

该项目主要研究成果如下：

1. 深度感知位置移动及业务偏好的服务优化策略。
2. 面向信息中心网络的“网络-行为”协同演化模型。
3. 移动群智感知网络下业务特性、用户行为融合机制。
4. 提出了信息中心化的移动节点协作处理。
5. 基于移动节点协作的动态缓存优化机理。
6. 面向边缘节点计算卸载的激励机制。
7. 基于管道编码的多路径数据传输机制。
8. 基于流体模型的多路径拥塞控制机制。
9. 可扩展的随机视频优化传输机制。

融合光接入技术

研究单位：北京邮电大学电子工程学院

项目负责人：张丽佳

项目组成员：张丽佳，王 富，徐 星，李志沛，张 颖，赖 阳，常俊德，
徐诗雯

结题时间：2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助优秀青年科学基金项目（项目批准号：61522501）。

该项目围绕融合光接入网络中的异构架构，高可靠光接入方法以及多参数的光接入收发模型设计等方面开展了一系列理论性和探索性研究工作，主要研究成果如下：

1. 提出了一种基于通用化多滤波器组聚合的异构光接入网络系统：可以将三组不同的比特流映射到三组正交的维度上实现 3D 的光信号调制，并通过合理的设计滤波器组的滚降因子和滤波器形态，有效的规避了子载波之间的串扰。

2. 提出了一种多斯托克斯扰动的高可靠光接入方法：采用 4D 调制的模型来承载信息，通过多维度正交的方法实现 6 状态斯托克斯的接入系统，通过层间控制增强了簇间运动轨迹，保障了接入信号的可靠性。

3. 实现了一种基于连续相位调制的多滤波器组多载波并行光接入方法：由于相邻符号的相位连续性，使得信号的功率更多的向主瓣集中，旁瓣功率衰落快，使信号脉冲受到较少的滤波损伤和激光器噪声引起的载波间干扰影响。

4. 提出了一种幅度位置脉码调制的短距离光系统方案：利用了脉冲的幅度和位置来承载信息，以更低能量来传递每一个脉冲，既保持了高的频谱利用率，又提高了功率效率，我们进一步提出了二维循环迭代编码的方式提高光信号的灵敏度和色散容忍度。

5. 提出了一种基于软件定义光-无线接入网的小区间干扰抑制的方案，可以更好地抑制

小区间干扰，提高系统吞吐量。

6. 研究并提出了一种数字双向联合频偏估计的时钟恢复算法，采用了相邻符号分相的算法，利用同相的相邻信号来精确地估计定时偏差。通过在定时估计前增加消除相位调制干扰的模块，可以进一步减小方差，得到平滑的时钟估计。

7. 提出了一种基于光纤 MIMO 系统的 RLS-CMA 盲均衡信号处理算法，相比传统方法，该算法对光纤链路有着更快的自适应速度和更好的均衡效果。

机会物联网基于命名数据网络的信息检索机制研究

研究单位：北京邮电大学信息与通信工程学院

项目负责人：朱孔林

项目组成员：朱孔林，张琳，傅晓明，刘姿杉，向彬，秦臻，孟震，
杨鑫阳，何宁，杨直霖，姚知含

结题时间：2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助青年科学基金项目（项目批准号：61502045）。

随着物联网的发展与普及，机会物联网利用近距离通信设备和技术使节点不依赖于基础设施通过机会连接实现信息共享变得越来越普遍。在基础设施过载的人口密集区或基础设施不完善的偏远地区可以得到广泛的应用和推广，比如烟雾传感器等。然而机会物联网中的节点因为只能间断性地获知部分网络结构，如何在网络中获取信息，即信息的检索成为该项目立项之初的研究难点。

该项目结合了命名数据网络信息命名的方式，利用了人、物之间的物理和逻辑关联来进行机会物联网中信息检索机制的研究与优化。首先，基于命名数据网络，构建命名信息的机会物联网模型，刻画了人、物之间的物理和逻辑关联。其次，基于命名信息的机会物联网模型，研究了优化信息检索服务的关键技术，包括基于信息分布和节点关联度的信息请求和传输技术以及基于信息请求热度和节点分布的协同数据缓存技术。最后，结合以上技术和优化结果，形成了高效的机会物联网的信息检索体系并在人、车共存的物联网平台上实现性能评估。

基于此项目，项目组进一步研究了：

1. D2D 网络中的缓存激励问题。借助于网络中节点的物理上的相遇特征和社交上的交互，提出社交群组效用函数，并利用博弈论的方法论证其存在最优结果。

2. 在机会物联网中利用内容命名网络机制时的信息安全威胁，考虑了包括请求，缓存和传输方面的信息安全威胁，并提出基于区块链的去中心化信息安全防护方法。

3. 理论讲究成果还应用于智慧停车场的空车位寻找和基于内容的信息安全防护等内容上。

具有可用性的量子公钥加密系统关键问题研究

研究单位：北京邮电大学网络空间安全学院

项目负责人：郑世慧

项目组成员：郑世慧，谷利泽，王励成，闻楷，康双勇，肖雅，王李戔

结题时间：2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助青年科学基金项目（项目批准号：61502048）。

首先，对量子公钥加密体制进行细致调研和安全性及效率分析。对已知的面向经典比特加密方案和安全模型的论证发现，设计者主要将关注点放在“无条件安全”，有少部分考虑了已知明文攻击，都没有考虑选择密文的安全特性。为此，该项目尝试了设计抵抗选择密文攻击的多比特量子公钥加密方案。主要研究内容如下：

1. 在公钥管理模型方面：迄今为止，除了一次数字签名外，量子签名（无仲裁）依然是一个公开的难题。所以该项目先讨论了一些尚未被分析的仲裁量子签名协议的安全性，给出了签名者的抵赖和接收者的伪造攻击，并提出了一些可能的改进方法（相关成果已有一审意见，正在修改中）。但是改进的方法普遍带来巨大的开销，下一步将继续考虑如何设计更好的公钥认证方案。

2. 在对面向比特的公钥方案的安全分析当中发现，有文章提出类似一次一密的公钥方案，从公钥离线管理的角度是不可行的。但是量子的物理特性使得未知状态信息的量子比特不能克隆，这就意味着每个量子（公钥）比特都必须由用户本人产生并发送给其它用户，因此，可以假设每个量子比特状态不同是合理的假设。换句话说，这种场景下的公钥体系架构成为一仲裁量子签名（认证）机构+一次一密的公钥加密方案，从这个角度出发，公钥加密方案的设计将更加高效，但是公钥管理将面临巨大的挑战。

3. 进行了抗量子密码的加密签名方案设计、密码应用及基础理论的相关研究。

面向物联网搜索的群智感知关键技术研究

研究单位：北京邮电大学计算机学院

项目负责人：赵 东

项目组成员：赵 东，段鹏瑞，王 浩，陈建伟

结题时间：2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助青年科学基金项目（项目批准号：61502051）。

该项目针对物联网搜索对广泛性、时效性和位置关联性的需求，围绕数据获取、数据传输、数据分析三个层面重点研究用户激励机制、任务分发与数据收集、实体位置搜索三项群智感知关键技术，在用户参与在线激励机制、机会数据收集延迟分析理论、基于群智感知的目标位置识别方法等方面取得一系列原创性或创新性的重要成果，并构建了基于群智感知的目标位置识别系统和协同目标搜寻系统验证平台。该成果有效解决了满足广泛性需求的用户激励策略优化，满足时效性需求的搜索任务分发与数据收集，实体位置搜索效率、准确性与成本的平衡三个关键问题，丰富了物联网的基础理论和实现技术，为群智感知技术在物联网搜索领域的实际应用提供了理论指导。

以内容为中心的移动自组织社交网络缓存技术研究

研究单位：北京邮电大学信息与通信工程学院

项目负责人：张天魁

项目组成员：张天魁，张颖慧，许晓耕，单思洋，范琮珊，周 乐，武丽霞，
罗 欢，葛安盟，李 博，李 尧，江欣伟，范红梅，方鑫源

结题时间：2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助青年科学基金项目（项目批准号：61502046）。

理论和技术方法成果方面：首次利用复杂网络理论中的小世界特性分析了边缘缓存在网络中的性能增益，与传统基于概率论的研究方法不同，基于小世界的边缘缓存性能分析以整网性能为研究对象，分析了边缘缓存对网络平均跳数的影响，验证了边缘缓存的性能增益。此外，该项目提出了基于将支配集的概念扩展为广义支配集，实现了在 adhoc 网络中以跳数为约束的协作缓存机制。

研究内容的成果方面：重点从移动社交特性与内容缓存的匹配角度进行研究，围绕用户偏好的特点与 adhoc 网络的特点开展研究。主要研究成果如下：

1. 从理论上分析 CCN 缓存为 MASN 多媒体内容分发带来的性能增益，构建 CCN 结合 MASN 的理论模型，基于马尔科夫分析、复杂网络理论和随机几何理论分析缓存性能增益。以移动社交应用场景中的用户偏好差异为关键出发点，结合自组织网络（adhoc、D2D）的拓扑特性，研究基于用户偏好统计特性与预测的 CCN 缓存位置优化策略，实现缓存位置与内容分发业务流量的最佳匹配，提高内容缓存利用率。

2. 基于无线链路的广播特性与内容流行度差异，同时考虑无线节点电池电量等资源限制，分别实现最大化缓存效率、提高缓存内容多样性的无线节点协作缓存机制，保证内容缓存稳定性。

此外，利用 ndnSIM 搭建了面向 CCN 的移动 adhoc 社交网络仿真平台，并实现了所提机制的性能仿真验证。

数据中心网络中延时敏感的传输控制协议

研究单位：北京邮电大学信息与通信工程学院

项目负责人：张 娇

项目组成员：张 娇，汪 硕，王泽南，黄程远，马宁宁，刘增义

结题时间：2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助青年科学基金项目（项目批准号：61502049）。

该项目围绕数据中心网络低延时传输控制协议以及任务延时优化展开研究。主要研究成果如下：

1. 数据中心网络中基于信令分配的零排队延时传输控制协议：根据数据中心网络中的流量特点以及业务需求，总结出数据中心网络中的传输控制协议应该具备三个特点：（1）快速收敛；（2）零丢包；（3）低延时。然后，借鉴 ATM 网络中基于 Credit 的零丢包传输控制协议的基本思想，设计了基于 Token 的零排队延时的传输控制协议 TFC。在由 NetFPGA 和 Dell 服务器搭建的小型数据中心网络试验床上以及 NS2 方案平台上分别进行了实验验证和大规模仿真，结果表明 TFC 具有快速收敛，极少丢包以及降低延时的特点，在网页搜索流量下，显著降低了短流的端到端尾部延时。

2. 数据中心网络中基于交换机缓存分配的延时保障的传输控制协议：利用数据中心网络中缓冲池大小通常远远大于往返延时带宽积的特点，设计了一种基于分配交换机缓冲池的延时感知的传输控制协议 DSAB。DSAB 令延时感知的流快速获得接近理想窗口的初始窗口值，然后通过动态窗口调节的方法来满足流的延时需求。在由 9 台服务器和 4 台 NetFPGA 搭建的小规模试验床上，对 DSAB 的性能进行了性能验证，结果表明 DSAB 可以保障延时敏感的流优先获得带宽，有效减少不能按照时延需求完成的流的数量。

3. 数据中心网络中基于多属性的信息无感知协同流调度机制：首先，对协同流（Coflow）

的属性特征进行研究总结,发现 Coflow 宽度与 Coflow 大小存在相关性,通过分析真实数据中心的流量数据,发现协同流的流长与其宽度存在一定的相关性,基于此,提出了一种基于多个属性解决信息无感知协同流调度方法 MCS。在由 9 台戴尔服务器和 1 台 24 端口的万兆以太网交换机搭建的小规模试验床上,对 MCS 的性能进行了性能验证,结果表明 MCS 可以有效减小字节总量较小的 Coflow 的完成时间,同时,平均性能也超过了之前的信息无感知的 Coflow 调度算法 Aalo。

基于纳米线/量子阱异质结构的 近红外纳米激光器研究

研究单位: 北京邮电大学光电信息学院

项目负责人: 颜 鑫

项目组成员: 颜 鑫, 张 霞, 李 邦, 罗彦彬, 芦启超

结题时间: 2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助青年科学基金项目(项目批准号: 61504010)。

该项目围绕纳米线/量子阱异质结构及相关光子器件开展了系统的理论和实验研究工作,在纳米线及相关异质结构的可控生长、新颖纳米线激光器的理论设计、纳米线/量子阱异质结构激光器的研制等方面取得了重要进展。主要研究成果如下:

1. 制备出纯相无位错 InP、InAs 等 III-V 族半导体纳米线,以及若干新颖纳米线径向异质结构,包括 AlGaAs/GaAs 纳米线/量子阱异质结构、InP/InAs 纳米线/量子点复合结构、GaAs/InAs 纳米线/孤立量子点复合结构等。

2. 设计并仿真了若干新颖纳米线激光器结构,包括:设计出一种非对称混合表面等离激元 F-P 腔纳米线激光器,激光器阈值低至 240 cm^{-1} , Purcell 因子高达 2518;设计出一种 AlGaAs/GaAs 纳米线/多量子阱表面等离激元激光器,器件截止直径为 80 nm,仅为光子模式激光器的一半;设计出一种基于 GaAs/AlGaAs 纳米线“核-壳”结构的混合槽等离激元激光器,器件直径细至 40 nm 时仍可支持传导模式。

3. 基于 AlGaAs/GaAs 纳米线/单量子阱结构,制备出一种室温近红外纳米激光器,在 77 K 下,激光器的激射波长为 781 nm,阈值为 600 W/cm^2 ,线宽仅为 0.39 nm, Q 值高达 2000;在室温下激射波长为 791 nm,激射波长随温度的漂移仅为 0.045 nm/K,该结构在超小尺寸、超低功耗、高温度稳定性纳米激光器中有重要应用前景。

高精度传感器用 AlN 薄膜制作的新方法研究

研究单位: 北京邮电大学信息与通信工程学院

项目负责人: 王炫名

项目组成员: 王炫名, 刘金声, 魏 臻, 黄佳怡, 张荣辉

结题时间: 2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助青年科学基金项目(项目批准号: 61503032)。

该项目主要研究了脉冲反应磁控溅射沉积氮化铝薄膜条件,离子束辅助溅射沉积合成氮化铝薄膜条件,Mo 电极上沉积 AlN 压电薄膜结构。主要参数有电阻率($\Omega \cdot \text{m}$): $R=10^{11} \sim 10^{13}$;击穿

强度 ($V/\mu m$): 640; 介电常数: $\epsilon=10.5$; 热导率 ($W/K\cdot cm$): 2; c-轴和 a-轴方向晶格常数 (nm): $c=0.498$, $a=0.311$; c-轴和 a-轴方向热膨胀系数 ($10^{-6}/K$): $c=5.3$, $a=4.2$; AlN 薄膜制作的新方法研究为高精度传感器等特异性材料器件的性能研究提供了有力的技术支持, 同时在涉及金属和金属化合物等新材料器件的加工制备的方面, 有着广泛前景和无法替代的作用。

基于广义输出调节的非线性多个体系统的协调控制与优化

研究单位: 北京邮电大学自动化学院

项目负责人: 唐于涛

项目组成员: 唐于涛, 赵会洋, 董汇慧, 张思阳, 朱 浩, 陈 凡

结题时间: 2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助青年科学基金项目 (项目批准号: 61503033)。

多个体系统的协调控制与优化是当前控制领域的热点问题之一。针对已有研究结果往往局限于个体模型相对简单且精确已知等情形, 该项目在探讨单一个体广义输出调节理论的基础上, 将其推广到多个体系统, 重点研究了含外部扰动、参数不确定性和非线性等因素时的复杂多个体系统的协调控制与优化问题。主要研究成果如下:

1. 针对一般线性和可线性化多个体系统中扰动抑制和信号跟踪问题: 设计了含扰动情形下的多个体系统分布式优化算法, 实现了协调目标。
2. 针对一大类含不确定性的非线性多个体系统的分布式协调控制与优化问题: 得到了一些该问题可解性的充分/必要条件, 丰富了非线性分布式广义输出调节的理论, 并以此为基础提出了相关的协调控制方法。
3. 针对复杂多个体系统中存在多层网络的协调控制问题: 提出了基于任务的系统抽象化方法, 并初步建立了一种基于抽象化的分层控制方法, 并应用到几类具体问题中, 验证了其有效性。

异质性框架下出口内生型市场邻近与服务业集聚的工资差距效应研究

依托单位: 北京邮电大学

合作单位: 北京师范大学

项目负责人: 李宏兵 (北京邮电大学)

项目组成员: 李宏兵, 赵春明, 杜振华, 蔡宏波, 许冠南, 杨修娜, 翟瑞瑞,
李 毅

结题时间: 2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助青年科学基金项目 (项目批准号: 71503024)。

随着改革开放向纵深推进, 中国融入全球化的步伐明显加快, 经济活动向东部沿海地区集聚的趋势日渐明显; 但与此同时, 地区、行业、企业及不同个体间工资差距和收入不平等也在持续扩大。收入分配不均, 尤其是中低端服务业、低技能工人的收入持续相对过低, 区域工资差距长期存在并高位运行, 已成为制约我国经济可持续发展、维持社会和谐稳定的潜

在重要问题之一。对此，显然已无法单独从传统贸易理论或经济地理因素给出合理的解释，而将出口开放与市场邻近（MarketAccess）同时引入工资差距的分析框架或许能得到更为全面的回答。

该项目基于融合异质性企业贸易理论的“新”新经济地理框架，构建包含异质性企业和异质性劳动力（双重异质性）的出口内生型市场邻近、空间外部性与工资差距的理论机制，分别匹配了区域、城市、企业和劳动力个体数据，构造并测算了区别于已有研究的出口内生型市场邻近指标和服务业集聚指标。此后，采用多种实证方案，分别检验了出口内生型市场邻近、服务业集聚及其互动关系对异质性企业和异质性劳动力工资差距的影响，对比不同服务业类型、不同 MA-EG 城市、不同技能和性别的影响差异，并利用 RIF 回归的工资分解方法，从价格效应和特征效应两方面，更为细致地考察各解释变量对工资差距的贡献。研究发现，出口内生型市场邻近的提升尽管会带动出口和高 MA 地区企业工资的上涨，但却不利于非出口和低 MA 地区企业工资的改善，即扩大工资差距；不仅如此，出口内生型市场邻近总体上对技能溢价呈现倒 U 型的作用机制，即在临界点之前（临界值为 1.8052），会扩大技能溢价，在临界点之后，则缩小了技能溢价。此后，还拓展研究了出口内生型市场邻近与市场分割、外资进入、服务业集聚与劳动力市场的就业及工资差距问题，形成了异质性框架下出口开放、经济地理与劳动力市场的研究脉络与系列成果。

基于时频变换的奈奎斯特时分复用系统 时钟提取与解复用关键技术研究

研究单位：北京邮电大学光电信息学院

项目负责人：孔德明

项目组成员：孔德明，李 蔚，李 岩，岳 磊，虞 淼，刘荣青，张隆鹰，
郝瑞斌，刘咏荷

结题时间：2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助青年科学基金项目（项目批准号：61505011）。

该项目主要研究成果如下：

1. 提出并实现了一种无码间干扰的 N-OTDM 信号接收方式：即：基于 Nyquist 开关脉冲对 N-OTDM 信号进行采样及解复用接收。由于 Nyquist 开关脉冲与承载信息的 N-OTDM 信号的脉冲形状一致，因此称这种方式为匹配采样。在具体实现中，通过相干接收的方式，将 Nyquist 开关脉冲直接与 N-OTDM 信号进行混频探测，进一步降低系统复杂度，提升接收性能。实验证明：相对于传统基于高斯脉冲采样的解复用方法，该项目所提出的相干匹配采样解复用方法降低了接收端所需光信噪比（R-OSNR）1.4dB，且所需采样脉宽仅为传统高斯采样脉宽的 1.5 倍。在相同的采样脉宽下，相干匹配采样比高斯采样最高可降低接收端 R-OSNR9dB。

2. 提出并实现了一种基于交叉相位调制与时域积分的全光数模转换技术：全光 DAC 由基于交叉相位调制的时域积分器和干涉结构的相位-幅度转换器构成。方案的核心是在探测信号与泵浦信号中引入一个恰当的走离，让探测信号经历泵浦信号导致的相位旋转，这样，探测信号便不是被泵浦信号的幅度所调制，而是被设计的走离时间内积分光功率所调制。实验证明：所提方案中全光 DAC 产生的 PAM2 信号比直接调制的 RZ-OOK 信号在 10^{-4} 误码率时，要好至少 1.5dB，充分说明了此方案中时域积分模块的噪声抑制能力。此外，实验结果表明所提出方案中的非线性光环境甚至可以消除直接探测的 10GHz 带宽下 1.25Gbaud PAM4 信号的

errorfloor。

3. 提出一种新型的基于时频变换的高速全光 OFDM 信号解复用技术：实现了全光 OFDM 至 Nyquist-OTDM 信号的转换，在相干接收机中进行相干采样即可实现 OFDM 信号的解调。方案中使用商用的设备取代了系统中特定的光学滤波器便可实现无子信道间干扰解复用。此外，该项目还实现了基于 K-D-K（啁啾-色散-啁啾）的完全傅里叶变换，将 40Gbaud 的单信道 Nyquist 信号转换为具有 4 个子载波的 OFDM 信号。通过上述变换，将一个高速串行信号变换为了若干路低速并行信号。在经过光纤传输后，能够更有效地对抗线性（色散、偏振模色散）、以及非线性（自相位调制）的传输损伤。

面向多云块并行移动计算迁移的环境 自适应程序分割技术研究

研究单位：北京邮电大学电子工程学院

项目负责人：范文浩

项目组成员：范文浩，吴帆，唐碧华，金小敏，吴超，张普宁，孔亚茹，
徐飞，卢占翔，王志国，刘梦颖，杨文强，秦婕

结题时间：2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助青年科学基金项目（项目批准号：61502050）。

移动边缘计算是移动云计算中的核心技术之一，它将移动应用程序的计算任务从资源受限的移动终端迁移至外部资源相对丰富的计算设备中执行，可有效增强移动终端的应用程序承载能力。

该项目围绕未来移动通信系统，研究了通过利用外部计算和存储资源提高移动终端任务处理能力的一系列关键技术。将研究工作展开为移动边缘计算应用程序组件映射技术，移动边缘计算联合资源管理技术，以及移动边缘计算业务高速互联互通技术三个方面，实现了程序组件多重分割与并行迁移，基于概率的任务动态调度，计算迁移与数据缓存联合优化，多基站协作处理与负载均衡，基于内容的信息高速匹配、终端尾能耗优化与任务预测等的技术突破。

该项目的研究工作对于实现“端-管-云”资源的优化利用，以及移动边缘计算技术体系和技术方案的构建、发展和进步做出了理论贡献。

基于动态信息谱的流程工业事故 致因信息转移机理研究

研究单位：北京邮电大学自动化学院

项目负责人：艾新波

项目组成员：艾新波，宋晴，赵会洋，孟臻，王松，李涵，李崇，
马俊，朱宏岩，魏然，张浩

结题时间：2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助青年科学基金项目（项目批准号：61503034）。

1. 提出了基于符号转移熵谱和 Granger 因果关系的综合网络推断 STESGC 方法，用来从多元时间序列中推断出加权有向关联网：该方法解决了网络推断中的五个问题，即时间序

列的连续性、强关系识别、关系量化、方向识别和时间延迟关系识别。对间接关系，采用 DPI (Data Processing Inequality) 进行过滤。对双向关系，采用一个自定义的经验规则进行过滤。在推断出的关联网络中，箭头的起始节点表示驱动变量，终点表示响应变量。

2. 提出了一种基于致因网络的系统总体工况异常检测 AN-SVM 方法：基于所推断出来的致因网络，通过复杂网络理论计算拓扑指标，考虑所有监测变量的整体信息，并通过 SVM 机器学习方法预测在系统层面是否发生异常。与基于模型的异常检测方法相比，所提方法不需要先验知识和确定的数学模型；与传统的数据驱动的异常检测方法相比，所提方法不需要先进行数据降维，是基于网络拓扑特征的系统级分析，而不是基于原始监测数据的分析。

3. 提出了基于信息熵变的致因网络节点重要性排序方法：致因网络中的不同因素，考虑到信息转移和致因过程，其重要度有所不同。提出了一种基于信息熵变来量化致因网络节点的方法。基于系统结构决定系统功能这一基本原理，从通过节点移除所带来网络结构总体信息熵变来量化致因网络中的节点重要性，从而判断出事故致因过程中的关键因素。

云无线接入网络栅格网络编码传输理论与方法

研究单位：北京邮电大学信息与通信工程学院

项目负责人：赵中原

项目组成员：赵中原，胡春静，周 政，马英娜，贾诗炜，黄 超，宁 蒙，
徐明枫，卜淑晴，刘春花，顾 一，王 君

结题时间：2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助青年科学基金项目（项目批准号：61501045）。

为了解决无线接入网络容量界限未知，突破去程链路负载能力对传输性能的制约，该项目对云无线接入网络栅格网络编码传输理论与方法进行了研究。主要研究内容如下：

1. 对云无线接入网的传输理论性能进行了研究，分析了采用栅格网络编码传输的链路传输理论极限和网络容量限，给出了闭式解析解，并给出了性能—复杂度折中关系。

2. 对云无线接入网基于栅格网络编码的上行增强传输方法进行了研究，设计了半盲信道估计与射频拉远探头的协作分簇联合优化传输方法，能够降低反馈开销。同时，为了进一步提升传输能效，设计了信息和能量协同传输优化方法。

3. 对云无线接入网基于栅格网络编码的下行增强传输方法进行了研究，设计了联合编码缓存的高效传输方法，能够有效降低去程链路进行缓存内容推送的开销。

基于契约的异构云无线接入网 (H-CRAN) 资源协同研究

研究单位：北京邮电大学网络教育学院

项目负责人：张碧玲

项目组成员：张碧玲，刘 勇，毛兴旺，王莉莉，刘绍博，张 勳，陈 彬，
许世纳，李雄彪，任永攀

结题时间：2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助青年科学基金项目（项目编号：61501041）。

针对 H-CRAN 中智慧站点数量激增和超密集部署后带来的站点合作欠缺、信息非对称性和资源溢出效应凸显等问题,该项目从站点的合作动机和模式、信息不对称性对合作的影响、契约规则与层间资源协同的均衡和溢出效应对层内资源适配的影响机理等方面入手,探索其中存在的科学规律,研究相关的基础理论与关键技术。主要研究成果如下:

1. 建立非对称信息下基于契约理论的合作模型和研究框架: 站点智慧程度的提高会导致异构网络层间协作难以达成, 系统效率低下。当不同层站点之间的信息交互存在非对称性, 还可能存在隐瞒欺骗等行为, 系统效率进一步降低。该项目通过研究不同层站点的合作动机, 挖掘合作的根源和模式, 并分析信息的非对称性对合作的影响机理, 基于契约理论建立促进站点合作的理论模型和研究框架, 为 H-CRAN 的公平高效资源协同调度提供理论支撑。

2. 确定契约框架下满足总体业务需求的层间资源分配协议: H-CRAN 特殊的网络架构和发展趋势, 对宏基站和低功率基站之间的合作模式和资源协同提出了新的要求。该项目通过对用户业务在时间和空间等多个维度的分布特点和演化规律进行分析, 建立相应的数学模型。在此基础上, 基于特定的契约框架探究宏基站和低功率基站在有限资源和总体业务需求的共同约束下层间资源协同的最佳策略, 进而探讨契约规则与层间资源协同策略的耦合关系和契约均衡, 设计适用于 H-CRAN 的层间资源分配协议。

3. 提出契约框架下面向溢出效应的层内资源适配方案: 网络规模的扩大和资源溢出效应的凸显, 对网络资源适配方案的设计提出了挑战。为此, 该项目研究溢出效应对资源适配的影响机理, 提出在合作规则约束下既考虑了溢出效应, 又能够满足个体业务需求的层内资源优化方案, 通过资源和需求之间的动态适配来达到系统效能优化的目的。

分层异构网络面向视频流的绿色节能通信研究

研究单位: 北京邮电大学信息与通信工程学院

项目负责人: 谢人超

项目组成员: 谢人超, 陈清霞, 唐琴琴, 李肖璐, 谢俊峰, 贾庆民, 霍 如, 李诚成, 李子姝, 李 佳, 廉晓飞, 王 睿, 欧思维

结题时间: 2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助青年科学基金项目(项目批准号: 61501042)。

分层异构网络作为未来移动网络的关键技术之一, 可极大提高移动网络资源利用效率与网络容量, 其需要研究的核心问题之一是绿色节能通信问题, 尤其是面向视频流的绿色节能通信。

该项目分别考虑分层异构网络基站未部署缓存以及在基站中引入缓存两种网络架构场景, 依据视频流的固有特征与性能要求, 以视频流在分层异构网络中传输为切入点, 分别从单个小区优化与全网协作优化角度展开面向视频流的绿色节能通信研究。

在分层异构网络基站未部署缓存场景下, 针对异构网络中的视频流传输问题, 该项目首先提出了一种基于用户关联和速率分配的联合优化方案, 以最大化系统效用的同时满足用户的体验质量。其次, 设计了一种兼容现有移动网络架构的内容分发网络架构, 以提高内容分发效率。最后, 对内容分发与网络协同展开了研究, 以进一步提高网络资源利用率。

在分层异构网络基站引入缓存场景中, 项目组首先综合考虑编码缓存、协作缓存和能源效率三个因素, 提出了一种面向异构小区网络的节能协同编码缓存方案; 其次, 提出了一种层级式的协作缓存架构, 以降低网络中内容传输时延; 最后, 提出了一种通过软件定义模式管理通信、缓存和计算的绿色异构无线网络架构, 从而进一步优化无线网络性能。

以上成果对于分层异构网络的进一步研究和面向视频流的绿色节能通信都具有重要的理论和应用价值。除分层异构网络以外, 云网络、超密集组网等研究方向都在探讨绿色节能通信的思想, 因此面向视频流的绿色节能通信问题的研究也对上述项目具有普适意义。

多故障场景高效虚拟网络生存性机制

研究单位：北京邮电大学网络技术研究院

项目负责人：王 颖

项目组成员：王 颖，邱雪松，肖蔼玲，姚 赞，钟旭霞，柳 晓，王 昊，
张洪境，钟庆洪，吴宏洁

结题时间：2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助青年科学基金项目（项目批准号：61501044）。

网络虚拟化是未来网络的重要特征和演进方向。虚拟网络及其承载的业务高度依赖于底层物理网络的正常可靠运行。

该项目面向网络虚拟化环境中底层网络发生故障下虚拟网络的生存性需求，针对单链路、单节点、多重随机故障和灾难故障这几种典型的底层网络故障场景，以及这些场景下虚拟网络生存性映射研究的不足，分析并选取恰当的生存性策略，设计经济高效的虚拟网络生存性映射机制，该项目主要研究内容和成果如下：

1. 针对单链路故障：首先提出一种兼顾资源成本和网络负载均衡的资源分配方案，采用线性规划建模并求解该虚拟网络生存性映射问题，基于对工作资源和备份资源的不同策略设计目标函数，同时提出求解备份资源共享量的限制条件。

2. 针对单节点故障：提出了一种满足节点位置约束的高效生存性映射机制。首先提出一种分解的物理网络模型分别对虚拟网络的主用资源和备份资源加以映射，并提出一种基于共享的备份资源成本模型，设计生存性映射算法，求得最优的资源共享方案。

3. 针对多重随机故障：提出一种混合策略下基于拓扑感知的面向生存性映射机制，在虚拟网络初始映射过程中，通过量化并定义物理节点的可恢复度，提出基于网络整体生存性的虚拟网络初始映射算法；在虚拟网络的恢复过程中，针对不同类型物理网络节点连通度和节点能力差异，研究并提出不同的重映射算法，兼顾虚拟网络的生存性和物理网络的资源成本。

4. 针对灾难故障：提出一种基于故障风险的尽力而为的虚拟网络生存性机制。该机制基于风险模型在资源初始化分配时充分考虑到潜在的故障发生风险，并在此基础上提出一种多路径的映射策略，减少故障发生时的损失，并充分利用底层拓扑中碎片化资源，提高物理网络的资源利用率。

该项目的研究成果为网络虚拟化环境中的针对底层网络故障的虚拟网络生存性机制提供理论和技术基础。

大规模 MIMO 检测的理论性能分析和算法设计

研究单位：北京邮电大学自动化学院

项目负责人：钱荣荣

项目组成员：钱荣荣，漆 渊，胡春静，李绍胜，李 娜，张伟亮，胡 旭，
乔志强，郝 雪，郭政健，刘思琪

结题时间：2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助青年科学基金项目（项目批准号：61501043）。

大规模天线是未来移动通信系统实现超高速率通信的关键技术之一。面向大规模天线

系统的 MIMO 检测（简称大规模 MIMO 检测）需要综合考虑算法复杂度、错误概率、复用增益和分集增益等多方面因素，因而建立适合的理论性能分析体系对大规模 MIMO 检测算法设计与实现有重要意义。主要研究内容如下：

1. 适合于大规模 MIMO 检测的性能分析体系研究。
2. 综合性能最优/次优的大规模 MIMO 检测算法研究。

该项目主要研究成果如下：

1. 从理论上论证了在天线数量取极大值条件下，MIMO 系统中任意两个接收信号的距离与对应发送信号的距离之间存在渐进趋近关系，同时推导了趋近速度的闭式表达式，因此获得了 MIMO 检测问题模型的渐进等价形式，并获得一种高综合度的性能评价方法。

2. 发现了大规模天线系统的距离固化性质，给出了如何将其运用于 MIMO 检测算法性能分析的思路，推导获得了能够反映 MIMO 系统维度增大时距离固化渐进行为的趋近速度表达式，形成了基于复杂度-趋近速度折衷的 MIMO 检测算法性能分析方法。

该项目试图从理论层面建立适合于大规模 MIMO 检测的性能分析体系，研究取得了一定进展，可以推动 MIMO 检测研究进一步完善发展。

炎症介导的 EGFR 由内而外调节肺腺癌 浸润网络构建及对抗策略

研究单位：北京邮电大学电子工程学院

项目负责人：黄菊香

项目组成员：黄菊香，王琳，陈庆春，张笑瑜，赵玲玉，张黎明，刘志鲁，
袁琳，毕钰，毕恩苗，庄婧，史季韬，史玉涵，刘晓晓，
李昊，薛帅东，张维健，崔学磊，杨凯通

结题时间：2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助青年科学基金项目（项目批准号：81501372）。

该项目分别构建了炎症介导的 EGFR 协同 SLC2A1-HMMR-PRC1-UBE2C 由内而外调节肺腺癌浸润网络。筛选了肺腺癌正常邻近组织中抑制表皮生长因子受体（EGFR），溶质运载蛋白家族 2 成员 1（葡萄糖转运蛋白）（SLC2A1），透明质酸介导运动因子受体（HMMR），胞质分裂调控蛋白 1（PRC1），泛素结合酶 E2C（UBE2C）的分子网络。建立了对抗策略通过肺腺癌正常邻近组织抑制 EGFR、SLC2A1、HMMR、PRC1、UBE2C 的共同分子总激活网络。通过免疫组化实验进行了理论研究结果的验证，在肺腺癌中选取了 EGFR、SLC2A1、HMMR、PRC1、UBE2C 中已有的磷酸化抗体的免疫组化验证。并进行分子网络构建及机制假说研究。

支持资源自适应接入的物联网服务提供方法研究

研究单位：北京邮电大学网络技术研究院

项目负责人：赵帅

项目组成员：赵帅，薛思达，张涛，张同光，李胜杰，王亚丽，段莉，
侯守璐，周达磊，孙彩霞

结题时间：2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助青年科学基金项目（项目批准号：61501048）。

该项目针对目前“烟囱林立、资源碎片”，跨域、跨系统资源难以互联互通、共享重用的现状，结合物联网中处理交互对象实体不确定性、环境交互的随机性等特征，面向资源模型不能语义互通、异构资源难以高效接入、服务不能按需智能提供问题。通过提出立体式多维度语义资源模型，实现异构物体资源的统一建模和语义互通；通过统一资源接入框架，实现异构资源的动态接入和感控服务的自动生成；通过消息驱动的多流程交互机制和服务智能推荐算法，实现服务的按需聚合及提供。创新性的提出了协议闭环自适应算法，并研制成功了一种基于流式计算的动态设备接入框架，在支持动态热插拔和自适应接入的同时提升了设备接入的效率，比传统基于组件提高 1 个数量级；针对数据模型的异构性，提出基于语义的物联网资源和实体形式化模型，将感知层的资源模型和应用层的实体情景模型有机整合，为资源和实体关系的形式化建模、感知数据的自解释提供了理论模型支持。采用事件驱动的流程式服务聚合方式实现物联网业务的动态构建和服务之间的灵活协同，为完成一个更高层的业务目标，服务可以跨领域和系统共享、协作。支持不同层次流程基于不同粒度的事件进行分布式松耦合交互，从而使系统能够快速的响应和处理来自物理世界的事件，契合了物联网业务系统作用范围广、实时性要求高的特点。

通过该研究建立起来的模型和方法为物联网三个层次的互联互通(协议级别的互联互通、感知信息级别的共享和互理解、感知服务级别的基于情景的无缝服务提供)，提供了技术支持，实现用户需求域、信息空间域和物理空间域三者的柔性协同，灵活地适应不断变化的环境从而按需提供智能的服务。

基于混合多址接入的物与物通信资源分配技术研究

研究单位：北京邮电大学信息与通信工程学院

项目负责人：张宁波

项目组成员：张宁波，唐 恬，刘正宣，伍亚丽，闫 诚，高雅婷，张 双，
丁婷婷，朱 霞，吴云丝，曹 宇，程 凯，高世皓

结题时间：2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助青年科学基金项目（项目批准号：61501056）。

该项目研究了基于混合多址接入的物与物通信资源分配技术。在研究正交多址、非正交多址接入的接入容量、非正交多址接入 SIC 接收机性能的基础上，设计了基于信噪比(Signal to Noise Ratio, SNR) 门限选择的混合多址接入技术。该项目还提出了基于混合多址接入的新型随机接入信道和资源分配算法，进一步减少了用户碰撞概率以及用户碰撞带来的资源浪费，提升了资源利用效率。仿真了不同场景下非正交多址 SIC 接收机的性能，确定了正交多址接入与非正交多址接入的 SNR 门限，以及非正交多址不同负载下的切换门限。在此基础上，该项目提出了正交多址与非正交多址自适应切换的混合多址接入，设计了非正交多址接入的接入过程和功率控制方案，在距离基站近的区域，可以使用负载较大的非正交多址接入方式，在小区边缘，采用正交多址方式接入。通过仿真，混合多址与传统正交多址接入技术相比接入容量提升了 70%。研究了混合多址资源分配优化，在容量最大化准则分配正交多址与非正交多址资源、以及接入随机信道和数据传输信道之间的资源，使得资源效率得到进一步提高。经过仿真，结合混合多址接入技术、新型随机接入信道资源分配算法，网络接入容量比传统的正交接入容量提升了 3 倍。

内交换子群对有限 p 群结构的影响

研究单位：北京邮电大学理学院

项目负责人：张丽华

项目组成员：张丽华，李璞金

结题时间：2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助青年科学基金项目（项目批准号：11501045）。

该项目主要研究内交换子群(类 2 子群)对有限 p 群结构的影响。通过引进有限 p 群 G 的两个新的子群概念，即：内交换子群的交(记为 $\text{INA}(G)$)和非内交换的极大子群的交(记为 $\Phi\text{NA1M}(G)$)，解决了著名群论学家 Janko 和 Berkovich 在他们合著的 p 群专著“Groups of Prime Power Order”中提出的三个问题。主要研究成果如下：

1. 证明了 $\text{INA}(G)$ 交换且 $|\text{INA}(G)| \leq p^{n-2}$ ，其中 $|G| = p^n$ 。特别地，当 $|\text{INA}(G)| = p^{n-2}$ 和 p^{n-3} 时，分类了这两类 p 群。审稿人认为，该文的“主要结果是定理 3.9，该结果是相当深刻的、新的和有趣的”(the main result is Theorem 3.9 which is quite deep, new and interesting)。

2. 确定了 $\Phi\text{NA1M}(G)$ 的结构，由此分类了由该类子群的交确定的 p 群：解决了 Berkovich 和 Janko 在其 p 群专著第三卷中的 Problem 1576(i)。

3. 证明了类 2 子群均二元生成的有限 p 群等价于非交换子群均二元生成的有限 p 群，并分类了这样的 p 群。另外，构造了一个反例说明：所有的类 2 子群均三元生成，但存在类 3 子群不是三元生成的。审稿人认为“很清楚，该文的例子 4.1 是对该学科的一个实质性的原始性的贡献”(the example 4.1 is clearly a substantial original contribution to the subject)。该项成果解决了 Janko 和 Berkovich 在他们合著的 p 群专著第一卷中提出的 Problem 6 和 372。

光与无线融合接入网资源协同优化理论与实现机理研究

研究单位：北京邮电大学信息与通信工程学院

项目负责人：张佳玮

项目组成员：张佳玮，王 鑫，王宏祥，杨大全，于 浩，刘 真，肖玉明，朱鹏飞

结题时间：2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助青年科学基金项目（项目批准号：61501055）。

该项目主要针对光与无线资源协同优化理论与控制机理开展研究工作，提出以“垂直融合”与“水平融合”两种融合方式来体现资源协同的创新思想，并借助软件定义网络技术实现两种融合方式下多维异构资源的统一控制，主要研究成果如下：

1. 在“垂直融合”方式下，研究微波与光波资源的虚拟化抽象建模及映射机制，开展了增强性无线多点传输优化与灵活可重构光前传理论建模的研究工作。

2. 在资源“水平融合”方式下，研究基带处理资源(BBU)与网络传输资源的联合调度策略，开展了面向 BBU 高效聚合的资源与能耗优化模型、基于功能分割的基带功能部署与能

耗优化等研究工作。

3. 以软件定义网络技术作为支撑,研究“垂直”、“水平”两种融合方式下异构资源的统一控制机制,开展了无线多点传输优化、灵活可重构光前传组网、以及 BBU 聚合等关键技术的实验验证工作。

4. 在光与无线融合下的时延调控与边缘计算协同方面,开展了基于无线业务感知的时延优化,以及网络/计算/存储联合部署的研究工作。

异构云小区网络中基于时延保证的资源配置新方法

研究单位: 北京邮电大学信息与通信工程学院

项目负责人: 张鹤立

项目组成员: 张鹤立, 李 曦, 纪 红, 高泽华, 杨利超, 郭凤仙, 贾 凡,
李 钰

结题时间: 2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助青年科学基金项目(项目批准号: 61501047)。

近年来,智能手机、平板电脑、可穿戴设备等智能终端迅速普及,虚拟现实、音视频处理、远程医疗等无线应用日益丰富,人们进入移动互联时代,无线应用产生了大量的计算及海量数据需求。将终端部分计算需求移到云端,构建能够提供计算服务、海量数据存储、弹性收发资源的异构云小区网络成为热门的研究方向。异构云小区是未来 5G 研究热点,具有资源按需管理、计算能力强、能耗低、部署成本低等优点,是满足智能终端计算及存储需求,提供高速、大容量无线接入最具前景的备选方案。

该项目针对现有异构云网络中的无线资源分配策略、内容缓存机制以及上行传输配置等相关知识进行调研和学习,同时设计并初步搭建仿真平台,并从典型算法入手进行仿真研究,此外将仿真结果与理论值比较,为下一步的新型算法研究奠定了基础。另外,围绕异构云网络中的无线资源分配策略、内容缓存管理机制以及基于时延优化的上行传输配置三个方面进行设计并提出新型算法,对新型算法进行仿真,并与已有算法进行比较,验证提出算法的可靠性。最后,根据实验结果修改相关参数,取得较为理想的性能改进效果,为异构云网络实现更高速的接入、更可靠的运行和更科学的管理提供理论依据。

该项目归纳了异构云小区网络特性和资源分配需求,据此搭建了应用于异构云小区网络的仿真平台,并对异构云网络中的无线资源分配策略、内容缓存管理机制和基于时延优化的上行传输配置中的关键技术展开研究。

随机偏微分方程的中偏差原理和分裂方法的研究

研究单位: 北京邮电大学理学院

项目负责人: 杨 娟

项目组成员: 杨 娟, 岳 文

结题时间: 2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助青年科学基金项目(项目批准号: 11501046)。

该项目主要研究随机微分方程理论中解的长时间行为和解的近似。主要研究成果如下:

1. 主要考虑几类随机微分方程解的中偏差原理和泛函中心极限定理：第一，考虑一类由分式噪声驱动的高阶随机偏微分方程。得到中心极限定理：在假设漂移项满足 Lipchitz，线性增长条件和漂移项导函数满足 Lipchitz 条件下，随机场(比值)收敛到随机场，并给出随机场满足的随机微分方程。如果分母满足一定的条件，通过指数等价的办法得到中偏差原理：在与中心极限定理相同的假设下，比值满足大偏差原理。第二，考虑一类 H (可分的 Hilbert 空间) 值的随机偏微分方程。项目组成员对非线性项的合理假设：在选择合适的空间中证明相应收敛性，也即中心极限定理。采用弱收敛方法，避开解的指数估计时遇到的困难，证明了中偏差原理。第三，研究抽象框架下带非 Lipschitz 反应项的随机反应扩散方程，证明了解的中偏差原理和泛函中心极限定理。

2. 带反射的随机微分方程解的存在唯一性和解的性质：第一，对时空白噪声驱动的带双边反射的随机偏微分方程解的存在性和唯一性问题，要处理漂移项中的奇异点。项目组用到逼近理论得到确定性的双边反射方程解的存在唯一性，再有 Picard 迭代方法得到随机方程的解的存在性。第二，本项目关注随机偏微分方程解的长时间行为和渐进行为。本项目处理解的不变测度的存在唯一性。在存在性的证明中，利用双边反射对解的有界性的帮助，采用胎紧性的方法得到。一般证明唯一性的方法是证明方程的解具有强 feller 性和不可约性。

基于软件定义的智能光载无线组网 模型与控制机理研究

研究单位：北京邮电大学光电信息学院

项目负责人：杨 辉

项目组成员：杨 辉，张 杰，蒋天炜，陈 皓，樊宇婷，朱睿杰，白 巍，
李亚杰，王 伟，姚秋彦，于 奥，远 见，金紫莲，师亚超，
谭渊龙，朱晓旭，何林宽，付鑫峰，寇思琦，于冰鑫，郭晋瑜，
郑皓炜，赵旭东，王博慧，南静文，梁永燊，李 睿

结题时间：2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助青年科学基金项目（项目批准号：61501049）。

该项目针对光载无线系统所面临的规模扩展受限与资源利用低效两大挑战，借助网络元素可编程控制的思想，重点研究智能光载无线组网模型与控制机理，包括组网结构、业务认知、资源调度及传输设备的可编程控制理论与方法，具体提出智能光载无线网络元素可软件定义的创新思想，围绕面向灵活控制的软件定义智能组网技术，主要研究成果如下：

1. 基于软件定义的可重构智能光载无线组网结构：提出了基于软件定义的云光载无线组网架构，设计了可重构光与无线异构融合网络统一控制机制。

2. 攻克了针对业务认知的智能光载无线频谱控制模型：提出了基于深度学习的流量预测机制与频谱控制优化方法，完成了基于迁移学习的多维资源分配机制。

3. 攻克了面向跨层优化的光波微波资源联合调度算法：提出了光载无线网络中多维资源动态联合调度算法，设计了基于软件定义的泛在光接入与微云模型，完成了基于雾计算的光载无线网络模型及跨层保护策略。

4. 攻克了智能光载无线网络中可调谐载波交换模块：提出了基于多维资源聚合的可重构光载无线选择交换机制，完成了基于区块链的云光载无线可信认证机制，实现智能光载无线网络理论基础。通过以上基础性研究工作，在研究的思路、内容、技术、手段等多维度深度融合协作。

四个研究要点中，在研究软件定义可重构光载无线组网结构的基础上，从业务视角探索频谱

控制模型，以资源角度研究联合调度算法，再从设备层面分析载波交换模块。围绕上述四方面，在一系列智能光载无线网络理论与技术关键点上取得突破，最终形成智能光载无线网络体系结构和关键技术创新成果，为未来光与无线网络融合的发展与应用提供重要理论依据和技术支撑。

二维光子晶体与光纤微纳集成结构的控光机理及其传感性能研究

研究单位：北京邮电大学信息与通信工程学院

项目负责人：杨大全

项目组成员：杨大全，王 波，陈 鑫，张 攀，苑 巍，韩利红，张佳玮，
刘思明，孙富君，付中原

结题时间：2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助青年科学基金项目（项目批准号：61501053）。

该项目开展的是光学传感器前沿基础研究，制备出了实际可用的微纳光学传感器件，相关研究成果的实际应用及成果转化正在进行中。

异构密集无线网络的安全容量研究

研究单位：北京邮电大学信息与通信工程学院

项目负责人：徐 璿

项目组成员：徐 璿，李 娜，侯延昭，吴慧慈，陈 辉，王好伟，张嘉真，
夏仕达，孙顾恩，张文琦，吴世娟，崔健源，韩欢欢，刘思蓁，
刘尊宁，李 思，董冬立，任文静

结题时间：2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助青年科学基金项目（项目批准号：61501057）。

该项目针对异构密集无线网络的安全问题，从信息论的角度出发，研究网络安全容量建模和物理层安全传输技术，通过对基站多样性、用户随机性、干扰复杂性、信道衰落性的刻画，分析并推导安全性能的理论表达式，并在此基础上利用多小区、多用户、多天线之间的全协作技术，研究空时频等多维资源联合优化的增强物理层安全传输技术，为未来异构网络的安全部署提供理论指导和参考依据。研究研究内容如下：

1. 异构密集网络的安全建模及容量分析。
2. 异构密集网络的物理层安全传输技术。
3. 物理层安全传输技术的资源管理方案。

针对上述研究内容，推导了非均匀异构网络的安全覆盖和安全速率性能，给出协作干扰场景中多输入单输出单窃听多协作模型下的系统可达保密容量表达式；针对中继随机部署的异构网络，给出提升安全传输能力的中继选择方案，并设计了一种不可信中继安全协同传输的功率与时隙分割传输方案；针对协作传输场景，研究了基于最大安全速率与最佳功率分配的安全传输技术，并提出一种支持安全移动的小区切换策略，给出优化的跨层基站选择方案；进一步结合 5G 物理层关键技术，分析合法用户共享密钥的窃听信道下可达安全容量的极化编码方案，研究了全双工主动窃听场景的人工噪声与有用信号功率分配策略。

软件定义开放光接入网理论模型和控制机理研究

研究单位：北京邮电大学信息光子学与光通信研究院

项目负责人：王 磊

项目组成员：王 磊，张治国，王立芊，秦攀科，赵 阳，杨福涛，王 岩，
曹 旻，张世华，李军芬，郭明俊，杨 勇，唐 鑫，袁清欣，
孙雪媛，李晓菲，王亚飞

结题时间：2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助青年科学基金项目（项目批准号：61501054）。

针对异构开放光接入网络资源抽象和管理问题，建立统一的网络模型，分析组网结构、器件和接入技术对光层灵活性和开放接入的影响，研究异构接入网络资源及能力约束的数学描述方法，进而得出对网络资源进行结构化抽象的数据模型，基于此构建抽象资源管理模型，研究抽象资源的管理、调度、分配策略和方法，进一步完善开放光接入网理论模型，并通过网络实验对其进行验证。

以光接入网虚拟化、开放化和智能化为目标，研究软件定义开放光接入网体系架构，分离控制平面和数据平面，基于数据模型设计南向设备控制接口；基于抽象资源控制管理模型，研究软件定义开放光接入网抽象资源统一控制管理方法和全局优化机制；在网络抽象层之上，研究软件定义开放光接入网虚拟化管理和资源映射方法；分析开放控制需求，设计北向应用接口，探索面向应用的网络可编程技术。

软件定义开放光接入网的最终目标是实现光接入网的开放接入和控制，降低网络运维成本，提高资源使用效率，提升用户网络体验和业务服务质量。光接入管道智能化应用研究主要围绕以下三个用例展开：全网动态负载均衡、面向用户的带宽预约服务、和业务加速应用，分别体现面向网络运营商、面向用户和面向业务运营商的三类智能接入管道应用，基于此进一步研究基于 SDN 的开放光接入网可定制网络服务和差异化 QoS 保证方案，探索其在下一代光接入网的可用性和有效性。

基于实验室研发的 10GEPON、40GEPON 和 WDM-PON 试验平台，和 opendaylight 开源控制器软件，扩展和完善南向和北向控制接口，研发软件定义开放光接入网关键控制模块、设备侧控制代理、以及 APP 应用实例，展示研究成果，对项目研究内容的可行性和有效性进行验证，分析软件定义开放光接入网的未来应用前景。

C-RAN 中基于虚拟资源映射的多媒体业务 服务质量保证方法

研究单位：北京邮电大学信息与通信工程学院

项目负责人：王 珂

项目组成员：王 珂，余 智，于晓艺，刘 鑫，郝 汉，孙瑞浩

结题时间：2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金项目资助青年科学基金项目（项目批准号：61501052）。

云无线接入网络（C-RAN）是基于集中化处理、协作式信号处理和实时云计算技术的新兴无线网络架构。在项目进行过程中，3GPP R15 协议已经完成了该网络架构的标准化工作。

然而，针对该网络架构的协作式波束成形、计算资源建模和利用方案以及多媒体服务质量保证方法仍然处于研究阶段，尚未完成标准化工作。

该项目针对以上关键技术展开研究，提出了在 TDD 模式下的动态资源分配方案，考虑多媒体服务质量的计算资源调度方案，以及基于机器学习的计算资源调度和协作式信号处理相结合的资源分配方案。着眼于 C-RAN 提供的海量计算能力与基带信号处理所需计算资源之间的关系，通过资源虚拟映射和分配方法可以发挥该网络架构的优势，有效提升多媒体业务的服务质量。在此基础上将 C-RAN 基带处理服务器和校园网络结合，搭建了 C-RAN 的数据处理平台，探索所提算法在工程中的应用的前景。研究结果表明：该项目所提算法可以在时延、吞吐量以及系统容量方面较之传统 LTE 网络有明显的改善。

面向移动互联网流量卸载的超 WiFi 网络 与内容分发模型研究

研究单位：北京邮电大学网络空间安全学院

项目负责人：芦效峰

项目组成员：芦效峰，李睿凡，鲁 鹏，Pan Hui，Pietro Lio，李 晖，刘咏彬，
李 蕾，袁彩霞，梁 辰，杨 帆，蒋方朔，王小明，方登辉，
周 萧，张胜飞，王 飞

结题时间：2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助面上项目（项目批准号：61472046）。

该项目研究利用移动终端和 WiFi 单网组成的新型逻辑网络结构：超 WiFi 网络的方式，提出了一种基于预定-转发的异步内容分发模型。提出了内容分发模型中基于预订者和发布者距离的路由机制，并进一步提出了考虑发布者移动方向的距离调整算法，完善了异步内容分发模型的路由机制。

针对内容查询需求，提出了基于跨模态内容检索和图像检索研究。并增加了内容安全方面的研究，进行了基于隐私的内容安全等级研究和基于深度学习和机器学习的恶意代码检测模型研究。针对传输控制需求，完成了客户端和服务端之间基于访问时间滑动窗口自动双向调节的内容传输控制技术研究，并提出了一种可控制、可溯源、抗抵赖的文件分享方法。

最后，该项目补充了原有内容分发模型中没有的身份认证技术研究，提出了一种基于击键动力学的用户身份认证技术和 LTE 网络移动终端接入身份认证技术。

基于相位噪声加性高斯化的全双工 极化自干扰消除研究

研究单位：北京邮电大学信息与通信工程学院

项目负责人：刘芳芳

项目组成员：刘芳芳，冯春燕，聂 尧，赵 闻，赵殊伦，贾松霖，苑津津，
陈黛梦，王炳程，史建波，张 榛，王昕怡，韩 丽，马晨鸣，
李晋扬，白凤起，张小茜，黄丁才，柳娜娜，冯 浩，朱 旭

结题时间：2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助青年科学基金项目（项目批准号：61501050）。

该项目针对相位噪声影响全双工系统自干扰消除性能这一关键问题,围绕如何利用极化信号处理技术实现相位噪声加性高斯化展开,从全双工虚拟极化处理机制及相位噪声加性高斯化特性、对抗相位噪声的全双工极化自干扰消除算法、极化全双工系统数据速率增益等方面进行研究。

首先从理论和仿真两个方面验证了基于极化信号处理方式可以将乘性相位噪声加性高斯化这一特性;在对全双工极化自干扰信号进行建模的基础上,研究了相位噪声和信道去极化效应对极化自干扰信号的影响;针对理想信道条件与实际去极化信道条件,分别提出了基于酉矩阵旋转与基于极化斜投影等一系列全双工自干扰消除算法;通过结合 MIMO 空间特性,实现了极化全双工系统数据速率的大幅提升;基于 USRP 与 GNU Radio 搭建了极化全双工通信平台,并验证所提算法性能。与传统时频域的自干扰消除算法性能对比,项目所提基于相位噪声加性高斯化的全双工极化自干扰消除算法在自干扰消除量上有 5-10dB 的性能增益,同时可以大幅提升数据速率。

该项目开创性地提出基于相位噪声加性高斯化的全双工极化自干扰消除研究,将相位噪声的乘性影响转化为加性高斯噪声,为模拟振荡器相位噪声所导致的全双工自干扰消除受限问题开辟了新的数字化解决途径。项目研究创建了全双工极化自干扰消除新方法,给出了极化全双工系统数据速率增益的理论上限和实际信道中相应的优化方法,逐渐在无线通信领域建立了一个基于极化信号处理解决全双工自干扰消除问题的新理论体系。

复杂运动场景视频大数据中异常事件检测研究

研究单位: 北京邮电大学计算机学院

项目负责人: 梁美玉

项目组成员: 梁美玉, 陈莉萍, 朱素果, 寇菲菲, 朱创营, 魏鑫磊, 韩晓宇,
樊锐强, 李玲慧, 耿 月

结题时间: 2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助青年科学基金项目(项目批准号: 61502042)。

利用计算机视觉和视频智能处理技术对旅游监控视频进行实时监控和异常事件检测,构建智能化旅游突发事件监测系统,可实现对旅游突发事件及时预测和预警,保障旅游安全。该项目提出了基于时空显著性的跨尺度自适应视频增强算法,实现了对人眼所重点关注的运动目标区域的细节特征清晰度提升。

提出了基于残差卷积神经网络的视频去噪算法。提出了基于深度学习和时空特征相似性的视频超分辨率重建算法,构建了内外部联合约束的视频超分辨率重建机制。提出了旅游景区视频的显著性时空特征提取方法,构建了基于显著性时空特征和稀疏组合学习的旅游景区视频异常事件检测模型,提升了异常事件检测的鲁棒性和时效性。提出了基于人群运动特征和密度估计的旅游突发事件检测方法。提出了基于时空感知深度网络的旅游景区视频异常事件识别方法,解决了现有方法不能很好地建模时间信号,以及深度网络对输入视频大小和长度限制而导致的识别准确率低的问题。提出了融合 GIST 特征和微观行为特征的拥挤场景识别算法和基于深度属性学习的视频中快速运动人群的人数估计模型。提出了基于深度网络和哈希方法的运动目标跟踪方法。提出了基于跨媒体场景属性语义关系正则化的场景语义理解方法,提升了场景语义识别的准确率和鲁棒性。提出了基于深度哈希网络和语义扩展的社交网络跨媒体语义关联学习和搜索模型。构建了旅游景区视频异常事件检测与识别系统,旅游承载力挖掘与旅游突发事件预警系统和面向旅游监控视频的视频超分辨率重建系统,实现了旅游突发事件自动检测和识别,及时发现和监测旅游突发事件,为保障旅游安全提供了有力技术支撑。

可信多云协作关键安全问题研究

研究单位：北京邮电大学网络技术研究院

项目负责人：金正平

项目组成员：金正平，李文敏，李雪雷，殷 伟，郭子卿，路秀华，蒋 芑，
饶 路，余小军，孙 溢，徐 洁，崔渊博

结题时间：2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助青年科学基金项目（项目批准号：61502044）。

由于云服务的多样性及提供者的动态性，在无需事先建立协议和专用工具的情况下，如何安全地实现不同云服务提供商间机会式相互协作，已经成为当前多云服务发展的迫切需求。该项目致力于探索基于信誉的数据加密、完整性验证及安全查询等关键安全技术的研究，主要研究内容如下：

1. 在基于多云协作信任机制的数据加密技术研究方面：提出适用于多云协作的密文策略属性基加密方案、适用于混合云场景下数据加/解密外包计算的密文策略加密方案、缓解密钥托管问题的外包属性基加密方案的通用构造、基于学习误差问题的解密代理权限撤销机制。
2. 在多云协作中动态数据的完整性验证技术研究方面：提出具有隐私保护功能的云端动态存储数据的外包审计方案、支持远程存储安全审计迁移的动态外包可取回性证明方案、基于交会技术的格基无序聚合签名方案、基于格基批量签名的消息整合认证方案。
3. 在兼顾机密性和隐私性的安全查询技术研究方面：提出基于云的中心化数据检索方案、基于区块链的去中心化云存储数据检索方案、具有隐私保护功能的线状区域搜索服务方案、多数据拥有者环境下针对加密云数据的多关键词可排序搜索。

面向大规模动态服务环境的 QoS 评价方法研究

研究单位：北京邮电大学网络技术研究院

项目负责人：黄霁崑

项目组成员：黄霁崑，吴步丹，黄昱泽，李松远，刘 娜，张同光，何淑庆，
汪 明，刘 越，李啸宇，孙文萧

结题时间：2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助青年科学基金项目（项目批准号：61502043）。

该项目面向大规模动态服务环境，从随机建模、统计测量、仿真分析等多个角度，开展了服务质量评价的基础理论和技术方法研究。针对不同服务场景和需求，建立了基于排队论和广义随机 Petri 网的服务质量模型，提出了层次式、模块化的复合模型建模方法，给出了服务质量指标的量化分析。提出了面向大规模动态服务环境的实时测量排序模型，设计了时间感知的服务质量预测算法，实现了服务质量感知的服务排序和推荐技术。设计了大规模服务系统的动态仿真框架，建立了基于随机过程的仿真模型，提出了事件驱动的仿真方法以及仿真数据的统计分析方法。进一步，提出了模型与测量相结合的服务质量评价方法，以及基于模型和基于仿真的服务质量优化算法。

该项目研究成果基于分布式计算系统和车联网等大规模开源数据集进行了验证，在区域集中供热信息监管服务系统和煤矿综合监控预警系统中进行了原型系统实验。该项目研究内容为服务计算系统和各类服务的设计、实现和改进提供理论依据和技术支撑。

面向高稳定可调光电振荡器的频率漂移补偿技术研究

依托单位：北京邮电大学

合作单位：中国电子科技集团公司第三十八研究所

项目负责人：戴 键（北京邮电大学）

项目组成员：戴 键，吴钟乐，徐兴元，刘京亮，刘安妮，王昌雷，岑启壮，
江中泽，魏正武

结题时间：2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助青年科学基金项目（项目批准号：61501051）。

该项目建立了光纤储能链路的延时抖动及光电振荡器频率漂移模型，实现基于外参考自锁相技术的宽带宽频漂补偿；建立了可调光电振荡器主振荡环及频漂补偿模块中各光电器件相位噪声传递模型，实现了基于载波抑制解调法的长光纤储能环残余相位抖动误差信号提取及频漂补偿模块寄生相位噪声抑制；实现了宽温环境以及毫米波频段光电振荡器的大动态高精度快速频漂补偿控制；实现了基于低相噪光电振荡技术的自起振光频梳和高重频三角波信号产生；完成了 X 波段低相噪高稳定光电振荡器样机系统，相位噪声优于 $-145\text{dBc/Hz}@10\text{kHz}$ ，稳定度优于 10^{-11} 。

该项目在光电振荡器的相位噪声、模式杂散及频率稳定几方面取得了一系列成果，解决了在实际应用中诸多方面需要考虑的问题。在此基础上，研究团队与中国电子科技集团公司第三十八研究所开展了深入合作，推动相关技术在机载雷达、弹载雷达及一体化宽带雷达等系统中的工程化应用；此外，还与中国电子科技集团公司第五十四研究所也开展了深入合作，推动相关技术在宽频段可调谐毫米波频率源中的应用。

双机制协同下基于用户体验的分层异构融合网络资源管理研究

研究单位：北京邮电大学信息与通信工程学院

项目负责人：崔琪楣

项目组成员：崔琪楣，张雪菲，徐 璿，高 升，刘 勇，谷 宇，史玉龙，
王 辉，于新磊，张煜昊，刘银钧，宋恒国，李香玲，白 娟，
李 震，王 松，元天鹏，崔志燕，许瑾锟，郑 威，李 晴，
周 翔，杨 帆，解宇瑄，刘 贺，叶泽千，王 宁，逯妍妍，
上官质纯，江 慧，熊志强，姜雪莹

结题时间：2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助面上项目（项目批准号：61471058）。

该项目针对蜂窝网络和 WiFi 异构共存协同组网面临的公平共存、异构协作不灵活、资源与个性化业务需求不匹配的关键难题，开展蜂窝网络和 WiFi 双机制协同下面向用户体验的分层异构融合网络资源管理研究工作。主要在异构动态多连接组网模型设计、公平共存无线接入、考虑业务 QoS 需求的有效容量分析及资源分配、异构协作组网能效优化等方面实现了突破。主要研究成果如下：

1. 提出一种动态多连接聚合的新型组网模型，发明了无线接入复用控制层，使数据流可动态分离或聚合到不同制式网络，显著提升了组网的灵活性。

2. 基于随机几何理论首次推导出不同协作传输方式下网络信干噪比的 Meta 分布，从可靠性角度分析保持业务一致性的能力。

3. 基于排队论构建了四状态半马尔科夫过程模型，推导出保证业务 QoS 条件下 LAA 和 LWA 网络的有效容量闭式解；通过构建网络随机干扰模型推导出基于授权或非授权频段的超密集网络的闭式解析理论方法；该结论揭示了容量与带宽、基站密度和业务 QoS 之间的关系及尺度变化规律。

4. 基于前述的理论分析，给出动态业务需求下异构网络资源最优分配策略以及能效组网优化方法，为实际网络的组网设计提供了理论依据。

相互依存网络上耦合动力学研究

研究单位：北京邮电大学理学院

项目负责人：程洪艳

项目组成员：程洪艳，韩文臣，黄昌巍，陈国栋，吴志敏，郭双建，冯月娥

结题时间：2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助青年科学基金项目（项目批准号：11505016）。

复杂网络动力学研究使人类可以更好地理解各种动力学行为并实现对动力学过程的控制。该项目研究了复杂网络上及相互依存网络上的博弈动力学行为，疾病传播动力学行为，观点演化动力学中收益策略与相互作用策略的共同演化，关于于在不同系统参数下收益策略的最终分布情况，研究发现最终的策略分布在不同的系统参数下可能出现不同的结构特征。主要研究内容如下：

1. 对具有系统共轭耦合的 Stuart-Landau 振子的动力学的研究，发现不同系统状态都与振幅死亡态的非稳定空间模式相关。

2. 对复杂网络上的观点动力学的演化进行了研究，在 Deuffant 模型的基础上引入排斥机制和周期观点，以研究更加贴近现实的观点动力学的演化行为，研究结果对人们深入理解观点的形成和演化的内在机理有一定的意义。

3. 针对大规模人群更好的决策和讨论过程，引导和控制社会舆论的传播和社会共识的达成同样具有重要的理论价值。

奇美拉现状是耦合振子动力学研究中出现的新现象，目前已经得到了广泛的研究。该项目研究了具有双谐波相互作用的非局域耦合相振子系统内的奇美拉动力学，由非局域耦合的 FHN 振子构成双层网络结构中产生的奇异态，具有三峰自然频率分布的全局耦合相振子中的集群混沌等，这些工作为奇美拉动力学研究提供了可能的方向。

分布式中继网络中的物理层攻击检测技术研究

研究单位：北京邮电大学信息与通信工程学院

项目负责人：曹若菡

项目组成员：曹若菡，高 晖，郭 昆，周 剑，王玮琛，王冬青，郑晓峰，
万 源，王燕龙，刘培曦，洪远泉

结题时间：2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助青年科学基金项目（项目批准号：61501046）。

该项目研究物理层攻击检测,旨在不依靠密钥的辅助,仅通过物理层的观测量判别系统的安全状态。首先针对离散无记忆信道研究了可靠边信息缺失下的攻击检测问题,理论论证了当且仅当信道满足一个由矩阵方程刻画的“攻击可检测条件”且中继实施“非合谋攻击”时,通过物理层的观测量可以渐近无差错的判别出攻击是否产生。值得注意的是,项目组推导出了“非合谋攻击”的数学条件,结果表明“非合谋攻击”涵盖了一系列非平稳攻击,这意味着物理层攻击检测算法面对非平稳攻击具有较好的鲁棒性。同时,项目组还基于凸优化理论设计了快速检验方法,以验证信道是否满足“攻击可检测条件”。同时,研究了攻击溯源算法,即通过物理层观测量定位哪些链路产生了攻击,所提溯源算法在不需要上层协议的辅助下,随着数据量的增加能取得渐近为 0 的误检测概率。

基于上述研究,该项目还研究了无线信道中的攻击检测。考虑到无线信道的连续性使得以往针对离散系统的攻击检测理论无法直接适用。有鉴于此,项目组首先采用量化的方式,将无线系统量化成一个无限维度的离散系统。基于量化所得离散系统得到攻击行为的数学定义、以及攻击行为对接收信号统计特征的作用机理,从而证明了如果目的节点能够获取可靠的边信息,当且仅当系统满足一个由积分方程刻画的“攻击可检测”条件时,恶意节点所实施的任意攻击都可以被目的节点检测出来。接着,项目组设计了一种验证“攻击可检测”条件的实施方法。该方法能够根据中继链路的信道系数、以及可靠边信息的强度快速判断出系统是否满足“攻击可检测”条件。

最后,该项目研究了安全传输。针对信道信息缺失的多用户大规模 MIMO 系统,通过利用接收信号的特征函数分离出合法用户和攻击者各自占有的信道,从而通过信号投影过滤掉攻击者的干扰。同时,项目还针对多用户中继、毫米波、物联网等现代通信系统,设计了保密传输技术,该技术能够支持参考信息的先验传输,继而允许系统利用参考信息进行攻击检测。

高速相干光通信基础理论与关键技术研究

依托单位: 华中科技大学

合作单位: 北京邮电大学, 北京理工大学

项目负责人: 唐 明 (华中科技大学)

北邮项目负责人: 乔耀军

北邮项目组成员: 乔耀军

结题时间: 2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助重点项目(项目批准号: 61331010)。

该项目围绕非线性传输与放大机理、大容量调制、复用与编码以及相干光信号性能监测与损伤补偿这三个瓶颈问题开展理论与实验研究。主要研究成果如下:

1. 在多维调制的相干光信号传输与放大的基础理论方面:在国际上首次理论提出并实验证实了拉曼泵浦相对强度噪声导致的信号相对相位噪声和相对偏振噪声的概念及统计特性,提出了改进相位恢复算法;同时对 GN(高斯噪声)模型的准确性进行了验证,证明了将 GN 模型和 FWM 噪声的预测结合起来,可以准确预计最佳波特率的区间。并进一步优化了基于分布式拉曼放大器的超长跨距相干光通信系统的设计方案。

2. 在大容量长距离灵活谱相干光传输的关键技术方面:提出并验证了一系列的高频谱效率自适应光传输技术,有效提升了系统的频谱效率;采用预编码技术,实现频率分集和自适应分块加载,达到更高的功率效率;在 2 微米新波段也通过预编码技术实现了高频谱效率调制方案,解决了带宽受限问题;针对容量受限难题,系统地研究了空分复用光纤通信系统关

键技术及应用,开展了新型传输介质多芯光纤设计与制备,搭建了基于多芯光纤的大容量空分复用通信系统,同时还进行了多芯光纤功能器件及空分复用分布式光纤测量技术研究。

3. 在相干光通信信号的性能监测与损伤补偿方面:基于先进信号处理技术特别是分数阶傅里叶变换时频域信号处理以及深度学习神经网络等,创新构造人工信道训练序列,实现了非线性效应、OSNR、时间同步、频率偏移、以及色散等主要信道损伤的估计与补偿,并在此基础上独立自主开发出超宽带相干光采样示波器的原理样机,开展了工程应用等。

该项目搭建并实现了大于 30T 容量和大于 2000km 光纤的相干光传输系统,完成了主要研究成果的验证、测试与示范工作。

面向大规模社会媒体的动态舆情内容 安全监测关键技术研究

依托单位: 深圳大学

合作单位: 北京邮电大学

项目负责人: 傅向华(深圳大学)

北邮项目负责人: 徐溟鲲

北邮项目组成员: 徐溟鲲

结题时间: 2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助面上项目(项目批准号:61472258)。

该项目采用并基于深度学习模型的多层次语境感知的词向量特征表达学习方法,将社交媒体数据相关的语境信息分为话语语境、社会语境、Web 语境,合理表示不同的语境信息,并基于深度学习模型,将多层次语境信息有效整合到词向量的特征表达学习中,扩展词向量特征表达。该思路能有效解决社交媒体数据中大量短文本导致的特征稀疏性问题,提高舆情内容安全监测的准确度。采用非参数化的社交媒体舆情内容多视角话题情感混合模型。提出以潜在 Dirichlet 分配、层次 Dirichlet 过程等概率模型为基础,统一表示社交媒体舆情内容的视角、话题、情感等多重因素,建立非参数 Bayesian 的多视角话题情感混合模型,同时进行话题情感分析。该思路使话题情感混合模型随多源数据的增长自适应地选择模型参数,符合社交媒体数据来源多样、话题广泛的特点。采用基于时间依赖函数的社交媒体舆情内容话题情感动态演变模型。考虑时间维度,提出基于时间依赖函数的社交媒体舆情内容话题情感动态演变模型,对话题情感的产生、变化、消亡进行建模。该思路使深度学习模型和话题情感混合模型能随着社交媒体数据的变化自动演化,符合社会评论数据动态更新的特点。采用基于云计算框架构建大规模社交媒体舆情内容监测的在线分布式并行算法。基于变分法、采样法等近似统计推断算法以及随机梯度下降法、共轭梯度法等最优化方法,对话题情感混合模型和深度学习进行求解,并基于 MapReduce 等云计算框架对求解算法进行在线分布式并行化,符合舆情内容安全监测中必须对动态大规模社会数据进行实时分析处理的要求。

该项目的思路既不同于已有的静态情感倾向分析,也不同于面向文本流的动态话题分析,由于采用整合多层次语境信息的词向量特征表达,有望改善短文本引起的特征稀疏问题,有效提高话题情感分析的准确性。并且,项目研究的算法能随社交媒体数据的增长动态更新,具有更好的自适应性和可扩展性。该项目既是网络信息安全、数据挖掘、自然语言处理、信息检索等多学科交叉综合的前沿研究课题,又是创新性的应用基础探索研究,具有一定应用前景。

基于公共衍生大数据分析的政府决策过程 重构与评估方法研究

依托单位：清华大学

合作单位：北京邮电大学

项目负责人：张楠（清华大学）

北邮项目负责人：马宝君

北邮项目组成员：马宝君，王昭慧

结题时间：2019年3月

该项目为国家自然科学基金资助面上项目（项目批准号：71473143）。

北邮项目组主要负责完成了该国家自然科学基金项目的第一部分研究内容，即公共衍生大数据的基础分析方法研究，同时协助清华大学研究团队完成了第二部分研究内容（即围绕公共议题的综合分析与知识挖掘研究）的部分内容。针对第一部分研究内容，基于概率主题建模的潜在狄利克雷分配模型（LDA），提出了从大规模公众反馈信息文本中提取政府或政策制定者可能关注的潜在主题及讨论热度时序分析的初步方法框架，其中基于困惑度（Perplexity）测算确定主题数量的探索具有开拓性。针对超大城市的“城市病”，如何能从公众舆情中更快更好地理解百姓关切是政府决策面临的新挑战，研究基于LDA基础方法设计了一套以政府管理者为使用对象的语义搜索工具，试图将无监督学习的主题建模与使用者主观注意力需求识别有机结合，从而帮助政府管理者高效高质量地了解某一特定问题的公众态度，实验检验已初步证明了该方法的有效性，基于此模型构建的搜索工具和决策辅助机制也开始在部分政府部门部署。此外，当应用主题建模进文本进行情感分析时，项目组也通过一系列综合实验研究来考察多因素组合效应，发现了K-means聚类算法在平衡审阅数据集上具有明显的优势，而在考虑聚类精度的不平衡审阅数据集上表现较差；在平衡和不平衡数据集的情感聚类方面，新设计的加权模型均优于传统的加权模型；形容词和副词提取策略对聚类性能有明显改善，而词干提取和停用词干提取策略会对情感聚类产生负面影响。以上以概率主题建模为基础的测度设计、情感分析和实验比较逐步构建了本项目针对公共衍生大数据的分析框架和方法工具集合。针对第二部分研究内容，发现越来越多的政府网站、服务系统成为政府与民众互动的途径，也记录了大量可供研究的公共服务数据。项目组与清华大学研究团队利用北京市朝阳区政民互动平台的公众反馈大数据，探寻公共服务效能与成本之间的关系。研究在文本大数据分析领域的潜在狄利克雷模型进行主题建模的基础上，通过测度函数表征行政事务成本要素，从而量化探究公共服务效能影响因素。

基于数字信号辅助处理相干检测的 高频谱效率光纤传输技术

依托单位：湖南大学

合作单位：北京邮电大学

项目负责人：陈林（湖南大学）

北邮项目负责人：余建国

北邮项目组成员：余建国，赵伦，于臻，王讴

结题时间：2019年3月

该项目为国家自然科学基金资助面上项目（项目批准号：61377079）。

该项目提出并实验论证了一种基于相位调制器并结合光子 2 倍频和预编码技术的 16 QAM 矢量毫米波信号产生方案。主要研究内容如下：

1. 针对基于部分星座点的载波相位估计算法和基于 QPSK 分区的载波相位估计算法以及基于盲相位搜索的载波相位估计算法，从复杂度和性能的角度考虑，提出了一种改进的二阶载波相位估计算法，第一阶使用传统的 P3 算法，第二阶使用改进的 QPSK 分区算法。并分析了现有的光纤无线一体化系统，针对到目前的光纤无线一体化系统采用的都是 QPSK 调制，频谱效率较低，不适用与未来的高速光纤通信系统，提出并实验论证了一种基于偏振复用 16QAM 调制和相干检测的 Q 波段光纤无线一体化传输系统。

2. 针对光纤无线一体化系统在接收机基站使用马赫曾德尔调制器和相位调制器实现电/光转换成本较高的问题，提出并实验论证了一种基于直接调制激光器实现电/光转换的光纤无线一体化系统。

面向大规模服务系统的在线服务质量预测方法研究

依托单位：香港中文大学深圳研究院

合作单位：北京邮电大学

项目负责人：郑子彬（香港中文大学深圳研究院）

北邮项目负责人：李静林

北邮项目组成员：李静林，张光卫，杨晨晨，孙 磊

结题时间：2019 年 3 月

该项目为国家自然科学基金资助面上项目（项目批准号：61472338）。

近年来，由于面向服务系统呈现出的大规模化和高度复杂化的特点，复杂的大规模服务系统所持有的服务质量数据量大、稀疏性强、及动态性高等特点，给传统服务质量预测的方法带来时间开销和准确度等方面的挑战，亟待寻求新的方法构建一个高质量的适应当下现况的大规模服务系统。

该项目的主要研究大规模服务系统服务质量的预测框架，并对多源大规模服务系统中的服务模型下的服务质量预测问题进行建模。由于单服务模块与多模块的预测模型所需解决问题不同，主要研究内容如下：

1. 单服务模块与应用场景息息相关，研究中结合具体特定的应用场景，创新性地融合协同过滤、网络坐标、在线学习等技术，在充分挖掘服务质量历史数据的同时，融入了当前最新的服务质量信息，从而实现更准确的服务质量预测。

2. 研究了多服务模块的服务质量预测框架，针对不同服务模块间关系及服务模块与服务系统间关系的协同优化，构建了完整的设计框架，并考虑到现实实际中用户信息安全的问题，如隐私保护的问题，提出了用户隐私保护框架，并将其融入到大规模服务系统的模型设计中，保证模型有效高效的同时，也实现了数据收集与用户安全的两者平衡，为现实大规模服务系统服务质量的框架构建提供了理论指导，同时也为现实场景问题提供了系列的解决方案。

基于 SDN 新型 WLAN 组网与产业化

承担单位：北京邮电大学

合作单位：大唐电信科技股份有限公司

项目负责人：温向明（北京邮电大学）

项目组成员：温向明，路兆铭，郑伟，王鲁晗，景文鹏，陈亚文，谢昆，
程杨，赵书越，王治扉，张晶壹，王阳，郭凌超，刘鲁宁，
初星河，王子凡，李琳佩，孙春蕾，亓航，陈昕，潘奇，
管婉青，马璐，胡智群，雷涛

结题时间：2019 年 7 月

该项目为北京市教育委员会中央在京高校重大成果转化项目（项目编号：201501001）。

该项目针对密集部署下 WLAN 网络组网效率低、融合效率低、传输效率低和安全风险大等问题，首次提出可编程的 WLAN 网络架构，设计在通用硬件平台上基于软件实现的 AP、控制器等设备，实现 SDN 控制器对 WLAN 网络中所有 AP 的统一配置和管理；提出了基于虚拟资源迁移无缝切换技术以及基于邻区列表动态扫描策略，实现平均切换时延小于 50ms；研制了基于 Hotspot2.0 的 WLAN、蜂窝网络统一认证架构，实现了二者安全统一认证；提出并行传输的 MAC 层机制，有效地提高了 30%密集组网吞吐量性能；提出了基于吸引子的自适应流量分载机制，实现了数据流量在异构网络下的一致性管理。项目成果形成了一系列产品和解决方案（包括新型 WLAN AP、控制器、网络管理系统等）。

该项目带来了显著的社会和经济效益：

1. 项目成果成功转化给大唐、普天等企业，通过智慧城市、智慧交通、智慧旅游等应用示范已在全国多个地区和行业大规模推广，实现了 12146.27 万元经济效益，带动移动互联网、物联网等产业的发展。
2. 基于该项目新承担了 9 项国家级/省部级重大重点科研项目，取得了一系列创新的科研成果，有效地支持 5 项国家重大科研任务。
3. 支持了北京市中小学、大学的 WiFi 覆盖，保证高密覆盖下无线网络的带宽和稳定性，有效地服务北京教育基础网络的建设。
4. 支持了广西、陕西和甘肃三省农村宽带建设，推动信息进村入户。
5. 培养了一大批创新型人才，显著提升了我国自主创新水平、核心技术竞争力。

北京地区高校图书馆联盟共享机制研究

研究单位：北京邮电大学

合作单位：北京师范大学，中国石油大学

项目负责人：王茜（北京邮电大学）

项目组成员：王茜，俞紫梅，董晓霞，刘新燕，施怀鹃，张丽，张黎，
步宏婕，袁子麒，林稚皓，蒋雪枫

结题时间：2019 年 4 月

该项目为北京市社会科学基金资助一般项目（项目编号：16XCB008）。

该项目分别以组建图书馆联盟的动机、影响图书馆联盟成功的因素、图书馆联盟的优劣、

图书馆联盟的运行机制、图书馆联盟的管理策略为切入点，从理论和实践两个层面完成了对北京地区高校图书馆联盟共享机制的研究。

该研究突破了对图书馆联盟的经验性描述，从而实现了观点、方法、技术三个层面的创新。核心观点体现在以下四个方面：

1. 揭示了图书馆联盟中存在的委托代理关系，并分析了联盟内部委托代理的特点，认为正是由于委托代理问题的存在，图书馆联盟风险防范对策中的契约设计、激励机制设计、合作关系管理、信任机制的建立才有了理论依据。

2. 其二，探讨了图书馆联盟内部的博弈关系，并在此基础上利用“智猪博弈”理论，搭建了成员馆的最优激励模型，即设 v_1, v_2, v_3 分别为该馆获取收益的能力， d 代表完成该项目需要处理的资源总量， u_1, u_2, u_3 分别代表联盟所需规模的工作效率，那么初步可推出最小的激励量 m 至少应该大于下列表达式：

$$\max\left\{\frac{v_1(v_2+v_3)}{u_1}, \frac{v_2(v_3+v_1)}{u_2}, \frac{v_3(v_2+v_1)}{u_3}\right\} \times \frac{d}{v_1+v_2+v_3}$$
。且经过进一步的数学推导，得出了“多劳多得”的激励原则能够促使整个联盟获取最大的收益。

3. 利用物联网的技术原理，设计了智能化的馆际互借创新服务模式。提倡将智能取件柜的架构应用于智能图书存取设备模型中，由馆际互借员、快递员、智能存取终端共同构成智能化馆际互借服务模式，大大提高了工作效率，节省人力成本。

4. 从 BALIS 馆际互借、原文传递、资源协调、联合信息咨询和培训的工作实践出发，探讨并设计了 BALIS 的管理机制、激励机制、沟通与协调机制，并在此基础上，分析了 BALIS 共享机制的运行效益。

该研究的价值主要体现在以下三个方面：

1. 为图书馆联盟的组建和运行提供理论指导。

2. 促使图书馆间资源、设备、技术、人才等要素合理运作，实现资源的有效配置，与此同时，发挥不同类型图书馆合作共享的综合实力，促进北京地区图书馆事业的整体发展。

3. 依托图书馆联盟，发挥图书馆在构建公共文化服务体系中的作用，进一步提升图书馆联盟在文化事业发展等方面的优势。

“互联网+”时代北京市传统电视产业转型策略研究

研究单位：北京邮电大学数字媒体与设计艺术学院

项目负责人：张蓝姗

项目组成员：张蓝姗，贾 佳，李炜炜，黄高原，蒋亚娟

结题时间：2019 年 9 月

该项目为北京市社会科学基金资助青年项目（项目编号：17XCC009）。

该项目研究成果的核心观点：随着互联网的普及，新媒体对传统电视产业造成了前所未有的冲击。北京市传统电视广告的市场占有额、受众忠实度等都因互联网的发展而不断下降。面对互联网平台的强势崛起，传统电视媒体必须学会运用互联网思维，在诸多方面突破自我，并有效发挥自身优势，在创作生产、传播模式、营销推广等各个层面实现与新媒体融合进化，实现优势互补，走向共赢。该项目希望能通过北京市传统电视产业转型策略研究，以小见大，给全国传统电视产业予以借鉴意义。系统研究电视与网络的互文性，深入解析传媒业技术演进、市场变化、产业革新过程中涌现的热点，进而研判中国新兴媒体融合发展趋

势与走向，为北京市传统影视机构或企业开辟全新的盈利模式提供参考，并对北京市乃至国家文化管理部门制订融媒体共生共赢的发展战略提供富有建设性和指导性的思路。主要研究内容如下：

1. 传统电视应该转变思维适应媒介融合趋势，通过注入用户思维、社交思维、数据思维、智能思维等，实现内容、服务与用户连接，提升用户体验。
2. 传统电视仍需以内容为中心推动自身变革：一方面通过坚守“内容为王”的思路，继续积极输出有思想、有价值的内容；另一方面还需发掘“互联网+内容”的潜在价值，构建以内容为中心的新型媒介样态。
3. 传统电视应该积极拥抱大数据、云计算、人工智能、沉浸式技术等，开启电视智能化时代。通过新技术应用革新电视内容创意，丰富电视节目类型，提高内容生产效率，增强用户黏性。
4. 通过组织机构变革驱动电视行业活力，不断完善政策体系，明确权责边界，深化体制赋能，最终建立一体化运作机制，培养交叉型全媒人才，不断实现传统电视的转型与升级。

少齿差共面双内啮合齿轮减速器理论及设计研究

研究单位：北京邮电大学自动化学院

项目负责人：庄育锋

项目组成员：庄育锋，郭磊，宋原，宋玉松，莫新虎，何凯，邢斌，
张健，隋董波

结题时间：2019年3月

该项目为北京市自然科学基金资助面上项目（资助编号：3162021）。

该项目分析了摆线针轮行星减速器、RV减速器、三环减速器、内平动减速器和NN型少齿差行星减速器轴承的受力情况，得到轴承受力与轴承、齿轮副在受力点、齿轮支撑力点三者之间的距离有着负相关的关系。以该理论分析作为指导提出了少齿差共面双内啮合传动的优化设计方案。

该少齿差共面双内啮合传动方案将NN型少齿差行星传动中两对少齿差内啮合齿轮放置在一个平面中，既解决了轴承受力过大的问题，同时又避免了减速器轴向齿轮的增加。经过计算，少齿差双内啮合齿轮传动形式中，轴承的受力可以减少到负载的四分之一或更少。针对方案中内啮合齿轮齿廓容易干涉的问题，提出了齿廓优化设计出算法并编写了程序。

以该传动方案为基础设计了少齿差共面双内啮合齿轮减速器，包含两对少齿差共面双内啮合齿轮，呈180度对称布置。设计了多套不同结构的减速器三维模型，对其进行了运动仿真并对关键零部件进行了有限元分析。仿真结果表明该减速器中心轴承受力较小、承载的扭矩较大，结构紧凑、合理，运行稳定。根据仿真结构对设计进行了进一步的优化，使用电火花加工、金属3D打印等方法加工出了三套少齿差共面双内啮合减速器原理样机，并进行了负载实验，实验结果验证了仿真的正确性，减速器具有减速比高、负载能力强、体积小等优点。

设计并实现了减速器测试平台，能够对减速器的转速、减速比、传动效率、负载能力等性能进行测试，并编写了上位机控制软件。

基于非高斯跨域分析的多视角深度图增强方法研究

研究单位：北京邮电大学信息与通信工程学院

项目负责人：马占宇

项目组成员：马占宇，张洪刚，司中威，李晓旭，于泓，徐鹏，黄迪，
周环宇，赵啸宇，单晓晖，彭竞

结题时间：2019年3月

该项目为北京市自然科学基金资助面上项目（资助编号：4162044）。

为了充分利用非高斯分布数据的特性，深入挖掘非高斯概率模型在处理非高斯分布数据中的优势，该项目前期提出的扩展变分法理论和非线性低秩表示与特征提取框架，面对多源异构信息交互融合困难的挑战，针对不同模态下非高斯分布数据（如语音、图像等），采用特定的非高斯概率模型开展准确的建模与分析研究工作，并在此基础上提出了跨域融合新框架，主要研究成果如下：

1. 形成体现时空关联性的跨域特征分析、特征提取以及特征融合的理论方法。
2. 构建面向多模态特征融合及非监督联合聚类方法的概率图模型。
3. 实现基于扩展变分贝叶斯框架的可用解析表达式描述的高效算法。

网络协同计算中基于多向反馈的高可信推荐机制与系统

研究单位：北京邮电大学计算机学院

项目负责人：李小勇

项目组成员：李小勇，周锋，高云全，李继蕊，高泽锋，张锐，汪一平

结题时间：2019年3月

该项目为北京市自然科学基金资助面上项目（资助编号：4162043）。

该项目开展网络协同计算环境中基于多向反馈的高可信推荐机制与系统研究，重点解决基于多向反馈的高可信推荐机制网络架构与模型的构建问题，并建立一个面向协同云计算环境的原型系统，为网络协同计算环境中基于多向反馈的高可信推荐机制的深入研究提供理论与技术支持，主要研究成果如下：

1. 在网络空间中大规模协同实体关系分析与建模方面：综合考虑了网络用户、服务提供者和服务管理者三种网络实体之间在网络协同可信性保障中的相互作用关系，打破了以往研究中决策要素单一化的设计思路，使得提出的关系模型更具有前瞻性。
2. 在基于多向反馈的高可信推荐机制网络架构与模型和基于多向反馈的可信计算机理与算法设计方面：提出了基于多向反馈的高可信推荐机制的概念模型，该模型利用多向的信息源进行信任关系的相互制约与验证，可以从本质上提高推荐机制的可信性问题。
3. 在技术创新方面：通过各种方法和多种技术的有机融合，将研究成果应用于实际的协同云计算环境，在面向协同云计算环境的服务选择与资源调度等方面，构建了一个具有自主配置功能的面向协同云计算环境的原型系统，验证了该项目提出的模型、技术与算法的有效性和可行性。

基于企业画像的北京市小微企业信用评级模型研究

研究单位：北京邮电大学经济管理学院

项目负责人：谢雪梅

项目组成员：谢雪梅，张晓航，周 茜，杨洋洋，郑凯强，王光辉，周成兴，
吴枝兼，许 悦，曾梦蕾，石娇娇，吴怡然，杨 丹，王 琦，
亓瑞倩

结题时间：2019 年 3 月

该项目为北京市自然科学基金资助面上项目（资助编号：9162011）。

该项目调研了北京市小微企业及相关部门、大学生创业团队、网络爬虫融资创业平台、P2P 平台、中国联通大数据公司平台等，为获取基础数据做了大量的工作，项目数据来源可靠。

该项目查阅并归纳总结了大量的国内外信用评价相关研究。针对小微企业信用评级中财务指标不全从而导致信用评级难的特点，从小微企业的“非财务指标”出发进行研究，并从小微企业融资的不同场景出发，量化其“非财务指标”在小微企业信用评级中的作用，使其评价具有可操作性，开启了小微企业信用评价“非财务指标”量化的新阶段。主要研究内容如下：

1. 针对小微企业特点，从企业信用的“非财务指标”角度，构建了 2*2 小微企业信用评级画像模型。

2. 量化了“非财务指标”在评级小微企业信用中的重要影响程度：一是针对北京市初创企业在线融资平台上的项目，通过因子分析和二元 logistic 回归预测模型，给出了初创企业在线融资的小微企业信用的“非财务指标”对企业信用影响的程度；二是针对大学生创业融资信用的具体场景，建立信用评价模型，提炼出 20 个关键因素，并给出了量化的影响程度。

3. 量化了小微企业主对小微企业信用的影响程度：一是以人人贷平台的数据构建小微企业 P2P 借款信用风险评估模型，得出小微企业主的信用特征对小微企业的影响程度；二是从小微企业主的手机通信在网数据信用特征，对北京市小微企业主的信用进行了画像。

4. 构建了基于信用融资的小微企业的信用风险测度与管控模型，为小微企业融资中信用风险控制提供了新的路径。提出的信用信息不对称下基于动态博弈的网商信用风险管控模型、信用信息不对称下基于收益与信息共享的网商信用风险管控模型，对网商的信用风险减弱与控制起到一定效果。

面向多社交网络融合的时空分析与挖掘

研究单位：北京邮电大学网络技术研究院

项目负责人：林荣恒

项目组成员：林荣恒，吴步丹，闫丹凤，蒋子规，赵莹莹，汤佳微，叶泽州，
高明远，孟凡浩

结题时间：2019 年 3 月

该项目为北京市自然科学基金资助青年项目（资助编号：4174099）。

该项目以融合社交网络为对象，深入研究其中的对齐、聚类及其相关演进问题，达到如下三个方面的研究目标：

1. 利用多社交网络数据源,研究多社交网络对齐问题,提出于稳定匹配模型的多社交网络的对齐方法,从而达到建立融合社交网络目的。

2. 通过分析融合社交网络所建立的异质信息网络,提出高维异质信息网络的协同聚类方法以及融合聚类方法,从而达到深入分析融合社交网络隐含关系的目的。

3. 提出基于时间轴的社交网络信息演进机理,了解社交族群演化趋势,突破基于迭代的演进聚类机制,并建立面向特定社区的多维用户特征分析方法。

上述研究目标均与完成,同时将相关技术应用在电力、电信等领域。该项目的研究内容主要集中在网络对齐、聚类及其相关演进问题:

1. 面向多社交网络及多源数据的网络对齐方法研究:基于现实中部分对齐社交网络,提出关键算法即基于稳定匹配的迭代监督学习方法 ISS (Iterative Supervised framework with Strict stable matching) 解决多社交网络不完备信息条件下的网络对齐问题。同时,基于该网络对齐结果,深入探讨了文献网络作者、文献的对齐及趋势分析问题。

2. 面向异质网络的协同聚类与融合聚类研究:在异质网络模型的基础上,将排名聚类与协同聚类采取适当的方法组合,并应用于异构信息网络的聚类中,形成了基于异质网络的协同聚类方法,该方法可有效解决异质网络中的聚类问题。在此基础上,还延伸探讨了协同、融合聚类的方法改进问题,提出了面向电网社区用户的融合聚类方法,该聚类方法可有效提升聚类效果。

3. 面向演化分析的演化聚类及用户特征分析方法研究:在演化聚类方面,提出了一种基于 SQ/HQ 评估的演化聚类算法,该算法在 KMEANS 聚类算法基础上进行改进与优化。该方法进行演进聚类的时候使用了一个贪心的方法来实现聚类中心的演进,通过控制 SQ 与 HQ 的水平,实现面向聚类的演化模型的构建。在社区演化的思想基础上,还探讨了聚类演化在电网、电信等领域的社区网络数据的应用,提出了基于演化思想的特征分析,从而支撑电网用电负荷特征的发现以及诈骗用户的发现。

面向儿童的非物质文化遗产数字化交互体验研究

研究单位: 北京邮电大学数字媒体与设计艺术学院

项目负责人: 吕 菲

项目组成员: 吕 菲, 李铁萌, 席 瑞, 刘玉洁, 任 娜, 陈凯翔, 李 悦,
黄 晨

结题时间: 2019 年 4 月

该项目为北京市社会科学基金资助青年项目(资助编号:16YTC033)。

利用数字化手段来帮助发扬与保护非物质文化遗产是目前的热点研究方向。该项目以儿童作为目标用户,进行非物质文化遗产的数字化交互体验研究与探索。主要的研究思路是从传统剪纸这种典型非遗艺术形式中提取设计隐喻,构造面向儿童的数字化剪纸体验系统,鼓励儿童体验和参与剪纸创作。通过这样的举措不仅可以保护和传承非物质文化遗产,而且可以让儿童的创造能力得到很好的提升。

为了实现传统文化传承,设计与儿童认知能力相符合的交互系统,使儿童用户能够通过现实世界的理解来执行交互行为并评估交互结果,该项目对传统 UCD 设计流程进行了扩展,创新地提出了基于现实的界面设计流程。该设计流程分为问题分析、用户理解、传统艺术隐喻提取、交互系统设计和实现、交互系统体验研究五个核心部分。强调从现实世界中,尤其是传统艺术形式中提取设计隐喻,以隐喻的关键元素为基础设计交互界面,降低儿童用户的认知负担。

借鉴传统艺术活动的内容和规则,定义交互系统用户界面需要完成的任务及这些任务之间的关系,制定系统的整体架构;强调从传统艺术形式中提取设计隐喻,分析剪纸概念隐喻认知模型、剪纸结构隐喻认知模型、剪纸功能隐喻认知模型和剪纸行为隐喻认知模型,并以隐喻的关键元素为基础设计交互界面;从儿童用户角度出发,以用户的现实认知能力和限制为基础,设计与之相匹配的交互方式,降低儿童用户的认知负担;该项目将文献调研和蔚县实地调研相结合,系统地梳理传统剪纸艺术的制作技艺、题材、纹样等,提出了将传统元素转化到交互系统中的设计原则;并将文献调研和实地调研相结合,梳理了儿童的认知特点、对传统艺术的了解情况、以及对交互系统的设计建议;最终,设计并实现了儿童剪纸 app 系统,该系统包括剪纸知识科普、剪纸创作体验和剪纸故事三大功能板块,能够支持儿童用户创造自己的剪纸作品和剪纸故事;同时还进行了延伸的创新研究,设计和开发了基于体感交互的儿童剪纸游戏。

自适应中文分词系统的研究

研究单位: 北京邮电大学信息与通信工程学院

项目负责人: 李 思

项目组成员: 李 思, 包祖贻, 李明正, 赵建博, 刘伟杰, 张佳玥, 吕勤洁, 戚园园, 申 站, 梁栋云

结题时间: 2019 年 3 月

该项目为北京市自然科学基金资助青年项目(资助编号: 4174098)。

该项目主要研究内容如下:

1. 高性能中文分词模型的研究: 针对中文分词任务本身的特点, 对目前现有深度模型进行改进, 使其在中文分词任务上发挥更大的作用。该项目分别完成了基于隐多粒度的中文分词模型和基于胶囊模型的分词模型。在基于隐多粒度的中文分词模型中, 卷积神经网络被引入中文分词任务中, 利用其捕捉多粒度的局部信息, 从而更好地获取序列的信息。在基于胶囊模型的中文分词模型中, 胶囊模型首次被应用至中文序列标注任务, 提出的胶囊滑动窗口有效地将胶囊模型应用至序列标注任务, 从而拓展了在序列标注领域可利用的深度模型的种类。

2. 自适应中文分词模型的研究: 根据实际应用的不同需求, 该项目分别从半监督领域迁移和全监督领域迁移进行了自适应中文分词模型的研究:

(1) 在半监督领域迁移的中文分词模型中: 可用数据包括始源域存在的大量标注数据和目标领域的大量无标注数据。因此, 模型构建的主要问题就在于如何从目标领域的未标注数据中把目标领域的信息提取出来, 传递给分词模型。对此, 该项目分析了源领域和目标领域文本之间的差别, 并且发现中文汉字的数量本身比较有限, 不同领域之间的汉字差别不大, 而主要的差别在于字符 bi-gram, 也就是说汉字之间的组合关系。这就启发该项目通过建模汉字之间的组合关系来提取目标领域的信息。该项目使用一个字符级的语言模型, 语言模型通过上文预测下一个字符, 自然地建模了汉字之间的组合关系。对于如何传递这一信息, 经过尝试发现, 字符的分布式表达在训练的过程中自然地保存了字符的聚类关系, 因此利用字符的分布式表达在模型之间传递信息;

(2) 在全监督领域迁移的中文分词模型中: 可用的数据包括始源域存在的大量标注数据和目标领域少量标注数据。模型构建的主要问题就在于如何对模型在少量目标领域数据的训练进行约束, 使得模型在充分挖掘、学习目标领域的特定信息的同时, 不丢失源领域与目

标领域共有的一些信息。该项目受到基于知识蒸馏的模型压缩算法的启发，使用一个源领域的模型作为“教师模型”，对目标领域的“学生模型”的训练过程进行约束，这一动态的正则方法会根据训练样品自动的规范学生模型的训练损失函数，使得学生模型能够在训练的过程中，在学习到目标领域特点的前提下，还能够保留源领域的信息，最终取得比较好的效果，性能上比传统的特征的方法和直接混合训练更有效。

3. 中医古籍分词系统的研究：中医古籍记录了大量来自中医工作者的宝贵经验。但由于受缺乏标注语料的限制，针对中国古代医学文献自动文本分析的研究才刚刚开始。该项目首先进行了针对中医古籍分词语料标注标准进行了研究。提出了中医古籍分词规范建议：以既有事实、语义变化为总原则，从词性语法、语义类型两个维度进一步拟定细则。通过分析中医古籍中出现的术语常见类型与结构，并将其引入分词原则，从而构建具有中医古籍语言特色的分词标准，为进一步构建中医古籍分词算法模型、实现计算机精准抽取信息提供了一定基础支撑。基于完成的中医古籍标注语料和基于胶囊模型的分词系统，该项目开发了中医古籍分词系统。该系统具有良好的古籍分词性能。

基于视频的人脸血缘关系认证

研究单位：北京邮电大学自动化学院

项目负责人：闫海滨

项目组成员：闫海滨，陈炳辉，安占福，王仕伟

结题时间：2019 年 3 月

该项目为北京市自然科学基金资助青年项目（资助编号：4174101）。

该项目针对传统人脸血缘关系识别方法忽略人脸动态信息的不足，提出了基于多种判别距离度量学习的视频人脸血缘关系认证方法，构造了无约束条件下的人脸视频血缘关系，KVF 数据库验证了方法的有效性；针对单张图像真实环境下易受光照、姿态、遮挡、背景等因素的影响，提出了判别协同的多度量学习方法，方法在主流表情评测数据集上取得了较好的性能；为提升人脸描述子的判别能力，提出了一种判别紧致二值特征学习方法，通过约束类内样本二值码的相似性提高了其判别力。

云环境下复杂任务感知的高可靠虚拟资源组合方法研究

研究单位：北京邮电大学网络技术研究院

项目负责人：周 傲

项目组成员：周 傲，王尚广，马 骁，刘家磊，张俊娜，柳玉炯

结题时间：2019 年 3 月

该项目为北京市自然科学基金资助青年项目（资助编号：4174100）。

该项目对云环境下复杂任务感知的高可靠虚拟资源组合方法进行了大量探索性的研究。提出了虚拟资源组合的可靠性评估、云环境下面向复杂任务的可靠性保障自适应决策、可靠性感知的虚拟资源组合分配等方法。对开源云仿真平台 CloudSim 进行扩展，并在其上实现了所提方法，验证了所提方法的有效性。

面向区域能源互联网的微网能源交换机 样机研制及示范应用

承担单位：中国电力科学研究院

合作单位：北京邮电大学

课题负责人：刘海涛（中国电力科学研究院）

北邮课题负责人：温向明

北邮课题组成员：温向明，路兆铭，廖 青，赵振民，韩 曦，郑 伟，孙春蕾，
程晋乾，石文浩，蔡雨伦，范馨文，张晶壹，田 妍，米靳隆，
曾 豪，张慧雯

结题时间：2019 年 2 月

该课题为北京市科技计划“新能源先进技术研发与应用”项目中的课题（课题编号：Z171100000317003）。

北邮方面承担的研究内容主要为能源交换机的通信协议及面向差异化服务的自适应可靠通信关键技术研究，包括面向微网的能源交换机的低功耗无线组网技术研究，基于软件定义的微网能源交换机南北向通信协议的研究以及面向差异化服务的自适应可靠传输技术的研究。

在该课题中，北邮作为合作单位提出了（1）基于“信息物理融合”和“即插即用”的设备自适应接入方法，针对不同特征的底层接入设备，设计相应的信息物理模型，实现设备的在线感知和类型识别，感知底层物理设备状态参数，并根据参数变化做出实时响应；根据上层应用下发的能源管理策略协调底层物理设备的运行状态。（2）基于动态优先级的差异化自适应可靠通信方法，对能源互联网下异质业务进行分级，提出基于内容和基于速率的联合优先级，通过关键时间产生率调整业务优先级，提高通信资源的利用率，提出了马尔可夫决策理论的时延敏感数据的接入建模方法，建立时延敏感数据的接入过程模型，通过分析网络吞吐量核试验动态调节不同业务优先级，满足差异化业务的通信需求。

其中，对比分析了现存通信技术及相应部署策略；能源交换机与底层电气物理设备进行通信的同时也与上层业务管理层进行通信，根据能源交换机南北向通信需求，以软件定义思想为指导，分别就南向通信需求与北向通信需求提出了适用于能源交换机的通信协议并建模测试评估，检验了其有效性；最后针对能源互联网中的差异性服务，研究不同的业务优先级策略，针对信息接入网络问题，分别建立局域能源互联网和广域能源互联网场景下的能源交换机中时延敏感信息的自适应可靠接入网络模型并通过搭建能源交换机通信试验平台对所建模型评估测试，保障了网络资源的利用率。

关于成果转化，该课题在能源交换机样机中通信系统方面满足支持具有信息通信能力的只能采集装置、测控装置、储能、光伏等 100 个以上信息节点的接入。支持无线覆盖半径不小于 200m，实现了覆盖范围内的设备与能源交换机间的有效通信。

根据试点工程的评价结果：试点工程技术先进，能实现既定目标，经济效益良好，即插即用以及能源优化管理功能已基本实现，可支撑以电力为核心的能源交易、区域能源供需平衡调节方面意义重大，具有广阔的应用前景。

超密集组网技术研究

课题承担单位：清华大学，北京邮电大学，中国科学院计算技术研究所

课题负责人：栗欣（清华大学）

北邮课题负责人：侯延昭

北邮课题组成员：侯延昭，陶小峰，吴慧慈，宋恒国，张轶，肖韵秋，王月，
高程，金炳丞，崔建源，赵泽宇

结题时间：2018年2月

该课题为北京市科技计划“5G 新型无线接入网络关键技术与试验设备开放”项目中的课题（课题编号：D161100001016002）。

该课题针对超密集网络中的小小区发现策略和异构小区切换进行了研究，基于随机几何模型对跨层切换进行了分析，提出了基于位置信息辅助的小小区发现策略，主要研究内容如下：

1. 异构融合网络下的跨层切换过程的分析与研究：基于随机集合的网络模型近年来在异构网络的分析中得到了广泛的使用，但相关的研究往往集中在小区内信号质量强度分布以及系统内中断概率的分析上。基于随机几何模型，对异构融合网络下用户的移动性对系统性能的影响进行数学建模与理论分析，首先研究了如何对小小区覆盖范围进行建模，接下来针对跨层切换过程，对用户的跨层切换概率以及小小区停留时间进行推导，得到其解析表达式。

2. 异构融合网络下的增强型小小区发现：在异构融合网络中，如何及时发现、高效的发现小小区是亟待解决的问题之一。基于用户位置信息辅助，提出了一种小小区发现方案。首先解决了如何判断用户是否应该接入小小区的问题，网络端基于用户的定位信息对其运动轨迹进行预测，对其在小小区中的停留时间进行估计，网络端根据估计的结果进行切换判决，保证了小小区发现方案的及时性。其次，进一步解决了什么时候应该切换到小小区的问题，通过计算出触发小小区异频测量的最佳时间，可以显著减少用户不必要的测量，保证了小小区发现方案的高效性。

基于上述研究，该课题搭建了异构网络移动性管理仿真平台，分析了所提策略能量消耗和跨层切换概率及小小区使用效率，并与 3GPP 方案进行了对比分析：

1) PCIM 在中低速的移动终端中，能使得小区的使用效率最高达到 90%，显著提升了小小区的使用效率；

2) PCIM 方案相对于 AIM 与 BIM 方案能显著减少能量消耗，最大可达到 67%，定位误差越小，节省的功率越大，极大节约了功率消耗；

3) 分析各个影响切换失败的因素，并得出合理设置参数能降低切换失败概率 10%以上。

网络环境中高校英语学习者自我调控 及其影响因素研究

研究单位：北京邮电大学人文学院

项目负责人：郑春萍

项目组成员：郑春萍，苏友，卢志鸿，栾琳，连晶晶，李楠，陶晶，
王琳，龚庆华，黄佩

结题时间：2019年2月

该项目为教育部人文社会科学研究项目一般项目（青年基金项目）（批准号：16YJC740099）。

该项目借鉴教育心理学“自我调控学习理论”、应用语言学“二语自我动机系统理论”与教育技术学“技术接受模型”，对英语学习者在网络环境中的自我调控学习开展了系统的实证研究。研究通过量化与质性相结合的混合式研究设计，探索了网络环境中大学英语学习者自我调控的构成要素、影响因素、个体差异以及提升学生自我调控学习策略的相关建议。首先，采用问卷调查的方法，编制开发了网络环境中大学英语学习者自我调控能力、英语学习动机与技术接受的评测量表。结果显示，量表信效度较好，可以用于大规模测量我国大学英语学习者基于网络的自我调控能力、语言学习动机与技术接受。其次，研究者通过深度访谈与学习日志等质性研究方法，探索了成功与不成功的大学英语学习者在网络环境中的自我调控，特别是分析了成功英语学习者有效的学习策略，为教育教学提供了重要启示。随后，本课题采用准实验的方法，设计教学实验，开展了创新性的教学实践，进一步验证了促进大学英语学习者自我调控能力与英语语言水平的教学策略。最后，揭示了在线自我调控及其影响因素的结构关系及内部规律，实现了在线自我调控学习的理论建模。研究结果增强了自我调控学习理论在应用语言学领域的解释力，为教育政策制定者、教学活动实施者和技术研发人员提供了实证依据和重要启示。

面向超高集成度光电子器件的钙钛矿 纳米线激光器的关键技术研究

研究单位：北京邮电大学理学院

项目负责人：魏 静

项目组成员：魏 静

结题时间：2019 年 7 月

该项目为中国博士后科学基金资助博士后创新人才支持计划（资助编号：BX201700040）。

光电子器件是智能电网、大功率激光武器、新能源技术等领域不可替代的重要功能元件，在电子和电气工业中具有广泛的应用。使用光子代替传统的电子作为信息传递的载体，可以大大减低信息处理系统运行的能耗，提高信息传送的速度和容量，大规模集成电路从电互联发展到光互联已成为必然趋势。最近发展起来的硅基集成光子技术，融合电学和光学交叉的领域，成为国际国防领域高科技的竞争焦点。但硅基集成光子技术发展中的一个重要的瓶颈，是很难实现可集成的纳米光源，从而使得系统的尺寸过大，无法实现高密度、高集成的光子芯片技术。因此，发展微纳米尺度的集成光源——纳米激光器，对解决集成光子技术研究面临的光源瓶颈至关重要。基于铅基卤化物的有机无机杂化钙钛矿光电材料因其优异的光电性能，在光探测器、激光器、太阳能电池等领域表现出了极佳的性能和巨大的应用前景，然而材料本身的稳定性极差，这成为其工业化发展的一大瓶颈；此外，钙钛矿晶体加工的工艺重复性不高、高质量晶体薄膜的制备需要非常精密的工艺参数控制，这些要求也限制了其大规模生产。针对这些关键问题，该项目面向超高集成度光电子器件与系统，以高性能高稳定性的钙钛矿纳米线激光器为目标，针对钙钛矿材料与器件稳定性差的问题，展开了一系列研究。主要研究内容如下：

1. 针对材料不稳定的问题：提出了基于 2D/3D 混合结构的钙钛矿晶体设计和新型器件结构，利用单晶回溶热涂法提高了 2D/3D 混合钙钛矿光电器件性能。
2. 针对器件在紫外光下工作不稳定的问题：选择了紫外惰性的钛酸锌作为功能层材料，有效提高了器件的光稳定性。

3. 针对器件制备工艺复杂、可重复性差的问题：以大规模生产为目标，设计了一种基于有机聚合物矩阵网络的半导体功能层薄膜的沉积方法，有效提高了工艺可操作性和可重复性，该工作为高致密性、大面积、超薄半导体薄膜的设计制备提供了一种简单、普适的技术路径，为新型半导体光电子器件的工业化发展奠定了基础。

面向表面等离激元波导耦合腔结构器件的智能化设计研究

研究单位：北京邮电大学光电信息学院（信息光子学与光通信研究院）

项目负责人：张 天

项目组成员：张 天，刘 琦，王 佳，于 帅，谈一航

结题时间：2019 年 1 月

该项目为中国博士后科学基金特别资助项目（项目编号：2018T110074）。

该项目主要研究成果如下：

1. 设计了一种利用人工神经网络对金属电介质金属波导耦合腔（MDMWCC）结构进行频谱预测、反向设计和性能优化的新方法。为了验证人工神经网络的有效性，考虑了该波导耦合腔结构中由模式干扰引起的相对复杂的光学现象法诺共振，尤其是等离激元诱导透明效应。值得注意的是，人工神经网络产生的频谱预测结果高精度地近似于 FDTD 仿真结果，并且与其它算法相比，人工神经网络只需要少量的仿真采样数据。此外，“逆”神经网络可以有效地应用于 MDMWCC 结构的反向设计和性能优化问题。显然，与以前的结果相比，该项目提出的方法更简洁有效。

2. 设计了一种利用人工神经网络（ANNs）去实现等离激元折射率传感器（RIS）的误差分析和性能优化的新方法。为了证明 ANN 的有效性，这里利用两个等离激元波导端面耦合非对称方形谐振器的结构来说明。结果表明：人工神经网络产生的预测传输频谱和透射率与实际模拟结果近似，说明人工神经网络可用于快速准确的误差分析。此外，ANN 可以精确预测 RIS 的结构参数，说明 ANN 可以有效地解决 RIS 的性能优化和逆设计问题。很显然，该项目提出的方法在光学传感，器件设计，光学互连等方面有潜在的应用。

无定形小区的形成及拓扑演化动力学研究

研究单位：北京邮电大学电子工程学院

项目负责人：林尚静

项目组成员：林尚静，陈 雷，马 冀

结题时间：2019 年 3 月

该项目为中国博士后科学基金资助面上项目（项目编号：2017M620696）。

未来移动通信技术的目标是构建面向用户体验的智能无线网络。无定形网络秉承“去蜂窝化”网络设计范式，以柔性组网为基础，以高质量的用户体验满足未来移动通信对业务流量的增长需求，被视为新一代宽带绿色移动通信最具潜力的研究方向。但是目前其仍处在起步阶段，存在着具有挑战性的基础理论和关键技术问题。主要研究成果如下：

1. 提出了适应于无定形组网的系统架构：通过控制覆盖与业务数据覆盖分离与解耦；天

线/射频前端与信号/信息处理分离或解耦；上行覆盖与下行覆盖分离解耦三个层级的结构，打破了传统蜂窝组网的桎梏，为无定形组网的具体研究奠定基础。

2. 针对无定形网络上信息传播动力进行了探索研究：提出了以“易感染-感染-易感染”传染病模型建模用户业务需求传播的动力学过程，建立了兴趣传播动力学方程，并最终通过求解动力学方程的稳定解，得到业务兴趣在网络中的传播规模及业务爆发程度。

3. 实证研究：对某地区移动运营商近 2500 万签约用户在 2016 年 9 月至 2016 年 10 月中产生的近 200 万条语音通话记录进行了大数据分析。实证数据表明：无线网络所呈现出的无标度特性和小世界特性证明了移动通信网络从本质上是一个复杂网络。

面向超高集成度光电子器件的钙钛矿 光电探测器研究

研究单位：北京邮电大学理学院

项目负责人：魏 静

项目组成员：魏 静

结题时间：2019 年 7 月

该项目为中国博士后科学基金资助面上项目（资助编号：2017M620694）。

以“云计算”、“物联网”和“大数据”为代表的新型信息化技术的出现，使得对高速率、低功耗的数据处理与传输技术的需求更为迫切，大大促进了硅基集成光子技术的发展，使其成为国际国防军工和民用领域高科技的竞争焦点。但硅基材料不能作为通信常用波段的光电探测器，而传统无机或有机光电探测器往往存在工艺复杂，晶格不匹配或器件性能差等问题，严重限制了硅基集成光子技术的发展。近年来在光伏领域大放异彩的有机无机杂化钙钛矿，结合了有机材料和无机材料的共同优势，具有优异的光电性能、温和的制备工艺和良好的柔性特质等特点，成为硅基光子集成技术的理想选择之一。该项目立足光电探测器的研究前沿及国家战略发展需要，旨在研发高性能、低成本的钙钛矿光电子器件。通过优化材料合成工艺与器件结构，解决钙钛矿光电器件中目前存在的稳定性差、寿命低、工艺可重复性差等问题；利用钙钛矿组分可调、晶格易匹配等优势，系统研究不同组分钙钛矿材料的光电性质，以兼容 CMOS 工艺为目标，得到工艺简单、波长可调谐、薄膜稳定性好的高性能钙钛矿光电子器件及其柔性器件的制备方法，促进硅基集成光子技术和低成本可见光通信的实现，并拓展光电子器件在可穿戴设备领域的应用。

该项目针对金属卤化物钙钛矿材料组分可调、响应波长可调谐的特点，设计了几种不同组分的钙钛矿材料，并从中选择了两种光电性能较好的钙钛矿组分展开了基于钙钛矿光电器件的研究。针对钙钛矿光电器件在光照下性能不稳定、寿命低的问题，提出了基于 2D/3D 混合结构的钙钛矿组分设计，通过优化结构得到了高质量 2D/3D 钙钛矿薄膜及其高性能光伏器件；设计了超薄电子传输层 SnO₂ 薄膜的制备方法，为钙钛矿光电器件的大规模工业化生产提供了新思路；针对传统器件结构紫外光不稳定的问题，提出了一种紫外惰性电子传输材料——钛酸锌薄膜的低温制备工艺，研究了二者在钙钛矿光伏器件中的应用效果；通过一系列的材料设计、制备和优化，得到了光电转换效率在 21%以上的钙钛矿光伏器件，并将器件稳定性提高了 20 倍以上。

基于 LED 可见光通信的车联网传输关键技术研究

研究单位：北京邮电大学信息与通信工程学院

项目负责人：何欣欣

项目组成员：何欣欣，刘 伟，吕 洁，赵佳琪，胡伟业

结题时间：2019 年 10 月

该项目为中国博士后科学基金资助项目（资助编号：2017M620695）。

近年来，作为智能交通系统的基础信息承载平台，车联网领域的技术研发在国际学术界和工业界受到了十分的关注。然而，当道路出现紧急状况或发生交通拥挤时，大量车辆频繁竞争有限频谱资源，并且相互之间干扰加剧，导致严重的传输时延和丢包。因此，强烈需求探寻新的无线通信技术来弥补车联网频谱资源不足的问题。可见光通信（Visible Light Communication, VLC）随着发光二极管技术的进步，作为一种新型的无线通信技术得到了广泛的关注。VLC 使用可见光（380–780 nm）作为数据的载体，其频谱不受无线电频谱管制，巨大的可用频谱能够使 VLC 达到接近几十 Gb/s 的数据速率。

该项目融合已有的车联网与 VLC 技术，构建基于 LED 可见光通信的车联网（vehicular visible light communications, V2LCnet）。建立和完善 V2LCnet 系统中不同道路环境下和不同天气情况下的车辆节点通信信道模型，进行一定的性能分析。此外，研究了车辆高速移动及 LED 覆盖范围的影响，在 V2LCnet 系统下保持通信连接的可靠性。主要研究成果如下：

1. 针对车载可见光通信中不同道路形状下道路坡度、偏移距离以及由于不同天气条件信道衰减、路面反射效率对通信性能的影响，在平面道路信道模型的基础分析下，提出斜坡道路信道模型，同时，引入雾、雨、雪天不同天气情况信道衰减模型，并考虑路面在干燥、潮湿等不同的反射系数，进而获得较传统分析更加准确，更符合实际场景的信道分析，建立和完善了 V2LCnet 系统中不同天气情况和道路环境下的车辆节点通信信道模型。

2. 针对车联网车速快，对 V2LCnet 系统 MAC 层帧结构和接入协议进行设计，在可靠性和时延等性能方面有了比较大的提高，结合 VLC 和 DSRC 技术的特点，对城市交通环境下的 VLC-DSRC 异构网络的不同方法展开研究，给出具体的异构互联互通架构设计，并进行性能仿真验证。

该项目将 VLC 网络和现有的 DSRC 网络进行异构，在 DSRC 敏感场景下，充分利用 VLC 在数据接收和 DSRC 在数据上传方面各自的优势，提高链路质量和数据安全，实现下一代自动驾驶应用。该研究可为城市的交通安全、环境保护等提供强有力的支撑，具有理论研究意义和实用价值。

多物理场超材料的构建与应用研究

研究单位：北京邮电大学信息与通信工程学院

项目负责人：兰楚文

项目组成员：兰楚文

结题时间：2019 年 10 月

该项目为中国博士后科学基金资助面上项目（资助编号：2017M620693）。

近年来，超材料因为其新颖的设计理念正成为实现各种物理场调控的强有力工具。然而目前超材料的理念往往局限于单一物理场的调控以及单一功能的实现，大大地限制了其在实

际环境特别复杂环境中的应用。该项目在前期工作的基础上,从理论上和实验上提出一种普适性的多物理场超材料特别是电-热多功能超材料的设计方法,并系统研究其性能变化规律、物理机制、实际应用。首先,基于有效媒介理论,设计出具有可独立控制的导电率和导热系数张量的电-热多功能超材料,系统地研究其热学与电学特性随结构参数和材料参数变化规律。结合多物理场超材料特有的物理性质,设计出各类多物理场器件并研究其实际应用。总结出具有普适性、可拓展性的多物理场超材料设计方法以及其在实际多物理场复杂环境中的应用。最后,鉴于超材料以及多物理场超材料拓展至薄膜系统特别是纳米薄膜系统存在的加工困难和严重界面问题,探讨了一种适合于薄膜与微纳体系下的多功能超材料的构建方法。该项目的成果拓展了超材料理念在多物理场调控中的应用。

该研究从理论上和实验上提出一种普适性的多物理场超材料特别是电-热多功能超材料的设计方法,并系统地研究其性能变化规律、物理机制、实际应用。主要研究成果如下:

1. 提出了多物理场超材料特别是电-热多功能超材料的设计方法,获得具有可以同时独立控制的电学参数和热学参数,并系统地研究其性能变化规律与物理机制。
2. 利用提出的多功能超材料,从理论和实验上实现了对多物理场同时控制的多功能器件,并提出其相应的应用。

三基色稀土掺杂氧化镓/砷化镓异质结电致发光器件制备

研究单位: 北京邮电大学理学院

项目负责人: 陈政委

项目组成员: 陈政委, 王西惠, 余骁昀, 孙 畅

结题时间: 2019 年 12 月

该项目为中国博士后科学基金资助面上项目(资助编号: 2018M631406)。

氧化镓拥有天然日盲紫外、高击穿场强、低能量损耗、优良热稳定性和化学稳定性等优势,是一种极具应用潜力的超宽禁带氧化物半导体材料。1989 年, Favenec 等证明稀土的光学淬灭效应和发光效率与主体半导体材料的禁带宽度有关系,禁带宽度越大,淬灭效应越低,发光效率越大。

该项目首次全面系统的讨论了 Eu:Ga₂O₃/GaAs 薄膜的生长规律,分析了其发光特性;使用脉冲激光沉积在 GaAs 衬底上制备了掺 Eu 的 Ga₂O₃ 薄膜。系统地研究了 Eu 含量对结构,表面形态和光学性质的影响。证明通过调节靶材中的 Eu 含量可以控制 Ga₂O₃ 膜中的 Eu 含量。还清楚地观察到 Eu 掺杂 Ga₂O₃ 薄膜在 611 nm 处有强烈的释放。为通过使用宽带隙 Ga₂O₃ 作为 Eu³⁺ 离子的主体材料为基于 GaAs 的红色电致发光器件的开发铺平了道路。通过光电子能谱分析,定量分析了 Ga₂O₃/GaAs 异质结的结型结构特性,为后续的此类研究提供科学数据依据;通过微纳加工技术,制备了基于 Eu:Ga₂O₃/GaAs 的低压驱动电致发光器件,纯色发光和稳定的特性,在大约 611nm 处观察到了 Eu³⁺ 的 5D₀-7F₂ 跃迁引起的 Eu 相关发光。在正向 6.0 V 驱动电压下,可以肉眼观察到明亮的红色光。证明电子将首先转换到与缺陷相关的能级,然后与空穴复合。Ga₂O₃ 主体中载流子的间接重组可以将能量转移到 Eu 离子上,从而引起的发光,这项工作将为未来的低驱动电压和小尺寸显示器和信息通信等领域提供了支撑。

基于稀土离子掺杂回音壁微腔的 光学器件研究

研究单位：北京邮电大学理学院

项目负责人：刘晓斐

项目组成员：刘晓斐

结题时间：2019 年 12 月

该项目为中国博士后科学基金资助面上项目（资助编号：2018M630115）。

该项目重点研究回音壁光学微腔与稀土离子以及里德堡原子之间的相互作用，主要研究内容如下：

1. 铒离子掺杂增益腔的光热调控：采用光热扫描谱精确调控增益的强弱和透射谱的线型。实验中探测信号的入射频率保持不变，泵浦光线性扫描，改变探测信号的频率和泵浦光的扫描速率可实现透射谱从洛伦兹谷、类法诺线型和洛伦兹峰的转变。

2. 基于时间分辨受激辐射的激发态能级寿命的测量：不同于传统的通过荧光强弱的变化测量寿命方法，我们利用腔模线宽的变化得到了铒离子激发态的寿命为 0.51ms。实验采用光纤锥耦合，极大地提高了泵浦和探测效率。

3. 里德堡原子系综辅助的手性微腔：在该理论方案中，里德堡原子系综和微腔通过倏逝场耦合。调节外界驱动场，可以实现腔内简并光学模式的单向耦合。该方案不需要改变原子系综的位置，降低了实验难度。通过控制非对称耦合的强度和相位，可实现单光子的输出。

4. 双驱动压缩态产生动力学性质的研究：采用全量子理论研究了在双驱动情况下机械振子压缩态随时间的演化、蓝失谐和红失谐驱动的程度、机械振子的振动频率的变化。通过计算有效热声子数证实压缩态为压缩热态。

该项目在稀土离子掺杂回音壁微腔增益、透射谱精密调控以及基于微腔的等方面取得了许多重要的研究成果。

跨文化多模态情感分析中的多目标 协同进化学习方法研究

研究单位：北京邮电大学计算机学院

项目负责人：罗娟娟

项目组成员：罗娟娟

结题时间：2019 年 11 月

该项目为中国博士后科学基金资助面上项目（资助编号：2018M640096）。

多模态情感分析利用多模态数据间的一致性和互补性，增强系统的鲁棒性并提升识别准确度，成为情感计算领域的研究热点。如何从具有跨文化特性的多模态情感数据中自适应提取出有用信息，是当前情感分析的迫切需求。该项目针对上述需求，从情感分析的多模态协同表征、异质融合与跨文化特征学习等难点问题出发，结合进化计算的自适应特性和深度学习强大的信息表征能力，探索跨文化背景下多模态情感分析中协同学习的新模型和新方法，主要研究内容如下：

1. 在多模态情感表征方面：构建基于进化算法的深度多模态自适应表征模型，针对多模态数据的异构性和共生性，结合多因子进化学习的多任务学习特色和隐式并行性，创新性地提出基于多因子协同进化学习的多模态情感自适应深度表征模型，实现多模态情感特征的自适应、协同学习和优化功能。

2. 在多模态情感特征融合方面：将贝叶斯学习引入多目标学习模型中，建立基于多目标进化学习的多模态情感深度特征自适应融合模型，提出基于偏好驱动的多目标进化算法，自适应确定多模态融合的深度和广度，为解决多模态特征学习的瓶颈问题提供了新思路。

3. 在跨文化多模态特征自适应学习方面：以跨文化下的情感识别损失和文化识别损失为综合考量指标，建立基于多目标稀疏重构的跨文化多模态情感特征自适应学习模型，结合稀疏约束，提出高效的约束处理和超启发式多目标优化算法，为增强跨文化情感分析模型的鲁棒性提供了新思路。

海外资源整合、全球网络嵌入均衡 与企业创新质量研究

研究单位：北京邮电大学经济管理学院

项目负责人：李 飞

项目组成员：李 飞

结题时间：2019 年 9 月

该项目为中国博士后科学基金资助面上项目（资助编号：2018M640097）。

该项目以“资源识别—资源整合—资源创新利用”的资源编配视角为切入点，研究基于中国情景的海外并购整合模式对企业技术创新的影响机制，坚实并购整合理论的微观基础，在数字经济情境下提出中国企业海外并购的“网络优势决定论”，基于创新网络中心嵌入与均衡嵌入的网络优势视角，探索中国企业通过海外并购整合提升技术创新的路径、理论和逻辑，为形成数字经济情境下“网络优势决定论”一的新兴市场跨国公司竞争优势的新理论体系提供实证依据。

连续变量量子密钥分发协议后选择技术研究

研究单位：北京邮电大学光电信息学院（信息光子学与光通信研究院）

项目负责人：张一辰

项目组成员：张一辰，喻 松，王翔宇

结题时间：2019 年 8 月

该项目为中国博士后科学基金资助面上项目（资助编号：2018M630116）。

该项目针对连续变量量子密钥分发技术面临的安全码率、传输距离有限等瓶颈问题，重点研究与减光子、加光子、线性无噪光放大等物理操作等价的数据后选择方法及其对连续变量量子密钥分发协议性能提升效果，以期显著提升连续变量量子密钥分发系统的性能指标，推进连续变量量子密钥分发技术的实际应用。主要研究成果包括：50km 商用光纤中连续变量量子密钥分发（QKD）系统的传输实验：连续变量协议量子密钥分发（CV-QKD）拥有城域距离内高码率，与现有光通信网络兼容性好，工作条件要求低等优势，在未来的量子密钥分

发应用中具有广阔的前景。虽然连续变量协议 QKD 系统已在实验室条件下有很多成果,但在实际商用光纤中的实用性仍有待进一步测试。该项目在广州和西安两地的不同类型商用光纤网络中分别进行了连续变量 QKD 系统的实际性能测试,光纤长度分别为 30.02km (信道损耗 12.48dB) 和 49.85km (信道损耗 11.62dB)。该项目自行研制的全自动控制模块保证了系统长时间的稳定运行;高速、高灵敏度平衡零差探测器能够正常工作;码率自适应算法有效增加了译码过程对数据信噪比波动的容忍程度,从而实现更高的协议调率。最终,在超过 24 小时的连续运行中,系统密钥生成的安全码率维持在 6kbps 以上,完全达到了可以实用的程度。该实验结果展示了连续变量 QKD 系统的运行稳定性及与现有经典光通信网络的良好兼容性。同时,长达 50km 的商用光纤传输距离也大幅刷新了现有世界纪录,不论是传输信道的损耗和密钥安全码率,该项目成果也均处于同领域领先水平,在实际环境下的使用中实现了突破性进展,为连续变量 QKD 的城域网络建设提供了技术基础。

无服务器计算模式在存储密集型网络中的关键技术研究

研究单位: 北京邮电大学软件学院

项目负责人: 张宇超

项目组成员: 张宇超, 李朋苗, 丛培壮, 王 然, 吴 双

结题时间: 2019 年 7 月

该项目为中国博士后科学基金资助面上项目 (资助编号: 2018M630117)。

该项目着重研究无服务器计算模式在存储密集型网络中的关键技术问题。主要研究内容如下:

1. 解决边缘节点无服务器计算模式与传统数据中心通信隔离机制之间的适配性问题。
2. 结合存储密集型的内容分发网络 (CDN, Content Delivery Network) 与新型边缘网络服务的模式与特性, 设计无服务器计算模式下存储应用的性能优化方案。

该项目提出了一系列的模型、算法、应用等内容, 主要研究成果如下:

1. 网络节点内容容器化的通信效率问题研究: 针对容器隔离与放置的问题, 提出了一种基于通信感知的 CA-WFD 算法, 在保证通信开销最小的基础之上, 将一组新的容器放置到数据中心, 同时确保资源利用率均衡。
2. 用户请求流量的关键特征挖掘: 针对存储空间缓存替换的问题, 提出了一种基于短视频网络应用的 CoStore 算法, 能够根据用户的关联访问情况, 在有限缓存空间中提高缓存命中率。
3. 短视频网络的服务模式设计与评估: 针对存储空间中热点内容预测问题, 提出了一种自动获取预测内容的有效时间范围的 AutoSight 算法, 该算法能够在不同时间点自动选择适合预测的未来时间段 (热点内容的时效), 为预测算法提供了保证。

该项目研究成果中提出的模型、算法和策略的有效性和可靠性都通过基于百度、快手等互联网公司的真实 trace 数据集的实验进行了验证, 能够为相关研究和应用开发提供了必要的理论基础。

雾无线接入网络信息感知与智能资源分配方法

研究单位：北京邮电大学信息与通信工程学院

项目负责人：闫 实

项目组成员：闫 实

结题时间：2019 年 7 月

该项目为中国博士后科学基金资助面上项目（资助编号：2018M641279）。

雾无线接入网络（F-RAN）利用边缘节点的缓存与计算能力，可有效缓解去程链路负载压力和减少端到端时延。然而 F-RAN 中计算、存储和通信资源属性和边缘节点能力差异性大，使用传统的多目标优化方法难以获得优化性能和复杂度之间的平衡。为此，该项目引入机器学习方法，并与 F-RAN 架构优势相结合，对 F-RAN 信息感知与资源分配方法展开研究，主要研究成果如下：

1. 构建了面向不同场景的 F-RAN 传输理论模型，推导了 F-RAN 不同场景下的理论性能表达式，并分析了不同参数对性能指标的影响。

2. 针对 F-RAN 中各边缘节点能力的差异性特点，提出基于深度强化学习的资源分配方法，实现自动化的网络管理。

3. 针对不同资源分布特性存在差异化管理困难的问题，提出基于深度学习的时间尺度差异化资源分配方法，实现网络整体性能的提升。

快递行业诚信体系建设

研究单位：北京邮电大学人文学院

项目负责人：崔聪聪

项目组成员：崔聪聪，巩姗姗，谢永江，米铁男，索沪生，侯竹君，李梦园，
吴 敏

结题时间：2019 年 7 月

该项目为国家邮政局委托项目。

快递业是现代服务业的重要组成部分，是推动流通方式转型、促进消费升级的现代化先导性产业。近几年，我国快递企业经历了跨越式发展，但困扰快递行业发展的诚信问题尚未得到很好的解决，覆盖快递行业的征信系统尚未形成，守信激励和失信惩戒机制尚不健全，未建立“黑名单”制度以及对严重违法失信主体实行市场禁入制度，同时未建立快递行业信用信息公示制度，信用体系建设的滞后性已成为我国快递行业健康发展的瓶颈。从我国快递市场发展现状及问题出发，在梳理国家层面以及广东、重庆、海南、四川、湖北、河南、安徽等地方和快递企业诚信建设现状及存在问题的基础上，以诚信体系建设的基本原理为指导，借鉴美国、英国、德国、日本等国家社会诚信体系建设和快递行业信用体系建设经验的基础上，参考国内证券行业、税务、海关、商务领域、水利建设市场和交通运输等行业出台的信用管理办法，提出快递行业诚信体系建设的具体架构是：快递行业诚信体系是由一系列彼此相关的维护快递行业诚信的理念、规则和行动所构成的对失信行为产生有效约束力的规范系统，包括诚信意识、法规体系、社会协同（个人、快递行业组织、媒体等）和作为整个社会规范体系核心的政府主导；快递行业诚信体系建设的核心问题是出台《快递行业信用管理办法》，办法应包括快递行业信用信息的范围、征信机构、信用信息数据库建设、信用等级评定、信用评价结果公示、奖惩机制、权利保障和救济、监督检查等制度。

互联网消费金融对我国居民消费行为的影响研究

研究单位：北京邮电大学经济管理学院

项目负责人：赵保国

项目组成员：赵保国，姚 瑶，薛骊阳，盖 念，张雅琼，王 琨

结题时间：2019 年 3 月

该项目为工业和信息化部通信软科学研究项目（项目编号：2018-R-30）。

近年来，互联网技术不断发展，我国居民消费水平不断提高，需求更加多样，使得互联网消费金融行业得到了迅速地发展。各大企业以消费者的信贷需求为切入点，依托生活中不同的消费场景，为长尾用户和小微企业提供信贷服务。一方面，填补了我国传统银行信贷业务的空白；另一方面，优化了我国居民的消费结构。但过快的发展速度伴随着信用体系的不健全、法律法规及行业规范的缺失等，也滋生了大量的问题。非法交易、暴力催收、裸贷等问题使用户的身份财产遭到了严重侵害。在此背景下，该项目结合国内外行业的发展现状，以前人的研究为基础，对我国互联网消费金融的发展现状进行了梳理，并从互联网消费金融对我国居民消费需求的影响以及居民使用互联网消费金融产品的影响因素两个方面进行了实证分析。最后对我国的监管现状进行了相应的剖析，并对我国互联网消费金融未来的发展方向提出了展望。

该项目主要研究内容如下：

1. 对互联网消费金融的定义、分类及其产业链结构进行介绍。

2. 对我国互联网消费金融行业的发展现状进行了相应的剖析，包括行业现状、发展环境以及服务领域三个方面。并利用 VAR 模型，从互联网消费金融对我国居民消费结构的影响方面进行了相关的实证研究，结果表明：居民基本生存性消费支出的增长和居民发展享受性消费支出的增长均对互联网消费金融发展程度更敏感；互联网消费金融规模的增长对居民发展享受性消费支出增长的最终贡献度更高。

3. 对影响消费者对互联网消费金融产品的持续使用意愿的影响因素进行了实证研究，发现满意度和感知有用性对持续使用意愿有着显著的正向影响，竞争品满意度和感知使用风险对用户的持续使用意愿有着显著的负向影响。

4. 对我国互联网消费金融行业的监管现状进行了剖析，存在的问题包括安全体系建设不够完善、法律法规不够健全、管创新不够及时及监管漏洞隐患较多等。结合发展和监管现状，对我国互联网消费金融未来的发展提出了展望，如加强互联网金融的监管、完善个人征信体系、对传统金融行业的影响加大以及向移动消费互联网金融方向转变等。

该项目对我国互联网消费金融行业的发展及监管的方向均具有一定的理论意义和现实意义。

5G 核心网原型验证系统研发

项目承担单位：中山大学

项目合作单位：北京邮电大学，清华大学

项目负责人：吴维刚（中山大学）

北邮项目负责人：温向明

北邮项目组成员：温向明，路兆铭，郑 伟，王鲁晗，马 璐，陈 昕，管婉青，
李 航，于邦超，刘唯毓，张 成，王少春

结题时间：2018 年 11 月

该项目为教育部-中国移动科研基金项目（项目编号：MCM20160104）。

该项目基于 SDN/NFV 技术开发 5G 移动核心网原型系统，完成了 5G 核心网的诸多重要功能，支持按需移动性、按需会话管理、QoS、灵活和高效的用户面、网络切片等关键特性；满足了 eMBB 和 mMTC 两大 5G 场景的功能需求和功能点对点和对多点的通信需求；实现了核心网资源的高效利用和业务链的灵活部署验证了 5G 系统的可行性。通过该项目搭建的 5G 核心网原型验证系统，通信运营商可以针对 5G 特定的应用场景，如 mMTC、eMBB 等进行相关的验证和研究。因此，此研究成果具有广阔的市场应用前景，可以推进我国移动通信产业发展，为未来 5G 移动通信网提供原型系统，推动我国 5G 相关技术的发展，主要研究内容如下：

1. 针对 5G 核心网架构、开源平台及核心网新技术进行了全面和深入调研，包括 SDN、NFV、微服务、消息机制等。此外针对虚拟化技术、消息中间件等开源技术进行了详尽的性能对比。

2. 在技术方案方面：基于 SDN/NFV 技术的 5G 移动核心网架构，从功能定义、网元重构、协议设计方面对核心网进行重新设计，将核心网网元虚拟化，对现有核心网设备进一步解耦合，打破现有的以网元为中心的软硬件紧耦合的管理模式，实现以资源为中心的软硬件松耦合的管理模式，并且将控制与数据分离，完成移动核心网原型设备设计、试制与测试验证。

3. 基于 SDN/NFV 技术的 5G 移动核心网架构，包括基础设施虚拟化平台（计算资源虚拟化、网络资源虚拟化）、虚拟资源管理模块、核心网控制面功能、用户面数据转发模块等，对模块间的交互机制、接口、信令流程等进行定义。

4. 基于前期的架构设计、交互与信令流程设计工作之上，开发了 5G 核心网的原型验证系统，用于验证 5G 核心网的功能设计及交互机制。该系统支持 5G 场景的功能需求，实现了 5G 核心网的关键网元，完成了核心网的移动性管理、会话管理、认证等功能，实现 UE 对互联网的访问。具有完备的技术文档和设计方案。经过专业核心网测试系统的测试，现系统已经可以支持 10000 个模拟用户的同时接入和 100 个模拟用户同时的数据访问，对转发面性能进行优化。该工程自主开发，具有完备的方案和流程，方便二次开发。

多模高精度接收机关键技术及应用

研究单位：北京邮电大学电子工程学院

项目负责人：林文亮

项目组成员：林文亮，邓中亮，王 珂，胡恩文，金 彬，刘 浩，于晓艺，
杨衍玥

结题时间：2019 年 5 月

该项目为北京北邮信息网络产业研究院科技成果转化种子扶持项目（项目编号：201702011）。

美国 GPS、中国北斗等卫星导航系统中存在同频异网信号共存的严峻挑战。多系统间信号干扰规避与兼容互操作已成为了充分利用卫星导航频谱资源的重点。其面临的关键问题是 BOC 调制自相关函数多峰导致弱信号环境误捕率低，且高动态条件下 RTK 定位模糊度长初始化时间导致置信度低。

针对上述问题，该项目经过近两年来的理论突破、关键技术攻关、仿真验证与实验分析，完成了正弦 BOC(kn, n) 信号复载波自消除快速捕获、双相关函数边峰对消检测、IMU/GNSS 紧耦合定位模糊度可靠求解以及 GNSS 多系统互操作接收机设计，大幅提升了卫星导航系统

信号的捕获成功率和定位速度，有效解决了多系统间信号干扰规避与兼容互操作问题。主要研究成果如下：

1. 针对 Galileo E1 OS 信号中数据通道和导频通道的复合子载波互相关特性，提出了一种基于复载波自消除的 Galileo E1 OS 信号快速捕获方法，成功解决了自相关函数多峰问题，与 BPSK-like 方法相比，将捕获速度比传统方法提升近 40%。

2. 针对传统 BOC 信号无模糊捕获方法检测概率会随着子载波速率与伪码速率比的增大而降低，为此提出了一种基于双相关函数边峰对消的正弦 BOC(kn, n) 信号捕获方法。与现有方法相比，消除了残留边峰，该方法检测概率不会随着子载波速率与伪码速率比(k)的增大而降低。

3. 针对高动态载体 RTK 定位模糊度不易求解的难题，提出了一种 IMU/GNSS 紧耦合的组合方法，大幅提高了浮点解估计精度，模糊度固定率提高了近 11%。

4. 完成 GNSS 多系统互操作接收机设计，给出了接收机硬件架构、软件架构和基带处理整体架构，大幅提升 GNSS 精密单点定位精度。

该项目已实现远海域优于分米级的定位精度，在我国远海工程建设中发挥了重要作用。

全面从严治党背景下整顿软弱涣散 教工党支部的实践研究

研究单位：北京邮电大学组织部

课题负责人：吴建伟

课题组成员：吴建伟，周 晔，王 欢，张毅谨，王 莹

结题时间：2019 年 10 月

该课题为北京高校党建研究会 2018 年度研究课题 B 类课题。

高校教师党支部作为教育、管理、监督和服务党员、师生的基本单位，是把党的教育方针政策落实到高校基层的战斗堡垒，堡垒强则阵地坚，堡垒弱则阵地失。因此，从严管理教师党支部是全面从严治党的必然要求，是办好中国特色社会主义大学的重要支撑。对标《中国共产党支部工作条例（试行）》，按照教育部和北京市的工作要求，北京邮电大学聚焦软弱涣散教师党支部，以提升组织力为目标，以整顿软弱涣散党支部为切入点，建立健全党支部评价机制与预警机制，不断提高基层党组织建设质量。

马克思主义收入分配理论的当代价值研究 ——以 S 省为例

研究单位：北京邮电大学经济管理学院

项目负责人：李 乐

项目组成员：李 乐，杨守涛，李江洋，王乐明，王利明

结题时间：2019 年 7 月

该项目为北京高校中国特色社会主义理论研究协同创新中心（中央财经大学）一般项目（项目编号：XTKT010）。

该项目在研究课题的基础上形成了一篇逻辑清晰，数据资料充实的研究报告。研究报告

以研究者们忽略的中西部地区省份——S省为例，从马克思主义个人收入分配理论的基本原则入手进行挖掘，对于S省城镇居民收入分配的公正性进行了具体的分析，从时间纵向比较的维度发现S省城镇居民收入分配存在着合理的一面，从横向比较的维度发现S省居民年均可支配收入均低于同期全国人均水平。研究报告还具体分析了S省内不同所有制结构、不同地区、不同行业间居民可支配收入的变化。研究报告从马克思主义收入分配理论出发，分析了S省居民收入分配差距深层次原因的三大方面：一是生产力水平参差不齐；二是分配体制差异成因；三是制度不完善和管理失范成因；四是政府宏观调控的滞后性。研究报告最后运用马克思主义收入分配理论，提出了构建S省居民收入分配公平体系的具体原则，包括：一是提高生产力发展水平，推进区域协调发展；二是调整收入分配政策，提高低收入者的收入水平；三是扩大反腐力度，完善公平竞争机制。

网络教学平台中“原理”课研究型 教学模式探索与实践 ——以北京邮电大学“爱课堂”网络教学平台为例

研究单位：北京邮电大学马克思主义学院

课题负责人：李全喜

课题组成员：李全喜，王云航，李彩飞，陈小捷，刘 俭，耿宏宏，程炜烨

结题时间：2019年4月

该课题为中共北京市委教育工作委员会首都大学生思想政治教育研究课题（课题编号：BJSZ2016ZC021）。

该课题通过深入研究，总结出在网络教学平台中进行原理课研究型教学的指导理念，弄清楚网络教学平台中进行原理课研究型教学的体系结构，设计出适合北京邮电大学的网络教学平台中进行原理课研究型教学的具体模式与流程，进一步丰富学界对网络教学平台中思想政治理论课研究型教学的研究。主要研究内容如下：

1. 依据实证数据，结合当前信息技术尤其是新媒体的发展和社会发展现实，研究95后大学生思想意识成长的特点及其对《马克思主义基本原理概论》教学的影响，分析95后大学生接受《马克思主义基本原理概论》课程教学的所面临的问题。在此基础上，根据北邮学生特点，对当前研究型教学四种基本形式：组织学生课堂讨论、开展社会实践调研、学生参与科研项目、导学生参加学术社团活动进行对比研究。

2. 在文献阅读和问卷调研的基础上，立足于北京邮电大学爱课堂网络教学平台，全面研究《马克思主义基本原理概论》课程研究型教学的学理基础。在此基础上，以布置专题为起点，通过确定分工、研究专题、观点争鸣、综合评议评分奖励，进行《马克思主义基本原理概论》课程研究型教学的基本流程设计，从提出讨论课题、划分学习小组、分配教学任务、课前准备工作、组织课堂讨论、进行总结反馈等六个步骤对原理课研究型教学流程进行初步设计。

3. 立足于北京邮电大学爱课堂网络教学平台，针对在“爱课堂”网络教学平台上《马克思主义基本原理概论》课程研究型教学情况，凝练出制约北京邮电大学网络教学平台中《马克思主义基本原理概论》课程研究型教学的潜在因素，针对问题进行建议思考。

互联网时代高校英语学习者在线自我调控理论的构建研究

研究单位：北京邮电大学人文学院

项目负责人：郑春萍

项目组成员：郑春萍，苏友，谭翔宇，栾琳，郭艳玲，陶晶，李子运，
卢志鸿，许玲玉，王丽丽

结题时间：2018年9月

该项目为2017年度教育部在线教育研究中心在线教育基金（全通教育）一般项目（项目批准号：2017YB107）。

该项目采用交叉学科的研究视角，借鉴教育心理学中的自我调控理论，结合语言学中的二语自我动机系统理论与教育技术学中被广泛应用的技术接受模型，联合两岸五所高校开展实证研究。研究旨在探析网络环境中我国高校英语学习者技术接受程度、英语学习动机与在线自我调控间多变量、多维度的复杂结构关系，以期在技术接受理论模型的基础上进行理论拓展和创新，构建互联网时代高校英语学习者在线自我调控的理论模型。理论价值在于：结合教育信息化的大背景，将教育心理学、应用语言学与教育技术学中三大理论模型相结合，完成针对中国高校英语学习者在线自我调控的理论建模；将增强自我调控理论在教育技术学和应用语言学领域的解释力，特别是有利于在应用语言学这一具体学科发展和完善自我调控理论。现实意义在于：对我国高校的信息化教学，特别是技术支持的高校英语教学具有可操作性的指导意义。将有利于教育政策制定者更有效地制定教学指导方案；指导网络化英语教学平台与教学系统的研发，以期更有效地支持学习者在网络学习环境中的自我调控；帮助教学实施者更全面深入地学习者在在线自我调控的构成机制与影响因素，以采取有效的教学策略，提升大学生在线英语学习效果。

高校心理危机干预中的家校合作：困境与应对

研究单位：北京邮电大学学生工作部（处）

课题负责人：张平

课题组成员：张平，张兰鸽，涂翠平，杜玉春，王培

结题时间：2019年3月

该课题为2018年度首都大学生思想政治教育研究一般课题（课题编号：BJSZ2018YB10）。

该课题选题具有较强的实践意义。研究选取了12名辅导员、14名学生和13名家长作为研究对象，从多视角（学校、家长和学生）、多维度（危机前、危机中、危机后）考察了心理危机干预中家校合作的困境，主要研究成果如下：

1. 高校心理危机干预中家校合作困难重重，既受心理问题本身隐蔽性强和家校地域限制等客观因素的制约，也受到高校权责不清、学校缺少有关专门负责机构、学校主动和家庭的联系少、家校双方关于责任问题的界限不清晰等高校方面，家长心理健康意识薄弱、家长缺少合作意识不愿意配合学校等家庭方面，学生不愿意和家校沟通自己的问题、不配合乃至阻挠家校合作等学生方面因素的制约。

2. 学校、家庭和学生三方都非常期待家校合作能够取得成效，但学校特别期待家长和学

生对家校合作的配合与支持，家长对高校在家校合作中的期待较高，对家长在家校合作中的重要性意识不足，学生非常在意自己的隐私，常常会因为隐私问题不配合甚至阻挠家校合作。

3. 为了突破目前高校心理危机干预中家校合作的困境，家长、学校和学生可以采取一些措施，积极推进家校合作进程，提升家校合作效果，比如学校要加大心理健康宣传知识普及教育，建立健全家校沟通与合作机制，定期、不定期开展合作，通过 QQ 群、微信群、微信平台等线上线下平台，开展新生家长心理讲堂等，建立家校直接沟通机制，增强家长的心理健康意识和心理知识普及；家长要多关心和理解孩子，经常和孩子进行沟通交流，倾听孩子，重视学生的心理问题；信任学校，积极配合学校的工作，与辅导员信息共享，及时发现、充分关注、及时化解学生的困难；学生要积极提升自己的心理素质；遇到困扰时及时寻求心理咨询等专业帮助；主动跟家长沟通、联系，把在学校的情况传递给家长，积极配合家校合作，不阻挠、不抵触家校合作，出现心理疾病后积极配合治疗，争取早日康复。

基于网络搜索数据的经济形势的统计建模与分析研究

研究单位：北京邮电大学理学院

项目负责人：王学丽

项目组成员：王学丽，江智勇，于大海，王宇达

结题时间：2017 年 12 月

该项目为全国统计科学研究项目（项目编号：2014LZ03）。

该项目主要研究内容如下：

1. 对 UCI 数据做分类：在机器学习中的分类算法中，KNN（K 最近邻）算法是其简单性和效率特征的最常用的方法之一。尽管 KNN 算法在许多情况下有很大的效果，但仍然存在两个缺点，这种分类算法的效率不仅受到冗余维度特征的明显的影响，而且分类精度也受到训练样本分布的严重影响。该项目提出了一种基于内核方法和属性约简的逐步 KNN 算法，可以有效解决上述问题。计算了所提算法的准确率，并将其与基本的 KNN 算法进行比较，并利用四个 UCI 数据集进行实验。实验结果表明：逐步 KNN 算法（由 SWKNN 表示）表现优于原始 KNN 算法，平均精度提高 13.8%。

2. 选择不同的协变量评估吸烟对心肌梗死的总体因果效应：图形模型和相应的线性结构方程模型可以用作描述因果关系的数学语言。一个常见的问题是，应该使用图中的协变量来估计因果效应。该项目用不同的协变量选择评估了估计因果效应的渐近方差。用非实验数据评估吸烟对心肌梗死的总体因果效应。比较结果表明：控制基因和酗酒的渐近方差小于控制基因和生活习惯的渐近方差。

3. 结合网络搜索数据预测 CPI 指数：如今，网络逐渐取代传统媒体，成为用户获取互联网信息的重要途径。用户使用互联网（如百度索引）搜索相关信息，而互联网也记录其查询记录。消费者价格指数（CPI）是经济指标的重要指标，与网络上的数据有关系。首先，该项目发现网络搜索数据与 CPI 数据之间的联系。其次，采用逐步改进的算法和 PCA（主成分分析）进行搜索索引综合，然后选择五个主成分来预测 CPI，建立主成分与 CPI 之间的协整关系。最后，基于主成分和历史数据创建了三个预测模型。结果表明：主成分和历史数据的混合模型的 MAPE（平均绝对百分比误差）和 RMSE（均方根误差）与其他模型相比最低。此外，还建立 ECM（误差校正模型）进一步预测。总而言之，综合搜索索引的新方法可以用于网络经济指标等情境。

该项目取得成果的社会影响和效益：对分类算法的改进，可以有效节约人们时间，同时高分类率可以快速从大量数据中归纳总结出有效信息，更好的帮助人们管理自己的生活或工作。

该项目通过比较得出对于心肌梗死，人的基因和酗酒的影响是较为稳定的。基因是无法控制的，但可以通过不酗酒来降低心肌梗死的发生。当然，也要注意不熬夜，规律作息，减少吸烟或者不吸烟。健康是最大的财富，希望每个人都能注意到健康的可贵，珍爱自己。

通常，CPI 指数会延迟发布，该项目利用网络数据提前准确预测 CPI 指数，可以有效引导有关部门制定下一季度的经济政策。

数字经济发展比较研究

研究单位：北京邮电大学经济管理学院

课题负责人：张 彬

课题组成员：张 彬，金知烨，彭书桢，彭知岛，谷 宁，隋雨佳，唐茹钰

结题时间：2019 年 6 月

该课题为国家互联网信息办公室专家委秘书处委托调研课题(课题编号:2018ZJW0008)。

该课题针对数字经济发展水平，建立了包括 5 个一级指标、15 个二级指标和 59 个三级指标的评价指标体系，并对中国、美国、德国、日本、俄罗斯、英国、韩国、法国和印度等 9 个国家的数字经济发展水平进行了评估。

形成的报告共分为三部分，第一部分对数字经济进行界定，确定了数字经济的关键要素，为合理进行国际国内数字经济发展态势比较研究，建立了一套科学有效测度数字经济发展水平的指标体系。最终建立的数字经济发展水平指标体系由 5 个一级指标、15 个二级指标和 59 个三级指标构成，围绕数字经济五大关键要素即数字经济基础、数字技术、数字 R&D、数字产业和数字环境等五方面的表现状况展开测评。

报告第二部分主要对中国、美国、德国、日本、俄罗斯、英国、韩国、法国和印度等九个国家的数字经济水平指数进行计算。分别解读一级指标、二级指标和三级指标数据表现并分析各国数字经济发展水平及竞争态势。对比其他国家，得到中国数字经济发展处于九国中等偏下水平，整体水平介于日本和俄罗斯之间。

最后观察与建议部分，首先根据基础设施资源、数字素养、数字技术、数字 R&D、数字产业以及数字环境六个方面分析中国优劣势，整理并分析各国的政策措施，提出中国可借鉴的经验措施。最终提出政策建议包括以下六点：

1. 实施全面教育改革，建立数字经济教育体系，将数字教育系统化、规范化。
2. 综合调控政策做出缜密宏观布局，加以措施落实到位，有效利用社会资源发展数字经济。
3. 应对这些有前瞻性的高新技术加大整体投资力度，提高“大智物(含 5G)云”可持续发展能力。
4. 高新数字技术助力传统产业数字转型，从国家战略高度推进数字化，推动数字经济整体协调发展，弥合“数字鸿沟”。
5. 寻求国家间合作，加强政企合作，妥善处理数据隐私和数据开放之间关系。
6. 鼓励数字经济创新研发，积极引导初创企业和中小企业参与数字创新，促进企业运用高新数字技术寻求发展。

食源性疾病预警预测模型研究

研究单位：北京邮电大学理学院

项目负责人：王学丽

项目组成员：王学丽，王 娇，周墨钦，陈艺曦

结题时间：2019 年 8 月

该项目为国家食品安全风险评估中心委托一般纵向项目。

该项目主要研究内容如下：

1. 食源性疾病描述性统计分析：主要分析了 2013-2015 年浙江省食源性疾病监测数据，分别从时间、空间、发病人群等维度，对浙江省食源性疾病的基本面进行剖析。时间分布上，浙江省食源性疾病的监测数据从 5 月开始走高，8 月进入高峰，入冬后下降趋势明显；区域维度上，杭州、温州、金华等市虽有数量众多的发病人数，但是从发病率的角度分析，更需要重点关注舟山、丽水、衢州等高发病率城市；监测人群上，浙江省的幼儿具有较高的发病率，且发病率随月份逐步增加。同时，该项目以全域和局域空间为视角对浙江省各市食源性疾病的空间聚集分布进行绘制与分析，通过 Poisson 广义似然函数度量某区域内产生风险性的聚集效应，从而构建浙江省各市级不同层级下的空间聚集效应，建立和完善食源性网络预警分析的数据库体系。

2. 食源性疾病统计建模分析：从流行病的因素分析、关联分析到因果分析三方面进行研究，从发病与水源、发病与农场动物等诱因分析，区域降雨量、空气湿度等环境因素与疾病暴发关联分析，到感染时间与地点的传播路径分析（Path analysis）、因果网络（Causal network）等因果分析，为时空预警模型进行因子选择提供理论支撑。模型上综合考虑了病例报告延迟的问题，提出了贝叶斯层次模型，不仅可以确定当天爆发的状态，还可以预测第二天爆发的状态，有效地预测食源性疾病的爆发趋势。

该项目成果的社会影响和效益：项目中的描述性统计挖掘出食源性疾病爆发的高峰时间，热点区域和重点人群，可为浙江省的卫生部门做决策提供数据支持；提出的贝叶斯层次模型能准确、稳定的对食源性疾病的爆发进行短期预测，根据当天的发病人数提前预测未来的发病人数，对源性疾病的预防和控制提供技术支持。

国防科技社团联盟青年人才托举工程

研究单位：北京邮电大学电子工程学院

项目负责人：吴永乐

项目组成员：吴永乐，李明星

结题时间：2019 年 9 月

该项目为国防科技社团联盟青年人才托举工程项目（项目编号：YESS20150118）。

该项目在多功能融合微波电路与器件领域取得了关键性技术突破，提出了带有理想端口匹配和隔离特性的新型可调耦合线功率分配器、广义双频滤波不等分功率分配器和基于垂直安装平面结构且地面完整的超宽带巴伦等。

基于模分复用的多模光纤传输与安全技术研究

研究单位：北京邮电大学光电信息学院（信息光子学与光通信研究院）

课题负责人：李建强

课题组成员：李建强，徐 坤，樊宇婷，雷 艺，万智泉，舒 亮

结题时间：2018 年 12 月

该课题为上海交通大学“区域光纤通信网与新型光通信系统”国家重点实验室开放课题（课题编号：2017GZKF15）。

该课题针对基于模分复用的多模光纤通信在传输与安全方面提出的新要求和新挑战，围绕传输机制、信道特征和安全机理三个环节上的具体技术挑战，研究模式色散噪声抑制和安全传输两项关键技术，最终为构建基于模分复用的多模光纤系统提供理论基础和技术支撑。

该课题采用光子灯笼作为模式复用器/解复用器，探索基于模分复用的多模光纤传输无线 MIMO 信号的可行性，分析光纤长度、无线信号频段对系统性能的影响；搭建光纤-无线混合传输系统，进一步验证该系统的可行性，最终提出无线 MIMO 信号低成本高效多模光纤传输方案。在此基础上，针对基于模分复用的 MIMO 信道的特征展开详细分析：

1. 分析不同光纤长度下的模式耦合状态，并对相应的 MIMO 矩阵中的各个传输系数的分布、矩阵的条件数做统计分析。
2. 揭示不同光纤长度下的频率选择性衰落特征，为后续的宽带 MIMO 信号的传输提供指导意义。
3. 探索减少模式噪声的方案，使得系统尽可能稳定。

太赫兹人工电磁材料电磁诱导透明研究

研究单位：北京邮电大学电子工程学院

课题负责人：亓丽梅

课题组成员：亓丽梅，王小彬，李益喆，张雅雯

结题时间：2018 年 12 月

该课题为东南大学毫米波国家重点实验室开放课题（课题编号：K201703）。

该课题提出研究太赫兹频段人工电磁材料 EIT 结构，通过设计合适的谐振单元，实现了极化不敏感特性的 EIT 结构。最后进行参数优化，完成部分器件的加工和测试。另一方面，设计基于石墨烯的 EIT 可调模型。该课题的研究将为太赫兹频段极化不敏感和可调 EIT 结构的发展和应用提供重要理论指导和技术支持。主要研究成果如下：

1. 基于明模-暗模耦合机理设计了一种极化敏感的对边开口方形环 EIT 结构以及一种极化不敏感的邻边开口方形环结构。仿真结果证明该结构实现了对电磁诱导透明的模拟，并且该电磁诱导透明现象是由充当明模的电偶谐振与充当暗模的类 LC 谐振相干相消产生的，通过对结构表面电流密度的分析，更深层的解释了明模暗模耦合的机制，并且通过改变结构的几何参数实现了对 EIT 的调谐。
2. 基于明模明模耦合机制设计了极化敏感的单环单条结构，以及极化不敏感的十字环条结构和双环结构。仿真结果证明由于两个明模之间的耦合，可以成功实现对电磁诱导透明的模拟，并且成功实现了十字环条结构与双环结构的 EIT 的极化不敏感的特性，然后通过拆分

结构，单独分析两种子结构的透射特性，以及两个单独子结构合为一个结构时的相干相消，进一步分析了明模-明模耦合的机制。

3. 基于石墨烯的人工电磁材料可调电磁诱导透明结构的设计。对于加工好的 EIT 结构通过改变几何参数来调谐 EIT 是很难实现的，所以为了实现 EIT 实现动态可调，在电磁诱导透明结构中引入石墨烯，通过改变外加电压来实现了太赫兹频段 EIT 的动态调谐。

4. 极化不敏感电磁诱导透明结构的加工和测试。最后对所设计的几种 EIT 结构进行了加工测试，对测试所用到的太赫兹时域光谱 THz-TDS 系统，数据发现所设计的结构的测试结果与仿真结果基本吻合。

通州区“十三五”时期文化事业发展规划

研究单位：北京邮电大学数字媒体与设计艺术学院

项目负责人：蒋淑媛

项目组成员：蒋淑媛，刘胜枝

结题时间：2019 年 5 月

该项目为一般纵向项目。

为了以改革创新精神推动公共文化服务体系建设，提升服务效能，2015 年，通州区文化委员会拟对通州区的公共文化设施进行摸底调查，了解其设施及服务效能的现状、总结经验并分析存在的问题，并在此基础上制定《通州区“十三五”时期文化事业发展规划》，加快推进通州区申报公共文化服务示范区的工作。该项目对通州区公共文化服务设施和效能进行了广泛、认真的调研和规划制定工作。

主要工作内容是在集中对通州区 14 个镇（街）所辖社区（村）的公共文化服务设施和服务效能进行了整体的摸底调查，掌握了通州区公共文化工作的基本情况：包括各级公共文化站点的面积及其设施建设、设施设备、设施环境、开放时间、服务内容、服务管理、人才队伍、文化经费及服务特色等多个方面。此外，课题组还通过调查问卷调研了通州区居民对当地公共文化服务工作的满意度和意见建议。在深入调研的基础上总结分析了通州区公共文化工作中的问题和经验，并参照国内外公共文化服务机构的理论和实践经验，提出了通州区公共文化建设的切实可行的对策建议。形成了《通州区公共文化服务设施和效能调查报告》及 14 个镇（街）公共文化设施和效能调查的子报告。为了能够清晰明了地了解公共文化设施建设情况，课题组还在电子地图上将近 300 个行政村的公共文化设施的达标情况予以了标柱。最后提交了《通州区“十三五”时期文化事业发展规划》，包括①规划背景、依据与范围②公共文化基础设施现状与规划布局③公共文化需求与实现途径④文物事业、文化执法发展思路和规划⑤“通州味”文化圈建设主要目标及任务⑥重点任务和实施步骤⑦保障措施和机制创新。为通州区进一步改进基层文化工作，创建首都公共文化示范区提出了有价值的实施措施。

北京市文化品牌典型案例分析

研究单位：北京邮电大学数字媒体与设计艺术学院

项目负责人：蒋淑媛

项目组成员：蒋淑媛，刘胜枝，刘 剑

结题时间：2019 年 5 月

该项目为一般纵向项目。

为了对北京市每年度涌现出的有亮点、有影响的文化项目、文化经营单位的成功经验进行总结分析，挖掘文化项目的经营规律以及文化发展的体制环境、政策环境、市场环境等方面存在的问题。

2015 年，该项目主要对完美世界游戏公司、爨柏景区驻场演出、云图数字有声图书馆、北京颜开文化发展有限公司等典型案例进行了调研，按照委托方要求的研究框架，分为项目实施的总体情况、运作经验、存在的问题及对于北京市文化建设的思考等几个方面撰写调研报告。

基于机器学习的隐写分析技术研究

研究单位：北京邮电大学网络空间安全学院

项目负责人：杨 榆

项目组成员：杨 榆，雷 敏，周椿入，张 地，于泳波，梁靖宜，马增荣，
齐佳敏，陈晶洁，甘 霖，陈 希，钱 劼，艾 心，马 楠，
韩汶汐，李晨阳，谢文奇，郝欣达，陈雨薇，郭慕宸，程 洋，
王 宁，韦早裕，叶成杰，孙汇中

结题时间：2019 年 1 月

该项目为一般纵向项目（项目编号：KJR1509）。

隐写术在保障人们互联网通信安全的同时，也为怀有恶意企图或不当目的组织或个人提供了便利。非法或恶意使用数字隐写术的行为给国家、公司及个人的信息安全与通信安全带来了严重危害。该项目基于这一背景，将机器学习技术用于隐写分析的多个环节，提出能够同时检测多个域，多种嵌入方式的隐写分析算法，同时设计定量隐写分析方法，使其能够对空域和 DCT 域算法隐写容量进行估计。主要研究内容和成果如下：

1. 跨域通用隐写分析算法的研究与设计：现有通用隐写分析算法的特点是针对单一域和单一嵌入方式。通过对现有单一域检测算法所选用的图像特征进行研究分析，设计新型特征，并设计与之匹配的分类器算法，完成隐写分析。

2. 定量隐写分析算法的研究与设计：现有大部分通用隐写分析算法，实际是仅针对个别算法，或算法簇有效。结合特征研究成果，运用深度学习网络等机器学习方法，完成基于空域、DCT 域等单一及多域检测的隐写分析算法，以及针对多种隐写算法的定量隐写分析算法。

基于时域的图像隐写分析技术研究

研究单位：北京邮电大学网络空间安全学院

项目负责人：雷 敏

项目组成员：雷 敏，杨静岚，金竹君，车碧琛，王 泽，房子刚，李德印，
黎超超，陈世优，曾 扬，滕静涵

结题时间：2019 年 1 月

该项目为一般纵向项目（项目编号：KJR16008）。

图像隐写分析是信息隐藏领域的重要研究课题，现有的图像隐写分析算法主要针对载体特征和隐写算法特点建模，这种方式难以应对不断改进的隐写算法和多样化的载体。该项目旨在通过研究算法的泛化问题，提升时域隐写分析算法的通用性。主要研究内容和成果如下：

1. 针对算法泛化：一方面解决算法的图像失匹配问题。现有算法训练分类器时，主要使用固定来源的图像库，当训练图像源与检测图像源不匹配时，算法性能大大下降。另一方面，解决算法的隐写算法失匹配问题。假设隐写分析算法使用 N 种隐写算法进行训练，检测这 N 个隐写算法以外的隐写算法时，算法性能下降。

2. 主要研究基于时域的通用隐写分析算法改进：以现有性能优异的模型 SPAM 和 Rich Model 为基础，一方面使用降维算法对特征集进行降维，去除冗余；另一方面借鉴现有特征设计思路，运用到新特征的设计中，并设计与之匹配的分类器算法，减少图像库和隐写算法对检测性能的影响，提高隐写分析算法的泛化性能。

其它结题科技成果一览表

序号	项目类别	项目名称	项目负责人	项目组成员
1	国家重点基础研究发展计划（973 计划）信息领域中的项目（项目编号：2012CB315700）	面向宽带泛在接入的微波光子器件与集成系统基础研究	纪越峰	纪越峰，徐 坤，张佳玮，戴一堂，李 慧，李建强，田慧平，尹飞飞，顾仁涛，周 月，杨大全，戴 键，文双春，刘建国，陈明华，闫连山
2	国家重点基础研究发展计划(973 计划)信息领域“面向宽带泛在接入的微波光子器件与集成系统基础研究”项目中的课题（课题编号：2012CB315705）	分布式动态可重构微波光波融合系统的建模与实验研究	纪越峰	纪越峰，徐 坤，张佳玮，戴一堂，李 慧，李建强，田慧平，尹飞飞，顾仁涛，周 月，杨大全，戴 键，潘时龙，潘明海，张方正，叶 佳，罗 斌
3	国家科技支撑计划“基于协同服务及评价体系的数字出版服务平台与示范”项目中的课题（课题编号：2012BAH23F02）	出版内容多业态协同发布支撑技术研究	罗 群	罗 群，马兆丰，郭思薇，莫 佳，蒋 铭，张 程，张 硕，庄天天，周良会，梁 楠，傅 韵，刘 畅，李文芳，程鹏云，郭黎明，罗 兰，梅文杰，王晓丹，吕井华，温 苹，孙振宇，范志强，支 策，李 钊，马一腾，温先辉，陈云超，刘 婷，余晓姿，张继连，王 荻，杜 剑，冯 逸，李启迪，姜 波，秦 龙，许敬贺，崔婷婷，赵永鸣，徐永康
4	国家科技支撑计划“虚拟实验教学环境关键技术研究与应用示范”项目中的课题（课题编号：2008BAH29B04）	虚拟实验智能指导与管理系统的研发	文福安	文福安，孙燕莲，李建伟，廖德生，庄育锋，吴建伟，韩祥斌，范春梅，姬艳丽
5	国家高技术研究发展计划（863 计划）现代交通技术领域“面向新型商业模式的电动汽车技术攻关及示范”项目中的课题（课题编号：2012AA111601）	面向新型商业模式的电动汽车技术支撑体系关键设备研发及示范	课题负责人：温遇华（普天新能源有限责任公司）	北邮课题负责人：刘志晗 北邮课题组成员：刘志晗，李静林，王红嫒，袁 泉，李 晶，高 赫，李嘉源，孙天祺，吴占涛，施 磊，张志祥，丁 鑫，魏 婧，兰鑫发，龙 捷，徐梦苑，罗 齐

序号	项目类别	项目名称	项目负责人	项目组成员
6	国家科技重大专项 “新一代宽带无线移动通信网”项目中的课题（课题编号：2008ZX03007-002）	宽带无线移动频谱规划与干扰仿真分析	课题负责人：刘岩（国家无线电监测中心）	北邮课题负责人：张英海 北邮课题组成员：张英海，王文博，王卫东，刘 杰，范春晓，张晓莹，吴岳辛，邹俊伟
7	国家科技重大专项 “新一代宽带无线移动通信网”项目中的课题（课题编号：2009ZX03002-014-01）	TD-LTE 网络规划工具开发	课题负责人：高鹏（中国移动通信集团设计院有限公司）	北邮课题负责人：张英海 北邮课题组成员：张英海，王卫东，崔高峰，纪 红，张 琳，王小捷，李 霞，刘 杰，范春晓，张晓莹，邹俊伟，吴岳辛
8	国家科技重大专项 “新一代宽带无线移动通信网”项目中的课题（课题编号：2010ZX03002-008-01）	TD-LTE 网络优化工具开发	课题负责人：高鹏（中国移动通信集团设计院有限公司）	北邮课题负责人：张英海 北邮课题组成员：张英海，王卫东，李秀华，崔高峰，彭木根，叶 文，周延泉
9	国家科技重大专项 “新一代宽带无线移动通信网”中的子课题（课题编号：2013ZX03001028-002）	基于 TD-LTE 的低空空地无线宽带通信系统	李静林	李静林，张海滨
10	国家科技重大专项 “新一代宽带无线移动通信网”中的子课题（课题编号：2010ZX0300304C-002）	面向 IMT-Advanced 增强多媒体多播技术	王晓湘	王晓湘，张 兴，田 辉，王玉龙，彭木根，张鸿涛，马金明，王冬宇，唐名威，张海波，龚文熔，齐炎炎，李 松，赵 渊，陈 雷，李明明
11	国家科技重大专项 “新一代宽带无线移动通信网”项目中的课题（课题编号：2012ZX03002016）	移动互联网 IPv6 应用示范（FDD 系统）	课题负责人：裴小燕（中国联合网络通信有限公司）	北邮课题负责人：马 严 北邮课题组成员：马 严，赵 钦，黄小红，王振华，张晓冬，吴 军，林昭文，杨建伟
12	国际科技合作项目（项目编号：2011DFR11010）	基于 III-V 族纳异质结构的超辐射光源研究	任晓敏	任晓敏，王 琦，王 俊，黄永清，张 霞，段晓峰，刘 凯，颜 鑫，蔡世伟，刘 昊，贾志刚，谷 鑫，陈 佳，王 龙，费嘉瑞，邓 灿，边志强
13	国家自然科学基金资助重点项目（项目批准号：61231009）	能效优先的无线多网协作理论研究	项目负责人：杨旸（中国科学院上海微系统与信息技术研究所）	北邮项目负责人：陶小峰 北邮项目组成员：陶小峰，崔琪楣，陈 宇

序号	项目类别	项目名称	项目负责人	项目组成员
14	国家自然科学基金资助国际（地区）合作与交流项目（项目批准号：61161140320）	下一代互联网安全与隐私关键性技术的研究	项目负责人：曹珍富（上海交通大学）	北邮项目负责人：杨义先 北邮项目组成员：杨义先，李丽香，王励成，毛续飞
15	国家自然科学基金资助国际（地区）合作与交流项目（项目批准号：61411146001）	下一代互联网安全与隐私关键性技术的研究	项目负责人：曹珍富（上海交通大学）	北邮项目负责人：杨义先 北邮项目组成员：杨义先，王励成，孙 绯，傅慧源，马华东
16	北京市科技计划电子信息领域新兴技术培育及科技成果转化项目中的课题（课题编号：Z141100001414004）	室内高速可见光通信系统收发器件与越区切换技术研发	课题负责人：陈雄斌（中国科学院半导体研究所）	北邮课题负责人：黄治同 北邮项目组成员：黄治同，张明伦，李建锋，熊节庆，庄开宇，延 超，吴 柯，王 超，赵 鹏，贾银杰，朱贺田，郭旭景
17	信息产业部软科学项目	无线电频率占用费研究	彭若弘	彭若弘，王灵珊，王媚媚
18	北京市自然科学基金资助面上项目（项目编号：4132015）	MIMI-HARQ 系统中的智能信号检测与合并技术	项目负责人：孙艳华（北京工业大学）	北邮项目负责人：李永华 北邮项目组成员：李永华，吕铁军，夏金环，秦 岭，龙非池，常鹏飞，王涛涛，常 远
19	信息产业部其他类别项目	电信资费现状调查研究	宋丽丽	宋丽丽
20	国家发改委 2011 年国家信息安全专项“信息安全专业化服务项目”中的项目（发改办高技【2012】1424）	移动智能终端安全检测与咨询服务	项目负责人：林 军（工业和信息化部电子第五研究所）	北邮项目负责人：李 祺 北邮项目组成员：李 祺，孙海峰，李唯实，王 方
21	交通运输部交通运输重大科技专项	公路网运行状态分析及发布通用设备的技术指标研究	项目负责人：李爱民（交通运输部公路科学研究所）	北邮项目负责人：王卫东 北邮项目组成员：王卫东，王朝炜，李秀华，康 琳，林侃成，孙 聪，司红江，陈 志，李金兰
22	北京市科技计划“设计之都建设”项目中的课题（课题编号：Z141100001914035）	传统文化图案特征提取与服饰设计应用	赵海英	赵海英，徐 卓，李学明，谭 欣，苗晓光，刘有才，贾耕云，李 宁，王 倩，沈晓芳，杨 砚
23	北京市科技新星计划项目（项目编号：Z141101001814048）	大容量多维度多方式楼内光纤无线融合接入系统关键技术研究	张丽佳	张丽佳，朱 磊，王 富
24	北京市一般人文社科项目	北京邮电大学民族团结教育工作模式探讨	王 莹	王 莹，钟 玉，张洁琼

序号	项目类别	项目名称	项目负责人	项目组成员
25	中国北京市委教育工作委员会首都大学生思想政治教育一般课题（课题编号：BJSZ2016YB10）	大学新生适应的影响因素及干预策略研究	张 平	张 平，王 培，张兰鸽，杜玉春，涂翠平
26	中国科学院预测科学研究中心重点实验室开放课题（课题编号：CEFS12-006）	小宗投资品价格指数设计与市场预测	赵秀娟	赵秀娟，张洪水，张 文，部 慧，崔 婧
27	一般纵向项目	北京科学中心教育专区实验室建设—逻辑与智能信息技术实验室	王 楠	王 楠，张文辉，赵国安

北京邮电大学青年科研创新计划专项课题一览表

结项时间:2019 年 12 月 31 日

序号	课题类别	课题名称	二级单位	课题负责人	课题组成员
1	重大研究项目	服务选择的脑神经机制研究	网络技术研究院	王尚广	王尚广, 潘煜, 孙其博, 张凌燕, 马友
2	重大研究项目	社会化商务中的行为决策实验平台研究	经济管理学院	张晓航	张晓航, 李征仁, 石文华, 王琦, 杜瑜, 王岑月, 崔慧元
3	重大研究项目	社会化行为决策模型与应用研究	经济管理学院	何瑛	何瑛, 赵秀娟, 陈磊, 李娇, 张大伟, 卡恩
4	重大研究项目	社会化行为决策机理研究	经济管理学院	杨学成	杨学成, 肖彦, 涂科, 隋越, 兰冰, 徐秀秀, 王林旭
5	重大研究项目	多源群体信息表示及低能耗内容分发组网理论及关键技术研究	信息与通信工程学院	许文俊	许文俊, 司中威, 高晖, 刘雨, 郭彩丽, 邓伟洪, 张兴, 苗建松, 张天魁, 刘芳芳, 路兆铭, 夏海轮, 杨帆, 张佳鑫, 陈炳辉, 张玉佩, 周雪梅, 刘因因, 蒋帅, 尤增显, 郭晓曦, 陈雷, 张琦, 潘珊, 董彬, 王北, 卢骏, 韩嘉杰, 郭仲钧, 齐高远, 李晓鹏, 任鹏茹, 林晓成, 付洋, 梁欣宇
6	重大研究项目	未来无线组网理论与关键技术研究	信息与通信工程学院	赵慧	赵慧, 郑侃, 张欣, 冯志勇, 张奇勋, 望玉梅, 王亚峰, 张萌, 李琳, 赵龙, 熊雄, 梁家伟, 杨哲, 沈众宣, 陈家玎, 周小江, 刘航, 赵少航, 魏兴光, 邢旻瑶, 张亚棋, 于楠, 李航, 谢春雷, 孙孟尧, 王惠剑, 姚磊, 孟真, 陈泽航, 刘振宇, 樊江胜, 孟涵琳, 侯璐, 郑强, 张晓莉, 李跃, 张颖凯
7	重大研究项目	可信无线接入与系统安全技术研究	网络技术研究院	林昭文	林昭文, 王东滨, 徐国爱, 徐缙, 崔宝江
8	自选项目	基于全息功能屏和集成成像的裸眼 3D 显示技术	光电信息学院 (信息光子学与光通信研究院)	颜纷纷	颜纷纷, 余重秀, 高鑫, 王鹏, 杨神武, 杨乐, 刘博阳, 王媛, 崔会龙

序号	课题类别	课题名称	二级单位	课题负责人	课题组成员
9	科技扶贫项目	“助顺邮我”长顺科技扶贫综合项目	计算机学院	黄智灏	黄智灏, 刘辰, 董绍辉, 戴志涛, 刘健培, 刘畅, 徐光辉, 徐萨, 王景辉, 尹思维, 殷嘉年, 邓智豪, 金姝玥, 谢卓君, 郭泽瑞, 谭梦婷, 马康佳, 张毅博, 李诚琛
10	科研基础条件创新平台建设项目	科学技术奖评审系统的研究与开发	网络技术研究院	双 锴	双 锴, 刘 红
11	人才培育项目	智慧城市快递末端协同服务系统构建与应用研究	自动化学院	杨萌柯	杨萌柯, 周晓光, 曾若兰, 张诗冉, 张梦媛, 毕可欣, 宋佼蓉, 张秋星, 朱玉菲, 尤科闯
12	人才培育项目	基于自适应特征的长时目标跟踪方法研究	自动化学院	胡梦婕	胡梦婕, 杨 录, 杨 敏, 吴颖琪, 范子蒙, 张 甜, 郭 尧, 陈宏铭
13	人才培育项目	面向自主采样的空间机械臂任务规划技术研究	自动化学院	王一帆	王一帆, 潘广堂, 符颖卓, 费军廷, 李岚普, 王旭东, 李俊杰, 邵 文
14	人才培育项目	超声波渗流润滑作用机理及试验研究	自动化学院	严鲁涛	严鲁涛, 俞径舟, 王有杰
15	人才培育项目	基于视频的人体行为多语义行为分析	自动化学院	尹建芹	尹建芹, 刘小丽, 党永浩, 吴艳春
16	人才培育项目	西方马克思主义者对马克思早期著作的研究	马克思主义学院	马新颖	马新颖, 李全喜, 程寿庆, 温 雪
17	人才培育项目	萨特存在主义的马克思主义研究--从现象学到存在主义的马克思主义的转变	马克思主义学院	温 雪	温 雪, 张传泉, 马新颖, 张永超, 王 彤, 耿宏宏
18	人才培育项目	蔡元培时期北京大学治理及其对当代大学治理的启示	马克思主义学院	张传泉	张传泉, 陈凤姑, 彭世娃, 孔 娜, 吴 波
19	人才培育项目	现代化视域下中国特色社会主义生态文明建设研究	马克思主义学院	宋林泽	宋林泽, 黄婧雯, 高永生, 厉 磊
20	人才培育项目	黑格尔宗教哲学创新研究	马克思主义学院	程寿庆	程寿庆
21	人才培育项目	基于对应鬼成像的单像素数字全息技术研究	数字媒体与设计艺术学院	兰名荣	兰名荣, 李俊晖, 高 立, 管 迪, 许晓丹, 项阳阳
22	人才培育项目	农村电子商务发展对当地社区社会关系的影响研究	数字媒体与设计艺术学院	高 崇	高 崇, 黄 佩, 李 敏, 张 莉
23	人才培育项目	两相流复杂流体的稳定性计算	理学院	陈 锐	陈 锐, 徐 真, 包学莲

序号	课题类别	课题名称	二级单位	课题负责人	课题组成员
24	人才培育项目	面向超密集网络的协作边缘缓存技术研究	信息与通信工程学院	范绍帅	范绍帅, 张 鹏, 杨诗雨, 胡力芸, 黄治乾, 贾 杨
25	人才培育项目	动态不确定环境下的频谱分析技术研究	信息与通信工程学院	黄 赛	黄 赛, 应山川, 奎丽萍, 戴 蕊, 姜 南, 高艺乘, 严正行, 宋越卿, 张艺馨, 姜轶洲, 鲁广成
26	人才培育项目	时间感知的道路网络中的临近检测研究	信息与通信工程学院	刘雅琼	刘雅琼, 王晴天, 谢英豪, 陈粤俊, 凌 静
27	人才培育项目	面向 5G 物联网的智能资源管控技术	信息与通信工程学院	秦晓琦	秦晓琦, 刘 龙, 夏洋洋, 王紫荆, 朱叶青
28	人才培育项目	超密集网络下基于非正交多址接入的多播技术研究	信息与通信工程学院	王冬宇	王冬宇, 兰延文, 张一博, 曹 爽
29	人才培育项目	基于多层复杂网络理论的端到端切片质量保证技术研究	信息与通信工程学院	王鲁哈	王鲁哈, 管婉青, 马 璐, 李 航, 张 成, 王少春, 冯新杰, 沈怡迪, 周新力, 蒲泽宇, 刘雅静, 李晦龄
30	人才培育项目	幅度辅助式 MIMO 基带算法设计与并行化研究	信息与通信工程学院	王生楚	王生楚, 巩 译, 郭 琪, 罗 峰, 张玉鹏, 姜贤波, 汪佳琴
31	人才培育项目	基于随机几何的 5G 异构网络技术研究	信息与通信工程学院	杨 阳	杨 阳, 邓心一, 何俊桦
32	人才培育项目	基于深度网络的遥感图像语义分割	信息与通信工程学院	尤亚楠	尤亚楠, 张演康, 吕岩松, 吕岩松, 王 芮, 李泽中, 陈 晨, 夏云婷, 冉伯浩, 曹婧宜
33	人才培育项目	通信与计算融合的网络智能控制技术研究	信息与通信工程学院	张佳鑫	张佳鑫, 王 鹏, 李 晶, 王元君, 刘梁靖蓉, 贾艺楠, 王 洲, 梁栋天
34	人才培育项目	低复杂度混合紧凑视觉特征提取及高效图像搜索算法研究	信息与通信工程学院	祝 闯	祝 闯, 郭 垚, 董亚辉, 常 秋, 董慧慧
35	人才培育项目	快照型 5D 光场调制成像与自适应压缩重构	计算机学院	张雪松	张雪松, 陈佳钟, 苏 圣, 王元琦, 李 东
36	人才培育项目	SDN 环境中数据隐私保护策略研究	网络空间安全学院	徐 洁	徐 洁, 黄勇辉, 唐 煜, 郝 铮, 李 然, 常 睿
37	人才培育项目	较小有限域上的最优局部修复码研究	网络空间安全学院	郝 杰	郝 杰, 郝欣达, 郭慕宸, 李晨阳, 韩汶汐
38	人才培育项目	群智感知系统中用户选择与数据收集技术研究	网络技术研究院	刘 杨	刘 杨, 张 颖, 王 琛, 武 瑞, 李广轲
39	人才培育项目	开放领域文本智能理解研究与应用	网络技术研究院	孙海峰	孙海峰, 王敬宇, 戚 琦, 马 兵, 庄子睿, 李正正, 王选召

序号	课题类别	课题名称	二级单位	课题负责人	课题组成员
40	人才培育项目	量子随机数发生器的应用问题研究	网络技术研究院	李丹丹	李丹丹, 卢云龙, 赵仕祺, 邝野, 张勇, 韩璐
41	人才培育项目	基于时空特性的跨媒体语义学习与挖掘研究	计算机学院	薛哲	薛哲, 周南, 李志坚, 姚旭
42	人才培育项目	基于表达学习的用户购物行为预测	计算机学院	王鹏飞	王鹏飞, 杨泽, 宋国超, 马龙轩, 杨鑫俊, 陈思, 李万
43	人才培育项目	基于人工智能的加密流量恶意行为检测研究	电子工程学院	王小娟	王小娟, 吕天齐, 金磊, 何明枢, 王得福, 宋佳明, 由婧文, 郭帅, 刘帅, 陈旭
44	人才培育项目	基于机器学习的模式复用光通信物理层关键技术研究	电子工程学院	陈远祥	陈远祥, 李依桐, 李凯乐, 李嘉恒, 黄雍涛
45	人才培育项目	基于北斗的卫星导航自主完好性监测关键技术研究	电子工程学院	孙源	孙源, 胡恩文, 朱棣, 林开钦, 高天通
46	人才培育项目	石墨烯与 AlGaIn/GaN 复合结构紫外探测器研究	电子工程学院	胡安琪	胡安琪, 岳恒, 田慧军
47	人才培育项目	基于影像组学的前列腺癌症自动诊断	电子工程学院	程琨	程琨, 王小卉, 刘璟, 陈雪桥
48	人才培育项目	功能纳米颗粒在肿瘤细胞光热灭活中的应用基础研究	电子工程学院	王小卉	王小卉
49	人才培育项目	基于机器学习的多播光树构建技术研究	信息光子学与光通信研究院	李新	李新, 唐颖, 张路, 郭俊峰, 王耀琦
50	人才培育项目	基于量子密钥的安全光网络组网技术研究	信息光子学与光通信研究院	郁小松	郁小松, 赵永利, 曹原, 王华, 程丽洁, 李子勤, 陈文征, 王雨慧, 王妍
51	人才培育项目	基于数据挖掘的互联网金融一体化研究	网络教育学院	何帅	何帅, 翟瑞瑞, 张立真, 潘英, 战杨灏, 杨梦帆
52	人才培育项目	全球再平衡条件下的中国宏观经济政策	经济管理学院	彭志文	彭志文
53	人才培育项目	基于 3G 移动通信网络富媒体发布及监控系统的研制	电子工程学院	史晓东	史晓东, 魏学军, 陈凌霄, 邵恩, 杨学斌, 王华哲
54	人才培育项目	复杂信息系统的信息接入技术研究	电子工程学院	冉静	冉静, 王舒荷, 吴迪, 魏峰, 李建宏, 陈留情, 李雪
55	人才培育项目	无线协作通信中跨层策略研究	电子工程学院	孙丹丹	孙丹丹, 高英, 吴刊, 申超, 尚俊宇, 谢兴纲
56	人才培育项目	面向语义网的现代汉语程度副词研究	人文学院	杨晓明	杨晓明

序号	课题类别	课题名称	二级单位	课题负责人	课题组成员
57	人才培育项目	基于数据挖掘理论的移动互联网用户行为模式研究	经济管理学院	李征仁	李征仁, 杜 瑜, 伍 凌
58	人才培育项目	金融投资决策影响机制及金融风险控制研究	经济管理学院	楚啸原	楚啸原, 熊 炎, 韩 可, 理 原, 霍叙娟, 谷 宁, 尧 饶
59	人才培育项目	轨道交通投资影响巨型城市就业空间结构的机制研究——基于非首都功能疏解的视角	经济管理学院	周文通	周文通, 陆 军, 马晓飞
60	人才培育项目	英语专业学生英语词汇习得机制研究	人文学院	霍亚迪	霍亚迪, 余江陵
61	人才培育项目	中国文化融入大学英语教学的教学设计, 资源开发和教学效果对比研究一以北京邮电大学英语精读课程为例	人文学院	王煦哲	王煦哲, 夏增艳, 常桂兰, 任春蕾
62	人才培育项目	面向无人驾驶的图像天气识别与增强技术研究	现代邮政学院	张 征	张 征, 程 鹏, 李亚楠, 张逸凡, 冯 成, 闫 晗
63	人才培育项目	考虑信息缺失影响的物流设施可靠性选址研究	现代邮政学院	范宏强	范宏强
64	人才培育项目	邮政快递企业绿色配送路径优化研究	现代邮政学院	王 莉	王 莉, 胡明瑶, 张 征, 李晓龙
65	人才培育项目	基于认知神经学的消费者在社会化商务中的决策行为研究	现代邮政学院	韩伟伟	韩伟伟, 范宏强, 唐 玲
66	人才培育项目	基于产业发展路径识别的规模定制化制造技术路线图研究	现代邮政学院	孔德婧	孔德婧, 韩伟伟, 许冠南, 董 放, 李昭甫
67	人才培育项目	关系质量对快递服务质量的影响机制研究	现代邮政学院	胡明瑶	胡明瑶, 王 莉, 曾若兰, 张梦媛
68	人才培育项目	基于物流供应商视角的绿色可持续发展研究	现代邮政学院	李晓龙	李晓龙, 刘 洁, 燕 阳
69	人才培育项目	超低相噪光电振荡微波源的频率稳定技术研究	信息光子学与光通信研究院	戴 键	戴 键, 张 天, 刘安妮, 曹馨操, 李晓琼

北京邮电大学横向合作项目一览表

结项时间:2019 年

序号	项目类别	项目名称	二级单位	项目负责人	项目组成员
1	横向国际合作项目	伺服控制系统中载波通讯的 EMC 研究	自动化学院	褚 明	褚 明, 王 迪, 王 刚, 张 斌, 于秀丽
2	横向国际合作项目	智能制造中的 CAE 软件集成与实验测试	自动化学院	褚 明	褚 明, 王 迪, 王 刚, 于秀丽, 张 斌
3	横向国际合作项目	CNC 服务 APP 开发和优化	自动化学院	褚 明	褚 明, 王 刚, 蔡 宁, 张 斌王 迪
4	横向国际合作项目	第五代移动通信 (5G) 关键技术研究	信息与通信工程学院	高月红	高月红, 张 欣, 胡炫光, 王璐璐
5	横向合作项目	LTE RAN4 RRM&Demod 性能需求研究	信息与通信工程学院	高月红	高月红, 张 欣, 缪照滨, 陈 国, 迟强泽
6	横向合作项目	FQAM 和 FBMC 验证分析技术服务	信息与通信工程学院	高月红	高月红, 张 欣, 陈 国, 刘 越, 董明洋
7	横向合作项目	基于大数据挖掘的用户画像系统的研究与实现	软件学院	牛 琨	牛 琨, 高 慧, 刁 婷
8	横向合作项目	客服大数据分析及产品化应用研究	软件学院	牛 琨	牛 琨, 刁 婷, 谷红枫
9	横向合作项目	2016 智慧家庭调研	软件学院	牛 琨	牛 琨, 常洁琳, 成 诚
10	横向合作项目	USB 设备芯片数据检测系统	软件学院	牛 琨	牛 琨, 谷红枫, 刁 婷
11	横向合作项目	输出驱动假设和产出性任务在大学英语口语教学中的应用研究	人文学院	张 晴	张 晴, 王 霞
12	横向合作项目	西直门和汽南社区老年服务技术示范与实验中心建设	数字媒体与设计艺术学院	汪晓春	汪晓春, 陈睿博, 秦道强
13	横向合作项目	北邮校园文创产品系列设计开发	数字媒体与设计艺术学院	汪晓春	汪晓春, 李 萌, 张若宸
14	横向合作项目	通用设计在家电设计中的运用	数字媒体与设计艺术学院	汪晓春	汪晓春, 李 玲
15	横向合作项目	网络流量数据巡检系统研发	信息与通信工程学院	祝 闯	祝 闯, 刘 军, 杨 洁, 刘 芳, 周文莉, 乔媛媛, 何大中, 阎 庆, 杨 阳, 尤亚楠, 齐勇刚, 舒南飞, 姚玉明

序号	项目类别	项目名称	二级单位	项目负责人	项目组成员
16	横向合作项目	移动校园社交应用开发	网络技术研究院	卢美莲	卢美莲, 龙 佳, 刘星辰
17	横向合作项目	基于大数据分析的攻击检测技术与开发（一期）	计算机学院	谷勇浩	谷勇浩, 王永非, 崔卓群, 郭振洋, 李良训, 李凯悦, 黄博琪, 卢新娟
18	横向合作项目	2014 全省铁塔第三方安全检查项目技术支持服务	电子工程学院	石 丹	石 丹, 张芳菲, 王 楠, 姚 成, 赵 铭
19	横向合作项目	多项中英文选择注释对英语词汇附带习得的影响	人文学院	郑静霞	郑静霞
20	横向合作项目	科技类英文图书引荐及中文翻译	人文学院	郑春萍	郑春萍, 王丽丽, 高梦雅, 徐 畅, 刘涵泳, 于光明, 张 娴, 于潇涵, 陆宇桐
21	横向合作项目	工作坊模式在大学英语翻译教学中的应用研究	人文学院	王保令	王保令, 李 楠, 刘 杨, 时宏伟, 马柱祖
22	横向合作项目	定向赛事组织管理软件	体育部	杨东亚	杨东亚, 杜 鹃, 王晓茹, 马 兵, 田 滕, 徐培容, 张 珩
23	横向合作项目	数字内容管理平台 DRM 系统研发二期	网络空间安全学院	张 茹	张 茹, 刘建毅, 曹晨磊, 朱欣鑫
24	横向合作项目	基于电商云平台的大数据知识发现及应用系统	网络技术研究院	高志鹏	高志鹏, 牛 琨, 杨 杨, 芮兰兰, 赵 旻, 范译丹, 邓楠洁, 张福麟, 应臻奕
25	横向合作项目	TD-LTE 无线链路同步技术研发	信息与通信工程学院	徐文波	徐文波, 李志霖, 崔宇鹏, 李丹青, 曹 坤, 王 储, 曹英培, 张 聪, 张晋鹏, 刘利田
26	横向合作项目	智能配网通信系统可编程与集中控制关键技术研究及应用	网络技术研究院	郭少勇	郭少勇, 邱雪松, 王 颖, 王智立, 石 悦, 郑维维, 徐思雅, 邵苏杰, 柳 晓, 王 昊, 杨 辉, 赵永利, 谭渊龙, 朱晓旭, 李亚杰, 陈振东, 田 睿, 米 婕
27	横向合作项目	电梯塔机等特种设备运行监控技术研究研制	自动化学院	张延恒	张延恒, 陈 斌, 褚 明
28	横向合作项目	电梯塔机等特种设备运行监控技术研究研制（2015）	自动化学院	张延恒	张延恒, 陈 斌, 褚 明
29	横向合作项目	安全漏洞防护技术	理学院	张文博	张文博, 张 虎, 唐先锋, 席丽霞, 张晓光, 赵东鹤, 刘金铭, 李 森, 胡忠帅, 王亦铎
30	横向合作项目	乐谱扫描识别软件的研究与开发	自动化学院	宋 晴	宋 晴, 刘 春, 胡梦婕, 杨 录, 辛学仕, 贾文赫, 郭 尧

序号	项目类别	项目名称	二级单位	项目负责人	项目组成员
31	横向合作项目	基于 Android 的智能乐谱扫描笔的设计与开发	自动化学院	宋 晴	宋 晴, 刘 春, 胡梦婕, 杨 录, 辛学仕, 贾文赫, 郭 尧
32	横向合作项目	高速铁路轨道扣件定位系统开发	自动化学院	宋 晴	宋 晴, 刘 春, 胡梦婕, 杨 录, 辛学仕, 贾文赫, 郭 尧, 姜佳男
33	横向合作项目	深度学习运行平台开发	自动化学院	宋 晴	宋 晴, 刘 春, 胡梦婕, 杨 录, 辛学仕, 贾文赫, 郭 尧, 陈宏铭, 郜文杰
34	横向合作项目	基于深度学习的隧道裂缝检测技术开发	自动化学院	宋 晴	宋 晴, 刘 春, 胡梦婕, 杨 录, 辛学仕, 贾文赫, 郭 尧, 杨敏, 陈宏铭
35	横向合作项目	基于深度学习的人体智能分析技术开发	自动化学院	宋 晴	宋 晴, 刘 春, 胡梦婕, 杨 录, 辛学仕, 贾文赫, 郭 尧, 朱旭涵, 郜文杰
36	横向合作项目	智能卡自动召回系统的设计开发	自动化学院	宋 晴	宋 晴, 刘 春, 胡梦婕, 杨 录, 辛学仕, 贾文赫, 郭 尧, 刘小欧
37	横向合作项目	网络空间网站资源测绘系统	网络技术研究院	张 沛	张 沛, 李丹丹, 谢 坤, 黄小红, 魏晓宇, 韩林杰, 白显一, 李刘杰
38	横向合作项目	基于嵌入式测量探针的 IPv6 校园网络服务质量监测系统	网络技术研究院	张 沛	张 沛, 李丹丹, 谢 坤, 黄小红, 赵仕祺, 黄耀东, 卢作维, 王 存
39	横向合作项目	网络安全信息共享法律制度研究	人文学院	谢永江	谢永江, 杨慕青, 袁 璐, 朱 琳
40	横向合作项目	网络安全与数据保护法律制度比较研究	人文学院	谢永江	谢永江, 李嘉宁, 张云丹, 安锦程, 龚 琼, 袁 媛, 苏 伟, 阳浩炎
41	横向合作项目	综合国情数据采集建库 2018	自动化学院	庄育锋	庄育锋, 余 瑾, 姚 燕, 石钊蔚
42	横向合作项目	超密集小区中干扰管理技术研究	电子工程学院	王朝炜	王朝炜, 王 程, 王卫东, 秦 彩, 曹 瑞, 姜 曼, 刘 恋
43	横向合作项目	室内覆盖新设备功能规范研究及测试验证	电子工程学院	王朝炜	王朝炜, 王 程, 王卫东, 王一凡, 包文倩
44	横向合作项目	面向智慧家庭的异构自适应无线网络研究	信息与通信工程学院	张 治	张 治, 马 楠, 秦晓琦, 周 倩, 孟 瑶, 胡正颖, 张 磊, 徐裕凯, 邢天齐
45	横向合作项目	福星低轨移动通信系统链路层协议设计	电子工程学院	张 勇	张 勇, 郭 达, 高 杨, 陈婉迪, 安传义
46	横向合作项目	一种应用于网站后台管理的模块研发	电子工程学院	刘 刚	刘 刚, 高海娟, 刘家轶, 宋 爽, 李雷远, 邓晶晶, 陆亚琳

序号	项目类别	项目名称	二级单位	项目负责人	项目组成员
47	横向合作项目	静态分析前沿工具及安全加固研究	理学院	张文博	张文博, 张 虎, 唐先锋, 席丽霞, 张晓光, 赵东鹤, 张秀泽, 王 宇, 李恩旭, 王睿宸, 郝若地
48	横向合作项目	消防 AGV 和模块化 AGV 的设计及开发	自动化学院	褚 明	褚 明, 王 刚, 王 迪, 蔡 宁, 张 斌, 孙 磊, 徐 升, 尚明明, 叶 琦
49	横向合作项目	基于深度学习的工业人员和车辆运行数据与效率分析	电子工程学院	张 勇	张 勇, 郭 达, 滕颖蕾, 魏翼飞, 宋 梅, 郭耀华, 徐超男, 张 宇, 刘 帅, 李俊杰, 陈 旭, 王得福, 张 翌, 牛 颀, 夏兴文, 李 琦
50	横向合作项目	云服务用户鉴权系统研发	软件学院	张笑燕	张笑燕, 杜晓峰, 夏亚梅, 韩万江, 陆天波, 谷红枫, 刁 婷
51	横向合作项目	云计算平台分布式网管系统研发	软件学院	张笑燕	张笑燕, 杜晓峰, 陆天波, 韩万江, 夏亚梅, 刁 婷, 谷红枫
52	横向合作项目	风机叶片故障声学诊断	自动化学院	陈 斌	陈 斌, 张延恒, 高宝成
53	横向合作项目	远场声辐射预估中传感器测点优化方法	自动化学院	陈 斌	陈 斌, 张延恒
54	横向合作项目	复杂系统远场声辐射实时预估软件研制	自动化学院	陈 斌	陈 斌, 高宝成
55	横向合作项目	不确定环境下控制参数自适应性设计与稳定性	自动化学院	陈 斌	陈 斌, 张延恒
56	横向合作项目	基于深度学习的复杂机电系统工况识别技术	自动化学院	陈 斌	陈 斌, 高宝成
57	横向合作项目	运营商竞争资费知识图谱研究	信息与通信工程学院	胡 铮	胡 铮, 禹 可, 张春红, 李长远, 余一凡, 宋 畅
58	横向合作项目	中国移动投资分配模型研究咨询服务	经济管理学院	彭若弘	彭若弘, 苏玉苗、刘亚茹
59	横向合作项目	媒介融合背景下的科学传播研究	数字媒体与设计艺术学院	曾静平	曾静平, 刘 爽, 王若斯, 黄传武, 李炜炜
60	横向合作项目	基于大数据的智能棉花供需精准对接系统的技术支持服务	信息与通信工程学院	周文莉	周文莉, 刘 军, 刘 芳, 何大中, 齐勇刚, 乔媛媛, 尤亚楠, 杨 阳, 祝 闯
61	横向合作项目	中国科协民生报告——大数据时代信息安全与隐私保护	网络空间安全学院	杨 榆	杨 榆, 雷 敏, 杨义先, 胡亚菲, 任晓贤, 屈明鉴, 苏天弘, 詹 瑞, 何 纯, 彭 童, 孙艺喆, 钮来乐, 张 滕

序号	项目类别	项目名称	二级单位	项目负责人	项目组成员
62	横向合作项目	基于 Kalman 滤波的 oDSP 算法研究	光电信息学院(信息光子学与光通信研究院)	张晓光	张晓光, 席丽霞, 张文博, 唐先锋, 张 虎, 崔 楠, 郑子博, 张楠楠, 李 雪, 孙 鹏, 李林倩
63	横向合作项目	网络切片技术研发	信息与通信工程学院	李 勇	李 勇, 李泽旭, 张小红, 陈琳娜
64	横向合作项目	下一代无线通信中的关键技术	信息与通信工程学院	李 勇	李 勇, 刘春花, 李 灿, 沙 桐, 徐 薇
65	横向合作项目	卫星固定业务与 5G 移动业务毫米波频段兼容共存仿真系统技术开发	信息与通信工程学院	李 勇	李 勇, 刘春花, 刘晓青, 魏 萌
66	横向合作项目	IMT-2020 网络关键技术评估验证	信息与通信工程学院	李 勇	李 勇, 赵中原, 张小红, 陈琳娜, 李 灿, 徐 薇
67	横向合作项目	电力线通信网络中的 MAC 机制与关键算法研究	信息与通信工程学院	李 勇	李 勇, 高 威, 刘大志
68	横向合作项目	无线局域网绿色节能关键技术研发	信息与通信工程学院	李 勇	李 勇, 孙建军
69	横向合作项目	宽带移动通信系统仿真平台开发	信息与通信工程学院	李 勇	李 勇, 王 均, 刘大志, 刘文涛
70	横向合作项目	Galaxy 风控平台决策引擎	软件学院	修佳鹏	修佳鹏, 杨正球, 刘 辰, 王安生
71	横向合作项目	无人机点检图像处理	信息与通信工程学院	赵凯莉	赵凯莉, 宋晓琳, 冯 金, 蒲 石
72	横向合作项目	街景人数统计技术研究	信息与通信工程学院	赵凯莉	赵凯莉, 宋晓琳, 冯 金, 蒲 石
73	横向合作项目	领域自适应的中文预处理技术	信息与通信工程学院	李 思	李 思, 高 升, 徐雅静, 徐蔚然, 李明正, 王蓬辉, 赵建博
74	横向合作项目	自动导引运输车 (AGV) 调度系统开发	自动化学院	王 刚	王 刚, 刘晓平, 韩 松, 赵云龙, 韩 兴, 王怀江
75	横向合作项目	网站安全测评服务安全技术研究	网络空间安全学院	陆月明	陆月明, 曹若菡, 郭 昆, 彭 丽, 刘昌斯
76	横向合作项目	网络行为仿真子系统	网络空间安全学院	陆月明	陆月明, 曹若菡, 郭 昆, 陈 曦, 张 帅
77	横向合作项目	互联网测评服务信息安全认证标准规范体系框架研究	网络空间安全学院	陆月明	陆月明, 曹若菡, 郭 昆, 彭 丽, 刘昌斯
78	横向合作项目	自动导引运输车 (AGV) 系统开发	自动化学院	刘晓平	刘晓平, 王 刚, 韩 松, 梁建刚, 杨文清, 王子意
79	横向合作项目	接入网轻量级 4over6 隧道系统	网络技术研究院	田 野	田 野, 王文东, 龚向阳, 阙喜戎, 张蓝姗, 龙欣健, 郭 嘉, 王瑞东, 杨 熠, 宣一鸣

序号	项目类别	项目名称	二级单位	项目负责人	项目组成员
80	横向合作项目	以图搜图快速检索系统	信息与通信工程学院	徐雅静	徐雅静, 李树槐, 孙忆南, 王新怡
81	横向合作项目	非结构化文本中审计事件排序及关联算法研究	网络空间安全学院	刘建毅	刘建毅, 张 茹, 李思达, 李可一
82	横向合作项目	数字图书馆系统改造项目	网络空间安全学院	刘建毅	刘建毅, 刘玉敏, 李思达, 吕 涛
83	横向合作项目	AllJoyn 智能家居手机控制系统开发	信息与通信工程学院	李永华	李永华, 杜展志, 李 森, 李 博, 刘佳妮
84	横向合作项目	面向智能家居的物联网新技术研究	信息与通信工程学院	李永华	李永华, 郑 琨, 李凌晗, 万 昊, 高 祥, 尹 珊
85	横向合作项目	热点地区的时空预测	网络教育学院	刘 勇	刘 勇, 勾学荣, 张碧玲, 毛京丽, 杨延东, 檀亚峰, 任永攀, 李雄彪, 王思远
86	横向合作项目	UGC 新闻线索发现模型研究与专题深度分析技术研发应用	软件学院	吴国仕	吴国仕, 李 晶, 傅湘玲, 齐佳音, 孙鹏飞
87	横向合作项目	微波毫米波多功能融合滤波天线及天线阵技术研究	电子工程学院	吴永乐	吴永乐, 王卫民, 杨雨豪, 王晓成
88	横向合作项目	共时双频多功能融合云雷达前端	电子工程学院	吴永乐	吴永乐, 王卫民, 段智毅, 郑洪涛
89	横向合作项目	多频多端口射频微波馈电网络电路及新型材料和天线研究	电子工程学院	吴永乐	吴永乐, 王卫民, 杨雨豪, 王晓成
90	横向合作项目	跨越微波与毫米波多频及超宽带馈电网络及多极化快速切换天线研究	电子工程学院	吴永乐	吴永乐, 王卫民, 杨雨豪, 王晓成
91	横向合作项目	面向智能终端的功放芯片设计	电子工程学院	吴永乐	吴永乐, 王卫民, 吴昊鹏, 谷阶平
92	横向合作项目	建筑材料工业技术监督研究中心实验室数据管理	电子工程学院	刘 刚	刘 刚, 任国芳, 李雷远, 高海娟, 宋 爽, 李俊靓, 郭梦杰, 邓晶晶, 张卫华, 陆亚琳
93	横向合作项目	外教社 2018 年数字产品技术服务	人文学院	范姣莲	范姣莲, 王海波, 陈 华, 李 兵, 范二鹏, 张邵然, 魏元喜, 张璐妮, 达曼青, 刘家杰
94	横向合作项目	面向智能终端的微波滤波器芯片设计	电子工程学院	吴永乐	吴永乐, 王卫民, 吴昊鹏, 谷阶平
95	横向合作项目	科普课程学习材料开发	网络教育学院	王 楠	王 楠
96	横向合作项目	问卷调查数据处理分析技术服务	网络教育学院	王 楠	王 楠

序号	项目类别	项目名称	二级单位	项目负责人	项目组成员
97	横向合作项目	今典小学信息技术与教学整合课程建设及相关服务	网络教育学院	王楠	王楠, 张文辉, 赵国安
98	横向合作项目	今典小学校本课程建设及相关服务	网络教育学院	王楠	王楠, 赵国安, 张文辉
99	横向合作项目	典型 5f 金属表面腐蚀微观过程中的电子作用机制研究	理学院	阎结昀	阎结昀, 王健豪
100	横向合作项目	分布式网络多任务系统的研发-技术咨询	信息与通信工程学院	张陆勇	张陆勇, 陈佃军, 吴胜, 于波, 王国相, 褚腾飞, 朱佩佩, 宫天顺, 杨轶杰, 安君, 钱明, 蔡磊, 李凤娇, 张赛丹
101	横向合作项目	分布式异构网络漏洞挖掘软件系统研发—分布式网络多任务系统的研发	信息与通信工程学院	张陆勇	张陆勇, 蒋挺, 陈佃军, 黄小军, 于波, 王国相, 褚腾飞, 郭冰楠, 杨轶杰, 钱明, 蔡磊, 朱佩佩, 宫天顺, 安君, 李凤娇, 张赛丹
102	横向合作项目	交通标志图集及标注软件研发	信息与通信工程学院	齐勇刚	齐勇刚, 刘军, 杨洁, 刘芳, 周文莉, 何大中, 乔媛媛, 阎庆, 杨阳, 尤亚楠, 祝闯, 何刚
103	横向合作项目	高密度低功耗海量存储服务系统研发	信息与通信工程学院	齐勇刚	齐勇刚, 刘军, 杨洁, 刘芳, 周文莉, 何大中, 乔媛媛, 阎庆, 杨阳, 尤亚楠, 祝闯, 何刚, 张浩, 王玉刚
104	横向合作项目	基于主流公有云模式的电影制作行业云定制技术方案研究	信息与通信工程学院	曹若菡	曹若菡, 陆月明, 卢波, 郑晓峰, 韩道岐
105	横向合作项目	智慧金融一期工程	软件学院	傅湘玲	傅湘玲, 李晶, 陈晋鹏, 闫晨巍, 赵朋亚, 孙锐, 黄彬系, 王宵琨, 张邵俊, 蒋泽晟
106	横向合作项目	支持移动终端的大宗商品物流可信交易平台——物联网智能物流平台演示系统的开发	信息与通信工程学院	张陆勇	张陆勇, 蒋挺, 陈佃军, 孙学斌, 于波, 卢宁, 崔传金, 吴孔, 杨轶杰, 李凤娇, 张赛丹
107	横向合作项目	基于大数据资源池开发的企业转型设计	经济管理学院	曾剑秋	曾剑秋, 温馨, 王雷, 庞林源, 孙楚, 陶然, 李泽光, 刘美靖, 谢嘉润, 柯翔, 张浩, 张嫚嫚, 吕可可, 许鑫, 明俊兰, 马蓝娥, 黄骞, 吴正媛

序号	项目类别	项目名称	二级单位	项目负责人	项目组成员
108	横向合作项目	车联网服务器通信系统开发	电子工程学院	张 勇	张 勇, 郭 达, 魏翼飞, 滕颖蕾, 宋 梅, 丁俊栋, 郭耀华, 黎若楠, 谢仪頔, 张硕铭, 周晓敏, 袁 微, 陈梦婷, 陈 旭, 康灿平
109	横向合作项目	植物插画设计	数字媒体与设计艺术学院	赵树繁	赵树繁, 郑晓慧, 秦 希
110	横向合作项目	2015 年基于 WebRTC 的富媒体通信开发套件的研发-能力接口及典型应用开发	网络技术研究院	双 锴	双 锴, 苏 森
111	横向合作项目	江苏省教育产业区域规划及设计服务	网络教育学院	何 帅	何 帅
112	横向合作项目	智能配用电异构通信网络组网及配置关键技术研究（智能配用电通信业务体系研究）科技项目	网络技术研究院	芮兰兰	芮兰兰, 陈世优, 朱 宇, 韩 伟, 张梦蕾
113	横向合作项目	智能电表模拟板 FPGA 逻辑功能与性能的验证	自动化学院	高 欣	高 欣, 叶 平
114	横向合作项目	HTTP 传输优化原型系统开发	网络技术研究院	双 锴	双 锴, 苏 森, 徐 鹏, 王玉龙
115	横向合作项目	基于 FPGA 的电表软件检测仿真装置开发	自动化学院	于秀丽	于秀丽, 魏世民, 郭 磊, 宋 原, 董明帅, 杨军昌, 李炳奇, 陈 洋, 纪秋楠
116	横向合作项目	电能表误差研究分析研究服务	自动化学院	高 欣	高 欣
117	横向合作项目	自动化设备健康度评价	自动化学院	高 欣	高 欣, 贾庆轩, 张延恒
118	横向合作项目	分布式网络数据系统漏洞挖掘的研发部署及网管系统	信息与通信工程学院	张陆勇	张陆勇, 蒋 挺, 黄小军, 陈佃军, 于 波, 王国相, 褚腾飞, 郭冰楠, 杨铁杰, 王钰渤, 蔡国建, 肖 莹, 焦胜才, 邱永根, 陈锦华, 赵武斌, 崔金奥, 赖 寒
119	横向合作项目	电力通信网络综合仿真与业务质量评价技术研究	网络技术研究院	芮兰兰	芮兰兰, 郭 辉, 韩 伟, 张梦蕾
120	横向合作项目	绿色商业建筑的能源可持续性研究	经济管理学院	苏 欣	苏 欣, 王砚羽, 于晓东, 刘 利, 张 拯, 邹仁余, 黄衍鸣, 童 超, 王振山, 李征仁
121	横向合作项目	面向科学实验的遥操作软件	自动化学院	陈 钢	陈 钢, 宋荆洲, 王一帆, 潘广堂, 李籽兴, 王旭东, 薛载敬, 王 伦, 申 岳, 段嘉琪, 李俊杰

序号	项目类别	项目名称	二级单位	项目负责人	项目组成员
122	横向合作项目	人工智能技术应用中的法律政策问题研究	人文学院	刘 淼	刘 淼
123	横向合作项目	电气化铁道电磁干扰以及对弹药引信影响仿真系统的开发和分析	电子工程学院	石 丹	石 丹, 曾 萍, 陈星宇, 王云鹏, 罗 勇
124	横向合作项目	电磁环境测试服务	电子工程学院	石 丹	石 丹, 李超英, 曾 萍, 陈星宇, 罗 勇
125	横向合作项目	电气化铁道对短波收信台电磁干扰仿真系统开发及建模分析和评估	电子工程学院	石 丹	石 丹, 曾 萍, 陈星宇, 王云鹏, 罗 勇
126	横向合作项目	WebRTC 家庭高清视频通话业务产品项目——基础通信模块开发	网络技术研究院	李静林	李静林
127	横向合作项目	Open vSwitch 加速技术研究	网络技术研究院	王洪波	王洪波, 顾仁涛, 岳 婷, 闫耀华, 曹 彪, 陶 静, 谭 奇, 伏云翔
128	横向合作项目	下一代无线通信中的关键技术的仿真开发	信息与通信工程学院	李 勇	李 勇, 沙 桐, 李俊丽
129	横向合作项目	5G 与信息中心网络 (ICN) 融合技术研发	信息与通信工程学院	谢人超	谢人超, 贾庆民, 李肖璐, 任语铮, 喻嘉艺, 温 瑶
130	横向合作项目	网络协议分析软件	信息与通信工程学院	徐雅静	徐雅静, 刘玉涛, 王 珊
131	横向合作项目	基于录屏视频的翻转课堂对大学生英语词汇习得的作用研究	人文学院	张 晴	张 晴, 王 霞
132	横向合作项目	面向微服务的故障预测与健康管理技术研究	信息与通信工程学院	吴振宇	吴振宇, 施 畅, 张洪魁, 吕潇萌

2019 年授权专利证书

(共 591 , 项其中: 发明专利: 585 项, 实用新型: 5 项, 外观设计: 1 项)

序号	专利名称	发明人	专利号	专利申请日	专利权人	授权公告日
1	一种用于异构无线网络中负载均衡的网络接入方法	刘凯明, 刘元安, 孙梦梦, 朱 鹏, 张文通, 杜 潇, 陈 星, 寇科昊, 谢 刚, 刘 芳	ZL 2012 1 0131498.6	2012-5-2	北京邮电大学	2019-4-9
2	模拟 TF-IDF 相似性计算的协同过滤推荐算法	李小勇, 巴麒龙	ZL 2013 1 0288955.7	2013-7-10	北京邮电大学	2019-3-26
3	一种保护客户隐私的信息化快递方法	赵永利, 张 杰, 王 伟, 陈浩然, 周 婷, 王 蕾	ZL 2013 1 0493354.X	2013-10-21	北京邮电大学	2019-3-26
4	一种在多服务器之间进行会话迁移的方法	黄小红, 赵 钦, 闫 岫, 马 严, 牟 亿, 王振华, 张晓冬, 高志腾	ZL 2013 1 0581670.2	2013-11-20	北京邮电大学	2019-3-1
5	异构网络下收发机的设计方法	李立华, 靳 进, 王 昕, 赵晶晶, 梁 毅	ZL 2013 1 0632301.1	2013-11-29	北京邮电大学, 富士通株式会社	2019-1-22
6	基于干扰对齐的预编码方法	李立华, 靳 进, 王 昕, 赵晶晶, 梁 毅	ZL 2013 1 0632284.1	2013-11-29	北京邮电大学, 富士通株式会社	2019-4-12
7	服务器的选择系统和方法	王 婷, 许 可, 宋美娜, 皮人杰, 鄂海红, 于艳华, 宋俊德	ZL 2013 1 0751738.7	2013-12-31	北京邮电大学	2017-8-29
8	信道借用方法	崔琪楣, 陶小峰, 李左琳, 宋恒国	ZL 2014 1 0065352.5	2014-2-25	北京邮电大学	2019-7-9
9	一种光波长探测器、光波长探测系统及方法	张治国, 孙艳飞, 李星谕, 陈 雪, 王立芊, 张 民	ZL 2014 1 0069645.0	2014-2-27	北京邮电大学	2018-12-21
10	基于拍频噪声实现无色光网络单元上行光波长设定的方法	张治国, 陈 雪, 王立芊, 张 民, 贝劲松, 苏 婕	ZL 2014 1 0073820.3	2014-2-28	北京邮电大学	2018-12-21
11	基于可再生能源供能基站有效覆盖范围选择方法与系统	冯志勇, 张奇勋, 许 颖, 张 平, 张雨驰	ZL 2014 1 0080012.X	2014-3-6	北京邮电大学	2019-10-25
12	一种基于非间隔频谱的路由与频谱分配方法	李 炜, 祝唯微, 杨 波, 金 鑫, 陈宝靖, 邓 婕, 朱睿杰, 赵永利, 张 杰	ZL201410163171.6	2014-4-22	国家电网公司; 国网甘肃省电力公司; 国网甘肃省电力公司信息通信公司; 北	2019-12-6

序号	专利名称	发明人	专利号	专利申请日	专利权人	授权公告日
13	一种基于多点监测的消除 NLOS 误差定位方法	张轶凡, 冯志勇, 赵奕晨, 周 浩, 刘 尚, 白 杨	ZL 2014 1 0176193.6	2014-4-28	北京邮电大学	2018-12-11
14	一种轨道角动量无线通信系统的轴对准调解方法及其系统	田 辉, 张 平, 周叶青, 刘自强	ZL 2014 1 0175771.4	2014-4-28	北京邮电大学	2019-4-2
15	异构系统融合控制方法及装置	崔琪楣, 陶小峰, 史玉龙, 谷 宇, 元天鹏	ZL 2014 1 0175704.2	2014-4-28	北京邮电大学	2019-7-9
16	由光链路连接的高接收灵敏度的无源 RFID 系统	李建强, 肖 阳, 徐 坤, 戴一堂, 尹飞飞	ZL 2014 1 0182306.3	2014-4-30	北京邮电大学	2019-3-5
17	无源 RFID 系统中连接天线和读写器的光链路	李建强, 肖 阳, 徐 坤, 戴一堂, 尹飞飞	ZL 2014 1 0182802.9	2014-4-30	北京邮电大学	2019-4-2
18	一种自干扰消除电路	徐 坤, 肖 阳, 李建强, 戴一堂, 尹飞飞	ZL 2014 1 0182328.X	2014-4-30	北京邮电大学	2019-4-16
19	空域非均匀导频设计方法	王 莹, 徐 晶, 王爱玲	ZL 2014 1 0182881.3	2014-4-30	北京邮电大学	2019-10-1
20	一种基于压缩感知的信号处理方法	张碧玲, 刘 勇, 毛京丽, 勾学荣, 张 勛, 于翠波, 董跃武, 胡凌霄	ZL 2014 1 0217469.0	2014-5-22	北京邮电大学	2018-8-3
21	一种基于链路感知的卫星网络自适应联合频谱检测方法	忻向军, 张 琦, 陶 滢, 田清华, 刘乃金, 曹桂兴, 冯 瑄, 陈 东, 樊俊南, 张丽佳, 马文瑾	ZL 2014 1 0259586.3	2014-6-12	北京邮电大学, 中国空间技术研究院通信卫星事业部	2019-6-14
22	基于网格化及改进粒子群算法的无线传感网覆盖增强算法	李秀华, 康 琳, 司红江, 林侃成, 张英涛, 王卫东, 王朝炜, 胡 欣, 李 猛, 卜凡鹏, 王鹏程, 胡 宁, 刘剑宁, 宫志寰, 李鹏飞, 于文嫣, 王 宁, 冯媛媛	ZL 2014 1 0273109.2	2014-6-18	北京邮电大学, 中国电力科学研究院, 国网山东省电力公司东管供电公司	2019-1-1
23	一种基于有限域乘群中循环子群生成元的 LDPC 码构造方法	康桂霞, 张 瑞, 张宁波	ZL 2014 1 0281013.0	2014-6-20	北京邮电大学	2019-4-19

序号	专利名称	发明人	专利号	专利申请日	专利权人	授权公告日
24	一种基于有限域乘群中循环子群的 LDPC 码的构造方法	张宁波, 张 瑞, 康桂霞	ZL 2014 1 0281293.5	2014-6-20	北京邮电大学	2019-5-14
25	基于分层调制技术的无线中继混合协同传输方法及系统	刘 洋, 宋 梅, 屈银翔, 张 勇, 满 毅, 王 莉, 魏冀飞, 滕颖蕾	ZL 2014 1 0322726.7	2014-7-8	北京邮电大学	2019-7-19
26	泛在环境末梢中的多终端协同维护方法及系统	芮兰兰, 郭少勇, 张 洁, 李文璟, 邱雪松	ZL 2014 1 0325871.0	2014-7-9	北京邮电大学	2019-7-26
27	一种基于本原域循环群生成元集的 LDPC 码构造方法	张 瑞, 康桂霞, 张宁波, 胡 飘, 马志刚, 汲 群	ZL 2014 1 0334087.6	2014-7-14	北京邮电大学, 北京罗博施通信技术有限公司	2019-5-14
28	基于采集搜索引擎数据的隐私信息评级方法	芦效峰, 鲁 鹏, 李睿凡, 李 蕾, 袁彩霞, 刘咏彬, 曲昭伟, 李 晖	ZL 2014 1 0441434.5	2014-9-1	北京邮电大学, 无锡北邮感知技术产业研究院有限公司	2019-3-1
29	无线传感器网络探测节点选取方法及系统	杨 杨, 周 航, 邱雪松, 高志鹏, 李文璟	ZL 2014 1 0446262.0	2014-9-3	北京邮电大学	2019-10-18
30	移动自组网中基于增广拉格朗日的资源协商方法	芮兰兰, 李文璟, 穆 楠, 邱雪松, 郭少勇	ZL 2014 1 0472026.6	2014-9-16	北京邮电大学	2019-7-26
31	多域光网络数据中心资源虚拟化映射方法	汪 洋, 杨 辉, 喻 玥, 赵永利, 张 杰, 李 新, 胡紫薇, 丁慧霞, 高 强	ZL 2014 1 0483865.8	2014-9-19	北京邮电大学, 中国电力科学研究院信息通信研究所	2019-2-22
32	光网络承载分组网络带宽公平分配方法和系统	赵永利, 张 杰, 陈浩然, 郁小松, 高冠军	ZL 2014 1 0539257.4	2014-10-13	北京邮电大学	2018-12-25
33	偏振稳定控制装置及方法	袁学光, 侯庆祥, 张阳安, 张锦南	ZL 2014 1 0584081.4	2014-10-27	北京邮电大学	2019-4-5
34	一种应用于高速铁路的移动宽带卫星通信系统自适应调制编码波束切换方法	忻向军, 张 琦, 田清华, 刘乃金, 曹桂兴, 陈 东, 陈天双	ZL 2014 1 0612232.2	2014-11-4	北京邮电大学	2019-3-1
35	基于可见光通信的室内定位方法及系统	李立华, 张 平, 李 菁	ZL 2014 1 0720519.7	2014-12-1	北京邮电大学	2019-10-22
36	LDPC 码的校验矩阵的四环搜索方法及装置	张锦南, 张 悦, 陶金晶, 袁学光, 张阳安, 李 靖	ZL 2014 1 0730417.3	2014-12-7	北京邮电大学	2019-6-18

序号	专利名称	发明人	专利号	专利申请日	专利权人	授权公告日
37	基于图数据的集合关键字查询方法	程 祥, 苏 森, 赵 森, 双 锴, 徐 鹏, 王玉龙, 张忠宝, 杨放春	ZL 2014 1 0746565.4	2014-12-8	北京邮电大学	2019-8-6
38	获取网络容量的方法及装置	冯志勇, 陈文萍, 冯泽冰, 张奇勋, 单以凝	ZL 2014 1 0746462.8	2014-12-8	北京邮电大学	2019-11-26
39	移动通信定时估计方法及装置	汪春霆, 王力男, 崔高峰, 何异舟, 王 建, 李鹏绪, 王卫东	ZL 2014 1 0759147.9	2014-12-10	北京邮电大学, 中国电子科技集团第五十四研究所	2019-1-25
40	无线传感器网络非均匀成簇方法	李秀华, 李金兰, 康 琳, 司红江, 张英海, 王卫东	ZL 2014 1 0758049.3	2014-12-10	北京邮电大学	2019-7-12
41	调整随机接入序列的方法及用户终端	崔高峰, 何异舟, 王 建, 李鹏绪, 常瑞君, 王卫东	ZL 2014 1 0768904.9	2014-12-11	北京邮电大学	2019-10-1
42	一种多可靠性等级虚拟网络控制系统和方法	罗广骏, 刘 革, 陈 希, 张 颖, 周 静, 刘国军, 丁慧霞, 张 杰, 赵永利	ZL 2014 1 0771752.8	2014-12-12	北京邮电大学, 国家电网公司, 中国电力科学研究院	2019-2-22
43	针对卫星回程受限的空中平台能效最优功率分配方法	王 莹, 孙瑞锦, 许怡春, 陈勇策	ZL 2014 1 0778777.0	2014-12-15	北京邮电大学	2019-8-16
44	一种自适应预编码方法、基站及系统	李立华, 张 平, 李兴旺, 谢 玲, 尹文然	ZL 2014 1 0784591.6	2014-12-16	北京邮电大学	2019-8-16
45	一种基于受激布里渊效应的差分式温度传感器	洪小斌, 林文桥, 伍 剑, 郭宏祥, 李 岩, 左 勇, 邱吉芳, 李 蔚, 林金桐	ZL 2014 1 0815888.4	2014-12-23	北京邮电大学	2019-10-18
46	一种时变衰落信道下的自适应调制识别方法与装置	李 斌, 付俊强, 赵成林, 许方敏	ZL 2015 1 0007053.0	2015-1-7	北京邮电大学	2019-4-19
47	一种微波光子链路无杂散动态范围提高方法	喻 松, 叶辛萌, 蒋天炜, 李 丹, 谢志鹏, 吴锐欢, 顾晓仪	ZL 2015 1 0036629.6	2015-1-23	北京邮电大学	2019-1-18
48	一种位置预测系统	胡 铮, 宋 杨, 唐晓晟, 田 辉, 冷孝明	ZL 2015 1 0073153.3	2015-2-11	北京邮电大学	2018-4-17

序号	专利名称	发明人	专利号	专利申请日	专利权人	授权公告日
49	基于 PDF 文件的表格提取方法和装置	闫丹凤, 钱直儒, 唐皓瑾, 侯 宾, 王家鑫	ZL 2015 1 0083646.5	2015-2-16	北京邮电大学, 北京中软万维网络技术有限公司	2018-11-16
50	一种解决光网络拥塞的新型路由算法	刘 博, 忻向军, 张丽佳, 张 琦, 王拥军, 尹霄丽, 史明松, 李博文, 田清华	ZL 2014 1 0659925.7	2015-3-2	北京邮电大学	2019-3-15
51	一种无源光网络的带宽分配方法	张 民, 刘静丹, 王丹石, 杨 洋, 张治国	ZL 2015 1 0101142.1	2015-3-6	北京邮电大学	2019-10-29
52	终端间的协作通信方法、设备及系统	望育梅, 刘 雨, 张 琳, 孙孟尧	ZL 2015 1 0133509.8	2015-3-25	北京邮电大学	2018-10-19
53	一种针对异构网络的安全发送波束成形方法	高 晖, 吕铁军, 周 剑	ZL 2015 1 0142231.0	2015-3-27	北京邮电大学	2019-4-19
54	一种用于异构蜂窝网的机会干扰管理方法	高 晖, 吕铁军, 张德悦	ZL 2015 1 0142232.5	2015-3-27	北京邮电大学	2019-5-24
55	用户设备建立连接的方法、小基站及宏基站	张佳鑫, 张 兴, 刘 畅, 王文博, 洪雪芬, 汲 群, 马志刚	ZL 2015 1 0149307.2	2015-3-31	北京邮电大学	2019-8-27
56	软件定义网络多域资源处理方法及系统	郑 侃, 孟涵琳, 龙 航	ZL 2015 1 0161163.2	2015-4-7	北京邮电大学	2019-5-7
57	一种资源共享匹配的方法及系统	王 莉, 吴华清, 宋 梅, 满 毅, 唐 欢, 刘 洋, 滕颖蕾, 王小军	ZL 2015 1 0166905.0	2015-4-9	北京邮电大学	2019-9-17
58	密集部署场景中的一种下行自适应功率调节方法	成 蕾, 高月红, 蔡凤恩, 陈 国, 张 欣	ZL 2015 1 0178316.4	2015-4-15	北京邮电大学	2019-2-19
59	用户体验质量确定方法及系统	滕颖蕾, 满 毅, 宋 梅, 袁得崙, 张 勇, 王 莉, 谷 群, 吴军甫, 程 刚, 王雅莉	ZL 2015 1 0047508.1	2015-4-30	北京邮电大学	2019-5-28
60	一种基于车辆自组织网络的导航方法	崔岩松, 任维政, 黄建明, 李巍海, 俎云霄, 李常国	ZL 2015 1 0239401.7	2015-5-12	北京邮电大学	2019-1-22
61	毫米波矩形同轴线与微带线的过渡转换结构	李秀萍, 冯巍巍, 李 南, 朱 华	ZL 2015 1 0251591.4	2015-5-18	北京邮电大学	2019-6-11
62	一种基于 SM-MIMO 的数据传输方法及装置	王 莉, 宋 梅, 满 毅, 韦雅曼, 李若光, 刘 洋, 魏翼飞, 滕颖蕾	ZL 2015 1 0262871.5	2015-5-21	北京邮电大学	2019-10-15

序号	专利名称	发明人	专利号	专利申请日	专利权人	授权公告日
63	一种基于 SDN 的全局流表生成方法及装置	任秋峥, 裘晓峰, 陈鹏程, 行盼宁, 赵 瑞, 梁晓东, 苏 静, 王维甲, 李 晶, 宋 艳	ZL 2015 1 0275684.0	2015-5-26	北京邮电大学	2018-12-11
64	一种用于云系统的资源调度方法	李小勇, 张 锐	ZL 2015 1 0284673.9	2015-5-28	北京邮电大学	2019-1-18
65	基于角色和数据项的访问控制方法及装置	鄂海红, 宋美娜, 常 豆	ZL 2015 1 0303058.8	2015-6-4	北京邮电大学	2018-9-14
66	一种小区标识的传输及检测的方法和装置	赵 慧, 张思思, 郑 侃, 王 鹏, 左永锋	ZL 2015 1 0336999.1	2015-6-17	北京邮电大学, 中国电子科技集团公司第四十一研究所青岛分所	2019-1-1
67	一种小小区的开启和休眠方法	于翠波, 武 强, 张 勛, 张碧玲, 崔琪楣, 刘 勇, 勾学荣, 毛京丽, 兰丽娜, 杨锦顺	ZL 2015 1 0349026.1	2015-6-23	北京邮电大学	2018-10-16
68	待估节点的数据填补方法和装置	高志鹏, 程伟静, 牛 琨, 邱雪松, 杨 杨, 孟洛明	ZL 2015 1 0355716.8	2015-6-24	北京邮电大学	2018-10-30
69	基于移动互联网的智能快件信报投递系统及方法	周晓光, 杨萌柯, 张玉香, 阳孟谷, 张 弛	ZL 2015 1 0399187.1	2015-7-8	北京邮电大学	2019-2-12
70	一种基于 SDN 的异信道部署 WLAN 系统及其无缝切换方法	王鲁晗, 路兆铭, 温向明, 赵 星, 雷 涛	ZL 2015 1 0450174.2	2015-7-28	北京邮电大学	2019-7-19
71	内容信息传输方法及装置	靳 浩, 郭 铮, 严士东, 赵成林, 彭木根, 王文博	ZL 2015 1 0547642.8	2015-8-31	北京邮电大学	2018-12-14
72	监测系统的数据处理方法和装置	崔毅东, 雷友珣, 杨 谈, 陈泰至, 李 媛, 肖楚天, 周卓茹, 孙 瑶, 金跃辉, 陈莉萍	ZL 2015 1 0578853.8	2015-9-11	北京邮电大学	2019-8-6
73	无线光通信中基于最小二乘法的预加重和均衡方法	张明伦, 朱贺田	ZL 2015 1 0598427.0	2015-9-18	北京邮电大学	2019-4-9
74	一种降低 VOIP 通信资源开销的系统和方法	王 珂, 孙瑞浩, 张鹤立, 李 曦, 纪 红	ZL 2015 1 0638936.1	2015-9-30	北京邮电大学	2019-2-22
75	一种双向全双工放大转发的中继增益的控制方法及装置	李 勇, 李 娜, 彭木根, 王文博	ZL 2015 1 0644614.8	2015-10-8	北京邮电大学	2019-5-7

序号	专利名称	发明人	专利号	专利申请日	专利权人	授权公告日
76	一种热点事件分类方法及装置	牛 凯, 黄家坤	ZL 2015 1 0645347.6	2015-10-8	北京邮电大学	2019-6-4
77	一种面向业务的网络综合性能评估方法	赵 星, 张振海, 路兆铭, 温向明, 王鲁哈, 雷 涛, 夏修妍	ZL 2015 1 0650510.8	2015-10-9	北京邮电大学	2019-3-1
78	串馈结构功分器、阵列天线系统及其设计方法	张金玲, 郑占旗, 甘 曦, 万文刚, 朱兴宇, 范鹏程, 程 琨	ZL 2015 1 0659376.8	2015-10-12	北京邮电大学	2019-6-7
79	一种频谱聚合的方法及装置	龙 航, 邢旻瑶, 夏 腾, 曲 晟	ZL 2015 1 0708104.2	2015-10-27	北京邮电大学	2019-1-15
80	一种基于联合单播与组播机制的资源分配方法	张鹤立, 张高毓, 纪 红, 李 曦, 王 珂	ZL 2015 1 0753857.5	2015-11-9	北京邮电大学	2019-1-25
81	一种信号发射功率分配方法及装置	胡春静, 姚 磊, 龙 航, 梅 杰	ZL 2015 1 0771568.8	2015-11-12	北京邮电大学	2018-12-14
82	一种用户聚类的方法和装置	牛 凯, 杜 帅	ZL 2015 1 0783263.9	2015-11-16	北京邮电大学	2019-3-26
83	一种应用于非正交多址接入系统的信号检测方法及装置	牛 凯, 董 超, 戴金晟, 周德坤, 刘珍珍	ZL 2015 1 0799876.1	2015-11-19	北京邮电大学	2018-12-7
84	一种传统 IP 网络与 SPTN 网络互通方法与系统	顾仁涛, 纪越峰, 谭艳霞, 胡友强, 张 杰	ZL 2015 1 0836679.2	2015-11-26	北京邮电大学	2019-5-17
85	一种 SPTN 域三层域和二层域互通的方法与系统	顾仁涛, 纪越峰, 胡友强, 谭艳霞, 张 杰, 李 晗, 王 磊, 李 勤	ZL 2015 1 0836450.9	2015-11-26	北京邮电大学	2019-5-17
86	异构网络中低功率节点对用户的调度方法及装置	陈 娜, 孙松林, 李悦文, 黄婷婷, 马 智	ZL 2015 1 0844192.9	2015-11-26	北京邮电大学	2019-7-16
87	一种建立通信连接的方法及装置	王 莹, 张 媛, 孙瑞锦, 孟萨出拉	ZL 2015 1 0850127.7	2015-11-27	北京邮电大学	2019-2-19
88	一种建立控制信道的方法及装置	张 娇, 刘 江, 杨 帆, 黄 韬, 张 晨	ZL 2015 1 0856946.2	2015-11-30	北京邮电大学	2019-3-1
89	多任务合作应用下的群智感知激励机制	孙咏梅, 骆淑云, 纪越峰	ZL 2015 1 0883566.8	2015-12-4	北京邮电大学	2019-4-30
90	一种基于 WSS 的支持流量局部化的可扩展的数据中心内部网络架构	孙咏梅, 刘爱军, 纪越峰	ZL 2015 1 0885290.7	2015-12-4	北京邮电大学	2019-6-18

序号	专利名称	发明人	专利号	专利申请日	专利权人	授权公告日
91	一种基于非正交多址方式的数据传输方法、装置及系统	张宁波, 康桂霞	ZL 2015 1 0890712.X	2015-12-7	北京邮电大学	2019-3-1
92	一种数据传输的方法和装置	张 娇, 汪 硕, 黄 韬, 刘 江, 潘 恬, 杨 帆, 刘韵洁	ZL 2015 1 0887810.8	2015-12-7	北京邮电大学	2019-3-15
93	一种未授权频段的信道复用方法及装置	崔琪楣, 李 震, 谷 宇	ZL 2015 1 0917465.8	2015-12-10	北京邮电大学	2019-2-19
94	一种超密集网络中基于负载和时延的无线回程路由选择方法	李 曦, 迂姗姗, 纪 红, 王 珂, 张鹤立	ZL 2015 1 0922781.4	2015-12-14	北京邮电大学	2019-1-25
95	一种快速统计频数的方法及系统	刘 军, 杨 迅, 周文莉, 刘 芳, 何大中	ZL 2015 1 0940356.8	2015-12-16	北京邮电大学	2019-3-1
96	无蜂窝覆盖场景下D2D Mesh 网络中含支撑节点的混合式同步方法	王亚峰, 范江胜, 海 涵	ZL 2015 1 0954692.8	2015-12-17	北京邮电大学	2019-9-10
97	室内可见光-家庭基站异构网络中的资源分配方法及装置	田 辉, 张 平, 范 博, 白荣林	ZL 2015 1 0959141.0	2015-12-18	北京邮电大学	2019-1-25
98	一种未授权频段的信道复用方法及装置	崔琪楣, 谷 宇, 李 震, 陶小峰, 张 平	ZL 2015 1 0958506.8	2015-12-18	北京邮电大学	2019-3-15
99	一种室内可见光通信中的信道控制的方法及装置	田 辉, 张 平, 白荣林, 范 博	ZL 2015 1 0968821.9	2015-12-22	北京邮电大学	2019-3-1
100	一种基于缓存的超密集网络下联合动态接入和子载波分配的方法	李 曦, 刘宜明, 纪 红, 张鹤立, 王 珂	ZL 2015 1 0994459.2	2015-12-25	北京邮电大学	2019-2-1
101	一种基于 MPTCP 的拥塞控制方法及装置	张士强, 周 旭, 吴 帆, 余 淼, 酒 乐, 张华亮	ZL 2015 1 0997813.7	2015-12-28	中国电子科技集团公司第五十四研究所, 北京邮电大学	2019-3-22
102	基于多路径传输协议 MPTCP 的路径管理方法及装置	周 旭, 张士强, 张洪光, 范华涛, 梁 毅, 酒 乐, 张华亮	ZL 2015 1 1003678.6	2015-12-28	中国电子科技集团公司第五十四研究所, 北京邮电大学	2019-6-11
103	一种网络动态资源的计算方法及装置	王 莹, 孟萨出拉, 张 媛, 孙瑞锦, 皮启平	ZL 2015 1 1019255.3	2015-12-29	北京邮电大学	2019-3-1
104	一种基于非授权频谱的多用户上行调度方法	李 勇, 刘文涛, 彭木根, 王文博	ZL 2015 1 1009970.9	2015-12-29	北京邮电大学	2019-4-23

序号	专利名称	发明人	专利号	专利申请日	专利权人	授权公告日
105	一种非正交多址中的功率分配方法及装置	赵 龙, 梅 杰, 龙 航, 郑 侃	ZL 2015 1 1032458.6	2015-12-31	北京邮电大学	2019-1-1
106	一种基于改进型稳定婚姻算法的频谱分配方法	王朝炜, 邓国徽, 刘帅军, 王卫东, 张英海, 崔高峰	ZL 2016 1 0006456.8	2016-1-4	北京邮电大学	2019-1-1
107	光纤模式旋转器、全光纤模式复用器和解复用器	李 岩, 曾星琳, 郑 宇, 李 蔚, 伍 剑, 邱吉芳, 林金桐	ZL 2016 1 0004224.9	2016-1-4	北京邮电大学	2019-3-1
108	用于信号间拍频干扰抑制的信号传输方法、设备及系统	陈 雪, 佟 恬, 王立芊, 杨鹏飞, 鞠 诚	ZL 2016 1 0007164.6	2016-1-6	北京邮电大学	2019-3-1
109	降低 FBMC-OQAM 信号峰均功率比的方法及装置	刘凯明, 张 鹏, 刘元安, 张洪光, 谢 刚, 袁东明, 吴永乐, 胡鹤飞, 苏 明	ZL 2016 1 0008082.3	2016-1-6	北京邮电大学	2019-4-30
110	一种可见光-家庭基站异构网络中的垂直切换方法及装置	田 辉, 张 平, 梁舒飞, 范 博	ZL 2016 1 0016335.1	2016-1-11	北京邮电大学	2019-1-18
111	一种 CDN 与 ISP 协同处理数据的方法及装置	谢人超, 黄 韬, 谢俊峰, 刘 江, 刘韵洁	ZL 2016 1 0024272.4	2016-1-14	北京邮电大学	2019-4-12
112	一种图片浏览方法	邓伟洪, 韩嘉杰, 胡佳妮, 郭 军	ZL 2016 1 0028471.2	2016-1-15	北京邮电大学	2019-2-15
113	协同下载时费用分配值的计算方法及装置	杨 杨, 邱雪松, 芮兰兰, 李 贺	ZL 2016 1 0032572.7	2016-1-18	北京邮电大学	2019-2-19
114	一种圆极化天线	姚 远, 程潇鹤, 俞俊生	ZL 2016 1 0041662.2	2016-1-21	北京邮电大学	2019-1-18
115	一种基于信号强度的小区覆盖半径计算方法	啜 钢, 林宾勇, 陈 志, 王 卓, 张 蕾, 张 璇, 顾新桐, 庞玉莉	ZL 2016 1 0040906.5	2016-1-21	北京邮电大学	2019-2-22
116	一种比特交织极化编码调制方法及装置	牛 凯, 董 超, 周德坤	ZL 2016 1 0041093.1	2016-1-21	北京邮电大学	2019-3-26
117	一种节能的虚拟网络迁移方法	苏 森, 张忠宝, 李维天, 叶丹娜	ZL 2016 1 0044363.4	2016-1-22	北京邮电大学	2018-12-18
118	一种混叠数字信号识别方法和装置	冯志勇, 张轶凡, 王 璐, 高 谦, 鲍大志, 王雪安	ZL 2016 1 0049606.3	2016-1-25	北京邮电大学	2019-2-19
119	一种非理想状态信道的信息发送和接收方法	李立华	ZL 2016 1 0055407.3	2016-1-27	北京邮电大学	2019-6-7

序号	专利名称	发明人	专利号	专利申请日	专利权人	授权公告日
120	一种基于感知器的自适应 按需加权分簇方法	余建国, 汪钦柱, 赵 伦, 闵 平, 陈 雷, 丁雅博	ZL 2016 1 0059876.2	2016-1-28	北京邮电大学	2019-5-3
121	一种面向密集小站部署的 基于虚拟小区设计的移动 性增强方案	张鸿涛, 孟 娜, 杨梓华	ZL 2016 1 0064891.6	2016-1-29	北京邮电大学	2019-6-4
122	基于极化码的 HARQ 信号 发送、接收方法及装置	牛 凯, 董 超, 李启源	ZL 2016 1 0073223.X	2016-2-2	北京邮电大学	2019-3-26
123	一种 IP 地址分配方法、装置 及系统	龚向阳, 王文东, 阙喜戎, 刘金泉	ZL 2016 1 0080328.8	2016-2-4	北京邮电大学	2019-4-23
124	一种基于多源定位方式的 位置确定方法及装置	邓中亮, 张森杰, 李 程, 林 洁, 周 颢, 翟晨阳	ZL 2016 1 0083951.9	2016-2-6	北京邮电大学	2019-1-25
125	一种软件定义网络虚拟映 射方法及装置	陈 墨, 龚向阳, 王小娟, 陈世芳, 李慕轩, 马 跃, 刘祥如	ZL 2016 1 0091402.6	2016-2-18	北京邮电大学	2019-3-22
126	一种蜂窝网中的 D2D 对资 源分配方法及装置	喻 鹏, 李文璟, 赵 攀, 丰 雷, 周凡钦	ZL 2016 1 0096832.7	2016-2-22	北京邮电大学	2019-3-22
127	一种信号传输方法、装置及 系统	王 莉, 宋 梅, 满 毅, 韦雅曼, 李若光, 刘 洋, 滕颖蕾, 魏翼飞	ZL 2016 1 0099080.X	2016-2-23	北京邮电大学	2019-3-15
128	一种疏散路径的推送方法 及装置	邓中亮, 林 洁, 张森杰, 李 程, 翟晨阳, 周 颢	ZL 2016 1 0099041.X	2016-2-23	北京邮电大学	2019-4-5
129	一种 LDPC 译码方法及装置	邓中亮, 张志敏, 李杰强, 尹 露, 赵 洋, 朱 棣	ZL 2016 1 0105751.9	2016-2-25	北京邮电大学	2019-7-19
130	一种非视距环境下的定位 方法及装置	邓中亮, 李 程, 林 洁, 张森杰, 翟晨阳, 周 颢	ZL 2016 1 0108736.X	2016-2-26	北京邮电大学	2019-2-19
131	一种节能方法及系统	肖 丁, 许明洋, 吴 斌, 陈克胜, 张存勇	ZL 2016 1 0109373.1	2016-2-26	北京邮电大学, 广东 盈嘉科技工程发展 股份有限公司	2018-12-28
132	一种基于传感器终端能量 收割的基站休眠策略	陈 昆, 路兆铭, 温向明, 景文鹏, 陈志强, 丁无穷	ZL 2016 1 0116700.6	2016-3-1	北京邮电大学	2019-3-22
133	一种综合性能值矩阵确定 方法及装置	李小勇, 高泽锋	ZL 2016 1 0121857.8	2016-3-3	北京邮电大学	2019-4-5

序号	专利名称	发明人	专利号	专利申请日	专利权人	授权公告日
134	一种基于全局和局部特征的跨在线社交网络用户匹配方法	苏 森, 张忠宝, 顾启航, 邓乔宇	ZL 2016 1 0121950.9	2016-3-3	北京邮电大学	2019-7-30
135	一种软件定义无线网络映射方法及装置	王小娟, 马 跃, 李慕轩, 陈 墨, 刘祥如, 刘梦婷, 陈世芳, 金 磊, 王小军, 刘宁宁	ZL 2016 1 0125379.8	2016-3-4	北京邮电大学	2019-3-22
136	一种调整传感器节点睡眠时长的方法及装置	杨煜铖, 刘丹谱, 尹长川, 罗 涛, 郝建军, 李剑峰, 郭一珺	ZL 2016 1 0132796.5	2016-3-9	北京邮电大学	2019-1-29
137	一种基于 SDN 的多媒体流量优化调度方法、装置及系统	黄 韬, 刘 江, 张 娇, 晏思宇, 汪 硕	ZL 2016 1 0132615.9	2016-3-9	北京邮电大学	2019-1-8
138	基于恒包络正交频分复用系统的单天线双流数据收发技术	崔高峰, 王 程, 王卫东, 张英海	ZL 2016 1 0133191.8	2016-3-9	北京邮电大学	2019-4-26
139	一种基于 add-drop 型的三波导耦合双方谐振腔的解复用装置	王 川, 王铁军, 耿晓梦	ZL 2016 1 0135823.4	2016-3-10	北京邮电大学	2019-1-18
140	一种大范围频带可调的腔体滤波器	吴永乐, 南丽霞, 王卫民, 黎淑兰, 刘元安	ZL 2016 1 0140998.4	2016-3-11	北京邮电大学	2019-2-22
141	基于信息物理融合系统 CPS 的慢性病康复远程通信支持系统	张 勛, 王 辉, 刘 勇, 张碧玲, 于翠波, 董跃武, 杨锦顺, 娄磊磊, 李 涛, 任伯瑞, 韩 维, 史贾兵, 彭 亚, 李雪玉	ZL 2016 1 0151333.3	2016-3-16	北京邮电大学	2019-4-16
142	一种基于网络状态的 AMR 编码速率自适应调整方法	李 曦, 位文超, 纪 红, 张鹤立, 王 珂	ZL 2016 1 0148403.X	2016-3-16	北京邮电大学	2019-4-23
143	一种虚拟网络映射方法及装置	王 颖, 李文璟, 钟旭霞, 芮兰兰	ZL 2016 1 0151331.4	2016-3-16	北京邮电大学	2019-7-5
144	资源分配值计算方法及装置	崔琪楣, 张煜昊, 元天鹏	ZL 2016 1 0153455.6	2016-3-17	北京邮电大学	2019-9-17
145	一种基于 CNN 和 LSTM 的暴恐视频检测方法	苏 菲, 宋一凡, 赵志诚	ZL 2017 1 0168334.9	2016-3-23	北京邮电大学	2019-3-29
146	一种基于博弈论的对等可见光通信终端模式协同选择方法	黄治同, 刘雨欣, 纪越峰	ZL 2016 1 0172851.3	2016-3-24	北京邮电大学	2019-5-10

序号	专利名称	发明人	专利号	专利申请日	专利权人	授权公告日
147	一种信道接入方法、装置及系统	吴 帆, 张 伟, 张洪光, 范文浩, 刘元安, 唐碧华	ZL 2017 1 0177151.3	2016-3-25	北京邮电大学	2019-7-23
148	基于大规模多输入多输出系统的导频序列分配方法及装置	郭 莉, 孟德丹, 董 超, 邓 茜, 康天宇	ZL 2016 1 0191138.3	2016-3-30	北京邮电大学	2019-1-25
149	一种认知网络中接收端解码方法及装置	郭 莉, 李佳祯, 董 超, 康天宇, 刘书昌	ZL 2016 1 0194925.3	2016-3-30	北京邮电大学	2019-1-18
150	数据帧的分配方法与装置以及数据传输方法与装置	张奇勋, 冯志勇, 杨 拓, 郭春霞, 赵思雯	ZL 2016 1 0201874.2	2016-3-31	北京邮电大学	2019-6-7
151	一种异系统间的移动性管理方法	徐 璿, 张 轶, 许晓东, 陶小峰	ZL 2016 1 0201295.8	2016-3-31	北京邮电大学	2019-10-11
152	一种无线传感器网络的故障检测方法及装置	李 贺, 杨 杨, 邱雪松, 高志鹏, 刘 倩, 李文璟	ZL 2016 1 0202851.3	2016-4-1	北京邮电大学	2019-1-25
153	一种应用于无线接收机的数据处理方法及装置	郑 侃, 申衡阳, 魏兴光, 熊 雄, 王 鹏	ZL 2016 1 0212979.8	2016-4-7	北京邮电大学	2019-1-1
154	一种基于学习和推理的虚拟网络映射方法	廖建新, 王敬宇, 丰 旻, 卿苏德, 戚 琦, 樊利民	ZL 2016 1 0212933.6	2016-4-7	北京邮电大学	2019-4-16
155	一种 OpenFlow 网络中流量处理的方法及装置	刘 江, 张 晨, 黄 韬, 张 娇, 杨 帆, 潘 恬, 刘韵洁	ZL 2016 1 0219409.1	2016-4-11	北京邮电大学	2019-1-8
156	CSI 测量限制配置方法和装置及测量重启方法和装置	徐 璿, 刘思慕, 高 程, 陶小峰	ZL 2016 1 0222145.5	2016-4-11	北京邮电大学	2019-4-26
157	一种基于异构无线网络的业务接入方法、装置及系统	王晓湘, 冯英萍, 王冬宇, 王玉龙, 刘 键, 褚 平	ZL 2016 1 0222121.X	2016-4-11	北京邮电大学	2019-9-6
158	一种社会化推荐方法及装置	石 川, 郑 静, 刘 剑	ZL 2016 1 0222113.5	2016-4-11	北京邮电大学	2019-10-15
159	一种基于业务优先级的无线多媒体传感器网络资源调度算法	王 珂, 郝 汉, 纪 红, 李 曦, 张鹤立	ZL 2016 1 0223753.8	2016-4-12	北京邮电大学	2019-6-21
160	一种兴趣包转发方法及装置	谢人超, 黄 韬, 徐京薇, 刘 江, 刘韵洁	ZL 2016 1 0227066.3	2016-4-13	北京邮电大学	2019-3-1
161	一种提高无线传感器网络能量利用率和服务性能的数据融合算法	王 珂, 欧阳瑞, 纪 红, 李 曦, 张鹤立	ZL 2016 1 0230591.0	2016-4-14	北京邮电大学	2019-5-14

序号	专利名称	发明人	专利号	专利申请日	专利权人	授权公告日
162	一种 MPTCP 路径选择的方法及装置	刘元安, 金小敏, 范文浩, 吴 帆, 张洪光	ZL 2016 1 0235594.3	2016-4-15	北京邮电大学	2019-3-19
163	一种超密集组网小区分簇方法	啜 钢, 高伟东, 王 卓, 林宾勇, 张 璇, 陈 志, 张 蕾, 顾新桐, 庞玉莉	ZL 2016 1 0244229.9	2016-4-19	北京邮电大学	2019-3-22
164	非正交多址接入数据传输方法和装置	李 勇, 徐 薇, 彭木根, 王文博	ZL 2016 1 0244985.1	2016-4-19	北京邮电大学	2019-5-7
165	一种发送数据的方法及装置	唐碧华, 张兴博, 张洪光, 吴 帆, 范文浩	ZL 2016 1 0245016.8	2016-4-19	北京邮电大学	2019-12-20
166	一种计算到达时间差定位精度的方法及装置	邓中亮, 周 曦, 翟晨阳, 张森杰, 林 洁, 李 程, 焦继超	ZL 2016 1 0246628.9	2016-4-20	北京邮电大学	2019-10-15
167	一种基于加载技术统一模型的多频小型化终端天线	余建国, 王鹏培, 于 臻, 陈 雷, 丁雅博, 汪钦柱	ZL 2016 1 0256411.6	2016-4-22	北京邮电大学	2019-4-12
168	一种在线分布式监控视频处理任务调度方法及装置	张海涛, 马华东, 寇 月, 严 瑾, 李文生	ZL 2016 1 0265658.4	2016-4-26	北京邮电大学	2019-2-19
169	二维柱阵列光子晶体与单模光纤集成结构的折射率传感器	杨大全, 苑 巍, 纪越峰	ZL 2016 1 0274157.2	2016-4-28	北京邮电大学	2019-1-18
170	一种链路增加方法及装置	金学广, 常 巍, 胡怡红, 寿国础, 郭志刚	ZL 2016 1 0286275.5	2016-5-3	北京邮电大学	2019-7-9
171	一种虚拟网络拓扑构建方法及装置	寿国础, 贾文卓, 金学广, 胡怡红, 郭志刚	ZL 2016 1 0286436.0	2016-5-3	北京邮电大学	2019-12-3
172	一种多频段分形结构移动终端天线	余建国, 于 臻, 汪钦柱, 王鹏培, 赵 伦, 陈 雷	ZL 2016 1 0289798.5	2016-5-4	北京邮电大学	2019-4-12
173	一种同时实现微波光子下变频和移相的方法	蒋天炜, 喻 松, 王东升, 吴锐欢	ZL 2016 1 0289164.X	2016-5-4	北京邮电大学	2019-6-4
174	一种商家总体评论中方面评分的确定方法及装置	石 川, 赵惠东, 李依桐	ZL 2016 1 0294366.3	2016-5-5	北京邮电大学	2019-1-25
175	一种降低微小区簇间串行干扰的动态 TDD 配置方法	啜 钢, 张 璇	ZL 2016 1 0290921.5	2016-5-5	北京邮电大学	2019-1-29

序号	专利名称	发明人	专利号	专利申请日	专利权人	授权公告日
176	一种基于信誉度的异构分层网络激励方法	李 曦, 武亚龙, 纪 红, 王 珂, 张鹤立	ZL 2016 1 0295091.5	2016-5-6	北京邮电大学	2019-4-23
177	集成高次谐波抑制和宽带带通滤波功能的耦合线功分器	吴永乐, 南丽霞, 庄 正, 王卫民, 黎淑兰, 刘元安	ZL 2016 1 0308677.0	2016-5-11	北京邮电大学	2019-2-19
178	一种资源共享方法及装置	芮兰兰, 郭少勇, 张 攀, 熊颖琳, 邱雪松, 王 颖	ZL 2016 1 0307456.1	2016-5-11	北京邮电大学	2019-4-26
179	一种超连续谱光源	伍 剑, 邹 昕, 邱吉芳, 王晓东, 叶 子, 林金桐	ZL 2016 1 0311546.8	2016-5-11	北京邮电大学	2019-6-7
180	基于韦伯费希纳定理的 BE 业务 QoE 评价方法	管婉青, 王鲁晗, 路兆铭, 温向明, 陈 昕, 马 璐	ZL 2016 1 0320052.6	2016-5-13	北京邮电大学	2019-3-12
181	一种基于主动门限设置的自适应分簇方法	余建国, 丁雅博, 赵 伦, 陈 雷, 汪钦柱, 王鹏培	ZL 2016 1 0325841.9	2016-5-17	北京邮电大学	2019-4-12
182	无线网络干扰处理方法及装置	许方敏, 赵成林, 仇 超, 李 斌	ZL 2016 1 0329992.1	2016-5-18	北京邮电大学	2018-12-18
183	一种信号捕获方法及装置	邓中亮, 蒋 澍, 莫 君, 焦继超, 于盛昌, 徐福海, 贾步云	ZL 2016 1 0329706.1	2016-5-18	北京邮电大学	2019-3-15
184	一种天线	余建国, 王鹏培, 于 臻, 丁雅博, 汪钦柱, 陈 雷	ZL 2016 1 0335356.X	2016-5-19	北京邮电大学	2019-3-1
185	一种面向视频服务的云资源调度方法及装置	张海涛, 马华东, 付广平, 姜 哲, 高阳阳	ZL 2016 1 0342071.9	2016-5-20	北京邮电大学	2019-3-1
186	方向图可重构微带天线	邓中亮, 郭旭兵, 魏 浩, 甘 俊	ZL 2016 1 0341922.8	2016-5-20	北京邮电大学	2019-3-15
187	一种土壤墒情预测方法及装置	李 宁, 邓中亮, 张 琪, 谷云霞, 李 刚, 许树成, 张晋源, 韩 可	ZL 2016 1 0342204.2	2016-5-20	北京邮电大学	2019-11-8
188	一种基于时空结合的数据中心网络流量调度方法及系统	张 娇, 汪 硕, 黄 韬, 刘 江, 潘 恬, 杨 帆, 刘韵洁	ZL 2016 1 0345988.4	2016-5-23	北京邮电大学	2019-3-1
189	一种基于机器学习算法的 MIMO 相关信道下的调制识别方法	赵成林, 刘晓凯, 王鹏彪, 许方敏, 李 斌, 章 扬	ZL 2016 1 0353881.4	2016-5-25	北京邮电大学	2019-4-26

序号	专利名称	发明人	专利号	专利申请日	专利权人	授权公告日
190	一种 IEEE 802.11 网络中基于丢帧率与接收信号强度的切换判决方法	雷 涛, 路兆铭, 温向明, 张 彪, 曹 刚, 朱则育	ZL 2016 1 0352213.X	2016-5-25	北京邮电大学	2019-5-17
191	一种进行 HARQ 反馈的方法及装置	李 勇, 徐 薇, 彭木根, 王文博	ZL 2016 1 0355670.4	2016-5-26	北京邮电大学	2019-7-16
192	一种合作优化覆盖网络性能的方法	廖建新, 王敬宇, 龚 军, 朱晓民, 李彤红	ZL 2016 1 0365578.6	2016-5-27	北京邮电大学	2019-1-29
193	无源定位方法及系统	邓中亮, 王 闯, 胡爱华, 张 耀	ZL 2016 1 0366258.2	2016-5-27	北京邮电大学	2019-3-22
194	一种动态优化覆盖网络性能的方法	廖建新, 王 晶, 龚 军, 王 纯, 王敬宇, 李彤红	ZL 2016 1 0365510.8	2016-5-27	北京邮电大学	2019-5-3
195	一种带宽估计方法及装置	赵成林, 许方敏, 章 扬, 闫 戈, 李 斌	ZL 2016 1 0371667.1	2016-5-30	北京邮电大学	2019-7-26
196	一种异常流量的检测方法 及装置	姚海鹏, 刘逸卿	ZL 2016 1 0373443.4	2016-5-31	北京邮电大学	2019-6-7
197	一种基于分组匹配的天线 与功率联合分配方法	张鹤立, 刘博文, 纪 红, 李 曦, 王 珂	ZL 2016 1 0375925.3	2016-5-31	北京邮电大学	2019-7-5
198	一种定位方法和装置	梁 栋, 刘淑伊, 张兆静, 吕浩然, 曹馨月, 鲁 晨, 禚 睿	ZL 2016 1 0379466.6	2016-6-1	北京邮电大学	2019-4-12
199	一种防止窃听方法及装置	王 莹, 缪中宇, 孙瑞锦, 孟萨出拉	ZL 2016 1 0384040.X	2016-6-1	北京邮电大学	2019-5-17
200	基于底层网络特性的传输 控制方法及系统	罗 涛, 张 航, 尹长川, 丁 磊	ZL 2016 1 0380048.9	2016-6-1	北京邮电大学	2019-5-21
201	一种智能视频监控系统离 线任务调度方法及装置	张海涛, 马华东, 李文生, 许 彬, 严 瑾	ZL 2016 1 0391312.9	2016-6-3	北京邮电大学	2019-3-15
202	一种基于相位噪声高斯白 化的 OFDM 全双工极化自 干扰消除方法	郭彩丽, 贾松霖, 刘芳芳, 曾志民	ZL 2016 1 0389648.1	2016-6-3	北京邮电大学	2019-5-21
203	一种缺陷检测工具更新方 法及装置	金大海, 肖一飞, 宫云战, 王雅文, 黄俊飞	ZL 2016 1 0390646.4	2016-6-6	北京邮电大学	2019-6-14
204	移动台位置的测量方法及 装置	邓中亮, 周 曦, 焦继超, 翟晨阳, 张森杰, 李 程, 林 洁, 梁晶晶	ZL 2016 1 0395942.3	2016-6-7	北京邮电大学	2019-2-19

序号	专利名称	发明人	专利号	专利申请日	专利权人	授权公告日
205	数据传输方法及系统	张 沛, 闫 岫, 黄小红, 颜 磊, 马 严	ZL 2016 1 0399033.7	2016-6-7	北京邮电大学	2019-4-9
206	一种基于组件的微云、微云的组网方法及装置	靳 浩, 严士东, 王梦圆, 郭 铮, 赵成林, 梁 栋	ZL 2016 1 0399012.5	2016-6-7	北京邮电大学	2019-4-12
207	一种上行信道资源分配方法及装置	张宁波, 康桂霞, 伍亚丽	ZL 2016 1 0397664.5	2016-6-7	北京邮电大学	2019-5-17
208	一种基于资源分配的随机接入方法及装置	张宁波, 康桂霞, 王荆宁, 伍亚丽	ZL 2016 1 0399259.7	2016-6-7	北京邮电大学, 中国 电子科技集团公司 第五十四研究所	2019-7-5
209	一种异构网络中虚拟无线资源的分配方法	马 璐, 路兆铭, 温向明, 王鲁晗, 刘唯毓, 管婉青	ZL 2016 1 0398447.8	2016-6-7	北京邮电大学	2019-7-30
210	一种超密集网络下的联合接入点选择和资源分配的自愈方法	李 曦, 刘宜明, 纪 红, 张鹤立, 王 珂	ZL 2016 1 0404200.2	2016-6-8	北京邮电大学	2019-4-23
211	超密集网络中考虑能量收集的高能效功率控制方法	陈志强, 路兆铭, 温向明, 景文鹏, 陈 昆, 丁无穷	ZL 2016 1 0404364.5	2016-6-8	北京邮电大学	2019-6-4
212	一种 D2D 通信中基于社交感知的用户发现及资源分配方法	李 曦, 谭志远, 纪 红, 王 珂, 张鹤立	ZL 2016 1 0405711.6	2016-6-8	北京邮电大学	2019-7-23
213	一种基于内容流行度与节点级别匹配的缓存方法	张天魁, 李 尧, 肖 霖	ZL 2016 1 0410507.3	2016-6-12	北京邮电大学, 南昌 大学	2019-8-6
214	一种能效驱动的多基站协作传输策略	陈亚文, 邵 华, 路兆铭, 温向明, 席泽国, 陆镜宇, 曾 艳, 焦儒轩	ZL 2016 1 0415191.7	2016-6-14	北京邮电大学	2018-12-21
215	一种基于 hostapd 平台 SWAN 拓展协议的通信方法	曹 刚, 路兆铭, 温向明, 雷 涛, 张 彪, 朱则育	ZL 2016 1 0411998.3	2016-6-14	北京邮电大学	2019-6-11
216	一种 SWAN 架构中基于用户 QoS 的切换判决策略方法	张 彪, 路兆铭, 温向明, 雷 涛, 陈 昕, 曹 刚	ZL 2016 1 0417092.2	2016-6-14	北京邮电大学	2019-6-11
217	一种全光纤的一阶 OAM 模式产生系统	李 岩, 曾星琳, 伍 剑, 冯立鹏, 李 蔚, 林金桐	ZL 2016 1 0423400.2	2016-6-15	北京邮电大学	2019-1-8
218	一种面向 WLAN 和蜂窝网融合的核心网架构	王鲁晗, 路兆铭, 马 璐, 温向明, 陈 昕, 管婉青	ZL 2016 1 0423292.9	2016-6-15	北京邮电大学	2019-5-14

序号	专利名称	发明人	专利号	专利申请日	专利权人	授权公告日
219	一种视频监控云资源预测方法及系统	张海涛, 马华东, 姜 哲, 高阳阳	ZL 2016 1 0427958.8	2016-6-16	北京邮电大学	2019-3-15
220	一种业务的调度方法及装置	王文东, 赵成安, 龚向阳, 阙喜戎	ZL 2016 1 0437207.4	2016-6-17	北京邮电大学	2019-3-29
221	超密集网络中保障用户公平性的功率控制方法	景文鹏, 路兆铭, 温向明, 陈 昆, 陈志强, 丁无穷	ZL 2016 1 0445603.1	2016-6-20	北京邮电大学	2019-5-3
222	一种基于 SDN 的 Portal/Radius 认证方法	陈 昕, 路兆铭, 温向明, 雷 涛, 徐 恒, 曹 刚	ZL 2016 1 0452318.2	2016-6-21	北京邮电大学	2018-12-21
223	基于 Floodlight 的 SDN 无线网络管理平台及认证方法	陈 昕, 路兆铭, 温向明, 张 彪, 雷 涛, 王鲁晗	ZL 2016 1 0457253.0	2016-6-22	北京邮电大学	2019-4-12
224	一种载波跟踪电路和载波跟踪方法	邓中亮, 马宏涛, 胡恩文, 尹 露, 朱 棣, 于鹏帅, 张志敏	ZL 2016 1 0458227.X	2016-6-22	北京邮电大学	2019-4-26
225	一种数据处理方法、装置及系统	李书芳, 王 臻	ZL 2016 1 0470990.4	2016-6-24	北京邮电大学	2019-9-17
226	一种考虑臂杆空间柔性变形的漂浮基空间机械臂建模方法	陈 钢, 贾庆轩, 张晓东, 洪训超, 张 龙	ZL 2016 1 0477950.2	2016-6-27	北京邮电大学	2018-12-28
227	一种基于SDN的能源互联网控制分层架构及调度方法	程晋乾, 石文浩, 温向明, 路兆铭, 孙春蕾, 胡紫巍, 廖志军	ZL 2016 1 047+388.7	2016-6-27	北京邮电大学	2019-4-12
228	一种视频传输码率调整方法及装置	龚向阳, 阙喜戎, 王文东, 郭一华	ZL 2016 1 0483632.7	2016-6-27	北京邮电大学	2019-4-23
229	一种基于SDN的核心网系统及其使用方法	于邦超, 马 璐, 王鲁晗, 路兆铭, 温向明, 刘唯毓	ZL 2016 1 0485888.1	2016-6-28	北京邮电大学	2019-2-22
230	基于标签的用户协同过滤内容推荐方法及装置	鄂海红, 宋美娜, 胡莺夕, 王晓晖	ZL 2016 1 0490710.6	2016-6-28	北京邮电大学	2019-7-16
231	一种基于SDN和Hotspot2.0的新型网络架构下的用户接入方法	徐 恒, 胡智群, 路兆铭, 温向明, 王宜清, 李兆兴, 亓 航	ZL 2016 1 0497807.X	2016-6-29	北京邮电大学	2019-3-12
232	一种防御策略系统分析方法及装置	余春东, 贾潞汀, 刘凯明, 马雅琪	ZL 2016 1 0498569.4	2016-6-29	北京邮电大学	2019-4-12
233	一种基站休眠方法及装置	李立华, 张 平, 乔 阳, 王 智	ZL 2016 1 0509530.8	2016-6-30	北京邮电大学	2019-7-19

序号	专利名称	发明人	专利号	专利申请日	专利权人	授权公告日
234	一种基于动态 TDD 配置的时频资源分配方法	许晓东, 彭淑燕, 李俭慧, 赵丽彤, 陶小峰	ZL 2016 1 0511097.1	2016-6-30	北京邮电大学	2019-9-3
235	一种适用于回声消除系统的语音状态检测方法	王 珂, 明 萌, 纪 红, 李 曦, 张鹤立	ZL 2016 1 0519040.6	2016-7-4	北京邮电大学	2019-10-11
236	一种图像处理方法及装置	桑新柱, 崔会龙, 刑树军, 郭 南, 于迅博, 陈 铎, 颜玢玢, 苑金辉, 王葵如	ZL 2016 1 0524828.6	2016-7-5	北京邮电大学	2018-12-28
237	一种动态带宽分配方法及装置	刘 博, 忻向军, 张丽佳, 金菲菲, 张 琦, 王拥军, 田清华, 尹霄丽, 田 凤, 李博文	ZL 2016 1 0522671.3	2016-7-5	北京邮电大学	2019-3-15
238	基于网络会话统计特征的大规模网络扫描检测方法	李应博, 张 伟, 孙 波, 房 婧, 姜 栋, 蒋卓键, 武 斌, 李轶夫, 鲁 骁, 张建松, 盖伟麟, 司成祥, 杜雄杰, 刘 成	ZL 2016 1 0523216.5	2016-7-5	北京邮电大学	2019-7-5
239	一种模块化机械臂的快速通用运动学建模方法	贾庆轩, 于博洋, 陈 钢, 王一帆, 徐 涛, 郭 雯	ZL 2016 1 0522699.7	2016-7-5	北京邮电大学	2019-7-9
240	数据通信方法及装置	黄 韬, 杨 帆, 张 晨, 刘 江, 张 娇, 潘 恬, 妥艳君, 李吉良, 刘玉贞, 张学敏, 张文志	ZL 2016 1 0531623.0	2016-7-7	北京邮电大学, 中国电子科技集团公司第五十四研究所	2019-2-19
241	一种软件定义网络中的南向安全认证方法及装置	杨 帆, 妥艳君, 黄 韬, 侯 乐, 李吉良, 刘玉贞, 晏思宇, 刘 江, 张学敏, 张文志	ZL 2016 1 0531133.0	2016-7-7	北京邮电大学, 中国电子科技集团公司第五十四研究所	2019-8-9
242	一种云无线接入网络下联合下行波束成形和小区附着的方法	王 珂, 余 智, 纪 红, 李 曦, 张鹤立	ZL 2016 1 0537491.2	2016-7-8	北京邮电大学	2019-8-27
243	一种提升极化调制误码率性能的 XPD 补偿方法	刘芳芳, 苑津津, 郭彩丽, 冯春燕	ZL 2016 1 0544452.5	2016-7-12	北京邮电大学	2019-2-22

序号	专利名称	发明人	专利号	专利申请日	专利权人	授权公告日
244	一种光信噪比的监测方法及装置	刘 博, 忻向军, 张丽佳, 常俊德, 张 琦, 王拥军, 尹霄丽, 田清华, 田 凤, 李博文	ZL 2016 1 0547865.9	2016-7-12	北京邮电大学	2019-4-5
245	一种提升功放能效的自适应极化-QAM 联合调制方法	曾志民, 赵殊伦, 刘芳芳, 冯春燕	ZL 2016 1 0545456.5	2016-7-12	北京邮电大学	2019-7-5
246	一种运动目标跨尺度跟踪方法和装置	杜军平, 朱素果, 任 楠	ZL 2016 1 0548086.0	2016-7-12	北京邮电大学	2019-10-11
247	一种滤波方法及装置	牛 凯, 乔雨倩, 贺志强	ZL 2016 1 0554543.7	2016-7-14	北京邮电大学	2019-3-26
248	数据解析方法及装置	雷友珣, 杨 谈, 崔毅东, 周卓茹, 陈莉萍, 金跃辉	ZL 2016 1 0556269.7	2016-7-14	北京邮电大学	2019-11-5
249	一种针对 Android 加固应用的多点 Hook 逆向方法	郭燕慧, 高宇昊, 吴 博, 张 淼	ZL 2016 1 0557339.0	2016-7-15	北京邮电大学	2019-3-5
250	一种基于隐马尔可夫的网络利用率感知方法	刘唯毓, 温向明, 路兆铭, 王鲁晗, 马 璐, 于邦超	ZL 2016 1 0559284.7	2016-7-15	北京邮电大学	2019-4-12
251	网络资源内容洞察系统及方法	鄂海红, 宋美娜, 凌豪然, 胡莺夕	ZL 2016 1 0563027.0	2016-7-15	北京邮电大学	2019-8-2
252	一种基于认知无线电技术的信道测量和反馈方法	张 欣, 韦再雪	ZL 2016 1 0561736.5	2016-7-15	北京邮电大学	2019-9-13
253	一种相位检测方法和装置	忻向军, 刘 博, 张丽佳, 张焕宝	ZL 2016 1 0564901.2	2016-7-18	北京邮电大学	2019-3-15
254	一种实现速率自适应和抗多普勒频移的自组网系统及方法	余建国, 汪钦柱, 赵 伦, 陈 雷, 于 臻, 王鹏培, 丁雅博	ZL 2016 1 0563258.1	2016-7-18	北京邮电大学	2019-10-15
255	一种用于连续变量量子密钥分发中的高精度参数估计及高后处理数据利用率方法	张一辰, 郭 弘, 喻 松, 王翔宇, 李政宇	ZL 2016 1 0567208.0	2016-7-19	北京邮电大学, 北京大学	2019-1-22
256	一种适用于连续变量量子密钥分发的接收端本振光安全监控方法	张一辰, 郭 弘, 喻 松, 赵一甲, 李政宇	ZL 2016 1 0567206.1	2016-7-19	北京邮电大学, 北京大学	2019-9-3
257	一种基于 D2D 的高能效内容分发方法	席泽国, 陈亚文, 邵 华, 路兆铭, 温向明, 陆镜宇, 曾 艳, 焦儒轩	ZL 2016 1 0567279.0	2016-7-19	北京邮电大学	2019-10-1
258	基于高斯金字塔和小波变换的运动目标跨尺度描述方法	杜军平, 朱素果, 任 楠	ZL 2016 1 0581467.9	2016-7-21	北京邮电大学	2019-4-16

序号	专利名称	发明人	专利号	专利申请日	专利权人	授权公告日
259	一种十字交叉折线型的开槽宽频带 UC-EBG 结构及其设计方法	田慧平, 曹亚杰, 荣宏颖, 王 茜	ZL 2016 1 0580065.7	2016-7-21	北京邮电大学	2019-8-13
260	一种数据缓存替换方法及装置	谢人超, 黄 韬, 谢俊峰, 朴竹颖	ZL 2016 1 0594406.6	2016-7-25	北京邮电大学	2018-12-28
261	基于字典学习与编码的运动目标跨尺度检测方法和装置	杜军平, 朱素果, 任 楠	ZL 2016 1 0589870.6	2016-7-25	北京邮电大学	2019-10-8
262	一种频谱预测方法及装置	冯志勇, 魏秋实, 黄 赛, 张轶凡	ZL 2016 1 0600057.4	2016-7-27	北京邮电大学	2019-5-10
263	一种利用波长重构提高 CoMP 性能的方法	纪越峰, 张佳玮, 贾松昊	ZL 2016 1 0602760.9	2016-7-27	北京邮电大学	2019-8-2
264	一种 C-RAN 架构下基带处理池的节能方法	郭洪刚, 王 珂, 纪 红	ZL 2016 1 0601793.1	2016-7-27	北京邮电大学	2019-10-11
265	一种控制器负载均衡的方法及装置	王 颖, 邱雪松, 余金科, 裴科科, 芮兰兰	ZL 2016 1 0609689.7	2016-7-28	北京邮电大学	2019-1-22
266	一种光电振荡器及其稳频方法	戴 键, 强永龙, 克金龙, 戴一堂, 尹飞飞, 周 月, 李建强, 徐 坤	ZL 2016 1 0616407.6	2016-7-29	北京邮电大学	2019-1-25
267	一种在无线供能通信网络中能量与信息的传输方法及装置	李立华, 张 平, 王 智, 王惠中, 田 辉	ZL 2016 1 0621532.6	2016-8-1	北京邮电大学	2019-3-15
268	一种认知多无线系统功率分配方法及装置	许文俊, 周雪梅, 吴翠云	ZL 2016 1 0626111.2	2016-8-2	北京邮电大学	2019-4-9
269	基于速率分割非正交多址接入技术的数据传输方法及装置	牛 凯, 黄欣睿, 司中威, 董 超, 贺志强	ZL 2016 1 0627117.1	2016-8-2	北京邮电大学	2019-6-18
270	一种网络生存性评估的方法及装置	赵永利, 杨 辉, 汪 洋, 丁慧霞, 陈相舟, 杨储华, 王志强, 王智慧, 张 杰, 白 巍, 于 奥	ZL 2016 1 0638308.8	2016-8-5	中国电力科学研究院, 国家电网公司, 北京邮电大学, 国网陕西省电力公司	2019-5-7
271	一种基于分布式存储的 D2D 通信方法及装置	王 莉, 宋 梅, 满 毅, 丁祎楠, 钊建斌	ZL 2016 1 0639243.9	2016-8-5	北京邮电大学	2019-7-5
272	一种基于权值的实时融屏方法	卞佳丽, 邝 坚, 罗 文	ZL 2016 1 0634402.6	2016-8-5	北京邮电大学	2019-12-20
273	一种用于软件定义网络的可编程队列配置方法及装置	黄 韬, 潘 恬, 毛健炜, 杨 帆, 刘 江, 张 娇, 谢人超, 刘韵洁	ZL 2016 1 0642549.X	2016-8-8	北京邮电大学	2019-7-19

序号	专利名称	发明人	专利号	专利申请日	专利权人	授权公告日
274	一种报文转发缓存方法及装置	芮兰兰, 邱雪松, 史瑞昌, 王 颖, 郭少勇	ZL 2016 1 0641085.0	2016-8-8	北京邮电大学	2019-8-13
275	一种基站休眠的通信方法及装置	张 勇, 郭 达, 宋 梅, 张亚男, 安传义, 鲍叙言, 高杨, 刘瑾, 雷旭, 王小军	ZL 2016 1 0641160.3	2016-8-8	北京邮电大学	2019-9-24
276	一种全双工中继协作通信的位置优化方法	王 强, 董敏华, 齐 航, 杨丽娜, 胡 鑫, 韦 伟, 黄健欧	ZL 2016 1 0647760.0	2016-8-9	北京邮电大学	2019-1-18
277	一种静态代码缺陷检测分析方法及装置	宫云战, 邓秋晗, 金大海, 黄俊飞, 王雅文	ZL 2016 1 0658272.X	2016-8-11	北京邮电大学	2018-12-7
278	光与无线融合组网中多维资源调度方法	杨 辉, 于 奥, 张 杰, 白 巍, 朱晓旭	ZL 2016 1 0656864.8	2016-8-11	北京邮电大学	2019-8-20
279	基于分时共享技术的嵌入式远程实验平台工作方法及系统	戴志涛, 吴凯文, 金燕美, 牛佩晴, 高 钱, 刘 畅	ZL 2016 1 0664947.1	2016-8-12	北京邮电大学	2019-8-2
280	一种用户业务传输方法、装置及接入汇聚联合网络系统	杨 辉, 白 巍, 张 杰, 赵永利, 高冠军	ZL 2016 1 0670889.3	2016-8-15	北京邮电大学	2019-5-7
281	一种多跳蜂窝网络的低能耗传输方法及装置	魏翼飞, 侯永福, 宋 梅, 郭 达, 王小娟, 滕颖蕾, 王 莉, 王小军	ZL 2016 1 0671741.1	2016-8-15	北京邮电大学	2019-6-7
282	一种基于公平性的 MEC 服务器选择方法	张鹤立, 林晓鹏, 纪 红, 李 曦, 王 珂	ZL 2016 1 0669584.0	2016-8-15	北京邮电大学	2019-7-5
283	一种接入汇聚联合网络系统及用户业务处理方法	张 杰, 白 巍, 杨 辉, 赵永利, 郁小松, 高冠军	ZL 2016 1 0669544.6	2016-8-15	北京邮电大学	2019-8-20
284	一种选择路由的方法及装置	芮兰兰, 郭少勇, 史瑞昌, 邱雪松, 喻 鹏	ZL 2016 1 0685739.X	2016-8-18	北京邮电大学	2019-8-13
285	一种拍频干扰消除的 SSB-OOFDM 链路实现方法和系统	马健新, 张 营	ZL 2016 1 0693652.7	2016-8-19	北京邮电大学	2019-1-1
286	一种考虑内容分发能耗的异构网络选择方法	张鹤立, 陈驿灵, 纪 红, 李 曦, 王 珂	ZL 2016 1 0695982.X	2016-8-19	北京邮电大学	2019-7-9

序号	专利名称	发明人	专利号	专利申请日	专利权人	授权公告日
287	一种联合编码调制的即时数据传输优化方法	张鹤立, 刘博文, 纪 红, 李 曦, 王 珂	ZL 2016 1 0696182.X	2016-8-19	北京邮电大学	2019-10-8
288	一种基于分簇结构无线传感器网络的数据接收方法及装置	尹长川, 梁瀚樱, 邓乔木, 刘丹谱	ZL 2016 1 0712018.3	2016-8-23	北京邮电大学	2019-8-13
289	一种数据传输的方法及装置	段鹏瑞, 马华东	ZL 2016 1 0705591.1	2016-8-23	北京邮电大学	2019-9-6
290	基于模块化思想的模板框架设计方法及系统	鄂海红, 宋美娜, 杨 婷	ZL 2016 1 0718718.3	2016-8-24	北京邮电大学	2019-5-17
291	一种虚拟网络映射的方法和装置	黄 韬, 刘 江, 潘 恬, 张 娇, 辛远铭, 杨 帆, 谢人超, 郭 达	ZL 2016 1 0716084.8	2016-8-24	北京邮电大学	2019-6-7
292	子信道分配方法及装置	王 莹, 缪中宇, 张 媛, 孟萨出拉	ZL 2016 1 0728292.X	2016-8-25	北京邮电大学	2019-5-31
293	一种光网络故障处理方法及装置	忻向军, 刘 博, 张丽佳, 郝靖鹏, 张 琦, 王拥军, 尹霄丽, 田清华, 田 凤, 李博文	ZL 2016 1 0755524.0	2016-8-29	北京邮电大学	2019-1-11
294	一种雾计算网络基于分级缓存的业务传输方法	赵中原, 贾诗炜, 茅振东, 陈 迪, 彭木根	ZL 2016 1 0757312.6	2016-8-29	北京邮电大学	2019-6-7
295	一种基于喷泉码的多路并行传输方法以及装置	罗 涛, 高原秀男, 邓春雪, 李剑峰	ZL 2016 1 0757584.6	2016-8-29	北京邮电大学	2019-8-2
296	一种协同中继选择的方法和系统	邱雪松, 李 贺, 杨 杨, 李文璟, 芮兰兰	ZL 2016 1 0751528.1	2016-8-29	北京邮电大学	2019-8-2
297	慢时变信道下基于压缩感知的数据传输方法及装置	徐文波, 崔宇鹏, 林家儒, 王思野, 张晓波	ZL 2016 1 0769467.1	2016-8-30	北京邮电大学	2019-5-21
298	一种车辆搜索方法及装置	马华东, 刘 武, 刘鑫辰, 张海涛, 傅慧源	ZL 2016 1 0798016.0	2016-8-31	北京邮电大学	2019-7-19
299	一种路由建立方法及装置	刘凯明, 吴 超, 刘元安, 谢 刚, 张洪光, 胡鹤飞, 袁东明, 王卫民	ZL 2016 1 0791450.6	2016-8-31	北京邮电大学	2019-7-30
300	攻击感知的多域弹性光网络路由与频谱分配方法和系统	赵永利, 宁 贤, 郁小松, 张 杰, 李亚杰	ZL 2016 1 0800235.8	2016-8-31	北京邮电大学	2019-8-30

序号	专利名称	发明人	专利号	专利申请日	专利权人	授权公告日
301	一种编译码方法及系统	刘 博, 忻向军, 张丽佳, 肖 飞, 徐诗雯, 张 琦, 王拥军, 尹霄丽, 田清华, 田 凤, 李博文	ZL 2016 1 0802665.3	2016-9-5	北京邮电大学	2019-4-12
302	一种动态网络社区发现方法及装置	牛 凯, 贺志强, 王荆宁, 武 丹	ZL 2016 1 0804210.5	2016-9-5	北京邮电大学, 中国电子科技集团公司第五十四研究所	2019-6-14
303	一种推荐方法及系统	李小勇, 董佳礼	ZL 2016 1 0802148.6	2016-9-5	北京邮电大学	2019-11-8
304	一种信息扩散预测的方法和装置	高 升, 庞华臻	ZL 2016 1 0808101.0	2016-9-7	北京邮电大学	2019-3-29
305	一种信号发送方法及装置	刘凯明, 薛哲予, 张 鹏, 刘元安, 谢 刚, 张洪光, 胡鹤飞, 袁东明, 王卫民	ZL 2016 1 0806323.9	2016-9-7	北京邮电大学	2019-9-27
306	一种交通流辅助的无线数据传输方法及装置	冯志勇, 冯建元, 尉志青, 王 剑	ZL 2016 1 0811761.4	2016-9-8	北京邮电大学	2019-5-31
307	一种基于喷泉码的隧道可靠传输方法及装置	罗 涛, 邓春雪, 郭一珏, 李江舟, 李剑峰, 胡 滢	ZL 2016 1 0816545.9	2016-9-12	北京邮电大学	2019-11-5
308	一种 RFID 近场读写器天线	姚 远, 梁一山, 俞俊生, 陈智娇, 刘小明, 亓丽梅	ZL 2016 1 0825919.3	2016-9-14	北京邮电大学	2019-4-12
309	一种物联网通信方法及装置	刘 亮, 马华东, 杜鹏程, 陈 博	ZL 2016 1 0828738.6	2016-9-18	北京邮电大学	2019-9-6
310	一种缓存资源分配的方法及装置	谢人超, 贾庆民, 黄 韬, 刘韵洁	ZL 2016 1 0832372.X	2016-9-19	北京邮电大学	2019-9-6
311	一种卫星网络的数据包转发方法及装置	李 宁, 邓中亮, 朱润涛, 韩 可	ZL 2016 1 0834447.8	2016-9-20	北京邮电大学	2019-4-19
312	一种基于第三方智能云平台的快递竞单管理系统和方法	苑春荟, 张 焱, 刘 洁, 李晓龙	ZL 2016 1 0836621.2	2016-9-21	北京邮电大学	2019-9-3
313	一种频谱检测方法及系统	许文俊, 吴翠云, 周雪梅, 段 皓	ZL 2016 1 0839210.9	2016-9-21	北京邮电大学	2019-10-1
314	恒包络正交频分复用系统中基于空闲子载波的频偏估计及补偿方法	崔高峰, 王 程, 王力男, 张俊祥, 王卫东, 张英海	ZL 2016 1 0849419.3	2016-9-23	北京邮电大学, 中国电子科技集团公司第五十四研究所	2019-6-18
315	双流准恒包络正交频分复用系统中基于空闲子载波的频偏估计及补偿方法	崔高峰, 王 程, 王卫东, 张英海	ZL 2016 1 0849420.6	2016-9-23	北京邮电大学	2019-6-18

序号	专利名称	发明人	专利号	专利申请日	专利权人	授权公告日
316	一种改进型 D*机械臂动态避障路径规划方法	贾庆轩, 刘嘉骏, 陈 钢, 黄旭东, 王 蕾, 夏川江	ZL 2016 1 0857451.6	2016-9-27	北京邮电大学	2019-6-4
317	一种基乐谱图像识别方法及装置	宋 晴, 杨 录, 王智慧, 杨李怡, 贾文赫, 刘小欧, 辛学仕, 陈海鹏, 杨 敏, 姜佳男	ZL 2016 1 0859746.7	2016-9-28	北京邮电大学	2019-8-16
318	一种智能卡找回方法及装置	宋 晴, 杨 录, 辛学仕, 刘小欧, 贾文赫, 王智慧, 杨李怡, 陈海鹏, 杨 敏, 姜佳男	ZL 2016 1 0862432.2	2016-9-28	北京邮电大学	2019-9-6
319	一种混合能源供电蜂窝网络中基站间能源协作方法	郭 达, 李 俏, 魏翼飞, 宋 梅, 张 勇	ZL 2016 1 0864231.6	2016-9-29	北京邮电大学	2019-2-19
320	一种电力通信虚拟容错网络映射方法及装置	郭少勇, 徐思雅, 刘 柱, 韦 磊, 孙栢倩, 李文璟, 邱雪松	ZL 2016 1 0864087.6	2016-9-29	北京邮电大学	2019-6-18
321	一种扫描防御方法和装置	王玉龙, 张之义, 贾 哲, 张林杰, 苏 森, 双 锴, 徐 鹏, 张亚强	ZL 2016 1 0875653.3	2016-9-30	北京邮电大学, 中国电子科技集团公司第五十四研究所	2019-2-19
322	底层网络拥塞状态信息的获取方法、装置及系统	李亚东, 袁春风, 尹长川, 罗 涛, 张 航, 高原秀男, 肖 清	ZL 2016 1 0874666.9	2016-9-30	北京邮电大学	2019-9-20
323	一种资源分配的方法及装置	冯志勇, 冀 磊, 张奇勋, 尉志青, 孙宇航, 徐 力	ZL 2016 1 0877443.8	2016-10-8	北京邮电大学	2019-9-27
324	一种基于 SDWN 架构的无线接入网能耗优化方法	王朝炜, 梅吴杨, 王卫东, 彭宏玉, 王 刚, 崔高峰, 冯志勇	ZL 2016 1 0881685.4	2016-10-9	北京邮电大学	2019-7-5
325	一种云计算资源动态匹配方法及装置	李小勇, 吴洪强	ZL 2016 1 0882315.2	2016-10-10	北京邮电大学	2019-6-7
326	一种 LTE 分层小区架构中的绿色节能计算的方法	张鹤立, 易鹏飞, 郭 俊, 纪 红, 李 曦	ZL 2016 1 0884225.7	2016-10-10	北京邮电大学	2019-10-8
327	基于毫米波 MIMO 系统的多普勒频估计方法及装置	张奇勋, 高 超, 郑婷婷, 尉志青, 黄 赛	ZL 2016 1 0887151.2	2016-10-11	北京邮电大学	2019-5-3

序号	专利名称	发明人	专利号	专利申请日	专利权人	授权公告日
328	一种纳米图形衬底侧向外延硅基量子点激光器材料及其制备方法	王 俊, 胡海洋, 成 卓, 樊宜冰, 马浩源, 杨泽园, 张 然, 马 星, 黄永清, 任晓敏	ZL 2016 1 0888922.X	2016-10-12	北京邮电大学	2019-5-17
329	二维 DOA 估计方法	张 治, 王文婕, 何兴斌, 张 平	ZL 2016 1 0895302.9	2016-10-13	北京邮电大学	2019-2-15
330	一种软件定义无线网中的基于能效的流表更新方法和装置	魏翼飞, 李 莉, 马 跃, 宋 梅, 王小娟, 郭 达	ZL 2016 1 0899593.9	2016-10-14	北京邮电大学	2019-6-18
331	一种针对 DASH 视频组播业务的用户分组方法及装置	袁亚雄, 刘丹谱, 张志龙, 尹长川	ZL 2016 1 0907838.8	2016-10-18	北京邮电大学	2019-6-7
332	一种盲信号调制识别的方法及装置	冯志勇, 王 璐, 黄 赛, 张轶凡, 王雪安, 鲍大志	ZL 2016 1 0910973.8	2016-10-19	北京邮电大学	2019-5-17
333	基于 SDN 实现异构覆盖网路由优化的两种方法	廖建新, 戚 琦, 崔子腾, 王敬宇, 王 晶, 朱晓民	ZL 2016 1 0921901.3	2016-10-21	北京邮电大学	2019-2-15
334	基于极化斜投影的功放非线性影响下的 MIMO 全双工自干扰消除方法	冯春燕, 赵 闻, 刘芳芳, 郭彩丽	ZL 2016 1 0940021.0	2016-10-25	北京邮电大学	2019-9-3
335	一种室内多径误差的确定方法及装置	邓中亮, 付 潇, 尹 露, 胡恩文, 闫小涵	ZL 2016 1 0937967.1	2016-10-25	北京邮电大学	2019-9-17
336	一种用户体型评估方法及装置	傅慧源, 马华东, 马天也	ZL 2016 1 0948408.0	2016-10-26	北京邮电大学	2019-5-31
337	天地一体化网络中低轨卫星通信的方法及系统	潘 恬, 黄 韬, 刘 江, 张雪贝, 张 娇, 谢人超, 杨 帆, 刘韵洁	ZL 2016 1 0949771.4	2016-10-26	北京邮电大学	2019-9-6
338	一种数据包处理方法及装置	黄 韬, 刘 江, 杨 帆, 李婕妤, 谢人超, 张 娇, 潘 恬	ZL 2016 1 0945254.X	2016-10-26	北京邮电大学	2019-8-9
339	一种网络基带功能比例的分配方法及装置	王 莹, 王 栋, 孟萨出拉, 张向阳, 陶海庆, 缪中宇, 祝 端, 许怡春, 皮启平	ZL 2016 1 0968112.5	2016-10-27	北京邮电大学	2019-9-6
340	一种基于 C-RAN 的资源调度与控制方法及装置	张 民, 宋 闯, 段婷婷, 王丹石	ZL 2016 1 0954962.X	2016-10-27	北京邮电大学	2019-10-29

序号	专利名称	发明人	专利号	专利申请日	专利权人	授权公告日
341	一种量子密钥分配与波分复用光接入网融合方法	孙咏梅, 牛佳宁, 卢奕杉, 纪越峰	ZL 2016 1 0973679.1	2016-10-28	北京邮电大学	2019-7-30
342	一种发送功率的确定方法及基站	田 辉, 张希希, 秦 城, 黄昭龙	ZL 2016 1 0930968.3	2016-10-31	北京邮电大学	2019-11-8
343	基于能量状态调节竞争概率的 MAC 协议实现方法及装置	窦四君, 刘丹谱, 张志龙, 尹长川	ZL 2016 1 0942795.7	2016-11-1	北京邮电大学	2019-8-9
344	基于能量状态调整工作周期的 MAC 协议实现方法及装置	窦四君, 刘丹谱, 张志龙, 尹长川	ZL 2016 1 0943516.9	2016-11-1	北京邮电大学	2019-9-24
345	一种网络资源分配方法及装置	王 莹, 孟萨出拉, 缪中宇, 王 栋, 张 媛	ZL 2016 1 0945275.1	2016-11-2	北京邮电大学	2019-6-14
346	一种 SDN 网络架构及其通信方法	许方敏, 仇 超, 赵成林, 章 扬	ZL 2016 1 0946352.5	2016-11-2	北京邮电大学	2019-9-24
347	一种 LTE 与 D2D 混合网络中基于时延保证的资源分配优化算法	张鹤立, 王 洋, 郭 俊, 纪 红, 李 曦	ZL 2016 1 0952448.2	2016-11-2	北京邮电大学	2019-10-8
348	一种信道接入方法及系统	张奇勋, 杨 拓, 尉志青, 冯志勇, 侯 佳	ZL 2016 1 0965312.5	2016-11-4	北京邮电大学	2019-12-6
349	常温工作的三室原子气泡	罗 斌, 尹龙飞, 吴国华	ZL 2016 1 0973392.9	2016-11-7	北京邮电大学	2019-1-22
350	命名数据网络中分发策略的配置方法及配置系统	杨 帆, 鄂新华, 谢人超, 刘 江, 黄 韬	ZL 2016 1 0977432.7	2016-11-7	北京邮电大学	2019-6-14
351	一种异构网络的通信架构及通信方法	张奇勋, 戴凤林, 冯志勇, 刘梦媛, 曹鹏飞, 董光喆, 张宇然	ZL 2016 1 0975231.3	2016-11-7	北京邮电大学	2019-8-2
352	一种通信系统的计算资源分配方法及系统	侯延昭, 张雪菲, 曹世伟, 陶小峰	ZL 2016 1 0978329.4	2016-11-7	北京邮电大学	2019-8-6
353	一种 V2V 通信系统的资源分配方法	侯延昭, 许晓东, 崔琪楣, 陶小峰	ZL 2016 1 0987242.3	2016-11-9	北京邮电大学	2019-6-21
354	一种立体显示器屏幕拼接内容融合方法	桑新柱, 刘博阳, 朱艳宏, 于迅博, 颜玢玢, 苑金辉	ZL 2016 1 0986002.1	2016-11-9	北京邮电大学	2019-7-16
355	一种 AP 过滤方法及装置	郭 达, 张 勇, 孙 岩, 周晓敏, 张朔铭, 高 杨, 黎若楠, 陈婉迪	ZL 2016 1 0984450.8	2016-11-9	北京邮电大学	2019-9-24

序号	专利名称	发明人	专利号	专利申请日	专利权人	授权公告日
356	一种基于 SDN 的层次化路由路径确定方法及装置	黄 韬, 杨 帆, 毛健炜, 刘 江, 潘 恬, 张 娇, 刘韵洁, 妥艳君, 李吉良, 刘玉贞	ZL 2016 1 0993497.0	2016-11-10	北京邮电大学, 中国电子科技集团公司第五十四研究所	2019-5-17
357	一种基于可取回概率的云存储方法和装置	郝建军, 郭一珺, 耿如月, 罗 涛, 李剑峰, 尹长川, 刘丹谱, 张志龙	ZL 2016 1 0998698.X	2016-11-11	北京邮电大学	2019-7-26
358	一种云存储系统	郝建军, 郭一珺, 苑乃珩, 罗 涛, 李剑峰, 尹长川, 刘丹谱, 张志龙	ZL 2016 1 0994620.0	2016-11-11	北京邮电大学	2019-10-18
359	一种云环境下基于条件广播代理重加密的数据保护方法	黄勤龙, 杨义先, 曾晶晶	ZL 2016 1 1005455.8	2016-11-14	北京邮电大学	2019-2-5
360	一种数据传输方法及系统	郑 侃, 刘海涛, 耿志明, 熊 雄	ZL20161 1 029626.0	2016-11-14	北京邮电大学	2019-11-22
361	一种光纤光栅应变器	于长江, 张治国	ZL 2016 1 1019430.3	2016-11-17	北京邮电大学	2019-9-20
362	三维空间内多机器人编队的路径规划算法	褚 明, 左 权, 丁宇堃, 马 龙, 孙汉旭	ZL 2016 1 1046478.3	2016-11-23	北京邮电大学	2019-3-26
363	一种具有超大视角的追踪式地面光场 3D 显示方法及系统	桑新柱, 朱艳宏, 于迅博, 杨神武, 高 鑫, 颜纷纷, 王葵如	ZL 2016 1 1049830.9	2016-11-24	北京邮电大学	2018-12-4
364	一种基于无迹卡尔曼滤波算法的 PMSM 参数辨识方法	高 欣, 黄靖宇, 刁新平, 孙汉旭, 贾庆轩, 翟 林	ZL 2016 1 1052557.5	2016-11-24	北京邮电大学	2019-3-5
365	一种盲信道下的混合波束成形方法及装置	吴 伟, 刘丹谱, 吴惠文, 张志龙, 尹长川	ZL 2016 1 1052617.3	2016-11-24	北京邮电大学	2019-6-7
366	高速铁路通信中基于偏压操控的高线性和抗色散的光载无线通信技术	喻 松, 谢志鹏, 蔡善勇, 顾晓仪	ZL 2016 1 1055285.4	2016-11-25	北京邮电大学	2019-4-5
367	一种软件定义光接入汇聚网带宽动态调整方法及装置	王 磊, 郭明俊, 陈 雪	ZL 2016 1 1061501.6	2016-11-25	北京邮电大学	2019-7-16
368	室内定位方法及装置	姜竹青, 张光华, 张北航, 曲 芮, 门爱东, 赵 毅, 何善宝	ZL 2016 1 1070529.6	2016-11-25	北京邮电大学	2019-7-19

序号	专利名称	发明人	专利号	专利申请日	专利权人	授权公告日
369	一种基于最小堆的软件定义网络扩展方法	姜竹青, 刘崇华, 何善宝, 王 婵, 门爱东, 杨 波, 刘 杨	ZL 2016 1 1055837.1	2016-11-25	北京邮电大学	2019-10-18
370	一种软件定义分组传送网全局业务动态优化方法及装置	王 磊, 张世华, 陈 雪	ZL 2016 1 1070654.7	2016-11-28	北京邮电大学	2019-10-29
371	多输入多输出信号检测结果处理方法及装置	钱荣荣, 漆 渊	ZL 2016 1 1073655.7	2016-11-29	北京邮电大学	2019-2-15
372	基于 LT 码的容迟网络传输数据的方法及系统	段鹏瑞, 马华东	ZL 2016 1 1076030.6	2016-11-29	北京邮电大学	2019-5-21
373	爆炸电路板残片图像自动比对识别方法	李 想, 赵衍运, 樊武龙, 张冀峰, 赵志诚, 庄伯金, 苏 菲	ZL 2016 1 1075728.6	2016-11-29	北京邮电大学, 公安部物证鉴定中心	2019-5-31
374	基于社团结构的链路预测的方法和系统	时 岩, 陈 滨, 陈山枝	ZL 2016 1 1079420.9	2016-11-29	北京邮电大学	2019-9-27
375	一种基于势博弈的移动回程网络部署方法和装置	张 然, 马 璐, 路兆铭, 温向明, 王鲁晗	ZL 2016 1 1073638.3	2016-11-29	北京邮电大学	2019-10-18
376	一种双频带独立可调基片集成波导滤波器	吴永乐, 陈雨晴, 王卫民, 刘元安	ZL 2016 1 1080190.8	2016-11-30	北京邮电大学	2019-5-14
377	一种基于 SDN 的数据处理方法及装置	黄小红, 赵 钦, 陈蔚瀚, 张 沛, 颜 磊, 胡鼎原	ZL 2016 1 1083513.9	2016-11-30	北京邮电大学	2019-6-14
378	一种基于 MEC 和 MCC 的双向选择计算卸载方法	陈 昕, 路兆铭, 温向明, 马 璐, 王鲁晗	ZL 2016 1 1082662.3	2016-11-30	北京邮电大学	2019-7-12
379	一种 WLAN 中分布式 CSI 估计及动态更新方法	李兆兴, 胡智群, 路兆铭, 温向明, 元 航	ZL 2016 1 1083885.1	2016-11-30	北京邮电大学	2019-10-18
380	一套基于路侧单元的充电站状态信息获取方法及系统	曹 悦, 张 兴, 张佳鑫	ZL 2016 1 1096870.9	2016-12-2	北京邮电大学	2019-3-26
381	一种基于时间段预约带宽资源的路径分配方法及装置	潘 恬, 黄 韬, 刘 江, 杨 帆, 张 娇, 谢人超, 李 聪	ZL 2016 1 1093765.X	2016-12-2	北京邮电大学	2019-4-5
382	OFDM 系统中多普勒频偏估计方法及装置和消除方法及装置	张奇勋, 高 超, 冯志勇, 郑婷婷, 张鹏毅	ZL 2016 1 1103120.X	2016-12-5	北京邮电大学	2019-8-2

序号	专利名称	发明人	专利号	专利申请日	专利权人	授权公告日
383	一种数据传输方法及系统	尉志青, 赵亚东, 郭子俊, 冯志勇, 刘云峰	ZL 2016 1 1102413.6	2016-12-5	北京邮电大学	2019-9-17
384	一种基于通话的亲友圈关系识别方法	廖建新, 刘同存, 郑瑶琳, 王玉龙, 王 晶	ZL 2016 1 1109181.7	2016-12-6	北京邮电大学	2019-5-31
385	一种基于自适应 PD 和模糊逻辑的遥操作双边控制方法	高 欣, 杨增坤, 翟 林, 孙汉旭, 贾庆轩, 吴立凯, 刁新平	ZL 2016 1 1116786.9	2016-12-7	北京邮电大学	2019-5-31
386	一种基于用户兴趣偏好的信息中心网络缓存方法	张天魁, 单思洋, 许晓耕, 冯春燕	ZL 2016 1 1112516.0	2016-12-7	北京邮电大学	2019-7-9
387	基于相机通信与图像定位技术的室内定位系统及方法	张 民, 赵炜铖, 张 渤, 罗鹏飞, 韩大海	ZL 2016 1 1143114.7	2016-12-7	北京邮电大学	2019-7-16
388	一种基于二分图的服务推荐方法及装置	王尚广, 许金良, 孙其博, 周 傲, 李静林, 刘志晗, 杨放春	ZL 2016 1 1117521.0	2016-12-7	北京邮电大学	2019-9-27
389	一种基于 OSG 的自适应虚拟夹具的构造方法	宋荆洲, 李盛贵, 孙汉旭, 贾庆轩	ZL 2016 1 1127746.4	2016-12-9	北京邮电大学	2019-8-9
390	一种室内定位的方法及装置	邓中亮, 李 程, 焦继超, 闫小涵, 翟晨阳, 周 颢, 林 洁, 张森杰	ZL 2016 1 1127437.7	2016-12-9	北京邮电大学	2019-9-6
391	一种基于低密度格码的中继协作编码方法及系统	吴湛击, 高 翔	ZL 2016 1 1141139.3	2016-12-12	北京邮电大学	2019-7-9
392	一种 IP 地址与域名对应关系的更新方法及装置	刘 芳, 常思源, 刘 军, 齐勇刚	ZL 2016 1 1155172.1	2016-12-14	北京邮电大学	2019-4-26
393	一种用于 MIMO-SCMA 系统的信号似然比计算方法及装置	牛 凯, 董 超, 戴金晟, 边 鑫	ZL 2016 1 1152128.5	2016-12-14	北京邮电大学	2019-10-1
394	基于分组业务流社团结构的服务质量波动传播控制方法	顾仁涛, 武晓宇, 纪越峰	ZL 2016 1 1157782.5	2016-12-15	北京邮电大学	2019-6-14
395	硬件木马检测方法、装置及系统	张洪欣, 米 芳, 甘 罕, 王振友, 朱 瑞	ZL 2016 1 1162926.6	2016-12-15	北京邮电大学	2019-11-5
396	一种云计算环境的机器状态预测方法及装置	王尚广, 许金良, 孙其博, 周 傲, 李静林, 刘志晗, 杨放春	ZL 2016 1 1167839.X	2016-12-16	北京邮电大学	2019-7-23

序号	专利名称	发明人	专利号	专利申请日	专利权人	授权公告日
397	一种基于探测的服务功能链的故障诊断及系统	王 颖, 张世雷, 李文璟, 芮兰兰, 钟旭霞	ZL 2016 1 1168022.4	2016-12-16	北京邮电大学	2019-7-26
398	一种基于绝缘体上硅薄膜(SOI)的 1×8 高性能光子晶体并行复用传感器阵列结构	田慧平, 付中原, 孙富君, 王春红, 丁兆祥, 王 超	ZL 2016 1 1165545.3	2016-12-16	北京邮电大学	2019-8-13
399	一种基于多光波干涉的高精度光相位量化方法	王宏祥, 何超杰, 纪越峰	ZL 2016 1 1168045.5	2016-12-16	北京邮电大学	2019-8-16
400	一种基于多属性的大数据流量调度方法及装置	张 娇, 汪 硕, 黄 韬, 刘 江, 潘 恬, 杨 帆, 刘韵洁	ZL 2016 1 1178124.4	2016-12-19	北京邮电大学	2019-5-3
401	一种信号捕获方法及装置	邓中亮, 李三川, 莫 君, 贾步云, 刘志超, 肖占蒙	ZL 2016 1 1199915.5	2016-12-22	北京邮电大学	2019-3-1
402	内容中心网络的内容提供者移动切换方法	胡 博, 陈山枝, 冯立艳, 贺 柳	ZL 2016 1 1197126.8	2016-12-22	北京邮电大学	2019-5-31
403	用于分布式大规模 MIMO 系统的天线配置方法及装置	李立华, 田 辉, 卢光延, 杜刘通, 张 平	ZL 2016 1 1203922.8	2016-12-23	北京邮电大学	2019-10-15
404	一种无线数字信号调制方式识别方法及装置	黄 赛, 姜轶洲, 冯志勇, 张轶凡	ZL 2016 1 1218529.6	2016-12-26	北京邮电大学	2019-5-10
405	一种设备到设备通信的模式确定方法及装置	王晓湘, 涂雅傲, 王冬宇, 褚 平, 王 玮	ZL 2016 1 1224618.1	2016-12-27	北京邮电大学	2019-9-17
406	一种 LAA 授权信道和未授权信道动态分配方法及系统	崔琪楣, 江 慧, 谷 宇, 李 震	ZL 2016 1 1250177.2	2016-12-29	北京邮电大学	2019-7-9
407	一种信息转发方法及天基信息网络系统	忻向军, 张 琦, 田清华, 刘 博, 陶 滢, 黄兆丰, 沈宇飞, 张丽佳, 曹桂兴, 陈 东, 刘乃金, 王拥军, 田 凤, 文国莉, 李 欢	ZL 2016 1 1251240.4	2016-12-29	北京邮电大学, 中国空间技术研究院	2019-10-11
408	一种数据中心中自适应 ECN 标记方法及装置	张 娇, 汪 硕, 黄 韬, 刘 江, 潘 恬, 杨 帆, 刘韵洁	ZL 2016 1 1261958.1	2016-12-30	北京邮电大学	2019-4-26
409	协同内容缓存控制系统和方法	靳 浩, 徐 丹, 赵成林, 梁 栋	ZL 2016 1 1255847.X	2016-12-30	北京邮电大学	2019-7-16

序号	专利名称	发明人	专利号	专利申请日	专利权人	授权公告日
410	基于光时分复用的量子密钥通道传输方法与系统	赵永利, 王 华, 郁小松, 张会彬, 张 杰	ZL 2016 1 1270410.3	2016-12-31	北京邮电大学	2019-11-5
411	一种接入控制方法及系统	张 兴, 谭一鸣, 谢剑辉, 张佳鑫	ZL 2017 1 0001565.5	2017-1-3	北京邮电大学	2019-11-12
412	一种资源分配方法及装置	李立华, 张 平, 罗 琳, 苏 鑫	ZL 2017 1 0009629.6	2017-1-6	北京邮电大学	2019-10-15
413	一种带负载六自由度空间机械臂的路径搜索方法	陈 钢, 贾庆轩, 李 哲, 孙汉旭, 袁博楠, 郭 雯, 王 宣	ZL 2017 1 0012435.1	2017-1-9	北京邮电大学	2019-7-19
414	图像特征提取方法和装置	李 永, 邹俊伟, 李 扬, 田 雷, 吴 琼, 翟正元	ZL 2017 1 0018662.5	2017-1-10	北京邮电大学	2019-6-21
415	命名数据网络中基于主动缓存的数据传输方法及系统	芮兰兰, 邱雪松, 杨穗佳, 李文璟, 王 颖	ZL 2017 1 0015863.X	2017-1-10	北京邮电大学	2019-10-11
416	一种基于 HARQ 的数据传输方法、装置及系统	龙 航, 吴 冰, 李玉立	ZL 2017 1 0033850.5	2017-1-16	北京邮电大学	2019-7-5
417	电磁环境仿真中建筑物模型构建方法及装置	石 丹, 孙宇奇, 郭 琳, 张芳菲	ZL 2017 1 0029862.0	2017-1-16	北京邮电大学	2019-9-6
418	一种用于 SDN 网络的路径确定方法及装置	王 颖, 吴瞻蔚, 陈兴渝, 邱雪松, 钟旭霞	ZL 2017 1 0031034.0	2017-1-17	北京邮电大学	2019-11-8
419	一种基于信息感知的无线通信组网方法及装置	彭木根, 黄晓霞, 张朝亮	ZL 2017 1 0034165.4	2017-1-18	北京邮电大学	2019-10-25
420	一种射频前端	李建强, 吕 强, 尹纯静, 樊宇婷, 尹飞飞, 戴一堂, 徐 坤	ZL 2017 1 0047173.2	2017-1-22	北京邮电大学, 中国电子科技集团公司第五十四研究所	2019-2-19
421	一种多对多通信网络的资源分配方法及装置	赵 龙, 郑 侃, 梅 杰, 郭 芳	ZL 2017 1 0047311.7	2017-1-22	北京邮电大学	2019-11-22
422	一种无线自组织网络中节点的定位方法及装置	余建国, 丁雅博, 陈 雷, 王鹏培, 汪钦柱	ZL 2017 1 0056108.6	2017-1-25	北京邮电大学	2019-12-6
423	一种用于 NDN 网络的路由信息更新方法、装置及系统	谢人超, 黄 韬, 谢俊峰, 邹贵今, 刘 江, 刘韵洁	ZL 2017 1 0065520.4	2017-2-6	北京邮电大学	2019-9-6
424	一种基于运动特征关联的室内位置预测方法、装置及系统	邓中亮, 张森杰, 刘 雯, 林乐轩	ZL 2017 1 0065615.6	2017-2-6	北京邮电大学	2019-11-8
425	可用宽带测量方法	杨 谈, 陈毓飞, 金跃辉, 崔毅东, 陈丽萍, 雷友珣	ZL 2017 1 0069579.0	2017-2-8	北京邮电大学	2019-9-24

序号	专利名称	发明人	专利号	专利申请日	专利权人	授权公告日
426	基于三次样条插值法进行天线远场测量的方法及装置	王卫民, 刘元安, 李 梦, 吴永乐, 黎淑兰, 于翠屏, 苏 明, 徐世峰	ZL 2017 1 0093495.0	2017-2-21	北京邮电大学	2019-3-19
427	一种基于自适应环路校正的信号同步方法及装置	邓中亮, 肖占蒙, 徐福海, 莫 君, 于盛昌, 尹 露	ZL 2017 1 0092324.6	2017-2-21	北京邮电大学	2019-8-2
428	一种计步、定位方法及装置	邓中亮, 毛 旭, 付 潇	ZL 2017 1 0092579.2	2017-2-21	北京邮电大学	2019-9-6
429	一种室内定位方法及装置	邓中亮, 莫 君, 贾步云, 付 潇, 胡恩文, 边新梅	ZL 2017 1 0091958.X	2017-2-21	北京邮电大学	2019-12-20
430	一种电网异常检测方法及其装置	李书芳, 郑凤鸣, 吴 博, 郭志民, 张小斐, 耿俊成, 万迪明	ZL 2017 1 0101634.X	2017-2-24	国网河南省电力公司电力科学研究院, 北京邮电大学, 国家电网公司	2019-11-26
431	一种定位系统误差判别方法及装置	邓中亮, 尹 露, 唐诗浩, 朱 棣, 胡恩文, 林开钦	ZL 2017 1 0117446.6	2017-3-1	北京邮电大学	2019-9-6
432	一种分簇无线传感器网络数据收集方法及装置	陶小峰, 李香玲, 侯延昭	ZL 2017 1 0118513.6	2017-3-1	北京邮电大学	2019-10-18
433	一种正交幅度调制信号相位恢复方法及装置	陈 雪, 杨 桃, 王立芊	ZL 2017 1 0121566.3	2017-3-2	北京邮电大学	2019-8-20
434	一种弹性光网络综合能效评估方法和系统	陈 雪, 罗 晓, 王 磊, 杨 桃	ZL 2017 1 0121047.7	2017-3-2	北京邮电大学	2019-7-16
435	一种用户接入认证方法及装置	李 娜, 李 思, 刘尊宁, 徐 璿, 陶小峰	ZL 2017 1 0119733.0	2017-3-2	北京邮电大学	2019-9-17
436	一种控制器负载均衡方法及装置	王 颖, 周亚宁, 邱雪松, 巴军华	ZL 2017 1 0121379.5	2017-3-2	北京邮电大学	2019-10-8
437	一种基站切换方法及装置	徐 璿, 刘尊宁, 李 思, 李 娜, 陶小峰	ZL 2017 1 0135066.5	2017-3-8	北京邮电大学	2019-9-17
438	一种光电探测器阵列	黄永清, 赵 康, 费嘉瑞, 段晓峰, 刘 凯, 王 俊, 任晓敏, 王 琦, 张 霞, 颜 鑫, 陈伟	ZL 2017 1 0149708.7	2017-3-14	北京邮电大学	2019-10-1
439	一种网络拓扑构建方法及装置	柴瑶琳, 寿国础, 刘雅琼, 胡怡红, 郭志刚	ZL 2017 1 0161669.2	2017-3-17	北京邮电大学	2019-10-29

序号	专利名称	发明人	专利号	专利申请日	专利权人	授权公告日
440	一种面向业务实体网络的网络资源分配方法及装置	寿国础, 金学广, 刘雅琼, 胡怡红, 郭志刚	ZL 2017 1 0161518.7	2017-3-17	北京邮电大学	2019-11-26
441	一种基于深度学习的车辆颜色识别方法与装置	马华东, 傅慧源, 王高亚	ZL 2017 1 0165620.4	2017-3-20	北京邮电大学	2019-5-3
442	一种推荐信息确定方法及装置	石 川, 刘 剑, 胡斌斌	ZL 2017 1 0168928.4	2017-3-21	北京邮电大学	2019-11-8
443	一种面向监控视频的车型识别、跟踪及矫正方法和装置	傅慧源, 马华东, 刘应新, 车广富	ZL 2017 1 0174431.3	2017-3-22	北京邮电大学	2019-6-7
444	一种 SDN 网络系统及其控制器故障的恢复方法	王 颖, 李佳聪, 李文璟, 芮兰兰	ZL 2017 1 0187310.2	2017-3-27	北京邮电大学	2019-11-22
445	一种用于自组织网络的通信方法及装置	余建国, 韩文哲, 林尚静, 陈 雷, 祝 托	ZL 2017 1 0209461.3	2017-3-31	北京邮电大学	2019-11-8
446	一种软件定义网络中正则表达式更新方法及装置	潘 恬, 黄 韬, 刘 江, 张 娇, 杨 帆, 谢人超, 马 冬	ZL 2017 1 0219422.1	2017-4-6	北京邮电大学	2019-10-15
447	WDM-FSO 网络节点资源共享方法及系统	张佳玮, 纪越峰, 张 晶, 李 慧	ZL 2017 1 0233760.0	2017-4-11	北京邮电大学	2019-7-5
448	基于 TC-OFDM 的室内定位方法及装置	邓中亮, 杨 寅, 徐福海, 莫 君, 贾步云, 肖占蒙	ZL 2017 1 0235067.7	2017-4-12	北京邮电大学	2019-5-31
449	一种基于差分相干累积的弱信号捕获方法及装置	邓中亮, 刘志超, 莫 君, 贾步云, 肖占蒙, 李三川	ZL 2017 1 0235738.X	2017-4-12	北京邮电大学	2019-8-2
450	一种确定拓扑网络中关键节点的方法及装置	王小娟, 宋 梅, 金 磊, 由婧文, 孙文华, 郭 欣, 何明枢	ZL 2017 1 0241170.2	2017-4-13	北京邮电大学	2019-11-8
451	分布式交通监控视频数据存储与快速检索系统	傅慧源, 马华东, 车 进, 方 瑞	ZL 2017 1 0242755.6	2017-4-14	北京邮电大学	2019-10-8
452	一种拥塞控制方法及装置	张 娇, 黄 韬, 黄程远, 刘 江, 潘 恬, 杨 帆, 刘韵洁	ZL 2017 1 0244841.0	2017-4-14	北京邮电大学	2019-11-8
453	一种基于线性回归的多径抑制方法及装置	邓中亮, 李三川, 莫 君, 贾步云, 肖占蒙, 刘志超	ZL 2017 1 0256807.5	2017-4-19	北京邮电大学	2019-9-6
454	一种面向 CoMP 业务的控制方法和系统	张佳玮, 纪越峰, 于 浩	ZL 2017 1 0261654.3	2017-4-20	北京邮电大学	2019-12-3

序号	专利名称	发明人	专利号	专利申请日	专利权人	授权公告日
455	一种获取多模定位指纹数据库的方法和装置	田 辉, 林尚静, 范绍帅, 黄治乾, 李雅铷	ZL 2017 1 0263405.8	2017-4-20	北京邮电大学	2019-12-20
456	一种基于迫零波束赋形与中继选择的毫米波前传方法	曾 艳, 陈亚文, 邵 华, 路兆铭, 温向明, 焦儒轩	ZL 2017 1 0283900.5	2017-4-26	北京邮电大学	2019-9-20
457	基于EKF的TC-OFDM接收机码跟踪方法及装置	邓中亮, 莫 君, 贾步云, 李三川, 肖占蒙, 刘志超, 边新梅	ZL 2017 1 0296999.2	2017-4-28	北京邮电大学	2019-9-6
458	一种能量传输激励方法及装置	彭木根, 周 政, 陈 迪, 赵中原	ZL 2017 1 0299935.8	2017-4-28	北京邮电大学	2019-12-20
459	一种分组光传送网业务交换及映射系统和方法	赵永利, 郁小松, 程丽洁, 张 杰, 刘国军, 张小建, 李建岐, 于鹏飞, 连纪文, 周晓东, 李宏发, 陈端云, 林 琳, 郑蔚涛	ZL 2017 1 0300025.7	2017-5-2	北京邮电大学, 国网福建省电力有限公司, 全球能源互联网研究院, 国家电网公司	2019-5-17
460	一种基于底层节点排序的虚拟网络映射方法及装置	姚海鹏, 陈 旭, 张培颖, 章 扬, 王露瑶, 殷志强	ZL 2017 1 0301251.7	2017-5-2	北京邮电大学	2019-9-6
461	一种油脂色泽检测系统及方法	周晓光, 陈志坚, 张 驰, 王海霞	ZL 2017 1 0322691.0	2017-5-9	北京邮电大学	2019-10-11
462	基于深度学习的问答系统以及方法	鄂海红, 宋美娜, 胡莺夕, 王昕睿, 白 杨, 赵鑫禄, 王 宁	ZL 2017 1 0334888.6	2017-5-12	北京邮电大学	2019-9-24
463	一种基于介质集成波导的差分低噪声放大器	刘元安, 王卫民, 董高雅, 吴永乐, 黎淑兰, 于翠屏, 苏 明, 张 博	ZL 2017 1 0333408.4	2017-5-12	北京邮电大学	2019-10-15
464	一种 SERS 基底及其制备方法	王 琦, 候 旭, 毛国明, 刘 凯, 任晓敏	ZL 2017 1 0334855.1	2017-5-12	北京邮电大学	2019-12-20
465	移动计算卸载协同控制系统及方法	靳 浩, 王梦圆, 严士东, 赵成林, 梁 栋, 彭木根, 王文博	ZL 2017 1 0340027.9	2017-5-15	北京邮电大学	2019-8-20
466	一种自动交换光网络中的信息同步方法及系统	赵永利, 宁 贤, 郁小松, 张会彬, 张 杰	ZL 2017 1 0339042.1	2017-5-15	北京邮电大学	2019-11-26
467	用于 SDN 的路径确定方法、装置、计算机设备及存储介质	潘 恬, 黄 韬, 刘 江, 杨 帆, 张 娇, 谢人超, 李 聪	ZL 2017 1 0344720.3	2017-5-16	北京邮电大学	2019-9-17

序号	专利名称	发明人	专利号	专利申请日	专利权人	授权公告日
468	数据转发方法及装置	许长桥, 关建峰, 刘 杨, 王 目, 曹腾飞, 陈星延	ZL 2017 1 0347186.1	2017-5-16	北京邮电大学	2019-12-24
469	接入点簇的管理方法、系统、电子设备及移动终端	田 辉, 黄昭龙, 秦 城, 张希希	ZL 2017 1 0359435.9	2017-5-19	北京邮电大学	2019-10-15
470	频率估计方法及定位接收机	邓中亮, 莫 君, 贾步云, 边新梅	ZL 2017 1 0362381.1	2017-5-22	北京邮电大学	2019-11-8
471	一种用于移动互联网协议的测试平台及测试方法	赵 帅, 张同光, 程 渤, 任兵飞, 陈俊亮	ZL 2017 1 0370293.6	2017-5-23	北京邮电大学	2019-10-1
472	基于深度学习的问题匹配方法以及装置	鄂海红, 宋美娜, 王昕睿, 胡莺夕, 赵鑫禄, 白 杨, 王 宁	ZL 2017 1 0375610.3	2017-5-24	北京邮电大学	2019-8-16
473	一种基于多租户云环境的访问控制方法及装置	时忆杰, 王 聪, 李荣花, 王一秋, 孙 维	ZL 2017 1 0372401.3	2017-5-24	北京邮电大学	2019-10-15
474	一种基于深度学习的车牌定位方法及装置	马华东, 傅慧源, 张逸凡, 程 鹏	ZL 2017 1 0384312.0	2017-5-26	北京邮电大学	2019-4-12
475	基于多跳协作的分布式存储方法、装置及电子设备	王 莉, 宋 梅, 满 毅, 吴华清, 魏 青	ZL 2017 1 0398205.3	2017-5-31	北京邮电大学	2019-12-13
476	光电振荡器	戴一堂, 岑启壮, 徐 坤	ZL 2017 1 0407834.8	2017-6-2	北京邮电大学	2019-4-12
477	一种信息中心网络的路由方法及装置	谢人超, 李 佳, 黄 韬, 刘 江, 刘韵洁	ZL 2017 1 0413269.6	2017-6-5	北京邮电大学	2019-10-15
478	工业 CT 成像控制系统及控制方法	郭文明	ZL 2017 1 0419443.8	2017-6-6	北京邮电大学	2019-9-24
479	一种成簇压缩的 MTC 设备数据传输方法及系统	张雪菲, 郭 健, 陶小峰, 侯延昭, 王瑞琦	ZL 2017 1 0424421.0	2017-6-7	北京邮电大学	2019-12-6
480	一种偏振模色散监测方法、装置、电子设备及存储介质	忻向军, 刘 博, 张丽佳, 庄育锋, 王拥军, 张 琦, 赵 芳	ZL 2017 1 0437923.7	2017-6-12	北京邮电大学	2019-4-12
481	一种资源分配方法、装置及用户终端	范绍帅, 田 辉, 王卫东	ZL 2017 1 0501286.5	2017-6-27	北京邮电大学	2019-8-16
482	一种智能电力通信网虚拟资源映射方法及装置	徐思雅, 邱雪松, 孙栎倩, 陈兴渝, 葛维春, 路俊海, 李树阳, 邓 伟, 孔祥余, 范军丽	ZL 2017 1 0504968.1	2017-6-28	北京邮电大学, 国网辽宁省电力有限公司, 北京国电通网络技术有限公司	2019-12-6

序号	专利名称	发明人	专利号	专利申请日	专利权人	授权公告日
483	一种内容路由器的非阻塞内容缓存方法及装置	潘 恬, 黄 韬, 林兴晨, 刘 江, 张 娇, 杨 帆, 谢人超, 刘韵洁	ZL 2017 1 0517235.1	2017-6-29	北京邮电大学	2019-6-7
484	一种卫星网络切换方法及装置	邓中亮, 李 宁, 龚 彬	ZL 2017 1 0530650.0	2017-6-30	北京邮电大学	2019-10-15
485	一种链路中断风险分析方法、装置、电子设备及存储介质	喻 鹏, 丰 雷, 赵浦媛, 郭少勇, 邱雪松, 王 磊, 朱朝阳, 汪 洋, 谢迎军, 丁慧霞, 李 炜, 王玉亭	ZL 2017 1 0532912.7	2017-7-3	北京邮电大学, 中国电力科学研究院, 国网甘肃省电力公司信息通信公司	2019-8-30
486	基于卷积神经网络的深度学习智能眼图分析方法	王丹石, 张 民, 李建强, 李 进	ZL 2017 1 0534126.0	2017-7-3	北京邮电大学	2019-11-19
487	基于卷积神经网络的深度学习智能星座图分析方法	王丹石, 张 民, 李建强, 李 进	ZL 2017 1 0533175.2	2017-7-3	北京邮电大学	2019-12-13
488	基于氧化锌/石墨烯/氧化锌三明治结构的光电探测器	符秀丽, 温 健, 刘招贤, 彭志坚	ZL 2017 1 0547609.4	2017-7-6	北京邮电大学	2019-3-29
489	一种检测人体疲劳度的方法和系统	周晓光, 王露笛, 周 葳, 于 清	ZL 2017 1 0553176.3	2017-7-7	北京邮电大学	2019-8-20
490	一种车载网络中的数据传输方法	许长桥, 曹腾飞, 关建峰, 刘 杨, 王 目, 陈星延	ZL 2017 1 0552691.X	2017-7-7	北京邮电大学	2019-8-30
491	一种认知无线电网的频谱预测方法、装置及计算机可读存储介质	景晓军, 杨 威, 黄 海, 穆俊生	ZL 2017 1 0561832.4	2017-7-11	北京邮电大学	2019-6-14
492	一种上行资源分配方法及装置	胡春静, 李 灿, 王文博, 赵中原, 李 勇	ZL 2017 1 0573697.5	2017-7-14	北京邮电大学	2019-11-12
493	一种石墨烯双频可调天线及其制备方法	颜 鑫, 罗彦彬, 张 霞	ZL 2017 1 0586056.3	2017-7-18	北京邮电大学	2019-10-15
494	无线传感器网络的充电方法及装置	杨 杨, 李 贺, 邱雪松, 郭少勇, 芮兰兰, 高志鹏	ZL 2017 1 0592477.7	2017-7-19	北京邮电大学	2019-7-19
495	一种 SDN 网络测量数据的采集方法和装置	杨 帆, 李吉良, 妥艳君, 黄 韬, 鄂新华, 刘 江, 刘玉贞, 张学敏, 张文志	ZL 2017 1 0611919.8	2017-7-25	北京邮电大学, 中国电子科技集团公司第五十四研究所	2019-6-14
496	一种自适应分簇路由方法、装置及电子设备	张宁波, 康桂霞, 宋志群, 高雅婷	ZL 2017 1 0630230.X	2017-7-28	北京邮电大学, 中国电子科技集团公司第五十四研究所	2019-7-19

序号	专利名称	发明人	专利号	专利申请日	专利权人	授权公告日
497	物联网服务的排序方法及装置	黄霁崑, 黄昱泽, 程 渤, 陈俊亮	ZL 2017 1 0632802.8	2017-7-28	北京邮电大学	2019-10-1
498	卫星网络仿真方法、装置、电子设备及可读存储介质	潘 恬, 黄 韬, 陈愈杰, 刘 江, 张 娇, 杨 帆, 谢人超, 刘韵洁	ZL 2017 1 0638002.7	2017-7-31	北京邮电大学	2019-11-8
499	一种基于空间分组的随机接入方法及装置	张宁波, 康桂霞, 宋志群, 曹 宇	ZL 2017 1 0651853.5	2017-8-2	北京邮电大学, 中国电子科技集团公司第五十四研究所	2019-10-15
500	基于用户轨迹预测的无人机机载基站的切换方法和装置	胡 博, 陈山枝, 杨翰章, 王 雷	ZL 2017 1 0656351.1	2017-8-3	北京邮电大学	2019-10-11
501	一种基于用户业务流的资源分配方法	李 曦, 姜秀振, 张鹤立, 纪 红	ZL 2017 1 0682164.0	2017-8-10	北京邮电大学	2019-10-8
502	一种基于地理位置信息的车联网协作定位方法和装置	王生楚, 罗 峰, 张 琳, 张玉鹏, 巩 译	ZL 2017 1 0693654.0	2017-8-14	北京邮电大学	2019-10-18
503	一种边缘缓存网络中最小化用户时延的基站缓存方法	李 曦, 吴天昊, 张鹤立, 纪 红	ZL 2017 1 0699660.7	2017-8-16	北京邮电大学	2019-10-8
504	一种全景立体拍摄云台	贾云鹏, 戴志豪	ZL 2017 1 0703461.9	2017-8-16	北京邮电大学	2019-12-13
505	一种高低频协作环境下的视频传输方法及装置	许晓东, 刘家祥, 方思赛, 陶小峰	ZL 2017 1 0752879.9	2017-8-28	北京邮电大学	2019-11-8
506	一种毫米波信道下基于地理指纹定位的方法与装置	尉志青, 刘欣怡, 沈 旭, 冯志勇, 刘书航, 郭子俊	ZL 2017 1 0757424.6	2017-8-29	北京邮电大学	2019-9-27
507	一种基于地理指纹的定位方法与装置	尉志青, 刘欣怡, 冯志勇, 赵亚东	ZL 2017 1 0756052.5	2017-8-29	北京邮电大学	2019-10-15
508	一种不确定环境下的无线频谱共享方法	李 斌, 范超琼, 许方敏, 赵成林	ZL 2017 1 0754702.2	2017-8-29	北京邮电大学	2019-11-8
509	一种波长分配方法及系统	邓 伟, 郭昆亚, 罗桓桓, 周桂平, 侯 悦, 于波涛, 刘晓宁, 杜 瑜, 郭一珺, 郝建军	ZL 2017 1 0766077.3	2017-8-30	北京国电通网络技术有限公司, 国网辽宁省电力有限公司, 北京邮电大学	2019-5-7
510	一种多路径的数据传输方法	许长桥, 朱丹阳, 关建峰, 刘 杨, 王熙凤, 周 赞	ZL 2017 1 0781187.7	2017-9-1	北京邮电大学	2019-12-20
511	基于非周期亚波长光栅和分布布拉格反射镜的谐振腔	段晓峰, 张 帅, 李宫清, 黄永清, 任晓敏, 刘 凯, 蔡世伟	ZL 2017 1 0791448.3	2017-9-5	北京邮电大学	2019-10-1

序号	专利名称	发明人	专利号	专利申请日	专利权人	授权公告日
512	一种非平行反射镜构成的光学谐振腔和产生光谐振的方法	黄永清, 段晓峰, 武 刚, 李宫清, 张 帅, 任晓敏, 刘 凯, 毛少娟, 蔡世伟, 王欢欢	ZL 2017 1 0804830.3	2017-9-7	北京邮电大学	2019-5-17
513	一种基于循环迭代编码的正交振幅调制方法及装置	刘 博, 忻向军, 张丽佳, 张 琦, 田 凤, 孙英富, 李博文	ZL 2017 1 0822512.X	2017-9-13	北京邮电大学	2019-9-6
514	一种基于正交偏振的三维光场显示装置	桑新柱, 朱艳宏, 王 鹏, 于迅博, 陈 铎, 高 鑫, 颜纷纷, 苑金辉, 卢长军	ZL 2017 1 0827019.7	2017-9-14	北京邮电大学, 利亚德光电股份有限公司	2019-10-1
515	一种基于光线跟踪算法的光场显示设备仿真方法	桑新柱, 管延鑫, 邢树军, 于迅博, 陈 铎, 颜纷纷, 王葵如	ZL 2017 1 0826579.0	2017-9-14	北京邮电大学	2019-10-1
516	一种基于众包的空间检索词查询的评价方法和装置	陈晋鹏, 牛 琨, 管 皓, 李 晶, 吴国仕	ZL 2017 1 0833269.1	2017-9-15	北京邮电大学	2019-3-29
517	一种用于打印文档溯源的数字水印处理方法及装置	杨 榆, 陈雨薇, 雷 敏, 李德印, 詹 瑞	ZL 2017 1 0838786.8	2017-9-18	北京邮电大学	2019-11-26
518	一种 NOMA 系统中基于自组织资源分配的负载均衡方法	李 曦, 姜霁琛, 纪 红, 张鹤立	ZL 2017 1 0861949.4	2017-9-21	北京邮电大学	2019-10-8
519	一种异构网络中基于网络流量时空动态变化的负载均衡方法	李 曦, 姜霁琛, 纪 红, 张鹤立	ZL 2017 1 0899389.1	2017-9-28	北京邮电大学	2019-10-8
520	一种脉冲幅度调制 PAM-N 信号光性能监测方法及装置	余建国, 陈远祥, 黄雍涛	ZL 2017 1 0905250.3	2017-9-29	北京邮电大学	2019-7-19
521	多用户多业务的授权和非授权频谱的联合分配方法及装置	张奇勋, 孙宇航, 冯志勇, 侯 佳, 张 栋	ZL 2017 1 0912220.5	2017-9-29	北京邮电大学	2019-11-1
522	一种面向物联网的工业控制系统及方法	许方敏, 叶桓宇, 赵成林, 李 斌	ZL 2017 1 0954607.7	2017-10-13	北京邮电大学	2019-6-14
523	相干光纤偏分复用系统中极端场景下的均衡方法及设备	郑子博, 张晓光, 张文博, 席丽霞, 唐先锋, 崔 楠, 方圆圆, 李良川	ZL 2017 1 0953843.7	2017-10-13	北京邮电大学	2019-8-16

序号	专利名称	发明人	专利号	专利申请日	专利权人	授权公告日
524	一种 SDN 网络多控制器的负载均衡方法及系统	许方敏, 仇 超, 赵成林, 李 斌	ZL 2017 1 0954226.9	2017-10-13	北京邮电大学	2019-12-24
525	图像的压缩加密方法	李丽香, 胡雅坤, 彭海朋, 杨义先	ZL 2017 1 0994191.1	2017-10-23	北京邮电大学	2019-8-6
526	一种宽带射频信号接收方法及接收机设备	郝文慧, 戴一堂, 尹飞飞, 徐 坤, 周 月, 李建强	ZL 2017 1 0994802.2	2017-10-23	北京邮电大学	2019-11-8
527	一种控制消息间断式通信方法、装置及系统	龚向阳, 田 野, 王文东, 阙喜戎, 龙欣健, 王 宇	ZL 2017 1 0999519.9	2017-10-24	北京邮电大学	2019-10-18
528	基于多参数分数阶变换和半张量积的图像加密方法及装置	康学净, 明安龙, 周 瑜, 张雪松, 姚 超	ZL 2017 1 1013258.5	2017-10-26	北京邮电大学	2019-6-21
529	一种无线传感器任务分配方法	张洪光, 郭 凤, 吴 帆, 范文浩, 刘元安	ZL 2017 1 1022404.0	2017-10-27	北京邮电大学	2019-9-20
530	一种混响室内工作区域确定方法及装置	王卫民, 刘元安, 贾晨宇, 吴永乐, 于翠屏, 黎淑兰, 苏 明	ZL 2017 1 1022158.9	2017-10-27	北京邮电大学	2019-9-20
531	一种 BGP 稳定性异常检测方法、装置及电子设备	张 沛, 黄小红, 李丹丹, 袁 晟, 赵仕祺, 谢 波	ZL 2017 1 1035063.0	2017-10-30	北京邮电大学	2019-12-13
532	一种微波信号处理系统及方法	郑 彦, 戴一堂, 尹飞飞, 徐 坤, 李建强, 周 月	ZL 2017 1 1077693.4	2017-11-6	北京邮电大学	2019-10-15
533	一种天线的远场方向图的测量方法和装置	王卫民, 刘元安, 李 梦, 任宇鑫, 吴永乐, 于翠屏, 黎淑兰, 苏 明	ZL 2017 1 1130482.2	2017-11-15	北京邮电大学	2019-9-20
534	一种异构多通信链路融合网络的链路适配方法及装置	冯志勇, 袁 昕, 许文俊, 尉志青, 尚 晋, 韩 晓	ZL 2017 1 1158565.2	2017-11-20	北京邮电大学	2019-12-6
535	一种交换机的配置方法、装置、电子设备及存储介质	龚向阳, 田 野, 阙喜戎, 王文东, 龙欣健, 龙聪洋	ZL 2017 1 1162930.7	2017-11-21	北京邮电大学	2019-11-19
536	多重叠加态射频轨道角动量信号光控传输方法、系统	高欣璐, 赵明阳, 谢牧彤, 黄善国	ZL 2017 1 1173694.9	2017-11-22	北京邮电大学	2019-10-18
537	一种针对监控视频的夜间效果去除方法及装置	傅慧源, 马华东, 耿 欢	ZL 2017 1 1193039.X	2017-11-24	北京邮电大学	2019-5-3
538	一种三维显示系统	桑新柱, 刘博阳, 于迅博, 刘 立, 颜纷纷	ZL 2017 1 1237656.5	2017-11-30	北京邮电大学	2019-7-23

序号	专利名称	发明人	专利号	专利申请日	专利权人	授权公告日
539	光载无线接入网络中的波束资源分配方法	张佳玮, 纪越峰, 吕娅婷, 李 慧	ZL 2017 1 1237182.4	2017-11-30	北京邮电大学	2019-12-3
540	一种基于立方体空间区域划分的无人机网络路由选取方法	张奇勋, 张鹏毅, 姜梦磊, 冯志勇	ZL 2017 1 1281440.9	2017-12-7	北京邮电大学	2019-5-31
541	基于哈希链压缩感知的图像加密和解密方法	彭海朋, 刘力维, 李丽香, 杨义先	ZL 2017 1 1388139.8	2017-12-20	北京邮电大学	2019-7-23
542	可自主均衡接触力的软体机器人	苏柏泉, 林沛明, 王洪民, 王艺华, 刘名扬, 汤 劫, 腾铁超	ZL 2017 1 1432810.4	2017-12-26	北京邮电大学	2019-8-9
543	一种信息检测方法、装置、电子设备以及存储介质	忻向军, 刘 博, 张丽佳, 汤文青, 张 琦, 田清华, 王拥军, 任建新	ZL 2017 1 1435908.5	2017-12-26	北京邮电大学	2019-11-8
544	一种可同时伸缩和弯曲且留有器械通道的柔性机器人	苏柏泉, 孙华丽, 黄 丹, 贾 月, 李如玉, 张亚如, 汤 劫, 肖新如, 刘文勇	ZL 2017 1 1473166.5	2017-12-29	北京邮电大学	2019-8-9
545	一种服务于仓库管理的机器人智能货物出入库方法及系统	沈 静, 马 越, 万修胜, 赵志豪, 武穆清, 徐春秀, 赵 敏	ZL 2018 1 0014205.3	2018-1-8	北京邮电大学	2019/8/30
546	一种太赫兹频段的金属-介质超材料结构的器件	亓丽梅, 刘 畅, 陈智娇, 姚 远, 俞俊生, 陈晓东	ZL 2018 1 0069164.8	2018-1-24	北京邮电大学	2019-11-8
547	电注入长波长硅基纳米激光器阵列的外延材料制备方法	王 俊, 胡海洋, 成 卓, 杨泽园, 尹海鹰, 黄永清, 任晓敏	ZL 2018 1 0119727.X	2018-2-6	北京邮电大学	2019-8-6
548	一种基于对信号功率谱拟合特征提取的信号识别方法	尹 良, 李书芳, 田昊旻, 马 跃	ZL 2018 1 0145031.4	2018-2-12	北京邮电大学	2019-5-14
549	一种事件驱动的多流程协同处理系统	赵 帅, 程 渤, 刘传昌, 陈俊亮, 梁 华, 张秀蕾	ZL 2018 1 0162268.3	2018-2-27	北京邮电大学	2019-10-1
550	一种通信系统中面向导频攻击的信道方向盲分离方法	曹若菡, 陆月明, 王冬青	ZL 2018 1 0225933.9	2018-3-19	北京邮电大学	2019-6-7
551	一种定位信号滤波方法、装置及设备	邓中亮, 边新梅, 刘 雯, 莫 君, 贾步云, 姜海君, 范时伟, 杨 寅, 唐宗山	ZL 2018 1 0230596.2	2018-3-20	北京邮电大学	2019-9-6

序号	专利名称	发明人	专利号	专利申请日	专利权人	授权公告日
552	光学滤波器	刘 凯, 黄永清, 段晓峰, 任晓敏, 王 琦, 蔡世伟, 位 祺	ZL 2018 1 0240360.7	2018-3-22	北京邮电大学	2019-11-22
553	一种面向分布式计算应用的光多播请求调度方法	郭宏翔, 唐轶男, 洪小斌, 伍 剑	ZL 2018 1 0253581.8	2018-3-26	北京邮电大学	2019-7-12
554	一种基于二维定位的 Merkle 树缓存装置及其对 Merkle 树的操作方法	黄智灏, 周煊赫, 罗 婷, 赵达非, 汤 洋, 余 文, 王 浪	ZL 2018 1 0297017.6	2018-3-30	北京邮电大学	2019-1-25
555	一种基于光通信的开锁方法、电子锁和电子钥匙	张 民, 赵 静, 韩大海	ZL 2018 1 0316611.5	2018-4-10	北京邮电大学	2019-7-16
556	一种基于 TC-OFDM 的频率捕获方法、装置、电子设备及存储介质	邓中亮, 莫 君, 杨 寅, 贾步云, 刘 雯, 范时伟, 边新梅, 姜海君, 唐宗山	ZL 2018 1 0315646.7	2018-4-10	北京邮电大学	2019-9-6
557	一种基于颜色和血管的 LCI 激光内镜下的结肠息肉分类装置	马占宇, 魏欣然, 贺文锐, 闵 敏, 司中威, 刘 岩	ZL 2018 1 0351707.5	2018-4-19	北京邮电大学, 中国人民解放军 307 医院	2019-11-15
558	模式转换方法、模式转换器、电子设备及可读存储介质	李 岩, 冯立鹏, 李 蔚, 伍 剑, 邱吉芳, 郭宏翔, 洪小斌, 左 勇	ZL 2018 1 0360735.3	2018-4-20	北京邮电大学	2019-9-27
559	动态网络的重叠社区发现方法及装置	李小勇, 李继蕊, 苑 洁, 张家桦, 李晓艳, 李 蕾, 贾晓岩, 徐召杰	ZL 2018 1 0388188.X	2018-4-26	北京邮电大学	2019-6-14
560	一种低时延的数据交换装置及方法	顾仁涛, 谭艳霞, 纪越峰	ZL 2018 1 0402837.7	2018-4-28	北京邮电大学	2019-6-14
561	一种适用于 GEO/LEO 网络的 LEO 上行异步协同多址接入方法	王 程, 李鹏绪, 张梦圆, 胡 欣, 王卫东	ZL 2018 1 0399346.1	2018-4-28	北京邮电大学	2019-9-6
562	区块链平台和成员节点以及节点身份认证方法	杨 辉, 张 杰, 梁永燊, 郑皓炜, 白 巍, 寇思琦	ZL 2018 1 0456381.2	2018-5-14	北京邮电大学	2019-5-3
563	BFS 测量装置、方法及光纤分布式传感系统	洪小斌, 王 晟, 孙茜子, 伍 剑	ZL 2018 1 0488965.8	2018-5-21	北京邮电大学	2019-9-6
564	一种微服务路径选择方法及装置	张海涛, 杨 宁, 徐政钧, 唐炳昌, 马华东	ZL 2018 1 0496770.8	2018-5-22	北京邮电大学	2019-4-5

序号	专利名称	发明人	专利号	专利申请日	专利权人	授权公告日
565	一种 RF-MEMS 单刀双掷开关及微带天线阵列	邓中亮, 肖 哲, 王钰程, 郭旭兵	ZL 2018 1 0513671.6	2018-5-25	北京邮电大学	2019-11-8
566	一种频率扫描数据的解码方法及装置	洪小斌, 张兴运, 孙茜子, 王 晟, 伍 剑	ZL 2018 1 0564264.8	2018-6-4	北京邮电大学	2019-9-6
567	一种基于等值测试承诺的区块链交易验证方法及装置	周李京, 吕 品, 王励成, 朱慧君, 李丽香	ZL 2018 1 0611953.X	2018-6-14	北京邮电大学	2019-5-21
568	一种基于文本化词向量的中文语法错误检测方法	李 思, 赵建博, 李明正, 徐雅静	ZL 2018 1 0735068.2	2018-7-6	北京邮电大学	2019-5-28
569	一种基于加入文本信息的词向量的中文语法错误检测方法	赵建博, 李 思, 李明正, 徐雅静	ZL 2018 1 0741530.X	2018-7-6	北京邮电大学	2019-7-12
570	基于深度增强学习的动态波束调度方法	胡 欣, 王艺鹏, 李秀华, 王卫东, 刘帅军, 张雨晨	ZL 2018 1 0734324.6	2018-7-6	北京邮电大学	2019-9-27
571	一种空间路由方法及装置	姚海鹏, 马思涵, 张培颖, 纪 哲	ZL 2018 1 0810372.9	2018-7-20	北京邮电大学	2019-2-26
572	网络动态路由计算方法、装置及设备	姚海鹏, 刘惠文, 张培颖, 吴 胜, 纪 哲	ZL 2018 1 0810430.8	2018-7-20	北京邮电大学	2019-6-21
573	虚拟网络请求映射方法、装置及实现装置	姚海鹏, 张 博, 张培颖, 纪 哲, 吴 胜	ZL 2018 1 0894330.8	2018-8-7	北京邮电大学	2019-4-16
574	异构集群中视频任务并行化方法、装置及异构集群系统	张海涛, 唐炳昌, 耿 欣, 马华东	ZL 2018 1 0931427.1	2018-8-15	北京邮电大学	2019-5-31
575	OAM 模式复用器件、制造方法及复用方法	李 岩, 曾星琳, 冯立鹏, 李 蔚, 洪小斌, 郭宏翔, 邱吉芳, 左 勇, 伍 剑	ZL 2018 1 0966528.2	2018-8-23	北京邮电大学	2019-9-6
576	一种视频云服务及平台架构及实现方法	张海涛, 马华东, 徐政钧, 唐炳昌, 李海飞	ZL 2018 1 1024237.8	2018-9-4	北京邮电大学	2019-5-21
577	一种机器人手臂	唐 玲, 李高燕, 陈冠男, 魏世民, 王友渔, 马如奇, 危清清, 高翔羽	ZL 2018 1 1087255.0	2018-9-18	北京邮电大学	2019-9-10
578	基于再生式分频的毫米波光电振荡器及其稳频方法	戴 键, 刘安妮, 许方星, 张 天, 尹飞飞, 徐 坤	ZL 2018 1 1131984.1	2018-9-27	北京邮电大学, 中国电子科技集团公司第三十八研究所	2019-9-6

序号	专利名称	发明人	专利号	专利申请日	专利权人	授权公告日
579	一种基于无线定位网络的共享汽车定位装置和方法	殷明瑞	ZL 2018 1 1141533.6	2018-9-28	北京邮电大学	2019-5-17
580	一种监控系统间通信方法	张海涛, 马华东, 李海飞, 徐政钧, 唐炳昌	ZL 2018 1 1252707.6	2018-10-25	北京邮电大学	2019-5-17
581	一种高效无人机覆盖点连续覆盖方法和装置	姚海鹏, 张培颖, 李晓伟, 纪 哲	ZL 2018 1 1299673.6	2018-11-2	北京邮电大学	2019-10-22
582	一种基于硅基模式转换的片上少模激光产生系统与方法	饶 岚	ZL 2018 1 1309910.2	2018-11-5	北京邮电大学	2019-8-30
583	一种无人机网络拓扑及路由联合构建方法	许文俊, 黄春雷, 张 治, 李绍胜, 张 平, 林家儒	ZL 2018 1 1623953.8	2018-12-28	北京邮电大学	2019-10-11
584	一种太赫兹波发生器	何晓颖, 胡安琪, 郭 霞	ZL 2019 1 0023024.1	2019-1-10	北京邮电大学	2019-10-15
585	锦化铟薄膜太赫兹超表面及其热调谐方法、制备方法	杨大全, 张 超, 李小刚, 兰楚文	ZL 2019 1 0149416.2	2019-2-28	北京邮电大学	2019-9-27
586	一种组合式多功能谷物干燥系统	周晓光, 杨 军, 代爱妮, 刘景云, 孙沐毅, 聂 放	ZL 2017 2 1581477.9	2017-11-23	北京邮电大学	2019-5-21
587	一种可实现远程通信的蓝牙设备及系统	许新桢	ZL 2018 2 1117602.5	2018-7-13	许新桢, 北京邮电大学	2019-4-2
588	一种穿戴式交通指挥辅助设备	由振伟, 刘 键	ZL 2018 2 1266676.5	2018-8-7	北京邮电大学	2019-7-12
589	一种春分夜灯	杨 程, 李 霞	ZL 2018 2 1768293.8	2018-10-30	北京邮电大学	2019-7-12
590	一种位移传感器标定装置	姚文轩	ZL 2019 2 0337823.1	2019-3-18	北京邮电大学	2019-10-15
591	办公收纳盒(二十四节气之大雪)	王至柔, 李 霞	ZL 2018 3 0130138.2	2018-3-30	北京邮电大学	2019-1-18