

旅游突发事件信息模式分析与预测研究

研究单位：北京邮电大学计算机学院

课题负责人：杜军平

课题组成员：杜军平，林秀琴，曲昭伟，左敏，周亦鹏，王锐杰，
唐亮，李汝亮，田友，厉锬，王朋义，杨超

结题时间：2009年1月

本课题为国家自然科学基金面上项目(项目编号：60773112)。

随着国民经济的快速发展，近年来旅游业正在持续增长，旅游服务设施负担过重、旅游服务质量和安全问题日趋严重，亟待对旅游突发事件的信息模式分析和预测预警理论进行研究。本课题在以往科学研究的基础上，提出旅游突发事件信息模式的概念，采用量子计算数据挖掘、模式识别和Agent等方法，探索旅游突发事件的时空模式，挖掘突发事件与旅游状态、旅游负载、突发事件的千兆因素之间的动态变化规律；探寻针对旅游突发事件这一类具有多样性、高维型、不完全性、半结构化的信息的类别分析方法与比较策略，识别能量累计型旅游突发事件和放大型突发事件；提出并建立旅游突发事件的能量积累和放大模型、伤亡估算模型以及突发事件发生、发展的定量预测模型，并通过量子进化和自组织数据挖掘算法对模型进行优化；提出并建立基于多Agent的旅游突发事件预测预警的理论体系与策略，为旅游突发事件的智能分析和预测提供科学准确的决策依据。

本课题的研究意义在于：（1）有利于保证国内外旅游的正常运营；（2）有利于控制和减少风险；（3）有利于旅游纠纷的合理解决；（4）有利于巩固和提高国际形象。目前我国尚未建立起旅游突发事件预测预警系统，中国要成为旅游大国，提高旅游业在国际上的影响和地位，建立与完善各级各类旅游突发事件预警体系势在必行。本项目的研究可帮助各级政府有效管理和调控旅游市场，防患于未然，提高旅游的安全性、管理的智能性和超前性，最终为管理者准确预测旅游突发事件情况、合理疏导客源、保证旅游健康有序发展提供重要的决策依据和方法，因此本课题具有重要的理论价值和深远的社会和经济意义。

电信客户群体生命周期建模方法研究

研究单位：北京邮电大学计算机学院

课题负责人：吴斌

课题组成员：吴斌

结题时间：2009年7月27日

本课题为国际合作项目。

本课题主要研究面向电信领域的客户群体生命周期建模方法及相关数据分析技术。在传统的电信客户生命周期模型基础上，从客户群体的角度研究了其生长、成熟及消退的周期特征，研究了电信客户群体的确定、群体消长相关的稳定性分析、群体价值评估、群体消费和产品使用等特征提取等分析方法，为电信运营企业针对相近特征客户群体在不同生命周期实现集团式营销提供数据分析支撑。本项目的创新在于将经典的客户生命周期模型与新兴的社会网络分析相结合，从电信客户群体的新角度提出客户关系管理新方法。提出了电信客户群体生命周期建模方法，其中，包括结合客户基本属性和关系网络属性的客户群体确定方法、客户群体生命周期特征发现方法、客户群体特征获取方法等。在此基础上，可以提出基于客户群体的维系、产品销售等新的精准营销策略，全面提升市场营销的深度和广度。

面向电信服务的用户关系数据分析方法研究

研究单位：北京邮电大学计算机学院

课题负责人：吴斌

课题组成员：吴斌

结题时间：2008年9月

本课题为国际合作项目。

本项目研究面向电信服务的海量电信用户关系数据分析方法。主要基于社会网络分析与复杂网络理论重点研究电信社群网络的社区结构关系的涌现及演变过程，提出群体关系与群体背景关联分析算法、属性相关的时变关系结构演化分析算法，以及社区结构的知识表示方法及描述原则。在网络中结合客户的实体属性信息、相应的社会链接关系及所处的特定社区结构，对客户进行社会角色的划分并在此基础上进行面向客户的电信服务产品的推荐及客户挽留，以最终提升电信企业的核心竞争力。项目创新点在于提出了在适应海量电信社群网络数据的拓扑+宽表的分析新算法，提出了对特定社群动态演化分析的算法和结合演化的用户角色分析方法，并提出了基于特定客户社会角色进行电信服务推荐、劝转及挽留的方法。

Linux环境下的通信协议虚拟机

研究单位：北京邮电大学计算机学院

课题负责人：高占春

课题组成员：高占春，蒋砚军

结题时间：2009年3月16日

本课题为横向合作项目。

该课题成果包括：

1. 虚拟通信环境构建：通信协议的开发和测试需要多台通信设备通过相关通信线路构建复杂的网络拓扑结构，该虚拟机平台使用虚拟通信线路，为便于网络拓扑结构配置，设计了拓扑描述语言，该语言包含某通信设备接口到另一通信设备接口的连接、对接口的启动及噪音设置等功能；
2. 通信协议虚拟机控制：通信协议虚拟机包括一个虚拟主机和一个（多个）虚拟从机；虚拟主机的选择通过命令实现。通过虚拟主机（master）控制可将某个通信设备的接口关闭；还可通过命令查看通信设备的接口状态。
3. 一个简单通信协议的实现：使用虚拟机通信平台所提供的通信协议的抽象接口，实现了一个OSI协议栈中无连接的网络层协议CLNP。

189号码预约系统开发

研究单位：北京邮电大学计算机学院

课题负责人：杜晓峰

课题组成员：杜晓峰，张笑燕，崔晓燕，傅湘玲，陈飞

结题时间：2009年3月30日

本课题为横向合作项目。

该系统是提供给10000号客服人员使用的一套号码预约系统。客服中心可以通过该系统帮助客户预订自己中意的手机号码。该系统的主体功能为：号码初始化，号码查询，号码预约，统计汇总等功能。号码初始化负责初始化每次预约抢号的号段，并为中国电信预留不参与抢号的靓号。号码预约功能提供给客服人员使用，客服人员可以通过该功能查询号码的抢占情况，并帮助用户确定自己预订的号码。统计汇总功能将抢号预约的数据进行报盘，供营业厅开通号码使用。

整个系统采用B/S三层结构。在部署结构中，交互层和业务逻辑层部署在Web服务器上，数据层部署在数据库服务器上，客户端通过浏览器访问。在实际使用中，该系统稳定可靠，支持大量用户的并发使用，很好的支持了市场部策划的相应市场活动。

大规模动态场景目标行为过程实时建模与表现方法

课题承担单位：北京邮电大学计算机学院

课题合作单位：清华大学

课题负责人：马华东

课题组成员：马华东，刘永进，明安龙，孙岩，刘亮，陶丹，徐昆，
来煜坤，袁海东

验收时间：2009年12月3日

本课题为“国家863计划”信息技术领域虚拟现实技术专题课题(课题编号：2006AA01Z304)。

本课题主要成果如下：

1. 研究了视频传感器网络系统设计、目标行为语义获取、三维实体构件库的构建、目标模型构件组装及场景建模、大规模动态场景表现等相关的理论和新技术，为大规模动态场景中目标行为过程实时建模与表现提供一套有效的实现方法；

2. 研制了面向人群、车辆的动态场景实时建模与表现原型系统，系统由实时数据采集、目标行为语义提取、3D场景建模与绘制等子系统组成，能实现多目标的检测、跟踪、行为识别以及大规模动态场景重建与表现等功能。

3. 在视频传感器网络的覆盖控制、基于视频传感器网络的目标定位与跟踪、基于样例的头部模型形状空间表示方法、鲁棒的测地距离计算等方面取得一系列具有创新性的研究成果，发表录用论文48篇，其中IEEE Trans, CAD等国际知名刊物论文7篇，INFOCOM等重要国际会议论文27篇，国内核心刊物论文13篇；申请国家发明专利6项。

4. 研制的大规模动态场景目标行为过程实时建模与表现系统，能够自动进行目标检测、跟踪和行为识别，并基于目标模型构件组装建模方法对动态场景进行实时建模和绘制，研制的系统具有很强的实用价值，在智能交通、公共安全等领域具有广阔的应用前景。

可重构传感器网络体系结构研究

研究单位：北京邮电大学计算机学院

课题负责人：马华东

课题组成员：马华东，孙岩，刘亮，张冬梅，陶丹

结题时间：2009年3月30日

本课题为北京市自然科学基金项目（项目编号：4062024）。

本课题提出一种环境自适应应用重构机制—EAAR；基于EAAR模型，提出了一种规则推理和强化学习相结合的动态应用重构决策方法；研究了实现传感器网络EAAR模型的两种代码传输模式：推模式和拉模式，提出了适用于分簇传感器网络的能量有效的混合代码传输模式和综合重构机制。

同时，针对多媒体传感器网络的特点，基于DAVIC模型建立了一种适用于多媒体传感器网络体系结构的服务模型，并在此模型的基础上设计了一个面向多媒体传感器网络服务重构的中间件AuViM。研究了多媒体传感器网络的服务质量保障问题，针对多媒体传感器网络中三类基本服务，设计了基于蚁群优化的服务感知路由算法和服务感知的业务调度算法。

本课题还深入研究视频传感器网络视频信息有向感知模型，研究了网络覆盖问题，提出了基于虚拟势场的有向传感器网络覆盖增强算法。

实时控制系统的模型验证理论与算法

研究单位：北京邮电大学计算机学院

研究人员：马华东，李亮，金仙力，高大永，张冬梅

结题时间：2008年10月

本课题为一般纵向项目。

本项目对实时控制系统的模型验证理论与算法进行研究，主要成果包括：

1. 根据线性时序逻辑的描述特点，利用线性时序逻辑语言XYZ建立了 workflow 系统的描述模型和描述语言，并探讨了实现的关键技术。
2. 继续研究有限精度时间自动机的模型验证方法，主要尝试采用BDD技术对自动验证算法的状态爆炸问题提出改进算法，并完善合作开发的自动验证环境。
3. 利用我们开发的有限精度时间自动机的模型验证方法和工具，研究协议自动分析方法，重点研究和分析了多媒体唇同步协议、载波监听多路访问/冲突避免（CSMA/CA）协议等标准协议。
4. 提出一种基于特征的构件语义描述模型，采用HTA形式化描述实时服务构件的动态抽象行为，提出一种基于MLTS的实时服务构件HTA模型组装验证算法。

视频网络及其检索技术的研究

研究单位：北京邮电大学计算机学院

课题负责人：马华东

课题组成员：马华东，张海旸，明安龙，蒋砚军，郑于锴，
张乐君，李旭，杨震，袁海东，罗卓颖

结题时间：2009年1月31日

本课题为高等学校博士学科点专项科研项目（课题编号20050013010）

本项目在视频网络理论、服务平台和典型应用三个方面开展工作，并取得如下成果：

1. 研究出一套视频网络服务理论，包括视频信息网格的资源组织模型、网格的资源调度算法、视频网络服务保障、基于网格的人脸识别、生物测定学网格、视频分析和视频检索与多媒体传感器网络等方面成果，在IEEE GLOBECOM07、IEEE ICME07、IEEE ICME06等国际著名会议和IEEE Distributed Systems Online等国内外重要刊物发表学术论文28篇，获得中国发明专利6项。
 2. 研究了基于网格的视频信息处理关键技术，如复杂计算任务的并行划分与分布、网格环境下的并行编程技术、基于工作流的网格作业管理、网格服务的封装与部署等，研制了面向多媒体和电信领域的网格服务平台MTGSP，该平台提供用户注册、安全管理、系统实时监控、基于工作流的作业管理机制、服务管理等功能。
 3. 在网格服务平台MTGSP基础上，开发了视频点播、人脸识别视频网格服务；建设的邮票数字博物馆成为中国大学数字博物馆网格的重要组成部分。
- 本项目成果已在北京邮电大学校园网格系统、河南财经学院信息学院、福建榕基软件开发有限公司等企事业单位采用。基于本项目所开发的网格服务平台MTGSP和典型应用示范建设了中国教育科研网格ChinaGrid北京邮电大学节点。基于本项目所开发的网格服务平台，组织北京邮电大学学生代表队2005、2006、2007年3次参加欧盟Plugtests网络竞赛，分别获得第三名、第二名、第三名。

视频信息网格体系结构及其典型应用研究

研究单位：北京邮电大学计算机学院

课题负责人：马华东

课题组成员：马华东，刘亮，张海旸，明安龙，孙岩，杨震，陶丹，
蒋砚军，张冬梅，郑于锴，张乐君，李旭，罗卓颖，袁海东，
李祺，黄晓冬

结题时间：2009年1月

本课题为国家自然科学基金重大研究计划项目（项目编号：90612013）。

本课题的主要成果包括：

1. 视频信息网格服务理论，研究了视频信息网格的资源组织模型、服务保障和资源调度算法。

2. 视频网格服务平台，研制了面向多媒体和电信领域的网格服务平台MTGSP。

3. 典型视频网格应用，提出生物测定学网格概念，研究了基于网格的人脸识别算法等，开发了人脸识别、视频点播等典型网格服务。

4. 根据本领域研究前沿发展，增加了对视频传感器网络与多媒体传感器网络研究，在视频传感器网络信息感知模型、覆盖控制、节点协作的信息处理以及多媒体传感器网络设计与部署等方面取得重要进展。

本课题研究成果为视频信息网格设计提供一套创新的方法，并在有向传感器网络研究方面取得了原创性成果，得到国内外同行专家的高度评价和70多次他引，部分成果已经实用。

证券行业网络与信息核心安全技术与服务

研究单位：北京邮电大学计算机学院

课题负责人：马兆丰

课题组成员：马兆丰，黄建清，孙宝寅，黄宇轩，赖龙生

结题时间：2008年6月26日

本课题为横向合作项目。

本课题针对网络与信息系统安全核心技术服务面向证券行业网络与信息安全的特点，全面对我国网络与信息安全的立法、政策等相关法律法规进行了分析研究，从实战的角度对网络安全APPDRR模型、网络安全矩阵式安全体系，网络内部安全攻击、外部网络攻击、内部安全事件、内网数据保护与监控、网络安全的规划与实施、网络安全风险评估流程与等级保护、网络系统安全运行维护等内容进行了系统的培训与实战操作。

本项目对网络与信息系统安全核心技术服务对网络安全组织机构、机房安全管理、运行安全管理、系统安全管理、网络安全管理、应急响应管理；机密资源安全管理、安全审计、第三方人员管理进行了系统技术服务。并对主机入侵演练与防范、网站入侵演练与防范、肉鸡内网渗透演示与防范、木马远程控制演练与防范、安全管理制度制定与执行力探讨、信息窃取与防范演练、内部网络欺骗与防范演练；病毒和蠕虫综合治理、病毒与蠕虫现状分析、ARP攻击与防范、病毒防范体系的建立、病毒事件应急与处理；网络边界设计与运维、防火墙的选型和比较、防火墙性能和安全参数分析、防火墙故障分析与跟踪；入侵检测技术在企业中应用分析、入侵检测技术原理与实施方案、漏洞扫描技术在企业中应用分析、漏洞扫描技术原理与实施方案等内容进行了详细的技术分析，达到了良好的效果。

支持多终端的IPTV 数字版权管理核心技术研发

研究单位：北京邮电大学计算机学院

课题负责人：马兆丰

课题组成员：马兆丰，黄建清，李保红，陈荔聪，孙宝寅，黄勤龙，李润峰

结题时间：2009年6月28日

本课题为横向合作项目。

本课题针对当前IPTV数字版权管理的核心技术进行研发，完成了支持多终端的IPTV 数字版权管理平台。IPTV DRM系统由内容发布平台、内容加密子系统、许可证服务器组成，支持STB和PC两种类型的终端。IPTV DRM加密子系统可独立运行，实现内容的加密保护。IPTV DRM用户终端连接门户网站订购、下载获取受保护的媒体内容。IPTV DRM用户从许可证管理服务器获取许可证以播放内容。DRM许可证服务器根据一定的条件实现对用户终端的许可授权。IPTV DRM系统在传输层兼容目前市场份额前两位的CA（条件接收）系统之一。

中央及省级广播电视台全台网网络安全方案

研究单位：北京邮电大学计算机学院

课题负责人：马兆丰

课题组成员：马兆丰，黄建清，李保红，黄宇轩，孙宝寅

结题时间：2008年5月

本课题为横向合作项目。

本项目的方案为中央及省级广播电视台全台网提供安全播出和支持提供安全方案和依据，针对中央及省级广播电视台全台网中潜在的安全风险，对中央及省级广播电视台全台网提供包括物理安全、系统安全、网络安全、应用安全、内容安全（包括数字水印和数字版权管理）和管理安全在内的安全方案进行了系统研究和分析，完成了中央及省级广播电视台全台网安全总体方案。

数字音像内容互联和交换系统

研究单位：北京邮电大学网络与交换技术国家重点实验室

课题负责人：孟祥武

课题组成员：孟祥武，程渤，张玉洁，刘传昌，陈俊亮，宫云战，杨朝红，
乔秀全，张磊，杜伟，沈筱彦，黄永生，白颖坚，黄芳，
蔡健鹰，何倩，张向阳，方红涛，陈声扬，王闯，王立才，
谢海涛，张瀛，陈玉良，侯波

验收时间：2009年5月26日

本课题为“十一五”国家科技支撑计划项目“现代服务业共性技术支撑体系与应用示范工程”（项目编号：2006BAH02A00）之中课题“数字音像内容集成分发平台”（课题编号：2006BAH02A11）的子课题（子课题编号：2006BAH02A11-1）。

本课题通过规范不同内容提供商间的内容互联和交换合作协议，在不同内容商之间提供数字音像内容的查找、发现和确定机制，实现数字音像内容商之间的内容互联和交换等相关机制，设计并实现了具有自主知识产权的数字音像内容互联和交换系统；设计并完成了数字音像内容互联和交换机制及相关计费机制，使得不同内容商可以在平台上实现内容的互联和交换；制定了数字音像内容互联和交换协议，针对内容互联和交换，重点解决了内容提供商之间的协议协商机制，使该协议具有规范作用，能够规范内容交互各方应该提供的交换内容、质量、版权、使用方法和费用等。参考Web Service以及网格计算中的服务查找和发现方法，提出了数字音像内容查找、定位和确定方案，并且针对数字媒体、版权、媒体使用方法等方面做出定义，提供了一种有效、可靠和可扩展的数字媒体内容的查找、发现和确定机制。制定和实现了第三方监管机制，对数字音像内容安全传输提供有效的安全机制，并对数字音像内容的版权转移和监管提供有效机制，不仅能对数字音像内容版权使用的授权和转移进行有效的监管，还能够有效地对非法与盗版音像进行实时监控，一旦发现，将采取有效措施在全网追查。

移动传真加密通信协议开发

研究单位：北京邮电大学计算机学院

课题负责人：孙斌

课题组成员：孙斌，马兆丰，周亚建，郑康锋，王励成，
杨榆，黄正全，郑世慧，李晖，罗群

结题时间：2009年4月

本课题为横向合作项目。

该课题完成了用于移动设备进行传真加密的通信系统和协议的开发。完成服务器端和终端测软件，分别实现了

证书操作、数字摘要、对称加解密、数字信封的封装和拆封、数字签名和签名验证等功能，具有易用性、稳定性、高效性、易扩展性、方便嵌入、方便移植等特点。

基于北京科技情报服务平台的情报加工系统开发

研究单位：北京邮电大学计算机学院

课题负责人：王小捷

课题组成员：王小捷，李 蕾，翁云鹤，徐文智，刘 磊，王 婵，富卫军

结题时间：2009年12月8日

本课题为横向合作项目。

本项目基于北京科技信息共享平台，为平台提供科技情报加工能力，主要实现的加工能力包括：

1. 科技情报的自动分类。把共享平台采集和存储的科技情报文本依据其关注的主题，进行自动分类，为每一篇文本标记上相应的类别信息，例如生物化学类、计算机硬件等等，以方便对采集来的文本进行有效的管理。在大规模测试条件下(超过5000篇文本)，分类系统的平均准确率高于90%。

2. 重复信息的去除。自动分析数据库中的大规模科技文献，对于那些内容上具有较高重复度的科技信息文本只保留一个代表性文本，而把其他文本去除掉，为后续文本阅读和更多的计算机处理提供方便。在大规模测试条件下(超过5000篇文本)，重复信息去除的平均准确率高于90%。

3. 科技情报自动文摘的生成。基于对文本的分析，自动摘录文本中能反映文本主要内容的句子，组成文章的摘要。能摘录到文章中前10位最重要的句子，依据文章长短，文摘长度可变化，文章的摘要的准确率高于80%，达到辅助人们快速掌握文本基本内容的目的。

层次化网络安全防护技术

研究单位：北京邮电大学计算机学院

课题负责人：杨义先

课题组成员：杨义先，郑康锋，武 斌，周亚建，徐国爱，谷利泽

结题时间：2009年7月

本课题为网络与交换技术国家重点实验室自主研究课题重点类项目（课题编号：2008-0-1-04）（一般纵向项目）。

本课题从三个层次研究了网络安全防护技术。在“外层防护技术”方面，研究了网络攻防效果评估模型与体系结构，提出了网络攻防效果评估指标体系，研究了网络攻防效果评估算法，在此基础上，最终建立了一套完整的网络攻击效果评估体系。该评估体系能够根据攻击行为和网络脆弱性更新评估指标库，对典型网络攻击和未知网络攻击进行评估。另外，本课题还研究了插件式多平台信息采集技术和方案、网络远程管理和配置技术，以及网络服务流量模拟技术，提出了信息采集、远程网络安全配置、网络流量模拟的技术方法。

在“中层防护技术”方面，研究了蜜网模拟伪装技术，对网络拓扑结构模拟伪装、IP伪装、开放端口伪装、操作系统伪装、服务模拟及漏洞模拟等多种技术进行了研究。通过这些技术，实现了一个功能丰富的蜜罐系统。采用多项技术的结合，建立起不同层次级别的蜜罐系统，分为低交互蜜罐、高交互服务蜜罐和漏洞蜜罐，并且各自都能按照需求来进行配置。蜜网模拟伪装技术作为一种主动的防御技术，是对传统防御技术，如防火墙、入侵检测等的补充，达到保护网络中有价值的网络或主机资源，将攻击造成的损失降至最低点，对网络信息安全起着重要的作用。

在“内层防护技术”方面，研究分析了计算机病毒木马的行为特征，对病毒木马的主机行为和网络行为进行了分析和总结。保护终端信息不被窃取的有效方法是：切断病毒木马的所有通信途径，使控制端丧失对病毒木马的控制，从而使病毒木马失去窃取主机信息和远程监控的功能。提出了一套完整的主机与网络结合的防护方案。该方案基于异构平台，将终端防护与边界防护相结合，分离被监控主机系统与网络防护硬件，通过主机与网络防护设备之间安全的网络通信，实现主机与网络的实时联动防护。

信息-知识-智能转换理论：智能生成机制的

原理与算法

研究单位：北京邮电大学计算机学院

课题负责人：钟义信

课题组成员：钟义信，李睿凡，周延泉，李蕾，谭咏梅，王小捷，王枫，
郭燕慧，刘建毅，邹永忠，王菁华，王一川，左申正

结题时间：2009年1月

本课题为国家自然科学基金面上项目（项目编号：60575034）。

本课题总结了人工智能50年研究成果与存在问题，发现：由于“分而治之”方法论影响，人工智能研究分割为三大学派：结构模拟的神经网络，功能模拟的专家系统，行为模拟的感知-动作系统。三者少有沟通，却常争“孰优孰劣”。

这使本课题研究者认识到：三大方法各有长短，却都不到位。于是，全力探求更好的研究方法，终于在国内外学术界首创了“机制模拟”的人工智能研究新范式，并且发现了机制模拟的实现途径是“信息-知识-智能”转换算法，进一步又发现了“知识的生态学结构”——在本能知识支持下，欠成熟的经验知识生长成为成熟的规范知识，进而生长成为过成熟的常识知识。