

## 提名国家科技进步奖项目公示

项目名称	位置网技术与应用研究
提名单位	工业和信息化部
<p>项目简介：</p> <p>北斗和下一代互联网是国家重点发展的战略性科技领域，位置服务则是北斗卫星导航系统和下一代互联网的重要结合点，进行位置服务体系结构创新，推动北斗和下一代互联网跨领域互动发展，具有重要战略意义。</p> <p>位置网即位置服务资源的网络，其初始设计目标是互联各个维度和各个层次的北斗位置服务资源，通过资源叠加提升北斗在位置服务领域的竞争力。在“中国第二代卫星导航系统重大专项”、“国家下一代互联网技术研发、产业化和规模商用专项”和“国家高技术研究发展计划（863 计划）”的支持下，提出位置网技术理念，完成体系结构设计和关键技术攻关，建成规模应用的示范平台，实现与 IPv6 下一代互联网的融合，不仅支持北斗位置服务资源整合，而且实现通用位置服务技术创新。项目主要技术创新点如下：</p> <p>1、提出“2 层架构、4 网合一”的位置网体系结构设计，支持直接基于位置互联信息和实体，建立逻辑统一的位置服务数据平面和开放的位置服务技术体系，解决位置服务的平台孤岛和数据碎片问题，实现位置服务体系结构创新。位置网是北斗应用发展顶层设计和实施方案的核心技术，指导完成大规模北斗应用示范工程，得到北斗总师孙家栋院士高度评价。</p> <p>2、提出大规模位置服务数据可信路由交换方法和网络空间资源的地理坐标索引方法，突破网络空间信息资源的语义识别技术，同时支持私有位置服务数据大规模交换共享和网络空间公共信息资源基于地理位置的索引，与封闭的传统位置服务信息生产模式相比，提高信息资源生产效率、丰富信息资源类型和内容、降低信息资源生产成本，创新了位置服务数据集成体制。建成大规模位置服务数据开放平台，互联来自不同行业和机构的 12PB 不同维度和层次的位置服务数据资源，为不同行业和机构的 300 万车辆和 5 亿大众用户提供服务。</p> <p>3、提出网络空间和地理空间联合编址方法和基于 P2P 模型的位置服务数据播发方法，创新位置服务数据播发体制。最早将 P2P 技术引入导航卫星增强信息大规模互联网播发，制定 2 项行业和国家标准，服务高精度北斗导航，并应邀为欧盟伽利略导航卫星系统设计增强信息互联网播发方案；支持 IPv6 地址直接携带位置信息，能够在不上传定位信息的情况下提供隐性位置服务，实现了位置服务与 IPv6 下一代互联网的深度融合。</p> <p>项目申请发明专利 41 项，已授权 30 项；发表学术论文 22 篇，SCI 检索 13 篇，CCF A 论文 4 篇；获软件著作权 19 项；制订行业和国家标准 2 项；完成大规模应用推广，服务覆盖国内绝大多数城市和行业、部分亚洲国家和地区、16 万北斗车辆、300 万普通车辆、超过 5 亿大众用户，近三年新增经济效益约 4.8 亿元。孙家栋院士、费爱国院士、范本尧院士主持的科技成果鉴定意见为“开展了位置服务创新研究，对经</p>	

济发展和国防建设具有重要的战略意义”、“该项目研制难度大，取得多项创新性研究成果，实现了位置服务体系创新，总体技术达到国际领先水平”。

客观评价：

### 1. 鉴定和验收评价

(1) 2017 年 9 月 5 日，北斗总师孙家栋院士主持“位置网技术与应用研究”成果鉴定，认为：“课题组开展了位置服务创新研究，**对经济发展和国防建设具有重要的战略意义。**”；“该项目研制难度大，取得多项创新性研究成果，**实现了位置服务体系创新，总体技术达到国际领先水平。**”

(2) 2013 年 12 月，侯义斌教授主持“公共位置信息安全与服务平台技术研究”项目鉴定，认为：“完成了位置网的概念和体系结构的创新设计，并在关键技术上取得了重要突破，为中国位置网的研制建设提供总体技术支撑。”

(3) 2016 年 12 月，北斗办蔡兰波总师主持“基于 IPv6 的北斗位置服务开放平台应用”项目鉴定，认为：“承担单位基于提出的位置网创新理念，完成了基于 IPv6 的北斗位置服务开放平台建设”。

### 2. 测试报告

项目研制了“基于 IPv6 的北斗位置服务开放平台”，2017 年 8 月通过了中国科学院计算技术研究所的测试，主要测试结论：

1) 位置服务综合平台支持面向位置的信息发布和检索功能，提供开放的第三方应用开发接口，实现了位置频道、位置烙印、位置闹钟等特色功能，集成了智慧校园、智慧旅游、智慧物流、车联网等应用服务；

2) 集成了海量数据资源，共计 12PB，日更新量约为 22TB，实现了大规模位置服务信息可信交换和大数据分析服务；

3) 支持北斗优先功能，支持 IPv6，支持亿级用户规模。

### 3. 科技查新报告

2017 年 8 月，中国科学技术信息研究所科技查新报告，主要查新结论：“未见与该项目查新点 1~3 所述技术特征完全相同的国内外公开文献报道”。

2017 年 8 月，教育部科技查新工作站 L11 科技查新报告，主要查新结论：““地理区域的位置编码在网络空间的编址和域名映射技术”，国内外未见研究内容相同的公开文献报道”，“查新点“基于多层次上下文领域迁移的改进 CRF 及二元知识的网络文本情感语义分类方法”，国内外未见研究内容完全相同的公开文献报道”。

### 4. 标准专利论文

(1) 授权专利 30 项，专利与创新点紧密相关，所获专利覆盖网络空间资源的地理坐标索引、基于 P2P 模型的位置服务信息播发、大规模位置信息可信路由交换、网络空间和地理空间联合编址、网络空间信息资源的语义识别全部创新性技术内容。

(2)制定国家标准《基于联邦模型的 P2P 网络管理方法》和行业标准《卫星导航增强信息互联网播发体制》，形成了位置网的基础标准。

(3)软件著作权 19 项，建成位置网示范平台和示范应用系统。

(4)发表学术论文 22 篇，SCI 检索 13 篇，其中在计算机学会 CCF 推荐的 A 类期刊/会议发表论文 4 篇。

## 5. 用户评价

(1) 深圳市腾讯计算机系统有限公司：“为亿级海量用户提供服务”，“为我公司带来了良好的地图服务体验，同时也创造了良好的社会效益”。

(2) 北京图为先科技有限公司：“为互联网、移动互联网、车联网等领域和行业，包括覆盖国内 23 省份 200 多城市、与百度、网易、长城等 3000 多家单位达成合作，超过 2 亿用户，为 50 多万车辆提供位置及数据服务”。“该项目服务模式创新，便于实现安全的数据共享和数据交换，支持大数据分析和决策，同时提供 IPv4 和 IPv6 服务接口，使用便捷，稳定可靠，带来良好的经济效益，带来良好的社会效益。”

(3) 北京维艾思气象信息科技有限公司：“系统运行稳定可靠，展示效果直观，访问量近千万，并于十一、春节等长假期间实现了良好的社会效益。”

(4) 号百信息服务有限公司：“日均用户达 4.9 万，年累计调用量达 2.65 亿次，用户出行更加快速便捷环保、省时省心省钱，更有效缓解了交通拥堵问题，社会效益、经济效益均十分显著”。

推广应用情况：

研究成果已经转化为现实的生产力，完成大规模应用推广，提供电子地图、智能导航、高精导航等基础位置服务，提供动态交通、道路气象、室内定位、智慧校园、智慧城市、货运物流等增值位置服务，并基于位置服务数据交换共享提供位置大数据服务，服务覆盖国内绝大多数城市和行业、部分亚洲国家和地区、16 万北斗车辆、300 万普通车辆、超过 5 亿大众用户，近三年新增经济效益约 4.8 亿元。

主要应用单位情况

应用单位名称	应用技术	应用的起止时间	应用单位联系人 / 电话	经济、社会效益
中寰卫星导航通信有限公司	位置服务平台	2013-2016	李泓辰 /010-82306399-9324	销售额59322万元，净利润3919万元。
北京世纪高通科技有限公司	基于IPv6的北斗位置服务开放平台	2014-2016	许楠 /010-82306399-2216	销售额725万元。
北京四维图新科技股份有限公司	基于IPv6的北斗位置服务开放平台	2014-2017	徐静 /13681178302	为亿级海量用户提供服务。
深圳市腾讯计算机系统有限公司	导航电子地图产品	2014-2017	刘燕 /010-82173304	为亿级海量用户提供服务。
北京图为先科技有限公司	基于IPv6的北斗位置服务开放平台	2014-2017	张丽颖 /010-68039296	覆盖国内23省份200多城市，为2亿用户服务
国家地理信息中心	基于IPv6的北斗位置服务开放平台	2014-2016	李志才 /13718354006	用于高精度导航系统
新疆维吾尔自治区交通通信信息中心	基于IPv6的北斗位置服务开放平台	2015-2016	蔡明娟 /13899885416	为新疆交通信息化的快速发展提供了有力支持

北京维艾思气象信息科技有限公司	地理信息资源与位置服务平台	2012-2013	王欣 /18612551756	提供全国基于位置的气象预警信息
中国科学院地理科学与资源研究所	基于IPv6的北斗位置服务开放平台	2014-2016	廖一兰 /13699148128	为科研项目的顺利实施提供了有力支撑
号百信息服务有限公司	动态交通信息服务	2012-2013	顾浩良 /18918816618	年调用量2.65亿次
大连海大船舶导航国家工程研究中心有限责任公司	智能交通服务	2012-2014	李广进 /18610796080	用于大量车载终端设备
北京百度网讯科技有限公司	导航电子地图产品	2013-2016	蒋文燕 /010-59926027	为亿级海量用户提供服务。
北京搜狗科技发展有限公司	导航电子地图产品	2014-2017	张凯鹏 /18911208908	为亿级海量用户提供服务。
沃尔沃信息技术(天津)有限公司	导航电子地图产品	2011-2013	黄俐 /022-24893334	提供沃尔沃汽车导航服务
北京奔驰汽车有限公司	导航电子地图产品	2016	徐信 /010-67824888	提供奔驰汽车导航服务
中国移动通信集团辽宁有限公司	全国精准POI数据	2014	劳伟强 /13889888988	为移动用户提供POI服务

主要知识产权证明目录:

知识产权类别	知识产权具体名称	授权号	国家(地区)	授权日期	证书编号	权利人	发明人
授权发明专利	一种位置信息共享系统及共享方法	ZL 201410520047.0	中国	2014年09月30日	2583949	清华大学	安常青;王继龙;姜彩萍;李子木
授权发明专利	基于位置网的创新平台数据管理方法及系统	ZL 201210553873.6	中国	2016年12月07日	2306881	清华大学	黄永峰;罗芳;郑枫;陈跻
授权发明专利	一种基于随机代理的位置服务匿名查询系统及其使用方法	ZL 201410333417.X	中国	2017年06月13日	2515950	清华大学	刘胜超;于洋;吴承辉;郭迎亚;刘惠明;戴祎程;王继龙
授权发明专利	基于隐私保持的分布式Top-k 查询方法	ZL 201110371061.5	中国	2016年01月20日	1930724	北京邮电大学	黄小红;张沛;马严;王振华;赵钦;吴军;林昭文;苏玉洁;
授权发明专利	一种基于云的系统管理训练平台架构	ZL 201310153121.5	中国	2017年03月29日	2432745	清华大学	吕宇鹏;王继龙;姜彩萍;李东杰;张程亮
授权发明专利	使用路由通告携带选项下发NAT64地址前缀的方法	ZL 201210459304.5	中国	2016年02月10日	1952224	北京邮电大学	赵钦;黄小红;张晓冬;吴军;张洁;林晓伯;闫岫;王旭
计算机软件著作权	中国四维位置服务平台 v1.0	2014SR173041	中国	2014年11月15日	0842276	中国四维测绘技术有限公司;北京世纪高通科技有限公司	
计算机软件著作权	中国位置网应用市场云端系统 v1.0	2013SR151565	中国	2013年12月20日	0657327	清华大学	
计算机软件著作权	位置网轨迹客户端软件 v3.3	2013SR013257	中国	2013年02月17日	0519019	北京邮电大学	
计算机软件著作权	位置信息管理和云服务云端系统 V1.0	2014SR004182	中国	2014年01月10日	0673426	清华大学	

主要完成人情况:

姓名	王继龙	排名	1	行政职务	无	技术职称	研究员
----	-----	----	---	------	---	------	-----

工作单位	清华大学	完成单位	清华大学
------	------	------	------

对本项目技术创造性贡献

作为项目负责人,承担项目总体技术设计,指导项目建设实施和应用推广工作。提出位置网创新技术理念,完成位置网体系结构设计,提出位置网编码体系和具体编码技术方法设计,主持完成位置网平台和示范应用设计和实施,取得多项专利成果。对科技创新 1, 2, 3 均有主要贡献。

姓名	赵军	排名	2	行政职务	副总经理	技术职称	研究员
----	----	----	---	------	------	------	-----

工作单位	中国四维测绘技术有限公司	完成单位	中国四维测绘技术有限公司
------	--------------	------	--------------

对本项目技术创造性贡献

作为中国四维测绘技术有限公司所承担的北斗位置服务开放资源平台开发和一系列应用系统示范应用任务的负责人,在项目实施过程中立足未来的互联网技术架构与位置服务应用需求特点,提出了基于 IPv6 的北斗位置服务平台开发的总体设计要求,并组织制定各个位置服务应用系统调用 IPv6 网络下的位置服务平台的接口规范。项目顺利达成预定目标,实现了卫星导航领域和下一代互联网及物联网领域的结合,极大拓展北斗卫星导航系统的民用市场,成为卫星导航系统的广泛的民用市场的重要支撑。对科技创新 1, 2, 3 有主要贡献。

姓名	黄小红	排名	3	行政职务	无	技术职称	副教授
----	-----	----	---	------	---	------	-----

工作单位	北京邮电大学	完成单位	北京邮电大学
------	--------	------	--------

对本项目技术创造性贡献

重点研究了位置服务平台中卫星导航增强信息播发网络的体系结构及关键技术,提出基于 P2P 的大规模播发网络体系结构;研究创新开放平台终端侧的统一接口,提出支持 IPv4/IPv6 无缝访问的客户端接入方法。对科技创新 1, 2, 3 有主要贡献。

姓名	安常青	排名	4	行政职务	无	技术职称	副研究员
----	-----	----	---	------	---	------	------

工作单位	清华大学	完成单位	清华大学
------	------	------	------

对本项目技术创造性贡献

设计了位置数据库互联体系结构,采用“分层互联、统一交换”的思想,发明了位置信息交换与路由技术,突破了传统位置服务中各行业位置信息交换和共享的技术瓶颈。对科技创新 1, 2, 3 有主要贡献。

姓名	孙东红	排名	5	行政职务	无	技术职称	副研究员
----	-----	----	---	------	---	------	------

工作单位	清华大学	完成单位	清华大学
------	------	------	------

对本项目技术创造性贡献

负责位置网络安全体系结构设计,解决了位置信息交换共享中的授权和安全保护问题,设计了安全的位置信息共享模型,保证位置信息交换的安全性、完整性,负责位置网门户、位置网应用的安全框架设计工作。对科技创新 1, 2, 3 有主要贡献。

姓名	刘铁军	排名	6	行政职务	副部长	技术职称	高级工程师
工作单位	中国四维测绘技术有限公司			完成单位	中国四维测绘技术有限公司		
<p>对本项目技术创造性贡献</p> <p>承担了本项目的核心平台——北斗位置服务开放资源平台的开发及应用示范系统建设，设计了面向下一代互联网基础设施服务、应用开发资源服务和信息资源服务模式，完成了位置服务平台开发，以及基于北斗的智能精准气象服务平台、基于北斗的公共物流云平台等系列示范应用系统的集成开发，为下一代互联网环境下的位置服务开发及应用提供了一个完整的支撑平台，通过开展示范应用，验证了平台的扩展性和可靠性。该平台的完成将能够为未来的 IPv6 位置服务产业创造巨大的经济和社会效益。对科技创新 2, 3 有主要贡献。</p>							
姓名	黄永峰	排名	7	行政职务	副所长	技术职称	教授
工作单位	清华大学			完成单位	清华大学		
<p>对本项目技术创造性贡献</p> <p>提出一种基于位置网的创新平台数据管理方法及系统，根据位置网提供的服务构建创新平台的框架，并利用 Hadoop 平台的 HDFS 与 HBase 将位置网数据库的数据信息及用户操作的信息转移存储到创新平台的框架上构建创新平台；创建了网络信息语义分析二元计算模型，提出了一种改进的 CRF 实体抽取方法，文本实体抽取精度取得突破性进展，可解决网络文本中位置抽取问题。对科技创新 1, 2 有主要贡献。</p>							
姓名	李文静	排名	8	行政职务	无	技术职称	工程师
工作单位	中国四维测绘技术有限公司			完成单位	中国四维测绘技术有限公司		
<p>对本项目技术创造性贡献</p> <p>负责位置服务开放平台中室内外导航、街景服务、遥感影像服务等功能的集成测试，组织完成了基于位置服务开放平台的多类北斗行业应用终端接口方案设计与测试，完成北斗位置服务平台及终端应用示范推广任务，为 IPv6 北斗位置服务产业化奠定了良好的基础。对科技创新 2, 3 有主要贡献。</p>							
姓名	姜彩萍	排名	9	行政职务	无	技术职称	高级工程师
工作单位	清华大学			完成单位	清华大学		
<p>对本项目技术创造性贡献</p> <p>进行位置网体系结构模型研究、位置网白皮书策划撰写及位置网概念的明确定义。研究位置网信息库和位置网创新开放平台建设，重点负责位置网门户、位置网应用客户端的设计工作，总体负责推进项目成果转化。对科技创新 1, 3 有主要贡献。</p>							
姓名	张千里	排名	10	行政职务	无	技术职称	副研究员
工作单位	清华大学			完成单位	清华大学		
<p>对本项目技术创造性贡献</p> <p>通过将地理位置编码映射到 IPv6 地址，设计了叠加位置信息的 IPv6 网络架构，能够实现面向位置范围的广播和位置范围内的通讯。通过将地理位置编码映射</p>							

到 DNS 域名，设计了通用的位置相关信息的发布机制，为信息添加了位置维度，使得分布式的位置相关信息共享成为可能。对科技创新 1，3 有主要贡献。

## 主要完成单位及创新推广贡献:

### 清华大学（排名 1）

总体负责项目技术创新工作，承担项目总体技术设计，指导项目建设实施和应用推广工作。提出位置网创新技术理念，完成位置网体系结构设计，提出位置网编码体系和具体编码技术方法设计，主持完成位置网平台和示范应用设计和实施，取得多项专利成果和高水平学术论文。

### 中国四维测绘技术有限公司（排名 2）

在本项目中，中国四维完成了北斗位置服务开放资源平台建设，该平台以公司的导航电子地图为核心，结合室内外导航技术创新成果，封装了一组针对当前各种主流应用终端的应用接口 API，为项目中的众多创新应用系统提供了基础支撑平台。此外，公司依托自身在导航与位置服务领域内的业务资源，围绕北斗位置服务开放平台开展示范应用，包括基于 IPv6 的互联网地图服务、基于 IPv6 的三维空间信息共享服务平台、基于 IPv6 的街景数据服务平台、基于 IPv6 的遥感影像库建设及应用、基于 IPv6 的卫星车辆监控定位系统等，对项目的效能和创新点进行系统性的验证。

### 北京邮电大学（排名 3）

北京邮电大学课题组全程参与位置网的研究与开发工作，主要的贡献包括：参与了位置网体系结构的研究，并重点负责导航信息大规模互联网播发的体系结构的研究与设计，提出基于 P2P 的大规模播发网络体系结构；参与位置服务平台的研究，并重点研究终端侧的统一接口，提出支持 IPv4/IPv6 无缝访问的客户端接入方法；参与位置网应用示范工作，负责位置网门户、市场、终端的研发。

### 赛尔网络有限公司（排名 4）

本单位作为项目的牵头单位，承担了项目总体协调和管理，承担了项目成果在教育行业的系统集成和应用示范。在项目管理方面，本单位制定了科研项目管理制度，合理分配项目工作任务，对合作单位进行了规范的管理和监督，保证了项目成果质量和项目经费使用，实现了预期目标。在成果建设方面，本单位主要完成了北斗位置服务开放平台与 IPv4 互联网千兆互联，与 IPv6 互联网万兆互联；协助建设了基于 IPv6 的位置服务信息资源库，实现了支持千万量级的用户规模的访问；面向 CERNET 和 CERNET2 的联网学校，可提供智慧校园建设所需要的基础位置服务，建成覆盖百所校园、百万用户的智慧校园位置服务应用示范系统，提供 SNS 和校园生活导航等服务。

### 北京四维图新科技股份有限公司（排名 5）

在本项目中，四维图新公司突破了“多源异构数据融合、处理、更新技术”、“室内导航地图要素多级精细分类方法”、“室内地图数据采集”、“室内外无缝导航地图一体化数据组织”等关键技术，制定了“室内导航地图数据格式标准”，制定了基于 UGC 的室内地图数据采集工艺；研发完成了一套“室内地图调查”、“室内地图维护”等

生产工具。形成了完整的室内外无缝一体化的位置服务体系和解决方案，独创了“1分钟”的地图自主快速更新机制。研制完成校园旅游服务示范应用系统即基于移动终端设备的智能导游系统（伴乐游之清华大学）、景区管理与地图发布系统。

北京世纪高通科技有限公司（排名6）

在本项目中，北京世纪高通完成了位置服务平台基础 GIS 服务系统建设，提供全国地图和 POI、地图引擎、路径规划引擎、公交换乘引擎、POI 搜索引擎及地理编码(逆地理编码)等开放服务;完成基于北斗定位数据的交通信息服务系统建设，实现海量交通信息的实时处理和发布，同时完成基于位置服务平台的交通信息服务应用，满足用户的精细化出行需求。

完成人合作关系说明：

“位置网技术与应用研究”成果由清华大学、中国四维测绘技术有限公司、北京邮电大学、赛尔网络有限公司、北京四维图新科技股份有限公司、北京世纪高通科技有限公司合作完成。其中，北京四维图新科技股份有限公司和北京世纪高通科技有限公司是中国四维测绘技术有限公司的子公司。

各完成单位及完成人共同承担了 2012 年下一代互联网技术研发、产业化和规模商用专项“基于 IPv6 的北斗位置服务开放平台”（项目编号：CNGI-12-03-009）。

此外，清华大学与北京邮电大学合作承担了中国第二代卫星导航系统重大专项“公共位置信息安全与服务平台”（项目编号：GFZX03030107），王继龙、黄小红、姜彩萍、张千里、安常青、黄永峰参加了该项目。中国四位测绘技术有限公司、北京四维图新科技股份有限公司和北京世纪高通科技有限公司共同承担了国家高技术研究发展计划（863 计划）星基相位增强系统关键技术与示范项目：面向我国华北地区的分米级相位增强运行服务系统研制与应用示范课题（课题编号：2014AA123104）。

申报材料内容真实可靠，完成单位、完成人员排序无异议。