

二、项目简介

项目简介（限1000字）

地名地址是非物质文化遗产。智慧城市、智能导航、物联网等技术的发展，使地名地址成为人们生活中必不可少的信息。公众对地名信息的需求不断增加。2014年起开展的第二次地名普查工作，要求查清地名的名称、位置及相关属性信息，建立地名信息数据库。针对地名地址信息采集的效率低、不标准的矛盾，地名地址产品的单一性的问题，本项目从理论研究、技术方法、采集工艺提出了解决方案。

① 提出城市地标提取SmoteRf模型、基于深度学习的地址匹配模型、地址树模型的中文地址提取方法和地址数据模型、地址数据模型、基于二维码的地名地址地理编码规则；研究不同民族的历史演变与景观特点以及不同民族语言地名的空间格局，城市扩展形态与地址质量间的关系，地名地址的管理与应用以及信息化。论文58，专著11。

② 提出了地名地址普查数据宏观查漏与微观查漏相结合的方式，创新地名普查数据规模估算技术，攻克海量地名数据检索、高性能数据库访问、高可用性系统架构、大字段语义解析、超大范围影像数据切片等技术。实现了高效智能的地址匹配、海量历史数据形成语义地址、大规模地理实体聚合显示、大规模POI数据显微、地名数据质量分析等技术创新。自主设计二维码、三维码等十余种门牌、路牌地名标志。专利16。

③ 自主研发基于云计算的地名公共服务平台等40余套软件，形成了基于云端架构和大数据处理能力技术，地名地址全生命周期等理念设计的地名地址全过程服务工艺。将外业采集终端和普查作业平台有机结合，形成实时在线、可协同作业、内外业一体化的地名地址采集全面解决方案，在29个省份的第二次地名普查工作中应用。软著43，软件产品4。

④ 对全国的地名地址信息化建设做总体规划设计，建设民政部地名地址数据库管理系统，推广到29个省份，为率先使用二/三维码门牌业务的3个省份提供全流程服务；面向物流的地址服务平台拥有全国365座城市上亿用户，日均自动采集10亿级位置信息。实现了公安标准门楼牌、户室地址数据的全量空间化。为80多座城市智慧城市建设提供数据支持，编纂地名图集17部、地名录17部、地名挂图33种并开发三维码门牌综合服务系统等产品。制定了北京等地地名文化遗产分级保护目录技术要点。直接效益3亿元，间接效益10亿元。

三、科技创新

科技创新（限5000字）

1. 立项背景

地名地址是重要的地理信息和社会公共信息，是数字城市和智慧城市“软”基础设施建设的最重要组成部分之一。地名地址涉及到国计民生，大到重大建设工程、历史事件、应急救援小到百姓的衣食住行无一不与地名地址息息相关，出门先看地名导航地图正在成为多数人的生活习惯。我国政府历来重视地名事业的发展，1977年成立地名国家管理机构-

中国地名委员会，1997年民政部成立负责地名标准化技术归口工作的全国地名标准化技术委员会，并办理地名国际化的有关事宜，中国地名走向世界。1979年至1986年，我国开展了第一次全国地名普查，2014年至2018年开展第二次全国地名普查，摸清了地名地址家底，取得了很大成绩，同时暴露了地名采集、建库、应用、管理中的一些问题：如工作底图使用困难、总体工作效率较低、质量参差不齐、成果较为单一、应用的深度和广度不够等。在地名地址的信息化建设方面，全球100多个大型地名地址数据库已投入使用，美国、加拿大、俄罗斯、英国、德国、法国等发达国家还进行了国内及邻国和周边乃至世界地名地址资料的搜集、整理和研究。我国地名地址信息化建设起步较晚，总体水平偏低，信息量较少，标准化程度较低，如何通过地名地址将各行业数据关联起来的招数比较少。我国经济快速发展，从政府到公众对地名地址信息的需求和关注不断增加，智慧城市、互联网、大数据技术发展也为地名地址数据高效和高质量地采集、建库乃至应用提供了可能，我们遇上了根本上解决对地名地址信息的海量与精准需求与地名地址数据采集的低效、不标准的矛盾，对地名地址信息的多样化、个性化需求与地名地址产品的单一性矛盾的最好时机。旨在深入研究地名文化与标志，地址建模与方法、地名地址采集建库与应用服务关键技术，编制标准，建立工艺，解决地名地址普查作业效率低、质量参差不齐的问题，实现地名地址数据的规范化管理、常态化更新，成果的个性化、多样化应用，满足社会对地名地址信息的需求，提升社会公共服务能力和水平。

2 科技含量

(1) 总体思路

“地名地址理论与应用研发关键技术”的立项目的是深入研究地名文化与标志，地址建模与方法、地名地址采集建库与应用服务关键技术，解决地名地址普查作业效率低、质量参差不齐的问题，实现地名地址数据的规范化管理、常态化更新，成果的个性化、多样化应用，满足社会对地名地址信息的需求，提升社会公共服务能力和水平。提出了基于深度学习和树模型的地名提取方法，基于云端架构和大数据处理能力技术的地名数据采集方法；编制了地址模型及其地理编码规则等国家标准；发明了二维码式、可除雾霾式等10种地名标志；自主开发地名地址数据采集、建库、更新、地址匹配、行业应用等软件40多套。

(2) 技术方案与创新成果

建立地址的数据模型和地理编码规则，基于人工智能多种方式探索地名地址提取方法

。探索地名所蕴含所处区域的自然和人文景观信息，研究城市扩展、城市形态和地址质量的潜在因果关系，研究城市地名地址管理方法。全面收集并补充完善地名地址信息，建立内容齐全、覆盖全国、动态更新、实用性强的统一规范的地名地址库，以标准地址为“根”信息，串联“人、事、物”业务信息，构建政务数据闭环，全面提升地名地址数据基础服务能力。理顺地名地址管理流程和职责分工，建立健全管理应用常态化协同工作机制。研究开发智能化信息管理平台，实现地名的规范管理，实现地址数据资源采集和维护管理，地址牌编码生成、安装、维护管理。以机制创新和技术创新协同推进，实现对地名地址数据的全生命周期管理、长效化管理。利用“互联网+”信息技术和创新服务理念，基于地名地址拓展基础服务、政务服务和社会服务多元化服务。推广地名地址的名片化、门户化应用，实现地名地址服务精准化、便民化，发挥社会资源优势，有力提升民众获得感和幸福感。建立和完善数据更新与交换体系，满足各政府职能部门在日常业务中对城市基础数据资源的应用需求，有效提升信息资源共享能力，实现信息资源的整合与共享，以及可持续性的维护与更新，推动智慧城市建设。利用空间定位技术及地址匹配技术实现地名地址规范化管理和应用，融合地址文本特点，研究符合地名地址语义的语言模型，结合语义与空间内容，开展地名地址的空间语义融合研究，架起空间与非空间信息之间的桥梁，实现地名地址全生命周期的图文一体化管理，最终形成一套语义表述-规范化-应用示范的地名地址理论框架和方法体系。

创新性成果：

- ①提出城市地标提取smote-
rf模型、基于深度学习的地址匹配模型、地址树模型的中文地址提取方法和地址数据模型；研究不同民族的历史演变与景观特点以及不同民族语言地名的空间格局，城市扩展形态与地址质量间的关系，地名地址的管理与应用以及信息化。
- ②制定了《地址模型》《地名地址地理编码规则》等两部国家标准，《地名及地名标志数据格式》等5项行业标准，《居民地门、楼地名标志编号规范》等12项地方标准。
- ③实现了高效智能的地址匹配、海量历史数据形成的语义地址、大规模地理实体聚合显示、大规模POI数据显微、地名数据质量分析等技术，提出了地名地址普查数据宏观查漏与微观查漏相结合的方式和数据规模估算方法。攻克了海量地名数据检索、高性能数据库访问、高可用性系统架构、大字段语义解析、超大范围影像数据切片等技术。
- ④自主开发了基于云计算的地名公共服务平台，面向特大城市的地名普查平台，面向物流的地址服务平台，地址二维码管理服务平台，第二次地名普查云服务平台，第二次地名普查作业平台等40余种地名地址软件。
- ⑤基于云端架构和大数据处理能力技术，地名地址全生命周期、一体化安全管理与未来服务相结合、过程与结果管理并重的理念进行地名地址数据采集、建库、应用服务、更新维护的全过程服务工艺设计，形成一套实时在线、可协同作业、内外业一体化的数据采集全面解决方案。建立了分散式普查逐级检查验收机制。

⑥自主设计发明二维码式、可除雾霾式、抗强风的基于磁力的自动旋转式、帮盲人指路式、可监测毒品炸药式等十余种门牌、路牌地名标志。

⑦地名普查作业平台推广到全国20个省份；面向物流的地址服务平台，日均自动采集10亿级位置信息；实现了公安标准门楼牌、户室地址数据的全量空间化；建设民政部地名地址数据库管理系统，推广到全国39个试点城市；提供二/三维码门牌软件开发、换牌、采集、建库等全流程服务；编纂地名图集17部、地名录17部、地名挂图33种。

(3) 实施效果

①为政府决策和国家重大工程建设提供支持，为第二次全国地名普查全程保驾护航。普查试点阶段，承接全国359个地名普查试点四分之一的工程；普查阶段承担民政部地名普查数据库管理系统、地名普查预检查软件、地名普查检查软件、地名普查质量管理及验收系统、地名地址数据库管理系统等，开发第二次全国地名普查云服务平台，为民政部和二十个省份地名普查提供技术支撑，大大提高了普查的工作效率和成果质量；成果转化阶段承担民政部第二次全国地名普查成果服务与更新，北京等多地第二次全国地名普查成果转化，形成地名地址图录典志69种；门牌地址信息化阶段，承担民政部地名地址数据库管理系统，并推广到39个地名地址试点城市，建设多家省级或地市级地名地址数据库及管理系统，承担民政部新型二维码地名标志的课题，并被评为优秀，已在下发使用二维码门牌公文的省份推广。

②面向物流的地址服务平台，覆盖全国365个城市，用户规模过亿。面向物流的地址服务平台，日均自动采集10亿级位置信息，2000万订单支撑的各类地址数据，拥有超过100亿条的历史地址数据，为企业标准地址模型设计、高精匹配算法提供基础数据支撑。根据标准地址库，可以帮助用户更快、更友好的填写地址，完成对地址的解析，实时计算出收件区域、经过网点和中转场、配送区域等路由数据，为智能排班、自动分拣、集散提供数据支撑。

③面向智慧公安领域，提供实时精准服务。建立实时警情定位平台，实现基站坐标快速融合、辖区准确呈现、处警辖区毫秒级精准匹配、连锁+地址标签+有效提示、争议辖区预警、提供高精警情坐标、警情一张图大数据分析；建立高精细地图地址能力中心，实现对安全事件和空间数据的动态更新；建立二维码门牌，实现地址统一、减轻民警负担，丰富社会警务管理手段，提升智慧城市水平。已在南京、贵阳等多地推广。

④为政府地名管理提供决策依据，地名文化保护工作提供服务。完成北京市1006条无名路的命名工作，形成地名文化遗产分级保护名录和拟清理整治不规范地名建议名单，开展了《北京市地名文化遗产保护制度研究》专题研究，发布试行《北京市地名文化遗产分级保护目录技术要点》，完成《北京市地名文化遗产保护实施规划研究》，明确了地名文化遗产保护的步骤和具体措施。

3 创新点

①提出城市地标提取smote-rf模型、基于深度学习的地址匹配模型、地址树模型的中文地址提取方法和地址数据

模型；研究不同民族的历史演变与景观特点以及不同民族语言地名的空间格局，城市扩展形态与地址质量间的关系，地名地址的管理与应用以及信息化。

证明材料：论文，专著。

②制定了《地址模型》等两部国家标准，《地名及地名标志数据格式》等5项行业标准，《居民地门、楼地名标志编号规范》12项地方标准。

证明材料：标准。

③实现了高效智能的地址匹配、海量历史数据形成的语义地址、大规模地理实体聚合显示、地名数据质量分析等技术，提出了地名地址普查数据宏观查漏与微观查漏相结合的方式和数据规模估算方法。

证明材料：研究报告，第三方证明材料，查新报告

④自主研发基于云计算的地名公共服务平台等40余套软件。

证明材料：软件著作权附件1-43

⑤基于云端架构和大数据处理能力技术，地名地址全生命周期等理念设计并实现地名地址全过程服务工艺。

证明材料：研究报告，软件著作权，论文。

⑥自主设计发明二维码门牌、可除雾霾、帮盲人指路等10余种各具特色的地名标志。

证明材料：专利。

⑦地名普查成果推广20个省份，面向物流的地质服务平台覆盖全国365个城市，用户规模过亿，面向智慧公安领域，提供实时精准服务；为政府地名管理提供决策依据，地名文化保护工作提供服务；出版近百部地名图录典志。

用户应用证明，地名图录典志名录。

4、保密方面

无。

5、国际比较

(1) 设计了研究区域中文地名词典结构，并构建通名集。与英文地名地址相比，中文地名地址无空格作为分词标志，地名词典既作为数据集，也是分词的依据。同时，创新挖掘地名集信息，利用地名中保留的历史信息，反演了江汉平原水系历史形态；溯源广东沿海含“围”地名命名源于“围屋”的建筑物结构特征。从地名层面探索了地名所蕴含所处区域的自然和人文景观信息。

(2) 针对我国地名地址管理现状，利用结构方程模型研究了城市扩展、城市形态和地址质量的潜在因果关系：城市快速扩张与地址质量之间存在着间接的负相关关系；道路密度和土地利用密度对地址质量都有直接的正向影响。国外未见此类研究，因国内外地址管理规划流程不同，该研究对国内地址管理有重要参考意义。

(3) 提出了一种基于地址树模型的中文地址提取方法：以地址要素的拓扑关系作为空间约束关系是否一致的判断标准，可以从非标准地址中提取标准地址，并剔除非标准和错误地址元素。

(4) 提出了一种基于深度学习的地址匹配方法来识别地址文本之间的语义相似性。

集成自然语言处理最新成果，从语义层面进行地址空间指向匹配，显著提高了地址匹配准确率。

(5) 从地名地址空间数据显示技术的角度来看，海量空间数据的显示，传统的方法，显示速度慢且压盖严重。采用聚合显示技术，较好地解决了显示速度和可读性的问题。

(6) 从地名地址数据质量分析技术的角度来看，目前国际上还没有地名地址数据质量评价技术标准，针对全国各地地名信息化不平衡发展水平、地名数据类别的差异以及地名数据录入人员的差异等问题，采用地名地址数据质量分析技术，从自动化和人工辅助检查两个角度出发，将具体检查项目细分，能更加高效、准确地对地名数据质量进行控制。

项目发表论文58篇，专著10部，各类标准19部，专利16项，软件著作权45项，出版地名图录典志67种。面向物流的地名服务平台在365个城市推广应用，地名地址作业平台在全国29省应用，取得了显著的社会经济效益。成果总体达到国际先进水平。

四、推广应用情况

1、推广、应用情况及社会评价（限 2000字）

成果已在全国范围的地名普查、物流配送、智慧公安、供应链等领域推广应用，应用效果显著。

1 研究的地名地址理论、方法、模型等丰富了地名学理论，对科学实践起到了很好的指导作用。

研究的地名、地址、兴趣点的异同澄清了模糊认识，制定的地址模型、地址地理编码规则、界线数据交换格式规范了地名地址的表达方法、数据格式和编码原则。多种地址提取模型和算法获得了很高的影响因子和评价，为开展类似研究提供了参考。

2 地名普查系列软件广泛推广使用，为第二次全国地名普查提供全过程服务，起到中流砥柱作用

在全国359个地名普查试点中，承接了四分之一的工程，被国家民政部指定为第二次全国地名普查技术支持单位。承担了民政部地名普查数据库管理系统、地名普查预检查软件、地名普查检查软件、地名普查质量管理及验收系统、地名地址数据库管理系统等国家级项目建设。开发第二次全国地名普查云服务平台，为国家民政部和江苏等二十九个省份的地名普查实施项目提供技术支撑，大大提高了地名普查的工作效率和成果质量。在普查成果转化阶段承担了民政部第二次全国地名普查成果服务与更新项目。为民政部提供顶层设计，对全国的地名地址信息化建设做总体规划设计，承担建设了民政部地名地址数据库管理系统，推广到全国39个试点城市，为民政部门地名地址数据的日常管理提供支撑平台。为福建省等省份建设省级地名地址库平台，为厦门市等建设了地名地址数据库及管理系统。承担了民政部新型二维码地名标志的课题研究，并被评委优秀课题。在福建、河南、新疆等已下发二维码门牌使用公文的省份，为其提供了全面的解决方案，包括软件开发、二/三维码门牌换牌、外业采集、内业数据处理、数据建库等全流程服务。

3面向物流的地址服务平台用户规模过亿，覆盖全国365个城市。

面向物流的地址服务平台，日均自动采集10亿级位置信息，2000万订单支撑的各类地址数据，拥有超过100亿的历史地址数据，为标准地址模型设计、高精匹配算法提供了基础数据支撑。标准化地址贯穿从用户下单到派送的整个流程各个环节，例如智能输入提示、地址筛单、路由分单、物流路径规划、投柜决策、派件难度分析等。根据标准地址库，可以帮助用户更快、更友好的填写地址，无论用户输入的是关键字、地址文本还是直接在地图上标记，都可以完成对地址的解析。并且在用户输地址下单时，系统会自动识别地址是否在顺丰的服务范围内；同时，根据用户的寄件地址和收件地址实时计算出，应该由哪个区域的小哥上门收件，快件即将经过哪些网点、中转场，最后由哪块区域的小哥配送等路由数据，为智能排班、自动分拣、集散提供数据支撑。

4 为2022年北京冬奥会、大兴国际机场建设以及国庆阅兵、新冠肺炎疫情防控等重大工程或事件提供了测绘保障。

为上述重大事件提供了带地名的地理底图。在新型冠状病毒肺炎防控期间，江西省应用

申报单位软件采集的地名数据，助力疫情防控各项工作精准施策。主动向当地疫情防控指挥部提供最新的行政区划图、区划信息和村（居）委会等信息，大大缩短了居民居住地址等信息填报时间。

5 为智慧公安提供信息互联互通、信息共享，提供精准服务，提高了政府部门对敏感信息的监测、预警、应急处置能力。

为南京市公安局地名地址数据进行标准化工作，建设成智慧南京基于地理实体的地名地址标准数据库；同时创新地名地址数据的管理运营机制，进行持续的更新运营，长期维持地名地址数据的活力，为各业务单位提供不断优化的服务。运用关键字预警功能，提高政府部门对敏感信息的监测、预警、应急处置能力。

贵阳市110指挥中心基于“地名地址数据建模、建库与应用服务关键技术”建设了警情地址精准定位系统，保证了报警人口述案情位置数据的准确性和真实性，为报警定位提供了可信的位置大数据决策服务支撑。

6 形成一批地名地址信息产品，为地名文化传播做出突出贡献。

项目创新挖掘地名集信息，利用地名中保留的历史信息，反演了江汉平原水系历史形态；溯源广东沿海含“围”地名命名源于“围屋”的建筑物结构特征。研究了城市地名地址的管理与应用和信息化问题，建立包括北京、福建在内的全国150多家省、市、县各级地名网站，为包括北京、南昌在内的130多个省、市、县出版地名图、录、典、志，仅北京一地就出版69种地名图、录、典、志。出版的《北京市地名普查100问》等科普读物为首都地名传播做出了贡献。开发了地名触摸屏等一系列地名地址信息产品。

7 为政府地名管理提供决策依据，为地名文化保护工作提供服务。

2017年8月分三批对北京市无名路和名称不规范道路进行整治，完成了1006条无名路的清查、命名工作。

开展了《北京市地名文化遗产保护制度研究》专题研究工作。其中《北京市地名文化遗产分级保护目录技术要点》已发布试行，为各区研究制定地名文化遗产分级保护目录提供依据与指导。完成了《北京市地名文化遗产保护实施规划研究》。