

# 2022 年度中国城市规划学会科技进步奖

## 推荐项目公示内容

项目名称	面向国土空间规划编制与实施监督的关键技术研发及应用	
推荐单位 (人)	王引	本会理事
推荐等级	推荐该项目为规划科技进步奖_____一_____等奖	
推荐意见	<p>北京市城市规划设计研究院牵头开展的“面向国土空间规划编制与实施监督的关键技术研发及应用”项目有力支撑了北京市国土空间规划体系的建立和监督实施，是北京市国土空间规划“一张图”建设工作的具体落实，是全市国土空间和城市治理工作数字化转型中的重要一环。项目思路清晰，逻辑严密，资料翔实，内容完整，技术先进，成果丰硕。</p> <p>该项目从顶层设计、城市计算、数据治理、平台应用等方面开展关键技术研发与应用。项目在数字转型与治理转型的双重背景下，面向国土空间规划与实施的应用需求构建了全流程全链条的数字规划技术解决路径；研究了多尺度全过程的城市计算关键技术，在特征感知与检测评估技术、人地关系与演化规律提取技术、推演模拟与决策辅助技术三方面取得了一系列算法技术成果；创新推动了数据治理工作，以先进的数据治理技术、规范的数据标准体系、完整的数据存储架构支撑了数字化业务应用；构建了国土空间规划“一张图”实施监督信息平台及全流程协同应用平台。具有理论研究扎实、技术方法先进、成果转化实用等特点。</p> <p>项目在北京市城市规划设计研究院、北京市规划和自然资源规划委员会、首都规划建设委员会办公室等多个部门的多项重点难点工作中发挥了重要的技术和平台支撑作用，在促进国土空间规划数字化转型升级，保障国土空间规划高质量实施，提升国土空间规划行业和学科水平等方面具有突出价值与示范应用意义。</p> <p>我推荐该项目申报 2022 年规划科技进步一等奖。</p>	

## 项目简介

本项目基于数字化转型和国土空间重构的时代背景和实际需求，针对国土空间规划编制与实施监督各环节难点痛点，在落实新版北京城市总体规划的进程中，由北京市城市规划设计研究院牵头，积极运用前沿信息技术，开展理论研究和数字技术攻关，促进国土空间规划与实施的数字化、精准化、智能化技术水平提升，实现国土空间规划“数治”、“智治”的转变。

主要创新成果如下：

1. 提出数字化国土空间规划编制与实施监督顶层设计，确立了响应数字政府建设、融合数字技术发展的国土空间规划编制与实施监督业务流程体系，提出全流程、全尺度和全要素的数字规划技术解决路径。

2. 研究智能化感知认知与推演模拟的城市计算关键技术。从国土空间人地耦合的理论视角出发，研究基于多源城市感知数据与复杂系统方法，面向静态本底感知、动态规律认知、决策辅助推演的定量分析算法，支撑国土空间规划编制、监测与评估的量化分析研判需求。

3. 建立规范化国土空间多专业并联、各层次衔接的数据治理范式。基于国土空间数据融合治理需求，研究数据格式化、语义化、规范化和标准化的数据治理路径，构建支撑和服务国土空间规划编制实施全过程的数据库和知识体系，并制定相应标准规范和制度体系，为数字化国土空间规划编制与实施监督提供保障。

4. 研发智慧化国土空间规划与城市治理协同平台。以“一张图”平台为基础，实现数字技术与规划编制实施业务流程体系的集成创新，并面向具体业务需求研发业务场景平台，支撑国土空间规划与实施治理数字技术支持。

本项目共形成专利 10 项、软件著作权 54 项，发表论文 19 篇、出版专著 1 本，编写完成 3 册北京市标准、9 册技术规程。项目成果已应用于服务首都规划委员会办公室、北京市规划和自然资源委员会等部门的多方面工作中。项目近三年共服务项目 56 项，共计合同额约 1.12 亿元；推动了国土空间规划业务的转型升级与专业融合协同，促进了学术研究工作深化拓展与行业创新生态的培育，促进了国土空间规划的共建共治共享水平。

## 客观评价

### 1. 同行学术评价

本项目共发表学术论文 19 篇；出版专著 1 本；拥有软件著作权 54 项，授权专利 10 项；制定标准规范及技术标准 12 部。部分学术成果被学界高度认可：*Toward a better understanding of urban sprawl: linking spatial metrics and landscape networks dynamics* 一文被香港大学副校长宫鹏教授（历任美国伯克利加州大学终身教授、清华大学教授等）团队引用，并认为该文提出的城市景观网络分析方法是较可靠的分析城市扩张过程的分析方法（Li et al., 2020）；中科院空天院杜小平研究员团队评述该方法是一种比较有效的分析各类系统结构的方法（Mu et al., 2022）。*Comparison of the spatiotemporal mobility patterns among typical subgroups of the actual population with mobile phone data: A case study of Beijing* 一文被引用 18 次，美国麻省理工学院城市感知实验室（MIT Senseable City Lab，其为世界顶尖城市大数据研究机构之一）首席研究科学家 Fábio Duarte 团队评述该文提出的识别“实有人口”的方法有助于改进对居民流动模式的预测（Shin et al., 2022）；北京大学城市规划与设计学院院长赵鹏军教授团队评述该文提出的方法可以更好地感知典型居民群体的行为模式并挖掘潜在的地理规律（Liu et al., 2022）。*Mapping Essential Urban Land Use Categories in Beijing with a Fast Area of Interest (AOI)-Based Method* 一文被引用 8 次，清华大学地学系徐冰教授、白玉琪教授团队评述文中提出的城市尺度土地利用分类方法较传统方法更为可靠（Chen et al., 2021）。《北京国土空间规划“一张图”建设实践》被引用 16 次，天津大学朱丽教授（兼 APEC 组织可持续能源中心主任）在对该文的评述中认为，北京实践较为全面地探索了“一张图”建设与实施路径，为落实“双碳”目标提供了数字化的支撑。《城市社区生活圈划定模型——以北京市清河街道为例》一文被引用 57 次，是国内社区生活圈领域被引量较高的文献之一。

### 2. 项目验收评审与专家意见

2021 年 3 月，中国地理信息产业协会组织专家对本项目科技成果进行了评价。评价委员会（由中国科学院院士童庆禧担任主席，包含城市规划、地理信息系统等多种专业背景的专家）认为该成果提出了一套特大城市多层次国土空间规划数据融合技术方法，形成了规划数据标准规范体系，支撑了国土空间规划全生命周期的科学管控；实现了多尺度多层次多精度规划成果上下位传导、全域空间的地类统一与有效拼合，解决了大数据与传统人、地、房规划数据融合与验证等难题；建立了基于大数据的规划实施动态感知和智能分析系列模型，为规划编制、项目审查、城市体检、规划评估等工作提供了技术支撑；构建了国土空间规划与实施“1+4”智慧协同平台，实现了多层次跨部门一张图数据在线应用与服务，为北京市统一的大数据平台建设奠定了基础。专家一致认为，该成果创新性、实用性强，具有重要推广价值，总体达到国内领先水平。在“一张图”顶层设计方面，评价专家认为其创新性强，深化了国土空间规划“一张图”的概念内涵，为实施监督奠定了基础。在数据治理方面，评价专家认为其提高了国土空间规划数据资产管理水平，实现了数据资产管理新模式。在长时序遥感城市时空认知技术方面，评价专家认为其克服了长时序动态变化信息在土地利用模拟中的耦合难题，在长时序城市土地利用特征方面达到国际先进水平。在双评价技术方面，评价专家认为其将专业数学模型与双评价业务有机地结合起来，为行业内应用提供了示范。

在“一张图”系统各平台建设及试运行期间，多次接待自然资源部主要领导调研，自然资源部主要领导认为平台建设思路先进，在全国有推广价值。

### 3. 技术检测与查新

2021年2月至3月，中国地理信息产业协会对送测的“市级国土空间规划实施智慧协同平台”进行了全面、严格的检测。经测试，现有功能运行正常，没有发现影响主要功能及流程的缺陷，同意通过检测。

2021年2月，申请单位委托查新机构对本项目主要创新成果进行了科技查新，在所查公开发表文献中，未见与所述内容相同的报道。

## 推广应用情况

本项目成果在北京“三级三类”国土空间规划的研究与编制中得到广泛应用，研究中所提出的城市计算关键技术与数据治理关键技术对规划研究与编制的数字化技术应用和规划成果数据库建设提供了有力支撑。

### 1. 支撑国土空间规划编制

在总规层面，成果应用于“双评价”、三线划定、分区规划运行维护等多项工作。详细规划层面，成果应用于《首都功能核心区控制性详细规划》、《北京城市副中心控制性详细规划》、北京市街区指引、街区控规和乡镇域规划编制及数据库建设等工作。专项规划层面，成果应用于《北京市防疫设施专项规划》、《北京市科创中心专项规划》等专项规划。

### 2. 支撑城市监测与规划实施监督

在城市监测层面，在2019-2021年度城市体检评估中支撑基于大数据的量化问题研判与病因解读；在建成区划定、“十三五”“十四五”用地预审和规划许可审批数据分析、空间监测分析等专项监测工作中支撑长时序细粒度人地房时空监测与分析。

在规划实施监督层面，支撑刚弹指标传导、成果技术审查与质检入库；支撑《核心区智慧规划与治理协同平台》、《城市副中心平台》、《控制性详细规划实施监督平台》、《乡镇域规划实施监督平台》等平台中项目流转、实施进程、弹性指标等方面的监测。

### 3. 支撑国土空间治理

支撑城乡建设用地减量腾退工作、国土空间生态修复工作，辅助管控区、修复区划定决策与实施监督；支撑创建“基本无违建区”工作，应用长时序时空特征提取技术支撑拆违腾地生态修复监测，应用模拟仿真技术辅助拆后利用方向引导。

### 4. 支撑政府决策

响应智库角色转型，本项目成果支撑了城市治理诸领域的政府决策。在智慧城市建设和管理、重大公共事件应急反馈等热点领域，撰写并提交多篇城市舆情专报和动态简报并获得批示。

主要应用单位情况表

序号	单位名称	应用的技术	应用对象及规模	应用起止时间	单位联系人/固定电话
1	北京市规划和自然资源委员会	全部技术	在北京市总体规划层面、详细规划层面、专项规划层面的规划实施监督业务中进行了广泛应用	2018-08-01 - 2022-10-31	张思晨/010-55594136

2	首都规划建设委员会办公室	数据治理技术与数据治理制度保障体系、国土空间规划与城市治理业务协同联动平台	在首都功能核心区相关规划编制与实施监督业务中进行了广泛应用	2018-01-01 - 2020-12-31	臧艺彤/010-88073219
3	北京市城市规划设计研究院	全部技术	在北京市区域规划层面、总体规划层面、详细规划层面、专项规划、规划信息化建设等重要项目中进行了广泛应用	2018-01-01 - 2022-10-31	周乐/010-88073808

(页面不敷请另加页)

知识产权（发明专利）和标准规范目录

知识产权（标准）类别	知识产权（标准）具体名称	国家（地区）	授权号（标准编号）	授权（标准发布）日期	证书编号（标准批准发布部门）	权利人（标准起草单位）	发明人（标准起草人）	发明专利（标准）有效状态
发明专利	基于多时相高分辨率数据的建筑空间融合判别方法及装置	中国	CN113516060B	2021.12.14	ZL202110696092.1	北京市城市规划设计研究院、北京城垣数字科技有限责任公司	胡腾云、石晓冬、解鹏飞、李雪草、刘小平、张晓东、何莲娜、孙道胜、吴兰若	授权
发明专利	城市空间演进模拟预测方法、装置、电子设备及存储介质	中国	CN113449936B	2022.3.18	ZL202111008749.7	北京市城市规划设计研究院、北京城垣数字科技有限责任公司	喻文承、何莲娜、张晓东、孙子云、高娜、李晓焯、王海洋、黄晓春、曹娜、杨明、常青、宋浩然、贺凯、张宇、徐帅	授权
发明专利	耕地变化检测方法、装置、电子设备及存储介质	中国	CN112101325B	2021.2.19	ZL202011291517.2	航天宏图信息技术股份有限公司	关元秀、王宇翔、范磊、屈洋旭	授权
地方标准	国土空间分区规划计算机辅	北京	DB11/T1947-2021	2021.12.23	北京市规划和自然资源委员	北京市城市规划设计研究院	张晓东、曹娜、何莲娜等	有效

	助制图标准				会、北京市市场监督管理局			
地方标准	国土空间详细规划计算机辅助制图标准	北京	DB11/T 1948-2021	2021.12.23	北京市规划和自然资源委员会、北京市市场监督管理局	北京市城市规划设计研究院	张晓东、吕海虹、李晓烨等	有效
地方标准	乡镇国土空间规划计算机辅助制图标准	北京	DB11/T 1949-2021	2021.12.23	北京市规划和自然资源委员会、北京市市场监督管理局	北京市城市规划设计研究院	张晓东、何闯、吴运超等	有效
论文	Comparison of the spatiotemporal mobility patterns among typical subgroups of the actual population with mobile phone data: A case study of Beijing	荷兰	-	2020.5	Cities	北京市城市规划设计研究院、智慧足迹数据科技有限公司	Wu Yimin; Wang Liang; Fan Linghui; Yang Ming; Zhang Yu; Feng Yongheng	-
论文	Toward a better understanding of	中国	-	2019.9	Computational Urban Planning	北京市城市规划设计研究院、爱荷	Hu Tengyun; Huang Xiaochun	-



	urban sprawl: linking spatial metrics and landscape networks dynamics				And Management For Smart Cities	华州立大学、北德克萨斯大学、北京工业大学	;Li Xuecao; Liang Lu; Xue Fei	
论文	北京国土空间规划“一张图”建设实践	中国	-	2020.1	规划师	北京市城市规划设计研究院规划、北京城垣数字科技有限责任公司	喻文承、李晓晔、高娜、张晓东、孙子云	-
专著	城市社区生活圈规划研究	中国	-	2020.12	东南大学出版社	北京市城市规划设计研究院、北京大学	孙道胜、柴彦威	-

主要完成人情况					
姓名	张晓东	技术职称	教授级高工	排名	1
工作单位	北京市城市规划设计研究院				
<p>对本项目主要科技创新的贡献：</p> <p>作为项目负责人，负责对项目全过程进行总体组织实施。具体包括确定项目实施方案、把握项目实施进度、统筹协调项目组织环节、把关项目组成员阶段性成果等。在技术内容上，提出了国土空间规划及实施的关键技术研发与应用的总体技术路径，提出了国土空间规划实施监督“一张图”建设的总体方案，提出了城市计算的总体框架，提出了平台化应用的整体思路。</p>					
姓名	何莲娜	技术职称	教授级高工	排名	2
工作单位	北京市城市规划设计研究院				
<p>对本项目主要科技创新的贡献：</p> <p>作为项目核心成员之一，负责统筹城市计算模型研究专题研究，完成的工作包括：基于持续城市量化研究的探索与实践，针对不同层级的规划应用需求构建系统完整的城市计算框架体系，并开展模型算法研发与规划应用实践；负责统筹应用场景平台及建设，完成的工作包括：构建应用场景平台体系顶层设计、详细规划运行监督体系构建、城市计算平台体系构建等。</p>					
姓名	吴兰若	技术职称	工程师	排名	3
工作单位	北京城垣数字科技有限责任公司				
<p>对本项目主要科技创新的贡献：</p> <p>作为项目核心成员之一，负责统筹数据治理工作，完成的工作包括：国土空间规划数据治理顶层设计构建；数据流转统筹方案确定；领导国土空间规划体系相关标准研究与制定；研究搭建市级国土空间规划实施的标准传导体系；针对多源数据各自特点，设计了数据融合算法并组织开展了验证工作，确保数据质量及其使用的科学性与合理性。研究应用场景平台方案，完成的工作包括：详细规划运行监督关键技术研究、未利用地管控关键技术研究、基本无违建区建设平台支持技术研究等。</p>					
姓名	程辉	技术职称	高级工程师	排名	4
工作单位	北京市城市规划设计研究院				
<p>对本项目主要科技创新的贡献：</p> <p>作为项目核心成员之一，负责国土空间规划实施监督“一张图”平台、地理大数据平台顶层设计，包括的需求梳理、功能模块设计、平台技术选型和系统架构；负责平台关键技术研发，包括大数据关键技术研发、平台数据存储模式研发、空间数据在线运算、微服务架构建设方案设计；负责平台建设开发，组织相关人员开展平台功能开发，统筹协调开发及测试工作进度，为“一张图”数据库搭建、北京市国土空间规划一张图信息平台、国土空间规划实施典型应用平台提供了在线服务技术支撑。</p>					

姓名	胡腾云	技术职称	工程师	排名	5
工作单位	北京市城市规划设计研究院				
<p>对本项目主要科技创新的贡献：          作为项目核心成员之一，负责建立了基于大数据的规划实施动态感知和智能分析系列城市计算方法，开展国土空间规划“一张图”监测与分析，聚焦长时序规划行政审批与规划实施指标关联性，分析规划审批政策导向对城市功能变化的引导和影响，评估建设实施进程。创新遥感技术与人工智能结合的应用探索，利用高分辨率影像实现建筑尺度的大规模的感知城市、认知城市，识别城市变化规律。</p>					
姓名	苗双喜	技术职称	副教授	排名	6
工作单位	中国农业大学				
<p>对本项目主要科技创新的贡献：          参与城市土地利用监测与模拟技术方案的提出和实施方案制定。提出了知识引导的时空协同分析方法，为城市建设用地扩张、更新、减量与绿色空间演替等数据分析提供了算法支撑；提出了剖分型GIS数据模型，为长时序动态变化信息在土地利用空间模拟中数据组织提供了模型组织基础。</p>					
姓名	周晓媛	技术职称	中级	排名	7
工作单位	航天宏图信息技术股份有限公司				
<p>对本项目主要科技创新的贡献：          负责长时序遥感城市时空模式认知平台研发，研究开发大数据量计算平台，对于遥感影像提取土地利用特征关键技术进行流程化设计与实现；针对城市发展进程中的城市建设用地扩张、更新、减量及其与城市绿色空间等要素的时空演化规律进行工具模块设计实现；有效支撑长时序遥感监测城市空间要素，为后续分析奠定基础。</p>					
姓名	柴彦威	技术职称	教授	排名	8
工作单位	北京大学				
<p>对本项目主要科技创新的贡献：          主要承担科研理论和方法论指导工作，为项目在理论、方法和应用方面的创新做出贡献。具体包括：城市时空行为数据米集与治理、时空行为大数据分析理论与方法、以“生活圈”为核心的时空行为视角下微观尺度城市计算与规划方法指导等。</p>					

姓名	李雪草	技术职称	教授	排名	9
工作单位	中国农业大学				
<p>对本项目主要科技创新的贡献： 负责长时序城市空间要素形态特征提取技术统筹，完成工作包括：研发城市建设用地识别、土地利用功能监测、城区范围划定、城市绿色空间提取等遥感监测城市空间要素等关键技术，为后续城市空间演化过程分析提供基础。</p>					
姓名	许丹丹	技术职称	工程师	排名	10
工作单位	北京市城市规划设计研究院				
<p>对本项目主要科技创新的贡献： 负责大数据应用、城市计算领域相关工作，开展大数据支撑的国土空间动态监测业务场景分析、研发基于大数据的规划实施监测城市计算技术等工作；负责国土空间时空演化关键技术，量化研究城市发展过程中建设用地扩张、更新、减量及其与城市绿色空间等要素的时空演化规律，包括城市建设用地扩张过程的景观格局网络分析、城市空间建设的年代及过程、城市绿色空间演替及侵蚀过程及生态系统价值评估等关键技术开发与实现。</p>					
姓名	梁弘	技术职称	工程师	排名	11
工作单位	北京市城市规划设计研究院				
<p>对本项目主要科技创新的贡献： 主要参与国土空间规划量化研究、规划大数据应用工作，负责基于大数据的城市安全监测技术研发，尤其是利用了传染病机理学模型原理与城市微观仿真模型的有机结合，建立了基于真实个体数据的城市内部微观个体疫情时空传播仿真模型，支撑了防疫专项规划等工作；参与城市体检数字技术应用研究工作。</p>					
姓名	崔喆	技术职称	助理工程师	排名	12
工作单位	北京市城市规划设计研究院				
<p>对本项目主要科技创新的贡献： 参与国土空间详细规划评估监测体系的顶层设计建立、关键技术研发、运行监督平台的设计与实现；参与城市社区生活圈城市计算关键技术研发，负责研究公共服务设施时空可达性评估、供需匹配关系评估、选址布局、优化提升方案自动生成的关键算法；参与大数据支撑城市体检评估的关键技术研究。</p>					

姓名	孙道胜	技术职称	高级工程师	排名	13
工作单位	北京市城市规划设计研究院				
<p>对本项目主要科技创新的贡献：          主要参与构建国土空间规划“一张图”中分区规划等业务流程体系；研发人、地、房规划数据基础统计分析模型技术、规划一致性校验分析模型技术；研提国土空间规划一张图信息平台运行机制设计，参与国土空间“一张图”数据库上线入库与研发与运行测试。</p>					
姓名	阚长城	技术职称	资深研发工程师	排名	14
工作单位	百度时代网络技术（北京）有限公司				
<p>对本项目主要科技创新的贡献：          百度慧眼技术负责人，整体负责人口、职住通勤、城市人群活动信息提取和分析技术研究，为项目提供基础数据支撑；参与研究人群画像方法、人群迁徙测算方法等关键算法，为基于大数据的国土空间人地关系认知、城市体检与实施监督等相关关键技术的研发提供支持；协助大数据在各层级国土空间规划编制与研究、城市空间监测评估与城市体检等工作中的应用。</p>					
姓名	冯永恒	技术职称	测绘工程师	排名	15
工作单位	智慧足迹数据科技有限公司				
<p>对本项目主要科技创新的贡献：          开展基于手机信令的时空行为活动提取技术研究，参与基于手机信令的“实有人口”估算方法、城市人流统计分析方法等关键算法研究，为基于大数据的国土空间人地关系认知与规律提取关键技术研究提供数据支持和技术支持；提供国土空间规划与城市治理业务协同联动平台中的大数据应用技术支持；协助多项国土空间规划研究和编制工作的大数据应用。</p>					

主要完成单位情况			
单位名称	北京市城市规划设计研究院	排 名	1
<p>对本项目科技创新和应用推广情况的贡献：</p> <p>北京市城市规划设计研究院是北京市规划和自然资源委员会所属公益二类科研事业单位。在本项目中发挥总体牵头作用，基于北京市“三级三类”国土空间规划编制与实施的“智库”定位，在北京市规划和自然资源委员会“一张图”工作方案的工作部署下，积极通过自主科研立项，为项目开展提供了技术支持。在项目推进中，根据自资部、北京市有关工作要求，开展了前期问题研判分析，形成了项目总体设计方案，提出了项目总体技术架构，结合当前北京市国土空间规划具体实施工作推进，开展了相关技术的研发攻关，并在各项理论与科技成果的形成中发挥主要作用，形成了科研创新，通过面向首都规划建设委员会办公室、北京市规划和自然资源委员会等部门的技术支撑和实际应用，推动了项目数据、模型、平台等成果的应用推广。</p>			
单位名称	北京城垣数字科技有限责任公司	排 名	2
<p>对本项目科技创新和应用推广情况的贡献：</p> <p>北京城垣数字科技有限责任公司作为本项目中技术方案实施与验证单位，支撑了数据融合治理工作的开展，参与了相关标准体系的研制工作，开展了国土空间规划实施监督“一张图”数据库建设的技术支撑工作，开展了业务知识与模型技术的研发支撑，配合开展了相关知识与模型成果的应用分析，并从技术层面承担平台数据库搭建开发、系统平台技术实施与运行测试等工作。</p>			
单位名称	中国农业大学	排 名	3
<p>对本项目科技创新和应用推广情况的贡献：</p> <p>中国农业大学项目组成员从事城市遥感制图、土地利用覆盖变化及模拟、以及城市环境可持续评价的相关研究工作。在遥感监测数据产品、城市空间演化与模拟、地理信息系统开发等领域取得了较好的研究成果。在本项目中开展长时序遥感信息城市时空模式认知的技术体系构建，研发连续、高精度的时空信息感知技术，包括土地利用动态监测方法、城市空间演化过程分析和城市多要素的空间优化模拟，形成了城市空间多维度的时间序列信息挖掘的技术方案，实现了北京市城市空间遥感监测、城市内部多要素耦合的空间优化与动态评估。</p>			

单位名称	航天宏图信息技术股份有限公司	排 名	4
<p>对本项目科技创新和应用推广情况的贡献：</p> <p>航天宏图信息技术股份有限公司依托高分专项、民用空间基础设施等重大项目建设面向自然资源监测、生态环境监管应用、气象监测与气候评估、海洋环境保障、防灾减灾以及军民融合等方面应用，打造积累了多款行业应用插件及行业应用解决方案。在本项目中参与城市时空模式认知的技术研发，协助完善遥感云计算平台和空间数据管理应用推广的技术方法，辅助城市计算方法的实践落地。研发城市时空数据处理与仿真决策应用系统平台，为国土空间全域全要素规划与城市精细化管理提供了原创性的技术支撑。在本项目的应用推广方面，利用 PIE Engine 对城区划定与建设用地识别、建设用地需求模拟和绿色空间识别模拟等技术进行功能化设计，推动项目成果技术在城市规划、遥感监测等方面的应用。</p>			
单位名称	北京大学	排 名	5
<p>对本项目科技创新和应用推广情况的贡献：</p> <p>北京大学城市与环境学院智慧城市研究与规划中心主要关注智慧城市理论研究与技术攻关、时空间行为大数据研究及智慧城市规划管理应用。在本项目中主要开展科研理论支撑，包括时空行为大数据采集与治理方法研究、大数据分析模型技术理论与方法创新及应用验证、时空间行为视角下微观尺度规划决策支持模型建设等方面，对项目理论、技术、分析验证等方面的创新做出了贡献。</p>			
单位名称	百度时代网络技术(北京)有限公司	排 名	6
<p>对本项目科技创新和应用推广情况的贡献：</p> <p>本单位的项目组成员长期从事时空行为大数据的收集、提取与分析相关技术研究工作，在本项目中，参与了基于 LBS 大数据的城市人群活动信息提取和分析技术研究，为项目提供数据支持；参与研究人群画像方法、人群迁徙测算方法等关键算法，为基于大数据的国土空间人地关系认知、城市体检与实施监督等相关关键技术的研发提供支持，协助大数据在各层级国土空间规划编制与研究、城市空间监测评估与城市体检等工作中的应用并取得良好反响，为大数据在国土空间规划编制与实施监督中的应用提供了有力支撑。</p>			
单位名称	智慧足迹数据科技有限公司	排 名	7
<p>对本项目科技创新和应用推广情况的贡献：</p> <p>本单位的项目组成员长期从事手机信令大数据的处理分析技术研究工作，在本项目中，开展基于手机信令的时空行为活动提取技术研究，参与基于手机信令的“实有人口”估算方法、城市人流统计分析方法等关键算法研究，为基于大数据的国土空间人地关系认知与规律提取关键技术研究提供数据支持和技术支持；提供国土空间规划与城市治理业务协同联动平台中的大数据应用技术支持；并协助多项国土空间规划研究和编制工作的大数据应用。</p>			