

浙江省土地学会文件

浙土学〔2025〕11号

关于 2024 年度自然资源科学技术奖 申报成果的公示

各有关单位：

根据《关于开展 2024 年度自然资源科学技术奖推荐工作的通知》（自然奖字〔2025〕1 号）的相关要求和规定，我会拟推荐《面向双碳战略的低碳出行与公共交通网络协同优化关键技术及应用》成果申报 2024 年度自然资源科技进步奖，现将申报成果基本信息公示 5 个工作日，公示时间：2025 年 4 月 22 日至 28 日。在公示期内，对成果基本情况、成果简介、客观评价和主要知识产权目录等有异议的，可于 4 月 28 日前向学会华元春同志（电话：0571-87051325）反映。提出异议者，必须采取书面形式，写明提出异议的事实依据、

个人真实姓名、工作单位、地址邮编和联系方式等。凡匿名
异议、超出期限异议的不予受理。

附件：申报成果材料



附件：

申报成果材料

一、成果名称

面向双碳战略的低碳出行与公共交通网络协同优化关键技术及应用

二、主要完成人

洪智勇、刘纲、洪锋、汪泳、陈志杰、谢岳通、项玮、蔡赞吉、翁维波、钟章建、韩明、赵赞、陈昶、戴格格、朱泳旭

三、主要完成单位

宁波市规划设计研究院；中国移动通信集团浙江有限公司

四、推荐意见

本科技成果紧密围绕国家“双碳”战略目标，聚焦国土空间绿色化、人本化与高质量发展需求，针对城市交通领域低碳转型的核心痛点，构建了系统性、创新性的技术解决方案，形成显著的社会经济效益。

技术成果创新性地构建了覆盖人员活动分析、人员活动与公共交通网络协同优化分析以及综合交通低碳行为分析的技术体系。同时，提出了理念融合、精准传导与空间落地协同的综合传导框架，通过构建综合交通能耗分析平台，实现了决策效能与治理水平的提升。总体而言，该技术成果具有显著的创新性，且展现出较好的应用前景。

技术成果已在城市规划、建设与运营等多个领域得到实证应用，为各类项目的顺利开展提供了支撑，提升了宁波市公共交通服务品质和居民出行满意度。特别是在助力宁波市创建“国家公交都市建设示范城市”的过程中，技术成果发挥了重要作用，推动形成了客观的社会经济效益。

综上，本成果理论创新突出、技术体系完备、应用成效显著，拟推荐该成果申报 2024 年度自然资源科技进步奖一等奖或二等奖。

五、成果简介

科技成果围绕国家“碳达峰、碳中和”发展战略，紧随国土空间绿色、人本和高质量发展趋势，以提升城市居民出行绿色性、公平性和便捷性为基本出发点，形成了系统化、已实证的创新技术解决方案，获得广泛应用，形成了显著的社会经济效益。

首先，创新性地提出了高精度、多尺度人员活动特征捕获和预测技术体系

技术成果集成机器学习算法、通信异常数据治理及多场景智能分析三大核心技术。在算法驱动层面，提出基于可解释性机器学习的地块级人群出行预测框架，实现城市群至地块尺度的出行特征精准预测，平均预测精度较国际主流模型提升

50%以上。在数据质量保障层面，创新融合乒乓切换智能判别与全覆盖精准识别技术，突破传统方法局限性，有效提升人员活动特征的捕获精度。在多场景交通方式识别方面，开发多交通场景自适应分析技术，有效节约了多模式交通场景下的人员活动分析成本，降低了偶发错误，提高了分析准确性。

其次，以低碳出行为导向，创新性地提出了人员活动与公共交通网络协同优化技术体系

技术成果集成地面公交网络演化评估技术、轨道线网演化生成技术与综合交通能耗分析技术三大核心模块。在公交网络优化层面，研发基于复杂网络的SP-Space模型以突破传统P-Space模型的拓扑简化局限，精准刻画公交-出行-用地的耦合机制，为线网优化提供科学依据。在轨道规划层面，创新融合动态需求建模与非重叠社区聚类算法，构建出行度驱动的网络拓扑模型，实现客流分布与空间单元的精准映射，显著降低规划迭代成本。在综合交通能耗分层面，开发多维度交通能耗分析技术，整合多模式能耗因子和可解释机器学习算法以揭示物质环境、社会属性和低碳交通行为的交互作用机制。

最后，聚焦国土空间应用领域，构建“低碳导向+韧性支撑”的双轮驱动技术体系，显著提升规划决策与交通治理的协同效能

在规划层面，提出“两序列、四层级”城乡规划体系重构框架，通过空间规划与专项规划双向传导机制，有效支撑国土空间规划纵向传导；在治理维度，研发城市动态评估指标体系与健身步道智能选线技术，实现城市运行状态多维量化监测与公共健康设施精准布局，赋能精细化治理；在实施层面，开发基于交通流-土地利用互馈机理的地块容积率动态评估模型，实现开发强度与服务能力动态平衡。同时，构建综合交通能耗智能分析平台，融合多源数据资产与联动分析模型，打通数据到应用的技术路径，显著提升技术成果在规划、建设与运行领域的决策效率与转化效益。

成套技术成果形成发明专利7项、软著3项，发表相关论文专著6篇，被广泛应用于城市规划、建设和运营领域的决策支持，形成了显著的社会经济效益。近三年实现合同收入额为4000人民币。同时，技术成果为宁波市创建“国家公交都市建设示范城市”提供了有力保障，宁波市居民对于公共交通的满意度逐年上升，2019年-2023年间居民对轨道交通运营服务质量均高于95分（满分100），

宁波市地面公交出行幸福指数长期排名全国前列。

六、客观评价

技术成果受到了市政府、城市运行管理部门和媒体的高度好评，也得到了同行的充分认可。

（一）创新性评价

（1）评审会议纪要报告

项目验收报告指出项目编制思路清晰，内容完整，涉及的基础数据翔实，确保了项目成果的可靠性和适用性。（附件 2.1）

（2）国内外同行评价

第十四届中国智慧城市大会评审专家组指出：应用案例在智能驱动框架、大数据集成分析算法和决策支持上具有重大创新。（附件 2.2）

第十五届中国智慧城市大会评审专家组指出：应用案例在交通低碳分析领域具有显著创新。（附件 2.3）

相关文献对本项目提出的地块容积率动态分析方法的评价：容积率指标极限值的确定以经济视角的研究居多，包括从开发商利益最大化和政府利益最大化视角。也有学者基于环境和社会效益视角考虑。而随着交通问题的日益突出，以交通承载力视角来定容积率的开始被应用。（附件 5.3）

（3）国内外重要科技奖励

项目应用成果荣获 2024 年浙江省自然资源科学技术奖三等奖（附件 10.1）、2022 年第十五届中国智慧城市大会应用案例一等奖（附件 10.2）、2021 年度宁波市科学技术进步奖三等奖（附件 10.3）、2020 年浙江省规划科技进步一等奖（附件 10.4）、2020 年第十四届中国智慧城市大会应用案例一等奖（附件 10.5）、2020 年度宁波市优秀城市规划设计奖一等奖（附件 10.6）、2019 年度宁波市优秀城市规划设计奖二等奖（附件 10.7）等。部分获奖成果在全国性行业大会和媒体上得到宣传报道（附件 10.8、附件 10.9）。

（2）社会经济价值评价

（1）宁波市政府评价

市领导明确强调了项目的重要性。（附件 3.1）

项目团队成员项玮、钟章建 2 人获得市政府授予的“宁波市交通拥堵治理工作先进个人”荣誉。（附件 3.2）

（2）应用单位评价

宁波市自然资源和规划局：成果有效解决了我市在国土空间规划中的诸多量化决策支撑问题，实现了宁波市全域交通指标的体系性整合、可溯源、可比较，为长期监测评估国土空间规划政策的实施效果和演变规律提供了良好基础。成果有效推动了技术进步和决策创新，深化了以人为本的交通服务本质。（附件 3.3）

宁波市交通运输局：成果有效解决了诸多交通分析的关键问题，为我市公共交通的可持续发展提供了有力保障。（附件 3.4）

宁波市轨道交通集团有限公司：项目成果有效解决了多项关键技术，为轨道建设提供

了有力、科学的支撑和保障。(附件 3.5)

(3) 媒体评价

甬派、宁波发布、宁波电视台等媒体以及现代金报等宁波本地报刊在 2019 年居民出行调查期间，强调了项目的重要性。(附件 3.8)

公交都市示范城市建设过程中市民对于轨道交通服务的满意度逐年提高，2019 年期间评分达到 95.8 分。

七、主要知识产权目录

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	基于复杂网络的公交网络分析方法、系统、存储介质及 SP-Space 模型	中国	CN113849942B	2024-01-30	6663546	宁波市规划设计研究院	洪智勇;张能恭;洪锋;左卫敏;陈志杰	有效
发明专利	城市轨道交通线网规划方法、系统及存储介质	中国	CN114757004B	2024-07-05	7164380	宁波市规划设计研究院;宁波市自然资源和规划局	洪智勇;洪锋;白淼;陈建权;何峰;王钰;陈志杰;钟章建	有效
发明专利	一种模拟路测数据获取方法和装置	中国	CN108260140B	2020-12-22	4167194	中国移动通信集团浙江有限公司;中国移动通信集团有限公司	韩明;孙克雄;谢岳通;汪泳	有效

发明专利	一种高铁模拟路测数据获取方法和装置	中国	CN108260142B	2020-12-22	4167415	中国移动通信集团浙江有限公司；中国移动通信集团有限公司	韩明;孙克雄;谢岳通;汪泳;鲁飞;王任	有效
发明专利	室分乒乓切换问题小区的判别方法及装置	中国	CN112203293B	2022-12-27	5668880	中国移动通信集团浙江有限公司；中国移动通信集团有限公司	翁维波;韩明;王鹏;张士聪;陈胜	有效
发明专利	小区过覆盖识别方法、装置、设备及计算机存储介质	中国	CN112203293B	2022-12-27	5668880	中国移动通信集团浙江有限公司；中国移动通信集团有限公司	翁维波;韩明;王鹏;张士聪;陈胜	有效
发明专利	健身步道规划选线的方法、装置、电子设备及存储介质	中国	CN117592627B	2024-11-15	7526922	宁波市规划设计研究院;宁波市规划设计研究院有限公司	蔡赞吉;张能恭;李宇;朱林;范菽英;王雨薇;周轶男	有效

发明专利	识别问题小区的方 法、装置、 设备及计 算机存储 介质	中国	CN11244 9369B	2022-12 -27	5669327	中国移动通 信集团浙江 有限公司； 中国移动通 信集团有限 公司	张灿淋；胡国 峰；朱峰；姚 志华	有效
发明专利	利用出租 车 GPS 数据 进行城市 公交系统 的优化识 别方法	中国	CN10563 2173B	2017-11 -10	2691330	河海大学； 宁波市规划 设计研究院 有限公司； 宁波市规划 设计研究院	李嘉；廖威； 蓝秋萍；邓辉； 林欢；田青红； 汪子豪	有效
发明专利	基于复杂 网络的公 交网络分 析方法、系 统、存储介 质及 SP-Space 模型	中国	CN11384 9942B	2024-01 -30	6663546	宁波市规划 设计研究院	洪智勇；张能恭； 洪锋；左卫敏；陈 志杰	有效