# **1、南方地区不良岩土体公路边坡致灾机理及其防治技术**

# **提名科技进步奖公示表**

|  |  |
| --- | --- |
| **项目名称** | **南方地区不良岩土体公路边坡致灾机理及其防治技术** |
| **主要完成单位** | 广东省长大公路工程有限公司 |
| 长沙理工大学 |
| 华中科技大学 |
| 广东广佛肇高速公路有限公司 |
| **主要完成人**  **（职称、完成单位、工作单位）** | 1.王中文（教授级高工，广东省长大公路工程有限公司，本项目负责人，总体负责项目的实施，制定了本项目研究大纲和4个创新点的研究方案，负责新技术在广佛肇高速公路的应用示范，提出了花岗岩残积土路基边坡水毁模拟分析方法。） |
| 2.郑健龙（教授，中国工程院院士，长沙理工大学，本项目技术负责人，审查专项成果，负责创新点1和创新点2的研究，发明了具有内排水和浅层加固功能的不良岩土体边坡综合支护技术，发展了公路膨胀土路基工程理论。） |
| 3.汪华斌（教授，华中科技大学，专项负责创新点3和创新点4的研究，提出了岩土材料宏细观仿真技术，进一步完善了不良土体与抗滑桩相互作用的细观数值模拟方法。） |
| 4.张锐（副教授，长沙理工大学，主要参与创新点2的研究，负责相关新技术的应用示范，发明了侧向膨胀力测试装置和试验方法，揭示了膨胀力对刚性支护结构的作用机理，参与发明了风化花岗岩水毁防治新结构。） |
| 5.曾铃（副教授，长沙理工大学，参与创新点1的研究，建立了基于饱和-非饱和岩土体损伤效应的边坡水力耦合稳定性分析技术，揭示了不良岩土体边坡暂态饱和区的形成机理与灾变演化规律。） |
| 6.刘龙武（教授，长沙理工大学，主要参与创新点2的研究，研发了针对不同不良岩土体边坡的柔性支护新结构，并参与了新技术在广东省多条高速公路的示范。） |
| 7.周博（讲师，华中科技大学，主要参与创新点3的研究，提出了基于球谐函数重构岩土体材料三维颗粒形态的方法，揭示了岩土体破碎过程中的能量耗散机制。） |
| 8.王成皿（教授级高工，广东省长大公路工程有限公司，负责新技术在广东省多条高速公路的应用示范，提出了加筋土挡土墙稳定性计算方法。） |
| 9.陈杰（教授级高工，广东省长大公路工程有限公司，参与新技术在广佛肇高速公路的应用示范，参与制定了新技术实施方案。） |
| 10.林才奎（教授级高工，广东省长大公路工程有限公司，参与新技术在广佛肇高速公路的应用示范，参与制定了新技术实施方案。） |
| 11.徐一鸣（教授级高工，广东省长大公路工程有限公司，参与新技术在广佛肇高速公路的应用示范，提出了高边坡体三维监控系统优化方法。） |
| 12.方建勤（教授级高工，广东省长大公路工程有限公司，参与新技术在广佛肇高速公路的应用示范，参与制定了新技术实施方案。） |
| 13.刘刚亮（教授级高工，广东省长大公路工程有限公司，参与新技术在博深高速公路和广乐高速公路的应用示范，参与制定了新技术实施方案。） |
| 14.周毅（高级工程师，广东省长大公路工程有限公司，原广东广佛肇高速公路有限公司，参与新技术在广佛肇高速公路的应用示范，并进行了效益分析。） |
| 15.赵亚党（高级工程师，广东省长大公路工程有限公司，原广东广佛肇高速公路有限公司参与新技术在广佛肇高速公路的应用示范，并进行了效益分析。） |
| **项目简介** | 我国南方地区气候湿润、雨量充沛，丘陵山地多，不良工程性质的岩土体分布广泛。大规模建设中不良岩土边坡在地表水和地下水作用下极易发生破坏，严重威胁公路的施工和运营安全，大幅增加建设和养护成本。十二五期间广东共发生滑坡、崩塌等地质灾害2000多起，造成死伤100余人，直接经济损失3.58亿元，潜在经济损失超100亿元。深入研究并解决不良岩土体边坡致灾机理与防治这一我国地质灾害防治技术体系中的关键科学技术问题，是国家和地方经济社会发展的重大需求。  项目自2011年开始，对南方地区全风化花岗岩、炭质泥岩、膨胀土等不良岩土体边坡浅层滑坍和深层滑坡的机理与防治技术开展系统研究，通过自主创新在“不良岩土体边坡水力耦合稳定性”、“岩土体材料宏细观力学特性”两大关键科学问题取得了重大进展；在“边坡浅层滑坍防治”、“边坡深层抗滑结构优化”两大关键技术难题上实现了重大突破：  (1) 首次建立了基于饱和-非饱和岩土体损伤效应的边坡水力耦合稳定性分析技术，揭示了不良岩土体边坡暂态饱和区的形成机理与灾变演化规律。研究成果准确确定了渗流场时空分布与边坡浅层滑动面，经与工程实际对比验证，吻合度达到90%以上。  (2) 突破传统以力抗力、坡面防排水的刚性支护技术，研发了针对不同工程地质特征的，具有变形消能、内疏外排、坡面全生态防护功能的多种形式不良岩土体边坡浅层综合支护新结构。在广佛肇高速公路全风化花岗岩路堑边坡处治中证明：相对于原锚杆框架梁方案，造价减少24%，工期缩短15%，坡面植被全覆盖增至100%。  (3) 首次提出了基于球谐函数重构岩土体材料三维颗粒形态的方法，揭示了岩土体破碎过程中的能量耗散机制，建立了岩土体材料宏细观参数之间的联系，为边坡深层抗滑结构与岩土相互作用分析开辟了新途径。  (4) 创建了不良岩土体与抗滑桩相互作用的细观数值模拟方法，揭示了不同桩间距、桩型条件下土拱效应形成机制及演化规律，解决了传统有限元分析和模型试验无法揭示抗滑桩土拱效应力学机理，桩间距的确定经验性大的难题，在工程实践中桩间距优化20%，造价节省15%以上。  通过集成创新，形成了不良岩土体公路边坡浅层和深层破坏综合防治技术体系。项目获国家发明专利12项，国家实用新型专利4项；纳入行业规范1部；出版专著2部，发表论文54篇，其中SCI收录13篇、EI收录17篇；为“公路养护技术国家工程实验室”的建立提供了技术支撑，培养博士、硕士13名，显著提升了我国南方地区尤其是广东省边坡灾害防治能力和水平，极大推动了边坡工程领域的科技进步。 |
| **代表性论文**  **专著目录** | 论文1：<花岗岩残积土路基边坡水毁模拟分析> |
| 论文2：< Analytical solutions to one-dimensional coupled seepage and deformation of unsaturated soils in arbitrary nonhomogeneous boundary conditions > |
| 论文3：<考虑损伤及非饱和效应的炭质泥岩路堤稳定性分析> |
| 论文4：< Forming condition of transient saturated zone and its distribution in residual slope under rainfall conditions > |
| 论文5：<膨胀土侧向膨胀力及其对重力式挡墙的作用> |
| 论文6：<基于规范法的加筋土挡土墙边坡加固稳定性计算研究> |
| 论文7：< Three-dimensional sphericity, roundness and fractal dimension of sand particles > |
| 论文8：< Micromorphology characterization and reconstruction of sand particles using micro X-ray tomography and Spherical harmonics> |
| 论文9：<基于抗滑桩土拱效应形成的细观数值模拟> |
| 论文10：<大型节理岩坡联合支档结构三维有限元分析> |
| **知识产权名称** | 专利1：<防治全风化花岗岩边坡水毁破坏防排水系统及其施工方法>  （ZL 201510244245.3） |
| 专利2：<一种路基深渗沟的变截面结构及其施工方法>（ZL 2012110004238.2） |
| 专利3：<一种混凝土膜袋挡土墙>（ZL 201510180038.6） |
| 专利4： <一种预压实加筋土块柔性支护结构>（ZL 201210004236.3） |
| 专利5： <一种微型钢管灌注桩支撑加筋土渗沟结构>（ZL 201110385662.1） |
| 专利6： <一种混凝土预制半涵管急流槽结构>（ZL 201510180038.6） |
| 专利7： <环刀、含该环刀的土体侧向膨胀力测量装置及测量方法>  （ZL 201710044763.X） |
| 专利8： <一种土工三轴试验试件对开模及试件制作方法>（ZL 201410031719.1） |
| 专利9： <开挖膨胀土边坡坡面新生胀缩变形深度的观测及计算方法>  （ZL 201210004024.5） |
| 专利10：<一种土体裂隙渗流下湿陷特征试验装置>（ZL 201610455420.8） |
| **推广应用情况** | 2011年以来先后在我国广东、湖南、江西、广西、海南等7省区15条高速公路及国家重大工程南水北调中线工程中应用，经加固的边坡至今保持稳定，产生直接经济效益2.74亿元，保障了交通的安全和畅通，促进了绿色公路建设，取得了显著的社会、生态、环境效益。  **本项目技术主要应用工程情况表**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 应用单位名称 | 应用技术名称 | 应用起始时间 | 应用情况概述 | | 广东省长大公路工程  有限公司 | 南方地区不良岩土体公路边坡致灾机理及其防治技术 | 2011.1～2014.2 | 应用新技术处治了博深高速公路9个风化泥岩路堑边坡，广乐高速公路13个风化花岗岩路堑边坡，梅大高速公路7个强、中风化变质砂岩路堑边坡，节约建设经费5246万元，至今稳定。 | | 广东广佛肇高速公路  有限公司 | 南方地区不良岩土体公路边坡致灾机理及其防治技术 | 2013.10～2014.10 | 应用新技术处治了对41个风化花岗岩路堑边坡进行了处治，共节省费用7570万元，至今稳定。 | | 湖南路桥建设集团有限责任公司益娄高速公路第五合同段项目经理部 | 南方地区不良岩土体公路边坡致灾机理及其防治技术 | 2015.9～2016.9 | 应用新技术对12个炭质泥岩边坡进行了治理，累计节约建设经费1157万元，至今稳定。 | | 湖南尚上公路桥梁建设有限公司益娄高速公路第六合同段项目经理部 | 南方地区不良岩土体公路边坡致灾机理及其防治技术 | 2015.10 ～2016.10 | 应用新技术处治了21个风化粉砂质泥岩路堑高边坡，累计节约建设经费2259万元，至今稳定。。 | | 江西省鹏宇建筑工程有限责任公司 | 南方地区不良岩土体公路边坡致灾机理及其防治技术 | 2016.5～2017.4 | 应用新技术对江西九江县府北路沿线15个红砂岩路堑边坡进行了处治，共节约建设经费1347万元。· | |

# **2、安全环保型超高性能路（桥）面结构延寿技术**

# **提名科技进步奖公示表**

|  |  |
| --- | --- |
| **项目名称** | **安全环保型超高性能路（桥）面结构延寿技术** |
| **主要完成单位** | 广州珠江黄埔大桥建设有限公司 |
| 华南理工大学 |
| 广东华路交通科技有限公司 |
| 广东中和正通工程技术有限公司 |
| 广州交通投资集团有限公司 |
| 广东千仞溪路桥科技有限公司 |
| 广州单元分子技术有限公司 |
| **主要完成人**  **（职称、完成单位、工作单位）** | 1.张少锦（教授级高工、广州珠江黄埔大桥建设有限公司、项目负责人，负责项目总体研究内容与技术路线的制定，全方位主持本项目研究。对创新点1-5点有贡献） |
| 2.王端宜（教授、华南理工大学、主持高性能排水路面结构理论与受力分析研究，室内试验与试验路铺筑的全方位技术指导，主持编写研究报告与工作报告。合作提出并形成了超高性能路（桥）面结构设计方法和高于规范要求的质量验收标准，对创新点2-4有直接贡献） |
| 3.刘先淼（教授级高工、广东中和正通工程技术有限公司、负责国内外研究现状调查研究，负责高性能排水路面结构和材料的研发，试验路铺筑过程中的现场指导，开展试验路使用效果的综合评价，对创新点2、3有直接贡献） |
| 4.李善强（教授级高工、广东华路交通科技有限公司、参与项目技术路线的制定、整体实施与运作工作的管理以及方案的审查工作，负责配合比设计优化研究和质量评价，对创新点2、3、4有直接贡献） |
| 5.邓志华（高工、广州珠江黄埔大桥建设有限公司，参与超高性能沥青排水磨耗保固层结构设计研究和质量验收标准研究，对创新点2、3有直接贡献） |
| 6.钟鸣（高工、广州交通投资集团有限公司，参与超高性能沥青排水磨耗保固层结构设计研究，对创新点2有直接贡献） |
| 7.王勇（高工、广州珠江黄埔大桥建设有限公司，参与超高性能沥青排水磨耗保固层结构设计研究，对创新点2有直接贡献） |
| 8.严永华（工程师、广东千仞溪路桥科技有限公司，协助开展黏结材料—高分聚合沥青和高黏乳化沥青的开发及应用，对创新点3有直接贡献） |
| 9.张琬菁（广州珠江黄埔大桥建设有限公司，参与安全环保型超高性能路面（UHPP）的所使用的结构粘结材料—高分子聚合物复合改性沥青和高分乳化沥青研发，解决材料的粘结性、耐老化性、弹性等性能问题，对创新点3有直接贡献） |
| 10.许新权（高工、广东华路交通科技有限公司，室内试验与实体工程快速检测，对创新点5有直接贡献） |
| 11.弋安（工程师、广州珠江黄埔大桥建设有限公司，参与超高性能沥青排水保固层结构设计研究，提出根据不同级配和设计厚度及使用范围的不同分为UHPP-1、UHPP-2等系列产品，对创新点2有贡献） |
| 12.梁遐意（华南理工大学，开展高性能排水路面结构受力分析研究，负责UHPP的各项室内试验研究，对创新点3有贡献） |
| 13.李政伟（高工、广州交通投资集团有限公司，参与安全与环保型超高性能路（桥）面结构UHPP-1混合料级配组成及路用性能评价研究，对创新点2有贡献） |
| 14.丘喜科（工程师、广东中和正通工程技术有限公司，协助高性能排水路面的开发及材料的研发，试验路铺筑过程中的现场控制，协助开展试验路使用效果的综合评价，对创新点3有贡献） |
| 15.夏子金（高工、广州珠江黄埔大桥建设有限公司，参与安全环保型超高性能路（桥）面结构施工技术及质量控制研究，对创新点3有贡献） |
| 16.王刚（华南理工大学，负责国内外研究现状调查研究，参与UHPP的各项室内试验研究，参与编写研究报告） |
| 17.邓星鹤（高工、广东华路交通科技有限公司，参与试验路铺筑过程中的现场指导，协助开展试验路使用过程中的降噪效果、降温效果的监测及数据分析工作，协助开展试验路使用效果的综合评价，对创新点5有直接贡献） |
| 18.黄博（工程师、广州珠江黄埔大桥建设有限公司，参与安全环保型超高性能路（桥）面结构施工质量控制研究，对创新点4有贡献） |
| 19.王世庚（工程师、广州珠江黄埔大桥建设有限公司，参与安全环保型超高性能路（桥）面结构施工技术研究，对创新点4有贡献） |
| 20.李思源（华南理工大学，参与UHPP的各项室内试验研究，参与编写研究报告） |
| **项目简介** | 针对我国现行沥青混凝土路面设计方法出现的问题和矛盾以及路面使用过程中结构保护与功能提升的理论和技术问题，通过调查和需求分析，开展多领域、多学科的产学研合作，从理论方法、材料研发、结构设计、施工工艺以及检测标准等核心技术开展集成创新与成果应用。  1.通过路面结构保护、路用功能提升、路面性能恢复的方法和核心技术的系统研究，首次提出路面主动保固和功能循环恢复的概念和配套技术的具体内涵，为公路路（桥）面开展高效预防性养护提供了理论和关键技术支撑。  2.研发了孔隙率18-25%、孔隙连通率大于80%的耐久型超高性能路面(称为UHPP)，UHPP作为路面排水磨耗保固层能有效解决现行沥青路面设计方法中普遍出现的非排水式路面早期功能指标下降快、功能退化难以恢复和排水式路面（OGFC）孔隙堵塞、冻胀破坏、防水粘结层失效等问题。通过理论分析和实践验证，UHPP抗老化、抗车辙性能好，并具有优异的排水、抗滑、降噪、降温等功能，其黏结层对旧路具有优秀的加固、防水作用，加铺UHPP保固层对提高路面耐久性和行车安全性效果明显。  3.研发了路用综合性能明显优于同类产品的高分聚合沥青和高分乳化沥青，提出了高分聚合沥青动力粘度60℃超过200000Pa•s、135℃小于4.5Pa•s、软化点大于80℃的三控指标和固含量大于65%、蒸发残留物软化点大于60℃的高分乳化沥青主要控制指标，以此为核心材料，改进了防水粘结层洒布与混合料摊铺一体化施工工艺，成功开发了超薄（厚1.5-2.5cm）和极薄（厚0.8-1.5cm）UHPP系列产品，并提出了相应的技术质量指标和检验标准。  4.提出了路面功能提升与结构保固相结合的路用功能循环恢复技术，当UHPP使用期末，沥青膜出现一定程度的流失和老化，可以通过循环恢复施工工艺洒布高分乳化沥青方法进行结构补强，修复路面出现的麻面、松散、掉粒、微裂缝等病害，使路用性能得到恢复。  5.研制了可用于路面排水磨耗保固层施工均匀性与渗水状况车载式快速检测系统，并开发了车载式红外成像图像分析处理软件，实际应用证明，该检测系统可用于UHPP等薄层类路面快速养护和施工质量同步检测与评价。  研究获得发明专利2项、实用新型专利9项，出版专著1部；申请受理发明专利8项；纳入《沥青路面预防性养护技术指南》，《路面排水磨耗保固层设计与施工指南》申报广东省地方标准。 |
| **代表性论文**  **专著目录** | 专著1：公路运营管理理论与方法 |
| 论文1：珠江黄埔大桥钢桥面铺装大修关键技术 |
| 论文2：广州珠江黄埔大桥钢桥面铺装养护技术 |
| 论文3：“沥可贴”在高速公路沥青路面预防性养护中的应用 |
| 论文4：超薄封层在高速公路预防性养护中的应用 |
| 论文5：广东高速公路沥青路面典型预防性养护措施使用效果观测及适用性分析 |
| 论文6：沥青混凝土路面微表处养护效果分析与研究 |
| 论文7：Laboratory study and performance evaluation of a new type of prime coat material used on cement treated base |
| 论文8：Designing a Skid-Resistant and Durable Asphalt Mixture Based on the Stress Concentration Distribution Rate |
| **知识产权名称** | 专利1：一种排水沥青混合料透水性能测试装置（201520704913.1） |
| 专利2：一种带侧面构造深度的沥青混合料圆柱体试件的制作方法（201410289348.7） |
| 专利3：一种新型的取芯夹具（201720071610.X） |
| 专利4：一种新型的用于拉拔的夹具（201720072114.6） |
| 专利5：一种新型的拉拔剪切试验仪（201620490167.5） |
| 专利6：钢桥面铺装预防性养护用稳固封层材料（201310389423.2） |
| 专利7：一种彩色路面（201720532132.8） |
| 专利8：一种超薄OGFC排水抗滑表面层结构（201620679612.2） |
| 专利9：多层组合钢桥面铺装结构（201721558333.1） |
| 专利10：一种粘聚力现场快速检测试验仪（201620489349.0） |
| **推广应用情况** | 项目对提升我国公路的路面质量、养护水平和保障行车安全性、舒适性作用明显，对行业和专用技术进步具有很好推动作用。研究成果推广应用前景广阔，经济和社会效益显著，并已成功应用于广州珠江黄埔大桥（包括主跨1108m、梁宽41.69m悬索桥，主跨383m单塔斜拉桥）、国道主干线广州绕城公路东段、广州市凤凰山隧道、大广高速粤境段等新旧路（桥）面和大跨度钢桥面铺装，总实施面积超过57.2万㎡，产生直接经济效益10359万元。研究成果的应用有效改善了原有路（桥）面的技术性能，提高了施工效率且质量易于保证，大幅降低对环境和交通的影响，行驶舒适、安全、耐久、环保，充分体现了预防性养护理念，大幅降低了养护成本，创造了良好的社会经济效益。 |

# **3、高速公路智能交通大数据关键技术及应用**

# **提名科技进步奖公示表**

|  |  |
| --- | --- |
| **项目名称** | **高速公路智能交通大数据关键技术及应用** |
| **主要完成单位** | 广东利通科技投资有限公司, |
| 广东工业大学 |
| 广东省科技基础条件平台中心 |
| 广东新粤交通投资有限公司 |
| **主要完成人**  **（职称、完成单位、工作单位）** | 1.戴连贵（教授级高级工程师，广东利通科技投资有限公司，软件著作权7、8、9、10完成人，论著7编写人员，本项目的第一负责人，项目的总体设计、建设实施、应用推广，为本次报奖项目主要创新点1、4、6、7的主要贡献者之一） |
| 2.蔡延光（教授，广东工业大学，主要负责项目的关键技术研究、关键难点攻关。专利1、2、3、4、5第一发明人，论著1、5第一作者，关键技术研究、关键难点攻关，技术负责人，为本次报奖项目主要创新点1、2、3、5、8的主要贡献者之一） |
| 3.罗亮（教授级高级工程师，广东省科技基础条件平台中心，大数据的识别、校正、存储和分析，项目经济与社会效益分析，项目建设人员，为本次报奖项目主要创新点1、2、7的主要贡献者之一） |
| 4.杨源（工程师，广东利通科技投资有限公司，负责统筹、组织、管理本项目各应用平台系统的设计、系统实现、系统测试等工作。软件著作权7、8、9、10完成人，论著7编写人员，系统架构设计，项目建设人员，为本次报奖项目主要创新点1、4、6、7的主要贡献者之一） |
| 5.邢万勇（工程师，广东利通科技投资有限公司，负责统筹、组织、管理本项目各应用平台系统的需求分析、系统测试等工作。软件著作权7、8、9、10完成人，论著7第一作者，为本次报奖项目主要创新点1、4、6、7的主要贡献者之一） |
| 6.吴佑全（高级工程师，广东新粤交通投资有限公司，负责各高速公路路段实地考察、调研，实施组织，应用推广，项目建设人员，为本次报奖项目主要创新点1、2、3的主要贡献者之一） |
| 7.吴志龙（无，广东利通科技投资有限公司，系统实现，项目建设人员，为本次报奖项目主要创新点1、4、6、7的主要贡献者之一） |
| 8.赵晓萌（工程师，广东省科技基础条件平台中心，负责对大数据的识别、校正、存储和分析。论著6第一作者，为本次报奖项目主要创新点1、2、7的主要贡献者之一） |
| 9.蔡颢（无，广东工业大学，主要负责大数据优化存储、快速检索、质量优化等工作，关键技术研究人员，专利1、2、3、4、5发明人，论著1、3、5编写人员，为本次报奖项目主要创新点1、2、3、5的主要贡献者之一） |
| 10.郑伟鸿（工程师，广东省科技基础条件平台中心，负责对智能交通大数据的识别、校正、存储和分析，技术研究人员，为本次报奖项目主要创新点1、2、7的主要贡献者之一） |
| **项目简介** | 广东省高速公路经过“全省一张网”、“全国ETC联网”等信息化建设，已建成较为完整的联网收费体系，并积累了大量的业务数据，但未对这些数据进行有效的挖掘和利用，因此在高速公路收费运营管理、出行信息服务、业务决策等方面仍缺乏有效的数据应用支撑。高速公路运营管理数据查询效率低下、出行精准信息获取难、车辆超限超载和逃费数据缺乏共享应用等诸多问题一直得不到有效的解决。  本项目以全省9759条收费车道、1060个高清卡口、276个路径标识点、23000路监控视频作为数据采集前端，至今已形成约2600亿条结构化数据，并以每日新增2100多万条原始结构化数据的速度增长。项目对这些数据从大数据的提取、优化存储与快速检索技术，大数据质量优化控制技术，交通状态识别与演变机理，特定目标识别、实时追踪、运动轨迹还原及可视化展现技术等方面深入研究，取得了以下成果：1. 角色符合高速公路智能交通大数据的集中式、多级分布式协同优化存储、时空关联机制与快速检索方法；2. 大数据质量优化控制技术；3. 基于多源信息集成的高速公路交通状态演变机理；4.基于多源信息集成的高速公路特定目标实时追踪、运动轨迹还原方法；5. 面向高速公路协同优化的交通诱导与控制方法；6.基于大数据的高速公路货车逃费、超速、超重行为快速识别方法；7. 高速公路智能交通大数据宏观经济实时预测方法；8. 基于多源信息集成的高速公路出行路径优化规划的并行快速算法。上述成果的应用有效解决了高速公路出行、车辆超限超载治理、逃费稽查、监控指挥、运营管理等方面的实际问题，显著提高了高速公路营运管理智能化、监控调度指挥可视化、出行服务智慧化的水平。  项目共获得授权发明专利5件、实用新型专利1件、发表论文7篇、软件著作权20项、制定企业标准2项、引进人才5人、培养人才28人。  从2015年至今，本项目的研究成果已广泛应用于广东省高速公路新建项目、专项改造工程及路网营运管理等领域，累计实现销售收入12.62亿元，并显著提高了高速公路运营管理水平、社会公众出行体验、高速公路环境主动安全，也极大的促进了高速公路行业大数据研究及应用，加速了智慧高速体系的建设和发展，社会效益巨大。本项目研究成果可推广应用于其他省份高速公路运营管理单位、相关政府管理部门，并可逐步延伸到其他普通公路及城市道路。 |
| **代表性论文**  **专著目录** | 论文1：<AK-nearest neighbor locally search regression algorithm for short-term  Traffic flow forecasting> |
| 论文2：<Improved ant colony optimization for multi depot heterogeneous vehicle  Routing problem with soft time windows> |
| 论文3：<基于最大偏差相似性准则的交通流聚类算法> |
| 论文4：<基于最近最少策略的大数据快速检索方法研究> |
| 论文5：<时变路网条件下车辆路径问题的自适应蚁群算法> |
| 论文6：<基于可见光通信的移动支付信息交互系统> |
| 论文7：<高速公路电子支付综合管理体系探讨> |
| **知识产权名称** | 专利1：<基于改进的Hough变换的车道线快速检测方法>（ZL201410299138.6） |
| 专利2：<一种多交叉口的交通协调控制方法>（ZL201410290709X） |
| 专利3：<一种基于实时交通信息的单交叉口交通信号控制方法>（ZL201510359838.4） |
| 专利4：<一种基于视频信息的交叉口处车辆的检测方法>（ZL201510363803.8） |
| 专利5：<一种印刷电路板金相切片彩色图像的分割方法>（ZL201310461399.9） |
| 实用新型6：<车道高清视频识别一体机补光系统>（ZL201620036708.7） |
| 软件著作权7：<广东省高速公路智能交通大数据公共服务平台【简称：广东高速数据服务平台】V1.0.0>（2018SR044419） |
| 软件著作权8：<广东省高速公路智能交通大数据服务APP【简称：广东高速数据服务APP】V1.0.0>（2018SR045689） |
| 软件著作权9：<集团监控大数据展示系统V1.0.0>（2018SR087962） |
| 软件著作权10：<省联网收费运营管理系统 [简称：运营平台]V2.3.0>（2015SR192807） |
| 软件著作权11：<利通电子不停车收费车道监控软件【简称：ETC监控软件】V9.0>（2016SR175042） |
| 软件著作权12：<利通路段收费业务综合管理统一门户应用软件[简称：路段收费业务统一门户]V1.0>（2017SR555249） |
| 软件著作权13：<利通路段收费监视监控软件 [简称：路段收费监控软件]V1.0>（2017SR555239） |
| 软件著作权14：<利通省联网收费运营管理软件[简称:运营管理]V3.0>（2017SR552983） |
| 软件著作权15：<利通省联网收费系统运营管理APP应用软件V1.0>（2017SR552173） |
| 软件著作权16：<新粤高速公路交通监控管理软件V1.0>（2016SR061290） |
| 软件著作权17：<新粤高速公路视频监控软件V2.0>（2016SR061484） |
| 软件著作权18：<新粤监控系统一体化管理软件V1.0>（2016SR064037） |
| 软件著作权19：<新粤高速公路车道智能高清摄像机底层软件系统V1.0>（2017SR194243） |
| 软件著作权20：<新粤高速公路移动监控系统V1.0>（2017SR205290） |
| 软件著作权21：<新粤高速公路监控系统V2.0>（2017SR186985） |
| 软件著作权22：<新粤高速公路视频管理系统V2.0>（2017SR205171） |
| 软件著作权23：<新粤高速公路监控系统一体化管理平台V2.0>（2017SR211054） |
| 软件著作权24：<粤科大数据处理平台>（2017SR081887） |
| 软件著作权25：<粤科网络检测分析平台>（2017SR081988） |
| 软件著作权26：<粤科智能云计算平台>（2017SR082204） |
| **推广应用情况** | 本项目的研究成果，近年来已广泛应用于高速公路智能化营运管理、监控调度指挥、智慧出行、决 策分析等多个方面，主要推广应用情况具体如下：  （1）应用于高速大数据综合展示。为广东省交通集团监控中心构建高速公路监控大数据综合展示平 台，实现全省流向流量数据以及营运综合分析数据的综合展示，使得我省高速公路营运管理者能及时了 解全省高速公路的路网状况，集中监控，统一指挥调度，打破了此前单一路段现场监控的局限性。未来 本项目将研究打造更为先进、更为智能的大数据综合展示平台，提供更好的大数据服务。  （2）应用于高速公路非现场执法。为广东省交通运输厅综合行政执法局构建全省货车超限非现场执 法数据服务系统，有效分析、识别我省高速公路超限超载货车证据资料数据，辅助执法局治超非现场执 法，大大降低了执法成本和减少了超限超载运输车辆的出现，营造安全行驶环境。目前已于2017年10月 在全省推广应用，属全国首创，得到了交通部，省交通厅的充分肯定，未来本项目将逐步向全国各省全 面推广。  （3）应用于高速公路通行环境优化。为广东虎门大桥有限公司构建综合监控管理系统，极大的提高 了运营管理水平，大大减少了拥堵情况的发生，优化了虎门大桥的通行环境，提高了社会公众的出行体 验。以虎门大桥2018年国庆运行数据为例，在车流量同比去年增加40%情况下，通行提速20分钟，为社会 公众营造了安全、畅通的通行环境。未来，本项目将进一步优化我省高速公路拥堵黑点，提高路网运行 状况。  （4）应用于互联网地图导航软件数据服务。为国内领先的互联网地图导航软件——高德地图提供我 省高速公路运行状况数据，使其交通数据源得到快速的整合和发布，为社会公众高速公路出行服务提供 更实时、更准确、更丰富的数据服务。未来，本项目将与更多的互联网出行服务软件进行数据共享，提 供更好的出行数据支撑。  （5）应用于高速公路逃费稽查。为广东省高速公路营运管理协会构建全省联网收费打逃平台，打破 了以往单一路段逃费稽查的局限，实现了我省高速公路逃费追缴的闭环处理，取得了较好的应用效果。 据统计，2016年全省打击拦截假冒绿通车次207辆，追缴通行费金额855310元。2017年全省打击拦截假冒 绿通车次1927辆，追缴金额1775891.6元。未来，本项目将通过大数据进一步分析各类逃费车辆特征，严 厉打击各类违法逃费行为，营造安全良好的行车环境和保障路段经营管理者的合法收益。  （6）应用于高速公路运输指数及国民经济发展指标预测。为广东省交通运输协会提供本项目研究的 高速公路运输指数及国民经济发展指标预测，优化了我省货运运输路线，有效减少了货运运输的拥堵。 以绿通车通行数据为例，通过本项目指标预测优化，平均通过速度提升20%，大大提高了绿通车辆的通行 速度，降低物流运输成本。未来，本项目将为我省宏观经济研究提供更先行，更准确的预测指标数据 |

# **4、高温多雨地区公路水文地质特征与水害治理关键技术研究**

# **提名科技进步奖公示表**

|  |  |
| --- | --- |
| **项目名称** | **高温多雨地区公路水文地质特征与水害治理关键技术研究** |
| **主要完成单位** | 广东华路交通科技有限公司 |
| 广东省高速公路有限公司 |
| 广东省航运规划设计院有限公司 |
| 中国人民解放军陆军勤务学院 |
| 广东交科检测有限公司 |
| 广州随通建材有限公司 |
| **主要完成人**  **（职称、完成单位、工作单位）** | 1.陈少文（教授级高工，广东华路交通科技有限公司，项目负责人，主要负责项目总体方案的指定、实施与协同，研究大纲和技术方案制定，是第1篇代表性论文的作者） |
| 2.田卿燕（高工，广东华路交通科技有限公司，项目技术负责人，技术方案制定、落实，是第1、3、4、5项知识产权的发明人，是第2、4、8篇代表性论文的作者） |
| 3.张彦龙（高工，广东华路交通科技有限公司，负责项目技术路线和实施方案的规划、试验研究及新型排水管的研发工作，以及岩溶地区隧道水害机理研究，是第3、4、5项知识产权的发明人，是第2、4、7篇代表性论文的作者） |
| 4.罗幸平（高工，广东省高速公路有限公司，负责项目现场试验工作和新型排水系统的研发工作以及路基内部水分现场监测方案制定，是第5篇代表性论文的作者） |
| 5.吴益林（高工，广东华路交通科技有限公司，负责项目的调研与资料汇总、分析，边坡新型排水管现场应用，是第6篇代表性论文的作者） |
| 6.李清（高工，广东华路交通科技有限公司，参与研究基于水文地质学角度的路基路面水分迁移、隧道地下水运动和排水孔淤堵的发生和发展规律研究，以及隧道水害防治技术应用跟踪，是第5项知识产权的发明人，是第7篇代表性论文的作者） |
| 7.陈正汉（教授，中国人民解放军陆军勤务学院，参与路基内部水分迁移规律研究，是第8篇代表性论文的作者。） |
| 8.李建武（高工，广东省高速公路有限公司，主要负责研究成果在路面防排水试验路段跟踪，是第9篇代表性论文的作者） |
| 9.李志勇（高工，广东省航运规划设计院有限公司，参与对工作大纲、技术路线和实施方案进行审查，参与构建了可更换的公路内部排水结构系统，是第10篇代表性论文的作者） |
| 10.钱尼贵（高工，广东华路交通科技有限公司，参与建立了广义水-土特征曲线，参与基于水文地质学角度研究路基路面水分迁移、排水孔淤堵的发生与发展规律，是第3、4项知识产权的发明人，是代表性论文3、8的作者） |
| **项目简介** | 本项目属于公路交通领域。  我国高温多雨地区因强降雨引发的山洪、滑坡、泥石流、路面水损坏、路基沉陷和隧道涌水涌泥等病害频发，在雨季，上百条公路发生过水毁交通中断现象，损失超过百亿。当前公路水害防治技术主要从力学角度进行，没有考虑水害的产生、发展与公路建设造成的周边水文地质变化之间的内在联系，往往治标不治本。解决高温多雨地区公路水害难题是公路交通发展的重大需求。  本项目围绕高温多雨地区公路水害防治难题，经过近15年的理论和技术创新，突破了水害处治技术瓶颈，取得了集理论、方法、设计施工和养护于一体的高温多雨地区水文地质特征和公路水害防治关键技术，项目成果推动了高温多雨地区公路工程水害防治及防排水系统设计养护的技术进步。主要创新性成果如下：  1.创建了基于水文地质特征的公路水害分类方法。细化了高温多雨地区公路的水文地质特征，揭示了大气降水-水文地质与公路水害的直接关系，将公路水害分为孔隙水类病害、裂隙水类病害和岩溶水类病害，为根据水害成因选取防治方法奠定了基础。  2.创建了公路水害形成机理理论体系。首次建立了广义水-土特征曲线，从水文地质学角度研究了路基路面水分迁移、隧道地下水运动和排水孔淤堵的发生与发展规律；建立了填土路基应力应变与路基内部非饱和土含水量的半对数关系；推导了路面水渗入率的理论计算公式；提出了不同类型路面的渗水系数检验新标准。从而形成了公路水分迁移及水害形成机理理论体系。  3.提出了基于水文地质特征的公路水害防治技术。提出了“野外水文地质勘察+物理探测+水联通试验+结构检测”的水害综合探测分析方法；提出了按不同水文地质特征分类的水害处治技术，并经十多项工程应用验证有效。  4.构建了可更换的公路内部排水结构系统。基于颗粒流运动理论，研发了新型可更换硬韧组合双层曲纹网状透水管产品及其配套设计方法、施工工艺和质量控制技术标准，构建了公路沿线构筑物“查、截、堵、排、养”一体化的防排水系统设计施工养护技术。该系统具有可更换、易清洗、防淤堵、施工和养护方便等技术特点，较传统方法可节约建设费用2%，养护费用超过64%。  依托本项目获得实用新型专利5项，公开发表论文35篇（含SCI、EI检索论文8篇），编制了技术指南2项，申请获批编制标准3项。经专家组评价该成果“总体上达到国际先进水平，其中广义水-土特征曲线成果处于国际领先水平”。实现了从核心技术-成果转化-产品开发-工程应用-理论突破的全过程创新。  研究成果不仅解决了京珠高速粤境段、深汕高速等12个高速公路项目水害难题；而且研发的产品在罗阳、潮惠和阳茂等29条线路，共计36个项目中进行了应用。本项目研究成果经济效益超过6亿元，社会经济及环保效益显著。 |
| **代表性论文**  **专著目录** | 论文1：软基路段沥青混凝土路面结构适用性研究 |
| 论文2：Similar simulation experiment of expressway tunnel in karst area |
| 论文3：广东高速公路路基内部含水率现场监测与分析 |
| 论文4：广东地区某公路岩溶隧道水害分析及其数值模拟研究 |
| 论文5：沥青路面水损害防治措施的探讨 |
| 论文6：连续式沥青混合料拌和设备集料生产加工工艺与质量控制 |
| 论文7：阳江至阳春段高速公路鹅步岭隧道水害机理及评价研究 |
| 论文8：非饱和含黏土砂毛细上升试验研究 |
| 论文9：茂湛高速公路水泥砼路面水损坏检测及处治对策 |
| 论文10：在深厚软基中充填砂袋围堰护岸设计实例 |
| **知识产权名称** | 专利1：一种可更换仰斜排水孔结构（ZL201420543510.9） |
| 专利2：一种曲纹网状硬式透水管（ZL201520286182.3） |
| 专利3：新型边坡可更换硬韧组合双层曲纹网状硬韧透水管（ZL201520827773.7） |
| 专利4：新型边坡可更换硬韧组合双层曲纹网状硬韧透水管用的连接件（ZL201520827772.2） |
| 专利5：新型可视化营运公路隧道边墙墙脚排水系统（ZL201620383635.9） |
| **推广应用情况** | 本项目基于水文地质学的水害机理和水害防治技术为公路水害处治拓展了新的理念，提出的公路沿线构筑物“查、截、堵、排、养”一体化的防排水系统设计处治施工思路，经多项工程工程验证，对水害的防治有良好的效果。本项目研究成果已解决了京珠高速粤境段、阳阳高速、广韶高速公路、茂湛高速公路等12个高速公路项目水害难题。  依托本项目形成的相关专利产品曲纹网状PE硬式透水管和新型可更换硬韧组合双层曲纹网状透水管及配套产品已进行了批量化生产，研究成果已在潮惠、阳茂、阳化、揭博、广佛、汕揭、汕梅、罗阳、广乐、清云、包茂、仁新、兴华、大潮、惠清、龙怀、仁博、广韶高速公路工程，以及信宜（桂粤界）至茂名、三堡至水口公路改扩建工程等29个项目中进行了应用，结果表明研发的新型排水管有透水面积大、抗压强度高、反渗效果好、适应温度范围广、耐候性强、长期稳定性好等材料结构特征；具有可更换、易清洗、防淤堵、施工和养护方便等技术优点，可在公路排水工程中进行广泛推广和应用，推广应用前景广阔,目前已纳入了开阳扩建、紫惠高速的全线路基设计中。  由此可见本项目成果具有较高的推广价值和较大的推广应用市场，非常适宜在公路工程中进行推广应用。 |

# **5、基于移动互联的交通电子支付系统的关键技术与创新应用**

# **提名科技进步奖公示表**

|  |  |
| --- | --- |
| **项目名称** | **基于移动互联的交通电子支付系统的关键技术与创新应用** |
| **主要完成单位** | 广东岭南通股份有限公司 |
| 广州羊城通有限公司 |
| 广东省道路运输事务中心 |
| **主要完成人**  **（职称、完成单位、工作单位，主要贡献）** | 1. 谢振东（教授级高级工程师，广东岭南通股份有限公司，主要贡献：整个项目的总负责人和协调人，总体负责项目统筹、规划与协调、技术线路制定、主持研发及验收等工作，创新点1,2,3,4,5,6的贡献者） |
| 2. 方秋水（高级工程师，广东岭南通股份有限公司，主要贡献：主导并负责互联互通系统整体框架设计和实施，参与交通电子支付系统的技术方案设计；负责交通电子支付业务流程建设和项目应用推广方案设计与项目协调，创新点1,2,3,4的贡献者。） |
| 3. 苏浩伟（高级工程师，广州羊城通有限公司，主要贡献：负责系统技术方案的设计及实施，主导二维码技术研究和标准的制定工作；负责电子票证业务的研究及推广工作，是创新点5,6的贡献者。） |
| 4. 李之明（工程师，广东岭南通股份有限公司，主要贡献：参与项目总体设计和功能分析，深入参与交通电子支付系统的总体框架设计和实施；深入参与电子支付系统的安全方案设计；参与项目相关课题的研究，创新点3和4的贡献者。） |
| 5.许少华（工程师，广东省道路运输事务中心，主要贡献：深入参与项目前期规划与协调，参与系统框架设计与功能需求讨论，参与可行性方案设计与论证，负责协调本项目在各地市应用单位的实施与推广，是本项目的成果贡献人之一。） |
| 6.陈欢（工程师，广州羊城通有限公司，主要贡献：参与整体项目业务协调工作，深入参与交通电子支付系统的安全方案设计和实施；深入参与交通电子支付系统的空中发卡技术开发工作；参与电子支付系统的二维码技术研究工作。） |
| 7.徐锋（高级工程师，广东岭南通股份有限公司，主要贡献：负责总体技术方案编制，深入参与交通电子支付系统中充消一体技术的框架设计和安全方案工作；深入参与交通电子支付系统中的空中发卡技术工作；参与项目前期需求调研和项目功能定位，创新点1和2的贡献者。） |
| 8.温晓丽（高级工程师，广州羊城通有限公司，主要贡献：参与技术系统、清结算系统、二维码平台设计与管理；深入参与电子票证的框架设计；参与交通电子支付系统的安全方案设计，参与二维码平台研发，创新点5贡献者。） |
| 9.杨鹏飞（中级交通工程师，广东省道路运输事务中心，主要贡献：参与项目前期规划与协调，参与交通电子支付系统的相关标准制定；深入项目功能规划及可行性方案设计，参与项目相关课题的研究，是本项目的成果人之一。） |
| 10.易智君（中级交通工程师，广东省道路运输事务中心，主要贡献：参与项目前期的调研、需求设计与功能架构分析，深入参与广东省公共交通二维码标准的制定和推广；负责参与项目后期的推广、应用与协调工作，是本项目的成果人之一。） |
| **项目简介** | 本项目是由广东岭南通股份有限公司联合广州羊城通有限公司、广东省道路运输事务中心等单位从交通电子支付行业转型升级、破解行业传统技术和业务困局、引领行业创新发展的角度提出来的重要课题，并分解成多个研究方向，并向部、省、市申请了科研立项。经过多年的技术攻关，本项目团队在技术上突破了包括空中发卡、互联网（空中）充值、NFC交互支付、二维码多账户管理及双脱机交易、跨平台迁卡移资及智能电子车票等关键技术，完成了跨区域交通电子支付可信服务平台、交通一卡通省级二维码支付系统及其标准、交通一卡通电子票证系统、互联网充付系统等建设，构建了移动互联时代下的交通电子支付创新模式和应用体系，为市民大众出行、生活、支付提供更安全、更便捷的互联互通服务，有力地提升了跨区域的公共交通均等化水平。  本项目的建设是为解决在移动互联时代下交通电子支付技术升级和创新应用的相关问题，为先进的交通出行支付提供整体的技术解决方案，为市民构建更便捷、更安全、更绿色的出行支付环境。本项目已通过第三方机构的独立技术评测，相关技术指标均达到了要求，并实现了以下的技术创新点：第一，创新性地开发了基于安卓系统的空中发卡技术，优化了数据生成、空中下发、信息加密的安全技术、传输技术及交互技术；第二，开创性研发了基于安卓系统的NFC移动支付技术在交通电子支付领域的应用，实现了移动手机与离线终端的加密传输、安全交互技术；第三，行业首创公共交通领域二维码支付技术，突破了行业多账户技术、双时间戳技术、双脱机验证技术，首次在行业内实现了双离线支付交易功能；第四，首创跨移动终端平台的一卡通迁卡移资技术，突破了异构平台和系统上的卡数据传输交互与格式兼容技术，在国内首创实现跨平台虚拟卡迁移技术。以上创新技术成果通过了第三方的专家评价，并完成了广东省科技厅的创新成果登记。  本项目在研发和实施过程中形成了一系列创新产品成果，包括网充终端、微POS产品、移动穿戴产品、智能电子车票产品、跨平台迁卡移资服务、二维码支付服务等十余款，截止目前，已成功推出27种机型的适配手机产品，覆盖用户人群超过1亿，空发活跃人群卡突破了50万，公众出行或消费累计超过3000万次。移动充值服务人群达200万，互联网充值累计交易超过3亿笔。本项目研发研发的乘车二维码产品已在广州市、佛山市等城市上线并推广应用，支持市区所有公交线路，覆盖1.5万多台终端，注册用户达700万，日最高达交易量超100万笔，累计交易笔数5800万笔。微POS 产品已进驻900家商户应用，在推动公共交通电子支付升级、构建便捷出行环境、提升公众出行体验、降低企业运营成本及拉动相关产业发展方面取得了显著的经济和社会效益。  该项目取得了授权专利10件，其中已授权发明专利5件，授权实用新型专利5件，共获软件著作权56项、出版专业著作4本、发表论文40篇、制定行业技术标准4项等，曾获得广州市科技进步奖一等奖、中国公路学会科技奖二等奖等奖项10项。 |
| **代表性论文**  **专著目录** | 专著1：《城市公共交通一卡通大数据应用》 |
| 专著2：《面向智慧城市的交通一卡通产业生态构建》 |
| 专著3：《交通一卡通1.0到2.0的转型升级》 |
| 专著4：《“互联网+”交通一卡通创新与应用》 |
| 论文5：《企业大数据能力的构建与培育》 |
| 论文6：《基于交通一卡通数据的交通状态分析及动态控制研究》 |
| 论文7：《实现字符输入的矩阵式键盘的金融POS字符输入方法》 |
| 论文8：《NFC交通卡移动支付产业链浅析》 |
| 论文9：《基于NFC终端的广东省交通一卡通移动电子商务系统》 |
| 论文10：《Recharge Platform for Public Transport Smart Card Based on Mobile Devices》 |
| **知识产权名称** | 专利1：<基于IC卡的电子票证交互方法和装置>（ZL201310065259.X） |
| 专利2：< USB与串口合并装置及其应用系统>（ZL201310234219.3） |
| 专利3：<读卡器的应用程序加密保护方法>（ZL201310234171.6） |
| 专利4：<基于蓝牙的加密通信方法、相关系统及方法>（ZL201310754585.1） |
| 专利5：<一种对CPU卡中的M1卡进行关闭的方法及装置>（ZL201410073890.9） |
| 专利6：<一种票卡终端与票卡联合压力测试装置>（ZL201520984557.3） |
| 专利7：<一种接触式智能卡个人化系统及写入终端>（ZL201620927777.7） |
| 专利8：<多功能公共交通POS机>（ZL201621146770.8） |
| 专利9：<一种读卡器>（ZL 2016 2 0147060.0） |
| 专利10：<新型微型卡片批量读写设备>（ZL 2017 2 0238965.3） |
| **推广应用情况** | 自项目启动后，经过项目团队的技术攻关和研发建设，在技术上突破了包括空中发卡、互联网（空中）充值、NFC交互支付、二维码多账户管理及双脱机交易、跨平台迁卡移资及智能电子车票等关键技术，完成了跨区域交通电子支付可信服务平台、交通一卡通省级二维码标准制定及其系统研发、交通一卡通电子票证系统、互联网充付系统等建设，构建了移动互联时代下的交通电子支付创新模式和应用体系，为市民大众出行、生活、支付提供更安全、更便捷的互联互通支付服务，有力地提升了跨区域的公共交通均等化水平。  本项目依托广东省交通一卡通互联互通核心系统，通过技术研发和产品创新，形成了一系列创新产品成果，包括网充终端、微POS产品、移动穿戴产品、智能电子车票产品、跨平台迁卡移资服务、二维码支付服务等其中，交通一卡通空中发卡系统在2015年12月完成研发并投入上线使用，通过与小米、华为、魅族、三星、一加、锤子等多家手机品牌厂商合作，向市场推出适用于主流手机用户的空中发卡服务。已推出超过适配27种机型的手机，覆盖全省人群超过1亿，截止目前，系统空发卡业务已实现发卡70万张，空发业务的使用刷卡超过2000万次，空发业务呈现快速发展趋势。截止目前，移动充值量累计超过1200万笔，金额超过52亿元。自2017年8月起，羊城通公交二维码已在广州市、佛山市等城市上线并推广应用。其中，二维码支付已覆盖广州市全部公交线路，涉及1.5万多台终端，日均交易60万笔，日最高达交易量超100万笔，完成注册用户800万，累计交易笔数6800万笔。互联网充消一体化微POS 产品已进驻900多家商户应用。本项目所研发的互联网新业务在快速发展当中，呈现较快的增长态势，并取得了较好的经济和社会效益，应用前景十分广阔。  本项目自2015年启动立项后，所研发的系统、产品和服务不断上线并在广东省21个地市推广应用，应用单位涉及城市公共交通企业、各地市通卡企业、终端智能制造厂商、可穿戴设备厂商及相关行业企业等10多家，取得了显著的效果。空发产品服务、互联网充值服务、NFC移动支付服务、二维码支付服务等在广州、佛山、惠州、河源等多个城市得到广泛应用。 |

# **6、沿海软基大砂袋围堰稳定破坏机理与应用研究**

# **提名科技进步奖公示表**

|  |  |
| --- | --- |
| **项目名称** | **沿海软基大砂袋围堰稳定破坏机理与应用研究** |
| **主要完成单位** | 中国铁建港航局集团有限公司 |
| 华南理工大学 |
| **主要完成人**  **（职称、完成单位、工作单位）** | 1.王汉杰（高级工程师、中国铁建港航局集团有限公司、中国铁建港航局集团有限公司，1、现场检测与方案编写；2、结合本项目研究，获得3项专利；3、结合本项目研究，在核心期刊发表1篇论文，是第五篇论文的第一作者） |
| 2.周小文（教授、华南理工大学、华南理工大学，1、主要事实模型试验、数值模拟、理论分析等研究，取得大砂袋围堰破坏模式、破坏分区、设计新方法等有创新性的研究成果；2、在本项目支持下合作发表多篇SCI/EI论文。） |
| 3.陈雪芹（工程师、中国铁建港航局集团有限公司、中国铁建港航局集团有限公司，作为本项目的现场技术实施和成果总结者，就项目实施过程中的疑难问题提出了可行的解决方案，促进了研发方案的应用落实，并于项目顺利实施后对技术成果进行了系统的归纳总结，为本项目的研发工作做出了重大贡献。） |
| 4.刘忠平（教授级高工、中国铁建港航局集团有限公司、中国铁建港航局集团有限公司，主要负责组织本项目研究的相关工作，从课题立项开始，组织相关技术人员对该课题研究进行充分的可行性研究论证分析，确立了课题研究的目标和方向；研究工作开展过程中，组织课题研究相关技术员，明确了课题研究的的工作方法，确保了研究任务的顺利推进。总体来讲，刘忠平同志在本项目的研究工作中，充分发挥了组织协调的职能，在研究团队中起到了重要作用。） |
| 5.刘齐辉（教授级高工、中国铁建港航局集团有限公司、中国铁建港航局集团有限公司，主要负责本项目的研发技术指导、方案与报告审核工作。工作中凭借丰富的理论知识，在项目研发过程中提出了指导性意见，指导课题组攻克了一项项技术难题，确保了本项目理论研究的高度，充分发挥了技术指导能力，在研究团队中起到了重要的作用。） |
| 6.许四发（教授级高工、中国铁建港航局集团有限公司、中国铁建港航局集团有限公司，主要负责本项目的研发技术指导、方案与报告审核工作。工作中凭借丰富的理论知识，在项目研发过程中提出了指导性意见，指导课题组攻克了一项项技术难题，确保了本项目理论研究的高度，充分发挥了技术指导能力，在研究团队中起到了重要的作用。） |
| 7.胡向东（高级工程师、中国铁建港航局集团有限公司、中国铁建港航局集团有限公司，作为本项目的现场技术实施和成果总结者，就项目实施过程中的疑难问题提出了可行的解决方案，促进了研发方案的应用落实，并于项目顺利实施后对技术成果进行了系统的归纳总结，为本项目的研发工作做出了重要贡献。） |
| 8.李永龙（高级工程师、中国铁建港航局集团有限公司、中国铁建港航局集团有限公司，方案编写、研究报告编写。） |
| 9.谢国强（高级工程师、中国铁建港航局集团有限公司、中国铁建港航局集团有限公司，主要负责本项目的研发技术指导、资源协调工作，在研究工作开展过程中以及施工技术研发中，给予技术方面充分的指导，提出了指导性意见，确保了研究任务的顺利推进；在人力、物力等资源方面，给予了帮助，保障了本项目的顺利开展。总体来讲，谢国强同志在本项目的研究工作中，充分发挥了技术指导和资源协调的职能，在研究团队中起到了重要作用。） |
| 10.李贵东（高级工程师、中国铁建港航局集团有限公司、中国铁建港航局集团有限公司，方案编写、研究报告编写。） |
| **项目简介** | **1、项目立项背景**  随着我国经济的快速发展，土地资源短缺等问题日益突出，“向海要地”成为解决沿海地区土地资源短缺问题的重要途径。自2005年以来，我国每年围海造地面积均在100平方公里以上。  软基上围堰的形成是围海造陆的一项关键技术。大砂袋围堰是围海造陆工程常用的一种围堰形式。通过水力充填的方式，一层层的大袋子像大棉被一样，堆叠在软土地基上，形成了整体性能很好的围堰。大砂袋围堰有两个显著特点：（1）尺寸大：有的围堰底部砂袋的宽度接近100m，远大于软土层厚度；（2）加筋数量多：每层砂袋厚度在0.5m左右，大砂袋围堰包含几十层土工布，形成一个柔性基础。  大砂袋围堰的上述特点导致传统的稳定分析方法、承载力计算方法分析结果往往与工程实际情况不符；大砂袋充填厚度难以控制，部分砂袋厚度1m，对围堰稳定不利。因此软基上大砂袋围堰出现不少滑塌事故，产生巨大经济损失。  因此，需要研究软基大砂袋围堰中土工布的应力应变、大砂袋围堰的破坏模式及机理、稳定性分析方法等许多关键问题，并研发施工新技术，保证施工质量。  **2、主要创新点**  （1）通过离心模型试验、数值模拟和现场验证，提示了大砂袋围堰失稳变形机理，对大砂袋围堰提出非等强设计理念和船式设计方法，改进了大砂袋围堰稳定分析方法。  （2）提出了围堰施工控制的临界线稳定判定方法。  （3）研发了厚度可控性大砂袋，提高了大型砂袋充填均匀性。  **3、鉴定、专利情况，应用推广及效益情况，对行业的推动作用等**  该成果于2017年5月经中国水运建设行业协会组织专家鉴定，达到国内领先水平，依托该技术已获得国家发明专利1项、国家实用新型专利4项。  该成果已成功应用于天津南港工业区红旗路南侧公用走廊用地吹填造陆工程和湛江市东海岛石化产业园区围堰工程，通过采用改进的施工技术降低了水下基槽回填砂流失率，根据受力情况局部增强底层大砂袋厚度、制作和使用厚度可控性大砂袋、设置止滑移围堰等技术，有效地改善了深厚软基的排水条件，避免了因水下充填砂袋厚度过大而减少充沙袋围堰土工布层数的情况，节余了因水下充填砂袋破损或加载不均匀而产生的措施费，并能有效保证施工工期。  大砂袋围堰在围海造陆、堤防工程、路基工程、航道治理等多领域应用广泛。本成果可广泛适用无掩护水域、软弱或超软地基、受风浪、潮水影响较大条件下大砂袋围堰施工，成果对大砂袋围堰技术的发展具有十分重要的意义。 |
| **代表性论文**  **专著目录** | 论文1：<软基路堤施工稳定性控制标准研究> |
| 论文2：<考虑颗粒棱角影响的直剪试验的离散元模拟> |
| 论文3：<沿海软基大砂袋围堰的离心模型试验> |
| 论文4：<城市地区水库溃坝> |
| 论文5：<围海造陆工程中吹填黑砂施工技术改进研究> |
| 论文6：<Random packing of tetrahedral particles using the polyhedral discrete element method> |
| 论文7：<Studies on Stress-Strain Features of Structured Granite Residual Soil> |
| **知识产权名称** | 专利1：<一种针对吹填区域软基处理施工的土工织物铺设方法>（ZL 2015 1 0685246.1） |
| 专利2：<一种应用于回淤和吹填阶段的管式取土器>（ZL 2015 2 0822389.8） |
| 专利3：<可控性大砂袋>（ZL 2014 2 0360638.1） |
| 专利4：<可视式螺旋取土器>（ZL 2014 2 0351229.5） |
| 专利5：<一种应用于吹填验收工程的浮排>（ZL 201520819979.5） |
| **推广应用情况** | 该成果已成功应用于天津南港工业区吹填造陆工程和湛江市东海岛石化产业园区围堰工程，通过采用改进的施工技术降低了水下基槽回填砂流失率，根据受力情况局部增强底层大砂袋厚度、制作和使用厚度可控性大砂袋、设置止滑移围堰等技术，有效地改善了深厚软基的排水条件，避免了因水下充填砂袋厚度过大而减少充沙袋围堰土工布层数的情况，节余了因水下充填砂袋破损或加载不均匀而产生的措施费，并能有效保证施工工期。  大砂袋围堰在围海造陆、堤防工程、路基工程、航道治理等多领域应用广泛。本成果可广泛适用无掩护水域、软弱或超软地基、受风浪、潮水影响较大条件下大砂袋围堰施工，成果对大砂袋围堰技术的发展具有十分重要的意义。 |

# **7、桩土复合路基质量检测关键技术及应用**

# **提名科技进步奖公示表**

|  |  |
| --- | --- |
| **项目名称** | **桩土复合路基质量检测关键技术及应用** |
| **主要完成单位** | 广东省交通运输建设工程质量检测中心 |
| 河海大学 |
| 佛山市公路桥梁工程监测站有限公司 |
| **主要完成人**  **（职称、完成单位、工作单位）** | 1.洪宝宁（职称：教授；工作单位：河海大学；完成单位：河海大学；  主要贡献：本项目总负责人，负责项目整体研究方案和技术路线的制定等，对科技创新点一、二做出了突出贡献，包括创新点一建立垫层摩擦角与厚度和桩间距等关系式，从理论方面，论证引入反映垫层工程特性的垫层性能综合指标的必要性；创新点二给出反映垫层工程特性的垫层性能综合指标的具体表达式和参数获取途径。主要知识产权4,5的主要作者；代表性论文专著1,2,3,6,7,9,10的主要作者。科技成果鉴定的主要完成人。） |
| 2.曾国东（职称：高级工程师；工作单位：佛山市公路桥梁工程监测站有限公司；完成单位：佛山市公路桥梁工程监测站有限公司；  主要贡献：对科技创新点二、三做出了突出贡献，包括创新点二将检测指标分为施工质量检测指标和工程质量检测指标，按桩体分类给出各分类复合路基的检测指标；创新点三给出包含新引入指标的各分类复合路基检测指标的检测频率。主要知识产权6,8,9,10的主要作者；代表性论文专著10的主要作者。科技成果鉴定的主要完成人。） |
| 3.郭明泉（职称：高级工程师；工作单位：广东省交通运输建设工程质量检测中心；完成单位：广东省交通运输建设工程质量检测中心；  主要贡献：对科技创新点三做出突出贡献，主要包括创新点三分析广东省桩土复合路基质量检测，在检测指标、检测方法、检测频率、检测标准和评估方法等方面的特点，以及存在的主要问题，明确研究内容和目的。科技成果鉴定的主要完成人。） |
| 4.周敏（职称：高级工程师；工作单位：佛山市公路桥梁工程监测站有限公司；完成单位：佛山市公路桥梁工程监测站有限公司；  主要贡献：对科技创新点二、三做出了突出贡献，包括创新点二针对不同垫层材料，给出砂垫层和碎石垫层内摩擦角的测试方法的试验流程，并论证测试方法的可行性和合理性；创新点三通过现场试验论证延时持载试验方法的可行性和合理性，为获取能反映工后沉降情况的评价指标提供途径。主要知识产权6,8,9,10的主要作者；科技成果鉴定的主要完成人。） |
| 5.刘鑫（职称：副教授；工作单位：河海大学；完成单位：河海大学；  主要贡献：对科技创新点一、二做出了突出贡献，包括创新点一建立垫层摩擦角与厚度和桩间距等关系式，从理论上给出延时持载试验方法依据，推导时间转化公式和沉降速率控制标准；创新点二提出砂垫层和碎石垫层内摩擦角测试方法。主要知识产权4,5的主要作者；代表性论文专著1,2,3,6,9的主要作者。科技成果鉴定的主要完成人） |
| 6.孔纲强（职称：教授；工作单位：河海大学；完成单位：河海大学；  主要贡献：对创新点一、二作出突出贡献，包括创新点一从理论计算分析角度给出桩土复合路基的变形协调条件、垫层的作用机理、沉降计算方法和土拱效应等；创新点二中数值模拟计算桩土复合路基沉降影响因素，分析桩土复合路基的沉降规律。主要知识产权1,2,3,7主要作者；代表性论文专著4,5，8主要作者。科技成果鉴定主要完成人。） |
| 7.王佳（职称：工程师；工作单位：佛山市公路桥梁工程监测站有限公司；完成单位：佛山市公路桥梁工程监测站有限公司；  主要贡献：创新点二作出突出贡献，包括根据制定的试验方案，参与桩土复合路基的室内模型试验和现场试验，并分析试验数据，获取“弹性垫层法”延时持载试验沉降规律，为综合评价指标和现场检测方法的确定提供实践基础；主要知识产权6,8,9,10的主要作者；科技成果鉴定的主要完成人。） |
| 8.孟华君（职称：工程师；工作单位：佛山市公路桥梁工程监测站有限公司；完成单位：佛山市公路桥梁工程监测站有限公司；  主要贡献：对创新点三作出突出贡献，包括创新点三中广泛的现场踏勘，调研、查询、收集和分析已有的工程资料等，掌握广东省软土分布特点，以及了解广东省桩土复合路基质量检测，在检测指标、检测方法、检测频率、检测标准和评估方法等方面的特点。科技成果鉴定主要完成人。） |
| 9.单浩（职称：无；工作单位：河海大学；完成单位：河海大学；  主要贡献：对创新点一、二作出突出贡献，包括创新点一中建立工后沉降评价指标表达式；创新点二中桩土复合路基工后沉降规律数值模拟计算和归一化分析；参与室内模型试验和现场试验。主要知识产权5主要作者，主要论文专著6,9的主要作者，科技成果鉴定的主要完成人。） |
| 10.林熠钿（职称：高级工程师；工作单位：广东省交通运输建设工程质量检测中心；完成单位：广东省交通运输建设工程质量检测中心；  主要贡献：对科技创新点二作出突出贡献，包括创新点二参与桩土复合路基垫层内摩擦角的现场试验，获取垫层工程性能对桩土复合路基沉降的影响规律；参与静载荷试验弹性垫层法和延时持载法现场试验。科技成果鉴定主要完成人。） |
| **项目简介** | 研究领域隶属路基工程，主要解决桩土复合路基质量检测中存在的检测指标不完备、检测数据与实际情况偏差较大、检测频率选择随机性较大等关键性问题。  据不完全统计，桩土复合路基处理的桥头过渡路段、含结构物路段等，近30%在通车营运后，存在较大的不均匀沉降，引起跳车现象，造成每年涉及的各类直接和间接费用超过数十亿元。然而，这些路段中的95%以上路段，按现行检测指标检测均满足规范要求，说明检测结果与实际情况不闭合，即：真实质量特性与代用质量特性存在偏差。  静载试验是桩土复合路基质量的最主要早期检测手段，然而，在检测中仍沿用桩基础的检测思路，未针对桩土复合路基结构特点，即：采用8~10cm砂垫层来模拟垫层的动态调节作用，与实际工况相差较大，导致检测结果很难反映真实情况。  目前，检测项目、检测频率等选择随机性较大，缺乏严密的科学性依据，没有紧扣路用要求。如：各种桩型（柔性桩、半刚性桩和刚性桩）、不同路段（桥头路段、含结构物路段、一般路段）没有统一依据，量化评价也不完备，导致检测工作的针对性和性价比有待提高。  桩土复合路基质量检测中存在的上述问题，属于结构性和整体性方面的不足，严重影响检测工作质量和效益。因此，从最优技术经济性角度，完善检测指标体系、创建和完善检测手段、构建科学的检测结果量化评价体系等，已是交通强国必须应对、亟需解决的重大技术问题，符合国家提质增效战略的需求。  项目研究源于实际，即：以解决桩土复合路基质量检测中存在的实际问题为目的。研究历程：理论—实践—再理论—再实践多次循环。先后获省级科研项目1项，企业科研项目5项。主要技术内容和技术经济指标如下：  （1）原创性提出能反映工后沉降情况的评价指标和能反映垫层工程特性的垫层性能综合指标，使检测指标体系更完善、科学，含盖了承载力关键要素垫层和工程质量最主要评价指标工后沉降两方面，弥补了现行检测指标体系的不足。  （2）创建的静载试验的“弹性垫层法”，攻克了 “规范法”n-P曲线与真实荷载情况下相差很大的技术瓶颈，使检测曲线更为接近路堤真实荷载下的实际情况，综合误差小于10%。  （3）创建的延时持载试验方法、垫层内摩擦角测试方法，为解决桩土复合路基质量检测存在不闭合的问题提供实施途径，同时也丰富了检测方法和手段。  （4）从最优技术经济性角度，创新性提出按桩体、路段类型，以及检测指标对质量影响强弱等，分别考虑检测频率、标准等理念，并构建出量化评价体系。不仅提高检测工作的科技含量，而且可减少原有相应检测量的5%以上。  项目研究成果已获国家专利16项（其中发明专利9项，国外专利3项）；出版专著1部；发表论文34篇（SCI收录7篇、EI 收录15篇）；培养硕士7名、博士研究生1名。鉴定评价：成果总体达到国际领先水平。研究成果已被质检、设计和管理等单位采用，在近30项具体工程中应用中，直接和间接节支总额近亿元。 |
| **代表性论文**  **专著目录** | 论文1：< Models to predict the elastic parameters of soil-rock mixture> |
| 论文2：< Utilization Of High Liquid Limit Soil As Subgrade Materials With Pack-And-Cover Method In Road Embankment Construction> |
| 论文3：< The application of a meso-structural test system under continuous load in ecological soil> |
| 论文4：< Group effect of dragload in pile groups embedded in consolidating soil under embankment load> |
| 论文5：< Mathematical model and analysis of negative skin friction of pile group in consolidating soil> |
| 论文6：< Mesoscopic Uniaxial Compression Test Research on Initiation Process of Shear Band in Cemented Soil> |
| 论文7：<高速公路CFG桩复合地基褥垫层作用机理研究> |
| 论文8：<负摩阻力作用下桩基中性点位置、下拽力及下拽位移与时间的关系> |
| 论文9：< Meso-Experimental Research on the Initiation Process of Shear Band in Red Clay> |
| 专著10：<软土地基处理质量控制方法与实践> |
| **知识产权名称** | 专利1：<Transparent frozen soil, and preparation method and application thereof>（US9810608 B2） |
| 专利2：<Transparent frozen soil, and preparation method and application thereof>（RU2625231） |
| 专利 3：<Transparent frozen soil, and preparation method and application thereof (sand)>（AU2014378590 B2） |
| 专利 4：<用于高速公路软基监控的电缆线接头防护装置及使用方法>（ZL201510706407.0） |
| 专利 5：<适用于钻孔孔洞洞型绘制和洞内取物的装置及方法>（ZL 201610345385.4） |
| 专利 6：<一种大吨位单桩抗拔试验系统及其应用方法>（ZL201710812184.5） |
| 专利 7：<一种既有高速公路软基处治技术的施工方法>（ZL201410078536.5） |
| 专利 8：<一种使用预制固定组件的单桩抗拔试验系统>（ZL201721157660.6） |
| 专利 9：<一种大吨位单桩抗拔试验系统>（ZL201721157006.5） |
| 专利 10：<一种具有稳定结构的单桩抗拔试验系统>（ZL201721157640.9） |
| **推广应用情况** | 佛山市交通运输局、佛山市交通运输工程质量监督站，以指导性建议形式，将项目研究的成套成果，应用于十余条市政道路和过境高速公路的质量检测中，大幅度减少了含结构物路段和桥头过渡路段等的跳车现象，不仅节约了养护费用，而且提高了行车舒适性。广东省交通规划设计研究院股份有限公司将部分成果应用于质量检测频率设计中，结果使检测工作更具针对性，不仅节约了检测费用，而且保证了工程质量。佛山市路桥建设有限公司、惠莞高速公路（惠州）投资有限公司将部分成果应用于质量检测中，提高了检测数据的准确性，并使检测报告更有说服力，促进了补救措施的实施。据不完全统计，应用单位节约直接和间接费用约近亿元。随着研究成果沉淀、积累，以及不断完善和提高，必将发挥更大的社会、经济效益。 |

# **8、广东省绿色货运节能减排体系及效果监测评估成套技术**

# **研究与应用**

# **提名科技进步奖公示表**

|  |  |
| --- | --- |
| **项目名称** | **广东省绿色货运节能减排体系及效果监测评估成套技术研究与应用** |
| **主要完成单位** | 单位1:广东省交通运输规划研究中心 |
| **主要完成人**  **（职称、完成单位、工作单位）** | 1.贺亦军（高级经济师、广东省交通运输规划研究中心、广东省交通运输规划研究中心、项目总负责，提出项目主要创新点1、2、3） |
| 2.陈凌青（经济师、广东省交通运输厅、广东省交通运输规划研究中心、主要参与创新点1和创新点3研究） |
| 3.孙辉泰（高级经济师、广东省交通运输规划研究中心、广东省交通运输规划研究中心、参与3个创新点研究） |
| 4.邹普尚（高级工程师、广东省交通运输规划研究中心、广东省交通运输规划研究中心、参与创新点1和创新点3研究） |
| 5.郭丽丽（经济师、广东省珠江航运有限公司、广东省交通运输规划研究中心、参与3个创新点相关内容研究） |
| 6.万众（高级经济师、广东省交通运输规划研究中心、广东省交通运输规划研究中心、参与创新点1和创新2研究） |
| 7.梁雪玲（高级工程师、广东省交通运输规划研究中心、广东省交通运输规划研究中心、参与创新点1、创新2和创新点3相关内容研究） |
| 8.胡坤鹏（高级工程师、广东省交通运输规划研究中心、广东省交通运输规划研究中心、参与创新点2和创新3相关内容研究） |
| 9.刘国山（教授、中国人民大学、中国人民大学、参与创新2专题内容研究） |
| 10.彭美春（教授、广东工业大学、广东工业大学、参与创新2专题内容研究） |
| 11.尹良龙（教授高级工程师、广东省南粤交通投资有限公司、广东省交通运输规划研究中心、为3个创新点提供技术指导和支持） |
| 12.刘广（高级工程师、广东省交通运输规划研究中心、广东省交通运输规划研究中心、参与创新点2和创新3相关内容研究） |
| 13.伍昊（经济师、广东省南粤交通投资有限公司、广东省交通运输规划研究中心、参与创新点2和创新3部分内容研究） |
| 14.吉波（-、广东省交通运输规划研究中心、广东省交通运输规划研究中心、参与创新点1和创新2部分内容研究） |
| 15.张希（高级工程师、广东省交通运输规划研究中心、广东省交通运输规划研究中心、参与创新点2和创新3部分内容研究） |
| 16.何霖（高级工程师、广东省交通运输规划研究中心、广东省交通运输规划研究中心、参与创新点2和创新3部分内容研究） |
| 17.胡红斐（讲师、广东工业大学、广东工业大学、参与创新2部分内容研究） |
| **项目简介** | **（一）项目来源：**本项目是基于全球环境基金（GEF）赠款广东省绿色货运示范项目开展的公路运输节能减排的软科学研究项目。全球环境基金赠款广东省绿色货运示范项目是世界银行使用GEF赠款，在全球道路货运行业实施的首个节能减排示范项目。经现任中央政治局常委、全国政协主席，时任广东省委书记汪洋同志批示，GEF赠款广东省绿色货运示范项目由广东省交通运输厅牵头，会同财政、发改、经信、环保、公安部门实施。  **（二）主要科技创新：**本项目主要围绕广东省绿色货运示范项目示范什么、如何示范、怎么评估等3个技术难题进行研究，取得了关键技术创新：  1.理念创新：首次提出基于“车、人、运”的绿色货运节能减排体系。突破传统单一车辆技术节能减排观念，首次基于“车、人、运”三要素提出由绿色货车技术、节能驾驶技术和运输组织（甩挂运输和物流交易信息平台）组成的绿色货运节能减排体系，拓展了交通运输行业节能减排工作思路，指出了道路货运行业推进节能减排、推动产业结构调整和优化升级的主要方向，对促进运输产业结构调整、发展低碳经济、打赢蓝天保卫战具有重要现实指导意义。  2.系统创新：创造性提出“三个示范、四项支持”广东省绿色货运示范项目框架。引入能力建设和项目评估，构建了“三个示范”（绿色货车技术示范、节能驾驶技术和运输组织技术示范）、“四项支持”（广东省道路货运公共信息平台、政策研究、培训与宣传推广、项目管理与评估）示范项目框架，系统解决了示范项目组织实施和支持保障等问题，解决了示范项目重示范、轻支持的共性问题。为广东省交通运输厅牵头开展全球环境基金（GEF）赠款广东省绿色货运示范项目提供理论依据和技术支撑，为开展同类示范项目提供重要参考。  3.应用技术创新：系统设计节能驾驶技术、甩挂运输和物流交易信息平台运输组织节能减排效果监测评估成套技术。针对其不同特性，创新性提出了节能驾驶技术、甩挂运输组织和物流交易信息平台配载等3项技术与运输组织节能减排效果的评价指标体系、数据获取方法、跟踪监测方法和效果评估模型等成套技术，解决3项技术与运输组织节能减排效果监测评估的技术难题，为节能减排效果评估提供了一套科学、有效、可行的方法，为形成相应节能减排效果监测评估技术标准奠定了科学依据。  **（三）主要科技成果：**在国家级期刊发表论文3篇。经查新和专家评价，该项目成果总体上达到国内先进水平。  **（四）经济效益和社会效益：**2015年1月-2017年12月，广东省绿色货运示范项目示范企业（13家货运物流企业、2家平台物流企业、1家公路甩挂运输企业）和广东省公路甩挂运输试点企业（其中5家）累计节油2153万升，节约油费1.23亿元，减排二氧化碳5.8万吨。 |
| **代表性论文**  **专著目录** | 论文1：广东省绿色货运发展路径研究 |
| 论文2：甩挂运输是我国发展绿色货运的必然选择 |
| 论文3：广东省公路甩挂运输发展对策研究 |
| **知识产权名称** | 无 |
| **推广应用情况** | 项目成果得到了广东省交通运输厅绿色货运项目办、广东工业大学，以及全省道路货运物流企业的广泛应用。2011年3月-2015年12月，绿色货运项目办应用研究成果开展广东省绿色货运示范。13家企业579辆货车参加绿色货车技术示范，4家企业770辆货车参加节能驾驶技术示范，54辆牵引车和120辆半挂车开展3条线路甩挂运输示范，2家物流平台企业10.5万多辆注册货车参与物流交易信息平台示范。2012年1月至今，省交通运输厅组织40家企业开展公路甩挂运输试点，开通了47条甩挂运输线路，覆盖国内17个省市（区）。2015年1月-2017年12月，广东省绿色货运示范项目示范企业和广东省公路甩挂运输试点企业（其中5家）累计节油2153万升，节约油费1.23亿元，减排二氧化碳5.8万吨。  推广前景广阔：①参与绿色货车技术示范车辆579辆，全省2017年营运货车72.3万辆，全国达1368.6万辆，推广空间巨大。②参与节能驾驶技术示范驾驶培训1540人，2017年全省营运货车驾驶员75.2万人，全国超过2100万人，推广范围广阔。③参与甩挂运输示范的牵引车54辆和半挂车120辆，全省2017年牵引车9.3万辆、半挂车9.8万辆，全国牵引车207.3万辆、挂车212.2万辆，推广空间广阔。④参与示范平台配载普通货车1.2万辆，2017年全省普通货车69.8万辆，全国902.9万辆，推广前景广阔。 |

# **9、广州市公共交通智能化关键技术研究及应用示范**

# **提名科技进步奖公示表**

|  |  |
| --- | --- |
| **项目名称** | **广州市公共交通智能化关键技术研究及应用示范** |
| **主要完成单位** | 广州交通信息化建设投资营运有限公司 |
| 中国科学院自动化研究所 |
| **主要完成人**  **（职称、完成单位、工作单位）** | 1.张孜（高级工程师、广州交通信息化建设投资营运有限公司、广州交通信息化建设投资营运有限公司、项目全面管理，统筹推进，研发指导） |
| 2.刘本章（未取得、广州交通信息化建设投资营运有限公司、广州交通信息化建设投资营运有限公司、示范应用及产业化推广） |
| 3.王飞跃（研究员、中国科学院自动化研究所、中国科学院自动化研究所、总体框架设计，技术指导） |
| 4.于洁涵（高级经济师、广州交通信息化建设投资营运有限公司、广州交通信息化建设投资营运有限公司、基于物联网的公交优先协同保障关键技术研究应用） |
| 5.欧勇辉（未取得、广州交通信息化建设投资营运有限公司、广州交通信息化建设投资营运有限公司、公共交通智能化管理服务系统研发及示范应用） |
| 6.朱凤华（高级工程师、中国科学院自动化研究所、中国科学院自动化研究所、WSN-T无线传感器等关键技术研究） |
| 7.黄钦炎（中级经济师、广州交通信息化建设投资营运有限公司、广州交通信息化建设投资营运有限公司、公交优先协同保障关键技术研究及智能管理服务应用示范） |
| 8.熊刚（研究员、中国科学院自动化研究所、中国科学院自动化研究所、公共交通物联网感知、处理等关键技术研究） |
| 9.李莹（未取得、广州交通信息化建设投资营运有限公司、广州交通信息化建设投资营运有限公司、客流分析关键技术研究及示范应用） |
| 10.严静雯（未取得、广州交通信息化建设投资营运有限公司、广州交通信息化建设投资营运有限公司、公共交通智能化管理服务示范应用） |
| **项目简介** | 项目依托国家物联网示范工程、国家公交都市创建示范工程，构建了公共交通智能化综合管理与服务体系，攻克了公共交通智能化感知、传输、处理系列关键技术，重构部署了面向新一代公共交通的智能化系统平台，实现了公共交通一体化智能监管、运营精准调度、信息交互服务。突破了GPS、北斗双模定位与WSN融合的普适性WSN-T无线传感网络技术，提高了交通基础设施、运行状态信息感知的精准度与实时性，满足低时延入网、高质量通信、低成本部署等核心需求。成果形成授权专利10项（发明专利9项、实用新型专利1项），发表论文10篇。项目成果支撑国家示范工程落地，在广州市实现了规模化示范应用，并在国内多个城市进行了产业化推广，取得了良好的社会经济效益。 |
| **代表性论文**  **专著目录** | 论文1：<Computational Traffic Experiments Based on Artificial Transportation Systems: An Application of ACP Approach > |
| 论文2：< Parallel Traffic Management System and Its Application to the 2010 Asian Games > |
| 论文3：< Parallel Public Transportation System and Its Application in Evaluating Evacuation Plans for Large-Scale Activities > |
| 论文4：< Cyber-Physical-Social System in Intelligent Transportation > |
| 论文5：< A Kind of Novel ITS Based on Space-Air-Ground Big-Data > |
| 论文6：< Parallel Transportation Management and Control System and Its Applications in Building Smart Cities > |
| 论文7：< Cloud Operating System for Industrial Application > |
| 论文8：< Continuous Travel Time Prediction for Transit Signal Priority Based on a Deep Network > |
| 论文9：< Novel ITS based on Space-Air-Ground collected big-data > |
| 论文10：< The construction of parallel systems of subway stations based on ACP Approach > |
| **知识产权名称** | 专利1：<一种基于无线传感网的智能交通信息采集系统>（ZL201420568492.X） |
| 专利2：<一种交通事故辅助处理系统及方法>（ZL201410064895.5） |
| 专利3：<一种虚实互动的交通疏散控制方案的优化方法及其系统（ZL201310037281.3） |
| 专利4：<一种公共交通供需状态检测与预测系统及方法>（ZL201410293589.9） |
| 专利5：<一种基于会话管理服务器的云存储系统的安全管理方法>（ZL201310036927.6） |
| 专利6：<一种基于显著车辆部件模型的交通违章检测方法>（ZL201310700175.9） |
| 专利7：<一种基于混合图像模板的车辆检测方法>（ZL201310268913.7） |
| 专利8：<一种交通疏散方法>（ZL201310586992.6） |
| 专利9：<一种基于人工交通系统的社交关系网络生成方法及装置>（ZL201410065242.9） |
| 专利10：<一种多天线交通通信网络系统及信号检测方法>（ZL201410495382.X） |
| **推广应用情况** | 项目相关成果在广州市14000多辆公交车、1200多条公交线路、7000多个站点开展了规模化部署应用，并在澳门、南京、西安、深圳、三亚等城市得到推广应用，有效加强公交路权保障、提高公交运营效率、提升公交服务能力，推进广州市公共交通智能化、产业化进程，为全国“公交都市”创建、交通物联网应用提供了“样板工程”。近三年，项目单位直接经济效益超过1400万元，带动相关应用单位收益  超过5000万元。 |