

## 附件1

# 河南省交通运输科学技术进步奖公示内容 (2025年度)

- 项目名称：公路病害精准检测与绿色维养成套关键技术
- 推荐单位：新乡市交通局
- 推荐等级：一等奖
- 项目简介：

项目首先研究基于城市道路隐形病害检测技术的评价体系，形成城市道路快速修复决策系统；其次针对城市路面防水抗裂、快速开放交通的技术需求特征，完成快速修复功能层配比组合与工艺设计；最后为实现上述养护决策及施工工艺，研发了一套快速施工的专用设备来保障工艺的高效应用，研发了满足城市道路低碳减排快速修复常温复合封层施工高端装备，实现了绿色工艺的快速低碳施工。

本项目主要通过研制适用于城市道路功能化复合封层的的专用施工装备，实现一层沥青+一层纤维+一层沥青+一层骨料的同步撒布施工，解决了城市道路功能层破坏快速修复的问题、城市道路施工技术装备的开发、应用和推广问题，实现了装备工程化，形成了一套适用于城市道路的可常温施工的功能化复合封层连续施工装备，并制定了相应的施工指南和标准。沥青路面常温再生铺装功能协同系统为快速低碳解决城市道路病害修复提供了技术支持，融合沥青路面常温再生铺装功能协同系统技术，开展了城市道路路面快速修复低碳减排高端装备工程化研究，通过对城市道路路面建养设备、工艺及工程化应用的深化研究，形成了具有自主知识产权的城市道路路面专用低碳减排高端装备及绿色快速修复工艺，从而提高了城市道路路面快速施工作业水平，极大程度减少了路面病害产生、延长维修周期、节约养护资金，有效减少了交通影响。

- 推广应用情况：

目前项目成果已在高速公路、国省道干线、城区道路等工程得到应用。河南高远公路养护设备股份有限公司积极相应新乡市政府关于灾后恢复重建工作安排，负责新乡市市区市政基础设施灾后恢复重建工程项目的施工任务，新乡市市区新飞大道等7条市政道路快慢车道水毁实施维修工程。工程开展过程中，河南高远公路养护设备股份有限



公司发挥新技术优势,采用“城市道路功能化复合封层”等一系列新技术均采用冷态施工工艺,更加节能环保。同时施工速度快,大大降低了道路维修施工给市民出行造成的影响,与传统的挖补翻修相比,延长了道路使用寿命。并对辖区海河路、牧野大道、振中路等进行了维修养护,完成道路维修养护面积约 5.8 万平米。利用车载式激光平整度仪和车载式路面损坏视频检测系统,对虞城县至信三路(毫路-科迪大道)、虞城县嵩山路(至诚五路-县界)、虞城县大同路(黄河路-漓江大道)的路面损坏(PCI)、路面平整度(ROI)、路面行驶质量指数(PQI)进行检测,总检测里程合计单车道 55.511km。项目成果具有节能减排、资源节约及循环利用废旧材料优势,在国家探索以生态优先、绿色发展为导向的高质量发展新模式下,本项目成果应用前景广阔。

● 主要完成单位及创新推广贡献:

河南省高远公路养护技术有限公司在本项目中的创新推广贡献攻克了常温条件下功能化复合封层设计、质量控制、施工装备的关键技术及核心理论,研制研制适用于城市道路功能化复合封层的的专用施工装备,并开展了工程化应用。长安大学基于城市道路隐形病害检测技术的评价体系,形成城市道路快速修复决策系统,指导快速修复功能层配比组合与工艺设计。交通运输部科学研究院在本项目中的创新推广贡献是保障成套技术体现的工程化实施。中铁菏泽德商高速公路建设发展有限公司主要贡献是开展研究成果在高速道路的延申应用研究与示范推广。

● 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              | 授权日期       | 权利人             | 发明人                                 | 专利状态 |
|--------|----------------------|------------------|------------|-----------------|-------------------------------------|------|
| 实用新型   | 适用于高处操作平台的多角度旋转固定扶手  | ZL201920218489.8 | 2019-12-10 | 河南省高远公路养护技术有限公司 | 刘廷国,张庆,左献宝,史纪村,李国征,李忠玉,郭丰,段玉,刘玉恒,董是 | 有效   |
| 发明专利   | 一种常温再生抗裂废旧沥青混合料的制备方法 | ZL202111285217.8 | 2022-07-15 | 河南省高远公路养护技术有限公司 | 张庆,侯德华,尚波,李忠玉,刘玉恒,左献宝               | 有效   |
| 发明专利   | 一种乳化沥青混合料压实等待时间的评价方法 | ZL202010162516.1 | 2022-02-08 | 河南省高远公路养护技术有限公司 | 张庆,侯德华,韩志宇,董是,刘玉恒,左献宝,李忠玉,刘廷国       | 有效   |



|      |                          |                  |            |                 |                                                   |    |
|------|--------------------------|------------------|------------|-----------------|---------------------------------------------------|----|
| 发明专利 | 一种沥青路面涂层材料及其制备方法         | ZL201710543825.1 | 2019-06-14 | 河南省高远公路养护技术有限公司 | 张庆,李忠玉,刘延雷,职统超,刘廷国,史纪村,刘玉恒,周宇,李敏,苗逢浩,段伟强          | 有效 |
| 实用新型 | 一种集料连续供给防离析装置            | ZL201821967321.9 | 2019-08-20 | 河南省高远公路养护技术有限公司 | 张庆,李国征,苏俊领,段玉,刘廷国,潘志远,董是                          | 有效 |
| 发明新型 | 一种高精度全幅路面铣刨设备及铣刨方法       | ZL202111466068.5 | 2023-02-03 | 河南省高远公路养护技术有限公司 | 李忠玉,张庆,郝长峰,董是,左献宝,张秋艳,张瑞青                         | 有效 |
| 发明新型 | 一种沥青路面剩余疲劳寿命的预测方法        | ZL201910583393.6 | 2023-05-02 | 河南省高远公路养护技术有限公司 | 岳学军,史纪村,李忠玉,张庆,王君雄,董是,刘廷国,刘玉恒,左献宝,陈永辉,郝长峰,张芳超,陈小雪 | 有效 |
| 发明专利 | 基于激光多普勒技术的道路结构性病害检测装置和方法 | ZL201910538774.2 | 2021-04-14 | 河南省高远公路养护技术有限公司 | 陈永辉,郝长峰,刘栓,刘廷国,李忠玉,张庆,史纪村,刘玉恒,左献宝,尚波,董是           | 有效 |
| 发明专利 | 水稳碎石基层的损伤连续测试系统及其测试方法    | ZL202111625762.7 | 2024-01-23 | 长安大学            | 董是,程远泽,毕洁夫,王越,王建伟,黄泽滨,崔秩玮,高超                      | 有效 |
| 发明专利 | 一种用于沥青路面监控模块的布设方法        | ZL202211205189.9 | 2023-08-11 | 长安大学            | 汪海年,张琛,杨旭,惠冰,刘胜兰,王惠敏,董是                           | 有效 |

● 主要完成人情况表:

| 排名 | 姓名 | 技术职称   | 工作单位            | 对本项目贡献                                                                                                                                                                                                            | 曾获奖励                                                                            |
|----|----|--------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 张庆 | 正高级工程师 | 河南省高远公路养护技术有限公司 | 项目总负责人,全面负责项目研发、工程应用推广与应用。在主要科技创新点1,主要贡献为主持路面隐形病害检测技术的开发;在主要科技创新点2,主要贡献为主持混合料工艺研究和质量控制标准研究,参与指导常温拌合混合料施工装备研制和试验路段现场组织。在主要科技创新点3,主要贡献为主持研发了物料不间断供给技术,指导设计了集骨料、乳液、纤维于一体的专用供料系统,实现了纤维与乳液的稳定连续供给,从而保障了复合封层作业的连续性与稳定性。 | 2021 河南省交通运输科学技术进步奖1 等奖;2020 年河南省科技进步三等奖;2016 年河南省交通运输科技进步二等奖;2008 年获河南省科技进步二等奖 |



|   |     |       |                   |                                                                                                                                                                                                           |                          |
|---|-----|-------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 2 | 董是  | 副教授   | 长安大学              | 对科技创新 1.1 中研发水稳碎石基层的损伤连续测试系统及其测试方法提出了解决思路和方法, 解决了对路面结构不连续状况检测; 对科技创新 2.3 提出了基于机会约束规划的考虑不确定性的网络级路面养护和修复规划多目标优化, 对形成城市道路功能快速恢复决策做出重大贡献; 对科技创新 2.1 中提出了 SBR/PP 改性沥青的热稳定性评价及微观改性机理, 通过提升材料品质和级配提升了沥青混凝土的路用性能。 | /                        |
| 3 | 汪海年 | 教授    | 长安大学              | 对科技创新 1.1 提出了一种用于沥青路面监控模块的布设方法, 实现了对隐性病害的最精准检测。对科技创新 2.2 提出了基于响应面法(RSM)的新鲜砂雾密封砂浆优化设计; 对其工作能力和流变性能的研究, 对开展抗开裂性能以及黏结能力研究提出了指导思路;                                                                            | /                        |
| 4 | 张永升 | 高级工程师 | 交通运输部科学研究院        | 在主要科技创新点 2, 主要贡献为参与指导乳化沥青黏结材料性能提升技术路线, 优化长纤维复合封层专用施工成套装备及其应用工艺。                                                                                                                                           | 2021 年获得中国公路学会科学技术二等奖    |
| 5 | 吴强  | 高级工程师 | 中铁菏泽商高速公路建设发展有限公司 | 在主要科技创新点 2, 主要参与了常温建养工艺的完善, 提出了合理的成套建养技术; 参与成套装备现场应用, 提出合理化建议。                                                                                                                                            | /                        |
| 6 | 戴喆  | 讲师    | 长安大学              | 在科技创新点 3.2 中开展研发了路面功能化复合封层关键装备作业速度无级可调及作业恒速驱动技术研究, 实验方案编制与技术指导。                                                                                                                                           | /                        |
| 7 | 侯德华 | 工程师   | 河南省高远公路养护技术有限公司   | 在主要科技创新点 2, 主要贡献是指导乳化沥青的性能分析, 提出科学的评价模型; 设计复合改性沥青材料组分, 提高集料与沥青胶结料之间界面强度, 改善混合料的力学性能; 指导老化沥青快速评价分析以及路面细观裂缝评价研究。                                                                                            | 2021 河南省交通运输科学技术进步奖 1 等奖 |
| 8 | 左琛  | 讲师    | 长安大学              | 对科技创新 3.1 液压驱动与机械减速装置、负载智能识别与机电融合控制技术提出研究思路并给出技术指导解决代码需求, 实现了整机一体化协同作业控制。                                                                                                                                 | /                        |



|    |     |           |                                                                                        |                                                                                                                |   |
|----|-----|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 9  | 郝长峰 | 高级工程师     | 河南省<br>高远公<br>路养<br>护技<br>术有<br>限公<br>司                                                | 在主要科技创新点3, 主要贡献为负责长纤维抗裂复合封层机成套装备电子技术方面的研发, 对负载敏感液压阀模块的调速特性进行研究, 对整个系统进行功率参数匹配设计与校核。设计基于激光多普勒技术的道路结构性病害检测装置和方法。 | / |
| 10 | 刘子铭 | 讲师        | 长安<br>大学                                                                               | 对科技创新2.2中研发长纤维抗裂复合封层配比设计提供了相关技术指导; 分析验证了基于随机森林分类算法的城市道路路面快速决策评价方法, 实现了快速确定城市道路的修复方法。                           | / |
| 11 | 李禅禅 | 工程师       | 中<br>铁<br>荷<br>泽<br>德<br>商<br>高<br>速<br>公<br>路<br>建<br>设<br>发<br>展<br>有<br>限<br>公<br>司 | 在主要科技创新点3, 主要参与了低碳建养施工过程, 从施工质量控制角度出发, 完善了建养工艺, 并基于现场应用参与完善施工质量控制方法。                                           | / |
| 12 | 万昭龙 | /         | 长安<br>大学                                                                               | 对技术创新2.3对形成城市道路功能快速恢复决策提出了关键技术指导, 提供了多目标决策思路, 为分析长纤维复合封层路用性能效果, 系统整理分析试验数据。                                    | / |
| 13 | 李绍森 | 高级工<br>程师 | 河南<br>省高<br>远公<br>路养<br>护技<br>术有<br>限公<br>司                                            | 在主要科技创新点3, 主要贡献为研究长纤维抗裂复合封层机整机各系统功率计算和分配, 研究设计专用供料仓、撒布设备及其配套装置, 参与指导整机设计和生产制造。                                 | / |
| 14 | 张科飞 | 工程师       | 河南<br>省高<br>远公<br>路养<br>护技<br>术有<br>限公<br>司                                            | 在主要科技创新点2, 基于室内研究开展了长纤维复合封层的抗开裂性能以及黏结能力研究, 实现了材料组合优化和结构性能提升。                                                   | / |
| 15 | 罗佳佳 | /         | 长安<br>大学                                                                               | 对科技创新1.1.1中用相关装备采集隐性病害数据, 为城市道路快速恢复决策提供数据支持。建立室内试验数据与现场应用检测数据的相关性模型, 为功能化复合封层关键工序与装备提供数据支持。                    | / |

本公示将持续3个工作日, 若公示期间未接收到反馈意见, 公示内容将按既定日期正式生效。

特此公示。

河南省高速公路养护技术有限公司



2025年7月9日