2024年度山东省科学技术奖提名公示

**一、项目名称**

黄河冲积平原区经济绿色农村公路路基路面建造关键技术及工程示范

**二、提名者及提名意见**

提名意见：

我单位认真审阅了该项目提名书及其附件材料，确认全部材料真实有效，完成人、完成单位排序无异议，相关栏目均符合山东省科学技术奖励工作办公室的填写要求。按照要求，我单位和项目完成单位都已对该项目的拟推荐情况进行了公示，公示期间无异议。

沿黄地区农村公路建设是推进生态保护和高质量发展重大战略的有力保障，但限于经济发展不均衡、建设条件复杂，公路建设长期面临路域优质材料匮乏、道路结构形式单一、绿色建造技术落后等问题。基于此，本项目系统开展了黄河冲积平原区经济、绿色农村公路建造技术研究工作，攻克了农村公路设计方法、不良土稳定/固化、固废高品质利用、建养标准等系列技术难题，创建了集理论、方法、技术于一体的经济、绿色农村公路建造技术体系。项目授权专利23项，其中发明专利15项；发表论文25篇；成果纳入行标1项、团标与地标5项，编制指南8项。

成果已在山东菏泽、德州、滨州、枣庄、宁夏等地农村道路项目应用，被中央电视台、山东卫视、大众日报等媒体广泛报道。成果获得山东省交通运输科技奖特等奖、中国公路学会科学技术奖二等奖、中国公路学会第五届全国公路微创新大赛金奖。项目所形成的一整套沿黄区域公路建设与养护成套技术，对完善我国农村道路的设计体系，推动路域地材、固废利用、绿色施工技术发展方面具有重大示范作用，引领了农村公路建设行业的科技进步。

该项目已征求王松根（中国公路学会、公路工程）、蒋玮（长安大学、公路工程）、唐新德（山东交通学院、道路材料）、申全军（山东高速集团有限公司创新研究院、道路工程）、庞来学（山东交通学院、新材料）等5名专家意见。

提名该项目为2024年度山东省科学技术进步奖二等奖。

提名单位：山东省交通运输厅

**三、提名等级**

山东省科学技术进步奖二等奖

**四、项目简介**

沿黄地区农村公路建设是推进黄河流域生态保护和高质量发展重大战略的有力保障，但限于经济发展不均衡、建设条件复杂，公路建设长期面临路域优质材料匮乏、道路结构形式单一、绿色建造技术落后等问题。项目面向交通强国、乡村振兴的重大历史机遇和农村路提质增优的重大需求，以山东、宁夏为科研实践基地，在山东省地方路网标准化建设、交通运输科技计划等项目支撑下，系统开展了黄河冲积平原区经济、绿色农村公路建造技术研究工作，攻克了农村公路设计方法、不良土稳定/固化、固废高品质利用、建养标准等系列技术难题，创建了集理论、方法、技术于一体的经济、绿色农村公路建造技术体系。取得主要创新成果如下：

1、攻克了低等级农村公路结构设计理论与方法等技术难题。提出了便捷、高效的低等级道路路基强度分级方法，构建了以交通量、路基强度等级为参数的路基路面一体化设计体系，形成了基于“经济-功能”协同的典型路面结构组合及优选方案；解决了传统路面设计理论、方法不适用于低等级农村公路的技术难题，并在国内低等级道路建设中推广应用。

2、突破了不良地材利用率低的技术瓶颈。构建了黏粒含量与土破坏强度的离散元模型，揭示了粉土固化与稳定机制；开发了系列粉土固化材料与乳化类、泡沫类、粉剂类自修复型沥青基土壤稳定技术，完善了沥青稳定土技术体系，沥青稳定土的强度自愈能力可达70%以上；构建了新型土壤稳定/固化设计程序和技术遴选表；实现了不良地材的路基高效利用。

3、开发了典型路域固废资源高品质利用关键技术。研发了乳化沥青温拌全再生沥青混合料设计方法，RAP料掺量达到75%~100%，解决了RAP料掺量与路用性能矛盾；研发了地质聚合型冷拌沥青混合料，克服了路面早期强度低与耐久性不足的问题；研发了化工固废M树脂协同改性沥青技术，解决了胶粉改性沥青性能衰减难题；实现了路域固废的路面循环低碳高品质规模化应用。

4、构建了基于资源禀赋的农村公路建养技术标准体系。结合沿黄地区村镇道路、巷道升级改造需求和资源分布状况，构建了路基路面低碳、绿色建造技术体系；提出了与生产生活需求和资源条件相适应的路面硬化技术标准化体系。

项目授权专利23项，其中发明专利15项；发表论文25篇；成果纳入行标1项、团标与地标5项，编制指南8项。成果已在山东菏泽、德州、滨州、枣庄、日照、宁夏彭阳等地农村道路建设中应用，被中央电视台、山东卫视、大众日报、宁夏日报等媒体广泛报道。成果获得行业协会特等奖和二等奖，所形成的一整套沿黄区域公路建设与养护成套技术，对完善我国农村道路的设计体系，推动路域地材、固废利用、绿色施工技术发展方面具有重大示范作用，引领了农村公路建设行业的科技进步。

该项目已征求了王松根（中国公路学会、公路工程）、蒋玮（长安大学、公路工程）、唐新德（山东交通学院、道路材料）、申全军（山东高速集团有限公司创新研究院、道路工程）、庞来学（山东交通学院、新材料）等5名专家意见。

**五、主要知识产权和标准规范等目录**

1.高强度防水性盐渍粉土固化剂及固化方法[发明]. ZL 2020 1 0810257.9。

2.一种半柔性粉质土道路材料及其制备方法[发明]. ZL 2019 1 1 0529880.4。

3.一种沥青稳定粉土基层小交通量路面结构[发明]. ZL2019 1 0529761.9。

4.大掺量抗疲劳再生沥青混合料设计方法[发明]. ZL2020 1 0704752.1。

5.温拌再生混合料[发明].ZL 2020 1 0707735 3。

6.胶凝性冷拌冷铺沥青混合料及其制备方法[发明].ZL 2020 1 0794459.9。

7.一种利用乳化沥青复合固化粉质土的方法[发明].ZL 2017 1 0368639.9。

8.一种粉土复合固化剂及粉土固化方法[发明]. ZL 2019 1 1199254.X。

9.小交通量农村公路工程技术标准[行业标准].JTG 2111-2019。

10.山东省村内道路硬化技术指南[技术指南]，人民交通出版社，2022.9。

**六、主要完成人**

樊亮、孙兆云、周圣杰、徐全亮、林江涛、李文刚、李永振、王海涛、闫振、魏慧。

**七、主要完成单位情况**

山东省交通科学研究院

北京交科公路勘察设计研究院有限公司

宁夏路广通公路工程试验检测有限公司

枣庄顺达公路工程有限公司

单县公路事业发展中心