2023年度贵州省科学技术奖推荐公示内容

一、项目名称

山区公路沥青路面服役寿命及性能提升关键技术

二、推荐单位

贵州省交通运输厅

三、推荐等级

贵州省科学技术进步奖二等奖、三等奖

四、项目简介（不超过2000字）

本项目属于交通运输工程领域。

“十四五”期间，贵州省将新建公路约16166公里，其中新建高速公路约2670公里。在公路总里程迅速增长的同时，受地理、气候、交通量、路面结构和材料设计等多方面因素的影响，已建成通车的高等级公路沥青路面普遍存在早期车辙、水损害和裂缝等病害，严重影响了路面使用质量和服务寿命，增加了公路养护维修成本。如何有效提高沥青路面的路用性能和服役寿命是贵州省公路建设亟需解决的新课题和面对的新挑战。

在贵州省交通运输科技项目支持下，项目完成单位开展了“Superpave高性能沥青路面、高模量沥青路面、沥青混合料平衡设计方法”的关键技术研究，形成了系统性、可推广应用的技术成果。主要创新如下：

（一）研发了适用于贵州省气候环境、交通特点和原材料特征的Superpave高性能沥青路面技术体系，有效提升了沥青路面的路用性能和服役寿命。针对贵州省的气候环境、交通特点和原材料特征，研发了Superpave高性能沥青路面技术体系，包括原材料技术标准、沥青混合料设计方法、性能验证方法、施工工艺及质量控制体系。编制了贵州省地方标准《高性能沥青路面(Superpave)施工技术规范》（DB52/T 1599—2021）和中国公路学会团体标准《高性能沥青路面施工技术指南》（T/CHTS 10046—2021）。

（二）研发了高模量沥青混合料，提出了适用于贵州地区的高模量沥青混合料技术指标体系，有效提升了公路重载路段的抗车辙能力。采用70#沥青和硬质沥青母粒复配的方式研发了高模量硬质沥青胶结料，通过高模量硬质沥青胶结料和特殊矿料级配设计研发了高模量沥青混合料，提出了适用于贵州地区重载路段的高模量沥青混合料技术指标体系，提出了适用于贵州省重载路段的高模量沥青路面结构。

（三）研发了适合贵州省不同地区的沥青混合料平衡设计方法，提出了贵州省沥青混合料性能设计指标及技术要求，建立了平衡设计框架流程。基于贵州地区公路沥青路面气候、交通量及病害特点建立了贵州地区公路沥青路面平衡设计流程及框架，从机理、可操作性、试验时间、指标与现场性能相关性等方面优选了适合于沥青混合料平衡设计的性能试验方法，建立了贵州地区公路沥青路面平衡设计方法推广机制。

项目技术成果编写标准2部，授权专利5项，发表论文3篇。技术成果在贵州省9条高速公路、27条干线公路中得到了示范应用。2016年至2021年期间，Superpave高性能沥青路面在干线公路累计实施里程超过900公里，在高速公路累计实施里程超过1000公里，取得了显著的经济和社会效益。与普通沥青路面相比，Superpave高性能沥青路面每年可节约养护成本1.9亿元，高模量沥青路面可延长养护维修处治间隔1倍以上、降低全寿命周期养护成本50%以上。通过对“Superpave高性能沥青路面、高模量沥青路面、沥青混合料平衡设计方法”的研究和工程应用，充分利用了当地资源，有效提升了路面质量，延长了使用寿命，节约了养护费用。

五、主要知识产权和标准规范等目录

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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 | 固体粒料快速升温或冷却装置 | 中国 | ZL201510388947.9 | 2017-05-03 | 2473715 | 苏交科集团股份有限公司、江苏燕宁新材料科技发展有限公司 | 吴春颖、李爱芳、陈刚、刘晨东等 | 有效 |
| 发明专利 | 反应型有机改性活性矿物、断级配沥青混合料及其制备方法 | 中国 | ZL201410121152.7 | 2016-01-06 | 1912974 | 苏交科集团股份有限公司 | 吴春颖、李爱芳、刘爱华、刘开琼等 | 有效 |
| 发明专利 | 一种温拌型抗水损沥青路面增强剂及其制备方法 | 中国 | ZL201410688004.3 | 2017-07-18 | 2557353 | 苏交科集团股份有限公司 | 牛晓伟，刘伟，吴春颖，王文峰等 | 有效 |
| 发明专利 | 一种黏层乳化沥青及其制备方法 | 中国 | ZL201410671423.6 | 2017-10-17 | 2657996 | 苏交科集团股份有限公司 | 王文峰，刘伟，吴春颖,牛晓伟 | 有效 |
| 发明专利 | 稳定型成品温拌橡胶改性沥青及其制备方法 | 中国 | ZL201310736778.4 | 2016-05-11 | 2070589 | 苏交科集团股份有限公司 | 蔡莉莉，吴春颖，李爱芳，刘开琼等 | 有效 |
| 标准 | 高性能沥青路面(Superpave)施工技术规范 | 中国 | DB52/T 1599—2021 | 2021-06-24 | 贵州省市场监督管理局 | 贵州省公路工程集团有限公司、贵州省公路局、苏交科集团股份有限公司等 | 阮有力、吴春颖、高诗龙、彭顺显、姜朝炜等 | 有效 |
| 标准 | 高性能沥青路面施工技术指南 | 中国 | T/CHTS 10046—2021 | 2021-12-22 | 中国公路学会 | 苏交科集团股份有限公司、贵州省公路局等 | 曹荣吉、贾渝、阮有力、吴春颖等 | 有效 |
| 论文 | 短期老化对Superpave沥青混合料体积指标的影响研究 | 中国 | 2017年14期225-226页 | 2017-07-15 | 中国标准化 | 贵州省公路局 | 阮有力 | 有效 |
| 论文 | 橡胶沥青Superpave型沥青混合料应用 | 中国 | 2017年10期106-108页 | 2017-10-01 | 工程技术研究 | 贵州省公路局 | 阮有力 | 有效 |
| 论文 | 基于Superpave设计方法的橡胶沥青混合料老化特征研究 | 中国 | 2016年36卷6期260-263页 | 2016-12-01 | 中外公路 | 贵州省公路局、苏交科集团股份有限公司 | 高诗龙、洪盛祥 | 有效 |

表列专利、标准等为本项目独有，未在已获省科学技术奖励项目或本年度其他推荐项目中使用，未曾提交2022年度省科学技术奖励评审但未授奖。

共有知识产权已征得未列入项目主要完成人的权利人同意。

六、主要完成人

阮有力、廖万辉、高诗龙、陈雪峰、吴春颖、姜潮炜、彭顺显

七、主要完成单位

贵州省公路工程集团有限公司、贵州省公路局、贵州省安顺公路管理局、贵州省水城公路管理局、苏交科集团股份有限公司