

1.成果名称：大温差地区耐久性沥青路面自调温抗车辙与自愈合抗裂协同关键技术

(1) 提名单位：新疆维吾尔自治区交通运输厅

(2) 主要知识产权目录和标准规范目录

| 序号 | 知识产权/标准类别 | 知识产权/标准具体名称                                                                                                                                             | 专利权人/著作权人/标准起草单位                                  | 发明人/撰写人/起草人                                                                                |
|----|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 论文        | Characterization of thermal and stress dual-induced nano-sic-modified microcapsules                                                                     | 新疆交通科学研究院有限责任公司；长安大学；西安交通大学                       | <b>Yunlong Sun</b> ;<br>Xiaoping Ji;<br>Yueqin Hou; Siqi Wang*; Ye Chen; Lu Liu; Sijia Liu |
| 2  | 论文        | 罗布泊地区筑路特性分析                                                                                                                                             | 新疆维吾尔自治区交通规划勘察设计院研究院                              | 孙云龙                                                                                        |
| 3  | 论文        | 钢纤维增强铁尾矿热拌沥青混合料的微波加热愈合性能                                                                                                                                | 长安大学；新疆交通科学研究院有限责任公司；武汉综合交通研究院有限公司                | 纪小平；胡浩辰；孙云龙*；易珂                                                                            |
| 4  | 论文        | 调温自愈一体化微胶囊的制备与表征                                                                                                                                        | 长安大学；西安交通大学；新疆交通科学研究院有限公司；新疆交通投资(集团)有限责任公司；武汉理工大学 | 纪小平；王思其；侯月琴*；孙云龙；刘全涛                                                                       |
| 5  | 论文        | Reconstruction and evolution of 3D model on asphalt pavement surface texture using digital image processing technology and accelerated pavement testing | 长安大学；新疆交通规划勘察设计院研究院有限公司                           | Xiaoping Ji; Shiyu Zhu*; <b>Yunlong Sun</b> ; Hangle Li; Ye Chen; Yun Chen                 |
| 6  | 论文        | Study on crack resistance of cement-stabilized iron tailings                                                                                            | 长安大学；新疆交通规划勘察设计院研究院有限公司                           | Xiaoping Ji; Enyong Sun; <b>Yunlong Sun</b>                                                |
| 7  | 论文        | Self-healing behavior of asphalt binder with Nano-SiC controlled-release microcapsules under microwave irradiation                                      | 长安大学；青海大学；西安交通大学；新疆交通科学研究院有限责任公司                  | Siqi Wang; Xiaoping Ji*; Shuan Li; <b>Yunlong Sun</b> ; Youqin Hou; Ye Chen; Liyuan Dong   |
| 8  | 论文        | Dynamic Disulfide and Hydrogen                                                                                                                          | 武汉理工大学                                            | Xu Li; Quantao Liu*; Shisong                                                               |

|    |    |                                                                                                                                            |                         |                                                                                        |
|----|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
|    |    | Bonding Synergistic Networks Enabling Room-Temperature Self-Healing of CO <sub>2</sub> -Based Polyurethane-Modified Asphalt                |                         | Ren; Xing Gong; Shaopeng Wu                                                            |
| 9  | 论文 | Directional thermal regulation composite modifier for asphalt: Design; controllable synthesis and temperature-regulating effect evaluation | 长安大学                    | Qian Chen; Qianmeng Cheng; Liang Song; Xiaojuan Li; Tonghao Zhang; Chaohui Wang*       |
| 10 | 论文 | Preparation and Performance of Microcapsules for Asphalt Pavements Using Interfacial Polymerization                                        | 长安大学; 金华市公路与运输管理中心      | Xiaoping Ji; Jia Li; Wenlong Hua; Yonglin Hu; Botong Si; Bo Chen                       |
| 11 | 论文 | 微胶囊沥青自愈合行为与微观机理                                                                                                                            | 长安大学                    | 纪小平; 姚秉辰; 司伟; 王朝辉; 易珂; 何树鹏; 张雪君                                                        |
| 12 | 论文 | Preparation and Properties of Nano-SiO <sub>2</sub> Modified Microcapsules for Asphalt Pavement                                            | 长安大学                    | Ji Xiaoping; Wang; Siqi; Yao Bingchen; SiWei; Wang Chaohui; Wu; Tongda; Zhang; Xueyuan |
| 13 | 论文 | Surface microscopic properties of various aggregates using laserscanning confocal microscope                                               | 长安大学; 西安交通大学            | Xiaoping Ji; Yun Chen; Yueqin Hou; Cong Dai; Bo Chen; Haiwei Zou                       |
| 14 | 论文 | Evolution characteristics of the surface texture of the wearing course on asphalt pavement based on accelerated pavement polishing         | 长安大学                    | Zhu Shiyu; Ji Xiaoping; Zhang Zhengming; ShaoDongye; LiHangle; Yun Chen                |
| 15 | 论文 | Using piezoelectric technology to harvest energy from pavement: A review                                                                   | 长安大学; 新疆交通规划勘察设计研究院有限公司 | Keliang Mou; Xiaoping Ji; Jie Liu; Haoyu Zhou; Haochen Tian; Xiaojuan Li; Honghui Liu  |
| 16 | 论文 | Moisture Damage of Asphalt Based on Adhesion;                                                                                              | 西安交通大学; 同济大学; 长安大学      | Yueqin Hou; Jia Li*; Xiaoping Ji; Haiwei Zou;                                          |

|    |      |                                                                                                                                                  |                                       |                                                                                              |
|----|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |      | Microsurface Energy and Nanosurface Roughness                                                                                                    |                                       | Chaohui Wang;<br>Xiangzheng Fang                                                             |
| 17 | 论文   | Interface Adhesion Enhancement and Multi-scale Evaluation of Recycled Concrete Aggregate (RCA) and Asphalt                                       | 西安交通大学; 长安大学; 新疆交通规划勘察设计研究院有限公司       | Yueqin Hou;<br>Xuejun Zhang*; Jie Liu*; Chengchen He; Xiaoping Ji                            |
| 18 | 论文   | Evaluating Crack Resistance of Asphalt Mixture Based on Essential Fracture Energy and Fracture Toughness                                         | 长安大学                                  | Zhang Jiupeng*;<br>Tan Haoqi; Qu Tian; Liu Wolong                                            |
| 19 | 论文   | Characterizing Heterogeneity of Asphalt Mixture Based on Aggregate Particles Movements                                                           | 长安大学                                  | Jiupeng Zhang;<br>Xueqian Li; Weisi Ma                                                       |
| 20 | 论文   | Green synthesis of polyurethane with reversible oxime-urethane bond to enhance the self-healing properties of asphalt binder at room temperature | 武汉理工大学; 福建省交通科研所有限公司; 北京理工大学          | Xing Gong;<br>Quantao Liu*; Wenwei Huang;<br>Jiazhu Wang; Zhilong Cao; Shaopeng Wu           |
| 21 | 论文   | Study on induction healing properties of OGFC asphalt mixture with high elasticity and high viscosity modifier                                   | 武汉理工大学; 福建省交通科研所有限公司                  | Kun Zhang;<br>Quantao Liu*; Jiazhu Wang; Shaopeng Wu                                         |
| 22 | 论文   | Investigation on self-healing performance of asphalt mixture containing microcapsules and survival behaviour of microcapsules                    | 长安大学                                  | Yun Chen;<br>Xiaoping Ji*; Botong Si;<br>Zhengming Zhang; Dongye Shao; Shiyu Zhu; Shupeng He |
| 23 | 论文   | 微胶囊沥青混合料自愈性能                                                                                                                                     | 长安大学; 金华市公路与运输管理中心; 同济大学; 金华市金东区公路管理段 | 纪小平; 方向征*; 李加; 胡永林; 向华龙                                                                      |
| 24 | 发明专利 | 一种可微波响应自愈的聚氨酯改性沥青及其制备方法                                                                                                                          | 武汉理工大学; 福建省交通科研院有限公司                  | 刘全涛; 张敏兰; 宫兴; 王家主; 马子嵘; 杨龙清; 赖士谦; 吴少鹏                                                        |
| 25 | 发明专利 | 一种利用拉拔试验测试三明治结构沥青集                                                                                                                               | 长安大学                                  | 张久鹏; 何印章; 王玲; 熊坤; 俞                                                                          |

|    |      |                            |                              |                                      |
|----|------|----------------------------|------------------------------|--------------------------------------|
|    |      | 料界面交互作用的方法及装置              |                              | 翔；李蕊；裴建中；温永                          |
| 26 | 发明专利 | 一种环保型路用微胶囊及其制备方法和地沟油的应用    | 长安大学；金华市公路与运输管理中心金华市金东区公路管理段 | 纪小平；陈云；华文龙；司柏通；张阳；姚秉辰；胡永林；李加；汤振农；曹正道 |
| 27 | 发明专利 | 一种双层相变调温的沥青路面结构            | 武汉理工大学                       | 刘全涛；宫兴；张登峰；吴少鹏；谢君；陈美祝                |
| 28 | 发明专利 | 一种测试沥青混合料微裂缝自愈效果的试验装置及方法   | 西安交通大学                       | 侯月琴；张宜洛；杨自广；纪小平；许新权；曹海利              |
| 29 | 发明专利 | 自愈合胶囊囊芯含量的测量方法             | 武汉理工大学                       | 刘全涛；包士文；吴少鹏；张雷；谢君；陈美祝                |
| 30 | 发明专利 | 一种凹凸棒土/海藻酸钙复合壁材沥青自愈合胶囊制备方法 | 武汉理工大学                       | 刘全涛；包士文；吴少鹏；袁妙；谢君；陈美祝                |
| 31 | 发明专利 | 基于应力响应型多腔室胶囊的长效自修复沥青混凝土    | 武汉理工大学                       | 刘全涛；包士文；吴少鹏；张雷；谢君；陈美祝                |

### (3) 主要完成人：

孙云龙、纪小平、张久鹏、刘杰、刘全涛、李杰、陈谦、朱世煜、徐岩、刘思佳、侯月琴、李文鹏

### (4) 主要完成单位：

新疆交通科学研究院有限责任公司

长安大学

新疆交投建设管理有限责任公司

新疆交通规划勘察设计研究院有限公司

武汉理工大学

安徽建筑大学

西安交通大学