

申报 2022 年度中国航空运输协会民航科学技术奖项目公示

一、项目名称

机场道面高性能沥青混凝土铺装集约化创新技术与工程应用

二、项目简介

项目针对传统夜间不停航施工技术存在的质量、安全、成本以及环氧沥青混凝土容留时间较短、不停航施工难度高等问题，从施工工艺和环氧微观固化机理及宏观性能评价角度出发，对机场沥青道面不停航施工工艺及环氧沥青混凝土性能开展了系统研究，取得了以下主要创新性成果：

1. 首次提出了跑道关闭条件下全长全幅全断面连续无冷接缝沥青道面加铺施工成套技术。

2. 明晰了 HB 热拌环氧沥青相转变界限掺量与相转变机制，创建了环氧沥青结合料与混合料固化度之间的关联模型，研发了适用机场道面的高性能环氧沥青结合料。

3. 提出了适用于机场道面不同区位功能与性能要求的环氧沥青混合料类型。项目获授权专利 12 件，软著 1 项，工法 1 部，成果纳入《民用机场沥青道面养护技术规范》（初稿）等行业标准，并在郑州新郑国际机场三期扩建工程南飞行区改造工程以“五站联动、六机联铺、二班作业、三级质检、一次成型”模式进行了全跑道加铺，在联络道进行了环氧沥青混合料的大面积应用，取得了良好工程效果和行业示范效应。项目核心成果达到国际领先水平。

全幅连续无接缝施工工艺在郑州新郑国际机场的应用，比传统夜间不停航施工工艺可节省 146.8 元/m³，产生直接经济效益 404.29 万元，间接经济效益 765 万元，机场沥青道面采用全幅连续无接缝施工工艺可节省施工养护总成本 1169.29 万元。若将环氧沥青混凝土与全幅连续无接缝施工工艺结合使用，相比 SBS 改性沥青道面与传统夜间不停航施工工艺结合使用，其年平均成本可节省 137.02 万元/年，道面 20 年寿命时的施工养护总成本可节省 2740.4 万元；而相比 SBS 改性沥青道面结构与全幅连续无接缝施工工艺结合，其年平均成本可节省 78.55 万元/年，道面 20 年寿命时的施工养护总成本可节省 1571.1 万元。项目经济社会效益显著，推广应用前景广阔。

三、完成单位

西北民航机场建设集团有限责任公司，河南省机场集团有限公司
长安大学，江苏增光新材料科技股份有限公司

四、完成人

戴征，姬同庚，郝培文，杨凯，程德金，王春，余宏伟，徐金枝，王栋，周庆月

五、代表性论文专著目录

序号	论文名称	作者	期刊	发表时间
1	机场沥青道面全幅连续无接缝施工控制及效益分析	杨凯，姬同庚，余宏伟，王栋，戴征，程德金，郝培文	中国民航大学学报	已录用
2	机场道面加铺全幅连续无接缝施工工艺分析	杨凯，王栋，张延昭	机场建设	2022.5
3	基于不停航施工的沥青混合料仓储老化性能研究	程德金，杨凯，白旭耀，王建党，杨宝泉	中国民航大学学报	2022.8
4	仓储时间对 SMA-13 温度散	程德金，杨凯，王建	中国港湾建设	2022.8

	失及老化性能的影响	党, 戴征, 白旭耀		
5	基于测力延度试验的机场 SBS 改性沥青热储存性能分析	杨凯, 程德金, 王荔, 李锋, 周育宏	中国港湾建设	2023. 6
6	机场道面 SBS 改性沥青适宜储存时间及储存关键控制指标研究	杨凯, 程德金, 白旭耀, 王建党, 张晓辉	石油沥青	2022. 2
7	成品仓储过程中沥青混合料温度衰减分析	程德金, 杨凯, 白旭耀, 张晓辉, 陈卫强	内蒙古公路与运输	2022. 2
8	高模量剂对机场沥青道面高温性能的影响	程德金, 杨凯, 戴征, 王建党, 张晓辉	山西建筑	2022. 8
9	Durability behavior of asphalt mixtures in regard to material properties and gradation type	姬同庚, 郝培文, 余宏伟, 杨凯, 李洪祥, 王栋, 康瑞, 刘静雯	Frontiers in Materials	已录用 (SCI)
10	国产热拌环氧沥青流变性能研究	姬同庚, 郝培文, 余宏伟, 杨凯, 李洪祥, 王栋, 康瑞	热固性树脂	已录用
11	机场道面环氧沥青混合料加铺施工技术	郭荣昌, 王春, 张玲燕, 翟瑞鑫	筑路机械与施工机械化	2018. 3

六、主要知识产权证明目录

序号	知识产权名称	知识产权类型	国家(地区)	专利号
1	复合环氧沥青路面材料及其制备方法	发明专利	中国	ZL201810835589. 5
2	一种测试环氧沥青耐油腐蚀性装置	实用新型	中国	ZL202120441178. 5
3	一种环氧沥青拌合用持续送料装置	实用新型	中国	ZL202120469499. 6
4	一种环氧沥青混凝土用抗车辙性能检测机构	实用新型	中国	ZL202120469593. 1
5	一种环氧沥青即时共混装置	实用新型	中国	ZL202120468105. 5
6	一种环氧沥青生产装置	实用新型	中国	ZL202120476377. X
7	一种环氧沥青施工用混合装置	实用新型	中国	ZL202023144059. 8
8	一种环氧沥青用间歇式拌合机	实用新型	中国	ZL202223123541. 2
9	一种环氧沥青用自动计量间歇式拌合机	实用新型	中国	ZL202120476378. 4
10	一种可调节的环氧沥青生产用卸料装置	实用新型	中国	ZL202121097558. 8
11	一种用于环氧沥青生产检测用试验装置	实用新型	中国	ZL202121097556. 9
12	一种带有监测功能的环氧沥青生产用计量罐	实用新型	中国	ZL202121097557. 3