附件14

智慧交通创新发展联合基金项目申报指南

为发挥湖北省自然科学基金的导向作用，构建基础研究多元化投入机制，湖北省科学技术厅与湖北交通投资集团有限公司共同设立湖北省自然科学基金智慧交通创新发展联合基金，围绕智慧交通科学技术发展中的紧迫需求，开展基础研究和应用基础研究，促进协同创新，提升自主创新能力。本联合基金是湖北省自然科学基金的组成部分，有关项目申请、评审和管理按照《湖北省自然科学基金管理办法》以及相关协议执行。

本联合基金重点项目资助额度原则上30万元/项，项目执行期为3年；培育项目资助额度原则上20万元/项，项目执行期为2年。具体立项资助经费额度以正式立项文件为准。项目依托单位必须确保本联合基金资助资金专款专用。

本联合基金仅面向省自然科学基金依托单位申报（依托单位注册申请规定详见《湖北省自然科学基金管理办法》第九条、第十四条），公平竞争，择优支持。以下指南方向限湖北省交通投资集团有限公司申报，或其他依托单位联合湖北省交通投资集团有限公司及其子公司共同申报。

一、重点项目指南

1.基于光纤传感与人工智能的边坡服役状态在线监测及智能预警研究（学科代码510）

面向暴雨等极端天气下边坡稳定性监测需求，围绕增湿条件下边坡物理模型拟合算法、适用边坡的光纤应变传感器制备及传感网络布设方案设计、基于大数据和人工智能的滑坡趋势识别及预警等关键技术研究，建立基于在线多场耦合实时监测与人工智能数据分析预警的边坡管理系统，实现边坡实时状态监测和高效智能化预警。

2.高速公路自动驾驶专用道设置技术标准和交通影响评价研究（学科代码580）

针对高速公路自动驾驶专用车道设置技术标准与评价方法不足等问题，开展高速公路自动驾驶交通控制理论研究，制定专用道设置标准；通过研究混行车流管控要素，建立多维评价体系和优化决策方法。

3.基于物联网/人工智能的无人集群沥青路面智慧化施工技术研究（学科代码510）

聚焦于沥青路面施工无人化、智慧化，采用物联网/人工智能新技术，研究无人作业环境下“机-料-法”耦合特性及其协同作用机制，开展非结构化全域环境下沥青路面工程无人作业等关键技术研究，形成以环境智能感知、质量智能控制、数据自动采集及大数据分析、智能化施工、无人工地智能化为核心的沥青路面无人化施工机械集群与质量在线监测方法。

4.高速公路智慧梁厂张拉控制及智能养护评价研究（学科代码560）

针对目前高速公路预制梁场张拉控制及养护系统缺乏统一行业标准、其对桥梁长期性能影响研究不足的问题，开展智慧梁场养护制度、混凝土掺和料类型及配合比等对混凝土微结构及耐久性协同提升机理，以及智能张拉系统对预制梁承载力影响等方面研究，研发混凝土局部缺陷精准快速自感知无损检测技术，提升混凝土耐久性并延长桥梁服役寿命。

5.基于无人飞行器系统集成的地空一体化智慧巡检平台研发（学科代码580）

围绕交通基础设施性能评估和服役状态保持，研究基于无人飞行器的智能远程控制、多维度数据采集、自适应巡检、高效识别算法和三维孪生重建等关键技术，开展地空一体化智慧巡检平台研发，建立低空智能应用及管控体系，推进交通基础设施低空巡检常态化标准化应用，有效保障交通基础设施运行。

6.基于车轮响应与数字频谱分析的路面智能检评系统及关键技术研究（学科代码510）

明确不同路面状态车辆轮速端激励信号的特征分布、表征关系和特定道路病害与路面激励频谱信号的特征关系，研究基于车轮响应数据的路面状况高效解析方法和深度神经网络模型的道路病害检测AI识别和参数评估方法，建立路面智能快速检评系统。

7.公路工程设计全要素数据的资产化开发技术研究（学科代码580）

围绕公路工程设计全要素数据获取成本的可计量属性，研究“数据-数据资源-数据资产”的资产化处理方法，研发该类数据从单纯的数据向数据资产转化的处理技术，提出公路工程设计全要素数据的资产化转化方法，支撑其向新质生产要素的转化。

8.高速公路突发灾害智慧安全监控与应急预警系统研究（学科代码420）

研究高速公路道路阻断、桥梁垮塌等突发灾害的孕育模式和机理，构建基于北斗技术的突发灾害智慧安全监控平台，提出阴晴雨雪全天候、24小时不间断的突发灾害识别指标和阈值，研发一套高速公路突发灾害识别和触发式应急预警系统。

9.多源数据驱动的公路网碳核算研究（学科代码580）

基于交通大数据，构建公路网交通流量预测的人工智能计算预测模型；利用本地化燃油消耗和碳排放模型及汽车品牌型号等，计算考虑实际道路行驶工况特征的分车型碳排放因子；基于交通流量模型和碳排放因子，建立湖北省公路网交通碳排放清单，解析公路网和机动车碳排放驱动影响因素及趋势特诊；识别碳排放热点区域、城市和通道。

10.基于路网效益提升的湖北高速公路动态差异化收费模式研究（学科代码580）

以湖北典型高速公路路网为研究对象，开展现有交通效益情况的调研，得到影响交通效益的主要因素；通过对用户行为等的研究，结合影响因素分析，建立交通效益仿真模型，通过模拟不同收费模式，构建效益评价体系；研究基于路网效益提升的湖北高速公路动态差异化收费实施路径，为交通管理提供科技支撑和可推广方案。

二、培育项目指南

1.基于CIM平台的交通实时监测与预警预测研究（学科代码580）

2.智慧高速公路数据融合与网联信息共享技术研究（学科代码580）

3.智慧高速全域全息感知与智能系统管控技术研究（学科代码580）

4.高速公路建造碳排放评价体系构建与降碳技术研究（学科代码580）

5.基于“逆向-正向”数字化融合技术的在役长江大桥数字化监管养技术研究与应用（学科代码580）

6.零碳（低碳）服务区/收费站智能电网管理系统构建与优化研究（学科代码470）

7.湖北高速公路全链条基础设施数据标准研究（学科代码580）

8.环境温度自感知超薄磨耗层设计与路面低温预警研究（学科代码560）

9.智慧高速路网云控平台技术及示范应用研究（学科代码520）

10.大跨度公路桥梁健康状况预测模型和多指标管养智能决策研究（学科代码560）

11.基于光栅阵列技术的在役中小桥群结构监测技术研究（学科代码510）

12.跨江桥梁集群运维信息融合机理与管养决策模型研究（学科代码560）

13.基于分布式云计算和光通信的交通数字基础设施系统研究（学科代码520）

14.基于大模型的网络安全分析和自适应处置系统研究（学科代码520）

15.改扩建高速公路交通状态演变机理与智慧交通管控技术（学科代码580）

16.基于多星联合的典型路域环境因子提取及演变研究（学科代码420）

17.智慧交通知识管理与战略要情生成技术研究（学科代码520）

18.智慧交通物联网多模态数据协同计算研究（学科代码520）

19.基于数据挖掘与机器学习的节假日高速公路交通流预测与预警研究（学科代码580）

20.高速公路管养配套技术与装备运维机制研究（学科代码580）