基于超高分多光谱卫星数据的大范围高速公路隐患瓶颈识别与安全设计技术

“揭榜挂帅”科技创新项目申报指南

一、需求背景

自20世纪80年代开始修建高速公路以来，我国高速公路规模发展迅速。截止2022年，我国高速公路通车总里程达16.1万公里，其在我国经济发展中有不可代替的作用。高速公路在展现其快速高效等特点的同时，也不断暴露出很多安全问题。

依托京雄高速公路，探索一种经济有效的方式对高速公路进行大范围的安全风险识别，并为高速公路的安全设计提供指导性意见，从而改善车辆行驶条件，保证人们出行安全是当前及今后高速公路亟需解决的现实问题，对提升高速集团核心竞争力，推动集团公司乃至河北省相关产业发展具有重要意义。

二、需求目标及内容

探索、利用高分多光谱卫星对高速公路的大范围、长周期监测数据，开展路网交通拥堵预判、交通冲突提取与安全瓶颈识别等交通场景的研发、应用，大幅降低同场景实现的数据采集成本。以高分多光谱卫星遥感图像为基础，对高速公路进行大范围的交通流数据提取，利用深度学习的方法对图像进行超分辨率重建，结合算法对图像中的目标进行提取，获取全路车辆的交通状态信息，再结合道路交通事故数据、以及气候、水文等数据综合分析全路段高速公路的运行状况以及评估高速公路安全风险，构建大范围高速公路风险识别与安全设计技术。详细研究目标如下：

（一）研究基于对抗生成网络的遥感图像超分辨率重建技术，建立基于高分多光谱遥感图像的交通流参数高精度感知技术。

（二）研究基于全样本信息的高速公路网交通运行特征分析及拥堵识别技术，建立基于时空离散状态传输的高速公路交通拥堵动态预测技术。

（三）提出基于高分多光谱卫星数据的事故风险瓶颈识别技术，建立高速公路设计一致性判别与安全设计优化方法。

（四）场景呈现

1.创立面向京雄高速公路安全风险辨识的首套大范围卫星遥感信息AI快速解算原型系统软件。

2.基于京雄高速公路开展高分多光谱遥感图像的交通流运行态势辨识。

3.基于京雄高速全段开展基于高分多光谱卫星数据的安全瓶颈识别应用。

（五）技术指标

1.项目构建的高分卫星图像解算模型应实现交通流量、空间分布差异、交通瓶颈、空间占有率、交通密度等不少于5种交通流参数的提取。

2.项目所构建的高分卫星图像处理技术针对交通密度应具备较高的空间解析度，能够实现100米为单位长度的交通密度计算。

3.基于高分卫星图像的高速公路交通拥堵长度辨识技术具备较高的精度，能够辨识拥堵方向，拥堵长度提取精度达85%及以上，能够识别不少于3种拥堵成因。

4.项目所构建的高速公路灾害风险多时相动态编目技术识别范围达20公里\*20公里。

5.委托方提供的数据包括道路设计线形图、现有交通流检测设备布设位置和实时数据、门架脱敏数据。

6.基于高分卫星图像解算的高速路网运行态势感知系统软件，具备高速路网交通流状态参数解算、交通流状态参数时空汇集、拥堵长度辨识、拥堵宏观成因辨识、交通状态可视化、历史交通状态查询、后台数据管理、后台数据导出等功能。

三、预期成果及形式

1.完成《基于超高分多光谱卫星数据的大范围高速公路隐患瓶颈识别与安全设计技术》研究报告。

2.在核心期刊上发表高水平学术论文2篇。

3.围绕项目核心成果，申请发明专利2项。

4.开发基于高分多光谱卫星路网运行态势及卫星图像解算原型系统软件，应用于京雄高速公路及其周边路网等实际业务场景，依托京雄高速开展系统应用验证。

四、项目实施周期：自合同签订之日起18个月内。

五、榜单金额：169万元。

六、揭榜团队要求。

（一）揭榜团队须为在中华人民共和国境内注册、具有独立法人资格的企事业单位。

（二）揭榜团队应了解行业最新动态，具有国家级或省（部）级卫星数据使用、智慧高速或相关科研项目承担经验。

（三）揭榜团队及项目负责人具备良好的社会信用，近3年无不良信用记录或重大违法行为。保证所提供申报项目信息的真实性，严格遵循科研诚信等有关规定，并对信息虚假导致的后果承担责任。

（四）揭榜团队及项目负责人需承诺揭榜后能够在指定期限内完成相应任务；承诺揭榜攻关期间积极响应技术需求方，提出攻克关键核心技术的可行性方案，掌握自主知识产权；具有相对稳定的技术支撑队伍与相关经验，能协助需求方完成技术应用落地实施。

（五）揭榜团队负责人应为项目承担单位在职人员，揭榜攻关期间原则上不得更换和调离。

（六）鼓励企业、金融机构、科技服务机构、高校、科研院所及新型研发机构等以联合体方式申报，牵头单位为1家，联合参与单位不超过4家。