**桥梁集群运营安全监管技术及装备研发**

**项目申报指南**

# 一、需求背景

高速公路是保障城市正常生产、生活的重要载体，是区域经济实力和现代化水平的重要标志，担当着城市生命体系正常运行的“动要素通道”重任。道路、桥梁既承载着繁重的交通任务，又面临诸多突发和渐变风险。由于线路长、交通量大、环境复杂、桥梁体量大等因素，导致桥梁的检测管养工作存在巡检频度不高，可达性不好，检测人员安全风险高等问题， 给桥梁运维管理和安全运营保障增加了困难。

为贯彻交通运输部关于《“十四五”公路养护管理发展纲要》的精神，落实《公路长大桥梁结构健康监测系统建设实施方案》相关规定，并结合河北高速集团所辖桥梁养管工作的实际情况，需要构建一套智能化、服务功能综合化的现代集群桥梁管养体系，以满足集团高质量桥梁管养工作的需求。

# 二、需求目标及研究内容

为有效提高桥梁集群养管的数字化水平，客观、实时地了解所辖桥梁集群的技术状况，防控重大运营安全风险，需进行桥梁安全运营管养相关技术与装备的研发，降低包括时间成本和人工成本在内的检测成本，降低现场养管人员的劳动强度，提高对桥梁集群运营安全的监管能力，提高对运营桥梁安全风险的防控能力。具体开展以下内容研究工作：

**（一）桥梁运营安全信息感知技术与装备研发**

（1）桥梁病害的数字记录设备

（2）桥梁全域车辆荷载识别装备、数字孪生与评估技术研发

（3）桥梁重大安全风险突发报警装备

（4）基于视频的高频动态转角监测仪研发

（5）高速公路沿线桥梁群智能巡查车研发

**（二）多源数据融合的桥梁技术状况动态评估方法研究**

（4）基于管养数据的桥梁集群状态评估

**（三）桥梁集群分级管养体系与机制建设**

**（四）3座高速公路桥梁健康监测系统实施**

根据相关文件和规范要求，完成G95吕家湾特大桥 （A匝道）、G2516洺水1号大桥及贺坪峡大桥等3座高速公路桥梁健康监测系统实施。

# 三、产品指标

1. 功能指标

1、具备对桥梁技术状况的实时监管能力和历史演化分析能力，能够分析正常使用条件下桥梁抗力的自然衰减。

2、具备对桥梁突发状况的识别能力，能够分析突发状况下的桥梁抗力衰减。

3、基于智能巡检车辆，具备对高速公路沿线桥梁集群的快速筛查和普查的能力。

4、具备对桥梁实际通行荷载的辨识与分析功能，能够实时确定桥梁实际通行荷载的等级水平，及其与设计荷载的对应关系。

5、综合考虑桥梁性能的自然衰减、突发衰减和实时荷载等级水平等因素，实现对桥梁个体与集群的运营安全动态评估。

6、提供基于桥梁群运营安全动态的养管措施建议。

7、升级既有桥梁养管平台软件系统，具备实时展示典型桥梁运营技术状况的功能。

（二）性能指标

1、装备性能

桥梁病害数采终端设备性能

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 响应时间 | 数据容量 | 精度 |
| 桥梁病害数采终端 | <= 1min | >=2000ps | 规范限值 |

车辆荷载实时识别单元设备性能

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 响应时间 | 数据容量 | 精度 |
| 车辆荷载实时识别单元 | <= 30min | ＞= 4lanes | >=85% |

高频动态转角监测仪设备性能

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 采样频率 | 量程 | 精度 |
| 高频动态转角监测仪 | >=20Hz | ±5° | 0.05° |

智能巡查车设备性能

|  |  |
| --- | --- |
| 名称 | 病害识别率 |
| 智能巡查车 | ＞=85% |

2、桥梁技术状况实时监管性能

满足现行相关规范要求，系统稳定工作2年以上。

3、桥梁运营安全的动态评估

（1）典型桥梁动态评估周期<15天；

（2）中小桥梁动态评估周期<60天;

（3）桥梁集群动态评估周期<180天。

（三）成本指标

|  |  |
| --- | --- |
| 名称 | 单价（万元） |
| 桥梁病害数采终端 | <= 10.0 |

# 四、预期成果

（1）围绕项目研究成果，获得专利4项，其中发明专利≥2项；

（2）获得软件著作权4项；

（3）发表核心及以上期刊论文6篇；

（4）编制企业标准或地方标准1部；

（5）基于既有桥梁养管系统扩展的安全监测功能模块1套；

（6）工程化应用的新技术：2～3项；

（7）研发新产品1～2项，并提供新产品样品1~2项；

（8）3座高速公路桥梁健康监测系统建设；

（9）项目研究报告一套。

# 五、项目实施周期：自合同签订之日起24个月内。

# 六、榜单金额：2288.2万元。

**七、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，近5年（2019年3月1日至发榜截止时间，以通过成果验收或鉴定时间或登记时间为准）至少承担过1项省部级桥梁检测/监测相关科研课题的研究，近5年（2019年3月1日至发榜截止时间，以合同签订或项目竣工验收时间为准）至少承担过2项集群化桥梁健康监测项目实施工作。

（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，联合体成员不超过3家。