**附件1：技术需求**

**一、道路工程**

**1.地下工程高精度探测技术装备与数字建模技术**

（1）物探、钻探和地质相结合的地下空间精细探测技术体系和装备；

（2）时、空、地、场数字化模型构建方法。

1. **沥青路面自修复愈合剂**
2. 先进的封装愈合剂微胶囊技术；
3. 绿色生物废料愈合剂的回收利用技术。
4. **路基缺陷补强材料与设备**

（1）适应不同材料填方体、地基类型，经济、无毒、无害、高渗透性的补强材料；

（2）不干扰交通的智能化小型（微型）定向钻进设备。

**二、桥梁工程**

**1.桥梁结构智能监测与分析技术**

（1）桥梁结构先进感知探测技术及装备；

（2）基于监测大数据的桥梁结构运营状态与损伤演化趋势分析技术。

**2.桥梁智能化防护技术**

（1）自感知高性能被动防船撞材料与设施；

（2）基于防撞监测大数据的主动预警技术；

（3）梯级耗能防车撞装置；

（4）桥梁上部结构防撞技术与装置。

**3.桥梁新型减隔振产品**

（1）新型高分子耗能材料；

（2）新型阻尼器和防落梁装置。

**4.公路桥梁病害图像自动识别技术与软件**

（1）公路桥梁典型泛在病害的图像采集、处理、机器识别的理论与方法；

（2）配套算法插件软件开发。

1. **景观桥梁3D打印材料与装备**
2. **基于检测、监测、环境、车流、养护等各类测感源的异构数据融合的桥隧基础设施技术状况动态评估机理与模型**

**三、隧道工程**

**1.隧道排水管道检测疏通机器人**

（1）适应隧道中央排水沟、横向导水管、盲管等检测的宏-微结构机器人；

（2）适应疏通污泥、石块或混凝土堵塞的管道疏通机器人。

**2.隧道衬砌表面病害视觉检测算法及评价技术**

（1）隧道衬砌表面病害视觉检测智能算法；

（2）基于图像获取的隧道衬砌表面多维病害数字信息的表观病害与结构病害的态势预测模型。

**3.波流-固体冲击耦合动荷载作用下悬浮隧道的动力响应特性**

**4.运营公路隧道裂缝、掉块、渗漏水病害装配式处治结构与产品**

（1）公路隧道装配式处治新材料与结构；

（2）适应病害分散、曲线细部差异特点的低周转、低成本的管片生产模具。

**四、交通工程**

**1.车路协同多智能体终端协同技术与机制**

（1）多智能体协作同步有效性与精准可靠性评价指标体系；

（2）多智能体协作同步方法；

（3）多智能体协作同步有效性保障机制。

**2.车路协同高可靠全要素交通信息感知技术**

（1）全要素交通数据内涵与采集方案；

（2）多源异构交通数据融合应用方法。

**3.危化品运输车辆管控技术**

1. 有明显标志的危化品运输车辆快速检测技术；

（2）伪装危化品运输车识别技术；

（3）危化品运输车异常行为识别技术。

**4.极端事件下人员疏散逃生模型**

1. 人员疏散能力评价指标体系；
2. 极端情绪对人员疏散能力的影响机理；
3. 极端情绪对人员疏散影响定量分析模型。

**五、其他**

**1.高速公路行车安全风险源智能采集与识别技术**

（1）高速公路重大病害、异常事件、标识遮蔽等行车安全风险源的不停车数据智能采集装备；

（2）高速公路行车安全风险源智能快速识别技术与软件。