

# “综合交通运输与智能交通”重点专项 2020 年度项目申报指南建议 (征求意见稿)

为落实《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006—2020 年）》《“十三五”国家科技创新规划》以及《“十三五”交通领域科技创新专项规划》等提出的任务，推动交通运输科技进步和加快形成安全、便捷、高效、绿色的现代综合交通运输体系，国家重点研发计划启动实施“综合交通运输与智能交通”重点专项。根据本专项实施方案部署以及国家科技需求发展趋势，现发布 2020 年度项目申报指南。

## 1. 交通基础设施智能化

### 1.1 机场飞行区设施智能监测与互联

**研究内容：**研究基于实时三维重构的飞行区活动态势精确感知技术，跑道、滑行道设施智能监测、状态评估及道面性能快速恢复技术；研发基于自主可控技术及多元宽带互联的飞行区多设施系统信息共享和互操作技术；研究基于局地气象大数据的场区雷暴等特殊气象实时精准预报及安全评估技术；研究飞行区主动安全技术防范体系，研发面向机场运行的智能决策技术平台。

**考核指标：**构建三维可视化的飞行区活动目标、运行态势精确感知软件平台，实时动态识别滑行冲突、道面异常、围界入侵等 4 种以上安全风险，识别准确率不低于 90%；研制飞行区道面健康状况智能化监测系统，监测准确率不低于 90%，形成道面损伤快速修复方法与工艺；研制飞行区多系统设备物联网系统，支持 3 种以上 2000 个以上重要设备的信息互联互通，运行事故事件主动防范率达到 80%；研制飞行区雷暴、冰雪、低能见度、强风切变等特殊气象预报及评估系统，雷电监测预警准确率不低于 90%，特殊气象预报周期缩短 20%以上；编制国家/行业技术标准（送审稿）不少于 2 项；在 1 个民用机场（年吞吐量大于 2000 万人次）进行综合应用验证。

## **1.2 超大跨径缆索承重桥梁智能化设计软件与核心技术标准研发**

**研究内容：**研究超大跨径缆索承重桥梁新型结构体系，突破强风、地震与极端环境下的智能结构分析核心基础理论；研究基于荷载非线性特征及复杂环境多荷载场耦合影响的结构智能化离散、分布式计算、结果自检验、人本化后处理应用等关键技术，研发高复杂度超大桥梁全过程设计智能化软件系统；研究超大型桥梁设计、新型材料、智能建造及验收的国家标准体系框架，编制超大跨径桥梁设计核心技术标准。

**考核指标：**提出超大跨径缆索承重桥梁（斜拉桥主跨>1200m，悬索桥主跨>2000m）等新型结构体系和智能结构分析关键基础理论；研制具有完全自主知识产权、融合结构多重非线性及多荷载场耦合作用的超大跨径桥梁全过程智能化设计分析软件系统 1 套，计算精度>95%，商业化应用不少于 20 套；建立超大跨径缆索承重桥梁国家技术标准体系框架，编制超大跨径缆索承重桥梁设计国家标准（送审稿）不少于 5 项。

## 2. 载运工具智能协同

### 2.1 智能新能源汽车车载控制基础软硬件系统关键技术研究

**研究内容：**研究复杂行驶条件下支持智能控制算法的车控操作系统和车载核心控制芯片的架构，建立符合车规级要求的应用开发环境；研究恶劣工况下（高温、高寒、高原等）的车载核心控制芯片的高可靠性设计技术和环境适应性增强技术；研究车控操作系统和车载核心控制芯片的功能安全性设计与保障技术，基于高速分布式光纤通信技术的控制信号传输工具及通信协议故障诊断与自测试技术；建立车载核心控制芯片的可靠性和安全性设计规范及测试标准。

**考核指标：**研发车载核心控制芯片样片及车控操作系统原型；车载核心控制芯片的稳定工作温度范围为-50℃-125℃，通过 AEC-Q100 标准的验证；车载核心控制芯片及车控操作

系统的产品开发及文档开发过程满足 ISO26262 ASIL-D 等级要求；分别在环境温度 50℃ 以上、环境温度 -40℃ 以下、环境湿度 95% 以上、海拔高度 4700 米以上的典型道路极端工况条件下，完成车载核心控制芯片的实车验证；控制信号光纤通信速率不低于 3.75Gbps；形成行业技术标准/规范（送审稿）不少于 3 项。

## 2.2 路车智能融合控制与安全保障技术研发

**研究内容：**研究应对极端路况、高动态未知环境的路与车多传感器超视距感知技术、基于空间阵列信号交联融合的路车融合传感技术，研发基于感知驱动传感组网器件；研究业务感知的车载-路侧-中心多模式信息交互技术与信息安全保障技术；研究基于分布式敏捷路侧边缘计算的协同认知与控制决策技术，研发具备高精度定位、高可靠路车交互、主动安全协同辨识等功能的智能路侧装备；研究无人驾驶安全通行规则与交通组织方法，基于重特大道路交通事故生成无人驾驶危险场景库，研发多场景业务需求驱动下安全可信、自主可控的路与车智能融合控制技术，构建端-边-云架构的云智能平台。

**考核指标：**车载与路侧融合感知下超视距感知能力不低于 300m，传感组网器件的感知、定位与组网延迟不大于 30ms；车车、车路信息交互等通信时延小于 20ms；危险场景数据库样本规模不少于 1000 个；智能融合控制下单车纵向车速偏

差控制小于 1km/h，横向控制精度直道小于 10cm（弯道处小于 20cm）；在不少于 3 个恶劣路况环境下开展技术验证，参与技术验证的无人驾驶运输车辆 200 台以上；形成行业技术标准/规范（送审稿）不少于 3 项。

### 3. 交通运行监管与协调

#### 3.1 自主式交通复杂系统体系架构研究

**研究内容：**研究新一代自主式交通复杂系统的结构、功能及技术特征，揭示系统基本属性及演化机理；研究自主式交通系统共性主体要素分类方法、空间协同机制与系统时空叠加需求特性；研究共性功能域的分层重构方法及融合演化理论，建立自主式交通系统逻辑功能架构；研究逻辑功能与物理实体间的映射关系和物理分层方法，建立自主式交通系统物理架构；研究可部署的典型应用系统参考设计方法，系统主体要素、功能、实体及信息流完整性的评估验证方法，研发自主式交通系统复杂体系架构设计仿真软件平台；建立新一代自主式交通复杂系统体系架构设计方法及理论体系。

**考核指标：**建立自主式交通复杂系统体系架构全流程设计方法；开发自主式交通系统复杂体系架构设计与仿真研究平台，支持数据信息流梳理，结构完整性分析等复杂系统架构设计功能，平台包含服务器端和异地客户端，支持多名用户同时在线操作；基于软件平台建立新一代自主式交通复杂系统体系架构，架构覆盖交通系统功能域不少于 10 个，交

通主体不少于 60 种，交互信息流及对应的数据流各不少于 1000 条，应用系统参考设计覆盖不少于 5 类典型交通场景；编制自主式交通系统复杂体系架构设计规程不少于 5 项。

### 3.2 超大城市轨道交通系统高效运输与安全服务关键技术

**研究内容：**研究超大城市轨道交通安全高效运行与服务新型架构及标准体系；研究城市轨道交通网络高效韧性运行与维护技术，研发客流-车流耦合的路网级协同调度系统；研究乘客个性化服务新模式与无人化实现技术，研究基于北斗技术的室内定位通信一体化信息技术，研发乘客全时程出行交互服务系统与设备；研究城市轨道交通路网大规模客流风险主动防控与疏导技术、满足地铁大客流场景的乘客身份精准辨识与验证技术、基于乘客信用体系的快速通行和无感检测技术，研发风险源精准辨识一体化装备与系统；开发轨道交通关键装备运维增强技术与平台，城市轨道交通高效运输与服务集成平台。

**考核指标：**建成智能人体一体化进站新模式与装备，可疑物检出率  $\geq 80\%$ ，误检率  $\leq 10\%$ ，进站效率提升 50%以上；建成智能自助服务系统与装备，实现服务响应时间秒级以内，自助服务功能覆盖率不低于 95%；建成智能定位通信一体化装备、非暴露空间定位精度达到亚米级；建成综合运行状态感知装备与智能运行系统，感知准确率  $\geq 90\%$ ，调度效率提高

30%；建成覆盖全网的城市轨道交通高效运输与服务集成平台，整体出行效率提升至少 15%，关键装备可靠性提升 15%，路网客流风险辨识准确度  $\geq 90\%$ ，客流安全事故当量率降低 20%；重大活动期间运能运量贴合度不小于 90%；在超大城市完成 1 条完整线路、覆盖日常与重大活动场景的应用示范。

### 3.3 基于城市高强度出行的道路空间组织关键技术

**研究内容：**研究城市高密度路网、高强度出行条件下道路网可靠性和韧性评估体系，研发与城市功能区相匹配的道路空间通行效能提升技术、道路网关键瓶颈点段识别与治理技术，开发城市道路网络可靠性监测平台；研究高密度聚集条件下道路管控方式与个体交通行为选择映射机理，研发交通个体出行路径识别技术及数据采集设备，基于出行起讫点和路径识别的通勤交通时空调控技术和管理系统；研究基于城市环境联动响应的地下交通空间全寿命安全风险敏感性分析方法、多维风险源识别及预控技术；研究基于人因工程的道路交通设施与交通空间组织一体化设计技术，研发基于增强现实技术的道路交通工程设计和风险评估系统；研制适应道路空间动态调整的交通组织设施和安全风险主动防范装置。

**考核指标：**构建国家城市道路网络可靠性监测平台和网络韧性评估体系，道路网络瓶颈点段识别准确率大于 90%，实现全路网瓶颈点段拥堵车辆溯源分析；建立城市级道路设

施网络与出行行为调控管理系统，交通空间利用率提升 20%，通勤效率提升 10%；研制个体交通行为数据采集设备不少于 3 套，出行轨迹和起讫点识别准确率大于 80%；形成地下交通空间施工风险预防与控制方法，预警准确率大于 70%；研制交通安全保护、交通组织优化的新型设施和装置不少于 3 种；编制城市道路空间组织设计相关规程不少于 4 项；在不少于 2 个地级以上城市进行综合应用验证。

#### 4. 综合运输安全风险防控与应急救援

##### 4.1 新能源汽车运行安全性能检验技术与装备研究

**研究内容：**研究新能源汽车全寿命周期内运行安全性能衰退机理和变化规律，建立新能源汽车安全性能表征参数体系；研究基于运行大数据的新能源汽车电安全、动力电池安全等运行安全性能检验检测方法，研究新能源汽车运行安全检测与测试规程，研发基于大数据的新能源汽车运行安全性快速、自动检验和测试系列装备；开发基于新能源汽车行驶轨迹的交通安全执法系统；研究基于新能源汽车运行特征参数的交通事故鉴定、交通场景重构等关键技术，开发新能源汽车交通事故三维场景再现系统。

**考核指标：**建立新能源汽车包括电安全、动力电池系统安全在内的安全性能表征参数体系，参数数量 $\geq 8$ 个；研发新能源汽车运行安全性能快速、自动检验和测试系列装备 1 套，适用主流乘用车和商用车各 3 种车型以上，单车系统检



测时间  $\leq 10\text{min}$ ；研发基于新能源汽车行驶轨迹的交通安全执法系统 1 套，对路网安全态势评估时间  $\leq 5\text{min}$ ；新能源汽车交通事故三维场景再现系统能清晰还原交通事故发生过程，事故鉴定采信率  $\geq 98\%$ ；编制在用新能源车运行安全性能定期检验与测试规程。