

附件 6

“综合交通运输与智能交通”重点专项 2020 年度项目申报指南

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。

本专项总体目标是：解决我国综合交通运输系统存在的运行监管能力弱、多方式协同运行效率低、运输安全主动防控能力差、集成服务不足等突出问题，重点突破综合交通运输基础科学难题和重大共性关键技术，开展典型应用示范。大幅增强综合交通运输协同运行和智能监管能力，全面提升我国综合交通运输综合化、智能化水平和服务品质。到 2022 年，形成新一代综合交通运输与智能交通技术体系，为实施国家重大发展战略，提供高效、可持续的综合交通运输系统支撑。

本专项遵循“基础研究、重大共性关键技术、典型应用示范”全链条创新设计、一体化组织实施原则，按照交通基础设施智能化、载运工具智能协同、交通运行监管与协调、大型交通枢纽协同运行、多方式综

合运输一体化、综合运输安全风险防控与应急救援等6个技术方向，共部署15个重点研究任务。专项实施周期为5年（2018—2022年）。

2018—2019年，本重点专项已在6个技术方向启动实施24个项目。2020年，本专项拟在4个技术方向启动7~14个项目，拟安排国拨经费总概算2.29亿元。原则上共性关键技术类项目配套经费与国拨经费比例不低于2:1，鼓励产学研用联合申报，充分发挥地方和市场作用，强化研究成果的转化应用。

项目申报统一按指南二级标题（如1.1）的研究方向进行。除特别说明外，拟支持项目数均为1~2项。项目实施周期不超过3年。申报项目的研究内容须涵盖该二级标题下指南所列的全部考核指标。基础研究类项目，每个项目下设课题数不超过4个，参与单位总数不超过6家；其他类项目，每个项目下设课题数不超过5个，参与单位总数不超过10家。项目设1名项目负责人，项目中每个课题设1名课题负责人。

“拟支持项目数为1~2项”是指：在同一研究方向下，当出现申报项目评审结果前两位评价相近、技术路线明显不同的情况时，可同时支持这2个项目。2个项目将采取分两个阶段支持的方式。第一阶段完成后将对2个项目执行情况进行评估，根据评估结果确定后续支持方式。

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（共性关键技术类）

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；研究飞行区多主体业务系统信息统一建模、共享与认知技术，构建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态智能化监测系统，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；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；研制机场安全运行智能决策平台，运行事故事件主动防范率达到80%；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（共性关键技术类）

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 $> 1200\text{m}$ ，悬索桥主跨 $> 2000\text{m}$ ）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 $> 95\%$ ，推广应用不少于 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（共性关键技术类）

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：研发车规级车控操作系统及车载核心控制芯片样片；车规级车控操作系统和车载核心控制芯片产品开发及文档开发过程都满足 ISO26262 ASIL-D 等级要求；车控操作系统能实现与国际主流开放架构的兼容，支持国产核心微控制芯片，实时调度达到 5 微秒，中断响应 8 微秒以下；支持以太网、CAN、CAN-FD 等 5 种以上主流通信协议，完成整车控制、车身控制、动力控制等 9 种以上量产级控制器验证；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；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（共性关键技术类）

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；研究业务感知的车载一路侧—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、交通组织方法及安全防控方法，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；车车、车路信息交互等通信时延小于 20ms；智能路侧装备信息处理频次不少于每秒 30 次；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，横向控制精度直道处小于 10cm（弯道处小于 20cm）；端一边一云架构的云智能平台具备 300 台以上无人驾驶运输车辆联网并发处理能力；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（基础研究类）

研究内容：研究自主式交通系统共性组分集及功能域分类方法、域内和跨域协同机制与系统需求体系；研究揭示系统代际演化机理、演化过程和基本属性；研究不同自主化水平下交通系统的结构、功能及技术特征；研究自主式交通系统功能、逻辑和物理架构以及架构间映射关系，建立系统功能、逻辑与物理架构分层递阶重构、融合优化与演进理论，建立自主式交通系统架构设计与实现技术；研究典型系统参考方案设计与系统组分、功能、实体及互操作完整性评估验证方法；研发自主式交通系统体系架构设计与仿真评估信息物理平台原型；建立可支持不同自主化水平自主式交通系统体系架构设计、评估与实现定制方法及理论体系。

考核指标：形成自主式交通系统架构体系、代际演化机理基础理论、代基关键技术体系和系统技术发展演进路线图；形成自主式交通系统体系架构设计优化方法；开发具有自主式交通系统体系架构设计、仿真、优化与完整性评估等功能的可演进、可广域配置的信息物理平台原型；基于该平台，建立新一代自主式交通系统体系架构和系统参考设计集，架构覆盖交通系统功能域不少于 10 个、系统组分实体不少于 60 种、互操作关系与信息交互对各不少于 1000 个，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体系架构设计规程不少于 5 项。

3.2 基于城市高强度出行的道路空间组织关键技术（共性关键技术类）

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、安全隐患点段的识别与治理技术，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；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，研究地下、地上道路空间安全衔接与组织技术。

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、安全隐患点段的识别准确率大于 90%，实现全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（共性关键技术类）

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；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，开发基于新能源汽车行驶轨迹的交通

安全执法系统和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 ≥ 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。