

附件

“人工智能+交通运输”典型应用场景 建设指引（第一批）

一、智能驾驶

（一）重载货车编队智能驾驶。

鼓励构建贯通“干线运输—货物装卸—能源补给”全链条的智能驾驶货运体系，在高速公路、物流骨干通道探索基于人工智能的智能驾驶货车编队自动化稳定运行，提升通道运力，降低物流成本。支持应用货物特征自适应装卸系统，实施场站智能调度，实现煤炭、粮食等散货及集装箱的自动抓取、定位与装载，实现 24 小时高效周转。支持采用人工智能技术实施“车一站一电网”协同、动态能源网络规划，完成智能驾驶货车绿色能源智能补给。

（二）智能驾驶系统性测评。

支持构建覆盖仿真环境—封闭场地—实际道路的全维度、多层次智能驾驶测评体系。推动建立针对不同车型、不同应用场景的测试评价要求与规范。鼓励构建基于人工智能的极端长尾场景生成、安全边界验证与预期功能安全测评工具链，加速技术迭代与可靠性验证，为智能驾驶规模化应用提供权威、统一的测评支撑。

二、智慧公路

（一）公路运行状态智能监测。

推动利用高速公路 ETC 门架、通信基站、交通监控等既有设施，集约化部署高清摄像头等路侧感知设备，结合人工智能技术强化多源数据融合应用，构建全天候、全要素的智能感知网络。支持构建“感知—分析—预警”全链条监测体系，应用多源感知融合技术精准识别交通事件。支持交通流态势智能推演与拥堵原因分析，自动生成疏导策略，缩短事故处置时间，破解公路应急响应滞后难题。

（二）公路信息智能服务。

结合路况、天气情况和交通管控等信息，智能化分析研判车辆行驶过程中可能的拥堵和风险动态，生成最优路径或预警提示，及时引导车辆合理出行。鼓励应用多元数据，基于人工智能算法向车辆实时推送个性化安全驾驶建议与路线优化信息。鼓励应用人工智能技术赋能交旅融合，动态生成并推送个性化出行信息。

（三）公路自由流收费。

推广应用“手机+”无卡便捷通行、站前预交易等模式。融合 DSRC 通信数据、视频图像数据、手机信令数据、北斗定位数据等多模态感知数据，优化通行车辆识别和路径还原算法，实现车辆车牌、车型等智能识别，提高准确率。推动应用人工智能技术实现收费环节特情提前感知、快速处置，

提升收费站点通行效率。结合收费站车辆通行数据，支持利用人工智能技术自动生成收费车道配置、车辆通行引导、多样化支付等推荐策略，优化支付服务体验。

三、智能铁路

（一）列车智能控制系统。

支持智能列车与协同控制技术研发。推动多智能体协同优化算法研究，支持列车群协同决策与自主运行，提升线路通过能力。推动自感知、自学习、自决策的智慧化动车装备，以及多编组列车智能驾驶、协同控制和智能能源管理等技术应用。

（二）铁路装备自主健康管理。

鼓励构建基于数字孪生与机器学习的预测性维护系统，对铁路装备核心部件进行多模态数据融合分析与时序异常检测，实现亚健康状态早期预警与剩余寿命精准预测。鼓励开发装备故障自生成诊断知识图谱与决策推理引擎，提升自检、自诊断、自适应能力，最大化系统可用性与可靠性，降低全生命周期维护成本。

（三）铁路旅客智能服务。

支持部署全旅程多模态智能服务系统，融合计算机视觉与自然语言处理技术，实现乘客异常行为识别与个性化服务主动推荐。支持构建站车一体化的动态资源调度模型，通过人工智能算法实时优化售票、候车、乘降、换乘等环节资源

分配。鼓励应用虚实融合的交互导览与异常事件智能处置系统，提升旅客出行体验与应急响应效率。

四、智能航运

（一）内河船舶编队智能航行。

推动构建基于多智能体强化学习的船舶协同控制系统，实现内河船舶编队动态间距保持与自适应队形稳定，提升通行效率。支持开发融合多源信息的实时避障决策模型，自主生成多船联合避碰路径，降低碰撞风险。支持建设水文数字孪生与多源感知融合系统，保障编队在急弯、浅水区、雨雾环境的全天候航行。研发低延时船岸通信系统与人机共驾切换模型，实现极端工况岸基远程无缝接管，构建“自主为主、远程为辅”智能航行模式。

（二）沿海货运船舶智能航行。

推动构建基于环境感知与自主决策的智能航行系统，实现沿海货运船舶在复杂海况下的自主路径跟踪与航速优化。支持研发多模态融合感知与高鲁棒性决策规划模型，应对恶劣天气、夜间航行、密集渔船等长尾场景，保障航行安全。鼓励建设船—岸—云协同的智能航行支持系统，依托卫星通信、气象大数据与海洋数字孪生技术，实现船舶状态实时监控与全局航行策略动态优化。鼓励发展基于深度学习的船舶能效管理与货物状态监测系统，提升沿海货运经济性与可靠性。

（三）港口智能调度。

推进港口智能感知网络建设，鼓励建设基于数据大脑的综合管理系统，加快码头设备设施数字化建设、自动化改造、智能化升级。鼓励研发并应用港口智能调度模型，实现集卡智能预约与闸口无感通行。支持利用人工智能算法，实现集疏运资源的智能匹配与动态优化。鼓励研发港航一体化智能调度系统，实现堆场、码头、锚地之间作业计划的统筹编制、动态更新和协同调度。鼓励研发“港口数字孪生+AI 辅助决策”等智能体，提升港口效率、服务、安全等综合智能化水平。

（四）航运智能运营。

支持构建基于大数据与人工智能的航运运营一体化智能决策系统，打通物流、资金流与信息流壁垒。鼓励利用机器学习与知识图谱技术，对航运物流数据进行深度挖掘与智能分析，实现市场需求预测、运力动态调配与最优航线规划。鼓励开发基于多源数据融合的跨境贸易真实性核验引擎，自动化完成信用证、提单、检验报告等单证的智能审校与风险识别。推动建设基于区块链与智能合约的电子单证系统，实现提单、装箱单、舱单等港航单证的链上签发、传输与核销。

（五）航道智慧服务。

推进航道智能感知网络建设，开发基于多源数据融合的航道智慧运行监测预警系统，实现航道养护尺度等重要航道

信息的动态发布。推动构建基于人工智能的通航建筑物联合调度与安全监管系统，提升运行效率和安全水平。建设内河高等级航道电子航道“一张图”，实现基于电子航道图的船舶导助航信息服务。探索建设“人工智能+”航道服务体系，提升船舶引航、船桥防碰撞、港口前沿专用航道服务能力。

（六）航道智能管养。

鼓励应用人工智能技术融入多源传感数据，实现航道、整治建筑物、通航建筑物状态智能监测预警与设备设施故障诊断。深化应用无人机巡航联动智能工作船舶等，自动排查、识别隐患并提示报警，提升养护巡查效率。

（七）智慧航海保障。

开展“人工智能+交通运输”航海保障实践，构建现代化航海保障体系，拓展船舶智能航行、支持商渔船共治、新业态建设等航海保障应用场景。

五、智慧民航

（一）航空场站智能运行管理。

鼓励构建机场全域感知与智能决策数字系统，实现运行保障节点的全流程动态监控与协同调度。支持部署基于人工智能的航空器与货物智能装卸系统，实现无人化装备精准识别定位与自主作业。鼓励建立跑道、廊桥等设施健康状态的物联网监测与预测性维护模型，提前预警并生成维修方案。支持开发机场安全风险多模态智能防控体系，实现对道面异

常状况、跑道侵入、无人机及鸟情等安全隐患的主动发现与智能处置，全面提升机场安全与运行效率。

（二）智能航空旅客服务与安检。

支持构建“一脸通行”全流程无感服务系统，深化多模态生物识别技术在值机、通关、登机等环节的应用。支持智能安检技术在安检环节深度应用，加快推进人工智能辅助判图在安检环节的应用。部署基于人工智能的旅客服务机器人及虚拟助手，提供个性化登机引导、航班动态实时提醒及智能问答服务。推广行李全流程追踪与自动化管理系统，应用视觉识别等技术实现行李高效分拣、精准定位与智能托运，显著提升旅客出行体验与行李处理可靠性。

（三）低空智能运输。

推动建设智能化低空融合基础设施，部署基于人工智能的空中交通态势感知与高精度导航增强网络，支撑航空器智能路径规划与实时冲突消解。拓展垂直起降航空器与无人机在短途运输、空中游览等场景应用，研发智能任务分配与多机协同控制算法，提升服务可靠性。推动城市空中交通运行数字孪生系统建设，优化空域资源配置与流量调度，实现低空运输系统安全、高效发展。

六、智慧邮政

（一）智能分拣与安检。

支持邮件快件分拣设备智能化升级，充分利用物联网与

机器视觉技术，实现邮件快件自动识别、精准定位与无人化搬运设备的智能调度，进一步提升分拣效率。鼓励加大智能安检系统推广应用力度，提高智能安检设备占比。

（二）无人配送。

鼓励在住宅区、商业区、产业园、有条件的农村地区等场景部署基于人工智能的无人快递车集群调度系统，实现订单动态分配、路径实时规划与多车交通流协同优化。统筹规划无人快递车、快递无人机、快递无人重卡、快递无人仓及无人驿站等无人快递技术装备及设施应用场景。支持应用强化学习算法，提升车辆在复杂城市环境中的交互决策与长期续航能力。构建“车一柜一桩”协同运营与动态补电网络，依托物联网和运筹优化方法实现能源智能调度与基础设施高效复用，有效破解“最后一公里”运力碎片化与人力短缺难题。支持在有条件的地区，拓展寄递无人机应用场景，提升服务质效。

（三）智能路径优化管理。

鼓励构建基于大数据和人工智能算法的骨干和末端网络智能路径规划与调度系统，实现海量寄递业务与动态路况下的实时路径规划与多目标决策优化。支持应用机器学习和时空预测技术，精准预估揽投时效、交通拥堵与节点通行能力，为路径动态调整提供依据。推动发展协同决策与多车分布式调度优化模型，实现区域内整体揽投效率最优、资源消

耗最低，显著提升物流运输时效性与服务满意度。

（四）智能安全监管。

构建基于人工智能的视频智能巡检系统，实现暴力分拣、异常作业等疑似违规作业行为的远程安全监控。构建覆盖寄递全流程的行政执法智能辅助系统，实现执法检查、违法取证、行政处罚、执法文书自动生成等执法流程智能化处理，提升执法效率与监管效能。

七、智能建养

（一）智能勘察与设计。

鼓励采用人工智能自动线形生成技术，集成地质勘探数据、环境参数与规范库，辅助规避地质风险，实现线形最优。鼓励采用人工智能技术融合激光雷达点云、无人机巡检等数据，自动生成桥梁、隧道等基础设施三维模型，实现基础设施设计的数据驱动。支持采用人工智能技术实现多源信息融合，实现勘察报告、设计图纸、设计报告自动生成、复杂工程三维模拟自动分析、勘察设计历史数据挖掘等功能，强化对复杂地质条件、气象及水文分布变化等高风险灾害区域的研判，做好科学安全选线、多通道布局论证和多走廊比选。

（二）基础设施智能施工。

鼓励推广无人化施工装备集群协同作业，实现公路交通基础设施施工实时感知与自适应调节。推动工程数字孪生、智能预警装置、人工智能大模型等技术应用，探索实施大数

据智慧辅助管理，实现工程施工现场质量安全动态监测和主动预警。鼓励应用环保智能管控系统，采用人工智能调度模型，开展施工进度智能监管、违规施工行为监管、物资智能监管等智能化监管，实现施工过程全要素数字化管控，保障施工安全。

（三）智能巡检与养护。

推广无人机集群智能巡检系统在公路、港口、航道等场景应用示范。推广应用人工智能技术，融合多源传感数据，实现路基、路面、桥梁、隧道病害和交通标志标线破损等自动识别，以及桥梁、隧道、边坡智能监测。推广应用养护决策智能体，结合历史数据与性能预测，自动生成个性化、最优化的养护策略。

八、智慧出行服务

（一）综合客运服务一票制。

支持构建基于人工智能的出行即服务（MaaS）一站式票务系统，实现多模式出行服务的智能联程规划与无感票务集成。鼓励应用大数据与人工智能算法，为旅客动态生成时效最优、成本最低、舒适度最高的个性化综合出行方案。建立跨运输方式的客票清分与结算智能合约系统，实现资源高效协同与收益精准分配，显著提升旅客全程出行效率与一体化服务体验。

（二）智能旅客运输组织。

支持采用人工智能技术实现城际客运出行需求的动态预测与运力资源的精准匹配。支持构建城际客运智能票务系统，实现跨运营商票务整合、智能推荐与便捷购票。鼓励探索应用大数据分析 with 智能算法，优化城际客运票价策略与动态组合。支持利用人工智能技术，提供车辆全程可视化追踪、异常预警与智能客服服务。

（三）城市公共交通客流智能调度。

鼓励利用人工智能、大数据等技术，加强城市公共交通客流实时分析研判，动态匹配客流优化组织调度，推动城市公共交通智慧运营。

九、智慧货运

（一）智慧供应链管理。

鼓励构建端到端全链路智能供应链协同系统，实现采购、生产、仓储、运输、销售各环节数据贯通与优化决策。支持应用大数据与人工智能技术，实现市场需求精准预测、库存动态优化与物流自主调度。鼓励发展基于区块链与智能合约的多主体可信协作网络，确保供应链全程透明可溯与履约风险智能管控，全面提升供应链响应速度、资源利用效率和系统抗干扰能力。

（二）综合货运服务一单制。

支持构建贯通“铁—公—水—空”的多式联运全程电子化运单系统，实现一单托管、全程可溯与智能履约。支持应

用区块链与物联网技术，确保运单数据不可篡改、货物状态实时感知与运输资源透明协同。鼓励发展基于人工智能的智能调度与路径协同优化模型，自动生成最优运输组合方案，推动构建“一次委托、一口报价、一单到底”的集约化货运服务新模式。

（三）智能多式联运。

支持构建基于数字孪生与人工智能的多式联运协同调度与智能合约系统，实现不同运输方式间运力、舱位等精准匹配与动态协同。鼓励构建跨方式、全流程的智能调度与自动履约模型，实现运输资源自主适配与作业流程无缝衔接。鼓励建立基于区块链的联运数据共享与可信互操作机制，保障多方协作可信可溯、责任清晰与利益公平分配，提升运输链条的可靠性、效率与集约化水平。

（四）枢纽智能协同运行。

推动机场、港口、铁路站、公路港等枢纽资源优化。支持应用多智能体强化学习与运筹优化算法，实现跨枢纽货物转运、存储与运输能力的实时匹配与自主决策。支持建立枢纽集群运行数字孪生系统，精准模拟和预测流量波动与设施瓶颈，实现异常事件的智能预警与协同应急处置，显著提升综合交通网络整体效能与韧性。

（五）智能运输规划与调度。

融合交通、天气等多源数据，利用人工智能技术，为物

流运输动态规划最优方案。鼓励在城市货运调度系统中研发并应用智能运力预测模型，基于实时路况、历史数据与订单需求，实现车辆与司机的最优动态匹配。支持利用人工智能技术，提供货运全程可视化追踪监测，当出现突发状况或异常预警时，能够及时响应，动态调整调度方案。

十、智能安全监管

（一）公路自然灾害监测预警。

构建基于多源感知数据与人工智能的公路自然灾害监测预警系统，实现边坡塌方、路面损毁、团雾结冰等风险源的自动辨识、动态评估与预警预报。鼓励研发并部署基于人工智能的灾害快速评估系统，实现灾情范围、等级与影响路段的分钟级精准判定与可视化呈现。支持开发融合数字孪生与强化学习的应急决策推演模型，实现对多情景预案的智能仿真与处置方案自主优化，有效提升公路安全韧性水平。

（二）海上智能救援。

支持构建“空一天一岸一海一潜”一体化智能海上救援协同指挥系统，推动提升搜救力量的可视性、调度指挥的智能化水平，强化跨部门协同联动。支持应用多智能体强化学习与集群控制算法，优化无人机、无人艇、无人潜航器等智能装备协同搜索、目标定位与应急救援任务自主执行。鼓励建立海上危险品泄漏、船舶碰撞等重大险情的智能推演与辅

助决策系统，依托大数据与情境认知技术动态生成最优救援方案，进一步提升海上突发事件响应速度和处置效率。

（三）交通运输网络和数据安全防护。

构建基于人工智能的交通运输网络与数据安全智能监管系统，实现部、部属单位、关键信息基础设施及重要数据安全状态实时感知、网络攻击行为智能检测与数据异常访问动态预警。鼓励研发融合知识图谱与深度学习的多源威胁情报分析系统，实现对新型网络威胁的精准识别与溯源反制。支持建立面向数据分级分类的安全合规评估与隐私计算保障体系，推动重要数据安全共享与可信利用，显著提升行业网络安全防护水平和数据治理能力。

（四）城市轨道交通智能安全监管。

支持建设设施设备全生命周期管理系统，通过人工智能大模型精准辨识预测设备性能退化与故障风险，提升设施设备风险隐患治理水平。支持构建城市轨道交通安全保护区智能监控系统，综合利用智能化无人机、巡检机器人等实现巡检路径自主规划、环境态势精准感知与入侵行为智能识别，形成全天候、全覆盖的保护区安全防护网络。

（五）智能水上交通安全监管。

大力推进智慧海事建设，推进智慧交管、智能卡口建设，推进客船、危险品船舶安装船舶智能监控设备，开发重点船舶智能监控管理系统，实现船舶安全风险智能预警预报。研

究智能船舶运营数据智能监测分析算法和模型，实现异常数据和安全风险监测预警。

（六）数智化执法。

构建基于多源执法数据与人工智能的交通运输综合行政执法系统，实时汇聚、整合分析执法人员、行政检查、办理案件、监管对象等交通运输执法相关数据。鼓励应用数智化执法信息系统，实现违法行为智能识别、案件线索自动抄告、指挥调度一体协同、行业风险提前预警、执法行为实时监督、培训考核智能组织等功能。支持研发执法运行监测大模型，对执法案件类型、数量、领域、区域、时效、合规性等指标进行动态感知与多维度研判，深度梳理行业运行规律、查找存在问题、预测运行趋势，为行政决策、行业监管、优化服务、权力监督、应急保障提供支撑。

（七）智慧化财审监督。

以防控经济风险为目标、促进业财融合为导向，以完善内部控制为抓手，构建全方位、多层次的智能财审监督体系。综合利用大数据分析、人工智能等技术构建智能财审监督模型，实现实时监控、动态预警、及时反馈，自动识别异常情况和潜在风险，做到风险早发现、早预警、早处置，推动财审监督向预防型、智慧型、贯通型转变。

（八）重大危险源管控。

健全交通运输安全生产重大危险源线上线下安全监管体系，完善提级管控模块数据报送、统计分析、智能核对等功能。鼓励加快重点领域业务系统与提级管控功能有机融合，强化业务系统现场感知功能建设，加快建成可感知、可视频、可调度、可反馈的数智化重大危险源管控系统。推进重大危险源部、省、市、县和企业五级动态监测预警系统上下联动、协同贯通。