**交通运输部关于推进公路数字化转型加快智慧公路建设发展的意见**

各省、自治区、直辖市、新疆生产建设兵团交通运输厅（局、委）：

为贯彻习近平总书记关于大力发展智慧交通等重要指示精神，落实《交通强国建设纲要》《国家综合立体交通网规划纲要》《数字中国建设整体布局规划》，按照《加快建设交通强国五年行动计划（2023—2027年）》《交通运输部关于推动交通运输领域新型基础设施建设的指导意见》等有关部署，促进公路数字化转型，加快智慧公路建设发展，提升公路建设与运行管理服务水平，提出以下意见。

**一、总体要求**

（一）指导思想。

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党的二十大精神，以加快建设交通强国为统领，以高质量发展为主线，实施公路数字化专项行动，坚持“统筹谋划、需求导向、协同共享、安全适用”的原则，推动公路建设、管理、养护、运行、服务全流程数字化转型，加快生产经营模式与新业态等联动创新，重安全、保畅通、提效率、优服务、降成本、减排放，助力数字交通建设、产业升级及数字经济发展，为加快建设交通强国、科技强国、数字中国提供服务保障。

（二）发展目标。

到2027年，公路数字化转型取得明显进展。构建公路设计、施工、养护、运营等“一套模型、一套数据”，基本实现全生命期数字化。基本建成“部省站三级监测调度”体系，公路运行效能、服务水平和保通保畅能力全面提升，打造公路出行服务新模式，提升公众满意度。公路市场数据资源充分整合，提升公路领域市场服务和治理能力。建立健全适应数字化的公路标准体系，在国家综合交通运输信息平台架构下，完善公路基础数据库，形成公路数字化支撑保障和安全防护体系。

到2035年，全面实现公路数字化转型，建成安全、便捷、高效、绿色、经济的实体公路和数字孪生公路两个体系。公路建设、管理、养护、运行、服务数字化技术深度应用，提升质量和效率、降低运行成本。助力公路交通与经济运行及产业链供应链深度融合，公路数字经济及产业生态充分发展，为构建现代化公路基础设施体系、加快建设交通强国提供支撑。

**二、提升公路设计施工数字化水平，推动智慧建造**

推动公路勘察、设计、施工、验收交付等数字化，实现不同环节间数字化流转，促进基于数字化的勘察设计流程、施工建造方式和工程管理模式变革。

（三）加强公路全生命期数字化统筹。鼓励重大公路项目建设单位加强项目全过程数字化应用论证策划，以计量支付为核心功能，构建可实现设计、施工、项目管理数据传递的一套全生命期模型。鼓励采用设计施工总承包方式促进数据流通。各参建单位加强质量、安全、进度、绿色低碳、档案等数字化协同管理，逐步实现内业工作自动化，以数字化促进工程管理降本增效。规范数字化咨询工作，提高咨询策划水平。

（四）推广公路数字化勘测。积极应用无人机激光雷达测绘、倾斜摄影、高分遥感、北斗定位等信息采集手段，利用BIM+GIS技术实现数据信息集成管理，优化勘察测绘流程，推广“云+端”公路勘察测绘新模式。

（五）推进公路数字化设计。鼓励设计单位建立基于BIM的正向设计流程和协同设计平台，实现三维协同设计、自动生成工程量清单、参数化设计和复杂工程三维模拟分析，通过精细化、智能化设计提高设计效率、降低工程造价。自2024年6月起，新开工国家高速公路项目原则上应提交BIM设计成果，鼓励其他项目应用BIM设计技术。

（六）推动公路智能建造和智慧工地建设。促进BIM设计成果向施工传递并转化为施工应用系统，通过数字化模拟施工工艺、优化施工组织。鼓励研发公路智能化施工装备，推进各类装备编码和通信协议标准化，依托BIM模型实现装备间数据交换、施工数据采集、自动化控制等，提高加工精度和效率，逐步实现工程信息模型与工程实体同步验收交付。

（七）实施重大工程数字化监管。深化卫星遥感、视频监控、实时监测、环境监控、数字三维呈现等工程应用，注重体系建设，结合重点公路建设管理系统，通过“BIM+项目管理+影像系统”、区块链、人工智能、物联网等应用，提升工程信息采集与监管效率，提高工程质量安全水平。

**三、提升公路养护业务数字化水平，推动智慧养护**

依托工程建设数字化成果，以业务应用场景提质增效为抓手，结合大中修工程和路况检测等，逐步实现在役公路数字化，切实提升公路养护智能化水平。

（八）提升公路养护管理数字化水平。依托建设期BIM数据、历史数据等，并应用先进测量与快速建模等技术，结合既有养护系统以及养护大中修工程、改扩建工程等，推进公路资产数字化，重点完善地理信息、线形指标、安全设施、服务设施等信息，推广在线巡检、设施监测、防灾应急等场景应用，提升路况检测能力，逐步实现数据信息现场采集、填报，加强基于数字技术的养护评价、预测、决策等算法模型研究应用，优先构建基层路网智慧养护平台。鼓励养护与改造工程应用数字化技术。探索特殊路段限速、限载、限高等重要标志数字化联动预警，为精准实时导航、车路协同、自动驾驶等提供支撑。

（九）构建农村公路数字化综合监管体系。应用建设期资料和相关数据资源，结合日常巡检和路况检测、数字扫描和快速建模等技术，逐步推进农村公路数字化，完善基础设施数据库、高质量发展评价体系和养护管理数字化系统，构建部省两级农村公路数字化综合监管体系，实现农村公路“一张图”管理。

（十）推进公路养护装备智能化升级。加快桥梁、隧道、交安设施等智能化检测技术装备研发。鼓励精准化、低成本、环保型路网技术状况监测感知与路侧信息发布设施装备研发。研制基于人工智能、物联网的自动化巡查、无人机巡查、长期性能跟踪、养护质量管理等软硬件系统装备，提升路况检测及养护施工自动化智能化水平。

（十一）构建公路安全应急数字管控体系。利用公路数字模型，完善公路基础设施安全监测预警体系。加强自然灾害综合风险公路承灾体数据库动态更新，提升地质灾害易发路段安全预警保障能力。推动应急管理多元数据汇聚融合，构建“公路综合风险一张图”，强化风险辨识和智能感知能力，逐步实现重要通道灾害事故仿真推演、灾情研判、应急预案、辅助决策智能化。推动应急信息共享。

**四、提升路网管理服务数字化水平，推动智慧出行**

以“可视、可测、可控、可服务”为目标，依托建设、养护等数据资源，完善部省站三级监测调度体系，提升路网智能感知、决策、调度、服务能力。

（十二）打造路网智能感知体系。在充分利用高速公路既有感知设施的基础上，综合利用ETC门架系统、通信基站等设施，应用摄像机、雷达、气象检测器、无人机等各类感知手段，建设覆盖基础设施、运行状态、交通环境、载运工具的公路全要素动态感知网络，拓展各类数据应用，加强对车路协同和路网管理的支撑服务。提升重要国省干线视频监测覆盖率和综合感知能力。

（十三）构建智慧路网监测调度体系。探索路网运行大数据、人工智能、机器视觉及区块链、北斗、5G等技术深度融合应用，建立实时交通流数字模型和重点区域路网信息智能处理系统，为出行规划和路网调度提供精准服务。在优化完善部省站三级监测调度体系的基础上，构建现代公路交通物流保障网络，实现会商调度、快速协同，人享其行、物畅其流，为公众安全出行提供有力支撑。

（十四）推动公路管理服务设施智能化提质升级。推动既有服务设施及充电桩等数字化，建设智慧服务区。强化公路光纤联网数据传输能力，发挥公路通信专网作用。

（十五）打造一体化公路出行服务新模式。汇聚公路沿线服务设施、车流量等动态信息，面向公众提供行前规划、预约出行、预约停车、预约购物、自助缴费以及途中信息获取、事后反馈评价和票款核查等菜单式服务，实现一单到底、无感无障碍出行和公路一站式服务，探索开展储值优惠、积分优惠、阳光救援等创新服务，丰富车路协同应用场景和服务方式。依托重点区域及国家高速公路主通道等，打造数字赋能的公路出行服务新模式。

**五、提升公路政务服务数字化水平，推动智慧治理**

汇聚完善公路市场主体数据资源，以公路数字化推动完善公路管理规则与政策体系，助力形成充满活力、统一开放有序的全国公路大市场。

（十六）建立健全市场主体数据库。优化公路从业单位和从业人员信息库，规范信用录入审核机制，推动资质、业绩、信用、人员等信息联动管理，促进数据互联互通共享，不断提升业务协同能力。

（十七）提升“一网通管”监管能力。完善“互联网+监管”模式和部省两级公路市场监管系统，加强对市场主体市场行为的数字化监管，强化招投标及合同履约、转包、违法分包等市场分析、自动研判、智能预警能力，推动招投标及监管数字化。构建农民工实名制系统。加快数字治超、非现场执法站点规划部署及联网。

（十八）提升“一网通办”的政务服务水平。完善“互联网+政务服务”模式，在国家综合交通运输信息平台框架下强化部省两级公路政务服务联动，完善公路相关许可网上办理流程，推进跨省大件运输并联许可“掌上办”。不断改进涉企服务和个人服务，及时发布涉企政策。

（十九）以数字化推动审批监管制度重塑。以公路行业全链条数字化推动公路建设、养护、运行管理以及服务等流程再造、规则重塑、政策机制完善，促进公路审查、审批、监管制度变革，逐步构建适应数字公路的规则与政策体系。

**六、提升公路标准数字化水平，推动标准升级**

建立健全适应数字化的公路标准体系，搭建公路标准数字化成果共享服务系统，加快既有标准的数字化呈现，提升标准服务信息化水平。

（二十）建立健全公路数字化标准体系。加快数字公路、数据治理等相关标准制修订，完善既有标准的数字化相应内容，及时调整与数字化不相适应的条文，支撑公路全生命期“一模到底”和数字公路“一张图”建设，促进建设、管理、养护、运行、服务等环节数据流通共享，保障公路数字化设施与公路基础设施同步建设、一体运营、一体养护。

（二十一）搭建标准数字化服务系统。推进既有标准的数字化，完善相应数据库，按照专业、要素、业务等维度搭建知识单元体系及典型案例，实现标准数字化呈现、智能化应用，拓展模糊检索、智能推荐、深度问答、定制服务等功能，推进标准体系多元开放共享。

**七、提升公路数字化基础支撑水平，筑牢数字底座**

夯实智慧公路高质量发展基础，加快构建行业大数据应用和网络数据安全保障体系与生态。

（二十二）建设完善公路基础数据库。依托国家综合交通运输信息平台部省联动建设，整合公路领域各类既有重点业务信息系统，依托建设与养护数字化，逐步完善公路基础数据库，支撑国家综合交通运输信息平台调度指挥、运行监测、政务服务等功能，全面提升公路服务和管理数字化水平。

（二十三）全面推广公路大数据技术应用。强化公路大数据共建共享、深度融合应用，加快构建与完善相关应用模型和专业算法，发挥数据潜能，强化数据分析、信息提炼、智能深度学习、智慧交互等功能，有力支撑公路数字化转型和产业化升级，壮大公路数字经济。

（二十四）强化公路数字化安全防护体系。按照“谁主管、谁负责”的原则，完善公路数据安全管理制度，强化数据安全分级分类管理、监测预警与应急响应能力，加强商用密码等基础技术应用，构建智慧公路安全防护体系。

**八、实施要求**

（二十五）加强组织领导。部加强顶层设计，完善政策标准和协同推进机制，加强解读、宣贯、指导。省级交通运输主管部门组织有关单位细化实施方案，推进试点工作，加强对市县和基层单位的指导、支持。根据不同需求场景，分别明确高速公路、普通国省干线、农村公路数字化目标与工作内容，确保区域、路段之间兼容性和服务连贯性。

（二十六）明确任务分工。公路项目建设单位做好统筹策划，依据相关政策及试点安排等，明确智慧公路建设目标及勘察、设计、施工、验收等数字化要求并推动落实。勘察设计单位依据合同开展数字化勘察、设计，加快数字化转型。施工单位充分应用数字化设计成果，推广智慧建造，依据合同应用数字化施工管理系统。鼓励养护运营单位持续完善公路数字模型，推动智慧养护；积极探索数字赋能公路出行服务新模式。

（二十七）做好试点推进。结合交通强国建设试点，依托新改建工程和养护工程，按照“谁建设、谁负责”“谁管养、谁负责”的原则，统筹考虑区域、路段等因素，坚持问题导向、注重服务，遴选一批重要通道、重点区域路网、重点工程开展试点工作，优先纳入交通强国建设试点，通过1—2年时间，力争形成一批场景明确、效益显著、经济适用、可复制可推广的试点成果和技术方案。

（二十八）加强实施管理。公路工程项目应当结合智慧公路建设目标，深化设计方案与实施方案论证，软硬件系统与传统机电工程原则上应当融合设计、同步实施，或做好预留预埋，充分发挥系统优势，避免重复建设。要通过招标等方式优选参建单位，控制工程造价。要强化实施质量管理，依据设计指标、参数及相关标准规范等，做好设备和系统的检测、验证，加强验收总结。在役公路智慧化升级、改造工程，参照相关要求加强管理。

（二十九）强化技术支撑。依托部属单位、科研院所和相关行业企业，充实专家技术团队，充分发挥智力支撑作用，加强技术论证服务，协助做好政策宣贯、解读。组织编制相应技术标准，完善标准规范体系。加强试点项目跟踪、指导、评估总结和交流推广。

（三十）完善政策保障。加强政府引导支持，完善配套政策和激励措施，鼓励数字化服务应用，推动以技术革新、降本增效呈现数字化价值，营造公平发展的良好环境。完善数据开放共享机制，加强政策引导，加强智慧公路共建共享，充分发挥企业主体作用，引导社会化技术创新和投融资模式创新。

各地在试点探索中遇到与现行法规政策相冲突的情况与问题应及时报部，部将会同相关部门尽快研究予以解决，或支持各地提出解决方案。

交通运输部

2023年9月9日