

“十四五”交通领域科技创新规划

目 录

一、发展现状与形势	- 1 -
二、发展思路与目标	- 2 -
(一) 指导思想	- 2 -
(二) 基本原则	- 3 -
(三) 发展目标	- 3 -
三、重点研发任务	- 5 -
(一) 基础设施	- 5 -
(二) 交通装备	- 7 -
(三) 运输服务	- 9 -
(四) 智慧交通	- 10 -
(五) 安全交通	- 13 -
(六) 绿色交通	- 16 -
四、强化科技创新体系建设	- 18 -
(一) 强化交通战略科技力量	- 18 -
(二) 加快科技人才队伍建设	- 18 -
(三) 强化科技成果推广应用	- 19 -
(四) 提升交通科普服务能力	- 19 -
(五) 提升国际科技合作水平	- 20 -
五、保障措施	- 20 -
(一) 加强规划实施	- 20 -
(二) 优化资源配置	- 21 -
(三) 营造创新环境	- 21 -

一、发展现状与形势

“十三五”以来，交通运输领域深入贯彻落实习近平总书记关于科技创新、交通运输的重要指示批示精神，围绕国家科技体制改革要求和交通运输高质量发展需要，不断完善科技创新体系，取得了一批国际领先、实用性强的科技成果。特大桥梁、长大隧道、高速铁路、高速公路和自动化集装箱码头等交通基础设施建设技术居国际领先地位，支撑建成了洋山港四期、港珠澳大桥、北京大兴国际机场、京张高铁等一批国家重大交通工程。高速列车处于国际领先地位，时速600公里高速磁悬浮样车成功试跑，智能船舶“大智号”“凯征号”成功交付使用，C919大型客机准备运营，新能源汽车市场规模世界第一，最大直径盾构机顺利始发。网络预约出租汽车、网络货运、共享单车、无人配送等新业态蓬勃发展。重点科技创新平台体系更加完善，科技人才队伍更加壮大，科技创新环境逐步优化，建立了交通运输行业重点科技项目清单和重大科技创新成果库，出台了深化科技改革、促进成果转化、加强科学普及等方面的政策文件，建设了一批国家交通运输科普基地。同时，交通运输科技创新仍然存在短板弱项：基础研究与应用基础研究储备不足，关键核心零部件、基础软件等关键核心技术受制于人，重点科技创新平台引领作用不足，高层次人才和高水平创新团队规模不大，科技创新激励机制不健全，与交通运输高质量发展需求存在差距。

“十四五”开启全面建设社会主义现代化国家新征程，

交通运输进入加快建设交通强国、率先实现现代化和高质量发展新阶段，需要更加注重科技赋能、创新驱动，增强发展动力，更好服务和保障人民美好生活的交通需求。服务国家重大战略，完善交通基础设施网络，精准补齐短板，要加强综合交通运输理论研究及国家重大战略通道建设、综合运输智能协同管控等关键技术研发，提升交通运输系统韧性和安全保障能力。实现高水平科技自立自强，发展先进适用、智能可控交通装备，要强化基础理论和前沿技术研究，突破产业共性关键技术，掌握产业发展主动权。抢抓新一轮科技革命机遇，加快新一代信息技术、新能源、新材料与交通运输一体融合发展，提升交通运输服务质效，要以推动新型基础设施建设和落实碳达峰碳中和部署为契机，围绕智能绿色交通全面发力，抢占交通运输科技制高点。加快建设交通强国，努力当好中国现代化的开路先锋，要实现“三个转变”，加快推动以科技创新为核心的全面创新，推动中央科技改革政策在交通运输行业深入实施，激发各类创新主体活力，形成支撑交通运输全面创新的政策体系。

二、发展思路与目标

(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，深入贯彻党的十九大和十九届历次全会精神，立足新发展阶段，完整、准确、全面贯彻新发展理念，服务加快构建新发展格局，面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、

面向人民生命健康，以推动高质量发展为主题，以供给侧结构性改革为主线，以推动重大科技研发应用和强化科技创新体系建设为重点，坚持科技创新和体制机制创新双轮驱动，全面提升交通运输科技创新水平和创新能力，加快推动交通运输发展由依靠传统要素驱动向更加注重创新驱动转变，加快建设科技强国、交通强国。

（二）基本原则。

自立自强。全面提升交通运输自主创新能力，强化基础研究和应用基础研究，突破关键共性技术、前沿引领技术、现代工程技术、颠覆性技术，实现高水平科技自立自强。

深化改革。把激发创新活力作为改革的出发点和政策着力点，推动中央科技体制改革举措在交通运输领域先行先试，营造广聚英才、人尽其才的良好创新环境。

开放协同。推动政产学研用联动，强化铁路、公路、水路、民航、邮政和城市交通协同发展，促进跨行业、跨部门、跨区域协同创新。积极拓展国际交流合作，充分利用全球创新资源提升我国交通运输科技创新水平。

应用牵引。聚焦国家战略、经济发展和人民美好生活需要，充分发挥交通运输以应用为主的特性，加快推动新一代信息技术、新能源、新材料等与交通运输融合发展。

（三）发展目标。

到 2025 年，交通运输技术研发应用取得新突破，科技创新能力全面增强，创新环境明显优化，初步构建适应加快

建设交通强国需要的科技创新体系，创新驱动交通运输高质量发展取得明显成效。

——**关键技术研发应用取得新突破。**交通运输基础研究和应用基础研究显著加强，关键核心技术取得重要突破，北斗导航系统、工业互联网、5G、区块链等前沿技术与交通运输加速融合，新技术新业态新模式广泛涌现。其中，**在基础设施上**，掌握 30 公里以上长大隧道建造技术，长寿命路面设计施工能力、特大桥梁和长大隧道自动化监测检测能力明显提升；**在交通装备上**，具备交付运营时速 400 公里高速轮轨、时速 600 公里高速磁悬浮等轨道交通移动装备的技术能力，掌握 500 米饱和潜水装备制造、施工作业技术能力，具备 10 万吨深水救助打捞技术保障能力；**在运输服务上**，自动驾驶、智能航运、机场智能运行管控等技术在部分场景得到示范应用。

——**科技创新能力全面增强。**初步建成覆盖全国主要节点和关键工程的交通基础设施长期性能科学观测网。在新能源、人工智能、公共安全等领域布局 30 家以上行业重点科技创新平台，围绕关键核心技术攻关布局交通运输技术创新中心，依托重大工程建设布局交通运输工程研究中心。新增 3 家以上国家级科技创新基地、5 家以上国家级国际科技合作平台、30 家以上国家交通运输科普基地。高层次科技人才不断涌现，形成梯队化的科技创新人才队伍。

——**创新环境明显优化。**中央科技体制改革有关举

措在交通运输领域得到深化落实，政府、企业、高校、科研院所和社会资本多方协同的交通运输科技投入体系更加完善，功能完善、运行高效、市场化的交通运输科技成果转化体系基本建成，发现、培养、评价、激励科技创新人才的政策环境更加优化，有利于创新创业的价值导向和文化氛围更加浓厚，各类创新主体和人才活力进一步激发。

三、重点研发任务

（一）基础设施。

围绕推进高质量基础设施建设，构建布局完善、立体互联的交通基础设施网络，开展综合交通运输理论方法与技术、重大基础设施建设、基础设施运维及改造、交通基础设施数字化升级等领域关键技术研发。

综合交通运输理论方法与技术。构建综合交通运输理论体系，开展交通与国土空间规划融合协同、综合立体交通网规划设计及协同运行、区域综合交通网络协调运营与服务、综合立体交通网主骨架优化配置、综合运输通道多方式共线与断面优化等理论与技术研究。打造韧性交通系统，研究综合交通运输系统韧性和承载力提升理论方法与技术。突破城市内外多模式交通衔接规划与建设运营技术。推动枢纽集群资源优化与效能提升、邮政寄递网核心枢纽优化等技术研发及应用。

重大基础设施建设关键技术。开展沿江沿海沿边通道、跨流域航道网、深远海离岸工程、大型邮政航空陆运枢纽和

仓储配送中心、高升程大吨位升船机等交通基础设施建设技术研究。推动高原特长隧道、多年冻土筑路技术等研发和推广应用。开展悬浮隧道设计理论及跨海峡通道建设技术前期研究，加强高性能工程材料、新型结构体系等研发应用。开展设计时速 120 公里以上高速公路系统前期研究。

基础设施维养及改造技术。推进交通基础设施长期性能科学观测网建设，开展基础设施全寿命周期性能演化规律等基础理论研究。攻克基础设施服役状态智能感知、实时监测评估、结构无损检测、服役性能提升与延寿等技术，着力突破工程耐久性提升关键技术。研发应用基础设施预防性养护、快速维养修复及扩容改造等新技术、新材料、新装备，提升交通基础设施精细化、快速化、智能化维养水平。

专栏 1：交通基础设施长期性能科学观测网建设工程

建立基础设施长期服役性能观测研究能力体系，依托道路、桥梁、隧道、港口、航道、通航建筑物及轨道交通等基础设施布设长期性能科学观测网，通过长周期科学观测和大数据分析，构建具有我国气候、环境、水文、地质特点的基础设施性能评估与设计基础理论体系，研发交通基础设施长期服役性能智能传感监测设备，为工程结构安全、设计等技术标准完善、养护科学决策等提供基础数据和研发支撑。

交通基础设施数字化升级关键技术。研发交通基础设施状态信息传输与组网、交通专用公共数字地图、高效安全云/边协同控制等技术，构建高精度交通公共地理信息平台。研发交通基础设施数字化软件，突破软件体系架构、逻辑功能

架构、统一编码等技术。推动交通基础设施智能化设计技术研发，推广应用建筑信息模型 (BIM) 和地理信息系统 (GIS) 技术，提升基础设施性能参数可溯源和可监控性。加强新型基础设施赋能交通运输发展，推动港站（区）智能调度、设备远程操控、自动运行等技术研究应用；支持机场智能运行监控、自助智能服务、智慧能源管理等技术研发应用取得突破；研制邮政网点普遍服务智能设备，构建新一代邮政数字地图，推动仓储库存数字化管理、车辆货物自动匹配、园区装备智能调度等技术研究应用。

专栏 2：交通基础设施数字化工程

研发交通基础设施数字化表征基础理论与方法，构建交通基础设施数字化标准体系。攻克新一代基础设施精细化感知、数字孪生系统等关键技术。研发交通基础设施数字化装备、产品和监管与服务系统。依托交通运输新型基础设施建设，推动交通基础设施全生命周期数字化。加快形成交通基础设施数字化升级改造等具有自主知识产权的设计标准和设计软件。

（二）交通装备。

围绕提升交通装备安全智能绿色技术及标准化水平，实现主要交通装备国际引领，创建自主式交通系统技术体系，重点突破智能绿色载运装备、专用作业保障装备、新型载运工具等领域关键技术。

智能绿色载运装备技术。推动载运装备结构轻量化、动力清洁化和架构谱系化等共性本构技术研发。推动新能源汽

车和智能网联汽车研发，突破燃料电池、高效驱动电机、车路协同无线通信、车辆主动防护及自动预警等技术，研发测试评估与试验验证等工具和平台，实现自动驾驶车辆有条件应用运营。推动内河、沿海、远洋和极地船舶的船型谱系化研发，突破大推力全回转推进器、双燃料发动机等关键技术，突破智能绿色船舶总体设计、智能感知、通信联网、自主决策、远程控制、孪生验证及测试等理论和技术，推动大型邮轮和游艇设计建造、专业检验、运营维护和供应链关键技术研究。推动时速 400 公里级高速列车、时速 600 公里级以上磁悬浮列车、无人驾驶地铁列车、标准化地铁列车等轨道交通装备持续研发应用。推动大型飞机设计和新构型研发，研制无人智能飞行器、高原型大载重无人机、新能源驱动航空器等装备。发展适应多式联运的交通装备。

专用作业保障装备技术。开展专用作业装备研究，研发智慧工地、深海工程作业、自动化港作机械等装备，强化桥隧工程、整跨吊运安装设备等工程机械装备研发应用，推动多功能高性能智能检测养护机器人研发应用。开展专用保障装备研发，推动自然灾害交通快速抢通保通装备、交通事故救援机器人、深远海航行安全保障和应急搜救装备、救助航空器、适应特种环境的油品及危化品回收装备等研发应用。

专栏 3：交通运输装备关键核心技术攻坚工程

聚焦载运工具、工程装备、生产作业装备、应急保障装备等交通装备的瓶颈问题，攻克高性能轴承、齿轮、高性能传感器、数控系统、

伺服电机等关键核心零部件、专业工程软件系统及高性能合金和复合材料技术，推动交通装备动力传动系统、大推力/大功率发动机等研发，强化海上甚高频数据交换系统（VDES）、岸基雷达、惯导仪等国产化研发应用，加强装备系统集成研发与应用，逐步实现交通装备瓶颈突破和国际引领。创建自主式交通系统技术体系，研究系统数字化、全息感知、互操作、交通计算、自主运行等共性技术，形成支撑道路自动驾驶、智能轨道交通、自主水运和自主飞行等未来交通形态的核心技术与系统装备，推动产业链上下游协同开展攻关与示范应用，提升相关技术和产品研发能力和水平。

新型载运工具技术研究。推进多栖化载运装备研发和应用示范。开展超高速商用飞机、超高速列车等新型载运工具基础理论与关键技术研究，择机规划建设中试试验线。

（三）运输服务。

围绕提高运输组织效率与服务品质，降低运输成本，开展高品质智能客运、经济高效智慧物流、便捷城市交通运行服务等领域关键技术研发。

高品质智能客运关键技术。提升客运智能化水平，攻克出行行为智能感知和预测、客票云端处理、交通流智能监控与评估等技术。推动旅客联程联运发展，突破智能协同调度、跨运输方式联网售票、多模式交通供需耦合及协同服务等技术。发展适应多样化、超高速和多栖化交通导向的运输组织与服务技术。研究客运滚装港口智能运营管理、客轮与客滚船自主适航等技术。强化飞行智能管控、航空器自主适航审

定技术研发，推动空地泛在互联、智能融合应用、广域协同共享与安全可靠服务等技术发展。

经济高效智慧物流关键技术。推动物流智能化发展，突破智能仓储和输送、智能分拣和装卸、智能安检、智能载运单元、农村交邮智能融合等关键技术，推广应用自动化立体仓库、引导运输车等装备设施。推动多式联运发展，开展跨运输方式智能协同和快速换装转运、物流枢纽协同优化与集成控制、邮政寄递网络扩容升级等技术研究。研发应用冷链保温箱、智能生鲜自提柜、冷藏车、冷链温控系统等冷链物流技术与装备。发展高铁快运、无人机（车）物流递送等新业态新模式，开展城市地下智慧物流配送系统前期研究。

便捷城市交通运行服务技术。推动智慧交通与智慧城市协同发展，研究交通拥堵综合治理理论方法，突破数据驱动的交通运行精准感知、在线仿真决策、需求响应调度与智慧出行服务等技术，攻克轨道交通网大规模客流风险主动防控与疏导、城市多模式交通协同运行管控及评价等技术，推进适应城市空间形态及出行特性的公共交通与个性化出行、共享出行和慢行系统融合发展。推动城市内外交通协同，加强城市内外交通监测、组织调度、出行服务信息融合，推动多制式轨道交通运营服务协同互通、区域交通控制与诱导一体化等技术研究。

（四）智慧交通。

大力发展智慧交通，推动云计算、大数据、物联网、移

动互联网、区块链、人工智能等新一代信息技术与交通运输融合，加快北斗导航技术应用，开展智能交通先导应用试点。

新一代信息技术与交通运输深度融合。推动 5G 通信技术应用，实现重点运输通道全天候、全要素、全过程实时监测。突破道路交通运输组织、路网监测、仿真测试、运营管控等智能化、自主化技术。攻克船舶环境感知与智能航行、基于新一代移动通信的船岸通信等技术，开发基于区块链的全球航运服务网络平台和智慧航运综合服务平台。研发新一代轨道交通移动闭塞/车车通信及专用移动通信系统、智慧行车、智慧车站调度等技术。研发新一代空管系统，推进空中交通运行服务、流量管理和空域管理智能化，突破有人/无人驾驶航空器混合运行、空天地一体化网络等技术。突破基于新一代信息技术的邮政快递收寄、安检、投递、客服等技术，构建绿色与智能邮政科技产品的测评体系。

专栏 4：智能交通先导应用试点工程

自动驾驶先导应用，围绕道路运输、城市出行与物流、园区客货运输、港区运输和集疏运、特定场景作业等，构建一批试点应用场景，推动智能汽车技术、智慧道路技术和车路协同技术融合发展，提升自动驾驶车辆运行与网络安全保障能力，探索形成自动驾驶技术规模化应用方案。

智能航运先导应用，围绕内河（运河）、沿海、港区、船闸、特定水域等场景，实施一批具有试点效果、可推广应用的智能航运先导应用试点工程，探索智能航运技术成果业务化应用路径，积累构建智

能航运新业态的经验，形成一批构建智能航运系统的方案、标准和规章，加快引领智能航运发展。

智慧工地先导应用，通过技术集成应用和关键技术研发，探索智慧工地解决方案，从环境智能感知、质量安全智能控制、数据自动采集及大数据分析、少人或无人化施工技术与装备、工地智能化管控五大方面，推动机场、道路、隧道、航道、桥梁、高速铁路等智慧工地的典型应用试点。

智慧邮政先导应用，推动数字邮政顶层设计、数字化基础设施升级和邮政普遍服务升级换代，推进智能视频、智能安检、智能语音和通用寄递编码，邮政快递无人机、无人车、无人仓的研发及试点应用。

北斗导航系统应用技术。研发基于北斗短报文通信系统的交通运输领域应用关键技术和装备，突破面向多应用场景的高精度定位导航技术，完善北斗应用相关标准规范，构建交通运输领域北斗应用的检测认证体系。推动北斗在自动驾驶、智能航运、智能铁路、智慧民航、智慧邮政等领域的创新应用，加快北斗在交通基础设施勘察设计、建设、管理、运营和运输服务领域的推广，构建北斗交通产业链。

专栏 5：北斗导航系统智能化应用工程

开展**精准感知技术研究**，开展陆海空天复杂交通环境下连续、无缝、全天候、高精度导航定位技术研究。研究船舶、海冰、污染物等要素特征自动化提取及动态跟踪技术，形成交通运输行业泛在、无缝、高精度感知能力。加快突破受遮挡的交通通道及隧道内环境的泛在感知技术。

开展融合通信技术研究，基于北斗短报文通信与 Inmarsat/VSAT/VDES 等系统融合，实现地面网络与卫星网络（国际海事、高通量、窄带、应急等）资源的互联互通，为铁路客货运输、高速公路运行、船舶实时动态、跨境陆海运输、重大活动保障、交通灾难应急、民航航班飞行追踪等提供安全、可靠、互备的通信链路。

推进北斗在电子支付等领域的创新应用，研究支持北斗自由流收费的路侧系统、车载系统和云服务系统；研究北斗停车智能收费、智能充电以及停车位资源智能管理与统计分析技术。

推进北斗在运输服务领域的创新应用，研究基于北斗三号导航系统的卫星定位车载终端及具备综合性能的船载终端，以及在应急救援救生设备上的报警示位终端和船载岸基监控平台技术。研究水上交通安全监管与保障大数据处理技术，实现“北斗为主”导航定位及多维度分析数据综合可视化展现；研究北斗导航、空天遥感等技术在港口自动化、智慧服务区的技术应用；深化北斗全球航运示范应用。

(五) 安全交通。

围绕提升交通运输安全与应急保障能力，从交通运输本质安全、安全生产和应急救援三方面，开展交通运输重点领域关键技术研发及应用部署。

交通基础设施安全监测与应急技术。强化基础理论研究，开展复杂环境基础设施安全性能劣化机理、重大交通基础设施灾变理论、复合链式灾害机理等研究。提升重大基础设施安全风险评估能力和安全防护能力，突破地质灾害监测预警、山地灾害影响、无人区公路灾害监测、铁路沿线安全

环境治理、全要素水上区域大交管、城市道路塌陷隐患探测与预警等技术。

交通安全生产保障与协同管控技术。提高交通网数字化安全监管水平，开展交通网运行状态动态监测预警、风险智能评估、高效智能管控等技术研究。提升重点领域安全生产保障水平，开展危险货物综合运输全过程安全风险防控、储运安全状态智能监测与预警技术研究，强化重大交通基础设施建设智能高效安全保障技术研发，促进城市轨道交通运营重大风险监测、评估与防控技术研发应用，加强大型综合交通枢纽安全运行风险监测与智能管控技术研发，推动港口安全生产检测监测预警、风险智能辨识与管控等技术研发，攻克基于船岸协同的内河航运安全管控与应急搜救技术，推动深远海航行安全保障技术研究。提高关键岗位适岗状态监测预警智能化水平，突破岗前适岗性身心健康快速检测及评价、出岗状态快速智能评估、在岗状态多维多模态感知/在线智能监测/动态风险识别及人机交互主动干预、突发非适岗状态下辅助避险驾驶及主动求救等技术与装备。

交通应急与服务保障技术。提升综合交通应急与服务保障能力，开展突发事件预测预警、决策支持、现场态势感知、应急演练等技术设备研发，重点突破综合交通资源协同组织与应急响应、无人智慧救援等关键技术。提升应急物资保障能力，开展应急设施网络优化布局方法和应急物资运输指挥调度等技术研发。提升应急处置装备保障水平，研制面向长

大隧道、枢纽船闸等特殊交通基础设施的应急处置装备，研发面向长大区间的城市轨道交通大型抢险装备，攻克大深度饱和潜水应用、大吨位深水抢险打捞、海上遇险目标立体搜寻与高清晰观测、水上危化品运输事故应急处置、大型客滚船事故险情处置等水上应急关键技术装备。提升公共卫生安全事件防控能力，研究综合交通网络旅客精准溯源及甄别、大客流非接触式快速安全检测及健康检疫筛查、客运车辆快速安检、载运工具快速消毒、载运工具生物安全防控、生物隔离集装箱等技术及装备。

专栏 6：水上交通安全应急保障技术攻坚工程

大深度饱和潜水成套技术研发应用。研发大吨位深水打捞环境作业模拟平台、500 米饱和潜水施工作业技术、潜水员加减压和巡潜优化技术、500 米饱和潜水设备关键技术、适用于内陆深水水域快速部署的小型化、轻量化 200 米饱和潜水系统、利用遥控无人潜水器（ROV）搭载水下工具进行深水沉船切割、除泥、卸货、穿引千斤、开洞抽油、深水精密定位监测等专用技术、深水作业潜水员或 ROV 与水面专用作业船舶装备协同技术。

“陆海空天”一体化水上交通安全保障技术研究。突破多维立体全域感知、异网互连广域通信、协同智能快速处置等技术，基于全要素感知、海洋监测与安全保障专用通信网络、海上安全风险智能辨识与处置等技术集成创新，开展基于区块链和大数据的水运数据协同应用和大数据平台、危化品港航全过程监测预警和安全应急管理、重大水域海事维权执法、深远海重大突发事件应急救援处置、北斗全球船舶运行监控与大数据智能管控和北斗系统在航海保障系统应用试点。

(六) 绿色交通。

聚焦国家碳达峰碳中和与绿色交通发展要求，突破新能源与清洁能源创新应用、生态环境保护与修复、交通污染综合防治等领域关键技术，加快低（零）碳技术攻坚。

新能源与清洁能源创新应用关键技术。建设交通自治能源系统，突破交通能源互联网、交通导向的多源多态能源转换控制与管理、基础设施分布式光伏发电及并网、交通能源产储配用一体化、充（换）能设施网络布局等技术，推动电

气化公路发展。研发新能源清洁能源交通装备，重点突破交通电动化技术装备、车船等交通装备氢能安全技术、新型铁路能源系统及牵引供电技术，研发新能源与清洁能源装备性能监控与保障技术。推动交通运输领域能耗与碳排放实时监测、碳排放核算评估、碳达峰碳中和路径、碳捕集、大型交通枢纽（近）零排放等低碳技术研发。

专栏 7：交通运输低（零）碳技术攻坚工程

围绕碳达峰碳中和目标，以动力清洁化、结构轻量化、能源管理智能化为主线，推动液化天然气、甲醇、氨能、生物质能、氢能、太阳能、风能等新能源清洁能源应用，研发智能化电动汽车、氢燃料电池车船、新型铁路能源系统及牵引供电、国产民机绿色化等技术装备。推动高性能、轻量化、节能型新材料应用技术研发。推动老旧船舶绿色化技术改造，探索清洁能源重卡等装备商业化推广模式。

交通生态环境保护与修复关键技术。开展交通基础设施与生态系统交互作用、交通走廊生态环境影响评估与效益提升等理论研究。推动交通基础设施绿色规划建设技术研发，攻克交通基础设施网络生态化规划、交通廊道与基础设施选址优化、交通基础设施“无害化”穿（跨）越等技术，加强生态化建造及监测评估技术研发应用。突破交通工程无痕化生态修复、路域生态连通与生态重建、路面自修复等领域新技术、新工艺和新装备。

交通污染综合防治关键技术。推进交通污染与降碳协同治理、污染排放监测监管、载运工具污染排放净化控制等技

术研究。加强高速公路服务区污水排放监管和处置技术应用。推进面向下一代高速铁路的降噪减振技术研发。加强船舶污染物深度治理、海上溢油预警及快速清除等技术研究应用。突破可循环包装、可降解包装材料等技术研发应用，加大绿色循环共用标准化周转箱推广应用力度。

四、强化科技创新体系建设

（一）强化交通战略科技力量。

加强新能源、人工智能、公共安全等领域重点科技创新平台布局，支持高校、科研院所与交通运输企业整合优势资源，联合组建全国重点实验室、国家技术创新中心、国家工程研究中心等，解决关键共性技术瓶颈制约，促进科技成果转化应用。加强国家野外科学观测研究站、科学数据中心等能力建设，加大重大科技创新基础设施、科研仪器设备、科学数据等科技资源汇集、共享及应用力度。完善重点科技创新平台考核评估和动态调整机制。加强国家、部门、地方重点科技创新平台的梯次布局和协同联动。

（二）加快科技人才队伍建设。

持续实施交通运输行业科技创新人才推进计划。推进科教、产教融合，增强科研骨干跨领域、跨学科交叉合作和创新链组合能力。支持高校优化学科布局，强化综合交通运输、前沿交叉等领域学科和专业设置。推动科研院所依法依规实施章程管理，鼓励科研院所根据国家有关规定自主决定经费使用、机构设置和人员聘用、绩效考核及薪酬分配、职称评

审及合理流动等内部管理事务。鼓励事业单位对符合条件的科研人员实行年薪制、协议工资、项目工资等灵活多样的分配形式，试点实施交通运输科研项目经费包干制。促进科技人才流动，推动科研院所和高校试点实施人员编制备案制。坚持“破四唯”和“立新标”并举，加快建立以创新价值、能力、贡献为导向的科技人才评价体系。

（三）强化科技成果推广应用。

落实国家科技成果转化精神和相关制度，继续实施科技成果转化相关政策。开展赋予科研人员科技成果所有权或长期使用权试点，建立健全科技成果转化推广应用评价反馈机制。持续发布科技成果转化推广目录，提升重大科技成果库覆盖面和权威性，深入实施交通运输科技示范工程，推动跨区域科技成果转化交流和转化应用。支持高校、科研院所成果转化与创业结合，开展首台（套）重大技术装备保险补偿试点。推动技术研发与标准研制应用协同发展，建立新兴交叉领域标准协调机制，推动标准国际化。

（四）提升交通科普服务能力。

依托交通运输重大工程、综合交通枢纽设施、重点科技创新平台、科技场馆等资源，加快建设一批国家交通运输科普基地。围绕交通运输重点领域及重点科研项目创作优质科普作品，加强科普图书规划，依托科技活动周、中国航海日等开展系列主题科普活动。推动技术研发、成果推广与科普宣传有机结合，提升交通科普信息化水平。在行业和地方科

技规划和行动计划中明确科普任务，研究推动交通运输各领域全民公共应急科普工作。

(五) 提升国际科技合作水平。

搭建多层次、多渠道国际创新合作平台，加快建设中国国际可持续交通创新和知识中心，构建更加开放的交通运输科技创新体系，促进中外高校、科研院所和企业间开展高水平的科技合作与交流。以交通运输可持续发展、智慧交通等领域为重点，加强在技术、方案、标准等方面的合作，促进创新要素的双向流动。聚焦制约交通运输发展的共性关键问题，加强国际科技合作支撑重大工程建设。实施交通运输“一带一路”科技创新行动计划，推动科技人才交流和培训、科技创新平台共建、技术联合研发和成果转化等方面务实合作，加快构建交通运输“一带一路”国际科技合作网络。

专栏 8：交通运输“一带一路”科技创新行动计划

深化国际科技人才交流，围绕先进适用的交通运输建设和管理技术，组织开展培训班项目，与沿线国家合作培养大批科研人才、培训科技人员。支持建设中外联合实验室（研究中心），构建与沿线国家长期稳定的交通运输科技合作关系。共建一批交通特色鲜明的科技园区、技术转移中心和先进适用技术示范与推广基地，推动中国技术和标准国际化。

五、保障措施

(一) 加强规划实施。

强化部门合作，加强上下联动，充分调动各类科技资源，

协同推进规划实施。细化分解目标任务，把握关键节点，加强规划实施的跟踪分析、效果评估和监督检查，确保各项任务有序开展、取得成效。

(二) 优化资源配置。

充分发挥政府重大科技创新组织者作用，组织实施一批国家科技项目和示范工程；聚焦行业发展瓶颈和需求，持续开展交通运输行业重点科技项目清单管理，调动全社会资源开展科技攻关；引导高校、科研院所和地方高效使用自有资金或专项资金，保障基础性、战略性和公益性研究及科技创新领军人才、重点领域创新团队建设；鼓励交通运输国有企业设立专款专用、独立核算、不纳入增值保值考核的研发准备金，将重大科技创新突破等纳入企业负责人经营业绩考核；推动设立基础研究联合基金，探索社会资本以天使投资、风险投资等方式进入交通运输科技创新领域，形成多元化、多渠道、多层次的科技投入体系。

(三) 营造创新环境。

探索多元化的项目组织管理模式，综合运用定向委托、公开竞争、揭榜挂帅、赛马争先等方式，充分释放创新潜能。加强科研诚信建设，强化科研人员诚信意识和社会责任，弘扬创新文化和科学家精神，营造风清气正的科研环境。