

2025

预发布版

公路行业 人工智能技术 发展路线图

中国公路学会 东南大学

编写委员会

总顾问：

翁孟勇 刘 攀

专家组：

李 斌 李兴华 施雪松 王大鹏 王建伟 郑 刚
孙虎成 徐志发 别一鸣 汪 林 杨桂新 王颖健
周 宏 李志纯 金 盛 暨育雄 邵 虎 张 艳

主 编：

刘志远 黄 凯

编 委：(按姓氏拼音排序)

陈新元 陈为杰 陈 垚 丁红亮 龚思远 黄 玮
李 楠 刘程杰 刘 飞 刘 鹏 刘 洋 刘云海
刘少韦华 陆庄伟 马春锋 马 强 史云阳 童蔚苹
万 剑 吴鼎新 闻 静 谢 斌 徐渝汉 邢吉平
严 帅 杨旭东 张书铭 张抒扬 周洪越 周 臻

主编单位：

中国公路学会

东南大学

合作单位：

清华大学

北京航空航天大学

浙江大学

华中科技大学

同济大学

吉林大学

长安大学

武汉理工大学

北京交通大学

西南交通大学

中国矿业大学

南京航空航天大学

南京林业大学

金陵科技学院

宁波工程学院

淮阴工学院

江苏交通控股有限公司

河南交通投资集团

浙江省交通集团技术研究总院

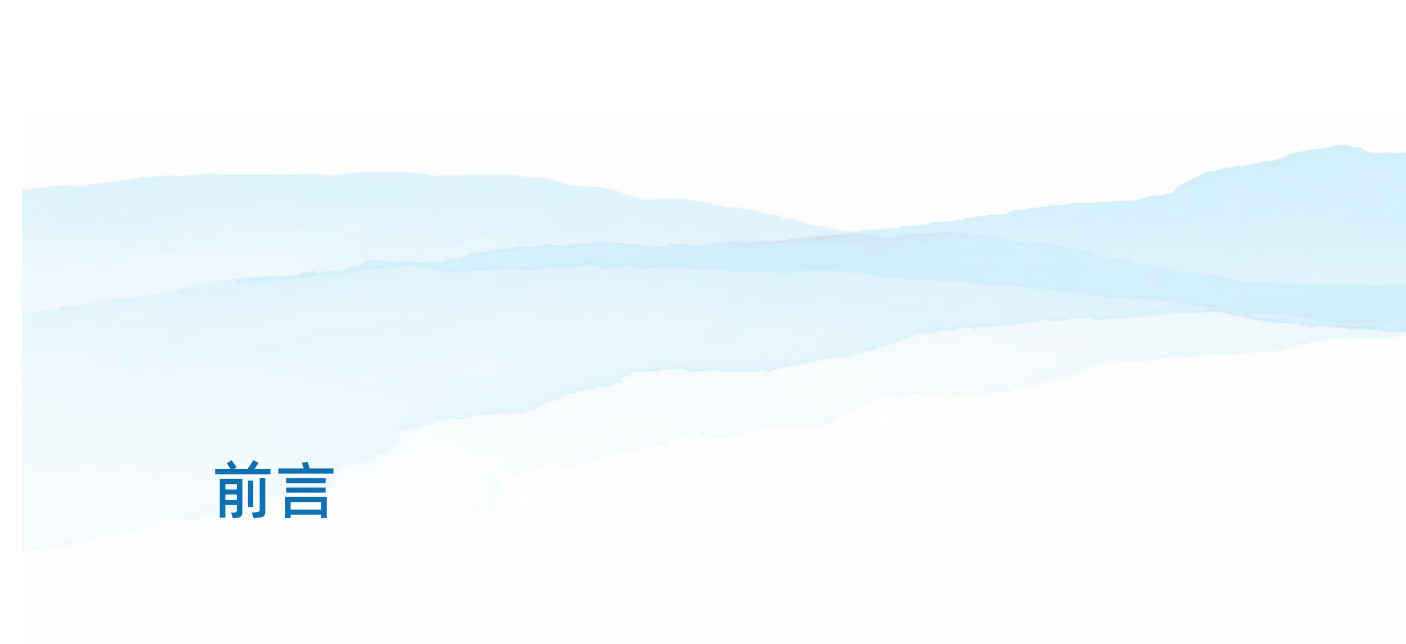
江苏高速公路联网运营管理有限公司

山东高速基础设施建设有限公司

苏州航礼交通科技有限公司

东启数研(杭州)智能科技有限公司

苏交科集团股份有限公司



前言

以人工智能为代表的新一轮科技革命和产业变革加速演进,人工智能成为形成新质生产力的主要力量。在我国第十四个五年规划和2035年远景目标纲要中6次提及人工智能。2019年《交通强国建设纲要》提出:“推动大数据、互联网、人工智能、区块链、超级计算等新技术与交通行业深度融合”,2024年《政府工作报告》提出:“深化大数据、人工智能等研发应用,开展‘人工智能+’行动,打造具有国际竞争力的数字产业集群”。由此可见,人工智能技术已经成为加快推动数字产业化,加强数字技术创新应用的关键,而在交通强国的战略背景下,加快发展新一代人工智能,对于深入推动交通运输行业高质量发展具有重要意义。

从国家政策层面,旨在利用发展新质生产力、新型基础设施建设等举措为我国数字经济发展注入新动能,为响应国家号召,本报告以推动人工智能与公路行业深度融合为切入点,在中国科协战略咨询课题《交通服务数字经济发展关键技术路线图》的支持下,开展了公路行业人工智能技术发展路线图研究工作。

该项目由中国公路学会与东南大学牵头,中国公路学会理事长翁孟勇、东南大学党委常务副书记刘攀担任总顾问,东南大学统计与数据科学学院书记刘志远教授、东南大学仪器科学与工程学院黄凯老师担任主编,整合多所高校、企业科研力量,形成“基础研究-应用开发-产业实践”跨学科矩阵。总结梳理近年来国家行业及省市地方人工智能产业政策,研究国内外人工智能与公路融合研



究应用现状及需求,分析传统人工智能与公路全周期融合应用展望与局限性,围绕迫切、可行、经济价值和社会效益大的应用需求,构建生成式人工智能在公路交通系统的应用需求体系框架和目录,制定公路行业 AI 大模型技术路线图,提出适应新一代人工智能与公路行业垂直场景深度融合发展的政策建议。

本报告的调研主要从三个角度展开。第一是针对传统人工智能与公路融合研究应用国内外现状调研,重点分析比较传统人工智能+公路交通技术创新、工程应用、标准制定方面的差异。第二是大模型与公路融合研究应用国内外现状调研,重点分析国内外大模型+公路交通政策导向、技术路径和生态模式的差异。第三是行业调研,前往全国各地不同的行业单位和科研高校,覆盖产学研三大领域,针对公路人工智能应用场景现状与问题进行调研,包括公路“规划、建设、管理、养护、运营、服务”六大领域,总结传统人工智能在复杂交通场景的局限性,分析生成式人工智能在多模态数据处理、场景泛化与知识迁移优势,梳理生成式人工智能+公路行业应用前景发展路线,提出促进生成式人工智能+公路行业应用发展政策建议,是此次调研的重点任务。

在行业调研中,主要通过圆桌会议、线上访谈、问卷调查的调研方式,累计调研 20 余个不同省市相关领军企业、新型研发机构、高新技术园区,包括浙江省交通投资集团及下属多个分公司、南京智慧交通股份有限公司、苏州规划设计院股份有限公司、山东高速基础设施有限公司等。对行业调研的结果,分别从横向与纵向两个维度进行梳理,横向从公路“规划、建设、管理、养护、运营、服



务”六大领域分别梳理,纵向按传统人工智能、生成式人工智能融合应用两大维度进行梳理。基于调研分析结果,进一步推导出生成式人工智能在公路领域的发展趋势、应用技术图谱与技术路线,最终提出促进人工智能与公路行业领域深度融合发展的政策建议。

本报告将分为六个章节展开。第一章为人工智能与公路行业融合产业政策,总结梳理国家行业、省市地方对促进人工智能赋能公路行业发展的相关政策要求;第二章为国内外人工智能与公路融合研究应用研究及需求,分别总结分析传统人工智能、大模型与公路融合研究应用现状与需求;第三章为传统人工智能与公路全周期融合应用展望与局限性,从公路“规划、建设、管理、养护、运营、服务”六大领域展开,梳理应用现状与主要问题,并总结各场景都存在的共性问题,高度概括了当前应用现状;第四章为AI大模型及公路行业AI大模型介绍,总结大模型发展历程与技术特征,介绍典型的学界与业界公路行业AI大模型,并面向典型场景分析大模型应用成效;第五章为公路行业AI大模型技术路线图,分析大模型技术在公路行业应用发展趋势,制定公路行业AI大模型技