



百度智能交通引擎4.0

致力成为中国智能交通现代化开路先锋





序 / PREFACE

在时代的洪流中，交通不仅是经济血脉的奔腾，更是文明传承与创新的桥梁。随着全球科技革命和产业变革的加速推进，建设交通强国已成为新时代中国发展的战略要务，它不仅是国家现代化的重要标志，更是实现经济高质量发展、社会全面进步的关键支撑。在这一宏伟蓝图的指引下，中国正以前所未有的决心和力度，推动交通领域向智能化、绿色化、融合化方向迈进。

近年来，国家层面对于智能交通的发展给予了高度重视。从习近平同志2021年10月在第二届联合国全球可持续交通大会上强调的“坚持创新驱动，大力发展智慧交通”，到2022年10月党的二十大报告中明确提出的“加快建设交通强国、网络强国、数字中国”，一系列国家战略部署为智能交通的发展指明了方向，注入了强大动力。这不仅是对交通行业的一次深刻变革，更是对未来社会形态和人民生活方式的一次全面重塑。

在此背景下，百度，作为中国乃至全球领先的AI技术公司，积极响应国家号召，勇担时代使命，致力于成为中国智能交通现代化的开路先锋。自2020年百度正式发布百度智能交通引擎1.0以来，我们不断探索与实践，以“车路智行”为核心理念，构建了一套完整的智能交通解决方案体系。从1.0的初露锋芒、2.0的深化拓展、3.0的大模型技术加持，百度智能交通引擎不断迭代升级，持续引领行业创新潮流。

这一平台不仅实现了车路信息的深度融合与高效协同，更为智能交通的未来发展提供了无限可能。截至2024年6月，百度智能交通解决方案已覆盖全国200多个城市及地区，显著提升了交通通行效率，降低了碳排放，为城市交通治理和公众出行带来了实实在在的便利与福祉。

进入全新AI时代，随着大语言模型、多模态大模型、AI Agent、CV大模型等在各领域、各行业的深化应用，人工智能迎来了新的发展阶段。大模型以其强大的知识表示、推理能力和广泛的应用潜力，正在深刻改变着人类社会的方方面面。对于智能交通而言，这既是挑战也是机遇。百度将继续秉承科技初心，以AI原生思维重构百度智能交通引擎4.0，确立了“大模型驱动下的智能交通能力跃迁”的核心理念，旨在通过前沿的AI大模型技术，全面提升百度智能交通在感知、决策、优化、辅助控制等各个方面的能力，为城市交通管理者和出行者提供更加个性化、高效、绿色的出行解决方案。

展望未来，百度将继续站在智能交通技术的前沿，以百度智能交通引擎4.0为新的起点，不断探索智能交通的无限可能。我们坚信，在大模型技术的驱动下，百度智能交通将不断跃迁至新的高度，为交通强国建设注入更加强劲的动力，助力中国乃至全球智能交通事业的蓬勃发展。



特别鸣谢 / SPECIAL THANKS

感谢各编制单位、编制人员和指导专家对白皮书编制工作的大力支持！限于时间和研究水平，白皮书仍有待改进之处，需要不断修订和完善，欢迎各位领导、专家和业界同仁提出指导意见和建议，也欢迎加入到百度智能交通的研究和推进工作当中，共同推进我国智能交通快速发展。

本白皮书的指导专家包括：

- | | |
|-----|------------------------|
| 王长君 | 公安部道路交通安全研究中心主任 |
| 王笑京 | 国家智能交通系统工程技术研究中心首席科学家 |
| 陈艳艳 | 北京工业大学城市交通学院教授 |
| 赵一新 | 中国城市规划设计研究院城市交通分院院长 |
| 顾明臣 | 交通运输部规划研究院基础研究所所长 |
| 张晓东 | 北京市城市规划设计研究院数字技术规划中心主任 |

目录

CONTENTS



01	总体架构	01
	1.核心引擎	
	2.智能重构	
	3.优势能力	
02	交通大模型	07
03	解决方案	14
	1.智能网联	
	2.智慧交管	
	3.智慧高速	
04	产业赋能	35
	1.城市治理	
	2.汽车产业	
	3.数据运营	
	4.人才生态	
05	大事记	40

01

总体架构

OVERALL ARCHITECTURE

01 总体架构

OVERALL ARCHITECTURE

在党的坚强领导下，我国交通运输事业取得了举世瞩目的成就。特别是党的十八大以来，以习近平同志为核心的党中央对交通运输工作给予了前所未有的高度重视、大力支持和殷切期望。随着《交通强国建设纲要》、《国家综合立体交通网规划纲要》等纲领性文件的相继出台，我国交通运输业正加速向智能化、绿色化、高效化转型。同时，《新能源汽车产业发展规划（2021-2035）》和《“十四五”现代综合交通运输体系发展规划》的印发，进一步明确了促进新能源汽车与信息技术深度融合，以及推动智能交通系统建设的方向。

在此背景下，百度作为智能交通领域的领军企业，积极响应国家号召，坚持“开放能力、共享资源、加速创新、持续共赢”的原则，致力于成为智能交通现代化的开路先锋。百度智能交通引擎4.0的迭代升级，正是这一战略定位的具体实践。

进入4.0时代，百度智能交通引擎在继承前代版本优势的基础上，实现了从“技术驱动”到“大模型驱动”的根本性转变。4.0架构以交通行业大模型为核心，深度融合了百度在LLM、CV及跨模态模型领域的最新研究成果，构建了一个集感知、研判、优化、服务与交互于一体的智能交通生态系统，总体架构围绕“大模型驱动下的智能交通能力跃迁”核心理念展开。

百度智能交通引擎4.0



核心引擎

依托百度强大的文心大语言模型、CV大模型及文心跨模态大模型，百度智能交通引擎4.0能够实现对交通数据的深度挖掘与智能分析，为交通管理者和出行者提供更为精准、高效的决策支持与服务。

构建行业领先的交通智能体大模型服务中台，整合交通行业知识图谱的构建与数据增强，更好地理解交通领域的特定知识与场景，全面赋能交通安全、缓堵、服务、增效四大服务领域，提升整体交通系统的智能化水平。

智能重构

网联、交管、高速等各交通管理与服务场景应用，在交通大模型的加持下全面重构与升级。

网联方面

路侧设备通过集成大模型算法，实现对交通流、环境及事件的全面感知与智能分析，并与云端系统实时交互，形成车路云一体化的协同控制体系。

交管方面

通过大模型赋能交通管理赋能全部业务体系，创新打造互联网saas服务模式，进一步提高道路通行效率、降低交通安全隐患、提升交管服务满意度、提高日常工作效率。

高速方面

百度结合大模型对高速路况的实时分析与预测能力，提供个性化的出行建议与路线规划服务，提升高速公路的通行效率与安全性。

优势能力

更聪明的车

当前L2级智能网联汽车已实现规模化量产并广泛部署，市场趋于成熟，而L3级自动驾驶正处于快速发展阶段，2023年11月工信部公布9家车企进入L3自动驾驶上路通行试点名单，已获得测试许可并在特定场景下进行商业化探索。同时全无人L4级自动驾驶汽车已在武汉、上海、北京等地开启规模化、商业化运营。汽车的智能化、网联化迎来了一个发展高潮。

百度从2013年开始布局自动驾驶，经过多年的持续投入，不仅聚焦于提升车辆本身的感知、决策与控制能力，还积极发展车路协同的应用能力。接入萝卜快跑出行服务平台，服务智能网联乘用车、公交车、接驳小巴，无人清扫车、售卖车等多种车型，发挥超视距感知、复杂场景协同决策、群体智能等优势为车辆赋能，努力打造更加安全、高效、聪明的汽车。2024年服务L2+车辆达到百万辆规模，未来三年内服务30座城市，1000万辆车，降低事故率，大幅提升出行效率。

车路协同系统服务，为L2级智能网联车辆装上“千里眼”，让车辆实现提前减速、变道、接管提醒等功能，同时可以基于城市路况为车主推荐最优的行驶路线，提升出行效率。

车路协同与自动驾驶融合，为L4级车辆提供了超视距的环境感知，通过V2X信息交换，增强了自动驾驶的感知、决策能力。提高了L4级自动驾驶出行服务的安全性和运营效率。

更智慧的路

作为智能交通AI技术的引领者，百度智能交通经过多年的深耕，形成了一套面向未来自动驾驶、兼容当下数字化交通的“感知-计算-通信”路侧边缘智能体系，秉承开放解耦、生态赋能的设计原则，实现城市交通精细化、全局化、智慧化治理，为公众提供更安全、便捷、高效、低碳、智能的出行服务，促进网联产业赋能、车辆安全提醒、交通效率诱导。感知定位精度0.5m、速度精度1.5m/s、感知对象漏检率<2%、路侧对象感知端到端时延≤200ms的效果，可全方位服务L2-L4自动驾驶车辆。

百度智能网联路侧单元操作系统（以下简称“智路OS”）是在“车路云一体化融合控制系统”的整体架构下，以高等级自动驾驶技术和应用为牵引，沉淀出来的路侧边缘计算单元的基础软件平台。智路OS以开源开放、自主可控、网联生态为核心价值，是全球首个开源开放的智能网联路侧单元操作系统。面向智能网联、高级别自动驾驶和交通数字化管理等全场景，构建起统一的数据和技术底座，以打破应用生态孤岛，支撑起丰富的上层应用。得益于整体架构设计，智路OS在技术上实现了协同性、高性能、智能化、开放性、兼容性、安全性六大特性。

最智能的云

百度智能云基于大模型时代的客户需求，围绕“云智一体，深入产业，生态繁荣，AI普惠”的理念，聚焦更高效的算力基础设施、更好用的一站式大模型平台和AI原生应用开发平台，以及更丰富的AI原生应用样板间和行业解决方案，满足客户在大模型时代的不同业务需求。百度智能云在中国AI公有云服务市场中连续五次占据市场份额首位，同时稳居中国四朵云（市场份额前四）之一，并保持超过行业平均水平的增长速度。具有自主可控、安全高效的优势。在新人工智能时代下，百度智能云发布国内第一个智能计算操作系统万源，它集合了我们在算力、模型和平台上的能力，可提供完整的、体系化的、企业级的“人工智能+”全栈技术服务体系，为客户提供从核心能力建设、行业能力建设、到场景应用创新的全栈企业级服务。对于“芯片-框架-模型-应用”组成的新型IT技术技术栈四层架构，百度是全球为数不多在这四层架构进行全栈布局的人工智能公司。

百度云全栈布局的技术优势，可以在四层架构中实现端到端优化，大幅提升效率。框架层和模型层之间有很强的协同作用，可以帮助构建更高效的模型并显著降低成本。芯片、框架、大模型和应用场景，可形成一个高效的反馈闭环，帮助大模型不断进行调优迭代，从而持续升级用户体验。

更多彩的图

百度地图自2005年上线以来，秉持“科技让出行更简单”的使命，以“科技”为手段不断探索创新，已经发展成为国内领先的互联网地图服务商。作为新一代人工智能地图，百度地图不断融合前沿科技，为用户日常生活与出行需求提供最坚实的服务，打造更精准的导航体验。

智能的地图加工

作为新一代人工智能地图，百度自研并拥有完整的高精度一体化AI采集技术自主知识产权。百度地图96%的数据加工环节已实现AI化，可以自动识别包括交通标志、车道线、信号灯在内的上百种目标，并实现了对道路变化的快速响应。

丰富的地图数据

百度地图是业内唯一拥有丰富全景数据的地图服务商，单日拍摄超过100万张全景照片，街道全景已覆盖国内95%的城市，全景照片突破20亿张。目前，百度地图覆盖POI达1.8亿，道路里程超1100万公里，刷新了行业新高度。

开放的地图平台

百度地图开放平台自2010年开放至今，累计服务超过230万开发者、60万个移动应用。作为国内首家具有全球开放服务能力的互联网地图服务商，从基础API能力到地图高级服务再到更深入场景的行业解决方案，百度地图开放平台一直致力于为开发者提供安全合规、专业便捷的产品服务及使用体验。

卓越的导航能力

基于Apollo自动驾驶、车路协同技术，百度地图上线城市车道级导航、车位级导航、绿灯畅行导航等智能化功能。导航采用业内首创“智能车道推荐”算法，实现“全程提供最佳车道建议”和“动态化车道级引导”的功能，可为用户提供动态、及时的车道级变道指引。

智能的国民地图

2022年10月，百度地图宣布正式切换为北斗优先定位，百度地图智能定位开放服务升级为百度地图北斗定位开放平台，北斗卫星日定位量首次突破1000亿次。借助北斗系统卓越领先的技术实力，百度地图充分融合自身的AI实力、大数据等技术优势，打造中国自己的人工智能地图服务商。

强大的孪生地图

基于百度地图领先的高精数据采集流程、强大的数字孪生地图引擎能力，围绕地图内核，让数字孪生地图成为生产级、应用级平台，从好看到好用、从人用到算法用、从滞后到鲜活，真正做到了数字要素化、要素资产化，并通过开发者开放平台赋能多系统、多场景应用。让数字孪生地图真正从花瓶，晋升成为超大规模、功能强大、纵横联合的新型产业级数字底座。

02

交通大模型

TRANSPORTATION MEGAMODEL

02

交通大模型

TRANSPORTATION MEGAMODEL

交通大模型 II'

百度早在2010年就成立了“自然语言处理部门”，并在2013年相继成立了深度学习研究院IDL、人工智能实验室等专业团队，这些团队共同形成了百度AI技术研发的基石。在过去的10余年，百度研发费用增长超25倍。

依托百度在AI技术与能力多年的积累，基于百度百舸AI异构计算平台和百度智能云千帆大模型平台，通过引入交通行业知识，对基模文心大模型开展数据标注、微调训练、评估以及服务部署的集成一站式、全链路大模型定制服务，助力交通赛道打造专属交通大模型。

百度交通大模型是百度面向交通行业打造的专属领域大模型，是国内唯一私有化部署落地并验证成功的交通大模型，包含交通视觉大模型、交通语言大模型与交通专家大模型，共同服务智能网联、智慧交管、智慧高速、交通以及更多的交通子行业，为交通管理者、交通参与者、交通从业者以及生态开发者提供更高效专业的服务。

架构升级

百度交通大模型包括资源底座、模型增强、应用增强三层架构，各层之间相互协同构成交通大模型整体架构，为各交通子场景赋能。

百度交通大模型系统架构图



资源底座层：资源服务是交通大模型的“营养与催化剂”。涵盖“车、路、云、图”的全量交通数据汇聚于此，为各类交通管理与服务提供鲜活的数据支撑。计算资源方面百度可提供公有云、私有云和混合云等三种形态的算力能力，通过百度百舸平台可将既有算力和新建算力的统一管理，实现算力按需调度、大模型训练与推理进程加速，提升算力资源的使用效率。

模型增强层：在千帆大模型平台的基础上，一是通过预置交通行业知识库和新增本地知识库的方式，实现知识增强；二是通过训练专业的交通视觉大模型、交通语言大模型、交通专家大模型，实现模型增强；进而打造交通行业增强版大模型，提升大模型在交通行业的垂类下沉，更好的赋能交通场景应用。

应用增强层：应用增强是实现交通业务场景应用的能力中台，为深度匹配交通子行业场景的需求，提供业务增强和组件增强能力。业务增强是利用交通大模型的核心能力，打造感知智能体、研判智能体、优化智能体和服务智能体，为业务实战提供全链条的智能体服务。组件增强通过提供零/低代码工具、交通应用模版、预置组件库、交通服务编排和交通应用中心，可提高交通应用开发效率。

能力提升

交通行业数据与知识是百度数十年来沉淀的交通领域知识与组件，交通知识包含搜索数据、地图数据、行业数据及交通知识图谱等，交通组件包含交通意图管理、交通思维链、交通场景会话等，前者为大模型针对交通行业进行训练和微调提供养料，后者解决从模型到交通应用的最后一公里难题。

视觉感知能力增强

更强的交通隐患问题发现

目前交通视觉大模型包含的算法覆盖了车端、路侧和行人视角等等。交通视觉大模型与交通场景结合，构建交通行业视觉专项模型，基于多源监控设备视频，进行专项训练、微调等，实现包括但不限于大模型实时感知运行、各类事件感知等功能，全天候感知监测，强化路网运行监测系统的感知能力，为复杂交通行为分类理解奠定基础。

使用交通视觉大模型解析物理世界，旨在实现对高速场景中的各类事件及时、准确、高效的识别，从而为各类违法事件和异常情况的及时发现提供有力支持。交通视觉大模型能够充分利用不同任务间的相关性，实现触类旁通的能力迁移效果，相比于传统小模型的平均错误率可降低50%以上，解决了行业用户数据少、指标低等问题、数据稀缺导致的各类小样本检测问题、无法穷尽的开放世界检测问题。

更好的解决训练样本少的问题

交通领域数据训练样本构建难点在于数据的长尾问题，可利用的训练样本较少、样本数据采集成本高，是行业发展共性痛点。真实场景下的数据往往类别分布不均，呈现出绝大部分数据集中在某些类，而另外一些类的数据则非常稀少。针对上述问题，拟研究符合智能网联交通业务的AIGC数据生成方式，实现智能网联训练样本的扩充，进一步提升模型对于长尾样本的处理能力。

基于真实车路云数据，结合人工智能生成（AIGC，Artificial Intelligence Generated Content）能力，研究构建提供数据增强的手段和自动数据生成的工具，形成可持续迭代的感知算法训练和测试数据集方法，解决自动驾驶与智能网联交通感知数据的长尾问题，大幅减少样本采集成本和时间周期。

专家模型能力增强

交通专家大模型内置了行业专家知识和经验，如轨迹大模型、智能调度大模型和主动安全大模型等；这些专家模型结合了行业专家的行业业务智慧以及大模型能力，为行业用户提供更专业和高效的行业专业服务。

更强的交通多模态场景识别

百度交通大模型具备多模态应用场景，可融合多种模态信息的能力，如文本、图像和语音等；这使得百度交通大模型能够更全面地理解信息，并完成文生图、图生文等跨模态任务，从而全方位的支撑行业业务场景。例如在交通场景下，可以支持事故定责、事件描述等功能，为复杂业务场景下的信息处理提供有力支持。

数据分析能力增强

百度交通大模型具有强大的语义理解能力。基于语言大模型，它能够准确理解用户的自然语言查询意图，并将其转换为精准的数据查询指令。这大大降低了用户对数据库查询语言的掌握要求，使得非专业人员也能够轻松地对业务系统进行查询和数据分析。百度交通大模型能够适应不同业务场景和数据特点的查询需求，根据用户输入的上下文进行智能推理和优化。同时，通过持续的训练和优化，数据分析大模型能够不断提升转换准确率和查询效率，满足业务系统不断增长的数据处理需求。通过建设线上飞轮系统，平台帮助数据分析大模型能够根据历史查询数据和业务规则进行自我学习和知识积累，不断完善自身的语义理解能力和SQL生成能力。这有助于业务系统在面对复杂和多变的查询需求时，提供更加精准、高效的服务。

应用交互能力提升

基于基础预训练语言大模型，使用专业语料数据，通过Prompt Tuning、Fine Tuning、强化学习机制等过程进行微调训练，为专业性任务提供支撑能力，如办事意图识别、多轮对话逻辑推理、办事案例匹配、政策文本解读等。

百度交通大模型基于文心大模型构建全新的覆盖系统级、功能模块级、API级和数据级的AI业务交互方式，通过语音语义的交互方式，实现系统直达、功能直达、API直达和数据直达，大幅提升业务处理效率，带来行业变革式的业务体验，引领行业进入AI原生应用新时代，为用户提供更精确、更高效的交通数据分析和决策支持；为个人用户提供更便捷、更安全的出行体验。

行业应用开发组件

交通行业组件是为交通大模型赋予了独立思考和行动的能力，组件就像大模型的“技能包”，让大模型能够执行各种复杂的行业任务；百度交通大模型通过调用这些组件，可以轻松地实现业务规划、记忆存储、工具编排和业务执行等一系列功能。不仅如此，组件还具备高度的灵活性和可扩展性；随着行业实践的深入，行业大模型会不断沉淀和积累行业业务经验，形成更加完善的行业智能体，这些组件就像是交通大模型的“智慧库”，让智能体可以不断的学习和成长，以更好地服务于交通行业的业务需求。

交通智能体

交通感知智能体

数据感知是激活交通业务实战的基石，百度交通大模型通过融合“车、路、云、图”的全量交通数据，打造了行业领先的交通感知智能体，可解决传统感知系统普遍存在的感知范围受限、感知稳定性差、感知指标准确度低的问题。

多源数据让交通数据获取能力增强，大模型利用互联网地图数据与外场感知数据进行互补，发挥多源数据的各自优势。对于互联网地图数据，主要利用其动态鲜活的车道级路网和AOI/POI数据以及全域全时的实时交通速度、延误、停车次数、OD等指标，构建城市交通数据的基础路网和泛在指标。对于外场感知数据，主要利用其监测的流量、车型、车辆身份，对互联网数据进行修正、校验、细化。

机器学习让交通数据计算能力增强，大模型对多源数据进行补全与融合，挖掘数据潜力，为交通优化构建稳健的数据基础。针对数据缺失和不准确的问题，交通大模型利用GNN算法，结合拓扑路网和多源实时大数据，学习相邻节点之间的数据关联规律，预测缺失指标，修正问题数据。针对不同时段、不同区域的道路承载力等问题，交通大模型利用补全和修正后的历史数据为学习样本，训练获得流量与拥堵在不同时空下的关联系数，挖掘数据潜力计算出精确的道路承载能力。

交通安全隐患发现方面。事故感知旨在解决“事故发生-事故评估-事故预警-事故溯源-事故定责”全闭环链路场景，实现“事故早发现、事故早解决”。交通大模型通过不断的感知与无监督学习，区分交通事故和非事故的图像，识别不同类型的交通事故场景，并对场景进行归纳总结。通过对公安感知设备产生的事故数据进行精调后，可实现在无额外标注数据的情况下，自动识别事故的发生。同时可对事故等级进行自动评估，判断事故的严重程度并进行预警，自动推送救援和处置指令给相关单位，实现紧急救治，这种方式可以减少人工干预的时间和误差，提高事故处理的效率和安全性。通过对事故视频的整体分析，利用跨模态能力实现对整个事故场景的溯源分析，对事故经过进行复现。结合法律法规，通过自然语言处理能力对事故责任进行判定，生成事故报告的同时为保险理赔和法律诉讼提供依据。

大模型可驱动道路隐患的自动识别通过融合多源传感器检测结果数据，集成先进的图像识别和人工智能技术，百度交通大模型可赋能道路隐患识别，实现对道路路面病害等隐患的自动化巡检和智能识别，并对路面状态进行智能统计和分析，结合公路管理部门的实际需求生成相应报告，辅助相关部门对路面状况进行智能评估与决策，实现路面状况管理的智能化和精细化。道路隐患自动识别不仅可提高巡检效率，降低人力成本，还可通过智能识别技术，提高隐患识别的准确性和及时性，为道路交通安全提供有力保障。同时，产品还具备高度的灵活性和可扩展性，可以根据用户需求进行定制开发，满足不同场景下的应用需求。

交通研判智能体

对海量数据进行深度分析研判，洞悉交通特征，是日常交通指挥的重要环节。百度交通大模型打造了交通研判智能体，通过大模型全面精准的分析城市分析宏、中、微观多出行规律，在缓堵保畅、事故预防等方面提供全方位支持。

面向缓堵保畅场景，交通研判智能体可利用全域全时全量的感知融合大数据，通过大模型认知并概括交通规律、关联拥堵成因与治理经验，助力高效的缓堵保畅研判工作。大模型可持续感知融合海量交通大数据，不断地认知与学习，识别数据所代表的交通规律，并对现象规律进行归纳概括。进一步地，大模型可生成自然语言、图表、调用地图与视频，将交通现象与规律准确生动地进行呈现，有效应对传统研判系统存在的有数据但难利用、只现象但难解释等问题。面对日积月累的交通治理方案，大模型可以不断总结治理方案与全域全时全量数据之间的关系并形成案例库。大模型在案例学习的基础上，可实现在面临新的拥堵场景时推荐治理方案，生成多模态的图文并茂的量化分析报告，梳理拥堵成因、推荐治理策略、绘制治理方案。

面向事故预防场景，交通研判智能体可解决“事故溯源-事故分析-隐形特征挖掘”的场景问题，实现“事故全了解”。大模型的深度学习神经网络等算法会自动分析全域交通事故原因，并挖掘潜在的关联关系，通过显性特征挖掘隐形特征，大幅度提升对全域事故的分析能力。同时，提供全面的信息支持，帮助交通管理部门制定有针对性的预防措施和解决方案，提高交通系统的安全性和效率。在大模型对交通事故识别后，会对全量交通事故原因进行溯源分析：利用自然语言处理和图像识别等技术，大模型会自动提取数据中的关键信息，根据提取到的图像特征和事故表述特征，全面剖析每起事故的原因，并对事故进行整体归纳总结，结合交通流量的数据、天气数据、道路情况数据、地理位置数据、驾驶人的行为数据，分析事故发生的本质原因，如驾驶员疏忽、超速行驶、闯红灯等。通过显性的表面事故特性，挖掘出隐形的潜在事故规律。

交通研判大模型可助力解决“隐患发现-事故预测-整改推荐”的场景问题，为交通安全管理决策提供支持和指导。百度交通大模型能够提前预测交通事故并采取相应的预防措施，对于减少交通事故的发生具有重要意义。通过对交通流量数据、车辆运行数据、道路状况数据等进行分析和预测，可以建立大模型交通事故预测能力，利用大模型预测交通事故的发展趋势、交通拥堵的影响因素等，同时对交通事故的发生概率进行预测，为交通管理和控制提供依据和参考。根据预测结果，相关部门可以针对事故高发区域进行隐患排查和道路安全改善措施，如增设安全设施、改善道路设计等，有助于提高交通事故预防效果和降低交通事故发生概率。

交通优化智能体

交通优化智能体可提供丰富的解决方案，在城市缓堵场景中可助力实现全域信控优化，在日常指挥场景中可通过更便捷的交互提升工作效率。

交通优化智能体可驱动全域信控优化与仿真验证，在全域数据驱动的交通研判分析基础上，突破传统信控囿于单点和干线协调的限制，从全域范围的优化治理着手制定全局最优策略，并以平行世界的技术手段进行策略推演、验证、微调，从而获得最佳的城市级控制优化效果。交通优化智能体以全局优化为目标，计算形成全域控制与优化策略。模型利用全域实时轨迹还原结果作为交通需求，以随时空动态变化的道路承载能力和路口时空资源为供给，动态计算生成全域的子区划分策略，由子区组织各个路口进行协同，通过截流、协调、自适应等控制手段组合实现策略的落地。进一步地，大模型驱动的全域信控在配时方案下发之前，通过平行世界的技术手段快速比对不同的控制策略组合的得失，在避免单个子区、单个路口出现极端拥堵的前提下，获得全局均衡的最优解。经过平行世界推演、验证、微调的全域方案再通过统一信控平台进行下发与监测，从而确保取得真实而稳健的缓堵效果。

交通优化智能体可驱动全域交通诱导，以全域全时全量的交通感知数据为基础，配合动态的全域信控策略，生成动态的诱导分流建议，并通过路侧诱导屏与C端小屏联动实现精准触达。大模型驱动全域交通诱导克服传统诱导中发布信息不及时、提示性不强的弱点，以动态诱导建议引导去往不同目的地的车辆选择最优路径。大模型利用全域OD与ETA预测，并考虑全域信控的子区策略，生成有针对性的实时诱导方案，最大限度地匹配交通需求和道路承载力。特别地，全域交通诱导通过大模型识别突发路况，并向预计途径突发状况点位的车辆发布报警信息和建议绕行路线。

交通优化智能体可实现高效智能问数，通过接入和学习各交通子行业相关业务数据结构，建设智能数据检索和问答能力。旨在通过大模型学习理解当前集团的数据库表结构，具备对用户自然语言到数据库SQL查询指令的智能生成能力，打破当前只能预置分析模板和视图的模式，提供交互式生成式分析能力。解决数据分析的动态需求，支持跨类目的指标数据和事件数据分析。针对用户随时随地的分析需求，快速高效的生成分析图表，节省人工统计、分析、反馈的时间，实时响应

交通优化智能体具备交通报告自动生成能力。通过对历史报告结构的学习和拆解，运用全面且准确的信息进行深度挖掘和综合分析，结合领域知识和算法模型，生成逻辑清晰、内容丰富、数据准确且具有深度见解的专业报告。从而提高报告生成的效率和质量，为决策提供有力支持。同时能够灵活定制报告内容和格式，减少人工操作带来的误差和时间成本。

交通服务智能体

交通服务智能体是构建交通管理者和交通参与者的桥梁，可实现伴随出出行服务，让交通参与者畅享每一个出行。

交通服务智能体可实现大模型驱动的智能问答，通过接入和学习交通各子行业积累的相关知识文档，建设智能专家知识和问答能力，旨在通过智能化的方式为用户提供高效、准确的问答服务。产品以私有化部署方式提供问答咨询产品（PC/移动端/API）+运营平台，通过集成多个功能模块，包括知识管理、内容管理、用户服务、运营支持和服务支持，实现了对问答服务的全面管理和优化。

交通服务智能体可为每一个出行者提供智能出行服务助手，以突破传统导航通用模式的路线规划，提供千人千面的个性化路线规划，可以依托历史、实时和预测的交通数据以虚拟门架方式为用户提供全新的出行服务体验、可以依托路侧设备叠加数字孪生技术为用户提供场景化的导航服务。此外，它还可以整合充电桩、加油站、休息区及个性化兴趣点等海量参数信息，为用户提供更多更丰富的出行服务。

03

解决方案

SOLUTION

03

解决方案

SOLUTION

智能网联 II

行业痛点

智能网联汽车行业经过多年的发展和演进，已经成为全球的共识。智能网联业务的探索经历了从前期的“测试区、示范区、先导区、双智城市”一路走来，逐步探索实践了V2X的技术研发、标准制定、功能验证、中小规模应用示范等工作，应用价值逐步显现，市场规模持续扩大。但是，行业发展目前还面临智能化道路基础设施投资模式与建设标准不清晰、车辆智能化与网联化相互赋能效果不明显、跨行业跨领域融合不充分等诸多问题与挑战，制约行业健康、快速发展，具体表现为：

一是，智能网联汽车建设需要“聪明的车+智慧的路”相互配合，智能化道路基础设施的投资模式和建设标准尚不清晰，影响了智能网联产业的进一步发展和应用。

二是，智能网联建设中，具备V2X通讯能力的智能网联汽车较少，车辆的智能化与网联化相互赋能的效果不明显，用户获得感不足，限制了智能网联应用效果的体现。

三是，智能网联汽车的发展还面临跨行业、跨领域融合不充分的挑战，需要加强与交通、交管、住建、城管等城市管理者，以及与物流、客运、汽车、教育等领域间的协同与合作。

四是，尽管已有初步的标准体系，但在智能网联汽车领域，标准体系和测试评价体系仍需进一步完善，以支撑产业的快速发展。

五是，智能网联汽车在自动驾驶系统激活状态下的道路交通安全保障能力尚需提升，以确保符合相关法律法规要求，并健全相关安全事件研判机制。

价值主张

百度智能网联基于自主、安全、可控、领先的车、路、云、图全栈技术和交通大模型底层能力，并结合五部委联合印发的《关于车路云一体化应用试点工作通知》要求。百度凭借多年来在多地智能网联建设和运营实践经验，助力全国车路云一体化和规模化建设、丰富场景应用提升获得感、打通跨领域应用赋能、完善智能网联汽车产业格局，共同促进智能网联产业繁荣，打造数字经济发展新范式。

（1）车路云一体化建设：强化智能网车、路、云、网、图、安全各要素、各环节统筹协调发展。发挥百度全技术栈、产品线的优势，实现“车与路、路与云、云成网”的真正链接，并建立跨城市统一架构，推动智能网联建设规模化连片建设，打破“碎片化、烟囱式”的单点部署模式，为多场景应用打下坚实基础。

（2）丰富场景应用价值：基于智能网联的车路云一体化建设，面向L4高等级自动驾驶车辆，实现必要的安全预警与辅助决策服务，如鬼探头预警、超视距/遮挡信号灯服务、右转盲区预警服务等；面向具备网联能力的L2+车辆，实现更丰富的安全驾驶与出行服务赋能，如绿波车速引导服务、闯红灯预警服务、智慧停车/自动泊车服务等；面向物流场景，支持物流配送车的自动驾驶应用，提高物流效率，降低运营成本，促进城市物流产业的智能化升级支持；同时，智能网联广泛支持低速无人售卖车、配送车、清扫车等应用场景，丰富城市智能化生活。

（3）广泛的跨领域协同：智能网联作为新一代交通基础设施，可采集的大量数据广泛应用于城市治理与服务。通过与交通、交警、城管、住建、自然资源等多个行业主管部门的数据互通，打破行业壁垒，应用智能网联建设成果实现广泛的跨行业数据服务与业务协同，如城市道路病害扫描、泥头车建筑垃圾倾倒、违法占道施工等；同时，将智能网联与交通大模型相结合，可实现交通流预测、信号控制优化、交通事件预警等跨领域应用，提升城市整体治理效率与水平。

（4）促进智能网联产业落地：依托百度车、路、云、图全栈技术优势，联合各城市推动智能网联汽车关键技术突破，如自动驾驶算法、V2X通信技术、高精地图、传感器等，为产业发展提供坚实的技术支撑。通过开放合作，构建智能网联汽车产业链上下游生态体系，吸引更多企业参与，共同推动产业发展壮大。积极参与国际、国内智能网联汽车相关标准的制定与推广，促进产业标准化、规范化发展，提升整体竞争力。

（5）积极探索智能网联商业化闭环：百度愿与政府、企业等多方合作，探索车路云一体化系统的商业化路径，通过数据服务、应用赋能等方式实现多方共赢。特别在数据要素方面，在安全合规的前提下，推动智能网联丰富的动、静态数据等要素流通，探索数据赋能产业的新模式，为智能网联汽车产业发展注入新动力。

解决方案

百度智能网联解决方案遵循“1+1+1+4”的一体化架构体系，实现多类型自动驾驶车辆商业化运营和海量数据增值变现、市民便捷出行、产业格局提升、交通精细治理等4大领域的提升。



1套感知体系：

结合车端和路端，构建动静态结合的智能化感知体系。在路端方面，基于AI相机、雷达、RSU、RSCU等路侧感知和通信计算设备，建设多杆合一、多感合一、面向未来交通形态的智能网联新基建路侧设施；在车端方面，通过RT、RB、城市扫描仪套件、度小镜等触达广泛道路数据，从而构建面向未来的全时空感知能力和低延时多场景的车路协同能力，打造智能网联与智慧城市相融合的数字交通新形态。

1套交通大模型：

通过交通大模型能力的加持，一是能够在自动驾驶系统中帮助车辆感知环境、决策行驶路径，并与其他车辆和基础设施进行智能交互。通过分析大量实时数据和不同情景的情况，大模型有望提高自动驾驶车辆的安全性和性能。二是可以帮助处理大规模的交通数据，挖掘潜在的模式和关联，预测交通流量、拥堵情况，并提供优化的交通管理策略。这将有助于减少交通拥堵、提高道路使用效率，并优化城市交通规划布局。

1套业务中枢：

智能网联业务中枢，集成了车路云一体化建设要求中的5个核心业务能力。包括城市级云控平台，汇聚城市网联全要素业务数据，执行分析、研判、辅助决策等关键任务，是车路云一体化的大脑；网联服务平台，负责网联数据的服务化封装和输出，是网联业务的对外服务出口；安全检测平台执行“监管”职责，确保体系健康运行；网联孪生可视化平台与高精地图服务等，全面为车路云一体化提供应用与服务支撑。

4大领域应用：

全面构建智能网联“4-3-2-1”应用体系。“4”是L4智驾应用，赋能高等级自动驾驶车辆安全、高效通行；“3”是行业首创的智能网联赋能L3车辆模式，为车企、车辆运营商等提供网联服务接入能力，提升高级别辅助驾驶体验、全面满足车路云一体化应用要求；“2”是面向L2+车企、低速无人车提供信号灯服务、道路隐患预警服务、停车服务等丰富的网联服务功能，广泛提升市民网联服务获得感；“1”是网联赋能城市治理一张图，为城市管理者提供道路隐患、拥堵分析、智能信控、违法识别等精准的管理赋能。

百度实践

北京亦庄

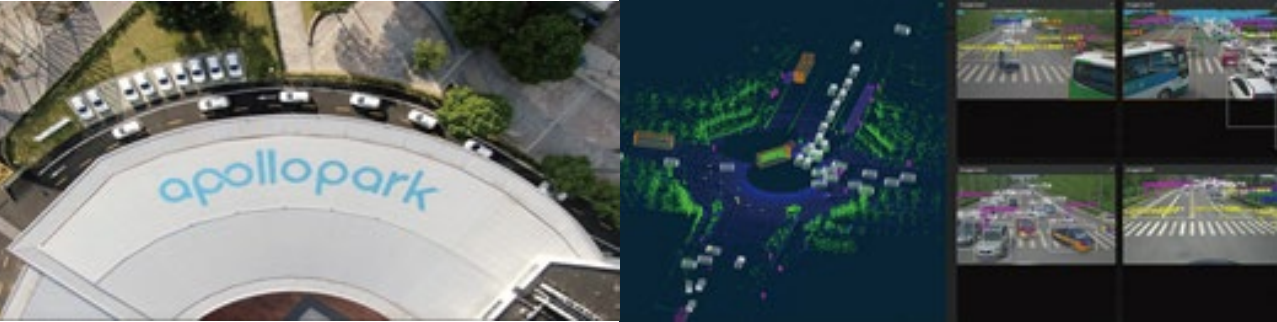
北京亦庄高级别自动驾驶示范区是百度联合北京经开区打造的全球首个城市级高级别自动驾驶示范区，也是全球最大的自动驾驶和车路协同应用测试基地。截至2024年6月，已完成亦庄60平方公里329个道路路口、双向750公里城市道路和京台高速双向10公里高速公路的数字基础设施和专用网络全覆盖，高级别自动驾驶车辆的城市级工程试验平台搭建完成。并已启动3.0的初期440平方公里约1115个道路路口的基础建设工作，更进一步形成集中连片服务能力。在亦庄，百度实现了路侧智能基础设施建设标准创新，定义了新基建交通路口的中国标准。通过全国首创的“多杆合一、多感合一、多箱合一”一体化投资标准路口，实现了自动驾驶、智慧城市、公安、交管等设备的深度复用，完成了数字化智能路口基础设施全覆盖。亦庄率先开展多场景自动驾驶示范应用，在车辆盲区、超远视距感知、鬼探头等场景，覆盖自动驾驶接管31%的

场景。智能网联基础设施赋能传统交通领域和城市治理，实现了区域智慧交通管理的提质增效，以AI全域信控优化为例，基于交通大模型技术的路口信控智能优化带来全新体验，目前建设效果已实现单点自适应路口车均延误率下降达30.48%，车辆排队长度下降30.3%，绿灯浪费时间下降18.33%，双向干线绿波道路车均延误减少16%以上。



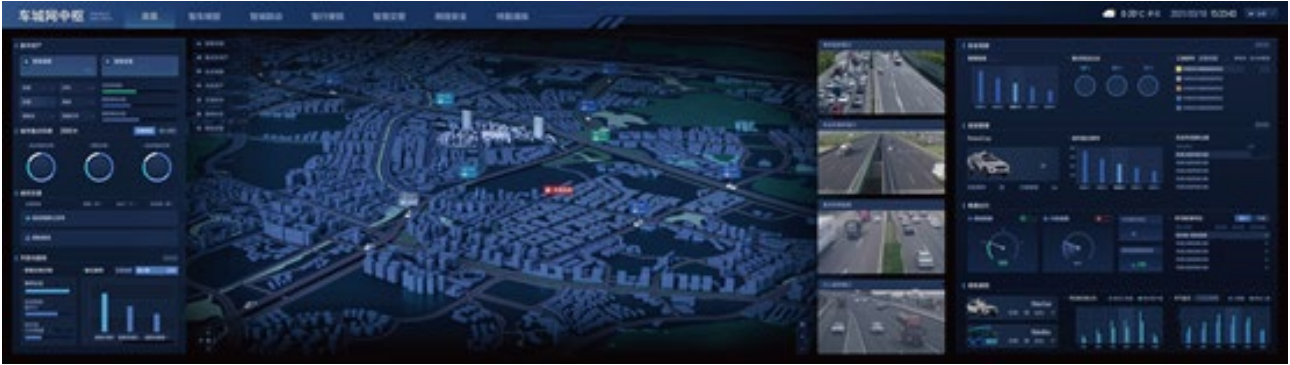
■上海嘉定

2021年9月，百度Apollo在上海嘉定区正式启动自动驾驶示范应用。上海国际汽车城牵手百度Apollo，以建设上海双智试点为机遇，先后落地全国最大智能网联汽车开放道路数据中心平台和上海嘉定双智车城网平台，助力上海打造国家首批“双智”协同发展样板城市。车城网平台接入包含嘉定安亭地区及嘉定新城地区共287个路口的车路协同智能化设施，488公里的高精路网地图，864辆网联及自动驾驶车辆，上海市CIM平台、城运中心平台、大数据中心平台等多个平台的共享数据，以及数十家车企的量产车服务数据，实现十万个自动驾驶虚拟仿真测试场景，构建全国首个在云端建设完整车路城数据融合处理、算力调度和安全合规的“车城网”实体数字孪生平台，汇集打通智能网联车辆、道路路侧设施、动态交通信息、城市管理信息等数据，实现车、路、城全过程立体化监控及分析能力，全面支撑智慧城市基础设施与智能网联汽车协同发展。



■广州黄埔

广州市黄埔区定位粤港澳大湾区高质量发展核心引擎区，打造“四区四中心”发展格局。百度联合广州黄埔打造城市数字公共底座，建设“车城网”一体化平台，赋能黄埔公安交警构建多维感知、数据融合、业务赋能、智慧新警务的智慧交管新体系。在黄埔区300公里城市开放道路的332个路口和路段规模化部署AI感知设备、V2X路侧通信单元，依托数字底座能力和大模型能力重点建设城市交通治理应用，提升主干道20%的通行效率，实现传统交通治理场景的新突破。建设车城网指挥中枢，布设市政设施传感器、窄带物联网基站与市政监控/传感器设备数字底座，实现“人-车-城”信息的共享和交互，构建“车城网”体系。投放自动驾驶出租车、公交车、微循环小巴、无人配送车，提升市民出行体验。丰富人工智能与数字经济的商业生态模式，壮大城市数字运营商的业务能力与业务规模，实现交通产业数字化和交通服务业数字化转型。



■武汉东湖

百度联合武汉东湖高新区，基于武汉东湖现阶段交通发展现状及智能网联汽车产业发展趋势，选取中心城区、花山片区、左岭片区三大片区典型道路，以车路协同赋能L3级及以上智能网联汽车主题，以新型基础设施为载体，将“人、车、路、环境”等有机结合，构建“全息感知、智能决策、稳定可控”的车路协同基础设施数字底座、“创新、开放、共享”的以管理、展示、测试、服务为核心的车路智行管理与服务应用体系和“集成、节约、统一”的车路智行监控运营中心，构造典型车路协同应用场景，打造车路协同与智能网联汽车协同发展的创新应用环境，为智能网联汽车赋能，为交通管理添智，力争将东湖高新区打造成为全国领先的车路协同场景应用与智能网联产业协同发展的示范区。项目结合网联指标评价体系及百度地图互联网数据能力打造武汉东湖精细化城市体检平台，着眼交通管理行业的难点，面向城市交通整体管理评估，提供数据和分析支撑。同时结合百度地图数字孪生构建能力，构建武汉东湖全域数字孪生底座，基于游戏引擎提高可视化渲染效果，更逼真地呈现东湖高新区基础环境、典型交通及地标建筑、网联路口等，在此基础上应用大模型数字人技术，实现对可视化操作中心的语音控制、语音讲解、智能报告生成、智慧化巡检等任务的全新交互体验。

智慧交管 II

行业痛点

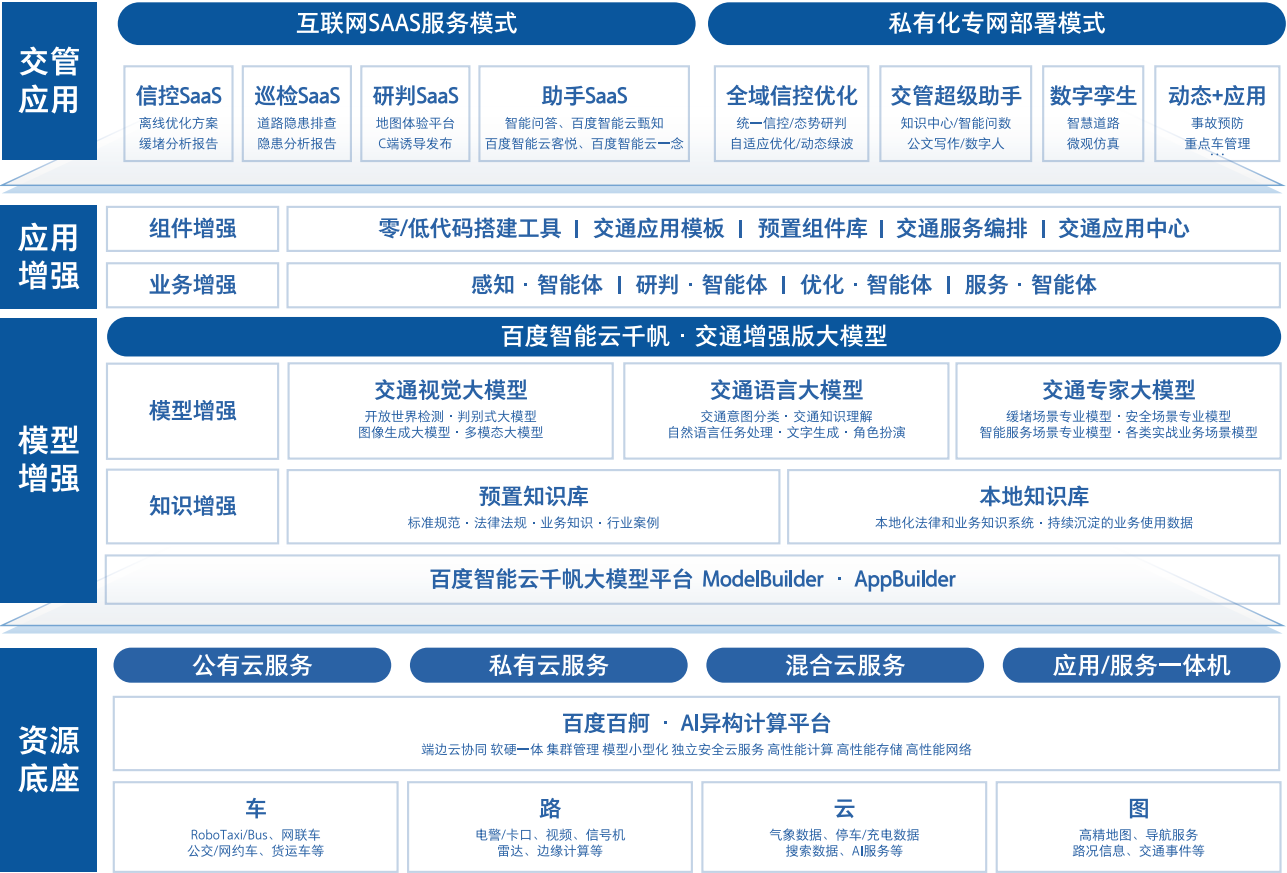
智慧交管领域是城市交通管理的核心方向，持续增长的驾驶人和乘用车，每天在道路上产出了海量的数据，很多大中型城市的数据量已经达到了数亿规模，违法图片、过车信息等多模态的信息源源不断。但因为技术的不成熟，数据未被开展广泛的深度应用，一定程度上依然存在“感知不精准、数据不汇聚、系统不协同、业务不关联、服务不到端”的行业痛点和难点。对于城市整体的交通治理，单方面的治理成效微弱，需要多方多系统的综合型全局治理和更加精细化的管控。交通大模型的出现，可以实现对原有的系统平台技术革新，适应未来交通治理的需要，智慧交管行业为交通大模型的应用提供了很好的土壤。

价值主张

百度致力成为中国智能交通的开路先锋，基于全球领先的文心交通大模型，从更好服务实战的角度出发，一是提供开放的交通大模型能力，赋能实战应用，降低系统使用门槛；二是提供高性价比的互联网SaaS服务新模式，为每一个民警配置超级助手，大幅提升工作效率；三是提供更有竞争力的私有化部署模式应用，通过数据飞轮驱动应用效果不断提升，助力交通治理迎来新生。百度深耕交管领域，是大模型时代最好的选择。

解决方案

百度智慧交管解决方案采用“1+1+2”的体系框架。



1个资源底座

一是充分发挥百度自动驾驶、交通路侧设备、云端交通大数据和百度地图及其自带的交通大数据的优势，融合“车、路、云、图”的多维数据，利用交通大模型流量补全预测、数据智能提升等能力，在60%的路口设备覆盖率下实现95%的置信度，形成不同时空粒度、不同业务维度的丰富的交通指标，支撑信号控制、组织优化、安全防控等业务，实现交通要素全息感知、数据互联互通，促进新旧基础设施融合发展，打造支撑交通可持续发展的底层驱动力。

二是为智慧交管业务体系的运营，提供公有云、私有云和混合云等三种形态的算力能力，通过百度百舸平台可将既有算力和新建算力的统一管理，实现算力按需调度、大模型训练与推理进程加速，提升算力资源的使用效率。

1个交通大模型

百度交通大模型是百度文心大模型加持下的行业增强大模型，是新一代智慧交管基础底座。通过交通领域的行业知识增强和基于行业prompt的开发新范式，重构了交管业务应用并大幅提升了实战效果。交通大模型包含知识增强、模型增强、业务增强和组件增强等四部分。

知识增强：行业知识服务是交通大模型的“神经体系”。百度提供预置知识库和本地知识库，通过将行业的标准规范、法律法规、业务知识和行业案例，以及接入本地海量交通数据和知识后，对私有化部署的模型基于本地数据进行训练、评估、部署、数据集管理，使得大模型在交警实战业务效果表现优异。

模型增强：模型是交通大模型的“核心大脑”。模型层包括了交通视觉大模型，主要实现图像与视频识别任务；交通语言大模型，主要实现意图识别、文本生成、问答、检索生成等任务；交通专家大模型，主要通过提供缓堵场景专业模型、安全场景专业模型、智能服务场景专业模型以及各类实战业务场景模型，更好的服务交管业务应用。

业务增强：交通大模型根据交管业务的特点，打造了感知智能体、研判智能体、优化智能体和服务智能体，通过全新的LGUI提供新型人机自然语言交互、交互结果反馈及交互接口能力，为业务实战建设领导驾驶舱、Copilot助手，以更好的支撑业务运营和运维管理。

组件增强：交通大模型为业务应用提供通用组件能力，包括零/低代码搭建工具、预置交通应用模版、预置组件库、交通应用服务中心和交通应用市场，使得交管当前所有应用系统均可以调用能力平台开展业务实战，实现自主创建AI原生应用，大幅提升模型/模块/系统开发创建效率。

2类智慧应用模式

互联网SaaS服务模式。

大模型信控优化SaaS服务。

百度大模型信控优化SaaS平台依托交通大模型能力，对互联网交通数据进行自学习与深度挖掘，能够实现路口配时方案的识别、流量还原、方案优化、分析报告，它最大的特点就是在国内首次实现了不依赖传感器数据、不依赖信号机对接、不依赖人工经验的纯互联网信控优化，让信控优化的成本大幅降低。

道路隐患AI巡检服务。

百度道路隐患AI巡检平台利用大模型的理解和视觉处理能力，结合地图底层坡度、曲率、导航地图等数据实现对特殊道路线形类、路网结构类、标志标牌类隐患进行识别，通过车载视频终端、高速卡口监控等设备，自动提取标准规范等隐患识别规则，智能生成道路隐患排查报告。目前支持68类的隐患识别，包括地图数据分析的隐患21类，纯CV识别或结合逻辑判断的隐患60类。

城市交通研判SaaS服务。

基于百度地图触达海量出行公众的能力，实现交警权威信息的精准发布和公众信息需求的实时反馈和对交警业务的体检研判支撑。百度可提供基于研判预测的精准诱导和协同管控，出行前提供路线规划、到达时间预测，出行中提供一键护航、信号灯倒计时精准播报、路侧大屏和手机小屏的联动诱导、伴随式服务等。

互联网助手SaaS服务。

基于百度交通大模型能力，引入交管行业知识库，实现对交管业务的深入理解，一是可为市民提供智能问答服务，能为群众提供更加优质的交互体验和准确的业务咨询；二是可为交管从业人员提供行业知识服务，提升信息的利用率，让知识获取效率显著提升。

私有化专网部署模式。

全域信控优化。

百度全域信控，能够实现全域交通预测、城市级调度和场景化实时优化的自适应控制。百度从“技术+工程”的角度出发，构建了“感知-诊断-优化-服务-评价”的全流程闭环体系，赋能城市交通态势研判、全域信控优化，提供统一信控、单点自适应、动态绿波、区域优化、动态子区划分、公交优先、智能可变车道、匝道控制、在线交通仿真、云上专家会诊及交通组织优化等场景化方案，打造精细化的交通优化新模式。

交管超级助手。

基于百度交通大模型的能力，打造一站式交通知识增强检索、生成式智能问数，用自然语言交互的模式，赋能民警日常工作的订阅推荐、制度学习、法规查询、处置流程查询等业务场景，能够在海量的数据中迅速得到所需的结果，并最终实现数字员工智能体的建设，大幅提升交警的业务实战效率。

数字孪生。

百度地图依托于行业领先的一体化地图内业生产平台、强大的地图融合计算引擎，通过数据驱动参数化建模，可在短时间内快速实现大规模交通场景数字孪生，并实现二三维一体化孪生、一套数据多端同步发布，提高全要素数字孪生世界构建效率的同时，降低数据维护更新成本。通过提供强大的二次开发能力和各类工具，以支撑上层业务应用开发，从而为智慧交管情指勤督宣等业务提供基础支撑和创新赋能——如基于OD溯源与感知数据驱动在线仿真，推演不同管控预案效果，辅助科学决策；基于高精地图的图谱诊治决策，让交通分析从可感可看到可知可用；三维道路设备设施资产管理，让交通底数清、情况明；让高精地图赋能智慧交管等全体系业务场景，全方位提高城市交通的安全性和效率，真正帮助交通管理者实现“问题图上说、资产图上看、方案图上做、业务图上管”。

生态+应用

百度通过提供交通大模型的开放能力，在交管实战应用上赋能生态伙伴，实现交通指挥、舆情分析、动态勤务、宣传教育等传统业务场景的代际提升。以安全领域场景为例，百度可通过统一预训练CV大模型取代碎片化识别算法，遗撒、团雾等定制化检测场景快速迭代适配，助力事故快速发现、跨模态大模型助力事故现场精准还原。通过大模型助力下的系统间的协同交互，百度将联合生态伙伴真正能实现交通管理“监测-认知-策略-管控”的高效协同流转，联合各个生态伙伴一起共创打造真正符合客户需要的实战创新应用。

百度实践

百度是智慧交管的创新者。方案已经成功在北京亦庄、河北保定、贵州贵阳、湖南株洲等地，为城市交通缓堵保畅、交通安全管控、交通出行服务等提供解决方案，开创交通治理新模式。

北京亦庄

在亦庄主城区60多平方公里范围内，北京高级别自动驾驶示范区通过两期项目共建设332个的智能路口和一系列智慧交管应用系统，包括智能信号控制优化平台、一键护航系统、信号灯灯态发布为主的伴随式出行系统等。智能路口及智慧应用系统的建设，让示范区的道路越来越聪明，让市民全天通勤轻松实现“绿灯自由”。在建设路段内，市民通过百度地图导航，可获得信号灯倒计时等便捷服务，即使是传统汽车也能与道路进行紧密的通信和协同。目前项目已实现单点自适应路口车均延误率下降达28%，车辆排队长度下降30%，绿灯浪费时间下降18%，4条双线干线绿波道路车均延误减少16%以上，大大提升了居民日常出行的效率。



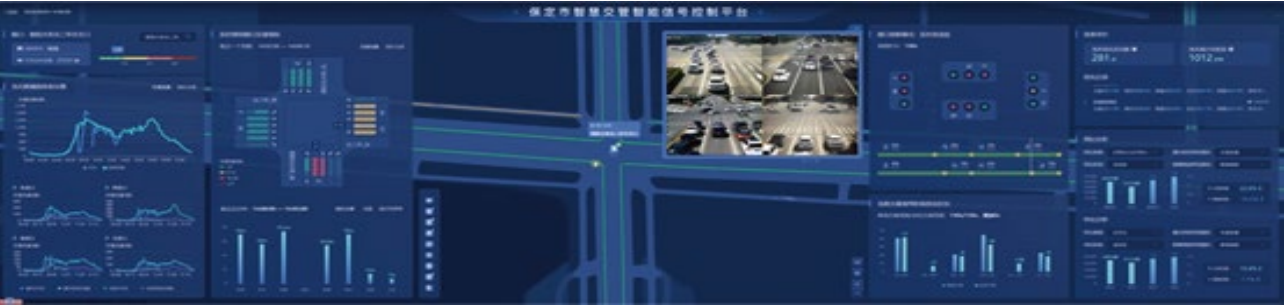
河北保定

2019年，百度与保定交警联合启动智慧交管项目，以交通大模型助力交通治理新模式重塑。项目建成后，在缓解交通拥堵和推动安全治理方面成效显著。

缓解交通拥堵：176个智能信控路口，市区高峰拥堵指数下降4.6%，平均速度提升11.6%，主干行程时间缩短20%。智能信号控制系统入选2020年河北省大数据应用最佳实践案例。

推动安全治理：2021年，工程车违法降低83%，事故下降28.9%;查处点违法220.2万例，遮挡牌照828例、假套牌293例；处罚、教育骑手1.6万人次，涉外卖骑手事故下降22.1%。

提升公众服务：通过百度地图发布停车、信号灯等数据，通过110块诱导屏发布实时路况，智慧车管提供定制化服务，被公安部评为全国一等管理水平。



贵州贵阳

贵阳市是位于黔中腹地的贵州省会城市，地处云贵高原，有着山地、丘陵、洼地为主的地貌特征。近十年来，贵阳城市的发展势头迅猛，GDP增速连续多年位居全国省会城市前列。城市的快速发展，一方面为城市增添了许多生机和活力，但同时也带来了交通拥堵的压力。目前，贵阳市的交通拥堵问题在观山湖区表现得比较集中，故本期项目选择了在观山湖核心区内的31个重要交通节点路口，作为百度 AI 信控缓堵工作的项目应用。通过外场雷视一体机感知获取实时车流量数据，融合百度地图交通指标数据，全面分析31个路口的交通通行情况，对路网现状、拥堵事件、交通流量、交通态势、路口/路段/区域等颗粒度进行综合研判，诊断交通拥堵成因，从源头上分析城市交通问题，根据31个重要交通节点路口高峰、平峰、夜间等不同时段的实时交通流变化，基于交通信控大模型智能匹配生成不同时段，不同状态的信号灯配时方案，实现信号配时的自动调优，提升道路通行效率。截至目前，在工作日观山湖区域车均延误平均下降15%，全天拥堵指数从1.7降至1.58，区域内停车次数平均降低25%以上。



湖南株洲

随着株洲经济社会的持续快速发展，全市道路里程、机动车保有量和驾驶人总量持续快速攀升。株洲联合百度打造一个全域、全量、全时的精准数据支撑智慧交管业务，搭建集智慧交通基础支撑平台，构筑基于人工智能信控优化系统、可视化指挥平台和智慧停车监管系统等“互联网+”应用。接入2000余路电警卡口，接入3000余路实时视频数据，实现了51个路口全工况场景的区域级信控优化，全天候动态循环，打造路侧停车的车位级导航，路口车均延误下降7.8%，干线拥堵指数下降13.4%，区域拥堵指数下降9.7%，区域平均速度上升10.6%；实现了“感知、研判、指挥、处置、预防”的业务闭环，警情处置效率提升约30%。



智慧高速

行业痛点

在政策与技术的双重驱动下，智慧高速的发展取得长足进步，围绕全域感知、自主决策、智能协同、服务触达等方面进行创新实践，显著提升了通行安全性和运行效率水平。但取得显著成果的同时也面临一系列的挑战，通过与业内专家讨论，主要表现为以下几个方面：一是标准体系不完善，缺乏路网级的统筹布局 and 系统推进，整体性智慧高速建设受制约，规模化应用效果尚未发挥；二是数据准确性、标准化程度低，数据所有权、使用权、数据安全性权责界定不清晰，数据利用多局限于企业内部，与智能汽车等跨界融合不足，数据要素价值释放难；三是业务系统多，系统横向联动差，指挥调度能力弱，多业务系统智能化、自动化水平较弱；四是AI应用碎片化，往往只是针对特定的问题进行局部性处理，如同“手疼医手，脚疼医脚”，效果不持续，AI成果未持续共享积累。因此，针对实际业务痛点，如何持续提高智慧高速场景的业务应用效率和公众获得感，仍然任重道远。

价值主张

百度智慧高速依托交通大模型和百度地图核心能力，持续开展在公路行业的创新探索与应用，为破解长尾场景以及提升公路智能感知、分析决策、指挥调度、出行服务注入新动力。基于大模型底座的智能体以及通过交互与组织方式的转变，加速形成推动行业发展的“新质生产力”，助力行业实现数字化转型升级，让高速公路更安全、更畅通、更智能。

「一张图」打破数据壁垒

各地高速集团在多年的信息化发展历程中，积累多类规模庞大的业务场景数据，分散在不同的业务子系统中，无法互通应用。百度地图的「高速公路一张图」解决方案，用「一张图」模式革新传统的「一项目一地图」现状，以「突破数据烟囱」、「二三维一体化」、「路长制资产管理」、「一数多端双引擎」四大优势能力，实现「一张图」支撑千行百业应用落地，可以实现一次投入、规模化复用，降低地图成本的同时将数据汇聚和融合，使各行业产生的数据与地图数据互联互通，全面解决开发跨度、开发精度、开发速度、开发难度等业务融合、数据治理的难题，支撑数字产业商业模式创新。

「一模型」提升安全效率

百度智慧高速“数字中心+大模型”融合基础设施数字化、智能化感知、交通大数据、交通行业大模型等，形成了一个高度智能化的解决方案，为交通运输领域的科技创新提供了强大动力。通过交通大模型实现对高速行业建管养运服的全面提升，其中最为核心的能力提升包含四个方面：运行监测、管理决策、出行服务和能力开放。

更全面、精准的运行监测

行业最大百亿参数交通大模型的强大能力解决行业用户数据少、指标低等问题，例如数据稀缺导致的小样本检测问题。

更高效、准确的管理决策

依托交通大模型和高速业务知识，实现智能决策管理、事件播报和自动应急处置等智能场景，以智能监测替代人工值班跟踪与人工决策。

更个性、智能的出行服务

结合百度AI大模型能力，提供伴随式的智能出行服务助手。

更灵活、创新的能力开放

客户可利用完整的数据处理标注及模型训练封装能力，通过日常运营数据训练更符合行业场景的大模型，通过向外提供二次服务获得商业收益，从而持续实现商业价值变现。

解决方案

百度全场景高速大模型体系解决方案采用“1+2+3”的技术架构。



1套感知体系

结合车端和路端，构建公路智能感知体系。在路侧，基于AI相机、毫米波雷达、边缘计算、RSU、道路隐患采集设备等路侧感知和通信计算设备，建设实现道路状态与车辆行为全要素实时精准感知的智能感知体系；在车端方面，通过OBU、百度地图APP等为实现道路安全信息的及时广泛触达，提升公众获得感，实现高速公路出行更安全。

1套交通大模型底座

在自然语言大模型、机器视觉大模型、多模态大模型通用能力基础上，基于高速公路运行数据进行预训练构建高速行业大模型，提升从感知、认知、决策到预测的完整能力，解决事件检测长尾问题、交通态势精准感知和业务智能化应用操作等问题，实现业务从手动操作式到语音交互式、从被动执行到主动发现推送的转变，全面提升路网运行监控准确率、应急处置效率和业务系统使用效率。

1套地图数字底座

依托行业领先的一体化地图内业生产平台、强大的地图融合计算引擎、可视化渲染引擎等，构建1套地图数字底座。通过数据驱动参数化建模，可在短时间内快速实现大规模交通场景数字孪生，并实现二三维一体化孪生、一套数据多端同步发布，提高全要素数字孪生世界构建效率的同时，降低数据维护更新成本。通过提供强大的二次开发能力和各类工具，以支撑上层业务应用开发，从而为高速公路建管养运服提供基础支撑和创新赋能；同时，图业融合能力将地图数据与业务数据融合，形成标准的数据服务和工具组件，支撑上层应用的敏捷开发、规模化部署、跨业务数据共享。地图数字底座将全方位提高交通运营的安全性和效率，真正帮助交通管理者实现“问题图上说、资产图上看、方案图上做、业务图上官”。

▣ 3类公路场景应用

安全管控：通过态势研判与决策专家，解决数据稀缺导致的小样本检测问题，以及无法穷尽的开放世界检测问题等，大幅提升监管效率，同时，提高高速路网运行监控、道路风险预测研判准确率；采用百度地图智能采集能力同源的技术进行隐患智能采集，发挥交通大模型优化能力，更精准地分析导航用户的危险驾驶行为，提供事件驱动型、研判驱动型的全面事故研判预防，提升公路运行安全，助力实现路网更安全高效。

管理增效：通过应急处置与调度专家，依托交通大模型和高速业务知识，实现智能决策管理、事件播报和自动应急处置等智能场景，以智能监测替代人工值班跟踪与人工决策，通过主动推荐和自动触发，及时感知事件和提升安全运行能力，运营管理业务从手动操作到语音交互直达、从被动响应到主动发现的跨越式转变，全面提升应急处置效率和业务系统使用效率。此外，通过智能问答、智能写作、领导问数等能力，大幅提升日常管理工作的效率。

品质服务：结合百度AI大模型能力，提供伴随式的智能出行服务助手。智能出行服务助手可以通过提供个性化的路线规划、收费估算，极大地提高用户的出行体验。此外，智能助手能够理解用户的喜好，并主动提供定制化的建议，引导用户出行驾驶行为，提供出行前中后全流程一体化服务。同时，百度地图APP的“一键报警”和“一键救援”功能可精确快速确定用户在高速公路上的位置，管理人员快速提供救援服务，是“一张网服务新模式”的重要手段。

百度实践

百度是智慧高速的探索者。通过在广交集团一张图、河北京哈高速、河北京雄高速、福建天龙山隧道、浙江绍兴快速路等项目中的丰富经验，持续耕耘以大模型为代表的“新质生产力”，不断为我国人工智能产业发展壮大，为交通强国建设贡献力量。

▣ 广东广交集团一张图

2023年，依托百度地图行业领先的一体化地图内业生产平台、强大的地图融合计算引擎等能力，广东广交集团携手百度，率先在全国建成省级超万公里数字底座，并发布“百度地图广东高速版”。通过高精度数字底图项目建设，以“图”为抓手，整合业务数据，构建数字底座；以“图”应用为纽带，打破业务壁垒，充分挖掘数据价值。

“高精度数字底图”以高精度地图数据为基础，结合行业数据，为车主的高质量出行服务提供基础支撑平台，通过打造“高精度地图+高质量行业数据+统一地图服务入口”的图底座，初步建成广东省数字孪生公路体系。

“高精度数字底图”中的高精地图里程突破1.12万公里，三维高精数字资产超百万个，建模最高精度优于3厘米，是全国高速公路数字底座新标杆。“高精度数字底图”将为高速公路建管养运服提供基础支撑和创新赋能。如路网运行及应急指挥调度、路网设备管养、道路设施养护及应急处置、路网车主出行服务、道路设施设备集成呈现等核心应用场景，全方位提高交通运营的安全性和效率。基于此广东交通集团将真正实现“问题图上说、资产图上看、方案图上做、业务图上管”。此外，“百度地图广东高速版”将为广东省的车主带来更个性化、更优质的路径规划、驾车导航、路况感知和交通事件提醒等服务。

▣ 河北京哈

在京哈高速准全天候通行试验示范路段范围内，以“准全天候、精准化”的出行服务为核心，以“科学决策、智能管控”的路警一体化管理为主线，利用新技术和新装备打造京哈12345智慧高速体系。具体包括：1个基础底座，即数字孪生智慧高速基础底座；2个中心平台，包含准全天候通行云控平台与准全天候通行服务平台；3个技术中台，包含AI中台、地图中台和数据中台；4类外场设施，涵盖感知设施、边缘设施、管控设施以及支撑设施；5项业务提升，分别是精准管控水平提升、道路通行效能提升、交通安全水平提升、通行费增收能力提升以及客户通行体验提升；实现京哈高速“可测、可视、可控、可服务”和非特殊情况不分流、不封路的智能化目标，打造全国智慧高速和准全天候出行的“一号高速”。经济效益方面，通过准全天候通行实验示范路段建设和全天候通行服务，2022年全年增收1.12亿，2023年至10月增收1.04亿，封路时长降低39%，交通安全事故率降低14.45%，处置联通效率提升18.22%，有效提升了京哈高速的社会形象和公众满意度。2023年，百度智能云联合河北高速集团共同孵化业内首个智慧公路AI数字人“简璐璐”，开启了对话式交互系统改变行业的步伐，实现专家问答准确率85%。



▣ 河北京雄

百度助力京雄高速建设，为客户提供智慧高速全业务智能系统建设，依托“车路云图”全栈技术在京雄高速实现4个“全国首次”：首次基于高精地图实现全网、全要素数字孪生云控平台；首次实现一图多端信息发布，依托一张高精度数据车载地图，实现监控大屏、业务系统、手机导航APP、可变情报板、OBU、微信公众号、交通广播等多种信息同步发布，信息触达用户更全面；首次基于AI技术实现全流程智慧监控，全流程AI赋能，全面提升业务效能；全国首次建成L2-L4级自动驾驶专用车道，实现100余个自动驾驶专用车道应用场景。



2024年3月，百度智能云联合河北高速集团将基于百度大模型通用能力，持续开展在公路行业的创新探索，以尽快形成助推行业发展的“新质生产力”，助力行业数字化转型升级。依托京雄高速公路运营管理实际，在通用大模型能力基础上，基于高速公路运行数据进行预训练，搭建高速公路专用大模型，实现京雄高速运营业务从手动操作到语音交互直达、从被动响应到主动发现的跨越式转变，全面提升京雄高速路网运行监控准确率、应急处置效率和业务系统使用效率，实现预计业务系统效率提升86%，事件检测准确率提升至95%以上，应急处置效率提升90%，信息发布效率提升90%。



▣ 福建天龙山隧道

百度集团与福建高速集团以京台高速闽侯-古田段的长隧道群为试点，开展高速公路长隧道群智慧运行和安全应急能力提升关键技术课题，针对隧道内事故预警与发现不及时、应急响应慢、信息公众触达能力弱等问题，建设隧道运行状态及突发事件智能检测、隧道交通拥堵预测预警及车道级主动管控、多级动态分流诱导以及隧道运行监管和应急救援系统。福建高速联合百度构建高精度隧道突发事件实时检测模型和长隧道群多尺度交通流实时拥堵预测模型，实现交通事故、抛洒物、行人闯入、异常停车、施工布控等事件秒级精准检测，准确率95%以上；实现15、30、60分钟级隧道交通拥堵精准预测，非节假日准确率大于87%，节假日大于85%。2023年6月20日凌晨4点多，天龙山隧道内一辆小客车追尾小货车，智慧长隧系统第一时间发现事件并上报给值班人员，提醒值班人员及时关注处理隧道内的交通事件，相比以往司乘人员自行电话报警提前了14分钟，为事故处置和司乘人员生命财产抢救争取了宝贵的14分钟时间。2023年国庆期间，系统提供了准确的流量预测预警数据，为高速集团提前掌握京台高速福州-宁德段的交通流量并进行管控，设计了流量分流引导的策略。按照仿真环境测试数据显示，通过流量预测预警并进行管控引导整体提升了通行效率10%以上。

04

行业赋能

INDUSTRY EMPOWERMENT

04

行业赋能

INDUSTRY EMPOWERMENT

城市治理 II'

近年来，随着智能网联汽车技术的突破和产业化进程的加速，由车、路、云、图等基础设施共同构建的“数字底座”已初具规模，并且其规模和质量仍在不断提升。这一适度超前的设施建设，不仅为自动驾驶车辆提供了长尾问题的互补，极大提升了驾驶安全性，同时，在大模型的助力下，正深入赋能城市的精细化管理中。

通过一次性建设的高性能路侧基础设施，结合大模型能力，可以针对交通、交管、城管、市政等城市管理者的实际业务需求，有效赋能其现有业务系统，帮助拓展管理场景、丰富管理手段、优化管理模式，并提升并量化管理效果。例如，在交通缓堵方面，基于路侧精细化感知系统，可以输出不同时空维度的路口车道级微观交通流评价指标，这些指标经过模型计算后，可以与现有的智能信号灯控制系统协同工作，实现信号灯的智能动态配时方案下发，从而优化路口交通放行策略，有效缓解交通拥堵。在渣土车管理领域，可以进行危险驾驶行为的事件监测，并融合多源数据进行事件溯源管理，实现人-车-企的全链条管理；在道路养护巡查方面，通过图像处理分析，可以自动化识别道路，为巡查单位增效提质，为监管部门提供数据支撑，推动病害养护由人工经验决策向智能数据决策的转变。这些都真正意义上实现了一次建设，全城赋能。

汽车产业 II'

智能网联汽车已成为全球转型升级的战略导向，我国从国家级测试示范区、车联网先导区的建设，到“双智”试点的推进，再到近期车路云一体化首批试点城市的发布，标志着智能网联汽车产业已从小规模示范迈入规模化发展的新阶段。

对于自动驾驶车辆而言，车路云一体化的建设为其规模化商用进程加速，推动了自动驾驶商用场景的快速孵化。鉴于单车智能自动驾驶易受遮挡、恶劣天气等环境条件影响，在全量目标检测、轨迹预测等方面面临挑战。而车路云一体化的智能网联汽车技术路线，能显著扩展单车的感知范围、增强感知能力，从根本上突破单车智能自动驾驶的技术瓶颈，弥补其在长尾效应上的不足，从而确保自动驾驶的安全性，扩展自动驾驶的运行设计域（ODD），加速自动驾驶的规模商业化进程。

对于L2+级别的智能驾驶车辆，路侧的规模化建设极大扩展了网联服务的覆盖范围，为汽车企业提供了差异化的网联功能，在车路云一体化体系下，新能源汽车的出行、停车、充电、换电、电池管理等环节将更加便捷高效，云端平台可以根据车辆行驶数据与用户需求，个性化的出行服务、智能停车位、调度充电站、换电站等基础设施，将推动提升了前装量产车辆的网联化比例，增强了消费者对智能网联汽车的接受度，进而促进了产业消费的带动，推进智能网联汽车产业的高质量发展。

数据运营 II

智能网联数据资产可通过整合，进行商业化运营，为自动驾驶、辅助驾驶、网联车等用户提供数据服务，向整车企业收取网联路口数据服务费。

通过建设车联网数据服务的运营模式，坚持“统一监管、整体运营”的原则，紧抓网联车辆市场份额快速增长的契机，为客户在量产车车机系统、后装终端、车机地图等终端，实现绿波通行、灯态信息、建议车道、起步提醒等功能场景落地。

参考福特与北京、无锡、长沙、广州等地签署的车联网数据服务模式，整合城市智能网联基础设施服务能力，沉淀城市慧智交通数据，提取智慧交通场景模型库，为OEM车辆主机厂网联车用户提供交通数据信息服务，真正实现“车企付费，车主享用”的车联网数据服务运营新模式，跑通智能网联数据服务的商业正收益。

人才生态 II

当下智能交通与自动驾驶产业发展方兴未艾，已成为交通强国战略的重要组成。人才是推动技术创新与应用，行业发展与升级的核心基础。

面对产业发展的人才缺口和跨学科的复合型人才需求，百度智能交通人才生态以智能交通、智能网联为核心，发挥自动驾驶国家人工智能开放创新平台的企业责任，携手Apollo生态合作伙伴，校企协作，共同探索跨学科交叉融合人才培养模式。

围绕人才培养工作，聚集产、学、研、用一体化，创新“教学实训”、“科研实验”、“产业实践”和“人才服务平台”的3+1人才生态教育体系。以岗位技能为核心，以产业需求为基础，引产入教，打造教学、科研、产业实践于一体的人才培养闭环，通过人才服务平台，结合多元的生态合作伙伴资源，发挥院校教学实践与人才优势，联合打造人才培养解决方案，共同开展面向产业的人才培养与生态建设，实现教育链、人才链与创新链、产业链与价值链的深度融合，服务区域智能交通、智能网联产业转型升级。

百度智能交通人才生态以智能交通、智能网联为核心，发挥自动驾驶国家人工智能开放创新平台的企业责任，携手Apollo生态合作伙伴，校企协作，共同探索跨学科交叉融合人才培养模式，聚焦产、学、研、用一体化，服务区域智能交通、智能网联产业转型升级。



围绕人才培养工作，我们坚持产、学、研、用融会贯通，创新“3闭环+1平台”人才培养模式，打通平台服务，打造教学、科研、产业实践于一体的人才培养闭环，持续输送行业专业人才，为区域智能驾驶产业的持续发展助力。其中：

- 教学实训闭环：基于以岗位技能为核心的教学资源，实现理论教学、技能实训、创新实践于一体的智能网联汽车教育闭环，完成传统汽车专业转型升级。
- 科研实验闭环：基于共享开放的科研实验资源，实现从地图应用、自动驾驶、车路协同到智能网联的创新型人才培养闭环，实现闭环教学、科研创新“两翼齐飞”。
- 产业实践闭环：依托丰富的产业落地实践经验，打造校园“车路智行生态系统”，满足学校科技展示、科研创新与产业实践需求。

同时，我们注意到“打通服务平台”是人才培养的关键，结合多元的生态合作伙伴资源，发挥院校教学实践与人才优势，创新人才培养模式，闭环人才培养路径，实现教育链、人才链与创新链、产业链与价值链的深度融合。

教学实训+闭环



科研创新+闭环



产品实践+闭环



服务平台



05

大事记
EVENTS

05

大事记

EVENTS

2013年

自主研发“百度汽车大脑”。

2015年

世界互联网大会上，习近平总书记点赞百度无人车。

2017年

Apollo自动驾驶平台实现复杂城市道路自动驾驶技术。

百度承担科技部重点项目——自动驾驶国家新一代人工智能开放创新平台。

2018年

全球领先L4级自动驾驶无人小巴阿波龙量产下线。

2019年

百度与中国一汽红旗共同打造国内首批量产L4级共享无人车-红旗E·界，亮相长沙展开测试。

百度召开Apollo生态大会，发布自动驾驶、车路协同、智能车联三大开放平台，构建开放生态。

2020年

百度发布“智能交通引擎1.0白皮书”，助力交通强国建设。

北京市开放自动驾驶载人测试启动仪式在Apollo Park举行，百度Apollo宣布在北京正式开放自动驾驶出租车服务Apollo Go。

2020世界互联网大会，百度凭借智能交通引擎获奖，成为引领“互联网+智慧交通”的变革者。百度连续5年获“世界互联网领先科技成果”殊荣。

第二届百度Apollo生态大会在广州举行，发布乐高式汽车智能化四大系列解决方案：智驾、智舱、智图、智云，发布全球首个多场景自动驾驶运营报告，开辟数字交通运营商新模式。

2021年

百度发布业内领先的交通路口解决方案——ACE智能路口解决方案，定义新基建路路口的行业新标准。

百度Apollo联合清华大学智能产业研究院（AIR）共同提出Apollo AIR计划，成为全球首次唯一使用纯路侧感知能力实现自动驾驶的技术。

百度发布“智能交通引擎2.0白皮书”，基于自动驾驶、车路协同、MaaS出行三大引擎，提供智能网联、智慧交管、智慧高速、智慧停车等行业细分场景化解决方案，实现感知能力更精准、数据资源更多元、智能引擎更强大，业务应用更丰富、赋能行业更全面、用户体验更优质。

百度Apollo发布自动驾驶出行服务平台「萝卜快跑」，打响运营先行模式，已在北京、长沙、沧州、广州、上海五座城市落地，累计接待乘客超过40万人次。

2022年

交通运输部印发《关于北京百度网讯科技有限公司开展高精地图构建等交通强国建设试点工作的意见》，标志百度成为首个获批交通强国建设试点的民营智能交通科技公司。

在工信部指导下，全球首个开源开放的智能网联路侧单元操作系统“智路OS”发布，聚焦开源开放、自主可控、将面向高级别自动驾驶和智慧交通的路侧OS核心技术彻底开源，打造开源开放新底座。

全球首份车路协同自动驾驶技术创新白皮书《面向自动驾驶的车路协同关键技术与展望》升级发布，是全球车路协同技术研究领域最权威的报告之一，提出更加安全、泛化的自动驾驶技术方案和落地路径，加速中国全等级自动驾驶商业化进程。

2023年

发布行业首个AI全场景高速体系，赋能智慧高速“建设、管理、养护、运营、服务”全场景，助力科技创新与产业商业化快速融合。

联合河北高速集团推出高速行业首个智慧公路AI数字人“简璐璐”，能够采集精准信息、简化沟通流程、提供有效服务、实现一语告知，一路伴随。

联合广东广交集团发布高速公路一张图建设成果，项目覆盖广东全省、实现万公里级高速公路高精度数字底图覆盖，打造统一服务的公路行业一体化数智底座。

重磅发布基于交通大模型的全域信控缓堵解决方案，“善管”+“善治”共同助力缓解城市交通拥堵，让出行更便捷，让管理更精细。

百度智能交通ACE3.0重磅发布，基于交通大模型重构后的智能交通产品、服务与解决方案全面焕新，再现勃勃生机。

2024年

发布百度智能云千帆交通增强版大模型，包含交通视觉大模型、交通语言大模型、交通专家大模型，并提供丰富的交通智能体增强服务。

发布“车路云一体化”智能网联解决方案，基于政策要求与行业痛点，助力规模化建设、丰富场景应用、强化跨领域赋能、探索商业化闭环路径。

行业首创智能信控SaaS平台，实现了不依赖传感器数据、不依赖信号机对接、不依赖人工经验的纯互联网信控优化，大幅降低信控优化成本、提高效率。

发布新一代地图孪生平台——DuEarth。大幅降低三维数字孪生成本，全面赋能智慧交通各类场景服务。