



智能体在移动源监管中的应用与思考

——以柴油车全链路监管为例

上海市减污降碳管理运行技术中心、上海市大数据中心、上海大数据股份有限公司

2026年9月17日

主要内容

- 01 移动源监管背景与挑战
- 02 智能体建设目标与总体架构
- 03 四大建设方向与实践
- 04 典型应用场景与建设成效
- 05 思考与展望

01 移动源监管背景与挑战

上海市柴油车监管现状



上海港集装箱吞吐量

	日行驶里程 (万千米)	面积 (万平方千米)	重型载货汽车保有量	单位面积行驶里程 (千米/平方千米)	单位面积保有量 (辆/平方千米)
上海	1125	0.63	216234	1774	34.1
北京	757	1.64	149116	462	9.1
天津	1729	1.19	88865	1453	7.5
济南	704	1.02	56381	690	5.5
南京	478	0.66	89379	726	13.6
武汉	411	0.86	116043	480	13.5
苏州	1072	0.87	93624	1238	10.8
杭州	769	1.69	86943	456	5.2
宁波	896	0.98	72440	913	7.4
唐山	1360	1.35	146158	1010	10.8
无锡	767	0.46	87085	1658	18.8
成都	823	1.44	190186	572	13.2
合肥	609	1.14	74480	534	6.5

重点城市重型货车活动强度对比



重型柴油车排放分布

污染核心数据

上海5%的重型柴油货车贡献**90%**氮氧化物、**95%**颗粒物排放，是移动源污染首要源头。

监管关键短板

OBD仅覆盖**30%**国六高标准车辆，外牌和低标车辆排放感知-追踪能力不足；多部门数据分散，线索分析主要依靠人工判断，监管效能不足。

典型场景困境

传统人工巡检效率低，主要依靠经验判断高污染车辆，机动车检查问题发现率**不足1%**。

大模型蓬勃发展发展



2026年7—8月

国产大模型在开源生态和Agent能力上全面对标国际第一梯队。



2025年11月·千问App破圈

阿里将通义App升级为千问App，公测首周下载量突破1000万次，成为国内首个AI原生超级入口级产品，大模型从技术叙事转向C端规模化应用。

2025年1月·DeepSeek引爆全球

DeepSeek发布开源推理模型R1，性能比肩OpenAI o1，训练成本仅约560万美元，登顶全球应用商店榜首。

2023年3月·文心一言发布

百度正式发布文心一言，成为国内首个对标ChatGPT的大语言模型产品，标志着国产大模型从实验室走向公众市场。

2023年8月·政策框架落地

《生成式人工智能服务管理暂行办法》正式施行，这是全球首部专门针对生成式AI的治理法规，为国内大模型的合规化发展划定边界。

2026年2月·智谱GLM-5发布

智谱发布开源GLM-5，定位面向复杂系统工程与长程Agent任务的基座模型，推动大模型从“对话”向“持续自主工作”演进。

2025年4—7月·开源生态爆发

阿里通义千问Qwen3系列全面开源，一次性推出8款模型；7月月之暗面发布万亿参数Kimi K2，登顶全球开源模型榜首。

2024年·技术架构突破

DeepSeek于1月发布初代大模型，5月推出V2首次引入MoE架构，12月发布V3采用多头潜在注意力技术。

当前监管面临的四大痛点

监管智慧化水平不足

跟车检测数据发现的NO_x高排车辆，远高于实际检查发现问题车辆；高污染车约占20%，实际检查问题率不到1%。

分级分类边界模糊

高污染车判定主要依靠法规标准，缺少多维度判定体系，监管对象分级不够精准。

数据孤岛现象突出

机动车相关数据分散在多个系统，一车一档信息不完整，线索分析依赖人工串联。

非结构化数据利用率低

现场监管反馈、违规照片、执法记录仪等大量数据依赖人工审阅，效率低下；刷写OBD、改装后处理行为日趋隐蔽。

核心诉求：亟需通过智能体建设，实现业务规则优化与数据治理能力提升

02 智能体建设目标与总体架构

建设目标：监管效率与精准度双提升



30%

监管响应效率提升

↑30%以上

95%

数据完整率目标

完善一车一档

90%

人工复核工作量降低

智能自动识别

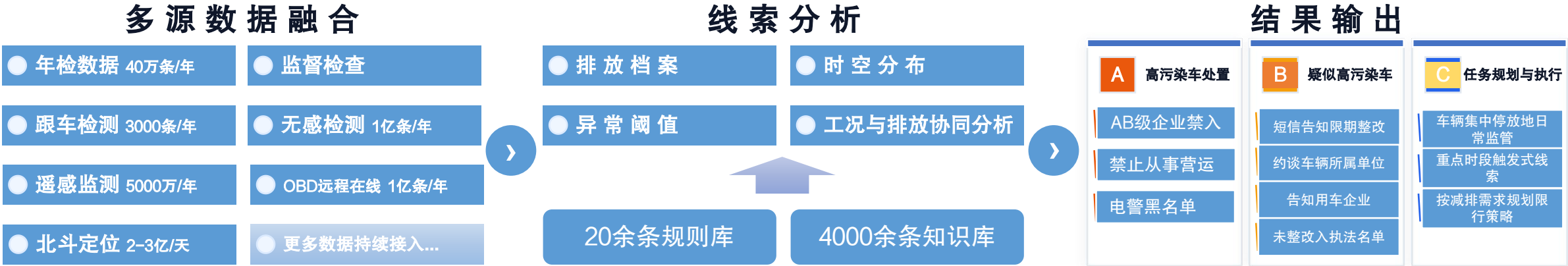
全流程

智能化

监管协同显著增强

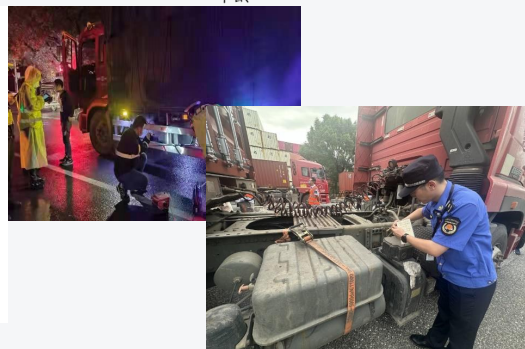
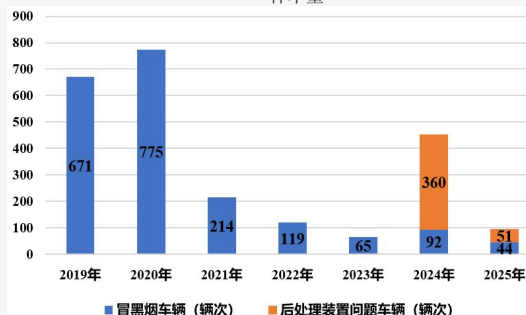
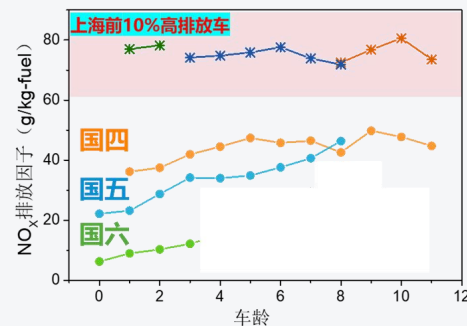
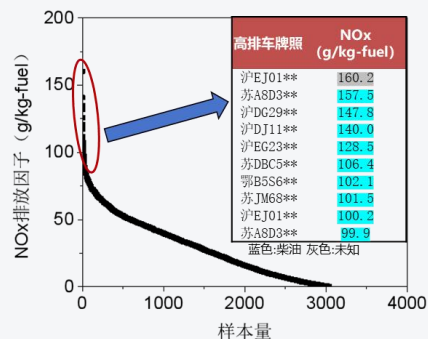
构建智能化生态环境监管体系，实现监管效率与精准度的双重提升

智能体总体研判流程与AI能力底座



03 四大建设方向与实践

方向一：规则智能优化



核心机制

接收监管目标后，智能体识别场景、调用规则与车辆档案，生成派单方案；处置中持续接收反馈，动态调整优先级、时限和核查要点。

应用场景

- **日常监管场景：**采用标准化规则，按区域、行业、风险等级进行常规派单
- **攻坚保障期间：**定制多套专项方案，如重大活动保障、重污染天气应对、专项整治行动等
- **应急响应场景：**动态调整优先级与处置时限，确保快速响应

80%

场景适配性提升

2h→1min

人工配置 → 自动生成

80%

规则配置时间从人工2小时缩短至系统自动生成

方向二：智能分级分类

75%

分级判定准确率

从30%提升至75%

60%

临界值误判率降低



感知：车辆身份与排放属性

自动调取车型、排放阶段、车龄及营运性质



记忆：历史违法与整改轨迹

车型、排放标准、注册年限、营运性质



推理：异常强度与可信度

超标排放次数、处罚情况、整改状态



行动：分层处置与持续观察

给出分级理由，触发核查、复检或持续监测

方向三：数据智能补充入库

一车一档完整率

95%

从60%提升至95%

数据查询响应时间缩短至
秒级



外部门数据



尾气检测机构



监督检查



门禁系统



核心机制

智能体在研判中发现证据缺口，自主调用多源系统；完成主体匹配、冲突校验和可信度评估后，将证据与来源一并回写档案。

方向四：非结构化数据智能读取



执法报告智能 比对

自动提取关键信息，与智能体判断结果进行一致性校验



监测报告自动 解析

识别超标数据、异常指标，生成预警提示



核心机制

智能体统一理解文书、报告、图片和音视频，围绕同一案件建立证据链；自动交叉核验，发现冲突后说明原因并发起人工复核。



现场照片智能 识别

提取时间、地点、违法行为特征，自动关联案件信息



执法记录仪内 容分析

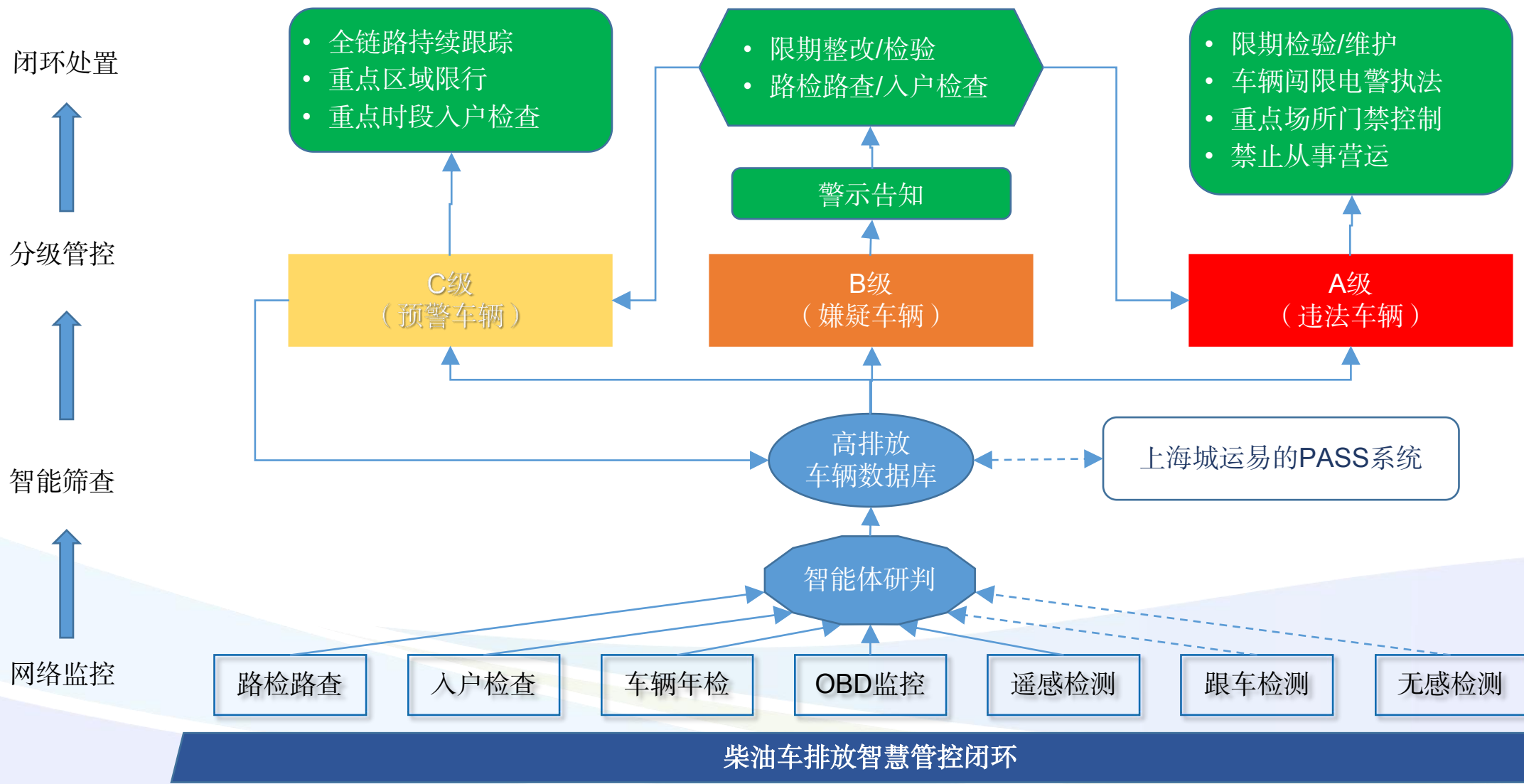
语音转文字、关键行为识别、执法规范性评估

5倍

非结构化数据处理效率提升5倍
人工复核工作量降低80%

04 典型应用场景与建设成效

柴油车排放智慧管控闭环



高排放柴油车智能体

日常监管场景

- 高排放异常发现
- 轨迹追踪
- 属地推送

车队协同监管场景

- 企业风险榜
- 重点车辆
- 协同推送

空气质量保障攻坚场景

- 国控点圈层
- 命中车辆
- 协同推送

进博/专项监管场景

- 专项围栏
- 值守对象
- 命中态势

年检过程追溯场景

- 年检追溯
- 空间分布
- 复核建议

核心指标

当前在沪行驶运营车辆数147,496

沪牌车辆数128,422
外牌车辆数19,074

重柴车档案数594,794

高风险车辆数5,769

定位未开启车辆数0

路面工地数0

预警消息

沪D77011 LJ18R2BH4D3312118NOx
号牌颜色: 黄 | 排放阶段: 4 | 最后定位所属区: 未知 | 最后定位所属街镇: 未知 | 高排详情: 后处理装置异常 | 使用性质: 货运

沪AD1512 LGAGEBCGY3008280NOx
号牌颜色: 黄 | 排放阶段: 1 | 最后定位所属区: 未知 | 最后定位所属街镇: 未知 | 高排详情: 后处理装置异常 | 使用性质: 货运

沪FK5767 LFN9VUPP3MAC28119NOx
号牌颜色: 黄 | 排放阶段: 6b | 最后定位所属区: 未知 | 最后定位所属街镇: 未知 | 高排详情: 后处理装置异常 | 使用性质: 非营运

全市

黑烟(1544)

NOx(4225)



排放分析

闭环处置分析

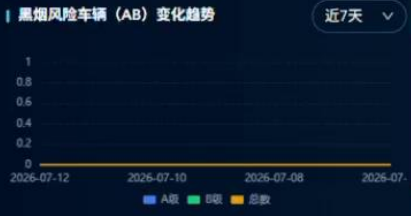
在沪行驶运营车辆趋势

近7天



黑烟风险车辆 (AB) 变化趋势

近7天



NOx 风险车辆 (AB) 变化趋势

近7天



2026年07月12日 19:40:10

上海

多维价值，共筑未来：从决策到产业，从示范到战略，全面赋能可持续发展。



决策支持价值

为政府精准提供高排放车辆详细的数量、分布区域、排放超标程度等数据，助力环保、交通等相关部门科学制定针对不同区域、不同类型高排车限行、淘汰、升级改造等针对性环境政策。



环保治理价值

实时同步排放超标、违规处罚等数据至保险机构，强化个体环保约束，实现数据精准追溯。依托车辆排放及违规记录，搭建环保智能管理体系，生成单车及车队环境信用评级，强化群体环保治理。



示范引领价值

引入先进数字技术提升政务数字化水平，通过优化业务流程、完善服务平台等方式，切实提高政务服务效能，为民众提供更便捷、高效、优质的服务。



产业拉动价值

引入智能环保监测设备与AI技术，实时精准采集分析环境数据。利用数据优化治理方案，提高效率，降低成本。推动环保与AI技术深度融合，拓展业务与市场，构建产业生态链，铸就业务新增长极。



战略协同价值

紧扣“双碳”目标，通过推广可再生能源使用、优化产业能源结构、提升能源利用效率等措施，为碳中和强效助力。

05 思考与展望

大模型发展趋势

多模态融合：文本、图像、视频、语音统一理解

Agent化自主执行：从问答走向任务规划与工具调用

国产大模型能力持续跃升，开源生态繁荣

私有化部署，保障数据安全

政务大模型应用深化

从智能问答走向业务智能体，嵌入监管全流程

跨部门数据协同：公安、交通、生态环境数据贯通

数字政府场景规模化落地，可复用、可推广

安全合规：政务云部署、数据不出域、可审计

尾气感知方式扩展

跟车检测、烟羽嗅探、传感器、中红外遥测等技术的发展拓展了原有感知网络

OBD监控比例的逐步提升；

AI视觉识别：黑烟抓拍、车牌自动识别、行为分析等；

物联网传感网：多种技术组网能力提升；

车路协同：电子围栏技术，从被动监管走向主动预警

技术持续演进 × 业务深度融合 × 感知网络扩展 = 移动源智能监管新范式

谢谢聆听！

敬请批评指正