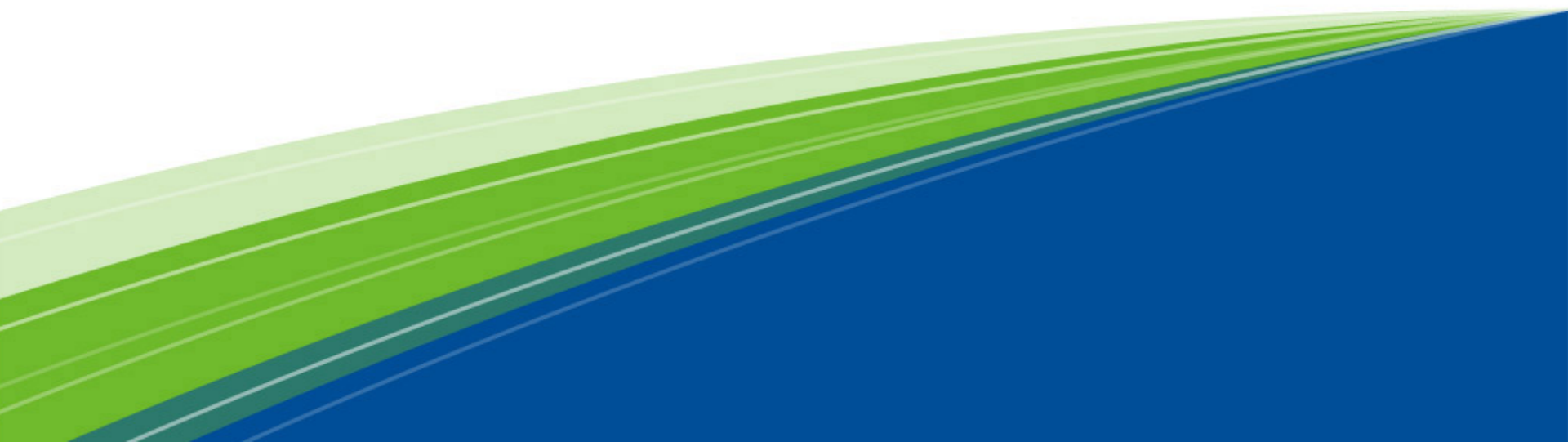


交通节能减排智能化监测与排放模型 技术及应用

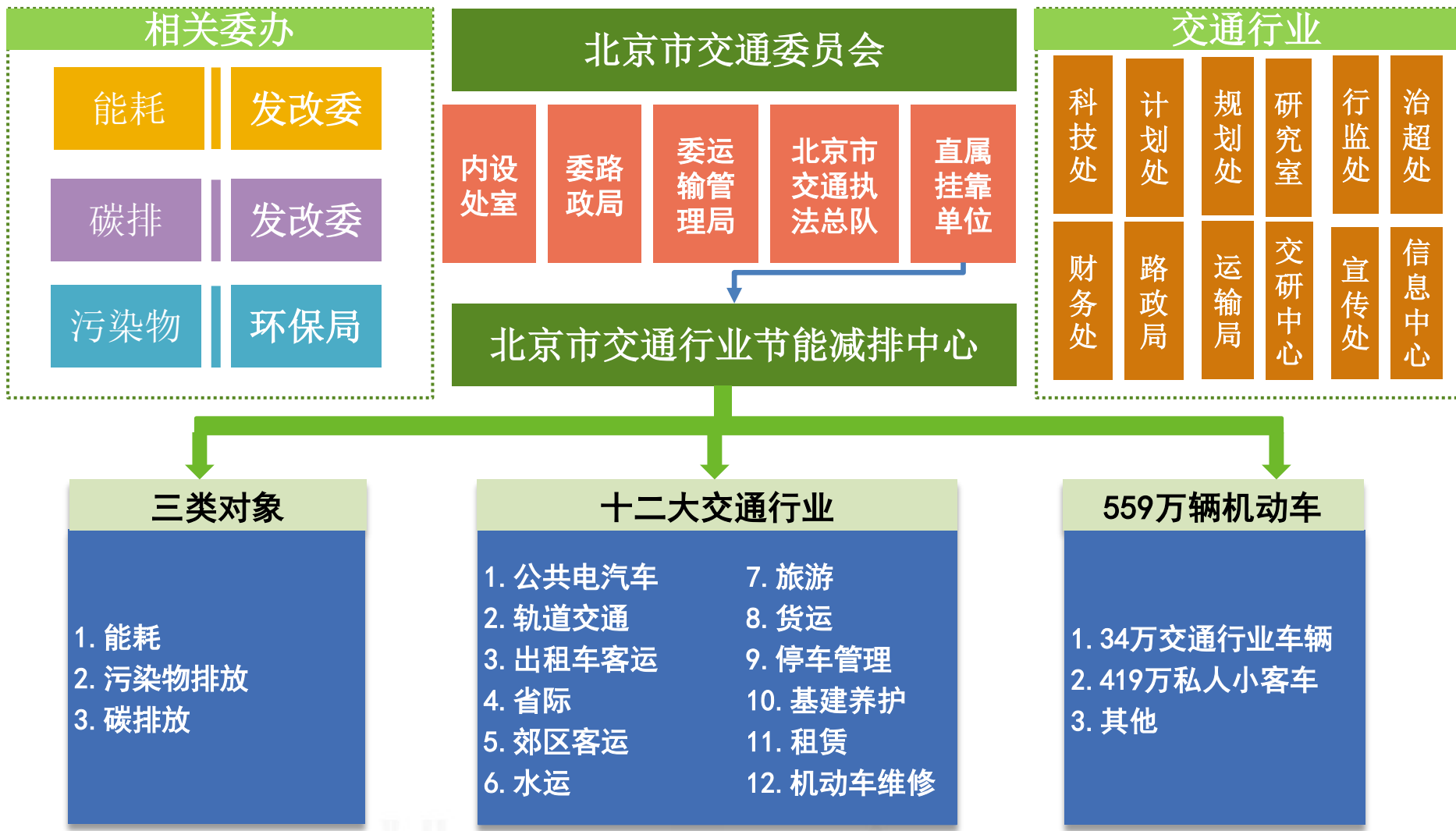


成立于2012年6月，北京市交通委员会直属事业单位

通过辅助决策管理、开展科研攻关、服务行业企业，致力于在交通领域
促进资源节约、改善空气质量、应对气候变化方面发挥积极作用



北京交通节能减排工作体制



全面启动覆盖“**能耗、燃油、污染物排放、碳排放**”，能够实现“**可分析、可追溯、可分解可考核、可预测可预警**”的统计监测体系。





一、背景情况
二、关键技术与创新点
三、应用效果
四、未来展望

一、研究背景

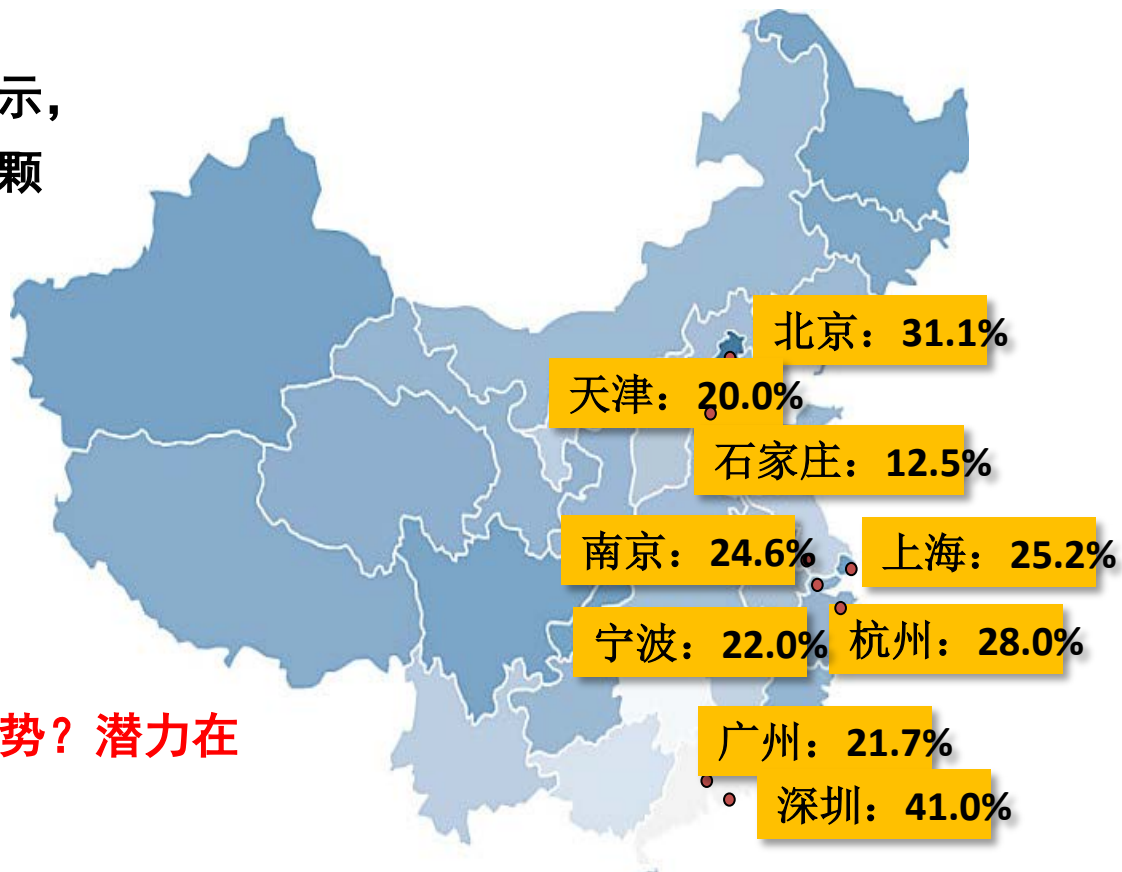


与**交通拥堵**类似，**能源环境问题**是大城市面临的又一“**城市病**”

➡ **环保部门**：PM2.5源解析结果显示，
交通排放占**20%-40%**，是大城市颗粒物的**最主要来源**

➡ **统计部门**：中国能源消耗**40亿吨**标煤，其中交通运输与社会交通能耗占比接近**20%**

➡ **交通系统**：真实情况？构成？趋势？潜力在哪里？

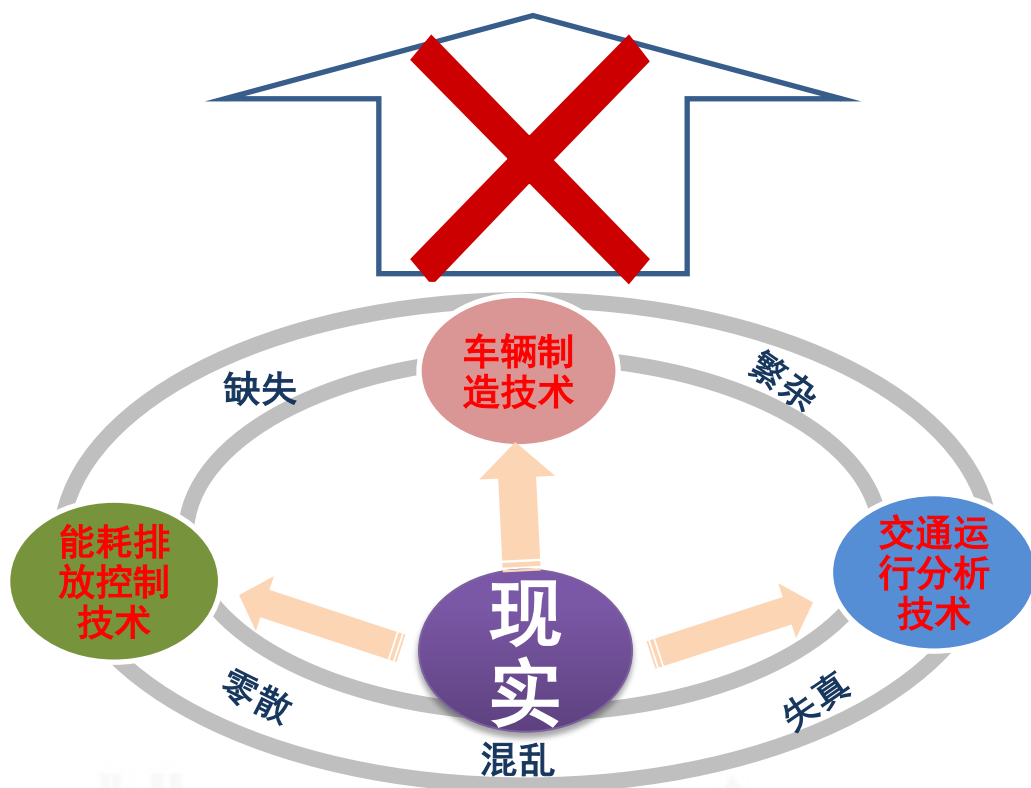


一、研究背景

交通领域能耗排放监测难在哪里？

需求

从宏观中观微观层面，科学、准确、定量的
分析判断交通能耗排放问题



一、研究背景



决策者

管理者

研究者

企业

公众

交通节能减排统计监测智能化监测分析系统

科学、精准的核算与评估模型技术

基于时间维度的宏观核算清单模型

基于空间维度的中观路网评估模型

基于时空维度的单车监测分析模型

以车辆为单位的多维数据感知技术

基于OBD和时空定位的能耗感知技术

基于检测和工况数据的排放感知技术

基于车辆状况和工况数据的驾驶行为感知技术

海量高频的多源异构数据采集、存储与清理

实时
交通
运行

车辆
微观
能耗

车辆
微观
工况

时空
定位
信息

车辆
基础
状态

污染
物排
放库

能耗排
放检测
数据

交通
节能
减排
智能
监测
分析
技术

总体思路



一、背景情况
二、关键技术与创新点
三、应用效果
四、未来展望

- 1、首创了基于单车的**机动车能耗排放多维感知技术**
- 2、首创了基于大数据的**三层次交通能耗排放模型体系**，满足支持不同尺度的交通能耗排放决策管理需求
- 3、自主研发基于高时空分辨率的微观驾驶行为关键参数提取技术，**首创面向矫正的驾驶行为评价方法**
- 4、建成国际首个集微观监测、宏观分析、政策评价及决策支持于一体的**交通节能减排智能化监测分析平台**

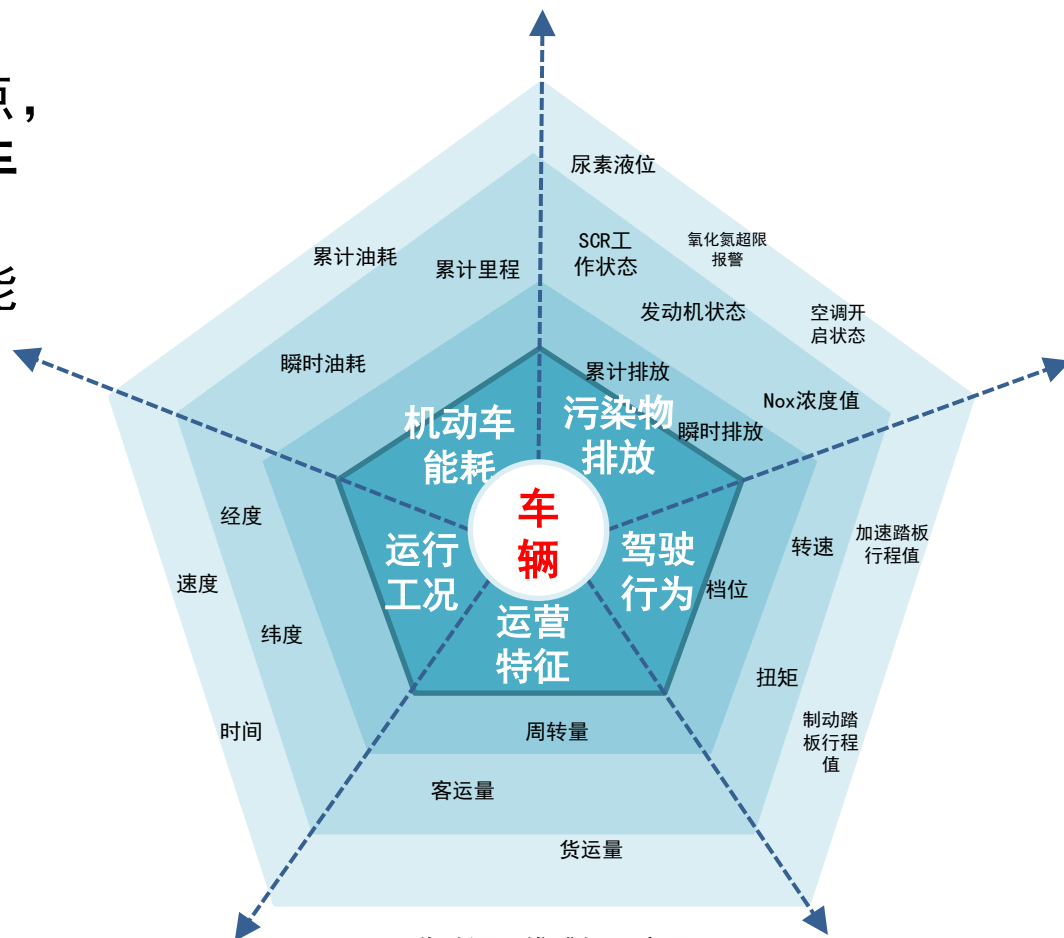
二、关键技术与创新点

1、首创了基于单车的**机动车能耗排放多维感知技术**

以**车辆基础特征**为坐标原点，
以**时间**为坐标，同步感知**机动车
能耗、污染物排放、运行工况、
运营特征和驾驶行为**等五维节能
减排关键信息

核心：

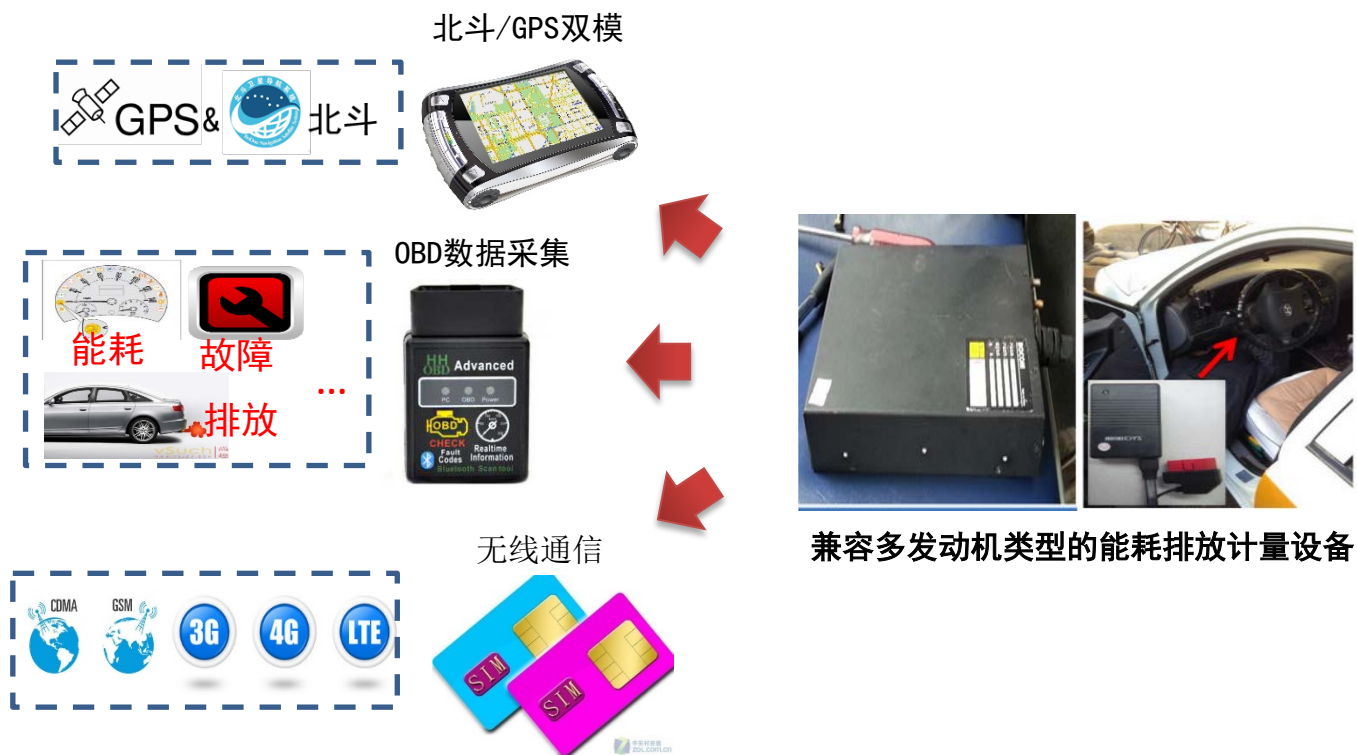
- (1) 能耗综合指标直接感知
- (2) 污染物指标间接感知



移动源五维感知示意图

1、首创了基于单车的机动车能耗排放**多维感知技术**

(1) 自主研发了国内首个兼容多种发动机类型的高精度监测器具，
实现**车辆能耗综合指标的直接感知**



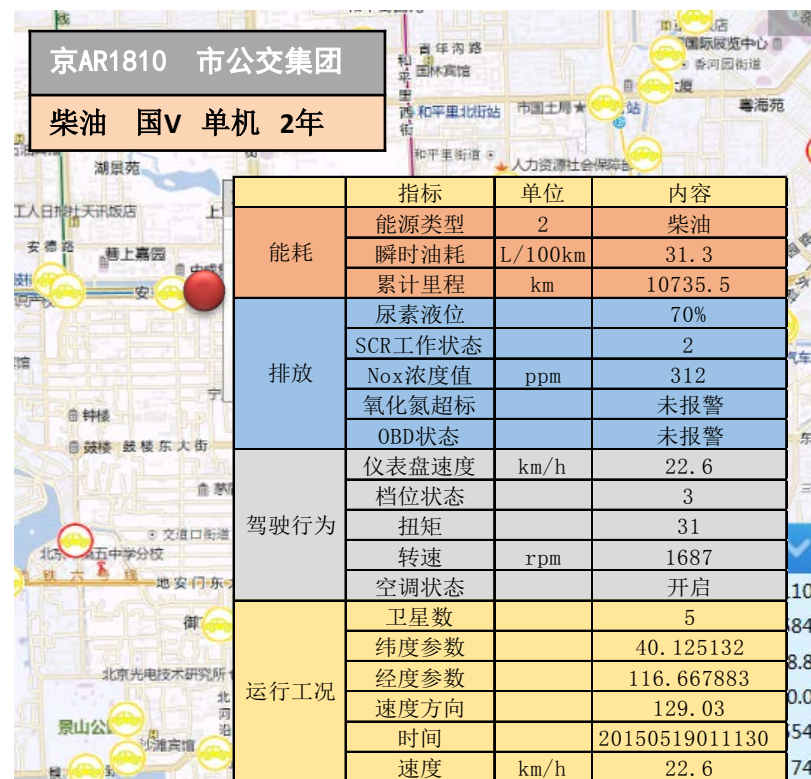
二、关键技术与创新点

1、首创了基于单车的机动车能耗排放**多维感知技术**

(1) 自主研发了国内首个兼容多种发动机类型的高精度监测器具，
实现**车辆能耗综合指标的直接感知**

技术先进性

- 兼容多种发动机类型，覆盖车型达**11类39种**（康明斯、依维柯、玉柴、现代等）
- 实现了**动态能耗、驾驶工况、排放工况、定位信息等**4类26项指标的直接感知，是传统器具的**3-4倍**
- 监测**偏差在3%以内**（同类器具20%以上），达到计量要求



二、关键技术与创新点



1、首创了基于单车的机动车能耗排放**多维感知技术**

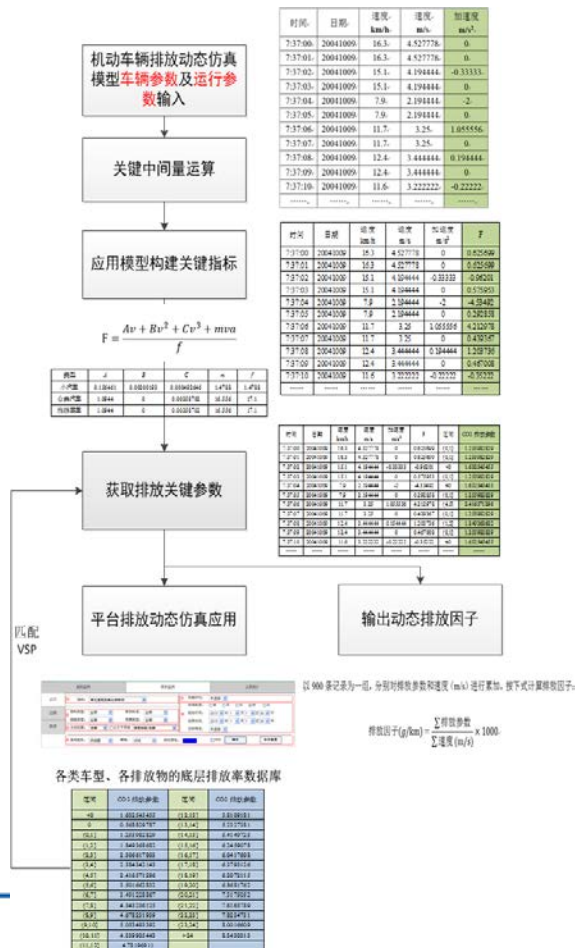
(2) 引入了国际先进的VSP理论，首创了基于大数据的车辆排放动态模拟技术，实现了**车辆实时污染物排放的间接感知**

$$VSP (STP_t) = \frac{Av_t + Bv_t^2 + Cv_t^3 + mv_t a_t}{f_{scale}}$$

其中, v_t : 速度(m/s); a : 加速度(m/s²); m 、 A 、 B 、 C 、 f 为固定值

技术要点:

- **参数提取**: 基于车辆实际运行大数据, 依据VSP理论, 采用车载排放获取技术, 提取车辆运行的工况参数
- **排放图谱**: 利用国际先进的PEMS车载排放采集技术, 充分考虑车型、里程劣化、排放劣化等影响因素, 积累本地化的车辆排放率修正图谱
- **实时匹配**: 通过感知车辆实时运行工况信息, 匹配得到污染物排放数据, 实现车辆实时排放感知



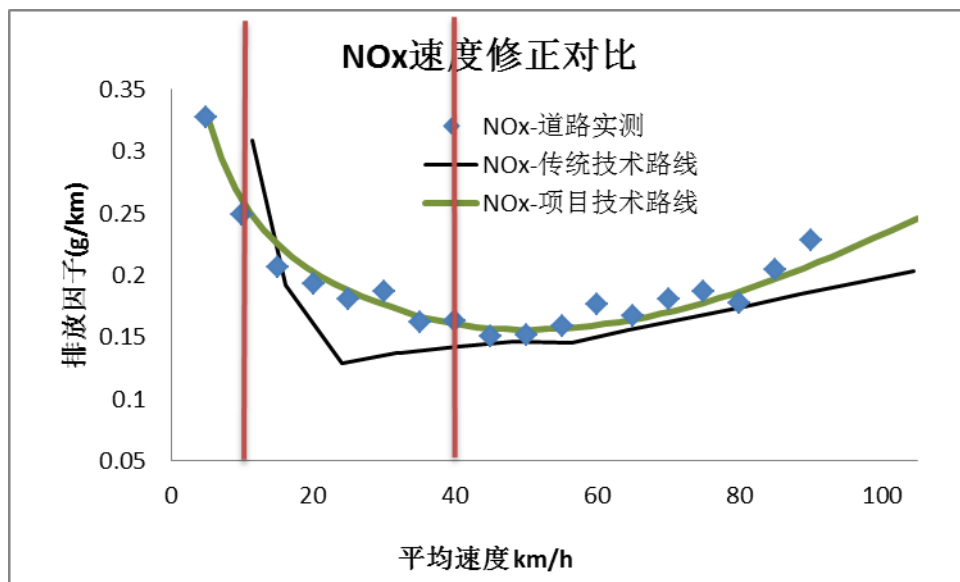
二、关键技术与创新点

1、首创了基于单车的机动车能耗排放**多维感知技术**

(2) 引入了国际先进的VSP理论，首创了基于大数据的车辆排放动态模拟技术，实现了**车辆实时污染物排放的间接感知**

技术先进性

- 与相比传统模型，**排放模拟与真实值偏差由40%降低至5%**
- 模拟精度达到秒级，可与能耗计量设备采集频度相匹配，一定程度**解决了车载器具无法直接监测污染物的问题**



国III轻型汽油车城市快速路工况

二、关键技术与创新点

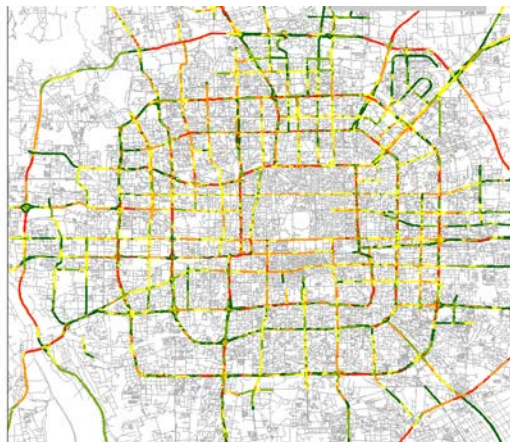
2、首创了基于大数据的多层次交通能耗排放模型体系，满足支持不同尺度的交通能耗排放决策管理需求

基于时间维度的宏观核算清单模型



基于车辆特征刻画和活
动水平参数提取技术，
实现**机动车能耗排放总
量的快速评估与预测**

基于空间维度的中观静态、动态路网评价模型



与交通模型紧密衔接，
实现**17万条路段**交通
能耗排放评估与预测

基时空维度的单车监测分析模型



基于能耗排放感知技术，
实现**单车能耗排放动态
监测分析**

2、首创了基于大数据的四层次交通能耗排放模型体系，满足支持不同尺度的交通能耗排放决策管理需求

技术先进性：

a

通过宏观模型，真正**基于移动源能耗排放微观监测大数据**得到**宏观统计预测指标**，实现了微观监测对宏观决策的有效支持

b

宏、中观模型的**关键参数数量是传统模型的5-8倍**，对多类交通节能减排政策高度敏感

c

在模型校核过程中首次实现了宏、中、微观**三层次数据关联校核**，确保了各层次数据结果的一致性

➤ 宏观层面

- 车型结构划分（284种）
- 车辆行驶里程（动态）
- 车辆行程速度（动态）
- 综合排放因子

➤ 中观层面

- 车型结构划分（284种）
- 车辆行驶里程（动态）
- 车辆行程速度（动态）
- 路网车型结构（动态）
- 路网交通流量（动态）
- 速度排放因子

➤ 微观层面

- 车辆微观工况（动态）
- 能耗监测（动态）
- 车辆关键排放状态
- 排放率数据

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/626140222221010224>