

# “十五五”移动源污染治理展望

中国环境科学研究院机动车排污监控中心

上海，2026年9月

# 目录

## Contents



- 01 形势分析与挑战
- 02 “十五五”工作思路
- 03 下一步重点工作

# “十五五” 空气质量持续改善总体思路

“十五五” 是基本实现社会主义现代化夯实基础、全面发力的**关键时期**，也是美丽中国建设承上启下、实现生态环境根本好转的**关键时期**。

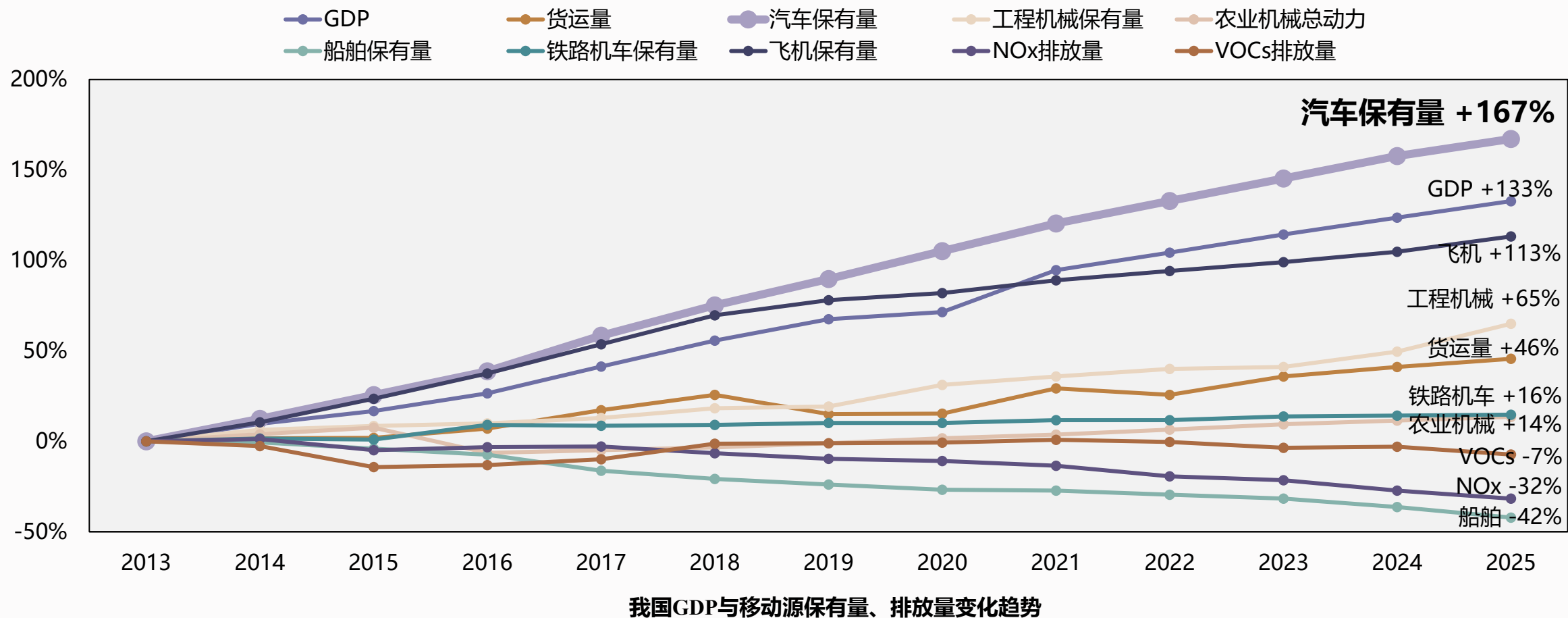


近期，第4个“大气十条”已经由国务院印发实施。

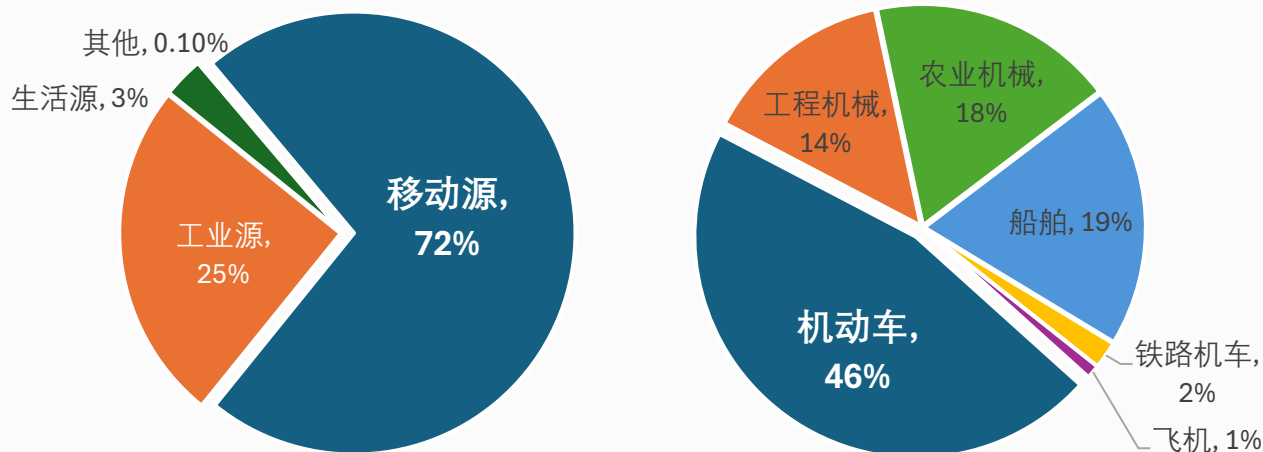
在战略上，坚持以PM<sub>2.5</sub>治理为主线，全面落实精准科学依法治污，大力推动NO<sub>x</sub>和VOC<sub>s</sub>减排，协同控制臭氧污染。在巩固现有成果的基础上持续发力，实现PM<sub>2.5</sub>浓度、优良天数比率和重污染天数比率稳步改善，让人民群众真切感受到空气质量改善成效。

# 标准政策引领下的治理成效

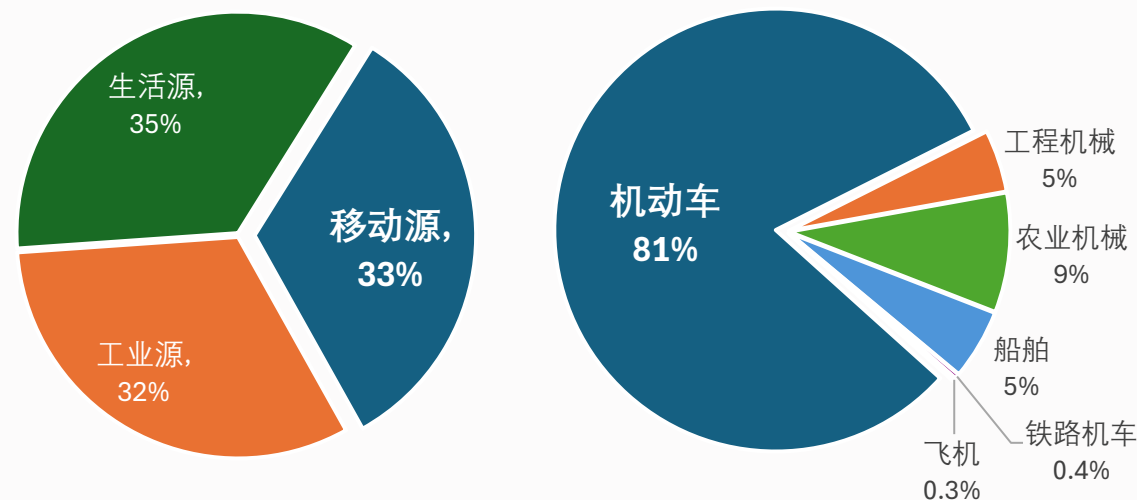
- 2025年较2013年，我国GDP增长133%，汽车保有量提高167%，移动源NO<sub>x</sub>排放量减少32%，VOCs减少7%
- “十四五”期间，移动源实现NO<sub>x</sub>和VOCs排放量“双降”，NO<sub>x</sub>净减排256万吨，VOCs净减排15万吨
- 2025年，我国机动车保有量4.69亿辆，工程机械约1050万台，农业机械约11.8亿千瓦，运输船舶10.0万艘



# 减排成效之下，移动源污染问题依然严峻



移动源NO<sub>x</sub>排放占比及分布



移动源VOCs排放占比及分布

- 我国移动源NO<sub>x</sub>排放量约占全国的72%
- 2025年我国移动源排放的NO<sub>x</sub>849万吨，其中，道路移动源排放的NO<sub>x</sub>370万吨，非道路移动源排放量约479万吨

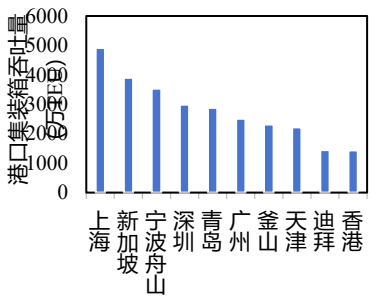
- 我国移动源VOCs排放量约占全国的33%
- 2025年我国移动源排放的VOCs217万吨，其中，道路移动源排放的VOCs174万吨，非道路移动源排放量约43万吨

# 全国移动源污染防治形势:货运需求大、移动源保有量发展潜力高

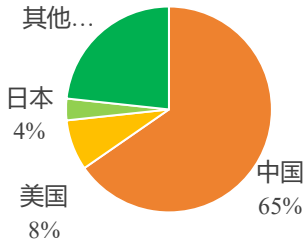
01

## 货运需求大

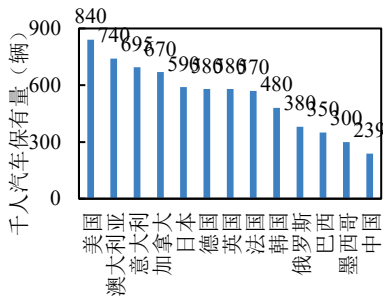
- 公路、铁路、水路货运量及周转量均居世界第一；运输结构偏公路，2025年公路货运量占比72.5%
- 中国港口货物、集装箱吞吐量均居世界第一，全球十大集装箱港口中国占6个
- 民航运输总周转量、旅客周转量均居世界第二
- 全国快递量保持快速增长，连续12年位居世界第一



港口集装箱吞吐量排名



全球快递业务量占比

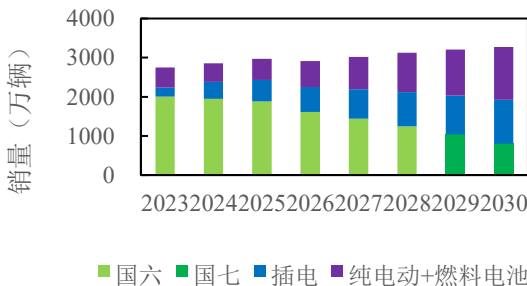


部分国家千人汽车保有量

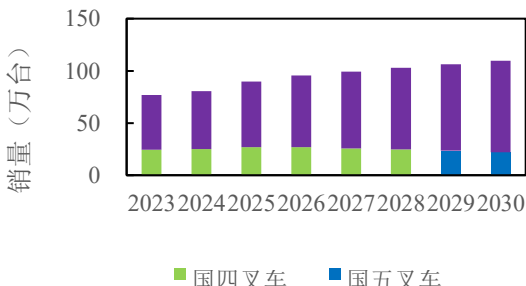
02

## 移动源保有量还将持续增加

- 我国汽车保有量已超过美国，保有量世界第一，但千人保有量仅240余辆，远低于美日欧等600~850辆，仍有增长空间
- “十五五”期间，汽车销量1.6亿辆，其中燃油和插电混车1.0亿辆；工程机械销量600万台，其中电动机占2/3



2023-2030年预测汽车销量

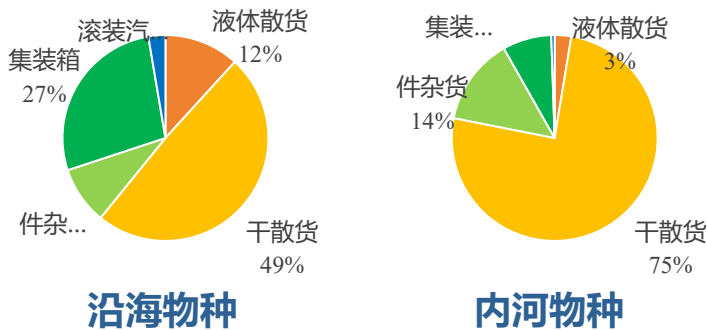
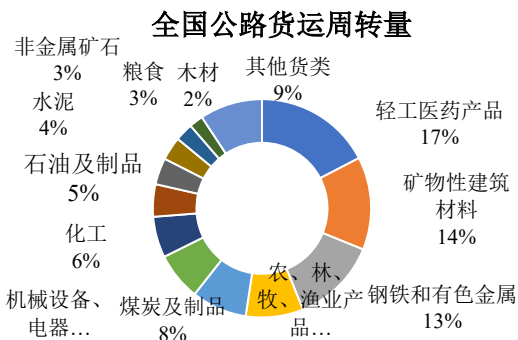


2023-2030年预测叉车销量

# 挑战1：清洁运输覆盖不足，中长途公路运输短板突出

## 涉清洁运输的重点行业货运量覆盖率不足

- 煤炭、火电、钢铁、焦化、铝冶炼和水泥熟料等运输量约占总货运的**30-40%**

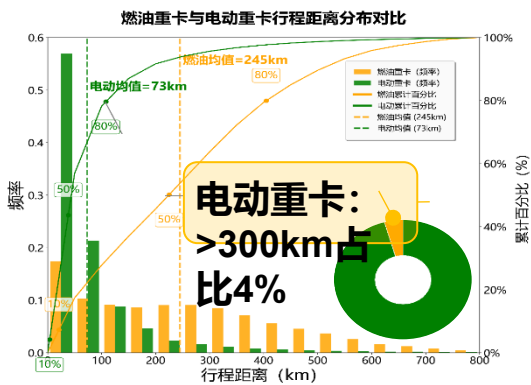


## 涉清洁运输的重点行业货运量覆盖率不足

- 目前集中在沿海主要港口的煤炭、焦炭、铁矿石等物种，对沿海港口**集装箱、内河主要港口各物种清洁集疏运发展慢**

## 清洁货运整体推进手段不够丰富

- 各类清洁运输方式仍停留在场景扩展
- 中长途公路运输仍依赖**传统燃料车**
- 运输组织较传统，**效率低、空载率高**



# 挑战2：车辆和机械结构偏重，船舶污染防治水平相对落后

## 车辆结构偏重

- 高排放车排放占比高：国四及以下中重型货车143万辆，占机动车保有量的1%，NO<sub>x</sub>排放量占20%
- 公共领域用车影响显著：公共领域用车主要在人口密集区使用，使用频率高

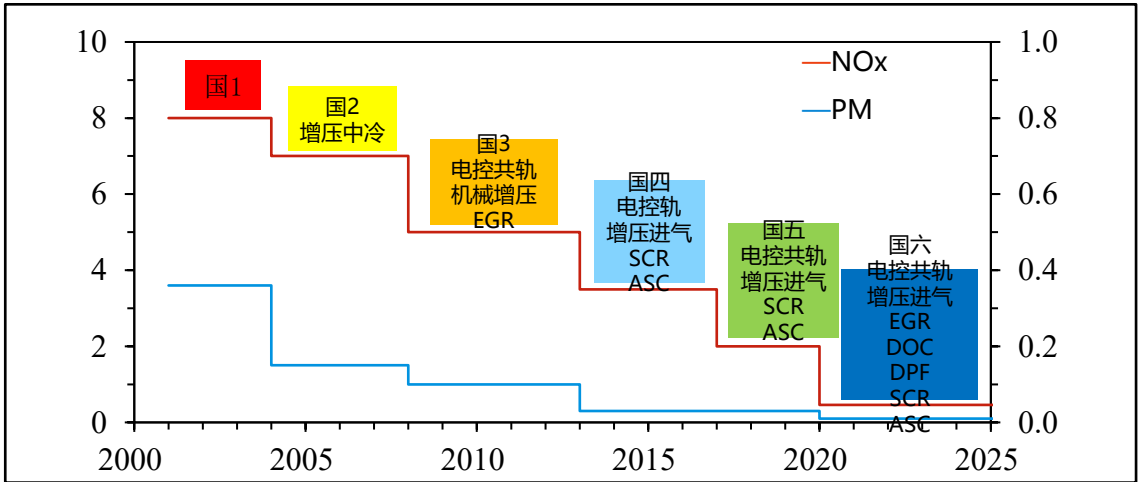
## 机械排放控制水平相对落后

- 非道路移动机械排放控制水平相对落后：国三及以下工程机械仍以机内净化为主，少量国四机械安装SCR
- 高排放机械排放占比高：国二及以下工程机械保有量占7%，NO<sub>x</sub>排放量占20%

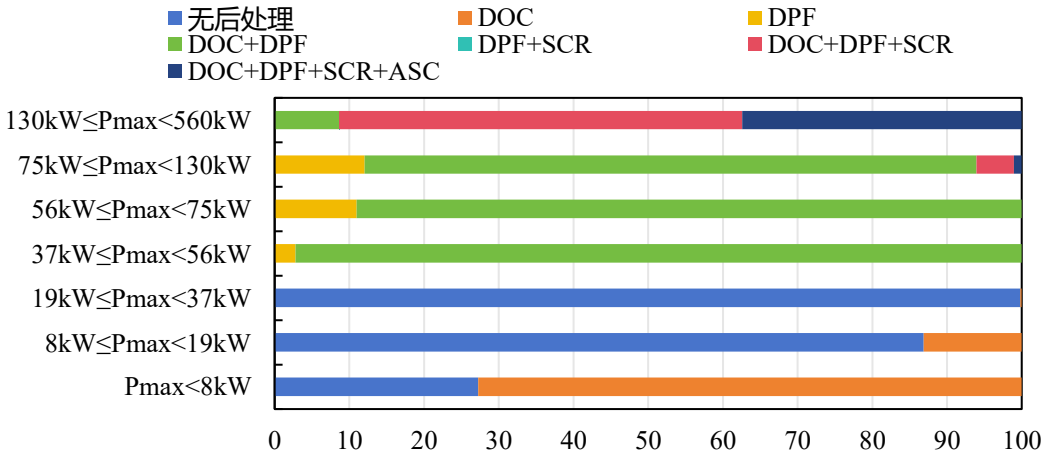
## 船舶污染防治水平差

- 船舶污染防治水平差：国二及以下新生生产船舶普遍未安装排放处理装置

重型车技术路线



国四非道路移动机械技术路线



# 挑战3：超标问题突出，移动源减排成效不稳固



01

## 检验机构和重型货车 弄虚作假突出

弄虚作假仍然突出：问题机构比例26%，其中弄虚作假比例6%；问题车辆比例3%；问题机械比例50%  
作弊方式更加隐蔽



02

## 新车达标监管缺乏统筹

及时发现新车超标能力欠缺：超标车辆发现问题偏晚，问题严重，难处罚  
地方新车监管缺乏统筹：存在重复抽检、问题率低等问题  
新车检验机构监管手段力度偏弱



03

## 在用车达标监管存在短板

监管手段综合运用能力弱：遥感遥测定位未明确；多种监测手段超标综合判定方法未建立，数据未打通  
监督执法未形成闭环：检验和维修信息未打通；缺排放检验机构监督站



04

## 实际使用油品和尿素仍需持续优化

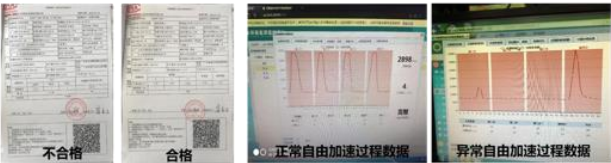
黑加油站点、流动加油车屡禁不止  
车用尿素使用率偏低：实际车用尿素使用量不到理论尿素使用量的一半  
使用超标燃油易导致后处理装置失效

检测机构弄虚作假



替车检验

替气检验



擅自放松检测方法

检测过程数据异常

重型柴油车OBD造假



物理屏蔽温度传感器

加装电子尿素调节器

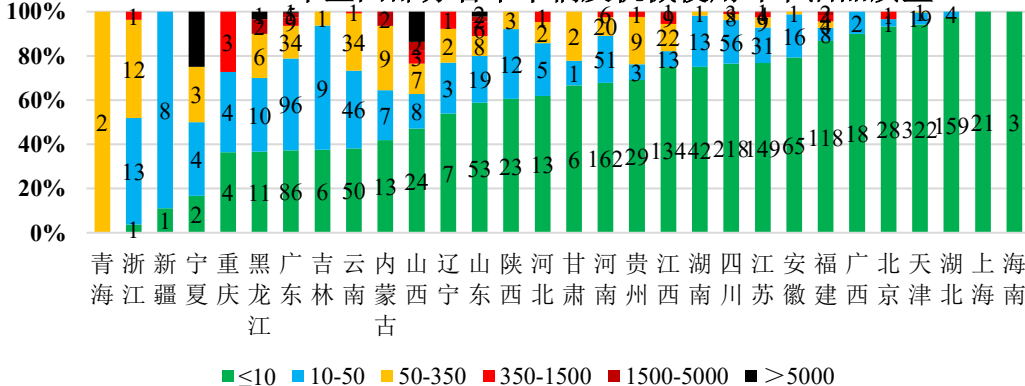


使用氮氧化物模拟器



重新刷写车辆  
电子控制单元 (ECU)

2023-2024年全国部分省市车辆及机械使用环节油品质量



# 挑战4：配套管理机制不健全，智慧监管能力不足

## ■ 管理制度

### 非道路移动源管理制度不完善

- 非道路移动源底数不清：国四阶段编码登记率低，不到20%；转移、卖二手、报废等普遍不到环保部门登记，存在大量僵尸台账。
- 制度不全。与机动车相比，机型生产准入、使用强制登记、定期排放检测、强制报废更新等全链条制度整体缺失。
- 农业机械生产企业小、散，以农村作坊为主；农业机械使用主体为农民，监管难度大。
- 船舶和铁路内燃机车部门联动不足

## ■ 执法设备

### 移动源环境管理设备配备参差不齐

- 全国目前已安装遥感监测设备2500余台、黑烟抓拍设备3400余台，但各地配备参差不齐，主要集中在广东、河北、河南、山东等地，部分遥感监测和黑烟抓拍设备已停用

## ■ 执法能力

### 智慧监管能力弱，大数据分析挖掘不够

- 门禁及视频监控系统省、市和企业覆盖不全
- 各地缺检验和维修检验问题识别AI模型和算法
- 各地缺疑似超标车辆或低效失效装置识别AI模型和算法

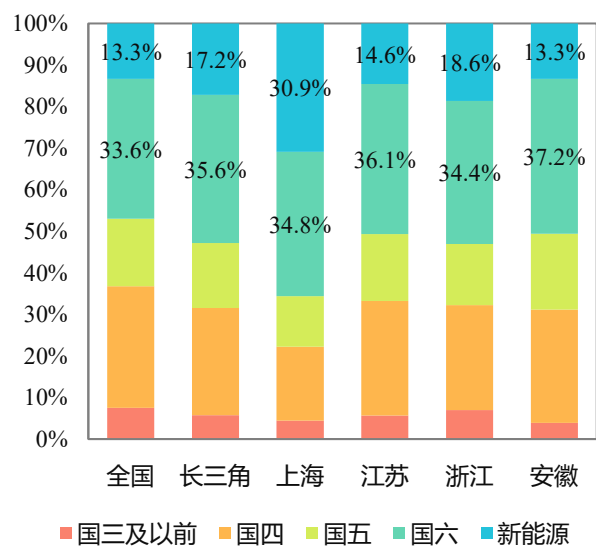
# 长三角区域移动源污染防治形势与挑战

小型客车车队结构较好，重型货车车队结构有待进一步提升

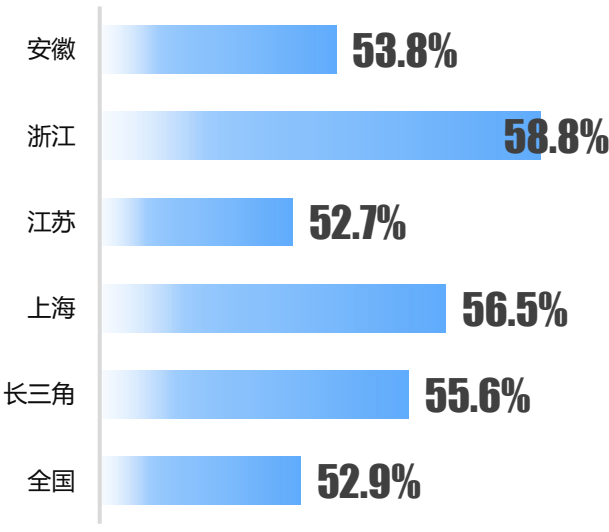
■ 2025年长三角区域汽车保有量6653万辆，约占全国汽车保有量两成

- 从车队结构来看，区域小型客车国六及新能源车辆占比52.8%，较全国高5.9个百分点；区域重型货车国六及新能源占比为36.5%，较全国低0.6个百分点；除上海外，江苏、浙江、安徽的新能源重型货车占比远低于全国平均水平
- 从新能源渗透率看，区域小型客车新能源渗透率为55.6%，高于全国平均水平，其中浙江较全国高5.9个百分点；区域重型客车新能源渗透率33.8%，不同地市差异较大，其中上海渗透率高达67.4%，安徽、江苏渗透率仅为3.5%、10%

小型客车

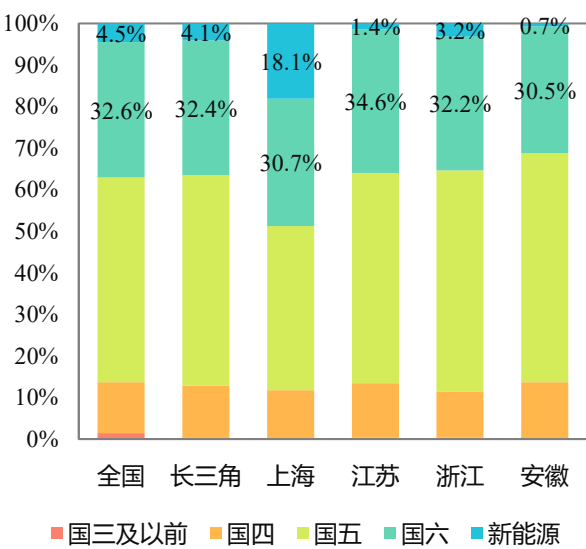


排放构成

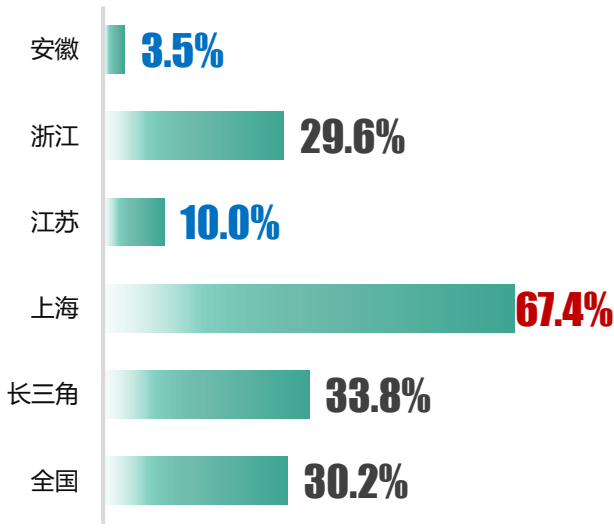


新能源渗透率

重型货车



排放构成



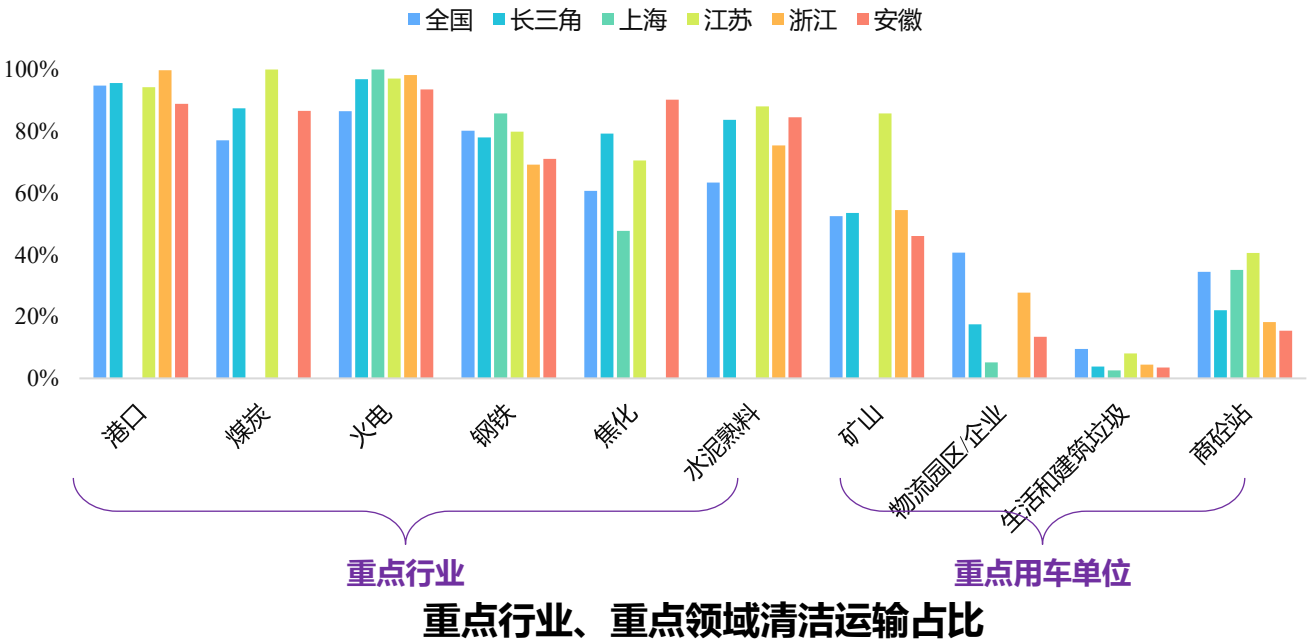
新能源渗透率

# 长三角区域移动源污染防治形势与挑战

## 重点用车单位清洁运输水平仍有待提升

- 2026年上半年，长三角区域重点行业、重点领域货物运输总量29.8亿吨，清洁运输占比65.5%
  - 重点行业：区域内火电、港口、煤炭、水泥熟料、焦化的清洁运输比例均高于全国平均水平；钢铁行业清洁运输比例较全国平均水平低2个百分点
  - 重点用车单位：区域内生活和建筑垃圾相关企业、城市物流园区或企业、商砼站清洁运输比例大幅低于全国平均水平；矿山清洁运输比例较全国平均水平高1个百分点

## 长三角区域已建成多条零排放货运廊道，用于建材、钢铁、食品饮料等货物运输



嘉兴-上海-昆山氢能零碳  
货运线路



浙江省全链零碳电卡运输线路  
零排放廊道

# 长三角区域移动源污染防治形势与挑战

## 检验机构规范化提升，仍需长效监管

近年来涉及长三角地区的机动车领域主要工作

| 时间            | 名称                 | 覆盖范围           | 主要检查内容                     |
|---------------|--------------------|----------------|----------------------------|
| 2024.3起       | 监督帮扶               | 全国（7轮次涉及长三角地区） | 共计开展14轮次，重点机动车检验机构、重型车     |
| 2024.9—2025.3 | 机动车排放检验领域第三方机构专项整治 | 全国范围           | 机动车检验及维修机构                 |
| 2025年底        | 统筹强化监督             | 全国范围           | 机动车检验机构、重型车                |
| 2025年7月至今     | 机动车检验机构线索推送        | 30个省份          | 累计推送28各省份，近2400家机构，5万条违规线索 |
| 2026年         | 重型车远程线索推送          | 11个省份          | 累计推送11各省份，1300余条违规车辆线索     |

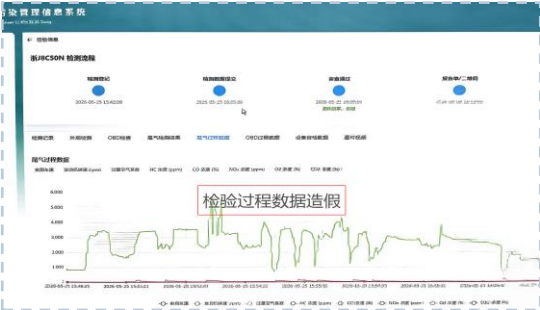
长江经济带机动车检验机构检查

| 检查指标     | 数量      |
|----------|---------|
| 检查检验机构   | 1.9 万家次 |
| 发现弄虚作假机构 | 2970 家次 |
| 弄虚作假比例   | 16%     |
| 移送市场监管部门 | 305 家   |
| 移送公安机关   | 145 家   |
| 取消检验资质   | 271 家   |
| 刑事立案     | 83 家    |

长江经济带重型车检查情况

| 检查指标     | 数量    |
|----------|-------|
| 检查车辆     | 63万辆  |
| 发现超标作弊车辆 | 1.6万辆 |
| 问题车辆比例   | 2.5%  |

截至今年3月，长江经济带11省发现**检验机构弄虚作假比例为10%**，较专项整治期间（36%）**下降26个百分点**；**问题重型车比例为2%**，相较于2024年3月首次开展移动源专项监督帮扶（98%）时**下降了96个百分点**。



# 目录

## Contents



- 01 形势分析与挑战
- 02 “十五五”工作思路
- 03 下一步重点工作

# 任务目标

## ● 2030年目标 ●

运输结构、车船结构清洁低碳程度**明显提高**，燃油质量**持续改善**

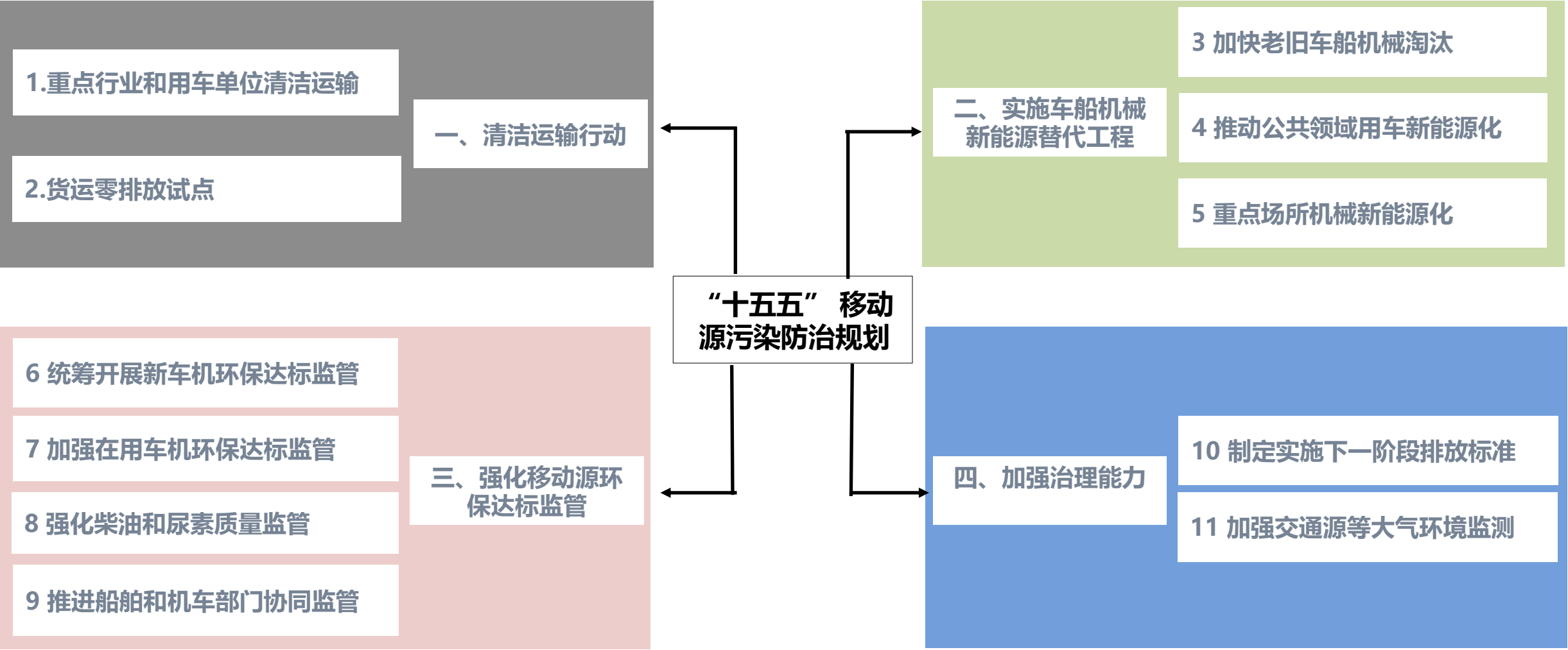
重点行业清洁运输比例达到85%（75%），其他用车单位达到50%

**三类区域基本淘汰**国四及以下货车和营运客车，  
其他区域加快淘汰老旧船舶、国四及以下货车、国二及以下机械

**三类区域**新增或更新的公共领域车辆基本实现新能源化

实现柴油货车和机构智慧监管

# 总体框架

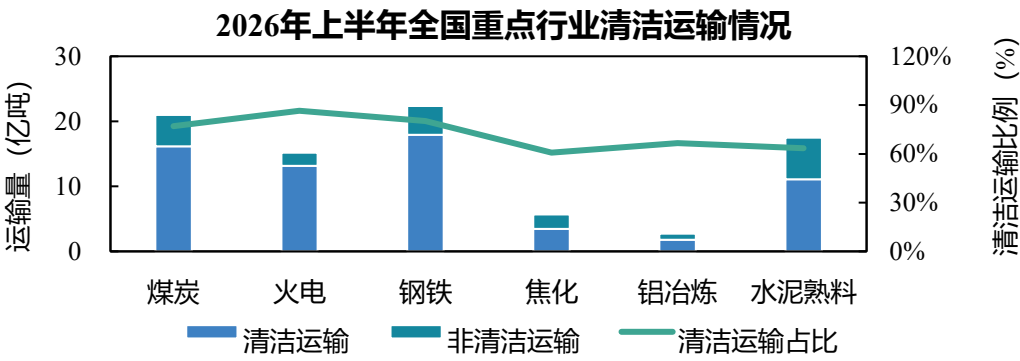


# 重点任务一：开展清洁运输行动

01

## 持续提升重点行业清洁运输比例

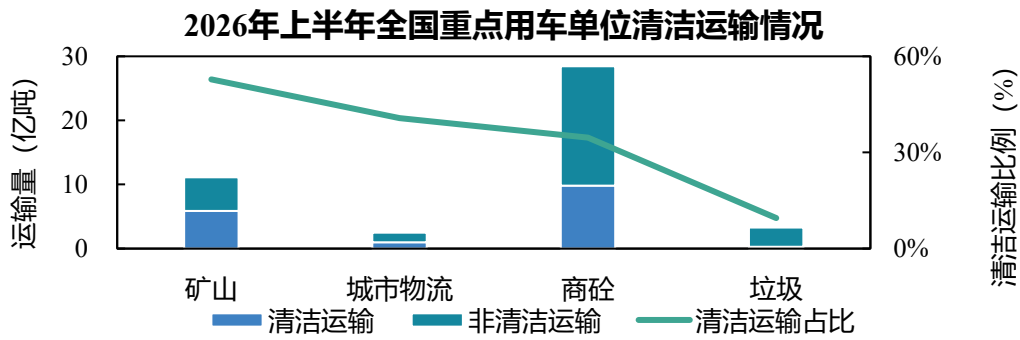
重点行业新改扩建项目原则上实现清洁运输  
重点行业清洁运输比例达到75%，重点区域达到85%



02

## 扩大清洁运输范围

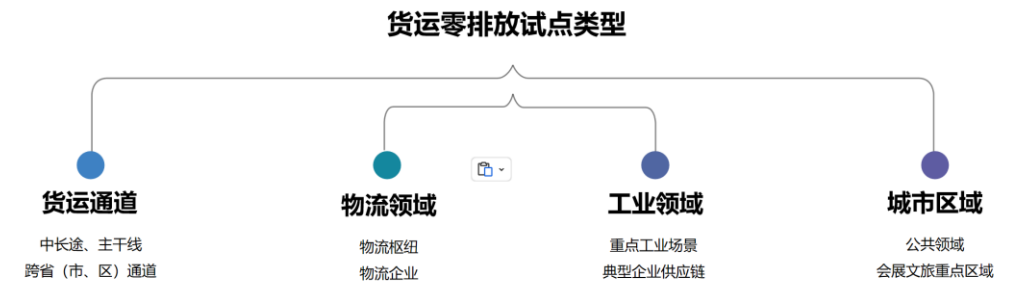
主要港口、城市物流、生活和建筑垃圾、商砼、砂石骨料清洁运输比例达到50%



03

## 开展货运零排放试点

打造1000个零排放车队、100个零排放枢纽、10条重卡零排放通道



# 重点任务二：实施车船机械新能源替代工程

## 加快车船机械淘汰

- 加快淘汰老旧船舶、国四及以下货车和国二及以下机械
- 三类区域基本淘汰国四及以下货车和营运客车



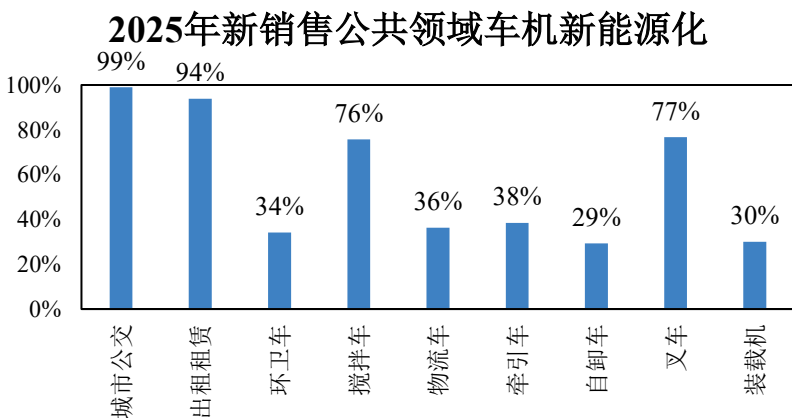
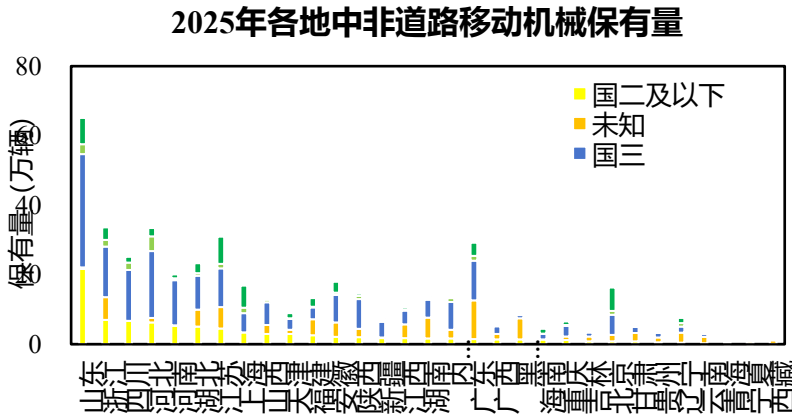
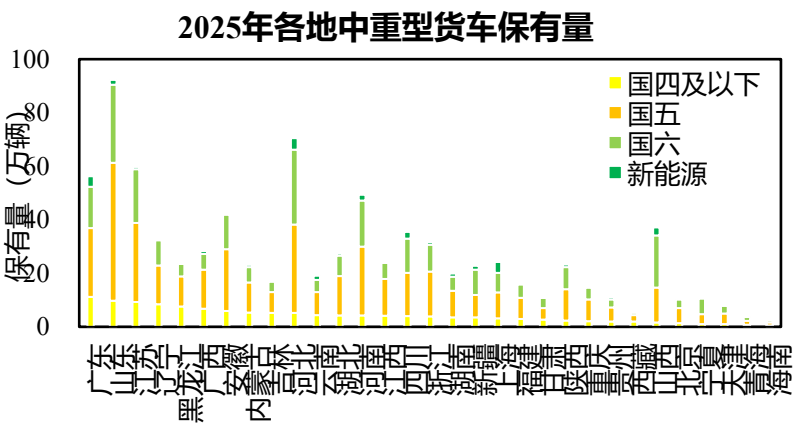
## 推动公共领域新能源化

- 三类区域新能源或更新的公共领域车辆基本实现新能源化
- 公共领域用车：包括公务、城市公交、出租、环卫、邮政快递、城市物流配送、机场等用车



## 推动重点场所机械新能源化

- 三类区域将重点场所纳入排放控制区，新增或更新区内车辆机械、7吨及以下叉车基本实现新能源化，装载机超过30%
- 政采工程和绿色工地优先使用新能源机械



# 重点任务三：强化移动源达标监管能力和配套政策建设

01

## 统筹开展新生产车机环保达标监管

- 国家统筹各地对制造商开展新生产机动车和非道路移动机械达标监管，避免重复检查

02

## 加强在用机动车机环保达标监管

- 常态化开展排放检验机构、维修机构和重型货车排查整治
- 重点用车单位和运输企业加强车辆排放管理
- 三类区域推进建设移动源检验机构监督站

03

## 开展柴油和尿素全链条监管

- 强化车船机械使用的柴油和尿素质量监管
- 超标油品溯源，严厉打击黑加油站、流动加油车、非标油品生产销售点

04

## 船舶和铁路内燃机车协同监管

- 强化对船舶和铁路内燃机车部门协同监管
- 有序淘汰老旧型铁路内燃机车

05

## 移动源标准建设

- 研究制定低空航空器和下一阶段机动车、非道路移动机械、铁路内燃机车、船舶排放标准
- 研究制定燃油燃气质量标准。

06

## 交通空气质量监测

- 加强交通源等大气环境监测

# 目录

## Contents



- 01 形势分析与挑战
- 02 “十五五”工作思路
- 03 下一步重点工作

# 研究制定移动源污染防治条例



## 一、规范移动源排放检验机构监管

### • 严格准入与设备量值溯源

强化设备防篡改技术要求；建立设备周期强制检定制度，确保检测数据的准确性与可溯源性，从源头筑牢检验机构资质基础。

### • 累积记分与常态化监管机制

实施检验机构量化记分管理，对违规行为“零容忍”，记分超标即暂停业务；统一机械检验联网标准，规定检验视频保存不少于12个月，实现监管闭环。

### • 严打作弊与多元激励协同

明确作弊装置类型与处罚红线，严厉打击数据造假；对合规使用远程排放监控的车辆实行免上线检验激励；建立多部门联合执法体系，形成监管合力。

## 二、加强重点用车单位及车辆监督管理

### • 健全重点用车单位管理制度

制定全国统一的认定标准，明确企业责任义务，推动数字化、规范化管理。强化与排污许可制度及生态环境信用评价体系衔接，明确处罚措施，加大惩戒力度。

### • 强化路检路查与非现场执法

明确遥感监测、黑烟抓拍等数据经审核合规后可作为法定处罚依据；规范停放地及入户抽测程序，建立“监测—移送—处罚—整改”的全流程闭环管理体系。

# 研究制定移动源污染防治条例



## 三、建立非道路移动机械全生命周期监管制度

### • 完善在用排放检验与编码登记制度

构建“检验—标识—监管—处罚”闭环体系，推行“一机一码”身份绑定，依托全国统一平台实现机械排放的全流程动态溯源与精准监管。

### • 建立环保召回与强制报废制度

明确环保召回的触发情形与实施程序，制定严格的强制报废标准，规范回收拆解流程，形成老旧高排放机械淘汰报废的全链条闭环管理机制。

### • 加强排放管控区分级与新能源推广

授权地方划定差异化排放管控区域，实施分级管理；通过财政补贴、路权优先等政策激励，大力推广新能源机械，支持老旧设备以旧换新。



## 四、构建全链条违法处罚体系

### • 统一裁量基准，杜绝执法偏差

制定全国统一的行政处罚裁量基准，各地结合实际细化执行标准；明确从轻、减轻及从重处罚的具体情形，确保执法尺度统一，避免“同案不同罚”。

### • 分级处罚与“双罚制”并行

对超标排放等行为实施阶梯式罚款，实现过罚相当；推行“双罚制”，既处罚违法企业，也对直接负责的主管人员和其他责任人员同步处以罚款，提高违法成本。

### • 严惩各类阻挠执法行为

针对拒不配合检查、伪造监测数据、暴力抗拒执法等行为，区分情节轻重设置差异化处罚标准，并与《治安管理处罚法》有效衔接，为执法工作提供坚实保障。

# 试点推进货运通道及物流枢纽清洁化

## 打造10条货运零排放通道

- 加速建设中长途干线零排放通道：聚焦大宗货物400公里以上中长途干线运输
- 协调构建跨省零排放货运通道：围绕京津冀及周边地区、长三角地区、汾渭平原、长江中游城市群、川渝地区、天山北坡城市群和粤港澳大湾区

## 建设100个货运零排放物流枢纽

- 打造多类型货运零排放物流节点：港口（码头）、铁路货场、物流场站、内陆港、机场等
- 培育规模化货运零排放物流企业：规模化物流企业（集团）

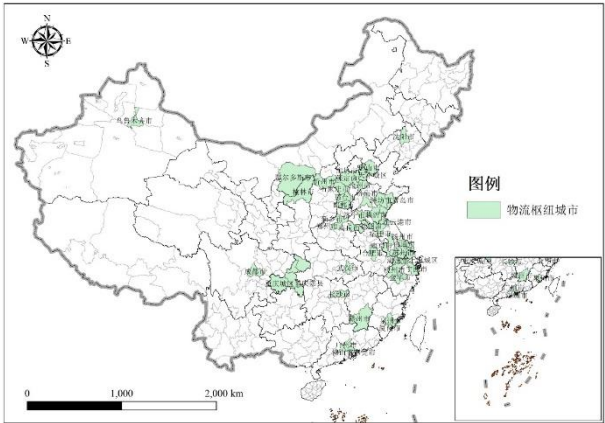
## 打造1000个零排放车队

- 推动重点工业场景大宗货物运输清洁化
- 引导典型企业供应链零排放运输转型

国家高速公路网“5射4纵5横”



全国主要物流枢纽城市



# 非道路移动机械清洁化

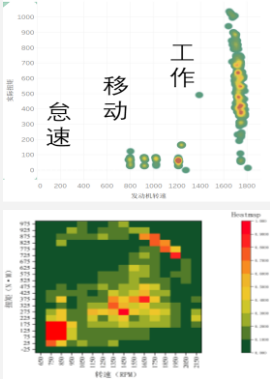
- 摸底重点行业企业、工地、矿山、港口、机场、物流园区等的非道路移动机械使用情况，建立机械动态监管平台，推动技术与场景匹配，研究制定分类型、分场景的机械清洁化措施和路径，推进清洁化改造。

## 机械情况摸底

全面梳理各类行业和领域非道路移动机械使用情况，分析不同类型、场景下机械使用特征。

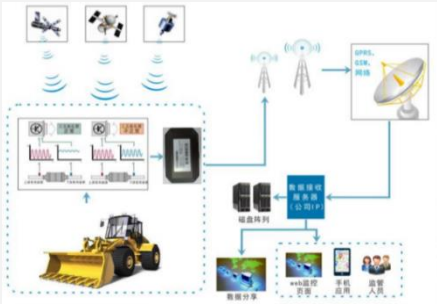
| 机械类型 | 年工作时间/h | 负载因子 |
|------|---------|------|
| 挖掘机  | 757     | 0.75 |
| 推土机  | 770     | 0.65 |
| 装载机  | 978     | 0.45 |
| 叉车   | 950     | 0.28 |
| 压路机  | 770     | 0.31 |
| 摊铺机  | 770     | 0.64 |
| 平地机  | 770     | 0.51 |

| 机械类型 | 怠速   | 行驶    | 作业    |
|------|------|-------|-------|
| 叉车   | 6.2% | 59.8% | 34.1% |
| 挖掘机  | 2.9% | 0.0%  | 97.1% |
| 装载机  | 8.2% | 50.1% | 41.7% |



## 机械动态监管平台构建

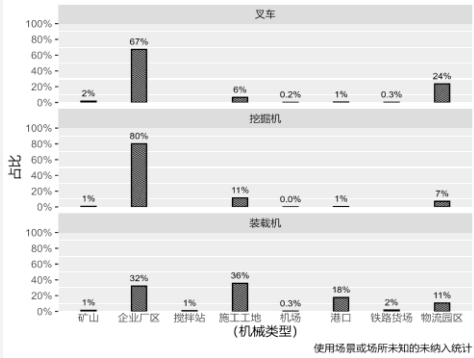
构建机械智能化监管平台，接入当地使用的各类型机械（含电动机械）数据，开展动态监管。



实时监控  
动态分析  
管理决策  
监管支持

## 分类型、分场景清洁化推进

结合国内外政策经验，以及机械清洁化路径，研究制定分类型、分场景的机械清洁化措施和路径。



零排放替代  
油改电/拖电  
加装后处理设施

电动机械使用分布

# 持续提升机动车排放检验机构检验能力

1



## 完善机构准入退出机制

### ■ 加强机构准入及评审

- 联合建立排放检验专家库
- 严格实施清单式现场评审
- 加强机构人员操作能力审查

### ■ 违法机构及人员惩戒

- 情节严重的违法机构严格处罚并取消资质
- 违法机构直接负责人处罚并禁止从事相关业务

2



## 提升机构排放检验质量

### ■ 修订完善排放标准要求

- 完善检测项目，优化检测方法
- 全面执行工况法检测
- 重点查验排放控制系统装置运行

### ■ 强化排放检测设备能力

- 完善排放检测设备技术规范
- 开展检验设备（含软件）自愿性认证
- 研究开发统一排放检验程序软件

3



## 加强机构运维行业自律

### ■ 加强设备运行维护管理

- “明管明线”设备管路可视化
- “一线一码”设备运维自动化

### ■ 健全行业自律及监督机制

- 机动车排放检验机构记分管理制度
- 行业内部监督机制，开展自查自纠
- 检验检测大比武，树立行业标杆

# 充分发挥数智化监管作用

## 重型车排放远程监控数据

- **新车源头**：开展行业排放水平评估，识别问题车型
- **在用环节**：加强规范用车监管，识别问题车辆
- 试行稳定达标车辆**免检政策**

- **溯源用车企业**，从运输需求端进行管控
- 开展管控效果预测及评估

- 根据货运流量、线路稳定性、运距、车型、排放强度及新能源车辆使用情况，**筛选新能源重型货车实用线路**
- 测算减排潜力，形成**零排放通道候选清单**
- 评价走廊优先级，分析补能需求、评估减污降碳效果

- **基于车辆实时排放浓度、燃油消耗、行驶里程及能源类型**，核算CO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>排放量
- 动态更新排放量，评估减污降碳效果

构建数智化全链条  
监管体系

持续推进区域联防联控，有效  
应对长时间大范围污染过程

“零排放运输通道”  
决策支持

机械电动化决策支持

碳污排放核算与评估

## 非道路移动机械排放远程监控数据

- **新机械源头**：开展行业排放水平评估，识别问题非道路移动机械机型
- **在用环节**：加强规范用机监管，识别问题机械
- 持续跟踪评估非道路**编码登记**工作

- **掌握重点区域机械作业分布与时长**
- 开展管控措施效果预测及评估



- 开展适用于**机械电动化**场景研究

- **基于机械实时排放浓度、燃油消耗、运行时长及能源类型**，核算CO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>排放量
- 动态更新排放量，评估减污降碳效果

# 构建全方位、系统性移动源监管体系

构建“法规+政策+标准+监管”的四维体系，实现从顶层设计到落地执行的全链条保障。

法规顶层设计

标准体系构建

政策制度创新

监管数据底座





谢谢!  
Thanks