



≡

降本增效 智慧随行： 车用尿素无人值守加注站实践

——助力公路运输绿色发展与运营增效

汇报人：陕西一山环保科技有限公司 师海平



生态环境部发布《中国移动源环境管理年报（2023年）》

2022年，全国机动车保有量达到4.17亿辆，同比增长5.6%，2022年，全国机动车一氧化碳（CO）、碳氢化合物（HC）、氮氧化物（NO_x）、颗粒物（PM）排放量分别为743.0万吨、191.2万吨、526.7万吨、5.3万吨。汽车是污染物排放总量的主要贡献者，其排放的CO、HC、NO_x和PM超过90%。**柴油车NO_x排放量超过汽车排放总量的80%，PM超过90%**；汽油车CO、HC排放量超过汽车排放总量的80%。

2022年，各地按照中央决策部署，统筹开展“**车-油-路-企**”行动，在推进运输结构调整、提升新生产机动车污染防治水平、规范在用机动车排放检验、强化非道路移动机械和船舶环保监管、开展车用油品质量专项检查、建立完善移动源污染治理体系等方面取得了积极成效。

中国移动源环境管理年报

China Mobile Source Environmental Management Annual Report

2023

中华人民共和国生态环境部
Ministry of Ecology and Environment of the People's Republic of China



《中国移动源环境管理年报（2023年）》

报告显示，**移动源污染已成为我国大中城市空气污染的重要来源**，加强移动源污染治理的紧迫性日益凸显。

2022年，全国机动车（含汽车、低速汽车、摩托车、挂车与拖拉机等）四项污染物排放总量为1466.2万吨。其中，一氧化碳（CO）、碳氢化合物（HC）、氮氧化物（NO_x）、颗粒物（PM）排放量分别为743.0万吨、191.2万吨、526.7万吨、5.3万吨。汽车是污染物排放总量的主要贡献者，其排放的CO、HC、NO_x和PM占比超过90%。其中，**柴油车NO_x排放量超过汽车排放总量的80%，PM超过90%**；汽油车CO、HC排放量超过汽车排放总量的80%。

此外，**非道路移动源排放对空气质量的影响也不容忽视**。非道路移动源排放二氧化硫（SO₂）、HC、NO_x、PM分别为17.6万吨、42.5万吨、473.5万吨、23.2万吨；NO_x排放量接近于机动车。其中，工程机械、农业机械、船舶、铁路内燃机车、飞机排放的NO_x分别占非道路移动源排放总量的28.5%、34.9%、32.5%、3.1%、1.0%。



图：牵引车保有量结构估算（万辆）

单位：万辆	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
重卡保有量	635	710	762	841	907	894	884
重卡终端销量	103	104	116	157	141	48	61
重卡报废量	37	30	64	78	75	61	72
重卡报废率		4.8%	9.0%	10.3%	8.9%	6.7%	8.0%
牵引车保有量	215	253	288	342	375	364	353
天然气牵引车保有量	14	20	30	41	46	47	57
柴油牵引车保有量	201	233	258	301	330	317	296

2025年湖南重点打好移动源污染防治标志性战役

2025年湖南重点打好移动源污染防治标志性战役

2025-01-01 08:26:57 来源：湖南日报

A+

字体放大

A-

字体缩小



点击下载



分享

原标题：

四个方面、13项任务

2025年湖南重点打好移动源污染防治标志性战役

记者从2024年12月31日上午召开的坚决打好全省大气污染防治五个标志性战役新闻发布会获悉，2025年湖南重点打好移动源污染防治标志性战役，从四个方面总共铺开13项具体任务。

截至2024年12月，全省机动车保有量为1783万辆，其中汽油车约1100万辆、柴油车81.94万辆，非道路移动机械13.16万辆。

加强对移动源排气污染的管控，可有效降低颗粒物和氮氧化物浓度，是PM2.5和臭氧协同控制的主要手段。移动源污染是影响湖南大气环境质量的主要因素之一。因此，省委省政府决定将移动源污染防治作为五大标志性战役第一仗

强化机动车达标监管，包括强化交通管控措施、严格环保检验管理、强化重点行业企业用车大户监管等3项任务。

将坚持“车、油、路、站”统筹推进，综合运用法治、经济、技术和行政等手段，切实推动移动源污染防治，助力大气环境质量持续改善。（赵瞳铤）

商用车国六技术

从国V到国VI排放法规的排放物限值变化



	测试循环	CO	THC	NMHC	NOx	NH ₃	PM	PN
		g/kWh	g/kWh	g/kWh	g/kWh	ppm	mg/kWh	#/kWh
国V	ETC	4.0	/	0.55	2.00	/	30	/
国VI	WHTC	4.0	0.16	/	0.46	10.00	10	6x10 ¹¹

> NOx: 77%; PM: 67%
 > PN, NH₃



尾气后处理装置必须使用DPF!



低灰份柴机油(CJ-4/PC-11, E6/E9, 未来的中国D1-2019规格)

uETC:EuropeanTransientCycle(欧四、欧五)欧洲瞬态测试循环;

uWHTC:WorldHarmonizedTransientCycle(欧六)

世界有害物质瞬态测试循环;

uTHC:碳氢化合物的总量;

uNMHC: 非甲烷总烃;

uPM:ParticulateMatter颗粒物重量;

uPN:ParticulateNumber颗粒物数量。

CO	煤气中毒, 神经系统, 视力
HC	致癌物质, 光化学烟雾
CO ₂	温室气体效应, 气候变暖

NOx	肺功能下降, 哮喘, 光化学烟雾
PM	呼吸系统, 恶性肿瘤, 雾霾
NH ₃	血红蛋白结合, 破坏运氧功能

- 监管特色

国六标准：强制要求安装远程排放监控车载终端（远程OBD），实现对车辆排放的实时在线监管。

欧六标准：依赖严格的车载诊断系统（OBD）和型式认证+市场监督体系。

- 技术影响

国六标准：要求同时深度降低NO_x和颗粒物，通常必须同时使用高效SCR（选择性催化还原）和DPF（柴油颗粒过滤器）。

欧六标准：同样推动了SCR和DPF技术的普及与应用。

💡 重点解读：国六标准的特色与影响

在“限值相当甚至更严”的基础上，国六标准有两点对行业影响深远：

1. 更全面的测试要求：国六不仅像欧六一样引入了实际行驶排放（RDE）测试，确保车辆在真实道路上也达标，还采用了**全球统一的发动机测试循环**，测试工况更贴合实际。
2. **独创的远程在线监控：这是国六区别于欧六的一个关键创新。**法规要求重型柴油车必须配备远程排放监控车载终端，实时上传排放数据至政府平台。这标志着监管模式从“周期性检查”转向“实时在线监控”，对车辆的全程排放一致性提出了极高要求。

国家环保战略要求

柴油车尿素使用规范

根据《柴油货车污染治理攻坚战行动计划》，全国柴油车需100%使用合格车用尿素（国六标准），高速公路服务区是监管关键节点。

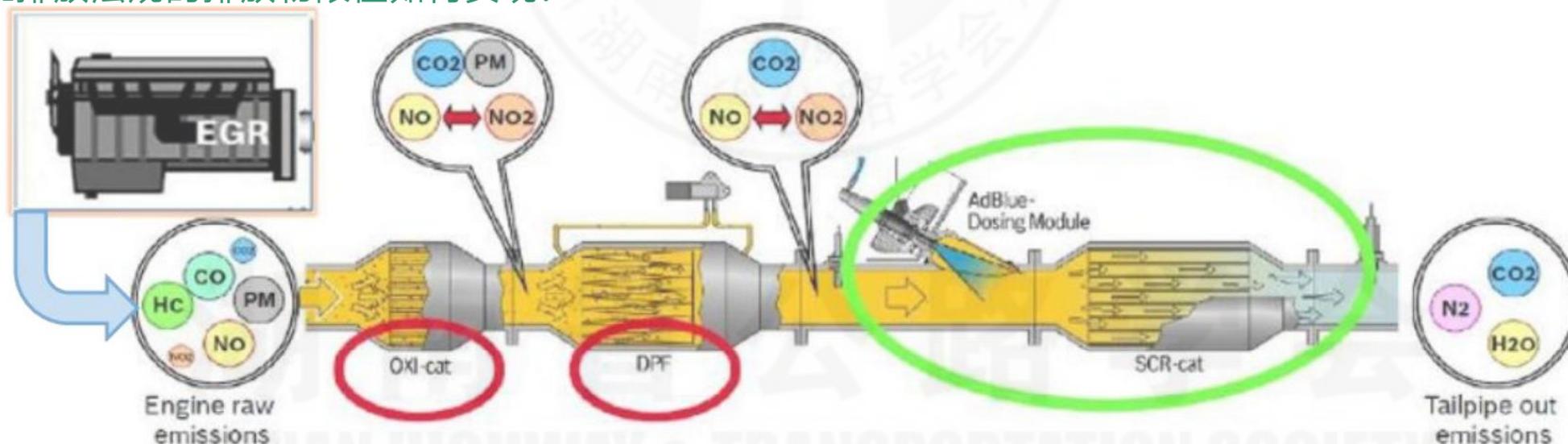
服务区环保设施建设

交通部《绿色交通“十四五”发展规划》明确要求完善公路服务区环保配套设施，尿素加注服务是重要组成部分。



商用车国六技术

国VI排放法规的排放物限值如何实现?



降低排放水平的新技术:

uEGR: Exhaust Gas Re-circulation 废气再循环, 延缓燃烧

uDOC(OXI-cat): Diesel Oxidation Catalysts 柴油氧化催化

uDPF: Diesel Particulate Filter 柴油颗粒捕捉器

uSCR: Selective Catalytic Reduction 尿素水解后选择催化还原

uASC: Ammonia Slip Catalyst 氨逃逸催化器

EGR	减低燃烧室温度, 减少Nox的生成(机内净化)
DOC	将尾气中CO和HC转化为H2O和CO2
DPF	减少微粒物的排放

SCR	喷入尿素, 把尾气中的NOx还原成N2和H2O
ASC	还原多余的氨, 阻止多余氨逃逸

二氧化碳减排量估算

根据现有信息，可以通过两种方式来估算间接的二氧化碳减排量：

- **基于油耗降低计算**：一项2025年的行车试验表明，使用特定的功能型车用尿素在清除SCR系统结晶的基础上，可使卡车**百公里综合油耗降低约2.83升**。

- **估算过程**：假设一辆重卡年行驶里程为**15万公里**，柴油密度取0.85 kg/L，根据国家发改委提供的排放系数，**消耗1吨标准柴油会产生约2.08吨二氧化碳**。

- **估算结果**：据此计算，每辆车一年因油耗降低可减少的二氧化碳排放约为 **10.0吨**。

*计算过程： $(2.83 \text{ L}/100\text{km} * 150,000 \text{ km} * 0.85 \text{ kg}/\text{L}) / 1000 * 2.08 \text{ tCO}_2/\text{t柴油} \approx 10.0 \text{ tCO}_2$ *

经济效益

单台设备效益

预计单台设备年创收超5万元，集团分成可达0.75-1万元/台/年，主要基于每台日均服务30车次的保守估计。100台设备产生750万至1000万分成，显著的规模效应凸显集团盈利潜力。



服务能力升级

服务站设备可吸引货车停留，尿素用户的停留将带动服务区整体消费，预计可提升餐饮、零售等业态收入20%。



服务站无人化管理

采用自动化售卖机，24小时不间断服务，提升服务效率，降低运营成本



社会效益

设备环保效益

每台设备年减排NO_x约50吨，等同于植树5000棵，显著助力环保目标。



助力“双碳”目标实现

防止劣质尿素导致的PM2.5污染，提升高速公路空气品质，间接支持“双碳”。



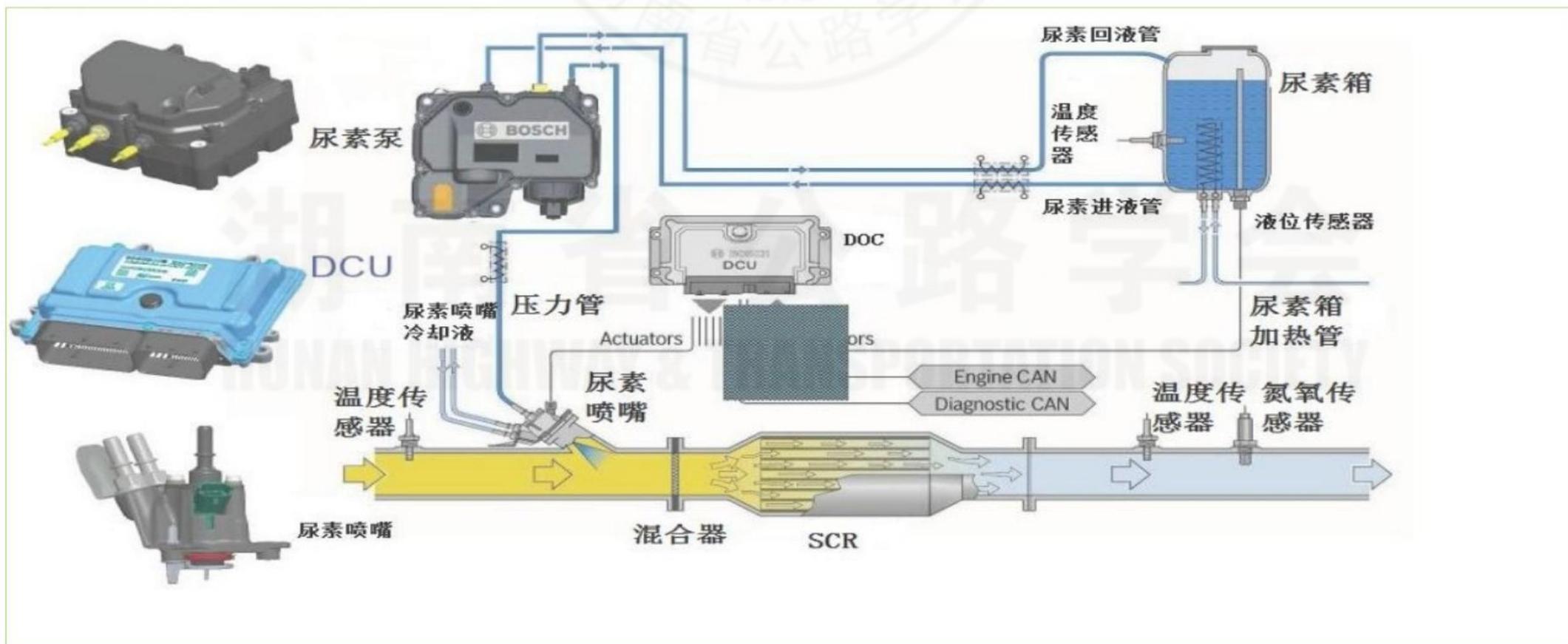
智能监控系统

安装物联网设备，实时收集尿素使用数据，辅助决策，提升供应链响应速度。



3.2 国六后处理系统技术路线和系统架构

➤ SCR系统结构图



省佳尿素国六产品及技术特点

加注设备



产品外型



机身尺寸	1700*1100*1500mm
适应温度	-10℃ ~ +55℃
系统	IC4.0
枪	合金
罐容量	5立方
适用介质	尿素
计量精度	±0.3%
电源	AC220V2000W
流速	35L/min±5L
出管	6米

配置:

尿素专用高精度流量计（不锈钢），尿素专用防爆电机泵（不锈钢），尿素专用 1.5KW 防爆卸液泵（不锈钢），尿素磁感应专用枪（不锈钢），智能税控电脑控制器，带 IC 卡和系统、小票打印、语音播报，带 2 节双面 LED 显示屏，紧急停止装置、静电释放装置、配呼吸过滤器、配压力式液位仪带显示仪表、罐体为 2.0mm 厚不锈钢板，外壳为 1.5mm 厚碳钢板表面喷塑

材质说明

01 加注机与储罐撬装一体式连接,占地面积小,安装方便

02 低液位报警,高液位自动关闭补液泵,防止溢出

03 加注泵、补液泵具有防空转保护功能

04 安装要求:交流 220V 电源, TCP/P 通讯网线1根

05 工作温度范围:-25°C--+55°C

06 适用于车用尿素销量5吨/月以下的加油站、特殊车队(公交/邮政/环卫)等

07 补液方式:吨桶补液,加注机自带补液泵,流量 50 升/分钟

产品配置

不锈钢流量计、不锈钢加注泵、不锈钢补液泵、不锈钢过滤器、进口自封加注枪(防止错误加入汽油或柴油油箱)、不锈钢电磁阀、胶管挂钩、斜插键盘、急停按钮

可选配置:IC卡、感应卡、小票打印机、语音提示、语音对讲、国产自封加注枪、加热保温装置,微信支付、物联网





库位状态

请输入库位名称或库位ID 查询

预警库位 2 **充足库位** 34

1 华山服务区连云港方向 预警

8.18% 库位余量: **449.70Kg**
 模拟库位 库位所属: 陕西高速
 更新时间:

入库记录 入库

2 华山霍尔果斯方向 查看位置 预警

17.55% 库位余量: **895.09Kg**
 库位所属: 陕西高速
 更新时间:

库位状态

请输入库位名称或库位ID 查询

预警库位 2 **充足库位** 34

2 乾县服务区银川方向 查看位置 充足

27.22% 库位余量: **1497.37Kg**
 模拟库位 库位所属: 陕西高速
 更新时间:

入库记录 入库

3 宝鸡南服务区汉中方向 充足

【临潼服务区潼关方向】设备详情

● 设备基础信息(100L(38))

设备串号: 866160823133433 复制串号 二维码

设备名称: 临潼服务区潼关方向 修改

独立密码: 请输入独立密码 修改

解绑设备: 解绑设备

网络类型: 移动4G 设备电压: 12.08V

当前信号: 移动4G 联网次数: 0次

到期时间: 2026-03-18 剩余天数: 94天

当前海拔: 431.4米 当前位置: 查看位置

【所有设备】加注明细

昨日 今日 上月 本月 筛选

2025-12-01 00:00:00至2025-12-31 23:59:59加注统计

63,070.99
总加注金额

22,934.36 加注体积 1,281 加注笔数

查看详情

1 **¥ 10.00** 其它方式(127)

¥ 加注单价 2.75

☞ 加注体积 3.64

【账号】陕西高速 日期

日报 月报 年报

2023年 2024年 2025年





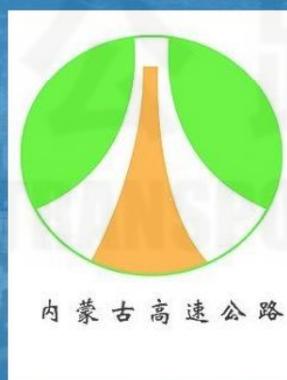
陕西交控

Shaanxi Transportation Holding Group



JIGSAW





公司分别与浙江石油、陕西高速、宁夏高速、甘肃公路、内蒙古高速、中国交通建设等建立战略合作并保持良好的合作关系。

一山环保·超级设备

省佳合作更省心

