

# Research on motor vehicle pollution emission situation and emission reduction countermeasures during the 14th Five-year Plan period of Ningxia Hui Autonomous Region

Cheng Lv

Climate Change and Motor Vehicle Pollution Prevention and Control Center of Ningxia Hui Autonomous Region, Yinchuan, Ningxia, 750011, China

## Abstract

In recent years, with the rapid growth of motor vehicle ownership, the pollutants discharged by it have become one of the important sources of regional air pollution, which is related to human health and social and economic development. According to the statistics of the public security traffic administration department, the number of vehicles in Ningxia Hui Autonomous Region in 2024 was 2,432,100, an increase of 558,100 or 29.8 percent over 2020. The second National Pollution Source Census Bulletin points out that mobile source emission reduction is the key direction of nitrogen oxide (NO<sub>x</sub>) and volatile organic compounds (VOCs) emission control during the 14th Five-Year Plan period. This paper analyzes and studies the emission and emission reduction of vehicle NO<sub>x</sub> and VOCs in Ningxia Hui Autonomous Region, and puts forward countermeasures and suggestions for the control and emission reduction of vehicle pollution emission in Ningxia.

## Keywords

motor vehicle; pollution emission; emission reduction; Ningxia

## 宁夏回族自治区“十四五”时期机动车污染排放情况及减排对策研究

吕诚

宁夏回族自治区应对气候变化与机动车污染防治中心, 中国·宁夏 银川 750011

## 摘要

近年来随着机动车保有量的快速增长,其排放的污染物已成为区域大气污染的重要来源之一,关系到人类身体健康和社会经济发展。根据公安交管部门统计,2024年,宁夏回族自治区机动车保有量为243.21万辆,比2020年增加55.81万辆,增长29.8%。《第二次全国污染源普查公报》指出移动源减排是“十四五”时期氮氧化物(NO<sub>x</sub>)和挥发性有机物(VOCs)排放总量控制的重点方向<sup>[1][2]</sup>。本文对宁夏回族自治区机动车NO<sub>x</sub>和VOCs排放及减排情况进行了分析研究,并对宁夏机动车污染排放管控和减排提出了对策建议。

## 关键词

机动车; 污染排放; 减排; 宁夏

## 1 引言

近年来我国机动车保有量快速增长,产销量已连续16年保持世界第一。根据公安部统计数据,截至2024年底,全国机动车保有量达到了4.53亿辆。随着机动车保有量逐年攀升,机动车尾气排放已逐渐成为城市大气污染的主要来源,是造成灰霾、光化学烟雾污染的重要原因,机动车污染防治的紧迫性日益凸显。加强机动车污染治理,减少机动车污染排放对氮氧化物减排和空气质量改善具有重要意义<sup>[3]</sup>。

【作者简介】吕诚(1989-),女,中国安徽砀山人,硕士,工程师,从事环境工程研究。

## 2 宁夏机动车污染防治成效

“十四五”期间,宁夏回族自治区大力推动机动车污染防治与减排,完成《宁夏回族自治区机动车和非道路移动机械排放污染防治条例》立法,对机动车的主要监管环节、监管手段进行明确,实现机动车全生命周期监管。制定印发《宁夏回族自治区空气质量持续改善行动方案》《关于加强柴油货车污染治理的工作方案》等文件,严格执行机动车强制报废标准规定,符合强制报废情形的交报废机动车回收企业按规定回收拆解。积极出台政策支持新能源汽车消费,2023年推动公共领域新增新能源汽车占比达到50%以上,新注册登记新能源汽车占新注册登记汽车数量的19%,高

出 2022 年同期比例 6.6 个百分点。促进加快淘汰国三及以下排放标准的柴油货车。统筹“车、油、路、企”，协同氮氧化物和挥发性有机物控制，通过实施“柴油货车清洁化行动”“重点用车企业强化监管行动”“联合执法行动”“公转铁推进行动”五大行动，推动机动车污染综合防治，促进环境空气质量持续改善。宁夏空气质量连续 7 年保持在国家环境空气质量二级标准以上，“优良天”比例连续 10 年保持在 80% 以上。

### 3 机动车污染源排放现状

#### 3.1 污染源排放量计算方法

机动车污染物排放量以地级市行政区域为单元进行核算，采用排污系数法，分不同车型与排放阶段测算 NOx 和 VOCs 排放量。计算公式如下：

$$E_{NO_x} = \sum_{i=1}^n A_i \times P_i \times 10^{-6}$$

$E_{NO_x}$ : 机动车 NOx 排放量，吨 / 年；

$A_i$ : i 类机动车保有量，辆；

$P_i$ : i 类机动车排放系数，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册 移动源排放系数手册》选取，克 / (辆 · 年)。

#### 3.2 机动车污染源排放情况

采用 2023 年宁夏 5 个地级市各类型机动车保有量进行污染物排放量核算，宁夏机动车 NOx 和 VOCs 排放量分别为 3.04 万吨和 1.57 万吨。从不同排放阶段看，NOx 的贡献主要为国 IV 和国 V 及以上排放标准机动车，排放占比分别为 34.2% 和 37.5%，VOCs 的贡献主要为国 IV 和国 V 及以上排放标准机动车，排放占比分别为 45.4% 和 38.9%。从不同燃料类型来看，柴油车是 NOx 的主要贡献源，排放占比为 82.3%，汽油车是 VOCs 的主要贡献源，排放占比为 93.2%。从区域分布来看，银川市机动车对 NOx 和 VOCs 的贡献最大，排放占比分别为 53.2% 和 58.6%。

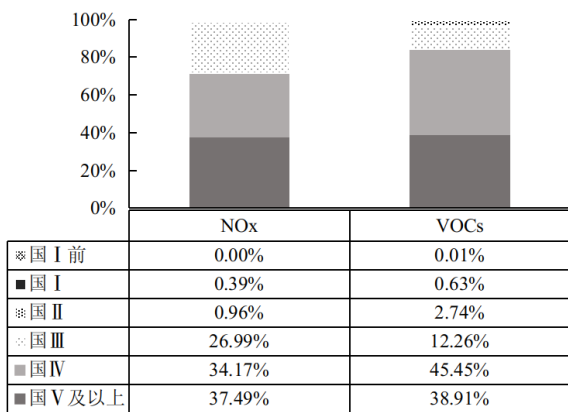


图 1 不同排放标准机动车对污染物排放贡献情况

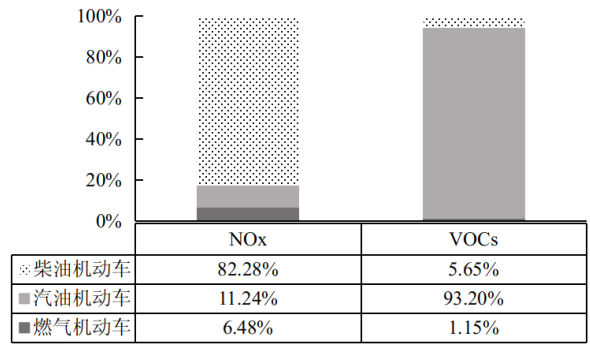


图 2 不同燃料类型机动车对污染物排放贡献情况

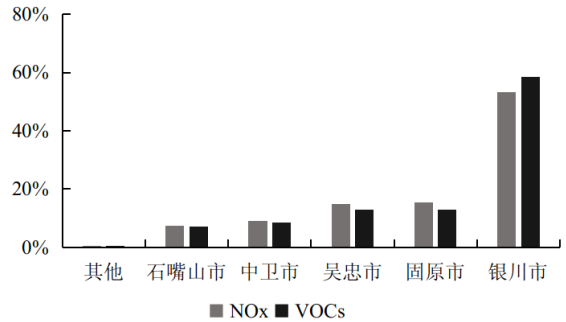


图 3 各地市机动车对污染物排放贡献情况

### 4 机动车污染源减排情况

“十四五”以来，宁夏各地市通过制定老旧机动车淘汰目标及计划，建立老旧机动车台账，停止国 III 及以下排放标准车辆转入，对老旧营运货车报废更新进行补贴，对国 III 及以下在营运营状态普通货物运输车辆和危险货物运输车辆采取限制通行、限制审验、收回机动车号牌、停发《道路运输证》、取消营运证件、强制拆解等措施，推进老旧车辆淘汰更新<sup>[4]</sup>。2021—2024 年，共淘汰机动车 12.7 万辆，NOx 和 VOCs 分别削减 1.2 万吨和 0.2 万吨。从车辆类型看，NOx 减排以重型货车为主，减排占比为 67.4%，VOCs 减排以小型载客汽车为主，减排占比为 49.0%。从区域分布看，NOx 和 VOCs 减排以银川市为主，减排占比为 48.3% 和 52.5%。

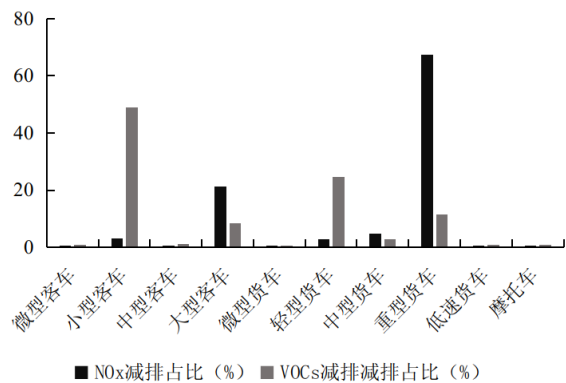


图 4 各类型机动车对污染物减排贡献情况

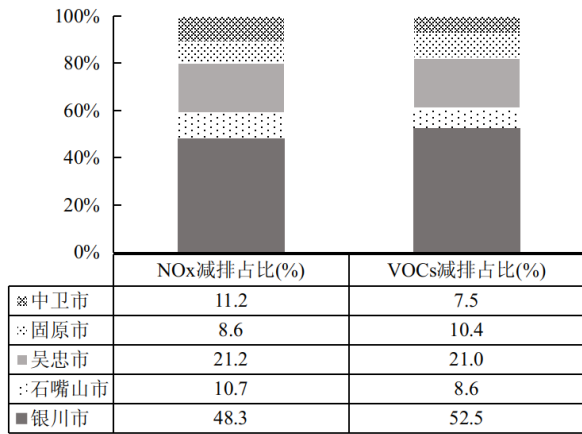


图5 各地市机动车对污染物减排贡献情况

## 5 结论与建议

### 5.1 结论

① 2023年,宁夏机动车NO<sub>x</sub>和VOCs排放量分别为3.04万吨和1.57万吨。其中,柴油车是NO<sub>x</sub>的主要贡献源,排放占比为82.3%,汽油车是VOCs的主要贡献源,排放占比为93.2%。NO<sub>x</sub>和VOCs排放主要来自国Ⅳ和国Ⅴ及以上排放标准机动车。银川市是宁夏机动车污染物排放量最大的城市。

②“十四五”时期,宁夏淘汰老旧机动车较好地削减了NO<sub>x</sub>,但对VOCs减排效果不佳,截至2024年底,NO<sub>x</sub>和VOCs分别削减1.2万吨和0.2万吨。NO<sub>x</sub>减排以重型货车为主。

### 5.2 建议

①加强在用车达标排放监管。机动车排放检验机构是控制机动车污染的“最后一道闸门”,是防止超标车辆上路行驶最为重要的关口,要严格落实汽车排放检验与维护制度,不断加强机动车排放检验机构监管,通过不定期检查、抽查,加强对监管平台机动车排放检验数据的分析运用,强化法规政策标准宣传解读,推动规范机动车排放检验机构检验检测行为。开展重型柴油货车路检路查和入户检查,加大

对柴油货车超标排放联合执法力度,进一步落实生态环境部门检测取证、公安交管部门实施处罚、交通运输部门监督维修的联合执法机制,加强机动车排放监管,倒逼运输结构转型。

②强化重点用车单位车辆管理。定期更新重点用车单位名录,推动“天地车人”一体化移动源环境管理,加快推进重点用车单位门禁管理系统和车载终端设备安装,推动完善重点用车单位建立完善重污染天气移动源排放应急管控措施,强化超标车辆跟踪溯源。鼓励推动重点用车企业采用公转铁、机械输送、多式联运和新能源替代等清洁运输方式,减少柴油货车运输量,降低机动车排放。

③加快淘汰老旧车辆。严格落实重型柴油货车国六排放标准,进一步扩大国三柴油货车禁行范围,鼓励引导加快国三及以下排放标准乘用车、违规非标商用车淘汰报废。综合运用资金补贴等手段,开展汽车以旧换新,加快老旧车辆淘汰更新。

④鼓励和支持新能源汽车的发展。发展新能源汽车是我国应对气候变化、控制污染物排放的重要抓手和举措,也是我国调整能源结构、提升制造业竞争力的重要内容和重点领域<sup>[5]</sup>。政府应加大对充电基础设施建设的投入,完善充电网络覆盖,提高充电设施的智能化水平。实施免征新能源车购置税和车船税优惠,降低新能源汽车的持有成本,促进新能源汽车普及。

### 参考文献

- [1] 韩红,张君臣,贺琳.污普数据为“十四五”污染物排放总量控制明确方向[J].环境经济,2021(7):65-67.
- [2] 吴锦泽,尹倩婷.广东省“十四五”时期机动车污染减排潜力研究[J].环境污染与防治,2022,44(2):257-260.
- [3] 岳欣.多措并举推进机动车污染减排[J].环境保护,2012(12):17-20.
- [4] 李方舟.宁夏机动车污染防治情况及应对措施分析[J].中国资源综合利用,2021,39(10):177-179.
- [5] 朱跃中.新能源汽车能否成为交通节能减排的主力军[J].人民论坛,2017(28):84-85.