



引用格式:周福礼,布朝辉,何彦东. 国VI标准实施对我国汽车行业的影响之多视角探析[J]. 郑州轻工业学院学报(社会科学版),2020,21(5):58-64.

中图分类号:F4 文献标识码:A

DOI:10.12186/2020.05.009

文章编号:1009-3729(2020)05-0058-07

国VI标准实施 对我国汽车行业的影响之多视角探析

Analysis of the influence of implementation of national VI standard on Chinese automobile industry from different viewpoints

周福礼¹,布朝辉²,何彦东³

ZHOU Fuli¹,BU Zhaohui²,HE Yandong³

- 1. 郑州轻工业大学 经济与管理学院,河南 郑州 450001;
- 2. 广州威尔森信息科技有限公司,广东 广州 510000;
- 3. 清华大学深圳研究生院 物流与交通学部,广东 深圳 518055

摘要:国VI标准的出台与实施,给我国汽车产业和相关的参与主体带来了诸多影响。从多利益相关者视角,在回顾汽车排放标准制定过程的基础上,探究国VI标准实施对汽车供应链当事主体的影响,结果发现:国VI标准的实施是汽车产业长期可持续发展的必由之路,将对传统排放标准、各燃料车型、各品牌车型和汽车供应链相关者产生差异化影响。鉴于此,各地政府应结合当地汽车行业发展情况,积极制定国VI标准实施计划;整车企业应加大研发投入,依靠技术提升,推动产品升级换代;创新废旧汽车回收管理模式,以推动汽车供应链高质量可持续发展。

关键词:
国VI标准;
汽车行业;
利益相关者

[收稿日期]2019-11-15

[基金项目]河南科技智库调研课题(HNKJZK-2020-41C);河南省软科学研究计划项目(192400410016);郑州轻工业大学博士科研启动基金项目(2018BSJJ071);河南省哲学社会科学规划项目(2020CZH012)

[作者简介]周福礼(1991—),男,河南省洛阳市人,郑州轻工业大学讲师,博士,主要研究方向:汽车产业发展、物流与供应链管理。

随着我国汽车行业的发展和消费水平的提升,我国国内的汽车保有量呈井喷趋势^[1],汽车尾气排放对大气的污染依旧突出.为了更好地贯彻落实“十三五”规划,制定实施更严格的排放标准势在必行^[2]。2016年12月,环保部和质检总局联合发布了《轻型汽车污染物排放限值及测量方法(中国第六阶段)》(简称“国Ⅵ标准”),无疑将推动我国汽车产业的加速转型^[3]。国Ⅵ标准的制定和实施,是我国大气污染防治工作的重要一环,随着该排放标准的实施,我国大气污染治理将会得到进一步改善。

为探究国Ⅵ标准对汽车供应链相关主体带来的影响,本文拟在研究国Ⅵ标准内涵与特征的基础上,深入分析国Ⅵ标准与国Ⅳ、国Ⅴ标准相比的主要变化,从多利益相关者视角,探究国Ⅵ标准的实施对我国汽车行业各相关主体的影响,为政府和汽车企业提供相应对策和建议,以供参考。

一、中国燃油车尾气排放标准发展演变过程

汽车尾气是大气污染物的主要来源之一,为限制CO、PM等汽车尾气中有害气体的排放,世界各国均制定了严格的燃油车尾气排放标准^[4]。相比发达国家,我国汽车工业起步较晚,因此,我国在1983年颁布了第一批机动车尾气排放标准,并于此后相继颁布《GB14761-93 轻型汽车排气污染物排放标准》和《GB14761-1999 汽车排放污染限值及测试方法》,为我国燃油车排放标准的实施奠定了基础,直到2001年7月1日,国Ⅰ标准才在全国范围内全面实施^[5]。

随着我国经济社会的发展和可持续环保要求的提高,近20年,我国燃油车排放标准经历了一个发展演变过程。具体来说,2001年国Ⅰ标准实施,标志着我国汽车的排放标准逐渐向

发达国家靠拢。2005年7月1日,中国汽车正式进入了国Ⅱ排放标准时代。2008年国Ⅲ排放标准正式实施,柴油机供油系统由“机械控制”逐渐转向“电子控制”。由于此时正值我国汽车市场的快速增长期,因此我国国Ⅲ标准的车型保有量相对较大,截至2017年,国Ⅲ标准车型保有量仍占21.2%。2011年7月1日,国Ⅳ标准开始逐渐推行,但因与国Ⅲ标准实施时间相隔不长,因此国Ⅳ标准直到2014年才在全国普及。2018年国Ⅴ标准开始实施,环保水平相当于欧Ⅴ标准,相较国Ⅳ标准,氮氧化物排放降低25%。2019年7月,我国部分区域开始提前实施国Ⅵ标准,2020年将在全国轻型汽车中全面实施国Ⅵa标准,2023年将全面实施国Ⅵb标准。

实际上,在国Ⅳ标准实施期间,我国就已经启动了国Ⅵ标准文件的编制工作,历经2年(见图1),于2016年完成《轻型汽车污染物排放限值及测量方法(中国第六阶段)》,即轻型车“国Ⅵ标准”文件。



图1 国Ⅵ标准的制定过程

由图1可知,我国国Ⅵ标准的编制经历5个关键阶段,国Ⅵ标准的实施则包括两个关键节点:一是自2020年7月起,全国范围将实施宽泛的国Ⅵa阶段排放标准;二是自2023年7月起,全国范围将实施严格的国Ⅵb阶段排放标准。

二、国VI标准的特点和内涵

1. 国VI标准的特点

我国国VI标准被称为史上最严格的排放标准,该标准综合考虑了全球各国的排放标准,最终形成了中国国VI标准技术文件,见图2。具体来说,新制定的国VI标准综合考虑了当前全球机动车排放的最新标准,融合了美国的排放标准,并延续欧盟制定的排放标准,最终创新形成了符合我国当前汽车产业发展水平的国VI标准。

从排放限值来看:相比国V标准,国VI标准门槛大约提升了50%;相比欧VI标准,国VI标准更加严格了。国VI标准与国V标准各种污染物排放限值对比见表1。

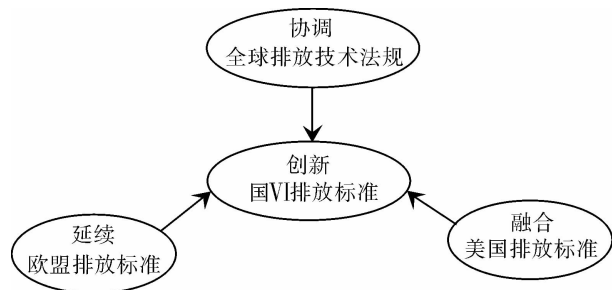


图2 国VI标准的定位

由表1可知,相比V国标准,国VI标准有较大变化,对各类污染物的管控更为严格^[6]。相比欧VI标准,国VI标准的变化主要表现在:①增加了对柴油车和NO_x的控制要求;②增加了对加油过程污染排放试验要求;③更加严格了各项污染物排放限值;④增加了碳罐有效容积

和初始工作能力的试验要求;⑤增加了催化剂载体体积、贵金属总含量与贵金属比例的试验要求;⑥增加了对型式检验样车的确认要求。

2. 国VI标准的内涵

通过回顾中国燃油车排放标准发展演变过程,以及对国VI标准与国V、欧VI标准的对比分析,从功能、限制、要求程度等方面,我们可总结出国VI标准的内涵,见表2。

由表2可知,相比国V标准,国VI标准在测量项、限值和环保方面有不同程度的提高,具体来说,新增了排放保质期、测试使用范围、测量要求等项目,提高了对蒸发排放、限值要求和低温试验要求等方面的标准。

三、国VI标准的实施对我国汽车行业的影响

本文将从传统车型排放标准、燃料类别、品牌和供应链主体4个维度来具体分析国VI标准的实施对我国汽车行业的影响。

1. 对传统车型排放标准的影响

结合中国汽车保有量,截至2017年,中国国III标准的汽车保有量占21.2%,国IV标准的汽车保有量占47.5%,国V标准的汽车保有量占22.0%。

依据国V标准实施后各区域针对国III标准和国IV标准出台的相关政策(表3和表4),国VI标准实施后或将全面淘汰国III标准车型,针对国IV标准车型进行限行,国V标准车型则不能正常上牌。

表1 国VI标准与国V标准排放限值对比

| 标准 | CO(g/km) | THC(g/km) | NMHC(g/km) | NO _x (g/km) | N ₂ O(g/km) | PM(g/km) | PN(t/km) |
|-------------|----------|-----------|------------|------------------------|------------------------|----------|----------------------|
| 国V | 1.000 0 | 0.100 0 | 0.068 0 | 0.060 0 | 无此项 | 0.004 5 | 6 × 10 ¹¹ |
| 国VI a | 0.700 0 | 0.100 0 | 0.068 0 | 0.060 0 | 0.020 0 | 0.004 5 | 6 × 10 ¹¹ |
| 国VI b | 0.500 0 | 0.050 0 | 0.035 0 | 0.035 0 | 0.020 0 | 0.003 0 | 6 × 10 ¹¹ |
| 国VI a VS 国V | ↓30.00% | 无变化 | 无变化 | 无变化 | 新增 | 无变化 | 无变化 |
| VI b VS 国V | ↓50.00% | ↓50.00% | ↓48.53% | ↓41.67% | 新增 | ↓33.33% | 无变化 |

表2 国VI标准的内涵

| 主要差异科目 | 内涵 |
|------------|-----------------------------|
| 测试循环不同 | 全面考核冷启动、加减速与高速行驶状态下的排放 |
| 新增实际行驶排放测试 | 首次将排放测试转移至实际道路,避免排放测试作弊 |
| 测试程序要求不同 | 避免实验室测试数据与实际使用时测试数据不一致 |
| 增加排放保质期 | 车辆运行3年或6万公里内因故障排放超标,车企承担费用 |
| 限值要求更加严格 | 提高40%~50%,且对汽柴油车限值要求相同 |
| 新增测试适用范围 | 增加了混合动力电动汽车的试验要求 |
| 严格蒸发排放控制 | 要求车辆安装ORVR油气在线回收装置 |
| 提升车辆排放实时监控 | 引入美国车载诊断系统,可及时发现排放故障 |
| 提高低温试验要求 | CO和碳氧类化合物限值提高1/3,新增氮氧类化合物控制 |
| 新增测量要求 | 增加了汽油排放颗粒物测量要求 |

在推行国VI标准的同时,不同区域对国III、国IV标准车也采取了相应的限制政策,总的来看,将逐步报废并淘汰国III标准车,差异性限制国IV标准车,这将驱动我国汽车产业市场新的需求,也将促进废旧汽车回收产业的管理与

实践。

2. 对不同燃料车型的影响

国VI标准的逐步实施不仅会加速传统排放标准车型的淘汰与后市场发展,也会对混合动力、新能源等新型燃料汽车产业带来影响。

(1) 国VI标准的实施对燃油车的影响

2018年1月1日中国才正式全面实施国V标准,仅仅相隔两年半的时间,就推行国VI标准,多数企业尚未做好应对措施,未能制定出相应的产品策略。当国VI标准推行之后,市场上符合国VI标准的车型数量或许不能满足市场需求,将致使市场上燃油车的销量下滑。

此外,结合当前汽车销量,拟提前实施国VI标准的区域的市场份额占据当前市场总份额的半数以上,实施国VI标准之后,主体区域市场的燃油车销量或将受到冲击,影响燃油车市场的整体销量。

(2) 国VI标准的实施对插电式混合动力车的影响

当前中国新能源汽车市场中,消费者更偏好插电式混合动力汽车,相比纯电动汽车其销

表3 国V标准实施后各地针对国III、国IV标准车型的相关政策

| 车型 | 措施 | 实施时间 | 区域 | 具体内容 |
|---------|------|----------|----|--|
| 国IV标准车 | 不能上牌 | 2017年7月 | 全国 | 所有生产、进口、销售、注册和转入登记的重型柴油车、重型两用燃料车、重型单一气体燃料车,须符合国V排放标准要求 |
| 国III标准车 | 限行 | 2015年 | 上海 | 规定车龄5年以上的国III车在中环内实施全天24小时限行 |
| | | 2018年7月 | 深圳 | 对国III货车实施单双号限行 |
| | | 2017年9月 | 北京 | 六环内限行国III车 |
| | | 2017年10月 | 郑州 | 四环内限行国III车 |
| | | 2018年2月 | 天津 | 外环内限行没加DPF的国III车 |
| | 取消补贴 | 2018年6月 | 杭州 | 2017年4月1日(含)后登记在本市的国III柴油车将取消补助 |

表4 当前部分地区对国III标准车型的报废政策

| 地区 | 政策内容 |
|----|--|
| 南京 | 国III标准柴油车淘汰补贴4000~40000元/车,申请补贴的截止时间是2020年12月31日 |
| 山东 | 近80万辆国III标准与老旧柴油货车将被淘汰 |
| 杭州 | 国III标准柴油车淘汰补助最高4万元 |
| 北京 | 根据国III标准车年限划分补贴标准,最高10万元 |

量有明显增加。但是,国VI标准对插电式混合动力汽车增加了8项新的监测要求:①对能量存储系统的监测;②对热管理系统的监测;③对制动再生系统的监测;④对插电式电池系统ESS的监测;⑤对发电机的监测;⑥对驱动电机的监测;⑦对插电式部分部件的监测;⑧对其他输入或输出模块的监测。

受我国纯电动汽车利好政策(见表5)的影响,国VI标准的实施对插电式混合动力汽车产品的技术要求会有所提高,或将引导企业将产品布局倾向于纯电动汽车,导致插电式混合动力汽车的产、销量均会有所下滑。

(3) 国VI标准的实施对纯电动汽车的影响

根据上述分析,国VI标准的实施不利于燃油

表5 中国纯电动汽车的利好政策

| 政策 | 内容 |
|------|---|
| 购置补贴 | 全国层面:纯电动汽车续航里程大于400公里以上的补贴提高6000元 |
| | 区域层面:北京市取消对插电式混合动力汽车的补贴,部分区域对插电式混合动力汽车的补贴也由2017年国家补50%降为国家补30% |
| 双积分 | 纯电动汽车的积分为 $0.012 \times R + 0.8$ (R 为NEDC工况下的续航里程);插电式混合动力汽车的积分为2;只要纯电动汽车的续航里程超过100公里,所得积分就会高于2分 |

车和插电式混合动力汽车的发展。根据中国纯电动汽车的利好政策,以及自主品牌和合资品牌未来对纯电动汽车品牌的投入和规划,国VI标准的实施将有利于纯电动汽车的销量增长。

3. 对不同品牌车型的影响

国VI标准的实施,对自主品牌车与合资品牌车将会产生差异化影响。

(1) 国VI标准的实施对自主品牌车的影响

运用波特五力模型分析国VI标准的实施对自主品牌汽车市场带来的影响,具体结果见图3。自主品牌车企因技术能力较弱、造车新势力的崛起、自主新能源汽车的发展、研发成本的提高,其销量将受到很大程度的冲击。

(2) 国VI标准的实施对合资品牌车的影响

推出合资品牌是我国汽车行业起步晚、技术不成熟背景下有效促进我国汽车工业发展的国家战略^[7]。作为中国汽车市场的主要研发力量,目前中国燃油车市场中,合资品牌占据50%以上的份额。相比自主品牌,合资品牌在产品技术研发和提升上都有明显的优势;相比进口品牌,合资品牌更符合中国的发展环境和市场需求,因此国VI标准的实施依旧对合资品牌的发展起到有利的推动作用。

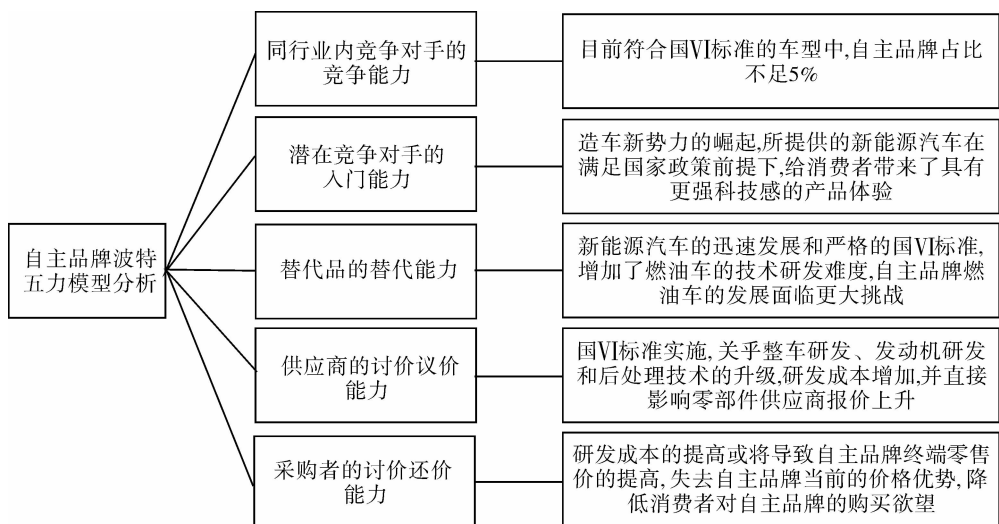


图3 自主品牌汽车市场波特五力模型分析

(3) 国VI标准的实施对进口品牌车的影响

目前,进口汽车市场销量在中国整体市场低迷的情况下依旧保持一路挺进的态势。但是进口汽车目前多数符合欧VI的排放标准,相比中国的国VI标准,欧VI标准尚不符合国VI标准要求。因此,中国实施国VI标准,将不利于进口汽车在中国的销售。

4. 对汽车供应链主体的影响

国VI标准的实施,不仅对整车企业具有显著影响,也会对汽车相关行业带来一定影响。

(1) 国VI标准的实施对车企的影响

国VI标准实施后,车企势必要推出符合国VI标准的车型,因此需要投入一定的资源进行产品升级。整车企业的成本增加构成见图4。国VI标准实施后将会加大企业的产品研发成本。环保部发布国V标准升级到国VI标准后,轻型汽油车单车升级成本约需1200元,轻型柴油车单车升级成本约需500元。

(2) 国VI标准的实施对经销商的影响

国VI标准实施后,国V标准车型上牌将受到影响,因此经销商会将国V车型尽快清库,以提升销量或减少利润损失。另外,在国VI车型全面推广之前,经销商或将出现短期的产品空白期。

(3) 国VI标准的实施对消费者的影响

针对目前尚未购车的消费者,国VI标准的实施或将导致其推迟购买计划,待国VI标准车型上市后再进行购买;或者在新能源政策利好的情况下,转向购买新能源汽车。针对已经购买汽车的消费者,若是国V标准车型或将降低

其汽车的残值率,国V标准以下的车型或将面临被限行甚至被淘汰的命运。

四、政府与车企应对国VI标准实施的对策建议

1. 各地政府应结合当地汽车行业发展情况,积极制定国VI标准实施计划

2016年12月环保部和质检总局联合发布国VI标准,预示着国VI标准的计划完成。各地政府应积极制定区域发展战略,结合区域内车企的技术发展水平,综合考虑当地汽车市场需求、汽车消费情况,制定区域国VI标准实施的进度计划,推动新标准顺利实施;同时应对油品升级进行规划,在推动国VI标准实施的同时,规划符合国VI标准的燃油升级。

2. 整车企业应加大研发投入,依靠技术提升,推动产品升级换代

为推进国VI标准的实施,整车企业应制定相应战略规划,加大研发投入,依靠技术进步,推动产品的升级换代,满足国VI标准;同时,应布局新的营销策略,去除终端市场国V标准车型库存,积极开发各细分市场的国VI标准车型。由于国VI标准主要针对燃油汽车和混合动力汽车,整车企业也应结合国家发展战略,加大新能源汽车投入,制定纯电动汽车发展规划。

3. 创新废旧汽车回收管理模式,推动汽车供应链高质量可持续发展

随着我国汽车保有量的激增,应强化汽车产品和运营过程中的绿色可持续性,重视废旧汽车的绿色回收。在国VI标准实施过程中,随着国IV标准、国V标准汽车的报废,政府、企业和可再生资源行业应联合学术界,积极研发废旧汽车产品的拆解技术,创新废旧汽车回收管理模式,在废旧汽车有效完全性拆解的基础上,通过再用、恢复、再制造与回收等多途径回收方式^[8-9],提高汽车供应链的可持续性。

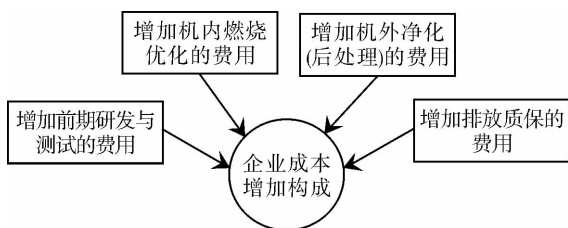


图4 国VI标准实施下车企成本增加构成

五、结语

为推动我国汽车产业持续健康发展,促进汽车的环境友好消费,中国推行燃油车国VI标准,已成必然趋势。我国整车企业如何权衡燃油车升级国VI标准的投入与新能源汽车的投入,寻求利益最佳平衡点,需要进一步探讨,以期为企业提供更具商业价值的生产策略意见。

参考文献:

- [1] ZHOU F L, GOH M, ZHOU L, et al. Supplier portfolio of key outsourcing parts selection using a two-stage decision making framework for Chinese domestic auto-maker[J]. *Computers & Industrial Engineering*, 2019(128): 559.
- [2] 高晓冬, 张登前, 李明丰, 等. 满足国V汽油标准的RSDS-III技术的开发及应用[J]. *石油学报(石油加工)*, 2015(2): 482.
- [3] NAKAMICHI K, HANAOKA S, KAWAHARA Y. Estimation of cost and CO₂ emissions with a sustainable cross-border supply chain in the automobile industry: A case study of Thailand and neighboring countries[J]. *Transportation Research Part D Transport & Environment*, 2016(43): 158.
- [4] 李坚强. 新能源汽车发展中企业与政府的作为[J]. *开放导报*, 2018(5): 84.
- [5] 郭燕青, 何地. 新能源汽车产业创新生态系统研究: 基于网络关系嵌入视角[J]. *科技管理研究*, 2017(22): 134.
- [6] OTANI S, SHU Y. An analysis of automobile companies' intensity targets for CO₂ reduction: Implications for managing performance related to carbon dioxide emissions[J]. *Total Quality Management & Business Excellence*, 2017(3/4): 335.
- [7] 董扬, 许艳华, 庞天舒, 等. 中国汽车产业强国发展战略研究[J]. *中国工程科学*, 2018(1): 37.
- [8] ZHOU F, MA P. End-of-life vehicle (ELV) recycling management practice based on 4R procedure[C]. Tokyo: 2019 IEEE 6th International Conference on Industrial Engineering and Applications (ICIEA), 2019: 230.
- [9] ZHOU F, LIM M K, HE Y, et al. End-of-life vehicle (ELV) recycling management: Improving performance using an ISM approach[J]. *Journal of Cleaner Production*, 2019(228): 231.