

《乘用车燃料消耗量限值》国家标准 编制说明

1 工作简况

1.1 背景

近些年来，随着国民经济持续快速发展和城镇化进程加速推进，我国汽车行业得到了快速发展，预计在今后较长一段时期汽车需求量仍将保持增长势头，同时由此带来的能源紧张和环境污染问题也愈加突出，进口石油数量逐年增加，中国对进口石油依存度连年提高。2016年我国石油表观消费量分别达到5.56亿吨，同比增长2.8%，对外依存度达到历史新高的64.1%。

加快培育和发展节能汽车与新能源汽车，控制并不断降低车型燃料消耗量是有效缓解能源和环境压力的重要手段，是推动汽车产业可持续发展的紧迫任务，也是加快汽车产业转型升级、培育新的经济增长点和国际竞争优势的战略举措。

从国家层面，制定面向2025年的燃料消耗量法规是国家贯彻落实产业政策的重要措施，是持续推动汽车行业可持续发展、提升国际竞争力的重要战略举措。从企业角度，从节能技术的研发、测试、新产品的规划、设计、新技术导入到产品实现量产需要较长周期，节能标准法规的尽早提出使企业有充分时间进行产品布局，促进低能耗、低排放的汽车产品开发和生产。

2016年7月修订的《中华人民共和国节约能源法》第四十五条明确规定“国家鼓励开发、生产、使用节能环保型汽车、摩托车、铁路机车车辆、船舶和其他交通运输工具…”。在国务院发布的《中国制造2025》以及工信部、国家发展改革委及科技部三部委联合发布的《汽车产业中长期发展规划》中也对2020年之后我国的汽车节能与新能源的发展目标提出了明确要求：到2020年，新车平均燃料消耗量乘用车降到5.0升/百公里、节能型汽车燃料消耗量降到4.5升/百公里以下到2025年，新车平均燃料消耗量乘用车降到4.0升/百公里。绿色发展水平大幅提高。到2020年，新能源汽车年产销达到200万辆，到2025年，新能源汽车占汽车产销20%以上。

1.2 前期研究及任务来源

工业和信息化部装备工业司（以下简称“工信部”）2015年向全国汽车标准化技术委员会（以下简称“汽标委”）下达了研究任务（工装函[2015]67号《关于下达乘用车燃料消耗量第五阶段国家目标研究任务的函》），要求尽快成立标准起草工作组开展面向2025年的乘用车第五阶段燃料消耗量标准法规的研究与制定工作，《乘用车燃料消耗量限值》标准是乘用车第五阶段燃料消耗量标准的重要组成部分。

从 2015 年开始，标准起草工作组即着手进行了面向 2021-2025 年乘用车燃料消耗量标准制定前期准备工作，并按计划推进标准的研究任务，主要包括：

a) 密切跟踪国际上特别是欧盟、美国、日本等汽车生产和保有大国（地区）的汽车节能标准法规动态，通过与上述国家和地区政府部门、技术机构和汽车企业的沟通交流，全面了解、系统分析汽车节能标准法规及相关政策变化原因及其影响；

b) 前往中国一汽、上汽集团、东风集团、重庆长安、安徽江淮、联电等主要汽车企业开展调研走访，听取整车及零部件厂根据试验、研发数据或掌握的信息从企业视角节能目标、节能潜力与成本的研究与判断，以及对下一阶段标准评价体系、基准参数等方面的建议。

c) 持续跟踪《乘用车燃料消耗量限值》标准实施状态并搜集相关数据。为全面评价标准在“淘汰落后产品、促进技术进步”等方面所起的作用。对标准实施效果进行客观评价。

2017 年 11 月，在五阶段标准制定工作阶段性汇报会议上，按照工信部要求，应继续保留《乘用车燃料消耗量限值》标准，以遏制车辆大型化发展趋势，防止现有总体平均燃料消耗量水平出现反弹。

2018 年 7 月，工信部要求尽快启动 GB 19578-2014《乘用车燃料消耗量限值》标准的修订工作，通过对 WLTP 与 NEDC 下试验结果差异规律的研究，在维持严格程度不变的前提下调整限值指标，并且将评价体系从阶梯调整为斜线以与试验方法保持一致。

1.3 主要工作过程

《乘用车燃料消耗量限值》修订工作由工信部组织开展，并于 2017 年正式启动，中国汽车技术研究中心有限公司（以下简称“中汽中心”）作为牵头起草单位与国内外主要汽车生产企业、检测机构共同成立标准起草工作组按工信部的要求完成相关研究任务。

从 2015 年 10 月召开准备会议开始，标准起草工作组开展了调研走访等前期预研工作，并先后组织召开了八次工作会议；通过会议交流和走访系统深入了解我国乘用车企业节能技术应用状态和储备情况及其对未来标准的意见和建议。

2018 年 1 月-7 月，分析了试验方法修订与工况切换对节能标准的影响，提出了应对方案，并最终根据确定了严格程度不变为切换方案的基本原则。

2018年8月-10月，中汽中心在行业内组织开展了针对WLTP与NEDC试验燃料消耗量对比数据的收集与分析工作，并针对数据分析结果提出了限值指标调整方案，形成标准草案。

表1 主要技术会议及研究活动

时间	会议活动	主要工作
2015年10月	第十次会议（准备会议）*	讨论确定标准制定总体工作方案、研究内容、预期目标及任务安排等。
2015年10月-2016年04月	企业交流与调研走访	听取整车厂根据试验、研发数据或掌握的信息从企业视角提出的节能技术路线及标准制定建议。
2016年04月	第十一次会议	调研走访阶段性汇总，梳理关键技术问题，标准起草工作组正式成立
2016年04月-2016年08月	数据调查与分析	开展产品规划调查、节能技术应用状态、潜力及成本调查。
2016年08月	第十二次会议	介绍数据调查与分析情况，说明新能源汽车场景分析方案与初步研究结论。
2016年08月-2017年05月	节能技术经济分析	结合对2015年节能技术应用状态、潜力和成本的调查结果预测判断2025年传统车节能技术路线、节能效果和成本增加情况。
2017年05月	第十三次会议	介绍节能技术经济分析研究成果，新能源汽车核算对总体节能目标影响的场景分析结论，确定总体节能目标。
2017年06月-2017年10月	节能技术确认	根据工作组会议讨论情况，在工作组成员内对部分节能技术的节能效果与应用潜力做进一步确认。
2017年10月	第十四次会议	阶段性汇总，围绕前期研究成果讨论标准关键技术问题，包括评价体系、导入计划、退坡机制等。
2017年11月	工作进展报告会	中汽中心结合会议讨论情况与前期研究成果向工信部作了专题汇报，听取了工信部对节能标准定位、标准与双积分政策关系、新能源汽车能耗核算、CAFC核算优惠等整体思路和关键问题的指导意见，在此基础上形成了第五阶段标准草案。
2017年12月	第十五次会议	前期工作总结
2018年7月	标准修订方案汇报	就试验方法切换对五阶段标准的影响向工信部进行了汇报。听取主管部门根据工况协调结果对五阶段标准提出的指导意见，确定了严格程度不变为切换方案的基本原则。

2018年8月	乘用车五阶段与试验方法联合会议	前期工作总结，讨论五阶段标准的整体过渡与切换方案。
2018年9月-10月	WLTP与NEDC数据收集与分析	在工作组成员内部开展数据收集工作，主要来源于国六
2018年11月	第十七次会议	讨论标准草案。

*注：第五阶段标准制定工作组是第四阶段工作组的延续，前九次会议为第四阶段工作组会议。

2 标准编制原则和主要技术内容

本标准是贯彻落实《中华人民共和国节约能源法》、《汽车产业中长期发展规划》等产业政策的重要措施，旨在持续推动传统燃油汽车节能降耗，同时服务和促进新能源汽车发展，确保实现新能源汽车发展目标，最终达到我国乘用车新车平均燃料消耗量水平在2025年下降至4.0 L/100km，对应二氧化碳排放约为95 g/km的国家总体节能目标（基于NEDC循环）。

在乘用车第五阶段标准制定过程中，面临着中国工况导入、国六排放标准协调等情况并存的复杂局面。为此工信部组织专家进行研讨并和相关部门进行了沟通协调，基于促进整个汽车产业节能减排、保障双积分管理办法实施和减轻企业负担等方面考量，在广泛征询行业意见的基础上，确定了油耗、排放标准试验工况应尽量统一的基本原则，通过对相关影响因素的分析，确定了以下主要原则和事项，包括：

- 1) 2025年以前轻型汽柴油车暂且采用WLTC即与排放标准相协调，以减轻企业负担；
- 2) 实现《规划》2025年乘用车油耗平均4.0L/100km目标不变，根据新、旧试验方法对比对总体目标进行相应换算；
- 3) 五阶段目标值及限值将基于WLTP重新确定，并在2021年一次性完成从NEDC向WLTC的过渡。

主要技术内容及确定依据如下：

2.1 WLTP与NEDC燃料消耗量数据收集分析情况

2.1.1 数据分布

中汽中心按照要求于2018年9月在工作组内部开展了WLTP与NEDC燃料消耗量对比数据的收集工作，数据主要来源于国六试验、企业内部开发与验证试验以及各检测机构的摸底试验。

数据分布特征如图1所示，从图中可以看出收集数据在不同质量段的分布情况与2017年市售车辆的分布特征类似，因此用调查数据进行数据分析

反应行业的整体情况。

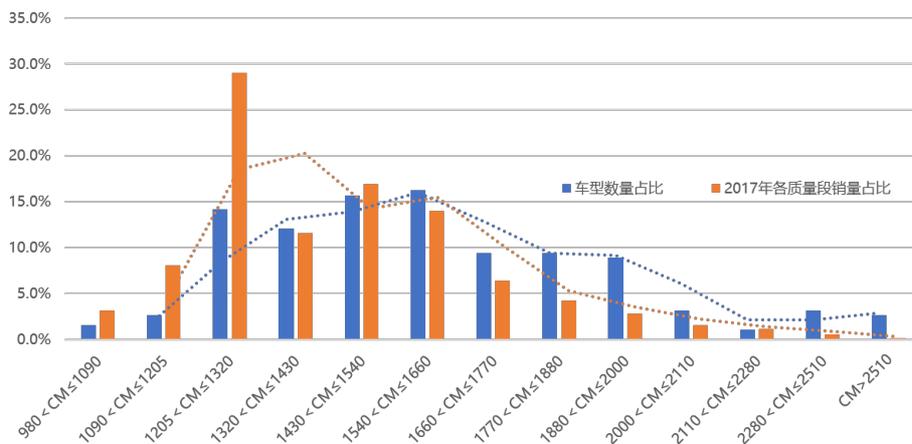


图1 车型统计分布趋势

2.1.2 线性回归分析结果显示 WLTP 比 NEDC 试验结果平均高约 10.57%

如图2所示，通过对收集数据进行线性回归分析，可以得出WLTP的试验结果较NEDC高约10.57%，在大质量段的差距大于低质量段，如图3所示。

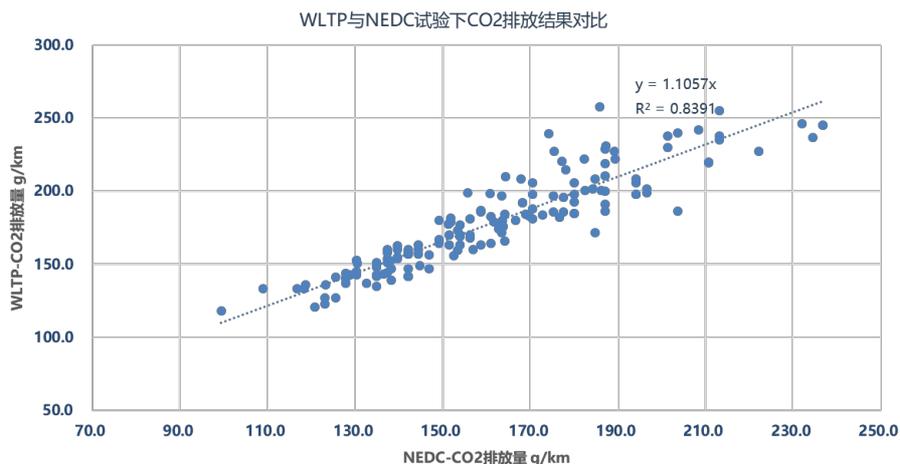


图2 WLTP 与 NEDC 试验数据对比

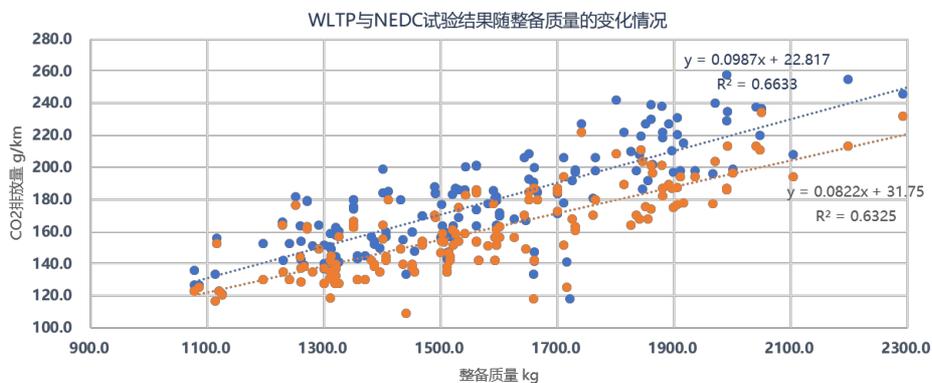


图3 WLTP 与 NEDC 试验结果随整备质量的变化情况

2.2 根据涡轮增压发动机与 PHEV 等技术路线在 WLTP 与 NEDC 切换中对燃料消耗量的影响对基准油耗进行了调整

在分析整体节能目标时，综合考量了 NEDC 试验循环下增压发动机与 PHEV 等技术路线带来的影响。而通过分析可知，增压发动机燃料消耗量在两种试验方法下的差异显著大于非增压发动机，相差幅度分别约为 12%和 7%。考虑到未来增压发动机应用比例低于预期，据测算对基准点油耗约有 1%的增加调整。

PHEV 车型在 WLTP 下因厂家控制策略不同，在综合能耗水平上有较大差异，总体来看大约恶化 20%-30%。通过对因工况切换导致的 PHEV 未来车型比例和能耗变化进行了场景分析，以中场景为基础对基准油耗上调了 0.02L/100km。

2.3 其他因素

考虑到国六实施安装 GPF 带来的影响未全部反映在调查数据中，并且结合 GPF 安装导致的油耗增加幅度和不同车型未来对 GPF 的安装应用比例，对基准点油耗目标值做了进一步调整；另外，充分考虑了在 WLTP 试验方法中部分条款的调整对生产一致性合规性的影响，并根据分析调研结果，同时参考了欧洲目前已发布的分析结论，综合对基准点油耗目标值在 2.1~2.2 研究结果的基础上上调了 3%。

2.4 根据 2.1~2.3 的分析结果得出不同质量段下燃料消耗量的调整幅度，并根据该幅度计算基于 WLTP 的燃料消耗量限值

如表 1 所示，以 GB 19578-2014 的表 1 中的限值为例，得到不同质量段内基于 WLTP 的燃料消耗量限值。

表 2 对 GB 19578-2014 表 1 的调整方案

整备质量	车型燃料消耗量限值 NEDC	调整幅度	车型燃料消耗量限值方案 WLTP
$CM \leq 750$	5.2	13.34%	5.9
$750 < CM \leq 865$	5.5	13.52%	6.2
$865 < CM \leq 980$	5.8	13.87%	6.6
$980 < CM \leq 1090$	6.1	14.17%	7.0
$1090 < CM \leq 1205$	6.5	14.44%	7.4
$1205 < CM \leq 1320$	6.9	14.70%	7.9
$1320 < CM \leq 1430$	7.3	14.92%	8.4
$1430 < CM \leq 1540$	7.7	15.13%	8.9

1540<CM≤1660	8.1	15.32%	9.3
1660<CM≤1770	8.5	15.51%	9.8
1770<CM≤1880	8.9	15.67%	10.3
1880<CM≤2000	9.3	15.82%	10.8
2000<CM≤2110	9.7	15.97%	11.2
2110<CM≤2280	10.1	16.13%	11.7
2280<CM≤2510	10.8	16.34%	12.6
2510<CM	11.5	16.46%	13.4

2.5 将按整车质量分组设定车型燃料消耗量评价体系调整为以整备质量作为基准参数的线性燃料消耗量评价体系

从标准体系延续性、有效性及科学性等方面综合分析，决定继续采用企业平均燃料消耗量评价体系。

另外，为使燃料消耗测量方法更加科学合理，正在修订的《轻型汽车燃料消耗量试验方法》中在惯性质量加载方式上将选择采用连续加载。为避免出现因试验方法与油耗评价体系不一致导致质量向一端集中的现象和管理风险，第五阶段标准中将按整车质量分组设定车型燃料消耗量评价体系调整为与试验方法一致的以整备质量作为基准参数的线性燃料消耗量评价体系。

2.6 根据 2.1-2.4 的分析结论对标准中的限值指标做了如下调整：

装有手动档变速器且具有三排以下座椅的车辆的燃料消耗量限值应按公式(1)~(3)计算，计算结果圆整（四舍五入）至小数点后两位：。

如果 $CM \leq 750$ ，则

$$FC_L = 5.82 \dots \dots \dots (1)$$

如果 $750 < CM \leq 2510$ ，则

$$FC_L = 0.0041 \times (CM - 1415) + 8.55 \dots \dots \dots (2)$$

如果 $CM > 2510$ ，则

$$FC_L = 13.04 \dots \dots \dots (3)$$

式中：

FC_L ——车型燃料消耗量目标值，单位为（L/100km）；

CM ——整车整备质量，单位为（kg）。

其它车辆的燃料消耗量限值见表 2。

如果 $CM \leq 750$ ，则

$$FC_L = 6.27 \dots \dots \dots (4)$$

如果 $750 < CM \leq 2510$ ，则

$$FC_L = 0.0042 \times (CM - 1415) + 9.06 \dots \dots \dots (5)$$

如果 $CM > 2510$ ，则

$$FC_L = 13.66 \dots \dots \dots (6)$$

FC_L —— 车型燃料消耗量目标值，单位为 (L/100km)；

CM —— 整车整备质量，单位为 (kg)。

3 主要试验（或）验证情况分析

标准制定过程中，标准起草工作组针对国六排放试验、企业开发试验以及部分检测机构 WLTP 和 NEDC 对比试验数据，开展了试验验证工作，并针对部分混合动力汽车节能效果进行了数据摸底，另外还对可外接充电式混合动力电动汽车能耗水平进行了测量，为后续开展提供了重要参考数据。

4 专利说明

本标准不涉及专利。

5 预期达到的社会效益、对产业发展的作用等情况

本项目是对《乘用车燃料消耗量限值》(GB 19578-2014)的修订，在科学、合理、客观的分析下，通过对 WLTP 与 NEDC 下试验结果差异规律的研究，在维持严格程度不变的前提下调整限值指标，并且将评价体系从阶梯调整为斜线以与试验方法保持一致，推动试验方法切换后汽车节能标准的协调统一

《乘用车燃料消耗量限值》是我国汽车节能管理体系中的重要组成部分，作为强制性标准，是政府加强汽车产品节能管理、引导和规范行业发展的重要依据，也是指导企业产品规划和研发的重要文件。在我国汽车节能标准体系中，GB 19578《乘用车燃料消耗量限值》和 GB 27999《乘用车燃料消耗量评价方法及指标》是相互支撑、不可或缺的重要组成部分，二者定位和作用各不相同。

从国家层面，制定面向 2025 年的燃料消耗量法规是国家贯彻落实《汽车产业中长期发展规划》等产业政策的重要措施，是持续推动汽车行业可持续发展、提升国际竞争力的重要战略举措。从企业角度，从节能技术的研发、测试、新产品的规划、设计、新技术导入到产品实现量产需要较长周期，节

能标准法规的尽早提出使企业有充分时间进行产品布局，促进低能耗、低排放的汽车产品开发和生产。

总体上，第五阶段燃料消耗量标准的发布实施，将会大力推动先进节能技术的推广应用，提升发动机直喷增压、小型化的应用比例、促进气门技术、工作循环及压缩比等发动机部件、参数的进一步优化；推动多档变速器、无级变速器、双离合变速器等高效、智能先进变速器的普及应用；推进怠速起停、制动能量回收、48V 系统以及混合动力系统等先进电气化技术、能量优化部件、方案的快速发展；继续推动车辆轻量化技术的发展进步和低滚阻轮胎的广泛使用。

据测算，节能标准法规的实施将会带来巨大的社会效益与经济效益，若以 2020 年为基准年份，2021-2025 年第五阶段标准（按 4.0 L/100km 估算）实施期间将累计节省汽油 1141.8 万吨，减少 CO₂ 排放 3748.5 万吨。

6 采用国际标准和国外先进标准情况

6.1 采用国际标准情况

本标准未采用国际标准。

6.2 与同类国际/国外标准的对比

能源和环境问题是全球汽车行业共同面临的两大挑战，汽车节能已经成为全球汽车行业的发展趋势。为应对全球性的资源短缺和气候变暖，巩固和提高本国汽车工业未来国际竞争力，欧美日等汽车工业发达国家都在采取积极措施推动和促进本国汽车节能技术发展、提高汽车燃料经济性水平，上述国家和地区已经或即将完成针对 2025 甚至更长期的汽车节能标准法规、政策措施的研究与制定工作。

1) 目前，日本已经提出了至 2020 年的轻型汽车燃料经济性标准，预计到 2020 年，乘用车平均燃料经济性水平达到 20.3 km/L，比 2009 年的 16.3 km/L 下降约 20.3%。

2) 在欧洲，欧盟于 2009 年通过强制性的法律手段取代自愿性 CO₂ 减排协议，在欧盟范围内推行汽车燃料消耗量/CO₂ 限值要求和标示制度，要求乘用车 CO₂ 排放在达到 2015 年 130g/km、2021 年 95g/km 的目标。从 2021 年开始，排放目标将基于新的排放测试规程，即 2017 年 9 月 1 日推出的 WLTP。由于 WLTP 测试规程将从 2018 年开始逐步实施，新提出的 2025 和 2030 目标并未定义为绝对值，而是表示为与 2021 年二氧化碳排放目标相

比减少的百分比。

3) 美国于 2010 年 4 月和 2012 年 8 月发布了针对 2012-2016 车型年（第一阶段）和 2017-2025 车型年（第二阶段）的轻型汽车燃料经济性及温室气体排放规定。法规提出，2025 年乘用车新车平均达到 55.3~56.2mpg，约合 4.3L/100km，

我国自 2004 年发布实施第一项《乘用车燃料消耗量限值》标准至今，已实施两个阶段的乘用车燃料消耗量限值要求，制定提出企业平均燃料消耗量要求及核算办法，建立起了相对完善的乘用车燃料消耗量评价及管理体系，目前正在执行的是面向 2020 年的乘用车第四阶段燃料消耗量标准。

尽管各国乘用车保有结构和技术特征存在一定差别，对乘用车节能指标的要求也不同，但从整体来看，各国都在通过技术标准和法规不断加严乘用车燃料消耗量要求，整体趋势是到 2025 年乘用车新车平均燃料消耗量达到 4.0 L/100km 左右。

7 在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

本标准是我国汽车节能管理的重要内容；是贯彻落实《中华人民共和国节约能源法》、《汽车产业中长期发展规划》等法规、政策的重要措施。与现行相关法律、法规、规章及相关标准没有冲突或矛盾。

8 重大意见的处理过程和依据

本标准制定过程中无重大分歧。

9 标准性质的建议说明

本标准为强制性标准。

10 贯彻标准的要求和措施建议

技术标准是实现汽车节能降耗的重要措施，但并非唯一措施。要实现《规划》有关 2025 年乘用车新车平均燃料消耗量 4.0 L/100km 的目标，除制定技术标准外，还应通过政府层面制定出台相应的配套政策和技术措施。此外，试验方法切换影响范围广泛，涉及内容复杂，在执行层面需要与管理部门进行沟通协调，确保各环节的有效衔接。

11 废止现行相关标准的建议

自本标准实施之日起废止 GB 19578-2014。

12 其它应予说明的事项

无。

2018 年 12 月 10 日