

上海市节能减排类地方标准  
《乘用车单位产品能源消耗限额》

**编制说明**

标准编制组  
2021 年 7 月

# 上海市节能减排类地方标准

## 《乘用车单位产品能源消耗限额》

### 编制说明

#### 一、 标准编制背景及任务来源

##### 1、标准制定的重要性和必要性

目前，我国涉及汽车的国家标准有 300 余项。在汽车行业，凡是涉及汽车安全、排放、节能、防盗等方面的要求及配套的方法为强制性标准范畴，其余则为推荐性标准范畴。在汽车质量安全方面，我国也已经形成相对完整的汽车强制性国家标准体系。据统计，截至 2020 年 1 月 14 日，国家标准化管理委员会已批准发布的汽车（含摩托车）强制性国家标准共 136 项，其中，适用于乘用车的强制性国家标准共 69 项，适用于商用车的强制性国家标准共 89 项。新能源汽车领域相关标准共 89 项，其中，国家标准 64 项，行业标准 25 项。

“十三五”期间，上海市要求全覆盖制定全市重点用能企业相关能源消耗限额标准，目前工业集团中前五大用能行业已经制定和发布了相关能效限额标准，虽然汽车行业的国家标准体系已经比较健全，但是作为上海市第六大用能产业，却一直没有建立起一套完整的相关能效限额的地方标准和衡量体系。为了更好的指导汽车行业开展清洁生产，上海市汽车行业单位产品能源消耗限额标准的建立工作显得迫在眉睫。

本标准的制定有利于规范地方乘用车企业的能源消耗、能源消耗监测、诊断分析，促进能效平台的建立和发展，同时，为乘用车企业今后新改扩等项目的设计、节能管理提供客观依据。

##### 2、任务来源

根据沪质监标[2019]230 号文件《上海市市场监督管理局关于下达 2019 年度第二批上海市地方标准制修订项目计划的通知》的要求，确定《乘用车单位产品能源消耗限额》地方标准由上海汽车集团负责组织制定，有关单位参加制定。

该项目由上海市能源标准化技术委员会归口。

##### 3、主要起草单位和参编单位

本标准主要参编单位有上海汽车集团股份有限公司、上海安悦节能技术有限公司、上海汽车集团股份有限公司乘用车分公司、上汽大众汽车有限公司、上汽通用汽车有限公司等。

## 二、 主要工作概述

### 1、相关标准和行业现状

上海汽车工业属于上海六大重点行业之一，上海汽车的整车销量已连续十三年位居国内行业第一。

十三五期间上海汽车产业将继续从自身角度出发，大力推进绿色发展，实施绿色创先三年行动计划，最终实现汽车工业生产绿色发展的“双控三优”目标，“双控”即“能源消耗总量和能源消耗强度双控”，“三优”即“优化能源结构，优化节能技术、优化能源管理制度”。

2015 年~2019 年，上海汽车碳排放总量保持在 330 万吨左右，清洁能源（电、天然气）的使用比例从 68%增加到 80%。

**表 1 我国各地区(城市)涉及汽车单位产品综合能源消耗地方标准**

标准	地域	限额值
		单位 (kgce/辆 台)
DB12/ 046.50-2011 《产品单位产量综合能耗计算方法及限额 第50部分：微型轿车》 2012-01-01实施	天津市	限定值：480 针对现行企业 (排量小于1.6)
DB12/ 046.51-2011 《产品单位产量综合能耗计算方法及限额 第51部分：汽车发动机》 2012-01-01实施	天津市	限定值：56 适用于天津市辖区内汽车发动机生产企业
DB11/T 1017-2013 《普通轿车及普通运动型乘用车单位产品能源消耗限额》 2014-02-01实施	北京市	限定值：178 针对现行企业 准入值：160 针对新建和扩建 先进值：135
DB11/T 1018-2013 《高级轿车及高级运动型乘用车单位产品能源消耗限额》 2014-02-01实施	北京市	限定值：380 针对现行企业 准入值：360 针对新建和扩建 先进值：300
DB11/T 1019-2013 《中、重型载货汽车单位产品能源消耗限额》 2014-02-01实施	北京市	限定值：640 针对现行企业 准入值：608 针对新建和扩建 先进值：580
DB32/T 3150-2016 《普通轿车及普通运动型乘用车单位产品能源消耗限额》 2016-12-20实施	江苏省	含冲压 车身(焊接) 油漆(涂装) 总装工艺 限定值：138 针对现行企业 准入值：126 针对新建和扩建 车身(焊接) 油漆(涂装) 总装工艺 限定值：132 针对现行企业 准入值：120 针对新建和扩建
DB42/T 1234-2016 《武汉市乘用车单位产品能源消耗限额》 2017-05-01实施	武汉市	限定值：134.5 针对现行企业 准入值：118.9 针对新建和扩建 先进值：102.9

编制组对目前国内现行的相关乘用车限额标准进行了研究，包括 DB12/ 046.50-2011 《产品单位产量综合能源消耗计算方法及限额 第 50 部分：微型轿

车》、DB11/T 1017-2013 《普通轿车及普通运动型乘用车单位产品能源消耗限额》、DB11/T 1018-2013 《高级轿车及高级运动型乘用车单位产品能源消耗限额》，DB32/T 3150-2016 《普通轿车及普通运动型乘用车单位产品能源消耗限额》、DB42/T 1234-2016 《武汉市乘用车单位产品能源消耗限额》，对兄弟省市类似标准中的相关参数及要求进行对比研究，作为本标准的重要参考，相关标准限额汇总如表 1 所示。

从以上标准可以看出，各地出台的能源消耗限额的具体数值相差较大，主要原因在于各标准的出发点、定位、对象、边界和统计范围不同所导致的，因此上海的乘用车限额标准必须要适合上海本地汽车的实际情况，既体现上海汽车制造的先进水平，也同时兼顾“十四五”上海汽车产业“节能减碳”的发展方向。

## 2、标准编制过程

2019 年获批立项之后，上汽集团即开始项目实施工作。2019 年 3 月 27 日，上汽集团召开《乘用车单位产品能源消耗限额》启动会议，制定了标准编制工作各阶段工作计划，就工作目标、工作程序、时间节点作布置并将标准中各部分内容落实至各参加单位。经过会上讨论，明确了此次标准边界范围：仅包括整车生产系统和辅助生产系统能源消耗，不包括动力总成生产系统、研发中心、基建等能源消耗。

2019 年 6 月 17 日，就前期调研内容和结果进行主机厂交流和调研表内容答疑，会上要求主机厂提供近 3 年企业整车生产综合能源消耗和生产产品的主要参数：包括车型、车长、轴距、焊点数、整备质量、喷涂面积等四大工艺主要生产参数。

2019 年 8 月 20 日，就前期收集到的整车生产能源消耗和生产产品主要参数分类汇总发现：上汽大众安亭一厂和二厂生产的 POLO 和朗逸均属于 A 级车，且产量较大，建议分 A 级、B 级和 C 级三类来分别制定限额。会上确定 A 级车以大众安亭一厂和二厂近 3 年能源消耗数据为主，B 级车以大众安亭三厂、通用南北厂和乘用车临港工厂近 3 年能源消耗数据为主，C 级车以通用凯迪拉克工厂近 3 年能源消耗数据为主分别制定限额。

2019 年 10 月至 2020 年 6 月，标准编制组多次召开工作会议，研究、讨论

标准主要内容，对定义范围、边界及统计方法等进行反复研讨，于 2020 年 7 月形成了工作组讨论稿。

2020 年 8 月，编制组召开标准讨论稿专家咨询会。会议肯定了标准的研究成果、能源消耗修正系数及能效计算方法，提出进一步细化研究及修改的建议。

2020 年 9 月，编制组针对专家咨询意见进行修改，并开展现场补充调研，并对生产厂进行数据验证，并征求相关单位意见，在此基础上完成了《上海市乘用车单位产品能源消耗限额》征求意见稿。

2020 年 10 月，编制组在安悦节能办公楼会议室再次召开相关单位和专家的对征求意见稿的现场意见征询会，听取了相关专家的意见，收集并整理了相关意见 20 条。经编制组进一步讨论，其中采纳 15 条，部分采纳 2 条，不采纳 3 条。

2021 年 12 月编制组通过分析、汇总反馈意见，在此基础上，经与反馈意见单位交流，对征求意见稿进行了进一步修改，完成了《乘用车单位产品能源消耗限额》送审稿。

2021 年 4 月 22 日，由上海市市场监督管理局组织专家对《乘用车单位产品能源消耗限额》（送审稿）及相关材料进行审查。经讨论，与会专家提出了 12 条建议，编制组全部采纳，对送审稿进行了进一步的修改，于 2021 年 7 月形成了《乘用车单位产品能源消耗限额》报批稿。

### 三、标准编制原则和标准主要内容

#### 1、标准编制原则和要求

##### 1) 协调性原则

本地方标准作为上海市乘用车单位产品能源消耗限额，其内容应符合国家和上海本市现行的方针、政策、法律、法规，另外还应与上海市相关能管平台相协调。

制定标准的目的是规范汽车制造企业生产，指导企业节能减排工作，同时，标准的制定必须适应汽车行业及企业的现实情况，如日益增加的节能减碳要求等，同时也要满足行业、企业可持续发展的需求。

##### 2) 适用性原则

技术要求的确定，不仅要考虑科学、先进，还要考虑适用，符合行业发展

实际要求，确保标准执行的可操作性。

### 3) 规范性原则

本地方标准严格按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草编写。。

## 2、标准编制的主要依据

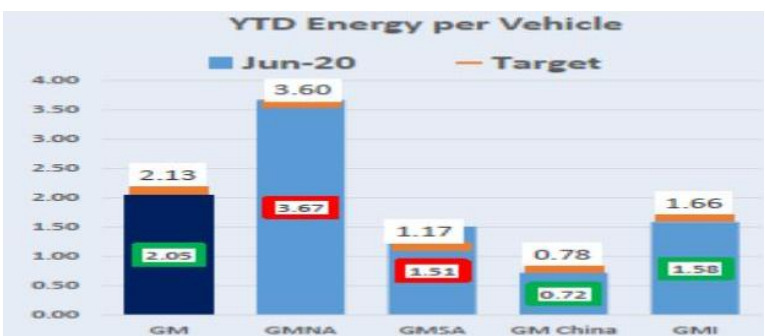
本节能减排类地方标准的编制主要依据是《上海市地方标准管理办法》（沪府令 8 号），并结合上海汽车产业现状、及相关的国家、各省市及上海市相关节能标准。

## 3、标准主要内容及分析

### 1) 单位产品能源消耗限额限定值、准入值和先进值

调研后发现上汽能源消耗值水平在全球汽车工厂处于先进地位，以 A 品牌全球工厂单车能源消耗为例，见图 1，中国地区的单车能源消耗最低。

图 1 A 品牌全球汽车单位产品综合能源消耗一览



根据 2017 到 2019 年五年期间上汽集团上海各家工厂数据的整理和分析，各生产厂 A 级车的单耗值在 110+到 150+，B 级车的单耗值在 130+到 200+，C 级车的单耗值在 150+到 250+；结合三年的数据确认限定值、准入值和先进值。各项指标的制定总体考虑如下：

**先进值：**选取行业前 1-2 名数据，从近三年的数据分析，A 级车确定在 110.0kgce/每辆车，B 级车确定在 140.0kgce/每辆车，C 级车确定在 165.0kgce/每辆车；

**准入值：**新建和扩建厂房属于新的设备和新的系统，能效等级应该设计的比较高，准入值应该至少达到先进值的要求，考虑到工厂的实际情况，准入值和先进值一致。

**限定值：**汽车制造行业的特点是需求波动比较大，导致每年度的生产负荷

率变化也较大，会影响能源消耗水平；另一方面各生产厂因为建厂时间不同，设备能效和系统能效水平不一样，导致各生产厂能源消耗水平存在差异；同时各厂家生产车型的具体要求和工艺流程存在差异，导致能源消耗数值的差异。从 2015 年到 2019 年各厂家的数据也可以看出企业的单耗波动较大。但是从另一方面来讲，各厂家近些年一直致力于改进生产工艺，实施一系列节能技改工作，单耗也在持续下降，因此考虑到这两方面的因素，确定限定值如下：A 级车确定在 135.0kgce/每辆车，B 级车确定在 170.0kgce/每辆车，C 级车确定在 195.0kgce/每辆车；

**表 2 上海市乘用车单位产品能源消耗限额**

项目	限定值指标 (当量值, (kgce/car))	先进值指标 (当量值, (kgce/car))
A级	≤135.0	≤115.0
B级	≤170.0	≤145.0
C级	≤195.0	≤165.0

## 2) 修正系数

通过调研及示工厂实际数据的分析，汽车制造行业的特点是需求波动比较大，导致每年度的生产负荷率变化也较大，会影响能源消耗水平；由于工厂正常运营需要基准的人员和能源消耗，部分生产负荷时相对消耗的基准能源消耗很高，这样有必要定义修正系数来修正生产负荷率对单耗的影响。

修正系数具体数值确认的基本原则是选取 4-5 家工厂，从近 4-5 年不同生产负荷率与单耗的数据进行相关性分析，去掉不合理的异常数值，确认具体修正系数如下表 3。

**表 3 单位产品综合能源消耗修正系数**

生产负荷率 $\alpha$ (%)	100	90	80	70	60
修正系数 $\eta$	1.00	0.95	0.90	0.86	0.81

如实际生产负荷率不是上表 3 中的整数百分比（假定负荷率为 W），取相邻靠近的两个整数生产负荷率（假定低值 X，高值负荷率 Y）下的修正系数（假定低值 S，高值 T）进行等差比例插值计算，则对应生产负荷率 W 的修正系数 R 的计算公式为： $R=S+(T-S) \times (W-X)/(Y-X)$

以某 A 厂实际数据做对标，见下表 4，具体修正系数基本与表 3 中的修正系数数值一致，20%生产负荷率时单耗过大，予以去除。

表 4 A 厂生产负荷率与单耗值的修正

生产负荷率（%）	单耗值(kgce/car)	修正系数
23.0%	280.0	0.51
65.0%	175.0	0.81
73.0%	166.0	0.86
92.0%	148.0	0.96
100.0%	142.0	1.00

考虑到不同厂家不同车型的具体生产工艺和流程管控，修正系数的具体数值在今后限额标准的修订更新版本中需要进一步精细化分析和更新。

#### 4、标准性质确定

本标准为你推荐信标准，第 4 章条款可作为汽车行业乘用车厂家的限额目标值。第 4 章限额条款的制定的目的是规范汽车制造企业生产，指导企业节能减排工作，满足企业可持续发展的需求。

#### 5、主要参考资料的描述

QC/T 775 乘用车类别及代码

GB/T3730.1 汽车和挂车类型的术语和定义

JJF 1356 重点用能单位能源计量审查规范

GB/T2589 综合能源计算通则

GB17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

GB/T23331 能源管理体系要求

#### 四、标准主要条款说明

1、本标准名称：《乘用车单位产品能源消耗限额》，是首次制定。

2、范围： 本文件规定了车长 4.2 米至 5 米、轴距 2.5 米至 3 米之间的乘用车单位产品综合能源消耗限额的技术要求、统计范围、计算方法、节能管理与技术措施。

本文件适用于乘用车生产企业按产品生产过程进行能源消耗的计算、管理、评价与监督，本文件不适用于非动力总成类的新能源乘用车。

#### 3、术语和定义

本标准提出了六个术语和定义，其他术语和定义与相关标准相同。乘用车

定义引用国标，A、B、C 级车的定义在国际市场及上汽集团内部广泛被使用，除了车长和轴距考虑因素之外，另有排量、售价、重量等相关因素限制，具体涉及的品牌型号如何定位 A、B、C 级车可由车厂综合考量及定位。

#### 4、技术要求

主要规定了现有 A 级、B 级及 C 级乘用车生产企业单位产品能源消耗限额限定值，准入值和先进值。

为了能源消耗数据边界的规范统一，特别规定了能源消耗边限定在汽车生产的四大工艺（冲压+焊接+涂装+总装）所消耗的能源，这样方便各车厂统计，也便于数据的统一比较。

#### 5、统计范围

统计报告期内，用于生产实际消耗的各种能源总量，主要包括：1、生产系统能源消耗：包括冲压、焊接、涂装、总装涉及的装置、设施和设备的能源消耗实物量和损失量；2、辅助生产系统能源消耗，为生产系统服务的供电、供水、供气、供热、制冷、照明、库房、办公室、操作室、休息室、更衣室、浴室和厂内原料场地以及安全、环保等装置和设施，还包括水处理站、生产相关办公系统的能源消耗实物量和损失量；3、不包含动力总成生产系统、研发中心、试车场等能源消耗量和损失量；4、不包括基建、新改扩、技改等项目建设用能和与生产边界无关的生活用能。

统计原则强调了利用符合 GB17167 要求配备的各种能源计量器具对统计报告期内的能源消耗进行计量和统计。生产产品所消耗的各种能源的低位发热值应以企业在统计报告期内实测值为准，没有实测条件的，可参考附录 A、附录 B 中的能源折标准煤系数计算。同时，各种能源不应重计漏计。

#### 6、计算方法

主要定义了综合能源消耗消耗计算方法和单位产品综合能源消耗计算方法。

综合能源消耗消耗计算方法：

$$E = \sum_{i=1}^n (e_i \times p_i)$$

式中：

$E$ ——统计报告期内产品综合能源消耗，单位为千克标准煤（kgce）；

$n$ ——统计报告期内消耗的能源品种数；

$e_i$ ——统计报告期内生产中消耗的第  $i$  种能源实物量；单位为实物量单位；

$p_i$ ——对应的第  $i$  种能源的折算系数(参见附录 A 和附录 B)。

单位产品综合能源消耗计算方法：

$$e = \eta \times E / m$$

式中：

$e$ ——统计报告期内单位产品能源消耗，单位为千克标准煤每辆（kgce/car）；

$E$ ——统计报告期内产品综合能源消耗，单位为千克标准煤（kgce）

$m$ ——统计报告期内合格产品产量，单位为辆（car）

$\eta$ ——统计报告期内修正系数，为修正企业统计报告期内实际产量和设计产量的差异（生产负荷率  $\alpha$ ）导致的能源消耗影响因子，详见表 3。

## 五、采用国际标准

无

## 六、与现行法律法规和标准的关系

本标准为首次制定，与其他相关上海市监测标准保持原则一致。

## 七、征求意见过程中重大分歧意见的处理经过和依据

标准编制组在编制标准的过程中，采取事先讨论，事中分析，事后总结的原则，未发生重大分歧，严格按既定的编制时间结点完成。

## 八、实施地方标准的要求和措施建议

标准实施和宣贯可通过书面材料、学术论文，也可通过培训班活动等方式进行。建议可通过相关工厂示范项目形式给予节能奖励，同时编制组也要关注行业的动向，及时收集汇总各方在本标准使用过程中的建议，对本标准的技术内容进行深入探讨并进行修订以提高标准的适用性、适宜性、先进性。

## 九、废止现行有关标准的建议

无

## 十、其他应予以说明的事项

无