



中华人民共和国国家标准

GB/T. 3—XXXX

乘用车循环外技术/装置节能效果评价方法 第3部分：汽车空调

Off-cycle technology/device energy saving effects evaluation methods
for passenger cars—
Part 3: Automotive air conditioner

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	III
引言	V
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 总体要求	1
5 试验条件	2
6 试验规程	3
7 试验结果和目标值	4
附录 A（规范性） 汽车空调试验报告	5

前 言

本文件按照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。

本文件是GB/T XXXXX《乘用车循环外技术装置节能效果评价方法》的第 3 部分。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中华人民共和国工业和信息化部提出。

本文件由全国汽车标准化技术委员会（SAC/TC 114）归口。

本文件起草单位：中国汽车技术研究中心有限公司、

本文件主要起草人：

本文件为首次发布。

引 言

加快培育和发展节能环保汽车，既是缓解燃油供应矛盾、减少尾气排放、改善大气环境的需要，也是未来和谐汽车社会的需求，更是我国汽车产业健康可持续发展的必然选择。为贯彻落实《汽车产业中长期发展规划》中2025年我国新车平均燃料消耗量乘用车降到4.0升/百公里的目标要求，保障乘用车第五阶段燃料消耗量标准实施，同时鼓励汽车节能技术的发展和应用，我国开展了汽车空调等4项乘用车循环外技术/装置节能效果评价方法国家标准的制定工作。GB/T XXXXX旨在提出乘用车循环外技术/装置节能效果的评价方法，拟由四个部分构成。

- 第 1 部分：节能驾驶指示装置；
- 第 2 部分：怠速起停系统；
- 第 3 部分：汽车空调；
- 第 4 部分：制动能量回收系统。

循环外技术/装置是指在实际使用中具有明显节能效果、但在现有试验方法中无法（完全）测量的技术/装置。循环外技术标准的制定主要基于鼓励先进、宁缺毋滥、可量化评价原则。各部分评价的循环外技术不同，故评价方法也不尽相同。各部分之间相互补充，共同构成中国乘用车循环外技术/装置节能效果评价方法标准。

不同于其他3种循环外技术/装置，汽车空调为耗能部件，故本文件在车型空调燃料消耗量的总体平均水平基础上进行加严得到空调燃料消耗量目标值。如车型空调燃料消耗量大于或等于相应目标值，则该车型空调不具有节能效果。如车型空调燃料消耗量小于相应目标值，则该车型空调属高效空调，并按照规定公式计算节能效果值。

乘用车循环外技术/装置节能效果评价方法

第 3 部分：汽车空调

1 范围

本文件规定了乘用车汽车空调的节能效果评价方法。

本文件适用于具有汽车空调的最大设计总质量不超过3 500 kg的燃用汽油或柴油的M₁类车辆，本文件不适用于可外接充电式混合动力电动汽车。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 1884 原油和液体石油产品密度实验室测定法（密度计法）

GB/T 15089—2001 机动车辆及挂车分类

GB 18352.6—2016 轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）

GB/T 19233—2020 轻型汽车燃料消耗量试验方法

GB 19578 乘用车燃料消耗量限值

GB 27999 乘用车燃料消耗量评价方法及指标

QC/T 720—2004 汽车空调术语

3 术语和定义

GB 27999和QC/T 720—2004界定的术语和定义适用于本文件。

4 总体要求

4.1 车辆生产企业或其授权代理者应将一辆代表被试车型的车辆提交给检验机构，同时提供车辆所使用空调系统功能和使用方法的说明信息。对于装配有自动和手动空调的车型，应选取自动空调车辆进行试验；对于其它不同配置，按照空调能耗最大原则选取代表车辆，至少应考虑以下因素：

- 压缩机型式；
- 玻璃透光率；
- 车身颜色。

4.2 被试车辆应符合 GB 19578 规定的燃料消耗量限值要求和 GB 18352.6—2016（或其他适用版本）有关污染物排放的要求。

4.3 按照第 5 章、第 6 章要求进行试验，按附录 A 的规定记录试验用车辆参数和试验数据。按照 7.1 和 7.2 要求计算空调燃料消耗量试验结果和目标值，计算结果以升每百千米（L/100km）表示，圆整（四舍五入）至小数点后三位；按照 7.3 要求计算节能效果值，计算结果以升每百千米（L/100km）表示，圆整（四舍五入）至小数点后两位。

5 试验条件

5.1 试验室和试验设备

试验室和试验设备技术特性应符合 GB/T 19233—2020 中 B.2.1 的规定。

5.2 试验燃料

试验燃料应符合 GB/T 19233—2020 中 5.3 的要求。

5.3 环境条件

环境温度、相对湿度及太阳辐射强度应符合 GB/T 19233—2020 中 B.2.2 的规定。

5.4 车辆准备

5.4.1 按照 GB/T 19233—2020 中 5.2 要求进行车辆准备。

5.4.2 按照 GB/T 19233—2020 中 B.2.3.2 的方法于前排座椅布置乘员舱温度测量点。

5.4.3 对于具有怠速起停系统的车辆，关闭怠速起停系统或通过适当方式使其失效。

5.5 空调设定

5.5.1 对于自动控制式空调，按照 GB/T 19233—2020 中 B.2.4.1 进行空调设定。

5.5.2 对于手动控制式空调，按照 GB/T 19233—2020 中 B.2.4.2 进行空调设定。

5.5.3 如车辆无法满足 6.3.5 要求，自动控制式空调应降低温度设定，手动控制式空调应提高风量挡位并重新进行试验，以此类推直至达到最强制冷设定。

5.5.4 对于具有中排、后排出风口的车辆，关闭中排和后排出风口及控制开关（如有）。前排出风口开度置于最大，出风口方向按车辆生产企业要求设定。

6 试验规程

6.1 试验准备

按照 GB/T 19233—2020 中 B.3.1 要求进行试验准备。

6.2 试验循环

按照 GB/T 38146.1—2019 中附录 A 规定的 CLTC-P 循环进行测试。

6.3 开启空调条件下车辆燃料消耗量（ FC_{on} ）测定

6.3.1 打开全部车窗，汽车空调空气循环开关置于外循环位置，风量调节开关置于中间位置（向高档位取整），此过程中压缩机应始终处于关闭状态。

6.3.2 车辆以(90±2)km/h 等速行驶 20min。

6.3.3 关闭发动机和全部车窗。按 5.3 设定太阳辐射强度后，车辆静置 30min。

6.3.4 按 5.5 要求开启并设定车辆空调后，按照 GB 18352.6—2016 中 C.1.2.5~C.1.2.6 的规定进行预试验循环和试验车辆预处理，随后立即按照 GB/T 19233—2020 中 6.4~6.5 要求进行试验，并按照 GB/T 19233—2020 中 7.2 计算试验结果。

6.3.5 试验过程中，以不小于 1Hz 的采集频率实时连续记录 5.4.2 要求温度测量点的温度变化。当试验进行到 15 min 时，所有温度测量点平均温度应不大于 23 ℃，否则中止试验，按照 5.5 重新设定后重新按照 6.2~6.5 顺序进行试验。当试验进行到 15 min 后至试验结束，所有温度测量点平均温度超过 23 ℃的累计时长不应超过 10s，否则试验无效，按照 5.5 重新设定后重新按照 6.2~6.5 顺序进行试验。

6.4 关闭空调条件下车辆燃料消耗量 (FC_{OFF}) 测定

6.4.1 关闭太阳辐射。按照 6.3.1、6.3.2 进行操作。

6.4.2 关闭车辆空调和全部车窗后，立即按照 GB/T 19233—2020 中 6.4~6.5 要求进行试验，并按照 GB/T 19233—2020 中 7.2 计算试验结果。

6.5 重复性检验

按照 GB/T 19233—2020 中 B.3.5 要求分别对开启空调和关闭空调试验结果进行重复性检验。

7 试验结果和目标值

7.1 试验结果

按照公式 (1) 计算该车型空调的燃料消耗量：

$$FC_{AC} = FC_{ON} - FC_{OFF} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

FC_{AC} ——汽车空调燃料消耗量，单位为升每100千米 (L/100km)；

FC_{ON} ——车辆开启空调条件下的燃料消耗量，单位为升每100千米 (L/100km)；

FC_{OFF} ——车辆关闭空调条件下的燃料消耗量，单位为升每100千米 (L/100km)。

7.2 目标值

按照公式 (3) 计算该车型空调的燃料消耗量目标值：

$$T_{AC} = 0.000513 \times CM + 1.02 \dots\dots\dots (3)$$

式中：

T_{AC} ——汽车空调燃料消耗量目标值，单位为升每100千米 (L/100km)；

CM ——整车整备质量，单位为千克 (kg)。

7.3 节能效果值

7.3.1 如按 7.1 计算得到的车型空调燃料消耗量大于或等于 7.2 中相应目标值，则该车型空调不具有节能效果。

7.3.2 如按 7.1 计算得到的车型空调燃料消耗量小于 7.2 中相应目标值，则按照公式 (4) 计算该车型空调的节能效果值：

$$FC_j = \min[(T_{AC} - FC_{AC}) \times K, 0.2] \dots\dots\dots (4)$$

式中：

FC_j ——汽车空调的节能效果，单位为升每100千米（L/100km）；

K ——使用比例系数，取0.27。

附 录 A
(规范性)
汽车空调试验报告

A.1 车辆及制造厂基本信息

- A.1.1 车辆的商品名称或厂牌:
- A.1.2 车辆型式:
- A.1.3 车辆类别¹⁾:
- A.1.4 制造厂名称和地址:
- A.1.5 制造厂法定代表人的名称和地址 (如适用):

A.2 车辆说明

A.2.1 整车参数

- A.2.1.1 整车整备质量:kg
- A.2.1.2 最大设计总质量:kg
- A.2.1.3 额定载客数:人
- A.2.1.4 车身型式:
- A.2.1.5 驱动轮: 前、后、4 x 4²⁾
- A.2.1.6 车身颜色:

A.2.2 发动机

- A.2.2.1 发动机型号:
- A.2.2.2 发动机排量:L
- A.2.2.3 供油系统: 化油器 / 喷射²⁾
- A.2.2.4 制造厂推荐的燃料:
- A.2.2.5 最大净功率:kW r/min
- A.2.2.6 增压装置: 有/无²⁾
- A.2.2.7 点火系统: 压燃/传统点火/电子点火²⁾

A.2.3 变速器

- A.2.3.1 变速器型式: 手动/非手动²⁾
- A.2.3.2 挡位数:
- A.2.3.3 总速比 (包括轮胎受载下滚动周长): (道路车速 (km/h) / 1 000 r/min)
- a) 一档:
- b) 二档:
- c) 三档:

1) 按 GB/T 15089-2001 的定义

2) 删除不适用者

- d) 四挡:
- e) 五挡:
- f) 六挡:
- g) 超速挡:
- h)

A. 2. 3. 4 主传动速比:

A. 2. 3. 5 轮胎:

- a) 型号:
- a) 尺寸:
- b) 受载下滚动周长:

A. 2. 4 空调系统

A. 2. 4. 1 空调型号/空调控制器型号:

A. 2. 4. 2 空调生产厂家:

A. 2. 4. 3 控制方式: 手动/自动²⁾

A. 2. 4. 4 压缩机型式:

A. 2. 4. 5 压缩机型号:

A. 2. 4. 6 压缩机排量:CC/R

A. 2. 4. 7 制冷剂:

A. 3 结构特征

A. 3. 1 装有非手动挡变速器, 是/否²⁾

A. 3. 2 具有三排或三排以上座椅, 是/否²⁾

A. 3. 3 符合GB/T 15089-2001中3. 5. 1规定条件的M₁G类汽车, 是/否²⁾。如是M₁G类汽车, 填写以下内容:

- a) 单车计算爬坡度:%
- a) 接近角:°
- b) 离去角:°
- c) 纵向通过角:°
- d) 前轴离地间隙:mm
- e) 后轴离地间隙:mm
- f) 前后轴间的离地间隙:mm

A. 4 试验结果

A. 4. 1 空调设定状态

- a) 空调设定温度(自动控制式空调填写):°C
- b) 风量设定挡位(手动控制式空调填写):

A. 4. 2 开启汽车空调CO₂排放量

A. 4. 2. 1 CO₂ 排放量(1部) :g/km

A. 4. 2. 2 CO₂ 排放量 (2部) :g/km

A. 4. 2. 3 CO₂ 排放量 (3部):g/km

A. 4. 2. 4 CO₂ 排放量 (综合):g/km

A. 4. 3 开启汽车空调燃料消耗量

A. 4. 3. 1 燃料消耗量 (1部):L/100 km

A. 4. 3. 2 燃料消耗量 (2部):L/100 km

A. 4. 3. 3 燃料消耗量 (3部):L/100 km

A. 4. 3. 4 燃料消耗量 (综合):L/100 km

A. 4. 4 关闭汽车空调CO₂排放量

A. 4. 4. 1 CO₂ 排放量 (1部):g/km

A. 4. 4. 2 CO₂ 排放量 (2部):g/km

A. 4. 4. 3 CO₂ 排放量 (3部):g/km

A. 4. 4. 4 CO₂ 排放量 (综合):g/km

A. 4. 5 关闭汽车空调燃料消耗量

A. 4. 5. 1 燃料消耗量 (1部):L/100 km

A. 4. 5. 2 燃料消耗量 (2部):L/100 km

A. 4. 5. 3 燃料消耗量 (3部):L/100 km

A. 4. 5. 4 燃料消耗量 (综合):L/100 km

A. 4. 6 汽车空调CO₂排放量

A. 4. 6. 1 CO₂ 排放量 (1部):g/km

A. 4. 6. 2 CO₂ 排放量 (2部):g/km

A. 4. 6. 3 CO₂ 排放量 (3部):g/km

A. 4. 6. 4 CO₂ 排放量 (综合):g/km

A. 4. 7 汽车空调燃料消耗量

A. 4. 7. 1 燃料消耗量 (1部):L/100 km

A. 4. 7. 2 燃料消耗量 (2部):L/100 km

A. 4. 7. 3 燃料消耗量 (3部):L/100 km

A. 4. 7. 4 燃料消耗量 (综合):L/100 km

A. 5 节能效果

汽车空调燃料消耗量目标值: L/100 km

汽车空调节能效果值: L/100 km

A. 6 检验机构信息

A. 6. 1 车辆提交申请日期:

- A. 6.2 负责进行试验的检验机构:
- A. 6.3 结果报告编号:
- A. 6.4 地点:
- A. 6.5 日期:
- A. 6.6 签名:
