

ICS 43.040.40

CCS T24

备案号:

QC

中华人民共和国汽车行业标准

QC/T 237—XXXX

代替 QC/T 237-1997

汽车驻车制动器性能台架试验方法

Bench test methods for the performance of automobile parking brake

(报批稿)

202X - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

目 次

前言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 试验相关要求.....	2
5 试验准备.....	2
6 试验方法.....	3

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》的规则起草。

本文件代替QC/T 237—1997《汽车驻车制动器性能台架试验方法》。

本文件与QC/T 237—1997相比，主要变化如下：

- a) 将“引用标准”更改为“规范性引用文件”，并修改了其中的内容（见第2章，1997年版的第2章）；
- b) 删除了“静效能试验”、“动效能试验”、“驻车制动系统传动比”、“驻车制动系传动效率”的定义（见1997年版的3.1、3.2、3.6、3.7）；
- c) 更改了制动输入量的定义（见3.3，1997年版的3.5）；
- d) 将“试验设备及仪器”修改为“试验相关要求”（见第4章，1997年版的第4章）；
- e) 更改了对设备风速的要求（见4.1.3，1997年版的4.1.3）；
- f) 更改了制动力矩、试验温度等仪器参数的测量和控制精度（见4.1.4，1997年版的4.2.2）；
- g) 增加了对拉索式驻车制动器制动输入量加载速率的要求（见4.2.3）；
- h) 将“试验条件”修改为“试验准备”（见第5章，1997年版的第5章）；
- i) 增加了样品安装时对制动盘的端面跳动量和制动鼓的径向跳动量的要求（见5.1.2）；
- j) 更改了静效能试验的制动输入量（见6.2.3，1997年版的6.2.2）；
- k) 增加了磨合前的动效能试验，更改了动效能试验的制动初速度与制动输入量，对于带紧急制动功能的驻车制动器在动效能试验中增加了相应的试验内容（见6.3，1997年版的6.2.5）；
- l) 更改了磨合试验的制动初温（见6.4.2，1997年版的6.2.3）；
- m) 增加了试验后对样品的检查（见6.7）；
- n) 删除了试验结果记录格式与试验曲线绘制格式（见1997版的附录A和附录B）。

本文件由全国汽车标准化技术委员会（SAC/TC114）提出并归口；

本文件起草单位：万向钱潮股份有限公司、中国第一汽车股份有限公司、林科交通测试技术（上海）有限公司、浙江亚太机电股份有限公司、东风汽车公司技术中心、万向钱潮（上海）汽车系统有限公司、北京汽车股份有限公司、瑞立集团瑞安汽车零部件有限公司、上海恒德科技有限公司、襄阳达安汽车检测中心有限公司、隆中控股集团股份有限公司、长城汽车股份有限公司、河北星月制动元件有限公司、浙江万安科技股份有限公司、中汽研汽车检验中心（天津）有限公司、泛亚汽车技术中心有限公司、浙江时代计量科技有限公司。

本文件主要起草人：胡德祥、王世双、王少波、宣晔、李学佳、彭刚、柏义、洪庆良、王伟、方静、蔡昶、熊虎、罗少卿、郝之凯、赵荣、俞碧君、张喆、张志坚、陈建新。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——1997年首次发布为QC/T 237—1997，本次为第一次修订。

汽车驻车制动器性能台架试验方法

1 范围

本文件规定了汽车驻车制动器的术语和定义、试验相关要求、试验准备、试验方法。

本文件适用于汽车驻车用制动器。

本文件不适用于半挂牵引车的驻车制动器。

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 5620 道路车辆 汽车和挂车 制动名词术语及其定义

GB/T 15089 机动车辆及挂车分类

QC/T 556 汽车制动器温度测量和热电偶安装

3 术语和定义

GB/T 5620 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

制动初温 initial brake temperature

开始制动时驻车制动器制动盘（鼓）或制动衬片（摩擦片）的温度。

注：制动初温用摄氏度表示。

3.2

制动输入点 brake input point

驻车制动器试验台上的施力机构与驻车制动器操作机构相联接处。

3.3

制动输入量 brake input

作用于制动输入点，用于调节输出力的输入量。

3.4

A类制动器 integral Type A

装在车轮制动器中，与行车制动器使用同一副制动衬片总成的制动器。

3.5

B类制动器 integral Type B

装在车轮制动器中，使用专用制动衬片总成的制动器。

3.6

中央制动器 center Type

装在变速器输出轴或传动轴上的制动器。

4 试验相关要求

4.1 试验设备要求

4.1.1 试验设备为惯性式制动器试验台，其性能指标应满足本文件各项试验要求。

4.1.2 试验台的制动输入装置应满足各种试验工况的制动输入要求，并保持稳定。

4.1.3 试验设备的制动器冷却装置应能使被试制动器处的风速达到 11 m/s，且覆盖整个制动器总成。

4.1.4 制动输入量的测量误差不应超过±1%、控制误差不应超过±3%，制动力矩和试验台主轴转速等参数的测量误差不应超过±1%、控制误差不应超过±2%；测量制动盘（鼓）、制动衬片温度的装置和热电偶应符合 QC/T 556 中的有关规定，其测量误差不应超过±3℃，转动惯量（包括试验台旋转部分的惯量）的相对误差不应超过±5%。

4.1.5 其他指示和记录各种参数的仪器仪表，其精度等级不应低于 1.5 级。

4.2 其它要求

4.2.1 除另有规定外，所有试验的制动终速度均为零。

4.2.2 除另有规定外，试验过程中，冷却风速为 11 m/s，冷却车速为 10 km/h，冷却空气的温度为室温。

4.2.3 对于拉索式驻车制动器，在动效能试验时，制动输入量达到目标值的时间为 (0.5 ± 0.1) s。

5 试验准备

5.1 制动器安装

5.1.1 在试验台上安装被试驻车制动器，并按生产厂技术条件要求调整制动器的安装位置。

5.1.2 对于盘式制动器，制动盘安装后，在制动盘外摩擦表面、制动盘外缘向内 10 mm 处的端面跳动不应大于 0.1 mm。对于鼓式制动器，制动鼓安装后，在制动鼓摩擦表面中心线处的径向跳动不应大于 0.15 mm。制动鼓与制动蹄片间的间隙应符合制动器制造商要求。

5.1.3 检查并清除制动衬片上的油脂、油漆和其他污物，把制动盘（鼓）摩擦表面擦干净。

5.2 热电偶安装

按 QC/T 556 中的有关规定安装热电偶。

5.3 试验惯量的确定

试验转动惯量按公式（1）进行计算：

$$I = \frac{G \times r^2}{N \times i^2} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

I ——试验转动惯量的数值，单位为千克二次方米（ $\text{kg} \cdot \text{m}^2$ ）；

G ——汽车满载总质量的数值，单位为千克（ kg ）；

r ——车轮滚动半径的数值，单位为米（ m ）；

N ——驻车制动器数量；

i ——车轮至驻车制动器间的总减速比。

5.4 制动减速度与制动力矩的换算

制动减速度与制动力矩按公式（2）进行换算

$$\alpha = \frac{M \times r}{i \times I} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

α ——试验减速度的数值，单位为米每二次方秒（ m/s^2 ）；

M ——试验制动力矩的数值，单位为牛顿米（ $\text{N} \cdot \text{m}$ ）；

5.5 主轴转速与车速的换算

试验台主轴转速按公式（3）进行换算：

$$n = 2.65 \times \frac{V \times i}{r} \dots\dots\dots (3)$$

式中：

n ——试验台主轴转速的数值，单位为转每分钟（ r/min ）；

V ——试验车速的数值，单位为千米每小时（ km/h ）。

6 试验方法

6.1 磨合前检查

6.1.1 静效能检查试验

6.1.1.1 按汽车前进方向进行试验，制动盘（鼓）转速为不高于 40 r/min 的恒定转速。

6.1.1.2 制动初温不应高于 60 $^{\circ}\text{C}$ 。

6.1.1.3 采用恒定输入方式进行试验，以制动减速度达到 1.5 m/s^2 （对于 A 和 B 类制动器）或 1.0 m/s^2 （对于中央制动器）的制动输入量进行制动。

6.1.1.4 制动次数为 5 次。

6.1.1.5 记录每次制动过程中的制动盘（鼓）转速、温度、制动时间、制动输入量和输出制动力矩。

6.1.2 动效能检查试验

6.1.2.1 按汽车前进方向进行试验。制动初速度为：A 类制动器 30 km/h 、B 类制动器 20 km/h ，中央制动器 10 km/h 。

6.1.2.2 制动初温不应高于 80 °C。

6.1.2.3 采用恒定输入方式进行试验，以制动减速度达到 1.5 m/s²（对于 A 和 B 类制动器）或 1.0 m/s²（对于中央制动器）的制动输入量进行制动。

6.1.2.4 制动次数为 5 次。

6.1.2.5 记录每次制动过程中的制动盘（鼓）转速、温度、制动时间、制动输入量和输出制动力矩。

6.2 第一次静效能试验

6.2.1 分别按汽车前进和倒退方向进行试验，试验转速不应高于 40 r/min，并使主轴转速尽量保持稳定。

6.2.2 制动初温不应高于 60 °C。

6.2.3 采用恒定输入方式进行试验，调整制动输入量，在 (0~2.5) m/s² 的减速度范围内取不少于 5 个点进行制动，每个制动点输出的减速度间隔尽量相等，并由低到高循序增长。

6.2.4 记录每次制动过程中的制动盘（鼓）转速、温度、制动时间、制动输入量和输出制动力矩。

6.3 第一次动效能试验

6.3.1 按汽车前进方向进行试验，制动初始速度为 30 km/h；带紧急制动功能的驻车制动器，按如下要求增加一个试验车速：

- 1) M₁类车：制动初始速度为 100 km/h；
- 2) M₂、M₃类车：制动初始速度为 60 km/h；
- 3) N₁类车：制动初始速度为 70 km/h；
- 4) N₂类车：制动初始速度为 50 km/h；
- 5) N₃类车：制动初始速度为 40 km/h。

6.3.2 制动初温为 (80±2) °C，当达不到制动初温要求时，按磨合试验条件进行升温。

6.3.3 采用恒定输入方式进行试验，调整制动输入量，在 (0~2.0) m/s² 或 (0~3.0) m/s²（仅用于带紧急制动功能的驻车制动器其增加试验车速的试验）的减速度范围内取不少于 5 个点进行制动，每个制动点输出的减速度间隔尽量相等，并由低到高循序增长。

6.3.4 记录每次制动过程中的制动盘（鼓）转速、温度、制动时间、制动输入量和输出制动力矩。

6.4 磨合

6.4.1 按汽车前进方向进行试验，A 类制动器与 B 类制动器的制动初速度为 30km/h，中央制动器的制动初速度为 10 km/h。

6.4.2 制动初温不应高于 100 °C。

6.4.3 A 类制动器的制动减速度为 2.0 m/s²，B 类制动器为 1.5 m/s²，中央制动器为 1.0 m/s²。

6.4.4 使制动盘（鼓）与制动衬片（摩擦片）的接触面积达到 80% 以上。

6.4.5 记录每次制动过程中的制动盘（鼓）转速、温度、制动时间、制动输入量和输出制动力矩。

6.5 第二次静效能试验

按6.2进行。

6.6 第二次动效能试验

按6.3进行。

6.7 最后检查

以上试验结束后，使制动器冷却至室温，然后进行如下检查并记录：

- a) 制动器制动衬片（摩擦片）表面有无裂纹、剥落、刮痕；
- b) 制动衬片（摩擦片）与制动蹄铁（背板）有无分离；
- c) 制动底板（或制动卡钳）有无变形；

- d) 制动盘（鼓）的工作表面有无裂纹、刮伤；
- e) EPB 电机及壳体是否有损坏、裂纹。

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示

工业和信息化部标准报批公示