

ICS 43.040.40

CCS T24

备案号：



# 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

Parking brake dynamometer test procedures

(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)

(征求意见稿)

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

## 目 次

前言 .....	2
1 范围 .....	3
2 规范性引用文件 .....	3
3 术语和定义 .....	3
4 试验相关要求 .....	4
5 试验准备 .....	5
6 试验方法 .....	5
附录 A（规范性）制动力矩取值方法 .....	8

## 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。

本文件代替 QC/T 237—1997《汽车驻车制动器性能台架试验方法》，与QC/T 237—1997相比，主要技术变化如下：

——将“引用文件”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）；

——增加了“制动周期的”定义（见3.1）

——增加了“最大制动力矩”和“平均制动力矩”的术语和定义（见3.5、3.6）；

——更改了对设备风速的要求（见4.1.3，1997年版的4.1.3）；

——更改了制动输入量、制动力矩、主轴转速以及试验温度的测量和控制精度（见4.1.4，1997年版的4.2.2）；

——将“试验设备及仪器”修改为“试验相关要求”，并修改了其中的内容（见第4章与，1997年版的第4章）；

——增加了对制动输入量加载速率的要求（见4.2.1）。

——将“试验条件”修改为“试验准备”，并更改了其中的内容（见第5章，1997年版的第五章）；

——增加了样品安装时对制动盘的端面跳动量或制动鼓的圆周跳动量的要求（见4.2.3）；

——修改了磨合前检查试验的制动输入量（见6.1.1、6.1.2，1997年版的6.2.1.1、6.2.1.2）；

——修改了静效能试验的制动输入量（见6.2，1997年版的6.2.2）；

——增加了第一次动效能试验（见6.3）；

——修改了磨合试验的制动初速度、制动初温、制动减速度和制动次数（见6.4，1997年版的6.2.3）。

——修改了动效能试验的制动初速度与制动输入量（见6.3，1997年版的6.2.5）；

——删除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）；

——增加了最大制动力矩、平均制动力矩的取值方法（见附录A）。

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：

本文件主要起草人：

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。

# 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。

## 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 33519 制动器分类

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

**制动周期** **braking period**

在连续制动过程中，从本次制动开始到下一次制动开始所经过的时间。

注：制动周期单位为秒。

### 3.2

**制动初温** **initial brake temperature**

开始制动时驻车制动器制动鼓（盘）或制动衬片（摩擦片）的温度。

注：制动初温单位为摄氏度。

### 3.3

**制动输入量** **brake input**

作用于驻车制动器，用于调节输出力的输入量。

### 3.4

**驻车制动器分类**

#### 3.4.1

**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付制动衬片总成的制动器。

### 3.4.2

**B类制动器** integral Type B

装在车轮制动器中，使用专用的制动衬片总成的制动器。

### 3.4.3

**中央制动器** center Type

装在变速器输出轴或传动轴上的制动器。

### 3.5

**最大制动力矩** maximum braking torque

一次制动过程中的有效制动时间内，驻车制动力矩随制动时间变化时（取第一次上下波动时）曲线上纵坐标的最大值，见附录A中图A.1。

注：最大制动力矩单位为牛顿米。

### 3.6

**平均制动力矩** average braking torque

一次制动过程中的有效制动时间内，驻制动力矩随制动时间变化曲线所覆盖区域的面积除以有效制动时间所得的纵坐标值，见附录A中图A.2。

注：平均制动力矩单位为牛顿米。

## 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标准各项试验要求。

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、制动力矩和试验台主轴转速等参数的控制误差不应超过 $\pm 1\%$ ；测量制动鼓（盘）、制动衬片温度的装置和热电偶应符合 QC/T556 中的有关规定，其测量误差不应超过 $\pm 3^\circ\text{C}$ ，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 $\pm 5\%$ 。

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 制动输入量的加载速率应尽量与实车保持一致。

4.2.2 除另有规定外，所有试验的制动终速度均为零。

4.2.3 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。

4.2.4 对盘式制动器，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 0.1mm。对鼓式制动器，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 0.15mm。制动鼓与制动蹄片间的间隙应符合制动器制造商要求。

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

## 5 试验准备

### 5.1 热电偶安装

按QC/T 556中的有关规定安装热电偶。

### 5.2 试验惯量的确定

试验转动惯量按（1）式进行计算：

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

式中：

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

$G$  ——汽车满载总质量，单位为千克（ $\text{kg}$ ）；

$r$  ——车轮滚动半径，单位为米（ $\text{m}$ ）；

$N$  ——驻车制动器数量；

$i$  ——车轮至驻车制动器间的总减速比。

### 5.3 制动减速度与制动力矩的换算

制动减速度与制动力矩按（2）式进行换算

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

式中：

$\alpha$  ——试验减速度，单位为米每二次方秒（ $\text{m}/\text{s}^2$ ）；

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

### 5.4 主轴转速与车速的换算

试验台主轴转速按（3）式进行换算：

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

式中：

$n$  ——试验台主轴转速，单位为转每分钟（ $\text{r}/\text{min}$ ）；

$V$  ——试验车速，单位为千米每小时（ $\text{km}/\text{h}$ ）。

## 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。

- 6.1.1.2 制动盘（鼓）转速不应高于 40r/min，且尽量保持稳定。
- 6.1.1.3 制动初温不应高于 60℃。
- 6.1.1.4 采用恒定输入方式进行试验，以使最大制动减速度达到  $1.5\text{m/s}^2$  的制动输入量进行制动。
- 6.1.1.5 制动次数为 5 次。
- 6.1.1.6 记录每次制动过程中的制动盘（鼓）转速、制动初温、制动最高温度、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。
- 6.1.2.2 制动初速度为 30km/h。
- 6.1.2.3 制动初温不应高于 80℃。
- 6.1.2.4 采用恒定输入方式进行试验，以使平均制动减速度达到  $1.5\text{m/s}^2$  的制动输入量进行制动。
- 6.1.2.5 制动次数为 5 次。
- 6.1.2.6 记录每次制动过程中的制动盘（鼓）转速、制动初温、制动最高温度、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。
- 6.2.2 试验转速不应高于 40r/min，并使主轴转速尽量保持稳定。
- 6.2.3 制动初温不应高于 60℃。
- 6.2.4 采用恒定输入方式进行试验，调整制动输入量，在最大制动减速度为  $(0\sim 2.5)\text{m/s}^2$  的范围内做不少于 5 次制动，每次制动输出的制动减速度间隔尽量相等，并由低到高循序增长。
- 6.2.5 记录每次制动过程中的制动盘（鼓）转速、制动初温、制动最高温度、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。
- 6.3.2 制动初始速度为 30km/h。
- 6.3.3 制动初温为  $(80\pm 2)\text{℃}$ ，当达不到制动初温要求时，按磨合试验条件进行升温。
- 6.3.4 采用恒定输入方式进行试验，调整制动输入量，在平均制动减速度为  $(0\sim 2.5)\text{m/s}^2$  的范围内做不少于 5 次制动，每次制动输出的制动减速度间隔尽量相等，并由低到高循序增长。
- 6.3.6 记录每次制动过程中的制动盘（鼓）转速、制动初温、制动最高温度、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。
- 6.4.2 A 类制动器与 B 类制动器的制动初速度为 60km/h，中央制动器的制动初速度 10km/h。
- 6.4.3 A 类制动器的制动初温为 120℃，B 类制动器与中央制动器的制动初温为 100℃。
- 6.4.4 A 类制动器的制动减速度为  $3.0\text{m/s}^2$ ，B 类制动器为  $1.5\text{m/s}^2$ ，中央制动器为  $1.0\text{m/s}^2$ 。
- 6.4.5 A 类制动器的制动器次数为 300 次，B 类制动器与中央制动器的制动次数为 50 次；或使制动鼓（盘）与制动衬片（摩擦片）的接触面积达到 80% 以上。

6.4.6 至少每间隔 10 次记录一次制动过程中的制动盘（鼓）转速、制动初温、制动最高温度、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

同6.2。

#### 6.6 第二次动效能试验

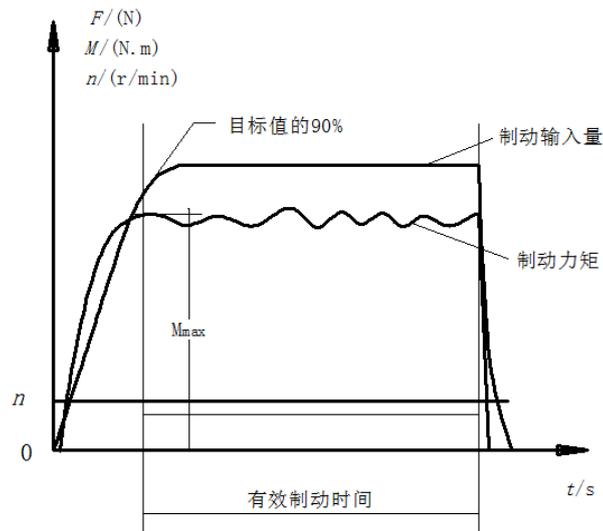
同6.3。

#### 6.7 最后检查

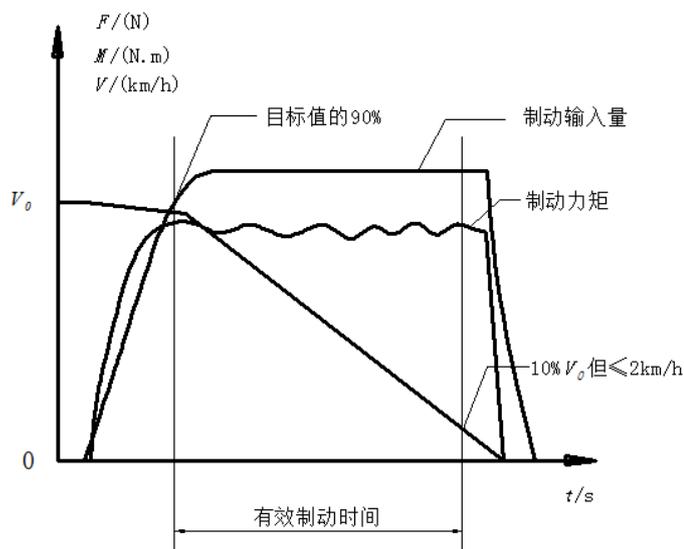
以上试验结束后，使制动器冷却至室温，然后进行如下检查并记录：

- a) 制动器制动衬片（摩擦片）表面有无裂纹、剥落、刮痕、积炭、烧焦；
- 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) 制动鼓（盘）的工作表面有无裂纹、刮伤；
- e) 其他异常现象。

附录 A  
(规范性)  
制动力矩取值方法



图A.1 制动试验过程及制动力矩取值示意图（最大制动力矩）



图A.2 制动试验过程及制动力矩取值示意图（平均制动力矩）