



中华人民共和国国家标准

GB/T 37336—2019

汽车制动鼓

Brake drum of automobile

2019-03-25 发布

2019-10-01 实施

国家市场监督管理总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中华人民共和国工业和信息化部提出。

本标准由全国汽车标准化技术委员会(SAC/TC 114)归口。

本标准起草单位：国家机动车配件产品质量监督检验中心、山东隆基机械股份有限公司、烟台胜地汽车零部件制造有限公司、山东金麒麟股份有限公司、山东裕东汽车零部件有限公司、烟台美丰机械有限公司、烟台宏田汽车零部件股份有限公司。

本标准主要起草人：周洪涛、刘晓萍、崔兰芳、李洪、甄明晖、郑云霞、张宝芝、孙振林、王松、马恩泽、张兴华、张士鹏、刘涛。

汽车制动鼓

1 范围

本标准规定了汽车用制动鼓的术语和定义、分类、技术要求、检验方法。

本标准适用于 GB/T 15089—2001 规定的 M 类和 N 类车辆行车制动器用、本体材料为灰铸铁的制动鼓。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 223.3 钢铁及合金化学分析方法 二安替比林甲烷磷钼酸重量法测定磷量
- GB/T 223.58 钢铁及合金化学分析方法 亚砷酸钠-亚硝酸钠滴定法测定锰量
- GB/T 223.59 钢铁及合金 磷含量的测定 铋磷钼蓝分光光度法和铈磷钼蓝分光光度法
- GB/T 223.60 钢铁及合金化学分析方法 高氯酸脱水重量法测定硅含量
- GB/T 223.62 钢铁及合金化学分析方法 乙酸丁酯萃取光度法测定磷量
- GB/T 223.63 钢铁及合金化学分析方法 高碘酸钠(钾)光度法测定锰量
- GB/T 228.1 金属材料 拉伸试验 第 1 部分:室温试验方法
- GB/T 231.1 金属材料 布氏硬度试验 第 1 部分:试验方法
- GB/T 1031 产品几何量技术规范(GPS) 表面结构 轮廓法 表面粗糙度参数及其数值
- GB/T 1958 产品几何量技术规范(GPS) 形状和位置公差 检测规定
- GB/T 3177 产品几何量技术规范(GPS) 光滑工件尺寸的检验
- GB/T 7216 灰铸铁金相检验
- GB/T 9239 (所有部分) 机械振动 转子平衡
- GB/T 9439—2010 灰铸铁件
- GB/T 20123 钢铁 总碳硫含量的测定 高频感应炉燃烧后红外吸收法(常规方法)
- QC/T 556 汽车制动器 温度测量和热电偶安装

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

基准孔 mounting spigot hole
与轮毂配合的中心孔。

3.2

安装面 mounting surface
制动鼓上与轮毂贴合的表面。

3.3

磨损极限尺寸 limiting wear size
制动鼓摩擦面磨损后允许达到的最大径向尺寸。

4 分类

4.1 制动鼓分类

按制动鼓整体结构型式可分为普通制动鼓和轮毂制动鼓。普通制动鼓按照材料种类可分为单一材料制动鼓和双金属制动鼓。

4.2 制动鼓结构示例

普通制动鼓主要结构示例见图 1,轮毂制动鼓主要结构示例见图 2。

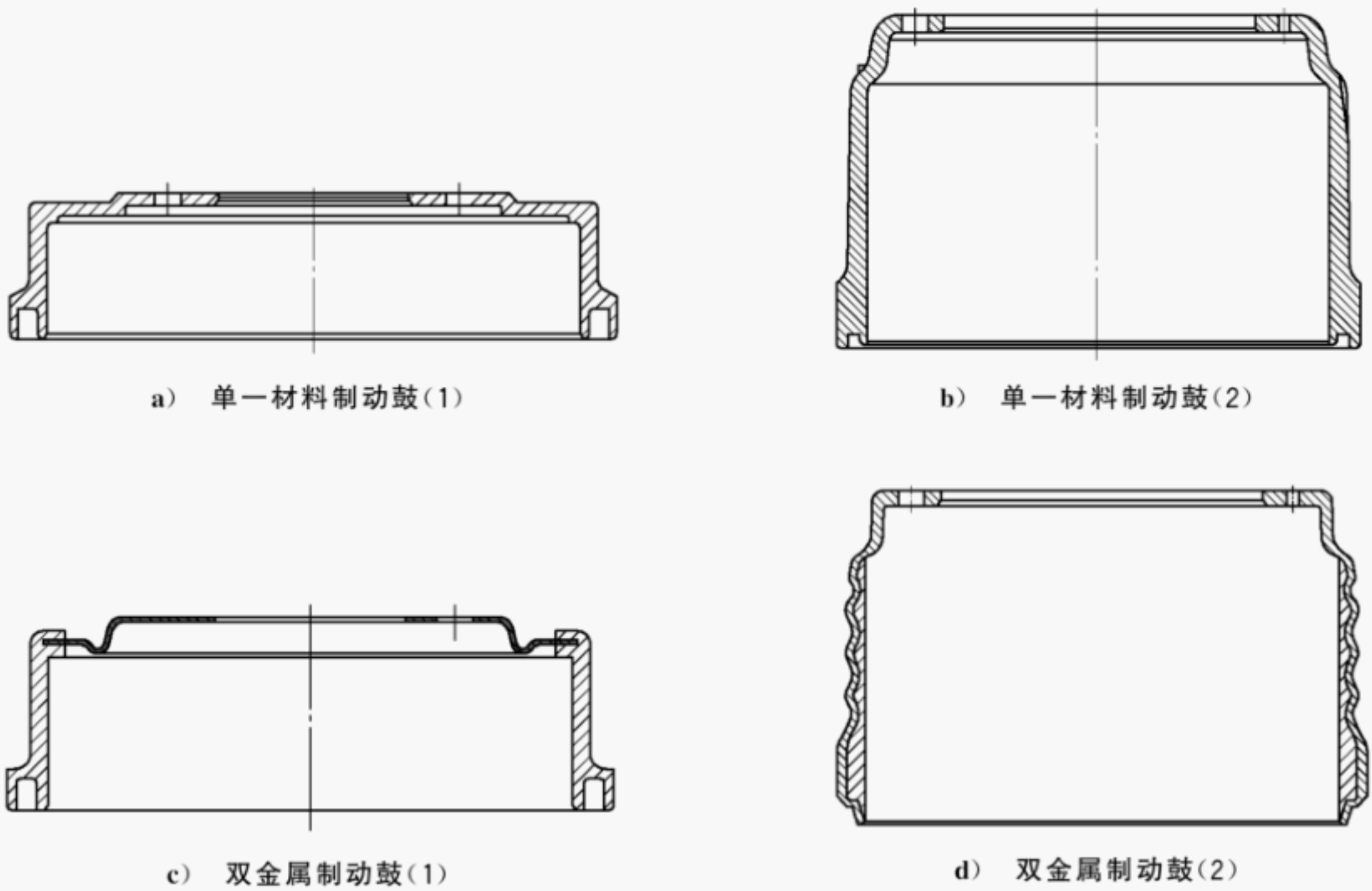


图 1 普通制动鼓结构

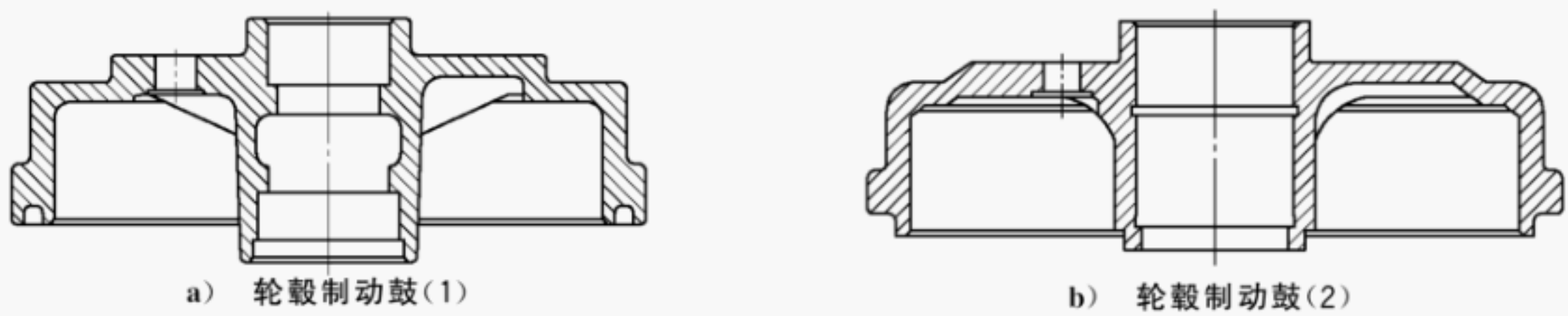


图 2 轮毂制动鼓结构

5 技术要求

5.1 力学性能

制动鼓的力学性能应符合表 1 的规定。

表 1 制动鼓力学性能要求

牌 号	抗拉强度 MPa	布氏硬度 HBW	硬度偏差 HBW
HT200	≥180	150~230	±25
HT200-GT	≥180	150~230	
HT225	≥205	170~240	
HT250	≥225	180~255	
HT275	≥250	200~275	
注：GT 指高碳。			

5.2 化学成分

制动鼓的基本化学成分应符合表 2 的规定。

表 2 制动鼓基本化学成分 %

牌号	C	Si	Mn	S	P
HT200	3.10~3.60	1.90~2.30	0.60~0.90	≤0.15	≤0.15
HT200-GT	3.60~3.90	1.50~2.10	0.60~0.90	≤0.12	≤0.10
HT225	3.20~3.60	1.70~2.30	0.60~0.90	≤0.12	≤0.12
HT250	3.10~3.60	1.70~2.50	0.60~0.90	≤0.12	≤0.15
HT275	3.10~3.60	1.70~2.50	0.60~0.90	≤0.12	≤0.12
注：GT 指高碳。					

5.3 金相组织

制动鼓的金相组织应符合表 3 的规定。

表 3 制动鼓金相组织

检验项目	技术要求
石墨形态	A+B 型≥85% (其中 B 型≤10%), D+E 型≤5%
石墨长度等级	3 级~6 级
珠光体、铁素体	珠光体数量≥95%, 铁素体数量<5%
碳化物、磷共晶	碳化物+磷共晶数量<3%, 不准许有网状磷共晶

5.4 尺寸公差和形位公差

制动鼓尺寸公差和形位公差应符合表 4 的规定。

表 4 制动鼓尺寸公差和形位公差要求

车辆类型	基准孔直径公差等级	摩擦面跳动 mm	摩擦面圆度 mm	基准面平面度 mm
M ₁ 、N ₁	≤H9	≤0.10	≤0.04	≤0.05
M ₂ 、N ₂ 、M ₃ 、N ₃	≤H9	≤0.15	≤0.15	≤0.05

5.5 摩擦面粗糙度

制动鼓摩擦面的粗糙度 *Ra* 值不应大于 3.2 μm。

5.6 剩余不平衡量

5.6.1 制动鼓剩余不平衡量应符合表 5 的规定。

表 5 制动鼓剩余不平衡量

制动鼓外圆直径 mm	剩余不平衡量 g • mm
≤300	≤2 160
>300, ≤400	≤4 320
>400, ≤450	≤7 200
>450	≤14 400

5.6.2 制动鼓平衡可采用去除材料或加重的方法。

5.7 外观要求

5.7.1 目测产品应无裂纹、冷隔、缩孔等,铸造表面应无粘砂,缺陷不准许焊补、修补。

5.7.2 目测制动鼓摩擦面及安装面上不应有磕碰伤,无锐边、毛刺。

5.8 磨损极限尺寸

制动鼓应在显著位置注明磨损极限尺寸,标识应清晰、永久。

5.9 台架试验

5.9.1 热疲劳试验

5.9.1.1 M₁类、N₁类车辆用制动鼓样品按 A.4.1.1 完成热疲劳试验后不应失效。

5.9.1.2 M₂类、M₃类、N₂类和 N₃类车辆用制动鼓样品按 A.4.1.2 试验,应满足如下要求之一:

- a) 制动鼓样品失效时的热疲劳试验循环数大于或等于 300;
- b) 制动鼓样品失效时的热疲劳试验循环数大于 250、但小于 300 时,再用一件新的制动鼓样品重复进行试验,两件样品的热疲劳试验循环数均大于 250。

5.9.2 高负荷试验

制动鼓样品按 A.4.2 完成高负荷试验后不应失效。

6 检验方法

6.1 力学性能

6.1.1 抗拉强度

抗拉强度试样应从制动鼓摩擦面中部截取,取样位置见图 3。如有特殊要求,可由供需双方商定。抗拉强度检测方法按 GB/T 228.1 的规定。

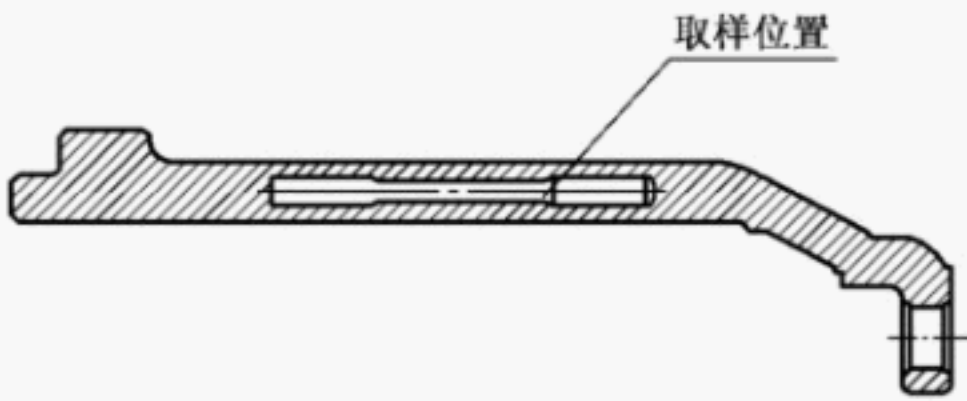


图 3 抗拉强度试样取样位置示意图

在抗拉强度取样尺寸受限制的情况下,可用楔压强度替代抗拉强度,楔形试样尺寸应符合表 6 的规定,楔压强度与抗拉强度的换算方法见 GB/T 9439—2010 中的附录 D,楔压强度取 3 次检测的平均值,具体检测方法由供需双方商定。

表 6 楔形试样要求

厚度 mm	宽度 mm	长度 mm	平面度 mm	粗糙度 Ra μm
6.0 ± 0.1	20	≥ 20 ,同一样本可多次检验	0.1	≤ 1.6

6.1.2 硬度

制动鼓硬度检测部位应在摩擦表面,且应沿制动鼓摩擦表面宽度方向均匀取 3 组,每组沿圆周均布检测不少于 3 点,每组检测点不应重合,且应避开厚度差异较大的加强筋对应区域。检测方法按 GB/T 231.1 的规定。

6.2 化学成分

化学成分检测方法按表 7 的规定。如有特殊要求,可由供需双方商定,也可用其他方法检测。

表 7 化学成分检测方法

元素	检测方法
C	GB/T 20123
Si	GB/T 223.60
Mn	GB/T 223.58、GB/T 223.63
S	GB/T 20123
P	GB/T 223.3、GB/T 223.59、GB/T 223.62

6.3 金相组织

金相组织试样应从摩擦面截取,取样位置及检测面见图 4,如有特殊要求,可由供需双方商定。检测方法按 GB/T 7216 的规定。

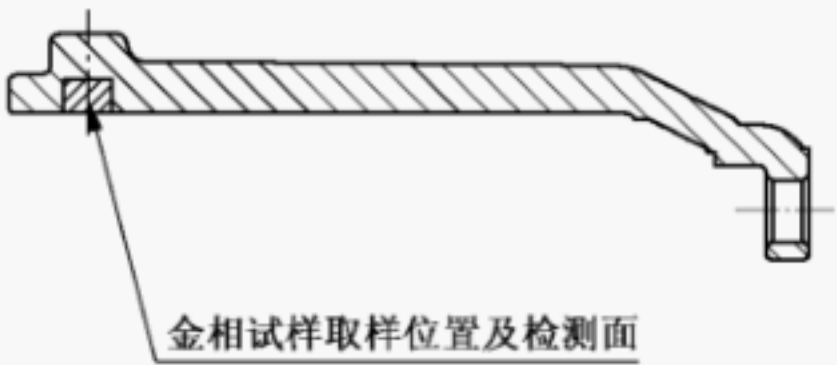


图 4 金相组织取样及检测位置示意图

6.4 尺寸公差和形位公差

基准孔直径公差的检测方法按 GB/T 3177 的规定,摩擦面跳动量、摩擦面圆度、安装面等的检测方法按 GB/T 1958 的规定。

6.5 摩擦面粗糙度

制动鼓摩擦面粗糙度的检测方法按 GB/T 1031 的规定。如有特殊要求,可由供需双方商定,也可用其他方法检测。

6.6 剩余不平衡量

剩余不平衡量的检测方法按 GB/T 9239 的规定。

附 录 A
(规范性附录)
制动鼓台架试验方法

A.1 范围

本附录规定了制动鼓的热疲劳试验、高负荷试验等台架试验的试验相关要求、失效判定准则、试验方法。

A.2 试验相关要求

A.2.1 转动惯量

实际惯量的设置应尽可能接近理论惯量,其偏差应在理论惯量的±5%范围内。理论惯量是指,在车辆制动时产生的总惯量在相应车轮上分配的惯量。按式(A.1)计算。

$$I = m \cdot r^2 \quad \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

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

m ——试验质量(制动时,车辆最大设计总质量在相应车轮上分配的质量),单位为千克(kg);

r ——轮胎滚动半径,单位为米(m)。

A.2.2 试验质量

A.2.2.1 最大设计总质量小于 7 500 kg 的车辆,试验质量按式(A.2)或式(A.3)计算。

$$m = \eta \times \frac{m_{\text{veh}}}{2n_{\text{front}}} \quad \dots\dots\dots (A.2)$$

$$m = \eta \times \frac{m_{\text{veh}}}{2n_{\text{rear}}} \quad \dots\dots\dots (A.3)$$

式中:

m_{veh} ——车辆最大设计总质量,单位为千克(kg);

n_{front} ——前轴数量;

n_{rear} ——后轴数量;

η ——分配系数,按表 A.1 选择。

表 A.1 分配系数

车辆类型	前轴	后轴
M_1	0.77	0.32
M_2	0.69	0.44
N_1	0.66	0.39
M_3, N_2	0.55	0.55

A.2.2.2 最大设计总质量大于或等于 7 500 kg 的车辆,试验质量按表 A.2 选择。表中未给出尺寸的制

动鼓的试验质量和轮胎滚动半径由供需双方协商确定。

表 A.2 试验质量及轮胎滚动半径

制动鼓内径 mm	制动衬片宽度 mm	轮辋尺寸 mm(in)	试验质量 kg	轮胎滚动半径 mm
<330	<130	444.5(17.5)	2 750	402
	130~190		3 200	390
	>190		5 500	402
≥330, ≤390	130~190	495.3(19.5)	3 400	480
	>190		5 500	516
>390, ≤430	<130	571.5(22.5)	3 400	510
	130~190		4 500	527
	>190		5 500	543

A.2.3 冷却风速

试验时不带车轮,冷却风速为 $0.33v_0$ (v_0 为制动初始速度),冷却空气为室温。

A.2.4 制动压力升、降压速率

试验设备的制动管路升、降压速率应满足如下要求:

- a) 气压制动器为 $1.5\text{ MPa/s} \pm 0.3\text{ MPa/s}$;
- b) 液压制动器为 $25\text{ MPa/s} \pm 5\text{ MPa/s}$ 。

A.2.5 采样率

制动管路压力和制动力矩的采样率应大于 20 Hz。

A.2.6 温度测量

热电偶安装位置为制动衬片接触面的摩擦轨迹中心半径处,温度测量应符合 QC/T 556 的规定。

A.2.7 样品及其他制动器要求

试验应采用新的制动鼓和新的制动衬片,制动鼓的摩擦表面应干净,制动衬片及其他制动部件应为原厂部件,且制动衬片表面无油脂等其他异物,试验中制动衬片磨损到极限准许更换。

A.3 样品失效判定准则

台架试验过程中,当制动鼓出现如下现象之一时,即判定制动鼓样品失效。

- a) 制动鼓摩擦面的裂纹长度超过制动鼓摩擦面宽度的三分之二;
- b) 制动鼓摩擦面的裂纹达到了制动鼓摩擦面外缘;
- c) 制动鼓有贯穿性裂纹;
- d) 在摩擦面外的任何区域有任何类型的结构损伤或裂纹。

A.4 试验方法及试验条件

A.4.1 热疲劳试验

A.4.1.1 M₁类、N₁类车辆用制动鼓

M₁类、N₁类车辆用制动鼓的试验方法和试验条件见表 A.3。

表 A.3 M₁类、N₁类车辆用制动鼓热疲劳试验方法和试验条件

序号	试验项目	试验方法和试验条件
1	磨合	制动次数:100 次 制动初始速度:80 km/h 制动终止速度:10 km/h 制动控制:第一次制动采用制动减速度为 1.5 m/s^2 ,第二次至最后一轮的制动压力采用第一次制动的压力平均值 制动初始温度: $\leq 100 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (从室温开始)
2	热疲劳试验	制动次数:100 次(若发生失效应停止试验) 制动减速度: 10 m/s^2 ,但制动压力不大于 16 MPa 制动初始速度: v_{\max} (v_{\max} 为最高设计车速,下同) 制动终止速度:10 km/h 每次制动初始温度: $\leq 100 \text{ }^{\circ}\text{C}$
磨合结束后,若制动鼓与制动器衬片间的接触面积未达到 80% 以上,应按序号 1 的试验方法和试验条件继续磨合。		

A.4.1.2 M₂类、N₂类、M₃类和 N₃类车辆用制动鼓

M₂类、N₂类和 M₃类、N₃类车辆用制动鼓的试验方法和试验条件见表 A.4。

表 A.4 M₂类、N₂类、M₃类和 N₃类车辆用制动鼓热疲劳试验方法和试验条件

序号	试验项目	试验方法和试验条件
1	磨合	制动次数:200 次 制动初始速度:60 km/h 制动终止速度:5 km/h 制动减速度: 1 m/s^2 和 2 m/s^2 交替 制动初始温度: $\leq 200 \text{ }^{\circ}\text{C}$ (从室温开始)
2	热疲劳试验	制动初始速度:130 km/h,当 $v_{\max} \leq 130 \text{ km/h}$ 时为 v_{\max} 制动终止速度:80 km/h,当 $v_{\max} \leq 130 \text{ km/h}$ 时为 $60\% v_{\max}$ 制动减速度: 3.0 m/s^2 制动初始温度: $\leq 50 \text{ }^{\circ}\text{C}$
磨合结束后,若制动鼓与制动衬片间的接触面积未达到 80% 以上,应按序号 1 的试验方法和试验条件继续磨合。		

A.4.2 高负荷试验

M₂类、M₃类、N₂类和 N₃类车辆用制动鼓的试验方法和试验条件具体见表 A.5。

表 A.5 M₂类、M₃类、N₂类和 N₃类车用制动鼓高负荷试验方法和试验条件

序号	试验项目	试验方法和试验条件
1	磨合	制动次数:200 次 制动初始速度:60 km/h 制动终止速度:5 km/h 制动减速度:1 m/s ² 和 2 m/s ² 交替 制动初始温度:≤200 ℃(从室温开始)
2	高负荷试验	制动次数:150 次 制动初始速度:60 km/h 制动终止速度:5 km/h 制动减速度:6 m/s ² 每次制动初始温度:≤100 ℃
磨合结束后,若制动鼓与制动器衬片间的接触面积未达到 80%以上,应按序号 1 的试验方法和试验条件继续磨合。		

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
汽 车 制 动 鼓
GB/T 37336—2019

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址: www.spc.org.cn

服务热线: 400-168-0010

2019年3月第一版

*

书号: 155066 • 1-61426

版权专有 侵权必究



GB/T 37336-2019