



中华人民共和国国家标准

GB/T 25158—2010

轮胎动平衡试验机

Dynamic balancing machine for tyre

2010-09-26 发布

2011-03-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

本标准的附录 A 为资料性附录。

本标准由中国石油和化学工业协会提出。

本标准由全国橡胶塑料机械标准化技术委员会(SAC/TC 71)归口。

本标准负责起草单位:青岛高校软控股份有限公司。

本标准参加起草单位:天津赛象科技股份有限公司、中航工业北京航空制造工程研究所、北京橡胶工业研究设计院。

本标准主要起草人:杭柏林、孟鹏、东野广俊、徐建华、张建浩、于立、宋震方、夏向秀。

轮胎动平衡试验机

1 范围

本标准规定了轮胎动平衡试验机(以下简称动平衡试验机)的术语和定义、产品型号、基本参数、要求、试验、检验规则、标志、包装、运输和贮存等要求。

本标准适用于轿车、轻型载重和载重汽车轮胎动平衡性能检测的试验机。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB 150 钢制压力容器

GB/T 2977 载重汽车轮胎规格、尺寸、气压与负荷

GB/T 2978 轿车轮胎规格、尺寸、气压与负荷

GB/T 3487 汽车轮辋规格系列

GB 4208—2008 外壳防护等级(IP 代码)(IEC 60529:2001,IDT)

GB 5083 生产设备安全卫生设计总则

GB 5226.1 机械电气安全 机械电气设备 第1部分:通用技术条件(GB 5226.1—2002, IEC 60204-1:2000,IDT)

GB/T 6326 轮胎术语及其定义(GB/T 6326—2005,ISO 4223-1:2002,Definitions of some terms used in tyre industry—Part 1:Pneumatic tyres,NEQ)

GB/T 7723 固定式电子衡器

GB/T 8196 机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求(GB/T 8196—2003,ISO 14120:2002,MOD)

GB/T 12783 橡胶塑料机械产品型号编制方法

GB/T 13306 标牌

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB/T 14250 衡器术语

GB/T 18505—2001 汽车轮胎动平衡试验方法

HG/T 3120 橡胶塑料机械外观通用技术条件

HG/T 3223 橡胶机械术语

HG/T 3228 橡胶塑料机械涂漆通用技术条件

3 术语和定义

GB/T 6326、GB/T 14250、GB/T 18505—2001 和 HG/T 3223 中确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1

多级轮辋 multi-step rim

按轮辋直径大小排列用于轮胎试验的轮辋。一般不超过三级。

3.2

极差 range

实际测量的一组数据中最大值与最小值之差。

4 产品型号及规格系列

4.1 动平衡试验机型号及编号方法应符合 GB/T 12783 的规定。

4.2 规格系列参见附录 A。

5 基本参数

5.1 动平衡试验机测试轮胎的参数范围见表 1。

表 1 测试轮胎的参数范围

轮胎参数	轿车/轻型载重汽车轮胎系列	载重汽车轮胎系列
轮胎外径/mm	450~1 050	700~1 500
轮辋直径/in	10~30	16~24.5
断面宽度/mm	≤450	≤550
轮胎重量/kg	≤50	≤130

5.2 动平衡试验机的测试条件见表 2;动平衡试验机的分辨率应符合 GB/T 18505—2001 中 4.3 的要求。

表 2 测试条件

测试条件	轿车/轻型载重汽车轮胎系列	载重汽车轮胎系列
轮胎测试转速/(r/min)	200~800	100~500
允差	±2	±2
充气压力 ^a /MPa	0.2~0.5	0.6~0.9
允差/MPa	±0.01	±0.01
环境温度/℃	5~40	
湿度(RH)	≤90%	
压缩空气	气动系统应使用经过过滤、脱水的干燥清洁空气	
试验轮辋(单级或多级轮辋)	分 1 级、2 级或 3 级	
^a 轮胎试验时的充气压力为单胎最大负荷对应气压的 80%。		

5.3 动平衡试验机的测试项目见表 3。

表 3 测试项目

测试项目 ^a	轿车/轻型载重汽车轮胎系列	载重汽车轮胎系列
上校正面不平衡质量及角度	0~300 g,0~360°	0~800 g,0~360°
下校正面不平衡质量及角度	0~300 g,0~360°	0~800 g,0~360°
静不平衡质量及角度	0~300 g,0~360°	0~800 g,0~360°
偶不平衡质量及角度	0~300 g,0~360°	0~800 g,0~360°
上下校正面不平衡质量的代数和 ^b /g	0~300	0~800
称重装置的最大称量 ^b /kg	60	150
规格识别 ^b	有	
^a 本标准中测试项目的单位以不平衡质量为基准。若以不平衡量为基准,其量值为静不平衡质量、上不平衡质量、下不平衡质量与校正半径 r 的乘积,单位为 $\text{g} \cdot \text{cm}$ 。标准偏差同时也放大 r 倍。偶不平衡量为偶不平衡质量乘以校正半径和断面宽,单位为 $\text{g} \cdot \text{cm} \cdot \text{cm}$ 。		
^b 为可选项。		

6 要求

6.1 基本要求

动平衡试验机应符合本标准的要求,并按照经过规定程序批准的图样和技术文件制造。

6.2 检验要求

动平衡试验机检验要求,按标准偏差检验应符合表 4 的规定;按极差检验应符合表 5 的规定。

表 4 准确度、重复性标准偏差检验要求

检验项目		轿车/轻型载重汽车轮胎系列	载重汽车轮胎系列	
准确 度 验 证	砵码验证 N 次测试偏差	质量标准偏差 $\leq$ 砵码质量 $(\geq 50\text{ g})\times 2\%$ 角度标准偏差 $\leq 2^{\circ}$	质量标准偏差 $\leq$ 砵码质量 $(\geq 100\text{ g})\times 2\%$ 角度标准偏差 $\leq 2^{\circ}$	
	面分离验证 N 次测试偏差	质量标准偏差 $\leq$ 砵码质量 $(\geq 50\text{ g})\times 2\%$	质量标准偏差 $\leq$ 砵码质量 $(\geq 100\text{ g})\times 2\%$	
重 复 性 验 证	不卸胎 N 次 测试偏差	质量标准偏差 $\leq$ 轮胎质量 $(> 20\text{ kg})\times 0.005\%$ 质量标准偏差 $\leq 1\text{ g}$ (轮胎质量 $\leq 20\text{ kg}$)角度标准 偏差 $\leq 2^{\circ}$ (单面不平衡质量 $\geq 20\text{ g}$)	质量标准偏差 $\leq$ 轮胎质量 $(> 50\text{ kg})\times 0.005\%$ 质量标准偏差 $\leq 2.5\text{ g}$ (轮胎质量 $\leq 50\text{ kg}$)角度 标准偏差 $\leq 2^{\circ}$ (单面不平衡质量 $\geq 50\text{ g}$)	
	M × N 测 试	偏差	质量标准偏差 $\leq$ 轮胎质量 $(> 20\text{ kg})\times 0.01\%$ 质量标准偏差 $\leq 2\text{ g}$ (轮胎质量 $\leq 20\text{ kg}$)	质量标准偏差 $\leq$ 轮胎质量 $(> 50\text{ kg})\times 0.01\%$ 质量标准偏差 $\leq 5\text{ g}$ (轮胎质量 $\leq 50\text{ kg}$)
		静不平衡量位 置标记准确度	$\pm 5^{\circ}$ (单面不平衡质量 $\geq 20\text{ g}$)	$\pm 7.5^{\circ}$ (单面不平衡质量 $\geq 50\text{ g}$)
		静不平衡量 的标识位置	静不平衡量位置的轻点或重点	
测试结果自动判级		分 2 级、3 级或多级		
注 1: M 表示轮胎数量, N 表示测量次数;一般 N 取 5 或 10, M 取 5 或 10, 使用时可根据实际情况适当放大 N、M 的值。				
注 2: 准确度验证和重复性验证可以选用标准偏差或极差其中一组进行检验。				

表 5 准确度、重复性极差检验要求

检验项目		轿车/轻型载重汽车轮胎系列	载重汽车轮胎系列	
准确度验证	砵码验证 N 次测试偏差	质量偏差范围: 士砵码质量($\geq 50\text{ g}$) $\times 2\%$ 角度偏差范围: $\pm 3^\circ$	质量偏差范围: 士砵码质量($\geq 100\text{ g}$) $\times 2\%$ 角度偏差范围: $\pm 3^\circ$	
	面分离验证 N 次测试偏差	质量偏差范围: 士砵码质量($\geq 50\text{ g}$) $\times 2\%$	质量偏差范围: 士砵码质量($\geq 100\text{ g}$) $\times 2\%$	
重复性验证	不卸胎 N 次 测试极差		质量极差 $\leq$ 轮胎质量($> 20\text{ kg}$) $\times 0.015\%$ 质量极差 $\leq 3\text{ g}$ (轮胎质量 $\leq 20\text{ kg}$) 角度允许极差 $\leq 5^\circ$ (单面不平衡质量 $\geq 20\text{ g}$)	质量极差 $\leq$ 轮胎质量($> 50\text{ kg}$) $\times 0.015\%$ 质量极差 $\leq 7.5\text{ g}$ (轮胎质量 $\leq 50\text{ kg}$) 角度允许极差 $\leq 7.5^\circ$ (单面不平衡质量 $\geq 50\text{ g}$)
	M $\times$ N 测试	极差	质量极差 $\leq$ 轮胎质量($> 20\text{ kg}$) $\times 0.025\%$ 质量极差 $\leq 5\text{ g}$ (轮胎质量 $\leq 20\text{ kg}$)	质量极差 $\leq$ 轮胎质量($> 50\text{ kg}$) $\times 0.03\%$ 质量极差 $\leq 15\text{ g}$ (轮胎质量 $\leq 50\text{ kg}$)
		静不平衡量位置 标记准确度	$\pm 5^\circ$ (单面不平衡质量 $\geq 20\text{ g}$)	$\pm 7.5^\circ$ (单面不平衡质量 $\geq 50\text{ g}$)
		静不平衡量的 标识位置	静不平衡量位置的轻点或重点	

表 5 (续)

检验项目	轿车/ 轻型载重汽车轮胎系列	载重汽车轮胎系列
测试结果自动判级	分 2 级、3 级或多级	
注 1: M 表示轮胎数量, N 表示测量次数; 一般 N 取 5 或 10, M 取 5 或 10, 使用时可根据实际情况适当放大 N 、 M 的值。 注 2: 准确度验证和重复性验证可以选用标准偏差或极差其中一组进行检验。		

6.3 功能要求

- 6.3.1 动平衡试验机应具有轮胎输送、定中和润滑的功能。
- 6.3.2 动平衡试验机可具有轮胎规格识别、胎号识别和称重功能。
- 6.3.3 动平衡试验机应具有自动装卡、充气、测试、卸胎功能。
- 6.3.4 动平衡试验机应具有根据测试结果将轮胎进行标识、分级功能。
- 6.3.5 动平衡试验机应具有以下工作模式:
 - a) 手动工作模式: 控制系统的操作部分应对动平衡试验机的动作部件实现单独操作, 用于调试、维修和维护;
 - b) 自动工作模式: 轮胎进入动平衡试验机后, 自动完成输送、润滑、装卡、充气、测试、卸胎、标识、分级、数据记录等动作;
 - c) 标定工作模式: 用砝码对动平衡试验机进行校准的系列动作;
 - d) 验证工作模式: 用砝码和轮胎验证动平衡试验机的准确度和重复性。
- 6.3.6 控制系统应具有手动控制与自动控制无扰动切换功能。
- 6.3.7 控制系统应具有各部分连锁运行, 故障实时报警功能。
- 6.3.8 在计算机控制轮胎测试过程中应具有实时监控和数据信息处理功能:
 - a) 轮胎规格的输入、编辑和调用;
 - b) 动态监控系统应符合 6.3.5 的要求, 验证工作模式应具有准确度验证和重复性验证的功能;
 - c) 轮胎检验运行记录、统计按月、日、班、规格报表及打印功能;
 - d) 具有网络功能, 支持车间级信息化;
 - e) 人机对话界面。

6.4 制造要求

- 6.4.1 压缩空气储罐应符合 GB 150 的规定。
- 6.4.2 称重装置应符合 GB/T 7723 的规定。
- 6.4.3 上、下轮辋的跳动应不大于 0.050 mm。
- 6.4.4 上、下轮辋段宽调整误差应不大于 ± 0.100 mm。
- 6.4.5 转子的轮辋安装面径向、轴向跳动应不大于 0.025 mm。
- 6.4.6 上轮辋轴在下降定位过程中不得与下轮辋座碰撞。
- 6.4.7 轮辋的参数应符合 GB/T 3487 的要求。
- 6.4.8 润滑系统不得渗漏; 空气等各管路系统应连接可靠, 管路应清理干净、畅通, 不得泄漏。
- 6.4.9 负荷运转时电机功率应不大于额定功率。

6.5 涂漆和外观要求

- 6.5.1 涂漆质量应符合 HG/T 3228 的规定。
- 6.5.2 外观质量应符合 HG/T 3120 的规定。

6.6 安全和环保要求

- 6.6.1 动平衡试验机应符合 GB 5083、GB 5226.1 和 GB/T 8196 规定的安全要求。
- 6.6.2 动平衡试验机的电气控制系统应具有过载保护功能和紧急停机功能; 外壳防护等级应符合 GB 4208—2008 规定的 IP54 级。

6.6.3 空负荷运转时的噪声声压级应小于 80 dB(A);负荷运转时的噪声声压级应小于 85 dB(A)。

6.6.4 动平衡试验机空负荷运转和负荷运转时,不得有异常振动。

7 试验

7.1 空负荷运转试验

空负荷运转试验应在装配检验合格后方可进行,空负荷运转试验时间不少于 2 h,空负荷运转试验中进行以下检查:

- a) 按照 6.3.5 的 a)、c)、d) 进行检查;
- b) 按照 6.6.3、6.6.4 进行检查。

7.2 负荷运转试验

7.2.1 应在空负荷运转试验合格后,进行负荷运转试验。

7.2.2 负荷运转试验的轮胎应符合 GB/T 2977、GB/T 2978 的要求。

7.2.3 负荷运转试验期间,设备应连续累计负荷运转 72 h 无故障,若中间出现故障,故障排除时间应不超过 2 h,否则应重新进行试验。

7.2.4 负荷运转试验中进行以下检查:

- a) 按照 6.2 进行检查;
- b) 按照 6.3 进行检查;
- c) 按照 6.4.9 进行检查;
- d) 按照 6.6.3、6.6.4 进行检查。

8 检验规则

8.1 出厂检验

8.1.1 每台产品应经质量检验部门检验合格后,方可出厂。出厂时应附有产品合格证明书。

8.1.2 每台产品出厂前,应按照 5、6.1~6.3、6.4.1~6.4.8、6.5、6.6.1、6.6.2 的规定进行检验。

8.1.3 出厂前动平衡试验机的参数应符合表 1~表 3 中的要求。

8.1.4 出厂前应经过标准轮胎测试,测试数据应符合表 4 或表 5 中的要求。

8.1.5 检验记录应包括以下测试数据:

- a) 规格型号;
- b) 充气压力;
- c) 转速;
- d) 时间;
- e) 上校正面不平衡质量及角度、下校正面不平衡质量及角度、静不平衡质量及角度、偶不平衡质量及角度。

8.2 型式检验

8.2.1 有下列情况之一时,应进行型式检验:

- a) 新产品首台或老产品转厂时;
- b) 正式生产后,如结构、材料、工艺有较大变化,可能影响产品性能时;
- c) 产品停产两年以上,恢复生产时;
- d) 出厂检验结果与上次型式检验结果超过允差时;
- e) 正常生产时,每三年至少抽检一台;
- f) 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时。

8.2.2 型式检验应按本标准中的各项规定进行检验。

8.2.3 型式检验项目全部符合本标准规定,则判为合格。型式检验每次抽检一台,若有不合格项时,应

再抽二台进行检验,若仍有不合格项时,则应逐台进行检验。

9 标志、包装、运输和贮存

9.1 应在每台动平衡试验机的明显位置固定标牌,标牌应符合 GB/T 13306 的规定。标牌的内容如下:

- a) 产品名称;
- b) 产品型号;
- c) 产品编号;
- d) 执行标准号;
- e) 主要技术参数;
- f) 设备净重;
- g) 外形尺寸;
- h) 制造单位名称、商标;
- i) 制造日期。

9.2 动平衡试验机发货时,应随机附带下列文件:

- a) 产品合格证明书;
- b) 产品使用说明书;
- c) 装箱单;
- d) 随机压力容器的质量证明书。

9.3 动平衡试验机的包装应符合 GB/T 13384 的规定。

9.4 动平衡试验机的运输应符合运输部门的有关规定。

9.5 动平衡试验机安装前应贮存在防雨、干燥、通风良好的场所,并且妥善保管好。

附 录 A
(资料性附录)
动平衡试验机规格系列

动平衡试验机规格系列参见表 A.1。

表 A.1 动平衡试验机规格系列

规格代号	1018	1218	1318	1326	1624	1626	1630	1830
适用轮辋名义直径/in	10~18	12~18	13~18	13~26	16~24.5	16~26	16~30	18~30
