

ICS 点击此处添加 ICS 号

CCS 点击此处添加 CCS 号

T/CAAMTB

中国汽车工业协会团体标准

T/CAAMTBXXXX—XXXX

汽车车轮 涂层砾石冲击试验方法

Wheels for motor vehicles—Test method of gravel impact on coating

(征求意见稿)

(本草案完成时间: 2024.3.10)

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。

202X-XX-XX 发布

202X-XX-XX 实施

中国汽车工业协会 发布

目 次

前 言	II
1 范围	3
2 规范性引用文件	3
3 术语和定义	3
4 原理	3
5 试验样板与试验砾石	3
5.1 试验样板	3
5.2 试验砾石	3
6 试验设备	3
6.1 砾石冲击设备	4
6.2 胶粘带	5
6.3 恒温试验箱	5
7 试验程序	5
7.1 试验条件	5
7.2 常温试验	5
7.3 低温试验	5
7.4 涂层碎屑移除	5
8 结果的评定和表示	6
8.1 涂层损伤及尺寸认定	6
8.2 损伤等级表示方法	6
表 3 损伤数量等级	6
表 4 损伤尺寸等级	7
8.3 损伤结果表示	7

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。

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。

本文件由中国汽车工业协会提出并归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本文件首次发布。

汽车车轮 涂层砾石冲击试验方法

1 范围

本文件规定了一种实验室砾石冲击试验方法。
本文件适用于汽车车轮。

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 2424.6 环境试验第3部分：支持文件及导则 温度/湿度试验箱性能确认

GB/T 2792-2014 胶粘带剥离强度的试验方法

GB/T 2933 充气轮胎用车轮和轮辋的术语、规格代号和标志

GB/T 14685-2022 建设用卵石、碎石

3 术语和定义

GB/T 2933界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

砾石 pebble

在自然条件作用下岩石产生破碎、风化、分选、冲刷、运移、堆（沉）积，而形成的外表圆滑的鹅卵石。

4 原理

通过控制空气喷射将试验砾石投射到试验样板上，冲击后用胶带去除试验样板上残留的任何松散油漆碎屑，通过计算试验砾石击打产生的涂层损伤的数量和尺寸，来确定涂层的损伤等级。

5 试验样板与试验砾石

5.1 试验样板

5.1.1 试验样板应优先从车轮上切取，取尺寸为100mm×145mm的长方形试验样板。

5.1.2 如果使用替代的试验样板，则试验样板的材料和表面涂层处理应和车轮是相同的。

5.1.3 试验样板表面应平整、干燥、洁净、无杂物。

5.2 试验砾石

5.2.1 单个试验砾石外部轮廓长度应为9.5 mm~16 mm（试验砾石筛选时应能通过16 mm间隔的方孔筛，但不能通过9.5 mm间隔的方孔筛）。

5.2.2 试验砾石的密度应不小于2.5g/cm³。

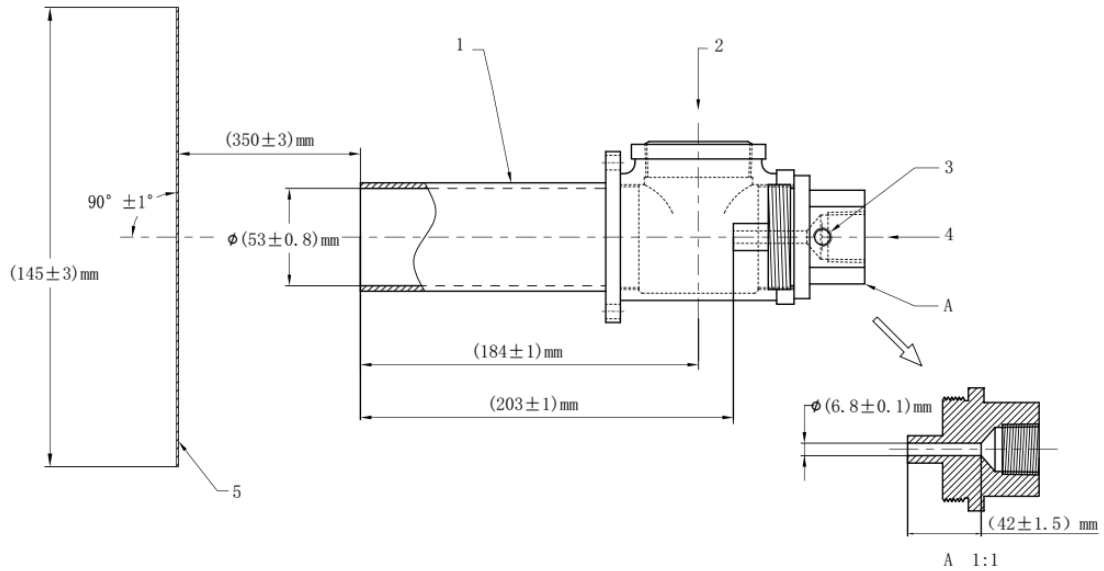
5.2.3 试验砾石的压碎指标应不大于16%，试验方法按GB/T 14685-2022的7.12进行。

5.2.4 试验砾石初次使用前应冲洗干净，重复使用时，应剔除磨损甚至破裂出现棱角的砾石。

6 试验设备

6.1 砾石冲击设备

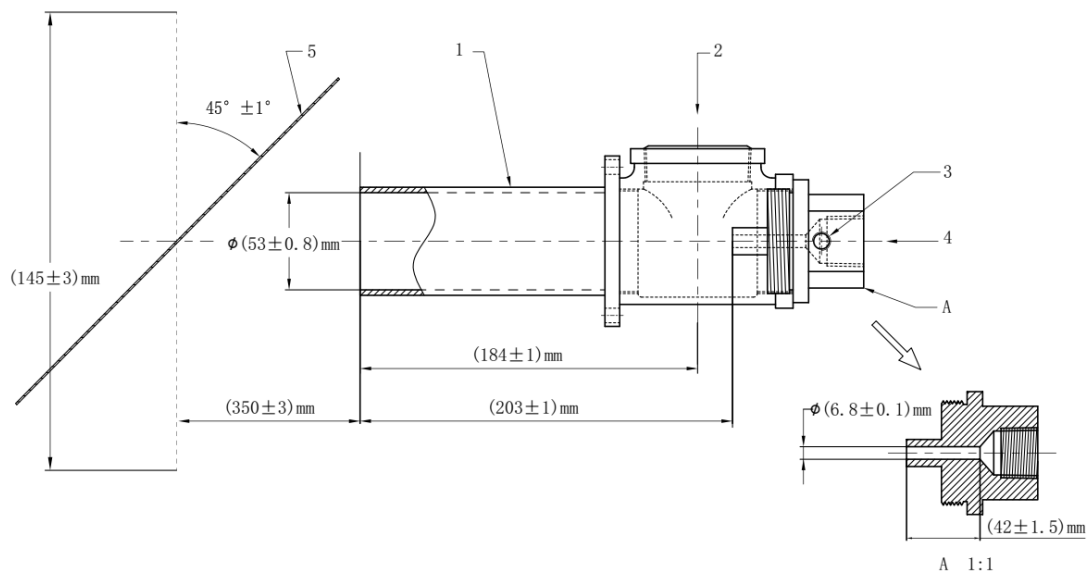
砾石冲击设备能利用受控空气流投射出试验砾石冲击试验样板表面，其示意图见图1a及图1b。砾石冲击设备参数应符合表1的规定。



标引序号说明：

- 1——喷射圆筒；
- 2——砾石入口；
- 3——压力表接口；
- 4——压缩空气入口；
- 5——试验样板；
- A——喷嘴。

图1a 90° 砾石冲击设备示意图



标引序号说明：

- 1——喷射圆筒；
- 2——砾石入口；
- 3——压力表接口；
- 4——压缩空气入口；
- 5——试验样板；

A——喷嘴。

图1b 45° 砾石冲击设备示意图

表 1 砾石冲击设备参数

单位为毫米

项 目	设备参数
喷射圆筒内径	$\Phi 53 \pm 0.8$
喷嘴内径	$\Phi 6.8 \pm 0.1$
喷嘴内径长度	42 ± 1.5
砾石入口中心到圆筒端面距离	184 ± 1
喷嘴到圆筒端面距离	203 ± 1
喷射圆筒到样品表面的距离	350 ± 3

6.2 胶粘带

按照 GB/T 2792-2014 方法 1 测试，剥离强度 $\geq 4\text{N/cm}$ 的胶粘带。

6.3 温度试验箱

推荐采用工作空间1立方米以下的温度试验箱，其性能要求应符合GB/T 2424.6的规定。

7 试验程序

7.1 试验条件

砾石冲击试验条件应符合表2的规定。

表2 砾石冲击试验条件

项目	试验条件
喷射角度 ^a	$90^\circ \pm 1^\circ$
	$45^\circ \pm 1^\circ$
喷射压力	$480\text{kPa} \pm 20\text{kPa}$
喷射时间	$7\text{s} \sim 10\text{s}$
砾石喷射量	$473\text{mL} \pm 3\text{mL}$

^a 试验时，可只选择一种喷射角度。

7.2 常温试验

常温试验，试验样板应在温度为 $(23 \pm 3)^\circ\text{C}$ 的试验箱中保温1小时后取出，在30秒内，于室温下按表2给出的试验条件，用试验砾石对试样表面进行冲击。

7.3 低温试验

低温试验，试验样板应在温度为 $(-35 \pm 3)^\circ\text{C}$ 的试验箱中保温1小时后取出，在30秒内，于室温下按表2给出的试验条件，用试验砾石对试样表面进行冲击。

7.4 涂层碎屑移除

- 7.4.1 使用6.2规定的胶粘带移除试验样板表面松散的涂层碎屑。
- 7.4.2 可采用一个或多个长条的胶粘带完全地覆盖在样品的测试面，拇指用力均匀、稳固地将胶粘带按压粘附到试验样板上，并应尽可能的减少气泡聚集在胶粘带下面，拉起胶粘带一头并以垂直于试验样板的方向快速拉起胶粘带。
- 7.4.3 用新的胶粘带放到试验样板上并在相反方向重复上一步操作，重复这个过程直到不再有松散的涂层碎屑被粘掉为止。

8 结果的评定和表示

8.1 涂层损伤及尺寸认定

8.1.1 涂层损伤认定

- 涂层表面受到试验砾石冲击后会出现涂层剥落、裂纹、擦痕、压痕或几种情况并存的现象；
- 涂层出现剥落视为涂层损伤，擦伤或压痕不计为损伤；
- 涂层未剥落但出现了裂纹，这些裂纹不计为损伤，除非裂纹足够大漏出了下道涂层或试验样板底材，这种情况才计为涂层损伤。

8.1.2 涂层损伤尺寸计算

- 涂层损伤形状一般不规则，需要测量损伤的最大长度以及同其垂直的最大延伸长度，见图2所示。

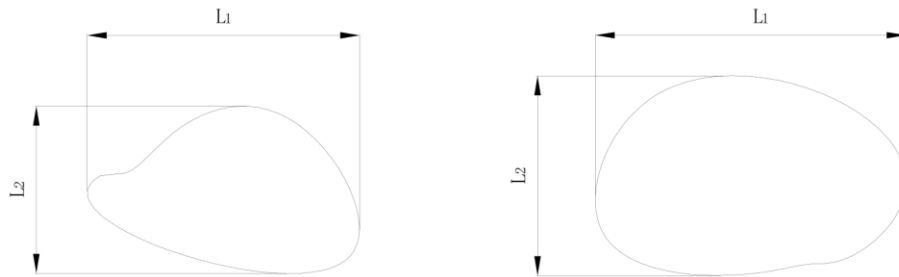


图2 涂层损伤形状示意图

- 涂层损伤尺寸按公式（1）确定：

$$L=(L_1+L_2)/2 \dots\dots\dots(1)$$

式中：

- L ——涂层损伤尺寸，单位为毫米（mm）；
 L_1 ——损伤的最大长度，单位为毫米（mm）；
 L_2 ——同 L_1 垂直的最大延伸长度，单位为毫米（mm）。

8.2 损伤等级表示方法

- 损伤等级采用损伤数量等级后随损伤尺寸等级的形式表示。
- 损伤数量等级用于表示损伤数量区间，用1位或2位阿拉伯数字表示，如表3所示。

表3 损伤数量等级

损伤数量等级	损伤数量（个）	损伤数量等级	损伤数量（个）
10	0	4	50~74
9	1	3	75~99
8	2~4	2	100~149
7	5~9	1	150~250
6	10~24	0	>250

5	25~49	—	—
---	-------	---	---

8.2.3 损伤尺寸等级用于表示涂层损伤尺寸区间，用1位大写英文字母表示，如表4所示。

表4 损伤尺寸等级

损伤尺寸等级	涂层损伤尺寸 mm
A	<1
B	1~3
C	>3~6
D	>6

8.3 损伤结果表示

8.3.1 选择试验样板破坏严重的中心部位作为评估的区域，尺寸为100mm×100mm。

8.3.2 按照表4评估区域内涂层损伤的尺寸等级，并按表3确定相应的损伤数量等级。

8.3.3 评估区域内，按损伤数量等级的数字顺序，从小到大依次排列表示。

8.3.4 按损伤总数进行合并评估时，先排列总损伤数量等级的数字，损伤尺寸等级的字母按照相应等级的损伤数量依次排列表示。

示例：

冲击面损伤由 20 个尺寸小于 1 mm 的损伤、40 个尺寸在 1 mm~3 mm 的损伤和 3 个尺寸 >3 mm~6 mm 的损伤组成，则表示为：5B-6A-8C；也可以按评估区域内的损伤总数进行合并，在这个例子中，损伤的总数是 63，损伤结果就表示为 4 BAC。