中华人民共和国汽车行业标准

QC/T 563—1999

代替 JB 3979—85

汽车转向盘试验方法

本标准规定了转向盘试验方法，适用于金属骨架包覆塑料的汽车、拖拉机用转向盘。

1 试验项目

转向盘试验项目如表 1 所示。

表 1

试验项目		评价项目
(1) 外观		光泽均匀性、裂纹、凸起、凹陷、飞边、毛刺、擦伤、熔接痕、尺寸及骨架位置
热性能	(2) 耐热试验	裂纹、变形、变色、气泡、粘手
	(3) 耐寒试验	
	(4) 冷热交变试验	
(5) 耐溶剂试验		溶胀、变色、裂纹、粘手
受力变形试验	(6) 轴向力试验	永久变形量
	(7) 转向扭力试验	扭转永久变形角
(8) 表面硬度		表面硬度(仅适用于软质结构)
(9) 摩擦试验		摩损量、染色牢度
(10) 老化试验		斑点、变色、剥落、粉化、变形、裂纹

2 试验方法

2.1 外观检查

2.1.1 转向盘的外观用肉眼直接观察，尺寸及变形量用卡尺或直尺测量。

2.1.2 外观检查用的转向盘数量不得小于 5 个。

2.1.3 用卡尺和直尺测量转向盘尺寸，并对照图纸检查其几何尺寸及形状是否符合规定要求。

2.1.4 观察转向盘的表面光泽是否均匀，有无裂纹、凸起、凹陷、毛刺、探伤痕、熔接痕等。

2.1.5 观察轮毂孔内是否有毛刺，轮毂端面上是否有废余塑料。

2.1.6 用 X 光无损探伤法检查骨架在包覆塑料中的位置，并测出偏移量(mm)。如 X 光无损探伤有困难，可以锯开轮辐和轮缘，直接测量偏移量(mm)。

注：锯开的位置及数量由供需双方确定。

2.2 热性能试验

热性能试验包括耐热试验、耐寒试验、冷热交变试验。其目的是转向盘在高温、低温以及高低温反复变化的条件下，检查其外观的变化。

国家机械工业局 1999-03-15 发布　　1999-03-15 实施

2.2.1 耐热试验

2.2.1.1 试样及数量

耐热试验直接采用转向盘制品，其数量不得少于6个，其中一个保存在室内，作为标准试样用于评价变色程度。

2.2.1.2 试验设备

恒温箱，温度波动不大于±2℃。

2.2.1.3 试验条件

耐热试验温度为90±2℃。

2.2.1.4 试验步骤

恒温箱温度升高到90℃，把转向盘放入恒温箱中，并控制在90±2℃温度范围内，保持4 h后取出，观察其外观变化。

2.2.2 耐寒试验

2.2.2.1 试样及数量

耐寒试验直接采用转向盘制品，其数量不得少于5个。

2.2.2.2 试验设备

低温箱，温度波动不大于±2℃。

2.2.2.3 试验条件

耐寒试验温度为－40±2℃。

2.2.2.4 试验步骤

低温箱温度下降到－40℃，把转向盘放入低温箱中，并控制在－40±2℃温度范围内，保持7 h，取出观察外观变化。

2.2.3 冷热交变试验

2.2.3.1 试样及数量

冷热交变试验直接采用转向盘制品，其数量不得少于5个。

2.2.3.2 试验设备

恒温箱和低温箱。

2.2.3.3 试验条件

冷热交变试验条件如表2。

表2

项目 \ 温度条件	高温	室温	低温	室温
温度 ℃	90±2	15～25	－40±2	15～25
保持时间 h	3	0.5	2	0.5
试验次序	1	2	3	4

2.2.3.4 试验步骤

转向盘在高温、室温、低温环境中，按表2规定的温度和时间，进行冷热交变试验。冷热循环一次6 h，试样完成10次循环之后观察外观变化。在每次循环结束时，应随时注意转向盘发生的外观变化，并做记录。

2.2.4 结果表示

热性能试验结果应按表1中规定的项目进行评价，具体如下。

2.2.4.1 裂纹情况以肉眼观察，记录上应表明裂纹发生的时间，裂纹发展情况，裂纹大小和数量以及裂纹

所处的位置。

2.2.4.2 目测转向盘变形情况，并把变形的程度，以严重变形、轻微变形、没有变形等次序表示。

2.2.4.3 气泡以肉眼观察，记录上表明气泡的大小和数量。

2.2.4.4 变色程度采用与标准试样对比目测的方法，以严重褪色、轻微褪色、没有褪色等次序表示。

2.2.4.5 粘手现象以手感表示为严重粘手、轻微粘手、不粘手等次序表示。

2.3 受力变形试验

转向盘受力变形试验包括轴向力试验、转向扭力试验。其目的是转向盘在受轴向力和转向扭力的情况下，检查轴向和切向变形情况。

2.3.1 轴向力试验(整体加载法)

2.3.1.1 试样及数量

轴向力试样直接采用转向盘制品，其数量不得少于3个。

2.3.1.2 试验设备

试验装置如图1。

2.3.1.3 试验条件

负荷 P 垂直加在转向盘的上面，保持 20 min。

2.3.1.4 试验步骤

在转向盘的轮缘上标记测量点，以便测定转向盘轮缘的外径和转向盘高度变化。首先用卡尺和直尺在标记点上测量轮缘的外径和转向盘高度，然后把转向盘轮缘朝地平面水平放置在光洁、平整的铁板上(见图1)，铁板厚度不应小于 10 mm。转向盘上部加载，在负荷 P 下保持 20 min 后卸载，室温放置 20 min，测定在标记点上的外径和高度，并求出永久变形量。

注：负荷 P，根据转向盘结构和适用车型由供需双方确定。

2.3.1.5 结果表示

试验结果以加负荷前后的尺寸变化百分比表示，计算方法如下。

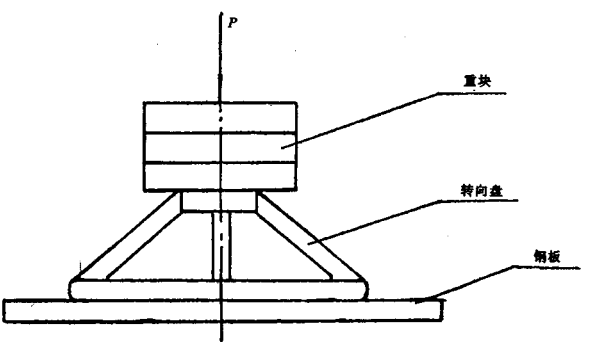


图1

$$F_{id}=\frac{d_1-d_0}{d_0}\times 100 \quad \cdots\cdots (1)$$

$$F_{ih}=\frac{h_0-h_1}{h_0}\times 100 \quad \cdots\cdots (2)$$

式中：F_{id}——受轴向力时轮缘直径永久变形，%；

F_{ih}——受轴向力时转向盘轴向永久变形，%；

d_0、d_1 ——加负荷前后转向盘轮缘直径，mm；

h_0、h_1 ——加负荷前后转向盘轴向高度，mm

2.3.2 轴向力试验（一点加载法）

2.3.2.1 试样及数量

试样直接采用转向盘制品，其数量不得少于3个。

2.3.2.2 试验设备

试验装置如图2。

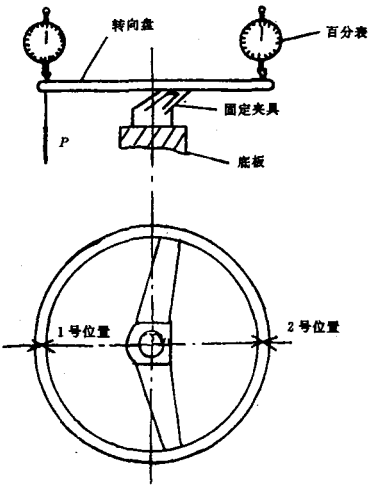


图2

2.3.2.3 试验条件

负荷 P 垂直加在转向盘任意两辐条中间的轮缘上（即1号位置），保持20 min。

2.3.2.4 试验步骤

把转向盘装配在与转向轴相同的夹具上，夹具垂直地固定在底板上，将百分表测量头放在按图2指定的1号和2号位置上，并调到零点，开始加载，每次递增50 N，保持2 min后测取1号和2号位置上的变形量 δ_1 和 δ_2（见图3），直至加载到规定的负荷 P。在负荷 P 下保持20 min后卸载，室温放置20 min，测取1号和2号位置上的变形量，并求出永久变形量。

2.3.2.5 结果表示

轴向力受力变形量和永久变形量计算方法如下。

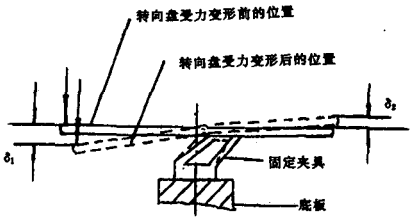


图 3

$$\delta_b=\delta_1-\delta_2 \quad \cdots\cdots(3)$$

$$F_{ib}=\delta_{1p}-\delta_{2p} \quad \cdots\cdots(4)$$

式中：δ_b ——转向盘轮缘轴向变形量，mm；

δ_1、δ_2 ——分别为 1 号和 2 号测量位置上测得的轴向变形量，mm；

F_{ib}——转向盘轮缘永久变形量，mm；

δ_{1p}、δ_{2p}——分别为在 1 号和 2 号测量位置上，卸载后测得的轴向变形量，mm。

转向盘轮缘轴向变形量 δ_b 和载荷之间的关系可用图表示(见图 4)。

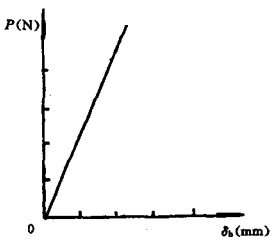


图 4

2.3.3 转向扭力试验

2.3.3.1 试样及数量

转向扭力试样直接采用转向盘制品，其数量不得小于 3 个。

2.3.3.2 试验设备

试验装置如图 5。

2.3.3.3 试验条件

负荷 P 加在转向盘轮缘的切线方向，测量点应在加载点对面辐条上，离轴心 L 处，L 的大小为辐条长度的 4/5。

注：负荷 p，根据转向盘结构和适用车型，由供需双方协商确定。

2.3.3.4 试验步骤

把转向盘装配在与转向轴相同的夹具上，夹具固定在方箱上，将百分表测量头放在按图 5 指定的位置上，并调到零点。开始加载荷，在负荷 P 下保持 20 min 后卸载，室温放置 20 min，读出百分表读数，并求出扭转永久变形量。

2.3.3.5 结果表示

扭转永久变形量以扭转永久变形角表示。永久扭转变形角计算公式如下。

$$\alpha_i=tg\frac{\delta_i}{L} \quad \cdots\cdots(5)$$

式中：α_i ——扭转永久变形角，(°)；

δ_i ——扭转永久变形量(即辐条周向变形量)，mm；

L ——辐条上测量点距轴心距离，mm。

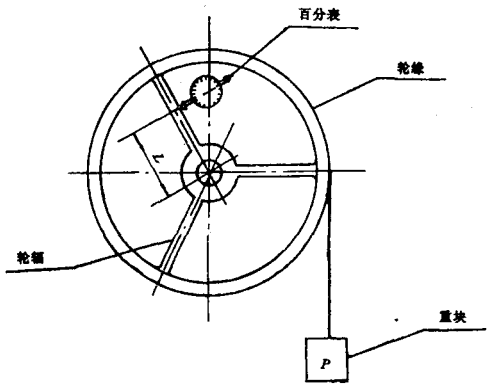


图 5

2.4 表面硬度

本试验的目的是检查软质塑料包覆材料的转向盘表面硬度。

2.4.1 试样及数量

测定表面硬度所需试样的成型条件应当与转向盘成型条件一致，试样的尺寸应按 GB 513—76《橡胶邵尔 A 型硬度试验方法》规定。为了简便起见，由供需双方协商同意，可以直接采用转向盘制品，试样数量不得少于 3 个。

2.4.2 测试仪器

橡塑硬度计〔邵尔 A〕。

2.4.3 试验条件及试验步骤

按 GB 531 规定进行。

2.4.4 结果表示。

按 GB 531 规定处理。

2.5 耐溶剂试验

本试验的目的是检查转向盘对于汽车用燃料、油脂及其他溶剂的耐蚀性。

2.5.1 试样及数量

试样全部采用转向盘制品，其数量对于每一种溶剂不少于 4 个，其中一个保存在室内，作为标准试样用于对比评价。

2.5.2 试验条件及试验方法

试验条件及试验方法如表 3 所示。

2.5.3 结果表示

评价变色、裂纹、粘手情况分别按 2.2.4.1，2.2.4.4，2.2.4.5 规定，溶胀程度用肉眼观察并以严重溶胀、轻微溶胀、不溶胀等次序表示。

表 3

溶剂种类	浸渍时间及方法	温度
10 号车用机油	试样部分或全部浸渍 1 h	室温
浓度为 20% TX—10 洗涤液*	试样部分或全部浸渍 24 h	50±5℃
120 号溶剂汽油	表面擦洗	室温

* TX—10 为仲辛基苯基聚氧乙烯醚，见 GB 1842—80《聚乙烯环境应力耳裂试验方法》。

2.6 摩擦试验

本试验的目的是检查转向盘轮缘的耐磨性和染色牢度。

2.6.1 试样及数量

转向盘摩擦试验用试样可以是转向盘制品，也可以是与制品成型同样条件下成型的试样，其数量不得少于 3 个。

2.6.2 试验设备

摩擦试验设备如图 6。

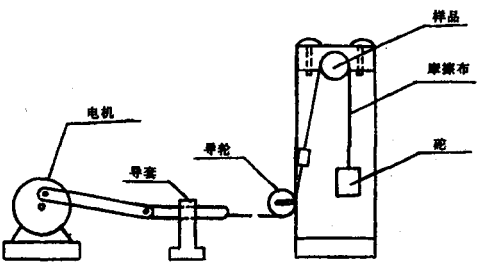


图 6

2.6.3 试验条件

摩擦试验条件见表 4。

表 4

项目	工作条件
摩擦行程	100 mm
摩擦布往返频率	0.83 Hz
重锤质量	1.5 kg
摩擦布材料	白布，幅宽 45 mm，浸在人工汗液中，10 min 后轻微拧干

白布采用按 GB 406—78《本色棉布技术要求》中规定的 128 号中平布。人工汗液配方如下：

NaCl	10 g
$(NH_4)_2CO_3$	4 g
$Na_2PO_4 12H_2O$	2.5 g
蒸馏水	1 L

2.6.4 试验步骤

在 2.6.2 规定的设备上，按 2.6.3 规定的试验条件进行摩擦试验，每隔 10 min 观察白布上是否带色。试验结束后测定磨损量，试验时间根据供需双方协商决定。每个试样用新摩擦布进行试验。

2.6.5 结果表示

转向盘磨损量以 mm/h 表示，染色牢度以白布上明显沾色为止所需要的摩擦布往返次数表示。

2.7 耐老化试验

本试验的目的是检查转向盘材料耐大气老化性能。

2.7.1 试样及数量

耐老化试样直接采用转向盘制品，其数量不得少于 6 个，其中一个保存在清洁的暗室内，作为标准试样用于对比评价。

2.7.2 试验条件

2.7.2.1 设置转向盘曝晒装置的场所，要求通风良好，禁放样品曝露的障碍物。

2.7.2.2 曝晒时间基本上根据受光量决定，一般要求辐射量 837 kJ 以上，平均气温 15 ℃以上。选择海南地区为曝晒场地时，曝晒时间定为 20 个月（从 4 月份开始）。如有特殊要求根据供需双方协商，允许调整曝晒时间。

2.7.2.3 曝晒时要求把样品摆在曝晒台架上，朝正南侧斜相当于本地区纬度值，不要托板，离地面80 cm 以上。

2.7.2.4 观测样品时间从放样品日期起，隔 3、6、10、14、20 个月检查。

2.7.3 结果表示

老化试验结果应按表 1 中规定的项目进行评价，具体如下。

2.7.3.1 裂纹情况按 2.2.4.1 规定评价。

2.7.3.2 变色和变形情况分别按 2.2.4.4 和 2.2.4.2 规定评价。

2.7.3.3 斑点用肉眼观察，记录上应表明斑点产生的时间、大小和数量。

2.7.3.4 剥落情况用肉眼观察，记录上应表明产生剥落的位置，剥落程度以严重剥落、轻微剥落、不剥落等次序表示。

2.7.3.5 粉化情况用肉眼和手指触摸的方法来评价，以严重粉化、轻微粉化、不粉化等次序表示。

2.7.4 记录

耐老化试验记录应按表 5 填写。

3 检验规则

3.1 新试制的转向盘以及材料配方变化较大的转向盘必须进行在表 1 中规定的全部试验项目。

3.2 经过鉴定已转入批量生产的转向盘，其检验规则如下。

3.2.1 转向盘外观原则上每一批内（每批不得超过 2 000 件）抽出 1%检查。

3.2.2 转向盘骨架居中情况，只在需方提出疑意的情况下进行，每批中抽 5 个试样检查。

3.2.3 转向盘外形尺寸检查每批不少于 5 个。

3.2.4 转向盘热性能各项试验每批不少于 5 个。

3.2.5 转向盘受力变形试验各项每批不少于 3 个。转向盘轴向力试验方法中规定的整体加载法与一点加载法同等有效，前者较适用于常规检验，后者较适用于研究设计及双辐条结构的转向盘。

3.2.6 转向盘表面硬度测定方法只适用于软质包覆层材料的转向盘，硬质结构的转向盘不进行表面硬度试验。

3.2.7 转向盘耐溶剂试验和摩擦试验，在一般情况下不作为检查项目，只是在需方提出疑意的情况下，经供需双方协商同意之后进行。

表 5

曝晒场地	地名	
	经纬度	
	标高	
曝晒期间观测项目	曝晒始末时间	
	最高气温	
	最低气温	
	最高最低平均气温	
	最高湿度	
	最低湿度	
	最高最低平均湿度	
	平均雨量	
	日光辐射量	
曝晒样品	名称	
	材质	
	数量	
试样外表面变化记录	褪色情况	
	斑点	
	粉化程度	
	表面剥落	
	裂纹	
	变形	
	其他	
观察者姓名		
结论意见		

3.2.8 耐老化试验在一般情况下不作为检验项目，但材料配方和来源有较大改动时，必须进行，并作为一项重要的检查项目。

3.2.9 按上述规定抽检结果，如有任何一项不合格者，在同一批中再抽出加倍的数量作重复检查，其结果仍不合格时，这批制品应全部报废。

附加说明：

本标准由国家机械工业局提出。

本标准由全国汽车标准化技术委员会归口。

本标准由长春汽车研究所负责起草。

本标准主要起草人：李尹熙、王桂荣。

标准资料收藏家www.17bzw.cn易启标准网免费提供十万标准书籍资料下载
会打字、345分钟快速自助建网站www.17jzw.com易启建站网免费提供建站平台，商业网站1年仅6