

中华人民共和国国家标准

GB/T 27799—2011

载货汽车用复合材料覆盖件

Fabric reinforce plastic cover panel of trucks

2011-12-30 发布

2012-08-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
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。

本标准由中国建筑材料联合会提出。

本标准由全国纤维增强塑料标准化技术委员会(SAC/TC 39)归口。

本标准起草单位:北京中材汽车复合材料有限公司。

本标准参加起草单位:中国重型汽车集团有限公司、北汽福田汽车股份有限公司工程研究院、第一汽车集团技术中心、东风汽车有限公司商用车公司、陕西重汽汽车有限公司汽车工程研究院、安徽华菱汽车股份有限公司、江阴协统汽车配件有限公司、常州华日新材有限公司、德州中南复合材料有限公司、德州中远复合材料有限公司、重庆益鑫复合材料有限公司、衡水宇腾汽车零部件有限公司。

本标准主要起草人:王晶、赵铮、高红梅、张荣琪、杜志花、李卫中、冯子旺、李帮山、王少军。

载货汽车用复合材料覆盖件

1 范围

本标准规定了载货汽车(包括货车及半挂牵引车)用复合材料覆盖件的术语和定义、分类与标记、主要原材料、要求、试验方法、检验规则和标志、包装运输、贮存等要求。

本标准适用于以玻璃纤维为增强材料,以不饱和聚酯树脂为基体,以手糊、喷射、树脂传递模塑成型(RTM)、片状模塑料(SMC)模压成型等工艺加工而成的复合材料汽车覆盖件。

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,仅所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 1447 纤维增强塑料拉伸性能试验方法
- GB/T 1449 纤维增强塑料弯曲性能试验方法
- GB/T 1451 纤维增强塑料简支梁式冲击韧性 试验方法
- GB/T 1462 纤维增强塑料吸水性试验方法
- GB/T 1463 纤维增强塑料密度和相对密度试验方法
- GB/T 1634.2 塑料 负荷变形温度的测定 第2部分:塑料、硬橡胶和长纤维增强复合材料
- GB/T 2572 纤维增强塑料平均线膨胀系数试验方法
- GB/T 3512 硫化橡胶或热塑性橡胶热空气加速老化和耐热试验
- GB/T 3854 增强塑料巴柯尔硬度试验方法
- GB/T 3857 玻璃纤维增强热固性塑料耐化学介质性能试验方法
- GB/T 4780—2000 汽车车身术语
- GB/T 8237—2005 纤维增强塑料用液体不饱和聚酯树脂
- GB/T 15568—2008 通用型片状模塑料(SMC)
- GB/T 17470—2007 玻璃纤维短切原丝毡和连续原丝毡
- GB/T 18369—2008 玻璃纤维无捻粗纱
- GB/T 18370—2001 玻璃纤维无捻粗纱布

3 术语和定义

GB/T 4780—2000 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

导风罩 air director

车身前部位于散热器面罩左右两侧引导气流的部件。

3.2

导流罩 wind deflector

驾驶室顶部,为了减小风阻而设立的部件。

3.3

顶盖 roof panel

驾驶室顶部覆盖件。

3.4

电瓶箱体 battery box

放置电瓶的箱体。

4 分类和标记

4.1 分类

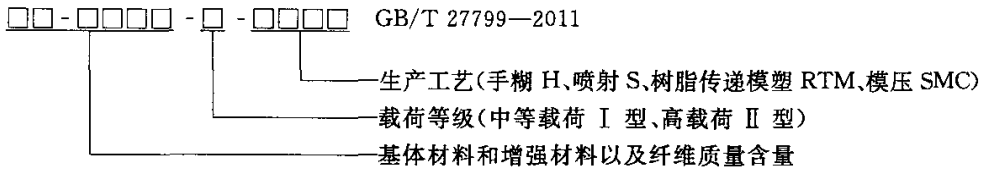
4.1.1 按产品承受载荷的情况将产品分为两类：中等载荷 I 型、高等载荷 II 型。

4.1.2 中等载荷部件是仅承受本身负荷及风载、不承受其他外界载荷的载货汽车用复合材料部件。中等载荷的产品包括：车门内护板、导风罩、导流罩、侧护板、挡泥板、扰流板、翼子板等。

4.1.3 高等载荷部件是除承受本身负荷及风载外，还需承受其他外界载荷的载货车用复合材料部件。高等载荷的产品包括：散热器面罩、电瓶箱体、保险杠。

4.2 标记

产品按基体材料和增强材料、纤维质量含量、载荷等级、生产工艺进行标记。



示例：表示以玻璃纤维增强材料含量为 33% 的不饱和聚酯树脂材料、产品类型中等载荷，选用 SMC 模压成型工艺，执行 GB/T 27799—2011 的复合材料覆盖件标记为：

UP-GF33-I-SMC GB/T 27799—2011

5 主要原材料

5.1 基体材料

不饱和聚酯树脂的性能指标应满足 GB/T 8237—2005 的规定。对于其他要求的树脂性能指标应满足下列规定：

- a) 对于有耐热性能要求的产品，树脂性能指标应满足 GB/T 8237—2005 中 HE 型的规定；
- b) 对于有耐化学性能要求的产品，树脂性能指标应满足 GB/T 8237—2005 中 CM 型的规定。

5.2 增强材料

无碱玻璃纤维及其制品，有关性能应符合 GB/T 18369—2008、GB/T 18370—2001 及 GB/T 17470—2007 的规定。

5.3 片状模塑料(SMC)

片状模塑料(SMC)应不低于 GB/T 15568—2008 中 M₂ 型及 S₃ 型的规定。

6 要求

6.1 外观质量

产品的底漆外观质量应符合表 1 的规定。

表 1 外观质量要求

缺陷名称	允许值		
	I 级表面	II 级表面	III 级表面
气泡	不允许	0.15 m ² 内允许有一个 1.0 mm ² 以下的气泡	每个气泡小于 2.0 mm ² , 或者每 0.02 m ² 面积内少于 5 个气泡
针孔	0.15 m ² 面积内不多于 1 个针孔	每 0.02 m ² 面积内不多于 1 个针孔	每 0.01 m ² 面积内不多于 1 个针孔
剥离、龟裂	不允许	不允许	长度小于 5 mm
FRP 裂纹	不允许	不允许	长度小于 5 mm
鼓包	不允许	表面发生的鼓包小于 5 mm ²	表面发生的鼓包小于 5 mm ²
异物	每个小于 0.3 mm ² , 每 0.15 m ² 面积内不多于 1 个	每个小于 0.5 mm ² , 每 0.15 m ² 面积内不多于 1 个	每个小于 1.0 mm ² , 每 0.02 m ² 面积内不多于 1 个
划痕	不允许	不允许	不应有损伤纤维划痕
凹坑	凹坑高度小于 0.1 mm	凹坑高度小于 0.5 mm	凹坑高度小于 0.5 mm
收缩痕	不允许	不明显	不明显

注：I 级表面是经常看见的面；II 级表面是不经常看见的面；III 级表面是非可见面。

6.2 关键尺寸要求

关键尺寸应符合产品设计图样。

6.3 物理性能要求

物理性能应符合表 2 的规定。

表 2 物理性能要求

性能	分类		
	I 型	II 型	
拉伸强度/MPa	≥50	≥65	
拉伸弹性模量/GPa	≥5.5	≥6.5	
弯曲强度/MPa	≥120	≥150	
弯曲弹性模量/GPa	≥7	≥7.2	
冲击韧性/(kJ/m ²)	+25 ℃	≥60	≥70
	-40 ℃	≥60	≥70

表 2 (续)

性能		分类	
		I 型	II 型
吸水率/%		≤0.5	
线膨胀系数/(10 ⁻⁶ /℃)		≤40	
热变形温度(跨度 100 mm、弯曲应力 0.45 MPa)/℃		≥200	
巴柯尔硬度	SMC 工艺	≥45	
	其他工艺	≥35	
密度/(g/cm ³)	SMC 工艺	1.40~1.90	
	其他工艺	1.40~1.80	

6.4 耐久性能

耐久性应符合表 3 的规定。

表 3 耐久性能要求

耐久性内容		性能	要求
热老化 (150℃下放置 168 h)		拉伸强度变化/%	性能下降不大于 10
		弯曲强度变化/%	
冷凝水试验 (室温下放置 240 h)		拉伸强度变化/%	性能下降不大于 10
		弯曲强度变化/%	
冷热交变试验		拉伸强度变化/%	性能下降不大于 10
		弯曲强度变化/%	
耐腐蚀性能 (室温下放置 48 h)	ASTM IRM902 油	拉伸强度变化/%	性能下降不大于 10
		弯曲强度变化/%	
耐腐蚀性能 (室温下放置 48 h)	25% 硫酸	拉伸强度变化/%	性能下降不大于 10
		弯曲强度变化/%	
	DOT 3 制动液	拉伸强度变化/%	性能下降不大于 10
		弯曲强度变化/%	
	甲醇	拉伸强度变化/%	性能下降不大于 10
		弯曲强度变化/%	

6.5 落球冲击

试验后,产品表面应无可见裂纹。

6.6 散热器面罩疲劳性能

表面及承载点试验后,应无明显损坏

7 试验方法

7.1 外观质量

在照明均匀,照度不小于 800 lx,距离产品表面 300 mm~500 mm 左右,垂直于产品进行目测,应避免在垂直日光下检验。

游标卡尺精度为 0.02 mm。

7.2 关键尺寸测量

测量仪器的精度应高于测量尺寸公差带的 1/10 倍。

7.3 物理性能

7.3.1 拉伸强度和拉伸弹性模量

拉伸强度和拉伸弹性模量按 GB/T 1447 的规定。

7.3.2 弯曲强度和弯曲弹性模量

弯曲强度和弯曲弹性模量按 GB/T 1449 的规定。

7.3.3 冲击韧性

冲击韧性按 GB/T 1451 的规定。

7.3.4 密度

密度按 GB/T 1463 的规定。

7.3.5 吸水率

吸水率按 GB/T 1462 的规定。

7.3.6 平均线膨胀系数

平均线膨胀系数按 GB/T 2572 的规定。

7.3.7 热变形温度

热变形温度按 GB/T 1634.2 的规定。

7.3.8 巴柯尔硬度

巴柯尔硬度按 GB/T 3854 的规定。

7.4 耐久性能

7.4.1 热老化性能

热老化试样处理方式参照 GB/T 3512 的规定,试样在 150 °C 下放置 168 h。按 GB/T 1447 的规定测定拉伸强度;按 GB/T 1449 的规定测定弯曲强度,与初始的拉伸强度和弯曲强度进行比较,计算出变化率。

7.4.2 冷凝水性能

冷凝水性能试样处理方式按 GB/T 3857 的规定,试样在室温下处置 240 h。按 GB/T 1447 的规定测定拉伸强度;按 GB/T 1449 的规定测定弯曲强度,与初始的拉伸强度和弯曲强度进行比较,计算出变化率。

7.4.3 冷热交变性能

冷热交变性能按附录 A 的规定。

7.4.4 耐腐蚀性能

耐腐蚀性能试样处理方式按 GB/T 3857 的规定,试样在室温下放置 48 h。按 GB/T 1447 的规定测定拉伸强度;按 GB/T 1449 的规定测定弯曲强度,与初始的拉伸强度和弯曲强度进行比较,计算出变化率。

7.5 落球冲击

将质量为 500 g 的钢球调整到高度为 700 mm,将产品放置平整,使钢球自由下落,冲击产品,观察其损伤程度及表面状态。

7.6 散热器面罩疲劳性能

散热器面罩疲劳性能按附录 B 的规定。

注 1: 初始的拉伸强度和弯曲强度是试样未经过任何处理而直接按 GB/T 1447 和 GB/T 1449 的规定测定的拉伸强度和弯曲强度。

注 2: 本标准所涉及的试样为随炉试体板上取样,也可以在产品上取样。产品取样时应在垂直于压制方向的平面上取样,同时注意取样位置距离产品边缘 50 mm 以上,避开取样部位背面的加强筋。

8 检验规则

8.1 出厂检验

8.1.1 检验项目

出厂检验项目包括外观质量、关键尺寸、巴柯尔硬度以及落球冲击。

8.1.2 抽样规则

8.1.2.1 每件产品出厂前应进行外观质量检验;

8.1.2.2 以相同原材料,相同配方,相同生产工艺,连续生产的 500 件产品为一批(小于 500 件的也以一一批计),随机抽取 5 件样本,进行关键尺寸、巴柯尔硬度及落球冲击检验。

8.1.3 判定规则

当外观质量、关键尺寸、巴柯尔硬度以及落球冲击均符合要求时,判该批合格;否则判该批产品不合格。

8.2 型式检验

8.2.1 检验条件

有下列情况之一时应进行型式检验:

- 新产品或老产品转厂的试制定型鉴定；
- 正常生产后，如产品结构、材料、工艺等有较大改变，可能影响产品性能时；
- 正常生产时，每生产一年时；
- 产品停产一年以上，恢复生产时；
- 质量监督机构提出型式检验要求时。

8.2.2 检验项目

型式检验包括第 6 章的全部项目。

8.2.3 抽样规则

当需要进行型式检验时，以临近生产产品批中抽取 1 组进行测试；当无法从产品上取样时，制作随炉试样进行测试。

8.2.4 判定规则

当型式检验满足第 6 章的要求时，判型式检验合格；否则判型式检验不合格。

9 标志、包装、运输、贮存

9.1 标志

9.1.1 产品上应有可追溯性的永久性标识。

9.1.2 外包装箱上应注明以下内容：产品名称、规格、数量、生产日期、贮存期、执行标准、厂名和厂址、产品存放搬运要求等。

9.2 包装

产品的包装应保证产品的表面不受到损伤。

9.3 运输

产品运输过程严防雨淋、曝晒和撞击等。

9.4 贮存

产品应存放在干燥、通风的库房内。

附录 A
(规范性附录)
冷热交变试验方法

A.1 仪器

- A.1.1 烘箱,额定温度不低于 200 °C,控温精度±2 °C。
- A.1.2 低温箱,额定温度不高于-50 °C,控温精度±2 °C。

A.2 试样

试样按 GB/T 1447 以及 GB/T 1449 的规定,常温测试试样和冷热交变试样各 1 组。

A.3 试验步骤

- A.3.1 按 GB/T 1447 以及 GB/T 1449 的规定进行拉伸强度和弯曲强度常温测试,测得数据 x_0 。
- A.3.2 将烘箱的温度升至 100 °C±2 °C,低温箱温度降至-50 °C±2 °C。
- A.3.3 将试样放入烘箱中放置 5.5 h。
- A.3.4 取出试样,室温放置 0.5 h。
- A.3.5 将试样放入低温箱中放置 3.5 h。
- A.3.6 取出试样,室温放置 0.5 h。
- A.3.7 重复 A.3.2~A.3.6 的操作,共进行 3 个周期。
- A.3.8 将冷热循环完成的试样按 GB/T 1447 以及 GB/T 1449 的规定进行拉伸强度和弯曲强度的测试,测得数据 x_1 。

A.4 试验结果

性能变化率按公式(A.1)计算:

$$p = \frac{x_1 - x_0}{x_0} \times 100 \quad \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

- p ——性能变化率, %;
- x_1 ——试样冷热交变后的性能测试值;
- x_0 ——试样冷热交变前的性能测试值。

附录 B
(规范性附录)
散热器面罩疲劳性能试验方法

B.1 仪器

驾驶室或相当于驾驶室的台架。

B.2 试样

成品件的散热器面罩。

B.3 试验步骤

B.3.1 将散热器面罩按要求在驾驶室(或相当于驾驶室的台架)上安装好。作用在面罩上的力的作用点位置为:在行驶方向上,汽车纵向中心线两侧对称位置 500 mm 左右。

B.3.2 连续使散热器面罩开启、闭合 3 200 次(应达到正常使用的开合程度)。

B.3.3 开启、闭合的周期小于 30 s。

B.4 试验结果

观察其表面或承载点是否有损伤。
