



中国电动汽车火灾安全指数
CHINA ELECTRIC VEHICLE FIRE SAFETY INDEX

中国电动汽车火灾安全指数

China Electric Vehicles Fire Safety Index

(2026 版)



材料阻燃性能测试评价规程

电动汽车火灾安全指数
ELECTRIC VEHICLE FIRE SAFETY INDEX

2026 年 1 月 19 日发布并实施

目 录

1 范围	2
2 规范性引用文件	2
3 术语和定义	2
4 试验条件	2
4.1 场地及环境	2
4.2 设备设施	3
4.3 仪器、仪表准确度	3
4.4 测量过程误差	3
5 试验准备	3
5.1 试验样品准备	3
5.2 试验系统准备	4
6 试验方法	5
6.1 明火燃烧试验	5
6.2 灼热丝试验	6
6.3 烟密度试验	8
7 评价方法	9
7.1 测评项目及指标	9
7.2 成绩计算方法	10
7.3 评价结果	11

电动汽车火灾安全指数
ELECTRIC VEHICLE FIRE SAFETY INDEX

1 范围

本文件规定了电动汽车材料阻燃性能的试验方法和评价方法。

本文件适用于 M₁ 类和 N₁ 类电动汽车，包括纯电动汽车、混合动力电动汽车。

本文件不适用于燃料电池电动汽车。

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 4780 汽车车身术语

GB/T 5169.10 电工电子产品着火危险试验第 10 部分：灼热丝/热丝基本试验方法 灼热丝装置和通用试验方法

GB 8410 汽车内饰材料的燃烧特性

GB/T 8627 建筑材料燃烧或分解的烟密度试验方法

GB/T 15089 机动车辆及挂车分类

3 术语和定义

GB/T 4780、GB/T 5169.10、GB8410、GB/T 8627、GB/T 15089 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1 起燃 ignition

出现可见的明火，且燃烧时间大于 1 s。

4 试验条件

4.1 场地及环境

试验室环境温度 $25\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 $\leq 75\%$ 。

4.2 设备设施

4.2.1 水平燃烧试验箱

符合 GB 8410 的规定，用于明火燃烧试验。

4.2.2 灼热丝装置

符合 GB/T 5169.10 的规定，用于灼热丝试验。

4.2.3 烟密度测试仪

符合 GB/T 8627 的规定，用于烟密度试验。

4.3 仪器、仪表准确度

无特殊规定情况下，仪器、仪表准确度按照以下控制：

- 1) 温度测量装置： $\pm 0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；
- 2) 时间测量装置： $\pm 0.1\%$ FS；
- 3) 长度测量装置： $\pm 0.20\text{ mm}$ 。

4.4 测量过程误差

与目标值之间的误差要求如下：

- 1) 温度： $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；
- 2) 时间： $\pm 1\text{ S}$ ；
- 3) 长度： $\pm 1\text{ mm}$ 。

5 试验准备

5.1 试验样品准备

5.1.1 试样取样

试验样品均在整车上进行截取，取样位置及尺寸见表 1。

表 1 取样尺寸

序号	试验项目	取样位置	试验试样尺寸
1	明火燃烧试验	主地毯（包含底部海绵）、行李箱地毯、底部护板、主驾座椅坐垫面料	长 138mm，宽 60 mm 以上，厚度 \leq 13 mm。试样 5 块。
2	灼热丝试验	主地毯（包含底部海绵）、底部护板	长 60 mm，宽 60 mm，厚度为样品实际厚度。试样 3 块。
3	烟密度试验	行李箱地毯、主地毯（包含底部海绵）、底部护板、主驾座椅坐垫面料	长 25 mm，宽 25 mm，厚度 \leq 20 mm。试样 3 块。

备注 1：裁样应尽量选择平整位置取样，当样品存在曲面时，样品尺寸应按照曲面长度进行计算。
 备注 2：当取样位置整体为金属材料时，该取样位置可不进行测试，测试结果和评分按照最高一档的进行计算。
 备注 3：若试样的厚度大于表中规定的厚度，应用机械方法从非暴露面切削，使包括暴露面在内的试样厚度为表中规定的厚度。



- 1——主驾座椅坐垫面料
- 2——主地毯
- 3——行李箱地毯
- 4——底部护板

图 1 取样位置示意图

5.1.2 试样预处理条件

试验前，样品在 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 $50\% \pm 5\%$ 的条件下预处理 24 h。

5.2 试验系统准备

试验前，所有设备均按照相关标准规定（见 4.2.1~4.2.3）进行校准。

6 试验方法

6.1 明火燃烧试验

6.1.1 在燃气灯的空气进口关闭状态下点燃燃气灯，通过调整燃气灯阀门使火焰高度为 38 mm。在开始第一次试验前，火焰应在此状态下至少稳定地燃烧 1 min，然后熄灭。

6.1.2 把表面起毛或簇绒的试样平放在平整的台面上，用金属梳在起毛面上沿绒毛相反方向梳两次，若样品无表面起毛或簇绒，则跳过该步。

6.1.3 将试样暴露面朝下装入试样支架。安装试样使其两边和一端被 U 形支架夹住，自由端与 U 形支架开口对齐。当试样宽度不足，U 形支架不能夹住试样，或试样自由端柔软和易弯曲会造成不稳定燃烧时，才将试样放在带耐热金属线的试样支架上进行燃烧试验。

6.1.4 将试样支架推进燃烧箱，试样放在燃烧箱中央，置于水平位置。

6.1.5 在燃气灯空气进口关闭状态下点燃燃气灯，通过调整燃气灯阀门使火焰高度为 38 mm，使试样自由端处于火焰中引燃 15 s，然后熄掉火焰（关闭燃气灯阀门）。



图 2 明火燃烧试验示意图

6.1.6 火焰从试样自由端起向前燃烧，传播火焰根部通过第一标线的瞬间开始计时。观察燃烧较快一面的火焰传播情况，计时以火焰传播较快的一面为准。

6.1.7 当火焰达到样品另一端(以传播较快的一面为准)或者火焰熄灭时，设备停止计时。若火焰在达到样品另一端之前熄灭，则测量从第一标线起到火焰熄灭时的燃烧距离。燃烧距离是指试样表面或内部已经烧损部分的长度。

注 1：如果试样的非暴露面经过切割，则应以暴露面的火焰传播速度为准进行计时。

注 2：如果从计时开始，试样长时间缓慢燃烧，则可以在试验计时 20 min 时中止试验，并记录燃烧时间及燃烧距离。

注 3：当进行一系列试验或重复试验时，下一次试验前燃烧箱内和试样支架最高温度不应超过 30°C。

6.1.8 燃烧速率计算

燃烧速度以所测 5 块样品的燃烧速度最大值为试验结果，计算方式如下：

$$V = (L/T) \times 60$$

式中：

V——燃烧速率，单位为毫米每分钟（mm/min）

L——损坏长度，单位为毫米（mm）

T——时间，单位为秒（s）

6.2 灼热丝试验

6.2.1 加热灼热丝到指定的温度，该温度由校准过的温度测量系统测量。在灼热丝顶端接触到试样之前，应注意确保：

- 1) 该温度在至少 60 s 内的变化保持在 5 K 以内。
- 2) 灼热丝内的热电偶钻孔无污染物，且有合适的热电偶与灼热丝连接。
合适的连接可通过轻轻推进热电偶至钻孔全部深度内来完成。
- 3) 通过为试样和灼热丝之间提供至少 5 cm 的距离或者用适当的屏蔽物，

使试样在此期间不受热辐射的影响。

4) 试验完成前，不再调整加热电流。

6.2.2 将试样垂直固定到灼热丝试验机中，并使得灼热丝的顶端能够大致施加到试样表面平面的中心处。

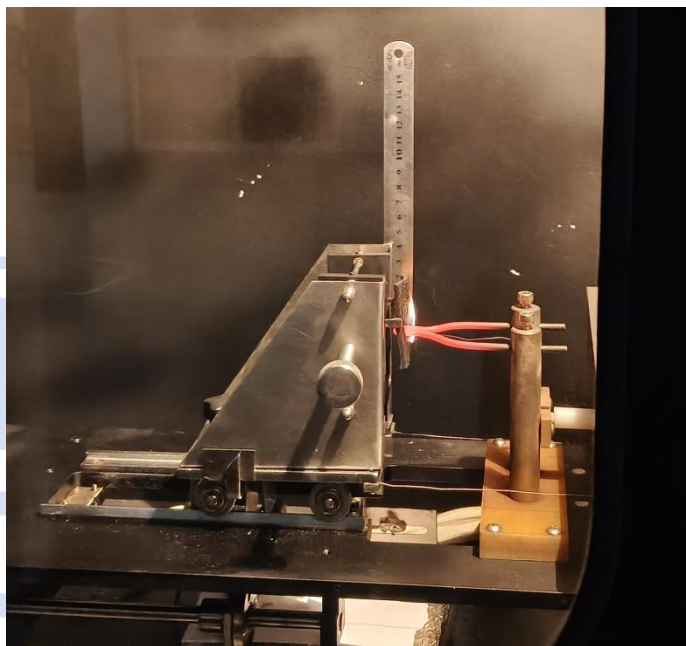


图3 灼热丝试验示意图

6.2.3 设定灼热丝温度为 $550\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，将灼热丝平稳地带至接触试样，并使灼热丝顶端以 1.0 N 压力水平接触样品并保持 $30\text{ s}\pm 1\text{ s}$ ，在材料熔融脱离灼热丝时，灼热丝不应与试样保持接触，若灼热丝顶端进入并穿透试样，则穿透深度应限制在 $7\text{ mm}\pm 0.5\text{ mm}$ 以内。

6.2.4 施加时间到达后，将灼热丝和试样慢慢分开，避免试样进一步受热，也避免受任何空气流动而影响试验的结果。

6.2.5 在施加灼热丝期间及其后 30 s 内，应观察试样表面是否起燃。若试样起燃，则试验结束。

6.2.6 若灼热丝 $550\text{ }^{\circ}\text{C}$ 试样未起燃，则将灼热丝温度升至 $650\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，重复上述试

验。观察试样表面是否起燃。若试样起燃，则试验结束。

6.2.7 若灼热丝 650 °C 试样未起燃，则将灼热丝温度升至 750 °C，重复上述试验。观察试样表面是否起燃。若试样起燃，则试验结束。

6.3 烟密度试验

6.3.1 将样品水平放置在支架上，使得点火器就位后火焰正好在样品的下方。将计时器调到零点。



图 4 烟密度等级试验示意图

6.3.2 关闭排风机，关闭烟箱门，将点火器移动至样品下，开启计时器。

注：如果在集烟罩下，应关闭排烟风机和集烟罩门。

6.3.3 以 15 s 的间隔记录光吸收率，记录总时长为 4 min。

6.3.4 试验完成以后，打开排风排烟箱的烟气。

注：如在集烟罩内，应在打开集烟罩门以前立即打开排烟风机排尽烟气。

6.3.5 打开烟箱门，用清洁剂和水清除掉光度计、安全出口标志和玻璃门上的燃烧沉积物。去掉筛子上的残留物或者更换一个筛子进行下一个试验。

6.3.6 对每组三个样品每隔 15 s 的光吸收数据求平均值，并绘制平均值与时间

的关系曲线。

6.3.7 以曲线的最高点的光吸收率作为最大烟密度。

6.3.8 烟密度等级计算

烟密度等级以所测 3 块样品的烟密度等级平均值为试验结果，计算方式如下：

$$\text{SDR} = (S_1/S_0) \times 100\%$$

式中：

SDR——烟密度等级

S_1 ——总的产烟量，即试验曲线与其下方时间坐标轴所围的面积

S_0 ——曲线图的总面积

7 评价方法

7.1 测评项目及指标

对材料阻燃性能进行试验，综合成绩按照表 2 进行计算。



电动汽车火灾安全指数
ELECTRIC VEHICLE FIRE SAFETY INDEX

表 2 综合评分细则

一级指标	二级指标	评价内容	分值	满分	权重
明火燃烧	主地毯(包含底部海绵)燃烧速率 V_1	$V_1 \leq 60$ mm/min	25	25	40%
		$60 < V_1 < 80$ mm/min	17.5		
		$V_1 \geq 80$ mm/min	12.5		
	行李箱地毯燃烧速率 V_2	$V_2 \leq 60$ mm/min	25	25	
		$60 < V_2 < 80$ mm/min	17.5		
		$V_2 \geq 80$ mm/min	12.5		
	底部护板燃烧速率 V_3	$V_3 \leq 60$ mm/min	25	25	
		$60 < V_3 < 80$ mm/min	17.5		
		$V_3 \geq 80$ mm/min	12.5		
	主驾座椅坐垫面料燃烧速率 V_4	$V_4 \leq 60$ mm/min	25	25	
		$60 < V_4 < 80$ mm/min	17.5		
		$V_4 \geq 80$ mm/min	12.5		
起燃特性	主地毯(包含底部海绵)无明火温度 T_1	$T_1 \geq 750$ °C	50	50	20%
		750 °C $> T_1 \geq 650$ °C	30		
		650 °C $> T_1 \geq 550$ °C	15		
		$T_1 < 550$ °C	0		
	底部护板无明火温度 T_2	$T_2 \geq 750$ °C	50	50	
		750 °C $> T_2 \geq 650$ °C	30		
		650 °C $> T_2 \geq 550$ °C	15		
		$T_2 < 550$ °C	0		
产烟特性	主地毯(包含底部海绵)烟密度等级 SDR_1	$SDR_1 \leq 60$	25	25	40%
		$60 < SDR_1 < 70$	12.5		
		$SDR_1 \geq 70$	0		
	行李箱地毯烟密度等级 SDR_2	$SDR_2 \leq 60$	25	25	
		$60 < SDR_2 < 70$	12.5		
		$SDR_2 \geq 70$	0		
	底部护板烟密度等级 SDR_3	$SDR_3 \leq 60$	25	25	
		$60 < SDR_3 < 70$	12.5		
		$SDR_3 \geq 70$	0		
	主驾座椅坐垫面料烟密度等级 SDR_4	$SDR_4 \leq 60$	25	25	
		$60 < SDR_4 < 70$	12.5		
		$SDR_4 \geq 70$	0		

7.2 成绩计算方法

综合得分为燃烧速率、起燃特性、产烟特性 3 个测评维度得分加权相加，用 S_4 表示。

$$S_4 = \sum_{i=1}^3 (s_i \times w_i)$$

式中：

S_4 —综合评分；

s_i —第 i 项项目的得分；

w_i —第 i 项项目的权重。

7.3 评价结果

测评结果分为五个等级，详见表3

表 3 评价结果及其评分分布

测评结果	评分
★★★★★	$S \geq 90$
★★★★	$80 \leq S < 90$
★★★	$70 \leq S < 80$
★★	$60 \leq S < 70$
★	$S < 60$