

T/CCLA

团 体 标 准

T/CCLA XXXX—2025

薄壁阻燃聚碳酸酯材料燃烧性能分级

Classification of burning behavior for thin-walled flame-retardant polycarbonate materials

2025 – XX – XX 发布

2025 – XX – XX 实施

中国化工流通协会 发 布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 燃烧性能分级 1

 4.1 分级体系 1

5 测试方法 1

 5.1 试样制备 1

 5.2 垂直燃烧 2

 5.3 氧指数 2

 5.4 烟密度 2

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。

本文件由中国化工流通协会提出。

本文件由中国化工流通协会归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

薄壁阻燃聚碳酸酯材料燃烧性能分级

1 范围

本文件规定了厚度不大于3.0 mm的阻燃聚碳酸酯（PC）材料的燃烧性能分级、测试方法及技术要求。本文件适用于电子电器外壳、汽车内饰、建筑装饰件等领域的薄壁PC材料及制品。

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 8323.2 塑料 烟生成 第2部分：单室法测定烟密度试验方法

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 燃烧性能分级

4.1 分级体系

分级体系应符合表1的规定。

表 1 分级体系

等级评价	代号	性能
优秀	PC-A	垂直燃烧测试（1.0 mm厚度）火焰熄灭时间不应大于10 秒；无滴落物引燃，氧指数不应小于35%，烟密度等级不应大于 75
良好	PC-B	垂直燃烧测试（1.0 mm 厚度）火焰熄灭时间不应大于 30 s，无滴落物引燃，氧指数不应小于 32%，烟密度等级不应大于 85
合格	PC-C	垂直燃烧测试（1.0 mm 厚度）火焰熄灭时间不应大于 30 s，允许滴落物引燃，或水平燃烧测试燃烧速率不应大于 40 mm/min，氧指数不应小于 30%

5 测试方法

5.1 试样制备

试样制备应符合下列规定：

- a) 将试样在温度 $(23 \pm 2)^\circ\text{C}$ 、相对湿度 $50\% \pm 5\%$ 环境下放置 48 h;
- b) 用砂纸打磨至表面应平整、无气泡、无飞边。

5.2 垂直燃烧

5.2.1 试验装置

试验装置应符合下列规定:

- a) 燃烧试验箱: 内腔尺寸不应小于 $300\text{ mm} \times 300\text{ mm} \times 750\text{ mm}$;
- b) 本生灯: 管径 $(9.5 \pm 0.5)\text{ mm}$, 可调节空气进气量;
- c) 试样夹具: 可调节角度, 确保试样垂直固定;
- d) 医用脱脂棉: 密度 0.001 g/mm^3 , 置于试样下方 $(300 \pm 10)\text{ mm}$ 处。

5.2.2 试验步骤

试验步骤应符合下列规定:

- a) 将试样垂直固定在夹具上, 调整火焰高度至 $(20 \pm 1)\text{ mm}$ (蓝色火焰);
- b) 第一次施加火焰: 火焰接触试样下端 $(10 \pm 0.5)\text{ s}$;
- c) 移开火焰, 记录第一次熄灭时间 t_1 ;
- d) 间隔 $(10 \pm 1)\text{ s}$ 后, 第二次施加火焰 $(10 \pm 0.5)\text{ s}$;
- e) 移开火焰, 记录第二次熄灭时间 t_2 ;
- f) 观察并记录总燃烧时间 $(t_1 + t_2)$ 、燃烧长度 (从下端开始测量)、滴落物是否引燃下方脱脂棉。

5.3 氧指数

5.3.1 试验装置

试验装置应符合下列规定:

- a) 氧指数测定仪: 测量范围 $18\% \sim 100\%$;
- b) 燃烧筒: 内径不应小于 75 mm , 高度不应小于 450 mm ;
- c) 气体流量计: 精度 $\pm 0.1\text{ L/min}$ 。

5.3.2 试验步骤

试验步骤应符合下列规定:

- a) 将试样垂直安装在试样夹上;
- b) 调节氧氮混合气流速为 $(4 \pm 1)\text{ cm/s}$;
- c) 从估计的氧浓度开始测试;
- d) 点燃试样顶端, 火焰长度 $(10 \sim 15)\text{ mm}$;
- e) 观察燃烧情况;
- f) 采用升降法确定最低氧浓度;
- g) 燃烧 3 min 以上或燃烧长度达 50 mm 即为持续燃烧, 否则为不持续燃烧;
- h) 按式 (1) 计算氧指数。

$$OI = \frac{[O_2]}{[O_2] + [N_2]} \times 100\% \quad \cdots \cdots (1)$$

式中:

- $[O_2]$ ——氧气流量单位为升每分钟, L/min ;
- $[N_2]$ ——氮气流量单位为升每分钟, L/min 。

5.4 烟密度

5.4.1 试验装置

试验装置应符合下列规定:

- a) 烟密度箱: 应符合 GB/T 8323.2 的规定;
- b) 辐射炉: 可提供 25 kW/m^2 的辐射通量;

c) 光测量系统：光源、光电转换器和记录仪。

5.4.2 试验步骤

试验步骤应符合下列规定：

- a) 将试样水平放置在试样架上；
- b) 开启辐射炉，预热至稳定状态；
- c) 如需要则点燃试样；
- d) 连续记录透光率变化，测试时间 20 min；
- e) 按式（2）计算最大烟密度值（SDR）和烟密度等级。

$$SDR = \left(1 - \frac{T}{T_0}\right) \times 100\%$$

..... (1)

式中：

- SDR*——最大烟密度值；
- T*——测试过程中的透光率；
- T₀*——初始透光率。
