

团 体 标 准

T/SCSKJQYLHH XXXX—XXXX

阻燃型苯并噁嗪树脂及其复合材料
阻燃等级评定规范

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

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 分类与分级	1
4.1 产品分类	1
4.2 阻燃分级	1
5 性能评价	1
5.1 评价指标	1
5.2 评价规则	2
附录 A（资料性） 阻燃等级与其他标准对照	3
附录 B（规范性） 试样前处理	4
参考文献	5

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。

本文件由××××提出。

本文件由××××归口。

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。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

阻燃型苯并噁嗪树脂及其复合材料阻燃等级评定规范

1 范围

本文件规定了阻燃型苯并噁嗪树脂及其复合材料的分类与分级、性能评价。

本文件适用于以苯并噁嗪树脂为基体，通过阻燃改性制得的树脂、纤维增强复合材料、模压制品、层压板等材料的阻燃等级评定。

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 2406.2 塑料 氧指数的测定 第2部分：室温试验
GB/T 2408—2021 塑料 燃烧性能的测定 水平法和垂直法
GB/T 8627 建筑材料燃烧或分解的烟密度试验方法
GB/T 16172 建筑材料热释放速率试验方法（锥形量热法）
GB/T 20285 材料产烟毒性危险分级
GB/T 27761 热重分析法测定塑料热失重与残炭率

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 分类与分级

4.1 产品分类

按形态分为以下产品：

- 阻燃型苯并噁嗪树脂；
- 阻燃型苯并噁嗪复合材料：包括但不限于层压板、模压件、纤维增强制品。

4.2 阻燃分级

按阻燃能力分为以下阻燃等级，与其他标准对照情况见附录A。

- FR-A：超高阻燃级；
- FR-B：高阻燃级；
- FR-C：通用阻燃级；
- FR-D：基础阻燃级。

5 性能评价

5.1 评价指标

5.1.1 阻燃型苯并噁嗪树脂

试样制备按附录B规定，指标应符合表1规定。

表 1 阻燃型苯并噁嗪树脂阻燃等级指标

项目	FR-A	FR-B	FR-C	FR-D	试验方法
极限氧指数 LOI,%	≥38	≥34	≥30	≥27	GB/T 2406.2
垂直燃烧等级	FV-0	FV-0	FV-1	FV-2/HB	GB/T 2408—2021 垂直法
700°C残炭率 (N ₂), %	≥65	≥60	≥55	≥50	GB/T 27761
点燃时间, s	≥30	≥20	≥15	≥10	GB/T 16172

5.1.2 阻燃型苯并噁嗪复合材料

试样制备按附录B规定，指标应符合表2规定。

表 2 阻燃型苯并噁嗪复合材料阻燃等级指标

项目		FR-A	FR-B	FR-C	FR-D	试验方法
基础阻燃指标	垂直燃烧等级	V-0	V-0	V-1	V-2	GB/T 2408
	极限氧指数LOI, %	≥42	≥38	≥34	≥30	GB/T 2406.2
	熔滴引燃脱脂棉	无	无	无	允许	GB/T 2408
锥形量热指标	峰值热释放速率 pkHRR, kW/m ²	≤80	≤120	≤180	—	GB/T 16172
	总热释放 THR, MJ/m ²	≤12	≤18	≤25	—	
	烟生成速率峰值 SPR, m ² /s ²	≤0.08	≤0.12	—	—	
	残炭率, %	≥60	≥55	≥50	≥45	
烟密度与烟气毒性	烟密度SDR	≤30	≤50	/	/	GB/T 8627
	烟气毒性	t0	t1	/	/	GB/T 20285
注1：基础阻燃指标为必测项目，锥形量热指标为FR-A、FR-B必测项目；						
注2：烟密度与烟气毒性为可选项目。						

5.2 评价规则

5.2.1 定级原则

按如下方式定级：

- 以垂直燃烧和极限氧指数为否决项，两项同时满足方可定级；
- FR-A、FR-B 必须同时满足锥形量热要求；
- 以所有项目中最低合格等级为最终等级。

5.2.2 单项判定

任一关键项目不合格，判定该等级不通过。

5.2.3 复验

不合格可加倍抽样复验，复验仍不合格则该批次不合格。

附 录 A
(资料性)
阻燃等级与其他标准对照

见表A.1。

表 A.1 阻燃等级与其他标准对照表

本文件等级	UL 94	GB 8624	典型应用场景
FR- A	V-0	接近 A2/B1	航空、轨道交通、高端电子
FR- B	V-0	B1	工业绝缘、建筑构件、新能源
FR- C	V-1	B2	通用电气、机械结构件
FR- D	V-2	B2	辅助结构、非重点阻燃部位

附录 B
(规范性)
试样前处理

B.1 树脂试样制备

按下列方法处理：

- 模具：聚四氟乙烯或钢模，脱模处理；
- 脱泡：真空脱泡 $\geq 30\text{min}$ ；
- 固化： $180^{\circ}\text{C}/2\text{h}$ ， $200^{\circ}\text{C}/2\text{h}$ ，随炉冷却。

B.2 复合材料试样制备

按下列方法处理：

- 成型：模压或者层压，压力 $3\text{ MPa} \sim 5\text{ MPa}$ ；
- 厚度： $3.2\text{ mm} \pm 0.2\text{ mm}$ ；
- 后处理：同固化制度，保证充分固化。

B.3 状态调节

所有试样在 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、 $(50 \pm 5)\%$ RH条件下调节48 h后测试。

参 考 文 献

- [1] UL 94 设备和器具部件用塑料材料的可燃性试验
-