

UL94 与 UL1581 阻燃等级比较

UL94 中的塑料燃烧方式:

UL94 阻燃等级共有 12 种: HB、V-0、V-1、V-2、5VA、5VB、VTM-0、VTM-1、VTM-2、HBF、HF-1、HF-2。

可燃性 UL94 等级是应用最广泛的塑料材料可燃性能标准。它用来评价材料在被点燃后熄灭的能力。根据燃烧速度、燃烧时间、抗滴能力以及滴珠是否燃烧可有多种评判方法。每种被测材料根据颜色或厚度都可以得到许多值。当选定某个产品的材料时,其 UL 等级应满足塑料零件壁部分的厚度要求。UL 等级应与厚度值一起报告,只报告 UL 等级而没有厚度是不够的。

塑料阻燃等级由 HB、V-2、V-1、V-0、5VB、5VA 逐级递增:

HB: UL94 标准中最底的阻燃等级。要求对于 3 到 13 毫米厚的样品,燃烧速度小于 40 毫米每分钟;小于 3 毫米厚的样品,燃烧速度小于 70 毫米每分钟;或者在 100 毫米的标志前熄灭。

V-2: 对样品进行两次 10 秒的燃烧测试后,余焰&余燃在 60 秒内熄灭。滴落的微粒可点燃棉花。

V-1: 对样品进行两次 10 秒的燃烧测试后,余焰&余燃在 60 秒内熄灭。滴落的微粒不可点燃棉花。

V-0: 对样品进行两次 10 秒的燃烧测试后,余焰&余燃在 30 秒内熄灭。滴落的微粒不可点燃棉花。

5VB: 对样品进行五次 5 秒的燃烧测试后,余焰&余燃在 60 秒内熄灭。滴落的微粒不可点燃棉花。块状样品允许被烧穿。

5VA: 对样品进行五次 5 秒的燃烧测试后,余焰&余燃在 30 秒内熄灭。滴落的微粒不可点燃棉花。块状样品不允许被烧穿。

UL1581 中的电线燃烧方式:

VW-1: 垂直燃烧测试 (UL 电线燃烧等级);

FT1: 垂直燃烧测试;

FT2: 水平燃烧测试;

FT4: 垂直燃烧测试;

FT6: 水平燃烧和烟熏测试。(FT 类的燃烧等级是 CSA 标准的电线燃烧等级);

以上级别中: VW-1 与 FT1 同一个等级, FT2 等级最低,各阻燃等级依次为 FT6、FT4、VW-1、FT1、FT2。

VW-1 与 FT1 虽是同一个等级,但 VW-1 严格于 FT1。

判定标准:

- A. 燃烧标记(牛皮纸)不能被炭化超过 25%;
- B. 5 次 15 秒的燃烧续燃时间不能超过 60 秒;
- C. 燃烧滴落物不能引燃棉花;

VW-1 要求满足 A、B、C; FT1 只要求满足 A、B。

对于电线行业而言:

UL94 的 V-2、V-1、V-0、5VA、5VB 考核的是电线所用的材料,测试时要另外用测试材料制定标准样本,不会在电线上标识。

UL1581 的 VW-1、FT-1、FT-2 考核的是电线本身,测试通过后,可以在电线上标识对应的等级。

电线的阻燃跟 UL94 的阻燃完全是两个不同的东西,一种绝缘材料能通过 UL94 的 V-0 但不一定就能通过 UL1581 的 VW-1。

UL1581 的 VW-1/FT1 与 UL94 的 V0 燃烧试验在设备就有很大区别:

- 1、火焰的高度与温度就不同;
- 2、测试时所用的甲烷流量也不同;
- 3、甲烷的背压力也不同;
- 4、燃烧箱的体积也有区别: VW-1 要求大于 4 立方,而 V0 只要求大于 0.5 立方即可;
- 5、燃烧次数也不同;
- 6、燃烧结果中: V0 要求记录残灼时间,而 VW-1 则不用。

但 UL94 中的 5V 级燃烧与 VW-1 燃烧的试验条件与试验方法差不多,比较接近。

说明: UL1581 与 UL94 只是试验方法不同而已,两者的试验设备都得参照 ASTM5025 与 ASTM5027 设计。