

UL94 阻燃等级与 UL1581 阻燃等级之比较

一、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：

- 1、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。
- 2、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。
- 3、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。
- 4、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。
- 5、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。
- 6、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。

二、UL1581 中的电线燃烧方式：

- 1、VW-1：垂直燃烧测试（UL 电线燃烧等级）；
- 2、FT1：垂直燃烧测试；
- 3、FT2：水平燃烧测试；
- 4、FT4：垂直燃烧测试；
- 5、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。

- 6、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；
- 7、VW-1 要求满足 A、B、C；
FT1 只要求满足 A、B。

三、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。

四、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 立方便可；
- 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。