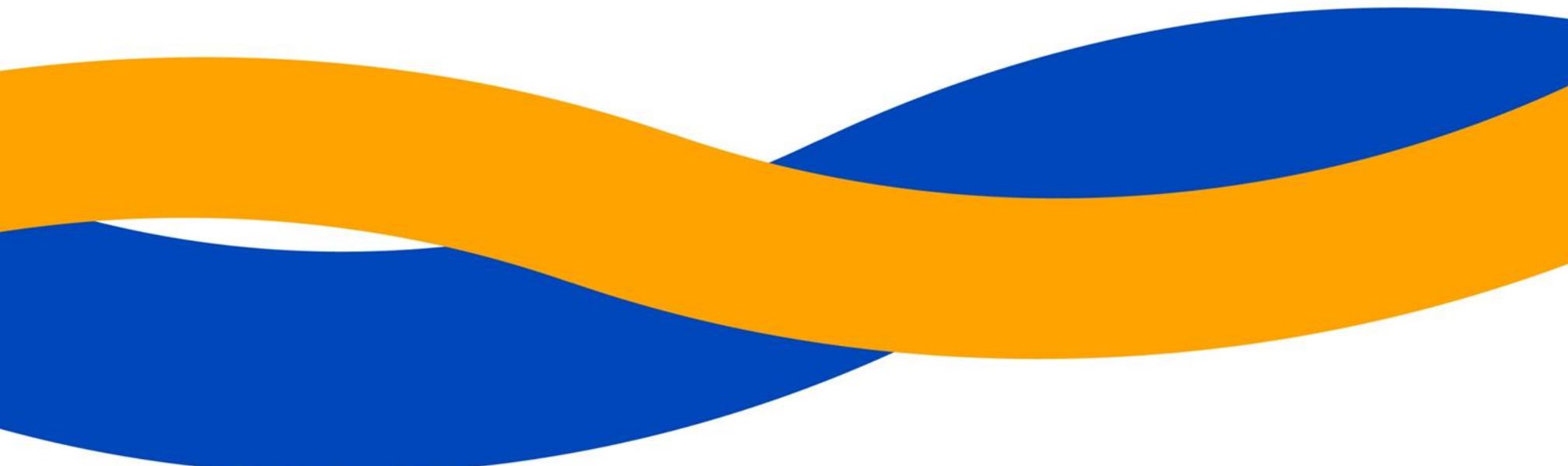




电器防护罩产品



CHEMISTRY THAT MATTERS™

电器防护罩产品应具备的性能

阻燃性能

- UL 黄卡（厚度、颜色、阻燃等级）
- 环保要求

Component - Plastics E103380

SABIC INNOVATIVE PLASTICS B V
SHEET & FILM PRODUCTS - EUROPE, PLASTICSLAAN 1, BERGEN OP ZOOM 4612 PX NL

F2000
Polycarbonate (PC), "Lexan", furnished as sheets

Color	Min Thk (mm)	Flame Class	HWI	HAI	RTI Elec	RTI Imp	RTI Str
CL, WT	2.0	V-2	-	-	80	80	80
	3.0	V-0	-	-	80	80	80
	6.0	V-0	-	-	80	80	80
BZ	6.0	V-0, 5VA	-	-	80	80	80
GY, CL	6.0	5VA	-	-	80	80	80

Comparative Tracking Index (CTI): - Dimensional Stability (%): -
High-Voltage Arc Tracking Rate (HVTR): - High Volt, Low Current Arc Resis (D495): -
Dielectric Strength (kV/mm): - Volume Resistivity (10⁹ ohm-cm): -

NOTE - Material designations may be suffixed by any combination of letters and/or numbers.

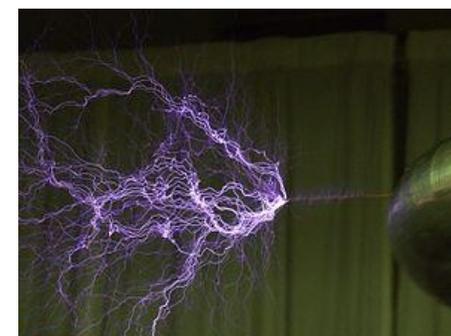
ANSI/UL 94 small-scale test data does not pertain to building materials, furnishings and related contents. ANSI/UL 94 small-scale test data is intended solely for determining the flammability of plastic materials used in the components and parts of end-product devices and appliances, where the acceptability of the combination is determined by UL.

Report Date: 1986-06-06
Last Revised: 2003-10-24

Underwriters Laboratories Inc® 

电学性能

- CTI、HWI、HAI.....



UL黄卡介绍

UL 94*

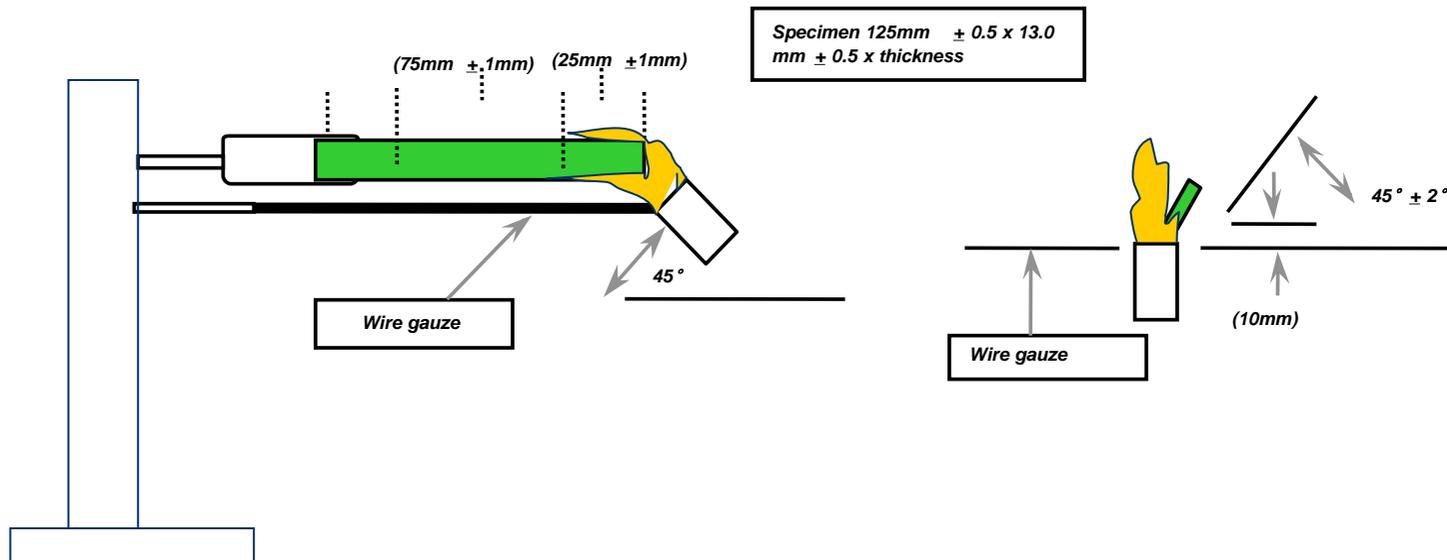
- 总体 可燃性UL94等级是应用最广泛的塑料材料可燃性能标准。它用来评价材料在被点燃后熄灭的能力。根据燃烧速度、燃烧时间、抗融滴能力以及滴珠是否燃烧可有多种评判方法。每种被测材料根据颜色或厚度都可以得到许多值。当选定某个产品的材料时，其UL等级应满足塑料零件壁部分的材料种类及厚度要求。

阻燃等级

- HB级: 水平燃烧测试 Horizontal Burning Test
- V0—V2级: 垂直燃烧测试 Vertical Burning Test
- 5VA/5VB: 5V级防火试 500w (125 mm) Vertical Burning Test

难燃性 HB < V-2 < V-1 < V-0 < 5VB < 5VA

94HB水平燃烧测试及分类



试样准备条件

- 将6个样品分成两组，根据ASTM D618在 $23 \pm 2^\circ\text{C}$ 和50%的相对湿度条件预处理48小时

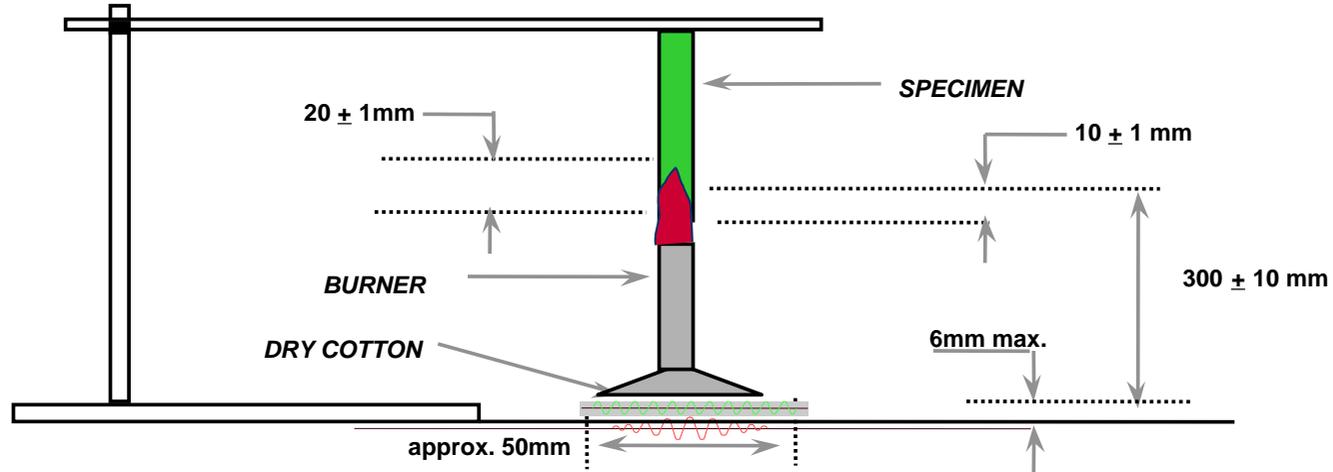
测试方法

- 测试三个样品，每个样品根据上图在不同位置处作标记
- 用火焰来点燃样品，保持火焰位置不变并持续30秒。若火焰前段达到25mm标记线则定制这一过程。
- 记录下火焰传播的时间

材料通过HB级测试应满足:

- a. 当样品厚度3.0mm-13.0mm，在75mm测试样条范围内，燃烧速率不超过40mm/min。或者
- b. 当样品厚度小于3.0mm，燃烧速率不超过75mm/min，或者
- c. 在100mm参考线前停止燃烧 (见参考图).

垂直燃烧测试及分类 94V-0, 94 V-1, 94 V-2



试样准备条件

- Two sets of five specimens at $23 \pm 2^\circ \text{C}$ / 50% RH for 48hrs.
- Two sets of five specimens at 70°C for 7 days and cooled in desiccator for 4 hours.
- Lab atmosphere of $15\text{-}35^\circ \text{F}$ / 45-75% RH.

测试方法

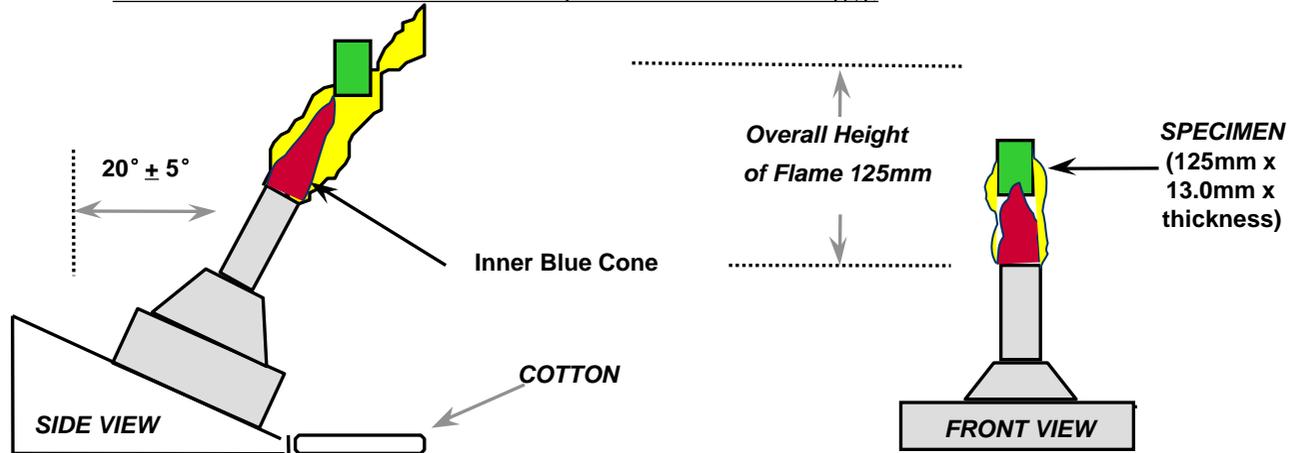
- Calibrate flame.
- Two 10-second applications of flame.
- When after flaming of the first application ceases, immediately reapply flame.

TABLE 8.1 划分依据

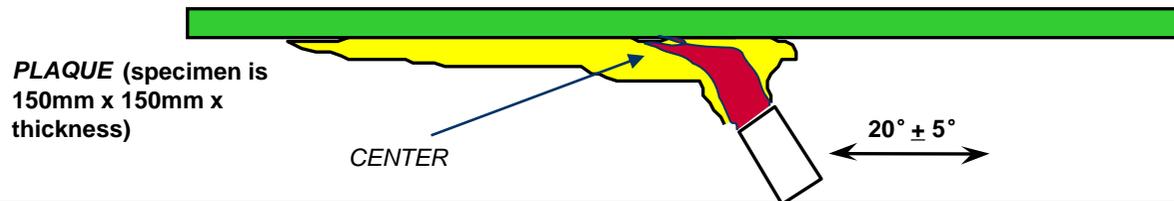
划分依据	94V-0	94V-1	94V-2
每一单独样品任意一次燃烧时间 (t_1 or t_2)	$\leq 10\text{s}$	$\leq 30\text{s}$	$\leq 30\text{s}$
任意一套样品 (5个试样) 总的燃烧时间 ($t_1 + t_2$)	$\leq 50\text{s}$	$\leq 250\text{s}$	$\leq 250\text{s}$
每一单独样品第二次点燃后燃烧时间及燃烧后灼亮时间 ($t_2 + t_3$)	$\leq 30\text{s}$	$\leq 60\text{s}$	$\leq 60\text{s}$
点燃后燃烧或燃烧后灼亮, 直至到达试样夹具	No	No	No
带火颗粒或融滴引燃指示用棉花	No	No	Yes

垂直燃烧测试及分类 94-5VA, B

VERTICAL BURNING TEST FOR 94-5VA, B CLASSIFICATION – 样条



VERTICAL BURNING TEST FOR 94-5VA, B CLASSIFICATION – 样块



CONDITIONING

- Two and seven day

PROCEDURE

- Calibrate flame temp; test flame bars. Five/5-second applications of flame.
- Test plaques to establish A or B rating.

分级标准	94-5VA	94-5VB
任一单独样条在第5次点燃后燃烧时间及灼亮时间之和	≤ 60s	≤ 60
带火颗粒或融滴引燃指示用棉花	No	No
任何样块有无烧穿孔洞	No	Yes

UL黄卡

所谓黄卡就是在接受上述认可时、在UL注册的材料或部件的数据单。这些数据汇集而成的小册子称做黄皮书。黄卡可以从UL或生产厂家邮寄索取，但现在可以从UL网页直接查阅

Link: <http://database.ul.com/cgi-bin/XYV/template/LISEXT/1FRAME/index.html>

Component - Plastics								E103380
SABIC INNOVATIVE PLASTICS B V								
SHEET & FILM PRODUCTS - EUROPE, PLASTICSLAAN 1, BERGEN OP ZOOM 4612 PX NL								
F2000								
Polycarbonate (PC), "Lexan", furnished as sheets								
Color	Min Thk (mm)	Flame Class	HWI	HAI	RTI Elec	RTI Imp	RTI Str	
CL, WT	2.0	V-2	-	-	80	80	80	
	3.0	V-0	-	-	80	80	80	
	6.0	V-0	-	-	80	80	80	
BZ	6.0	V-0, 5VA	-	-	80	80	80	
GY, CL	6.0	5VA	-	-	80	80	80	
Comparative Tracking Index (CTI): -				Dimensional Stability (%): -				
High-Voltage Arc Tracking Rate (HVTR): -				High Volt, Low Current Arc Resis (D495): -				
Dielectric Strength (kV/mm): -				Volume Resistivity (10 ⁸ ohm-cm): -				
NOTE - Material designations may be suffixed by any combination of letters and/or numbers.								
ANSI/UL 94 small-scale test data does not pertain to building materials, furnishings and related contents. ANSI/UL 94 small-scale test data is intended solely for determining the flammability of plastic materials used in the components and parts of end-product devices and appliances, where the acceptability of the combination is determined by UL.								
Report Date: 1986-06-06								
Last Revised: 2003-10-24		Underwriters Laboratories Inc®						
IEC and ISO Test Methods								
Test Name	Test Method	Units	Thickness Tested (mm)		Value			
Flammability	IEC 60695-11-10, IEC 60695-11-20	Class (color)	2.0	V-2 (CL, WT)				
			3.0	V-0 (CL, WT)				
			6.0	V-0 (CL, WT)				
			6.0	V-0, 5VA (BZ)				
			6.0	5VA (GY, CL)				
Glow-Wire Flammability (GWFI)	IEC 60695-2-12	C	-	-				
Glow-Wire Ignition (GWIT)	IEC 60695-2-13	C	-	-				

RTI (Relative Thermal Index)

RTI: 材料在某一温度下使用10万小时后，性能降低到原始值50%，那么这一温度就称为RTI。一般可采用较短时间的加速热老化试验（至少5000小时）结果，再通过外推法得到RTI值。

➤ 机械性能 (UL746A)

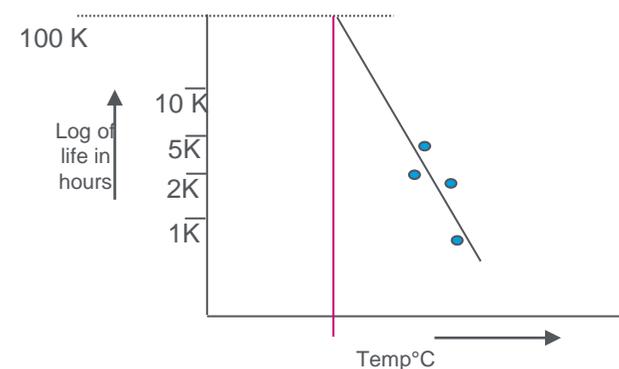
- 无冲击机械性能：拉伸强度和弯曲强度
- 冲击机械性能：Izod 冲击性能和 Charpy 冲击性能

➤ 电学性能(UL746A)

- 绝缘强度

➤ 燃烧性能(UL94)

- 垂直燃烧试验

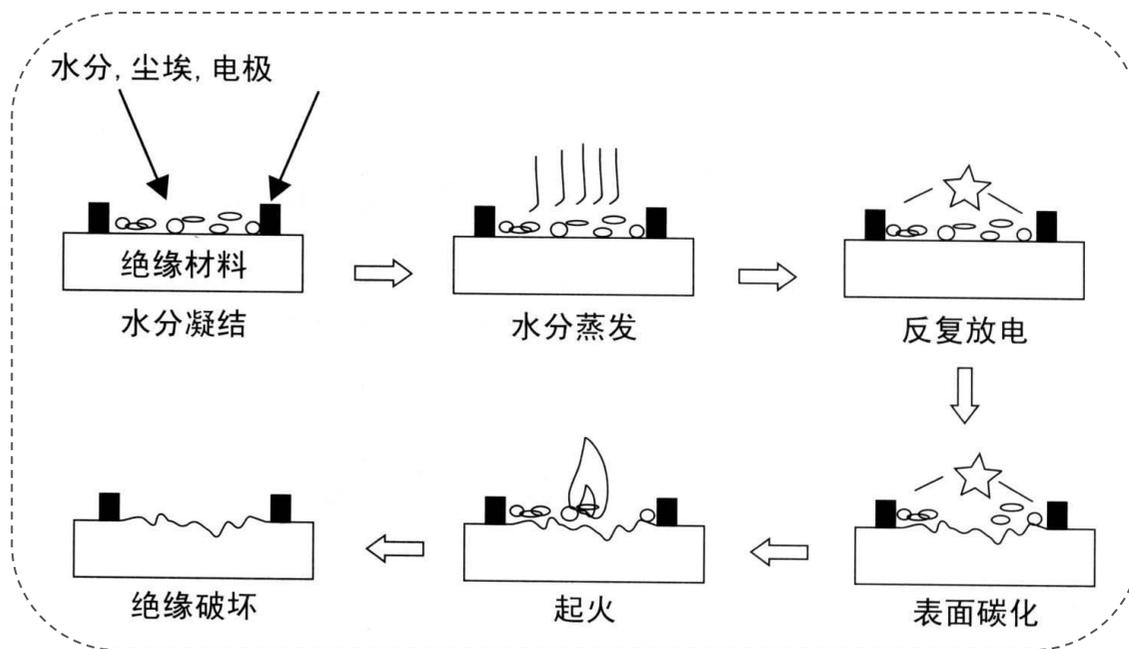


Component - Plastics						E103380		
SABIC INNOVATIVE PLASTICS B V								
SHEET & FILM PRODUCTS - EUROPE, PLASTICSLAAN 1, BERGEN OP ZOOM 4812 PX NL								
9030								
Polycarbonate (PC), "Lexan"								
Color	Min Thk (mm)	Flame Class	HWI	HAI	RTI Elec	RTI Imp	RTI Str	
ALL	10.0	V-0	-	-	130	130	130	
Comparative Tracking Index (CTI): 2						Dimensional Stability (%): 0.18		
High-Voltage Arc Tracking Rate (HVTR): 2						High Volt, Low Current Arc Resis (D-155): -		
Dielectric Strength (kV/mm): -						Volume Resistivity (10 ⁸ ohm-cm): -		
NOTE - Material designations may be suffixed by any combination of letters and/or numbers.								
ANSI/UL 94 small-scale test data does not pertain to building materials, furnishings and related contents. ANSI/UL 94 small-scale test data is intended solely for determining the flammability of plastic materials used in the components and parts of end-product devices and appliances, where the acceptability of the combination is determined by UL.								
Report Date: 1986-06-05								
Last Revised: 2006-03-28								
Underwriters Laboratories Inc®								

电学性能---CTI

Comparative Tracking Index, 中文解释为相对漏电指数（或相比漏电指数）。材料表面能经受住50滴电解液（0.1%氯化铵水溶液）而没有形成漏电痕迹的最高电压值，单位为V。CTI测试方法评估材料在电解液滴污染条件下短期低压（最高600伏）抗起痕性能或者材料相比漏电起痕指数。

单位（伏）	等级
600以上	0
400 ---- 599	1
250 ---- 399	2
175 ----249	3
100----174	4
小于 100	5



电学性能---HAI

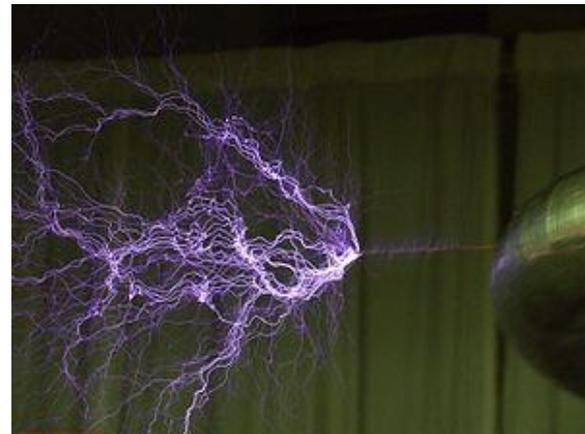
➤ HAI (High Current Arc Ignition) 高电流弧的发火性

电子设备在某些正常或异常运转情况下，绝缘材料可能接近电弧。如果电弧强度与持续时间足够，则可能引起绝缘材料燃烧。HAI测试旨在模拟这一过程，并可根据HAI区分和衡量固体绝缘材料的抗电弧起燃性能。

➤ 测试方法

使高电流电弧在试片旁边飞过。根据到燃烧为止所需要的飞过次数，将材料难燃性分级。级别数字越小，材料越难以燃烧。

HAI (次数)	等级
120 以上	0
60---119	1
30--- 59	2
15---29	3
小于 15	4



电学性能---HWI

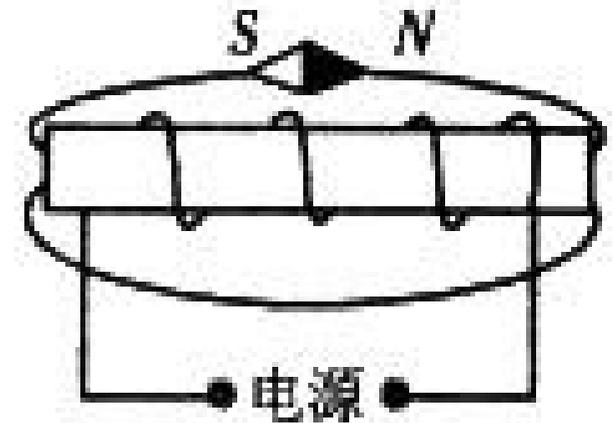
➤ HWI（Hot wire ignition）热金属丝的发火性

在特定运转或故障条件下，电子设备、电线、其它导体、电阻器或者其它部件可能发生过热情况。当这些过热部件接触到绝缘材料时，可能产生点燃现象。

➤ 测试方法

将镍丝缠绕在试片上，使规定电流从中通过。按照到开始燃烧的时间，将材料难燃性分级。级别的数字越大，材料越容易燃烧。

HWI（秒）	等级
120 以上	0
60 --- 119	1
30--- 59	2
15---29	3
7 ---14	4
小于 7	5



电学性能---HVTR

➤ HVTR (High Voltage Arc Tracking Rate) 高电压电弧起痕速率

此测试旨在衡量材料表面在加以高压低电流电弧条件下的起痕或形成碳化导电通路的敏感性。HVTR为标准测试条件下材料表面产生导电通路的速率，单位为毫米/分钟。以数值分级，数值越小，行进速度就越慢。

➤ 测试方法

通过两个高压电极的相对移动，并测量在待测品上每秒钟产生之导电起痕的长度，以此检测二分钟之内漏电情形。此测试结果是以正常之3.18 mm厚之样品送测,得出数据并适用于其他厚度。

HVTR (mm/min)	等级
1---10	0
10.1---25.4	1
25.5---80	2
80.1---150	3
大于150	4

SABIC IP适合用于电器绝缘应用的产品

性能	测试方法	单位	F2000	F6000	9600	F2500	9034V
UL94-V2 阻燃	UL 94	mm	2	-	0.86	-	1.5
UL94-V0 阻燃	UL 94	mm	3	1.5	2.3	2	6
相对热指数 RTI (Elec)	UL94 (Electric)	°C	80	125	125 (>1.5mm)	125	130
相对热指数 RTI (Imp)	UL94 (Electric)	°C	80	110	110 (>1.5mm)	100	125 (1.5mm) 130 (>3mm)
相对热指数 RTI (Str)	UL94 (Electric)	°C	80	125	125 (>1.5mm)	125	125 (1.5mm) 130 (>3mm)
相对漏电指数 (CTI)	IEC 112/3rd	Voltage	-	2	-		2
高电压电弧起痕速率 (HVTR)		Length	-	4	4		2
热金属丝发火性 (HWI)	UL 746A	sec	-	1.5mm-3 3.0mm-2	1.5mm-3 3.0mm-2	2	1.5mm-3 3.0mm-2
高电流弧的发火性 (HAI)		Times	-	3	1.5mm-3 3.0mm-3	1	0
环保性能						DIN Eco 无卤素	