

1 主题内容与适用范围

本承认书规定了 RSFR-HPF 无卤无红磷环保阻燃型热收缩套管的技术要求、试验方法、检验规则以及包装等内容。

本承认书适用于电线连接、焊点保护、电线端部处理、线束及电子元器件的防护和绝缘处理、健身器材零部件和钢结构表面防护、相关产品的防锈和防腐处理、电线保护和其它用途的无卤无红磷环保阻燃型热收缩套管。

2 引用标准

Standard for Extruded Electrical Tubing UL 224。

3 术语

3.1 热收缩材料

以可塑性线型高聚物或高聚物合金为基材，用高能辐照方法或化学方法使聚合物分子链部分交联成为网状结构获得弹性“记忆效应”，经加热扩张至特定尺寸后冷却定型，使用时加热到适当温度后自行收缩到扩张前的形状和尺寸，这种材料称为热收缩材料。

3.2 热收缩套管

将上述高聚物或高聚物合金通过挤出成型得到规定尺寸的管状中间产品，辐照（或化学）交联后加热扩张，冷却定型得到的具有一定尺寸的管状产品称为热收缩套管。

3.3 RSFR-HPF 无卤无红磷环保阻燃热收缩材料

在热收缩材料中添加一定量的不含氯、溴、红磷及重金属等对环境有害的阻燃剂，使之符合一定阻燃要求和环保要求，则称为 RSFR-HPF 无卤无红磷环保阻燃热收缩材料。

4 技术要求

4.1 使用条件

连续使用的环境温度： $-55^{\circ}\text{C}\sim 125^{\circ}\text{C}$ ；

可在酸、碱条件下长期使用；

可在环保要求严格的条件下长期使用。

4.2 表观要求

制品表面无明显划伤、凹凸不平、竹节状缺陷；

表面光洁、无油污、无积尘；

印字清晰、无重影、无多余墨迹、无印不全或打滑现象。

4.3 热收缩性能

4.3.1 起始收缩温度 70°C ；超薄型完全收缩温度 110°C ，普通型完全收缩温度 125°C 。

按照 UL224 标准，完全收缩到位温度为 200°C ，3 分钟。

4.3.2 纵向收缩率不超过 $\pm 5\%$

4.4 材料的性能特性

材料的理化性能符合表 1 规定。

4.5 产品尺寸

RSFR-HPF 无卤无红磷薄壁环保阻燃型热收缩套管的产品尺寸符合表 2 规定；
RSFR-HPF 无卤无红磷环保阻燃型热收缩套管的产品尺寸符合表 3 规定。

4.6 颜色

标准颜色：黑色、白色
红色、蓝色、绿色、黄色……等其它颜色可根据客户要求定做。

4.7 储存条件及货架期

避免阳光直射，避免淋雨，踩踏
温度：-10℃~45℃；
湿度：年平均≤75%，一年中不能超过 30 天>75%，≤95%；
货架期：自生产之日起 36 个月。

4.8 使用方法

在使用过程中，为了保证热缩套管能完全收缩到位，使用强制鼓风式恒温烘箱，并将收缩温度控制在 125℃。

特别注意，当把热缩套管放入烘箱过程中，烘箱温度有一下降趋势，要达到设定温度需要一定的时间；同时，在烘箱内通过热空气循环流动使热缩套管达到最终收缩温度同样需要一定的时间。因此，必须在烘箱实际温度达到设定温度并保持该温度 3 分钟左右，热缩套管才能完全收缩到位。

表 1 无卤无红磷环保阻燃型热收缩套管的性能特性

性能			测试方法	性能指标
物理性能	拉伸强度/MPa		UL224	≥10.4
	断裂伸长率/%		UL224	≥200
	热老化后拉伸强度/MPa		UL224；158℃×168hr	≥7.3
	热老化后断裂伸长率/%		UL224；158℃×168hr	≥100
	耐热冲击		UL224；200℃×4hr	不流淌, 不龟裂，不滴落
	抗冷弯曲		UL224；-30℃×1hr	不龟裂
电气性能	耐压	300V	UL224	1500V 不击穿
		600V	UL224	2500V 不击穿
	击穿强度/KV/mm		UL224	≥15
	体积电阻率/Ω·cm		UL224	≥1×10 ¹⁴
化学性能	铜安定性		UL224；158℃×168hr	PASS
	抗腐蚀性		UL224；158℃×168hr	PASS
	阻燃性		UL224	VW-1

表 2 125H 型无卤阻燃热收缩薄壁套管产品尺寸要求

规格 (mm)	收缩前尺寸 (mm)		收缩后尺寸 (mm)		包装	适用范围
	内径	壁厚	内径	壁厚	米/盘	(mm)
Φ 0.6CB	0.90±0.20	0.15±0.05	≤0.40	0.25±0.10	200	0.40~0.70
Φ 0.8CB	1.10±0.20	0.15±0.05	≤0.50	0.25±0.10	200	0.60~0.80
Φ 1.0CB	1.40±0.20	0.15±0.05	≤0.65	0.25±0.10	200	0.75~0.95
Φ 1.2CB	1.70±0.20	0.15±0.05	≤0.75	0.25±0.10	200	0.95~0.11
Φ 1.5CB	1.90±0.20	0.15±0.05	≤0.85	0.25±0.10	200	1.00~1.35
Φ 2.0CB	2.40±0.20	0.15±0.05	≤1.00	0.25±0.10	200	1.30~1.75
Φ 2.5CB	2.90±0.20	0.15±0.05	≤1.30	0.25±0.10	200	1.50~2.30
Φ 3.0CB	3.40±0.20	0.15±0.05	≤1.50	0.28±0.10	200	1.80~2.70
Φ 3.5CB	3.90±0.20	0.15±0.05	≤1.80	0.28±0.10	200	2.00~2.95
Φ 4.0CB	4.40±0.20	0.15±0.05	≤2.00	0.30±0.10	200	2.20~3.35
Φ 4.5CB	4.90±0.20	0.15±0.05	≤2.30	0.30±0.10	100	2.55~3.75
Φ 5.0CB	5.50±0.20	0.15±0.05	≤2.50	0.32±0.10	100	2.75~4.20
Φ 5.5CB	5.90±0.20	0.15±0.05	≤2.75	0.32±0.10	100	3.10~4.55
Φ 6.0CB	6.50±0.20	0.15±0.05	≤3.00	0.32±0.10	100	3.30~5.00
Φ 7CB	7.50±0.30	0.15±0.05	≤3.50	0.32±0.10	200	3.85~5.70
Φ 8CB	8.50±0.30	0.15±0.05	≤4.00	0.32±0.10	200	4.40~6.50
Φ 9CB	9.50±0.30	0.15±0.05	≤4.50	0.35±0.10	200	5.00~7.30
Φ 10CB	10.50±0.30	0.15±0.05	≤5.00	0.35±0.10	200	5.50~8.10
Φ 11CB	11.50±0.30	0.18±0.05	≤5.50	0.40±0.10	200	6.10~8.90
Φ 12CB	12.50±0.30	0.20±0.05	≤6.00	0.40±0.10	200	6.60~9.70
Φ 13CB	13.50±0.30	0.20±0.05	≤6.50	0.40±0.10	200	7.20~10.50
Φ 14CB	14.50±0.30	0.20±0.05	≤7.00	0.40±0.10	200	7.70~11.30
Φ 15CB	15.50±0.40	0.20±0.05	≤7.50	0.40±0.10	200	8.30~12.00
Φ 16CB	16.50±0.40	0.22±0.05	≤8.00	0.40±0.10	200	8.80~12.80
Φ 17CB	17.50±0.40	0.22±0.05	≤8.50	0.40±0.10	200	9.40~13.60
Φ 18CB	18.50±0.40	0.22±0.05	≤9.00	0.42±0.10	200	9.90~14.40
Φ 20CB	20.50±0.50	0.25±0.05	≤10.00	0.45±0.10	200	11.00~16.00
Φ 22CB	22.50±0.50	0.25±0.05	≤11.00	0.45±0.10	200	12.10~17.60
Φ 25CB	25.50±0.50	0.25±0.05	≤12.50	0.45±0.10	100	13.80~20.00

表3 无卤无红磷环保阻燃型热收缩套管的产品尺寸要求

规格 (mm)	收缩前尺寸 (mm)		收缩后尺寸 (mm)		包装	适用范围 (mm)
	内径	壁厚	最大内径	壁厚	米/盘	
Φ 0.4	0.60±0.20	0.18±0.05	≤0.30	0.33±0.10	400	0.30~0.40
Φ 0.5	0.80±0.20	0.18±0.05	≤0.35	0.33±0.10	400	0.40~0.60
Φ 0.6	0.90±0.20	0.18±0.05	≤0.40	0.33±0.10	200	0.45~0.70
Φ 0.8	1.10±0.20	0.18±0.05	≤0.50	0.33±0.10	200	0.60~0.80
Φ 1.0	1.50±0.20	0.20±0.05	≤0.65	0.36±0.10	200	0.75~1.00
Φ 1.2	1.80±0.20	0.20±0.05	≤0.75	0.36±0.10	200	0.95~1.10
Φ 1.5	2.00±0.20	0.20±0.05	≤0.85	0.36±0.10	200	0.95~1.40
Φ 2.0	2.50±0.20	0.20±0.05	≤1.00	0.45±0.10	200	1.10~1.80
Φ 2.5	3.00±0.20	0.20±0.05	≤1.30	0.45±0.10	200	1.40~2.20
Φ 3.0	3.50±0.20	0.20±0.05	≤1.50	0.45±0.10	200	1.70~2.60
Φ 3.5	4.00±0.20	0.23±0.05	≤1.80	0.45±0.10	200	1.95~2.00
Φ 4.0	4.70±0.20	0.25±0.05	≤2.00	0.45±0.10	200	2.20~3.40
Φ 4.5	5.00±0.20	0.28±0.05	≤2.30	0.56±0.10	100	2.50~3.80
Φ 5.0	5.50±0.20	0.28±0.05	≤2.50	0.56±0.10	100	2.80~4.20
Φ 5.5	6.00±0.20	0.28±0.05	≤2.80	0.56±0.10	100	3.10~4.60
Φ 6.0	6.50±0.20	0.28±0.05	≤3.00	0.56±0.10	100	3.30~5.00
Φ 7.0	7.50±0.30	0.30±0.05	≤3.50	0.56±0.10	100	3.90~5.70
Φ 8.0	8.50±0.30	0.30±0.08	≤4.00	0.56±0.10	100	4.40~6.50
Φ 9.0	9.50±0.30	0.30±0.08	≤4.50	0.56±0.10	100	5.00~7.30
Φ 10	10.50±0.30	0.30±0.08	≤5.00	0.56±0.10	100	5.50~8.10
Φ 11	11.50±0.30	0.30±0.08	≤5.50	0.56±0.10	100	6.10~8.90
Φ 12	12.50±0.30	0.30±0.08	≤6.00	0.56±0.10	100	6.60~9.70
Φ 13	13.50±0.30	0.35±0.08	≤6.50	0.70±0.10	100	7.20~10.50
Φ 14	14.50±0.30	0.35±0.10	≤7.00	0.70±0.10	100	7.70~11.30
Φ 15	15.50±0.40	0.35±0.10	≤7.50	0.70±0.10	100	8.30~12.10
Φ 16	16.50±0.40	0.35±0.10	≤8.00	0.70±0.10	100	8.80~12.90
Φ 17	17.50±0.40	0.35±0.10	≤8.50	0.70±0.10	100	9.40~13.70
Φ 18	19.00±0.50	0.35±0.10	≤9.00	0.70±0.10	100	9.90~14.80
Φ 20	22.00±0.50	0.40±0.10	≤10.00	0.83±0.10	100	11.00~16.80
Φ 22	24.00±0.50	0.40±0.12	≤11.00	0.83±0.15	100	12.10~18.40
Φ 25	26.00±0.50	0.45±0.12	≤12.50	0.90±0.15	50	13.80~20.40
Φ 28	29.00±0.50	0.45±0.12	≤14.00	0.90±0.15	50	15.40~22.80

Φ 30	31.5±1.5	0.45±0.12	≤15.00	1.00±0.15	50	17.5~28.5
Φ 35	36.5±1.5	0.45±0.12	≤17.50	1.00±0.15	50	20~30
Φ 40	41.5±1.5	0.50±0.12	≤20.00	1.00±0.15	50	21~35

4.8.1 印字内容

Φ 0.8 及以下规格，

正常壁厚印字内容（以 Φ 0.8 为例）：

E203950 c  us (W) WOER RSFR-H TUBE 125℃ VW-1 HPF (Φ 0.8)

超薄管印字内容（以 Φ 0.8 为例）：

E203950 c  us (W) WOER RSFR-H TUBE 125℃ VW-1 HPF (Φ 0.8 CB)

Φ 0.8 ~Φ 6.5 规格

正常壁厚印字内容（以 Φ 5.0 为例）：

E203950 c  us (W) WOER RSFR-HPF TUBE 125℃ VW-1 (Φ 5.0)

超薄管印字内容（以 Φ 5.0CB 为例）：

E203950 c  us (W) WOER RSFR(CB) TUBE 125℃ VW-1 HPF (Φ 5.0CB)

Φ 7 及其以上规格

正常壁厚印字内容（以 Φ 7 为例）：

E203950 c  us (W) WOER RSFR-HPF TUBE 125℃ VW-1 (Φ 7)

超薄管印字内容（以 Φ 7CB 为例）：

E203950 c  us (W) WOER RSFR(CB) TUBE 125℃ VW-1 HPF (Φ 7 CB)

4.9 环境物质

本承认书承诺不使用以下物质，四大重金属、多溴联苯（PBB）、多溴联苯醚（PBDE）、红磷、卤素等通过 ROHS、 REACH 检测。环保特性列于表 4。

表 4 无卤无红磷环保阻燃型热收缩套管的环保特性

环境物质	含量	测试方法
多溴联苯（PBBS）	≤1000ppm	IEC62321
多溴联苯醚（PBDES）	≤1000ppm	IEC62321
邻苯二甲酸二丁酯（DBP）	≤1000ppm	IEC62321
邻苯二甲酸丁苄酯（BBP）	≤1000ppm	IEC62321
邻苯二甲酸二（2-乙基己基）酯（DEHP）	≤1000ppm	IEC62321
邻苯二甲酸二异丁酯（DIBP）	≤1000ppm	IEC62321
铬（Cr6+）	≤1000ppm	IEC62321
铅（Pb）	≤1000ppm	IEC62321
汞（Hg）	≤1000ppm	IEC62321
镉（Cd）	≤100ppm	IEC62321
氯（Cl）	≤900ppm	EN 14582 Method B
溴（Br）	≤900ppm	EN 14582 Method B
红磷（P）	≤1000ppm	PY-GC/MS

5. 材质证明书

勝特力電材超市-龍山店 886-3-5773766
勝特力電材超市-光復店 886-3-5729570
勝特力电子(上海) 86-21-34970699
勝特力电子(深圳) 86-755-83298787
<http://www.100y.com.tw>

质 证 明 书

无卤无红磷环保型R5FR-HPF 热缩套管是一种阻燃型的热收缩套管，组成材料为聚烯烃加适量阻燃剂和助剂。产品中铅（Pb）、镉（Cd）、汞（Hg）、六价铬（Cr⁶⁺）、多溴联苯（PBB）、多溴联苯醚（PBDE）等环境物质含量符合日本SONY-SS-00259 和欧盟 RoHS2.0(2015/863/EU) 指令环保要求。其主要成份如下：

原料名称			使用目的	含量	供应商	CAS.NO.
中文	英文	分子式				
乙烯-醋酸 乙烯共聚物			主剂	50%	北京有机	24937-78-8
氢氧化铝			阻燃剂	5%	进口	21645-51-2
磷系阻燃剂			阻燃剂	42%	进口	225789-38-8
色母粒	炭黑粉	Pigment Black	色母	1.5%	华万彩	1333-86-4
	聚乙烯	Polyethylene	填充剂	1.5%		9002-88-4
油墨			印字	——	信华	——

6. 技术资料

- (1) ISO9001 证书
- (2) ISO14001 证书
- (3) ISO/TS16949 证书
- (4) UL/cUL 证书