



深圳市沃尔核材股份有限公司

ShenZhen Woer Heat—Shrinkable Material Co.,Ltd.

产品规格承认书

版本: A/3

产品名称	H 无卤环保热缩套管	供应商代码	
规格/型号	所有系列	客户编号	

供应商确认: (深圳市沃尔核材股份有限公司套管事业部)

拟制/日期	审核/日期
范松林 / 2017 年 01 月 16 日	张帆 / 2017 年 01 月 16 日

客户确认:

客户批准/日期		
---------	--	--

1 主题内容与适用范围

本承认书规定了无卤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、电线和其它产品的标识等用途的无卤阻燃型热收缩套管。

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成为热收缩套管。

3.3 绿色 RSFR 无卤阻燃热收缩材料

在热收缩材料中添加一定量的不含卤素、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，则成为绿色 RSFR 无卤阻燃热收缩材料。

4 技术要求

4.1 使用条件

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

4.1.2 可在酸、碱条件下长期使用。

4.1.3 可在环保要求严格的条件下长期使用。

4.2 表观要求

4.2.1 制品表面无明显划伤、凹凸不平、竹节状缺陷。

4.2.2 表面光洁、无油污、无积尘。

4.2.3 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 ；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 收缩套管的产品尺寸

无卤阻燃型薄壁热收缩套管的产品尺寸符合表 2 规定，无卤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、红色、蓝色、黄色、绿色、白色，其它颜色如紫色、灰色、棕色等可根据客户要求定做。

4.7 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	GB/T1040	≥10.4	
	断裂伸长率/%	GB/T1040	≥200	
	热老化后拉伸强度/MPa	UL224; 158℃×168h	≥7.3	
	热老化后断裂伸长率/%	UL224; 158℃×168h	≥100	
	耐热冲击	UL224	不流淌, 不龟裂, 不滴落	
	抗冷弯曲	UL224; -30℃×1h	不龟裂	
电气性能	耐压	300 V	UL224	1500V, 1min 不击穿
		600 V		2500V, 1min 不击穿
	击穿强度/KV/mm	GB/T1408	≥15	
	体积电阻率/Ω·cm	GB/T1410	≥1×10 ¹⁴	
化学性能	铜安定性	UL224; 158℃×168h	PASS	
	抗腐蚀性	UL224; 158℃×168h	PASS	
	阻燃性	UL224	☆	

注：☆表示黄色和白色阻燃性能有待改善，其他颜色阻燃性能能够达到要求。

表 2 H-CB 管（无卤阻燃型薄壁热收缩套管）的产品尺寸

规格 (mm)	收缩前尺寸 (mm)		收缩后尺寸 (mm)		包装 米/盘	适用范围 (mm)
	内径	壁厚	内径	壁厚		
Φ0.6CB	0.90±0.2	0.13±0.05	≤0.40	0.20±0.10	200	0.4~0.7
Φ0.8CB	1.10±0.2	0.13±0.05	≤0.50	0.20±0.10	200	0.6~0.8
Φ1.0CB	1.40±0.2	0.13±0.05	≤0.65	0.20±0.10	200	0.7~1.0
Φ1.5CB	1.90±0.2	0.13±0.05	≤0.85	0.20±0.10	200	0.9~1.4
Φ2.0CB	2.40±0.2	0.13±0.05	≤1.00	0.22±0.10	200	1.1~1.8
Φ2.5CB	2.90±0.2	0.13±0.05	≤1.30	0.25±0.10	200	1.4~2.3



Φ 3.0CB	3.40±0.2	0.13±0.05	≤1.50	0.28±0.10	200	1.6~2.7
Φ 3.5CB	3.90±0.2	0.13±0.05	≤1.80	0.28±0.10	200	1.9~3.2
Φ 4.0CB	4.40±0.2	0.15±0.05	≤2.00	0.30±0.10	200	2.1~3.6
Φ 4.5CB	4.90±0.2	0.15±0.05	≤2.30	0.30±0.10	100	2.4~4.0
Φ 5.0CB	5.50±0.2	0.15±0.05	≤2.5	0.32±0.10	100	2.6~4.5
Φ 6.0CB	6.50±0.2	0.15±0.05	≤3.0	0.32±0.10	100	3.1~5.4
Φ 7CB	7.50±0.3	0.15±0.05	≤3.5	0.32±0.10	200	3.7~6.3
Φ 8CB	8.50±0.3	0.15±0.05	≤4.0	0.32±0.10	200	4.2~7.2
Φ 9CB	9.50±0.3	0.15±0.05	≤4.5	0.35±0.10	200	4.7~8.0
Φ 10CB	10.5±0.3	0.15±0.05	≤5.0	0.35±0.10	200	5.2~9.0
Φ 11CB	11.5±0.3	0.18±0.05	≤5.5	0.40±0.10	200	5.7~10.0
Φ 12CB	12.5±0.3	0.20±0.05	≤6.0	0.40±0.10	200	6.2~11.0
Φ 13CB	13.5±0.3	0.20±0.05	≤6.5	0.40±0.10	200	6.7~12.0
Φ 14CB	14.5±0.3	0.20±0.05	≤7.0	0.40±0.10	200	7.3~13.0
Φ 15CB	15.5±0.4	0.20±0.05	≤7.5	0.40±0.10	200	7.8~14.0
Φ 16CB	16.5±0.4	0.22±0.05	≤8.0	0.40±0.10	200	8.3~15.8
Φ 17CB	17.5±0.4	0.22±0.05	≤8.5	0.40±0.10	200	8.8~16.0
Φ 18CB	18.5±0.4	0.22±0.05	≤9.0	0.42±0.10	200	9.3~17.0
Φ 20CB	20.5±0.5	0.25±0.05	≤10.0	0.45±0.10	200	10.5~19.0
Φ 22CB	22.5±0.5	0.25±0.05	≤11.0	0.45±0.10	200	11.5~20.5
Φ 25CB	25.5±0.5	0.25±0.05	≤12.5	0.45±0.10	100	13.0~24.0
Φ 28CB	28.5±0.5	0.30±0.08	≤14.0	0.60±0.10	100	14.5~27.0

表3 H管（无卤阻燃型热收缩套管）的产品尺寸要求

规格 (mm)	收缩前尺寸 (mm)		收缩后尺寸 (mm)		旧包装 米/盘	新包装 米/盘	适用范围 (mm)
	内径	壁厚	最大内径	壁厚			
Φ 0.5	0.8±0.2	0.18±0.05	≤0.30	0.33±0.10	400	400	0.3~0.6
Φ 0.6	0.9±0.2	0.18±0.05	≤0.40	0.33±0.10	200	400	0.4~0.7
Φ 0.8	1.1±0.2	0.18±0.05	≤0.50	0.33±0.10	200	400	0.6~0.8
Φ 1.0	1.5±0.2	0.20±0.05	≤0.65	0.36±0.10	200	400	0.75~0.9
Φ 1.5	2.0±0.2	0.20±0.05	≤0.85	0.36±0.10	200	400	0.95~1.4
Φ 2.0	2.5±0.2	0.20±0.05	≤1.00	0.45±0.10	200	400	1.1~1.8
Φ 2.5	3.0±0.2	0.20±0.05	≤1.30	0.45±0.10	200	400	1.35~2.3
Φ 3.0	3.5±0.2	0.20±0.05	≤1.50	0.45±0.10	200	400	1.6~2.7
Φ 3.5	4.0±0.2	0.23±0.05	≤1.80	0.45±0.10	200	400	1.85~3.2
Φ 4.0	4.7±0.2	0.25±0.05	≤2.00	0.45±0.10	200	400	2.1~3.6
Φ 4.5	5.0±0.2	0.28±0.05	≤2.30	0.56±0.10	100	200	2.35~4.0

规格 (mm)	收缩前尺寸 (mm)		收缩后尺寸 (mm)		旧包装	新包装	适用范围 (mm)
Φ 5.0	5.5±0.2	0.28±0.05	≤2.50	0.56±0.10	100	200	2.6~4.5
Φ 5.5	6.0±0.2	0.28±0.05	≤2.80	0.56±0.10	100	200	2.9~5.0
Φ 6.0	6.5±0.2	0.28±0.05	≤3.00	0.56±0.10	100	200	3.1~5.4
Φ 7.0	7.5±0.3	0.30±0.05	≤3.50	0.56±0.10	100	100	3.7~6.3
Φ 8.0	8.5±0.3	0.30±0.08	≤4.00	0.56±0.10	100	100	4.2~7.2
Φ 9.0	9.5±0.3	0.30±0.08	≤4.50	0.56±0.10	100	100	4.7~8.0
Φ 10	10.5±0.3	0.30±0.08	≤5.00	0.56±0.10	100	100	5.2~9.0
Φ 11	11.5±0.3	0.30±0.08	≤5.50	0.56±0.10	100	100	5.7~10
Φ 12	12.5±0.3	0.30±0.08	≤6.00	0.56±0.10	100	100	6.2~11
Φ 13	13.5±0.3	0.35±0.08	≤6.50	0.56±0.10	100	100	6.7~12
Φ 14	14.5±0.3	0.35±0.10	≤7.00	0.70±0.10	100	100	7.3~13
Φ 15	15.5±0.4	0.35±0.10	≤7.50	0.70±0.10	100	100	7.8~14
Φ 16	16.5±0.4	0.35±0.10	≤8.00	0.70±0.10	100	100	8.3~15
Φ 17	17.5±0.4	0.35±0.10	≤8.50	0.70±0.10	100	100	8.8~16
Φ 18	19.0±0.5	0.35±0.10	≤9.00	0.70±0.10	100	100	9.3~17
Φ 20	22.0±0.5	0.40±0.10	≤10.00	0.83±0.10	100	100	10.4~19
Φ 22	24.0±0.5	0.40±0.12	≤11.00	0.83±0.15	100	100	11.4~21
Φ 25	26.0±0.5	0.45±0.12	≤12.50	0.90±0.15	50	50	12.8~24
Φ 28	29.0±0.5	0.45±0.12	≤14.00	0.90±0.15	50	50	14.4~29
Φ 30	31.5±1.0	0.45±0.12	≤15.00	1.00±0.15	50	50	16~29
Φ 35	36.5±1.0	0.45±0.12	≤17.50	1.00±0.15	50	50	18~34
Φ 40	41.5±1.0	0.50±0.12	≤20.00	1.00±0.15	50	50	21~39
Φ 45	46.5±1.0	0.50±0.15	≤22.50	1.00±0.20	25	25	23.5~44
Φ 50	≥50	0.50±0.15	≤25.00	1.10±0.20	25	25	26~49

注:Φ 30 及以上规格产品默认为 G 管 (环保性能符合欧盟 RoHS2.0(2011/65/EU)标准)。如果客户需 H 无卤热缩套管,须在订单上注明。

125℃正常 H 管 (2: 1) 印字内容: (以 φ 9 为例)

E203950   WOER RSFR-H TUBE 125℃ VW-1 H (φ 9)

125℃超薄 H 管 (2: 1) 印字内容: (以 φ 9CB 为例)

E203950   WOER RSFR(CB) TUBE 125℃ VW-1 H (φ 9CB)

4.8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)、卤素等通过 SGS 检测,并通过 SONY-SS-00259, REACH 检测。无卤阻燃型热收缩套管的环保特性列于表 4。

表 4 无卤阻燃型热收缩套管的环保特性

环境物质	含量	测试方法
氯 (Cl)	≤900ppm	EN 14582 Method B
溴 (Br)	≤900ppm	EN 14582 Method B
镉 (Cd)	≤100ppm	IEC 62321
铅 (Pb)	≤100ppm	IEC 62321
铬 (Cr6+)	≤1000ppm	IEC 62321
汞 (Hg)	≤1000ppm	IEC 62321

注：氯+溴≤1500ppm

5 检验规则

5.1 检验分类

产品检验分出厂检验和型式检验。

5.1.2 出厂检验

出厂检验项目包括：外观要求、未老化的产品拉伸强度及断裂伸长率、热缩倍率、产品尺寸。

5.1.3 型式检验

型式检验项目包括本承诺书表1规定的全部技术要求。有下列全部情况或情况之一要进行型式检验：

- 新产品投产时；
- 原材料的品种、规格和或配方有实质性变化时；
- 拉伸强度或断裂伸长率超出 $\pm 3\sigma$ （六西格玛）控制范围时。

5.2 抽样

出厂检验和型式检验的产品抽样均按 GB/T 2828.1 规定的正常检验一次抽样方案。

5.3 组批规则

5.3.1 一种规格的产品一个批号为一批。

5.3.2 环保性每年检测一次。

6 判定规则

6.1 全部试验项目的参数以算术平均值进行评判，采用“4舍6入5凑偶”的规则处理有效数字。

6.2 全部试验项目检测结果均符合表1要求时判该样本合格。若有某项不符合，就应双倍抽样进行该项重检，若该项重检仍不符合，则判为该样本不合格。

6.3 在供需双方对产品质量发生争议时，可由双方协商选定的检验机构按本承诺书规定的试验方法和判定规则进行仲裁。

7 标志、包装、储存和运输

7.1 标志

- 7.1.1 在产品内包装上，贴有产品标签。
- 7.1.2 在产品外包装箱上 贴有产品标签、信息标签和产品合格三种标识。
- 7.1.3 产品标签的内容：订货代码、执行标准、国际条码、规格、颜色、数量、批号；
- 7.1.4 标签信息的内容：公司名称、商标、网址、国际条码、生产日期。
- 7.1.5 OEM 产品按合约标识。

7.2 运输与储存

- 7.2.1 成品在储存和运输过程中，防止日晒雨淋，禁止脚踏，远离火源。储存于无污染的、干净的、通风良好的阴凉环境中。
- 7.2.2 外箱叠放高度最高 5 层，本产品属于阻燃品、按非危险品储存和运输。
- 7.2.2 产品在 (18~35) °C 存放条件下，自生产之日起，有效贮存期为三年，超过有效期，使用前应按照出厂检验项目进行复查，若无缺陷仍可继续使用。

8. 材质证明书

材 质 证 明 书

沃尔核材股份有限公司无卤环保型 RSFR-H 热缩套管是一种阻燃型的热收缩套管，组成材料为聚烯烷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 (2011/65/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	Ethylene-vi nyl acetate copolymer	(CH ₂ -CH ₂) m-(CH ₂ -CH-C OOCH ₃) _n	主剂	50%	北京有机	24937-78-8
氢氧化镁	Magnesium Hydroxide	Mg(OH) ₂	阻燃剂	35%	锦昊辉	1309-42-8
磷系阻燃剂	Phosphorus	P	阻燃剂	10%	上海海以	7723-14-0
色母粒	Pigment	色母+填充剂	着色剂	5%	华万彩	——
油墨	Printing Ink	——	印字	——	信华	——

6. 技术资料

- (1) UL/cUL 证书
- (2) SGS/ITS/CTI 检测报告