

无锡杰科塑业有限公司

JK/QJ0101

产品技术条件 (第三部分)

2018—1—22 发布

2018—1—28 实施

无锡杰科塑业有限公司

发布

河南杰科新材料股份有限公司

前 言

本技术条件参照 GB/T32129-2015 电线电缆用无卤低烟阻燃电缆料标的相关规定编制。

本技术条件起草单位：河南杰科新材料股份有限公司。

本技术条件主要起草人：李志伟、林志勇

本技术条件起草时间：2018-01-20。

1. 范围

本技术条件规定了公司所有产品的分类、技术要求，试验方法、检验规则、包装、标志、运输和贮存等。

本技术条件适用于以下产品系列：

1. 热塑性无卤阻燃烯烃电缆料

2. 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 1040.3 塑料 拉伸性能的测定 第 3 部分:薄膜和薄片的试验条件

GB/T 1408.1 绝缘材料电气强度试验方法第 1 部分:工频下试验

GB/T 1410 固体绝缘材料体积电阻率和表面电阻率试验方法

GB/T 2406.2 塑料 用氧指数法测定燃烧行为 第 2 部分:室温试验

GB/T 2951.12 电缆和光缆绝缘和护套材料通用试验方法 第 12 部分:通用试验方法 热老化试验方法

GB/T 2951.21 电缆和光缆绝缘和护套材料通用试验方法 第 21 部分:弹性体混合物料专用试验方法 耐臭氧试验-热延伸试验-浸矿物油试验

GB/T 5470 塑料 冲击法脆化温度的测定

GB/T 2408 燃烧性能的测定水平法和垂直法

GB/T 8232.2 塑料烟生成 第 2 部分:单室法测定烟密度试验方法

GB/T 17650.1 卤酸气体含量的测定

GB/T 17650.2 用测量 PH 值和电导率来测定气体的酸度

GB/T 8815-2002 电线电缆用软聚氯乙烯塑料

3.分类和命名

3.1 分类

1. 热塑性无卤阻燃烯烃电缆料

3.2 命名

3.2.1 热塑性低烟无卤阻燃聚烯烃料：

JK—“杰科”汉语拼音首字母；

WDZ—无卤低烟阻燃

2J—光缆紧套料；

2H—光缆护套料；

1—绝缘料；

2—护套料；

3.3 规格

电缆料为 $4\text{ mm} \times 4\text{ mm} \times 3\text{ mm}$ 的方形粒状物或具有相当大小的圆柱形粒状物。

3.4 颜色

电缆料的颜色可为本色、红色、黑色、黄色、蓝色、绿色、橙色、灰色、棕色、粉红色等，其他颜色由用户与生产厂双方协商。

4.要求

4.1 外观

电缆料应塑化良好、色泽均匀，不应有目力可见杂质。

4.2 性能指标

本条款中各型号性能均表示该型号系列产品指标，以表中最完整的型号做为每个系列归类。本条款中各系列中一些有特殊要求（例如：很柔软、超低温、

超耐油、高阻燃、高耐老化等)的产品性能不按本标准要求,和客户另行约定。

本标准中未涉及的特殊牌号材料,和客户另行约定。

4.2.1 热塑性无卤阻燃聚烯烃电缆料型号及名称见表 1。

表 1

项目		指标							
		JK WDZ-1B	JK WDZ-1B -1	JK WDZ-2K	JK WDZ-2K -2	JK WDZ-2K -3	JK WDZ-2K -4	JK WDZ-2P	JK WDZ-2B
原始拉伸强度, MPa \geq		10	10	10	10	10	10	10	10
原始断裂拉伸应变, % \geq		160	160	160	160	160	160	160	160
空气 箱 老 化	处理温度, $^{\circ}\text{C}$	100 \pm 2	100 \pm 2	100 \pm 2	100 \pm 2	100 \pm 2	100 \pm 2	100 \pm 2	100 \pm 2
	处理时间, h	168	168	168	168	168	168	168	168
	拉伸强度, MPa \geq	9	9	9	9	9	9	9	9
	拉伸强度变化率% \leq	\pm 25	\pm 25	\pm 25	\pm 30	\pm 25	\pm 25	\pm 25	\pm 25
	断裂拉伸应变, % \geq	120	120	120	120	120	120	120	120
	断裂拉伸应变变化率, % \leq	\pm 25	\pm 25	\pm 25	\pm 30	\pm 25	\pm 25	\pm 25	\pm 25
热变形, % \leq		50	50	50	50	50	50	50	50
低温脆化温度, $^{\circ}\text{C}$		-25	-25	-25	-25	-25	-25	-25	-25
20 $^{\circ}\text{C}$ 时体积电阻率, $\Omega \cdot \text{m}$ \geq		1.0×10^{12}	1.0×10^{12}	1.0×10^{10}	2.0×10^{10}	1.0×10^{10}	1.0×10^{10}	1.0×10^{10}	1.0×10^{10}
20 $^{\circ}\text{C}$ 介电强度, MV/mm \geq		20	20	18	18	18	18	18	18
氧指数, % \geq		28	32	30	30	30	30	30	30
烟密度	无焰 \leq	--	350	--	350	--	--	--	350
	有焰 \leq	--	100	--	100	--	--	--	100
pH 值 \geq		4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3
电导率, $\mu \text{ S/mm}$ \leq		10	10	10	10	10	10	10	10
HCl 和 HBr 含量, % \leq		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
HF 含量, % \leq		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1

表 1 (续表 2)

气 箱 老 化	处理时间, h	168	168	168	168	168	168	168	168
	拉伸强度, MPa \geq	—	—	—	—	—	—	—	—
	拉伸强度变化率% \leq	± 25	± 25	± 25	± 25	± 25	± 25	± 25	± 25
	断裂拉伸应变, % \geq	100	100	100	100	100	100	100	100
	断裂拉伸应变变化率, % \leq	± 25	± 25	± 25	± 25	± 25	± 25	± 25	± 25
热变形, % \leq		50	50	50	50	50	50	50	50
低温脆化温度, $^{\circ}\text{C}$		-25	-25	-25	-25	-25	-25	-25	-25
20 $^{\circ}\text{C}$ 时体积电阻率, $\Omega \cdot \text{m}$ \geq		1.0×10^{10}	1.0×10^{10}	1.0×10^{10}	1.0×10^{10}	1.0×10^{10}	1.0×10^{10}	1.0×10^{10}	1.0×10^{10}
20 $^{\circ}\text{C}$ 介电强度, MV/mm \geq		18	18	18	18	18	18	18	18
氧指数, % \geq		28	28	28	28	28	28	28	30
烟密度	无焰 \leq	—	350	—	350	350	—	—	
	有焰 \leq	—	100	—	100	100	—	—	
pH 值 \geq		4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	
电导率, $\mu \text{S}/\text{mm}$ \leq		10	10	10	10	10	10	10	
HCl 和 HBr 含量, % \leq		0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	
HF 含量, % \leq		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	

表 1 (续表 4)

项目	指标								
	JK WDZ-2F H	JK WDZ-2F 67	JK WDZ-2F 105	JK WDZ-2F 16	JK WDZ-2F 60	JK WDZ-2J HB			
原始拉伸强度, MPa \geq	10.0	10.0	9.0	9.0	10.0	10.0			
原始断裂拉伸应变, % \geq	125	125	125	150	125	125			
空 气 箱 老 化	处理温度, $^{\circ}\text{C}$	100 ± 2	100 ± 2	100 ± 2	100 ± 2	100 ± 2	100 ± 2		
	处理时间, h	168	168	168	168	168	168		
	拉伸强度, MPa \geq	—	—	—	—	—	—		
	拉伸强度变化率% \leq	± 25	± 25	± 25	± 25	± 25	± 25		
	断裂拉伸应变, % \geq	100	100	100	125	100	100		
断裂拉伸应变变化率, % \leq	± 25	± 25	± 25	± 25	± 25	± 25			
热变形, % \leq	50	50	50	—	50	50			

低温脆化温度, °C		-25	-25	-25	-25	-25	-25		
20°C时体积电阻率, Ω·m	≥	1.0×10 ¹⁰	1.0×10 ¹⁰	1.0×10 ¹⁰	1.0×10 ¹⁰	1.0×10 ¹⁰	1.0×10 ¹⁰		
20°C介电强度, MV/mm	≥	18	18	18	18	18	18		
氧指数, %	≥	28	28	28	28	28	28		
烟密度	无焰	≤	350	350	—	—	350	—	
	有焰	≤	100	100	—	—	100	—	
pH 值	≥	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3		
电导率, μ S/mm	≤	10	10	10	10	10	10		
HCl 和 HBr 含量, %	≤	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5		
HF 含量, %	≤	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1		

表 1 (续表 5)

项目	指标								
	JK WDZ-2F P5	JK WDZ-2F P15	JK WDZ-2F P21	JK WDZ-2F P27	JK WDZ-2F P34				
原始拉伸强度, MPa	≥	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0			
原始断裂拉伸应变, %	≥	125	150	150	125	125			
空气 箱 老 化	处理温度, °C		100±2	100±2	100±2	100±2			
	处理时间, h		168	168	168	168			
	拉伸强度, MPa	≥	—	—	—	—	—		
	拉伸强度变化率%	≤	±25	±25	±25	±25	±25		
	断裂拉伸应变, %	≥	100	100	100	125	100		
断裂拉伸应变变化率, %	≤	±25	±25	±25	±25	±25			
热变形, %	≤	50	50	50	—	50			
低温脆化温度, °C		-25	-25	-25	-25	-25			
20°C时体积电阻率, Ω·m	≥	1.0×10 ¹⁰	1.0×10 ¹⁰	1.0×10 ¹⁰	1.0×10 ¹⁰	1.0×10 ¹⁰			
20°C介电强度, MV/mm	≥	18	18	18	18	18			
氧指数, %	≥	28	28	28	28	28			

烟密度	无焰	≤	350	350	—	—	350			
	有焰	≤	100	100	—	—	100			
pH 值		≥	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3			
电导率, μ S/mm		≤	10	10	10	10	10			
HCl 和 HBr 含量, %		≤	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5			
HF 含量, %		≤	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1			

4.3 交货数量净含量

4.3.1 交货数量的计量误差每袋为 (25 ± 0.2) kg。

4.3.2 其他经供需双方协商的包装质（重）量，每吨不允许有负公差。

4.3.3 根据双方协议，允许以任何数量的产品交货。

5. 试验方法

5.1 外观检查

在自然光线下用正常目力观察。

5.2 性能指标

5.2.1 试样及其制备

试片用模压方式制备。试片制备方法：将粒料混合后在温度为 $(120 \pm 5)^\circ\text{C}$ 的开炼机上炼塑 $(5 \sim 10)$ min，再在 $(165 \pm 5)^\circ\text{C}$ 的液压机中按不加压预热、加热加压、加压冷却的顺序压制 $(15 \sim 20)$ min 出模。

辐照交联的产品经辐照交联（辐照剂量为 10-18Mrad），试片表面应光滑、厚度均匀。

对弹性体及流动性不太好等不宜采用模压法制备试样时，可采用其他合适方法，例如：采用挤塑机挤条等。

5.2.2 拉伸强度和断裂拉伸应变

按 GB/T 1040.3 规定试验，试样为 5 型哑铃片，厚度 (1.0 ± 0.1) mm，在温度为 (23 ± 2) °C 的环境中处理 4 h，并在此条件下试验。拉伸速度为 (200 ± 50) mm/min。

5.2.3 空气箱热老化

按 GB/T 2951.12 规定进行试验。

5.2.4 热延伸

按 GB/T 2951.21 规定进行试验，试样为 5 型哑铃片。

5.2.5 热变形

试验方法按 GB/T 8815 中相应试验方法，试验温度、时间见本标准表 2。

5.2.6 低温脆化温度

按 GB/T 5470 规定进行，试验时将试样在规定温度下保持 3 min。

5.2.7 体积电阻率

按 GB/T 1410 测定，试样厚度为 $1.0\text{ mm}\pm 0.1\text{ mm}$ 。

5.2.8 介电强度

按 GB/T 1408.1 测定，试样厚度为 $1.0\text{ mm}\pm 0.1\text{ mm}$ 。

5.2.9 氧指数

按 GB/T 2406.2 方法测定。

5.2.10 烟密度

按 GB/T 8323.2 方法测定。

5.2.11 pH 值及电导率

按 GB/T 17650.2 方法测定。

5.2.12 卤酸气体总量

按 GB/T 17650.1 方法测定。

5.3 交货数量净含量

采用相应精度的量具进行称量。

6. 检验规则

6.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验。

6.2 组批与抽样

6.2.1 产品检验以批为单位。连续生产的同一工艺、同一品种、同一颜色的电缆料为一批，每一生产批量不超过 10 吨，连续生产不足够 10 吨时仍作为一个批量。

6.2.2 每批随机抽取 3 包，每包抽取 250 g 样品，先检验外观，判为合格后再进行混合，以备其他项目的测试。

6.3 出厂检验

6.3.1 出厂检验采用抽样试验（S）。

6.3.2 产品应由技术部门检验合格后方可出厂，出厂产品应附有经检验人员盖章的产品质量检验合格证。

6.3.3 JK WDZ 非辐照交联产品的出厂检验项目包含外观、原始拉伸强度、原始断裂拉伸应变、20℃时体积电阻率、氧指数；辐照交联产品的出厂检验项目为外观。

6.4 型式检验

6.4.1 型式检验项目为本标准要求中的全部项目。

6.4.2 有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 产品批量生产前；
- b) 正常生产时，每两年进行一次；
- c) 产品投产过程中，发生可能影响产品质量的变化时；
- d) 产品停产半年以上，重新开始生产时。

6.4.3 型式检验样品在所生产料中随机抽样，对全性能进行检验。若发现任何一项不合格时，在同一批中加倍取样复测，如仍不合格，则判型式检验不合格。

7. 标志、包装、运输和贮存

7.1 标志、包装

7.1.1 光电缆料装在塑料薄膜袋或真空包装袋中，外用聚丙烯编织物/聚乙烯/牛皮纸复合袋或经用户和生产厂家双方同意的其他包装袋包装。

7.1.2 每袋上应附有合格证标明：

- a) 生产厂家；
- b) 型号及名称；
- c) 批号及颜色；
- d) 净含量；
- e) 标准编号；
- f) 检验员；
- g) 制造日期：年月日。

7.1.3 装箱时，箱体外壳上应标明：

- a) 生产厂家；
- b) 产品型号、名称；
- c) 箱体外形尺寸及重量： $\text{mm} \times \text{mm} \times \text{mm}$ ， kg ；
- d) 防潮、防掷标志。

7.1.4 根据双方协议，允许任何包装交货。

7.1.5 出口产品包装，应符合有关规定。

7.2 运输

光电缆料在运输时，禁止受日晒雨淋和浸水等不正常条件的损害。

7.3 贮存

光电缆料应贮存在清洁、阴凉、干燥、通风的库房内。在上述贮存条件下，贮存及保质期从出厂日期起为 6 个月。
