



广东省电线电缆行业协会团体标准

T/GDWCA 0006-2018

热固性绝缘热固性护套挤包电缆

2018 - 01 - 31 发布

2018 - 02 - 28 实施

广东省电线电缆行业协会

发布

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》的规定编制。

本标准由广东省电线电缆行业协会提出。

本标准主要起草单位：东莞市电线电缆行业协会，广东省电线电缆行业协会、东莞市日新传导科技股份有限公司，东莞启东电线电缆有限公司，东莞市立成电线有限公司。

本标准主要起草人：王河、刘涛、李明斌、于健平、叶德波。

本标准首次发布。

热固性绝缘热固性护套挤包电缆

1 范围

本标准规定了热固性绝缘热固性护套挤包电缆的术语和定义、产品型号、产品名称及产品表示方法、使用特性、电缆结构的一般要求、成品电缆试验、交货长度、检验规则、标志、包装、运输及贮存。

本标准适用于交流额定电压30 V、60 V、90 V、125 V、150 V、300 V、600 V的热固性绝缘热固性护套挤包电缆。

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 2900.10 电工术语 电缆(GB/T 2900.10—2013, IEC 60050-461: 2008, IDT)

GB/T 2951.11—2008 电缆和光缆绝缘和护套材料通用试验方法 第11部分：通用试验方法 厚度和外形尺寸测量 机械性能试验 (GB/T 2951.11—2008, IEC 60811-1-1: 2001, IDT)

GB/T 2951.12—2008 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 2951.12—2008, IEC 60811-1-2: 1985, IDT)

GB/T 2951.14—2008 电缆和光缆绝缘和护套材料通用试验方法 第14部分：通用试验方法 低温试验(GB/T 2951.14—2008, IEC 60811-1-4: 1985, IDT)

GB/T 2951.21—2008 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 2951.21—2008, IEC 60811-2-1: 2001, IDT)

GB/T 3048.4 电线电缆电性能试验方法 第4部分：导体直流电阻试验

GB/T 3048.5 电线电缆电性能试验方法 第5部分：绝缘电阻试验

GB/T 3048.8 电线电缆电性能试验方法 第8部分：交流电压试验 (GB/T 3048.8—2007, IEC 60060-1: 1989, NEQ)

GB/T 3953 电工圆铜线

GB/T 4910 镀锡圆铜线

GB/T 11019 镀镍圆铜线

GB/T 12666.1 单根电线电缆燃烧试验方法 第1部分：垂直燃烧试验

GB/T 12666.2 单根电线电缆燃烧试验方法 第2部分：水平燃烧试验

GB/T 17650.1 取自电缆或光缆的材料燃烧时释出气体的试验方法 第1部分：卤酸气体总量的测定 (GB/T 17650.1—1998, IEC 60754-1: 1994, IDT)

GB/T 17650.2 取自电缆或光缆的材料燃烧时释出气体的试验方法 第2部分：用测量 pH 值和电导率来测定气体的酸度 (GB/T 17650.2—1998, IEC 60754-2: 1991, IDT)

GB/T 17651.2 电缆或光缆在特定条件下燃烧的烟密度测定 第2部分：试验步骤和要求 (GB/T 17651.2—1998, IEC 61034-2: 1997, IDT)

JB/T 3135 镀银软圆铜线

JB/T 8734.1—2012 额定电压 450/750V 及以下聚氯乙烯绝缘电缆电线和软线 第1部分：一般规

定

IEC 60684-2 绝缘软套管 第 2 部分 试验方法(Flexible insulating sleeving - Part 2: Methods of test)

ISO 1817 硫化橡胶. 对液体影响的测定(Rubber, vulcanized or thermoplastic -- Determination of the effect of liquids)

3 术语和定义

GB/T 2900.10所界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

型式试验Type tests (T)

按一般商业原则, 对本技术规范所包含的一种型号电缆在供货前进行的试验, 以证明电缆具有满足预期使用条件的满意性能。

注: 该试验的特点是: 除非电缆材料或设计或制造工艺的改变可能改变电缆的特性, 试验做过以后就不需要重做。

3.2

抽样试验Sample tests (S)

由制造方按规定的频度, 在成品电缆试样上或在取自成品电缆的某些部件上进行的试验, 以检验电缆是否符合规定要求。

3.3

例行试验Routine tests (R)

由制造方在成品电缆的所有制造长度上进行的试验, 以检验所有电缆是否符合规定要求。

3.4

额定电压Rated voltage

额定电压是电缆设计、使用和进行电性能试验用的基准电压。

额定电压以U表示, 单位为伏(V)。

注1: U为任一绝缘导体对“地”(电缆的金属护层或周围介质)之间的电压有效值。

注2: 当用于交流系统中, 电缆的额定电压至少应等于电缆的系统的标称电压。在直流系统中, 该系统的标称电压应不大于该电缆额定电压的1.5倍。

注3: 系统的工作电压允许长时间地超过该系统标称电压的10%, 如果电缆额定电压至少等于系统的标称电压, 则该电缆能在高于额定电压10%的工作电压下适用。

3.5

电缆额定温度Rated temperature

电缆正常使用时导体的最高连续工作温度。

3.6

抗张强度保留率Tensile strength Aged

电缆经老化试验后, 产品的抗张强度与试验前的抗张强度的比值。

3.7

断裂伸长率保留率Elongation Aged

电缆经老化试验后, 产品的断裂伸长率与试验前的断裂伸长率的比值。

4 产品型号、产品名称及产品表示方法

4.1 产品型号

产品型号采用“类别代号—额定温度导体材料代号绝缘材料代号护套材料代号”表示。类别代号的规定见表1，导体材料代号的规定见表2。绝缘材料代号和护套材料代号的规定见表3。

绝缘材料的额定温度应与电缆的额定温度相同。

表1 产品类别代号

产品类别代号	含义
E	电器设备内部连接用电缆
ED	电器设备内部连接用扁平带状电缆
E(NY)	电器设备内部连接用耐油电缆
E(WD)	电器设备内部连接用无卤低烟电缆

表2 导体要求

导体类别	导体代号	要求	允许温度上限
铜，无镀层	T	符合 GB/T 3953 的规定	105℃
铜，镀锡	TX	符合 GB/T 4910 的规定	150℃
铜，镀银	TY	符合 JB/T 3135 的规定	200℃
铜，镀镍（27 级以下）	TN	符合 GB/T 11019 的规定	250℃
铜，镀镍（27 级及以上）	TN（27）	符合 GB/T 11019 的规定	450℃
注1：铜合金线的代号为TH。绞合导体在原代号后加R，如TR、TXR等。			
注2：对于本表未涉及的其它金属导体，其适用的标准由制造方与买方商定。			

表3 绝缘材料和护套材料代号

材料	额定温度 ℃	绝缘代号	护套代号	机械性能
硅橡胶（SR）	150	SR/I-150	—	见表 4
	200	SR/I-200	—	
交联聚烯烃（XLPO）	105	XLPO/I-105	XLPO/S-105	绝缘见表 5 护套见表 8
	125	XLPO/I-125	—	
	150	XLPO/I-150	—	
无卤低烟交联聚烯烃（WDXL）	105	WDXL/I-105	WDXL/S-105	绝缘见表 6 护套见表 9
	125	WDXL/I-125	—	
	150	WDXL/I-150	—	
注：“—”表是无此材料。				

4.2 产品名称

产品名称采用“额定温度、导体材料、绝缘材料、护套材料电器内部连接用（特殊性能，如耐油或无卤低烟等）电缆”的表示方法。

4.3 产品表示方法

产品应用型号、规格表示。规格包括额定电压、芯数和导体标称截面积。电缆包装上应附有表示产品型号、规格、产品规范编号、厂名和产地的标签或标志。

示例：

E(NY)-105 TX XLPO/I-105 XLPO/S-105 600 V 1×1.00 表示型号为E(NY)-105 TX XLPO/I-105 XLPO/S-105 规格为600 V 1×1.00的额定温度为105℃镀锡铜导体交联聚烯烃绝缘聚氯乙烯护套电器内部连接用耐油电缆。

5 使用特性

5.1 所用型号电缆的长期使用工作温度应不超过产品的额定温度。

5.2 产品的额定电压为产品规格上的规定值。

6 电缆结构的一般要求

6.1 导体

6.1.1 材料

除非特别规定，导体应由不镀金属或镀金属的退火圆铜线或铜合金线组成，可以是实心导体，也可以是绞合导体。

6.1.2 结构

6.1.2.1 当接触铜导体的绝缘经测试腐蚀未经保护的铜，且未使用保护性的隔离层时，实心导体和绞合导体的每根单线应覆盖合适的金属或合金镀层。

6.1.2.2 绞合导体上的镀层仅为防止绝缘层粘附在铜导体上而不是防腐蚀所必需的情况下，允许仅在最外层金属丝上涂覆镀层。

6.1.2.3 实心或绞合导体应符合表2的规定。

6.2 绝缘

6.2.1 材料

绝缘应紧密包在导体线芯上且应易剥离，而不损伤绝缘层体及镀层。绝缘材料应使用表3规定的材料，其代号、额定温度见表3。

6.2.2 老化前后的机械性能

绝缘在正常使用温度范围内，应有足够的机械强度和弹性。应符合表4~表6中对应绝缘的规定，以保证正常工作。

试验条件：进行绝缘试样的拉伸试验时，拉伸速度为(250±50)mm/min。

表4 硅橡胶绝缘的机械性能

序号	试样状态	单位	混合物代号		
			SR/I-150	SR/I-200	
1	交货状态原始性能				
1.1	抗张强度, \geq	N/mm ²	3.4	3.4	
1.2	断裂伸长率, \geq	%	100	100	
2	空气烘箱老化后性能				
	老化条件	温度	°C	158±2	210±2
		处理时间	h	60×24	60×24
2.1	抗张强度保留率, \geq	%	3.4	3.4	
2.2	断裂伸长率保留率, \geq	%	50	50	

表5 交联聚烯烃绝缘混合的机械性能

序号	试样状态	单位	混合物代号			
			XLPO/I-105	XLPO/I-125	XLPO/I-150	
1	交货状态原始性能					
1.1	抗张强度, \geq	N/mm ²	13.5	13.5	13.5	
1.2	断裂伸长率, \geq	%	300	300	300	
2	空气烘箱老化后性能					
	老化条件	温度	°C	136±2	158±2	180±2
		处理时间	h	7×24	7×24	7×24
2.1	抗张强度保留率, \geq	%	85	80	80	
2.2	断裂伸长率保留率, \geq	%	70	80	80	

表6 无卤低烟交联聚烯烃绝缘混合物的机械性能

序号	试样状态	单位	混合物代号			
			WDXL/I-105	WDXL/I-125	WDXL/I-150	
1	交货状态原始性能					
1.1	抗张强度, \geq	N/mm ²	10.0	10.5	10.5	
1.2	断裂伸长率, \geq	%	150	150	150	
2	空气烘箱老化后性能					
	老化条件	温度	°C	136±2	158±2	180±2
		处理时间	h	7×24	7×24	7×24
2.1	抗张强度保留率, \geq	%	75	75	75	
2.2	断裂伸长率保留率, \geq	%	70	70	70	

6.2.3 绝缘厚度

绝缘平均厚度应不小于表7规定的标称厚度, 最薄处厚度应不小于标称厚度的90%

表7 热固性绝缘标称厚度

导体标称截面积 (mm ²)	标称厚度 (mm)			
	30 V	60 V, 90 V, 125 V, 150 V	300 V	600 V
0.051	0.15	0.30	0.30	0.76
0.08	0.15	0.30	0.30	0.76
0.13	0.15	0.30	0.30	0.76
0.21	0.15	0.30	0.30	0.76
0.32	0.15	0.30	0.30	0.76
0.40	0.15	0.30	0.30	0.76
0.50	0.15	0.30	0.30	0.76
0.52	0.15	0.30	0.30	0.76
0.75	0.15	0.38	0.38	0.76
0.82	0.15	0.38	0.38	0.76
1.00	0.15	0.38	0.38	0.76
1.31	0.15	0.38	0.38	0.76
1.50	0.15	0.38	0.38	0.76
2.08	0.15	0.51	0.51	0.76
2.50	0.15	0.51	0.51	0.76
3.31	0.15	0.51	0.51	0.76
4.00	0.15	0.76	0.76	0.76
5.26	0.15	0.76	0.76	0.76
6.0	-	-	0.76	1.14
8.37	-	-	0.76	1.14
10.0	-	-	1.14	1.52
13.3	-	-	1.14	1.52

6.3 护套

6.3.1 材料

护套应使用固体材料挤包在缆芯外面。不可层间分离且同一基材化合物（仅颜色不同）的护套可以多颜色/多层同时挤包，每一单层厚度不作规定。假如护套下放置有撕裂线，撕裂线应由不吸湿、不吸油且有足够强度的非金属材料制成。护套材料应使用表3规定的材料，其代号、额定温度见表3。

6.3.2 老化前后的机械性能

老护套在正常使用温度范围内，应有足够的机械强度和弹性。应符合表8或表9的规定，以保证正常工作。

试验条件：进行护套试样的拉伸试验时，材料的拉伸速度为(250±50)mm/min化前后的机械性能

表8 交联聚烯烃护套混合的机械性能

序号	试样状态	单位	混合物代号	
			XLP0/S-105	
1	交货状态原始性能			
1.1	抗张强度, \geq	N/mm ²	13.5	
1.2	断裂伸长率, \geq	%	300	
2	空气烘箱老化后性能			
	老化条件	温度	℃	136±2
		处理时间	h	7×24
2.1	抗张强度保留率, \geq	%	85	
2.2	断裂伸长率保留率, \geq	%	70	

表9 无卤低烟交联聚烯烃护套混合物的机械性能

序号	试样状态	单位	混合物代号	
			WDXL/S-105	
1	交货状态原始性能			
1.1	抗张强度, \geq	N/mm ²	9.0	
1.2	断裂伸长率, \geq	%	150	
2	空气烘箱老化后性能			
	老化条件	温度	℃	136±2
		处理时间	h	7×24
2.1	抗张强度保留率, \geq	%	75	
2.2	断裂伸长率保留率, \geq	%	70	

6.3.3 护套厚度

热固性护套平均厚度应不小于表10规定的标称厚度, 最薄处厚度应不小于标称厚度的85%—0.1。

表10 热固性护套的标称厚度

导体标称截面积 mm ²	标称厚度 (mm)	
	30 V、60 V、90 V	125 V、150 V、300 V、600 V
0.051~13.30	0.61	0.76

7 成品电缆试验

7.1 导体导通

标称截面积不大于0.40 mm²的电缆的线芯应进行导通测试, 使用不超过36 V的装置或仪表进行测试, 导体应不断芯。

7.2 导体直流电阻

7.2.1 导体的尺寸用标称截面积表示，单位为 mm^2 。实心导体的直流电阻应符合表 11 规定，束绞后导体的直流电阻应符合表 12 的规定。

7.2.2 铜合金导体的直流电阻不大于同等截面无镀层铜导体电阻的 1.25 倍。

表11 实心导体的直流电阻

标称截面 mm^2	实心导体根数	20℃导体最大电阻 (Ω/km)	
		不镀金属	镀金属
0.051	1	347	361
0.08	1	218	227
0.13	1	138	143
0.21	1	85.9	89.3
0.32	1	54.3	56.4
0.40	1	44.0	45.7
0.52	1	33.9	35.2
0.75	1	23.4	24.3
0.82	1	21.4	22.2
1.00	1	17.6	18.3
1.31	1	13.5	14.0
1.50	1	11.7	12.1
2.08	1	8.45	8.78
2.50	1	7.04	7.33
3.31	1	5.31	5.53
4.00	1	4.40	4.58
5.26	1	3.34	3.48
6.00	1	2.93	3.05

表12 束绞后导体的直流电阻

标称截面 mm^2	导体中单线最大直径	20℃导体最大电阻 (Ω/km)	
		不镀金属	镀金属
0.051	0.13	354	381
0.08	0.13	223	239
0.13	0.16	140	150
0.21	0.16	87.6	94.2
0.32	0.16	55.4	59.4
0.40	0.16	44.9	46.6
0.52	0.21	34.6	37.4

表 12 (续)

标称截面 mm ²	导体中单线最大直径	20℃ 导体最大电阻 (Ω/km)	
		不镀金属	镀金属
0.75	0.21	23.9	24.8
0.82	0.21	21.8	23.5
1.00	0.21	18.0	18.7
1.31	0.21	13.7	14.7
1.50	0.26	12.0	12.5
2.08	0.26	8.62	9.25
2.50	0.26	7.17	7.47
3.31	0.26	5.43	5.75
4.00	0.31	4.48	4.68
5.26	0.31	3.41	3.62
6.00	0.31	2.99	3.12
8.37	0.41	2.14	2.23
10.0	0.41	1.79	1.87
13.3	0.41	1.35	1.41

7.3 绝缘电阻

导体线芯的室温绝缘电阻应符合表13的规定。

表13 热固性绝缘室温绝缘电阻

导体标称截面积 (mm ²)	绝缘电阻 (MΩ·km)			
	30 V	60 V, 90 V, 125 V, 150 V	300 V	600 V
0.051	0.0124	0.0193	0.0193	0.0309
0.08	0.0106	0.0168	0.0168	0.0279
0.13	0.0088	0.0144	0.0144	0.0248
0.21	0.0073	0.0123	0.0123	0.0218
0.32	0.0061	0.0106	0.0106	0.0194
0.40	0.0056	0.0097	0.0097	0.0182
0.50	0.0051	0.0089	0.0089	0.0170
0.52	0.0050	0.0088	0.0088	0.0168
0.75	0.0043	0.0092	0.0092	0.0149
0.82	0.0041	0.0089	0.0089	0.0145
1.00	0.0038	0.0082	0.0082	0.0136
1.31	0.0033	0.0074	0.0074	0.0124
1.50	0.0031	0.0070	0.0070	0.0118
2.08	0.0027	0.0077	0.0077	0.0105

表 13 (续)

导体标称截面积 (mm ²)	绝缘电阻 (MΩ·km)			
	30 V	60 V, 90 V, 125 V, 150 V	300 V	600 V
2.50	0.0025	0.0072	0.0072	0.0098
3.31	0.0022	0.0064	0.0064	0.0088
4.00	0.0020	0.0082	0.0082	0.0082
5.26	0.0017	0.0074	0.0074	0.0074
6.0	—	—	0.0070	0.0096
8.37	—	—	0.0061	0.0084
10.0	—	—	0.0079	0.0098
13.3	—	—	0.0070	0.0088

注：“—”表示无此规格。

7.4 水中工频电压试验

试样经水中工频电压试验，5 min 内不被击穿。

试验方法：按 GB/T 3048.8 的规定进行，试验电压见表 14。

表14 试验电压

单位为伏特

额定电压	试验电压
30	500
60、90	1 000
125、150	1 500
300、600	2 000

7.5 室温工频电压试验

试样经室温工频电压试验，5 min 内不被击穿。

试验方法如下：

- 对于每个需进行评价的电线样品，应取 2 个线芯试样做试验，每个试样长度应不小于 1.5 m。其中 1 个试样在未老化状态下做试验，另 1 个试样应经过烘箱处理后做试验，烘箱处理时间和烘箱温度应与绝缘烘箱老化的要求一致。烘箱处理以后，应将老化试样放在室温中自然冷却至少 16 h，然后对未老化和老化的试样同时试验。
- 应将每个试样的中部在金属试棒上绕 6 个完整的紧密相连的圈，试棒直径应为试样外径的 3 倍或 5 mm，取二者中较大者。每个由此形成的螺旋线的端头应松松地缠绕在一起或是用带子固定在一起以防止退绕。
- 将绕好试样的金属试棒浸入水中，水和试样的导体分别作为电极。老化前样品的试验电压为表 14 规定的电压，老化后样品的试验电压为表 14 规定电压的 60%，升压速度不应超过 500 V/s。

7.6 额定温度工频电压试验

试样经额定温度工频电压试验，5 min内而不击穿。

试验方法如下：

- a) 对于每个需进行评价的电线样品，应取2根长度为1.5 m的线芯试样进行试验。其中1个试样在未老化状态下做试验，另1个试样应经过烘箱处理后做试验，烘箱处理时间和烘箱温度应与绝缘烘箱老化的要求一致。烘箱处理以后，应将老化试样放在室温中自然冷却至少16 h，然后对未老化和老化的试样同时试验。
- b) 对于额定温度90℃以下的试样，将未老化和老化后的试样浸入额定温度的水浴中保持1 h，水和试样的导体分别作为电极。对于额定温度90℃及以上的试样，将未老化和老化后的缠绕金属箔的试样放进额定温度的烘箱中1 h。金属箔和试样的导体分别作为电极。老化前后样品施加表14规定的试验电压，升压速度不应超过500 V/s。

7.7 热延伸试验

试样经热延伸试验，负荷下伸长率不小于175%，冷却后永久变形率不大于15%。

试验方法：只有XL材料需做该项试验，热延伸试验按GB/T 2951.21—2008中9的规定进行，烘箱同老化试验用烘箱。试验温度200℃，加热时间15 min，试验负荷0.2 MPa。

7.8 低温卷绕试验

经低温卷绕试验后，产品不应开裂。

试验方法：低温卷绕试验按GB/T 2951.14—2008中8.1的进行。试棒直径为2倍的样品外径，除非另有规定，试验温度为-10℃。扁电缆应围绕直径等于试样短轴直径2倍的试棒弯曲成U形并与试棒接触至少180度。

7.9 柔软性试验

经柔软性试验后，产品不应开裂。

试验方法如下：

- a) 取2件成品电缆试样，一件放入空气烘箱中处理，烘箱处理时间和烘箱温度与绝缘烘箱老化的要求一致。空气烘箱处理后，应将试样放在室温空气中冷却至少16 h。另一件在室温空气中保持至少16 h。
- b) 圆形电线电缆的试样应绕在直径等于成品电线电缆直径2倍的试棒上6个紧密相连的圈。仔细操作不能让试样发生轴向扭曲。外径大于16 mm的电缆应围绕直径等于试样直径2倍的试棒上，弯曲成U形并至少接触试棒180度。
- c) 目视检查试样是否开裂（目视检查时不应使用放大镜）。

7.10 耐油性试验

7.10.1 概述

类别代号为E(NY)的产品的护套应进行耐油试验，除非另有规定，试验用油应是ISO 1817规定的IRM902号油。组分明显不同的材料不应同时在同一个油浴中进行试验。样品耐油前应进行计算截面积所需的测量。

7.10.2 要求

产品经耐油试验后，其机械性能应符合表15的规定。

表15 耐油性的机械性能要求

项目		单位	要求	
			耐油温度：60℃	耐油温度：80℃
试验要求	试验温度	℃	100±2	80±2
	使用时间	h	4×24	60×24
抗张强度保留率，≥		%	50	65
断裂伸长率保留率，≥		%	50	65

7.10.3 试验步骤

试验步骤如下：

- 试验前，取试样按 GB/T 2951.11-2008 中 9.1 检测初始的抗张强度和断裂伸长率。
- 试件浸入预热到规定试验温度的油浴中，并在此温度下保持表 15 规定的时间。使试样不要接触容器内壁，也不要彼此接触。管状试样内壁不能进油，哑铃试片应全部浸入油中。
- 从油浴中取出试件，轻轻吸掉任何多余的油，并将试件悬挂在环境温度的空气中至少 16 h，但不超过 24 h（客户有特别要求时，按客户的要求）。
- 从试件上轻轻吸去任何多余的油，按 GB/T 2951.11-2008 中 9.1 的规定测定其抗张强度保留率和断裂伸长率保留率。拉伸速度为(250±50)mm/min。

7.11 垂直燃试验

垂直燃烧试验按 GB/T 12666.1 进行。

阻燃聚乙烯和交联聚烯烃绝缘电缆无需进行垂直燃烧试验。除非另有规定，除阻燃聚乙烯和交联聚烯烃绝缘电缆外，产品都应进行垂直燃烧试验并能通过试验。

7.12 水平燃试验

水平燃烧试验按 GB/T 12666.2 进行，并应能通过试验。

7.13 无卤低烟试验（仅适用类别代号为 E(WD) 的产品）

7.13.1 无卤性能

成品电缆的绝缘进行无卤性能检测，试验结果应符合表16的规定。

表16 无卤试验要求

序号	试验项目	单位	要求	试验方法
1	溴含量（以 Br 表示）	%	≤0.5	GB/T 17650.1
2	氯含量（以 HCl 表示）	%	≤0.5	
3	氟含量	%	≤0.1	IEC 60684-2
4	pH 值	—	≥4.3	GB/T 17650.2
5	电导率	μs/mm	10	GB/T 17650.2

7.13.2 低烟性能

具备低烟特性的电缆应按GB/T 17651.2进行烟密度试验，透光率应不小于60%。

8 交货长度

产品的交货长度应符合JB/T 8734.1—2012中6的规定。

9 检验规则

9.1 型式检验、抽样检验和例行检验项目见表17。

9.2 其他的按JB/T 8734.1—2012中7的规定进行。

表17 检验项目

序号	试验项目	要求	试验类型	试验方法
1	结构尺寸检查			
1.1	导体结构	6.1.2	T、S	正常目视检查
1.2	绝缘厚度	6.2.3	T、S	GB/T 2951.11—2008的8.1
1.3	护套厚度	6.2.3	T、S	GB/T 2951.11—2008的8.2
2	绝缘机械性能			
2.1	老化前抗张强度	6.2.2	T、S	GB/T 2951.11—2008的9.1（试验条件见6.2.2）
2.2	老化前断裂伸长率	6.2.2	T、S	
2.3	老化后抗张强度保留率	6.2.2	T	GB/T 2951.12—2008的8.1
2.4	老化后断裂伸长率保留率	6.2.2	T	
3	护套机械性能			
3.1	老化前抗张强度	6.3.2	T、S	GB/T 2951.11—2008的9.2（试验条件见6.3.2）
3.2	老化前断裂伸长率	6.3.2	T、S	
3.3	老化后抗张强度保留率	6.3.2	T	GB/T 2951.12—2008的8.1
3.4	老化后断裂伸长率保留率	6.3.2	T	
3.5	耐油试验	7.10	T	7.10.3
4	电气性能试验			
4.1	导体导通	7.1	T、R	7.1
4.2	导体直流电阻	7.2	T、S	GB/T 3048.4
4.3	室温绝缘电阻	7.3	T	GB/T 3048.5
4.4	水中工频电压试验	7.4	T	GB/T 3048.8（试验条件见7.4）
4.5	室温工频电压试验	7.5	T	7.5
4.6	额定温度工频电压试验	7.6	T	7.6
5	热延伸试验（仅XL材料）—	7.7	T	GB/T 2951.21—2008（试验条件见7.7）
6	低温卷绕试验	7.8	T	GB/T 2951.14—2008中8.1（试验条件参考7.8）
7	柔软性试验	7.9	T	7.9

表 17 (续)

序号	试验项目	要求	试验类型	试验方法
8	燃烧试验			
8.1	垂直燃烧试验	7.11	T	GB/T 12666.1
8.2	水平燃烧试验	7.12	T	GB/T 12666.2
9	无卤低烟试验 (类别代号为 E(WD) 的无卤低烟电缆)			
9.1	无卤性能	7.13.1	T	GB/T 17650.1、GB/T 17650.2 IEC 60684-2
9.2	低烟性能	7.13.2	T	GB/T 17651.2
10	交货长度	8	T, S	JB/T 8734.1-2012 中 6
11	产品标识	10.1	T, S	目视检查

10 标志、包装、运输和贮存

10.1 标志、包装

按 JB/T 8734.1—2012 中 8 的规定执行。

10.2 运输

10.2.1 包装好的产品均应能承受汽车、火车、轮船和飞机等的运输。

10.2.2 运输时, 应注意防雨水、防尘埃和机械损伤。

10.3 贮存

包装后的产品应贮存在环境温度为 (-10~40) °C, 相对湿度不大于 80%, 无腐蚀性气体, 通风良好的室内或仓库内。