



广东省电线电缆行业协会团体标准

T/GDWCA 0001-2018

全国团体标准信息平台

250V 及以下免剥皮快速电线连接器

250V and below insulation stripping free quick wire connector

全国团体标准信息平台

2018 - 01 - 31 发布

2018 - 02 - 28 实施

广东省电线电缆行业协会 发布

目 次

前 言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 一般要求	1
5 产品分类	1
6 产品型号与表示方法	2
7 性能要求	4
8 检验方法	6
9 检验规则	10
10 标签和标志	10
11 包装、运输及贮存	11

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。

本标准提出单位：广东省电线电缆行业协会

本标准起草单位：广东省电线电缆行业协会、深圳市拓普联科电子有限公司、东莞市电线电缆行业协会、广东日丰电缆股份有限公司、惠州市秋叶原实业有限公司、广东金华电缆股份有限公司、汕头市金桥电缆有限公司、湖北瀛通通讯线材股份有限公司、广东省WTO/TBT通报咨询研究中心、深圳广田装饰集团股份有限公司。

本标准起草人：王河、肖岚、刘涛、黄湘赣、石进宝、张泽、覃寿华、何志勇、鲍继强、孙逸楷、曲志勇、吴潮明、付华良、周伟涛、李龙君、孙帅、刘霞。

250V 及以下免剥皮快速电线连接器

1 范围

本标准规定了 250V 及以下免剥皮快速电线连接器的术语和定义、一般要求、产品分类、产品型号与表示方法、性能要求、检验方法、检验规则、标签和标志、包装、运输及贮存。

本标准适用于 $0.5\text{mm}^2 \sim 6.0\text{mm}^2$ 250V 及以下免剥皮快速电线连接器,不适用于防水,不能重复使用。

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 191 包装储运图示标志

GB/T 4207 固体绝缘材料耐电痕化指数和相比电痕化指数的测定方法

GB/T 5169.10—2006 电工电子产品着火危险试验 第10部分:灼热丝/热丝基本试验方法 灼热丝装置和通用试验方法(IEC 60695-2-10:2000, IDT)

GB 5296.2 消费品使用说明 第2部分:家用和类似用途电器

GB 13140.1 家用和类似用途低压电路用的连接器件 第1部分:通用要求

GB 13140.2 家用和类似用途低压电路用的连接器件 第2部分:作为独立单元的带螺纹型夹紧件的连接器件的特殊要求

IEC 60695-10-2:1995 着火危险试验 第10-2部分:非正常热球压试验(Fire hazard testing-Part 10-2:Abnormal heat-Ball pressure test method)

3 术语和定义

GB 13140.1界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

快速 quick

连接电线时不需剥皮,直接插入电线,预压,最后压入到位即可。

3.2

免剥皮 stripping free

对需要连接的电线不需剥皮。

4 一般要求

连接器的工作温度为 $-10^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$,使用时避免直接接触具有腐蚀性的化学物质及油脂类物质。连接器件的设计和制造应保证其在正常使用中性能可靠,对使用者和周围环境没有危险。

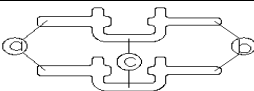
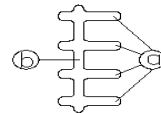
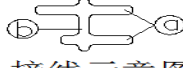
5 产品分类

产品种类按接线方式不同可分为如下三类：

- a) 直通(连接)系列，接线方式为连接；
- b) 短接(端接)系列，接线方式为端接；
- c) 主分支(分接)系列，接线方式为分接。

不同类型产品的导线接线示意图如表1所示。

表1 导线接线示意图

序号	产品分类	接线示意图	备注
1	直通 (连接)	 <p>接线示意图</p> <p>Ⓐ & Ⓑ—电线 Ⓒ——接头金属片</p>	端子为一次性产品，不能重复使用。
2	短接 (端接)	 <p>接线示意图</p> <p>Ⓐ—电线 Ⓑ—接头金属片</p>	
3	主分支(分接)	 <p>接线示意图</p> <p>Ⓐ—电线 Ⓑ—接头金属片</p>	

6 产品型号与表示方法

6.1 产品型号

250V 及以下免剥皮快速电线连接器部分型号如表 2 所示。

表 2 快速电线连接器型号

序号	分类	型号	使用范围	电线规格/mm ²	额定电流/A	额定电压/V
1	直通	0.34~0.75mm ² 1对1	照明灯具、家用电器等	0.34~0.75	5	≤250
		0.75~1.0mm ² 2对2	照明灯具、家用电器等	0.75~1.0	9	≤250
		1.5~2.5mm ² 1对1	照明灯具、家用电器等	1.5~2.5	17.5	≤25.0
		1.5~2.5mm ² 转 0.5~0.75mm ² 2对2	照明灯具、家用电器等	1.5~2.5 和 0.5~0.75	6	≤250

表2 (续)

序号	分类	型号	使用范围	电线规格/mm ²	额定电流/A	额定电压/V
----	----	----	------	----------------------	--------	--------

1	直通	1.5~2.5mm ² 转 0.5~0.75 mm ² 3对3	照明灯具、家用电器等	1.5~2.5 和 0.5~0.75	6	≤250
2	短接	1.5~2.5mm ² 2Pin	室内布线、照明灯具、家用电器等	1.5~2.5	17.5	≤250
		1.5~2.5mm ² 3Pin	室内布线、照明灯具、家用电器等	1.5~2.5	17.5	≤250
		1.5~2.5mm ² 4Pin	室内布线、照明灯具、家用电器等	1.5~2.5	17.5	≤250
		1.5~2.5mm ² 2*2Pin	室内布线、照明灯具、家用电器等	1.5~2.5	17.5	≤250
		2.5~4.0mm ² 2Pin	室内布线、照明灯具、家用电器等	2.5~4.0	24	≤250
		2.5~4.0mm ² 3Pin	室内布线、照明灯具、家用电器等	2.5~4.0	24	≤250
		2.5~4.0mm ² 4Pin	室内布线、照明灯具、家用电器等	2.5~4.0	24	≤250
3	主分支	1.5~2.5mm ² 分 0.34~0.75mm ²	室内布线、照明灯具、家用电器等	1.5~2.5 和 0.34~0.75	5	≤250
		1.5~2.5mm ² 分 1.0~1.5mm ²	室内布线、照明灯具、家用电器等	1.5~2.5 和 1.0~1.5	13.5	≤250
		4.0~6.0mm ² 分 1.5~2.5mm ²	室内布线、照明灯具、家用电器等	4.0~6.0 和 1.5~2.5	17.5	≤250
		4.0~6.0mm ² 分 2.5~4.0mm ²	室内布线、照明灯具、家用电器等	4.0~6.0 和 2.5~4.0	24	≤250

6.2 产品表示方法

产品标记用额定连接器型号、截面积及产品商标排列表示，见图1。

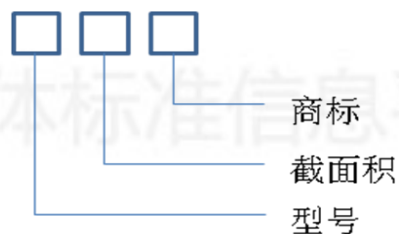


图1 产品表示示意图

7 性能要求

7.1 外观

产品外观应避免脏污、色差，盖子和端子组装不到位、变形、不饱满等现象。

7.2 尺寸

插线孔界面尺寸如表3所示。

表3 插线孔截面型式尺寸

序号	连接器截面积/mm ²	插线孔直径/mm
1	0.5~0.75	2.9±0.1
2	0.75~1.0	3.4±0.1
3	1.0~1.5	3.9±0.1
4	1.5~2.5	4.4±0.1
5	2.5~4.0	5.2±0.1
6	4.0~6.0	6.0±0.1

7.3 材料

材料特性应分别符合表4、表5的要求。

表4 铜材特性

序号	特性	单位	要求
1	导电率	%IACS	≥60
2	热传导率	W/m K	≥260
3	抗拉强度	N/mm ²	540~630
4	0.2%屈服强度	N/mm ²	490~620
5	延伸率	%	≥5
6	维氏硬度	HV	170~210
7	纵向弹性模量	KN/mm ²	125

表5 塑料特性

序号	特性	单位	要求
1	抗张屈服强度	MPa	≥62.1
2	抗张断裂强度	MPa	≥55.8
3	弯曲模量	MPa	≥2240
4	弯曲强度	MPa	≥91
5	拉伸冲击强度	kJ/m ²	≥525
6	UL阻燃等级	3.0mm厚度, V0	

7.4 防触电保护

防触电保护的连接器件的结构应符合GB 13140.2的规定，在正确安装并接上最小和/或最大横截面积的绝缘导线后，带电部件应不可触及。

7.5 导线的连接

额定连接截面积和可连接的导线直径应满足表6的要求。

表6 额定连接截面积和可连接的导线直径

额定连接截面积/mm ²	可连接的导线直径	
	单芯线/mm	多芯线/mm
0.5	0.8	0.85
0.75	0.997	1.1
1	1.128	1.15
1.5	1.382	1.43
2.5	1.784	1.93
4	2.257	2.5
6	2.764	3

7.6 电线保持力

连接器应具有电线保持力，在使用过程中电线不得从产品中脱出。

7.7 老化

连接器应具有耐老化性能。

7.8 防潮

连接器件应经受在正常使用中可能出现的潮湿条件。

7.9 绝缘电阻和电气强度

7.9.1 绝缘电阻

连接器件的绝缘电阻不得小于100MΩ。

7.9.2 电气强度

连接器件应有良好的电气强度。

7.10 机械强度

连接器应有足够的机械强度，尤其是防护外壳，应能经受得住安装和使用过程中出现的应力。

7.11 温升

连接器件在结构上应能做到：在正常使用时，其连接导线的金属件温升不会超过 45K

7.12 耐热

带有绝缘材料零（部）件的连接器件应能耐热。

7.13 耐燃

带有绝缘材料零（部）件的连接器件应能耐燃。

7.14 绝缘材料的耐电痕化

除非另有规定，否则保持带电部件在位的绝缘材料部件应是由耐电痕化的材料制成。

7.15 电气间隙、爬电距离和穿通密封胶的距离

除非另有规定，否则，爬电距离、电气间隙和穿通密封胶的距离不应小于表 7 所示的值。

表7 电气间隙和爬电距离

额定绝缘电压/V	爬电距离/mm
≤130	1.5
>130~250	3.0

8 检验方法

8.1 防触电保护

连接器件的每个端子应接上规定的最小和最大横截面积的导线或端子所能容纳的最小和最大的组合导线。

除非另有规定，否则对带有防触电保护附件的连接器件应通过下述试验来确定是否合格：

在标准试具和带电部件之间串接一个适当的指示灯，并供以大于40V而小于50V的特低电压。对于仅涂有清漆或油漆的导电部件、或者通过氧化层或类似的工艺保护的导电部件，应用金属包覆并与在正常使用时带电的那些部件作电气连接。

如果灯不亮，则认为防触电保护合格。

8.2 电线保持力

根据连接器容量找对应的导线，需要分别接上最大横截面积和最小横截面积的导线进行试验。其中不同横截面积的导线需要接单芯线和多芯线各3个试样，试验导线长度应为500mm±50mm。

单芯线电线保持力合格判定方法：

在试样的每根导线上施加表8给出的力，应以导线轴线方向平稳而连续地施加，持续时间为1min，在试验期间电线不得从产品中脱出。

多芯线电线保持力合格判定方法：

在试样的整体导线上一同施加力(表8中对应的值×导线根数)，应以导线轴线方向平稳而连续地施加，持续时间为1min，在试验期间电线不得从产品中脱出。

如：3根0.5mm²的多芯线，试验时需要施加20×3=60N的力来拉导线。

表8 电线保持力

序号	电线规格/mm ²	保持力/N
1	0.5	不小于 20
2	0.75	不小于 30
3	1	不小于 40
4	1.5	不小于 60

表8 (续)

序号	电线规格/mm ²	保持力/N
5	2.5	不小于 80
6	4	不小于 100
7	6	不小于 120

8.3 老化

凡绝缘材料不是陶瓷或热固性材料的连接器件应在具有环境空气的成分和压力的大气并通风的温度箱内进行试验。

注1: 可以通过温度箱壁上的孔进行自然循环来实现通风。

试样要在温度箱内存7d(168h), 温度箱的温度应为70℃±2℃。

注2: 推荐使用电热温度箱。

经过上述处理后, 将试样从温度箱中取出, 并在室温下存放至少4h。

在无附加放大的情况下, 试样不得有正常或校正视力能看见的裂痕, 其材料也不得发粘变腻。判断方法如下:

把试样放在天平的一个盘里, 在另一个盘里加上砝码, 砝码质量等于试样的质量加上500g, 然后用干的粗布包着手指按试样, 使天平恢复平衡并保持10s±2s。

试验后, 试样不得出现会导致不符合本部分要求的损坏。

8.4 防潮

可通过下述的潮湿处理方法进行试验后, 立即按8.5.1和8.5.2规定测量绝缘电阻和电气强度试验进行检验。

潮湿处理应在温湿度试验箱内进行, 温湿度试验箱内空气的相对湿度要维持在91%~95%之间, 在温湿度试验箱内所有能放置试样的地方, 空气温度应维持在20℃~30℃之间的任一方便值t上, 其波动范围在±1℃以内。试样在放入温湿度试验箱之前, 其温度应在t与t+4℃之间。

试样在温湿度试验箱内的存放时间为48h。

注: 要获得91%~95%之间的相对湿度, 可在温湿度试验箱里放置硫酸钠或硝酸钾的饱和水溶液, 并且使溶液与空气有足够大的接触面。

为了达到温湿度试验箱的规定条件, 需要保证箱内空气恒定循环, 一般使用绝热箱体。

经过上述试验后, 试样不应出现导致不符合本部分要求的损坏。

8.5 绝缘电阻和电气强度

8.5.1 绝缘电阻

连接器件的每个夹紧件均应先后连接最小和最大横截面积的导线。然后, 在施加约500V的直流电压1min后测量绝缘电阻。不同类型连接器的测量位置如下:

- a) 直通系列: 测两根导线间, 或用金属箔包住本体, 测导线与金属间;
- b) 短接和主分支系列: 用金属箔包住本体, 测导线与金属间。

8.5.2 电气强度

施加频率为50HZ, 其值如表9所示的正弦波电压(电压施加部位与电阻测量部位一致), 进行电气强度试验, 时间1min。

表9 额定绝缘电压与试验电压之间的关系

额定绝缘电压/V	试验电压/V
≤130	1250
>130~250	2000

试验开始时，施加的电压应不大于规定值的一半，然后迅速升至规定值。试验期间，不得出现闪络或击穿。

注：试验用的高压变压器应这样设计：当在输出电压已经调至相应的试验电压之后发生输出端子短路时，输出电流至少应为200mA。

输出电流小于100mA时，过流继电器不应跳闸。

测量试验电压有效值的误差应在±3%以内。

不会产生电压降的辉光可忽略不计。

8.6 机械强度

随机抽取产品，插入符合产品规格要求的单芯及多芯电线，用钳子压紧至正常连接，要求塑胶不会出现凹陷、开裂及破损等严重变形。端子不会出现压跨、扭曲等严重变形。

8.7 温升

带有一个或多个夹紧件的单路端子连接器件，应以预定的方式和最不利的条件去连接导线。横截面积在 10 mm² 及以下的导线长度应为 1m。

在多路端子连接器件中，最多将三个相邻的端子串接起来。

温升试验应在受试连接器件已经达到热平衡状态的情况下进行。通常，当受试部件的温度在 1h 内增加不超过 1K 时，则认为温度达到稳定。在整个试验期间，应给连接器件施加表 10 的电流负载。

表10 连接器额定截面积与试验电流之间的关系

额定连接截面积/mm ²	试验电流/A
0.5	6
0.75	9
1	13.5
1.5	17.5
2.5	24
4	32
6	41

8.8 耐热

将试样的部件放入温度为85℃的加热室（箱）内1h，温度允许偏差为±2℃。

试验期间，试样不应有任何影响其继续使用的变化。如有密封胶，则密封胶不应流失到使带电部件外露的程度。

试验后，让试样冷却至接近环境温度。这时，即使将标准试具向试样施加不大于5N的力。标准试具也不应触及到当试样按正常使用状态安装时通常不易触及的带电部件。试验后，标志仍应清晰明了。

保持载流部件和接地电路部件在位所必须的绝缘材料部件要在 IEC 60695-10-2:1995 所示的设备上经受球压试验。

当无法在受试试样上进行试验时，则应在试样上切割一块最小厚度为2mm平滑的塑料部件进行试验。如果不可能，则在试样上切块叠起，最多四层，最小总厚度为2.5mm或可用厚度至少为2mm的原材料试样。

将受试试样的表面水平放置在厚度至少为3mm的钢板座上。

试验应在温度为 $85^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 的加热室（箱）内进行，1h之后，将钢球从试样上取走，然后把试样浸入冷水中，使之在10s内冷却至接近环境温度。测量钢球压痕直径，此值不应大于2mm。虽然与截流部件和接地电路部件相接触，但不用作保持载流部件和接地电路部件在位的绝缘材料部件，应按上述方法对照进行球压试验。但试验温度要控制在 $70^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 。

8.9 耐燃

灼热丝试验应在下述条件下，根据GB/T 5169.10—2006中第4章~第10章的要求进行。

——保持载流部件和接地电路部件在内的绝缘材料部件，其试验温度为 850°C ；

——不保持载流部件和接地电路部件在内的绝缘材料部件(即使这些绝缘材料与它们相接触以及仅保持接地夹紧装置在内的外壳，其试验温度为 650°C 。

如果在同一试样上有多于一个位置需做灼热丝试验，则应小心确保前次试验所引起的损坏不影响本次试验的结果。

注1：部件（如垫圈）不必经受本试验

注2：陶瓷材料部件不做本试验

进行灼热丝试验应确保在规定的试验条件下，电热灼热丝不会引起绝缘材料部件着火；或者应确保绝缘材料部件在规定条件下被灼热丝点着火后，在一个限定的燃烧时间，没有因火焰或从受试部件上落到绢纸盖的松木板的燃烧物或颗粒而引起火势蔓延。

试验试样应尽可能是完整的连接器件。

如果试验不能在完整的连接器件上进行，则应根据试验的目的，从试样上割下适当的部分进行试验。

试验在一个试样上进行。

如有怀疑，可在另外两个试样上重复试验，并均符合本试验的要求。

灼热丝加在试样上的持续时间应不大于5s。

试验期间，试样应以其预期使用的最不利位置放置，且被试表面与灼热丝应垂直。

考虑到发热或灼热元件可能与试样接触的使用条件，灼热丝的顶部应施加到试样规定的表面上。如果符合下列两种情况之一，则认为该试样经受得住灼热丝试验。

——无火焰和无持续灼热；

——如果在移去灼热丝后30s内，试样上的火焰或灼热熄灭。

绢纸不应起火，松木板不应烧焦。

如有怀疑，可在另外两个试样上重复试验，并应符合本试验的要求。

8.10 绝缘材料的耐电痕化

对于非陶瓷材料，应通过在三个试样上进行下述试验来确定是否符合耐电痕化要求。

试验根据GB/T 4207的要求进行。

将试样水平放置在装置的支板上，试样至少有尺寸为 $15\text{mm} \times 15\text{mm}$ 的平整表面，厚度至少应为3mm。

受试材料应通过耐电痕化试验，其中，耐电痕化指数为175V，使用溶液A，液滴滴落的时间间隔为 $30\text{s} \pm 5\text{s}$ 。

注：如果需试验的部件不符合尺寸要求，允许堆叠试样，使其厚度达到3mm，或者使用厚度为3mm的相同材料的板。

如有疑问，可在一组新的试样上重复这项试验，并应符合本试验要求。

8.11 电气间隙、爬电距离和穿透密封胶的距离

对于电气间隙和爬电距离可通过测量下述部件之间的距离来确定：

- a) 不同极性的带电部件之间；
- b) 带电部件与无绝缘衬垫的金属盖和外壳之间；
- c) 带电部件与安装底座的表面之间。

对于穿透密封胶的距离可通过测量下述部件之间的距离来确定：

- a) 用密封胶覆盖的带电部件与安装底座的表面之间；
- b) 对于多路端子连接器件和无固定装置但有保护的端子，其距离应在带电部件与任何孔口之间测量。在这里，孔口代表当端子接上最大横截面积的导线时易于碰触到任何其他部件的最近点。

9 检验规则

9.1 产品应由制造方的质量检查部门检验合格后方可出厂。每个出厂的包装件上应附有产品质量检验合格证。

9.2 产品应按本标准规定的试验项目进行试验验收，按表11的检验项目进行试验。

9.3 每批抽样数量由双方协议规定。如果用户不提出要求，应按规定随机抽取规定数量样品进行抽样试验。

表 11 产品试验

序号	试验项目	技术要求	试验方法	试验数量/个	试验种类	判定规则
1	防触电保护	7.4	8.1	1	T	如有疑问，可在另外 2 个试样上重复试验，并应符合本试验的要求。
2	电线保持力	7.6	8.2	3	R	
3	老化	7.7	8.3	1	T	
4	防潮	7.8	8.4	1	T	
5	绝缘电阻	7.9.1	8.5.1	3	R	
6	电气强度	7.9.2	8.5.2	3	R	
7	机械强度	7.10	8.6	1	T	
8	温升	7.11	8.7	1	T	
9	耐热	7.12	8.8	1	T	
10	耐燃	7.13	8.9	1	T	
11	绝缘材料的耐电痕化	7.14	8.10	1	T	
12	电气间隙、爬电距离和 穿通密封胶的距离	7.15	8.11	1	T	

注：T代表型式试验，R代表例行试验

10 标签和标志

10.1 标签

产品和包装标签应符合 GB 5296.2 的规定，储存应符合 GB/T 191 的规定。产品包装标签应包含下列内容：

- 生产企业名称；
- 产品名称和型号；
- 产品标准号；
- 商标；
- 包装质量，kg；
- 包装件最大外部尺寸（长×宽×高），mm×mm×mm；
- 出厂年月和批号。

10.2 标志

产品表面应有制造厂标识、连接电线平方数标志。字迹清晰，容易辨认，耐擦。

产品上的标志应经久耐用，清晰明了。符合性可通过视检和在器件上进行下述试验来确定：手持浸过水的棉纱擦拭标志15s，随后再用浸过汽油的棉纱擦拭标志15s。经过两次擦拭后，标志仍应清晰明了。

注1：用模压、冲压或雕刻等方法制成的标志不进行此项试验。

注2：试验使用的汽油是溶剂正己烷，其最大芳香烃含量为0.1%（体积），贝壳松脂丁醇（溶液溶解）值为29，初馏点约为69℃，密度约为0.68g/cm³。

11 包装、运输及贮存

11.1 快速连接器应成袋或成箱交货。包装应有适当的密封，且不能进水。

11.2 每个包装件上应附有标签，标明以下内容：

- a) 制造厂名及商标；
- b) 快速连接器型号及规格；
- c) 数量；
- d) 制造日期，年、月。

11.3 运输及贮存应符合以下规定：

- a) 快速连接器应避免在露天存放；
- b) 运输中严禁从高处扔下装有快速连接器的快速连接器盘和成圈快速连接器，严禁机械损伤快速连接器；
- c) 在车辆、船舶等运输工具上，快速连接器盘应放稳，并用合适的方法固定，防止互撞或翻倒。