



中华人民共和国国家标准

GB/T 32499—2016

连接器件 任何材料的夹紧件用铝线的 连接器件及铝基夹紧件用铜线的连接器件

Connecting devices—

Devices for the connection of aluminium conductors in clamping units of any material and copper conductors in aluminium bodied clamping units

(IEC 61545:1996,MOD)

2016-02-24 发布

2016-09-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 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	2
4 一般要求	4
5 试验中的一般说明	4
6 分类	6
7 标志	6
8 主要特性	8
9 导线的连接	8
10 结构要求	9
11 试验	11
12 耐腐蚀	18
附录 A (规范性附录) ISO 螺钉对应的扭矩	20
附录 B (规范性附录) S.A.E 螺钉对应的扭矩	21
附录 C (规范性附录) 机械扰动(弯曲)试验装置	23
附录 D (规范性附录) 根据额定电流确定铝导线横截面积和相应的铜导线横截面积	24
附录 E (规范性附录) 电流循环试验的样品安排	26
附录 F (资料性附录) 螺纹型端子的示例	28
附录 G (资料性附录) 试验铝导线的分类	31
附录 H (资料性附录) 导线的横截面积 mm ² 与北美国家所用的 AWG 线规的大致关系	32
附录 I (资料性附录) 温升试验和电流循环试验示例	33
图 1 端子中的夹紧件的示意图	19
图 C.1 机械扰动(弯曲)试验装置(见 11.2)	23
图 E.1 试验的总体布置	26
图 E.2 传导部件的连接方式一	26
图 E.3 传导部件的连接方式二	27
图 E.4 传导部件的连接方式三	27
图 E.5 传导部件的连接方式四	27
图 E.6 传导部件的连接方式五	27
图 F.1 由螺钉头直接施加压力于未经加工的圆导线	28
图 F.2 由施力件间接施加压力于未经加工的圆导线	28
图 F.3 直接施加压力的柱型端子	29
图 F.4 柱型端子	29

图 F.5	罩式端子	29
图 F.6	连接单根或多根导线的无螺纹型端子夹紧件示例	30
表 1	所有夹紧件的试验顺序	4
表 2	标志标注的规定	6
表 3	未经处理的导线的标识	7
表 4	经处理的导线的标识	7
表 5	额定连接容量和可连接的导线	8
表 6	机械扰动试验值	11
表 7	拉力试验值	12
表 8	扭转试验对应导线横截面积的长度	13
表 9	扭转试验对应导线规格的长度	13
表 10	温升试验电流	13
表 11	电流循环试验导线材料	15
表 12	试验时夹紧螺钉的材料	15
表 13	试验导线长度	16
表 14	均衡器汇流条和汇流排规格	16
表 15	一个夹紧件的样品计算示例	17
表 A.1	金属螺钉的扭矩	20
表 B.1	直径等于或大于 4.8 mm(0.189 in)的螺钉的拧紧扭矩	21
表 B.2	直径等于或小于 4.8 mm(0.189 in)的槽头螺钉的拧紧扭矩所接导线横截面积小于或等于 6 mm ² (10 AWG)	21
表 B.3	六角螺钉的拧紧扭矩——外部套筒扳手拧紧的外六角螺钉	22
表 B.4	艾伦六角螺钉(内六角螺钉)的拧紧扭矩	22
表 D.1	与额定电流相应的铝导线的横截面积(引自 GB 10963.1—2005 表 L.5)	24
表 D.2	与额定电流相应的铝导线的 AWG 横截面积(引自 GB 10963.1—2005 表 L.8)	24
表 D.3	铜导线对应铝导线的横截面积(引自 GB/T 16895.15)	25
表 D.4	铜导线对应铝导线的 AWG 横截面积	25
表 H.1	导线的横截面积 mm ² 与北美国家所用的 AWG 线规的大致关系	32
表 I.1	温升试验和电流循环试验示例	33

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准使用重新起草法修改采用 IEC 61545:1996《连接器件 任何材料的夹紧件用铝线的连接器件及铝基夹紧件用铜线的连接器件》。

本标准与 IEC 61545:1996 的技术性差异及其原因如下：

——关于规范性引用文件，本标准做了具有技术性差异的调整，以适应我国的技术条件，调整的情况集中反映在第 2 章“规范性引用文件”中，具体调整如下：

- 用 GB/T 3956—2008 电缆的导体 (IEC 60228:2004, IDT) 代替 IEC 60228:1978 和 IEC 60228A:1982；
- 用 GB 10963.1—2005 电气附件 家用及类似场所用过电流保护断路器 第 1 部分：用于交流的断路器 (IEC 60898-1:2002, IDT) 代替 IEC 60898:1987；
- 用 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 13140.1—2008, IEC 60998-1:2002, IDT) 代替 IEC 60998-1:1990；
- 用 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 (GB 13140.2—2008, IEC 60998-2-1:2002, IDT) 代替 IEC 60998-2-1:1990；
- 用 GB/T 14048.7 低压开关设备和控制设备 第 7-1 部分：辅助器件 铜导体的接线端子排 (GB/T 14048.7—2006, IEC 60947-7-1:2002, MOD) 代替 IEC 60947-7-1:1989；
- 用 GB/T 16895.15 建筑物电气装置 第 5 部分：电气设备的选择和安装 第 523 节：布线系统载流量 (GB/T 16895.15—2002, IEC 60364-5-523:1999, IDT) 代替 IEC 60364-5-523:1983；
- 用 GB 17464 连接器件 电气铜导线 螺纹型和无螺纹型夹紧件的安全要求 适用于 0.2 mm² 以上至 35 mm² (包括) 导线的夹紧件的通用要求和特殊要求 (GB 17464—2012, IEC 60999-1:1999, IDT) 代替 IEC 60999:1990；
- 用 ASTM B172-2010 电导线用有成束绞合段的绳绞铜导线规格 (Standard specification for rope-lay-stranded copper conductors having bunch-stranded members, for electrical conductors) 代替 ASTM B172-71:1990；
- 因为 5.4.2 引用了 GB/T 5023.3，所以在第 2 章中增加了 GB/T 5023.3 额定电压 450/750 V 及以下聚氯乙烯绝缘电缆 第 3 部分：固定布线用无护套电缆 (GB/T 5023.3—2008, IEC 60227-3:1997, IDT)。

——附录 D 中引用的 IEC 标准的表改为对应国家标准的表。

本标准做了下列编辑性修改：

——根据 GB/T 1.1—2009 有关规定，在第 1 章“范围”中补充了“本标准规定了任何材料的夹紧件用铝线的连接器件及铝基夹紧件用铜线的连接器件的分类、主要特性、结构、试验等技术要求。”；

——根据 GB/T 1.1—2009 有关规定，将 IEC 61545:1996 中的表按数字顺序重新排序，将“表 3A”“表 3B”“表 7A”“表 7B”改为“表 3”“表 4”“表 8”“表 9”，将附录 D 中的“表 D.1A”“表 D.2”“表 D.2A”依次改为“表 D.2”“表 D.3”“表 D.4”；

——删除了 IEC 61545-1:1996 中一些适用于其他国家的注释，删除了第 1 章的“注 1”，并将“注 2”

改为“注”，以及删除了 5.5.2 和 6.2 中的“注”；

——因为附录 C 中的图无图标题，因而增加了图标题“图 C.1 机械扰动(弯曲)试验装置(见 11.2)”；

——根据附录字母顺序排序，将“附录 J”改为“附录 I”。

本标准由中国电器工业协会提出。

本标准由全国电器附件标准化技术委员会(SAC/TC 67)归口。

本标准起草单位：威凯检测技术有限公司、汕头市东亚电器厂、宁波爱珂照明股份有限公司、中国电器科学研究院有限公司、天津玖辰机械设备制造有限公司、跃华控股集团有限公司。

本标准主要起草人：吕国伟、洪志景、陈伟联、蔡军、施杰军、王玉凡、王朝圣、马壮宏、李细琴、罗时明。

连接器件 任何材料的夹紧件用铝线的 连接器件及铝基夹紧件用铜线的连接器件

1 范围

本标准规定了任何材料的夹紧件用铝线的连接器件及铝基夹紧件用铜线的连接器件的分类、主要特性、结构、试验等技术要求。

本标准适用于作为独立单元或与产品成一整体的部件的任何材料的螺纹型和无螺纹型夹紧件的连接器件,用于连接的未经加工的铝导线(裸铝或电镀铝)和铜包铝线(符合 GB/T 3956—2008 要求),横截面积为 $2.5 \text{ mm}^2 \sim 50 \text{ mm}^2$ (包含 50 mm^2) 或相应 AWG 线规尺寸的硬的(单芯或绞合)导线,其额定交流电压不超过 1 000 V、频率不大于 1 000 Hz 和额定直流电压不超过 1 500 V。本标准也适用于连接硬铜导线(单芯或绞合)和软铜导线(符合 GB/T 3956), $0.5 \text{ mm}^2 \sim 35 \text{ mm}^2$ (包含 35 mm^2) 或相应的 AWG 线的铝基夹紧件。

本标准包含了适用于连接导线的夹紧件的最低要求。

本标准不适用于以下夹紧件:

- a) 使用压接、钎焊、锡焊、熔焊进行连接的夹紧件;
- b) 数字或信号电路的夹紧件;
- c) 扁平快速连接端头、刺穿绝缘式连接器件和扭接式连接器件等的夹紧件,这些夹紧件的要求在独立部分或在考虑中。

注:软铝导线不在本标准范围内,随着发展,将对这些导线进行考虑。

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 3956—2008 电缆的导体(IEC 60228:2004, IDT)

GB/T 5023.3 额定电压 450/750 V 及以下聚氯乙烯绝缘电缆 第 3 部分:固定布线用无护套电缆(GB/T 5023.3—2008, IEC 60227-3:1997, IDT)

GB 10963.1—2005 电气附件 家用及类似场所用过电流保护断路器 第 1 部分:用于交流的断路器(IEC 60898-1:2002, IDT)

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 13140.1—2008, IEC 60998-1:2002, IDT)

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(GB 13140.2—2008, IEC 60998-2-1:2002, IDT)

GB/T 14048.7 低压开关设备和控制设备 第 7-1 部分:辅助器件 铜导体的接线端子排(GB/T 14048.7—2006, IEC 60947-7-1:2002, MOD)

GB/T 16895.15 建筑物电气装置 第 5 部分:电气设备的选择和安装 第 523 节:布线系统载流量(GB/T 16895.15—2002, IEC 60364-5-523:1999, IDT)

GB 17464 连接器件 电气铜导线 螺纹型和无螺纹型夹紧件的安全要求 适用于 0.2 mm^2 以上至 35 mm^2 (包括)导线的夹紧件的通用要求和特殊要求(GB 17464—2012, IEC 60999-1:1999, IDT)