中华人民共和国国家标准

GB 13140.1—2008/IEC 60998-1:2002
代替GB 13140.1—1997

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

Connecting devices for low-voltage circuits for household and similar purposes—Part 1:General requirements

(IEC 60998-1:2002,IDT)

免費讀閱

2008-12-30 发布　　2010-02-01 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
IEC　前言 …… Ⅴ
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 …… 3
5　试验中的一般说明 …… 3
6　主要特性 …… 3
7　分类 …… 4
8　标志 …… 4
9　防触电保护 …… 5
10　导线的连接 …… 5
11　结构 …… 5
12　耐老化、防潮、防固体异物进入及防水的有害进入 …… 6
13　绝缘电阻和电气强度 …… 7
14　机械强度 …… 8
15　温升 …… 9
16　耐热 …… 10
17　电气间隙和爬电距离 …… 11
18　绝缘材料的耐非正常热和耐燃 …… 11
19　绝缘材料的耐电痕化 …… 12
20　电磁兼容(EMC)要求 …… 12
附录A（资料性附录）　连接器件定义的示意图 …… 14
附录B（资料性附录）　导线的横截面积 mm^2 与北美国家所用的AWG线规之间的大致关系 …… 15

强性国家标准免费阅读 中国标准出版社

前　言

GB 13140 的本部分的全部技术内容为强制性。

GB 13140《家用和类似用途低压电路用的连接器件》分为两部分：

第 1 部分：通用要求(GB 13140.1)

第 2 部分：特殊要求(GB 13140.2～13140.5)

——作为独立单元的带螺纹型夹紧件的连接器件的特殊要求

——作为独立单元的带无螺纹型夹紧件的连接器件的特殊要求

——作为独立单元的带刺穿绝缘型夹紧件的连接器件的特殊要求

——扭接式连接器件的特殊要求

本部分为第 1 部分：通用要求。

本部分等同采用 IEC 60998-1:2002《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》。

本部分代替 GB 13140.1—1997《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》。本部分与 GB 13140.1—1997 的主要变化如下：

1) 第 1 章：额定连接容量范围从“0.5 mm^2～35 mm^2”变化为“0.2 mm^2～35 mm^2”，要求符合的标准有变化，从“IEC 60228”变化为“GB/T 3956—2008 或 GB/T 18213—2000”。

2) 第 1 章：第二段“除扭接式连接器件外，符合本部分要求的……。”变化为“除扭接式连接器件和带刺穿绝缘型连接器件外，符合本部分要求的……。”

3) 第 6 章：额定绝缘电压优选值有变化。

4) 第 7 章：删去“7.7 按端子的种类分类”一条。

5) 第 8 章：增加了 f)。

6) 第 9 章：删去原第二段“通常，无外壳的连接器件可视为无防触电保护的器件，如有防触电保护者，则下述规定适用”的内容。

7) 第 13 章：删去原第一段“通常，无外壳的连接器件没有防触电保护功能。对于有防触电保护功能的连接器件，除 13.1 适用外，还要增加下述要求”的内容。

8) 第 14 章：“滚筒试验”和“冲击试验”的试验方法直接应用相关标准，本部分删去方法要求和相应的图 1～图 4。

9) 第 15 章：15.1 中“其温升不会超过第 2 部分规定的值”变化为“其温升不会超过 15.4 规定的值”。

10) 第 16 章：“球压试验”的试验方法直接应用相关标准，球压试验温度有变化；本部分删去方法要求和相应的图 5。

11) 第 17 章：标题有变化。

12) 第 18 章：灼热丝试验的标准从 GB 5169.4 改为 GB/T 5169.10，并在该章的最后增加“如有怀疑，可在另外两个试样上重复试验，并均应符合本试验的要求。”一段。

13) 增加“第 20 章 电磁兼容(EMC)要求”一章。

本部分的附录 A、附录 B 为资料性附录。

本部分由中国电器工业协会提出。

本部分由全国电器附件标准化技术委员会(SAC/TC 67)归口。

本部分起草单位：中国电器科学研究院、天基电气(深圳)有限公司、浙江跃华电讯有限公司、宁波速

普电子有限公司、中国家用电器研究院、江门市汇聪电器厂有限公司、广州威凯检测技术研究所。

本部分主要起草人：徐艳容、安桂龙、王圣、马定国、贾玉霖、饶小坡。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

——GB 13140.1—1990；GB 13140.1—1997。

强制性国家标准免费阅读专用
中国标准出版社

IEC 前言

1) 国际电工委员会(IEC)是由各个国家电工委员会(IEC国家委员会)组成的世界性标准化组织。IEC的宗旨是促进在与电工和电子领域标准化有关问题上的国际合作。为此目的,IEC除了开展其他活动外,还出版国际标准。这些标准的制定是委托各技术委员会来完成的。IEC的成员国家委员会,只要对制定的标准感兴趣,均可参加其制定工作。与IEC联络的国际、政府和非政府组织亦可参加标准制定工作。IEC和世界标准化组织(ISO)遵照双方协议规定的条件密切合作。

2) 由所有对该问题特别关切的国家委员会都参加的技术委员会所制定的IEC有关技术问题的正式决议或协议,尽可能地表达了对所涉及的问题在国际上的一致意见。

3) 这些正式决议或协议以标准、技术报告或导则的形式出版并推荐给国际上使用,并在此意义上为各国家委员会所接受。

4) 为了促进国际上的统一,IEC各国家委员会应明确地、最大限度地将IEC国际标准转化为国家或地区性标准。IEC标准和相应的国家或地区性标准之间如有任何差异应在国家标准或地区性标准中清楚地注明。

5) 要注意本国际标准的某些成分可能是专利权的对象。IEC应没有责任确认任何或所有这样的专利权。

6) IEC并未制定任何认可标志的程序,当某一设备宣称其符合IEC的某一项标准时,IEC对此不负任何责任。

IEC 60998-1由IEC第23(电器附件)技术委员会的23F(连接器件)分技术委员会制定。

本部分的第二版取代1990的第一版,构成一个技术的修订本。

本部分根据IEC 104导则具有安全标准系列。

本部分以下列文件为基础:

FDIS	表决报告
23F/141/FDIS	23F/147/RVD

本部分表决的详情,请见上表所列的表决结果的报告。

本部分已根据ISO/IEC导则 部分2进行起草。

本部分构成IEC 60998系列标准的第1部分,系列标准的通用名称为家用和类似用途低压电路用的连接器件。这个系列由本第1部分(通用要求)和各个第2部分(特殊要求)组成。

当本部分标准出版时,下述部分的标准已经出版:

——第1部分:通用要求;

——第2-1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;

——第2-2部分:作为独立单元的带无螺纹型夹紧件的连接器件的特殊要求;

——第2-3部分:作为独立单元的带刺穿绝缘型夹紧件的连接器件的特殊要求;

——第2-4部分:扭接式连接器件的特殊要求。

在本部分中采用下列印刷体:

——要求:罗马字体;

——试验规范:斜体;

——注释:小罗马字体。

本委员会决定本部分的内容在2010年以前将维持不变，届时本部分将会：

- 重新确认；
- 废止；
- 由修订版代替；或者
- 增补。

强制性国家标准免费阅读专用
中国标准出版社

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

1 范围

GB 13140的本部分适用于作为独立单元的家用和类似用途的连接器件。这些连接器件的交流额定电压应不超过1 000 V,频率不大于1 000 Hz;直流额定电压应不超过1 500 V;在电气上应能连接两根或多根横截面积为0.2 mm²~35 mm²(含35 mm²)或相应的AWG线规的硬铜导线(实心或绞合)或软铜导线。这些硬或软铜导线应符合GB/T 3956—2008或GB/T 18213—2000的要求。

注:额定连接容量小于0.5 mm²的导线参照GB/T 18213—2000,额定连接容量大于或等于0.5 mm²的导线则参照GB/T 3956—2008。

除扭接式连接器件和带刺穿绝缘型连接器件外,符合本部分要求的连接器件应不需使用特殊工具来进行连接。

本部分为通用要求,应与第2部分特殊要求(以下简称"第2部分")配合使用:

——带螺纹型夹紧件的器件(GB 13140.2)

——带无螺纹型夹紧件的器件(GB 13140.3)

——带刺穿绝缘型夹紧件的连接器件(GB 13140.4)

——扭接式的器件(GB 13140.5)

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过GB 13140的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

GB/T 2423.8—1995 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Ea:自由跌落(IEC 60068-2-32:1990,IDT)

GB/T 2423.55—2006 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Eh:锤击试验(IEC 60068-2-75:1997,IDT)

GB/T 3956—2008 电缆的导体(IEC 60228:2004,IDT)

GB/T 4207—2003 固体绝缘材料在潮湿条件下相比电痕化指数和耐电痕化指数的测定方法(idt IEC 60112:1979)

GB 4208 外壳防护等级(IP代码)(GB 4208—2008 IEC 60529:2001,IDT)

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装置和通用试验方法(IEC 60695-2-10:2000,IDT)

GB/T 9797—2005 金属覆盖层 镍+铬和铜+镍+铬电镀层(ISO 1456:2003,IDT)

GB/T 9799—1997 金属覆盖层 钢铁上的锌电镀层(eqv ISO 2081:1986)

GB/T 12599—2002 金属覆盖层 锡电镀层 技术规范和试验方法(ISO 2093:1986,MOD)

GB/T 16842—2008 外壳对人和设备的防护 检验用试具(IEC 61032:1997,IDT)

GB/T 18213—2000 低频电缆和电线无镀层和有镀层铜导线电阻计算导则(idt IEC 60344:1980)

IEC 60695-10-2:1995 着火危险试验 第10部分:电子技术产品着火反常造成最小效应指南和试验方法 第2节:使用球压试验的非金属材料耐热性试验方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本部分：

3.1

连接 connection

两根或多根导线之间的电气连接或者一导电部件与一根或多根导线之间的电气连接。

3.2

端接 junction

两个或多个导线端点之间的连接。

3.3

分接 tapping

一根导线(分接导线)的端点与另一根导线(主导线)上的任何点的连接。

3.4

连接器件 connecting device

由一个或多个端子及绝缘和/或附件(必要时)组成的能连接两根或多根导线的器件(参见附录 A)。

3.5

端子 terminal

由一个或多个夹紧件及绝缘(必要时)组成的一个极的导电部件(参见附录 A)。

3.6

夹紧件 clamping unit

在端子中对导线进行机械夹紧和电气连接所必须的部件，包括保证正常接触压力所必须的部件(参见附录 A)。

3.7

辅件 ancillary part

在连接器件中提供电气和机械保护和/或安装的部件，如底座、外壳、安装条等(参见附录 A)。

3.8

额定连接容量 rated connecting capacity

由连接器件制造商规定的可连接的硬线最大横截面积。对于仅使用软线的连接器件，其额定连接容量就是可连接的软线最大横截面积。

3.9

额定绝缘电压 rated insulation voltage

参考电介质电压试验和爬电距离而定的元件、器件或设备部件的电压。

3.10

额定电流 rated current

制造商给器件规定的电流。

3.11

电气间隙 clearance

两个导电部件之间在空气中的最短距离。

3.12

爬电距离 creepage distance

两个导电部件之间沿绝缘材料表面测得的最短距离。

3.13

环境温度 ambient temperature

连接器件及其外壳(如果有的话)四周的空气温度。

+86 400-860-0988
https://www.terminalblock.net

3.14

温升　temperature rise

在试验规范规定的负载下测得的受试部件及其外壳(如果有的话)的温度与环境温度之差值。

3.15

多路端子器件　multiway terminal device

装在同一绝缘材料基座上的由互相绝缘的多个端子组成的连接器件。这种器件可由使用者分成一个或多个端子组成的连接器件。

3.16

未经特别处理的导线　unprepared conductor

为插入端子而剪断并剥去一定长度绝缘层的导线。

注：插入端子前对导线进行的整形或对绞股导线端头的绞紧，都可认为是未经特别处理的导线。

4　一般要求

连接器件的设计和制造应使其在正常使用中性能可靠，对使用者和周围环境没有危险。

是否合格，可通过全部规定的试验来检验。

5　试验中的一般说明

5.1　本部分规定的试验，均为型式试验。

5.2　除另有规定外，试样应按交货状态及按正常使用要求安装好后，在环境温度为 20 ℃±5 ℃下进行试验。

5.3　各项试验应按本部分条文的顺序进行。

5.4　除另有规定外，应送交三个试样进行所有的试验，只有所有试验均合格，才认为该试样符合本部分要求。如果只有一个试样由于装配或制造上的缺陷，在一项试验中不合格，则应在另一组三个试样上重复该项试验以及对该项试验结果有影响的前面一些试验，并按要求的顺序进行随后的试验，所有这组三个试样均应符合要求。

注：可以同时提交与 5.4 要求相同数量的附加试样，以备万一有一个试样不合格时所需。这样，试验站无需等再次提出要求，即可对附加试样进行试验，并只有再一次出现不合格项目时才判为不合格，如果不同时提交附加试样，则只要有试样不合格即判为不合格。

6　主要特性

6.1　连接器件的额定绝缘电压优选值为：

交流：125 V、250 V、300 V、400 V、500 V、600 V、690 V、800 V、1 000 V；

直流：125 V、250 V、300 V、400 V、500 V、600 V、690 V、800 V、1 000 V、1 500 V。

6.2　标准的额定连接容量为：[1)]

0.2 mm^2、0.34 mm^2、0.5 mm^2、0.75 mm^2、1 mm^2、1.5 mm^2、2.5 mm^2、4 mm^2、6 mm^2、10 mm^2、16 mm^2、25 mm^2、35 mm^2。

注 1：在一些国家可能暂时使用线规表示方法(例如，美国和加拿大的 AWG)，取代了用平方厘米表达横截面积的方法(参见附录 B)。

注 2：英国使用的标准连接容量为 1.25 mm^2。

6.3　环境温度高于 40 ℃者，要求 *T* 标志。

1)　该条的注仅给出国外的相关信息。

优选值为:55 ℃、85 ℃、110 ℃、140 ℃,和200 ℃。如果使用其他值,则应是5 ℃的倍数。

7 分类

作为独立单元的连接器件应按如下分类:

7.1 按端子的数目分类:

——单路端子器件;

——多路端子器件。

7.2 按功能分类:

——端接器件;

——分接器件;

——端接和分接器件。

7.3 按防触电保护分类:

——无保护器件;

——有保护器件。

7.4 按固定装置分类:

——无固定装置器件(仅靠与之连接的导线硬度来定位);

——有固定装置器件(靠器件本体的固定装置或辅助装置,如螺钉、固定杆、支架及类似物来定位)。

7.5 按连接器件的最高使用环境温度(即额定温度)分类:

——环境温度不高于40 ℃的无T标志的器件;

——环境温度高于40 ℃的有T标志的器件。

7.6 按防水的有害进入、防潮和防固体异物进入的保护分类:

对IP等级的规定,请见GB 4208。

8 标志

8.1 在连接器件的主要部件上,应有下列标志:

a) 额定连接容量,mm^2(见6.2和8.3);

b) 额定绝缘电压,V(如果有的话);

c) 如果最高使用环境温度高于40 ℃,则用T标志(见6.3和8.3);

d) 型号(例如:产品目录的编号);

e) 制造商名或代理商名、商标或识别标志;

f) IP代码,如果大于IP20时。

如器件很小,其表面不足以容纳标志者,则仅要求标出d)和e)项的内容,但必须在最小的包装单元上标出全部规定的标志。

8.2 对于多路端子器件,则至少应在相邻的两个器件上,标出全部规定的标志。

8.3 使用符号时,应采用下列符号:

V——伏;

mm^2——以平方毫米表示的额定连接容量;

T——最高环境温度,例如:T55。

注:如没有额定连接容量的符号(即mm^2)者,则表示使用的是AWG导线。

8.4 产品上的标志应经久耐用,清晰明了。

是否合格,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15 s,随后再

国家标准免费阅读专用 国家标准出版社

用浸过汽油的棉纱擦拭标志15 s。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65 ℃，干点约为69 ℃，密度约为0.68 g/cm³。

9 防触电保护

防触电保护的连接器件的结构应符合相应的第2部分的规定。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。

连接器件的每个夹紧件应接上规定的最小和最大横截面积的导线或夹紧件所能容纳的最小和最大的组合导线。

除非在第2部分另有规定，否则对带有防触电保护附件的连接器件应通过进行下述试验来确定是否合格：

如连接器件是T标志的器件，则应使该器件的温度升到T值±2 ℃。

用10 N的力将符合GB/T 16842—2008要求的标准试具向连接器件的任何开口推插，如果标准试具能部分或全部进入，则应将标准试具放置在每一个可能的位置上。应在加热室(箱)里取出后立即用标准试具对连接器件进行推插。

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40 V而小于50 V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，应用金属箔包覆，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。

10 导线的连接

连接器件应能使导线正确接入，具体要求见第2部分的有关章节。

11 结构

11.1 结构的要求由第2部分给出。

11.2 除符合第2部分要求的特定情况外，夹紧件在设计和结构上应能做到将导线牢牢地夹在金属表面之间。

是否合格，可通过视检和第2部分规定的有关试验来确定。

11.3 连接器件在设计和结构上应能做到：连接导线时任何导线的绝缘都不会与连接到不同极性的另一导线的带电部件相接触。

是否合格，可通过视检来确定。必要时，还可通过给连接器件接上最不利的导线或组合导线来检查确定。

11.4 绝缘衬垫、挡板及类似部件应有足够的机械强度，并应以可靠的方式固定。

是否合格，可在第14章的试验之后，通过视检来确定。

11.5 载流部件，包括所有端子，均应用金属制成，该金属在设备中出现的各种状态下，应具有满足预期用途的机械强度、导电率和耐腐蚀性能。

是否合格，可通过视检来确定。必要时，还可通过化学分析来检查确定。

在允许的温度范围内和在正常的化学污染条件下适用的金属有：

——铜。

——含铜量至少为58%的合金，对经过冷加工的部件；含铜量至少为50%的合金，对其他部件。

——铬含量至少为13%、碳含量不大于0.09%的不锈钢。

——具有符合GB/T 9799—1997规定的镀锌层的钢，其镀层厚度至少为：

- 5 μm(ISO使用条件1)，对普通设备；
- 8 μm(ISO使用条件2)，对防滴型和防溅型设备；
- 12 μm(ISO使用条件3)，对防喷型设备。

——具有符合GB/T 9797—2005规定的镍铬镀层的钢，其镀层厚度至少为：

- 10 μm(ISO使用条件1)，对普通设备；
- 20 μm(ISO使用条件2)，对防滴型和防溅型设备；
- 30 μm(ISO使用条件3)，对防喷型设备。

——具有符合GB/T 12599—2002规定的镀锡层的钢，其镀层厚度至少为：

- 12 μm(ISO使用条件1)，对普通设备；
- 20 μm(ISO使用条件2)，对防滴型和防溅型设备；
- 30 μm(ISO使用条件3)，对防喷型设备。

对于有可能受到机械磨损的载流部件，不得使用带镀层的钢来制造。

在潮湿环境下，不得使用彼此间化学电势差大的金属来制造相互接触的零部件。

试验方法在考虑中。

注1：弹簧、弹性零件、夹紧件、夹紧螺钉及类似物，均不视为主要用作载流的部件。

注2：用铝合金制成的载流部件要进行IEC 61545[2)]的附加试验。

11.6 端子应能根据其额定连接容量，连接由制造厂规定的根数和横截面积的、符合GB/T 3956—2008中第5类或GB/T 18213—2000要求的硬(实心或绞合)和软导线或者相应的AWG导线。

是否合格，可通过接上相应的导线和视检来确定。

11.7 底座的固定装置不得用作其他用途。

是否合格，可通过视检来确定。

12 耐老化、防潮、防固体异物进入及防水的有害进入

12.1 连接器件应具有耐老化性能。

除非在第2部分另有规定，否则应进行下述试验。

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加热室(箱)内进行试验。

注1：可以通过加热室(箱)壁上的孔进行自然循环来实现通风。

试样要在加热室(箱)内存放7 d(168 h)，对无T标志的连接器件，加热室(箱)的温度应为70 ℃±2 ℃；对T标志的连接器件，加热室(箱)的温度应为(T+30 ℃)±2 ℃，例如：T=85 ℃，则加热室(箱)的温度应为115 ℃±2 ℃。

注2：推荐使用电热加热室(箱)。

经过上述处理后，将试样从加热室(箱)中取出，并在室温下存放至少4 h。

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500 g，然后用干的粗布包着手指按试样，使天平恢复平衡。

2) IEC 61545:1996 连接器件 用于连接任何材料夹紧件中的铝导线和铝本体夹紧件中的铜导线的连接器件。

试验后，试样不得出现会导致不符合本部分要求的损坏。

12.2 连接器件应经受在正常使用中可能出现的潮湿条件。

除非在第2部分另有规定，否则应进行下述的试验。

用下述的潮湿处理方法进行试验后，立即按第13章的规定测量绝缘电阻和进行电气强度试验。

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

试样在潮湿室(箱)内的存放时间为：

——对按第2部分的规定，防水进入等级高于IPX2的连接器件为168 h；

——对其他连接器件为48 h。

注：要获得91%～95%之间的相对湿度，可在潮湿室(箱)里放置硫酸钠(Na_2SO_4)或硝酸钾(KNO_3)的饱和水溶液，并且使溶液与空气有足够大的接触面。

为了达到潮湿室(箱)的规定条件，需要保证室(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。

12.3 连接器件应具备与其分类相应的防水有害进入的IP防护等级。

是否合格，可通过在接有设计要求的电缆的连接器件上，进行GB 4208中相应的试验来确定。在此项试验后，试样应立即经受13.4的电气强度试验。试验后观察的结果应表明：水没有明显地进入试样，没有浸到带电部件。

13 绝缘电阻和电气强度

13.1 连接器件应有足够的绝缘电阻和良好的电气强度。

除非在第2部分另有规定，否则应通过进行13.3和13.4的试验来确定是否合格。上述试验是在完成12.2试验后立即在潮湿室(箱)或者在使试样维持在规定温度的房间里进行。

13.2 对于连接器件按设计要求连接的所有导线的组合，所连接的导线与连接器件外表面之间的绝缘应是足够的。

是否合格，可通过13.3的试验来确定。

13.3 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500 V的直流电压1 min后测量绝缘电阻。

测量应在下述部位依次进行：

a) 所有连接在一起的夹紧件与无固定装置的连接器件本体或所有连接在一起的夹紧件与有固定装置的连接器件的安装底座上的夹紧件之间；

b) 每一个夹紧件与所有连接到无固定装置的连接器件上的夹紧件之间或每一个夹紧件与所有连接到有固定装置的连接器件安装底座上的夹紧件之间；

c) 如果金属外壳的内绝缘衬垫是确保带电部件与下述部件之间符合电气间隙要求所必须的话，则在与该衬垫的内表面相接触的金属箔与本体之间。

——无绝缘衬垫的金属盖和外壳；

——安装底座的表面。

注："本体"一词包括所有易触及的金属部件，与绝缘材料外部部件的外表面相接触的金属箔、底座或盖的固定螺钉和外部装配螺钉。

进行a)和b)项测量时，要使用金属箔，以使能对密封材料(如果有的话)有效地进行试验。

绝缘电阻不得小于5 MΩ。

标准免费阅读用
中国标准出版社

13.4 将频率为 50 Hz，其值如表 1 所示的基本正弦波电压施加在 13.3 所指的部件之间，进行电气强度试验，为时 1 min。

表 1 额定绝缘电压与试验电压之间的关系 单位为伏

额定绝缘电压	试验电压
≤130	1 250
>130～250	2 000
>250～450	2 500
>450～750	3 000
>750	3 500

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 200 mA。

输出电流小于 100 mA 时，过流继电器不应跳闸。

测量试验电压有效值(r. m. s. 值)的误差应在±3%之内。

不会产生电压降的辉光可忽略不计。

14 机械强度

14.1 连接器件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。

除非在第 2 部分另有规定，否则，对于质量不足 50 g 的连接器件应通过 14.2 的试验或对于质量等于或大于 50 g 的连接器件应通过 14.3 的试验来确定是否合格。试验时，除非在第 2 部分另有规定，否则连接器件不接导线。

14.2 试样在 GB/T 2423.8—1995 规定的滚筒中进行试验。

如有螺钉，则要用第 2 部分规定的力矩拧紧。

使滚筒翻转，试样跌落 50 次。

试验后，试样不应出现导致不符合本部分要求的损坏，尤其是该器件不应出现任何导致带电部件不能继续保持在位或不能确保有效防触电的破碎、开裂或变形。

注：不影响防触电能力的小块脱落现象可以忽略。

14.3 对带绝缘的试样要用 GB/T 2423.55—2006 的摆动锤进行冲击试验。

冲击元件的质量为 150 g±1 g。

进行冲击前，底座和盖的固定螺钉要用第 2 部分规定的力矩拧紧。

把试样按正常使用状态安装在胶合板上，使得冲击点处在穿过枢轴线的垂直面内。

冲击元件的跌落高度为：

——7.5 cm，对盖子中凹进尺寸至少为凹陷部分最大尺寸的 1/6 深的部位；

——10 cm，对暗装式连接器件的盖板的平坦表面；

——20 cm，对暗装式连接器件的盖板中突出安装表面的部位(例如，突出墙壁 20 mm 的边缘)和对明装式连接器件的外壳；

——25 cm，对任何其他类型器件的外壳。

注 1：对于某些器件，如预定装进具有机械保护性能的外壳内的多路端子连接器件，应采用跌落高度为 7.5 cm 来进行冲击试验。

跌落高度是指摆动锤被释放时检测点的位置与在冲击瞬间该冲击点的位置之间的垂直距离。检测点应标在冲击元件的表面上，即标在穿过摆动锤钢管的轴线与冲击元件的轴线相交点并垂直于通过上述两轴线的平面的线与冲击元件表面相交处。

注2：从理论上讲，冲击元件的重心就是检测点，但实际上，重心是很难确定的，所以选用上述办法来确定。

对试样进行10次冲击，这些冲击点要均匀分布在试样上。

通常，按下述办法进行其中五次的冲击：

——对于暗装式连接器件，在中心处冲击一次，在盖板深孔的上部表面的每一靠边侧各冲击一次，余下的两次就在前述冲击点之间的近似中心处(最好在隆起部位，如果有的话)冲击，试样应水平移动；

——对于其他连接器件，在中心处冲击一次，接着把试样绕垂直轴尽量旋转但旋转角度不应超过60°，然后在试样的两侧各冲击一次，余下的两次就在前述冲击点之间的近似中心处(最好在隆起部位，如果有的话)冲击。

其余的5次冲击应在试样绕垂直于胶合板的轴线旋转90°后，用上述同样办法进行。

盖板按相应数目的单个盖子来处理，但对任何一点只冲击一次。

试验后，试样不应出现导致不符合本部分要求的损坏，尤其是带电部件不应成为易触及的部件。

如有怀疑，可通过拆卸和更换外部部件，如接线盒、外壳、盖子和盖板，检查这些部件或它们的绝缘衬垫是否破裂来确定。

如果由内盖支撑的盖板破裂，则应在内盖上重复进行试验，试验后，内盖应仍然不破裂。

对浅表面护层的损伤、不致使爬电距离或电气间隙减少到第17章规定值以下的小凹痕和不会影响防触电保护的小片屑均可忽略不计。

在无附加放大的情况下，正常或校正视力看不见的裂缝和在增强纤维模压部件上的表面裂缝等可忽略不计。

如果即使忽略试样的某一部分，这个试样也能符合本部分要求，那么这个试样任何部分外表面的裂缝或孔可忽略不计。如果装饰性盖子是由内盖支撑，当装饰性盖子移走后内盖仍能经受得起试验，则装饰性盖子的破裂可忽略不计。

15 温升

15.1 连接器件在结构上应能做到：在正常使用时，其温升不会超过15.4规定的值。

是否合格，可通过按第2部分要求进行试验来确定。

15.2 带有一个或多个夹紧件的单路端子连接器件(见图1)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(含10 mm²)以内的导线长度应为1 m，横截面积在10 mm² 以上的导线长度应为2 m。导线长度可缩短至与制造厂的规定一致。

15.3 在多路端子连接器件中，将最多三个相邻的端子串接起来。如果单极连接器件是设计用于并排安装者，则将三个单极连接器件按预定方式放置并连接在一起(见图2)。

横截面积在10 mm²(含10 mm²)以内的导线长度应为1 m，横截面积在10 mm² 以上的导线长度应为2 m。导线长度可缩短至与制造厂的规定一致。

15.4 用与夹紧件相应的最大横截面积的新的软线或硬线进行连接，夹紧件则根据第2部分的规定连接。对于有 T 标志的连接器件，应在温度等于 $T\pm2$ ℃的情况下进行试验。

温升的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1 h内增加不超过1 K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2所示的交流负载。

表 2　额定连接容量与试验电流之间的关系

额定连接容量/ mm^2	试验电流/ A
0.2	4
0.34	5
0.5	6
0.75	9
1	13.5
1.5	17.5
2.5	24
4	32
6	41
10	57
16	76
25	101
35	125

通过变色指示器或热电偶来测量温度，变色指示器或热电偶的选择和放置应使得它们对需测量的温度（例如，对与导线接触的金属部件上的温度）的影响可忽略不计。

夹紧件的载流部件温升不应超过 45K。如果连接器件是被完全绝缘的，则应尽可能靠近夹紧件测量导线的温升。

对于额定温度不大于 40 ℃的连接器件，应在温度为 20 ℃±5 ℃的条件下进行温升的试验，对于额定温度高于 40 ℃的有 T 标志的连接器件，应在温度为 T±2 ℃的条件下进行温升的试验。

注：在美国，使用较高的试验电流值，而且允许更高的温升。[3)]

16　耐热

16.1　带有绝缘材料零（部）件的连接器件应能耐热。

除非在第 2 部分另有规定，否则应通过 16.2 和 16.3 的试验来确定是否合格。

16.2　将第 2 部分规定的试样或试样的部件放置在温度为 85 ℃或 T+45 K（取其较大者）的加热室（箱）内 1 h，温度允许偏差为±5 ℃。

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 5 N 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。

16.3　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 2 mm、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 2.5 mm，或可用厚度至少为 2 mm 的原材料试样。

将受试试样的表面水平放置在厚度至少为 3 mm 的钢板座上。

试验应在温度为 125 ℃±2 ℃或 T+45 ℃（取其较大者）的加热室（箱）内进行，1 h 之后，将钢球从

3)　该条的注仅给出国外的相关信息。

试样上取走，然后把试样浸入冷水中，使之在 10 s 内冷却至接近环境温度。

测量钢球压痕直径，此值不应大于 2 mm。

虽然与载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，应按上述方法进行球压试验，但试验温度要在 70 ℃±2 ℃或 40 ℃±2 ℃加上在第 15 章试验期间测得的有关部件的最高温升值两者中选较大者进行。

17 电气间隙和爬电距离

除非在第 2 部分另有规定，否则，爬电距离、电气间隙和穿通密封胶的距离不应小于表 3 所示的值。

表 3 电气间隙和爬电距离

额定绝缘电压/ V	电气间隙和爬电距离[a]/ mm
≤130	1.5
>130～250	3.0
>250～450	4.0
>450～750	6.0
>750	8.0

[a] 这些值正在考虑中。

是否合格，可通过测量下述部件之间的距离来确定。

对于爬电距离和电气间隙：

——不同极性的带电部件之间；

——带电部件与

- 无绝缘衬垫的金属盖和外壳之间；
- 安装底座的表面之间。

对于穿通密封胶的距离：

——用密封胶覆盖的带电部件与安装底座的表面之间。

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导线时易于碰触到任何其他部件的最近点。

18 绝缘材料的耐非正常热和耐燃

除非在第 2 部分另有规定，否则应通过进行灼热丝试验来确定是否合格。

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位的绝缘材料部件，其试验温度为 850 ℃；

——不保持载流部件和接地电路部件在位的绝缘材料部件(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位的外壳，其试验温度为 650 ℃。

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。

进行灼热丝试验以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。

强制性国家标准免费阅读专用 中国标准出版社

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，并均应符合本试验的要求。

灼热丝加在试样上的持续时间应不大于 5^{+1}_{0} s。

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，或：

——如果在移去灼热丝后 30 s 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。

19 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。

对于非陶瓷材料和在爬电距离小于本部分第 17 章规定值两倍的场合下使用的材料，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 4207—2003 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 mm×15 mm 的平整表面，厚度至少应为 3 mm。

受试材料应通过耐电痕化试验，其中，耐电痕化指数为 175 V，使用溶液 A，液滴滴落的时间间隔为 30 s±5 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 3 mm；或者使用厚度为 3 mm 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。

20 电磁兼容(EMC)要求

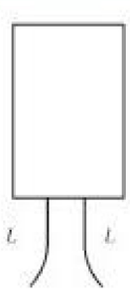
除非在第 2 部分另有规定，否则下述抗扰度和辐射要求适用。

20.1 抗扰度

本部分范围内的连接器件在正常使用中应不受电磁骚扰的影响。

20.2 辐射

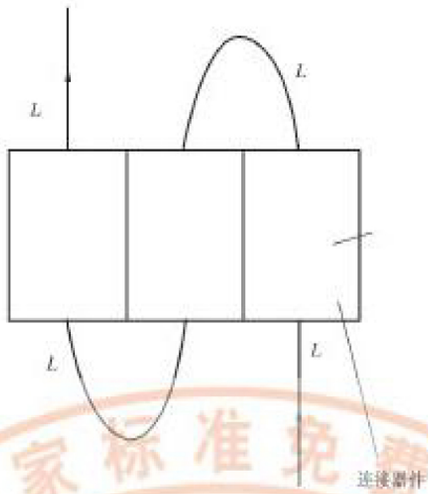
本部分范围内打算连续使用的连接器件在正常使用中不应产生电磁辐射。



对横截面积≤10 mm² 者，L 为 1 m；

对横截面积>10 mm² 者，L 为 2 m。

图 1 单路端子器件



对横截面积≤10 mm² 者，L 为 1 m；

对横截面积＞10 mm² 者，L 为 2 m。

图 2　多路端子器件

强制性国家标准免费阅读专用
中国标准出版社

附 录 A
（资料性附录）
连接器件定义的示意图



强制性国家标准免费阅读专用
中国标准出版社

附 录 B
（资料性附录）
导线的横截面积 mm^2 与北美国家所用的 AWG 线规之间的大致关系

表 B.1 导线尺寸 mm^2 与 AWG 的比较

横截面积/ mm^2	AWG 线规
0.2	24
0.34	22
0.5	20
0.75	18
1.0	—
1.5	16
2.5	14
4	12
6	10
10	8
16	6
25	4
—	3
35	2

强制性国家标准免费阅读专用
中国标准出版社