

中华人民共和国国家军用标准

FL 5935

GJB 1717—93

通用印制电路板电连接器总规范

Connectors, electrical, printed wiring board, general
purpose, general specification for

1993—09—30 发布

1994—06—01 实施

国防科学技术工业委员会 批准

目 次

1 范围	(1)
1.1 主题内容	(1)
1.2 适用范围	(1)
1.3 分类	(1)
2 引用文件	(3)
3 要求	(3)
3.1 详细规范	(3)
3.2 合格鉴定	(3)
3.3 材料	(3)
3.4 设计和结构	(4)
3.5 电气特性	(5)
3.6 磁导率	(7)
3.7 绝缘电阻	(7)
3.8 介质耐压	(8)
3.9 接触电阻	(8)
3.10 插入和分离力.....	(8)
3.11 温度冲击.....	(8)
3.12 振动.....	(8)
3.13 冲击.....	(9)
3.14 绝缘体组件粘接强度.....	(9)
3.15 接触件固定性(仅适用于 CR 型)	(9)
3.16 印制板的插入力(过应力).....	(9)
3.17 潮湿.....	(9)
3.18 机械寿命(仅适用于 A 型、AD 型和 CR 型)	(9)
3.19 盐雾(腐蚀).....	(9)
3.20 低电平接触电阻.....	(9)
3.21 压接接触电阻.....	(9)
3.22 电流循环(压接接触件)	(10)
3.23 压接抗拉强度(仅适用于 CR 型)	(10)
3.24 标记	(10)
3.25 可焊性	(10)
3.26 耐焊接热	(10)
3.27 耐溶剂	(10)
3.28 加工质量	(10)

4	质量保证规定	(11)
4.1	检验责任	(11)
4.2	检验分类	(11)
4.3	材料检验	(11)
4.4	检验条件及样品的准备	(11)
4.5	鉴定检验	(11)
4.6	质量一致性检验	(14)
4.7	检验方法	(17)
5	交货准备	(26)
5.1	包装	(26)
5.2	装箱	(26)
5.3	运输和贮存	(26)
6	说明事项	(26)
6.1	预定用途	(26)
6.2	订货文件内容	(26)
6.3	互换性	(27)

中华人民共和国国家军用标准

通用印制电路板电连接器总规范

GJB 1717—93

Connectors, electrical, printed wiring board, general
purpose, general specification for

1 范围

1.1 主题内容

本规范规定了通用印制电路板电连接器(以下简称“连接器”)的分类、要求、质量保证规定、交货准备等。

1.2 适用范围

本规范适用于 1.6, 2.4 和 3.2mm 厚印制电路板与导线连接以及印制电路板之间互连之用的连接器。

1.3 分类

本规范所包括的连接器,按照类型、接触件数目、接线端型式、印制板规格和安装方式进行分类。

1.3.1 类型

A 型和 AD 型(边缘连接器) 在每个接触件槽穴内含有两片接触件的连接器插座,这两片接触件的每一片都与印制电路板两边相对应的接触件啮合。在 A 型连接器中,每个槽穴中的两片接触件在电气性能上是连通的;而在 AD 型连接器中,每个槽穴中的两片接触件则在电气性能上是互相绝缘的。

CR 型(插座) 具有锡焊式或可拆卸压接式阴接触件的连接器插座。其接触件插入和机械固定保持在插座绝缘体中,或其相应的接触件安装在各互连的印制电路板上。CR 型接触件与 CS 型接触件相配接。

CS 型(转接器) 具有阳接触件的连接转接器。其接触件(或固定保持在组件中的接触件)安装在印制板上。CS 型接触件与 CR 型接触件相配接。

1.3.2 接触件数目

连接器的接触件数目用两位数字表示。

1.3.3 接线端型式

接触件的接线端型式按表 1 的规定用一个字母表示。

表 1 接线端型式

代 号	接 线 端
a	直式,小孔焊接
b	直式,插入印制板焊接
c	可拆卸压接或焊接
d	绕接

1.3.4 印制板规格

印制板规格用一个数字符号表示,其数字按表 2 规定,表示适用的印制电路板的厚度。

表 2 印制板规格 mm

代 号	印 制 板 的 厚 度
2	1.6(1.37~1.78)
3	2.4(2.13~2.62)
4	3.2(2.92~3.43)

1.3.5 安装方式

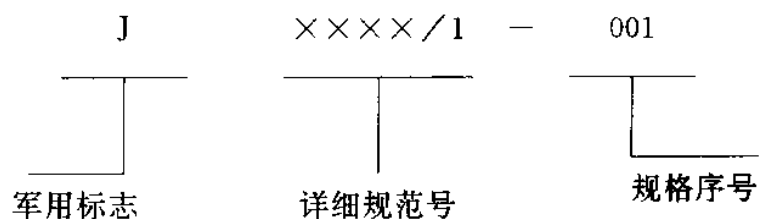
安装方式用一个字母符号表示,这个字母按表 3 规定,表示不同安装方式。

表 3 安装方式

代 号	安 装 方 式
A	连接器两端规定直径的安装孔
B	连接器两端规定螺纹的安装孔
C	连接器两端规定直径浮动的安装衬套
D	焊接前利用托架将接触件插入到印制线路板金属化孔中

1.3.6 军用零件号

军用零件号应由字母“J”,详细规范号和规格号所组成。其示例如下:



2 引用文件

下列文件的有效版本,在本规范规定的范围内构成本规范的一部分。当本规范的正文与引用文件之间有矛盾时,则以本规范的规定为准。

GJB 179 计数抽样检查程序及表

GJB 360.18 电子及电气元件试验方法 可焊性试验

GJB 360.20 电子及电气元件试验方法 耐焊接热试验

GJB 594 金属镀覆层和化学覆盖层选择原则与厚度系列

GJB 1217 电连接器试验方法

3 要求

3.1 详细规范

每个产品的要求应符合本规范的规定并符合相应详细规范的规定。当本规范的要求与详细规范的要求有矛盾时,应以详细规范为准。

3.2 合格鉴定

按本规范提交的连接器,应是经鉴定合格或定型批准的产品。

3.3 材料

材料应符合本规范的规定。当某一材料未作规定时,使用一种材料生产的连接器应满足本规范及有关规范规定的性能要求。任何材料的接收或批准,都不应视为对产品的保证接收或批准。

3.3.1 非磁性材料

所有零件应由非磁性材料制造。

3.3.2 绝缘体材料

除另有规定外(见 3.1 条)绝缘体材料应为 DAP、PBT 工程塑料。

3.3.3 不相容金属

当使用不相容金属互相直接接触时,应具有防电解腐蚀的保护措施。

3.3.4 表面处理

除接触件和不锈钢零件外,所有暴露的金属零件应按照 GJB 594 中 8.2 条的规定镀镉,或者按 GJB 594 中 8.9 条的规定镀镍。允许用其它适当的金属作镀层,不锈钢零件应进行钝化处理。

3.3.5 不锈钢

当适用时,应使用低磁导率的不锈钢材料。

3.3.6 接触件

除另有规定外(见 3.1 条),接触件的材料应为规定的磷青铜、铍青铜合金或者铜锡镍合金。

3.3.6.1 接触件表面处理

接触件应在铜底镀层为 $2.54\mu\text{m}$ 或者镍底镀层为 $0.76\sim 3.81\mu\text{m}$ 上镀金,不允许用银作

底镀层。接触件既可采用全部电镀,也可采用局部电镀的方法。

3.3.6.1.1 接触件全部表面处理

接触件应按 GJB 594 中 8.12 条的规定镀金。金镀层厚度最小为 $1.27\mu\text{m}$ 。

3.3.6.1.2 接触件局部表面处理

a. 接触件的接触部位:按 GJB 594 中 8.12 条的规定在镍底镀层上镀金。镍镀层厚度为 $0.76\sim 3.81\mu\text{m}$,金镀层厚度最小为 $1.27\mu\text{m}$ 。接触件接触部位的规定见图 1 至图 3;

b. 接线端:锡焊接线端和绕接接线端应按 GJB 594 中 8.18 条的规定镀铅锡合金,锡焊接线端镀层厚度最小为 $2.54\mu\text{m}$;绕接接线端镀层厚度为 $2.54\sim 7.62\mu\text{m}$ 。铅锡合金中的锡的含量对于 b 类接线端应为 $50\%\sim 70\%$,其余接线端应为 $50\%\sim 95\%$ 。压接接线端应按 GJB 594 中 8.12 条的规定在镍底层上镀金,镍镀层厚度为 $0.76\sim 3.81\mu\text{m}$,金镀层厚度最小为 $1.27\mu\text{m}$;

c. 非功能部位:接触件除接触部位和接线端以外的非功能部位上应镀镍,其镀层厚度为 $0.76\sim 3.81\mu\text{m}$ 。

3.3.7 弹性接触件

除另有规定外(见 3.1 条),弹性接触件应由铜合金材料制造,并按照规定进行镀金,但不采用银底层。

3.4 设计和结构

连接器的设计、结构及其尺寸应符合要求(见 3.1 条)。

3.4.1 绝缘体设计

连接器绝缘体的设计和结构,应具有适当的截面和圆角,以防止在组装期间和正常使用期间发生开裂。用来获得较长爬电距离的隔障或凹陷,不应降低连接器的结构强度。

3.4.2 接触件

接触件应符合规定(见 3.1 条)。接触件的设计应是接触件既不应由于连接器以正常的方式插合或分离而受到损坏,也不应把印制电路板损坏至超过正常磨损的程度。

3.4.2.1 接触件中心距

接触件中心距应符合规定(见 3.1 条)。

3.4.2.2 接触件排列

接触件的排列应符合规定(见 3.1 条)。

3.4.2.3 接触件的表面要求

接触件的表面应光滑,无剪切线条,无撕裂痕和裂纹,并在 10 倍放大镜下检查时无孔隙或裂缝迹象。

3.4.2.4 接触件和接线端的位置标志

所有接触件及接线端的位置标志应永久清晰,并且应按照规定标记在连接器绝缘体的前面和后面(见 3.1 条)。在前面的接触件位置标志,应用凸体数字来表示;而后面接线端的位置标志,则应用凸体数字或颜色鲜明的平面数字表示。

3.4.3 定位性

当要求时,连接器的定位应在任何一个或多个接触件位置上或在接触件位置之间安装定位键来实现,不应由于定位而去掉接触件。定位键应具有规定的尺寸和特性(见 3.1 条)。

3.4.4 插入和拔出

印制电路板和连接器,应在连接器的工作温度范围内(见 3.5.2 条)依靠手工进行插入和拔出,无须使用特殊的工具。

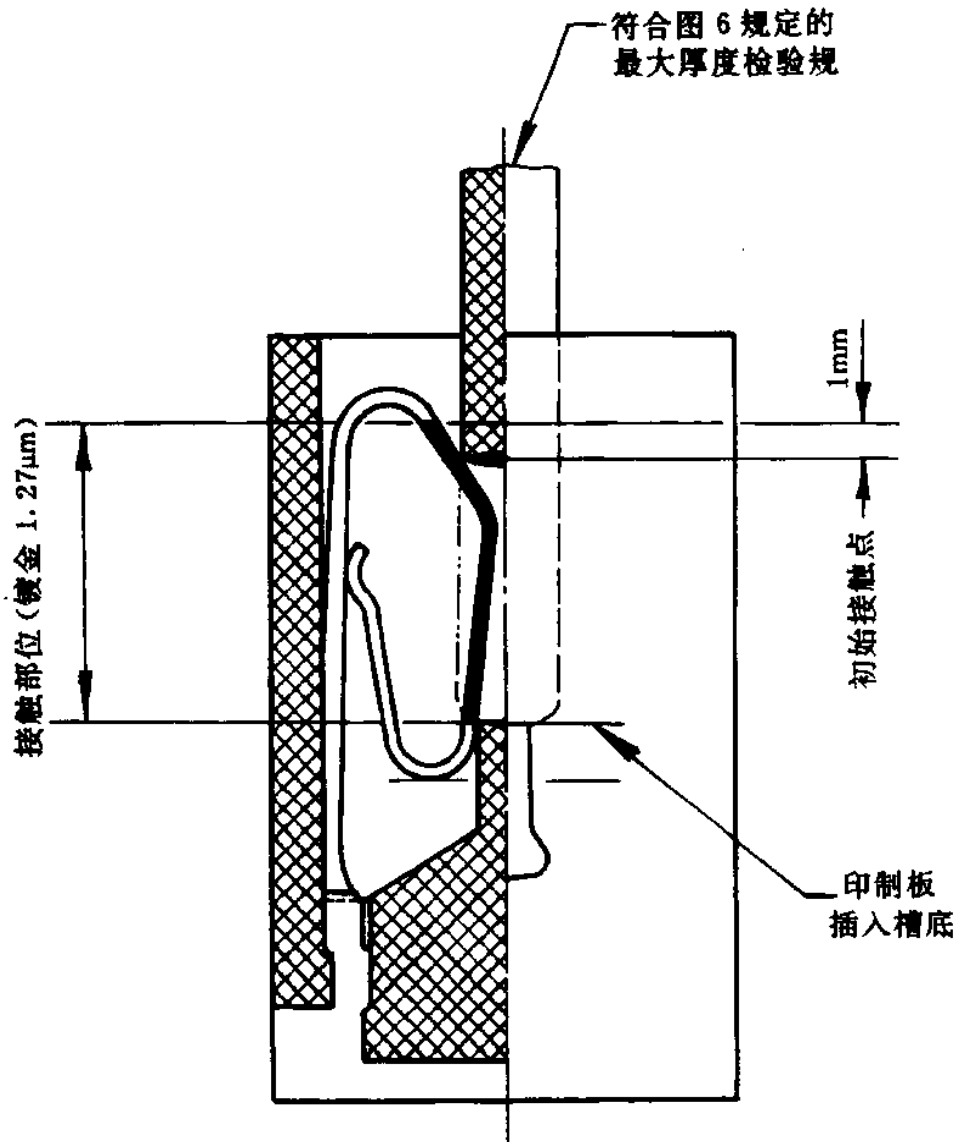


图 1 接触件接触部位

3.4.5 嵌入和卸出工具

接触件嵌入和卸出工具应符合规定(见 3.1 条)。

3.5 电气特性

3.5.1 接触件额定电流

除另有规定外(见 3.1 条),所有类型接触件的额定电流应为 5.0A。

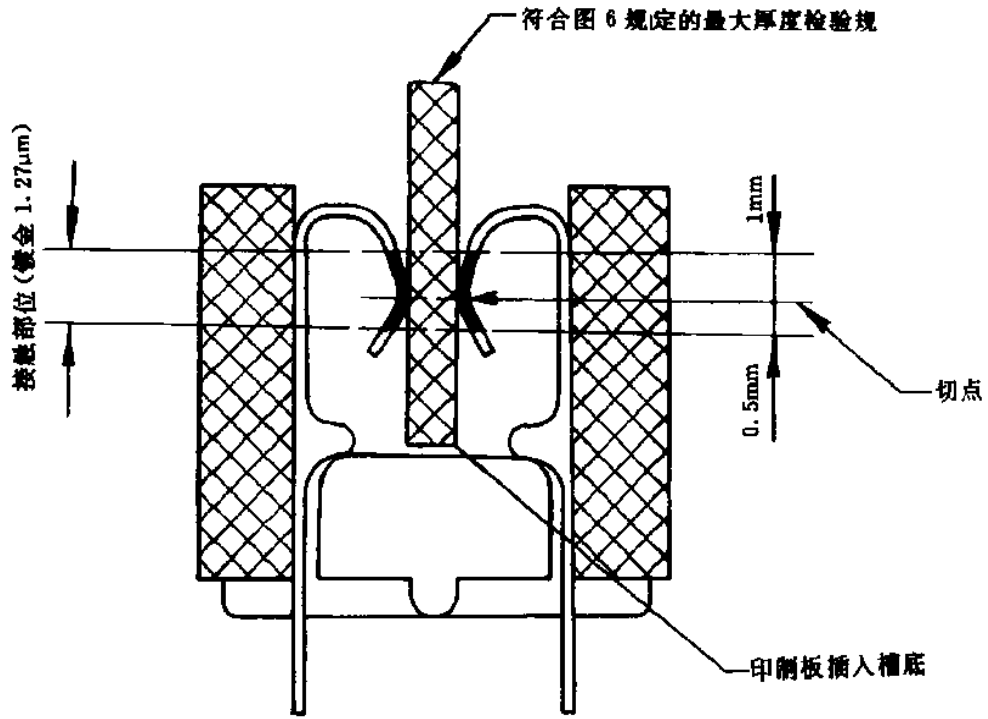


图 2 (a)

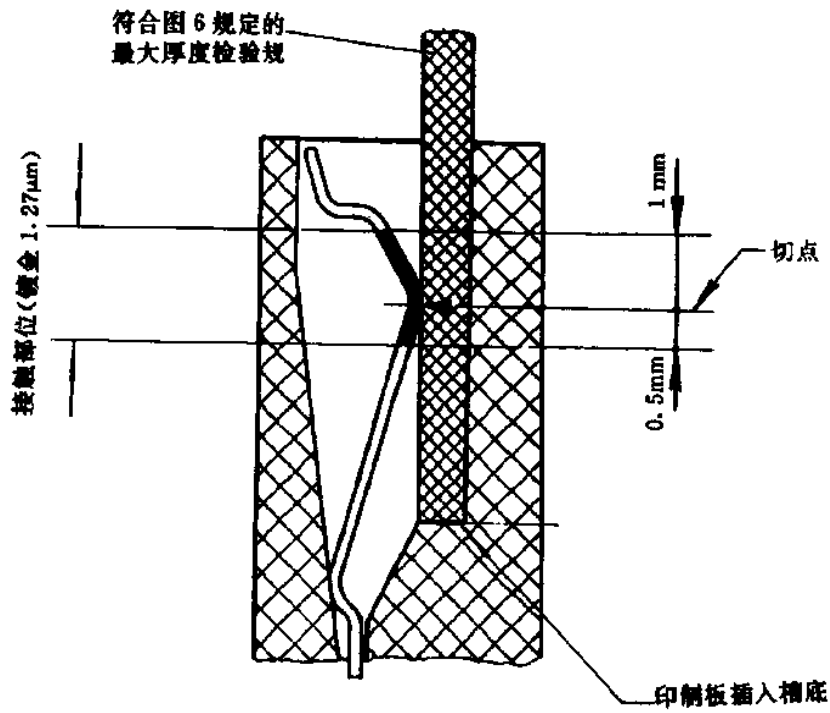


图 2 (b)

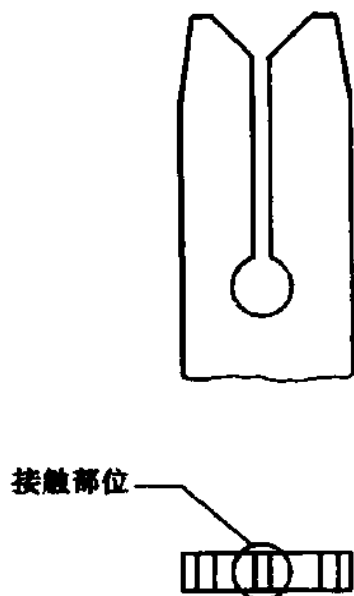


图 2(c)

图 2 接触件接触部位

3.5.2 工作温度

连接器应能够在 $-55\sim 125^{\circ}\text{C}$ 的温度范围内连续工作。

3.6 磁导率

当按照 4.7.2 条的规定对连接器进行试验时,磁导率应小于 $2.0\mu\text{H}/\text{m}$ 。

3.7 绝缘电阻

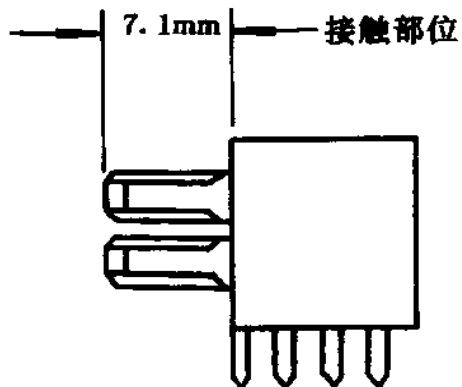


图 3 接触件接触部位

当按照 4.7.3 条的规定对连接器进行试验时,绝缘电阻应不小于下列规定的数值:

- a. 连接器安装在印制电路板上:500M Ω ;
- b. 连接器不安装在印制电路板上:5000M Ω 。

3.8 介质耐压

当按照 4.7.4 条的规定对连接器进行试验时,在相邻接触件之间或在任何外部安装件与最靠近此安装件的接触件之间施加表 4 中规定的电压,应无飞弧或击穿现象。

表 4 试验电压 V

气 压	各种接触件中心距 mm					
	1.27	1.90	2.54	3.18	3.96	5.08
海平面	375	375	650	1500	1800	1800
11.6kPa(CR,CS)	275	275	275	500	675	675
4.5kPa(CR,CS)	275	275	275	325	450	450

3.9 接触电阻

当按照 4.7.5 条的规定对连接器进行试验时,初始的接触电阻所引起的电压降应不超过 30mV。除另有规定外(3.1 条)在一个接触件上任何相继测量值与初始测量值之差不超过初始测量值的 50%。

3.10 插入和分离力

3.10.1 单个接触件的插入和分离力

3.10.1.1 A 型和 AD 型

当按照 4.7.6.1.1 的规定对连接器进行试验时,单个接触件的插入力应不大于 4.50N。除另有规定外(见 3.1 条),其分离力应不小于 0.28N。

3.10.1.2 CR 型(当适用时)

当按照 4.7.6.1.2 的规定对连接器进行试验时,单个接触件的插入力应不大于 4.50N,而分离力应不小于 0.56N。

3.10.2 总插入力(仅适用于 A 型、AD 型)

当按照 4.7.6.2 的规定对连接器进行试验时,除另有规定外(见 3.1 条)其总插入力应不大于表 5 所示的数值。

3.11 温度冲击

当按照 4.7.7 条的规定对连接器进行试验时,应无机械损伤的现象。试验完成后,绝缘电阻和介质耐压应分别满足 3.7 条和 3.8 条的要求。

3.12 振动

当按照 4.7.8 条的规定对完整的连接器组件、印制电路板和插座进行试验时,应无开裂、断裂和松动现象。任何接触件的电气不连续性应不大于 1 μ s。

表 5 总插入力

接触件数目	印制板最大插入力 N
6	35.60
10	53.40
15	84.50
18	97.86
22	120.10
25	124.54
28	155.70
30	169.00
36	200.16
43	240.20

3.13 冲击

当按照 4.7.9 条的规定对连接器进行试验时,金属材料 and 介质材料应无机械失效现象,接触件的电气不连续性应不大于 $1\mu\text{s}$ 。试验后,接触件的插入和分离力,连接器的总插入力应分别符合 3.10.1 和 3.10.2 的规定。

3.14 绝缘体组件粘结强度

当连接器的绝缘体由两部分或两部分以上粘结构成时,按照 4.7.10 条的规定对连接器进行试验,应无开裂、断裂、零件松动或脱层现象,连接器组件应无损伤。

3.15 接触件固定性(仅适用于 CR 型)

当按照 4.7.11 条的规定对连接器进行试验时,压接式和焊接式接触件应能承受 44.50N 的轴向负荷作用。

3.16 印制板的插入力(过应力)

当按照 4.7.12 条的规定对连接器进行试验时,应无机械损伤现象。按适用情况,插入力和分离力应满足 3.10.1 或 3.10.2 的要求。

3.17 潮湿

当按照 4.7.13 条的规定对连接器进行试验时,连接器的绝缘电阻应不小于 $1000\text{M}\Omega$ 。

3.18 机械寿命(仅适用于 A 型、AD 型和 CR 型)

当按照 4.7.14.1 或 4.7.14.2 的规定对连接器进行试验时,其绝缘体和接触件应无结构损伤现象。除另有规定外(见 3.1 条),接触电阻应符合 3.9 条的要求,单个的接触件的分离力应符合 3.10.1 的规定。

3.19 盐雾(腐蚀)

当按照 4.7.15 条的规定对连接器进行试验时,任何由于盐雾试验产生的腐蚀,应不影响印制电路板与插座的插合或分离,而且不应损害连接器的电气性能。

3.20 低电平接触电阻

当按照 4.7.16 条的规定对连接器进行试验时,除另有规定外(见 3.1 条),任何接触件的低电平接触电阻应不超过 $7\text{m}\Omega$ 。

3.21 压接接触电阻

当按照 4.7.17 条的规定对接触件进行试验时,压接接触电阻所引起的电压降应不超过表

6 的规定。

表 6 压接接触电阻

导线规格 (直径 mm)	试验电流 A	初始的最大电压降 mV	试验后最大电压降 mV
0.32	1.0	3.0	5.0
0.40	1.0	2.5	4.0
0.51	3.0	6.0	10.0
0.64	5.0	6.0	10.0
0.81	7.5	5.0	9.0
1.02	10.0	5.0	8.0

3.22 电流循环(压接接触件)

当按照 4.7.18 条的规定对接触件进行试验时,接触件应能承受表 6 中规定电流的 125% 进行 50 次循环。试验后,电压降不超过表 6 中的规定。

3.23 压接抗拉强度(仅适用于 CR 型)

当按照 4.7.19 条的规定进行试验时,压接接触件的压接抗拉强度应符合表 7 的规定。

表 7 抗拉强度

导线规格(直径 mm)	最小的抗拉强度 N
0.32	13.34
0.40	22.24
0.51	35.60
0.64	53.40
0.81	89.00
1.02	133.44

3.24 标记

除另有规定外(见 3.1 条),应按照规定对每一个连接器进行标记,标记应清晰耐久。

3.25 可焊性

锡焊接线端应经受 4.7.20 条规定的试验。

3.26 耐焊接热

连接器应能承受 4.7.21 条规定的试验。

3.27 耐溶剂

连接器应能承受 4.7.22 条规定的试验。

3.28 加工质量

连接器的加工应在质量上保持一致,并应无影响寿命、使用或外观的缺陷。接触件应无损伤和松动现象。电镀层无剥落或碎裂。塑压件应无龟裂、凹陷、不妥当的分型线和其他不良塑模而引起的缺陷。接线端应无不适当的焊层,金属零件表面应无划痕和毛刺。

4 质量保证规定

4.1 检验责任

除合同或订单中另有规定外,承制方应负责完成本规范规定的所有检验。必要时,订购方或上级鉴定机构有权对规范所述的任一检验项目进行检查。

4.1.1 试验设备和检验设施

承制方应建立和维持足够精度、质量和数量的试验和测量设备以及检验设施,以便能进行所需的检验。

控制测量设备和试验设备精度的校正系统的建立和维持,应符合有关的规定。

4.2 检验分类

本规范规定的检验分为:

- a. 材料检验(见 4.3 条);
- b. 鉴定检验(见 4.5 条);
- c. 质量一致性检验(见 4.6 条)。

4.3 材料检验

材料检验应审查核实材料的合格证明资料,以证明用来制造连接器的材料在制造之前是否符合有关文件的规定。

4.4 检验条件及样品的准备

4.4.1 检验条件

除另有规定外,所有检验应在 GJB 1217“一般要求”中所规定的标准大气条件下进行。

4.4.2 样品的准备

4.4.2.1 连接器

除另有规定外(见 3.1 条),应采用直径 0.81mm 规格的导线对锡焊接触件的连接器进行接线。

4.4.2.2 压接式接触件

应将接触件压接至相应的导线上。

4.5 鉴定检验

鉴定检验应在有关部门认可的试验室里进行,检验用的样本单位应是利用在生产中正常使用的设备和工艺所生产出来的产品。

4.5.1 样本大小

应从每种接触件数目的连接器中抽取十个连接器组件(完全装满接触件)承受鉴定检验。样本的接触件接线端、安装方式和适用印制板应符合详细规范的规定(见 3.1 条)。

4.5.1.1 单个接触件的测量

除在相应的试验条件中另有规定外,单个接触件的测量应在每个连接器的 15 个接触件上进行,或者当测量受到小于 15 个接触件数目连接器的限制时,应在每个连接器上测量全部接触件。

4.5.1.2 压接式接触件

对于申请批准鉴定的压接式接触件,应取 50 个接触件与相应的导线压接。当一种接触件与一定规格范围的导线压接时,应取每组接触件的一半与该导线范围中最大规格的导线压接;而接触件的另一半则与该范围中最小的规格的导线压接。

4.5.2 检验程序

样本应经受表 8 和表 9 规定的检验,并应按此表所示顺序进行。应将样本按表 8 和表 9 的规定分组,而各样本单位经受指定组别的检验。

4.5.3 失效数

一个或一个以上的样本单位失效,应是拒绝授予鉴定批准的理由。

4.5.4 鉴定合格资格的保持

为了保持鉴定合格资格,承制方应每 12 个月时间间隔内向合格鉴定单位提交一份 A 组检验的摘要,应每 36 个月的时间间隔内提交一份 B 组检验报告。合格鉴定单位应确立起始报告日期。报告应包括:

a. 一份进行交收检验,即 A 组检验的试验结果的摘要,其中至少要说明已经通过的批数和已经失效的批数。应对所有返修的试验报告加以区别和说明:

表 8 连接器鉴定检验

检验项目	要求的章条号	试验的章条号	样本单位数量	允许失效数
I 组				
外观和机械检查	3.1、3.3 至 3.4.4 3.24 和 3.28	4.7.1	2	0
磁导率	3.6	4.7.2		
绝缘电阻	3.7	4.7.3		
介质耐压	3.8	4.7.4		
接触电阻	3.9	4.7.5		
插入和分离力	3.10	4.7.6		
单个接触件的插入 和分离力	3.10.1	4.7.6.1		
A 型和 AD 型	3.10.1.1	4.7.6.1.1		
CR 型	3.10.1.2	4.7.6.1.2		
总插入力	3.10.2	4.7.6.2		
接触电阻	3.9	4.7.5		
温度冲击	3.11	4.7.7		
振动	3.12	4.7.8		
冲击	3.13	4.7.9		
绝缘体组件粘结强度	3.14	4.7.10		
接触件固定性	3.15	4.7.11		

续表 8

检验项目	要求的章条号	试验的章条号	样本单位数量	允许失效数
I 组				
外观和机械检查	3.1、3.3 至 3.4.4 3.24 和 3.28	4.7.1	} 2	} 0
磁导率	3.6	4.7.2		
绝缘电阻	3.7	4.7.3		
介质耐压	3.8	4.7.4		
接触电阻	3.9	4.7.5		
印制板的插入力(过应力)	3.16	4.7.12		
潮湿	3.17	4.7.13		
机械寿命	3.18	4.7.14		
盐雾(腐蚀)	3.19	4.7.15		
低电平接触电阻	3.20	4.7.16		
接触电阻	3.9	4.7.5		
绝缘体组件粘结强度	3.14	4.7.10		
II 组				
外观和机械检查	3.1、3.3 至 3.4.4 3.24 和 3.28	4.7.1	} 2	} 0
磁导率	3.6	4.7.2		
接触电阻	3.9	4.7.5		
机械寿命	3.18	4.7.14		
绝缘体组件粘结强度	3.14	4.7.10		
IV 组				
外观和机械检查	3.1、3.3 至 3.4.4 3.24 和 3.28	4.7.1	} 2	} 0
磁导率	3.6	4.7.2		
低电平接触电阻	3.20	4.7.16		
温度冲击 ¹⁾	3.11	4.7.7		
潮湿 ¹⁾	3.17	4.7.13		
低电平接触电阻	3.20	4.7.16		
V 组				
可焊性	3.25	4.7.20	} 2	} 0
耐焊接热	3.26	4.7.21		
耐溶剂	3.27	4.7.22		

注:1)不进行该条款中试验后所要求的绝缘电阻、介质耐压测量,这些环境试验是为测量低电平接触电阻作准备的。

表9 压接接触件鉴定检验

检验项目	要求的章条号	试验的章条号	样本单位数量	允许失效数
外观和机械检查 ¹⁾	3.1、3.3至3.4.4 3.24和3.28	4.7.1	}50	}0
压接接触电阻	3.21	4.7.17		
盐雾	3.19	4.7.15		
电流循环(压接)	3.22	4.7.18		
压接接触电阻	3.21	4.7.17		
压接抗拉强度	3.23	4.7.19		

注:1)尺寸测量仅在8个接触件上进行。

b. 进行周期检验,即B组检验试验的完整试验结果,其中应包括失效的数量和模式。试验报告应包括在36个月的期间内所进行和完成的所有周期检验的结果。如果检验结果表明不符合规范的要求,同时又没有采取合格鉴定单位满意的纠正措施,可以采取将失效产品从鉴定合格产品目录中除去。

在每36个月结束后的60d时间内未能提交报告时,可能导致丧失产品鉴定合格资格的结果。除了定期提交检验的资料外,在36个月的任何时间里,若检验资料表明有合格鉴定资格的产品未能满足本规范的要求时,承制方应立即通知合格鉴定单位。

如果在36个月的期间内没有生产产品,承制方应提交一份报告证明仍具有能力和设备进行生产。如果在连续两个36个月的期间内没有生产产品,当生产重新开始时,根据合格鉴定单位的意见,重新进行鉴定检验。

4.6 质量一致性检验

4.6.1 逐批检验

逐批检验应由A组检验组成。逐批检验即为交货检验。

4.6.1.1 检验批

一个检验批应由相同接触件数目和零件号,基本上是在相同条件下生产出来,并一次提交检验的所有连接器和有关接触件组成。

4.6.1.2 A组检验

A组检验应按表10所规定的检验项目和顺序逐批进行。

4.6.1.2.1 抽样方案

统计抽样和检验应符合GJB 179中一般检查水平I的规定。可接收质量水平(AQL)应符合表10的规定,重缺陷和轻缺陷应符合GJB 179的规定。

4.6.1.2.2 拒收批

如果一个检验批被拒收,承制方可以返修该批产品以便纠正其缺陷,或剔除不合格的产品并重新提交复验。重新提交的批应采用加严检验进行检验,这样的批应与新的批区分开来并且应清楚地标明为复验批。

表 10 A 组检验

检验项目	要求的章条号	试验的章条号	AQL	
			严重缺陷	轻缺陷
外观和机械检查	3.1、3.3 至 3.4.4 3.24 和 3.28	4.7.1	} 1.0	4.0
插入和分离力	3.10	4.7.6		
单个接触件的插入和分离力	3.10.1	4.7.6.1		
A 型和 AD 型	3.10.1.1	4.7.6.1.1		
CR 型	3.10.1.2	4.7.6.1.2		} 1.0
总插入力	3.10.2	4.7.6.2		
介质耐压	3.8	4.7.4		
绝缘体组件粘结强度	3.14	4.7.10		

4.6.2 周期检验

周期检验应由 B 组检验组成。除了当这样检验的结果表明不符合适用的要求时之外(见 4.6.2.1.4),已经通过了 A 组检验的产品的交货不应推迟至这些周期检验得出结果后才进行。

4.6.2.1 B 组检验

B 组检验应由表 11 和表 12 所规定的检验项目,按所示顺序组成。B 组检验应在已经通过了 A 组检验的批中抽取样本单位上进行。

4.6.2.1.1 抽样方案

应在鉴定合格通知的日期后的 36 个月,以及在以后每相继 36 个月内,从一个相同的接触件数目所包含的产品中抽取六个连接器组件(完全装满接触件)。

表 11 B组检验

检验项目	要求的章条号	试验的章条号	样本单 位数量	允许的 不合格品数		
I 组						
外观和机械检查	3.1、3.3至3.4.4 3.24和3.28	4.7.1	}2	}0		
绝缘电阻	3.7	4.7.3				
介质耐压	3.8	4.7.4				
接触电阻	3.9	4.7.5				
插入和分离力	3.10	4.7.6				
单个接触件的插入 和分离力	3.10.1	4.7.6.1				
A型和AD型	3.10.1.1	4.7.6.1.1				
CR型	3.10.1.2	4.7.6.1.2				
总插入力	3.10.2	4.7.6.2				
接触电阻	3.9	4.7.5				
温度冲击	3.11	4.7.7				
冲击	3.13	4.7.9				
绝缘体组件粘结强度	3.14	4.7.10				
接触件固定性	3.15	4.7.11				
耐焊接热	3.26	4.7.21				
耐溶剂	3.27	4.7.22				
II组						
外观和机械检查	3.1、3.3至3.4.4 3.24和3.28	4.7.1			}2	}0
绝缘电阻	3.7	4.7.3				
介质耐压	3.8	4.7.4				
接触电阻	3.9	4.7.5				
印制板的插入力 (过应力)	3.16	4.7.12				
机械寿命	3.18	4.7.14				
绝缘体组件粘结强度	3.14	4.7.10				
III组						
外观和机械检查	3.1、3.3至3.4.4 3.24和3.28	4.7.1	}2	}0		
接触电阻	3.9	4.7.5				
机械寿命	3.18	4.7.14				
绝缘体组件粘结强度	3.14	4.7.10				

表 11 B 组检验

检验项目	要求的章条号	试验的章条号	样本单 位数量	允许的 不合格品数
I 组				
外观和机械检查	3.1、3.3 至 3.4.4 3.24 和 3.28	4.7.1	} 2	} 0
绝缘电阻	3.7	4.7.3		
介质耐压	3.8	4.7.4		
接触电阻	3.9	4.7.5		
插入和分离力	3.10	4.7.6		
单个接触件的插入 和分离力	3.10.1	4.7.6.1		
A 型和 AD 型	3.10.1.1	4.7.6.1.1		
CR 型	3.10.1.2	4.7.6.1.2		
总插入力	3.10.2	4.7.6.2		
接触电阻	3.9	4.7.5		
温度冲击	3.11	4.7.7		
冲击	3.13	4.7.9		
绝缘体组件粘结强度	3.14	4.7.10		
接触件固定性	3.15	4.7.11		
耐焊接热	3.26	4.7.21		
耐溶剂	3.27	4.7.22		
II 组				
外观和机械检查	3.1、3.3 至 3.4.4 3.24 和 3.28	4.7.1	} 2	} 0
绝缘电阻	3.7	4.7.3		
介质耐压	3.8	4.7.4		
接触电阻	3.9	4.7.5		
印制板的插入力 (过应力)	3.16	4.7.12		
机械寿命	3.18	4.7.14		
绝缘体组件粘结强度	3.14	4.7.10		
III 组				
外观和机械检查	3.1、3.3 至 3.4.4 3.24 和 3.28	4.7.1	} 2	} 0
接触电阻	3.9	4.7.5		
机械寿命	3.18	4.7.14		
绝缘体组件粘结强度	3.14	4.7.10		

表 12 压接接触件的 B 组检验

检验项目	要求的章条号	试验的章条号	样本单 位数量	允许的不合 格品数
外观和机械检查 ¹⁾	3.1.、3.3 至 3.4.4 3.24 和 3.28	4.7.1	}50	}0
压接接触电阻	3.21	4.7.17		
盐雾(腐蚀)	3.19	4.7.15		
压接接触电阻	3.21	4.7.17		
压接抗拉强度	3.23	4.7.19		

注:1)尺寸测量仅在 8 个接触件上进行。

4.6.2.1.1.1 接触件

应取 50 个压接式接触件与相应的电线压接,并提交进行表 12 规定的检验。当一种接触件与一定规格范围的导线压接时,应将每组接触件的一半与该导线范围中最大规格的导线压接,而将另一半与该导线范围中最小规格的导线压接。

4.6.2.1.2 失效数

如果有一个或一个以上的样本单位未能通过 B 组检验,则应认为 B 组检验已失效。

4.6.2.1.3 样本单位的处理

已经经受 B 组检验的样本单位,不应按合同交货。

4.6.2.1.4 不合格

如果一个样本未能通过 B 组检验,承制方应根据不合格的原因对材料或工艺,或对材料和工艺两者采取纠正措施。这些产品应是在基本相同的条件下利用基本相同的材料和工艺等所生产出来的以及认为它们服从相同失效机理。在未采取满意的纠正措施之前,应中断产品的验收。在采取了纠正措施之后,应在追加的样本单位上重复 B 组检验(重复所有项目的检验,还是重复原项目样本失效的检验,由合格鉴定单位确定)。A 组检验可以重新确立,但是应直至 B 组复验已经表明纠正措施是成功的时候,才允许最后的验收。在复验中又发生失效时,应将有关失效和所采取的纠正措施的资料提交给合格鉴定单位。

4.6.3 交货检验

交货检验应符合第五章的规定。

4.7 检验方法

4.7.1 外观和机械检查

应对连接器和接触件进行检查,以便核实设计、结构、材料、尺寸、标记和加工质量是否符合相应的要求(见 3.1、3.3 至 3.4.4,3.24 和 3.28 条)。应采用标准检验测量工具。

4.7.2 磁导率(见 3.6 条)

应使用有关规定的指示器对组装好的连接器进行测量。

4.7.3 绝缘电阻(见 3.7 条)

应按照 GJB 1217 方法 3003 的规定对未插合的连接器组件进行试验。应采用下列细则:

- a. 测量位置——各个接触件之间和所有接触件与绝缘体之间；
- b. 加电时间——1min。

4.7.4 介质耐压(见 3.8 条)

应按照 GJB 1217 方法 3001 的规定对未插合的连接器的试验。应采用下列细则：

a. 特殊条件——所有接触件应经受高电压试验。在接触件中可以用交错串联对它们接线,以致使试验高电位特性在相邻而不是相对的接触件之间进行。在本试验期间内接线端上不应使用绝缘管；

b. 试验电压的幅值——按表 4 规定；

c. 电压的性质——交流；

d. 施加电压的时间——在达到电压要求之后保持 60 ± 10 s,施加电压的速率应不超过每秒 500V,直至达到试验电压为止。

4.7.5 接触电阻(见 3.9 条)

应按照 GJB 1217 方法 3004 的规定对连接器进行试验,应采用下列细则：

a. 特殊条件——应在 $25 \pm 3^\circ\text{C}$ 的温度范围内测量接触电阻,并且按使用的方式组装接触件。接触件的接触电阻应按图 4 的规定测量跨在接触件和配接的印制电路检验板之间的电压降来确定。印制电路检验板应符合图 5 的规定。

电压降的测量应如下：

1) 对于 A 型和 AD 型连接器——在接触件接线端上离连接器绝缘体 $1.5 \pm 0.76\text{mm}$ 的一点和在印制电路检验板的一点之间,如图 4 所示；

2) 对于 CR 型连接器——在离连接器绝缘体 $1.5 \pm 0.76\text{mm}$ 的锡焊接线端的一点和印制电路检验板的连接端端点之间；

b. 试验电流——除另有规定外(见 3.1 条)直流 5A,(也可用交流 5A,有效值)。

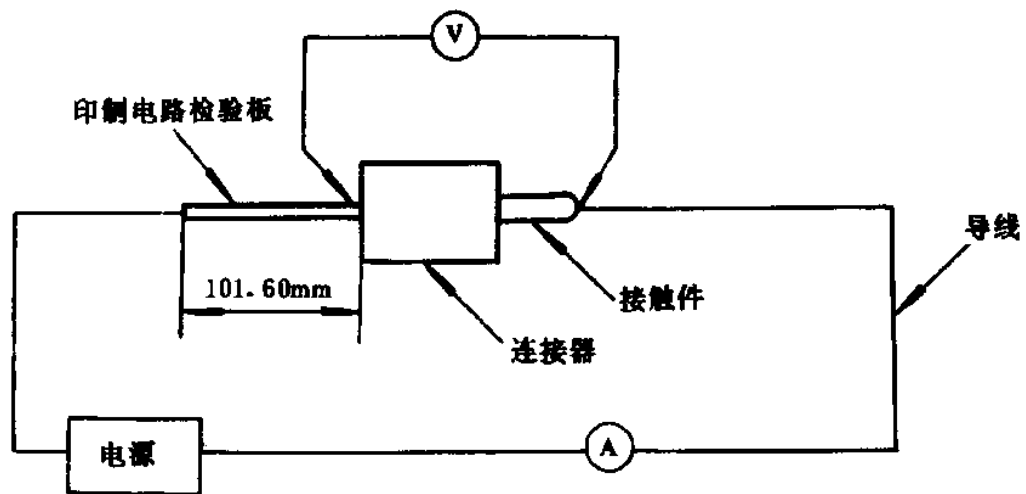
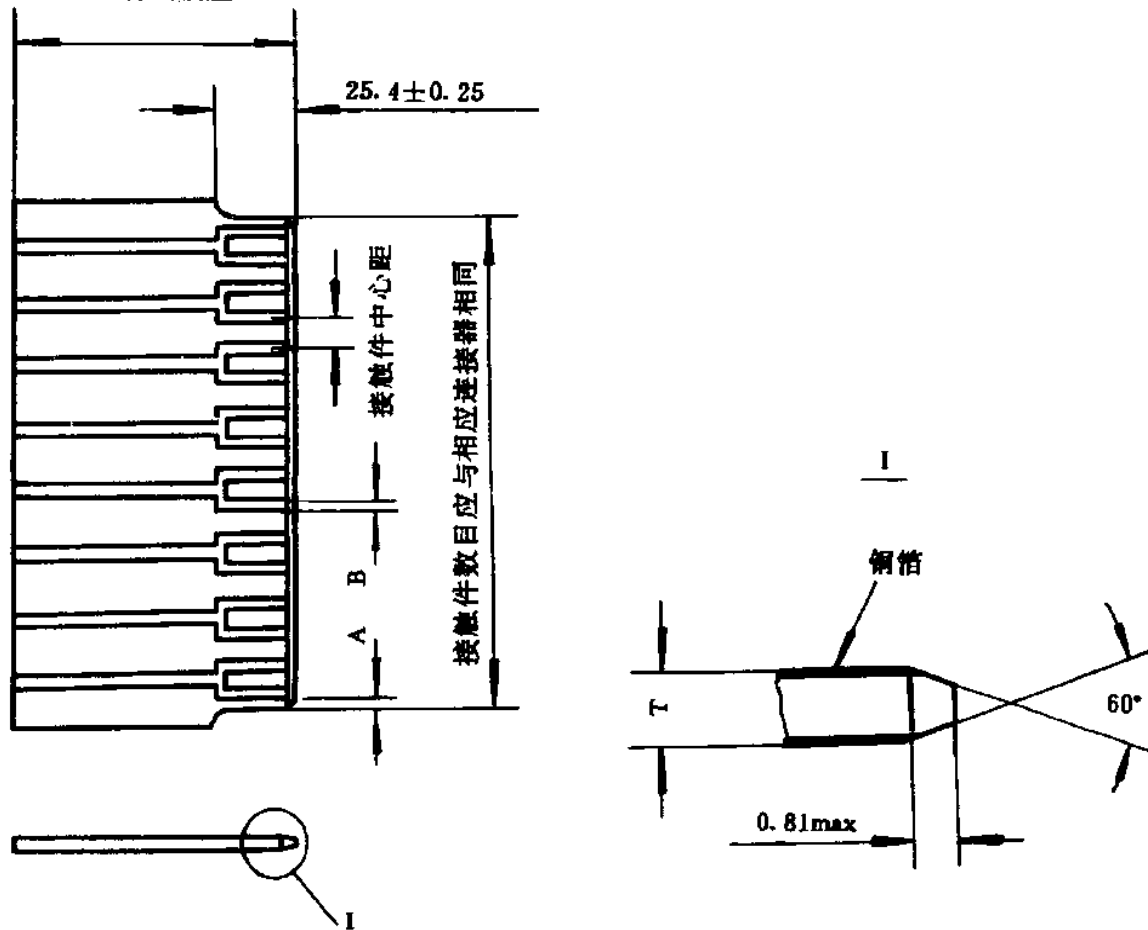


图 4 接触电阻测量图(A 型和 AD 型)

插入后应伸出插座 101.60mm



注：① 除另有规定外，尺寸公差为±0.13mm；

② 印制电路检验板的材料和接触件及其镀金应符合有关规定。

③ 印制电路检验板的两面应相同。

mm

接触件中 心距 (±0.13)	A (±0.13)	B (±0.08)	T(±0.13)				
			印制电路检验板				
			0	1	2	3	4
1.27	1.07	0.76	0.8	1.2	1.6	2.4	3.2
1.91	2.36	1.32					
2.54							
3.18							
3.96	2.67	2.39					
5.08							

图 5 印制电路板检验板

4.7.6 插入和分离力(见 3.10 条)

应按 4.7.6.1 或 4.7.6.2 的规定对连接器进行试验。

4.7.6.1 单个接触件的插入和分离力

4.7.6.1.1 A 型和 AD 型(见 3.10.1.1)

应用最大厚度的钢制检验规对接触件连续插入和拔出三次。然后用最小厚度的检验规测量插入和分离力。检验规应符合图 6 的规定。

4.7.6.1.2 CR 型(见 3.10.1.2)

应用符合详细规范规定的检验规(见 3.1)对单只接触件测量插入和分离力。

4.7.6.2 总插入力(见 3.10.2)

连接器与印制电路板的总插入力试验,应按照连接器在正常使用中的插入方式进行,所使用的检验规应为图 7 所示的最大厚度的检验规。

4.7.7 温度冲击(见 3.11 条)

应按照 GJB 1217 方法 1003 的规定对插合好的连接器组件、插座和正常厚度的标准印制电路检验板(见图 5)进行试验,并采用下列细则:

a. 试验条件——A;极限温度:低温: $-55\text{--}^{\circ}\text{C}$ 高温: $125\text{+}^{\circ}\text{C}$

b. 循环期间的测量——在第 5 个循环期间,在规定的温度下,应不使用特殊工具对配接的连接器进行插合和分离。

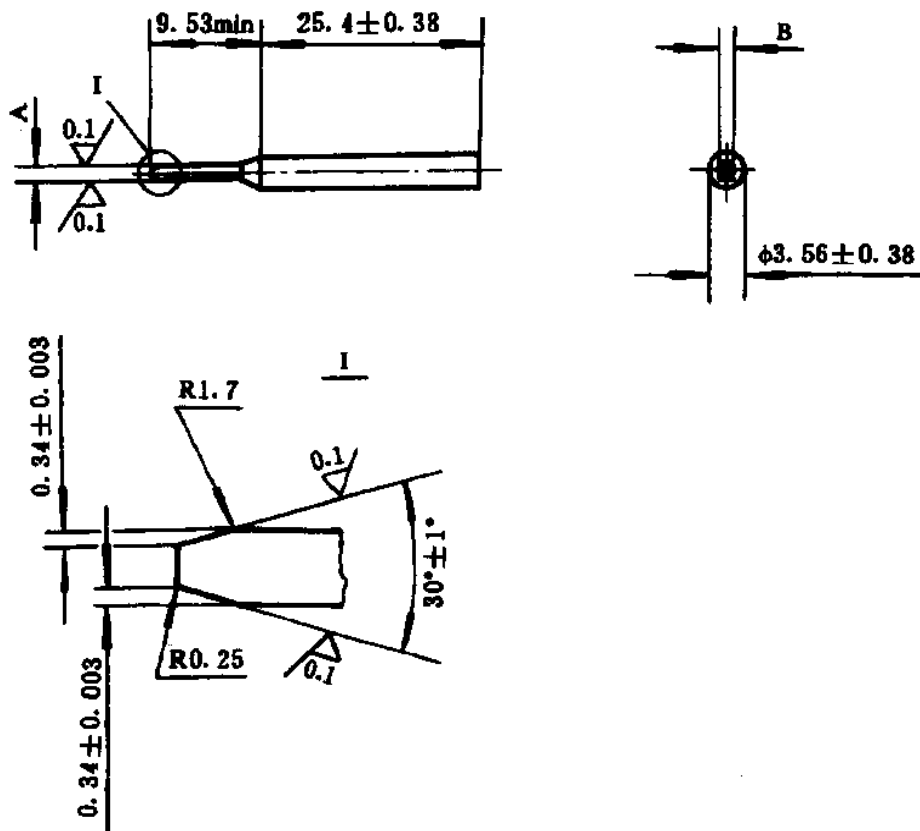
4.7.8 振动(见 3.12 条)

应按照 GJB 1217 方法 2005 的规定对连接器进行试验,并采用下列细则:

a. 样品的安装——以正常的方法将插座和印制电路板或者将插座和标准印制电路试验板固定在一起。例如:允许利用安装孔和框架使用夹紧装置将印制电路板或将标准印制电路检验板刚性地固持在它的相应插座上,应将导线支撑在一个固定的框架上,支撑点和连接器的距离应不小于 305mm;

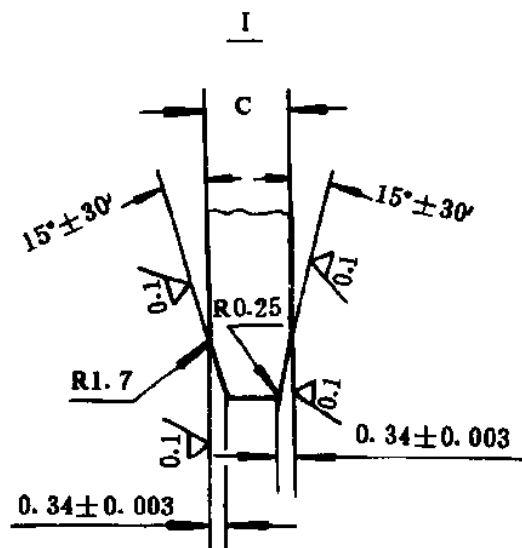
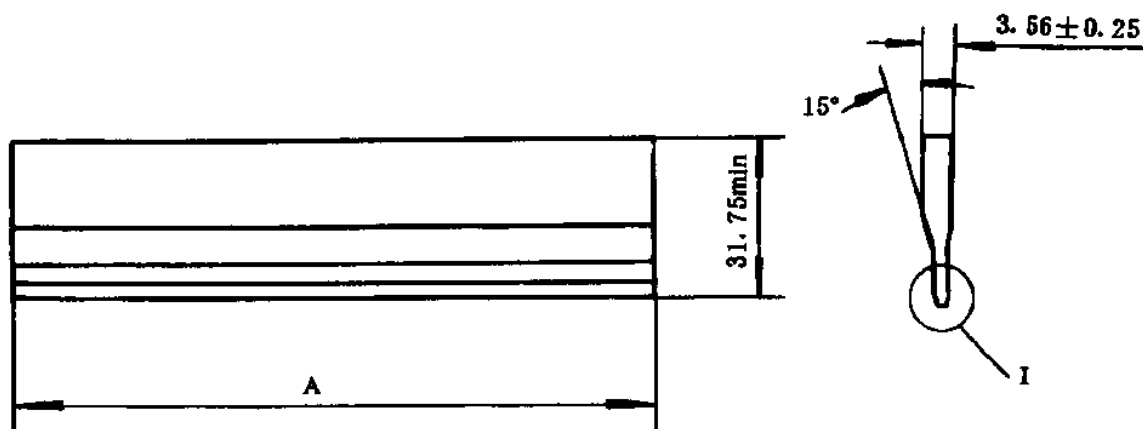
b. 电气负荷条件——应将所有接触件串联连接至一个合适的试验电路上,并且流过接触件的电流至少为 0.1A;

c. 试验条件——Ⅱ。



检验规	印制板规格 代号	mm	
		A(±0.0025)	B(±0.0025)
正常厚度	2	1.57	1.07
	3	2.36	
	4	3.18	
最大厚度	2	1.78	1.40
	3	2.62	
	4	3.43	
最小厚度	2	1.37	2.24
	3	2.13	
	4	2.92	

图6 检验规



接触件数目	相应接触件中心距的尺寸 A			
	1.27	2.54	3.18	3.96
6	8.69 ± 0.08	17.40 ± 0.13	21.59 ± 0.25	27.18 ± 0.25
10	13.77	27.56	34.29	43.03
12	16.31	32.64	40.64	51.08
15	20.12	40.26	50.17	62.87
18	23.93	47.88	59.69	74.73
20	26.47	52.96	67.56	82.68
22	29.01	58.04	72.39	90.55
25	32.82	65.66	81.92	102.49
28		73.28	91.44	114.35
30		78.36	97.79	122.22
36		93.60	116.84	146.05
40		103.76	129.54	161.90
43		111.38	139.07	171.98

印制板规格代号	C(±0.0025)
2	1.78
3	2.62
4	3.43

图7 检验规

4.7.9 冲击(见 3.13 条)

应按照 GJB 1217 方法 2004 的规定对完全插合好的连接器组件、插座和印制电路板或插座和标准印制电路检验板(见图 5)进行试验。应采用下列细则:

a. 安装方法——应利用相应规格的导线对所有接触件进行接线,并将导线支撑在离连接器不小于 305mm 的一个固定框架上,以正常的方法将插座和印制电路板或将插座和标准印制线路检验板固定在一起。例如:允许利用安装孔和框架使用一个夹紧装置将印制电路板或者将标准印制电路检验板刚性地固持在它的相应插座上;

b. 参考表面——冲击试验应在每个 90°参考轴向位置上重复进行;

c. 试验条件——C;

d. 安置及电气负荷——在试验期间,应将所有接触件串联接线,并将它们连接至一个合适的试验电路上,流过接触件的电流至少为 0.1A。在试验期间和试验后,应对连接器进行检查,以便确定金属材料和介质材料是否存在机械失效现象,以及是否有丧失电气连续性的现象。试验后,检查接触件的插入和分离力(见 4.7.6.1)。

4.7.10 绝缘体组件粘结强度(见 3.14 条)

连接器应经受粘结强度试验,以便确定粘合剂的分离力,应采用图 8 所示的一种试验装置来进行此试验。试验程序应如下:

a. 用一个夹具或装置夹紧连接器的下半部,夹具(或装置)的长度为连接器长度(不包括安装托耳)的三分之一;

b. 仅利用连接器的正常安装装置支撑着连接器;

c. 垂直于元件的配接表面,逐渐将所施加的力达到最大为 222.4N(或者接触件数目乘以 4.5N)。

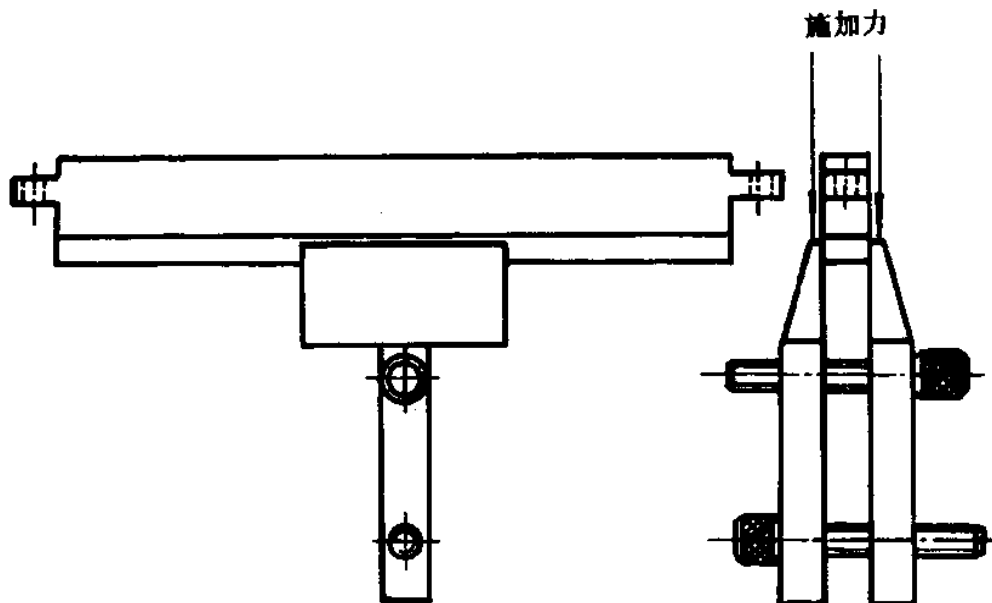


图 8 粘结强度试验图

4.7.11 接触件固定性(见 3.15 条)

将接触件嵌入,并利用卸出工具将其从连接器中卸出,在第 10 次嵌入之后,应将连接器安装在一个相应的固定装置上,从接触件的导线上(0.64mm 或更大直径的导线)施加轴向负荷,接触件应能经受住所施加的力。

4.7.12 印制板的插入力(过应力)(见 3.16 条)

连接器应经受大的插入力的试验。对于 A 型和 AD 型连接器,应插入图 5 规定的印制电路检验板;而对 CR 型组件,则互相插入,然后沿插入方向施加一个 222.4N 的轴向负荷。最后按适用类型情况,连接器应经受 4.7.6.1 或 4.7.6.2 规定的插入和分离力的试验。

4.7.13 潮湿(见 3.17 条)

应按照 GJB 1217 方法 1002 的规定,对未插入的连接器的试验。应采用下列细则:

- a. 试验条件——I 型,B;
- b. 最后测量——试验后,连接器应经受 4.7.3 条规定的绝缘电阻试验。

4.7.14 机械寿命(见 3.18 条)

4.7.14.1 A 型、AD 型

连接器应经受一个最大厚度的钢制检验规插入 500 次的试验,其插拔的速度应为每小时 400 至 600 个循环。检验规的尺寸应符合图 6 规定。在试验完成后应按照 4.7.5 的规定测量接触电阻并按照 4.7.6.1.1 的规定测量单个接触件的分离力。

4.7.14.2 CR 型

与安装在正常厚度印制电路板上的 CS 连接器,经受 500 次插入试验,插拔的速度应为每小时 400 至 600 个循环。在试验完成后,应按照 4.7.5 条的规定测量接触电阻,并按照 4.7.6.1.2 的规定测量单个接触件的分离力。

4.7.15 盐雾(腐蚀)(见 3.19 条)

应按照 GJB 1217 方法 1001 试验条件 B 的规定,对插入好的连接器插座和印制电路板,或者对插入好的插座和符合图 5 所示的正常厚度标准印制电路板进行试验。

4.7.16 低电平接触电阻(见 3.20 条)

应按照 GJB 1217 方法 3002 的规定(不采用其中的 3b 条),对连接器进行试验。应将连接器与印制电路板插入。在每个接触件上端接两条导线,这两条导线之一应在接触件之间提供一个串联(电流引线);而第二条导线则并联提供一个单个接触电阻的测量点(电压引线),见图 4。

4.7.17 压接接触电阻(见 3.21 条)

应在表 6 所示的额定电流下测量在每个接触件与导线压接处的电压降,电压降的数值应在图 9 所示的两点上,在导线的温度达到稳定时读取,并且读数应符合表 6 中规定的初始试验值。

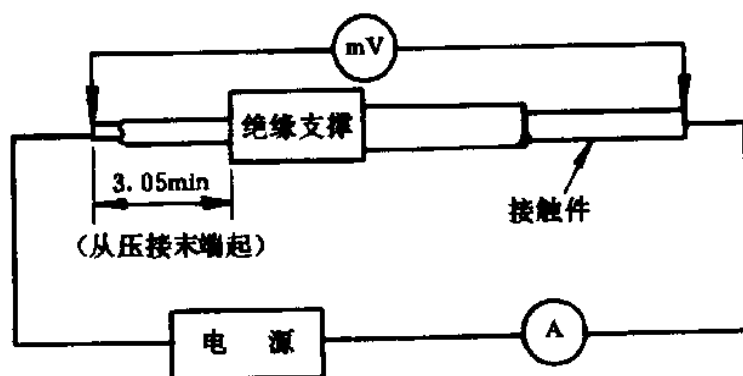


图9 压接接触电阻测量图

4.7.18 电流循环(压接接触件)(见 3.22 条)

压接 76.2mm 相应导线的试验样品应经受 50 次电流循环试验。每次循环应包括接通试验电流 30min, 试验电流为表 6 规定的试验电流的 125%, 断开 15min, 在试验电路已经恢复至室温后, 用表 6 规定的试验电流测量电压降。

4.7.19 压接抗拉强度(见 3.23 条)

应将受试的样品放在一个标准张力试验机上, 并以每分钟约为 25.4mm 的速率施加足够的力, 以致将导线从样品上拉脱或将导线或样品拉断。

4.7.20 可焊性(见 3.25 条)

锡焊接触件接线端应按照 GJB 360.18 的规定进行试验。

4.7.21 耐焊接热(见 3.26 条)

全部焊线端连接器按照 GJB 360.20 试验条件 C 的规定进行试验。具有锡焊槽的连接器应按下列方法进行试验:

- 在接触件锡焊槽内置放适当的导线, 每个连接器上, 最少 7 只接触件承受试验;
- 在锡焊槽的最低部位, 即导线进入处用适当的温度和形状的电烙铁头接触;
- 用正常的方法使用焊料;
- 使用烙铁和焊料的时间最少为 4s;
- 试验后, 移去烙铁头, 观察外观和机械损伤;
- 用 10 倍放大镜检查外观, 连接器绝缘体应无任何损伤迹象, 并符合 4.7.6 条的要求, 接触件处于使用的正常浮动位置。

4.7.22 耐溶剂(见 3.27 条)

连接器应按下列方法进行试验:

- 选择一个足够大的能容纳连接器的烧杯;
- 在烧杯内倒入一半或能复盖连接器的三氯乙烯;
- 在放入连接器之前, 应将溶液加热至沸点, 并保持 15min, 放入连接器后, 仍保持此温度;

- d. 连接器放在吊网中；
- e. 吊网按下列步骤进行：
 - 1) 暴露在蒸气中 18s；
 - 2) 放入溶液中 42s；
 - 3) 重新暴露在蒸气中 18s；
 - 4) 从烧杯中取出吊网。
- f. 连接器冷至室温；
- g. 用 10 倍放大镜检查连接器，应无破裂、龟裂、变色、变形、凹坑或从材料中渗出任何杂质的痕迹。表面由光亮处理层变为无光泽不应视为失效；
- h. 试验后的连接器可以用正常的方式插入或拔出。

5 交货准备

5.1 包装

- 5.1.1 产品应用适当的防潮包装材料封装，封装应紧凑且不应损伤已安装好的接触件。
- 5.1.2 可拆卸压接接触件应另行封装在用适当材料制成的小瓶或小盒等硬容器内。
- 5.1.3 若连接器包含定位键、拆卸工具等附件时，应将这些附件单独地封装在透明的材料制成的袋或盒内。
- 5.1.4 经封装好的连接器、压接接触件和附件应装入适当的包装盒内。产品在包装盒内不得晃动，并有相应的防震、防潮措施。包装盒内应有产品合格证，其上应注明商标、产品名称、军用零件号、标准号、数量、检验日期、检验人员姓名或代号及检验部门印记。包装盒外应贴有与产品合格证内容相同的标签。

5.2 装箱

包装箱应坚固，有防震、防潮、防霉措施。包装盒在箱内应塞紧而不晃动。包装箱内应有装箱单，其上应注明商标、产品名称、军用零件号、标准号、内装盒数及总数、出厂日期、装箱人员姓名或代号及检验部门印记。箱外应注明“防潮”、“小心轻放”等字样。

5.3 运输和贮存

- 5.3.1 包装箱应在避免雨雪淋浸的运输工具内运输。
- 5.3.2 包装好的连接器应在温度为 $-5\sim 35^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不大于 80%，周围无酸碱或其它腐蚀性气体的库房中保存。

6 说明事项

6.1 预定用途

本连接器插座是单件印制板连接器，它不能满足双件式印制板连接器的要求。

6.2 订货文件内容

合同或订单中应载明下列内容：

- a. 本规范的名称、编号和日期；
- b. 适用的详细规范的名称、编号、日期和完整的军用零件编号(见 1.3 条)

6.3 互换性

由一个承制方按本规范的要求而制造的某一类型和规格的印制电路板连接器,应能与由其它承制方按本规范的要求而制造的同类型和规格的印制电路板配接。

附加说明:

本规范由航空航天工业部提出。

本规范由航空航天工业部七〇八所归口。

本规范由航空航天工业部三四一九厂、七〇八所负责起草。

本规范主要起草人:周黔生、肖利全、杜 军。

计划项目代号:1HT15。