



中华人民共和国国家军用标准

FL 6107

GJB 1438A—2006

代替 GJB 1438—1992

印制电路连接器及其附件通用规范

General specification for connectors, printed circuit subassembly
and accessories

2006—10—20 发布

2007—01—01 实施

中国人民解放军总装备部 批准

目 次

前言.....III

1 范围.....1

2 引用文件.....1

3 要求.....1

3.1 总则.....1

3.2 材料.....1

3.3 防霉菌.....3

3.4 设计和结构.....3

3.5 接触件额定值.....4

3.6 工作温度.....4

3.7 互换性.....4

3.8 阻止超尺寸插针插入(只适用于插孔接触件).....4

3.9 接触件插入力和分离力.....4

3.10 连接器插合力和分离力.....4

3.11 接触电阻.....4

3.12 接触件固定性.....5

3.13 介质耐电压.....5

3.14 绝缘电阻.....5

3.15 机械寿命.....5

3.16 振动.....5

3.17 盐雾(腐蚀).....5

3.18 低电平接触电阻.....5

3.19 温度冲击.....6

3.20 冲击(规定脉冲).....6

3.21 潮湿.....6

3.22 可焊性.....6

3.23 耐焊接热.....6

3.24 压接抗张强度.....6

3.25 辅助零件.....6

3.26 标志.....6

3.27 加工质量.....6

4 质量保证规定.....7

4.1 检验分类.....7

4.2 检验条件.....7

4.3 鉴定检验.....7

4.4 质量一致性检验.....8

4.5 检验方法.....11

5 交货准备.....15

5.1 包装.....15

5.2 运输.....16

5.3 储存.....16

6 说明事项.....16

6.1 预定用途.....16

6.2 订购文件中应明确的内容.....16

6.3 术语.....16

6.4 设计考虑.....17

6.5 环保材料.....17

前 言

本规范代替 GJB 1438—1992 《印制电路连接器及其附件总规范》。它与 GJB 1438—1992 相比，主要修改内容如下：

- a) 增加了承制方按 GJB 546A—1996 规定建立和保持质量保证大纲及生产过程按 GJB 3014—1997 规定采用统计过程控制 (SPC) 技术的要求；
- b) 增加了制造连接器所采用的材料、镀层和工艺应符合相应标准的要求；
- c) 3.3 明确了防霉菌试验方法，采用 GJB 150.10—1986；
- d) 3.4.5 明确了连接器接触件接线端的排列应符合 SJ 20748—1999 的要求；
- e) 3.18 中低电平接触电阻的测试电流由原来的 1 mA 改为 100 mA (0.1A)。

本规范由中国人民解放军总装备部电子信息基础部提出。

本规范起草单位：信息产业部电子第四研究所、中航光电科技股份有限公司、贵州航天电器厂。

本规范主要起草人：丁 然、陈学永、苏雨露、王丽文、冯海云、汪其龙。

本规范于 1992 年 7 月首次发布。

印制电路连接器及其附件通用规范

1 范围

本规范规定了印制电路组件用连接器(简称印制电路连接器)及其附件的通用要求。

本规范适用于与符合 GJB 362A—1996 的单面印制电路板、双面印制电路板和多层印制电路板配用,接触件接端型式为压接、焊接和绕接式的印制电路连接器(以下简称连接器)及其附件。

2 引用文件

下列文件中的有关条款通过引用而成为本规范的条款。凡注日期或版次的引用文件,其后的任何修改单(不包含勘误的内容)或修订版本都不适用于本规范,但提倡使用本规范的各方探讨使用其最新版本的可能性。凡不注日期或版次的引用文件,其最新版本适用于本规范。

GB/T 4210—2001 电工术语 电子设备用机电元件

GJB 150.10—1986 军用设备环境试验方法 霉菌试验

GJB 360 A—1996 电子及电气元件试验方法

GJB 362A—1996 刚性印制板总规范

GJB 546A—1996 电子元器件质量保证大纲

GJB 1217—1991 电连接器试验方法

GJB 2118—1994 军用电气和电子元器件的标志

GJB 2712—1996 测量设备的质量保证要求 计量确认体系

GJB 3014—1997 电子元器件 统计过程控制体系

SJ 20748—1999 刚性印制板及刚性印制板组装件设计标准

3 要求

3.1 总则

每个连接器应符合本规范和相应的相关详细规范规定的所有要求。本规范的要求与相关详细规范不一致时,应以相关详细规范为准。

承制方对符合本规范的连接器应按 GJB 546A—1996 规定建立和保持质量保证大纲,在制造过程中应按 GJB 3014—1997 规定采用统计过程控制(SPC)技术。当不连续生产不能采用 SPC 技术时,A 组逐批检验的批抽样方案可采用接收判定数为零的样本大小。

按本规范提交的连接器应是经鉴定合格的产品。

3.2 材料

3.2.1 概述

材料应符合本规范的规定。当未指明确定的材料时,应使用能使连接器及其附件满足本规范规定的性能要求的材料。任何所使用材料的接收或批准,均不应解释为对成品的保证接收。

3.2.2 标准材料、镀层和工艺

所采用的材料、镀层和工艺应符合相应标准的规定,以保证按本规范制造的连接器与同类按行业或国家标准制造的连接器之间有正确适配的接口,而无临界电气或机械接口产生的化学污染或不适配机械接口产生的表面磨损物。允许承制方采用不同于相应标准规定的替代材料、镀层和工艺,但必须由鉴定机构批准,并作为鉴定程序的一部分;这样制造的连接器,其短期或长期性能和可靠性不应低于采用标准材料、镀层和工艺所制造的连接器。采用替代材料、镀层和工艺所造成的短期或长期失效或可靠性问

题应由承制方负责。

3.2.3 回收、再生和环保材料

应尽可能采用能满足或优于工作和维修要求的可回收、再生和环保材料，以提高经济效益、降低寿命周期内的费用。

3.2.4 非磁性材料

所有零件应由非磁性(磁导率小于 2.0)类材料制造。

3.2.5 模制塑料

除另有规定外，本体材料应符合相应标准规定，不允许采用再生塑料。

3.2.6 金属

3.2.6.1 接触件及连接器附件

3.2.6.1.1 插孔接触件和无极性接触件

插孔接触件和无极性接触件及接触件接线端应采用符合规定的铜镍锡合金、铜铍合金或磷青铜等，或接触件接线端采用符合规定的黄铜合金。

3.2.6.1.2 插针接触件及其接线端

插针接触件及其接线端应采用符合规定的铜镍锡合金、黄铜、磷青铜或铜铍合金。

3.2.6.1.3 连接器附件

导向销或导向套应采用符合规定的易切削半硬黄铜、铜合金或不锈钢。

3.2.6.2 铝

应使用符合规定的铝材料。

3.2.6.3 不锈钢

应使用符合规定的的不锈钢并按规定进行钝化处理。

3.2.6.4 镀层

3.2.6.4.1 概述

除另有规定外，接触件应在合适的下列铜或镍底镀层上镀金。金镀层的厚度应至少为 $1.27\mu\text{m}$ 。

3.2.6.4.2 铜底镀层

铜底镀层的厚度应为 $2.54\mu\text{m}$ 。

3.2.6.4.3 镍底镀层

镍底镀层的厚度应为 $0.76\mu\text{m}\sim 3.81\mu\text{m}$ 。

3.2.6.4.4 局部表面处理

只要符合下述条件，允许焊接处等部位选择局部电镀方法代替整体电镀：

- 接触件插合端：应在 3.2.6.4.3 的镍底镀层上镀金，金镀层的厚度应至少为 $1.27\mu\text{m}$ 。
- 接触件接线端镀涂层(无焊绕接)：应在 3.2.6.4.3 的镍底镀层上镀锡铅合金焊料，厚度应为 $2.54\mu\text{m}\sim 7.62\mu\text{m}$ 。
- 接触件接线端镀涂层(压接)：应在 3.2.6.4.3 的镍底镀层上，镀锡铅合金焊料，其厚度应至少为 $2.54\mu\text{m}$ 。
- 接触件接线端镀涂层(所有锡焊接线端)：应在 3.2.6.4.3 的镍底镀层上，镀锡铅合金焊料，其厚度应为 $2.54\mu\text{m}$ 。允许进行浸焊，浸焊应符合 GJB 360A—1996 方法 208 的程序和要求。
- 非功能表面：非功能表面不需覆盖镀涂层，但需按规定镀镍，其厚度应至少为 $0.76\mu\text{m}$ 。

接触件以带料形式提供时，接触件落料切口处的非功能表面可以无镀层，但盐雾试验造成的腐蚀不得渗入接触件插合面。

3.2.7 限用材料

3.2.7.1 易燃、易爆或有毒材料

在工作温度范围内，制造连接器所用的材料应不易燃、不易爆并应无毒。

3.2.7.2 腐蚀材料

连接器及附件所用的材料应为耐腐蚀材料或经过耐腐蚀处理的材料。

3.2.7.3 含铁材料

含铁量大于 5%的材料不应用作载流零件。

3.2.8 不相容金属

当不相容金属相互紧密接触使用时,应采取防止电化学腐蚀的防护措施。不相容金属例如黄铜、紫铜或钢(按 3.2.6.3 规定的钝化不锈钢除外)与铝或铝合金不应相互紧密接触使用。

3.3 防霉菌

连接器结构件所采用的材料和镀层应是防霉菌的,防霉菌要求应按 GJB 150.10—1986 规定进行检验验证(见 4.5.21)。

3.4 设计和结构

3.4.1 概述

连接器的设计、结构和尺寸应符合详细规范的规定。

3.4.2 螺纹零件

所有的螺纹零件应符合有关标准和规范的规定。实用中,所有螺纹应为粗牙螺纹系列。细牙螺纹系列只有在通过其使用能显示出一定的优越性时才可以使用。

所有螺纹零件应至少啮合两整圈螺纹。

3.4.3 连接器组件

在规定的试验结束时,连接器组件的零件不应从其初始正常固定位置上产生永久性位移。

接触件的设计应保证其正常工作不依赖于机械浮动,并保证在插入和分离过程中,传送至与互连体接触的连接接合处的力最小。组装在印制电路板上的接触件,在组装后或在插入和分离循环过程中及其后,不应有移动和松动现象。

3.4.4 接触件固定孔

连接器绝缘体上的接触件固定孔排列应符合详细规范的规定。安装接触件的每个接触件固定孔应将接触件固定在限定的孔穴内,能防止意外拆卸,并达到各接触件包括接触件接线端可靠的对准。

接触件固定孔的顶部端面应高于插孔接触件顶部端面。

3.4.5 印制电路接线端

除另有规定外,插座连接器和插头连接器的接线端应定位于 0.635mm 网格的交点上。接线端排列应符合 SJ 20748—1999 和 GJB 362A—1996 的规定。

3.4.6 接线式接线端

连接器接触件的接线式接线端的形状和尺寸应符合规定。

3.4.7 接触件位置识别号

按规定,应在连接器本体的正面靠近每个接触件的位置及接线式接线端的正面和背面,采用模压、打印或蚀刻的方法标出清晰的字母或数字标志接触件位置号。当正面和背面的空间不允许标志清晰的字符时,可在连接器侧面打印标志接触件位置号。

3.4.8 本体设计

连接器本体的设计和结构应具有适当的截面或倒圆,使之在组装或正常使用时不会龟裂、碎屑或破裂。每个插头或插座的绝缘体应为一模制整件或最多为由二部分粘合而成的整件。当采用凹槽来获得较长的爬电距离时,凹槽不应造成连接器体的结构强度下降。

3.4.9 定位

在每个连接器组件中,应装有定位件以保证准确的插合。

3.4.10 对准

连接器应具有对准装置,对准装置应在插合前保证接触件已正确对准。

3.4.11 安装方法

安装方法应保证插合和分离已安装的连接器的力不会传送到印制电路接端焊接结合处。印制板安装的连接器的除与印制电路锡焊连接外，还应采用辅助方法被固定在印制电路板上(见 3.1)。

3.5 接触件额定值

接触件最大额定电流应符合详细规范的规定。

3.6 工作温度

除另有规定外，连接器的工作温度(见 4.5.18.2)最高应为 125℃，最低应为-65℃。

3.7 互换性

给定型号的插座应能与符合本规范要求的相应插头插配。具有相应军用零件号或标识号的配对连接器及单独的插头和插座，相互之间应能按本规范规定的安装和性能要求直接和完全地互换(见 4.5.1.2)。

3.8 阻止超尺寸插针插入(只适用于插孔接触件)

当按 4.5.2 规定进行试验时，插孔接触件的插合端应能阻止比允许最大插针直径大 0.127mm 的试验插针插入。

3.9 接触件插入力和分离力

按 4.5.3 规定进行试验时，除另有规定外，接触件插入力和分离力应符合表 1 和图 1 规定。

表 1 插入力和分离力

接触件号和尺寸		最小分离力 N	最大插入力 N	备 注 (尺寸单位: mm)
接触件号	尺 寸 mm			
20	$\phi 1.02 \pm 0.03$	0.56	2.24	
	$\phi 1.00 \sim \phi 1.05$	0.56	2.24	最小试验插针 $\phi 1.00^{+0.0025}_0$ 最大试验插针 $\phi 1.05^{0}_{-0.0025}$
22	$\phi 0.760 \pm 0.013$	0.42	1.68	
23	$\phi 0.690 \pm 0.013$	0.28	1.68	
24	$\phi 0.640 \pm 0.013$	0.28	1.68	
	$\phi 0.61 \sim \phi 0.66$	0.28	1.68	最小试验插针 $\phi 0.61^{+0.0025}_0$ 最大试验插针 $\phi 0.66^{0}_{-0.0025}$
	宽 1.27 ± 0.13^a 厚 $0.48 \sim 0.53$	0.28	1.40	试验标准规厚度: 最小 $0.48^{+0.0025}_0$ 最大 $0.53^{0}_{-0.0025}$
^a 见图 1。				

3.10 连接器插合力和分离力

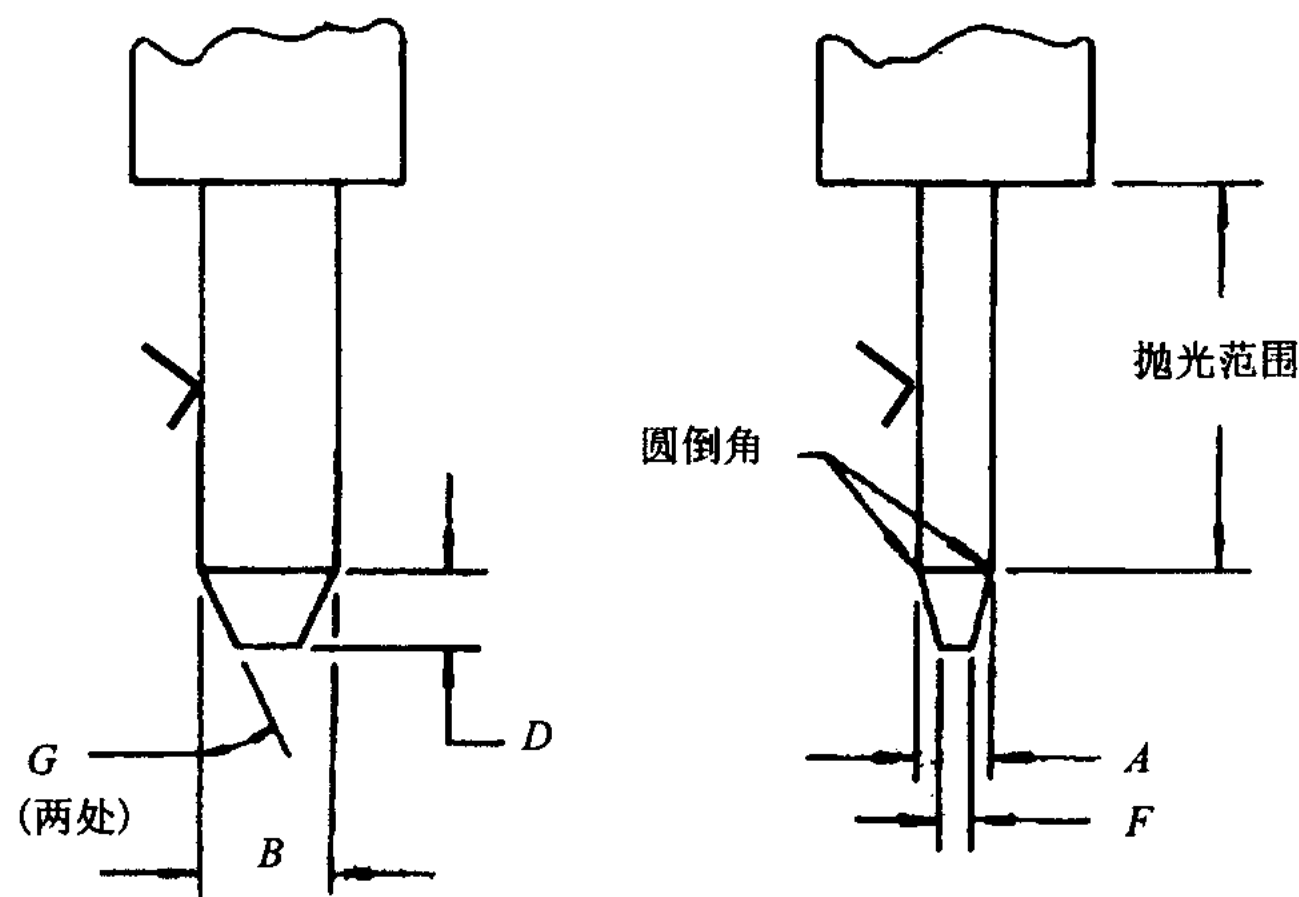
当按 4.5.4 规定进行试验时，最大和最小的连接器插合力和分离力应符合详细规范的规定。

3.11 接触电阻

除另有规定外，当按 4.5.5 进行测试时，接触电阻应符合表 2 规定。

表 2 接触电阻

端接导线		测试电流 A	最大接触电阻 mΩ	最大电压降 mV
线规号(AWG)	导线直径 mm			
20	0.812	7.5	6.0	45.0
22	0.644	5.0	8.0	40.0
24	0.511	3.0	8.7	26.0
26	0.405	2.0	12.0	24.0
28	0.321	1.5	14.7	22.0
30	0.255	1.0	20.0	20.0



网格间距 mm	A mm	B mm	D mm	F mm	G
2.54	0.51 ± 0.005	$1.27^{+0.05}_{-0.08}$	1.02 ± 0.25	0.20 max	$15^\circ \pm 3^\circ$

注 1：材料为工具钢 HRC50-55；
注 2：工作表面的表面粗糙度为 $R_a=0.1\mu\text{m}\sim0.2\mu\text{m}$ 。

图 1 试验标准规

3.12 接触件固定性

除另有规定外，当按 4.5.6 规定进行试验时，具有印制电路接线端的接触件应能经受 22.5N 的轴向负荷，所有其它类型接线端的接触件应能经受 45.0N 的轴向负荷，接触件、绝缘体或接触件保持夹(如适用)应无损伤。

3.13 介质耐电压

当按 4.5.7 规定进行试验时，应无绝缘击穿或飞弧的现象。

3.14 绝缘电阻

当按 4.5.8 规定进行测试时，初始绝缘电阻应不小于 5 000 MΩ。

3.15 机械寿命

当按 4.5.9 规定进行试验时，连接器应无龟裂或断裂的现象，接触电阻应符合 3.11 的要求，插合力和分离力应符合 3.10 的要求。

3.16 振动

当按 4.5.10 规定进行试验时，连接器本体或接触件应无物理或机械损伤。振动过程中，连接有插合接触件的测试电路，应无大于 1μs 的电连续性中断。振动试验后，安装附件应无松动、破裂或其它损伤现象。

3.17 盐雾(腐蚀)

当插合好的连接器按 4.5.11 规定进行试验时，金属表面应无脱皮、碎屑、起泡或基体金属裸露。

当把接触件从盘带上分离开来时，可能暴露出基体金属。在盐雾试验以后，无论是单独进行试验的接触件，或是作为连接器一部分的接触件，分离部位可能发生的任何腐蚀不应影响接触件满足后续试验要求(包括连接器的插合和分离性能)。

3.18 低电平接触电阻

除另有规定外，当连接器按 4.5.12 规定进行测试时，接触电阻应符合表 3 的规定。

表 3 低电平接触电阻

端接导线		最大直流测试电流 mA	最大接触电阻 mΩ	最大电压降 mV
线规号 (AWG)	导线直径 mm			
20	0.812	100	9	0.9
22	0.644	100	15	1.5
24	0.511	100	20	2.0
26	0.405	100	25	2.5
28	0.321	100	40	4.0
30	0.255	100	50	5.0

3.19 温度冲击

当插合好的连接器按 4.5.13 规定进行试验时，连接器本体应无破裂或龟裂，连接器组件应无其它物理损伤。接触电阻应不大于详细规范中规定的数值。

3.20 冲击(规定脉冲)

当按 4.5.14 规定进行试验时，连接器应无物理损伤。试验过程中，连接有插合接触件的试验电路，应无大于 1μs 的电连续性中断。

3.21 潮湿

当按 4.5.15 规定进行试验时，绝缘电阻应大于 1 000 MΩ。

3.22 可焊性

接线端应经受 4.5.16 规定的试验。

3.23 耐焊接热

连接器应经受 4.5.17 规定的试验。

3.24 压接抗张强度

当按 4.5.20 规定进行试验时，压接导线的接触件在低于表 4 中对相应导线规格规定的最小抗张强度作用下，不应断裂，也不应被拉出。

表 4 压接抗张强度

压 接 导 线		最小抗张强度 N
线规号 (AWG)	导线直径 mm	
20	0.812	111.2
22	0.644	66.7
24	0.511	44.5
26	0.405	22.2
28	0.321	13.4
30	0.255	6.7

3.25 辅助零件

非电气机械零件，如：定位键、固定附件、外罩、电缆夹等应符合详细规范的规定。

3.26 标志

连接器及附件应按 GJB 2118-1994 规定进行标志。

3.27 加工质量

连接器及附件的加工应使其质量一致，并应无毛刺、龟裂、破裂、孔隙、小突起、碎屑、气孔、针孔、锋利的切削边缘和影响寿命、使用或外观的其它缺陷。

当采用铆接、冷镦和旋压工艺时，应无由于铆接、冷镦或旋压所产生的材料疲劳或非加工表面变形的现象。

4 质量保证规定

4.1 检验分类

本规范规定的检验分类如下：

- a) 鉴定检验(见 4.3)；
- b) 质量一致性检验(见 4.4)。

4.2 检验条件

4.2.1 概述

除另有规定外，所有检验应在 GJB 360A—1996 和 GJB 1217—1991 的“一般要求”中规定的“试验的标准大气条件”下进行。

4.2.2 试验设备和检验设施

承制方应建立和维持具有足够准确度、质量和数量的试验、测量设备和检验设施，以便进行所要求的检验。同时，应按 GJB 2712—1996 的规定控制测量和试验设备的准确度。

4.3 鉴定检验

4.3.1 概述

鉴定检验的样品应是在生产中正常使用的设备和工艺所生产的产品。产品试验报告中应对替代材料、镀层和工艺的使用进行标识。

3.2 的材料要求和 3.3 的防霉菌要求的合格证书或鉴定检验结果是鉴定检验报告的组成部分。

承制方的质量保证符合 3.1 规定，是鉴定合格和鉴定合格资格保持的先决条件。

为保持鉴定合格资格，承制方应向鉴定机构证实有制造符合本规范性能要求的产品的能力，并应提交保持本规范鉴定合格资格所必须的文件。若检验数据表明已鉴定合格产品不符合本规范的性能要求时，承制方应立即报告鉴定机构。

4.3.2 样本

4.3.2.1 连接器样本

按每一详细规范，抽取接触件数最多的 6 对插合好的连接器和其它每种零件号(不包括不同接线端类型)抽取 2 对插合好的连接器进行鉴定检验。

4.3.2.2 接触件样本

若只鉴定详细规范包括的，不装配到连接器本体上而供货的接触件时，接触件应装配到鉴定合格的连接器本体上作为连接器进行试验。当规定压接接触件时，提供的接触件样品数量应能满足按 4.5.20 进行的试验。

4.3.2.3 辅助零件样本

由详细规范规定的辅助零件应作为相应的连接器鉴定样本的组成部分进行试验，并应符合详细规范的全部要求。按这样方式进行试验的每种连接器至少有 4 个辅助零件样品组装到连接器上。

4.3.2.4 测量的接触件样本大小

除另有规定外，各组中每个样品至少测量 7 个接触件孔位。等于或少于 7 个接触件的连接器，所有接触件孔位都应测量。本规定适用于 4.5.2、4.5.3、4.5.5、4.5.6、4.5.12、4.5.16、4.5.17 和 4.5.20 中规定的要求。在整个试验过程中应监测相同的接触件孔位。

4.3.3 检验程序

样品应按表 5 所示顺序经受规定的检验。

全部样品应经受 1 组的检验。然后，把样品等分为 3 个组，分别经受 2 组、3 组、4 组的检验。

4.3.4 失效

试验中如有一个或多个样品失效，则鉴定检验不合格，不能给予鉴定批准。

表 5 鉴定检验

检 验 项 目	要 求 章 条 号	试验方法章条号
1 组(全部样品) 目检和机械检查 互换性 阻止超尺寸插针插入 接触件插入力和分离力 接触电阻 低电平接触电阻 ^b 接触件固定性 介质耐电压(正常大气压) 绝缘电阻 连接器插合力和分离力	3.4 和 3.26~3.27 3.7 3.8 3.9 3.11 3.18 3.12 3.13 3.14 3.10	4.5.1 4.5.1.3, 4.5.19 4.5.2 4.5.3 4.5.5 4.5.12 4.5.6 4.5.7.1 4.5.8 4.5.4
2 组(1/3 样品) 介质耐电压(低气压) 机械寿命 连接器插合和分离力 ^a 低电平接触电阻 ^b 振动 冲击(规定脉冲) 低电平接触电阻 ^b 接触电阻 连接器插合力和分离力 ^a 盐雾 低电平接触电阻 ^b 接触电阻 目检和机械检查 互换性	3.13 3.15 3.10 3.18 3.16 3.20 3.18 3.11 3.10 3.17 3.18 3.11 3.10 3.4 和 3.26~3.27 3.7	4.5.7.2 4.5.9 4.5.4 4.5.12 4.5.10 4.5.14 4.5.12 4.5.5 4.5.4 4.5.11 4.5.12 4.5.5 4.5.1 4.5.1.3, 4.5.19
3 组(1/3 样品) 温度冲击 连接器插合力和分离力 ^a 潮湿 低电平接触电阻 ^b 绝缘电阻 外观和机械检查	3.19 3.10 3.21 3.18 3.14 3.4.6 和 3.26~3.27	4.5.13 4.5.4 4.5.15 4.5.12 4.5.8 4.5.1
4 组(1/3 样品) 4A 分组(适用于焊接接触件样品) 可焊性 耐焊接热 4B 分组(适用于压接接触件样品) 压接抗张强度 4C 分组 目检和机械检查 互换性 连接器插合力和分离力	3.22 3.23 3.24 3.4 和 3.26~3.27 3.7 3.10	4.5.16 4.5.17 4.5.20 4.5.1 4.5.1.3, 4.5.19 4.5.4
^a 连接器不需要进行 3 次预插拔循环; ^b 适用时(见 3.1)。		

4.4 质量一致性检验

4.4.1 产品交货检验

4.4.1.1 检验批

一个检验批应由相同零件号、在基本相同的条件下生产的并同时提交检验的所有连接器组成。

4.4.1.2 A 组检验

4.4.1.2.1 概述

A 组检验应由表 6 规定的检验项目组成，并按所示顺序进行。

表 6 A 组检验

检 验 项 目	要 求 章 条 号	试验方法章条号
目检和机械检查 ^a	3.4 和 3.26~3.27	4.5.1
接触件插入力和分离力 ^b	3.9	4.5.3
互换性	3.7	4.5.1.3, 4.5.19
^a 机械检查测量只需两个样品。如果一个或一个以上样品失效，则应按表 6 的规定检验该批样品的尺寸； ^b 适用于接触件(可采用生产过程中的检验，包括未装到连接器上供货的可拆卸接触件)。		

4.4.1.2.2 抽样方案

每一检验批应进行表 6 规定的检验，并应按表 7 的规定抽取样品。若发现有一个或多个不合格品时，应对该批进行筛选并剔除不合格品并应按表 7 的规定抽取新的样品重新进行全部 A 组试验。若第二次抽取的样本中仍发现有一个或多个不合格品，则该批产品应拒收并不应按本规范交货。

表 7 批量和样本大小

批 量	样本大小
2~13	100%
14~150	13
151~280	20
281~500	29
501~1 200	34
1 201~3 200	42
3 201~10 000	50
10 001~35 000	60
35 001~150 000	74
150 001~500 000	90
500 001 及以上	102

4.4.1.3 B 组检验

4.4.1.3.1 概述

B 组检验应由表 8 规定的检验项目组成，并按所示顺序进行。样品应从已通过 A 组检验并合格的批中抽取。

表 8 B 组检验

检 验 项 目	要求章条号	试验方法章条号
连接器插合力和分离力 ^a	3.10	4.5.4
低电平接触电阻 ^b	3.18	4.5.12
接触电阻	3.11	4.5.5
绝缘电阻 ^c	3.14	4.5.8
介质耐电压 ^c (正常大气压)，作用时间 5s	3.13	4.5.7.1
压接抗张强度 ^d	3.24	4.5.20
^a 适用于组装好接触件供货的连接器； ^b 适用时(见 3.1)； ^c 只适用于连接器； ^d 只适用于压接接触件。		

4.4.1.3.2 抽样方案

应每6个月从所生产批的产品中随机抽取4对具有最多接触件固定孔位数的样品进行试验,这四对样品的所有接触件固定孔位中,都要装上接触件(不包括不同的接线端类型或安装附件类型)。当规定压接接触件时,B组样品中应使用压接接触件。

4.4.1.3.3 失效

若一个或多个样品B组检验不合格,则样本的B组检验不合格。

4.4.1.3.4 拒收批

若一个检验批被拒收,承制方可以返修该批产品,在纠正其缺陷或剔除有缺陷的产品后,再提交重新检验。重新提交检验的批应采用样品数加倍。这样的批应与新的批分开,并应清楚地标明为“重新检验批”。

4.4.1.3.5 样品处理

如果检验批验收合格,通过B组检验的样品可以按合同或订单交货。

4.4.2 周期检验

4.4.2.1 概述

周期检验由C组检验组成。已经通过A组和B组检验的产品,不应推迟到周期检验得出结果后交货,如果周期检验结果表明不合格,则应按4.4.2.1.4的要求处理。

4.4.2.2 C组检验

4.4.2.2.1 概述

C组检验应由表9规定的检验项目组成,并按所示顺序进行。C组检验应在已经通过A组和B组检验的基础上进行。若按详细规范的规定,只对未装到连接器本体上供货的接触件进行试验时,应将接触件装到一个已鉴定合格的连接器本体上,并作为一个连接器进行试验。

4.4.2.2.2 抽样方案

应每18个月从所生产的产品中,随机抽取每个零件号的2对样品(不包括不同的接线端类型或安装附件类型)进行试验。一对样品经受表9中C1分组的检验,另一对样品经受表9中C2分组的检验。对于焊接式接触件连接器,应增加1对样品,经受C3分组的检验。

表9 C组检验

检 验 项 目	要 求 章 条 号	试验方法章条号
C1 分组		
阻止超尺寸插针插入	3.8	4.5.2
接触件插入力和分离力	3.9	4.5.3
接触件固定性	3.12	4.5.6
介质耐电压(低气压)	3.13	4.5.7.2
机械寿命	3.15	4.5.9
连接器插合力和分离力 ^a	3.10	4.5.4
低电平接触电阻 ^b	3.18	4.5.12
振动	3.16	4.5.10
冲击(规定的脉冲)	3.20	4.5.14
低电平接触电阻 ^b	3.18	4.5.12
连接器插合力和分离力	3.10	4.5.4
盐雾	3.17	4.5.11
低电平接触电阻 ^b	3.18	4.5.12
接触电阻	3.11	4.5.5
目检和机械检查	3.4、3.26 和 3.27	4.5.1
互换性	3.7	4.5.1.3, 4.5.19
C2 分组		
介质耐电压(正常大气压)	3.13	4.5.7.1

表 9(续)

检 验 项 目	要 求 章 条 号	试验方法章条号
温度冲击	3.19	4.5.13
接触电阻	3.11	4.5.5
潮湿	3.21	4.5.15
绝缘电阻	3.14	4.5.8
低电平接触电阻 ^b	3.18	4.5.12
连接器插合力和分离力 ^a	3.10	4.5.4
目检和机械检查	3.4、3.26 和 3.27	4.5.1
互换性	3.7	4.5.1.3, 4.5.19
C3 分组		
可焊性(只适用于焊接接触件)	3.22	4.5.16
^a 连接器不需要进行三次预插拔循环。 ^b 适用时(见 3.1)。		

4.4.2.2.3 失效

若一个或多个样品 C 组检验不合格，则样本的 C 组检验不合格。

4.4.2.2.4 样品的处理

已经受过 C 组检验的样品不应按合同或订单交货。

4.4.2.2.5 不合格

如果样品未能通过 C 组检验，则承制方应按下列步骤进行处理：

- a) 立即通知用户并停止产品交货和 A 组及 B 组检验；
- b) 查明失效原因，在材料、工艺或其他方面提出纠正措施，对采用基本相同的材料和工艺进行制造、失效模式相同、能够进行纠正的所有产品采取纠正措施；
- c) 完成纠正措施后，重新抽取样品进行 C 组检验(由鉴定机构决定进行全部项目检验或进行原样本失效项目的检验)；
- d) A 组和 B 组检验也可以重新开始，但必须在 C 组重新检验合格后，产品才能交货。

如果 C 组重新检验不合格，则丧失产品的鉴定合格资格。

4.5 检验方法

4.5.1 目检和机械检查

4.5.1.1 概述

对产品进行目检和机械检查，以确定其符合 3.4、3.26 和 3.27 的要求。

4.5.1.2 试验方法

为保证连接器在正常工作条件下的完善使用性，确定了下述试验项目和试验方法。允许采用其他的商用工业标准试验方法，但是，在采用替代方法进行试验之前必须通知鉴定机构。本规范中所规定的试验方法是经过验证的，并且在有争议的情况下应作为仲裁方法。

4.5.1.3 互换性(见 3.7)

物理结构和尺寸测量应符合 3.7 及相应详细规范的规定。

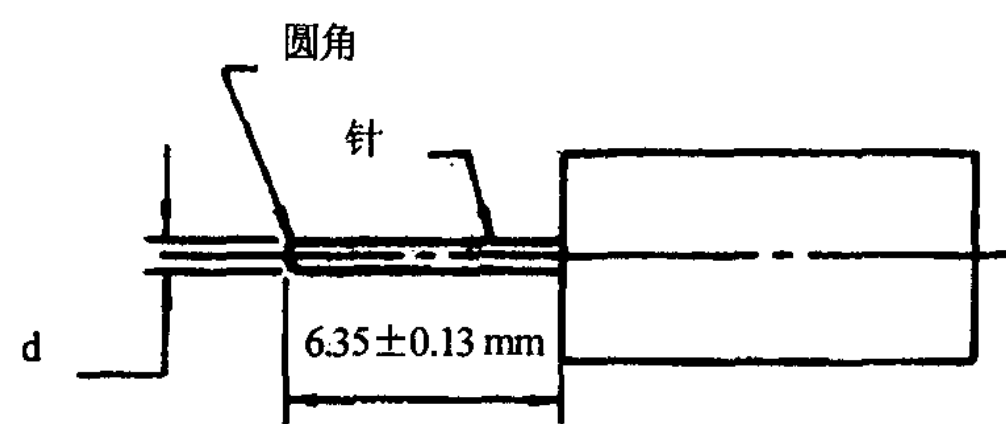
4.5.2 阻止超尺寸插针插入(见 3.8)

根据受试接触件的尺寸，用图 2 所示的一个合适的钢插针施加于连接器的接触件插孔上，持续 10 s 而插针不进入插孔或不造成插孔损伤。在每个样品上应至少测试 7 个接触件，少于 7 个接触件时，全部测试。

4.5.3 接触件插入力和分离力(见 3.9)

将插孔接触件安装在合适的位置或夹具内，以便能逐步增加作用负荷，使试验插针与插孔接触件插入和分离。除本规范中规定的扁平刀形接触件外，最大和最小试验插针应符合详细规范的规定。测量时，

试验插针距插孔接触件前端的插入深度应为 (3.56 ± 0.51) mm。试验插针不应插到插孔接触件的底部。按 GJB 1217-1991 方法 2014 的规定程序进行试验。每个样品上应至少测量 7 个接触件。



$d_{-0}^{+0.003}$ mm	作用力 N	接触件规格号
1.18	22.40	20
0.91	12.60	22
0.84	8.96	23
0.78	5.88	24
0.74	3.36	直径 0.6 mm

注 1: 插针材料为工具钢 HRC50-55;
注 2: 手柄式样任意, 根据规定的总重量确定尺寸。

图 2 插孔用试验插针标准规

4.5.4 连接器插合力和分离力(见 3.10)

在 3 次不检测插合力和分离力的插拔循环后, 测量插头与插座完全插合和分离所需的力。当插头或插座需后继试验时, 每一插头和插座应与同一试验样品插合。测量设备应符合下列要求:

- a) 在插入和拔出时, 插针接触件与插孔接触件或无极性接触件(如适用)的插入轴线应相重合;
- b) 插头进入插座接触件的插入速度, 使用定速加力机时应不超过 60 次循环每小时, 或加负荷的速率不应超过 356 N/min;
- c) 刻度机构应无减振器或其它阻尼装置;
- d) 刻度应以在等于或小于 0.56 N 为间隔进行校准, 并且准确度应在 0.56 N 以内。

注: 当其它试验(如机械寿命)后需进行插合和分离力试验时, 不需要进行预插拔循环。

4.5.5 接触电阻(见 3.11)

按 GJB 1217-1991 的方法 3004 进行测量。

在每个插合好的接触对之间测量接触电阻, 每个样品至少测量 7 对接触件, 并采用下列细则:

- a) 连接方法: 在接触件的尾部末端, 连接电流-电压的引线。压接接触件, 电流-电压引线应连接到最靠近接触件接触点, 而不包括压接部位;
- b) 测试电流: 额定电流(3.1)。

4.5.6 接触件固定性(见 3.12)

连接器按 GJB 1217-1991 的方法 2007 进行试验, 并采用下列细则:

- a) 受试接触件数量: 每个试验样品至少试验 7 个接触件;
- b) 施加的轴向负荷: 大约以 4.45 N/s 的速率加力, 直到负荷达到 3.11 所规定的值并保持 5s(当采用连接导线时, 导线应足够粗, 以便能够承受所施加的负荷);
- c) 在施加规定的力时和去除力后, 接触件最大位移为 0.4mm;
- d) 力的作用方向: 轴向直线;
- e) 可拆卸接触件应在同一接触件固定孔插入和拔出 10 次后, 在正常的拆卸方向应经受住轴向负荷(见 3.11)。

4.5.7 介质耐电压(见 3.13)

4.5.7.1 正常大气压

按 GJB 1217-1991 方法 3001 的规定对插合好的连接器进行试验, 并采用下列细则:

- a) 准备: 插合好连接器, 可以安装在印制电路板上;
- b) 试验电压大小: 按详细规范规定;
- c) 电压性质: 交流(有效值);
- d) 试验电压施加点: 最邻近的接触件之间以及各接触件与连接在一起的其它所有金属零件之间;

- e) 试验电压与样品的连接方法：附加试验探针用夹紧或焊接的方法连接到上述 d) 所规定的接线端上。

4.5.7.2 低气压(规定时)

按 4.5.7.1 和 GJB 1217-1991 方法 3001 的规定对插合好的连接器进行试验，并采用下列细则：

- a) 试验电压大小：按详细规范规定；
- b) 试验条件：IV；
- c) 低气压时的试验：只进行耐电压试验。

4.5.8 绝缘电阻(见 3.14)

按 GJB 1217-1991 方法 3003 的规定对插合好的连接器进行试验，并采用下列细则：

- a) 准备：
 - 1) 应把连接器插合好，并可安装在印制电路板上；
 - 2) 印制电路板可以进行敷形涂覆或其它保护。
- b) 测量点：在接线端与附件之间、接线端与接线端之间以及各接线端与外壳(外壳结构连接器)之间检测。

4.5.9 机械寿命(见 3.15)

每个样品应进行 500 次的插合和拔出循环；并采用下列细则：

- a) 在插合和拔出时，插针接触件和配插的插孔接触件的轴线应重合；
- b) 插头连接器插入插座连接器的速率应为 400 至 600 次循环每小时；
- c) 本试验结束时，应按 4.5.5 的规定测量接触电阻，并应按 4.5.4 的规定测量连接器插合力和分离力。

4.5.10 振动(见 3.16)

连接器按 GJB 1217-1991 方法 2005 的规定进行试验，并采用下列细则：

- a) 安装：对于直角弯式连接器，应把插座连接器安装在至少 1.6mm 厚的环氧树脂玻璃布层压印制电路板上，并应夹紧在一个合适的夹具上，夹具应牢固地安装在振动台上。应把每个插头连接器以正常的方法安装在一块矩形环氧树脂玻璃布层压板的一端上。板的厚度应至少为 1.6mm，其最大宽度应等于插头连接器的长度加上 3mm。应按图 3 所示提供一稳定装置，通过一种柔性材料(如肖氏硬度大约为 25 的橡胶)产生的阻力，防止插合的连接器的在振动和冲击时分离。阻力介质应仅与试验夹具的顶部和侧面接触，并且除试验夹具的重量外，应无初始负荷传到连接器上。对于直式连接器来说，应把连接器插合对安装在各自平行的印制电路板上，并按图 4 所示用螺栓和支架固紧，使印制板之间的距离等于组装好的连接器的高度。应提供合适的监测电路监测有无大于 1μs 的电连续性中断；
- b) 电负荷条件：100 mA；
- c) 试验条件：III；
- d) 试验结束时，应检查连接器的安装附件有无松动、破裂或其它的损伤。

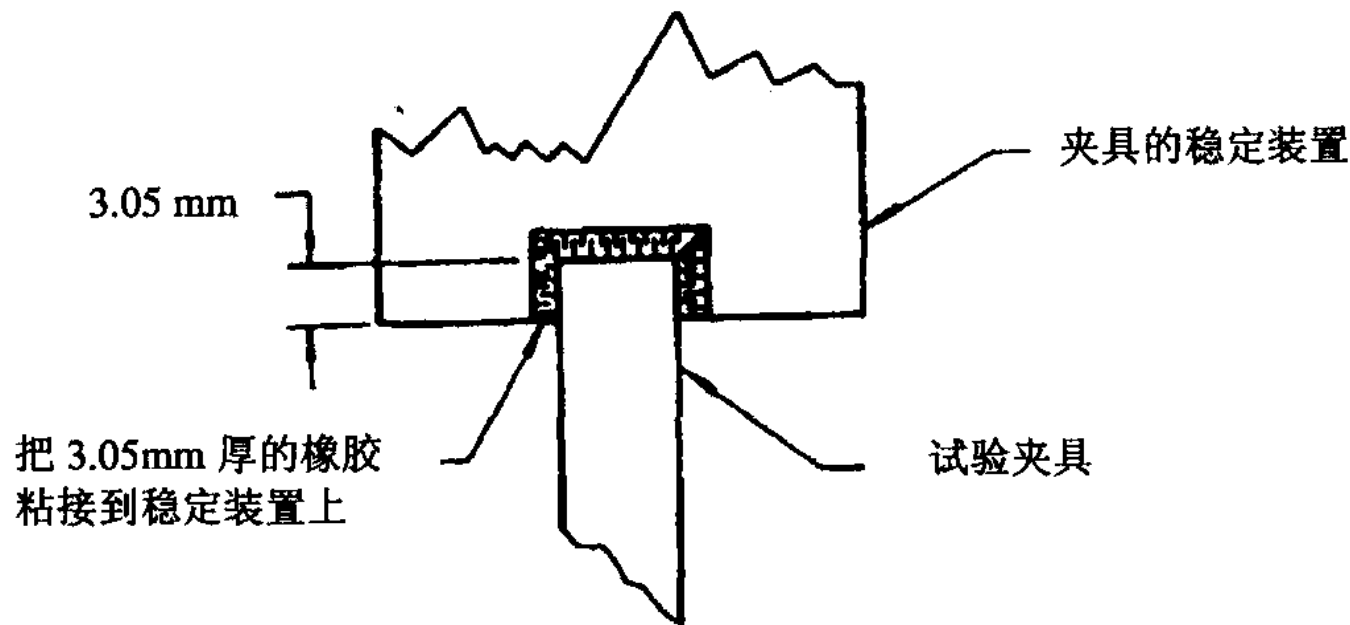
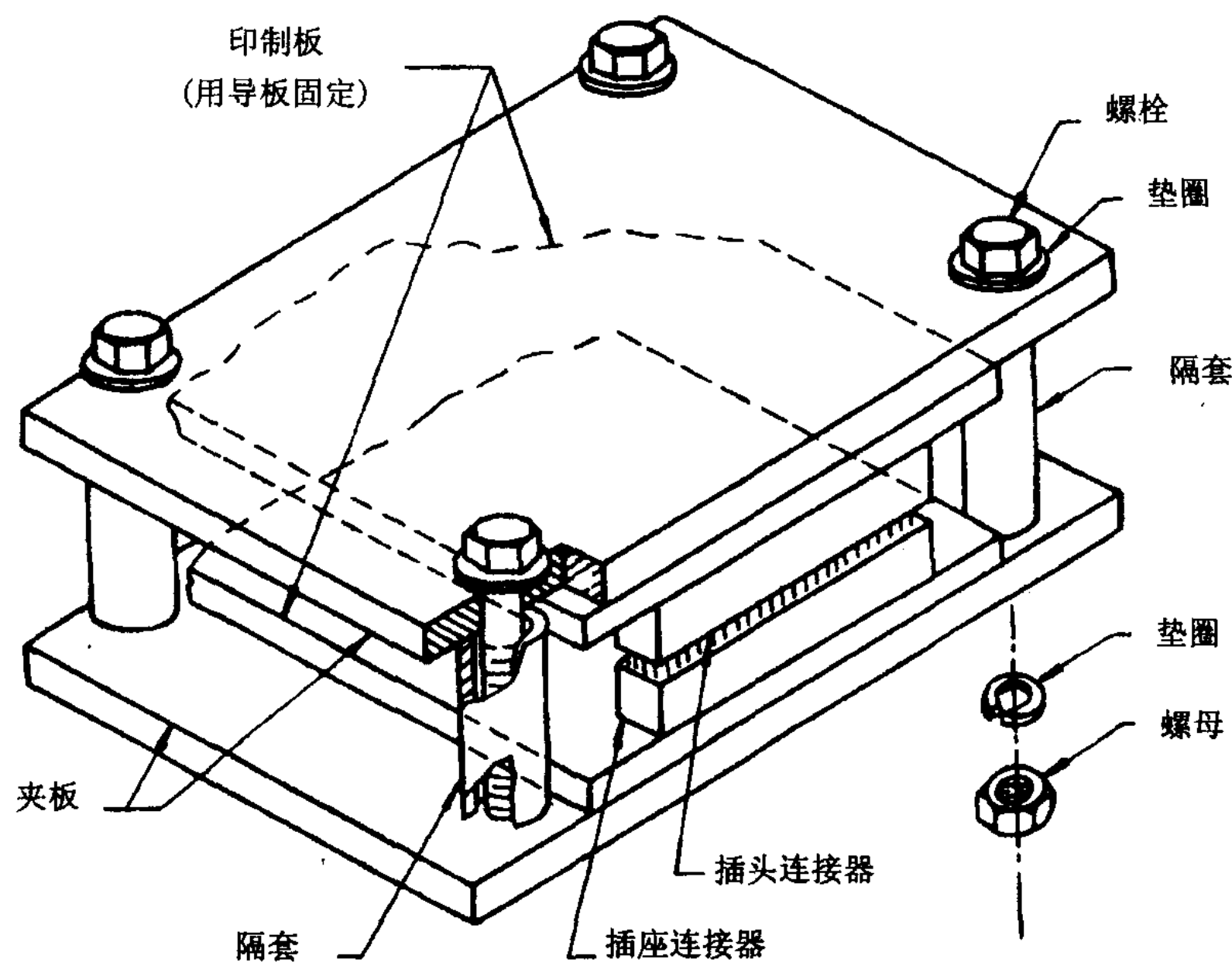


图 3 稳定装置



注：夹具可有多种类型。

图 4 螺栓和支架

4.5.11 盐雾(腐蚀)(见 3.17)

插合好的连接器按 GJB 1217-1991 方法 1001 的规定进行试验，并采用下列细则：

- a) 适用的盐溶液；
- b) 试验条件：B。

4.5.12 低电平接触电阻(见 3.18)

每个试验样品应至少有 7 对接触件按 GJB 1217-1991 方法 3002 规定逐个进行测试，并采用下列细则：

- a) 连接点：在接触件的尾部末端，连接电流-电压的引线。压接接触件的电流-电压的引线应连接到最靠近接触点的无触碰接触的导线上；
- b) 最大测试电流：100 mA 直流。

4.5.13 温度冲击(见 3.19)

插合好的连接器按 GJB 1217-1991 方法 1003 规定进行试验，并采用下列细则：

- a) 安装：应将连接器安装在厚度为 1.6 mm 或合适厚度(见 3.1)的环氧树脂玻璃布层压印制板上；
- b) 试验条件：A，但最低温度应为 $-65_{-0}^{+0}^{\circ}\text{C}$ ，最高温度应为 $125_{+0}^{+3}^{\circ}\text{C}$ ；
- c) 测试：第 5 次循环过程中，在极限温度下，连接器应能插合和分离(不监测力)；
- d) 试验后：应检查连接器有无破裂或龟裂现象或其它损伤，并按 4.5.5 规定测量接触电阻。

4.5.14 冲击(规定脉冲)(见 3.20)

插合好的连接器按 GJB 1217-1991 方法 2004 规定进行试验，并采用下列细则：

- a) 安装方法和辅助装置：按照 4.5.10 a) 的规定及合适的监测电路来监测是否有大于 $1\mu\text{s}$ 的电连续性中断；
- b) 试验条件：G；
- c) 冲击次数：沿着三条相互垂直轴线，每一条轴线的两个方向各冲击一次，总共冲击 6 次；
- d) 测试电流：100 mA。

4.5.15 潮湿(见 3.21)

连接器按 GJB 1217-1991 方法 1002 类型 II 的规定进行试验，但不要求步骤 7a)，并按 4.5.7 的规

定连接插合对。印制电路板可进行敷形涂覆或其它的保护。极化电压应为 100V 直流。在最后循环的第 6 步结束时,在除去连接器表面的湿汽后,按 4.5.8 的规定测量绝缘电阻。

4.5.16 可焊性(见 3.22)

除绕接和压接接线端外,每个接线端应经受 GJB 360A—1996 方法 208 规定的试验,并采用下列细则:

- a) 被试接线端的数目:装有锡焊接线端接触件的连接器样品,每个样品至少有 7 对接触件接线端经受试验;
- b) 老化条件:除另有规定(见 3.1)外,1a;
- c) 试验方法:除另有规定(见 3.1)外,焊槽法。

4.5.17 耐焊接热(见 3.23)

所有具有焊接接线端的连接器按 GJB 360A—1996 方法 210 规定进行试验,但具有焊杯接线端的连接器按下列规定进行试验:

- a) 导线尺寸应与焊杯尺寸匹配并能插入接触件接线端,每个样品应至少试验 7 个接触件;
- b) 配备的具有合适尖头的耐焊接烙铁,在导线进入接线端时,应能贴在焊杯轮廓的下部焊接;
- c) 焊接应以通常方法进行;
- d) 耐焊接用烙铁应有合适的装置,焊接用烙铁的功率应调节到最慢在 4 秒内可以得到焊料流束;
- e) 作用后,应移开耐焊接用烙铁,并进行目检和机械检查;
- f) 连接器应无变形或连接器壳体的任何部位应无损伤现象。接触件应符合接触件固定性要求(4.5.6);不应影响接触件正常的浮动状态并应符合相应的定位尺寸。

4.5.18 电性能

4.5.18.1 接触件额定值

符合 3.2.4 和相应详细规范的要求,即构成对 3.5 的验证。

4.5.18.2 工作温度

符合 3.19 的要求,即构成对 3.6 的验证。

4.5.19 互换性检查

规测或测量下列尺寸以确定符合 3.7 中规定的物理互换性要求。当测定所列尺寸不在规定的设计公差范围内时,应认为是严重缺陷:

- a) 壳体、外罩及插入组件外部和内部尺寸,当这些尺寸影响插配零件时;
- b) 接触件固定孔腔体尺寸,当这些尺寸影响零件插入时;
- c) 连接器的定位尺寸,插入组件和主要单元中安装的插配零件,如定位销、紧固件、导板和安装件(按适用的)的尺寸,及插入组件或主要单元上的插配零件的定位尺寸。

4.5.20 压接抗张强度(见 3.24)(只适用于压接接触件)

按 GJB 1217—1991 方法 2003 规定进行试验。受试样本应放在标准抗拉试验机中,以大致接近拉出导线或拉断导线的规定速率施加负荷至规定值。负荷数值如表 4 所示。每种线径的导线应试验 10 个样品(包括插针和插孔两种接触件)。

4.5.21 防霉菌

防霉菌要求按 GJB 150.15—1986 规定进行检验验证。

5 交货准备

5.1 包装

5.1.1 包装盒

插头连接器和插座连接器应采用合适的材料包装。在包装盒内应有产品合格证,其上应注明承制方商标、产品名称、军用零件号、标准编号、数量、检验日期及技术检验部门印记。在包装盒外应有标签,

注明承制方商标, 产品名称及军用零件号, 数量及包装日期。

5.1.2 包装箱

装有成品的包装盒应装入干燥、防潮、防尘、防霉的包装箱中, 包装盒与包装箱之间的间隙应采用碎纸填充物而不晃动, 箱内应有装箱单, 其上注明产品名称、军用零件号、内装盒数及产品总数, 装箱日期、重量及技术检验部门印记。箱外应注明“防潮”、“小心轻放”等字样。

5.2 运输

包装成箱的成品, 在避免雨雪直接淋袭的条件下, 可用任何运输工具运送。

5.3 储存

包装好的连接器, 应储存在温度为 $-10^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$, 相对湿度不大于75%, 周围空气中无酸性、碱性等腐蚀性气体的库房中。

6 说明事项

6.1 预定用途

本规范规定的连接器是为小功率要求的小型化设备组件中的印制电路板与印制电路板或印制电路板与电缆之间的互连而设计的。预定供航空、航天、地面支援及舰船电气和电子设备使用。

6.2 订购文件中应明确的内容

订购文件中应规定下列内容:

- a) 本规范名称、编号和发布日期;
- b) 包装要求;
- c) 相应详细规范的名称、编号和日期, 及完整的零件号。

6.3 术语

GB/T 4210-2001 中确立的以及下列术语和定义适用于本规范。

6.3.1 两件式印制电路连接器 two-part printed circuit connector

由装有插针和插孔电接触件的两个塑料壳体及为保证接触件正确插合所必备的定位附件组成。接触对的设计应具有足够的配合柔韧性, 当连接器组装在印制电路板上时, 不需靠接触件的机械浮动来克服不能消除的容许角度误差。有两种主要类型, 即印制电路板插头和插座、接线式插座。

6.3.2 印制电路板插头和插座 printed wiring plug and receptacle

一种将接触件接线端设计成直接安装在印制电路板上的插头和插座。

6.3.3 接线式插座 hook-up wiring receptacle

一种将接触件接线端设计成能连接一根或多根导线的插座。

6.3.4 连接器本体 connector body

接触件按正确排列固定并使其相互电气绝缘的零件。

6.3.5 插座 receptacle

通常是连接器组件的固定部分, 并且预定与支撑面刚性地连接。

6.3.6 插头 plug

通常是指连接器组件的自由移动部分。

6.3.7 插合对 mated pairs

一对插合的插头和插座连接器。

6.3.8 插孔接触件 socket contacts

一种阴接触件, 通常与电路的“带电”侧连接。

6.3.9 插针接触件 pin connector contacts

一种阳接触件。

6.3.10 接触件 contacts

当不需区分插针和插孔时，用来称谓插针和插孔的术语。

6.3.11 无极性接触件 **hesmaphroditic contacts**

无极性接触件是一种能与另一相同接触件插合的接触件(不考虑接线端类型)。

6.3.12 接线端 **termination**

与印制电路板或导线连接的接触件一部分。

6.3.13 机械浮动 **mechanical float**

整个接触件和接线端在固定的机械公差范围内改变位置的自由度。

6.3.14 工作温度 **operating temperature**

当若干相邻接触件承受最大额定电流时，不需排除产生局部热点可能性的连接器工作温度。

6.4 设计考虑

接触件接线端应能容纳大电流容量规格的导线或多根较小规格的导线。但是，不应超过接触件的最大额定电流(见 3.5)；并且在任一连接器或周围环境内，总电流不应产生 150℃ 以上的局部热点。

6.5 环保材料

应尽可能使用满足或优于工作和维修要求的环保材料，并充分提高其经济效益和降低寿命期内的费用。表 10 列举了环保机构确定的 17 种最危险的材料，应尽量少用。如果需要使用这些危险材料，建议只有在其它材料不能满足性能要求时才使用这些材料。

表 10 17 种危险材料

苯	二氯甲烷	四氯乙烯
镉和镉的化合物	铅和铅的化合物	甲苯
四氯化碳	汞和汞的化合物	1,1,1—三氯乙烷
三氯甲烷(氯烷)	丁酮	三氯乙烯
铬和铬的化合物	甲基异丙酮	二甲苯
氰化物和氰化物的化合物	镍和镍的化合物	

中 华 人 民 共 和 国
国家军用标准
印制电路连接器及其附件通用规范
GJB 1438A—2006

*

总装备部军标出版发行部出版
(北京东外京顺路7号)
总装备部军标出版发行部印刷车间印刷
总装备部军标出版发行部发行
版权专有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 1¼ 字数 47 千字
2006 年 12 月第 1 版 2006 年 12 月第 1 次印刷
印数 1—1000

*

军标出字第 6755 号 定价 18.00 元



G J B 1 4 3 8 A - 2 0 0 6 Z