

# 中华人民共和国国家标准

## 带状电缆连接器总规范

GB 9538—88

General specification of flat cable connector

### 1 总则

#### 1.1 范围

本规范是适用于圆导体带状电缆(简称带状电缆)连接器的基本规定,该类产品供电子计算机、电子设备中电连接用。

1.1.1 各类带状电缆连接器,应根据本规范制定相应的详细规范。若本规范与相应的详细规范的规定相矛盾时,应以详细规范为准。

#### 1.1.2 名词术语

本规范使用的术语符合 GB 4210《电子设备用机电元件名词术语》的规定,并采用了 GB 5095.1 中的有关术语。

#### 1.1.3 环境条件

产品在承受下列所规定的环境条件试验过程中或之后仍应满足规定的性能要求。

##### 1.1.3.1 温度等级

低温:  $-40, -55, -65^{\circ}\text{C}$ ;

高温:  $+85, +100, +125^{\circ}\text{C}$ 。

##### 1.1.3.2 相对湿度

温度  $40 \pm 2^{\circ}\text{C}$ , 相对湿度达  $90\% \sim 95\%$ 。

##### 1.1.3.3 低气压 $4 \text{ kPa}$ 。

##### 1.1.3.4 振动

振动频率:  $10 \sim 500, 10 \sim 2\,000 \text{ Hz}$ ;

加速度:  $100, 200 \text{ m/s}^2$ 。

##### 1.1.3.5 冲击

冲击次数 18 次;

加速度  $300 \text{ m/s}^2$ 。

#### 1.1.4 额定值(直流或交流有效值)

1.1.4.1 额定工作电压:  $200, 250, 300 \text{ V}$ 。

1.1.4.2 额定工作电流:  $0.5, 1, 2, 3 \text{ A}$ 。

### 1.2 型号

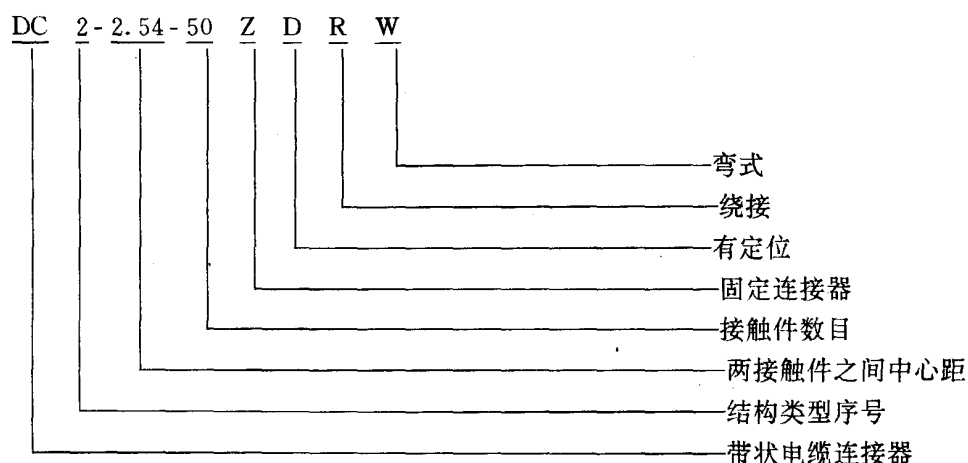
1.2.1 产品型号标志组成如表 1。

表 1

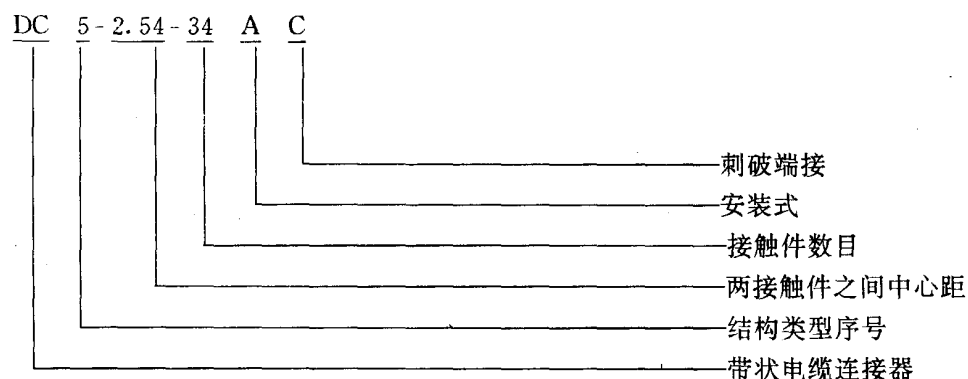
标志顺序	分 类	分 类 内 容	标 志
1	主称代号	带状电缆连接器	DC
2	结构类型序号	通用型带状电缆连接器	2
		双列直插式带状电缆连接器	3
		四列式带状电缆连接器	4
		印制电路板直插式带状电缆连接器	5
		双列式带状电缆连接器	6
3	间隔线		—
4	两接触件之间 中心距 (mm)	2.54、2.50	阿拉伯数字
5	间隔线		—
6	接触件数目	用数字表示	阿拉伯数字
7	连接器型式	自由端连接器	T
		固定连接器	Z
		其它型式	不标
8	固定方式	安装式	A
		印制基板式	不标
9	定 位	无定位	不标
		有定位	D
10	引线端接方式	焊接	不标
		绕接	R
		刺破端接	C
11	接线端尾部形状	直式	不标
		弯式	W

1.2.2 产品型号组成示例：

1.2.2.1 通用型，接触件数目为50，带定位，接线端绕接的尾部为弯式的带状电缆固定连接器。



1.2.2.2 印制电路板直插式34线安装式带状电缆连接器



1.3 标志

1.3.1 在产品上应分别标明制造厂商标、型号及生产年月

注：接触件数少于20个的产品允许不标接触件中心间距。

1.3.2 在设计文件中，产品标志由名称、型号及本标准编号组成，例：

自由端连接器 DC2-2.54-50TC GB 9538

固定连接器 DC2-2.54-50ZRW GB 9538

2 引用标准

GB 5095.2 电子设备用机电元件基本试验规程及测量方法 第二部分：一般检查、电连续性、接触电阻测试、绝缘试验和电压应力试验

GB 5095.4 电子设备用机电元件基本试验规程及测量方法 第四部分：动态应力试验

GB 5095.5 电子设备用机电元件基本试验规程及测量方法 第五部分：撞击试验(自由元件)、静负荷试验(固定元件)、寿命试验和过负荷试验

GB 5095.6 电子设备用机电元件基本试验规程及测量方法 第六部分：气候试验和锡焊试验

GB 5095.8 电子设备用机电元件基本试验规程及测量方法 第八部分：连接器、接触件及接端的机械试验

GB 2828 逐批检查计数抽样程序及抽样表(适用于连续批的检查)

GB 2829 周期检查计数抽样程序及抽样表(适用于生产过程稳定性的检查)

GB 4210 电子设备用机电元件名词术语

GB 191 包装储运图示标志

### 3 技术要求和试验方法

除非另有规定,本规范要求的所有试验均在正常大气条件下进行。温度 $+15\sim+35\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,相对湿度 $45\%\sim75\%$ ,大气压力 $86\sim106\text{ kPa}$ 。

产品预处理,连接器在任一项性能试验前应预插 $3\sim5$ 次。

#### 3.1 详细规范

各产品的要求应符合本规范的规定,并应符合有关详细规范的规定。

#### 3.2 鉴定

按本规范提供的连接器,应是鉴定合格的产品(4.3)。

#### 3.3 材料

材料的选用应能使连接器满足本规范和详细规范的要求,任何一种材料的接收或批准,应不作为成品接收的保证。

##### 3.3.1 接触件

接触件的材料应是符合本规范性能要求,并符合有关材料标准要求的金属材料。

###### 3.3.1.1 表面处理

接触件应按有关专业标准的规定,进行表面处理。

###### 3.3.1.2 封线体和密封件

密封材料应是符合本规范性能要求的弹性绝缘材料。

##### 3.3.2 绝缘安装板

绝缘安装板的材料应是符合本规范性能要求的一种合适的工程塑料材料。

#### 3.4 设计和结构

连接器的设计应保证其结构有足够的强度,在配对连接器的正常插合过程中接触件都不应损坏。连接器的互换尺寸应符合详细规范的要求(3.1)。

##### 3.4.1 接触件结构

接触件的结构应能防止在不正确地插合时损伤它的功能件。接触件应具有接帚作用。

##### 3.4.2 绝缘安装板

绝缘安装板的设计和结构应有正确的截面半径,以便在装配或正常使用中不会掉块、龟裂或破裂。绝缘安装板应设计成能牢固地固定住接触件。

###### 3.4.2.1 接触件排列

绝缘安装板中接触件的排列应符合规定(见3.1)。

##### 3.4.3 防电缆张力

当适用时(见3.1),连接器应具有合适的结构,以防止加在导线上的力直接作用在接触件上。

#### 3.5 外观

##### 3.5.1 要求

连接器的零件表面应清洁,不得有锈蚀、裂纹、肿胀、起层、毛刺或其它机械损伤,标志应保持清晰与牢固。

##### 3.5.2 检查方法

按 GB 5095.2 中试验 1a 的规定进行。

#### 3.6 结构和尺寸

##### 3.6.1 要求

连接器的结构、外形、安装和连接尺寸应符合相应的详细规范和图纸的规定。

##### 3.6.2 检查方法

按 GB 5095.2 中试验 1b 的规定进行。

### 3.7 接触件的编号或标记

#### 3.7.1 要求

连接器的绝缘基座上,应有清晰的接触件编号或标记并符合产品图纸的规定。

#### 3.7.2 检查方法

目视法

### 3.8 互换性

#### 3.8.1 要求

符合本规范和详细规范规定的同一型号、品种、规格的连接器的,其性能、配合和安装尺寸应能互换。

#### 3.8.2 检查方法

用能相配连接器的接插元件进行配合检查,用标准检查样件进行检查。对连接器、部件及零件应进行检查,以保证符合本规范的要求。元件及零件的加工过程的质量控制(与成品连接器的批量大小无关)可用来代替成品连接器中保证这些零件的一致性检查。

### 3.9 定位性

#### 3.9.1 要求

当适用时(见3.1)连接器在电气接通前应能达到定位,以防止误插。

#### 3.9.2 检查方法

用机械或手工的方法使连接器达到定位,用目视法检查。

### 3.10 单脚插拔力

#### 3.10.1 要求

每一接触对的单脚插拔力应符合相应的详细规范的规定。

#### 3.10.2 测量方法

##### 3.10.2.1 单脚插入力

用预插针先将插孔预插3~5次后,再用标准插针插入插孔,连续测量3次,分别取其平均值为单脚插入力。

##### 3.10.2.2 单脚插拔力

按 GB 5095.8 中试验16e 方法 A 进行。

### 3.11 总插拔力

#### 3.11.1 要求

连接器的总插拔力应符合相应的详细规范的规定。

#### 3.11.2 测量方法

将试品模拟使用情况,预插3~5次。然后除去机械扣合部分,沿试品轴向加负荷使其缓慢插入或拔出,连续进行3次,取平均值为试品总插入力或总拔出力。

### 3.12 接触电阻

#### 3.12.1 要求

连接器每一接触对的总接触电阻〔插针、插孔(接触电阻+刺破端接接触电阻)〕,应不大于50 mΩ(带状电缆芯线电阻除外)。

#### 3.12.2 测量方法

按 GB 5095.2 中试验2a 的规定进行。

### 3.13 接触故障

#### 3.13.1 要求

应在动态条件下测定接触故障,产品在承受冲击、振动和电缆弯曲性试验时,应测定闭合接点断开的持续时间不超过1 μs。

#### 3.13.2 试验方法

按 GB 5095.2 中试验 2e 的规定进行。

### 3.14 绝缘电阻

#### 3.14.1 要求

连接器相邻接触件间及接触件与外壳间的绝缘电阻不应低于详细规范的规定值(见 3.1)。测试点为接触对总数的 20%，但不得少于 6 个测试点，绝缘电阻值应在详细规范中规定。

#### 3.14.2 试验方法

按 GB 5095.2 中试验 3a 的方法 B 进行，其测试电压为  $500 \pm 50$  V。

注：① 在测试中如有争议，按方法 A 进行。

② 恒定湿热结束前一小时在箱内测量时，允许在试品上任选一接触件与相邻接触件(不少于 6~9 个)之间分别测绝缘电阻或任选几个接触件(不少于 6 个)测绝缘电阻。

③ 高温后允许试品在箱外测量。

### 3.15 耐压

#### 3.15.1 要求

连接器相邻接触件间及接触件与外壳间应能承受详细规范规定的试验电压作用 1 min 而无击穿和飞弧。

#### 3.15.2 试验方法

按 GB 5095.2 中试验 4a 的方法 B 进行。

### 3.16 低气压

#### 3.16.1 要求

连接器在大气压力达 4 kPa 的条件下，相邻的接触对间及接触对与外壳间，应能承受详细规范规定的试验电压作用 1 min 而无击穿和飞弧。

#### 3.16.2 试验方法

按 GB 5095.6 中试验 11K 的规定进行。

### 3.17 恒定湿热

#### 3.17.1 要求

插合好的连接器在相对湿度为 90%~95%，温度为  $+40 \pm 2$  °C 的条件下经受详细规范规定的的作用时间后(见 3.1)，绝缘电阻、耐压和外观应符合详细规范的规定。

#### 3.17.2 试验方法

按 GB 5095.6 中试验 11C 的规定进行。

#### 3.17.3 检查

3.17.3.1 外观检查按 3.5 条。

3.17.3.2 绝缘电阻按 3.14 条。

3.17.3.3 耐压按 3.15 条。

### 3.18 高温

#### 3.18.1 要求

连接器在详细规范规定的额定电流负荷和高温条件下，经受规定的时间后，外观和绝缘电阻应符合详细规范的规定。

#### 3.18.2 试验方法

按 GB 5095.6 中试验 11i 的规定进行。

#### 3.18.3 检查

3.18.3.1 外观检查按 3.5 条。

3.18.3.2 绝缘电阻按 3.14 条。

### 3.19 低温

### 3.19.1 要求

连接器在极限低温下经受详细规范规定的时间后(见3.1),外观应符合3.5条规定。

### 3.19.2 试验方法

按 GB 5095.6中试验11j 的规定进行。

### 3.19.3 检查

外观检查按3.5条。

### 3.20 温度急变

#### 3.20.1 要求

连接器经受本规范规定的三次温度变化,高、低温暴露时间分别为30 min,外观应符合3.5条的规定。

#### 3.20.2 试验方法

按 GB 5095.6试验11d 的规定进行。在最后一次循环时,试品转换到高温箱的过程中,用手插拔2~3次。

#### 3.20.3 检查

最后一次循环结束时,试验样品应从高温箱中取出在正常大气条件下放置1 h 后按3.5条检查外观。

### 3.21 电缆维持力(如适用)

#### 3.21.1 要求

装有带状电缆的未插合的连接器,应能承受详细规范所规定的最小轴向拉力(每线拉力不小于2.1 N)作用而无机械损伤。

#### 3.21.2 试验方法

连接器用试验夹具按正常使用方法安装,并使电缆与连接器在一直线上,然后在电缆长度为150 mm处加上详细规范规定的轴向拉力。

#### 3.21.3 检查

外观检查按3.5条。

### 3.22 振动

#### 3.22.1 要求

装有长度为100~150 mm 带状电缆插合好的连接器,安装在三个互相垂直的方向上,应能经受详细规范规定的频率和加速度的扫频振动作用,其接触故障应符合3.13条的规定;外观应符合3.5条的规定。

#### 3.22.2 试验方法

按 GB 5095.4中试验6d 的规定进行。振动、冲击试验的安装方法如图1。

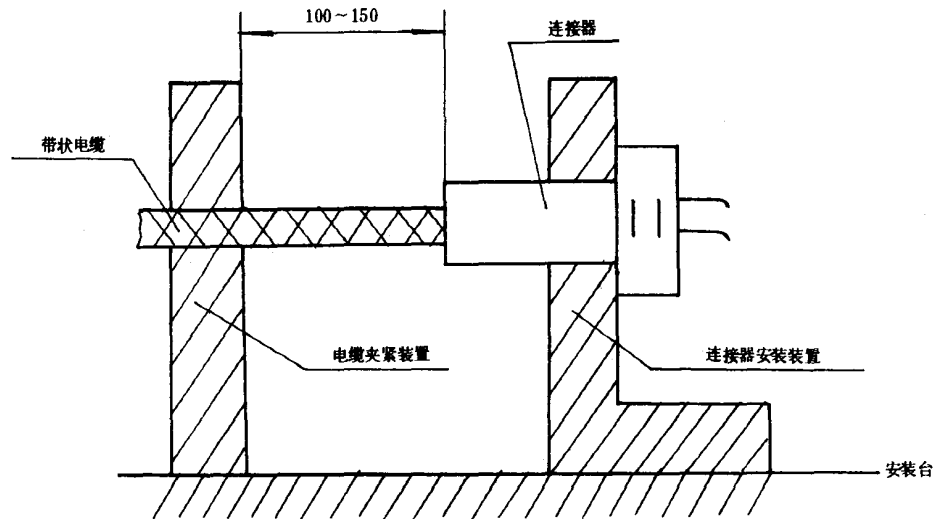


图 1

### 3.22.3 检查

3.22.3.1 外观检查按3.5条。

3.22.3.2 接触故障按3.13条。

### 3.23 冲击

#### 3.23.1 要求

将装有长度为100~150 mm 带状电缆插合好的连接器,牢固地固定在冲击台上,承受加速度达  $300 \text{ mm/s}^2$ ,每方向6次的冲击作用(共三个方向),接触故障应符合3.13条的规定,外观应符合3.5条的规定。

#### 3.23.2 试验方法

按 GB 5095.4中试验6C 的规定进行,脉冲持续时间18 ms,脉冲波形为后峰锯齿波。

### 3.23.3 检查

3.23.3.1 外观检查按3.5条。

3.23.3.2 接触故障检查按3.13条。

### 3.24 连接器夹线处带状电缆弯曲性(仅适合扁平电缆)

#### 3.24.1 要求

装有带状电缆(长度为350 mm)的插合好的连接器,按每25.4 mm 带状电缆宽度加  $9 \pm 4.5 \text{ N}$  的拉力,使其经受50次弯曲试验,试验过程中其接触故障应符合3.13条规定。外观应符合3.5条规定。

#### 3.24.2 试验方法

将装有带状电缆的连接器固定在专用装置上,在距连接器300 mm 处夹紧带状电缆(如图2),并加上规定的拉力,在带状电缆夹紧装置端将电缆作  $140 \pm 10^\circ$  圆弧摆动50次(带状电缆从中间向两边各摆动  $70 \pm 5^\circ$  为1次)速度为每分钟  $10 \pm 1$  次。



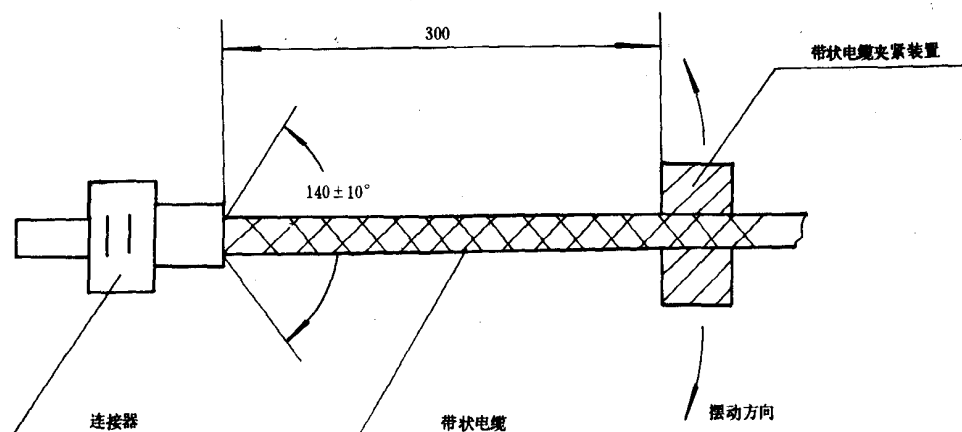


图 2

## 3.24.3 检查

3.24.3.1 外观检查按3.5条。

3.24.3.2 接触故障检查按3.13条。

## 3.25 机械寿命

## 3.25.1 要求

连接器在无电负荷情况下,在经受500次插拔后,应无影响电气性能的基体金属暴露或被损坏的零件,接触电阻应符合详细规范的规定(见3.1),外观符合3.5条规定。

## 3.25.2 试验方法

按 GB 5095.5 中试验9a 的规定进行。

## 3.25.3 检查

3.25.3.1 外观检查按3.5条。

注:接触件经机械寿命试验后,允许因磨损而露出基体金属。

3.25.3.2 接触电阻检查按3.12条。

## 3.26 导磁率

## 3.27 盐雾

## 3.27.1 要求

连接器在盐雾环境下,经详细规范所规定的时间后,外观应符合3.5条的要求。

## 3.27.2 试验方法

按 GB 5095.6 中试验11f 的规定进行。

3.27.3 外观检查按3.5条。

## 3.28 长霉

## 3.28.1 要求

经28 d 试验长霉程度按1级要求。

## 3.28.2 试验方法

按 GB 5095.6 中试验11e 的规定进行。

## 3.28.3 外观检查

经28 d 暴露结束后,取出的试验样品应立即进行观察。

## 3.29 加工质量

## 3.29.1 要求

连接器应符合本规范的全部设计尺寸和互换性要求,连接器的零件表面应清洁、不得有锈蚀、毛刺、裂纹、肿胀、气泡、多余物及其他机械损伤,应采用良好的现行工艺仔细地和熟练地进行加工。而且标志代号应清晰。

### 3.29.2 检查

按 GB 5095.2 中试验 1a 的规定进行。

## 4 质量保证规定

### 4.1 检验职责

除非合同或订单中另有规定,供货方应负责完成本规范规定的全部检验项目。合同或订单另有规定除外,供货方可以使用他自己的或任何其他的合适设施完成本规范规定的检验项目。为了保证供应品和服务设施符合规定要求,当认为有必要检查时,权威机构有权对本规范前面规定的任何项目进行检查。

### 4.2 检验分类

连接器的检验分类如下:

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

### 4.3 鉴定检验

鉴定检验应在权威机构认可的实验室内进行。试验样品应是在生产中用正常采用的设备和工艺制造出来的产品。在按 4.3.1 抽取的试验样品进行按 4.3.2 规定的鉴定检验合格后,方可给予鉴定批准。如果制造这种产品的能力已根据提供的试验样品得到证明,则鉴定批准的项目仅包括类别、表面处理、外形结构和接触件排列,而不包括实际已经进行过的其他检验项目。

#### 4.3.1 试验样品数

应提供用正常生产方法制造的试验样品。抽取有代表性的 8 对连接器。

#### 4.3.2 鉴定检验

##### 4.3.2.1 程序

按 GB 4.3.1 提供的试验样品在应承受表 2 中 I 组规定顺序的试验后再分成相似的四个组,按表 2 中 II 至 V 组规定顺序进行试验。

##### 4.3.3 鉴定失效

提交鉴定试验的组装好的连接器,在进行任何检查或试验时应无失效。(但由于带状电缆或试验夹具引起的不合格因素除外)。发生失效时,负责鉴定试验的部门必须收到制造厂的纠正措施的细则后,才能重新进行保证符合连接器要求所必须的试验。

表 2 鉴定检验

试 验 项 目	条 款 号
I 组(全部试品)	
外观	3.5
结构尺寸	3.6
接触件的编号或标记	3.7
互换性	3.8
定位性	3.9
插拔力	3.10
	3.11

续表 2

试 验 项 目	条 款 号
绝缘电阻	3.14
耐压	3.15
电缆维持力(仅带状电缆)	3.21
I 组(2对试品)	
低气压	3.16
振动	3.22
连接器夹线处电缆弯曲性(仅适合扁平电缆)	3.24
绝缘电阻	3.14
接触电阻	3.12
盐雾(腐蚀、未插合)	3.27
II 组(2对试品)	
温度急变	3.20
冲击(规定脉冲)	3.23
恒定湿热	3.17
接触电阻	3.12
IV 组(2对试品)	
插拔力	3.10
插拔力	3.11
机械寿命	3.25
高温	3.18
低温	3.19
接触电阻	3.12
V 组(2对试品)	
长霉	3.28

#### 4.4 质量一致性检验

##### 4.4.1 验收规则

###### 4.4.1.1 验收种类

连接器应经规定的质量检验部门检查,检查分逐批检查和周期检查两类。

###### 4.4.1.2 逐批检查

###### 4.4.1.2.1 抽样

从提交批产品中,按 GB 2828中的一般检查水平 I 的一次抽样检查方案随机抽取试品。

###### 4.4.1.2.2 程序

试验项目、顺序和合格质量水平 AQL,按表3规定。

按4.4.1.1条检查包装时抽检查1个包装箱及其中3个包装盒。

###### 4.4.1.2.3 合格批

凡经过表3检查合格的批为合格批。

###### 4.4.1.2.4 不合格批的处理

若逐批检查判为不合格批,由制造厂按不合格项目进行100%的检查,剔除不合格品后,可再次提交

表3 逐批检查

顺 序	试验项目	条款号	合格质量水平(AQL)	
			轻缺陷	重缺陷
1	外观	3.5	4.0	1.0
2	结构尺寸	3.6	4.0	1.0
3	接触件编号或标记	3.7	4.0	1.0
4	互换性	3.8	—	4.0
5	定位性	3.9		
6	插拔力	3.10		
		3.11		
7	绝缘电阻	3.14		
		(正常条件)		
8	耐压	3.15		
		(正常条件)		

注：① 重缺陷包括：接触件故障；不能与配对件相插合；零件不全；标志不正确；安装孔尺寸错误；接触件粗糙度差；材料用错。

② 轻缺陷包括：表面粗糙度差；外表及外形尺寸不正确，但不妨碍插合和安装；轻微加工划痕。

复验，复验批应采用一次加严检查。若复验仍不合格，则整批产品退回制造厂，不得再次提交检查。

#### 4.4.1.3 周期检查

##### 4.4.1.3.1 周期

产品的周期检查每年进行1次，在改变结构，改进主要工艺和更换材料或停产半年以上又恢复生产时，亦需进行周期检查。

##### 4.4.1.3.2 抽样

从当前生产并经逐批检查合格的产品中，按 GB 2829 判别水平 III 的一次抽样方案，不合格质量水平 (RQL) 25%，随机抽取 8 对 (只) 样品 (应是接触件数目最多的)。

周期检查前应将全部试品按逐批检查项目 100% 检查。若有不合格品，应以合格品换取，才能进行周期检查。同时分析不合格原因，写入试验报告，但不作为周期检查的判定依据。

##### 4.4.1.3.3 程序

周期检查程序按分组法规定进行。

4.4.1.3.3.1 将抽取的 8 对试品全部经表 3 规定试验后，分成四组 (每组 2 对) 进行试验，分组试验项目顺序按表 4。

4.4.1.3.3.2 试品准备当适用时试品应刺破端接带状电缆并焊在印制板上。

##### 4.4.1.3.4 不合格

经周期检查后，如有一个样品不合格，则周期检查不合格，该批产品应停止验收。同时应分析原因，采取措施，消除疵病后，直到新的周期检查合格后，才能恢复验收。

##### 4.4.1.3.5 试验样品处理

经过周期检查的样品，不得作为合格品交货。

表 4 周期检查

组 别	试 验 项 目	条 款
I (2对试品)	低气压	3.16
	振 动	3.22
	连接器处电缆弯曲性 (仅适合扁平电缆)	3.24
	绝缘电阻	3.14
	接触电阻	3.12
	盐雾(未插合)	3.27
II (2对试品)	温度急变	3.20
	冲 击	3.23
	恒定湿热	3.17
	接触电阻	3.12
III (2对试品)	低温	3.28
	高温	3.19
IV (2对试品)	插拔力	3.10
		3.11
	机械寿命	3.25

#### 4.4.1.3.6 试验报告

根据订货方的要求,可提供周期检查试验报告。

### 5 包装、运输、保管

#### 5.1 包装

##### 5.1.1 包装盒

成品应用塑料袋或其它防潮材料包装,放入硬纸盒内。在包装盒内应有产品合格证,其上注明制造厂商标,产品名称、型号、标准编号、数量、检验日期、检验人员姓名或代号及技术检验部门印记。在包装盒内应有标签,注明制造厂商标,产品名称及型号,产品数量,包装人员姓名或代号及包装日期。

##### 5.1.2 包装箱

装有产品的包装盒应放入干燥、防潮、防尘和防霉的包装箱内,在空隙处用干纸屑填实,箱内应放有装箱单,其上注明产品名称及型号,内装盒数及产品总数,包装人员姓名或代号,装箱日期,重量及技术检验部门印记。

包装箱上还应有符合 GB 191中规定的相应运输要求的指示标记。

#### 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 保管

包装成箱的成品,应在环境温度为5~35℃,相对湿度不大于80%,周围空气中没有酸性、碱性或其它腐蚀性气体的库房内保管。

#### 附加说明:

本标准由电子工业部标准化研究所和七九六厂负责起草。