

SJ

中华人民共和国电子行业标准

SJ/T 10393 —93

F22型、F40型、F80型 射频法兰连接器

1993-09-28 发布

1994-01-01 实施

中华人民共和国电子工业部 发布

中华人民共和国电子行业标准

F22 型射频法兰连接器

SJ/T 10393—93

R · F coaxial connectors of type F22

Detail specification of

本标准规定的连接器的连接配合尺寸采用了国际标准 IEC 339—2《通用硬同轴传输线及其法兰连接器,第二部分:详细规范》1972 年第一版的规定。

1 主题内容与适用范围

本标准规定了 F22 型射频法兰连接器的分类、技术要求、试验方法和质量评定规则。

本标准适用于使用频率不大于 1GHz 射频回路中,连接射频同轴电缆,特性阻抗为 50Ω 的 F22 型射频法兰连接器。

2 引用标准

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 11313 射频同轴连接器总规范

3 术语

下列术语和定义适用于本标准。本标准中其它术语和定义按 GB 11313 的规定。

3.1 阳法兰连接器 male flange connector

阳法兰连接器是装有一个双向内连接体,并具有法兰盘连接机构的连接器。

3.2 阴法兰连接器 female flange connector

阴法兰连接器是不装双向内连接体而具有法兰盘连接机构的连接器。

3.3 双向内连接体(器) inner connector

双向内连接体(器)通常是由两端具有弹性结构的插针和介质支撑构成的部件,用来连接两个管状内导体。

3.4 配套连接器 mated connector set

配套连接器上一对阴、阳法兰连接器构成的用来连接两段同轴传输线的组件。

3.5 传输线组件 assemblies of transmission lines

传输线组件是指由两端均装有法兰连接器的一段传输线。

3.6 充气密封 gas pressurization

充气密封是把相对于大气压为正压的干燥空气充入传输线组件内部的一种措施,通常用

中华人民共和国电子工业部 1993-09-28 批准

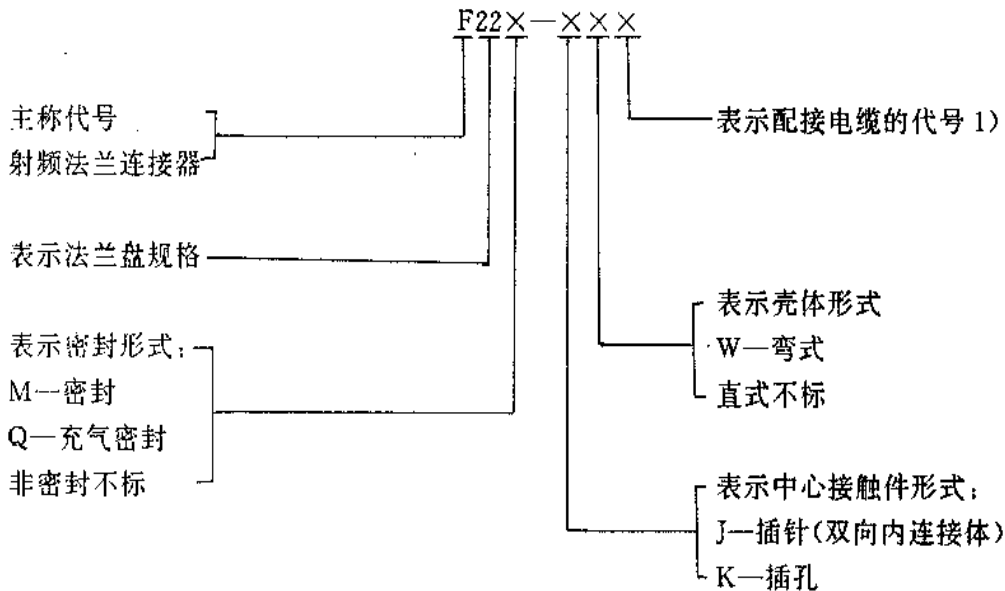
1994-01-01 实施

来防止潮气或其它杂质的进入。充入高压气体可以改善电气性能。

4 产品分类

4.1 型号命名

4.1.1 F22 型射频法兰连接器的型号组成如下：



注：1) 电缆代号见附录 A。

4.1.2 型号组成示例

例如：F22Q—J3

表示规格为 22，可充气密封，中心接触件为双向内连接体，配接 SDY—50—22 型电缆，特性阻抗为 50Ω 的 F22 型阳法兰连接器。

4.2 等级标记

1 级——高性能连接器(G1)

2 级——通用连接器(G2)

2 级连接器可不标等级标记。

4.3 等级

1 级——高性能连接器(G1)

连接器在 1GHz 频率范围内反射系数不大于 0.024(电压驻波比不大于 1.05)。

2 级——通用连接器(G2)

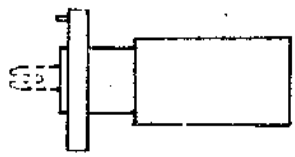
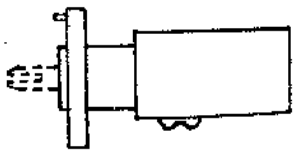
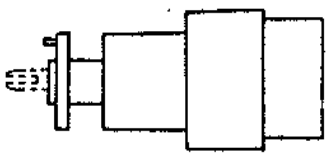
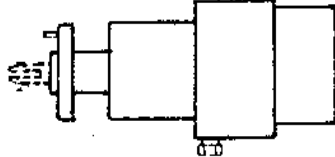
连接器在 1GHz 频率范围内反射系数不大于 0.034(电压驻波比不大于 1.07)。

4.4 结构分类

4.4.1 连接器根据结构形式进行分类。分类情况见表 1。

SJ/T 10393—93

表 1

| 名 称 | 型 号 | 中心 接触件 | 密封 形式 | 型 式 |
|-----------|-------------------------------|-----------|----------|--|
| 法兰 连接器 | F22—J1 F22M—J1 | 插针 | — 径向 |  |
| | F22—J2 F22M—J2 | | — 径向 | |
| | F22—J3 F22M—J3 | | — 径向 | |
| | F22—K1 F22M—K1 | 插孔 | — 径向 | |
| | F22—K2 F22M—K2 | | — 径向 | |
| | F22—K3 F22M—K3 | | — 径向 | |
| | F22Q—J1 F22Q—J2 F22Q—J3 | 插针 | 径、轴向 |  |
| | F22Q—K1 F22Q—K2 F22Q—K3 | 插孔 | 径、轴向 | |
| | F22—J4 F22M—J4 | 插针 | — 径向 |  |
| | F22—K4 F22M—K4 | 插孔 | — 径向 | |
| | F22Q—J4 | 插针 | 径、轴向 |  |
| | F22Q—K4 | 插孔 | | |

4.4.2 连接器配接电缆见表 2

表 2

| 连 接 器 型 号 | | 配 接 电 缆 |
|------------------------------|------------------------------|-------------|
| F22—J1 F22M—J1 F22Q—J1 | F22—K1 F22M—K1 F22Q—K1 | SDY—50—15 |
| F22—J2 F22M—J2 F22Q—J2 | F22—K2 F22M—K2 F22Q—K2 | SDY—50—17—3 |
| F22—J3 F22M—J3 F22Q—J3 | F22—K3 F22M—K3 F22Q—K3 | SDY—50—22 |

SJ/T 10393—93

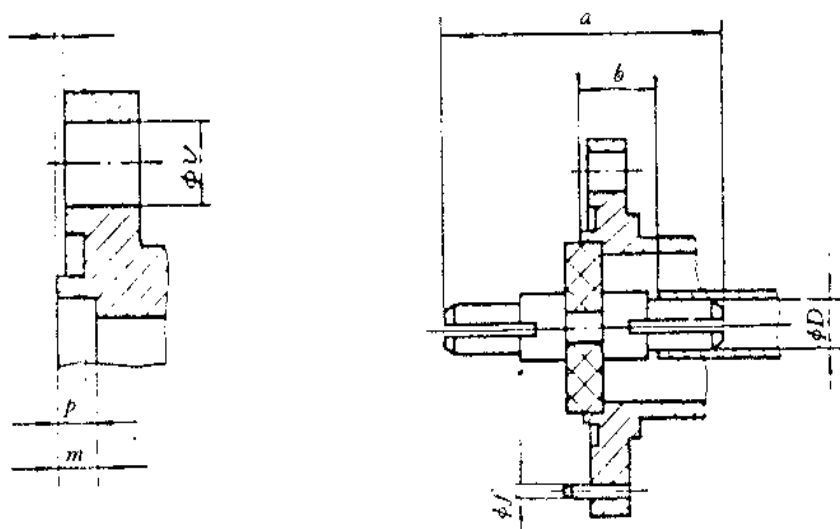
续表 2

| 连接器型号 | | 配接电缆 |
|---------|---------|-----------|
| F22-J4 | F22-K4 | SDY—50—40 |
| F22M—J4 | F22M—K4 | |
| F22Q—J4 | F22Q—K4 | |

4.5 2级连接器结构尺寸

4.5.1 连接部分尺寸

连接器的连接配合尺寸应符合图1的规定。



SJ/T 10393—93

| mm | | |
|----------|----------|-------|
| 代 号 | min | max |
| a | — | 68.3 |
| b | 11.90 | 12.70 |
| ϕf | — | 3.1 |
| ϕg | 34.2 | 34.4 |
| ϕh | 26.1 | 26.3 |
| ϕA | 20.7 | 20.8 |
| ϕB | 19.95 | 20.05 |
| m | 2.40 | 2.45 |
| n | 3.9 | 4.1 |
| p | 1.30 | 1.40 |
| r | 0.15 | 0.25 |
| ϕs | 44.37 | 44.53 |
| ϕt | 45.95 | 46.10 |
| ϕu | 必须与定位销配合 | |
| ϕv | 6.85 | 7.15 |
| ϕD | 7.35 | 7.45 |

注：①每一直径与公共轴线的同轴度为 $a/2$ ， a 为该直径的公差。

②定位锁的使用是任选的。

③为了保证定位正确，法兰可由两部分组成，一部分具有固定孔，另一部分装有介质支撑。

④在法兰上可备有高度为 r 的圆形凸台，以保证两个法兰之间的良好接触，防止在该区域上存在任何间隙。

⑤旋转法兰连接器的具体结构未在图中表示，但相应的外部尺寸应与固定法兰连接器一致。

⑥固定螺栓尺寸为 M6。

图 1 F22 型射频法兰连接器连接配合尺寸

4.5.2 外形尺寸

连接器外形尺寸见图 2~图 5。

| | | |
|---------|---------|---------|
| F22—J1 | F22—J2 | F22—J3 |
| F22—K1 | F22—K2 | F22—K3 |
| F22M—J1 | F22M—J2 | F22M—J3 |
| F22M—K1 | F22M—K2 | F22M—K3 |

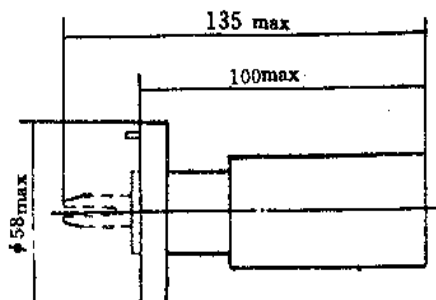
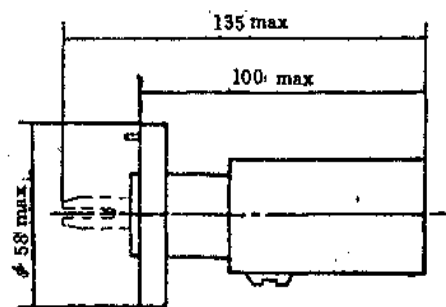


图 2

F22Q—J1
F22Q—K1

F22Q—J2
F22Q—K2

F22Q—J3
F22Q—K3



注:①充气孔螺纹为 M10×0.75。

②充气结构也可采用充气嘴形式。

图 3

F22—J4
F22—K4

F22M—J4
F22M—K4

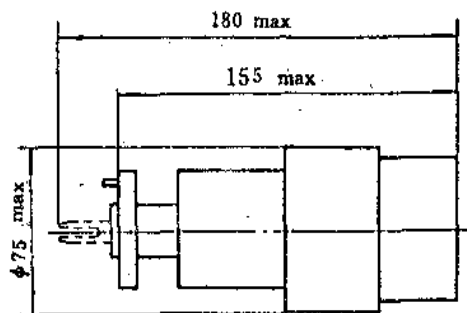
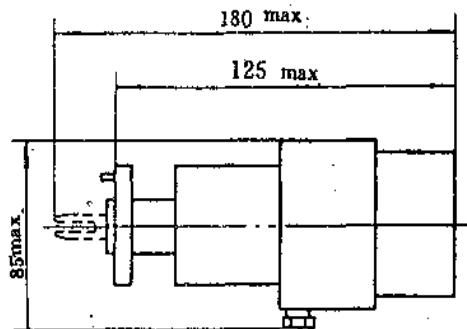


图 4

F22Q—J4

F22Q—K4



注:①充气孔螺纹为 M10×0.75。

②充气结构也可采用充气嘴形式。

图 5

5 技术要求

5.1 额定值

特性阻抗:50Ω

SJ/T 10393—93

频率范围:0~1GHz

额定电压:1.5kV(50Hz,有效值)

气候类别:40/085/4

5.2 尺寸

2级连接器的结构尺寸应符合4.5条规定。

5.3 双向内连接体的拔出力

按6.4条的规定试验时,双向内连接体在标准规插孔中的拔出力应在10~30N的范围内。

5.4 绝缘电阻

按6.5条的规定试验时,连接器的内外导体之间的绝缘电阻应不小于10000M Ω 。

5.5 充气密封(适用时用)

按6.6条的规定试验时,连接器应无气泡逸出。

5.6 反射系数(电压驻波比 VSWR)

按6.7条的规定试验时,一对连接器(含0.5m左右的电缆)在1GHz的频率范围内,反射系数:

1级: $\Gamma=0.024\max$ (VSWR=1.05max)

2级: $\Gamma=0.034\max$ (VSWR=1.07max)

5.7 接触电阻

按6.8条的规定试验时,配套连接器内导体之间的接触电阻应不大于5m Ω ,外导体之间的接触电阻应不大于2m Ω 。

5.8 机械耐久性

按6.9条的规定试验后,连接器应满足下列要求。

外观:应符合GB 11313中第12条的要求;

接触电阻:内导体之间不大于10m Ω ,外导体之间不大于4m Ω 。

5.9 耐压

按6.10条的规定试验时,连接器内外导体之间应无闪络和击穿。

5.10 振动

按6.11条的规定进行试验。试验期间,用灵敏度达1 μ s的设备监测时,应无中断指示。试验后连接器应无机械损伤。

5.11 恒定湿热

按6.12条的规定试验后,连接器应满足下列要求:

外观:符合GB11313中第12条的规定;

绝缘电阻:500M Ω min;

耐压:25kV min。

5.12 盐雾

按6.13条的规定试验后,连接器应无影响正常工作的腐蚀。可用通常的手工方法完成分离和啮合。

5.13 温度的迅速变化

按6.14条的规定试验后,连接器应满足下列要求:

绝缘电阻:1000M Ω min;

外观:应符合 GB 11313 中第 12 条的要求;

充气密封:应符合 5.5 条的要求;

耐压:应符合 5.9 条的要求。

5.14 夹紧装置抗电缆拉伸的能力

按 6.15 条的规定试验时,电缆不应有相对于连接器夹紧装置的明显移动。

5.15 连接机构强度

按 6.16 条的规定试验时,连接机构不应从连接器上脱出或损坏。

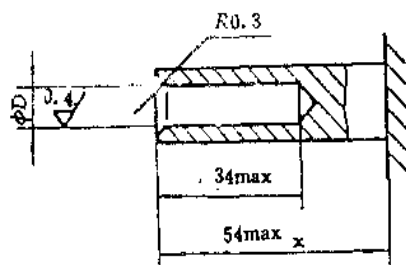
6 试验方法

6.1 试验的标准条件

应符合 GB 11313 中第 11 条的规定。

6.2 标准规

标准规应符合图 6 的规定。标准规采用的材料为 T10A GB 1298—86,硬度为 HRC55~65。



mm

| 代 号 | 1 号标准规 (稳定尺寸用) | | 2 号标准规 (测量拔出力用,质量 1~3kg) | |
|-----|-------------------|-------|-----------------------------|-------|
| | min | max | min | max |
| φD | 7.345 | 7.350 | 7.450 | 7.455 |

图 6

6.3 尺寸

采用满足测量精度的量具或量规进行检查。

6.4 双向内连接体的拔出力

先将插针插入 1 号标准规,预插 2 次,然后将插针插入 2 号标准规于铅垂位置悬吊,当标准规重量为 1kg 时,标准规应夹住插针,当标准规重量为 3kg 时,标准规应掉下。

也可用 1 号标准规预插 2 次后,再用其它任何适当的方法测出插针在 2 号标准规中的拔出力。测量应连续进行 5 次,取其算术平均值。

6.5 绝缘电阻

按 GB 11313 中 14.5 条的规定进行测量。

6.6 充气密封

把连接器的接电缆端适当地加以密封,然后充入 15kPa 的干燥气体,再把试件浸入温度为 10~35℃ 的自来水中,浸入时间至少 1min,观察有无气泡逸出。

6.7 反射系数

按 GB 11313 中 14.1 条的规定进行测量。

6.8 接触电阻

配套连接器各自装接长为 200mm 的电缆,电缆的自由端应适当加工,以便测量时能够进行内、外导体的电连接。

按 GB 11313 中 14.3 条的规定测量包括电缆电阻在内的接触电阻。

这个测量值与两段电缆内、外导体电阻的计算值之差不超过规定值。

注:上述方法的替代方法是,先测得长 400mm 的电缆的内、外导体电阻值,然后在电缆中间截断,装接连接器,再进行测量。

6.9 机械耐久性

按 GB 11313 中第 17 条的规定进行试验。

操作次数:50 次

最大操作频次:2 次/min。

6.10 耐压

在连接器的内外导体之间,从零开始,以 500V/s 的速率施加交流电压,直至 3kV(50Hz,有效值),保持 1min。试验可在未配接电缆的情况下进行。

6.11 振动

按 GB 11313 中 15.22 条的规定进行试验。

试件配接有露出连接器 200mm 左右的电缆,并用刚性夹具夹紧连接器和电缆自由端。

扫频频率范围:10~500Hz

加速度幅值:100m/s²

振动持续时间:30min。

6.12 恒定湿热

按 GB 11313 中 16.3 条的规定进行试验。

试验持续时间:4d

试验后按要求逐项检测。测试应在样品从试验箱取出后的 5min 内进行。

6.13 盐雾

按 GB 11313 中 16.6 条规定进行试验。

试验在插合的连接器的上进行。

试验持续时间:48h

6.14 温度的迅速变化

按 GB 11313 中 16.4 条的规定进行试验。

低温: -40℃;

高温: 85℃;

暴露持续时间:4h;

转移时间:5min。

试验后按要求逐项检测。测试应在样品从试验箱中取出后 5min 内进行。

6.15 夹紧装置抗电缆拉伸的能力

按 GB 11313 中 15.4.3 条的规定进行试验。

装接电缆的长度约 420mm。缓慢施加张力直至 900N,并保持 1min。

SJ/T 10393—93

6.16 连接机构强度

在配套连接器法兰盘上,在平行于连接器轴心并与法兰盘端面垂直方向上缓慢施加张力负荷,直至 450N,保持 1min。

7 质量评定规则

连接器应经规定的质量检验部门检验。

7.1 检验分类

检验分为鉴定检验和质量一致性检验。

7.2 鉴定检验

鉴定检验应在有关主管部门认可的实验室进行。所采用的样本单位应是在生产中使用正常的设备和程序生产出来的产品。

7.2.1 抽样、分组及试验程序

随机抽取六对连接器作试验样本。

样本经鉴定检验第 1 组试验合格后,再平均分成三组,然后,分别进行鉴定检验的第 2 组至第 4 组试验。各组的连接器应经受其所在组的试验。组内试验按表 3 所示顺序进行。

表 3 鉴定检验

| 试验项目 | GB 11313 条文号 | 技术要求条文号 | 试验方法条文号 |
|--------------|--------------|---------|---------|
| 1 组试验 | | | |
| 外观 | 12 | | |
| 尺寸 | | 5.2 | 6.3 |
| 双向内连接体的拔出力 | | 5.3 | 6.4 |
| 绝缘电阻 | 14.5 | 5.4 | 6.5 |
| 充气密封 | | 5.5 | 6.6 |
| 2 组试验 | | | |
| 反射系数 | 14.1 | 5.6 | 6.7 |
| 接触电阻 | 14.3 | 5.7 | 6.8 |
| 机械耐久性 | 17 | 5.8 | 6.9 |
| 3 组试验 | | | |
| 耐压 | | 5.9 | 6.10 |
| 振动 | 15.2.2 | 5.10 | 6.11 |
| 恒定湿热 | 16.3 | 5.11 | 6.12 |
| 盐雾 | 16.5 | 5.12 | 6.13 |
| 4 组试验 | | | |
| 温度的迅速变化 | 16.4 | 5.13 | 6.14 |
| 夹紧装置抗电缆拉伸的能力 | 15.4.3 | 5.14 | 6.15 |
| 连接机构强度 | | 5.15 | 6.16 |

7.2.2 失效

一个或一个以上的样本单位失效应成为拒绝授予鉴定批准的理由。

7.2.3 鉴定合格资格的保持

- 10 -

SJ/T 10393—93

为了保持鉴定合格资格,起初的鉴定合格资格的保持时间为 12 个月,继后的鉴定合格资格的保持时间为 36 个月。

7.3 质量一致性检验

质量一致性检验分为逐批检验和周期检验。

7.3.1 逐批检验

连接器的逐批检验由 A 组和 B 组检验组成。

7.3.1.1 A 组检验

A 组检验是由表 4 所规定的试验项目组成,试验应按所示顺序进行。

表 4 A 组检验

| 试验项目 | GB 11313 条文号 | 技术要求条文号 | 试验方法条文号 | AQL (每百单位产品不合格品数) | |
|----------------|--------------|---------|---------|----------------------|--------|
| | | | | B 类不合格 | C 类不合格 |
| 外观 | 12 | 5.2 | 6.3 | | |
| 尺寸 | | | | | |
| 双向内连接体的 拔出力 | 21.1 | 5.3 | 6.4 | 0.65 | 2.6 |
| 标志 | | | | | |
| 耐压 | | 5.9 | 6.10 | | |
| 充气密封 | | 5.5 | 6.6 | | |

7.3.1.1.1 抽样方案

抽样按 GB 2828 规定的正常检查一次抽样方案、一般检查水平Ⅰ的要求随机抽取样本。

7.3.1.1.2 拒收批

A 组检验判为不合格的批应拒收。生产方可以返修该批产品以纠正其缺陷,或剔除不合格品后,再提交复验。重新提交的批应采用加严检查进行检验,并应在试验记录中注明为复验批。

7.3.1.2 B 组检验

B 组检验由表 5 规定的试验项目组成。试验按所示顺序进行。

表 5 B 组检验

| 试验项目 | GB 11313 条文号 | 技术要求条文号 | 试验方法条文号 | AQL (每百单位产品 不合格品数) |
|------|--------------|---------|---------|--------------------------|
| 接触电阻 | 14.3 | 5.7 | 6.3 | 2.5 |
| 绝缘电阻 | 14.5 | 5.4 | 6.5 | |

7.3.1.2.1 抽样方案

抽样按 GB 2828 规定正常检查一次抽样方案,特殊检查水平 S—4 的要求随机抽取样本。其样本大小应根据 A 组检验时曾从其中选取样本的检验批大小而定。

7.3.1.2.2 拒收批

B 组检验判为不合格的批应拒收。生产方可以返修该批产品以纠正其缺陷,或剔除不合格品后,再提交复验。重新提交的批应采用加严检查进行检验,并在试验记录的注明为复验批。

SJ/T 10393—93

7.3.1.2.3 样本单位的处理

如果一个检验批被接收,则已通过 A 组和 B 组检验的合格样本单位可以按合同或订单交货。

7.3.2 周期检验

周期检验由 C 组检验组成。C 组检验表明不符合某项要求,已通过 A 组和 B 组检验的产品应停止交货。

从通过逐批检验的检验批中随机抽取三对连接器作试验样本。

C 组检验由表 6 所规定的试验项目组成,各组内试验应按所示顺序进行。

表 6 C 组检验

| 试验项目 | GB 11313 条文号 | 技术要求条文号 | 试验方法条文号 |
|---------------|--------------|---------|---------|
| C1 组检验 | | | |
| 反射系数 | 14.1 | 5.6 | 6.7 |
| 接触电阻 | 14.3 | 5.7 | 6.8 |
| 机械耐久性 | 17 | 5.8 | 6.9 |
| C2 组检验 | | | |
| 耐压 | | 5.9 | 6.10 |
| 振动 | 15.2.2 | 5.10 | 6.11 |
| 恒定湿热 | 16.3 | 5.11 | 6.12 |
| 盐雾 | 16.6 | 5.12 | 6.13 |
| C3 组检验 | | | |
| 温度的迅速变化 | 16.4 | 5.13 | 6.14 |
| 夹紧装置抗电缆拉伸的能力 | 15.4.3 | 5.14 | 6.15 |
| 连接机械强度 | | 5.15 | 6.16 |

7.3.2.1 试验分组

试验样本经 A 组和 B 组检验后合格后,再平均分为三组,然后进行 C1~C3 组试验。

样本在进行 A 组和 B 组检验时,若有不合格品,应以合格品换取,同时应分析原因,记入试验报告,但不作周期检查结果鉴定的依据。

7.3.2.2 失效

一个或一个以上的样本单位未能通过 C 组检验即认为该样本已失效。

7.3.2.3 样本单位的处理

已经过 C 组检验的样本单位,不应按合同或订单交货。

7.3.2.4 不合格

若 C 组检验判为不合格,则批内产品停止验收,同时应分析原因,采取措施,消除疵病,直至新的试验合格后才能恢复验收。

8 标志、包装、运输和贮存

标志、包装、运输和贮存应符合 GB 11313 中第 21 条的规定。

SJ/T 10393—93

附录 A
电缆代号
(补充件)

射频法兰连接器配接电缆的有关参数如下表所示：

mm

| 电缆代号 | 电缆型号 | 内导体外径 | 绝缘外径 | 外导体外径 | 护套外径 |
|------|-----------|-------|-------|-------|------|
| 1 | SDY—50—16 | 6.3 | 13.6 | 18.9 | 22.3 |
| 2 | SDY—50—22 | 9.1 | 20.80 | 25.4 | 29.0 |
| 3 | SDY—50—40 | 18.5 | 39.7 | 46.5 | 51.0 |
| 4 | SDY—50—80 | 34.7 | 75.2 | 85.4 | 91.0 |

附加说明：

本标准由电子工业部标准化研究所归口。

本标准由电子工业部四十研究所负责起草。

本标准主要起草人：李明德、郑昆和。