

ICS 33.120.30

M 42

**YD**

# 中华人民共和国通信行业标准

YD/T 943.1-2009

部分代替 YD/T 943-1998

---

射频同轴连接器

第 1 部分：T5.6(L9)型

Radio-frequency coaxial connector  
Part 1: type T5.6(L9)

2009-12-11 发布

2010-01-01 实施

---

中华人民共和国工业和信息化部 发布

## 目 次

前 言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 结构尺寸	2
5 要求	4
6 试验方法	6
7 检验规则	9
8 标志、包装、运输和贮存	11

## 前 言

YD/T 943《射频同轴连接器》分为以下4个部分：

- 第1部分：T5.6（L9）型；
- 第2部分：T3.8（C4）型；
- 第3部分：T2.8（C3）型；
- 第4部分：T5.1（C5）型。

.....

本部分为YD/T 943的第1部分。它参考了IEC60169-13《射频连接器 第13部分 外导体内径为5.6mm（0.22in）——特性阻抗为75Ω（1.6/5.6型）——特性阻抗为50Ω（1.8/5.6型）等具有相同连接尺寸的射频同轴连接器》的几何、机械、电气特性等规定，并结合我国的实际情况进行修订。

本部分代替YD/T 943-1998《外导体内径为5.6mm、3.8mm及2.8mm射频同轴连接器技术要求和试验方法》中外导体内径为5.6mm的射频同轴连接器的相关内容。

本部分与YD/T943-1998的对应内容相比，主要变化如下：

- 将原标准按照产品外导体内径尺寸的不同拆分为4个部分重新编写；
- 增加了第3章术语和定义，明确了针孔式、线簧式插孔的术语和定义；
- 修改了4.13节镀层厚度，明确了内外导体接触区域位置（见5.13节）；
- 修改了4.6节电压驻波比的测试工作频率范围；
- 修改了5.2节外观检查、5.4节接触电阻、5.5节绝缘电阻测、5.7节耐压、5.9节拔出力试验、5.10节机械耐久性试验、5.11节夹紧装置抗电缆拉伸的能力所对应的试验方法的引用标准；
- 删去了5.12节弹性材料检测；
- 增加了6.13节接触区域尺寸；
- 增加了线簧同轴连接器标准规保持力及界面尺寸（见第4章和6.9节）；
- 增加了第7章检验规则；
- 增加了第8章标志、包装、运输和贮存。

本部分由中国通信标准化协会提出并归口。

本部分起草单位：工业和信息化部电信研究院、常州太平电器有限公司、深圳世纪人通讯设备有限公司、中国普天信息产业集团公司、深圳日海通讯技术有限公司、宁波隆兴电信设备制造有限公司、宁波市吉品信息互连工业有限公司。

本部分主要起草人：余 斌、廖运发、石新根、吴锦辉、刘 斌、施大年、许达立、刘卫东、邱丽慧、冯金玲。

本部分为第一次修订，它与YD/T 943的其他部分一起代替YD/T 943-1998。

# 射频同轴连接器

## 第1部分：T5.6（L9）型

### 1 范围

本部分规定了T5.6（L9）型射频同轴连接器的要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本部分适用于特性阻抗为75Ω，数字通信设备和其他电子设备用的射频同轴连接器。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过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 1031-1995	表面粗糙度参数及其数值
GB/T 2423.1-2008	电工电子产品环境试验 第2部分 试验A：低温（idt IEC 60068-2-1:2007）
GB/T 2423.2-2008	电工电子产品环境试验 第2部分 试验B：高温（idt IEC 60068-2-2:2007）
GB/T 2423.3-2006	电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Cab：恒定湿热试验（idt IEC 60068-2-78：2001）
GB/T 2423.10-2008	电工电子产品环境试验 第2部分 试验方法 试验Fc：振动（正弦）（idt IEC 68-2-6-1985）
GB/T 2423.17-2008	电工电子产品基本环境试验 试验Ka：盐雾（IEC 68-2-11，EQV）
GB/T 2828.1-2003	计数抽样检验程序 第1部分：按接受质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划（idt ISO 2859-1:1999）
GB/T 11313-1996	射频同轴连接器 第1部分 总规范 一般要求和试验方法
GB/T 14864-1993	实心聚乙烯绝缘射频电缆
YD/T 640-1993	通信设备用射频连接器技术要求及检测方法
YD/T 1174-2008	通信电缆——局用同轴电缆

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本部分。

**T5.6（L9）型射频同轴连接器** Type T5.6（L9）radio-frequency coaxial connector

一种具有螺纹、卡锁机构、特性阻抗为75Ω的射频同轴连接器，其内导体的标称有效外径为1.6mm，外导体的标称有效内径为5.6mm。

由于其连接端头采用M9×0.5连接，故又称为L9型射频同轴连接器。

针孔式插孔 pin hole center contact hole

采用铜材经车削成型、割槽、缩口而得的连接器插孔，又称针孔式内导体弹性接触件。按开槽的多少分为两槽式、三槽式、多槽式，按限制口分为不限制口式、带限制口式。

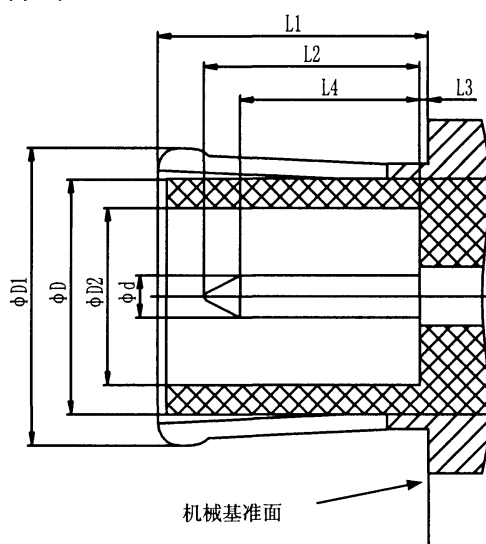
**线簧式插孔 wire sleeve center contact hole**

采用单叶双曲面形成原理而设计的连接器插孔，又称线簧式内导体弹性接触件。它由内套、外套及高弹性金属丝构成，这些弹性金属丝均匀分布在内外套之间、与内套直母线成一扭角，均匀地分布在插孔内套的内壁上，其纵切截面投影为双曲线。

**4 结构尺寸**

**4.1 插针**

插针的结构如图1所示，尺寸见表1。



注：D1 尺寸的选择应满足标准规保持力及电压驻波比要求

图1 插针连接器

表1 插针连接器尺寸

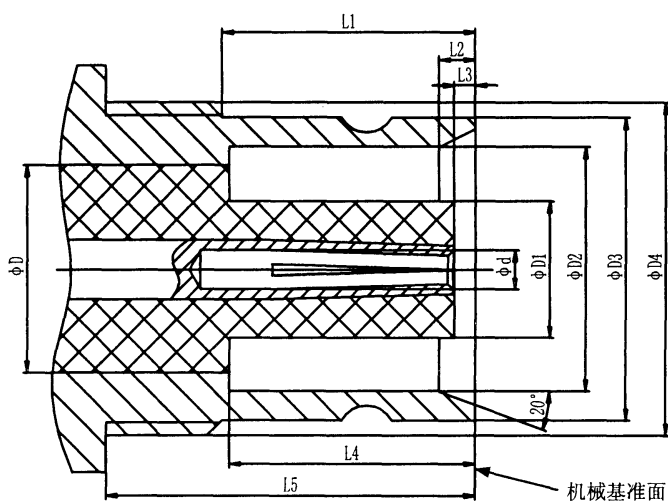
单位：mm

代号	最小值	最大值
D2 <sup>a</sup>	4.00	—
d <sup>a</sup>	0.97	1.03
L1	6.4	6.6
L2	—	5.5
L3	—	0.15
L4	3.9	4.3

<sup>a</sup>每个直径应与中心公共轴线同轴，公差在  $t/2$  之内， $t$  为该直径的总公差

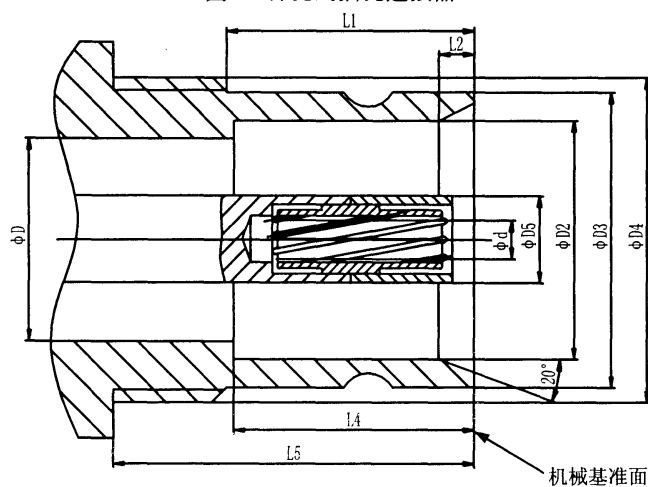
**4.2 插孔**

插孔的结构分别如图2、图3所示，尺寸见表2。



注：d尺寸的选择应满足标准规保持力及驻波比要求

图2 针孔式插孔连接器



注：d尺寸的选择应满足标准规保持力及驻波比要求

图3 线簧式插孔连接器

表2 插孔连接器尺寸

单位：mm

代号	最小值	最大值
D	5.6	
D1 <sup>a</sup>	—	3.8
D2 <sup>a</sup>	6.60	6.69
D3 <sup>a</sup>	8.1	8.25
D4 <sup>b,c</sup>	M9×0.5	
D5	—	2.5
L1	7.0	7.5
L2	0.9	1.1
L3	0.25	—
L4	6.7	—
L5	9.7	—

<sup>a</sup> 每个直径应与中心公共轴线同轴，公差在  $t/2$  之内， $t$  为该直径的总公差；

<sup>b</sup> M9×0.5 表示公称直径 9mm、螺距 0.5mm 的普通细牙螺纹；

<sup>c</sup> 如果连接器仅供抽屉式框架和面板应用，或仅作搭锁式、推拉锁定方式用时，此螺纹可省略

## 4.3 同轴连接器的后接口

同轴连接器的后接口（与同轴电缆连接处）结构如图4所示，尺寸见表3。

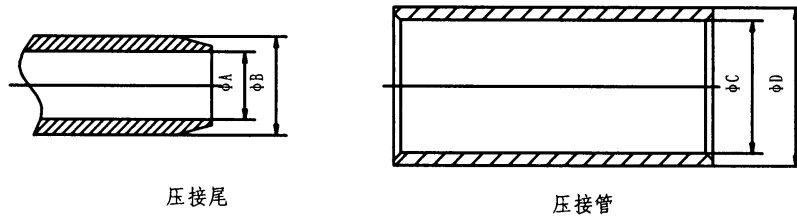


图4 同轴连接器后接口的结构尺寸

表3 同轴连接器后接口尺寸

单位: mm

序号	压接尾尺寸		压接管尺寸		适配电缆
	A	B	C	D	
1	1.57	2.2	2.7	3.4	HJFYZ-75-2-2.6
2	2.0	2.8	3.3	4.1	HJFYV-75-2B-3.2
3	2.2	3.2	3.7	4.5	HJYFV-75-2B-3.4
4	2.2	3.2	3.7	4.5	HJYV-75-2B-3.6
5	2.2	3.37	4.28	5.2	HJYV-75-2B-4.0

注1: 表中内径取正公差+0.1mm, 外径取负公差-0.1mm;  
注2: 表中适配线缆应符合 GB/T 14864-1993、YD/T 1174-2008 的有关要求;  
注3: 顾客有特殊要求时, 也可采用其他尺寸及适配电缆

## 5 要求

## 5.1 使用环境条件

工作温度:  $-40^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$ ;

相对湿度:  $\leq 95\%$ 。

## 5.2 外观

产品表面应光洁, 接触表面粗糙度  $R_a$  应不大于  $1.6\mu\text{m}$ , 表面应无明显麻点及孔隙, 无起皮、起泡现象, 没有露底的材料裂纹、锈蚀。连接器上应有牢固而清晰的标明生产厂家的标记。

## 5.3 互换性

同一型号插针连接器和插孔连接器应能互换连接, 并能插拔自如。

## 5.4 接触电阻

常态下, 内导体接触电阻应不大于  $5\text{m}\Omega$ , 外导体接触电阻应不大于  $2.5\text{m}\Omega$ 。

环境试验后, 内导体接触电阻的增值应不大于  $5\text{m}\Omega$ , 外导体接触电阻的增值应不大于  $2.5\text{m}\Omega$ 。

## 5.5 绝缘电阻

常态及高低温试验后, 内外导体之间绝缘电阻应不小于  $1\text{M}\Omega \times 10^4\text{M}\Omega$ 。

湿热试验后, 内外导体之间绝缘电阻应不小于  $1\text{M}\Omega \times 10^3\text{M}\Omega$ 。

## 5.6 电压驻波比

连接器电压驻波比应符合表4的要求。

表4 电压驻波比

外导体内径 (mm)	频率 (MHz)	电压驻波比
5.6	1~233	≤1.22

### 5.7 耐电压

连接器内外导体之间应能承受时间为1min，频率为50Hz，有效值为1000V的交流试验电压，试验过程中应无击穿或飞弧现象。

### 5.8 标准规保持力

当采用规定的标准规对插针或插孔弹性接触件进行测试时，标准规应能保持不脱落。

### 5.9 分离力

同轴连接器在无锁定状态下配对连接处的分离力应为2.2N~10N。

### 5.10 机械耐久性

同轴连接器的配对连接处在无电负荷情况下，经受500次插拔后，其外观、接触电阻、分离力应符合5.2节、5.4节、5.9节的要求。

### 5.11 抗电缆拉伸的能力

电缆与连接器连接抗电缆拉伸的能力应能承受不小于50N的拉力。试验后，电缆与连接器连接处应无松动或可见的损坏。

### 5.12 导体弹性材料

内导体弹性接触件材料应为铍青铜、锡青铜；外导体弹性接触件材料应为锡青铜。

### 5.13 镀层厚度

#### 5.13.1 内导体

内导体接触区域应先镀一中间层，再镀厚度不小于1.27μm的金钴合金；其他区域亦应镀保护性金属层。线簧式插孔线簧丝接触区域应先镀一中间层，再镀厚度不小于0.5μm的金钴合金；其他区域要求相同。

#### 5.13.2 外导体

外导体弹性接触件接触区域应先镀一中间层，再镀厚度不小于0.5μm的金钴合金；其他区域亦应镀保护性金属层。

### 5.14 环境性能

#### 5.14.1 低温试验要求

经过6.14.1节试验后，连接器应能符合5.2节及5.5节的要求。

#### 5.14.2 高温试验要求

经过6.14.2节试验后，连接器应能符合5.2节及5.5节的要求。

#### 5.14.3 湿热试验要求

经过6.14.3节试验后，连接器应能符合5.2节、5.5节及5.7节的要求。

#### 5.14.4 振动试验要求

经过6.14.4节试验后，连接器应能符合5.2节及5.4节的要求。

#### 5.14.5 盐雾试验要求

经过6.14.5节试验后，连接器应能符合5.2节及5.4节的要求。



## 6 试验方法

### 6.1 试验的标准大气条件

试验的标准大气条件为温度 $15^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 $45\%\sim 75\%$ ，大气压力 $86\text{kPa}\sim 106\text{kPa}$ 。

### 6.2 外观检查

在正常的照明条件下，用表面粗糙度比较样块比较,其他采用目测方法观察。粗糙度比较样块应满足GB/T 1031-1995 的性能要求。

### 6.3 结构尺寸检查

用千分尺、游标卡尺检查。

### 6.4 互换性检查

用标准检验样件或能相配连接的同型号产品互换插拔连接检查。

### 6.5 接触电阻测试

按GB/T 11313-1996 中 9.2.3 节的规定测试。试验要求插合的连接器应选用合格的连接器，试验前应预插拔 5 次。

### 6.6 绝缘电阻测试

按GB/T 11313-1996 中 9.2.5 节的规定测试。

### 6.7 电压驻波比测试

按YD/T 640-1993中5.8节的规定测试。

### 6.8 耐电压测试

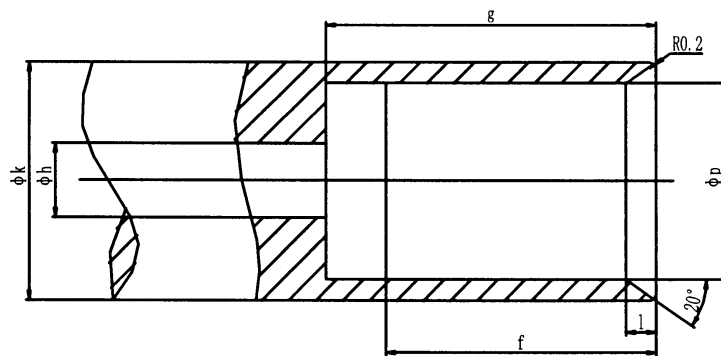
按GB/T 11313-1996中9.2.6节的规定测试。

### 6.9 标准规保持力测试

#### 6.9.1 连接器外导体弹性接触件用标准规

a) 标准规结构如图 5 所示，尺寸见表 5。

b) 将标准规 A 插入或套入连接器外导体弹性接触件一次，以稳定尺寸。然后将标准规 B 插入或套入连接器外接触件并处于向下垂直状态，此时标准规应能保持不脱落。



注：f为插入深度

图5 连接器外导体弹性接触件用标准规

表5 图5中标准规的要求

单位: mm

代 号		最小值	最大值
l		1.00	1.10
f		9.0	
g		11.0	
h		2.50	
k		7.91	8.00
P	标准规 A <sup>a,b</sup>	6.600	6.609
	标准规 B <sup>a,b</sup>	6.690	6.699

<sup>a</sup> 标准规材料为碳素工具钢T<sub>10</sub>钢, 表面粗糙度Ra=0.4μm;  
<sup>b</sup> 标准规A用于稳定尺寸, 标准规B用于测量外接触件保持力, 标准规B的重量为170g

### 6.9.2 连接器内导体弹性接触件用标准规

a) 标准规结构如图6所示, 尺寸见表6。

b) 将标准规C插入连接器插孔接触件一次, 以稳定尺寸。然后将标准规D插入插孔并处于向下垂直状态, 此时标准规应能保持不脱落。

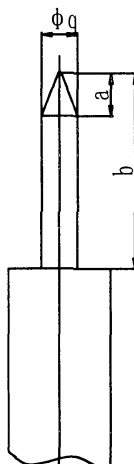


图6 连接器内导体弹性接触件用标准规针

表6 图6中标准规的要求

单位: mm

代 号		最小值	最大值
a		1.3	
b		5.00	5.10
q	标准规 C <sup>a,b</sup>	1.026	1.030
	标准规 D <sup>a,b</sup>	0.966	0.970

<sup>a</sup> 标准规材料为碳素工具钢T<sub>10</sub>钢, 表面粗糙度Ra=0.4μm;  
<sup>b</sup> 标准规C用于稳定尺寸, 标准规D用于测量外接触件保持力, 针孔式中心接触件标准规的重量为50g, 线簧式中心接触件标准规的重量为30g

### 6.10 分离力试验

用拉力试验仪进行试验, 试验应在同轴连接器的配对连接处上进行(如图7所示)。先将同轴连接器样品模拟实际使用情况, 预插拔5次, 然后去除机械锁紧装置, 用试验夹具将同轴连接器固定在拉力试验仪上, 沿连接器的轴线方向加力, 使其缓慢分离, 拉伸速度不大于10mm/min, 每套连接器每个接触对连续测试3次, 测试结果取平均值。

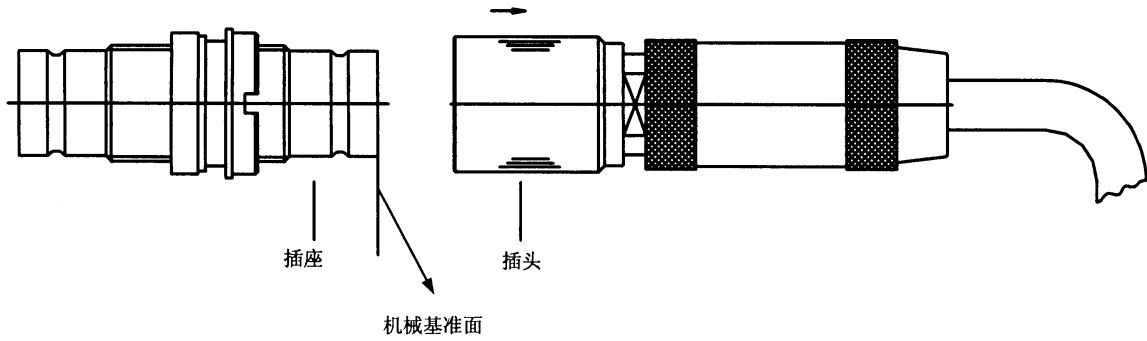


图7 连接示意图

6.11 机械耐久性试验

按 GB/T 11313-1996 中 9.5 节的规定进行试验。

6.12 抗电缆拉伸的能力

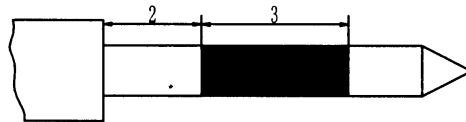
按 GB/T 11313-1996 中 9.3.9 节的规定进行试验。

6.13 镀层厚度测试

6.13.1 用 X 射线荧光镀层测厚仪直接检测接触区域镀层厚度。

6.13.2 内导体接触区域尺寸示意如图 8 及图 9 所示。

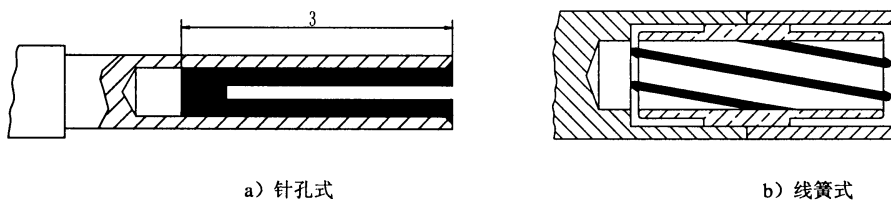
单位: mm



注: 插针镀金测试区域的基准为距离针尖最近的台阶面, 图中的台阶面只为示意画法, 实际台阶形状可以是圆柱或锥台。

图8 插针接触区域

单位: mm



a) 针孔式

b) 线簧式

注1: 插孔(针孔式)不论是两片还是四片, 检验时可任选其中一片, 按照图中所示区域进行检测。

注2: 线簧簧丝整体电镀。

图9 插孔接触区域

6.13.3 外导体弹性接触件接触区域尺寸如图 10 所示。

单位: mm

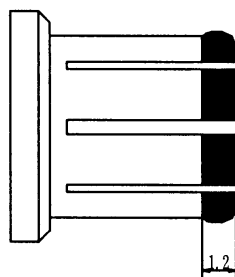


图10 弹性接触件接触区域

## 6.14 环境试验

### 6.14.1 低温试验

将无包装、不插合的连接器置于试验箱内，按GB/T 2423.1-2008中“试验Ab”方法进行试验，试验温度为 $-40^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ ，试验时间为2h，试验结束后在标准的试验大气条件下恢复1h，进行测试。

### 6.14.2 高温试验

将无包装、不插合的连接器置于试验箱内，按GB/T 2423.2-2008中“试验Bb”方法进行试验，试验温度为 $85^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，试验时间为16h，试验结束后在标准的试验大气条件下恢复1h，进行测试。

### 6.14.3 恒定湿热试验

将无包装、不插合的连接器置于试验箱内，按GB/T2423.3-2006中“试验Cab”方法进行试验，试验温度为 $40^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度为 $93\% \pm 3\%$ ，试验时间为48h，试验结束后在标准的大气条件下恢复2h，进行测试。

### 6.14.4 振动试验

将无包装、不插合的连接器置于试验箱内，按GB/T2423.10-2008中的方法进行试验。

#### a) 条件

频率范围：10Hz~55Hz；

扫频要求：扫频的速率应为每分钟一个倍频程，其容差为 $\pm 10\%$ ；

振幅：0.75mm；

每一方向持续时间：垂直、水平持续时间分别为每轴线30min。

#### b) 程序

将连接器固定在振动台上，并应在两个垂直方向上承受振动，方向之一与连接器公共轴线方向平行。

### 6.14.5 盐雾试验

将无包装、不插合的连接器置于试验箱（室）内，按GB/T2423.17-2008中“试验Ka”方法进行试验。试验温度为 $35^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ，试验时间为48h，盐水浓度5%，试验结束时立即取出试件用清水冲洗，不能破坏腐蚀点状态，清洗后在标准的试验大气条件下恢复2h，进行测试。

## 7 检验规则

### 7.1 总则

产品应经制造厂质量检验部门检验，检验合格后方可出厂。出厂的产品应附有质量检验合格证书，检验分出厂检验（逐批交收检验）和型式检验（周期例行检验）。除非合同中另有规定，检验规则应按照本章规定。

### 7.2 出厂检验

产品出厂检验可分为100%检验和抽样检验。

#### 7.2.1 单位产品和检验批

a) 单位产品——一套连接器，也称一个回线。包括两个同轴电缆接头、两个双通插座、一个带测试口的三通插头；

b) 检验批——在某一段时间内，采用相同原材料和相同工艺连续生产的同型号的单位产品作为一个检验批。

#### 7.2.2 100%检验

所有产品出厂前应对外观进行100%检验。

7.2.3 抽样检验

除外观外，出厂检验的抽样检验应按照GB/T2828.1-2003的检验水平II正常一次抽样，抽样单位按套计。产品质量以不合格数表示，产品的不合格判定分为B和C两类，产品接受质量限AQL值B类不合格为0.65，C类不合格为2.5。抽样检验项目、要求和试验方法见表7。

表7 检验项目、检验类别、要求及试验方法

序号	检验项目	不合格类别		出厂检验	型式检验	要求(节)	试验方法(节)	
		B类	C类					
1	外观		○	√	√	5.2	6.2	
2	结构尺寸	○				4	6.3	
3	互换性	○		√	√	5.3	6.4	
4	接触电阻	○		√	√	5.4	6.5	
5	绝缘电阻	○		√	√	5.5	6.6	
6	电压驻波比	○			√	5.6	6.7	
7	耐电压	○		√	√	5.7	6.8	
8	标准规保持力	○			√	5.8	6.9	
9	分离力	○		√	√	5.9	6.10	
10	夹紧装置抗电缆拉伸的能力	○			√	5.11	6.12	
11	镀层厚度	○			√	5.13	6.13	
12	机械耐久性试验	外观		○		√	5.10	6.11
		接触电阻	○			√		
		分离力	○			√		
13	低温试验	外观		○		√	5.14.1	6.14.1
		绝缘	○			√		
14	高温试验	外观		○		√	5.14.2	6.14.2
		绝缘	○			√		
15	恒定湿热试验	外观		○		√	5.14.3	6.14.3
		绝缘	○			√		
		耐电压	○			√		
16	振动试验	外观		○		√	5.14.4	6.14.4
		接触电阻	○			√		
17	盐雾试验	外观		○		√	5.14.5	6.14.5
		接触电阻	○			√		

注1：“√”表示出厂检验或型式检验所选择的相应项目；

注2：“○”表示检验项目不符合本标准规定时的不合格类别

7.2.4 不合格批的处理

不合格品经返工后，应重新提交检验。重新检验项目应包含原不合格项目和其他有关项目。

7.3 型式检验

7.3.1 抽样方案

型式检验的样本单位应从出厂检验合格的批中随机抽取，不管样本大小，型式检验样本单位最少应包含20套完整的连接器。

### 7.3.2 检验项目

检验项目见表7。

### 7.3.3 检验后的处置

型式检验的项目中，有任意一项不合格，可抽取加倍样品进行检验。若加倍检验后无不合格项，则判为型式检验合格；若加倍检验仍有不合格项，则判为型式检验不合格。

型式检验不合格时，该型号产品应停止验收，停止生产。同时应分析原因，采取措施，直至新的型式检验合格后才能恢复生产与验收。

### 7.3.4 型式检验周期

型式检验一般每一年进行一次。具有下列情况之一的均需做型式检验：

- a) 结构、工艺、材料、关键元器件有重大改变，可能影响产品性能时；
- b) 产品长期（超过6个月）停产后又恢复生产时；
- c) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时；
- d) 新产品或老产品转厂生产试制鉴定时。

## 8 标志、包装、运输和贮存

### 8.1 标志

连接器上应有牢固而清晰的标明生产厂家的标记。

### 8.2 包装

产品应包装完好，避免相互碰撞、磨损。

包装盒上应注明产品型号、名称、规格、生产批次、生产单位、出厂年月和产品数量等。

### 8.3 运输

包装后的产品，在运输中应避免碰撞、跌落、雨雪的直接淋袭和日光暴晒。

### 8.4 贮存

产品应贮存在通风良好、干燥的仓库中，其周围不应有腐蚀性气体存在，贮存温度宜为 $-25^{\circ}\text{C}\sim+55^{\circ}\text{C}$ 。

中华人民共和国  
通信行业标准  
射频同轴连接器  
第1部分：T5.6(L9)型  
YD/T 943.1-2009

\*

人民邮电出版社出版发行  
北京市崇文区夕照寺街14号A座  
邮政编码：100061

\*

版权所有 不得翻印

\*