



中华人民共和国国家标准

GB/T 15866—1995
idt IEC 966-2-1:1991

射频同轴电缆组件 第 2-1 部分:柔软同轴电缆组件分规范

Radio frequency and coaxial cable assemblies
Part 2-1:Sectional specification for
flexible coaxial cable assemblies

1995-12-22 发布

1996-08-01 实施

国家技术监督局 发布

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
射频同轴电缆组件
第 2-1 部分:柔软同轴电缆组件分规范

GB/T 15866—1995

*

中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街 16 号

邮政编码:100045

电 话:68522112

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

版权专有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 3/4 字数 16 千字

1996 年 10 月第一版 1996 年 10 月第一次印刷

印数 1—1 500

*

书号: 155066·1-13085 定价 6.00 元

*

标 目 297—43

前 言

本规范等同采用 IEC 966-2-1:1991《射频同轴电缆组件 第2-1部分：柔软同轴电缆组件分规范》。

在我国射频同轴电缆和射频连接器的研制、生产和使用已相当普遍，同时也大量研制、生产和使用射频同轴电缆组件。为了适应国际贸易和经济技术交流的需要，使国内生产的射频同轴电缆组件的性能水平达到国际水平，并且使产品质量控制、检验与国际上一致，便于国内产品与国际产品的对比、互换。为此，在技术内容上等同 IEC 标准制定我国射频同轴电缆组件整套标准是必要的、及时的。这次等同 IEC 966-2-1 制定的国家标准，就是射频电缆组件整套标准中不可缺少的一部分，是制定该类产品详细规范的依据，它符合“积极采用国际标准”的方针，也符合国情。

本规范由中华人民共和国电子工业部提出。

本规范由全国电子设备用高频电缆及射频连接器标准化技术委员会归口。

本规范起草单位：电子工业部标准化研究所。

本规范主要起草人：吴正平、高文浩、石斌。

IEC 前 言

1) IEC(国际电工委员会)在技术问题上的正式决议或协议,是由对这些问题特别关切的国家委员会参加的技术委员会制定的,对所涉及的问题尽可能地代表了国际上的一致意见。

2) 这些决议或协议,以推荐标准的形式供国际上使用。并在此意义上为各国家委员会所认可。

3) 为了促进国际上的统一,IEC 希望各国家委员会在本国条件许可的情况下,采用 IEC 标准的文本作为其国家标准。IEC 标准与相应国家标准之间的差异,应尽可能在国家标准中指明。

本分规范由国际电工委员会第 46 技术委员会(通信和信号用电缆、电线、波导、射频连接器及附件)的第 46A 分技术委员会(同轴电缆)制定。

本分规范文本以下列文件为依据:

六月法	表决报告
46A(CO)124	46A(CO)136

表决批准本分规范的详细资料可在上表列出的表决报告中查阅。

中华人民共和国国家标准

射频同轴电缆组件

第2-1部分:柔软同轴电缆组件分规范

GB/T 15866—1995

idt IEC 966-2-1:1991

Radio frequency and coaxial cable assemblies

Part 2-1: Sectional specification for

flexible coaxial cable assemblies

第一篇 总则

1 范围

本分规范适用于传输横向电磁波模式(TEM)的柔软同轴电缆组件。

本分规范应与 IEC 966-1《射频同轴电缆组件 第1部分:总规范——一般要求和试验方法》一起使用,条款编号与总规范相同,缺少的条款见总规范。

2 目的

本分规范规定了柔软同轴电缆和同轴连接器组成的柔软同轴电缆组件的电气、机械和气候性能试验的统一要求。

本分规范应由详细规范补充,详细规范规定具体应用所需要的详细内容。

3 有关文件

IEC 68-2-6:1970(第4版) 环境试验 第2部分:试验 Fc 和导则 振动(正弦)

IEC 96 射频电缆

IEC 96-2:1988 射频电缆 第2部分:有关电缆规范

IEC 332-1:1979 电缆在着火条件下的试验 第1部分:在单根垂直绝缘电线或电缆上的试验

IEC 410:1973 计数检查抽样方案和程序

IEC 966-1:1988 射频同轴电缆组件 第1部分:总规范——一般要求和试验方法

IEC 966-1:1990 更改单 1

IEC QC 001002:1986 IEC 电子元器件质量评定体系(IECQ):程序规则

4 定义

4.1 柔软同轴电缆组件 flexible coaxial cable assembly

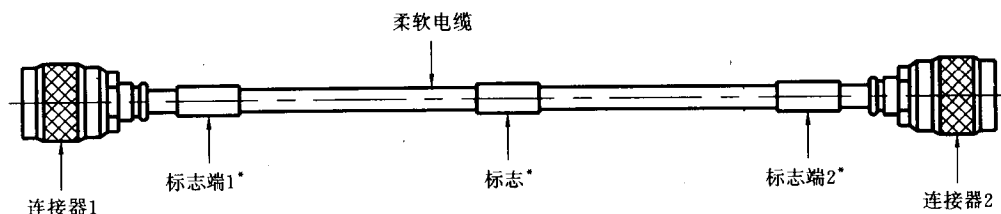
由柔软电缆和连接器组成,作为具有规定性能的一个单元使用。

注:按本分规范制造的电缆组件由一段电缆和两个连接器组成。当详细规范中有规定时,组件还可以包含组件和互连端的识别标志,也可以对终端盖帽和其他附件作出规定。

对于本分规范,总是把一个电缆组件视为一个整体单元,所有规定只适用于成品组件而不适用于单个或未装配成套的部件。

国家技术监督局1995-12-22批准

1996-08-01实施



* 当有规定时。

图 1 电缆组件示例

5 设计和制造要求

5.1 电缆设计和结构

凡有可能,电缆应符合 IEC 96-2 的规定。需要时,为了符合详细规范的要求,承制方可采用保护管或不符合 IEC 96 的电缆。

在详细规范中应给列出电缆材料的设计资料。

5.2 连接器的设计和结构

在详细规范中应给出连接器材料的设计资料。

5.3 外形和界面尺寸

外形尺寸应符合详细规范的规定,如无更详细的说明,组件的规定长度为电缆剥头之前的长度。电缆组件的总长度会更长,并随连接器长度而定。

如果详细规范中无规定,则对长度大于或等于 300 mm 的电缆,长度误差为 $\pm 1\%$,对长度小于 300 mm 的电缆,长度误差为 ± 3 mm。

第二篇 试验方法

8 概述

除下列指出或说明的试验方法外,其他试验方法都在总规范或详细规范中给出。

9 电气试验

9.1 反射特性

回波损耗(A_r)为优先参数,也可以规定反射系数(r)或电压驻波比(VSWR)。

其中:

$$A_r = -20 \log_{10} |r|$$

或

$$\text{VSWR} = (1 + |r|)/(1 - |r|)$$

9.4 插入损耗稳定性

应选择试验频率或频率范围以使测量的插入损耗至少高于试验系统分辨率的 10 倍。

根据电缆组件的柔软性,应采用图 2 中的一种放置方式。本试验可不适用于短电缆组件。

放置方式 a) 和 b) 适用于采用试验方法 1 和 2 的传输测量。放置方式 c) 适用于采用试验方法 3 的反射测量。试验方法 1、2 和 3 在 IEC 966-1 附录 B 中规定。放置方式 a) 除电缆弯曲外,还包括围绕电缆纵轴每圈扭转 360° 。

在测量插入损耗过程中,首先应把电缆顺时针绕在详细规范中规定直径的芯轴上,然后松开回到初始位置,逆时针绕在芯轴上,再松开恢复到初始位置,记录在此过程中插入损耗的变化。

对于长电缆组件,应选择缠绕圈数,使长度大于或等于 20% 的电缆段在缠绕后与芯轴接触。所使用的放置方式应在详细规范中规定。优先使用图 2 中的放置方式 a)。

9.6 电长度稳定性

根据电缆组件的柔软性、扭曲特性和长度,可使用下述方法之一测定随机机械应力而变化的电长度稳定性。

方法 I:采用图 2 中的放置方式 a)。在相位差的测量过程中,首先应把电缆顺时针方向绕在详细规范中规定直径的芯轴上,然后松开回到初始位置,逆时针方向绕在芯轴上,再松开恢复到初始位置。在这些弯曲和扭转的复合过程中,应记下相位变化。

方法 II:对于不易扭转的电缆组件,方法 I 可不适用,应单独用两种不同的放置方式测量随弯曲和扭转变化的电长度稳定性。

弯曲:应采用图 2 中的放置方式 b)。在测量相位差的过程中,首先应把电缆顺时针方向绕在芯轴上,然后松开回到初始位置,逆时针绕在芯轴上,再松开恢复到初始位置,应记下弯曲过程中的相位变化。

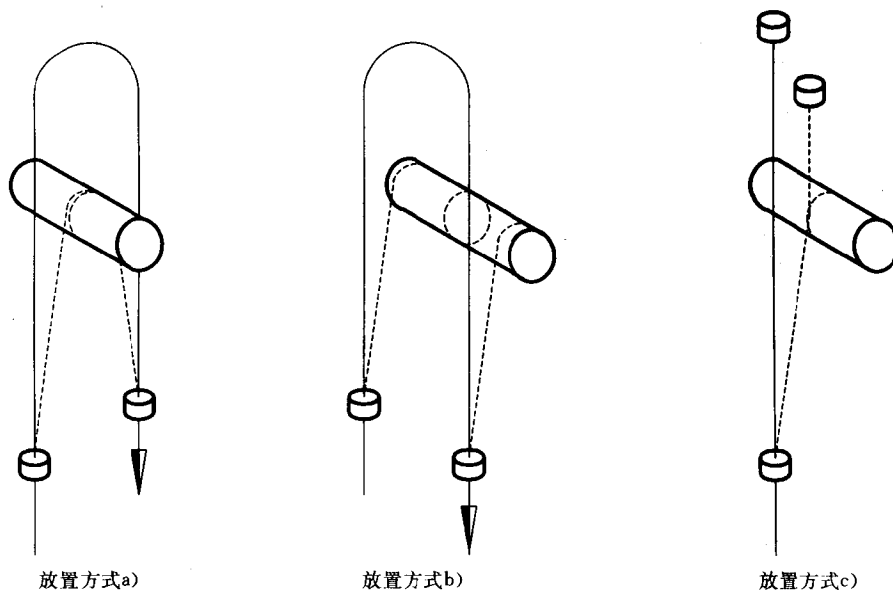


图 2 插入损耗稳定性和电长度稳定性试验用放置方式

扭转:应采用图 3 中的放置方式 d)。在测量相位差的过程中,首先应顺时针方向扭转电缆中间的弓形部分,然后,松开回到初始位置,逆时针方向扭转,再松开恢复到初始位置,应记下在扭转过程中的相位变化。

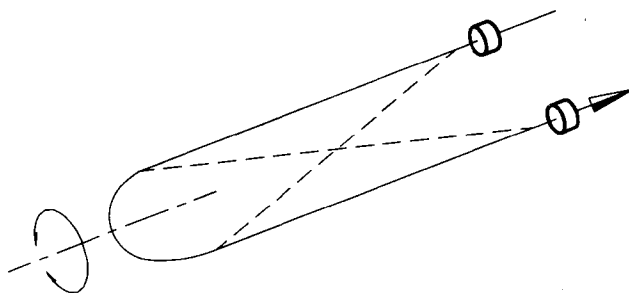


图 3 电长度稳定性试验用放置方式 d)

9.7 相位差

如果在一个匹配装置中含有二个以上的电缆组件,则应清楚地标出基准电缆组件。

9.8 相位随温度的变化

根据电缆组件的应用情况,可以采用下述二种方法之一来确定作为温度函数的相位变化。

方法 I: 给定温度范围内的相位变化

频率和温度范围应在详细规范中规定。试验结果可用 $(^\circ)/\text{GHz}$ 或 $(^\circ)$ 来表示,应优先选用频率归一化单位 $(^\circ)/\text{GHz}$ 。

方法 II: 作为温度函数的相位灵敏度,即:相位变化的导数

频率和温度范围应在详细规范中规定。试验结果可用 $(^\circ)/\text{GHz/K}$ 或 $(^\circ)/\text{K}$ 来表示。应优先选用频率归一化单位 $(^\circ)/\text{GHz/K}$ 。

10 机械强度试验

10.2 弯曲

如果在详细规范中无规定,应在电缆组件上施加一个力 F 使得电缆与连接器的连接点的总负荷等于10 m长电缆的重量。

11 环境试验

11.1 推荐的严酷度

除非在详细规范中另有规定,环境试验的严酷度应从 IEC 966-1 更改单 1 的附录 E 中选取。

11.2 振动、碰撞、冲击

11.2.1 振动

11.2.1.1 程序

本试验应按 IEC 68-2-6, 试验 Fc, 程序 B4 的规定进行。

除非在详细规范中另有规定,振动的严酷度应从 IEC 966-1 更改单 1 的 E. 2.1 中选取。

振动试验中优选放置方式如图 4 所示,电缆组件的电缆部分应在三个垂直方向的每一个方向经受振动,三个垂直方向中的一个方向应平行于两个连接器的公共轴线。

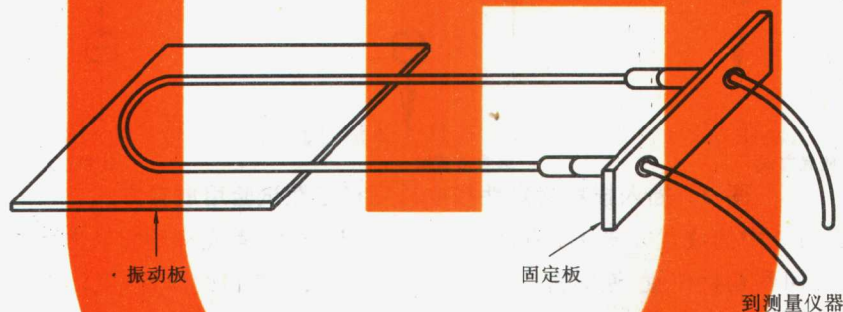


图 4 振动试验中优选放置方式

在试验过程中,应监测内外导体的电连续性,测试设备应能检测到 $1\mu\text{s}$ 断开。

11.2.1.2 要求

在试验过程中,内导体或外导体应无直流或低频电不连续性。

试验后,插入损耗和回波损耗不应超过规定的极限值。

11.2.1.3 详细规范中应规定的内容

- 电缆组件的安装细则;
- 振动的严酷度参数,按 IEC 966-1 更改单 1 的 E. 2.1;
- 检查电连续性的试验参数,按 IEC 966-1 的 9.12.4;
- 插入损耗的要求;
- 回波损耗的要求。

11.2.2 碰撞

当需要时,此试验应在详细规范中规定。

对于推荐的严酷度,见 IEC 966-1 更改单 1 的 E. 2. 2。

11.2.3 冲击

当需要时,此试验应在详细规范中规定。

对于推荐的严酷度,见 IEC 966-1 更改单 1 的 E. 2. 3。

11.3 气候顺序

应优先选用在 IEC 966-1 更改单 1 的 E. 2. 4 中规定的试验程序。

11.4 稳态湿热

见 IEC 966-1 的 11. 4 和更改单 1 的 E. 2. 5。

11.5 温度快速变化

见 IEC 966-1 的 11. 5 和更改单 1 的 E. 2. 6。

11.6 耐溶剂和污染流体

此试验为定制电缆组件的特殊试验,如在 13. 3 中有要求,应由详细规范规定。

11.7 浸水试验

此试验为定制电缆组件的特殊试验,如在 13. 3 中有要求,应由详细规范规定。

11.8 盐雾和二氧化硫试验

见 IEC 966-1 更改单 1 的 E. 2. 7 和 E. 2. 8。

12 特殊试验方法

12.1 可燃性

当详细规范要求时,在电缆组件中所用的电缆应按照 IEC 332-1 的规定进行试验。

第三篇 试验一览表

13 试验一览表

13.1 概述

除了电气、机械和环境试验要求外,详细规范还应规定所要进行的试验项目及相应的检查水平、可接受质量水平和周期。凡有可能,应规定表 1 中完整的试验组(例:Eb、Ep、Vt),以代替单项试验。

对于表 1,注释如下:

n —样本大小;

c —合格判定数;

IL—检查水平,按 IEC 410;

AQL—合格质量水平,按 IEC 410。

注

1 如果承制方希望在连接器和电缆上分别进行模拟试验来代替这些试验,那么,他应向订购方示范确保:这些试验能使详细规范的要求在检验的最后阶段得到满足(IEC QC 001002 修订版的 12. 3. 4)。

2 只规定试验 9. 5 或 9. 7 中的一种。

表 1 规范用试验分组

推荐的试验分组			推荐的严酷度					注
组别	条款	试验项目	周期	IL	AQL	n	c	
Ba	8.2	外观检验	逐批	S-3	4.0			
	8.3	尺寸检验	逐批	S-3	4.0			
Eh	9.1	反射特性	逐批	I	1.0			
	9.3	插入损耗	逐批	I	1.0			
	9.4	插入损耗稳定性	3 年	S-3	4.0			
Eb	9.10	耐电压	逐批	I	1.0			
	9.11	绝缘电阻	逐批	I	1.0			
	9.12	内、外导体连续性	逐批	I	1.0			
Ez	9.2	阻抗均匀性	逐批	I	1.0			
Ep	9.5	传播时间	逐批	100%				2
	9.6	电长度稳定性	1 年	S-3	4.0			
	9.7	相位差	逐批	100%				2
	9.8	相位随温度变化	3 年	*		3	0	1
Ee	9.9	屏蔽效率	3 年	*		3	0	
Mn	10.1	张力	3 年	*	—	3	0	1
	10.2	弯曲	3 年	S-3	4.0			
	10.3	弯曲疲劳	3 年	S-3	4.0			
	10.4	电缆抗压	3 年	S-3				
Vv	11.2	振动、碰撞、冲击	3 年	*	—	3	0	
Vc	11.3	气候顺序	3 年	*	—	3	0	
Vt	11.4	稳态湿热	3 年	*	—			
	11.5	温度快速变化	3 年	*	—			
	11.6	耐溶剂和污染流体	1 年	*	—			
	11.8	盐雾和二氧化硫试验	1 年	*	—			
Vf	11.7	浸水	3 年	*	—			
	12.1	可燃性	3 年	*	—			
* 周期试验应由订购方和承制方两者之间确定的 CQC(能力鉴定元件)上完成。								

13.2 鉴定批准程序

按 IEC 966-1 的附录 G,正在考虑中。

13.3 推荐的鉴定试验一览表

表 2 试验一览表

试验组	条款	试验项目	试 样					
			1	2	3	4	5	6
Ba	8.2	外观检验	×	×	×	×	×	×
	8.3	尺寸检验						
Eh	9.1	反射特性						
	9.3	插入损耗	×	×	×	×	×	×
	9.4	插入损耗稳定性						
Eb	9.10	耐电压						
	9.11	绝缘电阻	×	×	×	×	×	×
	9.12	内、外导体连续性						
Ez	9.2	阻抗均匀性	×	×				
Ep	9.5	传播时间						
	9.6	电长度稳定性	×	×				
	9.7	相位差						
	9.8	相位随温度的变化						
Ee	9.9	屏蔽效率	×					
Mn	10.1	张力试验	×					
	10.2	弯曲		×				
	10.3	弯曲疲劳	×					
	10.4	电缆抗压		×				
Vv	11.2	振动、碰撞、冲击				×		
Vc	11.3	气候顺序	×	×				
Vt	11.4	稳态湿热						
	11.5	温度快速变化						
	11.6	耐溶剂和污染流体					×	×
	11.8	盐雾和二氧化硫试验						
Mn	11.7	浸水						
	12.1	可燃性				×		

13.4 能力批准程序

按 IEC 966-1 的附录 G,正在考虑中。

订购方最好应按表 1 所规定的相应试验组来规定试验项目。