



中华人民共和国通信行业标准

YD/T 1542-2006

信号网络浪涌保护器 (SPD)

技术要求和测试方法

Technical Requirements and Testing Methods for
Surge Protective Devices of Signaling Networks

2006-12-11 发布

2007-01-01 实施

中华人民共和国信息产业部 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 产品分类	2
5 技术要求	2
5.1 工作环境条件	2
5.2 优选值	2
5.3 外观要求	2
5.4 电气特性要求	2
5.5 传输特性要求	3
5.6 安全要求	3
6 试验方法	4
6.1 试验条件	4
6.2 外观检查	4
6.3 电气特性试验	4
6.4 传输特性试验	5
6.5 安全要求试验	9
6.6 环境试验	10
7 检验规则	10
7.1 交收检验	10
7.2 型式检验(例行检验)	10
8 标志、包装、运输、贮存	11
8.1 标志	11
8.2 包装	11
8.3 运输	12
8.4 贮存	12

前 言

本标准非等效采用了IEC61643-21:2000《电信和信号网络的浪涌保护器——性能要求和试验方法》和ITU-T K.41:1998《电信中心内部接口对浪涌电压的耐受性要求》，由于国外标准大部分内容没有具体技术要求和规定测试方法，本标准结合信号网络浪涌保护器在我国通信局（站）的实际应用情况，并增加了一些必须的防雷性能等技术要求和测试方法。

本标准在制定过程中还参考了以下标准：

1. GA173-2002 计算机信息系统防雷保安器
2. YD/T 1082-2000 接入网设备过电压过电流防护及基本环境适应性技术条件

本标准由中国通信标准化协会提出并归口。

本标准起草单位：广东省电信有限公司研究院

广东天乐通信设备有限公司

中达电通股份有限公司

本标准主要起草人：刘裕城 陈健儿 陈少川 田继清 曾 瑞 杨建华 张锦旸 关强华

广东省网络空间安全协会受控资料

信号网络浪涌保护器（SPD）技术要求和测试方法

1 范围

本标准规定了信号网络浪涌保护器（包括线路接口避雷器、天馈线避雷器等）的定义、分类、技术要求、测试方法和检验规则。

本标准适用于对受到雷电或其他瞬态过电压过电流影响的信号通信接口进行防护的浪涌保护器（以下称为SPD——Surge Protective Device，如无特别说明，本标准中SPD即指信号网络浪涌保护器），也适用于信号网络浪涌保护器的质量检验与评定。

安装在设备中的信号网络浪涌保护器可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。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标准，然而，鼓励根据本标准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标准。

GB/T 2423.1	电工电子产品境试验 第2部分：试验方法 试验A：低温
GB/T 2423.2	电工电子产品境试验 第2部分：试验方法 试验B：高温
GB/T 2423.3	电工电子产品基本环境试验规程 试验Ca：恒定湿热试验方法
GB/T 4943	信息技术设备的安全
GB/T 5169.11	电工电子产品着火危险 试验方法 成品的灼热丝试验和导则
GB/T 7611-2001	数字网系列比特率电接口特性
GB/T 4942.2-1993	低压电器外壳防护等级
GB/T 17626.5-1999	电磁兼容 试验和测量技术浪涌（冲击）抗扰度试验
YD/T 1098-2001	路由器测试规范——低端路由器

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

浪涌保护器（SPD） surge protective device

用于限制瞬态过电压和分流浪涌电流的装置，它至少应包含一个非线性电压限制元件，也称电涌保护器。

3.2

最大持续运行电压 U_c maximum continuous operating voltage

可连续施加在SPD端子上，且不至引起SPD传输性能降低的最大电压（直流或均方根值）。

3.3

电压保护等级 U_p voltage protection level

表征一个SPD限制其两端电压的特性参数，用A、B、C、D符号或电压数值表示。

3.4

冲击耐受能力 I_n impulse durability

表征SPD容许通过规定的波形和峰值的冲击电流,并耐受规定次数的特性。

4 产品分类

按传输线类型划分,SPD可分为同轴型和平衡线型两种。对于一些以公共地作回路的产品,可视为同轴型,公共地相当于外导体。

5 技术要求

5.1 工作环境条件

在如下规定的环境条件下,信号SPD应正常工作。

温度范围: $-40^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$ 。

湿度范围: $\leq 95\%$ 。

大气压力: $70 \sim 106\text{kPa}$ 。

5.2 优选值

5.2.1 冲击电流优选值

电流波 ($8/20\mu\text{s}$): 50A 、 100A 、 300A 、 500A 、 1kA 、 2kA 、 3kA 、 5kA 、 10kA 、 15kA 、 20kA 。

5.2.2 标称工作电压优选值 (V)

3、5、9、15、24、36、48。

5.2.3 传输速率优选值 (bit/s)

64kbit/s 、 2Mbit/s 、 8Mbit/s 、 10Mbit/s 、 34Mbit/s 、 100Mbit/s 、 139Mbit/s 、 155Mbit/s 。

5.3 外观要求

a) 信号网络SPD金属零部件表面应光洁、不应有表面缺陷,镀层外观必须光滑细致,没有斑点、凸起和未镀上的地方。

b) 塑料零部件表面应平整,有光泽,无裂纹、肿胀、疏松、气泡等缺陷。端子、螺帽、插头、插孔应良好。

c) 标志应完整清晰,耐久可靠,内容齐全,且铭牌不应出现移动和任何翘曲现象。

5.4 电气特性要求

5.4.1 最大持续运行电压

最大持续运行电压 U_c 由产品说明书规定,在此电压和升高20%后再返回此电压时,产品的对地漏电流 $<1\text{mA}$ 。如产品说明书不标明 U_c ,则不做此项测试。

5.4.2 对地阻抗

平衡线输入输出端对地阻抗 $\geq 1\text{k}\Omega$;非平衡线不规定具体要求。

5.4.3 电压保护等级 U_g

分别采用 $1\text{kV}/\mu\text{s}$ 冲击电压和 $8/20\mu\text{s}$ 、 40A 冲击电流施加在样品的输入端,输出端测得的最大电压即为电压保护等级 U_g ,应满足表1的要求。

表1 电压保护等级

试验端子	电压保护等级允许值 (V)					
	A级	B级	C级	D级	E级	F级
线对地 (平衡线)	≤500	≤500	≤500	≤800	≤1400	≤2600
线间 (平衡线, 同一回线)	≤30	≤60	≤190	/	/	/
芯线对外导体 (同轴型)	≤30	≤60	≤190	≤800	≤1400	≤2600
外导体对地 (同轴型, 外导体与地不连接时)	≤500	≤500	≤500	≤800	≤1400	≤2600
备注	对于一些以公共地作为回路的产品, 可视为同轴型, 公共地相当于外导体					

5.4.4 冲击耐受能力 I_n

SPD应能承受标称耐流能力 (8/20 μ s) 试验, 试验时样品输出端残压 U_{res} 不应超过电压保护等级允许值的两倍, 试验后SPD应满足5.4.2和5.4.3的要求。

5.5 传输特性要求

5.5.1 传输特性要求的选择

传输特性根据产品安装线路上信号形式决定, 见表2。

表2 SPD 传输特性要求的选择

传输特性		插入损耗	驻波比	近端串扰	误码率	数据脉冲波形变化
信号形式	正弦信号	适用	适用	适用	不适用	不适用
	数据脉冲信号	不适用	不适用	适用	适用	适用

5.5.2 插入损耗

在规定的传输频率范围内, 信号SPD插入损耗绝对值:

- a) $\leq 0.5\text{dB}$ (频率 $>2.2\text{MHz}$ 时);
- b) $\leq 1.5\text{dB}$ (频率 $\leq 2.2\text{MHz}$ 时)。

5.5.3 驻波比

在规定的传输频率范围内, 驻波比应不大于1.2。

5.5.4 近端串扰

信号SPD的回线间串音防卫度 (近端) 应不小于60dB, 单回线产品不适用此要求。

5.5.5 误码率

误码率应 $\leq 1 \times 10^{-9}$ 。

5.5.6 数据脉冲波形变化

脉冲宽度中点处正负脉冲幅度比 ≥ 0.95 。

5.6 安全要求

5.6.1 电气间隙和爬电距离

电气间隙和爬电距离应符合表3的要求, 间隙的瞬态电压应根据GB 4943中规定的瞬态电压电平测量方法测量, 或根据此方法和SPD特性进行判定。

表3 电气间隙和爬电距离

检 查 部 位		各接线端子以及接线端子与固定SPD的金属螺钉、外壳、机箱、面盖或其他金属工件之间			
SPD的UC (V)		≤71	≤140	≤210	≤280
电气间隙和爬电距离 (mm)	瞬态电压 $\leq 800\text{V}$	≥ 0.4	≥ 0.6	≥ 0.6	≥ 1.1
	瞬态电压 1500V	≥ 0.7	≥ 0.7	≥ 0.7	≥ 1.1

5.6.2 外壳防护等级

SPD的外壳防护等级 (IP代码) 应满足GB/T 4942.2-1993中规定的IP2LX的要求, 能防止直径 $>12.5\text{mm}$ 的固体异物进入壳内和防止手指或长度不大于 80mm 的类似物体触及壳内带电部分或运动部件。

5.6.3 保护接地要求

保护接地应满足以下要求:

- a) SPD在按正常使用条件安装和连接时, 其非带电的易触及的金属部件 (用于固定基座、罩盖、铆钉、铭牌等以及与带电部件绝缘的小螺钉除外) 应连接成一个整体后与保护接地端子可靠连接。
- b) 保护接地端子螺钉的尺寸应不小于M3。
- c) 保护接地线的截面积应不小于 0.75mm^2 。
- d) 保护接地应采用符合国标的标记加以识别, 如字母标记PE和图形符号 $\oplus$ 等。

5.6.4 着火危险性

SPD的外壳绝缘部件应是不易燃的, 或是能自熄灭的。

6 试验方法

6.1 试验条件

6.1.1 气候条件

除非另有规定, 试验、测量和恢复应在标准大气条件下进行。

温度范围: $15^{\circ}\text{C} \sim 35^{\circ}\text{C}$ 。

湿度范围: $45\% \sim 75\%$ 。

大气压力: $86 \sim 106\text{kPa}$ 。

6.1.2 波形允许误差

本标准所涉及的冲击波形参数应遵照GB/T 17626.5-1999。

$1\text{kV}/\mu\text{s}$ 为样品开路时电压波形, 样品限制电压的 $20\% \sim 100\%$ 区间的斜率为 $1\text{kV}/\mu\text{s} \pm 10\%$ 。

$8/20\mu\text{s}$ 电流波形, 波形允许误差: 峰值 $\pm 10\%$, 波前时间 $\pm 30\%$, 半峰值时间 $\pm 20\%$ 。

6.2 外观检查

用目测法检查, 外观应满足5.3的要求。

6.3 电气特性试验

6.3.1 最大持续运行电压 (U_c)

样品施加最大持续运行电压 1h , 然后电压升高 20% 持续 2s 后返回到最大持续运行电压, 对地漏电流 $<1\text{mA}$, 则认为合格。

对多路输入输出产品, 随机抽取一个回路进行测试。

6.3.2 对地阻抗

对地阻抗应在 $0 \sim 1\text{MHz}$ 频段下测量其阻抗模值的最小值, 串联型产品的输入输出端均要进行测量。

测量方法可用电桥或电压电流法。

对多路输入输出产品, 随机抽取一个回路进行测试。

6.3.3 电压保护等级 U_p

电压保护等级测试电路如图1所示。分别用 $1\text{kV}/\mu\text{s}$ 冲击电压和 $8/20\mu\text{s}$ 、 40A 冲击电流施加在样品的输入端, 正负极性各两次, 间隔 1min , 输出端测量两种冲击电压 (电流) 下的电压峰值, 最大值不得超过

5.4.3要求。如能确认 $1\text{kV}/\mu\text{s}$ 和 $8/20\mu\text{s}$ 、 40A （样品短路时）中哪一种冲击电压（电流）的电压峰值较大，可以只用一种冲击电压（电流）进行测试。

进行线间试验时，样品其他端子（包括接地）开路。

对多路输入输出产品，随机抽取一个回路进行测试。

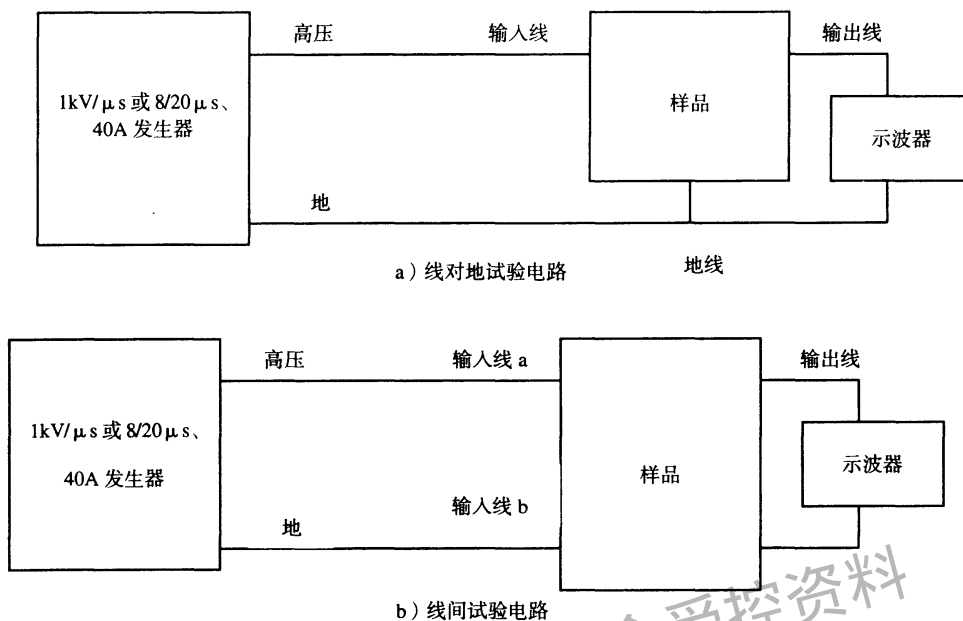


图1 电压保护等级试验电路

6.3.4 冲击耐受能力 I_n

冲击耐受能力和残压 U_{res} 试验电路如图2所示。将标称耐受能力（ $8/20\mu\text{s}$ ）的电流（通过样品电流）施加在样品的输入端，正负极性各5次，间隔时间不小于3min，在输出端测量残压 U_{res} 。残压 U_{res} 不应超过电压保护等级允许值的两倍，试验后测量电压保护等级，应满足5.4.3的要求。

对多路输入输出产品，随机抽取一个回路进行测试。

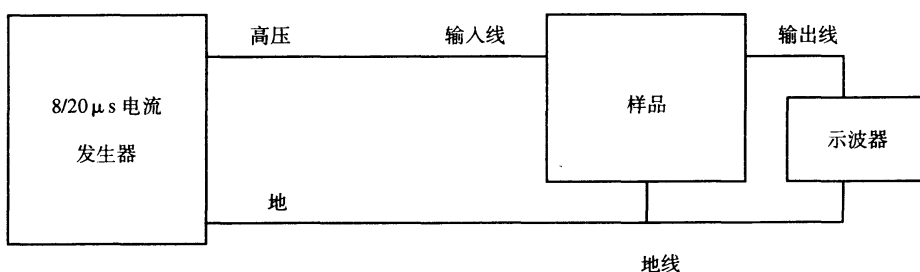


图2 冲击耐受能力和残压 U_{res} 试验电路

6.4 传输特性试验

6.4.1 插入损耗

插入损耗按图3电路进行测量。也可采用其他原理相同的仪表（如网络分析仪）。

先采用短接方法来代替SPD，然后再插入SPD分别进行测量。

插入损耗 I_e 按下列方法确定：

$$I_e = 20 \lg \frac{V_2}{V_0}。$$

在传输频率范围内，插入损耗绝对值应满足5.5.2的要求。

推荐的试验电平是 -10dBm。
表4列出特性阻抗、频率范围和电缆类型（或根据制造商提供的说明）等参数。
对多路输入输出产品来说，随机抽取一个回路进行测试。

表4 标准参数

频率范围	特性阻抗 Z_0 (Ω)	SPD类型
300Hz ~ 4kHz	600	平衡线
4kHz ~ 300MHz	100或120或150	平衡线
≤ 1 GHz	50或75	非平衡线
> 1 GHz	50	非平衡线

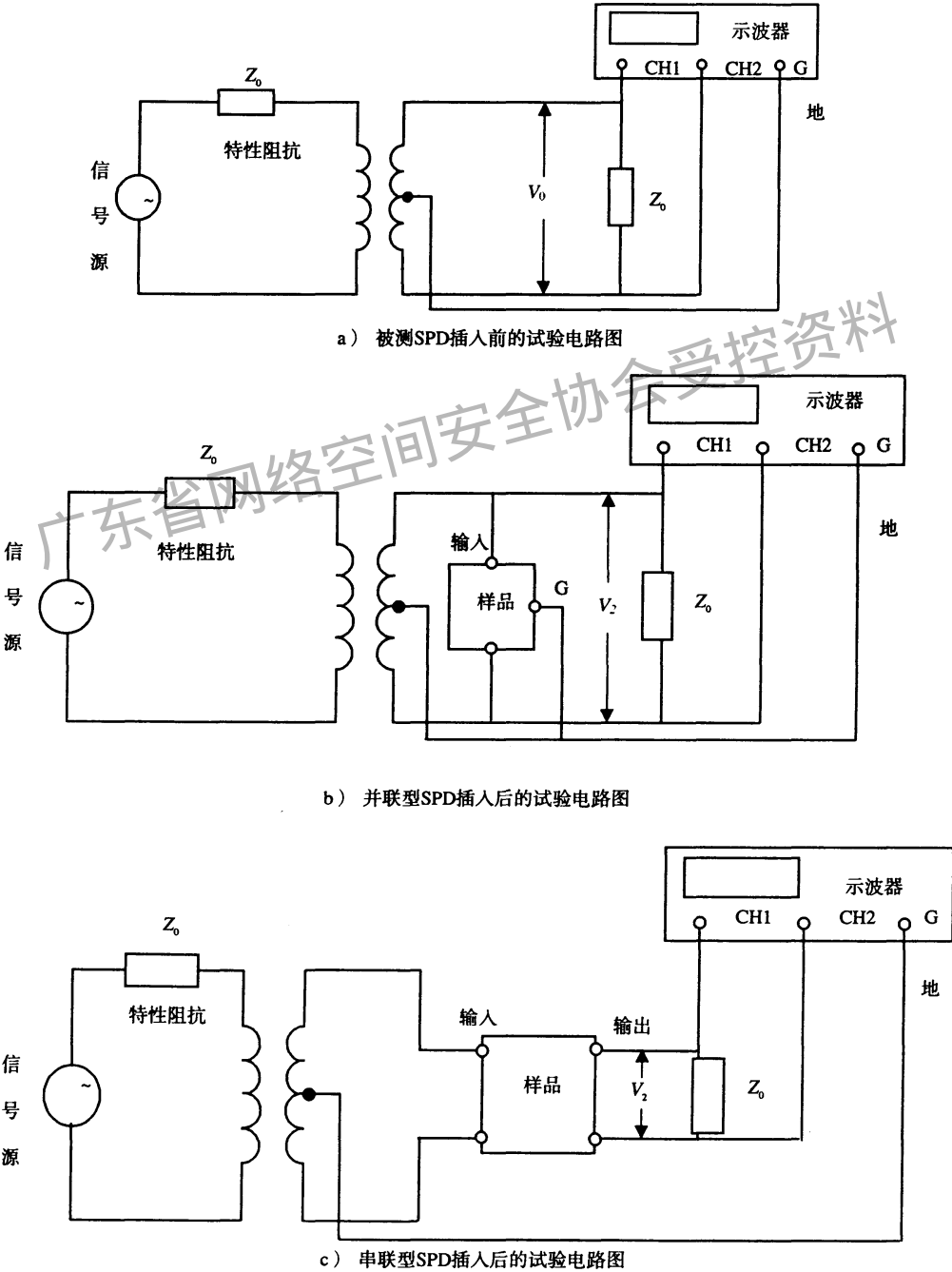
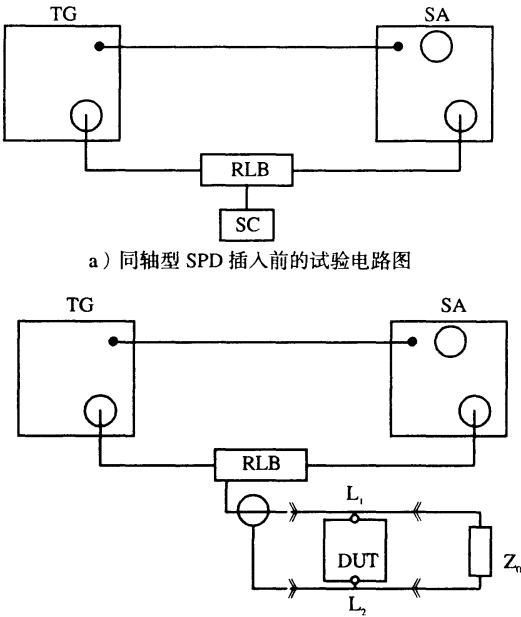


图3 SPD插入损耗试验电路图

6.4.2 驻波比

试验电路如图4所示。



a) 同轴型 SPD 插入前的试验电路图

b) 同轴型 SPD 插入后的试验电路图

测试仪表：RLB——回损桥；SA——频谱分析仪；TG——信号发生器。
被测设备和端子：DUT——样品；SC——短路终端；Z₀——特性阻抗；L₁、L₂——样品信号端子。

图4 驻波比（SWR）试验电路

驻波比（SWR）按下列方法确定：

$$SWR = \frac{1 + \rho}{1 - \rho}$$

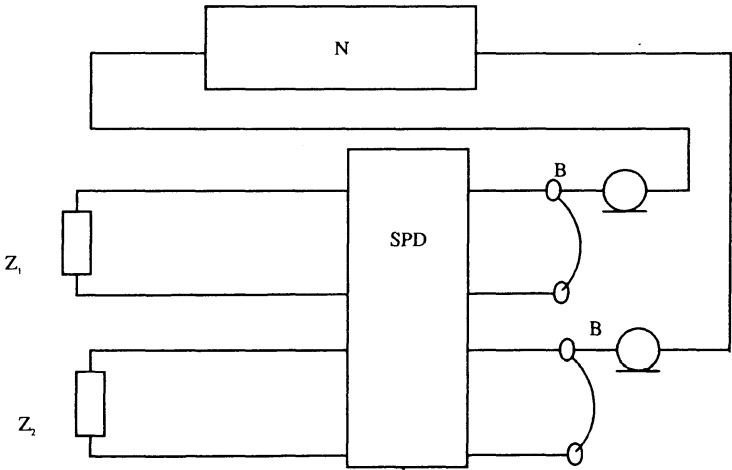
ρ 为反射系数，是反射电压与入射电压的比值，取其模值。

在传输频率范围内，SPD的驻波比应满足5.5.3的要求。

对多路输入输出产品，随机抽取一个回路进行测试。

6.4.3 近端串扰

串扰按图5测量。一个平衡的输入信号施加到SPD的一个回路（主串回路）的输入端上，而在另一回路（被串回路）输入端部测量感应信号。如图5所示，各回路阻抗要匹配。被串回路应选择干扰最大的回路，一般是相邻回路。



B——平衡—不平衡转换器；N——网络分析仪；Z₁、Z₂——终端电阻。

图5 近端串扰试验电路

近端串扰=主串回路输入端电平（ P_1 ）-被串回路输入端电平（ P_2 ）， $P_1=0\text{dB}$ ， P_2 应是整个频段的最大值。

对于只标明传输速率的产品，频率范围为 $0 \sim 2f$ ， f =传输速率/比特（Hz）。

在传输频率范围内，SPD应满足5.5.4的要求。

6.4.4 误码率

试验电路如图6所示。按SPD预定采用的最大伪随机位模式进行试验。在每种情况下，应从表5中选取测试时间。

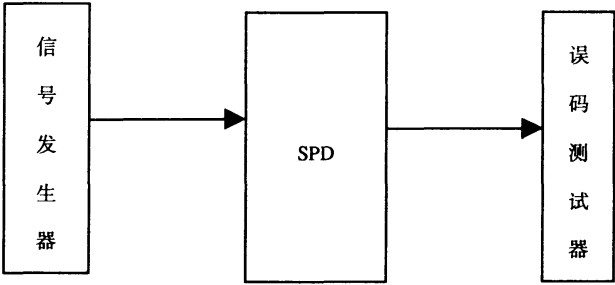


图6 误码率试验电路

以太网接口（10Mbit/s和100Mbit/s）用SPD的误码测试一般是测试丢包率，可按每包的比特数换算成误码率，测试时间为10min，不采用最大的伪随机位模式进行试验。

信号发生器的输出阻抗和误码测试器的输入阻抗应等于传输应用的特性阻抗。

信号发生器的发送速率必须达到样品规定的速率。

信号发生器的速率和波形要求如下：

a) 传输速率在GB/T 7611-2001规定的范围（64kbit/s、2Mbit/s、8Mbit/s、34Mbit/s、139Mbit/s、155Mbit/s）内，应符合GB/T 7611-2001的要求。

b) 传输速率为10Mbit/s和100Mbit/s时，应符合YD/T 1098-2001的要求。

c) 如传输速率不在上述范围内，或产品安装线路上信号波形不同，按其要求的信号波形进行测试。如没有说明，则信号发生器的脉冲占空比为1，频率 f =传输速率/比特（Hz），幅值5V。

SPD应满足5.5.5的要求。

对多路输入输出产品，随机抽取一个回路进行测试。

表5 误码率试验的测试时间

伪随机位模式（ R ）	试验时间
$R < 64\text{kbit/s}$	1h
$64\text{kbit/s} \leq R < 1\,544\text{kbit/s}$	30min
$R \geq 1\,544\text{kbit/s}$	10min

6.4.5 数据脉冲波形变化

试验电路如图7所示。

信号发生器输出端接样品输入端， Z_0 为样品规定的特征阻抗，示波器接在样品输出端，测量数据脉冲电压宽度中点处正负脉冲幅度 u_2 （+）、 u_2 （-）。在图7中取下样品，将样品输入输出端短路，示波器测量数据脉冲电压宽度中点处正负脉冲幅度 u_1 （+）、 u_1 （-）。检验结果应符合5.5.6要求，即 u_2 （+）/ u_1 （+） ≥ 0.95 ， u_2 （-）/ u_1 （-） ≥ 0.95 。

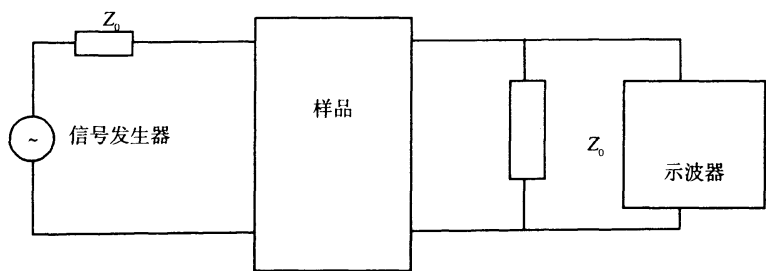


图7 数据脉冲波形变化试验电路

信号发生器速率和波形要求如下：

- a) 传输速率在GB/T 7611-2001规定的范围(64kbit/s、2Mbit/s、8Mbit/s、34Mbit/s、139Mbit/s、155Mbit/s)内，应符合GB/T 7611-2001的要求。
 - b) 传输速率为10Mbit/s和100Mbit/s时，应符合YD/T 1098-2001的要求。
 - c) 如传输速率不在上述范围内，或产品安装线路上信号波形不同，按其要求对信号波形进行测试。
- 如没有说明，则信号发生器的脉冲占空比为1，频率 f =传输速率/比特（Hz），幅值5V。

对多路输入输出产品，随机抽取一个回路进行测试。

6.5 安全要求试验

6.5.1 电气间隙和爬电距离

用测量工具如卡尺等测量。

6.5.2 外壳防护等级

SPD的外壳防护等级（IP代码）试验按GB/T 4942.2-1993规定的方法进行。

6.5.3 保护接地要求

保护接地通过目测法进行检查。

6.5.4 着火危险性

着火危险性用下述火焰燃烧试验或用灼热丝试验。

6.5.4.1 火焰燃烧试验

外壳绝缘部件按GB 4943中A2章“总质量不超过18kg的移动式设备防火防护外壳和安置在防火防护外壳内的材料和元器件的可燃性试验”进行试验和判定。

6.5.4.2 灼热丝试验

按GB/T 5169.11规定的方法进行。外壳绝缘部件在表6规定的灼热丝试验时，样品应满足下述要求：

- a) 没有可见的火焰或持续火光；
- b) 灼热丝移开后，样品上的火焰或火光在30s内自行熄灭，并且不应点燃试验用的铺底层中的薄绵纸（绢纸）或烧焦松木板。

表6 外壳绝缘部件的灼热丝试验条件

绝缘部件	灼热丝顶端温度（℃）	试验持续时间（s）
外壳中支持或固定接线端子载流部件	850±15	30±1
不支持或固定载流部件绝缘外壳	650±10	30±1
注：1）就本试验而言，平面安装式SPD的基座应看作是外部零件； 2）对陶瓷材料制成的部件不进行本试验； 3）如果绝缘部件由同一种材料制成，仅对其中一个部件按相应的灼热丝试验温度进行试验		

6.6 环境试验

6.6.1 试验顺序

低温试验→高温试验→湿热试验。

6.6.2 低温试验

按GB/T 2423.1中“试验Ab”方法进行试验，其中：试验温度为-40℃，恒温持续时间为2h，在标准的试验大气条件下1h恢复后进行测试，电压保护等级的测试结果应符合5.4.3的规定。

6.6.3 高温试验

按GB/T 2423.2中“试验Bb”方法进行试验，其中：试验温度为+70℃，恒温持续时间为2h，在标准的试验大气条件下经1h恢复后进行测试，电压保护等级的测试结果应符合5.4.3的规定。

6.6.4 湿热试验

按GB/T 2423.3方法进行试验，温度40℃±2℃，湿度90%~95%RH，恒定湿热持续时间为48h。在标准的试验大气条件下恢复2h后进行测试，电压保护等级的测试结果应符合5.4.3的规定。

7 检验规则

SPD的检验分交收检验和型式检验（例行检验）两类。

7.1 交收检验

交收检验的检验项目、技术要求、试验方法和合格判定数参照表7中的规定。

表7 交收检验

序号	检验项目	技术要求	试验方法	允许不合格数
1	外观要求	5.3	6.2	0
2	最大持续运行电压	5.4.1	6.3.1	0
3	对地阻抗	5.4.2	6.3.2	0
4	外壳防护等级	5.6.2	6.5.2	0
5	保护接地要求	5.6.3	6.5.3	0

7.2 型式检验（例行检验）

7.2.1 检验实施

型式检验是全面考核指定型号的SPD产品性能是否满足技术要求的试验。下列任一情况下均应进行型式试验：

- (a) 新产品研制投产前或产品转厂生产前而样品试制完成后；
- (b) 整个产品停产一年以上；
- (c) 已成批生产的产品，当设计、结构、材料或工艺的变更可能影响产品性能；
- (e) 成批生产的产品每一年至少进行一次；
- (f) 主管质量机构、或大批量买方提出进行型式检验；
- (g) 大批量产品的买方要求在验收中进行型式检验。

7.2.2 样品

型式检验的样品应从交收检验的合格批中随机抽取，并按表8中的试验程序、检验项目和样品数量进行检验。

7.2.3 检验项目及规则

型式检验的检验项目、技术要求、试验方法和合格判定数参照表8的规定。

表8 型式检验

序号	检验项目	技术要求	试验方法	样本大小和合格判定数	
				样本大小	允许不合格数
1组	外观要求	5.3	6.2	1	0
	最大持续运行电压	5.4.1	6.3.1		
	对地阻抗	5.4.2	6.3.2		
	电压保护等级	5.4.3	6.3.3		
	插入损耗	5.5.2	6.4.1		
	驻波比	5.5.3	6.4.2		
	近端串扰	5.5.4	6.4.3		
	误码率	5.5.5	6.4.4		
	数据脉冲波形变化	5.5.6	6.4.5		
	电气间隙和爬电距离	5.6.1	6.5.1		
	外壳防护等级	5.6.2	6.5.2		
	保护接地要求	5.6.3	6.5.3		
	低温试验	6.6.2	6.6.2		
	高温试验	6.6.3	6.6.3		
	湿热试验	6.6.4	6.6.4		
2组	对地阻抗	5.4.2	6.3.2	1	0
	电压保护等级	5.4.3	6.3.3		
	冲击耐受能力	5.4.4	6.3.4		
	电压保护等级复测	5.4.3	6.3.3		
3组	着火危险性	5.6.4	6.5.4	3/1 注1	0

注1: 火焰燃烧试验样品三个, 灼热丝试验样品一个

型式检验的所有检验项目(或试验程序)都能通过和所有承受试验的被试样品都合格, 则认为型式试验合格。只要有一个样品有一项未通过检验, 则此次型式试验不合格, 但允许制造商采取措施, 解决的问题, 重新抽样进行型式检验, 直到型式检验合格为止。

经过型式检验的SPD, 不得作为合格品出厂。

8 标志、包装、运输、贮存

8.1 标志

SPD应明确标记以下几项:

- (a) 造商名称或商标;
- (b) 生产过程的可追溯标记;
- (c) 型号。

标志的材料在正常使用时应耐磨损、耐腐蚀。在编制的文件或包装盒上应包括对任何特殊处理的说明。

8.2 包装

SPD的外包装必须能防止其运输过程中遭受损坏。

包装箱内应附有装箱单、产品合格证和必要的技术文件，如运输、安装、维护和使用等说明书等。

说明书应提供如下主要信息：

- a) 制造商名称或商标；
- b) 制造日期或产品系列号；
- c) 型号；
- d) 工作环境条件；
- e) 标称工作电压 U_n ；
- f) 最大持续运行电压 U_c ；
- g) 额定工作电流；
- h) 电压保护等级级别及数值 U_g ；
- i) 数据传输频率范围；
- j) 冲击耐受能力 I_n ，和残压 U_{res} ；
- k) 插入损耗；
- l) 回波损耗；
- m) 驻波比；
- n) 近端串扰；
- o) 特性阻抗（非平衡线SPD）；
- p) 外壳保护等级（IP代码）；
- q) 安装方式和安装位置；
- r) 安装须知和指导（如物理尺寸、连接关系、导线线径和长度等）。

此外，包装箱上的标志应清楚整齐，保证不因运输和贮存后模糊不清，应包含如下内容：

- a) 制造厂名称、产地和商标；
- b) 产品名称和型号；
- c) 装箱数量、生产批号和制造日期。

8.3 运输

包装好的产品应能适应任何运输方式，应避免雨雪淋袭及强烈碰撞。

8.4 贮存

应贮存在温度 $-25^{\circ}\text{C}\sim 55^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不大于85%，通风良好并远离热源、火源、酸碱及其他有害杂质侵蚀的环境中。

广东省网络空间安全协会受控资料

中 华 人 民 共 和 国
通 信 行 业 标 准
信号网络浪涌保护器 (SPD) 技术要求和测试方法
YD/T 1542-2006

*

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
北京地质印刷厂印刷
版权所有 不得翻印

*

开本: 880 × 1230 1/16 2007 年 2 月第 1 版
印张: 1.25 2007 年 2 月北京第 1 次印刷
字数: 30 千字

ISBN 978 - 7 - 115 - 1350/07 - 13

定价: 10.00 元

本书如有印装质量问题, 请与本社联系 电话: (010)67114922