

# SJ

中华人民共和国电子工业部部标准

SJ2532—84

---

雷达用高压和大功率脉冲形成网络  
通用技术条件（暂行）

广东省网络空间安全协会受控资料

1984-11-01发布

1985-07-01实施

---

中华人民共和国电子工业部 批准

# 雷达用高压和大功率 脉冲形成网络通用技术条件 (暂行)

本标准适用于雷达发射机和其它类似脉冲调制器设备中的大功率脉冲形成网络(单线、双线、多线脉冲形成网络)其充电电压不低于1KW, 脉冲功率不低于5KW, 工作比不大于百分之十, 脉冲宽度不小于 $0.5\mu\text{S}$ , 重量在数公斤至数百公斤之间。

本标准所规定的脉冲形成网络(Pulse Forming Networ)是由集中参数电感、电容所组成的电压馈电网络, 用符号PFN表示。

本标准不适用电流馈电网络。

## 1 术语和符号

### 1.1 充电电压U

PFN的充电电压是在规定环境温度范围内的任一温度下可以连续加在PFN上的最大直流电压。

### 1.2 脉冲电压波形

脉冲电压波形是 PFN 运行在按产品标准规定的工作状态下借助于脉冲示波器在负

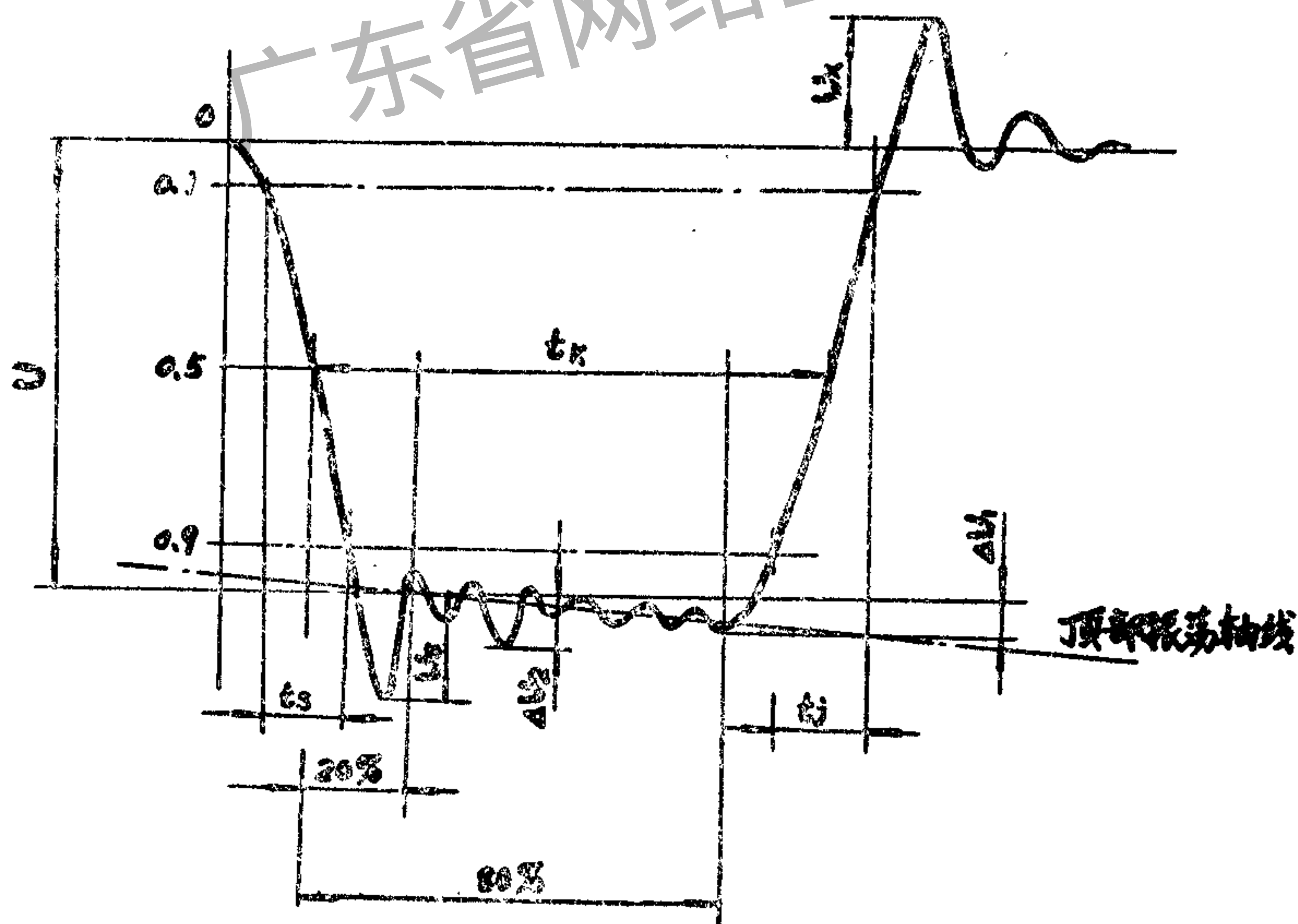


图1 脉冲电压波形

注：顶部振荡轴线——顶部标准区中波动中心值的平滑连线。

载上所观察到的波形(图1)。

图中:

$U$ ——脉冲幅度即脉冲顶部振荡轴线与脉冲上升边交点的幅值,  $V$ ;

$t_k$ ——脉冲宽度即脉冲幅度的50%处所对应的时间间隔,  $\mu S$ ;

$t_s$ ——脉冲上升时间(脉冲前沿时间)即脉冲幅度由10%上升至90%时所需要的时间,  $\mu S$ ;

$t_j$ ——脉冲下降时间(脉冲后沿时间)即脉冲幅度由90%下降至10%时所需要的时间,  $\mu S$ ;

$\Delta U_1$ ——顶部降落和上升,即脉冲幅度与脉冲宽度80%处的电压幅值之差值,  $V$ ;

$\Delta U_1/U$ ——顶部降落(顶降)或顶部上升(顶升)系数,即顶部降落(或上升) $\Delta U$ 与脉冲幅度 $U$ 的比值之百分数,  $\Delta U_1 > 0$ 为顶降,  $\Delta U_1 < 0$ 为顶升。

$U_s$ ——上冲,即脉冲顶部振荡第一个峰超过脉冲幅度的数值,  $V$ ;

$U_x$ ——下冲,即脉冲后沿达到零值后,出现的反向幅度的最大值,  $V$ ;

$\Delta U_2$ ——脉冲顶部标准区中波动最大单峰值,  $V$ ;

$\delta$ ——脉冲顶部不平度即脉冲波形顶部的波动。

a. 脉冲顶部不平度是以顶部标准区内波动最大单峰值与脉冲幅度的百分比计算即:

$$\delta = \frac{\Delta U_2}{U} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

b.  $t_k \leq 3.5\mu S$ 时,脉冲宽度的20%~80%区间作为计量 $\delta$ 的标准区。

c.  $t_k > 3.5\mu S$ 时,整个脉冲宽度内减去前、后沿若干微秒(由产品标准具体规定)后作为计量 $\delta$ 的标准区。

### 1.3 脉冲重复频率

设备每秒钟产生的脉冲数。

### 1.4 工作比

脉冲宽度与脉冲重复频率的乘积。

### 1.5 特性阻抗 $\rho$

PFN在产品标准规定的工作电路中所呈现的阻抗。工程上可按下式近似地进行计算:

$$\rho = \sqrt{\frac{\Sigma L}{\Sigma C}} \dots\dots\dots (2)$$

式中:  $\rho$ ——PFN的特性阻抗,  $\Omega$ ;

$\Sigma L$ ——PFN总电感量,  $\mu H$ ;

$\Sigma C$ ——PFN总电容量,  $\mu F$ 。

### 1.6 正失配

PFN的负载阻抗高于它的特性阻抗。

### 1.7 负失配

PFN的负载阻抗低于它的特性阻抗。

### 1.8 失配度

按下式计算:

$$\frac{Z_H - \rho}{Z_H + \rho} \times 100\% \dots\dots\dots (3)$$

式中:  $\rho$  —— PFN的特性阻抗,  $\Omega$ ;

$Z_H$  —— PFN的负载阻抗,  $\Omega$ 。

### 1.9 电晕起始电压

当PFN的电晕放电量Q达到2pC时的测试电压值。

### 1.10 电晕熄灭电压

当PFN达到电晕起始电压值后, 逐渐降低其测试电压, 当电晕放电消失时所对应的电压值。

## 2 严酷度等级

除非特别规定, 本标准环境使用条件分为四个严酷度等级, 见表1。

## 3 技术要求和试验方法

### 3.1 正常的试验大气条件

在无特殊说明时, 各项试验均应在温度15℃~35℃; 相对湿度45%~75%; 气压86~106kPa的正常大气条件下进行。

3.2 使用的仪表、量具必须经厂、所级以上单位(包含厂、所级)有关部门的鉴定, 认定合格方能使用。鉴定期不得超过半年。

### 3.3 外观

3.3.1 要求: 外形尺寸, 安装尺寸和标志应符合图纸规定, 表面不得有锈蚀、裂痕或其它机械损伤, 装配必须牢固。

3.3.2 测量方法: 用保证达到规定测量精度的各种仪器、量具对照图纸进行测量和观察。

### 3.4 电容量和介质损耗角正切值

3.4.1 要求: PFN总电容量及介质损耗角正切值均应符合产品标准所规定的数值和误差范围。

高温、低温下电容量的变化率应符合产品标准的规定。

3.4.2 试验方法: 用精度不低于0.5%的电容测量仪测量电容量, 同时按产品标准规定的频率和电压测量损耗角正切值, 测得误差不超过产品标准规定的损耗角正切值的10%。

### 3.5 电感量

3.5.1 要求: PFN总电感量应符合产品标准所规定的数值和误差范围。

表 1

环境条件		等级		I	II	III	IV		
		应用范围		固定设备	车载设备	舰船设备	机载设备		
试验项目									
气 候 试 验	气 压 (KPa)		70		70、62.55		101	23、9、4、1.7、0.5	
	环 境 温 度 (℃)		-10 -25 -40	+55	-10 -25 -40 -55	+55 +60 +70 +85	-10 -30 -40	+55 +60 +70 +85 +100 +125	
	交 变 湿 热 (d)		2		6		6	6	
	温 度 变 化 (℃)		—		-10 -25 -55	见3.15.1	-10 -25 -40	见3.15.1 待 定	
	长 霉 (d)		28		28		28	28	
	盐 雾 (d)		4		4		14	4	
	机 械 试 验	振	谐振点试验	频率范围 (Hz)		2~40		2~40	10~40
单振幅 (mm)			0.1~0.3		0.1~0.3		0.1~0.3	0.3	
扫频速率			≤1倍频程/分		≤1倍频程/分		≤1倍频程/分	待 定	
动		耐久试验	频率范围 (Hz)		10~35		10~35	待 定	
		加速度 (g)	3		6		4	待 定	
		时 间 (h)	1		1		1	3	
碰 撞		重复频率 (次/分)		40~80		40~80		40~80	40~80
		加 速 度 (g)		7		15		15	10
		碰 撞 次 数		2000		4000		3000	4000
		脉冲持续时间 (ms)		11		11		11	11

3.5.2 试验方法：用精度不低于1.5%的高频电感测量仪进行测量。

注：在含有电容单元无法直接测试PFN总电感值时，允许按产品标准所规定的要求或任何间接方法进行试验。

### 3.6 绝缘电阻

3.6.1 要求：PFN两个引出头之间、两个引出头与外壳（或地）之间绝缘电阻应满足：

- a. PFN总电容量 $\Sigma C \leq 0.1 \mu F$ 时，绝缘电阻值不小于10000M $\Omega$ 。
- b. PFN总电容量 $\Sigma C > 0.1 \mu F$ 时，绝缘电阻值不小于2000M $\Omega$ 。

高温绝缘电阻不低于正常值30%。

3.6.2 试验方法：按GB2693-81《电子设备用固定电容器试验方法》施行。

### 3.7 密封性

3.7.1 要求：油浸式密封结构PFN必须按产品标准规定的检漏温度和表2规定的保温时间进行密封性试验，不允许有渗油、漏油现象。

3.7.2 试验方法：将外表清洗后没有油污的PFN置于温度为产品标准规定的电热烘箱（室）中，PFN保温时间按表2；达到保温时间后，从电热烘箱（室）中取出PFN，在2min之内用干净的电容器纸或过滤纸对PFN外表的焊缝、箱沿的缝隙间、绝缘子各处的缝隙间以及一切可能渗油、漏油的地方进行轻擦，观察电容器纸或过滤纸是否存在油迹现象，作为渗油、漏油判定的依据。

表 2

试 样 重 量 (kg)	保 温 时 间 (h)
<10	2
$\geq 10 \sim 50$	4
$> 50 \sim 100$	8
$\geq 100$	10

### 3.8 抗电强度

3.8.1 要求：PFN两个引出头之间，充电端与外壳（或地）之间应能承受表3所规定的直流试验电压；放电端与外壳（或地）之间应能承受表3所规定的直流试验电压的50%，在规定的施加时间内，应无击穿和飞弧。

表 3

工作电压U (kV)	$U \leq 10$	$10 < U \leq 30$	$30 < U \leq 50$	$U > 50$
直流试验电压 (kV)	2U	1.5U	1.2U	1.05U

### 3.8.2 试验方法:

3.8.2.1 用直流高压装置进行测试,其功率应足够大,保证获得所需要的时间常数和充电电流。测试时电压必须从零开始,以近似 $2\text{kV/S}$ 的速率均匀升高电压至规定值。保持 $1\text{min}$ ,然后将电压逐渐降低到零再切断电源。

3.8.2.2 测试后,必须对PFN采用放电棒进行放电。对高压大容量的PFN必须多次进行放电,以消除PFN上剩余电荷。

### 3.9 电晕放电

3.9.1 要求:干式电容组件结构的PFN,必须进行电晕放电试验。电晕起始电压、电晕熄灭电压、充电电压下电晕放电量均应满足产品标准所规定的数值和要求。

油浸式密封结构的PFN在产品标准无特殊规定的情况下,不进行电晕放电测试。

#### 3.9.2 试验方法

3.9.2.1 用电晕放电测试仪“Mode1—5”或同等精度其它电晕放电测试仪直接测试。

3.9.2.2 测试时,电压必须从零开始,以近似 $0.5\text{kV/S}$ 的速率均匀升高电压至电晕放电量达到 $2\text{PC}$ 时的电压(电晕起始电压),保持 $1\text{min}$ 。然后从电晕起始电压逐渐降低到电晕熄灭电压。

3.9.2.3 将电压从零开始,以近似 $0.5\text{kV/S}$ 的速率均匀升高电压至PFN充电电压值测量其电晕放电量。

3.9.2.4 测试时必须有良好的电磁屏蔽,以消除外电磁场干扰。

### 3.10 脉冲电压波形

3.10.1 要求:PFN的脉冲电压波形各项技术参数均应符合产品标准的要求。

#### 3.10.2 试验方法

3.10.2.1 一般情况下,PFN的脉冲电压波形系指其负载为无感电阻(其电感量应小于 $0.1 \times P \times t_s$ )时测得的脉冲波形。

3.10.2.2 被测的PFN按图2接线装入专用设备上进行检测。无专用设备允许装入能满足PFN工作条件的其它调制器上进行。

3.10.2.3 PFN在不低于 $1\text{kV}$ 充电电压下进行测试;负载应尽量与PFN特性阻抗匹配,负失配度不得大于 $10\%$ ,不准在正失配条件下测试。

3.10.2.4 依据示波器(示波器型号由产品标准规定)上所显示的脉冲波形按本标准1.2条所规定的各项术语和产品标准的要求进行目测(或摄影)与计算。

### 3.11 温升

3.11.1 要求:PFN在额定工作状态下连续运行至温度稳定状态,其表面最高温升不得超过产品标准所规定的温升值。

#### 3.11.2 试验方法:

3.11.2.1 PFN温升试验的环境温度根据产品特点由产品标准规定。

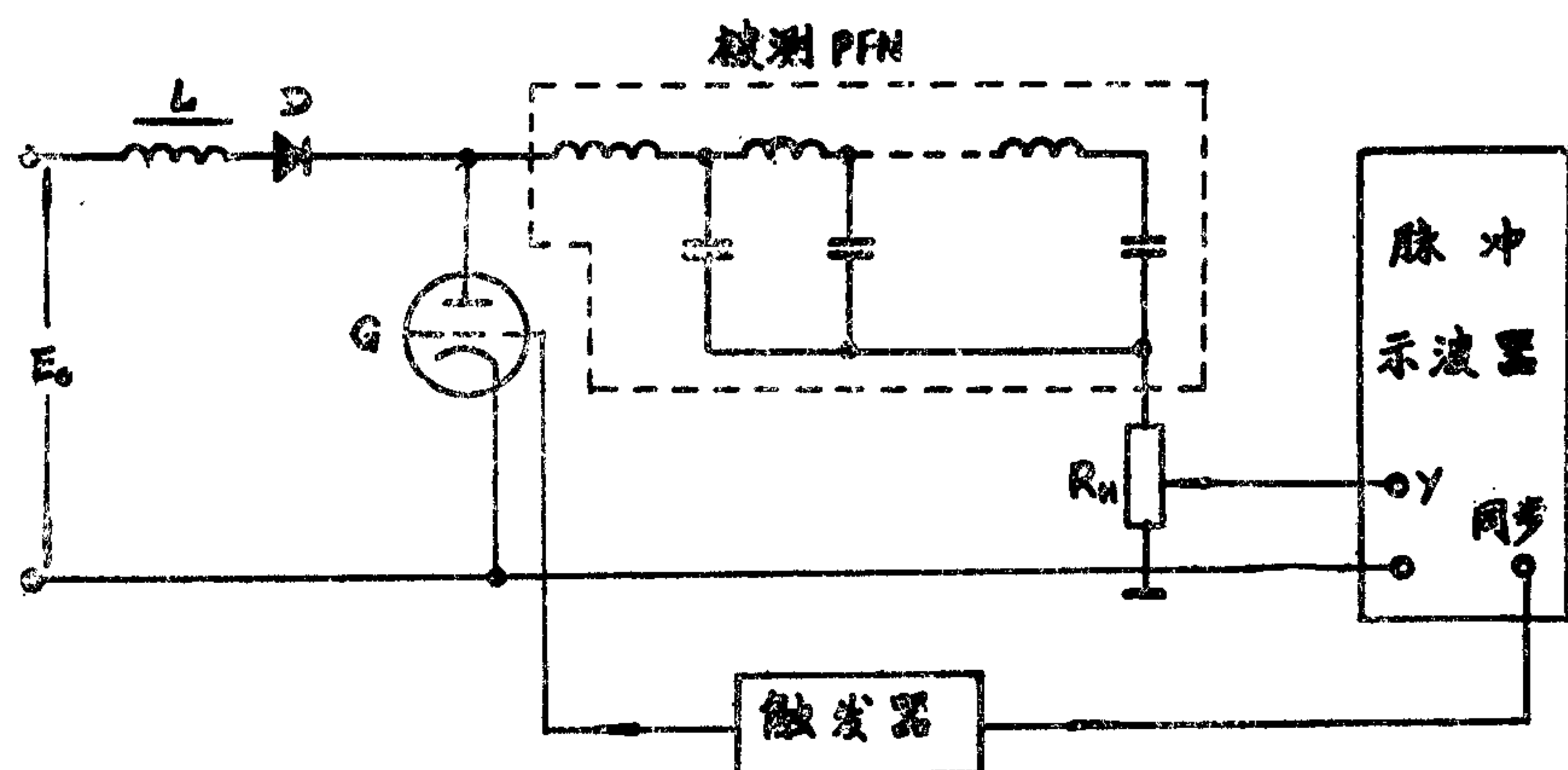


图2 测试PFN脉冲波形及PFN温升设备电原理图

图中： $E_0$ ——直流高压；

$L$ ——充电电感；

$G$ ——开关管；

$R_H$ ——无感电阻负载。

3.11.2.2 被测的PFN按图2接线装入专用设备上进行测试。无专用设备允许装入能满足PFN工作条件的其它调制器上进行。充电电压、重复频率、负载阻抗、通风散热条件等都必须符合产品标准的规定。

3.11.2.3 PFN放在专用设备（或其它调制器）的机柜外时，测量环境温度的温度计应放在离被测PFN侧面20~30cm处。

PFN放在专用设备（或其它调制器）的关闭的机柜中时，其环境温度按机柜上、中、下三处的环境温度，取三点平均值。

3.11.2.4 PFN应保证在额定工作状态下连续运行。当PFN表面温升在3h连续基本不变状态下（误差为 $\pm 2^\circ\text{C}$ ），可视为PFN的工作温度已处于温度稳定状态，此时测得的表面温升即为PFN的温升。

3.11.2.5 PFN温升试验过程中，必须每小时记录一次充电电压、平均电流、重复频率以保证PFN运行时额定工作状态不变，并观察波形有无变化。

在确保安全的情况下，每小时记录一次PFN表面温度和环境温度。

3.11.2.6 对于外露电感组件结构的PFN，必须分别测量电感组件和电容组件的表面温升。相应的产品标准应对其作出具体的规定。

### 3.12 低气压

3.12.1 要求：PFN在低气压条件下，抗电强度应满足产品标准规定的电压值，在规定的施加时间内应无击穿和飞弧。

3.12.2 试验方法：将PFN置于低气压箱(室)内，降低箱(室)内气压至表1规定的数



值,保持5min,然后在气压不变的条件下,在箱(室)内按第3.8.2款规定作抗电强度试验。

### 3.13 振动

3.13.1 要求: PFN应能承受表1规定的振动试验。试验后电性能应符合要求,并无机械性损伤。

3.13.2 试验方法: 严酷度等级 I、II、III 的PFN, 应按实际工作时的方式牢固地固定在振动试验设备上。重量10kg以下者, 三个方向上受试; 重量在10kg和10kg以上者, 在一个方向上受试; 重量在100kg以上者可用运输试验代替, 试验时, 将PFN安装在试验车上, 以20km/h~40km/h的车速试验300km~600km, 其中凹凸不平的碎石路、石块路、土石路路面应不少于200km, 并记录运行振动频谱与幅度。据此结合试验后的情况, 判定试验结果。

严酷度等级IV的PFN应按机载电子设备相应标准施行。

3.13.2.1 谐振点试验: 按表1规定的频率范围、振幅、扫频速率对试样进行激振。从频率低端到频率高端, 再由频率高端返回到频率低端, 进行两次循环。按对数规律进行频率扫描, 观察是否存在谐振点。为使找到的谐振点的频率准确, 在谐振点的频率附近允许减慢扫频速率。最好用电平记录仪画出振动响应曲线。

若发现试样存在谐振点, 则在该谐振频率上激振10min。

3.13.2.2 耐久试验: 按表1规定的频率范围、振幅、时间按扫频方法进行试验或在表1规定的频率范围内, 根据产品标准选定一个频率进行定频法试验。

### 3.13.3 检查

3.13.3.1 外观, 按第3.3条;

3.13.3.2 密封性, 按第3.7条(不加温);

3.13.3.3 电容量, 按第3.4条;

3.13.3.4 脉冲电压波形, 按第3.10条。

### 3.14 碰撞

3.14.1 要求: PFN应能承受表1规定的碰撞试验, 试验后电性能应符合要求, 并无机械性损伤。

#### 3.14.2 试验方法:

PFN应按实际工作时的方式牢固地固定在碰撞试验设备上, 按表1规定的重复频率、加速度、碰撞次数进行碰撞试验。重量在10kg以下者在三个方向上受试。重量在10kg和10kg以上者在一个方向上受试。重量在100kg以上者可按第3.13.2款规定用运输试验来代替, 但已在第3.13条经运输试验者不再重复试验。

#### 3.14.3 检查

3.14.3.1 外观, (按第3.3条);

3.14.3.2 密封性, (按第3.7条不加温);

3.14.3.3 电容量, (按第3.4条);

3.14.3.4 脉冲电压波形, (按第3.10条)。

### 3.15 温度变化

3.15.1 要求: PFN在连续经受5次温度变化试验后, 电性能应符合要求, 并无机械性损伤。

温度变化试验的温度下限值按表1规定的环境温度; 温度变化试验的温度上限值由产品标准规定。

3.15.2 试验方法: 将PFN置于温度预调到下限值的低温试验箱(室)中, 温度允差 $\pm 3^{\circ}\text{C}$ , 保持不少于表2所规定的时间, 然后从低温试验箱(室)中取出, 转换到预调上限值的高温试验箱(室)中, 温差允许 $\pm 3^{\circ}\text{C}$ , 转换时间不大于3min, 同样保持不少于表2规定的时间。以此组成一个循环, 试验连续进行5个循环后, 取出试样置于正常大气条件下, 恢复时间不少于4h, 然后进行检查。

3.15.3 检查。

3.15.3.1 外观, (按第3.3条)。

3.15.3.2 电容量及介质损耗角正切值, (按第3.4条)。

3.15.3.3 绝缘电阻, (按第3.6条)。

### 3.16 低温存放

3.16.1 要求: PFN应能承受产品标准规定的最低环境温度或按表1规定的环境温度的低温等级中选取。试验后, 电性能应符合要求, 并无机械性损伤。

3.16.2 试验方法: 将PFN置于预先调到表1所规定的低温试验箱(室)中, 温度允差 $\pm 3^{\circ}\text{C}$ , 存放时间见表2。

3.16.3 检查

3.16.3.1 在低温试验箱(室)内检查电容量及介质损耗角正切值(按第3.4条)。

3.16.3.2 在低温试验箱(室)内, PFN应承受额定工作状态下的试验, 试验时间由产品标准作出明确规定。此项试验可随整机进行。

3.16.3.3 PFN自低温试验箱(室)中取出, 在正常大气条件下, 恢复不少于表2规定的时间后, 擦去表面水珠进行外观检查(按第3.3条)。抗电强度检查(按第3.8条)。

### 3.17 交变湿热

3.17.1 要求: PFN应能承受表1规定的交变湿热试验, 试验后电性能应符合要求并无明显锈蚀。

3.17.2 试验方法: 将PFN置于交变湿热试验箱(室)中, 按下述程序试验。

3.17.2.1 预处理: 在温度 $25 \pm 3^{\circ}\text{C}$ , 相对湿度小于或等于80%的条件下, 使试样温度达到稳定, 放置时间见表2。

3.17.2.2 在24h内按下述四个阶段组成一个循环。

a. 升温阶段: 在 $3 \pm 0.5\text{h}$ 内, 将试验箱(室)内温度由 $25 \pm 3^{\circ}\text{C}$ 升到 $55 \pm 2^{\circ}\text{C}$ , 其相对湿度除最后15min内可以不低于90%外, 均不应低于95%, 其温湿度控制应能保证

试验样品表面凝露。

b. 高温高湿阶段：当温度达到 $55 \pm 2^\circ\text{C}$ ，相对湿度达到92%~98%时，即为高温高湿阶段，此阶段持续时间与升温阶段时间的总和为12h。

c. 降温阶段：在3~6h内将温度降至 $25 \pm 3^\circ\text{C}$ ，相对湿度不低于85%。

d. 常温高湿阶段：当温度降到 $25 \pm 3^\circ\text{C}$ ，相对湿度达到92%~98%时，即为常温高湿阶段。此阶段一直保持到24h循环结束。

3.17.2.3 循环次数按表1规定。

3.17.3 检查：PFN自试验箱（室）中取出。擦去表面水珠，置于正常大气条件下进行恢复处理，恢复处理时间为1~2h，随后在30min以内完成各项检查。

3.17.3.1 外观：绝缘子（或引出头）金属部份允许有斑点状锈蚀，安装螺钉允许有轻微锈蚀，镀锌件允许有轻微发白。

3.17.3.2 电容量及介质损耗角正切值（按第3.4条）。

3.17.3.3 绝缘电阻（按第3.6条），其值不低于规定值的20%。

3.18 高温存放

3.18.1 要求

3.18.1.1 PFN试样在做完交湿热试验后，应在5h内进行高温试验。

3.18.1.2 PFN应能承受产品标准规定的温度上限值作用后，电性能符合要求并无机械性损伤。

3.18.1.3 温度上限值根据PFN的设计特点，由产品标准规定。

3.18.2 试验方法：将PFN置于预先调到产品标准规定的温度上限值的高温试验箱（室）中，温度允差 $\pm 3^\circ\text{C}$ 。存放时间见表2。

3.18.3 检查

3.18.3.1 在高温试验箱（室）内检查电容量及介质损耗角正切值（按第3.4条）和绝缘电阻（按第3.6条）。

3.18.3.2 在高温试验箱（室）内PFN应承受额定工作状态下试验。试验时间由产品标准作出明确规定。此项试验可随整机进行。

3.18.3.3 PFN自高温试验箱（室）中取出，置于正常大气条件下，进行外观检查（按第3.3条）。在20min内完成抗电强度检查（按第3.8条）。

3.19 长霉

3.19.1 要求：PFN所采用的暴露在空气中的材料应是防霉的。按表1规定进行28d长霉试验后。其长霉等级应不超过2级。

3.19.2 试验方法：按GB2423.16—81《电工电子产品基本环境试验规程 试验J，长霉试验方法》施行。

3.19.3 检查：观察PFN表面长霉的复盖面积应小于25%。

注：只在设计定型和材料改变时做此条试验。

### 3.20 盐雾

3.20.1 要求: PFN应能承受按表1规定的日数的盐雾试验, 试验后, 表面应无明显锈蚀, 电性能应无改变。

3.20.2 试验方法: 按GB2423.17-81《电工电子产品基本环境试验规程 试验Ka: 盐雾试验方法》施行。试验结束后, 在正常大气条件下恢复1至2h, 然后进行检查。

#### 3.20.3 检查

3.20.3.1 外观, (按第3.17.3.1项)。

3.20.3.2 电容量及介质损耗角正切值(按第3.4条)。

3.20.3.3 绝缘电阻, (按第3.17.3.3项)。

3.20.3.4 脉冲电压波形(按第3.10条)。

注: 只在设计定型和材料改变时做此条试验。

## 4 验收规则

制造厂交货的PFN应经技术检验部门检查, 保证提交的全部PFN符合本标准的要求。

PFN是否符合本标准要求需进行交收试验和例行试验。

### 4.1 交收试验

4.1.1 每批交货的PFN应100%的进行交收试验。试验不合格的PFN允许经返修再进行送检, 合格者仍可交货。

表 4

顺 序	试 验 项 目	条 款	备 注
1	外观	3.3条	
2	电容量和介质损耗角正切值	3.4条	
3	电感量	3.5条	
4	绝缘电阻	3.6条	
5	密封性	3.7条	仅油浸式PFN
6	抗电强度	3.8条	
7	电晕放电	3.9条	仅干式PFN
8	脉冲电压波形	3.10条	

4.1.2 交收试验的项目和顺序按表4。

#### 4.2 例行试验

4.2.1 例行试验在下列情况下进行。

- a. PFN设计定型时；
- b. 成批生产时，每批进行一次，也可每年进行一次；
- c. 改变设计、工艺和材料，足以影响产品质量时。

4.2.2 例行试验的试样应在交收试验合格的PFN中抽取3%（但一般不得少于2部）。

4.2.3 例行试验的项目和顺序按表5。

表 5

顺 序	试 验 项 目	条 款	备 注
1	外观	3.3条	
2	电容量及介质损耗角正切值	3.4条	
3	电感量	3.5条	
4	绝缘电阻	3.6条	
5	密封性	3.7条	仅对油浸式PFN
6	抗电强度	3.8条	
7	电晕放电	3.9条	仅对干式PFN
8	脉冲电压波形	3.10条	
9	温升	3.11条	
10	低气压	3.12条	
11	振动	3.13条	
12	碰撞	3.14条	
13	温度变化	3.15条	
14	低温存放	3.16条	
15	高温湿热	3.17条	
16	高温存放	3.18条	
17	长霉	3.19条	在设计定型、材料 更改时做
18	盐雾	3.20条	

4.2.4 例行试验中发现某一项目不合格,可允许抽取双倍数量的试样对不合格项目进行复验,其余合格的项目可以不进行试验。复验合格,判定该批PFN例行试验合格。复验仍不合格,则判定该批PFN例行试验不合格,同时应停止生产,直至查明原因并采取措施纠正。

4.2.5 经过例行试验合格的试样,一般不允许交货,订货方同意时,可允许交货。

4.2.6 例行试验后,不管合格与否,都应填写试验报告。

## 5 标志、包装、运输和贮存

### 5.1 标志

每个PFN标志,试验前后都应清晰、牢固。其标志内容包括:

- a. PFN名称和代号或制造厂标志(商标);
- b. 引出端编号;
- c. 出厂编号和制造年月;
- d. 制造厂技术检验部门印鉴。

### 5.2 包装

5.2.1 订货方备用或需长期贮存的PFN,应单个地作长期防潮的包装。

5.2.2 具体包装措施,由订货方和制造厂双方协商确定。

5.2.3 在最外层包装表面上,应清楚标志出第5.1条的a、c两项。

### 5.3 运输

PFN可用任何运输工具运输,但在运输时应采取各种避免受到任何机械性损伤和直接雨(雪)淋的措施,特别是碰撞、跌落和倾斜放置。

### 5.4 贮存

5.4.1 未经包装或作简易包装的PFN应放在干燥清洁的库房内,可作半年以内的短期贮存。库房不允许含有酸性、碱性或其它化学腐蚀性和可燃性气体。要避免日晒、雨淋和各种强烈辐射。放置时应不重叠、倾斜放置和倒置。

5.4.2 已作防潮包装的PFN,应能在使用环境条件下贮存三年以上仍能符合本标准的要求,其周围不允许含有酸性、碱性或其它化学腐蚀性和可燃性气体。并不允许受到各种强烈辐射,放置时应不重叠、倾斜放置和倒置。

5.4.3 贮存期从验收之日开始算起。