

中华人民共和国国家标准

无线电骚扰和抗扰度 测量设备规范

GB/T 6113. 1—1995

代替 GB 6113—85

Specifications for radio disturbance and immunity measuring apparatus

本标准等效采用国际无线电骚扰特别委员会 CISPR 16-1(1993)《无线电骚扰和抗扰度测量设备和测量方法规范 第一部分无线电骚扰和抗扰度测量设备》。

1 主题内容与适用范围

本标准规定了用于测量无线电骚扰电压、骚扰电流和骚扰场强的测量设备的电气性能和机械特性，其频率范围为 9 kHz~18 GHz。此外，对用于不连续骚扰测量的专用设备也提出了要求。这些要求包括无线电骚扰的宽带测量和窄带测量。

本标准规定的测量接收机的特性必须在其所有的频率和无线电骚扰电压、电流、功率或场强的所有电平上得到满足。

所涉及的测量接收机的类型包括：

- a. 准峰值测量接收机；
- b. 峰值测量接收机；
- c. 平均值测量接收机；
- d. 均方根值测量接收机。

本标准还给出频谱分析仪和音频骚扰电压表的规范及辅助设备的规范，其中包括人工电源网络、电流探头、电压探头、吸收式功率钳、骚扰分析仪、天线、试验场 TEM 小室、混响室、耦合网络和人工手等。

本标准适用于无线电骚扰和抗扰度的测量设备。

2 引用标准

- IEC 50(161)^{1]} 电磁兼容性名词术语
GB 2846—88 调幅广播接收机测量方法
GB 6163—85 调频广播接收机测量方法
GB 4343—84 电动工具、家用电器和类似器具设备的无线电骚扰特性的测量方法和允许值

3 术语和符号

下列术语和符号适用于本标准，也可参照 IEC 50(161)。

3.1 脉冲强度^{2]} impulse strength (*IS*)

脉冲强度(有时也称之为脉冲面积)定义为某一脉冲电压对时间积分的面积；

1] 国际电工委员会第 50 号出版物第 161 章。

2] 等效标准为“脉冲面积”，但考虑到与现行的国家标准一致，故采用“脉冲强度”这一术语。两者在内容上并无差异。下同。

$$IS = \int_{-\infty}^{\infty} V(t) dt \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中： IS ——脉冲强度， $\mu V \cdot s$ 或 $dB\mu V \cdot s$ 。

注：脉冲强度与脉冲频谱密度 D [用 $\mu V/MHz$ 或 $dB(\mu V/MHz)$] 直接相关。对于脉冲持续时间为 T 的矩形脉冲串，当频率 $f \ll 1/T$ 时，存在下述关系

$$D (\mu V/MHz) = 2 \times 10^6 IS (\mu V \cdot s)。$$

3.2 带宽 bandwidth (B_n)

低于响应曲线中点某一规定电平处测量接收机总选择性曲线的宽度用符号 B_n 表示。 n 表示所规定电平的分贝数。

3.3 脉冲带宽 impulse bandwidth (B_{imp})

$$B_{imp} = \frac{A(t)_{max}}{2G_o \cdot IS} \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中： $A(t)_{max}$ ——在测量接收机输入端施加一个强度为 IS 的脉冲时测量接收机中频(IF)输出端包络的峰值；

G_o ——该电路中心频率的增益。

对于临界耦合调谐变压器：

$$B_{imp} = 1.05B_6 = 1.31B_3 \quad \dots\dots\dots(3)$$

式中： B_6 ——6 dB 处的带宽；

B_3 ——3 dB 处的带宽；(详见附录 A(补充件)中第 A2 章)。

3.4 充电时间常数 electrical charge time constant (T_c)

从恒定正弦波电压加到检波级的输入端瞬间起，到检波器的输出电压达到其终值的 63% 为止，其间所用的时间就是充电时间常数。

注：充电时间常数按下述方法确定：

将一个具有幅度恒定、频率等于中频的正弦波信号加到检波器的输入端，此信号电平应工作在相关各级放大电路的线性区域。将一个无惯性的指示器(如阴极射线示波器)接到直流放大器电路中不影响检波器性能的测量点上，记下该仪器指示 M ，然后只在有限的时间施加上述同一电平的正弦波信号(包络为矩形的波形)，使偏转上升到 $0.63 M$ ，此信号的持续时间就是检波器的充电时间。

3.5 放电时间常数 electrical discharge time constant (T_D)

从移去加在检波级输入端的恒定正弦波电压的瞬间起，到检波器的输出电压降至其初始值的 37% 为止，其间所用的时间就是放电时间常数。

注：放电时间常数的测量方法与充电时间常数的测量方法相似，但不是有限时间内施加信号，而是将施加的信号中断一定时间，使偏转指示降至 $0.37 M$ 所需要的时间，就是检波器的放电时间。

3.6 临界阻尼指示器的机械时间常数 mechanical time constant of a critically damped indicating instrument (T_M)

$$T_M = \frac{T_L}{2\pi} \quad \dots\dots\dots(4)$$

式中： T_L ——去除全部阻尼之后的自由振荡周期。

注：① 对于临界阻尼指示器，其系统的运动方程式可写成：

$$T_M^2 \frac{d^2\alpha}{dt^2} + 2T_M \frac{d\alpha}{dt} + \alpha = K \cdot i$$

式中： α ——偏转指示；

i ——流经指示器的电流；

K ——常数。

由上式可以推论，时间常数也可以规定为矩形脉冲（幅度恒定）的持续时间，此矩形脉冲所产生的偏转指示等于幅度与矩形脉冲相同的连续电流所产生的稳定偏转指示的 35%。

② 临界阻尼机械时间常数的测量方法和调节方法可从下述方法之一得到：

a. 把自由振荡周期调节到 $2\pi T_M$ ，然后加上阻尼，使 αT 等于 $0.35 \alpha_{\max}$ 。

b. 如果振荡周期不能测量，就将阻尼调到刚好低于临界值，使仪器的过摆不大于 5%，调节转动惯量，使 αT 等于 $0.35 \alpha_{\max}$ 。

3.7 过载系数 overload factor

过载系数是指电路的稳态响应离开理想线性不超过 1 dB 时的最高电平与指示器满刻度偏转指示所对应的电平之比。

3.8 对称电压 symmetric voltage

在两线电路中（如单相电源），对称电压就是指出现在于两线间的射频骚扰电压。有时也称为差模电压。如果用 V_a 表示其中一个电源端子与地之间的电压矢量， V_b 表示另一个电源端子与地之间的电压矢量，那么对称电压即差模电压为 V_a 与 V_b 矢量之差，即： $V_a - V_b$ 。

3.9 非对称电压 asymmetric voltage

非对称电压就是指出现在于两电源端子电气中点与地之间的射频骚扰电压。有时也称为共模电压，其值为 V_a 与 V_b 矢量之和之半，即 $(V_a + V_b)/2$ 。

3.10 不对称电压 unsymmetric voltage

不对称电压是指第 3.8 条和第 3.9 条中定义的 V_a 或 V_b 矢量电压的幅度。这一电压用 V 型人工电源网络测量。

3.11 参考地 reference earth^{1]}

一种终端母线，它是设备的接地母线或设备接地母线的延伸，是电气器具和设备接地的方便汇集点。

第一篇 测量设备

4 准峰值测量接收机，频率范围 9 kHz~1 000 MHz

测量接收机的特性由其工作频率范围来决定。四台测量接收机的工作频率范围分别覆盖 9~150 kHz(A 频段)，150 kHz~30 MHz(B 频段)，30~300 MHz(C 频段)，300~1 000 MHz(D 频段)。

4.1 输入阻抗

测量接收机的输入电路应采用非平衡式。其输入阻抗的额定值为 50 Ω ，且当射频衰减为 0 dB 时，其电压驻波比 (V_{SWR}) 不得超过 2.0；当射频衰减等于或大于 10 dB 时， V_{SWR} 不得超过 1.2。

注：在 9 kHz~30 MHz 频率范围内的对称输入阻抗。当进行对称测量并采用平衡输入变换器时，应优先选用 600 Ω 的输入阻抗。该输入阻抗可由相关的对称型的人工电源网络提供（必须与测量接收机匹配），也可以由测量接收机提供。

4.2 基本特性

对第 4.4 条规定的脉冲响应是根据具有表 1 基本特性的测量接收机来计算的。

注：1]引自美国电气和电子工程师协会 (IEEE) 电气和电子术语标准辞典。