

中华人民共和国国家标准

家用和类似用途电动、电热器具，  
电动工具以及类似电器无线电  
干扰特性测量方法和允许值

GB 4343—1995

代替 GB 4343 84

Limits and methods of measurement of radio  
disturbance characteristics of electrical  
motor-operated and thermal appliances for  
house-hold and similar purposes, electric  
tools and similar electric apparatus

本标准等效采用 C. I. S. P. R. 第 14 号出版物(第三版)《家用和类似用途电动、电热器具, 电动工具及类似电器无线电干扰特性测量方法和允许值》。

## 1 主题内容与适用范围

本标准规定了适用范围内的器具的无线电干扰电平允许值、测量方法、运行条件以及测量结果的评定。

本标准适用于对无线电接收造成干扰的家用和类似用途电动、电热器具, 电动工具和类似电器。

这些器具包括家用电器、电动工具、使用半导体装置的调节器, 电动机驱动的电疗设备、电动玩具、自动配给机以及电影或幻灯放映机; 不包括为加热和医疗用途而产生高频辐射的设备。

包括在本标准范围的还有:

由本标准规定的, 诸如电动机、开关电器等设备的单独部件, 例如(电源或保护的)继电器。

本标准不适用:

a. 在国家标准、行业标准中明确提出在射频范围发射要求的设备。例如, 发光器, 放电器和荧光灯以及其它照明装置, 声像设备和电子音乐仪器, 强力通讯装置, 产生射频辐射用于加热和治疗目的的设备, 微波炉, 信息技术设备(如家庭电脑、个人电脑), 用在电动牵引车上的电气设备等。

b. 装有额定输出电流每相大于 25 A 的半导体装置的调节控制器。

c. 单独使用的电源。

本标准没有规定抗干扰度的要求。

本标准适用的频率范围为 9 kHz~400 GHz。

同时经受本标准不同条款和(或)其它标准的多功能设备应满足每一条款(标准)的有关运行功能。

本标准的允许值是在一个频率的基础上确定的, 使干扰抑制保持在经济合理的水平, 而且在整个频段仍然达到足够的对无线电保护。在最不利的情况下, 即使符合允许值, 可能仍会有无线电频率的干扰。在有干扰的情况下可能需要附加措施。

## 2 引用标准

GB/T 4365 电磁兼容术语

国家技术监督局 1995-08-25 批准

1996-12-01 实施

GB 3907 工业无线电干扰基本测量方法

GB 6113 无线电干扰和抗扰度测量设备规范

### 3 术语

3.1 本标准采用的无线电干扰术语符合 GB/T 4365 的规定,下列术语适用于本标准。

#### 3.1.1 喀咧声 click

超过连续干扰的允许值持续时间不大于 200 ms,而且后一个干扰离前一个干扰至少为 200 ms 的一种干扰。两个间隔时间与连续干扰允许值的电平有关。

#### 3.1.2 开关操作 switching operation

开关的一次分断或一次闭合或接触。

注:不依赖于是否观察喀咧声。

#### 3.1.3 最小观察时间 $T$ minimum observation time $T$

当计数喀咧声或有关开关操作时,为了统计判断每单位时间的大量喀咧声提供稳定的数据所需的最小时间。

#### 3.1.4 喀咧声率 $N$ click rate $N$

1 min 内的喀咧声或开关操作数,此数字用来确定喀咧声允许值。

#### 3.1.5 喀咧声允许值 click limit

按第 4.1.1 条规定用准峰值检波器测量的连续干扰的相对允许值,增加一个由喀咧声率  $N$  确定的一定量。

喀咧声允许值适用于按上四分位法评定的干扰。

#### 3.1.6 上四分位法 upper quartile method

在观察时间内记录的喀咧声数的四分之一允许超过喀咧声允许值。

在开关操作的情况下,在观察时间内记录的开关操作数的四分之一允许产生超过喀咧声允许值的喀咧声。

### 4 干扰允许值

除非在本标准中对具体的器具另有规定,在 148.5 kHz 以下及 300 MHz 以上不规定允许值。

#### 4.1 连续干扰允许值

##### 4.1.1 带换向器电动机以及装在家用电器、电动工具和类似电器的其它装置可能会引起连续干扰。

连续干扰可能是宽带的,如机械开关、换向器和半导体调节器等开关电器引起的;可能是窄带的,如微程序器等电子控制装置引起的。

注:本标准中不用“宽带干扰”和“窄带干扰”的概念,两种有关干扰的差别,由使用的检波器类型确定。允许值用准峰值检波器和用平均值检波器确定。

##### 4.1.2 频率范围为 148.5 kHz~30 MHz 的连续干扰允许值列于表 1、表 2 及附图。

表 1 家用电器和产生类似干扰设备及装有半导体器件调节控制器的连续干扰允许值

频率范围	在电源端子上		在负载端子和附加端子上	
	2	3	4	5
MHz	dB $\mu$ V 准峰值	dB $\mu$ V 平均值 <sup>1)</sup>	dB $\mu$ V 准峰值	dB $\mu$ V 平均值 <sup>1)</sup>
0.15~0.50	随频率的对数线性减小 66~56                  59~46		80	70
0.50~5.00	56	46	74	64
5.00~30.0	60	50	74	64

注：干扰电压允许值由表 1 给出，按照第 5 章规定在接地端子上测量。

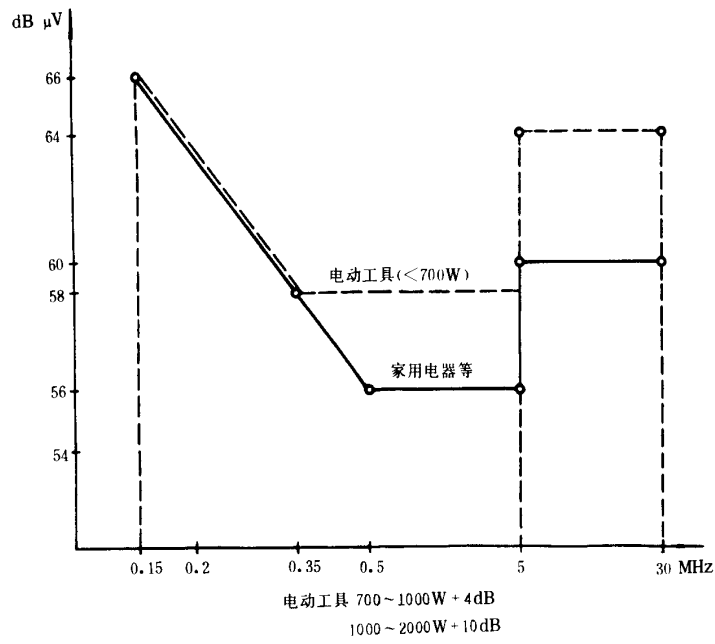
1) 当使用准峰值检波器接收机测量时，如果符合用平均值检波器接收机的允许值，则认为受试设备符合两种允许值，不必再用平均值检波器接收机进行测量。

表 2 电动工具的连续干扰允许值

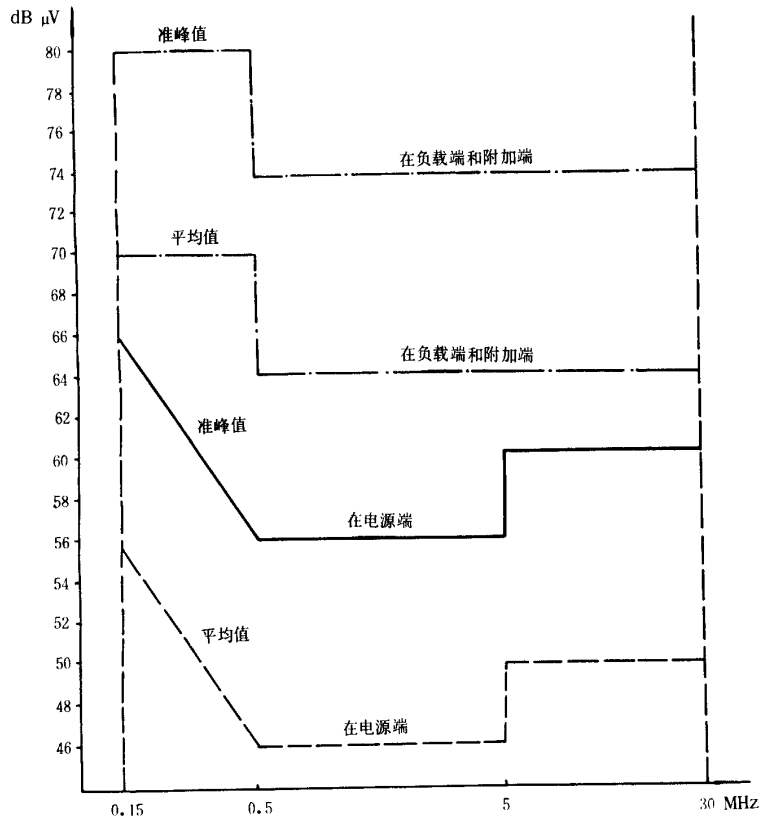
1	2	3	4	5	6	7
频率范围	电动机额定功率 $\leq 700$ W		700 W < 电动机额定功率 $\leq 1\ 000$ W		电动机额定功率 > 1 000 W	
MHz	dB $\mu$ V 准峰值	dB $\mu$ V 平均值 <sup>1)</sup>	dB $\mu$ V 准峰值	dB $\mu$ V 平均值 <sup>1)</sup>	dB $\mu$ V 准峰值	dB $\mu$ V 平均值 <sup>1)</sup>
0.15~0.35	随频率的对数线性减小					
	66~59	59~49	70~63	63~53	76~69	69~59
0.35~5.00	59	49	63	53	69	59
5.00~30	64	54	68	58	74	64

注：干扰电压允许值由表 2 给出，按照第 5 章规定在接地端子上测量。

1) 当使用准峰值检波器接收机测量时，如果符合用平均值检波器接收机的允许值，则认为受试设备符合两种允许值，不必要用平均值检波器接收机进行测量。



家用电器、电动工具和类似器具的干扰允许值曲线图示



装有半导体调节器的干扰允许值曲线图示

- 4.1.2.1 除电动工具外的所有器具,电源的相线和中线端子都应符合表1第2栏和第3栏的允许值。  
 4.1.2.2 在器具的附加端以及在装有半导体装置的调节控制器的负载和附加端上,适用在表1第4栏和第5栏“附加端子”给出的放宽允许值。

可用作电源端或负载端应用的电源端子的允许值。

不长于2 000 mm的单独连接,像缝纫机,牙钻等半导体速度控制器的不可拆卸软线,不规定任何端电压允许值。半导体装置可组装在单独控制装置内或在器具内。

注:在装有半导体装置的调节控制器的负载端和附加端上的测量见5.2.5条,在其它器具上的附加端的测量见5.2.1条。

- 4.1.2.3 电动工具电源端的允许值在表2按电动机的额定功率给出,任何加热装置的功率(例如塑料焊接机的加热功率)都除外。对于电动工具的负载端和附加端,如果没有进一步放宽,适用表1第4栏和第5栏。  
 4.1.2.4 对于能够接市电的电池驱动(内装以及外部电池)的器具,电源端用表1的第2栏和第3栏的允许值。

不能接到市电的内装电池器具不规定任何允许值。

外接电池的器具,如果器具与电池间的连线短于2 000 mm,则不规定任何允许值。如果器具与电池间的连线长于2 000 mm或者可由使用者不用工具就可延长的,则这些软线适用表1第4栏和第5栏的允许值。

- 4.1.3 频率范围为30~300 MHz的干扰功率允许值列于表3。

表3 连续干扰功率允许值

1	家用和类似电器		电 动 工 具					
	2	3	4	5	6	7	8	9
频率范围			电动机额定功率 ≤700 W		700 W < 电动机额定功率 ≤1 000 W		电动机额定功率 >1 000 W	
MHz	dB pW 准峰值	dB pW 平均值 <sup>1)</sup>	dB pW 准峰值	dB pW 平均值 <sup>1)</sup>	dB pW 准峰值	dB pW 平均值 <sup>1)</sup>	dB pW 准峰值	dB pW 平均值 <sup>1)</sup>
30~300	随频率线性 增 大		随频率线性 增 大		随频率线性 增 大		随频率线性 增 大	
	45~55	35~45	45~55	35~45	49~59	39~49	55~65	45~55

注:干扰功率允许值由表3给出,所有端子的干扰功率按第6章规定进行测量。

1) 当使用准峰值检波器接收机时,如果符合平均值检波器测量的允许值,则应认为受试设备符合两种允许值,不必再用平均值检波器进行测量。

- 4.1.3.1 除了4.1.3.2条和4.1.3.3条的规定以外,所有的器具都应该符合表3第2栏和第3栏的允许值。  
 4.1.3.2 对能接到市电的电池驱动(内装及外接的)器具,应符合第2栏和第3栏的允许值。  
 不能接到市电的电池驱动的器具,不规定干扰功率允许值。  
 4.1.3.3 对于电动工具,干扰功率允许值按其电动机的额定功率在第4栏到第9栏给出,任何加热功率(例如塑料焊枪的加热功率)都除外。  
 4.1.3.4 装有半导体装置、电池充电器和变流机的调节控制器,在30~300 MHz的频段内不规定干扰功率允许值。

## 4.2 断续干扰

4.2.1 控制恒温的器具的开关操作,控制机的自动程序和其它电控或操作的器具会产生断续干扰。断续干扰主要影响随着在声像中出现的重复率和幅度而变化。因此,应区别不同类型之间的断续干扰。

断续干扰规定用符合 GB 6113 规定的准峰值检波器接收机测量。

4.2.2 断续干扰允许值依赖于干扰特性和喀嘶声率  $N$ 。

在 30~300 MHz 频段不规定任何允许值。

注: 30 MHz 以下的干扰电平理解为 30 MHz 以上的干扰电平的一个指标。

4.2.3 频率范围为 184.5 kHz~30 MHz 的断续干扰电压允许值。

4.2.3.1 4.1.2 条表 1 和表 2 中列出的允许值适用于所有器具产生的断续干扰:

- a. 除喀嘶声以外的干扰;或
- b. 2 s 内多于两次的喀嘶声;或
- c. 喀嘶声率大于 30 的喀嘶声。

在 4.2.4 条中规定的器具除外。

注: 适用于连续干扰允许值的断续干扰的例子如图 D4, D5 和 D6 所示。

4.2.3.2 分类为喀嘶声的允许值  $L_q$  是与连续干扰有关的允许值。在 4.1.2 条规定值上增加:

$$\begin{array}{ll} 44 \text{ dB} & N < 0.2 \text{ 或} \\ 20 \lg(30/N) \text{ dB} & 0.2 \leq N \leq 30 \end{array}$$

注: 喀嘶声干扰的断续干扰的例子如图 D1, D2 和 D3 所示。并见附录 A 的表 A1。

4.2.3.3 喀嘶声允许值  $L_q$  适用于操作条件下的喀嘶声率  $N$ , 并按第 8 章的规定整理结果。

4.2.4 提供下述例外

4.2.4.1 预定放在固定位置使用的房间加热器或装入其内的控温器的允许值暂无规定。

注: 预定固定放置使用的或装入房间加热设备(包括换气机、热风机、强迫空气加热器、供油加热器、房间加热器、热水器和燃油器具)使用的控温器,应符合喀嘶声率  $N$  计算的喀嘶声允许值  $L_q$ , 它是按 7.3.4.14 条确定 5 倍喀嘶声率  $N$ 。

4.2.4.2 当从程序控制器具发出的喀嘶声适用于断续干扰的评定方法时,所记录的某些断续干扰不满足 4.2.3.1 条规定的条件,则需按喀嘶声分类。

如果在最小观察时间的期间这种断续干扰总时间不超过 600 ms, 则应视作一个喀嘶声, 而且不能按 4.1.1 条规定的连续干扰允许值评定。

4.2.4.3 由装在器具内或者下述目的使用的开关或控制器上直接或间接人工或类似的起动器引起的单个开关操作的干扰,从试验器具符合本标准无线电干扰允许值的目的出发是可忽略的。

- a. 只有接通或断开电源作用;
- b. 只有程序选择的作用;
- c. 由固定位置的有限数目的开关的能量或速度的控制;
- d. 如脱水的变速装置或电子调温器的可连续调节控制器的人工设定的变化。

本条开关的例子是灯开关,还包括用脚起动的,电动打字机开关,热风机和吹发器的加热和气流控制的人工开关以及碗橱、防盗器或冰箱的直接操作开关和前门灯的感应操作开关。

缝纫机、计算机等经常地重复操作的开关不包括在内。

在一个器具内只是为了安全而切断电源用的开关装置或控制器引起的干扰,从试验器具符合本标准规定的无线电干扰允许值的目的出发可忽略的。

4.2.4.4 喀嘶声率不大于 5 和瞬时开关(例如每个喀嘶声的持续时间小于 10 ms)的器具开关应该认为是符合允许值要求的。喀嘶声的幅度是独立的(见附录 A 表 A1 和表 A2)。

如果有条件之一不符合,那么允许值应按 4.2 条评定。

4.2.4.5 喀嘶声率小于 5,任何由两个或多个单独开关操作引起的相继两个干扰,而且每个干扰的持

续时间最大为 200 ms, 在 2 s 内不会有任何其它干扰在前或跟后, 即使两干扰之间的间隔小于 200 ms, 也应评为二个喀喇声。对于这种分类的器具, 如对于像图 D6 所示电冰箱一类设备, 应评为二个喀喇声, 而不是连续干扰。

4.2.4.6 对恒温控制的三相开关, 由三相中的每相相继引起的三个干扰, 其空间独立而且符合下述的条件, 应评为三个喀喇声, 而不是连续干扰:

a. 开关操作在 15 min 内不多于 1 次, 而且三个干扰在 2 s 内不会有任何其它干扰在前或跟着。

b. 由任何触头之一的断开或闭合引起的干扰的持续时间小于等于 10 ms, 而且在观察期间记录的由开关操作引起的喀喇声数不大于四分之一, 则允许超过相应连续干扰允许值的 44 dB。

4.2.4.7 对于附录 A 表 A1 所列的器具, 喀喇声率  $N = f \cdot n_2 / T$ , 其中  $n_2$  是在观察期间  $T$  分钟内触头 (开关操作) 断开和闭合数之和, 而  $f$  是附录 A 表 A1 给出的系数。

4.2.4.8 电栅栏电源装置的允许值是在电源装置电源端子和输出端子测得的值, 一个 16 dB 的修正因子应加到电栅栏设备输出端按照用 250  $\Omega$  电阻器串联到 50  $\Omega$  阻抗的人工电源网络的电栅栏等效电路引起的电压分配得到的测量值上 (参见图 9 说明的第 5 项)。

4.2.5 符合 4.2.3 条和 4.2.4 条的各种条件下的特定器具的允许值按附录 A 相加。

不列在附录 A 的器具的允许值应按 4.2.3 条和 4.2.4 条的规定计算, 作为指导性的例子如附录 A 所示。

## 5 干扰电压的测量方法 (148.5 kHz ~ 30 MHz)

### 5.1 测量装置

#### 5.1.1 测量接收机

准峰值检波接收机和平均值检波接收机应符合 GB 6113 的相应条款的规定。

注: 两种接收机可装在同一机内而且可以分别用作准峰值检波或平均值检波。

#### 5.1.2 人工电源网络

人工电源网络是为受试器具的端子间提供一个规定的高频阻抗, 同时把外界射频信号与测试电路隔离开, 人工电源网络的原理见图 1。

a. 阻抗: 人工电源网络试样端, 相线与地和中线与地之间的阻抗值为 50  $\Omega$  / 50  $\mu$ H 或 50  $\Omega$  / 50  $\mu$ H + 5  $\Omega$ 。

b. 隔离: 为保证在测量频率上电网阻抗不会对人工电源网络的阻抗产生严重影响, 在人工电源网络和电网之间应插入一个适当的射频阻抗。这个阻抗也将减小电网上存在的无用信号的影响。

c. 构成这个阻抗的元件, 应装在金属屏蔽箱内, 金属屏蔽箱的外壳直接与测量系统的基准接地。

d. 人工电源网络和接收机之间的连接用特性阻抗为 50  $\Omega$  的同轴电缆。

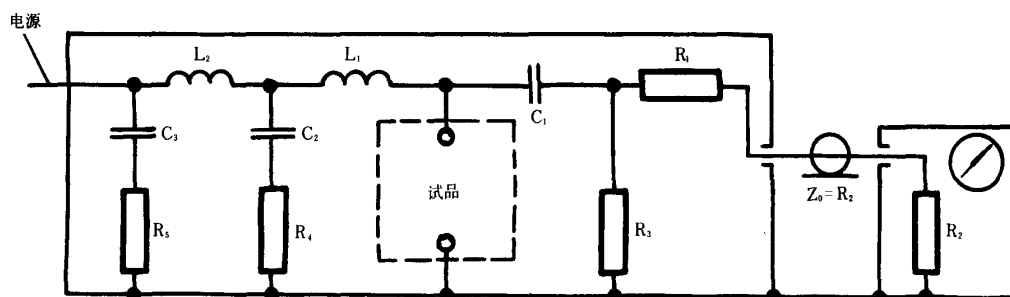


图 1

#### 5.1.3 电压探头

当测量不是在电源端子上而是在如负载和控制端的端子上,则使用电压探头。

当不能使用人工电源网络而且对受试器具或试验设备没有不良影响时,也可在电源端子上使用电压探头测量。

电压探头由阻值至少为  $1\ 500\ \Omega$  的电阻器串联一个电抗值的电阻可忽略(在  $150\ \text{kHz}\sim 30\ \text{MHz}$  范围)的电容器组成。

测量值应按探头与测量装置间的电压分配校正,即干扰电压值为:

$$V = \frac{Z}{R} \cdot U$$

式中:  $V$ ——干扰电压,  $\mu\text{V}$ ;

$U$ ——测量接收机指示电压,  $\mu\text{V}$ ;

$Z$ ——电压探头的电阻值,至少为  $1\ 500\ \Omega$ ;

$R$ ——测量接收机输入阻抗,  $\Omega$ 。

如果探头阻抗值在  $50/60\ \text{Hz}$  时太低,影响到受试器具的正常工作,则在射频时应提高探头阻抗值(例如串联一个  $500\ \text{pF}$  电容器,使阻抗提高到  $15\ \text{k}\Omega$ )。

#### 5.1.4 人工“模拟手”

为模拟测量干扰电压过程中使用者手的影响,需要人工“模拟手”握持器具。

人工“模拟手”由电容值为  $220\ \text{pF}\pm 20\%$  的电容器与电阻值为  $510\ \Omega\pm 10\%$  的电阻器串联组成。RC 元件的一端(M 端)与器具上包裹的金属管联接,RC 元件的另一端接到测量系统的接地端,人工“模拟手”的 RC 元件可装在人工电源网络的盒子内。

#### 5.1.5 断续干扰的干扰分析仪

断续干扰的测量宜采用干扰分析仪。如果没有这种仪器,则应按图 2 的布置测量。

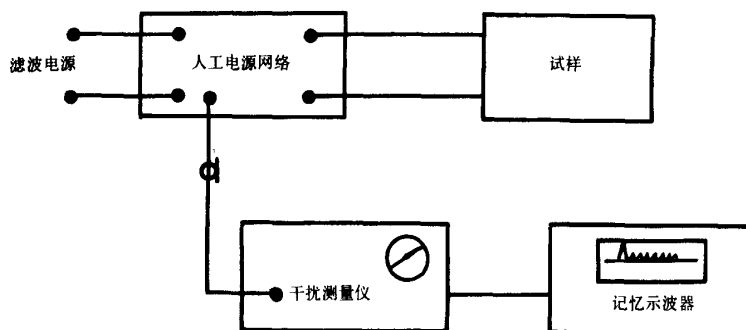


图 2

##### 5.1.5.1 干扰持续时间测量

测量接收机与人工电源网络相连,将测量接收机的中频输出干扰信号送至记忆示波器输入端,调节示波器扫描速度并触发电平,即在记忆示波器的荧光屏上记录干扰图像,由标尺读出干扰持续时间。

测量带有瞬时开关的器具,将扫描速度调为  $1\sim 10\ \text{ms/cm}$ ;测量其它器具时,扫描速度调为  $10\sim 200\ \text{ms/cm}$ 。

##### 5.1.5.2 最小观察时间测量

最小观察时间  $T$  以分钟计。

a. 带有自动开关的器具,在运行到稳定状态时的某一次开关动作开始,启动计时器与计数器,测出产生 40 次喀喇声所需的时间  $T$ 。

b. 带有自动停止开关的器具,如果在完整程序内不产生 40 次可计喀喇声,则应使其重复工作若



干扰,以使产生 40 次可计喀喇声。而相邻两次工作周期的间歇时间,都不应计算在观察时间内。

c. 对于人工控制开关的器具,操作开关的间隔时间应按该器具的标准运行条件的规定,或参照实际使用中最频繁的状态拟定合适的间隔时间。

注:人工控制开关的器具系指在工作时需要频繁操作的器具开关,如缝纫机电动机的起动开关,不包括仅是为了断开电源或选择工作状态用的开关,如电风扇的定时开关和调速开关。

## 5.2 测量程序和布置

### 5.2.1 受试器具引线的布置

被测试器具的布置和与人工电源网络的连接,见图 3。

接地平板用厚度为 0.5 mm 以上、面积为 2 000 mm×2 000 mm 金属板与大地须呈电气连接,或用跨接线通过屏蔽室与大地接通。

跨接线应尽量用长宽比小于 5:1、厚度为 0.5 mm 的薄铜条。

器具与屏蔽室至少相距 800 mm。

器具与人工电源网络之间的距离为 800 mm;与测量仪器的距离应不小于 800 mm。人工电源网络与接地平板在射频范围内应具有良好的连接。

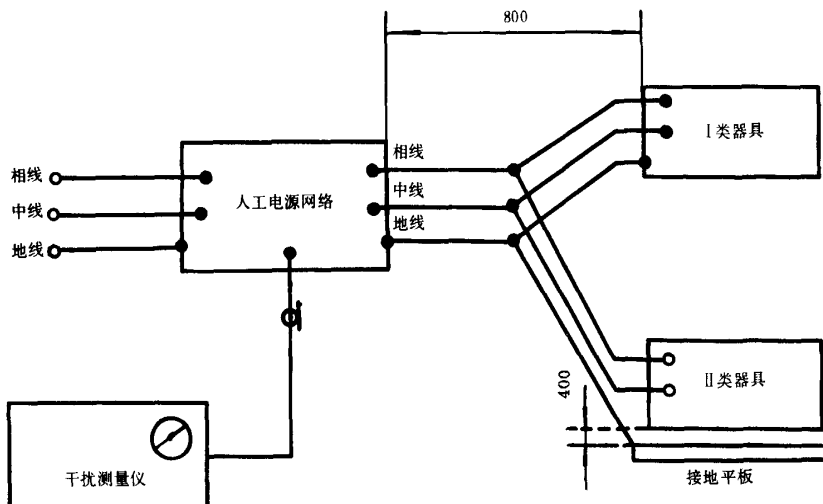


图 3

### 5.2.2 非手持式、不接地器具干扰电压的测量

器具按 5.2.1 条的规定安置,对不接地器具应置于离接地平板高度为 400 mm 的非金属支架上。如果器具不带电源线,则器具与人工电源网络之间用一根短于 1 000 mm 的导线连接;如果器具带有电源线,则测量可在电源线端子上进行。当电源线长度超过 800 mm 时,应将超出部分折叠成 300~400 mm 长的线束。干扰电压用干扰测量仪分别从人工电源网络的相应端子上测得。

测量时应分别读取相线和中线分别对地的干扰电压值,测量结果以每个频率上测得的最大值为准。

### 5.2.3 手持式、不接地器具干扰电压的测量

器具按 5.2.2 条进行干扰电压测量,然后用“模拟手”进行附加测量。

模拟手由宽度为 60 mm 的金属箔与 200 pF 的电容器和 500 Ω 的电阻器串联组成。金属箔紧裹在被测器具外壳,模拟手的另一端与大地连接,见图 4。

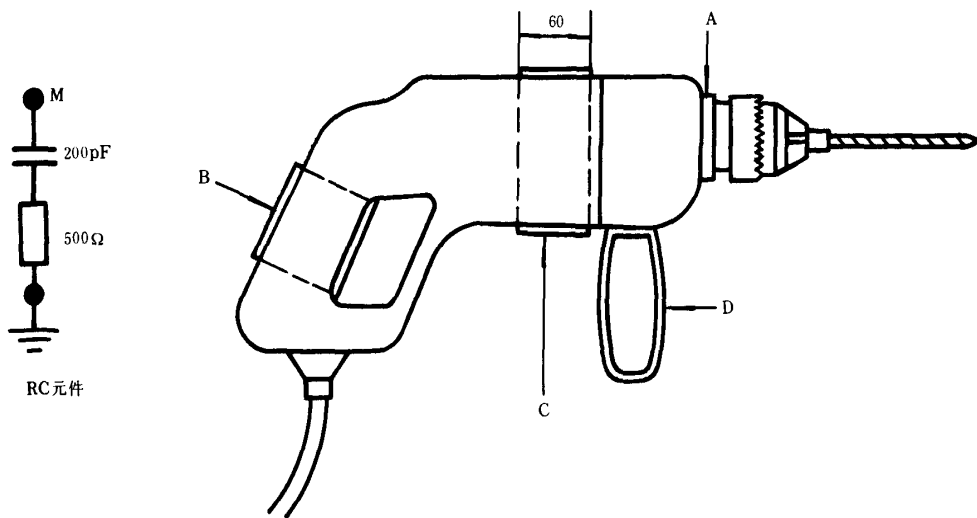


图 4

- a. 如果器具的外壳全部由金属构成,则 RC 元件的 M 端应与器具外壳直接连接。
- b. 如果器具的外壳为绝缘体,则手柄 B 上应包裹金属箔,如图 4;设有辅助手柄 D 的器具,则手柄 D 上也应包裹金属箔;不能有效地避免使用者用手握持的外壳,则应用 60 mm 宽的金属箔 C 包裹在安置电动机铁心处的外壳上,所有金属箔和器具使用中经常接触的、设置在手柄等处的金属件应连接在一起,并接到 RC 元件的 M 端。
- c. 如果器具的外壳,部分是金属制成,部分是绝缘材料制成的,而手柄为绝缘体,则应在手柄 B 和 D 以及外壳 C 的非金属部分上包裹金属箔(见图 5)。外壳的金属部分、A 点、包裹在手柄 B 和 D 上的金属箔,以及外壳 C 上的金属箔应连接在一起,并接到 RC 元件的 M 端。
- d. 当双重绝缘器具有二个绝缘手柄和金属外壳时,金属箔应包在手柄 A 和 B 上(见图 5)。装有挡板的手柄,若能有效地防止使用者不与器具的金属外壳接触,而且使用者手柄 B 比抓住金属外壳更方便时,则 A 和 B 上的金属箔应连接在一起,并与 RC 元件的 M 端连接。对于其它使用方式,金属外壳 C 也应与 M 端连接。

#### 5.2.4 接地器具的干扰电压测量

测量时,器具外壳应与测量装置的接地点连接。

如果器具不带电源线,它应放置在距离人工电源网络 800 mm 处,用长度不超过 1 000 mm 的引线来连接。器具外壳与测量装置的接地点用一根与电源引线长度相同的导线来连接,并与电源线平行敷设,线间距离不大于 100 mm。

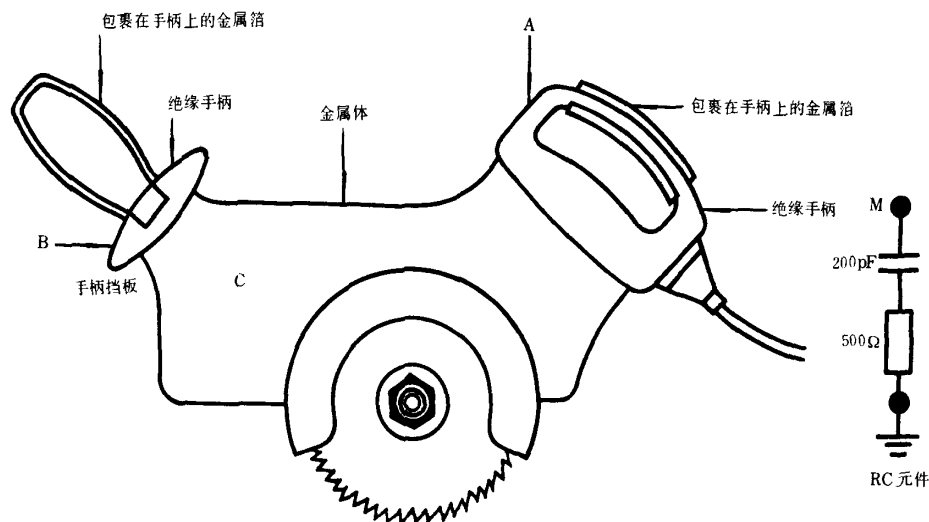


图 5

如果器具带有电源线,干扰电压应在电源线插头端进行测量。电源线的长度超过器具与人工电源网络之间距离 800 mm 时,超出部分应折叠成 300~400 mm 长的线束。

如果电源线中有接地导线,则接地导线应与测量装置的接地点连接。如果电源线中无接地导线,应使用 800~1 000 mm 长的引线。按上述对不带电源线馈电的器具所规定的方法,与测量装置的接地点连接。

#### 5.2.5 装有半导体装置的调节控制器的干扰电压测量

5.2.5.1 调节控制器的安装如图 6a,控制器的输出端子应用 500~1 000 mm 的引线接到校正额定值的负载上。

除非制造厂另有规定,负载应由白炽灯组成。

5.2.5.2 当调节控制器或其负载需接地操作时,则调节控制器的接地端子应接到电源网络的接地端子。负载如有接地端子应接到调节控制器的接地端子,或如果不能,则直接接到电源网络的接地端子。

5.2.5.3 调节控制器首先按 5.2.3 条或 5.2.4 条的规定测量。

5.2.5.4 其次,干扰电压的测量用 5.1.3 条规定的探头串接在测量接收机的输入端进行测量,并进行计算。

5.2.5.5 对具有连接遥感或远控部件的辅助端子的调节控制器,需进一步符合下述规定:

a. 辅助端子应用 500~1 000 mm 的引线接到遥感或远控部件,如果装有特殊的引线,超过 800 mm 的引线应摺回,使其平行于引线,并形成成长为 300~400 mm 之间的水平线束。

b. 调节控制器的辅助端子的干扰电压的测量应按 5.2.5.4 条对负载端子规定的相同方法测量。

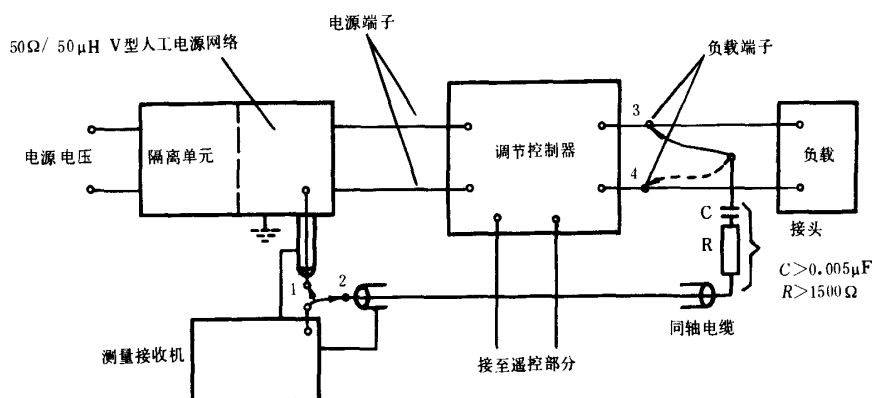


图 6a 调节控制器的干扰测量布置图

开关位置：

1—电源端测量；2—负载端测量；3—负载端测量时依次连接；4—负载端测量时依次连接

注：① 测量接收机的接地端应连接到人工电源网络上。

② 连接接头的同轴电缆长度不应超过 2 000 mm。

③ 当开关置于位置 2 时，人工电源网络的输出端 1 应该用一个与测量接收机输入阻抗等效的阻抗端接起来。

④ 当一个两端调节控制仅插入到电源的一根引线中时，应参照图 6b 所示的方法进行测量。

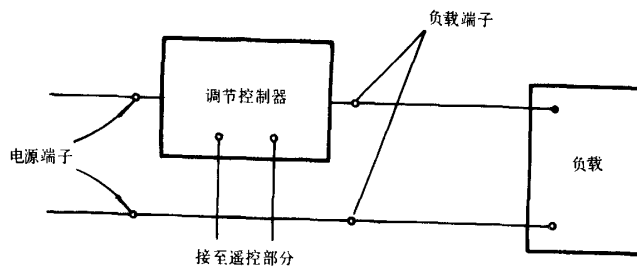


图 6b 两个端子调节控制器的干扰测量布置图

注：① 装有半导体装置的调节控制器的器具除本条外，5.2.6 条适用。

② 当辅助装置不是器具基本操作必需的、而且在本标准另一处规定有单独的试验程序(例如真空吸尘器的动力吸嘴)时，本条不适用，器具的主机按单个器具试验。

### 5.2.6 在非电源线的引线端连接有辅助装置的器具的干扰电压测量

超过 1 000 mm 的引线按 5.2.2 条规定。

当器具和辅助装置之间连接的引线是永久地固定在两者的端部，而且或者短于 2 000 mm、或者是屏蔽的，如果后一种情况屏蔽引线的金属丝网接在器具金属外壳和辅助装置金属外壳的两者端部，则不用进行测量。

#### 5.2.6.1 测量布置

受试装置应按 5.2.2 条处理，并符合下列附加要求。

a. 辅助装置应像器具主体一样放置在接地导电表面的相同高度和相同距离处。如果辅助引线足够长，应放置在离器具主体 800 mm 处，并按 5.2.1 条处理。

如果辅助引线短于 800 mm,则辅助装置放在离器具主体辅助引线最长能达到的距离。

如果辅助引线长于 1 000 mm,辅助引线应平行于本身形成长 300~400 mm 之间的水平束。

辅助引线应沿主引线相反方向伸展。

当辅助装置是控制器时,其操作布置不能影响干扰电平。

b. 如果辅助装置的器具接地,则不应接任何人工“模拟手”。如果器具本身是手握持的,人工“模拟手”应接到器具上而不能接到任何辅助装置上。

c. 如果不是握在手中使用的器具,辅助装置不接地而且握在手中使用,则必须接到人工“模拟手”上。如果辅助装置不是握在手中使用的,应放在如 5.2.1 条规定的接地导电平板上。

#### 5.2.6.2 测量程序

除了在电源连接端子上测量外,应在其它所有引入和引出线(例如控制和负载线)端子上用 5.1.3 条规定的探头进行测量。

允许接上辅助装置,控制器或负载在所有提供的运行条件以及在器具和辅助装置之间互相干扰期间进行测量。

测量在器具的端子和在辅助设备端子上进行。

### 5.3 干扰电压测量时的环境条件

#### 5.3.1 环境干扰

测量干扰电压,当试样接入测量电路,在未运行时,测得的由环境所造成的干扰电压应比试样的干扰电压允许值至少小 20 dB。

如果环境干扰电平大于上述规定时,应在测试记录中注明实际情况。

#### 5.3.2 环境温度

在室内进行无线电干扰测量时,环境温度应在 15~35℃ 的范围。

## 6 干扰功率的测量方法(30~300 MHz)

一般认为,频率在 30 MHz 以上时,由器具所产生的干扰能量是通过辐射传播到被干扰的接收机;而干扰能量主要是通过靠近器具的那部分电源线辐射的。因此,可以用器具所能馈给其电源线的功率,来确定其干扰能力。这个干扰功率,几乎等于测量专用有铁氧体吸收钳所吸收的功率。本标准规定的测量方法,实际上是间接测量法。

### 6.1 测量装置

#### 6.1.1 测量接收机

准峰值检波接收机和平均值检波接收机应符合 GB 6113 的相应条款的规定。

注:两种测量接收机可装在同一机内而且可以分别用作准峰值检波或平均值检波。

#### 6.1.2 吸收钳

吸收钳的性能应符合如下要求:

- a. 吸收钳对于被测器具呈现的阻抗为 100~200  $\Omega$ ,电抗分量小于 20%;
- b. 吸收钳的输出阻抗为 50  $\Omega$ ;
- c. 频率范围 30~300 MHz;
- d. 插入损耗 17 dB;
- e. 吸收钳对来自电网的干扰能提供足够的衰减;
- f. 被测试器具的工作电流通过时,吸收钳磁路不应饱和。

### 6.2 在电源引线上的测量程序

#### 6.2.1 测量布置

测量布置见图 7。

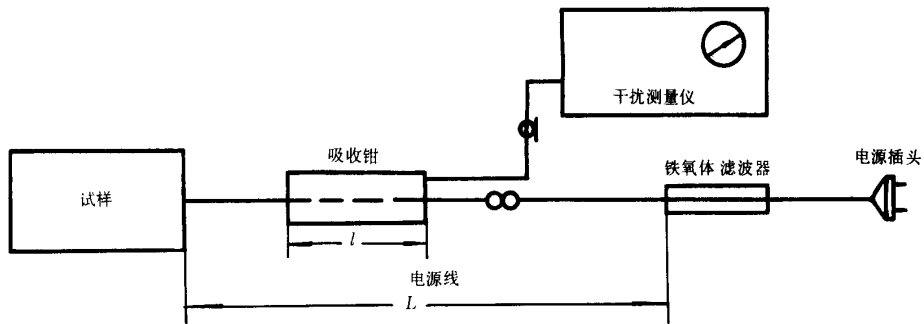


图 7

- a. 试样应置于高度不小于 400 mm 的非金属台上,与其它导电体间距离也不小于 400 mm。
- b. 如果电源与在器具一侧的吸收钳输入之间的高频隔离呈不足,应在离器具 4 000 mm 处沿引线放置固定的铁氧体吸收器,这可改进负载阻抗稳定性和减小来自电源的外部噪声。
- c. 试样的电源线应拉直,水平地敷设在试验台上,电源线的长度最小为:

$$L = \frac{\lambda_{\max}}{2} + l$$

式中:  $L$ ——电源线长度, m;

$\lambda_{\max}$ ——最低试验频率所对应的波长, m;

$l$ ——吸收钳长度, m。

如果器具原来的电源线短于所需的长度,应延长或由相同质量的类似所需长度的电源线代替。

电源线上不能通过吸收钳的任何插头或插座应拆去。

- d. 将试样的软电缆或软线穿过吸收钳的孔中,将吸收钳的电流互感器一端(输入端)对着试样并紧靠它。

### 6.2.2 测量方法

- a. 将测量仪器调整到选定的频率上,试样接通电源。
- b. 在每个试验频率上,移动吸收钳的位置,使测量接收机有最大指示值。
- c. 试样的干扰功率等于测量接收机电压指示值加上吸收钳校正曲线上相应频率的校正值,即:

$$P = U + K$$

式中:  $P$ ——试样的干扰功率, dB;

$U$ ——测得的干扰电压, dB;

$K$ ——吸收钳的校正值, dB。

### 6.3 除电源线端外还有连接辅助装置引线端器具的测量程序

#### 6.3.1 测量布置

- a. 辅助引线通常可由使用者延长,例如在自由端或引线的一端或两端装插头或插座,按 6.2.1 条 c 延长至大约 6 000 mm。

辅助引线上不能通过吸收钳的插头或插座应拆去。

- b. 如果辅助引线是永久固定到器具和辅助装置以及:

——短于 250 mm 的,不在该引线上测量;

——长于 250 mm,但短于吸收钳长度两倍的,应延长到吸收钳长度的两倍;

——长于吸收钳长度两倍的按原状态进行测量。

注:当辅助装置不是器具主体使用所必需的(例如真空吸尘器的动力吸嘴)以及本标准另有规定辅助装置的单独试

验程序时,只接引线而不接辅助装置(然而,按 6.3.2 条在器具主体上的所有测试都应进行)。

### 6.3.2 测量方法

a. 首先在器具主体的电源引线上按 6.2 条用吸收钳进行测量,如果不影响器具操作的话,任何把器具主体接到辅助装置上的任何引线都应断开,或者用靠近器具的铁氧体环(或吸收钳)隔离。

b. 第二,在接到或可能接到器具操作时需要或不需要的辅助装置上的每根引线进行类似的测量,吸收钳的电流互感器指向器具,或者隔离或断开电源的其它引线,按 6.3.2 条进行。

c. 此外,测量按上述方法进行,但吸收钳的电流互感器指向任何辅助装置,除非辅助装置是器具主体操作所不需要的,或另外规定有单独的试验程序的(当然,在此情况下其它引线不必断开或隔离)。

### 6.4 测量结果的评定

干扰功率的测量值由在每个测量频率达到最大指示值和吸收钳的校正曲线得出。

## 7 运行条件

在进行干扰测量时,器具应在如下条件下运行。

### 7.1 总则

7.1.1 正常负载由 7.2 条和 7.3 条确定,除非这些与制造厂的使用说明有矛盾。在此情况下,优先选取制造厂说明条件。对于不包括在 7.2 条和 7.3 条中的器具由制造厂的说明给出。

7.1.2 运行时间,在器具标有运行时间或工作循环周期的情况按所标的运行。在所有其它情况不限时间。

7.1.3 如无任何运行时间规定的,在试验前,器具应运行足够长的时间,保证运行的条件是器具正常寿命期间的典型条件。电动机的运行应由制造厂进行。

7.1.4 如果器具规定了电源额定电压和额定频率,则器具应按规定的额定电压和额定频率运行。

如果干扰随电源电压变化,在约 160 kHz 到约 50 MHz 频率的试验应在 0.9~1.1 倍的额定电压的整个范围内进行,在此情况下,应在引起最大干扰的电压上测定干扰值。

多于一个额定电压的器具应在引起最大干扰的额定电压下进行测量。

7.1.5 有级速度控制器应调到平均值附近和最大速度,如果本标准没有相反的说明,应记录较大的读数。

装有电子调节控制器的器具,控制器应按 7.2.5.1 条的简明程序调到最大干扰,但在 148.5 kHz~30 MHz 和 30~300 MHz 这两个频段除外。

连续可调控制器的设定,如果不是设计在正常使用中经常调的,则应预先设定在试验期间不调。

### 7.2 专用设备和整体部件的运行条件

#### 7.2.1 多功能设备

同时适用本标准不同条款和(或)其它标准的多功能设备如不用改变设备内部状况就能达到的话,应分别按每一功能进行单独试验。如果每个功能都满足有关条款(标准)的要求,则认为试验设备是符合所有条款(标准)全部要求的。

不能按每种功能单独操作或某一功能单独分离就会引起设备基本功能故障的设备,只有在必要的功能操作都满足每条款(标准)的要求时才认为是合乎要求的。

#### 7.2.2 电池驱动设备

如果能够接到市电电源的器具应按每种能允许的模式运行并按 7.3 条规定的条件接上市电电源进行操作。

在 148.5 kHz~30 MHz 频段内,接外电池的设备用 5.1.3 条所述的探头把连接引线的端子串联到测量接收机的输入端进行测量,握在手中操作的器具应接入人工“模拟手”。

在 30~300 MHz 频段内,接外电池的器具,吸收钳的电流互感器指向器具,按 6.3.2b 条所述进行试验。

### 7.2.3 整体式起动开关、调速控制器等

这种类型的器具,如缝纫机、商用机械及类似器具 8.2.3 条适用。

7.2.3.1 起动器和缝纫机速度控制器以及牙钻为了确定在起动和停止时产生的干扰,起动时电动机的速度应在 5 s 内增加到最大速度。停止时,控制器应迅速恢复到断开位置。为了测定喀喇声率  $N$ ,两次起动的间隔是 15 s。

7.2.3.2 加法器、计数器和现金出纳机的起动开关应以每分钟至少起动 30 次的间歇操作。如果不能达到每分钟 30 次起动,则用实际可能达到的起动数间歇运行。

7.2.3.3 幻灯放映机的进片装置,为了测定喀喇声率  $N$ ,用每分钟四次进片速度没有载片而接通运行。

### 7.2.4 调温器

房间电加热器、电热水器、油和气体燃烧器等控制器用单独的和装入式调温器。

喀喇声率  $N$  应在工厂规定的最大速率或(如果是单独出售的或与加热器或燃烧器一起的)以加热器或燃烧器的(50±10)%的工作周期进行测定。

干扰幅度和干扰期应在调温器最小额定电流下测定。此外,对于有加速电阻器的调温器应在不按任何单独加热器时进行同样的测量。

实际上,当调温器可能与电感负载(例如继电器、接触器)一起使用时,所有测量应用在实际使用上有最大线圈电感的装置进行。

为了得到满意的测量结果,最基本的是应用适合的负载运行足够次数,以保证重现正常运行遇到的干扰电平。

注:① 对于含有恒温操作开关的器具应按 7.3.4 条进行考察。

② 如果调温器是装在不它控制的器具内的,则按 7.2.4 条或 7.3.4 条处理。

③ 对于立式房间加热器的调温器还应见 4.2.4.1 条。

### 7.2.5 装有半导体装置的调节控制器

#### 7.2.5.1 最大干扰电平的调节

调节控制器应使测量接收机在每个测量频率上的指示值达到最大。记录每个优先频率的干扰值后(见 8.1.3),不改变调节控制器。在所调节到的在优先频率附近的频率上扫描(例如在 148.5~240 kHz 之间扫描,并设定调节控制器在 160 kHz 频率上仪器给出最大值等),并注意仪表读数是否超过限值。

#### 7.2.5.2 有若干个调节控制器的器具

有几个分别可调的调节控制器而每个调节控制器最大额定电流不大于 25 A 的器具适用下述的程序。

几个调节控制器接到电源的同一相以及调节控制器分别接到电源同一相的两种器具都适用。

a. 每个调节控制器分别单独试验,在器具的所有端子按 7.2.5.1 条规定进行测量。

如果每个调节控制器都单独装有开关,在试验期间不用的调节控制器应该断开。

b. 在控制器的每一负载为最大额定电流时,任何一个控制器应尽可能接到使器具的每相最大电流不超过 25 A 的负载上。

在不可能所有单个控制器都接到最大的负载时,控制器按 7.2.5.2 条 a 试验时,事先规定能给出最高干扰值的负载。

注:控制器可在不同频率或不同端子上有不同的要求。

单个控制器的设定应与在按 7.2.5.2 条 a 测量期间给出最大干扰值的那些设定相同。在器具的电源所有相线和中线端子以及在负载端子和附加端子进行测量。

当每个单个调节控制器是由包括所有抑制组件的整个半自动调节电路组成,且独立于其它而工作,并由于设计或偶然因素使其它单个调节器正在控制的任何负载不能控制时,不进行本试验。

### 7.3 标准运行条件和正常负载



## 7.3.1 家用和类似用途的电动器具

## 7.3.1.1 真空吸尘器

a. 无辅助装置和不适用 7.3.1.1 条 b 或 7.3.1.1 条 c 的真空吸尘器应在无附件和带空吸尘袋连续运行的同时进行测量。

有能自动退回卷线盘的电源引线的真空吸尘器,应把电源引线全部拉出来按 5.2.1 条进行测量。

b. 有控制的真空吸尘器电功率,并与吸尘软管一起的控制器引线的真空吸尘器,按 7.3.1.1 条 a 运行。

在 30~300 MHz 的频段上,干扰功率的测量(除电源端子测量以外)用吸收钳进行测量,用接到电源装置端子上的线数与原提交的吸尘软管相同长度的软线代替吸尘软管和它的整装引线;应考虑 6.3 条并假定引线是永久性连接的。

如果软管的长度超过 2 000 mm,应在每根引线上(除测量电源端子之外)用如 5.1.3 条所述的电压探头进行干扰电压(在 148.5 kHz~30 MHz 的频段)的附加测量,其允许值按表 1 第 4 和第 5 栏的规定。

c. 有电源引线与控制电缆,而且动力吸嘴与吸尘软管一起的真空吸尘器,按 7.3.1.1 条 a 和 7.3.1.1 条 b 不连接动力吸嘴进行测量。其限值则按表 1 第 4 和第 5 栏的规定。

d. 真空吸尘器的辅助动力吸嘴应进行不带刷子的机械负载连续运行,如需要,应由非金属软管提供冷却。

如果动力吸嘴是由不可拆的总长度短于 400 mm 的电源引线连接的,或者如果由插头和插座直接连接到真空吸尘器的,它们应一起测量。在所有其它情况,器具应分别进行测量。

7.3.1.2 地板擦光机:不带擦光刷子机械负载连续运行。

7.3.1.3 咖啡磨:空载(不供料)连续运行。

7.3.1.4 食物混和器(厨房器械)、液体混和器、搅拌机、液化器:空载运行,速度控制器见 7.1.5 条。

7.3.1.5 钟:连续运行。

7.3.1.6 按摩设备:空载连续运行。

7.3.1.7 风扇:炊具抽提罩(排除蒸气罩),以最大气流运行:风扇再加热和不加热(如果有加热器的)情况下运行,对于恒温控制开关见 7.3.4.14 条。此外有电子调节器的风扇和抽提罩适用 7.1.5 条。

7.3.1.8 干发器:按 7.3.1.8 条运行,而恒温控制开关的干扰,见 7.3.4.14 条。

7.3.1.9 冰箱:关门连续运行,调温器调整到调节范围中间档。箱内是空的并且不加热。达到稳定状态后进行测量。

喀嘶声率以开关动作的半数确定。

注:使用时由于冷冻元件上积冰,开关动作数大约与空的冰箱的一半成比例。

7.3.1.10 洗衣机:装水但不装织物运行,入水的温度应符合制造厂的说明。调温器(如果有的话)调到选择程序的最大设定或 90℃中较低的温度,应以器具的最不利的控制程序确定喀嘶声率  $N$ 。

注:如果有干衣功能,并为整个程序的一部分的洗衣机,见 7.3.1.12 条。

7.3.1.11 洗碟机:按 7.3.1.10 条。

7.3.1.12 滚筒干衣机:用干燥时质量在 140 g/m 和 175 g/m 之间,尺寸约 700 mm×700 mm 的双摺边的棉布片构成预洗好织物布料连续运行。

控制装置设定在最低或最高位置,即能测出最高的喀嘶声率  $N$  的位置。

单独的滚筒干衣机以制造厂使用说明书推荐的最大干棉织物容量运行。规定的干织物应用同等质量的棉织物用(25±5)℃的水浸湿透。

与包括洗涤、脱水而单独在一个桶中干衣的洗衣机,组合的滚筒干衣机以制造厂说明书为滚筒干衣机推荐的最大干棉织物重量的一半运行,干燥操作开始时的含水量是预洗后脱水结束所得到的衣物的含水量。

7.3.1.13 离心干衣机:空载连续运行。

7.3.1.14 剃须刀及其夹具:连续运行按 7.1.2 条观察。

7.3.1.15 缝纫机:为试验电动机的连续干扰,电动机应带缝纫机而不带织物连续运行。起动器应调到电动机最大速度。

试验开关干扰,见 7.2.3.1 条。

7.3.1.16 办公用电气机械

a. 电动打字机应连续运行。

b. 碎纸机正在考虑中。

c. 复印机正在考虑中。

7.3.1.17 放映机

a. 电影放映机应带影片开灯连续运行。

b. 幻灯放映机应无幻灯片开灯连续运行,按 7.2.3.3 条确定喀嘶声率  $N$ 。

7.3.1.18 挤奶器:不抽真空连续运行。

7.3.1.19 割草机:空载连续运行。

7.3.2 电动工具

7.3.2.1 总则

a. 如果能双向旋转的电动工具,在每个方向运转 15 min 后,对每个方向进行测量;其干扰不应超过允许值。

b. 装有摆动块的电动工具,如果可能,应拆去或断开这些部件进行测量。这些工具,如果在没有摆动块时每分钟的转速(即 r/min)不允许增大的,可在最低电压运行,以便达到正常转速运行。

c. 通过变压器接到市电电源运行的电动工具,下述程序适用:

干扰电压:148.5 kHz~30 MHz。

如果是带着升压变压器出售的,则在变压器电源侧测量。当从工具到变压器电源线的长度为 400 mm 或更长时,则摺成长度为 300 mm 和 400 mm 之间的水平线束。

如果预定与变压器一起使用的工具,应用制造厂推荐的变压器接在一起,在变压器的电源侧进行测量并评定干扰。

如果工具没有提供试验时用的变压器“试样”,它应在额定电压运行,而且在工具的电源输入连接点进行测量并评定干扰。

干扰功率:30~300 MHz。

在以额定电压运行的同时,在工具的电源输入连接点进行测量并评定干扰。测量期间,工具应有适合使用 6.2 条所述的吸收钳测量的引线。

7.3.2.2 手持式电动工具,如电钻、冲击电钻,螺丝刀和冲击扳手,板牙,砂轮机、盘式及其它砂光机和抛光机,锯、刀和剪,电刨和电锤,应空载连续运行。

7.3.2.3 可移式电动工具:类似于 7.3.2.2 条的手持式工具一样运行。

a. 没有任何热和电控制开关的(即没有引起断续干扰的)器具不需测量。

b. 有热控制开关的器具用最高可能的工作制运行。如果有温度控制器,喀嘶声率用这种控制装置的(50±10)%的工作周期测定。

c. 有按钮开关(例如焊接):由于只能观察来自电源开关的干扰,只考虑由制造厂说明的操作,即工作系数和循环周期由单位时间的最高开关次数确定。

7.3.2.4 焊接设备,焊枪,焊接烙铁(手枪式焊接器)正在考虑中。

7.3.2.5 胶粘枪(手枪式热熔丝焊枪):带胶粘棒以工作方式连续运行,如果产生喀嘶声,则在稳定条件下测定喀嘶声率,如果没有足够放热条件,枪放在桌上位置。

7.3.2.6 热气枪、塑料焊接吹风机正在考虑中。

7.3.2.7 电动装钉机:用制造厂说明书指明的最长的钉或夹在软木板(如松木板)上装钉进行测量。

所有电动装钉机的喀嘶声率  $N$  应以每分钟 8 个冲程的操作(与制造厂产品无关)进行确定。

电动工具(小于 700 W)的允许值对电动装钉机有效,与其额定消耗功率无关。

7.3.2.8 喷枪,容器不装料而且不带附件连续运行。

7.3.2.9 内装式振动器:在圆钢桶中灌注 50 倍震动器体积的水连续运行。

7.3.2.10 弧焊设备:正在考虑中。

7.3.3 电动医疗设备

7.3.3.1 牙钻:电动机连续干扰试验,电动机应带钻头连续运行,但不钻牙。起动器应调到电动机的最大转速。

开关干扰试验见 7.2.3.1 条。

7.3.3.2 锯和刀:空载连续运行。

7.3.3.3 电动心动记录和类似的记录器:带记录带连续运行。

7.3.3.4 泵:带液体连续运转。

7.3.4 电热器具

在测量之前器具应达到稳定状态的条件。

如果不达到(50±10)%的工作周期,应用预定的最大可能的工作周期。

除另有规定外,应以控制装置的(50±10)% (或最大可能的)的工作周期确定其喀嘶声率  $N$ 。

7.3.4.1 电煮锅,带有一个或多个能由调温器或能量调节控制的煮盘的器具:应在充分放热条件下运行,即将铝锅加水放在煮盘上并加热到水沸为止。以控制装置如调温器的(50±10)%工作周期中的每分钟开关动作的半数确定为喀嘶声率  $N$ 。

7.3.4.2 电煮平底锅、台式烤肉箱、深油炸锅:在充分放热条件下运行,除非规定最低油位在加热面最高点以上,否则应有:

——对电煮平底锅约 30 mm,

——对台式烤肉器约 10 mm,

——对深油炸锅约 10 mm。

7.3.4.3 供水锅炉、水锅炉、电煮平底锅、水壶、过滤器、牛奶锅、婴儿奶瓶加热器、胶罐、灭菌器、洗涤锅炉和浸入式加热器:应在充分放热条件下灌半满水带盖运行。喀嘶声率  $N$  应用可变控制装置的控制范围在 20℃和 100℃之间的中间设定(60℃)或按固定控制装置的固定设定测定。

7.3.4.4 快热式热水器:应灌正常容量的水以正常使用的方式运行;试验期间不放水流出。喀嘶声率  $N$  应用所配给的任何控制装置的最高设定测定。

7.3.4.5 贮热和非贮热式热水器:应按正常使用状态灌典型的用水量运行;试验期间不放水,喀嘶声率应以固定控制器的设定测定。

7.3.4.6 旅业直接加热器具用的蒸气发声器、敞开水浴器:用正常使用的水量在充分放热条件下运行。

7.3.4.7 保温板、烹饪台、电热屉、加热箱:在非充分放热条件下运行。

7.3.4.8 电热烤箱、烤架、华夫饼烙模、华夫烤架:在非充分放热条件下并关门运行。

7.3.4.9 面包烘烤器:如果每次喀嘶声的持续时间短于 10 ms 并且喀嘶声率小于等于 5,则无任何喀嘶声允许值要求。

所有其它面包烘烤器应按 7.3.4.9 条 a 或 7.3.4.9 条 b 进行试验。用放过 24 h 的陈面包按正常负载(尺寸约 100 mm×90 mm×10 mm)烤到金黄色。

a. 简单面包烘烤器

简单面包烘烤器是这样的面包烘烤器:

——装有在烘烤周期开始时人工接通电热元件电源而在预先确定期限的烘烤结束时自动断开电源开关的,和

——装有在烘烤期间调节的电热元件的自动控制装置。

简单面包烘烤器的喀喇声率  $N$  应用如下方法测定,而且所产生的干扰电平按如下方法评定。

喀喇声率的测定:

用正常负载,人工控制应设定在给出规定结果。有不同的“接通”电热元件时间( $t_1, s$ )的保温条件的应有由 3 个烘烤操作测定。在测定  $t_1$  时允许有一个 30 s 的间歇时间。整个烘烤周期的时间为( $t_1 + 30$ ) s,因而喀喇声率  $N$  等于  $120/(t_1 + 30)$

干扰电平的评定:

按上述方法确定喀喇声率  $N$ ,计算喀喇声允许值  $L_g$ ,所用公式在 4.2.3.2 条给出。

面包烘烤器试验应提供计算的喀喇声允许值和按 8.2.6 条所述的上四分法评定。面包烘烤器在 a 项规定的设定和空负载条件下运行 20 h 周期。每个周期由工作周期和间歇周期组成。间歇周期应有保证在下一个周期开始之前器具冷却到近似室温的足够时间。可用强迫通风冷却。

b. 其它面包烘烤器用正常负载在充分放热条件下运行。每个周期由一个工作周期和一个间歇周期组成,后者为 30 s。喀喇声率应在能烤出金黄色的面包的设定上确定。

7.3.4.10 熨烫机(台式熨烫机、旋转熨烫机、熨压机):控制装置的喀喇声率  $N$  应在不充分放热条件下确定,加热表面应在敞开位置,而控制器在高温设定位置。

电动机开关的喀喇声率  $N$  应在电热元件的充分放热条件下每分钟两次熨烫喷湿手巾(1 000 mm × 500 mm)的情况下确定。

固定喀喇声允许值  $L_g$ ,必须在熨烫机测定两个喀喇声率之和,并且控制装置和电动机开关按 8.2.6 条规定的上四分法评定。

7.3.4.11 电熨斗:在充分放热条件下运行,用空气、水或油冷却,喀喇声率  $N$  应在控制装置最高温度设定下运行( $50 \pm 10$ )%的控制器工作周期内每分钟开关动作数乘以因数 0.66 的积。

7.3.4.12 自动封包机、真空包装:用空包和 1 min 的工作周期或工厂说明的周期运行。

7.3.4.13 柔软电热器具(保温板、电热毯、床单、热床垫):摊在两层软覆盖物(如无感织物)之间,覆盖面至少超过加热面 100 mm,其厚度和导热性应这样选择,使得喀喇声率  $N$  能够在控制装置的( $50 \pm 10$ )%工作周期确定。

7.3.4.14 加热房间器具(热风机、换气扇、供油加热器及类似器具):在充分放热条件下运行。喀喇声率  $N$  应在控制装置( $50 \pm 10$ )%的工作周期或由制造厂说明的最大操作定额下确定。干扰的幅度及连接时间应在功率转换开关(如果有)的最低位置确定。另外,对于有调温器和仍接着电源加速电阻的器具的同样测量应用零位开关测量。

实践中,当调温器可能与电感负载(例如继电器、接触器)一起使用时,所有的测量应用在实际使用中最大线圈电感的装置进行。

为了获得满意的测量,其基础是接触器应在保证重现正常操作中的干扰电平的合适负载下操作足够的次数。

注:预定固定在一定位置使用的(或立式)房间加热设备还参见 4.2.4.1 条。

### 7.3.5 自动售货机、游戏机之类

只要连续干扰发生,无任何特殊操作条件要观察,器具应按制造厂说明运行。

如果机器在任何 2 s 内能产生多于两次喀喇声,那么所有干扰必须符合连续干扰的允许值。

在自动售货的情况,如果个别的开关程序(直接或间接)是人工操作,每次出售、分派或类似程序不产生多于两次喀喇声,则 4.2.4.3 条适用。

#### 7.3.5.1 自动售货机

进行三次自动售货运行,下一次运行开始机器都转到歇息状态。如果每次运行产生的喀喇声数都是相同的,则喀喇声率  $N$  在数值上等于一次售货运行所产生的喀喇声数的六分之一。如果一次到另一次操作的喀喇声数不同,则要进行第 7 次运行,而喀喇声率  $N$  应这样确定,即从假定 10 次操作的各次运

行之间的歇息时间是均匀分布在 1 h 内,至少由 40 个喀嘶声确定。

#### 7.3.5.2 投币自动电唱机

投入机器起动所需最小值的最大量的钱币进行周期运行,随后选择和放唱相应的唱片。这种操作周期按产生最少 40 次喀嘶声所需的次数重复。喀嘶声率  $N$  的值由每分钟的喀嘶声数的一半确定。由于使用的正常频率与投币有关,喀嘶声数取试验期间观测数的一半。

#### 7.3.5.3 装有发奖机构自动游戏机

如果娱乐功能的操作系统可以单个进行的话,为了储入和发奖,装入机器内的电气机械装置应拆去。

游戏周期由投入机器起动所需最小值的最大量的钱币开始。游戏周期应重复最少产生 40 次喀嘶声所需的次数。由于使用的正常频率与投币有关,喀嘶声率  $N$  的值由观察喀嘶声数的一半确定。

平均频率和发奖值由制造厂提供。储入和发奖装置的喀嘶声率  $N$  由模拟赢得制造厂提供的平均值确定,并圆整到最接近的发奖值。这种赢奖的模拟应重复产生最少 40 次喀嘶声所需的次数,发奖机构的喀嘶声率  $N_2$  就以此确定。允许发奖的频率用于确定  $N_1$  的游戏周期数乘以发奖频率的平均值。每一游戏周期的这个数乘以  $N_2$  就得到有效的发奖机构的喀嘶声率  $N_3$ ,机器的喀嘶声率是两个喀嘶声率之和,如  $N_1 + N_3$ 。

#### 7.3.5.4 没有发奖机构的自动游戏机

##### a. 小球机

小球机将由有训练的游戏员(至少有 30 min 操作本机器或类似机器经验的人员)操作。用机器起动必须的最小值的最大量的钱币投入。操作循环应重复产生最少 40 次喀嘶声所需的次数。

##### b. 影像机和类似的机器

按制造厂说明操作,操作周期应是投入机起动所需最小值的最大数目的钱币后所得到的程序。在机器有几个程序的情况下,应选得到最大喀嘶声率的程序。假如程序短于 1 min,前一程序开始后的 1 min 内,后一程序不应开始,以免影响正常使用。这一间歇时间包括在最小观测时间内,这个程序应重复到产生最少 40 次喀嘶声所需的次数。

#### 7.3.6 沿轨迹运动的电动玩具

##### 7.3.6.1 电动玩具系统

a. 电动玩具系统包括一个包装出售的控制装置和轨道的运动部件。

b. 系统应按出售包装给出的说明安装。轨道的布置应达到最大面积,其它部件的安置应如图 8 所示。

c. 每个运动部件都应按轨道运行的同时单独试验。在出售包装中的所有部件都要试验,而整个系统还应用所有的部件模拟操作进行试验。

d. 如果电动玩具系统的数目是由单个的部件、控制装置和轨道组成,而只是在部件的数目上不同的话,那么只用在出售包装所包含最大数目的运动部件的电动玩具系统进行试验,其轨道应包括最大的面积。如果该电动玩具系统符合 7.3.6.3 条的要求,那么其它电动玩具系统在没有进一步试验时就应认为是符合要求的。

e. 试验应按 7.3.6.3 条所述进行。

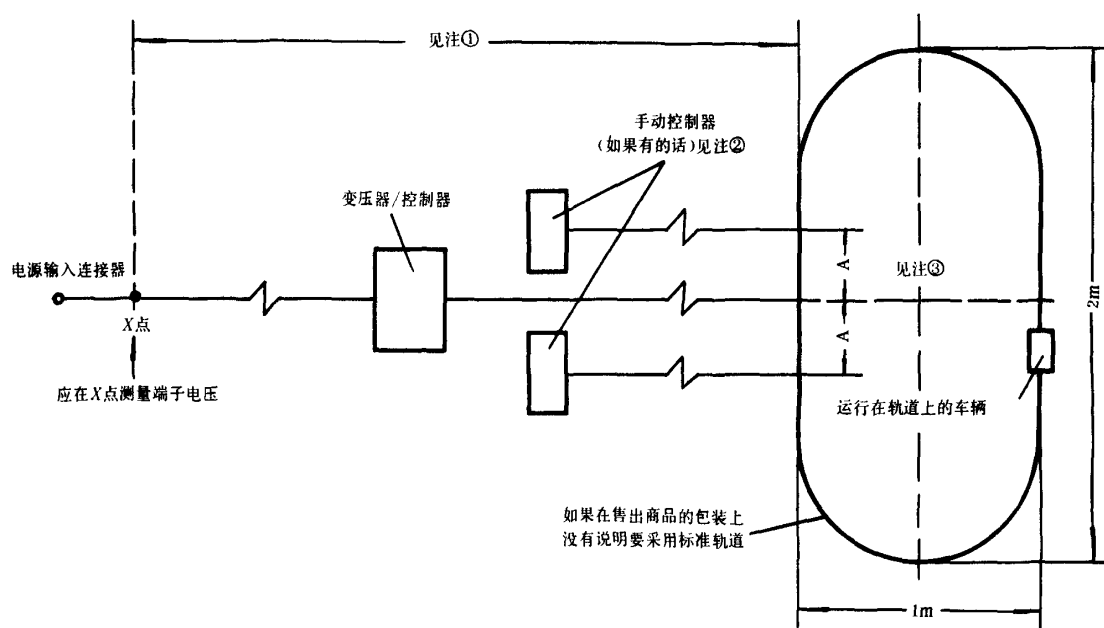


图8 轨道上行驶玩具的测量布置图

注：① 测量端子电压时(0.15~30 MHz)，轨道的最近部分离 X 点的距离不大于 1 000 mm。

测量干扰功率时(30~300 MHz)，从变压器/控制器到轨道的最近距离必须扩大(到 6 000 mm)，以便能够容纳铁氧体吸收钳。

② 电源连接线长度超过 400 mm 时，应当把超长部分来回平行折叠成长度为 300~400 mm 的线束，并水平地放置。

③ 可能的话，A 的尺寸应调正到 100 mm。

### 7.3.6.2 单个部件

a. 尽管是分别出售，但符合玩具系统的一部分要求的单个部件不应有任何进一步试验的要求。

b. 单个运动部件，例如牵引车和电车，应在 2 000 mm×1 000 mm 的椭圆轨道上(见图 8)进行试验。所需的轨道附件，引线和控制装置应由单个运动部件制造厂提供。如果没有提供这种辅助设备，应在试验单位所用的最方便的辅助设备上试验。

轨道、引线和控制装置按图 8 安排。试验按 7.3.6.3 条所述进行。试验结果应描述所用的辅助设备。

c. 控制器：正在考虑中。

### 7.3.6.3 测量方法

a. 148.5 kHz~30 MHz 的干扰电压

电动玩具系统应按 7.3.6.1 条和 7.3.6.2 条安排。电动玩具应高出接地金属板 400 mm 或高出铺在屏蔽室内的金属地板 400 mm 试验。金属板应超出电动玩具系统边缘 400 mm。

从变压器到轨道的电源引线应为 400 mm，或者，如果更长，应摺成 300 mm 或 400 mm 平行引线的线扎。在变压器/控制装置的电源侧进行人工电源网络测量。适用于家用和类似器具的允许值列在表 1 第 2 栏和第 3 栏中，还应把变压器/(控制器)低压电源端和轨道侧的控制器引线的电压探头串联在接收机输入端测量。

测量原理图见图 3，其允许值在表 1 第 4 栏和第 5 栏中规定。

b. 30~300 MHz 的干扰功率

电动玩具系统应按 7.3.6.1 条和 7.3.6.2 条安排，最大轨道面积不超过 2 000 mm×1 000 mm 的

除外(见图 8)。干扰功率测量只在变压器(控制器)的轨道侧用吸收钳进行。只要需要低压电源引线可以延长。为了有效地测出轨道本身超高频幅射干扰,在低压电源与轨道之间互联的任何超高频抑制装置应该拆去。

电动玩具系统中自身推进的车应模拟运行,但其它车辆应不在轨道上。其允许值用由表 3 列出的家用和类似器具允许值。

### 7.3.7 其它设备和器具

注:在 30~300 MHz 频段的干扰功率允许值不适用 7.3.7.1 条到 7.3.7.4 条的装置。单独的断续干扰见 4.2.1 条。

#### 7.3.7.1 不是装在设备或器具中的定时开关

在正常使用中可以设定在任何 2 s 内有多于两个开关动作的开关所产生的干扰应符合连续干扰的允许值。

如果在任何 2 s 期间不会出现多于两个开关动作,则应调接开关到最大  $n$ (开关动作数见 8.2.3 条)的值。负载电流应为最大额定电流的 0.1 倍。除非制造厂有另外规定,负载应由白炽灯组成。

当满足喀喇声持续期不超过 10 ms,而且喀喇声率不大于 5,并符合 4.2.4.4 条时产生干扰的幅度无任何限制。

采用人工“接通”自动“断开”的开关,平均“接通”时间( $t, s$ )应由 3 次操作并同时调整以开关扩大到  $N_2$  值来确定。允许有 30 s 的间歇时间。整个周期为( $t_1+30$ )而喀喇声率  $N$  为  $120/(t_1+30)$ 。

#### 7.3.7.2 电栅栏电源装置

电栅栏电源装置干扰电压的测量见图 9。

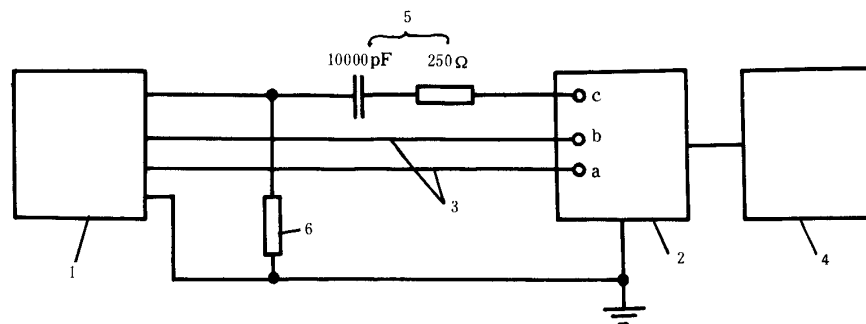


图 9 由电栅栏电源产生的干扰的测量布置图

1—电栅栏的电源; 2—人工电源网络; 3—电栅栏的电源线; 4—测量接收机; 5—代替电栅栏的等效电路元件(规定的 300  $\Omega$  负载电阻是由 250  $\Omega$  电阻器和人工电源网络的 50  $\Omega$  电阻器串联组成的); 6—为了模拟的 1 M $\Omega$ (浪涌电压 20 kV)电阻器(加到第 5 项的等效电路上)

注:允许值是适用于电源端子的干扰。因此,当在 C 端测量时,要考虑 250  $\Omega$  电阻器和 50  $\Omega$  电阻器串联而引起的分压(等于 16 dB)。

栅栏线应由有 250  $\Omega$  电阻器的 RC 电路代替,该电路由 50  $\Omega$  电阻器并联 50  $\mu$ H 电感器再串联 10 nF 电容器(标称电压为交流 10 kV)组成。并联一个 1 M $\Omega$  的电阻器到该串联电路,代替栅栏线的泄漏电阻。器具应在与垂直位置成 15°最大倾角的正常位置操作。

不用工具安装的控制装置应放在最不利的位置。

设计能使用交直流的电栅栏应用两种电源试验。

如电源的连接装置不提供固定的极性,应用两种极性试验。

栅栏电路的接地端子应接到人工电源网络接地端子上。如果栅栏电路的端子没有明确标出,则应轮流接地测试。

注:为了避免电栅栏的高能脉冲损坏测量接收机的射频输入,在射频输入之前可能要接入衰减器。

#### 7.3.7.3 电子气体点火器

装有仅作电源通断用开关的,在需要时才单独人工打火的电子点火器引起的干扰按 4.2.4.3 条(例如中心加热锅炉和燃气锅炉,但不包括炊具)可忽略不计。

装有电子气体点火器的其它设备应在不供燃气的情况下按如下方法试验。

**a. 炊具用的在需要时单独打火的点火器**

按如下方法确定是连续干扰还是断续干扰:

以各次打火之间不短于 2 s 的间隔产生 10 次打火。如果任何喀喇声超过 200 ms 则表 1、表 2 和表 3 的连续干扰允许值适用。

当喀喇声持续时间不超过 10 ms 时,则认为喀喇声率小于 5,而按照 4.2.4.4 条对所产生的喀喇声的幅值无任何要求。

如果任何喀喇声大于 10 ms 而小于 300 ms,则喀喇声允许值  $L_g$  用经验喀喇声率  $N=2$ ,按 4.2.3.2 条计算。这个喀喇声率被认为是实际值,得出的喀喇声允许值高于连续干扰值 24 dB。

点火器应以各次打火最小间隔 2 s 打火 40 次试验,计算喀喇声允许值  $L_g$  并用上四分法确定(见 8.3.1.3 条)。

**b. 炊具用的重复点火器**

按下述方法确定是否为连续干扰或断续干扰。

操作点火器产生 10 次打火。

如果是下述之一:

- a. 任何干扰超过 200 ms,或
  - b. 不能与至少 200 ms 的喀喇声后续的干扰分开的任何干扰,或
  - c. 在 2 s 内产生多于两个喀喇声,
- 则认为表 1、表 2 和表 3 的连续干扰适用。

如果:

- a. 所有喀喇声都小于 10 ms,而且
  - b. 任何在 2 s 内不会产生多于两次喀喇声,
- 则认为喀喇声率小于 5。而按 4.2.4.4 条,对所产生的喀喇声幅值不规定任何要求。

如果:

- a. 任何喀喇声不长于 10 ms,而且
- b. 任何 2 s 内无任何能产生多于两次喀喇声。

此喀喇声允许值  $L_g$  应按 4.2.3.2 条用一个经验喀喇声率  $N=2$  计算。认为该喀喇声率是实际值。得出的喀喇声允许值  $L_g$  高于连续干扰允许值 24 dB(见 8.3.1.3 条)。

#### 7.3.7.4 杀虫器

在放电通路接一个 2 k $\Omega$  的电阻器。

注:通常只能观测连续干扰。

#### 7.3.7.5 装有治疗用的气体放电灯的紫外灯和霓虹灯等的幅射设备

要求在进行测试前,紫外灯和霓虹灯应运行 3 min,装有荧光灯的器具按 7.2.1 条和 C. I. S. P. R15 号出版物观测。

#### 7.3.7.6 静电吸尘器

应在正常的工作条件和周围有足够空气容积下运行。

#### 7.3.7.7 电池充电器

注:30~300 MHz 频段的干扰功率允许值不适用于这些装置(见 4.1.2.4 条)。

不是装在另外的设备或器具内的电池充电器应按 5.2.4 条类似的方法把电源端子接到人工电源回路测量。

其负载端子应接到保证被试装置能得到所规定的最大电流和(或)电压专门设计的可变负载上。



当要求改正装置的操作时,完全充电的电池应与可变负载并联连接。

改变负载直到达到电压或电流的最大值和最小值为止;应记录输入和输出端的最大干扰电平。

注:接到电池上的端子应认为是附加端子。表1第1栏到第5栏的允许值适用。

### 7.3.7.8 整流器

注:30~300 MHz频段的干扰功率允许值不适用这些装置。

不装入其它设备或器具内的整流器应用5.2.5条的类似方法把电源端子接到人工电源网络和把负载端接到为保证试验时装置能得到最大规定电流和(或)电压而设计的可变电阻负载上。

### 7.3.7.9 变换器

注:30~300 MHz频段的干扰允许值不适用于这些装置。

不装入能够接到市电电源上的设备或器具的变换器应用类似于5.2.5条的方法测量,把电源端子接到人工电源网络,负载端子接到可变负载上。除非制造厂另有规定,否则应使用电阻负载。改变负载直到达到所控制电流或电压的最大值为止;记录输入和输出端子的最大干扰电平。

电池驱动的变换器,电源端子直接接到电池上,而电池侧的干扰电压按7.2.2条规定用5.1.3条所述的电压探头测量,其允许值在4.1.2.4条中规定。

## 8 检验规则

### 8.1 连续干扰

8.1.1 每次测量大约观测15 s,在测量接收机上读数,除了孤立的打火干扰可忽略外,记录最大的读数。

8.1.2 如果一般干扰电平是不平滑的,而且在15 s的观测期间连续上升或下降大于2 dB,则应按器具如下的正常使用条件进行干扰测量。

a. 如果器具可能连续接通或断开,例如电钻或缝纫机电动机,则每个测量频率上的测量,应在测量前接通,而在测量后断开,记录每个测量频率上第一分钟得到的最高电平。

b. 如果器具在正常使用中运行较长的时间,如干发器,那么在整个测量期间应保持开关在接通状态,而且在每个频率上,只在得到平稳读数后(经受8.1条的条件)才记录干扰电平。

8.1.3 应提供148.5 kHz~30 MHz整个频段的干扰电压允许值,因此其干扰特性应在这整个频段评定。

应在整个频段进行初步测量或扫描。在准峰值检波测量的情况下,至少应在下列以及会出现超过允许值的最大值的频率上给出记录值:

160 kHz, 240 kHz, 550 kHz, 1 MHz, 1.4 MHz, 2 MHz, 3.5 MHz, 6 MHz, 10 MHz, 22 MHz 和 30 MHz。

上述频率的误差保持在±10%。

8.1.4 应提供整个频段的干扰功率的允许值,而干扰特性在整个频段评定。

应在整个频段进行初步观测或扫描。在准峰值检波测量中,应至少在下列频率和所有出现超过允许值的最大干扰值的频率上给出记录值:

30 MHz, 45 MHz, 65 MHz, 90 MHz, 150 MHz, 180 MHz, 220 MHz, 300 MHz。

上述频率的误差应保持在±5 MHz。

8.1.5 如果超高频段是在单一器具上测量,应在下列每个频率附近的一个频率上重复进行:

45 MHz, 90 MHz, 220 MHz。

如果在所要求频率的第1次和第2次测量电平之间的观测偏差小于2 dB,则保留第1次的观测值;如果这些差值大于2 dB,应重复整个频谱的测量。并且取每个频率所有测量的最大值。

注:有关运行中的产品试验,评价频率的进一步限制是允许的。

8.1.6 在用平均值检波器测量由电子装置如微波程序器引起干扰的情况下,可能产生由干扰源的基波

和更高的谐波构成的隔离频谱。

至少应在所有频率上给出平均值检波器测量的超过允许值的记录值。

8.1.7 当器具是由作为唯一的干扰源的带换向器电动机组成时,不进行任何平均值检波器的测量。

## 8.2 断续干扰

8.2.1 按下述方法确定观测时间  $T$  :

对于不是自动停止的器具,  $T$  为下列之一的较长时间:

- a. 记录产生 40 个喀喇声或相关的 40 次开关操作的时间, 或
- b. 120 min。

对于自动停止的器具,  $T$  是产生 40 个喀喇声或相关的 40 次开关操作所需的整个程序的最短时间。试验开始后 120 min, 不需产生 40 个喀喇声, 程序结束则停止试验。

前一程序结束到下一程序开始的间隔应从最小观测时间中扣除。防止立即起动的器具除外。对于这些器具, 再起程序所需的最短时间应包括在最短观测时间内。

8.2.2 喀喇声率  $N$  的值应在 7.2 条和 7.3 条规定的运行条件下或当没有规定时在正常使用的最不利的条件(最大喀喇声率)下测定。对于 148.5~500 kHz 频段, 在 150 kHz 上测量; 对于 500 kHz~30 MHz 频段, 在 500 kHz 上测量。

测量接收机衰减器的设定应使等于有关连续干扰允许值幅度的输入信号能在仪表上产生达到中央刻度的偏移。

8.2.3 喀喇声率  $N$  用以下方法确定:

一般,  $N$  是由公式  $N=n/T$  确定的每分钟的喀喇声数,  $n$  是观测时间  $T$  分钟内的喀喇声数。

对某种器具(见 4.2.4.7 条), 喀喇声  $N$  是由公式  $N=n \cdot f/T$  确定的每分钟喀喇声数,  $n$  是观测时间  $T$  开关断开和闭合(开关操作数)的和,  $f$  是附录 A 中表 A1 给定的因数。

8.2.4 断续干扰的相关喀喇声允许值  $L_g$  按 4.2.3.2 条给出的公式确定。

8.2.5 由开关操作产生的干扰测量用确定喀喇声率时已选择的相同的程序进行。在下列频率上测量: 160 kHz, 500 kHz, 1.4 MHz 和 30 MHz。

8.2.6 器具按上四分法确定以符合较高允许值评估, 其试验应不少于最短观测时间。

若喀喇声率由喀喇声数确定, 受试器具的喀喇声数如果不多于在观察时间内所记录的超过喀喇声允许值  $L_g$  的喀喇声数的四分之一, 则应认为受试器具是符合允许值的。

若喀喇声率是由开关操作数确定, 如果受试器具的开关操作数不多于在观察期间所记录的喀喇声允许值的开关操作数的四分之一, 则认为受试器具是符合允许值的。

注: ① 使用上四分法的例子在附录 B 中给出。

② 关于断续干扰的测量导则见附录 C。

## 8.3 允许值的意义

在统计学的意义上, 对已定型的产品允许值的意义是, 保证在置信度至少为 80% 的情况下, 受试的该批产品的合格品率至少为 80%。

在断续干扰的情况下, 当适用 8.3.1.2 条 c 时, 不保证符合以 80%/80% 为基础的允许值。

### 8.3.1 型式试验

#### 8.3.1.1 产生连续干扰的器具

- a. 对各类器具, 应采用 8.4 条所述的数理统计评定方法中的一种进行抽样试验。
- b. 为了简化, 可以任取一个试样做型式试验。
- c. 以后应经常在生产中进行随机地抽样检验。
- d. 当对型式试验的结论发生争议时, 应根据 8.4 条进行抽样试验后方可作出最后结论。

#### 8.3.1.2 产生断续干扰的器具

- a. 随机地任取一个试样进行试验。

b. 必须注意以后应经常在生产中进行随机地抽样检验。

c. 当对型式试验的结论发生争议时,可采用下述简化程序的试验。

如果第一个样品测试不合格,则应取三个附加样品在相同的频率上或在第一个试样测试不合格的频率上进行测试,而且对这三个试样的要求与对第一个试样的要求是相同的。

如果这三个附加试样都合格,则该型式试验通过;如果这三个附加试样中有一个或一个以上不合格,则该型式试验不通过。

注:当采用本简化程序时,80%/80%的要求是不能得到保证的。

### 8.3.1.3 对于喀嘶声干扰,其评价方法为:

用上四分位法判定各试样合格与否,即在各测试频率上,如果干扰电平超过允许值  $L$  的可计喀嘶声数不大于所测总数的四分之一,则该试样为合格品。

喀嘶声干扰允许值按下式计算:

$$L_k = \begin{cases} L + 44 & (N < 0.2 \text{ 时}) \\ L + 20 \lg \frac{30}{N} & (0.2 \leq N \leq 30 \text{ 时}) \\ L & (N > 30 \text{ 时}) \end{cases}$$

式中:  $L_k$ ——喀嘶声干扰允许值, dB;

$L$ ——相应频段的连续干扰允许值, dB;

$N$ ——喀嘶声率。

### 8.3.1.4 对于除喀嘶声外的断续干扰,采用相应频段的连续干扰允许值(参阅附录 A)。

## 8.4 大批量生产的器具测量结果的评定

对于大批量生产的器具,进行抽样试验时,应按下述两种统计方法中的一种来进行。

### 8.4.1 以非中心 $t$ 分布为依据的计量抽样

在该型式的产品中至少抽取五个试样。如果有困难时,允许抽取三个试样。批合格的判定式为:

$$X + K \cdot S_n \leq L$$

式中:  $X = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$ ——样本容量为  $n$  的全部试样在某频点上的干扰电平的算术平均值;

$X_i$ ——第  $i$  个试样在某频点上的干扰电平, dB;

$L$ ——该器具的干扰电平允许值, dB;

$S_n$ ——标准离差, dB,  $S_n = \sqrt{\sum_{i=1}^n (X_i - X)^2 / (n-1)}$ ;

$K$ ——按 8.3 条的规定和样本容量  $n$ , 从非中心  $t$  分布表中推算出来系数, 见表 4。

表 4

$n$	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$K$	2.04	1.69	1.52	1.42	1.35	1.30	1.27	1.24	1.21	1.20

### 8.4.2 以二项分布为依据的计数抽样

在该型式产品中至少抽取七个试样。

在容量为  $n$  的样本中, 不合格品数不超过表 5 中  $n$  所对应的  $c$  值时, 则该批定为合格。

表 5

$n$	7	14	20	26	32
$c$	0	1	2	3	4

8.4.3 如果双方对第一个样本的试验结果有异议,可以抽取第二个样本进行试验。评价的方法是,把两个样本的试验结果汇总后,以样品总数按 8.4.1 条或 8.4.2 条再行评定。

8.4.4 对产生喀喇声干扰的器具,允许采用 8.3.1.2 条 c 中使用三个试样的试验进行评定。

## 附录 A

适用公式  $20 \lg \frac{30}{N}$  的具体器具的开关操作引起的干扰允许值

(补充件)

表 A1 按 4.2.2 和 4.3.2 从喀咧声数求出喀咧声率  $N$  的允许值应用和器具实例

器具类型	操作条件条款
暖床器	7.3.4.13
电热毯	7.3.4.13
锅炉	7.3.4.3
咖啡渗滤器	7.3.4.3
变换器	7.3.4.14
烤箱	7.3.4.8
煮锅	7.3.4.1
深油炸锅	7.3.4.2
洗碟机	7.3.1.11
电风扇	7.3.1.7
热风机 <sup>1)</sup>	7.3.4.14
奶瓶加热器	7.3.4.3
强劲对流加热器	7.3.4.14
煎锅	7.3.4.2
胶罐	7.3.4.3
烤架	7.3.4.8
干发器	7.3.1.8
加热床垫	7.3.4.13
浸入式加热器	7.3.4.4
旋转烫平机	7.3.4.10
台式或立式烫平机	7.3.4.10
烫压器	7.3.4.10
水壶	7.3.4.3
热奶锅炉	7.3.4.3
供油加热器 <sup>1)</sup>	7.3.4.1
台式烤肉器	7.3.4.2
空间加热器 <sup>1)</sup>	7.3.4.1
蒸气产生器	7.3.4.6
杀菌器	7.3.4.3

续表 A1

器具类型	操作条件条款
热浴锅	7.3.4.6
贮水式和非贮水式热水器	7.3.4.5
控制房用的水加热器和燃油器的单独的调温器	7.2.4
烤面包器	7.3.4.9
华夫饼烤架	7.3.4.9
华夫饼烙模	7.3.4.9
保温床	7.3.4.1
保温板	7.3.4.7
洗衣机	4.3.4.1
快热式热水器 <sup>1)</sup>	7.3.4.4

注：1) 房间加热设备用或与房间加热设备装成整体的调温器(预定固定位置使用的)见 4.2.3.1 和表 1。

在 148.5 kHz~30 MHz 频段上,允许值如表 1 栏 2 所示。在家用和类似器具上用准峰值检波器测量,允许值随下式增加:

$$20 \lg \frac{30}{N} \text{ dB } \mu\text{V} \quad \text{对 } 0.2 \leq N \leq 30$$

表 A2 由开关操作数和相应操作开关的因数  $f$  求喀喇声率  $N$  的应用和器具的实例

器具类型	运行条件条款	因数 $f$
房间加热设备调温器	7.2.4	1
电冰箱	7.3.1.9	0.5
有自动盖的炊具	7.3.4.1	0.5
带有一个或多个由调温器或能量调节器控制的保温板的器具	7.3.4.7	0.5
电熨斗	7.3.4.10	0.66
缝纫机速度控制和起动的开关	7.2.3.1	1
牙钻速度控制和起动的开关	7.2.3.1	1
办公器具起动的开关	7.2.3.2	1
幻灯放映机换片装置	7.2.3.3	1

在 148.5 kHz~30 MHz 频段上,允许值如表 1 第 2 栏所示。对家用和类似用途器具,允许值随着下式增大。

$$20 \lg \frac{30}{N} \text{ dB } \mu\text{V} \quad \text{对 } 0.2 \leq N \leq 30$$

**附录 B**  
**用上四分法确定可允许的允许值的应用实例**  
(参考件)

实例(滚筒干衣机)。

有自动断开程序的器具,此观测时间确定而且包含有多于 40 个喀咧声。

第一轮试验干扰的序号:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
“*”为喀咧声	*	*	*	—	*	—	*	*	—	*
“—”为断续干扰(不超过连续干扰允许值)	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
频率 500 kHz 的连续干扰允许值电平:56 dB $\mu$ V	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
	*	—	*	*	—	*	*	*	*	*
	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
	*	*	—	*	*	*	*	*	*	—
	51	52	53	54	55	56				
	—	*	*	*	—	*				

总运行时间( $T$ )为 35 min。

喀咧声总数( $n$ )为 47。

$$N = \frac{47}{35} = 1.3$$

$$20 \lg \frac{30}{N} = 20 \lg \frac{30}{1.3} = 27.5 \text{ dB}$$

500 kHz 的喀咧声允许值  $L_g = 56 + 27.5 = 83.5 \text{ dB } \mu\text{V}$

允许超过允许值  $L_g$  的喀咧声数为:

$$\frac{47}{4} = 11.75, \text{ 即允许 11 个喀咧声。}$$

进行第二轮试验的干扰序号:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
“*”为超过喀咧声允许值 $L_g$ 的喀咧声	*	—	*	—	—	—	*	—	—	*
“—”不超过喀咧声允许值 $L_g$ 的喀咧声	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
频率 500 kHz 的喀咧声允许值 $L_g$ 为 83.5 dB $\mu$ V	—	—	—	—	—	—	—	*	*	*
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	—	*	—	*	—	—	—	—	—	—
	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
	—	—	—	—	—	*	—	*	—	—
	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
	*	*	—	—	—	—	—	—	—	—
	51	52	53	54	55	56				
	—	—	—	—	—	—				

总运行时间( $T$ )为 35 min(区别于第一轮)。

大于喀咧声允许值  $L_g$  喀咧声数为 14 个。

允许喀嘶声数为 11 个。  
因此,器具判为不合格。

## 附 录 C

### 断续干扰测量导则

(参考件)

#### C1 总则

本导则不是意味着对本标准的某些措施进行解释,只希望给使用者相当完整的程序,使其能满意地测量断续干扰。

##### C1.1 根据本测量的目的,器具可分为两大类:

产生断续干扰而不产生连续干扰的器具;

产生两种干扰的器具。

这两种分类可进一步分为:

- a. 可不用测量接收机测量断续干扰的器具,如用示波器接入人工电源网络的测量(见 C2.3)。
- b. 必须使用相应的加权接收机测量的器具。

##### C1.2 流程图如图 C1 所示,对断续干扰测量给出简化的指导。

断续干扰时,对广播接收机声音输出的主观干扰较小,而且电视接收机的图像和声音输出与连续干扰成比例,因为一般产生是突然的。因而其主观效应依赖于与喀嘶声率  $N$ (3.1.4 条)有关的突然间隙。所以家用电器对断续干扰有个允许值衰减数。

在器具测量期间,按第 7 章规定运行,用喀嘶声法确定喀嘶声率  $N$ (见 3.1.4 条),设定测量接收机衰减器使输入信号幅度等于连续干扰允许值产生的仪表偏转,而计数在观察期间(见 3.1.3 条)引起放大器偏转的干扰数。

对于某些器具(见 4.2.4.7 条),喀嘶声率  $N$  由引起干扰的开关触头的动作数(见 3.1.2 条)确定。

公式:  $20 \lg \frac{30}{N}$  (其中  $N$  是喀嘶声率)适用,则允许  $N$  值减去衰减 6 dB(见 4.2.3.2 条)。

特殊器具的进一步衰减详见 4.2.4 条。

$N$  值的确定是以公式  $20 \lg \frac{30}{N}$  计算喀嘶声允许值  $L_g$ (见 3.1.5 条)为基础的。测量接收机衰减器应以类似于已描述的方法设定喀嘶声允许值(已衰减的)  $L_g$  和在相同的观察期间超过喀嘶声允许值(已衰减的)  $L_g$  的干扰数(干扰间隔时间小于 200 ms)。

然后用上四分法确定器具的结果(见附录 B)。

一般,断续干扰的测定要求测定断续干扰的幅值、持续性和各个突然干扰之间的间隔,然后,确定器具是否满足按下述分类的断续干扰所需的相应干扰允许值:

- a. 断续干扰的幅值:是否大于连续干扰的允许值,而后,是否大于断续干扰喀嘶声允许值  $L_g$ 。
- b. 断续干扰持续时间:是小于 10 ms,是否大于 10 ms 而小于 200 ms,在 2 s 内是否产生多于两个突然干扰。
- c. 突然的两个断续干扰(例如喀嘶声)之间的间隔时间是否小于 200 ms,是否大于 200 ms,在 2 s 内是否有多于两个突然干扰。
- d. 断续干扰率(喀嘶声率  $N$ ):每分钟突然的断续干扰数是多少,是否大于 30,是否多于 5 而少于 30,是否是多于 0.2 而少于 5,是否少于 0.2。2 s 内是否有多于两个喀嘶声。

这些基本参数的测量按 C2 进行。

在测断续干扰时出现连续干扰则要采取特殊的措施,因为连续干扰会在一定程度上影响断续干扰。



在这种情况下,中频基准电平(见 C2.1 条)会由于相应的安装而增加。实际上以简便的方法就可达到所要求的结果,例如在测量接收机的中频输出一个衰减即可。

用 GB 6113 规定的测量接收机、人工电源网络、示波器或干扰分析仪进行干扰测量,并按有关条款评定测量结果。

## C2 基本参数测量

### C2.1 射频输入衰减器电平的设定

为了测量和计算断续干扰,当在测量接收机的射频输入端施加一个幅度等于相应的连续干扰允许值电平的正弦信号时,测量接收机的射频输入衰减器应调节到表头指示为 0 dB 的位置上。

注:也可以使用其它的校正信号源(例如,100 Hz 的脉冲),但应适当计入加权系数。

相应于输入 0 dB 表头指示的中频信号电平便被定义为中频参考信号电平。

### C2.2 幅度

断续干扰的幅度就是符合 GB 6113 规定的测量接收机的加权读数。

断续干扰的幅度,也可以用一个连接到测量接收机的中频输出端的模拟电路来测量,此电路分别模拟检波器和指示仪表的电气和机械特性。

就一串相距很近的断续干扰短脉冲而言,指示仪表可能仅仅显示出一个超过 0 dB 参考指示的偏转。然而,每一个超过 0 dB 指示的单个短脉冲是要研究测量的那些不同的短脉冲的持续时间将按照 C2.3 条给出的方法进行研究。

### C2.3 持续时间和间隔时间

干扰的持续时间和间隔时间是在测量接收机的中频输出端用一个(存储)示波器或骚扰分析仪来测量。为了确定可计喀喇声的持续时间和间隔时间,只有超过中频参考信号电平(参阅 C2.1 条)和测量接收机(参阅 C2.2 条)有关的加权响应的那部分断续干扰才被测量。持续时间的测量,也可以在受试电器的电源电路中,把示波器接到 V 型人工电源网络上来进行,只要这种测量方法得出的结果与在测量接收机的中频输出端测得的结果相同。但在这种情况下,电源电压应衰减到足够的程度。

注:由于测量接收机的带宽有限,断续干扰的波形,可能还有它的持续时间也许会被改变。因此,只有当无幅度允许值限制时(参阅 4.2.4.5 条),即每个可计喀喇声的持续时间小于 10 ms 而喀喇声率  $N$  不大于 5 时,才推荐使用简单的示波器和人工电源网络相结合的测量系统。一旦骚扰的幅度和持续时间都必须加以考虑时,就必须推荐使用测量接收机。

### C2.4 发生率

断续干扰的发生率称为喀喇声率  $N$ ,  $N$  是每分钟的可计喀喇声数或每分钟的开关操作次数乘以系数“ $f$ ”(参阅 3.1.4 条和附录 A 的表 A2)。 $N$  在观测时间  $T$  内确定(参阅 3.1.3 条)。

## C3 断续干扰的测量方法

### C3.1 示波器测量法

对于 0.15~30 MHz 频段,受试电器要连接到一个人工电源网络上,而对于 30~300 MHz 频段,要接入一个吸收钳。测量接收机接到人工电源网络上或以合适的方式连接到吸收钳上,而示波器连接到测量接收机的中频输出端。示波器的截止频率应当不低于测量接收机的中频频率。

示波器的触发电平应调节到中频参考信号电平(参阅 C2.1 条)。

应该只对那些使测量接收机的表头指示超过 0 dB 值(衰减器按 D2.1 款的规定设定)的干扰进行统计计算。

为了对断续干扰的持续时间和间隔时间进行初步的测量,建议把示波器的时基旋钮设定在使整个显示宽度不小于 2 s 的位置上。

如果在一个 2 s 末或在下一个 2 s 的开始,观测到不止一次喀喇声(参阅 4.2.3.1 条),为了检查:

“在任何 2 s 钟内不经常发生多于 2 次”的要求,测量应当在较高的时基频率上重复进行,这样可以分析到间隔时间很近的连续出现的喀嘶声。

为了进一步估算断续干扰的持续时间和间隔时间,应当采用下列时基:

- 持续时间 < 10 ms 的干扰:时基 1~5 ms/cm;
- 持续时间 > 10 ms 但 < 200 ms 的干扰:时基 20~100 ms/cm;
- 间隔时间大约为 200 ms 的干扰:时基 100 ms/cm。

注:① 这样的时基能以近似 5% 的精度进行视觉估算,这与干扰分析仪规定的精度是一致的。

② 为了评定上述每一种干扰标准,建议最少以 40 次可计喀嘶声或 40 次开关操作次数来得出观测结果。如果仅仅是一次性地评定一种特殊的干扰标准,则必须断定电器总是能显示出相同的干扰特性时,这种评定才是正确的,当使用存储示波器时,应该注意提供正确的使用记录速度,否则,脉冲的峰值不能完全显示出来。

应该在满足采用断续干扰允许值的各种条件后才使用由 4.2.3.2 条中的公式计算得到的断续干扰允许值,也就是说断续干扰允许值等于连续干扰允许值再加上一个增量:

$$44 \text{ dB} \quad (N < 0.2)$$

$$20 \lg \frac{30}{N} \text{ dB} \quad (0.2 \leq N \leq 30), N \text{ 是 C2.4 条所述的喀嘶声率}$$

$$0 \text{ dB} \quad (N > 30)$$

### C3.2 干扰分析仪测量法

分析仪应当连接到测量接收机的中频输出端。分析仪和接收机的组合应根据提供的说明书加以调整,并且要按 GB 6113 的规定进行性能检验。

对于 0.15~30 MHz 频段,受试电器要连接到人工电源网络上,对于 30~300 MHz 频段,要插入一个吸收钳。测量接收机要连接到人工电源网络上或者以合适的方式连接到吸收钳上。如此安置的分析仪可以自动地评定电器所产生的断续干扰。在评定期间,分析仪将自动地指示出电器产生的连续干扰是否超过了连续干扰的允许值,或者指示出允许采用断续干扰允许值的各种条件是否满足。凡是应用 4.2.4.2 条、4.2.4.5 条和 4.2.4.6 条中所涉及的一些特殊条件的地方,应注意确定由分析指示仪指示的任何不符合的条件是否有效。

如果电器要采用断续干扰的允许值,则需要使用 4.2.3.2 条中规定的公式,也就是说断续干扰的允许值等于连续干扰允许值再加上一个增量:

$$44 \text{ dB} \quad (N < 0.2)$$

$$20 \lg \frac{30}{N} \text{ dB} \quad (0.2 \leq N \leq 30), N \text{ 是 C2.4 条所述的喀嘶声率}$$

$$0 \text{ dB} \quad (N > 30)$$

### C3.3 测量结果的评定

电器是否符合可用允许值(上述计算的)是用 8.2.6 条规定的上四分位数法来评定的,也就是说,如果只有不到四分之一的可计喀嘶声或开关操作产生的骚扰超过可用允许值,则受试电器应认为是符合允许值的。

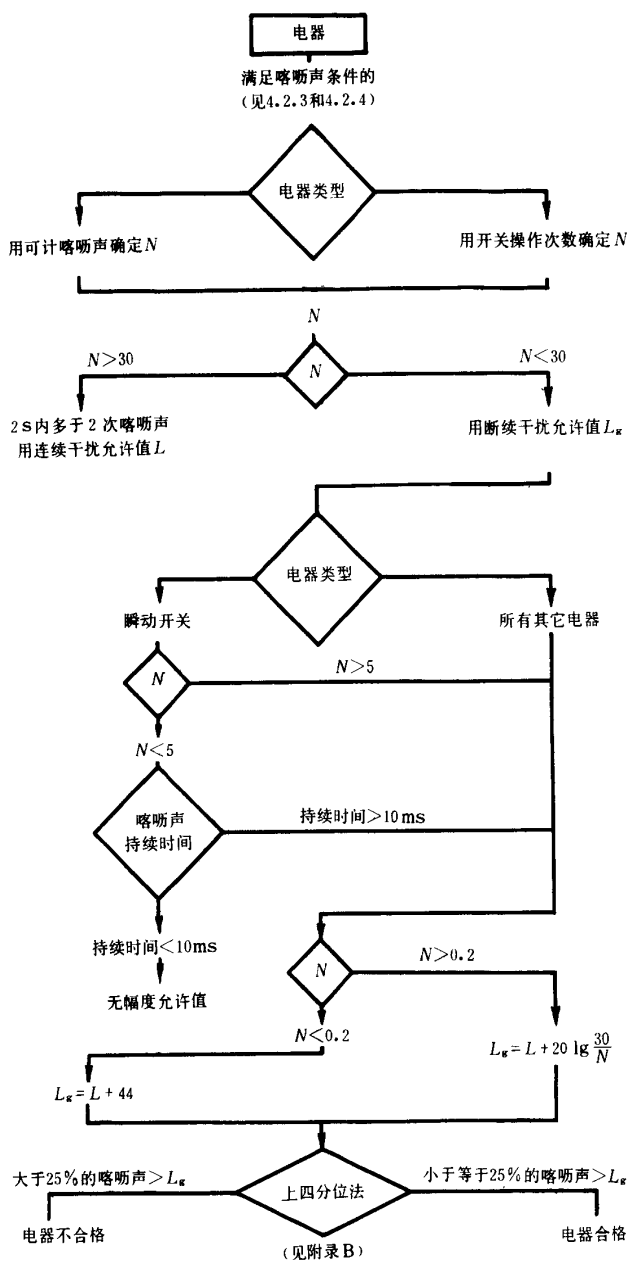


图 C1 测量断续干扰的流程图

**附录 D**  
**开关动作产生的断续干扰所采用的允许值的区分方法和实例**  
 (补充件)

**D1 采用 2.2 条喀咧声干扰允许值的断续干扰**

**D1.1** 如图 D1 所示,由一系列连续脉冲组成的、持续时间不大于 200 ms 的脉冲干扰(一次喀咧声)。

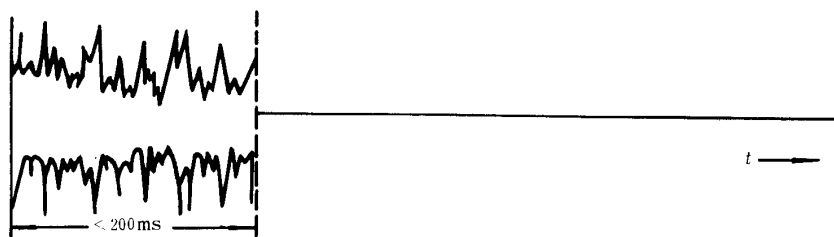


图 D1

**D1.2** 如图 D2 所示,单个脉冲持续时间小于 200 ms,相互间隔时间小于 200 ms,而总持续时间不大于 200 ms 的若干脉冲串干扰(一次喀咧声)。



图 D2

**D1.3** 如图 D3 所示,持续时间不大于 200 ms,并且间隔时间不小于 200 ms 的两次脉冲干扰。

**D1.4** 对于喀咧声率  $N$  小于 5 的器具,若两个或两个以上的单独开关顺序的动作引起的两次干扰。每次干扰的最大持续时间为 200 ms,而且 2 s 内,这两次干扰的前后都无其它任何干扰,甚至这两次干扰之间的间隔时间小于 200 ms,这两次干扰应评为两次喀咧声。

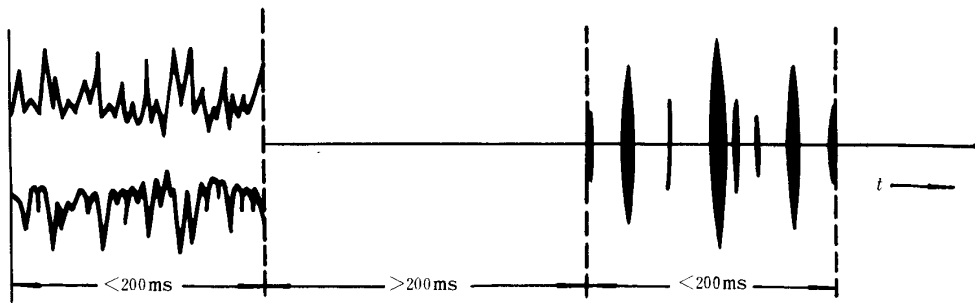


图 D3

**D1.5** 对用于恒温控制的三相开关,由三根相线中的各相与零线依次产生的三次干扰,如果这三次干扰能符合下列条件时,则这三次干扰应评为三次喀喇声而不是连续干扰。而且,评价时不取决于它们之间的间隔时间,其条件为:

- a. 任意 15 min 内,开关动作不超过一次,而且 2 s 内,这三次干扰的前后都没有其它任何干扰;
- b. 三相中任何一个触头的开或关所产生的干扰的持续时间不大于 10 ms,而且其代表值超过相关的连续干扰允许值时,超过值不大于 44 dB。

**D1.6** 对于程序控制的器具,在最小观测时间内,断续干扰的总持续时间不超过 600 ms 时,作喀喇声处理。

**D1.7** 相继的喀喇声之间的平均间隔时间大于 5 min(即  $N$  小于 0.2),而且代表值超过相关的连续干扰允许值时,超过值不大于 44 dB。

**D2 采用 2.1 条连续干扰允许值的断续干扰**

**D2.1** 如图 D4 所示,在任意 2 s 内,经常发生两次以上的喀喇声。

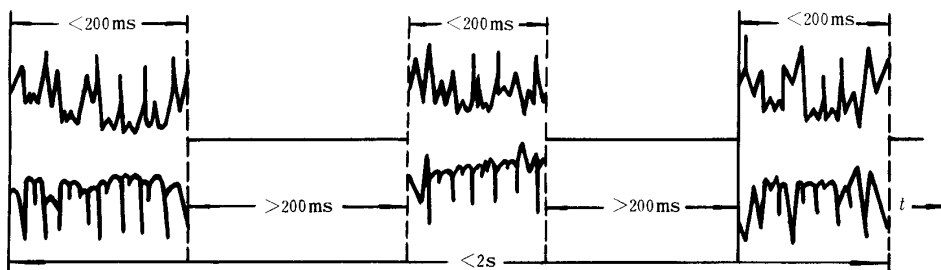


图 D4

**D2.2** 如图 D5 所示,单个脉冲的持续时间小于 200 ms,间隔时间小于 200 ms,而连续时间大于 200 ms 的若干脉冲串干扰。



图 D5

D2.3 如图 D6 所示,间隔时间小于 200 ms,而持续时间大于 200 ms 的两次干扰。

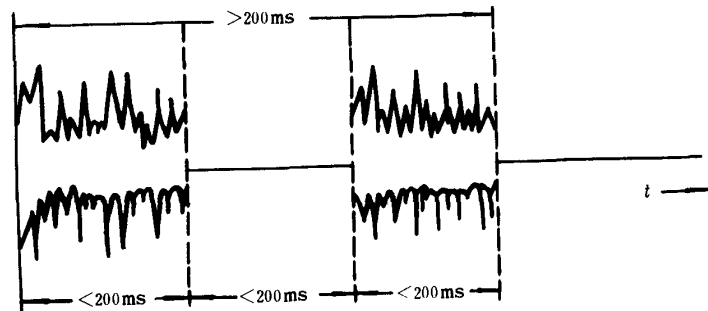


图 D6

D2.4 喀喇声率  $N$  大于 30 的干扰,应采用连续干扰允许值。

### D3 不规定干扰电平允许值的喀喇声

喀喇声率  $N$  不大于 5,而且持续时间不大于 10 ms 的干扰。

#### 附加说明:

本标准由全国无线电干扰标准化技术委员会提出并归口。

本标准由机械工业部上海电动工具研究所、广州电器科学研究所负责起草。

本标准主要起草人李邦协、赵世杰、古其祥、朱建平、桑敬雯。

本标准于 1984 年首次发布,于 1995 年第一次修订。