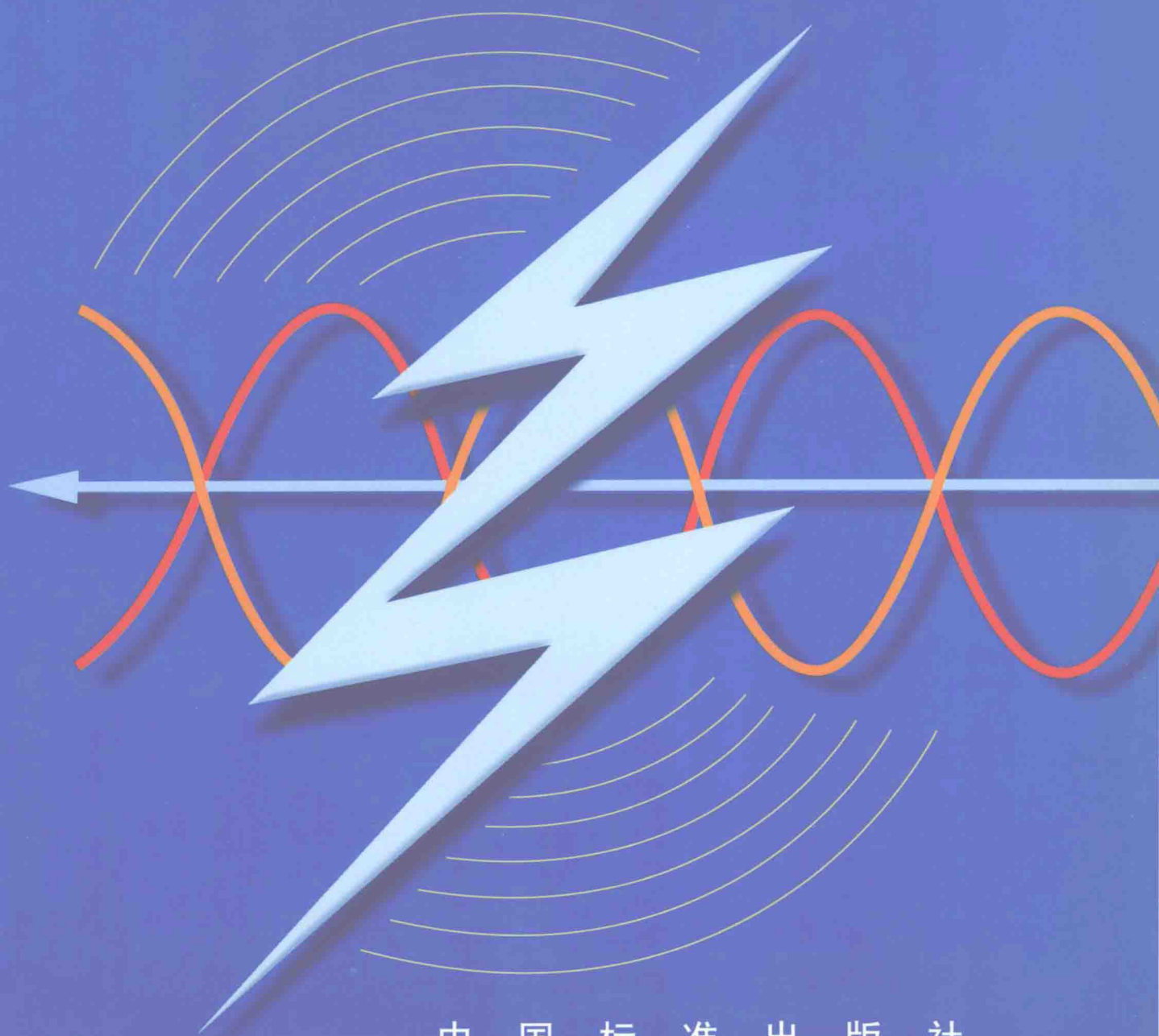


电动工具标准汇编

电磁兼容卷

上海电动工具研究所
中国标准出版社

编



中国标准出版社

电动工具标准汇编

电磁兼容卷

上海电动工具研究所 编
中国标准出版社

中国标准出版社
北 京

图书在版编目(CIP)数据

电动工具标准汇编. 电磁兼容卷/上海电动工具研究所, 中国标准出版社编. -北京: 中国标准出版社, 2000. 3

ISBN 7-5066-2130-4

I. 电… II. ①上… ②中… III. ①电动工具-标准-汇编-中国②电动工具-电磁兼容性-标准-汇编-中国
IV. T 钎 865

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 57714 号

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 13¼ 字数 408 千字

2000 年 3 月第一版 2000 年 3 月第一次印刷

*

印数 1—2000 定价 46.00 元

前 言

电动工具是一种以电力或电磁力为动力,通过传动机构驱动的机械化操作工具。它结构轻巧、携带方便、操作简单,比手动工具生产效率提高数倍到数十倍,比风动工具耗能少,已被广泛应用于国民经济各个领域,并进入了家庭生活。

我国电动工具标准采用国际标准比较早,已建立和完善了我国电动工具标准体系,标准的技术水平与国际接轨。这对于推动技术进步、促进产品更新、发展品种规格、提高产品质量,使电动工具行业的经济效益持续增长,有明显的社会效益。

我们以前出版了两版《电动工具标准汇编》,汇集了有关国家、行业标准。为了及时反映现行电动工具方面标准的信息,使读者能够更系统、便捷地收集使用这些现行最新标准,将其更好地贯彻执行,进一步推动我国电动工具制造业的发展,我们特重新收集、整理了这套《电动工具标准汇编》。这套汇编系统地汇集了截止 1999 年底制、修订的电动工具及相关的国家标准、行业标准,经分类整理后分为以下四卷陆续与读者见面:

- 安全卷
- 电磁兼容卷
- 产品卷
- 产品零部件卷

本卷为《电动工具标准汇编 电磁兼容卷》,是根据技术进步、市场需要以及标准的最新制定情况整理汇编的,也是前两版《电动工具标准汇编》所没有的新内容。

电工电子设备产生的电磁骚扰会干扰公共安全和通讯设备的正常工作,直接影响人们的日常物质文化生活,所以在应用中既要限制其对环境的电磁发射又要求它们在电磁环境中正常工作,不降低其性能或功能的抗扰性。电动工具应用领域的不断扩展也使国际市场对其电磁兼容性(EMC)提出了更高、更严格的要求。为加强我国电磁兼容的市场技术规范 and 法制管理、配合产品 EMC 认证的实施,特将国内外电动工具 EMC 认证采用的符合标准及相关标准汇编成册以便使用、查阅。

本册汇编收入了电动工具 EMC 认证应符合的强制性国家标准 4 个和具体的抗扰度试验方法推荐性国家标准 6 个,均为现行最新版本。其中,GB 4343—1995 是按该标准的第一次修改单修改过的版本。

本册汇编可供从事家用电器、电动工具科研、设计、生产、销售和使用者查阅,也可作为工程技术人员制定产品标准的依据之一。

参加本书汇编整理的人员有:刘世昌、张宁、李邦协、朱建平、余琦等。

编 者

1999 年 12 月

目 录

GB 4343—1995 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(eqv CISPR 14)	1
GB 4343.2—1999 电磁兼容 家用电器、电动工具和类似器具的要求 第2部分:抗扰度——产品类标准(idt CISPR 14-2:1997)	37
GB 17625.1—1998 低压电气及电子设备发出的谐波电流限值(设备每相输入电流 ≤ 16 A)(eqv IEC 61000-3-2:1995)	49
GB 17625.2—1999 电磁兼容 限值 对额定电流不大于 16 A 的设备在低压供电系统中产生的电压波动和闪烁的限制(idt IEC 61000-3-3:1994)	64
GB/T 17626.2—1998 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验(idt IEC 61000-4-2:1995)	78
GB/T 17626.3—1998 电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验(idt IEC 61000-4-3:1995)	101
GB/T 17626.4—1998 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验(idt IEC 61000-4-4:1995)	118
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(idt IEC 61000-4-5:1995)	136
GB/T 17626.6—1998 电磁兼容 试验和测量技术 射频场感应的传导骚扰抗扰度(idt IEC 61000-4-6:1996)	161
GB/T 17626.11—1999 电磁兼容 试验和测量技术 电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度试验(idt IEC 61000-4-11:1994)	192

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

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

代替 GB 4343—84

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

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短时间。

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	
1	2	3	4	5
MHz	dB μ V 准峰值	dB μ V 平均值 ¹⁾	dB μ V 准峰值	dB μ V 平均值 ¹⁾
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。

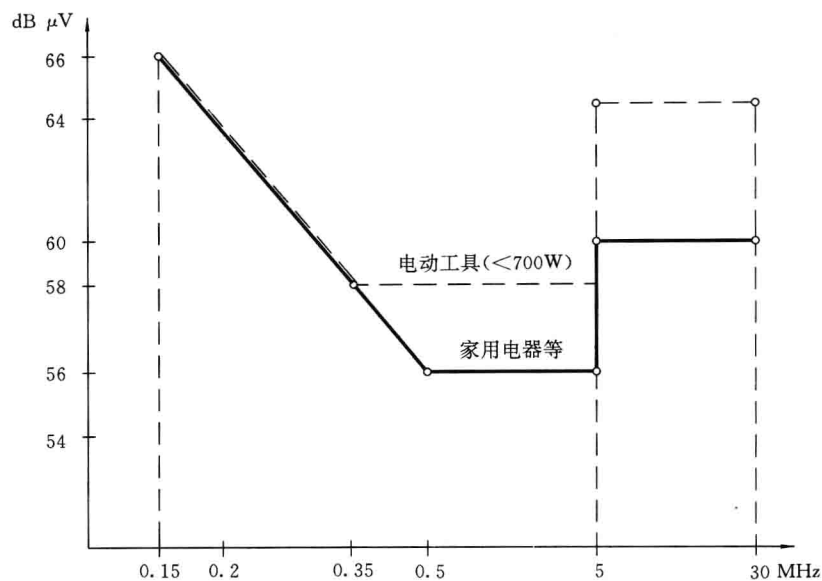
- 1) 当使用准峰值检波器接收机测量时，如果符合用平均值检波器接收机的允许值，则认为受试设备符合两种允许值，不必再用平均值检波器接收机进行测量。

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 ≤ 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 μ V 准峰值	dB μ V 平均值 ¹⁾	dB μ V 准峰值	dB μ V 平均值 ¹⁾	dB μ V 准峰值	dB μ V 平均值 ¹⁾
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。

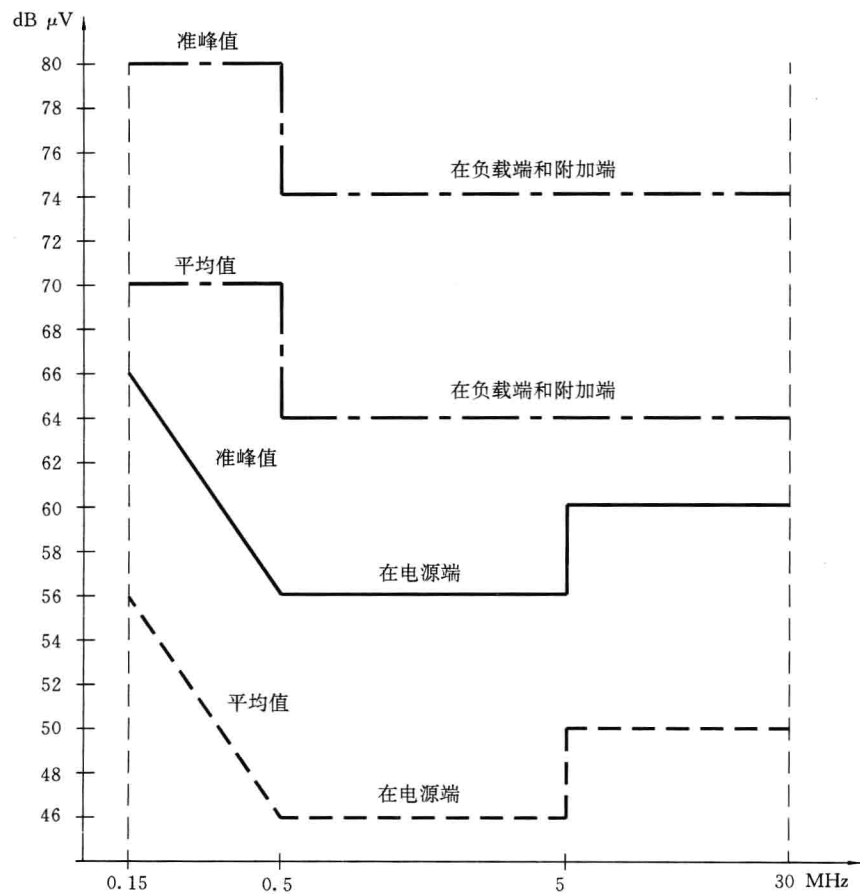
- 1) 当使用准峰值检波器接收机测量时，如果符合用平均值检波器接收机的允许值，则认为受试设备符合两种允许值，不必须要用平均值检波器接收机进行测量。



电动工具 700~1 000 W +4 dB

1 000~2 000 W +10 dB

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

家用和类似电器			电 动 工 具					
1	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 $\leq 1\,000$ W		电动机额定功率 > 1 000 W	
MHz	dB pW 准峰值	dB pW 平均值 ¹⁾	dB pW 准峰值	dB pW 平均值 ¹⁾	dB pW 准峰值	dB pW 平均值 ¹⁾	dB pW 准峰值	dB pW 平均值 ¹⁾
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_g 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_g 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_g ，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，也应评为二个喀嘶声。对于这种分类的器具，如对于像图 D6 所示电冰箱一类设备，应评为二个喀嘶声，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 Ω 电阻器串联到 50 Ω 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 Ω /50 μ H 或 50 Ω /50 μ H +5 Ω 。

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 Ω 的同轴电缆。

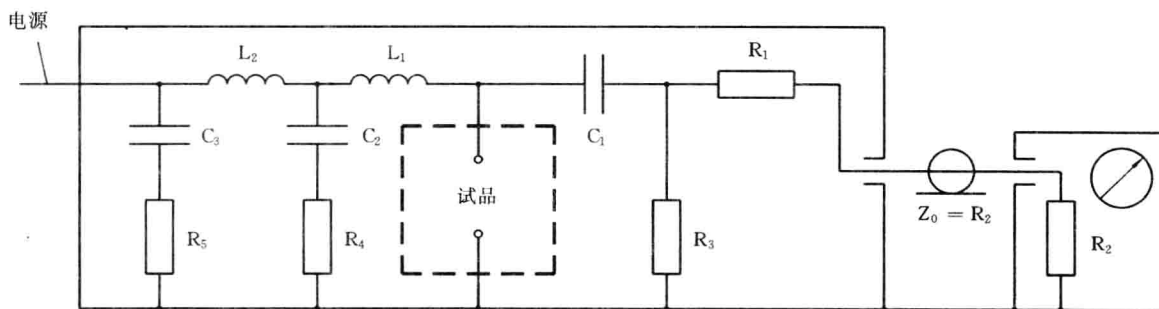


图 1

5.1.3 电压探头

当测量不是在电源端子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 Ω 的电阻器串联一个电抗值的电阻可忽略(在 150 kHz~30 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; μV ;

U ——测量接收机指示电压; μV ;

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; Ω 。

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。

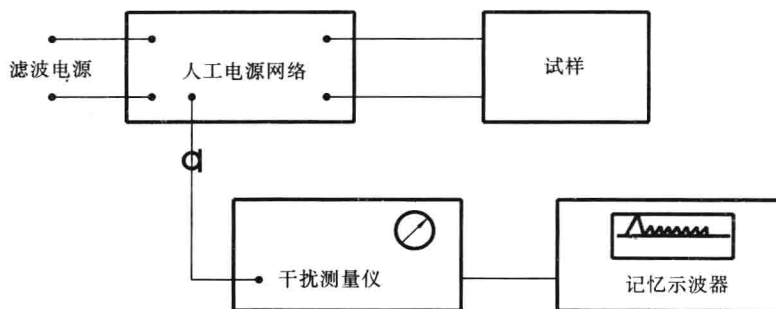


图 2

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次,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。

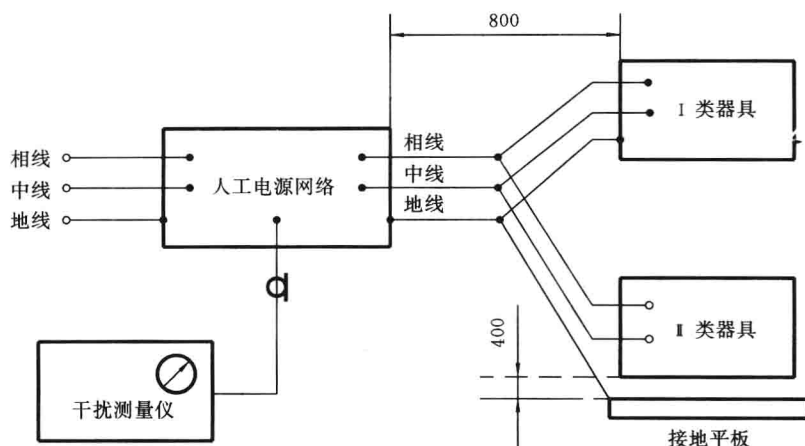


图 3

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。对落地式器具应置于离接地平板高度为 100 mm±25 mm 的非金属支架上,然后将电源线沿着受试器具向下放到非金属支架的水平面上,并保持水平地引至人工电源网络,接地平板的面积应大于被试器具,其距离器具周围至少为 500 mm。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。

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。

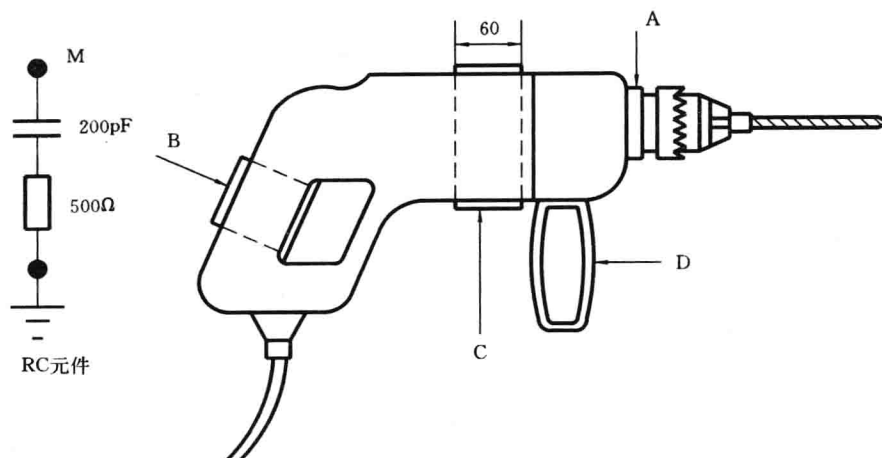


图 4

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。

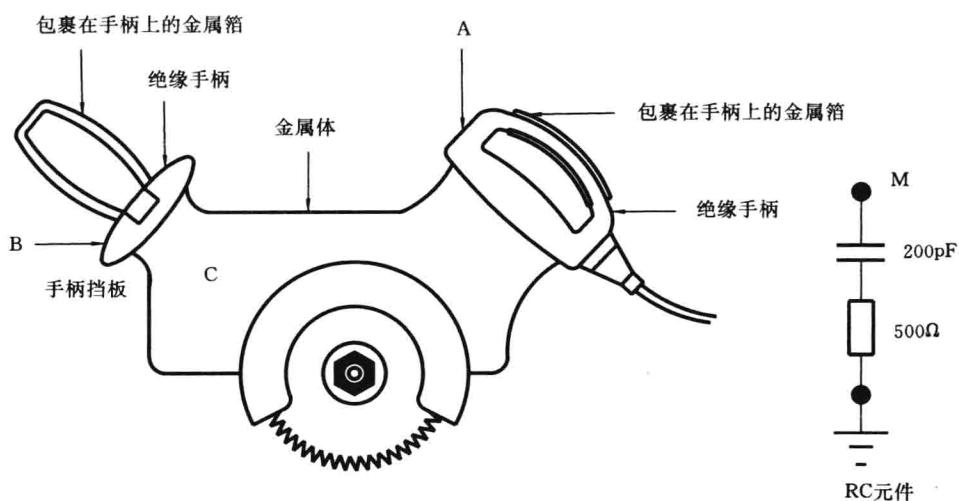


图 5

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。

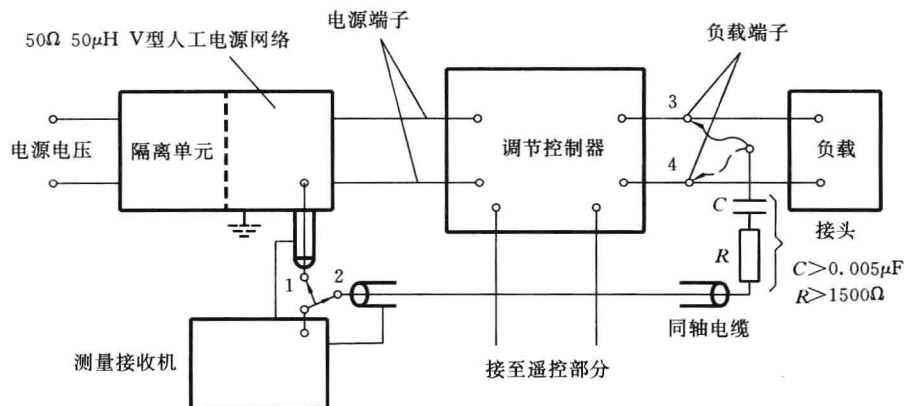


图 6a 调节控制器的干扰测量布置图

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,应按照图 6b 所示的方法进行测量。

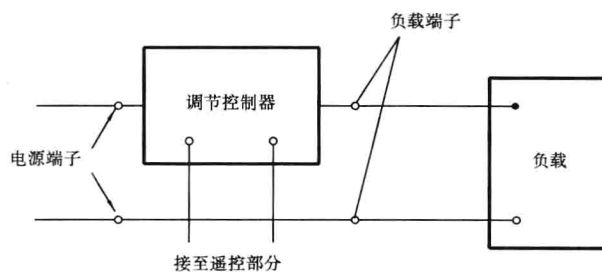


图 6b 两个端子调节控制器的干扰测量布置图

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要小 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 Ω ,电抗分量小于 20%;
- b. 吸收钳的输出阻抗为 50 Ω ;
- 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。