

中华人民共和国国家标准

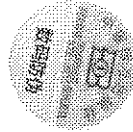
GB/T 21646—2008

400 MHz 频段模拟公众无线对讲机 技术规范 and 测量方法

Technical specification and testing methods for analog public
radio interphone on 400 MHz band

2008-04-11 发布

2008-11-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 技术要求	2
4.1 总体要求	2
4.2 发射机电性能	3
4.3 接收机电性能	4
5 试验条件	4
5.1 检验和测量的大气试验条件	4
5.2 检测工作条件	4
5.3 试验信号	5
5.4 试验电压	5
5.5 测量设备	5
6 电性能参数测量方法	6
6.1 概述	6
6.2 发射机电性能参数测量	6
6.3 接收机电性能参数测量方法	9
7 环境试验要求	13
8 环境试验条件	16
8.1 常规环境试验条件	16
8.2 特殊选做环境试验条件	16
9 环境试验方法	16
9.1 进行试验的规则	16
9.2 试验程序	17
9.3 试验项目及顺序	18
9.4 试验方法	18
10 标志、标签、使用说明书	18
10.1 编写要求	18
10.2 标志	18
10.3 标签	19
11 包装、运输、贮存	19
11.1 包装	19
11.2 运输	19
11.3 贮存	19
附录 A(规范性附录) 测试场地与辐射测量的场地布置指南	20
A.1 测试场地	20
A.1.1 开阔测试场或半电波暗室	20

A.1.2 全电波暗室	20
A.2 测量天线	21
A.3 替代用天线	21
附录 B(规范性附录) 辐射杂散发射的通用测量方法	22
B.1 辐射杂散发射测量	22
B.2 替代测量	22

前 言

本标准的附录 A、附录 B 为规范性附录。

本标准由中华人民共和国工业和信息化部提出。

本标准由中国通信标准化协会归口。

本标准主要起草单位：国家无线电监测中心、中国电子科技集团公司第七研究所。

本标准主要起草人：阚润田、王俊峰、宋起柱、朱扬荷、黄东辉、尹纪新、朱林、赵扬、李明、张科、李丕兰、王华。

400 MHz 频段模拟公众无线对讲机技术规范 and 测量方法

1 范围

本标准规定了 400 MHz 频段模拟公众无线对讲机主要技术参数、限值要求和测量方法等内容。

本标准适用于 400 MHz 频段模拟公众无线对讲机。

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 191 包装储运图示标志(GB/T 191—2008,ISO 780:1997,MOD)
- GB 5296.1—1997 消费品使用说明 总则
- GB 9254—1998 信息技术设备的无线电骚扰限值 and 测量方法(idt CISPR 22:1997)
- GB/T 12192—1990 移动通信调频无线电话发射机测量方法(neq IEC 60489-2:1978)
- GB/T 12193—1990 移动通信调频无线电话接收机测量方法(neq IEC 60489-3:1979)
- GB/T 14436—1993 工业产品保证文件 总则
- GB/T 15844.2—1995 移动通信调频无线电话机环境要求和试验方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

公众无线对讲机 public radio interphone

发射功率限定、工作频率指定，公众使用而无须领取电台执照和免收频率占用费的手持式无线对讲机。

3.2

模拟公众无线对讲机 analog public radio interphone

使用模拟调制技术 8K5F3E 制式的公众无线对讲机设备。

3.3

额定音频输出功率 rated output power of audio frequency

由制造（供应）商规定的，当接收机在规定的工作条件下其输出端连接规定负载时得到的音频功率特定值。

3.4

音频负载 audio frequency load

对已装有音频输出换能器的设备，该音频负载就是输出换能器。

3.5

标准信纳比 standard SINAD

试验负载上信号、噪声、失真三者的功率之和与噪声、失真二者的功率之和的比值：

$$\frac{S+N+D}{N+D}$$

式中:

S——标准试验调制产生的有用音频信号的功率;

N——标准试验调制下的噪声的功率;

D——标准试验调制下的失真的功率。

信纳比单位用 dB(分贝)表示,通常称为信纳(SINAD)。标准信纳比的值规定为信纳 12 dB。

3.6

一体化天线 integral antenna

不需要 50 Ω 外接连接器而与设备直接相连的天线,并且是设备整体的一个组成部分。

一体化天线既可以是内置天线,也可以是外置天线。

3.7

不确定度 uncertainty

表征合理地赋予被测量之值的分散性,与测量结果相联系的参数。

3.8

连续单音控制静噪系统 continuous tone-controlled squelch system(CTCSS)

所用单音频率在语音频带(300 Hz~3 400 Hz)之外的一种连续单音体制,一般为 67 Hz~250.3 Hz。利用此连续单音可控制静噪及进行选呼。

3.9

置信概率 confidence level

测量结果的误差处于某一范围的概率为该结果的置信概率,也称置信水平,其值在 0 至 1 之间。

4 技术要求

4.1 总体要求

4.1.1 工作频率

400 MHz 频段模拟公众无线对讲机应按表 1 指定的 20 个工作频率工作。

表 1 模拟公众无线对讲机指定工作频率表

指定工作频率 /MHz
409.750 0; 409.752 5; 409.775 0; 409.787 5;
409.800 0; 409.812 5; 409.825 0; 409.837 5;
409.850 0; 409.862 5; 409.875 0; 409.887 5;
409.900 0; 409.912 5; 409.925 0; 409.937 5;
409.950 0; 409.962 5; 409.975 0; 409.987 5

4.1.2 调制发射制式

400 MHz 频段模拟公众无线对讲机通信间隔为 12.5 kHz,发射制式 8K5F3E,通话工作方式为单频单工。

4.1.3 工作频率选用

400 MHz 频段模拟公众无线对讲机应按 4.1.1 指定的 20 个工作频率进行设置,经人工选取其中任意 1 个频率通话。不允许设置频率编程操作功能,以防止用户自行扩展频率范围。

4.1.4 电性能测试频率

400 MHz 频段模拟公众无线对讲机进行电性能测试时,分别在工作频率的低端频率、中间频率以及高端频率选择测试频率,如 409.750 0 MHz、409.875 0 MHz 和 409.987 5 MHz 三个频率,以保证设备在全频段符合规定的技术要求。

4.1.5 CTCSS 频点及频偏

为避免对讲机使用过程中不同组用户之间的相互影响,允许使用 CTCSS 或其他类似的静噪系统来区分不同组的用户。CTCSS 的单音频率及编号可按表 2 规定来进行设定。CTCSS 单音频偏为 0.5 kHz。

表 2 CTCSS 频率及编号

编号	频率/Hz	编号	频率/Hz	编号	频率/Hz
1	67.0	14	107.2	27	167.9
2	71.9	15	110.9	28	173.8
5	74.4	16	114.8	29	179.9
4	77.0	17	118.8	30	186.2
5	79.7	18	123.0	31	192.8
6	82.5	19	127.3	32	203.5
7	85.4	20	131.8	33	210.7
8	88.5	21	136.5	34	218.1
9	91.5	22	141.3	35	225.7
10	94.8	23	146.2	36	233.6
11	97.4	24	151.4	37	241.6
12	100.0	25	156.7	38	250.3
13	103.5	26	162.2		

4.1.6 天线端口开短路要求和天线端口阻抗

400 MHz 频段模拟公众无线对讲机的天线端口分别开、短路 3 min 后,其电性能不变。天线端口阻抗为 50 Ω。

4.1.7 工作电压及供电

400 MHz 频段模拟公众无线对讲机允许采用可充电蓄电池组或一次性电池组供电。供电工作电压由产品自行规定。工作电压在标称工作电压的 0.85~1.15 倍值变化时,其电性能应符合规定的技术要求。

4.1.8 辅助设备接口

400 MHz 频段模拟公众无线对讲机允许配置外接耳机和传声器接口,允许配置外接充电器和外接电源的接口或端口。

4.2 发射机电性能

发射机的电性能指标应按表 3 要求执行。

表 3 发射机电性能

序号	项 目	指 标 要 求
1	载波输出功率	$\leq 0.5\text{ W}(27\text{ dBm})$
2	载波频率容限	$\leq 5\times 10^{-6}$
3	调制限制	$\leq 2.5\text{ kHz}$
4	CTCSS 频偏	$\leq 0.5\text{ kHz}$
5	音频失真	$\leq 10\%$
6	邻信道功率比	$\leq -55\text{ dB}$
7	杂散发射	传导杂散发射
		最低要求: 9 kHz~5 GHz $\leq -13\text{ dBm}(50\text{ }\mu\text{W})$ 推荐要求: 9 kHz~1 GHz $\leq -36\text{ dBm}(0.25\text{ }\mu\text{W})$ 1 GHz~5 GHz $\leq -30\text{ dBm}(1.0\text{ }\mu\text{W})$
		辐射杂散发射
		最低要求: 30 MHz~5 GHz $\leq -13\text{ dBm}(50\text{ }\mu\text{W})$ 推荐要求: 30 MHz~1 GHz $\leq -36\text{ dBm}(0.25\text{ }\mu\text{W})$ 1 GHz~5 GHz $\leq -30\text{ dBm}(1.0\text{ }\mu\text{W})$

4.3 接收机电性能

接收机的电性能指标应按表 4 要求执行。

表 4 接收机电性能

序号	项 目	指 标 要 求
1	参考灵敏度	$\leq 0\text{ dB}\mu\text{V}$
2	CTCSS 灵敏度	$\leq 0\text{ dB}\mu\text{V}$
3	CTCSS 静音开启、闭锁时间	开启时间 $\leq 100\text{ ms}$, 闭锁时间 $\leq 80\text{ ms}$
4	音频失真	$\leq 10\%$
5	邻信道选择性	$\geq 55\text{ dB}$
6	共信道抑制	$\geq -8\text{ dB}$
7	杂散响应抗扰性	$\geq 50\text{ dB}$
8	互调响应抗扰性	$\geq 50\text{ dB}$
9	接收机杂散发射	接收机传导 杂散发射 150 kHz~1 GHz $\leq -57\text{ dBm}(2\text{ nW})$ 1 GHz~4 GHz $\leq -47\text{ dBm}(20\text{ nW})$
		接收机辐射 杂散发射 30 MHz~1 GHz $\leq -57\text{ dBm}(2\text{ nW})$ 1 GHz~4 GHz $\leq -47\text{ dBm}(20\text{ nW})$

5 试验条件

5.1 检验和测量的大气试验条件

5.1.1 标准大气试验条件

本标准所涉及的检验和测量均按如下试验条件进行：

温度： $15^{\circ}\text{C}\sim 35^{\circ}\text{C}$ ；

相对湿度： $20\%\sim 75\%$ ；

气压： $86\text{ kPa}\sim 106\text{ kPa}$ 。

5.1.2 标准大气仲裁试验条件

当测量的技术性能因温度、湿度和气压等条件不同而产生分歧时，经制造厂与用户双方协商可采用表 5 中任一组条件作为检测的大气试验条件。

表 5 标准大气仲裁试验条件

组 别	温度/ $^{\circ}\text{C}$	湿度/%	气压/ kPa
1	20 ± 1	$63\sim 67$	$86\sim 106$
2	23 ± 1	$48\sim 52$	$86\sim 106$
3	25 ± 1	$48\sim 52$	$86\sim 106$
4	27 ± 1	$63\sim 67$	$86\sim 106$

5.2 检测工作条件

5.2.1 对被检测样品的要求

5.2.1.1 被检测样品可以是制造商送检或检测部门按规定抽检的产品，凡送检或抽检的样品，制造商必须提供检测所需的技术文件和检测辅助装置，方可进行检测。辅助检测装置包括：能够与标准的检测仪器相连的射频转接头或射频线缆；需要连接外接电源的供电线缆；连接接收机音频输出端口和发射机音频输入端口的音频线缆等。整个检测过程中，原则上不允许打开机壳进行测量。若需打开机壳测量，

必要要在检测报告中进行说明。

5.2.1.2 对采用一体化天线设计的样品,制造商应提供一个经认可的、在整个测试频段范围内具有稳定特性的辐射转换装置(即具有把辐射发射信号转换为传导发射信号的功能),该辐射转换装置与检测设备相连,代替辐射发射方式。若不能提供该装置,则应在本标准附录 A 规定的测试场地采用替代法进行检测。

5.2.1.3 在进行发射机辐射杂散发射和接收机辐射杂散发射测试时,对采用一体化天线的样品,按正常使用时的天线连接进行;对采用的非一体化天线的样品,需要匹配标称负载替换正常使用使用的天线进行。

5.3 试验信号

5.3.1 发射机电性能测试标准试验输入信号

发射机测试标准试验输入信号为一个信号频率和信号电平均符合如下规定的音频信号:

- a) 由音频失真小于 1% 的音频信号发生器产生,并配有匹配负载接至发射机音频输入端(调制信号输入端);
- b) 信号频率为 1 000 Hz;
- c) 信号电平为产生 1.5 kHz 频偏所需的音频电压。

5.3.2 接收机电性能测试标准试验输入信号

接收机测试标准试验输入信号为一个信号频率、调制和信号电平均符合如下规定的调频射频信号:

- a) 信号频率为被测样品接收机的标称工作频率;
- b) 调制信号为频率 1 000 Hz、产生 1.5 kHz 频偏的音频信号;
- c) 射频信号电平为 60 dB μ V(源电动势)或 54 dB μ V(端电压)。

5.3.3 标准编码试验输入信号

标准编码试验信号是一个信号频率、调制和电平均符合如下规定的调频射频信号:

- a) 信号频率为被测样品接收机的标称工作频率;
- b) 调制信号频率为表 2 规定的任何一个频率,频偏为 0.5 kHz;
- c) 射频信号电平为 60 dB μ V(源电动势)或 54 dB μ V(端电压)。

5.4 试验电压

检测时样品的供电电压,按产品的技术文件中规定的标称工作电压值提供。

5.5 测量设备

测量设备所提供的测量结果必须满足表 6 规定的不确定度要求。

表 6 测量不确定度的最大允许值

参 数	不 确 定 度
射频率率	± 50 Hz
传导射频功率	± 1.5 dB
辐射射频功率	± 6 dB
传导杂散发射(9 kHz~5 GHz)	± 3 dB
辐射杂散发射(30 MHz~5 GHz)	± 5 dB
邻信道功率比	± 2 dB
一路或两路信号参与的接收机测试(30 MHz~5 GHz)	± 4 dB
三路信号参与的接收机测试	± 3 dB

注:此处的不确定度为扩展因子 $k=1.96$,置信概率为 95%。

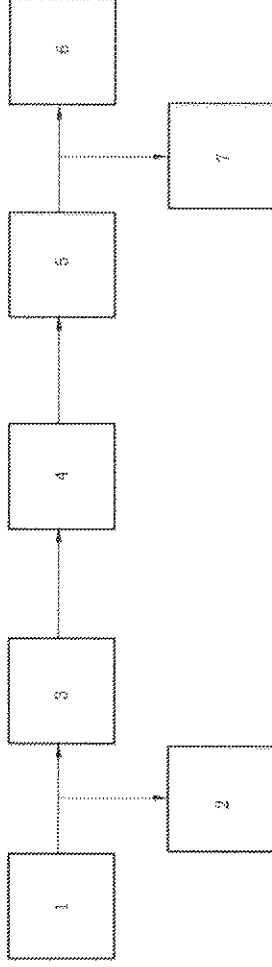
6 电性能参数测量方法

6.1 概述

本条规定了按照 4.2、4.4、3 要求的电性能参数的测量方法。

6.2 发射机电性能参数测量

发射机电性能参数测量基本框图如图 1 所示。



- 1——音频信号发生器；
 2——音频电压表；
 3——被测发射机；
 4——连接/转换装置；
 5——固定衰减器；
 6——测量设备；
 7——试验负载。

注：对于对讲机主体设备和天线装置可分离的被测发射机，连接/转换装置是指连接对讲机主体设备和测量设备的连接装置；对于采用一体化天线的被测发射机，连接/转换装置是指将辐射发射信号转换为传导发射信号而接入测量设备的转换装置。

图 1 发射机电性能参数测量基本框图

6.2.1 载波输出功率

6.2.1.1 概述

在未加调制情况下，发射机在一个射频周期内供给传输线的平均功率。

6.2.1.2 测量方法

按图 1 所示连接方式连接测试系统，关闭音频信号发生器。测量设备可采用射频功率计、综合测试仪或拥有有效值检波的频谱分析仪。测试程序如下：

- 采用合适的射频信号源，校准测试图 1 中连接/转换装置在指定频段（频率）的插入损耗量值 L_1 (dB)、校准固定衰减器的衰减量值 L_2 (dB)；
- 发射机不加调制，并在某个指定测试频率上以最大功率状态工作，从测量设备上读出被测发射机载波输出功率 P (dBm)；
- 计算被测发射机实际载波输出功率值 P_{EA} (dBm) $= P + L_1 + L_2$ ，计算结果不得超过 4.2 规定的载波功率的指标要求；
- 根据测试要求，改变被测发射机工作频率，重复 b) 至 c) 的测试过程。

6.2.2 载波频率容限

6.2.2.1 概述

实际发射所占频带的中心频率偏离指配频率，或发射的特征频率偏离参考频率的最大容许偏差。以百万分之几的相对偏差或若干 Hz 的绝对偏差表示。这里是指实际的未调制载波频率与指配频率之差。

6.2.2.2 测量方法

按图 1 所示连接方式连接测试系统，关闭音频信号发生器。测量设备采用频率计数器或其他可进

行频率参数测量的测量设备。测试程序如下：

- a) 被测发射机不加调制,在最大功率状态下工作,测量设备测得被测发射机的载波频率;
- b) 测试所得载波频率与标称频率之差,即为载波频率容限,此差值不得超过 4.2 规定的发射机载波频率容限的指标要求;
- c) 根据测试要求,改变被测发射机工作频率,重复 a)至 b)的测试过程。

6.2.3 调制限制

6.2.3.1 概述

发射机音频电路防止调制超过最大允许频率偏移的能力。

6.2.3.2 测量方法

按图 1 所示连接方式连接测试系统,测量设备可选用调制度分析仪、音频失真分析仪的联合体,或采用包含有调制度分析仪、音频失真分析仪的综合测试仪测量设备。测试程序如下:

- a) 发射机以最大功率状态工作,调节音频信号发生器以产生发射机测试标准试验输入信号;
- b) 将音频信号发生器输出电平增大 20 dB,记录测量设备稳定时测得的频偏;
- c) 音频信号发生器频率在 300 Hz~3 000 Hz 范围内变化,分别测试其最大频偏值,以上结果不得超过 4.2 规定的调制限制的指标要求;
- d) 根据测试要求,改变被测发射机测试频率,重复 a)至 c)的测试过程。

6.2.4 CTCSS 频偏

6.2.4.1 概述

为避免使用中不同组的用户之间的相互影响,允许使用连续单音控制静噪系统(CTCSS),CTCSS 频偏及频率是指发射机在不加其他音频调制下,发射机输出信号的频偏和音频信号频率。

6.2.4.2 测量方法

按图 1 所示连接方式连接测试系统,音频信号发生器关闭,测量设备可选用调制度分析仪、音频失真分析仪的联合体,或采用包含有调制度分析仪、音频失真分析仪的综合测试仪测量设备。测试程序如下:

- a) 开启被测发射机的连续单音控制静噪系统(CTCSS),被测发射机在指定的工作频率下以最大功率发射;
- b) 用测量设备测试获得发射信号的稳定频偏,测试结果应符合 4.2 规定的 CTCSS 频偏的指标要求;
- c) 根据测试的要求,可改变发射机的工作频率或 CTCSS 的频率,重复 a)至 b)的测试步骤。

6.2.5 音频失真

6.2.5.1 概述

音频输入端加入标准音频信号时,在发射机输出端经解调测得的二次及以上音频谐波成分的总值与整个信号的有效值之比,通常用百分数表示。

6.2.5.2 测量方法

按图 1 所示连接方式连接测试系统,测量设备可选用调制度分析仪、音频失真分析仪的联合体,或采用包含有调制度分析仪、音频失真分析仪的综合测试仪测量设备。测试程序如下:

- a) 发射机以最大功率状态工作,调节音频信号发生器输出电平以产生发射机测试标准试验输入信号;
- b) 由音频失真分析仪直接读出被测发射机的音频非线性失真度,结果不得超过 4.2 规定的音频失真的指标要求;
- c) 根据测试要求,改变被测发射机测试频率,重复 a)至 b)的测试过程。

6.2.6 邻信道功率比

6.2.6.1 概述

在采用离散信道间隔的无线移动业务中,发射机在规定的调制条件下总输出功率中落在任何一个

相邻信道的规定带宽内的那一部分功率与落在指配信道规定带宽内的功率比值。

6.2.6.2 测量方法

按图 1 所示连接方式连接测试系统,测量设备采用拥有测量邻信道功率比功能的频谱分析仪或综合测试仪。测试程序如下:

- a) 发射机以最大功率状态工作,调节音频信号发生器,用 1.25 kHz 的音频信号调制被测发射机,在某个测试频率上产生 1.5 kHz 的频偏,固定衰减器以及测量设备的内部衰减器选择合适运量值,以确保测量设备工作在线性动态范围内;
- b) 设置测量设备参数,使用“均方根值(RMS)”检波方式,分辨率带宽选择 100 Hz,视频带宽选择 1 kHz,信道间隔为 12.5 kHz,信道带宽为 8.5 kHz,中心频率为被测发射机的工作频率;
- c) 由测量设备分别测试获得 $f_c \pm 12.5$ kHz 信道, $f_c \pm 2 \times 12.5$ kHz 信道对应的邻信道功率比 ACPR(dB) (f_c 为被测设备工作频率),测试结果不得超过 4.2 规定的邻信道功率比的指标要求;
- d) 根据测试要求,改变被测发射机工作频率,重复 a) 至 c) 的测试过程。

6.2.7 杂散发射

6.2.7.1 概述

杂散发射是指除主频及其发射带宽附近的副频分量外,在离散频率上或在窄频带内存在的无用电磁发射信号,降低其发射电平而不会影响有用信息的传送。这些杂散发射分量包括谐波、非谐波分量及寄生分量。杂散发射的测量包括:

- a) 传导杂散发射,是指通过设备天线端口以传导方式进行测试的杂散发射测量;
- b) 辐射杂散发射,是指通过设备机箱端口以辐射方式进行测试的杂散发射测量。

6.2.7.2 测量方法

6.2.7.2.1 传导杂散发射

按图 1 所示连接方式连接测试系统,测量设备选用频谱分析仪。传导杂散发射的测量频段为 9 kHz~5 GHz,发射机工作频率点左右 2.5 倍信道间隔 (2.6×12.5 kHz = 31.25 kHz) 的频段范围为传导杂散发射的免测频段。

表 7 传导杂散发射测量分辨率带宽/视频带宽设置

频率范围	分辨率带宽	视频带宽
9 kHz~50 kHz	1 kHz	3 kHz
150 kHz~30 MHz	10 kHz	30 kHz
30 MHz~ $f_c - 1$ MHz	100 kHz	300 kHz
$f_c - 1$ MHz~ $f_c - 250$ kHz	10 kHz	30 kHz
$f_c - 250$ kHz~ $f_c - 31.25$ kHz	1 kHz	3 kHz
$f_c + 31.25$ kHz~ $f_c + 250$ kHz	1 kHz	3 kHz
$f_c + 250$ kHz~ $f_c + 1$ MHz	10 kHz	30 kHz
$f_c + 1$ MHz~1 GHz	100 kHz	300 kHz
1 GHz~5 GHz	1 MHz	3 MHz

测试程序如下:

- a) 被测设备工作频率为中间频率,发射机不调制并以最大功率状态工作,固定衰减器以及频谱分析仪内部衰减器选择合适运量值,以确保频谱分析仪工作在线性动态范围内;
- b) 按照表 7 所示的各个频段设置频谱分析仪的起始频率和终止频率,频谱分析仪的分辨率带宽、设置和视频带宽设置要与表 7 规定的内容相一致;

- c) 频谱分析仪检波方式设置为正峰值检波,在各个测试频段搜索杂散信号,每一个杂散信号的功能率不得超过 4.2 规定的传导杂散发射的指标要求;
- d) 发射机以最大功率状态工作,调节音频信号发生器输出电平以产生发射机电性能测试标准试验输入信号,重复 a)至 c)的测试过程。

6.2.7.2.2 辐射杂散发射

辐射杂散发射的测量频段为 30 MHz~5 GHz,发射机工作频率左右 2.5 倍信道间隔(2.5×12.5 kHz=31.25 kHz)的频段范围为辐射杂散发射的免测频段,频谱分析仪的分辨率带宽/视频带宽设置应按表 8 所示进行。

表 8 辐射杂散发射测量分辨率带宽/视频带宽设置

频率范围	分辨率带宽	视频带宽
30 MHz~ f_c-1 MHz	100 kHz	300 kHz
f_c-1 MHz~ f_c-250 kHz	10 kHz	30 kHz
f_c-250 kHz~ $f_c-31.25$ kHz	1 kHz	3 kHz
$f_c-31.25$ kHz~ f_c+250 kHz	1 kHz	3 kHz
f_c+250 kHz~ f_c+1 MHz	10 kHz	30 kHz
f_c+1 MHz~1 GHz	100 kHz	300 kHz
1 GHz~5 GHz	1 MHz	3 MHz

测试程序如下:

- a) 被测设备工作频率为中间频率,发射机不调制并以最大功率状态工作,采用附录 A 所描述的测试场地和附录 B 所描述的测试过程,频谱分析仪检波方式设置为正峰值检波,在各个测试频段搜索杂散信号,每一个杂散信号的功能率不得超过 4.2 规定的传导杂散发射的指标要求;
- b) 发射机以最大功率状态工作,调节音频信号发生器输出电平以产生发射机电性能测试标准试验输入信号,重复 a)的测试过程。

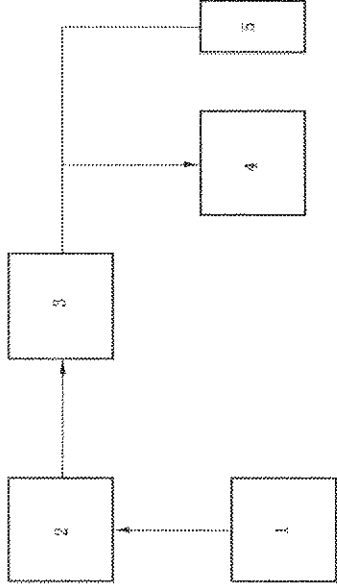
6.3 接收机电性能参数测量方法

6.3.1 参考灵敏度

6.3.1.1 概述

在规定的频率和规定的调制下,使接收机输出端产生标准 12 dB 信纳(SINAD)的输入信号电平。

6.3.1.2 测量方法



- 1——音频信号发生器;
- 2——射频信号发生器;
- 3——被测接收机;
- 4——音频失真分析仪;
- 5——音频负载。

注:音频信号发生器输出 1 000 Hz 的音频信号,其电平产生频偏 1.5 kHz 的调制。

图 2 参考灵敏度测量基本框图

按图 2 所示连接方式连接测试系统,选用的音频失真分析仪能够提供有效值电压表。测试程序如下:

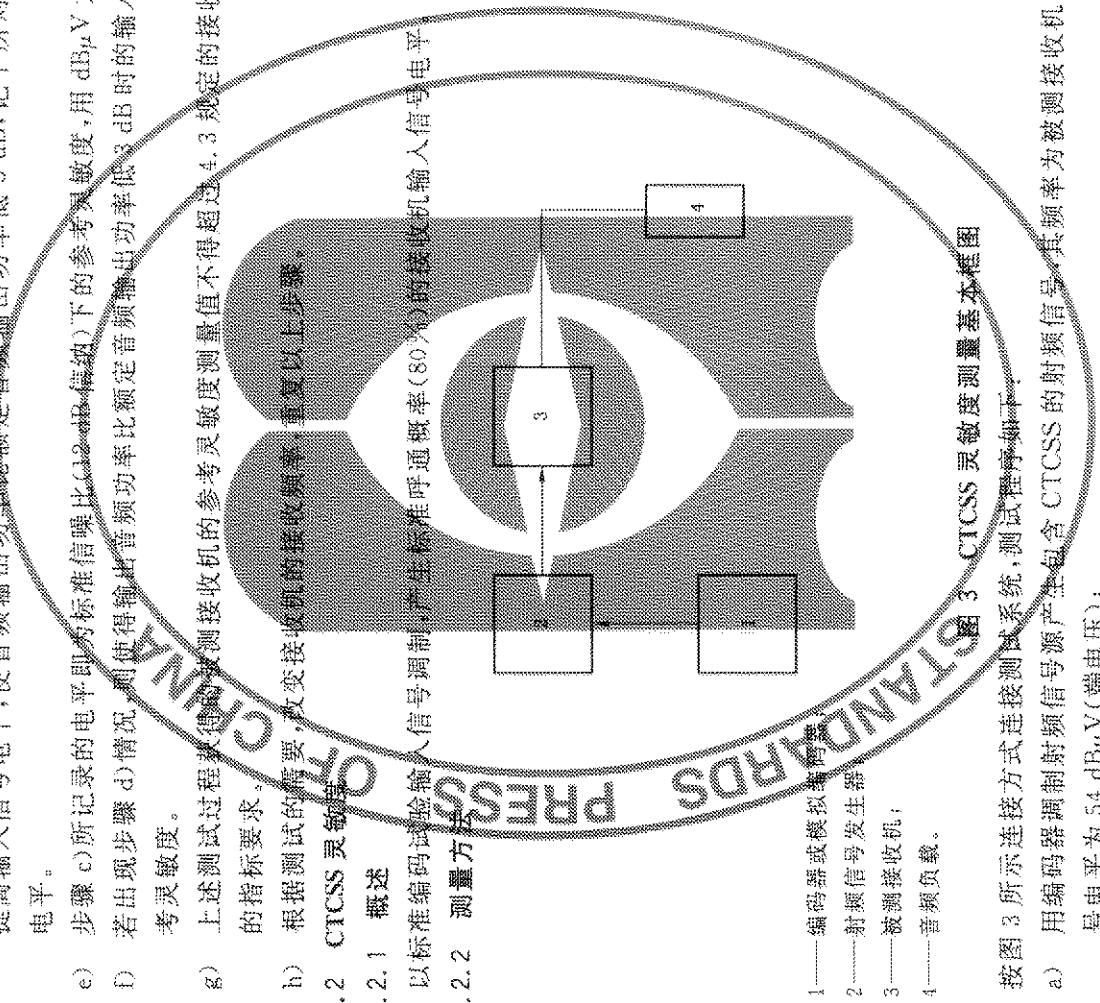
- a) 将接收机电性能测试标准试验输入信号加至被测接收机,其频率为被测接收机的接收频率。
- b) 调节被测接收机的音量控制,以获得额定音频输出功率,记下此额定音频输出功率的值。
- c) 改变输入信号电平大小,使得接收机的音频输出达到标准 12 dB 信纳(SINAD),记下此时的输入信号电平。
- d) 如果步骤 c) 所获得的输出功率比步骤 b) 所记录的电平低 3 dB 以上,应记下该现象。此时,可提高输入信号电平,使音频输出功率比额定音频输出功率低 3 dB,记下所对应的输入信号电平。
- e) 步骤 c) 所记录的电平即为标准信噪比(12 dB 信纳)下的参考灵敏度,用 dB_μV 为单位表示。
- f) 若出现步骤 d) 情况,则使得输出音频功率比额定音频输出功率低 3 dB 时的输入信号电平为参考灵敏度。
- g) 上述测试过程获得的被测接收机的参考灵敏度测量值不得超过 4.3 规定的接收机参考灵敏度指标要求。
- h) 根据测试的需要,改变接收机的接收频率,重复以上步骤。

6.3.2 CTCSS 灵敏度

6.3.2.1 概述

以标准编码码试验输入信号调制产生标准呼通概率(80%)的接收机输入信号电平。

6.3.2.2 测量方法



- 1——编码器或模拟编码器
- 2——射频信号发生器
- 3——被测接收机;
- 4——音频负载。

图 3 CTCSS 灵敏度测量基本框图

按图 3 所示连接方式连接测试系统,测试程序如下:

- a) 用编码器调制射频信号源产生包含 CTCSS 的射频信号,其频率为被测接收机的接收频率,信号电平为 $54 \text{ dB}_\mu\text{V}$ (端电压);
- b) 减小信号源的输出电平,直至呼通概率为 80% 为止,记录信号电平,此值为 CTCSS 灵敏度,测试结果不得超过 4.3 规定的 CTCSS 灵敏度的指标要求;
- c) 根据测试的需要,改变接收机的接收频率和编码器的频率,重复 a) 和 b) 的步骤。

6.3.3 CTCSS 静噪开启、闭锁时间

6.3.3.1 概述

已调制的包含 CTCSS 信号的射频输入信号电平达到规定增加量或减少量的瞬时和音频负载两端电压等于 50% 不静噪控制稳态值的瞬时,这两者之间的时间间隔。

6.3.3.2 测量方法

- a) 按图 3 所示连接方式连接测试系统,并有一种已校准水平扫描的示波器与音频负载并联,另一

种是电子控制的单级步进衰减器(其两档之间的衰减量差至少 30 dB)接在输入信号源与被测接收机之间(该衰减器的转换时间应比预期的静噪开启和闭锁的时间短)。

b) 被测接收机在无输入信号下工作,如果被测接收机具有调节静噪控制,则将它调到静噪刚好闭锁的位置。

c) 加入标准编码试验输入信号,使被测接收机在参考输出功率下工作,记下示波器上的该电平值。

d) 将 30 dB 单级步进衰减器置于最大衰减量,调节至被测接收机的输入信号电平低于 CTCSS 最小静噪闭锁电平约 6 dB 值。

e) 使衰减器启动信号对示波器已校水平扫描取得 1 个同步脉冲。

f) 将步进衰减器由最大衰减变到最小衰减,测量并记下从改变衰减的时刻到音频负载两端的电压增至步骤 c) 所记电压值的 50% 以上的时刻,这两者之间的时间间隔就是 CTCSS 静噪开启时间。

g) 将步进衰减器由最小衰减变到最大,测量并记下从改变衰减的时刻到音频负载两端的电压降低到步骤 c) 所记电压值的 50% 以上的时刻,这两者之间的时间间隔就是 CTCSS 静噪闭锁时间。测试结果不得超过 4.3 规定的 CTCSS 静噪开启、闭锁时间的指标要求。

6.3.4 音频失真

6.3.4.1 概述

接收机输入端加接收机电性能测试标准试验输入信号且在额定音频输出功率状态时,在接收机输出端测得的二次谐波以上音频谐波成分的总有效值与整个信号的有效值之比,通常用百分数表示。

6.3.4.2 测量方法

按图 2 所示连接方式连接测试系统,选用的音频失真分析仪提供有效值电压表。测试程序如下:

a) 将接收机电性能测试标准试验输入信号加至被测接收机输入端,并使被测接收机工作在音频额定输出功率状态;

b) 由音频失真分析仪直接测量音频负载上的失真度,测试结果不得超过 4.3 规定的音频失真的指标要求。

6.3.5 邻信道选择性

6.3.5.1 概述

在无线移动业务中,当离散信道间隔条件下,由于相邻信道的无用信号汇合到接收机输入端,使得高出参考灵敏度 3 dB 的有用信号产生的信噪比下降到标准 12 dB 信纳(SINAD)时,无用输入信号电平与参考灵敏度电平之比称为邻信道选择性,以 dB 为单位表示。

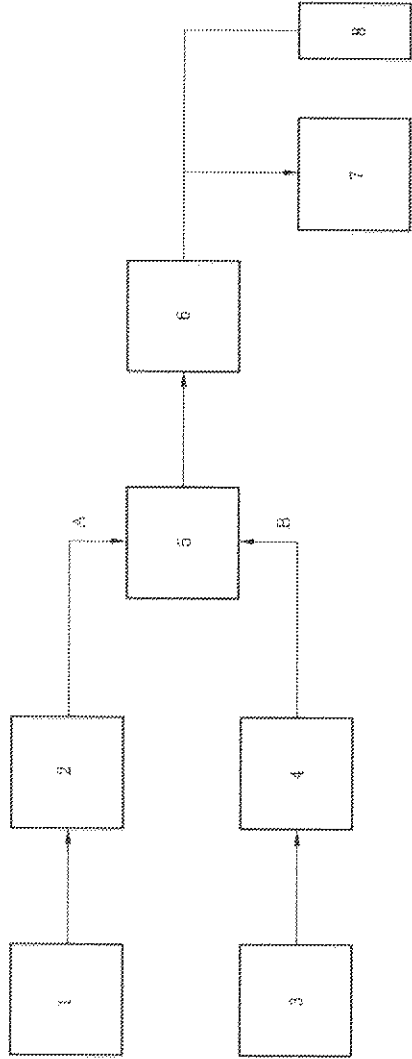
6.3.5.2 测量方法

按图 4 所示连接方式连接测试系统,选用的音频失真分析仪提供有效值电压表。测试程序如下:

a) 关闭无用射频信号发生器输出,确保双信道汇合网络的阻抗匹配。将有用射频信号发生器提供的有用测试信号加到双信号汇合网络的 A 端,调节有用射频信号发生器输出信号,获得参考灵敏度电平值,用 $\text{dB}_{\mu\text{V}}$ 为单位表示。

b) 提高有用信号输入电平 3 dB,将无用射频信号发生器提供的无用测试信号加到双信号汇合网络的 B 端,调节无用测试信号频率,分别使它高于或低于有用信号频率 12.5 kHz,调节无用射频信号发生器输出信号电平以重新获得标准 12 dB 信纳(SINAD),分别记下无用射频信号发生器输出信号电平值,用 $\text{dB}_{\mu\text{V}}$ 为单位表示。

c) 分别计算步骤 a) 中到达被测接收机输入端口的绝对有用射频信号电平和步骤 b) 中到达被测接收机输入端口绝对无用射频信号电平,无用信号电平与有用信号电平之比即为邻信道选择性的测试结果,测试结果不得超过 4.3 规定的邻信道选择性的指标要求。



- 1——有用音频信号发生器；
- 2——有用射频信号发生器；
- 3——无用音频信号发生器；
- 4——无用射频信号发生器；
- 5——双信号汇合网络；
- 6——数测接收机；
- 7——音频失真分析仪；
- 8——音频负载。

注 1：有用音频信号是指 1 000 Hz 的正弦输入信号，其电平产生频偏 1.5 kHz 的调制。

注 2：无用音频信号是指 400 Hz 的正弦输入信号，其电平产生频偏 1.5 kHz 的调制。

注 3：双信号汇合网络的构造可见 GB 12193—1990 中 4.7。

图 4 邻道选择性测量基本框图

6.3.6 共信道抑制

6.3.6.1 概述

在无线移动业务并采用离散信道间隔条件下，由使用频率与有用信号标称频率之差小于等于 12% 信道间隔频率值(即：偏离有用信号标称频率±1.5 kHz)的无用信号汇合到接收机输入端，使得高出参考灵敏度 3 dB 的有用信号产生的信噪比下降到标准 12 dB 信纳(SINAD)时，无用输入信号电平与参考灵敏度电平之比为共信道抑制，以 dB 为单位表示。

6.3.6.2 测量方法

测量方法同 6.3.5.2，其中步骤 b)调节无用信号频率与有用信号标称频率之差等于 1.5 kHz，测试结果不得超过 4.3 规定的共信道抑制的指标要求。

6.3.7 杂散响应抗扰性

6.3.7.1 概述

接收机抗拒单个无用信号在接收机输出端造成无用响应的能力，它表示为使得高出参考灵敏度 3 dB 的有用信号产生的信噪比下降到标准 12 dB 信纳(SINAD)时，无用输入信号电平与有用输入信号电平之比为杂散响应抗扰性，以 dB 为单位表示。

6.3.7.2 测量方法指南

杂散响应可能出现在间隔 2 个工作信道之外的任何离散频率点上,而且任何频率的杂散响应抗扰性均不允许超过 4.3 规定的杂散响应抗扰性的指标要求。但在实际测量中,接近接收机工作频率的某个指定频段和指定频段外的某些离散频率,其出现杂散响应的概率远高于其他频率。本测量方法指南就是确定指定频段的频率范围和某些离散频率点,作为杂散响应抗扰性测量的主要频段和频率。

6.3.7.2.1 指定频段的频率范围确定方法

指定频段的频率范围(f_{fr})由接收机第一级混频器的本振信号频率(f_{LO})、中频频率($f_{IF} \cdots f_{IFn}$)、接收机开关点频率(f_{sw})确定,确定其频率范围的公式为:

$$f_{LO} - \sum_{i=1}^n f_{IFi} - (sw/2) \leq f_{fr} \leq f_{LO} + \sum_{i=1}^n f_{IFi} + (sw/2)$$

6.3.7.2.2 指定频段外离散频率点的确定方法

指定频段外离散频率点(f_n)是指接收机第一级混频器本振信号谐波频率(nf_{LO})加减第一中频频率(f_{IF}),确定其离散频率点的公式为:

$$f_n = nf_{LO} \pm f_{IF}$$

制造(供应)商应提供受测试对讲接收机的本振频率、第一级混频器的本振信号频率(f_{LO})、中频频率($f_{IF} \cdots f_{IFn}$)和接收机开关点频率(sw),便于杂散响应抗扰性参数测量。

6.3.7.3 测量方法

按图 4 所示连接方式连接测试系统,通用的音频失真分析仪提供有效值电压表。测试程序如下:

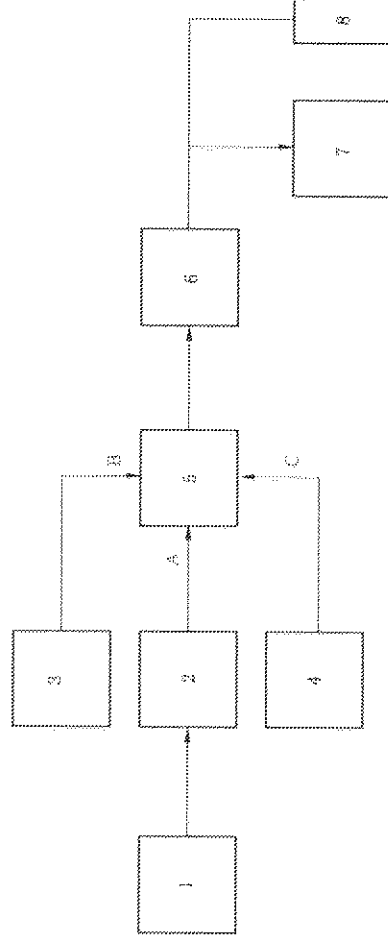
- 关闭无用射频信号发生器输出,确保双信号汇合网络的阻抗匹配。将有用射频信号发生器提供的有用测试信号加到双信号汇合网络的 A 端,调节有用射频信号发生器输出信号,获得参考灵敏度电平值。
- 提高有用信号输入电平 3 dB,并将无用射频信号发生器提供的高电平无用测试信号(输出电平幅度为 99 dB μ V)加到双信号汇合网络的 B 端。
- 依据 6.3.7.2.1,以 5 kHz 为步进选择指定频段范围内的测试频率点。依据 6.3.7.2.2,选择指定频段范围内的离散频率点(f_n)为测试频率点。逐个改变无用信号的测试频率点,找出使信噪比恶化的测试频率点,并列表记录这些频率点,获得杂散响应频率表。
- 对步骤 c)获得的杂散响应频率表,分别在每个杂散响应频率上调市无用射频信号发生器输出信号电平以重新获得标准 12 dB 信纳(SINAD),分别记下无用射频信号发生器输出信号电平,用 dB μ V 为单位表示。
- 分别计算步骤 a)中到达被测接收机输入端口的绝对有用射频信号电平和步骤 d)中到达被测接收机输入端口绝对无用射频信号电平,无用信号与有用信号之比即为杂散响应抗扰性的测试结果,测试结果不得超过 4.3 规定的杂散响应抗扰性的指标要求。

6.3.8 互调响应抗扰性

6.3.8.1 概述

互调响应抗扰性是指接收机抗拒与有用信号频率有特定关系的两个无用输入信号在接收机输入端由于互调造成的干扰的能力,它表示使高出参考灵敏度 3 dB 的有用信号的信噪比降到原标准 12 dB 信纳(SINAD)的两个等电平无用信号之一的电平与参考灵敏度之比,以 dB 为单位表示。

6.3.8.2 地区域部



- 1 有音频信号发生器;
- 2 有音频信号发生器;
- 3 无音频信号发生器;
- 4 无音频信号发生器;
- 5 三信号汇合网络;
- 6 检测接收机;
- 7 音频失真分析仪;
- 8 音频负载。

注:有用带频信号是推100 Hz的正弦输入信号,其电平产生频偏15 kHz的调制。

圖製本城關農社新保區保照回

按照图 5 所示连接方式连接测试系统,选用的音频失真分析仪提供有效值电压表。测试程序如下:

- a) 关闭无用射频信号发生器输出,确保三信号汇合网络的阻抗匹配。将有用射频信号发生器提供的有用测试信号加到三信号汇合网络的 A 端,调节有用射频信号发生器输出信号,获得参考灵敏度电平值。
- b) 提高有用信号输入电平 3 dB,并将无用射频信号发生器产生的非调制无用信号加到三信号汇合网络的 B 端和 C 端。调节无用测试信号频率,分别使它们高于有用信号频率 12.5 kHz 和 25 kHz 或低于有用信号频率 12.5 kHz 和 25 kHz,调节两个无用射频信号发生器输出信号电平以重新获得标准 12 dB 信纳(SINAD),并使得两个无用信号发生器的电平相等,分别记下无用射频信号发生器输出信号电平值,用 dB_μV 为单位表示。
- c) 分别计算步骤 a) 中到达被接收机输入端口的绝对有用射频信号电平和步骤 b) 中到达被接收机输入端口绝对无用射频信号电平,计算无用信号与有用信号之比即为互调响应抗扰性的测试结果。测试结果不得超过 4.3 规定的互调响应抗扰性的指标要求。

6.3.9 葉收機

ॐ
ॐ
ॐ
ॐ

接收机杂散发射是指通过接收机的机箱端口或天线端口,在离散频率上或在窄频带内存在的无用电磁发射信号。杂散发射的测量包括:

- a) 接收机传导杂散发射,是指通过设备天线端口以传导方式进行测试的杂散发射测量;
- b) 接收机辐射杂散发射,是指通过设备机箱端口以辐射方式进行测试的杂散发射测量。

2006

6.3.9.2.1 接收机呼叫杂散发射

按照图 1 所示连接方式连接测试系统,测量设备选用频谱分析仪,传导杂散发射的测量频段为 9 kHz~5 GHz。频谱分析仪的分辨率带宽/视频带宽设置应按表 9 所示进行。

表 9 传导杂散发射测量分辨率带宽/视频带宽设置

频率范围	分辨率带宽	视频带宽
9 kHz~150 kHz	1 kHz	3 kHz
150 kHz~30 MHz	10 kHz	30 kHz
30 MHz~1 GHz	100 kHz	300 kHz
1 GHz~5 GHz	1 MHz	3 MHz

测试程序如下：

- a) 被测设备工作于接收状态，固定衰减器以及频谱分析仪内部衰减器选择合适量值，以确保频谱分析仪工作在线性动态范围内；
- b) 按照表 9 所示的各个频段设置频谱分析仪的起始频率和终止频率，频谱分析仪的分辨率带宽设置和视频带宽设置要与表 9 规定的内容相一致；
- c) 频谱分析仪检波方式设置为正峰值检波，在各个测试频段搜索杂散信号，每一个杂散信号的功率不得超过 4.3 规定的传导杂散发射的指标要求。

6.3.9.2.2 接收机辐射杂散发射

辐射杂散发射的测量频段为 30 MHz~5 GHz，频谱分析仪的分辨率带宽/视频带宽设置应按表 10 所示进行。

表 10 辐射杂散发射测量分辨率带宽/视频带宽设置

频率范围	分辨率带宽	视频带宽
30 MHz~1 GHz	100 kHz	300 kHz
1 GHz~5 GHz	1 MHz	3 MHz

测试程序如下：

- a) 被测设备工作于接收状态，采用附录 A 所描述的测试场地和附录 B 所描述的测试过程；
- b) 频谱分析仪检波方式设置为正峰值检波，按照表 10 所示的各个频段设置频谱分析仪的起始频率和终止频率，频谱分析仪的分辨率带宽设置和视频带宽设置要与表 9 规定的内容相一致；
- c) 在各个测试频段搜索杂散信号，每一个杂散信号的功率不得超过 4.3 规定的接收机辐射杂散发射的指标要求。

7 环境试验要求

7.1 常温下各项技术要求检验合格的被测样机，在进行各项环境试验时，需进行初始、中间和最后三个阶段的以下各项电性能测量：

- a) 发射机载波频率容限；
- b) 发射机载波输出功率；
- c) 接收机参考灵敏度。

7.2 被测样机在进行高温、恒定湿热和低温试验中间进行测量时，7.1 规定的电性能允许下降的限度如下：

- a) 发射机载波频率容限应在 7×10^{-5} 以内；
- b) 发射机载波输出功率比常温实测值下降不大于 3 dB；
- c) 接收机参考灵敏度对常温实测值的恶化不大于 6 dB。

注：这里常温实测值是指环境试验的初始测量值。

7.3 被测样机在进行高温、恒定湿热、低温和低温贮存试验完的最后测量，其按 7.1 规定所测电性能应

符合本标准规定的电性能要求。

7.4 被测样机在进行振动、碰撞、跌落等机械试验完的最后测量,其按 7.1 规定所测电性能应符合常温下电性能要求。

7.5 被测样机在进行气候和机械试验后,各部分不应出现锈蚀现象和机械损伤。

8 环境试验条件

8.1 常规环境试验条件

被测样机常规环境试验条件要求如表 11 所示。

表 11 常规环境试验条件

试 验 项 目	试 验 内 容	计 量 单 位	要 求
低温	贮存温度	℃	—25
	贮存持续时间 t_1	h	4
	恢复时间 t_2	h	4
	工作温度	℃	—10
	试验持续时间 t_3	h	2
高温	恢复时间 t_3	h	2
	贮存温度	℃	+55
	贮存持续时间 t_4	h	4
	工作温度	℃	+50
	试验持续时间 t_5	h	2
恒定湿热	恢复时间 t_6	h	1
	贮存温度	℃	+40
	相对湿度	%	93
自由跌落	跌落高度	mm	1200
	次数	次	10
振动(正弦)	频率	Hz	30
	位移幅值(单振幅)	mm	1.2
	振动方向		正常工作方向
	时间	h	0.5

8.2 特殊选做环境试验条件

因特殊需要制造方与使用方可协商选择下列试验项目:温度冲击、碰撞、低气压、长雷、烟雾、砂尘、浸水、淋雨等试验。特殊试验条件可参照 GB/T 15844.2—1995 中 4.2、4.3、4.4、4.5、4.6、4.7、4.8 等执行。

9 环境试验方法

9.1 进行试验的规则

9.1.1 常温测试条件

环境试验进行前和结束后的常温测试条件应符合 GB 12192—1990 中 3.3.1、3.3.2、3.3.3、3.3.3 等规定。

9.1.2 试验条件容差

试验条件容差如下:

- a) 温度容差:试验样品除必要的支撑点外,应完全被空气包围。试验区所测温度与包围试验样品的空气各处温度容差是:高温为 $\pm 2^{\circ}\text{C}$,低温为 $\pm 3^{\circ}\text{C}$ 。

- b) 气压容差: $\pm 1 \text{ kPa}$ (气压值等于或大于 55 kPa)。
- c) 湿度容差: $\pm 5\%$ 。
- d) 振动(正弦)振幅容差: $\pm 15\%$ 。
- e) 振动频率容差: $\pm 2\%$ (频率大于 50 Hz), $\pm 1 \text{ Hz}$ (频率 $5 \text{ Hz} \sim 50 \text{ Hz}$)。
- f) 跌落高度容差: $\pm 2 \text{ cm}$ 。

9.1.3 温度变化速率

在进行温度试验时,试验箱(室)温度变化速率的平均值应在每分钟 1°C 以内,达到平稳、均匀变化温度要求。

9.2 试验程序

9.2.1 试验样品安装

试验样品的安装应遵循如下原则:

- a) 样品在安装试验前,试验箱(室)应处于正常大气条件;
- b) 为保证适当的空气循环,试验箱(室)应留有足够的空间,并将试验样品置于试验箱(室)的中间位置;
- c) 在进行机械试验时(如振动),样品应按要求固定安装正确,保证不因安装不当造成样品故障或损坏。

9.2.2 初始试验

在任何一项试验开始前,应在正常大气条件下,对受试样品按规定进行一般要求、电性能测量及功能检查,并记录数据作为与试验中试验后的数据进行比较。

如果两项试验间隔时间未超过 72 h ,则前项试验后的检验结果可作为后一项试验的初始试验前的检查。

9.2.3 中间检测

当环境试验进入持续时间 2 h 后,方可进行试验中间测试。为保证试验中间测试结果准确性,应尽量在试验箱(室)内进行,若需要拿出箱外测试,应对受试样品增加保温、保湿的措施(如保温套),尽量避免箱外环境影响。测试时要尽量缩短时间。

9.2.4 试验中断处理

试验中因故中断时,按下原则处理:

9.2.4.1 容差范围内的中断

若在中断期间其试验条件的改变未超过本标准中所规定的值,其中断时间仍作为总试验时间的一部分。

9.2.4.2 容差范围外的中断

若在中断期间已超出了容差范围,并低于试验条件要求,则应从容差超出点给予恢复,并达到给定的试验条件后,计算试验时间。

若在中断期间超出容差范围,并高于试验条件要求,则应停止试验,选用新样品进行试验,若原样品恢复后经检验达到试验要求也可用原样品继续重新进行试验。

9.2.5 最后检验

经过试验后的样品,在给定的恢复时间后,在正常大气条件下,按 7.1 规定的电性能进行检测,其检测结果与初始、中间、最后试验检验的结果进行比较,是否符合本标准的规定,以判定样品试验后的结果。

9.2.6 检验项目

受试样品在进行环境试验时其初始和最后检验按 7.1 的规定。

受试样品在进行低温、高温和恒定湿热试验中间测量时,其电性能允许变化值应符合 7.2 的规定。

按表 11 的要求进行跌落试验后,要求受试样品发生机械损坏而影响使用的数量不得超过 $2/5$ 。

9.3 试验项目及顺序

被测样机的环境试验分为必须进行的试验项目和特殊要求协商选择的试验项目。

9.3.1 必须进行的试验项目及顺序

被测样机应进行如下项目及顺序：

低温试验→高温试验→自由跌落试验→振动试验→恒定湿热试验→抗静电干扰试验

9.3.2 特殊选做的试验项目

特殊选做试验项目要求按 8.3 规定执行。

注：抗静电干扰试验可选做。

9.4 试验方法

9.4.1 低温试验方法

低温试验方法按照 GB/T 15844.2—1995 中 5.1 执行。

9.4.2 高温试验方法

高温试验方法按照 GB/T 15844.2—1995 中 5.2 执行。

9.4.3 恒定湿热试验方法

恒定湿热试验方法按照 GB/T 15844.2—1995 中 5.9 执行。

9.4.4 振动(正弦)试验方法

振动(正弦)试验方法按照 GB/T 15844.2—1995 中 5.7 执行。

9.4.5 抗静电干扰试验方法

抗静电干扰试验方法如下：

- 选取被测样机易受静电损坏的部位,如按键、前后盖缝隙、显示屏、电池盒等位置;
- 用静电发生器对所选的部分,分别施加 $\pm 12\text{ kV}$ 电压,分别进行空中放电五次;
- 试验前后按本标准规定检验其电性能和功能是否符合 8.2 和 8.3 要求。

9.4.6 特殊需要选择的试验项目的试验方法

特殊需要的试验项目其相应试验方法可参照 GB/T 15844.2—1995 中 5.3、5.4、5.5、5.8、5.10、5.11、5.12、5.13、5.14 等执行。

10 标志、标签、使用说明书

10.1 编写要求

10.1.1 标志、标签、使用说明书的起草与表述应符合 GB 5296.1—1997 的规定。

10.1.2 标志、标签、使用说明书要明示的内容如下：

- 产品名称、产品标准编号、商标及生产序号等;
- 企业名称、详细地址、产地;
- 应标明产品品种、规格、等级、型号、主要参数;
- 应标明产品的“新三包”期限;
- 当使用不当容易损坏产品时,应规定警示标志或警示说明;
- 其他特殊标志。

10.2 标志

10.2.1 应在适当的显著位置有清晰的铭牌标志,标志上应标明制造厂的名称、型号、生产序号、工作频率及核准代码等。

10.2.2 外壳上都应应有商标。

10.2.3 电池盒内应标明电池的极性。

10.2.4 产品的运输包装箱上应有下列标志:

- 产品名称、型号、制造厂的名称和详细地址;

b) 商标名称、注册图案及产品执行的标准号；

c) 出厂日期：年、月、日；

d) 包装件质量：kg；

e) 包装件最大外部尺寸： $L \times D \times H$ (mm)；

f) 印有怕湿、向上、小心轻放、堆码层数等贮运标志，应符合 GB/T 191；

g) 其他特殊标志。

10.2.5 标志要牢固、清晰，不因运输和自然条件的影响而褪色或脱落。

10.3 标签

10.3.1 产品合格证

产品合格证的编写应符合 GB/T 14436—1993 的规定。

10.3.2 装箱单

运输包装件内应附有装箱单。

10.3.3 使用说明书

使用说明书应符合 GB 5296.1—1997 的规定。

11 包装、运输、贮存

11.1 包装

11.1.1 包装产品应有检验部门签发的合格证。附件、备件、使用说明书等应包装在一起。

11.1.2 产品应有牢固包装箱，并有防震、防潮措施。包装材料 and 包装容器应保持干燥、清洁，不允许采用对产品的有损害的材料。

11.1.3 装箱前箱外表面应进行清洁处理。

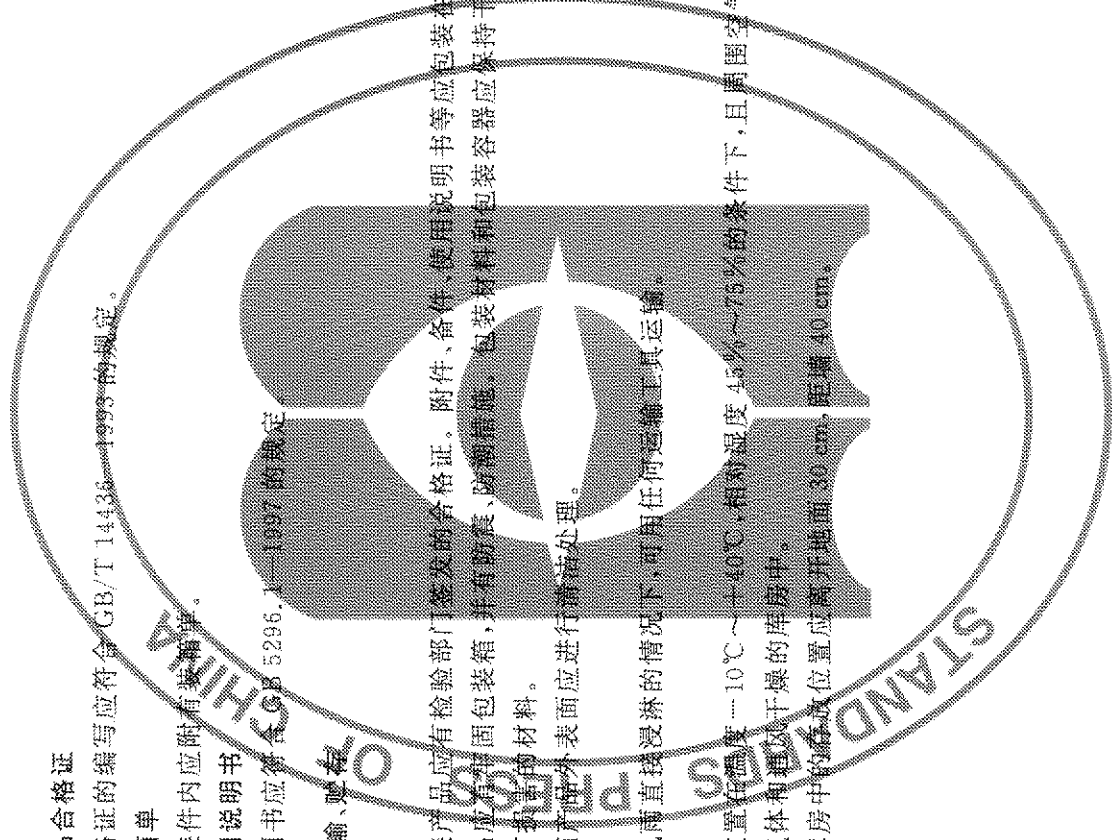
11.2 运输

在避免风雨直接浸淋的情况下，可用任何运输工具运输。

11.3 贮存

11.3.1 应放置于温度 $-10^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 45%~75% 的条件下，且周围空气中无酸性、碱性及其他腐蚀性气体和通风干燥的库房中。

11.3.2 在库房中的存放位置应离开地面 30 cm，距墙 40 cm。



附录 A
(规范性附录)
测试场地与辐射测量的场地布置指南

A.1 测试场地

A.1.1 开阔测试场或半电波暗室

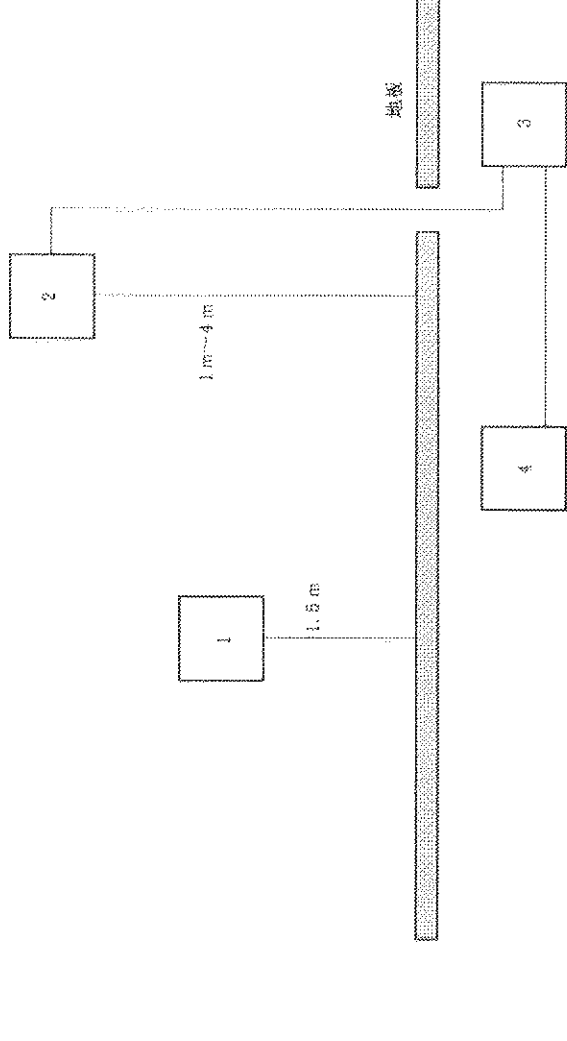
开阔测试场或半电波暗室要符合 GB 9254—1998 对测试场地的相应要求。

在 1 GHz 以下频段,测试收发天线的测试距离不小于 3 m。在 1 GHz 以上频段,选择合适的测试距离。被测设备大小应小于测试距离的 20%。被测设备架高或替代用天线架高要求为 1.5 m,测量天线架高要求在 1 m~4 m 范围内调整。

为确保因测试场地附近有障碍物而产生的反射波信号对测试结果没有影响,测试场地必须满足如下条件:

- a) 测试场地近处不能有直径大于测试最高频率 $\lambda/4$ (λ 为电波波长)的导电物体存在。
- b) 连接电缆要尽量短。电缆要尽量沿地板表面铺设,最好铺设在地板下面,低阻抗电缆要采用屏蔽电缆。

典型的测试布置如图 A.1 所示。



- 1——被测设备;
- 2——测量天线;
- 3——滤波器组;
- 4——频谱仪或测量接收机。

图 A.1 测试布置图

A.1.2 全电波暗室

全电波暗室是一种室内装有射频吸收材料的全屏蔽室,用来模拟电磁波传播的自由空间环境,它是完成设备辐射发射测量的替换场地。测量天线、被测设备和其替代用天线的测量布置同开阔测试场相似,但它们离地板的架设高度是固定的。

关于全电波暗室屏蔽效能和墙面反射损耗的指标要求见表 A.1、表 A.2。要求全电波暗室内被测设备到测量天线的空间传输损耗与在自由空间环境下的传输损耗的偏差在 ± 4 dB 以内。

表 A.1 全电波暗室屏蔽效能指标要求

频 率 范 围	屏蔽效能最低限值/dB
10 kHz~100 kHz	60
100 kHz~30 MHz	80
30 MHz~10 GHz	105

表 A.2 全电波暗室墙面反射损耗指标要求

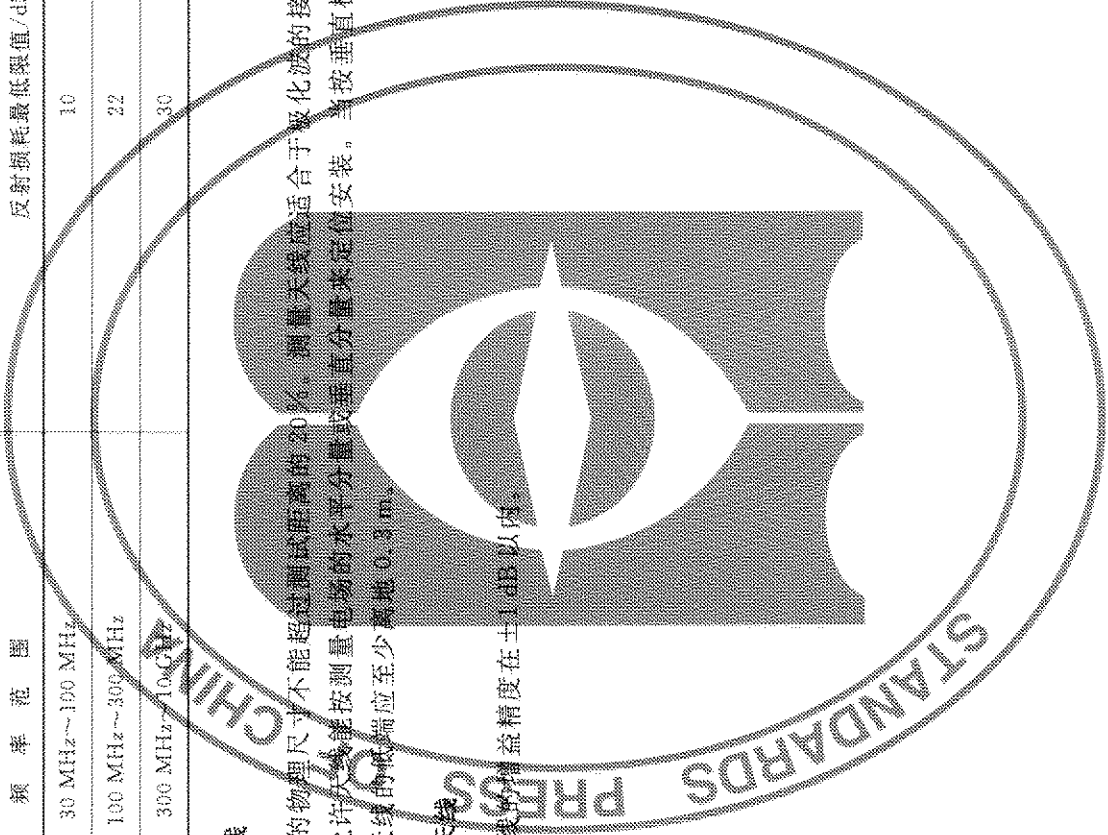
频 率 范 围	反射损耗最低限值/dB
30 MHz~100 MHz	10
100 MHz~300 MHz	22
300 MHz~10 GHz	30

A.2 测量天线

测量天线的物理尺寸不能超过测试距离的20%。测量天线应适合于极化波的接收，应安装在水平臂的末端，应允许天线能按测量电场的水平分量或垂直分量来定位安装。当按垂直极化取向及在最低位置安装时，天线的低端应至少离地0.3 m。

A.3 替代用天线

替代用天线的增益精度在±1 dB以内。



附录 B
(规范性附录)
辐射杂散发射的通用测量方法

本附录提供使用附录 A 测试场地和场地布置的模拟公众无线对讲机的辐射杂散发射的通用测量方法。

B.1 辐射杂散发射测量

辐射杂散发射测量要在全电波暗室内按照如图 B.1 的布置进行。进行测量时,测量天线要正对被测设备的最大辐射电平方位,将测量方位记录在测试报告中,并在该方位上进行相关的测量。

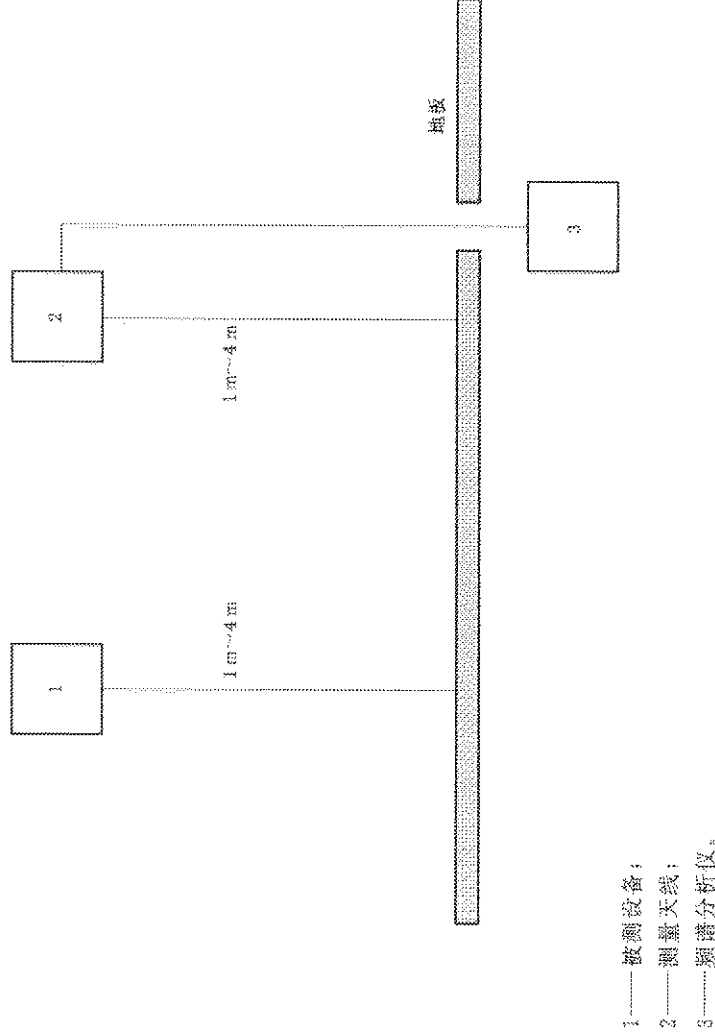


图 B.1 测量布置示意图一

辐射杂散发射测试程序如下:

- a) 测试场地要满足指定测试频段的测试要求,被测设备放置在标准转台(或支架)上,除非特别要求,测量天线要垂直极化正对被测设备,天线高度与被测设备的高度相同。
- b) 设置频谱分析仪为峰值检波方式。在规定的辐射杂散发射测量频段内进行扫描,搜索除免测频段以外的由被测设备产生的有效杂散发射频谱分量。若有必要,对测量天线在较小范围内进行升降,使频谱分析仪获得有效输出频谱分量的最大功率读数。
- c) 旋转被测设备,使频谱分析仪获得最大电平读数。若有必要,再次对测量天线在较小范围内进行升降,使频谱分析仪在上述最大电平读数基础上获得更大电平读数,记录有效频谱分量的频率和最大电平读数在测试报告中。
- d) 将测量天线设置为水平极化位置,重复上述测量过程。

B.2 替代测量

用上述 B.1 的测试方法获得的测试数据并非最终的测试结果,被测设备产生的杂散信号的实际发射电平需要用替代测量来确定。替代测量的原理是用已知的信号发生器替代被测设备,从而定量给出

被测设备产生的各个信号的发射电平,测试连接如图 B.2 所示。替代用天线替代被测设备放置在原位置处,并且是垂直极化方式,信号发生器频率调谐至 B.1 测试过程中的各个信号的测量频率。调整信号发生器输出功率大小,使得测量频谱分析仪获得与在 B.1 测量过程中记录的测试电平相同,则对应频率信号的辐射发射功率即为信号发生器输出功率与替代用天线的增益之和减去连接电缆损耗后的计算值,这样就得到了各个频率信号的实际辐射功率。

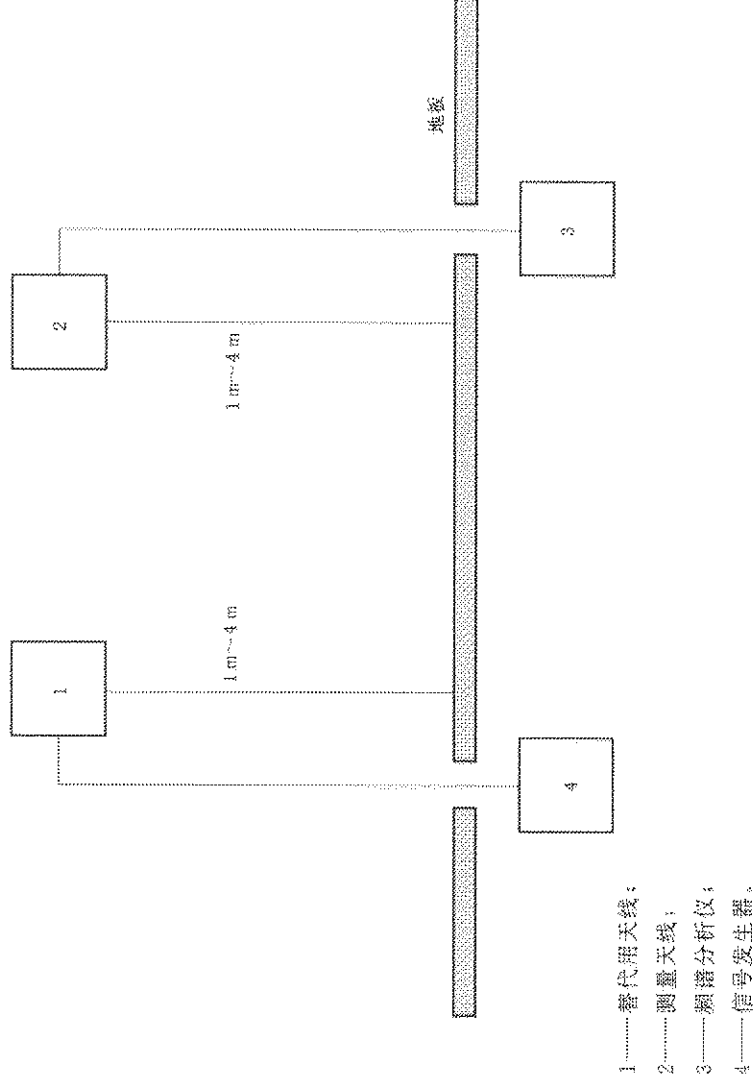


图 B.2 测量布置示意图

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
400 MHz频段模拟公众无线对讲机
技术规范 and 测量方法

GB/T 21646—2008

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号

邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 2 字数 47 千字
2008年6月第一版 2008年6月第一次印刷

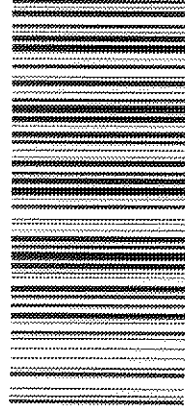
*

书号: 155066·1-31733 定价 24.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533



GB/T 21646-2008