

# GY

## 中华人民共和国广播电影电视行业标准

GY/T 171 - 2001

---

### 多路微波分配系统 (MMDS) 发射机技术要求和测量方法

Specification and methods of measurement on MMDS transmitter

2001-07-18 发布

2001-10-01 实施

---

国家广播电影电视总局 发布

## 前 言

本标准的制定是依据国家有关标准的规定，参照 GY/T 132 - 1998《多路微波分配系统技术要求》，根据我国国情，并以我国近年来多路微波分配系统（MMDS）的实践为基础编制的。

本标准的附录 A 和附录 B 是标准的附录。

本标准由全国广播电视标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：中国计量科学研究院、南京航宇电气集团公司。

本标准主要起草人：马晓庆、陈成仁、张 涛、刘欣萌、王义举。

# 中华人民共和国广播电影电视行业标准

## 多路微波分配系统 (MMDS) 发射机技术要求和测量方法

GY/T 171 - 2001

Specifications and methods of  
measurement on MMDS transmitter

---

### 1 范围

本标准规定了采用多路微波分配方式、工作在 2500MHz ~ 2700MHz 频率范围内的广播电视系统用 MMDS 发射机 (单频道) 的技术要求和测量方法。对于能够确保同样测量不确定度的任何等效测量方法也可以采用。有争议时, 应以本标准为准。

多路微波分配系统 (MMDS) 发射机 (单频道) 的设计、生产、测量、入网验收、运行维护均应符合本标准。

### 2 引用标准

下列标准所包含的条文, 通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时, 所示版本均为有效。所有标准都会被修订, 使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB 6277-1986 电视发射机测量方法

GB/T 7400-1987 广播电视名词术语

GY/T 122-1995 有线电视系统调制器入网技术条件和测量方法

GY/T 132-1998 多路微波分配系统技术要求

### 3 定义

本标准采用下列定义。

#### 3.1 多路微波分配系统 multichannel microwave distribution system (MMDS)

用微波频率以一点发射, 多点接收的方式把电视、声音广播及数据信号传输到各有线电视共用天线电视系统前端或直接分配到个体用户的微波系统。

#### 3.2 MMDS 发射机 MMDS transmitter

将电视广播标准的图像和伴音信号变换到射频 (指定的 MMDS 发射频道), 为 MMDS 频道合成器提供额定输出功率的设备。MMDS 发射机分为单频道发射机和多频道发射机, 主要由 TV 调制器、上变频器和射频功率放大器组成。

#### 3.3 额定功率 rated power

图像发射机的额定功率用同步电平期间内加到指定负载上的图像载波功率表示, 又称同步顶功率。伴音发射机的额定功率用加到指定负载上的未调制的伴音载波功率表示。

发射机的额定输出功率则用图像发射机的额定输出功率 (同步顶功率) 来表示。

#### 3.4 频率偏差 frequency deviation

在一个给定瞬间, 频率源的频率值与其标称值之差。对 MMDS 发射机, 图像载波频率偏差是指在工

作条件下，图像载频的实际值与标称值的差值。

### 3.5 频率稳定度 frequency stability

表征频率源的实际频率值对定义值的偏离程度，通常用其相对误差表示。对于 MMDS 发射机的图像载波频率准确度，是用在一定的时间内最大图像载波频率变化的一半表示。最大图像载波频率变化是指在 MMDS 发射机规定的电源（电压、频率）、环境（温度、湿度）、使用过程中固有的振动、冲击等最恶劣的条件组合之下所测得的载波频率极限值的差值。

### 3.6 相位噪声 phase noise

在以图像载波为中心的某一规定等效噪声带宽内，所测得的不需要的相位边带噪声功率电平与载波基波功率电平的比值，用每赫兹分贝（dBc/Hz）表示。

### 3.7 带内互调比 intermodulation ratio in channel

图像载波功率电平与带内三阶互调产物功率电平之比，用分贝（dBc）表示。

MMDS 发射机的带内三阶互调产物是指图像载频  $f_V$ 、伴音载频  $f_A$  和彩色副载波  $f_C$  同时加到发射机时，在  $f_V + f_A - f_C$  频率点所产生的互调产物。

### 3.8 谐波抑制 harmonic suppression

对图像载波频率整数倍频率的谐波分量的损耗，用分贝（dBc）表示。

### 3.9 杂波抑制 spurious suppression

对出现的除谐波和互调产物之外不需要的信号的损耗，用分贝（dBc）表示。

### 3.10 反射损耗 return loss

描述负载匹配程度的一个参量，又称回波损失或回波损耗，用  $L_R$  表示，定义为：

$$L_R = -20 \lg |r| \text{ (dB)} \quad \text{或} \quad L_R = -20 \lg \frac{VSWR - 1}{VSWR + 1} \text{ (dB)}$$

## 4 技术要求

单频道发射机的射频主要技术要求见表 1。单频道发射机的图像和伴音主要技术要求见表 2。

表 1 单频道发射机的射频主要技术要求

序号	项 目	符号	单位	技术指标	备 注
1	图像载波频率	$f_V$	MHz	参见表 A	根据需要选定
2	载波频率稳定度	$A$	Hz/月	$\pm 500$	- 10 ~ + 45 ， 采用温补晶振
3	图像输出功率	$P_B$	W	10/20/50	按覆盖范围选定
4	带内互调	$m$	dBc	- 70	
5	谐波抑制	$s_H$	dBc	- 70	
6	杂波抑制	$s_S$	dBc	- 65	
7	相位噪声	$N$	dBc/Hz	- 85	偏离载波 10kHz
8	射频输出阻抗		$\Omega$	50	N 型接头
9	输出反射损耗		dB	19	

注：如相邻地区有同频干扰，要求具有精密载频偏置功能，应根据需要提高频率准确度指标。

表 2 单频道发射机的图像和伴音主要技术要求

序号	项 目		单 位	技 术 指 标	备 注
1	视 频 输 入 信 号	幅 度	V	1	峰峰值
2		极 性		正	
3		阻 抗	$\Omega$	75	
4	图像调制方式			调幅	发射类别：C3F
5	视频输入反射损耗		dB	30	
6	视频信号钳位能力		dB	26	0.3V(峰峰值), 50Hz
7	视频信号调制度		%	87.5	
8	视频带内平坦度		dB	2	视频带宽 5.8MHz
9	微分增益		%	3	
10	微分相位		度( $^{\circ}$ )	$\pm 3$	
11	色/亮时延差		ns	35	
12	色/亮增益差		%	$\pm 10$	
13	K 因子 2T		%	2	
14	寄生载波相位调制		度( $^{\circ}$ )	$\pm 3$	
15	信噪比		dB	55	
16	音 频 输 入 信 号	电 平	dBm	0	
17		阻 抗	$\Omega$	600	
18		方 式		平 衡	
19	伴音调制方式			调频	发射类别：F3E
20	调频杂波信杂比		dB	60	
21	调幅杂波信杂比		dB	60	
22	图像/伴音功率比		dB	17	$\pm 7$ dB 可调
23	图像/伴音载波间距		kHz	6500	$\pm 100$ Hz
24	伴 音	预加重	$\mu$ s	50	
25		最大频偏	kHz	$\pm 50$	
26		平坦度	dB	$\pm 1$	在 30Hz ~ 10kHz
27		失真度	%	1	在 30Hz ~ 10kHz
28	工作温度			- 10 ~ + 45	
29	相对湿度		%	95	无冷凝
30	供电电压		V	$220 \pm 10\%$	50 Hz, 单相

## 5 主要测量仪器设备要求

### 5.1 频率合成信号发生器

频率范围：1MHz ~ 1000MHz；

相位噪声： $< -100\text{dBc}/\text{Hz}$ 。

### 5.2 频谱分析仪

频率范围：0.01GHz ~ 8GHz；

噪声边带： $< -100\text{dBc}/\text{Hz}$ ，在 10kHz 处；

安全输入电平： $> 20\text{dBm}$ ；

三阶互调失真： $< -80\text{dBc}$ 。

### 5.3 自动网络分析仪

频率范围：0.01GHz ~ 3GHz；

反射参数测量最大允许误差限： $\pm 1\%$ ；

传输参数测量最大允许误差限： $\pm 0.5\text{dB}$ 。

### 5.4 微波频率计数器

频率范围：0.01GHz ~ 3GHz；

频率分辨力：1Hz；

老化率： $5 \times 10^{-10}/\text{日}$ 。

### 5.5 电视测试信号发生器

PAL 制。

### 5.6 参考频率源

振荡频率：5MHz 或 10MHz；

频率稳定度： $2 \times 10^{-10}$ 。

### 5.7 射频功率计

功率量程： $1\mu\text{W} \sim 100\text{mW}$  ( $-30\text{dBm} \sim +20\text{dBm}$ )；

最大允许误差限： $\pm 1\%$ 。

### 5.8 射频功率座

频率范围：2GHz ~ 3GHz；

功率量程： $1\mu\text{W} \sim 100\text{mW}$  ( $-30\text{dBm} \sim +20\text{dBm}$ )。

### 5.9 同轴定向耦合器

频率范围：2GHz ~ 8GHz；

耦合度：20dB；

方向性： $> 17\text{dB}$ ；

功率容量：50W。

### 5.10 75Ω ~ 50Ω 阻抗变换器

频率范围：30MHz ~ 1000MHz；

衰减：6dB ~ 10dB。

### 5.11 同轴衰减器

频率范围：2GHz ~ 8GHz；

衰减：20dB；

功率容量：50W。

#### 5.12 同轴衰减器

频率范围：2GHz ~ 3GHz；

衰减：40dB；

功率容量：50W。

在上述测量仪器设备中，如未加说明，均为 50Ω N 型接头。与发射机技术指标测量不确定度有关的测量仪器设备必须进行校准，其量值必须溯源到国家标准，并提供相应的校准/检定证书。

### 6 测量方法

#### 6.1 图像载波频率稳定度的测量

图像载波频率  $f_V$  稳定度  $A$  的测量包括三部分：频率随时间的变化、频率随供电电压的变化和频率随工作温度的变化。

##### 6.1.1 测量方框图

图像载波频率稳定度的测量方框图如图 1 所示，图中参考频率源的稳定度至少应比 MMDS 发射机的稳定度高一个数量级。所有仪器设备的操作，必须严格按照仪器设备技术说明书的规定进行。

##### 6.1.2 测量步骤

6.1.2.1 按图 1 连接测量仪器设备，接通所有仪器设备的电源，预热 30 分钟。

6.1.2.2 调节 MMDS 发射机的输出功率到最小。设置微波频率计数器的分辨力为 1Hz。使图 1 的所有仪器设备连续工作。

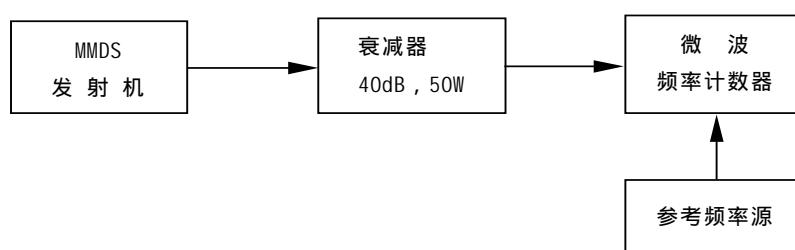


图 1 图像载波频率稳定度测量方框图

##### 6.1.2.3 测量载波频率随时间的偏差

取样时间选择为 1s (分辨力为 1Hz)，取样周期选为 12 小时，即每天测量二次，共测 30 天，得到 61 个载波频率测量值  $f_i$  ( $i=1, 2, \dots, 61$ )。所有  $f_i$  读数准确到 10Hz，并记录于表 B1，用式 (1) 计算测量值  $f_i$  与图像载波频率标称值  $f_V$  的偏差  $\Delta f_i$ ，并记录于表 B1，计算准确到 10Hz：

$$\Delta f_i = f_i - f_V \quad \dots \dots \dots (1)$$

将 61 个频率偏差  $\Delta f_i$  的最大值记为  $\Delta f_{\text{max}}$ ，并记录于表 B4。

##### 6.1.2.4 测量载波频率随供电电压变化的偏差

室温条件下，在供电电压为 198V，220V 和 242V 时，分别测量图像载波频率值  $f_{L1}$ ， $f_{L2}$  和  $f_{L3}$ ，读数准确到 10Hz，并记录于表 B2。用式 (2) 计算测量值与图像载波频率标称值  $f_V$  的偏差  $\Delta f_L$ ，并记录于表

B2, 计算准确到 10Hz :

$$\Delta f_{Li} = f_{Li} - f_{Li} \quad (i = 1, 2, 3) \quad \dots\dots\dots (2)$$

将 3 个频率偏差 $\Delta f_{Li}$ 的最大值记为 $\Delta f_{2M}$ , 并记录于表 B4。

6.1.2.5 测量载波频率随工作温度变化的偏差

保持供电电压为 220V, 在温度分别为-10、20 和 45 时保持二小时后, 测量图像载波频率值  $f_{T1}$ ,  $f_{T2}$  和  $f_{T3}$ , 读数准确到 10Hz, 并记录于表 B3。用式 (3) 计算测量值与图像载波频率标称值  $f_{Li}$  的偏差 $\Delta f_{Ti}$ , 并记录于表 B3, 计算准确到 10Hz :

$$\Delta f_{Ti} = f_{Ti} - f_{Li} \quad (i = 1, 2, 3) \quad \dots\dots\dots (3)$$

将 3 个频率偏差 $\Delta f_{Ti}$ 的最大值记为 $\Delta f_{3M}$ , 并记录于表 B4。

6.1.2.6 用式 (4) 计算 MMDS 发射机图像载波频率稳定度  $A$ , 并记录于表 B4, 计算准确到 10Hz :

$$A = \pm \frac{1}{2} (f_{1M} + f_{2M} + f_{3M}) \quad (\text{kHz/月}) \quad \dots\dots\dots (4)$$

6.2 图像输出功率的测量

MMDS 发射机通常是将图像和伴音信号预先在上变频器中进行中频或射频小功率合成, 然后再进行射频功率放大。这时发射机的额定功率用同步顶功率表示。实际测量时是用全电视信号中的黑电平信号对发射机调制, 然后测量其平均功率  $P_B$ , 再用下式计算同步顶功率  $P_S$  (PAL 制) :

$$P_S = \frac{P_B}{S + A^2(1-S)} = 1.68 P_B$$

式中:  $A = 0.75$  —— 黑电平包络电平;

$S = 0.073$  —— 同步脉冲宽度与行周期之比。PAL 制的同步脉冲宽度为  $4.7\mu\text{s}$ , 行周期为  $64\mu\text{s}$ 。

6.2.1 测量方框图

图像输出功率测量方框图如图 2 所示。所有仪器设备的操作, 必须严格按照仪器设备技术说明书的规定进行。电视测试信号发生器与发射机的图像输入端连接。

6.2.2 测量步骤

6.2.2.1 按图 2 连接测量仪器设备, 接通所有仪器设备的电源, 预热 30 分钟。

6.2.2.2 MMDS 发射机的输出功率调节为较小输出功率。

6.2.2.3 功率计设置为自动测量功能, 功率指示单位为 mW。根据说明书要求调节和校准功率计。

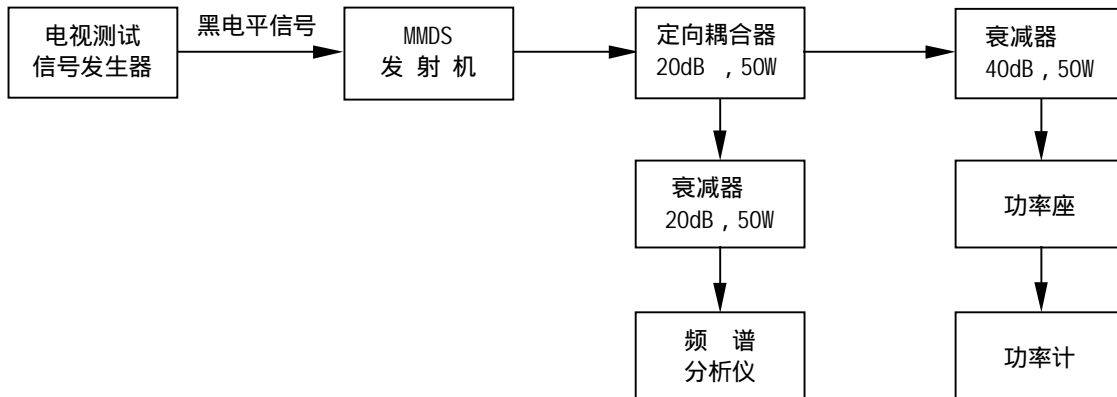


图 2 图像输出功率测量方框图



6.2.2.4 调节视频调制信号为全黑平场信号输出，调制度 87.5%，关闭伴音载波。

6.2.2.5 频谱分析仪初始化之后，中心频率根据被测发射机频道选择为表 A 的图像载波频率  $f_v$ 。建议扫频带宽设置为 10MHz，分辨力带宽设置为 300kHz，视频带宽设置为 30kHz，并使用平均值读数功能。移动频谱仪的中心频率，使屏幕显示出图像载波频率  $f_v$  和伴音载波频率  $f_a$ 。

6.2.2.6 频谱仪参考电平设置为便于观测电平，垂直幅度为 10dB/div。启动频谱仪光标功能，并启用频率计数功能，将光标置于图像载波峰值上，然后利用光标差值功能，将差值光标置于伴音载波峰值。调节发射机伴音载波幅度，使伴音比图像载波功率电平低 17dB。

6.2.2.7 调节发射机输出功率为额定输出功率电平（10W/20W/50W）。如果发射机的额定输出功率电平发生变化，则需反复调节发射机伴音载波功率电平和发射机输出功率电平，使伴音载波功率电平低于图像载波功率电平 17dB。读取功率计指示  $P_A$ ，读数准确到 0.1mW，并记录于表 B5。用式（5）计算 MMDS 发射机黑电平调制时的平均功率  $P_B$ ，计算准确到 0.1W，并记录到表 B5：

$$P_B = \arclg\left(\frac{A}{10}\right) \times (1 + \arclg\left(-\frac{C}{10}\right)) \times \frac{P_M}{1000} \text{ (W)} \quad \dots\dots\dots (5)$$

式中： $A$  ——衰减器 的衰减量（dB），由衰减器校准证书提供；

$C$  ——定向耦合器的耦合度（dB），由定向耦合器校准证书提供。

6.2.2.8 用式（6）计算发射机图像输出（峰值）功率  $P_S$ ，计算准确到 0.1W，并记录到表 B5：

$$P_S = 1.68 P_B \text{ (W)} \quad \dots\dots\dots (6)$$

6.2.2.9 图 2 可以用于测量图像/伴音载波功率比（ $I/A$ ）和图像伴音载波间距，测量方法参见 GY/T 122-1995《有线电视系统调制器入网技术条件和测量方法》。

### 6.3 带内互调的测量

#### 6.3.1 测量方框图

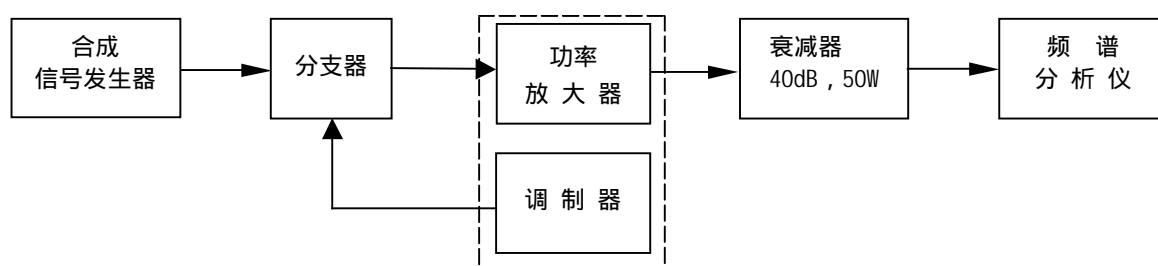


图 3 带内互调测量方框图

带内互调测量方框图如图 3 所示。所有仪器设备的操作，必须严格按照仪器设备技术说明书的规定进行。分支器的两个输出端分别与发射机调制器输出端和合成信号发生器连接；分支器输入端与发射机功率放大器输入端连接。

#### 6.3.2 测量步骤

6.3.2.1 按图 3 连接测量仪器设备，接通所有仪器设备的电源，预热 30 分钟。

6.3.2.2 MMDS 发射机的输出功率调节为额定输出功率。

6.3.2.3 如下设置合成信号发生器：连续波状态，频率  $f_c = f_v + 4.43\text{MHz}$ ，功率电平  $-30\text{dBm}$ 。射频输出为关断状态。

6.3.2.4 在频谱分析仪初始化之后，中心频率根据被测发射机频道选择为表 A 的图像载波频率  $f_0$ 。建议扫频带宽设置为 10MHz，分辨力带宽设置为 100kHz，视频带宽设置为 30kHz，并使用平均值读数功能。移动频谱仪的中心频率，使屏幕显示出图像载波频率  $f_0$  和伴音载波频率  $f_a$ 。

6.3.2.5 接通合成信号发生器射频输出，调节输出功率电平，使其低于图像载波峰值功率 26dB。

6.3.2.6 频谱仪参考电平设置为 20dBm，垂直幅度为 10 dB/div。调节发射机输出功率到额定输出功率电平（10W/20W/50W）。启动频谱仪光标功能，将光标置于图像载波峰值上，并启用频率计数功能，然后利用光标差值功能，将差值光标置于伴音载波峰值。调节发射机伴音载波幅度，使伴音比图像载波功率电平低 17dB，同时保持发射机的额定输出功率电平不变。如果发射机的额定输出功率电平发生变化，则需反复调节  $f_a$  和  $f_c$  的功率电平，使其功率电平分别比  $f_0$  的功率电平低 17dB 和 26dB。将光标置于图像载波峰值，读取图像载波功率电平  $P_0$ ，读数准确到 0.1dB，并记录于表 B6。

6.3.2.7 将光标置于带内互调产物频率点  $f_0 + f_a - f_c$  处，建议如下设置频谱仪：将光标置于中心频率点。扫频带宽 2MHz，分辨力和视频带宽 1kHz。降低参考电平使互调产物功率电平读数方便，改变扫频带宽为 100kHz，将光标置于互调产物电平峰值。读取带内互调产物功率电平  $P_m$ ，读数准确到 0.1dB，并记录于表 B6。用式 (7) 计算带内互调  $m$ ：

$$m = P_m - P_0 \text{ (dBc)} \dots\dots\dots (7)$$

#### 6.4 谐波抑制和杂波抑制的测量

##### 6.4.1 测量方框图

谐波抑制和杂波抑制测量方框图如图 4 所示。所有仪器设备的操作，必须严格按照仪器设备技术说明书的规定进行。

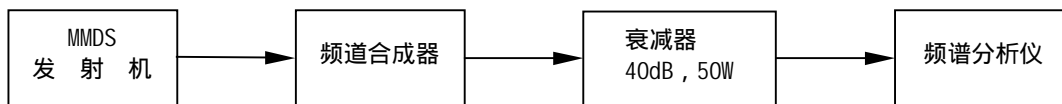


图 4 谐波抑制和杂波抑制测量方框图

##### 6.4.2 测量步骤

6.4.2.1 按图 4 连接测量仪器设备，接通所有仪器设备的电源，预热 30 分钟。

6.4.2.2 MMDS 发射机的输出功率调节到额定输出功率。

6.4.2.3 频谱分析仪中心频率根据被测发射机频道选择为表 A 的图像载波频率  $f_0$ 。建议扫频带宽设置为 10MHz，分辨力带宽设置为 100kHz，视频带宽设置为 30kHz，并使用平均值读数功能。移动频谱仪的中心频率，使屏幕显示出图像载波频率  $f_0$  和伴音载波频率  $f_a$  谱线。启动频谱仪光标功能，将光标置于图像载波峰值，读取图像载波功率电平  $P_0$ ，读数准确到 0.1dBm，并记录于表 B7。

6.4.2.4 将中心频率置于图像载波二次谐波频率  $2f_0$  处，并将光标置于二次谐波频率峰值。建议如下设置频谱仪：将光标置于中心频率点。扫频带宽 2MHz，分辨力和视频带宽置于自动工作状态。降低参考电平使二次谐波功率电平读数方便，将光标置于二次谐波电平峰值上。读取二次谐波功率电平  $P_H$ ，读数

准确到 0.1dBm，并记录于表 B7。用式 (8) 计算二次谐波抑制  $s_H$ ：

$$s_H = P_H - P_V \text{ (dBc)} \quad \dots\dots\dots (8)$$

6.4.2.5 对于杂波抑制的测量，在 6.4.2.4 条的基础上，建议频谱仪的扫频带宽置于 200 MHz。连续减小中心频率观测谐波之外的杂波信号，读取其最大值  $P_L$ ，读数准确到 0.1dBm，并记录于表 B7。用式 (9) 计算杂波抑制  $s_S$ ：

$$s_S = P_L - P_V \text{ (dBc)} \quad \dots\dots\dots (9)$$

## 6.5 相位噪声的测量

### 6.5.1 测量方框图

相位噪声的测量方框图如图 4 所示。所有仪器设备的操作，必须严格按照仪器设备技术说明书的规定进行。

### 6.5.2 测量步骤

6.5.2.1 按图 4 连接测量仪器设备，接通所有仪器设备的电源，预热 30 分钟。

6.5.2.2 MMDS 发射机的输出功率调节到额定输出功率。

6.5.2.3 频谱分析仪初始化之后，中心频率根据被测发射机频道选择为表 A 的图像载波频率  $f_V$ 。建议扫频带宽设置为 50kHz，分辨力带宽  $f_{RBW}$  设置为 1kHz，视频带宽设置为 100Hz，并使用平均值读数功能。应用峰值搜索功能将光标设置在图像载波频率  $f_V$  的峰值上。

6.5.2.4 将频谱分析仪的 MARKER  $\Delta$  设置在偏离中心频率 10kHz。将视频带宽设置为平均值读数。等待显示稳定，MARKER  $\Delta$  的幅度读数即是所测量的噪声边带抑制，记作  $N_{SBS+}$  (dBc)。将噪声边带抑制值记录于表 B8 中，准确到 0.1dB。

6.5.2.5 将频谱分析仪的 MARKER  $\Delta$  设置在偏离中心频率 -10kHz。将视频带宽设置为平均值读数。等待显示稳定，MARKER  $\Delta$  的幅度读数即是所测量的噪声边带抑制，记作  $N_{SBS-}$  (dBc)。将噪声边带抑制值记录于表 B8 中，准确到 0.1dB。

6.5.2.6 以  $\pm 10$ kHz 中较大的值作为最大噪声边带抑制值，记作  $N_{SBSM}$  (dBc)，并记录于表 B8 中。

6.5.2.7 用式 (10) 将分辨力带宽  $f_{RBW}$  对 1Hz 归一化，得到相位噪声 N：

$$N = N_{SBSM} - 10 \log \frac{f_{RBW}}{1\text{Hz}} \quad \dots\dots\dots (10)$$

将计算值记录于表 B8 中，计算准确到 0.1dB。例如，当  $N_{SBSM} = -55$ dBc， $f_{RBW} = 1$ kHz 时，则对 1Hz 归一化后的相位噪声为 -85dBc。

## 6.6 输出反射损耗的测量

### 6.6.1 测量方框图

输出反射损耗测量方框图如图 5 所示。所有仪器设备的操作，必须严格按照仪器设备技术说明书的规定进行。注意：测量必须在关断发射机激励功率的情况下进行，否则将损坏网络分析仪。

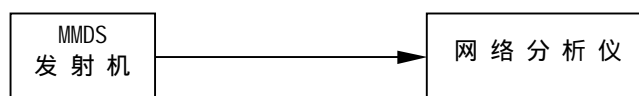


图 5 发射机输出反射损耗测量方框图

### 6.6.2 测量步骤

6.6.2.1 测量电路连接如图 5 所示，接通网络分析仪电源，预热 30 分钟。

6.6.2.2 对网络分析仪初始化之后，根据被测发射机频道按表 A 选择网络分析仪测量频率范围。

6.6.2.3 选择网络分析仪为“反射”测量方式，用 dB 方式显示。

6.6.2.4 对网络分析仪进行校准后，在步骤 6.6.2.2 所确定的频率范围内移动光标，以反射损耗曲线上的最大值作为被测发射机的输出反射损耗值。读数准确到 0.1dB，将测量结果记录于表 B9 中。

6.7 单频道发射机图像和伴音主要技术参数的测量方法参见 GY/T 122-1995《有线电视系统调制器入网技术条件和测量方法》。

附录 A  
(标准的附录)  
MMDS 传输发射电视频道配置表

表 A MMDS 传输发射电视频道配置表

频 道	频率范围 MHz	图像载波 MHz	伴音载波 MHz
01	2503 ~ 2511	2504.25	2510.75
02	2511 ~ 2519	2512.25	2518.75
03	2519 ~ 2527	2520.25	2526.75
04	2527 ~ 2535	2528.25	2534.75
05	2535 ~ 2543	2536.25	2542.75
06	2543 ~ 2551	2544.25	2550.75
07	2551 ~ 2559	2552.25	2558.75
08	2559 ~ 2567	2560.25	2566.75
09	2567 ~ 2575	2568.25	2574.75
10	2575 ~ 2583	2576.25	2582.75
11	2583 ~ 2591	2584.25	2590.75
12	2591 ~ 2599	2592.25	2598.75
13	2599 ~ 2607	2600.25	2606.75
14	2607 ~ 2615	2608.25	2614.75
15	2615 ~ 2623	2616.25	2622.75
16	2623 ~ 2631	2624.25	2630.75
17	2631 ~ 2639	2632.25	2638.75
18	2639 ~ 2647	2640.25	2646.75
19	2647 ~ 2655	2648.25	2654.75
20	2655 ~ 2663	2656.25	2662.75
21	2663 ~ 2671	2664.25	2670.75
22	2671 ~ 2679	2672.25	2678.75
23	2679 ~ 2687	2680.25	2686.75

附录B  
(标准的附录)  
测量记录表格

表 B1 图像载波频率随时间变化的偏差测量记录

频道：		标称图像载波频率 $f_v$ ：		MHz							
日期	序号	测量值 $f_i$ MHz	偏差 $\Delta f_i$ Hz	日期	序号	测量值 $f_i$ MHz	偏差 $\Delta f_i$ Hz	日期	序号	测量值 $f_i$ MHz	偏差 $\Delta f_i$ Hz
月	1			月	23			月	45		
日	2			日	24			日	46		
月	3			月	25			月	47		
日	4			日	26			日	48		
月	5			月	27			月	49		
日	6			日	28			日	50		
月	7			月	29			月	51		
日	8			日	30			日	52		
月	9			月	31			月	53		
日	10			日	32			日	54		
月	11			月	33			月	55		
日	12			日	34			日	56		
月	13			月	35			月	57		
日	14			日	36			日	58		
月	15			月	37			月	59		
日	16			日	38			日	60		
月	17			月	39			月	61		
日	18			日	40			日			
月	19			月	41			月			
日	20			日	42			日			
月	21			月	43			月			
日	22			日	44			日			

环境温度：                      相对湿度：                      %                      测量日期：                      年                      月                      日  
 测量人员：                      校对人员：

表 B2 图像载波频率随电源电压变化的偏差测量记录

频道： 标称图像载波频率 $f_V$ : MHz			
序号	电 源 电 压 V	测 量 值 $f_{Vi}$ MHz	偏 差 $\Delta f_{Vi}$ kHz
1	198		
2	220		
3	242		

环境温度： 相对湿度： % 测量日期： 年 月 日  
 测量人员： 校对人员：

表 B3 图像载波频率随温度变化的偏差测量记录

频道： 标称图像载波频率 $f_V$ : MHz			
序号	工 作 温 度	测 量 值 $f_{Vi}$ MHz	偏 差 $\Delta f_{Vi}$ kHz
1	- 10		
2	+ 20		
3	+ 45		

电源电压： V 测量日期： 年 月 日  
 测量人员： 校对人员：

表 B4 图像载波频率稳定度测量记录 (kHz)

频道： 标称图像载波频率 $f_V$ : MHz			
时间变化最大偏差 $\Delta f_{1M}$	电源电压变化最大偏差 $\Delta f_{2M}$	温度变化最大偏差 $\Delta f_{3M}$	稳 定 度 A

测量人员： 校对人员： 测量日期： 年 月 日

表 B5 图像输出功率测量记录

频道： 标称图像载波频率 $f_V$ : MHz				
衰减器 衰减量 $A_0$ dB	定向耦合器耦合度 C dB	功率计读数 $P_M$ mW	平均功率 $P_B$ W	输出(峰值)功率 $P_S$ W

环境温度： 相对湿度： % 测量日期： 年 月 日  
 测量人员： 校对人员：

表 B6 带内互调测量记录

频道： 标称图像载波频率 $f_V$ : MHz		
图像载波功率电平 $P_V$ dBm	互调产物功率电平 $P_m$ dBm	带内互调 $m$ dBc

环境温度： 相对湿度： % 测量日期： 年 月 日  
 测量人员： 校对人员：

表 B7 谐波抑制和杂波抑制测量记录

频道： 标称图像载波频率 $f_V$ : MHz				
图像载波功率电平 $P_V$ dBm	二次谐波功率电平 $P_H$ dBm	二次谐波抑制 $S_H$ dBc	杂波功率电平 $P_Z$ dBm	杂波抑制 $S_Z$ dBc

环境温度： 相对湿度： % 测量日期： 年 月 日  
 测量人员： 校对人员：

表 B8 相位噪声测量记录

频道： 标称图像载波频率 $f_V$ : MHz				
噪声边带 (dBc)		抑制 $N_{SBSM}$	分辨力带宽 (dBc) 对 1Hz 归一化	1Hz 相位噪声 (dBc/Hz)
$N_{SBS+}$	$N_{SBS-}$			

环境温度： 相对湿度： % 测量日期： 年 月 日  
 测量人员： 校对人员：

表 B9 发射机输出反射损耗测量记录

频道： 标称图像载波频率 $f_V$ : MHz
输出反射损耗 dB

环境温度： 相对湿度： % 测量日期： 年 月 日  
 测量人员： 校对人员：



