

GY

中华人民共和国广播电影电视行业标准

GY/T 296—2015

地面数字电视广播直放站 技术要求和测量方法

Technical requirements and measurement methods of digital
terrestrial television broadcasting repeater

2015 - 08 - 25 发布

2015 - 08 - 25 实施

国家新闻出版广电总局 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语、定义、符号和缩略语	1
4 系统描述	2
5 技术要求	3
6 测量方法	5
参考文献	15

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

请注意本标准的某些内容可能涉及专利。本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由全国广播电影电视标准化技术委员会（SAC/TC 239）归口。

本标准起草单位：国家新闻出版广电总局广播电视规划院、国家新闻出版广电总局广播科学研究院、广西壮族自治区新闻出版广电局、广西广播电视技术中心、北京北广科技股份有限公司、北京同方吉兆科技有限公司、成都凯腾四方数字广播电视设备有限公司、苏州全波通信技术有限公司、星辰先创通信系统（厦门）有限公司、上海东洲罗顿通信股份有限公司、上海高清数字科技产业有限公司。

本标准主要起草人：刘骏、代明、冯景锋、刘长占、曹志、李国松、李锦文、黄智恒、黄基刚、梁永忠、张军、李宁春、叶进、姚权、郑鑫、宋伯炜、张书高、曾惠忠、杨亮。

地面数字电视广播直放站技术要求和测量方法

1 范围

本标准规定了符合GB 20600—2006的地面数字电视广播直放站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。

本标准适用于VHF、UHF频段地面数字电视广播直放站的设计、生产、验收和使用。

2 规范性引用文件

下列文件对于本标准的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

GB/T 5465.2—2008 电气设备用图形符号 第2部分：图形符号

GB/T 14433—1993 彩色电视广播覆盖网技术规定

GB 20600—2006 数字电视地面广播传输系统帧结构、信道编码和调制

3 术语、定义、符号和缩略语

3.1 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1.1

地面数字电视广播直放站 digital terrestrial television broadcasting repeater

地面数字电视广播直放站是用于在地面数字电视广播覆盖网络中，按照频率规划要求，将接收到的地面数字电视广播射频信号，经功率放大器放大后发射到目标覆盖区域；地面数字电视广播直放站不改变原有基带信号，发射功率不大于50W。

3.1.2

信道模拟处理直放站 channel analog process repeater

通过滤波或变频后，直接对接收到的信号进行放大，实现信号增强的一种数字电视广播中继发射设备。

3.1.3

信道数字处理直放站 channel digital process repeater

将接收到的信号通过模/数、数/模转换以及数字信号处理技术进行处理后放大，实现信号增强的一种数字电视广播中继发射设备。

3.1.4

接收天线 receiving antenna

地面数字电视广播直放站中，接收无线覆盖区内空间信号的天线。

3.1.5

发射天线 transmitting antenna

地面数字电视广播直放站中实现信号增强的天线。

3.1.6

耦合 couple

地面数字电视广播直放站的输入端口与输出端口之间通过相互作用,从输出端口向输入端口传输能量的现象。

3.1.7

干扰消除系统 interference cancellation system

通过数字处理技术消除地面数字电视广播直放站输入端口中来自输出端口的耦合信号的系统。

3.2 符号

下列符号适用于本标准。

A_{MAX} 带内信号最大幅度

A_{MIN} 带内信号最小幅度

A_R 参考幅度

f_c 信号中心频率

P 信号功率

P_{DA} 下邻频道带内信号功率

P_o 带外发射最大功率

P_{SH} 二次谐波频道带内信号功率

P_{TH} 三次谐波频道带内信号功率

P_{UA} 上邻频道带内信号功率

3.3 缩略语

下列缩略语适用于本标准。

AC 交流电 (Alternating Current)

DC 直流电 (Direct Current)

MER 调制误差率 (Modulate Error Rate)

RBW 分辨率带宽 (Resolution Bandwidth)

TS 传送流 (Transport Stream)

VBW 显示带宽 (Video Bandwidth)

ICS 干扰消除系统 (Interference Cancellation System)

4 系统描述

4.1 概述

地面数字电视广播直放站是一种在地面数字电视广播覆盖网络中起到信号增强作用的中继发射设备,可分为信道模拟处理直放站和信道数字处理直放站,信号输入可为有线或无线方式传送的地面数字电视信号。

4.2 信道模拟处理直放站

信道模拟处理直放站由低噪声放大器、下变频器(可选)、滤波器、上变频器(可选)和功放等元器件和模块组成。信道模拟处理直放站工作原理如下:通过有线或无线方式传送的地面数字电视广播信

号进入直放站后，首先通过低噪声放大器将有用信号进行放大，同时抑制信号中的噪声，提高信号的信噪比；然后下变频至中频信号（可选），通过滤波器滤波后，再上变频至射频（可选），最后经功率放大器放大后，由发射天线发射到目标覆盖区。信道模拟处理直放站结构示意图见图1。

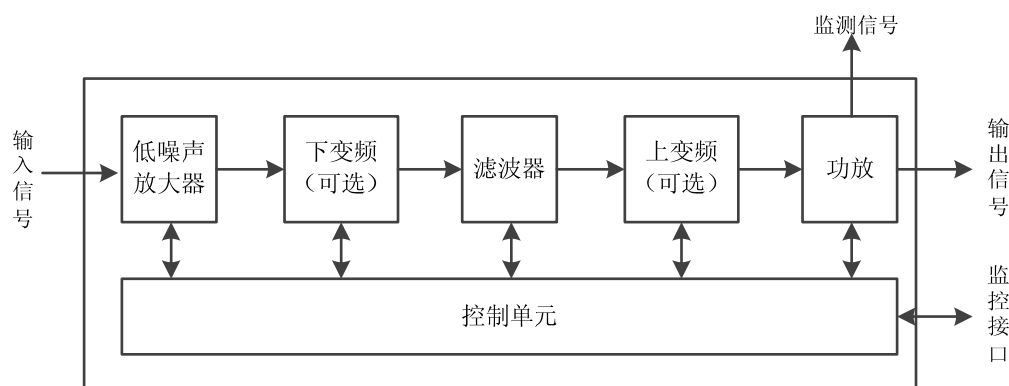


图1 信道模拟处理直放站结构示意图

应用场景为小范围简单环境时，可使用信道模拟处理直放站。

4.3 信道数字处理直放站

信道数字处理直放站由低噪声放大器、下变频器、模数转换、数字处理、数模转换、上变频器和功放等元器件或模块组成。信道数字处理直放站工作原理如下：通过有线或无线方式传送的地面数字电视广播信号进入直放站后，首先通过低噪声放大器将有用信号进行放大，同时抑制信号中的噪声，提高信号的信噪比；然后下变频至中频信号，经模数转换、数字处理、数模转换，再上变频至射频，最后经功率放大器放大后，由发射天线发射到目标覆盖区。信道数字处理直放站结构示意图见图2。

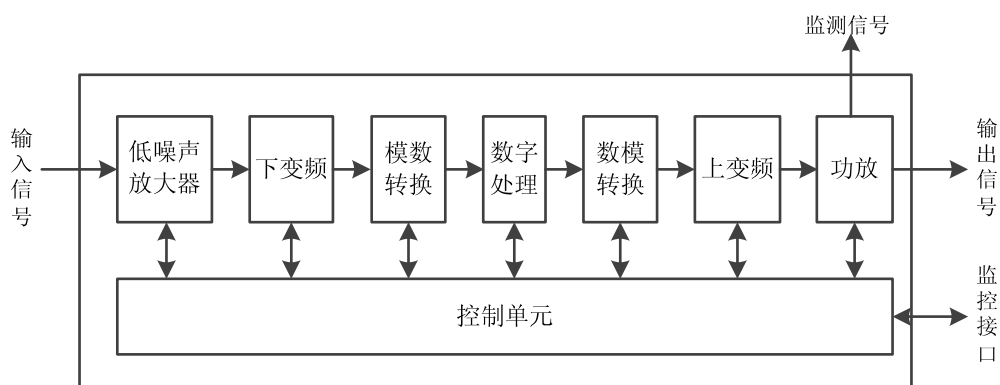


图2 信道数字处理直放站结构示意图

应用场景为大范围复杂环境时，可使用信道数字处理直放站。当无线同频转发时，信道数字处理直放站应具备ICS功能。

5 技术要求

5.1 一般要求

地面数字电视广播直放站的外观应整洁，表面不应有明显凹痕、划伤、裂纹、毛刺、变形等现象；表面镀涂层不应起泡、龟裂和脱落；金属件不应有锈蚀和机械损伤；灌注物不应外溢。开关、按键、旋

钮的操作应灵活可靠，整机机械结构及零部件应紧固无松动。说明功能的文字符号和图形符号标志应完整、正确、清晰、牢固，图形符号应符合GB/T 5465.2—2008的规定。

5.2 环境适应性要求

温度-25℃~+55℃；相对湿度≤95%，应具备防雨功能。

5.3 电源适应性要求

电源可采用以下三种方式之一：

- a) 单相交流：幅度 220 (1±10%) V AC，频率 50Hz±1Hz；
- b) 三相交流：幅度 380 (1±10%) V AC，频率 50Hz±1Hz；
- c) 直流：-48 (1±10%) V DC。

5.4 接口要求

接口要求如下：

- a) 接收天线接口：N型或 SMA 型，阴型，输入阻抗 50Ω；
- b) 发射天线接口：L27 型或 N 型，阴型，输出阻抗 50Ω；
- c) 监测输出接口：BNC 型或 SMA 型，阴型，输出阻抗 50Ω；
- d) 监控接口：DB9 阴型或者 RJ45。

5.5 安全要求

5.5.1 接地

应有接地端子，并有标志。

5.5.2 开关

应有电源开关，开关通、断位置标示清晰，且有指示灯。

5.5.3 绝缘与耐压

电源开关处于关位置，电源端子对地之间加1500V AC(被测直放站220V AC供电)，1分钟应无飞弧产生，其绝缘电阻≥7MΩ，漏电流≤3.5mA/rms。

5.6 监控信息要求

直放站应提供工作温度、工作状态、保护及故障报警等监控信息。

5.7 性能要求

地面数字电视广播直放站性能要求见表1。

表1 地面数字电视广播直放站性能要求

序号	项目	技术指标
1	频率范围	符合 GB/T 14433—1993 有关规定
2	整机功耗	标称功耗±10%
3	带宽	8MHz
4	输入功率范围(8MHz 带宽)	-65dBm~-30dBm
5	输出功率	标称值±0.5dB

表1（续）

序号	项目	技术指标	
6	增益调节范围	$\geq 10\text{dB}$	
7	相对频率误差	在 $\pm 1\text{Hz}$ 以内	
8	输入/输出电压驻波比	≤ 1.5	
9	带内平坦度 ($f_c \pm 3.591\text{MHz}$)	在 $\pm 0.5\text{dB}$ 以内	
10	传输时延	$\leq 5\mu\text{s}$ (信道模拟处理直放站)	
		$\leq 15\mu\text{s}$ (信道数字处理直放站)	
11	射频可调时延范围	$\geq 100\text{ms}$ (信道数字处理直放站)	
12	噪声系数	$\leq 5\text{dB}$ (信道模拟处理直放站)	
13	邻频道内的无用发射功率	邻频道内的发射功率与带内发射功率的比 $\leq -45\text{dB}$, 并满足邻频道内的发射功率 $\leq 13\text{mW}$	
14	邻频道外的无用发射功率	邻频道外的发射功率与带内发射功率的比 $\leq -60\text{dB}$, 并满足邻频道外的发射功率 $\leq 13\text{mW}$	
15	信号带肩 ($f_c \pm 4.2\text{MHz}$ 处)	$\leq -36\text{dB}$	
16	调制误差率	$\geq 32\text{dB}$	
17	频谱模板	符合 GB 20600—2006 中 4.10.2 规定	
18	收发隔离抑制比 ^a	$\geq 6\text{dB}$ (信道数字处理直放站)	
19	耐低温性能 (-25°C)	输出功率变化	在 $\pm 3\text{dB}$ 以内
		相对频率误差	在 $\pm 1\text{Hz}$ 以内
20	耐高温性能 ($+55^\circ\text{C}$)	输出功率变化	在 $\pm 3\text{dB}$ 以内
		相对频率误差	在 $\pm 1\text{Hz}$ 以内
		信号带肩变化	在 $\pm 3\text{dB}$ 以内
21	耐湿热性能 ($40^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$, 相对湿度 95%)	输出功率变化	在 $\pm 3\text{dB}$ 以内
		相对频率误差	在 $\pm 1\text{Hz}$ 以内
		信号带肩变化	在 $\pm 3\text{dB}$ 以内
22	防水能力	输出功率变化	在 $\pm 3\text{dB}$ 以内
		相对频率误差	在 $\pm 1\text{Hz}$ 以内
		信号带肩变化	在 $\pm 3\text{dB}$ 以内
23	电源变化	输出功率变化	在 $\pm 3\text{dB}$ 以内
		相对频率误差	在 $\pm 1\text{Hz}$ 以内
		信号带肩变化	在 $\pm 3\text{dB}$ 以内

^a当无线同频转发时, 信道数字处理直放站应符合此项性能要求。

6 测量方法

6.1 外观要求

用目测法和（或）手感法进行检验。

6.2 耐低温性能

将不加电、正常配置的被测直放站放置在温度试验箱里，以每分钟1℃速度降温，直至-25℃。在温度稳定后保持2小时加电，测试输出功率变化和频率误差。

6.3 耐高温性能

将加电、正常配置的被测直放站放置在温度试验箱里，以每分钟1℃速度升温，直至+55℃，在温度稳定后保持2小时，测试输出功率变化、频率误差和信号带肩变化。

6.4 耐湿热性能

将不加电、正常配置的被测直放站放置在湿热试验箱里，以每分钟1℃速度升温，直至40℃±2℃，相对湿度加至95%，在温度稳定后保持2小时，然后在室温下稳定2小时后加电，测试输出功率变化、频率误差和信号带肩变化。

6.5 防水检验

将不加电、正常配置的被测直放站放置在淋雨试验箱里，水温为常温；淋雨试验箱的雨滴尺寸设为直径3mm，风速18米每秒；在淋雨保持2小时后加电，测试输出功率变化、频率误差和信号带肩变化。

6.6 电源检验

在电源电压为220（1±10%）V AC或380（1±10%）V AC或-48（1±10%）V DC变化时，测试输出功率变化、频率误差和信号带肩变化。

6.7 输出功率

6.7.1 测量说明

输出功率是指地面数字电视广播直放站在线性工作区内所能输出的实际功率。

6.7.2 测量框图

输出功率的测量设备包括地面数字电视信号源、衰减器和频谱分析仪（或功率计），测量框图见图3。

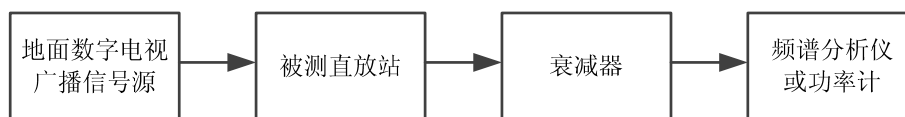


图3 输出功率、增益调节范围、相对频率误差、带内平坦度、邻频道内的无用发射功率、邻频道外的无用发射功率、信号带肩和频谱模板测量框图

6.7.3 测量步骤

测量步骤如下：

- a) 如图3所示连接测量系统；
- b) 地面数字电视信号源设置为多载波工作模式，工作频率设置为被测直放站工作频率范围内的中心频率；
- c) 被测直放站增益设置为最大增益的标称值，被测直放站正常工作；
- d) 地面数字电视信号源输出功率设置为-65dBm；
- e) 用频谱分析仪或功率计测量被测直放站的输出功率。

6.8 增益调节范围

6.8.1 测量说明

增益调节范围是指当被测直放站增益可调时，其最大增益和最小增益的差值。

6.8.2 测量框图

增益调节范围的测量设备包括地面数字电视信号源、衰减器和频谱分析仪（或功率计），测量框图见图3。

6.8.3 测量步骤

测量步骤如下：

- a) 如图3所示连接测量系统；
- b) 被测直放站设置于最大增益工作状态，测量被测直放站最大增益；
- c) 保持地面数字电视信号源输出功率不变，设置被测直放站增益为最小增益标称值；
- d) 用频谱分析仪或功率计测量被测直放站输入信号和输出信号功率，最小增益即为被测直放站输出功率和输入功率的比值；
- e) 增益调节范围为最大增益和最小增益的差值。

6.9 相对频率误差

6.9.1 测量说明

相对频率误差是指被测直放站在工作频带内实际输出频率与信号源输出频率的偏差。

6.9.2 测量框图

相对频率误差的测量设备包括地面数字电视信号源、衰减器和频谱分析仪，测量框图见图3。

6.9.3 测量步骤

测量步骤如下：

- a) 如图3所示连接测量系统；
- b) 设置地面数字电视信号源为载波工作模式，工作频率设置为被测直放站工作频率范围内的中心频率，被测设备正常工作；
- c) 地面数字电视信号源输出功率设置为-30dBm；
- d) 设置被测直放站工作在标称输出功率回退10dB；
- e) 在频谱仪上测出直放站输出信号的频率准确度，相对频率误差即为实测直放站频率准确度与地面数字电视信号源载波频率准确度的差值。

6.10 输入/输出电压驻波比

6.10.1 测量框图

输入/输出电压驻波比的测量设备包括矢量网络分析仪、衰减器和匹配负载，测量框图见图4和图5。

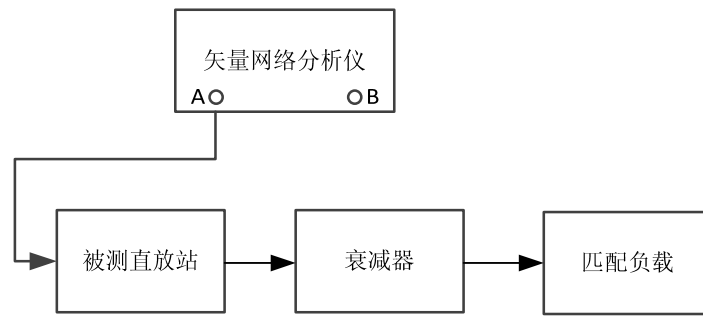


图4 输入电压驻波比测量框图

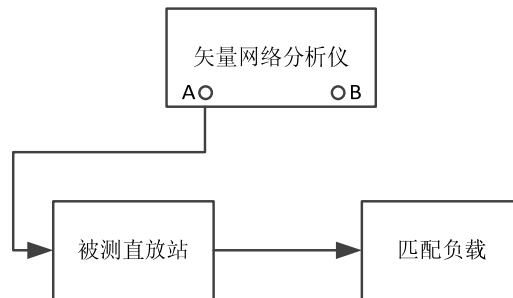


图5 输出电压驻波比测量框图

6.10.2 测量步骤

测量步骤如下：

- a) 设置矢量网络分析仪的相应参数，对矢量网络分析仪进行“开路”、“短路”、“负载”校准；
- b) 如图4所示连接测量系统；
- c) 被测直放站的输出端口接衰减器、匹配负载，直放站加电，用矢量网络分析仪测量输入端口的电压驻波比，记录工作频段内电压驻波比的最大值作为输入电压驻波比；
- d) 如图5所示连接测量系统；
- e) 被测直放站的输入端口接匹配负载，直放站不加电，用矢量网络分析仪测量输出端口的电压驻波比，记录工作频段内电压驻波比的最大值作为输出电压驻波比。

6.11 带内平坦度

6.11.1 测量说明

带内平坦度是指被测直放站在工作频带范围内最大和最小功率的差值。

6.11.2 测量框图

带内平坦度的测量设备包括地面数字电视信号源、衰减器和频谱分析仪，测量框图见图3。

6.11.3 测量步骤

测量步骤如下：

- a) 如图3所示连接测量系统；
- b) 地面数字电视信号源设置为多载波工作模式，工作频率设置为被测直放站工作频率范围内的中心频率，信号源输出功率设置为-30dBm；
- c) 被测直放站正常工作，设置被测直放站工作在标称输出功率；

- d) 设置频谱分析仪中心频率为地面数字电视广播信号源工作中心频率，RBW设置为100kHz，VBW设置为3kHz，测量平均次数不少于100次，测量中心频率 $f_c+1\text{MHz}$ 处平均幅度记为 A_c ；
- e) 测量带内最大和最小平均幅度值分别记为 A_{MAX} 和 A_{MIN} ，带内平坦度为 A_{MIN} 与 A_c 的差到 A_{MAX} 与 A_c 的差。

6.12 传输时延

6.12.1 测量说明

传输时延是指被测直放站输出信号对输入信号的时间延迟。

6.12.2 测量框图

信道模拟处理直放站传输时延的测量设备包括矢量网络分析仪、耦合器和匹配负载，测量框图见图6。

信道数字处理直放站传输时延的测量设备包括地面数字电视信号源、功分器、衰减器、合成器和地面数字电视测试接收机，测量框图见图7。

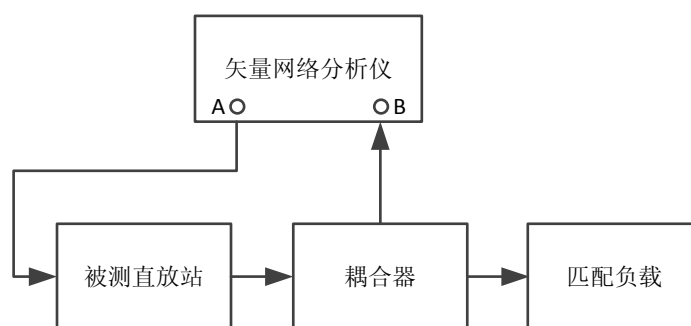


图6 信道模拟处理直放站传输时延测量框图

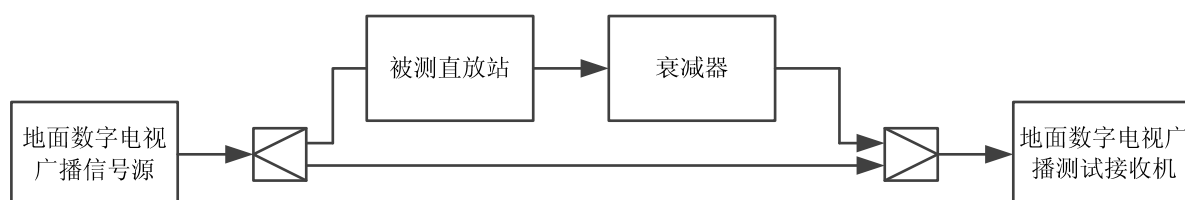


图7 信道数字处理直放站传输时延测量框图

6.12.3 测量步骤

信道模拟处理直放站测量步骤：

- a) 如图6所示连接测量系统；
- b) 将矢量网络分析仪的中心频率设置为直放站中心频率，扫频宽度设置为直放站工作带宽；
- c) 矢量网络分析仪A端口接至耦合器输入口，矢量网络分析B端口接至耦合器输出，对系统进行传输校准；
- d) 设置被测直放站的增益为最小增益；
- e) 用矢量网络分析仪测量被测直放站的传输时延，记录工作频段内传输时延的最大值。

信道数字处理直放站测量步骤：

- a) 如图7所示连接测量系统；
- b) 地面数字电视信号源设置为多载波工作模式，工作频率设置为被测直放站工作频率范围内的中心频率，信号源输出功率设置为 -30dBm ；
- c) 设置被测直放站工作在标称输出功率；

- d) 调节衰减器，确保合路器输入的两个信号功率相同；
- e) 地面数字电视测试接收机测量信道冲击响应中两主径信号的时延差，记为传输时延。

6.13 射频可调时延范围（适用于信道数字处理直放站）

6.13.1 测量说明

射频可调时延范围是指被测信道数字处理直放站对输出信号进行附加时延调整的范围。

6.13.2 测量框图

射频可调时延范围的测量设备包括地面数字电视信号源、衰减器、合成器和地面数字电视测试接收机，测量框图见图8。

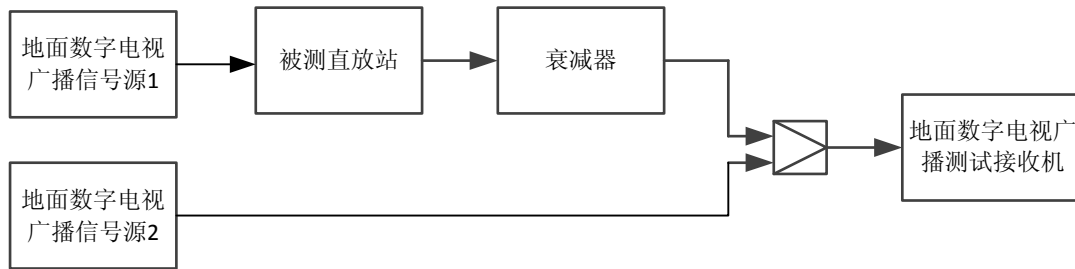


图8 信道数字处理直放站射频可调时延范围测量框图

6.13.3 测量步骤

测量步骤如下：

- a) 如图8所示连接测量系统；
- b) 地面数字电视信号源1设置为多载波工作模式，工作频率设置为被测直放站工作频率范围内的中心频率，信号源1输出功率设置为-30dBm；
- c) 地面数字电视信号源2设置为多载波工作模式，工作频率设置为被测直放站工作频率范围内的中心频率，地面数字电视信号源2与地面数字电视信号源1输出信号同步且时延差为0，设置地面数字电视信号源2的输出信号时延值为直放站标称最大射频可调时延值；
- d) 设置被测直放站工作在标称输出功率；
- e) 调节地面数字电视信号源2的输出信号功率，确保合路器输入的两个信号功率相同；
- f) 设置被测直放站工作在最大射频可调时延值状态，调节地面数字电视信号源2的射频延时，在频谱仪上进行频谱观测，直到两个信号时延差小于 $2\mu\text{s}$ ，此时使用地面数字电视测试接收机测量此时信道冲击响应中两主径信号的时延差，最大传输时延即为地面数字电视信号源2的射频延时与信道冲击响应中的时延差的和；
- g) 最大传输时延与6.14测得直放站传输时延的差值记为射频可调时延范围。

6.14 噪声系数（适用于信道模拟处理直放站）

6.14.1 测量说明

噪声系数是指被测信道模拟处理直放站在工作频带范围内正常工作时输出信噪比与输入信噪比之比，用分贝（dB）表示。

6.14.2 测量框图

噪声系数的测量设备包括噪声源、衰减器和噪声系数测试仪，测量框图见图9。

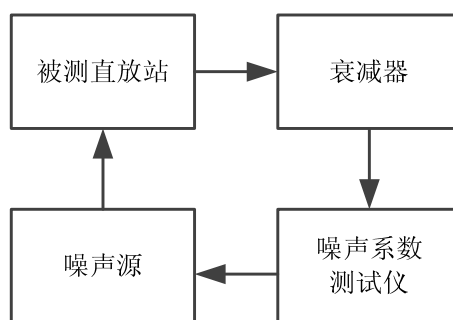


图9 噪声系数测量框图

6.14.3 测量步骤

测量步骤如下：

- 将噪声源直接连接至噪声系数测试仪两端，对噪声系数测试仪进行校准；
- 如图9所示连接测量系统；
- 被测直放站增益设置为标称增益最大值；
- 用噪声系数测试仪测量被测直放站的噪声系数。

6.15 邻频道内的无用发射功率

6.15.1 测量说明

邻频道内的无用发射功率是邻频道内发射功率与带内发射功率的比值。

6.15.2 测量框图

邻频道内的无用发射功率的测量设备包括地面数字电视信号源、衰减器和频谱分析仪，测量框图见图3。

6.15.3 测量步骤

测量步骤如下：

- 如图3所示连接测量系统；
- 地面数字电视信号源设置为多载波工作模式，工作频率设置为被测直放站工作频率范围内的中心频率，信号源输出功率设置为-30dBm；
- 设置被测直放站工作在标称输出功率；
- 将频谱分析仪中心频率设置为直放站工作频率，测量带宽为8MHz，测量信号功率记为P；
- 设置频谱分析仪中心频率为直放站工作频率的上、下邻频道中心，测量带宽为8MHz，分别测量上、下邻频功率 P_{UA} 和 P_{DA} ，带内无用发射功率为 P_{UA} 和 P_{DA} 两者较大值与P的差。

6.16 邻频道外的无用发射功率

6.16.1 测量说明

邻频道外的无用发射功率是指邻频道外发射功率与带内发射功率的比值。

6.16.2 测量框图

邻频道外的无用发射功率的测量设备包括地面数字电视信号源、衰减器和频谱分析仪，测量框图见图3。

6.16.3 测量步骤

测量步骤如下：

- a) 如图3所示连接测量系统；
- b) 地面数字电视信号源设置为多载波工作模式，工作频率设置为被测直放站工作频率范围内的中心频率，信号源输出功率设置为-30dBm；
- c) 设置被测直放站工作在标称输出功率；
- d) 设置频谱分析仪中心频率为直放站工作频率，测量带宽为8MHz，测量信号功率记为P；
- e) 频谱分析仪中心频率分别设置为二、三次谐波频道中心频率，测量带宽为8MHz，分别测量上述信号功率，记为 P_{SH} 、 P_{TH} ；
- f) 分别设置频谱分析仪的中心频率为直放站工作频率 $\pm 16\text{MHz}$ 、 $\pm 24\text{MHz}$ 、 $\pm 32\text{MHz}$ ，设置带宽8MHz，测量上述各频道内的功率值，上述各频道所测得功率最大值记为 P_o ；
- g) 邻频道带外无用发射功率为 P_{SH} 、 P_{TH} 、 P_o 三者最大值与P的差值。

6.17 信号带肩

6.17.1 测量说明

信号带肩是指偏离中心频率 $f_c \pm 4.2\text{MHz}$ 处与中心频率 $f_c + 1\text{MHz}$ 处的信号幅度差。

6.17.2 测量框图

信号带肩的测量设备包括地面数字电视信号源、衰减器和频谱分析仪，测量框图见图3。

6.17.3 测量步骤

测量步骤如下：

- a) 如图3所示连接测量系统；
- b) 地面数字电视信号源设置为多载波工作模式，工作频率设置为被测直放站工作频率范围内的中心频率，信号源输出功率设置为-30dBm；
- c) 设置频谱分析仪中心频率为直放站工作频率，RBW设置为3kHz，VBW设置为3kHz；
- d) 测量信号中心频率 $f_c + 1\text{MHz}$ 处信号幅度记为 A_R ；
- e) 分别测量 $f_c \pm 4.2\text{MHz}$ 处信号幅度，信号带肩为 $f_c \pm 4.2\text{MHz}$ 处信号幅度与 A_R 的差值。

6.18 调制误差率

6.18.1 测量说明

调制误差率是理想符号矢量幅度的平方和除以符号误差矢量幅度的平方和，用分贝（dB）表示。

6.18.2 测量框图

调制误差率的测量设备包括地面数字电视信号源、衰减器和调制误差率分析仪，测量框图见图10。

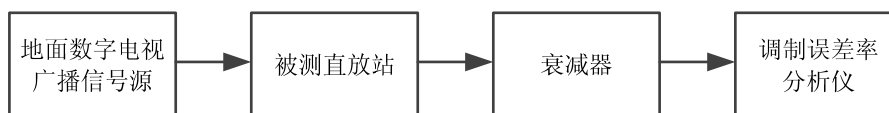


图10 调制误差率测量框图

6.18.3 测量步骤

测量步骤如下：

- a) 如图10所示连接测量系统；
- b) 地面数字电视信号源设置为多载波工作模式，工作频率设置为被测直放站工作频率范围内的中心频率，信号源输出功率设置为-30dBm；
- c) 设置被测直放站工作在标称输出功率；
- d) 设置调制误差率分析仪中心频率为被测直放站工作频率，解调模式设置成信号源工作模式，平均100次，读取调制误差率。

6.19 频谱模板

6.19.1 测量说明

频谱模板是指直放站输出频谱与GB 20600—2006中4.10.2规定的符合程度。

6.19.2 测量框图

频谱模板的测量设备包括地面数字电视信号源、衰减器和频谱分析仪，测量框图见图3。

6.19.3 测量步骤

测量步骤如下：

- a) 如图3所示连接测量系统；
- b) 地面数字电视信号源设置为多载波工作模式，工作频率设置为被测直放站工作频率范围内的中心频率，信号源输出功率设置为-30dBm；
- c) 设置被测直放站工作在标称输出功率；
- d) 设置频谱分析仪中心频率为 f_c ，频谱分析带宽为24MHz，RBW=4kHz，VBW=100Hz；
- e) 测量并记录 $f_c \pm 3.9\text{MHz}$ 、 $f_c + 4.25\text{MHz}$ 、 $f_c - 4.94\text{MHz}$ 、 $f_c + 5.25\text{MHz}$ 、 $f_c - 5.75\text{MHz}$ 、 $f_c + 6.25\text{MHz}$ 、 $f_c - 9.75\text{MHz}$ 、 $f_c + 10.25\text{MHz}$ 、 $f_c - 10.75\text{MHz}$ 和 $f_c \pm 12\text{MHz}$ 处信号的频谱，判断输出信号是否满足GB 20600—2006中4.10.2规定的射频频谱特性的要求；

6.20 收发隔离抑制比（适用于无线同频转发的信道数字处理直放站）

6.20.1 测量说明

收发隔离抑制比是指无线同频转发的信道数字处理直放站，当输出信号的MER劣化到32dB时，直放站输出信号耦合到输入端口的功率与地面数字电视信号源进入到直放站输入端口功率的比值，用分贝（dB）表示。

6.20.2 测量框图

收发隔离抑制比的测量设备包括地面数字电视信号源、衰减器、可变衰减器、频谱分析仪和调制误差率分析仪，测量框图见图11。

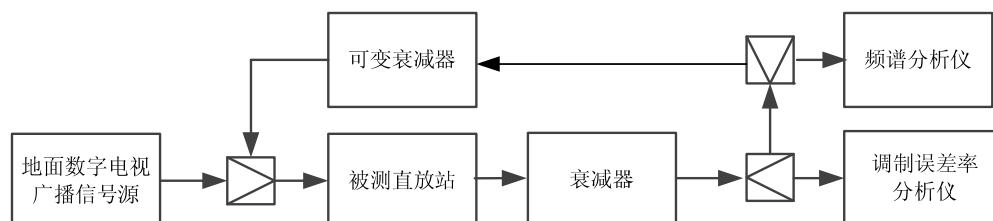


图11 收发隔离抑制比测量框图

6.20.3 测量步骤

测量步骤如下：

- a) 如图11所示连接测量系统；
- b) 地面数字电视信号源设置为多载波工作模式，工作频率设置为被测直放站工作频率范围内的中心频率，信号源输出功率设置为-30dBm；
- c) 设置被测直放站工作在标称输出功率；
- d) 打开ICS功能模块，减小可变衰减器衰减量，直到调制误差率分析仪测试MER值到32dB为止，记录此时直放站输出信号耦合到输入端口的功率与地面数字电视信号源进入到直放站输入端口的功率，计算出收发隔离抑制比。

6.21 整机功耗

6.21.1 测量说明

整机功耗是指当地面数字电视广播直放站工作在标称输出功率时整机的耗电量。

6.21.2 测量框图

整机功耗的测量设备包括地面数字电视信号源、衰减器、频谱分析仪（或功率计）和电功率计，测量框图见图12。

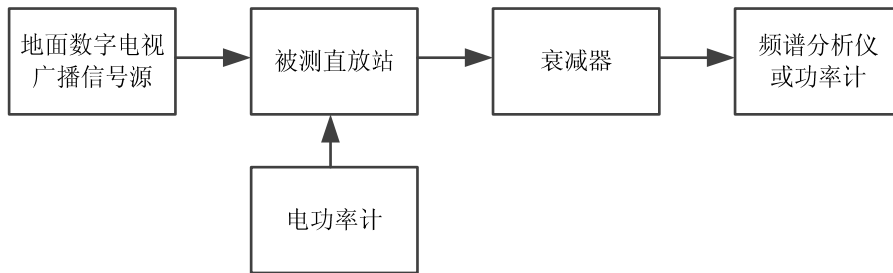


图12 整机功耗测量框图

6.21.3 测量步骤

测量步骤如下：

- a) 如图12所示连接测量系统；
- b) 地面数字电视信号源设置为多载波工作模式，工作频率设置为被测直放站工作频率范围内的中心频率，信号源输出功率设置为-30dBm；
- c) 被测直放站工作设置在标称输出功率；
- d) 读取此时电功率计功耗。

参 考 文 献

- [1] GB/T 28435—2012 地面数字电视广播发射机技术要求和测量方法
 - [2] GD/J 021—2008 移动多媒体广播UHF频段直放站放大器技术要求和测量方法
 - [3] YD/T 1596—2011 CDMA数字蜂窝移动通信网模拟直放站技术要求和测量方法
 - [4] YD/T 2236—2011 SCDMA宽带直放站技术要求和测量方法
 - [5] YD/T 2355—2011 TDMA数字蜂窝移动通信网数字直放站技术要求和测量方法
-

中 华 人 民 共 和 国
广 播 电 影 电 视 行 业 标 准
地 面 数 字 电 视 广 播 直 放 站
技 术 要 求 和 测 量 方 法

GY/T 296—2015

*

国家新闻出版广电总局广播电视规划院出版发行

责任编辑：王佳梅

查询网址：www.abp2003.cn

北京复兴门外大街二号

联系电话：(010) 86093424 86092923

邮政编码：100866

版权专有 不得翻印