

通信网技术标准汇编

173

邮电部电信传输研究所 编

2

中国标准出版社

通信网技术标准汇编

(二)

邮电部电信传输研究所 编

中国标准出版社

1989年

通信网技术标准汇编

(二)

邮电部电信传输研究所 编

责任编辑 孙俊

*

中国标准出版社出版

(北京复外三里河)

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 19¼ 插页 3 字数 561 000

1989年10月第一版 1989年10月第一次印刷

印数 1—10 000

*

ISBN 7-5066-0193-1/TM·001 定价 9.45 元

*

标目 118—07

前 言

通信网技术标准汇编第一册出版后,受到广大科学技术人员的欢迎,自 1986 年以来又陆续发布了一些国家标准,由我所温俊臣同志收集汇编成第二册。

本汇编包含 1984 年至 1987 年发布的话路传真一、二、三类机传输要求、电话自动交换网技术指标测试方法、移动通信、电话网传输性能、各种传输系统进网要求、防护、数字系统接口等共三十七个标准,它是引进通信设备谈判,国内订货、验收,工程设计、制造、维护、教学、科研、管理等方面具有一定指导意义的基础标准。

目 录

GB 4572—84	通信网中通路衰减失真测试方法	(1)
GB 4573—84	模拟通信网中相对功率电平的测试方法	(3)
GB 4574—84	模拟通信网中实际电路噪声与模拟系统负荷的电路噪声测试方法	(6)
GB 4575—84	长途通信网频分制系统频率比较导频系列	(15)
GB 4576—84	载波系统基群变频级基本技术要求	(16)
GB 4577—84	载波系统通路变频级基本技术要求	(29)
GB 4410—84	话路传真(一类机)在电话网中的传输	(43)
GB 4411—84	话路传真(二类机)在电话网中的传输	(49)
GB 4827—84	50比特/秒数据传输要求	(55)
GB 4828—84	50波特调频音频电报传输要求	(65)
GB 5435—85	电信明线新4式交叉制式	(75)
GB 5436—85	电信明线新8式交叉制式	(80)
GB 5437—85	话路传真(三类机)传输要求	(87)
GB 5442—85	电话自动交换网带内单频脉冲线路信号技术指标测试方法	(97)
GB 5443—85	电话自动交换网铃流和信号音技术指标测试方法	(108)
GB 5444—85	电话自动交换网用户信号技术指标测试方法	(116)
GB 6280—86	25~1000 MHz 陆地移动通信网的容量系列及频道配置	(124)
GB 6281—86	陆地移动业务(16k0F3E)所要求的同波道干扰标准	(127)
GB 6282—86	25~1000MHz 陆地移动通信网通过用户线接入公用通信网的接口参数	(133)
GB 6363—86	文件传真质量主观评定方法	(136)
GB 6830—86	电信线路遭受强电线路危险影响的容许值	(140)
GB 7436—87	在模拟电话电路上开放电报及低速数据的时分复用设备技术要求	(143)
GB 7437—87	公用模拟长途电话自动交换网传输性能指标	(164)
GB 7438—87	国家通信网用户电报及低速数据编号	(171)
GB 7439—87	长途通信明线杆面型式	(175)
GB 7440—87	通信明线传输参数的计算方法和测试方法	(179)
GB 7431—87	纵横制市内自动电话交换局传输特性指标及其测试方法	(190)
GB 7555—87	明线12路载波系统进网特性要求	(199)
GB 7556—87	对称电缆60路载波系统进网特性要求	(205)
GB 7557—87	1.2/4.4 mm 标准同轴电缆300路载波系统进网特性要求	(212)
GB 7585—87	模拟微波接力通信系统容量系列及波道配置	(217)
GB 7609—87	电信网中脉冲编码调制音频通路总失真测试方法	(230)
GB 7610—87	音频脉冲编码调制特性	(238)
GB 7611—87	脉冲编码调制通信系统网路数字接口参数	(243)
GB 7432—87	同轴电缆载波通信系统抗无线电广播和通信干扰的指标	(284)
GB 7433—87	对称电缆载波通信系统抗无线电广播和通信干扰的指标	(290)
GB 7434—87	架空明线载波通信系统抗无线电广播和通信干扰的指标	(296)

通信网中通路衰减失真测试方法

GB 4572—84

Measuring method for the channel attenuation
distortion in the communication network

本标准是测试通信网中通路衰减失真的频率特性的方法。通路衰减失真是指在一定的传输频带内，各频率的衰减与参考频率的衰减的差值。

本标准适用于测量通信网中的各种电路及电路段。如模拟和数字通信设备组成的通信电路及其它通信设备组成的电路。

本标准适用于在二/四线电路交换点的测量点及网路音频四线接口点进行测量；也可供设备测试和维护测量使用。

1 测试电路

1.1 测试电路图



图中 S_{in} ——通路输入； R_{out} ——通路输出。

1.2 使用仪表

a. 振荡器

输出阻抗为 600Ω （平衡），音频可变振荡器。

b. 电平表

输入阻抗为 600Ω （平衡），音频宽频电平表（或选频电平表）。所用仪表须用国家二级标准的计量仪表进行校准。

2 测试频率

由模拟通信设备构成的通路的测试频率点为：

300, 400, 600, 800, 1000, 1400, 2000, 2400, 3000和3400Hz。

由数字通信设备构成的通路的测试频率点为：

300, 420, 600, 814, 1020, 2040, 2400, 3000和3400Hz。

在实际测试中根据需要可以在200~3600Hz频带内增加其它测试频率点。

注：由300~2700Hz通信设备构成的通路的测试频率点为：

300, 400, 600, 800, 1000, 1600, 2400Hz和2700Hz。

在实际测试中根据需要可以在200~3000Hz频带内增加其它测试频率点。

3 测试方法

3.1 测试条件

被测通路应在净衰减正常情况下，才能进行衰减失真的测试。

3.2 方法

a. 按测试电路图接好电路，用终端直读法进行测试。

b. 音频振荡器送出规定的测试频率，信号电平为 -10dBm_0 ，在收信端输出用宽频或选频电平表依次进行测试。

每条电路测量过程中，都先后测参考频率的净衰减三次，这三次测量值之间的差值不超过 0.1dB ，测试数据方可认为有效。

c. 以参考频率的第一次测试的净衰减值为零，记录其它频率相对于参考频率净衰减值的差值。记录中正号表示衰减增大，负号表示衰减减小。

注：数字通信设备构成的通路的信号电平为 0dBm_0 。

3.3 测试注意事项

用宽频电平表测量要注意外界干扰、电路噪声、载漏、导频信号及其它信号对测量结果的影响。

附加说明：

本标准由邮电部提出，由邮电部电信传输研究所负责归口。

本标准由邮电部电信传输研究所起草。

本标准主要起草人张友兰、赵效铸。

模拟通信网中相对功率电平的 测试方法

Measuring method for the relative power level over the analogue communication network

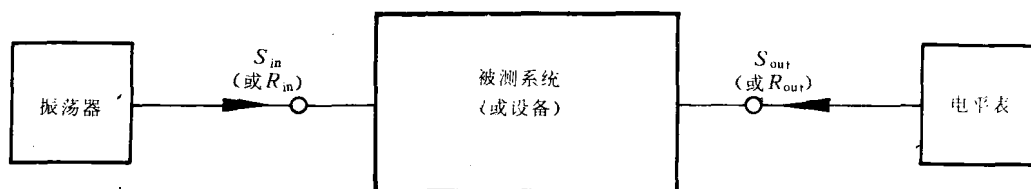
本标准适用在模拟通信网中，测量网路二线电路交换点的测量点、四线电路交换点的测量点、音频四线接口点、基础基群接口点、基础超群接口点、基础主群接口点、线路接口点等各点的相对功率电平。

本标准也适用于测量频分多路复用系统各级变频设备（或调制设备）及线路设备的各点相对功率电平。

本标准也可供网路维护测试用。

1 测试电路

测试电路见下图。



S_{in} —发信输入； S_{out} —发信输出；
 R_{in} —收信输入； R_{out} —收信输出

2 测试步骤

2.1 根据测试信号送入点的阻抗和传输频带，选用相应频带和输出阻抗的振荡器。

2.2 在 S_{in} 或 R_{in} 点，送入的测试信号电平为 -10dBm 。测试信号频率应在传输频带内。

2.3 根据测量点的阻抗和信号传输频带，选用相应频带和输入阻抗的选频电平表（测量音频时可用宽频电平表）。

2.4 测试用选频电平表（或宽频电平表）在使用前，应以一基准参考电平进行比较校准。测试过程中，以此校准值作为测试基准值。

2.5 在 S_{out} 或 R_{out} 点，采用终端法选频测量（或宽频测量）上述测试信号的绝对功率电平（dBm）。

注：若用宽频电平表测量时，应注意外界干扰、电路噪声、载漏、导频信号等对测量结果的影响。

2.6 该点的相对功率电平（dBr）等于该点测试信号的绝对功率电平（dBm）减去测试信号在零相对电平点的绝对功率电平（dBm）。

3 不同阻抗条件下功率电平与电压电平的关系

被测点阻抗为 Z 时的绝对功率电平按下式计算：

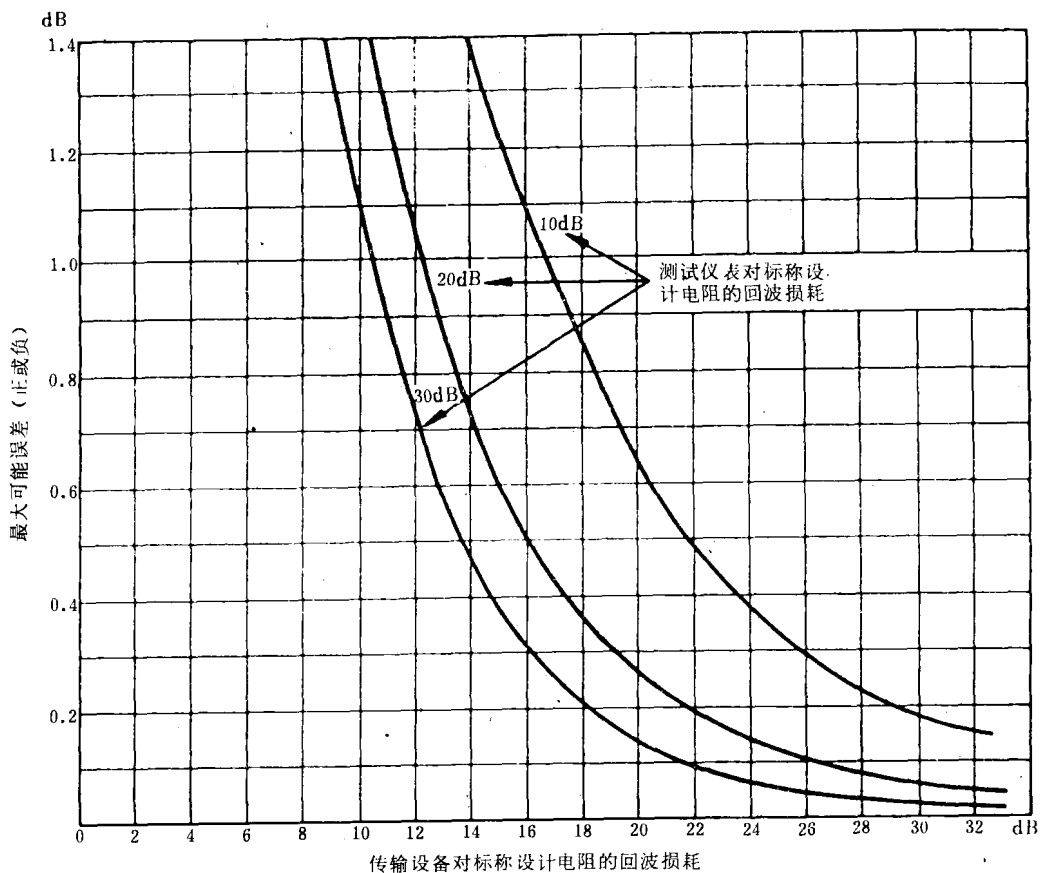
绝对功率电平 (dBm) 等于绝对电压电平 (dBu) 加上阻抗为 Z 时的电平修正值 $10\lg\frac{600}{Z}$ (dB)。
常用阻抗修正取值见下表。

阻 抗 值 Ω	修 正 值 dB
600	0
150	6
75	9

附录 A

测量相对功率电平时因阻抗失配引起的测量误差
(参考件)

- A.1 为使相对功率电平的测试误差足够小, 测试仪表(振荡器和电平表)对标称设计电阻的回波损耗应不小于30dB。此时若传输设备对标称设计电阻的回波损耗为20dB, 则引起的最大误差为0.14dB。
- A.2 为便于估量阻抗失配引起的测试误差, 可参见图A。



图A 测试仪表和传输设备对标称设计电阻的阻抗失配所引起的测试误差

附加说明:

本标准由中华人民共和国邮电部提出, 由邮电部电信传输研究所归口。
本标准由邮电部电信传输研究所起草。
本标准主要起草人张友兰、罗建国、赵效铸。

模拟通信网中实际电路噪声与模拟 系统负荷的电路噪声测试方法

UDC 621.391.82
:534.61

GB 4574—84

Measuring methods for actual circuit noise and
the circuit noise in simulating system loading
over the analogue communication network

本标准提出两种噪声测试方法。第一种方法适用于测量模拟通信网中的实际电路噪声，同时可供维护测试使用。第二种方法提出用白噪声模拟系统负荷来测量通信网中由频分多路复用系统组成的电路、基群段和超群段由本系统所产生的噪声，适用于验收测试和质量检查。

1 实际电路噪声测量

1.1 使用仪表

噪声测试仪，主要特性要求见附录A。

1.2 测试点

四线电路交换点（收信）的测量点；

二线电路交换点的测量点；

网路音频四线接口点（收信）。

1.3 测试方法

测试应在被测电路空闲时进行。

电路远端终端 $600\ \Omega$ 电阻，被测点与噪声测试仪直接连接，采用终端法测量。

噪声测试仪使用 $600\ \Omega$ 平衡输入阻抗，电话加权， $200\ \text{ms}$ 积分时间档测量。

测得结果为被测电路的噪声计绝对功率电平（或电压）。

2 模拟系统负荷的电路噪声测量

2.1 白噪声模拟系统负荷法噪声测试原理

利用均匀频谱随机噪声信号模拟通信网中由频分多路复用系统构成的电路、基群段和超群段在实际运行条件下的负荷，进行多路信号对一路的串扰噪声与本路固有噪声的测试。这种方法简称为白噪声模拟法。

2.2 白噪声模拟法噪声测试原理图

2.2.1 电路噪声测试原理图

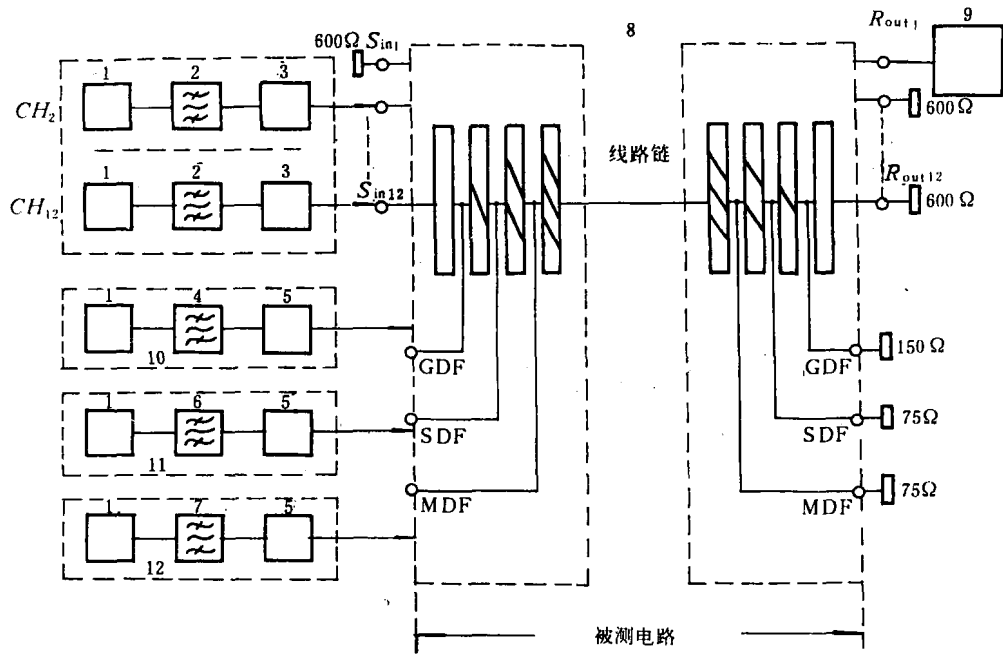


图 1 电路噪声测试原理图

图中：

- 1 —— 功率可变的噪声源；
- 2 —— 有效带宽 B 等于 $0.3 \sim 3.4 \text{ kHz}$ 的带通滤波器；
- 3 —— 常规电话信号成形网络；
- 4 —— 有效带宽 B 等于 $60 \sim 108 \text{ kHz}$ 的带通滤波器；
- 5 —— 功率分配器；
- 6 —— 有效带宽 B 等于 $312 \sim 552 \text{ kHz}$ 的带通滤波器；
- 7 —— 有效带宽 B 等于 $812 \sim 2044 \text{ kHz}$ 带通滤波器；
- 8 —— 被测电路；
- 9 —— 噪声测试仪；
- 10~12 —— 噪声发生器；
- S_{in} —— 被测电路发信输入；
- R_{out} —— 被测电路收信输出；
- GDF —— 基础基群接口点；
- SDF —— 基础超群接口点；
- MDF —— 基础主群接口点。

2.2.2 基群段噪声测试原理图

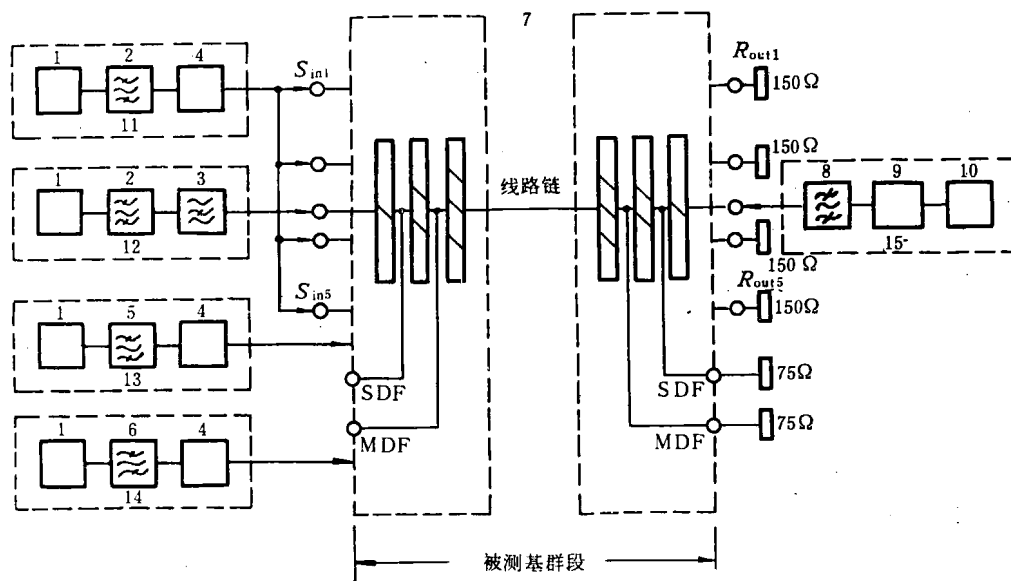


图 2 基群段噪声测试原理图

图中：

- 1 —— 功率可变的噪声源；
- 2 —— 有效带宽 B 等于 $60 \sim 108 \text{ kHz}$ 的带通滤波器；
- 3 —— 中心频率为 f_c 的带阻滤波器；
- 4 —— 功率分配器；
- 5 —— 有效带宽 B 等于 $312 \sim 552 \text{ kHz}$ 的带通滤波器；
- 6 —— 有效带宽 B 等于 $812 \sim 2044 \text{ kHz}$ 的带通滤波器；
- 7 —— 被测基群段；
- 8 —— 接收带通滤波器，中心频率为 f_c ，带宽 Δf 约为 2 kHz ；
- 9 —— 接收可变衰减器；
- 10 —— 均方根值检波电平表；
- 11~14 —— 噪声发生器；
- 15 —— 噪声接收器；
- S_{in} —— 基础基群发信输入；
- R_{out} —— 基础基群收信输出。

2.2.3 超群段噪声测试原理图

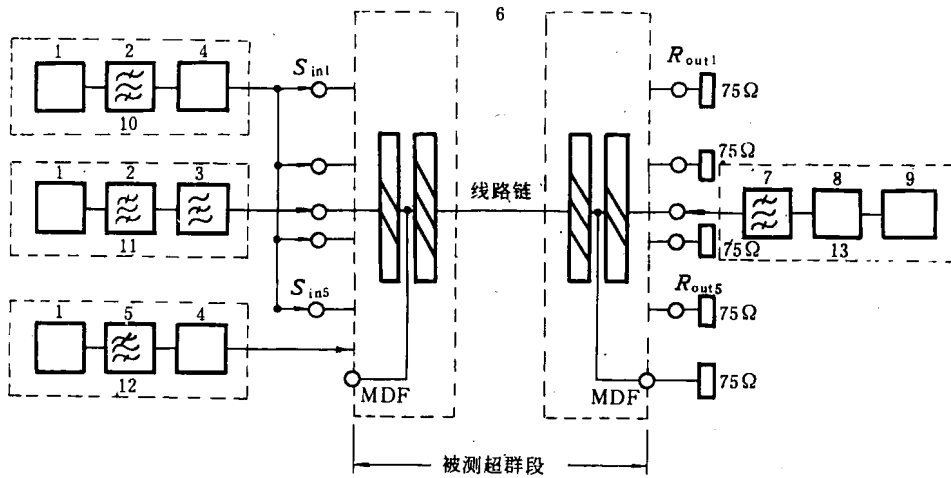


图 3 超群段噪声测试原理图

图中：

- 1 ——功率可变的噪声源；
- 2 ——有效带宽 B 等于312~552 kHz的带通滤波器；
- 3 ——中心频率为 f_c 的带阻滤波器；
- 4 ——功率分配器；
- 5 ——有效带宽 B 等于812~2044 kHz的带通滤波器；
- 6 ——被测超群段；
- 7 ——接收带通滤波器，中心频率为 f_c ，带宽 Δf 约为2 kHz；
- 8 ——接收可变衰减器；
- 9 ——均方根值检波电平表；
- 10~12 ——噪声发生器；
- 13 ——噪声接收器；
- S_{in} ——基础超群发信输入；
- R_{out} ——基础超群收信输出。

2.3 测试用负荷及其配置

2.3.1 计算公式

用均匀频谱随机噪声信号模拟忙时多路信号负荷（即交调噪声计算负荷）时，在零相对电平点的平均绝对功率电平按下式计算：

$$10 \lg P(n) = (-15 + 10 \lg n) \text{ dBm } 0, \quad n \geq 240 \dots\dots\dots (1)$$

$$10 \lg P(n) = (-1 + 4 \lg n) \text{ dBm } 0, \quad 12 < n < 240 \dots\dots\dots (2)$$

式中： $P(n)$ ——随机噪声功率的毫瓦数；

n ——电话通路数。

2.3.2 测量电路（建立在一个线路链上）噪声时的负荷配置；

- a. 被测通路 不加；
- b. 两个相邻通路 每路 -15 dBm 0；
- c. 其余9路 每路 -6.4 dBm 0；
- d. 其余基群 -3.1 dBm 0；

- e. 其余超群 + 2.3 dBm 0;
- f. 其余主群 + 9.8 dBm 0;
- g. 线路链负荷 根据系统容量按2.3.1款给出的公式计算, 再加上被测通路所在主群的负荷增加值。

2.3.3 测量基群段 (建立在一个线路链上) 噪声时的负荷配置

- a. 被测基群 + 3.3 dBm 0;
- b. 其余基群 - 3.1 dBm 0;
- c. 其余超群 + 2.3 dBm 0;
- d. 其余主群 + 9.8 dBm 0;
- e. 线路链负荷 根据系统容量按2.3.1款给出的公式计算, 再加上被测基群所在主群的负荷增加值。

2.3.4 测量超群段 (建立在一个线路链上) 噪声时的负荷配置

- a. 被测超群 + 6.1 dBm 0;
- b. 其余超群 + 2.3 dBm 0;
- c. 其余主群 + 9.8 dBm 0;
- d. 线路链负荷 根据系统容量按2.3.1款给出的公式计算, 再加上被测超群所在主群的负荷增加值。

2.4 基群段和超群段的测试频率

测试频率规定如下:

被测基础群段	频带范围 (kHz)	测试频率 (kHz)
基 群	60~108	70, 98
超 群	312~552	331, 534

2.5 测量方法

2.5.1 电路噪声测量

2.5.1.1 按照测试原理图1接好电路。被测电路所在基群的各个通路, 分别用不相关的白噪声源。

2.5.1.2 通路白噪声信号经过常规电话信号成形网络后, 按2.3.2款的规定负荷配置, 送入被测基群的各通路发信输入端, 被测通路发信输入端终端600Ω电阻。同一超群内的其余基群, 及同一主群内的其余超群和其余主群, 均按2.3.2款的规定负荷配置, 把相应频带的噪声信号送入GDF (基群接口点)、SDF (超群接口点)、MDF (主群接口点) 的发信输入端。

2.5.1.3 用噪声测试仪 (例如QP-670 I型) 电话加权、积分时间200ms档, 在被测电路通路收信输出端终端测量。可量得被测电路的噪声计绝对功率电平 (或电压)。

被测基群的其余通路收信输出终端600Ω电阻。其余基群, 超群和主群的收信输出分别终端150、75Ω电阻。

2.5.2 基群段噪声功率比的测量

2.5.2.1 按照基群段噪声测试原理图2接好电路。基群使用有效带宽 B 等于60~108kHz的带通滤波器。其余超群和主群分别使用有效带宽 B 等于312~552kHz和812~2044kHz的带通滤波器。噪声发生器的输出阻抗分别为平衡式150Ω和不平衡式75Ω。

2.5.2.2 按照2.3.3款的负荷配置规定, 把噪声信号分别送入被测基群、其余基群、超群和主群各相应发信输入端。被测基群与其余基群、超群、主群的噪声信号应不相关。负荷用宽频均方根值检波电平表测量。

2.5.2.3 噪声发生器中的带阻滤波器暂不接入电路。噪声接收器接入测试频率的带通滤波器，用150Ω平衡输入阻抗接至被测基群收信输出端进行测量。量得噪声接收器接入不同频率的带通滤波器（每次只接入一只）与噪声发生器接入相应频率的带阻滤波器时的噪声功率比(NPR)。在接收端其余基群、超群和主群的收信输出分别终端150Ω或75Ω电阻。

2.5.3 超群段噪声功率比测量

2.5.3.1 按照超群段噪声测试原理图3接好电路。超群使用有效带宽*B*等于312~552kHz的带通滤波器。噪声发生器输出阻抗为不平衡式75Ω。

2.5.3.2 按照2.3.4款的负荷配置规定，把噪声信号分别送入被测超群，其余超群和主群的各相应发信输入端。被测超群与其余超群、主群的噪声信号应不相关。负荷用宽频均方根值检波电平表测量。

2.5.3.3 噪声发生器中的带阻滤波器暂不接入电路。噪声接收器接入测试频率的带通滤波器，用75Ω不平衡输入阻抗接至被测超群收信输出端进行测量。量得噪声接收器接入不同频率的带通滤波器（每次只接入一只）与噪声发生器接入相应频率的带阻滤波器时的噪声功率比(NPR)。在接收端其余超群和主群的收信输出分别终端75Ω电阻。

2.5.4 加权噪声功率电平的直接测量

测量电路要求同图2、图3。噪声发生器接入测试频率带阻滤波器。但应选择等效噪声带宽 Δf 等于1.74kHz（等于3.1kHz $\times 10^{-0.25}$ ）的噪声接收器或相应测量频段的选频电平表进行测量。

用选频电平表量得的噪声电平应扣除选频电平表等效噪声带宽*B*(kHz)的加权值 $10 \lg \frac{B}{1.74}$ ，即
 加权噪声功率电平等于选频电平表量得值减去 $10 \lg \frac{B}{1.74}$ 。

2.6 噪声功率电平计算

按2.5.2及2.5.3款可测得噪声功率比(NPR)。由噪声功率比可求得在零相对电平点3.1kHz带宽的噪声功率电平 P_n 。

基群段：

$$P_n = -NPR - 11.1 \text{ dBm} \quad (3)$$

超群段：

$$P_n = -NPR - 15.3 \text{ dBm} \quad (4)$$

3 上述模拟系统负荷的电路噪声测试方法也适用于测量频分多路复用系统的通路、基群、超群等变频设备所产生的噪声。

图1、图2、图3中的被测电路，被测基群段，被测超群段分别用通路变频设备、基群变频设备和超群变频设备代替。

附录 A
白噪声测试设备的主要特性要求
(补充件)

A.1 噪声发生器要求

A.1.1 噪声信号特性

峰值和有效值的比值不小于12 dB。

A.1.2 噪声频谱均匀度

白噪声在带通滤波器的有效带宽内,用约 2 kHz/频带,测量白噪声频谱的有效值电压变化应不超过 ± 0.5 dB。

A.2 常规电话信号成形网络

常规电话信号成形网络的频响相对曲线要求如图 A 1。

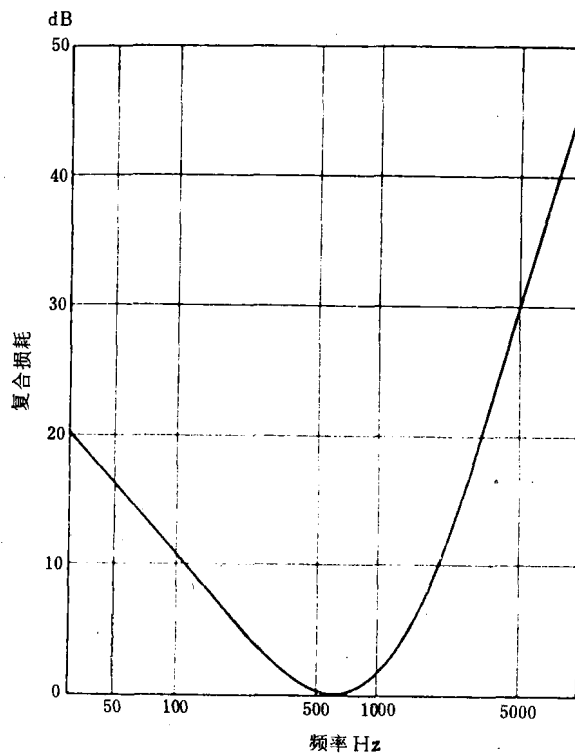


图 A 1

A.3 噪声测试仪主要特性要求

A.3.1 检波器特性

采用均方根值检波 (即称平方律检波或有效值检波)。

A.3.2 噪声测试仪加权网络特性