



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 11053—1989

---

## 特定带宽特殊质量租用电路特性

**Characteristics of special quality leased circuits with special  
bandwidth conditioning**

1989-03-01 发布

1990-02-01 实施

---

中华人民共和国邮电部 发布

Characteristics of special quality leased circuits with special  
bandwidth conditioning

特定带宽特殊质量租用电路特性国家标准(以下简称“标准”)等效采用国际电报电话咨询委员会(CCITT)建议 M1020《特定带宽特殊质量国际租用电路特性》。

## 1 主题内容与适用范围

本标准提出的要求旨在保证一种特殊质量的电路,它可以满足比在普通的电话型电路上更高的数据传输率的要求。

本标准适用于非电话业务,例如数据传输。满足本标准特性的电路适用于不带均衡器的调制解调器。本标准适用于点对点的租用电路。

## 2 电路特性

### 2.1 标称总衰减

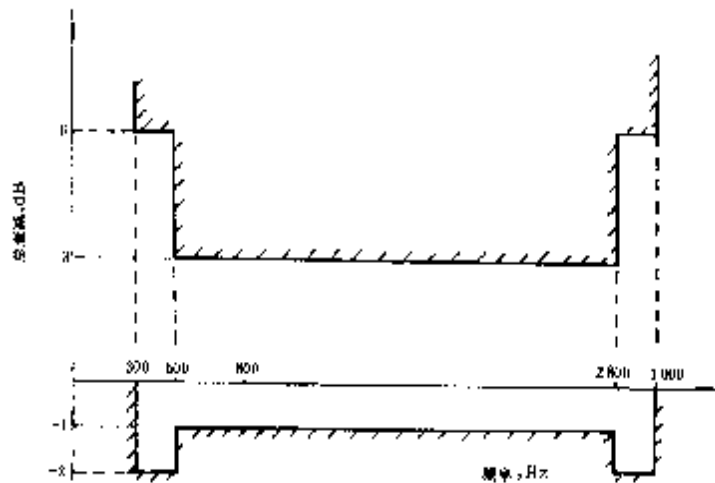
对于四线电路,用户设备的接收相对电平不应低于 $-13\text{ dB}$ ,则标称总衰减不应大于 $26\text{ dB}$ 。

注:① 标称总衰减的测量信号,采用 $800\text{ Hz}$ 正弦信号。

② 用户设备的发送电平应符合 GB 7617《在电话线路上数据传输的功率电平》的规定。

### 2.2 衰减失真

对于用户设备间的电路,相对于 $800\text{ Hz}$ 总衰减的衰减失真限值用图 1 表示。



注:在 $300\text{ Hz}$ 以下和 $3000\text{ Hz}$ 以上的衰减不应小于 $0\text{ dB}$ 或不作规定。

图 1 相对于 $800\text{ Hz}$ 的电路总衰减限值

### 2.3 群时延失真

在整个带宽内,相对于所测量最小群时延的群时延失真限值用图 2 表示。

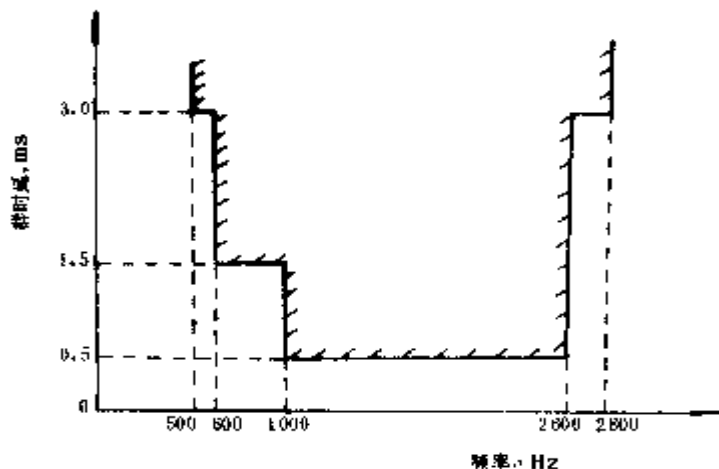


图 2 在 500~2 800 Hz 频带内,相对于最小群时延的群时延失真限值

## 2.4 总衰减随时间的变化

### 2.4.1 幅度突变

大于 $\pm 2$  dB 的幅度突变,在任何 15 min 测量周期内的计数不应超过 10 次。

### 2.4.2 其他变化

对于所有的各类电路,800 Hz 标称总衰减随时间的变化(包括日和季的变化,但不包括幅度突变)应尽可能小,且不应超过 $\pm 4$  dB。

## 2.5 电路随机噪声

用户设备收信点的杂音计噪声功率电平与电路的实际结构有关。对于使用频分复用载波系统的电路,距离大于 10 000 km 时,极限值为 $-38$  dBm<sub>0p</sub>。小于 10 000 km 的租用电路的随机噪声与距离的关系,参见附录 B(参考件)。

## 2.6 脉冲噪声

脉冲噪声极限为在 15 min 内,峰值超过 $-21$  dBm<sub>0</sub>的脉冲噪声计数不多于 18 次。

## 2.7 相位抖动

在用户设备收信点测量的相位抖动,峰峰值通常不应超过 $10^\circ$ 。在必须采用复杂结构的电路情况下,峰峰值可放宽至 $15^\circ$ 。

## 2.8 总失真(包括量化失真)

在数模混合电路中,端到端的总失真包括量化失真、以及由随机电路噪声、单音干扰和谐波失真带来的影响。

使用 $-10$  dBm<sub>0</sub> 正弦信号测量,信号总失真比应大于 28 dB。

## 2.9 单音干扰

在 300~3 400 Hz 频带内,单音干扰电平应比附录 B 图 B1 表示的电路随机噪声电平低 3 dB。

## 2.10 频率偏差

由电路引起的频率偏差不应超过 $\pm 5$  Hz。

## 2.11 谐波和交调失真

在点到点电路发送端发送 $-13$  dBm<sub>0</sub>、700 Hz 的测量信号,在接收端的任一谐波电平,至少应比基波的接收电平低 25 dB。

注:交调失真限值待定。

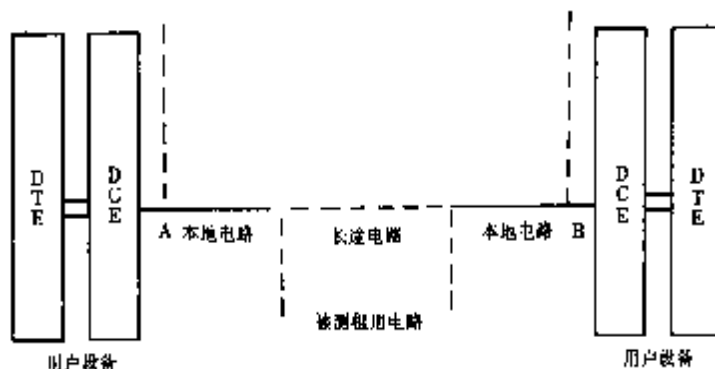
## 附录 A

### 租用电路特性测量方法

#### (补充件)

本附录提供租用电路传输特性的测量方法。所用仪表精度须用国家二级标准的计量仪表进行校准。

被测电路系统见图 A1, A 点和 B 点分别为租用电路用户设备的发信点和收信点。图 A1 为租用电路的一个传输方向。



DTE:数据终端设备;DCE:数据电路终接设备

图 A1

#### A1 标称总衰减

A 点发送 $-13\text{ dBm}_0$ 的 $800\text{ Hz}$ 测试信号,在 B 点测量接收电平。

#### A2 衰减失真

A 点用振荡器发送 $-13\text{ dBm}_0$ 正弦信号,在 B 点测量相对于 $800\text{ Hz}$ 的相对衰减值。测试频率范围 $300\sim 3\,400\text{ Hz}$ 。

#### A3 群时延失真

A 点用符合 CCITT 0.81《音频电路群时延测量设备的规范》建议的仪表发送 $-13\text{ dBm}_0$ 的测量信号,B 点用同样的仪表测量相对群时延值。

#### A4 随机电路噪声

A 点终接 $600\ \Omega$ 电阻,B 点用符合 CCITT 0.41《在话路上使用的加权噪声仪的规范》建议的噪声计测量加权噪声电平( $\text{dBmp}$ )。

#### A5 脉冲噪声

A 点终接 $600\ \Omega$ 电阻,B 点用符合 CCITT 0.71《话路脉冲噪声测量仪的规范》建议的仪表直读脉冲噪声计数。测量时间为 $15\text{ min}$ ,脉冲计数器门限为 $-21\text{ dBm}_0$ 。

#### A6 相位抖动

A 点发送 $1\,020\text{ Hz}$ 、 $-13\text{ dBm}_0$ 正弦信号,B 点用符合 CCITT 0.91《在话路上相位抖动测量用仪表的主要条款》建议的仪表测量相位抖动。

**A7 单音干扰**

A 点终接  $600\ \Omega$  电阻, B 点用选频表选测  $300\sim 3\ 400\ \text{Hz}$  内的最大单音干扰电平(dBm)。选频带宽不大于  $10\ \text{Hz}$ , 否则应减去带内引入的随机噪声值。

**A8 频率偏差**

A、B 点分别接符合 CCITT 0.111《在载波电路上频率偏差测量仪的规范》建议的频偏仪。A 点用频偏仪发送两个相位相关的、电平为  $-13\ \text{dBm}_0$  的正弦信号, B 点直读频偏值(Hz)。

**A9 谐波和交调失真**

A 点发  $700\ \text{Hz}$ 、 $-13\ \text{dBm}_0$  的正弦信号, B 点用数据电路测量仪或其他选频表选测二次和三次谐波, 选频带宽的要求同 A7。

交调失真的测量方法待定。

**A10 总失真(包括量化失真)**

采用符合 CCITT 0.132《使用正弦测试信号的量化失真测量设备的规范》建议的仪表测量端到端的总失真。

A 点发送  $1\ 020\ \text{Hz}$ 、 $-10\ \text{dBm}_0$  的正弦信号, 在 B 点测量总失真。

若 B 点的信号电平为  $p$ , 总失真功率电平为  $q$ , 则信号总失真比为  $p-q$ , 单位 dB。

**A11 幅度突变**

A 点用符合 CCITT 0.95《在话路上用于相位突变和幅度突变计数的仪表规范》建议的测量仪表发送  $1\ 020\ \text{Hz}$ 、 $-13\ \text{dBm}_0$  正弦信号, 幅度突变门限为  $2\ \text{dB}$ , 测量时间为  $15\ \text{min}$ , 在 B 点记录突变次数。

注: 当电路为金属实线时, 测量项目可适当选择, 如频率偏差、谐波失真、总失真等可以不测, 发送功率电平  $\leq 0\ \text{dBm}_0$ 。

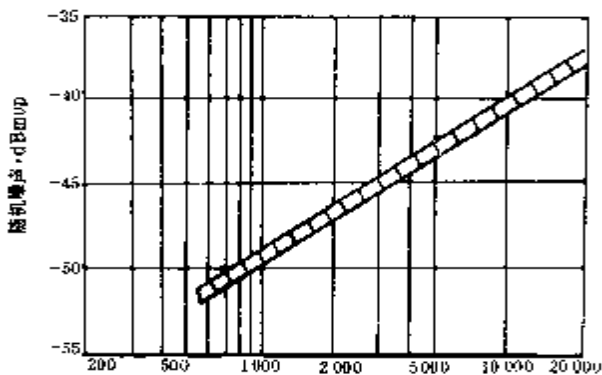
## 附 录 B

### 电路随机噪声和总失真

(参考件)

**B1 电路随机噪声**

图 B1 表示随机噪声与频分多路复用(FDM)载波系统电路长度的关系。



(FDM)载波系统电路长度

图 B1 电路随机噪声特性

注：目前，由采用 FDM 技术的卫星(地面站间)提供的电路段，产生大约 10 000 pW0p(−50 dBm0p)的噪声。所以，为了确定租用电路上维护测量用噪声极限值，由卫星提供的这一电路段长度，可考虑等效于图 B1 的 1 000 km。

B2 总失真

表 B1 列出了具有不同模拟段长度和不同量化失真单位(QDU)电路的信号总失真比。在应用此表时，特别对于带有长模拟段的电路，应注意模拟段电路中 QDU 数增加而带来的噪声，有可能比图 B1 表示的噪声期望值小。

表 B1 以−10 dBm0 正弦信号测量的信号总失真比 dB

		模 拟 传 输 的 距 离						
电路类型	QDU数	<320 km	321 ~640 km	641 ~1 600 km	1 601 ~2 500 km	2 501 ~5 000 km	5 001 ~10 000 km	10 001 ~20 000 km
模拟电路	0	43	41	38	36	33	30	28
数模混合电路	1	34	34	33	32	31	29	28
	2	32	31	31	31	29	28	28
	3	30	30	30	29	28	28	28
	4	29	29	28	28	28	28	28
	5	28	28	28	28	28	28	28

注：QDU 表示量化失真单位，各种数字处理所分配的 QDU 数，对于 8 bitPCM 编译码对、数字衰减器、A/μ 律变换器等，QDU 均为 1 单位，7 bitPCM 编译码对为 4 单位，32 kbit/sADPCM 为 5~6 单位，详见 CCITT G. 113“传输损伤”建议。

附加说明：

本标准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。  
本标准主要起草人柳华栋、刘广和。