

TB

中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 2676. 2—1995

**2 048kbit/s30 路脉码调制铁路通信设备
终端机试验方法**

1996—04—24 发布

1996—10—01 实施

中华人民共和国铁道部 发布

中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 2676. 2—1995

2 048kbit/s 30 路脉码调制 铁路通信设备终端机试验方法

1 主题内容与适用范围

本标准规定了 2 048kbit/s 30 路脉码调制铁路通信设备终端机各项技术要求的试验方法。

本标准适用于 2 048kbit/s 30 路脉码调制铁路通信设备终端机各项技术要求的测试和产品验收。

2 引用标准

TB/T 2676. 1 2 048kbit/s 30 路脉码调制铁路通信设备终端机技术要求

GB/T 13426—92 数字通信设备的可靠性要求和试验方法

3 正常试验大气条件

温度:15~35℃;

气压:86~106kPa;

相对湿度:45%~75%。

4 试验方法

4. 1 电平调正

4. 1. 1 接收侧电平调整

4. 1. 1. 1 试验设备 数字信号发生器, 电平表。

4. 1. 1. 2 试验接线图见图 1。

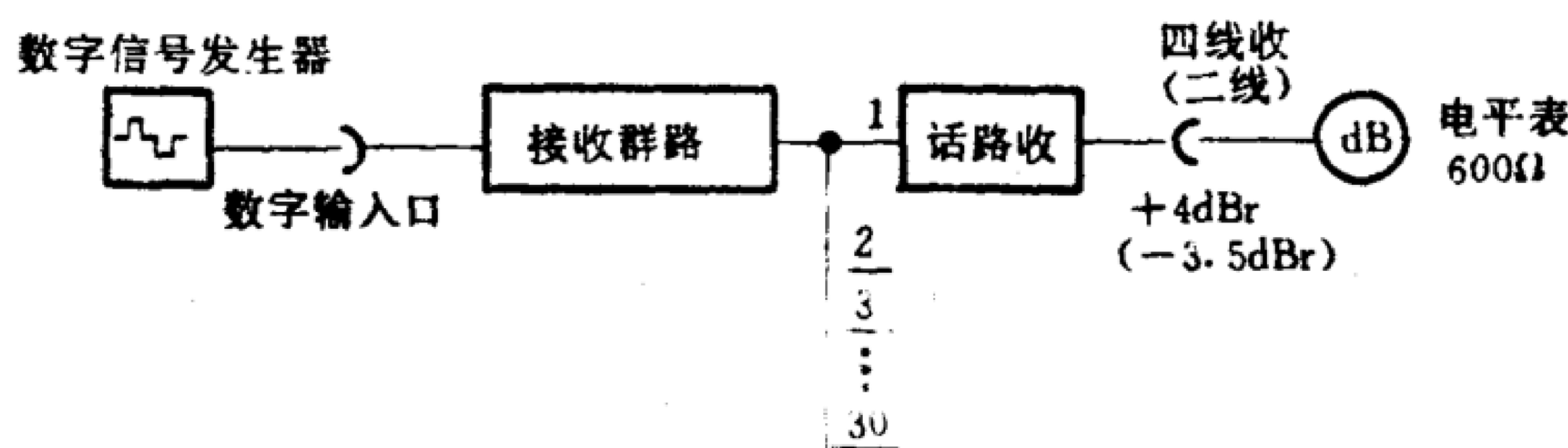


图 1 接收侧电平调整

4.1.1.3 试验步骤

a) 用数字信号发生器送相当于 1 020Hz 0dBm0 的正弦波信号编码序列(见表 1 所示)到 PCM 设备的数字输入端。

表 1 A 律 1 020Hz、0dBm0 正弦信号编码序列

1	2	3	4	5	6	7	8
0	0	1	1	0	1	0	0
0	0	1	0	0	0	0	1
0	0	1	0	0	0	0	1
0	0	1	1	0	1	0	0
1	0	1	1	0	1	0	0
1	0	1	0	0	0	0	1
1	0	1	0	0	0	0	1
1	0	1	1	0	1	0	0

b) 在该设备的接收侧任一音频输出口,应呈现一个频率为 1 020Hz,电平为 0dBm0 的正弦波信号,电平偏差应符合 TB/T2676.1 第 4.1 条。

4.1.2 发送侧电平调整

4.1.2.1 试验设备 振荡器、电平表。

4.1.2.2 试验接线图见图 2。

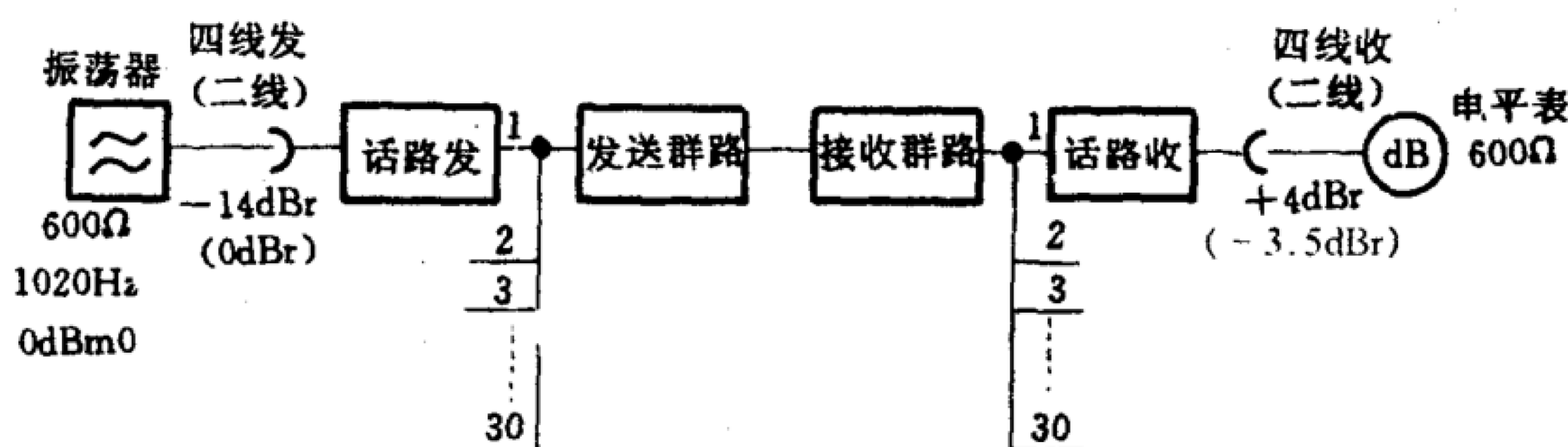


图 2 发送侧电平调整

4.1.2.3 试验步骤

- a) 将经过 4.1.1 条调整的设备对接起来;
- b) 在音频输入口送入标称频率为 1 020Hz,0dBm0 的正弦波信号,调整设备发送侧使设备接收侧的音频输出口的输出电平为 0dBm0;
- c) 扣除接收侧电平偏差后,发送侧电平偏差应符合 TB/T 2676.1 第 4.1 条。

4.2 过载电平测试

4.2.1 试验设备 振荡器、电平表。

4.2.2 试验接线图见图 3。

4.2.3 试验步骤 在设备音频输入端送入标称频率为 1 020Hz 的正弦波信号,电平由低至高

逐渐增加,测量与最大正负值(±127)相对应的数字信号第一次出现,此时的输入电平值加0.3dB就是过载电平,此值应为+3.14dBm0,电平偏差应符合TB/T2676.1第4.1条。

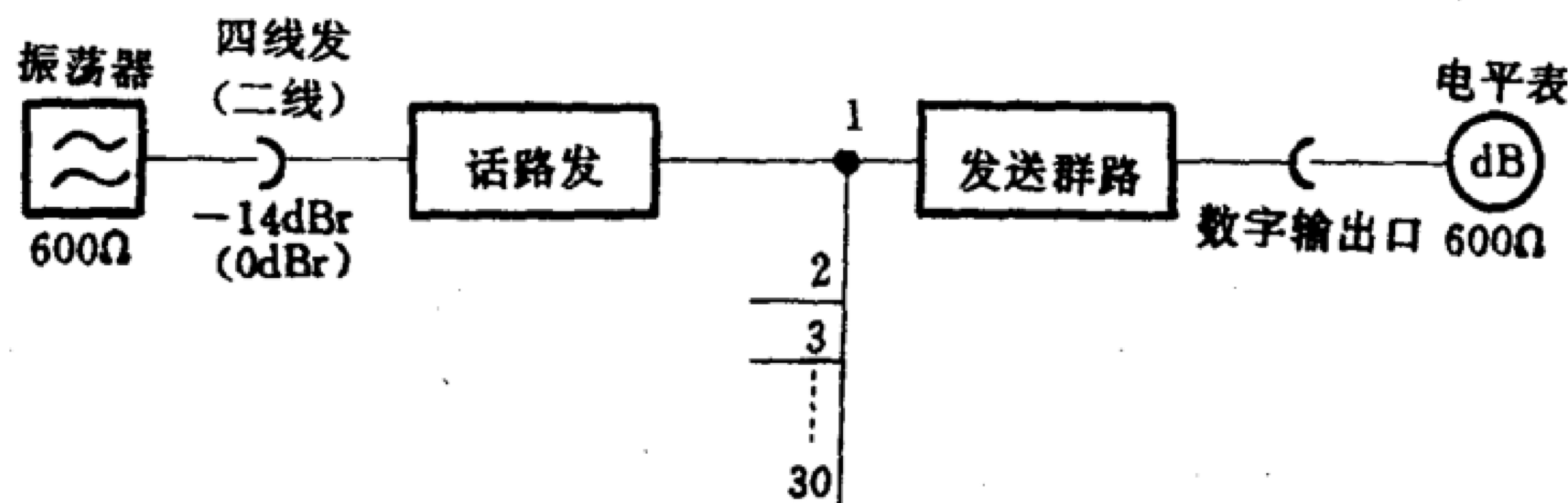


图3 过载电平测试

4.3 电平测试

4.3.1 四线发、收电平测试

4.3.1.1 试验设备 振荡器、电平表。

4.3.1.2 试验接线图见图2。

4.3.1.3 试验步骤

a) 测试信号标称频率为1020Hz,电平为-10dBm0;

b) 测试在设备一端被测话路“四线发”和对端同一话路“四线收”之间进行,接收电平偏差应在±0.6dB之内。

4.3.2 二线收、发电平测试

4.3.2.1 试验设备 振荡器、电平表。

4.3.2.2 试验接线图见图2。

4.3.2.3 试验步骤

a) 测试信号标称频率为1020Hz,电平为-10dBm0;

b) 测试在设备一端被测话路“二线发”和对端同一话路“二线收”之间进行,接收电平容差应在±0.8dB之内。

4.4 音频转接点反射损耗测试

4.4.1 试验设备 电平表、振荡器、阻抗桥。

4.4.2 试验接线图见图4

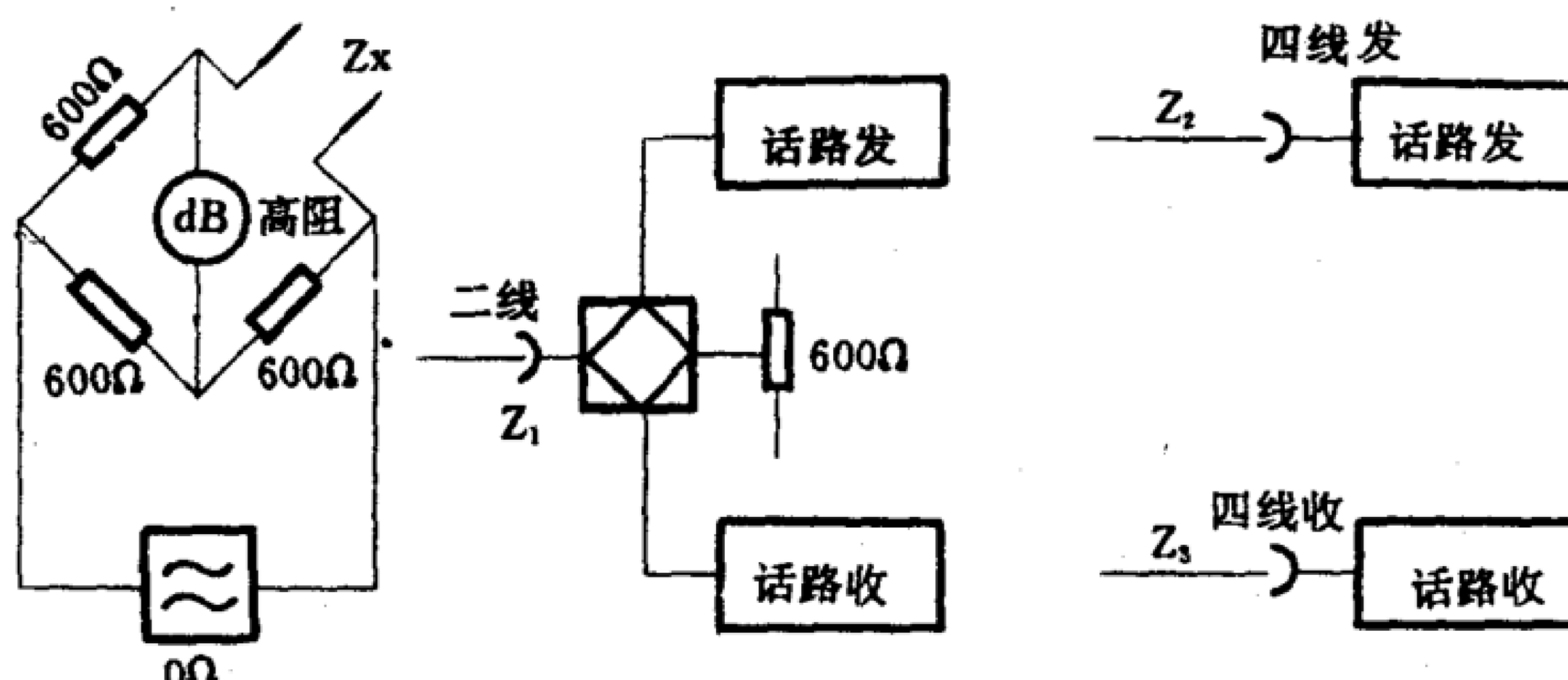


图4 音频转接点反射损耗测试

注:Zx 分别为 Z1、Z2、Z3;图中 600Ω 电阻误差不大于 0.5%。

4.4.3 试验步骤

- a) 测试电平 二线 0dBm, 四线发 -14dBm、四线收 +4dBm, 频率为 300~3 400Hz;
 b) 测试采用阻抗桥法, 测试时先将 Z_x 断开, 电平表读数为 P_1 , 然后将 Z_x 接上, 此时电平表读数为 P_2 , 则反射损耗为:

$$b_p = P_1 - P_2 \text{ (dB)}$$

各转接点反射损耗 b_p 应符合 TB/T2676.1 第 4.2 条。

4.5 纵向平衡衰减测试

4.5.1 试验设备 电平表、振荡器

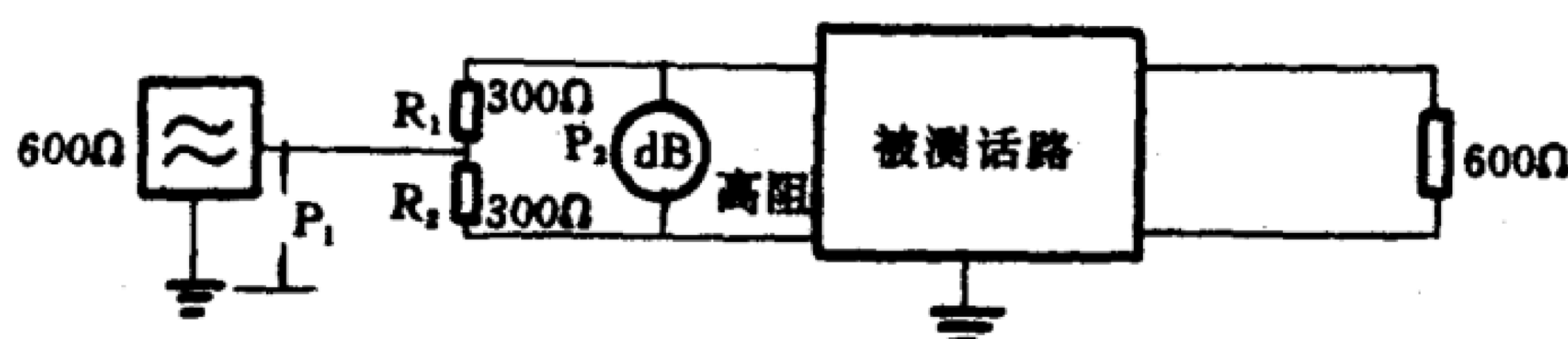
4.5.2 试验接线图见图 5。

4.5.3 试验步骤

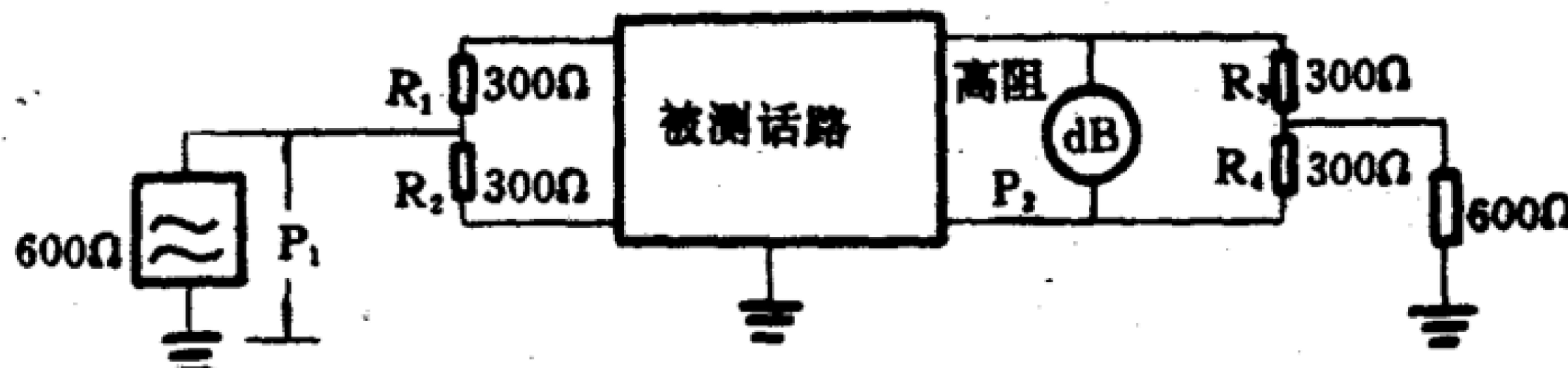
- a) 测试采用平衡桥法 振荡器以 600Ω 内阻送 -10dBm, 300~3 400Hz 测试电平信号 P_1 ;
 b) 电平表以高阻抗跨接测量桥路平衡衰减电平 P_2 ;
 c) 纵向变换衰减(LCL)与纵向变换转移衰减(LCTL)为:

$$\text{LCL 或 LCTL} = P_1 - P_2 \text{ (dB)}$$

所得值应符合 TB/T2676.1 第 4.3 条。



a 纵向变换衰减测试



b 纵向变换转移衰减测试

图 5 纵向平衡衰减测试

4.6 净衰减频率特性测试

4.6.1 试验设备 振荡器、电平表。

4.6.2 试验接线图见图 6。

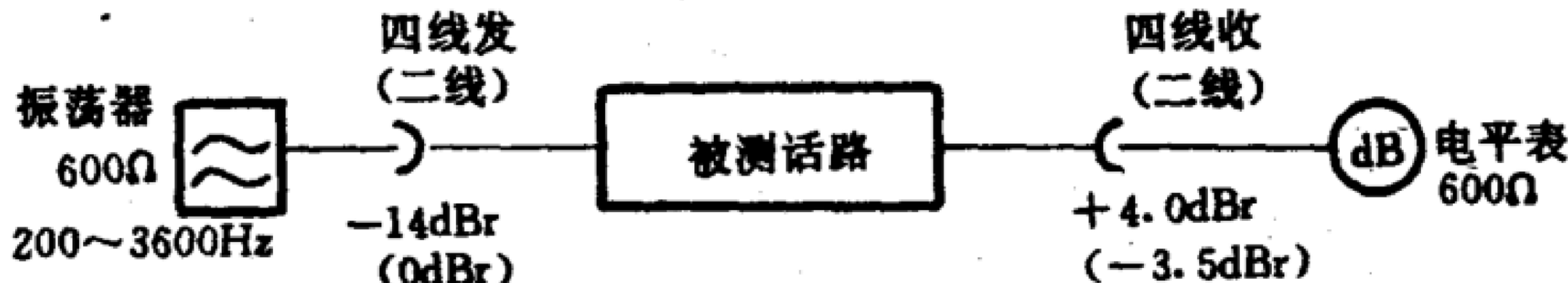


图 6 净衰减频率特性测试

4.6.3 试验步骤

- a) 测试信号频率为 200~3 400Hz, 电平为 -10dBm0;
 b) 以标称频率 1 020Hz、-10dBm0 的接收电平为基准, 其它频率的信号电平相对于 1 020Hz 点的电平偏差应符合 TB/T2676.1 第 4.4 条。

4.7 群时延测试

4.7.1 绝对群时延测试。

4.7.1.1 试验设备 群时延测试器。

4.7.1.2 试验接线图见图 7。

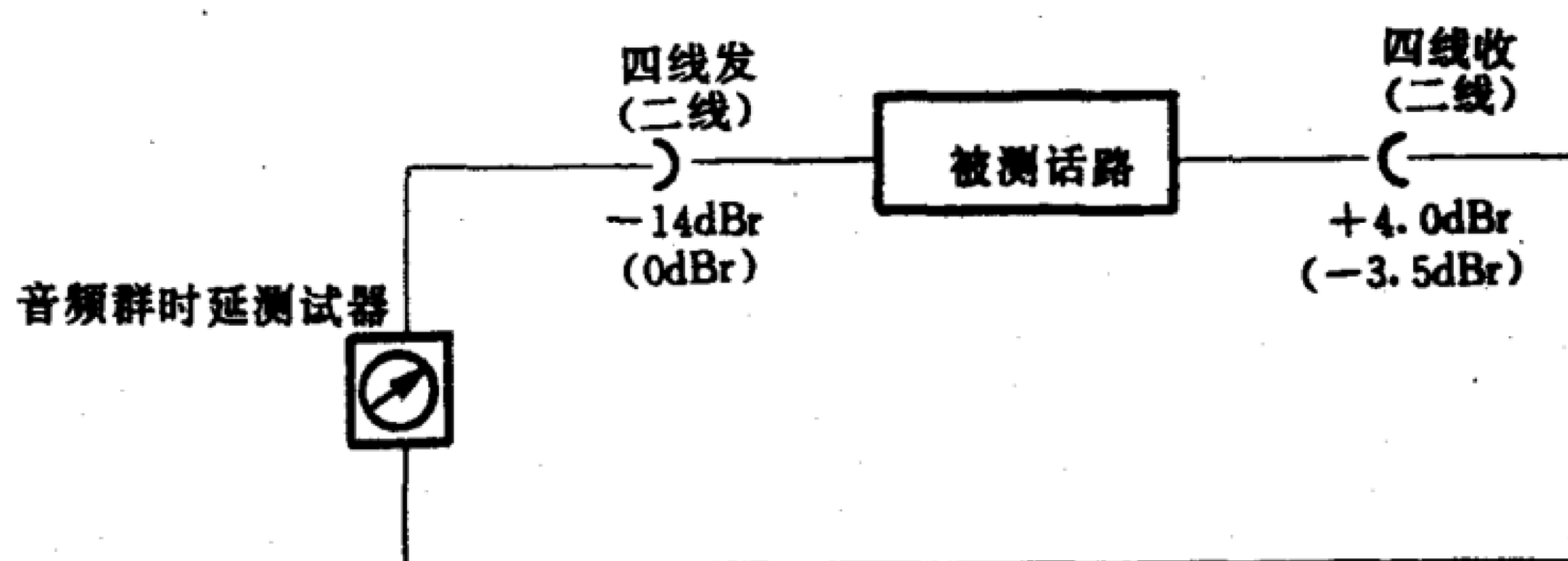


图 7 群时延测试

4.7.1.3 试验步骤 测试电平为 -10dBm0, 在 500~2 800Hz 频带内产生最小群. 时延的频率点上, 其最小群时延绝对值不应超过 600μs(四线~四线)或 750μs(二线~二线)。

4.7.2 群时延频率特性测试

4.7.2.1 试验设备 群时延测试器。

4.7.2.2 试验接线图见图 7。

4.7.2.3 试验步骤 在 4.7.1 条基础上, 取群时延的最小值为群时延失真的基准值, 测得的群时延频率特性应在 TB/T2676.1 第 4.5.2 条的图 4(四线~四线)和图 5(二线~二线)所示样板极限范围内。

4.8 增益随输入电平的变化测试

4.8.1 试验设备 话路特性测试仪。

4.8.2 试验接线图见图 8。



图 8 增益电平特性测试

4.8.3 试验步骤 将电平为 -55~+3dBm0 标称频率为 1 020Hz 的一正弦波信号送入被测话路的音频输入端, 在该路音频输出端以 1 020Hz、-10dBm0 为基准测量其它各电平点的增益相对于基础点的增益变化。其值应符合 TB/T2676.1 第 4.6 条。

4.9 空闲信道噪声测试

4.9.1 衡重噪声测试

4.9.1.1 试验设备 话路特性测试仪。

4.9.1.2 试验接线图见图9。

4.9.1.3 试验步骤

a) 将被测话路音频输入端终接 600Ω 电阻；

b) 在该路音频输出端测量衡重噪声；

c) 电平值应符合 TB/T2676.1 第 4.7.1 条。

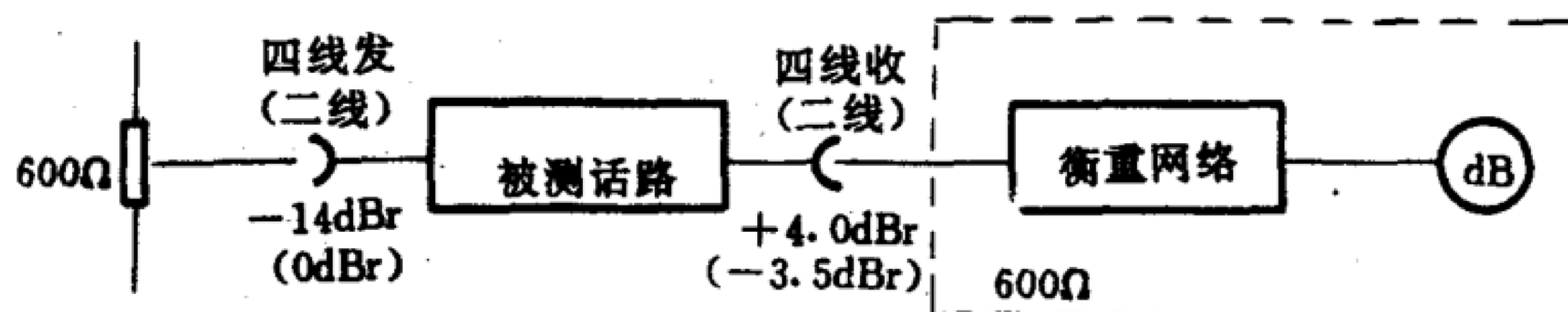


图9 衡重噪声测试

4.9.2 单频噪声测试

4.9.2.1 试验设备 选频电平表。

4.9.2.2 试验接线图见图10。

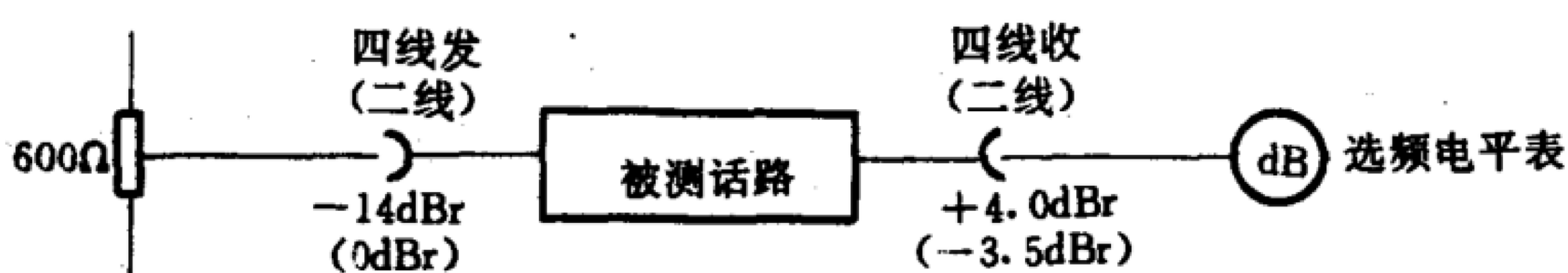


图10 单频噪声测试

4.9.2.3 试验步骤

a) 将被测话路音频输入端终接 600Ω 电阻；

b) 在该路音频输出端选频测量任何单一频率(特别是抽样频率及其倍频)的电平；

c) 电平值应符合 TB/T2676.1 第 4.7.2 条规定。

4.9.3 接收设备噪声测试

4.9.3.1 试验设备 数字信号发生器 话路特性测试仪。

4.9.3.2 试验接线图见图11。

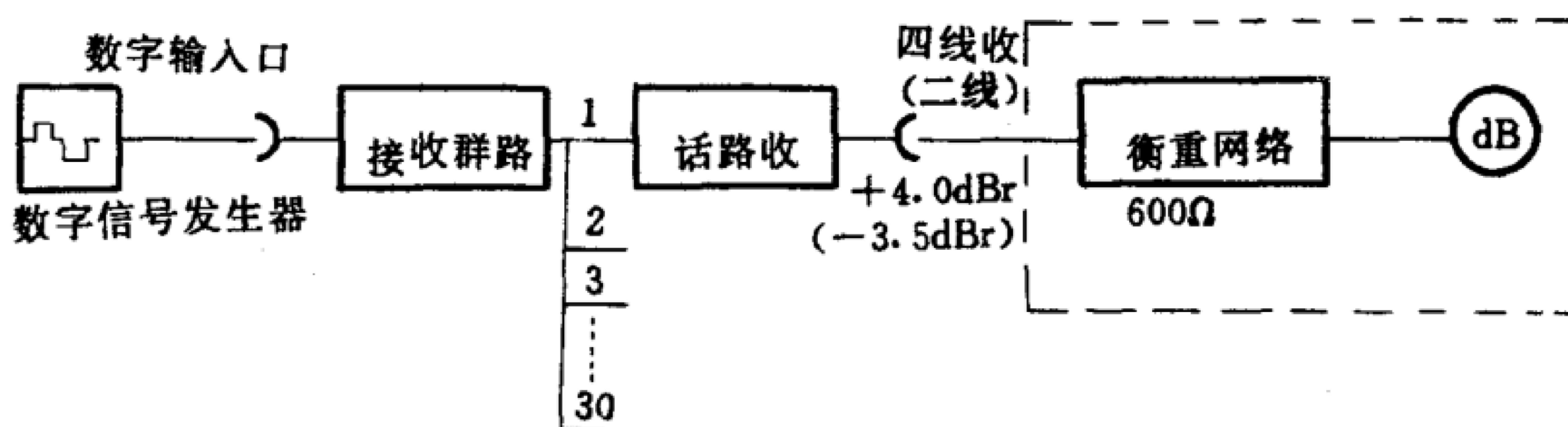


图11 接收设备噪声测试

4.9.3.3 试验步骤

a) 在设备接收侧的数字输入口用数字信号发生器送入相当于解码器输出值为“1”或“-1”的全“0”码组信号；

b) 在被测话路音频输出口用话路特性测试仪进行测量；

c) 衡重噪声电平值应符合 TB/T2676.1 第 4.7.3 的规定。

4.10 总失真测试(包括量化失真)

4.10.1 试验设备 话路特性测试仪。

4.10.2 试验接线图见图 12。

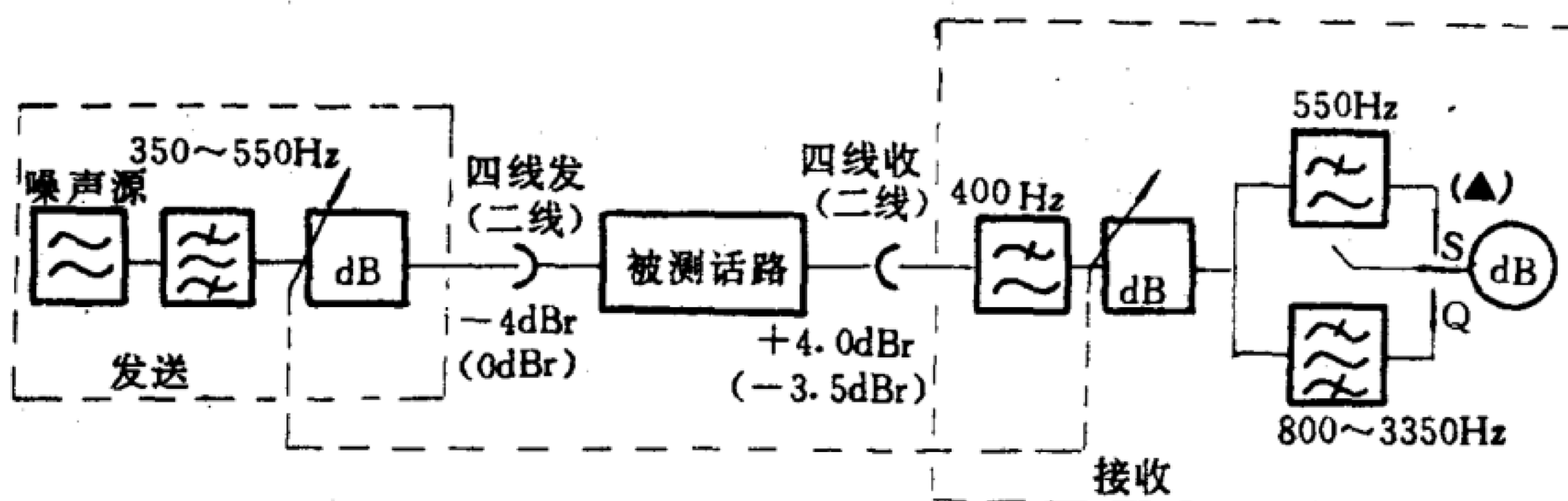


图 12 总失真(包括量化失真)测试

4.10.3 试验步骤

- 将噪声信号送入被测话路音频输入口，在该路音频输出口进行测量；
- 改变发送信号电平，使其在-3~+55dBm0 范围内变化，测出相应电平下的信号与总失真功率之比；
- 所得结果应在 TB/T2676.1 第 4.8.1 条图 7(四线~四线)或 4.8.2 条图 8(二线~二线)所示极限样板范围之上。

4.11 信道输出口的寄生带内信号(包括谐波失真)电平测试。

4.11.1 试验设备 振荡器、选频电平表。

4.11.2 试验接线图见图 13。



图 13 信道输出口的寄生带内信号(包括谐波失真)测试

4.11.3 试验步骤

- 在被测话路音频输入口送入频率为 1 020Hz 0dBm0 的正弦波信号；
- 在被测话路音频输出口选频测量 300~3 400Hz 频段内除主送信号频率以外的任何频率的电平信号；
- 所测得的值应符合 TB/T2676.1 第 4.9 条的规定。

4.12 信道输出口的寄生带外信号测试

4.12.1 试验设备 振荡器 选频电平表。

4.12.2 试验接线图见图 14。

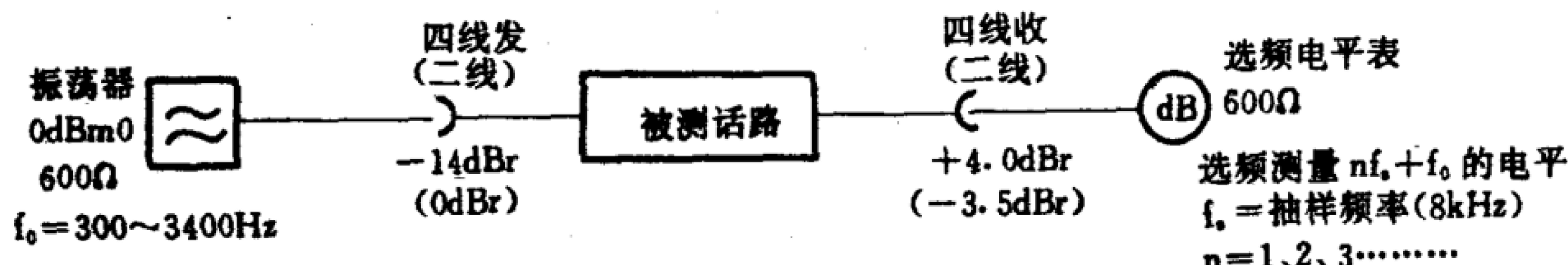


图 14 信道输出口的寄生带外信号测试

4.12.3 试验步骤

- 在被测话路音频输入口送入 300~3400Hz 频段内电平为 0dBm0 的任一频率的正弦波信号；
- 在该路音频输出口选频测量寄生带外镜像信号的电平；
- 电平值应符合 TB/T 2676.1 第 4.10 条规定。

4.13 带外输入信号的抑制测试

4.13.1 试验设备 振荡器、选频电平表。

4.13.2 试验接线图见图 15。

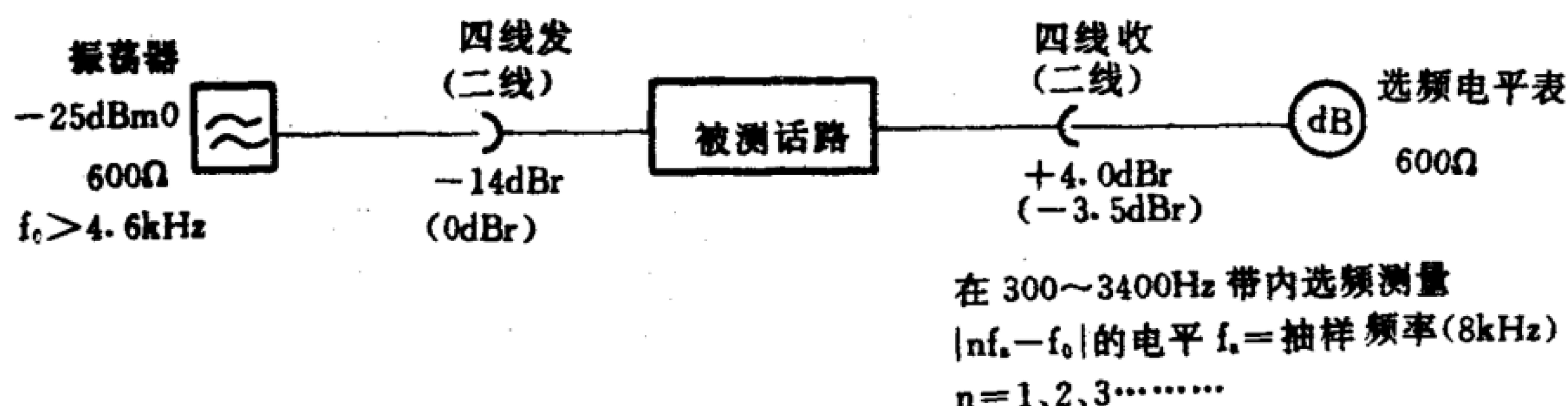


图 15 带外输入信号的抑制测试

4.13.3 试验步骤

- 在被测话路音频输入口送入频率为 4.6kHz 以上，电平为 -25dBm0 的任一正弦波信号；
- 在该路音频信号输出口选频测量 300~3400Hz 内镜像信号电平；
- 电平值应符合 TB/T 2676.1 第 4.11 条的规定。

4.14 互调测试（四线~四线）

4.14.1 300~3400Hz 互调电平的测试

4.14.1.1 试验设备 振荡器、选频电平表。

4.14.1.2 试验接线图见图 16。

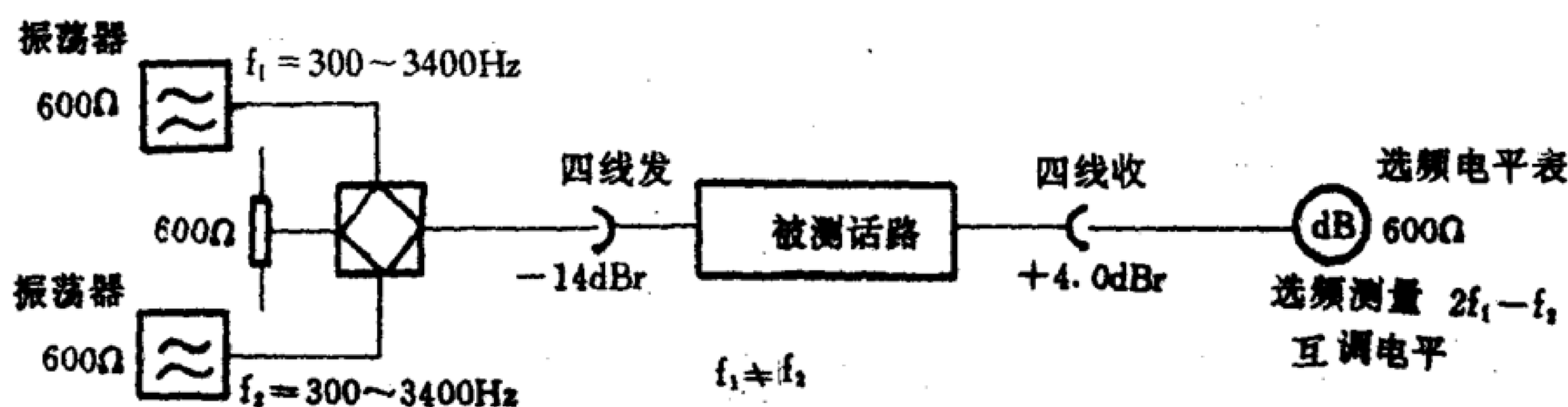


图 16 300~3400Hz 正弦波信号互调测试

4.14.1.3 试验步骤

- 在被测话路“四线发”端同时送入 300~3400Hz 频段内、电平为 -21~-4dBm0 的两个电平相等且互不成谐波关系的正弦波信号 f_1, f_2 ；
- 在该路“四线收”端选频测量 $2f_1-f_2$ 的互调电平；
- 电平值应符合 TB/T2676.1 第 4.12.1 条规定。

4.14.2 50Hz 互调测试

4.14.2.1 试验设备 振荡器、选频电平表。

4.14.2.2 试验接线图见图 17。

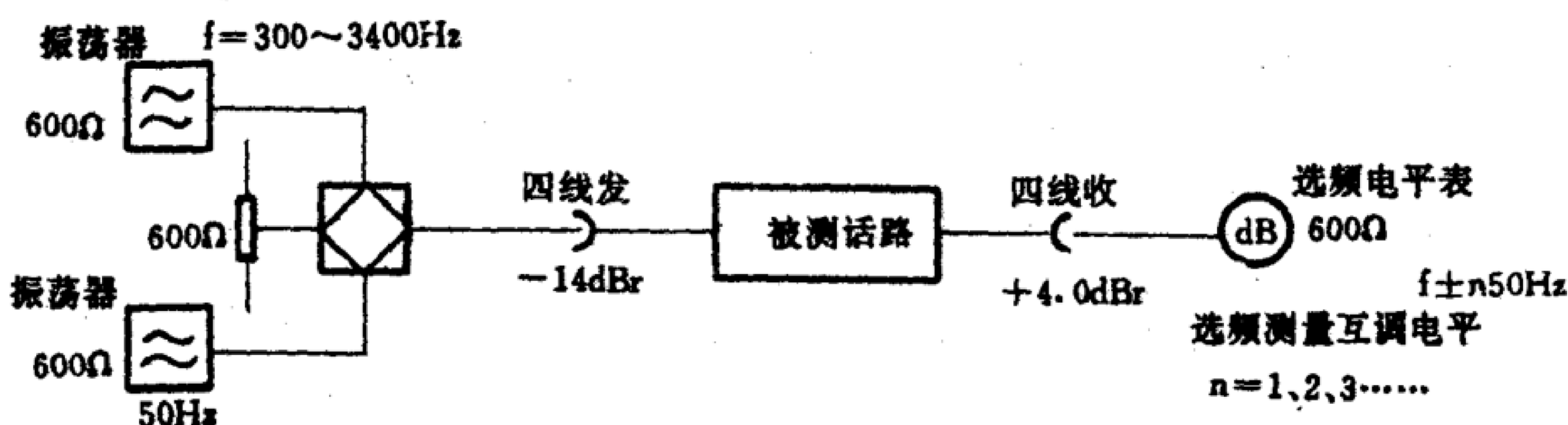


图 17 50Hz 互调测试

4.14.2.3 试验步骤

- 在被测话路“四线发”端同时送入两个信号，一个信号是 300~3400Hz 频段内电平为 -9dBm0 的任一频率的正弦波信号 f ，另一个信号是电平为 -23dBm0，频率为 50Hz 的正弦波信号；
- 在该路“四线收”端选频测量 $f \pm n50\text{Hz}$ ($n=1, 2, 3, \dots$) 的互调电平；
- 50Hz 互调电平值应符合 TB/T 2676.1 第 4.12.2 条规定。

4.15 路际串话测试

4.15.1 远端路际可懂串话电平测试

4.15.1.1 试验设备 振荡器、选频电平表。

4.15.1.2 试验接线图见图 18。

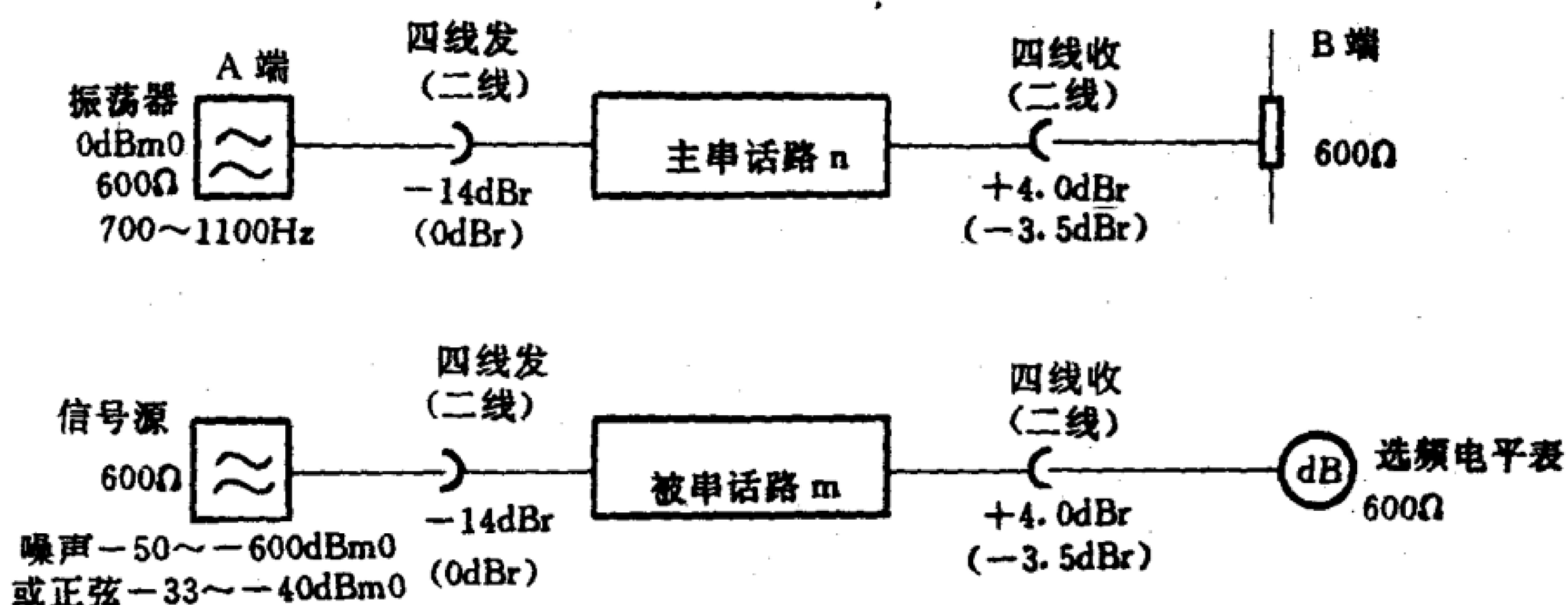


图 18 远端路际可懂串话电平测试

注: $n=1, 2 \dots 30; m=1, 2 \dots 30 \quad n \neq m$ 。

4.15.1.3 试验步骤

- 主串信号是电平为 0dBm0, 频率为 700~1100Hz 内的正弦波信号, 从一端第 n 路音频输入口输入;
- 在对端的除 n 路外的其它各路的音频输出口选频测量串话电平。为了消除编码器工作偏置对串话的影响, 测量时可在被串话路音频输入口输入一频率与主串信号不同, 电平为 -33~-40dBm0 之间的辅助正弦波信号;
- 远端路际可懂串话电平应符合 TB/T 2676.1 第 4.13.1 条的规定。

4.15.2 近端路际可懂串话电平测试

4.15.2.1 试验设备 振荡器、选频电平表。

4.15.2.2 试验接线图见图 19。

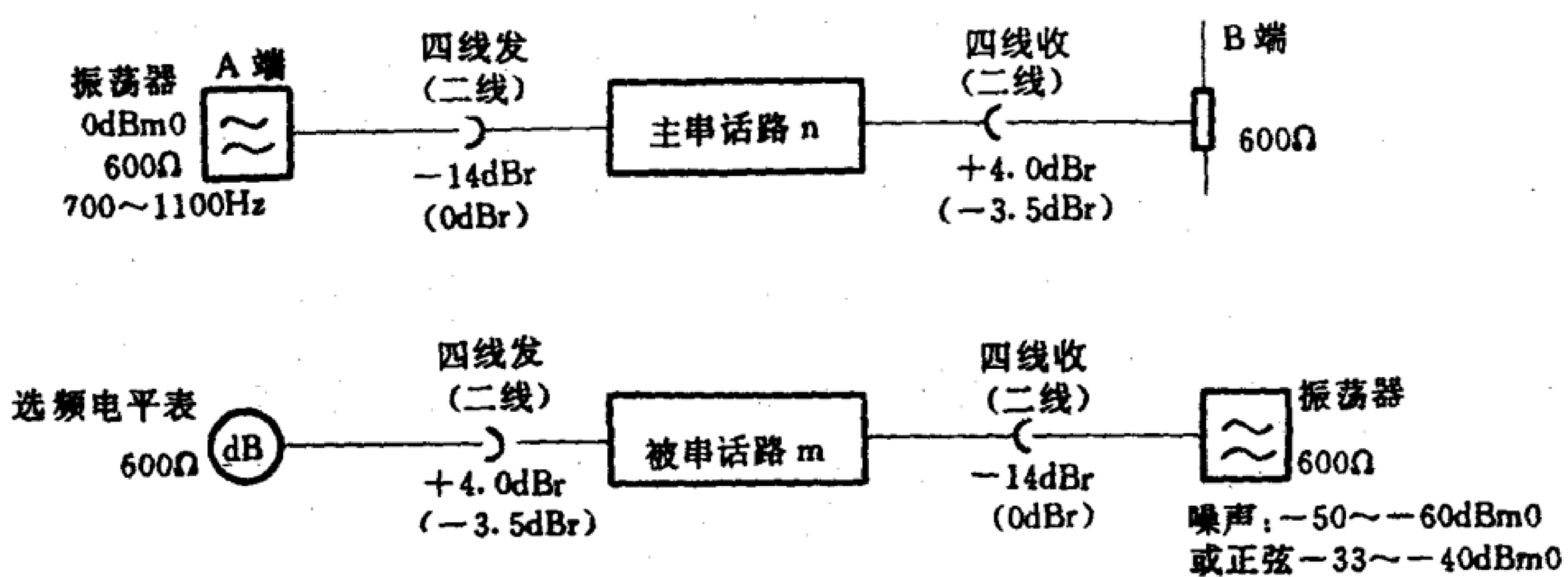


图 19 近端路际可懂串话电平测试

注: $n=1, 2 \dots 30; m=1, 2 \dots 30 \quad n \neq m$ 。

4.15.2.3 试验步骤

- a) 主串信号是电平为 0dBm0, 频率为 700~1100Hz 内的正弦波信号, 该信号从第 n 路的音频输入口送入;
- b) 在本端的除第 n 路外的其它音频输入口选频测量串话电平。为了消除编码器工作偏置对串话的影响, 测量时可在被串话路的对端音频输入口输入一频率与主串信号不同, 电平为 -33~-40dBm0 之间的辅助正弦波信号;
- c) 串话电平值应符合 TB/T 2676.1 第 4.13.2 条规定。

4.15.3 远端多路串话电平测试

4.15.3.1 试验设备 话路特性测试仪、白噪声信号发生器。

4.15.3.2 试验接线图见图 20。

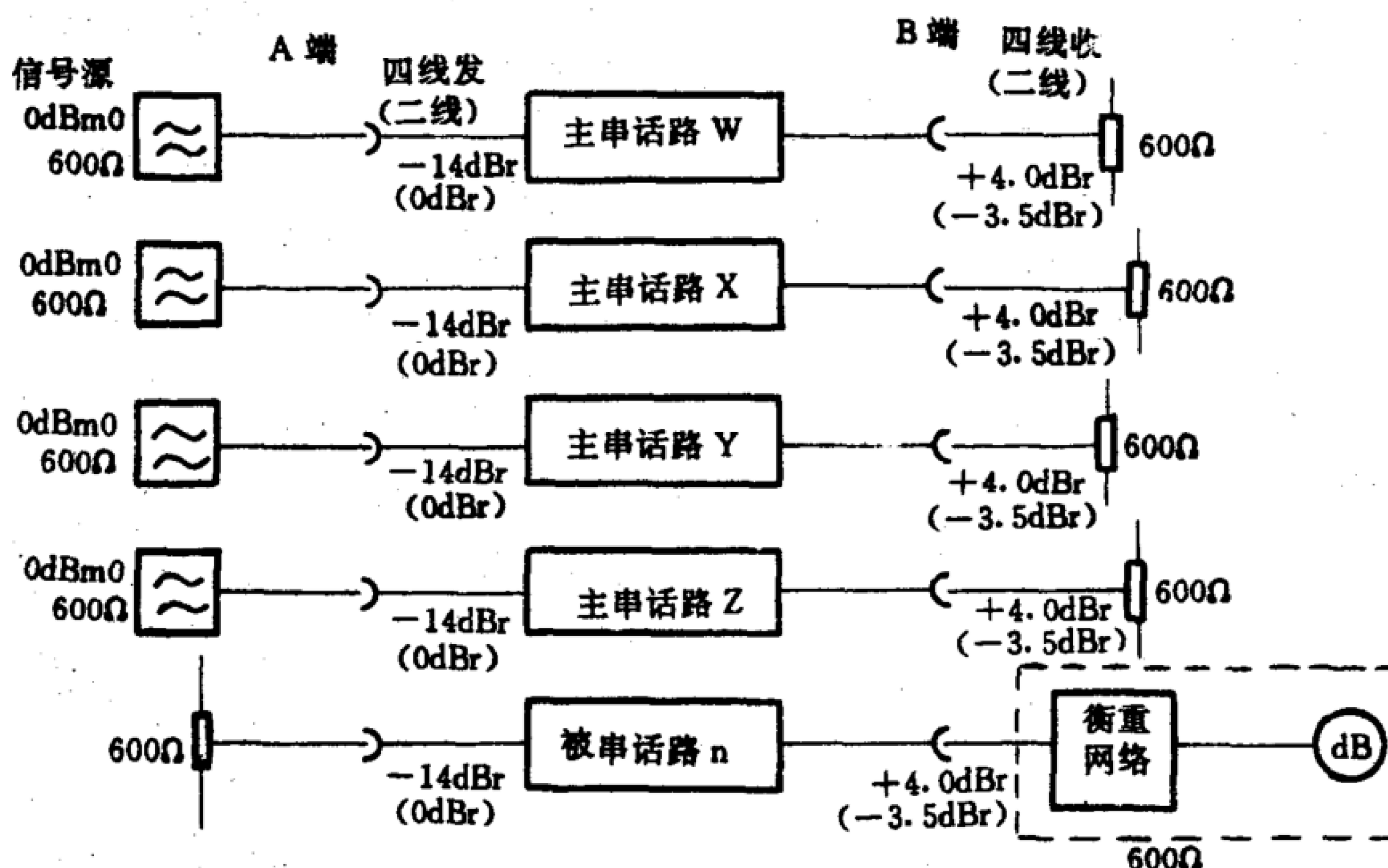


图 20 远端多路串话电平测试

注: w=1,2……30; x=1,2……30; y=1,2……30;
z=1,2……30; n=1,2……30; w≠x≠y≠z≠n。

4.15.3.3 试验步骤

- a) 主串信号用四台不相关的白噪声信号发生器, 分别从一端的四个话路的音频输入口送入电平为 0dBm0 的噪声信号;
- b) 在对端的除了这四路之外的任一路的音频输出口测量串话电平;
- c) 其电平值应符合 TB/T2676.1 第 4.13.3 条。

4.15.4 近端多路串话

4.15.4.1 试验设备 话路特性测试仪 白噪声信号发生器。

4.15.4.2 试验接线图见图 21。

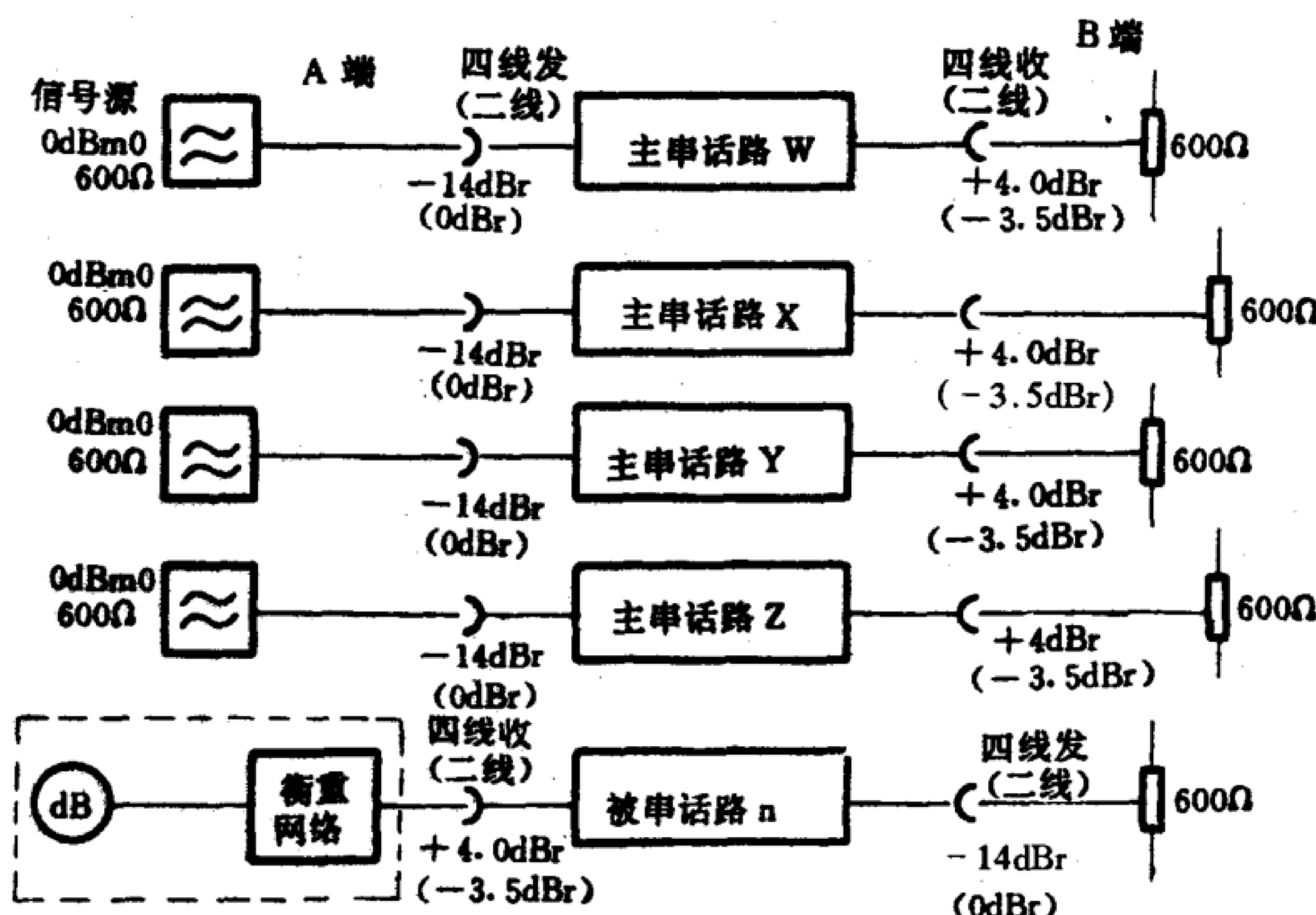


图 21 近端多路串话电平测试

注： $w=1, 2 \dots 30; x=1, 2 \dots 30; y=1, 2 \dots 30;$
 $z=1, 2 \dots 30; n=1, 2 \dots 30; w \neq x \neq y \neq z \neq n.$

4.15.4.3 试验步骤

- a) 主串信号用四只互不相关的白噪声信号发生器分别从一端的四个话路的音频输入口送入电平为 0dBm0 的噪声信号；
- b) 在本端除这四路以外的任一路的音频输出口测量串话电平；
- c) 其电平值应符合 TB/T 2676.1 第 4.13.3 条规定。

4.16 往返串话电平测试(四线～四线)

4.16.1 试验设备 振荡器、选频电平表。

4.16.2 试验接线图见图 22。

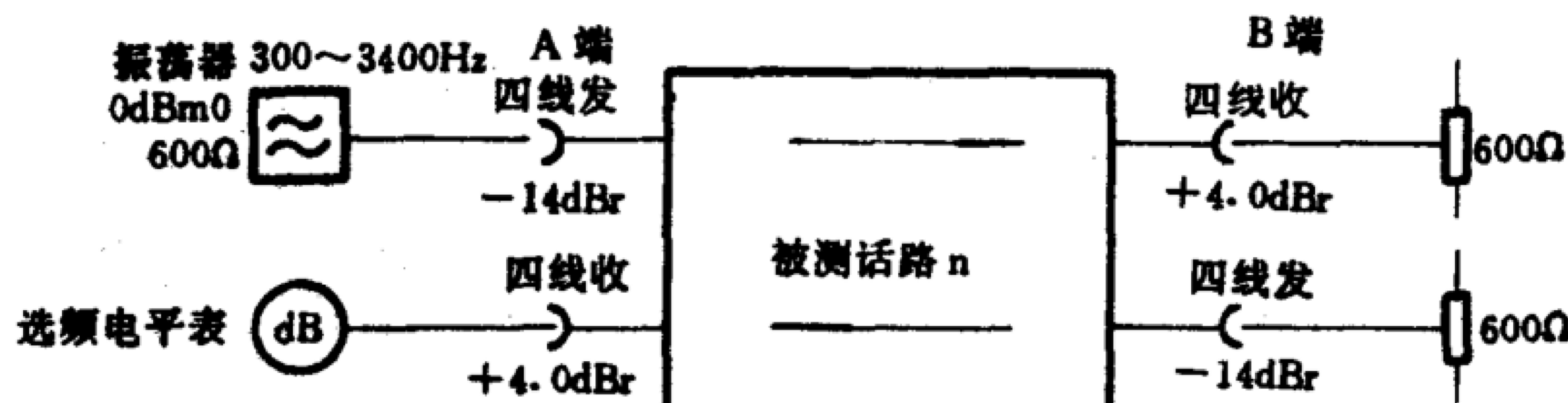


图 22 往返串话测试

$n=1, 2 \dots 30$

4.16.3 试验步骤

- a) 在被测话路“四线发”端送入 300~3400Hz 频段内的任一频率电平为 0dBm0 的正弦波信号；
- b) 在本端同一路“四线收”端选频测量串话电平；
- c) 其电平值应符合 TB/T 2676.1 第 4.14 条。

4.17 信令干扰测试

4.17.1 试验设备 话路特性测试仪。

4.17.2 试验接线图见图 23。

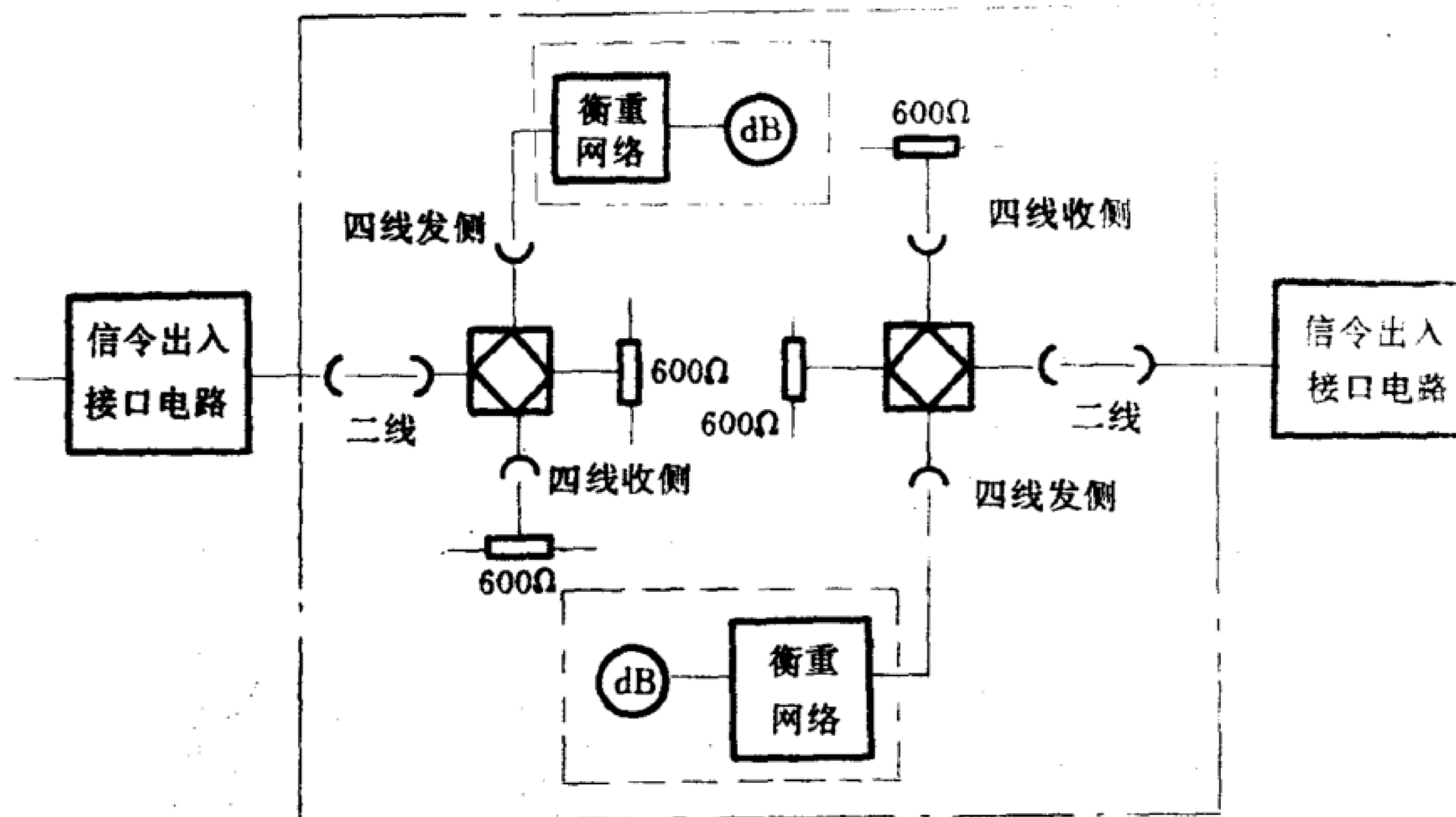


图 23 信令干扰测试

- 信令出入接口电路与相对应话路相连；
- 所有通路(或 10 路以上)同时传送信令信号(信令信号包括占用、拨号、挂机、复原等)；
- 被测话路在差动系统的“四线收”侧终接 600Ω 电阻；
- 在差动系统的“四线发”侧用话路特性测试仪或噪声计电压表测量衡重噪声电平。进入任一话路的信令干扰衡重噪声电平值应符合 TB/T 2676.1 第 4.15 条规定。

4.18 电平持恒度测试

4.18.1 试验设备 振荡器、电平表。

4.18.2 试验接线图见图 24。



图 24 电平持恒度测试

4.18.3 试验步骤

- 在被测话路音频输入口送入标称频率为 1 020Hz; 电平为 -10dBm0 的正弦波信号；
- 在该路音频输出口测量电平；
- 电源电压及环境条件在正常工作条件下, 电平变化值应符合 TB/T 2676.1 第 4.16 条的规定。

4.19 2 048kbit/s 接口指标测试

4.19.1 数字比特率测试

4.19.1.1 试验设备 数字频率计。

4.19.1.2 试验步骤 使用数字频率计在设备的发送端测量时钟信号比特率,要求比特率为 $2\ 048\text{kbit/s}$ 、容差 $\pm 50 \times 10^{-6}$ 。

4.19.2 输出脉冲波形及输出特性测试

4.19.2.1 试验设备 示波器,

4.19.2.2 试验接线图见图 25。

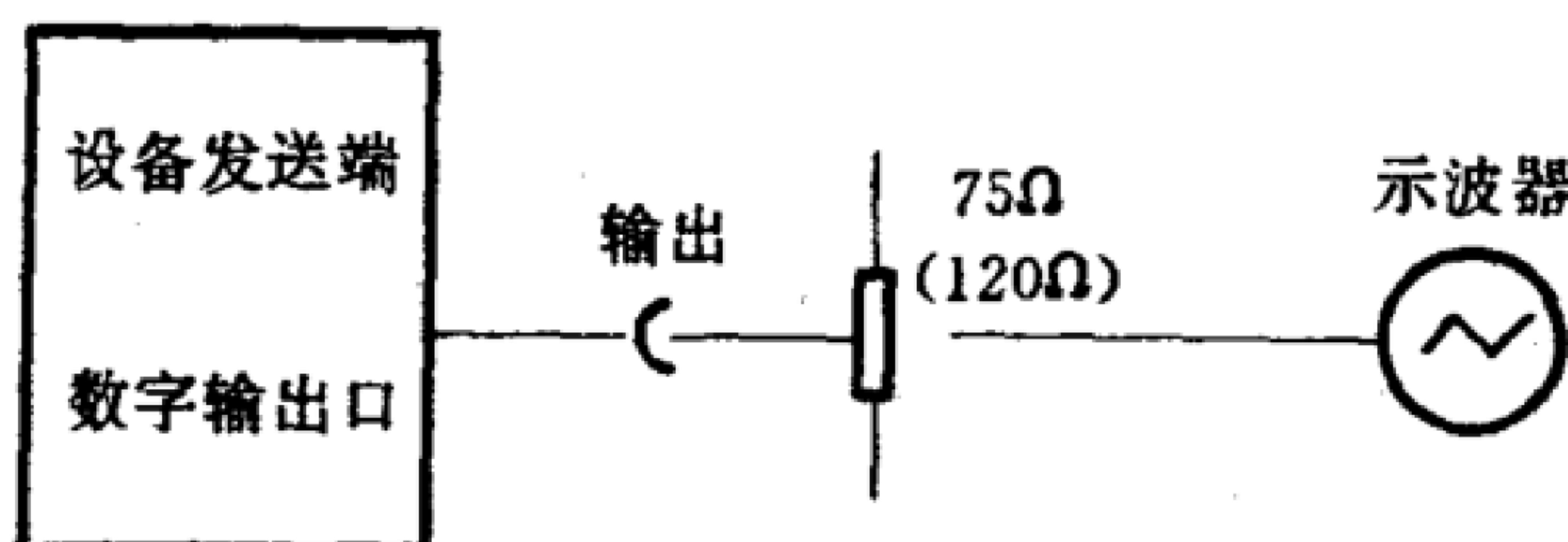


图 25 输出脉冲波形测试

4.19.2.3 试验步骤

- a) 将设备发送端数字输出口终接额定阻抗 $75\Omega(120\Omega)$;
- b) 示波器跨接在终端电阻两端进行观察测试;
- c) 输出波形应符合 TB/T 2676.1 第 4.17.1.4 条图 9 模框值及表 3 的规定。

4.19.3 最大输出抖动测试。

4.19.3.1 试验设备 相位抖动测试仪。

4.19.3.2 试验接线图见图 26。

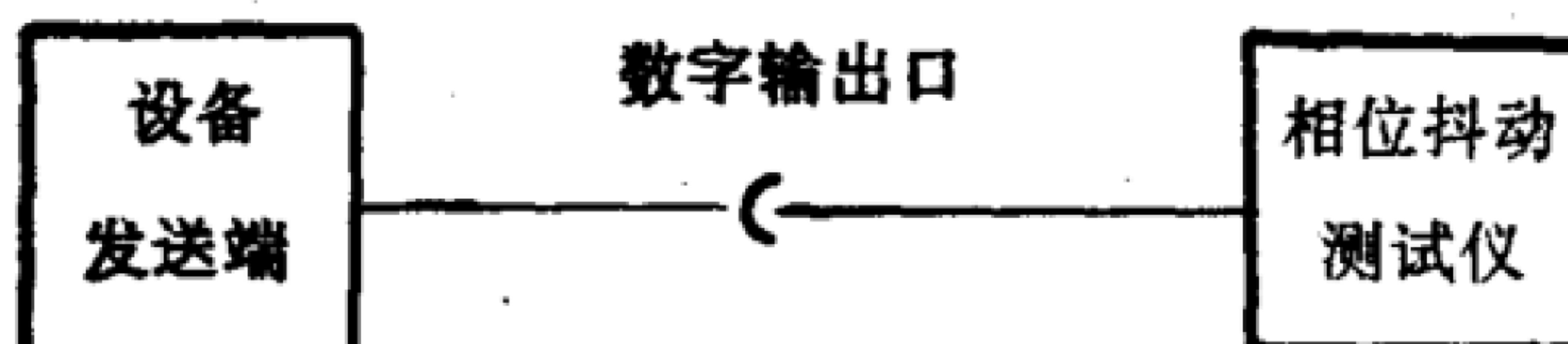


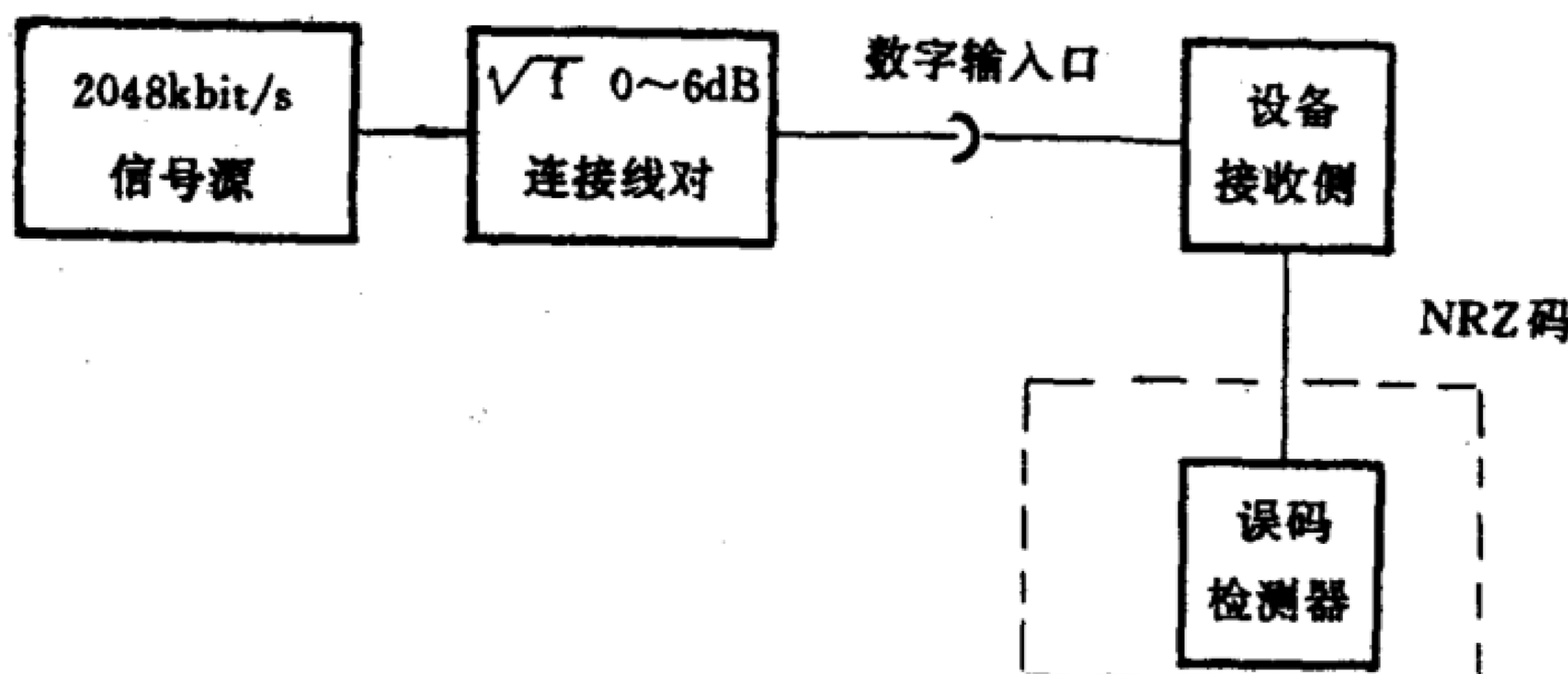
图 26 最大输出抖动测试

4.19.3.3 试验步骤 设备的发送定时信号由内部时钟源驱动,测得在 $20\text{Hz} \sim 100\text{kHz}$ 范围内峰一峰抖动值应符合 TB/T 2676.1 第 4.17.1.5 条规定。

4.19.4 设备输入端允许衰减测试

4.19.4.1 试验设备 $2\ 048\text{kbit/s}$ 信号源、误码检测器。

4.19.4.2 试验接线图见图 27。

图 27 $2\ 048\text{kbit/s}$ 输入口允许衰减测试

4.19.4.3 试验步骤

a) 将满足输出口指标含帧定位码的 2 048kbit/s 数字信号经过 \sqrt{f} 衰减规律,且频率为 1 024kHz 时衰减值在 0~6dB 范围内的连接线对与设备的接收侧连接,观察设备的误码告警状态;

b) 当用 2 048kbit/s 误码信号发生器取代图 27 中 2 048kbit/s 信号源时,也可用误码测试仪在设备接收侧 NRZ 码输出口进行误码测量。在无误码产生情况下测得的设备输入口允许衰减应满足 TB/T2676.1 第 4.17.2.1 条规定。

4.19.5 输入口反射损耗测试

4.19.5.1 试验设备 电平表 振荡器。

4.19.5.2 试验接线图见图 28

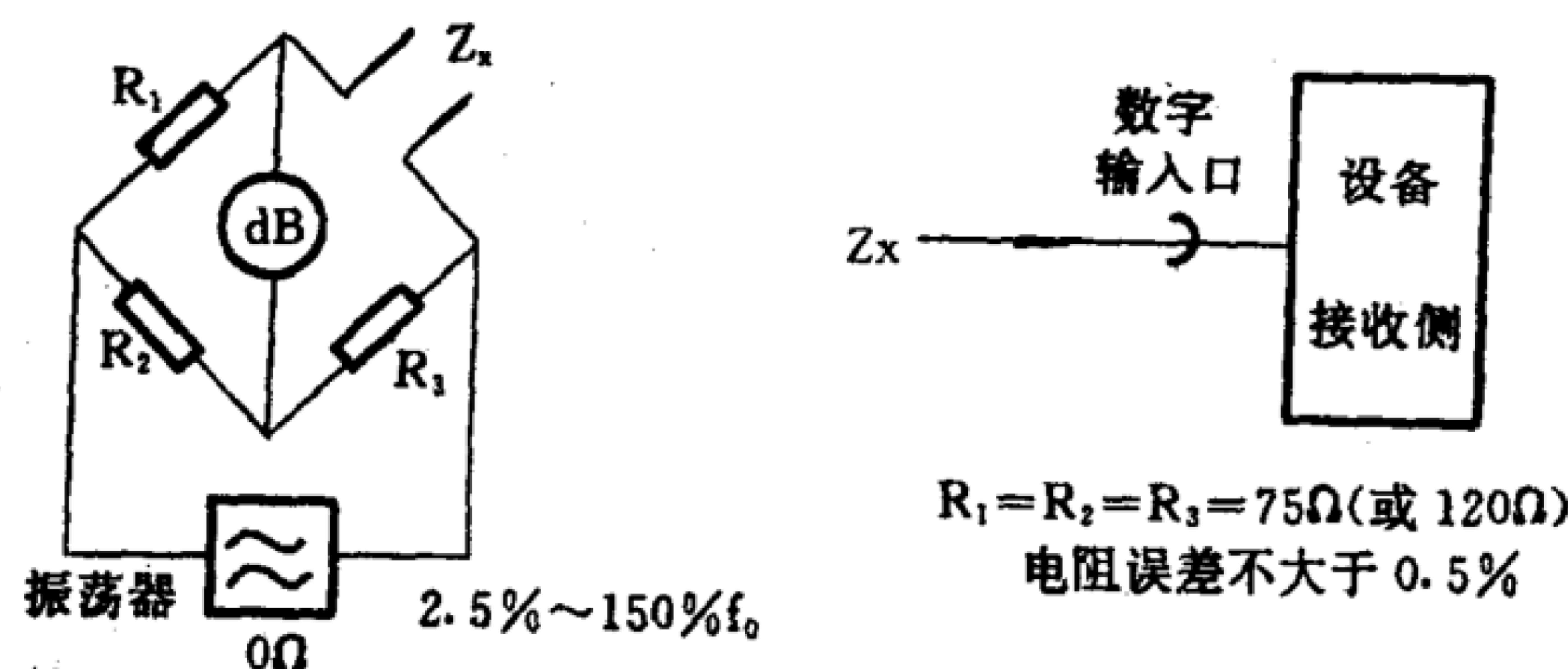


图 28 输入口反射损耗测试

4.19.5.3 试验步骤

- a) 测试信号频率为 51~3 072kHz, 测试信号电平为 0dBm0;
- b) 测试时先将 Z_x 断开, 电平表读数为 P_1 , 然后将 Z_x 接上, 此时电平表读数为 P_2 , 则反射损耗为

$$\text{bp} = P_1 - P_2 (\text{dB})$$

- c) 输入反射损耗应满足 TB/T 2676.1 第 4.17.2.3 条规定。

4.19.6 最大允许输入抖动测试

4.19.6.1 试验设备 相位抖动调制器、误码检测器。

4.19.6.2 试验接线图见图 29。

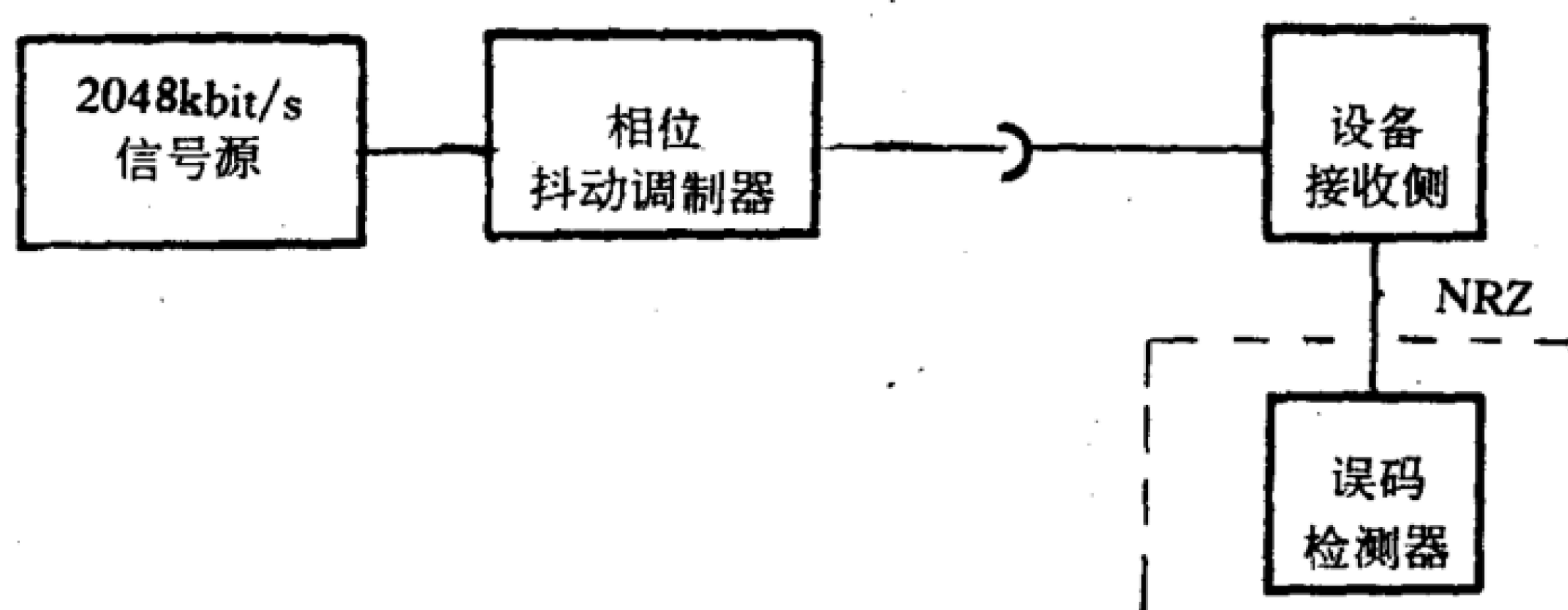


图 29 最大允许输入抖动测试

4.19.6.3 试验步骤

a) 测试信号采用带帧定位码的等效二进制 $2^{15}-1$ 伪随机序列, 该信号经过相位抖动调制器连接到设备接收侧数字输入口, 观察设备的误码告警状态;

b) 当用 2 048kbit/s 误码信号发生器取代图 29 中 2 048kbit/s 信号源时, 也可用误码测试器在设备接收侧 NRZ 码输出口进行误码测量;

c) 在无误码产生的情况下测得的设备输入口最大允许输入抖动应在 TB/T 2676.1 图 10 所示极限范围之上。

4.20 64kbit/s 接口指标测试

4.20.1 数字比特率测试

用数字频率计在设备的 64kbit/s 时钟输出口测量比特率。要求比特率为 64kbit/s、容差 $\pm 100 \times 10^{-6}$ 。

4.20.2 64kbit/s 接口输出脉冲波形测试。

4.20.2.1 试验设备 示波器。

4.20.2.2 试验接线图见图 30。

4.20.2.3 试验步骤

a) 将 64kbit/s 输出口终接额定阻抗 120Ω 电阻;

b) 用示波器跨接在终端电阻两端进行观察测试;

c) 64kbit/s 输出波形应符合 TB/T 2676.1 图 13(同向型)或图 16(反向型)及表 4、表 5 的规定。

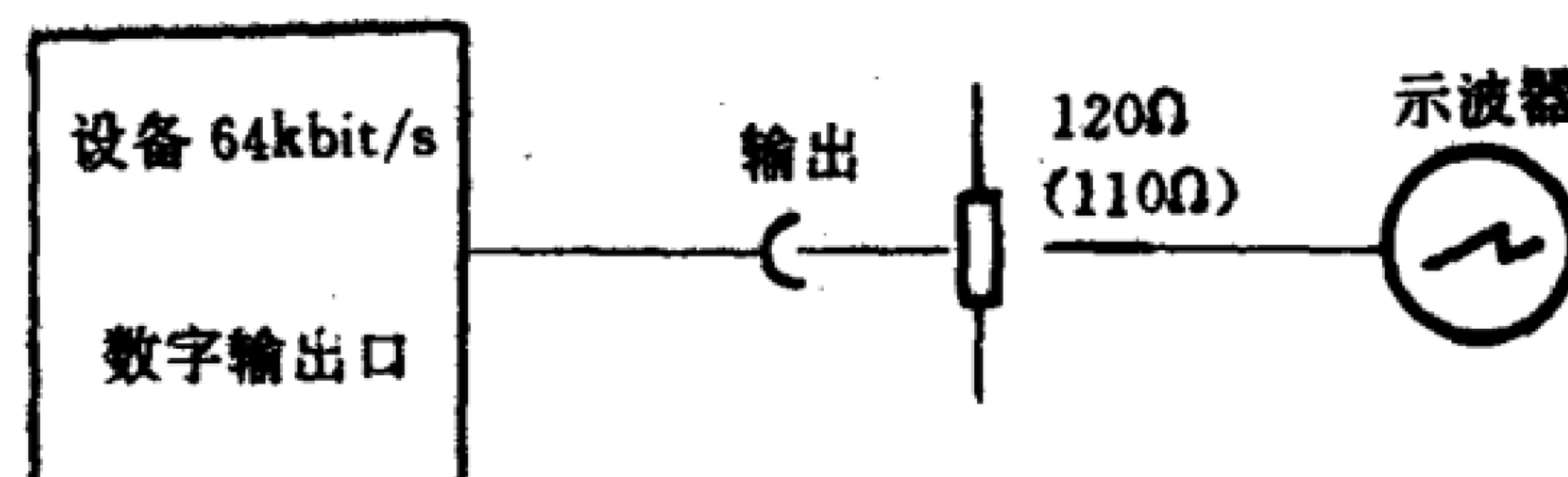


图 30 64kbit/s 输出脉冲波形测试

4.20.3 64kbit/s 输入口指标测试

按图 31 连接

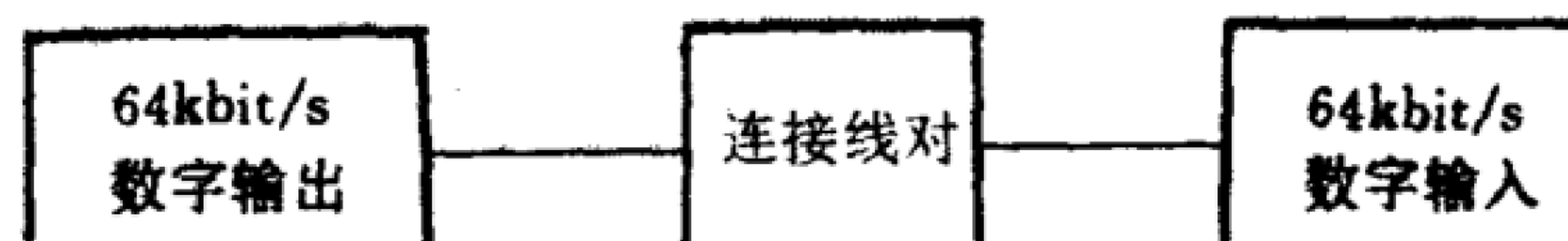


图 31 64kbit/s 输入指标测试

将符合 64kbit/s 输出口指标要求的信号经过在 128kHz 时衰减为 0~3dB(同向型)或 32kHz 时衰减为 0~3dB(反向型)连接线对接至 64kbit/s 输入口, 此时设备应能满足 TB/T 2676.1 第 4.18.2.5 条技术要求的规定。

4.21 监测告警性能测试

通过适当方式人为制造故障, 检查设备的监测告警性能, 设备对于下列故障应能检测告警。

- a) 电源故障;
- b) 接收 PCM 中断;
- c) 帧失步;
- d) 复帧失步;
- e) 对端告警;
- f) 在帧定位信号中检测到的误码率过大(等于或超过 10^{-3});
- g) 64kbit/s 输入中断;
- h) AIS 告警。

4.22 低温试验

4.22.1 低温贮存试验

- a) 试验温度为 -20°C ;
- b) 试验时间为试验样品在非工作状态下达到温度稳定后,再保持 12h;
- c) 试验样品恢复到正常的试验大气条件,直至试验样品达到稳定;
- d) 恢复期结束后,试验样品性能应符合 TB/T2676.1 技术要求规定。

4.22.2 低温工作试验

- a) 试验温度为试验样品的最低工作温度;
- b) 试验样品在非工作状态下达到温度稳定,然后启动试验样品进行工作,持续时间为 16h;
- c) 在温度保持不变的情况下,试验样品分别在工作电压的下限值与上限值的工作情况下,性能应符合 TB/T2676.1 技术要求规定。

4.23 高温试验

- a) 试验温度为 45°C ;
- b) 试验样品在非工作状态下达到温度稳定,然后启动试验样品进行工作,持续时间为 16h;
- c) 在温度保持不变的情况下,试验样品分别在工作电压的下限值与上限值的工作情况下,性能应符合 TB/T2676.1 技术要求规定。

4.24 冲击试验

4.24.1 试验设备 冲击试验台。

4.24.2 试验步骤

- a) 试验样品应尽可能与实际使用情况一致,直接或用安装夹具刚性地固定在试验台面上,且载荷应尽可能均匀分布,质量中心尽可能靠近台面中心;
- b) 在非工作状态下,试验应沿试验样品的三个互相垂直的六个轴向的每个方向施加三次(共十八次)冲击。冲击试验严酷度见 TB/T2676.1 第 4.20 条表 6;
- c) 若能确认试验样品对冲击最敏感、最薄弱的方向时,则只需对该方向进行冲击试验;若试验在结构上和性能上具有对称性则只需对对称方向中任一方向进行试验;
- d) 冲击试验后,试验样品的外观、机械性能均应正常,电性能应符合 TB/T 2676.1 技术要求规定。

4.25 振动试验

4.25.1 试验设备 振动试验台。

4.25.2 试验步骤

- a) 将试验样品按正常的安装方向或利用夹具紧固于试验台上；
- b) 对试验样品进行振动响应检查，在5~50~5Hz的频率范围内，在三个互相垂直的轴线上依次进行，振动响应检查在一个扫频循环上完成；对于出现的共振点，应采取措施消除后再重复振动响应检查。若实在无法消除，则应在共振点频率上作耐共振试验。
- c) 按TB/T 2676.1第4.21条表7进行扫频试验；
- d) 在TB/T 2676.1第4.23条表7所规定的预定频率上作定频振动；
- e) 振动试验后，试验样品的外观、机械性能均应正常，电性能应符合TB/T 2676.1技术要求规定。

4.26 耐湿热性能试验

4.26.1 试验设备 湿热试验箱(室)。

4.26.2 试验步骤

- a) 试验样品在试验箱(室)内安装，以24h为一个周期进行3个周期试验；
- b) 每周期分为升温、高温高湿、降温和低温高湿四个阶段；
- c) 试验条件见TB/T 2676.1第4.22条表8并按图32湿热条件控制图循环进行，温、湿度的控制应保证试验样品表面不凝霜。

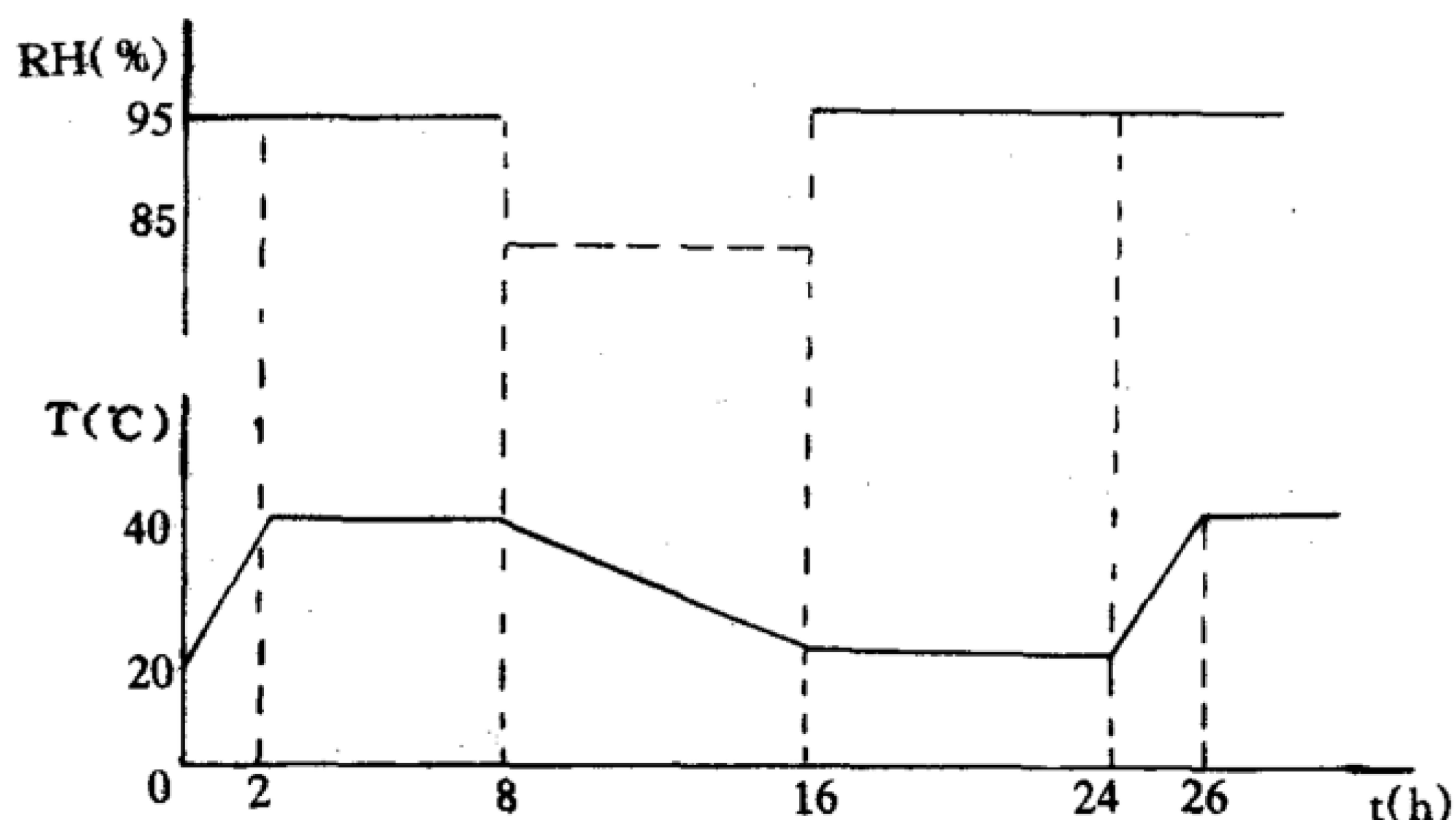


图32 湿热条件控制图(一个周期)

- d) 3个试验周期完成后，试验样品应在试验箱(室)内恢复到正常试验大气条件，直至达到温度稳定。试验后试验样品的外观正常和电性能应符合TB/T 2676.1技术要求规定。

4.27 可靠性试验方法应符合GB/T 13426数字通信设备的可靠性要求和试验方法。

附加说明：

本标准由中华人民共和国铁道部科技司提出。

本标准由北京二七通信工厂科研所归口。

本标准由上海铁路通信工厂起草。

本标准主要起草人方 荣、冯亚艺。