

# TB

## 中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 3026.1—2002

---

### 数字会议电话 汇接设备 技术要求和试验方法

2002-02-09 发布

2002-07-01 实施

---

中华人民共和国铁道部 发布

目 次

前 言 ..... II

1 范 围 ..... 1

2 引用标准 ..... 1

3 术 语 ..... 1

4 基本性能 ..... 1

5 技术要求 ..... 3

6 试验方法 ..... 10

## **前    言**

随着数字通信技术、计算技术和高速信号处理技术的发展,全数字的会议电话技术和产品发展很快,为了加强宏观管理,确保产品质量,规范新产品设计和改进,制定本标准。

本标准是数字会议电话系列设备的系列标准 TB/T 3026.1—2002~TB/T 3026.6—2002 之一,对数字型会议电话汇接设备提出了基本性能、技术要求和试验方法等。

本标准由中国铁路通信信号总公司二七通信工厂科研所提出并归口。

本标准起草单位:铁道部科学研究院通信信号研究所。

本标准主要起草人:梅照佳、夏德春、唐毅、吕志东。

# 中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 3026.1—2002

## 数字会议电话 汇接设备 技术要求和试验方法

### 1 范 围

本标准规定了数字会议电话汇接设备的技术要求和试验方法。

本标准适用于数字会议电话汇接设备的设计、生产和检验,也适用于科研及工程设计。

### 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/T 2421—1999 电工电子产品环境试验 第1部分:总则

GB/T 2423.3—1993 电工电子产品基本环境试验规程 试验 Ca:恒定湿热试验方法

ITU-T G.703 系列数字接口的物理特性

ITU-T G.704 基群和二次群系列级别所用的同步帧结构

ITU-T G.165 回声抵消器

ITU-T G.227 常规电话信号

### 3 术 语

本标准采用下列定义。

3.1 全分配方式:会议中所有与会者均能收听和发言的工作方式称全分配方式。

3.2 半分配方式:会议中除会议主席外均处于单听状态,须经会议主席允许,由会议主席或值班员操作,方可发言的工作方式称半分配方式。

3.3 动态全分配方式:会议中所有与会者均能收听和发言,但除主席外动态地选择语音功率最大的若干个与会者的语音,送给其他与会者收听的工作方式称动态全分配方式。

3.4 “听讲”状态:分机用户既能收听又能发言的工作状态。

3.5 “单听”状态:分机用户只能收听不能发言的工作状态。会议主席或值班员在汇接设备处或分机用户在分机上均可将分机用户置成“单听”状态。

### 4 基本性能

4.1 数字会议电话汇接设备(以下简称汇接设备)能与配套的数字会议电话控制终端、主席控制盘、话简分配器、数字会议电话分机、测试转换箱等组成多级的会议电话网。

4.2 容量:51个端口,其中

- 外部端口: 48个<sup>1)</sup>;
- 主会议室端口 2个;
- 值班员端口 1个。

#### 4.3 外部端口接口方式

- 音频四线接口;
- 音频二线接口;
- E1接口。

#### 4.4 工作方式

全分配工作方式、动态全分配工作方式和半分配工作方式。

#### 4.5 汇接设备能同时组织2个会议,各端口分配见表1。

表1 会议组织和端口分配

会议数 \ 端口	会议 1		会议 2	
	外部端口数	主会议室端口	外部端口数	主会议室端口
1	≤48	主会议室 1	—	—
2	≤32	主会议室 1	≤16	主会议室 2
2	≤24	主会议室 1	≤24	主会议室 2

注:接入每个会议中的外部端口是汇接设备中外部端口的任意组合。

4.6 主会议室配置扬声器系统,可接入多个话筒,还可配置话筒分配器,扩充接入话筒数量。

4.7 主会议室电路中应加装回声消除器,以提高主会议室的回波损耗。必要时二线或四线电路中,也可加装回声消除器。

4.8 监听电路是供值班员使用的话音放大电路,具有听讲和监听两种功能。

4.9 接受控制终端的命令,完成各外部端口和内部端口的接入/断开、单听/听讲转换,外部端口的主用线路/备用线路的切换,主会议室电路和监听电路的发信电平 and 收信电平调整等操作。

#### 4.10 对自身及线路的监测

4.10.1 监测汇接设备中硬件模块的工作状态,外部端口及线路的工作状态,显示在控制终端上。

4.10.2 各种硬件、软件、外部端口及线路,内部端口及连线、电源的故障告警。

4.10.3 具有对设备中硬件和软件的自诊断功能,硬件故障的定位精度到电路板(1~3块板)。

#### 4.11 对数字会议电话分机及线路的监控

##### 4.11.1 监 测

- a) 对会议分机主用线路和备用线路的测试。
- b) 对会议分机收信电路和发信电路的测试。

##### 4.11.2 控 制

- a) 远端控制会议分机的开机和关机。
- b) 远端控制会议分机侧主用线路和备用线路的切换。
- c) 能将会议分机设置为单听状态,并向会议分机发出置单听状态信号,使会议分机有单听状态显示,并能接收会议分机发出的申请发话信号,发出信号通知主席或值班员。

##### 4.11.3 呼 叫

- a) 能向会议分机发出呼叫信号,接收会议分机回送的回铃信号和应答信号,并有相应的会议分机振铃状态和通话状态的显示。

1) 根据用户要求可扩容。

- b) 能接收会议分机发来的呼叫信号,发出会议分机呼入的可视(和可闻)信号通知主席或值班员,并向会议分机发出回铃信号。主席或值班员完成应答操作后,向会议分机发出应答信号,并显示会议分机进入通话状态。

#### 4.12 对下级数字会议电话汇接设备及线路的监控

##### 4.12.1 监 测

- a) 对两汇接设备间主用线路和备用线路的测试。
- b) 对下级汇接设备主收信电路和主发信电路的测试。

##### 4.12.2 控 制

- a) 向下级汇接设备发主用/备用线路切换命令,实现两端同步切换。
- b) 将下级汇接设备设置为单听状态时,向下级汇接设备发出置单听状态信号,使下级汇接设备有单听状态显示,并能接收下级汇接设备发出的申请发话信号,发出可视信号通知主席或值班员。

##### 4.12.3 呼 叫

- a) 能向下级汇接设备发出呼叫信号,接收下级汇接设备回送的回铃信号和应答信号,并有相应的振铃状态和通话状态的显示。
- b) 能接收下级汇接设备发来的呼叫信号,发出呼入的可视(和可闻)信号通知主席或值班员,并向下级汇接设备发出回铃信号。主席或值班员完成应答操作后,向下级汇接设备发出应答信号,并显示进入通话状态。

##### 4.12.4 管 理

- a) 收集并管理下级汇接设备的系统数据,应向上级汇接设备报告局数据修改情况。
- b) 收集下级汇接设备的监测数据:下级汇接设备及下属会议电话分机的设备状态;线路和设备的测试日期、时间和结果;线路和设备故障发生的类别、日期和时间。
- c) 向下级汇接设备发送召集会议的信息:会议名称、参加分会场(端口号)、会议日期、起始时间等,并发出会议接续命令,下级汇接设备向上级汇接设备报告接续情况和开机测试信息。

#### 4.13 供电电源

##### 4.13.1 汇接设备应采用直流24 V、直流48 V或交流220 V供电。

##### 4.13.2 汇接设备应在下列电压范围内正常工作:

直流供电:  $-24\text{ V} \pm 4.8\text{ V}$  或  $-48\text{ V} \pm 9.6\text{ V}$ ;

交流供电:  $220 \pm 22\text{ V}$ 。

#### 4.14 工作环境

##### 4.14.1 汇接设备应在下列温、湿度条件下正常工作:

- a) 机房温度:长期工作条件  $15^\circ\text{C} \sim 35^\circ\text{C}$ ,短期工作条件  $5^\circ\text{C} \sim 40^\circ\text{C}$ ;
- b) 相对湿度:长期工作条件  $40\% \sim 65\%$ ,短期工作条件  $20\% \sim 90\%$ ;
- c) 大气压力:  $70\text{ kPa} \sim 106\text{ kPa}$ 。

##### 4.14.2 汇接设备应在下列清洁度的机房正常工作:

- a) 直径大于  $5\text{ }\mu\text{m}$  灰尘的浓度不大于  $3 \times 10^4\text{ 粒}/\text{m}^3$ ;
- b) 灰尘粒子为非导电、非导磁和非腐蚀性的。

## 5 技术要求

### 5.1 接口种类和电气特性

#### 5.1.1 接口种类:汇接设备有四线音频接口 V4、二线音频接口 V2、数字接口 E1 和会议室接口 R,见图1,它是下述设备接入汇接设备的接口点:

- a) 会议电话分机;

- b) 上级会议电话汇接设备;
- c) 下级会议电话汇接设备;
- d) 会议室设备。

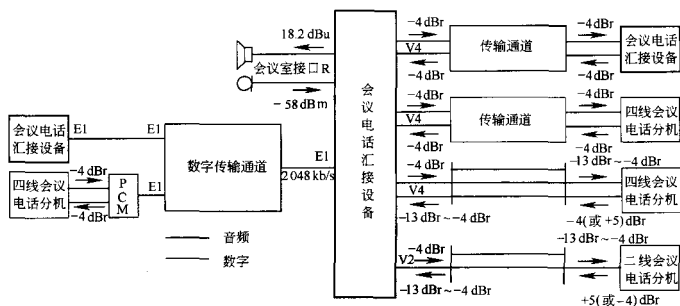


图1 数字会议电话设备接口

### 5.1.2 接口电气特性

#### a) 音频四线接口 V4

- 1) 标称阻抗:600  $\Omega$  平衡;
- 2) 回波损耗:用 600  $\Omega$  标称阻抗测量,在 300 Hz~3 400 Hz 频段内应不低于 20 dB;
- 3) 对地阻抗不平衡:对地阻抗不平衡产生的纵向转换损耗应处于图 2 样板所示限值之上;
- 4) 相对功率电平:
  - 发信输出电平 -4 dBr;
  - 收信输入电平 -13 dBr~-4 dBr;
  - 相对电平允差  $\leq \pm 1.0$  dB。

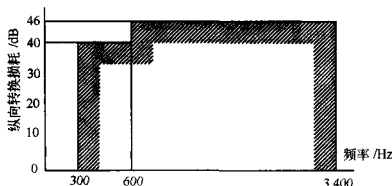


图2 纵向转换损耗的最小值

#### b) 音频二线接口 V2

- 1) 标称阻抗:600  $\Omega$  平衡;
- 2) 回波损耗:用 600  $\Omega$  标称阻抗测量,在 300 Hz~3 400 Hz 频段内接口点的回波损耗应满足图 3 中所示要求;
- 3) 对地阻抗不平衡:对地阻抗不平衡产生的纵向转换损耗应处于图 2 样板所示限值之上;
- 4) 相对功率电平:
  - 发信输出电平 -4 dBr;
  - 收信输入电平 -13 dBr~-4 dBr;
  - 相对电平允差  $\leq \pm 1.0$  dB;

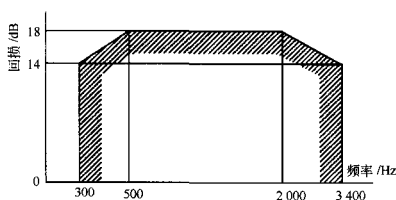


图3 回波损耗的最小值

## 5) 回声和稳定性

- 音频二线接口终接  $600\ \Omega$  标称阻抗时,终端平衡回损应满足图4的要求;
- 完成一个48方接续时,会议中任意一个音频二线端口处于所能遇到的终端条件下(包括短路、开路及感性终端负载),其终端平衡回损在200 Hz~3600 Hz范围内应大于2 dB。

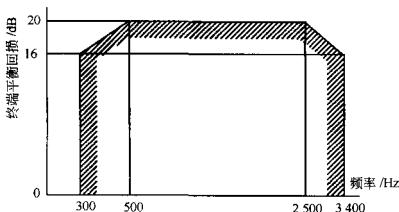


图4 终端平衡回损的限值

## c) 数字接口 E1

- 1) 物理/电气特征应符合 ITU-T G.703 建议中有关规定;
- 2) 帧结构和复帧结构应符合 ITU-T G.704 建议中有关规定;
- 3) 数码率:  $2048\text{ kb/s} \pm 102.4\text{ b/s}$ ;
- 4) 码型: HDB3;
- 5) 阻抗:  $75\ \Omega$ , 电阻性, 不平衡;  
反射损耗:  $51\text{ kHz} \sim 102\text{ kHz} \geq 12\text{ dB}$ ;  
 $102\text{ kHz} \sim 2048\text{ kHz} \geq 18\text{ dB}$ ;  
 $2048\text{ kHz} \sim 3072\text{ kHz} \geq 14\text{ dB}$ ;
- 6) 脉冲形状与输出特性: 应符合 ITU-T G.703 中的表 6/G.703 和图 15/G.703 的脉冲样板。

## d) 会议室设备接口 R

- 1) 扬声器接口(功率放大器输出)功率:  $\geq 5\text{ W}$ ;
- 2) 话筒接口(前级放大器输入)电平:  $-58\text{ dBm}(600\ \Omega)$ 。

## 5.2 传输特性

## 5.2.1 接口测试点及相对电平

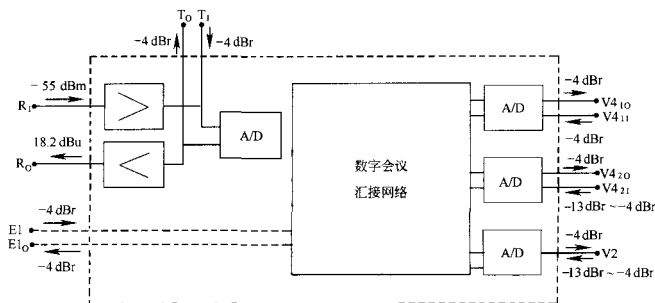
汇接设备的接口测试点及相对电平见图5。

## 5.2.2 音频四线接口(V4—V4、V4—T)间传输特性

- a) 传输衰耗: 传输衰耗的标称值是音频四线接口之间标称相对电平的差值;
- b) 衰耗频率失真: 基准频率为  $1020\text{ Hz}$ , 输入功率电平为  $-10\text{ dBm}$ , 衰耗频率失真应处于图6样



板限值范围之内；



注：T<sub>1</sub>、T<sub>0</sub>为测试接点。

图5 汇接设备接口测试点和相对电平

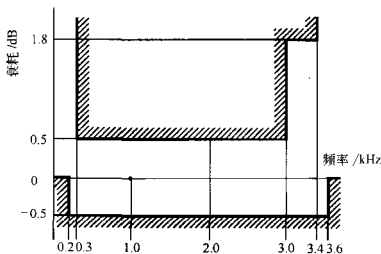


图6 音频四线接口间损耗频率失真

- c) 增益随输入电平变化：测试频率为1020 Hz，其准输入电平为-10 dBm<sub>0</sub>，增益波动应处于图7样板限值范围之内；
- d) 衡重噪声：应不大于-62 dBm<sub>0p</sub>；
- e) 包括量化失真在内的总失真：用一个频率为820 Hz的正弦信号加到一个被测的音频四线接口的输入端，在另一个音频四线接口的输出端测得信号对总失真功率比应处于图8样板限值之上。

### 5.2.3 音频二线接口(V2—V2)间传输特性

- a) 传输损耗：传输损耗的标称值是音频二线接口之间标称相对电平的差值；
- b) 损耗频率失真：基准频率为1020 Hz，输入功率电平为-10 dBm<sub>0</sub>，损耗频率失真应处于图9样板限值范围之内；
- c) 增益随输入电平变化：测试频率为1020 Hz，基准输入电平为-10 dBm<sub>0</sub>，增益波动应处于图7样板限值范围之内；
- d) 衡重噪声：应不大于-62 dBm<sub>0p</sub>；
- e) 包括量化失真在内的总失真：用一个频率为820 Hz的正弦信号加到一个被测的音频二线接口的输入端，在另一个音频二线接口的输出端测得信号对总失真功率比应处于图8样板限值之上。

## 5.2.4 音频四线接口与数字接口间(V4—E1、T—E1)传输特性

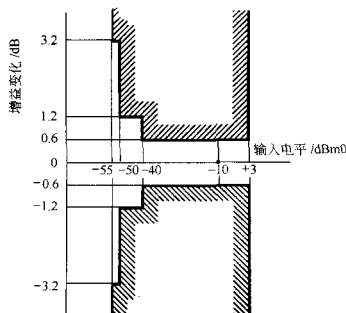


图7 增益随输入电平的波动

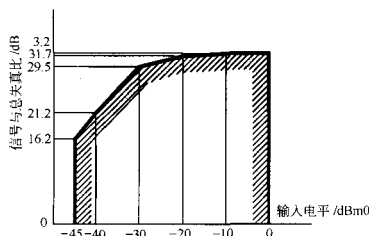


图8 包括量化失真在内的总失真

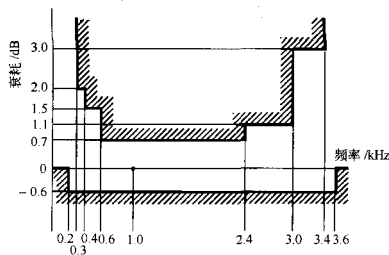


图9 音频二线接口间衰减频率失真

- 传输损耗: 音频四线接口至数字接口之间传输损耗标称值为  $-4$  dB, 数字接口至音频四线接口之间传输损耗标称值为  $4$  dB;
- 衰减频率失真: 基准频率为  $1020$  Hz, 输入功率电平为  $-10$  dBm0, 衰减频率失真应处于图 10 样板限值范围之内;
- 增益随输入电平变化: 测试频率为  $1020$  Hz, 基准输入电平为  $-10$  dBm0, 增益波动应处于图 11 样板限值范围之内;
- 衡重噪声: 音频四线接口输出端测量应不大于  $-69.5$  dBm0p, 数字接口输出端测量应不大于  $-63$  dBm0p;

- e) 包括量化失真在内的总失真: 用一个频率为 820 Hz 的正弦信号, 加到音频四线接口的输入端, 在数字接口的输出端测试或加到数字接口的输入端, 在音频四线接口的输出端测试, 信号对总失真真功率比应处于图 12 样板限值之上。

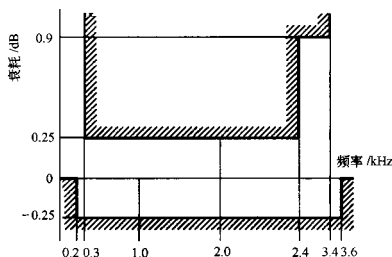


图 10 音频四线接口与数字接口间衰减频率失真

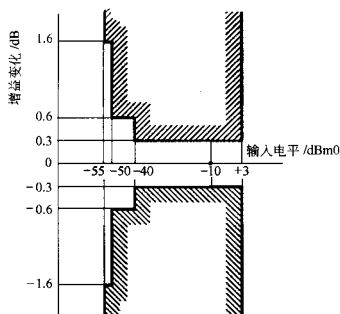


图 11 增益随输入电平的波动

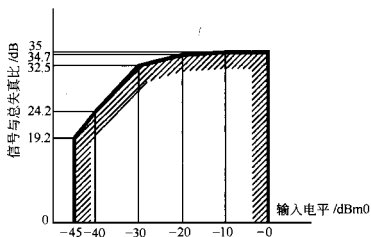


图 12 包括量化失真在内的总失真

#### 5.2.5 音频二线接口与数字接口间(V2—E1)传输特性

- 传输衰减: 音频二线接口至数字接口之间传输衰减标称值为  $-4$  dB, 数字接口至音频二线接口之间传输衰减标称值为  $4$  dB;
- 衰减频率失真: 基准频率为  $1020$  Hz, 输入功率电平为  $-10$  dBm0, 衰减频率失真应处于图 13

- 样板限值范围之内;
- 增益随输入电平变化:测试频率为 1020 Hz,基准输入电平为  $-10$  dBm0,增益波动应处于图 11 样板限值范围之内;
  - 衡重噪声:音频二线接口输出端测量应不大于  $-69.5$  dBm0p,数字接口输出端测量应不大于  $-63$  dBm0p;
  - 包括量化失真在内的总失真:用一个频率为 820 Hz 的正弦信号,加到音频二线接口的输入端,在数字接口的输出端测试或加到数字接口的输入端,在音频二线接口的输出端测试,信号对总失真功率比应处于图 12 样板限值之上。

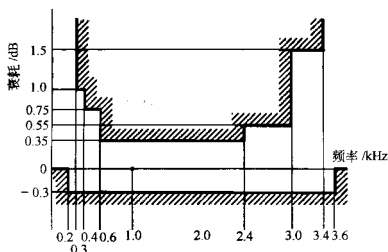


图 13 音频二线接口与数字接口间衰减频率失真

#### 5.2.6 会议室接口电路(T-R)传输特性

- 会议室收信
  - 输入电平:  $-4$  dBm;
  - 输出功率:  $5$  W ( $8\ \Omega$ ,  $18.2$  dBu);
  - 非线性失真:测试频率为 410 Hz,输入电平为  $-4$  dBm,输出功率为  $5$  W 时,非线性失真应不大于 3%。
  - 衰减频率失真:基准频率为 1020 Hz,输入功率电平为  $-10$  dBm0,衰减频率失真应处于图 10 样板限值范围之内。
- 会议室发信
  - 输入电平:  $-58$  dBm;
  - 输出电平:  $-4$  dBm;
  - 非线性失真:测试频率为 410 Hz,输入电平为  $-58$  dBm,输出电平为  $-4$  dBm 时,非线性失真应不大于 3%。
  - 衰减频率失真:基准频率为 1020 Hz,输入电平为  $-58$  dBm,衰减频率失真应处于图 10 样板限值范围之内。

#### 5.2.7 整机特性

- 杂音防卫度:完成一个 48 方会议接续时,在音频四线接口输出端口 ( $V_{4O}$  和  $T_O$ )、音频二线接口输出端口 ( $V_2$ )、会议室输出端口 ( $R_O$ ) 和数字端口 ( $E_{1O}$ ) 测量应不小于 52 dB。
- 收发信互串防卫度:下列情况下测量的互串防卫度不小于 52 dB。
  - 在会议室输入端口 ( $R_I$ ) 加入频率为 1020 Hz,电平为  $-58$  dBm 的正弦信号,在会议室输出端口 ( $R_O$ ) 测量;
  - 在任一音频四线接口的输入端口 ( $V_{4I}$ ) 加入频率为 1020 Hz,电平为  $-4$  dBm 的正弦信号,在同一音频四线接口的输出端口 ( $V_{4O}$ ) 测量。
  - 完成两个会议接续时,在一个会议的任一输入端口 ( $V_{4I}$ 、 $T_I$ 、 $V_2$ 、 $R_I$  或  $E_{1I}$ ) 加入频率为

1020 Hz, 电平为标称相对电平的正弦信号, 在另一个会议的输出端口 ( $V_{4o}$ 、 $T_o$ 、 $V_2$ 、 $R_o$  或  $E_{1O}$ ) 测量。

### 5.2.8 回声消除特性

在下列两种情况下:

- 任意一个音频四线接口与会议室接口连接;
- 任意一个音频四线接口与一个配置了回声消除器的音频二线接口连接。

用  $-30$  dBm0 ~  $-10$  dBm0 的频带受限的白噪声信号加到音频四线接口的输入端口, 在回声途径衰减  $\geq 6$  dB, 回声途径时延  $\leq 64$  ms (即回声途径长度  $\leq 20$  m), 且非线性处理器关闭时, 在音频四线接口的输出端口测量, 残余回声电平 ( $L_{RES}$ ) 应低于或等于图 14 所示的值。

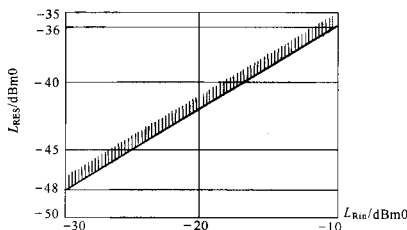


图 14 残余回声电平的最大值

## 5.3 绝缘与耐压

5.3.1 正常绝缘: 当温度为  $15^\circ\text{C} \sim 35^\circ\text{C}$ , 相对湿度为  $25\% \sim 75\%$ , 大气压力为  $86\text{kPa} \sim 106\text{kPa}$  时, 音频二线/四线接口端子对地间的绝缘电阻应不小于  $20\text{ M}\Omega$ 。

5.3.2 潮湿绝缘: 当温度为  $40^\circ\text{C}$ , 相对湿度为  $90\%$ , 大气压力为  $70\text{kPa} \sim 106\text{kPa}$  时, 音频二线/四线接口端子对地间的绝缘电阻应不小于  $1\text{ M}\Omega$ 。

5.3.3 绝缘耐压: 在温度为  $15^\circ\text{C} \sim 35^\circ\text{C}$ , 相对湿度为  $25\% \sim 75\%$ , 大气压力为  $86\text{kPa} \sim 106\text{kPa}$  的条件下, 音频二线/四线接口端子对地间施以交流  $50\text{ Hz}$ 、 $500\text{ V}$  (有效值) 电压  $1\text{ min}$  不应有击穿或闪络现象。

## 6 试验方法

### 6.1 试验环境条件

技术指标的测试, 除特殊规定者外, 一般均在正常环境下进行试验, 按国标 GB/T 2421 的规定, 正常的试验环境条件应为:

- 环境温度  $15^\circ\text{C} \sim 35^\circ\text{C}$ ;
- 相对湿度  $25\% \sim 75\%$ ;
- 大气压力  $86\text{ kPa} \sim 106\text{ kPa}$ 。

### 6.2 测试设备

#### 6.2.1 话路特性测试仪

- 应能进行下列技术特性的测试:
  - 传输衰减;
  - 衰减频率失真;
  - 增益随输入电平变化;
  - 衡重噪声;
  - 包括量化失真在内的总失真;

- 6) 回波损耗;
- 7) 对地阻抗不平衡。
- b) 应满足下列技术指标:
  - 1) 试验频率范围:200 kHz~3 600 kHz;
  - 2) 发送电平范围: -60 dBm0~-3 dBm0;
  - 3) 输出端:600  $\Omega$ ,平衡,相对电平范围 -60 dB~-0 dB;
  - 4) 输入端:600  $\Omega$ ,平衡,相对电平范围 -10 dB~-5 dB。

#### 6.2.2 音频电平表

- 1) 试验频率范围:200 Hz~3 600 Hz;
- 2) 电平测试范围: -60 dBu~+20 dBu;
- 3) 输入端:600  $\Omega$ /高阻( $\geq 10$  k $\Omega$ ),平衡/不平衡。

#### 6.2.3 失真度测试仪

- 1) 试验频率范围:300 kHz~3 400 kHz;
- 2) 输入电压范围:10 mV~10 V;
- 3) 输入端:600  $\Omega$ /高阻( $\geq 10$  k $\Omega$ ),平衡/不平衡。

#### 6.2.4 数字频率计

- 1) 试验频率范围:10 Hz~10 MHz;
- 2) 电平测试范围:10 mV~10 V。

#### 6.2.5 示波器

试验频率范围:100 MHz。

6.2.6 噪声发生器和检测器:符合 ITU-T G165 要求的频带受限(300 Hz~3 400 Hz)的白噪声信号或符合 ITU-T G227 要求的噪声信号发生器和检测器。

6.2.7 高频信号发生器:50 kHz~5 MHz。

6.2.8 选频电平表:50 kHz~5 MHz, -50 dBm~+3 dBm。

6.2.9 绝缘电阻测试器:DC 500 V,误差不大于 10%。

6.2.10 耐压试验器:AC 50 Hz,500 V(有效值),功率不小于 0.25 kV·A,误差不大于  $\pm 10\%$ 。

### 6.3 音频四线接口 V4(或音频二线接口 V2)回波损耗和对地阻抗不平衡试验方法

6.3.1 试验设备:话路特性测试仪。

6.3.2 试验接线图:见图 15,输入端为被测接口的四线输入端(或二线端),输出端为另一端口四线输出端(或二线端)。

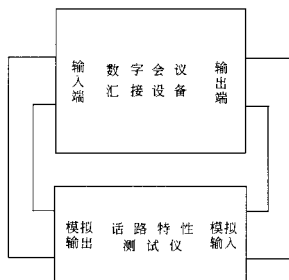


图 15 回波损耗和对地阻抗不平衡测试

### 6.3.3 试验步骤

- 完成被测音频四线接口(或二线接口)和另一个音频四线接口(或二线接口)的连接;
- 设置话路特性测试仪模拟输入和模拟输出端口的阻抗为  $600\ \Omega$  平衡,相对电平为所测端口的相对电平的标称值;
- 设置话路特性测试仪工作方式为 A-A 方式(模拟-模拟方式);
- 回波损耗测试:选择话路特性测试仪的测试项目为回波损耗,输出电平为  $0\ \text{dBm}_0$ ,在  $300\ \text{Hz} \sim 3400\ \text{Hz}$  频段中选择若干频点直接读取并记下回波损耗值,应符合 5.1.2a)2)和 5.1.2b)2)的规定。
- 对地阻抗不平衡测试:选择话路特性测试仪的测试项目为对地阻抗不平衡,输出电平为  $0\ \text{dBm}_0$ ,在  $300\ \text{Hz} \sim 3400\ \text{Hz}$  频段中选择若干频点直接读取并记下对地阻抗不平衡值,应符合 5.1.2a)3)和 5.1.2b)3)的规定。

### 6.4 音频二线接口 V2 回声和稳定性试验方法

#### 6.4.1 试验设备:话路特性测试仪。

#### 6.4.2 试验接线图:见图 16。

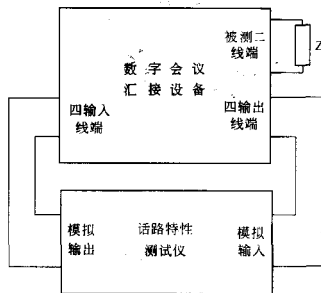


图 16 音频二线接口回声和稳定性测试

### 6.4.3 试验步骤

- 完成被测音频二线接口和一个辅助的音频四线接口的连接;
- 同 6.3.3b);
- 同 6.3.3c);
- 被测二线端终接电阻  $600\ \Omega$ 。测试信号电平为  $0\ \text{dBm}_0$ ,在  $300\ \text{Hz} \sim 3400\ \text{Hz}$  频段中选择若干频点直接读取并记下终端平衡回损值,应符合 5.1.2b)5)的规定。
- 被测二线端终接电阻  $0\ \Omega$  或开路。测试信号电平为  $0\ \text{dBm}_0$ ,在  $300\ \text{Hz} \sim 3400\ \text{Hz}$  频段中选择若干频点直接读取并记下终端平衡回损值,应符合 5.1.2b)5)的规定。

### 6.5 数字接口(E1)接口电气特性试验方法

#### 6.5.1 传输数码率

- 试验设备:数字频率计;
- 试验步骤:用数字频率计在汇接设备时钟输出端测量时钟信号频率,应符合 5.1.2c)3)的规定。

#### 6.5.2 输入反射损耗

- 试验设备:高频信号发生器、选频电平表;
- 试验接线图:见图 17;

- c) 试验步骤:测试信号频率为 51 kHz~3072 kHz,测试信号电平为 0 dBm0;测试时先将  $Z_X$  断开,电平表读数为  $P_1$ ,然后将  $Z_X$  接上,电平表读数为  $P_2$ ,则反射损耗为

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

输入口反射损耗应满足 5.1.2c)5)的要求。

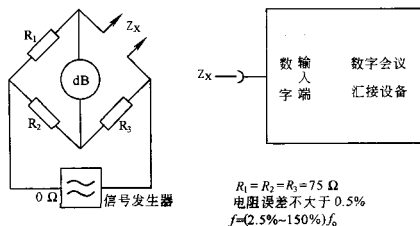


图 17 输入口反射损耗测试

### 6.5.3 输出脉冲波形和输出特性测试

- 试验设备:示波器;
- 试验接线图:见图 18;
- 试验步骤:将示波器跨接在终端电阻(75 Ω)两端进行观察测试。输出波形应符合 5.1.2c)6)的规定。

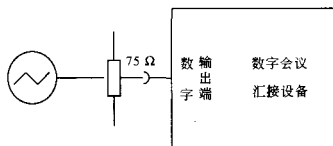


图 18 输出脉冲波形测试

## 6.6 音频四线 V4—V4(或二线接口 V2—V2)间传输特性试验方法

6.6.1 试验设备:话路特性测试仪。

6.6.2 试验接线图:同 6.3.2。

### 6.6.3 试验步骤

- 同 6.3.3a);
- 同 6.3.3b);
- 同 6.3.3c);
- 传输衰耗测试:选择话路特性测试仪的测试项目为增益测试,测试信号频率为 1020 Hz,测试电平为 -10 dBm0,直接读取并记下增益值,取增益值的负值即为传输衰耗,应符合 5.2.2a)或 5.2.3a)的规定。
- 衰耗频率失真测试:选择话路特性测试仪的测试项目为衰耗频率失真测试,测试信号电平为 -10 dBm0,基准频率为 1020 Hz,测试信号频率范围为 200 Hz~3400 Hz,直接读取并记下测试信号与基准信号的电平差,应符合 5.2.2b)或 5.2.3b)的规定。
- 增益随输入电平变化测试:选择话路特性测试仪的测试项目为增益随输入电平变化测试,测试信号基准电平为 -10 dBm0,测试信号频率为 1020 Hz,测试信号电平范围为 -55 dBm0 ~ +3 dBm0,直接读取并记下测试信号与基准信号的增益变化,应符合 5.2.2c)或 5.2.3c)的规



定。

- g) 衡重噪声测试:选择话路特性测试仪的测试项目为衡重噪声测试,直接读取并记下衡重噪声值,应符合 5.2.2d)或 5.2.3d)的规定。
- h) 包括量化失真在内的总失真测试:选择话路特性测试仪的测试项目为总失真测试,测试信号频率为 820 Hz,测试信号电平范围为  $-45 \text{ dBm0} \sim 0 \text{ dBm0}$ ,直接读取并记下总失真值,应符合 5.2.2e)或 5.2.3e)的规定。

## 6.7 音频四线/二线接口与数字接口(V4—E1/V2—E1)间传输特性试验方法

### 6.7.1 试验设备:话路特性测试仪。

6.7.2 试验接线图:测试音频四线接口与数字接口间传输特性时,见图 19;测试音频二线接口与数字接口间传输特性时,见图 20,测试二线接口至数字接口的传输特性时,被测二线端接模拟输出,测试数字接口至二线接口的传输特性时,被测二线端接模拟输入。

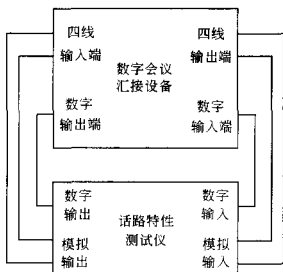


图 19 音频四线与数字接口间传输特性测试

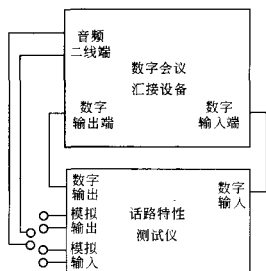


图 20 音频二线与数字接口间传输特性测试

### 6.7.3 试验方法

- a) 完成被测音频四线接口(或二线接口)和被测数字接口的连接;
- b) 同 6.3.3b);
- c) 设置话路特性测试仪工作方式为 A-D 方式(模拟-数字方式,测试音频接口至数字接口传输特性时)或 D-A 方式(数字-模拟方式,测试数字接口至音频接口传输特性时);
- d) 传输损耗测试:选择话路特性测试仪的测试项目为增益测试,测试信号频率为 1 020 Hz,测试电平为  $-10 \text{ dBm0}$ ,直接读取并记下增益值,取增益值的负值即为传输损耗,应符合 5.2.4a)或 5.2.5a)的规定。
- e) 损耗频率失真测试:选择话路特性测试仪的测试项目为损耗频率失真测试,测试信号电平为  $-10 \text{ dBm0}$ ,基准频率为 1 020 Hz,测试信号频率范围为 200 Hz~3 400 Hz,直接读取并记下测试信号与基准信号的电平差,应符合 5.2.4b)或 5.2.5b)的规定。
- f) 增益随输入电平变化测试:选择话路特性测试仪的测试项目为增益随输入电平变化测试,测试信号基准电平为  $-10 \text{ dBm0}$ ,测试信号频率为 1 020 Hz,测试信号电平范围为  $-55 \text{ dBm0} \sim +3 \text{ dBm0}$ ,直接读取并记下测试信号与基准信号的增益变化,应符合 5.2.4c)或 5.2.5c)的规定。
- g) 衡重噪声测试:选择话路特性测试仪的测试项目为衡重噪声测试,直接读取并记下衡重噪声值,应符合 5.2.4d)或 5.2.5d)的规定。
- h) 包括量化失真在内的总失真测试:选择话路特性测试仪的测试项目为总失真测试,测试信号频

率为 820 Hz, 测试信号电平范围为  $-45 \text{ dBm}_0 \sim 0 \text{ dBm}_0$ , 直接读取并记下总失真值, 应符合 5.2.4e) 或 5.2.5e) 的规定。

## 6.8 会议室接口传输特性试验方法

6.8.1 试验设备: 话路特性测试仪、音频电平表、失真度测试仪。

6.8.2 试验接线图: 见图 21。

- a) 测试收信电路时, 振荡器接收信电路输入端, 电平表和失真仪接会议室输出端;
- b) 测试发信电路时, 振荡器接会议室输入端, 电平表和失真仪接发信电路输出端。

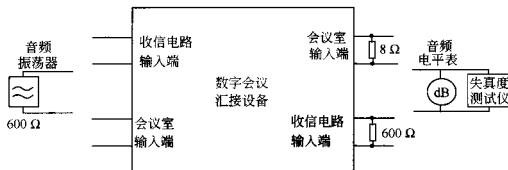


图 21 会议室接口传输特性测试

## 6.8.3 试验方法

### a) 收信电路测试

- 1) 增益测试: 测试信号频率为 1020 Hz, 测试电平为  $-4 \text{ dBm}$ , 调节输出功率电平为 5 W, 读取并记下电平上电平值, 应符合 5.2.6a)2) 的规定;
- 2) 非线性失真测试: 测试信号频率为 410 Hz, 测试电平为  $-4 \text{ dBm}$ , 调节输出功率电平为 5 W, 读取并记下失真仪上非线性失真值, 应符合 5.2.6a)3) 的规定;
- 3) 衰耗频率特性测试: 测试信号电平为  $-4 \text{ dBm}$ , 基准信号频率为 1020 Hz, 测试信号频率范围为 200 Hz  $\sim$  3400 Hz, 读取测试信号与基准信号的输出电平值, 计算两者的电平差, 应符合 5.2.6a)4) 的规定。

### b) 发信电路测试

- 1) 增益测试: 测试信号频率为 1020 Hz, 测试信号电平为  $-58 \text{ dBm}$ , 读取并记下电平表上电平值, 应符合 5.2.6b)2) 的规定;
- 2) 非线性失真测试: 测试信号频率为 410 Hz, 测试电平为  $-58 \text{ dBm}$ , 调节输出电平为  $-4 \text{ dBm}$ , 读取并记下失真仪上非线性失真值, 应符合 5.2.6b)3) 的规定;
- 3) 衰耗频率特性测试: 测试信号电平为  $-58 \text{ dBm}$ , 基准信号频率为 1020 Hz, 测试信号频率范围为 200 Hz  $\sim$  3400 Hz, 读取测试信号与基准信号的输出电平值, 计算两者的电平差, 应符合 5.2.6b)4) 的规定。

## 6.9 杂音防卫度试验方法

6.9.1 试验设备: 话路特性测试仪。

6.9.2 试验接线: 将话路特性测试仪的模拟输入或数字输入接到被测的模拟端口 (音频四线输出端口  $V_{40}$ 、音频二线输出端口  $V_{20}$  或会议室输出端口  $R_0$ ) 或数字端口 ( $E_{10}$ )。

## 6.9.3 试验步骤

- a) 完成一个 48 方会议连接或一个实际应用的全会议连接 (测试时, 连接的端口均置“听讲”状态, 下同);
- b) 设置话路特性测试仪模拟输入的阻抗为 600  $\Omega$  平衡, 相对电平为 0 dB<sub>r</sub>。
- c) 设置话路特性测试仪工作方式为 A-A 方式 (模拟-模拟方式, 测试模拟端口时) 或 A-D 方式 (模

拟-数字方式,测试数字端口时);

- d) 选择话路特性测试仪的测试项目为衡重噪声测试,读取并记下衡重噪声值,它与测试点标称相对电平的值即为杂音防卫度,应符合 5.2.7a) 的规定。

### 6.10 收发信互串防卫度试验方法

#### 6.10.1 试验设备:话路特性测试仪。

#### 6.10.2 试验接线图:见图 22。

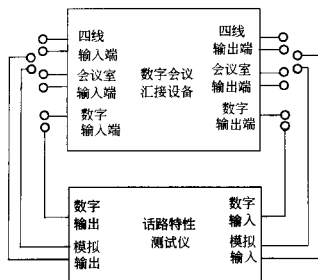


图 22 收发信互串防卫度测试

- a) 进行 5.2.7b)1) 测试时,测试仪的模拟输出接到被测的会议室输入端口,测试仪的模拟输入接到同一个被测的会议室输出端口;
- b) 进行 5.2.7b)2) 测试时,测试仪模拟输出接到被测的音频四线输入端口,测试仪的模拟输入接到同一个被测的音频四线输出端口;
- c) 进行 5.2.7b)3) 测试时,测试仪的模拟输出或数字输出接到主串会议的任一音频输入端口或数字输入端口,测试仪的模拟输入或数字输入接到被串会议的任一音频输出端口或数字输入端口。

#### 6.10.3 试验步骤

##### a) 会议室收信发信电路间互串测试

- 1) 完成一个 48 方中除二线端口外的全会议连接;
- 2) 设置话路特性测试仪模拟输入的阻抗为  $600\ \Omega$  不平衡,相对电平为  $-58\ \text{dBr}$ 。模拟输出的阻抗为  $600\ \Omega$  不平衡,相对电平  $0\ \text{dBr}$ ;
- 3) 设置话路特性测试仪工作方式为 A-A 方式(模拟-模拟方式);
- 4) 选择话路特性测试仪的测试项目为增益测试,测试信号频率为  $1020\ \text{Hz}$ ,测试信号电平为  $0\ \text{dBm0}$ ,读取并记下增益电平值,它与测试点相对电平的差值即为互串防卫度,应符合 5.2.7b)1) 的规定。

##### b) 同一音频四线接口收信发信电路间互串测试

- 1) 完成一个 48 方中除二线端口外的全会议连接;
- 2) 设置话路特性测试仪模拟输入的阻抗为  $600\ \Omega$  平衡,相对电平为  $-4\ \text{dBr}$ 。模拟输出的阻抗为  $600\ \Omega$  平衡,相对电平为  $-4\ \text{dBr}$ ;
- 3) 设置话路特性测试仪工作方式为 A-A 方式(模拟-模拟方式);
- 4) 选择话路特性测试仪的测试项目为增益测试,测试信号频率为  $1020\ \text{Hz}$ ,测试信号电平为  $0\ \text{dBm0}$ ,读取并记下增益电平值,它与测试点相对电平的差值即为互串防卫度,应符合 5.2.7b)2) 的规定。

## c) 两场会议间互串测试

- 1) 完成两个 24 方会议连接;
- 2) 根据主串会议测试信号接入点和被串会议的测试点的接口条件,设置话路特性测试仪接口的输入和输出阻抗及相对电平;
- 3) 根据主串会议测试信号接入点和被串会议的测试点,设置话路特性测试仪工作方式 of A-A 方式(模拟-模拟方式)、A-D 方式(模拟-数字方式)或 D-A 方式(数字-模拟方式);
- 4) 选择话路特性测试仪的测试项目为增益测试,测试信号频率为 1020 Hz,测试信号电平为 0 dBm0,读取并记下增益电平值,它与测试点相对电平的差值即为互串防卫度,应符合 5.2.7b)3)的规定。

## 6.11 回声消除特性试验方法

6.11.1 试验设备:噪声发生器和噪声检测器。

6.11.2 试验接线图:见图 23。

## 6.11.3 试验步骤

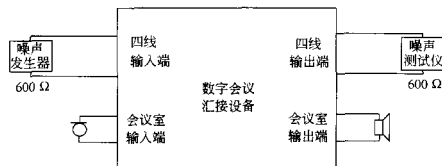


图 23 回声消除特性测试

- a) 完成一个音频四线接口与会议室接口的连接;
- b) 确认下列测试条件成立:回声途径损耗 $\geq 6$  dB,回声途径时延 $\leq 64$  ms,且非线性处理器关闭;
- c) 在音频四线输入端送频带受限的白噪声信号,测试噪声信号电平范围 $-30$  dBm0 $\sim 10$  dBm0,在音频四线输出端用噪声测试仪测量,读出残余回声电平,应符合 5.2.8 的规定。

## 6.12 绝缘电阻试验方法

6.12.1 试验设备:电阻测试器。

## 6.12.2 试验步骤

## a) 正常绝缘电阻试验方法

- 1) 正常绝缘应在正常试验环境下进行;
- 2) 绝缘试验应在切断电源的情况下,在外线端子对地间进行;
- 3) 将绝缘电阻测试器接至被测端与地间,加试验电压(DC 500 V),经 1 min 后读取数据。

## b) 潮湿绝缘电阻试验方法

- 1) 潮湿绝缘的试验应在温度为 40℃,相对湿度为 90%的条件下,在湿热试验箱中进行;
- 2) 试验条件应按 GB/T 2423.3 的规定进行,严酷等级为 96 h;
- 3) 在条件试验 96 h 后,从试验箱中取出,在正常试验环境下恢复 2 h 后进行绝缘电阻的测试,试验方法同 6.12.2a)2)、6.12.2a)3)的规定。

## 6.13 绝缘耐压试验方法

6.13.1 试验设备:耐压试验器。

## 6.13.2 试验步骤

- a) 绝缘耐压试验应在正常试验环境条件下进行;
- b) 切断工作电源的情况下,在外线端子对地间进行试验,应按规定施加试验电压,并应在 5 s~

10 s内逐渐增加到规定值,并观察有无击穿或闪络现象;

- c) 被试验的产品当发生击穿或闪络现象时,可由耐压试验器上的电压表指示突降或自动遮断保护回路的启动来加以判断(启动电流应不大于 50 mA);
  - d) 耐压试验完了以后,应在 5 s~10 s 内逐渐降低试验电压,在降至 36 V 以下时,方可切断试验电压。
-