

2

**TB**

# 中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 3025—2002

---

## 铁路运输通信数字式语音记录仪 技术条件及试验方法

2002-02-09 发布

2002-07-01 实施

中华人民共和国铁道部 发布

12

目 次

前 言 ..... II

1 范 围 ..... 1

2 引用标准 ..... 1

3 一般要求 ..... 1

4 主要技术要求 ..... 3

5 安 全 ..... 3

6 电磁兼容性 ..... 4

7 可靠性 ..... 4

8 试验方法 ..... 4

9 检验规则 ..... 7

10 标志、包装、运输、贮存 ..... 8

**前 言**

本标准的制定参照了铁道行业标准 TB/T 2651—1995《铁路运输通讯盒式磁带语音记录仪技术条件》、TB/T 2652—1995《铁路运输通讯盒式磁带语音记录仪重放机技术条件》。

该标准规定了铁路运输通信数字式语音记录仪的基本性能、技术要求、试验方法和检验规则。

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：毕雪凝、田裳、任茂功、严萍。



## 铁路运输通信数字式语音记录仪 技术条件及试验方法

### 1 范 围

本标准规定了铁路运输通信数字式语音记录仪(以下简称记录仪)的基本功能、主要技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输及贮存,环境和一般要求等。

本标准适用于数字式语音记录仪的产品设计、制造、检验、验收及使用维护。

记录仪用于铁路运输行车作业、调度指挥工作中通话语音及相应时间的记录,也可用于公安、消防、电话服务质量的监督。

### 2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中的引用而构成为本标准的条文。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 2423.21—1991 电工电子产品基本环境试验规程 试验 M:低气压试验方法

GB/T 2828—1987 逐批检查计数抽样程度及抽样表(适用于连续批量检查)

GB 4943—1995 信息技术设备(包括电气事务设备)的安全

GB/T 5080.7—1986 设备可靠性试验、恒定失效率假设下的失效率与平均无故障时间的验证试验方案

GB/T 9813—1988 微型数字电子计算机通用技术条件。

### 3 一般要求

#### 3.1 通道记录

记录仪同时记录各通道的语音信号及相应的日期、时间信号、设备编号。

#### 3.2 记录时间

采用固态存储器作为存储介质(以下简称固态存储方式)的记录仪累计记录语音时间不小于 8 h/通道;

采用硬盘存储介质(以下简称硬盘存储方式)的记录仪累计记录语音时间不小于 40 h/通道。

#### 3.3 监听

记录仪可监听任意通道,监听时不影响正在进行的记录。监听输出的语音应为录后音。

#### 3.4 放音

录放一体的记录仪记录时可随时回放语音信息,回放时不中断录音,放音时应有循环功能,记录仪



应设置音频输出接口。

### 3.5 检索

按时间检索；

按记录通道检索；

按记录顺序检索。

检索记录的响应时间不大于 10 s。

### 3.6 记录方式

当采用固态电子存储媒介，存储结构需采用卡式插拔结构，以便于所录信息的长久存证及方便提取。

### 3.7 话音记录

话音记录应保证在不小于 8 h 工作时间内，连续记录全部语音信号。

### 3.8 启动方式

#### 3.8.1 声信号启动录音。

#### 3.8.2 电信号启动录音。

### 3.9 安全管理

记录仪应具备对不同用户设置操作权限和密码的功能。

### 3.10 长期保存

采用硬盘方式时，记录仪应设置长期保存区，长期保存区容量不小于总记录容量的 3%，且不得小于 30 min。

记录仪采用固态存储方式时，存储卡应可长期断电保存信息，无论采用何种方式其断电保存时间应不少于 5 年。

3.11 采用两种以上存储介质的记录仪，在两种介质转存时，记录不得中断。

### 3.12 显示器功能

显示记录相应内容，应包括通道、设备编号(代码)年、月、日、时、分、秒、文件长度等。

采用 CRT 作为显示媒体的记录仪，除监听，放音状态以外，5 min 不操作键盘，记录仪显示器自动进入屏幕保护状态。

3.13 断电保护：当记录仪断电时，记录仪所记录内容不丢失。

3.14 记录仪菜单采用中文界面，重要操作应设中文提示。

3.15 记录仪应有自动电平控制(ALG)，输入灵敏度按 ALG 起控点电平确定。

3.16 记录仪发生故障时均不得影响与其连接的其他设备正常工作。

3.17 可提供交直流供电，转换时不应影响记录仪记录；

电源开关具有防止误操作的保护措施。

### 3.18 供电电源

交流电源电压： $220^{+33}_{-44}$  V，交流电源频率(50 Hz ± 1 Hz)。

直流电源电压：13.8V，-24V，-48V，根据用户要求设定。

### 3.19 外观和结构

3.19.1 产品表面不应有明显的凹痕、划伤、裂缝、变形和污染等，表面涂镀层应均匀，不应起泡、龟裂、脱落和磨损。金属零件不应有锈蚀及其它机械损伤。

3.19.2 产品的零部件应紧固无松动，键盘，开关，按键和其它控制部件的控制应灵活可靠。

### 3.20 环境条件

#### 3.20.1 工作时

温度：5℃～55℃；

相对湿度：40%～90%；



大气压力:70 kPa~106 kPa(70 kPa 标准气压近似海拔高度为 3 000 m,86 kPa 到 106 kPa 的标准气压,包括海拔 1 000 m 以下的高度)。

### 3.20.2 贮存运输时

温度:  $-40^{\circ}\text{C} \sim 55^{\circ}\text{C}$ ;

相对湿度:  $\leq 93\%$  ( $40^{\circ}\text{C}$ );

大气压力:70 kPa~106 kPa(与 3.20.1 中大气压力相同)。

### 3.20.3 机械环境适应性

#### 3.20.3.1 振动适应性

初始和最后振动 频率范围 5 Hz~35 Hz;

响应检验 扫描速度  $\leq 10 \text{ oct/min}$ (倍频程/分);

驱动振幅 0.15 mm;

定频耐久试验 驱动振幅 0.15 mm;

(共振频率) 持续范围  $(10 \pm 0.5) \text{ min}$ ;

扫频耐久试验 频率范围 5 Hz~35 Hz~5 Hz;

驱动振幅 0.15 mm;

扫频速度  $\leq 1 \text{ oct/min}$ ;

循环次数 2。

#### 3.20.3.2 冲击适应性

峰值加速度:  $150 \text{ m/s}^2$ ;

脉冲持续时间: 11 ms;

冲击波形: 半正弦波形。

#### 3.20.3.3 碰撞适应性

峰值加速度:  $50 \text{ m/s}^2$ ;

脉冲持续时间: 16 ms;

碰撞次数: 1 000。

#### 3.20.3.4 运输包装跌落适应性 按 GB/T 9813 中 4.8.2 表 5 执行。

## 4 主要技术要求

4.1 声音可懂度、清晰度: MOS 值不低于 3.9。

4.2 失真度  $\leq 10\%$ 。

4.3 频率响应 300 Hz~3 400 Hz  $< 3 \text{ dB}$ 。

4.4 信噪比  $\geq 44 \text{ dB}$ (A 计权)。

4.5 相关通道串音  $\geq 46 \text{ dB}$ 。

4.6 接口方式: 模拟接口: 平衡、不平衡;

数字接口: 2 M、2 B+D。

4.7 平衡输入阻抗  $\geq 15 \text{ k}\Omega$ ; 不平衡输入阻抗  $\geq 47 \text{ k}\Omega$ 。

4.8 输入灵敏度: 根据用户设备接口情况要求与供方商定。

4.9 声控启动录音灵敏度必须满足在信号输入灵敏度基础上降低 10 dB。

4.10 放音输出功率  $\geq 0.5 \text{ W}$ 。

4.11 记录仪时钟精度: 误差  $< 1 \text{ min/月}$ 。

## 5 安 全

5.1 产品安全要求符合 GB/T 9813 中 4.4 的规定。



## 5.2 对地泄漏电流

产品的对地泄漏电流 $\leq 3.5$  mA。

## 5.3 耐电强度

产品耐电强度的施加电压值 1 500 V。

## 6 电磁兼容性

电磁灵敏度:按 GB/T 9813 中 4.7.2 规定的试验要求。

## 7 可靠性

平均无故障工作时间(暂定)MTBF $\geq 20\,000$  h。

## 8 试验方法

### 8.1 环境条件

温度:15℃~35℃;

相对湿度:45%~75%;

大气压力:86 kPa~106 kPa;

应无腐蚀性气体,强振动源及强磁场。

### 8.2 电源电压允差

交流:220 V $\pm 6.6$  V;

直流:额定电压 $\pm 6.6$  V。

### 8.3 交流电源频率50 Hz $\pm 0.5$ Hz。

### 8.4 外观和结构检查

用目测法进行外观和结构检查,应符合本标准 3.19 要求。

### 8.5 性能检查

#### 8.5.1 运行程序15 min,调用各种功能运行正常。

#### 8.5.2 通道频率响应试验

##### 8.5.2.1 试验装置如图1。

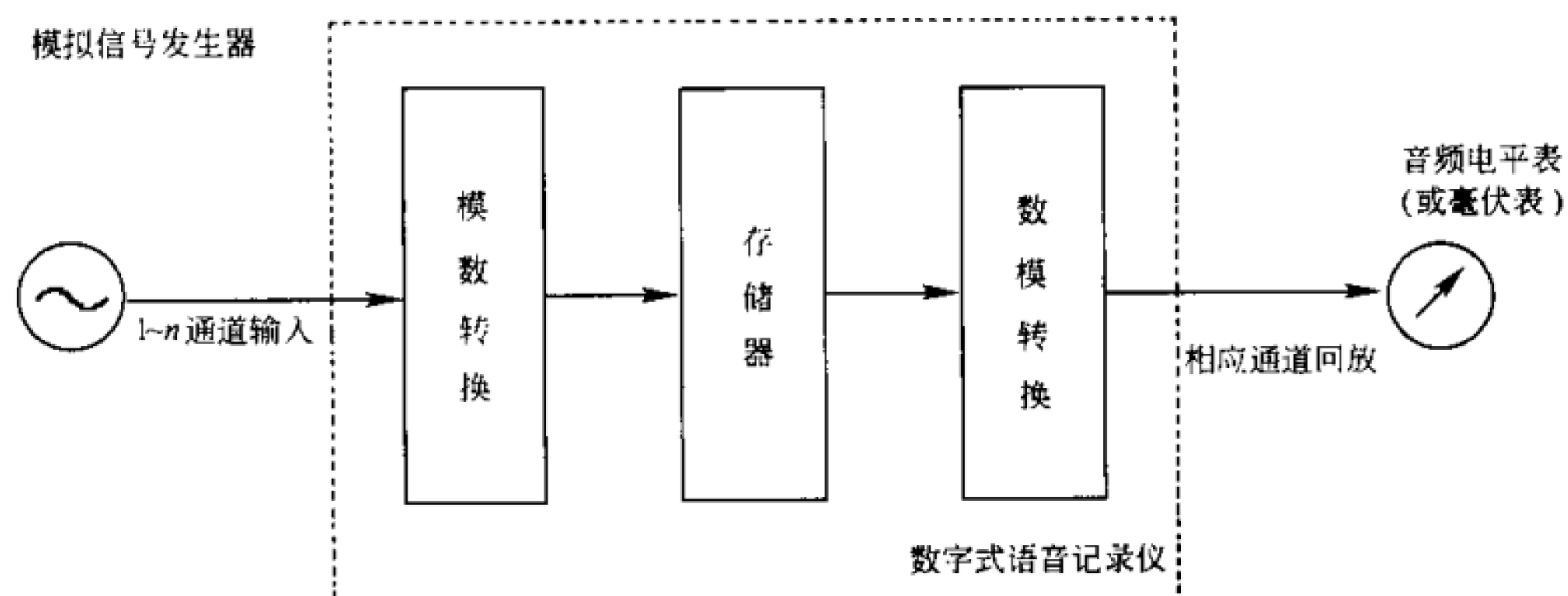


图 1 频率响应试验

8.5.2.2 选择任一通道,把 1 kHz,100 mV 正弦信号输入该通道输入端,记录仪前置放大器起控,调整记录仪音量电位器,使输出为额定功率状态。

8.5.2.3 依次改送300 Hz~3 400 Hz 各频率点正弦信号,保持输入的各频点的信号电平恒定。

8.5.2.4 记录仪回放,从记录仪输出端测量各频点的输出电平,应符合 4.3 要求。

8.5.2.5 其余通道频率响应采用同样方法测试。



## 8.5.3 通道信噪比试验

8.5.3.1 试验装置如图2。

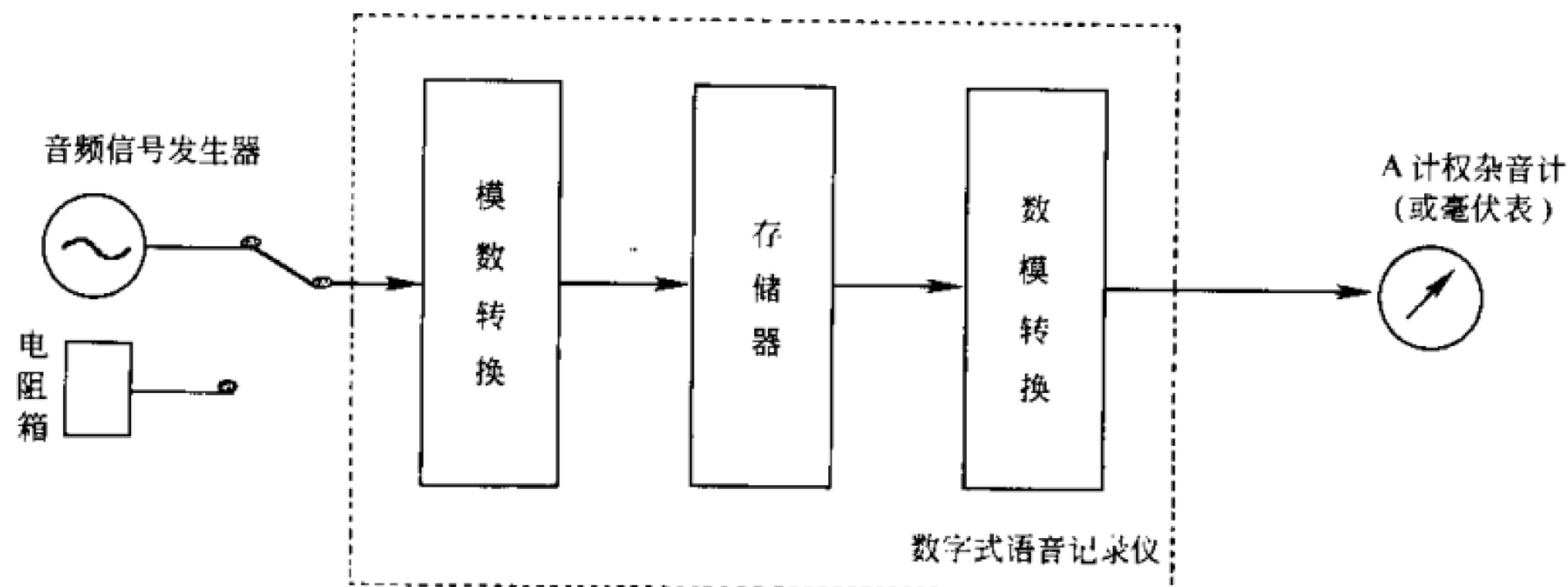


图2 信噪比试验

8.5.3.2 记录仪工作在电控状态(或其他状态保证记录仪工作)。

8.5.3.3 选择任一通道,把1 kHz, -20 dB 正弦信号输入该通道输入端,调整记录仪音量电位器,使输出为额定功率状态。

8.5.3.4 在此输入端改换屏蔽良好的600  $\Omega$  电阻后,测出放音输出噪声电平,取送信号时放音输出电平与上述噪声电平之比,用 dB 表示。

## 8.5.4 失真度试验

8.5.4.1 试验装置如图3。

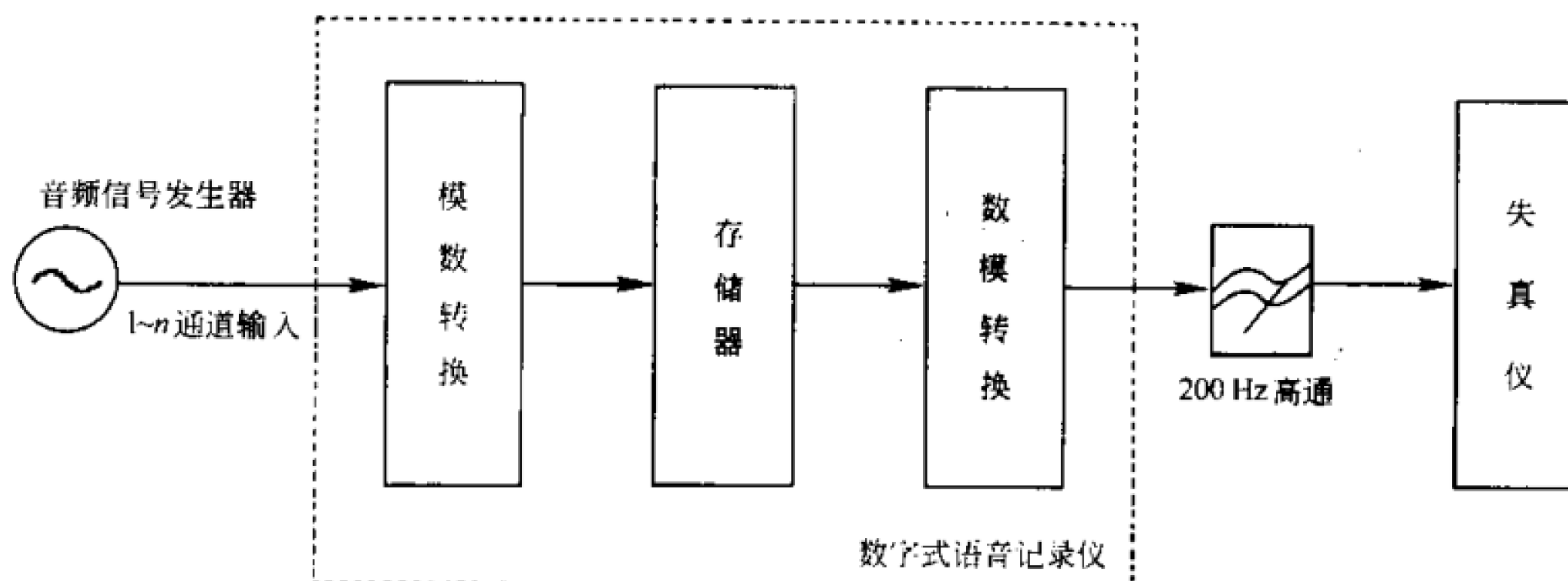


图3 失真度试验

8.5.4.2 同8.5.3.2。

8.5.4.3 记录仪回放,从失真仪上测得该通道失真度。

8.5.4.4 其他通道失真度采用同样方法进行测试。

## 8.5.5 相关通道串音试验

8.5.5.1 试验装置如图4。

8.5.5.2 记录仪所有通道工作在电控状态(或其他状态保证记录仪工作)。

8.5.5.3 选择任意通道输入1 kHz/-20 dB 正弦信号,其他各通道输入端接终端电阻。

8.5.5.4 在记录仪输出端测出主串音通道电平(dB)和被串音通道电平(dB),两者差值即为相关通道串音值。

8.5.5.5 在记录仪输出端也可以利用示波器观看波形作进一步验证。

## 8.5.6 输入阻抗试验

8.5.6.1 试验装置如图5。



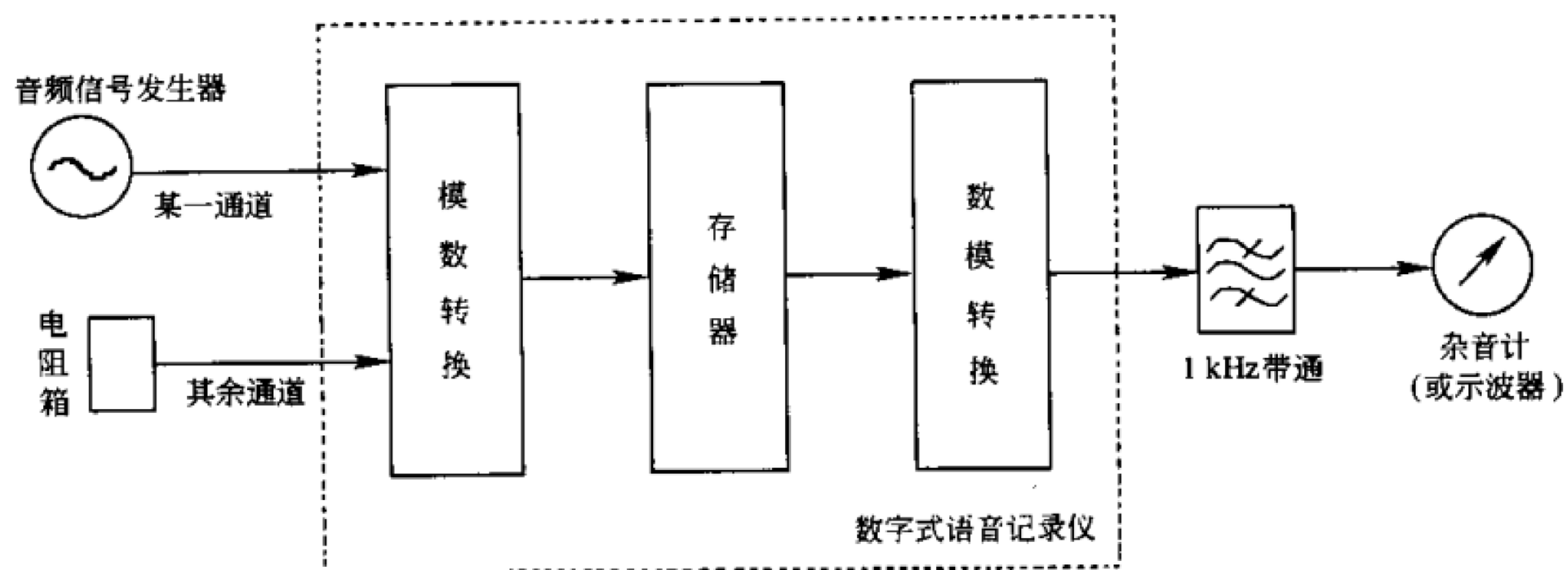


图4 串音试验

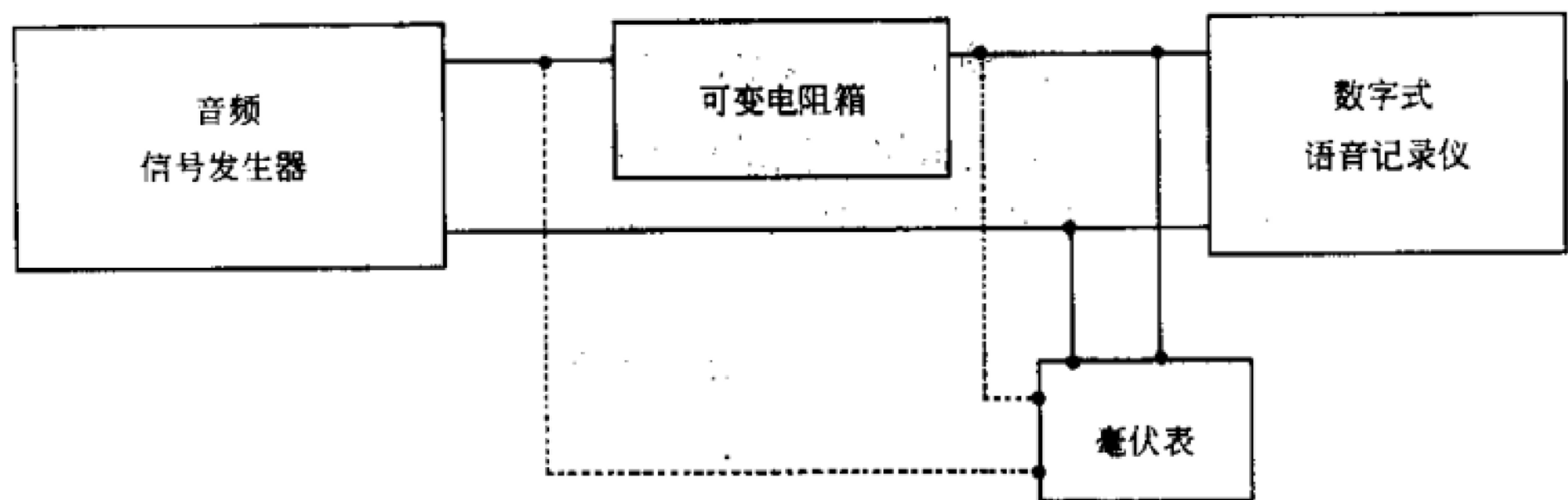


图5 输入阻抗试验

8.5.6.2 记录仪工作在录音状态,将 1 kHz 正弦信号由平衡或不平衡端输入。

8.5.6.3 毫伏表按图中实线连接,测出记录仪两端电压;随后按虚线连接,测出电阻箱两端电压。调节可变电阻箱,反复测量,使测出的记录仪两端电压和电阻箱两端电压相等。

8.5.6.4 电阻箱的阻值应符合输入电阻的要求。

8.6 安全试验

安全试验按 GB/T 4943 中的 5.4 有关规定进行。

8.7 电源适应能力试验

交流电源适应能力试验按下表组合对受试样品进行试验,每种组合按 GB/T 9813 中的 13.3.1 运行主程序,应能工作。

组合	电压(V)	频率(Hz)
1	220	50
2	176	49
3	176	51
4	253	49
5	253	51

8.8 电磁兼容性试验

8.8.1 电磁敏感度试验

8.8.1.1 磁场敏感度试验

按 GB/T 9813 中 5.7.2.1 规定的试验设备和方法进行。试验过程中,执行 13.3.1 运行主程序,工作应正常。

8.8.1.2 电源瞬态敏感度试验

按 GB/T 9813 中 5.7.2.3 规定的试验设备和试验方法进行。试验过程中执行 13.3.1 运行程序。



尖峰信号敏感度试验时受试样品工作应正常。电压瞬态和频率瞬态敏感度试验在变化的瞬态中,允许样品出错,在瞬态过程结束后 30 s,重新启动,工作正常。

#### 8.8.1.3 辐射和传导敏感度试验

按 GB/T 9813 中 5.7.2.4 辐射敏感度试验和传导敏感度试验中规定的试验设备和方法进行,试验过程中运行检查程序,工作应正常。

#### 8.9 环境试验

按 GB/T 9813 中 5.8 规定进行。并在各项试验中,将规定的初始检测和最后检测,统一按 13.2 进行外观和结构检查,并执行 13.3 性能检查。

#### 8.10 可靠性试验

8.10.1 按 GB/T 9813 中 5.9 规定进行。

#### 8.10.2 试验方案

可靠性试验按 GB/T 5080 中第 7 章规定进行,可靠性鉴定试验方案选用概率比序贯试验方案 4:3 进行,可靠性验收时选用试验方案 4:4。

### 9 检验规则

按 GB/T 9813 中第 6 章执行。

#### 9.1 检验分类

产品应通过下列检验:

- a) 定型检验;
- b) 交收检验;
- c) 例行检验。

各类检验项目和顺序分别按表 1 的规定。

表 1 检 验 项 目

检 验 项 目	技 术 要 求	定 型 检 验	交 收 检 验	例 行 检 验
外观和结构	3.19	○	○	○
安 全	5	○	—	—
对地泄漏电流	5.2	○	○	○
耐 电 强 度	5.3	○	○	○
技 术 要 求	4	○	○	○
电源适应能力	3.18	○	—	○
电 磁 兼 容	6	○	—	○
温 度 下 限	3.20.1,3.20.2	○	—	○
温 度 上 限	3.20.1,3.20.2	○	—	○
恒 定 湿 热	3.20.1,3.20.2	○	—	○
振 动	3.20.3.1	○	—	○
冲 击	3.20.3.2	○	—	○
碰 撞	3.20.3.3	○	—	○
运输包装件跌落	3.20.3.4	○	—	○
可靠性鉴定	7,8.10	○	—	—
可靠性验收	7,8.10	—	—	○

注:“○”表示应进行的检验项目。



- 9.2 定型检验 按 GB/T 9813 中 6.3 规定执行。
- 9.3 交收检验 按 GB/T 9813 中 6.4 规定执行。
- 9.3.1 按 GB/T 2828 进行抽样检验。抽样方案为一次抽样检查方案,按一般检查水平Ⅱ级抽取样本。合格质量水平(AQL)值:
- A 不合格品 AQL=1.5
- B 不合格品 AQL=4
- 缺陷判据见表 2。

表 2 缺 陷 判 据

缺 陷 判 据	A	B
GB/T 9813 附录 B 中规定的关联故障	○	
频响超差小于 10%		○
频响超差大于 10%	○	
失真超差小于 10%		○
失真超差大于 10%	○	
信噪比超差小于 10%		○
信噪比超差大于 10%	○	
串音超差小于 10%		○
串音超差大于 10%	○	

- 9.4 例行检验 按 GB/T 9813 中 6.5 规定执行。

10 标志、包装、运输、贮存

按 GB/T 9813 中第 7 章规定执行。

\_\_\_\_\_



(京)新登字 063 号

中 华 人 民 共 和 国  
铁道行业标准  
铁路运输通信数字式语音记录仪  
技术条件及试验方法  
TB/T 3025—2002

\*

中国铁道出版社出版、发行  
(100054,北京市宣武区右安门西街8号)  
读者服务部电话:市电(010)51873174,路电(021)73174  
北京市燕山印刷厂印刷  
版权专有 侵权必究

\*

开本:880 mm×1 230 mm 1/16 印张:1 字数:17 千字  
2002 年 7 月第 1 版 2002 年 7 月第 1 次印刷

\*