

资料专用章

受 控

GJB

# 中华人民共和国国家军用标准

FL 0150

GJB/J 3602-99

## 误码率测试仪检定规程

Verification regulation for error tester

1999-03-24 发布

1999-09-01 实施

中国人民解放军总装备部 批准

GRGJL-WI-B-030677

# 中华人民共和国国家军用标准

## 误码率测试仪检定规程

Verification regulation for error tester

GJB/J 3602-99

### 1 范围

#### 1.1 主题内容

本检定规程规定了符合国际标准 ITU-T O.151 建议的一、二、三、四次群误码率测试仪的技术要求、检定条件、检定项目、检定方法、检定结果的处理与检定周期。

#### 1.2 适用范围

本检定规程适用于新制造、新购置、使用中和修理后的脉冲编码调制(PCM)的一、二、三、四次群误码率测试仪的检定,其它同类仪器可参照使用。

### 2 引用文件

- GB 7611-87 脉冲编码调制通信系统网络数字接口参数
- ITU-T G.703 分级数字接口的物理/电特性
- ITU-T O.151 测量数字系统误码性能仪器技术规程
- ITU-T O.171 测量数字设备定时抖动仪的技术规程

### 3 定义

本章无条文

### 4 一般要求

#### 4.1 受检测量器具的用途和原理

误码率测试仪主要用于数字通信系统和设备的误码率测试,也用于接口参数的测试。误码率测试仪由图案发生器和误码检测器两部分组成。其工作原理是由图案发生器产生一个所需的伪随机测试码,并在误码检测器中和另一个本地产生的相同的伪随机码直接进行比较计数。其原理框图如图 1 所示。

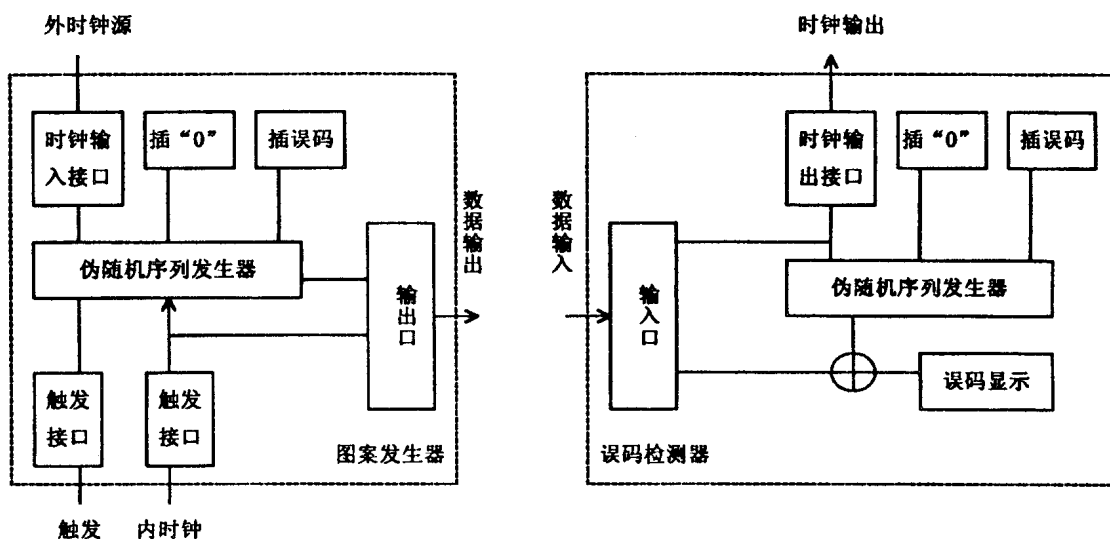


图 1

## 4.2 技术要求

### 4.2.1 外观及附件

被检误码率测试仪的外观应完好,无影响正常工作的机械损伤,附件及使用说明书应齐全,非首次检定时应有前次检定证书。

### 4.2.2 工作正常性

仪器通电后,按说明书要求自检,自检应正常。

### 4.2.3 技术指标

#### 4.2.3.1 图案发生器

a. 内时钟频率见表 1;

表 1

频率 kHz	零偏置 kHz	正偏置 kHz	负偏置 kHz	最大频率偏差范围 Hz
2048	2048.000	2048.100	2047.900	8
8448	8448.000	8448.250	8447.750	34
34368	34368.000	34368.690	34367.310	137
139264	139264.000	139266.089	139261.911	560

b. 内时钟输出波形: 方波;

c. 内时钟输出电平: TTL 或 ECL;

d. 外时钟频率: 1kHz~170MHz;

e. 外时钟幅度: 0.3~3V;

- f. 外时钟波形：正弦波或矩形波(占空比 45%~55%)；
- g. AMI, HDB3, CMI 输出口波形图及波形参数应分别符合 GB 7611 之相应的规定；
- h. 伪随机序列符合 GB 7611 附录 E；
- i. 二进制数据输出速率：1kb/s~150Mb/s；
- j. 二进制数据输出幅度：ECL 电平, TTL 电平；
- k. RZ 占空比：50% ± 10%；
- l. NRZ 宽度：100% ± 5%；
- m. 交替字图案：外时钟控制交替字两个半字长输出, 在每个字的字尾变化, 半字 1bit~8bit 和半字 9bit~16bit 可任意编程；
- n. 有插入  $10^{-3}$ ,  $10^{-4}$ ,  $10^{-5}$ ,  $10^{-6}$  平均误码和有单次误码插入的功能；
- o. 数据输出口阻抗：75Ω；
- p. 数据输出口回波损耗：大于 15dB。

#### 4.2.3.2 误码检测器

- a. 编码数据输入：符合 GB 7611；
- b. 二进制编码数据输入：能接收不同速率的标准二进制编码数据；
- c. 触发脉冲宽度：大约为 2 个时钟周期；
- d. 误码率测试范围： $10^{-3}$ ~ $10^{-8}$ ；
- e. 误码数测试范围：不低于 99999, 超出该范围, 仪器给出标志；
- f. 数据输入口阻抗：75Ω；
- g. 数据输入口回波损耗：大于 15dB；
- h. 数据输入口抗干扰能力：符合 ITU-T G.703；
- i. 数据输入口抖动容限：符合 ITU-T O.171。

### 4.3 检定条件

#### 4.3.1 环境条件

- a. 环境温度：23 ± 5℃；
- b. 相对湿度：不大于 80%；
- c. 供电电源：电压 220 ± 10V, 频率 50 ± 2Hz；
- d. 其它：周围无影响检定系统正常工作的机械振动和电磁干扰。

#### 4.3.2 检定用设备

检定所用设备必须经过计量技术机构检定合格, 并在有效期内。

##### 4.3.2.1 频率计数器

频率范围：1kHz~200MHz；  
频率允许误差极限： $1 \times 10^{-7}$ 。

##### 4.3.2.2 数字示波器

带宽：500MHz；  
上升时间：小于 700ps；  
测幅允许误差极限：±1.25%；

测时允许误差极限： $\pm 1\%$ ；

带有符合 ITU-T O.151 建议的标准通信信号模板。

#### 4.3.2.3 信号发生器

频率范围：10kHz~1GHz；

输出幅度：0.3V~3V 范围内连续可调。

#### 4.3.2.4 脉冲发生器

频率范围：1kHz~1GHz；

输出幅度：0.3V~3V；

占空比：可调。

#### 4.3.2.5 数字传输分析仪

产生符合 ITU-T O.151 建议的一至四次群 PCM 信号；

编码：BIN, HDB3, AMI, CMI；

提供  $10^{-3}$  连续误码加。

#### 4.3.2.6 $\sqrt{f}$ 斜率衰减器

衰减量见表 2；

表 2

速率 kb/s	2048	8448	34368	68736	139264
衰减量 dB	6	6	12	17	12

阻抗：75 $\Omega$ 。

#### 4.3.2.7 可变衰减器

频率范围：40kHz~200MHz；

衰减范围：0dB~40dB；

最小步进值：1dB；

阻抗：75 $\Omega$ 。

#### 4.3.2.8 反射桥

频率范围：40kHz~1GHz；

方向性：不小于 40dB。

#### 4.3.2.9 频谱仪

频率范围：40kHz~1GHz；

幅度分辨力：不大于 0.1dB。

#### 4.3.2.10 可编程误码发生器

均匀误码： $10^{-2}$ ~ $10^{-9}$ ；

突发误码：每组产生误码时间 1ms~100ms 可调，组间隔时间 1ms~ $10^6$ s 可调；

组数：1~9 组可选。

4.3.2.11 TTL 阻抗变换器

频率范围：DC~200MHz；

输入阻抗：75Ω；

输出阻抗：50Ω；

电平类型：TTL；

电平变换损耗：10:1。

4.3.2.12 ECL 阻抗变换器

频率范围：DC~200MHz；

输入阻抗：75Ω；

输出阻抗：50Ω；

电平类型：ECL；

电平变换损耗：10:1。

4.3.2.13 抖动产生器、抖动分析仪

工作速率：2048kb/s, 8448kb/s, 34368kb/s, 139264kb/s；

允许误差极限：±5%；

固有抖动：0.02UI；

4.3.2.14 电缆

检定所用电缆长度应不大于 1m。

5 详细要求

5.1 检定项目

5.1.1 图案发生器部分

- a. 检定前检查；
- b. 内时钟频率；
- c. 内时钟波形；
- d. 外时钟工作范围；
- e. 数据输出口波形；
- f. 伪随机序列；
- g. 数据口码输出波形参数；
- h. 数据口二进制输出波形参数；
- i. 交替字图案；
- j. 误码插入；
- k. 数据输出口回波损耗；

5.1.2 误码检测器部分

- a. 编码数据输入；
- b. 二进制编码数据输入；

- c. 触发输出;
- d. 误码性能;
- e. 数据输入口回波损耗;
- f. 数据输入口抗干扰能力;
- g. 数据输入口抖动容限。

## 5.2 检定方法

### 5.2.1 检定前检查

#### 5.2.1.1 外观及附件

以目视法检查被检误码率测试仪的外观及附件,其结果应符合 4.2.1 的规定。

#### 5.2.1.2 工作正常性

将被检误码率测试仪通电后检查,其结果应符合 4.2.2 的规定。

#### 5.2.2 内时钟频率

内时钟频率用频率计数器来检定,其检定步骤如下:

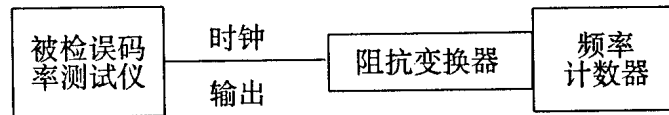


图 2

- a. 按图 2 连接检定设备,预热 1h;
- b. 被检误码率测试仪设置如下:工作频率为 2048kHz,频率偏置为 OFF;
- c. 从频率计数器上读出和记录相应的频率值,记录格式见附录 A(参考件)图 A1,将该值与表 1 中的相应频率值比较,其偏差值应在表 1 规定频率偏差范围内;
- d. 将被检误码率测试仪频率偏置改变为“正偏置”,重复步骤 c;
- e. 将被检误码率测试仪频率偏置改变为“负偏置”,重复步骤 c;
- f. 按表 1 改变工作频率,重复步骤 c~e。

#### 5.2.3 内时钟波形

内时钟波形参数用数字示波器来检定。其检定步骤如下:

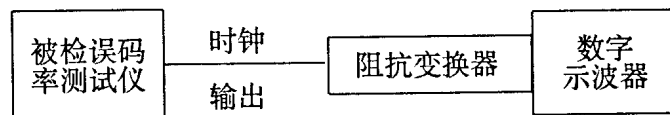


图 3

- a. 按图 3 连接检定设备,并预热 1h;
- b. 将被检误码率测试仪置于初始状态,时钟频率置为 2048kHz;

- c. 将被检误码率测试仪的时钟输出电平置为“TTL”，阻抗变换器接 TTL 阻抗变换器；
- d. 用数字示波器测出信号的高电平、低电平和占空比，测试数据记录格式见附录 A(参考件)图 A2；
- e. 将被检误码率测试仪的时钟输出电平置为“ECL”，阻抗变换器接 ECL 阻抗变换器，重复步骤 d；
- f. 按表 1 改变内时钟频率，重复步骤 c~e。

#### 5.2.4 外时钟工作范围

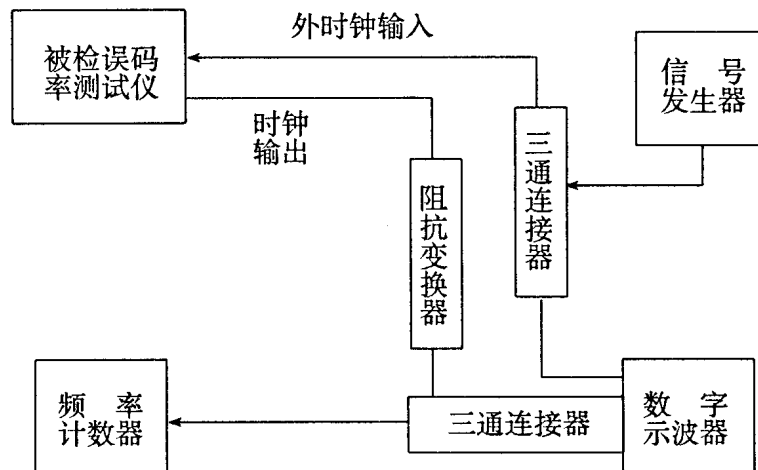


图 4

检定步骤如下：

- a. 按图 4 连接检定设备，并预热 1h；
- b. 将被检误码率测试仪设置于初始状态，时钟选择置“外”，输出电平设置为“TTL”。阻抗变换器接 TTL 阻抗变换器，将信号发生器的频率和幅度设置为被检误码率测试仪说明书要求的最低频率和最小幅度；
- c. 用数字示波器观察是否有时钟输出，并记下最小正常工作电平，即为灵敏度。用频率计数器测出输出时钟频率，用数字示波器测出输出时钟的高电平、低电平、占空比；将被检误码率测试仪的输出电平改变为“ECL”，阻抗变换器接 ECL 阻抗变换器，用数字示波器测出并记录时钟的高电平、低电平、占空比，记录格式见附录 A(参考件)图 A3；
- d. 将信号发生器输出信号的频率和幅度设置为被检误码率测试仪要求的最高频率和该频率的最小幅度，重复步骤 c；
- f. 测量结果应符合 4.2.3.1d~f 条规定。

#### 5.2.5 数据输出口波形

数据输出口波形主要用数字示波器来检定。其检定步骤如下：



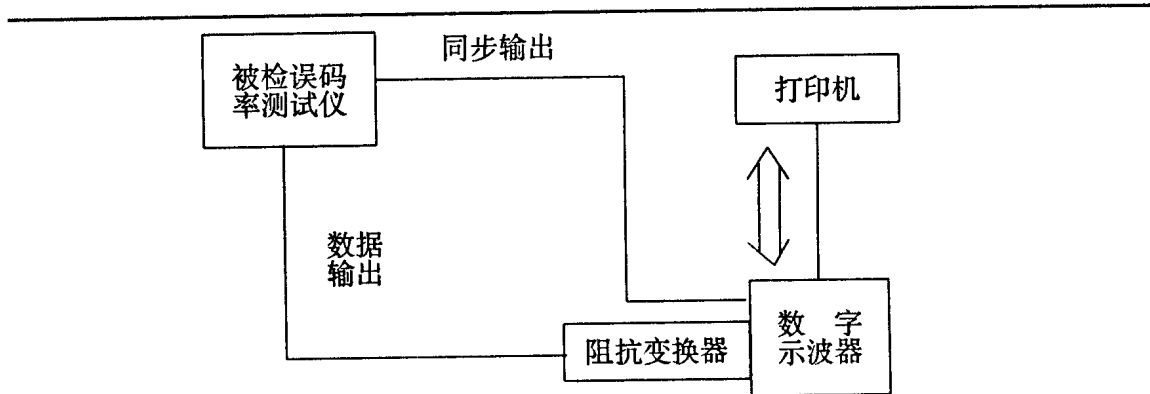


图 5

- 按图 5 连接检定设备,并预热 1h;
- 将被检误码率测试仪置于 2048kb/s(工作速率),HDB3(编码方式);
- 用数字示波器观察信号应位于相应的标准通信模板区域内,并打印输出波形及相应的标准通信模板;
- 按表 3 改变被检误码率测试仪的设置,重复步骤 c。

表 3

工作速率 kb/s	被检误码率测试仪设置
2048	HDB3
8448	HDB3
34368	HDB3
139264	CMI;全 0 码
139264	CMI;全 1 码

### 5.2.6 伪随机序列

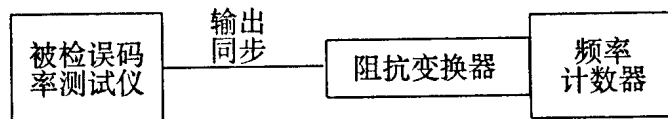


图 6

检定步骤如下:

- 按图 6 连接检定设备,并预热 1h;
- 将被检误码率测试仪置于 2048kb/s(工作速率), $2^{15}-1$ (序列长度);
- 用频率计数器测出并记录同步输出频率,记录格式见附录 A(参考件)图 A4,将测试值

与表 4 中所给标称值对比, 如不等即表示超差;

d. 按表 4 改变被检误码率测试仪的设置, 重复步骤 c。

表 4

工作速率 kb/s	序列长度	同步输出频率 Hz
2048	$2^{15}-1$	62.5
8448	$2^{15}-1$	257.82
34368	$2^{15}-1$	1048.86
139264	$2^{23}-1$	16.6

### 5.2.7 数据口码输出波形参数

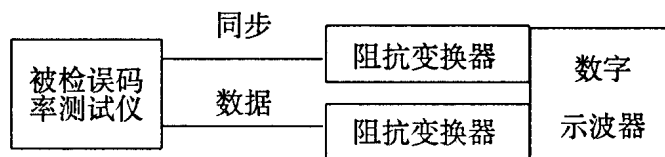


图 7

检定步骤如下:

- 按图 7 连接检定设备, 并预热 1h;
- 将被检误码率测试仪置于初始状态, 工作速率为“2048kb/s”;
- 将被检误码率测试仪的编码方式设置为“AMI”;
- 用数字示波器观察数据口的输出波形, 测出并记录顶电平、底电平、偏置电平、过冲, 记录格式见附录 A(参考件)图 A5;
- 按公式(1)计算幅度比;

$$R = \frac{U_H - U_O}{U_O - U_L} \dots\dots\dots (1)$$

式中:  $R$  ——幅度比;

$U_H$  ——信号顶电压, V;

$U_O$  ——信号偏置电压, V;

$U_L$  ——信号底电压, V。

- 将被检误码率测试仪的编码方式改变为“HDB3”, 重复步骤 d~e;
- 将被检误码率测试仪的工作速率分别设置为“8448kb/s”, “34368kb/s”, 重复步骤 c~f;
- 将被检误码率测试仪的工作速率设置为“139264kb/s”, 编码方式改为“CMI”, 重复步骤 d~e。

### 5.2.8 数据口二进制输出波形参数

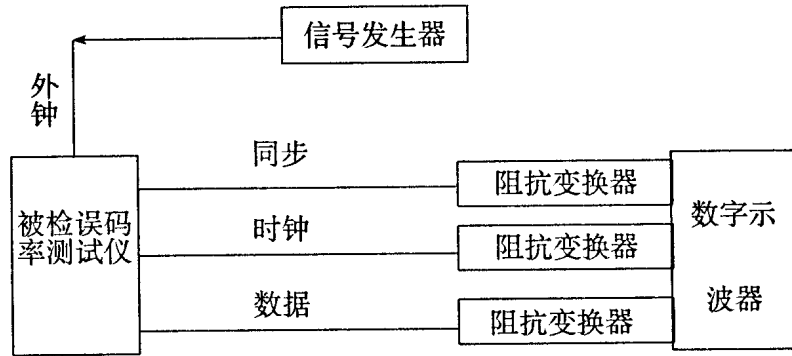


图 8

检定步骤如下:

- a. 按图 8 连接检定设备,并预热 1h;
- b. 按被检误码率测试仪说明书的要求设置信号发生器的频率和幅度;
- c. 将被检误码率测试仪置于初始状态,工作速率置于“外时钟”方式,编码方式为“NRZ”,图案字设置为“101010...”;
- d. 用数字示波器测出并记录时钟输出的周期  $t_c$  和二进制输出信号的正脉冲宽度  $t_s$ ,记录格式参见附录 A(参考件)图 A6;
- e. 按公式(2)计算二进制信号的占空比,并判断是否符合 4.2.3.1k 条的规定。

$$D = \frac{t_s}{t_c} \dots\dots\dots (2)$$

式中:  $D$  ——二进制信号占空比;

$t_s$  ——二进制信号正脉冲宽度, s;

$t_c$  ——输出时钟周期, s。

- f. 将被检误码率测试仪的编码方式改为“RZ”,重复步骤 d~e;
- g. 将被检误码率测试仪的二进制电平输出设置为“TTL”电平,阻抗变换器为 TTL 阻抗变换器;
- h. 用数字示波器测出并记录数据信号的高电平、低电平,记录格式参见附录 A(参考件)图 A6;
- i. 将被检仪器的二进制电平输出设置为“ECL”电平,阻抗变换器为 ECL 阻抗变换器,重复步骤 h;
- j. 测量数据应符合 4.2.3.1 i~l 条的规定。

### 5.2.9 交替字图案

检定步骤如下:

- a. 按图 9 连接检定设备,并预热 1h;

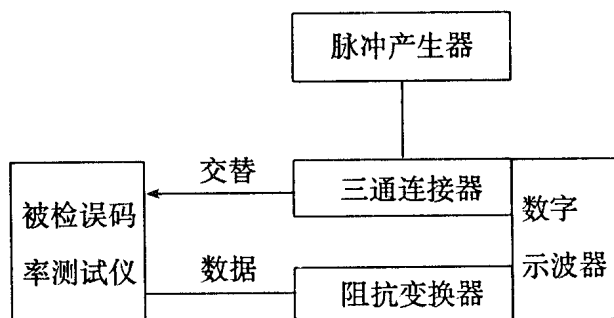


图 9

b. 将被检误码率测试仪工作速率设置为“139.264Mb/s”，编码方式设置为“NRZ”，交替字设置为“0000000011111111”；

c. 按被检误码率测试仪说明书的要求设置脉冲发生器的输出频率和该频率点的最小幅度；

d. 在数字示波器上观察被检仪器的输出信号。如被检仪器没有信号输出，在被检误码率测试仪说明书规定的允许范围内调整脉冲产生器的输出电平，直到有信号输出为止，记下该输出电平的值。如没有信号输出或输出电平超出被检误码率测试仪说明书规定的范围，则该项功能不正常。

#### 5.2.10 误码插入

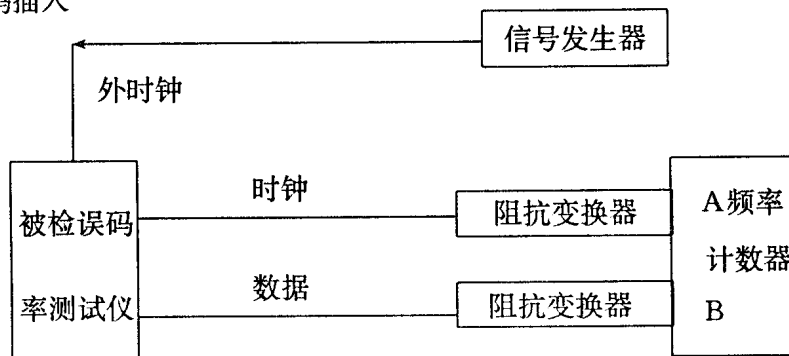


图 10

A—频率计数器的 A 通道；

B—频率计数器的 B 通道

检定步骤如下：

- 按图 10 连接检定设备，并预热 1h；
- 将被检误码率测试仪工作状态设置为：工作速率为“外时钟”，编码方式为“NRZ”，码字为全零，误码加方式为“单次”；
- 按被检误码率测试仪说明书要求设置信号发生器的输出频率和幅度；
- 将频率计数器工作方式置为“计数”；
- 重复按被检误码率测试仪的单次误码加键，观察频率计数器的计数是否每次加 1；
- 将被检误码率测试仪的误码加方式改变为“ $10^{-3}$ ”；频率计数器工作方式改为“频率比

B/A”，观察计数器的计数是否为  $10^{-3}$ ；

g. 按被检误码率测试仪说明书要求改变被检仪器的连续误码速率, 重复步骤 f。

5.2.11 数据输出口回波损耗

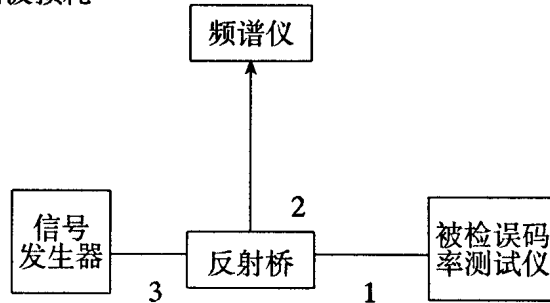


图 11

1—反射桥的输出端口；  
2—反射桥的反射端口；  
3—反射桥的输入端口。

检定步骤如下：

- a. 按图 11 连接检定设备, 并预热 1h;
- b. 将反射桥端口 1 与被测误码率测试仪数据输出口断开, 调整信号发生器的输出频率为 7MHz 左右(被检误码率测试仪数据输出在该频率点的输出能量为最低);
- c. 调整信号发生器的输出电平为 10dBm; 频谱仪垂直显示为 5dB/格;
- d. 等待频谱仪显示的信号稳定后, 测出此时的电平作为参考电平  $U_R$ ; 然后接上被检误码率测试仪的数据输出口, 记下此时电平  $U_P$ ;
- e. 按公式(3)计算回波损耗。符合技术指标的回波损耗即为合格;

$$U_r = U_R - U_P \dots\dots\dots (3)$$

式中:  $U_r$ —回波损耗, dB;

$U_R$ ——参考电平, dB;

$U_P$ ——当前电平, dB。

f. 调整信号发生器的输出信号频率为 150MHz 左右, 重复步骤 c~e;

g. 调整信号发生器的输出信号频率为 210MHz 左右, 重复步骤 c~e。

5.2.12 编码数据输入

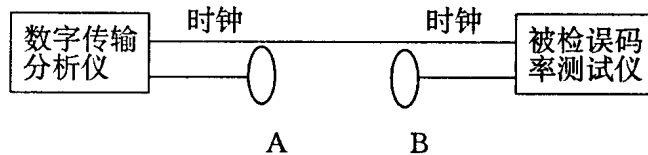


图 12

A, B 为接入点

检定步骤如下：

- a. 按图 12 连接检定设备, 并预热 1h;

b. 在图 12 的接入点 A, B 之间用阻抗为  $75\Omega$  的电缆连接, 将数字传输分析仪工作速率置为“2048kb/s”;

c. 将被检误码率测试仪误码检测器置于“终端”工作方式的状态, 被检误码率测试仪误码显示应为 0, 将数字传输分析仪的输出信号加上“ $10^{-3}$ ”误码, 被检误码率测试仪误码显示应为“ $10^{-3}$ ”, 记录该显示值, 记录格式见附录 A(参考件)图 A7;

d. 根据被检误码率测试仪说明书要求改变工作速率的频率偏差, 重复步骤 c;

e. 根据被检误码率测试仪说明书要求改变工作速率, 重复步骤 c ~ d;

f. 在图 12 的接入点 A, B 间接入  $\sqrt{f}$  斜率衰减器, 置数字传输分析仪工作速率为“2048kb/s”;

g. 按表 2 插入相应的斜率衰减量, 被检误码率测试仪的误码显示应为 0; 将数字传输分析仪的输出信号加上“ $10^{-3}$ ”误码, 被检误码率测试仪的误码显示也应为“ $10^{-3}$ ”;

h. 根据被检误码率测试仪说明书要求改变当前工作速率, 重复步骤 g;

i. 在图 12 的接入点 A, B 间接入可变衰减器, 将数字传输分析仪工作速率置为“2048kb/s”; 被检误码率测试仪置于“监视”工作方式;

j. 按表 5 插入相应衰减量, 被检误码率测试仪的误码显示应为 0; 将数字传输分析仪的输出信号加上“ $10^{-3}$ ”误码后, 被检误码率测试仪的误码显示也应为“ $10^{-3}$ ”, 记录该显示值, 记录格式见附录 A(参考件)图 A7;

表 5

工作速率 kb/s	衰减量 dB
2048	26
8448	26
34368	30
139264	26~30

k. 根据被检误码率测试仪说明书要求改变工作速率, 重复步骤 j。

### 5.2.13 二进制编码数据输入

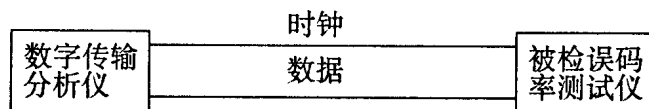


图 13

检定步骤如下:

a. 按图 13 连接检定设备, 并预热 1h;

b. 将数字传输分析仪的工作状态设置为: 工作速率为“2048kb/s”, 编码方式为“NRZ”, 输出电平为“TTL”;

c. 将被检误码率测试仪和数字传输分析仪置为相同的状态, 其误码显示输出应为 0; 在数

字传输分析仪上加上“ $10^{-3}$ ”误码,被检仪器误码显示应为“ $10^{-3}$ ”;

- d. 将数字传输分析仪和被检误码率测试仪的电平改为“ECL”,重复步骤 c;
- e. 将数字传输分析仪和被检误码率测试仪的编码方式改为“RZ”,重复步骤 b~d;
- f. 按表 3 改变数字传输分析仪和被检误码率测试仪的工作速率,重复步骤 b~e。

#### 5.2.14 触发输出

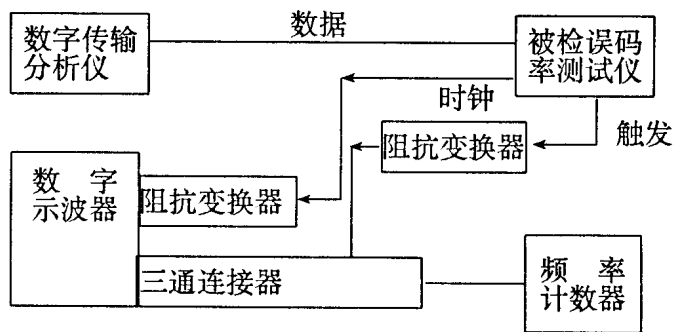


图 14

检定步骤如下:

- a. 按图 14 连接检定设备,并预热 1h;
- b. 将数字传输分析仪的工作速率设置为“2048kb/s”,序列长度为“ $2^{15} - 1$ ”,编码字为“01010101...”;将被检误码率测试仪和数字传输分析仪置为相同状态;将频率计数器置“测频”功能。用频率计数器测出被检误码率测试仪的触发输出频率,然后用数字示波器测量该信号的幅度,观察其宽度应大约为 2 个时钟周期,并记录测试数据,记录格式见附录 A(参考件)图 A8;
- c. 按表 6 改变被检误码率测试仪的工作速率、序列长度,重复步骤 b;
- d. 宽度测量结果应符合 4.2.3.2c 条规定,触发输出频率、幅度应符合使用说明书的规定。

表 6

工作速率 kb/s	序列长度
2048	$2^{15} - 1$
8448	$2^{15} - 1$
34368	$2^{23} - 1$
139264	$2^{23} - 1$

#### 5.2.15 误码性能

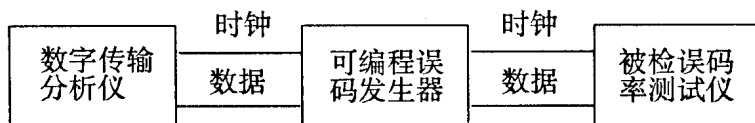


图 15

检定步骤如下:

- a. 按图 15 连接检定设备,并预热 1h;
- b. 将数字传输分析仪的工作状态设置为:工作速率为“2048kb/s”,编码方式为“HDB3”,序列长度为“ $2^{15} - 1$ ”,将被检误码率测试仪和数字传输分析仪置为相同的工作状态,置可编程误码发生器误码率为  $10^{-3}$ ,误码组数  $n$  组 ( $n$  为 1, 2, ..., 9);被检误码率测试仪误码率显示应为  $10^{-3}$ 。置可编程误码发生器的误码数为 1000,被检仪器误码记数显示应为  $1000 \times n$ ;否则不合格。记录该显示值,记录格式见附录 A(参考件)图 A9;
- c. 按表 4 改变工作速率,重复步骤 b。

#### 5.2.16 数据输入口回波损耗

检定步骤如下:

- a. 按图 16 连接检定设备,并预热 1h;
- b. 将反射桥端口 1 与被测误码率测试仪数据输入口断开;
- c. 调整信号发生器的输出频率为 7MHz 左右,电平为 10dBm;频谱仪垂直显示为 5dB/格。等待频谱仪显示的信号稳定后,测出此时的电平作为参考电平  $U_R$ ;然后接上被检误码率测试仪的数据输入端口,记下此时电平  $U_P$ ;

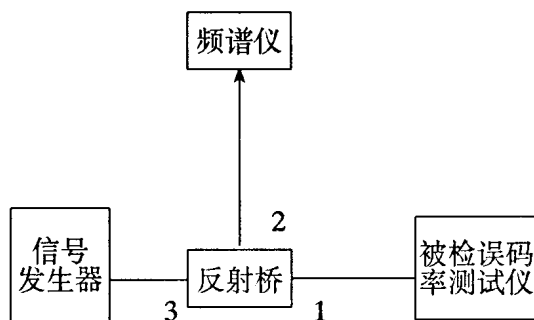


图 16

- 1—反射桥的输出端口;
- 2—反射桥的反射端口;
- 3—反射桥的输入端口。

- d. 按公式(3)计算回波损耗。符合技术指标的回波损耗即为合格;
- e. 调整信号发生器的输出信号频率为 150MHz 左右,重复步骤 c~d;
- f. 调整信号发生器的输出信号频率为 210MHz 左右,重复步骤 c~d。

#### 5.2.17 数据输入口抗干扰能力



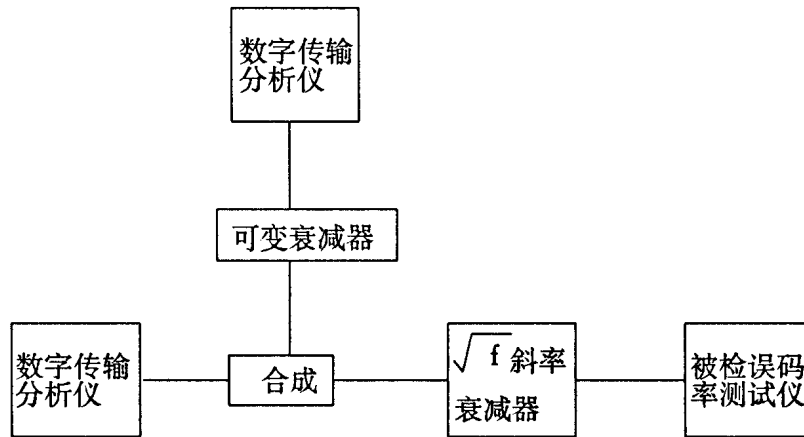


图 17

检定步骤如下：

- a. 按图 17 连接检定设备, 并预热 1h;
- b. 将被检误码率测试仪置于初始状态, 数字传输分析仪置于相应状态, 工作速率设置为 2048kb/s, 可变衰减器设置为 18dB;
- c. 将  $\sqrt{f}$  斜率衰减器的衰减量从 0 ~ 6dB 变化, 检查被检误码率测试仪是否工作正常;
- d. 将工作速率改变为 8448kb/s, 可变衰减器为 20dB, 重复步骤 c;
- e. 将工作速率改变为 34368kb/s, 图案为  $2^{23} - 1$ , 可变衰减器设置为 20dB;
- f. 将  $\sqrt{f}$  斜率衰减器的衰减量从 0 ~ 12dB 变化, 检查被检误码率测试仪是否工作正常;
- g. 将工作速率改变为 139264kb/s, 重复步骤 f.

#### 5.2.18 数据输入口抖动容限

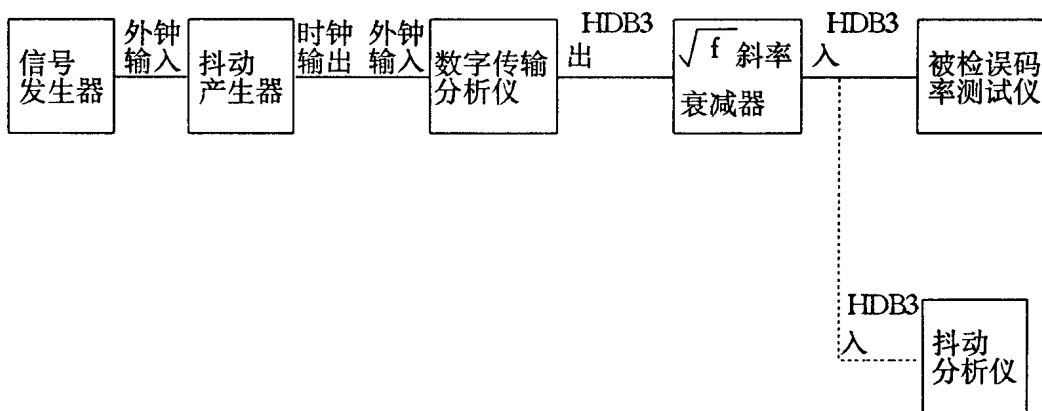


图 18

检定步骤如下：

- a. 按图 18 连接检定设备, 并预热 1h

- b. 将被检误码率测试仪置于初始状态,工作速率设置为 2048kb/s;
- c. 将数字传输分析仪、抖动产生器和抖动分析仪置为相应工作速率,信号发生器频率设置为 2048.102kHz,幅度适当;
- d. 调整抖动产生器的抖动幅度,使抖动分析仪显示值恰好为被检误码率测试仪的抖动容限。从抖动分析仪上取下连接线,连接到被检误码率测试仪的输入端,检查被检误码率测试仪是否工作正常;
- e. 改变抖动产生器频率,分别在每个给定的频段内选择三个频率点(包括被测频段的最高点和最低点),重复步骤 d;
- f. 将信号发生器频率置为 2047.898kHz,重复步骤 c~f;
- g. 改变数字传输分析仪输出波形,使其在样板规定的范围内变化,且正、负脉冲幅度比在 0.95~1.05 之间,正、负脉冲宽度比在 0.95~1.05 之间,重复步骤 c~f;
- h. 将工作速率改变为 8448kb/s, 34368kb/s, 139264kb/s, 分别重复步骤 c~g。

### 5.3 检定结果的处理和检定周期

#### 5.3.1 检定结果的处理

经检定合格的误码率测试仪,出具检定证书;不合格的误码率测试仪,出具检定结果通知书。

#### 5.3.2 检定周期

误码率测试仪的检定周期一般为一年,必要时可提前送检。

附 录 A  
 检定记录格式  
 (参考件)

A1 内时钟频率检定记录格式见图 A1。

	kHz		
工作频率	无频率偏置	正偏置	负偏置
2048			
8448			
34368			
139264			

图 A1

A2 内时钟波形检定记录格式见图 A2。

工作频率 kHz	电平 类型	高电平 V	低电平 V	占空比
2048	TTL			
	ECL			
8448	TTL			
	ECL			
34368	TTL			
	ECL			
139264	TTL			
	ECL			

图 A2

A3 外时钟工作范围检定记录格式见图 A3。

外钟频率 kHz	输出频率 kHz	灵敏度 mV	占空比	电平 类型	高电平 V	低电平 V
				TTL		
				ECL		
				TTL		
				ECL		

图 A3

A4 伪随机序列检定记录格式见图 A4。

工作速率 kb/s	序列长度	同步输出频率 Hz
2048	$2^{15} - 1$	
8448	$2^{15} - 1$	
34368	$2^{15} - 1$	
139264	$2^{23} - 1$	

图 A4

A5 数据口码输出波形检定记录格式见图 A5。

码速率 kb/s	码型	顶电平 V	底电平 V	幅度比	过冲
2048	AMI				
	HDB3				
8448	AMI				
	HDB3				
34368	AMI				
	HDB3				
139264	CMI				

图 A5

A6 数据口二进制输出波形参数记录格式见图 A6。

电平	码型	周期 $t_c$	正脉冲宽度 $t_p$	$D$	高电平	低电平
TTL	NRZ					
	RZ					
ECL	NRZ					
	RZ					

图 A6

A7 编码数据输入检定记录格式见图 A7。

工作速率 kb/s	bit 率		均衡特性		增益检查	
	频偏 %	结果	衰减 dB	结果	衰减 dB	结果
2048			6		26	
8448			6		26	
34368			12		30	
139264			12		26~30	

图 A7

A8 触发输出检定记录格式见图 A8。

钟频率 kHz	幅度 V	触发频率 kHz	宽度
2048			
8448			
3468			
139264			

图 A8

A9 内时钟波形检定记录格式见图 A9。

工作速率 kb/s	误码率	误码组数	误码记数
2048			
8448			
34368			
139264			

图 A9

**附加说明:**

本规程由中国航天工业总公司提出。

本规程由中国航天工业总公司七〇八所归口。

本规程由中国航天工业总公司二院二〇三所起草。

本规程主要起草人:周清华、孙建凤。

计划项目代号:7HT08。

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 军 用 标 准  
误 码 率 测 试 仪 检 定 规 程  
GJB/J 3602—99

\*

总 装 备 部 军 标 出 版 发 行 部 出 版  
(北 京 东 外 京 顺 路 7 号)  
总 装 备 部 军 标 出 版 发 行 部 印 刷 车 间 印 刷  
总 装 备 部 军 标 出 版 发 行 部 发 行  
版 权 专 有 不 得 翻 印

\*

开 本 787×1092 1/16 印 张 1½ 字 数 21 千 字  
1999 年 6 月 第 1 版 1999 年 6 月 第 1 次 印 刷  
印 数 1—400

\*

军 标 出 字 第 4045 号 定 价 8.00 元