



中华人民共和国国家军用标准

FL 0130

GJB 2242—94

时统设备通用规范

General specification for timing equipments

1994—12—13 发布

1995—07—01 实施

国防科学技术工业委员会 批准

目 次

1 范围	(1)
1.1 主题内容	(1)
1.2 适用范围	(1)
2 引用文件	(1)
3 要求	(1)
3.1 合格鉴定	(1)
3.2 设计制造要求	(1)
3.3 性能特性	(1)
3.4 可靠性	(8)
3.5 维修性	(8)
3.6 运输性	(8)
3.7 电源	(8)
3.8 环境要求	(8)
3.9 电磁兼容性	(11)
3.10 产品的标志和代号	(11)
3.11 外观质量	(12)
4 质量保证规定	(12)
4.1 检验责任	(12)
4.2 检验分类	(12)
4.3 检验条件	(12)
4.4 定型检验	(12)
4.5 质量一致性检验	(13)
4.6 检验方法	(13)
4.7 检验顺序	(18)
5 交货准备	(18)
6 说明事项	(19)
6.1 订货文件内容	(19)
6.2 定义	(19)

1 范围

1.1 主题内容

本规范规定了时统设备的技术要求、质量保证规定以及交货准备等。

1.2 适用范围

本规范适用于各试验基地的时统设备。

2 引用文件

- GB 11014—90 平衡电压数字接口电路的电气特性
- GJB 150—86 军用设备环境试验方法
- GJB 151—86 军用设备和分系统电磁发射和敏感度要求
- GJB 152—86 军用设备和分系统电磁发射和敏感度测量
- GJB 179—86 计数抽样检查程序及表
- GJB 367—87 军用通信设备通用技术条件
- GJB 368.5—87 装备维修性通用规范 维修性的试验与评定

3 要求

3.1 合格鉴定

按本规范提交的产品应是经过鉴定合格或定型批准的产品。

3.2 设计制造要求

时统设备的设计和制造应符合 GJB 367.1—87 的规定。

3.3 性能特性

3.3.1 频率标准单元

3.3.1.1 通用型石英频率标准

3.3.1.1.1 输出信号

频 率	幅 度	负 载
10MHz	>500mV(rms)	50Ω
5MHz	>500mV(rms)	50Ω
1MHz	>500mV(rms)	50Ω

3.3.1.1.2 老化率： $(1 \times 10^{-9}/\text{天})$ (开机 24 小时后)。

3.3.1.1.3 频率温度特性： $<5 \times 10^{-10}/\text{℃}$ 。

3.3.1.1.4 频率稳定度：

$$\tau=0.01\text{s} \quad <1 \times 10^{-9}$$

$$\tau=0.1\text{s} \quad <1 \times 10^{-10}$$

$$\tau=1\text{s} \quad <1 \times 10^{-11}$$

3.3.1.1.5 频率调整：范围 2×10^{-7} (绝对值)，分辨率 1×10^{-9} 。

3.3.1.2 快速预热型石英频率标准

3.3.1.2.1 输出信号同 3.3.1.1.1。

3.3.1.2.2 准确度： 1×10^{-8} (开机 2 小时后，校频周期一个月)。

3.3.1.2.3 频率温度特性： $<1 \times 10^{-9}/\text{℃}$ 。

3.3.1.2.4 频率稳定度： $\tau=1\text{s} \quad <1 \times 10^{-10}$ 。

3.3.1.2.5 频率调整：范围 2×10^{-7} (绝对值)，分辨率 3×10^{-9} 。

3.3.1.3 频标切换器

3.3.1.3.1 输入信号：5MHz 标准频率信号，容量三路。

3.3.1.3.2 短稳损失(短稳下降) $<5 \times 10^{-12}/1\text{s}$ 。

3.3.1.3.3 切换时间(按整机测试)

a. 脉冲信号输出， $<1.5 \tau$ (τ 为信号周期)

b. 正弦信号输出， $<5\mu\text{s}$

3.3.1.3.4 切换判据：输入的标准频率信号的幅度。

3.3.1.3.5 输出路数：正弦 1 路，脉冲 3 路。

3.3.1.4 标频区分放大器

3.3.1.4.1 输入信号：5MHz 标准频率信号。

3.3.1.4.2 输出的标准频率信号的幅度： $0.5 \sim 1.5\text{V}(\text{rms})$ 可调，负载 50Ω 。

3.3.1.4.3 短稳损失(短稳下降) $<3 \times 10^{-12}/1\text{s}$ (对 5MHz)。

3.3.1.4.4 隔离度：正向串扰： $<-55\text{dB}$ (通道对通道)；

反向串扰：用 50MHz(1V, rms)加至除 10MHz 外任一输出端，所有其它输出端 $<-55\text{dB}$ ；加至 10MHz 输出端，所有其它输出端 $<-45\text{dB}$ 。

3.3.1.4.5 对一路输入信号的区分放大能力 ≥ 4 。

3.3.1.4.6 输出信号种类：1MHz, 5MHz, 10MHz。

3.3.2 标准时间信号产生单元

3.3.2.1 时间编码信号产生器

3.3.2.1.1 标准频率信号输入接口

a. 正弦信号：频率 5MHz

幅度 $\geq 500\text{mV}(\text{rms})$

负载 50Ω

b. 脉冲信号:速率 5Mpps

接口 TTL

3.3.2.1.2 外同步秒信号输入接口

TTL,准时点为上升沿。

3.3.2.1.3 外同步误差即输出的时间信号准时点与输入外同步秒信号准时点的时间同步误差应小于 $0.4\mu\text{s}$ 。

3.3.2.1.4 IRIG—B(AC)码输出

幅度 $3V_{p-p}$

调制比 2:1~6:1 连续可调

负载 600Ω 平衡输出

波形 见图 1

3.3.2.1.5 IRIG—B(DC)码(波形见图 1)、1pps 和 1ppm 信号输出为 TTL 接口,准时点为上升沿。

3.3.2.1.6 功能

a. 建立时间超前和滞后

范围 $0\sim\pm 999999.9\mu\text{s}$

步进 $0.1\mu\text{s}$

b. 自行或受控完成对钟、调钟和外秒同步。

c. 自行或受控产生特标控制信息,特标控制信息的编码位置在 IRIG—B 码控制字段的第 76、77、78 位,连续送两帧,第一帧的编码为“111”,第二帧的编码为“101”。

d. 在 IRIG—B 码的控制字段中,自行或受控编入主分站间的时差信息及分站地址号,第 50~52 位为地址位,第 54~58,60~68,70~75 为时差信息位。对特殊用途的用户,控制字段可根据需要安排其它信息。

e. 在不传时差信息时,第 50~58,60~68,70~75 位能自行或受控编入其他控制信息。

3.3.2.2 时码自动切换器

3.3.2.2.1 输入信号

IRIG—B(AC)码 三路

IRIG—B(DC)码 三路

1pps 和 1ppm 信号 各三路

3.3.2.2.2 输出信号

IRIG—B(AC)码 一路

IRIG—B(DC)码 一路

1pps 和 1ppm 信号 各一路

3.3.2.2.3 切换判据(判 IRIG—B(DC))

a. 信号丢失;

b. 信息出错;

c. 同步误差 $>0.4\mu\text{s}$ 。

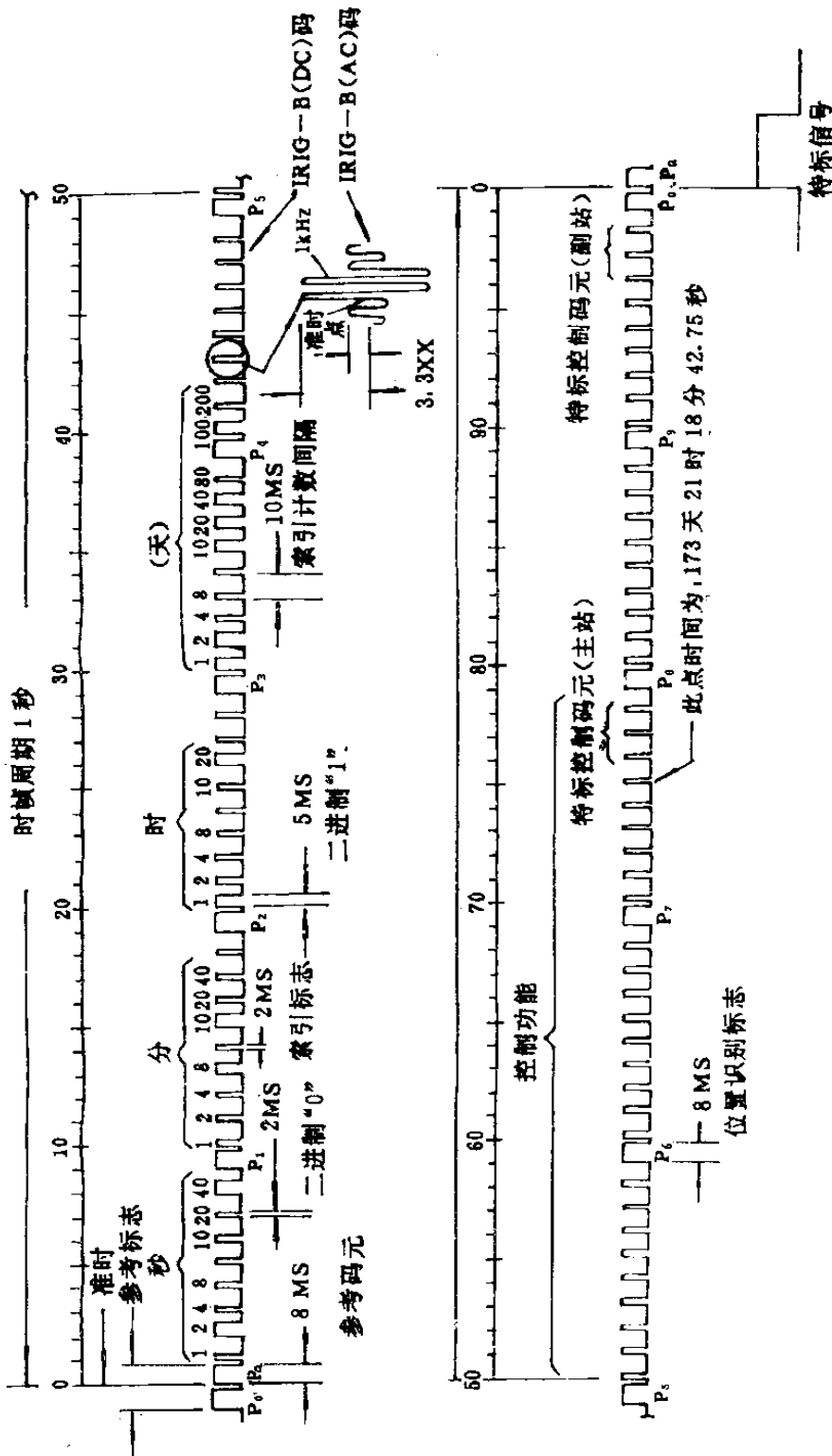


图 1 IRIG-B 格式时间码

3.3.2.2.4 切换损失:

- a. 时间码 最大为一帧 IRIG-B 码;
- b. 1pps 和 1ppm 信号切换时无多余脉冲。

3.3.2.3 时码区分放大器

3.3.2.3.1 输入信号

a. IRIG-B(AC)码

幅度 $2.5 \sim 3.5V_{p-p}$ 调制比 $2:1 \sim 6:1$ 负载 600Ω 平衡输入

- b. IRIG-B(DC)码、1pps 和 1ppm 信号, TTL 接口, 准时点为上升沿。

3.3.2.3.2 输出信号

a. IRIG-B(AC)码

幅度 $0.5 \sim 10V_{p-p}$ 连续可调调制比 $2:1 \sim 6:1$ 负载 600Ω 平衡输出

- b. IRIG-B(DC)码、1pps 和 1ppm 信号输出为 TTL 接口和 GB 11014—90 标准接口。

3.3.2.3.3 输出信号时间同步误差

- a. IRIG-B(DC)和 IRIG-B(AC)码的时间同步误差 $< 10\mu s$ 。
- b. IRIG-B(DC)码与 1pps 和 1ppm 信号的时间同步误差 $< 0.2\mu s$ 。

3.3.2.3.4 区分能力

IRIG-B(AC)码 ≥ 10 路IRIG-B(DC)码 ≥ 20 路1pps 和 1ppm 信号 ≥ 6 路

3.3.2.4 时码接收器

3.3.2.4.1 输入信号

a. IRIG-B(AC)码

幅度 $0.1 \sim 10V_{p-p}$ 调制比 $2:1 \sim 6:1$ 负载 600Ω 平衡输入路数 ≤ 6 路

b. IRIG-B(DC)码

TTL 接口, 准时点为上升沿

路数 1 路

c. 标准频率信号

频率: 1MHz

幅度: $\geq 500mV(rms)$ 负载: 50Ω

d. 1pps 信号

接口:TTL,准时点为上升沿

前沿: $\leq 0.1\mu\text{s}$

3.3.2.4.2 功能

- a. 对输入的 IRIG-B 码,进行时间信息、地址信息和秒信号的解调。
- b. 自行或受控完成主站和各分站之间的时延测量。
- c. 自行或受控完成特标控制信息的解调并打印记录。
- d. 自行或受控完成主站和各分站之间时间同步情况的巡回检查。
- e. 受控完成各分站容差和正反向时延差的置入。

3.3.2.5 控制器

3.3.2.5.1 控制时码产生器完成下述功能

- a. 建立时间超前或滞后
范围 $0\sim\pm 999999.9\mu\text{s}$
步进 $0.1\mu\text{s}$
- b. 调钟、对钟和外秒同步
- c. 产生特标控制信息
- d. 在 IRIG-B 码控制字段中,编入主分站间时差信息及分站地址号或者其他控制信息。

3.3.2.5.2 控制时码接收器完成如下功能

- a. 测量主站与各分站之间的时差并送至时码产生器编入 IRIG-B 码的控制字段。
- b. 解调特标控制信息并打印记录产生特标信号的时间。
- c. 巡回检查各分站与主站的同步情况。
- d. 置入各分站容差和正反向时延差。

3.3.2.5.3 控制器与时码产生器和时码接收器之间的接口为 IEC 625 标准母线。

3.3.3 时统设备的组态

3.3.3.1 独立站和主站时统设备的基本组态

独立站和主站时统设备的基本组态由一台石英频标、一台时码产生器和一台时码区分放大器组成。

3.3.3.2 独立站和主站时统设备的冗余组态

独立站和主站时统设备的冗余组态由两台或三台石英频标,一台频标切换器、一台标频区分放大器、三台时码产生器、一台时码切换器、一台控制器和一台时码区分放大器组成。对具备从分站返回 IRIG-B 码信道的主站还需配置一台时码接收器。

3.3.3.3 除基本组态和冗余组态外,根据需要可以有其他的组态。

3.3.4 可同步时码产生器(分站时统设备的标准时间信号产生单元)

3.3.4.1 输入信号

3.3.4.1.1 标准频率信号

频率 5MHz

幅度 $\geq 500\text{mV(rms)}$

负载 50Ω

3.3.4.1.2 外同步秒信号

TTL 接口, 准时点为上升沿。

3.3.4.1.3 IRIG—B 码

a. IRIG—B(AC)码

幅度 $0.1\sim 10V_{p-p}$

调制比 $2:1\sim 6:1$

负载 600Ω 平衡输入

b. IRIG—B(DC)码

正极性 TTL 接口和 GB 11014—90 标准接口。

3.3.4.2 输出信号

3.3.4.2.1 IRIG—B(AC)码

幅度 $0.5\sim 10V_{p-p}$ 连续可调

调制比 $2:1\sim 6:1$ 连续可调

负载 600Ω 平衡输出

3.3.4.2.2 IRIG—B(DC)码

a. TTL 接口, 准时点为上升沿

b. GB 11014—90 标准接口

3.3.4.2.3 1pps 和 1ppm 和解码 1pps 信号

a. TTL 接口, 准时点为上升沿

b. GB 11014—90 标准接口

3.3.4.2.4 输出信号路数

a. IRIG—B(AC)码不少于 3 路;

b. IRIG—B(DC)码不少于 10 路, 其中 GB 11014—90 标准输出不少于 8 路。

c. 1pps 和 1ppm 信号均不少于 4 路, 其中 GB 11014—90 标准输出均不少于 2 路。解码 1pps 信号, TTL 接口 1 路。

3.3.4.3 外同步误差

3.3.4.3.1 当外同步信号是脉冲信号(含 IRIG—B(DC)码)时, 外同步误差应小于 $0.4\mu s$ 。

3.3.4.3.2 当外同步信号为 IRIG—B(AC)码时, 外同步误差应小于 $10\mu s$ 。

3.3.4.4 输出信号时间同步误差

3.3.4.4.1 IRIG—B(DC)码与 IRIG—B(AC)码时间同步误差应小于 $10\mu s$ 。

3.3.4.4.2 IRIG—B(DC)码与 1pps、1ppm 信号的时间同步误差应小于 $0.2\mu s$ 。

3.3.4.5 功能

3.3.4.5.1 能建立时间超前或滞后

范围 $0\sim \pm 999999\mu s$ 。

步进 $1\mu s$

3.3.4.5.2 受主站控制自行完成对钟、调钟及同步操作。

3.3.4.5.3 接收主站送来的特标控制信息并能自行产生特标控制信息,特标控制信息的编码位置在 IRIG-B 码中的第 96、97、98 位,连续送两帧,第一帧的编码为“111”,第二帧的编码为“101”。

3.3.4.5.4 和主站配合完成主、分站间的时间同步。

3.3.5 分站时统设备的组态一般为—台石英频标和—台可同步时码产生器。

3.3.6 时统设备与其用户设备的接口

3.3.6.1 时统设备与其用户设备的接口一般为 IRIG-B 格式时间码。传输距离小于 200 米时,采用 IRIG-B(DC)码接口,其电气特性应符合 GB 11014-90 标准;传输距离大于 200 米时,采用 IRIG-B(AC)码接口,其电气特性应符合 3.3.2.4.1。原则上每个用户设备一路时间码,大型设备可适当增加。

3.3.6.2 对采样脉冲信号的周期抖动要求高于 5ns 的特殊用户,其与时统设备的接口为 IRIG-B(DC)码和 5MHz 标频信号,IRIG-B(DC)码的电气特性应符合 GB 11014-90 标准,5MHz 标频信号的电气特性应符合 3.3.1.4.2,传输距离小于 50 米。

3.4 可靠性

时统设备的平均故障间隔时间(MTBF)在正常使用条件下应不小于 500h。

3.5 维修性

时统设备的平均维修时间(MTTR)一般不大于 30min,易损部、器件应有备件。

3.6 运输性

时统设备在包装条件下应能承受 500km 土石公路(时速为 30km/h)的运输和 3000km 铁路的运输。

3.7 电源

交流 220V \pm 10%,50Hz \pm 1Hz。

除特殊情况和另有协议外,时统设备的整机(主站或独立站的冗余组态)功耗应小于 400VA。

3.8 环境要求

3.8.1 温度

3.8.1.1 低温

设备能在规定的低温条件下存放和工作。其严酷等级从表 1 中选取。

3.8.1.2 高温

设备能在规定的高温条件下存放和工作,其严酷等级从表 1 中选取。

表 1

类 别		工作温度 ℃		存放温度 ℃	
		低 温	高 温	低 温	高 温
地面 设备	露天使用	-25、-30	50、55	-40、-50	55
	车载式	0、-10	40、50		
	室内固定式	0、-10	40		
舰载 设备	水面舰船 专业舱室	0、-10	40、50	-50、-55	65
	潜艇 专业舱室	0	40、50		
机载 设备	非密封舱	-30、-40	50、55	-40、-50	65
	密封舱	-10、0	40、50		

3.8.2 低气压

设备在进行了表 2 规定的低气压试验后应能正常工作。

表 2

试验气压 kPa	大概海拔高度 m	试验温度 ℃	试验时间 min	工作/不工作
57.0	4570	15~35	60	工作/不工作

3.8.3 吹尘

设备在进行了表 3 规定的吹尘试验后应能正常工作。

表 3

温度 ℃	相对湿度 %	风速 m/s	吹尘浓度 g/m ³	持续时间 h
23、60	<30	8.9±1.2	10.6±7	6

3.8.4 湿热

工作在湿热环境下的设备,在进行了表 4 规定的湿热试验后,应能正常工作。

表 4

类 型	温度 ℃	相对湿度 %	试验周期 24h
地面和机载设备	30~55	95	10
舰载设备	(30~50)±5	95	5

3.8.5 冲击

地面和车载式时统设备在进行了表 5-1 规定的冲击试验后,应能正常工作。舰载设备在进行了表 5-2、表 5-3 所规定的冲击和颤震试验后,应能正常工作。机载设备在进行了表 5-4 所规定的冲击试验后,应能正常工作,其严酷等级从对应的表中选取。

表 5-1

试验项目	脉冲波形	半正弦波脉冲		后峰锯齿形脉冲	
	参数	峰值加速度 g	脉冲宽度 ms	峰值加速度 g	脉冲宽度 ms
基本设计实验		20	11	20	11
坠撞安全试验		60	6	75	6

表 5-2

冲击次数 冲击方向	落锤高度 m	0.3	0.9	1.5
	摆锤角度	37°	66°	90°
垂直		1	1	1
前后		1	1	1
左右		1	1	1

表 5-3

舰船类型	峰值加速度 g	脉冲宽度 ms	脉冲重复频率 n/min	冲击次数
I	7	100	80	3000
II	10	250	80	5000

注: I 类舰船是指螺旋桨推进转速在 1000 转/分以下的大中型舰船。II 类舰船是指螺旋桨推进转速在 1000 转/分以上的小型舰船。

表 5-4

试验项目	脉冲波形 参数	半正弦波脉冲		后峰锯齿形脉冲	
		峰值加速度 g	脉冲宽度 ms	峰值加速度 g	脉冲宽度 ms
基本设计实验		15	11	20	11
坠撞安全试验		30	11	40	11
高强度试验		100	6	100	6

注:① 当采用半正弦冲击脉冲时,表中试验参数推荐用于有减震器的或重量大于 135kg 的设备。

② 当采用后峰锯齿形冲击脉冲时,表中试验参数推荐用于无减震器的或重量小于 135kg 的设备。

3.8.6 振动

车载时统设备和舰载、机载时统设备在经过规定条件的振动试验后,应能正常工作,结构不应有明显松动。车载设备振动试验的严酷等级根据实际情况从 GJB 367.2-87 中的第 409 条的 4.1 款中选取。舰载设备振动试验的严酷等级应从 GJB 150.16-86 振动试验中选取。机载设备振动试验的严酷等级应从 GJB 367.2-87 中的第 409 条的 4.2、4.3、4.4 款中选取。

3.8.7 盐雾

在舰船及沿海地区或其它盐雾条件下使用的时统设备,按照 GJB 367.2-87 第 413 条第 3 款中规定的盐雾条件进行盐雾试验。盐雾处理方式选用连续喷雾方式。试验后设备应符合下列要求:

- 装配件结合处无严重腐蚀,插头座的触点部位目视应无腐蚀;
- 金属电镀层腐蚀面积不大于金属电镀层面积的 30%;
- 涂漆层应无气泡、起皱、开裂或脱落;
- 非金属材料无明显白斑、膨胀起泡、破裂;
- 设备电性能指标符合要求。

3.8.8 霉菌

在湿热条件下使用的时统设备,应按照 GJB 367.2-87 中第 412 条的规定进行霉菌试验,其严酷等级选用 a 项。试验后按照其表 412-1 的标准进行评定,长霉等级应不大于 2 级。

3.9 电磁兼容性

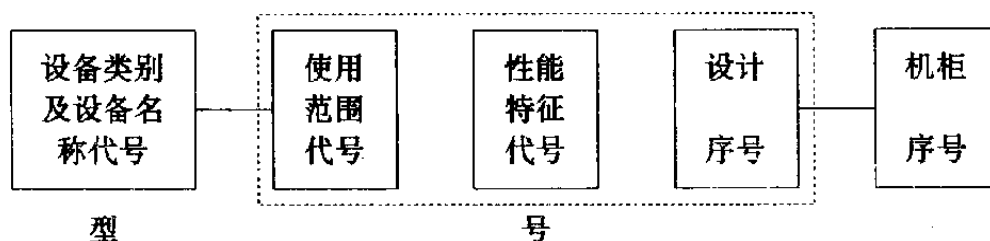
3.9.1 地面设备应符合 GJB 151.4-86 对时间频率标准的要求。

3.9.2 水面舰船内的设备应符合 GJB 151.5-86 对时间频率标准的要求。潜艇内的设备应符合 GJB 151.6-86 对时间频率标准的要求。

3.9.3 机载设备应符合 GJB 151.2-86 对时间频率标准的要求。

3.10 产品的标志和代号

设备表面应有标志及型号代号。其标志应简明、清晰、端正、牢固。时统设备的型号代号表示法,由以下几个部分组成:



3.11 外观质量

设备表面光滑、平整、无凹痕、变形和污染。表面涂镀层均匀、无剥痕、划伤、磨损、起泡、龟裂、金属件不应有锈蚀和其他机械损伤；操作件布局合理、牢固可靠、操作灵活。

4 质量保证规定

4.1 检验责任

除合同或订单另有规定外，承制方应负责本规范规定的所有检验。必要时订购方或上级鉴定机构有权对规范所述的任一项目进行检验。

所有产品必须符合本规范第3章和第5章的所有要求。本规范规定的检验应成为承制方整个检验体系和质量大纲的一个组成部分。若合同中包括本规范未规定的检验要求，承制方应保证所提交验收的产品符合合同要求。质量一致性抽样不允许提交明知有缺陷的产品，也不能要求订购方接收有缺陷的产品。

4.2 检验分类

本规范规定的检验分为：

- a. 定型检验(鉴定检验)
- b. 质量一致性检验

4.3 检验条件

如本规范或设备技术条件无其它规定，测量和试验应在正常的试验大气条件下进行。正常的试验大气条件为：

温 度 15~35℃
 相对湿度 20%~80%
 气 压 试验场所气压

当必须严格控制环境条件时，可采用下列条件：

温 度 23±2℃
 相对湿度 45%~55%
 气 压 86~106kPa

4.4 定型检验

4.4.1 定型检验的目的是对鉴定样机作出评价，为批准批量生产提供依据。

4.4.2 定型检验应在上级主管部门主持下，由承制方会同订购方共同进行。

4.4.3 检验以产品标准或技术条件为依据，详细的检验方法由承制方和订购方共同制定。

4.4.4 各检验项目及顺序见表6。

4.4.5 对检验后的鉴定样机处理,由订购方与承制方协商决定。

4.5 质量一致性检验

4.5.1 质量一致性检验适用于对批量产品的检验,一般在每批产品出厂前进行,其目的是确定该批产品是否符合规定的产品标准,从而作出接收或拒收的判定。

4.5.2 抽样方案

按照 GJB 179-86 的有关规定确定产品质量水平、检查水平、可接收质量水平和抽样方案类型。

4.5.3 各检验项目及顺序见表 6。

4.5.4 不合格

如果样品未通过一致性检验所规定的检验项目的任何一项,则应停止产品的验收和交付。承制方应采取措施加以解决,根据订购方的意见重新进行全部或只对不合格项目进行检验。若检验仍不合格,订购方根据设备在使用时可能引起的后果作出拒收该批产品的决定。

4.6 检验方法

4.6.1 外观结构检查

以产品标准为依据,用目测法进行检查。

4.6.2 主要技术指标测试

4.6.2.1 石英频标频率老化率测试

表 6

检验项目	要 求	方 法	顺序	类型检验	质量一致性检验
外观及结构	3.11	4.6.1	1	✓	✓
性能特性	3.3	4.6.2	2	✓	✓
温 度	3.8.1	4.6.3.1	3	✓	✓
低气压和吹尘	3.8.2、3.8.3	4.6.3.2 4.6.3.3	4	※	※
湿 热	3.8.4	4.6.3.4	5	✓	×
盐雾、霉菌	3.8.7、3.8.8	4.6.3.7 4.6.3.8	6	※	※
冲击、振动	3.8.5、3.8.6	4.6.3.5 4.6.3.6	7	✓	※
电磁兼容	3.9	4.6.4	8	※	※
可靠性	3.4	4.6.5	9	✓	✓
维修性	3.5	4.6.6	10	✓	※
包装、贮运	5	4.6.7	11	✓	✓

表中：“✓”—必做，“※”—根据需要和可能决定是做还是不做的項目。

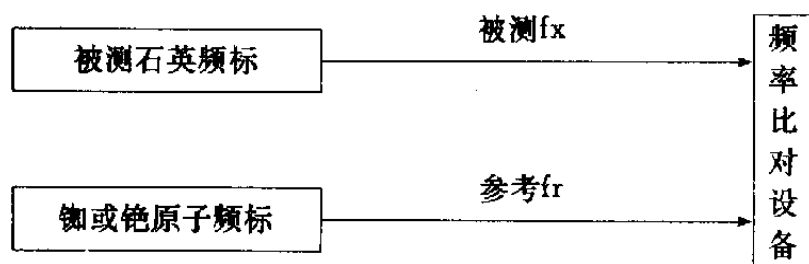


图2 石英频标频率老化率测试方框图

- a. 测试电路如图2所示。
- b. 每12h测试得出一个数据,该数据为3~5个10s采样测试数据的算术平均值。
- c. 数据处理方法为最小二乘法。
- d. 每台石英频标测试的数据应大于等于15个,即每台石英频标的测试时间大于等于7天。

4.6.2.2 石英频标频率稳定度测试

- a. 测试电路如图3所示。

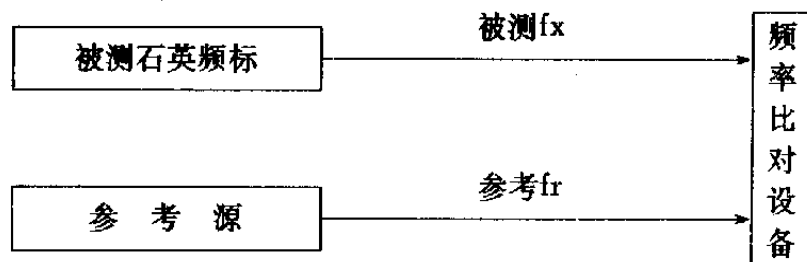


图3 石英频标频率稳定度测试方框图

- b. 参考源的频率稳定度要优于被测石英频标3倍,频率比对设备引入的误差应为被测石英频标稳定度的1/3。
- c. 数据采用Allan方差处理,公式为:

$$\sigma_y(\tau) = \left[\frac{\sum_{k=1}^N (y_{k2} - y_{k1})^2}{2(N-1)} \right]^{\frac{1}{2}}$$

式中: y 为测量的相对频差, τ 为取样时间, N 为采样组数,一般 $N \geq 100$ 。

4.6.2.3 石英频标标准频率信号幅度测试,测试电路如图4所示。

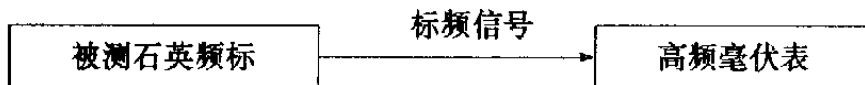


图4 石英频标标准频率信号幅度测试方框图

4.6.2.4 石英频标准确度、频率温度特性、频率调整的测试

- a. 测试电路如图1所示。
- b. 改变石英频标的环境温度和频率调整机构进行频率温度特性和频率调整的测试。

c. 频率温度特性测试时,环境温度每次变化 5℃,保持 2 小时后测试。

4.6.2.5 标频区分放大器短稳损失测试

a. 测试方法同 4.6.2.2。

b. 先测试放大器输入信号的短期稳定度 $\sigma_{y_{\lambda}}(\tau)$ 。

c. 再测试放大器输出信号的短期稳定度 $\sigma_{y_{\text{出}}}(\tau)$ 。

d. 标频区分放大器的短稳损失 = $[\sigma_{y_{\text{出}}}^2(\tau) - \sigma_{y_{\lambda}}^2(\tau)]^{1/2}$ 。

4.6.2.6 隔离度测试

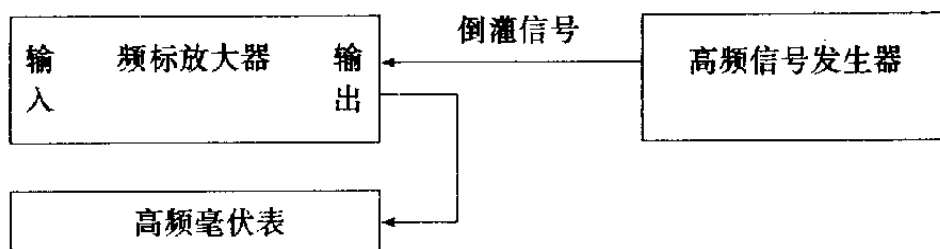


图 5 隔离度测试方框图

a. 测试电路如图 5 所示。

b. 倒灌信号的频率为 50MHz,幅度为 1V_{rms}。

4.6.2.7 频标放大器输出信号幅度测试同 4.6.2.3。

4.6.2.8 频标切换器短稳损失测试同 4.6.2.5。

4.6.2.9 频标切换器切换时间测试

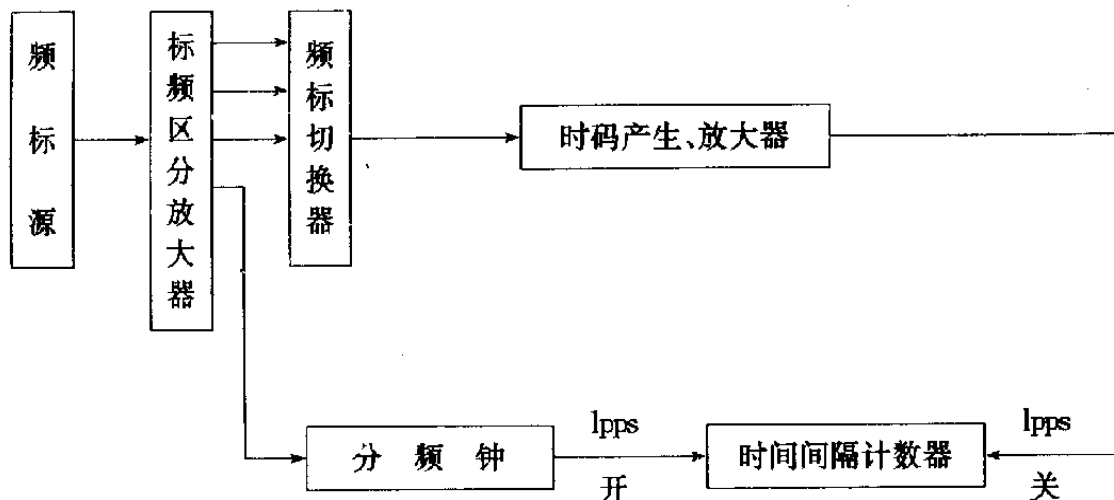


图 6 频标切换器切换时间测试方框图

a. 测试电路如图 6 所示。

b. 切换前测得时差 ΔT_1 ,切换后测得时差 ΔT_2 ,频标切换器切换时间 = $\Delta T_2 - \Delta T_1$ 。

4.6.2.10 外同步误差测试

a. 测试电路如图 7 所示。

b. 当时码产生器进行同步操作后第一个测量值即作为外同步误差。

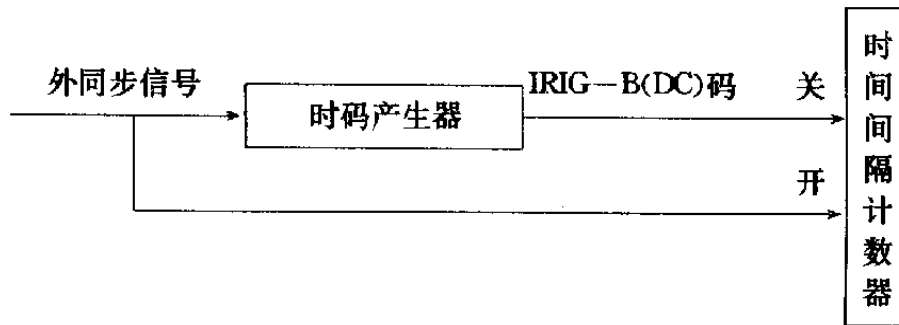


图7 外同步误差测试方框图

4.6.2.11 输出信号同步误差测试

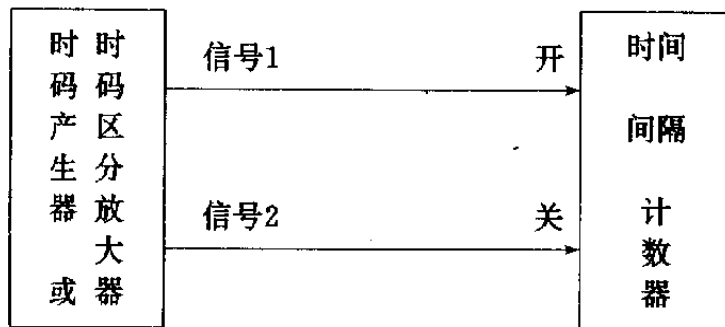


图8 输出信号同步误差测试方框图

- 测试电路如图8所示。
- 信号1的频率应低于或等于信号2的频率。
- 当信号2为IRIG-B(AC)码时,应将IRIG-B(AC)码幅度在规定负载的条件下调至 $10V_{p-p}$,计数器触发电平调至 $0.20V$,将测得的结果减去 $6.4\mu s$ 。

4.6.2.12 时码产生器、时码区分放大器等输出信号幅度、调制比、脉宽、前沿的测试一般用示波器测试。

4.6.2.13 IRIG-B(DC)码的前沿抖动一般用具有标准方差计算功能的通用计数器测试。取样数 $N \geq 100$ 。

4.6.2.14 建立时间超前和滞后功能的检查

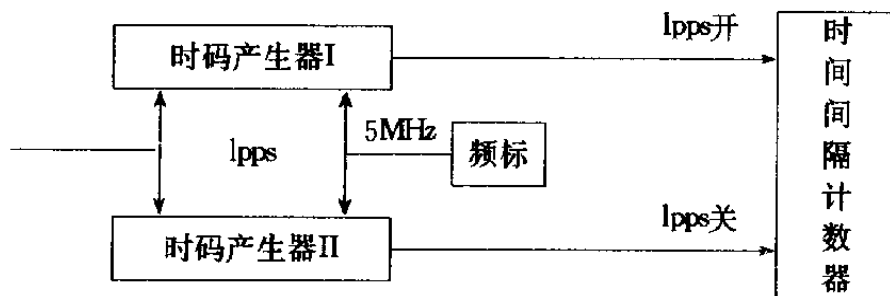


图9 时间超前和滞后功能检查方框图

- 检查电路如图9所示。

- b. 先使两台时码产生器同步。
- c. 任选一台时码产生器进行超前和滞后操作,这时计数器显示的值应等于超前(滞后)的值或等于超前(滞后)值 1 秒的补数。

4.6.2.15 特标控制信息、控制码、时延值及站址编码信息检查

- a. 检查电路如图 10 所示。
- b. 使两台时码产生器同步。

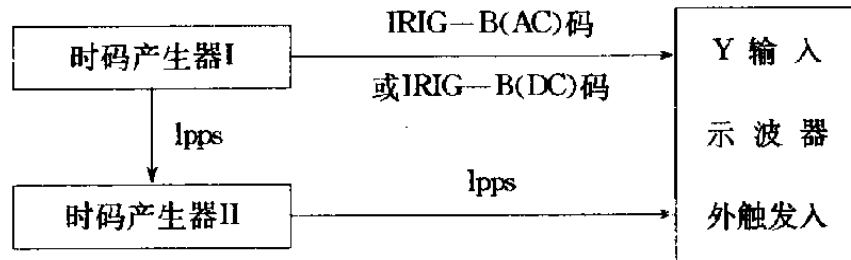


图 10 时间码码位信息检查方框图

- c. 根据需检查的码位,在时码产生器 II 置入相应的时间滞后值,如特标控制信息的编码位为 76、77、78,则将时码产生器 II 滞后 750ms;这时 76、77、78 三个码位全在示波器的视场中,按下时码产生器特标键,便可在示波器上看到“111”和“101”两种编码。

4.6.2.16 主、分站时统时间同步检查

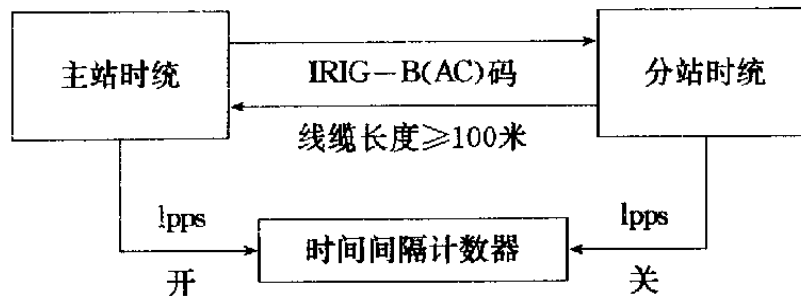


图 11 主、分站时统时间同步检查方框图

- a. 检查电路如图 11 所示,设备均放置在同一实验室内。
- b. 给分站时统分配站址号。
- c. 在控制器上置入正反向信道时延差及容差。
- d. 主站发站同步信息,分站与收到的 B(AC)码同步,计数器测得的时差包括正向信道时延及同步误差。

e. 主站进行时延修正操作,在这一步骤主站将计算出正向信道(即时统主站至时统分站信道)的时延,并以编码方式发送分站,令分站超前该值,完成这个步骤后,计数器测得的就是主、分站的时间同步误差。

4.6.3 环境试验

4.6.3.1 温度试验

- a. 从表 1 中选取设备的工作温度和存放温度的下限值,按照 GJB 367.2—87 第 401 条规

定的方法进行试验。

b. 从表 1 中选取设备的工作温度和存放温度的上限值,按照 GJB 367.2—87 第 402 条规定的方法进行试验。

4.6.3.2 低气压试验

按照表 2 提供的条件和 GJB 367.2—87 第 403 条规定的方法 1 进行试验。

4.6.3.3 吹尘试验

按照表 3 规定的条件和 GJB 367.2—87 第 407 条规定的方法 1 进行试验。

4.6.3.4 湿热试验

按照表 4 规定的条件和 GJB 367.2—87 第 411 条第 4 款规定的方法进行试验。

4.6.3.5 冲击试验

地面和车载设备按表 5—1 规定的条件和 GJB 367.2—87 第 408 条的 5.1 和 5.2 规定的方法进行试验。舰载设备分别按照表 5—2 和表 5—3 的条件以及 GJB 367.2—87 第 408 条的 5.5 和 5.6 规定的方法进行试验。机载设备按表 5—4 规定的条件和 GJB 367.2—87 第 408 条的 5.1 和 5.2 规定的方法进行试验。

4.6.3.6 振动试验

按照 3.8.6 条规定的要求和 GJB 367.2—87 第 409 条规定的方法进行试验。

4.6.3.7 盐雾试验

按照 3.8.7 条规定的条件和 GJB 367.2—87 第 413 条规定的方法进行试验。

4.6.3.8 霉菌试验

按照 3.8.8 条规定的条件和 GJB 367.2—87 第 412 条规定的方法进行试验。

4.6.4 电磁兼容性试验

按照 GJB 152 规定的相应方法进行试验。

4.6.5 可靠性试验

按照 GJB 367.3—87 规定的方法进行试验。试验方案选择第一类试验方案中的定时截尾统计试验方案。

4.6.6 维修性试验

按照 GJB 368.5—87 规定的方法进行试验。

4.6.7 包装、贮运检查

对第 5 章所规定的包装、贮存、运输等要求的检验按照 GJB 367.5—87 第 5、6 章的规定进行。

4.7 检验顺序

各检验项目的顺序一般按照表 6 规定的顺序进行。具体产品的检查项目如有增加,应规定试验项目的插入位置。环境试验项目的顺序也可参照 GJB 150.1—86 中附录 A 的顺序进行。

5 交货准备

对设备封存、包装、装箱、运输和贮存、标志等项的要求,应按照 GJB 367.5—87 第 1、2、3、4 章的有关规定执行,具体要求应在订货合同中规定。

6 说明事项

6.1 订货文件内容

在合同或订单中应载明以下内容：

- a. 产品的名称、型号、规格；
- b. 产品的各项技术要求及特殊要求；
- c. 产品的数量、单价；
- d. 产品的质量检验方法及检验依据；
- e. 双方各应承担的责任；
- f. 包装运输方式；
- g. 交货日期、保修期等。

6.2 定义

6.2.1 术语

6.2.1.1 时统设备 timing equipment

提供标准时间信号和标准频率信号的电子设备。本标准所指的是窄义的时统设备，即不含定时校频设备。

6.2.1.2 独立站 separated station

独立定时校频且不带分站的时统站。

6.2.1.3 主站 master station

独立定时校频且带分站的时统站。

6.2.1.4 分站 slave station

依靠主站送来的 IRIG—B 码定时且带有一个以上用户的时统站。

6.2.1.5 特标控制信息 special sign contral informastion

产生用作标记、控制或启动的特殊标志信号的信息。

6.2.1.6 时间同步误差 synchronized eiror

表征两个信号在时间上相关的程度。

6.2.2 缩写词

6.2.2.1 pps pulses per second

每秒脉冲数。

6.2.2.2 ppm pulses per minute

每分脉冲数。

附加说明：

本标准由国防科工委司令部提出。

本标准由国防科工委测量通信总体研究所起草。

本标准主要起草人：聂峰、章宝润。

计划项目代号：1KS02。