

TB

中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 1865—2006

代替 TB/T 1865—1987

T·CJ 型驼峰音频测长器

Model T·CJ hump audio-frequency distance-to-coupling measurement device

2006-04-10 发布

2006-07-01 实施

中华人民共和国铁道部 发布

目 次

前 言 II

1 范 围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 产品型号及组成 2

5 技术要求 2

6 试验方法 4

7 检验规则 9

8 标志、包装、运输、贮存 10

前 言

本标准代替 TB/T 1865—1987《T·C 型驼峰音频测长器》。

本标准与 TB/T 1865—1987 相比主要变化如下：

——取消了动态测长器电路及其相关的技术要求及测试。

——降低音频轨道电路使用频率：133 Hz、163 Hz、183 Hz、233 Hz。比 TB/T 1865—1987 低了三档，有利于延长测量区段长度，由原来 400 m 提高到 850 m。

——增加了资料性附录，以取代 TB/T 1865—1987 中第 2 章。

——取消了 TB/T 1865—1987 中 5.17、5.18 两项试验。因为测长器安装在计算机机房，工作环境不可能产生盐雾和霉变。

——按新版本的温度及振动标准重新编写了相关高低温试验及振动测试条文。

——增加了驼峰音频测长器对测长轨道电路的技术要求。

——增加了驼峰音频测长器对测长防雷电路的技术要求。

本标准由中国铁路通信信号集团公司西安铁路信号研究所提出并归口。

本标准起草单位：铁道科学研究院通信信号研究所。

本标准主要起草人：周喜鸿、陈志雄、周望梅、宾海丰。

本标准于 1987 年首次发布，本次为第一次修订。

T·CJ 型驼峰音频测长器

1 范 围

本标准规定了 T·CJ 型驼峰音频测长器(以下简称测长器)的产品分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存等。

本标准适用于测长器的制造、使用、检验和维修。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 191 包装储运图示标志(eqv ISO 780:1997)

GB/T 2421—1999 电工电子产品环境试验 第 1 部分:总则(idt IEC 68-1:1988)

GB/T 2423.1—2001 电工电子产品环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 A:低温(idt IEC 60068-2-1:1990)

GB/T 2423.2—2001 电工电子产品环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 B:高温(idt IEC 60068-2-2:1974)

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(eqv IEC 68-2-3:1984)

GB/T 2423.10—1995 电工电子产品环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 Fc 和导则:振动(正弦)(idt IEC 68-2-6:1982)

GB/T 2828.1—2003 计数抽样检验程序 第 1 部分:按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划(ISO 2859-1:1999, IDT)

GB/T 2829—2002 周期检验计数抽样程序及表(适用于对过程稳定性的检验)

TB/T 1447—1982 信号产品的绝缘电阻

TB/T 1448—1982 通信信号产品的绝缘耐压

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

空闲长度 Car space

从编组线内减速器出口轨道绝缘处至停留车辆(最后一个轮对)之间的距离。

3.2

静态测长 Car space measure

对编组线内溜放车辆走行状态空闲长度的测量,即从测长轨道电路区段始端至溜放在该区段最近一钩车走行或停留位置之间的距离的测量。

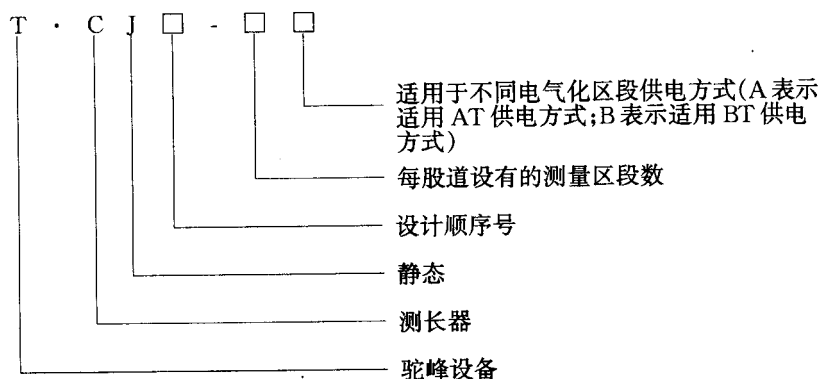
3.3

逻辑相加 Logical add

按照最后一个钩车的实际位置,把各区段的长度进行自动相加。

4 产品型号及组成

4.1 测长器型号及其含义



4.2 产品组成

4.2.1 T·CJ4-1、T·CJ4-1A 型测长器由电源、音频振荡器、功率放大器、选频接收电路组成。

4.2.2 T·CJ4-1B 型测长器由电源、音频振荡器、功率放大器、选频接收电路、防雷滤波电路、室外防雷隔离电路组成。

4.2.3 T·CJ4-2B 型测长器由电源、音频振荡器、功率放大器、选频接收电路、防雷滤波电路、室外防雷隔离电路、区段空闲接收电路、逻辑相加电路组成。

5 技术要求

5.1 工作环境条件

测长器安装在控制机房内,在下列工作环境条件下应可靠工作:

- a) 环境温度 $+5^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$ 。
- b) 空气相对湿度 不大于 $90\% (+25^{\circ}\text{C})$ 。
- c) 大气压力 $70\text{ kPa} \sim 106\text{ kPa}$ (海拔高度不超过 3000 m)。
- d) 振动 频率范围为 $1\text{ Hz} \sim 35\text{ Hz}$, 加速度幅值: $5\text{ m/s}^2 (0.5g_n)$ 。

5.2 主要技术要求

5.2.1 测长器应符合本标准的要求,并按照经规定程序批准的图样及技术文件进行制造。

5.2.2 测长器所用通用件、外购件必须符合相应的技术标准,电子元器件须经过筛选后方可进行装配。

5.2.3 音频轨道电路设置区段长度不大于 850 m 。

5.2.4 音频轨道电路使用频率在 $133\text{ Hz} \pm 1\text{ Hz}$ 、 $163\text{ Hz} \pm 1\text{ Hz}$ 、 $183\text{ Hz} \pm 1\text{ Hz}$ 、 $233\text{ Hz} \pm 1\text{ Hz}$ 中任选 1~2 种。

5.2.5 音频恒流输出电流: $100\text{ mA} \pm 2\text{ mA}$ 。

5.2.6 长度电压模拟系数: 100 m/V (TBZK 型控制系统)、 200 m/V (TXJK 型控制系统)。

5.2.7 装有第四部位减速器的站场,瞬时长度的测量应优先测试最后一钩车离开第三部位减速器的距离;当钩车停在第四部位减速器时,长度显示不应超过第一测量区段的固定长度。

5.2.8 测量误差

- a) 测量长度在 350 m 以内,均方差 $\sigma \leq 10\text{ m}$, 90% 以上测量误差小于 20 m , 其余不大于 30 m (道床漏泄电阻应不小于 $1\Omega \cdot \text{km}$; 轮对接触电阻应小于 0.03Ω)。
- b) 测量长度在 $350\text{ m} \sim 650\text{ m}$ 范围内,均方差 $\sigma \leq 15\text{ m}$ (道床漏泄电阻不应小于 $1\Omega \cdot \text{km}$; 轮对接触电阻应小于 0.03Ω)。
- c) 测量长度在 $650\text{ m} \sim 850\text{ m}$ 范围内,均方差 $\sigma \leq 20\text{ m}$ (道床漏泄电阻不应小于 $1\Omega \cdot \text{km}$; 轮对接触电阻应小于 0.03Ω)。

5.2.9 对轨道电路的要求:

- 测长轨道电路是一种特殊要求的轨道电路,要求钢轨接缝间的连线电阻尽可能小和稳定。因此,要求采用双根接续线连接。
- 测长轨道电路末端应设绝缘,并用双根连接线短路。
- 道床整洁、干燥时,道床漏泄电阻应大于 $3\Omega\cdot\text{km}$ 。
- 峰尾有电力牵引区段时,测长区段应避免供电区段末端 30 m,同时供电区段应设置扼流变压器,以便供电回流。
- 维修使用单位应保证至少半年检查一次轨道电路的完好。

5.2.10 对防雷电路的技术要求,由于测长轨道电路两根钢轨对地电阻是平衡的,且较小,因此,室内防雷电路接地电阻和室外钢轨对地电阻存在差异,对电力牵引区段站场,特别是 BT 供电方式会造成钢轨对室内防雷地间有较大的交流电压(且有功率),极易损坏纵向防雷元件,造成测长发送电流及接收电压不稳,故测长防雷电路宜采用变压器隔离及多级横向保护电路,不采用纵向防护。

5.3 测长器电源组件技术要求

5.3.1 电源组件应使用线性电源模块,使用率不应大于电源组件最大负载能力的 60%,当使用率大于电源组件最大负载能力的 50%时,应采用工业级模块或强制通风。

5.3.2 电源输入:AC220 V $\pm$ 22 V、50 Hz $\pm$ 2 Hz。

5.3.3 电源输出:技术要求见表 1。

表 1 电源输出技术要求

输出电压标值 V	负载电流 A		纹波电压 mV	稳定度	标值误差 V
	16 股道以下 (含 16 股道)	30 股道以下 (含 30 股道)			
+12	≥ 3	≥ 4	≤ 20	$\leq 1\%$	± 0.5
-12	≥ 3	≥ 4	≤ 20	$\leq 1\%$	± 0.5

5.4 音频振荡器特性

5.4.1 振荡频率:出厂振荡频率为 133.0 Hz $\pm$ 0.5 Hz、163.0 Hz $\pm$ 0.5 Hz、183.0 Hz $\pm$ 0.5 Hz、233.0 Hz $\pm$ 0.5 Hz。

5.4.2 输出交流电压范围:0~5 V(有效值),可调。负载电阻不应小于 1.2 k Ω ,波形失真度小于或等于 0.5%。

5.4.3 稳定性:温度在 +5℃ ~ +40℃ 范围内,输出电压幅度变化应小于 $\pm 2\%$ (以 20℃ 时输出电压幅度为准),频率变化应小于 $\pm 0.5\%$ 。

5.5 功率放大器特性

5.5.1 频带范围:100 Hz~400 Hz。

5.5.2 功率放大器负载电阻为 50 Ω 时,恒流输出为 100 mA $\pm$ 2 mA(10 Ω 取样电阻上交流压降为 1.00 V $\pm$ 0.02 V),最大不失真恒流输出为 110 mA(波形失真度小于 5%)。

5.5.3 稳定性:温度在 +5℃ ~ +40℃ 范围内,输出电流变化应小于 $\pm 4\%$ (以 20℃ 时输出电流值为准)。

5.6 选频接收电路特性

5.6.1 中心频率 f_0 :133 Hz $\pm$ 2 Hz、163 Hz $\pm$ 2 Hz(T·CJ4-1、T·CJ4-1A、T·CJ4-2B 型),183 Hz $\pm$ 2 Hz、233 Hz $\pm$ 2 Hz(T·CJ4-1B 型)。

5.6.2 通带宽度 $2\Delta f$: $2\Delta f \leq 6\% f_0$ (T·CJ4-1B 型);

$2\Delta f \leq 10\% f_0$ (T·CJ4-1、T·CJ4-1A、T·CJ4-2B 型)。

5.6.3 输出交流电压范围:0~3 V(有效值),即接有整流负载,波形最大不失真输出时的最大输出线性

范围。

5.6.4 工频抑制比 δ_{50} : $\delta_{50} \geq 80$ dB(T·CJ4-1B型);

$\delta_{50} \geq 40$ dB(T·CJ4-1、T·CJ4-1A、T·CJ4-2B型)。

5.6.5 交流一直流线性转换误差:小于1%。

5.6.6 稳定性:温度在+5℃~+40℃范围内,选频放大倍数变化应小于±4%。谐振频率变化应小于±1%。(以20℃时的选频放大倍数、谐振频率为准)

5.7 绝缘电阻

在试验的标准大气条件下,测长器电源引入端子,各接插件引入、引出端子对测长器机壳的绝缘电阻不应小于100 MΩ。

5.8 绝缘耐压

测长器电源引入端子,各接插件引入、引出端子对测长器机壳的绝缘耐压应承受交流50 Hz,1000 V的有效值电压,历时1 min应无击穿或闪络现象。重复试验时的试验电压应为原试验电压的75%。

5.9 测长器外观

5.9.1 测长器外观应光滑细致,镀层牢固,不应有斑点、凸起或未镀的地方,镀层、边缘和棱角不得有烧痕。经铬酸盐钝化的镀锌表面应有从绿色到金黄色的光亮彩色膜。

5.9.2 测长器机箱、机壳漆层应颜色一致,平整清洁,美观光滑,不应有皱纹、流痕、起泡等缺陷。

6 试验方法

6.1 试验用仪表

检验测长器应使用表2仪表。必要时也可用相同准确度、规格的仪表代替。

表2 测试用仪表名称、规格

序号	名 称	规 格
1	音频信号发生器	频率范围:20 Hz~20 000 Hz 输出幅度:0~5 V 输出衰减:≥80 dB
2	失真仪	频率范围:20 Hz~20 000 Hz 失真度精度:≤0.5%
3	数字频率计	频率范围:0~1 MHz 准确度:±0.1 Hz
4	双踪示波器	频率范围:0~1 MHz
5	直流稳压电源	双路,0~30 V,2 A
6	直流电流表	0~10 A,1级(或三位半数字万用表)
7	直流数字电压表	四位半,精度:±0.1%
8	交流数字电压表	四位半,精度:±0.5%
9	交流毫伏表	测量范围:0.01 mV~300 V 频率范围:20 Hz~20 000 Hz
10	调压器	1 kV·A
11	无感可调电阻器	10 A,20 Ω
12	兆欧表	500 V
13	绝缘耐压测试仪	输出电压:0~5 kV 变压器容量:1000 V·A 漏电流范围:0~50 mA

6.2 测长器中插件、继电器、接线图、测试图中符号和名称

测长器中插件、继电器、接线图、测试图中符号和名称见表 3。

表 3 测长器中插件、继电器、接线图、测试图中符号和名称

序号	符 号	名 称
1	ZD	音频振荡电路板
2	GF	功率放大电路板
3	XF	选频放大电路板
4	JT	静态逻辑电路板
5	4GJF	第四制动位减速器轨道电路复示继电器
6	1KJ	第一测长测量区段空闲执行继电器
7	$F_{1-1.1}, F_{1-1.2}$	第一股道,第一测长区段一对发送电缆接线端子
8	$S_{1-1.1}, S_{1-1.2}$	第一股道,第一测长区段一对接收电缆接线端子
9	JS_1	第一股道静态测长输出
10	$V_{\sim}$	选频接收电路交流输出电压
11	V_0	选频接收电路测长长度直流电压
12	R_{W1}	选频接收电路放大量调节电位器
13	R_{W2}	选频接收电路调零电位器(零米补偿用)
14		交流电压表
15		直流电流表
16	R_w	无感可调电阻器

6.3 音频振荡电路的测试

按图 1 连接测试线路。

每路振荡器外接 1.2 k Ω 负载电阻,依次测试一、二路振荡频率、输出交流电压范围、波形失真度。测试结果应符合 5.4 的规定。

6.4 功率放大器的测试

按图 2 连接测试线路。

从音频信号发生器送出 1.8 V~2 V,133 Hz~233 Hz 的音频信号,功率放大器外接 10 Ω 电阻(连同功率放大器电路板上电阻共 50 Ω),测试功率放大器电路板上 10 Ω 取样电阻的交流压降,在 1.000 V~1.100 V 范围内,从示波器观察的波形失真度应小于 5%。

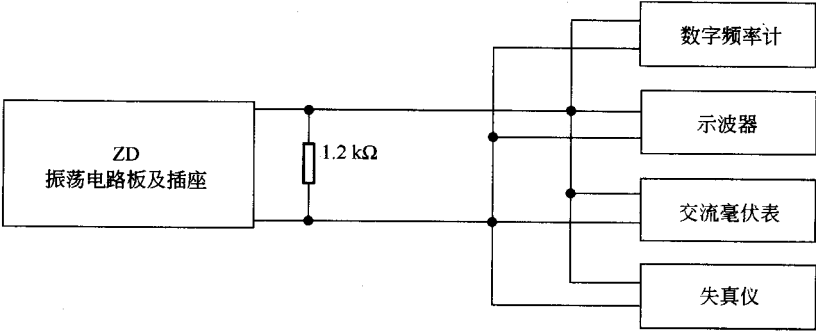


图 1 音频振荡电路(板)的测试电路

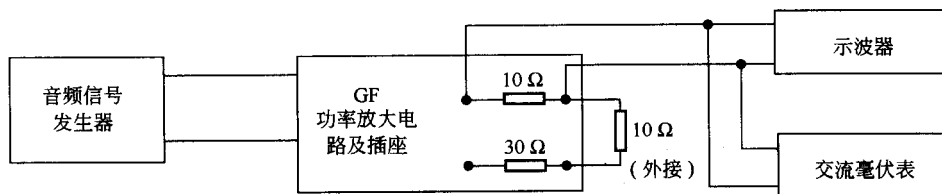


图2 功率放大电路(板)的测试电路

6.5 选频放大接收电路的测试

本电路由两部分组成:选频放大电路及交流一直流线性转换电路。

6.5.1 中心频率的测试

按图3连接测试线路。

调节音频信号发生器输出电压幅值,使功率放大器 1Ω 取样负载电阻上压降为交流 100mV ,改变音频信号发生器频率,交流毫伏表指示最大值时所对应的频率值就是选频放大接收电路的中心频率,测试结果应符合 5.6.1 的规定。

6.5.2 通带宽度的测试

按图3连接测试线路。

调节音频信号发生器输出电压幅度,使选频接收电路输出幅度为交流 1V ,改变音频信号发生器输出频率,记下选频接收电路输出幅度为交流 0.707V 时的两频率值,两频率的差就是通带宽度 $2\Delta f$ 。不同型号电路的测试结果应符合 5.6.2 的规定。

6.5.3 交流一直流线性转换误差的测试

按图3连接测试线路。

调节音频信号发生器输出幅度为零,调节选频接收电路板上调零电位器 R_{W2} ,使测长长度直流电压 V_0 为 -0.1V (T·CJ4-1、T·CJ4-2B 型测长器)、 -0.05V (T·CJ4-1A、T·CJ4-1B 型测长器),即对测长器在 0m 处时,由于车轮轮对与钢轨接触电阻形成的电压进行的补偿(0m 补偿电压),记下此时输入信号电压值。调节放大量调节电位器 R_{W1} ,使放大量调至最大放大量的 90% ,然后增加输入信号电压幅度使测长长度直流电压 V_0 为 1V 、 2V 、 3V 、 4V 、 5V 、 6V 、 7V 、 8V 、 9V 时(处),依次记下所对应输入信号电压值。计算输出与输入电压比值,线性误差应符合 5.6.5 的规定。

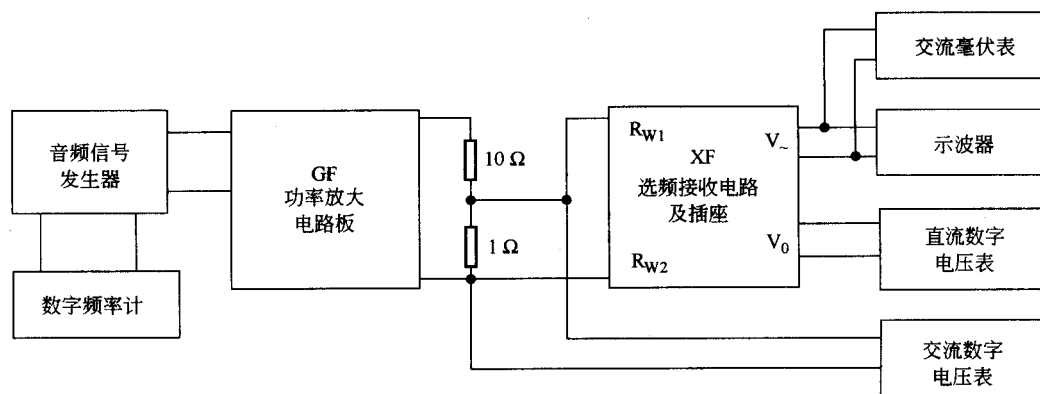


图3 选频接收电路中心频率、通带宽度、交流一直流线性转换电路线性度的测试电路

6.5.4 工频抑制比的测试

按图4连接测试线路。

先测出选频接收电路在其中心频率处的电压放大倍数,再求出输入频率为 50Hz 时的电压放大倍数,用公式(1)计算工频抑制比。

$$\delta_{50} = 20 \lg(K_{f_0}/K_{50})$$

.....(1)

式中：

- δ_{50} ——工频抑制比,单位为分贝(dB);
- K_{f_0} ——选频放大器对 f_0 的电压放大倍数;
- K_{50} ——选频放大器对工频(50 Hz)的电压放大倍数。

计算结果应符合 5.6.4 的规定。

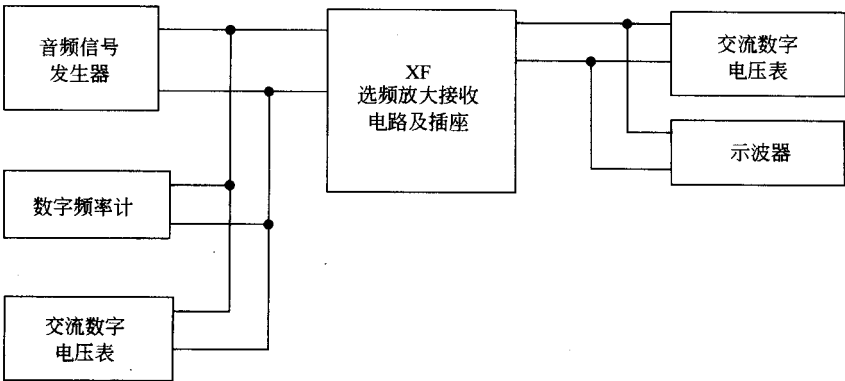


图 4 选频接收电路工频抑制比的测试电路

6.6 电源电路的测试

按图 5 连接测试电路。

连接导线截面积不应小于 1.5 mm²,长度尽可能短。测试时,直流数字电压表在电源引出口处测量,按表 1 测试条件及内容逐项测试,结果应符合表 1 的规定。

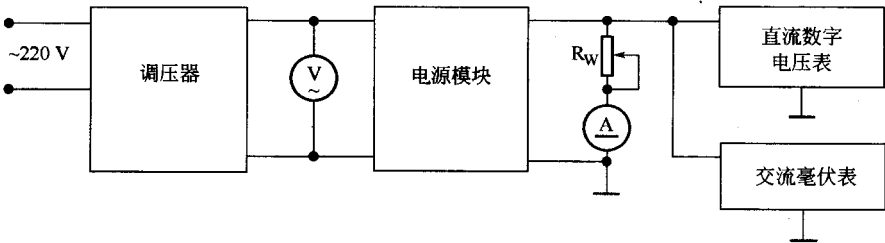


图 5 电源电路的测试电路

6.7 测长器联调试验

测长器出厂前,应进行联调试验。试验方法是:在测长器发送部分功率放大器插头上各路输出端并联 10Ω+1Ω 模拟电阻,其中 10Ω 电阻相当于信号楼至钢轨间连接电缆电阻,1Ω 电阻为轨道电路模拟电阻。1Ω 电阻的两端接至相应选频接收输入电路输入端上,各股道输出音频电流调至 100 mA 左右,即在 1Ω 电阻上取样交流电压为 100 mV±5 mV,调节各股道选频接收电路的放大量(调 R_{W1}),使各路输出直流电压为 8 V(T·CJ4-1B 型为 4 V)左右,拔掉发送电路输出插头,调节各股道选频接收电路的调零电位器 R_{W2} ,使各路输出直流电压为 -0.1 V(T·CJ4-1A、T·CJ4-1B 型为 -0.05 V),再插入发送电路输出插头,恢复各路原有输入信号,重新调节 R_{W1} ,使各路输出电压为 8.00 V±0.08 V(T·CJ4-1A、T·CJ4-1B 型为 4.00 V±0.04 V)。

6.8 连续开机考核

测长器联调完毕后,随即进行 240 h 连续开机的考核。测试内容如表 4 所示。每天早 9 点、晚 21 点各测一次。测试结果应符合功率放大器输出 100 mA±2 mA(即取样电阻上交流压降变化小于 20 mV),接收电路直流输出变化小于 4%。当偏离上述指标时,应检查配接电阻及配线是否有虚焊,电路板是否

有问题,问题解决后再进行测试,应保证所有电路板连续 240 h 内满足上述考核要求。

表 4 连续开机考核记录

板 号	功率放大器取样交流电压(mV)				选频接收电路(V)		备 注
	I	II	III	IV	V ₀₁	V ₀₂	

注:一块功率放大器电路板包含 4 路独立的功率放大器, I、II、III、IV 分别是各路输出代号。一块选频接收电路板包含 2 路独立的选频接收电路, V₀₁、V₀₂是 2 路输出代号。

6.9 绝缘电阻测试

断开测长器电源端子(直流、交流)、发送输出端子、选频接收电路输入、输出端子的连线,按 TB/T 1447—1982 的规定,用 500 V 兆欧表测试各端子对机箱外壳的绝缘电阻,测试结果应符合 5.7 的规定。

6.10 绝缘耐压测试

断开测长器电源端子(直流、交流)、发送输出端子、选频接收电路输入、输出端子的连线,按 TB/T 1448—1982 的规定,用绝缘耐压测试仪测试各端子对机箱外壳的绝缘耐压,测试结果应符合 5.8 的规定。

6.11 低温试验

低温试验按 GB/T 2423.1—2001 试验 Ad 进行,并应符合以下规定:

- a) 初始检测:对室温下的试验用测长器进行外观检查,应符合 5.9 的规定。再给测长器通电,并按 6.7 的方法进行测试。测试音频振荡电路振荡频率、输出电压,功率放大电路 10 Ω 取样电阻上交流压降(即测试功率放大电路恒流输出),测试结果应符合 5.4.1,5.4.2,5.5.2 的规定。测试选频接收电路测长长度电压应为 8.00 V $\pm$ 0.08 V(T·CJ4-1A、T·CJ4-1B 型为 4.00 V $\pm$ 0.04 V)。同时从各试验电路板端子上引出测试线并做标记,以便后面检测。
- b) 条件试验:将试验用测长器按正常位置安放在试验箱内,将试验箱温度调至所要求的严酷等级温度。当试验箱温度和持续时间达到严酷等级的规定后,测长器通电,10 min 后测试音频振荡电路、功率放大电路,测试结果应符合 5.4.3,5.5.3 的规定。测试选频接收电路测长长度电压,该电压的变化量应小于初始检验时其电压值的 6%。
- c) 严酷等级:温度为 +5 $^{\circ}\text{C}$ $\pm$ 3 $^{\circ}\text{C}$,持续时间为 2 h。
- d) 最后检测:试验用测长器在标准大气条件下恢复 1 h,1 h 后检查外观及电气性能。外观检查结果应符合 5.9 的规定。测试音频振荡电路、功率放大电路,测试结果应符合 5.4.3,5.5.3 的规定。测试选频接收电路测长长度电压,该电压的变化量应小于初始检验时其电压值的 6%。

6.12 高温试验

高温试验按 GB/T 2423.2—2001 试验 Bd 进行,并应符合以下规定:

- a) 初始检测:同 6.11a)。
- b) 条件试验:同 6.11b)。
- c) 严酷等级:温度为 +40 $^{\circ}\text{C}$ $\pm$ 2 $^{\circ}\text{C}$,持续时间为 2 h。
- d) 最后检测:同 6.11d)。

6.13 恒定湿热试验

恒定湿热试验按 GB/T 2423.3—1993 进行,并应符合以下规定:

- a) 初始检测:对试验用测长器进行外观检查,应符合 5.9 的规定。通电并按 6.7 的方法进行测试

试。

- b) 条件试验:将试验用测长器按正常位置放入试验箱内,将试验箱内温度、湿度调至所需严酷等级。
- c) 严酷等级:温度为 $+40\text{℃} \pm 2\text{℃}$,相对湿度为 90%~95%,持续时间为 2 d。
- d) 恢复:在条件试验结束后,试验用测长器应在 GB/T 2421—19995.3 的条件下恢复,时间不少于 1 h。
- e) 最后检测:对试验用测长器进行外观检查,应符合 5.9 的规定。按 5.7 测试绝缘电阻,应不小于 $25\text{M}\Omega$ 。通电 10 min 测试音频振荡电路、功率放大电路,测试结果应符合 5.4.3、5.5.3 的规定。测试选频接收电路测长长度电压,该电压的变化量应小于初始检验时其电压值的 6%。

6.14 振动试验

振动试验按 GB/T 2423.10—1995 进行,并应符合以下规定:

- a) 初始检测:对试验用测长器进行外观检查,应符合 5.9 的规定。通电并按 6.7 的方法进行测试。
- b) 条件试验:将试验用测长器按正常位置安装在振动台上,水平与垂直方向须用夹具夹牢,按严酷等级进行试验。
- c) 严酷等级:频率范围为上限频率 35 Hz,下限频率 1 Hz,振动方向为垂直方向,加速度幅值 5m/s^2 ($0.5g_n$),扫频循环数 10,持续时间 $30\text{min} \pm 1\text{min}$ 。
- d) 恢复:在条件试验结束后,试验用测长器恢复,时间不少于 0.5 h。
- e) 最后检测:对试验用测长器进行外观检查,应符合 5.9 的规定。通电,5 min 后按 6.7 的方法进行测试,测试结果的变化量应小于初始检测结果的 2%。

7 检验规则

7.1 每部测长器应经工厂技术检验部门检验合格,并附有产品质量合格证方能出厂。

7.2 测长器检验分为出厂检验和型式试验两种。

7.3 出厂检验由制造厂在生产过程中逐台进行。按本标准第 5 章所列项目 5.3、5.4.1、5.4.2、5.5.1、5.5.2、5.6.1、5.6.2、5.6.3、5.6.4、5.7、5.8、5.9、6.7、6.8 进行检验,检验项目应全部合格。

7.4 出厂检验合格的测长器需要复验时,采用 GB/T 2828.1—2003 规定的抽样和可接收判定的方法,其样品在提交出厂检验合格的批中按简单随机抽样的方法抽取,并应符合以下规定:

- a) 检验水平:一般检验的 II 水平。
- b) 接收质量限: $AQL=6.5$ 。
- c) 检验的严格度:正常检验。
- d) 抽样方案类型:一次抽样方案。

若检验判定不可接收,应进行全部检验。

7.5 测长器型式试验的内容应包括本标准的全部要求。

7.6 凡属下列之一者,应对测长器进行型式试验:

- a) 新产品或老产品转厂生产前的试制定型鉴定。
- b) 结构、工艺或材料有变化可能影响产品性能时。
- c) 当产品停止生产超过三年,再次生产时。
- d) 成批生产的产品,每六年进行一次。
- e) 出厂检验结果与上次型式试验有较大差异时。

7.7 型式试验样品应从出厂检验合格的批中随机抽取,采用计数抽样检验,按 GB/T 2829—2002 的有关规定进行,并应符合以下规定:

- a) 判别水平: I。

- b) 不合格质量水平: $RQL = 40$ 。
- c) 抽样方案类型: 一次抽样方案。
- d) 判定数组: 合格判定数 $Ac = 0$;
不合格判定数 $Re = 1$ 。

若不合格品数大于或等于不合格判定数, 则型式试验不合格。

7.8 经过型式试验的测长器, 不应出厂。

8 标志、包装、运输、贮存

8.1 标志

每部测长器应在明显的位置装有标牌并应标明:

- a) 产品的型号及名称。
- b) 制造日期。
- c) 出厂编号。
- d) 制造单位、监制单位名称。

8.2 包装

8.2.1 产品出厂时应包装良好, 并有防雨、防潮、防湿、防震等措施。产品应有减振塑料垫衬, 加防潮剂后用塑料袋密封, 装入坚固包装箱内。

8.2.2 每个包装箱内应附有产品合格证、使用说明书和装箱单。

8.2.3 包装箱上应按 GB/T 191 的有关规定, 标明“易碎物品”、“向上”、“怕雨”等标志, 并标明发、收货单位名称及地址, 产品型号及名称、数量、毛重。

8.3 运输

测长器在运输过程中不得受强烈震动和摔撞, 应防止雨、雪的直接淋袭。

8.4 贮存

测长器应贮存在通风良好, 温度在 $-25^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$, 相对湿度不大于 80%, 周围无酸、碱或其他有害气体的库房中。贮存期超过半年应开箱通风, 贮存期超过一年应通电进行常温检验, 然后应重新作防潮密封处理。