

74453-8
BTO- $\frac{3}{4}$ 型

载波机测试调整方法

人民交通出版社

BT0-3/4 型载波机 测试调整方法

交通部载波机测试调整方法编写小组

人 民 交 通 出 版 社

1 9 7 3 年 · 北 京

BTO-3/4 型载波机

测试调整方法

交通部载波机测试调整方法编写小组

人民交通出版社出版、发行

(北京市安定门外和平里)

北京市书刊出版业营业许可证出字第006号

人民交通出版社印刷二厂印

开本: $787 \times 1092 \frac{1}{32}$ 印张: $1 \frac{3}{4}$ 插页: 1 字数: 31 千

1973年10月第1版

1973年10月第1版第1次印刷

印数: 0001—4200册 定价(科二): 0.16元

毛主席语录

人的正确思想，只能从社会实践中来，只能从社会的生产斗争、阶级斗争和科学实验这三项实践中来。

在生产斗争和科学实验范围内，人类总是不断发展的，自然界也总是不断发展的，永远不会停止在一个水平上。因此，人类总得不断地总结经验，有所发现，有所发明，有所创造，有所前进。

实践、认识、再实践、再认识，这种形式，循环往复以至无穷，而实践和认识之每一循环的内容，都比较地进到了高级的程度。

目 录

第一章 终端机测试调整方法	1
第一节 概 述	1
一、用途和特点	1
二、主要技术指标	1
三、频谱和端机方框图	2
第二节 每日测试(通话振铃试验)	2
第三节 每旬测试	3
一、端机及增音机步位核对和电平监测	3
二、净衰耗测试	4
三、转接电路全程净衰耗测试	4
四、通话振铃试验	5
第四节 每月停检	5
一、机械内外部清扫检查	5
二、全部继电器清扫检查调整	6
三、全部告警设备试验	7
四、通话振铃试验	8
第五节 每月测试	9
一、电子管屏流测试	9
二、载频电平测试调整	9
三、载漏测试调整	10
四、话路、报路、导频、振铃输出电平测试调整	11
五、净衰耗测试	12
六、通话振铃试验	12

第六节 全程电平测试调整	12
第七节 每季测试	14
一、电子管效率测试	14
二、电子管屏流测试	15
三、载频、导频、振铃频率校正	15
四、载频同步测试调整	15
五、载频电平测试调整	16
六、交直流电源自动转换设备的测试调整	16
七、载漏测试调整	17
八、送受信阶层电平测试调整	17
九、话路、报路、导频、振铃输出电平测试调整	19
十、导频控制系统及告警范围测试调整	19
十一、振铃器测试调整	20
十二、电路忙时串杂音测试	21
第八节 年度测试	22
一、方向、线路滤波器频率衰耗特性测试	22
二、群放大器主谐波差测试	25
三、主要点电平测试	25
四、接收群路频率特性测试	27
五、发送及接收频率特性测试	28
六、发送及接收振幅特性测试	29
七、手、自动调节范围测试	31
八、自动电平调节准确度测试	32
九、接收群路最低输入电平（最大增益）测试	32
十、接收支路杂音测试	33
十一、路际串音防卫度测试	33
十二、导频告警范围测试	34
十三、振铃器特性测试	34

十四、稳压电源调节范围测试·····	34
第九节 转接电路转接点衰耗测试·····	35
第二章 增音机测试调整方法·····	36
第一节 概 述·····	36
第二节 每月停检·····	36
一、机械内外部清扫检查·····	36
二、全部告警设备试验·····	36
第三节 每月测试(电子管屏流测试)·····	36
第四节 全程电平调整·····	36
第五节 每季测试·····	38
一、电子管屏流测试·····	38
二、导频控制系统及告警范围测试调整·····	38
三、阶层电平测试调整·····	38
第六节 年度测试·····	39
一、方向、线路滤波器频率衰耗特性测试·····	39
二、群放大器主谐波差测试·····	39
三、频率特性测试·····	39
四、最大增益测试·····	41
五、振幅特性测试·····	42
六、环路衰耗测试·····	43
七、手、自动调节范围测试·····	44
八、自动电平调节准确度测试·····	44
九、导频告警范围测试·····	44
十、固有杂音测试·····	44
十一、稳压电源调节范围测试·····	45

第一章 终端机测试调整方法

第一节 概 述

一、用途和特点

BTO-3/4系统包括3个话路和4个报路，可使用在明线上或电缆上。话路调幅器和群回路等采用了相同的设计和结构，因此在不同制式中可以互相通用。为了减少在同一杆路上的互相干扰，BTO-3/4系统设计有A、B、C、D四种制式。

在气候条件正常时，BTO-3/4系统两站间对31千赫可以允许有6奈的线路衰耗；当气候不良时，也能允许有7.8奈的线路衰耗，所以中继区间的长度大约为300公里。一般以设立4个增音站为宜，电路过长时，由于BTO-3/4为一个导频系统，自动调整设备将不能达到预期效果。

二、主要技术指标

(一)话路传输频带：300~3400赫。

(二)线路频谱：A—B传输方向为3.18~16.11千赫，B—A传输方向A、D制为18.18~31.11千赫，B、C制为18~31.11千赫，其中16.11千赫、31.11千赫分别为两个方向的导频频率。

(三)振铃信号：本机振铃信号为带外频率15.825千赫、19.825千赫和23.825千赫，比话路电平低 1.0 ± 0.1 奈。目前大部分已改为2100赫，比话路电平低0.7奈。

(四)外线发送电平：在线路放大器输出为 $+2.0 \pm 0.05$

奈。

(五)外线端载漏：话路每路 < -0.2 奈，报路每路 < -0.3 奈，总载漏为0奈。

(六)报路输出：比话路电平低 1.5 ± 0.1 奈。

(七)导频输出：比话路电平低 1.73 ± 0.01 奈。

(八)稳压范围：初级220伏 $-20\% \sim +10\%$ 变化时，次级应保持在220伏 $\pm 1\%$ 范围内。

三、频谱和端机方框图

如图1所示。

第二节 每日测试（通话振铃试验）

准备工作：

- 1.与电话所、电报所等有关单位取得联系。
- 2.与对方端站取得联系，并确定联系话路。
- 3.确认话路空闲后进行试验。

一、目的：每晨进行通话振铃试验，是为了检验电路能否保持正常通话及呼叫，以保证电路的正常使用。

二、要求：要求通话清晰，串杂音符合标准，信号器动作良好。

三、测试方法：

(一)将塞子线一端插入监听盘(TE43013)“H₁”塞孔，另一端并接在2/4线终端盘(TE47004)“3, 4”塞孔，监听盘电键K₁扳到“ $\square$ ”侧，监听话路是否空闲。

(二)如话路空闲时，拔掉2/4线终端盘第一个四芯塞子，并更换一端为U型一端为单根的塞子线插入2/4线终端盘“3, 4”塞孔和监听盘“H₁”塞孔。

(三)将监听盘 K_1 扳到 “ $\square$ ” 侧, K_3 扳到 “ $\bigcirc$.” 侧即可进行通话。

(四)振铃时将 K_2 扳向 “CH” 侧, 即可向对方送出振铃信号。

(五)对方送信号时, 我方应听到16赫信号电流声。

(六)双方试完后, 应恢复 2/4 线终端盘四芯塞子和监听盘 K_1 、 K_3 电键, 交付使用。

(七)也可以在试验台音频塞孔进行通话振铃试验。

第三节 每旬测试

准备工作:

1. 同每日测试。

2. 将传输测试器 (TE51038) 电源开关 K_4 打开, 用 U 型塞子线连接800赫 “ U_1 ” 塞孔与电平表 “ U_2 ” 塞孔, K_3 放在600欧 0 奈位置, 调整 800 赫 R_6 电位器使电平表指示为 0 奈。

一、端机及增音机步位核对和电平监测

(一)目的: 电路净衰耗常常受线路衰耗变化、放大器增益变化、导控系统工作不稳定等因素的影响而变化, 从而使整个电路不稳定或使通话质量变差。特别是在增音段较多时, 往往因为一个增音段传输电平变化过大, 而影响全程电路。因此, 有必要在一个净衰耗测试周期内, 对全程电路的电平变化进行监视测试。

(二)要求: 在正常气候条件下, 导频表指零时, 平、斜调步位与前次电平调整时比较, 允许变动不准超过 2 步, 否则要进行电平监测。

(三)测试方法:

- 1.步位核对和电平监测应在22点以后进行。
- 2.增音站放手动,调节平调、斜调步位,使导频表指零,记录调前、调后步位和导频指示。
- 3.增音站向端站报气候、温度、电压、平斜调步位、导频指示等。
4. A、B端站测试净衰耗,其随时间变动值未超过 ± 0.2 奈时,不作电平监测。
- 5.如果气候正常,增音站导频指示和平、斜调步位超过要求,或端站测试净衰耗其随时间变动值超过 ± 0.2 奈时,应作电平监测。电平监测方法同全程电平调整。

二、净衰耗测试

(一)目的:有导频机每旬测试净衰耗的目的,是考核自动电平调节的准确度,并弥补自动电平调节准确度的偏差和收发信支路电平的变化。

(二)标准:0.8奈。

(三)测试方法:

1.将监听盘 K_1 扳到“ α ”侧, K_2 扳到“ $\odot$ ”侧,塞子线接到2/4线终端盘“3, 4”塞孔和对方联系。

2.将传输测试器“ U_1 ”塞孔的800赫0奈送2/4线终端盘“3, 4”塞孔,对方将2/4线终端盘“3, 4”塞孔接传输测试器“ U_2 ”塞孔,进行测试。

3.净衰耗达不到0.8奈时,可调整话路接收器(TE22009)步位器,使其达到标准。

三、转接电路全程净衰耗测试

(一)目的:电路经过多次转接,净衰耗的波动增大,影

响话音的响度和清晰度，需要每句进行测试调整，以消除净衰耗波动的影响。

(二)标准：0.8奈。

(三)测试方法：

1.同净衰耗测试。

2.如路端净衰耗随时间变动值超过 $\begin{matrix} +0.2\sqrt{N} \\ -0.2 \end{matrix}$ 奈时，应按以下方法进行查找。

1)通知转接站进行双方机端净衰耗测试调整。

2)然后路端再做净衰耗测试调整。

四、通话振铃试验（同每日测试）

第四节 每月停检

准备工作：

1.准备清扫用具，本机检修专用工具，以及电烙铁等。

2.通知有关使用单位并与对方试验室取得联系，把重要话路倒入备用电路。

一、机械内外部清扫检查

(一)目的：机械内外部的清洁和强度的好坏，直接影响电路质量和通话畅通。定期对机械内外部进行直观检查和清扫的目的，就是为了保持机械的整洁和强度，预防故障的发生。

(二)清扫检查方法：

1.机械外部清扫可在不停机时，由上到下进行。注意不要用湿布擦电子管，以防损坏。

2.机械内部清扫必须在停机后进行。

1)关闭本机总电源。

2)将机匣从机架上逐个取出，清扫机架内的尘土，检查配线和端子板等。

3)打开机匣盒盖，清扫尘土，检查配线、元件和端子的强度有无异状。

4)清扫完毕后，应注意机匣与机架以及各种带标志的塞子头不要插错，以免影响电路的使用。

二、全部继电器清扫检查调整

(一)目的：定期对继电器进行清扫、检查和调整的目的，是为了保证继电器的动作可靠，接点接触良好，预防故障的发生。

(二)标准：

1.铁芯与衔铁间隙为0.35毫米。

2.接点间隙为0.3~0.4毫米。

3.接点压力为9~10克。

(三)清扫检查方法：

1.清扫继电器周围和盒盖内的尘土。

2.直观检查位置有无倾斜，螺丝有无松动，接点有无随力（随力：当动接点在刚接合后，还应有一点跟随的力量；定接点在刚离合前，也应有一点跟随的力量，也就是检查接合有无压力）和间隙是否合适。

3.用绸布蘸四氯化碳轻擦接点，然后用干绸布再轻擦一次。

(四)调整方法：

1.在一般正常的情况下，只作清扫尘土和直观检查。

2.如发现异状时，应按说明书详细调整。

三、全部告警设备试验

(一)目的：告警设备是反映机械、电路是否正常使用的神经系统。告警设备的良好与否，对及时发现机械和外线故

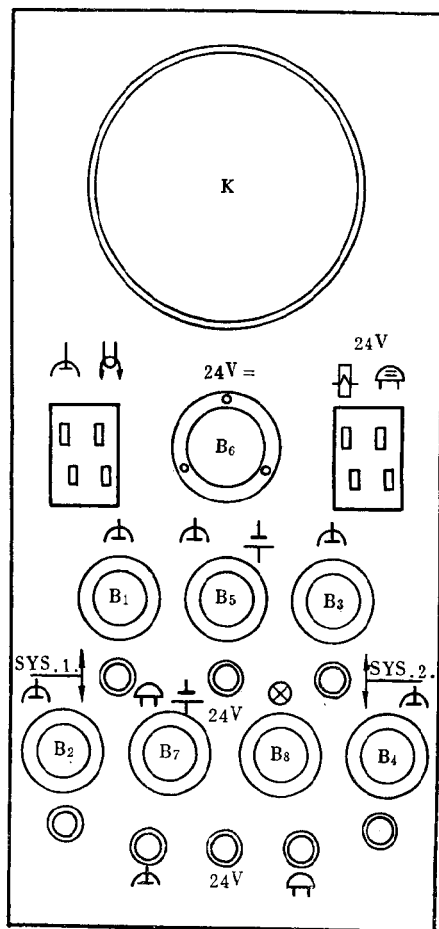


图 2

障、保证电路的正常工作具有重要作用，必须定期检查试验。

(二) 试验方法:

1. 抽匣告警: 依次将各抽匣电源塞子 (带红色 “↑” 记号者) 拔掉, 应发出告警, 接上塞子后告警停止。

2. 导频告警: 将导频转换电键放自动位置, 将导频接收器 (TE42016) “1, 2” 塞子拔掉后, 应发出告警, 接上塞子后, 告警停止。

3. 电源保险丝告警:

1) 电源转换盘 (TE46025): 将保险丝 $B_1 \sim B_6$ 逐个拔掉, 相应的告警灯明亮和发出告警, 接上保险丝后, 应灯灭铃止, 位置图如图 2。

2) 电源盘 (TE91072): 将保险丝 $B_1 \sim B_8$ 逐个拔掉, 相应的告警灯明亮和发出告警, 接上保险丝后灯灭铃止。位置图如图 3。

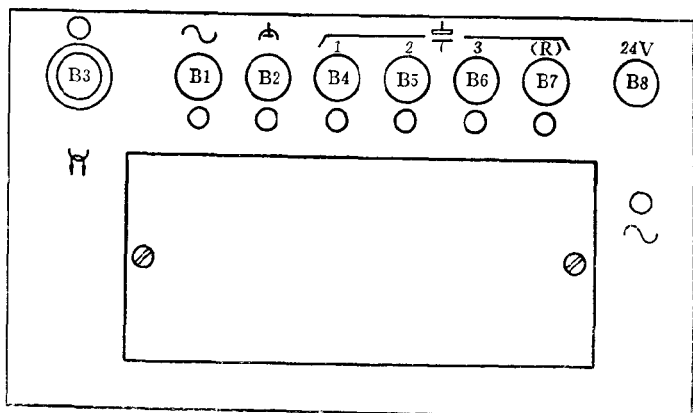


图 3

四、通话振铃试验 (同每日测试)

第五节 每月测试

准备工作：同每旬测试。

一、电子管屏流测试

(一)目的：屏流的测试是检查电子管的工作状态是否正常。

(二)标准：

1. 4千赫、12千赫 谐波发生器 PV_1 为 $\pm 5\%$ ， PV_2 为 $\pm 10\%$ 。

2. 4千赫、100千赫、114/115千赫和导频晶体振荡器 PV_1 为 $\pm 10\%$ 。

3. 其它各盘 PV 均为 $\pm 20\%$ 。

(三)测试方法：

1. 按端机月(季)测试表格用 PV 表依次在各盘的“ σ ”塞孔进行测试，并记录其数据。

2. 测试1兆赫振荡器屏流时，为了使振荡器工作，必须将“1”塞孔接地，然后进行测试。

二、载频电平测试调整

(一)目的：载频电平就是载供系统送至变频器载频输入端之电平。载频电平的大小与变频器输出的杂音及非线性衰耗有一定的关系，为满足变频器的输出杂音和非线性衰耗的要求，因此载频电平必须经常保持在规定的数值上。

(二)标准：

1. 分路载频： -0.7 ± 0.05 奈。

2. 群路载频: -0.1 ± 0.05 奈。

3. 导频: -3.0 ± 0.05 奈。

4. 带外振铃: -3.6 ± 0.05 奈。

(三) 测试方法: 将传输测试器 (TE51038) K_3 放 “ $R > 7K\Omega$ ” 档, “ U_2 ” 塞孔依次接载频分配盘 (TM70024) 相应测试塞孔, 并调整相应频率的电位器使其达到规定值。

三、载漏测试调整

(一) 目的: 单边带传输的载波机是抑制载频传输的, 但实际上载频漏泄还是存在的。载频漏泄过大会造成群放大器的过负荷及增加话路的串杂音。因此, 必须定期进行测试调整, 使载漏的影响减至最小。

(二) 标准:

1. 话路载漏: -0.2 奈。

2. 报路载漏: -0.3 奈。

3. 总载漏: 0 奈。

(三) 测试方法:

1. 将方向滤波器 (TE31016) “1, 2” 塞孔接传输测试器 (TE51038) “ U_2 ” 塞孔。

2. 将导频晶体振荡器 (TE23021) “1~4” 塞子拔掉, 各话路调幅解调器 (TE24002) “5~8” 塞子拔掉, “VT” 塞孔塞子拔掉。

3. 话路载漏: 将测试的话路调幅解调器 “5~8” 塞子接上, 此时电平表的读数, 即为此话路的载漏。测试后仍将 “5~8” 塞子拔掉。

4. 报路载漏: 将 “VT” 塞孔塞子接上, 报路电键全部放 “-TB” 位置, 此时电平表的读数即为报路载漏。

5. 总载漏: 将各话路调幅解调器 “5~8” 塞子和 “VT”